

Comparison of Executive Functions and Brain-Behavioral Systems in Older Adults with High and Low General Health

Bahare Bitaraf Ardekani^{1,*}, Mahdiah Azizi², Farangis Demehri²

¹ Master of Psychology, Yazd University of Science and Art, Yazd, Iran

² Assistant Professor, Department of Psychology, Yazd University of Science and Art, Yazd, Iran

ARTICLE INFO

Article History

Received: 1 May 2024

Revised: 10 Dec 2024

Accepted: 1 Mar 2025

Available online: 24 Apr 2025

Article Type: Research Article

Keywords

Executive functions; Brain-behavioral systems; Elderly

Corresponding Author*

Bahareh Bitaraf Ardakani, holding a Master's degree from the University of Science and Art in Yazd, currently serves as an individual therapist specializing in mental health with a focus on ISTDP (Intensive Short-Term Dynamic Psychotherapy). Her research interests include exploring and enhancing mental health and emotion regulation. For correspondence regarding this article, please contact Ms. Bitaraf Ardakani at Parand Clinic, Vaziri Street, Vaziri 10, No. 41.

ORCID:0000-0003-3183-7738

Email: baharebitaraff@gmail.com

doi: 10.29252/bjcp.18.1.38

ABSTRACT

This study aimed to compare executive functions and brain-behavioral systems in older adults with high and low general health. This research was causal-comparative type. The study population included all elderly individuals aged 59 years and above residing in Yazd city. A sample of 100 elderly individuals was selected using convenience sampling and based on the scores from the General Health Questionnaire (Goldberg & Hillier, 1979), 30 individuals with high general health and 30 individuals with low general health were chosen. Subsequently, the Wisconsin Card Sorting Test (Grant & Berg, 1948) and the Behavioral Inhibition/Activation Systems Questionnaire (Carver & White, 1994) were administered to both groups. Statistical analyses using SPSS 24 revealed significant differences in executive functions between elderly individuals with high and low general health. Additionally, significant differences were observed in the inhibition and activation systems between the two groups. The results indicate that general health in older adults is significantly associated with their executive functions and brain-behavioral systems. Older adults with higher general health demonstrated better executive abilities, such as planning, cognitive flexibility, and problem-solving, as well as more effective behavioral inhibition and activation systems. This suggests that general health status can influence brain function and related behaviors, implying that better general health is associated with improved cognitive performance and behavioral control. Therefore, general health plays a critical role in determining the quality of brain and behavioral functions in older adults.

Citation: Birataf Ardekani, B., Azizi, M., Demehri, F. (2024/1403). Comparison of Executive Functions and Brain-Behavioral Systems in Older Adults with High and Low General Health. *Contemporary Psychology*, 18 (1), 38-48. Doi:10.29252/bjcp.18.1.38

مقایسه کارکردهای اجرایی و سیستم‌های مغزی-رفتاری در سالمندان با سلامت عمومی بالا و پایین

بهاره بی طرف اردکانی^{۱*}، مهدیه عزیزی^۲، فرنگیس دمهری^۲

^۱ کارشناسی ارشد روان‌شناسی، دانشگاه علم و هنر یزد، یزد، ایران

^۲استادیار، گروه روان‌شناسی، دانشگاه علم و هنر یزد، یزد، ایران

اطلاعات مقاله

دریافت: ۱۲ اردیبهشت ۱۴۰۳

اصلاح نهایی: ۲۰ آذر ۱۴۰۳

یذیرش: ۱۱ اسفند ۱۴۰۳

انتشار آنالین: ۴ اردیبهشت ۱۴۰۴

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

کلیدواژه‌ها

کارکردهای اجرایی؛ سیستم‌های مغزی-رفتاری؛ سالمندان

نویسنده مسئول

بهاره بی طرف اردکانی، دارای مدرک کارشناسی ارشد از دانشگاه علم و هنر یزد و به عنوان درمانگر فردی در حوزه سلامت روان با تمرکز بر رویکرد ISTDP فعالیت می کند. علایق پژوهشی او شامل بررسی و بهبود سلامت روان و تنظیم هیجانات است. برای مکاتبه در مورد این مقاله با خانم بی طرف اردکانی با کلینیک پرند، خیابان، وزیری، وزیری، ۱۰، پلاک ۴۱ تماس داشته باشید.

کد اثر: ۷۷۳۸-۳۱۸۳-۳-۰۰۰-۰۰۰

يست الكترونيك: baharebitaraff@gmail.com

چکیدہ

این پژوهش با هدف مقایسه کارکردهای اجرایی و سیستم‌های مغزی-رفتاری در سالمندان با سلامت عمومی بالا و پایین انجام شد. پژوهش حاضر از نوع علی مقایسه‌ای است. جامعه پژوهش شامل تمام سالمندانی بود که ۵۹ سال سن و بیشتر داشتند و در بهار یزد ساکن بودند. نمونه متشکل از ۱۰۰ سالمند بود که به روش نمونه‌گیری در دسترس و براساس نمره‌های پرسش‌نامه سلامت عمومی (گلدبرگ و هیلر، ۱۹۷۹)، ۳۰ نفر با سلامت عمومی بالا و ۳۰ نفر با سلامت عمومی پایین انتخاب شدند. سپس آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین (گرانث و برگ، ۱۹۴۸) و پرسش‌نامه سیستم‌های بازداری/فعال‌سازی رفتاری (کارور و وایت، ۱۹۹۴) بر روی هر دو گروه اجرا شد. نتایج تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS 24 نشان داد که تفاوت معناداری بین کارکردهای اجرایی سالمندان دارای سلامت عمومی بالا و پایین وجود دارد. همچنین، تفاوت معناداری در سیستم بازداری و سیستم فعال‌سازی رفتاری بین این دو گروه مشاهده شد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که سلامت عمومی سالمندان با کارکردهای اجرایی و سیستم‌های مغزی-رفتاری آن‌ها ارتباط معناداری دارد. سالمندان با سلامت عمومی بالا کارکردهای اجرایی بهتری مانند برنامه‌ریزی، انعطاف‌پذیری شناختی و حل مسئله از خود نشان دادند و سیستم‌های بازداری و فعال‌سازی رفتاری آن‌ها نیز عملکرد بهتری داشت. یافته‌ها نشان داد که وضعیت سلامت عمومی می‌تواند بر نحوه عملکرد مغز و رفتارهای مرتبط با آن تأثیر بگذارد، به این معنا که سلامت عمومی بالاتر بهبود عملکرد شناختی و کنترل رفتاری بهتری را به دنبال دارد. بنابراین، سلامت عمومی به‌عنوان یک عامل مهم در تعیین کیفیت کارکردهای مغزی و رفتاری سالمندان نقش دارد.

مقدمه

تغییرهای جمعیتی نیازمند توجه ویژه به پیامدهای جسمانی، روانی و اجتماع، سالمندی است.

یکی از چالش‌های مهم در دوران سالمندی، مشکل‌های شناختی و سلامت روان است که تأثیرهای عمیقی بر کیفیت زندگی سالمندان می‌گذارد. با افزایش سن، کارکردهای شناختی^۲ مانند حافظه، توجه و توانایی‌های اجرایی به تدریج کاهش می‌یابند. این تغییرها می‌تواند منجر به اختلال در برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و انجام فعالیت‌های روزمره شود (محمدی و همکاران، ۲۰۱۶). از سوی دیگر، کاهش کارکردهای اجرایی^۳ که شامل مهارت‌هایی از جمله بازداری

سالمندی^۱ یکی از پدیده‌های جمعیت‌شناختی است که در دهه‌های اخیر به دلیل تغییرهای اقتصادی-اجتماعی، کاهش باروری و افزایش امید به زندگی توجه زیادی را به خود جلب کرده است. این تغییرها منجر به افزایش چشمگیر جمعیت سالمندان در سراسر جهان شده است (پورمحسنی کلوری و همکاران، ۲۰۲۰). در حال حاضر، حدود ۱۳ درصد از جمعیت جهان را افراد بالای ۶۰ سال تشکیل می‌دهند و پیش‌بینی می‌شود که این نسبت تا سال ۲۰۵۰ به ۲۱ درصد و تا سال ۲۱۰۰ به ۲۸ درصد برسد. در ایران نیز، با روند مشابهی مواجه هستیم و انتظار می‌رود که جمعیت سالمندان تا دو دهه آینده به حدود ۲۵ درصد از کل جمعیت کشور برسد (شیخ، و جواهری، ۲۰۱۶). این

³ executive functions

¹ aging² cognitive functions

مرتبط است، در حالی که سیستم فعال‌سازی رفتاری به انگیزه‌ها و مشوق‌ها پاسخ می‌دهد و با هیجان‌های مثبت و رفتارهای فعال مرتبط است. با افزایش سن، تغییراتی در این سیستم‌ها رخ می‌دهد که می‌تواند بر سلامت روانی و اجتماعی سالمندان تأثیر بگذارد (بارکلی، ۲۰۱۲). به عنوان مثال، کاهش عملکرد عصبی ممکن است منجر به افزایش اضطراب و کاهش توانایی تنظیم هیجان‌ها شود، در حالی که فعالیت بیشتر سیستم فعال‌سازی رفتاری می‌تواند به بهبود عملکرد شناختی و افزایش حس رضایت از زندگی کمک کند.

گری و مکناتون (۲۰۰۰) فرض کردند که فعالیت بالای سیستم بازداری رفتاری با صفات اضطراب، روان‌رنجورخویی^۸، همچنین فعالیت بالای سیستم فعال‌سازی رفتاری با تکانش‌وری^۹ و برون‌گرایی^{۱۰} رابطه دارد (دیزاموران و همکاران، ۲۰۱۴). همچنین بر اساس نظریه سیستم‌های مغزی-رفتاری می‌توان این فرض را مطرح ساخت که اختلال‌های روان‌پزشکی ناشی از اختلال کارکرد (بیش‌فعالی یا کم‌فعالی) یکی از سیستم‌ها یا تعاملات بین آن‌ها است. علاوه بر این در زمینه تأثیر سالمندی بر روی سلامت جسمانی و ذهنی سالمندان می‌توان به پژوهش‌های بشارتی پور (۲۰۱۷)، سکستون (۲۰۱۴) و نجاتی (۲۰۱۰) اشاره کرد. از زمان ارائه الگوی گری، پژوهشگران این فرضیه را مطرح کردند که حساسیت ناهنجار این سیستم‌ها نشان دهنده آمادگی و مستعد به اشکال متعدد آسیب‌شناسی روانی است.

در سالمندی، سیستم بازداری رفتار و سیستم فعال‌سازی رفتار می‌توانند تغییراتی را تجربه کنند که تأثیر بر سلامت سالمندان داشته باشد. سیستم بازداری رفتار می‌تواند تحت تأثیر کاهش عملکرد عصبی و تغییرهای شناختی قرار بگیرد. برخی از پژوهش‌ها نشان می‌دهند که سالمندان ممکن است در کارکردهای کنترل رفتاری و بازداری عملکرد کاهشی داشته باشند. این ممکن است منجر به مشکلاتی مانند کاهش توانایی تنظیم هیجان، افزایش نگرانی و اضطراب، کاهش توانایی پیش‌بینی عواقب رفتاری و اجتناب منفعل شود. این تغییرها می‌توانند بر سلامت روانی و اجتماعی سالمندان تأثیر بگذارند (براور، ۲۰۱۲). از نگرش جدید و مثبت به سالمندی تعدادی از اصطلاحات مشابه، به صورت جایگزین با سالمندی سلامت عمومی بالا استفاده می‌شوند، مانند پیری سالم، مطلوب، قوی و سازنده (کاسکو و استفان، ۲۰۱۳). در برخی مطالعه‌ها، نشان داده شده است که در سالمندی، سیستم فعال‌سازی رفتار می‌تواند تحت تأثیر تغییرهای عملکرد مغزی و هورمونی قرار بگیرد. سالمندان ممکن است تمایل

پاسخ، حافظه کاری^۱ و انعطاف‌پذیری شناختی^۲ است، می‌تواند به افت کارایی و ناتوانی در مدیریت زندگی روزمره منجر شود. این مشکل‌ها نه تنها سلامت روانی سالمندان را تهدید می‌کند، بلکه می‌تواند باعث ایجاد حس وابستگی و ناتوانی در آن‌ها شود (اگیلار-وفایی و همکاران، ۲۰۱۵؛ حسینی زاده و همکاران، ۲۰۱۹).

کارکردهای اجرایی، عملکردی ثابت و منسجم نیستند؛ بلکه مجموعه‌ای از زیر ساخت‌هایی هستند که برنامه‌ریزی، جمع‌بندی، هماهنگی و پایش سایر عملکردها را موجب می‌شوند (نجاززاده و همکاران، ۲۰۱۸). برای بررسی کارکردهای اجرایی در سالمندان، ابتدا باید به تأثیر مستقیم سالمندی بر قشر پیش‌پیشانی مغز که مسئول تنظیم این کارکردها است، توجه کنیم. پیرو مدل میاک و همکاران (۲۰۰۰)، ضعف در کارکردهای اجرایی مانند بازداری پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه کاری در سالمندان موجب افت کارایی در وظایف روزانه و ایجاد مشکل‌های شناختی می‌شود. مدل دیاموند (۲۰۱۳) نیز تأکید می‌کند که عوامل محیطی و فیزیولوژیکی مانند ورزش و خواب، می‌توانند این روند را تعدیل یا تشدید کنند. از سوی دیگر، بارکلی (۲۰۱۲) با تأکید بر مدیریت زمان^۳ و خودگردانی^۴، نشان می‌دهد که ناتوانی در مهار پاسخ‌های نامناسب در سالمندان، نتیجه کاهش کارکردهای اجرایی است که به صورت طبیعی با افزایش سن رخ می‌دهد. همچنین، مدل مک کلووسکی و پرکینز (۲۰۱۲) بر اهمیت مهارت‌های اجرایی در برنامه‌ریزی و کنترل رفتارهای هدفمند اشاره دارد که در سالمندان دچار افت می‌شود (سویسی و همکاران، ۲۰۲۲). پژوهش‌های کاربردی مانند گلزاری و همکاران (۲۰۱۹) نیز نشان می‌دهند که مداخله‌های شناختی-حرکتی می‌تواند این کارکردها را بهبود بخشد. بنابراین، با استناد به این مدل‌ها و پژوهش‌ها، می‌توان به این نتیجه رسید که کارکردهای اجرایی نقش مهم و حیاتی در حفظ استقلال و کارایی شناختی سالمندان دارند و با گذر زمان و بدون مداخله‌های مناسب، این کارکردها به تدریج کاهش می‌یابند؛ که این امر نیاز به برنامه‌های پیشگیرانه و توان‌بخشی دارد (حسینی و همکاران، ۲۰۱۵).

افزون بر این، سیستم‌های مغزی-رفتاری^۵ نیز تحت تأثیر سالمندی قرار می‌گیرند. این سیستم‌ها، که شامل سیستم بازداری رفتاری (BIS) و سیستم فعال‌سازی رفتاری (BAS)^۶ هستند، اساس تفاوت‌های فردی در پاسخ به محرک‌های محیطی را تشکیل می‌دهند. سیستم بازداری رفتاری به تهدیدها و محرک‌های جدید پاسخ می‌دهد و معمولاً با حالت‌های اضطراب و بازداری رفتاری

⁶ Behavioral Inhibition System

⁷ Behavioral Activation System

⁸ neuroticism

⁹ impulsivity

¹⁰ extraversion

¹ working memory

² cognitive flexibility

³ time management

⁴ self-regulation

⁵ brain-behavior systems

تحصیلات شرکت‌کنندگان در مردان ۶۷ درصد دیپلم و ۳۳ درصد زیردیپلم بودند. در زنان ۳۵ درصد دیپلم و ۶۵ درصد زیر دیپلم بودند.

ابزار سنجش

پرسش‌نامه سلامت عمومی (GHQ)^۱: این مقیاس ۲۸ سوالی توسط گلدبرگ و هیلر (۱۹۷۹) ارائه شده و دارای ۴ مقیاس فرعی است و هر مقیاس ۷ پرسش دارد. مقیاس‌های مذکور عبارتند از: ۱) مقیاس علائم جسمانی، ۲) مقیاس علائم اضطرابی و اختلال خواب، ۳) مقیاس کارکرد اجتماعی و ۴) مقیاس علائم افسردگی. از ۲۸ عبارت پرسش‌نامه موارد ۱ الی ۷ مربوط به مقیاس علائم جسمانی است. موارد ۸ الی ۱۴ علائم اضطرابی و اختلال خواب را بررسی کرده و موارد ۱۵ الی ۲۱ مربوط به ارزیابی علائم کارکرد اجتماعی است و نهایتاً موارد ۲۲ الی ۲۸ علائم افسردگی را می‌سنجد. برای جمع‌بندی نمره‌ها به الف نمره صفر، ب ۱، ج ۲ و د، نمره ۳ تعلق می‌گیرد. در هر مقیاس از نمره ۶ به بالا و در مجموع از نمره ۲۲ به بالا بیانگر علائم بالینی است. هیچ یا کمترین حد: ۰-۲۲، خفیف: ۲۳-۴۰، متوسط: ۴۱-۶۰، شدید: ۶۱-۸۴ است. در پژوهش کاشیپ و همکاران (۲۰۱۷) برای پایایی این پرسش‌نامه ضریب آلفا برای کل نمونه ۰/۹۳ به دست آمد که نشان‌دهنده همسانی درونی قابل قبول بود. در ایران نائینیان و همکاران (۲۰۱۴) از پرسش‌نامه سلامت عمومی GHQ به عنوان پرسش‌نامه اصلی و از مقیاس ۷ سوالی اضطراب فراگیر و مقیاس بهزیستی شخصی به منظور بررسی اعتبار همگرا استفاده کردند. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی و موازی نمایانگر سه عامل بود که ۳۶/۳۶ درصد واریانس را در نمره‌های پرسش‌نامه سلامت عمومی پیش‌بینی می‌کردند. همبستگی با مقیاس اضطراب فراگیر و بهزیستی شخصی به ترتیب ۰/۸۷ و ۰/۸۰ بود.

آزمون دسته‌بندی کارتهای ویسکانسین (WCST)^۲: این آزمون توسط گرانٹ و برگ در سال ۱۹۴۸ طراحی و معرفی شده‌است. در این آزمون به آزمودنی دسته‌ای از ۶۴ کارت ارائه می‌شود که بر روی آنها ۱-۴ نماد به صورت ستاره، مثلث و دایره در چهار رنگ قرمز، سبز، زرد و آبی وجود دارد. البته هیچ دو کارتی مشابه نیست. چهار کارت، یک (مثلث قرمز)، دو (ستاره سبز)، سه (زرد) و چهار (دایره آبی) به عنوان کارتهای اصلی به کار می‌روند. وظیفه آزمودنی این است که بر اساس قاعده‌ای که بر چهار کارت اصلی حاکم است نسبت به جایگذاری سایر کارتها در زیر کارتهای اصلی اقدام کند. بعد از هر پاسخ آزمودنی پاسخ درست یا نادرست دریافت می‌کند. در واقع به او گفته می‌شود پاسخ او درست است یا غلط. الگوی مورد نظر برای چهار کارت اصلی به ترتیب رنگ (Color)، شکل (Form)، تعداد (Number) است که دو بار تکرار می‌شود. (C_F_N_C_F_N)

بیشتری به فعالیت و اجتناب فعال داشته باشند و هیجان‌های مثبت را بیشتر تجربه کنند. این ممکن است باعث افزایش توانایی آن‌ها در حفظ و بهبود عملکرد شناختی، حافظه، و توجه شود. همچنین، فعالیت بدنی منظم و تحرک جسمانی می‌تواند سیستم فعال‌سازی رفتار را تقویت کرده و به بهبود سلامت جسمانی سالمندان کمک کند (ماتر، ۲۰۱۶).

از منظر فنی و محتوایی، مطالعه حاضر به بررسی ارتباط بین کارکردهای اجرایی و سیستم‌های مغزی-رفتاری در سالمندان می‌پردازد. این موضوع از دو جنبه نظری و عملی اهمیت دارد. از منظر نظری، کارکردهای اجرایی به عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی در حفظ استقلال و کیفیت زندگی سالمندان مطرح هستند. بررسی این کارکردها و ارتباط آن‌ها با سیستم‌های مغزی-رفتاری می‌تواند به درک بهتری از تغییرهای شناختی در سالمندی منجر شود. از نظر عملی نیز، این پژوهش می‌تواند به توسعه برنامه‌های پیشگیرانه و توان‌بخشی برای بهبود کارکردهای شناختی و ارتقاء سلامت روانی سالمندان کمک کند. با توجه به افزایش چشمگیر جمعیت سالمندان و پیامدهای ناشی از کاهش کارکردهای شناختی و سلامت روان، این پژوهش به بررسی و مقایسه کارکردهای اجرایی و سیستم‌های مغزی-رفتاری در سالمندان با سلامت عمومی بالا و پایین می‌پردازد.

روش

طرح پژوهش

روش پژوهش حاضر از نوع علی-مقایسه‌ای بود. معیارهای ورود به مطالعه شامل داشتن سن ۵۹ سال و بیشتر، داشتن حداقل سواد ابتدایی برای خواندن و نوشتن، توانایی تکمیل پرسشنامه‌ها و رضایت برای شرکت در این پژوهش بودند. معیارهای خروج در این پژوهش شامل عدم توانایی تکمیل پرسشنامه‌ها و عدم تمایل و رضایت در شرکت در این پژوهش بودند.

شرکت‌کنندگان

جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر شامل سالمندانی بود که ۵۹ سال سن و بیشتر داشتند و در شهر یزد ساکن بودند. در پژوهش حاضر جهت شناسایی سالمندان سلامت عمومی بالا و پایین، ۱۰۰ نفر سالمند از طریق نمونه‌گیری در دسترس به پرسش‌نامه سلامت عمومی (GHQ) پاسخ دادند و از آن میان ۶۰ نفر که در بالا و پایین نمودار و خط برش قرار داشتند انتخاب شدند و در دو گروه ۳۰ نفره بر اساس ملاک‌های ورود به عنوان سالمندان با سلامت عمومی بالا و پایین قرار داده شدند. ۴۸/۵ درصد شرکت‌کنندگان زن و ۵۱/۵ درصد مرد بودند.

² Wisconsin Card Sorting Test

¹ General Health Questionnaire

برای زیر مقیاس BIS ۰/۷۱ گزارش شده است. عبدالهی مجارشین و همکاران (۲۰۱۳) اعتبار این پرسش‌نامه را به روش بازآزمایی برای مقیاس BAS، ۰/۷۸ و برای زیر مقیاس BIS، ۰/۸۱ و همسانی درونی زیر مقیاس BIS را ۰/۶۲ و همسانی درونی BAS را ۰/۶۸ گزارش کرده‌اند. همچنین نتایج حاصل از روایی همزمان این دو زیر مقیاس با پرسش‌نامه آیزنک و مقیاس صفت اضطرابی و پرسش‌نامه افسردگی بک به ترتیب برای زیر مقیاس BIS را ۰/۳۱، ۰/۴۱ و ۰/۳۷ و برای زیرمقیاس BAS را ۰/۳۱، ۰/۴۶ و ۰/۵۷ گزارش کرده‌اند.

شیوه اجرا

در پژوهش حاضر، پس از کسب مجوزهای لازم از دانشگاه، نمونه‌ای شامل ۱۰۰ نفر از سالمندان بالای ۵۹ سال از طریق روش نمونه‌گیری در دسترس و از میان مراجعه‌کنندگان به مراکز درمانی و سلامت سالمندان در شهر یزد انتخاب شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل سن ۵۹ سال و بالاتر، توانایی خواندن و نوشتن در سطح ابتدایی، امکان تکمیل پرسش‌نامه‌ها و رضایت برای شرکت در پژوهش بود. همچنین، سالمندانی که قادر به تکمیل پرسش‌نامه‌ها نبودند یا رضایتی برای شرکت نداشتند، از مطالعه خارج شدند. به منظور شناسایی وضعیت سلامت عمومی شرکت‌کنندگان، از پرسش‌نامه سلامت عمومی (GHQ) استفاده شد. این پرسش‌نامه توسط هر یک از ۱۰۰ سالمند تکمیل گردید و نمره‌های آن‌ها برای تعیین سطح سلامت عمومی پردازش شد. بر اساس نمره‌های کسب‌شده، ۶۰ نفر که در بالاترین و پایین‌ترین کرانه‌های نمره‌ها قرار داشتند، به عنوان نمونه نهایی انتخاب شدند. این افراد در دو گروه ۳۰ نفره قرار گرفتند؛ یکی گروه با سلامت عمومی بالا و دیگری گروه با سلامت عمومی پایین. در گام بعد، پژوهشگران توضیح‌های لازم را در مورد هدف و روش‌های مطالعه، از جمله نحوه اجرای آزمون‌ها و حفظ محرمانگی اطلاعات، به شرکت‌کنندگان ارائه دادند. تمامی شرکت‌کنندگان از نظر اصول اخلاقی توجیه شدند و اطمینان یافتند که اطلاعاتشان محرمانه باقی خواهد ماند. سپس، برای هر یک از شرکت‌کنندگان به صورت انفرادی آزمون کارکرد اجرایی ویسکانسین و پرسش‌نامه سیستم‌های مغزی-رفتاری اجرا شد. آزمون ویسکانسین جهت ارزیابی کارکردهای اجرایی مانند انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه کاری به کار رفت، و پرسش‌نامه سیستم‌های مغزی-رفتاری به منظور بررسی واکنش‌های مغزی-رفتاری افراد در موقعیت‌های مختلف به کار گرفته شد. پس از تکمیل آزمون‌ها و پرسش‌نامه‌ها، داده‌های به دست آمده وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ شدند. و تحلیل‌های آماری مورد نیاز برای مقایسه

بعد از اینکه آزمودنی به تعداد کافی پاسخ صحیح متوالی داد الگوی مورد نظر تغییر می‌کند که البته آزمودنی از تغییر الگو آگاه نمی‌شود و خودش باید آن را کشف کند. دو شاخص اصلی نشان‌دهنده عملکرد آزمودنی (تعداد طبقه‌های به دست آمده) و (تعداد خطاهای درج‌ماندگی) است. شاهقلیان و همکاران (۲۰۱۲) به بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی این آزمون پرداختند. روایی محتوایی نرم افزار ساخته شده توسط اساتید متخصص بررسی و مورد تأیید قرار گرفت. برای بررسی روایی افتراقی، از میان گروهی از دانشجویان و بر اساس نمره‌های به دست آمده از فرم تجدید نظر شده پرسش‌نامه شخصیتی آیزنک، دو گروه شامل افراد با اضطراب بالا و افراد با اضطراب پایین انتخاب شدند. نسخه کامپیوتری آزمون ویسکانسین در هر دو گروه اجرا شد. نتایج نشان داد میانگین برون داده‌های این آزمون در دو گروه متفاوت است. همچنین ضریب آلفای کرونباخ و ضریب دونیمه‌سازی به دست آمده برای نسخه کامپیوتری ۰/۷۳ و ۰/۸۳ بود. کاپ و همکاران (۲۰۲۱) پایایی این آزمون را ۰/۹۰ گزارش کردند. چو و همکاران (۲۰۱۷) برای اعتبار بیرونی این آزمون همبستگی این آزمون را با مقیاس‌های فعالیت‌های روزمره و یک مقیاس شناختی ۰/۳۹ و ۰/۴۹ گزارش کردند.

پرسش‌نامه سیستم مغزی-رفتاری^۱ برای بررسی سیستم مغزی-رفتاری از مقیاس سیستم‌های بازداری/ فعال سازی رفتاری (کارور و وایت، ۱۹۹۴) استفاده شد که شامل ۲۴ پرسش خودگزارشی و دو زیرمقیاس BIS و BAS است. زیر مقیاس BIS در این پرسش‌نامه شامل هفت گزینه است که حساسیت سیستم بازداری/ رفتاری یا پاسخ‌دهی به تهدید و احساس اضطراب هنگام رویارویی با نشانه‌های تهدید را اندازه می‌گیرد. زیر مقیاس BAS نیز ۱۳ گزینه‌ای است؛ که حساسیت سیستم فعال‌ساز رفتار را می‌سنجد و خود شامل سه زیر مقیاس دیگر است که عبارتند از: (۱) سائق، (۲) پاسخ‌دهی به پاداش و (۳) جستجوی سرگرمی. نمره گذاری پرسش‌نامه در طیف لیکرت است و حد پایین آن ۲۴، حد متوسط ۶۰ و حد بالای آن ۹۶ است. نمره بین ۲۴ تا ۴۰، نشان می‌دهد که حساسیت سیستم کم است، نمره بین ۴۰ تا ۶۰ حساسیت سیستم متوسط و نمره بالاتر از ۶۰ بیانگر حساسیت زیاد سیستم است. باید دقت نمود که گزینه‌های ۱-۶-۷ و ۱۱ در نمره‌گذاری هیچ تأثیری ندارند و صرفاً جهت هماهنگی با سایر گزینه‌ها به پرسش‌نامه اضافه شده‌اند. کارور و وایت (۱۹۹۴) همسانی درونی زیر مقیاس BIS را ۰/۷۴ و همسانی درونی BAS را ۰/۷۱ گزارش کرده‌اند. ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی این مقیاس در ایران توسط محمدی (۲۰۰۸) در دانشجویان دانشگاه شیراز مطلوب گزارش شده است. اعتبار به روش بازآزمایی برای زیرمقیاس BAS، ۰/۶۸ و

^۱ Behavioral Inhibition/Behavioral Activation System Questionnaire

ویژگی‌های شناختی و رفتاری سالمندان با سلامت عمومی بالا و پایین انجام گرفت.

نتایج

در این پژوهش سن شرکت‌کنندگان بین ۵۹ تا ۷۰ سال با میانگین ۶۱/۹ سال و انحراف استاندارد ۱۲/۶ بود. در مجموع، ۴۸/۵ درصد شرکت‌کنندگان زن و ۵۱/۵ درصد مرد بودند. سطح تحصیلات شرکت‌کنندگان ۶۷ درصد دیپلم بودند در مردان و ۳۳ درصد زیردیپلم بودند. در زنان ۳۵ درصد دیپلم و ۶۵ درصد زیر دیپلم بودند. نمره کلی سلامت عمومی سالمندان بین ۲۲ کمترین مقدار و ۸۴ بیشترین مقدار

سلامت عمومی کلی بود. میانگین کلی سلامت عمومی شرکت‌کنندگان ۵۴/۶ و انحراف معیار کلی سلامت عمومی ۱۵/۷ بود. جدول ۱ اطلاعات مربوط به آمار توصیفی سلامت عمومی سالمندان سلامت عمومی بالا و ناسلامت عمومی بالا را نشان می‌دهد.

به منظور بررسی فرضیه نخست پژوهش مبنی بر این که بین کارکردهای اجرایی و سیستم‌های مغزی-رفتاری در سالمندان با سلامت عمومی بالا و سلامت عمومی پایین تفاوت معناداری وجود دارد یا خیر، از آزمون تحلیل واریانس چند متغیری استفاده شد که نتایج آن در جدول (۱) گزارش شده‌است.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی نمره‌های کارکردهای اجرایی، سیستم بازداری (BIS) و سیستم فعال ساز (BAS)

متغیرها	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	کجی	کشیدگی
کارکردهای اجرایی	سلامت عمومی بالا	۳/۹	۰/۹۵۹	-۰/۲۹۱	-۱/۰۰۵
	سلامت عمومی پایین	۲/۴	۰/۸۵۵	۰/۱۵۶	-۰/۴۲۸
سیستم بازداری (BIS)	سلامت عمومی بالا	۱۰/۷۳	۱/۹	-۰/۰۹۵	-۰/۶۰۷
	سلامت عمومی پایین	۲۰	۲/۴	۰/۲۵۲	-۰/۲۲۲
سیستم فعال ساز (BAS)	سلامت عمومی بالا	۲۹/۹۳	۲/۶۷	۰/۳۳۰	-۰/۳۱۹
	سلامت عمومی پایین	۱۷/۵	۳/۴۴	۰/۴۲۴	-۰/۲۷۵

در ادامه پیش از اجرای تحلیل واریانس چندمتغیری پیش-فرض‌های آماری آن مورد بررسی قرار گرفت. برای پیش فرض نرمال بودن توزیع متغیرها از آزمون شاپیرو ویلک استفاده شد. نتایج آزمون شاپیرو ویلک به ترتیب برای متغیرهای کارکردهای اجرایی سالمندان با سلامت عمومی بالا ($P=0/075$, $F=0/923$ آماره) و برای سالمندان با سلامت عمومی پایین، ($P=0/196$, $F=0/931$ آماره)، سیستم بازداری (BIS) سالمندان با سلامت عمومی بالا ($P=0/482$, $F=0/968$ آماره) و سالمندان با سلامت عمومی پایین ($P=0/317$, $F=0/960$ آماره) و سیستم فعال ساز (BAS) سالمندان با سلامت عمومی بالا

($P=0/413$, $F=0/965$ آماره) و سالمندان با سلامت عمومی پایین ($P=0/492$, $F=0/968$ آماره) بود. سپس آزمون لوین برای یکسانی واریانس‌ها انجام شد. نتایج آزمون لوین به ترتیب برای متغیرهای کارکردهای اجرایی ($P=0/558$, $F=0/347$ آماره)، سیستم بازداری (BIS) ($P=0/227$, $F=1/494$ آماره) و سیستم فعال ساز (BAS) ($P=0/252$, $F=1/341$ آماره) بود. با توجه به این که سطح معناداری آزمون لوین و شاپیرو ویلک که بالاتر از ۰/۰۵ شده‌است، پیش فرض‌های تحلیل واریانس تأیید می‌شود. در ادامه جدول (۲) نتایج آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری گزارش شده‌است.

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس اثرهای بین گروهی نمره‌های آزمون کارکردهای اجرایی، سیستم بازداری (BIS)، سیستم فعال ساز (BAS)

متغیر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	مقدار احتمال	مجذور اتا
کارکردهای اجرایی	۳۳/۷۵	۱	۳۳/۷۵	۴۰/۸۶	۰/۰۰۱	۰/۴۱۳
	۴۷/۹۰	۵۸	۰/۸۲۶			
سیستم بازداری (BIS)	۱۲۸۸/۰۶	۱	۱۲۸۸/۰۶	۲۷۰/۸۱	۰/۰۰۱	۰/۸۲۴
	۲۷۵/۸۶۷	۵۸	۴/۷۵۶			
سیستم فعال ساز (BAS)	۲۳۱۸/۸۱	۱	۲۳۱۸/۸۱	۲۴۳/۹۲	۰/۰۰۱	۰/۸۰۸
	۵۵۱/۳۶۷	۵۸	۹/۵۰۶			

عنوان نقش کارکردهای اجرایی و افکار خودآیند منفی در تبیین دشواری در تنظیم هیجان نوجوانان، به نتایجی مشابه و همسو دست یافته بودند. در دوران سالمندی بیشتر دستگاه‌های بدن و کارکردهای اجرایی و فیزیولوژیکی آن‌ها به تدریج دچار تغییر فرسایشی می‌شود و دگرگونی و اختلال در عملکرد اندام‌های بدن، افزایش می‌یابد. بنابراین در افراد سالمند فعالیت بدنی و شیوه زندگی فعال به منظور بهبود تحرک، عامل پیشگیری از بیماری‌های مختلف و از دست دادن کارکردهای اجرایی شناخته شد. پژوهش‌های صورت گرفته نشان می‌دهد ورزش و فعالیت بدنی، توانایی سالمندان را در بهتر انجام دادن فعالیت اجرایی افزایش می‌دهد (حافظ و همکاران، ۲۰۱۳؛ لاتریپ و همکاران، ۲۰۱۶).

در واقع با بهتر بودن تعادل سالمندان، آنها از کارکرد اجرایی بهتری برخوردار خواهند بود. بنابراین فعالیت بدنی موجب می‌شود سالمندان از هر سه سیستم بینایی، دهلیزی و حسی پیکری تعادل خود را در انواع حرکت استفاده کنند. بنابراین تعادل خوب سالمندان فعال کارکردهای اجرایی آن‌ها را بهتر می‌کند (نقی زاده و همکاران، ۲۰۱۸). پس در کل می‌توانیم بگوییم فرایندهایی چون تمرکز، توجه، برنامه ریزی، کنترل افکار و رفتار، سازماندهی استدلال و حافظه که خواستگاه مغز است از جمله کارکردهایی هستند که انسان به واسطه این فرایندها می‌تواند فعالیت‌های هوشمندانه‌ای داشته باشد که این فعالیت‌ها در سالمندان سلامت عمومی بالا بهتر عمل می‌کند که می‌تواند ناشی از فعال بودن مغز آنها باشد.

در ادامه بین سیستم‌های مغزی-رفتاری در سالمندان با توجه به نتایج به دست آمده از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری مشخص شد بین دو گروه سالمندان با سلامت عمومی بالا و سلامت عمومی پایین تفاوت معناداری وجود دارد. در رابطه با همسویی این یافته با نتایج مطالعه‌های پیشین مطالعه‌ای که دقیقاً این متغیرها را بررسی کند یافت نشد ولی می‌توان به پژوهش‌های ذیل که همراستا با این پژوهش بودند اشاره کرد.

مکوند حسینی و همکاران (۲۰۱۷) که در پژوهشی با عنوان رابطه سیستم‌های مغزی-رفتاری و عواطف با اضطراب اجتماعی در دانشجویان پرداختند، به نتایجی همسو با مطالعه فعلی دست یافتند. همچنین فلاح و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی با عنوان نقش سیستم‌های مغزی-رفتاری با عود اعتیاد، به نتایج همسو دست یافته بودند. در تبیین این نتایج می‌توان گفت، مطالعه‌های قبلی نشان دادند که سیستم‌های بازداری و فعال‌ساز در سالمندان ممکن است تغییر کنند. فعالیت سیستم‌های بازداری و فعال‌ساز در مغز به طور عمومی تحت تأثیر فرایند پیری قرار می‌گیرد و ممکن است با تغییرهای ساختاری و عملکردی در مغز همراه باشد. به طور کلی، سیستم بازداری (BIS) درگیر کنترل و مدیریت تهدیدها و اضطراب است و وقتی با

آزمون لامبدای ویلکز نشان داد که تفاوت بین گروه‌ها برای متغیرهای سیستم بازداری (BIS)، سیستم فعال‌ساز (BAS) و کارکردهای اجرایی از نظر آماری معنادار است ($p < 0.001$)، $F = 159.39$ ، $\eta^2 = 0.105$). شاخص لامبدای ویلکز، که یکی از رایج‌ترین شاخص‌های تحلیل واریانس چندمتغیری است، مقدار ۰/۱۰۵ را نشان می‌دهد و سطح معناداری آن کمتر از ۰/۰۰۱ است. این نتیجه نشان‌دهنده تأثیر قابل توجه گروه بر متغیرهای وابسته (سیستم بازداری، سیستم فعال‌ساز و کارکردهای اجرایی است. علاوه بر این، اندازه اثر برابر با ۰/۸۹۵ بود، که بیانگر این است که ۸۹/۵ درصد از واریانس متغیرهای وابسته توسط متغیر گروه تبیین می‌شود. این یافته‌ها نشان دادند که تفاوت معنادار بین گروه سالمندان با سلامت عمومی بالا و گروه سالمندان با سلامت عمومی پایین از نظر سیستم‌های بازداری و فعال‌ساز و کارکردهای اجرایی وجود دارد.

همان‌طور که در جدول (۲) مشاهده می‌شود، سطح معنی‌داری بین گروه‌ها محاسبه شده در بین متغیرهای پژوهش کارکردهای اجرایی ($F = 40.86$ و $P < 0.05$)، سیستم بازداری ($F = 270.81$ و $P < 0.05$)، سیستم فعال‌ساز (BAS) ($F = 243.92$ و $P < 0.05$) کمتر از ۰/۰۵ است، در نتیجه بین سالمندان با سلامت عمومی بالا و پایین از نظر کارکردهای اجرایی، سیستم بازداری (BIS) و سیستم فعال‌ساز (BAS) تفاوت معنادار وجود دارد. بنابراین این تفاوت‌ها نشان‌دهنده این است که سلامت عمومی بالاتر می‌تواند با بهبود عملکرد در سیستم‌های اجرایی مغز و فرایندهای شناختی همراه باشد. به عبارت دیگر، سالمندان با سلامت عمومی بالاتر نمره‌های بهتری در هر سه مقیاس نشان می‌دهند، که این می‌تواند حاکی از تأثیرهای مثبت سلامت عمومی بر کارکردهای اجرایی و سیستم‌های مغزی (بازداری و فعال‌سازی) باشد.

بحث

هدف پژوهش حاضر مقایسه کارکردهای اجرایی و سیستم‌های مغزی-رفتاری در سالمندان سلامت عمومی بالا و سلامت عمومی پایین بود. با توجه به نتایج به دست آمده بین کارکردهای اجرایی رفتاری در سالمندان سلامت عمومی بالا و سلامت عمومی پایین تفاوت معناداری وجود دارد. در همسویی با این یافته‌ها می‌توان به پژوهش‌های بشارتی پور (۲۰۱۸) اشاره کرد که به مقایسه کارکردهای اجرایی در زنان سالمند چاق و عادی پرداخته بود، نتایج حاکی از عملکرد بهتر زنان سالمند سالم در کارکردهای اجرایی بود. توایر و همکاران (۲۰۱۹) به مقایسه کارکردهای اجرایی در سالمندان بیماری اسکیزوفرنی و سالمندان سالم پرداختند که سالمندان سالم کارکردهای اجرایی بهتری داشتند. حسینی و همکاران (۲۰۱۷) نیز در پژوهشی با

که فعالیت بدنی مناسب و الگوی تغذیه سالم می‌تواند به کاهش نارسایی‌های شناختی در سالمندان کمک کند و این یافته‌ها به-کارگیری برنامه‌های پیشگیرانه و مداخله‌ای برای بهبود توانایی‌های شناختی سالمندان را پیشنهاد می‌دهد. همچنین در برخی مطالعه‌ها، مشاهده شده‌است که در سالمندان با سلامت عمومی بالا، سطح فعالیت سیستم فعال‌ساز بالاتر است و تمایل به رفتارهای مثبت و بهره‌برداری از فرصت‌ها بیشتر است. این ممکن است نشان دهنده رویکرد مثبت‌گرا و تمایل به بهره‌برداری از تجربه‌ها و لذت‌های زندگی در سالمندان با سلامت عمومی بالا باشد (سامانز و همکاران، ۲۰۰۹).

به هر حال، برای تشخیص دقیق‌تر و طبقه‌بندی تغییرها در سیستم‌های بازداری و فعال‌ساز در سالمندان، نیاز به مطالعه‌های بیشتر و دقیق‌تر در زمینه علوم اعصاب و رفتار شناختی در سنین مختلف داریم. همچنین، باید ملاحظه کرد که هر فرد و شرایط ممکن است بر سیستم‌های بازداری و فعال‌ساز تأثیرگذار باشد و نتایج مطالعه‌ها ممکن است در افراد مختلف متفاوت باشد. با توجه به نتایج این پژوهش پیشنهاد می‌شود که مداخله‌هایی جهت ارتقاء سطح کارکردهای اجرایی و بهبود سیستم‌های مغزی رفتاری سالمندان انجام شود به این صورت که می‌توان در خانه‌های سالمندان و مراکز بهزیستی برای ارتقاء کارکردهای اجرایی تدابیری چون ورزش، حل معما در نظر گرفت. از محدودیت‌های مطالعه می‌توان به متفاوت بودن حالت‌های روحی و جسمی سالمندان با توجه به شرایط اجتماعی و اقتصادی هنگام پاسخ-گویی به پرسش‌ها اشاره نمود و اینکه جامعه آماری این پژوهش سالمندان بین ۵۹ تا ۷۰ بودند بنابراین از تعمیم یافته‌های این پژوهش به سایر گروه‌ها باید احتیاط کرد.

موقعیت‌های استرس‌زا مواجه می‌شود، فعال می‌شود (هس و همکاران، ۲۰۱۹). در یک پژوهش کلبر و همکاران (۲۰۲۴) به بررسی تأثیرهای سن و تمرین بر پردازش تعارض شناختی پرداختند. آن‌ها با تحلیل داده‌های گسترده‌ای از ۱۸۰۰ شرکت‌کننده بین سنین ۲۱ تا ۸۰ سال، که در یک نسخه آنلاین از آزمون فلانکر شرکت کرده بودند، به این نتیجه رسیدند که پیری و تمرین تأثیرهای متفاوتی بر سرعت پردازش شناختی دارند. نتایج نشان داد که با افزایش سن، هر دو پردازش خودکار و کنترل‌شده کند می‌شوند، در حالی که تمرین باعث بهبود سرعت پردازش کنترل‌شده می‌شود.

همچنین، با افزایش سن، احتیاط در تصمیم‌گیری بیشتر و سرعت پردازش غیردانشی کاهش می‌یابد؛ در مقابل، تمرین احتیاط را کم کرده و سرعت پردازش غیردانشی را افزایش می‌دهد. این یافته‌ها نشان می‌دهند که پیری و تمرین بیشتر بر سرعت پردازش شناختی تأثیر می‌گذارند. تا بر قدرت مهار پردازش خودکار. همچنین مطالعه‌ها نشان دادند که در سالمندان ممکن است قدرت بازداری کاهش یابد و نمره‌های پایین‌تری در این سیستم داشته باشند. این ممکن است به دلیل تغییرهای عملکردی در مغز، کاهش توانایی مقابله با استرس و اضطراب، و افزایش تمایل به بازداری بیش از حد در مواجهه با تهدیدها و مشکل‌ها باشد. در مورد سیستم فعال‌ساز (BAS) نیز، پژوهش‌ها نشان دادند که در سالمندان می‌تواند تغییر کند.

سیستم فعال‌ساز مرتبط با تمایل به جستجوی پاداش و تجربه لذت است (کارستنس و میکلس، ۲۰۰۵). محمودی و همکاران (۲۰۲۴) نیز در پژوهشی به بررسی تأثیر انزوای اجتماعی، فعالیت فیزیکی، و عادت‌های تغذیه‌ای بر کاهش شناختی و نقص کارکردهای اجرایی مرتبط با افزایش سن در سالمندان پرداختند. نتایج نشان داد

قدردانی: از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علم و هنر یزد، دانشکده علوم انسانی، گروه روان‌شناسی، به خاطر حمایت معنوی و همکاری در اجرای پژوهش حاضر سپاس‌گزاری می‌شود. از خانم دکتر مهدیه عزیزی به خاطر بازبینی متن مقاله و ارائه نظرهای ساختاری تشکر و قدردانی می‌شود. بسی شایسته است از همه سالمندان عزیزی که صبورانه در این پژوهش شرکت نمودند، کمال تشکر و قدردانی را به عمل آوریم.

تعارض منافع: بنا به اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

حامی مالی: این پژوهش هیچ حامی مالی نداشته است.

Reference

- Aguilar Vafai, M., Shahi, H., & Basharat, M. A. (2015). Predicting successful aging based on life management strategies. *Journal of Aging Psychology*, 1(2), 57-71. https://jap.razi.ac.ir/article_296.html [In Persian, 1394]
- Abdollahi Majarshin, R., Bakhshipour, A., & Mahmoudalilou, M. (2012). Reliability and validity of the Behavioral Inhibition and Activation Systems (BIS/BAS) scale in the student population of Tabriz University. *Modern Psychological Researches (Tabriz University Psychology)*, 7(28), 129-145. SID. <https://sid.ir/paper/471014/fa> [In Persian, 1385]
- Barkley, R. A. (2012). Executive functions: What they are, how they work, and why they evolved. Guilford Press. <https://psycnet.apa.org/record/2012-15750-000>
- Bashartipour, M. (2018). Comparison of executive functions in obese and normal elderly women. *Journal of Aging psychology*, 2(4), 249-259.

- https://jap.razi.ac.ir/article_649.html. [In Persian, 1396]
- Braver, T. S. (2012). The variable nature of cognitive control: A dual mechanisms framework. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(2), 106-113. DOI: [10.1016/j.tics.2011.12.010](https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.12.010)
- Carstensen, L. L., & Mikels, J. A. (2005). At the intersection of emotion and cognition: Aging and the positivity effect. *Current Directions in Psychological Science*, 14(3), 117-121. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2005.00348.x>
- Carver, C. S., & White, T. L. (1994). Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: The BIS/BAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67(2), 319-333. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.67.2.319>
- Chiu, E. C., Wu, W. C., Hung, J. W., & Tseng, Y. H. (2017). Validity of the Wisconsin Card Sorting Test in patients with stroke. *Disability and Rehabilitation*, 40(16), 1967-1971. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1323020>
- Cosco, T. D., Stephan, B. M., & Bryne, C. (2013). On the success of the successful aging paradigm. *Journal of Applied Gerontology*, 32(3), 275-276. DOI: [10.1177/0733464813481562](https://doi.org/10.1177/0733464813481562)
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Díaz-Morán, S., Estanislau, C., Cañete, T., Blázquez, G., Ráez, A., Tobeña, A., & Fernández-Teruel, A. (2014). Relationships of open-field behaviour with anxiety in the elevated zero-maze test: Focus on freezing and grooming. *World Journal of Neuroscience*, 4(1), 16-26. <https://doi.org/10.4236/wjns.2014.41004>
- Fallah, F., Khosravi, A., & Fadaei, M. (2016). The role of brain-behavioral systems in addiction relapse. *Addiction Research and Theory*, 24(4), 284-290. <https://doi.org/10.3109/16066359.2016.1131405>. [In Persian, 1395]
- Golzari, Z., Parsaziabari, H., & Rostampour, M. (2019). The effect of mind-body exercises with a cognitive-motor approach on the executive functions of the elderly with cognitive processing disorder. *Journal of Motor and Behavioral Sciences*, 2(2), 169-176. https://www.jmbs.ir/article_93658.html [In Persian, 1398]
- Goldberg, D., & Hillier, V. F. (1979). A scaled version of the General Health Questionnaire. *Psychological Medicine*, 9(1), 139-145. <https://doi.org/10.1017/S0033291700021644>
- Grant, D. A., & Berg, E. A. (1948). A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card-sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*, 38(4), 404-411. <https://doi.org/10.1037/h0059831>
- Hafez, A., Soltani, A., Tagvi, M. R., & Qarlipur, Z. (2013). Comparison of the executive functions of type 2 diabetes patients with normal people. *Scientific Research Journal of Ilam University of Medical Sciences*, 22(3), 109-116. URL: <http://sjimu.medilam.ac.ir/article-1-2003-en.html> [In Persian, 1392]
- Hess, T. M., Growney, C. M., & Lothary, A. F. (2019). Motivation moderates the impact of aging stereotypes on effort expenditure. *Psychology and Aging*, 34(1), 56-67. <https://doi.org/10.1037/pag0000291>
- Hosseini, F. S., Omidvar, Y., & Abbasi, N. (2017). The Role of Executive Functions and Negative Automatic Thoughts in Emotion Regulation Difficulties in Adolescents. *Clinical Psychology Studies*, 8(26), 83-111. doi: [10.22054/jcps.2017.7393](https://doi.org/10.22054/jcps.2017.7393). [In Persian, 1396]
- Hosseini, S. G., Akbarfahimi, M., & Hassani Mehraban, A. (2016). The Relationship between Continuous Implementation of the Occupations of Sport and Reading with the Executive Functions. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 5(4), 10-22. doi: [10.22037/jrm.2017.1100235](https://doi.org/10.22037/jrm.2017.1100235). [In Persian, 1395]
- Hosseinizadeh, N., Abdollahi, M. H., & Shahgholian, M. (2019). Executive functioning and creative thinking in bilinguals and monolinguals aged 60-80 years living in Tehran, Iran. *Iranian Journal of Ageing*, 13(4), 480-493. DOI: [10.32598/SIJA.13.4.480](https://doi.org/10.32598/SIJA.13.4.480) [In Persian, 1398]
- Kashyap, G. C., & Singh, S. K. (2017). Reliability and validity of the general health questionnaire (GHQ-12) for male tannery workers: A study carried out in Kanpur, India. *BMC Psychiatry*, 17, 102. <https://doi.org/10.1186/s12888-017-1253-y>

- Kelber, P., Mittelstädt, V., & Ulrich, R. (2024). Interplay of aging and practice in conflict processing: A big-data diffusion-model analysis. *Psychology and Aging*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/pag0000848>
- Kopp, B., Lange, F., & Steinke, A. (2021). The reliability of the Wisconsin Card Sorting Test in clinical practice. *Assessment*, 28(1), 248-263. <https://doi.org/10.1177/1073191119866257>
- Lantrip, C., Isquith, P. K., Koven, N. S., Welsh, K., & Roth, R. M. (2016). Executive function and emotion regulation strategy use in adolescents. *Applied Neuropsychology: Child*, 5(1), 50-55. DOI: [10.1080/21622965.2014.960567](https://doi.org/10.1080/21622965.2014.960567)
- Makvand hoseini, S., najafi, M., & Khaleghi, R. (2018). Relationship between Brain Behavioral Systems Activity Mediated by Positive and Negative Emotions on Social Anxiety of Student. *Neuropsychology*, 3(10), 63-80. DOI: [20.1001.1.24765023.1396.3.10.5.6](https://doi.org/10.1001.1.24765023.1396.3.10.5.6) [In Persian, 1397].
- Magarshin, R., Bakhshipour, A., & Mahmoodalilo, M. (2013). Reliability and validity of the behavioral inhibition and activation systems scale in Tabriz student population. *New Psychological Research Quarterly*, 7(28), 129-145. <https://sid.ir/paper/689449/en>. [In Persian, 1392]
- Mather, M., & Carstensen, L. L. (2005). Aging and motivated cognition: The positivity effect in attention and memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(10), 496-502. [doi: 10.1016/j.tics.2005.08.005](https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.08.005)
- Mather, M. (2016). The affective neuroscience of aging. *Annual Review of Psychology*, 67, 213-238. [doi: 10.1146/annurev-psych-122414-033540](https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122414-033540)
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Mohammadi, E., Elahyari, T., Darvishpour Kakhki, A., Saraei, H., & Fershtenejad, M. (2016). Analysis of community-dwelling elderly's experience of being active: A qualitative study of active aging strategies. *Salmand: Iranian Journal of Ageing Journal*, 11(4), 504-517. <http://salmandj.uswr.ac.ir/article-1-1142-en.html>. [In Persian, 1395]
- Mohammadi, N. (2008). The Psychometric Properties of the Behavioral Inhibition System (BIS) and Behavioral Activation System (BAS) scales Among Students of Shiraz University. *Clinical Psychology and Personality*, 6(1), 61-68. [20.1001.1.23452188.1387.6.1.6.7](https://doi.org/10.1001.1.23452188.1387.6.1.6.7) [In Persian, 1387]
- Mahmoodi, Z., Rahimian-Boogar, I., & Talepasand, S. (2024). The Prediction of Age-Related Cognitive Decline and Executive Functions Based on Social Isolation, Physical Activity and Nutritional Habits in Older Adults. *Aging Psychology*, 9(4), 437-454. [doi: 10.22126/jap.2024.9518.1727](https://doi.org/10.22126/jap.2024.9518.1727). [In Persian, 1403]
- Naeinian, M. R., Nik-Azin, A., & Shairi, M. R. (2014). Factor structure, validity, and reliability of the General Health Questionnaire (GHQ-28) in Iranian adolescents. *Clinical Psychology & Personality*, 12(1), 159-172. <https://www.magiran.com/p2127879>. [In Persian, 1393]
- Nejati, V. (2010). Cognitive-executive functions of brain frontal lobe in aged adults. *International Journal of Behavioral Sciences*, 4(1), 59-64. <https://sid.ir/paper/129663/fa>. [In Persian, 1389]
- Naghizade, M., Mohammadzadeh, H., & Najarzade, S. (2018). Comparison of cognitive and executive function among active and inactive elderly. *The First National Conference on Sports Developments in Prevention and Championship Health*. <https://civilica.com/doc/556364>. [In Persian, 1397]
- Pourmohseni Koluri, F., seyed kargar, M., jafari, E., eyini, S. (2020). Comparison of Coping Strategies and Perception of Aging in Successful and Unsuccessful Elderly People of Ardabil in 2019. *Joge 2020*, 4(4): 30-39 <http://joge.ir/article-1-360-en.html>. [In Persian, 1398]
- Samanez-Larkin, G. R., Robertson, E. R., Mikels, J. A., Carstensen, L. L., & Gotlib, I. H. (2009). Selective attention to emotion in the aging brain. *Psychology and Aging*, 24(3), 519-529. doi: [10.1037/a0016952](https://doi.org/10.1037/a0016952)
- Sexton, C. E., Betts, J. F., & Demnitz, N. (2014). A review of functional magnetic resonance imaging studies of working memory in aging.

- Neuropsychology Review*, 24(1), 68-89.
<https://doi.org/10.1007/s11065-013-9231-6>
- Shahgholian, M., Azad Fallah, P., Fathi Ashtiani, A., & Khodadadi, M. (2011). Design of the software version of the Wisconsin Card Sorting Test (WCST): *Theoretical foundations, development process, and psychometric properties*. Retrieved from <https://civilica.com/doc/1298536>. [In Persian, 1390]
- Sheikhi, M. T., Javaheri, M. (2016). Elderly and social services in Iran, *The elderly and social services in Iran*, 23(95 and 96), 51-70. <https://ensani.ir/fa/article/387507>. [In Persian, 1395]
- Souissi, S., Chamari, K., & Bellaj, T. (2022). Assessment of executive functions in school-aged children: A narrative review. *Frontiers in Psychology*, 13, 804230. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.804230>
- Thuair F, Rondepierre F, Bacon E, Vallet G. T, Jalnques I., & Izaute M. (2020). Executive functions in schizophrenia aging: Differential effects of age within specific executive functions. *Journal homepage*, 125, 109-121. [doi: 10.1016/j.cortex.2019.12.003](https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.12.003)

