

To Compare Visual-Spatial Abilities and Memory in Students with and without Reading Disorder

Neda Afsharian¹, M.A, Fereidoun Yaryari², Ph.D,
Fatemeh Amin Alraya³, M.A
Mahin Ghelichy Seke⁴, M.A

Received: 23. 8. 14 Revised: 7.12.14 Accepted: 15.12.14

مقایسه توانایی دیداری - فضایی و حافظه کودکان نارساخوان و عادی

ندا افشاریان^۱، دکتر فریدون یاری^۲،
فاطمه امین‌الرایا^۳، مهین قلیچی سکه^۴

تاریخ دریافت: ۹۳/۶/۱ تجدیدنظر: ۹۳/۸/۵ پذیرش نهایی: ۹۳/۹/۲۴

Abstract

Objective: The present study compared the visual-spatial abilities, and memory in students with and without reading disorder (RD). **Method:** The sample included 120 students (60 with and 60 without RD, each group consisted of 30 male and 30 female students), that were examined through Rey's test. **Results:** The data analyzed through Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) showed that there existed a significant difference between visual-spatial intelligence and memory scores in female students with and without RD. Also, the scores of visual-spatial abilities, and memory were reported higher in students without RD. In addition, the difference between visual-spatial abilities scores in male students with and without RD. Also, the scores of visual-spatial intelligence were represented higher in students without RD. However, there was no significant difference between scores of memory in male students with and without RD. **Conclusion:** Accordingly, the findings could be enjoyed in educational strategies for students with RD

Keywords: Reading disorder, visual-spatial, memory.

چکیده

هدف: پژوهش حاضر با هدف بررسی مقایسه توانایی دیداری - فضایی و حافظه دانش‌آموزان نارساخوان به اجرا درآمد. روش: نمونه تحقیق ۱۲۰ دانش‌آموز (۶۰ نفر نارساخوان و ۶۰ نفر عادی و در هر گروه ۳۰ پسر و ۳۰ دختر) بودند که با آزمون ساخت‌یابی ادراکی و حافظه بینایی آندره ری مورد ارزیابی قرار گرفتند. یافته‌ها: تحلیل آماری با استفاده از روش تحلیل واریانس چند متغیره نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین نمرات دیداری - فضایی و حافظه دختران نارساخوان و عادی وجود دارد و میزان توانایی بینایی - فضایی و حافظه در گروه عادی بیشتر از گروه نارساخوان است. همچنین تفاوت معناداری بین میانگین نمرات دیداری - فضایی پسران نارساخوان و عادی وجود دارد، چنانکه توانایی بینایی - فضایی گروه عادی بیشتر از گروه نارساخوان است. در متغیر حافظه، تفاوت معناداری بین پسران نارساخوان و عادی وجود نداشت. نتیجه‌گیری: نتایج بدست آمده، وجود ارتباط بین نارساخوانی و مهارت‌های دیداری - فضایی را به شکل منفی تأیید نموده است.

واژه‌های کلیدی: نارساخوانی، توانایی دیداری - فضایی، حافظه

1. Corresponding Author: MA in Educational Psychology
Email: neda.afsharian1364@gmail.com
2. Assistant Professor, in Kharazmi University
3. MA in Educational Psychology
4. MA in Educational Psychology

۱. نویسنده مسئول: کارشناس ارشد روان‌شناسی تربیتی
۲. استادیار دانشگاه خوارزمی
۳. کارشناس ارشد روان‌شناسی تربیتی
۴. کارشناس ارشد روان‌شناسی تربیتی

مقدمه

پژوهش‌ها به خوبی مشخص کرده‌اند که خواندن و هجی کردن، سیستم‌های چند بُعدی و پیچیده‌ای هستند (کالترت، راستل، پری، لنگدون و زیگلر، ۲۰۰۱) و یادگیری این مهارت‌ها نیاز به رشد، یادگیری و هماهنگی تعداد زیادی از فرایندها و توانایی‌ها دارد (ولوتینو، فلچر، اسنولینگ و اسکنون، ۲۰۰۴). نارساخوانی^۱ یک اصطلاح گسترده برای تعریف ناتوانی خواندن است که در آن دقت در روانی یا فهم توانایی خواندن، صحبت کردن و املا، آسیب دیده و می‌تواند خود را به صورت مشکل در آگاهی آوایی، رمزگردانی آوایی، رمزگردانی املائی، حافظه کوتاه‌مدت شنیداری و نام‌گذاری سریع نشان بدهد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که ۸ تا ۱۰ درصد از کودکان آمریکایی زیر ۱۸ سال، شکلی از اختلال‌های یادگیری را دارند (مؤسسه ملی اختلال‌های عصب‌شناسی و ضربه آمریکا، ۲۰۱۰؛ به نقل از پاکت‌چی، یاریاری و مرادی، ۱۳۹۲). اختلال در خواندن بیش از سایر اختلالات یادگیری مانع پیشرفت تحصیلی در حوزه‌های گوناگون می‌شود، بدین دلیل که عدم موفقیت کودکان در حیطه خواندن در سال‌های اولیه تحصیل، به طور مؤثری مانع از عملکرد مناسب کودک در بیشتر مواد درسی خواهد شد.

در دهه‌های گذشته، نظریات گوناگونی در راستای تبیین تنوع علائم شناختی و زبانی مطرح شده در نارساخوانی ارائه شده است. این نظریات نارساخوانی را به عنوان پدیده مرتبط با نقائص زبانی و آواشناختی، توجهی، دیداری-فضایی، شنوایی و یادگیری روندی مفهوم‌سازی کرده‌اند (ارمینگن-مارباخ، گراند، پاپ-نیومن، ساس و هیم، ۲۰۱۳).

اسنولینگ^۳ (۲۰۰۰)، به نقل از لوم، اولمن و رامزدن، (۲۰۱۳) بیان می‌کند که شواهد به نقش احتمالی فرایندهای آواشناختی به عنوان دلیل اصلی ایجاد مشکل در خواندن اشاره می‌کنند، به ویژه مشکل در آگاهی آواشناسی که به توانایی تشخیص و

دخل و تصرف در ساختار صوت کلمات در زبان مربوط می‌شود. هر چند در ارتباط با دلایل این اختلال به مهارت‌های آواشناختی و زبانی توجه فراوانی شده است، ولی افزایش تحقیقات در سال‌های اخیر نقش مؤثر فرایندهای غیر زبانی را در پیدایش مشکلات خواندن بیشتر بازتاب داده‌اند (بادیان، ۱۹۹۴، به نقل از مورس، کاسیم و تالکوت، ۲۰۱۱؛ ولوتینو، فلچر، اسنولینگ و اسکنون، ۲۰۰۴، به نقل از کوان و پامر، ۲۰۰۸).

در ارتباط با وجود آسیب و مشکلات همزمان با نارساخوانی می‌توان به آسیب در حوزه‌های پردازش شنیداری (تلال، ۲۰۰۴)، حافظه فعال (گدرکل، آلووی، ویلیس و آدامز، ۲۰۰۶)، زبان شفاهی (مک آرتور، هاگبن، ادواردز، هیث و منگلر، ۲۰۰۰) و کارکرد حرکتی (راموس، پیدگون و فریت، ۲۰۰۳) نیز اشاره کرد؛ با این وجود، هنوز ارتباط بین مشکل در خواندن و دیگر مشکلات همزمان در نارساخوانی به طور کامل روشن نشده است.

بعضی پژوهشگران به شواهدی دست یافته‌اند که بیانگر تأثیر عوامل دیداری در نارساخوانی است. ادن^۴ و همکاران (۱۹۹۶)، به نقل از احمدپناه و پاکادانایا، (۱۳۸۶) به شواهدی اشاره کرده‌اند که بر مبنای آن‌ها کودکان نارساخوان در سلول‌های بزرگ مرتبط با کرتکس بینایی دارای مشکل هستند. استین و والش^۵ (۱۹۹۷)، به نقل از لوم، اولمن و رامزدن، (۲۰۱۳) سخن از آسیب در پردازش دیداری افراد نارساخوان به میان آورده‌اند. استین (۲۰۰۱)، به نقل از احمدپناه و پاکادانایا، (۱۳۸۶) با ملاحظه نظریه مگنوسلولار، این فرضیه را مطرح کرده است که سلول‌های بزرگ در افراد نارساخوان در همه مسیرهای حسی مرتبط با خواندن (دیداری و شنیداری) به شکل ناقص عمل می‌کنند که این خود، اختلال ادراک بینایی را سبب می‌شود و در چنین شرایطی اختلال در خواندن بروز می‌کند و اختلال شنیداری به اختلالات واجی و آوایی می‌انجامد.

استفرت، ۱۹۹۸؛ وینر و کازی، ۱۹۹۳؛ بلوم^{۲۴}، ۱۹۸۵؛ مارتینو^{۲۵} و وینر، ۱۹۹۵؛ کولانگلو، اسولاین، کر، هیوسمن و جانسون^{۲۶}، ۱۹۹۳، به نقل از وینر، کارولیا و مالینسکی، ۲۰۰۰).

نتایج تحقیقاتی که ارتباط بین برتری جانبی و مهارت‌های دیداری و فضایی را تأیید کرده‌اند، از آن جهت مورد توجه قرار می‌گیرد که یکی از نظریات مهم در ارتباط با اختلالات یادگیری (که بخش عمده این گروه را نارساخوانی تشکیل می‌دهد)، مربوط به برتری طرفی مغز است که مشاهدات گشواینند^{۲۷} (۱۹۸۲)، به نقل از حکیمی کلخوران، خدایپناهی و حیدری، ۱۳۹۰) آن را به خوبی تأیید کرده است. شیمودا، تاکدا، ایمای، کانکو و کاتو، (۲۰۰۸) به این نتیجه رسید که در جانبی شدن نیمکره‌ای شناخت‌های دیداری - فضایی، بین افراد راست‌برتر و چپ‌برتر تفاوت‌های معناداری وجود دارد. ریو، سزارنولسکی و البوت (۲۰۰۴) که به بررسی رابطه دست برتری و شش نوع مختلف مهارت‌های فضایی پرداخته‌اند، اظهار می‌کنند که در مجموع کل تکالیف، چپ‌برترها نسبت به راست‌برترها، عملکرد مطلوب‌تری داشتند. همچنین بر اساس یافته پژوهش حکیمی کلخوران، خدایپناهی و حیدری (۱۳۹۰)، افراد چپ‌برتر در توانایی‌های دیداری - فضایی، عملکرد بهتری نسبت به افراد راست‌برتر دارند. این نتایج با در نظر گرفتن فرضیه برتری طرفی مغز در اختلالات یادگیری، به ارتباط بین اختلال خواندن و توانایی دیداری - فضایی بالا، قوت می‌بخشد. همچنین دسالن، لاندو و رپ (۲۰۱۲) با بررسی دو فرد با نشانگان ویلیامز (اختلال همراه با تأخیر شدید در رشد دیداری - فضایی) با نتایج بدست آمده، بر اهمیت توانایی‌های دیداری - فضایی در فرایند خواندن صحت گذاشتند. البته وینر، کارولیا و مالینسکی (۲۰۰۰) در تحقیقشان به نتیجه‌ای مخالف با نظریه همراهی نارساخوانی با استعداد خاص فضایی دست یافتند و تفاوت مشخصی با افراد گروه کنترل نیافتند.

مورس، کاسیم و تاکوت، (۲۰۱۱) بیان می‌کنند که در همین ارتباط، بخشی دیگر از تحقیقات به توجه بینایی اشاره داشته‌اند و اظهار کرده‌اند که کودکان نارساخوان در مقایسه با گروه کنترل در بخش مربوط به توجه بینایی، نقص بیشتری دارند و در این گروه کنترل، توجه نامتقارن‌تر است (فاکوئتی و مولتنی^{۲۸}، ۲۰۰۱؛ فاکوئتی، پیگانونی و لوروسو^{۲۹}، ۲۰۰۰؛ فاکوئتی و توراتو^{۳۰}، ۲۰۰۰؛ سیرتانو، گوئرت، باچرت و وندرت^{۳۱}، ۲۰۰۵؛ به نقل از مورس، کاسیم و تاکوت، ۲۰۱۱). همچنین دیگر مطالعات به نقائص مرتبط با نارساخوانی در دیگر بخش‌های توجهی مانند جستجوی دیداری پیوسته یا سریالی (ایلس، والش و ریچاردسون^{۳۲}، ۲۰۰۰)، حرکات و اشارات فضایی (برانان و ویلیامز^{۳۳}، ۱۹۸۷؛ فاکوئتی، پیگانونی و لوروسو، ۲۰۰۰؛ راش و هاگین^{۳۴}، ۲۰۰۴)، سرعت درگیری توجه و اتمام توجه (فاکوئتی، روفینو، پرو، پاگانونی و چالزی^{۳۵}، ۲۰۰۸)، پالایش اطلاعات دیداری (راش و هاگین، ۲۰۰۷؛ اسپرلینگ، لو، موریس و سیدنبرگ^{۳۶}، ۲۰۰۵)، توانایی سازگار کردن وسعت فضایی تمرکز توجهی (بدنارک، سالدانا، کوئینترو - کالگو، گارسیا، گرابوسکا و گومز^{۳۷}، ۲۰۰۴؛ بوچهلز و آیمولا دیویس^{۳۸}، ۲۰۰۸؛ فاکوئتی، لوروسو، پاگانونی، کاتانتو، گالی و ماستی، ۲۰۰۳) و دامنه توجه دیداری (باس، تینتوریر و والدویس^{۳۹}، ۲۰۰۷) اشاره نموده‌اند (به نقل از مورس، کاسیم و تاکوت، ۲۰۱۱).

یکی دیگر از حوزه‌های شناختی مرتبط با نارساخوانی، توانایی فضایی است که بسیاری از صاحب‌نظران به آن اشاره دارند. آغاز بحث در این زمینه از جایی شروع شد که اورتون^{۴۰} (۱۹۲۵) مطرح نمود که گاهی اوقات نارساخوانی با استعداد خاص مرتبط با توانایی فضایی همراه می‌شود. پس از آن در بسیاری از موارد نیز این موضوع تأیید شد (گشویند و گالابوردا^{۴۱}، ۱۹۸۷؛ آرون و گوپلمارد^{۴۲}، ۱۹۹۳؛ آرون، فیلیپ و لارسن^{۴۳}، ۱۹۸۸؛ گوردون^{۴۴}، ۱۹۸۳؛ گالابوردا، شرمین، روزن، آبوتیز و گشویند، ۱۹۸۵؛ وست^{۴۵}، ۱۹۹۷؛

کولترت^{۲۹}، ۲۰۰۴؛ به نقل از دسالن، لاند و رپ، ۲۰۱۲). در همین راستا، هدف اصلی پژوهش حاضر، مقایسه توانایی دیداری- فضایی کودکان نارساخوان و کودکان عادی است. از سوی دیگر تحقیقات صورت گرفته در مورد ادراک دیداری- حرکتی، برای بررسی این مهارت از ابزارهای مختلفی استفاده نموده‌اند. در این راستا استفاده از ابزاری متفاوت از پژوهش‌های پیشین، یکی از جنبه‌های نوآورانه پژوهش حاضر می‌باشد. همچنین در این پژوهش بررسی توانایی دیداری- فضایی و مقایسه گروه نارساخوان با گروه عادی، با در نظر گرفتن متغیر جنسیت و انجام مقایسه‌ها در دو جنس صورت گرفته‌اند تا بطور مشخص‌تر به این موضوع پرداخته شود.

در مورد حافظه افراد نارساخوان، نتایج همسانی به چشم نمی‌خورد چنانکه نتایج برخی از آن‌ها نشان از آسیب حافظه کوتاه مدت دارند (بدلی و هیچ^{۳۰}، ۱۹۹۴؛ جورم^{۳۱}، ۱۹۸۳؛ مک دوگال و هولم^{۳۲}، ۱۹۹۴؛ به نقل از کیبی، ۲۰۰۹). در ارتباط با حافظه بینایی افراد نارساخوان، دسته‌ای از تحقیقات (جفریز و ایوارت^{۳۳}، ۲۰۰۴؛ کیبی و کوهن^{۳۴}، ۲۰۰۸؛ کیبی ۲۰۰۹؛ مک دوگال، هولم، الیس و مانک^{۳۵}، ۱۹۹۴، به نقل از پاکت‌چی، یاریاری و مرادی، ۱۳۹۲) سخن از بی‌نقص بودن حافظه بینایی در افراد نارساخوان می‌گویند و در مقابل، تحقیقات دیگر (هنری^{۳۶}، ۲۰۰۱؛ هاوز، بیگلر، لاوسون و برلینگام^{۳۷}، ۲۰۰۳؛ کاپلان، دیوی، کرافورد و فیشر^{۳۸}، ۱۹۹۸؛ افروز، ۱۳۸۸، به نقل از پاکت‌چی، یاریاری و مرادی، ۱۳۹۲) موضع موافق در مورد نقص حافظه بینایی در این گروه دارند. همچنین عاشوری، کرمی نوری و عشایری (۱۳۸۱) از طریق مقایسه حافظه افراد نارساخوان با گروه عادی به این نتیجه رسیدند که هم در حافظه کوتاه‌مدت و هم حافظه بلندمدت، افراد نارساخوان دارای عملکرد ضعیف‌تری هستند. در تحقیقی دیگر مولوی و میرزای ناظر (۱۳۸۱) به مقایسه حافظه بلندمدت، کوتاه‌مدت و حافظه فعال افراد عادی و نارساخوان پرداختند که

واژه ادراکی حرکتی به فرایند سازماندهی اطلاعات ورودی با اطلاعات ذخیره شده که به عمل آشکار یا عملکرد منجر می‌شود، گفته می‌شود (محمدی، بهینا و فرهد، ۱۳۸۸). بر طبق نظر متخصصان (ماندنی، سازمانده، فرهد، کریملو و ماندنی، ۱۳۸۶؛ فرهد، ۱۳۸۴)، مهارت‌های بینایی- حرکتی از اجزایی تشکیل شده‌اند که یکی از مهمترین آنها، مهارت‌های بینایی- فضایی است که شامل شناسایی جهات، یکپارچگی دوطرفه و سوبرتری بوده و به کودک امکان می‌دهد تا قضاوت صحیحی از جایگاه اشیاء در فضای بینایی در مقایسه با سایر اشیا و نسبت به بدن خود داشته باشد. مهارت‌های بینایی- فضایی می‌تواند قابلیت‌های کودک را در یادگیری ریاضی از جمله هندسه بهبود بخشد و تعداد زیادی از کودکان دارای اختلال ویژه یادگیری در حیطه‌های بینایی- حرکتی و بینایی- فضایی دچار مشکل می‌شوند (کورنولدی، ونری، مارکوناتو، مولین و مونتیناری^{۳۸}، ۲۰۰۳؛ به نقل از ماندنی، سازمانده، فرهد، کریملو و ماندنی، ۱۳۸۶).

تاکنون در برخی تحقیقات به بررسی مهارت‌های بینایی- حرکتی پرداخته شده است، مانند نتیجه تحقیق ماندنی و فرهد (۱۳۸۷) که بیانگر پایین‌تر بودن سن بینایی- حرکتی کودکان دارای اختلال ویژه یادگیری نسبت به سن تقویمی آنهاست. پروندی (۱۳۹۱) در مقایسه ادراک دیداری- حرکتی کودکان نارساخوان و عادی به این نتیجه دست یافت که این توانایی در کودکان عادی به طور معنادار بالاتر از گروه نارساخوان است.

با این وجود تحقیقات مربوط به خواندن در ۳۰ سال گذشته بطور عمده بر مهارت‌های زبان گفتاری، آواشناختی و شنیداری که به دریافت طبیعی سواد و دانش کمک می‌کنند، متمرکز بوده‌اند. طی این سال‌ها تمرکز کمتری بطور اخص بر مهارت‌های مبتنی بر حس بینایی و مهارت‌های دیداری- فضایی بوده است، در عین حال که این مهارت‌ها برای کسب موفقیت‌آمیز توانایی خواندن مورد نیاز می‌باشند (کستلز و

در آن، از آزمون حافظه وکسلر استفاده کرده‌اند. همچنین صفرپور، وفایی و افروز (۱۳۹۰) در مقایسه حافظه فعال در کودکان نارساخوان و عادی، ضعف معنادار عملکرد در حافظه فعال را در گروه نارساخوان تأیید نمودند. در بررسی پیشینه تحقیق، موردی که به ارزیابی حافظه بینایی دانش‌آموزان نارساخوان پرداخته باشد، مشاهده نمی‌شود، لذا در این پژوهش علاوه بر مقایسه مهارت‌های دیداری- فضایی، حافظه بینایی کودکان نارساخوان نیز، با کودکان عادی مقایسه خواهد شد.

روش

بنا بر هدف این پژوهش، از طرح علی- مقایسه‌ای استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش، شامل دانش‌آموزان پسر و دختر مقطع چهارم ابتدایی منطقه ۲ تهران بودند که با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای، ۸ مدرسه از بین ۱۰۲ مدرسه ابتدایی منطقه ۲ تهران انتخاب شدند. نمونه مورد مطالعه شامل ۱۲۰ دانش‌آموز، (۳۰ دختر و ۳۰ پسر نارساخوان، ۳۰ دختر و ۳۰ پسر عادی) بود که ۶۰ دانش‌آموز دختر و پسر عادی مقایسه شده‌اند. برای تحلیل داده‌ها نیز از مدل آماری تحلیل واریانس چند متغیره^{۳۹} استفاده شده است.

ابزار پژوهش

آزمون آندره‌ری: این آزمون، نخستین بار در سال ۱۹۴۲ توسط ری پیشنهاد و سپس به وسیله اوستریث بررسی شد. آزمون مذکور به منظور ارزیابی توان رشد ترسیمی، ساخت‌یابی ادراکی و حافظه بینایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این آزمون دارای دو مرحله است: مرحله اول، مرحله کپی یا روبرداشت از شکل است و تحلیل ترسیم آزمودنی در این مرحله، چگونگی فعالیت ادراکی وی را به دست می‌دهد. مرحله دوم،

مرحله تولید حفظی است که بر اساس نتایج آن می‌توان گستره و صحت حافظه دیداری را آشکار کرد. این آزمون می‌تواند مبتلایان به آسیب دیدگی مغزی، اختلال‌های روانی و آزمودنی‌های بهنجار را از یکدیگر متمایز کند (دادستان، ۱۳۷۹). در هنجاریابی مقدماتی این آزمون توسط علیزاده (۱۳۷۲)، به نقل از یارمحمدیان، (۱۳۸۶)، نتایج نشان می‌دهد که از ضرایب روایی ۰/۷۷ در مرحله نسخه‌برداری و ۰/۵۱ در مرحله یادآوری و اعتبار ۰/۶۲ برخوردار است.

پناهی (۱۳۸۳)، به نقل از نظری بدیع، عسگری، امینی و عابدی، (۱۳۹۰) به منظور هنجاریابی آزمون حافظه دیداری آندره ری، پژوهشی را روی نمونه‌ای شامل ۳۰۰ نفر از دانش‌آموزان پسر مقطع راهنمایی شهر تهران انجام داده است. به منظور بررسی روایی ملاکی، همبستگی بین نمره‌های مرحله دوم آزمون آندره ری و نمره‌های مرحله سوم آزمون کیم کاراد محاسبه و برای برآورد اعتبار از روش بازآزمایی استفاده شده است. ضریب روایی ملاکی برابر ۰/۵ و ضریب اعتبار ۰/۶۲ به دست آمده که هر دو ضریب یاد شده از نظر آماری در سطح ۰/۰۱ معنادار گزارش شده است. ناظری (۱۳۸۳)، به نقل از نظری بدیع، عسگری، امینی و عابدی، (۱۳۹۰) نیز کاری مشابه در مورد دانش‌آموزان دختر انجام داده است. نمونه پژوهش او ۳۰۰ نفر از دانش‌آموزان دختر مقطع راهنمایی در شهر تهران بود و ضریب روایی ملاکی در این پژوهش (با استفاده از ملاک مشابه پژوهش پناهی) برابر ۰/۵۹ و ضریب اعتبار بازآزمایی ۰/۶۰ گزارش شده است. ضرایب محاسبه شده از نظر آماری معنادار و قابل اعتمادند.

نتایج

در این بخش به یافته‌های مقاله پرداخته می‌شود

جدول ۱. شاخصه‌های توصیفی متغیرهای مورد بررسی به تفکیک گروه نمونه در دختر و پسر و نتایج آزمون لوین در بررسی همگنی واریانس گروهی به تفکیک گروه نمونه با کنترل

گروه	متغیرها	میانگین	انحراف معیار	F	DF1	DF2	Sig
دختران	بینایی - فضایی	۲۷.۳۳۳	۱.۰۰۷	۱.۸۰۳	۱	۵۸	.۲۳۵
		۳۳.۰۳۳	۱.۰۰۷				
	حافظه	۱۴.۷۰۰	۱.۰۸۷	۳.۴۲۴	۱	۵۸	.۰۶۹
		۱۷.۷۸۳	۱.۰۸۷				
پسران	بینایی - فضایی	۲۳.۲۰۰	۱.۱۶۴	۳۶۴	۱	۵۸	.۵۴۹
		۲۷.۵۰۰	۱.۱۶۴				
	حافظه	۱۵.۲۱۷	۱.۰۴۵	۱.۰۵۶	۱	۵۸	.۳۰۸
		۱۶.۰۱۷	۱.۰۴۵				

دیگر است و قابل توجه نیست. همچنین همان‌طور که در جدول فوق ملاحظه می‌شود، آزمون لوین معنی‌دار نیست و بر اساس این نتایج، پیش‌بینی فرض همگنی واریانس‌ها در متغیرهای فوق تأیید شده و استفاده از آزمون پارامتریک بلامانع است.

مشخصات توصیفی جدول ۱ نشان می‌دهد که میانگین نمرات تمامی دانش‌آموزان دختر و پسر عادی، هم در مورد حافظه و هم توانایی دیداری - فضایی بالاتر از دختران و پسران نارساخوان است. البته تفاوت به دست آمده بین نمرات حافظه پسران عادی و نارساخوان کمتر از تفاوت موجود در موارد

جدول ۲. نتایج آزمون معناداری تحلیل واریانس چندمتغیری (MANOVA) در گروه‌های مورد مطالعه

گروه	نام آزمون	مقدار	f	فرضیه df	خطا df	Sig	مجذور اتا
دختران	اثر پیلاپی	.۲۱۷	۷.۸۸۴ [*]	۲.۰۰۰	۵۷.۰۰۰	.۰۰۱	.۲۱۷
	لامبدا و لکز	.۷۸۳	۷.۸۸۴ [*]	۲.۰۰۰	۵۷.۰۰۰	.۰۰۱	.۲۱۷
	اثر هتلینگ	.۲۷۷	۷.۸۸۴ [*]	۲.۰۰۰	۵۷.۰۰۰	.۰۰۱	.۲۱۷
	بزرگترین ریشه خطا	.۲۷۷	۷.۸۸۴ [*]	۲.۰۰۰	۵۷.۰۰۰	.۰۰۱	.۲۱۷
پسران	اثر پیلاپی	.۱۲۸	۴.۱۷۰ [*]	۲.۰۰۰	۵۷.۰۰۰	.۰۲۰	.۱۲۸
	لامبدا و لکز	.۸۷۲	۴.۱۷۰ [*]	۲.۰۰۰	۵۷.۰۰۰	.۰۲۰	.۱۲۸
	اثر هتلینگ	.۱۴۶	۴.۱۷۰ [*]	۲.۰۰۰	۵۷.۰۰۰	.۰۲۰	.۱۲۸
	بزرگترین ریشه خطا	.۱۴۶	۴.۱۷۰ [*]	۲.۰۰۰	۵۷.۰۰۰	.۰۲۰	.۱۲۸

نیز از نظر متغیرهای وابسته تفاوت معنادار وجود دارد. مجذور اتا نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها با توجه به متغیرهای وابسته در مجموع معنادار است و میزان این تفاوت ۱۲/۸ درصد است، یعنی ۱۲/۸ درصد واریانس مربوط به اختلاف بین دو گروه پسران نارساخوان و عادی ناشی از تأثیر متقابل متغیرهای وابسته می‌باشد.

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که در گروه دختران نارساخوان و عادی، از نظر متغیرهای وابسته، تفاوت معنادار وجود دارد. مجذور اتا نشان می‌دهد که تفاوت بین گروه‌ها با توجه به متغیرهای وابسته در مجموع معنادار است و میزان این تفاوت ۲۱/۷ درصد است، یعنی ۲۱/۷ درصد واریانس مربوط به اختلاف بین دو گروه دختران نارساخوان و عادی ناشی از تأثیر متقابل متغیرهای وابسته می‌باشد. همچنین نتایج جدول فوق بیانگر آن است که در گروه پسران نارساخوان و عادی

جدول ۳. نتایج آزمون معناداری تحلیل واریانس چندمتغیری (MANOVA) در گروه‌های مورد مطالعه

Sig	F	MS	Df	SS	متغیرهای وابسته
.۰۰۰	۱۶۰۲۳	۴۸۷.۳۵۰	۱	۴۸۷.۳۵۰	بینایی- فضایی
.۰۵۰	۴۰۲۳	۱۴۲۶۰۴	۱	۱۴۲۶۰۴	حافظه
		۳۰۴۱۶	۵۸	۱۷۶۴۰۱۳۳	بینایی- فضایی
		۳۵۴۵۱	۵۸	۲۰۵۶۰۱۴۲	حافظه
.۰۱۱	۶۸۲۳	۲۷۷.۳۵۰	۱	۲۷۷.۳۵۰	بینایی- فضایی
.۵۹۰	.۲۹۳	۹۶۰۰	۱	۹۶۰۰	حافظه
		۴۰۶۵۲	۵۸	۲۳۵۷۸۰۰	بینایی- فضایی
		۳۲.۷۶۹	۵۸	۱۹۰۰.۵۸۳	حافظه

شد که توانایی در این زمینه در کودکان عادی بالاتر از کودکان نارساخوان است و البته این نتیجه هم در مورد گروه دختران و هم گروه پسران شرکت کننده در پژوهش صدق می‌کند.

همان‌طور که در مقدمه نیز بدان پرداخته شد، پیشینه نظری و تحقیقاتی شامل بسیاری از نظرات و تحقیقاتی است که به توانایی دیداری- فضایی خاص یا منحصر به فرد افراد نارساخوان اشاره دارند و اختلال در خواندن را با سرآمدی در توانایی در حوزه دیداری- فضایی و فعالیت‌ها و رشته‌های مرتبط با این توانایی همراه می‌دانند (اورتون، ۱۹۲۵؛ گشویند و گالابوردا، ۱۹۸۷؛ آرون و گوپلمارد، ۱۹۹۳؛ آرون، فیلیپ و لارسن، ۱۹۸۸؛ گوردون، ۱۹۸۳؛ گالابوردا، شرمین، روزن، آبوتیز و گشویند، ۱۹۸۵؛ وست، ۱۹۹۷؛ استفرت، ۱۹۹۸؛ وینر و کازی، ۱۹۹۳؛ بلوم، ۱۹۸۵؛ مارتینو و وینر، ۱۹۹۵؛ کولانگلو، اسولاین، کر، هیوسمن و جانسون، ۱۹۹۳، به نقل از وینر، کارولیا و مالینسکی، ۲۰۰۰؛ دسالن، لاند و رپ، ۲۰۱۲؛ ریو، سزارنولسکی و الیوت، ۲۰۰۴؛ شیمودا، تاکدا، ایمای، کانکو و کاتو، ۲۰۰۸) و نتیجه حاصل شده در این پژوهش ناهمسو با تحقیقات ذکر شده است. وان کرولی (۱۹۹۸) در پژوهشی برای بررسی این موضوع که آیا افراد نارساخوان توانایی فضایی بالاتری دارند، آن را رد کرد و البته از این لحاظ که بین افراد نارساخوان و افراد عادی تفاوتی مشاهده نکرد، یافته‌اش ناهم‌هنگ با پژوهش حاضر است.

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، بین میانگین نمرات دیداری- فضایی ($F=۱۶/۰۲۳$) و حافظه ($F=۴/۰۲۳$) تفاوت معناداری بین دو گروه (دختران نارساخوان و عادی) وجود دارد ($p \leq ۰/۰۵$) و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که میزان توانایی بینایی-فضایی و حافظه در دختران عادی بیشتر از دختران نارساخوان است. همچنین نتایج جدول فوق حاکی از آن است که بین میانگین نمرات دیداری- فضایی ($F=۶/۸۲۳$) تفاوت معناداری بین دو گروه (پسران نارساخوان و عادی) وجود دارد ($p \leq ۰/۰۵$) و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که میزان توانایی بینایی- فضایی در پسران عادی بیشتر از پسران نارساخوان است، اما در متغیر حافظه ($F=۰/۰۲۳$) تفاوت معناداری بین دو گروه (پسران نارساخوان و عادی) وجود ندارد ($p \geq ۰/۵۹۰$).

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش به بررسی توانایی دیداری- فضایی و حافظه کودکان نارساخوان در مقایسه با کودکان عادی پرداخته شده است و بدین منظور نمونه‌ای ۱۲۰ نفری (۶۰ کودک نارساخوان و ۶۰ کودک عادی) به تفکیک جنسیت مورد مطالعه و مقایسه قرار گرفته‌اند. برای بررسی مؤلفه‌های مورد نظر، از آزمون آندره ری استفاده شده است و در بخش قبل نتایج تحلیل داده‌ها در قالب جداول آورده شد.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بین توانایی بینایی- فضایی کودکان نارساخوان و کودکان عادی تفاوت معنادار است و در تکمیل این موضوع مشاهده

دانش‌آموزان دارای این اختلال، در این حوزه عملکرد ضعیفتری دارند؛ در نتیجه در صورت در نظر داشتن چپ‌برتری افراد دارای اختلال یادگیری و افراد نارساخوان به عنوان بخش عمده این گروه، یافته این پژوهش در جهت عدم تأیید یافته تحقیقات شیمودا، تاکدا، ایمای، کانکو و کاتو (۲۰۰۸)، ریو، سزارنولسکی و الیوت (۲۰۰۴) و حکیمی کلخوران، خداپناهی و حیدری، (۱۳۹۰) گام برداشته است.

بخش دیگر نتایج این پژوهش در زمینه تفاوت حافظه کودکان نارساخوان و کودکان عادی است که نتایج به تفکیک جنسیت شرکت‌کنندگان بدست آمده است و نشان می‌دهد که پسران نارساخوان در این مورد، تفاوت قابل ملاحظه‌ای با پسران عادی ندارند. در مقابل، توانایی حافظه دختران نارساخوان ضعیف‌تر از دختران عادی است (همسو با تحقیقات بدلی و هیچ، ۱۹۹۴؛ جورم، ۱۹۸۳؛ مک دوگال و هولم، ۱۹۹۴؛ به نقل از کیبی، ۲۰۰۹). این یافته با مبحث کاربرد فراخوانی توجه و حافظه و نقایصی که کودکان ناتوان در یادگیری از جمله نارساخوان‌ها دارند، مطابقت دارد، زیرا این کودکان به دلیل نقص و عملکرد نامناسب سیستم اعصاب مرکزی، قادر به پردازش صحیح اطلاعات نیستند و از طرفی در توجه و تمرکز معمولاً دچار مشکلاتی هستند و از آنجا که حافظه، لازمه یادگیری است، عملکرد نامناسب حافظه می‌تواند به اختلالات یادگیری ارتباط داشته باشد و افراد نارساخوان در ارتباط با حافظه نسبت به افراد عادی، عملکرد ضعیفتری دارند (عاشوری، کرمی نوری و عشایری، ۱۳۸۱). همچنین، نتیجه بدست آمده، هماهنگ با یافته‌های تحقیق مولوی و میرزای ناظر (۱۳۸۱) و صفروپور دهکردی، وفایی و افروز (۱۳۹۰) است که به این نتیجه رسیدند که میانگین نمرات گروه عادی در مورد حافظه بلندمدت، حافظه فعال و حافظه کوتاه مدت به شکل معناداری بیشتر از میانگین نمرات گروه نارساخوان است.

همچنین نتیجه این پژوهش، از نظر مخالفت با نظریه همراهی نارساخوانی با استعداد خاص فضایی همسو با نتیجه پژوهش وینر، کارولیا و مالینسکی (۲۰۰۰) است، ولی از آنجا که وینر، کارولیا و مالینسکی تفاوت مشخصی بین افراد نارساخوان و گروه کنترل در زمینه توانایی فضایی نیافتند، نتایج این پژوهش آن را تأیید نمی‌کند، زیرا افراد نارساخوان در این پژوهش از توانایی دیداری-فضایی پایین‌تری برخوردار بوده‌اند که این تأییدکننده و همسو با نتایج تحقیقات کورنولدی، ونری، مارکوناتو، مولین و مونتیناری (۲۰۰۳)؛ به نقل از ماندنی، سازمند، فرهد، کریملو و ماندنی، (۱۳۸۶)، ماندنی و فرهد (۱۳۸۷) و پروندی (۱۳۹۱) است.

همان‌طور که در نتایج تحقیقات صورت گرفته قابل مشاهده است، در زمینه وجود یا عدم وجود تفاوت توانایی دیداری-فضایی بین افراد عادی و نارساخوان، شواهد کاملاً متناقض است و نتیجه بدست آمده در این پژوهش نیز ناهماهنگ با حجم عمده‌ای از تحقیقات است که این توانایی را در افراد نارساخوان بالاتر گزارش کرده‌اند یا تفاوتی با افراد عادی قائل نشده‌اند. در عوض، یافته‌های این پژوهش هماهنگ با گروهی (کستلز و کولترت، ۲۰۰۴؛ به نقل از دسالن، لاند و رپ، ۲۰۱۲) است که اظهار داشته‌اند، مهارت‌های مبتنی بر حس بینایی و مهارت‌های دیداری-فضایی برای کسب موفقیت‌آمیز توانایی خواندن ضروری هستند.

در مقدمه، از یکسو به نظریه چپ‌برتر بودن افراد دارای اختلال یادگیری (گشواپند، ۱۹۸۲، به نقل از حکیمی کلخوران، خداپناهی و حیدری، ۱۳۹۰) و از سوی دیگر به توانایی دیداری-فضایی بالای افراد چپ‌برتر (شیمودا، تاکدا، ایمای، کانکو و کاتو، ۲۰۰۸؛ حکیمی کلخوران، خداپناهی و حیدری، ۱۳۹۰) اشاره شد. بر اساس نتیجه پژوهش حاضر، ارتباط نارساخوانی با توانایی‌های دیداری-فضایی تأیید شده است، ولی این ارتباط به شکل منفی است، بدین معنی که

- 13) Facoetti, Ruffino, Peru, Paganoni & Chelazzi
- 14) Sperling, Lu, Manis & Seidenberg
- 15) Bednarek, Saldana, Quintero-Gallego, Garcia, Grabowska & Gomez
- 16) Buchholz & Aimola Davies
- 17) Bosse, Tainturier & Valdois
- 18) Orton
- 19) Geschwind & Galaburda
- 20) Aaron & Guillemarde
- 21) Aaron, Phillips & Larsen
- 22) Gordon
- 23) West
- 24) Bloom
- 25) Martino
- 26) Colangelo, Assouline, Kerr, Huesman & Johnson
- 27) Gchuaind
- 28) Cornoldi, Venneri, Marconato, Molin & Montinari
- 29) Castles & Coltheart
- 30) Baddeley & Hitch
- 31) Jorm
- 32) McDougall & Hulme
- 33) Jeffries & Everatt
- 34) Kibby & Cohen
- 35) McDougall, Hulme, Allis & Mank
- 36) Henry
- 37) Howes, Bigler, Lawson & Burlingame
- 38) Kaplan, Dewey, Crawford & Fisher
- 39) MANOVA

منابع

- احمدپناه، محمد؛ پاکادانایا، پراکاش (۱۳۸۶). نارساخوانی: مروری بر پژوهش‌های اخیر. پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، ۳، ۳۵۲-۳۳۷.
- پاکت‌چی، ریحانه؛ یاریاری، فریدون؛ مرادی، علیرضا (۱۳۹۲). تاثیر بازی‌های رایانه‌ای بر عملکرد حافظه بینایی دانش‌آموزان نارساخوان. تعلیم و تربیت استثنایی، ۶، ۳۸-۳۰.
- پروندی، منیژه. (۱۳۹۱). مقایسه ادراک دیداری حرکتی و انعطاف پذیری در کودکان دارای اختلال بیش فعالی/تقص توجه و نارساخوان و عادی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران.
- پناهی، علی (۱۳۸۳). هنجاریابی آزمون تصاویر درهم آندره ری بر روی دانش‌آموزان پسر مقطع راهنمایی شهر تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن.
- حکیمی کلخوران، مریم؛ خداپناهی، محمدکریم و حیدری، محمود (۱۳۹۰). رابطه دست برتری با توانایی‌های دیداری-فضایی و انعطاف‌پذیری شناختی. مجله علوم رفتاری، شماره ۱، ۸۹-۸۳. دادستان، پریخ (۱۳۷۹). اختلال‌های زبان: روش‌های تشخیص و بازپروری. تهران: انتشارات سمت.
- صفرپور دهکردی، ندا؛ وفایی، مریم و افروز، غلامعلی. (۱۳۹۰). مقایسه سرعت نامیدن و عملکرد مؤلفه‌های سه گانه حافظه فعال

به طور کلی یافته‌های این پژوهش در راستای نظریاتی است که به مشکلات دیداری و توجهی (راش و هاگبن، ۲۰۰۴؛ استین، ۲۰۰۱)، مهارت‌های دیداری-فضایی و نقص در حافظه و حافظه بینایی (هنری، ۲۰۰۱؛ هاوز، بیگلر، لاوسون و برلینگام، ۲۰۰۳؛ کاپلان، دیوی، کرافورد و فیشر، ۱۹۹۸؛ افروز، ۱۳۸۸، به نقل از پاکت‌چی، یاریاری و مرادی، ۱۳۹۲) افراد نارساخوان معتقدند.

از آنجا که در این پژوهش، ضعف کودکان نارساخوان در مهارت‌های دیداری-فضایی در هر دو جنس و حافظه (به استثناء پسران) نسبت به کودکان عادی تأیید شد، لذا پیشنهاد می‌شود که در راستای این یافته، مدارس و آموزش و پرورش در برنامه‌ریزی برای این گروه از کودکان دارای نیازهای آموزشی خاص، تمرکز و اهتمام بیشتری برای تقویت مهارت‌های مذکور اختصاص داده و البته انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه را تشویق نمایند، زیرا تعداد نمونه این پژوهش زیاد نبوده است و باید در تعمیم نتایج آن جنبه احتیاط را در نظر داشت. همچنین پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات آتی به بررسی مهارت‌های شناختی مورد نظر این پژوهش با در نظر گرفتن متغیرهای دیگر جمعیت‌شناختی و شناختی پرداخته شود، زیرا با توجه به یافته‌های متناقض در این حوزه، شاید بتوان به متغیرهای میانجی دیگری برای تبیین این تناقض‌ها دست یافت.

یادداشت‌ها

- 1) Dyslexia
- 2) National Institute of Neurological Disorders and Stroke
- 3) Snowling
- 4) Eden
- 5) Stein & Walsh
- 6) Facoetti & Molteni
- 7) Facoetti, Paganoni & Lorusso
- 8) Turatto
- 9) Sireteanu, Goertz, Bachert & Wandert
- 10) Iles, Walsh & Richardson
- 11) Brannan & Williams
- 12) Roach & Hogben

- Gathercole, S. E., Alloway, T. P., Willis, C., & Adams, A. M. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93, 265–281.
- Kevan, A. & Pammer, K. (2008). Visual deficits in pre-readers at familial risk for dyslexia. *Vision Research*, 48, 2835- 2839.
- Kibby, M. Y. (2009). Memory Functioning in Developmental Dyslexia: An Analysis Using Two Clinical Memory Measures. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 24, 245–254.
- Lum, J.A.G., Ullman, M. T. & Ramsden, G. C. (2013). Procedural learning is impaired in dyslexia: Evidence from a meta-analysis of serial reaction time studies. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 3460- 3476.
- McArthur, G. M., Hogben, J. H., Edwards, V. T., Heath, S. M., & Mengler, E. D. (2000). On the “Specifics” of specific reading disability and specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 869–874.
- Moore, E., Cassim, R. & Talcott, J. B. (2011). Adults with dyslexia exhibit large effects of crowding, increased dependence on cues, and detrimental effects of distractors in visual search tasks. *Neuropsychologia*, 49, 3881– 3890.
- Ramus, F., Pidgeon, E., & Frith, U. (2003). The relationship between motor control and phonology in dyslexic children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44, 712–722.
- Reio T. G., Czarnolewski, M., & Eliot, J. (2004). Handedness and spatial ability: Differential patterns of relationships. *Laterality*; 9, 339-358.
- Shimoda N, Takeda K, Imai I, Kaneko J, Kato H. (2008). Cerebral laterality differences in handedness: A mental rotation study with NIRS. *Neurosci Lett*; 430, 43-47.
- Tallal, P. (2004). Improving language and literacy is a matter of time. *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 721–728.
- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading Disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 45 (1), 2–40.
- Winner, E., Karolyi, C. V. & Malinsky, D. (2000). Dyslexia and Visual-Spatial Talents: No Clear Link. *International Dyslexia Association Newsletter, Spring pp.* 27-30.
- در کودکان نارساخوان و عادی. فصلنامه ایرانی کودکان استثنایی / سال یازدهم، شماره ۱، ۲۱–۱.
- فرهید، مژگان. (۱۳۸۴). کاردرمانی در عقب ماندگی ذهنی. چاپ اول. تهران، انتشارات پژوهشکده کودکان استثنایی، ص ۳۰۰–۲۷۹.
- مانندی، بتول، فرهید، مژگان. (۱۳۸۷). ارزیابی سن بینایی - حرکتی در دانش آموزان با نارسایی های یادگیری ویژه. پژوهش در محیط کودکان استثنایی، سال نهم، شماره ۱، ۴۲–۳۵.
- مانندی، بتول؛ سازمند، علی حسین؛ فرهید، مژگان؛ کریملو و مانندی، ماشاءاله. (۱۳۸۶). تاثیر مداخلات کاردرمانی بر یکپارچگی بینایی- حرکتی کودکان با اختلال ویژه یادگیری. پژوهش در محیط کودکان استثنایی، سال هفتم، شماره ۴، ۴۶۶–۴۴۹.
- محمدی، رقیه؛ بهینا، فاطمه و فرهید، مژگان. (۱۳۸۸). کاردرمانی و مهارتهای ادراکی - حرکتی در اختلالات ویژه یادگیری. مجله تعلیم و تربیت استثنایی، شماره ۹۳ و ۹۴، ۵۱–۴۴.
- مولوی، حسین و میرزای ناظر، محمد (۱۳۸۱). مقایسه حافظه کوتاه مدت، بلند مدت و حافظه فعال در دانش آموزان عادی و ناتوان در خواندن در پایه سوم شهر مشهد (بررسی روایی تشخیصی آزمون حافظه وکسلر). مجله دانش و پژوهش، ۱۲، ۴۴–۲۹.
- ناظری، مهدی (۱۳۸۳). هنجاریابی آزمون تصاویر درهم آندره ری بر روی دانش آموزان دختر مقطع راهنمایی شهر تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن.
- نظام آبادی عاشوری، فاطمه؛ کرمی نوری، رضا؛ عشایری، حسن (۱۳۸۱). مطالعه حافظه کوتاه مدت و بلند مدت در انواع نارساخوانی سطحی و عمیق در کودکان دبستانی شهر تهران. تازه های علوم شناختی، ۱، ۲۴–۱۷.
- نظری بدیع، مرضیه؛ عسگری، کریم؛ امینی، مسعود و عابدی، احمد (۱۳۹۰). بررسی عملکردهای شناختی بیماران دیابتی نوع دو در مقایسه با بیماران پیش دیابتی. فصلنامه تازه های علوم شناختی، ۳، ۴۰–۳۳.
- پارمحمدیان، احمد (۱۳۸۶). بررسی توان مقیاس هوش کتل و آزمون حافظه بصری آندره ری در تشخیص دانشجویان استعداد درخشان. مجله پژوهش های تربیتی و روانشناختی، ۷، ۹۴–۷۷.
- Coltheart, M., Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: A Dual Route Cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108, 204–256.
- Dessalegn, B., Landau, B. & Rapp, B. (2012). Consequences of severe visual spatial deficits for reading acquisition: Evidence from Williams syndrome. *Neurocase, iFirst*, 1–20.
- Erminger- Marbach, M. V., Grande, M., Pape-Neumann, J., Sass, K. & Heim, S. (2013). Distinct neural signatures of cognitive subtypes of dyslexia with and without phonological deficits. *NeuroImage: Clinical*, 2, 477- 490.