

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - تابستان ۱۴۰۰  
دوره ۱۳، شماره ۲، ص: ۱۴۷ - ۱۲۹  
تاریخ دریافت: ۹۶ / ۱۲ / ۰۸  
تاریخ پذیرش: ۹۷ / ۰۴ / ۱۳

## تأثیر برنامه مداخله حرکتی درشت و ظریف بر یکپارچگی بینایی - حرکتی کودکان ۴ تا ۶ سال

عطیه میران زاده مهابادی<sup>۱</sup> - الهه عرب عامری<sup>۲\*</sup> - فضل الله باقرزاده -  
داوود حومینیان شریف آبادی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری آموزش تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران،  
ایران ۲ و ۳. دانشیار، گروه رشد حرکتی و آموزش تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی،  
دانشگاه تهران، تهران، ایران ۴. استادیار، گروه رشد حرکتی و آموزش تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی  
و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

### چکیده

کودکان پیش از دبستان در مطلوب‌ترین زمان برای رشد مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف هستند. یکپارچگی بینایی-حرکتی مهارت ادراکی-حرکتی مهمی است که کودکان به‌منظور کسب کارکرد موفقیت‌آمیز قبل از ورود به مدرسه به آن نیاز دارند. در تحقیق حاضر اثر سه برنامه مداخله‌ای حرکتی (درشت، ظریف و درشت-ظریف) روی یکپارچگی بینایی-حرکتی ۸۰ کودکی بررسی شد که نمرات مهارت‌های یکپارچگی بینایی-حرکتی کمتر از میانگین داشتند. از بین شرکت‌کنندگان سه گروه تجربی (۶۰ نفر) و یک گروه کنترل (۲۰ نفر) به‌طور تصادفی انتخاب شدند. گروه‌های تجربی در ۱۲ هفته و هر هفته ۳ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در برنامه مداخله‌ای شرکت کردند. نسخه ششم آزمون رشد یکپارچگی بینایی-حرکتی بیری-باکتینیکا برای اندازه‌گیری مهارت‌های یکپارچگی بینایی-حرکتی آزمودنی‌ها استفاده شد. تحلیل واریانس مرکب با اندازه‌های تکراری و آزمون تعقیبی حداقل تفاوت معناداری برای تحلیل اثرات برنامه‌های مداخله حرکتی استفاده شد ( $P < 0.05$ ). نتایج میانگین نمرات پیش‌آزمون-پس‌آزمون تفاوت معناداری بین گروه‌های تجربی و کنترل نشان داد ( $F(76,3) = 2/831, P = 0/044$ ). نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که بین گروه‌های برنامه مداخله حرکتی ظریف و درشت-ظریف با گروه کنترل تفاوت آماری معناداری وجود دارد (به ترتیب  $P = 0/014$  و  $P = 0/038$ ). بنابراین برنامه مداخله حرکتی ظریف هم به‌تنهایی و هم با ترکیب مهارت‌های حرکتی درشت به بهبود یکپارچگی بینایی-حرکتی در کودکان پیش‌دبستانی منجر می‌شود. نتایج این مطالعه پیشنهاد می‌کند که معلمان مهدکودک و پیش‌دبستانی باید برنامه مداخله حرکتی هدفمند شامل مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت را برای بهبود یکپارچگی بینایی-حرکتی کودکان قبل از ورود رسمی به مدرسه به کار ببرند.

### واژه‌های کلیدی

برنامه مداخله‌ای، کودکان، مهارت‌های درشت، مهارت‌های ظریف، یکپارچگی بینایی-حرکتی.

### مقدمه

کودکان پیش‌دبستانی در بهترین دوره برای رشد مهارت‌های حرکتی‌اتند. عوامل گوناگونی شامل خواب، تغذیه، ارتباط‌ها و فرصت‌های یادگیری روی رشد این سال‌ها تأثیر می‌گذارند. محققان سال‌های پیش‌دبستانی را بهترین زمان برای مداخله و تعدیل تأخیرهای رشدی معرفی کرده‌اند، زیرا کودکان در این سنین منعطف‌ترند و هنوز آموزش رسمی در مدرسه آغاز نشده است (۱). همان‌طور که این دوره زندگی برای رشد دستگاه بینایی و مهارت‌های ادراکی بینایی ضروری است، مرحله‌ای مهم برای رشد مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف است (۲).

حرکت ارادی شامل عنصر ادراک است؛ به طوری که رشد حرکتی کودک ارتباط زیادی با کارکرد ادراکی-حرکتی او دارد. توانایی‌های ادراک بینایی کودک با بزرگسالان تفاوت دارد. دنیای بینایی کودک در مراحل رشد بوده و در نتیجه محدود است. رشد توانایی‌های ادراکی تا حد زیادی کارکرد حرکتی کودک را بهبود می‌بخشد یا تضعیف می‌کند. عکس این امر نیز صحت دارد، یعنی کارکرد حرکتی می‌تواند تا حد زیادی بر رشد توانایی‌های ادراکی کودک اثر مثبت یا منفی داشته باشد. کودکی که رشد ادراکی محدودی دارد، اغلب در انجام تکالیف ادراکی-حرکتی با مشکل مواجه می‌شود. متأسفانه محیطی که کودکان امروز در آن بزرگ می‌شوند، آنقدر پیچیده و خطرناک است که به‌طور مداوم به کودکان هشدار می‌دهیم که به چیزی دست نزنند و از شرایطی که نیازمند استفاده از حجم زیادی از اطلاعات ادراکی است بپرهیزند. همچنین بسیاری از کودکان در شهرهای بزرگ در محیطی رشد می‌کنند که یادگیری از طریق حرکت را تشویق نمی‌کنند (۳).

روانشناسی بوم‌شناختی بر مطالعه تبادل اطلاعات بین سیستم‌های زنده و محیط آنها تأکید می‌کند، به‌ویژه زمانی که به موقعیت‌های ادراکی مهم و طراحی و راه‌اندازی اهداف فعال شده در محیط مربوط باشند. یکی از نظریه‌پردازان معروف در این زمینه گیبسون (۱۹۷۹) است. گیبسون معتقد است که ما برای حرکت، ادراک می‌کنیم، همچنین برای ادراک، حرکت می‌کنیم. جفت شدن سیستم‌های ادراکی با سیستم‌های حرکتی می‌تواند از سنین اولیه اتفاق افتد و با تمرین بهبود یابد. این جفت شدن همچنین می‌تواند به‌وسیله نیازها، اهداف و شرایط خاص عملکرد شکل گیرد. شواهد مبتنی بر استحکام جفت شدن‌های به‌وجودآمده بین سیستم‌های ادراکی و حرکتی از طریق مطالعاتی در علوم عصبی رفتاری

به دست می‌آید (۴). از آنجا که ما نیازمند انواع متفاوتی از اطلاعات بینایی برای حمایت از اجرای تکالیف متنوع هستیم، مغزمان از تقسیمات عملکردی متعددی تشکیل شده است. شناخته شده‌ترین این تقسیمات کارکردی، دو نوع سیستم بینایی است. طبق این طرح، اطلاعات از طریق هسته خمیده جانبی به قشر بینایی اولیه منتقل می‌شود و از آنجا اطلاعات از مسیرهای جریان شکمی به قشر گیجگاهی زیرین و از مسیرهای جریان پشتی به قشر آهیانه خلفی ارسال می‌شوند. مسیر بینایی شکمی مسئول پردازش اطلاعات شناختی در مورد اشیای موجود در محیط است؛ در حالی که مسیر بینایی پشتی اطلاعات بینایی را که مخصوص کنترل حرکت هستند، پردازش می‌کند (۵).

از مهم‌ترین مهارت‌های ادراکی حرکتی، یکپارچگی بینایی- حرکتی<sup>۱</sup> (VMI) است که کودک نیازمند کسب آن است تا در محیط‌های آموزشی و فراتر از آن به طور موفقیت‌آمیزی عمل کند (۶). یکپارچگی بینایی- حرکتی به توانایی هماهنگ کردن مهارت‌های ادراک بینایی و مهارت‌های حرکتی گفته می‌شود. فرایند یکپارچگی بینایی- حرکتی به طور مؤثری جزء حرکتی و ادراکی را یکپارچه می‌کند. سیستم حسی، محیط را در سطح بینایی ادراک می‌کند؛ بعد از اینکه این محرک به مغز انتقال یافت و مغز معنا را به محرک بینایی دریافت شده پیوند داد، مغز درباره پاسخ حرکتی مناسب به محرک بینایی تصمیم می‌گیرد و این پاسخ را به گروهی از عضلات می‌فرستد (۷). یکپارچگی بینایی- حرکتی اجازه می‌دهد تا فرد تصویری را که می‌بیند، روی کاغذ کپی کند. او در این عمل ادراک بینایی و مهارت‌های حرکتی را با هم به کار می‌برد. ولی کودکی که در VMI ضعف دارد، در بازتولید تصویر روی کاغذ مشکل دارد. کالپ و سورت<sup>۲</sup> (۲۰۰۳) نشان دادند که کودک ممکن است کاملاً ادراک بینایی و مهارت‌های حرکتی طبیعی داشته باشد، اما در یکپارچگی بین دو توانایی مشکل داشته باشد، بنابراین تحقیقاتی مورد نیاز است که بر فرایند یکپارچگی تأکید کند (۸). همچنین پیترز، دزوت و روبرز<sup>۳</sup> (۲۰۱۲) نشان دادند مهارت‌های VMI که در کپی کردن تصویر استفاده می‌شوند، می‌توانند توانایی‌های ادراک بینایی کودک (مورد استفاده در ادراک تصویر) یا توانایی‌های حرکتی کودک (مورد استفاده در کشیدن تصویر) را تحت تأثیر قرار دهند. آنها همچنین بین مهارت‌های VMI و ریاضی ارتباط یافتند و بر اهمیت تمرکز بر یکپارچگی هر دو حیطه بینایی و حرکتی بیش از تمرکز بر ادراک بینایی یا مهارت‌های حرکتی تأکید داشتند (۹).

---

1 . Visual motor integration  
2 . Kulp & Sortor  
3 . Pieters, Desoete, Roeyers

مهارت‌های تحصیلی شامل خواندن و نوشتن حروف، نشانه‌ها، اعداد و لغات است. حدود ۶۰ درصد از فعالیت‌های تحصیلی در طول روز شامل نوشتن است، پس مهارت نوشتن برای موفقیت در مدارس ضروری است (۱۰، ۱۱). هنگام یادگیری خواندن، کودکان نیاز دارند تا بیاموزند که بین حروف و لغات تمایز قائل شوند و در ریاضیات نیازمند یادگیری تمایز بین اعداد و نشانه‌های ریاضی هستند (۱۲). مهارت‌های یکپارچگی بینایی-حرکتی به معنای ترکیب این دو مؤلفه تحصیلی (خواندن و نوشتن) است. برای نوشتن، فرد باید قادر به دیدن و شناختن کلمه یا نشانه و بازتولید یا کپی کردن آن باشد (۱۳). برخی تحقیقات، ارتباط بین VMI و عملکرد تحصیلی را بررسی کرده‌اند (۶، ۸، ۱۴). بیری و بیری (۲۰۰۴) معتقدند که آزمون VMI آنها، پیش‌بینی‌کننده عملکرد تحصیلی کودکان در مهدکودک و سال‌های اول مدرسه است (۱۵، ۱۶). همچنین کلانتری و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه‌ای روی دانش‌آموزان پایه اول شهر تهران نشان دادند که یکپارچگی بینایی-حرکتی و دستکاری درون دستی اشیاء هر دو در توانایی دست‌نویسی کودکان مؤثرند (۱۷). در تحقیقی دیگر مار و سرماک (۲۰۰۲) بیان کردند کودکانی که مهارت‌های ادراکی-بینایی را قبل از نوشتن رسمی کسب کنند، می‌توانند به‌طور موفقیت‌آمیز عمل کنند. یکپارچگی بینایی-حرکتی از مهم‌ترین بخش‌های رشد کودک است و پایه رشد بعدی را تشکیل می‌دهد که باید دو سال قبل از ورود به مدرسه پرورش یابد (۱۸). همچنین نتایج تحقیق برقی ایرانی (۲۰۱۰) روی دانش‌آموزان نشان داد که نمره دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری در آزمون یکپارچگی بینایی-حرکتی بیری به‌طور معناداری کمتر از دانش‌آموزان عادی است که می‌توان این آزمون را به‌عنوان ابزار تشخیصی افتراقی به‌کار برد (۱۹). به هر حال نمره‌های مهارت یکپارچگی بینایی-حرکتی با موفقیت تحصیلی آینده پیوند خورده و به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده اجرای تحصیلی به‌وسیله مطالعه‌های بسیاری اشاره شده است (۸، ۲۰).

آمادگی تحصیلی شامل توسعه مهارت‌های شناختی، ارتباطی (زبانی)، حرکتی، اجتماعی و غیره است (۲۱). توسعه مهارت‌های حرکتی شامل هم مهارت‌های حرکتی درشت و هم ظریف است (۲۲). برنامه‌های بی‌شماری توسط مبتکران برای بهبود عملکرد تحصیلی از طریق پرداختن به شکل‌هایی از فعالیت حرکتی تدوین شده است. تأکید مریبان به حرکت در بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان، از کپارت<sup>۳</sup> (۱۹۶۴) آغاز شده است. کپارت معتقد بود که کمبودهای یادگیری ناشی از ضعف یکپارچگی محرک‌های حسی

---

1 . Beery & Beery  
2 . Marr & Cermak  
3 . Dephart

فعلی با اطلاعات ذخیره شده مربوط به محرک‌های گذشته است. یکپارچگی حسی، مرحله‌ای حساس در فرایند ادراکی- حرکتی است. همچنین وی معتقد بود که فرایند بازخورد که برای اصلاح خطای یادگیری و تکمیل حرکات بعدی ضروری است، در کودکان دارای مشکلات یادگیری، ناقص است. بنابراین مشارکت در اجرای حرکات پایه به حل این مشکلات یکپارچگی و بازخوردی کمک می‌کند و در نتیجه به بهبود یادگیری مهارت‌های تحصیلی چون هجی کردن و خواندن کودک منجر می‌شود. براساس نظریه کپارت (۱۹۶۴)، کودکان اغلب توصیه می‌شوند که به‌طور فعال در فعالیت‌هایی که چند حوزه عمومی حرکت را شامل می‌شود، شرکت کنند. کپارت (۱۹۶۴) معتقد بود که تعادل، هماهنگی چشم و دست، برتری جانبی، جهت‌یابی، آگاهی فضایی و زمانی و ادراک شکل، کارکرد شناختی و نیز حرکتی را افزایش می‌دهد (۲۳). فعالیت‌های روزانه مشاهده شده در کلاس‌های درسی ابتدایی بین ۳۰ تا ۴۰ درصد فقط به فعالیت‌های حرکتی ظریف تخصیص می‌یابد. از جمله قیچی کردن، رنگ‌آمیزی و به‌خصوص تکالیف نوشتاری که در طول تکالیف فزاینده درسی دیگر غالب است (۲۴). هنگامی که کودکان وارد مدرسه می‌شوند، از لحاظ بدنی قادر به نوشتن، چیدن و چسباندن نیستند. این مهارت‌ها برای هر کودکی که وارد مدرسه ابتدایی می‌شود، ضروری است. کودکانی که با رنگ‌آمیزی، چیدن و چسباندن آشنا نیستند، قادر به قوی کردن عضلات کوچک و مفاصل دست‌هایشان نیستند، که جزو رشد مهارت‌های حرکتی ظریف است. بدون مهارت‌های حرکتی ظریف اجرای کارهای هنری و تحصیلی که شامل به‌کارگیری مداد و کاغذ و صفحه است، سخت می‌شود؛ دانش‌آموزان به‌طور نامناسبی رشد می‌کنند و بیش از اینکه بر مهارت‌های تحصیلی که به آنها تدریس می‌شود تمرکز کنند، حس خود-ارزشمندی را از دست می‌دهند. تمام این عدم موفقیت و نگرانی به‌دلیل ناتوانی در به‌کارگیری ابزارهای رایج در مدرسه است (۲۵). براساس نظر انجمن ملی آموزش کودکان کم‌سن<sup>۱</sup> (NAEYC)، پرورش رشد مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان جنبه‌ای مهمی از موفقیت تحصیلی کودکان است (۲۶). کامرون<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که مهارت‌های حرکتی ظریف، به‌ویژه توانایی کپی کردن طرح‌ها، به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده دستیابی و موفقیت در مهدکودک است (۲۷). در تحقیقی دیگر اهل و همکاران (۲۰۱۳) دریافتند که شرکت‌کنندگان کودکستانی بعد از برنامه مداخله ظریف، امتیازات مهارت‌های یکپارچگی بینایی- حرکتی‌شان را به‌طور معناداری افزایش دادند

---

1 . National Association for the Education of Young Children

2 . Cameron

(۲۸). ولی پون، لی تسانگ، ویس و روزنبلام (۲۰۱۰) به این نتیجه رسیدند که برنامه مداخله‌ای بازی‌های کامپیوتری که نوعی برنامه مهارت‌های ظریف است، تأثیری بر مهارت‌های یکپارچگی بینایی-حرکتی و خوانا بودن دست‌خط دانش‌آموزان کلاس اول ندارد (۲۹).

تعدادی مطالعه نیز به مهارت‌های حرکتی درشت از جمله برتری جانبی، جهت‌یابی، کنترل قامت، هماهنگی فوقانی بدن و پایداری به‌عنوان عوامل مهمی که می‌توانند بر نوشتن و خواندن اثر بگذارند، اشاره کرده‌اند (۱۰، ۱۸، ۳۰، ۳۱). آفریکا و وندونتر (۲۰۱۷) تأثیر برنامه مهارت‌های حرکتی بر یکپارچگی بینایی-حرکتی کودکان پیش‌دبستانی را بررسی کردند. بیشتر مهارت‌های حرکتی به‌کاررفته در مطالعه آنها جزو مهارت‌های درشت بود، ولی با وجود پیشرفت کودکان در یکپارچگی بینایی-حرکتی، تفاوت معناداری بین گروه تجربی و کنترل وجود نداشت (۳۰). همچنین تحقیقات دیگری علاوه بر هماهنگی عضلات درگیر در حرکت بدن و حرکات چشم، نقش کنترل حرکتی و برنامه‌ریزی حرکتی را در موفقیت خواندن و نوشتن اساسی می‌دانند (۱۴، ۳۱، ۳۲). نتایج تحقیق ون‌جارسولد، ورمارک و ون‌روین (۲۰۱۱) نشان داد که برنامه مداخله‌ای که روی مهارت‌های مورد نیاز برای ورود به مدرسه متمرکز باشد، برای کودکان خیابانی مورد نیاز است (۳۱). همچنین برخی پژوهش‌ها نشان دادند که سیستم‌های حس عمقی، لامسه، بینایی و دهلیزی همگی در فرایندهای خواندن و نوشتن نقش دارند (۱۰، ۱۳، ۱۴). با وجود چنین تحقیقاتی روی نوشتن و خواندن، تنها آفریکا و وندونتر (۲۰۱۷) به بررسی تأثیر برنامه مهارت‌های حرکتی بر VMI پرداخته و بیشتر مطالعات بدون تمرکز روی آمادگی تحصیلی، تنها بر مهارت‌های خواندن و نوشتن تمرکز کرده‌اند. همچنین در هیچ مطالعه‌ای برنامه مداخله‌ای ظریف و درشت همزمان به‌کار نرفته و به تأثیر این نوع برنامه بر VMI پرداخته نشده است.

در حال حاضر مهم است که کودکان پیش‌دبستانی را نه تنها از لحاظ تحصیلی و ذهنی، بلکه از نظر جسمانی نیز برای مدرسه آماده کنیم. با شروع سال تحصیلی در ایران حدود یک میلیون کودک، آماده ورود به مدرسه می‌شوند. در آمادگی برای رفتن به مدرسه، تعداد بسیاری از دانش‌آموزان (۲۵ درصد یا شاید بیشتر)، مشکلاتی را نشان می‌دهند که الزاماً قابلیت کافی برای شرکت در برنامه درمانی را ندارند، اما این مشکلات، توانایی کودک در بهره‌گیری کامل از آموزش‌های داده‌شده را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

- 
- 1 . Poon, Li-Tsang, Weiss, & Rosenblum
  - 2 . Africa & Van Deventer
  - 3 . Van Jaarsveld, Vemaak & Van Rooyen

تعدیل کمبود مهارت‌های VMI کودکان در سال‌های پیش‌دبستانی به کاهش تأخیرهای رشدی و تحصیلی می‌انجامد که هنگامی که آنها با همسالانشان مقایسه می‌شوند، با آن تأخیرها مواجه‌اند (۳۳). ولی آیا اگر مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت کودکان به‌طور جداگانه یا همزمان در طول جلسات آموزشی، پرورش یابد، یکپارچگی بینایی- حرکتی و به‌دنبال آن عملکرد تحصیلی آنها بهبود می‌یابد؟ همچنین آیا بین تأثیر برنامه‌های مداخله‌ای حرکتی ظریف، درشت یا هر دو بر یکپارچگی بینایی- حرکتی تفاوتی وجود دارد؟

### روش پژوهش

طرح تحقیق حاضر از نوع درون‌گروهی و برون‌گروهی با پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل و روش پژوهش نیمه‌تجربی و به لحاظ هدف کاربردی بود.

### شرکت‌کنندگان

شرکت‌کنندگان ۲۳۶ کودک چهار تا شش سال از چهار مهدکودک در دسترس شهر تهران بودند. با توجه به رضایت والدین و خود کودکان برای شرکت در آزمون‌ها و برنامه تمرینی، سالم بودن کودکان از لحاظ جسمی، نداشتن معلولیت شدید (از جمله قطع عضو، فلج مغزی، ناشنوایی، نابینایی و...) یا آسیب‌دیدگی که مانع شرکت در فعالیت جسمانی می‌شود، تعداد ۸۰ کودکی که امتیاز آنها در آزمون بیری پایین‌تر از میانگین بود، به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان با روش انتساب تصادفی به سه گروه تجربی (برنامه حرکتی ظریف، درشت و هر دو برنامه حرکتی) و یک گروه کنترل به‌گونه‌ای تقسیم شدند که میانگین نمرات هر گروه در آزمون بیری تقریباً برابر باشد، بدین‌صورت که افراد با نمره پایین، متوسط یا بالا به‌طور تصادفی در گروه‌ها تقسیم شدند.

### ابزار پژوهش

برگه ملاحظات اخلاقی: این مطالعه پس از کسب مجوزهای لازم به شماره IR. ut. Rec. 1395011 در کمیته اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه تهران تأیید شد.

برگه آشنایی والدین با پژوهش و رضایت‌نامه آگاهانه والدین: اطلاعات مورد نیاز والدین در خصوص اهداف و روش اجرای پژوهش، محفوظ بودن اطلاعات شخصی کودک، نداشتن تأثیرات منفی و... به‌صورت کتبی طبق برگه «آشنایی والدین با پژوهش» در اختیارشان قرار گرفت. سپس والدینی که مایل به همکاری بودند، در جلسه توجیهی شرکت کردند. در این جلسه به‌صورت حضوری چگونگی اجرای پژوهش توضیح و به پرسش‌های آنها پاسخ داده شد. سپس از طریق فرم «رضایت آگاهانه والدین» از ولی قانونی

آنها رضایت کتبی اخذ شد.

در این مطالعه برای سنجش یکپارچگی بینایی-حرکتی از آزمون رشد یکپارچگی بینایی-حرکتی بیری باکتینیکا<sup>۱</sup> (ویرایش ششم) استفاده شد (۱۵). این آزمون توسط بیری و باکتینیکا به منظور سنجش رشد فعالیت‌های دیداری-حرکتی کودکان ساخته شد. این آزمون شامل ۲۴ تصویر هندسی است که در هشت صفحه دفترچه‌ای از ساده به دشوار به طریقی تنظیم شده‌اند که در هر صفحه سه شکل قرار دارد. آزمون دارای دو فرم کوتاه و بلند است. فرم کوتاه آن شامل ۱۵ تصویر هندسی است و برای گروه سنی ۲ تا ۸ سال استفاده می‌شود و فرم بلند شامل ۲۴ تصویر هندسی است که برای گروه سنی ۲ تا ۱۸ سال استفاده می‌شود. در مطالعه حاضر از فرم کوتاه آن برای کودکان ۴ تا ۶ سال استفاده شد. فرم کوتاه و بلند این آزمون به صورت اصل و با رعایت قانون حق کپی، بارها توسط متخصصان کاردرمانی و روان‌شناسان در داخل ایران استفاده شده است. مهرپور، بهرامی، رضویه (۱۳۷۳) ضریب پایایی بازآزمایی آزمون را ۰/۷۲ و پایایی نمره‌گذاری بین پژوهشگر و فرد غیرمتخصص آموزش‌دیده را ۰/۹۳ و بین پژوهشگر و فرد متخصص آزمون‌های روانی را ۰/۹۱ و میزان همبستگی بین سن و نمرات آزمون را مثبت و معنادار گزارش کرده‌اند (۳۴). در تحقیقی دیگر پایایی آزمون-آزمون مجدد این آزمون، ۸۴ درصد برای آزمون ادراک بینایی و ۸۵ درصد برای آزمون هماهنگی حرکتی و پایایی درونی ۹۳ درصد برای آزمون VMI گزارش شده است (۳۰). برنامه مداخله حرکتی درشت: این برنامه با ۱۰ دقیقه گرم کردن آغاز شد و شامل مهارت‌های برنامه‌ریزی و هماهنگی حرکتی شامل تقلید حرکات حیوانات و انواع مهارت‌های پایه بود. ۳۰ دقیقه بعدی به مهارت‌های هماهنگی بینایی و حرکتی تمرکز کرد که فعالیت‌هایی مانند بازی با اهداف را در برمی‌گیرد، مانند پرتاب کردن اشیای مختلف، لگد زدن و غلتاندن به سمت اهداف مشخص روی سطح زمین، در هوا یا دریافت توسط فرد دیگر بود. در این برنامه در مهارت‌های جابه‌جایی و کنترل اشیاء به ترتیب فعالیت‌های پیشنهاد شده توسط رید (۲۰۱۷) و ایرماک<sup>۲</sup> (۲۰۱۰) به کار گرفته شد (۳۵،۳۶). در زمینه تعادل و ادراک شکل از ابزارهای پیشنهادی ورنر و رینی (۲۰۱۷) شامل تخته موازنه، تخته تعادل غلتان، تخته تعادل چهار گوش با پایه بزرگ و کوچک، اشکال هندسی چوبی شامل مربع، مستطیل، دایره، مثلث به گونه‌ای که کودکان بتوانند از داخل آن عبور کنند، کمک گرفته شد (۳۷). از دیگر ابزارهای به کار گرفته شده

- 
1. Beery-Buktenica
  2. Reed
  3. Irmak



لاستیک‌های فرسوده، توپ‌ها در رنگ‌ها و سایزهای مختلف (اسفنجی، پلاستیکی)، مدیسن بال کوچک، مخروط، سبد، هولاهوپ، بادکنک و طناب بود. پنج دقیقه آخر به خواندن آهنگ درباره آگاهی اندام‌های بدن و سرد کردن اختصاص داشت.

برنامه مداخله حرکتی ظریف: این برنامه برگرفته از چندین مطالعه و کتاب شامل مطالعه هافمن و فورتنبرگ<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) شامل فعالیت‌هایی بود که به رشد مهارت‌های چنگ زدن و نیشگون گرفتن<sup>۲</sup> و دستکاری اشیاء در نهایت استفاده از مداد تمرکز می‌کند (۳۸). فعالیت‌های دیگر از تحقیق مورو<sup>۳</sup> (۲۰۱۵) گرفته شد که براساس تئوری مونته‌سوری<sup>۴</sup> به کودک اجازه می‌دهد که مواد کاربردی در زندگی (دکمه‌ها، دانه‌ها، قاشق، چنگال و...) را برای دستکاری اشیاء به کار ببرد (۲۴). علاوه بر این از فعالیت‌های دیگر که به افزایش یادگیری ریاضی و زبان کمک می‌کند، استفاده شد که می‌توان به جست‌وجو برای حروف یا اعداد یا چیدن مهره‌ها براساس آن اشاره کرد. در ضمن از تمرین‌های ادراکی و حرکتی ورنر، رینی با تأکید بر هماهنگی مهارت‌های حرکتی ظریف استفاده شد که شامل مهارت‌های یکپارچگی بینایی- حرکتی، ادراک جنبشی - لمسی، ادراک بینایی، ادراک شکل، آگاهی بدن، حافظه توالی دیداری و شنیداری و آموزش گذشتن از خط وسط بدن بود.

برنامه مداخله حرکتی درشت و ظریف: گروه مداخله حرکتی درشت و ظریف، مشابه گروه مداخله حرکتی درشت به مدت ۱۰ دقیقه به گرم کردن پرداختند، سپس به مدت ۱۵ دقیقه به تمرینات برنامه مداخله حرکتی درشت و پنج دقیقه به سرد کردن پرداختند. پس از این ۱۵ دقیقه برنامه مداخله حرکتی ظریف را انجام دادند.

### روند اجرای پژوهش

پس از جلب رضایت و انجام هماهنگی‌های لازم شرکت‌کنندگان در پیش‌آزمون شرکت کردند. نمرات پیش‌آزمون به‌منظور انتخاب شرکت‌کنندگان و تقسیم آنها در گروه‌های تجربی و کنترل بود. آزمون بیری توسط هر فردی که دارای صلاحیت در آموزش کودکان یا حوزه‌های مشابه است، می‌تواند اجرا شود. دو نفر واجد شرایط آزمون را اجرا کردند. مراحل روش اجرای آزمون، همان‌گونه که به‌وسیله دفترچه راهنما توضیح داده شده بود، انجام گرفت. دفترچه آزمون بیری همراه یک مداد تراش‌شده، مقابل کودک روی

1. Huffman and Fortenberry
2. Pincher and pincer development
3. Rule and Stewart
4. Montessori

میز قرار گرفت، بدن به صورت عمود بر آن بود و دفترچه در وسط میز قرار داشت. از او خواسته شد که تصویری مطابق تصویر مدل در زیر آن رسم کند. شرکت‌کنندگان برای هر شکلی که به طور صحیح می‌کشیدند، امتیاز لازم را دریافت می‌کردند. پس از پیش‌آزمون، برنامه مداخله ۱۲ هفته‌ای با جلسات تمرین ۳ بار در هفته و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه اجرا شد. در طول این جلسات گروه تجربی اول، برنامه مداخله درشت، گروه تجربی دوم، برنامه مداخله ظریف و گروه تجربی سوم، برنامه مداخله درشت و ظریف را اجرا کردند و گروه کنترل در هیچ برنامه مداخله‌ای فعالیت بدنی شرکت نکردند، اما در جلساتی شرکت کردند که به قصه‌های کودکانه در کلاس گوش می‌دادند. طرح درس برنامه‌های حرکتی به صورت روزانه تهیه شد. در پایان جلسه سوششم برای سنجش میزان پیشرفت، آزمون بیری مجدداً از گروه‌های تجربی و کنترل گرفته شد. شرایط پس‌آزمون مانند پیش‌آزمون بود.

### روش‌های آماری

با توجه به وجود سه گروه تجربی و یک گروه کنترل که در پیش‌آزمون و پس‌آزمون شرکت کردند، از آزمون تحلیل واریانس مرکب<sup>۱</sup> با اندازه‌های تکراری و آزمون تعقیبی استفاده شد. گروه به‌عنوان اثر بین‌گروهی و زمان به‌عنوان اثر درون‌گروهی در نظر گرفته شد. پیش از اجرای آزمون تحلیل واریانس مرکب با اندازه‌های تکراری، برای بررسی نرمال بودن همه داده‌ها از آزمون شاپیروویلیک و برای بررسی برابری واریانس‌ها از آزمون ماچلی استفاده شد (۳۹). در همه تحلیل‌ها  $P < 0/05$  برای نشان دادن معناداری آماری استفاده شد و تمامی عملیات آماری با استفاده از نرم‌افزار اس. پی. اس. اس. نسخه ۲۱ انجام گرفت. همچنین برای ترسیم نمودارها از نرم‌افزار اکسل نسخه ۲۰۱۰ استفاده شد.

### نتایج

در تحقیق حاضر روی سه گروه تجربی برنامه‌های مداخله حرکتی متفاوتی اجرا شد. گروه اول برنامه مداخله درشت، گروه دوم برنامه مداخله ظریف و گروه سوم برنامه مداخله درشت و ظریف را تجربه کردند. درحالی‌که گروه کنترل، هیچ‌کدام از این برنامه‌ها را اجرا نکردند. در مورد متغیر درون‌گروهی که زمان بود، نتایج میانگین نمرات VMI گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون مقایسه شد. در مورد متغیر بین‌گروهی، تفاوت بین گروه‌ها بررسی شد.

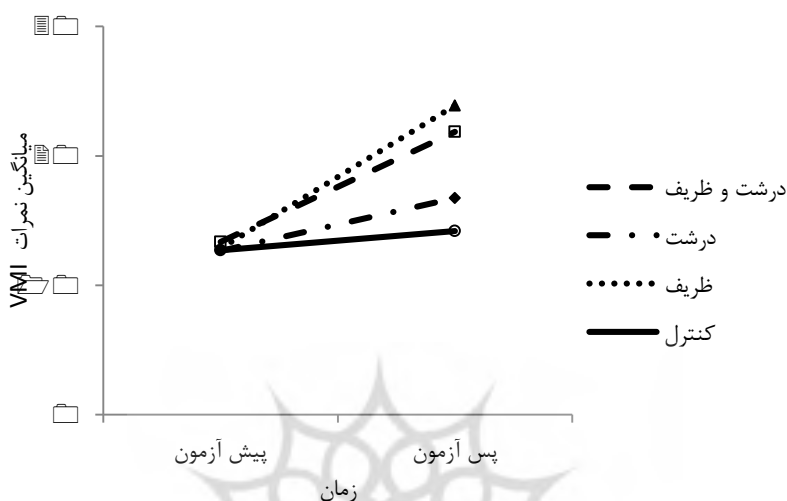
نتایج تحلیل واریانس مرکب نشان داد که بین میانگین نمرات VMI پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌ها از لحاظ آماری تفاوت معناداری وجود دارد ( $F(۷۶,۱) = ۴۶۶/۹۴۲, P=۰/۰۰۰$ ). جدول ۱ میانگین، انحراف استاندارد و اختلاف نمرات VMI پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های تجربی و کنترل را نشان می‌دهد. در هر چهار گروه کنترل، برنامه مداخله درشت، برنامه مداخله ظریف و برنامه مداخله درشت و ظریف، میانگین نمرات VMI از پیش‌آزمون به پس‌آزمون به ترتیب ۱/۵، ۴/۱، ۱۱/۰۵ و ۸/۵ نمره افزایش یافت. ولی بیشترین افزایش به ترتیب مربوط به گروه برنامه مداخله ظریف، گروه برنامه مداخله درشت و ظریف، گروه برنامه مداخله درشت و در نهایت گروه کنترل بود.

جدول ۱. میانگین، انحراف استاندارد و اختلاف نمرات VMI پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های تجربی و کنترل

گروه	پیش‌آزمون انحراف استاندارد $\pm$ میانگین	پس‌آزمون انحراف استاندارد $\pm$ میانگین	تفاوت میانگین درون گروهی (پیش‌آزمون - پس‌آزمون)
کنترل	۱۲/۷۰ $\pm$ ۶/۴۲	۱۴/۲۰ $\pm$ ۵/۶۹	-۱/۵۰
برنامه مداخله درشت	۱۲/۶ $\pm$ ۶۵/۵۸	۱۶/۷۵ $\pm$ ۶/۲۱	-۴/۱۰
برنامه مداخله ظریف	۱۲/۸۵ $\pm$ ۵/۵۴	۲۳/۹۰ $\pm$ ۷/۲۵	-۱۱/۰۵
برنامه مداخله درشت و ظریف	۱۳/۳۵ $\pm$ ۵/۶۵	۲۱/۸۵ $\pm$ ۷/۱۹	-۸/۵۰

نتایج تحلیل واریانس مرکب نشان داد که بین میانگین نمرات VMI گروه‌ها در پاسخ به برنامه مداخله‌ای از لحاظ آماری تفاوت معناداری وجود دارد ( $F(۷۶,۳) = ۲/۸۳۱, P=۰/۰۴۴$ ). نتایج آزمون تعقیبی ال اس دی نشان داد که میانگین اختلاف بین نمرات VMI پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های سوم (مداخله ظریف) و چهارم (مداخله ظریف و درشت) در مقابل گروه اول (کنترل) به ترتیب  $۴/۹۲۵ \pm ۱/۹۶$  و  $۴/۱ \pm ۱۵۰/۹۶$  است که از نظر آماری معنادار بود (به ترتیب  $P=۰/۰۱۴$  و  $P=۰/۰۳۸$ ). ولی اختلاف بین میانگین نمرات VMI پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه دوم (مداخله درشت) در مقابل گروه کنترل  $۱/۱ \pm ۲۵۰/۹۶$  است که از نظر آماری معنادار نبود ( $P=۰/۵۲۶$ ). بدین معنا که گروهی که برنامه مداخله‌ای ظریف و همچنین برنامه مداخله‌ای درشت و ظریف را تجربه کردند، نسبت به گروه کنترل بهبود معناداری در میانگین نمرات VMI نشان دادند، ولی گروه مداخله درشت با وجود بهبود در میانگین نمرات VMI،

تفاوت معناداری نشان ندادند. نمودار ۱ تفاوت میانگین نمرات VMI در طول زمان برای گروه‌های کنترل و تجربی را نشان می‌دهد.



نمودار ۱. تفاوت میانگین نمرات VMI در طول زمان برای گروه‌های کنترل و تجربی

### بحث و نتیجه‌گیری

در تحقیق حاضر تأثیر سه نوع برنامه مداخله‌ای درشت، ظریف و درشت و ظریف به‌طور همزمان بر یکپارچگی بینایی-حرکتی کودکان چهار تا شش سال و تفاوت تأثیر این برنامه‌ها بررسی شد. نتایج تأثیر معنادار این برنامه‌ها را بر یکپارچگی بینایی-حرکتی نشان داد. با اجرای آزمون تعقیبی مشخص شد که گروه برنامه مداخله ظریف و گروه درشت و ظریف به‌طور همزمان، نسبت به گروه کنترل بهبود معناداری در VMI داشته‌اند، ولی تفاوت آماری معناداری بین گروه مداخله درشت با گروه کنترل مشاهده نشد. از آنجا که بیشتر مطالعات انجام‌گرفته در زمینه تأثیر برنامه‌های مداخله‌ای مختلف روی یکپارچگی بینایی-حرکتی، بر کاردرمانی، فعالیت‌های ظریف حرکتی و دست‌نویسی به‌طور مجزا تمرکز کرده‌اند (۴۲-۲۹، ۴۰، ۱۴، ۲۸) و تنها در یک تحقیق مهارت‌های حرکتی درشت بررسی شده است (۳۰)، نتایج تحقیق حاضر در برنامه‌های مداخله‌ای را به‌طور مجزا (برنامه مداخله ظریف، درشت و همزمان درشت و ظریف) بررسی و مقایسه کردیم. در مورد تأثیر برنامه مداخله حرکتی درشت بر VMI، نتایج تحقیق حاضر با نتایج پژوهش آفریقا و وندونتر (۲۰۱۷) همخوانی دارد. آفریقا و وندونتر (۲۰۱۷) در تحقیق برنامه مداخله

مهارت‌های حرکتی‌شان را روی ۱۲ کودک پیش‌دستانی در ۲۸ جلسه اجرا کردند، ولی تفاوت معناداری بین گروه‌های کنترل و تجربی در نمرات VMI با اینکه برنامه مداخله حرکتی آنها شامل مهارت‌های حرکتی درشت با تأکید بر VMI بود، نشان ندادند. با توجه به اینکه آزمودنی‌های تحقیق آفریقا و وندونتر (۲۰۱۷) کودکان سالم بدون مشکلات رشدی بودند، به نظر می‌رسید مهارت‌های درشت حرکتی آنها به خوبی رشد یافته است. در تحقیق حاضر با اینکه تعداد جلسات (جلسه ۳۶) بیشتر از تحقیق آفریقا و وندونتر (۲۰۱۷) بود و در برنامه مداخله حرکتی درشت به کار گرفته شده، علاوه بر VMI بر مهارت‌های تعادلی، جابه‌جایی و ادراکی- حرکتی نیز بیشتر تأکید شد، باز هم تأثیر معناداری مشاهده نشد، ولی در بررسی نتایج تحقیق، افزایش میانگین نمرات VMI مشاهده شد. با توجه به اینکه مهارت‌های درشت حرکتی در دو دسته عمده مهارت‌های جابه‌جایی و مهارت‌های کنترل اشیا تقسیم می‌شوند، مهارت‌های کنترل اشیا بیشتر از مهارت‌های ادراک بینایی بهره می‌برند (۴۳). به طور دقیق‌تر، هماهنگی بینایی- حرکتی قابلیت ردیابی و قضاوت‌های متوقف‌سازی درباره شیء متحرک و جنبه دوم آن متوقف کردن یا گرفتن یک جسم شامل زمان‌بندی پیش‌بینی- انطباق است (۳). بنابراین هماهنگی بینایی- حرکتی می‌تواند در اعمال مهارتی که مستلزم هماهنگی بین بخش‌های مربوط به سیستم حرکتی و بین اجزای سیستم باشد، نقش مهمی بر عهده داشته باشد. بنابراین شاید اگر تأکید بیشتر این مطالعه بر مهارت‌های مهارتی، کنترل اشیا و مهارت‌های ادراک بینایی ویژه‌تر بود، تأثیر بیشتری بر مهارت‌های VMI مشاهده می‌شد. اجرای بسیاری از تکالیف روانی و حرکتی که نیازمند قضاوت درباره فهمیدن لحظه برخورد است، ممکن است به اطلاعات دریافت‌شده از مسیر شکمی بینایی مربوط باشد. هرچند اعمال مهارتی که نیازمند جفت شدن محکم حرکت شیء با رویداد در محیط است، احتمالاً به اطلاعات مسیر پشتی مربوط است (۴). بنابراین پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده به بررسی تأثیر خرده‌مقیاس‌های مهارت‌های حرکتی درشت بر VMI پرداخته شود.

در مورد تأثیر برنامه مداخله حرکتی ظریف بر VMI، نتایج تحقیق حاضر با برخی پژوهش‌ها همخوانی دارد (۲۸،۴۰،۴۲) و با مطالعات دیگر ناهمخوان است (۲۹). از آنجا که بیشتر برنامه‌های مداخله کاردرمانی شبیه برنامه‌های مداخله مهارت‌های ظریف است، می‌توان نتایج بازیگ و همکاران (۲۰۰۹) را همراستا با تحقیق حاضر دانست. بازیگ و همکاران (۲۰۰۹) تأثیر برنامه کاردرمانی یکپارچه را روی کودکان پیش‌دستانی (۶۰ تا ۸۳ ماهه) که آموزش یکپارچگی می‌دیدند، بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که همه ۳۷ کودک با یا بدون مشکلات رشدی، در مهارت‌های بینایی- حرکتی و سوادآموزی بهبود داشتند

(۴۰). اما تحقیقاتی نیز انجام گرفته که به طور مشخص از برنامه‌های مداخله‌ای ظریف روی کودکان پیش‌دبستانی استفاده کرده‌اند و نتایج آنها نیز با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد. دیبک (۲۰۱۲) با توجه به مهارت‌های ظریف، مداخله چندوجهی مؤثری را توسعه داد که شامل خواندن داستان‌ها، بازی با مدل‌های سه‌بعدی و بازی‌های صفحه‌ای مربوط به داستان‌ها و تکمیل فعالیت‌های کاغذی مربوط به داستان بود. آنها به این نتیجه رسیدند که این مداخله، مهارت‌های یکپارچگی بینایی-حرکتی، هماهنگی حرکتی و ادراک بینایی کودکان را به طور معناداری افزایش داد. این مداخله روی ۳۳ کودک پنج‌ساله به مدت ۱۰ هفته اجرا شد، در نتیجه هرچه ارگان‌های حسی بیشتری در یادگیری به خدمت گرفته شوند، یادگیری بیشتر و یادداری بهتر می‌شود (۴۱). به طور مشابه اهل و همکاران (۲۰۱۳) اثر ۱۰ هفته (یک جلسه در هفته) برنامه مداخله‌ای را بر توانایی‌های بینایی-حرکتی و حرکتی ظریف ۱۱۳ کودک شش‌ساله بررسی کردند. اگرچه در این مطالعه شرکت‌کنندگان به طور معناداری امتیازات مهارت‌های بینایی-حرکتی و حرکتی ظریف قبل از مداخله تا بعد از آن را نشان دادند، اندازه اثر آن نتایج مداخله کوچک بود که نشان‌دهنده حداقل بهبود است (۲۸). اما برخلاف دو تحقیق مذکور، پون و همکاران (۲۰۱۰) در تحقیق روی ۲۶ آزمودنی (شش تا هفت‌ساله) که در دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند، گروه تجربی به مدت هشت جلسه (یک جلسه در هفته) برنامه مداخله‌ای ادراک بینایی و یکپارچگی بینایی حرکتی شامل بازی‌های رایانه‌ای را دریافت کردند. نتایج تأثیر معناداری روی مهارت‌های VMI نشان نداد (۲۹). به منظور استفاده از ابزارهای مدرسه، کودک باید مهارت‌های گاز انبری گرفتن را که نیازمند به‌کارگیری انگشتان شست و اشاره است، علاوه بر هماهنگی گاز انبری گرفتن پرورش دهد. رشد گاز انبری گرفتن در کودکان سه تا چهارساله دیده می‌شود (۲۴). این مرحله باید تا زمانی که کودک پیش‌دبستانی است، رشد و پرورش یابد. مرحله بعدی، مرحله پالایش است که معمولاً هنگام ورود کودکان به مهدکودک حدود پنج‌سالگی دیده می‌شود. در مرحله پالایش، مهارت‌های حرکتی ظریف از فشار ناکافی مداد و مهارت مبتدی گرفتن تا مهارت‌های نوشتاری پیشرفته با مداد بهبود می‌یابند (۳۸). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که برنامه مداخله حرکتی ظریف در تحقیق حاضر به کودکان در دستیابی به آخرین مرحله رشد حرکات ظریف (مرحله پالایش) کمک کرده و در نهایت موجب بهبود مهارت‌های VMI آنها شده است. بنابراین کودکان با دستیابی به آخرین مرحله رشد حرکتی ظریف قادر به اجرای خودکار مهارت‌های نوشتاری با تمرکز بر تکالیف تحصیلی‌اند. بنابراین پیشنهاد می‌شود که مطالعات آینده به بررسی تأثیر برنامه مداخله حرکتی ظریف بر الگوی دست‌نویسی کودکان با مداد، نحوه گرفتن و موارد مشابه بپردازند.

در مورد تأثیر برنامه مداخله حرکتی درشت و ظریف بر VMI، نتایج تحقیق حاضر با نتایج دانکرت و همکاران (۲۰۰۳) همخوانی دارد. برنامه مداخله‌ای در تحقیق حاضر شامل فعالیت‌های درشت، ظریف و مهارت‌های ادراکی- حرکتی و شبیه برنامه مداخله‌ای دانکرت و همکاران (۲۰۰۳) بود که نشان دادند برنامه مداخله کاردرمانی چندوجهی شامل فعالیت‌های حرکتی ظریف، درشت، ادراک بینایی و بینایی- حرکتی می‌تواند سبب بهبود معناداری در مهارت‌های یکپارچگی بینایی- حرکتی ۱۲ کودک پیش‌دبستانی ۳ تا ۶ ساله دارای تأخیرهای رشدی شود (۱۴). در تفسیر این نتایج می‌توان گفت از آنجا که VMI مهارتی چندوجهی است، بنابراین برای توسعه مهارت‌های VMI، برنامه مداخله‌ای باید شامل فعالیت‌های چندوجهی باشد (۳۰). بنابراین با توجه به نظریه کپارت (۱۹۶۴)، اغلب توصیه می‌شود که کودکان به‌طور فعال در فعالیت‌هایی که چند حوزه عمومی حرکت را شامل می‌شود، شرکت کنند. وی معتقد بود که تعادل، هماهنگی چشم و دست، برتری جانبی، جهت‌یابی، آگاهی فضایی و زمانی و ادراک شکل، کارکرد شناختی و نیز حرکتی را افزایش می‌دهد، البته تأکید بیشتر کپارت (۱۹۶۴) بر برنامه‌های آموزشی درمانی است که رایج‌ترین برنامه‌های ادراکی- حرکتی است و به‌عنوان ابزاری برای درمان مشکلات ادراکی و افزایش پیشرفت تحصیلی تدوین شده است (۲۳).

به‌دلیل وجود وابستگی درونی بین ادراک اطلاعات و ایجاد حرکت در سیستم‌های عصبی-زیستی، پیشنهاد شده است که این فرایندها نباید جداگانه مطالعه شوند (۴). این امر کاربردهای مهمی برای سازماندهی محیط‌های تمرین و طراحی آزمایش‌های تحقیقی دارد. دیدگاه گیبسون (۱۹۷۹) مبنی بر جفت شدن بین سیستم‌های ادراک و حرکت، کاربردهای سودمندی برای تمرین‌دهنده‌های حرکت دارد. مطالعات علوم عصبی رفتاری چگونگی تعامل قیود ارادی فرد با قیود اطلاعاتی حرکت را آشکار می‌سازد. از آنجا که افراد نیازمند استفاده از اطلاعات بینایی مختلفی برای حمایت از اجرای تکالیف بسیاری هستند، مغز از تقسیمات کارکردی متعددی تشکیل شده است (۵). وقتی فرد تکلیف بازشناسی ادراکی را اجرا می‌کند، جریان بینایی شکمی برای دستیابی به اطلاعات ادراکی غالب است؛ اما وقتی حرکت هماهنگ جفت‌شده با منبع اطلاعات (مانند عمل مهارتی) اجرا می‌شود، جریان بینایی پشتی غالب است (۴). به‌نظر می‌رسد برخی از تمرین‌های تکالیف ظریف و درشت که در تحقیق حاضر استفاده شده، جزو تکالیف روانی حرکتی‌اند که نیازمند قضاوت درباره فهمیدن لحظه تماس است که به اطلاعات بینایی دریافت‌شده از طریق جریان بینایی شکمی مربوط باشد و برخی تمرین‌ها جزو اعمال مهارتی در دنیای واقعی و نیازمند جفت شدن حرکت با شیء یا رویدادی در محیط است که به اطلاعات بینایی دریافت‌شده از طریق جریان

بینایی پشتی مربوط است. با بررسی دقیق‌تر برنامه‌های مداخله‌ای تحقیقات قبلی و مقایسه آن با تحقیق حاضر به نظر می‌رسد که بهبود مهارت‌های یکپارچگی بینایی-حرکتی به تعداد و مدت جلسات برنامه مداخله حرکتی وابسته است؛ بدین معنا که هرچه تعداد جلسه‌های تمرینی بیشتر باشد، نمرات VMI آنها بهبود بیشتری را نشان می‌دهد. همان‌طور که اشاره شد، در تحقیق پون و همکاران (۲۰۱۰) تنها از ۸ جلسه برنامه مداخله استفاده شد که تأثیر معناداری نداشت. در مطالعه اهل و همکاران (۲۰۱۳) از ۱۰ جلسه تمرینی استفاده شد که تأثیر معنادار، ولی با حداقل بهبود روی VMI نشان داد. ولی در تحقیق دیبک (۲۰۱۲) تأثیر ۳۰ جلسه و در پژوهش حاضر تأثیر ۳۶ جلسه برنامه مداخله حرکتی ظریف، بهبود شایان توجهی در نمرات VMI را نشان داد. بنابراین توصیه می‌شود که برنامه‌های آمادگی حرکتی و تحصیلی با استفاده و تعامل با دیدگاه بوم‌شناختی تدوین شوند؛ به‌ویژه فعالیت‌های حرکتی یا مهارت‌هایی که در شرایط متنوع محیطی و تکلیفی تمرین می‌شوند. مربیان تربیت بدنی، مهدکودک‌ها و درمانگران از برنامه‌های مداخله‌ای هدفمند با تأکید بر ظریف و ترکیب درشت و ظریف برای بهبود مهارت‌های VMI کمک بگیرند. علاوه بر این می‌توان آزمون یکپارچگی بینایی-حرکتی بیری را در سال‌های پیش‌دبستانی و قبل از ورود دانش‌آموزان به مدرسه اجرا کرد تا مشکلات یکپارچگی بینایی-حرکتی آنها تشخیص داده شود تا بدین ترتیب بتوان از شکست‌ها و افت تحصیلی و همچنین اختلالات رفتاری و عاطفی آنها در دوران تحصیل جلوگیری کرد.

از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر، حضور نداشتن آزمودنی‌ها در تمام جلسات اجرای برنامه مداخله‌ای و همچنین عدم همکاری برخی کودکان هنگام اجرای این برنامه به دلیل وجود انگیزه ناکافی برخی آزمودنی‌ها یا بازیگوشی آنها بود. در نهایت پژوهشگران پیشنهاد می‌کنند که مربیان مهدکودک‌ها و مراکز پیش‌دبستانی توسط متخصصان، در زمینه شناسایی مشکلات یکپارچگی بینایی-حرکتی و اجرای برنامه‌های مداخله حرکتی برای برطرف کردن این مشکلات، آموزش ببینند.

#### تشکر و قدردانی

پژوهشگران مراتب سپاس خود را از مسئولان و مربیان مهدکودک‌های شرکت‌کننده در این پژوهش برای در اختیار قرار دادن مکان و زمان مناسب برای اجرای آزمون‌ها و نیز شرکت‌کنندگان و اولیای آنها اعلام می‌دارند.



## منابع و مأخذ

1. Hardy, L. L. , King, L. , Farrell, L. , Macniven, R. , & Howlett, S. (2010). "Fundamental movement skills among Australian preschool children. " *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13 (5):503-508.
2. Caughy, M. O. B. , Huang, K. -Y. , Miller, T. , & Genevro, J. L. (2004). "The effects of the Healthy Steps for Young Children Program: Results from observations of parenting and child development. " *Early Childhood Research Quarterly*, 19 (4):611-630.
3. Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. (2006). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*: Boston.
4. Davids, K. W., C. Button, et al. (2008). "Dynamics of skill acquisition: A constraints-led approach" *Human Kinetics*.
5. Whitwell, R. L., Milner, A. D., & Goodale, M. A. (2014). The two visual systems hypothesis: new challenges and insights from visual form agnostic patient DF. *Frontiers in neurology*, 5, 255.
6. Lotz, L. , Loxton, H. , & Naidoo, A. V. (2005). "Visual-motor integration functioning in a South African middle childhood sample. " *Journal of child and adolescent mental health*, 17 (2):63-67.
7. Sortor, J. M. , & Kulp, M. T. (2003). "Are the results of the Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration and its subtests related to achievement test scores?" *Optometry & Vision Science*, 80 (11):758-763.
8. Kulp, M. T. , & Sortor, J. M. (2003). "Clinical value of the Beery visual-motor integration supplemental tests of visual perception and motor coordination. " *Optometry & Vision Science*, 80 (4):312-315.
9. Pieters, S. , Desoete, A. , Roeyers, H. , Vanderswalmen, R. , & Van Waelvelde, H. (2012). "Behind mathematical learning disabilities: What about visual perception and motor skills?" *Learning and Individual Differences*, 22 (4):498-504.
10. Van der Merwe, J. , Smit, N. , & Vlok, B. (2011a). "A survey to investigate how South African Occupational Therapists in private practice are assessing and treating poor handwriting in foundation phase learners: Part I-Demographics and assessment practices. " *South African Journal of Occupational Therapy*, 41 (3):3-11.
11. Van der Merwe, J. , Smit, N. , & Vlok, B. (2011b). "A survey to investigate how South African Occupational Therapists in private practice are assessing and treating poor handwriting in foundation phase learners: Part II-Treatment and evaluation practices. " *South African Journal of Occupational Therapy*, 41 (3):11-17.
12. Kulp, M. T. (1999). "Relationship between visual motor integration skill and academic performance in kindergarten through third grade. " *Optometry & Vision Science*, 76 (3):159-163.
13. Feder, K. P. , & Majnemer, A. (2007). "Handwriting development, competency, and intervention. " *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49 (4):312-317.

14. Dankert, H. L. , Davies, P. L. , & Gavin, W. J. (2003). "Occupational therapy effects on visual-motor skills in preschool children. " *American Journal of Occupational Therapy*, 57 (5):542-549.
15. Beery, K. E. (2004). "The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-motor Integration: Beery VMI, with Supplemental Developmental Tests of Visual Perception and Motor Coordination, and Stepping Stones Age Norms from Birth to Age Six. " NCS Pearson, Incorporated.
16. Emam, M. , & Kazem, A. (2014). "Visual motor integration in children with and without reading disabilities in Oman. " *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 112:548-556.
17. Kalantari, M. , Mirahmadpour, M. , Mirzakhani, N. , Hadavand Khani, F. , & Nejati, V. (2012)"The relation between in hand manipulation skills,and visual-motor integration skills with hand writing skills of students of grade one of primery schools in Tehran. " *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 1 (3):35-40 (in persian).
18. Marr, D. , & Cermak, S. (2002). "Predicting handwriting performance of early elementary students with the developmental test of visual-motor integration. " *Perceptual and motor skills*, 95 (2):661-669.
19. Barghi Irani, Z. "Study and comparison of response of normal and learning disabled students on beery's test of visual-motor integration. " *Journal of Psychological Researches*, 2 (6):63-75. (in persian).
20. Dunn, M. , Loxton, H. , & Naidoo, A. (2006). "Correlations of scores on the developmental test of visual-motor integration and copying test in a south african multi-ethnicpreschool sample 1, 2. " *Perceptual and motor skills*, 103 (3):951-958.
21. Ale ebrahim, F. , Alipour, A. (2004)"Psychometric Aspects of school readiness first step test. " *Journal of Exceptional Children (Reaserch of Exceptional Children)*, 4 (1-4):79-90. (in persian).
22. Pagani, L. S. , Fitzpatrick, C. , Archambault, I. , & Janosz, M. (2010). "School readiness and later achievement: a French Canadian replication and extension. " *Developmental psychology*, 46 (5):984.
23. Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2017). *Human motor development: A lifespan approach*: Routledge.
24. Morrow, M. (2015). "Effectiveness of Fine Motor Intervention in Early Childhood Education. "PhD Thesis.
25. Brook, G. , Wagenfeld, A. , Thompson, C. , & Lincoln, J. (2011). "Fingergym: Fine Motor Skills-School Readiness Program. " Australian Academic Press.
26. Senisl, E. J. E. B. [www.naeyc.org](http://www.naeyc.org).
27. Cameron, C. E. , Brock, L. L. , Murrah, W. M. , Bell, L. H. , Worzalla, S. L. , Grissmer, D. , et al. (2012). "Fine motor skills and executive function both contribute to kindergarten achievement. " *Child development*, 83 (4):1229-1244.
28. Ohl, A. M. , Graze, H. , Weber, K. , Kenny, S. , Salvatore, C. , & Wagreich, S. (2013). "Effectiveness of a 10-week Tier-1 Response to Intervention program in improving fine

- motor and visual-motor skills in general education kindergarten students. " American Journal of Occupational Therapy, 67 (5):507-514.
29. Poon, K. , Li-Tsang, C. , Weiss, T. , & Rosenblum, S. (2010). "The effect of a computerized visual perception and visual-motor integration training program on improving Chinese handwriting of children with handwriting difficulties. " Research in developmental disabilities, 31 (6):1552-1560.
30. Africa, E. K. , & van Deventer, K. J. (2017). "A motor-skills programme to enhance visual motor integration of selected pre-school learners. " Early Child Development and Care, 187 (12):1960-1970.
31. Van Jaarsveld, A. , Vermaak, M. , & van Rooyen, C. (2011a). "The development status of street children in Potchefstroom, South Africa. " South African Journal of Occupational Therapy, 41 (1):5-8.
32. Wajuihian, S. , & Naidoo, K. (2011). "Dyslexia: An overview. " African Vision and Eye Health, 70 (2):89-98.
33. Janus, M., & Offord, D. R. (2007). Development and psychometric properties of the Early Development Instrument (EDI): A measure of children's school readiness. Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement, 39(1), 1.
34. Mehrpour, Z. (1994). " Standardization (Beery visual-motor coordination test) for 6-8 year-old children in kindergarten and primary school in Shiraz." M.A.Thesis (in persian).
35. Irmak, H. (2010). The effects of two motor skill interventions on preschool children's object control skills and their perceived motor competence. The Ohio State University.
36. Reed, S. (2017). Gross Motor in the Preschool Classroom.
37. Werner-Riny. (2017). "Perceptual-motor development equipment ideas & activities. " Translated by: Sazmand, A. H. & Tabatabaie Nia, M. 6<sup>th</sup> Ed. Danjeh. (in persian).
38. Huffman, J. M. , & Fortenberry, C. (2011). "Helping preschoolers prepare for writing: Developing fine motor skills. " YC Young Children, 66 (5):100.
39. Tahmasebi, SH. , Shahbazi, M. and Pour soltani, H. (2008). "Application of SPSS in Physical Education and Sport Sciences. " 1<sup>st</sup> Ed. Elm o Harekat. (in persian).
40. Bazyk, S. , Michaud, P. , Goodman, G. , Papp, P. , Hawkins, E. , & Welch, M. A. (2009). "Integrating occupational therapy services in a kindergarten curriculum: A look at the outcomes. " American Journal of Occupational Therapy, 63 (2):160-171.
41. Dibek, E. (2012). "Implementation of visual motor ability enhancement program for 5 years old. " Procedia-Social and Behavioral Sciences, 46:1924-1932.
42. Van Jaarsveld, A. , Vermaak, M. , & van Rooyen, C. (2011b). "The developmental status of street children in Potchefstroom, South Africa. " South African Journal of Occupational Therapy, 41 (1):5-8.
43. Tepeli, K. (2013). The relationship between gross motor skills and visual perception of preschoolers. Turkish Journal of Sport and Exercise, 15(1), 43-53.

## The effect of a gross and fine motor intervention program on Visual-motor integration in 4 to 6 years old children

Atieh Miranzadeh Mahabadi<sup>1</sup> - Elahe Arabameri<sup>\*2</sup> - Fazloalh Bagher Zadeh<sup>3</sup>- Davoud Houminiyani sharif abadi<sup>4</sup>

1.PhD. Student of physical education, Faculty of physical education and sport sciences, University of Tehran, Tehran, Iran 2,3.Associate professor, Department of motor development and physical education, Faculty of physical education and sport sciences, University of Tehran, Tehran, Iran. 4.Assistant professor, Department of motor development and physical education, Faculty of physical education and sport sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

(Received: 2018/02/27; Accepted:2018/07/04)

### Abstract

Children in preschool are at an optimal time for the development of gross and fine motor skills. Visual-motor integration is an important perceptual-motor skill that children need to acquire in order to function successfully before formal schooling commences. In this study were investigated the effect of three motor intervention programs (gross, fine, & gross-fine) on visual-motor integration in 80 children who presented below average VMI skills scores. From these participants three experimental (n=60) and a control group (n=20) were randomly selected. The experimental groups participated in a 12 week intervention program of three 45 minutes sessions per week. The Beery-Buktenica developmental test of visual-motor integration 6<sup>th</sup> edition was used to measure the participants VMI skills. Mixed ANOVA with repeated measures and LSD post hoc test was used to analyze effects of motor intervention programs ( $P < 0.05$ ). The resulting pretest-posttest mean scores showed a statistically difference in the experimental and control groups ( $F(76,3)=2.831$ ,  $P=0.044$ ). The results of post hoc test showed that there are significant difference between fine and gross-fine intervention program groups with control group ( $P=0.038$ ,  $P=0.014$ ). So fine motor intervention program both alone and combining with gross motor skills cause to improve VMI in pre-school children. This study suggested that kindergartens and pre-schools teachers must be used targeted motor skills that included fine and gross motor skills to improve VMI in children before formal schooling.

### Key words

Children, Fine skills, Gross skills, Intervention program, Visual-motor integration.

\* Corresponding Author: Email: [eameri@ut.ac.ir](mailto:eameri@ut.ac.ir) ; Tel: +989121504509