

## ارزیابی دست‌نویسی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی:

## معرفی یک ابزار

\* فاطمه هداوندخانی<sup>۱</sup>، دکتر هادی بهرامی<sup>۲</sup>، فاطمه بهنیا<sup>۳</sup>، مژگان فرهد<sup>۴</sup>، دکتر مسعود صالحی<sup>۵</sup>

## چکیده

**هدف:** یکی از مشکلات آموزشی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در مدارس استثنایی اختلالات دست‌نویسی است. به منظور ارزیابی بهترین اختلالات، این پژوهش با هدف ساخت ابزاری برای ارزیابی دست‌نویسی و اجرای آن بر روی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی انجام گرفت.

**روش بررسی:** در این پژوهش توصیفی و مقطعی که از نوع مطالعات همبستگی و بخشی از آن نیز اعتبارسنجی ابزار است، از ۱۵۷ دانش‌آموز کم‌توان ذهنی دختر و پسر که در سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴ در پایه‌های اول تا پنجم مدارس استثنایی شهرری مشغول به تحصیل بودند، پس از حذف نمونه‌هایی که معیارهای خروج از مطالعه را شامل بودند، مابقی ۱۲۶ دانش‌آموز کم‌توان ذهنی (۵۳ دختر و ۷۳ پسر) که در دامنه سنی ۹ تا ۱۹ سال قرار داشتند، به روش تمام‌شمار شرکت نمودند. برای همه دانش‌آموزان چک لیست دست‌نویسی محقق ساخته اجرا شد. داده‌های بدست آمده با آزمونهای آماری تی مستقل، یومن و یتنی و همبستگی اسپیرمن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. یافته‌ها: نتایج بدست آمده نشان داد که دست‌نویسی با جانبی شدن ( $P=0/196$ )، جنسیت ( $P=0/487$ ) و سن ( $P=0/449$ ) رابطه معنی دار ندارد. اما با پایه تحصیلی ( $r=0/248$ )،  $P<0/005$ ) رابطه معنی دار دارد، که البته بین پایه‌های مختلف تفاوت معنادار مشاهده نشد. شایع‌ترین مشکل دست‌نویسی در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی شهرری جدانویسی با ۸۲ درصد و کم‌اهمیت‌ترین مشکل دست‌نویسی آنان، فاصله‌گذاری بین کلمات و حروف با ۳۴/۹ درصد بود.

**نتیجه‌گیری:** فراوانی اختلالات مربوط به اجزای خوانایی دست‌نویسی در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی همین امر است که اختلالات دست‌نویسی در مدارس استثنایی نیازمند توجه تخصصی است.

**کلیدواژه‌ها:** دست‌نویسی / دانش‌آموز کم‌توان ذهنی / اجزای خوانایی

- ۱- کارشناس ارشد روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی
- ۲- دکترای علوم تربیتی، استاد دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
- ۳- کارشناس ارشد کاردرمانی روانی، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی
- ۴- کارشناس ارشد کاردرمانی روانی، عضو هیئت علمی پژوهشکده کودکان استثنایی
- ۵- دکترای آمار زیستی و اپیدمیولوژی

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۱۱/۱۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۶/۲/۲۲

\*آدرس نویسنده مسئول:

شهر ری، خ فدائیان اسلام، خ امام حسین،  
خ شهید منتظری، مرکز کودکان استثنایی  
دانش

تلفن: ۳۳۷۴۲۵۳۰

\*E-mail: fhadavandkhani@yahoo.com



## مقدمه

بعضی از کودکان توانایی نقاشی کشیدن و ترسیم را دارند، اما علیرغم تذکرات مکرر آموزگار نمی‌توانند خوانا و یکنواخت بنویسند. این کودکان نمی‌توانند حروف را به خوبی شکل دهند، حروف را روی خط نمی‌نویسند، اندازه حروف را نسبت به هم رعایت نمی‌کنند، حروف را بسیار فشرده به هم می‌نویسند و یا اینکه فاصله‌گذاری بین کلمات بسیار ناهماهنگ است، طوری که نمی‌توان تشخیص داد در کجا یک کلمه تمام می‌شود و از کجا کلمه بعدی شروع می‌شود. نتیجه‌ای که حاصل می‌شود این است که نوشته آنها را اغلب یا به سختی می‌توان خواند و یا این که تقریباً غیر قابل خواندن است، حتی اگر متن آنها غلط املائی نداشته باشد (۱). این دانش‌آموزان اختلال دست‌نویسی<sup>۲</sup> دارند. اختلال دست‌نویسی عبارتست از عدم توانایی کپی برداری از روی حروف و اعداد به صورت خوانا و در مدت زمان معین. اختلال دست‌نویسی در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی به دلیل وجود تأخیر در رشد حرکتی بیشتر از دانش‌آموزان عادی دیده می‌شود، لذا بررسی این اختلال در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی از اهمیت بسزایی برخوردار است، زیرا در بعضی موارد تبدیل به مانعی جدی در یادگیری دانش‌آموز می‌شود (۲).

به منظور یک ارزیابی جامع از دست‌نویسی کودک، باید مسائل زیر مد نظر قرار گیرد: بررسی نمونه دست‌نویسی دانش‌آموز، پرس و جو در مورد عملکرد دانش‌آموز از آموزگار، والدین و سایر اعضای تیم، مروری بر گزارشات آموزشی و کلینیکی که در پرونده دانش‌آموز موجود است، مشاهده دانش‌آموز در حال نوشتن در موقعیت عادی، ارزیابی اجرای عملی دست‌نویسی، ارزیابی هر یک از اجزاء عملکردی که ممکن است بر دست‌نویسی دانش‌آموز مؤثر باشد (۳).

یکی از مواردی که باید در ارزیابی دست‌نویسی دانش‌آموز مورد توجه قرار گیرد، اجرای عملی دست‌نویسی است. بدین معنی که دانش‌آموز در هنگام انجام دست‌نویسی چه نشانه‌ها و علائمی دارد. به منظور بررسی اجرای عملی دست‌نویسی باید ابزاری موجود باشد که نکات مهم در هنگام اجرای دست‌نویسی در آن لحاظ شده باشد. این نکات شامل موارد زیر هستند: حوزه‌های دست‌نویسی<sup>۳</sup>، اجزای خوانایی، سرعت نوشتن<sup>۴</sup> و عوامل ارگونومیک<sup>۵</sup> (۴).

خوانا بودن را معمولاً بر اساس اجزاء آن می‌سنجند. این اجزاء شامل شکل حروف<sup>۶</sup>، روی خط نویسی<sup>۷</sup> و در یک راستا بودن، فاصله‌گذاری<sup>۸</sup>، اندازه<sup>۹</sup> و شیب نوشته<sup>۱۰</sup> می‌باشد (۵، ۶).

در شکل حروف، آکستون پنج مؤلفه تعریف کرده است:

شکل نامناسب حروف، شروع و پایان ضعیف حروف، خوب گرد نشدن دوایر، کامل نشدن حروف و غیر صحیح نوشتن حروف صعودی و نزولی (۵).

منظور از روی خط نویسی، جاده‌ی مناسب متن نوشتاری روی خطوط است. منظور از فاصله‌گذاری بین حروف و کلمات، قرار دادن حروف درون کلمه و قرار دادن کلمه درون جمله است، طوری که سازماندهی کلی نوشته بهم نخورد. منظور از اندازه، تناسب بزرگی و کوچکی حروف نوشته شده نسبت به یکدیگر است و منظور از شیب، ثبات زاویه نوشته است (۵).

عوامل ارگونومیک شامل موارد زیر است: الگوی گرفتن قلم، فشار وارد بر قلم، فشار وارد بر کاغذ، وضعیت قرار دادن کاغذ، وضعیت نشستن، نوع ابزار نوشتاری و نوع کاغذی که دانش‌آموز روی آن می‌نویسد (۶).

سرعت نوشته یا تعداد کلماتی که دانش‌آموز در دقیقه می‌نویسد، همراه با خوانایی دو متغیر زیربنایی دست‌نویسی هستند (۶). گراهام و همکاران (۱۹۹۸) مطالعه‌ای بر روی سرعت و خوانایی دست‌نویسی ۹۰۰ دانش‌آموز انجام دادند و نتیجه گرفتند که رشد سرعت دست‌نویسی به آرامی و به طور ثابت صورت می‌گیرد (۷).

تسنگ و چاو، مطالعه‌ای بر روی ۳۴ دانش‌آموز کند نویس و ۳۵ دانش‌آموز دارای سرعت دست‌نویسی طبیعی (۷ تا ۱۱ ساله) انجام دادند. سن، پیش‌بینی‌کننده معنی‌دار سرعت دست‌نویسی در دانش‌آموزان کند نویس بود (۸).

اقتداری در مطالعه‌ای بر روی ۲۸ پسر و ۱۲ دختر با تشخیص اختلال یادگیری در مقاطع دوم تا چهارم به این نتیجه رسید که بیش فعالی و کمبود توجه و تمرکز در کودکان مبتلا به اختلال یادگیری، می‌تواند باعث افزایش ضعف در دست‌نویسی شود (۹).

شیرازی در مطالعه‌ای بر روی دانش‌آموزان فلج مغزی به این نتیجه رسید که اختلالات ادراکی در این کودکان در امر نوشتن تأثیر بسزایی دارد (۱۰).

گراهام و همکاران (۲۰۰۰)، ابزار داشتند که دست‌نویسی می‌تواند زیربنایی برای نوشتن باشد و اینکه آموزش‌های شفاف و تکمیلی در این زمینه می‌تواند عاملی مهم در پیشگیری از مشکلات نوشتن در کلاس اول باشد (۱۱).

با توجه به موارد ذکر شده، به منظور بررسی شدت مشکلات دست‌نویسی نیاز به ابزاری است که بتواند با دقت همه جوانب (عوامل ارگونومیک و اجزای خوانایی) دست‌نویسی را بررسی کرده و نقاط ضعف دست‌نویسی دانش‌آموز را مشخص نماید. از آن جایی که دست‌نویسی مقوله‌ای کاملاً فرهنگی محسوب می‌شود، ضروری است که با توجه به حروف الفبای هر زبان، ابزار ارزیابی خاص وجود داشته باشد. در سایر کشورها ابزارهایی در این زمینه وجود دارد. از جمله:

1-Legible	2-Handwriting
3-Domains of Handwriting	4-Writing Speed
5-Ergonomic Factors	6-Letter Formation
7-Alignment	8-Spacing
9-Size	10-Slant



الفبای فارسی گنجانده شده است. سپس متن مورد نظر با قلم نازنین شماره ۱۸ تایپ گردید و بر روی یک کارت مقوایی به ابعاد کاغذ A۵ چسبانده شد.

#### ب- چک لیست دست نویسی

با توجه به این که دست نویسی جزء مقولات فرهنگی بوده و بری از فرهنگ نمی باشد و نیز با توجه به این که آزمون دست نویسی به زبان فارسی وجود ندارد، با استفاده از منابع خارجی و تجربیات داخلی و با توجه به حروف الفبای فارسی چک لیستی تهیه شد. در این چک لیست دوازده مقوله در رابطه با خوانایی دست نویسی منظور شده و نتایج مشاهده در هر یک از سه ستون صفر، یک و دو علامت زده می شد. حداقل نمره کسب شده در این آزمون صفر و حداکثر آن ۲۴ می باشد. روایی چک لیست دست نویسی به طریقه روایی محتوایی عدد ۰/۹۳ به دست آمد. همچنین در بررسی پایایی این آزمون بر حسب آلفای کرونباخ، مقدار آلفایی برابر با ۰/۶۰۶۵ به دست آمد.

ملاک های در نظر گرفته شده برای نمره گذاری هر یک از مقوله ها به شرح زیر هستند:

۱- نحوه به دست گرفتن قلم: شیوه ای که دانش آموز از طریق آن مداد را در دست نگاه می دارد و می نویسد. به الگوی گرفتن سه نقطه پویا<sup>۸</sup> (در این الگو مداد توسط سطح کف دستی بند آخر انگشتان اشاره و شست نگاه داشته شده و روی سطح رادیال بند آخر انگشتان میانی تکیه داده می شود) نمره ۲ تعلق می گیرد. به الگوی گرفتن سه نقطه پویا همراه با قرار دادن انگشتان پایین تر یا بالاتر از حد تراش شده مداد و گرفتن با فضای بین شستی بسته، نمره ۱ و به سایر الگوهای گرفتن مداد شامل انواع گرفتن های چهار انگشتی و پنج انگشتی نمره صفر تعلق می گیرد.

۲- فشار وارد بر قلم: اگر پس از نوشتن متن ارائه شده برای دست نویسی، اثر مداد بر روی انگشت سبابه و شست دانش آموز به صورت عمیق باقی مانده باشد نمره صفر تعلق می گیرد. اگر این اثر نسبتاً سطحی باشد نمره ۱ و اگر اثر بسیار کم باشد و یا اصلاً اثری مشاهده نشود نمره ۲ تعلق می گیرد.

۳- فشار وارد بر کاغذ: منظور از فشار وارد بر کاغذ پر رنگ نویسی و یا کم رنگ نویسی است. اگر نوشته دانش آموز نسبت به سایر نوشته ها کم رنگ تر و یا پررنگ تر باشد، بسته به میزان کم رنگ بودن و یا پررنگ بودن نمره صفر و یا ۱ تعلق می گیرد و در صورت طبیعی بودن نمره ۲ تعلق می گیرد.

1-The Children's Handwriting Evaluation Scale

2-The Children's Handwriting Evaluation Scale Manuscript

3-The Denver Handwriting Analysis

4-The Diagnosis and Remediation of Handwriting Problems

5-The Evaluation Tool of Children's Handwriting

6-The Minnesota Handwriting Assessment

۷- در مدارس استثنایی دانش آموزان کلاس اول ابتدایی را در ۳ سال متوالی (جلد اول، جلد دوم و جلد سوم) می گذرانند و از آنجایی که زمان جمع آوری داده ها اواخر سال تحصیلی بود، دانش آموزان جلد ۳ که همه حروف را خوانده بودند نیز وارد تحقیق شدند.

8-Dynamic tripod grip

۱- مقیاس ارزیابی دست نویسی کودکان<sup>۱</sup> (فلیس و همکاران، ۱۹۸۴، نقل از ۳).

۲- مقیاس نوشتنی ارزیابی دست نویسی کودکان<sup>۲</sup> (فلیس و استمپل، ۱۹۸۷، نقل از ۳).

۳- تجزیه و تحلیل دست نویسی دنور<sup>۳</sup> (آندرسون، ۱۹۸۳، نقل از ۳).

۴- تشخیص و درمان مشکلات دست نویسی<sup>۴</sup> (استات و همکاران، ۱۹۸۵، نقل از ۳).

۵- ابزار اندازه گیری دست نویسی کودکان<sup>۵</sup> (آماندسون، ۱۹۹۵، نقل از ۳).

۶- ارزیابی دست نویسی مینه سوتا<sup>۶</sup> (ریس من، ۲۰۰۰، نقل از ۳).

در زبان فارسی ابزاری که بتواند اجزای دست نویسی را (به طور کمی) بررسی کرده و به آن نمره بدهد وجود ندارد. بنابراین در پژوهش حاضر با هدف طراحی چنین ابزاری با استفاده از چک لیست دست نویسی آلستون و تایلور و نیز با توجه به شکل الفبای فارسی چک لیست مناسبی شامل سئوالات زمینه ای مربوط به دانش آموز و بخشهای بررسی اجزای خوانایی و عوامل ارگونومیک تهیه و بر روی کودکان کم توان ذهنی از طریق مطالعه دست نویسی آنها اعتبار سنجی شد.

#### روش بررسی

این پژوهش توصیفی و مقطعی که از نوع مطالعات همبستگی است، بر روی کلیه دانش آموزان کم توان ذهنی دختر و پسر پایه های اول جلد ۳ تا پنجم ابتدایی که در مدارس کم توان ذهنی شهرری (مدارس استثنایی شیخ محمد خیابانی و دانش) در سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴ مشغول به تحصیل بودند و به روش تمام شمار در مطالعه شرکت کره بودند، انجام شد.

تعداد کل دانش آموزان ۱۵۷ نفر بود که با توجه به نتایج ارزیابی های بدو ورود از طریق پرونده دانش آموزان، اطلاعات والدین و نیز ارزیابی های کاردرمانی، ۳۱ دانش آموزی که دارای مشکلات آناتومیکی، نورولوژیکی، ارتوپدی، بینایی (عیوبی که با عینک قابل اصلاح نباشند)، شنوایی (عیوبی که با سمعک قابل اصلاح نباشند)، رشدی و رفتاری بودند از تحقیق خارج شدند و در نهایت ۱۲۶ دانش آموز که هوشبهر آنها در محدوده آموزش پذیر بود مورد بررسی قرار گرفتند.

برای جمع آوری اطلاعات از ابزار زیر استفاده شد:

#### الف- متن دست نویسی

به منظور ثبت دست نویسی دانش آموزان و مشاهده خوانایی و سرعت دست نویسی آنان، متنی با کمک آموزگاران پایه های اول تا پنجم آماده شد. این متن که یک داستان کوتاه ۴ جمله ای است، شامل همه حروف الفبای فارسی می باشد و توسط آموزگاران اول تا پنجم از نظر مناسب بودن متن با پایه های مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت. در این متن همه فرم های



۴- وضعیت قرار دادن کاغذ: راستای قرار دادن کاغذ یا دفتر روی میز یکی از عوامل ارگونومیکی است که بر کیفیت دست‌نویسی تأثیر می‌گذارد. وضعیت صحیح قرار دادن کاغذ، به موازات ساعد دستی است که در حال نوشتن می‌باشد و در واقع کاغذ باید بلبه میز زاویه‌ای حدود ۲۰ تا ۳۰ درجه در دانش‌آموزان راست دست و ۲۵ تا ۳۵ درجه در دانش‌آموزان چپ دست داشته باشد. البته در دانش‌آموزان راست دست کاغذ باید در سمت راست خط میانی بدن و در دانش‌آموزان چپ دست در سمت چپ خط میانی بدن قرار گیرد. در صورت قرار گرفتن کاغذ در دامنه ذکر شده برای دانش‌آموزان چپ دست و راست دست نمره ۲ تعلق می‌گیرد، اگر کاغذ در زاویه بین ۳۵ تا ۴۵ و یا بین ۱۰ تا ۲۰ درجه قرار گیرد نمره ۱ و در صورت قرار گرفتن کاغذ در زاویه بیش از ۴۵ درجه یا کمتر از ۱۰ درجه نمره صفر تعلق می‌گیرد.

۵- جدا نویسی: برخی از دانش‌آموزان هنگام نوشتن کلمه به طور مکرر مداد را از روی کاغذ بر می‌دارند و حروف را جدا از هم می‌نویسند و بدین ترتیب کلمه به صورت قطعات پازلی در می‌آید که کنار هم قرار گرفته‌اند. اگر تعداد کلماتی که دانش‌آموز به صورت جدا می‌نویسد، بیشتر از سه کلمه جدا نوشته شده باشد، نمره صفر، اگر تعداد این کلمات تا ۳ کلمه باشد نمره ۱ و اگر همه کلمات را درست بنویسد نمره ۲ تعلق می‌گیرد.

۶- جهت حرکت مداد در نوشتن حروف: برای نوشتن هر حرف نیاز به شروع خاص، طی کردن مسیری خاص و پایانی خاص است. اما بعضی از دانش‌آموزان شیوه مخصوص به خود را بر می‌گزینند. به طور مثال «الف جدا» را از پایین به بالا می‌نویسند یا برای نوشتن «ب» ابتدا خط زیرین آن را می‌گذارند و سپس دو خط کوتاه طرفی را می‌گذارند و... همه این روشها غیر طبیعی تلقی می‌شوند. اگر تعداد حروفی که در مسیر غیر متعارف نوشته می‌شوند بیشتر از ۲ حرف باشد، نمره صفر، اگر تعداد آن‌ها کمتر از دو حرف باشد نمره ۱ و اگر همه حروف در مسیر متعارف نوشته شده باشند نمره ۲ تعلق می‌گیرد.

۷- نوشتن حروف دایره دار: اگر دایره حروف «ج، چ، ح، خ، س، ش، ص، ض، ع، غ، ق، ل»، زاویه دار شده باشند، یعنی به صورت خط شکسته در آمده باشند، یا انحراف مبالغه‌آمیز پیدا کرده باشند، یا انتهای دایره کامل نشده باشد غیر متعارف تلقی خواهند شد. در صورتی که تعداد دوابیری که در متن به صورت زاویه دار یا به صورت تغییر شکل یافته نوشته شده‌اند بیشتر از سه دایره باشند، نمره صفر، اگر تعداد آن‌ها کمتر از ۳ دایره باشد نمره ۱ و اگر همه دوابیر متن به صورت کاملاً گرد و درست نوشته شوند نمره ۲ تعلق می‌گیرد.

۸- اندازه حروف نسبت به هم: اندازه حروف نسبت به هم باید دارای ضوابطی باشد، مثلاً حروف «الف»، «ک»، «ل» باید از نظر ارتفاع برابر باشند، دایره‌ها باید تقریباً با هم برابر باشند، حروف «ر»، «ز»، «ژ» باید اندازه‌های یکسان داشته باشند، «ب» بزرگ باید از «ب» کوچک بزرگتر باشد. اگر تعداد کلماتی که اندازه حروف در آن‌ها رعایت نشده است بیشتر از سه کلمه باشد، نمره صفر تعلق می‌گیرد، اگر تعداد آن‌ها کمتر از سه کلمه باشد نمره ۱ و اگر در همه کلمات نسبت اندازه حروف رعایت شده باشد نمره ۲ تعلق می‌گیرد.

۹- اریب شدن نوشته: منظور این است که علیرغم این که دانش‌آموز روی کاغذ خط دار می‌نویسد، انتهای سطر او به طرف بالا و یا پایین شیب پیدا می‌کند. اگر نوشته دانش‌آموز به اندازه نیم سانتی متر (۵ میلی‌متر) از خط زمینه بالاتر و یا پایین‌تر رفته باشد نمره ۱ تعلق می‌گیرد، اگر بیشتر از ۵ میلی‌متر انحراف پیدا کرده باشد نمره صفر و اگر نوشته دانش‌آموز کاملاً روی خط قرار گرفته باشد نمره ۲ تعلق می‌گیرد.

۱۰- فاصله بین کلمات و حروف: فاصله بین حروف معمولاً باید کمتر از فاصله‌ای باشد که بین کلمات گذاشته می‌شود. اگر عدم رعایت فاصله (دور شدن و یا روی هم افتادن حروف و یا کلمات) در طول متن در سه جا اتفاق افتاده باشد، نمره ۱ تعلق می‌گیرد، اگر در بیشتر از سه جا اتفاق افتاده باشد نمره صفر و اگر در همه جای متن رعایت فاصله شده باشد نمره ۲ تعلق خواهد گرفت.

۱۱- اندازه کل نوشته: منظور از اندازه کل نوشته درشت نویسی و یا ریز نویسی مبالغه‌آمیز است. اگر تعداد خطوط دست‌نویسی دانش‌آموز ۳ خط باشد نمره ۲، اگر تعداد خطوط ۴ خط باشد نمره ۱ و اگر بیشتر از ۴ خط باشد نمره صفر تعلق می‌گیرد.

۱۲- روی خط نویسی: هر یک از حروف الفبای فارسی نسبت به خط زمینه برای خود جایگاه معینی دارند. جایگاه «الف» بالای خط زمینه، جایگاه حروف «ب، پ، ت، ف، ث» روی خط زمینه و... می‌باشد. اگر همه حروف در جایگاه خود نوشته شده باشند نمره ۲، اگر تعداد حروفی که در جایگاه خود نوشته نشده‌اند تا ۳ حرف باشد نمره ۱ و اگر بیشتر از ۳ حرف باشد نمره صفر تعلق می‌گیرد.

شیوه اجرا: پس از کسب رضایت دانش‌آموزان و اولیاء آنها جهت شرکت در آزمون‌ها، دانش‌آموز روی صندلی که متناسب با قد او بود می‌نشست (میز و صندلی در دو اندازه کوچک و بزرگ تهیه شد تا عوامل ارگونومیکی حتی‌الامکان کنترل شوند)، سپس از دانش‌آموز خواسته می‌شد که متن دست‌نویسی را یک بار بخواند و با متن و لغات آن آشنا شود. در صورتی که دانش‌آموز در خواندن مشکل داشت به او کمک می‌شد تا کل متن یک بار به درستی خوانده شود. سپس آزمونگر برگه ثبت دست‌نویسی و یک مداد تراش شده را روبروی او در خط وسط و به صورت عمود بر لبه میز قرار



شیوع	نوع مشکل دست‌نویسی
٪۸۱	جدانویسی
٪۸۰/۲	جهت حرکت مداد در نوشتن حروف
٪۷۷/۸	اندازه حروف نسبت به هم
٪۷۷/۸	فشار وارد بر قلم
٪۷۴/۶	اندازه کل نوشته
٪۶۱/۹	فشار وارد بر کاغذ
٪۶۱/۲	نحوه نوشتن دواير
٪۴۸/۵	نحوه گرفتن قلم
٪۴۶	روی خط نویسی
٪۳۵/۷	وضعیت قرار دادن کاغذ
٪۳۴/۹	فاصله بین کلمات و حروف
۰	اریب شدن نوشته

در جدول ۲ با استفاده از ضریب همبستگی اسپیرمن به بررسی رابطه دست‌نویسی با برخی عوامل پرداخته شده است.

متغیر	ضریب همبستگی با دست‌نویسی	مقدار احتمال
ابتلا به سندرم داون	۰/۰۶۶	۰/۴۶۵
جانبی شدن	- ۰/۱۱۶	۰/۱۹۶
جنسیت	- ۰/۰۶۳	۰/۴۸۷
سن	۰/۰۶۸	۰/۴۴۹
استفاده از عینک	- ۰/۱۵۲	۰/۰۸۹
استفاده از سمعک	۰/۰۵۷	۰/۵۲۷
پایه تحصیلی	۰/۲۴۸	۰/۰۰۵
الگوی گرفتن قلم	۰/۳۸۱	۰/۰۰۰۱
فشار وارد بر قلم	۰/۲۶۲	۰/۰۰۳
فشار وارد بر کاغذ	۰/۵۱۷	۰/۰۰۰۱
وضعیت قرار دادن کاغذ	۰/۳۲۳	۰/۰۰۰۱
جدانویسی	۰/۵۱۹	۰/۰۰۰۱
جهت حرکت مداد در نوشتن حروف	۰/۵۳۶	۰/۰۰۰۱
حروف دایره دار	۰/۴۶۹	۰/۰۰۰۱
اندازه حروف نسبت به هم	۰/۵۵۹	۰/۰۰۰۱
اریب شدن نوشته	-	-
فاصله بین کلمات و حروف	۰/۳۸۹	۰/۰۰۰۱
اندازه کل نوشته	۰/۵۲۳	۰/۰۰۰۱
روی خط نویسی	۰/۴۴۰	۰/۰۰۰۱

۱- لازم به ذکر است که با توجه به تخصصی بودن تست‌ها همه آزمون‌ها شخصاً توسط محقق اجرا شدند.

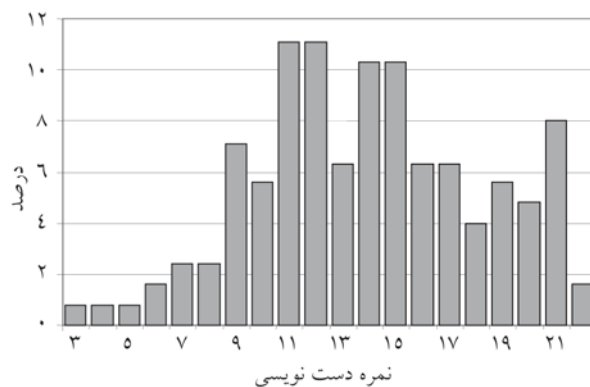
می‌داد تا دانش‌آموز با دست برتر شروع به کار نموده و کاغذ را در وضعیت مناسبی که برای او عادی است قرار دهد. زیر دستی به دانش‌آموز داده نمی‌شد. زمان از لحظه‌ای که دانش‌آموز شروع به نوشتن می‌کرد توسط یک کرومومتر دیجیتال محاسبه می‌شد و در چک لیست ثبت می‌گردید. در طول مدتی که دانش‌آموز مشغول نوشتن بود، چگونگی نوشتن او به دقت تحت نظر قرار می‌گرفت تا براساس مشاهدات و ملاک‌های در نظر گرفته شده برای مقوله‌های دست‌نویسی، چک لیست دست‌نویسی تکمیل شود<sup>۱</sup>. استفاده از پاک‌کن برای دانش‌آموزان مجاز نبود و البته اشتباهات املایی نیز در نمره‌گذاری تأثیری نداشت. داده‌های به دست آمده از چک لیست دست‌نویسی با استفاده از آزمون‌های تی مستقل، یو من ویتنی و همبستگی اسپیرمن مورد بررسی قرار گرفتند.

#### یافته‌ها

از ۱۲۶ دانش‌آموز کم‌توان ذهنی، ۵۳ نفر دختر (۴۲/۱ درصد) و ۷۳ نفر پسر (۵۷/۹ درصد) و دامنه سنی آنها ۹ تا ۱۹ سال با میانگین سنی ۱۳/۲۳ و انحراف استاندارد ۲/۱۷ (۱۳/۲۳±۲/۱۷) بود.

نمودار ۱ به بررسی نمرات کسب شده برای چک لیست دست‌نویسی اختصاص یافته است. همان‌طور که در نمودار ملاحظه می‌شود، بیشترین فراوانی متعلق به نمرات ۱۱ و ۱۲ بوده و کمترین فراوانی متعلق به نمرات ۳ و ۴ می‌باشد.

نمودار ۱- توزیع درصد فراوانی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی شهری بر حسب نمره چک لیست دست‌نویسی



در جدول ۱ فراوانی اختلالات مربوط به مقوله‌های دست‌نویسی مشاهده می‌شود. شایع‌ترین مشکل دست‌نویسی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی شهری «جدانویسی» با ۸۱ درصد و کم‌شیوع‌ترین آن «فاصله‌گذاری بین کلمات و حروف» با ۳۴/۹ درصد بود. همان‌طور که ملاحظه می‌شود ۷ مقوله شیوع بالاتر از ۵۰ درصد داشتند.

ارزیابی دست‌نویسی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی: معرفی یک ابزار

همان‌طور که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود دست‌نویسی با ابتلا به سندرم داون ( $P=0/465$ ) استفاده از سمعک ( $P=0/527$ ) و سن ( $P=0/449$ ) رابطه معنی‌دار ندارد. هم‌چنین دست‌نویسی با جانبی شدن ( $P=0/196$ )، جنسیت ( $P=0/487$ ) و استفاده از عینک ( $P=0/089$ ) رابطه منفی داشته اما این روابط نیز معنی‌دار نیست. ولی دست‌نویسی با پایه تحصیلی ( $P<0/005$ ) و نیز همه مقوله‌های دست‌نویسی رابطه معنی‌دار دارد. در جدول ۳ با استفاده از آزمون یو من ویتنی به بررسی تفاوت نمرات مقوله‌های دست‌نویسی در دختران و پسران پرداخته شده است.

جدول ۳ - شاخص‌های آماری و آزمون یو من ویتنی در مقوله‌های دست‌نویسی بر حسب جنسیت

متغیر	میانگین نمره		انحراف معیار		مقدار احتمال
	پسر	دختر	پسر	دختر	
نحوه به دست گرفتن قلم	۱/۱۱	۱/۲۸	۰/۹۱	۰/۸۵	۰/۲۹۰
فشار وارد بر قلم	۰/۸۳	۰/۷۵	۰/۸۲	۰/۷۵	۰/۶۵۰
فشار وارد بر کاغذ	۱/۰۵	۰/۹۸	۰/۸۸	۰/۸۵	۰/۶۵۰
وضعیت قرار دادن کاغذ	۱/۷۷	۱/۲۸	۰/۵۴	۰/۸۰	۰/۰۰۰
جدانویسی	۰/۷۱	۰/۶۰	۰/۷۹	۰/۷۷	۰/۳۸۴
جهت حرکت مداد	۰/۹۲	۰/۵۰	۰/۸۰	۰/۷۲	۰/۰۰۲
نوشتن دویار	۰/۹۸	۱/۳۸	۰/۷۷	۰/۶۳	۰/۰۰۳
اندازه حروف نسبت به هم	۰/۷۵	۱/۸۲	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۶۲۹
فاصله بین کلمات و حروف	۱/۲۹	۱/۶۵	۰/۷۶	۰/۵۸	۰/۰۵۲
اندازه کل نوشته	۰/۷۱	۰/۸۲	۰/۸۱	۰/۸۲	۰/۴۸۴
روی خط نویسی	۱/۴۵	۱/۲۳	۰/۷۲	۰/۸۵	۰/۱۸۱

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود در گروه دختران میانگین «وضعیت درست قرار دادن کاغذ» بیشترین نمره و میانگین «جدانویسی» و «اندازه کل نوشته» کمترین نمره را داشته است. در جمعیت پسران میانگین «فاصله بین کلمات و حروف» بالاترین نمره و «جهت حرکت مداد» کمترین نمره را داشته است. جدول فوق با استفاده از آزمون یو من ویتنی نشان داد که میانگین نمرات وضعیت قرار دادن کاغذ ( $P<0/001$ ) و هم‌چنین میانگین نمرات جهت حرکت مداد ( $P=0/002$ ) در دختران و پسران تفاوت معنی‌دار داشته و دختران در این قسمت‌ها بهتر عمل کرده بودند. میانگین نمرات نوشتن دویار نیز در دختران و پسران ( $P=0/003$ ) تفاوت معنی‌دار داشته ولی پسران در این قسمت بهتر عمل کرده بودند. در سایر مقوله‌های دست‌نویسی تفاوت معنی‌دار بین میانگین نمرات دختران و پسران مشاهده نشد.

جدول شماره ۴ با استفاده از تحلیل واریانس یک طرفه برای نمرات دست‌نویسی در پایه‌های مختلف نشان می‌دهد که میانگین نمرات آزمون دست‌نویسی در این پایه‌ها تفاوت معنی‌دار ندارد ( $P=0/083$ ).

جدول ۴ - شاخص‌های آماری و آزمون‌های مختلف برای میانگین نمرات دست‌نویسی در پایه‌های مختلف

پایه تحصیلی	دختران		پسران		کل
	میانگین نمره	انحراف استاندارد	میانگین نمره	انحراف استاندارد	
کلاس اول	۱۳/۲۲	۶/۰۵	۱۲/۱۴	۴/۶۷	۱۲/۵۷
کلاس دوم	۱۱/۱۷	۲/۷۱	۱۲/۳۵	۳/۴۵	۱۲/۰۸
کلاس سوم	۱۳/۵۰	۲/۹۰	۱۳/۷۱	۴/۵۳	۱۳/۶۲
کلاس چهارم	۱۴/۳۱	۲/۸۹	۱۴/۲۹	۳/۱۵	۱۴/۳۰
کلاس پنجم	۱۴/۷۰	۵/۰۵	۱۵/۱۳	۴/۰۸	۱۴/۸۹
مقدار احتمال	۰/۴۸۴		۰/۲۶۷		۰/۰۸۳

### بحث

در این پژوهش با استفاده از ضریب همبستگی اسپیرمن مشاهده شد که بین نمرات دست‌نویسی و جنسیت رابطه معنی‌دار وجود ندارد، یعنی دختران و پسران در آزمون دست‌نویسی به گونه‌ای مشابه عمل کردند. اقتداری نیز در پژوهش خود به این نتیجه دست یافت که بین نمرات دست‌نویسی و جنسیت دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ارتباط معنی‌دار وجود ندارد (۹). علیرغم وجود تفاوت در نمونه‌های مورد بررسی در دو تحقیق (نمونه اقتداری شامل دانش‌آموزان اختلال یادگیری بود و نمونه تحقیق حاضر شامل دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی است) نتایج یکسان حاصل شده است و این بدین معنی است که احتمالاً در جوامع مورد بررسی دست‌نویسی تحت تأثیر عامل هوش قرار ندارد و ممکن است دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی و یا اختلال یادگیری، دست‌نویسی کاملاً خوانا داشته باشند. البته در اینجا دوباره باید متذکر شد که خوانا بودن با خوش‌نویسی اختلاف دارد (زیبایی خط مرحله‌ای بالاتر از خوانایی است) و آن‌چه که در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفت خوانایی دست‌نویسی بود و نه زیبایی آن. منظور از این تذکر این است که ممکن است احتمال مشاهده خوش‌نویسی (خط زیبا) در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی زیاد نباشد اما خط خوانا در این دانش‌آموزان قابل مشاهده است. هم‌چنین در این پژوهش نمرات دست‌نویسی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی و ابتلا به سندرم داون رابطه معنی‌دار نداشت. بدین معنی که وجود سندرم داون در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی به عنوان عاملی مؤثر بر دست‌نویسی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی محسوب نمی‌شود. ۷/۹ درصد افراد نمونه مورد بررسی مبتلا به سندرم داون بودند و این دانش‌آموزان در نمره دست‌نویسی تفاوتی با افراد غیر سندرم داون نداشتند. احتمال می‌رود دانش‌آموزان سندرم داون به علت آرام بودن و دقت بالا در انجام وظایف قادر به جبران ضعف خود در سایر زمینه‌ها از قبیل شلی عضلانی و کندی



حرکتی بوده و می‌توانند دست‌نویسی در حد دانش‌آموزان غیر سندرم داون ارائه دهند.

در این پژوهش نتایج ضریب همبستگی اسپیرمن نشان داد که دست‌نویسی با چپ دستی و راست دستی رابطه منفی دارد، اما این رابطه معنی‌دار نیست و چپ دستی به عنوان عامل مؤثر بر دست‌نویسی محسوب نمی‌شود. شیوع چپ‌دستی در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی شهری ۲۳٪ برآورد شد. لوین معتقد است ۱۰٪ جمعیت افراد عادی چپ‌دست هستند. وی معتقد است چپ دستی به خودی خود ایجادکننده مشکل نیست، اما تعداد دانش‌آموزان چپ‌دست مشکل‌دار بیشتر از دانش‌آموزان راست‌دست مشکل‌دار است و این موضوع به این دلیل است که بیشتر چپ‌دست‌ها در اصل راست‌دست بوده‌اند، اما به دلیل وجود خام حرکتی در دست راست، دست چپ خود را برای نوشتن انتخاب کرده‌اند (۱۲). همان‌طور که مشاهده می‌شود شیوع افراد چپ‌دست در جمعیت دانش‌آموزان عقب‌مانده ذهنی بالاتر از شیوع چپ دستی در افراد عادی به دست آمد. از آن جایی که دانش‌آموزان مورد مطالعه، دارای کم‌توانی ذهنی بودند و دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی غالباً دارای تأخیر در رشد حرکات ظریف و خام حرکتی می‌باشند، این احتمال وجود دارد که خام حرکتی در دست راست آن‌ها باعث انتخاب دست چپ برای نوشتن شده است و بدین ترتیب آمار افراد چپ‌دست در نمونه مورد مطالعه بالاتر از افراد عادی مشاهده شده است. بنابر این فرض لوین مبنی بر بالاتر بودن تعداد افراد چپ‌دست دارای مشکل نسبت به افراد راست‌دست دارای مشکل مورد تأیید قرار می‌گیرد. از طرفی لوین معتقد است که چپ دستی عاملی مؤثر بر دست‌نویسی محسوب نمی‌شود (۱۲). در تحقیق حاضر هم مشاهده شد که میانگین نمرات دست‌نویسی دانش‌آموزان چپ‌دست و راست‌دست تفاوت معنی‌دار ندارد، بنابراین در هر دو مورد فرض لوین تأیید می‌شود.

در این پژوهش نتایج آزمون آماری همبستگی اسپیرمن نشان داد که بین نمره دست‌نویسی دانش‌آموزان و پایه تحصیلی همبستگی معنی‌داری وجود دارد. مار و سرماک بیان کرده‌اند که کیفیت دست‌نویسی ۶۰٪ کودکان از پیش دبستان تا کلاس اول ثابت و بدون تغییر باقی می‌ماند (۱۳). آنچه از تحقیق حاضر به دست آمد این است که دست‌نویسی دانش‌آموزان به مرور با بالاتر رفتن پایه آموزش بهبود می‌یابد، اما تفاوتی در نمرات دست‌نویسی پایه‌های مختلف وجود ندارد. در واقع رابطه بین دست‌نویسی و پایه تحصیلی در حدی نبوده است که بتواند اختلاف معنی‌داری بین پایه‌های مختلف ایجاد نماید. این امر می‌تواند مبین این نکته باشد که دانش‌آموزان دارای مشکلات دست‌نویسی بدون انجام مداخلات درمانی لازم، قادر به غلبه بر

مشکلات خود در این زمینه نبوده و مشکلات دست‌نویسی در پایه‌های بالاتر به فراوانی پایه‌های پایین مشاهده می‌شود. البته تحقیق مار و سرماک ثبات دست‌نویسی را از پیش دبستانی تا کلاس اول بررسی نموده بود، در صورتی که در پژوهش حاضر تمام پایه‌های ابتدایی مورد نظر بوده است. در ضمن در فاصله بین پیش دبستانی تا کلاس اول که مدت زمان نسبتاً کوتاهی است، تغییر قابل ملاحظه‌ای در دست‌نویسی دانش‌آموزان اتفاق نمی‌افتد. اما اگر دانش‌آموزان را در دامنه سنی تحقیق حاضر (۹ تا ۱۹ سال) در نظر بگیریم، مشاهده می‌شود که با بالاتر رفتن سن احتمال بهبود در دست‌نویسی زیادتر می‌شود. در ضمن تحقیق مار و سرماک یک پژوهش طولی بوده است و تعدادی دانش‌آموز ثابت را تحت بررسی قرار داده‌اند، در صورتی که تحقیق حاضر یک تحقیق مقطعی بوده و نتیجه‌گیری خود را بر مبنای دانش‌آموزان مقاطع مختلف انجام داده است. آن‌چه که در این قسمت می‌توان نتیجه‌گرفت این است که دانش‌آموز کم‌توان ذهنی برای غلبه بر مشکلات دست‌نویسی نیاز به کمک و درمان دارد.

در مطالعه حاضر ارتباط مثبت بین نمرات دست‌نویسی با فاصله‌گذاری بین حروف و کلمات و نیز بین نمرات دست‌نویسی و روی خط نویسی مشاهده شد. گراهام و همکاران در مطالعه‌ای که انجام دادند تفاوت معنی‌داری بین دانش‌آموزان دارای دست‌نویسی خوب و دانش‌آموزان دارای دست‌نویسی ضعیف در مقوله‌های فاصله‌گذاری بین حروف و کلمات و روی خط‌نویسی مشاهده نکردند (۷). در این قسمت بین تحقیق قبلی با مطالعه حاضر تضاد وجود دارد. از آنجاکه دانش‌آموزانی که محققین قبلی به عنوان نمونه انتخاب کرده بودند دانش‌آموزان عادی بودند، ولی نمونه‌های مطالعه حاضر دانش‌آموزان استثنایی هستند و یکی از موارد تست‌های هوشی تحلیل فضایی می‌باشد، شاید بتوان گفت که با توجه به پایین‌تر بودن بهره هوشی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی احتمال وجود مشکلات تحلیل فضایی در آنان بیشتر بوده و با احتمال وجود مشکلات دست‌نویسی رابطه مثبت دارد. نتیجه دیگری که گراهام و همکاران گرفتند این بود که دانش‌آموزان دارای دست‌نویسی ضعیف در ابعاد حروف مشکل داشتند (۷). در مطالعه حاضر نیز ارتباط مثبت قوی بین نمرات دست‌نویسی با اندازه‌کل نوشته مشاهده شد که همسو با نتایج تحقیق قبلی می‌باشد.

در مطالعه حاضر کمترین شیوع در مشکلات دست‌نویسی متعلق به فاصله‌گذاری بین کلمات و حروف (۳۴/۹ درصد) بود و یکی از شایع‌ترین مشکلات دست‌نویسی اندازه‌کل نوشته (۷۷/۸ درصد) بود. گراهام و همکاران مشاهده کردند که نوشتن حروف در ابعاد کوچک‌تر در دانش‌آموزان دارای دست‌نویسی ضعیف به کرات دیده می‌شود، اما بین دانش‌آموزان دارای دست‌نویسی ضعیف و دانش‌آموزان دارای



یا زود باید دست به اقدامی در این زمینه بزنند. تهیه چک لیست مذکور اقدامی اولیه در این زمینه است. پیشنهاد می‌شود این ابزار مورد بررسی بیشتر قرار گرفته و در صورت لزوم مقوله‌های دیگری که برای بررسی دست‌نویسی دانش‌آموزان ضروری است به آن اضافه شود. در نهایت به منظور افزایش کاربرد این ابزار باید این ابزار هنجاریابی شود و نمرات معمول و معیار آن را پیدا کرد تا هر متخصص بتواند با توجه به نمرات هنجار، طبیعی یا غیرطبیعی بودن دست‌نویسی هر دانش‌آموز و نیز مقدار فاصله دست‌نویسی او را با مقدار نرمال دست‌نویسی دانش‌آموزان همسال تشخیص دهد. درمانگر بر مبنای بررسی دقیق می‌تواند مداخلات درمانی مناسب را طراحی کرده و بهبود دانش‌آموز را به صورت کمی پیگیری نماید. ابداع ابزارهای کامپیوتری برای بررسی برخی مقوله‌های دست‌نویسی به منظور افزایش دقت ارزیابی امری قابل توجه است. به طور مثال ابداع قلمی که فشار وارد بر قلم را به صورت دیجیتال نشان دهد، یا صفحه‌ای کامپیوتری که فشار وارد بر کاغذ را به صورت عددی و دقیق نشان دهد از جمله موارد پیشنهادی در این زمینه است.

دست‌نویسی خوب از نظر فاصله گذاری بین کلمات و حروف و روی خط‌نویسی تفاوت معنی‌داری نیافتند (۷). مشاهده می‌شود که بین تحقیق حاضر و مطالعه قبلی همخوانی وجود دارد. به نظر می‌رسد مشکلات مربوط به فاصله‌گذاری بین کلمات و حروف در دانش‌آموزان کمتر دیده می‌شود، اما رعایت ابعاد عادی در نوشتن برای دانش‌آموزان مشکل است.

### نتیجه‌گیری

آمار مربوط به اختلال در مقوله‌های دست‌نویسی نشان‌دهنده جدی بودن اختلالات دست‌نویسی در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی بوده و نشان می‌دهد که این اختلالات نیازمند برنامه‌های درمانی ویژه هستند. پیشنهادات:

تهیه ابزاری مناسب جهت ارزیابی و بررسی دست‌نویسی دانش‌آموزان به زبان فارسی امری اجتناب‌ناپذیر است و متخصصان درمان این نوع اختلالات چه در دانش‌آموزان عادی و چه در دانش‌آموزان استثنایی دیر

منابع

۵۲

1- <http://www.childdevelopmentinfo.com/learning/handwriting.shtml>  
 2- Tseng M H, Cermak S. A. The Influence of Ergonomic Factors and Perceptual Motor Abilities on Handwriting Performance. American Journal of Occupational Therapy 1993; 47: 919-926.  
 3- Amundson S.J. Prewriting and Handwriting Skills. In: Case-Smith J. Occupational therapy for children. Forth edition. USA: Mosby, 2001; 545-565.  
 4- Amundson S.J. Handwriting: Evaluation and intervention in school settings. In: Case-smith J, Pehoski C. (Eds), Development of hand skills in the child. Rockville, MD 1992: American Occupational therapy association.  
 5- Alston J. A legibility index: Can handwriting be measured? Educational Review 1983; 35: 237-242.  
 6- Amundson S.J. Evaluation tool of children's handwriting. Homer, AK: 1995 O.T.KIDS, Inc.  
 7- Graham S, Berninger V, Weintraub N. Development of Handwriting Speed and Legibility in Grades 1-9. The Journal of Educational Research 1998; 92(1): 42-52.  
 8- Tseng M H, Chow S. M. Perceptual-Motor Function of

School-Age Children with Slow Handwriting Speed. American Journal of Occupational Therapy 2000; 54(1): 83-88.  
 ۹- اقتداری، ز. بررسی ارتباط بین مهارت‌های ادراک بینایی و دست‌نویسی در کودکان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد کاردرمانی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ۱۳۸۱  
 ۱۰- سید محمد شیرازی، ر. بررسی میزان اختلال نوشتاری و ارتباط آن با مهارت‌های ادراکی - حرکتی در کودکان فلج مغزی کلاس‌های آمادگی و اول. پایان‌نامه کارشناسی ارشد کاردرمانی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ۱۳۷۵  
 11- Graham S, Harris KR, Fink B. Is handwriting causally related to learning to write? Treatment of handwriting problems in beginning writers. Journal of Educational Psychology 2000; 92: 620-633.  
 12- Levine K. J. Fine motor dysfunction. Tucson: Therapy skill builders 1991  
 13- Marr D, Cermak S. Consistency of handwriting in early elementary students. American Journal of occupational therapy 2002; 57: 161-167.