

Effect of Age and Education on Performance of The auditory – Verbal Working Memory Among 40-60 Years Old Normal Hearing Woman

Sajadian M¹, Sajadian M²

Abstract

Purpose: Auditory-verbal working memory is the ability to learn, retain, and recall syllables and words. Rey auditory – verbal learning test is one of the common and popular methods to evaluate auditory – verbal memory. Age and education are demographic factors affecting this parameter. The purpose of this study was to investigate these factors on the results of the Persian version of the test.

Methods: This descriptive, analytic study was performed on 50 women aged 40-60 years with normal hearing at two age groups (25 women 40 to 49 years old and 25 women 50 to 59 years old), who were selected by convenience sampling method using the Persian version of the Rey Auditory-Verbal Learning test.

Results: A significant correlation was observed between the mean of total recall score, recall after interference score, and delayed score at women 40 to 49 years old ($p < 0.01$). Also there was a significant positive correlation between education and these scores ($p < 0.01$).

Conclusion: According to the results of this study, it seems that the beginning of decrement changes in memory occurs before the aging, which necessitates the need to consider and take preventive measures to reduce the incidence of inability in the elderly more and more. Furthermore, education can be considered as a major demographic characteristic on this test.

Keywords: Auditory-verbal working memory, Rey learning test, Women, Age, Education

Received: 2021.04.41 Accepted: 2021.07.18

بررسی تاثیر سن و تحصیلات بر عملکرد حافظه کاری شنیداری-کلامی در زنان ۴۰ تا ۶۰ ساله دارای شنوایی هنجار

مرضیه سجادیان^۱، مریم سجادیان^۲

هدف: حافظه کاری شنیداری کلامی توانایی یادگیری، نگهداری و به یادآوری هجاها یا کلمات گفتاری است. یکی از روش های رایج و محبوب برای بررسی حافظه شنیداری-کلامی استفاده از آزمون حافظه شنیداری – کلامی ری است. از عوامل دموگرافیک تاثیرگذار بر این آزمون، سن و تحصیلات می توان اشاره نمود. مطالعه حاضر با هدف بررسی این عوامل بر نتایج نسخه فارسی این آزمون انجام شده است.

روش بررسی: مطالعه توصیفی – تحلیلی حاضر روی ۵۰ زن با شنوایی هنجار در دو مقطع سنی (۲۵ زن ۴۰ تا ۴۹ ساله و ۲۵ زن ۵۰ تا ۵۹ ساله) به روش نمونه گیری دردسترس و غیرتصادفی با استفاده از نسخه فارسی آزمون شنیداری کلامی ری انجام شد.

یافته ها: یافته های به دست آمده نشان می دهد که میانگین امتیاز زنان ۴۰ تا ۴۹ ساله در هر سه امتیاز یادآوری کلی، همراه با مداخله و با تاخیر نسبت به گروه دیگر بالاتر و معنادار بود ($p < 0.01$). همچنین ارتباط مثبت معنی داری بین تحصیلات و این امتیازات مشاهده شد ($p < 0.01$).

نتیجه گیری: با توجه به نتایج این پژوهش، به نظر می رسد که آغاز تغییرات کاهشی در حافظه، قبل از سالمندی ایجاد می شود

که این مسئله لزوم بررسی و انجام اقدامات پیشگیرانه به منظور کاهش میزان ناتوانی در سالمندان را بیش از پیش حائز اهمیت می‌کند. ضمن اینکه از تحصیلات نیز می‌توان به عنوان یک مشخصه دموگرافیک اساسی تاثیرگذار بر روی این نسخه نیز نام برد.

کلمات کلیدی : حافظه کاری شنیداری - کلامی، آزمون یادگیری ری، زنان، سن، تحصیلات

نویسنده مسئول: مرضیه سجادیان، marziyehsajad@gmail.com ORCID: 0000-0002-2958-4498

آدرس: تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده علوم توانبخشی، گروه شنوایی شناسی

۱- کارشناس ارشد گروه شنوایی شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- دانشجوی دکتری مشاوره توانبخشی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

مقدمه

کلامی ری (Rey) به دلیل داشتن ویژگی‌هایی نظیر بررسی جنبه‌های مختلف حافظه کلامی (جامعیت آن)، روش اجرای ساده و آسان و نیز زمان ارزیابی محدود آن بر سایر آزمون‌های حافظه کلامی ارجحیت داده می‌شود. این آزمون توانایی افراد در رمزگردانی، تثبیت، ذخیره و بازیابی اطلاعات کلامی در مراحل مختلف حافظه ی آنی (فوری)، تاثیر محرک‌های مداخله کننده، حافظه ی تاخیری و بازیابی را مورد ارزیابی قرار می‌دهد(۹).

مشخصات دموگرافیکی که معمولاً بر عملکرد افراد در این آزمون تاثیر می‌گذارند عبارتند از: جنسیت، سطح تحصیلات و سن (۱۰). در مورد تاثیر جنسیت بر نتایج این آزمون، معمولاً به نفع زنان برتری مشاهده می‌شود. در غالب مطالعات مشخص شده است که تحصیلات بالا با عملکرد بهتر افراد در آزمون همراه است. به طوری که تحصیلات بعد از سن به عنوان مهم‌ترین عامل موثر بر نتایج آزمون شناخته شده است. سن نیز به عنوان تاثیرگذارترین ویژگی فردی موثر بر نتایج آزمون یادگیری شنیداری - کلامی ری شناخته شده است (۱۱). ویژگی این آزمون در بررسی جنبه‌های مختلف عملکرد حافظه باعث می‌شود که به عنوان یک ابزار کارآمد در تشریح نقایص حافظه مرتبط با سن شناخته شود (۱۲). مطالعات نشان داده‌اند که در کودکان با بالا رفتن سن عملکرد در آزمون بهبود می‌یابد. این پیشرفت معمولاً تا سن ۱۱ الی ۱۲ سالگی با سرعت ادامه دارد اما بعد از آن با یک سرعت تدریجی همچنان ادامه می‌یابد تا اینکه به یک حد ثابت در طی دوران بزرگسالی (معمولاً بین ۱۸ الی ۲۰ سالگی) می‌رسد. از این سنین به بعد عملکرد حافظه تقریباً ثابت می‌ماند تا اینکه در بزرگسالی در اثر روند سن دچار کاهش می‌شود (۱۳). رشد مهارت‌های حافظه در طی دوران کودکی می‌تواند به علت

حافظه به توانایی نگهداری اطلاعات و تجارب قبلی و استفاده از آن‌ها در زمان مورد نیاز گفته می‌شود (۱). برای حافظه تقسیم‌بندی‌های مختلفی ارائه شده است که یکی از آن‌ها بر مبنای مدت زمان نگهداری اطلاعات است. براساس این تقسیم‌بندی حافظه به سه نوع تقسیم می‌شود: حافظه حسی، حافظه کوتاه مدت و حافظه بلند مدت (۲). مفهوم حافظه کاری از مفهوم حافظه کوتاه مدت گرفته شده است، اگر چه بین این دو مفهوم تفاوت‌هایی وجود دارد (۳). حافظه کاری امکان ذخیره سازی موقت و دستکاری اطلاعات جهت انجام پردازش‌های شناختی را برعهده دارد (۴). این نوع حافظه نخستین بار در سال ۱۹۷۴ توسط Baddeley و Hitch (۵) مطرح شد. در مدل ارائه شده توسط آن‌ها حافظه کوتاه مدت جای خود را به چهار مولفه جدید به نام‌های کارکردهای اجرایی، حلقه واج شناختی، طرحواره بینایی - فضایی و مخزن رویدادی داد. از میان این مولفه‌ها، حلقه واج شناختی شبیه مخزن یا فراخنای حافظه عمل می‌کند. این مولفه اطلاعات گفته شده را ذخیره می‌کند و از یک سازوکار مرور ذهنی زیربنایی بهره می‌گیرد (۶). این بخش از حافظه کاری مربوط به اطلاعات کلامی است. حافظه کاری شنیداری، به فرآیند نگهداری اصوات در ذهن برای دوره‌های زمانی کوتاه هنگامی که اصوات در یک بازه زمانی نسبتاً طولانی در محیط وجود نداشته باشند، گفته می‌شود (۷). یکی از روش‌های رایج برای بررسی این نوع حافظه، استفاده از آزمون‌های رفتاری عصب روان شناختی است. به این منظور تاکنون آزمون‌های بسیاری از جمله آزمون یادگیری کلامی کالیفرنیا، هاپکینز (Hopkins) و آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری معرفی شده است (۸). آزمون یادگیری شنیداری -

صورت نگرفته است، از این رو این مطالعه به بررسی عملکرد حافظه کاری با استفاده از آزمون ری که جنبه های مختلف حافظه را مورد ارزیابی قرار می دهد، می پردازد. هدف از این پژوهش، بررسی تاثیر سن و تحصیلات روی عملکرد حافظه کاری شنیداری - کلامی بین زنان دارای شنوایی هنجار بازه سنی ۴۰ تا ۶۰ ساله است.

روش بررسی

پژوهش اخیر یک مطالعه توصیفی - تحلیلی و از نوع مقطعی - مقایسه ای می باشد. جامعه آماری ما شامل زنان ۴۰ تا ۶۰ ساله مراجعه کننده به کلینیک شنوایی شناسی ورامین طی ۶ ماه از خرداد ۹۶ تا آذر ماه ۹۶ بودند. نمونه پژوهش شامل ۵۰ زن (۲۵ زن ۴۰ تا ۴۹ ساله و ۲۵ زن ۵۰ تا ۵۹ ساله) بوده که با شیوه نمونه گیری غیراحتمالی (در دسترس) انتخاب شدند. به دلیل عدم دسترسی پژوهشگر به متون علمی مشابهی که دو گروه سنی ۴۰ - ۴۹ و ۵۰ - ۵۹ را به طور جداگانه مقایسه کرده باشد، از این رو از یک نمونه مقدماتی به حجم ۷ نفر در هر گروه و با منظور نمودن $\alpha = 0/05$ ، $\beta = 0/1$ ، $Z_{\alpha} = 1/96$ و $Z_{\beta} = 1/28$ برای تعیین حجم نمونه مطابق فرمول زیر استفاده خواهد شد (در گروه ۴۰ تا ۴۹ سال $\bar{X}_1 = 91/1$ و $S_1^2 = 1/77$ و در گروه ۵۰ تا ۵۹ سال $\bar{X}_2 = 91/3$ و $S_2^2 = 4/89$)

$$n = \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 (S_1^2 + S_2^2)}{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2} = \frac{(1.96 + 1.28)^2 (1.77 + 4.89)}{(11.1 - 9.3)^2} = 22$$

با توجه به مندرجات بالا، تعداد نمونه برای هر گروه ۲۲ نفر بدست آمد. در این پژوهش برای دقت بیشتر ما از تعداد نمونه ۲۵ نفر برای هر گروه استفاده نمودیم.

از میان زنان ۴۰ تا ۶۰ ساله مراجعه کننده، افراد دارای معیارهای ورود به مطالعه وارد شدند. معیارهای ورود به مطالعه عبارتند بودند از: قرار گرفتن در محدوده سنی موردنظر، داشتن شنوایی محیطی هنجار، تک زبانه فارس زبان، راست دست بودن، میزان تحصیلات سیکل و بالاتر، نداشتن سابقه مشکلات پزشکی یا هرگونه بیماری تاثیرگذار بر سلامت شناختی از جمله بیماری های عصبی مزمن (مانند مشکلات عروقی مغز، صرع، تومور مغزی و غیره)، ناتوانی

بلوغ ساختارهای نورواناتومیکی مربوطه باشد. برای مثال توانایی نگهداری اطلاعات، یادگیری و به یادآوری، همگی با افزایش سن گسترش پیدا می کنند. این پیشرفت به علت ادامه یافتن میلینه شدن مداوم (Ongoing myelination) مناطق لوب فرونتال (Frontal lobe) و اطراف هیپوکامپ (Perihippocampal) صورت می گیرد (۱۴). از آنجایی که کلمات موجود در فهرست آزمون ری ذاتا با یکدیگر نامرتب هستند، برای ذخیره و بازیابی موثر و کارآمد بایستی رمزگذاری اطلاعات به صورت فعال صورت گیرد. با افزایش سن انتظار می رود که چنین استراتژی هایی توسعه پیدا کرده و منجر به بهبود عملکرد حافظه کلامی شود (۱۵). Silberg و همکاران (۱۶) اظهار داشتند که نتایج مطالعه آن ها نشان داد که آزمون ری زمانی که سن شرکت کنندگان زیر ۱۲ سال بود، نمی توانست به طور کارآمدی جهت تعیین موارد آسیب دیده از سالم عمل کند و اما هنگامی که سن شرکت کنندگان به ۱۲ سال و بالاتر می رسید این آزمون در تشخیص کارآمدتر بود (۱۶). کاهش عملکرد حافظه در اثر سن مشخص شده است (۱۱)، برخی مطالعات سنین سالمندی را آغاز شروع کاهش عملکرد حافظه دانسته اند در حالی که پاره ای دیگر سنین قبل از سالمندی را عنوان نموده اند. تفاوت تحصیلات، سطح هوشی و وضعیت فرهنگی - زبانی گروه های بزرگسالان جوان و مسن بین مطالعات مذکور و اختلاف در تعریف «مقدار قابل توجه» امتیازات مختلف آزمون بین گروه بزرگسالان جوان و مسن در هر مطالعه را می توان از دلایل احتمالی تفاوت بین این مطالعات دانست.

لذا با توجه به افزایش امید به زندگی در جهان و افزایش سالمندان خصوصاً در جمعیت زنان و مشارکت فعال این گروه در زمینه های مختلف جامعه و خانواده و اهمیت حافظه به عنوان یکی از پردازش های عالی مغز که در زمینه یادگیری و آموزش بسیار حائز اهمیت است، بررسی روند تغییرات حافظه در دو دهه متوالی پیش از سالمندی می تواند اطلاعاتی را راجع پیش آگهی مشکلات حافظه در سنین سالمندی در اختیار محققان قرار دهد. با توجه به این که مطالعات به کاهش عملکرد حافظه در اثر سن اشاره کرده اند اما تاکنون مطالعه - ای در ایران که بخواهد آن را در دو دهه متوالی قبل از شروع سالمندی به صورت اختصاصی در زنان با هم مقایسه کند

۲۰ تا ۴۵ دقیقه به طول می انجامد که معمولاً حدود ۳۰ دقیقه است (۲۰).

قبل از شروع آزمون، نحوه انجام آزمون برای افراد شرکت کننده در مطالعه توضیح داده شد. به این ترتیب که "تعدادی از کلمات برای شما (به صورت صدای زنده با ارائه یک واژه در ثانیه) خوانده می شود، بعد از اتمام آن ها هر تعداد کلمه را که به خاطر می آورید بیان کنید، ترتیب کلمات مهم نیست، این مرحله چندین مرتبه تکرار شد. لازم است که در هر مرحله همه کلماتی را که به خاطر دارید بیان کنید، تکراری بودن کلمات اهمیت ندارد. بلافاصله بعد از اینکه نتوانستند کلمات را به یاد آورند، به آزمونگر اعلام نماید تا وارد مرحله بعدی شود." سپس نوبت به انجام ۹ مرحله آزمون ری شد. مراحل یک تا پنج آزمون یا مراحل یادآوری (فهرست واژگان الف)، طی پنج مرتبه به توالی یکدیگر ارائه می شد. سپس برای تعیین امتیاز یادآوری کل که در آن تاثیر تکرار محرک و توان یادگیری فرد لحاظ شده است، میانگین امتیازات پنج مرحله نخست آزمون محاسبه شد. مرحله شش (فهرست واژگان ب) که از آن با عنوان فهرست واژه های مداخله کننده یاد می شود طی یک مرتبه مشابه شرایط قبلی ارائه شد. واژه های فهرست ب با واژه های فهرست الف متفاوت است. مراحل هفت و هشت به ترتیب یک بار بلافاصله پس از ارائه فهرست مداخله کننده (امتیاز همراه با مداخله) و بار دیگر با تاخیر و پس از گذشت ۲۰ دقیقه (امتیاز باتاخیر) اجرا می شد. در این دو مرحله افراد بایستی بدون ارائه مجدد فهرست واژگان الف، هر تعداد کلمه ای را که از این فهرست به یاد می آورند، تکرار نمایند. در فاصله زمانی ۲۰ دقیقه، از افراد خواسته می شد تا حد امکان فعالیت ذهنی و کلامی نداشته باشند که برای این امر از آن ها خواسته شد که استراحت کنند و هیچ گونه ارتباط کلامی نداشته باشند. در مرحله آخر که به آن مرحله بازشناسی نیز گفته می شد، فرد باید واژه های فهرست الف را از بین ۵۰ واژه (متشکل از ۳۰ واژه از مجموع دو فهرست الف و ب به اضافه ۲۰ واژه جدید دیگر) شناسایی کند. تمامی موارد فوق باید در سطحی که به راحتی شنیدن باشد، توضیح داده شد. پاسخ های فرد پس از هر بار ارائه، در فرم ثبت نتایج توسط آزمونگر درج شده و سپس جهت تجزیه و تحلیل وارد نسخه ۲۰ نرم افزار SPSS می شد.

ذهنی، ضربه به سر، اختلالات گفتاری، بیماری های نورولوژیک و بیماری های روحی، استفاده از داروهای روان پزشکی و داروهای موثر بر سیستم عصبی مرکزی. برای بررسی و رعایت موارد ذکر شده، از پرسش نامه ای که به همین منظور تهیه شده بود، استفاده شد.

افراد آزمودنی پس از ارائه توضیح در مورد مطالعه و کسب رضایت نامه کتبی از آن ها، تحت معاینات شنیداری قرار گرفتند. برای این منظور ابتدا با استفاده از دستگاه اتوسکوپ Heine مدل Mini 2000 و دستگاه تمپانومتر مدل 901 GSI وضعیت گوش خارجی و میانی و سپس با استفاده از دستگاه ادیومتر ۴۰AC شرکت اینترا آکوستیک، آزمون ادیومتری تون خالص (بررسی فرکانس های ۲۵۰ تا ۸۰۰۰ هرتز) و ادیومتری گفتار وضعیت گوش داخلی و سیستم شنوایی مرکزی ارزیابی شد (۱۷). بعد از این مرحله، افراد مورد بررسی در محیط مناسب - اتاق ساکت با نور کافی و تنها در حضور یک نفر به عنوان آزمونگر - تحت ارزیابی با نسخه ی فارسی آزمون یادگیری شنیداری - کلامی ری قرار گرفتند. نسخه فارسی این آزمون در سال ۱۳۸۸ توسط جعفری و همکاران (۱۸) ساخته و روان سنجی شد و دارای دو نسخه A و B است که به دلیل همبستگی بالای آن ها (۱۸)، فقط از نسخه A در این مطالعه استفاده شد. مدل استاندارد این آزمون بدین صورت است که تشکیل شده از ۱۵ کلمه متداول که با سرعت یک کلمه در ثانیه در ۵ مرحله متوالی برای افراد خوانده می شد. از شرکت کنندگان خواسته شد که هر چند کلمه ای را که به خاطر آوردند، یادآوری کنند. به دنبال هر مرحله، یک مرحله به نام یادآوری آزاد وجود دارد. در مرحله ۶ یک لیست مداخله گر (فهرست ب) متشکل از ۱۵ کلمه جدید که این ها نیز رایج هستند، ارائه شد. بعد از این مرحله نیز یک مرحله یادآوری آزاد وجود دارد. در مرحله ۷، از افراد شرکت کننده خواسته شد تا یکبار دیگر بلافاصله کلمات لیست اول را به یاد آورند. ۲۰ دقیقه بعدتر از آن از افراد خواسته شد تا دوباره لیست کلمات فهرست الف را به یاد آورند. در مرحله نه، افراد بایستی ۱۵ کلمه فهرست اول را از میان ۵۰ کلمه که روبه روی شان قرار گرفته است، شناسایی کنند. این ۵۰ کلمه شامل ۱۵ کلمه فهرست اول، ۱۵ کلمه فهرست ب و ۲۰ کلمه جدید دیگر است (۱۹). این آزمون از

شدند. توزیع میانگین و انحراف معیار سه امتیاز یادآوری کل، همراه با مداخله و با تاخیر به تفکیک دو گروه در جدول ۲ آورده شده است. همان گونه که مشخص است افراد در گروه ۲ در هر سه امتیاز مذکور عملکرد بالاتری را کسب نمودند. به دلیل نرمال نبودن توزیع متغیرهای سه امتیاز یادآوری کلی، با مداخله و با تاخیر، برای بررسی ارتباط با سن از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد. همان طور که از جدول مشخص است. علامت منفی قرار گرفته در پشت اعداد نشان دهنده ارتباط معکوس بین سن و امتیازات مختلف آزمون دارد (جدول ۳). بدین معنا که افراد دهه پنجم عملکرد بالاتری را در آزمون بدست آوردند.

بحث و نتیجه گیری

یافته اصلی در بررسی حاضر، برتری زنان گروه سنی ۴۰ تا ۴۹ سال در هر سه متغیر یادآوری کلی، همراه با مداخله و باتاخیر نسبت به گروه سنی ۵۰ تا ۵۹ سال بود. نتایج حاصله از مطالعه اخیر با بسیاری از مطالعات پیشین که در آن افزایش سن باعث کاهش امتیازات افراد در آزمون می شدند مطابقت داشت. تقریباً در همه بررسی های انجام شده از جمله مطالعات Messinis و همکاران (۱۱، ۸)، Bezadicek و همکاران (۲۱)، Malloy – Diniz و همکاران (۲۲)، Van Der Elst و همکاران (۲۳) مشخص شد که، شاخص سن بر نتایج سه امتیاز مراحل یادآوری کل، بامداخله و باتاخیر تاثیر داشت (همانند مطالعه حاضر) (۲۳-۲۱، ۸، ۱۱). علت این تشابه می تواند روش اجرای مشابه هر سه مطالعه مذکور و بررسی تاثیر سن بر روی هر نه مرحله مختلف آزمون ری باشد. تنها مطالعه متناقض با این یافته مطالعه Bolla-Wilson و همکاران (۲۴) بود که طی آن مشخص شد سن تنها بر امتیاز دو مرحله نخست از ۹ مرحله آزمون ری تاثیر گذار بود. در این مطالعه سن فاکتور تاثیرگذار بر عملکرد افراد در آزمون شناخته نشد. علت تفاوت با مطالعه حاضر در این بود که در مطالعه مذکور تنها ۶ مرحله (۵ مرحله نخست یادآوری و یک مرحله بارشناسی) از ۹ مرحله آزمون مورد بررسی قرار گرفت. اگر در این مطالعه امتیازات آزمون به جای مجزا مورد بررسی قرار گرفتن، به صورت یک امتیاز واحد مثل امتیاز یادآوری کلی مورد بررسی قرار می گرفتند شاید سن

در بررسی نرمالیتی داده ها با استفاده از آزمون شاپیروویلیک ($p=0/004$) بدست آمد که تاییدی بیشتری بر توزیع غیر نرمال داده ها داشت. البته این مقدار p مربوط به امتیاز یادآوری کلی است که امتیاز اصلی آزمون در نظر گرفته می شود و در آزمون ری مهمترین امتیاز محسوب می شود و بر مبنای آن تصمیم گیری می شود. با توجه به غیر نرمال بودن داده ها زمانی که دو گروه مستقل از هم (۴۰ تا ۴۹ و ۵۰ تا ۶۰ ساله) مورد مقایسه قرار گرفتند از آزمون من ویتنی (Mann –Whitney) استفاده شد. برای بررسی ارتباط بین تعداد پاسخ های صحیح با سن از آزمون اسپیرمن (Spearman Correlation) استفاده گردید. داده ها در سطح معناداری ۰/۰۵ تحلیل شدند.

یافته ها

تعداد افراد حاضر در این پژوهش نمونه ای به تعداد ۵۰ نفر بودند که تعداد افراد در هر یک از دو گروه سنی ۲۵ نفر بود. میانگین سنی در زنان گروه سنی ۴۰ تا ۴۹ سال و ۵۰ تا ۵۹ سال به ترتیب برابر $3/20 \pm 43/60$ و $3/24 \pm 54/84$ سال و به صورت کلی $6/51 \pm 49/22$ سال بود. میانگین امتیازات افراد مورد مطالعه در هر نه مرحله آزمون ری (در هر دو گروه) در جدول ۱ ارائه شده است. براساس این جدول، میزان امتیازات افراد در هر دو گروه از مرحله اول تا مرحله پنجم روند افزایشی داشته است. میانگین امتیاز یادآوری کلی در گروه زنان ۴۰ تا ۴۹ ساله و ۵۰ تا ۵۹ ساله بترتیب $1/25 \pm 11/40$ و $1/55 \pm 8/48$ بدست آمد. همان گونه که مشهود است در هر دو گروه امتیاز مرحله ششم پایین ترین امتیاز را در بین همه مراحل آزمون ری دارا می باشد و مرحله نهایی که مرحله بازشناسی می باشد، نسبت به دیگر مراحل امتیاز بالاتری را دارد.

افراد مورد مطالعه از نظر سطح تحصیلات به سطوح مختلف سیکل (۴ نفر)، دبیرستان (۱۱ نفر)، دیپلم (۱۴ نفر)، فوق دیپلم (۸ نفر)، لیسانس (۱۰ نفر) و فوق لیسانس (۳ نفر) تقسیم بندی شدند. در این مطالعه بدلیل پراکندگی زیاد افراد مورد مطالعه از لحاظ سطح تحصیلات، در برنامه SPSS، افراد به دو گروه دارای دارای تحصیلات زیر ۱۲ سال (گروه ۱) و افراد دارای تحصیلات ۱۲ سال و بالاتر (گروه ۲) دسته بندی

جدول ۱ (قسمت الف): مراحل مختلف آزمون ری در مطالعه

امتیازات مختلف به تفکیک گروه	مرحله ۱ میانگین \pm انحراف معیار	مرحله ۲ میانگین \pm انحراف معیار	مرحله ۳ میانگین \pm انحراف معیار	مرحله ۴ میانگین \pm انحراف معیار	مرحله ۵ میانگین \pm انحراف معیار	میانگین کل میانگین \pm انحراف معیار
۴۹ - ۴۰	۸/۳۰ \pm ۱/۹۱	۱۰/۷۰ \pm ۲/۱۱	۱۱/۶۸ \pm ۱/۶۴	۱۲/۸۰ \pm ۱/۵۷	۱۳/۵۲ \pm ۱/۱۶	۱۱/۴۰ \pm ۱/۲۵
۵۹ - ۵۰	۵/۱۶ \pm ۱/۳۴	۷/۱۶ \pm ۱/۹۵	۸/۴۸ \pm ۲/۱۶	۱۰/۲۸ \pm ۱/۷۴	۱۱/۳۶ \pm ۱/۶۵	۸/۴۸ \pm ۱/۵۵

جدول ۱ (قسمت ب): مراحل مختلف آزمون ری در مطالعه

امتیازات مختلف به تفکیک گروه	مرحله ۶ میانگین \pm انحراف معیار	مرحله ۷ میانگین \pm انحراف معیار	مرحله ۸ میانگین \pm انحراف معیار	مرحله بازشناسی میانگین \pm انحراف معیار
۴۹ - ۴۰	۷/۰۴ \pm ۱/۹۳	۱۲/۹۲ \pm ۱/۶۸	۱۲/۴۰ \pm ۱/۸۸	۱۳/۹۲ \pm ۱/۰۶
۵۹ - ۵۰	۵ \pm ۱/۲۹	۱۰/۰۴ \pm ۲/۳۱	۹/۶۰ \pm ۲/۴۳	۱۲/۵۲ \pm ۱/۱۵

جدول ۲: توزیع متغیرهای وابسته در مطالعه

متغیر وابسته	گروه ۱ میانگین \pm انحراف معیار	گروه ۲ میانگین \pm انحراف معیار
امتیاز یادآوری کلی	۸/۰۴ \pm ۱/۲۸	۱۰/۷۵ \pm ۱/۷۲
امتیاز با مداخله	۹/۶۳ \pm ۱/۷۳	۱۲/۲۷ \pm ۲/۲۴
امتیاز با تاخیر	۹/۲۶ \pm ۲/۲۸	۱۱/۷۴ \pm ۲/۲۱

جدول ۳: ارتباط بین متغیرهای آماری با امتیازات کسب شده ز

ارتباط بین سن با امتیازات مختلف	ارتباط بین سن با امتیاز یادآوری کلی	ارتباط بین سن با امتیاز همراه با مداخله	ارتباط بین سن با امتیاز با تاخیر
همبستگی اسپیرمن	-۰/۷۰۶	-۰/۶۳۴	-۰/۵۷۵
P-مقدار	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
تعداد	۵۰	۵۰	۵۰

در تعداد آیت‌های یادآوری آزاد با روند افزایش سن نشان دهنده مکانیسم‌های بازیابی (فراخوانی اطلاعات از حافظه) معیوب (ناقص) (Retrieval Faulty) است. یادآوری آزاد نیازمند توانایی ورود و حفظ (نگهداری) یک تحقیق سیستماتیک (Systematic Search) از اطلاعات رمزگذاری شده است (۱۲). اثر یادگیری (اختلاف امتیاز مرحله پنجم از مرحله نخست آزمون) در زنان ۴۰ تا ۴۹ ساله و ۵۰ تا ۵۹ ساله بترتیب ۵/۲۲ و ۶/۲۰ بدست آمد که این

تاثیرگذار بود یعنی اینکه شاید معناداری ارتباط سن با دو مرحله نخست به حدی زیاد بود می‌توانست جبران عدم معناداری سه مرحله دیگر امتیاز یادآوری را می‌کرد و علت دیگر می‌تواند کافی نبودن تعداد نمونه برای این بازه سنی نسبتاً وسیع باشد. امتیاز یادآوری کل این دو گروه سنی ۲/۹۲ با یکدیگر تفاوت داشتند. علت این تفاوت می‌تواند بدین علت باشد که این امتیاز وابسته به عملکرد لوب فرونتال است. کاهش قابل توجه

کاهش طبیعی در عملکرد حافظه کاری می شود (۳۰). آزمون ری به عنوان یکی از آزمون های حافظه کاری شنیداری- کلامی با عملکردهای لوب فرونتال ارتباط داشته و از این رو می تواند کاهش عملکرد حافظه ناشی از افزایش سن را به خوبی نمایش دهد (۳۱).

به علاوه در این مطالعه به بررسی تاثیر تحصیلات بر امتیازات مختلف آزمون ری نیز پرداخته شد. طی این مطالعه به تاثیر مثبت تحصیلات بر هر سه امتیاز مذکور اشاره شد که با نتایج مطالعاتی که به تاثیر مثبت تحصیلات بر عملکرد آزمون اشاره کرده بودند. همخوانی داشتند (۳۳، ۳۲، ۲۳- ۲۱، ۱۱، ۸).

در مطالعاتی که به تاثیر غیرمهم و سهم ناچیز تحصیلات بر روی عملکرد آزمون اشاره کردند (۳۵، ۳۴، ۳۰، ۲۴، ۱۲، ۹) برخی از آن ها معتقد بودند که این ارتباطات بوسیله هوش کلامی میانجی (واسطه) می شوند یا این که حافظه شنیداری - کلامی ری بیشتر از اینکه با آموزش رسمی در ارتباط باشد، ارتباط بسیار قدرتمندی با هوش کلی (Overall IQ) دارد و یا بهتر بگوییم که متغیر هوش کلامی بسیار قدرتمندتر از تحصیلات عمل کرده و به عنوان عامل تفاوت ها در این مورد شناخته می شوند (۳۷، ۳۶، ۲۴). از این رو در این مطالعات چنین به نظر می رسد سهم هوش بیشتر از سال های آموزش رسمی بر روی عملکرد افراد در آزمون ری تاثیر می گذارد. در واقع تاثیر تحصیلات بر عملکرد آزمون یادگیری شنیداری - کلامی ری فرد به اندازه و یا بیشتر از تاثیر هوش فرد بر عملکرد این آزمون نیست. یعنی این که تاثیر هوش بر عملکرد افراد در آزمون یادگیری شنیداری- کلامی بیشتر از تحصیلات (آموزش رسمی) است (۳۷). این نتیجه نشان می دهد که سطح تحصیلات یک اثر مثبت روی تاثیر سن بر روی شناخت دارد (۲۲). در بین مطالعاتی که به تاثیر اندک تحصیلات بر روی عملکرد آزمون اشاره کرده بودند، مطالعاتی وجود داشتند که تنها زمانی که فاصله بین دو انتهای طیف تحصیلات نسبتاً زیاد بود می توانست منجر به اثر مثبت بر روی عملکرد افراد در آزمون ری شود. در حالی که تحصیلات نزدیک به هم نمی توانستند تاثیر قابل توجهی داشته باشند (۳۵، ۳۰). در واقع همگنی (فاصله زیاد بین بالاترین سطح تحصیلات و پایین-ترین سطح آن در جمعیت مورد مطالعه) افراد مورد مطالعه

نشان از کاهش این امتیاز با افزایش سن است. عملکرد بهتر افراد جوان تر در این امتیاز به علت ذخیره پایدار اطلاعات در حافظه طولانی مدت ایجاد شده توسط حلقه القائی مسئول ورود اطلاعات پایدار برای ذخیره در حافظه بلندمدت و حافظه ضمنی که ارتباط حلقه القائی و حافظه بلندمدت را ممکن می کند، می باشد. مسلماً امتیازات بالاتر در هر پنج مرحله آزمون در افراد جوان تر، باعث می شوند که میانگین امتیازات این پنج مرحله آزمون در افراد جوان بالاتر به دست بیایند (۲۶، ۲۵). امتیاز همراه با مداخله که یادآوری فهرست واژگان الف بعد از ارائه لیست مداخله گر ب است، در زنان دهه پنجم و ششم به ترتیب ۱۲/۹۲ و ۱۰/۰۴ بدست آمد که نشان از کاهش آن در افراد مسن تر است. از آنجا که این امتیاز توانایی مقاومت در برابر مداخله گر ها را نشان می دهد. ضعف لوب فرونتال که در اثر افزایش سن گزارش شده است به صورت کاهش عملکرد افراد در این امتیاز مشاهده می شود. در این امتیاز ذهن افراد، مشغول مقاومت در برابر عوامل مداخله گر ها است و افراد مسن تر به علت افزایش حساسیت شان نسبت به تداخل امتیاز پایینی را نشان می دهند. از این رو کمتر بودن امتیاز این مرحله نسبت به مراحل ۱ تا ۵ آزمون قابل توجه است (۲۷). یادآوری تاخیری، به عملکرد دو جزء از اجزای حافظه کاری تحت عنوان حافظه ضمنی (برای تلفیق اطلاعات حلقه های واج شناختی و بینایی - فضایی و اطلاعات حافظه طولانی مدت) و حلقه واج شناختی (برای ذخیره و فعال نگاه داشتن اطلاعات شنوایی) نیازمند است، که مشخص شده است که با روند افزایش سن کاهش پیدا کرده است (۲۶، ۲۵). در این مطالعه نیز امتیاز زنان ۴۰ تا ۴۹ ساله ۱۲/۴۰ و ۹/۶۰ بدست آمد. درست است که زمان تاخیر ۲۰ تا ۳۰ دقیقه ای یک زمان تاخیر کوتاه است اما برای افرادی که از ضعف عملکرد لوب فرونتال که مربوط به عملکردهای اجرایی و بالتبع حافظه کاری است رنج می برند و در اثر افزایش سن اتفاق می افتد، می تواند قابل توجه باشد. Baddeley و همکاران (۲۹) معتقد هستند کارآمدی حافظه کاری قویا وابسته به عملکرد لوب فرونتال است. همچنین مطالعات نشان داده اند که کورتکس پیش فرونتال در پردازش حافظه کاری اهمیت دارد (۲۹، ۲۸). افزایش سن همراه با کاهش در حجم منطقه پره فرونتال است و در نتیجه افزایش سن منجر به یک

بهبستی رسیده و از این رو دارای کد اخلاق به شماره IR.SBMU.RETECH.REC.1396.180 می باشد.

منابع

1. Cowan N. The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and brain sciences* 2001; 24(1): 87-114
2. Gathercole SE, Baddeley AD. *Working memory and language*: Psychology Press; 2014
3. Givi HG, Narimani M, Mahmoodi H. The effectiveness of cognition-promoting software on executive functions, response inhibition and working memory of children with dyslexia and attention deficit/hyperactivity. *J Learn Disabil* 2012; 115-1:98
4. Baddeley A. *Working memory*. Science 1992; 255:5 56-559
5. Alloway TP, Gathercole SE, Kirkwood H, Elliott J. The cognitive and behavioral characteristics of children with low working memory. *Child development* 2009; 80(2): 606-621
6. Leather C, McLoughlin D, editors. *Developing task-specific metacognitive skills in literate dyslexic adults*. Fifth International Conference BDA, York, April; 2001.
7. Kumar S, Joseph S, Gander PE, Barascud N, et al. A brain system for auditory working memory. *Journal of Neurosci* 2016; 36(16): 4492-4505 .
8. Messinis L, Tsakona I, Malefaki S, Papathanasopoulos P. Normative data and discriminant validity of Rey's Verbal Learning Test for the Greek adult population. *Archives of Clinical Neuropsychology* 2007; 22(6): 739-752.
9. Schmidt M. *Rey auditory verbal learning test: A handbook*: Western Psychological Services Los Angeles, CA; 1996..
10. Magalhães SS, Hamdan AC. *The Rey Auditory Verbal Learning Test: normative data for the Brazilian*

از لحاظ سطح تحصیلات بنظر نمی رسد بتواند تاثیر مهمی بر روی عملکرد افراد در کسب امتیازات بهتر در آزمون ری داشته باشد (۱۲). البته این در مواقعی است که تحصیلات جمعیت مورد مطالعه از یک سطح متوسط و متوسط رو به بالایی تشکیل شده بود. در مواردی که سطح تحصیلات جمعیت مورد مطالعه پایین بود در این صورت حتی در صورت همگنی افراد مورد مطالعه از لحاظ تحصیلات، این پارامتر می توانست بر روی کسب امتیازات افراد در آزمون تاثیر گذار باشد. در واقع تاثیر منفی سطح پایین تحصیلات روی عملکرد آزمون بزرگتر از اثر مثبت سطح بالای تحصیلات بر روی بیشتر امتیازات این آزمون است. با وجود اینکه افراد مورد مطالعه در پژوهش اخیر از لحاظ سطح تحصیلات همگن نبودند اما به علت اینکه از لحاظ سطح تحصیلات جزء متوسط و متوسط رو به بالای جامعه بودند از این رو همگن نبودن آن ها تاثیر بر روی نتایج آزمون نداشتند. دلیلش این است که آزمون ری آزمونی است که به خاطر نوع واژگان استفاده شده در آن نیاز به تحصیلات بالایی ندارد (سطح نسبتا پایین خواندن و کلمات با شباهت زیاد استفاده شده در لیست این آزمون). از این رو همگن نبودن جمعیت مورد مطالعه نمی تواند تاثیری داشته باشد. محدودیت های این مطالعه، تعداد کم نمونه ها در هر دو گروه سنی و پراکندگی نمونه ها از نظر سطح تحصیلات بودند. توصیه می شود نمونه های بیشتری که از تحصیلات همگن تری برخوردار هستند، انتخاب شوند که بتوان تاثیر این دو عامل را با قطعیت بیشتری مورد بررسی قرار داد.

با توجه به نتایج این پژوهش، به نظر می رسد که آغاز تغییرات کاهشی در حافظه، قبل از سالمندی ایجاد می شود که این مسئله لزوم بررسی و انجام اقدامات پیشگیرانه به منظور کاهش میزان ناتوانی در سالمندان را بیش از پیش حائز اهمیت می کند. تحصیلات توانست اثر مثبتی بر نتایج آزمون حافظه شنیداری - کلامی ری داشته باشد.

سپاسگزاری

از کلیه افراد شرکت کننده که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند، سپاسگزاری می شود. این پژوهش از نظر ملاحظات اخلاقی به تایید معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید

- population and analysis of the influence of demographic variables. *Psychology & Neuroscience* 2010; 3(1):85-91
11. Messinis L, Nasios G, Mougias A, Politis A, et al. Age and education adjusted normative data and discriminative validity for Rey's Auditory Verbal Learning Test in the elderly Greek population. *Journal of clinical and experimental neuropsychology* 2016; 38(1): 23-39.
 12. Mitrushina M, Satz P, Chervinsky A, D'Elia L. Performance of four age groups of normal elderly on the Rey Auditory-Verbal Learning Test. *Journal of Clinical Psychology* 1991; 47(3): 351-357.
 13. Ginstfeldt T, Emanuelson I. An overview of attention deficits after paediatric traumatic brain injury. *Brain Injury* 2010; 24(10): 1123-1134.
 14. Sowell ER, Delis D, Stiles J, Jernigan TL. Improved memory functioning and frontal lobe maturation between childhood and adolescence: a structural MRI study. *Journal of the International Neuropsychological Society* 2001; 7(3): 312-322
 15. Chang Y-L, Jacobson MW, Fennema-Notestine C, Hagler Jr DJ, et al. Level of executive function influences verbal memory in amnesic mild cognitive impairment and predicts prefrontal and posterior cingulate thickness. *Cerebral cortex* 2010; 20(6): 1305-1313.
 16. Silberg T, Ahonniska-Assa J, Levav M, Eliyahu R, et al. The effect of age-at-testing on verbal memory among children following severe traumatic brain injury. *Child neuropsychology* 2016; 22(5): 600-617
 17. Roeser R, Valente M, Dunn H. *Audiology diagnosis*. 2007. New York: Thieme Medical publishers .Back to cited text.
 18. Jafari Z, Steffen Moritz P, Zandi T, Kamrani A, Malyeri S. Psychometric properties of Persian version of the Rey Auditory-Verbal Learning Test (RAVLT) among the elderly. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology* 2010; 16(1): 56-64. [Persian]
 19. Lezak MD, Howieson DB, Loring DW, Fischer JS. *Neuropsychological assessment*: Oxford University Press, USA; 2004.
 20. Lezak M, Howieson D, Bigler E. Tranel. D. *Neuropsychological assessment* 2012.
 21. Bezdicek O, Stepankova H, Moták L, Axelrod BN, et al. Czech version of Rey Auditory Verbal Learning test: normative data. *Aging, Neuropsychology, and Cognition* 2014; 21(6): 693-721
 22. Malloy-Diniz LF, Lasmar VAP, Gazinelli LdSR, Fuentes D, Salgado JV. The Rey auditory-verbal learning test: applicability for the Brazilian elderly population. *Brazilian Journal of Psychiatry* 2007; 29(4): 324-329
 23. Van Der Elst W, Van Boxtel MP, Van Breukelen GJ, Jolles J. Rey's verbal learning test: normative data for 1855 healthy participants aged 24-81 years and the influence of age, sex, education, and mode of presentation. *Journal of the International Neuropsychological Society* 2005; 11(3): 290-302
 24. Bolla-Wilson K, Bleecker ML. Influence of verbal intelligence, sex, age, and education on the Rey Auditory Verbal Learning Test. *Developmental Neuropsychology* 1986; 2(3): 203-211.
 25. Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in cognitive sciences* 2000; 4(11): 417-423
 26. Baddeley A, Gathercole S, Papagno C. The phonological loop as a language learning device. *Psychological review* 1998; 105(1): 158.
 27. Shimamura AP, Jurica PJ, Mangels JA, Gershberg FB, Knight RT. Susceptibility to memory interference effects following frontal lobe damage: Findings from tests of paired-associate learning. *Journal of cognitive neuroscience* 1995; 7(2): 144-152.
 28. Baddeley A, Sala D. Working memory and executive control. *Philosophical Transactions of the Royal Society*. 1996.

29. Vuontela V, Steenari M-R, Carlson S, Koivisto J, et al. Audiospatial and visuospatial working memory in 6-13 year old school children. *Learning & Memory* 2003; 10(1): 74-81
30. Speer P, Wersching H, Bruchmann S, Bracht D, et al. Age-and gender-adjusted normative data for the German version of Rey's Auditory Verbal Learning Test from healthy subjects aged between ۵۰ and ۷۰ years. *Journal of clinical and experimental neuropsychology* 2014; 36(1): 32-42
31. Gold JM, Carpenter C, Randolph C, Goldberg TE, Weinberger DR. Auditory working memory and Wisconsin Card Sorting Test performance in schizophrenia. *Archives of general psychiatry* 1997; 54(2): 159-165
32. Ferman TJ, Lucas JA, Ivnik RJ, Smith GE, et al. Mayo's older African American normative studies: auditory verbal learning test norms for African American elders. *The Clinical Neuropsychologist* 2005; 19(2): 214-228
33. Miatton M, Wolters M, Lannoo E, Vingerhoets G. Updated and extended Flemish normative data. *Psychologica Belgica* 2004; 44(3): 189-216
34. Mitrushina M, Boone KB, Razani J, D'Elia LF. *Handbook of normative data for neuropsychological assessment*: Oxford University Press 2005.
35. McMinn MR, Wiens AN, Crossen JR. Rey Auditory-Verbal Learning Test: Development of norms for healthy young adults. *The Clinical Neuropsychologist* 1988; 2(1): 67-87
36. Gade A, Mortensen E, editors. *The influence of age, education, and intelligence on neuropsychological test performance*. ۳rd Nordic Conference in Behaviour Toxicology, Aarhus, Denmark; 1984.
37. Strauss E, Sherman EM, Spreen O. *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*: American Chemical Society; 2006.