SALMAND
IRANIAN JOURNAL OF AGEING

Autumn 2024. Vol 19. Issue 3

Research Paper

# Effects of Perceptual-motor Exercises Based on Multi-sensory Therapy on Sensory Processing of Older Adults

**Hossein Alibakhshi[1], Jamil Eslami[2], Shima Shahrokhi[2], Hossein Mirzabeigi[2], Ensieh Naimi[2], *Mina Sadat Mirshoja[3]**

1. Neuromuscular Rehabilitation Research Center, School of Rehabilitation Sciences, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran.
2. Student Research Committee, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran.
3. Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran.

Use your device to scan and read the article online

**Citation** Alibakhshi H, Eslami J, Shahrokhi Sh, Mirzabeigi H, Naimi E, Mirshoja MS. [Effects of Perceptual-motor Exercises Based on Multi-sensory Therapy on Sensory Processing of Older Adults (Persian)]. Iranian Journal of Ageing. 2024; 19(3):410-423. http://dx.doi.org/10.32598/sija.2023.2789.6

http://dx.doi.org/10.32598/sija.2023.2789.6

## ABSTRACT

**Objectives** Aging is one of the stages of the life cycle that is accompanied by sensory changes and bodily awareness. This study aims to investigate the effectiveness of perceptual-motor exercises based on multi-sensory therapy on body image and sensory processing in elderly individuals with cognitive impairments.

**Methods & Materials** The present study is a clinical trial with a pre-test-post-test design with an experimental and a control group, conducted in a double-blind manner. The samples were selected using the available sampling method and were randomly assigned to the control and experimental groups (15 participants in each group). The interventions were performed individually for each participant in 8 treatment sessions, 2 days a week, for a duration of 1 month. The assessment tools included the multidimensional body-self relations questionnaire (MBSRQ) and the sensory profile questionnaire.

**Results** The results showed that the perceptual-motor exercises based on multi-sensory therapy had a significant difference in all cases of the MBSRQ (except for body satisfaction and preoccupation with excess body) and the sensory profile questionnaire in both groups ($P<0.05$). Additionally, the analysis of covariance in both questionnaires and in both groups was calculated to be less than 0.05 and significant.

**Conclusion** The findings of this study showed that perceptual-motor exercises based on multi-sensory methods can improve body image and enhance sensory processing skills in elderly individuals with cognitive impairments. Therefore, educating and repeating these exercises can greatly assist therapists and clients in achieving more beneficial results.

**Keywords** Perceptual-motor, Multi-sensory, Sensory processing, Older adults

**Article Info:**
**Received:** 15 Jun 2023
**Accepted:** 12 Dec 2023
**Available Online:** 01 Oct 2024

* ***Corresponding Author:***
**Mina Sadat Mirshoja, Assistant Professor.**
**Address:** Neuromuscular Rehabilitation Research Center, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran.
**Tel:** +98 (23) 33654180
**E-mail:** msj5831 @yahoo.com

Copyright © 2024 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-By-NC: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

## Extended Abstract

### Introduction

Deficits in sensory processing and body perception are among the most common impairments in older adults. Improper processing of sensory stimuli leads to deficits in body perception, motor and postural functions, the ability to perform activities of daily living, and social participation. Many older adults with perceptual-motor disorders have low awareness of their own bodies and their positions in the environment, and often complain about poor performance and decreased quality of life. This situation results in irregular movements, reduced coordination, and negative attitudes toward their bodies. Therefore, one of the effective treatments for these people is the use of perceptual-motor exercises and sensory integration, which can increase awareness and appropriate responses to the environment. Thus, this study aims to investigate the effects of perceptual-motor exercises based on multi-sensory therapy on body image and sensory processing in older adults with mild cognitive deficits.

### Methods

This is a double-blinded randomized clinical trial with a pre-test/post-test design. The study population consists of all non-resident older adults visiting rehabilitation clinics in Semnan and Golestan. From this population, 30 were selected using a convenience sampling method and considering the inclusion criteria for the study. Then, they were randomly assigned to the experimental and control groups. The participants completed a demographic form, the multidimensional body-self relations questionnaire (MBSRQ) and the sensory profile questionnaires. The intervention for the experimental group was conducted individually at eight sessions (twice a week), each for 30-45 minutes, while the control group received conventional occupational therapy. All interventions were administered by two trained and blinded occupational therapists. After the completion of the therapy sessions, body image and sensory processing evaluations were conducted again for all participants.

For data analysis, descriptive statistics, the Shapiro-Wilk test, and Levene's test, paired t-test (to compare pre-test and post-test scores within groups), and analysis of covariance (to compare the effects of the exercises on each dependent variable between study groups) were used. The data had a normal distribution ($P>0.05$). Data were analyzed in SPSS software version 20.

### Results

In this study, participants were 30 older adults (24 men and 6 women) with mild cognitive deficits and a mean age of 63.9±6.7 years. The mean score of mini-mental status examination was 22.46±8.09. There were significant differences between the two study groups in all domains of MBSRQ ($P<0.05$), except for body areas satisfaction and overweight preoccupation. For individuals aged 18-64 years, the mean scores of the sensory profile subscales ranged 24-35 for poor sensory registration, 43-56 for sensory seeking, 28-41 sensory sensitivity, and 27-41 sensory avoidance. The mean score of the experimental group in poor sensory registration was slightly higher (37.594) and in sensory seeking slightly lower (40.322) than the global average, while the score in the control group was slightly lower in sensory seeking (38.496) and slightly higher in sensory sensitivity (42.795) and sensory avoidance (42.700). Furthermore, the results of the analysis of covariance indicated that, after controlling for pre-test scores, there were significant differences in all variables except for body areas satisfaction and overweight preoccupation domains of MBSRQ and the sensory profile of older adults ($P<0.05$).

### Conclusion

The results of this study showed that the body image and its dimensions increased after the integrative exercise program in older adults with mild cognitive deficits. It seems that combining multi-sensory therapy with perceptual-motor exercises can integrate the senses, improve perception, and modify the behavior in older adults with mild cognitive deficits. Additionally, the movement of limbs in space, perceptual-motor planning, and the accurate processing of sensory information during the integrative exercises provide greater opportunities for understanding body image and making accurate mental judgments. In other words, the exercise program in this study was able to affect the modulation of sensory thresholds and the responsiveness of the elderly to external stimuli, placing them in the middle of the spectrum. This program can help therapists and older adults to achieve beneficial outcomes.

### Ethical Considerations

#### Compliance with ethical guidelines

The present article is the result of a research project approved by the Student Research and Technology Committee (No.: A-10-322-14), and the Ethics Committee of Semnan University of Medical Sciences (Code:

IR.SEMUMS.REC.1400.237, dated 2021/10/08). This study was also registered by Iranian Registry of Clinical Trials (IRCT) (Code: IRCT20171219037954N4 dated 2021/10/16). All participants read and signed the informed consent form. All their rights were reserved during and after the study

## Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

## Authors' contributions

Conceptualization: All authors; Methodology: Jamil Eslami and Mina Sadat Mirshoja; Formal analysis: Hossein Alibakhshi, and Mina Sadat Mirshoja; Data curation: Jamil Eslami, Shima Shahrokhi, Hossein Mirzabeigi, and Ensieh Naimi; Writing the original draft: Hossein Alibakhshi, Jamil Eslami, and Mina Sadat Mirshoja; Review and editing: Hossein Alibakhshi, and Mina Sadat Mirshoja; Supervision, project administration and visualization: Mina Sadat Mirshoja.

## Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

## Acknowledgements

The authors would like to express their sincere gratitude and appreciation to the Neuromuscular Rehabilitation Research Center, the Student Research and Technology Committee of Semnan University of Medical Sciences, and all the esteemed participants

مقاله پژوهشی

# اثربخشی تمرینات درکی‌حرکتی مبتنی بر درمان حسی چندگانه بر تصویر بدنی و پردازش حسی سالمندان دارای نقایص شناختی: کارآزمایی بالینی

حسین علی بخشی[۱]، جمیل اسلامی[۲]، شیما شاهرخی[۲]، حسین میرزابیگی[۲]، انسیه نعیمی[۲]، *مینا سادات میرشجاع[۳]

۱. مرکز تحقیقات توانبخشی عصبی‌عضلانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم‌پزشکی سمنان، سمنان، ایران.
۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم‌پزشکی سمنان، سمنان، ایران.
۳. گروه کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران.

Use your device to scan and read the article online

Citation Alibakhshi H, Eslami J, Shahrokhi Sh, Mirzabeigi H, Naimi E, Mirshoja MS. [Effects of Perceptual-motor Exercises Based on Multi-sensory Therapy on Sensory Processing of Older Adults (Persian)]. Iranian Journal of Ageing. 2024; 19(3):410-423. http://dx.doi.org/10.32598/sija.2023.2789.6

http://dx.doi.org/10.32598/sija.2023.2789.6

## چکیده

**اهداف** سالمندی یکی از مراحل چرخه زندگی است که با تغییرات حسی و آگاهی بدنی همراه است. این مطالعه به بررسی اثربخشی تمرینات درکی‌حرکتی مبتنی بر درمان حسی چندگانه بر تصویر بدنی و پردازش حسی سالمندان دارای نقایص شناختی می‌پردازد.

**مواد و روش‌ها** پژوهش حاضر از نوع کارآزمایی بالینی با طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون همراه با گروه آزمایش و کنترل است که به‌صورت دوسوکور انجام شد. نمونه‌ها به‌صورت دردسترس و به روش گزینش تصادفی در ۲ گروه کنترل و آزمایش (هر گروه ۱۵ نفر) قرار گرفتند. مداخلات در ۸ جلسه درمانی، ۲ روز در هفته به مدت ۱ ماه به‌صورت انفرادی برای هریک از شرکت‌کنندگان انجام شد. ابزارهای ارزیابی شامل پرسش‌نامه چندبعدی نگرش فرد و پرسش‌نامه نیمرخ حسی بود.

**یافته‌ها** نتایج نشان داد تمرینات درکی‌حرکتی مبتنی بر درمان حسی چندگانه در هر ۲ گروه در تمامی موارد پرسش‌نامه چندبعدی نگرش فرد درمورد بدن خود (به‌جز رضایت بدنی و دل‌مشغولی با اضافه بدن) و پرسش‌نامه نیمرخ حسی تفاوت معناداری داشت ($p<0/05$). همچنین تحلیل کوواریانس در هر ۲ پرسش‌نامه و در هر ۲ گروه کمتر از ۰/۰۵ و معنادار محاسبه شد.

**نتیجه‌گیری** نتایج این پژوهش نشان داد تمرینات درکی‌حرکتی مبتنی بر روش‌های چندحسی می‌تواند سبب بهبود تصویر بدنی و بهبود مهارت‌های پردازش حسی سالمندان دارای نقایص شناختی مؤثر شود. ازاین‌رو آموزش و تکرار این به درمانگران و مراجعان برای دسترسی به نتایج مفیدتر کمک شایانی می‌کند.

**کلیدواژه‌ها** درکی‌حرکتی، حسی چندگانه، نیمرخ حسی، سالمندان

**اطلاعات مقاله:**
**تاریخ دریافت:** ۲۵ خرداد ۱۴۰۲
**تاریخ پذیرش:** ۲۱ آذر ۱۴۰۲
**تاریخ انتشار:** ۱۰ مهر ۱۴۰۳

* **نویسنده مسئول:**
**دکتر مینا سادات میرشجاع**
**نشانی:** سمنان، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، دانشکده علوم توانبخشی، گروه کاردرمانی.
**تلفن:** ۳۳۶۵۴۱۸۰ (۲۳) ۹۸+
**پست الکترونیکی:** msj5831 @yahoo.com

Copyright © 2024 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-By-NC: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

## مقدمه

سالمندی مرحله‌ای از چرخه زندگی با تغییرات زیست‌شناختی مشترک در تمام موجودات زنده است. تعداد افراد بالای ۶۰ سال به‌سرعت رو به افزایش است و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ به ۲ میلیارد نفر برسد [۱]. در ایران نیز جمعیت سالمندان از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵، ۶ برابر شده و به بالای ۷/۴ میلیون نفر رسیده است که احتمال می‌رود تا سال ۲۰۳۰ از ۶/۵ درصد به ۱۷/۵ درصد افزایش یابد [۲].

اختلالات شناختی یکی از شایع‌ترین آسیب‌های دوران سالمندی است [۳]. کتاب راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی[1] ۶ حوزه اصلی عملکرد شناختی (توجه پیچیده، عملکرد اجرایی، یادگیری و حافظه، زبان، عملکرد ادراکی‌حرکتی و شناخت اجتماعی) را معرفی کرده که ارتباط زیادی با تصویر بدنی و پاسخ‌های حسی دارند [۴]. تصویر بدنی، تصور ذهنی افراد از بدن خودشان است، صرف‌نظر از اینکه واقعاً بدنشان چگونه به نظر می‌رسد. تصویر بدن، تصویر ذهنی افراد از بدن خودشان است و ساختار پیچیده‌ای از افکار، احساسات، رفتارهای حسی و حرکتی مرتبط با آن است [۵]. پردازش نامناسب محرک‌های حسی سبب نقص در تصویر بدنی و عملکردهای حرکتی و وضعیتی مانند نشستن، ایستادن، راه رفتن، دویدن [۳]، ناتوانی در انجام فعالیت‌های روزمره زندگی، مشارکت اجتماعی و سلامت روانی می‌شود [۶]. بسیاری از سالمندان مبتلا به نقایص شناختی و مشکلات درکی‌حرکتی آگاهی کمی از بدن و موقعیت خود در محیط دارند و اغلب از عملکرد ضعیف و کاهش کیفیت زندگی خود شکایت می‌کنند [۷]. ونگ و همکاران (۲۰۲۲) نشان دادند که بین مشکلات درکی حرکتی و نقایص حسی و شناختی ارتباط وجود دارد [۶]. پامپلون و همکاران (۲۰۲۲) بیان کردند بسیاری از سالمندان به دنبال جبران پردازش حس عمقی ضعیف خود از حس بینایی‌شان کمک می‌گیرند. این موضوع باعث انجام حرکات نامنظم، کاهش هماهنگی و نگرش منفی نسبت به بدن می‌شود [۸]. به همین دلیل درک تحریف‌های بدنی و مشکلات حسی در شرایط بالینی، سالمندان را قادر می‌کند تا زندگی رضایت‌بخش‌تر و سازنده‌تری را داشته باشند [۵].

تاکنون تلاش‌های زیادی توسط پژوهشگران علوم اعصاب برای بهبود وضعیت‌های بدنی و نقایص حسی سالمندان انجام شده است. یکی از درمان‌های مؤثر در این افراد استفاده از تمرینات درکی‌حرکتی و یکپارچگی حسی است که موجب افزایش آگاهی و پاسخ‌دهی مناسب به محیط می‌شود. تمرینات حسی چندگانه معمولاً در اتاق مخصوصی، به نام اتاق اسنوزلن یا اتاق تحریک چندحسی انجام می‌شوند. این اتاق معمولاً از اشیای مربوط به حواس پنج‌گانه شامل کابل‌های نوری، رایحه‌درمانی، اصوات موسیقی / صداهای مختلف و ستون‌های آب با رنگ‌های مختلف، توپ‌های بافت‌دار برای لمس و پروژکتورهای نمایش پر شده است [۹]. در سال‌های اخیر استفاده از تحریکات حسی چندگانه درزمینه نقایص شناختی پیشرفت سریعی داشته است. با وجود این کارایی علمی این نوع مداخله مخصوصاً در سالمندان به‌خوبی مشخص نشده است. بااین‌حال برخی مطالعات نشان داده‌اند که این نوع مداخله می‌تواند در کاهش برخی از علائم روان‌پزشکی مانند بی‌تفاوتی عاطفی، بی‌انگیزگی، یا بی‌قراری و قضاوت صحیح بدنی و یکپارچگی حسی مؤثر باشد [۱۰-۱۲].

یکی از شکاف‌های موجود در مطالعات پیشین، نادیده گرفتن اهمیت پردازش حسی بر پیشرفت نقایص شناختی سالمندان است. برخلاف این مطالعه، بسیاری از مطالعات پیشین بر بهبود مهارت‌های حرکتی، مانند تعادل، افزایش دامنه حرکتی و قدرت عضلانی متمرکز شده‌اند. علی‌رغم آنکه مشکلات حسی در سالمندان سبب اختلال در تصویر بدنی و تعدیل حسی می‌شود، اما کمتر مطالعه‌ای به تقویت مهارت‌های درکی‌حرکتی، ادراک صحیح بدنی و یکپارچگی حسی آن‌ها پرداخته است. این امر در حالی است که آگاهی بدنی و پردازش مناسب حس‌ها تأثیر انکارناپذیری بر رفتار و شیوه زندگی سالمندان می‌گذارد. یکی دیگر از ضرورت‌های انجام این مطالعه آن است که اکثر مداخلات یکپارچگی حسی و تمرینات درکی‌حرکتی بر روی کودکان و نه سالمندان انجام شده است. بنابراین بررسی اثربخشی تمرینات درکی‌حرکتی مبتنی بر درمان حسی چندگانه بر تصویر بدنی و پردازش حسی سالمندان دارای نقایص شناختی ضروری به نظر می‌رسد.

## روش مطالعه

پژوهش حاضر از نوع کارآزمایی بالینی با طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون همراه با گروه آزمایش و کنترل بود که به‌صورت دوسوکور انجام شد. جامعه پژوهش شامل تمام سالمندان غیرمقیم مراجعه‌کننده به کلینیک‌های توان‌بخشی شهرهای سمنان و گرگان بودند که از میان آن‌ها ۳۰ نفر به‌صورت نمونه‌گیری دردسترس از تمام مراکز توان‌بخشی شهرها (سمنان ۳ مرکز، گرگان ۴ مرکز) انتخاب و به روش تصادفی ساده در ۲ گروه آزمایش کنترل قرار داده شدند. روش تصادفی‌سازی به این شکل بود که ابتدا ۲ مرکز از هر ۲ شهر انتخاب شدند و به هریک از شرکت‌کنندگان از عدد ۱ تا ۳۰ شماره‌ای تعلق گرفت. سپس با مراجعه به درگاه اینترنتی تصادفی‌ساز پژوهش[2] و محدود کردن انتخاب تکراری اعداد[3] و خاموش کردن نشانگرهای مکان[4]، ۱۵ نفر از شرکت‌کنندگان به‌طور مساوی و به تفکیک در هریک از گروه‌های کنترل و آزمایش

1. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5)

2. Research randomizer: https://www.randomizer.org

3. Unique number

4. Place markers

قرار گرفتند [۱۳]. حجم نمونه با استفاده از فرمول استاندارد $n=(Z^2*p*q)/d^2$ و براساس پیشینه پژوهش [۱۴] با سطح اطمینان ۹۵ درصد و حاشیه خطای ۵ درصد و توان آزمون ۰/۸۰ به‌عنوان معیارهای استاندارد ۳۰ نفر تعیین شد. در این فرمول n اندازه نمونه، Z سطح اطمینان، p نسبت جمعیت موردمطالعه براساس پیشینه پژوهش، q تفاضل عدد ۱ از نسبت جمعیت موردمطالعه و d دقت آزمون مربوط به اندازه اثر است.

معیارهای ورود به مطالعه: سن ۶۱ تا ۷۰ سال، کسب نمره بالای ۲۱ در آزمون کوتاه‌شده وضعیت ذهنی[۵]، تشخیص مشکلات شناختی خفیف با گواهی پزشک متخصص. معیارهای خروج از مطالعه: عدم شرکت در جلسات ارزیابی، غیبت بیش از ۲ جلسه در طول مداخلات درمانی و انصراف کلی از همکاری در طرح پژوهشی (تصویر شماره ۱).

روش اجرای پژوهش به این صورت بود که پس از دریافت مجوزهای لازم از کمیته اخلاق در پژوهش‌های زیستی دانشگاه علوم‌پزشکی سمنان و با در نظر گرفتن معیارهای ورود به مطالعه، شرکت‌کنندگان در پژوهش پرسش‌نامه‌های اطلاعات فردی (شامل سن، جنس، تحصیلات، میزان درآمد، سابقه بیماری)، پرسش‌نامه خوداظهاری چندبعدی نگرش فرد درمورد بدن[۶] و پرسش‌نامه نیمرخ حسی[۷] را پر کردند.

سپس هریک از شرکت‌کنندگان با قرار گرفتن در گروه‌های آزمایش و گروه کنترل وارد مرحله مداخله شدند. مداخله برای هر ۲ گروه در ۸ جلسه درمانی (۲ روز در هفته) به مدت ۳۰ تا ۴۵ دقیقه به‌صورت انفرادی ارائه شد [۱۵]. گروه آزمایش تمرینات درکی‌حرکتی مبتنی بر درمان‌های حسی چندگانه و مداخلات رایج کاردرمانی و گروه کنترل مداخلات رایج کاردرمانی را دریافت کردند. مداخلات رایج کاردرمانی شامل تمرینات معمول یکپارچگی حسی، تمرینات تعادلی، تمرینات متمرکز بر بهبود قدرت عضلانی و هماهنگی حرکتی بود. همچنین مداخلات درکی‌حرکتی مبتنی بر درمان‌های حسی چندگانه شامل برنامه‌ریزی حرکتی، تمرینات برتری جانبی، جهت‌یابی فضایی، پخش موسیقی، ارائه محرک‌های نورانی همراه با عینک‌های رنگی و رایحه‌درمانی بود. خلاصه‌ای از مداخلات درکی‌حرکتی مبتنی بر درمان‌های حسی چندگانه در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. تمامی مداخلات توسط ۲ کاردرمانگر آموزش‌دیده و کور به مطالعه انجام شد. پس از اتمام جلسات درمانی مجدداً ارزیابی‌های تصویر بدنی و پردازش حسی برای همه شرکت‌کنندگان انجام شد. قبل از شروع مطالعه توضیحات لازم درمورد روند انجام مطالعه به همه شرکت‌کنندگان ارائه شد و رضایت آگاهانه اخذ شد.

5. Mini-Mental Status Examination (MMSE)
6. Questionnaire Relations Self-Body Multidimensional (MB-SRQ)
7. Sensory Profile

### ابزارهای مورداستفاده در این مطالعه

پرسش‌نامه چندبعدی نگرش فرد درمورد بدن خود: این پرسش‌نامه شامل ۶۹ سؤال، ۹ مؤلفه و ۳ بُعد است که به ارزیابی نگرش فرد درباره تصویر بدنی خود می‌پردازد. این پرسش‌نامه دارای ۳ بُعد جسمی (۵۴ سؤال)، رضایت از بخش‌های مختلف بدنی (۹ سؤال) و نگرش فرد درباره وزن (۶ سؤال) است. مؤلفه‌های آن شامل ارزیابی ظاهر[۸]، گرایش به ظاهر[۹]، ارزیابی تناسب[۱۰]، گرایش به تناسب[۱۱]، ارزیابی سلامت[۱۲]، گرایش به سلامت[۱۳]، رضایت از قسمت‌های بدن[۱۴]، مشغولیت فکری در ارتباط با اضافه وزن[۱۵] و ارزیابی وزن خود[۱۶] است. هریک از گویه‌ها به‌صورت لیکرتی از نمره ۱ تا ۵ (نمره ۱ گویای کاملاً مخالفم، نمره ۲ گویای تا حدودی مخالفم، نمره ۳ گویای نظری ندارم، نمره ۴ گویای تا حدودی موافقم و نمره ۵ گویای کاملاً موافقم) امتیازدهی می‌شوند. حداقل امتیاز ۶۹ و حداکثر آن ۳۴۵ است. هرچه فرد تصویر ذهنی مناسب‌تری از بدن خود داشته باشد امتیاز بالاتر می‌گیرد. پایایی این ابزار در اسناد خارجی ۰/۸۱ و در اسناد داخلی ۰/۹۸۱ گزارش شده است [۱۶]. در این مطالعه پایایی آزمون بازآزمون این پرسش‌نامه ۰/۸۲ محاسبه شد.

پرسش‌نامه نیمرخ حسی بزرگسالان: این یک پرسش‌نامه خوداظهاری است و از ۴ مقیاس جست‌وجوگری حسی، اجتنابگری حسی، حساسیت حسی و ثبت ضعیف تشکیل شده است که به ارزیابی حواس شنیداری، دیداری، حرکتی، لمسی، بویایی و سطح فعالیت می‌پردازد. این پرسش‌نامه به‌صورت لیکرتی در ۵ طبقه (نمره ۱ گویای هرگز، نمره ۲ گویای به‌ندرت، نمره ۳ گویای گاهی اوقات، نمره ۴ گویای اغلب اوقات، نمره ۵ گویای تقریباً همیشه) امتیازدهی می‌شود. درصورتی‌که آزمودنی در پاسخ‌نامه ۲ پاسخ را علامت زده باشد، پاسخی که غالب‌تر است و امتیاز بیشتری دارد، لحاظ می‌شود. باتوجه‌به اینکه هریک از سبک‌های پردازش حسی ۱۵ سؤال دارد، نمره هر سبک پردازش حسی از مجموع نمره سؤالات مربوط به آن به دست می‌آید. بنابراین حداقل نمره در هر سبک پردازش حسی ۱۵ و حداکثر نمره ۷۵ خواهد بود. ضریب آلفای این آزمون برای کل مقیاس ۰/۸۷ [۱۷] و اعتبار آن در سبک‌های حسی جست‌وجوگری حسی، ثبت پایین، همسانی درونی اجتنابگری حسی به ترتیب ۰/۷۹، ۰/۸۲، ۰/۶۶، ۰/۸۱ گزارش شده است [۱۸]. در این مطالعه پایایی آزمون بازآزمون این

8. Evaluation Appearance (AE)
9. Orientation Appearance (AO)
10. Fitness Evaluation (FE)
11. Fitness Orientation (FO)
12. Health Evaluation (HE)
13. Health Orientation (HO)
14. Body Areas Satisfaction (BASS)
15. Over Weight Preoccupation (OWP)
16. Self-classified Weight (SCW)

**جدول ۱.** مداخلات درکی‌حرکتی مبتنی بر درمان‌های حسی چندگانه

| جلسه | شرح تمرین |
|---|---|
| اول | پرش با هر دو پا از یک مربع به مربع دیگر، بیان رنگ مربع در هنگام فرود روی آن، راه رفتن روی تخته تعادل و حمل کردن توپ، انتقال کارت‌ها از خط وسط حین راه رفتن روی تخته تعادل، جفت‌پا پریدن در هر خانه از نردبان چوبی روی زمین، پرش قورباغه‌ای از یک نقطه به نقطه دیگر، بیان خانه‌های دایره‌ای در هنگام پرش قورباغه‌ای. پخش موسیقی موتزارت، پخش عطر پرتقال، تغییر رنگ اتاق به رنگ آبی. |
| دوم | راه رفتن بر لبه تخته تعادل، لمس زانو، شانه و سر با چوب و نام بردن هر قسمت از بدن، پروانه زدن در خانه‌های نردبان افقی روی زمین، طی کردن مسیر نردبان چوبی افقی روی زمین با پرش به‌صورت پروانه‌ای، گرفتن توپ‌هایی که به هوا پرتاب می‌شود و نام بردن رنگ آن‌ها، پخش موسیقی موتزارت، پخش عطر پرتقال، تغییر رنگ اتاق به آبی. |
| سوم | پرش خرگوشی از یک مربع به مربع دیگر، بیان رنگ و شماره هر مربع در حین پرش خرگوشی، جفت‌پا به عقب پریدن، کف زدن به هنگام دیدن یک کارت خاص در حین پریدن از روی مربع‌ها، کف زدن و گرفتن توپ‌هایی که به هوا پرتاب می‌شود و نام بردن رنگ آن‌ها، طناب‌کشی کردن، سر خوردن روی صفحه اسکوتر در حالت به دمر خوابیده روی شکم، پخش موسیقی موتزارت، پخش عطر پرتقال، تغییر رنگ اتاق به آبی. |
| چهارم | پرش با هر دو پا از یک مربع به مربع دیگر، بیان کلمه و شماره کارت‌ها در هنگام فرود روی مربع‌ها، ۲ مرتبه روی هر مربع پریدن و هنگام فرود برای بار دوم حرف و تصویر نشان داده‌شده روی کارت‌ها را بیان کردن، ضربه زدن روی مت‌های دیواری و نام بردن کلمات نوشته‌شده روی آن از یک سمت اتاق به سمت دیگر، پریدن از روی طنابی که روی زمین گذاشته شده است و شمردن برعکس از عدد ۴۰، دوتا دوتا شمردن در حین جفت پا پریدن از روی طناب، دنبال کردن مسیر مارپیچ روی زمین، پخش موسیقی موتزارت، پخش عطر لیمو، تغییر رنگ اتاق به بنفش. |
| پنجم | پریدن از روی مربع به داخل حلقه و سپس رفتن داخل تونل، پریدن روی ترامپولین (۵ مرتبه)، راه رفتن با صفحه اسکوتر، طناب زدن، داخل حلقه ایستادن و توپ را به هوا پرت کردن، ایستادن روی یک پا در داخل حلقه، ایستادن روی یک پا بر تخته تعادل، راه رفتن به پهلو بر لبه مت‌ها، خزیدن روی صفحه اسکوتر، برداشتن حلقه‌های هوش روی زمین و انداختن آن‌ها در مخروط حین خزیدن روی صفحه اسکوتر، نام بردن رنگ حلقه‌های هوش روی زمین و انداختن آن‌ها در مخروط حین خزیدن روی صفحه اسکوتر، پخش موسیقی موتزارت، پخش عطر لیمو، تغییر رنگ اتاق به بنفش. |
| ششم | خزیدن روی زمین و نام بردن رنگ و اشکال هر کارت، راه رفتن به سمت جلو، عقب، راست و چپ و شمردن به‌صورت معکوس، راه رفتن روی فوت مارکرهای تعیین‌شده، به‌صورت ضربدری قدم برداشتن و توپ را از دستی به دست دیگر انتقال دادن، خزیدن روی زمین از میان مانع‌ها به‌صورت مارپیچ، پخش موسیقی موتزارت، پخش عطر لیمو، تغییر رنگ اتاق به بنفش. |
| هفتم | قدم برداشتن قیچی‌وار پاها بین مخروط‌ها و نام بردن حیوانات و میوه‌ها، راه رفتن خرسی، هجی کردن کلمات در حین راه رفتن خرسی شکل، خزیدن داخل تونل، قیچی پریدن روی مربع‌ها با اندام‌های یک سمت و سپس اندام متقابل، پخش موسیقی موتزارت، پخش عطر اسطوخودوس، تغییر رنگ اتاق به قرمز. |
| هشتم | خرسی راه رفتن از میان موانع، قیچی راه رفتن روی تخته تعادل، راه رفتن روی اسکوتر با یک پا، چرخیدن روی زمین در مسیر دایره‌ای، درجا چرخیدن، پخش موسیقی موتزارت، پخش عطر اسطوخودوس، تغییر رنگ اتاق به قرمز. |

سالمند

پرسش‌نامه ۰/۸۰ محاسبه شد.

### تجزیه‌وتحلیل آماری

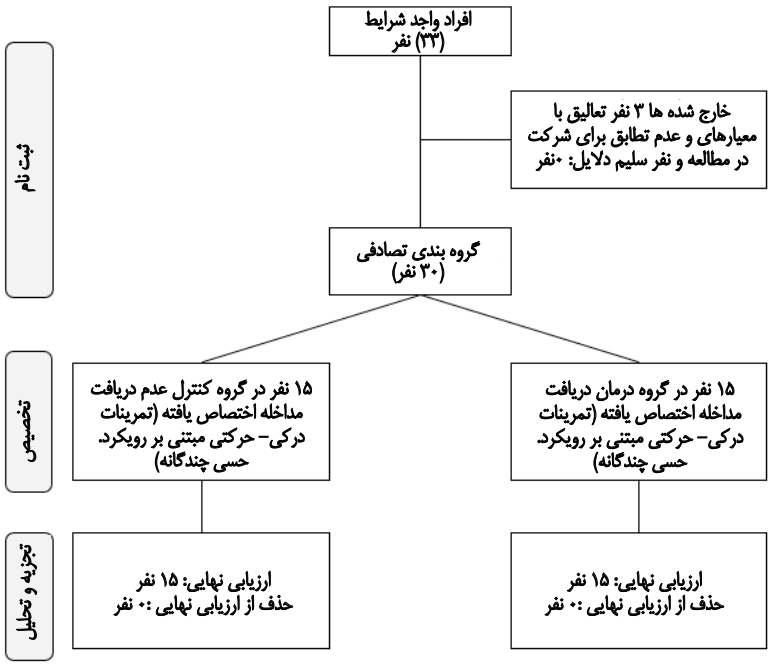
جهت تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده از شاخص‌های توصیفی (فراوانی، درصد فراوانی، میانگین، انحراف معیار)، از آزمون شاپیرو ویلک به‌منظور تعیین نرمال بودن توزیع نمرات و از آزمون لون به‌منظور بررسی مفروضه همگنی واریانس‌ها استفاده شد. باتوجه‌به اینکه داده‌ها از توزیع نرمال (سطح معناداری بیشتر از ۰/۰۵ و P>۰/۰۵) برخوردار بودند برای مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها از آزمون تی همبسته و جهت مقایسه اثر تمرین بر هرکدام از متغیرهای وابسته بین گروه‌های مطالعه از آزمون تحلیل کوواریانس یا آنکووا[17] استفاده شد. مفروضه‌های حاصل از این پژوهش نرمال بودن توزیع نمرات، همگنی واریانس‌ها و مشاهده مستقل داده‌ها با اندازه‌گیری کمّی بود [۱۹]. داده‌ها در نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ تحلیل شدند.

17. Analysis of covariance (ANCOVA)

## یافته‌ها

شرکت‌کنندگان در این مطالعه شامل ۳۰ نفر (۲۴ مرد و ۶ زن) سالمند مبتلا به نقایص خفیف شناختی با میانگین و انحراف معیار سنی ۶/۷±۶۳/۹ سال بودند. میانگین و انحراف معیار نمره آزمون کوتاه‌شده وضعیت ذهنی در شرکت‌کنندگان (۸/۰۹) ۲۲/۴۶ محاسبه شد. جدول شماره ۲ تعداد افراد شرکت‌کننده به تفکیک جنسیت و تحصیلات و همچنین شاخص‌های پراکندگی سن (سال) و سطح شناختی را به تفکیک هر گروه (گروه آزمایش و کنترل) نشان می‌دهد.

جدول شماره ۳ میانگین و انحراف معیار و سطح معناداری پرسش‌نامه چندبعدی نگرش فرد درمورد بدن خود و نیمرخ حسی




**تصویر ۱.** نمودار کانسورت به‌منظور نمایش طراحی پژوهش

سالمند

بزرگسالان به تفکیک هر گروه در آزمون تی همبسته را نشان می‌دهد.

همان‌طور که از جدول شماره ۳ برمی‌آید بین گروه کنترل و درمان در پرسش‌نامه چندبعدی نگرش فرد درمورد بدن خود، در تمامی موارد به‌جز رضایت بدنی و دل‌مشغولی با اضافه بدن تفاوت معناداری وجود دارد. میانگین و انحراف معیار گروه آزمایش در موارد ثبت حسی ضعیف کمی بیشتر و جست‌وجوی حسی کمی کمتر از میانگین جهانی و در گروه کنترل در موارد جست‌وجوی حسی کمی کمتر و در حساسیت حسی و اجتناب حسی کمی بیشتر از میانگین جهانی بود.

برای مقایسه بین‌گروهی نمرات گروه آزمایش و کنترل از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. جدول شماره ۴ میانگین و انحراف معیار و آزمون کواریانس پرسش‌نامه چندبعدی نگرش فرد درمورد بدن خود و نیمرخ حسی بزرگسالان به تفکیک هر گروه را نشان می‌دهد.

نتایج آزمون تجزیه‌وتحلیل کوواریانس نشان داد با در نظر گرفتن نمرات پیش‌آزمون، تفاوت معناداری در تمامی متغیرها به‌جز رضایت بدنی، دل‌مشغولی با اضافه بدن و نیمرخ حسی بزرگسالان وجود دارد.

## بحث

در این مطالعه اثربخشی تمرینات درکی‌حرکتی مبتنی بر درمان حسی چندگانه بر تصویر بدنی و نیمرخ حسی سالمندان مبتلا به نقایص شناختی بررسی شد. نتایج این مطالعه نشان داد میانگین تصویر بدنی و ابعاد آن در گروه آزمایش افزایش یافته است. به نظر می‌رسد ادغام تمرینات حسی با تمرینات درکی حرکتی باعث یکپارچه شدن حواس، غنی شدن ادراک و اصلاح رفتار می‌شود [۲۰]. ضمناً حرکت اندام‌ها در فضا، برنامه‌ریزی درکی‌حرکتی و دریافت و پردازش صحیح اطلاعات حسی در تمرینات درمانی فرصت بیشتری برای درک تصویر بدنی و قضاوت‌های صحیح ذهنی را فراهم می‌کند. ژاوو و همکاران (۲۰۲۰) [۲۱]، هالیول و همکاران (۲۰۱۵) [۲۲]، لارنتی و همکاران (۲۰۰۶) نیز نتایج مشابهی به دست آوردند [۲۳]. ژاوو و همکاران (۲۰۲۰) دریافتند تغییرات درکی‌حرکتی با تغییرات حسی مرتبط با پیری طبیعی همبستگی دارد. آن‌ها بیان کردند پردازش عصبی چندحسی منجر به فعال شدن سیستم حسی‌حرکتی می‌شود [۲۱]. نتایج مطالعه ووآنگ و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد رشد حرکتی به‌شدت با شناخت و توسعه ادراک بدنی در ارتباط است [۲۴]. همسو با این مطالعه هالیول و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند تمرینات درمانی بر ارتقای تصویر بدنی و یکپارچگی حسی سالمندان مؤثر است. آن‌ها بیان کردند تنها ازطریق پیوند و یکپارچگی مناسب اطلاعات حسی مختلف می‌توان گشتالت ادراکی معنادار و دقیقی درمورد بدن به وجود آورد [۲۲]. همچنین لارنتی و همکاران (۲۰۱۶) در بررسی رفتار سالمندان با جوانان دریافتند ارائه محرک‌های چندحسی سبب بهبود پاسخ‌دهی به محرک‌های حسی و رفتارهای درکی‌حرکتی در هر دو گروه می‌شود که این افزایش به‌طور قابل‌توجهی در سالمندان بیشتر است [۲۳]. در تبیین نتایج این مطالعه می‌توان گفت بسیاری از سالمندان علی‌رغم ضعف در مهارت‌های پردازش

**جدول ۲.** اطلاعات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان به تفکیک دو گروه آزمایش و کنترل

| متغیرها | | گروه | تعداد (درصد)/ میانگین±انحراف‌معیار |
|---|---|---|---|
| جنسیت | زن | آزمایش | ۲(۱۳/۳) |
| | | کنترل | ۴(۲۶/۶) |
| | مرد | آزمایش | ۱۳(۸۶/۷) |
| | | کنترل | ۱۱(۷۳/۳) |
| تحصیلات | زیر دیپلم | آزمایش | ۵(۳۳/۳) |
| | | کنترل | ۸(۵۳/۳) |
| | دیپلم | آزمایش | ۱۰(۶۶/۷) |
| | | کنترل | ۷(۴۶/۷) |
| سن ( سال) | | آزمایش | ۶۴/۸۴۷±۷/۵۲۰ |
| | | کنترل | ۶۲/۹۲۳±۶/۴۷۵ |
| آزمون کوتاه‌شده وضعیت ذهنی | | آزمایش | ۲۳/۳۳۳±۱/۲۳۰ |
| | | کنترل | ۲۱/۶۱۰±۸/۶۷۵ |

سالمند

حسی که با پیری همراه است، از مسیرهای حسی متعددی برای جبران و غلبه بر نقایص غیرحسی استفاده می‌کنند [۲۵]. سازماندهی مجدد قشر حسی پیکری، ارتباطات سیناپسی، کاهش رفلکس‌های بازدارنده عصبی، تسهیل درون‌دادهای حسی از تأثیرات تمرینات درکی‌حرکتی بر سالمندان است [۲۶]. با فعال شدن لوب پری فرونتال و سازوکارهای تمرینات چندحسی [۲۷] و با به چالش کشیده شدن سیستم عصبی مرکزی سرعت، دقت و کارایی عملکرد بدنی و حسی سالمندان بهبود می‌یابند [۲۸]. این در حالی است که آذر و همکاران (۲۰۲۳) بیان کردند نتایج برخی از مطالعات اثربخشی تمرینات درکی‌حرکتی بر عملکرد بدنی و بهبود پردازش حسی ممکن است سوگیری داشته باشد [۲۹]. در همین راستا ایمن و همکاران (۲۰۲۲) نشان دادند تمرینات درکی‌حرکتی به همراه تمرینات حسی بر پردازش مهارت‌های حسی اثری ندارد [۳۰].

نتایج این مطالعه عدم اثربخشی تمرینات درکی‌حرکتی مبتنی بر درمان‌های حسی چندگانه را در آیتم‌های رضایت بدنی، و دل‌مشغولی نسبت به اضافه وزن نشان داد. در تبیین این موضوع می‌توان گفت تصویر بدنی طیفی است که از مؤلفه‌های مختلف شناختی،ادراکی و عاطفی تشکیل شده است. هریک از این مؤلفه‌ها می‌توانند به نوبه خود بر تصویر بدنی تأثیر بگذارند. مؤلفه‌های شناختی، ازجمله افکار و باورهای مربوط به شکل و ظاهر بدن و بازنمایی ذهنی آن‌ها، مؤلفه ادراکی، ازجمله شناسایی و تخمین اندازه، شکل و وزن بدن در مقایسه با نسبت واقعی آن و مؤلفه عاطفی، ازجمله احساسات افراد نسبت به بدن خود، رضایت یا نارضایتی آن‌ها از بدنشان در سالمندان دچار ضعف است. بنابراین ادراک ضعیف یا تحریف در هریک از مؤلفه‌های مذکور می‌تواند موجب نارضایتی از بدن، گرایش منفی و دل‌مشغولی نسبت به اضافه وزن شود. بنابراین افراد در انجام تمرینات حرکتی مانند راه رفتن معکوس، پرتاب و دریافت توپ ضعیف عمل کرده و دست‌وپاچلفتی[18] به نظر می‌رسند. از طرفی تغییرات جسمی که در دوران سالمندی رخ می‌دهد در نارضایتی از بدن نقش بسزایی دارد [۵]. همسو با نتایج این مطالعه گوست و همکاران (۲۰۱۹) تفاوت معناداری را در بهبود وضعیت جسمی و طرحواره بدنی سالمندان گزارش نکرده‌اند [۳۱]. یانگ و همکاران (۲۰۲۱) بیان کردند سالمندان دارای نقایص شناختی به دلیل عدم یکپارچگی حس‌های شنیداری و بینایی، تصویر بدنی ضعیف‌تری نسبت به جوانان دارند [۳۲].

نتایج این مطالعه نشان داد تمرینات درکی‌حرکتی مبتنی بر رویکرد چندحسی بر نیمرخ حسی سالمندان تأثیر معناداری داشته است. به‌عبارت‌دیگر تمرینات این مطالعه توانسته است بر تعدیل آستانه حسی و پاسخ‌دهی سالمندان به محرک‌های بیرونی اثر بگذارد و آن‌ها را در میانه طیف قرار دهد. در تبیین این موضوع می‌توان گفت تنوع تمرینات درکی‌حرکتی مبتنی بر رویکردهای چندحسی ازطریق برقراری ارتباطات نورونی جدید باعث از بین رفتن پاسخ‌های کلیشه‌ای و جلوگیری از رفتارهای تکراری می‌شود

18. Clumsy

**جدول ۳.** میانگین و انحراف‌معیار و سطح معناداری پرسش‌نامه چندبعدی نگرش فرد درمورد بدن خود و نیمرخ حسی بزرگسالان به تفکیک هر گروه در آزمون تی همبسته

| | متغیر | گروه | میانگین±انحراف‌معیار | اندازه اثر |
|---|---|---|---|---|
| پرسش‌نامه چندبعدی نگرش فرد درمورد بدن خود | ارزیابی ظاهر | آزمایش | ۴/۴۲۹±۰/۵۱۱ | ۰/۰۰۲ |
| | | کنترل | ۳/۳۲۳±۰/۶۱۲ | |
| | گرایش ظاهر | آزمایش | ۴/۷۵±۰/۶۵۰ | ۰/۰۰۲ |
| | | کنترل | ۳/۶۳±۰/۴۶۱ | |
| | ارزیابی تناسب | آزمایش | ۳/۰۷۲±۰/۱۷۳ | ۰/۰۰۴ |
| | | کنترل | ۳/۶۵۱±۰/۱۹۶ | |
| | گرایش تناسب | آزمایش | ۴/۱۰۰±۰/۱۶۰ | ۰/۰۰۴ |
| | | کنترل | ۳/۶۲۴±۰/۲۲۰ | |
| | ارزیابی سلامت | آزمایش | ۳/۳۲±۰/۶۱۳ | ۰/۰۴۱ |
| | | کنترل | ۳/۹۷±۰/۴۲۶ | |
| | گرایش سلامت | آزمایش | ۳/۴۴±۰/۶۲۱ | ۰/۰۴۲ |
| | | کنترل | ۳/۲۲۱±۰/۵۶۱ | |
| | گرایش بیماری | آزمایش | ۳/۶۸۸±۰/۶۳۸ | ۰/۰۳۲ |
| | | کنترل | ۲/۶۱۱±۰/۷۲۵ | |
| | رضایت بدنی | آزمایش | ۳/۷۷۳±۱/۰۱۰ | ۰/۰۵۱ |
| | | کنترل | ۳/۵۰۹±۱/۱۶۴ | |
| | وزن ذهنی | آزمایش | ۴/۳۱۲±۰/۴۴۱ | ۰/۰۰۳ |
| | | کنترل | ۳/۱۷۱±۰/۳۰۷ | |
| | دل‌مشغولی با اضافه وزن | آزمایش | ۳/۳۸۰±۰/۴۸۷ | ۰/۰۵۳ |
| | | کنترل | ۳/۴۴۱±۰/۵۱۴ | |
| نیمرخ حسی بزرگسالان | ثبت ضعیف حسی | آزمایش | ۳۷/۵۹۴±۱۰/۳۲۴ | <۰/۰۰۱ |
| | | کنترل | ۲۶/۶۱۰±۸/۱۶۰ | |
| | جست‌وجوی حسی | آزمایش | ۴۰/۳۲۲±۸/۹۲۲ | ۰/۰۴۱ |
| | | کنترل | ۳۸/۴۹۶±۷/۱۳۸ | |
| | حساسیت حسی | آزمایش | ۳۶/۷۹۸±۷/۱۱۳ | ۰/۰۳۹ |
| | | کنترل | ۴۲/۷۹۵±۹/۷۸۲ | |
| | اجتناب حسی | آزمایش | ۳۷/۳۳۴±۶/۸۶۴ | ۰/۰۴۳ |
| | | کنترل | ۴۲/۷۰۰±۷/۶۲۴ | |

سالمند

**جدول ۴.** میانگین و انحراف معیار و آزمون کوواریانس پرسش‌نامه چندبعدی نگرش فرد درمورد بدن خود و نیمرخ حسی بزرگسالان به تفکیک هر گروه

| متغیر | | گروه | میانگین±انحراف معیار | | نتایج تحلیل کوواریانس | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | پیش‌آزمون | پس‌آزمون | درجه آزادی | مجذور آتا | انداز ه اثر |
| پرسش‌نامه چند بعدی نگرش فرد درمورد بدن خود | ارزیابی ظاهر | آزمایش | ۳/۴۱۲±۰/۵۲۰ | ۵/۴۶۲±۰/۷۴۱ | ۱ | ۰/۰۷۳ | ۰/۰۰۲ |
| | | کنترل | ۳/۳۲±۰/۵۷۳ | ۳/۴۵±۰/۵۹۱ | ۱ | | |
| | گرایش ظاهر | آزمایش | ۳/۷۲۵±۰/۶۱۲ | ۴/۶۸۵±۰/۶۰۹ | ۱ | ۰/۰۸۲ | ۰/۰۰۲ |
| | | کنترل | ۳/۲۱۲±۰/۴۶۷ | ۳/۶۳±۰/۴۶۹ | ۱ | | |
| | ارزیابی تناسب | آزمایش | ۳/۷۸±۰/۱۷ | ۴/۰۷۱±۰/۲۴۱ | ۱ | ۰/۰۶۱ | ۰/۰۰۳ |
| | | کنترل | ۳/۱۰۵±۰/۱۹ | ۳/۶۴۲±۰/۲۳۷ | ۱ | | |
| | گرایش تناسب | آزمایش | ۳/۶۸۹±۰/۱۶۶ | ۴/۲۶۸±۰/۱۸۶ | ۱ | ۰/۰۶۵ | ۰/۰۰۴ |
| | | کنترل | ۳/۰۴۵±۰/۲۰۰ | ۳/۰۷۹±۰/۲۰۹ | ۱ | | |
| | ارزیابی سلامت | آزمایش | ۳/۳۳۱±۰/۶۰۱ | ۵/۳۷۲±۰/۷۱۲ | ۱ | ۰/۰۷۶ | ۰/۰۴۱ |
| | | کنترل | ۲/۹۷۶±۰/۴۱۲ | ۳/۰۵۱±۰/۴۳۴ | ۱ | | |
| | گرایش سلامت | آزمایش | ۳/۸۴۴±۰/۶۱۱ | ۴/۶۵۴±۰/۸۵۱ | ۱ | ۰/۰۶۲ | ۰/۰۴۳ |
| | | کنترل | ۳/۰۳۱±۰/۵۱۶ | ۳/۳۱۲±۰/۵۸۴ | ۱ | | |
| | گرایش بیماری | آزمایش | ۳/۶۰۸±۰/۶۸۷ | ۴/۵۶۷±۰/۷۲۳ | ۱ | ۰/۰۶۳ | ۰/۰۳۳ |
| | | کنترل | ۲/۵۴۲±۰/۷۰۱ | ۲/۸۵۴±۰/۷۰۲ | ۱ | | |
| | رضایت بدنی | آزمایش | ۳/۱۱۷±۱/۰۲۱ | ۳/۷۷±۱/۰۸۷ | ۱ | ۰/۰۷۸ | ۰/۰۵۱ |
| | | کنترل | ۳/۵۹۰±۱/۱۶۴ | ۳/۴۵۲±۱/۱۹۵ | ۱ | | |
| | وزن ذهنی | آزمایش | ۴/۳۱۲±۰/۴۹۱ | ۴/۷۱۲±۰/۵۲۱ | ۱ | ۰/۰۶۷ | ۰/۰۰۳ |
| | | کنترل | ۳/۱۷۱±۰/۳۰۱ | ۳/۸۶۹±۰/۳۲۷ | ۱ | | |
| | دل‌مشغولی با اضافه‌وزن | آزمایش | ۳/۳۱۸±۰/۴۲۴ | ۳/۸۵۴±۰/۴۳۵ | ۱ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۵۲ |
| | | کنترل | ۳/۰۰۱±۰/۵۶۴ | ۳/۴۴۳±۰/۵۹۴ | ۱ | | |
| نیمرخ حسی بزرگسالان | ثبت ضعیف حسی | آزمایش | ۳۵/۲۰۴±۸/۱۰۰ | ۴۰/۶۵۶±۹/۱۱۰ | ۱ | ۰/۰۸۰ | <۰/۰۰۱ |
| | | کنترل | ۲۶/۶۶۹±۱۰/۳۴۲ | ۲۷/۵۹۹±۱۱/۴۷۲ | ۱ | | |
| | جست‌وجوی حسی | آزمایش | ۳۸/۴۱۹±۷/۱۸ | ۴۰/۳۲±۸/۹۶۲ | ۱ | ۰/۰۶۴ | ۰/۰۴۲ |
| | | کنترل | ۳۹/۳۳۲±۸/۱۹۲ | ۳۸/۴۹۹±۷/۱۱۸ | ۱ | | |
| | حساسیت حسی | آزمایش | ۳۶/۷۹۱±۷/۱۳۸ | ۳۵/۶۰±۸/۱۳۰ | ۱ | ۰/۰۶۶ | ۰/۰۳۷ |
| | | کنترل | ۴۰/۷۰۹±۹/۷۴۲ | ۴۳/۵۸۹±۱۰/۳۳۴ | ۱ | | |
| | اجتناب حسی | آزمایش | ۳۷/۳۴۳±۶/۸۰۴ | ۳۸/۴۹۶±۷/۱۶۸ | ۱ | ۰/۰۶۳ | ۰/۰۴۲ |
| | | کنترل | ۴۲/۷۰۳±۷/۶۲۵ | ۴۳/۳۳۲±۸/۹۲۲ | ۱ | | |

[۳۳]. همسو با نتایج این مطالعه، مون و همکاران (۲۰۲۱) دریافتند سیستم حسی‌حرکتی برای تطبیق خود با شرایط محیطی دائماً در حال تغییر است. ازاین‌رو با درک الگوهای فضایی و زمانی اطلاعات حسی وارده تنظیم و پردازش می‌شوند. آن‌ها نشان دادند ارائه تمرینات درکی‌حرکتی واکنش‌های رفتاری نامنظم را سازماندهی می‌کند و منجر به تغییرات حرکتی و رفتاری مطلوبی می‌شود [۳۴]. بوگرت و همکاران (۲۰۲۲) نیز نشان دادند بین سالمندان سالم و سالمندان دارای نقایص شناختی ازنظر ثبت ضعیف حسی و اجتناب حسی تفاوت معناداری وجود دارد [۳۵]. گیرهارت و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند حساسیت حسی با سطح کورتیزول ارتباط مستقیم دارد. هر چه حساسیت حسی بیشتر باشد رفتارهای فرد (بی‌توجهی، کم‌توجهی، مشکلات حافظه) بیشتر می‌شود [۳۶]. ایمتیاز و همکارانش (۲۰۲۰) نیز دریافتند درمان‌های حسی چندگانه بر کاهش بی‌قراری و رفتار نامنظم افراد مؤثر است [۱۰]. کیم و همکارانش (۲۰۲۰) نیز دریافتند رویکردهای حسی چندگانه می‌تواند عملکرد جسمی و رفتاری افراد مبتلا به نقایص شناختی را ارتقا بخشد [۳۷]. همچنین کلار و همکارانش (۲۰۲۰) به این نتیجه رسیدند که محیط‌های چندحسی می‌تواند رفتارهای اجتناب حسی سالمندان را تعدیل و کنش‌های ارتباط کلامی و غیرکلامی آن‌ها را تسهیل کند [۱۲].

از نقاط قوت این مطالعه می‌توان به جدید بودن موضوع و قابلیت در دسترسی آسان به تمرینات درمانی این مطالعه اشاره کرد. یکی از ویژگی‌های منحصربه‌فرد تمرینات درمانی این پژوهش سادگی و درعین‌حال کاربردی بودن آن‌ها در فعالیت‌های روزمره و نقش آن‌ها در بهبود آگاهی بدنی و پردازش حسی است.

## نتیجه‌گیری نهایی

باتوجه‌به اهمیت یکپارچه‌سازی علوم اعصاب و آسیب‌شناسی روانی به نظر می‌رسد در سال‌های اخیر به تحقیق درزمینه پردازش حسی توجه بیشتری شده است. همان‌طور که نتایج این مطالعه نشان داد درمان‌های درکی‌حرکتی مبتنی بر درمان‌های حسی چندگانه می‌تواند بر درک بدنی و پردازش حسی مؤثر باشد. آموزش و تمرین این مهارت‌ها در جلسات درمانی به درمانگران و مراجعان برای دسترسی به نتایج مفیدتر کمک می‌کند. ازآنجایی‌که بسیاری از روش‌های درمانی روتین زمان‌بر و طولانی‌مدت هستند، درمان‌های درکی‌حرکتی مبتنی بر درمان‌های حسی چندگانه می‌توانند جایگزین خوبی برای آن‌ها باشند.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به نبود مطالعات کمی درمورد اثربخشی تمرینات درکی‌حرکتی مبتنی بر رویکرد حسی چندگانه بر تصویر بدنی و نیمرخ حسی سالمندان دارای نقایص شناختی اشاره کرد که مقایسه و تبیین نتایج این مطالعه را با سختی روبه‌رو کرد. یکی دیگر از محدودیت‌های این مطالعه تداوم حضور سالمندان در جلسات درمانی هم‌زمان با دوران همه‌یری کرونا بود. عدم همکاری و ریزش آن‌ها به دلیل محدودیت‌های کرونایی، پژوهشگران این مطالعه را با مشکل مواجه کرده بود. همچنین عدم پیگیری کوتاه‌مدت و بلندمدت افراد شرکت‌کننده در این پژوهش بعد از دریافت مداخلات یکی دیگر از محدودیت‌های این مطالعه بود. ازاین‌رو پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی حتما تأثیر مداخلات درمانی و ماندگاری آن‌ها پیگیری شود. همچنین پیشنهاد می‌شود نتایج این تمرینات با سایر تمرینات و در جمعیت‌های مختلف مورد بررسی قرار گیرد و متغیرهای دیگری همچون تعادل و عملکردهای بدنی و میزان استقلال در فعالیت‌های روزمره نیز مورد سنجش قرار گیرد.

## ملاحظات اخلاقی

### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مقاله حاصل طرح پژوهشی کمیته تحقیقات و فناوری دانشجویی به شماره A-۱۰-۳۲۲-۱۴ و تأییدیه کمیته اخلاق دانشگاه علوم‌پزشکی سمنان به شماره IR.SEMUMS. REC.1400.237 مورخ ۸/ ۱۰/ ۱۴۰۰ و شماره کارآزمایی بالینی IRCT20171219037954N4 مورخ ۱۴۰۰/۱۰/۱۶ است. تمامی شرکت‌کنندگان فرم رضایت آگاهانه را مطالعه و امضا کردند. کلیه حقوق آن‌ها در طول مطالعه و پس از آن محفوظ مانده است.

### حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

### مشارکت نویسندگان

مفهوم سازی: همه نویسندگان. روش: جمیل اسلامی و مینا سادات میرشجاع؛ تحلیل صوری: حسین علی‌بخشی و مینا سادات میرشجاع؛ گردآوری داده ها: جمیل اسلامی، شیما شاهرخی، حسین میرزابیگی و انسیه نعیمی؛ نگارش پیش نویس اصلی: حسین علی‌بخشی، جمیل اسلامی و مینا سادات میرشجاع؛ نقد و تدوین: حسین علیبخشی و مینا سادات میرشجاع؛ نظارت، اجرا و تجسم پروژه: مینا سادات میرشجاع.تعارض منافعتعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

### تشکر و قدردانی

نویسنده مسئول و سایر همکاران، از کمیته تحقیقات و فناوری دانشجویی همچنین مرکز تحقیقات توانبخشی عصبی‌عضلانی دانشگاه علوم‌پزشکی و خدمات بهداشتی‌درمانی استان سمنان کمال قدردانی و تشکر را دارند.

## References

[1] Patel D, Steinberg J, Patel P. Insomnia in the elderly: A review. Journal of Clinical Sleep Medicine. 2018; 14(6):1017-24. [DOI:10.5664/jcsm.7172] [PMID] [PMCID]

[2] Isfahani P, Afshin M, Mohammadi F, Arefnezhad M. [Prevalence of depression among Iranian elderly: A systematic review and Meta-analysis (Persian)]. Journal of Gerontology. 2021; 5(3):66-77. [Link]

[3] Scheltens P, De Strooper B, Kivipelto M, Holstege H, Chételat G, Teunissen CE, et al. Alzheimer's disease. Lancet. 2021; 397(10284):1577-90. [DOI:10.1016/S0140-6736(20)32205-4] [PMID]

[4] Zhang W, Low LF, Schwenk M, Mills N, Gwynn JD, Clemson L. Review of gait, cognition, and fall risks with implications for fall prevention in older adults with dementia. Dementia and Geriatric Cognitive Disorders. 2019; 48(1-2):17-29. [DOI:10.1159/000504340] [PMID]

[5] Hosseini SA, Padhy RK. Body Image Distortion (Archived). 2023 Sep 4. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan. [PMID]

[6] Wang Q, Zhang S, Wang Y, Zhao D, Zhou C. Dual sensory impairment as a predictor of loneliness and isolation in older adults: National cohort study. JMIR Public Health Surveill. 2022; 8(11):e39314. [DOI:10.2196/39314] [PMID] [PMCID]

[7] Grogan S. Body image: Understanding body dissatisfaction in men, women, and children. London: Routledge; 2021. [DOI:10.4324/9781003100041]

[8] Pomplun E, Thomas A, Corrigan E, Shah VA, Mrotek LA, Scheidt RA. Vibrotactile perception for sensorimotor augmentation: Perceptual discrimination of vibrotactile stimuli induced by low-cost eccentric rotating mass motors at different body locations in young, middle-aged, and older adults. Frontiers in Rehabilitation Sciences. 2022; 3:895036. [DOI:10.3389/fresc.2022.895036] [PMID] [PMCID]

[9] Sánchez A, Millán-Calenti JC, Lorenzo-López L, Maseda A. Multisensory stimulation for people with dementia: A review of the literature. American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias®. 2013; 28(1):7-14. [DOI:10.1177/1533317512466693] [PMID] [PMCID]

[10] Imtiaz D, Anwar Y, Khan A. Wearable sensors and a multisensory music and reminiscence therapies application: To help reduce behavioral and psychological symptoms in person with dementia. Smart Health. 2020; 18:100140. [DOI:10.1016/j.smhl.2020.100140]

[11] Silva R, Abrunheiro S, Cardoso D, Costa P, Couto F, Agrenha C, et al. Effectiveness of multisensory stimulation in managing neuropsychiatric symptoms in older adults with major neurocognitive disorder: A systematic review. JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports. 2018; 16(8):1663-708. [DOI:10.11124/JBISRIR-2017-003483] [PMID]

[12] Machado BM, Castro CDSS. Use of multisensory stimulation in institutionalized older adults with moderate or severe dementia. Dementia & Neuropsychologia. 2022; 16(2):202-12. [DOI:10.1590/1980-5764-dn-2021-0022] [PMID] [PMCID]

[13] Ghaderian M, Ghasemi GA, Lenjannejadian S, Sadeghi E. [The effect of combined training on stair negotiation performance in older men: A randomized controlled trial (Persian)]. Iranian Journal of Ageing. 2023; 18(3):304-25. [Link]

[14] Mirzaie H, Hosseini SA, Riazi A, Ghasemi Fard F, Jafari Oori M, Hossein Zadeh S, et al. The effectiveness of Johnston and Ramon Perceptual-Motor Program on promoting gross motor skills of children with visual impairment: A randomized controlled trial. Archives of Rehabilitation. 2020; 21(1):88-105. [DOI:10.32598/RJ.21.1.3059.1]

[15] Mirzaie H, Hosseini SA, Riazi A, Ghasemi Fard F, Jafari Oori M, Hossein Zadeh S, et al. The effect of a perceptual-motor program based on johnstone and ramon method on gross motor skills of children with visual impairment: A randomized controlled trial. Archives of Rehabilitation. 2020; 21(1):88-104. [DOI:10.32598/RJ.21.1.3059.1]

[16] Shemshadi H, Shams A, Sahaf R, Shamsipour Dehkordi P, Zareian H, Moslem AR. [Psychometric properties of Persian Version of the Multidimensional Body-Self Relations Questionnaire (MBSRQ) Among Iranian Elderly (Persian)]. Salmand: Iranian Journal of Ageing. 2020; 15(3):298-311. [DOI:10.32598/sija.15.3.61.13]

[17] Hajihasani M, Panahi M, Mirzaeian B. [Comparison of sensory and semantic processing between people with borderline personality disorder and normal (Persian)]. Clinical Psychology Studies. 2017; 7(25):149-71. [Lik]

[18] Kamath MS, Dahm CR, Tucker JR, Huang-Pollock CL, Etter NM, Neely KA. Sensory profiles in adults with and without ADHD. Research in Developmental Disabilities. 2020; 104:103696. [DOI:10.1016/j.ridd.2020.103696] [PMID] [PMCID]

[19] Gad SC, Rousseaux CG. 15 - Use and Misuse of Statistics in the Design and Interpretation of Studies. In: Haschek WM, Rousseaux CG, Wallig MA, editors. Handbook of Toxicologic Pathology (Second Edition). San Diego: Academic Press; 2002. [DOI:10.1016/B978-012330215-1/50016-8]

[20] Brand MT, de Oliveira RF. Perceptual-motor recalibration is intact in older adults. Human Movement Science. 2023; 87:103047. [DOI:10.1016/j.humov.2022.103047] [PMID]

[21] Zhao S, Wang Y, Feng C, Feng W. Multiple phases of cross-sensory interactions associated with the audiovisual bounce-inducing effect. Biological Psychology. 2020; 149:107805. [DOI:10.1016/j.biopsycho.2019.107805] [PMID]

[22] Halliwell E. Future directions for positive body image research. Body Image. 2015; 14:177-89. [DOI:10.1016/j.bodyim.2015.03.003] [PMID]

[23] Laurienti PJ, Burdette JH, Maldjian JA, Wallace MT. Enhanced multisensory integration in older adults. Neurobiology of Aging. 2006; 27(8):1155-63. [DOI:10.1016/j.neurobiolaging.2005.05.024] [PMID]

[24] Wuang YP, Huang CL, Tsai HY. Sensory integration and perceptual-motor profiles in school-aged children with autistic spectrum disorder. Neuropsychiatric Disease and Treatment. 2020; 16:1661-73. [DOI:10.2147/NDT.S253337] [PMID] [PMCID]

[25] Shaw LH, Freedman EG, Crosse MJ, Nicholas E, Chen AM, Braiman MS, et al. Operating in a multisensory context: Assessing the interplay between multisensory reaction time facilitation and inter-sensory task-switching effects. Neuroscience. 2020; 436:122-35. [DOI:10.1016/j.neuroscience.2020.04.013] [PMID]

[26] Taheri M, Irandost Kh, Hemmati Afif A, Rezaei M. [The effect of perceptual-motor exercises on movement detection and motor coordination among elderly womenaim and background: The purpose of this study was to investigate the effect of perceptual-motor exercises intervention on movement detection and motor

(Persian)]. Journal of Research in Behavioural Sciences. 2018; 16(1):15-20. [Link]

[27] Matsumiya K. Separate multisensory integration processes for ownership and localization of body parts. Scientific Reports. 2019; 9(1):652. [DOI:10.1038/s41598-018-37375-z] [PMID]

[28] Shah VA, Thomas A, Mrotek LA, Casadio M, Scheidt RA. Extended training improves the accuracy and efficiency of goal-directed reaching guided by supplemental kinesthetic vibrotactile feedback. Experimental Brain Research. 2023; 241(2):479-93. [PMID]

[29] Fathi Azar E, Mirzaie H, Jamshidian E, Hojati E. Effectiveness of perceptual-motor exercises and physical activity on the cognitive, motor, and academic skills of children with learning disorders: A systematic review. Child: Care, Health and Development. 2023; 49(6):1006-18. [DOI:10.1111/cch.13111] [PMID]

[30] Imen MH, Nasab SD, Azmoudeh M. The effectiveness of perceptual-motor exercises on visual-spatial processing and reading performance in second grade primary school girl students with learning disorder. Journal of Positive School Psychology. 2022; 6(8):8630-45. [Link]

[31] Guest E, Costa B, Williamson H, Meyrick J, Halliwell E, Harcourt D. The effectiveness of interventions aiming to promote positive body image in adults: A systematic review. Body Image. 2019; 30:10-25. [DOI:10.1016/j.bodyim.2019.04.002] [PMID]

[32] Yang W, Guo A, Yao H, Yang X, Li Z, Li S, et al. Effect of aging on audiovisual integration: Comparison of high-and low-intensity conditions in a speech discrimination task. Frontiers in Aging Neuroscience. 2022; 14:1010060. [DOI:10.3389/fnagi.2022.1010060] [PMID] [PMCID]

[33] Vidal P-P, Lacquaniti F. Perceptual-motor styles. Experimental Brain Research. 2021; 239(5):1359-80. [DOI:10.1007/s00221-021-06049-0] [PMID] [PMCID]

[34] Moon KM, Kim J, Seong Y, Suh BC, Kang K, Choe HK, et al. Proprioception, the regulator of motor function. BMB Reports. 2021; 54(8):393-402. [DOI:10.5483/BMBRep.2021.54.8.052] [PMID] [PMCID]

[35] van den Boogert F, Klein K, Spaan P, Sizoo B, Bouman YHA, Hoogendijk WJG, et al. Sensory processing difficulties in psychiatric disorders: A meta-analysis. Journal of Psychiatric Research. 2022; 151:173-80. [DOI:10.1016/j.jpsychires.2022.04.020] [PMID]

[36] Gearhart CC, Bodie GD. Sensory-processing sensitivity and communication apprehension: Dual influences on self-reported stress in a college student sample. Communication Reports. 2012; 25(1):27-39. [Link]

[37] Kim H. Interactive textile design for multi-sensory environments [PhD dissertation]. Hong Kong: The Hong Kong Polytechnic University; 2021. [Link]