

Research Paper

Developing and Updating Physical Fitness Norm for Women Aged 18-60 Years of Tehran City**Z. Pourmohamadian¹, M. R. Kordi², A. H. Saffar Kohneh Quchan³, A. A. Gaeini⁴, F. Khozoui⁵, F. Pourmohamadian⁶**

1. Ph.D. Student, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences and Health, Shahid Beheshti University, Iran.
2. Professor, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Iran (Corresponding Author)
3. Assistant Professor, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Iran.
4. Professor, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Iran.
5. MSc, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Iran.
6. Ph.D. Student, Department of Sport management, Faculty of Sport Sciences and Health, University of Tehran, Iran.

Received: 2020/12/26

Accepted: 2022/03/17

Abstract

Health-related physical fitness is one of the important issues in exercise physiology related to people's physical health and disease prevention. The purpose of this study was to develop and update the physical fitness norm for women aged 18-60 years old in Tehran. In this descriptive cross-sectional study, 365 women aged 18-60 years old with a mean age of 33.04 ± 9.57 years, height 163.09 ± 6.05 cm, weight 67.17 ± 11.57 kg from different districts of Tehran were selected by cluster random sampling. In this study, body mass index (BMI), waist circumference (WC), waist to hip ratio (WHR), body fat percentage (caliper), cardio-respiratory fitness (Rockport 1mile walking/Running), flexibility (sit & Reach), endurance of abdominal muscles (curl up), endurance of shoulder girdle muscles (modified push up) and strength of hands (hand grip) were measured in participants. Descriptive statistics and computation of Z scores and point percentages were used to construct norms. The findings of this study showed the mean cardio respiratory fitness

1. Email: zahra.pourmohamad@ut.ac.ir
2. Email: mrkordi@ut.ac.ir
3. Email: amirsaffar@ut.ac.ir
4. Email: aagaeni@ut.ac.ir
5. Email: fkh9590@gmail.com
6. Email: ha.pourmohamadi@ut.ac.ir



(38.46 ± 7.78 ml / kg.min⁻¹), body fat percentage (38.85 ± 6.65), BMI (25.40 ± 4.20 kg/m²), flexibility (31.50 ± 8.10 cm), endurance of abdominal muscles (37.36 ± 14.74), WHR (0.84 ± 0.50), WC (78.65 ± 10.70 cm), endurance of shoulder girdle muscles (18.90 ± 11.94), and strength of hand muscles (23.32 ± 4.88 kg).

Keywords: Norm, Physical Activity and Wellness, Tehran Province

Extended Abstract

Background and Purpose

Physical activity and fitness are currently considered to be key factors in promoting public health. Health-related fitness is defined as a specific type of fitness related to body composition, cardio-respiratory fitness, muscle endurance, muscle strength, and flexibility (1). The optimal level of physical fitness plays an important role in people's health in society. In most cases, people's diseases and physical and mental disorders result from poor physical fitness, and lack of physical activity. A sedentary lifestyle and lack of regular exercise are the fourth leading risk factors for death worldwide. Every year, about 3.2 million people die due to lack of physical activity (2). From 1990 to 2017, the rate of inactivity in the world has doubled and in Iran has increased 1.5 times, which has led to 1.2 million deaths in the world and 18,000 deaths in Iran, among which the prevalence of inactivity in Iranian women is more than men (3). Understanding health-related fitness status, especially body composition and cardio-respiratory fitness indicators, is an essential factor in determining individual health. This study aimed to develop and update the physical fitness norm for women aged 18-60 years old in Tehran city.

Materials and Methods

In this descriptive cross-sectional study, 360 women aged 18-60 years old from different districts of Tehran were selected by cluster random sampling and divided into different age classes. In this study, body mass index (BMI), waist to hip ratio (WHR), flexibility (sit & Reach), the endurance of abdominal muscles (curl up), endurance of shoulder girdle muscles (modified push up), and strength of hands (handgrip) were measured in participants. Subcutaneous fat was measured at three points of abdomen, triceps, and supriliac, and body fat percentage was calculated by the following formula (4):

- body density = $1.0994921 - (0.0009929 \times \text{the sum of the triceps, abdomen, and supriliac measurements in millimeters}) + (0.0000023 \times \text{the square of the sum of the triceps, abdomen, and supriliac measurements in millimeters}) - (0.0001392 \times \text{age})$



- percent body fat = $[(4.95/\text{body density}) - 4.5] \times 100$

One mile walk/run test was used to determine cardio-respiratory fitness, and VO₂peak was calculated from the following formula (5):

VO₂peak: $132.853 - (0.1695 \times \text{body weight}) - (0.3877 \times \text{age}) - (6.315 \times \text{gender}^*) - (3.2649 \times \text{time}) - (0.156 \times \text{Heart Rate})$.

*gender=0

Descriptive statistics and Z scores and point percentages were used for the construction of norms.

Findings

The findings of this study showed the mean cardio respiratory fitness (38.46 ± 7.78 ml / kg.min⁻¹), body fat percentage (38.85 ± 6.65), BMI (25.40 ± 4.20 kg/m²) Flexibility (31.50 ± 8.10 cm), endurance of abdominal muscles (37.36 ± 14.74), WHR (0.84 ± 0.50), WC (78.65 ± 10.70 cm), endurance of shoulder girdle muscles (18.90 ± 11.94), strength of hand muscles (23.32 ± 4.88 kg). Further details are provided in Table1.

Table 1- Table 1 Descriptive information of 18-60-year-old Women in Tehran province (n=360)

variables	Mean	Standard deviation	Minimum	Maximum
Age	33.04	9.57	18	60
Height (cm)	163.09	6.05	148	180
Weight (kg)	67.17	11.57	41	121
BMI (kg/m ²)	25.40	4.20	16.18	40.25
WHR	0.84	0.50	0.72	1.06
Body fat percentage	38.85	6.65	18.22	50.07
cardio respiratory fitness(ml/kg.min)	38.46	7.78	17.04	59.97
Abdominal endurance	37.36	14.74	00	80
shoulder girdle endurance	18.90	11.94	00	70
Flexibility (cm)	31.50	8.10	00	52
strength of hand muscles (kg)	23.32	4.88	8.50	44

Conclusion

Women 18-60 years old in Tehran are obese based on WHO standards for body fat percentage. Moreover, women aged 40-60 years old in Tehran province are at risk of developing a cardiovascular disease based on WHR and WC cut-off points (6).



Keywords: Norm, Physical Activity and Wellness, Tehran Province

References

1. Medicine ACoS. ACSM's health-related physical fitness assessment manual: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
2. Fakhrzadeh H, Djalalinia S, Mirarefin M, Arefirad T, Asayesh H, Safiri S, et al. Prevalence of physical inactivity in Iran: a systematic review. *Journal of cardiovascular and thoracic research*. 2016;8(3):92-7.
3. Mohebi F, Mohajer B, Yoosefi M, Sheidaei A, Zokaei H, Damerchilu B, et al. Physical activity profile of the Iranian population: STEPS survey, 2016. *BMC Public Health*. 2019;19(1):1266.
4. Jackson AS, Pollock ML, Ward A. Generalized equations for predicting body density of women. *Medicine and science in sports and exercise*. 1980;12(3):175-81.
5. Cureton KJ, Sloniger MA, O'Bannon JP, Black DM, McCormack WP. A generalized equation for prediction of VO₂peak from 1-mile run/walk performance. *Medicine and science in sports and exercise*. 1995;27(3):445-51.
6. World Health O. Waist circumference and waist-hip ratio : report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008. Geneva: World Health Organization; 2011.



تدوین و به‌روزرسانی هنجار آمادگی جسمانی مرتبط با سلامت در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران

زهرا پورمحمدیان^۱، محمدرضا کردی^۲، امیرحسین صفار کهنه قوچان^۳، عباسعلی گائینی^۴، فاطمه خضوع^۵، فاطمه پورمحمدیان^۶

۱. دانشجوی دکتری، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی دانشگاه شهید بهشتی، دانشگاه شهید بهشتی، ایران
۲. استاد، گروه فیزیولوژی فعالیت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی دانشگاه تهران، دانشگاه تهران، ایران (نویسنده مسئول)
۳. استادیار، گروه فیزیولوژی فعالیت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی دانشگاه تهران، دانشگاه تهران، ایران
۴. استاد، گروه فیزیولوژی فعالیت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی دانشگاه تهران، دانشگاه تهران، ایران
۵. کارشناسی ارشد، گروه فیزیولوژی فعالیت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی دانشگاه تهران، دانشگاه تهران، ایران
۶. دانشجو دکتری، گروه مدیریت ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی دانشگاه تهران، دانشگاه تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۲۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۰۶

چکیده

آمادگی جسمانی وابسته به سلامتی یکی از موضوعات مهم فیزیولوژی ورزش است که با سلامت جسمانی افراد و پیشگیری از بیماری‌ها در ارتباط است. هدف پژوهش حاضر، تدوین و به‌روزرسانی هنجار آمادگی جسمانی وابسته به سلامتی در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران بود. در این پژوهش توصیفی و مقطعی، ۳۶۵ نفر

1. Email: zahra.pourmohamad@ut.ac.ir
2. Email: mrkordi@ut.ac.ir
3. Email: amirsaffar@ut.ac.ir
4. Email: aagaeini@ut.ac.ir
5. Email: fkh9590@gmail.com
6. Email: ha.pourmohamadi@ut.ac.ir



از زنان شهر تهران با میانگین سنی $۳۳/۰۴ \pm ۹/۵۷$ ، قد $۱۶۳/۰۹ \pm ۶/۰۵$ سانتی‌متر و وزن $۶۷/۱۷ \pm ۱۱/۵۷$ کیلوگرم به صورت خوشه‌ای و تصادفی انتخاب شدند. در این پژوهش، شاخص توده بدنی (BMI)، دور کمر (WC) و نسبت دور کمر به لگن (WHR)، درصد چربی بدن به وسیله کالیپر، آمادگی قلبی-تنفسی با آزمون یک مایل دویدن و راه رفتن، انعطاف‌پذیری با آزمون نشست و رساندن، استقامت عضلانی شکم با آزمون درازونشست با زانوی خمیده، استقامت عضلانی کمر بند شانه با آزمون شنای تعدیل شده و قدرت عضلات دست به وسیله نیروسنج دستی در آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. با استفاده از آمار توصیفی و محاسبه نقاط درصدی هنجار مربوط به هر فاکتور آمادگی جسمانی تهیه شد. یافته‌های پژوهش نشان داد، میانگین آمادگی قلبی-تنفسی ($۳۸/۴۶ \pm ۷/۷۸$ میلی‌لیتر/کیلوگرم/دقیقه)، درصد چربی ($۳۸/۸۵ \pm ۶/۶۵$)، BMI ($۲۵/۴۰ \pm ۴/۲۰$)، دور کمر ($۷۸/۶۵ \pm ۱۰/۷۰$ سانتی‌متر)، WHR ($۰/۸۴ \pm ۰/۵۰$)، انعطاف‌پذیری ($۳۱/۵۰ \pm ۸/۱۰$ سانتی‌متر)، استقامت عضلات شکم ($۳۷/۳۶ \pm ۱۴/۷۴$)، استقامت کمر بند شانه‌ای ($۱۱/۹۴ \pm ۱۸/۹۰$) و قدرت عضلات دست ($۲۳ / ۳۲ \pm ۴/۸۸$ کیلوگرم) بود.

واژگان کلیدی: نرم، فعالیت بدنی و تندرستی، استان تهران.

مقدمه

آمادگی جسمانی مطلوب نقش مهمی در تندرستی افراد جامعه ایفا می‌کند؛ به طوری که در اغلب موارد بیماری‌ها و ناراحتی‌های جسمانی و روانی افراد نتیجه زندگی ماشینی، فقر حرکتی و آمادگی جسمانی کم و کمبود فعالیت‌های حرکتی آن‌هاست. کم‌تحركی و نداشتن فعالیت ورزشی منظم چهارمین عامل خطر عمده مرگ‌ومیر در سراسر دنیا است. هر سال حدود $۳/۲$ میلیون نفر به دلیل نداشتن فعالیت بدنی جان خود را از دست می‌دهند (۱). از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۷ میزان کم‌تحركی در دنیا دو برابر و در ایران $۱/۵$ برابر افزایش یافته است که به $۱/۲$ میلیون مرگ در جهان و ۱۸۰۰۰ مرگ در ایران منجر شده است که شیوع کم‌تحركی در زنان ایران بیشتر از مردان است (۲). افزایش وزن و افزایش نسبت دور کمر به لگن در زنان می‌تواند با ایجاد اختلال هورمونی به نازایی منجر شود. همچنین افزایش پروفایل‌های چربی در زنان با افزایش ناباروری ارتباط دارد (۳). ده‌کردی و همکاران میزان شیوع اضافه‌وزن و چاقی را در زنان بیشتر از ۲۰ سال استان تهران به ترتیب $۳۶/۹$ و $۲۰/۶$ درصد گزارش کردند و همچنین نشان دادند، میزان شیوع چاقی در زنان، افراد متأهل، افراد مسن و افراد با سطح تحصیلات کمتر، بیشتر است (۴). کاهش فعالیت بدنی علاوه بر چاقی، سبب بیماری‌های متابولیک، عصبی و برخی سرطان‌ها به‌ویژه در دوران میانسالی و پیری می‌شود. میزان آمادگی جسمانی معیار دقیقی برای تعیین صحت شیوه زندگی فرد است، ولی وضعیت فاکتورهای آن‌تروپومتریک نیز به‌طور



غیرمستقیم می‌تواند نشان‌دهنده میزان فعالیت جسمانی و شیوه زندگی افراد باشد (۵). دانشمندان علوم ورزشی و متخصصان آمادگی جسمانی یادآور شده‌اند که فعالیت بدنی منظم، بهترین دفاع در برابر بسیاری از بیماری‌ها و ناهنجاری‌ها است (۶). در همین راستا، سازمان جهانی بهداشت^۱ برای کاهش کم‌حرکی به میزان ۱۰ درصد تا سال ۲۰۲۵ و ۱۵ درصد تا سال ۲۰۳۰، برنامه عملیاتی جهانی را آغاز کرده است. براساس توصیه‌های این سازمان، فعالیت بدنی باید بخشی از برنامه زندگی روزمره باشد و یک فرد بزرگسال باید حداقل ۱۵۰ دقیقه در هفته با شدت متوسط فعالیت بدنی انجام دهد تا خطر بیماری‌های مرتبط با تحرکی را کاهش دهد (۷). با افزایش سطوح آمادگی جسمانی، فعالیت‌های روزانه راحت‌تر انجام می‌شود؛ از این‌رو امروزه این عقیده به‌سرعت ترویج و توصیه می‌شود که حفظ سلامتی جسم و روان در گرو انجام فعالیت بدنی منظم و داشتن آمادگی جسمانی مناسب است که خلأ ناشی از زندگی ماشینی و بی‌تحرکی را کاهش می‌دهد (۸). تمرینات ورزشی منظم به افزایش سطوح آمادگی جسمانی از قبیل قدرت عضلانی، استقامت قلبی عروقی و دیگر فاکتورهای مرتبط منجر می‌شود که ارتباط زیادی با سلامتی جسمانی و روانی دارد. با توجه به مطالعات مشخص شده است که پایین بودن سطوح آمادگی جسمانی در زنان، به‌خصوص زنان کم‌تحرک به افزایش مشکلات ساختاری و اسکلتی منجر می‌شود. همچنین کم‌تحرکی با بیشتر شدن سن افزایش می‌یابد که این امر در دختران و زنان بیشتر از پسران و مردان است (۱). به نظر می‌رسد، ارزیابی و آگاهی از سطوح آمادگی جسمانی زنان جامعه و ارائه راه‌کارهایی برای افزایش این سطوح، می‌تواند به کاهش هزینه‌های درمانی منجر شود و بر سلامتی جسمی و روانی جامعه تأثیر بگذارد (۹). لازمه چنین ارزیابی‌هایی، داشتن هنجارهای استاندارد ویژه جوامع مختلف انسانی است. پژوهشگران در کشورهای توسعه‌یافته تلاش‌های گسترده‌ای را برای دستیابی به اطلاعات جامعی از وضعیت آمادگی جسمانی آغاز کرده‌اند. نتیجه این تلاش‌ها، طراحی روش‌های مختلف آزمایشگاهی و میدانی برای اندازه‌گیری شاخص‌های آمادگی جسمانی و تهیه استانداردها و هنجارها برای سنین مختلف با در نظر گرفتن عوامل وراثتی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی آن جامعه بوده است؛ به این مفهوم که هر هنجاری در رابطه با افراد آن جامعه دارای ارزش و اعتبار است و نمی‌توان هنجار واحدی را برای جوامع مختلف استفاده کرد؛ بنابراین با توجه به کمبود پژوهش‌های جامع و جدید در توصیف وضعیت آمادگی جسمانی زنان ایرانی به‌ویژه شهر تهران، آگاهی از وضعیت موجود آمادگی جسمانی وابسته به سلامت و تدوین هنجارهای مرتبط در زنان تهرانی ضرورت دارد؛ از این‌رو هدف پژوهش حاضر، تدوین

1. World Health Organization (WHO)



و به روزرسانی هنجارهای آمادگی جسمانی مرتبط با سلامت زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران بود تا ملاک و معیارهای جامع و جدیدتری برای ارزیابی زنان تهران در گروه‌های سنی مختلف ارائه شود و زمینه‌ای برای تدوین راهکارهای عملی به منظور توسعه سطح تندرستی افراد جامعه فراهم شود.

روش پژوهش

نوع پژوهش، کاربردی و روش پژوهش، توصیفی و پیمایشی برای تعیین هنجار بود که طی آن متغیرهای مدنظر از طریق پرسشنامه محقق ساخته و مصاحبه با اعضای نمونه و اندازه‌گیری متغیرهای آمادگی جسمانی سنجش شد. زنان ۱۸-۶۰ سال در نقاط مختلف استان تهران جامعه آماری پژوهش را تشکیل دادند. انتخاب این گروه سنی به لحاظ ویژگی جمعیت‌شناختی آن‌ها یعنی جمعیت فعال صورت گرفت که با هدف اصلی تحقیق که بررسی میزان آمادگی جسمانی زنان بود، انطباق دارد؛ بر این اساس، ۳۶۵ نفر از آن‌ها به صورت خوشه‌ای و تصادفی انتخاب شدند. حجم نمونه براساس فرمول جوامع نامحدود کوکران محاسبه شد (۱۰).

نمونه‌گیری در این پژوهش به شکل چندمرحله‌ای صورت گرفت. ابتدا چندین منطقه (دو، شش، هفت و ده) به عنوان نماینده شمال، جنوب، شرق و غرب تهران از روی نقشه تهران انتخاب شد. سپس نمونه‌برداری از بلوک‌های این مناطق به شکل تصادفی انجام شد. از نمونه‌ها دعوت شد که در روز و ساعت تعیین شده در باشگاه‌های شهرداری مناطق مدنظر حضور یابند و ارزیابی شوند. طبق پیگیری‌های لازم مجوزهای موردنیاز برای حضور در باشگاه‌ها از سازمان ورزش شهرداری دریافت شد. ابتدا با ارائه فرم‌های ویژه تحقیق به آزمودنی‌ها و ارائه توضیحات لازم درباره روند اجرای آزمون‌ها، افراد داوطلب شرکت در آزمون مشخص شدند. سپس با ارائه پرسشنامه آمادگی شرکت در فعالیت بدنی^۱ (PAR-Q) اطلاعات لازم درباره سطح تندرستی و سابقه فعالیت جسمانی جمع‌آوری و رضایت کتبی برای شرکت داوطلبانه افراد در آزمون‌ها دریافت شد. بعد از پرکردن پرسشنامه PAR-Q، اگر آزمودنی‌ها حتی به یک سؤال پاسخ مثبت می‌دادند، از پژوهش خارج می‌شدند. همچنین به آزمودنی‌های داوطلب شرکت در پژوهش تذکر داده شد که در هر مرحله از اندازه‌گیری‌ها، به‌ویژه آزمون اندازه‌گیری آمادگی قلبی-عروقی، در صورتی که درد یا ناراحتی خاصی در ناحیه سینه و اندام‌های مختلف بدن احساس کردند، اطلاع دهند و ادامه آزمون متوقف می‌شد. برای تعیین قد آزمودنی‌ها از قدسنج و برای اندازه‌گیری وزن آن‌ها از ترازو (سکا^۲ مدل ۷۰۳، آلمان) استفاده شد. برای اندازه‌گیری

1. Physical Activity Readiness Questionnaire

2. Seca



دور کمر، مترنواری در باریک‌ترین قسمت کمر در سطح ناف و به‌صورت افقی قرار گرفت و برای اندازه‌گیری دور لگن برجسته‌ترین قسمت لگن اندازه‌گیری شد (۱۱). برای اندازه‌گیری قدرت پنجه دست (میانگین قدرت دست چپ و راست) از دینامومتر دستی (سیهان، کره جنوبی) استفاده شد. در این آزمون میانگین دو تلاش برای هر دست به‌عنوان رکورد ثبت شد (۱۱). برای اندازه‌گیری استقامت عضلات شکم از آزمون درازونشست با زانوی خمیده (۹۰ درجه) استفاده شد؛ به این صورت که آزمودنی به پشت خوابید و زانوها را ۹۰ درجه خم کرد و کف پاها را روی زمین قرار داد. پاهای آزمودنی توسط آزمونگر، روی زمین نگه داشته شد و دست‌های آزمودنی در دو طرف بدن به‌صورت کشیده روی زمین قرار گرفت. یک نوارچسب روی سطح زمین، جایی که نوک انگشتان دست قرار گرفت، گذاشته شد و دومین نوارچسب دقیقاً هشت سانتی‌متر (برای افراد ۴۵ ساله و بیشتر از آن) و ۱۲ سانتی‌متر (برای افراد کمتر از ۴۵ ساله) دورتر از نوار اول در جهت پاشنه پا قرار داده شد. آزمودنی هم‌زمان با کلمه «رو» و شروع کرنومتر، آزمون را شروع کردند. حرکتی صحیح بود که نوک انگشتان دست به نوار دوم برسد. تعداد حرکات صحیح در مدت یک دقیقه به‌عنوان رکورد این آزمون ثبت شد (۱۱). برای سنجش استقامت عضلات ناحیه کمر بند شانه‌ای از آزمون شنای سوئدی تعدیل‌شده استفاده شد؛ به این صورت که زانوها به‌هم‌چسبیده روی زمین قرار گرفت، آزمودنی دست‌های خود را تا زاویه ۹۰ درجه خم کرد و سپس به حالت اولیه برگشت. آزمودنی‌ها این حرکت را بدون وقفه و تا زمانی که قادر به اجرای صحیح حرکت نمی‌بودند، انجام دادند و تعداد حرکت صحیح به‌عنوان رکورد ثبت شد (۱۱). برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری از جعبه انعطاف بدنی استاندارد استفاده شد؛ به این صورت که آزمودنی با پاهای کشیده و صاف بدون خم‌شدن زانوها روی زمین نشست و کف پاها را به جعبه انعطاف متر چسباند. سپس با پشت به یک دیوار تکیه داد؛ به‌نحوی که باسن، کتف‌ها و سر به دیوار چسبیده باشد. سپس یک دست را روی دست دیگر قرار داد تا نقطه صفر مشخص شود. پس از آن با خم کردن کمر، دست‌ها را تا حد ممکن به جلو برد و برای دو ثانیه دست‌ها را در جلوترین نقطه نگه داشت و عدد به‌عنوان رکورد ثبت شد (۱۱). برای تعیین ترکیب بدن و درصد چربی بدن آزمودنی‌ها، لایه‌های چربی زیرپوستی فوق‌خاصه، سه‌سر بازو و بخش میانی ران به‌وسیله کالیپر (سیهان، کره جنوبی) برای هر نقطه سه بار اندازه‌گیری شد و سپس با استفاده از معادله زیر، میزان چربی بدن آن‌ها برآورد شد (۱۲):

$$\bullet \text{ چگالی بدن} = (1/0994921) - 0/0009929 \times \text{مجموع سه نقطه فوق‌خاصه‌ای، سه‌سر بازو، ران به میلی‌متر} + (0/000023) \times \text{مجموع سه نقطه شکم، سینه، ران به میلی‌متر به توان دو} - (0/0001392) \times \text{سن}$$



- $100 \times [4/5 - (\text{چگالی بدن}/4/95)] =$ درصد چربی بدن
برای تعیین آمادگی قلبی-تنفسی از آزمون یک مایل راه رفتن/دویدن استفاده شد و VO_{2peak} با استفاده از فرمول زیر برآورد شد (۱۳):
- $VO_{2peak} = 132/853 - (0/1695 \times \text{وزن بدن}) - (0/3877 \times \text{سن}) + (6/315 \times \text{جنسیت}) - (3/2649 \times \text{زمان}) - (0/156 \times \text{ضربان قلب})$
امتیاز جنسیت برای زنان صفر لحاظ شد. وزن بر مبنای کیلوگرم، سن بر اساس سال، زمان به دقیقه و ضربان قلب بر مبنای تعداد محاسبه شد.
در این پژوهش برای تعیین طبیعی بودن توزیع متغیرها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. همچنین از آمار توصیفی، فرمول Z و محاسبه نقاط درصدی در هر آزمون و از روی مرتبه‌های درصدی به تفکیک عوامل آمادگی جسمانی بررسی شده، نرم تهیه و مشخص شد.

نتایج

در جدول شماره یک اطلاعات توصیفی و نُم‌های حاصل از اندازه‌گیری متغیرهای مختلف در دامنه سنی ۱۸-۶۰ سال به تفکیک گزارش شده است.

جدول ۱- اطلاعات توصیفی متغیرهای مختلف در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران (۳۶۵ نفر)

Table1- Descriptive information of different variables in women aged 18-60 years in Tehran

حداکثر Maximum	حداقل Minimum	انحراف استاندارد SD	میانگین Means	متغیرها Variables
60	18	9.57	33.04	سن Age
180	148	6.05	163.09	قد (سانتی‌متر) Height (cm)
121	41	11.57	67.17	وزن (کیلوگرم) Weight (kg)
40.25	16.18	4.20	25.40	شاخص توده بدن (کیلوگرم بر مترمربع) BMI (Kg/m ²)



ادامه جدول ۱- اطلاعات توصیفی متغیرهای مختلف در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران (۳۶۵ نفر)
Table1- Descriptive information of different variables in women aged 18-60 years in Tehran

حداکثر Maximum	حداقل Minimum	انحراف استاندارد SD	میانگین Means	متغیرها Variables
130	58	10.70	78.65	دور کمر (سانتی‌متر) WC (cm)
1.06	0.72	0.50	0.84	نسبت دور کمر به دور لگن WHR
50.07	18.22	6.65	38.85	درصد چربی بدن (درصد) Body Fat Percentage
59.97	17.04	7.78	38.46	آمادگی قلبی-تنفسی (میلی‌لیتر/کیلوگرم/دقیقه) cardio-respiratory fitness (ml/kg/min)
80	00	14.74	37.36	استقامت عضلات شکم (تعداد) Abdominal endurance
70	00	11.94	18.90	استقامت عضلات کمر بند شانه (تعداد) Shoulder girdle muscles endurance
52	00	8.10	31.50	انعطاف پذیری (سانتی‌متر) Flexibility(cm)
44	8.50	4.88	23.32	قدرت مچ دست (کیلوگرم) strength of hand muscles

در جدول شماره دو، مشخصات توصیفی و هنجار مربوط به BMI در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران برحسب نمرات درصدی و رتبه‌بندی آن‌ها ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، میانگین شاخص توده بدن اندازه‌گیری شده برای آزمودنی‌ها در سنین ۱۸-۲۹ سال، کمترین مقدار برابر با ۲۴/۰۶ و در سنین ۵۰-۶۰ سال بیشترین مقدار برابر با ۲۸/۳۵ بود.



جدول ۲- هنجار مربوط به شاخص توده بدن در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران (کیلوگرم/مترمربع)

Table2- The norm for body mass index in women aged 18-60 in Tehran (kg / m²)

زنان				تفسیر	صدک
50-60	40-49	30-39	18-29		
<20.39	<21.84	<20.90	<19.75	فوق العاده	99
22.18	21.84	20.90	19.75	Superior	95
24.32	22.36	21.45	20.75	عالی	90
25.48	23.50	21.79	21.22	Excellent	85
25.78	23.85	22.30	21.62		80
26.14	24.13	23.24	22.03	خوب	75
26.51	24.30	23.69	22.39	Good	70
26.74	25.20	24.18	22.76		65
26.89	26.01	24.78	23.14		60
27.47	26.21	25.21	23.63		55
27.68	26.70	25.43	24.02	متوسط	50
29.08	27.04	25.85	24.44	Average	45
29.78	27.42	26.19	24.97		40
30.69	28.32	26.70	25.39		35
32.59	29.04	27.34	25.98	بد	30
33.14	29.64	27.96	27.00	Poor	25
33.64	30.21	28.45	27.72		20
34.07	32.97	30.95	29.70		15
35.48	34.96	33.04	31.13	خیلی بد	10
35.62	40.25	39.35	38.18	Very Poor	5
>35.62	>40.25	>39.35	>38.18		1
28.35	26.70	25.34	24/06	میانگین Mean	
4.14	4.11	4.00	4.12	انحراف استاندارد SD	
21	65	135	144	تعداد n	

در جدول شماره سه، مشخصات توصیفی و هنجار مربوط به WHR در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران برحسب نمرات درصدی و رتبه‌بندی آنها ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، بیشترین



میانگین در رده سنی ۵۰-۶۰ سال، ۰/۸۷ به دست آمد و کمترین میانگین مربوط به گروه سنی ۱۸-۲۹ سال، ۰/۸۳ بود.

جدول ۳- هنجار مربوط به شاخص دور کمر به لگن (WHR) در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران

Table 3- Norm related to waist to Hip ratio(WHR) in women aged 18-60 years in Tehran

صدک	تفسیر	زنان			
		50-60	40-49	30-39	18-29
99	فوق‌العاده	<0.82	<0.78	<0.77	<0.77
95	Superior	0.82	0.78	0.77	0.77
90	عالی	0.82	0.80	0.79	0.78
85	Excellent	0.83	0.81	0.80	0.79
80		0.84	0.82	0.81	0.80
75		0.84	0.82	0.81	0.81
70	خوب	0.86	0.83	0.82	0.81
65	Good	0.86	0.84	0.83	0.82
60		0.87	0.84	0.83	0.83
55		0.87	0.84	0.84	0.83
50	متوسط	0.88	0.85	0.85	0.84
45	Average	0.88	0.86	0.85	0.85
40		0.88	0.87	0.86	0.85
35		0.88	0.87	0.86	0.86
30	ضعیف	0.89	0.88	0.87	0.86
25	Poor	0.90	0.88	0.88	0.87
20		0.93	0.89	0.89	0.88
15		0.95	0.91	0.91	0.89
10	خیلی ضعیف	0.96	0.97	0.93	0.92
5	Very Poor	0.96	1.01	1.05	0.96
1		>0.96	>1.01	>1.05	>0.96
	میانگین	0.87	0.85	0.84	0.83
	Mean				
	انحراف استاندارد	0.04	0.05	0.05	0.04
	SD				
	تعداد	21	65	135	144
	n				

در جدول شماره چهار، مشخصات توصیفی و هنجار مربوط به WC در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران برحسب نمرات درصدی و رتبه‌بندی آن‌ها ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، بیشترین



میانگین در رده سنی ۵۰-۶۰ سال، ۸۸/۴۲ به دست آمد و کمترین میانگین مربوط به گروه سنی ۱۸-۲۹ سال، ۷۶/۲۸ بود.

جدول ۴- هنجار مربوط به شاخص محیط دور کمر (WC) در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران (سانتی‌متر)

Table 4- The norm for waist circumference (WC) in women aged 18-60 years in Tehran (cm)

زنان				تفسیر	صدک	
50-60	40-49	30-39	18-29			
<75.90	<70.00	<67.00	<65.00	فوق‌العاده	99	
75.90	70.00	67.00	65.00	Superior	95	
78.45	71.00	68.00	67.00	عالی	90	
79.60	72.80	70.00	68.00	Excellent	85	
81.50	74.00	70.00	70.00	خوب	80	
82.90	76.00	71.00	70.50		75	
83.15	77.00	72.65	71.75		70	
86.00	78.00	75.00	72.00		65	
86.00	80.00	76.55	73.25	متوسط	60	
86.00	82.50	77.00	75.00		55	
86.65	84.50	78.00	76.00		50	
87.00	86.00	79.00	77.00		45	
92.70	87.55	80.00	78.25	Average	40	
95.20	88.00	81.00	80.00	ضعیف	35	
97.00	90.25	83.00	81.00		30	
97.80	93.60	85.20	83.00		Poor	25
99.00	94.00	88.15	87.25		20	
101.80	96.30	92.10	90.00	خیلی ضعیف	15	
111.50	101.30	95.05	96.00		10	
113.00	107.00	130.00	110.00		Very Poor	5
>113.00	>107.00	>130.00	>110.00		1	
88.42	82.30	77.90	76.28	میانگین Mean		
10.48	10.61	10.83	9.46	انحراف استاندارد SD		
21	65	135	144	تعداد n		

در جدول شماره پنج، مشخصات توصیفی و هنجار مربوط به درصد چربی در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران برحسب نمرات درصدی و رتبه‌بندی آن‌ها ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود،



بیشترین میانگین در رده سنی ۶۰-۵۰ سال، ۴۳/۸۳ به دست آمد و کمترین میانگین مربوط به گروه سنی ۱۸-۲۹ سال، ۳۶/۹۰ بود.

جدول ۵- هنجار مربوط به درصد چربی بدن زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران (برحسب درصد)

Table 5- The norm for body fat percentage of women aged 18-60 in Tehran

زنان				تفسیر	صدک
50-60	40-49	30-39	18-29		
<36.02	<31.92	<30.51	<26.25	فوق‌العاده	99
36.02	31.92	30.51	26.25	Superior	95
38.56	35.59	32.48	28.31	عالی	90
39.39	37.49	33.80	30.00	Excellent	85
41.29	38.66	35.63	31.91	خوب Good	80
43.01	40.68	36.78	33.33		75
44.00	40.92	37.32	35.03		70
44.48	41.59	38.22	36.35		65
44.62	42.55	38.90	37.04		60
44.68	42.84	39.63	37.81	متوسط Average	55
45.97	43.16	39.91	38.28		50
46.00	43.70	40.40	38.78		45
46.08	44.09	41.41	39.61		40
46.52	46.04	41.70	40.67	زیاد	35
47.22	46.72	43.24	41.76		30
47.55	47.17	44.61	42.96	ضعیف	25
47.84	47.94	45.30	43.58	Poor	20
49.39	48.94	46.17	44.32	خیلی	15
49.98	49.73	47.66	45.40	ضعیف	10
50.06	50.01	50.06	49.95	Very	5
>50.06	>50.01	>50.06	>49.95	Poor	1
43.83	42.03	38.92	36.90	میانگین Mean	
				انحراف	
4.94	5.66	5.84	6.71	استاندارد SD	
21	65	135	144	تعداد n	

در جدول شماره شش، مشخصات توصیفی و هنجار مربوط به آمادگی قلبی-عروقی در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران برحسب نمرات درصدی و رتبه‌بندی آن‌ها ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده



می‌شود بیشترین میانگین در رده سنی ۱۸-۲۹ سال، ۴۳/۰۷ به دست آمد و کمترین میانگین مربوط به گروه سنی ۵۰-۶۰ سال، ۲۶/۷۲ بود.

جدول ۶- هنجار مربوط به آمادگی قلبی-تنفسی بدن زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران

(میلی لیتر/کیلوگرم/دقیقه)

Table 6- The norm for Cardio-respiratory Fitness of women aged 18 - 60 years in Tehran (ml / kg / min)

زنان				تفسیر	صدک	
50-60	40-49	30-39	18-29			
<36.94	<44.28	<46.73	<54.34	فوق العاده	99	
36.94	44.28	46.73	54.34	Superior	95	
36.01	42.34	45.09	51.20	عالی	90	
32.93	41.26	42.89	48.95	Excellent	85	
30.62	38.20	42.41	48.58	خوب	80	
29.93	36.69	41.96	48.11		75	
29.48	35.91	41.30	47.67		70	
29.12	34.46	40.39	46.65		65	
28.82	34.49	39.77	45.59		60	
28.57	32.78	38.87	44.69	متوسط	55	
28.23	31.24	38.38	43.24		50	
28.10	30.10	37.87	42.24		Average	45
27.00	29.49	37.08	41.54		40	
25.84	28.57	36.23	40.41	ضعیف	35	
24.06	27.75	35.65	39.30		30	
20.93	27.23	35.10	38.39		25	
18.76	26.96	34.39	37.93		Poor	20
17.56	25.91	33.49	36.15		15	
17.44	23.54	32.52	33.89	خیلی ضعیف	10	
17.41	21.89	30.87	31.06	Very Poor	5	
>17.41	>21.89	>30.87	>31.06	1		
26.72	32.29	38.34	43.07	میانگین		
				Mean		
6.01	6.73	5.11	6.75	انحراف استاندارد		
				SD		
21	65	135	144	تعداد		
				n		



در جدول شماره هفت، مشخصات توصیفی و هنجار مربوط به انعطاف بدنی آزمودنی‌ها برحسب نمرات درصدی و رتبه‌بندی آن‌ها ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، کمترین میانگین در رده سنی ۵۰-۶۰ سال، ۲۷/۶۶ به دست آمد و بیشترین میانگین مربوط به گروه سنی ۱۸-۲۹ سال، ۳۲/۵۰ بود.

جدول ۷- هنجار مربوط به شاخص انعطاف بدنی در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران (سانتی‌متر)

Table 7- The norm for flexibility of women 18-60 years old in Tehran (cm)

صدک	تفسیر	زنان			
		50-60	40-49	30-39	18-29
99	فوق‌العاده	>49.25	>44.00	>44.05	>43.75
95	Superior	49.25	44.00	44.05	43.75
90	عالی	45.00	41.60	41.00	41.00
85	Excellent	43.20	40.00	40.00	40.00
80	خوب Good	41.00	38.60	38.00	40.00
75		39.50	38.00	37.00	38.75
70		38.10	36.00	36.00	38.00
65		34.90	35.10	35.35	36.25
60		33.00	34.00	35.00	35.00
55	متوسط Average	32.30	33.00	34.00	34.00
50		31.00	33.00	33.00	33.00
45		30.35	32.00	32.00	32.00
40		30.00	32.00	31.00	32.00
35	ضعیف Poor	30.00	30.45	29.65	31.00
30		29.70	29.10	28.00	30.00
25		26.50	28.00	25.00	25.28
20		24.20	26.00	23.00	27.00
15	خیلی ضعیف Very poor	22.45	25.00	21.85	25.00
10		19.20	24.00	20.00	23.00
5		17.15	23.00	15.00	18.25
1		<17.15	<23.00	<15.00	<18.25
	میانگین Mean	27.66	30.33	31.60	23.50
	انحراف استاندارد SD	6.17	7.25	8.25	8.39
	تعداد n	21	65	135	144

در جدول شماره هشت، مشخصات توصیفی و هنجار مربوط به قدرت عضلات دست برحسب نمرات درصدی و رتبه‌بندی آن‌ها ارائه شده است. همان‌گونه که در جدول مشاهده می‌شود، کمترین میانگین در رده سنی ۵۰-۶۰ سال، ۲۲/۵۰ به دست آمد و بیشترین میانگین مربوط به گروه سنی ۱۸-۲۹ سال، ۲۵/۲۰ بود.

جدول ۸- اطلاعات توصیفی قدرت عضلات دست در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران (کیلوگرم)

Table 8- The norm for hand muscle strength of women aged 18-60 years in Tehran (kg)

زنان				تفسیر	صدک
50-60	40-49	30-39	18-29		
>39.20	>31.50	>31.10	>33.00	فوق‌العاده	99
39.20	31.50	31.10	33.00	Superior	95
27.50	29.70	28.70	29.50	عالی	90
26.90	28.50	28.00	27.50	Excellent	85
25.30	27.50	27.00	27.00	خوب Good	80
24.50	27.00	26.00	26.50		75
24.00	25.50	25.50	25.50		70
23.95	25.00	25.00	25.00		65
22.50	24.80	24.00	24.50	متوسط Average	60
22.50	23.50	24.00	23.50		55
22.00	23.00	23.50	23.50		50
22.00	22.85	23.00	23.00		45
21.80	22.00	22.50	22.00	ضعیف Poor	40
21.00	21.55	21.50	21.37		35
20.60	21.00	21.00	20.50		30
20.00	20.50	20.50	19.50		25
19.40	19.50	20.50	18.50	خیلی ضعیف Very poor	20
17.60	18.50	19.20	18.00		15
16.60	17.10	18.30	16.30		10
11.10	15.15	15.40	15.50		5
<11.10	<15.15	<15.40	<15.50	1	
22.50	23.45	23.52	25.20	میانگین Mean	
5.63	4.77	4.73	4.99	انحراف استاندارد SD	
21	65	135	144	تعداد n	



در جدول شماره نُه، مشخصات توصیفی و هنجار اطلاعات مربوط به استقامت عضلات شانه برحسب نمرات درصدی و رتبه‌بندی آن‌ها ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، کمترین میانگین در رده سنی ۵۰-۶۰ سال، ۱۴/۵۲ به دست آمد و بیشترین میانگین مربوط به گروه سنی ۱۸-۲۹ سال، ۱۹/۳۴ بود.

جدول ۹- هنجار مربوط به استقامت عضلات کمر بند شانه در زنان ۱۸-۶۰ سال تهران (تعداد)

Table 9-The norm for shoulder girdle muscle endurance of women aged 18-60 years in Tehran (number)

زنان				تفسیر	صدک
50-60	40-49	30-39	18-29		
>29.40	>35.00	>40.00	>47.25	فوق العاده	99
29.40	35.00	40.00	47.25	Superior	95
25.70	34.30	33.00	37.00	عالی	90
30.00	30.95	30.00	30.00	Excellent	85
25.00	30.00	28.40	30.00		80
22.00	30.00	26.25	25.00		75
20.00	23.90	23.00	25.50	خوب	70
19.80	21.10	20.00	20.00	Good	65
15.80	20.00	20.00	20.00		60
14.60	20.00	19.00	18.00		55
13.50	18.00	17.00	16.00	متوسط	50
14.35	16.15	16.00	15.00	Average	45
11.05	15.00	15.00	14.00		40
					35
10.15	13.00	13.00	12.00		30
10.00	11.10	12.00	11.50	ضعیف	25
10.00	10.00	10.00	10.25	Poor	20
5.45	7.05	9.85	8.00		15
5.00	3.40	5.00	4.50	خیلی ضعیف	10
0.7	0.95	5.00	2.25	Very poor	5
<0.7	<0.95	<5.00	<2.25		1
14.52	18.60	19.27	19.44	میانگین Mean	
7.59	10.46	11.82	13.11	انحراف استاندارد SD	
21	65	135	144	تعداد	



در جدول شماره ۱۰، مشخصات توصیفی و هنجار مربوط به استقامت عضلات شانه برحسب نمرات درصدی و رتبه‌بندی آن‌ها ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، کمترین میانگین در رده سنی ۵۰-۶۰ سال، ۳۰/۶۱ به دست آمد و بیشترین میانگین مربوط به گروه سنی ۱۸-۲۹ سال، ۳۸/۱۹ بود.

جدول ۱۰- هنجار مربوط به استقامت عضلات شکم در زنان ۱۸-۶۰ سال تهران (تعداد)

Table 10- The norm of abdominal endurance of women aged 18-60 years in Tehran (number)

زنان				تفسیر	صدک	
50-60	40-49	30-39	18-29			
>58.50	>61.30	>63.10	>60.75	فوق‌العاده	99	
58.50	61.30	63.10	60.75	Superior	95	
50.00	54.00	56.10	58.50	عالی	90	
50.00	52.95	52.15	55.00	Excellent	85	
47.00	50.00	50.00	50.00	خوب	80	
42.75	46.75	50.00	50.00		75	
42.00	44.80	45.30	47.00		70	
41.90	41.10	43.00	44.00		65	
38.20	40.00	40.40	41.00		60	
30.65	38.55	40.00	40.00	متوسط	55	
30.00	35.00	37.00	38.00		50	
30.00	34.15	35.00	36.00		Average	45
30.00	32.00	32.00	33.00		40	
27.15	30.00	30.00	31.75		35	
29.50	30.00	30.00	30.00	ضعیف	30	
23.75	26.75	27.75	29.00	Poor	25	
20.00	24.40	25.00	27.00		20	
20.00	21.00	22.00	22.00		15	
9.50	18.80	20.00	20.00	خیلی ضعیف	10	
0.75	11.00	12.58	13.75	Very poor	5	
<0.75	<11.00	<12.58	<13.75		1	
30.61	36.76	37.82	38.19	میانگین		
				Mean		
14.63	14.94	14.93	14.37	انحراف استاندارد		
				SD		
21	65	135	144	تعداد		
				n		



بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر نتایج میانگین قد و وزن زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران به ترتیب برابر با ۱۶۳ سانتی‌متر و ۶۷/۳۴ کیلوگرم است که در مقایسه با پژوهش کردی و همکاران که میانگین قد و وزن زنان ۱۸ تا ۶۰ ساله تهران به ترتیب (۱۵۹ سانتی‌متر و ۶۶/۴۸ کیلوگرم) و جمعیت شهری ایران (۱۵۹ سانتی‌متر و ۶۵/۹ کیلوگرم) بود (۱۴، ۱۵)، زنان در پژوهش حاضر دارای قد بلندتر و وزن بیشتری هستند.

در پژوهش حاضر میانگین BMI در زنان ۱۸-۶۰ سال تهران ۲۵/۴۰ است. بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی که اضافه‌وزن را $25 \leq \text{BMI} \leq 30$ تعریف می‌کند، زنان ۱۸ تا ۶۰ سال تهران دارای اضافه‌وزن هستند. همچنین نتایج پژوهش حاضر مشابه با جمعیت شهری ایران (۲۵/۸) است. مقایسه نتایج پژوهش حاضر با مطالعه هلالی‌زاده و همکاران که BMI زنان ۲۰ تا ۳۰ سال شهر تهران را ۲۵/۵۴ (۱۶) و پژوهش کردی و همکاران که BMI زنان تهران را ۲۶/۲۸ گزارش کردند (۱۴)، نشان می‌دهد BMI در زنان تهران احتمالاً کاهش یافته است. در مقایسه با دیگر شهرهای ایران، BMI زنان تهرانی کمتر از زنان شهر اصفهان (۲۶/۷۴)، البرز (۲۸/۱)، کرمانشاه (۲۷/۳۰) و بیشتر از زنان شهر کردی (۲۳/۹۴) است (۲۰-۱۷). علی‌بابایی و همکاران سطوح بحرانی BMI پیش‌بینی‌کننده سندرم متابولیک را در زنان ایرانی ۲۶/۲ گزارش کردند؛ بر این اساس، زنان ۴۰-۶۰ سال شهر تهران احتمالاً در خطر ابتلا به سندروم متابولیک هستند (۲۱).

پژوهش‌ها نشان می‌دهند، بین شاخص WHR و چاقی شکمی با میزان پروفایل لیپیدی ارتباط وجود دارد؛ به طوری که افزایش WHR با کاهش سطوح HDL سرمی و افزایش سطح لیپیدهای سرم به خصوص تری‌گلیسرید همراه است. میانگین WHR در پژوهش حاضر در زنان ۱۸-۶۰ سال تهران ۰/۸۵ است. براساس گزارش شهاب و همکاران، WHR مناسب برای زنان ایرانی ۰/۸۳ است؛ بر این اساس، زنان ۱۸-۶۰ سال تهرانی احتمالاً در محدوده خطر قرار دارند (۲۲). همچنین براساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، WHR مناسب برای زنان کمتر از ۰/۸۵ است و زنان ۴۰ تا ۶۰ سال شهر تهران احتمالاً مستعد ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی هستند (۲۳). همچنین WHR زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران از جمعیت شهری ایران (۰/۸۲)، زنان اهواز (۰/۸۲)، زنان کرمانشاه (۰/۸۲) و زنان شهر کرد (۰/۸۴) بیشتر است (۲۴، ۱۸، ۱۷، ۱۵). پژوهش‌های زیادی WHR را بررسی کردند، بیشتر آن‌ها WHR مناسب زنان آسیایی را بین ۰/۷۶ تا ۰/۸۴ گزارش کردند (۲۲).



دور کمر (WC) یکی از شاخص‌های مهم برای ارزیابی چاقی شکمی و تشخیص سندرم متابولیک است. سندرم متابولیک شاخص تعیین‌کننده بیماری‌های قلبی عروقی و دیابت است. سازمان بهداشت جهانی، WC استاندارد را در زنان کمتر از ۸۸ گزارش کرده است (۲۳). در پژوهش حاضر، WC در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران ۷۸/۶۵ است که براساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، فقط گروه ۶۰-۵۰ سال در محدوده خطر قرار دارند. گذشتی و همکاران سطوح بحرانی WC را در ارتباط با بیماری‌های قلبی-عروقی در زنان ایرانی بین ۸۲ تا ۹۵ گزارش کردند؛ بر این اساس، زنان ۴۰ تا ۶۰ سال تهران احتمالاً مستعد ابتلا به بیماری‌های قلب و عروق هستند (۲۵). همچنین در مقایسه با جمعیت شهری ایران (۸۴/۳)، زنان کرمانی (۸۳/۹۰) و زنان زنجان (۸۳/۸) زنان تهرانی WC کمتری دارند (۱۵، ۲۵، ۲۶).

نتایج پژوهش حاضر نشان داد، درصد چربی بدن زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران ۳۸/۸۵ درصد است. سازمان بهداشت جهانی، چاقی در زنان را به صورت درصد چربی بیشتر از ۳۵ درصد تعریف می‌کند؛ بر این اساس، زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران چاق هستند. درصد چربی زنان تهرانی در مقایسه با پژوهش کردی و همکاران در سال ۲۰۱۰ (۳۳/۳ درصد) افزایش یافته است (۱۵، ۱۴). همچنین زنان تهرانی در مقایسه با زنان شهرکرد (۳۲/۳۵)، زنان اصفهان (۳۰/۳۰ درصد)، زنان کرمانشاه (۲۷/۳۰) و زنان اهوازی (۳۸/۲۰) درصد چربی بیشتری دارند. در پژوهش‌های ذکر شده، درصد چربی به وسیله کالیبر اندازه‌گیری شده است که دقیقاً مشابه با روش به‌کاررفته در این پژوهش است (۲۴، ۲۰، ۱۸، ۱۷). ترکیب بدن یکی از مؤلفه‌های اصلی سلامتی و آمادگی جسمانی فرد است که تحت تأثیر محیط، ژنتیک، قومیت، سن و جنسیت و سطح آگاهی افراد است. طبق نتایج پژوهش حاضر، ترکیب بدن زنان تهران در وضعیت مناسبی قرار ندارد و مستلزم رسیدگی است؛ چراکه افزایش درصد چربی در زنان خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی، دیابت و ناباروری را افزایش می‌دهد.

براساس یافته‌های پژوهش حاضر، آمادگی قلبی-تنفسی (VO_2peak) زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران ۳۸/۴۶ میلی‌لیتر بر کیلوگرم وزن بدن است. در پژوهش کردی و همکاران در سال ۲۰۱۰، استقامت قلبی عروقی زنان ۲۰-۶۰ سال تهران ۲۶/۸۶ گزارش شده است که نشان می‌دهد آمادگی قلبی-تنفسی افزایش یافته است (۱۴). زنان تهرانی در مقایسه با زنان اهواز (۳۷/۱۰)، زنان البرز (۲۱/۷) و زنان شهرکرد (۳۰/۹۳) آمادگی قلبی-تنفسی بیشتری دارند و مشابه با آمادگی قلبی-تنفسی در زنان اصفهان (۳۸/۳۴) و کرمانشاه (۳۸/۸۸) است. در پژوهش‌های ذکر شده، آمادگی قلبی-تنفسی به وسیله آزمون ۱ مایل راکپورت برآورد شد که مشابه با روش به‌کاررفته در پژوهش حاضر است (۲۴، ۲۰-۱۷). در دو دهه گذشته، بسیاری از مطالعات اپیدمیولوژیک گزارش کرده‌اند که آمادگی قلبی-تنفسی



پیش‌بینی‌کننده‌ای قوی برای بیماری‌های قلبی-عروقی، فشارخون، دیابت ملیتوس و چاقی است. آمادگی قلبی- تنفسی کم به‌عنوان پایین‌ترین چارک در آزمون ورزشی تعریف می‌شود که با افزایش دو تا پنج‌برابری در بیماری‌های قلبی-عروقی و مرگ‌ومیر همراه است (۲۸، ۲۷). افزایش آمادگی قلبی-عروقی حتی به میزان اندک (معادل یک مت) میزان مرگ‌ومیر را ۱۰ تا ۱۵ درصد کاهش می‌دهد. علاوه بر این، آمادگی قلبی-تنفسی در مردان بیشتر از زنان است و با افزایش سن کاهش می‌یابد (۲۹). در پژوهش حاضر نیز بیشترین آمادگی-قلبی تنفسی به گروه ۱۸-۲۹ سال و کمترین آن به گروه ۵۰-۶۰ سال مربوط است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند، بعد از ۲۵ سالگی، آمادگی قلبی-تنفسی به‌ازای هر سال یک درصد کاهش می‌یابد که این کاهش ناشی از تغییرات ساختاری و فیزیولوژیک در دستگاه قلب و عروق، دستگاه تنفسی و عضلات است (۳۱، ۳۰).

در پژوهش حاضر، قدرت پنجه دست زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران ۲۳/۳۲ است که در مقایسه با پژوهش کردی و همکاران در سال ۲۰۱۰، قدرت دست در زنان تهران (۲۷/۰۹) کاهش یافته است (۱۴). مقایسه یافته‌های پژوهش حاضر با پژوهش محمدیان و همکاران که قدرت دست برتر و غیر برتر زنان ایران را به ترتیب ۲۶/۵ و ۲۴/۶ گزارش کردند، نشان می‌دهد که قدرت زنان تهرانی کمتر است (۳۲). همچنین زنان تهرانی در مقایسه با زنان ترکیه (۲۵/۷۰) و نیجریه‌ای (۲۳/۸۵) قدرت دست کمتری دارند (۳۳، ۳۴). هنجار قدرت گرفتن دست اغلب برای طراحی محصولاتی که به قدرت دست نیاز دارند، غربالگری و بازگشت به کار بعد از آسیب استفاده می‌شود (۳۳). پژوهش‌ها نشان می‌دهند، قدرت دست در مردان بیشتر از زنان و در دست برتر بیشتر از دست غیر برتر است. همچنین قدرت دست با سن رابطه دارد که با افزایش سن تا ۳۰ سالگی افزایش می‌یابد و بعد از آن شروع به کاهش می‌کند (۳۳). در پژوهش حاضر نیز بیشترین قدرت در گروه سنی ۱۸-۲۹ سال به دست آمد و بعد از آن کاهش یافت.

طبق نتایج این پژوهش، میزان انعطاف‌پذیری عضلات کمر و پشت پا که با آزمون نشستن و رساندن اندازه‌گیری شده است، در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران ۳۱/۵۰ سانتی‌متر است که در مقایسه با یک دهه گذشته (۲۶/۰۱ سانتی‌متر) میزان انعطاف‌پذیری زنان تهران افزایش یافته است (۱۴). همچنین زنان تهرانی در مقایسه با زنان اصفهان (۳۰/۴۵ سانتی‌متر)، زنان شهرکرد (۳۰/۳۰)، زنان اهواز (۲۹/۸۰) و زنان کرمانشاه (۲۳/۹۱) انعطاف‌پذیری بیشتری در عضلات پشت پا و کمر دارند (۲۴، ۲۰).



۱۸، ۱۷). براساس طبقه بندی YMCA^۱، انعطاف‌پذیری زنان تهران در تمام گروه‌های سنی احتمالاً از وضعیت خوبی برخوردار است (۳۵).

استقامت عضلات کمر بند شانه و استقامت عضلات شکم در زنان ۱۸-۶۰ سال تهران به ترتیب ۱۸/۹۰ و ۳۷/۳۶ است. استقامت عضلات شکم زنان تهران در مقایسه با یک دهه گذشته (۲۷/۵۴) افزایش یافته است (۱۴). همچنین استقامت عضلات کمر بند شانه در زنان تهرانی از زنان کرمانشاه (۱۴/۳۲)، زنان البرز (۱/۷)، اصفهان (۶/۸۷) بیشتر و از استقامت عضلات کمر بند شانه در زنان شهرکرد (۲۸/۳۱) و زنان اهواز (۲۲/۲۰) کمتر است. شایان ذکر است، استقامت عضلات کمر بند شانه در این پژوهش‌ها با آزمون شنای تعدیل‌شده سنجیده شده است (۲۴، ۲۰-۱۷). در استقامت عضلات شکم که به وسیله آزمون درازونشست بررسی شد، زنان تهرانی در مقایسه با زنان کرمانشاه (۱۴/۳۲)، زنان شهرکرد (۲۸/۳۱)، زنان البرز (۷/۰۰)، زنان اصفهان (۱۳/۷۴) و زنان اهواز (۲۴/۰۰) تعداد درازونشست بیشتری انجام دادند (۲۴، ۲۰-۱۷). همچنین براساس طبقه‌بندی انجمن فیزیولوژی ورزش کانادا^۲، استقامت عضلات شانه زنان تهرانی در تمام گروه‌های سنی احتمالاً از وضعیت خوبی برخوردار است (۳۵).

در این پژوهش از چهار منطقه تهران به‌عنوان نماینده شمال، جنوب، شرق و غرب تهران نمونه‌گیری شد که جزو محدودیت‌های پژوهش حاضر است؛ بنابراین توصیه می‌شود در پژوهش‌های آینده برای تدوین و به‌روزرسانی هنجار در تهران از تمام مناطق بیست‌و‌دوگانه تهران نمونه‌برداری شود.

در پایان، بررسی و مقایسه عوامل آمادگی جسمانی مرتبط با سلامت در زنان ۱۸-۶۰ سال تهران با استانداردهای سازمان بهداشت جهانی نشان می‌دهد، زنان تهرانی وضعیت ترکیب بدنی مناسبی ندارند و براساس درصد چربی، جزو افراد چاق طبقه‌بندی می‌شوند. براساس WHR و WC، زنان ۴۰-۶۰ سال شهر تهران در محدوده خطر قرار دارند و احتمالاً مستعد ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی هستند.

تشکر و قدردانی

از پژوهشگاه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی و مسئولان و اساتید محترم پژوهشگاه تشکر ویژه داریم که با حمایت‌های خود در عرصه پژوهش، پیشرو و حامی دانشجویان و عرصه پژوهش‌های علوم ورزشی هستند. امید است، نتایج پژوهش حاضر مفید باشد.

1. Young Men's Christian Association
2. Canadian Society for Exercise Physiology



منابع

1. Fakhrzadeh H, Djalalinia S, Mirarefin M, Arefirad T, Asayesh H, Safiri S, et al. Prevalence of physical inactivity in Iran: a systematic review. *Journal of Cardiovascular and Thoracic Research*. 2016;8(3):92-7. (In Persian).
2. Mohebi F, Mohajer B, Yoosefi M, Sheidaei A, Zokaei H, Damerchilu B, et al. Physical activity profile of the Iranian population: STEPS survey, 2016. *BMC Public Health*. 2019;19(1):1266.
3. Dağ ZÖ, Dilbaz B. Impact of obesity on infertility in women. *J Turk Ger Gynecol Assoc*. 2015;16(2):111-7.
4. Moghimi-Dehkordi B, Safaee A, Vahedi M, Pourhoseingholi A, Pourhoseingholi M, Ashtari S, et al. Overweight and obesity and related factors in urban Iranian population aged between 20 to 84 years. *Ann Med Health Sci Res*. 2013;3(2):171-6.
5. Ziaee V, Fallah J, Rezaee M, Biat A. The relationship between body mass index and physical fitness in 513 medical students. *Tehran Univ Med J*. 2007;65(8):79-84. (In Persian).
6. Beets MW, Pitetti KH. Contribution of physical education and sport to health-related fitness in high school students. *Journal of School Health*. 2005;75(1):25-30.
7. World Health Organization. Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world. World Health Organization; 2019.
8. Baji Z, Shakerinejad G, Tehrani M, Hajinajaf S, Jarvandi F. Factors related to intention to perform physical activity based on the theory of planned behavior among high school female students in Ahvaz. *Hamadan-University-of-Medical-Sciences*. 2017;4(3):52-8. (In Persian).
9. Kordi MR, Saffar Kohneh Quchan AH, Rahnama H, Sharbati MR, Ziyaiyan AH. Developing and updating physical fitness norm for men aged 18-60 years of Tehran province. *Sport Physiology*. 2019;11(43):105-22. (In Persian).
10. Mostafa SA, Ahmad IA. Recent developments in systematic sampling: a review. *Journal of Statistical Theory and Practice*. 2018;12(2):290-310.
11. Haff GG, Dumke C. *Laboratory manual for exercise physiology*. 2nd ed. Champaign: Human Kinetics; 2018.
12. Jackson AS, Pollock ML, Ward A. Generalized equations for predicting body density of women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1980;12(3):175-81.
13. Cureton KJ, Sloniger MA, O'Bannon JP, Black DM, McCormack WP. A generalized equation for prediction of VO₂peak from 1-mile run/walk performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1995;27(3):445-51.
14. Kordi MR, Fallahi AA, Sangari M. Health-related physical fitness and normative data in healthy women, Tehran, Iran. *Iranian Journal of Public Health*. 2010;39(4):87-101. (In Persian).
15. Agha-Alinejad H, Gharakhanlou R, Farzad B, Bayati M. Norms of anthropometric, body composition measures and prevalence of overweight and obesity in urban populations of Iran. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*. 2014;15(6):18-27. (In Persian).



16. HelaliZadeh M, Kordi MR. Comparison of body composition and cardiorespiratory fitness between young females of Tehran city and southeast of Tehran province. International Congress on Physical Education and Sport Sciences, Tehran; 2016. (In Persian).
17. Rashidi G, Monazzami A, Shahbazi M, Shariatzade M. Develop of men and women, s physical fitness national norm aged 18-60 years in Kermanshah city. Sport Physiology. 2020;13(49):137-68. (In Persian).
18. Bani E, Kiani Z, Shafizadeh A, Rohani H. Develop and update of physical fitness national norm in men and women aged 60-18 in Shahrekord city. Sport Physiology. 2022;14(54):81-116. (In Persian).
19. Ghasemi Meymandi M, rajabi h, Rohani H, Abazari M. Constructing of health-related physical fitness norms for women aged 18-60 in Alborz province. Sport Physiology. 2020;13(52):17-38. (In Persian).
20. Kalantari S, Minasian V, Akbari Boukani H. Construction of physical fitness Norms for women aged 18-60 of Isfahan. Sport Physiology. 2020;10(38):17-36. (In Persian).
21. Babai MA, Arasteh P, Hadibarhaghtalab M, Naghizadeh MM, Salehi A, Askari A, et al. Defining a BMI cut-off point for the Iranian Population: The Shiraz Heart Study. PLoS One. 2016;11(8):e0160639-e. (In Persian).
22. Jahanlou AS, Kouzekanani K. A comparison of waist-to-hip ratio cutoff points in a large sample of Southern Iranian adults with two standard procedures and Asian studies. Shiraz E-Med J. 2017;18(6):e13796.
23. World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008. Geneva: World Health Organization; 2011.
24. Ranjbar R, Ghafaripour S, Dehghan MR, Hasanvand H, Rohani H. Constructing and Updating of Physical Fitness Norm for women and men aged 18-60 in Ahvaz city. Sport Physiology. 2020. <https://doi.org/10.22089/spj.2020.9076.2043> (In Persian).
25. Gozashti MH, Najmeasadat F, Mohadesch S, Najafipour H. Determination of most suitable cut off point of waist circumference for diagnosis of metabolic syndrome in Kerman. Diabetes & Metabolic Syndrome. 2014;8(1):8-12 .
26. Sharifi F, Mousavinasab N, Mazloomzadeh S, Jaberi Y, Saeini M, Dinmohammadi M, et al. Cutoff point of waist circumference for the diagnosis of metabolic syndrome in an Iranian population. Obesity Research & Clinical Practice. 2008;2(3):I-ii.
27. Kaminsky LA, Arena R, Myers J. Reference Standards for cardiorespiratory fitness measured with cardiopulmonary exercise testing: data from the fitness registry and the importance of exercise national database. Mayo Clinic Proceedings. 2015;90(11):1515-23.
28. Loe H, Rognum Ø, Saltin B, Wisløff U. Aerobic capacity reference data in 3816 healthy men and women 20-90 years. PLoS One. 2013;8(5):e64319.
29. Kaminsky LA, Imboden MT, Arena R, Myers J. Reference standards for cardiorespiratory fitness measured with cardiopulmonary exercise testing using cycle ergometry: data from the fitness registry and the importance of exercise national database (FRIEND) registry. Mayo Clinic Proceedings. 2017;92(2):228-33.



30. Levin DL, Buxton RB, Spiess JP, Arai T, Balouch J, Hopkins SR. Effects of age on pulmonary perfusion heterogeneity measured by magnetic resonance imaging. *Journal of Applied Physiology*. 2007;102(5):2064-70.
31. Brunk UT, Terman A. The mitochondrial-lysosomal axis theory of aging: accumulation of damaged mitochondria as a result of imperfect autophagocytosis. *European Journal of Biochemistry*. 2002;269(8):1996-2002.
32. Mohammadian M, Choobineh A, Haghdoost A, Hasheminejad N. Normative data of grip and pinch strengths in healthy adults of Iranian population. *Iran J Public Health*. 2014;43(8):1113-22.
33. Ekşioğlu M. Normative static grip strength of population of Turkey, effects of various factors and a comparison with international norms. *Applied Ergonomics*. 2016;52:8-17.
34. Adedoyin RA, Ogundapo FA, Mbada CE, Adekanla BA, Johnson OE, Onigbinde TA, et al. Reference values for handgrip strength among healthy adults in Nigeria. *Hong Kong Physiotherapy Journal*. 2009;27(1):21-9.
35. Medicine ACoS. ACSM's health-related physical fitness assessment manual. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.

استناد به مقاله

پورمحمدیان زهرا، کردی محمدرضا، صفارکهنه‌قوچان امیرحسین، گائینی عباسعلی، خضوع فاطمه، پورمحمدیان فاطمه. تدوین و به‌روزرسانی هنجار آمادگی جسمانی مرتبط با سلامت در زنان ۱۸-۶۰ سال شهر تهران. فیزیولوژی ورزشی. تابستان ۱۴۰۲؛ ۱۵(۵۸):۴۴-۱۷. شناسه دیجیتال: 10.22089/SPJ.2021.9921.2104

Z. Pourmohamadian, M. R. Kordi, A. H. Saffar Kohneh Quchan, A. A. Gaeini, F. Khozoui, Pourmohamadian, F. Developing and Updating Physical Fitness Norm for Women Aged 18-60 Years of Tehran City. Summer 2023; 15(58): 17-44. (In Persian). Doi: 10.22089/SPJ.2021.9921.2104

