



Original Article

Effectiveness of Cognitive Rehabilitation and Modern Corrective Exercises on Cognitive Function and Improvement of Movement Factors of Elderly People in Urmia

Poorya Lahootifar¹, Akbar Aghazadeh Tizkharab^{1*}

1. Department of Physical Education, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran.

Received: 05/06/2024, **Revised:** 03/09/2024, **Accepted:** 10/09/2024

* Corresponding Author: Akbar Aghazadeh Tizkharab, E-mail: Akbar.aghazade@yahoo.com

How to Cite: Lahootifar, P. Aghazadeh Tizkharab, A. (2025). Comparing the Effectiveness of Cognitive Rehabilitation and Modern Corrective Exercises on Cognitive Function and Improvement of Movement Factors of Elderly People in Urmia. Sport Psychology Studies, 14(51), 182-196. In Persian

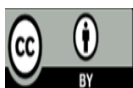
Extended Abstract

Background and Purpose

From Erikson's point of view, the final stage of the transformation process is specific to old age (Johnson et al., 2020). Aging is associated with significant changes in memory, intelligence, perception, metacognition, problem solving, and other cognitive processes (Verny and Duikerts, 2020). In old age, cognitive changes become more common, manifesting as normal cognitive aging, Alzheimer's disease, and mild cognitive impairment (Montine et al., 2021). Cognitive abilities include neural processes involved in acquiring, processing, maintaining, and using information (Ihle et al., 2020). They are the connection between behavior and brain structure and include a wide range of functions, such as attention,

planning, organization, problem solving, inhibition, and cognitive flexibility. Damage to brain structures in old age leads to impairments in cognitive functions and can consequently disrupt a person's daily life activities (Ihle et al., 2020).

Another problem of old age is the loss of motor skills. Many researchers consider walking and balance control as factors determining the independence of older adults; as the main components of daily physical activities and sports movements involve "maintaining balance to sustain body position and spatial orientation" and "interaction between anatomical components for movement"



(Kimura et al., 2007). Therefore, it is necessary to use appropriate interventions to improve motor factors in order to prevent falls in the elderly (Simonsick et al., 2005).

Fortunately, scientific literature in this field has shown that cognitive and motor functions can be improved in the elderly through therapeutic and rehabilitation methods. The majority of scientific evidence shows that stimulating cognitive activities and behavioral interventions are effective in improving cognition and reducing the risk of dementia in the elderly. Several theories and approaches suggest that older adults retain the ability to acquire new information and strategies, and that education can improve their quality of life. Due to the rapid growth of the elderly population, the United Nations has declared the decade 2021 to 2030 the “Decade of Healthy Aging,” guided by the World Health Organization, with the goal of improving the lives of the elderly, their families, and communities. In this context, the present research was conducted with the aim of comparing the effectiveness of cognitive rehabilitation and structured corrective exercises on cognitive function and motor factors among the elderly in Urmia. The results of this research can greatly assist rehabilitation and occupational therapy specialists in understanding effective cognitive-motor training methods for enhancing cognitive-motor performance and quality of life in the elderly.

Material and Methods

The present study employed a quasi-experimental, pre-test/post-test design with three groups: two experimental groups and one control group. The statistical population consisted of all male residents aged 60 years and older at the Farzangan nursing home affiliated with the Urmia Welfare Organization in the year 1402 (2023-2024). Using purposive sampling and based on the research inclusion criteria, 45 elderly men were selected. Following the acquisition of informed consent and an explanation of the research purpose, participants were randomly assigned to one of three groups: the first experimental group (cognitive rehabilitation), the second experimental group (structured corrective exercises), and the control group.

Procedure

After obtaining permission from the Urmia General Welfare Department, the effect of the interventions was assessed. A pre-test was administered to all subjects using standardized measurement tools prior to the intervention. Following the intervention period, a post-test was conducted using the same tools. All questionnaires were completed by the elderly participants themselves.

Tools

1. Cognitive Ability Questionnaire: This questionnaire was compiled by Nejati in 2012 and this tool has 30 questions that include a list of daily activities that require cognitive abilities and a list of brain cognitive functions including memory, selective attention, and

Planning is measured based on a 5-option Likert scale from 1 (almost never) to 5 (almost always).

2. Stork test: This test is used to measure static balance in seconds and hundredths of seconds.

3. Wells test: Wells test was used to measure physical flexibility.

Cognitive Rehabilitation Program:

In this study, cognitive rehabilitation software Captain Log Sandford and Brown (2014) was used for cognitive rehabilitation treatment, which was designed to create a wide range of cognitive skills through various exercises for the brain. and includes 3 sets of learning skills training, problem solving skills training and working memory training (Amini et al., 2010).

Results

In order to compare the effectiveness of cognitive rehabilitation and modern corrective exercises on cognitive function and the improvement of motor factors in the elderly, a multivariate analysis of covariance (MANCOVA) was used. Before conducting this test, it was necessary to examine several statistical assumptions. One assumption for conducting the MANCOVA is the homogeneity of covariance matrices, which was tested using Box's test. The significance level of Box's test was 0.648, indicating homogeneity of the covariance matrices. Another assumption is the homogeneity of variance of the dependent variables across groups; the non-significance of Levene's test indicated homogeneity of variances. To check the assumption of normal distribution of scores, the Kolmogorov-Smirnov test was

used, and its non-significance also indicated that this assumption was met.

The Wilks' Lambda value with degrees of freedom (2, 19) in this test was ($F = 20.86$) with an effect size of 0.687, which was significant at the level of $p < 0.001$. The results of the multivariate analysis of covariance showed that there is a significant difference in the effectiveness of the two therapeutic methods—cognitive rehabilitation and modern corrective exercises—on cognitive functions (memory, selective attention, planning) and the improvement of motor factors (static balance, physical flexibility) in the elderly. This means that there is a significant difference in the effectiveness on cognitive function and motor factors between at least two of the three groups. To examine this difference in detail, the LSD post-hoc test was used. The results showed that the mean scores of cognitive function variables, including memory, selective attention, and planning, and motor factors, including static balance and physical flexibility, did not show a significant difference between the cognitive rehabilitation experimental group and the modern corrective exercises experimental group ($p > 0.05$). This indicates that there is no difference in the effectiveness of these two therapeutic methods on the dependent variables of the study.

However, there was a significant difference between the mean scores of cognitive function variables, including memory, selective attention, and planning, and motor factors, including static balance and physical flexibility, in the cognitive rehabilitation experimental group compared to the control

group ($p < 0.01$), as well as in the modern corrective exercises experimental group compared to the control group ($p < 0.01$). This indicates that both intervention methods had a significant effectiveness compared to the control group in improving cognitive function, including memory, selective attention, and planning, and motor factors, including static balance and physical flexibility ($p < 0.01$).

Discussion

The present study aimed to compare the effectiveness of cognitive rehabilitation and modern corrective exercises on cognitive function and motor factors in the elderly. The findings revealed that cognitive rehabilitation was effective in improving both cognitive function (memory, selective attention, planning) and motor factors (static balance, physical flexibility). Similarly, the modern corrective exercise program was also shown to be effective in enhancing the same cognitive and motor domains.

Importantly, the third key finding indicated that there was no statistically significant difference in effectiveness between the two interventions. Both approaches produced comparable improvements in the measured outcomes. This study had certain limitations.

Due to time constraints and challenges in re-contacting participants, a follow-up assessment to evaluate the long-term sustainability of the interventions could not be conducted. Additionally, while the Captain's Log cognitive rehabilitation software offers a wide range of programs, some of its features could not be utilized for the Persian-speaking participants due to the language barrier of the software.

Keywords: Cognitive Exercise, Sports Therapy, Cognition, Movement, Elderly.

Funding

The present study received no financial support from any institution or organization.

Authors' contributions

All authors contributed equally to the writing and revision of the article.

Conflicts of Interest

The authors declared no conflict of interest



اثربخشی توانبخشی شناختی و تمرینات نوین اصلاحی بر عملکرد شناختی و بهبود فاکتورهای حرکتی سالمندان شهر ارومیه

پوریا لاهوتی فر ^{id} ۱، اکبر آقازاده تیزخراب ^{id} *

۱. گروه تربیت بدنی واحد ارومیه دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه، ارومیه، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۱۹، تاریخ اصلاح: ۱۴۰۳/۰۶/۱۳، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۲۰

* Corresponding Author: Akbar Aghazadeh Tizkharab, E-mail: Akbar.aghazade@yahoo.com

How to Cite: Lahootifar, P. Aghazadeh Tizkharab, A. (2025). Comparing the Effectiveness of Cognitive Rehabilitation and Modern Corrective Exercises on Cognitive Function and Improvement of Movement Factors of Elderly People in Urmia. Sport Psychology Studies, 14(51), 182-196. In Persian

چکیده

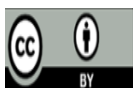
هدف: پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی توانبخشی شناختی و تمرینات نوین اصلاحی بر عملکرد شناختی و بهبود فاکتورهای حرکتی سالمندان شهر ارومیه انجام شد.

مواد و روش‌ها: روش پژوهش نیمه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه تجربی و یک گروه کنترل بود و جامعه‌ی آماری کلیه سالمندان مرد ۶۰ سال به بالای ساکن سرای سالمندان فرزندگان شهر ارومیه در سال ۱۴۰۲، بودند که به روش نمونه‌گیری هدفمند ۴۵ سالمند مرد انتخاب و به‌صورت تصادفی در گروه آزمایشی اول (توانبخشی شناختی)، گروه آزمایشی دوم (تمرینات نوین اصلاحی) و گروه کنترل گنجانده شدند. دو گروه آزمایشی با استفاده از نرم‌افزار توانبخشی شناختی و برنامه تمرینات نوین اصلاحی تحت آموزش قرار گرفتند و داده‌ها با آزمون‌های توانایی شناختی، آزمون استورک و آزمون ولز جمع‌آوری شد و نتایج با روش تحلیل واریانس چندمتغیره و با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ تحلیل شدند.

یافته‌ها: نشان داد هر دو روش مداخله توانبخشی شناختی و تمرینات نوین اصلاحی بر بهبود متغیرهای عملکرد شناختی (حافظه، توجه انتخابی، برنامه‌ریزی) و فاکتورهای حرکتی (تعادل ایستا و انعطاف‌پذیری بدنی) سالمندان اثربخش بود. همچنین، بین دو روش توانبخشی شناختی و تمرینات نوین اصلاحی بر بهبود توانایی‌های شناختی، تعادل ایستا و انعطاف بدنی سالمندان تفاوت معناداری وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج می‌توان گفت که دو رویکرد مداخله توانبخشی شناختی و تمرینات نوین اصلاحی برای بهبود توانایی‌های شناختی و مهارت‌های حرکتی سالمندان کارا و مؤثر هستند.

کلیدواژه‌ها: تمرین شناختی، ورزش درمانی، شناخت، حرکت، سالمند.



مقدمه

از دیدگاه اریکسون مرحله پایانی فرایند تحول به دوره سالمندی اختصاص دارد (جانسون^۱ و همکاران، ۲۰۲۰). در این دوره که تقریباً از ۶۵ سالگی آغاز می‌گردد، فرد به مرور خاطرات زندگی خود اعم از تحصیل، اشتغال، ازدواج فرزندان، روابط و تعهدات اجتماعی و به طور کلی پیروزی‌ها و شکست‌های گذشته را مورد بازنگری قرار می‌دهد. بر این اساس، هر اندازه فرد در گذشته به نحو بهتر و کارآمدتری با مشکلات کنار آمده باشد، در این دوران احساس وحدت و یکپارچگی و کمال می‌نماید و در صورتی که از گذشته احساس ناکامی و شکست نماید، در سال‌های باقی مانده عمر احساس نومیدی و سرخوردگی خواهد کرد (جانسون و همکاران، ۲۰۲۰).

سالمندی با تغییرات قابل توجه در حافظه، هوش، ادراک، فراشناخت، حل مسئله و سایر توانایی‌های شناختی همراه است (ورنی و دویکرتس^۲، ۲۰۲۰). در دوران سالمندی، تغییرات شناختی شایع‌تر می‌شود که به صورت سالمندی شناختی بهنجار، بیماری آلزایمر و اختلال شناختی خفیف خود را نشان می‌دهد (مانتین^۳ و همکاران، ۲۰۲۱). اختلال شناختی خفیف یک مرحله میانی بین سالمندی شناختی بهنجار و بیماری آلزایمر و یک هدف برای جلوگیری از پیشرفت به بیماری آلزایمر در نظر گرفته می‌شود (راژان^۴ و همکاران، ۲۰۲۱). اختلال شناختی خفیف با کاهش شناختی عینی در یک یا چند حوزه شناختی مشخص می‌شود (مانتین و همکاران، ۲۰۲۱). کاهش حافظه رویدادی و تأخیر در یادآوری، شایع‌ترین علامت بالینی اختلال شناختی خفیف است. کاهش در عملکردهای اجرایی، حافظه کاری، کارکرد توجه، سرعت پردازش دیداری و عملکرد زبان در بیماران مبتلا به اختلال شناختی خفیف مشاهده می‌شود (ورنی و دویکرتس، ۲۰۲۰). توانایی‌های شناختی^۵ شامل فرایندهای عصبی درگیر در اکتساب پردازش، حفظ و به کار بردن اطلاعات است (اهلی^۶ و همکاران، ۲۰۲۰). توانایی‌های شناختی رابطه بین رفتار و ساختار مغز بوده و حجم وسیعی از توانایی‌ها (شامل کارکردهای اجرایی توجه، برنامه‌ریزی، سازماندهی، حل مسئله، بازداری و انعطاف‌پذیری شناختی) را در بر می‌گیرد (فرناندز-گارسیا^۷ و همکاران، ۲۰۲۱). این توانایی‌ها شناخت سرد^۸ نامیده می‌شوند و پایه بخشی دیگر از توانایی‌های شناختی که به شناخت گرم^۹ معروف‌اند و در تجربه پاداش و گریز، تنظیم رفتارهای اجتماعی و تصمیم‌گیری در حالت‌های هیجانی نقش دارند، خواسته‌ها، باورها و هیجان‌ها هستند (فرناندز-گارسیا و همکاران، ۲۰۲۱). آسیب به ساختارهای مغزی در دوره سالمندی منجر به نقص در کارکردهای شناختی شده و به تبع آن رفتارهای فرد را در زندگی روزانه مختل می‌کند (اهلی و همکاران، ۲۰۲۰). تحقیقات مختلف موید این مساله است که سن هم بر فرایندهای شناختی و هم بر عملکردهای حرکتی

تاثیری عمیق دارد و نارسایی‌های شناختی در دوره سالمندی بر کیفیت زندگی فرد تاثیرگذار است و نیازمند ارزیابی و درمان است (ورنی و دویکرتس، ۲۰۲۰؛ لای و همکاران، ۲۰۲۰؛ پاینه و شنب، ۲۰۱۴). یکی دیگر از مشکلات دوران سالمندی افت مهارت‌های حرکتی است. بسیاری از محققان راه رفتن و کنترل تعادل را به عنوان عوامل تعیین استقلال زندگی افراد مسن می‌دانند؛ چرا که اجزای اصلی فعالیت‌های فیزیکی روزمره و حرکات ورزشی را می‌توان در دو بخش «حفظ تعادل برای حفظ موقعیت بدن و جهت‌یابی فضایی» و «تعامل بین اجزای آناتومیک برای حرکت» تقسیم کرد (کیامورا و همکاران، ۲۰۰۷). از این رو، بررسی عملکرد حرکتی سالمندان و عوامل موثری مانند قدرت، انعطاف، تعادل ایستا و پویا ضروری به نظر می‌رسد. در این راستا، سیمونسیک و همکاران (۲۰۰۵) اظهار نمودند که توان عضلات ساجیتال ران نقش عمده‌ای در حفظ تعادل و ثبات در مرحله سکون راه رفتن افراد سالمند ایفا می‌کند؛ بنابراین، کاهش توده عضلانی و نیز ضعف سیستم حسی- حرکتی موجب کاهش تعادل و ثبات در هنگام راه رفتن می‌شود. از این رو، به کارگیری روش‌های درمانی مناسب برای بهبود فاکتورهای حرکتی به منظور پیشگیری از زمین خوردن سالمندان ضروری است (سیمونسیک و همکاران، ۲۰۰۵).

با این وجود ادبیات علمی در این زمینه نشان داده‌اند که با استفاده از روش‌های درمانی و توانبخشی می‌توان عملکردهای شناختی و حرکتی را در سالمندان را بهبود بخشید. بخش عمده‌ای از شواهد علمی بیانگر این موضوع هستند که فعالیت‌های شناختی تحریک‌کننده و مداخلات رفتاری موثر بر بهبود شناخت و کاهش خطر ابتلا به زوال عقل در سالمندان موثرند (کریک و همکاران، ۲۰۰۷). نظریه‌ها و رویکردهایی وجود دارند که ذکر می‌کنند سالمندان توانایی کسب اطلاعات و راهبردهای جدید را دارند و به کمک آموزش می‌توان کیفیت زندگی آن‌ها را ارتقاء بخشید. برای مثال حافظه‌ی فعال سیستم پردازش پویایی است که قادر است به صورت موقت اطلاعات را ذخیره و پردازش کند و بهبود آن می‌تواند در بهبود عملکرد شناختی فرد تاثیر بسیاری داشته باشد. در سال‌های اخیر بحث‌های گسترده‌ای در رابطه با تاثیر آموزش حافظه‌ی فعال خصوصاً به صورت رایانه‌ای و تاثیر آن بر بهبود عملکرد شناختی و حرکتی سالمندان انجام شده است و نتایج نشان داده که بهبود حافظه‌ی فعال می‌تواند منجر به بهبود عملکردهای دیگر از جمله توجه و سرعت پردازش و کارکردهای اجرایی و مهارت حرکتی بشود (کیپر و همکاران، ۲۰۲۲؛ نوچی و همکاران، ۲۰۱۶).

اثربخشی محدود روش‌های درمانی دارویی و انعطاف‌پذیری عصبی مغز، دلیل اصلی افزایش علاقه به توانبخشی شناختی برای بهبود عملکرد شناختی در افراد دچار اختلال شناختی است (نوچی و

⁶ Ihle

⁷ Fernández García

⁸ Cold Cognition

⁹ Hot Cognition

¹ Johnson

² Verry & Duyckaerts

³ Montine

⁴ Rajan

⁵ Cognitive Abilities

روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر، نیمه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو گروه تجربی و یک گروه کنترل بود

شرکت‌کنندگان

جامعه‌ی آماری آن را کل سالمندان مرد ۶۰ سال به بالای ساکن سرای سالمندان فرزندگان تحت پوشش سازمان بهزیستی شهر ارومیه در سال ۱۴۰۲، تشکیل دادند که به روش نمونه‌گیری هدفمند و بر اساس معیارهای ورود به پژوهش، ۴۵ سالمند مرد به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. بر این اساس پس از کسب رضایت آگاهانه از سالمندان و توضیح هدف پژوهش، افراد نمونه به صورت تصادفی در گروه آزمایشی اول (توانبخشی شناختی)، گروه آزمایشی دوم (تمرینات نوین اصلاحی) و گروه کنترل گمارش شدند. معیارهای ورود به پژوهش، داشتن رضایت آگاهانه جهت شرکت در پژوهش، سن ۶۰ سال و بالاتر، سواد حداقل ابتدایی و نبود اختلالات نورولوژیکی دیگر (بیماری آلزایمر، پارکینسون و مولتیپل اسکلروزیس) به تشخیص پزشک سرای سالمندان و ملاک‌های خروج از پژوهش عبارت بودند از سابقه بیماری‌های ارتوپدی در ۵ سال گذشته، دیابت، پارکینسون، سرطان، مشکل بینایی، سیگار کشیدن، آسیب به سر، اختلالات دهلیزی و عدم توانایی اجرای پروتکل تمرینی و آزمون‌ها بود.

ابزار گردآوری داده‌ها

پرسشنامه توانایی شناختی^۵: این پرسشنامه توسط نجاتی تدوین شده و این ابزار ۳۰ پرسش دارد که سیاهه‌ای از فعالیت‌های روزانه نیازمند توانایی‌های شناختی و سیاهه‌ای از کارکردهای شناختی مغز شامل حافظه، توجه انتخابی، و برنامه‌ریزی را براساس مقیاس لیکرت ۵ گزینه‌ای از ۱ (تقریباً هرگز) تا ۵ (تقریباً همیشه) می‌سجد. هر مولفه شامل ۱۰ سوال است که نمره‌ای بین ۱۰ الی ۵۰ دارد. نمره ابزار با مجموع نمره گویه‌ها محاسبه می‌گردد، لذا دامنه نمرات بین ۳۰ تا ۱۵۰ است و نمره بالاتر نشان‌دهنده توانایی شناختی پایین‌تر است. نجاتی ویژگی‌های روان‌سنجی این ابزار را مطلوب ارزیابی کرده به طوری که میزان آلفای کرونباخ گزارش شده برای این پرسشنامه ۰/۸۳ و همبستگی آزمون و بازآزمون آن در سطح ۰/۰۱ معنادار بود. همسانی درونی خرده‌مقیاس‌ها برای سؤال‌های مربوط به حافظه ۰/۷۵، توجه انتخابی ۰/۶۲، تصمیم‌گیری ۰/۶۱، برنامه‌ریزی ۰/۵۷، توجه پایدار

همکاران، ۲۰۱۶). مطالعات آزمایشات شناختی، اثرات امیدوارکننده‌ی توان‌بخشی شناختی در بهبود عملکرد شناختی در افراد مبتلا به اختلال شناختی خفیف نشان داده است (کریک و همکاران، ۲۰۰۷). کریک و همکاران (۲۰۲۲) نتیجه گرفتند توان‌بخشی شناختی موجب بهبود عملکرد شناختی و حرکتی سالمندان مبتلا می‌شود. نتایج مطالعه پیچیری^۱ و همکاران (۲۰۱۱) حاکی از آن است که مداخلات شناختی و شناختی حرکتی بر کنش‌های حرکتی و جسمی سالمندان تاثیرگذار است.

در کنار بررسی نقش و اثرگذاری مداخلات شناختی، نباید از نقش مداخلات حرکتی بر بهبود توانایی‌های شناختی و حرکتی در سالمندان غافل شد. یکی از مداخلات مهم در این زمینه تمرینات نوین اصلاحی است. آکادمی ملی ورزش آمریکا^۲ مجموعه‌ای از تمرینات اصلاحی را برای بازگرداندن مهارت‌های حرکتی مطرح نمود که شامل چهار مرحله تکنیک‌های مهاری، تمرینات کششی، تمرینات فعال‌سازی و تمرینات انسجام است (کلارک^۳ و همکاران، ۲۰۱۳). با توجه به مراحل این تمرینات اصلاحی، قبل از تمرینات کششی، تمرینات مهاری برای عضلات بیش‌فعال انجام می‌گیرد (هو^۴ و همکاران، ۲۰۰۲). در ادامه مراحل این روش تمرینی، عضلات کشیده شده یا کم فعالیت به جای این که صرفاً از طریق تمرینات تقویت‌کننده بهبود عملکرد یابند با استفاده از تمرینات انسجام به طور عملکردی مورد تمرین قرار خواهند گرفت (کلارک و همکاران، ۲۰۱۳). نتایج مطالعات انجام شده در این زمینه حاکی از آن است که تمرینات حرکتی می‌تواند بر بهبود توانایی‌های شناختی و مهارت‌های جسمی و حرکتی سالمندان مؤثر باشد (ما^۵ و همکاران، ۲۰۲۳؛ اسمایل^۶ و همکاران، ۲۰۲۰؛ باچورین و همکاران، ۲۰۱۸).

بنابراین براساس آنچه گفته شد باتوجه‌به رشد سریع جمعیت سالمندان، سازمان ملل متحد دهه ۲۰۲۱ تا ۲۰۳۰ (دهه سالمندی سالم) را با هدایت سازمان بهداشت جهانی، جهت بهبود زندگی سالمندان، خانواده‌ها و جوامع آن‌ها اعلام کرده است. این دهه، ذی‌نفعان مختلفی را گرد هم می‌آورد تا روش‌های تقویت توانایی سالمندان، خدمات مراقبت یکپارچه و فردمحور را که پاسخگوی سالمندان باشد، ارائه دهند. ضرورت ارائه این خدمات بهینه‌سازی توانایی عملکردی سالمندان و افزایش کیفیت زندگی آنان است. بر این اساس، پژوهش حاضر در راستای این مهم، با هدف مقایسه اثربخشی توانبخشی شناختی و تمرینات نوین اصلاحی بر عملکرد شناختی و بهبود فاکتورهای حرکتی سالمندان شهر ارومیه انجام شد. نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند به متخصصان توانبخشی و کاردرمانی برای شناخت روش‌های تمرینی -شناختی- حرکتی برای بهبود و اصلاح عملکرد شناختی- حرکتی سالمندان و کیفیت زندگی آنها، کمک شایانی کند.

5 Ma
6 Esmail, A.
7 Cognitive Abilities Questionnaire

1 Pichierri
2 National Academic Sport Medicine
3 Clark
4 Hou

ضربه‌ای انجام می‌شد. میزان خم شدن، با خط‌کش مدرج بر حسب سانتی‌متر اندازه‌گیری می‌شد. پایایی گزارش شده برای این آزمون ۰/۹۱ است (جونز^۳ و همکاران، ۱۹۹۹؛ ایران دوست و طاهری، ۲۰۱۶).

برنامه توانبخشی شناختی:

در این پژوهش برای درمان توانبخشی شناختی از نرم‌افزار توان‌بخشی شناختی کاپیتان لاگ^۴ سندفورد و براون^۵ (۲۰۱۴) استفاده شده که این ابزار را برای ایجاد طیف گسترده‌ای از مهارت‌های شناختی از طریق تمرین‌های مختلف برای مغز طراحی کرده‌اند و ۳ مجموعه آموزش مهارت‌های یادگیری، آموزش مهارت‌های حل مسئله و آموزش حافظه کاری را در بر می‌گیرد (امینی و همکاران، ۲۰۱۰). تعداد و مدت زمان هر جلسه با توجه به پژوهش‌های انجام شده در این زمینه صورت گرفته است که در پژوهش‌های پیشین معمولاً تعداد جلسات از ۸ جلسه تا ۱۶ جلسه با مدت زمان ۴۰ تا ۶۰ دقیقه متغیر بود؛ بنابراین در این پژوهش با توجه به شرایط موجود برنامه توانبخشی برای گروه آزمایش به مدت ۲۰ جلسه ۳۵ دقیقه‌ای و ۲ بار در هفته به شکل انفرادی در همان سرای سالمندی اجرا شد. خلاصه‌ای از برنامه اجرا شده در جدول ۱ آمده است.

اولیه انجام شد (حدود ۱۰ دقیقه). در طول جلسه ورزشی، مربی حالت‌های صحیح بدن آزمودنی‌ها در تمرینات و زاویه صحیح مفاصل را یادآوری می‌کرد و به آنها شیوه صحیح راه رفتن، خوابیدن و نشستن نیز آموزش داده شد. با در نظر گرفتن محدودیت‌های فیزیکی سالمندان، حرکاتی انتخاب شد که هدف اصلی آنها افزایش انعطاف‌پذیری و قدرت عضلات بوده و همه عضلات بزرگ ناحیه تنه، کمرپند شانه‌ای و لگن را بهبود ببخشند (کولبی^۶، ۲۰۰۷). گروه تجربی تمرینات اصلاحی را ۸ هفته و هفته‌ای ۳ جلسه یک ساعته انجام دادند. حرکات ورزشی شامل ۱۱ نوع فعالیت فیزیکی به شرح ذیل است: ۱- ایستاده توپ والیبال را با دو دست در پشت گرفته، کتف‌ها به عقب و سینه به جلو فشار وارد می‌کنند، ۲- ایستاده با دستان کاملاً کشیده توپ والیبال را گرفته، دست‌ها را پشت سر برده و بر می‌گردانیم، ۳- به حالت چهار دست و پا روی زمین قرار گرفته، همزمان دست و پای مخالف را بالا برده، بعد از ۵ ثانیه هر دو را پایین آورده، سپس عوض می‌کنیم، ۴- فرد در حالت ایستاده سعی می‌کند کتف‌ها را از پشت به هم نزدیک کند، ۵- دو نفر روی هم دراز کشیده، با دستان کشیده دو طرف توپ والیبال را گرفته و آن را بالا آورده، طوری که سر و سینه نیز بالا بیاید، ۶- فرد پشت به دیوار با فاصله نیم متر ایستاده، با دستانی کشیده در بالای سر، به آرامی با نوک انگشتان به دیوار ضربه می‌زند، ۷- ایستاده از کمر خم شده، دست‌ها را کشیده روی یک میز قرار داده، بدون خم کردن زانو، شانه‌ها را بالا و پایین می‌بریم، ۸- به پشت خوابیده، توپ والیبال را زیر برجستگی کیفوز قرار داده آنگاه سر و باسن را به زمین نزدیک می‌کنیم. همین حرکت را در حالت ایستاده

۰/۵۳، شناخت اجتماعی ۰/۴۳ و انعطاف‌پذیری شناختی ۰/۴۵ نشان داده شده است (نجاتی، ۲۰۱۳).

۲. آزمون استورک^۱: این آزمون برای سنجش تعادل ایستا بر حسب ثابته و صدم ثابته است. در این آزمون سالمند روی کف پای برتر می‌ایستد و کف پای دیگر خود را روی کناره داخلی زانوی پای اتکا طوری قرار می‌داد تا انگشتان کاملاً رو به پایین و دست‌ها در طرفین روی تاج خصره قرار گیرد. با علامت آزمونگر، آزمودنی پاشنه پای برتر را از روی زمین بلند و تا جایی که می‌توانست تعادل خود را حفظ می‌کرد. در مدت حفظ تعادل، سینه پای اتکا به هیچ وجه نباید از موقعیت اصلی‌شان جابجا می‌شد. پایایی گزارش شده برای این آزمون ۰/۸۹ است (صادقی و همکاران، ۲۰۰۸).

۳. آزمون ولز^۲: برای سنجش انعطاف‌پذیری بدنی از آزمون ولز استفاده شد. آزمودنی با پاهای کاملاً کشیده روی زمین می‌نشست، کف پاهایش را به جعبه انعطاف‌سنج می‌چسباند، بدون خم کردن زانوهای بدن را به جلو خم می‌کرد، با کمک نوک انگشتان هر دو دست اهرم روی جعبه را به طرف جلو حرکت می‌داد و تا جای ممکن به جلو خم می‌شد. در این آزمون خم شدن به جلو، به آرامی و بدون حرکات

جدول ۱- شرح مختصری از برنامه توانبخشی شناختی

برنامه	دستورالعمل اجرا	ارتقای مهارت
یادآوری - شنیداری فضایی	از آزمودنی خواسته می‌شود موارد را به همان ترتیبی که در داخل مربع‌ها آرایه می‌شود به خاطر بسپارد و سپس آنها را به همان ترتیب و در برخی از مراحل به صورت معکوس در داخل مربع قرار دهد.	حافظه کاری و توجه کلی، سرعت پردازش مرکزی و سرعت پردازش شنیداری
الگوی فراخوان حافظه	به آزمودنی یک سری مربع‌ها شامل تصاویر، اعداد، حروف نشان داده می‌شود که باید شکل، رنگ و مکان آنها را به حافظه بسپارد. سپس از آزمودنی خواسته می‌شود هریک از موارد را در جایگاه صحیح درون مربع‌ها قرار دهد.	حافظه کاری، توجه کلی، استدلال مفهومی، ارتقای کنترل حرکتی
تبعیض مفهومی	در این بازی یک سری جعبه نشان داده می‌شود که از آزمودنی باید جعبه‌ای که متفاوت است را شناسایی کند	استدلال مفهومی، سرعت پردازش مرکزی، حافظه فعال، حافظه فوری
یادآوری معکوس	توالی از حروف، اعداد، صداها و غیره نشان داده می‌شود و سپس آزمودنی باید موارد شنیده شده را به صورت معکوس انتخاب کند.	حافظه کاری و توجه کلی، سرعت پردازش مرکزی و سرعت پردازش شنیداری
ترکیب عددی	مجموعه‌ای از تصاویر در بالای صفحه نشان داده می‌شود و سپس آزمودنی باید جعبه‌ای را که حاوی تصاویر است براساس قوانین آرایه شده پیدا کند. این تصاویر از نظر اندازه، رنگ، شکل و طبقه‌بندی با هم تفاوت دارند.	حافظه فوری، توجه، متابول و انتخابی، استدلال مفهومی، ادراک دیداری

برنامه تمرینات نوین اصلاحی:

کلاس با ۱۰ دقیقه گرم کردن (شامل ورزش‌های کششی و تعادلی) آغاز شد. در ادامه به مدت ۳۰ تا ۴۰ دقیقه به تمرینات اصلاحی اختصاص داده و در پایان کلاس نیز سرد کردن و برگشت به حالت

⁴ The Captain's Log Cognitive Rehabilitation Software

⁵ Sandford & Brown

⁶ Colby

1 Stork test

2 Sit and reach

3 Jones

جدول ۲- میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای وابسته در دو مرحله اندازه‌گیری به تفکیک سه گروه

میانگین (انحراف معیار)					
متغیر وابسته	گروه توانبخشی شناختی	گروه تمرینات نوین اصلاحی	گروه کنترل	پیش-آزمون	پس-آزمون
حافظه	۱۹/۰۷ (۱/۴۸)	۱۱/۸۳ (۱/۲۴)	۹/۷۵ (۱/۸۶)	۱۲/۰۸ (۱/۲۰)	۱۸/۴۲ (۲/۳۹)
توجه	۱۷/۹۲ (۱/۱۷)	۱۰/۷۵ (۱/۸۱)	۱۷/۱۷ (۲/۲۵)	۱۰/۸۳ (۱/۹۸)	۱۷/۵۰ (۱/۸۱)
برنامه‌ریزی	۱۲/۸۳ (۲/۹۱)	۸/۱۷ (۲/۶۵)	۱۲/۹۲ (۲/۵۰)	۸/۵۸ (۲/۹۶)	۱۲/۰۸ (۲/۲۳)
تعادل ایستا	۱۲/۸۳ (۱/۹۱)	۱۸/۱۷ (۲/۶۵)	۱۲/۹۲ (۲/۵۰)	۱۸/۵۸ (۲/۹۶)	۱۲/۰۸ (۳/۲۳)
انعطاف پذیری بدنی	۱۹/۱۷ (۲/۴۸)	۲۵/۸۳ (۲/۲۴)	۱۹/۷۵ (۲/۸۶)	۲۵/۰۸ (۲/۲۰)	۱۹/۴۲ (۲/۳۹)

همان‌طور که نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد، در گروه کنترل میانگین نمرات در پیش‌آزمون نسبت به مرحله پس‌آزمون تغییر چندانی را نشان نمی‌دهد ولی در گروه‌های آزمایش، کاهش نمرات در مرحله پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون مشاهده می‌شود.

به‌منظور مقایسه اثربخشی توانبخشی شناختی و تمرینات نوین اصلاحی بر عملکرد شناختی و بهبود فاکتورهای حرکتی سالمندان، از آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره استفاده شد. پیش از انجام این آزمون بررسی چند مفروضه آماری الزامی است. یکی از مفروضات اجرای آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیری، همسانی ماتریس کواریانس‌ها می‌باشد که برای بررسی برقراری این مفروضه از آزمون باکس استفاده شد که سطح معناداری آزمون باکس برابر با ۰/۶۴۸ بود و حاکی از همسانی ماتریس کواریانس‌ها است. یکی دیگر از مفروضات، همگنی واریانس متغیرهای وابسته در بین گروه‌ها است که عدم معناداری آزمون لوین حاکی از همگنی واریانس‌ها است. برای بررسی فرض نرمال بودن توزیع نمرات هم از آزمون کالموگروف-اسمیرنوف استفاده شد که عدم معناداری این مفروضه هم حاکی از برقراری این مفروضه است. مقدار لامبدای ویلکز با درجات آزادی (۲، ۱۹) در این آزمون برابر $(F=20/86)$ با اندازه اثر $(0/687)$ است که در سطح $P<0/001$ معنادار است. در جدول ۳ نتایج تحلیل کواریانس چندمتغیری آمده است.

کنار دیوار نیز اجرا می‌کنیم، ۹- در حالت ایستاده با پاهای نیمه باز دست‌ها را در بالای سر مستقیم نگه داشته و بالاتنه را به سمت راست و چپ حرکت می‌دهیم، ۱۰- به حالت چهار دست و پا روی زمین قرار گرفته، ناحیه بالاتنه خصوصاً قفسه سینه را به سمت پایین قوس می‌دهیم، ۱۱- فرد به شکم دراز کشیده، یک بالش در زیر شکم وی قرار داده می‌شود، دست‌ها را پشت کمر به یکدیگر قفل، سر و سینه را از زمین بلند کرده و برای چند لحظه در این وضعیت نگه می‌دارد.

روش اجرا

شیوه اجرای پژوهش حاضر بدین صورت بود که پس از گرفتن مجوز از اداره کل بهزیستی شهر ارومیه، برای بررسی تأثیر آزمایشات توانبخشی شناختی و تمرینات اصلاحی، قبل و بعد از آزمایش از همه آزمودنی‌ها به وسیله ابزارهای اندازه‌گیری، پیش‌آزمون و پس‌آزمون گرفته شد و پرسش‌نامه‌ها توسط سالمندان تکمیل شد.

روش پردازش داده‌ها

داده‌های پژوهش با استفاده از روش‌های آمار توصیفی (تعداد، میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی شامل تحلیل واریانس چندمتغیره و با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ تحلیل شدند.

یافته‌ها

اطلاعات جمعیت‌شناختی بدین صورت بود که تعداد آزمودنی‌ها در هر گروه ۱۵ نفر بود. میانگین سنی آزمودنی‌ها ۶۲/۱۲ و انحراف معیار ۲/۴۱ در گروه آزمایش توانبخشی شناختی بود. میانگین سنی آزمودنی‌ها ۶۳/۰۲ و انحراف معیار ۳/۰۱ در گروه آزمایش تمرینات نوین اصلاحی بود. میانگین سنی آزمودنی‌ها ۶۳/۰۳ و انحراف معیار ۲/۳۲ در گروه کنترل بود. از نظر سطح تحصیلات، در گروه آزمایش توانبخشی شناختی، ۷۳/۳ درصد (۱۱ نفر) زیر دیپلم و ۲۶/۶ درصد (۴ نفر) دیپلم و بالاتر، در گروه آزمایش تمرینات نوین اصلاحی ۶۶/۶ درصد (۱۰ نفر) زیر دیپلم و ۳۳/۳ درصد (۵ نفر) دیپلم، و در گروه کنترل، ۶۰ درصد (۹ نفر) زیر دیپلم و ۴۰ درصد (۶ نفر) دیپلم بودند. برخی از شاخص‌های توصیفی مربوط به متغیرهای اصلی پژوهش و به تفکیک گروه‌های آزمایش و کنترل در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۳- نتایج تحلیل‌های تک‌متغیره اثربخشی توانبخشی شناختی و تمرینات نوین اصلاحی بر متغیرهای وابسته در پس‌آزمون

متغیر وابسته	روش درمانی	میانگین	خطای معیار	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	آماره F	سطح معناداری	اندازه اثر	توان آماری
حافظه	شناختی	۴۵/۱۲	۲/۱۱	۲۱۳/۹۰	۱	۲۱۳/۹۰	۲۱/۶۹	۰/۰۰۱	۰/۵۲۰	۱
	اصلاحی	۴۵/۰۱	۱/۹۸							
	کنترل	۳۹/۱۲	۲/۰۸							
توجه انتخابی	شناختی	۴۱/۹۸	۱/۰۱	۱۹۸/۱۴	۱	۱۹۸/۱۴	۱۸/۷۹	۰/۰۰۱	۰/۵۰۱	۰/۹۹
	اصلاحی	۴۱/۱۲	۱/۱۶							
	کنترل	۳۷/۱۳	۱/۷۸							
برنامه‌ریزی	شناختی	۴۱/۱۴	۱/۰۱	۳۴۵/۳۱	۱	۳۴۵/۳۱	۲۱/۳۹	۰/۰۰۱	۰/۶۱۹	۱
	اصلاحی	۴۱/۱۲	۱/۱۲							
	کنترل	۳۵/۰۵	۱/۲۹							
تعادل ایستا	شناختی	۴۳/۲۸	۲/۸۹	۲۸۹/۶۵	۱	۲۸۹/۶۵	۱۲/۳۹	۰/۰۰۱	۰/۶۱۸	۰/۹۹
	اصلاحی	۴۳/۱۲	۳/۰۱							
	کنترل	۳۱/۱۸	۳/۱۲							
انعطاف پذیری بدنی	شناختی	۴۵/۱۱	۲/۱۲	۲۶۸/۰۶	۱	۲۶۸/۰۶	۱۳/۴۲	۰/۰۰۱	۰/۶۱۳	۱
	اصلاحی	۴۴/۹۸	۲/۹۵							
	کنترل	۳۴/۰۴	۲/۱۹							

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که بین اثربخشی دو روش درمانی توانبخشی شناختی و تمرینات نوین اصلاحی بر عملکردهای شناختی (حافظه، توجه انتخابی، برنامه‌ریزی) و بهبود فاکتورهای حرکتی (تعادل ایستا، انعطاف‌پذیری بدنی) تفاوت معناداری وجود دارد. این بدان معناست که حداقل بین دو گروه از سه گروه، تفاوت معناداری در میزان

اثربخشی بر عملکرد شناختی و فاکتورهای حرکتی وجود دارد. جهت بررسی دقیق این تفاوت از آزمون تعقیبی L.S.D استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴- نتایج آزمون تعقیبی LSD جهت مقایسه زوجی میانگین متغیر عملکرد شناختی و فاکتورهای حرکتی

متغیر	روش	تفاوت میانگین	خطای معیار	سطح معناداری
حافظه	توانبخشی شناختی	تمرینات نوین اصلاحی	۰/۶۶	۰/۲۴۱
	کنترل	۷/۰۶-	۱/۶۶	۰/۰۰۱
	تمرینات نوین اصلاحی	کنترل	۱/۰۸	۰/۰۰۱
توجه انتخابی	توانبخشی شناختی	تمرینات نوین اصلاحی	۰/۹۵	۰/۰۷
	کنترل	۸/۷۲-	۰/۹۵	۰/۰۰۱
	تمرینات نوین اصلاحی	کنترل	۸/۱۱-	۰/۰۰۱
برنامه‌ریزی	توانبخشی شناختی	تمرینات نوین اصلاحی	۰/۳۱	۰/۱۳
	کنترل	۷/۱۲-	۱/۰۱	۰/۰۰۱
	تمرینات نوین اصلاحی	کنترل	۱/۱۸	۰/۰۰۱
تعادل ایستا	توانبخشی شناختی	تمرینات نوین اصلاحی	۰/۱۳	۰/۰۹
	کنترل	۷/۱۲	۰/۳۹	۰/۰۰۱
	تمرینات نوین اصلاحی	کنترل	۰/۶۸	۰/۰۰۱
انعطاف‌پذیری بدنی	توانبخشی شناختی	تمرینات نوین اصلاحی	۰/۴۱	۰/۲۱۱
	کنترل	۷/۳۲	۰/۴۶	۰/۰۰۱
	تمرینات نوین اصلاحی	کنترل	۰/۳۸	۰/۰۰۱

به طور مناسب و مکرر تحریک شوند، چنین تغییراتی نمی‌تواند موقتی باشند، بلکه به دلیل تغییراتی که فرض می‌شود در ساختار نورون‌ها ایجاد کرده‌اند، پایدار خواهند ماند (اوکانل^۱ و همکاران، ۲۰۰۷). تمرین‌های موجود در برنامه‌های توانبخشی شناختی باعث افزایش عملکرد و فعالیت‌های ذهنی درگیر در بازتوانی شناختی و در نتیجه بهبود توانایی‌های شناختی می‌گردد. از این یافته‌ها می‌توان چنین استنباط کرد که در برنامه توانبخشی شناختی، بهبود کارکرد توجه به دلیل تغییر در سازمان‌های اجرایی توجه، یعنی شبکه‌های توجهی مغز ایجاد شده و همین علت تغییر پایدار در ظرفیت توجه شرکت‌کنندگان پس از مداخله بوده است. همچنین ابزارهایی که در برنامه توانبخشی به کار گرفته می‌شود، در هر بار استفاده از تمرینات، متفاوت از دفعه قبل هستند و همین مسئله باعث تحریک حافظه فرد شده و از این جهت تأثیرگذار است (لای و همکاران، ۲۰۲۰) و از طرف دیگر، به دلیل آنکه برنامه‌های توانبخشی شناختی برنامه‌های متنوع و جذابی دارد، این مساله می‌تواند بر تحریک لوب فرونتال تأثیرگذار بوده و با پیش‌بینی رخدادهای جدید در این برنامه‌ها، توانایی برنامه‌ریزی بهبود یابد.

در تبیین تأثیر توانبخشی شناختی بر بهبود فاکتورهای حرکتی مانند تعادل ایستا و انعطاف‌پذیری بدنی سالمندان می‌توان بیان کرد، آموزش و تجربیات جدید با تغییر الگوی فعال‌سازی منطقه‌ای مغز، به‌ویژه قشر پیش‌پیشانی مغز همراه است. تجربیات جدید شامل آموزش حسی حرکتی یا آموزش شناختی می‌توانند مغز انسان را تغییر دهد، قشر را گسترش دهد و یکپارچگی آکسون را افزایش دهد. رفتارهایی که انعطاف‌پذیری عصبی را افزایش می‌دهند، یکپارچگی شناختی را نیز بهبود می‌بخشد و همین مساله می‌تواند بر افزایش تمرکز فرد سالمند تأثیر گذاشته و در انجام تمرینات حرکتی همانند تعادل ایستا عملکرد بهتری از خود نشان دهد (پاینه و شنپ، ۲۰۱۴). از سوی دیگر مغز، عضوی انعطاف‌پذیر است که می‌تواند با بازیابی خود، عملکرد از دست‌رفته خود را دوباره پیدا کند. در فرایند بازیابی مغز، سایر مناطق مغز به تدریج وظایف بخش‌های آسیب‌دیده را بر عهده می‌گیرند و راه‌های عصبی جدید شکل می‌گیرند.

همان‌طور که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود میانگین نمرات متغیرهای عملکرد شناختی شامل حافظه، توجه انتخابی و برنامه‌ریزی و فاکتورهای حرکتی شامل تعادل ایستا و انعطاف-پذیری بدنی در گروه آزمایشی توانبخشی شناختی و گروه تمرینات نوین اصلاحی تفاوت معناداری با هم ندارند ($P > 0.05$)، و این نشان‌دهنده این است که بین اثربخشی این دو روش درمانی بر متغیرهای وابسته پژوهش تفاوتی وجود ندارد. اما بین میانگین نمرات متغیرهای عملکرد شناختی شامل حافظه، توجه انتخابی و برنامه‌ریزی و فاکتورهای حرکتی شامل تعادل ایستا و انعطاف‌پذیری بدنی در گروه آزمایشی توانبخشی شناختی با گروه کنترل ($P < 0.01$) و همچنین گروه آزمایش تمرینات نوین اصلاحی با گروه کنترل ($P < 0.01$) تفاوت معناداری وجود دارد و این نشان‌دهنده این است که هر دو روش مداخله نسبت به گروه کنترل اثربخشی معناداری بر بهبود عملکرد شناختی شامل حافظه، توجه انتخابی و برنامه‌ریزی و فاکتورهای حرکتی شامل تعادل ایستا و انعطاف‌پذیری بدنی داشته‌اند ($P < 0.01$).

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی توانبخشی شناختی و تمرینات نوین اصلاحی بر عملکرد شناختی و بهبود فاکتورهای حرکتی سالمندان انجام شد. یافته اول پژوهش نشان داد که توانبخشی شناختی بر بهبود عملکرد شناختی (حافظه، توجه انتخابی، برنامه‌ریزی) و بهبود فاکتورهای حرکتی (تعادل ایستا، انعطاف‌پذیری بدنی) سالمندان اثربخش است. این یافته همسو با یافته‌های قبلی در این زمینه است (کیپر و همکاران، ۲۰۲۲؛ ورنی و دویکرتس، ۲۰۲۰؛ لای و همکاران، ۲۰۲۰؛ نوچی و همکاران، ۲۰۱۶؛ پاینه و شنپ، ۲۰۱۴؛ پیچیری و همکاران، ۲۰۱۱). در تبیین این یافته می‌توان گفت که توانبخشی شناختی طبق اصل شکل‌پذیری و خودترمیمی مغزی با برانگیختگی پیاپی مناطق کمتر فعال در مغز تغییرات سیناپسی پایداری در آنها ایجاد می‌کند، و فرضیه شکل‌پذیری مغز انسان بیان می‌کند، اگر مناطق کمتر فعال درگیر در کارکردهای شناختی و حرکتی

¹ O'connell

در تبیین تاثیر تمرینات نوین اصلاحی بر مهارت حرکتی سالمندان می‌توان گفت که فعالیت جسمانی بدون در نظر گرفتن سن، سبب بهبود مهارت‌های حرکتی در افراد می‌گردد. گرچه میزان تغییرات بستگی به عوامل مختلفی چون وضعیت جسمانی اولیه، سن و نوع تمرین ویژه دارد. بر این اساس افراد مسن در صورت انجام تمرینات حرکتی می‌توانند مهارت‌های حرکتی خود را بهبود بخشیده و در نتیجه در انجام تعادل ایستا و انعطاف-پذیری بدنی موفق باشند. به طور کلی تحقیقات دال بر آن است که افراد سالمند هنگامی که در سنین آخر عمر به تمرین می-پردازند، نسبت به همدیافان جوان‌تر خود که با همان سطح آمادگی جسمانی اولیه شروع به تمرین می‌کنند، به بهبودی کمتری دست می‌یابند. با این وجود، بهبود عمده و سریع کارکرد فیزیولوژیکی، می‌تواند غالباً در افراد سالمند سالم با سرعت و اندازه‌ای که در مورد افراد جوان به ثبت رسیده، به وقوع پیوندد (کریک و همکاران، ۲۰۰۷).

یافته سوم پژوهش نشان داد که بین اثربخشی دو برنامه توانبخشی شناختی و تمرینات نوین اصلاحی بر بهبود عملکرد شناختی (حافظه، توجه انتخابی، برنامه‌ریزی) و بهبود فاکتورهای حرکتی (تعادل ایستا، انعطاف‌پذیری بدنی) سالمندان تفاوت معناداری وجود ندارد. هر چند مطالعه همسو با مطالعه حاضر یافت نشد اما مطالعات موجود مؤید یافته پژوهش حاضر است (یوسف‌شاهی و محمدزاده، ۲۰۲۰؛ حسین‌پور و همکاران، ۲۰۱۸؛ دادگری و همکاران، ۲۰۱۶؛ کیم^۲، ۲۰۱۶). در تبیین این یافته می‌توان گفت که همسو با نتایج پژوهش‌های قبلی (یوسف‌شاهی و محمدزاده، ۲۰۲۰) هیچ‌کدام از تمرینات شناختی و حرکتی به طور جداگانه تاثیر بالاتری نسبت به هم بر عملکرد شناختی و فاکتورهای حرکتی افراد سالمند ندارند، اما ترکیب این دو روش شناخت- حرکت می‌تواند تاثیرگذاری بهتری داشته باشد. بر این اساس می‌توان گفت که برنامه توانبخشی شناختی به دلیل تاکید بیشتر بر تحریک مغز به ویژه مناطق درگیر در عملکرد شناختی و مهارت‌های حرکتی، اثربخشی مثبتی در هر دو بعد داشته است و از سوی دیگر، تمرینات نوین اصلاحی هم به دلیل درگیر کردن عصب- عضله باعث می‌شود تا نورون‌های مغزی افراد

برنامه‌های بازتوانی نیز با کمک مغز برای شناختن و شکل دادن همین راه‌های جایگزین، اثرات سوءآسیب مغزی را به حداقل می‌رساند و همین فرایند بر کارکردهای حرکتی فرد تاثیر گذاشته و با فعال شدن قشرهای درگیر در کنترل کنش‌های حرکتی بدن، افراد سالمند می‌توانند انعطاف‌پذیری بیشتری از لحاظ بدنی از خود نشان دهند.

یافته دوم پژوهش نشان داد که برنامه تمرینات نوین اصلاحی بر بهبود عملکرد شناختی (حافظه، توجه انتخابی، برنامه‌ریزی) و بهبود فاکتورهای حرکتی (تعادل ایستا، انعطاف‌پذیری بدنی) سالمندان اثربخش است. این یافته همسو با یافته‌های قبلی در این زمینه است (ما و همکاران، ۲۰۲۳؛ اسمایل و همکاران، ۲۰۲۰؛ باچورین و همکاران، ۲۰۱۸؛ کلارک و همکاران، ۲۰۱۳؛ کریک و همکاران، ۲۰۰۷؛ سیمونسکی و همکاران، ۲۰۰۵). در تبیین این یافته می‌توان گفت که تئوری‌های اخیر حسی- حرکتی یادگیری و پیشرفت، اهمیت اساسی حرکت را در تحول شناختی معین می‌کنند. به علاوه، حرکت در فعالیت‌های شناختی بشر نقشی بنیادی ایفا می‌کند. در واقع، سیستم حرکتی شامل ساختارهای مرتبط به هم است؛ یک سیستم پویای غیرخطی خودسازمان‌دهنده، توزیعی که در آن یک طرح حرکتی وجود دارد، اما جزئی از نیروهای داخلی و خارجی بدن است و یک حرکت سازمان‌یافته را خلق می‌کند. بنابراین، تأکید می‌شود که حرکت‌درمانی (همانند تمرینات نوین اصلاحی) بخشی از فرایند درمانی افراد سالمند باشد که بر استفاده خلاق از حرکت برای برگرداندن توانایی و پاسخ‌های ذاتی بنا شده است. از نظر ذهنی هم این مسئله توجیه‌پذیر است. مغزی که آموزش تفکر و تحرک نبیند، راکد می‌ماند و قدرت تفکر را از دست می‌دهد. از طرفی، پژوهش‌هایی نیز مکانیسم‌های نورویولوژیک حمایت‌کننده ارتباط سببی بین تأثیرات سودمند ورزش و عملکردهای شناختی را نشان داده است که این تأثیرات شامل افزایش خروج اکسیژن و توانایی اکسیژن‌گیری و همچنین افزایش جریان خون مغزی است که این افزایش در نواحی مهمی همچون لوب پیشانی و هیپوکامپ اتفاق می‌افتد که در ورزش و انجام حرکات بدنی نیز فعال می‌گردند (پی^۱ و همکاران، ۲۰۱۹).

² Kim¹ Pi

تمرینات اصلاحی) را در برنامه‌های مداخله‌ای سالمندان قرار دهند تا بتوانند تاثیرگذاری بهتری بر بهبود عملکرد شناختی و مهارت حرکتی آنها داشته باشند.

در پژوهش حاضر به دلیل محدودیت زمانی و دشواری در دسترسی مجدد به بسیاری از شرکت‌کنندگان، اجرای دوره پیگیری جهت ارزیابی تداوم اثربخشی آموزشی میسر نشد. نرم-افزار کاپیتان لاگ قابلیت‌های فراوانی دارد و مؤلفه‌های شناختی زیادی را در بر می‌گیرد و برای هرکدام از مؤلفه‌ها برنامه‌های متنوع به کار گرفته شده است، اما به دلیل انگلیسی بودن زبان آن، برخی از برنامه‌های آن برای آزمودنی‌های فارسی‌زبان قابل اجرا نیست.

سیاسگزاری:

از سالمندان و کارکنان سرای سالمندان فرزندگان شهر ارومیه که در اجرای پژوهش حاضر، همکاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود. بنابر اظهار نویسندگان، مقاله حاضر تعارض منافع ندارد. پژوهش حاضر، هیچ‌گونه حمایت مالی دریافت نکرده است.

سالمند تحریک و فعال شده و این افراد بهتر بتوانند به فعالیت‌های پیرامون توجه کرده، مسائل را به خاطر سپرده و بتوانند در برنامه‌ریزی فعالیت‌ها از آن استفاده نمایند و از سوی دیگر، با افزایش قدرت تمرکز، بر حالت‌های تعادلی بدن کنترل بیشتری کسب نموده و بتوانند انعطاف‌پذیری لازم را از نظر بدنی کسب نمایند. بر این اساس، همسو با نتایج پژوهش حاضر هر دو برنامه توانبخشی شناختی و تمرینات نوین اصلاحی به یک اندازه بر بهبود عملکرد شناختی (حافظه، توجه انتخابی، برنامه‌ریزی) و بهبود فاکتورهای حرکتی (تعادل ایستا، انعطاف‌پذیری بدنی) سالمندان اثربخش بوده‌اند. محدودیت‌های پژوهش حاضر، محدود بودن جامعه پژوهش و انتخاب نمونه‌ها از مردان سالمند سرای سالمندان بود؛ بنابراین باید در تعمیم‌پذیری نتایج به نمونه‌های دیگر احتیاط شود و بر این اساس، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی از نمونه‌های با حجم بیشتر و روی هر دو جنس انجام و با هم مقایسه شوند. پیشنهاد می‌شود متخصصان بهداشت، مسئولان سرای سالمندان و مراکز درمانی، برنامه‌های ترکیبی متمرکز بر شناخت و حرکت (توانبخشی شناختی و

References

1. Amini, M., Dowlatshahi, B., Dadkhah, A., & Lotfi, M. (2010). Cognitive rehabilitation an effective intervention to decrease the cognitive deficits in older adults with alzheimer disease. *Iranian Journal of Ageing*, 5(1), 0-0. In Persian
2. Bachurin, S. O., Gavrilova, S. I., Samsonova, A., Barreto, G. E., & Aliev, G. (2018). Mild cognitive impairment due to Alzheimer disease: Contemporary approaches to diagnostics and pharmacological intervention. *Pharmacological research*, 129, 216-226. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2017.11.021>
3. Clark M, Lucett S, Brian G. Sutton. (2013). NASM essentials of corrective exercise training: *National Academy of Sports Medicine*, Jones & Bartlett Learning Publication, 75-9.
4. Colby, L. A. (2007). *Therapeutic exercise: foundations and techniques*. FA Davis Company.
5. Craik, F. I., Winocur, G., Palmer, H., Binns, M. A., Edwards, M., Bridges, K., ... & Stuss, D. T. (2007). Cognitive rehabilitation in the elderly: Effects on memory. *Journal of the International neuropsychological society*, 13(1), 132-142. <https://doi.org/10.1017/s1355617707070166>
6. Dadgari, A., Hamid, T. A., Hakim, M. N., Chaman, R., Mousavi, S. A., Hin, L. P., & Dadvar, L. (2016). Randomized control trials on Otago exercise program (OEP) to reduce falls among elderly community dwellers in Shahrud, Iran. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 18(5). <https://doi.org/10.5812/ircmj.26340>
7. Esmail, A., Vranceanu, T., Lussier, M., Predovan, D., Berryman, N., Houle, J., ... & Bherer, L. (2020). Effects of dance/movement training vs. aerobic exercise training on cognition, physical fitness and quality of life in older adults: A randomized controlled trial. *Journal of bodywork and movement therapies*, 24(1), 212-220. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.05.004>
8. Fernández García, L., Merchan, A., Phillips-Silver, J., & Daza González, M. T. (2021). Neuropsychological development of cool and hot executive functions between 6 and 12 years of age: a systematic review. *Frontiers in Psychology*, 12, 687337. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.687337>
9. Hosseinpour, S., Behpour, N., Tadibi, V., & Ramezankhani, A. (2018). Effect of cognitive-motor exercises on physical health and cognitive status in elderly. *Iranian Journal of Health Education and Health Promotion*, 5(4), 336-344. <https://doi.org/10.30699/acadpub.ijhehp.5.4.336>
10. Hou, C. R., Tsai, L. C., Cheng, K. F., Chung, K. C., & Hong, C. Z. (2002). Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83(10), 1406-1414. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.34834>
11. Ihle, A., Oris, M., Sauter, J., Spini, D., Rimmele, U., Maurer, J., & Kliegel, M. (2020). The relation of low cognitive abilities to low well-being in old age is attenuated in individuals with greater cognitive reserve and greater social capital accumulated over the life course. *Aging & mental health*, 24(3), 387-394. <https://doi.org/10.1080/13607863.2018.1531370>
12. Irandoust, K., & Taheri, M. (2016). The impact of yoga and pilates exercises on older adults. *Iranian Journal of Ageing*, 11(1), 152-161. <https://doi.org/10.21859/sija-1101152>
13. Johnson, A. A., Shokhirev, M. N., Wyss-Coray, T., & Lehallier, B. (2020). Systematic review and analysis of human proteomics aging studies unveils a novel proteomic aging clock and identifies key processes that change with age. *Ageing research reviews*, 60, 101070. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101070>
14. Jones, C. J., Rikli, R. E., & Beam, W. C. (1999). A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research quarterly for exercise and sport*, 70(2), 113-119. <https://doi.org/10.1080/02701367.1999.10608028>
15. Kim, M. K. (2016). The effects of trunk stabilization exercise using a Swiss ball in the absence of visual stimulus on balance in the elderly. *Journal of physical therapy science*, 28(7), 2144-2147. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.2144>
16. Kimura, T., Kobayashi, H., Nakayama, E., & Hanaoka, M. (2007). Effects of aging on gait patterns in the healthy elderly. *Anthropological Science*, 115(1), 67-72. <https://doi.org/10.1537/ase.060309>
17. Kiper, P., Richard, M., Stefanutti, F., Pierson-Poinsignon, R., Cacciante, L., Perin, C., ... & Meroni, R. (2022). Combined Motor and Cognitive Rehabilitation: The Impact on Motor

- Performance in Patients with Mild Cognitive Impairment. Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Personalized Medicine*, 12(2), 276. <https://doi.org/10.3390/jpm12020276>
18. Lai, F. H. Y., Yan, E. W. H., & Yu, K. K. Y. (2020). Home-based evaluation of executive function (Home-MET) for older adults with mild cognitive impairment. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 87, 104012. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104012>
 19. Ma, C., Li, M., Li, R., & Wu, C. (2023). The effect of rhythmic movement on physical and cognitive functions among cognitively healthy older adults: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 104, 104837. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2022.104837>
 20. Montine, T. J., Bukhari, S. A., & White, L. R. (2021). Cognitive impairment in older adults and therapeutic strategies. *Pharmacological Reviews*, 73(1), 152-162. <https://doi.org/10.1124/pharmrev.120.000031>
 21. Nejati, V. (2013). Cognitive abilities questionnaire: Development and evaluation of psychometric properties. *Advances in Cognitive Science*, 15(2), 11-19.
 22. Nouchi, R., Taki, Y., Takeuchi, H., Nozawa, T., Sekiguchi, A., & Kawashima, R. (2016). Reading aloud and solving simple arithmetic calculation intervention (learning therapy) improves inhibition, verbal episodic memory, focus attention and processing speed in healthy elderly people: evidence from a randomized controlled trial. *Frontiers in human neuroscience*, 10, 217. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00217>
 23. O'connell RG, Bellgrove MA, Robertson I. (2007). 20 Avenues for the Neuro-Remediation of ADHD: Lessons from Clinical Neurosciences. *Handbook of Attention Deficit Hyperactivity Disorder*, 441.
 24. Payne, T. W., & Schnapp, M. A. (2014). The relationship between negative affect and reported cognitive failures. *Depression research and treatment*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/396195>
 25. Pi, Y. L., Wu, X. H., Wang, F. J., Liu, K., Wu, Y., Zhu, H., & Zhang, J. (2019). Motor skill learning induces brain network plasticity: A diffusion-tensor imaging study. *PLoS One*, 14(2), e0210015. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210015>
 26. Pichierri, G., Wolf, P., Murer, K., & de Bruin, E. D. (2011). Cognitive and cognitive-motor interventions affecting physical functioning: a systematic review. *BMC geriatrics*, 11(1), 1-19. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-11-29>
 27. Rajan, K. B., Weuve, J., Barnes, L. L., McAninch, E. A., Wilson, R. S., & Evans, D. A. (2021). Population estimate of people with clinical Alzheimer's disease and mild cognitive impairment in the United States (2020–2060). *Alzheimer's & dementia*, 17(12), 1966-1975. <https://doi.org/10.1002/alz.12362>
 28. Sadeghi, H., Norouzi, H., Karimi Asl, A., & Montazer, M. (2008). Functional training program effect on static and dynamic balance in male able-bodied elderly. *Iranian Journal of Ageing*, 3(2), 565-571.
 29. Simonsick, E. M., Guralnik, J. M., Volpato, S., Balfour, J., & Fried, L. P. (2005). Just get out the door! Importance of walking outside the home for maintaining mobility: findings from the women's health and aging study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(2), 198-203. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53103.x>
 30. Verny, M., & Duyckaerts, C. (2020). Cognitive deficit, and neuropathological correlates, in the oldest-old. *Revue Neurologique*, 176(9), 670-676. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2020.01.355>
 31. Yousefshahi, M., & Mohammadzadeh, H. (2020). Effect of Cognitive, Motor, and Motor-Cognitive Exercises on Explicit Motor Memory Balance and Walking of Elderly Women. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 9(4), 124-34.