

سالمندی شناختی بهنجار: تغییرات شناختی مرتبط با سن در سالمندان

✉ دکتر سید روح‌الله شهابی

پژوهشکده اخلاق و تربیت، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران

به نظر می‌رسد تغییرات شناختی وابسته به سن در دوران سالمندی گریزناپذیر هستند، با این حال اثرپذیری این تغییرات از متغیرهایی نظیر تحصیلات، هوش سیال و مؤلفه‌های فرهنگی، فهم دقیق آن را با چالش مواجه ساخته است و یک تصویر روشن از تغییرات شناختی بهنجار مرتبط با سن بدست نیامده است. از این رو هدف از پژوهش حاضر آن است که با کنترل متغیرهای یادشده، به بررسی تغییرات تحولی مؤلفه‌های شناخت (شامل حافظه کوتاه مدت و کاری، بازداری و بروزرسانی، کارکردهای اجرایی، مهارت‌های دیداری فضایی) از حدود ۶۰ سالگی به بعد بپردازد. روش این مطالعه علی مقایسه‌ای بود. جامعه پژوهش شامل افراد ۵۵ سال به بالای شهر تهران بوده است که از این جامعه نمونه‌ای به حجم ۲۰۱ نفر (۴۸ نفر ۵۵ تا ۶۰ ساله؛ ۴۷ نفر ۶۰ تا ۶۵ ساله؛ ۵۲ نفر ۶۵ تا ۷۰ ساله و ۵۴ نفر بالاتر از ۷۰ سال) به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. تمام اعضای گروه نمونه دارای تحصیلات دیپلم به بالا بوده‌اند و در خرده‌مقیاس سری‌ها از آزمون هوش کتل، عملکرد به طور تقریبی مشابهی داشته‌اند. از تکالیف فراخوانی مستقیم و معکوس اعداد، حافظه دیداری کیم‌کارآء، استروپ، نگه‌داشتن رد، دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین و همچنین تکالیف ادراک فضایی و روابط و فعالیت‌های اجتماعی محقق ساخته به منظور جمع‌آوری داده‌ها استفاده شده است. نتایج نشان داده است گروه‌های سنی از دوره سالمندی به بعد (۶۰-۶۵ با ۶۵-۷۰ و ۷۰-۶۵ با بالاتر از ۷۰) در همه تکالیف شناختی یاد شده تفاوت معنادار با یکدیگر داشته‌اند، به این معنا که از حدود ۶۰ سالگی به بعد در متغیرهای مورد اندازه‌گیری کاهش شناختی مرتبط با سن اتفاق می‌افتد به گونه‌ای که به موازات بالا رفتن سن، عملکرد شناختی در تمام تکالیف شناختی یاد شده ضعیف‌تر خواهد شد. بر اساس یافته‌های این مطالعه یک تصویر روشن از روند تحول مکانیسم‌های شناختی پایه در سالمندان بدست آمده است و بر اساس نتایج آن می‌توان یک بسته آموزشی توانبخشی شناختی تهیه و پیشنهاد نمود.

دریافت: ۱۳۹۸/۰۲/۲۴

پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۳۱

کلیدواژه‌ها: کاهش شناختی، سالمندی بهنجار، حافظه کاری، کارکرد اجرایی، جهت‌گیری فضایی

نحوه ارجاع‌دهی به مقاله:

شهابی، س. ر. (۱۳۹۸). سالمندی شناختی بهنجار: تغییرات شناختی مرتبط با سن در سالمندان. *روان‌شناسی پیری*، ۵(۲)، ۱۱۶-۱۰۱.

روح‌الله شهابی، استادیار گروه روان‌شناسی، پژوهشکده اخلاق و تربیت، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران، ایران.
✉ مکاتبات مربوط به این مقاله باید خطاب به روح‌الله شهابی، استادیار گروه روان‌شناسی، پژوهشکده اخلاق و تربیت، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران، ایران باشد.
پست الکترونیکی: r.shahabi@ihcs.ac.ir

Normal Cognitive Aging: Age Related Cognitive Changes in Elderly

Seyyed Rouhollah Shahabi ✉

Institute of Humanities and Cultural Studies, Tehran

Receive: 14/05/2019

Acceptance: 22/09/2019

Keywords: normal aging, cognitive decline, working memory, executive function, spatial orientation

How to cite this article:

Shahabi, S. R. (2019).

Normal cognitive aging: age related cognitive changes in elderly.

Journal of Aging Psychology, 5(2), 101-116.

Age related cognitive changes are inevitable in old ages, but influence of variables such as education, fluid intelligence and social components challenge the exact understanding of these changes and no clear picture on normal cognitive changes relative to age could be made. Therefore, the present study aimed to investigate developmental changes in cognitive components (including STM, WM, inhibition, updating, executive performance and visual spatial skills) by controlling the mentioned variables after age 60. Samples included people over 55 living in Tehran among whom 201 participants were selected using purposive sampling method (48 samples aging 55 to 60, 47 samples aging 60 to 65, 52 samples aging 65 to 70, and 54 over 70). All participants finished high school and showed equal operation in intelligence and social participation tests. Forward Digit Span, Backward Digit Span, Kim Karad visual memory test, Stroop, Wisconsin sorting Cards, spatial orientation tasks, and a researcher developed questionnaire on social activity and relationship were used to collect data. Results showed meaningful differences in all cognitive tasks among elderly groups (60-65, 65-70, and over). Results reported that, after 60, the given cognitive variables decreased in accordance with age, so that as the age increased cognitive performance decreased in all cognitive tasks of elderly. Based on these results, a clear image was taken about normal changes of cognition in aging and a cognitive rehabilitation package for older people is suggested.

Rouhollah Shahabi, Department of psychology, Faculty of ethics and education, Institute of Humanities and Cultural Studies, Tehran, I. R. Iran

✉ Correspondence concerning this article should be addressed to Rouhollah Shahabi, Department of psychology, Faculty of ethics and education, Institute of Humanities and Cultural Studies, Tehran, I. R. Iran.

Email: r.shahabi@ihcs.ac.ir

انتقال^۶ و بروزرسانی^۷ مورد بررسی قرار داد. نتایج پژوهش‌ها بسته به تکلیفی که برای سنجش بازداری مورد استفاده قرار گرفته است متفاوت بوده است. در مورد استروپ به عنوان مهم‌ترین تکلیفی که برای سنجش بازداری مورد استفاده قرار می‌گیرد برخی از نتایج از فرضیه نقایص بازداری در سالمندان حمایت کرده (داویدسون، زاکس و ویلیامز، ۲۰۰۳؛ هالدر، ۲۰۱۶) و برخی حمایت نکرده‌اند (برای مثال لیتل و هارتلی، ۲۰۰۰؛ برای مرور به ری مرمت و گید، ۲۰۱۸ مراجعه شود). در مورد نقایص انتقال توجه در سالمندان نیز نتایج همسو نبوده است. در تکلیف دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین که به کرات برای سنجش انتقال توجه مورد استفاده قرار می‌گیرد، مجیا، پیندا، آلوارز و آردیلا (۱۹۹۸) بین سالمندان جوان‌تر (۵۵-۷۰ سالگی) و سالمندان مسن‌تر (۷۱ تا ۸۵) تفاوت معناداری گزارش نکرده‌اند. با این حال مطالعات دیگر کاهش شناختی در انتقال توجه با استفاده از این تکلیف را نشان داده‌اند. برای مثال اکسلورد، وودارد و هنری (۱۹۹۲) یک افزایش معنادار در خطای درجامانگی بعد از ۶۰ سالگی گزارش کردند؛ کرافورد، بریان، لوسزس، اوبونسوین و استوارت (۲۰۰۰) کاهش شناختی در بین سالمندان ۶۰-۷۵ ساله در مقایسه با افراد ۱۸ تا ۶۰ ساله و پلامت، گانوج و گیل (۲۰۰۵) نیاز به کوشش بیشتر برای تکمیل این تکلیف در سالمندان نشان دادند. در تکلیف دیگری که برای سنجش انتقال توجه مورد استفاده قرار گرفتند نیز کاهش در سالمندان گزارش شد (برای مثال کالانگن، هولند و کسلر، ۲۰۱۷). در مورد بروزرسانی نیز در مجموع تفاوت‌های سنی به خوبی تکرار نشده است و این تا حدودی به خاطر تنوع روش‌هایی است که برای اندازه‌گیری آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مثال در مطالعاتی که به طور عمده فرایند بروزرسانی را با تکلیف سنتی حافظه فعال مانند n-back و حافظه جاری^۸ اندازه‌گیری کردند، نتایج مرکبی گزارش شده است (برای مثال نگاه کنید به ورهگن و باسک، ۲۰۰۵؛ پلیاتسیکاس، ورسیمو، بابکوک و همکاران، ۲۰۱۸)، اگر چه زاوبر، ال، لوزا و همکاران (۲۰۱۹) کاهش در بروزرسانی توجه را یکی از تبیین‌کننده‌های تفاوت سنی در حافظه کاری سالمندان گزارش کردند. ب) حافظه کوتاه

تصویر کلی که از تغییرات تحولی مرتبط با سن در سالمندان دیده می‌شود، نقصان شناختی^۱ است (گیلسکی، ۲۰۰۷). این نقصان شناختی وابسته به سن، می‌تواند به صورت سالمندی شناختی بهنجار^۲ و یا دمانس در قالب آلزایمر^۳ و اختلال شناختی خفیف^۴، خود را نشان دهد. بر اساس نسخه پنجم راهنمای تشخیصی اختلالات روانی، در اختلال شناختی خفیف، بوسپله خود فرد و یا نزدیکان وی، نگرانی فزاینده بالینی در یک یا بیش از یک حیطه شناختی وجود دارد در عین حال فرد استقلال کارکردی خود را حفظ کرده و فاقد دمانس است. وجود شواهدی از جهش ژنی مسبب بیماری بنا به آزمون ژنتیکی یا سابقه خانوادگی، شواهد بارزی از نقصان در حافظه و یادگیری و یا حداقل یکی دیگر از حوزه‌های شناختی و پیشرفت یکنواخت و افت تدریجی در شناخت به عنوان ملاک‌های تشخیصی بیماری آلزایمر در نظر گرفته شده است (ویرایش پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی، ۱۳۹۳).

برخلاف آلزایمر و اختلال شناختی خفیف، سالمندی شناختی بهنجار، به تغییرات شناختی بهنجار مرتبط با سن اشاره دارد که در آن فرد علی‌رغم آنکه فاقد نشانه‌های اختلال شناختی خفیف است اما واجد کاهش در کارکردهای شناختی شده است. با این حال موقعیت زمانی پیچیده‌تر می‌شود که جداسازی اختلال شناختی خفیف از سالمندی شناختی بهنجار، به سادگی مقدور نیست و آنها افرادی قابل تمایز از یکدیگر نیستند، ضمن آنکه این کاهش می‌تواند بستگی به هوش قبلی فرد نیز داشته باشد (دیری و همکاران، ۲۰۰۹). برای در نظر گرفتن چنین ملاحظات، نیاز به یک فهم دقیق از تغییرات شناختی مرتبط با سن در سالمندان وجود دارد. تلاش پژوهشی زیادی برای فهم چنین تغییراتی انجام شده است. برای مرور این تلاش پژوهشی، تغییرات شناختی در سالمندان ذیل دو مفهوم کارکردهای اجرایی (در اینجا بازداری، انتقال و بروزرسانی) و حافظه کوتاه‌مدت و کاری بررسی خواهد شد: الف) کارکردهای اجرایی: با الهام از الگوی میاک و همکاران (۲۰۰۰) تغییرات مرتبط با سن در کارکردهای اجرایی در سالمندان را می‌توان ذیل سه عنوان بازداری^۵

¹ cognitive decline

² normal cognitive aging

³ Alzheimer

⁴ mild cognitive impairment (MCI)

⁵ inhibition

⁶ shifting

⁷ updating

⁸ running memory

مدت^۱ و حافظه کاری^۲: به نظر می‌رسد سالمندی، اثر منفی بیشتری بر حافظه کاری داشته باشد تا حافظه کوتاه مدت. برای مثال یک فراتحلیل انجام شده بوسیله باپ و ورهاگن (۲۰۰۵) تفاوت‌های سنی در چندین تکلیف کلامی را مورد بررسی قرار داد و تفاوت‌های سنی به نسبت کمی در تکالیفی که نیازمند نگهداری موقتی ساده مواد بوده است (یعنی حافظه کوتاه‌مدت) نشان دادند. برای مثال فراخوانی مستقیم اعداد تفاوت‌های مرتبط با سن متوسطی را نشان داده است اما به موازات آنکه مؤلفه پردازشی به تکلیف اضافه و این مؤلفه در مقایسه با مؤلفه اندوزشی برجسته‌تر می‌شد تفاوت‌های سنی نیز بیشتر نشان داده می‌شد. در مطالعه پارک و همکاران (۲۰۰۲) که روی ۳۴۵ شرکت کننده ۲۰ تا ۹۲ ساله انجام شده است نتایج نشان داد (در تکالیف حافظه کاری شامل فراخوانی خواندن^۳ و فراخوانی محاسبه^۴) در حالیکه تمام اندازه‌های حافظه کاری و کوتاه مدت همراه با سن کاهش می‌یابد این کاهش در حافظه کاری بیشتر از حافظه کوتاه‌مدت بوده است. بر این اساس به نظر می‌رسد سالمندان بیشتر در تکالیفی که نیازمند هم اندوزش و هم پردازش است در مقایسه با تکالیفی که صرفاً نیازمند اندوزش هستند آسیب بیشتری می‌بینند و تفاوت‌های مرتبط با سن به موازات آنکه پردازش مورد نیاز آسیب بیشتری می‌بیند افزایش می‌یابد.

این مرور همچنان ترسیم یک تصویر روشن از تغییرات شناختی مرتبط با سن را ممکن نساخته است، ضمن آنکه نباید از اثرگذاری فرهنگ بر ویژگی‌های شناختی غافل بود. لوی و لانگر (۱۹۹۴) در مطالعه خود این ادعا را مورد بررسی قرار دادند که در فرهنگ‌هایی که دیدگاه مثبت‌تری راجع به سالمندی وجود دارد کاهش مرتبط با سن در کارکرد شناختی می‌تواند اجتناب‌ناپذیر نباشد. برای بررسی این فرضیه آنها ۴ آزمون حافظه غیرکلامی را روی گروهی از شرکت‌کنندگان چینی و امریکایی به عنوان معرف فرهنگ‌هایی که نگرش مثبت و یا منفی به سالمندی دارند اجرا کردند و به این نتیجه رسیدند که تأثیر فرهنگ بر حافظه بوسیله نگرش به سالمندی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. بر اساس چنین یافته‌ای لوی و لانگر پیشنهاد دادند که باورهای فرهنگی مثبت در مورد سالمندی منجر به عملکرد

بهبتر حافظه در سالمندان چنین فرهنگ‌هایی می‌شود. لوی (۱۹۹۶) در یک مطالعه دیگری که به روش تجربی انجام شده است عملکرد شناختی را در دو وضعیت کلیشه و نگرش منفی (خرفتی سالمندی^۵) و یا کلیشه و نگرش مثبت (خردمندی^۶ سالمندی) مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان داد که کلیشه منفی اولیه منجر به عملکرد حافظه ضعیف‌تر و کلیشه مثبت منجر به افزایش عملکرد می‌شود. لوی چنین آزمایشی را با گروه‌های جوان‌تر نیز انجام داد اما اثر کلیشه مثبت و یا منفی بر عملکرد مشاهده نکرده است. در مجموع نخست آنکه مرور شواهد پژوهشی تصویر روشنی از کاهش شناختی در سالمندان ارائه نمی‌دهد این تغییرات وابسته به سن اگر چه گریزناپذیر بوده اما نه همه ابعاد شناختی به طور برابر بوسیله سن تحت تأثیر قرار می‌گیرند و نه همه پردازش‌های شناختی^۷، نقصان مرتبط با سن را نشان می‌دهند (کنسینگر، ۲۰۰۷)، ضمن آنکه در بین افراد و سن شروع این کاهش، تغییر پذیری بسیار زیادی وجود دارد (گیلسکی، ۲۰۰۷) و دوم آنکه حتی اگر مطالعات خارجی چنین تصویری نیز ارائه دهند نظر به اثرگذاری ویژگی‌های فرهنگی بر کارکرد شناختی سالمندان، نیاز به بررسی‌های بومی وجود دارد. بر این اساس پژوهش حاضر در پی پاسخدهی به این سؤال است که کارکردهای اجرایی (بازداری، انتقال و بروزرسانی توجه) و حافظه کوتاه‌مدت و کاری در سالمندان، چه تغییرات مرتبط با سن را نشان می‌دهند؟ پاسخدهی به این سؤال بسیار ضروری است، چراکه رشد جمعیت سالمندان کشور ما در سال‌های آتی، نیازها و مشکلات آنان را تبدیل به یک موضوع مهم در سلامتی و یک مسأله اجتماعی خواهد کرد. برای مواجهه با این مشکلات، رویکرد امروزی در دنیا، «سالمندی موفق»^۸ است. سالمندی موفق، دارای دو مؤلفه سلامت جسمانی و ذهنی است. سلامتی ذهنی نیز خود شامل دو مؤلفه سلامت روانی و سلامتی شناختی^۹ است. بر این اساس سلامت شناختی در کنار سلامت جسمانی و روانی یکی از اضلاع سه گانه سلامت در سالمند به حساب می‌آید که مانند آن دو نیازمند برنامه مراقبتی است. جهت تدوین این برنامه مراقبتی، فهم مکانیسم‌های شناخت در سالمندان و شناسایی روند کاهش شناختی ضروری است.

⁵ senile

⁶ wise

⁷ cognitive processing

⁸ successful aging

⁹ cognitive health

¹ short term memory

² working memory

³ reading span

⁴ computing span

به این ترتیب که ملاک ورود به مطالعه شامل (۱) داشتن تحصیلات دیپلم به بالا، (۲) ارائه پاسخ درست به حداقل ۴ سؤال از خرده‌آزمون سری‌ها در آزمون هوش کتل (تعداد پاسخ‌های درست از ۶ مورد فراتر نرفته است) و (۳) داشتن کمینه نمره ۱۰ در آزمون فعالیت اجتماعی بوده است. عدم رعایت یکی از سه ملاک ورود منجر به کنارگذاشتن نمرات فرد از مطالعه می‌شد. در جدول ۱ ویژگی‌های جمعیت شناختی اعضای گروه نمونه آمده است.

روش

طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان

پژوهش حاضر از لحاظ هدف بنیادی و طرح تحقیق از نوع علی مقایسه‌ای بوده است. جامعه پژوهش شامل تمامی افراد ۵۵ سال به بالای شهر تهران بوده است که از این جامعه نمونه‌ای به حجم ۲۰۱ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. گروه نمونه از لحاظ متغیرهای هوش سیال، تحصیلات و فعالیت‌های اجتماعی کنترل شد.

جدول ۱

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی اعضای گروه نمونه

متغیر	۶۰-۵۵ ساله	۶۵-۶۰ ساله	۷۰-۶۵ ساله	بالا تر از ۷۰ سال
دیپلم	۱۱	۹	۲۳	۲۸
تحصیلات				
فوق دیپلم	۲۰	۷	۸	۱۴
لیسانس	۱۷	۳۰	۲۱	۱۲
سالم	۴۰	۲۹	۱۶	۱۹
وضعیت بیماری				
فشار خون	۳	۴	۱۴	۱۶
دیابت	۴	۶	۶	۱۱
بیماری قلبی	۱	-	۵	۳
پروستات	-	۸	۸	۴
تجربه رویداد منفی				
با رویداد منفی	۱۸	۱۸	۲۸	۳۸
بدون رویداد منفی	۳۰	۲۹	۲۳	۱۶
وضعیت زندگی				
زندگی با همسر	۳۹	۳۲	۳۶	۲۹
زنانشویی	۹	۱۵	۱۶	۲۵
جنسیت				
زن	۲۳	۱۵	۲۲	۲۸
مرد	۲۵	۳۲	۳۰	۲۶
کل	۴۸	۴۷	۵۲	۵۴

سری شامل ۳ عدد است کوشش اول عبارت است از اعداد ۹-۳-۸ و کوشش دوم شامل اعداد ۶-۱-۳ است. بخش دوم نیز شامل دو کوشش است اما این بار هر کوشش شامل ۴ عدد است. کوشش ۴ شامل اعداد ۳-۷-۵-۲؛ کوشش ۵ شامل ۴ عدد ۳-۶-۸-۱ است. روش اجرا بدین ترتیب است که آزمای‌شگر اعداد را به صورت یک عدد در هر ثانیه با صدای بلند و واضح می‌خواند و پس از اتمام قرائت هر سری، ده ثانیه به شرکت‌کننده فرصت می‌دهد تا اعداد را دقیقاً به همان ترتیبی که شنیده است یادآوری و تکرار کند. تکلیف زمانی قطع می‌شود که شرکت‌کننده نتواند هر دو کوشش یک بخش را به درستی یادآوری و تکرار کند. نمره شرکت‌کننده، فراخوانی حافظه کوتاه‌مدت وی خواهد بود یعنی بالاترین تعداد اعدادی که درست

ابزار

فراخوانی مستقیم اعداد^۱. این مقیاس توسط وکسلر (۲۰۰۳) ساخته شده است. برای سنجش حافظه کوتاه‌مدت کلامی از تکلیف فراخوانی مستقیم اعداد استفاده خواهد شد. این تکلیف شامل ۱۴ سری عدد است که در ۷ بخش ۲ کوششی ارائه شده‌اند. تعداد اعداد در هر بخش به ترتیب عبارتند از ۳-۴-۵-۶-۷-۸ و ۹ عدد. به عبارت ساده‌تر در دو کوشش اول (بخش نخست)، هر سری شامل ۳ عدد؛ در دو کوشش دوم (بخش دوم) هر سری شامل ۴ عدد؛ در دو کوشش سوم هر سری شامل ۵ عدد و به همین ترتیب تا آخر ادامه می‌یابد. به طور مثال در بخش نخست که هر

¹ Forward Digit Span

قطعات که آنها نیز همان تصاویر صفحه اول را در بر دارند، همانطور که دیدید بچینید. شما باید سعی کنید تا صفحه را کاملاً صحیح و قطعات را در جای خود و در جهت صحیح خود قرار دهید». سپس این کار انجام خواهد شد. در پایان آزمونگر تعداد قطعات درست چیده شده، تعداد قطعاتی که در جای خود ولی در جهت غلط گذاشته شده‌اند و تعداد قطعاتی که در جای خود قرار نگرفته‌اند را یادداشت خواهد کرد. نمره شرکت‌کننده عبارت خواهد بود برای هر قطعه صحیح ۱ امتیاز و برای هر قطعه‌ای که در جای خود قرار گرفته ولی جهت آن اشتباه است ۰/۵ امتیاز. از این تکلیف به کرات در مطالعات داخلی استفاده شده است که از آن جمله می‌توان ابراهیمی، میرزاعلی و آوندی (۱۳۹۵) اشاره کرد.

تکلیف استروپ^۳. از این تکلیف به شکل‌های مختلف استفاده می‌شود. در این پژوهش از نسخه ویکتوریا (اسپرین و استراس^۴، ۱۹۹۸؛ نقل از امین‌زاده و حسن‌آبادی، ۱۳۸۹) استفاده شده است. این تکلیف شامل سه مرحله است که در هر سه مرحله واژه‌های قرمز، آبی، سبز و زرد در چهار ردیف ۶ تایی (در مجموع ۲۴ بار) به تصادف نوشته شده است. در مرحله اول که مرحله خط پایه نیز گفته می‌شود آزمایشگر از شرکت‌کننده می‌خواهد واژه‌های قرمز، آبی، سبز و زرد را که با جوهر مشکی چاپ شده‌اند با سرعت بخواند. مرحله دوم شرایط همگرایی است و در آن واژه قرمز به رنگ قرمز؛ واژه سبز به رنگ سبز؛ واژه آبی به رنگ آبی و واژه زرد به رنگ زرد نوشته شده است. در این مرحله نیز از شرکت‌کننده خواسته می‌شود واژه‌ها را به سرعت بخواند. مرحله سوم شرایط ناهمگرایی است و در آن به طور مثال کلمه قرمز به رنگ سبز و مثلاً واژه سبز به رنگ زرد نوشته شده است. در این شرایط یعنی در مرحله سوم از شرکت‌کننده خواسته می‌شود رنگ واژه و نه خود واژه را بگوید (در این مثال در مورد واژه قرمز پاسخ درست سبز و در مورد واژه سبز پاسخ درست زرد است). سه نمره حاصل از اجرای آزمون استروپ می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. این سه نمره عبارتند از الف) نمره تداخل که از تفاضل زمان اجرای شرایط ناهمگرا و زمان اجرای مرحله نخست (مرحله خط پایه) حاصل می‌شود. در اینجا نمره بیشتر به معنای نقش بیشتر عوامل مداخله‌کننده در شرایط

تکرار کرده است. مثلاً اگر شرکت‌کننده بتواند یکی از کوشش‌های ۴ و ۵ را که شامل ۴ عدد هستند را درست تکرار کند اما نتواند به تمرین‌های بعدی درست پاسخ دهد نمره وی ۴ خواهد بود. اعتبار بازمیابی این تکلیف در پژوهش، آلوی، گترکول، ویلیس و آدامز (۲۰۰۴) ۰/۸۱؛ در پژوهش گترکول، پیکرینگ، امبریج و ورینگ (۲۰۰۴) ۰/۸۱ و در پژوهش آلوی (۲۰۰۶) ۰/۸۴ گزارش شده است.

فراخوانی معکوس اعداد^۱. این مقیاس توسط وکسلر (۲۰۰۳) ساخته شده است. این تکلیف همان تکلیف فراخوانی مستقیم اعداد است با این تفاوت که در این تکلیف از شرکت‌کننده خواسته می‌شود لیست اعداد صحیح ارائه شده را به طور وارونه یادآوری کنند (۳، ۵ به صورت ۵، ۳). نمره شرکت‌کننده در این تکلیف مجموع کوشش‌های درست در لیست‌های با فراخوانی متفاوت است. به عبارت دیگر تعداد کوشش‌های درست نمره حافظه کاری فرد خواهد بود. انگل دی ابرو، کانوی و گاترکول (۲۰۱۰) اعتبار گزارش شده این تکلیف را از ۰/۸۰ تا ۰/۸۵ گزارش نمودند. از این تکلیف در ایران نیز به وفور استفاده شده است و عابدی، صادقی و ربیعی (۱۳۸۶) آن را به عنوان یکی از خرده-مقیاس‌های حافظه کاری مربوط به آزمون هوش وکسلر چهار هنجاریابی کرده است. در پژوهش امین‌زاده و حسن-آبادی (۱۳۸۹) اعتبار بازمیابی این تکلیف ۰/۸۵ گزارش شده است.

حافظه دیداری کیم کاراد^۲: برای سنجش حافظه کوتاه-مدت دیداری از تکلیف حافظه دیداری کیم کاراد استفاده شد. این آزمون شامل موادی است همچون (۱) یک صفحه مقوایی ۲۰ خانه‌ای که در هر خانه تصویری رنگی وجود دارد که مابین بعضی از آنها تشابهاتی از لحاظ رنگ، جهت و شکل دیده می‌شود. (۲) یک صفحه مقوایی ۲۰ خانه‌ای سفید و (۳) ۲۰ قطعه مقوایی که روی هر یک از آنها یکی از تصاویر صفحه اصلی آزمون وجود دارد. روش اجرای آزمون بدین ترتیب است که آزماینده صفحه اصلی آزمون را جلو شرکت‌کننده قرار می‌دهد و می‌گوید «این صفحه مقوایی به ۲۰ خانه تقسیم شده و در هر خانه تصویری وجود دارد. شما به مدت ۱ دقیقه آن را نگاه کنید، من پس از یک دقیقه آن را از جلو چشم شما برمی‌دارم، آنگاه از شما می‌خواهم این صفحه سفید را که ۲۰ خانه دارد، با این

³ Stroop Task⁴ Spreen & Strauss¹ Backward Digit Span² Kim Karad visual memory test

شرکت‌کننده در این تکلیف برابر با تعداد کوشش‌های درست است و این نمره به عنوان نشانگر توجه اجرایی مورد استفاده قرار گرفته است.

تکلیف دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین^۲: در این پژوهش از فرم ۶۴ کارتی آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین استفاده شد. در این تکلیف، ۴ کارت الگو به صورت افقی و بر اساس ترتیبی خاص بر روی میز و در مقابل فرد سالمند قرار داده می‌شد. روی اولین کارت سمت چپ یک مثلث قرمز رنگ، روی دومین کارت دو ستاره سبز رنگ، روی کارت سوم سه علامت بعلاوه زرد رنگ و روی کارت چهارم ۴ دایره آبی رنگ رسم شده است. ۶۰ کارت دیگر که بر روی آنها ۱ الی ۴ نماد مثلث قرمز، ستاره سبز، علامت + زرد و دایره آبی نقاشی شده است به صورت کاملاً تصادفی در اختیار شرکت‌کننده قرار می‌گیرد. از این ۶۰ کارت هیچ دو کارتی شبیه یکدیگر نیستند. در این تکلیف از شرکت‌کننده خواسته می‌شد هر یک از ۶۰ کارتی که در اختیار دارد را بر اساس اصلی که از الگوی پاسخ‌های آزمایشگر نسبت به جای‌گذاری کارت‌ها توسط خودش استنباط می‌کند را در زیر یکی از ۴ کارت الگو قرار دهد. به عبارت دیگر از شرکت‌کننده خواسته می‌شد بالاترین کارتی را که در اختیار دارد با یکی از ۴ کارت الگو هماهنگ کند و آن را در زیر کارت الگوی مد نظر قرار دهد؛ با این حال ملاک این هماهنگی به شرکت‌کننده گفته نمی‌شود و شرکت‌کننده می‌بایست بر اساس بازخورد آزمایشگر آن را حدس بزند. یعنی آزمایشگر ملاک هماهنگی را نمی‌گوید ولی اگر شرکت‌کننده کارت را در زیر کارت الگوی مربوطه قرار دهد عبارت «درست» و اگر در زیر کارت الگوی مربوطه قرار ندهد از عبارت «نادرست یا غلط» استفاده می‌کند. اولین معیار طبقه بندی صحیح، رنگ است. درحالی که شرکت‌کننده شروع به دسته بندی کارت‌های پاسخ می‌کند، آزمونگر هر بار که مراجع برطبق رنگ کارت‌ها را جفت می‌کند پاسخ می‌دهد «درست» یا «صحیح» است و هر بار که با معیاری متفاوت از رنگ به جفت کردن کارت‌های محرک اقدام می‌کند، پاسخ می‌دهد «غلط» یا «اشتباه» است. روند دسته‌بندی کارت‌ها بر اساس رنگ ادامه می‌یابد تا اینکه مراجع بتواند به تعداد کافی (۱۰ پاسخ) پاسخ متوالی رنگ را ارائه کند. سپس بدون بیان مطلبی یا ارائه هر گونه علامتی، آزمونگر معیار دسته بندی

ناهمگرا است. (ب) نمره تسهیل که از تفاضل زمان اجرای شرایط همگرا و زمان اجرای مرحله نخست (خط پایه) به دست می‌آید و نمره بالاتر در آن نشان‌دهنده نقش مؤثر عوامل تسهیل‌کننده در شرایط همگرا است. و (ج) تعداد خطا در مرحله سوم که نمایانگر عدم توانایی بازداری پاسخ غالب است. زمان اجرای مرحله سوم حداکثر ۴۰ ثانیه در نظر گرفته شده است (آنوم، ۲۰۰۶). تعداد خطا از تعداد کل (۲۴) کسر خواهد شد و عدد باقی‌مانده نشان‌دهنده توانایی فرد در بازداری پاسخ غالب است. از این تکلیف نیز در مطالعات مختلف استفاده شده است (مانند بریجس، رید، فاکس و اندرسون، ۲۰۱۲؛ چادرسکی و همکاران، ۲۰۱۲). در پژوهش امین‌زاده و حسن‌آبادی (۱۳۸۹) اعتبار نمره تداخل، تسهیل و تعدا خطا با روش بازآزمایی به ترتیب ۰/۹، ۰/۴ و ۰/۳ بوده است. در پژوهش از نمره تعداد خطا به عنوان ناتوانی در بازداری از اطلاعات نامربوط استفاده شده است.

تکلیف نگهداشتن رد^۱: در این پژوهش از نسخه اصلاح‌شده تکلیف نگهداشتن رد که بوسیله مارتینز و همکاران (۲۰۱۱) برای سنجش بروزرسانی بکار رفته بود استفاده شده است. این تکلیف شامل ۹ ردیف کلمه است که این کلمات مربوط به سه مقوله مختلف وسایل آشپزخانه، رنگ و میوه هستند. سه ردیف اول ۶ کلمه (هر مقوله ۳ کلمه)؛ ردیف‌های چهارم، پنجم و ششم شامل ۹ کلمه (هر مقوله ۳ کلمه) و سه ردیف آخر نیز شامل ۱۲ کلمه (هر مقوله ۴ کلمه) بوده است. در هر ردیف، کلمات مربوط به مقوله‌های مختلف به صورت تصادفی مرتب شده‌اند. آزمونگر به ترتیب از ردیف اول لیست کلمات را از ابتدا تا انتها می‌خواند و از شرکت‌کننده می‌خواهد آخرین کلمه مربوط به سه مقوله را به ترتیب بیان کند. به طور مثال در ردیف اول که ۶ کلمه وجود دارد هر ۶ کلمه با صدای بلند و واضح خوانده می‌شود و شرکت‌کننده می‌بایست آخرین کلمه مربوط به مقوله وسایل آشپزخانه، آخرین کلمه مربوط به مقوله رنگ و آخرین کلمه مربوط به مقوله میوه را به ترتیب بیان کند. در این مثال این ۶ کلمه عبارت بودند از: قرمز- خیار - پرتقال - اجاق گاز- آبی و یخچال. پاسخ درست نیز عبارت است از یخچال، آبی، پرتقال. چنانچه شرکت‌کننده هر سه ردیف اول و یا هر سه ردیف دوم را اشتباه پاسخ دهد اجرای تکلیف متوقف خواهد شد. نمره

² Wisconsin Card Sorting Test

¹ keep track task

شکل‌های سمت راست تشخیص دهد کدام شکل در خانه نقطه چین قرار می‌گیرد. در سؤال الگوی دوم، تعداد خط نشان‌ها به تدریج افزایش می‌یابد و شرکت‌کننده می‌بایست این تعداد آنها را در مربع چهارم حدس بزند و در سؤال الگوی سوم نیز یک نقطه سیاه رنگ وجود دارد که مکان آن حول یک علامت ضربدر تغییر می‌کند و شرکت‌کننده می‌بایست آن را مکان نقطه سیاه را در مربع چهارم تشخیص دهد. از این آزمون نیز در ایران به کرات استفاده شده است.

خرده‌مقیاس فعالیت و روابط اجتماعی: در پژوهش

حاضر در قالب ۴ سؤال از شرکت‌کننده خواسته شده است که به چه مقدار در فعالیت‌های اجتماعی شامل (۱) عضویت در کانون بازنشستگان، (۲) رفتن به سینما و رستوران و یا دیگر فعالیت‌های گروهی (۳) داشتن تعامل اجتماعی با همسایگان و بستگان و (۴) مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی خارج از خانه مانند مناسک دینی و غیره شرکت می‌کند. همین آیت‌ها را هالتفریتر، ریسینگ و تورانوویگ (۲۰۱۷) در مطالعه خود برای سنجش فعالیت و روابط اجتماعی در سالمندان مورد استفاده قرار داده‌اند.

روش اجرا

جمع‌آوری داده‌ها به این ترتیب بوده است که از طریق فراخوان از افراد ۵۵ سال به بالا که مایل به شرکت در مطالعه بودند دعوت به عمل آمد تا در روز خاص به یکی از مراکز تعیین شده (فرهنگسرای خاوران - خانه سلامت صادقیه - پژوهشگاه علوم انسانی) مراجعه نمایند. این فراخوان در چند نوبت داده شد و مجوزهای قانونی لازم نیز از مراکز مربوطه اخذ شد. پس از حضور این افراد از آنها خواسته شد که در یک سالن مناسب حاضر شوند. در ابتدا، پژوهشگر حدود ۱۵ دقیقه در مورد شناخت در سالمندان و عوامل خطر و محافظت‌کننده اختلالات شناختی در سالمندان برای آنها صحبت کرد و اهمیت حضور در چنین مطالعاتی را برای آنها توضیح داد. پس از آن این افراد یکی یکی به اتاق‌های که از قبل برای سنجش آماده شده بودند و همکاران پژوهشگر در آن حضور داشتند هدایت شدند. از آنجائیکه اجرای آزمون‌ها نیازمند محیط فاقد پرت‌کننده حواس بود، سنجش در محیط دارای چنین ویژگی‌ای انجام شد. از همه افراد شرکت‌کننده آزمون به عمل آمد اما پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده فقط آن دسته از سالمندانی که در خرده‌آزمون سری‌ها از فرم الف مقیاس هوش و کسلر و

را تغییر داده و شکل را جایگزین رنگ می‌نماید. تغییر آرام و غیر قابل کشف معیار دسته‌بندی توسط آزمونگر چه از لحاظ کلامی و چه از جنبه غیر کلامی بسیار مهم و حائز اهمیت است. شکل به عنوان معیار دسته‌بندی صحیح تا زمانی ادامه پیدا می‌کند که شرکت‌کننده مجدداً قادر باشد تعداد کافی پاسخ صحیح متوالی بر اساس معیار شکل ارائه دهد. در این هنگام آزمونگر بدون دادن هر تذکر یا سرخ در مورد اینکه چه چیزی رخ می‌دهد معیار دسته‌بندی را از شکل به تعداد تغییر می‌دهد. پس از ارائه تعداد کافی پاسخ صحیح متوالی بر مبنای تعداد، آزمونگر به رنگ به عنوان معیار درست دسته‌بندی برمی‌گردد. به همین ترتیب معیار شکل و سپس تعداد را به صورتی که بیان شد جایگزین می‌نماید. اجرای آزمون تا هنگامیکه مجموعه کارت‌های ۶۰ مورد استفاده قرار گیرد ادامه می‌یابد. مهمترین نمره-هایی که از این آزمون به دست می‌آید عبارتند از تعداد دسته‌های تکمیل‌شده؛ خطاهای درجاماندگی، خطاهای غیردرجاماندگی. به غیر از این سه نمره‌های دیگری از جمله تعداد پاسخ‌های صحیح، تعداد پاسخ‌های غلط، پاسخ-های سطح ادراکی، کوشش‌های انجام‌گرفته برای تکمیل دسته اول و شکست در نگهداری اصل در دست اجرا نیز به دست می‌آید که از آنها می‌توان در کاربردهای بالینی و تحلیل‌های فردی به خوبی استفاده کرد. بر اساس پژوهش بریجس و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهش حاضر از نمره خطای درجاماندگی به عنوان نشانگر انتقال توجه استفاده شده است.

خرده‌آزمون سری‌ها هوش سیال کتل: در این

پژوهش از آزمون هوشی کتل برای سنجش هوش سیال استفاده شده است. آزمون هوشی کتل در سه نسخه برای کودکان ۴ تا ۸ سال، کودکان ۸ تا ۱۳ ساله و برای سطوح سنی بالاتر از ۱۳ سال طراحی شده است که در این پژوهش از خرده‌مقیاس سری‌ها از فرم ب نسخه بزرگسالان استفاده شده است. این خرده‌مقیاس شامل ۱۳ سؤال است که شرکت‌کننده ۳ دقیقه زمان برای پاسخدهی دارد. آزمونگر در شروع این خرده‌آزمون، توضیح‌های تفصیلی را به زبان خیلی ساده برای شرکت‌کنندگان شرح داده است. خرده‌آزمون نخست یا سری‌ها شامل سه سؤال الگو است؛ در سؤال اول یک گردی وجود دارد که هر چه جلوتر می‌رویم کوچکتر می‌شود و در پایان یک خانه نقطه-چین وجود دارد و شرکت‌کننده می‌بایست از میان سری

نیز ابزار اندازه‌گیری فعالیت اجتماعی، عملکرد به طور تقریبی مساوی داشته‌اند و تحصیلات آنها نیز بالاتر از دیپلم بوده است وارد تحلیل شده‌اند (در مجموع ۲۰۱ نفر).

یافته‌ها
پیش از پاسخ به سؤال اصلی پژوهش، اطلاعات توصیفی اعضای گروه نمونه به تفکیک گروه سنی آمده است.

جدول ۲

اطلاعات توصیفی برای متغیرهای پژوهش به تفکیک گروه سنی

متغیر	کمترین نمره	بیشترین نمره	میانگین	انحراف استاندارد	کجی	کشیدگی
۵۵-۶۰ سال						
حافظه کوتاه مدت کلامی	۵	۱۱	۸/۱۳	۱/۱۲	-۰/۴۴۴	-۰/۷۶۳
حافظه کوتاه مدت تصویری	۰/۵	۹	۶/۰۳	۱/۸۶	۰/۶۸۰	-۰/۴۶۱
حافظه فعال	۴	۱۰	۷/۹۸	۱/۲۲	-۰/۸۹۲	-۰/۹۱۸
بازداری	۰	۶	۱/۸۰	۱/۴۷	۰/۶۹۶	-۰/۱۶۱
بروزرسانی	۲	۷	۴/۷۱	۱/۳۲	۰/۵۹۰	-۰/۵۵۵
کارکرد اجرایی	۲	۱۰	۶/۵۷	۱/۶۸	-۰/۳۷۱	-۰/۴۵۹
هوش سیال	۳	۷	۴/۴۹	-۰/۸۹۳	۰/۴۹۰	۰/۲۵
فعالیت و روابط اجتماعی	۱/۵۰	۴	۲/۷۹	-۰/۵۶۰	۰/۲۱۶	-۰/۲۲۱
۶۰-۶۵ سال						
حافظه کوتاه مدت کلامی	۴	۱۲	۷/۸۵	۱/۹۴	-۰/۰۵۹	-۰/۷۳۹
حافظه کوتاه مدت تصویری	۱/۵۰	۸	۵/۲۵	۱/۶۰	-۰/۱۷۳	-۰/۱۱۴
حافظه فعال	۴	۱۰	۷/۱۳	۱/۴۹	-۰/۱۰۶	-۰/۴۰۳
بازداری	۰	۵	۱/۶۲	۱/۲۴	۰/۳۵۸	-۰/۳۳۶
بروزرسانی	۲	۷	۴/۳۶	۱/۴۰	-۰/۰۹۷	-۰/۸۰۶
کارکرد اجرایی	۳	۱۳	۸/۳۳	۲/۲۲	۰/۰۱۳	-۰/۰۰۹
هوش سیال	۰	۸	۳/۷۴	۱/۳۱	۰/۷۴۰	۲/۸۹
فعالیت و روابط اجتماعی	۱/۵۰	۴	۲/۶۴	-۰/۵۱۵	۰/۴۴۳	-۰/۴۷۴
۶۵-۷۰ سال						
حافظه کوتاه مدت کلامی	۵	۱۱	۷/۳۳	۱/۴۱	-۰/۷۸۳	-۰/۵۴۲
حافظه کوتاه مدت تصویری	۱/۵	۸	۴/۷۶	۱/۵۵	۰/۰۰۴	-۰/۲۳۳
حافظه فعال	۰	۹	۶/۶۳	۱/۴۴	-۱/۸۱	۷/۷۶
بازداری	۰	۶	۲/۱۹	۱/۵۴	۰/۴۹۱	-۰/۰۱۹
بروزرسانی	۰	۷	۳/۷۹	۱/۲۷	-۰/۲۹۷	۱/۱۵
کارکرد اجرایی	۳	۱۳	۸/۱۸	۲/۰۵	-۰/۱۳۵	-۰/۰۱۲
هوش سیال	۱	۵	۳/۶۳	-۰/۸۶۴	-۱/۲۸	۲/۱۲
فعالیت و روابط اجتماعی	۱/۵۰	۳/۷۵	۲/۶۱	-۰/۴۶۹	۰/۲۰۰	-۰/۴۳۵
بالاتر از ۷۰ سال						
حافظه کوتاه مدت کلامی	۴	۱	۵/۶۴	۱/۴۴	۰/۹۰۴	-۰/۴۵۶
حافظه کوتاه مدت تصویری	۰	۶	۳/۴۸	۱/۲	-۰/۸۰۲	۱/۳۴
حافظه فعال	۳	۹	۵/۰۹	۱/۴۰	۰/۲۱۶	-۰/۱۰۴
بازداری	۰	۷	۳/۸۹	۱/۵۶	۰/۰۰۷	-۰/۴۲۱
بروزرسانی	۲	۶	۳/۳۸	۰/۹۶	۰/۶۲۹	-۰/۵۶۸
کارکرد اجرایی	۴	۱۴	۹/۴۰	۲/۱۹	۰/۲۸۰	-۰/۲۹۰
هوش سیال	۱	۶	۳/۳۰	۰/۸۹	۰/۳۷۶	۱/۱۹
فعالیت و روابط اجتماعی	۱/۵۰	۳/۲۵	۲/۳۴	۰/۳۸	-۰/۰۶۳	-۰/۳۸۰

فرض صفر این آزمون مبنی بر همگونی ماتریس‌های واریانس کواریانس مورد تایید قرار نمی‌گیرد ($P > 0/001$)، $F = 2/02$. بر اساس تاباکنیک و فیدل (۱۳۹۵) «در صورت برابری حجم نمونه‌ها، مقاوم بودن آزمون‌های معناداری مورد انتظار است و در این صورت می‌توان نتیجه آزمون M باکس را که یک آزمون همسانی واریانس کواریانس بسیار حساس است را نادیده گرفت». (۵) نبود همخطی چندگانه: به منظور بررسی این مفروضه، مقادیر همبستگی بین جفت متغیرهای وابسته محاسبه شد و هیچ یک بیش از $0/8$ نبوده است. (۶) همگنی واریانس‌های گروه‌ها در متغیرهای وابسته: برای بررسی این مفروضه از آزمون لون استفاده شده است که نتایج نشان داده است در تمام متغیرهای وابسته به جز حافظه کوتاه مدت کلامی فرض صفر این آزمون مبنی بر همگنی واریانس گروه‌ها پذیرفته می‌شود. نظر به برابری حجم گروه‌ها، عدم همگنی واریانس گروه تنها در یک متغیر وابسته نمی‌تواند مانع ادامه تحلیل باشد. علاوه بر این، داده‌های پژوهش فاقد مقادیر پرت بوده است و نیاز به حذف چنین مقادیری وجود نداشت. بر این اساس با توجه به رعایت مفروضه‌های تحلیل واریانس چندمتغیره، ادامه روند تحلیل بالامانع به نظر می‌رسد.

برای تعیین معناداری اثر گروه (گروه‌های مختلف سنی) بر ابعاد شناخت، از آزمون لامبدای ویلکز استفاده شد. نتایج نشان داده است اثر گروه ($F_{(21, 534)} = 12/67$; $P < 0/05$) معنادار بوده است و متغیر گروه‌بندی توانسته است ۳۲ درصد تغییرات را تبیین نماید. نتایج بررسی اثر اصلی گروه در جدول ۳ آمده است.

با هدف ملاحظه بصری وضعیت توانایی‌های شناختی در سالمندان حسب گروه‌های سنی مختلف، نمودار میانگین عملکرد آنها در شکل زیر نشان داده شده است. در ادامه این سؤال اساسی مورد بررسی قرار گرفت که تغییرات تحولی مؤلفه‌های شناخت (شامل حافظه کوتاه مدت و کاری کلامی و دیداری، کنترل توجه، کارکردهای اجرایی) از حدود ۶۰ سالگی به بعد چگونه است و نقصان شناختی در کدام یک از این مؤلفه‌ها اتفاق می‌افتد؟ برای پاسخگویی به این سؤال اساسی از تحلیل واریانس چند متغیره استفاده شد. پیش از انجام این تحلیل بررسی مفروضه‌های انجام آن ضروری است. این مفروضه‌ها و نتیجه بررسی آنها در زیر آمده است:

(۱) حجم نمونه برابر و مواجهه با داده‌های از دست رفته: پس از حذف شرکت‌کنندگان دارای مقادیر از دست رفته، حجم نمونه‌های گروه‌های ۴ گانه شامل ۵۵-۶۰ ساله، ۶۰ تا ۶۵ ساله، ۶۵ تا ۷۰ ساله و ۷۰ ساله به بالا، به ترتیب ۴۸، ۴۷، ۵۲ و ۵۳ نفر بوده است که به طور تقریبی با هم برابر بودند. (۲) نرمال بودن چند متغیری: همچنانکه در جدول اطلاعات توصیفی نیز آمده است کجی توزیع در حد افراطی نبوده است و متغیرهای وابسته کجی به نسبت مشابهی دارند. بر این اساس می‌توان نرمال بودن چند متغیری را مورد تایید قرار داد. (۳) خطی بودن رابطه جفت متغیرهای وابسته: مرور نمودارهای پراکنش موید رعایت این مفروضه بوده است. (۴) همگونی ماتریس‌های واریانس کواریانس: برای بررسی این مفروضه، نتیجه آزمون M باکس مورد توجه قرار گرفت اما نتایج نشان داده است

جدول ۳

نتایج بررسی اثر اصلی گروه

منبع تغییرات	ارزش F	درجه آزادی فرضی	درجه آزادی خطا	سطح معناداری مجذور اتا
اثر پیلانی	۰/۷۹۲	۹/۶۳	۲۱	۵۶۴/۰۰
لامبدای ویلکز	۰/۳۱۳	۱۲/۶۷	۲۱	۵۳۴/۶۴
اثر هاتلینگ	۱/۸۶	۱۶/۳۷	۲۱	۵۵۴/۰۰
بزرگترین ریشه روی	۱/۶۷	۴۴/۸۸	۷	۱۸۸/۰۰

میانگین گروه‌ها در حداقل یکی از متغیرهای وابسته وجود دارد و متغیر گروه‌بندی توانسته است ۳۲ درصد از این تفاوت را ایجاد نماید ($\eta^2 = 0/321$).

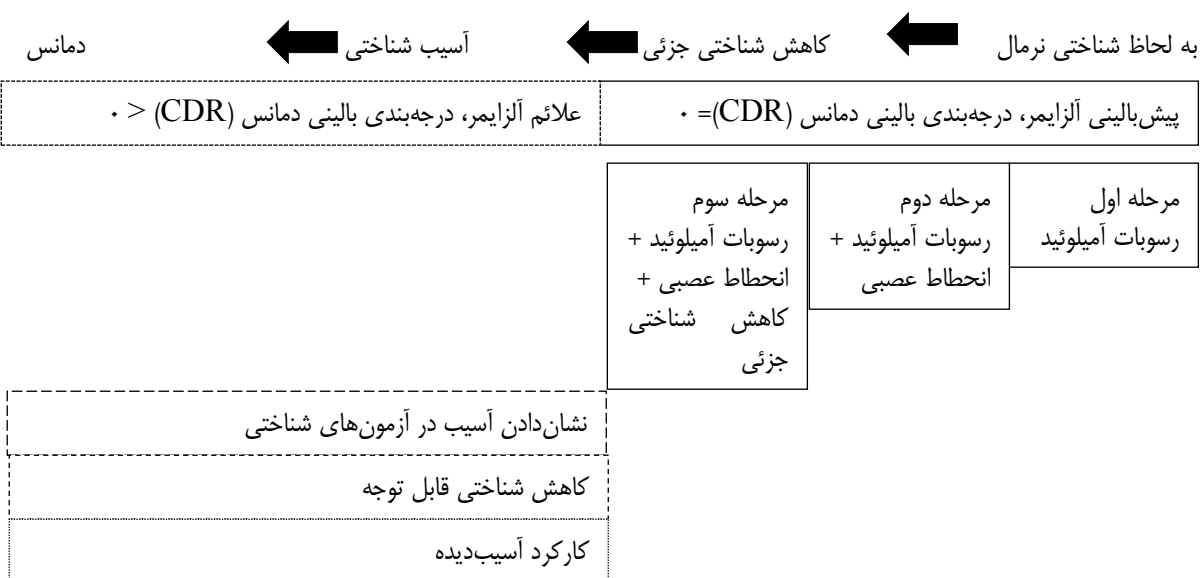
نتایج ارائه شده در جدول ۳ نشان داد اثر اصلی گروه از لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P > 0/05$) و $F_{(21, 534)} = 16/37$ و $w = 0/313$ که نشان می‌داد تفاوت معنی‌داری بین

با این حال بین دو گروه سنی ۶۰-۵۵ و ۶۰-۶۵ در ابعاد شناخت شامل حافظه کوتاه‌مدت و کاری، حافظه دیداری، کارکرد اجرایی شامل انتقال، بروزرسانی و بازداری و همچنین شناخت فضایی تفاوت معنادار وجود نداشته است اما نتایج نشان داده است بین گروه‌های سنی متوالی بعدی شامل ۶۰-۶۵ با ۶۵-۷۰ و ۷۰-۶۵ با بالاتر از ۷۰ تفاوت معناداری در ابعاد شناختی یاد شده وجود دارد. یکی از دلایل احتمالی تاخیر در نقصان معنادار شناختی اثرگذاری دو متغیر سطح تحصیلات و درگیری اجتماعی در گروه نمونه پژوهش است. بر این اساس می‌توان به روشنی ادعا کرد که حافظه کوتاه مدت کلامی (فراخوانی رو به جلوی ارقام)، حافظه کوتاه مدت دیداری (تکلیف کیم‌کاراد)، حافظه کاری (فراخوانی معکوس ارقام)، کارکردهای اجرایی (شامل انتقال، بروزرسانی و بازداری) و جهت‌گیری فضایی از حدود ۶۰ تا ۶۵ سالگی کاهش شناختی مرتبط با سن را نشان می‌دهد به گونه‌ای که به موازات بالا رفتن سن نوعی نقصان طبیعی در این کارکردهای شناختی بوجود خواهد آمد که وجه آسیبی ندارد و می‌توان آن را نوعی از تغییرات بهنجار مرتبط با سن تفسیر نمود اما با لحاظ آنچه شیندلر و همکاران (۲۰۱۷) در خصوص توالی دمانس ذکر کرده‌اند (شکل ۱) مداخله در آنها در واقع ابتلا به دمانس را کنترل و یا حداقل به تاخیر انداخت و به پیشگیری ثانویه اقدام نمود (رایش و همکاران، ۲۰۱۰).

($MD=0/57, P<0/05$) تفاوت معنادار وجود ندارد اما دو گروه سنی ۶۵-۷۰ با بالاتر از ۷۰ ساله از حیث بروزرسانی توجه تفاوت معنادار وجود دارد ($MD=0/99, P<0/05$) و گروه بالاتر از ۷۰ سال به طور معناداری بروزرسانی توجه ضعیف‌تری دارند. ۶ کارکرد اجرایی: در مورد کارکردهای اجرایی نتایج نشان داده است گروه‌های سنی ۶۰-۶۵ با ۶۵-۷۰ با یکدیگر تفاوت معنادار ندارند ($P<0/05$), اما گروه‌های سنی ۶۰-۵۵ با ۶۵-۶۰ ($MD=0/15, P<0/05$) و ۷۰-۶۵ با بالاتر از ۷۰ ساله ($MD=1/82, P<0/05$) از حیث کارکردهای اجرایی با هم تفاوت معنادار دارند و گروه ۶۰ تا ۶۵ ساله در مقایسه با گروه ۵۵ تا ۶۰ ساله و گروه بالاتر از ۷۰ سال در مقایسه با گروه ۶۵ تا ۷۰ بیشتر مرتکب خطای درجاماندگی می‌شوند و کارکرد اجرایی ضعیف‌تری دارند.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر تغییرات شناختی مرتبط با سن را در گروهی از سالمندان شهر تهران مورد بررسی قرار داده است. در این پژوهش با هدف کنترل اثرگذاری متغیرهای هوش سیال، فعالیت اجتماعی و تحصیلات، گروه نمونه پژوهش متشکل از افرادی بوده است که دارای سطح تحصیلات دیپلم به بالا بوده و در یکی از خرده‌مقیاس‌های آزمون هوش کتل و نیز از حیث فعالیت اجتماعی عملکرد تا حدودی یکسانی داشته‌اند. نتایج اگر چه یک کاهش شناختی مرتبط با سن به طور جزئی از حدود ۵۵ سالگی به بعد را نشان داده است



شکل ۱. پیوستار از سالمندی شناختی بهنجار تا آلزایمر. نقل از اشنايدر و همکاران، ۲۰۱۷، ص ۲۶

کانه (۲۰۰۴) پیشنهاد می‌کنند که کنترل توجه کارکرد اصلی حافظه کاری است، تا جاییکه اندازه‌های ظرفیت حافظه کاری پیش‌بینی کننده تفاوت‌های فردی در طیف وسیعی از تکالیف توجه اجرایی است. تغییرات مرتبط با سن در نظام کنترل توجه می‌تواند علت و یا نتیجه ناتوانی برای ممانعت از اطلاعات نامربوط و یا جریان پردازش باشد. به کلام دیگر، هنگامیکه کنترل بالا-پایین^۲ کمتر کارآمد می‌شود فرایندهای پایین-بالا انتظام کمتری پیدا کرده و می‌تواند باعث کاهش در تمایز بین سیگنال (محرک اصلی) و نویز (پرت‌کننده حواس) شود و بر مدالیته‌های پردازشی خودکار یا بیش یادگرفته شده اتکاء بیشتری پیدا کنند.

پژوهش حاضر همچنین نشان داده است از حدود ۶۵ سالگی به بعد به موازات افزایش سن سه کارکرد اجرایی اصلی شامل توانایی برای بازداری از اطلاعات نامربوط و نامناسب، توانایی انتقال توجه و توانایی بروزرسانی اطلاعات دچار نقصان می‌شود. این یافته با پژوهش‌های لیتل و هارتلی (۲۰۰۰) همسو نبوده اما با پژوهش داویدسون و همکاران (۲۰۰۳) و مهمتر با فرضیه نقص بازداری هاشر، استولتفس، زاگس و رایما (۱۹۹۱) همسو بوده است. نتایج همچنین ارتکاب خطای درجاماندگی بیشتر به موازات افزایش سن از حدود ۶۵ سالگی به بالا را نشان داده است که با پژوهش‌های مجیا و همکاران (۱۹۹۸) همسو نبوده اما با پژوهش کرافورد و همکاران (۲۰۰۰) همسو بوده است. به طور کلی می‌توان ادعا کرد، به موازات آنکه بزرگسالان به سمت سالمندی رشد پیدا می‌کنند آنها به طور فزاینده‌ای مستعد خطاهای درجاماندگی بیشتر در تکلیف دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین می‌شوند. ناتوانی در تدوین فرضیه جدید هنگام تغییر قاعده، درواقع کاهش مرتبط با سن در انتقال توجه را تبیین می‌کند. تبیین دیگر بوسیله سالتوس و همکاران (۲۰۰۰) پیشنهاد شده است که دریافته است همه اثرات سن بر انعطاف‌پذیری شناختی با تأثیرات سرعت ادراکی^۳ میانجیگری می‌شود. از سوی دیگر وکر، کرامر، هالام و دلیس (۲۰۰۵) دریافتند که حتی پس از کنترل مهارت‌هایی از قبیل تصویربرداری دیداری و سرعت ادراکی و حرکتی که در تکلیف تریال میکینگ^۴ درگیر می‌شوند باز هم بالا رفتن سن با عملکرد در این تکالیف مرتبط است.

گلدمن راکیک (۱۹۹۵) بر اساس پژوهش‌هایی که با میمون‌های بیدار انجام دادند پیشنهاد کردند که کارکرد اولیه و عملکرد کلی کورتکس پیش‌پیشانی، بازنمایی اهداف مرتبط با تکلیف در غیاب حمایت از سوی محرک بیرونی و به عبارت دیگر بازنمایی‌های حافظه کاری است. این دیدگاه بوسیله همچنین براور و وست (۲۰۰۸) توسعه پیدا کرد که به طور اختصاصی پیشنهاد کردند سالمندی با توانایی کاهش یافته برای بازنمایی فعالانه اهداف در حافظه کاری مرتبط است و این کاهش نیز با تغییرات نوروفیزیولوژیکی در کورتکس پیش‌پیشانی جانبی قابل تبیین است. در نتیجه، سالمندان مسن‌تر، قادر به کنترل مناسب پردازش راهبردی بالا-پایین نیستند؛ پردازشی که به طور اختصاصی برای تکالیفی که تقاضاهای پاسخ و یا ادراکی متناقض را درگیر می‌سازد مورد نیاز است.

وست (۱۹۹۶) در پژوهش خود شواهد رفتاری و عصب شناختی را مرور کرد که از این فرضیه حمایت می‌کردند که کاهش در کارکرد لب فرونتال می‌تواند گستره وسیعی از تفاوت‌های سنی در شناخت را تبیین کند. آنچه‌انکه وست ادعا کرده است، تا قبل از این مقاله، تأکید اصلی بر نقایص بازداری بوده است در حالیکه سهم او توسعه حوزه اکتشافی فرضیه فرونتال سالمندی برای تایید ناهمگونی خرده مناطق پیش‌پیشانی و نقش توانایی‌های بازنمایانه در کنترل کردن تداخل‌ها در توجه و حافظه بوده است. این فرضیه در اصل بوسیله کریک و برید (۱۹۸۲) پیشنهاد شده بود مبنی بر اینکه سالمندان در اصل از دشواری در خود آغازی^۱ و پردازش هدفمند رنج می‌برند. اگر چه این فرضیه به خوبی در طبقه‌بندی‌های کارکردهای اجرایی (برای مثال بازداری، بروزرسانی، انتقال توجه و مانند آن) قرار نمی‌گیرد، اما با دیدگاه وسیع‌تری مبنی بر اینکه لب پیشگاهی برای پردازش راهبردی و این نتیجه‌گیری که نقایص راهبردی می‌تواند به کاهش مرتبط با سن در حافظه کمک کند متناظر است. با این حال نظریه‌های اخیر در مورد حافظه کاری، که به عنوان یک نظام مرکزی برای کنترل توجه مد نظر است می‌تواند حد فاصل دو دیدگاه مذکور باشد. بر اساس کووان (۲۰۰۱)، حافظه کاری می‌تواند به عنوان بخش فعال شده حافظه بلندمدت دیده شود که کاهش در اندازه و یا ثبات این تمرکز می‌تواند یک تأثیر دور از دسترسی بر عملکرد داشته باشد. به طور مشابه، انگل و

^۲ top-down control^۳ perceptual speed^۴ trial making^۱ self-initiated

- analysis of working memory and related cognitive skills in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87, 85-106.
- American Psychiatric Association (2014). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5 the Edition: DSM 5*. (Translated by F. Rezaei., A. Fakhraei., A. Farmand., A. Niloufari., J. Hashemiazar., & f. Shamlou). Tehran, Arjmand. [Persian]
- Aminzadeh, A., & Hasanabadi, H. (2010). Cognitive Deficits Underlying Math Disability. *Developmental Psychology: Iranian Psychologists*, 6(23), 187-200. [Persian]
- Anum, A. (2006). Predicting performance on fluid intelligence from speed of processing, working memory, and controlled attention. *A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for degree of Doctor of Philosophy*. Department of Psychology. Brock University.
- Axelrod, B., Woodard, J. & Henry, R. (1992) Analysis of an abbreviated form of the Wisconsin Card Sorting Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 6, 27-31.
- Bopp, K., & Verhaeghen, P. (2005). Aging and verbal memory span: a meta-analysis. *The Journals of Gerontology: Series B Psychological Sciences and Social Sciences*, 60(5), 223-233.
- Braver, T., & West, R. (2008). *Working memory, executive control and aging*. In: Craik, F, I, M & Salthous, T, A. (Eds.). *The Handbook of Aging and Cognition*. New York, Psychological Press, Taylor & Francis Group.
- Brydges, C. R., Reid, C. L., Fox, A. M., Anderson, M. (2012). A unitary executive function predicts intelligence in children. *Intelligence*, 40(5), 458-469.
- Chuderski, A., Taraday, M., Necka, E., & Smolen, T. (2012). Storage capacity explains fluid intelligence but executive control does not. *Intelligence*, 40, 259-278.
- Collaghan, E., Holland, C., & Kessler, K. (2017). Age related changes in the ability to switch between temporal and spatial attention. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 9(28), 1-17.
- در مجموع می‌توان ادعا کرد که مطالعه حاضر با کنترل متغیرهای مهمی شامل هوش سیال، تحصیلات و فعالیت اجتماعی، یک تصویر روشن از تغییرات شناختی مرتبط با سن در سالمندان ایرانی ارائه کرده است. یافته‌های این مطالعه می‌تواند مقدمه‌ای برای تهیه مداخلات شناختی در سالمندان باشد تا از قبل آن بتوان از اختلالات خفیف شناختی در سالمندان پیشگیری نمود.
- ### سپاس‌گزاری
- این مقاله بخشی از یک طرح پژوهشی بوده است که در پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی انجام گرفته است. از مسئولان پژوهشگاه و همچنین سالمندان شرکت‌کننده در مطالعه سپاس‌گزاری می‌شود.
- ### منابع
- ابراهیمی، م، میرزاعلی، پ، و آوندی، س. م. (۱۳۹۵). اثر هشت هفته تمرین مقاومتی بر سطوح BDNF و عملکرد حافظه زنان میانسال مبتلا به سندرم متابولیک. *فیزیولوژی ورزش و فعالیت بدنی*، ۱۵، ۱۳۲۴-۱۳۱۳.
- امین‌زاده، ا، و حسن‌آبادی، ح. (۱۳۸۹). نارسایی‌های شناختی زیربنایی در ناتوانی ریاضی. *روان‌شناسی تحولی: روان‌شناسان ایرانی*، ۶(۲۳)، ۲۰۰-۱۸۷.
- انجمن روانپزشکی آمریکا (۱۳۹۳). *راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی (DSM-5)* (ترجمه ف. رضاعی، ع. فخرایی، آ. فرمند، ع. نیلوفری، ژ. هاشمی آذر، و ف. شاملو. تهران: ارجمند. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی، ۲۰۱۳)
- تاباکنیک، ب. جی، و فیدل، ل. اس. (۱۳۹۵). کاربرد آمار چندمتغیری (ترجمه ب. ایزانلو، و. فرزاد، ح. ر. حسن‌آبادی، خ. ابوالمعالی و م. حبیبی عسگرآباد). تهران: رشد. (تاریخ انتشار به زبان اصلی، ۲۰۱۳)
- عابدی، م، صادقی، ا، و ربیعی، م. (۱۳۸۶). *انطباق و هنجاریابی آزمون هوش کودکان وکسلر (ویرایش چهارم)*. اصفهان: نوشته.
- Abedi, M., Sadeghi, A., & Rabiei, M. (2010). *Adaptation and Standardization of the Wechsler Children's Intelligence Test*. Isfahan, Neveshteh. [Persian]
- Alloway, T. P., (2006). How does working memory work in the classroom? *Educational Research and Reviews*, 1(4), 134-139.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Willis, C., & Adams, A. M. (2004). A structural

- Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 97-185.
- Craik, F. I. M., & Byrd, M. (1982). *Aging and cognitive deficits: The role of attentional resources*. In: Craik, F. I. M. & Trehub, S. E., (Eds.). *Aging and Cognitive Processes*. New York, NY: Plenum Press.
- Crawford, J. R., Bryan, J., Luszcz, M. A., Obonsawin, M. C., & Stewart, L. (2000). Executive decline hypothesis of cognitive aging: do executive deficits qualify as differential deficits and do they mediate age-related memory decline? *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 7, 9-31.
- Davidson, D. J., Zacks, R. T. & Williams, S. S. (2003). Stroop interference, practice and aging. *Neuropsychology, Development, and Cognition*, 10(2), 85-98.
- Deary, I., Corley, J., Gow, A. J., Harris, S. E., Houlihan, M. H., Marioni, R. E., ... Starr, J. M. (2009). Age associated cognitive decline. *British Medical Bulletin*, 92, 135-152.
- Ebrahimi, M., Mirzaali, P., & Avandi, S. M. (2016). Effects of 8 weeks resistance training on serum BDNF level and memory performance in middle aged women with metabolic syndrome. *Sport and Exercise Physiology*, 15(1), 1313-1324. [Persian]
- Engle de Abreu, P. M. J., Conway, A. R. A., Gathercole, S. E. (2010). Working memory and fluid intelligence in young children. *Intelligence*, 38, 552-561.
- Engle, R. W., & Kane, M. J. (2004). Executive attention, working memory capacity, and a two-factor theory of cognitive control. In B. Ross (Ed.). *The Psychology of learning and motivation* (pp. 145-199). New York, NY: Elsevier.
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental Psychology*, 40(2), 177-190.
- Glisky, E. (2007). *Brain Aging: Models, Methods, and Mechanisms*. Boca Raton, Taylor & Francis.
- Goldman-Rakic, P. (1995). Cellular basis of working memory. *Neuron*, 14, 477-485.
- Halder, S. (2016). Memory, verbal fluency, and response inhibition in normal aging. *Journal of Geriatric Mental Health*, 3(2), 145-149.
- Hasher, L., Stoltzfus, E. R., Zacks, R. T., & Rypma, B. (1991). Age and inhibition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 17, 163-169.
- Holtfreter, K., Reisig, M., Turanovic, J. J. (2017). Depression and Infrequent Participation in Social Activities among Older Adults: The Moderating Role of High-Quality Familial Ties. *Aging and Mental Health*, 21(4), 379-388.
- Kensinger, E. A. (2007). Negative Emotion Enhances Memory Accuracy. Behavioral and Neuroimaging Evidence. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 213-218.
- Levy, B. (1996). Improving memory in old age through implicit self-stereotyping. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71, 1092-1107.
- Levy, B., & Langer, E. (1994). Aging free from negative stereotypes: Successful memory in China and among the American deaf. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 989-997.
- Little, D. M., & Hartley, A. A. (2000). Further evidence that negative priming in the Stroop color word task is equivalent in older and younger adults. *Psychology and Aging*, 15, 9-17.
- Martínez, K., Burgaleta, M., Román, F. J., Escorial, S., Shih, P. C., Quiroga, M. Á., & Colom, R. (2011). Can fluid intelligence be reduced to simple short term storage? *Intelligence*, 39, 473-480.
- Mejia, S., Pineda, D., Alvarez, L. & Ardila, A. (1998) Individual differences in memory and executive function abilities during normal aging. *International Journal of Neuroscience*, 95, 271-284.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzkik, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Park, D. C., Lautenschlager, G., Hedden, T., Davidson, N. S., Smith, A. D., & Smith, P. K. (2002). Models of visuospatial and

- verbal memory across the adult life span. *Psychology and Aging, 17*(2):299-320.
- Pliatsikas, Ch., Verissimo, J., Babcock, L., Pullman, M. Y., Gle, D. A., Weinstein, M., ... Ullman, M. T. (2018). Working memory in older adults decline with age, but is modulated by sex and education. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 72*(6), 1308-1327.
- Plumet, J., Gil, R. & Gaonac'h, D. (2005) Neuropsychological assessment of executive functions in women: Effects of age and education. *Neuropsychology, 47*, 566-577.
- Rey-Mermet, A., & Gade, M. (2018). Inhibition in aging: what is preserved? What declines? A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review, 25*(5), 1695-1716.
- Salthouse, T. A., Toth, J., Daniels, K., Parks, C., Pak, R., Wolbrette, M., Hocking, K. J. (2000). Effects of aging on efficiency of task switching in a variant of the trail making test. *Neuropsychology, 14*(1), 102-11
- Schindler, S. E., Jasiolec, M. S., Weng, H., Hassenstab, J. J., Grober, E., McCue, L. M., ... Fagan, A. M. (2017). Neuropsychological measures that detect early impairment and decline in preclinical Alzheimer disease. *Neurobiology of Aging, 56*, 25-32.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2016). *Using Multivariate Statistics* (Translated by Balal IZANLOO, Vali Farzad, Hamidreza Hasanabadi, Khadijeh Abolmaali, & Mojtaba Habib). Tehran: Roshd. [Persian]
- Verhaeghen, P., & Basak, C. (2005). Ageing and switching of the focus of attention in working memory: results from a modified N-back task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 58*(1), 134-154.
- Wechsler, D. (2003). *Wechsler Intelligence Scale for Children* (4th Ed). San Antonia: PsychCorp.
- Wecker, N. S., Kramer, J. H., Hallam, B. J., & Delis, D. C. (2005). Mental flexibility: Age effects on switching. *Neuropsychology, 19*(3), 345-352
- West, R. L. (1996). An Application of prefrontal cortex function theory to cognitive aging. *Psychological Bulletin, 120*, 272-292.
- Zuber, S., Ihle, A., Loaiza, V. M., Schnitzspahn, K. M., Stahl, C., Phillips, L., Kliegel, M. (2019). Explaining age differences in working memory: the role of updating, inhibition, and shifting. *Psychology & Neuroscience, 12*(2), 191-208.