

## Research Paper

**Compilation and Update of Physical Fitness Normative Data of Men Aged 18-60 Years Old in Kerman City****Y. Firouzi<sup>1</sup>, S. Zandi<sup>2</sup>, D. Moflehi<sup>3</sup>, M. Abbaspoor<sup>4</sup>, R. Nikooei<sup>5</sup>**

1. MSc in Sports Physiology, Faculty of Sport Science, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran
2. MSc in Sports Physiology, Faculty of Sport Science, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran
3. Assistant Professor in Exercise Physiology, Faculty of Sport Science, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran (Corresponding Author)
4. Assistant Professor in Exercise Physiology, Faculty of Sport Science, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran
5. Associate Professor in Exercise Physiology, Faculty of Sport Science, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran

Received: 2022/01/02

Accepted: 2022/05/23

**Abstract**

The purpose the present study was to compile the normative data of physical fitness factors in 18-60-year-old male in Kerman city. This study was descriptive-survey research. 363 men were selected through the cluster sampling method from Kerman city and divided in four age groups: 18 - 29 years old, 30 - 39 years old, 40 - 49 years old, and 50 - 60 years old. Height, weight, waist and hip circumferences, skin fold 3 thickness were measured, then flexibility (sit and reach test), muscle strength (dynamometer), abdominal muscle endurance (sit up test), shoulder muscle endurance (push up test), and aerobic power (queen step test) were assessed. To make normative data, the percentile points of 10, 30, 70 and 90 were used. The mean of age (36/2 years old), weight (74/3 kg), height (175/7 cm), BMI (24/2 kg/m<sup>2</sup>), WHR (0/88), body fat percentage (20/05 %), flexibility (2/9 cm), handgrip strength (40/8 kg), shoulder muscle endurance (16/6 push up), abdominal muscle endurance (26/4 sit ups), and aerobic power (49/3 ml/kg/min) were obtained. The results showed that fat percentage was higher than ACSM in all age groups, the flexibility and muscle strength were lower, and the endurance pectorals muscles were similar to that of the ACSM. It is suggested that more studies be done in this area.

**Keywords:** Physical Fitness Factors, Normative Data, Men

1. Email: yaserfiroz7@gmail.com
2. Email: soheil.zandi.88@gmail.com
3. Email: d-moflehi@yahoo.com
4. Email: m.abbaspoor@yahoo.com
5. Email: r-nikooei@yahoo.com



## Extended Abstract Extended Abstract

### Background and purpose

Physical fitness plays an important role in the health of people in community. Thus, the physical and mental illnesses are resulted from machine life, poor mobility and low physical fitness. The increase of physical fitness levels can reduce cases such as diabetes, osteoporosis, blood pressure, cancer, and cardio-pulmonary (1). One way to assess the physical ability is using standard normative data (2). Characterizing the optimal evaluation is compatible with local norm. In fact, compilation of standard normative data has provided the possibility of determining the position of each person in terms of physical ability among similar groups based on individuals' cultural and geographical conditions (3). There is a dearth of studies in this area in the Kerman city. Therefore, in this study, we compiled and updated the norms of physical fitness for men aged 18 - 60 years old in Kerman city.

### Materials and Methods

The statistical population included men aged 18-60years old in Kerman city. 363 men were selected using cluster sampling method from Kerman city and divided in 4 groups: 18 - 29 years old, 30 - 39 years old, 40 - 49 years old, and 50 - 60 years old. Height, weight, waist and hip circumferences were measured, skin fold 3 thickness (abdominal, chess and thigh) were measured using caliper (YAGAMI, type of MEIKOSHA), body fat percentage were assessed using the Jackson-Pollack equation (13), flexibility was measured using sit and reach test (YAGAMI, W- 35), muscle strength of the left and right hands was measured using the dynamometer (YAGAMI), abdominal muscle endurance was measured using the sit up test in 1 min, shoulder muscle endurance was determined using the push up test, and aerobic power using the queen step test was assessed. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics such mean, standard deviation and percentile. All statistical analyses were performed using SPSS 21 and EXEL 2003 softwares. It was used the percentile points of 10, 30, 70 and 90 to make normative data. In retrogressive data, less than 10 percentage point was very good, 10 - 30 percentage point was good, 30 - 70 percentage point average, 70 - 90 percentage point was weak, and above 90 percentage point was very weak. In progressive data, these percentage points were considered vice versa.

### Findings

Table 1 shows descriptive data of men 18-60 years old in Kerman city.



Table 1- descriptive data of subject

18-60 y (n=363)		variable	18-60 y (n=363)		variable
±4.79	Mean	Cardiopulmonary endurance(ml/kg/min)	36.23±10.51	Mean	Age (y)
47.57	±SD			±SD	
36.57	Min		18	Min	
59.25	Max		60	Max	
±7.45	Mean	Flexibility(cm)	175.77±5.93	Mean	Height(cm)
2.70	±SD			±SD	
-17	Min		161	Min	
19	Max		192	Max	
±6.01	Mean	Handgrip strength(kg)	74.39±9.52	Mean	Weight(kg)
40.81	±SD			±SD	
24.5	Min		48	Min	
60	Max		99	Max	
±7.03	Mean	shoulder Muscular endurance (pus ups)	24.28±3	Mean	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
16.67	±SD			±SD	
4	Min		17.43	Min	
40	Max		32.35	Max	
±9.23	Mean	Abdominal Muscular endurance (sit ups)	0.88±0.05	Mean	WHR
26.41	±SD			±SD	
			0.72	Min	
			1.04	Max	
			20.05±5.78	Mean	Body fat (%)
				±SD	
			7.57	Min	
			35.34	Max	

The findings of the study showed that mean of age, height and weight were 36/23 ±10/51 years old, 175/77 ±5/93 cm, and 74/39 ±9/52 kg. BMI, WHR, body fat, cardio-pulmonary endurance, flexibility, hand grip strength, shoulder muscular endurance and abdominal muscular endurance were 24/28±3 kg/m<sup>2</sup>, 0/88 ±0/05, 20/05 ±5/78 percent, 47/57 ±4/79 ml/kg/min, 2/70 ±7/45 cm, 40/81 ±6/01 kg, 16/67 ±7/03 and 26/41 ±9/23. The lowest BMI was in the group of 18-29 years old and highest in 4 40-49-year-old group. The lowest WHR was in the 18-29-year-old group and highest in 50-60-year-old group. The lowest and highest body fat were in the groups of 18-29 years old and 30-39 years old, respectively. The lowest cardio-pulmonary endurance was in the group of 40-49 years old and highest in the group of 18-29-year-old. The lowest flexibility was in the



50–60-year year-old group and highest in 18–29-year-old group. The lowest WHR was in the 18–29-year-old group and highest in 50–60-year-old group. The lowest and highest hand grip strength was in the 18-29 years old group. The lowest shoulder muscular endurance was in the 50–60-year-old group and highest in 18–29-year-old group and the lowest abdominal muscular endurance was in the 40-49- and 50–60-year-old group and highest in 18–29-year-old group.

### **Conclusion**

The findings of the present study showed that the physical fitness such as flexibility, cardio-pulmonary endurance, hand grip strength, shoulder and abdominal muscular endurance reduced as age increased. However, BMI, WHR and body fat percent increased as age increased. The results indicated that fat percentage was higher, the flexibility and muscle strength were lower, and the shoulder muscles endurance was similar to that of the ACSM. Moreover, the norms of the physical fitness of the men from Kerman city were less than men from Rasht and Tehran (4, 5). Poor activity, life style, continent condition, increase of age, reduction of synthesis protein, muscle nerve weakness and increase of fat were the causes of these changes. It is suggested that more studies be done in this area.

**Keywords:** Physical Fitness Factors, Normative Data, Men, Kerman City

### **Article Message**

Due to inactive life style of men and geographic conditions in Kerman city, they were not in good condition in all factors compared with other provinces and ACSM norms. Therefore, it is necessary to be done more planning in this field.

### **References**

1. Fazelnagafabadi F, Zolaktaf V, Behadoran P. The effect of Exercise Program on Physical Fitness Factors. Tehran. J Olympic novin.2014; 71-82. (Persian)
2. Shvartz E, Reibold R. Airobic Fitness Norm For Males And Females Aged 6 To75 Years. Aviation Space and Environmental Medicine. 1990; 61 (1): 3-11.
3. Khorshidi D, bageri GH, Izadi M. Evaluation Motor Ability and prepration normative Data for Male Student in Islamic Azad university of Saveh. Physical education research. 2007; 1: 38-44. (Persian)
4. Kordi M, safarkohneh A, rahnama H, sharbati M, ziaeian A. cmpilation and update physical fitness related health normative data for 18-60 years old men in Tehran city. Exercise physiology.2020; 43: 105-122. (Persian)
5. Sfari torbati E, mohebi H, rohani H, jorbinian A. Health Related Fitness Norms in Men Aged 18-60 Years old in Rasht City. Exercise physiology. 2021; 50: 59-86. (Persian)



## تدوین و به‌روزرسانی هنجارهای عوامل آمادگی جسمانی مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

یاسر فیروزی<sup>۱</sup>، سهیل زندی<sup>۲</sup>، داریوش مفلحی<sup>۳</sup>، مهدی عباسپور<sup>۴</sup>، روح‌الله نیکویی<sup>۵</sup>

۱. کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران
۲. کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران
۳. استادیار فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران (نویسنده مسئول)
۴. استادیار فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران
۵. دانشیار فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۰۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۱۲

### چکیده

اهداف: مطالعه حاضر با هدف تهیه هنجار عوامل آمادگی جسمانی مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان انجام شد. مواد و روش‌ها: این پژوهش از نوع توصیفی بود که ۳۶۳ نفر مرد با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای از نقاط مختلف شهر انتخاب شده و در چهار گروه ۱۸ تا ۲۹ سال، ۳۰ تا ۳۹ سال، ۴۰ تا ۴۹ سال و ۵۰ تا ۶۰ سال تقسیم شدند. اندازه‌گیری‌های قد، وزن، دور کمر و دور لگن، چین پوستی (شکمی، سینه‌ای و ران) انجام شد. سپس انعطاف تنه (جعبه انعطاف)، قدرت عضلات پنجه دست (دینامومتر)، استقامت عضلات شکمی (درازونشست)، استقامت عضلات کمر بند شانه (آزمون شنای سوئدی) و استقامت قلبی-تنفسی (آزمون پله کوئین) اندازه‌گیری شد. برای ساخت هنجار از نقاط درصدی ۱۰، ۳۰، ۷۰ و ۹۰ استفاده شد. یافته‌ها: میانگین سنی ۳۶/۲ سال، وزن ۷۴/۳ کیلوگرم، قد ۱۷۵/۷ سانتی‌متر، BMI ۲۳/۶، WHR ۰/۸۸، چربی بدن ۲۴/۲ درصد، انعطاف تنه ۲/۹ سانتی‌متر، قدرت پنجه ۴۰/۸ کیلوگرم، استقامت عضلات کمر بند شانه (تعداد ۱۶/۶ شنای سوئدی)، استقامت عضلات شکم (تعداد ۴۹/۳ درازونشست) و استقامت قلبی-عروقی (۴۷/۵۷ میلی‌لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه) به دست آمد. نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد، درصد چربی در تمام رده‌های سنی بیشتر از

1. Email: yaserfiroz7@gmail.com
2. Email: soheil.zandi.88@gmail.com
3. Email: d-moflehi@yahoo.com
4. Email: m.abbaspoor@yahoo.com
5. Email: r-nikooei@yahoo.com



هنجار ACSM بود. انعطاف‌پذیری تنه، قدرت پنجه دست پایین‌تر و استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای با هنجار ACSM مشابه بود. پیشنهاد می‌شود، با توجه به وضعیت موجود مطالعات بیشتری انجام شود.

**واژگان کلیدی:** عامل آمادگی جسمانی، هنجار، مردان.

### مقدمه

آمادگی جسمانی مطلوب نقش مهمی در تندرستی افراد جامعه ایفا می‌کند؛ به طوری که بیشتر اوقات بیماری‌ها و ناراحتی‌های جسمانی و روانی افراد نتیجه زندگی ماشینی، فقر حرکتی و سطح آمادگی جسمانی پایین آن‌هاست. افزایش آمادگی جسمانی و حفظ سطوح مناسب از عامل‌های جسمانی وابسته به تندرستی می‌تواند در کاهش امراضی چون دیابت، پوکی استخوان، فشار خون، سرطان و بیماری‌های قلبی-عروقی و تنفسی مؤثر باشد (۱). سطح آمادگی قلبی-تنفسی پایین به طور مستقیم با عوامل خطر بیماری‌های قلبی-عروقی مرتبط است (۲). از طرف دیگر، سطح آمادگی جسمانی بالا در بهبود یادگیری ذهنی مؤثر است (۳). مطالعات طولی نیز نشان داده است که آمادگی جسمانی ضعیف با افزایش بیماری‌های مزمن در بزرگسالی مرتبط است و عوامل آنتروپومتریک مثل وزن و درصد چربی نیز با سلامت و طول عمر انسان در ارتباط نزدیک است (۴)؛ بر این اساس، استفاده از روش‌های علمی و معتبر برای ارزیابی آمادگی جسمانی و دانستن مرجع‌های معتبر به منظور قضاوت درباره سطوح آمادگی جسمانی افراد از اهمیت خاصی برخوردار است.

یکی از روش‌های رایج در زمینه ارزیابی و سنجش قابلیت‌های جسمانی افراد، استفاده از هنجارهای استاندارد است؛ به همین دلیل، در اغلب کشورها متخصصان این امر به تدوین هنجارهای استاندارد آمادگی جسمانی و تبدیل رکوردها به نمره اقدام کرده‌اند (۵). به دلیل اینکه مشخصه ارزشیابی مطلوب، منطبق بودن آن براساس هنجار محلی است، هر کشور به طور جداگانه به تهیه هنجارهای آمادگی جسمانی مربوط به خود مبادرت کرده است. در واقع، تهیه هنجارهای استاندارد این امکان را به وجود می‌آورد تا براساس موقعیت فرهنگی و جغرافیایی افراد، جایگاه هر فرد از نظر قابلیت جسمانی در میان گروه‌های مشابه مشخص شود (۶). این مسئله در کشور ما نیز صادق بوده است و در مطالعات بسیاری به تهیه هنجارهای آمادگی جسمانی اقدام شده است.

برای مثال، واژگن میناسیان<sup>۱</sup> و همکاران در پژوهشی به تدوین و به‌روزرسانی هنجار آمادگی جسمانی مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر اصفهان پرداختند. نتایج نشان داد، میانگین آمادگی قلبی-تنفسی برابر با

#### 1. Vazgen Minasian



۴۳/۸۸ میلی‌لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه، درصد چربی برابر با ۱۷/۷۹ درصد، BMI برابر با ۲۴/۶۵ کیلوگرم بر مترمربع، انعطاف‌پذیری برابر با ۲۹/۱۴، استقامت عضلات شکم برابر با ۲۲/۹۵، استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای برابر با ۱۶/۰۴ و قدرت پنجه دست برابر با ۳۸/۰۴ بود (۷). کاشف و نظریان نیز هنجار آمادگی جسمانی برای دانشجویان دانشگاه شهید رجایی را با هدف سنجش استقامت عضلات بالاتنه، استقامت عضلات شکم، سنجش انعطاف، ارزیابی استقامت قلبی-عروقی، توان انفجاری، دوی سنجش چابکی و هماهنگی تهیه کردند. در مقایسه با سایر دانشگاه‌ها مشخص شد که پسران در استقامت عضلات بالاتنه، استقامت عضلات شکم و انعطاف، بیشتر از نمره میانگین دانشجویان پسر دانشگاه‌های پیام نور، بیرجند و ارومیه به دست آوردند، ولی دانشجویان پسر دانشگاه افسری امام علی (ع) در همه آزمون‌ها بهتر از دانشجویان پسر دانشگاه شهید رجایی بودند. دانشجویان دختر در چابکی بهتر از دانشگاه بیرجند، در استقامت عضلات شکم بهتر از دانشگاه‌های بیرجند و ارومیه، در توان انفجاری بهتر از دانشگاه‌های تربیت معلم و ارومیه و در آزمون انعطاف‌پذیری و استقامت عضلات بالاتنه ضعیف‌تر از دانشگاه ارومیه بودند (۸). کردی و همکاران نیز در پژوهشی به تدوین و به‌روزرسانی هنجار آمادگی جسمانی مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر تهران پرداختند. نتایج نشان داد، میانگین آمادگی قلبی-تنفسی برابر با ۴۵/۷ میلی‌لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه، درصد چربی برابر با ۲۷/۴ درصد، BMI برابر با ۲۶/۵ کیلوگرم بر مترمربع، WHR برابر با ۰/۸۶، انعطاف‌پذیری برابر با ۲۷/۴، استقامت عضلات شکم برابر با ۳۳/۳، استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای برابر با ۲۴/۷ و قدرت پنجه دست برابر با ۴۵/۱ بود (۹). همچنین صفری تربتی و همکاران در پژوهشی به تدوین هنجارهای آمادگی جسمانی مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر رشت پرداختند که نتایج نشان داد: آمادگی قلبی-تنفسی برابر با ۴۸/۱ میلی‌لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه، درصد چربی برابر با ۲۵/۸ درصد، BMI برابر با ۲۶/۴ کیلوگرم بر مترمربع، WHR برابر با ۰/۹۶، انعطاف‌پذیری برابر با ۲۶/۵، استقامت عضلات شکم برابر با ۳۴/۷، استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای برابر با ۳۲/۴ و قدرت پنجه دست برابر با ۵۴/۳ بود (۱۰).

در کنار این هنجارهای داخلی، هنجارهای استاندارد معتبر نظیر انجمن پزشکی ورزشی آمریکا (ACSM)<sup>۱</sup> و ایفرد و... برای عامل‌های آمادگی جسمانی نیز وجود دارد. به‌رغم انجام پژوهش‌های مختلف برای تهیه هنجار استاندارد، این نکته حائز اهمیت است که اطلاعات یک هنجار زمانی ارزشمند است که با استفاده از اطلاعات بومی افراد تهیه شده باشد. در بین اغلب پژوهش‌هایی که در سطح کشور به تهیه هنجار اقدام کرده‌اند، کمتر پژوهشی دیده می‌شود که این موضوع را درباره شهر کرمان

## 1. American College of Sports Medicine



یا با تعداد نمونه قابل قبول انجام داده باشد یا اینکه اطلاعات جمع‌آوری شده به یک رده سنی مربوط بوده و تمام رده‌های سنی را پوشش نداده است؛ بنابراین انجام چنین پژوهش جامعی درباره تهیه هنجار آمادگی جسمانی مردان در این بازه سنی در شهر کرمان ضروری است؛ از این رو در این پژوهش به تدوین و به‌روزرسانی هنجارهای آمادگی جسمانی مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان پرداخته شده است.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر بخشی از طرح ملی پژوهشگاه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی با عنوان «تدوین هنجار عامل‌های آمادگی جسمانی مردان ۱۸ تا ۶۰ سال کشور» بود. روش پژوهش از نوع توصیفی بود که با شیوه پیمایشی انجام شد. همه مردان و پسران سالم ۱۸ تا ۶۰ ساله ساکن در شهر کرمان جامعه آماری این پژوهش را تشکیل دادند. در این مطالعه، ۳۶۳ نفر از مردان اقشار مختلف جامعه به‌صورت نمونه‌گیری خوشه‌ای از نقاط مختلف شهر انتخاب شدند و مراحل زیر را برای اندازه‌گیری عامل‌های مدنظر طی کردند. در پژوهش حاضر، داده‌های مربوط به عامل‌های آمادگی جسمانی از قبیل درصد چربی، انعطاف‌پذیری، قدرت عضلانی، استقامت عضلات شکمی و کمر بند شانه‌ای و استقامت قلبی-تنفسی جمع‌آوری شد. داده‌ها در چهار گروه سنی (گروه اول ۱۸ تا ۲۹ سال، گروه دوم ۳۰ تا ۳۹ سال، گروه سوم ۴۰ تا ۴۹ سال و گروه چهارم ۵۰ تا ۶۰ سال) بررسی شدند. خروجی پژوهش حاضر، تهیه هنجار مربوط به این عامل‌های آمادگی جسمانی بود.

قد آزمودنی‌ها به‌وسیله یک متر نواری ثابت با دقت یک سانتی‌متر یا خط‌کش (قدسنج) اندازه‌گیری شد. روش کار به این صورت بود که آزمودنی بدون کفش به حالت مستقیم کنار دیوار می‌ایستاد؛ به طوری که دست‌ها از پهلو به پایین کشیده بود و کف دست‌ها روی ران قرار می‌گرفت و پاشنه، باسن، کتف و سر او با دیوار تماس داشت. از او خواسته شد تا وزن بدن را به‌طور مساوی روی پاها تقسیم کند و سر موازی با سطح زمین و دید چشم‌ها موازی با سطح افقی باشد و سپس بعد از یک بازدم معمولی، قد فرد از کف پای فرد تا بالای سر آزمودنی اندازه‌گیری و ثبت شد (۱۱).

وزن بدن آزمودنی به‌وسیله یک ترازوی اندازه‌گیری وزن با دقت ۰/۱ کیلوگرم اندازه‌گیری شد. ترازو روی سطح صاف تنظیم قرار داده شد و از آزمودنی خواسته شد تا بدون کفش و با لباس ورزشی سبک روی ترازو قرار بگیرد. سپس توده بدن آزمودنی برحسب کیلوگرم اندازه‌گیری و ثبت شد. پس از محاسبه قد و وزن شاخص توده بدنی (BMI) با استفاده از فرمول وزن (کیلوگرم) تقسیم بر مجذور قد (متر)، وضعیت طبیعی، لاغری، اضافه وزن و چاقی محاسبه شد (۱۲).





درصد چربی بدن با اندازه‌گیری ضخامت چین پوستی از سه نقطه شکمی، سینه‌ای و ران توسط کالیپر مارک YAGAMI نوع MEIKOSHA از طرف راست بدن طبق دستورالعمل ACSM محاسبه شد. هر اندازه‌گیری سه بار تکرار شد و چنانچه داده‌ای بیش از ۱۰ درصد اختلاف داشت، حذف می‌شد و اندازه‌گیری مجدد انجام می‌شد. میانگین سه اندازه‌گیری برای محاسبه درصد چربی با استفاده از فرمول پولاک<sup>۱</sup> و همکاران صورت گرفت (۱۳).

$$D = 1/10938 - (0/0008267 * S) + (0/000016 * S^2) - (0/0002574 * X)$$

X = سن S = مجموع چربی زیرپوستی سه نقطه

$$100 * [(4/5) - (چگالی بدن \div 4/95)] = \text{درصد چربی مردان}$$

برای اندازه‌گیری دور کمر، آزمودنی بدون لباس با بازوان آویزان و پاهای موازی می‌ایستاد و درحالی‌که شکم هیچ انقباضی نداشت، با متر نواری غیرکشسان در باریک‌ترین قسمت کمر و در سطح ناف به‌صورت افقی بدون اعمال فشار، در پایان یک بازدم طبیعی اندازه‌گیری صورت گرفت. برای اندازه‌گیری محیط لگن، آزمودنی فقط لباس زیر پوشید و بازوان آویزان بود. اندازه‌گیری با متر نواری غیرکشسان در برجسته‌ترین قسمت باسن آزمودنی بدون هیچ‌گونه فشار انجام گرفت. اندازه‌گیری با دقت ۰/۱ سانتی‌متر ثبت شد و سپس شاخص دور کمر به دور لگن (WHR) با تقسیم محیط دور کمر به محیط دور لگن محاسبه شد (۱۴).

برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری تنه از آزمون بشین و برس استفاده شد. اندازه‌گیری با تخته انعطاف‌سنج مارک YAGAMI و مدل w-35 انجام گرفت. آزمودنی روی زمین می‌نشست و کف پاهای جفت‌شده و صاف خود را به جعبه انعطاف‌پذیری می‌چسباند. نقطه صفر، ۲۰ سانتی‌متر قبل از لبه تخته قرار داشت. آزمودنی پس از استقرار در وضعیت شروع با کمر صاف، با خم کردن کمر و آوردن بالاتنه به سمت جلو، دست‌های خود را که به موازات یکدیگر روی هم قرار داشت و کف آن‌ها رو به پایین بود، به طرف جلو امتداد می‌داد و بدون خم شدن زانوهای با کشیدن دست‌ها روی جعبه تا حد ممکن و نگاه‌داشتن برای دو ثانیه، عددی که براساس درجه‌بندی روی تخته لمس می‌کرد، به‌عنوان انعطاف آزمودنی محاسبه شد. بهترین امتیاز از دو تلاش متوالی که نزدیک به نیم سانتی‌متر بود، ثبت شد (۱۵).

قدرت عضلانی ایزومتریک پنجه دست، توسط دینامومتر مارک YAGAMI اندازه‌گیری شد. ابتدا دینامومتر روی صفر تنظیم شد. آزمون‌شونده دینامومتر را در یکی از دست‌ها می‌گرفت؛ به‌طوری‌که دست در زاویه ۹۰ باشد و بدون تکان دادن دست، حداکثر قدرت خود را با فشار به دینامومتر وارد

## 1. Pollack



می‌کرد. دو بار با فاصله زمانی یک دقیقه این حرکت تکرار شد. آزمودنی سپس با دست دیگر نیز حرکت را انجام داد و میانگین امتیازات دست‌های راست و چپ به‌عنوان قدرت پنجه دست ثبت شد (۱۵).

*استقامت عضلات شکم* از طریق آزمون درازونشست و ثبت تعداد حرکات صحیح در مدت یک دقیقه اندازه‌گیری شد. داوطلب به پشت دراز کشید، درحالی‌که زانوها خم بود؛ به‌طوری‌که کف پاها روی زمین قرار گرفت. پاشنه‌ها با نشیمنگاه ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متر فاصله داشت. پاهای داوطلب به‌وسیله فرد کمکی در سطح تشک ثابت نگه داشته شد. انجام حرکت درازونشست به‌نحوی بود که دست‌ها به‌صورت ضربدری روی سینه قرار می‌گرفت و داوطلب با انقباض عضلات خم‌کننده تنه، بالاتنه را از زمین جدا کرده و سر و تنه را روی زانوها خم می‌کرد؛ به‌طوری‌که آرنج‌ها رانها را لمس کنند. در برگشت به حالت اولیه، کتف باید کاملاً با سطح زمین تماس پیدا می‌کرد. تعداد انجام حرکت درست در مدت زمان یک دقیقه، به‌عنوان رکورد فرد ثبت شد (۱۵).

*استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای* از طریق آزمون شنای سوئدی اندازه‌گیری شد. آزمودنی به‌صورت افقی قرار می‌گرفت؛ به‌طوری‌که کف دست‌ها عمود بر شانه‌ها و دست‌ها صاف بود (دست‌ها به اندازه عرض شانه فاصله داشتند) و پنجه پا به هم چسبیده روی زمین بود. آزمودنی دست‌های خود را تا ۹۰ درجه خم می‌کرد و سپس به حالت اولیه برمی‌گشت. در انجام حرکات، بدن به‌صورت صاف بود و یک‌تکه بالا و پایین می‌شد. آزمودنی این حرکت را بدون وقفه تا زمانی که قادر به اجرای صحیح حرکات نبود، انجام می‌داد. تعداد حرکت صحیح به‌عنوان رکورد آزمودنی ثبت شد (۱۵).

*استقامت قلبی-تنفسی* از طریق آزمون پله‌کوئین برای برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی تعیین شد. ارتفاع پله ۴۱/۳ سانتی‌متر بود. برای اجرای آزمون، آزمودنی باید به‌مدت سه دقیقه (۲۴ بار در هر دقیقه)، هماهنگ با آهنگ مترونوم دیجیتال SATRAP، ابتدا پای راست و سپس پای چپ را روی پله می‌گذاشت و در پایین آمدن ابتدا پای راست و سپس پای چپ را روی زمین می‌گذاشت و به همین ترتیب تا پایان سه دقیقه ادامه می‌داد. پس از اتمام فعالیت، پنج ثانیه به حالت نشسته استراحت می‌کرد و از ثانیه شش تا ثانیه ۲۰ (۱۵ ثانیه) ضربان نبض با استفاده از ضربان‌سنج پولار و PULSE OXCIMETER ساخت کشور آلمان شمارش شد. عدد به‌دست‌آمده در عدد چهار ضرب شد تا رکورد فرد محاسبه شود. سپس حداکثر اکسیژن مصرفی از طریق فرمول زیر تعیین شد (۱۶).

(ضربان قلب (تعداد در دقیقه) \* ۰/۴۲) - ۱۱۱/۳۳ = حداکثر اکسیژن مصرفی



روش تهیه هنجار و تجزیه و تحلیل داده‌ها: داده‌ها با استفاده از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی تجزیه و تحلیل شدند. در بخش آمار توصیفی از شاخص‌های مرکزی مانند میانگین و شاخص‌های پراکندگی مانند انحراف معیار، محاسبه نقاط درصدی و نمره استاندارد Z استفاده شد. داده‌ها در چهار گروه سنی (گروه اول ۱۸ تا ۲۹ سال، گروه دوم ۳۰ تا ۳۹ سال، گروه سوم ۴۰ تا ۴۹ سال و گروه چهارم ۵۰ تا ۶۰ سال) بررسی شدند.

برای تهیه هنجار از نقاط درصدی ۱۰، ۳۰، ۷۰ و ۹۰ استفاده شد؛ به‌صورتی که در داده‌های پس‌رونده، کمتر از نقطه درصدی ۱۰ به‌عنوان خیلی خوب، از نقطه درصدی ۱۰ تا ۳۰ به‌عنوان خوب، از نقطه درصدی ۳۰ تا ۷۰ به‌عنوان متوسط، از نقطه درصدی ۷۰ تا ۹۰ به‌عنوان ضعیف و بیشتر از نقطه درصدی ۹۰ به‌عنوان خیلی ضعیف در نظر گرفته شد. در داده‌های پیش‌رونده بیشتر از نقطه درصدی ۹۰ به‌عنوان خیلی خوب، از نقطه درصدی ۷۰ تا ۹۰ به‌عنوان خوب، از نقطه درصدی ۳۰ تا ۷۰ به‌عنوان متوسط، از نقطه درصدی ۱۰ تا ۳۰ به‌عنوان ضعیف و کمتر از نقطه درصدی ۱۰ به‌عنوان خیلی ضعیف در نظر گرفته شد. در جدول شماره یک به میانگین و انحراف استاندارد، در جداول شماره‌های دو تا نه به مقادیر عددی متناظر با نقاط درصدی و هنجار مربوط به عوامل آمادگی جسمانی به‌تفکیک گروه‌های سنی و در شکل‌های شماره‌های یک تا هشت به نمودار ستونی عامل‌های آمادگی جسمانی در گروه‌های سنی اشاره شده است.

## نتایج

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار متغیرها در مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

Table 1- Mean & SD of of variable in 18-60 years old men in kerman city

Age Group (y) (سال) گروه های سنی					آماره	متغیر
18-60 y (n=363)	50-60 y (n=54)	40-49 y (n=79)	30-39 y (n=111)	18-29 y (n=119)		
36.23±10.51	53.6±3.26	44.1±2.90	34.0±3.05	25.1±3.14	Mean	سن (سال) Age (y)
	2	5	6	0	±SD	
18	50	40	30	18	Min	
60	60	49	39	29	Max	



ادامه جدول ۱- میانگین و انحراف معیار متغیرها در مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

Table 1- Mean & SD of of variable in 18-60 years old men in kerman city

Age Group (y) گروه های سنی (سال)					آماره	متغیر
18-60 y (n=363)	50-60 y (n=54)	40-49 y (n=79)	30-39 y (n=111)	18-29 y (n=119)		
175.77±5.93	170.±5.25	175.±6.62	176.±5.05	175.±6.38	Mean	قد (سانتی متر) Height (cm)
161	94	85	87	91	±SD	
192	161	164	165	162	Min	
	180	192	186	189	Max	
74.39±9.52	73.6±7.46	79.5±8.58	76.±10.28	69.5±8.35	Mean	وزن (کیلوگرم) Weight (kg)
48	6	5	73	7	±SD	
99	60	64	54	48	Min	
	88	97	99	87	Max	
24.28±3	25.14±2.5	26.12±2.9	24.38±2.8	22.49±2.3	Mean	BMI (کیلوگرم بر مترمربع) (kg/m <sup>2</sup> )
17.43	20.48	20.98	18.31	17.43	±SD	
32.35	30.12	32.35	30.78	27.77	Min	
					Max	
0.88±0.05	0.93±0.04	0.90±0.03	0.89±0.05	0.85±0.05	Mean	WHR (نسبت دور کمر به دور باسن)
0.72	0.84	0.83	0.75	0.72	±SD	
1.04	1.03	0.98	1.04	0.98	Min	
					Max	
20.05±5.78	24.4±3.36	23.3±4.21	19.9±5.61	15.9±4.85	Mean	درصد چربی (درصد) Body fat (%)
7.57	3	5	5	8	±SD	
35.34	16.75	14.44	9.28	7.57	Min	
	30.54	32.63	35.34	21.91	Max	
47.57±4.79	43.1±3.23	44.0±3.05	48.1±3.74	51.42±.68	Mean	استقامت قلبی-تنفسی (میلی لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه) Cardiopulmonary endurance (ml/kg/min)
36.57	0	0	9	44.13	±SD	
59.25	36.57	37.83	39.93	44.13	Min	
	49.17	49.17	56.73	59.25	Max	

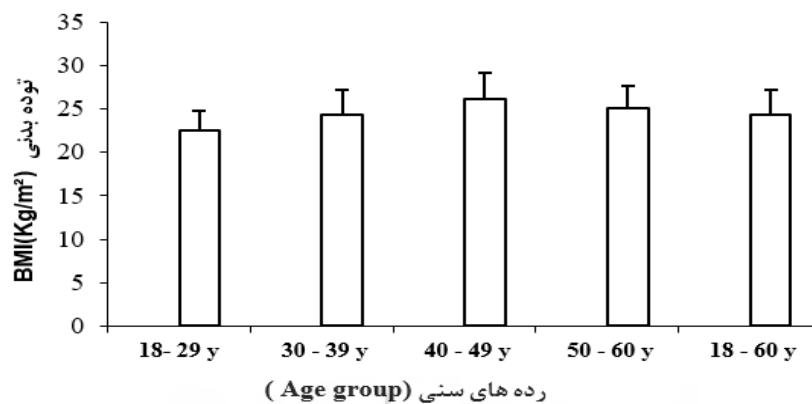


ادامه جدول ۱- میانگین و انحراف معیار متغیرها در مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

Table 1- Mean &amp; SD of of variable in 18-60 years old men in kerman city

Age Group (y) (گروه های سنی (سال)					آماره	متغیر
18-60 y (n=363)	50-60 y (n=54)	40-49 y (n=79)	30-39 y (n=111)	18-29 y (n=119)		
2.70±7.45	-3.84±6	-0.84±5.97	4.63±6.39	5.96±6.77	Mean ±SD	انعطاف پذیری تنه (سانتی متر)
-17	-17	-13	-9	-11	Min	Flexibility
19	10	14	18	19	Max	(cm)
40.81±6.01	37.0±4.40 7	38.5±3.49 2	41.3±5.61 6	43.3±6.79 2	Mean ±SD	قدرت پنجه دست (کیلوگرم)
24.5	29	30	31	24.5	Min	Handgrip strength (kg)
60	46	45	57	60	Max	
16.67±7.03	9.82±3.57	12.5±3.43 0	17.0±5.31 6	22.0±6.95 5	Mean ±SD	استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای (تعداد شنا سوئدی)
4	4	6	6	5	Min	shoulder Muscular endurance (pus ups)
40	18	22	30	40	Max	
26.41±9.23	16.4±4.92 5	21.4±6.51 9	27.3±7.80 2	32.9±7.88 6	Mean ±SD	استقامت عضلات شکم (تعداد دراز و نشست)
8	8	8	40	16	Min	Abdominal Muscular endurance (sit ups)
50	29	35	45	50	Max	





شکل ۱- نمودار ستونی شاخص توده بدنی (BMI)

Figure 1- BMI bar chart

جدول ۲- هنجار شاخص توده بدنی (BMI) مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

Table 2- BMI normative data in 18 – 60 years- old men in Kerman city

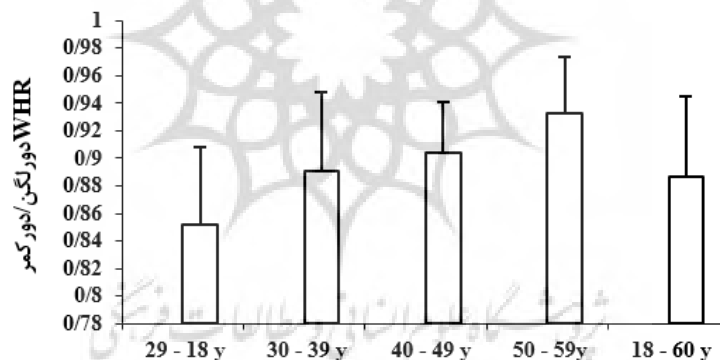
Age Group (y) گروه های سنی (سال)					تفسیر Interpretation	نقاط درصدی Percentile
18-60 y (n=363)	50-60 y (n=54)	40-49 y (n=79)	30-39 y (n=111)	18-29 y (n=119)		
19.32	20.73	21.97	19.24	18.79	خیلی لاغر Very low	5
20.40	21.22	22.65	19.88	19.11		10
21.09	21.90	23.15	21.46	19.96		15
21.71	22.49	23.55	21.65	20.33	لاغر low	20
22.09	22.92	23.77	22.29	22.74		25
22.58	23.88	23.88	22.98	21.05	متوسط به پایین Downward	30
23.01	24.45	24.21	23.43	21.64	middle	35
23.45	24.90	24.91	24.04	21.95		40
23.88	25.06	25.25	24.22	22.09	متوسط Middle	45
24.21	25.32	25.23	24.66	22.41		50
24.68	25.46	25.90	24.77	22.76		55



ادامهٔ جدول ۲- هنجار شاخص توده بدنی (BMI) مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

Table 2- BMI normative data in 18 – 60 years- old men in Kerman city

Age Group (y) گروه های سنی (سال)					تفسیر Interpretation	نقاط درصدی Percentile
18-60 y (n=363)	50-60 y (n=54)	40-49 y (n=79)	30-39 y (n=111)	18-29 y (n=119)		
24.98	26.03	26.23	25.18	23.03	متوسط به بالا	60
25.31	26.42	26.99	25.35	23.41	Upward	65
25.63	26.83	27.68	26.07	23.89	middle	70
26.23	27.18	28.39	26.83	24.17	اضافه وزن High	75
26.97	27.43	29.41	27.34	24.45		80
27.52	27.71	29.98	27.76	25.31	خیلی زیاد چاق Very high	85
28.08	28.06	30.99	28.01	28.58		90
29.74	29.50	31.35	28.62	26.43	95	
32.25	30.12	32.25	30.78	27.77	100	



شکل ۲- نمودار ستونی عامل WHR  
 رده های سنی (Age group)  
 Figure 2- WHR factor bar chart

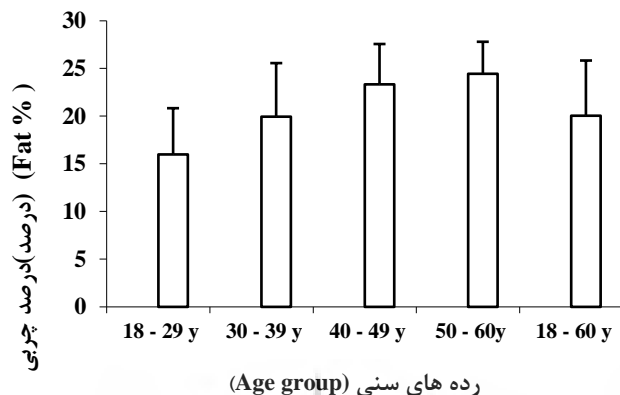
جدول ۳- هنجار نسبت دور کمر به لگن (WHR) مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

Table 3- WHR normative data in 18 – 60 years- old men in Kerman city

Age Group (y) (گروه‌های سنی (سال))					تفسیر Interpretation	نقاط درصدی Percentile
18-60 y (n=363)	50-60 y (n=54)	40-49 y (n=79)	30-39 y (n=111)	18-29 y (n=119)		
0.78	0.88	0.85	0.79	0.76	عالی	5
0.81	0.88	0.85	0.81	0.78	Excellent	10
0.83	0.90	0.86	0.84	0.79	خوب Good	15
0.84	0.90	0.87	0.85	0.80		20
0.85	0.90	0.88	0.85	0.81		25
0.86	0.91	0.88	0.87	0.82	متوسط به پایین	30
0.86	0.91	0.89	0.87	0.83	Downward middle	35
0.88	0.92	0.89	0.88	0.83		40
0.88	0.92	0.90	0.88	0.84		45
0.89	0.92	0.91	0.89	0.84	متوسط	50
0.90	0.93	0.91	0.90	0.86	Middle	55
0.90	0.93	0.91	0.91	0.86		60
0.91	0.94	0.91	0.91	0.88		65
0.92	0.95	0.92	0.92	0.88	متوسط به بالا	70
0.93	0.96	0.93	0.93	0.89	Upward middle	75
0.93	0.97	0.93	0.94	0.90		80
0.93	0.98	0.95	0.95	0.91		85
0.96	1.00	0.96	0.96	0.93	ضعیف	90
0.98	1.02	0.97	0.98	0.95	خیلی ضعیف	95
1.04	1.03	0.98	1.04	0.98	Very weak	100







شکل ۳- نمودار ستونی درصد چربی

Figure 3- body fat % bar chart

جدول ۴- هنجار درصد چربی مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

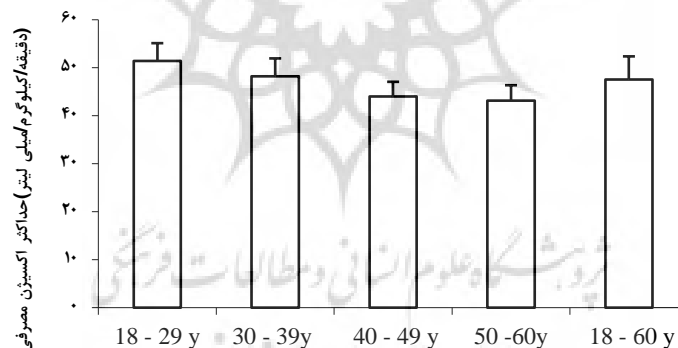
Table 4- Body Fat percent Normative Data in 18 – 60 years-old Men in Kerman city

Age Group (y) (سال) گروه های سنی					تفسیر Interpretation	نقاط درصدی Percentile
18-60 y (n=363)	50-60 y (n=54)	40-49 y (n=79)	30-39 y (n=111)	18-29 y (n=119)		
9.55	18.07	15.67	10.14	8.67	عالی	5
11.07	19.16	17.77	12.78	9.15	Excellent	10
13.32	20.09	19.89	13.79	9.79	خوب Good	15
14.94	21.75	20.44	14.75	10.72		20
16.02	22.58	20.67	15.65	11.46	متوسط به پایین Downward middle	25
17.25	30.27	20.90	16.53	12.54		30
18.10	23.62	21.41	17.15	13.80	متوسط Middle	35
18.91	24.12	21.66	18.38	14.95		40
19.73	24.32	22.12	18.97	15.43		45
20.52	24.47	23.21	20.18	16.25		50
21.29	24.84	23/71	20.77	17.54		55

ادامه جدول ۴- هنجار درصد چربی مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

**Table 4- Body Fat percent Normative Data in 18 – 60 years-old Men in Kerman city**

Age Group (y) (سال) گروه های سنی					تفسیر Interpretation	نقاط درصدی Percentile
18-60 y (n=363)	50-60 y (n=54)	40-49 y (n=79)	30-39 y (n=111)	18-29 y (n=119)		
21.93	25.23	24.66	21.95	18.04	متوسط به بالا Upward middle	60
22.76	25.89	25.04	22.60	18.58		65
23.50	26.45	25.40	22.99	18.99		70
24.26	27.18	26.16	23.87	19.50	ضعیف Weak	75
25.02	27.72	26.62	24.55	20.02		80
25.96	27.98	28.02	25.86	21.23		85
27.29	28.92	26.10	26.66	22.00	خیلی ضعیف Very weak	90
29.08	29.50	31.22	28.74	23.75		95
35.34	30.54	32.63	35.34	27.91		100



شکل ۴- نمودار ستونی عامل حداکثر اکسیژن مصرفی

**Figure 4- Vo2 Max bar chart**

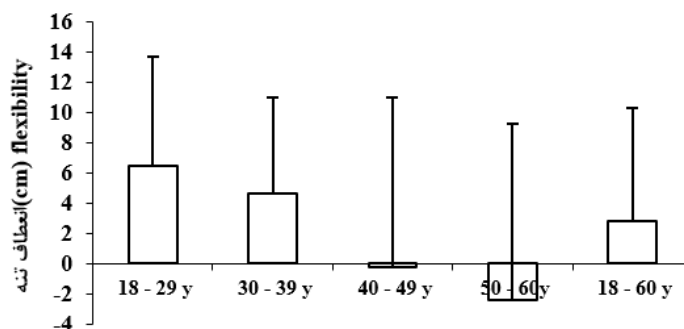


جدول ۵- هنجار حداکثر اکسیژن مصرفی مردان (میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه) ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

Table 5- Vo2 max (ml/kg/min) normative data in 18 – 60 years- old men in Kerman city

Age Group (y) گروه‌های سنی (سال)					تفسیر Interpretation	نقاط درصدی Percentile
18-60 y (n=363)	50-60 y (n=54)	40-49 y (n=79)	30-39 y (n=111)	18-29 y (n=119)		
39.00	36.00	39.09	42.03	44.00	خیلی ضعیف Very weak	5
40.00	38.00	39.00	43.00	46.00		10
42.00	39.00	39.00	44.00	48.07	ضعیف Weak	15
44.00	40.09	40.00	44.00	48.00		20
44.00	40.00	41.00	45.00	48.00		25
44.00	41.00	42.03	46.00	49.00	متوسط به پایین Downward middle	30
45.00	42.03	42.00	46.00	49.00		35
46.00	42.00	44.00	47.00	50.00		40
46.00	43.00	44.00	47.00	50.00	متوسط Middle	45
47.00	43.00	44.00	48.00	51.00		50
48.00	43.00	44.00	48.00	52.00		55
48.00	44.00	45.00	48.00	52.00	متوسط به بالا Upward middle	60
49.00	44.00	45.00	48.00	52.00		65
49.00	44.00	46.00	49.00	52.00		70
50.00	44.00	46.00	50.00	53.00	خوب Good	75
51.00	45.00	46.00	50.00	54.00		80
52.00	46.00	47.00	52.00	56.00		85
53.00	48.07	48.00	53.00	56.00	عالی Excellent	90
56.00	48.00	48.00	56.00	58.00		95
59.00	50.01	49.00	56.00	59.00		100





رده های سنی (Age group)

شکل ۵- نمودار ستونی عامل انعطاف پذیری تنه

Figure 5- Flexibility bar chart

جدول ۶- هنجار انعطاف پذیری تنه مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

Table 6- Flexibility normative data in 18 – 60 years- old men in Kerman city

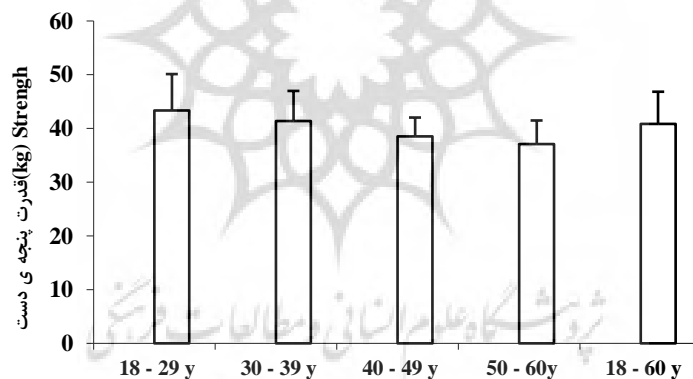
Age Group (y) گروه های سنی (سال)					تفسیر Interpretation	نقاط درصدی Percentile
18-60 y (n=363)	50-60 y (n=54)	40-49 y (n=79)	30-39 y (n=111)	18-29 y (n=119)		
-10	-12.80	-12	-5.50	-6	خیلی کم (خیلی ضعیف)	5
-7	-10.80	-8.6	-3	-5	Very weak	10
-6	-10	-7	-2	-3	کم (ضعیف) Weak	15
-4	-10	-6	-1	1		20
-3	-8	-5	0.5	2	25	
-2	-8	-4	1	3	متوسط به پایین Downward middle	30
0	-7	-3	2	4		35
1	-6.20	-3	2	5	40	
2	-4.60	-2	3	6	متوسط Middle	45
3	-4	-1	3	7		50
3	-3.40	0	4	8	55	



ادامهٔ جدول ۶- هنجار انعطاف‌پذیری تنه مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

Table 6- Flexibility normative data in 18 – 60 years- old men in Kerman city

Age Group (y) گروه‌های سنی (سال)					تفسیر Interpretation	نقاط درصدی Percentile
18-60 y (n=363)	50-60 y (n=54)	40-49 y (n=79)	30-39 y (n=111)	18-29 y (n=119)		
4	-2	0	6	10	متوسط به بالا Upward middle	60
5	-2	1	7	10		65
7	-1.60	2	8	11		70
8	0	3	9	11	زیاد(خوب) Good	75
10	1.6	3	10	12		80
11	4	4	12	14	خیلی زیاد (عالی) Excellent	85
12	4.8	4.60	15	15.20		90
16	7.4	9.10	17	17.20	95	
22	10	12	18	22	100	



رده های سنی (Age group)

شکل ۶- نمودار ستونی عامل قدرت پنجه دست

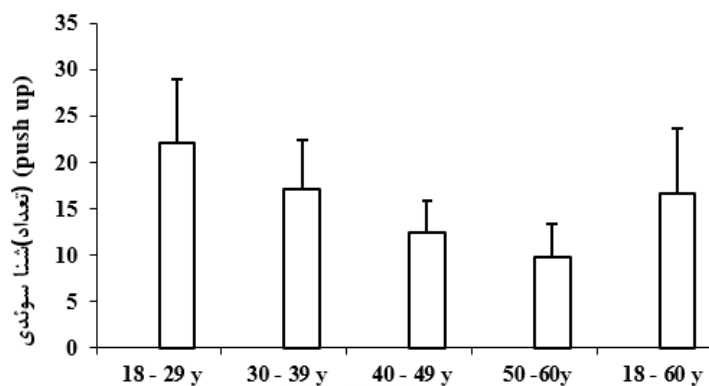
Figure 6- Handgrip strength bar chart

جدول ۷- هنجار قدرت پنجه دست (کیلوگرم) مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

Table 7- Hand grip Strength (kg) Normative Data in 18 – 60 years- old Men in Kerman city

گروه‌های سنی (سال) (y) Age Group					تفسیر Interpretation	نقاط درصدی Percentile
18-60 y (n=363)	50-60 y (n=54)	40-49 y (n=79)	30-39 y (n=111)	18-29 y (n=119)		
31.50	31.00	31.75	33.50	31.00	خیلی کم (خیلی ضعیف)	5
33.50	31.00	33.50	34.55	34.00	Very weak	10
35.00	32.45	34.75	35.58	37.00	کم (ضعیف) Weak	15
36.00	33.30	36.00	37.00	37.50		20
36.50	34.00	36.25	37.50	39.00	25	
37.50	34.00	36.50	38.00	40.00	متوسط به پایین	30
38.00	34.78	37.00	38.00	40.50	Downward middle	35
39.00	35.00	38.00	38.70	42.00		40
39.73	35.50	38.25	40.00	42.50	متوسط Middle	45
40.00	36.00	39.00	40.50	43.50		50
41.00	37.08	39.75	41.00	44.00	55	
42.00	38.00	40.00	41.50	45.00	متوسط به بالا Upward middle	60
42.50	39.00	40.00	42.83	46.50		65
43.50	40.00	40.50	44.00	47.50	70	
44.50	40.88	41.00	44.88	49.00	زیاد (خوب) Good	75
45.00	42.20	42.00	45.40	49.00		80
47.93	42.53	42.50	49.00	50.00	85	
49.50	43.35	43.00	50.00	51.00	خیلی زیاد	90
50.95	45.00	44.00	50.50	54.50	(عالی)	95
60.00	46.00	45.00	57.00	60.00	Excellent	100





رده های سنی (Age group)

شکل ۷- نمودار ستونی عامل شنای سوئدی

Figure 7- Push ups bar chart

جدول ۸- هنجار تعداد شنای سوئدی مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

Table 8- Push-ups normative data in 18 – 60 years- old men in Kerman city

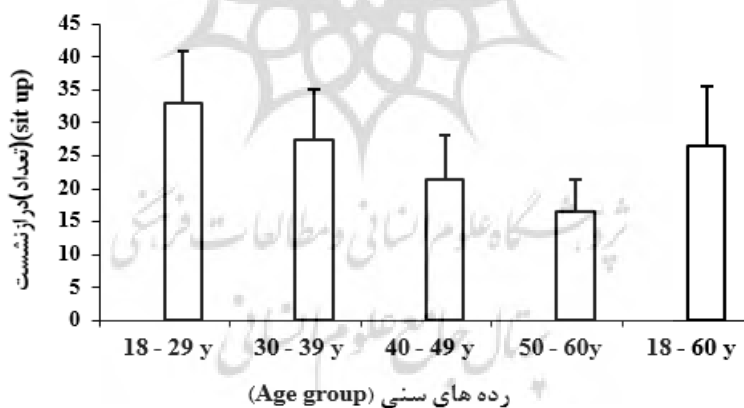
Age Group (y) (سال) گروه های سنی					تفسیر Interpretation	نقاط درصدی Percentile
18-60 y (n=363)	50-60 y (n=54)	40-49 y (n=79)	30-39 y (n=111)	18-29 y (n=119)		
7	5	8	10	12	خیلی کم (خیلی ضعیف)	5
8	5	8	10	14	Very weak	10
10	6	9/7	11	15	کم (ضعیف) Weak	15
10	6	10	12	16		20
11	7	10	13	17	متوسط به پایین Downward middle	25
12	7	10	14	18		30
13	8	10.3	14	19	متوسط Middle	35
14	8	11	15	20		40
15	9	11/1	17	20	متوسط Middle	45
15	10	12	18	21		50
17	10	12	18	22		55



جدول ۸- هنجار تعداد شنای سوئدی مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

Table 8- Push-ups normative data in 18 – 60 years- old men in Kerman city

Age Group (y) (سال) گروه های سنی					تفسیر Interpretation	نقاط درصدی Percentile
18-60 y (n=363)	50-60 y (n=54)	40-49 y (n=79)	30-39 y (n=111)	18-29 y (n=119)		
18	10	12.8	19	23	متوسط به بالا Upward middle	60
19	11.4	13.7	20	25		65
20	12	14	20	25		70
20	12	15	20	27	زیاد (خوب) Good	75
22	12.8	15	20.8	28		80
25	15	16	23	30		85
27	15	17	25	31	خیلی زیاد (عالی) Excellent	90
30	15.7	18/1	28	34		95
40	18	21	30	40		100



شکل ۸- نمودار ستونی عامل درازنشست

Figure 8- Sit ups bar chart

جدول ۹- هنجار تعداد درازنشست مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان

Table 9- Sit-ups normative data in 18-60 years- old men in Kerman city





Age Group (y) گروه های سنی (سال)					تفسیر Interpretation	نقاط درصدی Percentile
18-60 y (n=363)	50-60 y (n=54)	40-49 y (n=79)	30-39 y (n=111)	18-29 y (n=119)		
11	8	10	15	20	خیلی کم	5
15	9	12	16	20.8	(خیلی ضعیف) Very weak	10
17	10.1	15	18	22.7	کم (ضعیف) Weak	15
18	11	16	20	27.6		20
20	14	18	21	29		25
20	15	18	23	30	متوسط به پایین	30
21	16	19	25	30	Downward middle	35
23	16	20	26	31		40
25	17	20	27	32	متوسط Middle	45
27	18	20	28	32		50
28	18.7	22	28	34		55
30	19	22	30	35	متوسط به بالا Upward middle	60
30	19.1	24	30	35.7		65
31	20	25	30.7	37.6		70
32	20.5	27	32.2	38	زیاد (خوب) Good	75
35	22	28	35	40		80
37	23.8	29	37	42		85
39	24.4	30	38	45	خیلی زیاد (عالی) Excellent	90
42	30	32	40	45.2		95
50	30	35	45	50		100

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تدوین هنجارهای عوامل آمادگی جسمانی مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان انجام شد. پس از اندازه‌گیری عوامل‌های استقامت عضلانی، قدرت عضلانی، انعطاف‌پذیری، درصد چربی و استقامت قلبی-تنفسی، نقاط درصدی تعیین شده و هنجارهای مربوط به هر عامل محاسبه شدند. درنهایت، اطلاعات پژوهش حاضر با هنجارهای داخلی و ACSM مقایسه شد و روند تغییرات این عامل‌ها در طول عمر بررسی شد.



*انعطاف پذیری:* در این مطالعه برای اندازه گیری انعطاف پذیری از آزمون بشین و برس استفاده شد که به واسطه اعتبار بسیار در سنجش انعطاف تنه، در پژوهش های داخلی و خارجی زیادی استفاده شده است. انعطاف پذیری مردان کرمانی در تمام رده های سنی در مقایسه با مردان شهرهای رشت، اصفهان و تهران (۹، ۷، ۱۰) کمتر بوده و همچنین در تمامی رده ها در مقایسه با ACSM کمتر است. کمتر بودن میزان انعطاف پذیری در پژوهش حاضر را می توان به کمتر بودن خاصیت کشسانی کپسول مفصلی به دلیل سطح آمادگی جسمانی نمونه های پژوهش حاضر نسبت داد؛ هر چند تفاوت های اقلیمی و سبک زندگی نیز بر این تفاوت اثرگذار است (۱۸). در پژوهش حاضر نیز میزان انعطاف پذیری مردان کرمانی از سن نوزده سالگی به بعد شروع به کاهش کرد و این کاهش در سنین پنجاه سال و بیشتر بسیار زیاد مشهود بود. با افزایش سن میزان چربی ذخیره شده در بدن نیز به تدریج افزایش می یابد (۱۸) و از طرف دیگر، سطح فعالیت بدنی نیز کمتر خواهد شد که این دو عامل باعث ضعیف شدن و کاهش انعطاف پذیری عضلات، تاندون ها و لیگامنت ها می شوند که در نهایت به کم شدن انعطاف پذیری مفاصل منجر می شود.

درصد چربی: در این پژوهش، چربی زیر پوستی توسط کالیپر از سه نقطه سینه ای، شکمی و ران برای برآورد درصد چربی بدن اندازه گیری شد. نتایج پژوهش حاضر در مقایسه با درصد چربی مردان شهر تهران و مردان شهر رشت در تمامی رده های سنی، کمتر (۹، ۱۰) و در مقایسه با مردان شهر اصفهان (۷) و هنجار ACSM بیشتر است. از دلایل کمتر بودن درصد چربی در مقایسه با سایر شهرها می توان به شرایط اقلیمی و کویری شهر کرمان اشاره کرد. از طرفی، بیشتر بودن درصد چربی مردان پژوهش حاضر با هنجار مردان تهرانی و هنجار ACSM، تفاوت در میزان و سطح فعالیت بدنی آزمودنی های این پژوهش هاست؛ به طوری که در آمریکا در سال ۱۹۹۵، ۳۳/۸ درصد از افراد جامعه غیرفعال بودند و بقیه افراد حداقل فعالیت برای سلامتی را انجام می دادند؛ در حالی که در سال ۲۰۱۵، افراد غیرفعال تنها ۱۸/۲ درصد از جامعه آمریکا را تشکیل می دادند (۱۸). همچنین براساس یافته های پژوهش حاضر، با افزایش سن مقادیر درصد چربی افزایش می یابد. با افزایش سن و فعالیت نداشتن، نورون های حرکتی کمتر شده و عضلات عصب زدایی می شود و تعداد و سطح مقطع فیبرهای عضلانی کاهش می یابد و سنتر پروتئین نیز کم خواهد شد (۱۹). این عوامل باعث می شوند که توده عضلانی در اثر کاهش فعالیت به تدریج کاهش پیدا کند و توده چربی افزایش یابد. زیاد بودن چربی بدن علل زیادی از جمله دریافت کالری روزانه بیشتر از نیاز، پایین بودن سطح فعالیت روزانه و سبک زندگی غیرفعال، بیماری و ژنتیک دارد. بیشترین میزان درصد چربی در محدوده سنی ۴۰ تا ۵۵ سال است. زیاد بودن درصد چربی بدن، مردان کرمانی را در معرض خطرات جدی بیماری های قلبی-عروقی، دیابت،



فشارخون، سکنه‌های قلبی و مغزی و انواع سرطان قرار می‌دهد. در این پژوهش، شاخص توده بدنی (BMI) از تقسیم وزن به مجذور قد محاسبه شد که مردان کرمانی دارای شاخص توده بدنی کمتر از مردان شهرهای رشت، تهران و اصفهان هستند. WHR از تقسیم اندازه محیط کمر به محیط لگن محاسبه شد که در تمام رده‌های سنی از مردان شهر رشت، کمتر (۱۰) و از مردان شهر تهران (۹) و میزان استاندارد، بیشتر بود و در منطقه خطر قرار داشت که نشان می‌دهد بیشتر درصد چربی بدن آزمودنی‌ها در ناحیه شکم تجمع یافته است و خطر بیماری‌های قلبی-عروقی در آنان زیاد است (۲۰). قدرت عضلانی پنجه دست: در مطالعه حاضر برای سنجش قدرت پنجه دست از دینامومتر استفاده شد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد، قدرت پنجه دست آزمودنی‌های پژوهش حاضر از مردان شهر اصفهان بیشتر (۷) و در مقایسه با مردان شهرهای رشت و تهران (۱۰، ۹) و همچنین در تمام رده‌های سنی در مقایسه با هنجار ACSM کمتر است. کم‌تربودن میزان قدرت با میزان چربی زیاد و سطح پایین فعالیت بدنی آزمودنی‌ها مرتبط است. هنجار پژوهش حاضر نشان داد، با افزایش سن قدرت کاهش پیدا می‌کند. یکی از دلایل کاهش قدرت با افزایش سن، زیاد شدن درصد چربی بدن با افزایش سن و کاهش توده عضلانی است که نتیجه آن کاهش قدرت است. همچنین با افزایش سن به علت نوروژن‌زدایی در عضلات (۲)، عصب‌رسانی به عضلات به تدریج کمتر شده و باعث می‌شود که واحدهای حرکتی کمتری در عضلات فعال شود و عضله به آتروفی دچار شده و در نهایت قدرت کاهش یابد (۱۹).

استقامت عضلات شکم: در مطالعه حاضر برای اندازه‌گیری استقامت عضلات شکم از آزمون درازونشست استفاده شد. استقامت عضلات شکمی مردان پژوهش حاضر از مردان شهرهای رشت و تهران (۱۰، ۹) کمتر و از مردان شهر اصفهان (۷) بیشتر است. در مقایسه با هنجار جهانی باید گفت که چون قدرت عضلانی و استقامت هوازی دو عامل مهم در استقامت عضلانی هستند، با افزایش قدرت عضلانی، استقامت عضلانی نیز افزایش می‌یابد؛ زیرا قدرت پیش‌نیاز استقامت است (۳). همچنین عواملی مانند ذخیره ATP، PC، گلیکوژن عضلانی و شبکه مویرگی پیرامون عضلات نیز در افزایش استقامت عضلانی مؤثرند که این عوامل با انجام فعالیت‌های بدنی منظم در عضله ایجاد می‌شوند (۲۱) و به دلیل اینکه آزمودنی‌های این پژوهش افراد غیرفعال بودند، استقامت عضلانی کمی داشتند. هنجار پژوهش حاضر نشان می‌دهد، استقامت عضلات شکمی با افزایش سن کاهش می‌یابد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که نمو عضله اسکلتی در سنین ۳۰ تا ۳۵ سالگی به اوج می‌رسد و پس از آن کاهش می‌یابد. با افزایش سن و فعالیت‌نداشتن، نوروژن‌های حرکتی کمتر شده، عضلات عصب‌زدایی



می‌شود و با کاهش تعداد و سطح مقطع فیبرهای عضلانی، سنتز پروتئین نیز کم خواهد شد و در نهایت به کاهش استقامت عضلانی منجر می‌شود (۱۹).

*استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای:* در این مطالعه برای سنجش استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای از آزمون شنای سوئدی استفاده شد که نتایج نشان داد، استقامت عضلات کمر بند شانه مردان در پژوهش حاضر از مردان شهرهای تهران و رشت (۱۰، ۹) کمتر بوده و با مردان شهر اصفهان (۷) مشابه است. همچنین در تمام گروه‌های سنی در مقایسه با هنجار ACSM، مشابه و اندکی بیشتر است. با توجه به اینکه استقامت و قدرت با هم ارتباط زیادی دارند و آزمودنی‌های این پژوهش از قدرت عضلانی کم برخوردارند و احتمالاً استقامت کمتری هم دارند، زیاد بودن استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای آن‌ها ممکن است به علت خطای اندازه‌گیری و تفاوت در نحوه اندازه‌گیری این آزمون باشد. هنجار آزمون شنای سوئدی مطالعه حاضر نشان داد، استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای با افزایش سن کاهش می‌یابد. تمامی عواملی که با افزایش سن بر قدرت و استقامت عضلانی تأثیر می‌گذارند، از جمله افزایش بافت چربی، کاهش نوروها و واحدهای حرکتی فعال در عضله، کم شدن سنتز پروتئین، کاهش توده عضلانی و همچنین کم شدن استقامت هوازی، در کاهش استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای با افزایش سن نقش دارند (۱۹).

*استقامت قلبی-تنفسی:* در مطالعه حاضر برای سنجش استقامت قلبی-تنفسی از آزمون پله‌کوئین استفاده شد. در این پژوهش به دلیل دشوار بودن انجام این آزمون برای سنین بالا، تمام آزمودنی‌ها قادر به انجام آن نبودند و  $VO_{2max}$  های به دست آمده از طریق فرمول مربوط به این آزمون، به دلیل لحاظ نشدن سن در آن، میزان واقعی را نشان نمی‌دهد. هنجار حداکثر اکسیژن مصرفی پژوهش حاضر نشان می‌دهد،  $Vo_2 max$  با افزایش سن بیشتر می‌شود و این افزایش در گروه سنی ۴۰ تا ۴۹ سال به بعد کاهش می‌یابد. دلیل اینکه  $Vo_2 max$  آزمودنی‌های این پژوهش با افزایش سن افزایش یافته است، استاندارد نبودن و شدت زیاد این آزمون برای سنین بیشتر، به خصوص از سی‌سالگی و بیشتر است؛ زیرا با افزایش سن حجم ضربه‌ای کاهش می‌یابد و قلب برای حفظ برون‌ده قلبی در فعالیت‌های شدید، ضربان را افزایش می‌دهد (۲۲). با افزایش سن، درصد چربی بدن، توده عضلانی، سیستم عصبی-عضلانی و استقامت قلبی-تنفسی کاهش می‌یابد (۲۰).

## پیام مقاله

به‌طور کلی این پژوهش نشان می‌دهد، درصد چربی بدن مردان شهر کرمان بیشتر، انعطاف‌پذیری و قدرت دست در تمام رده‌های سنی کمتر و استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای مردان در تمام رده‌های



سنی، مشابه با هنجار ACSM است. مردم کرمان به دلیل کم‌تحرکی و سبک زندگی غیرفعال دارای درصد چربی و وزن زیاد و به تبع آن BMI و WHR زیاد هستند. این عوامل‌ها در طول عمر تغییرات محسوس‌تری دارند که می‌توان به دلایلی از جمله افزایش ذخیره چربی، کاهش انعطاف تاندون و لیگامنت، کاهش سنتز پروتئین، کاهش سطح مقطع عضلانی، عصب‌زادایی و تحلیل عضلات اشاره کرد.

### تشکر و قدردانی

از پژوهشگاه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی که از این طرح حمایت و پشتیبانی مالی کرده است و همچنین همهٔ آزمودنی‌ها و اساتیدی که در اجرای این طرح همکاری داشتند، تشکر و قدردانی می‌شود.

### منابع

1. Fazel Nagafabadi F, Zolaktaf V, Behadoran P. The effect of exercise program on physical fitness factors. *J Olympic Novin*. 2014; 64:71-82. (In Persian).
2. Hoseini kakhk A, Safari M, Hamed M. physical fitness related health in teenager Boy of Sabzvar City. *J medical science of Sabzevar University*. 2010; 18:55-66. (In Persian).
3. Grissom JB. Physical fitness and academic achievement. *Journal of Exercise Physiology*. 2005;8(1):11–25.
4. Boreham C, Twisk J, Neville M, Murray A, Gallagher A. Association between physical fitness and activity pattern during adolescence and cardiovascular risk factors young adulthood. *J Sport Med*. 2002;23(1):22–6.
5. Shvartz E, Reibold R. Airobic fitness norm for males and females aged 6 to 75 years. *Aviation Space and Environmental Medicine*. 1990; 61(1):3-11.
6. Khorshidi D, Bageri GH, Izadi M. Evaluation motor ability and prepration normative data for male student in Islamic Azad University of Saveh. *Physical Education Research*. 2007; 1:38-44. (In Persian).
7. Minasyan V, Mhebi H, Marandi SM, Hasani O. Cmpilation physical fitness normative data for 18-60 years old men in Esfahan city. *J Exercise Physiology*. 2019; 38:17-36. (In Persian).
8. Kashef M, Nazarian A. Evauation and prepration normative data of Shahid Rajae University students. *J Teach and Physical Education*. 2013; 1:29-38. (In Persian).
9. Kordi M, Safarkohne A, rahnema H, sharbati M, ziaeiian A. Cmpilation and update physical fitness related health normative data for 18-60 years old men in tehran city. *Exercise Physiology*. 2020; 43:105-122. (In Persian).
10. Sfari Torbati E, Mohebi H, Rohani H, Jorbinian A. Health related fitness norms in men aged 18-60 years old in Rasht city. *Exercise Physiology*. 2021; 50:59-86. (In Persian).



11. Li F, Wilkens LR, Novotny R, Fialkowski MK, Paulino YC, Nelson R, et al. Anthropometric measurement standardization in the us affiliated pacific: report from the children's healthy living program. *J Hum Biol.* 2016;28(3):364-71.
12. Meeuwssen S, Horgan G, Elia M. The relationship between bmi and percent body fat, measured by bioelectrical impedance, in a large adult sample is curvilinear and influenced by age and sex. *Clinical Nutrition.* 2010;29(5):560-6.
13. Ortega FB, Sui X, Lavie CJ, Blair SN, editors. Body mass index, the most widely used but also widely criticized index: would a criterion standard measure of total body fat be a better predictor of cardiovascular disease mortality? *Mayo Clin Proc.* 2016;91(4):443-55.
14. Victora CG, Villar J, Barros FC, Ismail LC, Chumlea C, Papageorghiou AT, et al. Anthropometric characterization of impaired fetal growth: Risk factors for and prognosis of newborns with stunting or wasting. *J Ama Pediatr.* 2015;169(7): e151431.
15. Howley ET, Thompson D. *Fitness professional's handbook.* 7<sup>th</sup> edition. Champaign: Human Kinetics. 2016, pp. 131-213.
16. Paul T, Ross A, Deborah R, Pescatello L. ACSM's new preparticipation health screening recommendations from ACSM's guidelines for exercise testing and Prescription. *Current Sports Medicine Reports.* 2013;12(4):215-7.
17. Hui Ss, Yuen Py. Validity of the Modified Back-Saver Sit-And-Reach Test: a comparison with other protocols. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 2000; 32(9): 1655-9.
18. Richard M, Karabenick Stuart A, Meisels M. Effects of age and sex on the development of personal space schemata towards body build. *The Journal of Genetic Psychology.* 1975;127(1):91-101.
19. Ahmadi N. The muscle skeletal aging process and physical fitness role. *J Neshat Sport.* 2008;6(11):27-32. (In Persian).
20. Heyward Vivan H. *Advanced fitness assessment exercise prescription.* 3<sup>rd</sup> edition. Champaign: Human Kinetics; 1997.
21. Esmaeili MR. *General principles or physical activity.* Tehran: Danesh Afroz; 2005. (In Persian).
22. Moeini Z, Rahmaninia F, Rejebi H, Aghaalinejad H, Salami F. *Exercise physiology and physical activity.* Tehran: Mobtekeran Publication; 2004, p. 2. (In Persian).



### استناد به مقاله

فیروزی یاسر، زندی سهیل، مفلجی داریوش، عباسپور مهدی، نیکویی روح‌الله. تدوین و به‌روزرسانی هنجارهای عوامل آمادگی جسمانی مردان ۱۸ تا ۶۰ ساله شهر کرمان. فیزیولوژی ورزشی. زمستان ۱۴۰۱؛ ۱۴(۵۶): ۴۹-۸۰. شناسه دیجیتال: 10.22089/SPJ.2022.12041.2175

Y. Firouzi, S. Zandi, D. Moflehi, M. Abbaspoor, R. Nikooei. Compilation and Update of Physical Fitness Normative Data of Men Aged 18-60 Years Old in Kerman City. Winter 2023; 14(56): 49-80. (In Persian). Doi: 10.22089/SPJ.2022.12041.2175

