

## Research Article

# Evaluation of auditory verbal memory and learning performance of 18-30 year old Persian-speaking healthy women

Maryam Aghamollaei<sup>1</sup>, Zahra Jafari<sup>2</sup>, Reyhane Toufan<sup>1</sup>, Mahdiyeh Esmaili<sup>3</sup>, Shadi Rahimzadeh<sup>4</sup>

<sup>1</sup>- Department of Audiology, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Iran

<sup>2</sup>- Department of Basic Sciences in Rehabilitation, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Iran

<sup>3</sup>- Cochlear Implant Center of Loghmane Hakim Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>4</sup>- Department of Rehabilitation Management, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Iran

Received: 11 December 2011, accepted: 7 May 2012

## Abstract

**Background and Aim:** Auditory memory plays an important role in developing language skills and learning. The aim of the present study was to assess auditory verbal memory and learning performance of 18-30 year old healthy adults using the Persian version of the Rey Auditory-Verbal Learning Test (RAVLT).

**Methods:** This descriptive, cross-sectional study was conducted on seventy 18-30 year old healthy females with the mean age of 23.2 years and a standard deviation (SD) of 2.4 years. Different aspects of memory, like immediate recall, delayed recall, recognition, forgetting rate, interference and learning, were assessed using the Persian version of RAVLT.

**Results:** Mean score increased from 8.94 (SD=1.91) on the first trial to 13.70 (SD=1.18) on the fifth trial. Total learning mean score was 12.19 (SD=1.08), and mean learning rate was 4.76. Mean scores of the participants on the delayed recall and recognition trials were 13.47 (SD=1.2), and 14.72 (SD=0.53), respectively. The proactive and retroactive interference scores were 0.86 and 0.96, respectively. The forgetting rate score was 1.01 and the retrieval score was 0.90.

**Conclusion:** The auditory-verbal memory and learning performance of healthy Persian-speaking females was similar to the performance of the same population in other countries. Therefore, the Persian version of RAVLT is valid for assessment of memory function in the Persian-speaking female population.

**Keywords:** Memory, auditory-verbal learning, Rey, adult, Persian

---

**Corresponding author:** Department of Basic Sciences in Rehabilitation, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Nezam Alley, Shahid Shahnazari St., Madar Square, Mirdamad Blvd., Tehran, 15459-13487, Iran. Tel: 009821-22228051-2, E-mail: z\_jafari@tums.ac.ir

## بررسی حافظه و یادگیری شنوایی-کلامی در زنان فارسی‌زبان ۱۸ تا ۳۰ سال

مریم آقاملابی<sup>۱</sup>، زهرا جعفری<sup>۲</sup>، ریحانه توفان<sup>۱</sup>، مهدیه اسماعیلی<sup>۳</sup>، شادی رحیم‌زاده<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> - گروه شنوایی‌شناسی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

<sup>۲</sup> - گروه علوم پایه توانبخشی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

<sup>۳</sup> - مرکز کاشت حلزون شنوایی بیمارستان لقمان، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

<sup>۴</sup> - گروه مدیریت توانبخشی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** حافظه شنوایی، اساس رشد مهارت‌های زبانی و فرآیند یادگیری است. هدف از پژوهش حاضر بررسی روند حافظه و یادگیری شنوایی-کلامی در زنان جوان ۱۸ تا ۳۰ سال با استفاده از نسخه فارسی آزمون حافظه و یادگیری شنوایی-کلامی ری بود.

**روش بررسی:** مطالعه توصیفی و مقطعی حاضر روی ۷۰ زن هنجار در محدوده سنی ۱۸ تا ۳۰ سال با میانگین  $23/2$  و انحراف معیار  $2/4$  سال که به روش نمونه‌گیری غیر احتمالی انتخاب شدند، انجام شد و جنبه‌های مختلف حافظه از جمله یادآوری فوری، یادآوری تأخیری، توانایی بازشناسی، سرعت فراموشی، تأثیر تداخل و روند یادگیری با استفاده از نسخه فارسی آزمون شنوایی-کلامی ری بررسی شد.

**یافته‌ها:** میانگین امتیازهای افراد مورد مطالعه از  $8/94$  با انحراف معیار  $1/91$  در مرحله اول آزمون ری به  $13/70$  با انحراف معیار  $1/18$  در مرحله پنجم افزایش یافت. میانگین یادگیری کلی افراد،  $12/19$  با انحراف معیار  $1/08$  و میانگین افزایش یادگیری  $4/76$  بود. همچنین، میانگین امتیازهای افراد در مرحله یادآوری تأخیری و بازشناسی به ترتیب برابر  $13/47$  با انحراف معیار  $1/2$  و  $14/72$  با انحراف معیار  $0/53$  به دست آمد. میزان تداخل پیش‌گستر، تداخل پس‌گستر، سرعت فراموشی و بازیابی به ترتیب  $0/86$ ،  $0/96$ ،  $1/01$  و  $0/90$  به دست آمد.

**نتیجه‌گیری:** براساس یافته‌ها، عملکرد حافظه و یادگیری شنوایی-کلامی در زنان فارسی‌زبان با جمعیت مشابه در سایر کشورها مطابقت دارد که این امر نشان‌دهنده روایی نسخه فارسی آزمون حافظه شنوایی-کلامی ری در این گروه است.

**واژگان کلیدی:** حافظه، یادگیری شنوایی-کلامی، آزمون ری، بزرگسال، فارسی

(دریافت مقاله: ۹۰/۹/۲۰، پذیرش: ۹۱/۲/۱۸)

### مقدمه

فعال شده حافظه بلندمدت را نگهداری می‌کند و به صورت فعال اطلاعات را به داخل و خارج از انبار موقت حافظه می‌فرستد. به عبارت دیگر، حافظه کاری حاوی اطلاعاتی است که در حال حاضر برای کار روی یک مسئله، در دسترس است. توانایی تفکر و حل مسئله به استفاده از این حافظه وابسته است. اجزای حافظه کاری عبارتند از حلقه واج‌شناختی، طرح بینایی فضایی، مکانیزم اجرای مرکزی و حافظه ضمنی. حلقه واج‌شناختی، مکانیزمی فرضی برای رمزگشایی اطلاعات صوتی در حافظه کاری است.

حافظه شنوایی به توانایی دریافت تحریکات کلامی، پردازش و ذخیره آنها و در نهایت یادآوری موضوعات گفته می‌شود. حافظه بلندمدت، امکان ذخیره حجم زیادی از اطلاعات برای یک دوره زمانی نامحدود را فراهم می‌کند، در حالی که حافظه کوتاه‌مدت توانایی ذخیره حجم کمی از اطلاعات در یک دوره زمانی محدود را شامل می‌شود. مدل‌های موجود برای توصیف حافظه و اجزای آن، مفهوم حافظه کاری (working memory) را نیز دربرمی‌گیرد. طبق تعریف، حافظه کاری جدیدترین بخش

اما مطالعات مشابه در ایران بسیار اندک است، به طوری که تنها مطالعات موجود در این زمینه به ساخت و هنجاریابی نسخه فارسی آزمون ری و بررسی مشخصات روان‌سنجی آن در جمعیت سالمندان محدود است (۱۲ و ۱۱) و تا به حال ابعاد مختلف حافظه و الگوهای یادگیری افراد به صورت جامع و کامل مورد بررسی قرار نگرفته است و اطلاعات دقیقی در این زمینه در دست نیست. هدف از پژوهش حاضر بررسی روند یادگیری و حافظه شنوایی-کلامی در افراد جوان ۱۸ تا ۳۰ سال با استفاده از نسخه فارسی آزمون یادگیری حافظه شنوایی-کلامی ری بود.

### روش بررسی

مطالعه توصیفی-مقطعی حاضر با روش نمونه‌گیری غیر احتمالی، روی ۷۰ زن هنجار در محدوده سنی ۱۸ تا ۳۰ سال با میانگین سنی ۲۳/۲ سال و انحراف معیار ۲/۴ سال در کلینیک شنوایی‌شناسی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، طی ۴ ماه اجرا شد. همه افراد مورد مطالعه از تحصیلات دانشگاهی برخوردار بودند. نداشتن سابقه مشکلات پزشکی یا هرگونه بیماری تأثیرگذار بر سلامت شناختی، از جمله بیماری‌های عصبی مزمن (مانند مشکلات عروقی مغز، صرع، تومور مغزی و غیره)، ناتوانی ذهنی، ضربه به سر، مشکلات یا آسیب‌های روحی و روانی، استفاده از داروهای روان‌پزشکی و همچنین دیگر مشکلات پزشکی تأثیرگذار بر عملکرد روانشناختی (مانند کم‌شنوایی)، به عنوان معیارهای ورود به مطالعه در نظر گرفته شد. برای بررسی و رعایت موارد ذکر شده، از پرسشنامه‌ای که به همین منظور تهیه شده بود، استفاده شد. نسخه فارسی آزمون یادگیری شنوایی-کلامی ری روی افراد واجد شرایط ورود به مطالعه انجام شد. نحوه اجرای آزمون ری که شامل نه مرحله است، به شرح زیر بود. برای آزمایش هر فرد لازم بود روند انجام هر مرحله از آزمون در سطحی که به راحتی قابل شنیدن باشد، توضیح داده شود.

در مراحل یک تا پنج آزمون (I-V) یا مرحله یادآوری، نخست واژه‌های فهرست الف با ارائه یک واژه در ثانیه با صدای زنده برای فرد خوانده شده و از وی خواسته می‌شد پس از اتمام

این بخش، حافظه کاری مربوط به خاطرات کلامی به شمار می‌آید. طرح بینایی فضایی، در رمزگشایی اطلاعات بینایی یا بینایی-فضایی نقش دارد. مکانیزم اجرای مرکزی، یک مرکز دستور و کنترل است که تعامل دو جزء دیگر حافظه کاری را مدیریت می‌کند. این بخش، هم فعالیت‌های مربوط به توجه را هماهنگ می‌سازد و هم بر پاسخ‌های فرد نظارت دارد. حافظه ضمنی (episodic buffer)، اطلاعات بخش‌های مختلف حافظه کاری را به نحوی که به نظر ما منطقی باشد، تلفیق می‌کند و شامل بازنمایی چندحسی اطلاعات است (۲ و ۱).

نقش محوری حافظه شنوایی در رشد مهارت‌هایی چون فراگیری و به خاطر سپردن واژه‌ها، درک و به کار بستن دستور زبان، زبان بیانی و زبان نوشتاری و ضرورت ارزیابی بالینی آن، به انجام تحقیقات بسیار و پیدایش آزمون‌های متعددی در این زمینه منجر شده است (۱). استفاده از الگوهای یادگیری شنوایی-کلامی برای ارزیابی حافظه، نخستین بار در سال ۱۹۱۹ توسط Claparede مطرح شد، اما زمینه ترویج و مقبولیت این الگوها بعد از ساخت آزمون یادگیری شنوایی-کلامی توسط Andre Rey فراهم شد (۳). آزمون یادگیری شنوایی-کلامی ری (Ray) (Auditory-Verbal Learning Test: RAVLT) یکی از رایج‌ترین آزمون‌های ارزیابی حافظه و یادگیری در نوروسایکولوژی به شمار می‌رود. یکی از مهم‌ترین فواید این آزمون، فراهم کردن اطلاعات مناسب در جنبه‌های مختلف عملکردی افراد است. این آزمون ساده از مراحل مختلفی تشکیل شده است که با انجام آنها می‌توان علاوه بر ارزیابی توانایی یادآوری فوری واژه‌ها در هر مرحله، منحنی یادگیری فرد و همچنین توانایی یادگیری کلی وی را برآورد کرد. علاوه بر این، جنبه‌های مختلف حافظه مانند حافظه فوری، حافظه تأخیری، اثر تداخل (پیش‌گستر و پس‌گستر)، سرعت فراموشی، توانایی بازشناسی، توانایی بازیابی و یادگیری را نیز مورد ارزیابی قرار می‌دهد (۴ و ۵).

با آنکه تا کنون برای بررسی حافظه و الگوهای یادگیری شنوایی، مطالعات بسیاری با استفاده از آزمون یادگیری شنوایی-کلامی ری به زبان‌های مختلف انجام شده است (۱۰-۶)،

کلیه افراد با رضایت خود در مطالعه شرکت کردند. به آنها اطمینان داده شد که اطلاعات آنها محرمانه نگهداری شده و جز برای اهداف پژوهشی در جای دیگری استفاده نمی‌شود. همچنین شرح داده شد که آزمون‌های مورد استفاده هیچ عارضه‌ای برای آنها نداشته و می‌توانند هر زمان که بخواهند از مطالعه کناره‌گیری کنند. در مطالعه حاضر برای توصیف داده‌ها از شاخص تمایل مرکزی میانگین و شاخص پراکندگی انحراف معیار استفاده شد. توصیف داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ صورت گرفت.

### یافته‌ها

میانگین، انحراف معیار و حدود تغییرات امتیازهای افراد مورد مطالعه در مراحل مختلف آزمون یادگیری شنوایی کلامی ری در جدول ۱ نشان داده شده است. همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، میانگین امتیاز افراد مورد مطالعه در مرحله اول آزمون ری معادل ۸/۹۴ با انحراف معیار ۱/۹۱ به دست آمد و پس از پنج بار ارائه فهرست الف، به ۱۳/۷۰ با انحراف معیار ۱/۱۸ افزایش یافت. طبق نتایج، میانگین امتیاز افراد مورد مطالعه در مرحله ششم، معادل ۱۳/۲۴ (با انحراف معیار ۱/۳۷) و بعد از ۲۰ دقیقه تأخیر، در مرحله هفتم، برابر ۱۳/۴۷ (با انحراف معیار ۱/۲) به دست آمد. به علاوه، میانگین امتیاز بازشناسی افراد در پژوهش حاضر برابر ۱۴/۷۲ به دست آمد. در جدول ۲، متوسط تداخل پیش‌گستر، تداخل پس‌گستر، سرعت فراموشی و بازیابی نشان داده شده است که به ترتیب معادل ۰/۸۶، ۰/۹۶، ۱/۰۱ و ۰/۹۰ به دست آمد.

### بحث

در مطالعه حاضر الگوی حافظه و یادگیری شنوایی-کلامی در افراد جوان فارسی‌زبان با استفاده از نسخه فارسی آزمون شنوایی-کلامی ری مورد بررسی قرار گرفت. مرحله اول آزمون به ارزیابی حافظه کاری اختصاص دارد و تعداد کلمات یادآوری شده در این مرحله نشان‌دهنده ظرفیت حافظه کاری است. به‌خاطر سپاری کلمات ارائه شده در مرحله اول آزمون، از طریق

کلمات، هر آنچه را که به یاد می‌آورد بیان کند. زمانی که فرد اعلام کرد دیگر واژه‌های را به یاد نمی‌آورد، همان فهرست با شرایط مشابه دوباره خوانده شده و هر بار پاسخ فرد در فرم ثبت نتایج، درج می‌شد. برای بررسی تأثیر تکرار محرک و توان یادگیری فرد، فهرست اول طی پنج مرتبه به صورت پی‌درپی ارائه می‌شد. میانگین کل امتیاز یادآوری با عنوان امتیاز کل، با تعیین میانگین امتیازهای پنج مرحله نخست محاسبه می‌شد.

واژه‌های فهرست مداخله‌کننده (فهرست ب) که با واژه‌های فهرست الف متفاوت هستند نیز طی یک مرتبه با شرایط مشابه مرحله اول، ارائه شده و پاسخ فرد ثبت می‌شد.

طی دو مرتبه یک بار بلافاصله پس از ارائه فهرست مداخله‌کننده و بار دیگر با تأخیر و پس از گذشت ۲۰ دقیقه (مراحل VI و VII) از فرد خواسته می‌شد واژه‌های فهرست الف را یادآوری و تکرار کند. در بررسی حاضر از افراد خواسته می‌شد در فاصله زمانی ۲۰ دقیقه، استراحت کرده و ارتباط کلامی نداشته باشند.

در مرحله آخر فرد باید واژه‌های فهرست الف را از بین ۵۰ واژه (۳۰ واژه از مجموع دو فهرست الف و ب به همراه ۲۰ واژه جدید دیگر) شناسایی کند. در ساخت نسخه فارسی آزمون حافظه شنوایی-کلامی ری تنها از واژه‌های تک‌هجایی معنی‌دار استفاده شده است و همان‌طور که در نسخه اصلی آزمون ذکر شده، کلمات هر فهرست طوری انتخاب شده‌اند که هیچ‌گونه مشابهت آوایی یا معنایی با یکدیگر نداشته باشند.

در پژوهش حاضر، علاوه بر امتیاز مراحل مختلف آزمون ری و یادآوری کلی، میزان تداخل پیش‌گستر که عبارت است از اثر یادگیری قبلی بر مطالب یادگرفته شده بعدی (proactive interference) تداخل پس‌گستر که عبارت است از تأثیرپذیری مطالب یادگرفته شده اخیر از مطالب فراگرفته شده قبلی (retroactive interference)، سرعت فراموشی (تأثیر تأخیر زمانی بر توانایی یادآوری مطالب در شرایط یکسان آزمون) و بازیابی که توانایی شناسایی مواد آزمون فراگرفته شده در بین مطالب مشابه (retrieval) است نیز محاسبه شد.

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار و حدود تغییرات امتیازها در مراحل مختلف آزمون یادگیری شنوایی کلامی ری (n=۷۰)

| مراحل آزمون ری                    | میانگین (انحراف معیار) | حداقل | حداکثر |
|-----------------------------------|------------------------|-------|--------|
| ۱ فهرست I-A                       | ۸/۹۴ (۱/۹۱)            | ۵     | ۱۴     |
| ۲ فهرست II-A                      | ۱۱/۵۲ (۱/۷۲)           | ۵     | ۱۵     |
| ۳ فهرست III-A                     | ۱۳/۰۷ (۱/۴۱)           | ۹     | ۱۵     |
| ۴ فهرست IV-A                      | ۱۳/۶۷ (۱/۲۹)           | ۱۱    | ۱۵     |
| ۵ فهرست V-A                       | ۱۳/۷۰ (۱/۱۸)           | ۱۰    | ۱۵     |
| ۶ میانگین امتیازهای تکرار فهرست A | ۱۲/۱۹ (۱/۰۸)           | ۸/۸   | ۱۴/۸   |
| ۷ فهرست B                         | ۷/۶۴ (۱/۹۹)            | ۴     | ۱۳     |
| ۸ فهرست VI-A (یادآوری بلافاصله)   | ۱۳/۲۴ (۱/۳۷)           | ۹     | ۱۵     |
| ۹ فهرست VII-A (یادآوری تأخیری)    | ۱۳/۴۷ (۱/۲۷)           | ۹     | ۱۵     |
| ۱۰ فهرست R-A (بازشناسی)           | ۱۴/۷۲ (۰/۵۳)           | ۱۳    | ۱۵     |

امتیاز زنان ۱۹ تا ۳۹ ساله با سطح تحصیلات بالا، ۹/۳ با انحراف معیار ۱/۳ به دست آمد که به میانگین به دست آمده در مطالعه حاضر، نزدیک است (۹).

تکرار فهرست اول در مراحل یک تا پنج همانند مطالعات قبلی بهبود امتیازها یا اثر یادگیری (learning effect) را نشان داد (۱۰). همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده است، میانگین امتیازهای افراد مورد مطالعه از ۸/۹۴ در مرحله نخست به ۱۳/۷۰ در مرحله پنجم افزایش یافته است. این بهبود امتیازها، از ورود و ذخیره اطلاعات پایدار در حافظه طولانی‌مدت ناشی می‌شود. در حین یادگیری، یکی از اجزای حافظه کاری تحت عنوان حافظه ضمنی، ارتباط بین حافظه کاری و حافظه طولانی‌مدت را برقرار می‌سازد و حلقه واج‌شناختی امکان ورود و ذخیره اطلاعات دائمی‌تر در حافظه طولانی‌مدت را فراهم می‌سازد (۱۳ و ۱۴). در مطالعه حاضر، میانگین افزایش یادگیری ۴/۷۶ به دست آمد. در مطالعه Messinis و همکاران (۲۰۰۷)، میانگین امتیاز افراد از ۹/۳ در مرحله اول به ۱۴/۳ در مرحله پنجم افزایش یافت. میانگین

حلقه واج‌شناختی (Phonological Loop) در حافظه کاری صورت می‌گیرد که عملکرد آن حفظ اطلاعات کلامی در ذخیره واج‌شناختی از طریق مرور ذهنی کلمات ارائه شده است (۶). همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده است، میانگین امتیازهای افراد مورد مطالعه در مرحله اول آزمون ری معادل ۸/۹۴ و با انحراف معیار ۱/۹۱ به دست آمد که در محدوده ظرفیت مورد انتظار برای حافظه کاری (هفت «قطعه» به اضافه یا منهای دو در بزرگسالان) قرار دارد (۲). در مطالعه انجام شده توسط Geffen و همکاران (۱۹۹۰) میانگین امتیاز زنان ۲۰ تا ۲۹ ساله در مرحله اول آزمون ری معادل ۷/۷ و با انحراف معیار ۱ به دست آمد (۷). تفاوت بین نتایج این دو مطالعه احتمالاً از تفاوت در سطح تحصیلات ناشی می‌شود. مطالعه حاضر روی زنان با سطح تحصیلات بالاتر صورت گرفت. افراد با سطح تحصیلات بالاتر به‌طور مؤثرتری از فرایند کنترل گویشی حافظه کاری استفاده می‌کنند و در نتیجه، عملکرد یادآوری فوری (امتیاز مرحله اول آزمون ری) در این افراد بهتر است (۸). در مطالعه Messinis و همکاران (۲۰۰۷) میانگین

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار و مقادیر حداقل و حداکثر شاخص‌های مختلف آزمون یادگیری شنوایی کلامی ری (n=۷۰)

| شاخص‌های آزمون ری | میانگین (انحراف معیار) | حداقل | حداکثر |
|-------------------|------------------------|-------|--------|
| تداخل پیش‌گستر    | ۰/۸۶ (۰/۲۳)            | ۰/۴۵  | ۱/۴۰   |
| تداخل پس‌گستر     | ۰/۹۶ (۰/۰۷)            | ۰/۷۹  | ۱/۱۷   |
| سرعت فراموشی      | ۱/۰۱ (۰/۰۷)            | ۰/۸۰  | ۱/۱۸   |
| بازیابی           | ۰/۹۰ (۰/۰۸)            | ۰/۶۷  | ۱/۰۷   |

افراد منجر نشده است. در تعدادی از مطالعات قبلی نیز تأخیر در حد ۲۰ تا ۳۰ دقیقه بر توانایی به خاطر سپاری واژه‌ها تأثیر نداشته است. اگر چه تأخیر ۲۰ یا ۳۰ دقیقه‌ای برای ارزیابی‌های بالینی فرایند فراموشی مناسب است، اما برای نشان دادن تأثیر فراموشی در افراد هنجار به زمان طولانی‌تری (بیشتر از ۲۴ ساعت) نیاز است (۷). یادآوری تأخیری نیز همانند یادگیری، به عملکرد دو جزء از اجزای حافظه کاری تحت عنوان حافظه ضمنی (برای تلفیق اطلاعات حلقه‌های واج‌شناختی و بینایی-فضایی و اطلاعات حافظه طولانی‌مدت) و حلقه واج‌شناختی (برای ذخیره و فعال نگاه داشتن اطلاعات شنوایی) نیازمند است (۱۳ و ۱۴).

میانگین امتیاز بازشناسی افراد در پژوهش حاضر برابر ۱۴/۷۲ به‌دست آمد. بازشناسی نیز همانند یادآوری تأخیری به عملکرد توأم حافظه ضمنی و حلقه واج‌شناختی نیازمند است. با اجرای مرحله بازشناسی می‌توان پی برد که صرف نظر از توانایی یادآوری آنی، فرد تا چه اندازه یاد گرفته است (۳). در این مرحله، فرد واژه‌های فهرست الف را از بین واژه‌های دیگر (۱۵ واژه فهرست ب و ۲۰ واژه جدید که در دو فهرست الف و ب استفاده نشده‌اند) شناسایی می‌کند. با توجه به امکان استفاده از حافظه دیداری-نوشتاری، می‌توان انتظار داشت که در افراد هنجار نسبت به مرحله یادآوری تأخیری، امتیاز بالاتری به‌دست آید. از آنجا که در این مرحله توانایی فرد در تمایز واژه‌های فهرست الف از سایر واژه‌ها مطرح است، افرادی که از قدرت تمایز واجی خوبی برخوردار نباشند، امتیاز خوب متناسب با سن کسب نمی‌کنند.

افزایش یادگیری زنان ۱۹ تا ۳۹ ساله در این مطالعه برابر پنج و میانگین یادگیری کلی آنها، ۱۲/۳ به‌دست آمد که با نتایج بررسی حاضر، مطابقت دارد (۹).

در پژوهش حاضر، میزان تداخل پیش‌گستر برابر ۰/۸۶ به‌دست آمد؛ به این معنی که میانگین امتیاز یادآوری کلمات فهرست الف در مرحله اول (۸/۹۴)، ۱۴ درصد (تقریباً یک کلمه) بیشتر از امتیاز یادآوری کلمات فهرست مداخله‌کننده ب (۷/۶۴) بود که این امر نشان‌دهنده تداخل پیش‌گستر است؛ بدین صورت که یادگیری فهرست قبلی در یادگیری فهرستی که بعد از آن ارائه می‌شود، مداخله می‌کند (۱۵). در مطالعات پیشین نیز وقوع تداخل پیش‌گستر با استفاده از آزمون ری نشان داده شده است (۸۶). همچنین، پس از ارائه فهرست مداخله‌کننده ب میانگین امتیاز فهرست الف از مرحله پنجم (۱۳/۷۰) به مرحله ششم (۱۳/۲۴) کاهش یافت که نشان‌دهنده تداخل پس‌گستر است؛ به این معنی که یادگیری مطالب جدید در یادآوری مطالبی که قبل از آن فراگرفته شده است، مداخله می‌کند (۱۵). در پژوهش حاضر، میزان این نوع تداخل ۰/۹۶ به‌دست آمد.

سرعت فراموشی اطلاعات بعد از یک تأخیر ۲۰ دقیقه‌ای با مقایسه امتیاز فهرست ۶ و ۷ تعیین شد. طبق نتایج، میانگین امتیاز افراد مورد مطالعه در مرحله ششم، ۱۳/۲۴ (با انحراف معیار ۱/۳۷) و بعد از ۲۰ دقیقه تأخیر، در مرحله هفتم ۱۳/۴۷ (با انحراف معیار ۱/۲) بود. بنابراین، سرعت فراموشی در پژوهش حاضر ۱/۰۱ به‌دست آمد؛ به این معنی که تأخیر ۲۰ دقیقه‌ای به کاهش عملکرد

مختلف تحصیلات به‌دست آورد.

### نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به‌دست آمده می‌توان گفت عملکرد حافظه و یادگیری شنوایی-کلامی در زنان جوان فارسی‌زبان با جمعیت مشابه در سایر کشورها مطابقت دارد، به‌طوری که میانگین امتیازهای زنان جوان ایرانی در جنبه‌های مختلف حافظه مانند حافظه فوری، حافظه تأخیری، اثر تداخل (پیش‌گستر و پس‌گستر)، سرعت فراموشی، توانایی بازشناسی، توانایی بازیابی و یادگیری تا حد زیادی به امتیاز زنان جوان در کشورهای مختلف دنیا نزدیک است. این امر نشان‌دهنده روایی نسخه فارسی آزمون حافظه شنوایی-کلامی ری در زنان جوان فارسی‌زبان است.

### سپاسگزاری

از کلیه افراد شرکت‌کننده در پژوهش و نیز از مسئول محترم مرکز تحقیقات توانبخشی جناب آقای دکتر محمد کمالی جهت فراهم نمودن امکانات، سپاسگزاری می‌شود.

## REFERENCES

- Cusimano A. Learning disabilities: There is a Cure. 1<sup>st</sup> ed. Lansdale, Pennsylvania: Achieve Publications, Inc; 2002.
- Hunt RR, Ellis HC. Fundamentals of cognitive psychology. 7<sup>th</sup>ed. New York: McGraw-Hill Medical; 2004.
- Lezak MD, Howieson DB, Loring DW, Hannay HJ, Fischer JS. Neuropsychological Assessment. 4<sup>th</sup> ed. New York: Oxford University Press; 2004.
- Oliveira RM, Charchat-Fichman H. Brazilian children performance on Rey's auditory verbal learning paradigm. *Arq Neuropsiquiatr*. 2008;66(1):40-4.
- Schmidt M. Rey auditory verbal learning test: a handbook. Los Angeles: Western Psychological Services; 1996.
- Teruya LC, Ortiz KZ, Minett TSC. Performance of normal Adults on Rey auditory Learning Test: a pilot study. *Arq Neuropsiquiatr*. 2009;67(2A):224-8.
- Geffen G, Moar KJ, O'hanlon AP, Clark CR, Geffen LB. Performance measures of 16-to 86-year-old males and females on the auditory verbal learning test. *Clin Neuropsychol*. 1990;4(1):45-63.
- 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. *J Int Neuropsychol Soc*. 2005;11(3):290-302.
- Messinis L, Tsakona I, Malefaki S, Papatanasopoulos P. Normative data and discriminant validity of Rey's Verbal learning

- Test for the Greek adult population. *Arch Clin Neuropsychol*. 2007;22(6):739-52.
10. Malloy-Diniz LF, Lasmar VA, Gazinelli Lde S, Fuentes D, Salgado JV. The Rey Auditory-Verbal Learning Test: applicability for the Brazilian elderly population. *Rev Bras Psiquiatr*. 2007;29(4):324-9.
  11. Jafari Z, Moritz PS, Zandi T, Aliakbari Kamrani A, Malayeri S. Iranian version of the Rey Auditory Verbal Learning Test: a validation study. *Payesh Journal*. 2010;9(3):307-16. Persian.
  12. Jafari Z, Moritz PS, Zandi T, Aliakbari Kamrani A, Malayeri S. Psychometric Properties of Persian Version of the Rey Auditory-Verbal Learning Test (RAVLT) among the Elderly. *IJPCP*. 2010;16(1):56-64. Persian.
  13. Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends Cogn Sci* 2000;4(11):417-23.
  14. Baddeley A, Gathercole S, Papagno C. The phonological loop as a language learning device. *Psychol Rev* 1998;105(1):158-73.
  15. Hedden T, Park D. Aging and interference in verbal working memory. *Psychol Aging*. 2001;16(4):666-81.