

## Research Paper

## Psychometric Properties of Strength and Cardiovascular Endurance Items of The Persian Version of Functional Fitness Assessment Test in the Iranian Elderly

Fatemeh Shoaie<sup>1</sup>, Amir Shams<sup>2</sup>, Robab Sahaf<sup>3</sup>, Parvaneh Shamsipour Dehkordi<sup>4</sup>, Mohammad Shurideh Yazdi<sup>5</sup>

1. Department of Rehabilitation Sciences, University of social welfare and rehabilitation sciences, Iran.
2. Department of Motor Behavior, Sport Science Research Institute (SSRI), Iran.
3. Department of Aging, Iranian Research Center on Aging, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.
4. Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, Alzahra University, Iran.
5. Department of Ear Nose and Throat, School of Medical, Sabzevar University of Medical Sciences, Iran.



**Citation:** Shoaie F, Shams A, Sahaf R, Shamsipour P, Shurideh Yazdi M. [Psychometric Properties of Strength and Cardiovascular Endurance Items of The Persian Version of Functional Fitness Assessment Test in the Iranian Elderly (Persian)]. Iranian Journal of Ageing. 2020; 15(2):224-235. <https://doi.org/10.32598/sija.2020.3.100>

<https://doi.org/10.32598/sija.2020.3.100>



Received: 10 Mar 2018

Accepted: 10 Nov 2019

Available Online: 01 July 2020

## ABSTRACT

**Objectives** The present research was conducted to evaluate the psychometric properties (validity and reliability) of Persian version of strength and cardiovascular endurance items of functional fitness assessment test in Iranian elderly.

**Methods & Materials** The statistical sample consisted of 200 elderly (100 males and 100 females) with mean aged 68.05±5.21 years old that were selected by random cluster sampling in Tehran city. The tools used included strength and cardiovascular endurance items of Functional Fitness Assessment test for adults over 60 years (FFAA). Content, structure and concurrent methods were used to evaluate validity. For evaluation of concurrent validity, the hand grip and treadmill tools were used. In order to assess the reliability, the temporal and internal consistency methods were used.

**Results** The results showed that the content validity of strength and cardiovascular endurance items were confirmed (90%-95%). Results of construct validity showed that the Pearson correlation coefficient between age with strength and cardiovascular endurance items is meaningful significant (0.71-0.75). Results of Pearson correlation coefficient test showed that the correlation between strength and cardiovascular endurance items and laboratory tests related to each of them were obtained for high levels (0.90-0.96). Therefore, the correlation obtained indicates the concurrent validity of this test items. Also, results showed that the test-retest interclass correlation test with a one-week interval, indicate that the temporal stability is acceptable (0.81-0.85). Furthermore, the results of Cronbach's alpha coefficient showed that the internal consistency of each item was acceptable ( $\alpha > 0.75$ ).

**Conclusion** Results indicate that the strength and cardiovascular endurance items in elderly sample are valid and reliable, and the Persian version of these items can be used to assess the functional fitness among Iranian elderly people.

**Key words:**

Validity, Reliability,  
Physical fitness, Laboratory tests

**\* Corresponding Author:**

Amir Shams, PhD.

Address: Department of Motor Behavior, Sport Science Research Institute (SSRI), Iran.

Tel: +98 (912) 7387472

E-mail: drshurideh@yahoo.com

## Extended Abstract

### 1. Introduction

According to researchers, the growth of the number of individuals aged >60 years in countries, such as the United Kingdom, Portugal, as well as other European countries is 10 times higher than the growth of their population [2, 1]. Studies suggested that the physiological abilities of individuals decrease by about 10% to 15% per life decade in those aged >60 years (3-6). Accordingly, they encounter a severe reduction in the ability to perform daily living activities [2, 1]. Inventories employed to assess and improve the physical conditions of middle-aged and young groups may not address the elderly's needs [1]. Therefore, such scales lack sufficient validity and reliability for the elderly [5].

Considering the necessity to provide data related to the elderly, the American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD), attempted to develop an effective and inexpensive field tool to increase the functional capacity of the elderly [6]. To achieve this goal, the AAHPERD introduced the concept of Functional Fitness (FF). FF for the elderly is defined as the physical capacity required to independently perform daily living activities without excessive fatigue and under optimal physiological conditions [1, 6]. Osness et al. (1990) developed the Functional Fitness Assessment for adults aged over 60 years (FFAA) and re-evaluated it in 1996. The FFAA for individuals aged over 60 years has 6 items that accurately explore the components of capacity and FF in the elderly [7-9].

Considering the field nature of the inventory, individual, cultural, and group differences can affect the evaluation and the type of records obtained from each individual. Thus, according to the comprehensive consequences of the increasing elderly population, the current study aimed to investigate the reliability and validity of the Persian version of the FFAA concerning cardiovascular strength and endurance items in Iranians aged >60 years.

### 2. Methods & Materials

The statistical population of the present study consisted of all the elderly in the age range of 60 to 80 years in Tehran City, Iran. We employed a random cluster sampling method to select the study participants. eventually, the study sample included 200 elderly (100 men & 100 women) with an age range of 80-60 years. The instrument investigated in the present study included the items of strength and endurance of the cardiovascular system of the FFAA [8, 9]; this study examined their validity and reliability. The selected items

included strength/endurance aspects using the superior hand dumbbell test for 30 seconds, followed by cardiovascular endurance items using the 880-yard walking test.

In addition, test equipment consisted of a cone; two 1.8 kg dumbbells for older women and two 3.6 kg dumbbells for older men, and a stopwatch [9, 8]. The content validity of the cardiovascular strength and endurance items was determined by 5 experts. To evaluate the construct validity of the test, the scale development changes method was used. This method is used for tests in which the property being measured is age-related. Accordingly, if a test has desirable construct validity, a significant correlation can be obtained between different age groups [6, 12]. To determine the concurrent validity of cardiovascular strength and endurance items, a set of laboratory tests was employed; the purpose of each was per the Objectives of each item of the FFAA [8, 9]. Accordingly, a manual tachometer was used to assess the strength of the hand muscles; a treadmill was applied to measure cardiovascular endurance [13, 14]. Fifty elderly (n=25/gender) were evaluated at this stage.

The reliability of the test was explored using test-retest and internal consistency methods. Therefore, 50 elderly (n=25/gender) were evaluated to determine the internal consistency with a one-week interval. Cronbach's alpha coefficient was used to determine the internal consistency of cardiovascular strength and endurance items.

### 3. Results

The content validity of the test was determined by 5 experts (at least assistant professors) in the fields of occupational therapy, physiotherapy, and exercise science, and sports physiology. The evaluation analysis results indicated that the content validity of cardiovascular strength and endurance items was approved to be high and acceptable (90% to 95%). Therefore, according to the experts, the Persian version of the test provided acceptable content validity in terms of measuring the quality of 2 functional skills in the elderly.

Construct validity is employed for evaluating the developmental changes of tests where properties are measured by the development-related problems. Therefore, the correlation between the age of the elderly and the items of strength and cardiovascular endurance was separately calculated for men and women using the Pearson correlation coefficient.

The related results suggested a significant correlation between age and strength and cardiovascular endurance items for all subjects, men, and women, respectively. A set of

laboratory tests was performed to determine the concurrent validity of the FFAA.

The obtained data demonstrated a significant correlation between strength and cardiovascular endurance items of the FFAA and laboratory test related to each of them, for all subjects, men, and women, respectively ( $P < 0.05$ ). The Kappa coefficient was used to assess the reliability between the evaluators. The related results indicated a reliability of 0.86(86%) between the assessors. The achieved data reflected the reliability between the evaluators at a high (excellent) level.

To run the test-retest method for determining the reliability, 50 elderly were evaluated at one-week intervals. Cronbach's alpha coefficient was applied to explore the reliability of the test by the internal consistency method. The values of correlation coefficients within the items obtained from the test-retest items were higher than that of the acceptable value (0.75) for the values of all investigated items.

This finding indicates the acceptable reproducibility of cardiovascular strength and endurance items. The Cronbach's alpha coefficient results suggested that the internal consistency (Cronbach's alpha coefficient) of each item was acceptable ( $\alpha > 0.75$ ).

#### 4. Conclusion

The present study aimed to evaluate the reliability and validity of the cardiovascular strength and endurance items of the Persian version of the FFAA in the Iranian elderly. The relevant results revealed that the content, structure, and concurrent validity of cardiovascular strength and endurance items were significant for the whole sample and both genders.

Therefore, the obtained data highlighted that the items of strength and cardiovascular endurance of the Persian version of the FFAA can be used to assess FF among the Iranian elderly. The results of the correlation coefficient test to determine the reliability indicated that the values of correlation coefficients of each item fell in the desired and acceptable ranges.

In general, the present study findings suggested that cardiovascular strength and endurance items have a desirable validity (content, structure, & concurrent) and reliability (test-retest & internal consistency) in the Iranian elderly. As a result, the Persian version of the cardiovascular strength and endurance items of the FFAA can be used as a valid and reliable tool for evaluating FF among the Iranian elderly. These items, along with other tools for measuring the

biopsychological components of the elderly, also provide a desirable platform for researchers and health professionals for further research and practical activities.

#### Ethical Considerations

##### Compliance with ethical guidelines

All ethical principles are considered in this article. The participants were informed about the purpose of the research and its implementation stages. The Research Committee at the University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences approved the study.

##### Funding

This Paper is based on a research project sponsored by the University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences and Sabzevar University of Medical Sciences.

##### Authors' contributions

Conceptualization: Fatemeh Shoaee, Robab Sahaf, Amir Shams; Methodology: Robab Sahaf, Amir Shams, Parvaneh Shamsipour Dehkordi; Validation: Fatemeh Shoaee, Robab Sahaf, Amir Shams, Parvaneh Shamsipour Dehkordi; Formal analysis: Amir Shams, Mohammad Shurideh; Investigation: Shoaee, Amir Shams; Writing – review & editing: Amir Shams, Robab sahaf; Visualization, Supervision, Project Administration: Fatemeh Shoaee, Amir Shams; Funding acquisition, Resources: Fatemeh Shoaee, Mohammad Shurideh

##### Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

## ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی‌عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در سالمندان ایرانی

فاطمه شعاعی<sup>۱</sup>، \*امیر شمس<sup>۲</sup>، رباب صحاف<sup>۳</sup>، دکتر پروانه شمسی پور دهکردی<sup>۴</sup>، محمد شوریده یزدی<sup>۵</sup>

۱. گروه آموزشی مدیریت توانبخشی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

۲. گروه رفتار حرکتی، انستیتوی تحقیقات علوم ورزشی (IRIS)، تهران، ایران.

۳. گروه سالمندی مرکز تحقیقات سالمندی ایران، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

۴. گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه الزهرا، تهران، ایران.

۵. گروه گوش و حلق و بینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران.

### چکیده

تاریخ دریافت: ۱۹ اسفند ۱۳۹۶

تاریخ پذیرش: ۱۹ آبان ۱۳۹۸

تاریخ انتشار: ۱۱ تیر ۱۳۹۹

**اهداف:** مطالعه حاضر با هدف بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی (پایایی و روایی) نسخه فارسی آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی‌عروقی آزمون ارزیابی عملکردی در سالمندان ایرانی انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** روش تحقیق حاضر از نوع توصیفی پیمایشی و در زمره تحقیقات استانداردسازی ابزار است. نمونه آماری تحقیق حاضر شامل ۲۰۰ سالمند (۱۰۰ مرد و ۱۰۰ زن) با میانگین سنی  $67.05 \pm 5.21$  سال بود که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی از شهر تهران انتخاب شدند. ابزار مورد استفاده شامل آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی‌عروقی آزمون ارزیابی عملکردی برای افراد بالای ۶۰ سال (FFAA) بود. برای ارزیابی روایی از روش‌های محتوای سازه و هم‌زمان استفاده شد. در بخش روایی هم‌زمان برای ارزیابی قدرت عضلات دست از دستگاه قدرت‌سنج دستی و برای سنجش استقامت قلبی‌عروقی از دستگاه تردمیل استفاده شد. برای ارزیابی پایایی آزمون نیز از روش‌های ثبات زمانی و همسانی درونی استفاده شد.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد روایی محتوای آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی‌عروقی آزمون FFAA در حد بالایی (۹۰ تا ۹۵ درصد) مورد تأیید است. نتایج مربوط به روایی سازه نشان داد ضریب همبستگی پیرسون بین سن سالمندان، با هریک آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی‌عروقی ارتباط (۰/۷۱ تا ۰/۷۵) معنی‌داری دارد. همبستگی به‌دست‌آمده در این زمینه نشان‌دهنده روایی سازه این آزمون است. نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون نشان داد همبستگی میان آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی‌عروقی و آزمون آزمایشگاهی مربوط به هریک در سطح بالایی قرار دارد (۰/۹۰ تا ۰/۹۶)؛ به طوری که این ضرایب همبستگی در سطح  $P < 0.05$  معنی‌دار بود؛ بنابراین همبستگی به‌دست‌آمده نشان‌دهنده روایی هم‌زمان این آزمون برای نمونه‌های مورد ارزیابی است. نتایج نشان داد مقادیر ضرایب همبستگی درون‌طبقه‌ای حاصل از آزمون و آزمون مجدد با فاصله یک هفته، قابل قبول بودن ثبات زمانی آیتم‌های مورد ارزیابی (۰/۸۱ تا ۰/۸۵) را تأیید می‌کند. همچنین نتایج ضریب آلفای کرونباخ نشان داد همسانی درونی هریک از آیتم‌های مورد بررسی در حد مطلوب و قابل قبول قرار دارند ( $\alpha > 0.75$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشانگر این نکته است که آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی‌عروقی در نمونه مورد مطالعه دارای روایی و پایایی مورد قبولی است و می‌توان از آیتم‌های نسخه فارسی آزمون آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال (FFAA) در سالمندان استفاده کرد.

### کلیدواژه‌ها:

روایی، پایایی، آمادگی جسمانی، آزمون‌های آزمایشگاهی

در کشورهای اروپایی ۱۰ برابر بیشتر از رشد جمعیت آن‌هاست [۱، ۲]. بنابراین با افزایش جمعیت سالمندان شیوع ناتوانایی‌های جسمانی و بیماری‌های مرتبط با آن نیز در حال افزایش است که این امر توجه سیستم‌های مراقبتی، بهداشتی و اجتماعی را به خود معطوف کرده است [۳]. در این زمینه ایران جزء جوان‌ترین کشورهای دنیاست و با توجه به خط مشی‌های کنترل جمعیت و ارتقای کیفیت بهداشت، طبیعی است که در پنجاه سال آینده

### مقدمه

بر اساس سرشماری‌های انجام‌شده در تمامی نقاط جهان مانند آمریکا، ژاپن، کشورهای اروپایی و خصوصاً ایران، تعداد افراد بالای ۶۰ سال به طور فزاینده‌ای در حال افزایش است. بر اساس نظر محققان این رشد در کشورهایی مانند انگلستان، پرتغال و

\* نویسنده مسئول:

دکتر امیر شمس

نشانی: تهران، انستیتوی تحقیقات علوم ورزشی (SSRI)، گروه رفتار حرکتی.

تلفن: ۲۳۸۷۴۷۲ (۹۱۲) ۹۸+

پست الکترونیکی: drshurideh@yahoo.com

به دست آمده است. آن‌ها روایی هم‌زمان<sup>۵</sup> تمامی آیت‌های آزمون را با استفاده از ابزارهای آزمایشگاهی بالاتر از ۰/۹۰ گزارش کردند. همچنین پایایی<sup>۶</sup> این آزمون با استفاده از روش آزمون و آزمون مجدد در طول یک هفته بالاتر از ۰/۸۹ برای تمامی آیت‌ها گزارش شد [۸، ۹].

شاولیس و همکاران نیز در مطالعه خود به بررسی پایایی این آزمون پرداختند. بر اساس نتایج مطالعه آن‌ها ضرایب پایایی از طریق ضریب همبستگی درون‌طبقه‌ای برای مردان و زنان سالمند به ترتیب در مؤلفه قدرت عضلانی ۰/۹۴ و ۰/۸۱ و استقامت قلبی‌عروقی برابر با ۰/۹۹ و ۰/۹۶ بود [۱۰]. ایوانز و همکاران نیز روایی هم‌زمان آیت‌ها استقامت قلبی‌عروقی آزمون را با استفاده از آزمون آزمایشگاهی راه رفتن و دویدن روی تردمیل مورد ارزیابی قرار دادند. بر اساس نتایج مطالعه آن‌ها روایی هم‌زمان بالایی در حد ۰/۹۰ به دست آمد [۱۱].

با توجه به میدانی بودن آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال، تفاوت‌های فردی، فرهنگی و گروهی می‌تواند بر نحوه ارزیابی و نوع رکوردهای به‌دست‌آمده از هر فرد تأثیرگذار باشد. بر این مبنای هر چند مطالعات متعدد شواهد قابل قبولی از روایی و پایایی مؤلفه‌های آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال ارائه داده‌اند، اما این اطلاعات در نمونه‌های خارج از جامعه ایرانی به دست آمده است و قابل تعمیم به تمامی موقعیت‌های فرهنگی و جغرافیایی نیست.

متأسفانه تاکنون در داخل کشور هیچ نوع ابزاری برای ارزیابی آمادگی عملکردی سالمندان، تعیین روایی و پایایی نشده است؛ بنابراین با توجه به پیامدهای همه‌جانبه افزایش جمعیت سالمندان، هدف از این مطالعه تعیین پایایی و روایی نسخه فارسی آیت‌های قدرت و استقامت قلبی‌عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال در سالمندان ایرانی بود.

### روش مطالعه

روش تحقیق حاضر از نوع توصیفی-پیمایشی و مقطعی و در زمره تحقیقات استنادسازی ابزار است. جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه سالمندان با دامنه سنی ۶۰ تا ۸۰ سال شهر تهران تشکیل دادند. روش نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای تصادفی بود؛ به طوری که ابتدا از مناطق ۲۲گانه شهر تهران دو منطقه به روش تصادفی انتخاب (منطقه سه و یازده) و سپس از هر منطقه یک ناحیه به صورت خوشه‌ای انتخاب شد (نواحی یک و دو). در ادامه از هر ناحیه نیز تعداد دو پارک و بوستان به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. سپس نمونه‌های تحقیق بر اساس معیارهای ورود و خروج از مطالعه انتخاب شدند. درنهایت، نمونه آماری تحقیق

بیشترین درصد نسبی سالخوردگان جهان را خواهیم داشت؛ بنابراین در بین سال‌های ۲۰۴۰ تا ۲۰۵۰ شرایطی شبیه اروپا و آمریکا را خواهیم داشت.

بر اساس نتایج مطالعات انجام‌شده مؤلفه‌های فیزیولوژیکی افراد مانند حداکثر اکسیژن مصرفی، آستانه غیرهوازی، عملکرد قلبی‌تنفسی، توده عضلانی و استخوانی، دامنه حرکتی، انعطاف‌پذیری، قدرت عضلانی و استقلال عملکردی در حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد در هر دهه از زندگی در افراد بالای ۶۰ سال کاهش می‌یابد [۴-۶] که این امر منجر به کاهش شدید توانایی اجرای فعالیت‌های روزمره فرد سالمند می‌شود [۱، ۲]. بر اساس نتایج مطالعات تقریباً بیشتر از یک‌سوم سالمندان دارای مشکلات و خطرات مرتبط با افتادن و درنهایت مرگ هستند و این امر بر اهمیت حفظ و افزایش آمادگی عملکردی در این قشر صحنه می‌گذارد [۷، ۸]. اما آزمون‌ها و ابزارهایی که برای ارزیابی و پیشرفت وضعیت جسمانی افراد میانسال و جوان مورد استفاده قرار می‌گیرند، ممکن است با نیازهای سالمندان مطابقت نداشته باشند [۱]. بنابراین چنین آزمون‌هایی فاقد روایی و پایایی کافی برای سالمندان هستند. علاوه بر این، با توجه به وضعیت جسمانی سالمندان استفاده از این نوع آزمون‌ها و روش‌های تمرینی بسیار خطرناک است و می‌تواند صدمات جبران‌ناپذیری را به آن‌ها وارد کند [۵].

نظر به نیاز ایجاد اطلاعات مرتبط با افراد سالمند، مؤسسه آمریکایی تندرستی، تربیت بدنی، اوقات فراغت و حرکات موزون یا ایفرد<sup>۱</sup> تصمیم به ساختن یک ابزار میدانی مؤثر و ارزان برای افزایش ظرفیت عملکردی سالمندان گرفت [۶]. برای رسیدن به چنین هدفی، این مؤسسه مفهوم آمادگی عملکردی<sup>۲</sup> را مطرح کرد. آمادگی عملکردی برای افراد سالمند به عنوان ظرفیت جسمانی مورد نیاز جهت اجرای مستقل فعالیت‌های روزمره بدون خستگی مفراط و با شرایط فیزیولوژیکی بهینه تعریف می‌شود [۶، ۱۰]. نظر به اهمیت دوران سالمندی و همچنین نیازها و ویژگی‌های جسمانی افراد سالمند، اوسنس و همکاران در سال ۱۹۹۰ با همکاری مؤسسه ایفرد، آزمون آمادگی عملکردی برای افراد بالای ۶۰ سال<sup>۳</sup> را تهیه کردند و در سال ۱۹۹۶ نیز آن را مورد ارزیابی مجدد قرار دادند. آزمون آمادگی عملکردی برای افراد بالای ۶۰ سال دارای شش آیت‌ها (شامل انعطاف‌پذیری، ترکیب بدن، چابکی، هماهنگی، قدرت و استقامت قلبی‌عروقی) است که مؤلفه‌های ظرفیت و آمادگی عملکردی افراد سالمند را به طور دقیق مورد ارزیابی قرار می‌دهد [۹، ۸]. اوسنس و همکاران اظهار کردند روایی محتوایی<sup>۴</sup> این آزمون در سطح بالایی

1. American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD)
2. Functional fitness
3. Functional Fitness Assessment for adults over 60 years (FFAA)
4. Content validity

5. Concurrent validity
6. Reliability

خود انجام می‌دادند.

بر اساس مطالعات مرتبط در این زمینه [۹، ۶] روایی محتوایی آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی با استفاده از پنج متخصص خبره در رشته‌های کاردرمانی، فیزیوتراپی، علم تمرین و فیزیولوژی ورزشی که حداقل دارای رتبه استادیاری بودند، تعیین شد. جهت بررسی روایی سازه، از روش تغییرهای رشدی (تحولی) استفاده شد. این روش برای آزمون‌هایی به کار می‌رود که خصوصیت مورد اندازه‌گیری در ارتباط با سن است. بر این اساس اگر یک آزمون دارای روایی سازه باشد همبستگی معنی‌داری را می‌توان میان گروه‌های سنی مختلف به دست آورد [۶، ۱۲]. برای تعیین روایی هم‌زمان آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی نیز از مجموعه آزمون‌های آزمایشگاهی استفاده شد که هدف هریک از آن‌ها مطابق با اهداف هر آیت آزمون آمادگی عملکردی بودند [۹، ۸]. بر این اساس، برای ارزیابی قدرت عضلات دست از دستگاه قدرت‌سنج دستی و برای سنجش استقامت قلبی-عروقی از دستگاه تردمیل استفاده شد [۱۴، ۱۳]. تعداد پنجاه سالمند (۲۵ مرد و ۲۵ زن) برای این مرحله ارزیابی شدند. پایایی آزمون نیز با استفاده از روش‌های ثبات زمانی (آزمون و آزمون مجدد) و همسانی درونی انجام شد. بر این اساس برای تعیین ثبات زمانی پنجاه سالمند (۲۵ مرد و ۲۵ زن)، در فاصله زمانی یک هفته مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای تعیین همسانی درونی آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد.

برای تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شد. از آمار توصیفی برای محاسبه فراوانی‌ها، رسم نمودارها، محاسبه شاخص‌های پراکندگی و مرکزی استفاده شد. جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. برای تعیین روایی سازه از روش تغییرهای رشدی (تحولی) با استفاده از همبستگی میان گروه‌های سنی مختلف استفاده شد. همچنین برای تعیین روایی هم‌زمان، ثبات درونی و پایایی زمانی از روش‌های ضریب آلفای کرونباخ و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. تمامی اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ پردازش شد.

### یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های سن، قد و وزن سالمندان به تفکیک جنسیت در جداول شماره ۱ و ۲ ارائه شده است.

میانگین و انحراف استاندارد هریک از گروه‌های مورد ارزیابی به تفکیک جنسیت و کل آزمودنی‌ها در جدول شماره ۲ ارائه شده است. بر اساس نتایج سالمندان مرد در آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی دارای امتیازات بهتری نسبت به زنان بودند (جدول شماره ۲).

نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن

حاضر شامل دویست سالمند (صد مرد و صد زن) با دامنه سنی ۶۰-۸۰ سال بودند.

معیارهای ورود و خروج آزمودنی‌ها به مطالعه شامل داشتن سن ۶۰ سال به بالا، عدم ممنوعیت ورزشی، نداشتن هرگونه نقص عضو یا استفاده از وسایل کمک‌حرکتی مانند ویلچر، نداشتن فعالیت‌های هوازی منظم در پنج سال گذشته (باتوجه به تأثیرگذاری آن بر تمامی ابعاد آمادگی عملکردی و جسمانی سالمندان)، عدم استفاده از داروهای اعصاب، عدم وجود بیماری‌هایی نرولوژیکی، پارکینسون و ام‌اس بود. تمامی موارد ذکر شده توسط پزشک متخصص و با پرسش‌نامه جمعیت‌شناختی کنترل شدند.

ابزار پژوهش حاضر شامل آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی افراد بالای ۶۰ سال بود [۹، ۸] که این پژوهش روایی و پایایی آن را مورد بررسی قرار داد. آیت‌های انتخاب شده شامل آیت قدرت / استقامت با استفاده از آزمون دمبل زدن با دست برتر در مدت‌زمان ۳۰ ثانیه و آیت استقامت قلبی-عروقی با استفاده از آزمون ۸۸۰ یارد راه رفتن بود. علاوه بر این، وسایل اجرای آزمون شامل مغروط، دو دمبل ۱/۸ کیلوگرمی برای زنان سالمند و دو دمبل ۳/۶ کیلوگرمی برای مردان سالمند و کرنومتر بود [۹، ۸].

ابتدا ترجمه و بازترجمه پروتکل اجرایی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال به منظور دستیابی به نسخه فارسی که با نسخه انگلیسی حداکثر مطابقت را داشته باشد، توسط استادان متخصص و آشنا با مسائل جسمانی و روانی سالمندان انجام شد. این روند بر اساس پروتکل IQOLA<sup>۲</sup> انجام شد. پس از اعمال اصلاحات لازم در این مرحله، نسخه به‌دست‌آمده برای تعیین روایی صوری و نیز تطبیق فرهنگی در صورت لزوم، در اختیار ده نفر از صاحب‌نظران این حوزه قرار گرفت و نقطه‌نظران ایشان اعمال شد. در ادامه چهار ارزیاب ماهر که در زمینه نحوه ارزیابی آمادگی عملکردی سالمندان و نحوه برقراری ارتباط مناسب با سالمندان آموزش‌های لازم را دیده بودند، سالمندان را مورد ارزیابی قرار دادند. جهت همسانی درونی اجرای آزمون، هر ارزیاب در تمامی مراحل اجرای آزمون صرفاً یک آیت را مورد ارزیابی قرار داد. قبل از ارزیابی سالمندان، به هر ارزیاب، یک راهنمای اجرای آزمون به زبان فارسی داده شد که عیناً مشابه با اصل راهنمای آزمون بود. این راهنما شامل روش اجرا و ارزیابی هر آیت، روش امتیازدهی هر آیت، ابزارهای مورد نیاز برای اجرای آزمون و همچنین دستورالعمل‌های مورد نیاز برای اجرای آیت‌های آزمون بود. سالمندان دوبار هر آیت را انجام دادند و بهترین اجرای فرد به عنوان امتیاز ثبت شد [۹، ۸]. همچنین بر اساس پروتکل این آزمون تمامی افرادی که مورد ارزیابی قرار گرفتند، باید ابتدا حرکات ورزشی جهت گرم کردن

7. International Quality of Life Assessment (IQOLA)

به کار می‌رود که خصوصیت مورد اندازه‌گیری آن‌ها با مسئله رشد سروکار دارد. به عبارت دیگر در این روش خصوصیت مورد اندازه‌گیری در ارتباط با سن است. اگر یک آزمون دارای روایی سازه باشد با افزایش سن، نمرات آزمون افزایش می‌یابد و همبستگی معنی‌داری را می‌توان میان گروه‌های سنی مختلف به دست آورد [۱۲، ۶]. بر این اساس همبستگی میان سن سالمندان، با آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی برای افراد بالای ۶۰ سال و به طور جداگانه برای مردان و زنان با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون مورد محاسبه قرار گرفت (جدول شماره ۴).

بر اساس نتایج ارائه‌شده در جدول شماره ۴، همبستگی میان سن و آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی آزمون آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال به ترتیب برای کل آزمودنی‌ها، مردان و زنان سالمند در سطح بالایی به دست آمد؛ به طوری که این ضرایب همبستگی در سطح  $P < 0.001$  معنی‌دار بود؛ بنابراین همبستگی به‌دست‌آمده در این زمینه نشان‌دهنده روایی سازه آیت‌های مورد بررسی در آزمودنی‌های تحقیق حاضر است. برای تعیین روایی هم‌زمان آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال از مجموعه آزمون‌های آزمایشگاهی استفاده شد که

داده‌ها، نشان داد داده‌ها نرمال هستند ( $P > 0.05$ )؛ لذا می‌توان برای تحلیل داده‌ها از آمار پارامتریک استفاده کرد. بر اساس مطالعات مرتبط در این زمینه روایی محتوایی آزمون با استفاده از پنج متخصص خیره در رشته‌های کاردرمانی و فیزیوتراپی و رشته علم تمرین و فیزیولوژی ورزشی که حداقل دارای رتبه استادیاری بودند، تعیین شد. از آن‌ها دعوت شد تا در یک جلسه به اجرای آزمودنی‌های هر گروه سنی (ده نفر از هر گروه سنی) بر اساس یک چک‌لیست نمره دهند. در این چک‌لیست برای هر مهارت یک مقیاس ۵ امتیازی لیکرت از کاملاً مرتبط تا کاملاً غیرمرتبط ارائه شده بود. درنهایت این افراد مهارت‌های مورد نظر را مشاهده و بر اساس فرم‌هایی که در اختیارشان قرار داده شده بود، آن‌ها را ارزیابی کردند. نتایج تحلیل مربوط به ارزیابی‌های آن‌ها نشان داد روایی محتوایی آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی در حد بالا و قابل قبول (۹۰ تا ۹۵ درصد) مورد تأیید قرار گرفت. به دست آمدن روایی محتوا در حد بالا مبین این مطلب است که مهارت‌های مورد ارزیابی به طور کامل معرف مجموعه کلی یا مقیاس کلی موردنظر است؛ بنابراین نسخه فارسی آزمون از لحاظ کیفیت اندازه‌گیری دو مهارت عملکردی سالمندان، از نظر متخصصان دارای روایی محتوایی قابل قبولی است (جدول شماره ۳).

روایی سازه به روش تغییرهای رشدی برای آزمون‌هایی

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های سن، قد، و وزن در مردان، زنان و کل سالمندان

ویژگی‌های مورد ارزیابی گروه‌ها	میانگین $\pm$ انحراف معیار		
	سن (سال)	قد (متر)	وزن (کیلوگرم)
سالمندان مرد	۶۸/۳۵/۳۲	۱/۶۵۵/۲۵	۷۱/۱۳/۴۶۰
سالمندان زن	۶۷/۸۵/۱۰	۱/۵۷۵/۴۲	۷۳/۷۴/۴۶۶
کل سالمندان	۶۸/۰۵/۵/۲۱	۱/۶۱۵/۳۴	۷۲/۴۴/۴۳

سالمند

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد هریک از آیت‌های آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی

گروه‌ها آیت‌های مورد ارزیابی	میانگین $\pm$ انحراف معیار		
	مردان	زنان	کل آزمودنی‌ها
قدرت عضلانی	۲۱/۳۵/۳۰	۱۷/۹۵/۵۰	۱۹/۶۵/۴۰
استقامت قلبی-عروقی (ثانیه)	۵۴۷/۱۵/۱۰/۲	۴۸۲/۱۵/۱۱/۵	۵۱۴/۶۵/۱۰/۸۵

سالمند

جدول ۳. نتایج مربوط به ارزیابی روایی محتوای آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی

آیت‌های امتیازدهی آیت‌های آزمون FFAA	کاملاً مرتبط	مرتبط	بدون نظر	غیرمرتبط	کاملاً غیرمرتبط
آیت قدرت عضلانی	۹۰ درصد	۱۰ درصد	—	—	—
آیت استقامت قلبی-عروقی	۹۵ درصد	۵ درصد	—	—	—

سالمند

جدول ۴. ضرایب همبستگی بین سن و آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی

آیت‌ها	قدرت عضلانی	استقامت قلبی-عروقی
سن مردان	۰/۷۵*	۰/۷۱*
سن زنان	۰/۷۳*	۰/۷۵*
سن کل نمونه‌ها	۰/۷۳*	۰/۷۳*

\* معنی‌داری در سطح  $P < 0.01$

سالمند

جدول ۵. ضرایب همبستگی پیرسون جهت تعیین روایی هم‌زمان آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی با آزمون‌های آزمایشگاهی

آیت‌ها	قدرت عضلانی	استقامت قلبی-عروقی
مردان	۰/۹۴*	۰/۹۶*
زنان	۰/۹۰*	۰/۹۰*
کل نمونه‌ها	۰/۹۲*	۰/۹۳*

\* معنی‌داری در سطح  $P < 0.05$

سالمند

جدول ۶. نتایج ثبات درونی و پایایی زمانی آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی

آیت	شاخص‌ها	ضریب آلفای کرونباخ	ضریب همبستگی درون طبقه‌ای	فاصله اطمینان ۹۵ درصد
قدرت عضلانی	۰/۷۹	۰/۸۵	۰/۷۴-۰/۷۸	
استقامت قلبی-عروقی	۰/۸۸	۰/۸۱	۰/۷۵-۰/۸۱	

سالمند

هدف هریک از آن‌ها مطابق با اهداف هر آیت بود [۹، ۸]. داده‌های مربوط به روایی هم‌زمان هریک از آیت‌های آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی با آزمون‌های آزمایشگاهی با استفاده از آزمون ضریب همبستگی پیرسون تحلیل و در جدول شماره ۵ ارائه شده‌اند.

همان‌گونه که در جدول شماره ۵ ارائه شده است، همبستگی میان آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال و آزمون آزمایشگاهی مربوط به هریک از آن‌ها به ترتیب برای کل نمونه‌ها، برای زنان و مردان سالمند در سطح بالایی به دست آمد؛ به طوری که این ضرایب همبستگی در سطح  $P < 0.05$  معنی‌دار بود. بنابراین همبستگی به‌دست‌آمده در این زمینه نشان‌دهنده روایی هم‌زمان این آزمون برای نمونه‌های موردارزیابی در تحقیق حاضر است. جهت ارزیابی پایایی بین ارزیاب‌ها از ضریب توافق (ضریب کاپا) استفاده شد. نتایج نشان داد پایایی بین ارزیاب‌ها ۰/۸۶ (۸۶ درصد) است. نتایج بیانگر پایایی بین ارزیاب‌ها در سطح بالا (عالی) است [۱۶، ۱۵]. پایایی آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال نیز با استفاده از روش‌های ثبات زمانی (آزمون و آزمون مجدد) و همسانی درونی انجام شد. بر این اساس برای تعیین ثبات زمانی (آزمون و آزمون مجدد)، ۵۰ سالمند (۲۵ مرد و ۲۵ زن) در فاصله زمانی یک هفته مورد ارزیابی قرار گرفتند و با

استفاده از ضریب همبستگی درون طبقه‌ای (آی.سی.سی) انجام شد. همچنین برای تعیین همسانی درونی آزمون نیز از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد.

مطابق نتایج جدول شماره ۶، مقادیر ضرایب همبستگی درون طبقه‌ای آیت‌های حاصل از آزمون و آزمون مجدد با یک هفته فاصله، برای مقادیر تمامی آیت‌های مورد بررسی از مقدار قابل قبول (۰/۷۵) بالاتر بود که نشان‌دهنده قابل قبول بودن ثبات زمانی یا قابلیت تکرارپذیری آیت‌های قدرت و استقامت قلبی - عروقی است. همان‌طور که در جدول شماره ۶ مشاهده می‌شود، نتایج ضریب آلفای کرونباخ برای تعیین همسانی درونی آیت‌های آزمون ارزیابی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال ارائه شده است. بر اساس نتایج ارائه‌شده، همسانی درونی (ضریب آلفای کرونباخ) هریک از آیت‌ها در حد مطلوب و قابل قبول قرار دارند (۰/۷۵ > ۰). ملاک رایج در بررسی قابل قبول بودن همسانی درونی از طریق آلفای کرونباخ مقدار ۰/۷۰ است. بنابراین آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی از ثبات (همسانی) درونی مطلوب و قابل قبولی برخوردارند.

8. Inter-class reliability (ICC)

9. Reproducibility



## بحث

و آزمون آزمایشگاهی مربوط به هریک از آنها به ترتیب برای کل نمونه‌ها، برای زنان و مردان سالمند معنی‌دار بود. بنابراین همبستگی به‌دست‌آمده در این زمینه نشان‌دهنده روایی هم‌زمان این آزمون برای نمونه‌های مورد ارزیابی در تحقیق حاضر است. نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعات اونس و همکاران (۱۹۹۰ و ۱۹۹۶)، پتریکا و همکاران (۲۰۱۱) و ایوانز و همکاران (۱۹۹۶) همسوست. ایوانز و همکاران نیز در سال ۱۹۹۶ روایی هم‌زمان آیتم استقامت قلبی‌عروقی را با استفاده از آزمون آزمایشگاهی راه رفتن و دویدن روی تردمیل مورد ارزیابی قرار دادند. در این مطالعه ۴۳ سالمند با دامنه سنی ۵۷ تا ۷۵ سال مورد ارزیابی قرار گرفتند. بر اساس نتایج مطالعه آنها روایی هم‌زمان بالایی در حد ۰/۹۰ به دست آمد [۱۴].

مقادیر ضرایب همبستگی درون‌طبقه‌ای آیتم‌های حاصل از آزمون و آزمون مجدد با فاصله یک هفته، نشان‌دهنده قابل قبول بودن ثبات زمانی یا قابلیت تکرارپذیری آیتم‌های آزمون ارزیابی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال است. همچنین نتایج ضریب آلفای کرونباخ برای تعیین همسانی درونی آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی‌عروقی نشان داد همسانی درونی (ضریب آلفای کرونباخ) هریک از آیتم‌ها در حد مطلوب و قابل قبول قرار دارند. نتایج با نتایج پژوهش‌های گوویا و همکاران (۲۰۱۳)، یاگوچی و فروتانی (۱۹۹۸)، مویلی و مویلی (۱۹۹۷)، براو و همکاران (۱۹۹۶) و اونس و همکاران (۱۹۹۰ و ۱۹۹۶) همسوست.

بر این اساس، مویلی و مویلی در سال ۱۹۹۷ مطالعه‌ای را با هدف بررسی روایی و پایایی آزمون آمادگی عملکردی در سالمندان آمریکایی انجام دادند. این محققان ۲۹ سالمند با میانگین سنی ۷۲/۶ سال را مورد ارزیابی قرار دادند. بر اساس نتایج مطالعه آنها پایایی آزمون به روش آزمون و آزمون مجدد براساس نتایج مطالعه آنها پایایی آزمون به روش آزمون - آزمون مجدد برای آیتم قدرت ۰/۹۷ به دست آمد (۱۵). در پژوهش دیگری شاولیس و همکاران (۱۹۹۶) در مطالعه خود به بررسی پایایی این آزمون پرداختند. در این مطالعه ۲۸ سالمند با دامنه سنی ۶۰ تا ۸۱ سال مورد ارزیابی قرار گرفتند. بر اساس نتایج مطالعه آنها ضرایب پایایی از طریق ضریب همبستگی درون‌طبقه‌ای برای مردان و زنان سالمند به ترتیب در مؤلفه قدرت عضلانی ۰/۹۴ و ۰/۸۱ و در استقامت قلبی‌عروقی ۰/۹۹ و ۰/۹۶ به دست آمد [۱۳].

## نتیجه‌گیری نهایی

به طور کلی نتایج به‌دست‌آمده در تحقیق حاضر نشان داد آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی‌عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی برای افراد بالای ۶۰ سال دارای روایی (محتوایی، سازه و هم‌زمان) و پایایی (ثبات زمانی و همسانی درونی) در سالمندان ایرانی است. در نتیجه می‌توان از نسخه فارسی آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی‌عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی برای

با افزایش جمعیت سالمندان، شیوع ناتوانی‌های جسمانی و بیماری‌های مرتبط با آن نیز در حال افزایش است که این امر توجه سیستم‌های مراقبتی، بهداشتی و اجتماعی را به خود معطوف کرده است. مطالعات انجام‌شده در این زمینه نشان داده‌اند در حدود ۲۵ درصد از عملکرد عضلانی و ۵ تا ۳۰ درصد از عملکرد سیستم عصبی مرکزی، کنترل آمادگی عملکردی ظریف و مقاوت در برابر انواع بیماری‌ها از حدود سنین ۶۵ سالگی به بعد کاهش می‌یابد [۱۵، ۱۶]. بنابراین افزایش سطح فعالیت جسمانی سالمندان با استفاده از روش‌های کارآمد و دقیق و همچنین ارزیابی توانایی‌های عملکردی آنها می‌تواند تا حد قابل ملاحظه‌ای مشکلات مرتبط با ناتوانی‌های جسمانی را رفع کند [۲]. بر این اساس، هدف از این مطالعه بررسی پایایی و روایی نسخه فارسی آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی‌عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال در سالمندان ایرانی بود.

نتایج نشان داد روایی محتوایی با استفاده از پنج متخصص خبره در حد بالایی مورد تأیید قرار گرفت. به دست آمدن روایی محتوا در حد بالا مبین این مطلب است که مهارت‌های مورد ارزیابی به طور کامل معرف مقیاس کلی موردنظر است. از سوی دیگر، نتایج روایی سازه به روش تغییرهای رشدی نشان داد بین ضریب همبستگی سن و آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی‌عروقی برای کل نمونه و هر دو جنس رابطه معنی‌دار وجود دارد. بنابراین نتایج نشانگر این نکته است که می‌توان از آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی‌عروقی نسخه فارسی آزمون آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال برای ارزیابی آمادگی عملکردی سالمندان استفاده کرد. نتایج با نتایج مطالعات دی جانگ و همکاران (۲۰۱۸)، گوویا و همکاران (۲۰۱۳)، سیرپووسکا و همکاران (۲۰۰۶)، یاگوچی و فروتانی (۱۹۹۸) و اونس و همکاران (۱۹۹۰ و ۱۹۹۶) همسوست. بر این اساس، گوویا و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی آمادگی عملکردی و فعالیت بدنی سالمندان پرتغالی پرداختند. در این مطالعه روایی و پایایی آیتم‌های آزمون در حد قابل قبولی به دست آمد [۲]. در مطالعه دیگری یاگوچی و فروتانی در سال ۱۹۹۸ به بررسی روایی و پایایی آزمون آمادگی عملکردی در سالمندان ژاپنی پرداختند. این محققان ۵۳۴ سالمند (۱۸۶ مرد و ۲۴۸ زن) را با دامنه سنی ۶۰ تا ۹۰ سال مورد ارزیابی قرار دادند. بر اساس مطالعه آنها پایایی آزمون برای قدرت ۰/۷۵ و استقامت قلبی‌عروقی ۰/۹۰ به دست آمد. روایی سازه و هم‌زمان نیز در تمامی آیتم‌ها به ترتیب بین ۰/۶۶ تا ۰/۷۵ و ۰/۵۸ تا ۰/۸۰ به دست آمد [۱۳].

نتایج آزمون ضریب همبستگی برای تعیین روایی هم‌زمان نشان داد همبستگی میان آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی‌عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال

افراد بالای ۶۰ سال به عنوان ابزارری روا و معتبر جهت مطالعه و ارزیابی آمادگی عملکردی سالمندان بهره‌گیری کرد. همچنین این آیت‌ها به همراه سایر ابزارهای سنجش مؤلفه‌های جسمانی و روانی سالمندان، بستر مناسبی را برای محققان و دست‌اندرکاران حوزه سلامت جهت فعالیت‌های پژوهشی و کاربردی بیشتر، فراهم می‌آورند.

## ملاحظات اخلاقی

### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

پژوهش حاضر شامل اخذ رضایت آگاهانه شرکت‌کنندگان جهت شرکت در پژوهش و امکان خروج آزادانه آنها از آن، رازداری و حراست از اطلاعات فردی آنها بود. همچنین پژوهش حاضر به تأیید کمیته پژوهشی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی رسیده است.

### حامی مالی

این مطالعه بخشی از یک طرح پژوهشی مشترک با حمایت دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی و دانشگاه علوم پزشکی سبزوار است

### مشارکت‌نویسندگان

مفهوم سازی: فاطمه شعاعی، رباب صحاف، امیر شمس؛ روش شناسی، رباب صحاف، امیر شمس، پروانه شمسی پور دهکردی؛ اعتبار سنجی، پروانه شمسی پور دهکردی، رباب صحاف، امیر شمس؛ تحلیل: امیر شمس، پروانه شمسی پور دهکردی؛ نگارش پیش نویس: فاطمه شعاعی، امیر شمس؛ ویراستاری و نهایی سازی نوشته، رباب صحاف، امیر شمس؛ بصری سازی و نظارت: فاطمه شعاعی، امیر شمس، محمد شوریده یزدی؛ مدیریت پروژه: فاطمه شعاعی، رباب صحاف، امیر شمس؛ تأمین مالی: فاطمه شعاعی، محمد شوریده یزدی.

### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی و دانشگاه علوم پزشکی سبزوار تشکر و قدردانی می‌شود.

## References

- [1] Winter E, Jones A, Davison R, Bromley PD, Mercer TH. Sport and exercise physiology testing guidelines: The British association of sport and exercise sciences guide. London: Routledge; 2007. [DOI:10.4324/9780203966846]
- [2] Gouveia ER, Maia JA, Beunen GP, Blimkie CJ, Fena EM, Freitas D. Functional fitness and physical activity of Portuguese community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*. 2013; 21(1):1-19. [DOI:10.1123/japa.21.1.1]
- [3] Hinman RS, Bennell, Metcalf B. R. Crossley K. M. Balance impairments in individuals with symptomatic knee osteoarthritis: A comparison with matched controls using clinical tests. *Rheumatology*. 2002; 41(12):1388-94. [DOI:10.1093/rheumatology/41.12.1388]
- [4] Capranica L, Tiberi M, Figura F, Osness WH. Comparison between American and Italian older adult performances on the AAHPERD functional fitness test battery. *Journal of Aging and Physical Activity*. 2001; 9(1):11-8 [DOI:10.1123/japa.9.1.11]
- [5] Rikli RE, Jones CJ. Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94. *Journal of Aging and Physical Activity*. 1999; 7(2):162-81 [DOI:10.1123/japa.7.2.162]
- [6] Gabbard CP. *Lifelong motor development*. 5<sup>th</sup> edition. New York City: Pearson Publications; 2012.
- [7] Evans B, Hopkins D, Toney T. Metabolic response to the half-mile AAHPERD functional fitness walk test in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*. 1996; 4(1):80-89. [DOI:10.1123/japa.4.1.80]
- [8] Osness WH, Adrian M, Clark B, Hoeger WW, Raab D, Wiswell IR. *Functional fitness assessment for adults over 60 years (A field based assessment)*. Reston: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation, and Dance; 1990. <https://www.scienceopen.com/document?vid=24e042cb-a996-4b68-a239-64b397f9dd53>
- [9] Osness WH, Adrian M, Clark B, Hoeger W, Raab D, Wiswell R. *Functional fitness assessment for adults over 60 years*. Dubuque: Kendall/Hunt; 1996.
- [10] Shaulis D, Golding LA, Tandy RD. Reliability of the AAHPERD functional fitness assessment across multiple practice sessions in older men and women. *Journal of Aging and Physical Activity*. 1994; 2(3):273-9. [DOI:10.1123/japa.2.3.273]
- [11] Mobily K, Mobily P. Reliability of the 60+ functional fitness test battery for older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*. 1994; 5(2):150-62. [DOI:10.1123/japa.5.2.150]
- [12] Payne VG, Isaacs DL. *Human motor development: A lifespan approach*. 8<sup>th</sup> edition. New York City: McGraw Hill; 2011.
- [13] Yaguchi K, Furtani M. An applicability study of the AAHPERD's functional fitness test for elderly American adults to elderly Japanese adults. *Environmental Health and Preventive Medicine*. 1998; 3:130-40. [DOI:10.1007/BF02931703]
- [14] Wood RH, Hondzinski JM, Lee CM. Evidence of an association among age-related changes in physical, psychomotor and autonomic function. *Age Ageing*. 2003; 32(4):415-21. [DOI:10.1123/japa.4.1.80]
- [15] Magdalena KZ, Kusy K, Jacek Z, Wieslaw O. Physical activity and functional fitness in institutionalized vs. independently living elderly: A comparison of 70-80-year-old city-dwellers. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2011; 53(1):10-6. [DOI:10.1016/j.archger.2010.07.013]
- [16] Manly BFJ, Jorge A, Alberto N. *Multivariate statistical methods [M. Moghadam, SA. Mohammadi, Persian trans.]*. Tehran: Samt; 2006. <https://b2n.ir/877007>
- [17] De Jong LD, Peters AD, Gawler S, Chalmers N, Henderson C, Hooper J, et al. The appeal of the Functional Fitness MOT to older adults and health professionals in an outpatient setting: A mixed-method feasibility study. *Clinical Interventions in Aging*. 2018; 13:1815-29. [DOI:10.2147/CIA.S173481]

---

This Page Intentionally Left Blank

---