



Effect of central and environmental vision of writing components on motion control of close transcription delicate skills in children and adults

تأثیر بینایی مرکزی و محیطی اجزای نوشتن بر کنترل حرکتی مهارت ظریف رونویسی نزدیک در کودکان و بزرگسالان

۱سید مهدی دستفال، ۲مهدی یزدان پناه، ۳طه حسین فهیمی عقدا، ۴مجید عرب

استاد دانشگاه پیام نور و آزاد شهر دهدشت،
 ۱dastfalsayedmehdi@yahoo.com
 ۲کارشناس ارشد رفتار حرکتی دانشگاه علامه طباطبایی،
 mehdi.yazdan66@yahoo.com
 ۳کارشناس ارشد رفتار حرکتی دانشگاه علامه طباطبایی،
 thf.fahimi@yahoo.com
 ۴کارشناس ارشد رفتار حرکتی دانشگاه علامه طباطبایی،
 majidarab1369@gmail.com

چکیده

هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر کنترل حرکتی مهارت ظریف رونویسی نزدیک در کودکان و بزرگسالان بود. جامعه آماری را دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبایی و کودکان دانش آموزان ۱۲-۱۰ ساله شهر تهران تشکیل می دادند. یک نمونه ۱۲ نفری از دانشجویان با دامنه سنی $23 \pm 3/3$ سال و یک نمونه ۱۲ نفری هم از کودکان با دامنه سنی $11 \pm 0/9$ به طور تصادفی خوشه‌ای انتخاب شد. افراد طی ۵ مرحله که هر مرحله با یکی از حالت‌های مختلف حذف بازخورد بینایی مرکزی و محیطی همراه بود، مورد آزمون قرار گرفتند. نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس در سطح معناداری ۰/۰۵، با اندازه‌گیری مکرر نشان داد که بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر کنترل سرعت رونویسی نزدیک کودکان تأثیر معنادار دارد، ولی بر کنترل سرعت رونویسی نزدیک در بزرگسالان تأثیر معناداری ندارد.

واژه‌های کلیدی: بینایی مرکزی، بینایی محیطی، رونویسی کردن نزدیک، سرعت دست‌نویسی، کنترل بینایی حرکت

۱- مقدمه

دسترس فرد بدون تکان دادن سر گفته می‌شود که گستره افقی آن ۲۰۰ درجه و گستره عمودی‌اش ۱۶۰ درجه است (مگیل، ۲۰۰۹). دو سیستم بینایی، اساس کنترل حرکات انسان می‌باشد. سیستم بینایی مرکزی، به محدوده ۲ تا ۵ درجه از مرکز میدان بینایی، مختص تشخیص و شناسایی هشیار و آگاهانه اشیاست، که در تاریکی به شدت تضعیف می‌شود و کارکرد اصلی آن پاسخ دادن به سوال "آن چیست؟" می‌باشد. سیستم بینایی محیطی، شامل تمام میدان دید، اعم از مرکزی و محیطی بوده، در شرایط کم‌نوری تضعیف نمی‌شود، ناهشیار بوده و مختص کنترل حرکت است. عملکرد آن، بازیابی حرکت و فراهم آوردن اطلاعاتی در مورد آن و کارکرد اصلی‌اش پاسخ به سوال "آن کجاست؟" می‌باشد. این دستگاه بینایی نسبتاً سریع و غیرقابل انعطاف بوده و اطلاعات آن به سطوح پایین‌تر سیستم عصبی مرکزی ارسال می‌شوند (اشمیت، ۲۰۰۵).

در جامعه امروزی، مهارت حرکتی ظریف نوشتن، یک مهارت ارتباطی مهم برای انتقال مفاهیم و علوم به یکدیگر می‌باشد. در تعریف نوشتن باید عنوان نمود، نوشتن مهارت ادراکی - حرکتی پیچیده‌ای است که به بلوغ و یکپارچگی مهارت‌های ادراکی - حرکتی بستگی دارد (فلچر، ۲۰۰۷). از طرفی عنوان شده است، نوشتن با چند مهارت بسیار مشخص از جمله توانایی نگهداری موضوع در ذهن، تنظیم موضوع به صورت کلمه، ترسیم گرافیکی شکل هر حرف و کلمه، به کارگیری صحیح ابزار نوشتن و حافظه دیداری و حرکتی ارتباط دارد (والاس، ۱۹۸۰).

همان‌طور که گفته شد بینایی یکی از منابع مهم کنترل نوشتن می‌باشد. جریان بینایی اطلاعاتی مثل: اطلاعات مربوط به تعادل، سرعت و جهت حرکت نسبت به اشیاء، حرکت اشیاء نسبت به مجری و... را فراهم می‌آورد (اشمیت، ۲۰۰۵). میدان بینایی، به محدوده بینایی در



زمینه توجه انتخابی، به عنوان یکی از توانمندی‌های شناختی و دست‌نویسی به عنوان یک عملکرد حرکتی ظریف، مشکلاتی دارند. نوشتن روان نیز از الگوهای یکپارچه شده حرکتی با پایش توجه بینایی و پس‌خوراند حسی - حرکتی کسب می‌شود (ویسرپایک، ۲۰۰۵). فرآیند نوشتن، گونه‌ای مهم از پردازش توجه بینایی را نشان می‌دهد که بر گیرنده‌های عصبی اثر می‌گذارد (لانگ‌کمپ، ۲۰۰۵). هنگام نوشتن در غیاب کنترل بینایی، افراد بیمار به‌طور معنی‌داری فشار عمودی کمتری را نسبت به گروه کنترل وارد می‌کنند (چاکارو و همکاران، ۲۰۰۶). الیو و همکارانش نشان دادند که بزرگسالان تحت شرایط نوشتن استاندارد (در حضور بازخورد بینایی) می‌توانند فرآیندهای پردازشی سطح بالای نوشتن را به‌طور همزمان فعال‌سازی کنند. براساس آزمایشات الیو و پیولات، ۲۰۰۲) حذف بازخورد بینایی، فقط باید روی هماهنگی فرآیندهای نوشتن، در حین نوشتن تأثیر بگذارد، در حالی که نوشتن بدون بازخورد بینایی نیازهای پردازشی فرآیندهای سطح پایین اجرای نوشتن را افزایش می‌دهد. رابطه بین منابع حافظه کاری و فرآیندهای بازخورد بینایی در عمل نوشتن عمدتاً توسط مقایسه نوشتن افراد در شرایط وجود بازخورد بینایی و حذف بازخورد بینایی صورت می‌گیرد. مطالعات نشان می‌دهد که حذف بازخورد بینایی عموماً فرآیندهای پردازشی موردنیاز برای نوشتن را افزایش می‌دهد. اگرچه اینکه چگونه بازخورد بینایی، فرآیندهای مورد نیاز در اجرای نوشتن را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد هنوز مبهم است. براساس یک نظر، بازخورد بینایی برای پاک کردن برنامه‌های حرکتی که از قبل در حافظه کاری ایجاد شده‌اند، استفاده می‌شود. بنابراین نیاز به نسخه‌برداری حرکتی کاهش می‌یابد. برخی پژوهش‌ها بیان کرده‌اند کودکانی که در حال یادگیری نوشتن هستند، کیفیت نوشتن آنها به‌طور پیش‌رونده‌ای با کاهش بازخورد بینایی، تضعیف شده است. نتایج مشابهی در نوشتن افراد بزرگسال با استفاده از یک خودکار بدون رد نشان داده شد. این نتایج با مشاهده دقت کمتر در شکل‌دهی نوشته و متن با آرایش نامنظم حاصل شد. یانگ و فلود مشاهده کردند که نویسندگان نرمال که بازخورد بینایی و جنبشی - لامسه‌ای‌شان حذف شده بود درست مانند افراد دارای اختلال نوشتن علائم مشابهی نشان دادند. از طرفی درباره نقش بینایی در انشانویسی نشان داده شده است که بازخورد بینایی اثر نوشته روی کاغذ، باعث تسهیل فرآیندهای سطح بالای نوشتن می‌شود (فدر، ۲۰۰۷). محققان نشان دادند که برخلاف نوشتن با یک خودکار بدون رد یا صحبت کردن که در آنها اثری از کلمات ارائه شده در دسترس فرد نیست، تولید متن در نوشتن نرمال به‌عنوان یک ذخیره بینایی عمل کرده که موجب می‌شود نیازی به حفظ داده‌های ارائه شده در حافظه فرد نباشد. بنابراین در نوشتن نرمال، نویسندگان می‌توانند متنی که نوشته شده را مورد استفاده قرار داده و واحدهای بیشتری را به صحبت کردن اختصاص دهد و محصول بهتری ارائه کند. مطالعاتی که تأثیرات حذف بازخورد بینایی روی کیفیت متن را بررسی کرده‌اند به نتایج مشابهی در این زمینه دست یافتند. معمولاً زمانی که

تحقیقات نشان داده‌اند که بینایی نقش مهمی در کنترل حرکات مربوط به نوشتن ایفا می‌کند. اسمارت و سیلورس به نقل از مگیل (۲۰۰۹) نشان دادند، فردی که از او خواسته شده بود با چشم‌هایی بسته بنویسد، خطوطی اضافی به بعضی حروف اضافه کرده است، خطوطی از بعضی حروف را جا می‌اندازد و بعضی حروف را تکرار می‌کند و در صورتی که بازخورد بینایی هنگام نوشتن به تأخیر بیفتد او اشتباهات زیادی مانند اضافه کردن حروف را نیز انجام می‌دهد. وی پیشنهاد کرد که بینایی دو عملکرد متفاوت را در کنترل نوشتن انجام می‌دهد: کمک به نویسنده در کنترل آرایش فضایی کلیه کلمات در یک خط افقی و عملکرد دیگر بینایی کمک به نویسنده در تولید الگوهای دقیق نوشتن از قبیل خطوط مناسب و حروف لازم برای متن نوشته شده است (مگیل، ۲۰۰۹). از سوی دیگر ضعف حافظه‌ی دیداری، ضعف در تمیز دیداری، ضعف حافظه حرکتی از عوامل مؤثر بر اختلالات نوشتن عنوان شده‌اند (تبریزی، ۱۳۸۲). در مجموع یک توافق کلی در ادبیات تحقیق، درباره اثرات سودمند بازخورد بینایی روی نوشتن وجود دارد. بینایی حاصل از رد نوشته به نویسنده اجازه کنترل نوشتن و حذف برنامه حرکتی استفاده شده (برای نوشته‌های قبلی) از حافظه کاری را می‌دهد. به‌علاوه بینایی ممکن است که عملکرد سطوح بالای پردازشی نوشتن را به وسیله دسترسی نویسنده به آنچه که تاکنون نوشته است، تسهیل سازد (الیو و پیولات، ۲۰۰۲). گفته شده که نوشتن موفقیت‌آمیز نیاز به رشد مهارت‌های ادراکی بینایی مانند ثبات شکل، شکل زمینه، روابط فضایی - موقعیت در فضا، افتراق بینایی، درجه بینایی، حافظه بینایی دارد. همچنین بیان شد که مهارت‌های ادراک بینایی نقش مهمی در یادگیری نوشتن دارد. این مهارت‌ها همچنین برای رونویسی کردن، تغییر اندازه، فاصله‌دهی و آرایش‌یافتگی نوشته‌ها و صحیح بودن کلمات نقش مهمی را ایفا می‌کنند (سوپرینگن، ۲۰۰۷). پژوهش الیو و پیولات (۲۰۰۲) نشان داد حذف بازخورد بینایی فقط فرآیندهایی که نیاز به فرآیند اجرایی دارند را تحت تأثیر قرار می‌دهند و فرآیندهای ادراکی سطح بالاتر و فرآیندهای زبانی - نوشتاری را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد. زمانی که بازخورد بینایی حذف شد، نویسندگان فرآیند اجرای نوشتن و سطوح بالای پردازشی نوشتن را مرحله به مرحله اجرا کردند، در حالی که در حالت وجود بازخورد بینایی آنها این فرآیندهای نوشتن را به‌طور همزمان فعال‌سازی می‌کردند (الیو و همکاران، ۲۰۰۲). دنیس و همکاران (۲۰۰۱) و کورنیل (۱۹۹۶) نشان دادند، یکپارچگی بینایی - حرکتی دست، یک پیش‌بینی‌کننده مهم خوانانویسی است و هماهنگی چشم و دست نیز در ترسیم حروف و کشیدن خطوط بسیار مؤثر است. مار (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای، عواملی چون سن، حافظه بینایی و یکپارچگی بینایی - حرکتی را پیش‌بینی‌کننده‌های معنادار سرعت دست‌نویسی معرفی کرد. از طرفی عنوان شده که مواردی چون ضعف هماهنگی بینایی - حرکتی و تمیز دیداری از عوامل نارسانویسی محسوب می‌شوند (خسروجاوید، ۱۳۹۱). ویسرپایک (۲۰۰۵) نیز در پژوهشی نشان داد افراد بزرگسال کم‌بینا در

۳- ابزار گردآوری اطلاعات:

ابزار گردآوری اطلاعات شامل موارد زیر می باشد: ۱- کرنومتر: برای ثبت زمان اجرای نوشتن متن. ۲- کاربن جوهری: برای ثبت نوشته افراد در آزمون شماره ۴ در حالت حذف بینایی حاصل از نوشته. ۳- کاغذ خط دار برای اجرای آزمون ها ۴- پرسشنامه تعیین دست برتری بریجس - نیبس.

معیار امتیازدهی افراد براساس اندازه گیری سرعت نوشتن بر حسب لغت بر دقیقه بود که با تقسیم تعداد لغات نوشته شده بر زمان اجرای نوشتن حاصل شد.

۴- روش اجرا:

برای آزمون رونویسی نزدیک، یک متن مناسب را انتخاب کرده و بر روی یک برگه چاپ نمودیم. آزمون ها را به ترتیب اجرا کردیم، که البته برای جلوگیری از خودکاری و مشتبه شدن تأثیر متغیر بینایی با تأثیر خودکاری، هر یک از آزمون ها در یک روز جداگانه اجرا شد تا با ایجاد فاصله فراموشی نتایج دقیق حاصل شود. در حین اجرای آزمون ها زمان اجرای نوشتن توسط کرنومتر ثبت می شد تا در ارزیابی سرعت نوشتن استفاده شود. همه آزمون ها به جز آزمون ۲، روی برگه خطدار گرفته شد.

آزمون های مورد نظر شامل موارد زیر بود: ۱- پیش آزمون: در این حالت بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن در دسترس فرد بود و فرد عمل نوشتن را در شرایط عادی و بدون هیچ محدودیت بینایی روی برگه خطدار انجام می داد. زمان نوشتن فرد در این مرحله و سایر مراحل، برای تعیین سرعت نوشتن افراد، ثبت می شد. ۲- حذف بازخورد بینایی مرکزی و محیطی حاصل از زمینه ای که فرد در آن می نوشت: در این حالت بینایی حاصل از زمینه نوشتاری، یعنی خطوط روی برگه حذف شده و فقط ابتدا و انتهای خطوط مشخص بود و فرد روی برگه سفیدی که فقط ابتدا و انتهای خطوط مشخص بود، می نوشت. ۳- حذف بینایی مرکزی و محیطی حاصل از همه ای اجزای نوشتن: در این حالت پوششی نادید بین اجزای نوشتن و چشمان فرد قرار داده شد تا مانع دیدن اجزای نوشتن توسط آزمودنی شود. ۴- حذف بینایی مرکزی حاصل از اجزای نوشتن در عین دسترس بودن بینایی محیطی: در این حالت اگرچه اجزای نوشتن در میدان دید فرد بود و در نتیجه بینایی محیطی حاصل از آنها در دسترس فرد قرار داشت، ولی بینایی مرکزی حاصل از اجزای نوشتن، به وسیله ارائه دستورالعمل کلامی به فرد، حذف شد و از او خواسته شد که از نگاه کردن مستقیم به اجزای نوشتن در حین اجرا خودداری نماید. نمونه دستورالعمل کلامی مورد استفاده: "آزمودنی گرامی اگرچه اجزای نوشتن در حین اجرا در میدان دید شما قرار دارد ولی از نگاه مستقیم به آنها در حین اجرا، خودداری فرمایید و توجه بینایی خود را روی متن الگو متمرکز سازید". ۵- فقط حذف بازخورد بینایی مرکزی و

نویسنده از داشتن بازخورد بینایی منع می شود، کیفیت نوشته آنها نسبت به حالت وجود بازخورد بینایی کاهش می یابد. همچنین حذف بازخورد بینایی ساختار دستوری را نیز تحت تأثیر قرار می داد (الیو و پیولات، ۲۰۰۲). ارزیابی نوشتن عمدتاً براساس تجزیه و تحلیل محصول نوشتاری صورت می گیرد، یعنی رد باقی مانده از نوشتن بر روی کاغذ، و نه فرآیند نوشتن. یکی از ملاک های مهم برای سنجش نوشتن، سرعت نوشتن فرد بر حسب لغت بر دقیقه می باشد (دنا و همکاران، ۲۰۱۳). از موارد نوشتن می توان به رونویسی از روی یک متن و انشانویسی اشاره کرد. در مهارت رونویسی فرد از روی یک متن تعیین شده رونویسی می کند که دو نوع رونویسی دور و نزدیک وجود دارد. در رونویسی نزدیک الگوی نوشتاری در نزدیک فرد (روی میز) قرار دارد و در رونویسی دور فرد از روی تخته سیاه یا فاصله دور روی دیوار روبرویش می نویسد. در انشانویسی فرد باید کلمات را در ذهن خود ساخته و روی کاغذ بنویسد (سلیمی، ۱۳۸۷).

با توجه به پیشینه پژوهشی مشاهده می شود که بینایی در زمینه کنترل مهارت ظریف نوشتن نقش مهمی دارد. اگرچه در پژوهش ها این عامل مورد بررسی قرار گرفته است ولی در زمینه بررسی جزئی تر نقش انواع بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزا نوشتن شامل: اندام مورد استفاده، نوشت افزار، زمینه نوشتاری و نوشته، در مهارت رونویسی نزدیک، در کودکان و بزرگسالان نیاز به بررسی بیشتری احساس می شود. پژوهش حاضر سه فرضیه را مطرح می کند. فرضیه اول اینکه بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر کنترل سرعت رونویسی نزدیک کودکان تأثیر دارد. فرضیه دوم، بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر کنترل سرعت رونویسی نزدیک بزرگسالان تأثیر دارد، و فرضیه سوم اینکه بین تأثیر بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر کنترل سرعت رونویسی نزدیک در کودکان و بزرگسالان تفاوت وجود دارد. در نهایت پاسخ دهی به فرضیات فوق موجب مشخص شدن نقش بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن در کنترل حرکتی مهارت ظریف رونویسی نزدیک در کودکان و بزرگسالان می شود.

۲- روش تحقیق:

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی می باشد. جامعه آماری بزرگسالان را دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبایی و جامعه آماری کودکان را دانش آموزان ۱۰-۱۲ ساله شهر تهران تشکیل می دادند. یک نمونه ۱۲ نفری از دانشجویان، با دامنه سنی $23 \pm 3/3$ سال و یک نمونه ۱۲ نفری هم از کودکان ۱۰-۱۲ ساله با دامنه سنی $11 \pm 0/9$ به طور تصادفی خوشه ای انتخاب شد. از ویژگی های دو گروه می توان به سلامت بینایی و جسمانی کامل، دارای رضایت کامل جهت شرکت در طرح پژوهشی، راست برتری اشاره کرد. روش تحقیق حاضر از نوع پیش آزمون - پس آزمون با اندازه گیری مکرر طی اعمال حالت های مختلف متغیر بینایی بود.



۶- یافته‌ها

نتایج آزمون کلموگرو - اسمیرنوف، نشان داد داده‌ها از توضیح نرمال برخوردارند ($p < 0.05$). سپس با استفاده از آماره لوین، تجانس واریانس‌ها مورد تایید قرار گرفت. در ادامه برای بررسی فرضیه اول، سرعت نوشتن کودکان در حالت‌های مختلف حذف بازخورد بینایی مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا برای بررسی کروییت داده‌ها، از آزمون موکلی استفاده شد که با توجه به آزمون موکلی ($p < 0.05$) فرض کروییت برقرار بود و در نتیجه برای بررسی تأثیر بازخورد بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر کنترل حرکتی کودکان ۱۲-۱۰ سال از داده‌های آزمون سطر اول جدول اثرات درون گروهی استفاده شد که داده‌های زیر حاصل شد.

محیطی حاصل از نوشته روی کاغذ: در این حالت فرد با استفاده از یک خودکار بدون رد و اثر، می‌نوشت که البته برای ثبت نوشته در زیر برگه سفید اصلی یک کاربن قرار داده و در زیر آن نیز یک برگه دیگر قرار دادیم تا نوشته فرد ثبت شود (ترتیب اجزا در این حالت: یک برگه سفید در رو + یک کاربن جوهری در وسط + یک برگه سفید دیگر در زیر برای ثبت نوشته فرد).

۵- روش‌های آماری:

روش پژوهش از نوع پیش‌آزمون - پس آزمون با اندازه‌گیری مکرر بود. برای تحلیل داده‌ها از آزمون آماری کلموگروف - اسمیرنوف (جهت بررسی طبیعی بودن داده‌ها)، آماره لوین (جهت بررسی تجانس واریانس‌ها) و آزمون آنالیز واریانس با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد. کلیه عملیات آماری توسط نرم افزار SPSS 18 صورت گرفت.

جدول ۱: جدول اثرات درون آزمودنی

آزمون	F	درجه آزادی	$\eta^2 p$	*سطح معناداری (p)
برقراری فرض کروییت	۳/۱۱۰	۴	۰/۲۲۰	۰/۰۲۴

*سطح معناداری آزمون برابر ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

برای بررسی اینکه تأثیر بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن، در کدام مرحله معنادار بوده از داده‌های جدول آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد که نتایج زیر حاصل شد:

با در نظر گرفتن سطح معناداری ۰/۰۵ نتایج حاصل از جدول فوق تأثیر معنادار بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن را بر کنترل حرکتی سرعت رونویسی نزدیک در کودکان نشان داد. در ادامه

جدول ۲: نتایج حاصل از مقایسه جفتی مراحل مختلف

آزمون	*سطح معناداری (p)	اختلاف میانگین	انحراف استاندارد	حد پایین	حد بالا
مرحله ۴ - مرحله ۵	۰/۰۱۴	۳/۲۱۶	۰/۷۵۸	۰/۵۶۵	۵/۸۶۷

*سطح معناداری آزمون برابر ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

تأثیر بازخورد بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر کنترل حرکتی بزرگسالان از داده‌های آزمون گرینپوس - گیزر استفاده شد. با در نظر گرفتن سطح معناداری ۰/۰۵، تفاوت معناداری در سرعت نوشتن افراد در مراحل مختلف اعمال محدودیت بینایی مشاهده نشد و مشخص شد که حذف بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر کنترل حرکتی سرعت رونویسی نزدیک بزرگسالان تأثیر معناداری نداشته است.

فرضیه ۳: بین تأثیر بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر کنترل سرعت رونویسی نزدیک، در بزرگسالان و کودکان ۱۲-۱۰ ساله، تفاوت وجود دارد.

نتایج حاصل از جدول مقایسه‌های جفتی فقط بین مراحل ۴ و ۵ یعنی مرحله حذف بینایی مرکزی حاصل از همه اجزای نوشتن و مرحله حذف بینایی مرکزی و محیطی حاصل از نوشته، تفاوت معنادار را نشان داد.

فرضیه ۲: بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر کنترل سرعت رونویسی نزدیک در بزرگسالان تأثیر دارد.

برای بررسی این موضوع سرعت نوشتن بزرگسالان در حالت‌های مختلف حذف بازخورد بینایی مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی کروییت داده‌ها از آزمون موکلی استفاده شد که با توجه به آزمون موکلی ($p < 0.05$) فرض کروییت برقرار نبود و در نتیجه برای بررسی



مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر کنترل حرکتی کودکان و بزرگسالان از داده‌های آزمون گرینهوس - گیزر در جدول اثرات درون گروهی استفاده شد. در جدول درون گروهی با در نظر گرفتن سطح معناداری ۰/۰۵ تفاوت معناداری بین مراحل مختلف مشاهده نشد. در ادامه مقایسه بین گروهی کودکان و بزرگسالان نتایج زیر را نشان داد:

برای بررسی این موضوع سرعت نوشتن کودکان و بزرگسالان در حالت‌های مختلف حذف بازخورد بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی کروییت داده‌ها از آزمون موکلی استفاده شد که با توجه به آزمون موکلی ($p < 0.05$) فرض کروییت برقرار نبود و در نتیجه برای بررسی تأثیر بازخورد بینایی

جدول ۳: نتایج حاصل از مقایسه جفتی اثرات بین گروهی

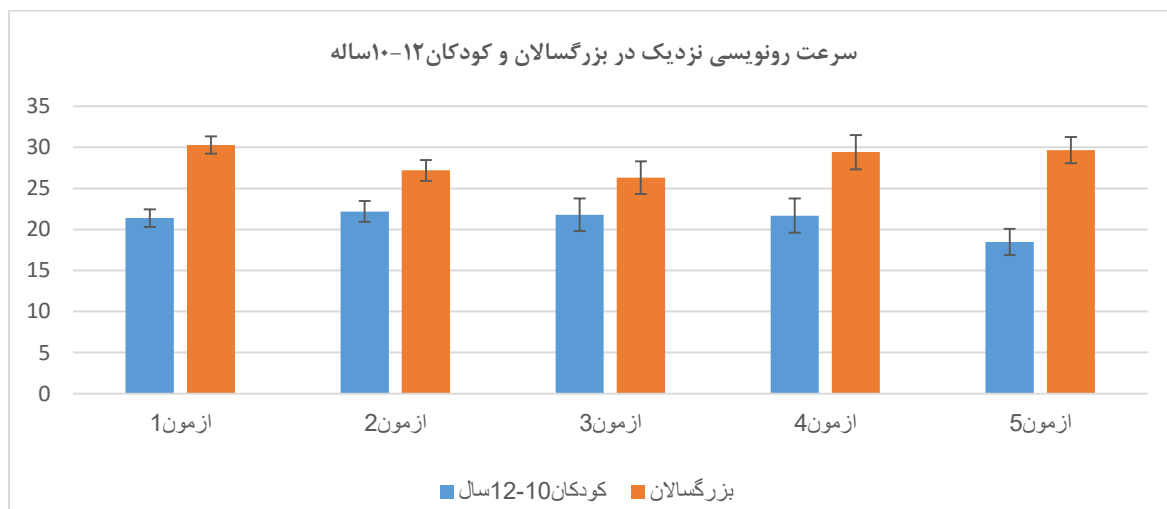
آزمون	*سطح معناداری (p)	اختلاف میانگین	انحراف استاندارد	حد پایین	حد بالا
کودک-بزرگسال	۰/۰۰۱	-۷/۴۷۶	۱/۷۰۵	-۱۱/۰۱۱	-۳/۹۴۱
بزرگسال-کودک	۰/۰۰۱	۷/۴۷۶	۱/۷۰۵	۳/۹۴۱	۱۱/۰۱۱

*سطح معناداری آزمون برابر ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

بازخورد بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن تفاوت معناداری وجود دارد. نمودار زیر تأثیر بینایی مرکزی و محیطی در کنترل سرعت رونویسی نزدیک را در دو گروه نشان می‌دهد:

نتایج جدول بین گروهی، تفاوت معناداری را در تأثیر بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر سرعت رونویسی نزدیک در کودکان ۱۰-۱۲ ساله و بزرگسالان نشان داد و مشخص نمود که بین سرعت رونویسی کودکان و بزرگسالان در حالت‌های مختلف حذف

نمودار ۱: سرعت رونویسی نزدیک (برحسب لغت بر دقیقه) کودکان ۱۰-۱۲ ساله و بزرگسالان در مراحل مختلف اعمال متغیر بینایی مرکزی و محیطی اجزای نوشتن



راهنمای نمودار:

آزمون ۱: نوشتن در شرایط استاندارد (بدون محدودیت بینایی)

آزمون ۲: (حذف بینایی مرکزی و محیطی زمینه نوشتاری)

آزمون ۳: (حذف بینایی مرکزی و محیطی اجزای نوشتن)

آزمون ۴: (فقط حذف بینایی مرکزی اجزای نوشتن)

آزمون ۵: (حذف بینایی مرکزی و محیطی دست‌نویسه)

۷- بحث و نتیجه گیری:

آماري در گروه بزرگسالان نشان داد که، اگرچه حذف بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن، باعث ایجاد تغییراتی در سرعت نوشتن افراد می‌شود، ولی با در نظر گرفتن سطح معناداری ۰/۰۵ این

هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر کنترل حرکتی سرعت رونویسی نزدیک در بین کودکان ۱۰-۱۲ ساله و بزرگسالان بود. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل



مؤثر است. در پژوهش چاکارو (۲۰۰۶) طی نوشتن در غیاب کنترل بینایی، افراد بیمار به طور معنی داری فشار عمودی کمتری را نسبت به گروه کنترل وارد کردند. بر اساس آزمایشات الیو و پیولات (۲۰۰۲) حذف بازخورد بینایی، فقط باید روی هماهنگی فرایندهای نوشتن، در حین نوشتن تأثیر بگذارد، در حالی که نوشتن بدون بازخورد بینایی نیازهای پردازشی فرایندهای سطح پایین اجرای نوشتن را افزایش می دهد. زیسگر (۱۹۹۳) مشاهده کرد در کودکانی که در حال یادگیری نوشتن هستند، کیفیت نوشتن آنها به طور پیش روندهای با کاهش بازخورد بینایی، کاهش یافت. نتایج مشابهی در نوشتن افراد بزرگسال با استفاده از یک خودکار بدون رد با مشاهده دقت کمتر در شکل دهی نوشته و متن با آرایش نامنظم حاصل شد. الیو و همکاران (۲۰۰۲) بیان کردند که نویسندگان نرمال که بازخورد بینایی و جنبشی - لامسه‌ای‌شان حذف شده بود درست مانند افراد دارای اختلال نوشتن علائم مشابهی نشان دادند. از طرفی درباره نقش بینایی در انشاء نویسی نشان داده شده است که بازخورد بینایی اثر نوشته روی کاغذ، باعث تسهیل فرایندهای سطح بالای نوشتن می شود. محققان نشان دادند که برخلاف نوشتن با یک خودکار بدون رد یا صحبت کردن که در آنها اثری از کلمات ارائه شده در دسترس فرد نیست، تولید متن در نوشتن نرمال به عنوان یک ذخیره بینایی عمل کرده که موجب می شود نیازی به حفظ داده‌های ارائه شده در حافظه فرد نباشد. مطالعاتی که تأثیرات حذف بازخورد بینایی روی کیفیت متن را بررسی کرده‌اند به نتایج مشابهی در این زمینه دست یافتند. معمولاً زمانی که نویسنده از داشتن بازخورد بینایی منع می شود، کیفیت نوشته آنها نسبت به حالت وجود بازخورد بینایی کاهش می یابد. همچنین حذف بازخورد بینایی ساختار دستوری را نیز تحت تأثیر قرار می داد (الیو و همکاران، ۲۰۰۲).

پژوهش حاضر مانند پژوهش‌های قبل نقش مهم و متفاوت بینایی مرکزی و محیطی را در کنترل حرکتی نوشتن تأیید کرد. در نهایت نتایج حاصل نشان داد که گرچه حذف بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر سرعت رونویسی نزدیک کودکان تأثیر معنادار دارد، ولی در بزرگسالان این تأثیر مشاهده نمی شود. همچنین مشخص شد که بین تأثیر بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن در بین دو گروه کودکان ۱۲-۱۰ ساله و بزرگسالان تفاوت وجود دارد و در نتیجه کودکان و بزرگسالان از اطلاعات بینایی حاصل از اجزای مختلف نوشتن به طور متفاوت در کنترل سرعت رونویسی نزدیک بهره می برند. بنابراین می توان با طراحی ابزار مناسب برای سنجش کیفیت نوشته افراد مخصوصاً برای بزرگسالان و کمی سازی محصول نوشتاری، تأثیر بینایی بر کیفیت نوشتن افراد را به صورت کمی مورد بررسی قرار داد.

تغییرات معنادار نبوده است. همچنین نتایج نشان داد که حذف بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر کنترل حرکتی سرعت رونویسی نزدیک کودکان تأثیر دارد. از طرفی مقایسه نتایج حاصل از سرعت نوشتن افراد در دو گروه کودکان و بزرگسالان، تفاوت معناداری را نشان داد و مشخص نمود که تأثیر حذف بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن بر سرعت نوشتن کودکان ۱۰ تا ۱۲ ساله با بزرگسالان تفاوت دارد. همچنین باید عنوان نمود که حذف بینایی مرکزی و محیطی حاصل از اجزای نوشتن باعث ایجاد خطاهایی در کیفیت نوشته افراد شد. این خطاهای کیفی شامل: عدم حفظ راستای حروف نسبت به خطوط نوشتاری، ناخوانا بودن نوشته، عدم تناسب فاصله بین حروف و یکسان نبودن اندازه حروف بود، ولی به علت عدم دسترسی به ابزار سنجش مناسب که برای دو گروه مورد استفاده باشد، در زمینه خطاهای کیفی بین دو گروه مقایسه‌ای صورت نگرفت. نتایج این تحقیق با پژوهش چاکارو (۲۰۰۶)، الیو (۲۰۰۲)، سویرینگن (۲۰۰۷)، دنیس (۲۰۰۱)، کورنیل (۱۹۹۶)، مار، ویسرایک (۲۰۰۵) و لانگ کمپ (۲۰۰۵) همسو می باشد. پژوهش چاکارو (۲۰۰۶) که در زمینه کنترل بینایی نوشتن در افراد بیمار بود، نشان داد طی نوشتن در غیاب کنترل بینایی، افراد بیمار به طور معنی داری فشار عمودی کمتری را نسبت به گروه کنترل وارد می کنند و حذف بازخورد بینایی موجب استفاده بیشتر از بازخورد حس عمقی برای کنترل نوشتن می شود. همچنین مشاهده شد، در کودکانی که در حال یادگیری نوشتن هستند، کیفیت نوشتن آنها به طور پیش روندهای با کاهش بازخورد بینایی، کاهش می یابد. در تحقیق الیو و همکارانش (۲۰۰۲) نیز عنوان شد زمانی که نویسنده‌ها از داشتن بازخورد بینایی منع می شوند کیفیت نوشته آنها نسبت به حالت وجود بازخورد بینایی، کاهش می یابد. برای مثال حذف بازخورد بینایی ساختار دستوری نوشته افراد را تحت تأثیر قرار می داد. همچنین الیو نشان داد که رد نوشته به نویسنده اجازه کنترل نوشتن و حذف برنامه حرکتی استفاده شده (برای نوشته‌های قبلی) از حافظه کاری را می دهد. به علاوه بینایی ممکن است عملکرد سطوح بالای پردازشی نوشتن را به وسیله دسترسی نویسنده به آنچه که تاکنون نوشته است، را تسهیل سازد. در پژوهش سویرینگن (۲۰۰۷) نیز عنوان شد که مهارت‌های ادراک بینایی برای رونویسی کردن، تغییر اندازه، فاصله‌دهی و آرایش یافتگی نوشته‌ها و صحیح بودن کلمات نقش مهمی را ایفا می کنند. همچنین دنیس (۲۰۰۱) و کورنیل (۱۹۹۶) نیز درباره نقش بینایی در کنترل نوشتن، نشان دادند، یکپارچگی بینایی - حرکتی دست، یک پیش‌بینی کننده مهم خوانانویسی است. دنیس نیز نشان داد که هماهنگی چشم و دست نیز در ترسیم حروف و کشیدن خطوط بسیار



[18] Marr, D., Windsor, M & „Cermak, S. Handwriting Readiness locatives and Visomotor skills in kindergarten yearsyears. ECRP, 3 1 .(112 - 121). (2003).

[19] Olive, T & „Piolat, A. Suppressing visual feedback in written composition: Effects on processing demands and coordination of the writing processes .international journal of psychology. (2002).

[20] Riadi,D. An Overview and Usability Measurement of Virtual Keyboard. Faculty of Computer Science. (2012).

[21] Rogers, H., Laehn, J & „Lang, . the status of elementary keyboarding a longitudinal study. (2003).

[22] Swearingen, A & „Calder, T. Handwriting Needs Perceptual and Visual Motor Skills .Super Duper Publications. (2007).

[23] Tarniceriu, A., Dillenbourg, P & „Rimoldi, B. The Effect of Feedback on Chord Typing .School of Computer and Communication Sciences. (2010).

[24] WeisserPike, .The importance of writing in low vision rehabilitation of the older adult .International Congress Series. (2005).

[25] Zesiger, pascal; mounoud, pierre and alain hauert, claude. Effects of lexicality and trigram frequency on handwriting production in children and adulte. Acta psychologica.353-365. (1993).

[۱] اشمیت، ر. مفاهیم اساسی و شیوه‌های مطالعه رفتار و یادگیری حرکتی. ترجمه سیدمحمدکاظم واعظ موسوی(۱۳۹۱). دانشگاه امام حسین.(۲۰۰۵).

[۲] تبریزی، م. درمان اختلالات دیکته نویسی. تهران: انتشارات فراروان. (۱۳۸۲).

[۳] خسروجاوید، م. و قوامی‌لاهیج، س. بررسی عوامل مؤثر بر مهارت‌های خوانانویسی دانش آموزان دوره‌ی ابتدایی از دیدگاه معلمان. ناتوانی‌های یادگیری. (۱۳۹۱).

[۴] سلیمی، مسعود. اختلال در نوشتن(علایم، تشخیص، کمک‌ها، ترمیم و درمان). مجله‌ی تعلیم و تربیت استثنایی. شماره‌های ۸۰ و ۸۱. دانشگاه علامه طباطبایی. (۱۳۸۷).

[۵] علی‌آبادی، ف. بررسی رابطه بین میزان توانایی در آزمون تمایز دو نقطه و میزان مهارت دست نویسی در دانش‌آموزان پایه دوم ابتدایی مناطق ۸ و ۱۳ تهران. دانشگاه علوم پزشکی ایران. (۱۳۸۰).

[۶] مگیل، ر. یادگیری حرکتی مفاهیم و کاربرد. مترجمان محمدکاظم واعظ موسوی و معصومه شجاعی. بامداد کتاب. (۲۰۰۹).

[۷] والاس، ج. و مک لافلین، ج. ناتوانی‌های یادگیری و ویژگی‌های آن. ترجمه نقی منشی طوسی(۱۳۷۱). مشهد: انتشارات آستان قدس رضوی. (۱۹۸۰).

[8] Bartholome. typewriting / keyboarding instruction in elementary school. Business Information Systems and Education Department. (2002).

[9] Byers, E, Brovey, A & Zahner, J. Teaching and Learning Keyboarding .Tift County School System. (2005).

[10] Chakarov, V,Hummel, S., Losch, F & „SchulteMönting, J. Handwriting performance in the absence of visual control in writer's cramp patients: Initial observations .BMC Neurology. (2006).

[11] Cornhill, H & „Smith, J. Factors that relate to good and poor handwriting .The American Journal of Occupational Therapy, 50 ,732 - 739. (1996).

[12] Danna, J., Velay, J., PAZ-VILLAGRAN, V & „CAPAL, A. handwriting movement sonification for he rehabilitation of dysgraphia .International Symposium on Computer Music Multidisciplinary Research. (2013).

[13] Dennis, J & „Swinth, Y. Pencil grasp and children's handwriting legibility during different length writing tasks . American journal of Occupational Therapy, 55 ,75 - 163. (2001).

[14] Deron, M. How Important is Visual Feedback When Using a Touch Screen ?Usability News. (2000).

[15] Feder, K & „Majnemer, A. Handwriting development, competency and intervention .journal of Developmental Medicine and Child Neurology49(4),(312 - 317). (2007).

[16] Fletcher, J., Lyon, G., Fuchs, L & „Barnes, M. Learning Disabilities, from Identification to Intervention .New York: The Guilford Press. (2007).

[17] Longcamp, M., Anton, J & „Roth, M. Premotor activations in response to visually presented single letters depend on the hand used to write: a study on left-handers . Neuropsychologia. (2005).