

An Overview of the Factors Affecting the Results of Rey Auditory Verbal Learning Test

Azadeh Borna *¹, Ali Mohammadzadeh², Seyede Mpjdeh Safavi-Naeeni ³, Farnaz Fathollahzadeh ⁴, Rezvan Rajabalipour⁵

1. Student Research Committee, MSc in Audiology. Taleghani Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. MSc in Audiology. Department of Audiology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. MSc in Audiology. Department of Audiology, School of Rehabilitation, Taleghani Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4. Department of Audiology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
5. MSc in Audiology, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 2015.June.13 Revised: 2016. January.19 Accepted: 2016.February.17

Abstract

Background and Aim: Auditory memory is the ability to receive, process, and store the verbal provocations and eventually remind what is heard. The pivotal role of auditory memory in the development of necessary skills, such as learning, remembering words, understanding and applying grammar and written language and the necessity of clinical assessment has led to numerous studies and development of instruments in this area. One of the most common approaches in the study of memory is using neuropsychological and behavioral tests. So far, many tests are developed for memory evaluation, such as California, Hopkins, and Rey among which Rey Auditory Verbal Learning Test is the most authoritative test..

Conclusion: According to the current survey, age, education level, gender, intelligence, cultural and linguistic factors are known as important impact factors in Rey Auditory Verbal Learning Test results.

Keywords: Auditory memory; Rey auditory verbal learning test; Demographic features

Cite this article as: Azadeh Borna, Ali Mohammadzadeh, Rezvan Rajabalipour, Farnaz Fathollahzadeh . An Overview of the Factors Affecting the Results of Rey Auditory Verbal Learning Test . J Rehab Med. 2017; 5(4): 282- 289.

*** Corresponding Author:** Azadeh Borna. MSc in Audiology. Taleghani Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Email: bornaaudio@gmail.com

مروری بر عوامل تاثیر گذار بر نتایج آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری

آزاده برنا^{۱*}، علی محمدزاده^۲، سید مژده صفوی نائینی^۳، فرنناز فتح‌اله‌زاده^۴، رضوان رجبعلی پور^۵

۱. دفتر تحقیقات و فن آوری دانشجویان کارشناسی ارشد شنوایی شناسی. بیمارستان طالقانی. دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. عضو هیئت علمی گروه شنوایی شناسی. دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳. عضو هیئت علمی گروه شنوایی شناسی. دانشکده علوم توانبخشی، بیمارستان طالقانی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۴. کارشناسی ارشد شنوایی شناسی، عضو کادر آموزشی گروه شنوایی شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۵. کارشناسی ارشد شنوایی شناسی. دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

پذیرش مقاله ۱۳۹۴/۱۱/۲۹

بازنگری مقاله ۱۳۹۴/۱۰/۲۵

* دریافت مقاله ۱۳۹۴/۰۹/۱۶

چکیده

مقدمه و اهداف

حافظه شنوایی، توانایی دریافت تحریکات کلامی، پردازش و ذخیره آن‌ها و در نهایت یادآوری موضوعات شنیده شده است. 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. یکی از روش‌های رایج در بررسی حافظه، استفاده از آزمون‌های رفتاری عصب روان‌شناختی است. تاکنون آزمون‌های بسیاری از جمله آزمون یادگیری کلامی کالیفرنیا، هاپکینز و ری برای ارزیابی حافظه کلامی معرفی شده اند که آزمون یادگیری شنیداری کلامی ری به عنوان معتبرترین آزمون شناخته شده است.

مواد و روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر از نوع مروری است. کلیه مطالعات موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی که با استفاده از آزمون یادگیری حافظه شنیداری-کلامی ری انجام شده است، در بازه زمانی مورد نظر گردآوری شده و عوامل موثر بر نتایج آزمون مورد بررسی قرار گیرد. در این راستا ابتدا جهت دسترسی به مقالات مورد نظر پایگاه‌های اطلاعاتی Google Scholar، Pubmed، ScienceDirect، Iranmedex، SID، Magiran با استفاده از کلید واژه‌های حافظه، آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری، حافظه شنیداری-کلامی و ویژگی‌های فردی در بازه زمانی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶ مورد جستجو قرار گرفت. مقالات به ست آمده مورد بررسی قرار گرفت و از این بین مقالاتی که تمرکزشان بر ارزیابی حافظه با آزمون‌های دیگر، از جمله استفاده از تصویربرداری یا آزمون‌های الکتروفیزیولوژی بود از مطالعه حذف شدند.

نتیجه‌گیری

با توجه به بررسی انجام شده، سن، سطح تحصیلات، جنس، هوش و عوامل فرهنگی و زبان‌شناختی به ترتیب به عنوان مهمترین عوامل فردی موثر بر نتایج آزمون یادگیری شنیداری کلامی ری شناخته شده‌اند.

واژگان کلیدی

حافظه شنیداری؛ آزمون یادگیری شنیداری کلامی ری؛ ویژگی‌های فردی

نویسنده مسئول: آزاده برنا، کارشناسی ارشد شنوایی شناسی. بیمارستان طالقانی. دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

آدرس الکترونیکی: bornaaudio@gmail.com

مقدمه و اهداف

حافظه به مفهوم توانایی ذخیره‌سازی و یادآوری تجربه‌هایی است که پیش از این بر اثر مداخله محرکی که در حال حاضر موجود نیست، احساس و درک شده‌اند. حافظه به مفهوم گروهی از توانمندی‌ها است که شامل کسب، ذخیره‌سازی و بازیابی انواع مختلفی از اطلاعات است.^[۱] حافظه می‌تواند به یک مسیر ادراکی خاص نظیر بینایی یا شنوایی نسبت داده شود. انواع دیگر حافظه عبارتند از: حافظه طوطی‌وار^۱، حافظه گذرا یا موقت، حافظه توالی^۲ و حافظه مانا یا بلندمدت. حافظه گذرا یا کوتاه‌مدت^۳، توانایی ذخیره حجم کمی از اطلاعات در یک دوره زمانی محدود را دارد. فرد به دلایلی اطلاعات دریافتی را فقط برای مدت محدودی در ذهن خود نگه می‌دارد. حافظه بلندمدت^۴، امکان ذخیره حجم زیادی از اطلاعات برای یک دوره زمانی نامحدود را فراهم می‌کند، رمزگردانی مطالب در این نوع حافظه به صورت معنایی انجام می‌شود، درحالی که حافظه کوتاه‌مدت از رمزگذاری صوتی یا دیداری استفاده می‌کند. اصطلاح حافظه کاری^۵، تعاریف متفاوتی در علوم شناختی دارد. در مطالعات عصب روان‌شناختی، عموماً به عنوان یک سیستم با ظرفیت محدود در نظر گرفته می‌شود که اجازه ذخیره موقت و دستکاری اطلاعات را در صورت لزوم برای وظایف پیچیده‌ایی مثل درک، یادگیری یا استدلال فراهم می‌کند.^[۲]

حافظه شنوایی، توانایی دریافت تحریکات کلامی، پردازش و ذخیره آن‌ها و در نهایت یادآوری موضوعات شنیده شده است. حافظه کلامی کوتاه‌مدت نقش بسیار مهمی در زندگی انسان‌ها دارد. از این رو تاکنون مدل‌های زیادی برای توجیه مکانیسم و ماهیت آن ارائه شده است. در واقع اکثر این مدل‌ها برای پاسخ به این سوال مطرح شده‌اند که آیا حافظه کوتاه‌مدت کلامی به‌صورت ویژه‌ای برای پردازش و ثبت اطلاعات زبانی و غیرزبانی در ورای این مدل‌ها قابل مشاهده است یا خیر.

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. حافظه شنوایی 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 فرآیند یادگیری است، به‌طوری‌که بدون آن زبان معنا و مفهومی نخواهد داشت. نقص در یادگیری و حافظه، یکی از شکایت‌های رایج افراد با علائم اختلالات عصب شناختی است که می‌تواند در زندگی روزمره و عملکرد فرد اختلال ایجاد کند که این اختلال از دلایل شایع مراجعه افراد به روانپزشکان است.^[۳]

یکی از روش‌های رایج در بررسی حافظه، استفاده از آزمون‌های رفتاری عصب روان شناختی است. تاکنون آزمون‌های بسیاری از جمله آزمون یادگیری کلامی کالیفرنیا، هاپکینز و ری برای ارزیابی حافظه کلامی معرفی شده‌اند که آزمون یادگیری شنیداری کلامی ری به عنوان معتبرترین آزمون شناخته شده است. آزمون یادگیری شنیداری کلامی ری دهمین آزمون نوروسایکولوژیک پرکاربرد در جهان است. در این آزمون جنبه‌های مختلف حافظه از جمله حافظه آنی، حافظه تاخیری، اثر مداخله و بازشناسی مورد بررسی قرار می‌گیرند.^[۴] به این ترتیب آزمون ری به عنوان یک ابزار مفید در ارزیابی نوروفیزیولوژی، پذیرش گسترده‌ایی پیدا کرد و در موارد بالینی و پروژه‌های تحقیقاتی ارزیابی حافظه و یادگیری کلامی رایج شده است.^[۵]

نسخه اصلی آزمون در سال ۱۹۴۱ توسط Andre Rey به زبان فرانسه ساخته شد. این آزمون به زبان‌های انگلیسی، اسپانیایی، چینی، آلمانی، فنلاندی، هلندی، عبری، پرتغالی و عربی ترجمه شده است.^[۵] نسخه فارسی آزمون در سال ۱۳۹۰ توسط جعفری و همکاران ساخته و روان‌سنجی شد.^[۶]

آزمون‌های حافظه مبتنی بر یادگیری فهرست واژه‌ها از جمله حساس‌ترین آزمون‌های ارزیابی حافظه به شمار می‌آیند که آزمون یادگیری شنوایی-کلامی ری (RAVLT) یکی از معتبرترین آن‌ها است که سادگی و زمان کوتاه انجام آن سبب گستردگی استفاده از آن در پژوهش‌های حال حاضر شده است. از این رو لزوم بررسی پژوهش‌های صورت گرفته و تاثیر عوامل مختلف از قبیل سن و جنس و دیگر عوامل موثر بر روند آزمون احساس می‌شود.

¹ Rote memory

² Sequential memory

³ Short- Term memory

⁴ Long -Term memory

⁵ Working memory

مواد و روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر از نوع مروری است که در آن تلاش شده است تا کلیه مطالعات موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی که با استفاده از آزمون یادگیری حافظه شنیداری-کلامی ری انجام شده است، در بازه زمانی مورد نظر گردآوری شده و عوامل موثر بر نتایج آزمون مورد بررسی قرار گیرد. در این راستا ابتدا جهت دسترسی به مقالات مورد نظر پایگاه‌های اطلاعاتی Google Scholar، Pubmed، ScienceDirect، Iranmedex، SID، Magiran با استفاده از کلید واژه‌های حافظه، آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری، حافظه شنیداری-کلامی و ویژگی‌های فردی در بازه زمانی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶ مورد جستجو قرار گرفت. مقالات به‌دست آمده مورد بررسی قرار گرفت و از این بین مقالاتی که تمرکزشان بر ارزیابی حافظه با آزمون‌های دیگر، از جمله استفاده از تصویربرداری یا آزمون‌های الکتروفیزیولوژی بود از مطالعه حذف شدند.

یافته‌ها

مقالات باقی مانده در دو دسته‌بندی کلی قرار دارند؛ مطالعاتی که جهت بررسی روایی و پایایی آزمون در زبان‌های مختلف صورت گرفته بود و بررسی‌هایی که در آنها جهت بررسی حافظه در گروه‌های خاص، از آزمون شنیداری-کلامی ری استفاده شده و به عوامل موثر بر نتایج آزمون اشاره شده است. سن، جنس، سطح تحصیلات، هوش، وضعیت روحی فرد، ویژگی‌های فرهنگی و زبان‌شناختی، لیست کلمات مورد استفاده، نحوه و سرعت ارائه کلمات، عواملی هستند که در این بررسی‌ها به عنوان عوامل تاثیرگذار بر نتایج آزمون شنیداری-کلامی ری مورد توجه قرار گرفته‌اند. در این بررسی به منظور مشخص کردن نقش عوامل فردی تاثیرگذار بر نتایج آزمون، موارد مرتبط با اجرای آزمون (لیست کلمات، نحوه و سرعت ارائه) مورد بررسی قرار نگرفته است. خلاصه‌ی مطالعات مورد بررسی در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: خلاصه مطالعات مورد بررسی از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶

نویسنده	سال انتشار	عنوان	نمونه مورد بررسی	سن	جنسیت	سطح تحصیلات	هوش	ویژگی‌های فرهنگی
اسما رضایی و همکاران ^[۲۱]	۲۰۱۴	بررسی وضعیت شناختی، یادگیری و حافظه واژگانی در ناشنوایان بزرگسال استفاده کننده از زبان اشاره	۳۰ ناشنوای مادرزاد و ۴۶ بزرگسال هنجار در محدوده سنی ۱۹ تا ۲۷ سال	کاهش امتیاز آزمون با افزایش سن	عدم بررسی	عدم بررسی	عدم بررسی	عدم بررسی
		بررسی حافظه و یادگیری شنوایی-کلامی در زنان فارسی زبان ۱۸ تا ۳۰ سال	۷۰ زن هنجار با میانگین سنی ۲۳/۳ انجام گرفت	امتیاز با هنجار سنی مشابه بوده است.	تنها زنان مورد بررسی قرار گرفته اند.	عدم بررسی	عدم بررسی	عدم بررسی
Bezdicek و همکاران ^[۱۵]	۲۰۱۳	داده‌های هنجار برای نسخه چک آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری	۳۰۶ فرد ۲۰ تا ۸۵ سال	کاهش امتیاز آزمون با افزایش سن	زنان در همه مراحل آزمون امتیاز بالاتری داشته‌اند.	رابطه مثبت میزان تحصیلات با امتیاز آزمون	عدم بررسی	به علت تفاوت در طول لغات، فرکانس و سیستم‌های زبانی، فرهنگ می‌تواند بر نتایج آزمون تاثیر گذارد.
Poreh و همکاران ^[۱۰]	۲۰۱۲	داده‌های هنجار برای نسخه عربی و تحلیل تاثیر عوامل فردی	۲۰۰ فرد ۱۸ تا ۵۰ سال	کاهش امتیاز آزمون با افزایش سن	برتری زنان در ۵ مرحله اول آزمون.	رابطه مثبت میزان تحصیلات با امتیاز آزمون	عدم بررسی	تاثیر فرهنگ بر نتایج مراحل اول تا پنجم آزمون

کاهش امتیاز آزمون در دهه چهارم نسبت به سنین پایین تر	عدم بررسی	عدم بررسی	عدم بررسی	عدم بررسی	۲۰۱۱	داده‌های هنجار آزمون حافظه شنیداری-کلامی ری در افراد اسکیزوفرنی	۲۶۰ فرد سالم ۱۸ تا ۴۰ سال و ۴۹۲ بیمار	Badcock و همکاران ^[۱۴]
تاثیر سن بر نتایج آزمون خصوصا در دهه سنی بالا تر	عدم بررسی	تاثیر سن در این مطالعه محدود به مراحل اول تا پنجم است.	عملکرد بهتر زنان در خصوصا در مراحل یادآوری	عدم بررسی	۲۰۱۱	کاربرد آزمون یادگیری شنیداری- کلامی ری در بزرگسالان برزیلی	۲۴۹ فرد ۲۰ تا ۵۹ سال	Salgado و همکاران ^[۱۵]
رابطه قوی سن و امتیاز آزمون در بزرگسالان	عدم بررسی	عدم بررسی	عدم بررسی	عدم بررسی	۲۰۱۰	داده‌های هنجار برای امتیاز کلی در اطفال و بزرگسالان آزمون یادگیری شنیداری کلامی ری	۵۲۸ بزرگسال ۲۱ تا ۹۱ سال و ۹۴۳ کودک ۸ تا ۱۷ سال	Vakil و همکاران ^[۱۶]
کاهش امتیاز آزمون با بالا رفتن سن	عدم بررسی	ارتباط مثبت سطح تحصیلات با نتایج آزمون	تاثیر جنس مورد تأیید قرار نگرفت.	عدم بررسی	۲۰۱۰	داده‌های هنجار آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری در بزرگسالان برزیلی	۱۸۳ فرد بالای ۶۰ سال	Fichman و همکاران ^[۱۸]
کاهش امتیاز آزمون با بالا رفتن سن	عدم بررسی	جنس و سطح تحصیلات مورد توجه قرار گرفته است.	اثرگذاری جنس و سطح تحصیلات مورد توجه قرار گرفته است.	عدم بررسی	۲۰۱۰	هنجاریابی نسخه فارسی آزمون یادگیری شنیداری- کلامی ری	۲۵۰ سالمند بدون سابقه مشکلات پزشکی در محدوده سنی ۶۰ تا ۸۰	جعفری و همکاران ^[۱۲]
اثر سن روی همه مراحل آزمون مورد تأیید قرار گرفت.	عدم بررسی	بجز مراحل یادآوری و تاخیری بر هیچ جنبه ایی در آزمون تأثیر نداشته است.	بجز مراحل یادآوری و تاخیری بر هیچ جنبه ایی در آزمون تأثیر نداشته است.	عدم بررسی	۲۰۰۹	عملکرد بزرگسالان هنجار در آزمون یادگیری شنیداری- کلامی ری	۱۳۰ فرد ۳۴ تا ۸۵ سال	Teruya و همکاران ^[۱۹]
کاهش امتیاز آزمون با افزایش سن	عدم بررسی	برتری تحصیلات بالا تر در نتایج آزمون نشان داده شده است.	زنان تنها در مرحله تاخیر و بازشناسی مشاهده شده است.	عدم بررسی	۲۰۰۷	داده‌های هنجار برای نسخه یونانی آزمون یادگیری شنیداری- کلامی ری	۲۰۵ فرد ۱۸ تا ۷۸ سال	Messinis و همکاران ^[۱۵]
کاهش عملکرد با افزایش سن	عدم بررسی	نتایج درباره تحصیلات متناقض بوده است.	عملکرد زنان تأخیری بهتر است.	عدم بررسی	۲۰۰۶	کاربرد آزمون یادگیری شنیداری- کلامی ری در نمونه- های بالینی	۳۹۲ فرد با اختلالات آلزایمر، دمانس، صرع، نئوپلاسم و سکته، ۱۶ تا ۸۴ سال.	Schoenberg و همکاران ^[۲۱]
کاهش امتیاز	عدم بررسی	سال‌های	جنس تنها در	عدم بررسی	۲۰۰۵	داده‌های هنجار برای	۱۸۵۵ فرد سالم	Elst و

همکاران ^[۲۴]	۱۸۵۵ فرد بزرگسال و تاثیر سن، جنسیت، تحصیلات و نحوه ارائه.	۲۴ تا ۸۱ سال	آزمون با افزایش سن	مرحله با تاخیر اثر دارد.	تحصیلی بیشتر با امتیاز بالا تر آزمون همراه بوده است.	بررسی
Lezak و همکاران ^[۱۳]	۲۰۰۴ ارزیابی های عصب روان شناختی (نسخه چهارم کتاب)		کاهش امتیاز آزمون با افزایش سن	جنس در مراحل با تاخیر و بازشناسی موثر است.	تحصیلات بالا تر با امتیاز بالا تر آزمون همراه است. امتیاز بالا تر	عدم بررسی
Lee و همکاران ^[۱۸]	۲۰۰۳ داده های هنجار برای زبان چینی (کتاب)	۱۳۴ فرد سالم ۵۹ تا ۷۵ سال	کاهش امتیاز آزمون همراه با افزایش سن	امتیاز بهتر در زنان	عدم بررسی تحصیلات بیشتر تحصیلات	عدم بررسی
Lee و همکاران ^[۱۶]	۲۰۰۲ داده های هنجار برای اندازه گیری نوروسایکولوژیک از روانی، توجه و حافظه برای زبان چینی	۳۴۱ فرد ۲۰ تا ۴۶ سال	عدم بررسی	جنس تاثیری در نتایج آزمون نداشته است.	بالا تر با امتیاز بالا تر آزمون همراه بوده است.	عدم بررسی

بحث

مهمترین یافته مطالعه حاضر، تاثیر سن بر نتایج کلیه مراحل آزمون است، در همه مطالعات مورد بررسی در مقاله حاضر، تاثیر سن بر نتایج آزمون تایید شده و یا به آن اشاره شده است. افزایش سن با کاهش امتیاز مراحل مختلف آزمون همراه است. همان طور که گفته شد بخش اصلی حافظه کاری که در بخش یادآوری آزمون مشارکت دارد، پردازش واجی، در حلقه واجی است که کاربرد آن نگهداری اطلاعات شنیداری در حافظه با استفاده از بازیابی است. بالا رفتن سن، تاثیر منفی بر عملکرد پردازشی حلقه واجی دارد به طوری که روند پیر شدن باعث کاهش کارایی این جزء می شود که می تواند به صورت عملکرد ضعیف در یادآوری فوری زیرمجموعه ها بروز پیدا کند. در مراحل یادآوری آزمون افراد جوان تر امتیاز بالاتری کسب کرده اند. علاوه بر عملکرد بهتر افراد جوان در یادآوری فوری، امتیاز بالاتر در مراحل بعدی این بخش به علت ذخیره پایدار اطلاعات در حافظه طولانی-مدت ایجاد شده توسط حلقه القایی مسئول ورود اطلاعات پایدار برای ذخیره در حافظه بلندمدت و حافظه ضمنی که ارتباط حلقه القایی و حافظه بلند مدت را ممکن می کند، است. در واقع می توان چنین نتیجه گرفت که افراد جوان تر امتیاز یادگیری بالاتری نسبت به افراد مسن تر دارند. امتیاز بخش تاخیری آزمون، نیز تحت تاثیر سن قرار می گیرد و افراد جوان تر امتیاز بهتری را در این مرحله کسب کردند. امتیاز این بخش از آزمون به عملکرد حافظه واجی و همچنین حافظه ضمنی مرتبط است، لذا به منظور دستیابی به یادآوری با تاخیر، لازم است که فرد از حلقه واجی (جهت ذخیره شنیده ها و فعال نگه داشتن آن ها) و همچنین حافظه ضمنی استفاده کند. عملکرد ضعیف افراد سالمند بر اساس این فرض که روند سن سبب آسیب به این بخش از حافظه می شود، قابل توجیه است. عملکرد ضعیف تر در افراد با سن بالا تر در مرحله بازشناسی نیز به همین ترتیب می تواند به کاهش عملکرد حافظه ضمنی و حلقه واجی نسبت داد. در بخش بازشناسی، نقش اصلی به عهده حافظه ضمنی است که این بخش تحت تاثیر مستقیم سن قرار دارد. به طور کلی این توافق وجود دارد که سن، تاثیرگذارترین ویژگی فردی موثر بر نتایج آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری است. همچنین در برخی از بررسی ها^[۱۹، ۳] به افزایش سرعت کاهش امتیاز آزمون با بالا رفتن سن اشاره شده است. آنچنان که در بسیاری از مطالعات ذکر شده است، آسیب حافظه یک پیش بینی کننده قوی برای عواقب دمانس است که آزمون های حافظه کلامی را برای تعیین پیامدهای دمانس کاربردی و نیاز به وجود یک ابزار در دسترس و معتبر را بیش از پیش می کند. این مسئله لزوم تعیین مقادیر هنجار سنی دقیق به منظور کاربرد بالینی آزمون را نشان می دهد.

دومین عامل مورد توافق در مطالعات مورد بررسی، میزان تحصیلات فرد است. سطح تحصیلات در برخی پژوهش ها به عنوان عامل تاثیرگذار مستقل و در دیگر مطالعات به عنوان عامل تعدیل کننده برای هوش و یا ویژگی های فرهنگی مورد توجه قرار گرفته است. تحصیلات نیز همانند سن، در عملکرد حافظه کاری تاثیر می گذارد. در غالب مطالعات مورد بررسی، افراد با تحصیلات بالاتر کارایی بیشتری در استفاده از

اجزای حلقه واجی داشته و در نتیجه عملکرد حافظه بهتری دارند. تحصیلات هر دو بخش حلقه واجی و حافظه ضمنی را متاثر می‌کند و تأثیرات مشابهی با سن بر مراحل مختلف آزمون دارد. تنها در مراحل یادگیری، اگرچه اثر مثبت سطح تحصیلات بر یادگیری فوری وجود دارد و افراد با سطح تحصیلات بالاتر نتایج بهتری در این مراحل کسب کرده‌اند، این برتری به استفاده بهتر از فرآیند واجی نسبت داده شده است. با وجود تناقضات موجود درباره تأثیر سطح تحصیلات بر نتایج آزمون در برخی مطالعات از آن به عنوان دومین عامل دموگرافیک مهم موثر بر نتایج آزمون نام برده شده است.^[۱۳، ۵]

سومین عامل مورد توجه در مطالعات مورد بررسی، جنس بوده است. در بررسی‌های روان-شناختی توجه به جنس بسیار مهم است و حتی ممکن است نتایج مطالعاتی که تنها در یک جنس انجام شده است را تغییر دهد. در مطالعات مختلف به تفاوت‌های زنان و مردان از نظر آناتومی تا سطح مولکولی توجه شده است. در بسیاری از وظایف یکسان، زنان و مردان از گذرگاه‌های عصبی متفاوتی برای رفتارهای یکسان استفاده می‌کنند. حجم بالاتر مغز، نسبت بالاتر بخش سفید به خاکستری و بزرگتر بودن آمیگدالا در مردان، حجم بالاتر هیپوکامپ و بخش پیش‌پیشانی در زنان، تفاوت در میزان نوروترنسمیترهای موثر بر شناخت (مثل بیشتر بودن دوپامین در زنان) و تفاوت در سطح هورمون‌ها، از عوامل شناخته شده ایجاد این تفاوت‌ها هستند.^[۲۰] تفاوت جنس نیز همانند عوامل ذکر شده قبلی، عملکرد حافظه کاری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در مطالعات مورد بررسی در مقاله‌ی پیش‌رو، نتایج متفاوتی در ارتباط با تأثیر جنسیت بر نتایج آزمون مشاهده گردید، برخی مطالعات برتری زنان را در همه مراحل آزمون نشان داده‌اند و در مطالعات دیگر این برتری منحصر به یک یا چند مرحله از آزمون عنوان شده است. به‌طور کلی مردها در پردازش فضایی برتری دارند، در حالی که زنان در وظایف گفتاری عملکرد بهتری دارند و مشخصاً این برتری در پردازش زبانی، توانمندی بیشتری در اجرای آزمون به آن‌ها می‌دهد. هم چنین، نقش هورمون‌های زنانه در حافظه کلامی، حافظه کاری و پردازش عصبی شناخته شده است.^[۲۶ و ۲۵] حجم بالاتر هیپوکامپ که نقش آن در حافظه مورد تأیید است، می‌تواند عامل عملکرد بهتر زنان در نتایج آزمون باشد. نتایج بهتر در مراحل بازشناسی و مرحله با تأخیر که در بیشتر مطالعات مورد بررسی مورد تأیید قرار گرفته است، نشانه استفاده بهتر زنان از حلقه واجی و حافظه ضمنی است.

هوش، تفاوت‌های فرهنگی و وضعیت روحی عواملی هستند که در مطالعات مورد بررسی مورد توجه قرار گرفته‌اند، ولی مورد بررسی قرار داده نشده‌اند، در مواردی با ذکر این موضوع که هوش عامل مهمتری نسبت به سطح تحصیلات است، به دلایل متفاوتی از جمله در دسترس نبودن آزمون مناسب یا دشواری اجرا و زمان‌بر بودن از میزان تحصیلات به عنوان عامل تعدیل کننده هوش استفاده شده است. در مطالعه‌ی Bezdicek و همکاران به تفاوت‌های زبان‌شناختی اشاره شده و عنوان شده است که با توجه به تفاوت در طول لغات، فرکانس و سیستم‌های زبانی، فرهنگ و ویژگی‌های زبانی می‌توانند نتایج آزمون را متاثر کند.^[۱۹] همچنین در بررسی Poreh و همکاران، تفاوت‌های فرهنگی بر نتایج مراحل اول تا پنجم آزمون (مراحل یادآوری) موثر شناخته شده است.^[۱۰]

نتیجه‌گیری

با توجه به بررسی انجام شده، سن، سطح تحصیلات، جنس، هوش و عوامل فرهنگی و زبان‌شناختی به ترتیب مهمترین عوامل فردی موثر بر نتایج آزمون یادگیری شنیداری-کلامی ری شناخته شده است. لذا تهیه و استفاده از هنجارهای سنی، توجه به جنس و سطح تحصیلات فرد در استفاده بالینی از آزمون و همچنین در پژوهش‌های پیش رو ضروری به نظر می‌رسد. لازم به ذکر است که در این بررسی به تفاوت در نسخه آزمون مورد استفاده و تفاوت‌ها در نحوه اجرای آزمون پرداخته نشده است و نتیجه‌گیری تنها بر اساس عوامل فردی مورد توجه در مطالعات صورت گرفته است.

منابع

1. Cusimano A. learning disabilities: there is a cure. 1st ed. Lansdale, Pennsylvania: Achieve Publications, Inc ; 2002.
2. Baddely A. The episodic buffer: a new component of working memory. Trends Cogn Sci 2000;4:417-23.##
3. Schoenberg MR, Dawson KA, Duff K, Patton D, Scott JG, Adam RL. Test performance and classification statistics for the Rey auditory verbal learning test in selected clinical samples. Archives of clinical neurology 2006;21:693-703.
4. Hunt RR, Ellis HC. Fundamentals of cognitive psychology. 7thed. New York: McGraw-Hill Medical; 2004.
5. 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.
6. Lannoo E, Vingerhoets G. Flemish normative data on common neuropsychological test: influence of age, education and gender. Psychologica Belgica 1997, 37(3):141-155.

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 et al. Normative Data for Neuropsychological Measures of Fluency, Attention, and Memory Measures for Hong Kong Chinese. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 2002, Vol. 24, No. 5, pp. 615±63.
9. Teruya L, Ortiz K, Minett T. Performance of normal adults on Rey auditory learning test. *Neuro-Psiquiatr.* 2009;67.
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. Mitrushina M, Boone K, Rzani J. Handbook of normative data for neuropsychological assessment. 2005;2nd edition. New York: Oxford university press.
12. Jafari Z, Mortiz PS, Zandi T, Aliakbari A, Malayeri S. Iranian version of the Rey auditory verbal test: a validation study. *Payesh Journal.* 2010; 9 (3):307.
13. Lezak MD, Howieson DB. Neuropsychological assessment (4th ed). New York: Oxford university Press 2004.
14. Badcock JC, et al. Normative data for Rey's Auditory Verbal Learning Test in individuals with schizophrenia. *Arch Clin Neuropsychol* 2011;26:205-213.
15. Bezdicek O, et al. Czech version of Rey Auditory Verbal Learning test: Normative data. *Aging, Neuropsychology and cognition* 2013;86:1-24.
16. Lee T, et al. 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.
17. Vakil E, et al. Normative data for composite score for children and adults derived from the Rey Auditoury Verbal Learning test. *The clinical Neuropsychological* 2010;24:662-677.
18. Fichman H, et al. Normative data and construct validity of the Rey Auditory verbal learning test in a Brazilian elderly population. *Psychol. Neurosci (online)* 2010;3.
19. Salgado J, et al. Applicability of the Rey Auditory- Verbal Learning test to an adult sample in Brazil. *Revista Brasileira de Psiquiatria* 2011;33:234-237.
20. Joseph M, et al. Sex influence on the neurobiology of learning and memory. *Learn. Mem* 2016;16: 248-226.
21. Claudio B, et al. Hippocampal, Amygdala, and Neocortical Synchronization of Theta Rhythms is related to an immediate recall during Rey Auditory Verbal Learning test. *Human Brain Mapping* 2009;30: 2077-2089.
22. Zahra Jafari, Asma Rezaei. Cognitive status, lexical learning and memory in deaf adults using sign language. *Audiol.* 2013;22(2):73-82 .
23. Maryam Aghamollaei, Zahra Jafari ,Reyhane Toufan, et al. Evaluation of auditory verbal memory and learning performance of 18-30 year old Persian-speaking healthy women. *Audiol.* 2012;21(3):32-39.
24. Van der Elst W¹, van Boxtel MP, et al. 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 May;11(3):290-302.
25. Claudio B, et al. Hippocampal, Amygdala, and Neocortical Synchronization of Theta Rhythms is related to an immediate recall during Rey Auditory Verbal Learning test. *Human Brain Mapping* 2009;30: 2077-2089.
26. Ghayoumi Anaraki Z, Marini A, Yadegari F, Mahmoodi Bakhtiari B, Fakharian E, Rahgozar M, Rassouli M. Narrative discourse impairments in persian-speaking persons with traumatic brain injury: A pilot study. *Folia phoniatica et logopaedica.* 2015 Apr 1;66(6):273-9.