

## Comparison of Rey Auditory Verbal Learning Test Results (Persian version) in Men and Women before Elderly

Ali Mohammadzadeh<sup>1</sup>, Azadeh Borna<sup>2\*</sup>, Mojdeh Safavi-Naeini<sup>1</sup>, Alireza Akbaradeh-Baghban<sup>3</sup>

1. Department of Audiology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Student Research Committee. MSc in Audiology. Department of Audiology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. Professor of Biostatistics, Faculty of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 2016.September.25    Revised: 2016.December.12    Accepted: 2017.January.25

### Abstract

**Background and aims:** Auditory memory is the ability to receive process, store, and finally recall verbal information. Auditory-Verbal memory plays an important role in human life. One of the common methods to investigate auditory-verbal memory is using the behavioral neuropsychological tests. Therefore, many tests have been introduced. Rey Auditory Verbal Learning Test is one of the most common tests in this area. The present study aimed to investigate the effect of gender on the results obtained from the Persian version of the test.

**Materials and methods:** In the current study, 120 patients (60 female and 60 male) in their fourth and sixth decades were investigated using the Persian version of the Rey Auditory Verbal Learning Test.

**Results:** Significantly higher scores were observed in women than in men in the total recall ( $P = 0.045$ ), with the intervention ( $P = 0.007$ ), and delayed ( $P = 0.002$ ) phases.

**Conclusion:** Higher scores were observed in women comparing the both age groups. The results confirm the superiority of women in the application of auditory-verbal memory and indicate the importance of using separate data for each sex.

**Keywords:** Auditory verbal memory; Rey Auditory verbal learning test; Gender

**Cite this article as:** Ali Mohammadzadeh, Azadeh Borna\*, Mojdeh Safavi-Naeini, Alireza Akbaradeh-Baghban. Comparison of Rey Auditory Verbal Learning Test Results (Persian version) in Men and Women before Elderly. *J Rehab Med.* 2017; 6(1):153-160.

**\*Corresponding author:** Azadeh Borna. Student Research Committee. MSc in Audiology. Department of Audiology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran  
E-mail: bornaaudio@gmail.com

## مقایسه نتایج آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری (نسخه فارسی) در زنان و مردان پیش از سالمندی

علی محمدزاده<sup>۱</sup>، آزاده برنا<sup>۲\*</sup>، مزده صفوی نائینی<sup>۱</sup>، علیرضا اکبرزاده باغبان<sup>۳</sup>

۱. عضو هیئت علمی. گروه شنوایی شناسی، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. تهران، ایران
۲. دفتر تحقیقات و فن آوری دانشجویان. کارشناسی ارشد شنوایی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳. عضو هیئت علمی و استاد گروه علوم پایه، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. تهران، ایران
- ۴.

\* دریافت مقاله ۱۳۹۵/۰۷/۰۴ بازنگری مقاله ۱۳۹۵/۰۹/۲۱ پذیرش مقاله ۱۳۹۵/۱۱/۰۶ \*

### چکیده

#### مقدمه و اهداف

حافظه شنیداری-کلامی، توانایی دریافت تحریکات کلامی، پردازش و ذخیره آن‌ها و در نهایت یادآوری موضوعات شنیده شده است و بدون آن زبان معنی و مفهومی نخواهد داشت. یکی از روش‌های رایج برای بررسی حافظه شنیداری-کلامی، استفاده از آزمون‌های رفتاری عصب روان‌شناختی است، به این منظور تاکنون آزمون‌های بسیاری معرفی شده‌اند که آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری یکی از پرکاربردترین آن‌ها است. مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر جنسیت بر نتایج نسخه فارسی آزمون انجام شده است.

#### مواد و روش‌ها

در بررسی حاضر ۱۲۰ نفر (۶۰ زن و ۶۰ مرد) در دو دهه سنی چهارم و ششم با استفاده نسخه فارسی آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

#### یافته‌ها

تفاوت معنادار امتیاز زنان نسبت به مردان در مراحل یادآوری کلی  $P=0/045$ ، با مداخله  $(P=0/007)$  و با تاخیر  $(P=0/002)$  مشاهده شده است.

#### نتیجه‌گیری

امتیاز زنان در همه مراحل مورد بررسی و در هر دو دهه سنی بالاتر از مردان بوده است که این موضوع علاوه بر تأیید برتری زنان در کاربرد حافظه شنیداری-کلامی، لزوم استفاده از داده‌های نرمال مجزا در دو جنس را نشان می‌دهد.

#### کلمات کلیدی

حافظه شنیداری-کلامی؛ آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری؛ جنسیت

نویسنده مسئول: آزاده برنا، کارشناسی ارشد شنوایی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، بیمارستان طالقانی، تهران، ایران  
آدرس الکترونیکی: bornaaudio@gmail.com

## مقدمه و اهداف

حافظه شنیداری-کلامی، توانایی دریافت تحریکات کلامی، پردازش و ذخیره آن‌ها و در نهایت یادآوری موضوعات شنیده شده است. این بخش از حافظه کاری اساس رشد مهارت‌های زبانی از جمله فراگیری و به خاطر سپردن واژه‌ها و همچنین توانایی درک و به کار بستن دستور زبان، زبان بیانی و زبان نوشتاری و همچنین یادگیری است، به طوری که بدون آن زبان معنا و مفهومی نخواهد داشت.<sup>[1]</sup> اختلال در یادگیری و حافظه، یکی از دلایل شایع مراجعه افراد به روان‌پزشکان است که می‌تواند زندگی روزمره و عملکرد فرد را با مشکل مواجه کند.<sup>[2]</sup> یکی از روش‌های رایج برای بررسی حافظه شنیداری-کلامی، استفاده از آزمون‌های رفتاری عصب روان‌شناختی است، به این منظور تاکنون آزمون‌های بسیاری از جمله آزمون یادگیری کلامی کالیفرنیا، هاپکینز و آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری معرفی شده است.<sup>[3]</sup> از این بین آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری به علت سهولت اجرا، زمان کوتاه‌تر و عدم تاثیر از حالت‌های اضطرابی و افسردگی بیشترین کاربرد را در بررسی‌های بالینی و پژوهش‌های اخیر داشته است.<sup>[4]</sup> آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری در سال ۱۹۵۸ توسط آندره ری به زبان فرانسه ساخته و پس از آن به زبان‌های انگلیسی، اسپانیایی، چینی، آلمانی، فنلاندی، هلندی، عبری، پرتغالی و عربی ترجمه شد.<sup>[4-17]</sup> نسخه فارسی آزمون در سال ۱۳۹۰ توسط جعفری و همکاران ساخته و در سالمندان روان‌سنجی شد.<sup>[18]</sup> در سال‌های اخیر مطالعات بسیاری با هدف بالاتر بردن کارایی آزمون انجام شده است و عوامل موثر بر نتایج آزمون را بررسی کرده‌اند. جنسیت، پس از سن و میزان تحصیلات به عنوان مهم‌ترین عامل موثر بر نتایج آزمون شناخته شده است. Elst و همکاران ۱۸۵۵ فرد سالم ۲۴ تا ۸۱ سال را در مطالعه خود در سال ۲۰۰۵ مورد بررسی قرار دادند و تاثیر جنسیت بر نتایج آزمون را مورد تایید قرار دادند.<sup>[11]</sup> Andersson و همکاران در سال ۲۰۰۶ مطالعه‌ای انجام دادند که در آن به عدم تاثیر جنسیت بر نتایج آزمون اشاره شده است.<sup>[19]</sup> در مطالعه‌ای که Teruya و همکاران در سال ۲۰۰۹ انجام دادند، تاثیر جنسیت در مراحل یادآوری و تاخیری آزمون مورد تایید بوده است. در این بررسی ۱۳۰ فرد ۳۴ تا ۸۵ سال در دو گروه زیر ۶۵ سال و بالای ۶۵ سال که ۷۵ درصد آن‌ها زن بودند، مشارکت داشتند.<sup>[9]</sup> جعفری و همکاران در سال ۲۰۱۰ مطالعه‌ای انجام دادند که در آن ۲۵۰ سالمند در محدوده سنی ۶۰ تا ۸۰ سال مشارکت داشتند. در این بررسی به برتری زنان بجز در مراحل اول و دوم آزمون اشاره شده است.<sup>[18]</sup> در بررسی Fichman و همکاران که در سال ۲۰۱۰ انجام گرفت، ۱۸۳ فرد بالای ۶۰ سال مشارکت داشتند. ارتباطی بین نتایج آزمون با جنسیت مشاهده نشد.<sup>[16]</sup> در بررسی که توسط Vakil و همکاران در سال ۲۰۱۰ صورت گرفت، ۵۲۸ بزرگسال ۲۱ تا ۹۱ سال و ۹۴۳ کودک ۸ تا ۱۷ سال مورد بررسی قرار گرفتند، برتری زنان در همه مراحل آزمون مشاهده شده است.<sup>[14]</sup> Salgado و همکاران در سال ۲۰۱۱ تحقیقی انجام دادند و ۲۴۳ فرد ۲۰ تا ۵۹ سال را در هر دو جنس در ۶ گروه سنی مورد بررسی قرار دادند، عملکرد بهتر زنان در مرحله یادآوری مورد توجه بوده است.<sup>[12]</sup> در بررسی انجام شده توسط Poreh و همکاران در سال ۲۰۱۲، ۲۰۰ فرد ۱۸ تا ۵۰ سال مشارکت داشتند، به برتری زنان در همه مراحل آزمون تاکید شده است.<sup>[10]</sup> لذا با توجه به تناقضات موجود در نتایج این مطالعات در مرحله‌ای از آزمون که تحت تاثیر جنسیت قرار می‌گیرد و عدم بررسی تاثیر جنسیت بر نتایج در نسخه فارسی آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری، بررسی حاضر با هدف مقایسه نتایج آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری در زنان و مردان پیش از سن سالمندی انجام شده است.

## مواد و روش‌ها

در مطالعه توصیفی تحلیلی حاضر که به صورت مقطعی انجام شد تعداد ۱۲۰ نفر (۶۰ زن و ۶۰ مرد) ۳۰ تا ۶۰ سال از مراجعین به درمانگاه بیمارستان آیت‌اله طالقانی تهران در بهار و تابستان ۱۳۹۵ که به صورت غیر تصادفی در دسترس انتخاب شدند، مشارکت داشتند. معیارهای ورود به مطالعه حضور در محدوده سنی مورد نظر، تک زبانه بودن و سطح تحصیلات کارشناسی و بالاتر بود. آستانه شنوایی بالاتر از ۲۰ دسی‌بل HL در هر یک از فرکانس‌های مورد بررسی، امتیاز پایین‌تر از ۲۱ در آزمون مختصر معاینه وضعیت روانی (MMSE)، سابقه ابتلا به هر گونه اختلال موثر بر سلامت شناختی و هم چنین سابقه مصرف داروهای روان‌پزشکی، مواد مخدر و داروهای موثر بر سیستم اعصاب مرکزی از معیارهای خروج در مطالعه حاضر بوده است. پس از ارائه توضیح در مورد مطالعه و کسب رضایت‌نامه از افراد مورد نظر، تاریخچه پزشکی و اطلاعات فردی به صورت پرسش‌نامه توسط آزمونگر تکمیل شد. آستانه‌های شنوایی با استفاده از آزمون ادیومتری تون خالص در فرکانس‌های ۲۵۰ تا ۸۰۰۰ هرتز و ادیومتری گفتار در اتاقک اکوستیک و به وسیله دستگاه ادیومتر AC40 شرکت اینتراکوستیک توسط آزمونگر ثابت انجام شد و افراد با آستانه بالاتر از ۲۰ دسی‌بل از مطالعه حذف شدند، همچنین به منظور تأیید سلامت شناختی، آزمون مقیاس معاینه مختصر روانی

(MMSE) انجام گرفت. افراد با امتیاز زیر ۲۱ در آزمون حاضر از مطالعه حذف شدند. افراد مورد بررسی، در محیط مناسب، اتاق ساکت با نور کافی و تنها در حضور یک نفر به عنوان آزمونگر تحت ارزیابی با نسخه فارسی آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری [18] قرار گرفتند. در ابتدا روند انجام آزمون در سطح راحت شنیداری برای افراد مورد بررسی توضیح داده شد. به این ترتیب که "تعدادی از کلمات برای شما خوانده می-شود، بعد از اتمام آن‌ها هر تعداد کلمه را که به خاطر می‌آوردید بیان کنید، ترتیب کلمات مهم نیست، این مرحله چند بار تکرار خواهد شد. لازم است که در هر مرحله همه کلماتی را که به خاطر دارید بیان کنید، تکراری بودن کلمات اهمیت ندارد" کلمات مورد استفاده در هر لیست آزمون، لغات رایج زبان فارسی هستند که قرابت معنایی و تلفظی کمی با هم دارند. با شروع آزمون در مرحله یادآوری (مراحل یک تا پنج آزمون) ابتدا واژه‌های فهرست اول با صدای زنده و سرعت تقریباً یک واژه در ثانیه در سطح راحت شنیداری فرد برای فرد خوانده شده و مرحله بعد زمانی آغاز شد که فرد اعلام می‌کرد واژه دیگری به خاطر نمی‌آورد، مجدداً شرایط قبل با استفاده از همان فهرست تکرار شد. در هر مرحله پاسخ فرد در برگه ثبت نتایج یادداشت شده است. جهت بررسی تاثیر تکرار محرک و توان یادگیری فرد، فهرست اول در سه مرحله دیگر نیز تکرار شد. امتیاز این پنج مرحله میانگین‌گیری شده و امتیاز کل یادآوری محاسبه شد. فهرست دوم (فهرست مداخله‌کننده) طی یک مرحله با شرایط مشابه مراحل قبل، ارائه شده و پاسخ‌های فرد ثبت می‌شوند. طی دو مرحله یک بار بلافاصله پس از ارائه فهرست مداخله‌کننده و یک بار با تاخیر و پس از گذشت ۲۰ دقیقه، مجدداً از آزمودنی خواسته شد هر تعداد کلمه از فهرست اول را که به خاطر دارد، بیان کند. پاسخ‌های مراحل ششم و هفتم در برگه نتایج ثبت شد. پس از آن اطلاعات هر آزمودنی ثبت و وارد نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ شدند. در این بررسی از جداول، نمودارها و شاخص‌های تمرکز و پراکندگی در آمار توصیفی و آمار تحلیلی از آزمون یک نمونه‌ای کی دو برای بررسی نرمال بودن داده‌ها، آزمون تحلیل واریانس دوطرفه برای تساوی واریانس‌ها استفاده شد.

### یافته‌ها

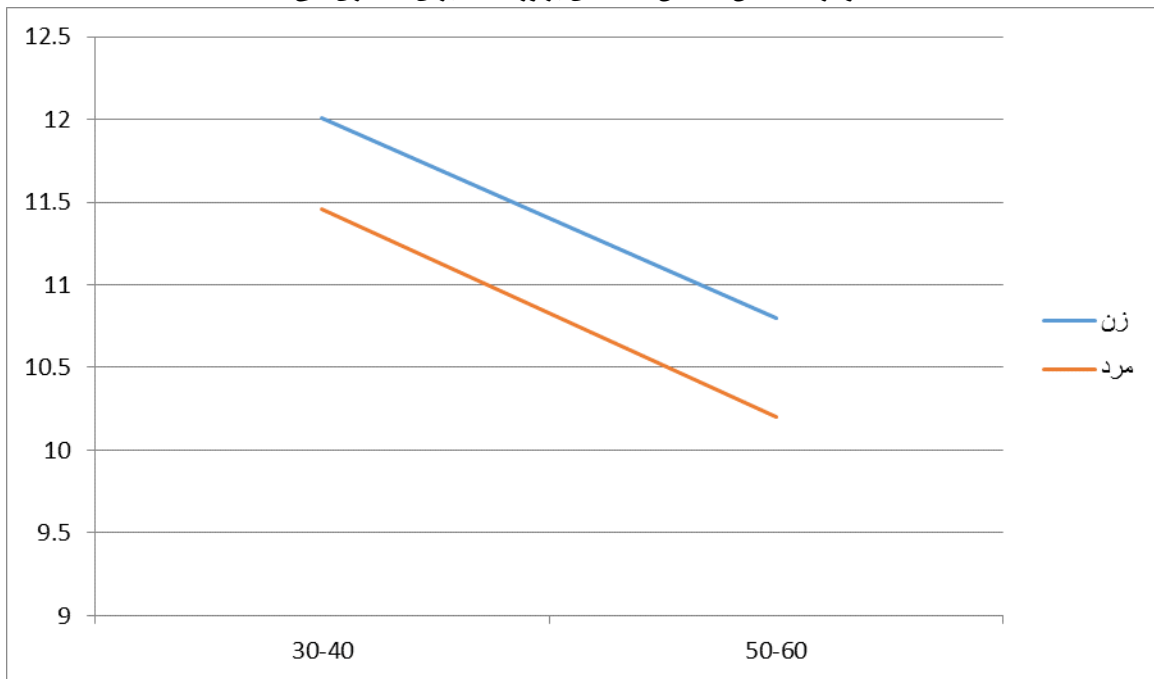
در این بررسی ۱۲۰ نفر (۶۰ زن و ۶۰ مرد) در دو دهه سنی چهارم و ششم شرکت داشتند. تعداد افراد در هر یک از دو گروه سنی ۶۰ نفر بود. توزیع فراوانی جنسیت در هر دو گروه سنی برابر بود.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار متغیرهای وابسته یادگیری کلی، با مداخله و با تاخیر بر حسب جنسیت و به تفکیک گروه سنی.

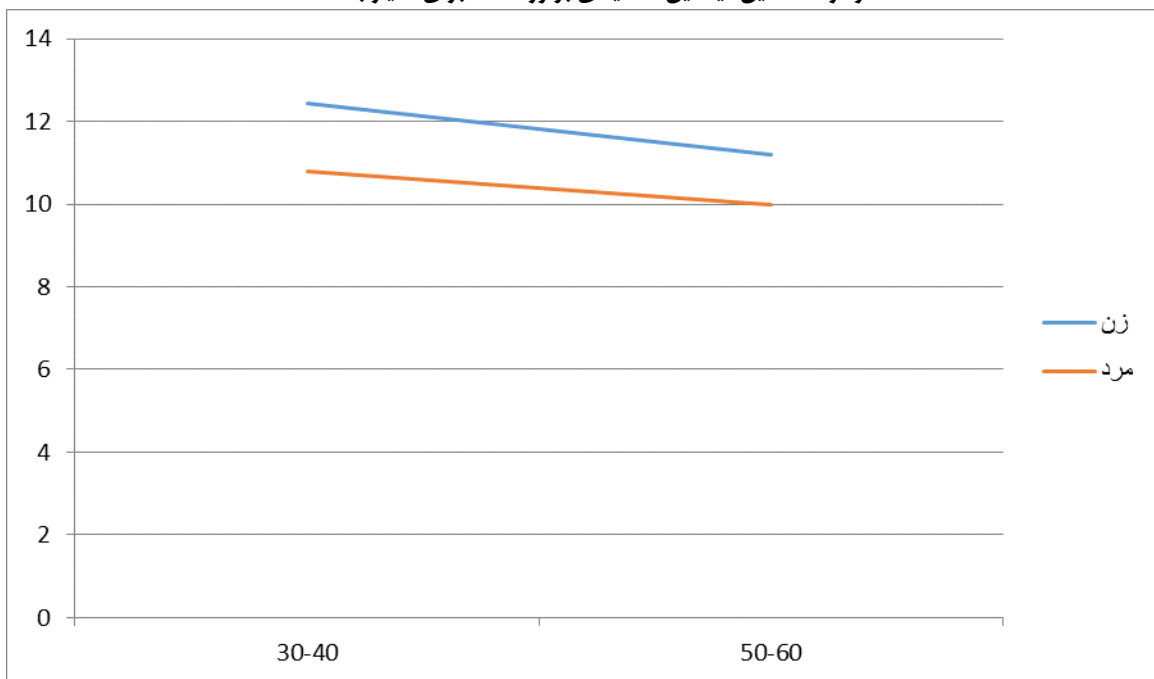
گروه سنی	جنسیت	یادگیری کلی	با مداخله	با تاخیر
۳۰-۴۰	مرد	میانگین	۱۱/۴۶	۱۱/۷۶
		انحراف معیار	۱/۶۹	۱/۵۴
	زن	میانگین	۱۲/۱۹	۱۲/۵۶
		انحراف معیار	۱/۵۶	۲/۸۴
۵۰-۶۰	مرد	میانگین	۱۰/۳۷	۱۰/۳۰
		انحراف معیار	۱/۴۶	۱/۴۱
	زن	میانگین	۱۰/۷۶	۱۱/۲۶
		انحراف معیار	۱/۲۷	۱/۴۳

با استفاده از آزمون تحلیل واریانس دوطرفه مشخص شد که جنسیت بر متغیرهای یادگیری کلی، با مداخله و با تاخیر موثر است، به طوری که در هر سه متغیر وابسته، میانگین امتیاز زنان به طور معناداری بالاتر از مردان به دست آمد. مقدار احتمال برای امتیاز کلی  $P=0/045$  در امتیاز مداخله‌گر  $P=0/002$  و برای امتیاز با تاخیر  $P=0/005$  به دست آمد. همچنین در هیچ کدام از سه تحلیل واریانس دوطرفه انجام شده، اثر متقابل معناداری در دو گروه سنی مورد بررسی بین زنان و مردان مشاهده نشد ( $P \geq 0/05$  در هر سه مورد). نمودارهای ۱ تا ۳ ملاحظه شود.

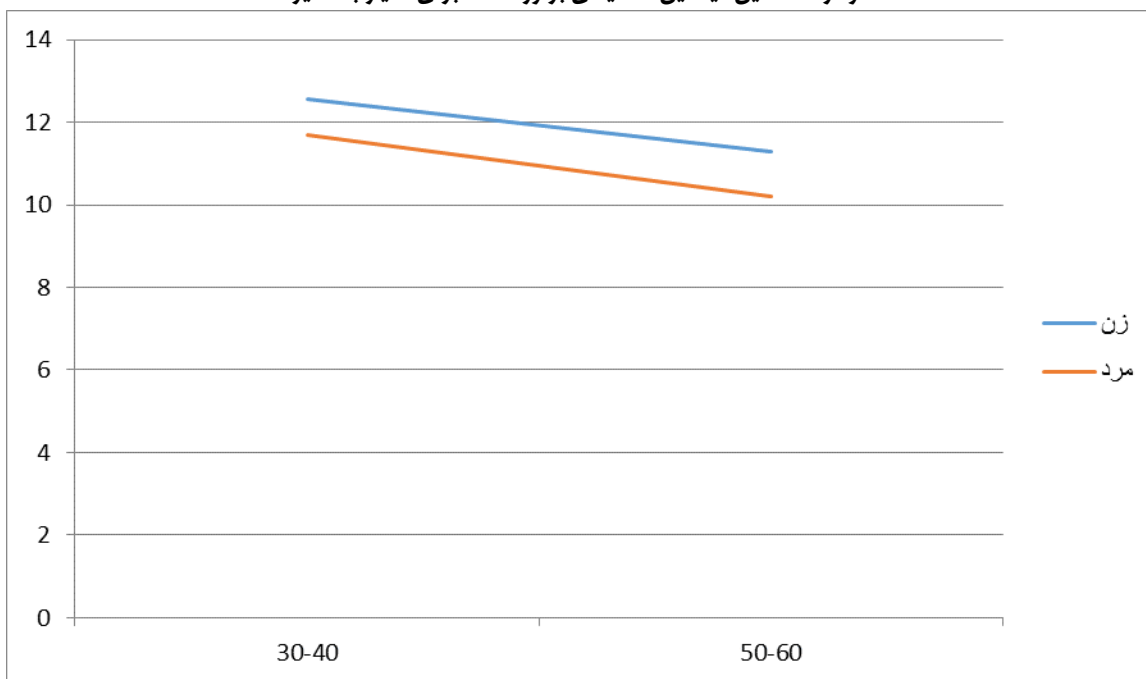
نمودار ۱: تخمین میانگین حاشیه‌ای برآورد شده برای یادگیری کلی



نمودار ۲: تخمین میانگین حاشیه‌ای برآورد شده برای امتیاز با مداخله



نمودار ۳: تخمین میانگین حاشیه‌ای برآورد شده برای امتیاز با تاخیر



## بحث

یافته اصلی در مطالعه حاضر، بالاتر بودن امتیاز زنان نسبت به مردان در هر دو گروه سنی مورد بررسی و در هر سه مرحله یادآوری کلی، با مداخله و با تاخیر بوده است که با نتایج مطالعه vakil (۲۰۱۰) و Poreh (۲۰۱۲) که برتری زنان را در همه مراحل آزمون مورد تاکید قرار داد، همراستا است.

تأثیر جنسیت بر نتایج آزمون مورد تاکید مطالعات بسیاری قرار گرفته است.<sup>[۳، ۴، ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۳، ۱۵ و ۱۷]</sup> در برخی بررسی‌ها به عدم تأثیر جنسیت بر نتایج آزمون اشاره شده است.<sup>[۳ و ۱۷]</sup> برخی از این بررسی‌ها برتری زنان تنها در مرحله یادآوری مورد تأیید قرار داده‌اند.<sup>[۱۰، ۱۵]</sup> و در مطالعاتی این برتری در مرحله با تاخیر مشاهده شده است.<sup>[۴، ۹، ۱۱، ۱۲]</sup> Teruya برای حمایت از برتری زنان در آزمون به استفاده بهتر زنان از حلقه واجی صرف نظر از سن و یا تحصیلات اشاره می‌کند. تفاوت‌های موجود در نتایج بررسی امتیازات کسب شده توسط زنان را می‌توان ناشی از تفاوت در محدوده‌های سنی مورد بررسی و همچنین تفاوت‌ها در نحوه اجرای آزمون و جمعیت مورد بررسی دانست. Vakil (۲۰۱۰) بر تفاوت در نتایج نسخه‌های متفاوت آزمون تاکید دارد. در بررسی انجام شده توسط Poreh (۲۰۱۲) نیز به تأثیر تفاوت‌های زبانی و فرهنگی بر نتایج آزمون اشاره شده است. یافته‌های این مطالعه هم چنین با مطالعاتی که توانایی‌های بالاتر گفتاری زنان در روانی گفتار و وظایف حافظه کلامی و ضمنی را نشان می‌دهند، حمایت می‌شود.<sup>[۲۰]</sup> در بررسی‌های نوروسایکولوژیک، توجه به جنسیت بسیار مهم شناخته شده و تاکید شده است که این موضوع می‌تواند نتایج مطالعاتی که تنها در یک جنس انجام شده است را تغییر دهد.<sup>[۲۱]</sup> به همین دلیل در این پژوهش‌ها به تفاوت‌های جنسیتی از سطح آناتومی تا مولکولی توجه شده است. برتری زنان در امتیازات مراحل یادآوری کلی، با مداخله و با تاخیر آزمون را می‌توان به تفاوت‌های دو جنس نسبت داد، به طوری که در بسیاری از وظایف زنان و مردان از گذرگاه‌های عصبی متفاوتی برای رفتارهای یکسان استفاده می‌کنند.<sup>[۲۲]</sup> تأثیر جنسیت بر حافظه به نوع حافظه مورد بررسی بستگی دارد. در بررسی‌هایی که تأثیر جنسیت بر حافظه شنیداری-کلامی با روش‌های نوروایمیجینگ مورد توجه بوده است، حجم بالاتر هیپوکامپ و بخش پیش فرونتال در زنان مورد تأیید قرار گرفته است.<sup>[۲۱]</sup> علاوه بر این تفاوت-های آناتومیک، تفاوت در میزان نوروترنسمیترهای موثر بر شناخت مثل بیشتر بودن میزان دوپامین در زنان و رهاسازی بیشتر دوپامین ناشی از

آمقمامین در آن‌ها، همچنین بالاتر بودن سطح سروتونین خون در زنان و تفاوت در سطح هورمون‌ها<sup>[23]</sup>، از عوامل شناخته شده ایجاد این تفاوت‌ها شناخته شده است. تفاوت‌های هورمونی ذکر شده در بالا برای تأیید نتایج بررسی حاضر درباره برتری زنان در محدوده سنی مورد بررسی نیز کاربرد دارد. زنان در وظایف گفتاری عملکرد بهتری دارند و مشخصاً این برتری در پردازش زبانی، توانمندی بیشتری در اجرای تست به آن‌ها می‌دهد. هم‌چنین، نقش هورمون‌های زنانه در حافظه کلامی، حافظه کاری و پردازش عصبی شناخته شده است. حجم بالاتر هیپوکامپ که نقش آن در حافظه مورد تأیید است، می‌تواند عامل عملکرد بهتر زنان در نتایج آزمون باشد. نتایج بهتر در مرحله با تأخیر که در بیشتر مطالعات مورد بررسی مورد تأیید قرار گرفته است را می‌توان نشانه استفاده بهتر زنان از حلقه واجی و حافظه ضمنی دانست. نتایج کسب شده از دو نوع کلی آزمون بررسی حافظه کلامی که در مطالعات استفاده شده است (آزمون‌های روانی گفتار و آزمون‌های شنیداری-کلامی)، برتری زنان را در استفاده از حافظه ضمنی نسبت به مردان هم‌سال نشان می‌دهد، بررسی Kimura نشان داد که این برتری زنان تنها در مواردی که لغات معنادار باشد وجود دارد که این موضوع برتری زنان در کدگذاری معنایی را نشان می‌دهد.<sup>[22]</sup> وجود تفاوت زنان و مردان در همه سنین در برخی پژوهش‌های نوروسایکولوژیک مورد تأیید قرار گرفته است<sup>[22, 24]</sup>، در حالی که Rodriguze این تفاوت‌ها را در سنین زیر ۶۰ سال بارزتر می‌داند.<sup>[20]</sup> محدوده سنی مورد بررسی در مطالعه حاضر با مطالعاتی که زنان را در سنین بالای ۶۰ سال بررسی کرده اند، از نظر شرایط هورمونی متفاوت بوده و تأثیر این تفاوت بر نتایج را نمی‌توان نادیده گرفت.

### نتیجه‌گیری

نتایج کسب شده توسط زنان در هر دو گروه مورد آزمون و همچنین در همه مراحل مورد بررسی آزمون، بالاتر از مردان بوده است. این نتایج لزوم استفاده از داده‌های مجزا در زنان و مردان را نشان می‌دهد. علاوه بر این، با توجه به عدم وجود تقابل معنادار در آزمون واریانس دوطرفه، به نظر می‌رسد که این برتری در گروه‌های سنی دیگر نیز وجود داشته باشد، هر چند تأثیر هورمون‌ها بر مقاطع مختلف زندگی زنان لزوم بررسی آزمون در این مقاطع را نشان می‌دهد.

### منابع

1. Cusimano A. Learning disabilities: there is a cure. 1<sup>st</sup> ed. Lansdale, Pennsylvania: Achieve Publications, Inc; 2002.
2. Schoenberg MR, Dawson KA, Duff K, Patton D, Scott JG, Adam RL. Test performance and classification statistics for the Ray auditory verbal learning test in selected clinical samples. Archives of clinical neurology 2006;21:693-703.
3. Messinis L, Tsakona I, Malefaki S. Normative data and discriminant validity of Rey verbal learning test for the Greek adult population. Archives of clinical Neuropsychology 2007; 22:39- 752.
4. Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. Neuropsychological assessment. 4<sup>th</sup> Edition, Oxford university press 2004;458-535.
5. Boake C. Edward Claparede and the origin of the auditory verbal learning test. Journal of Clinical and Experimental neurology, 2000;22:286-292.
6. Lannoo E, Vingerhhoets G. Flemish normative data on common neuropsychological test: influence of age, education and gender. Psychologica Belgica 1997;37:141-55.
7. Miranda JP, Valencia RR. English and Spanish version of a memory test: Word-length effects versus spoken duration effects. Hispanic Journal of behavioral Sciences 1997;19:171-81.
8. Lee TMC. Normative data: neuropsychological measures for Hong Kong Chinese. 1<sup>st</sup> Edition, Neuropsychology Laboratory: The university of Hong Kong: 2003.
9. Teruya L, Ortiz K, Minett T. Performance of normal adults on Rey auditory learning test. Neuro-Psiquiatr. 2009;67-71.
10. Poreh A, Sultan A, Levin J. The Rey Auditory Verbal Learning Test: Normative data for Arabic-speaking population and analysis of differential influence of demographic variables. Psychology & Neuroscience 2012; 5:57-61.
11. Van Der Elst W, Van Boxtel MPJ, Van Breukelen GJP. Rey verbal learning test: normative data for healthy participant aged 24-81 years and the influence of age, sex, education and mode of presentation. Journal of the International Neuropsychological Society 2005; 11: 290-302.

12. Salgado J, Diniz L, Abrantes S, et al. Applicability of the Rey Auditory- verbal learning test to an adult sample in Brazil. *Revista Brasileira de Psiquiatria* 2011;33:234-237.
13. Bezdicek O, Stepankova H, Motak L, Bradley N, et al. Czech version of Rey Auditory Verbal Learning test: Normative data. *Aging, Neuropsychology and cognition* 2013;86:1-24.
14. Vakil E, Greenstein Y, Blachstein H. Normative data for composite score for children and adults derived from the Rey Auditory Verbal Learning test. *The clinical Neuropsychological* 2010;24:662-677.
15. Messinis L, Nasios G, Mouqias A, Politis A, Zampakis P, et al. Age and education adjusted normative data and discriminative validity for Rey s Auditory verbal learning test in the elderly Greek population. *clinical and experimental Neuropsychology* 2016;38:23-39.
16. Fichman H, Dias L, Fernandes C, Lourenco R, et al. Normative data and construct validity of the Rey Auditory verbal learning test in a Brazilian elderly population. *Psychol. Neurosci (online)* 2010.
17. Lee T, Yuen K, Chan C. Normative data for Neuropsychological Measures of Fluency, Attention, and Memory Measures of Hong Kong Chinese. *Journal of clinical and Experimental Neuropsychology* 2002;24:615-635.
18. Jafari Z, Mortiz PS, Zandi T, Aliakbari A, Malayeri S. Iranian version of the Reyauditory verbal test: a validation study. *Payesh Journal*. 2010;9(3):307.
19. Andersson C, Lindau M, Almkvist O, Enqfeldt P, Johansson SE, Erikdotter Jonhegen M . Identifying patients at high and low risk of cognitive decline using Rey Auditory verbal learning test among middle- aged memory clinic outpatients. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* 2006; 21: 251-9
20. Rodrigez- Aranda C ,Martinussen M. Age related differences in performance of phonemic verbal fluency measured by controlled oral word association task. *Dev.neuropsychol* 2006; 30:697-717.
21. Joseph M, Andereano and Larry Cahill. Sex influences on the neurobiology of learning and memory. *Cold spring laboratory press* 2016; 248-66.
22. Kimura D. Women’s advantage on verbal memory is not restrict to concern words. *Psychol* 2002; 91: 1137-42.
23. Grigorva M. Effect of treatment with leuprolide acetate depot on working memory and executive functions in premenopausal woman. *Psychoneuroendocrinology* 2006; 31:935-47.
24. Cherrier M. Characterization of verbal and spatial memory changes from moderate supraphysiological increases in serum testosterone in healthy older man. *Psychoneuroendocrinology* 2007; 32: 72-79.