

بهبود عملکرد خواندن از طریق مداخلات دیداری

سیده سارا آقایی ثابت*
کارشناسی ارشد، روان‌شناسی بالینی کودک و نوجوان، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه شهید بهشتی
حمیدرضا پوراعتماد
دانشیار دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی و پژوهشکده علوم شناختی
ابراهیم جعفرزاده پور
دانشیار دانشکده علوم توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
حمیدرضا حسن‌آبادی
استادیار دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه خوارزمی

***نشانی تماس:** دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی
sr-sabet@yahoo.com

هدف: تعدادی از پژوهش‌ها نشان داده‌اند که مشکلات خواندن با نارسایی‌های دیداری مرتبط است، اما پژوهش‌هایی که به تأثیر مداخلات دیداری بر عملکرد خواندن (صحت خواندن، نوع و تعداد اغلاط خواندن و درک مطلب) پرداخته‌اند اندک‌اند و نتایج آنها نیز متناقض. هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیرات احتمالی مداخله دیداری بر عملکرد خواندن در گروهی از دانش‌آموزان مبتلا به مشکلات خواندن و واجد نارسایی کارکردهای بینایی است. روش: در این پژوهش که طرح آن از نوع شبه‌آزمایشی با گروه آزمایش و گواه است، پس از ارزیابی بینایی، ۱۰ نفر از کودکان مبتلا به مشکل خواندن که واجد نارسایی کارکردهای بینایی بودند به عنوان گروه آزمایش و ۱۰ نفر از خوانندگان ماهر که از نظر بینایی نیز سالم بودند، به عنوان گروه گواه انتخاب شدند. پس از ارزیابی عملکرد عمومی شناختی، مهارت‌های خواندن و کارکردهای پایه بینایی هر دو گروه، گروه آزمایش تحت ۱۵ جلسه مداخله دیداری قرار گرفت. پس از اجرای مداخلات، مجدداً همهٔ آزمون‌ها برای هر دو گروه اجرا شد و برای پیگیری دوباره، یک ماه بعد از پایان مداخله، کارکردهای پایه بینایی مورد سنجش قرار گرفت. یافته‌ها: نتایج نشان دادند که در گروه آزمایش هم‌زمان با بهبود کارکردهای پایه بینایی، توانایی صحت خواندن و درک مطلب به طور معناداری ارتقا و تعداد غلط‌های خواندن به طرز چشمگیری کاهش یافته است. نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد که مداخله دیداری با بهبود بخشیدن به کارکردهای بینایی نارسا مرتبط با خواندن توانسته است سبب بهبود عملکرد خواندن شود؛ نتیجه اینکه مداخله دیداری در بهبود خواندن مؤثر بوده است. از سوی دیگر، یافته‌های این مطالعه تأثیر مداخلات دیداری بر مشکلات خواندن را نشان می‌دهد. **کلیدواژه‌ها:** مهارت‌های خواندن، مداخله دیداری، کارکردهای پایه دیداری

Improvement of reading performance through vision therapy

Introduction: Some evidence suggest that poor reading is partially related to basic visual function deficiencies, including: distance visual acuity (DVA), near visual acuity (NVA), accommodative facility (AF) and saccadic eye movements (SEM). There are few controversial studies investigating the efficacy of vision therapy on reading abilities (i.e. reading accuracy, type and frequency of reading errors and reading comprehension). The aim of this study was to explore any possible effect of basic visual function therapeutic interventions on reading and phonological abilities in monolingual Persian speaking students.

Method: This quasi-experimental study assessed the basic visual functions of 10 poor readers from primary schools in Tehran (mean age=10.2 years, female=3, male=7) and a sex-age-matched control group (mean age= 10.5) using the Snellen chart, ± 2.00 D lenses and a fixation-refixation technique. Each participant was enrolled in the study following basic assessments of his/her general cognitive functions, reading skills and basic visual functions. The Assessment of the Persian Reading Abilities (APRA), Spoonerisms and Raven's Progressive Matrices were also used in both groups. Poor readers received 5 weeks interventions for AF, SEM, only. Both groups were retested in 5 weeks and then one month later.

Results: At baseline, poor readers performed significantly worse than controls in reading accuracy ($p<0.01$), reading comprehension ($p<0.01$), SEM ($p<0.01$) and AF (both near & distance $p<0.01$) with no significant differences on DVA, NVA. After vision therapy, the poor reader group showed a remarkable improvement in reading accuracy ($p<0.01$) and reading comprehension ($p<0.01$) associated with the enhancement of both AF (both near and distant, $p<0.01$) and SEM ($p<0.01$).

Conclusion: Visual therapy appears to improve basic visual functions, reading skills and phonological abilities. The latter improvement may be due to the saccadic intervention that may improve magnocellular function and in turn enhancement of the higher cognitive performance such as attention.

Keywords: reading problems, reading accuracy, reading comprehension, vision therapy, basic visual deficiencies, APRA.

Sara Aghaei Sabet*

Department of Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Shahid Beheshti University.

Hamidreza Pouretemad

PhD, Department of Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Shahid Beheshti University.

Ebrahim Jafarzadehpur

PhD, Department of Optometry, Faculty of Rehabilitation, Tehran University of Medical Science.

Hamidreza Hassanabadi

PhD, Department of Educational Psychology, Faculty of Education and Psychology, Kharazmi University.

*Corresponding Author:

Email: sr-sabet@yahoo.com

مقدمه

هسته جنیکولیت جانبی متعلق به مغز افراد مبتلا به ناتوانی خواندن نسبت به مغز افراد سالم سلول‌های کمتر و کوچک‌تری دارد که نشان‌دهنده یک نابهنجاری آناتومیکی در سیستم ماگنوسلولار افراد مبتلا به ناتوانی خواندن است. پیشتر، به حوزه پردازش دیداری و نقش سیستم ماگنوسلولار در مشکلات خواندن بسیار توجه شده است. در کشور ما نیز با وجود اینکه در این زمینه پژوهش‌های اندکی شده، اما همین تعداد هم بر نارسایی پردازش بینایی متمرکز بوده‌اند (۱۰). پژوهش حاضر بر آن است تا تأثیر مداخلات دیداری را بر کاهش نارسایی کارکردهای بینایی و به دنبال آن بهبود صحت خواندن و درک مطلب گروهی از دانش‌آموزان دارای نارسایی در کارکردهای بینایی پایه بررسی کند.

منظور از کارکردهای بینایی پایه مورد نیاز برای خواندن، تیزبینی^۳، تطابق^۴، حرکات ساکاد چشم^۵ و ورجنس^۶ یا هماهنگی حرکتی چشم‌ها می‌باشد. در این پژوهش از میان کارکردهای بینایی مورد نیاز برای خواندن تیزبینی، سهولت تطابق و حرکات ساکاد چشم برگزیده شده‌اند. پژوهش‌های انجام شده نشان داده‌اند که چنانچه کاهش قابل توجه در تیزبینی ایجاد گردد، توانایی خواندن مختل خواهد شد (۱۱). به علاوه پژوهش‌های انجام شده نشان داده‌اند که نارسایی سهولت تطابق در کودکان مبتلا به مشکلات خواندن به فراوانی دیده می‌شود (۱۲). ویژگی‌های حرکات چشم افرادی که دچار مشکل خواندن هستند، شامل افزایش تعداد تثبیت‌های رو به جلو در طول یک خط از متن، افزایش تعداد بازگشت‌ها، تثبیت‌های طولانی‌تر در مقایسه با افراد بهنجار می‌باشد (۷). پژوهش‌های متعددی نیز وجود این مشکلات را تأیید نموده‌اند. برای مثال گروهی از پژوهشگران به مقایسه کنترل حرکات ساکاد چشم کودکان مبتلا به نارساخوانی و کودکان کنترل پرداختند (۱۳). آن‌ها رابطه معناداری را بین کنترل حرکات ساکاد و اختلال خواندن یافتند. آنها همچنین دریافتند که زمان واکنش و همچنین ساکادهای تأخیری و ساکادهای برگشتی در گروه مبتلا به

خواندن فرایندی شناختی و مستلزم تشخیص نشانه‌های بصری، توجه به نشانه‌های آوایی و رمزگشایی منظم براساس واج‌شناسی است (۱). بسیاری از کودکان، علی‌رغم وجود فرصت‌های آموزشی کافی، در کسب مهارت‌های خواندن شکست می‌خورند. نمرات آزمون‌های سنجش هوش بهر تعداد قابل توجهی از کودکانی که در خواندن ضعیف‌اند، طبیعی یا بیشتر از طبیعی است؛ در نتیجه از آنها انتظار داشتن مشکلات خواندن نمی‌رود و به آنها عنوان کودکان مبتلا به اختلال خواندن داده می‌شود (۲). طیف مشکلات خواندن در این کودکان گسترده بوده و از خواندن آهسته و پر غلط تا خواندن سریع بدون درک مطلب را در بر می‌گیرد (۳). بدون شک تعداد کودکانی که با مشکلات خواندن درگیرند، بیشتر از کودکانی است که تشخیص رسمی "واجد اختلال خواندن" را می‌گیرند، زیرا کودک ممکن است مشکلاتی در خواندن داشته باشد، اما مشکل وی در آن حد نباشد که ملاک‌های لازم برای تشخیص اختلال خواندن را بگیرد (۲).

تا مدت‌ها تصور می‌شد که مشکلات خواندن فقط ناشی از کاستی‌های واج‌شناختی است (۴). تا اینکه در حدود سال ۱۹۸۰، محققان با انجام پژوهش‌های نظام‌مند روی عملکرد دیداری افراد دارای مشکلات خواندن، انواع کاستی‌های دیداری را در آنها شناسایی کردند (۴). امروزه وجود رابطه میان مشکلات خواندن و نارسایی‌های دیداری تا حدودی پذیرفته شده (۵،۶)، اگرچه هنوز در این زمینه به تحقیقات بیشتری نیاز است. هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر مداخله دیداری بر بهبود عملکرد خواندن گروهی از دانش‌آموزان مبتلا به مشکلات خواندن و واجد نارسایی کارکردهای پایه بینایی بود.

نارسایی‌های دیداری گروه وسیعی از مشکلات را در بر می‌گیرد که در دو مقوله نارسایی‌های مربوط به پردازش دیداری و نارسایی‌های مربوط به کارکردهای پایه بینایی جای می‌گیرند (۷). یکی از فرضیات مطرح در زمینه نقش پردازش دیداری در مشکلات خواندن، فرضیه نقص سیستم ماگنوسلولارست (۸). در این راستا، گروهی از پژوهشگران مقایسه‌ای بافت‌شناختی میان هسته جنیکولیت جانبی پنج فرد مبتلا به ناتوانی خواندن و پنج فرد دارای مغز سالم انجام دادند (۹). این مطالعه نشان داد که لایه‌های ماگنوسلولار قدامی^۲

1. Reading disorder
2. Ventral magnocellular layers
3. Visual acuity
4. Accommodation
5. Saccadic eye movement
6. Vergence

این دانش‌آموزان انتخاب و به دو گروه گماشته شدند. گروه آزمایش (۳ دختر، ۷ پسر با میانگین سن ۱۰/۲) شامل افرادی بود که دچار مشکلات خواندن بوده و علاوه بر آن به نارسایی کارکردهای بینایی نیز مبتلا بودند. گروه گواه (شامل ۳ دختر، ۷ پسر با میانگین سن ۱۰/۵) از لحاظ خواندن قوی بوده و نارسایی بینایی نیز نداشتند. دو گروه از لحاظ سن، مقطع تحصیلی، بهره هوشی و جنسیت همگن شده بودند. بدین ترتیب که در هر دو گروه ۱ دختر کلاس دوم، ۳ پسر کلاس چهارم و ۲ دختر و ۴ پسر کلاس پنجم حضور داشتند. از نظر بهره هوشی نیز تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد (گروه آزمایش = ۱۲۱/۷، گروه گواه = ۱۲۶/۱). گروه گواه برای ارزیابی احتمالی عوامل مربوط به رشد و نیز به عنوان ملاک ایده‌آل برای سطح پیشرفت خواندن کودکان مبتلا به ضعف خواندن پس از مداخلات درمانی در نظر گرفته شده است.

ابزار

آزمون ارزیابی توانایی خواندن فارسی^۱: این آزمون برای ارزیابی توانایی خواندن دانش‌آموزان فارس زبان مقطع ابتدایی آماده شده است و شامل ۴ پاره‌تست توانایی تشخیص اسم و صدای حروف الفبا، روخوانی کلمات، روخوانی و درک مطلب جملات است. طبق دستورالعمل آزمون محاسبه نمرات صحت خواندن از طریق شمارش تعداد کلماتی که دانش‌آموز در بخش روخوانی آزمون توانایی خواندن به شکل صحیح خوانده است، انجام می‌گردد و منظور از غلط‌های خواندن ارتکاب خطاهایی نظیر جاناندازی کلمات، وارونه سازی، حذف نمایی، اضافه سازی، جابه‌جاسازی، تجزیه و تلفظ نادرست کلمات می‌باشد (۱۷، ۱۸). بر اساس تحلیل‌های آماری آزمون متن‌های خواندن از اعتبار^۲ و روایی^۳ بالایی برخوردار است. روایی همگرا در هر یک از دو قسمت آزمون از طریق محاسبه ضریب همبستگی نمرات قرائت فارسی با نمرات کل صحت خواندن در کارت‌های زوج و فرد ۰/۵ می‌باشد که در سطح $p < 0/001$ معنادار است. به منظور محاسبه اعتبار آزمون نیز از دو شیوه آلفای کرونباخ و موازی استفاده شده است (۱۹).

1. Analysis of Persian Reading Ability (APRA)
2. Reliability
3. Validity

نارساخوانی به طور معناداری بالاتر از گروه کنترل بود. علی‌رغم مطالب گفته شده نقش نارسایی‌های دیداری به عنوان عاملی مؤثر بر مشکلات خواندن مورد تشکیک قرار گرفته است. برای مثال در پژوهشی که به بررسی رابطه میان عملکرد دیداری و خواندن ۵۳ دانش‌آموز از مدرسه استثنایی که بر اساس سرعت خواندن به دو زیرگروه تقسیم بندی شده بودند، پرداخت، از لحاظ تیزبینی دور و نزدیک هیچ تفاوت معناداری بین دو گروه یافت نشد (۱۴). همچنین هیچ رابطه معناداری بین وضعیت دیداری و عملکرد خواندن (سرعت خواندن و درک مطلب) یافت نشد. ولوتینو نیز در مطالعه خود هیچ تفاوتی را بین کارکردهای بینایی افرادی که در خواندن ضعیف بودند و افراد سالم نیافت (۱۵). با این وجود تعدادی از پژوهش‌هایی که به منظور بررسی تأثیر مداخلات دیداری بر مشکلات خواندن انجام شده‌اند حاکی از بهبود عملکرد خواندن افراد شرکت‌کننده پس از انجام مداخلات بوده‌اند (۱۶). لذا با توجه به تناقض‌های موجود، پژوهش حاضر با انجام مداخله دیداری بر روی گروهی از دانش‌آموزان دچار مشکلات خواندن که مبتلا به نارسایی‌های دیداری نیز بودند به بررسی این مسئله پرداخته است که آیا مداخله دیداری می‌تواند بهبود عملکرد خواندن را به همراه داشته باشد.

روش

شرکت‌کنندگان

انتخاب شرکت‌کنندگان این پژوهش طی دو مرحله صورت پذیرفت. در مرحله نخست از میان ۳۰۰ دانش‌آموز دبستانی از مناطق ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۱۲، ۱۴، ۱۸ که قبل از اجرای پژوهش حاضر، در پژوهشی که توسط پورا اعتماد و همکاران در حال اجراست از نظر توانایی خواندن مورد ارزیابی قرار گرفته بودند، نمونه‌ای شامل ۶۲ دانش‌آموز بر اساس نمره صحت خواندن خود در آزمون توانایی خواندن فارسی انتخاب و در دو گروه گنجانده شدند. بدین ترتیب که ۳۰ نفر که دارای صدک کمتر از ۲۵ در صحت خواندن بودند به عنوان افراد واجد مشکل خواندن و ۳۲ نفر که دارای صدک بالاتر از ۷۵ بودند به عنوان خوانندگان ماهر انتخاب گردیدند. سپس ارزیابی کارکردهای بینایی در این دو گروه انجام شد و بر اساس نمره صحت خواندن و نتایج ارزیابی بینایی گروهی شامل ۲۰ نفر از

برای افزایش سهولت تطابق و پانزده دقیقه دیگر به انجام تمرین حرکات ساکاد اختصاص می‌یافت. نحوه انجام تمرین سهولت تطابق تک‌چشمی به این شکل می‌باشد که ابتدا چارت خلاصه شده اسنلن در فاصله ۴۰ سانتی‌متری از چشمان کودک قرار می‌گیرد و سپس کودک با هماهنگی با آزمونگر یکی از علائمی را که در دو خط بالاتر از بهترین دید کودک واقع شده است را به عنوان علامت هدف در نظر می‌گیرد. آزمونگر ابتدا عدسی با توان (+۲) را در جلوی چشمان کودک قرار می‌دهد، پس از قرار دادن عدسی دید کودک تا حدی تار و مبهم می‌شود. در اینجا آزمونگر از کودک می‌خواهد که سعی کند، علامت انتخاب شده را به صورت واضح و شفاف ببیند، و به محض اینکه دیدش واضح شد، اعلام نماید تا عدسی (-۲) را در مقابل چشم او قرار داده شود. در اینجا نیز پس از قرار دادن عدسی دید فرد تا حدی تار می‌گردد و همان دستورالعمل قبلی برای کودک تکرار می‌شود. مجموع این دو مرحله یک سیکل نامیده می‌شود. تعداد سیکل‌ها باید در یک دقیقه ثبت می‌گردد. برای انجام تمرین سهولت تطابق دوچشمی از چهار عدسی با توان‌های (-۲) و (+۲) (دو تا برای هر چشم) استفاده می‌شود. روش کار مشابه با روش تک‌چشمی است، به این شکل که ابتدا دو عدسی با توان (+۲) را برداشته و یکی را در مقابل چشم راست قرار داده و دیگری را در مقابل چشم چپ قرار داده می‌شود و از کودک خواسته می‌شود که سعی کند علامت انتخاب شده (علامت هدف) را به صورت واضح ببیند و به محض واضح شدن دید اعلام نماید تا دو عدسی با توان (-۲) را در مقابل چشمان وی قرار داده شود و دستورالعمل قبلی تکرار می‌شود. در اینجا نیز تعداد سیکل‌ها ثبت می‌گردد. این تمرین به صورت سه مرحله پنج دقیقه‌ای انجام می‌گیرد و به ازای هر کوشش یک دقیقه‌ای، یک استراحت یک دقیقه‌ای نیز به کودک داده می‌شود.

برای انجام تمرین حرکات ساکادیک چشم از روش تغییر متناوب تمرکز بینایی استفاده گردید. در پژوهش‌های پیشین گروهی از پژوهشگران از این روش به منظور سنجش و مقایسه حرکات ساکادیک در بانوان والیبالیست و غیر والیبالیست استفاده کرده بودند

آزمون ماتریس‌های پیشرونده ریون: این آزمون در سال ۱۹۳۸ توسط پن‌روز^۱ و ریون^۲ ساخته شده است. دارای ۶۰ سوال تصویری است و از پنج سری ۱۲-تایی (سری‌های A, B, C, D, E) تشکیل شده است و برای آزمودنی‌های ۵ تا ۶۵ ساله کاربرد دارد. در مطالعه‌ای با عنوان «هنجاریابی مقدماتی و مطالعه اعتبار و روایی ماتریس‌های پیشرونده ریون در نمونه‌ای از دانش‌آموزان اصفهان و شهر بابک» با انجام این آزمون بر روی یک نمونه ۲۴۸ نفری از دانش‌آموزان ۸ تا ۱۳ سال به این نتایج دست یافتند که تفاوت‌های بین میانگین‌های این پژوهش و کودکان انگلیسی در گروه‌های سنی ۸ تا ۱۱ سال در سطح ۰/۰۱ و بین میانگین‌های کودکان انگلیسی و آمریکایی در گروه‌های سنی ۹ تا ۱۲ سال در سطح ۰/۰۵ و همچنین بین میانگین‌های این پژوهش و مطالعه انجام شده توسط براهنی در گروه‌های سنی ۹ تا ۱۳ سال در سطح ۰/۰۱ معنادار بود (۲۱،۲۰).

سهولت تطابق: برای سنجش سهولت تطابق از لنزهای ± 2 دیوپتر استفاده گردید (۲۲). بدین منظور هر کدام از لنزها به طور متناوب در مقابل چشم کودک قرار می‌گرفت و او باید سعی می‌کرد تصویر علامتی را که به آن خیره شده بود به صورت واضح ببیند. توضیحات بیشتر در قسمت شیوه اجرا آورده شده است.

حرکات ساکاد: برای سنجش حرکات ساکاد از روش تغییر متناوب تمرکز بینایی استفاده شد (۲۳). برای این کار کودک باید بدون تکان دادن سر و با بالاترین سرعت ممکن چشمان خود را به صورت متناوب بین دو هدف دیداری حرکت می‌داد.

شیوه اجرا

پژوهش حاضر پس از تماس با والدین و کسب رضایت آنها مبنی بر شرکت نمودن فرزندشان در این طرح پژوهشی، آغاز گردید. پس از ارزیابی کارکردهای پایه بینایی، آزمون ریون، آزمون ارزیابی خواندن در هر دو گروه اجرا شد و سپس گروه آزمایشی تحت مداخله‌ای به منظور توانبخشی کارکردهای بینایی قرار گرفتند.

مداخله دیداری در طی ۱۵ جلسه و به صورت هر هفته سه جلسه برگزار گردید. جلسات به صورت انفرادی انجام شدند. مدت زمان هر جلسه سی دقیقه بود و در طی هر جلسه پانزده دقیقه به انجام تمرینی

1. PenRose
2. Raven

پایان دوره مداخله مجدداً آزمون ارزیابی خواندن در هر دو گروه اجرا گردید.

در نهایت به منظور پیگیری درمان، بعد از گذشت یک ماه از پایان مداخله مجدداً آزمون‌های سنجش کارکردهای بینایی در هر دو گروه آزمایش و گواه انجام گردید.

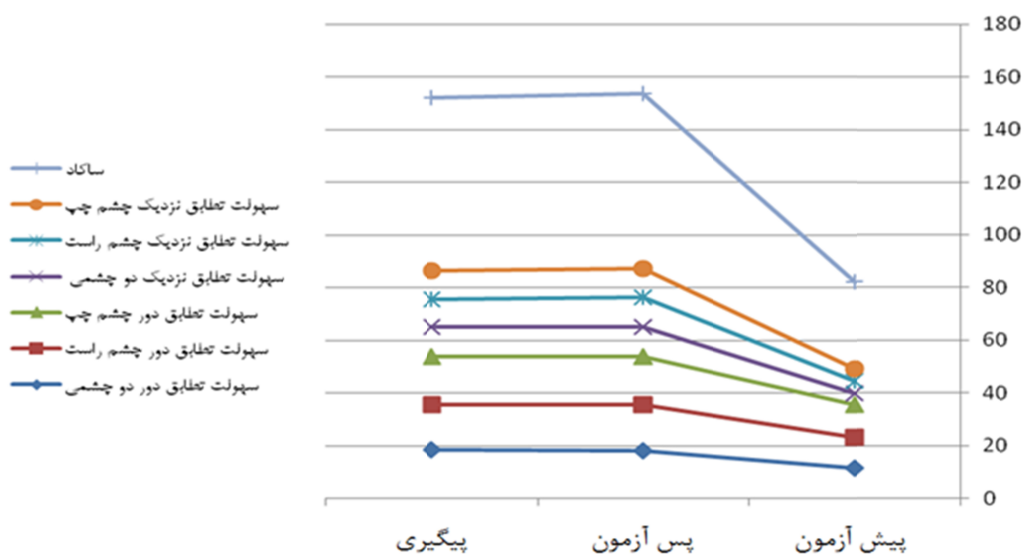
یافته‌ها

برای ارزیابی تأثیر مداخله دیداری بر کارکردهای بینایی با استفاده از آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری‌های مکرر اثرمندی مداخلات انجام شده و همچنین پایداری تأثیرات مداخله را مورد بررسی قرار دادیم. برای سنجش تأثیر مداخله دیداری بر خواندن، ابتدا تفاوت نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون صحت خواندن، درک مطلب و غلط‌های خواندن در هر دو گروه محاسبه گردید و سپس نمرات حاصل با استفاده از آزمون t استودنت دو گروه مستقل مقایسه شد.

یافته‌های پژوهش حاکی از آن بود که پس از انجام مداخله دیداری سهولت تطابق دور و نزدیک به صورت تک چشمی و دوچشمی و همچنین حرکات ساکاد چشم بهبود یافتند. نتایج حاصل از مقابله‌ها نیز حاکی از آن بود که تفاوت موجود بین مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون و به عبارت دیگر قبل و بعد از مداخله معنادار می‌باشد، اما تفاوت میان پس‌آزمون و مرحله پیگیری معنادار گزارش نشده بود. شکل ۱ نیز به خوبی این مطلب را نشان می‌دهد. همانطور که ملاحظه می‌شود نمرات هر یک از متغیرها از مرحله پیش‌آزمون

(۲۳). روش کار به این شکل است که خط‌کشی را که دو نشانه بر روی آن چسبانده شده، در فواصل متفاوت از صورت در مقابل چشمان کودک قرار داده و از کودک می‌خواهیم که بدون حرکت دادن سر، با بالاترین سرعت ممکن نگاه خود را از یک نشانه به دیگری حرکت دهد. آزمونگر باید تعداد سیکل‌ها (حرکت رفت و برگشت چشم) را در یک دقیقه ثبت نماید. در اینجا باید به صورت متناوب فاصله دو علامت هدف را تغییر داده شود و در کوشش‌های متفاوت فاصله خط‌کش از چشمان کودک و همچنین راستای خط‌کش تغییر داده می‌شود، یعنی در برخی کوشش‌ها به صورت افقی و مستقیم در مقابل چشمان کودک قرار می‌گیرد و گاهی به صورت مورب در مقابل فرد قرار می‌گیرد. این تمرین نیز به صورت سه مرحله پنج دقیقه‌ای انجام می‌گیرد و به ازای هر کوشش یک دقیقه‌ای، یک استراحت یک دقیقه‌ای نیز به کودک داده می‌شود. علاوه بر تمرینات داخل جلسات تمرین دیگری نیز به کودک داده شد تا در منزل انجام دهد. این تمرین به منظور افزایش سهولت تطابق انجام گردید.

روش کار به این شکل بود که کودک متنی از کتاب درسی خود را انتخاب و در فاصله ۴۰ سانتی‌متری از چشمان خود و همچنین متنی را با خط درشت بر روی کاغذی نوشته و در فاصله ۶ متری از چشمان خود قرار می‌داد. وی باید ابتدا یک خط از متنی را که در فاصله ۴۰ سانتی متری است و سپس یک خط از متنی را که در فاصله ۶ متری قرار دارد می‌خواند. این تمرین باید روزی سه بار و هربار ده دقیقه انجام می‌گردید. پس از



شکل ۱- سیر تغییر نمرات میانگین شرکت‌کنندگان از مرحله پیش‌آزمون (قبل از مداخله) تا پس‌آزمون (بعد از مداخله) و مرحله پیگیری

جدول ۱- میانگین و انحراف استاندارد گروه‌ها و نتایج آزمون اندازه‌گیری مکرر

متغیر	سطوح اندازه گیری	میانگین گروه آزمایش	میانگین گروه گواه	انحراف استاندارد گروه آزمایش	انحراف استاندارد گروه گواه	F	سطح معناداری	حجم اثر
سهولت	پیش آزمون	۱۱/۵۰	۱۸/۴۰	۳/۹۵	۵/۰۶	۱۲/۳۳	۰/۰۰۲	۰/۴۰۷
	پس آزمون	۱۸/۱۰	۱۷/۹۰	۱/۵۹	۲/۳۳			
	پیگیری	۱۸/۶۰	۱۸/۰۰	۲/۱۷	۲/۴۴			
تطابق دور	پیش آزمون	۱۱/۸۰	۱۷/۸۰	۴/۱۳	۴/۸۲	۹/۲۱	۰/۰۰۵	۰/۳۳۹
	پس آزمون	۱۷/۶۰	۱۷/۲۰	۲/۲۲	۲/۰۹			
	پیگیری	۱۷/۲۰	۱۷/۸۰	۱/۵۴	۲/۰۴			
چشم راست	پیش آزمون	۱۲/۳۰	۱۸/۸۰	۳/۱۶	۵/۰۰	۱۵/۲۳	۰/۰۰۱	۰/۴۵۸
	پس آزمون	۱۸/۱۰	۱۸/۹۰	۲/۱۳	۲/۵۱			
	پیگیری	۱۸	۱۸/۶۰	۱/۷۶	۲/۳۶			
سهولت	پیش آزمون	۴/۳۰	۱۱/۱۰	۱/۷۶	۴/۳۵	۳۵/۰۹	۰/۰۰۱	۰/۶۶۱
	پس آزمون	۱۱/۳۰	۱۲/۰۰	۱/۴۱	۲/۷۴			
	پیگیری	۱۱/۲۰	۱۱/۸۰	۰/۹۱۹	۲/۵۳			
تطابق	پیش آزمون	۴/۷۰	۱۰/۲۰	۲/۴۰	۳/۳۲	۴۰/۸۳	۰/۰۰۱	۰/۶۹۴
	پس آزمون	۱۱/۳۰	۱۲/۳۰	۱/۵۶	۲/۳۱			
	پیگیری	۱۰/۶۰	۱۱/۹۰	۱/۴۳	۲/۶۸			
نزدیک	پیش آزمون	۴/۶۰	۱۱/۳۰	۱/۷۷	۴/۷۳	۳۳/۴۳	۰/۰۰۱	۰/۶۵۰
	پس آزمون	۱۰/۷۰	۱۳/۰۰	۱/۸۲	۲/۹۰			
	پیگیری	۱۰/۸۰	۱۲/۵۰	۱/۰۳	۲/۶۳			
چشم چپ	پیش آزمون	۳۲/۹۰	۵۱/۱۰	۱۲/۱۷	۷/۱۰	۱۲۰/۱۵	۰/۰۰۱	۰/۸۷۰
	پس آزمون	۶۶/۴۰	۵۹/۱۰	۴/۱۱	۳/۹۸			
	پیگیری	۶۵/۸۰	۶۰/۲۰	۵/۲۲	۳/۱۵			

حالی که در گروه گواه میانگین نمرات از ۹۸/۳۰ به ۱۰۰/۶۰ تغییر نموده است و تغییر چنانی نداشته است. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون t مستقل حاکی از تغییرات معنادار در نمرات گروه آزمایش نسبت به گروه گواه بود ($t_{18}=۶/۴۵$; $p=۰/۰۰۱$) و با توجه به افزایش میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون یعنی پس از انجام مداخله، مداخله دیداری انجام شده توانسته است که سبب بهبود صحت خواندن گردد. همانگونه که در شکل ۲ نیز مشاهده می‌شود، میانگین صحت خواندن در گروه آزمایش بین مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون با شیب قابل توجهی افزایش یافته است و تفاوت میانگین دو گروه آزمایش و گواه پس از اجرای مداخله کاهش یافته است.

(پیش از انجام مداخله) به پس‌آزمون (پس از انجام مداخله) افزایش یافته است ولی تفاوتی در نمرات مرحله پیگیری و پس‌آزمون دیده نمی‌شود که این خود حاکی از پایداری تأثیرات درمان می‌باشد. به علاوه همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود پس از انجام مداخله تفاوت چندانی بین میانگین کارکردهای بینایی گروه آزمایش و گروه گواه دیده نمی‌شود. به عبارت دیگر مداخله توانسته است کارکردهای بینایی گروه آزمایش را به خوانندگان ماهر نزدیک سازد.

صحت خواندن

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌گردد، پس از انجام مداخله دیداری در گروه آزمایش میانگین نمره صحت خواندن از ۷۰/۷۰ به ۹۱ افزایش یافته است. در

جدول ۲- میانگین نمرات پیش آزمون و پس آزمون صحت خواندن و درک مطلب و نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین تفاضل نمرات پیش آزمون و پس آزمون

متغیر	گروه	تعداد نمونه	میانگین پیش آزمون	میانگین پس آزمون	میانگین تفاوت	انحراف استاندارد	t	سطح معناداری
صحت خواندن	آزمایش	۱۰	۷۰/۷۰	۹۱/۰۰	۲۰/۳۰	۸/۶۵	۶/۴۵	۰/۰۰۱
	گواه	۱۰	۹۸/۳۰	۱۰۰/۶۰	۲/۳۰	۱/۷۰		
درک مطلب	آزمایش	۱۰	۴۷/۳۰	۵۹/۴۰	۱۲/۱۰	۸/۶۵	۴/۲۴	۰/۰۰۱
	گواه	۱۰	۶۳/۱۰	۶۷/۸۰	۴/۷۰	۱/۷۰		

از آنجا که برای گروه گواه داده‌ای موجود نبود آزمون انجام نشده است.

نتیجه گیری

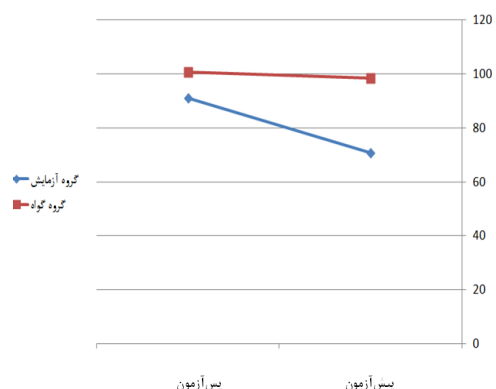
یکی از اهداف پژوهش حاضر بررسی تأثیر مداخله دیداری بر کارکردهای پایه بینایی بود. یافته‌های پژوهش مؤید آن است که مداخله انجام شده توانسته است به طور معناداری کارکردهای بینایی را افزایش دهد. یافته‌های این بخش از پژوهش با یافته‌های سایر پژوهشگران همخوانی دارد (۲۴-۲۷). در تبیین

درک مطلب

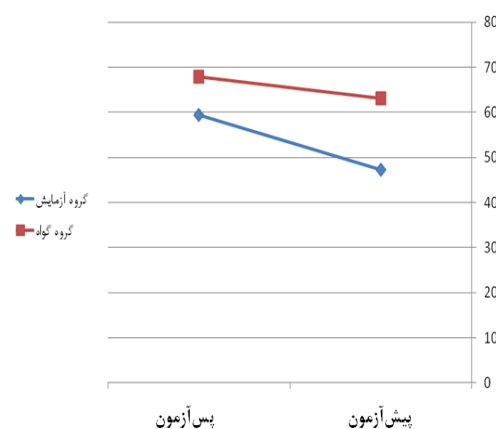
با توجه به نتایج مندرج در جدول شماره ۲، پس از انجام مداخله دیداری میانگین نمرات درک مطلب در گروه آزمایش از ۴۷/۳۰ به ۶۳/۱۰ افزایش یافته است. در حالی که گروه گواه تنها تغییر اندکی بین میانگین پیش آزمون و پس آزمون دیده می‌شود. تحلیل نتایج با استفاده از آزمون t مستقل نشان می‌دهد که تغییر نمرات شرکت‌کنندگان گروه آزمایش قبل و پس از مداخله به طور معناداری بیشتر از گروه گواه است ($p = 0/001$; $t_{18} = 4/24$). به عبارت دیگر مداخله انجام شده توانسته است سبب بهبود درک مطلب خواندن در گروه آزمایش گردد. علاوه بر این همانگونه که در شکل ۳ مشاهده می‌شود، توانایی درک مطلب در گروه آزمایش با شیب قابل توجهی افزایش یافته است و به میانگین گروه گواه نزدیک شده است.

غلط‌های خواندن

به منظور آزمون تأثیر مداخله دیداری بر کاهش غلط‌های خواندن، ابتدا تفاوت نمرات پیش آزمون و پس آزمون مربوط به هر یک از غلط‌های خواندن برای هر دو گروه (آزمایش و گواه) محاسبه شد و میانگین نمرات حاصل با استفاده از آزمون t مستقل با $\alpha = 0/05$ مقایسه گردید. نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۳ نمایش داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود تفاوت میانگین گروه‌ها برای دو نوع غلط حذف و تلفظ نادرست معنادار می‌باشد. به عبارت دیگر پس از انجام مداخله تعداد این دو نوع غلط به طور معناداری در گروه آزمایش کاهش یافته بودند. علاوه بر این همانطور که مشاهده می‌گردد میانگین غلط‌های اضافه سازی نیز که یکی دیگر از غلط‌های مرتبط با کارکردهای دیداری است از ۲/۹ به ۱/۴ کاهش یافته بود ولی این تغییر از نظر آماری معنادار نبود. میانگین تجزیه کردن نیز از ۲/۷ به ۰/۳ کاهش یافته است ولی



شکل ۲- سیر تغییر نمرات میانگین صحت خواندن پیش-آزمون و پس آزمون در گروه آزمایش و گروه گواه



شکل ۳- سیر تغییر نمرات میانگین درک مطلب پیش آزمون و پس آزمون در گروه آزمایش و گروه گواه

جدول ۳- میانگین غلط‌های خواندن در دو گروه و نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین تفاضل نمرات پیش-آزمون و پس‌آزمون

متغیر	گروه	تعداد نمونه	میانگین پیش آزمون	میانگین پس آزمون	میانگین انحراف استاندارد	t	سطح معناداری
جانندازی کلمات	آزمایش	۱۰	۰/۲	۰	۰/۶۳	-	-
	گواه	۱۰	۰	۰	۰	-	-
وارونه سازی	آزمایش	۱۰	۰/۳	۰/۸	۱/۶	-	-
	گواه	۱۰	۰/۱	۰/۱	۰	-	-
حذف نمایی	آزمایش	۱۰	۱/۸	۰/۶	۱/۹	۲/۲	۰/۰۴
	گواه	۱۰	۰	۰/۲	۰/۴	-	-
اضافه سازی	آزمایش	۱۰	۲/۹	۱/۴	۲/۷	۱/۹	۰/۰۸
	گواه	۱۰	۰/۱	۰/۳	۰/۶	-	-
جابه‌جاسازی	آزمایش	۱۰	۰/۶	۰/۴	۱/۶	-	-
	گواه	۱۰	۰/۱	۰/۱	۰/۴	-	-
تجزیه	آزمایش	۱۰	۲/۷	۰/۳	۲/۷	-	-
	گواه	۱۰	۰	۰	۰	-	-
تلفظ نادرست	آزمایش	۱۰	۲۸/۱	۱۳/۶۰	۹/۱	۴/۲	۰/۰۰۲
	گواه	۱۰	۱۰/۴	۸/۶۰	۱/۸	۲/۲	-

مشکلات خواندن احتمال آن می‌رفت که پس از انجام مداخله دیداری و بهبود نارسایی کارکردهای دیداری مشکلات خواندن نیز بهبود یابد که نتایج بدست آمده در این بخش از پژوهش نیز مؤید همین مطلب است. بخشی از مداخله انجام شده در پژوهش حاضر به منظور افزایش سهولت تطابق صورت پذیرفت. همانگونه که پیشتر ذکر گردید تمرینات انجام شده ممکن است با افزایش سرعت و کاهش زمان تأخیر پاسخ‌های تطابقی سبب افزایش سهولت تطابق گردد. بر اساس آنچه که در پیشینه پژوهشی ذکر گردیده است مداخله دیداری علاوه بر این که سبب افزایش سهولت تطابق می‌گردد، سایر علائم رایج همراه با سهولت تطابق نظیر ضعف بینایی، سردرد، تاری دید، خستگی زودرس، فقدان تمرکز و اجتناب از کارهای نزدیک (نظیر خواندن) را نیز برطرف می‌نماید (۲۶). بنابراین به نظر می‌رسد که با افزایش سهولت تطابق و کاهش علائم آزارنده جانبی، توانایی خواندن کودک نیز تا حدی افزایش می‌یابد.

بخشی دیگری از مداخله انجام شده در این پژوهش به افزایش حرکات ساکاد اختصاص داشت و همانگونه که پیش از این ذکر گردید نتایج بدست‌آمده حاکی از افزایش حرکات ساکاد پس از انجام مداخله بودند. با توجه به اهمیت حرکات ساکاد چشم در عملکرد خواندن انتظار می‌رود که پس از بهبود حرکات ساکاد

یافته‌های مرتبط با سهولت تطابق باید عنوان نمود که مداخله‌ای که به صورت تمرین انجام می‌گردد می‌تواند باعث بهبود در مشخصه‌های زمانی پاسخ تطابقی گردد که شامل میزان تأخیر و سرعت آن‌ها می‌باشد. به عبارت بهتر مداخله انجام شده ممکن است با کاهش میزان تأخیر پاسخ تطابقی باعث افزایش سرعت پاسخ تطابقی شود که این به نوبه خود می‌تواند نشانه‌ای از پردازش کارآمدتر اطلاعات در سطوح قشری مغز باشد (۲۴، ۲۷). از سوی دیگر انجام تمرینات ساکادیک را می‌توان به عنوان یک مکانیسم بهبود دهنده ارتباط بخش‌های فوق هسته‌ای و ماگنوسلولار در نظر گرفت که این امر به طور مشخصی می‌تواند باعث بهبود عملکرد حرکات ساکاد در افراد شود (۲۸). بنابراین در خلال این مداخله و تمرینات انجام شده در این پژوهش تغییراتی صورت پذیرفت که همگی در راستای بهبود حرکات ساکاد در کودکان تحت مداخله بود.

هدف دیگر پژوهش حاضر بررسی این مسئله بود که آیا مداخله دیداری می‌تواند سبب افزایش صحت خواندن گردد. نتایج بدست‌آمده نشان داد که مداخله دیداری انجام شده سبب افزایش صحت خواندن گردیده است. یافته‌های این بخش از پژوهش با یافته‌های سایر پژوهشگران همسویی دارد (۱۶، ۲۹، ۳۰). با توجه به رابطه بین نارسایی کارکردهای بینایی و

پژوهش موجب افزایش صحت خواندن گروه آزمایش گردید، دور از انتظار نبود که به دنبال افزایش توانایی شرکت کنندگان در تشخیص کلمات، توانایی درک مطلب آنها نیز افزایش یابد. لازم به ذکر است مداخله دیداری انجام شده خود به صورت مستقیم سبب افزایش درک مطلب نمی‌گردد، بلکه به صورت غیر مستقیم و از طریق بهبود نارسایی کارکردهای دیداری بر درک مطلب نیز تأثیر می‌گذارد. بخشی از این تغییر ممکن است به بهبود حرکات ساکاد مربوط باشد. توجه به این نکته ضروری است که حرکات چشم به دلیل رابطه تنگاتنگی که با سیستم ماگنوسولولار دارند، با فرآیندهای شناختی سطح بالا نظیر توجه، حافظه و دستکاری اطلاعات دیداری ادراک شده در ارتباط هستند (۳۲). بنابراین به نظر می‌رسد که مداخله دیداری با بهبود بخشیدن به نارسایی حرکتی چشم، علائمی نظیر بی‌توجهی را کاهش دهد. پس با توجه به اهمیت توجه در درک مطلب و با در نظر گرفتن رابطه میان حرکات چشم و فرآیندهای شناختی سطح بالا، بهبود حرکات چشم ممکن است سبب بهبود درک مطلب نیز گردد.

بخش دیگری از این تغییر در نمرات درک مطلب ممکن است با افزایش سهولت تطابق مرتبط باشد. همانطور که پیش از این گفته شد مداخله دیداری با افزایش سهولت تطابق و از میان برداشتن علایم همراه با آن صحت خواندن افزایش می‌یابد. با توجه به این که افزایش صحت خواندن اولین و مهمترین قدم در بهبود درک مطلب می‌باشد، پس مداخله دیداری انجام شده با بهبود سهولت تطابق و به دنبال آن افزایش صحت خواندن سبب بهبود درک مطلب می‌گردد. بنابراین با توجه به مطالب فوق به نظر می‌رسد که مداخله دیداری می‌تواند سبب بهبود و افزایش توانایی درک مطلب کودکان مبتلا به مشکلات خواندن گردد.

علاوه بر این یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که در گروه آزمایش پس از انجام مداخله دیداری، دو نوع غلط حذف نمایی و تلفظ نادرست به طور معناداری کاهش یافته بودند. همچنین غلط‌های مربوط به اضافه‌سازی و تجزیه نیز کاهش یافتند ولی کاهش آنها معنادار نبود. بنابر یافته‌های مطالعات پیشین غلط حذف نمایی و اضافه‌سازی مرتبط با نارسایی دیداری و نارسایی توجه می‌باشد و غلط‌های مربوط به تلفظ نادرست و تجزیه مرتبط با مشکلات واج‌شناختی و

عملکرد خواندن نیز بهبود یابد که نتایج پژوهش نیز این مسئله را تأیید می‌نمایند (۷). بخشی از اهمیت حرکات ساکاد برای خواندن به دلیل رابطه میان این حرکات و گذرگاه دیداری ماگنوسولولار می‌باشد. گذرگاه دیداری ماگنوسولولار توجه انتخابی را کنترل می‌نماید و به نظر می‌رسد که حرکات ساکاد نیز در این فرآیند نقش دارند. به عبارت دیگر حرکات ساکاد چشم گذرگاه دیداری ماگنوسولولار را تحریک می‌نمایند، تا تصاویر حاصل از تثبیت‌های قبلی را بازدارند و در نتیجه از تداخل اطلاعات جلوگیری می‌نمایند. بنابراین زمانی که این گذرگاه دچار نارسایی باشد، یکپارچگی و کارآمدی موردنیاز برای عملکرد خواندن را ندارد و در نتیجه خواندن با مشکل مواجه می‌شود (۲۹). بنابراین یکی از تغییراتی که به دنبال مداخله در حرکات ساکاد ایجاد می‌گردد افزایش ظرفیت توجه و دقت است (۷). به علاوه با انجام مداخله سایر علائم مرتبط با نارسایی حرکتی چشم نظیر گم کردن خطوط، غلط‌های مرتبط با بی‌دقتی، حذف نمودن برخی حروف یا کلمات و... نیز کاهش می‌یابند. در نتیجه مداخله دیداری ممکن است با بهبود حرکات ساکاد و کاهش علائم جانبی همراه با آن مشکلات خواندن را کاهش داده و بهبود بخشد. البته ذکر این نکته ضروری است که از آنجا که در این پژوهش عملکرد دستگاه ماگنوسولولار و عملکرد توجهی مورد ارزیابی قرار نگرفته‌اند، تصمیم‌گیری قاطعانه در مورد نقش این دو نیازمند بررسی‌های بیشتر می‌باشد.

هدف دیگر این پژوهش بررسی تأثیر مداخله دیداری بر توانایی درک مطلب گروه آزمایش بود. تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش نشان داد که توانایی درک مطلب کودکان گروه آزمایش پس از انجام مداخله دیداری بهبود یافت. این نتیجه با یافته‌های سایر پژوهشگران همخوانی دارد (۲۹، ۱۶). در توجیه این مسئله توجه به چند نکته ضروری است. ابتدا اینکه توانایی تشخیص واژه‌ها برای تسلط بر متن چابی مهم و حیاتی است و چنانچه خواننده بتواند به راحتی کلمات را تشخیص دهد در این صورت قادر خواهد بود بر معنی متمرکز شود (۳۱). پیش از انجام خواننده قسمت اعظم تلاش خود را صرف تشخیص کلمه‌ها می‌نمود و در نتیجه ظرفیت پردازشگری بسیار کمی برای درک مطلب باقی می‌ماند، اما پس از انجام مداخله با توجه به اینکه مداخله انجام شده در این

قبلی و اعتماد به نفس آسیب‌دیده کودک، همچنان نقش پاتولوژیک در خواندن ایفا می‌کند (۳۱). در این صورت، پس از مداخلات دیداری، مشکلات هیجانی-عاطفی این کودکان باید هدف درمان قرار گیرد.

از آنجا که در پژوهش حاضر به صورت مستقیم امکان سنجش تأثیر مداخله درمانی بر سیستم ماگنوسلولار و توجه میسر نشد، لذا پیشنهاد می‌شود که موضوع در پژوهش‌های بعدی مورد بررسی قرار گیرد. به علاوه، رابطه سیستم ماگنوسلولار با فرآیندهای شناختی سطح بالا خصوصاً توجه و ارتباط میان بهبود توجه و کاهش مشکلات واج شناختی نیز می‌تواند مورد بررسی و پژوهش قرار گیرد که به روشن شدن هر چه بیشتر تبیین‌های انجام شده در بحث حاضر کمک خواهد نمود.

در انتها با استناد به نتایج حاصل از پژوهش حاضر به مسئولین محترم در آموزش و پرورش و مدارس پیشنهاد می‌شود که در ارزیابی‌های پیشگیرانه قبل از ورود کودک به مدرسه، تنها به سنجش تیزبینی اکتفا نمایند و امکانات لازم را برای سنجش کامل تمام کارکردهای دیداری مرتبط با خواندن فراهم آورند و همچنین به مراکز و کلینیک‌هایی که در زمینه اختلال یادگیری فعالیت دارند پیشنهاد می‌گردد که ارزیابی کامل کارکردهای دیداری توسط متخصصان کارآزموده را به عنوان بخشی اصلی از فرآیند ارزیابی و تشخیص مراجعین مد نظر قرار دهند تا در صورت مشاهده هر گونه نارسایی اقدامات لازم صورت پذیرد. سرانجام، لازم است که مداخلات بینایی جزء بسته آموزش و درمان کودکان مبتلا به اختلالات خواندن قرار گیرد تا در صورت لزوم از آنها استفاده شود.

دریافت مقاله: ۹۱/۱۱/۲۹ ; پذیرش مقاله: ۹۲/۴/۱۱

شنیداری می‌باشند (۷،۳۳). در توجیه این مسئله توجه به چند نکته ضروری است. ابتدا اینکه با توجه به آن چه که در ارتباط با رابطه حرکات چشم و سیستم ماگنوسلولار و فرآیندهای شناختی سطح بالا نظیر توجه گفته شد، پس از انجام مداخله بر روی حرکات چشم، انتظار آن می‌رود که علائم همراه با آن نظیر بی‌توجهی و بی‌دقتی نیز برطرف گردند، که نتایج پژوهش حاضر مؤید همین مطلب است. بدین ترتیب به نظر می‌رسد که کاهش غلط‌های حذف‌نمایی و اضافه‌سازی ممکن است به دلیل افزایش میزان توجه و دقت گروه آزمایش باشد. علاوه بر این شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهند مشکلات واج‌شناختی و توانایی‌های بازشناسی کلمات نیز تا حدی با مشکلات توجهی مرتبط هستند (۳۴). با در نظر گرفتن این نکته می‌توان این چنین نتیجه‌گیری نمود که با از میان برداشتن مشکلات و نارسایی‌های توجهی ممکن است مهارت‌های واج‌شناختی و قدرت بازشناسی کلمات نیز افزایش یابد. نتایج بدست‌آمده در پژوهش حاضر هم حاکی از آن هستند که پس از انجام مداخله دیداری و بهبود حرکات ساکاد، غلط‌های مرتبط با تلفظ نادرست و تجزیه (که بیشتر منشأ واج‌شناختی دارند) به طور معناداری کاهش یافته‌اند.

در نهایت با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که مداخله دیداری با کاهش نارسایی کارکردهای بینایی می‌تواند تا حدودی باعث بهبود مشکلات خواندن گردد. بدین معنا که، رشد خواندن علاوه بر رشد مهارت بینایی تحت تأثیر عوامل دیگر نیز می‌باشد که در این مطالعه هدف قرار نگرفته است (۷). از سوی دیگر، بهبودی نسبی خواندن پس از دوره درمانی (در مقایسه با بهبودی معنادار تطابق چشمی و حرکات ساکاد) می‌تواند مبین نقش عوامل هیجانی در روند بهبودی خواندن باشد. یعنی، حتی پس از کاهش مشکلات بینایی پایه، احتمالاً شکست‌های

منابع

1. Glover J, Bruning RH. *Educational Psychology: Principles and Applications*. United States: Scott Foresman & Co;1990.
2. Rutter M, Yule W. The concept of specific reading retardation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 1975;16:181-97.
3. Robertson J. *Dyslexia and reading: a neuropsychological approach*. London: Whurr; 2000.
4. Skottun BC, Parke LA. The possible relationship between visual deficit and dyslexia: examination of a critical assumption. *Journal of Learning Disabilities* 1999;32:2-5.
5. Dusek W, Pierscionek BK, McClelland JF. A survey of visual function in an Austrian population of school- age children with reading and writing difficulties. *BMC Ophthalmology* 2010;10:1-10.
6. Palomo-Álvarez C, Puell MC. Binocular function in school children with reading difficulties. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental*

- Ophthalmology* 2010;248:885-92.
7. Scheiman M, Rouse MW. *Optometric management of learning related vision problems*. St.Louis: Mosby; 2006.
 8. Stein J. Visual motion sensitivity and reading. *Neuropsychologia* 2003;41:1785-93.
 9. Cornelissen PL, Hansen PC, Hutton JL, Evangelinou V, Stein JF. Magnocellular visual function and children's single word reading. *Vision research* 1998;3:471-482.
 10. Same Siahkalroodi L, Alizade H, Kooshesh MR. The impact of visual perception skills training on reading performance in student with dyslexia. *Advances In Cognitive Science* 2009;11:63-72.
 11. Wajuihian SO, Naidoo KS. Visual factors and dyslexia. *The South African Optometrist* 2010;69:58-68.
 12. Grisham D, Powers M, Riles P. Visual skills of poor readers in high school. *Optometry* 2007;78:542-49.
 13. Biscaldi M, Gezeck S, Stuhr V. Poor saccadic control correlates with dyslexia. *Neuropsychologia* 1998;36: 1189-1202.
 14. Omar R, Mohammed Z. Relationship between vision and reading performance among low vision students. *International Congress Series* 2005;1282:679-83.
 15. Vellutino FR. Dyslexia. *Scientific American* 1987;34-41.
 16. Atzmon D, Nemet P, Ishay A. A randomized prospective masked and matched comparative study of orthoptic treatment versus conventional reading tutoring treatment for reading disabilities in 62 children. *Binocular vision & eye muscle surgery quarterly* 1993;8:91-106.
 17. Pouretamad HR, Khatibi A, Zarei M, Stein J.. Manifestation of developmental dyslexia in monolingual Persian speaking students. *Archives of Iranian Medicine* 2011;14:259-65.
 18. Jahani M, Pouretamad HR. *prevalence of reading disability in elementary students of Qom* [dissertation]. Qom: Psychology department of Payam Noor University;1381.[Persian].
 19. Fahimi H. *The impact of phonological awareness training package on improvement of phonological awareness and reading efficiency of students with developmental dyslexia*. Tehran: Department of psychology and educational science, Shahid Beheshti University; 1388. [Persian].
 20. Molavi H. fundamental normalizing and assessment of reliability and validity of Raven's Progressive Matrices in a sample of Isfahan and Shahr Babak students. *Journal of Isfahan University* 1372;5:141-52. [Persian].
 21. Barahani MN. fundamental researches for normalizing of Raven's Progressive Matrices in Iran. *Journal of Psychology* 1351;5:205-21 [Persian].
 22. Allen PM, O'Leary JD. Accommodation function: Co-dependency and relationship to refractive error. *Vision Research* 2006;46:491-505.
 23. Jafarzadehpur E, Azami N, Bolouri B. Comparison of saccadic eye movement and facility of ocular accommodation in female volleyball players and non-player. *Scandinavian journal of Medicine & science in sports* 2007;17:186-90.
 24. Bobier WR, Sivak JG. Orthoptic training of subjects showing slow accommodative responses. *American journal of optometry and physiological optics* 1983;60:678-87.
 25. Scheiman M, Cotter S, Kulp MT, Mitchell GL, Cooper J, Gallaway M, et al. Treatment of Accommodative Dysfunction in Children:Results from a Randomized Clinical Trial. *Optometry and Vision Science* 2011; 88:1343-52.
 26. Sterner B, Abrahamsson M, Sjostrom A. Accommodative facility training with a long term follow up in a sample of school aged children showing accommodative dysfunction. *Documenta Ophthalmologica* 1999; 99(1):93-101.
 27. Liu JS, Lee M, Jang J, Ciuffreda KJ, Wong JH, Grisham D, et al. Objective assessment of accommodative orthoptics. I. dynamic insufficiency. *American Journal of Optometry and Physiological Optics* 1979;56:285-94.
 28. Kaufman PL, Alm A, *Adler's physiology of the eye*. St.Louis: Mosby;2002.
 29. Brodney AC, Pozil R, Mallinson K, Kehoe P. Vision therapy in a school setting. *Journal of Behavioral Optometry* 2001;12:99-103.
 30. Masters MC. Orthoptic management of visual dyslexia? *British Orthoptic Journal* 1988; 45:40-48.
 31. Lerner JW. *Learning Disabilities: theories, Diagnosis, and Teaching Strategies*. Boston: Houghton Mifflin, 1971.
 32. Cohen AH, Lowe SE, Steele GT, Suchoff IB, Gottlieb DD, Trevorow TL. The efficacy of optometric vision therapy. *Journal of the American Optometric Association* 1988;59:95-105.
 33. Pouretamad HR, Khatibi A, Zarei M, Stein J. Manifestation of developmental dyslexia in monolingual Persian speaking students. *Archives of Iranian Medicine* 2011; 14:259-65.
 34. Stringer R, Kershner J. Possible attentional origin of dyslexia. In Wright, S. & Groner, R. *Facts of dyslexia and its remediation*. North Holland:Elsevier science publishers;1993.