

## تکرارپذیری آزمون‌های پوردو پگبورد و تمایز دو نقطه در دانش‌آموزان با اختلال نوشتن رشدی

ناصر حوایی<sup>1</sup>، ماندانا رضایی<sup>2</sup>، دکتر قدمعلی طالبی<sup>3</sup>، دکتر علیرضا فرنام<sup>4</sup>

1- کارشناس ارشد کاردرمانی جسمانی، عضو هیئت علمی دانشکده توانبخشی تبریز

2- دانشجوی دکترای تخصصی فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی تهران

3- دکترای تخصصی فیزیوتراپی، عضو هیئت علمی دانشکده توانبخشی تبریز

4- متخصص روانپزشکی، عضو هیئت علمی دانشکده پزشکی تبریز

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلال نوشتن رشدی یکی از انواع ناتوانی‌های یادگیری در دانش‌آموزان است. بررسی مهارت حسی و حرکتی دست در این افراد با استفاده از آزمون‌هایی که مناسب، عملکردی و نشان‌دهنده توانایی واقعی فرد در حرکات ظریف و پیچیده دست باشد، از پیش‌نیازهای طرح برنامه درمانی است. از دسته آزمون‌های مورد استفاده جهت بررسی مهارت حرکتی و حسی دست، به ترتیب آزمون‌های پوردو پگبورد و تمایز دو نقطه می‌باشد. از این رو هدف این مطالعه، بررسی تکرارپذیری این آزمون‌ها در دانش‌آموزان با اختلال نوشتن رشدی می‌باشد.

**روش بررسی:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، مهارت‌های حسی و حرکتی دست در 23 دانش‌آموز 8-11 ساله با اختلال نوشتن رشدی در شهر تبریز از طریق آزمون‌های پوردو پگبورد و تمایز دو نقطه (به دو صورت استاتیک و دینامیک) ارزیابی شد. جهت بررسی تکرارپذیری بین جلسه‌ای آزمون‌ها توسط دو آزمونگر و درون-جلسه‌ای با فاصله 1 هفته از ضریب همبستگی درون‌گروهی، برای مقایسه مهارت‌ها در دختر و پسر، راست دست و چپ دست از آزمون تی مستقل و برای بررسی ارتباط بین مهارت حرکتی با حسی از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

**یافته‌ها:** ضریب همبستگی درون‌گروهی برای آزمون‌های پوردو پگبورد و تمایز دو نقطه استاتیک و دینامیک در حالت بین جلسه‌ای از 0/94 تا 0/77 و برای حالت درون جلسه‌ای از 0/69 تا 0/92 متغیر بود. مهارت حرکتی با مهارت حسی ارتباط معنادار نداشت.

**نتیجه‌گیری:** به علت تکرارپذیری بالا می‌توان از این آزمون‌ها جهت سنجش مهارت‌های حسی و حرکتی و طرح ریزی برنامه درمانی دانش‌آموزان با اختلال نوشتن رشدی بهره برد. عدم وجود ارتباط بین مهارت حرکتی و حسی در این بیماران، می‌تواند مرتبط با نوع پاتولوژی اختلال نوشتن باشد که مطالعات بیشتری را می‌طلبد.

**کلید واژه‌ها:** تکرارپذیری، آزمون پوردو پگبورد، آزمون تمایز دو نقطه، اختلال نوشتن رشدی

(ارسال مقاله: 1390/7/17، پذیرش مقاله 1390/12/27)

**نویسنده مسئول:** تبریز، خیابان ولیعصر، توانیر شمالی، دانشکده توانبخشی، گروه کاردرمانی

**Email:** naser\_havaei@yahoo.com

### مقدمه

که به حداقل مهارت‌های نوشتن احتیاج دارد. این افراد ممکن است ندرتا به موقعیت‌های حرفه‌ای دست یابند که از نظر اجتماعی مطلوب و یا مستلزم نگارش سطح بالا است. به مرور زمان مشارکت اجتماعی این افراد کم‌رنگ‌تر شده و حتی در انجام فعالیت‌های روزمره زندگی نیز دچار مشکل می‌شوند، بنابراین بهتر است که در سنین پائین مشکلات آنها تشخیص داده و درمان شود(1).

از طرفی نوشتن فرآیند پیچیده‌ای است و به مهارت‌ها و توانایی‌های مختلفی بستگی دارد که یکی از اجزاء ضروری آن مهارت حسی و حرکتی به خصوص در اندام فوقانی است. لذا ارزیابی این مهارت‌ها به عنوان بخشی از عملکرد، ضروری است(2).

اختلال نوشتن رشدی یکی از انواع ناتوانی‌های یادگیری در دانش‌آموزان است. این افراد علی‌رغم داشتن هوش طبیعی و عملکرد بینایی، شنوایی، روانی، رفتاری و هیجانی مناسب و با توجه به اینکه محرومیت‌های اقتصادی، محیطی و فرهنگی ندارند در عملکرد تحصیلی خود ضعیف بوده و بسیار بدخط می‌نویسند و گاهی اوقات وارونه نویسی نیز دارند. میزان شیوع این اختلال 3 تا 7 درصد بیان شده است(1).

اگر اختلال نوشتن، به موقع تشخیص داده و درمان نشود، می‌تواند با ادامه اختلال، مانع دستیابی شخص به سطوح شغلی بالا شود. افراد بالغ مبتلا به اختلال نوشتن، در انطباق اجتماعی (در زمینه مهارت‌های نوشتن) دچار بی‌کفایتی می‌شوند، و این احساس مستمر بی‌کفایتی، حس جدایی، بیگانگی و حتی حقارت را در آنها ایجاد می‌کند. آن‌ها اکثرا مشاغلی را انتخاب می‌کنند

### روش بررسی

در این مطالعه مشاهده‌ای توصیفی تحلیلی از 23 نفر دانش‌آموز با اختلال نوشتن رشدی 8 تا 11 سال که توسط روانپزشک ارجاع داده شده و مورد تایید مرکز آموزشی کودکان با اختلال یادگیری شهر تبریز بودند استفاده شد. معیارهای ورود به طرح تحت نظارت مستقیم پزشک متخصص شامل عدم وجود بیماری‌های نورولوژیک، مشکلات ارتوپدی دست، استرس و اضطراب و وجود توجه و همکاری در حین اجرای آزمون‌ها بود. برای تمامی نمونه‌های واجد شرایط ورود به مطالعه و همچنین والدین و مسئولین آموزشی آنها توضیحات کاملی در خصوص تحقیق داده شد و با نظر گرفتن نکات اخلاقی، افراد پس از تکمیل داوطلبانه فرم رضایت‌نامه توسط والدین وارد مطالعه شدند. نمونه‌گیری به صورت غیرتصادفی از جامعه در دسترس انجام شد. حجم نمونه با توجه به اطلاعات قبلی (6) و با فرض اطمینان 95% و توان 90% و محاسبات حاصل از فرمول 22 نفر تعیین گردید.

برای ارزیابی مهارت‌های حسی-حرکتی دست از آزمون‌های تمایز دو نقطه و پوردو پگبورد استفاده شده و اطلاعات بدست آمده در پرسشنامه مربوطه ثبت شد. ابتدا نحوه اجرای آزمون‌ها به طور کامل به فرد شرکت‌کننده آموزش داده و در نهایت آزمون‌های مورد نظر در محیطی آرام در مدرسه و در ساعات یکسانی از روز اجرا می‌شد.

آزمون تمایز دو نقطه برای ارزیابی حس عملکردی استفاده می‌شود. نحوه انجام این آزمون به دو صورت استاتیک و داینامیک می‌باشد. این آزمون توسط (disk-criminator) اجرا می‌شود. شرکت‌کننده روی صندلی نشسته و دست خود را روی میز قرار می‌دهد. فیدبک بینایی حذف شده و وسیله مورد نظر روی سطح کف دستی پوست بند آخر سه انگشت شست، اشاره و میانی قرار می‌گیرد (به دلیل اینکه در مهارت نوشتن سطح کف دستی بند آخر این انگشتان درگیر هستند). آزمون در روش استاتیک از فاصله 5 میلی‌متر آغاز می‌شود. وسیله مورد نظر به طور عمودی و با فشار کم روی پوست قرار گرفته و بعد از 1 ثانیه مکث از روی پوست برداشته می‌شود. شرکت‌کننده بعد از برداشتن وسیله باید بگوید که یک نقطه را احساس می‌کند یا دو نقطه. اگر آزمودنی از 10 تحریک 7 مورد را درست جواب می‌داد فاصله بین دو نقطه که بر حسب میلی‌متر است نمره وی محسوب می‌شد.

افراد عادی باید فاصله کمتر از 6 میلی‌متر را تشخیص دهند. روش داینامیک مشابه مورد بالا است با این تفاوت که

روش‌های ارزیابی مهارت‌های حسی و حرکتی دست باید دقیق، معتبر، قابل اطمینان، ساده و عملکردی بوده و توانایی واقعی دانش‌آموز را در اجرای حرکات ظریف و پیچیده دست نشان دهند (3). لذا زمانیکه از یک آزمون جهت تشخیص و بویژه برنامه‌ریزی درمانی استفاده می‌شود، اطمینان از تکرارپذیری مناسب آن بسیار حائز اهمیت است. از دسته آزمون‌های معتبر برای بررسی مهارت حرکتی دست، آزمون پوردوپگبورد است (4) که تکرارپذیری بالای آن در افراد عادی در سنین 5-60 سال و نیز در انواع اختلالات نورولوژیک در مقالات گزارش شده است (5-9). Smith در سال 2000، بیان کرد که این آزمون به سایر آزمون‌ها برای سنجش مهارت حرکتی در دانش‌آموزان دختر و پسر ارجحیت دارد (10).

آزمون تمایز دونقطه نیز به عنوان آزمونی معتبر و تکرارپذیر برای بررسی عملکرد حسی دست در افراد عادی و دارای برخی اختلالات نورولوژیک از قبیل سکنه مغزی و سندرم تونل کارپ گزارش شده است (11-14).

برای بررسی اختلال نوشتن در کودکان سنین مدرسه از آزمون‌هایی برای بررسی حافظه حرکتی (15)، دست‌نویسی (16)، مهارت درکی حرکتی (17) استفاده شده است ولی اجزای مهارت حسی و حرکتی که لازمه نوشتن می‌باشند در این گونه اختلال به طور جامع ارزیابی نشده است. فقط در یک مطالعه، مهارت‌های حرکتی دست از طریق آزمون مهارت حرکتی مینسوتا، حس لمس سبک از طریق مونوفیلان‌های سمز وینشتاین و قدرت دست از طریق دینامومتر و پینچ گاج (Pinch Gauge) ارزیابی گردید. در این مطالعه، حس عملکردی ارزیابی نشده است و آزمون مورد استفاده برای مهارت حرکتی نیز در سنین پایین از تکرارپذیری بالایی در افراد عادی برخوردار نمی‌باشد و از طرفی زمان اجرای آن برای کودکان زیاد بوده و منجر به خستگی می‌شود (18). از این رو استفاده از آزمون‌هایی که عملکرد دست را با دقت بیشتر ارزیابی کنند، زمان اجرای آنها کمتر بوده و برای کودکان مناسب باشد منطقی به نظر می‌رسد. تاکنون در مقالات از این دو آزمون برای بررسی اختلال نوشتن استفاده نشده است، بنابراین هدف از این مطالعه بررسی تکرارپذیری آزمون‌های پوردوپگبورد و تمایز دونقطه در دانش‌آموزان با اختلال نوشتن می‌باشد که اگر از تکرارپذیری بالا برخوردار باشند، می‌توان از آنها برای مقایسه دانش‌آموزان عادی و با اختلال نوشتن رشدی بهره برد. همچنین برای بررسی تأثیر سن، جنس و دست غالب بر مهارت‌های حسی و حرکتی این کودکان نگرشی جامع در اختیار درمانگران قرار خواهد داد.

در نهایت اطلاعات بدست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت بررسی تکرارپذیری آزمون ها از روش ICC و با فاصله اطمینان 95% استفاده شد. پس از اطمینان از توزیع نرمال داده ها از طریق آزمون کلموگروف اسمیرنوف، جهت مقایسه مهارت های حسی - حرکتی دست بین دختر و پسر و بین راست دست ها و چپ دست ها از آزمون تی مستقل، جهت بررسی ارتباط بین مهارت - های حسی و حرکتی دست از ضریب همبستگی پیرسون و جهت بررسی تاثیر سن در مهارت های حسی - حرکتی دست از آزمون رگرسیون استفاده شد. سطح معنی داری 0/05 در نظر گرفته شد.

### یافته ها

در این مطالعه توصیفی تحلیلی تعداد 23 دانش آموز با اختلال نوشتن رشدی شامل 17 پسر و 6 دختر در رده سنی 8 تا 11 سال (با میانگین سنی و انحراف معیار  $9/28 \pm 0/80$ ) شرکت داشتند که از این تعداد 19 نفر راست دست و 4 نفر چپ دست بودند. تمامی متغیرها از توزیع نرمال برخوردار بودند. بعد از آنالیز آماری با توجه به نتایج بدست آمده همانگونه که در جدول شماره 1 مشاهده می شود، تمامی مراحل آزمون پوردوپگبورد، آزمون تمایز دو نقطه استاتیک و دینامیک از تکرارپذیری بالایی برخوردار بودند.

وسيله مورد نظر از پروگزيمال به ديستال حرکت داده می شود. این روش با فاصله 8 میلیمتر آغاز شده و یک فرد عادی بایستی فاصله 2 میلیمتر را تشخیص دهد (19).

آزمون پوردوپگبورد برای ارزیابی مهارت حرکتی و سرعت و دقت حرکتی دست استفاده می شود. شرکت کننده پشت یک میز به ارتفاع حداکثر 75 سانتی متر می نشیند و تخته پوردوپگبورد در جلوی وی قرار می گیرد به نحوی که گوی های تخته در انتها قرار گیرد. این تخته شامل دو ردیف سوراخ در سمت راست و چپ است. تعداد 25 پین در گوی سمت راست و 25 پین در گوی سمت چپ قرار دارد. این آزمون در 4 مرحله اجرا می شود که عبارتند از 1- دست راست-2 دست چپ-3- هر دو دست 4- جمع سه مرحله قبلی. هر مرحله می تواند یک یا سه بار انجام شود. در مرحله اول از فرد خواسته می شد تا پین ها را از گوی سمت راست برداشته و در سوراخ های ردیف راست قرار دهد. تعداد پین هایی که در 30 ثانیه داخل سوراخ گذاشته می شد به عنوان نمره فرد ثبت می شد. مرحله 2 نیز مشابه مرحله اول بود غیر از اجرای آن با دست چپ. مرحله 3 با هر دو دست انجام می شد به این صورت که با هر دو دست پین ها را از گوی های دو سمت برداشته و در سوراخ ها قرار می داد. مرحله چهارم در واقع جمع نمرات 3 مرحله قبلی است (19). این آزمون ها توسط دو آزمونگر در روزهای متوالی و با فاصله یک هفته دوباره انجام شد.

جدول 1- نتایج ضریب همبستگی درون گروهی برای بررسی تکرارپذیری آزمون ها

آزمونگر اول (هفته اول و دوم)	آزمونگر دوم (هفته اول و دوم)	آزمونگر اول و دوم (مجموع هفته ها)	آزمونگر اول و دوم (هفته اول و دوم)
0/87	0/92	0/97	0/94
0/82	0/83	0/94	0/86
0/69	0/79	0/91	0/77

معناداری برخوردار نبود. برای بررسی این موارد از آزمون آماری تی مستقل استفاده شد.

مطابق با جدول شماره 2 و 3 مهارت های حسی و حرکتی بین دختر و پسر و نیز بین راست دست و چپ دست ها از تفاوت

جدول 2- مقایسه مهارت‌های حسی و حرکتی در دختر و پسر از طریق آزمون تی مستقل

سطح معناداری	انحراف معیار $\pm$ میانگین		
	دختر	پسر	
0/52	17/30 $\pm$ 2/36	17/94 $\pm$ 1/96	آزمون پوردوپگبورد
0/86	2/70 $\pm$ 0/55	2/66 $\pm$ 0/58	نمره آزمون تمایز دونقطه استاتیک
0/87	2/55 $\pm$ 0/50	2/59 $\pm$ 0/51	نمره آزمون تمایز دونقطه دینامیک

جدول 3- مقایسه مهارت‌های حسی و حرکتی در راست دست و چپ دست‌ها از طریق آزمون تی مستقل

سطح معناداری	انحراف معیار $\pm$ میانگین		
	چپ دست	راست دست	
0/91	17/57 $\pm$ 4/07	17/82 $\pm$ 1/52	نمره آزمون پوردوپگبورد
0/12	3/22 $\pm$ 0/63	2/55 $\pm$ 0/48	نمره آزمون تمایز دونقطه استاتیک
0/94	3/00 $\pm$ 0/20	2/49 $\pm$ 0/50	نمره آزمون تمایز دونقطه دینامیک

جدول شماره 4 نشان می‌دهد که متغیر سن پیشگوکننده مهارت‌های حسی و حرکتی نیست. در واقع گذر زمان 3 سال

تأثیری در رشد مهارت‌های حسی حرکتی دست ندارد.

جدول 4- تاثیر سن بر مهارت‌های حسی و حرکتی از طریق آزمون رگرسیون

سطح معناداری	ضریب تعیین	
0/44	0/028	نمره آزمون پوردوپگبورد
0/37	0/38	نمره آزمون تمایز دونقطه استاتیک
0/99	0/00	نمره آزمون تمایز دونقطه دینامیک

تکرارپذیری دو آزمون پوردوپگبورد و تمایز دو نقطه را در دانش-آموزان با اختلال نوشتن رشدی مورد سنجش قرارداداده است. از آنجایی که مهارت حرکتی دست شامل الگوهای متعددی است که در سنین مدرسه توالی رشدی خود را طی می-کنند و مهارت نوشتن نیز در همین سنین شکل می‌گیرد(3)، لذا دانش‌آموزان با سنین 8 تا 11 سال برای این مطالعه انتخاب شدند. مطالعاتی که در مورد تجهیزات ارزیابی دست صورت گرفته محدود هستند. تجهیزاتی که اطلاعات تکرارپذیر و معتبر فراهم می‌کنند در جوابگوئی درمان‌های روی دست کمک خواهند کرد. استفاده از آزمون‌های تکرارپذیر قضاوت ذهنی را به حداقل رسانده و توانایی درمانگر را در بدست آوردن نتایج درمانی باارزش و قابل استناد افزایش می‌دهد(19). آزمون‌های پوردوپگبورد و تمایز دونقطه از آزمون‌های شناخته شده‌ای هستند که در

در نهایت باید به این مسئله اشاره شود که مهارت حرکتی با مهارت حسی سنجیده شده از طریق آزمون‌های پوردوپگبورد و تمایز دونقطه استاتیک - دینامیک ارتباط معنادار نداشت (به ترتیب سطح معناداری=0/12، سطح معناداری=0/26) ولی نتایج آزمون‌های تمایز دو نقطه در دو حالت استاتیک و دینامیک با هم ارتباط معنادار مستقیم داشتند (سطح معناداری=0/00).

#### بحث

با توجه به نتایج این مطالعه، آزمون‌های پوردوپگبورد و تمایز دو نقطه در تمامی حالات از تکرارپذیری خوب و عالی برخوردار بودند به غیر از آزمون تمایز دو نقطه دینامیک در سنجش‌های متوالی آزمونگر اول که دارای تکرارپذیری متوسط بوده است(ICC=0/69). این مطالعه اولین مطالعه‌ای است که

تحقیقات متعددی از آنها استفاده شده است (7-4، 19، 14، 13، 11، 20). ضریب Intra class correlation (ICC) که معنادار بودن آماری شباهت بین دو یا چند دسته از نتایج را نشان می‌دهد همواره بین صفر تا یک می‌باشد. کمیت صفر عدم ارتباط و 1 ارتباط کامل را نشان می‌دهد (19). این کمیت در این پژوهش برای بررسی نتایج آزمون - آزمون مجدد در هر فهرست مورد محاسبه قرار گرفته است. یک هفته زمان بین آزمون‌ها برای به حداقل رساندن اثر احتمالی تمرین روی آزمون در نظر گرفته شده بود.

آزمون پورودوپگبورد جهت سنجش هماهنگی ظریف دست از طریق دستکاری میله‌ها، واشرها و کولارهای خیلی کوچک در رده سنی 5-65 سال مورد استفاده قرار می‌گیرد. اطلاعات هنجار این آزمون برای متقاضیان کار در صنعت، دانشجویان کالج زن و مرد و سربازان ارتشی مرد تهیه گردیده است. تکرار پذیری آن در افراد عادی برای یک تکرار 0/6-0/76 و برای میانگین سه تکرار، 0/91 گزارش شده است (9، 19). با توجه به نتایج بدست آمده تمامی مراحل آزمون پورودوپگبورد از تکرار پذیری عالی برخوردار است (0/87-0/97). در مطالعات تکرارپذیری این آزمون در افراد عادی 0/37-0/92، بیماران مبتلا به اسکروز متعدد 0/92-0/96، آرتريت روماتوئید 0/87-0/73، عقب ماندگی ذهنی 0/71-0/96 و سندرم تونل کارپ 0/91 گزارش شد و نتایج بدست آمده در این مطالعه بالاتر از نتایج گزارش شده در افراد عادی و مبتلا به آرتريت روماتوئید و مشابه نتایج بدست آمده در بیماران مولتیپل اسکروزیس، سندرم تونل کارپ و عقب ماندگی ذهنی است (21، 56). تشابه در نتایج می‌تواند به علت استفاده از روش یکسان آزمون سه تکرار باشد. گالوس با مقایسه دو روش یک تکرار و سه تکرار این آزمون در بیماران مبتلا به اسکروز متعدد و بدست آوردن تکرارپذیری بالا در روش یک تکرار، آزمون یک تکرار را توصیه نموده است (5). از طرفی لهنم تکرارپذیری یک تکرار این آزمون را در افراد عادی 0/60-0/76 و سه تکرار را 0/91 گزارش کرده است (19). بنابراین جهت انجام ارزیابی‌های دقیق حین معاینه بیمار و اجرای تحقیقات معتبر، روش سه تکرار این آزمون توصیه می‌گردد که دارای تکرارپذیری بالایی است.

برای ارزیابی حس عملکردی دست از آزمون تمایز دو نقطه استفاده می‌شود که در افراد عادی ارتباط مستقیمی با مهارت حرکتی دست دارد (22). آزمون‌های تمایز دو نقطه استاتیک و دینامیک از تکرارپذیری متوسط تا عالی برخوردار بودند (0/94-0/69). روش دینامیک این آزمون روش بهتری برای ارزیابی

توانایی شناسایی و دستکاری اشیاء معرفی شده است (19) هرچند در این مطالعه تکرارپذیری روش استاتیک در تمامی حالات بالاتر از دینامیک بود. شاید این مساله مرتبط با نحوه اجرای آزمون باشد. از طرفی در مطالعات به اهمیت تجربه حرفه‌ای و تاثیرگذاری آن بر نتایج این آزمون اشاره شده است. مثلا مارکس در مطالعه خود بیان نمود تکرارپذیری این آزمون در جراحان دست و درمانگران دست بیشتر از گروه‌های دیگر ارزیابی کننده سلامت شغلی است (19، 13). در مطالعه اخیر از دو درمانگر با تجربه حرفه‌ای بالا در زمینه ارزیابی عملکرد دست بهره گرفته شد. نتایج مطالعه اخیر مشابه نتایج مطالعه پپیاتیاکول و همکاران در سال 2006 روی بیماران با ترمیم عصبی دست در رده سنی 20-27 سال بود (23). ولی در مطالعه دیگری روی کودکان عادی 6-13 سال تکرار پذیری متوسط در هر دو حالت گزارش گردید (20). علت می‌تواند تفاوت در محل قراردعی وسیله باشد. در این مطالعه وسیله روی بند آخر سه انگشت شست، اشاره و میانی قرار داده شد در حالیکه در مطالعه Menier روی نوک انگشت اشاره، برجستگی تار از اندام فوقانی و قوزک خارجی از اندام تحتانی قرار داده شده و اشاره گردید که تکرارپذیری این آزمون در انگشت اشاره بیشتر از سایر نقاط است (20).

با توجه به نتایج، مهارت حسی حرکتی بین راست دست‌ها و چپ دست‌ها و همچنین بین دو جنس از تفاوت معنی‌داری برخوردار نبود. در افراد عادی نیز تفاوت معناداری گزارش نشده است (3). شاید بدلیل برخورداری تقریباً یکسان همه شرکت کنندگان این مطالعه از امکانات آموزشی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. همچنین سن تاثیری بر مهارت‌های حسی حرکتی نداشت که شاید علت آن شکل‌گیری کامل این مهارت‌ها در این رده سنی باشد (3). نیز دامنه سنی مورد بررسی کوتاه بوده و منطقی است تفاوتی در مهارت در این دامنه مشاهده نکنیم. بنابراین بررسی دامنه‌های وسیع‌تر سنی توصیه می‌گردد.

در کودکان عادی مهارت حرکتی دست با حس عملکردی ارتباط مستقیم دارد (3). عدم وجود این ارتباط در کودکان با اختلال نوشتن رشدی، می‌تواند مرتبط با نوع پاتولوژی اختلال نوشتن باشد که مطالعات بیشتری را می‌طلبد و به نظر می‌رسد که مهارت حسی خوب برای مهارت حرکتی در این افراد کافی نباشد. پس سنجش عوامل دیگری از قبیل ادراک بینایی، حافظه بینایی، هماهنگی چشم و دست و غیره توصیه می‌گردد.

بنابراین آزمونهای پورودوپگبورد و تمایز دونقطه از تکرارپذیری بالایی برخوردار هستند لذا پیشنهاد می‌شود از آنها

### قدردانی

بدینوسیله از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی تبریز در تامین بودجه طرح و سرکار خانم آفرین مدیر مرکز آموزشی اختلال یادگیری منطقه 4 تبریز جهت همکاری در اجرای این طرح صمیمانه تشکر می‌نماید.

جهت سنجش مهارت‌های حسی و حرکتی و طرح ریزی برنامه درمانی دانش‌آموزان با اختلال نوشتن رشدی استفاده شود.

## REFERENCES

1. Creek J. Occupational Therapy and Mental Health. 3<sup>th</sup> ed. United Kingdom: Churchill Livingstone, 2002; 415-433.
2. Hunter SJ, Donders J. Pediatric Neuropsychological Intervension. 1<sup>st</sup> ed. New York: Cambridge, 2008; 224-253.
3. Case-Smith J. Occupational Therapy for Children. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier Mosby, 2005; 304-356.
4. Hunter JM, Making EJ, Callahn AD. Rehabilitation of the Hand and Upper Extremity. 6<sup>th</sup> ed. New York: Mosby, 2006; 110-158.
5. Gallus J, Mathiowetz V. Test-retest reliability of the Purdue Pegboard for person with multiple sclerosis. Am J Occup Ther. 2003; 57(1): 108-111.
6. Reddon JR, Gill DM, Gauk SE, Maerz MD. Purdue Pegboard: Test-retest estimates. Percept Mot Skills. 1988; 66(2): 503-506.
7. Derosiers J, Hebert R, Bravo G, Dutil E. The Purdue Pegboard Test: Normative data for people aged 60 and over. Disablil Rehabil. 1995; 17(5): 217-224.
8. Mathiowetz V, Rogers SL, Dowe-Keval M, Donahoe L, Rennells C. The Purdue Pegboard: Norms for 14 to 19-years-olds. Am J Occup Ther. 1986; 40(3): 174-179.
9. Desai K, Kene K, Doshi M, More SH, Desai S. Normative data of purdue pegboard on Indian population. Indian J Occup Ther. 2005; 42(3): 69-72.
10. Smith YA, Hong E, Presson C. Normative and validation studies of the Nine-hole Peg Test with children. Percept Mot Skills. 2000; 90(3): 823-843.
11. van Nes S, Faber CG, Hamers RMTP, Harschnitz O, Bakkers M, Hermans MCE, Meijer RJ, van Doorn PA, Merkie ISJ. Revising two-point discrimination assessment in normal aging and in patients with polyneuropathies. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2008; 79: 832-834.
12. Williams PS, Basso M, Case-Smith J, Nichols-Larsen DS. Development of hand active sensation test: Reliability and validity. Arch Phys Med Rehabil. 2006; 87: 8-19.
13. Marx RG, Hudak PL, Bombardier C, Graham B, Goldsmith C, Wright JG. The reliability of physical examination for carpal tunnel syndrome. Hand Surg. 1998; 23(4): 499-502.
14. Dellon AL, Mackinnon SE, Crosby PM. Reliability of two-point discrimination measurements. Hand Surg. 1999; 12(5): 693-696.
15. Kapur N, Lawton NF. Dysgraphia for letters: A form of motor memory deficit? J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1983; 46: 573-575.
16. Gubbay SS, de Klerk NH. A study and review of developmental dysgraphia in relation to acquired dysgraphia. Brain Dev. 1995; 17(1): 1-8.
17. Humphries T, Wright M, Snider L, McDougall B. A comparison of effectiveness of sensory integrative therapy and perceptual-motor training in treating children with learning disabilities. J Dev Behav Pediatr. 1992; 13(1): 31-40.
18. Havaei N, Azad A, Rafei SH, Keyhani M. Comparison of hand sensory and motor skills among Dysgraphia and normal children aged 9-11. J Modern Rehabil. 2008; 1(4): 5-12.
19. Bear-Lehman J, Colon Abreu B. Evaluating the hand: Issues in reliability and validity. Phys Ther. 1989; 69: 1025-1033.
20. Menier C, Forget R, Lamber J. Evaluation of two-point discrimination in children: Reliability, effects of passive displacement and voluntary movements. Dev Med Child Neural. 1996; 38 (6): 523-537.
21. Amirjani N, Ashworth NL, Olson JL, Morhart M, Ming Chan K. Validity and reliability of the purdue pegboard test in carpal tunnel syndrome. Muscle Nerve. 2011; 43(2): 171-177.
22. Pendelton H, Schultz-Krohn W. Pedretti's Occupational Therapy. California: Mosby. 6<sup>th</sup> ed. 2007; PP: 513-532.
23. Pipatyaoku R, Jianmongkol S, Kowsuwon W. Reliability of the compasses for measuring two-point discrimination and moving two-point discrimination test compared with the Disk-criminator. Srinagarind Med J (SMJ). 2006; 21 (1).

# Reliability of the Purdue Pegboard and Two-Point Discrimination Tests in school students with developmental dysgraphia

Havaei N<sup>1\*</sup>, Rezaei M<sup>2</sup>, Talebi Gh<sup>3</sup>, Farnam A<sup>4</sup>

1- Lecturer of Occupational Therapy of Tabriz University of Medical Sciences

2- PhD Candidate of Tehran University of Medical Sciences

3- Assistant Professor of Tabriz University of Medical Sciences

4- Assistant Professor of Tabriz University of Medical Sciences

**Background and Aim:** Developmental dysgraphia is a kind of learning disabilities in school students. Evaluation of the sensory and motor skills in hand of these persons by appropriate, functional and real tests demonstrates that their fine and complex hand sensory-motor abilities are prerequisites of intervention planning. Purdue Pegboard and Two-Point Discrimination Tests are used for evaluation of the hand motor and sensory skills respectively. This study was aimed to evaluate the test-retest reliability of these tests in students with developmental dysgraphia.

**Materials and Methods:** In this descriptive–analytic study hand sensory-motor skills were evaluated in 23 students with developmental dysgraphia (8-11 years) in Tabriz city by Purdue Pegboard and static and moving Two-Point Discrimination tests. Test-retest reliability of mentioned tests was done between and within examiners via intra-class correlation coefficient and independent t-test was done for the comparison of the skills between girls and boys and right and left-handed students and Pearson correlation coefficient was calculated for the relationship between motor and sensory skills.

**Results:** Intra-class correlation coefficients of Purdue Pegboard, static and moving two-point discrimination tests for inter-session and intra-session reliability were ranged from 0.77 to 0.94 and 0.69 to 0.92 respectively. There was no significant relationship between motor and sensory skills ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Because of high reliability of these tests, it can be used them for evaluating the sensory-motor skills and intervention planning in students with developmental dysgraphia. Loss of relationship between motor and sensory skills can be related to the pathology of dysgraphia that needs further researches.

**Key words:** Reliability, Purdue pegboard test, Two-point discrimination test, Developmental dysgraphia

**\*Corresponding author:** Naser Havaei, Rehabilitation Faculty, Tabriz University of Medical Sciences

**Email:** naser\_havaei@yahoo.com