

ارتباط عملکرد حسی - حرکتی دست با مهارت دست‌نویسی در دانش‌آموزان با اختلال نوشتن رشدی

ناصر حوائی^{۱*}، ماندانا رضائی^۲، اکرم آزاد^۳، شهلا رفیعی^۴

تاریخ دریافت ۸۸/۱۱/۲۹، تاریخ پذیرش ۸۹/۲/۵

چکیده

پیش زمینه و هدف: اختلال نوشتن رشدی یکی از انواع ناتوانی‌های یادگیری در دانش‌آموزان است. این افراد علی‌رغم داشتن هوش طبیعی و عملکرد بینایی، شنوایی، رفتاری، روانی و هیجانی مناسب در مهارت‌های نوشتاری مشکل دارند. نوشتن یک مهارت پیچیده بوده و عوامل متعددی در آن نقش دارند که یکی از این موارد عملکرد حسی - حرکتی دست شامل مهارت حرکتی، عملکرد حسی، قدرت گرفتن درشت و ظریف می‌باشد. هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بین عملکرد حسی حرکتی دست و مهارت نوشتن در دانش‌آموزان با اختلال نوشتن رشدی است.

مواد و روش کار: در این مطالعه توصیفی - تحلیلی (همبستگی) تعداد ۲۰ دانش‌آموز با اختلال نوشتن در رده سنی ۱۱ تا ۹ سال (۳ نفر دختر، ۱۷ نفر پسر) به صورت غیر احتمالی وارد مطالعه شدند. عملکرد حسی - حرکتی دست از طریق آزمون‌های مهارت حرکتی مینسوتا، سمز وینستاین، دینامومتر و پینچ گاج و مهارت دست‌نویسی از طریق آزمون دست‌نویسی مینسوتا ارزیابی گردیده و در نهایت داده‌ها از طریق آزمون‌های آماری همبستگی و رگرسیون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: ارتباط معنی‌داری بین مهارت حرکتی دست و حس لمس سبک/فشار با مهارت دست‌نویسی مشاهده گردید ($P < 0.05$)، اما بین قدرت گرفتن درشت و قدرت گرفتن ظریف دست با مهارت دست‌نویسی ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد ($P > 0.05$).

بحث و نتیجه‌گیری: مهارت دست‌نویسی ضعیف دانش‌آموزان با اختلال نوشتن رشدی می‌تواند در نتیجه عملکرد حسی حرکتی ضعیف دست آن‌ها باشد، بنابراین توصیه می‌شود از فن‌های حسی و حرکتی نیز در درمان این افراد استفاده گردد.

کلید واژه‌ها: اختلال نوشتن رشدی، مهارت دست‌نویسی، عملکرد حسی - حرکتی دست

مجله پزشکی ارومیه، دوره بیست و یکم، شماره دوم، ص ۲۵۹-۲۵۴، تابستان ۱۳۸۹

آدرس مکاتبه: تبریز، خیابان ولی‌عصر، توانیر شمالی، دانشکده توانبخشی، گروه کاردرمانی، کدپستی: ۵۱۵۷۶۳۵۴۱۱، تلفن: ۰۹۱۲۲۲۸۱۰۴۶

Email: naser_havaei@yahoo.com

مقدمه

اگر اختلال نوشتن، به موقع تشخیص داده و درمان نشود، می‌تواند در آینده، مانع دستیابی شخص به سطوح شغلی بالا شود. افراد بالغ مبتلا به اختلال نوشتن، به مرور زمان مشکلات عاطفی، روانی، اجتماعی و حتی فیزیکی پیدا می‌کنند و این مشکلات به سایرین به‌خصوص خانواده آن‌ها نیز تاثیر می‌گذارد. آن‌ها اکثراً مشاغلی را انتخاب می‌کنند که به حداقل مهارت‌های نوشتن احتیاج دارد. این افراد ممکن است ندرتاً به موقعیت‌های حرفه‌ای دست یابند

اختلال نوشتن رشدی^۵ یکی از انواع ناتوانی‌های یادگیری در دانش‌آموزان است. این افراد علی‌رغم داشتن هوش طبیعی و عملکرد بینایی، شنوایی، رفتاری و هیجانی مناسب و با توجه به این‌که محرومیت‌های اقتصادی، محیطی و فرهنگی ندارند، در عملکرد تحصیلی به خصوص مهارت‌های نوشتاری خود ضعیف هستند. میزان شیوع این اختلال ۷ تا ۳ درصد بیان شده است (۱).

^۱ کارشناس ارشد کاردرمانی جسمانی، مربی کاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز (نویسنده مسئول)

^۲ کارشناس ارشد فیزیوتراپی، مربی فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

^۳ کارشناس ارشد کاردرمانی جسمانی، مربی کاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

^۴ کارشناس ارشد بهداشت، مربی کاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

^۵ Developmental Dysgraphia

به صورت جامع مورد ارزیابی قرار گرفته است که نتایج آن راهنمایی برای درمان‌گران در درمان این اختلالات خواهد بود.

مواد و روش کار

در این مطالعه توصیفی - تحلیلی (همبستگی) ۲۰ نفر دانش‌آموز با اختلال نوشتن رشدی (۳ نفر دختر، ۱۷ نفر پسر) در رده سنی ۹ تا ۱۱ سال شرکت داشتند. به دلیل کم بودن تعداد دانش‌آموزان با اختلال نوشتن محض، نمونه‌گیری به صورت غیراحتمالی انجام شد. حجم نمونه با توجه به اطلاعات موجود در مقاله Aki و همکاران (۹) و با فرض اطمینان ۹۵ درصد و توان ۹۰ درصد و محاسبات حاصل از فرمول ذیل ۲۰ نفر تعیین گردید.

$$N = (Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}/c_r)^2 + 3$$

$$\alpha = 0.05$$

$$\beta = 0.1$$

دانش‌آموزانی که طبق تشخیص روان‌پزشک دارای این اختلال بوده و از هوش طبیعی برخوردار بودند و همچنین از نظر بینایی، شنوایی، روانی و هیجانی مشکلی نداشتند (تمامی موارد ذکر شده در پرونده آن‌ها موجود بود) وارد طرح شدند. از طرفی افرادی که در حین اجرای آزمون‌ها استرس داشته و همکاری نمی‌کردند از مطالعه حذف شدند. پس از کسب موافقت مربیان آموزشی و رعایت موازین اخلاقی، ارزیابی‌ها آغاز گردید. جهت بررسی حس لمس سبک / فشار عمقی، از آزمون مونوفیلان‌های Semmes - Weinstein (SWMs) بر روی بند آخر انگشتان شست، اشاره و میانی استفاده شد. این آزمون طبق نظر Anderson از نظر بالینی جهت ارزیابی بیماران نرولوژیک، ارتوپدی، ضایعات اعصاب محیطی، سندرم‌های فشاری و پیش‌بینی عملکرد حرفه‌ای کاملاً روایی دارد (۱۰). این مونوفیلان‌ها شامل ۲۰ عدد بوده که از ۱/۶۵ تا بیشتر از ۶/۶۵ نمره گذاری شده است و یک فرد عادی بایستی بتواند با حذف فیدبک بینایی مونوفیلان‌ها با نمره ۲/۸۳ را تشخیص دهد، در غیر این صورت از مونوفیلان‌های ضخیم‌تر استفاده شده و در نهایت مونوفیلان تشخیص داده شده توسط دانش‌آموز ثبت می‌شود (۱۱). مهارت حرکتی دست توسط آزمون (MMDT²) در سه حالت Placing, Turning و Placing and Turning با دست غالب اجرا شد. پایایی این آزمون ۸۷ تا ۹۷ درصد بیان شده است (۱۱). این آزمون شامل دو تخته ۹ در ۱۳ اینچی حاوی ۶۰ حفره و ۶۰ مهره ۱ اینچی بود که یک تخته در بالای تخته دیگر قرار می‌گرفت. در مرحله Placing کودک مهره‌ها را با دست غالب از بالا و سمت راست تخته بالایی برداشته

که از نظر اجتماعی مطلوب و یا مستلزم نگارش سطح بالا است. بنابراین بهتر است که در سنین پایین مشکلات آن‌ها تشخیص داده شده و درمان گردد (۱،۲).

دست وسیله‌ای برای تعامل با محیط است و از آن برای انجام فعالیت‌های روزمره زندگی استفاده می‌شود که یکی از این عملکردهای مهم، نوشتن یا مهارت دست‌نویسی است. نوشتن مهارت پیچیده‌ای است که در فعالیت‌های مختلف به خصوص در سیستم آموزش مورد نیاز است که شکل‌گیری آن از سنین پایین آغاز می‌شود. کودک در سنین ۱۰ تا ۱۲ ماهگی کاغذ را خط خطی می‌کند. خط خطی کردن مهارت نوشتاری اولیه‌ای است که در نهایت در دوران مدرسه به مهارت نوشتن هدفمند منجر می‌شود (۲). عوامل متعددی در مهارت نوشتن دخیل هستند که از این میان می‌توان به مهارت ادراک بینایی، حافظه، توجه، عملکرد حسی حرکتی دست و... اشاره کرد (۳).

شاید بتوان گفت که یکی از دلایل اختلال نوشتن در کودکان دیسگرافیای رشدی مشکل در عملکرد حسی حرکتی دست باشد این عملکرد شامل زبردستی، قدرت و حس می‌شود (۴). طبق یک تحقیق انجام شده، دانش‌آموزان با اختلال نوشتن رشدی از نظر مهارت حسی و حرکتی با دانش‌آموزان عادی تفاوت معنی‌داری دارند (۵)، علت‌های احتمالی این تفاوت در مقالات مورد بررسی قرار گرفته است (۸-۶). ولی نکته مبهم این است که آیا وجود ضعف در مهارت‌های حرکتی، عملکرد حسی و قدرت با ضعف در مهارت دست‌نویسی دست این دانش‌آموزان مرتبط است یا نه. در افراد عادی، مهارت دست‌نویسی خوب، متاثر از عملکرد حسی و مهارت حرکتی کافی می‌باشد ولی قدرت عامل تاثیرگذاری نمی‌باشد (۴). Aliza Feldman در سال ۲۰۰۱ ارتباط بین الگوی گرفتن خودکار و قدرت گرفتن ظریف را با خوانا نوشتن در کودکان عادی ۷ ساله مورد بررسی قرار داده است. نتایج نشان داد که ارتباطی بین قدرت گرفتن ظریف و خوانا نوشتن وجود ندارد (۲). متأسفانه تعداد تحقیقات در این زمینه کم است. مثلاً ارتباط بین حس حرکتی^۱ اندام فوقانی و عملکرد نوشتاری در دانش‌آموزان کم‌بینای ۱۰ ساله بررسی شده است (۹) ولی پژوهشی که این ارتباط را در کودکان دیسگرافیا نشان دهد، انجام نشده است. بنابراین هدف از این پژوهش بررسی همبستگی مهارت حرکتی، قدرت گرفتن درشت، قدرت گرفتن ظریف و عملکرد حس لمس سبک/فشار دست با مهارت دست‌نویسی در دانش‌آموزان با اختلال نوشتن رشدی است. در این پژوهش آیتم‌های مطرح شده در دست

²Minnesota Manual Dexterity Test

¹ Kinesthetic sense

۲۰ کلمه به زبان فارسی است که توسط درمان‌گر دیکته شده و دانش‌آموز آن‌ها را می‌نویسد، و براساس ۵ معیار حفظ راستای حروف نسبت به خطوط نوشتاری، خوانایی، تناسب فضای بین حروف و لغات، یکسانی اندازه حروف و درستی و صحت شکل حروف به آن نمره داده می‌شود. باید ذکر کرد که این آزمون به فارسی برگردانده شده و روایی و پایایی آن نیز سنجیده شده است (۱۳). لازم به ذکر است دانش‌آموزان در یک محیط آرام، مجزا و یکسان در ساعات مشخصی از صبح ارزیابی‌ها را انجام می‌دادند. در پایان داده‌ها وارد نرم افزار SPSS15 شده و از طریق آزمون‌های آماري Correlation و Regression مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه ۲۰ دانش‌آموز با اختلال نوشتن شامل سه دختر و ۱۷ پسر در رده سنی ۹ تا ۱۱ سال شرکت داشتند که همگی آن‌ها راست دست بودند. میانگین و انحراف معیار متغیرها در جدول شماره ۱ آورده شده است. میزان همبستگی مهارت‌های حسی - حرکتی دست با مهارت دست‌نویسی نیز در جدول شماره ۲ آورده شده است. همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌کنید ارتباط معنی‌داری بین مهارت حرکتی دست، حس لمس سبک/فشار انگشتان با مهارت دست‌نویسی وجود دارد ولی بین قدرت گرفتن درشت و قدرت گرفتن ظریف با مهارت دست‌نویسی ارتباط معنی‌داری وجود ندارد.

و به تخته پایین انتقال می‌داد. نحوه قرار دادن مهره‌ها در این مرحله به صورت عمودی و زیگزال بود. مرحله turning مانند مرحله اول انجام می‌شد اما با این تفاوت که مهره‌ها داخل تخته پایینی بوده و کودک با دست مغلوب مهره‌ها را برداشته آن‌ها را برمی‌گرداند و با دست غالب در سر جای خود می‌گذاشت. نحوه چیدن مهره‌ها به صورت افقی و زیگزال بود که از سمت راست تخته شروع می‌شد. مرحله placing and turning با دست غالب هم مانند مرحله اول بود با این تفاوت که کودک مهره‌ها را از تخته بالایی برداشته و بعد با همان دست برمی‌گرداند و در تخته پایینی قرار می‌داد. نحوه چیدن مهره‌ها به صورت عمودی و زیگزال بود که از سمت راست تخته بالایی شروع می‌شد. هر مرحله ۲ بار تکرار شده و مجموع ثانیه‌های هر ۲ بار به عنوان نمره شرکت کننده در هر مرحله ثبت می‌شد (۱۱). بررسی قدرت عملکردی دست به دو صورت ارزیابی قدرت گرفتن درشت^۱ با استفاده از داینامومتر جامار و ارزیابی قدرت گرفتن ظریف^۲ با استفاده از جامار پینچ گاج در وضعیت pad to pad انگشت شست با اشاره و شست با میانی انجام شد. روایی و پایایی این آزمون‌ها سنجیده شده است (۱۱). نحوه اجرای این آزمون‌ها به این صورت بود که کودک روی صندلی نشسته و در یک وضعیت راحت از وی خواسته می‌شد تا با دست خود داینامومتر را فشار دهد و میزان فشار که توسط داینامومتر بر حسب پوند نشان داده می‌شد برای وی ثبت می‌شد، این آزمون ۳ بار انجام و میانگین آن به عنوان نمره اصلی ثبت می‌شد. قدرت گرفتن ظریف هم مشابه وضعیت قبلی از طریق جامار پینچ گاج در دو وضعیت گفته شده انجام شد (۱۱). مهارت دست‌نویسی توسط آزمون Minnesota Handwriting Test (MHT) ارزیابی شد. این آزمون از روایی و پایایی مناسب برخوردار است (۱۲) و حاوی

جدول شماره (۱): میانگین و انحراف معیار متغیرهای مورد بررسی در مطالعه

نام متغیر	میانگین و انحراف معیار
مهارت حرکتی دست مرحله ۱	۲۳۳/۵۵±۳۵/۵۸
مهارت حرکتی دست مرحله ۲	۲۱۸/۴۰±۴۳/۰۶
مهارت حرکتی دست مرحله ۳	۲۸۴/۵۰±۴۲/۲۵
قدرت گرفتن درشت	۳۲/۰۴±۷/۶۹
قدرت گرفتن ظریف ۱ (انگشت اشاره با شست)	۷/۹۱±۲/۲۵
قدرت گرفتن ظریف ۲ (انگشت میانی با شست)	۷/۷۶±۲/۳۴
حس لمس سبک/فشار	۳/۷۵±۰/۴۴
مهارت دست‌نویسی	۳/۸۰±۱/۵۴

2. Grip Strength
3. Pinch Strength

جدول شماره (۲): ارتباط بین مهارت دست‌نویسی با مهارت‌های حسی و حرکتی دست

مهارت حرکتی	مهارت حرکتی	مهارت حرکتی	مهارت حرکتی	مهارت حرکتی	مهارت حرکتی	حس لمس
دست ۱	دست ۲	دست ۳	ظریف ۱	ظریف ۲	قدرت گرفتن	قدرت گرفتن
$r=0.481$	$r=0.473$	$r=0.496$	$r=0.16$	$r=0.14$	$r=0.153$	$r=0.384$
$P=0.016$	$P=0.018$	$P=0.013$	$P=0.474$	$P=0.477$	$P=0.259$	$P=0.047$

بحث

از آنجایی که مهارت حرکتی دست شامل الگوهای متعددی است که تمامی آن‌ها در سنین ۹ سالگی توالی رشدی خود را طی می‌کنند و مهارت دست‌نویسی نیز در سنین اوایل مدرسه شکل می‌گیرد، دانش‌آموزان با سنین ۹ تا ۱۱ سال برای این مطالعه انتخاب شدند. با توجه به نتایج، ارتباط معنی‌داری بین مهارت دست‌نویسی و مهارت حرکتی دست در دانش‌آموزان با اختلال نوشتن رشدی وجود دارد. توانایی برای انجام حرکات یکنواخت و دقیق در دست یا مهارت حرکتی دست، یکی از مهارت‌های پیش نیاز برای نوشتن می‌باشد (۴) و شاید یکی از علل پایین بودن مهارت دست‌نویسی در جامعه مورد مطالعه، ضعف در مهارت حرکتی دست باشد زیرا این دانش‌آموزان در مقایسه با افراد عادی از مهارت حرکتی ضعیفی برخوردار بودند (۵). McHale بیان می‌کند کودکان در سنین مدرسه وقت زیادی از روز خود را به نوشتن اختصاص می‌دهند، و به‌میزان زمان اختصاص یافته به فعالیت‌های حرکتی ظریف و نوع فعالیت‌های حرکتی ظریف را در کودکان سنین مدرسه مورد بررسی قرار داد. در این مطالعه ۶ کلاس بررسی شد، شامل ۲ کلاس در سطح دوم، چهارم و ششم. آن‌ها دریافتند ۳۱ تا ۶۰ درصد روز کودکان در سن مدرسه به فعالیت‌های حرکتی ظریف اختصاص داده می‌شود. از این فعالیت‌ها ۸۵ درصد زمان شامل فعالیت با کاغذ و مداد می‌شد که نشان می‌دهد کودکان ۱/۴ تا ۱/۲ زمان خود را در کلاس، صرف فعالیت با مداد و کاغذ می‌کنند که خود این مسئله باعث افزایش مهارت حرکتی و مهارت نوشتن در این افراد می‌شود (۴). اما تمایل به نوشتن در دانش‌آموزان دیسگرافیا به دلیل بد خط بودن به مرور زمان کم شده و معمولاً علاقه‌ای به نوشتن و انجام حرکات ظریف ندارند (۲،۱) که شاید بتوان گفت همین مورد باعث ضعف در مهارت حرکتی و مهارت نوشتاری آن‌ها باشد. در واقع خود نوشتن و نحوه گرفتن خودکار یا مداد نیز یک مهارت حرکتی می‌باشد و بنابراین ارتباط بین این دو بسیار قوی می‌باشد. با توجه به نتایج، ارتباط معنی‌داری بین مهارت دست‌نویسی و حس لمس سبک/فشار وجود دارد. در زمان نوشتن سه بند دیستال انگشت شست، اشاره و میانی درگیر می‌باشد که ما در پژوهش خود دقیقاً این مناطق را از نظر حسی مورد ارزیابی قرار داده‌ایم. همان‌طور که

می‌دانید حس لازمه حرکت است و خود نوشتن و نحوه گرفتن مداد یا خودکار به سالم بودن حس وابسته است، در واقع ما از طریق حس لمس از وجود شی در دست مطلع می‌شویم و همچنین نگه داشتن و میزان فشار انگشتان روی مداد از طریق حس تعیین می‌گردد. همان‌طور که اشاره شد مهارت حرکتی در این کودکان پایین بوده و تمایلی به انجام حرکات ظریف و نوشتن ندارند که این عدم استفاده می‌تواند سبب پایین آمدن تعداد و حساسیت گیرنده‌های حسی پوست شود و ارتباط معنی‌دار بین حس و نوشتن را توجیه کند (۴). Smith بیان کرده است کودکانی که در عملکرد حسی ضعیف هستند، در مهارت‌های حرکتی و نوشتاری ضعف دارند و همین‌طور بالعکس (۶). همچنین Pehoski بیان کرده است، کودکانی که تمیز لمسی ضعیف دارند، بازخورد کم‌تری را در مورد این که چگونه انگشتانشان به سمت هم حرکت کند و مستقل از دیگری باشد، به دست می‌آورند (۷). البته تاکنون مطالعه‌ای که رابطه بین حس لمس سبک/فشار عمقی را با مهارت دست‌نویسی در کودکان با اختلال نوشتن بررسی کند، انجام نشده است. طبق نتایج ارتباط معنی‌داری بین قدرت گرفتن درشت و ظریف با مهارت دست‌نویسی مشاهده نشد. قدرت گرفتن دانش‌آموزان دیسگرافیا نسبت به افراد عادی ضعیف‌تر می‌باشد (۵) اما این ضعف ارتباطی با مهارت نوشتن ضعیف ندارد. در مطالعه Aliza نیز ارتباطی بین قدرت گرفتن و مهارت دست‌نویسی گزارش نشد، در این مطالعه آمده است که یک مقدار قدرت برای نگهداشتن خودکار یا مداد مورد نیاز است اما اگر کودک بتواند خودکار یا مداد را با الگوی صحیح نگهدارد به grasp و pinch قوی احتیاجی نیست. بنابراین قدرت بالا شاخصه مهارت دست‌نویسی خوب نیست، چیزی که در نوشتن بسیار حائز اهمیت است الگوی گرفتن خودکار، مهارت حرکتی و هماهنگی چشم و دست می‌باشد (۲). مطالعه‌ای که در زمینه دانش‌آموزان با اختلال نوشتن انجام شده وجود ندارد، فقط در مطالعه‌ای میزان ارتباط قدرت با مهارت حرکتی دست در ۵۰ نفر فرد عادی در رده سنی ۴۵ تا ۲۵ سال بررسی شده است که ارتباط معنی‌داری بین این دو آیتم وجود نداشته است (۲۵۱/۰) (P=۰.۱۴). از طرفی Lee در مطالعه‌ای ارتباط ضعیفی بین قدرت گرفتن و مهارت‌های ظریف مشاهده کرد که نشان می‌دهد قدرت دست شرط داشتن مهارت

دست‌نویسی در دانش‌آموزان دیسگرافیا رابطه مستقیمی وجود دارد. بنابراین به درمانگران توصیه می‌شود تا در برنامه‌های درمانی خود علاوه بر سایر روش‌ها از راهبردهای حسی و حرکتی نیز استفاده کنند و انجام مهارت‌های حرکتی ظریف و عملکردهای متنوع دست مثل نوشتن و... را به والدین افراد با اختلال نوشتن مشاوره دهند.

پیشنهادات

به دلیل نقش عواملی از قبیل ادراک بینایی، هماهنگی چشم و دست و حافظه بینایی در مهارت نوشتاری توصیه می‌گردد این موارد نیز در زمینه اختلال نوشتن مورد ارزیابی قرارگیرد. همچنین انجام پژوهش‌های مداخله‌ای بر روی این افراد توصیه می‌شود.

حرکتی خوب نیست بلکه استفاده از دست در عملکردهای روزمره زندگی مثل نوشتن، کار و... تاثیر فراوانی دارد (۱۵). به‌طورکلی در افراد عادی اعتقاد براین است که قدرت تاثیر چندانی در مهارت‌های ظریف دستی مثل نوشتن ندارد (۱۱). در مطالعه اخیر نیز ارتباطی بین قدرت ضعیف و مهارت دست‌نویسی ضعیف در دانش‌آموزان دیسگرافیا یافت نشد.

در آخر بایستی ذکر شود که تعداد کم کودکان با اختلال نوشتن محض، مراجعه آن‌ها در ساعات و روزهای خاص و نیز عدم همکاری برخی از والدین جهت ارزیابی کودکان، از محدودیت‌های این مطالعه بود.

نتیجه‌گیری

بررسی جامع آیت‌های مطرح در دست در این مطالعه نشان داد که بین مهارت حرکتی و عملکرد حسی دست با مهارت

References:

1. Creek J. Occupational therapy and mental health. 3rd Ed. United Kingdom: Churchill Livingstone; 2002. P. 415-33.
2. Feldman A. The relationship between pencil grasp pattern, pinch strength and the use of a pencil grip on handwriting legibility in first-grade children [dissertation]. Occupational Therapy: Touro College; 2001.
3. Hunter SJ, Donders J. Pediatric neuropsychological intervention. 1st Ed. New York: Cambridge; 2008. P. 224-53.
4. Case-Smith J. Occupational therapy for children. 5th Ed. Philadelphia: Evolve; 2005. P. 587-615.
5. Azad A, Havaei N, Rafie SH, Keyhani M. Comparison of hand sensory motor skills between normal children and children with developmental dysgraphia. Mod Rehab J 2007; 1(4): 5-11. (Persian)
6. Smith J. The effect of tactile defensiveness and tactile discrimination on in-hand manipulation. Am J Occup Ther 1991; 45:811-18.
7. Pehoski C. Central nervous system control of precision movement of the hand. Am J Occup Ther 1995; 54:810-15.
8. Ramus F. Developmental dyslexia: specific phonological deficit or general sensor motor dysfunction? Curr Opin Neurobiol 2003; 13:1-7.
9. Aki E. Relationship between upper extremity kinesthetic sense and writing performance by student with low vision. Percept Mot Skills 2008; 106(3): 963-6.
10. Anderson GL. Guide to the evaluation of permanent impairment. 1st Ed. Chicago: American Medical Association; 2000. P. 435-56.
11. Trombly Latham C, Vining Radomski M. Occupational therapy for physical dysfunction. 3rd Ed. Philadelphia: Williams & Wilkins Co; 2008. P. 173-218.
12. Majnemer A, Fedrer P. Children's handwriting evaluation tools and their psychometric Properties. Phys Occup 2006; 34(2): 86-9.
13. Aliabadi F. Relationship between two point discrimination test and handwriting skill in normal school students in Tehran (Dissertation). Tehran:

- Iranian University of Medical Sciences; 2001. P.45-87. (Persian)
14. Oliayi GH, Abdolvahab M, Zabihian H, Bagheri H, Jalili M. Relationship between grip strength and hand dexterity in two ages group (25 to 45 – 65 to 85). *Mod Rehab J* 2007; 1(2,3): 25-11. (Persian)
15. Lee-Valkov PM, Aaron DH, Eladoumikhachi F, Thornby J, Netscher DT. Measuring normal hand dexterity values in normal 3-5 years old children and their relationship with grip and pinch strength. *J Hand Ther* 2003; 16: 22-8.