

Accepted Manuscript

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

1. Fatemeh Shoaie, University of social welfare and rehabilitation sciences, Iran.
2. Amir Shams, assistant professor at Sport Science Research Institute (SSRI), Iran.
3. Robab Sahaf, associate professor at University of social welfare and rehabilitation sciences, Iran.
4. Parvaneh Shamsipour Dehkordi, assistant professor at Alzahra University, Iran.
5. Mohammad Shurideh Yazdi, assistant professor at Sabzevar University of Medical Sciences, Iran.¹

To appear in: **Salmand: Iranian Journal of Ageing**

Received date: 2018/03/10

Accepted date: 2019/11/10

First Online Published: 2020/3/6

This is a “Just Accepted” manuscript, which has been examined by the peer-review process and has been accepted for publication. A “Just Accepted” manuscript is published online shortly after its acceptance, which is prior to technical editing and formatting and author proofing. Salmand: Iranian Journal of Ageing provides “Just Accepted” as an optional service which allows authors to make their results available to the research community as soon as possible after acceptance. After a manuscript has been technically edited and formatted, it will be removed from the “Just Accepted” Website and published as a published article. Please note that

¹ **Corresponding author: Email: Drshurideh@yahoo.com**

technical editing may introduce minor changes to the manuscript text and/or graphics which may affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.

Please cite this article as:

Fatemeh Shoaie F, Shams A, Sahaf R, Shamsipour Dehkordi P, Shurideh Yazdi M. [Psychometric Properties of Persian Version of Strength and Cardiovascular Endurance Items of Functional Fitness Assessment Test in Iranian Elderly (Persian)]. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*. Forthcoming 2019. Doi: <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2020.3.100>

Accepted Manuscript (Uncorrected Proof)

ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی - عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در سالمندان ایرانی

۱. فاطمه شعاعی، عضو هیئت علمی گروه مشاوره، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
۲. دکتر امیر شمس، استادیار گروه یادگیری و کنترل حرکتی، پژوهشگاه علوم ورزشی
۳. دکتر رباب صحاف، دانشیار گروه آموزشی سالمندی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
۴. دکتر پروانه شمسی پور دهکردی، استادیار گروه رفتار حرکتی، دانشگاه الزهرا (س)
۵. دکتر محمد شوریده یزدی، عضو هیات علمی گروه گوش و حلق و بینی دانشکده علوم پزشکی سبزوار^۱

نشریه: سالمند: مجله سالمندی ایران

تاریخ دریافت: ۱۹/۱۲/۱۳۹۶

تاریخ پذیرش: ۱۹/۸/۱۳۹۸

این نسخه «پذیرفته‌شده پیش از انتشار» مقاله است که پس از طی فرایند داوری، برای چاپ، قابل پذیرش تشخیص داده شده است. این نسخه در مدت کوتاهی پس از اعلام پذیرش به صورت آنلاین و قبل از فرایند ویراستاری منتشر می‌شود. نشریه سالمند گزینه «پذیرفته‌شده پیش از انتشار» را به عنوان خدمتی به نویسندگان ارائه می‌دهد تا نتایج آن‌ها در سریع‌ترین زمان ممکن پس از پذیرش برای جامعه علمی در دسترس باشد. پس از آنکه مقاله‌ای فرایند آماده‌سازی و انتشار نهایی را طی می‌کند، از نسخه «پذیرفته‌شده پیش از انتشار» خارج و در یک شماره مشخص در وب‌سایت نشریه منتشر می‌شود. شایان ذکر است صفحه آرایی و ویراستاری فنی باعث ایجاد تغییرات صوری در متن مقاله می‌شود که ممکن است بر محتوای آن تأثیر بگذارد و این امر از حیطة مسئولیت دفتر نشریه خارج است.

^۱ (نویسنده مسئول: دکتر محمد شوریده یزدی (Email: Drshurideh@yahoo.com))

لطفا این گونه استناد شود:

Fatemeh Shoaie F, Shams A, Sahaf R, Shamsipour Dehkordi P, Shurideh Yazdi M. [Psychometric Properties of Persian Version of Strength and Cardiovascular Endurance Items of Functional Fitness Assessment Test in Iranian Elderly (Persian)]. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*. Forthcoming 2019. Doi: <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2020.3.100>

Doi: <http://dx.doi.org/؟؟؟؟>

Accepted Manuscript (Uncorrected Proof)

چکیده

هدف: مطالعه حاضر با هدف بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی (پایایی و روایی) نسخه فارسی آیت‌های قدرت و استقامت قلبی - عروقی آزمون ارزیابی عملکردی در سالمندان ایرانی انجام شد.

مواد و روش‌ها: روش تحقیق حاضر از نوع توصیفی-پیمایشی و در زمره تحقیقات استانداردسازی ابزار می‌باشد. نمونه آماری تحقیق حاضر شامل ۲۰۰ سالمند (۱۰۰ مرد و ۱۰۰ زن) با میانگین سنی 68.05 ± 5.21 سال بودند که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی از شهر تهران انتخاب شدند. ابزار مورد استفاده شامل آیت‌های قدرت و استقامت قلبی - عروقی آزمون ارزیابی عملکردی برای افراد بالای ۶۰ سال (FFAA) بود. برای ارزیابی روایی از روش‌های محتوا، سازه و همزمان استفاده شد. در بخش روایی همزمان برای ارزیابی قدرت عضلات دست از دستگاه قدرت سنج دستی و برای سنجش استقامت قلبی-عروقی از دستگاه تردمیل استفاده شد. برای ارزیابی پایایی آزمون نیز از روش‌های ثبات زمانی و همسانی درونی استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد روایی محتوای آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی آزمون FFAA در حد بالایی (۹۰ تا ۹۵ درصد) مورد تایید قرار گرفت. نتایج مربوط به روایی سازه نشان داد ضریب همبستگی پیرسون بین سن سالمندان، با هر یک آیت‌های قدرت و استقامت قلبی - عروقی ارتباط (۰/۷۱ تا ۰/۷۵) معنی داری می‌باشد. همبستگی بدست آمده در این زمینه نشان دهنده روایی سازه این آزمون می‌باشد. نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون نشان داد همبستگی میان آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی و آزمون آزمایشگاهی مربوط به هر یک از در سطح بالایی به دست آمد (۰/۹۰ تا ۰/۹۶) به طوری که این ضرایب همبستگی در سطح $P < 0.05$ معنی دار بود. لذا همبستگی بدست آمده نشان دهنده روایی همزمان این آزمون برای نمونه‌های مورد ارزیابی می‌باشد. نتایج نشان داد مقادیر ضرایب همبستگی درون طبقه‌ای حاصل از آزمون-آزمون مجدد با فاصله یک هفته، نشان‌دهنده قابل قبول بودن ثبات زمانی آیت‌های مورد ارزیابی می‌باشد (۰/۸۱ تا ۰/۸۵). همچنین نتایج ضریب آلفای کرونباخ نشان داد همسانی درونی هر یک از آیت‌های مورد بررسی در حد مطلوب و قابل قبول قرار دارند ($\alpha > 0.75$).

نتیجه‌گیری: نتایج بدست آمده نشانگر این نکته است که آیت‌های قدرت و استقامت قلبی - عروقی در نمونه مورد مطالعه دارای روایی و پایایی مورد قبولی است و می‌توان از آیت‌های نسخه فارسی آزمون آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال (FFAA) در سالمندان استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: روایی، پایایی، آمادگی جسمانی، آزمون‌های آزمایشگاهی.

Objective: 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 was 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.

Keywords: Validity, Reliability, Physical Fitness, Laboratory Tests.

براساس سرشماری‌های انجام شده در تمامی نقاط جهان مانند آمریکا، ژاپن، کشورهای اروپایی و خصوصاً ایران، تعداد افراد بالای ۶۰ سال به طور فزاینده ای در حال افزایش است. براساس نظر محققان این رشد در کشورهایمانند انگلستان، پرتغال و در کشورهای اروپایی ۱۰ برابر بیشتر از رشد جمعیت آنهاست (۲،۱). لذا 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 نموده است (۳). در این زمینه ایران جزء جوان‌ترین کشورهای دنیا بوده و با توجه به خط مشی‌های کنترل جمعیت و ارتقای کیفیت بهداشت، طبیعی است که در پنجاه سال آینده بیشترین درصد نسبی سالخوردگان جهان را خواهیم داشت. لذا در بین سال‌های ۲۰۴۰ تا ۲۰۵۰ شرایطی شبیه اروپا و آمریکا را خواهیم داشت.

براساس نتایج مطالعات انجام شده مولفه‌های فیزیولوژیکی افراد مانند حداکثر اکسیژن مصرفی، آستانه غیر هوازی، عملکرد قلبی-تنفسی، 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،۵،۶) که این امر منجر به کاهش شدید توانایی اجرای فعالیت‌های روزمره فرد سالمند می‌شود (۲،۱). براساس نتایج مطالعات تقریباً بیشتر از یک سوم سالمندان در دارای مشکلات و خطرات مرتبط با افتادن و در نهایت مرگ هستند و این امر 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 براین، با توجه به وضعیت جسمانی سالمندان استفاده از این نوع آزمون‌ها و روش‌های تمرینی بسیار خطرناک است و می‌تواند صدمات جبران ناپذیری را به آنها وارد نماید (۵). نظریه نیاز ایجاد اطلاعات مرتبط با افراد سالمند، موسسه آمریکایی تندرستی، تربیت بدنی، اوقات فراغت و حرکات موزون یا ایفرد^۱ تصمیم به ساختن یک ابزار میدانی موثر و ارزان برای افزایش ظرفیت عملکردی سالمندان گرفت (۶). برای رسیدن به چنین هدفی، این موسسه مفهوم آمادگی عملکردی^۲ را مطرح نمود. آمادگی عملکردی برای افراد سالمند به عنوان ظرفیت جسمانی مورد نیاز جهت اجرای مستقل فعالیت‌های روزمره بدون خستگی مفرط و با شرایط فیزیولوژیکی بهینه تعریف می‌شود (۶،۱). نظر به اهمیت دوران سالمندی و همچنین نیازها و ویژگی‌های جسمانی

¹ American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD)

² Functional Fitness

افراد سالمند، اوسنس و همکاران^۱ در سال ۱۹۹۰ با همکاری موسسه ایفرد، آزمون آمادگی عملکردی برای افراد بالای ۶۰ سال (FFAA)^۲ را تهیه نمودند و در سال ۱۹۹۶ نیز آن را مورد ارزیابی مجدد قرار دادند. آزمون آمادگی عملکردی برای افراد بالای ۶۰ سال دارای ۶ آیتم (شامل انعطاف پذیری، ترکیب بدن، چابکی، هماهنگی، قدرت و استقامت قلبی-عروقی) است که مولفه‌های ظرفیت و آمادگی عملکردی افراد سالمند را به طور دقیق مورد ارزیابی قرار می‌دهد (۹،۸). اوسنس و همکاران (۱۹۹۶، ۱۹۹۰) اظهار نمودند روایی محتوایی^۳ این آزمون در سطح بالایی به دست آمده است. آنها روایی همزمان^۴ تمامی آیتم‌های آزمون را با استفاده از ابزارهای آزمایشگاهی بالاتر از ۰/۹۰ گزارش نمودند. همچنین پایایی^۵ این با استفاده از روش آزمون-آزمون مجدد در طول یک هفته بالاتر از ۰/۸۹ برای تمامی آیتم‌ها گزارش شد (۹،۸). شاولیس و همکاران^۶ (۱۹۹۴) نیز در مطالعه خود به بررسی پایایی این آزمون پرداختند. براساس نتایج مطالعه آنها ضرایب پایایی از طریق ضریب همبستگی درون طبقه ای برای مردان و زنان سالمند به ترتیب در مولفه قدرت عضلانی ۰/۹۴ و ۰/۸۱ و استقامت قلبی-عروقی برابر با ۰/۹۹ و ۰/۹۶ بود (۱۰). ایوانز و همکاران (۱۹۹۶) نیز روایی همزمان آیتم استقامت قلبی-عروقی آزمون را با استفاده از آزمون آزمایشگاهی راه رفتن و دویدن روی تردمیل مورد ارزیابی قرار دادند. براساس 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، لذا تفاوت های فردی، فرهنگی و گروهی می تواند بر نحوه ارزیابی و نوع رکوردهای بدست آمده از هر فرد تاثیرگذار باشد، براین مبنا، هرچند مطالعات متعدد شواهد قابل قبولی از روایی و پایایی مولفه‌های آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال ارائه داده اند، اما این اطلاعات در نمونه‌های خارج از جامعه ایرانی بدست آمده است و این اطلاعات قابل تعمیم به تمامی موقعیت‌های فرهنگی و جغرافیایی نمی‌باشد. متأسفانه تاکنون در داخل کشور هیچ نوع ابزاری برای ارزیابی آمادگی عملکردی سالمندان، تعیین روایی و پایایی نشده است، لذا با توجه به پیامدهای همه جانبه افزایش جمعیت سالمندان هدف از این مطالعه پایایی و روایی نسخه فارسی آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال در سالمندان ایرانی می‌باشد.

روش

¹ Osness et al.

² Functional Fitness Assessment for adults over 60 years (FFAA)

³ Content Validity

⁴ Concurrent Validity

⁵ Reliability

⁶ Shaulis et al.

روش تحقیق حاضر از نوع توصیفی-پیمایشی و مقطعی است و در زمره تحقیقات استانداردسازی ابزار می‌باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه سالمندان با دامنه سنی ۶۰ تا ۸۰ سال شهر تهران تشکیل دادند. روش نمونه‌گیری نیز شامل نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی می‌باشد، بطوری‌که ابتدا از مناطق ۲۲ گانه شهر تهران دو منطقه به روش تصادفی انتخاب (منطقه سه و یازده) و سپس از هر منطقه یک ناحیه به صورت خوشه‌ای انتخاب شدند (نواحی یک و دو). در ادامه از هر ناحیه نیز تعداد دو پارک و بوستان به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. سپس نمونه‌های تحقیق براساس معیارهای ورود و خروج از مطالعه انتخاب شدند. در نهایت، نمونه آماری تحقیق حاضر شامل ۲۰۰ سالمند (۱۰۰ مرد و ۱۰۰ 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 کمک حرکتی مانند ویلچر، نداشتن فعالیت هوازی منظم در ۵ سال گذشته (باتوجه به تاثیر گذاری آن بر تمامی ابعاد آمادگی عملکردی و جسمانی سالمندان)، عدم استفاده از داروهای اعصاب، عدم وجود بیماری‌هایی نرولوژیکی، پارکینسون و ام.اس بود. تمامی موارد ذکر شده توسط پزشک متخصص و پرسش‌نامه جمعیت‌شناختی کنترل شدند.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها: ابزار پژوهش حاضر شامل آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی افراد بالای ۶۰ سال بود (۸،۹) که این پژوهش روایی و پایایی آن را مورد بررسی قرار داد. آیت‌های انتخاب شده شامل آیت‌های قدرت/استقامت با استفاده از آزمون دمبل زدن با دست برتر در مدت زمان ۳۰ ثانیه؛ و آیت‌های استقامت قلبی - عروقی با استفاده از آزمون ۸۸۰ یارد راه رفتن؛ می‌باشد. علاوه براین، وسایل اجرای آزمون شامل مخروط، دو دمبل ۱.۸ کیلوگرمی برای زنان سالمند و دو دمبل ۳.۶ کیلوگرمی برای مردان سالمند، و کرنومتر می‌باشند (۹،۸).

روش جمع‌آوری داده‌ها: 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 اساتید متخصص و آشنا با مسائل جسمانی و روانی سالمندان انجام شد. این روند براساس پروتکل^۱ IQOLA انجام شد. پس از اعمال اصلاحات لازم در این مرحله، نسخه به دست آمده برای تعیین روایی صوری و نیز تطبیق فرهنگی در صورت لزوم، در اختیار ۱۰ نفر از صاحب‌نظران این حوزه قرار گرفت و نقطه نظرات ایشان اعمال شد. در ادامه ۴ ارزیاب ماهر که در زمینه نحوه ارزیابی آمادگی عملکردی سالمندان و نحوه برقراری ارتباط مناسب با

¹ International Quality of Life Assessment (IQOLA)

سالمندان دارای آموزش‌های لازم بودند، سالمندان را مورد ارزیابی قرار دادند. جهت همسانی درونی اجرای آزمون هر ارزیاب نیز در تمامی مراحل اجرای آزمون صرفاً یک آیتم 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 آیتم، روش امتیازدهی هر آیتم، ابزارهای مورد نیاز برای اجرای آزمون و همچنین دستورالعمل‌های مورد نیاز برای اجرای آیتم‌های آزمون بود. سالمندان دو بار هر آیتم را انجام و بهترین اجرای فرد به عنوان امتیاز ثبت شد (۹،۸). همچنین براساس پروتکل این آزمون تمامی افرادی که مورد ارزیابی قرار گرفتند باید ابتدا حرکات ورزشی جهت گرم کردن خود انجام دادند.

بر اساس مطالعات مرتبط در این زمینه (۶،۹) روایی محتوایی آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی با استفاده از ۵ 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 می‌باشد. بر این اساس اگر یک آزمون دارای روایی سازه باشد همبستگی معنی داری را می‌توان میان گروه‌های سنی مختلف بدست آورد (۱۲،۶). برای تعیین روایی همزمان آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی - عروقی نیز از مجموعه آزمون‌های آزمایشگاهی استفاده شد که هدف هر یک از آنها مطابق با اهداف هر آیتم آزمون آمادگی عملکردی بودند (۹،۸). براین اساس، برای ارزیابی قدرت عضلات دست از دستگاه قدرت سنج دستی و برای سنجش استقامت قلبی-عروقی از دستگاه تردمیل استفاده شد (۱۳،۱۴). تعداد ۵۰ سالمند (۲۵مرد و ۲۵زن) برای این مرحله ارزیابی شدند. پایایی آزمون نیز با استفاده از روش‌های ثبات زمانی (آزمون-آزمون مجدد) و همسانی درونی انجام شد. براین اساس برای تعیین ثبات زمانی ۵۰ سالمند (۲۵مرد و ۲۵زن) در فاصله زمانی یک هفته مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای تعیین همسانی درونی آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد.

روش‌های تحلیل داده‌ها: 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 کالموگروف - 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 نرم افزار اس.پی.اس.اس نسخه ۲۰ انجام شد.

یافته‌ها

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

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

ویژگی‌های مورد ارزیابی	سن (سال)	قد (متر)	وزن (کیلوگرم)
گروه‌ها	(M±SD)	(M±SD)	(M±SD)
سالمندان مرد	۶۸.۳±۵.۳۲	۱.۶۵±۰.۲۵	۷۱.۱۳±۴.۶۰
سالمندان زن	۶۷.۸±۵.۱۰	۱.۵۷±۰.۴۲	۷۳.۷۴±۴.۲۶
کل سالمندان	۶۸.۰۵±۵.۲۱	۱.۶۱±۰.۳۴	۷۲.۴۴±۴.۴۳

میانگین و انحراف استاندارد هر یک از مورد ارزیابی به تفکیک جنسیت و کل آزمودنی‌ها در جدول ۲ ارائه شده است. براساس نتایج بدست آمده سالمندان مرد در آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی دارای امتیازات بهتری نسبت به زنان بودند (جدول ۲).

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

آیت‌های مورد ارزیابی	مردان	زنان	کل آزمودنی‌ها
آیت‌های مورد ارزیابی	(M±SD)	(M±SD)	(M±SD)
قدرت عضلانی	۲۱.۳±۲.۳۰	۱۷.۹±۲.۵۰	۱۹.۶±۲.۴۰
استقامت قلبی-عروقی (ثانیه)	۵۴۷.۱±۱۰.۲	۴۸۲.۱±۱۱.۵	۵۱۴.۶±۱۰.۸۵

نتایج آزمون کالموگروف - اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها، نشان داد داده‌های بدست آمده نرمال می‌باشند ($P > 0.05$) لذا می‌توان برای تحلیل داده‌ها از آمار پارامتریک استفاده نمود. از بر اساس مطالعات مرتبط در این زمینه روایی محتوایی آزمون با استفاده از ۵ متخصص خبره 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 (۱۰ نفر از هر گروه سنی) براساس یک چک لیست نمره دهند. در این چک لیست برای هر مهارت یک مقیاس ۵ امتیازی لیکرت از "کاملاً مرتبط" تا "کاملاً غیر مرتبط" ارائه شده بود. در نهایت این افراد مهارت‌های مورد نظر را مشاهده و بر اساس فرم‌هایی که در اختیارشان قرار داده شده بود، آن‌ها را ارزیابی نمودند. نتایج تحلیل مربوط به ارزیابی‌های آنها نشان داد که روایی محتوایی آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی در حد بالا و قابل قبول (۹۰ تا ۹۵ درصد) مورد تایید 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 مورد نظر است. لذا نسخه فارسی آزمون از لحاظ کیفیت اندازه‌گیری ۲ مهارت عملکردی سالمندان از نظر متخصصان دارای روایی محتوایی قابل قبولی می‌باشد (جدول ۳).

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

آیتم‌های امتیاز دهی					
کاملاً مرتبط	مرتبط	بدون نظر	غیر مرتبط	کاملاً غیر مرتبط	آیتم‌های آزمون FFAA
۹۰ درصد	۱۰ درصد	-----	-----	-----	آیتم قدرت عضلانی
۹۵ درصد	۵ درصد	-----	-----	-----	آیتم استقامت قلبی - عروقی

روایی سازه به روش تغییرهای رشدی برای آزمون‌هایی به کار می‌رود که خصوصیت مورد اندازه‌گیری آنها با مسئله رشد سر و کار دارند. به عبارت دیگر در این روش خصوصیت مورد اندازه‌گیری در ارتباط با سن می‌باشد. اگر یک آزمون دارای روایی سازه باشد با افزایش سن، نمرات آزمون افزایش می‌یابد و همبستگی معنی داری را می‌توان میان گروه‌های سنی مختلف بدست آورد (۶، ۱۲). بر این اساس همبستگی میان سن سالمندان، با آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی - عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی برای افراد بالای ۶۰ سال و به طو و جداگانه برای مردان و زنان با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون مورد محاسبه قرار گرفت (جدول ۴).

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

آیتم‌ها	قدرت عضلانی	استقامت قلبی - عروقی
---------	-------------	----------------------

سن مردان	۰/۷۵*	۰/۷۱*
سن زنان	۰/۷۳*	۰/۷۵*
سن کل نمونه ها	۰/۷۴*	۰/۷۳*

* معنی داری در سطح $P<0/001$

براساس نتایج ارائه شده در جدول ۴، همبستگی میان سن و آیتم‌های 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 $P<0.001$ معنی دار بود. لذا همبستگی بدست آمده در این زمینه نشان دهنده روایی سازه آیتم‌های مورد بررسی در آزمودنی‌های تحقیق حاضر می‌باشد. برای تعیین روایی همزمان آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال از مجموعه آزمون‌های آزمایشگاهی استفاده شد که هدف هر یک از آنها مطابق با اهداف هر آیت‌م بود (۹،۸). داده‌های مربوط به روایی همزمان هر یک از آیتم‌های آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی با آزمون‌های آزمایشگاهی با استفاده از آزمون ضریب همبستگی پیرسون تحلیل و در جدول ۵ ارائه شده اند.

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

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

* معنی داری در سطح $P<0/05$

همان گونه که در جدول ۵ ارائه شده است، همبستگی میان آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی - عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال و آزمون آزمایشگاهی مربوط به هر یک 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 $P<0.05$ معنی دار بود. لذا همبستگی بدست آمده در این زمینه نشان دهنده روایی همزمان این آزمون برای نمونه‌های مورد ارزیابی در تحقیق حاضر می‌باشد. جهت ارزیابی پایایی بین ارزیاب‌ها ضریب توافق (ضریب کاپا) استفاده شد. نتایج نشان داد پایایی بین ارزیاب‌ها ۰.۸۶ (۸۶ درصد) می‌باشد. نتایج بدست آمده بیانگر پایایی بین ارزیاب‌ها در سطح بالا (عالی) می‌باشد (۱۶). پایایی آیتم‌های قدرت و استقامت قلبی - عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال نیز با استفاده از روش‌های ثبات زمانی (آزمون-آزمون

مجدد) و همسانی درونی انجام شد. براین اساس برای تعیین ثبات زمانی (آزمون-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 طبقه ای (آی.سی.سی) انجام شد. همچنین برای تعیین همسانی درونی آزمون نیز از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد.

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

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

مطابق نتایج جدول ۶ مقادیر ضرایب همبستگی درون طبقه‌ای آیت‌های حاصل از آزمون-آزمون مجدد با یک هفته فاصله، برای مقادیر تمامی آیت‌های مورد بررسی از مقدار قابل قبول (۰/۷۵) بالاتر می‌باشد که نشان‌دهنده قابل قبول بودن ثبات زمانی یا قابلیت تکرارپذیری^۱ آیت‌های قدرت و استقامت قلبی - عروقی می‌باشد. همان‌طور که در ۶ مشاهده می‌شود نتایج ضریب آلفای کرونباخ برای تعیین همسانی درونی آیت‌های آزمون ارزیابی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال ارائه شده است. براساس نتایج ارائه شده، همسانی درونی (ضریب آلفای کرونباخ) هر یک از آیت‌ها در حد مطلوب و قابل قبول قرار دارند ($\alpha > 0.75$). شایان ذکر است 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 برخوردار است.

بحث

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 نموده است. مطالعات انجام شده 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 مقاومت در برابر انواع بیماری‌ها در حدود سنین ۶۵ سالگی به بعد کاهش می‌یابد (۱۴، ۱۵). لذا 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 ناتوانایی‌های

¹. Reproducibility

جسمانی را رفع نماید (۲). براین اساس، هدف از این مطالعه بررسی پایایی و روایی نسخه فارسی آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال در سالمندان ایرانی بود. نتایج نشان داد روایی محتوایی با استفاده از ۵ متخصص خبره در حد بالایی مورد تایید قرار گرفت. به دست آمدن روایی محتوا در حد بالا مبین این مطلب است که مهارت‌های مورد ارزیابی به طور کامل معرف مقیاس کلی مورد نظر است. از سوی دیگر، نتایج روایی سازه به روش تغییرهای رشدی نشان داد ضریب همبستگی بین سن، با آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی برای کل نمونه و هر دو جنس معنی دار بود. لذا نتایج بدست آمده نشانگر این نکته است که می‌توان از آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی نسخه فارسی آزمون آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال برای ارزیابی آمادگی عملکردی سالمندان استفاده نمود. نتایج بدست آمده با نتایج مطالعات دی جانگ و همکاران^۱ (۲۰۱۸)، گوویا و همکاران (۲۰۱۳)، سیرپووسکا و همکاران (۲۰۰۶)، یاگوچی و فروتانی (۱۹۹۸)، و اوسنس و همکاران (۱۹۹۰ و ۱۹۹۶) همسو است. براین اساس، گوویا و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای به بررسی آمادگی عملکردی و فعالیت بدنی سالمندان پرتغالی پرداختند. در این مطالعه روایی و پایایی آیت‌های آزمون در حد قابل قبولی بدست آمد (۲). در مطالعه دیگری یاگوچی و فروتانی در سال ۱۹۹۸ در مطالعه‌ای 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. براساس مطالعه آنها پایایی آزمون برای قدرت ۰/۷۵ و استقامت قلبی - عروقی ۰/۹۰ به دست آمد. روایی سازه و همزمان نیز در تمامی آیت‌ها 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 آیت‌های قدرت و استقامت قلبی - عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال و آزمون آزمایشگاهی مربوط به هر یک از آنها به ترتیب برای کل نمونه‌ها، برای زنان و مردان سالمند معنی دار بود. لذا همبستگی بدست آمده در این زمینه نشان دهنده روایی همزمان این آزمون برای نمونه‌های مورد ارزیابی در تحقیق حاضر می‌باشد. نتایج مطالعه حاضر یا نتایج مطالعات اوسنس و همکاران (۱۹۹۰ و ۱۹۹۶)، پتريکا و همکاران (۲۰۱۱)، و ایوانز و همکاران (۱۹۹۶) همسو است. ایوانز و همکاران نیز در سال ۱۹۹۶ روایی همزمان آیت‌های استقامت قلبی-عروقی 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. براساس نتایج مطالعه آنها روایی همزمان بالایی در حد ۰/۹۰ به دست آمد (۱۴).

¹ De Jong et al.

مقادیر ضرایب همبستگی درون طبقه‌ای آیت‌های حاصل از آزمون-آزمون مجدد با فاصله یک هفته، نشان‌دهنده قابل قبول بودن ثبات زمانی یا قابلیت تکرارپذیری آیت‌های آزمون ارزیابی عملکردی در افراد بالای ۶۰ سال می‌باشد. همچنین نتایج ضریب آلفای کرونباخ برای تعیین همسانی درونی آیت‌های قدرت و استقامت قلبی - عروقی نشان داد همسانی درونی (ضریب آلفای کرونباخ) هر یک از آیت‌ها در حد مطلوب و قابل قبول قرار دارند. نتایج بدست آمده با نتایج پژوهش‌های گوویا و همکاران (۲۰۱۳)، یاگوچی و فروتانی (۱۹۹۸)، موبیلی و موبیلی (۱۹۹۷)، براو و همکاران (۱۹۹۴) و اسنس و همکاران (۱۹۹۰ و ۱۹۹۶) همسو است. براین اساس، موبیلی و موبیلی 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. براساس نتایج مطالعه آنها پایایی آزمون به روش آزمون - آزمون مجدد برای و قدرت ۰/۹۷ به دست آمد (۱۵). در پژوهش دیگری شاولیس و همکاران (۱۹۹۴) در مطالعه خود به بررسی پایایی این آزمون پرداختند. در این مطالعه ۲۸ سالمند یا دامنه سنی ۶۰ تا ۸۱ سال مورد ارزیابی قرار گرفتند. براساس نتایج مطالعه آنها ضرایب پایایی از طریق ضریب همبستگی درون طبقه‌ای برای مردان و زنان سالمند به ترتیب در مولفه قدرت عضلانی ۰/۹۴ و ۰/۸۱ و استقامت قلبی عروقی برابر با ۰/۹۹ و ۰/۹۶ به دست آمد. (۱۳).

نتیجه گیری کلی

به‌طور کلی نتایج به‌دست آمده در تحقیق حاضر نشان داد آیت‌های قدرت و استقامت قلبی - عروقی 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 می‌باشد. در نتیجه می‌توان از نسخه فارسی آیت‌های قدرت و استقامت قلبی-عروقی آزمون ارزیابی آمادگی عملکردی برای افراد بالای ۶۰ سال می‌توان به عنوان ابزاری روا و معتبر جهت مطالعه و ارزیابی آمادگی عملکردی سالمندان بهره‌گیری نمود. همچنین این آیت‌ها به همراه سایر ابزارهای سنجش مولفه‌های جسمانی و روانی سالمندان، بستر مناسبی را برای محققان و دست‌اندرکاران حوزه سلامت جهت فعالیت‌های پژوهشی و کاربردی بیشتر، فراهم می‌آورند.

تشکر و قدردانی

نتایج این مطالعه بخشی از طرح پژوهشی مشترک با حمایت دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی و دانشگاه علوم پزشکی سبزوار است که بدین وسیله از معاونت پژوهشی این دانشگاه‌ها تشکر و قدردانی می‌گردد.

References

1. Winter, E., Jones, A., Davison, R., Bromley, P.D. Mercer, TH. (2007). Sport and exercise physiology testing guidelines: The British association of sport and exercise sciences guide. Pp:224-236.
2. Gouveia, E.R., Maia, J.A., Beunen, G.P., Blimkie, C.J., Fena, E.M., Freitas, D.L. (2013). Functional fitness and physical activity of Portuguese community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 21:1-19.
3. Hinman R. S., Bennell, Metcalf B. R. Crossley K. M. (2002). Balance impairments in individuals with symptomatic knee osteoarthritis: a comparison with matched controls using clinical tests. *Rheumatology*. 41:1388–1394.
4. Capranica, L., Tiberi, M., Figura, F., Osness, W.H. (2001). Comparison between American and Italian older adult performances on the AAHPERD functional fitness test battery. *Journal of Aging and Physical Activity*. 9:11-18
5. Rikli, R.E., Jones, C.J. (1999). Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94. *Journal of Aging and Physical Activity*. 7:162-181
6. Gabbard, C. P. (2012). Lifelong motor development. 5th ed. Pearson Publications.
7. Evans, B., Hopkins, D., Toney, T. (1996). Metabolic response to the half-mile AAHPERD functional fitness walk test in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 4,80-89.
8. Osness WH, Adrian M, Clark B, Hoeger W, Raab D, Wiswell R. (1990). Functional fitness assessment for adults over 60 years. Reston: AAHPERD, 1-24.
9. Osness, W.H., Adrian, M., Clark, B., Hoeger, W., Raab, D., Wiswell, R. (1996). Functional fitness assessment for adults over 60 years. Dubuque, IA: Kendall/Hunt. 1-32.

10. Shaulis, D., Golding, L.A., Tandy, R.D. (1994). Reliability of the AAHPERD functional fitness assessment across multiple practice sessions in older men and women. *Journal of Aging and Physical Activity*, 2:273-279.
11. Mobily, K., Mobily, P. (1997). Reliability of the 60+ functional fitness test battery for older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 5, 150-162.
12. Payne, V. G. Isaacs, D. L. (2012). *Human motor development: a lifespan approach*. 8th ed. Publications Mc Grow Hill.
13. Yaguchi, K Furtani, M. (1998). An applicability study of the AAHPERD's functional fitness test for elderly American adults to elderly Japanese adults. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 3, 130-140.
14. Evans, B., Hopkins, D., Toney, T. (1996). Metabolic response to the half-mile AAHPERD functional fitness walk test in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 4, 80-89.
15. Magdalena, K.Z., Kusy, K., Jacek Z., Wiesław, O. (2011). 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*, 53:10–16.
16. Hooman, H. (2006). *Multivariate statistical methods*. SAMT Publication. In Persian
17. De Jong LD., Peters AD., Gawler S., Chalmers N., Henderson C., Hooper J., Laventure R., McLean L., Skelton DA. (2018). The appeal of the Functional Fitness MOT to older adults and health professionals in an outpatient setting: a mixed-method feasibility study. *Clin Interv Aging*. 19;13:1815-1829.