

Comparison of Auditory Processing and Memory in Blind and Sighted People: A Systematic Review

Mohammad Narimani 

Professor, Department of Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

Sanaz Eyni *

Assistant Professor, Department of Psychology, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

Jhila Neiazi 

PhD student in Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

Abstract

One of the most important issues in blind people is their memory and auditory processing. The purpose of this research was to systematically review the researches conducted in the field of auditory processing and types of memory of blind people compared to sighted people. The method of this research was a systematic review of 26 articles in the years 1388-1395 and 2004-2022 in the field of research related to memory and auditory processing of blind people compared to sighted people using Google Scholar, Eric, EBSCO, Science Direct, Scopus, PubMed, as well as Magiran, SID, Comprehensive Humanities Portal, Iran Doc, Noormags with the keywords of blindness, visual impairment, auditory processing, sighted and congenitally blind were used and selected for systematic reviews. The findings showed that out of 1381 sample groups, 48 percent were blind and 715 sighted participated. 30% of the studies in the field of short-term memory, 33% in the field of auditory-verbal memory, 15% in working memory, 11% in spatial memory, 7% in olfactory memory and 4% in numerical memory compared blind and sighted people. The findings indicated that, in general, in short-term memory, auditory-verbal memory, and working memory, the performance of blind people was better than that of sighted people. In the field of spatial memory, the results were inconsistent, and there was no significant difference between the olfactory

* Corresponding Author: s.eyni@uok.ac.ir


How to Cite: Narimani, M., Eyni, S., Neiazi, J. (2023). Comparison of Auditory Processing and Memory in Blind and Sighted People: A Systematic Review, *Journal of Psychology of Exceptional Individuals*, 12(48), 147-171.


memory of blind and sighted people. In terms of numerical memory, the performance of sighted people was better. In general, it is better to conduct more research focusing on one type of memory so that all aspects of it can be clarified.


Keywords: Vision, Auditory processing, Memory, Blindness.



مقایسه پردازش شنیداری و حافظه افراد نابینا و بینا: مرور سیستماتیک

محمد نریمانی  استاد گروه روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

ساناز عینی  * استادیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

ژیلا نیازی  دانشجوی دکتری روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

چکیده

یکی از مهم‌ترین مسائل در افراد نابینا مسئله حافظه و پردازش شنیداری آن‌ها است. هدف از انجام این مطالعه مروری سیستماتیک بر پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه وضعیت پردازش شنیداری و انواع حافظه افراد نابینا در مقایسه با افراد بینا بود. روش این پژوهش مروری سیستماتیک بود که ۲۶ مقاله در سال‌های ۱۳۸۸-۱۴۰۰ و ۲۰۰۴-۲۰۲۲ در زمینه پژوهش‌های مرتبط با حافظه و پردازش شنیداری افراد نابینا در مقایسه با افراد بینا با استفاده از پایگاه اطلاعات Science، EBSCO، Eric، Google scholar، PubMed، Scopus، Direct و همچنین پایگاه‌های اطلاعاتی مگیران، مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، پورتال جامع علوم انسانی، ایران داک، نورمگز با کلیدواژه‌های نابینایی، آسیب بینایی، پردازش شنیداری، بینا و نابینای مادرزاد استفاده شد و برای بررسی‌های سیستماتیک انتخاب شد. یافته‌ها نشان داد که از بین ۱۳۸۱ نفر ۴۸ درصد نابینا و ۷۱۵ بینا مشارکت داشتند. ۳۰ درصد از مطالعات در زمینه حافظه کوتاه‌مدت، ۳۳ درصد در زمینه حافظه شنیداری-کلامی، ۱۵ درصد حافظه کاری، ۱۱ درصد حافظه فضایی، ۷ درصد حافظه بویایی و ۴ درصد حافظه عددی، به مقایسه بین افراد نابینا و بینا پرداختند. یافته‌ها حاکی از این بود که در کل در حافظه کوتاه‌مدت و حافظه شنیداری-کلامی و حافظه کاری عملکرد افراد

نابینا بهتر از افراد بینا بود. در زمینه حافظه فضایی نتایج ناهماهنگ بود و حافظه بویای افراد نابینا و بینا تفاوت معنی‌داری باهم نداشتند. در مورد حافظه عددی نیز عملکرد افراد بینا بهتر بود. در کل بهتر است که پژوهش‌های بیشتری با تمرکز بر یک نوع حافظه صورت گیرد تا تمامی جوانب آن بیشتر مشخص گردد.

کلیدواژه‌ها: بینایی، پردازش شنیداری، حافظه، نابینایی.

مقدمه

توانایی محیطی که به طور پیوسته در حال تغییر است یک پیش نیاز حیاتی برای بقای انسان است (ریمله^۱ و همکاران، ۲۰۱۹). در افراد با نقص بینایی گاهی کمی یا فقدان بینایی سبب می شود که آن‌ها درک نامناسبی از دنیای واقعی داشته باشند و خانواده‌های آن‌ها هم با مشکلات روانی و هیجانی عمده‌ای مواجه شوند (دمین و سیلورستین^۲، ۲۰۲۰). آسیب بینایی یک اصطلاح کلی است که تمام سطوح مختلف از نابینایی مطلق تا کم‌بینایی را در بر می‌گیرد. برای نابینایی تعاریف متفاوت ذکر شده که می‌توان آن‌ها را به دو دسته تعریف قانونی و تعریف آموزشی طبقه‌بندی کرد. از نظر قانونی، نابینا به فردی اطلاق می‌شود که پس از بهره‌مندی از خدمات پیراپزشکی و مهندسی پزشکی مانند عینک و لنز، بینایی او در یک یا هر دو چشم، ۲۰/۲۰۰ (۱/۱۰) یا کمتر باشد (افروز، ۱۳۹۷). اگرچه تعدادی از دانش‌آموزان دارای آسیب بینایی ناشی از آسیب در طول زمان کاهش می‌یابد، در برخی دیگر افزایش می‌یابد (هالاهان^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). شیوع آسیب بینایی یکی از مسائل مهم نگرانی بهداشت عمومی محسوب می‌شود و سازمان جهانی بهداشت تخمین می‌زند که یک میلیارد نفر در سراسر جهان با آسیب بینایی هستند (موما و اوپونی^۴، ۲۰۲۰). به طور کلی، بنابر آمار جهانی، ۲۸۳ میلیون نفر در جهان دچار نقص یا معلولیت بینایی هستند که از میان آن‌ها ۳۶ میلیون نفر کاملاً نابینا می‌باشند. (سازمان جهانی بهداشت، ۲۰۱۸). در ایران نیز شیوع نابینایی و کم‌بینایی تقریباً ۱ درصد گزارش شده است و دختران بیش از پسران از نابینایی رنج می‌برند (افشاری و همکاران، ۲۰۱۸). آسیب حس بینایی می‌تواند سبب مشکل در روابط و تعاملات روزمره فرد مبتلا به این آسیب شود و او را در معرض خطر فشارهای عصبی، اضطراب و حس ناایمنی قرار دهد (گشولی و همکاران، ۱۳۹۹)؛ (خادمی، عابدی و پورمیدانی، ۲۰۱۷) با کاهش تاب‌آوری و بهزیستی روان‌شناختی (سیرا،

-
1. Rimmele
 2. Demmin & Silverstein
 3. Hallahan
 4. Muma & Obonyo

فالک و کینگاس^۱، (۲۰۱۹) و دارای مشکل در تنظیم هیجان (هالاها و همکاران، ۲۰۲۰) توصیف می‌شوند؛ به عبارتی دانش‌آموزان نابینا به علت مشکلات بینایی، ادراک متفاوتی از دنیای پیرامون دارند که سبب بروز مشکلات اجتماعی، رفتاری و روان‌شناختی در آنها می‌شود (ماجروا^۲، ۲۰۱۷).

گفته می‌شود که اشخاص نابینا برای ادراک جهان پیرامون خود خیلی بیشتر به دستگاه شنیداری متکی هستند. این امر به آنها اجازه می‌دهد تا جهان بیرونی را بازنمایی کنند. در مورد محرومیت حسی، مانند نابینایی مادرزادی، سازگاری لازم است، زیرا افراد باید با کمبود اطلاعات یکی از اندام‌های حسی کنار بیایند. به دلیل ناتوانی شدید در کارهای روزمره، یادگیری فضایی شنوایی یا بومی‌سازی صدا تقویت می‌شود (ریمله و همکاران، ۲۰۱۹). بسیاری از مطالعات قبلی نشان داده‌اند که اطلاعات فضایی را می‌توان از روش‌های غیربصری، مانند شنیدن، لمس و حس عمقی به دست آورد. اطلاعات اولیه نقش مهمی در کنترل حرکت دارد. به‌طور خاص، اطلاعاتی در مورد برنامه‌ریزی و تغییر محرک حرکت داخلی در مرحله کاهش سرعت رسیدن به حرکات، ارائه می‌دهد، این اطلاعات بازخورد حسی را برای سیستم فراهم می‌کند (اکپیر، پوپویک و کیراسی^۳، ۲۰۱۲). به عبارتی، با فقدان بینایی در توانایی‌های ادراکی، مانند نظارت شنیداری، تمایز گفتاری، توجه تقسیم‌شده دوجبهی، تشخیص آهنگ‌ها به‌مثابه علامت‌های هدایت در حرکت و تمییز دادن انحنای یک شیء با استفاده از حس لامسه کارایی خیلی زیادی نشان می‌دهد (نریمانی و بشرپور، ۱۳۸۶). تحول روانی در افراد، ابعاد مختلف دارد؛ از رشد گرفته تا بازتاب‌های اجتماعی و تصویرسازی ذهنی. در هر یک از این فرایندها نابینایان دچار تأخیر در تحول فرایند روانی هستند ولی در سال‌های بعد این تأخیرها بنا بر پردازش اطلاعات شنیداری در نابینایان جبران می‌شود (هاشمی بخشی و همکاران، ۱۴۰۰). پیگوئن و مارین - لاملت^۴ (۲۰۱۵) دریافتند که افراد نابینای اولیه در مقایسه با افراد بینا بهبود یافته، توانایی‌های توجهی

1. Siira, Falck & Kyngäs

2. Majerova

3. Akpınar, Popovic & Kirazci

4. Pigeon & Marin-Lamellet

را تقسیم کرده‌اند، این افراد در شناسایی اهداف در بین محرک‌های شنوایی و لامسه سریع‌تر هستند. بدین ترتیب، نابینایان با استفاده هم‌زمان از شنوایی و سیستم‌های لمسی کمتر در زمینه توجه آسیب می‌بینند.

در همین راستا فرآیند شکل‌گیری و ادراک در افراد نابینا به صورت تدریجی شکل می‌گیرد و قدرت یادسپاری موقعیت‌های مختلف در افراد نابینا بیشتر است. به سخن دیگر افراد نابینا با گوش دادن به الگوهای صوتی افراد مختلف از ویژگی‌های شخصیتی ایشان تصاویری را در ذهن خود تصور نموده و بر آن باور پیدا می‌کنند. به عبارتی، درک جهان در غیاب کامل بینایی اغلب باید بر اساس توصیف شفاهی آن رویدادها باشد، عدم وجود نشانه‌های بصری ممکن است باعث تشدید اتکا به حافظه شود؛ بنابراین افراد نابینای مادرزادی احتمالاً بیشتر به حافظه به‌طور کلی و به حافظه کلامی به‌ویژه برای تعامل با جهان وابستگی دارند؛ درواقع، برخی از مطالعات نشان می‌دهد اینکه نابینایان مادرزادی توانایی‌های کلامی-حافظه‌ای برتر دارند (آمدی و همکاران، ۲۰۰۳). چندین پژوهش نشان داده‌اند که افراد نابینا هنگام حرکت به سوی اشیاء به تجربه، تغییرات جزئی در زیرویمی پژواک‌های بسامد بالا را تشخیص می‌دهند. درواقع آنان از اثر داپلر سود می‌جویند. طبق اثر داپلر وقتی شخص به‌سوی منبع صوت می‌رود، زیرویمی افزایش می‌یابد (هالاهان و همکاران، ۲۰۲۰). در ابعاد خصیصه‌های روانی اجتماعی، صوت و قدرت شنیداری نقش مهمی در تکوین شخصیت و تحول شناختی انسان دارد. باتوجه به اینکه فرآیند شکل‌گیری و ادراک نمادهای فضایی در افراد نابینا به‌صورت تدریجی شکل می‌گیرد، اشخاص نابینا با گوش دادن به الگوهای صوتی افراد مختلف از ویژگی‌های شخصیتی ایشان، تصاویری را در ذهن خود تصور کرده و بر آن باور پیدا می‌کنند (هاشمی بخشی و همکاران، ۱۴۰۰) در بسیاری از شرایط، رفتار فضایی در محیط‌های گسترده‌ای صورت می‌گیرد که در آن هدف قابل مشاهده نیست. در این شرایط، لازم است دانش فضایی بازنمایی‌ها را شکل دهد. گزارش‌هایی نیز حاکی از آن است که دانش فضایی در افراد نابینا به‌طور جدی دچار نقص است. نابینایان اطلاعات یکپارچه را به‌صورت گام‌به‌گام

مورد استفاده قرار داده و به خاطر می‌سپارند. در مقابل افراد بینا عمدتاً با روش دیداری و به صورت هم‌زمان محیط خود را ارزیابی می‌کنند. بنابراین ارائه متوالی اطلاعات می‌تواند عملکرد نابینایان زود هنگام را بهبود بخشد. احتمالاً مناطق دیداری در نابینایان برای انجام عملکردهای توجه شنیداری به کار گرفته می‌شود؛ در نتیجه فعال‌سازی سازوکارهای حفظ توجه افزایش می‌یابد (آمدی و همکاران، ۲۰۰۳). از سوی دیگر تعداد زیادی از مطالعات تجربی گزارش داده‌اند که افراد نابینا در تشخیص و محل‌یابی لمسی و شنیداری، پردازش کلامی، ظرفیت حافظه کوتاه‌مدت و بلندمدت فاقد آسیب و حتی برتر هستند (رجبی و علیمرادی، ۱۳۹۵). در واقع، کودکان با آسیب بینایی به علت متکی بودن بر حس شنیداری و لامسه‌ای، در برخی از مؤلفه‌های کنش‌های اجرایی مانند حافظه کوتاه‌مدت نسبت به کودکان بینا، عملکرد بالایی نشان می‌دهند (اسوانسون و لوکسبرگ، ۲۰۰۹)؛ این در حالی است که پژوهش‌های دیگر نشان می‌دهند که کودکان با آسیب بینایی در حافظه فعال و توجه با نارسایی‌هایی مواجه هستند (دورمال^۲ و همکاران، ۲۰۱۶). ویتازن^۳ و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند که اتکا به حافظه افراد نابینا ممکن است مزایای منحصربه‌فرد مرتبط با تمرین را ارائه می‌دهد که انعطاف‌پذیری وابسته به تجربه سیستم‌های حافظه را نشان می‌دهد. طبق پژوهش اوسلی^۴ و همکاران (۲۰۱۷) بزرگ‌سالان مبتلا به نابینایی مادرزادی یا زودرس بهبود یادآوری کوتاه‌مدت حروف، ارقام و کلمات نشان می‌دهند. طبق پژوهش آرکاس، جاجی و گروسمن^۵ (۲۰۲۲) محرومیت بصری اولیه با بهبود حافظه کوتاه‌مدت کلامی و حافظه کاری مرتبط است.

همان‌طور که مشاهده شد طبق پژوهش‌های صورت گرفته در داخل و خارج کشور و با توجه به مطالب ذکر شده، به نظر می‌رسد عوامل مختلفی تحول عملکرد پردازش شنیداری و انواع حافظه در افراد نابینا را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. عوامل شناختی کودکان

-
1. Swanson & Luxenberg
 2. Dormal
 3. Withagen
 4. Occelli
 5. Arcos, Jaeggi & Grossman

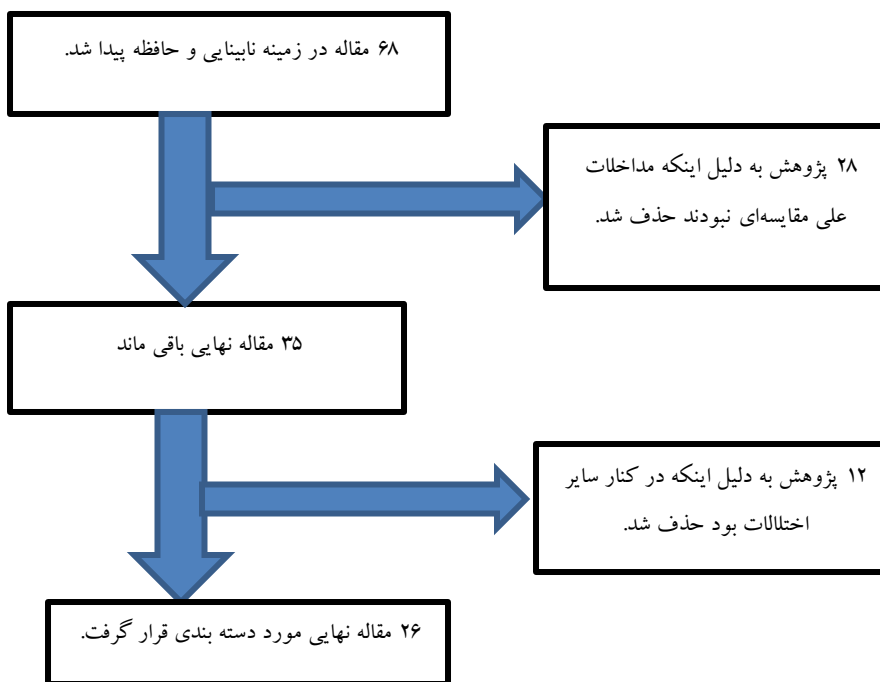
مقایسه پردازش شنیداری و حافظه افراد نابینا و بینا: مرور سیستماتیک؛ نریمانی و همکاران | ۱۵۵

با آسیب بینایی را تحت تأثیر قرار می‌دهد که می‌تواند زمینه تحول بهنجار یا آسیب‌پذیر حافظه را در این کودکان به وجود آورد؛ این در حالی است که عدم شناخت روند تحول مهارت‌های شناختی در کودکان با آسیب بینایی به دلیل شرایط آموزشی خاصی که دارند، می‌تواند به مشکلات درسی، سازش یافتگی و درنهایت مشکلات سلامت روان منجر شود. لذا سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که وضعیت پردازش شنیداری و حافظه در افراد نابینا به چه صورتی است؟

روش

این پژوهش به روش مرور سیستماتیک باهدف مروری بر پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه وضعیت انواع حافظه و پردازش شنیداری در افراد نابینا در مقایسه با افراد بینا انجام گرفت. معیار اصلی ورود مقالات به مطالعه شامل: ۱- مقالات حتماً باید پژوهش علی-مقایسه‌ای باشد، ۲- دارای مشکلات نابینایی باشند. معیارهای خروج شامل: ۱- پژوهش‌هایی که علاوه بر نابینایی، سایر مشکلات جسمی و روانی را مطالعه کرده باشند. کلیه مطالعات با در نظر گرفتن بازه زمانی پژوهش‌های بین ۲۰۰۴ تا ۲۰۲۲ و ۱۳۸۸ تا ۱۴۰۰ برگرفته از پایگاه اطلاعات Google scholar، Eric، Ebsco، Science Direct، Scopus، PubMed و همچنین پایگاه‌های اطلاعاتی مگیران، مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، پورتال جامع علوم انسانی، ایران داک، نورمگز با کلیدواژه‌های نابینایی، آسیب بینایی، پردازش شنیداری، بینا و نابینای مادرزاد و sighted، blind، auditory، congenital blindness، processing، و Visual impairment استفاده شد.

نحوه جستجو به این شکل بود که کلیدواژه‌های نابینایی، آسیب بینایی، بینا و نابینای مادرزاد به زبان فارسی و انگلیسی جستجو شد. در جستجوی اولیه ۶۸ مقاله انتخاب شدند و ادامه ۲۵ مقاله که عنوان آن‌ها در ارتباط با حافظه افراد نابینا و بینا بود انتخاب شدند. از بین آن‌ها ۲۸ پژوهش به دلیل عدم مداخلات علی مقایسه‌ای، ۱۲ پژوهش به دلیل وجود سایر اختلالات، بود حذف شد و درنهایت اطلاعات ۲۶ مقاله موردبررسی قرار گرفت. (شکل ۱)



شکل ۱. فلوچارت مراحل ورود مطالعات به مرور سیستماتیک

بر اساس مطالعات بررسی شده در جدول ۱، مطالعات نشان دادند که وضعیت حافظه و انواع آن در افراد نابینا و افراد بینا متفاوت و ناهم‌هنگ است. برخی از پژوهش‌ها برخی از انواع حافظه را در افراد نابینا بهتر از افراد بینا و برخی تفاوتی بین آن‌ها پیدا نکردن و برخی شواهد و پژوهش‌ها نشان دادند که افراد بینا وضعیت حافظه بهتری دارند که در ادامه بررسی بیشتری در این زمینه صورت می‌گیرد.

جدول ۱. نتایج به دست آمده مطالعات مرتبط با مداخلات شناخت محور صورت گرفته در زمینه

اختلال یادگیری

ردیف	نویسنده	سال	تعداد نمونه	سن	نتایج
۱	نریمانی و بشر پور	۱۳۸۶	۱۵ نابینا ۱۵ نفر عادی	۱۶-۲۰ ساله	افراد نابینا در مقایسه با افراد بینا، در تکالیفی که مستلزم مهارت‌های گوش دادن و تمرکز توجه

مقایسه پردازش شنیداری و حافظه افراد نابینا و بینا: مرور سیستماتیک؛ نریمانی و همکاران | ۱۵۷

ردیف	نویسنده	سال	تعداد نمونه	سن	نتایج
					است و به مقدار بیشتری به مهارت‌های اکتسابی نیاز دارد، توانایی زیادی نشان می‌دهند ولی توانایی‌های ذاتی مانند فراخنای حافظه کوتاه‌مدت این افراد، همانند افراد بیناست.
۲	نجاتی	۱۳۸۸	۱۳۷ نابینا و ۱۳۵ بینا	۴۱/۷۵	در خرده آزمون‌های معلومات عمومی، آگاهی به زمان و مکان، تمرکز و کنترل ذهنی، حافظه شنیداری و حافظه عددی و کل آزمون وکسلر افراد بینا عملکرد بهتری داشتند.
۳	شریفی درآمدیو مالمیر	۱۳۹۰	۱۵ نوجوان نابینا و ۱۵ نوجوان بینا	۱۴ تا ۱۶ سال	یافته‌هایی بیانگر آن است که عملکرد نوجوانان نابینا در سرعت پردازش اطلاعات شنیداری با استفاده از آزمون PASAT نسبت به نوجوانان بینا تا حدودی بهتر است و هر چه سرعت ارائه محرک‌ها بیشتر باشد این تفاوت معنادارتر است.
	واقفی و همکاران	۱۳۹۲	۲۴ کودک نابینا و ۲۴ بینای بینای	۶ تا ۷ سال	کودکان نابینا در آیت‌های مربوط به حافظه، عملکرد بهتری را داشتند که این مسئله ناشی از حافظه شنیداری قوی‌تر بود.
۴	رجیبی و علی مرادی	۱۳۹۵	۴۰ نابینا-۳۶ کم‌بینا و ۴۰ کم‌بینا و ۴۰ سالم	۱۰ تا ۴۹ ساله	افراد نابینا نسبت به کم‌بینا و افراد سالم عملکرد بهتری در حافظه فضایی داشتند.
۵	صابری و فهیمی زاده	۱۳۹۸	۲۸۳ نفر نابینا	۲۰-۵۰ ساله	نابیناییان با استفاده از الگوهای صوتی موجود در محیط دست به ساختن تصویرهای ذهنی می‌زنند که این نوع الگوها در منظر نابینا می‌تواند همان فضاهای طراحی شده با در نظر گرفتن صدای آب در فواره‌ها، آب‌نماها، خش‌خش برگ‌ها، وزش باد تولیدشده از کریدورهای سبز، صدای پرندگان و... که در این مرحله به تصویرسازی ذهنی_ شنیداری می‌رسد. ابزار دیگر حس بویایی است که با احساس بوی خاصی تصویر خاصی را به شخص یا پدیده‌های می‌دهند نابیناییان با تجزیه و تحلیل صداها، بوها و تجزیه تحلیل لمسی از پدیده‌ها شی را به

ردیف	نویسنده	سال	تعداد نمونه	سن	نتایج
					ذهن می‌سپارند و بر اساس این تجربه ذهن خود را سازمان می‌بخشند.
۶	هاشمی بخشی و همکاران	۱۴۰۰	۱۲۰	۱۰ تا ۱۸ ساله	دانش‌آموزان نابینا بالغ تصویرسازی ذهنی درست‌تری از صاحب صوت داشته‌اند و نیز صوت معلم در آموزش و یادگیری دانش‌آموزان نابینا بسیار مهم می‌باشد.
۷	آمدی ^۱ و همکاران	۲۰۰۳	۱۰ نابینا و ۷ بینا	۱۸-۴۰	یافته‌ها نشان داد که افراد نابینا در حافظه کلامی نسبت به افراد عملکرد بهتری داشتند.
۸	بلایس ^۲ و همکاران	۲۰۰۴	۲۱ عادی و ۲۱ عادی		حافظه فعال بازشناسی حرف در افراد عادی و نابینا تفاوت وجود ندارد
۹	واکفیلد ^۳ و همکاران	۲۰۰۴	۳۲ نابینا و ۳۲ عادی	۱۲ سال	تفاوتی در حافظه کوتاه‌مدت و راهبردهای آن بین دو گروه وجود ندارد
۱۰	رادر و راسلر ^۴	۲۰۰۹	۲۰ نابینا و ۲۴ عادی	۱۶ تا ۱۸	بین افراد عادی و نابینا در حافظه شنیداری تفاوتی مشاهده نشد.
۱۱	سوان سون و لوزانبرگ ^۵	۲۰۰۹	۱۷ کودک نابینا و ۲۵ عادی	۱۲ سال	مقایسه حافظه کوتاه‌مدت و حافظه فعال در کودکان نابینا و عادی: کودک نابینا عملکرد بهتری در حافظه کوتاه‌مدت داشتند ولی در حافظه فعال تفاوت مشخص نشد
۱۲	کورنورلدی ^۶ و همکاران	۲۰۰۹	۳۰ سالم و ۳۰ نابینا	۳۰ سال	حافظه فضایی گروه افراد نابینا ضعیف‌تر از بینا بود اما حافظه کلامی تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند.
۱۳	روکم و آهیسر ^۷	۲۰۰۹	۶۰ سالم و ۶۰ نابینا	۳۱ سال	حافظه کوتاه‌مدت افراد نابینا نسبت به افراد بینا برتری دارد.
۱۴	کولیگن ^۱	۲۰۱۱	۱۱ عادی و ۱۱ عادی	۲۶-۵۶	پردازش شنیداری فضایی بین کودک عادی و نابینا

1. Amedi
2. Blaise
3. Wakefield
4. Rader & Rossler
5. Swanson & Luxenberg
6. Cornoldi
7. Rokem, A., & Ahissar

ردیف	نویسنده	سال	تعداد نمونه	سن	نتایج
	همکاران		۱۱ نابینا	سال	تفاوت وجود ندارد
۱۵	ویتگان ^۲ و همکاران	۲۰۱۳	۱۳-۱۳ بینا و نابینا	۴۵-۲۰	افراد نابینا هم در حافظه کاری و هم در حافظه فعال عملکرد بهتری داشتند.
۱۶	پیگان- و لارین لاملت ^۳	۲۰۱۵	۲۴ سالم- ۲۴ نابینا	میانگین نابینا ۳۵ سال	گروه افراد نابینا نسبت به افراد سالم در حافظه کاری عملکرد بهتری داشتند.
۱۷	دورمال ^۴ و همکاران	۲۰۱۶	۱۰ کودک عادی و ۱۰ کودک نابینای مادرزاد	۶۰-۲۱	حافظه فعال در کودکان نابینای مادرزاد بهتر از کودکان عادی است.
۱۸	بوتونی ^۵ و همکاران	۲۰۱۶	۱۴ کودک نابینا و ۱۴ کودک عادی	۱۴	کودکان نابینا در حافظه فعال کلامی بهتر عمل کردند
۱۹	رایمل ^۶ و همکاران	۲۰۱۶	۲۰ نابینا و ۲۰ عادی	۱۱ سال	حافظه فعال کودکان نابینا با مهارت لامسه‌ای بهتر، قوی‌تر از افراد عادی است.
۲۰	کورنل کارنکول ^۷ و همکاران	۲۰۱۶	۳۰ نابینا و ۳۰ بینا	۷۳-۲۴	افراد نابینا و بینا هیچ تفاوت معنی‌داری در عملکرد حافظه بویایی و شنوایی نداشتند
۲۱	آرگیو پولیس ^۸ و همکاران	۲۰۱۷	۴۴ نابینا و ۳۱ عادی	۱۵ تا ۱۰ سال	حافظه فعال دانش آموزان نابینا نسبت به افراد عادی ضعیف‌تر بود

1. Collignon
2. Withagen
3. Pigeon, C., & Marin-Lamellet
4. Dormal
5. Bottini
6. Rimmele
7. Cornell Kärnekull
8. Argyropoulos

ردیف	نویسنده	سال	تعداد نمونه	سن	نتایج
۲۲	سوروکواسکا و کواسکی ^۱	۲۰۱۷	۱۰۸ سالم و ۹۴ نابینا	۳۸ سال سالم-۴۱ سال نابینا	حافظه بویایی افراد نابینای زیر ۴۰ سال تفاوتی با افراد عادی نداشت و افراد بینای مسن‌تر حافظه بویایی بهتری داشتند
۲۳	هولد و اشویر ^۲	۲۰۲۱	۳۰ نابینا و ۳۰ بینا	۳۴ سال نابینا و ۲۶ سال عادی	افراد نابینا در حافظه کاری نسبت به افراد بینا بهتر عمل کردند.
۲۴	آرکاس ^۳ و همکاران	۲۰۲۲	۲۰ نابینا و ۲۲ بینا	۶۱-۱۸	افراد نابینا در حافظه کلامی و شنیداری نسبت به افراد بینا بهتر عمل کردند.
۲۵	آرکاس ^۴ و همکاران	۲۰۲۲	۵۸ سالم- ۱۹ نابینا	میانگین نابینا ۲۸ سال	افراد نابینا فراخنای حافظه کوتاه‌مدت شنیداری- کلامی قوی‌تری دارند- اما در حافظه کاری پیچیده‌تر تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

یافته‌ها

برای دسته‌بندی مقالات ابتدا پژوهشگر موضوعات پژوهش‌ها را مشخص نمود. مطالعاتی که علی- مقایسه‌ای نبودن و یا سایر نارسایی‌های شنوایی و جسمی نیز داشتند حذف گردید. درنهایت ۲۳ پژوهش باقی‌مانده که همه آن‌ها به حیطة حافظه در افراد بینا و نابینا می‌پرداختند.

جدول ۲. طبقه‌بندی فراوانی گروه نمونه مطالعات برحسب وضعیت بینایی

آماره	فراوانی	درصد
نابینا	۶۶۶	۴۸
بینا	۷۱۵	۵۲
کل	۱۳۸۱	۱۰۰

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود یافته‌ها نشان داد که کل گروه نمونه موردبررسی

1. Sorokowska & Karwowski
2. Heled & Oshri
3. Arcos
4. Arcos

مقایسه پردازش شنیداری و حافظه افراد نابینا و بینا: مرور سیستماتیک؛ نریمانی و همکاران | ۱۶۱

۱۳۸۱ نفر بودند که از این تعداد، ۴۸ درصد پژوهش‌های صورت گرفته، گروه نمونه نابینا و ۵۲ درصد بینا بودند.

جدول ۳. طبقه‌بندی گروه نمونه برحسب سن

انحراف معیار	میانگین سنی	آماره
۵/۶	۲۷/۷۵	نابینا
۶/۷۲	۲۹/۴۵	بینا

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود میانگین سنی گروه نابینا به‌طور متوسط ۲۷/۷۵ و گروه بینا ۲۹/۴۵ بود.

جدول ۴. طبقه‌بندی فراوانی مطالعات برحسب نوع حافظه موردبررسی

آماره	فراوانی	درصد	عملکرد بهتر افراد نابینا	عملکرد بهتر افراد بینا	عدم تفاوت
حافظه کوتاه‌مدت و فعال	۸	۳۰	۵	۱	۲
حافظه شنیداری-کلامی	۹	۳۳	۵	۱	۳
حافظه عددی	۱	۴	-	۱	-
حافظه فضایی	۳	۱۱	۱	۱	۱
حافظه کاری	۴	۱۵	۲	۱	۱
حافظه بویایی	۲	۷	-	-	۲

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که از ۲۳ پژوهش موردبررسی ۳۰ درصد پژوهش‌ها به‌طور کلی به حافظه فعال و کوتاه‌مدت، ۳۳ درصد به حافظه شنیداری-کلامی، ۴ درصد به حافظه عددی، ۱۱ درصد به حافظه فضایی، ۱۵ درصد به حافظه کاری، و ۷ درصد به حافظه بویایی در مقایسه افراد نابینا و بینا پرداختند. نتایج حاکی از این بود که از مجموع ۸ پژوهش، ۵ پژوهش بیان کردند که عملکرد افراد نابینا، یک پژوهش بینا و ۲ پژوهش هیچ تفاوت معنی‌داری را گزارش نکردند. از ۹ پژوهش که به حافظه کلامی-شنیداری پرداخته بودند ۵ پژوهش نابینا، یک پژوهش بینا و ۳ پژوهش تفاوتی را گزارش نکرده بودند. در حافظه عددی فقط یک پژوهش عملکرد افراد بینا را گزارش داده بودند. در حافظه فضایی

از ۳ پژوهش، ۱ پژوهش بینا، ۱ پژوهش نابینا و ۱ پژوهش تفاوت معنی‌داری را گزارش نکردند. در زمینه حافظه کاری ۲ پژوهش افراد نابینا، یک پژوهش بینا و ۱ پژوهش تفاوت معنی‌داری را گزارش نکردند. در زمینه حافظه بویایی، دو پژوهش هیچ تفاوت معنی‌داری را بین گروه نابینا و بینا گزارش نکردند.

برای دسته‌بندی پژوهش‌ها در زمینه انواع حافظه از توافق ارزیاب‌ها استفاده شد. در این مرحله جهت اعتباردهی فرایند کدگذاری و کنترل کیفیت آن از شاخص کاپای کوهن استفاده شده است. جهت محاسبه شاخص کاپا از یک فرد خبره (استاد دانشگاه) در حیطه موضوع موردبررسی، خواسته می‌شود بدون اطلاع از کدگذاری محقق، نسبت به کدگذاری و دسته‌بندی مفاهیم اقدام نماید. سپس با استفاده از نرم‌افزار SPSS، مفاهیم ارائه‌شده توسط پژوهشگر با مفاهیم ارائه‌شده توسط فرد خبره مقایسه شده است. چنانچه کدهای این دو محقق نزدیک به هم باشند نشان‌دهنده‌ی توافق بالا بین این دو کدگذار و بیان‌کننده پایایی است. همان‌طور که در جدول ۵ مشخص است، مقدار شاخص کاپا ۰/۹۳ به‌دست آمده است که نشان‌دهنده توافق عالی است.

جدول ۵. وضعیت شاخص کاپا و نتایج آماره ضریب توافق کاپای کوهن

وضعیت توافق	مقدار عددی شاخص کاپا	نتایج آماره	
		ارزش	نمونه
ضعیف	کمتر از ۰	۰/۹۳	۲۳
بی‌اهمیت	۰-۰/۲		
متوسط	۰/۲۱- ۰/۴		معنی‌داری ۰/۰۰۱
مناسب	۰/۴۱- ۰/۶		
معتبر	۰/۶۱- ۰/۸		
عالی	۰/۸۱- ۱		

همان‌طور که در جدول ۵ مشخص است، مقدار شاخص کاپا ۰/۹۳ به‌دست آمده است که نشان‌دهنده توافق عالی است؛ بنابراین طبقه‌بندی مقالات در زمینه انواع حافظه با استفاده از نظر یک خبره دیگر به‌درستی صورت گرفته است.

الف: پژوهش‌های مرتبط با تأثیر حافظه فعال و کوتاه‌مدت

یافته‌ها نشان داد که پژوهش‌های مرتبط با حافظه فعال و کوتاه‌مدت بدون در نظر گرفتن یک حیطه خاص از بیشترین آمار پژوهشی در بین ۲۳ پژوهش موردبررسی قرار دارد. از بین ۸ پژوهشی که حافظه کوتاه‌مدت را موردبررسی قرار داده است اکثر پژوهش بیان کرده‌اند که حافظه کوتاه‌مدت افراد نابینا قوی‌تر از افراد بینا است. در بین این پژوهش‌ها می‌توان به پژوهش‌های آرکاس و همکاران (۲۰۲۲)، سوانسون و لوزانبرگ (۲۰۰۹)، دورمال و همکاران (۲۰۱۶)، بتونی^۱ و همکاران (۲۰۱۶)، رایمل و همکاران (۲۰۱۶)، روکم و آهیسر^۲ (۲۰۰۹) اشاره کرد. پژوهش‌های نریمانی و بشرپور (۱۳۸۶)، واکفیلد^۳ و همکاران (۲۰۰۴) به این نتیجه دست یافته‌اند که فراخنای حافظه کوتاه‌مدت در افراد نابینا و بینا تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارد. آرگیو پولی^۴ و همکاران (۲۰۱۷) مطرح نمود که حافظه فعال دانش آموزان نابینا ضعیف‌تر از بینا است.

ب: پژوهش‌های مرتبط با حافظه کلامی - شنیداری

یافته‌ها نشان داد که از بین ۲۳ پژوهش ۹ پژوهش تفاوت حافظه شنیداری و کلامی را در افراد نابینا و بینا مقایسه کرده بودند. ۵ پژوهش اشاره کردند که افراد نابینا حافظه شنیداری-کلامی قوی‌تر دارند. نجاتی (۱۳۸۸) به این نتیجه دست یافت که حافظه شنیداری افراد نابینا قوی‌تر از افراد بینا است. شریفی و مالمیر (۱۳۹۱) به این نتیجه دست یافتند که سرعت پردازش شنیداری افراد نابینا بهتر از افراد بینا است. آرکاس و همکاران (۲۰۲۲) بیان کردند که افراد نابینا فراخنای حافظه کوتاه‌مدت شنیداری-کلامی قوی‌تری دارند. کولیگن^۵ و همکاران (۲۰۱۱) به این نتیجه دست یافت که پردازش شنیداری فضایی افراد نابینا و بینا تفاوت معنی‌داری ندارد. کورنل کارنکول^۶ و همکاران (۲۰۱۶) بیان کردند که حافظه

-
1. Bottini
 2. Rokem & Ahissar
 3. Wakefield
 4. Argyropoulos
 5. Collignon
 6. Cornell Kärnekull

شنوایی در افراد نابینا و بینا تفاوت معنی‌داری ندارد. رادر و راسلر (۲۰۰۹) بیان کردند که بین افراد عادی و نابینا در حافظه شنیداری تفاوتی مشاهده نشد.

ج: پژوهش‌های مرتبط با حافظه کاری و حافظه فضایی

یافته‌ها نشان داد که ۴ پژوهش به بررسی حافظه کاری پرداخته بودند. آراس و همکاران (۲۰۲۲) بیان کردند که حافظه کاری در افراد نابینا و بینا تفاوت معنی‌داری ندارد. پیگان و لارین (۲۰۱۵) بیان کردند که حافظه کاری افراد نابینا قوی‌تر است. ویتگان و همکاران (۲۰۱۳) بیان کردند که حافظه کاری افراد نابینا قوی‌تر است. هولد و اشویر^۱ (۲۰۲۱) نیز بیان کردند که حافظه کاری افراد نابینا نسبت به بینا قوی است.

در مورد حافظه فضایی پژوهش‌ها نشان داد که در کل حافظه فضایی در افراد نابینا و بینا ناهماهنگ است. رجبی و علی مرادی (۱۳۹۵) نشان دادند که حافظه افراد نابینا در عملکرد فضایی بهتر است. کولیگن و همکاران (۲۰۱۱) نشان دادند که پردازش شنیداری - فضایی در افراد عادی و نابینا تفاوت معنی‌داری ندارد. کورنولد^۲ و همکاران (۲۰۰۹) نشان دادند که حافظه فضایی افراد نابینا ضعیف‌تر از افراد عادی بود.

د: پژوهش‌های مرتبط با حافظه بویایی و عددی

در این دو نوع حافظه پژوهش‌های مقایسه‌ای کمتری صورت گرفته بود. یافته‌ها حاکی از این بود که در مورد حافظه بویایی هیچ تفاوت معنی‌داری بین گروه افراد عادی و نابینا وجود ندارد. سورکواسکا و کواسکی^۳ (۲۰۱۷) نشان دادند که حافظه بویایی افراد نابینا زیر ۴۰ سال تفاوتی با افراد عادی ندارد و افراد بینای مسن‌تر حافظه بویایی بهتری هم دارند. کورنل کارنکول و همکاران (۲۰۱۶) نشان دادند که افراد نابینا و بینا هیچ تفاوت معنی‌داری در عملکرد بویایی نسبت به همدیگر نداشتند. در مورد حافظه عددی نجاتی (۱۳۸۸) نشان داد که حافظه عددی افراد بینا بهتر از افراد عادی است.

1. Heled & Oshri

2. Cornoldi

3. Sorokowska & Karwowski

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌ها نشان داد که ۶۳ پژوهش در این زمینه انواع حافظه یافت شد. ۲۸ پژوهش به دلیل اینکه روش بررسی آن‌ها علی-مقایسه‌ای نبود از پژوهش کنار رفت و از ۳۵ پژوهش باقی‌مانده، ۱۲ پژوهش به دلیل اینکه در کنار نابینایی سایر مشکلات نیز مورد بررسی قرار گرفته بودند از این پژوهش حذف شدند که در نهایت ۲۳ پژوهش باقی ماندند. یافته‌ها حاکی از این بود که از بین ۲۳ پژوهش تنها ۴ پژوهش در ایران انجام گرفته بود که نشان می‌دهد بررسی فرایندهای مرتبط با حافظه و انواع آن در مقایسه افراد نابینا و افراد بینا مورد کم‌لطفی قرار گرفته شده است. بسیاری از برنامه‌ریزی‌هایی که می‌توان برای افراد نابینا داشت، در حیطه فرایندهای شناختی به خصوص انواع حافظه است که به یادگیری این افراد بسیار کمک می‌کند که متأسفانه در ایران خیلی کم به آن پرداخته شده است.

در کل یافته‌ها حاکی از این بود که ۶۶ نفر از افراد مورد بررسی در پژوهش‌ها افراد نابینا بودند و ۷۱۵ نفر افراد بینا بودند. از آنجا که تنها در چند بررسی افراد نابینا مادرزادی و افراد که بعداً نابینا شده بودند، تفکیک شده بودند، بنابراین در این پژوهش همه افراد نابینا باهم مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سنی افراد نابینا ۲۷/۷۵ و افراد بینا ۲۹/۴۵ بود. البته بیان این نکته ضروری است که پژوهش‌هایی که به دامنه سنی اشاره کرده بودند، میان آن‌ها به‌عنوان میانگین در نظر گرفته شد.

بررسی نتایج پژوهش‌ها نشان داد که بیشترین آمار مورد بررسی مربوط به حافظه شنیداری-کلامی بود که یافته‌ها نشان داد که افراد نابینا در این نوع حافظه عملکرد بهتری داشتند. در مورد حافظه کوتاه‌مدت و فعال نیز یافته‌ها نشان داد که افراد نابینا در این نوع حافظه بدون در نظر گرفتن نوع آن، عملکرد بهتر را حافظه کوتاه‌مدت بود. در مورد حافظه فضایی نتایج ناهم‌هنگ بود، یک پژوهش افراد نابینا، یک پژوهش بینا و یک پژوهش نیز تفاوتی بین این دو گروه گزارش نکردند. در حوزه حافظه کاری، افراد نابینا عملکرد بهتری داشتند. در مورد حافظه عددی نیز تنها یک پژوهش نشان داد که حافظه عددی افراد عادی بهتر از افراد نابینا بود. در آخر یافته‌های حافظه بویایی نشان داد که افراد نابینا و عادی

تفاوت معنی‌داری در این نوع حافظه نداشتند.

با توجه به مطالعات صورت گرفته در این حیطه نکته‌ای که قابل ذکر است این است که در مورد حافظه شنیداری-کلامی و یا حافظه کوتاه‌مدت عملکرد افراد نابینا بهتر از افراد عادی است؛ اما در مورد سایر انواع حافظه پژوهش‌های تا حدودی ناهماهنگ است؛ بنابراین بهتر است پژوهشگران آینده انواع مختلف حافظه را تفکیک کرده و به مقایسه افراد نابینا و افراد عادی در آن حیطه بپردازند. این مطالعه پیشنهاد می‌دهد که در تمامی حیطه‌های موردبررسی انواع حافظه افراد نابینای مادرزادی با افراد نابینایی که بعداً دچار نابینایی شده‌اند و یا حتی افراد کم‌بینا نیز مورد مقایسه قرار گیرند. از آنجا که میزان تسلط هر کدام از افراد نابینا و یا افراد بینا در مهارت لامسه‌ای متفاوت هستند، بنابراین این متغیر حتماً به عنوان یک متغیر کنترل در نظر گرفته شود، زیرا ممکن است که تفاوت افراد در انواع مختلف حافظه که ارتباطی با مهارت‌های لامسه‌ای دارد، به خاطر مهارت در لامسه این افراد باشد.

تعارض منافع

نویسندگان در این پژوهش هیچ‌گونه تضاد منافی نداشتند.

سپاسگزاری

در پایان از تمامی افرادی که ما را در این پژوهش یاری نمودند، نهایت قدردانی و تشکر را داریم.

ORCID

Mohammad Narimani

Sanaz Eyni

Jhila Neiazi



<https://orcid.org/0000-0001-7533-2323>



<https://orcid.org/0000-0001-9650-9167>



<https://orcid.org/0000-0002-1451-1894>

منابع

افروز، غلامعلی. (۱۳۹۷). *مقدمه‌ای بر روان‌شناسی و آموزش و پرورش کودکان استثنایی*. دانشگاه تهران، موسسه انتشارات و چاپ.

رجبی، سوران، علی مرادی، خدیجه. (۱۳۹۵). مقایسه حافظه فضایی و جهت‌یابی فضایی در بین افراد نابینا، کم‌بینا و سالم. *فصلنامه کودکان استثنایی*، ۱۶ (۳)، ۴۹-۶۴.

Doi: 20.1001.1.16826612.1395.16.3.4.1

شریفی درآمدی، پرویز، مالمیر، مریم. (۱۳۹۱). بررسی و مقایسه سرعت پردازش اطلاعات شنیداری در نوجوانان نابینا و بینای ۱۶-۱۴ سال شهر تهران، سال ۱۳۹۰. *روانشناسی افراد*

استثنایی، ۲(۶)، ۴۷-۶۰. URL: https://jpe.atu.ac.ir/article_2142.html

صابری، گل‌ناز، فهیمی‌زاده، دکترحسین. (۱۳۹۸). نقش نیروی جاذبه و حواس غیر بصری بر تصویرسازی ذهنی و مکانی نابینایان در طراحی منظر. *معماری شناسی*، ۱۰(۲)، ۱۴-۲۰.

<https://www.magiran.com/paper/2001825>

گشولی، مرضیه، محمدپناه اردکان، عذرا، چوبفروش زاده، آزاده. (۱۳۹۹). اثربخشی طرح‌واره درمانی گروهی بر اضطراب اجتماعی و علائم اختصاصی آن در افراد نابینا و کم‌بینا. *مجله دانشگاه علوم پزشکی اردبیل*، ۲۰ (۴)، ۵۱۹-۵۳۲. Doi: 10.52547/jarums.20.4.519

Doi:

نجاتی، وحید. (۱۳۸۸). مقایسه عملکرد حافظه بالینی در جانبازان نابینا و همتایان بینا. *طب جانباز*، ۲(۶)، ۱-۶.

مؤمن واقفی، مریم سادات، غلامی تهرانی، لعیاء، سیماشیرازی طاهره، رضایی محمد، رهگذر، مهدی. (۱۳۹۲). بررسی و مقایسه مهارت‌های پردازش واجی در کودکان شش‌ساله بینا و نابینای فارسی‌زبان. *شنوایی‌شناسی*، ۲۲(۱)، ۵۷-۵۱.

<https://www.sid.ir/paper/106327/fa>

نریمانی، محمد، بشرپور، سجاد. (۱۳۸۶). مقایسه برخی مؤلفه‌های حافظه دانش‌آموزان نابینا و بینا. *فصلنامه کودکان استثنایی*، ۷ (۲)، ۲۱۱-۲۲۴. Doi: 20.1001.1.16826612.1386.7.2.5.7

Doi: 20.1001.1.16826612.1386.7.2.5.7

هاشمی بخشی، مریم، افروز، غلامعلی، شریفی درآمدی، پرویز، غلامعلی لواسانی، مسعود. (۱۴۰۰). تحلیل تصویرسازی ذهنی پسران بینا و نابینا با و بدون تجربه بلوغ جنسی از ویژگی‌های

شخصیتی صوت معلم. توانمندسازی کودکان استثنایی، ۱۲(۴)، ۶۸-۷۷.

Doi: 10.22034/CECIRANJ.2021.273843.1530

References

- Afshari, M., Moosazadeh, M., Barzegari, S., Abedini, E., & Salimi, S. S. (2018). Prevalence of blindness and low vision in Iran: a systematic review and meta-analysis. *Ophthalmic Epidemiology*, 25(4), 288-296. <https://doi.org/10.1080/09286586.2018.1451547>
- Akpinar, S., Popovic, S., & Kirazci, S. (2012). Transfer of learning on a spatial memory task between the blind and sighted people. *Collegium Antropologicum*, 36(4), 1211-1217.
- Amedi, A., Raz, N., Pianka, P., Malach, R., & Zohary, E. (2003). Early 'visual' cortex activation correlates with superior verbal memory performance in the blind. *Nature Neuroscience*, 6(7), 758-766. <https://doi.org/10.1038/nm1072>
- Arcos, K., Harhen, N., Loiotile, R., & Bedny, M. (2022). Superior verbal but not nonverbal memory in congenital blindness. *Experimental Brain Research*, 240(3), 897-908. <https://doi.org/10.1007/s00221-021-06304-4>
- Arcos, K., Jaeggi, S. M., & Grossman, E. D. (2022). Perks of blindness: Enhanced verbal memory span in blind over sighted adults. *Brain Research*, 147943. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2022.147943>
- Argyropoulos, V., Masoura, E., Tsiakali, T. K., Nikolarazi, M., & Lappa, C. (2017). Verbal working memory and reading abilities among students with visual impairment. *Research in Developmental Disabilities*, 64, 87-95. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.03.010>
- Bottini, R., Mattioni, S., & Collignon, O. (2016). Early blindness alters the spatial organization of verbal working memory. *Cortex*, 83, 271-279. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.08.007>
- Collignon, O., Vandewalle, G., Voss, P., Albouy, G., Charbonneau, G., Lassonde, M., & Lepore, F. (2011). Functional specialization for auditory-spatial processing in the occipital cortex of congenitally blind humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(11), 4435-4440.

<https://doi.org/10.1073/pnas.1013928108>

Cornell Kärnekull, S., Arshamian, A., Nilsson, M. E., & Larsson, M. (2016). From perception to metacognition: auditory and olfactory functions in early blind, late blind, and sighted individuals. *Frontiers in Psychology*, 7, 1450. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01450>

Cornoldi, C., Cortesi, A., & Preti, D. (1991). Individual differences in the capacity limitations of visuospatial short-term memory: Research on sighted and totally congenitally blind people. *Memory & Cognition*, 19(5), 459-468. <https://doi.org/10.3758/bf03199569>

Cornoldi, C., Tinti, C., Mammarella, I. C., Re, A. M., & Varotto, D. (2009). Memory for an imagined pathway and strategy effects in sighted and in totally congenitally blind individuals. *Acta Psychologica*, 130(1), 11-16. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2008.09.012>

Demmin, D. L., & Silverstein, S. M. (2020). Visual impairment and mental health: unmet needs and treatment options. *Clinical Ophthalmology (Auckland, NZ)*, 14, 4229-4251. <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S258783>

Dormal, V., Crollen, V., Baumans, C., Lepore, F., & Collignon, O. (2016). Early but not late blindness leads to enhanced arithmetic and working memory abilities. *Cortex*, 83, 212-221. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.07.016>

Gashouli, M., Mohammadpanah Ardakan, A., & Choobforoushzadeh, A. (2020). The effectiveness of group schema therapy on social anxiety and its specific symptoms in blind and visually impaired people. *Journal of Ardabil University of Medical Sciences*, 20(4), 519-532. <http://doi.org/10.52547/jarums.20.4.519>

Hallahan, D. P., Pullen, P. C., Kauffman, J. M., & Badar, J. (2020). Exceptional learners. In *Oxford Research Encyclopedia of Education*.

Hashemi Bakhshi, M., Afrooz, Gh. A., Sharifidaramadi, P., & GholiMali Lavasani, M. (2022). Analysis of mental imagery of blind and sighted boys with and without experience of sexual puberty of personality traits of teacher's voice. *Empowering Exceptional Children*, 12(4), 68-77. [In Persian] <https://doi.org/10.22034/ceciranj.2021.273843.1530>

- Heled, E., & Oshri, O. (2021). Validation of the tactual span in individuals with congenital and acquired blindness. *British Journal of Visual Impairment*, 02646196211044983. <https://doi.org/10.1177/02646196211044983>
- Khademi, M. J., Abedi, M. R., & Pourmeidani, S. (2017). Effectiveness of quality of life training on happiness among Isfahan blind girls. *International Journal of Educational and Psychological Researches*, 3(1), 29-35. <https://doi.org/10.4103/2395-2296.186518>
- Majerova, H. (2017). The person in a situation of visual impairment and its perception and imagination from the qualitative viewpoint. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 237, 751-757. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.117>
- Muma, S., & Obonyo, S. (2020). The prevalence and causes of visual impairment among children in Kenya—the Kenya eye study. *BMC Ophthalmology*, 20(1), 399. <https://doi.org/10.1186/s12886-020-01665-w>
- Narimani, M., & Basharpour, S. (2007). A comparative study on memory of students with and without vision loss. *Journal of Exceptional Children*, 7 (2), 211-224. [In Persian] <http://doi.org/20.1001.1.16826612.1386.7.2.5.7>
- Nejati, V. (2010). Comparison of clinical memory performance in blind veterans and matched sighted. *Iranian Journal of War and Public Health*, 2(2), 1-6. [In Persian]
- Occelli, V., Lacey, S., Stephens, C., Merabet, L. B., & Sathian, K. (2017). Enhanced verbal abilities in the congenitally blind. *Experimental Brain Research*, 235(6), 1709-1718. <https://doi.org/10.1007/s00221-017-4931-6>
- Pigeon, C., & Marin-Lamellet, C. (2015). Evaluation of the attentional capacities and working memory of early and late blind persons. *Acta Psychologica*, 155, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2014.11.010>
- Rajabi, S., & AliMoradi, K. (2016). Comparison between spatial memory and spatial orientation among blind, visually impaired, and normally sighted people. *Journal of Exceptional Children*, 16(3), 49-64. [In

Persian] <http://doi.org/20.1001.1.16826612.1395.16.3.4.1>

Rimmele, J. M., Gudi-Mindermann, H., Nolte, G., Röder, B., & Engel, A. K. (2016). Working memory beta-band networks: Neuroplasticity in the congenitally blind. *International Journal of Psychophysiology*, 100(108), 18. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2016.07.062>

Rimmele, J. M., Gudi-Mindermann, H., Nolte, G., Röder, B., & Engel, A. K. (2019). Working memory training integrates visual cortex into beta-band networks in congenitally blind individuals. *NeuroImage*, 194, 259-271. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2019.03.003>

Rokem, A., & Ahissar, M. (2009). Interactions of cognitive and auditory abilities in congenitally blind individuals. *Neuropsychologia*, 47(3), 843-848. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.12.017>

Sharifi Daramadi, P., & Malmir, M. (2012). Assessment and comparison of auditory information processing speed in Sighted and Blind (14–16 Year-old) Adolescents in Tehran, 2012. *Psychology of Exceptional Individuals*, 2(6), 47-60. [In Persian] https://jpe.atu.ac.ir/article_2142.html

Siira, H. J., Falck, A. A., & Kyngäs, H. A. (2019). Health-related quality of life and related factors among older adults with visual impairments. *British Journal of Visual Impairment*, 37(3), 183–193. <https://doi.org/10.1177/0264619619839737>

Sorokowska, A., & Karwowski, M. (2017). No sensory compensation for olfactory memory: differences between blind and sighted people. *Frontiers in Psychology*, 8, 2127. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02127>

Swanson, H. L., & Luxenberg, D. (2009). Short-term memory and working memory in children with blindness: Support for a domain general or domain specific system?. *Child Neuropsychology*, 15(3), 280-294. <https://doi.org/10.1080/09297040802524206>

Wakefield, C. E., Homewood, J., & Taylor, A. J. (2004). Cognitive compensations for blindness in children: an investigation using odour

namings. *Perception*, 33(4), 429-442. <https://doi.org/10.1068/p5001>

WHO. (2018). *Vision impairment and blindness*. Geneva: World Health Organization.

Withagen, A., Kappers, A. M., Vervloed, M. P., Knoors, H., & Verhoeven, L. (2013). Short term memory and working memory in blind versus sighted children. *Research in Developmental Disabilities*, 34(7), 2161-2172. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.03.028>

استناد به این مقاله: نریمانی، محمد، عینی، ساناز، نیازی، ژیلا. (۱۴۰۱). مقایسه پردازش شنیداری و حافظه افراد نابینا و بینا: مرور سیستماتیک، *روان‌شناسی افراد استثنایی*، ۱۲(۴۸)، ۱۴۷-۱۷۱.

DOI: 10



Psychology of Exceptional Individuals is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

