

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - بهار ۱۳۹۹
دوره ۱۲، شماره ۱، ص: ۳۰-۱۵
تاریخ دریافت: ۹۵ / ۰۵ / ۲۶
تاریخ پذیرش: ۹۵ / ۰۹ / ۱۸

تأثیر دستورالعمل‌های کانون توجه بر حافظه فضایی کودکان

فاطمه میرآخوری^۱ - الهه عرب عامری*^۲ - فضل‌الله باقرزاده^۳ - رسول حمایت‌طلب^۴

۱. استادیار، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، قزوین، ایران ۲ و ۳. دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران ۴. استاد، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر دستورالعمل‌های کانون توجه بر حافظه فضایی کودکان بود. به این منظور ۳۰ نفر از کودکان دختر مدارس ابتدایی سطح شهر تهران با میانگین سنی ۷-۱۲ سال و براساس نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. آزمودنی‌ها به‌طور تصادفی به سه سطح کانون توجه (درونی، بیرونی و عدم کانون توجه) تقسیم شدند. در گروه توجه درونی، آزمودنی‌ها بر حرکت دست تمرکز کردند. کانون توجه بیرونی معطوف بر مسیر حرکت و هدف بود و به گروه کنترل هیچ‌گونه تأییدی مبنی بر کانون توجه داده نشد. آزمودنی‌ها در مراحل تمرین (در مجموع ۵۰ کوشش) و آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال شرکت کردند. مرحله اکتساب در پنج روز متوالی صورت گرفت. ابزار مورد استفاده برای سنجش حافظه فضایی، دستگاه حرکت خطی (مدل LM-01) بود. آزمون تحلیل کوواریانس و آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح $P < 0.05$ استفاده شد. نتایج تحلیل کوواریانس در آزمون‌های اکتساب ($P = 0.005$)، یادداری ($P = 0.000$) و انتقال ($P = 0.003$) معنادار بود. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که در تمامی مراحل عملکرد گروه توجه بیرونی به‌دلیل تغییرپذیری کلی کمتر به‌طور معناداری بهتر از گروه توجه درونی و گروه کنترل بود. با وجود این، بین گروه توجه درونی و گروه کنترل اختلاف معناداری وجود نداشت. با توجه به نتایج تحقیق حاضر، کانون توجه بیرونی در ارتباط با کودکان از مزایای بالاتری نسبت به کانون توجه درونی برخوردار بود.

واژه‌های کلیدی

توجه بیرونی، توجه درونی، حافظه فضایی، دستگاه حرکت خطی

مقدمه

تحقیق در مورد یادگیری و حافظه از فعال‌ترین و جالب‌ترین زمینه‌های تحقیقاتی است (۱). بیشتر جنبه‌های رفتار و ادراک انسان مستلزم یادگیری است و عواملی که در یادگیری و حافظه اختلال ایجاد می‌کنند، زندگی اجتماعی- فردی را غیرممکن می‌سازند. فرایند یادگیری و حافظه را می‌توان از مهم‌ترین و اساسی‌ترین سازوکارهای بقای زندگی و حفظ شرایط همئوستاتیک بدن در انسان دانست. یادگیری فرایندی است که کسب اطلاعات و تغییرات رفتار را امکان‌پذیر می‌سازد و حافظه فرایندی است که طی آن اطلاعات حفظ و ذخیره می‌شود. این دو پدیده وابستگی نزدیک به هم دارند و توأماً بررسی می‌شوند (۱). حافظه فضایی یکی از انواع حافظه است که توانایی به‌خاطر آوردن مکان‌ها در محیط فیزیکی نامیده می‌شود و از طریق فعالیت بدنی تسهیل می‌شود (۲). انسان‌ها عملکردهای شناختی مختلف مانند حافظه و توجه دارند. اگرچه این‌گونه کارکردها اغلب به‌صورت جداگانه مطالعه می‌شوند، این فرایندهای شناختی پایه مشترکی دارند (۲).

موضوع توجه نیز از مهم‌ترین و پیچیده‌ترین عوامل مؤثر در آموزش و یادگیری است. توجه همواره موضوع برجسته و بحث‌برانگیزی برای روان‌شناسان بوده است. کانون توجه اجراکننده نقش مهمی در یادگیری و اجرای مهارت‌های حرکتی دارد (۳) و فرض می‌شود ارائه دستورالعمل‌ها و بازخوردهایی که توجه اجراکننده را به آثاری که حرکاتش بر محیط دارد (اتخاذ کانون بیرونی) معطوف می‌کند، نسبت به زمانی که دستورالعمل‌های کانون درونی داده می‌شود یا زمانی که هیچ دستورالعمل کانونی خاصی داده نمی‌شود، به یادگیری و اجرای مؤثرتر می‌انجامد. براساس فرضیه عمل محدودشده (۴) هنگامی که از شرکت‌کنندگان خواسته می‌شود بر حرکات بدنشان متمرکز شوند (کانون توجه درونی)، به احتمال زیاد به‌طور آگاهانه در فرایندهای کنترل داخل می‌شود و این تلاش برای کنترل آگاهانه حرکت، سیستم حرکتی را محدود ساخته و هماهنگی تعدادی از فرایندهای نسبتاً خودکار (بازتابی و خودسازمان) کنترل طبیعی حرکت را مختل می‌کند. برعکس، دور ساختن توجه از حرکت و معطوف کردن آن به سمت اثرات حرکت (کانون توجه بیرونی) به سیستم اجازه می‌دهد که به‌طور طبیعی خودسازماندهی شود و با استفاده از فرایندهای کنترل ناهوشیار، سریع و بازتابی یک روش کنترل خودکارتر را به کار گیرد (۴).

فواید کانون توجه بیرونی برای دامنه‌ای از تکالیف شامل تولید نیروی ساده (۵) و ضربه تنیس (۶)، تا مسابقه کایاک آب‌های خروشان (۷) به اثبات رسیده است و سایر مهارت‌های ورزشی به‌کارگرفته‌شده در آن مطالعات شامل شوت بسکتبال، سرویس والیبال، دوی سرعت، پرتاب دیسک، وزنه‌برداری، شوت

گلف، پرش طول و پرش ارتفاع و ... بود. اندازه‌گیری‌های عملکردی نیز مواردی مانند دقت، ثبات، حداکثر تولید نیرو، فعالیت EMG، سرعت حرکت، ضربان قلب، ظرفیت توجهی جایگزین و ... را در برمی‌گرفت. همچنین برتری کانون توجه بیرونی در معیارهای مرتبط با کیفیت حرکت نیز به اثبات رسیده است. برای مثال، عبدالهی‌پور و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه خود از طرحی استفاده کردند تا درحالی‌که اکثریت مطالعات تنها از معیارهای نتیجه‌ای عملکرد استفاده می‌کنند، آنها کیفیت حرکت را بررسی کنند. موقعیت کانون توجه بیرونی به شکل حرکت بهتر و ارتفاع پرش بیشتر در مقایسه با دو موقعیت دیگر نتایج قابل توجهی را نشان داد. یافته‌های این تحقیق نشان داد که همانند سایر تکالیف، عملکرد مهارت‌های شکل‌محور نیز می‌تواند از طریق دستورالعمل‌های توجهی بیرونی نسبتاً به‌طور آسان افزایش یابد (۸). با وجود بررسی کانون توجه در تکالیف ورزشی مذکور، مرور تحقیقات پیشین نشان داد تحقیقی در زمینه بررسی اثر نوع توجه بر تکلیف حافظه فضایی انجام نگرفته است.

با اینکه بیشتر تحقیقات قبلی در مورد بزرگسالان بوده است، اما کانون توجه تا حدی در ارتباط با کودکان نیز بررسی شده و با نتایج متناقضی همراه بوده است. از یک طرف، نتایج بیشتر تحقیقات حاکی از برتری کانون توجه بیرونی در کودکان است. برای مثال، هادلر و همکاران (۲۰۱۴) اثرات دستورالعمل‌های کانون توجه بیرونی و درونی بر یادگیری ضربه فوره‌ند تنیس در کودکان ۱۱ ساله را بررسی کردند و نتایج نشان داد که گروه توجه بیرونی در مقایسه با گروه درونی و کنترل دقت بیشتری در ضربه زدن به هدف در مرحله یادداری داشت و در مرحله انتقال نیز از گروه درونی بهتر بود (۶). همچنین، اشرف (۱۳۹۱) در تحقیقی به بررسی تأثیر کانون توجه درونی و بیرونی بر عملکرد و فعالیت EMG کودکان در پرش عمودی پرداخت و نتایج وی نشان داد پرش عمودی آزمودنی‌ها در شرایط کانون توجه بیرونی در مقایسه با شرایط کنترل و کانون توجه درونی به‌طور معناداری بالاتر بود (۹). از طرف دیگر، تحقیقات موردی که در آنها یک فرد با استفاده از کانون توجه درونی عملکرد خود را بهبود می‌دهد، مقایسه‌ای را با کانون توجه بیرونی انجام نداده‌اند (۱۰). با وجود این، ولف (۲۰۱۶) معتقد است که این تحقیقات شواهدی را برای فواید نسبی کانون توجه درونی فراهم نمی‌کنند، زیرا به اعتقاد وی مدارک قطعی تنها می‌تواند از طریق آزمایش‌هایی فراهم شود که شامل انواع دستورالعمل‌های کانون توجه مختلف (مانند درونی و بیرونی) باشد و بتواند با توجه به اطلاعاتی که فراهم می‌آورد، از قابلیت مقایسه با کانون توجه واقعی برخوردار باشد (۱۱). همچنین، نتایج تحقیقات در زمینه کانون توجه در ارتباط با کودکان با نتایج متناقضی در مراحل مختلف یادگیری همراه بوده است. برای مثال، عبدالهی‌پور و همکاران (۲۰۰۸) در تحقیقی به بررسی اثرات استراتژی‌های

کانون توجه درونی در مقابل بیرونی در عملکرد و یادگیری کودکان پرداختند و نتایج متفاوتی را نشان دادند، بدین ترتیب که هرچند کانون توجه بیرونی زمان حرکت سریع‌تری را در طول مرحله انتقال نشان داد، اما موقعیت کانون توجه درونی خطاهای کمتری را در طول مرحله اکتساب به همراه داشت. همچنین، بین دو نوع کانون توجه تفاوتی در مرحله اکتساب و یادداری مشاهده نشد (۱۲). همچنین کودکان از ظرفیت‌های شناختی کمتری نسبت به بزرگسالان برخوردارند و همان‌گونه که نتایج مقدم و همکاران (۲۰۰۸) نشان داد، ممکن است درجه دشواری تکلیف بر نوع تأثیرگذاری کانون توجه در کودکان مؤثر باشد. این محققان نشان دادند که در شرایط تکلیف دشوار، کانون توجه بیرونی تأثیر مثبتی بر عملکرد دارد، اما در شرایط تکلیف ساده تفاوتی بین عملکرد در سه موقعیت توجهی (کانون توجه بیرونی، درونی و کنترل) وجود ندارد (۱۳). از این رو این سؤال به ذهن می‌رسد که آیا در تکلیف حافظه فضایی تحقیق حاضر که به دلیل تخمین مسافت صحیح نیازمند بار شناختی بالایی برای کودکان مبتدی است نیز سودمندی کانون توجه بیرونی قابل مشاهده است یا خیر. بنابراین، با توجه به نتایج ضد و نقیض تحقیقات در خصوص قابلیت‌های توجهی کودکان و همچنین عدم بررسی اثر کانون توجه بر حافظه فضایی در کودکان، پژوهش حاضر درصدد پاسخگویی به این پرسش است که آیا انواع متفاوت کانون توجه (درونی و بیرونی) تأثیر متفاوتی بر اکتساب، یادداری و انتقال تکلیف حافظه فضایی در کودکان دارد؟

روش تحقیق

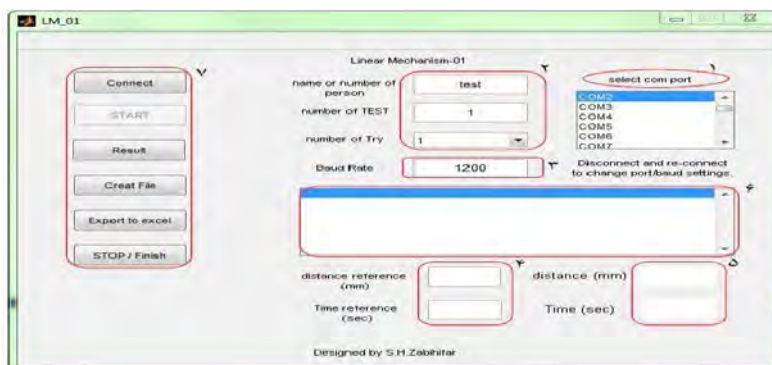
جامعه آماری تحقیق کودکان ۷ تا ۱۲ ساله مدارس ابتدایی شهر تهران بود. نمونه آماری تحقیق شامل ۳۰ دختر بود که براساس نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند (۱۴). ابزار مورد استفاده برای سنجش حافظه فضایی، دستگاه حرکت خطی (مدل LM-01) است که در دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران طراحی و ساخته شده است (شکل ۱). این دستگاه شبیه یک قطعه چوب اندازه‌گیری است و گذرگاهی به طول ۳/۵ پا (هر پا برابر با ۳۰/۲۸ سانتی‌متر است) دارد که شامل یک دستگیره سوارشده بر روی یک لوله است. دستگاه حرکت خطی فاصله‌ای را که آزمودنی، دستگیره دستگاه را در سرتاسر لوله به حرکت درمی‌آورد، برحسب میلی‌متر ثبت می‌کند. مبدأ حرکت دستگیره در قسمت راست دستگاه بود، از این رو آزمودنی‌ها حرکت را از سمت راست به سمت چپ انجام می‌دادند (۲).

در نهایت از خطای کلی به دلیل اینکه ترکیبی از خطای ثابت و متغیر است، برای بررسی عملکرد گروه‌ها استفاده می‌شود.



شکل ۱. طرح شماتیک دستگاه حافظه فضایی

همچنین، ثبت اطلاعات برحسب فاصله دستگیره تا هدف به وسیله یارانه ثبت و موجب شد که خطای انسانی در ثبت دخیل نباشد. این دستگاه در مطالعات قبلی توسط رازدان (۱۳۹۳) نیز استفاده شده است (۲). برای بررسی روایی دو دستگاه حرکت خطی (دستگاه حرکت خطی مدل LM-01 به کار گرفته شده در تحقیق حاضر با دستگاه حرکت خطی مشابه در دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران) در خطای تغییرپذیری کلی فضایی، از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد که نتایج حاکی از رابطه معنادار و بالایی در دو دستگاه با ضریب همبستگی پیرسون برابر با $r=0/89$ بود. میزان پایایی ابزار برای خطای تغییرپذیری کلی فضایی از طریق آزمون-آزمون مجدد برابر با $0/90$ و ضریب آلفای کرونباخ نیز $0/93$ تعیین شد. در این دستگاه فاصله و زمان حرکت اجرا شده توسط نرم‌افزار طراحی شده، ثبت می‌شود. برای استفاده از آن ابتدا باید دستگاه با استفاده از پورت سریال و رابط usb2serial به کامپیوتر متصل شود. پس از نصب نرم‌افزار و کلیک روی LM-01 محیط نرم‌افزار که در زیر مشاهده می‌شود، باز شده و باید در هریک از کادرهای مشخص شده عدد مربوط وارد یا گزینه موردنظر انتخاب شود. در نهایت آزمون‌گیری برای هر فرد انجام می‌گیرد (شکل ۲).



شکل ۲. محیط نرم افزار LM-01

با توجه به اینکه آزمودنی‌ها با تکلیف حافظه فضایی آشنایی نداشتند، ابتدا نحوه انجام تکلیف توسط مربی به کودکان نشان داده شد. تکلیف حافظه فضایی با دست برتر صورت گرفت، بدین ترتیب که از آزمودنی‌ها پرسیده شد از کدام دست خود برای نوشتن استفاده می‌کنند (۶). رضایت‌نامه‌های کتبی از والدین یا سرپرستان شرکت‌کنندگان در تحقیق قبل از مطالعه جمع‌آوری شد. تمامی مراحل تمرین و آزمون در محیطی آرام و در بازه زمانی صبح صورت گرفت. آزمودنی‌ها به‌منظور بررسی در مراحل پیش‌آزمون، اکتساب، یادداری و انتقال به سه گروه کانون توجه درونی، کانون توجه بیرونی و کنترل تقسیم شدند. در گروه توجه درونی، آزمودنی‌ها بر حرکت دست در طول مسیر تمرکز کردند، کانون توجه بیرونی معطوف بر مسیر حرکت و هدف بود و به گروه کنترل هیچ‌گونه تأییدی مبنی بر کانون توجه داده نشد. چشم آزمودنی‌ها بسته بود (از چشم‌بند استفاده شد) و آنها باید دستگیره را تا مانع مشخصی که در فاصله ۵۰ سانتی‌متری از نقطه شروع قرار داشت، حرکت می‌دادند (هر آزمودنی تعداد ۳ کوشش آزمایشی تا مانع را برای آشنایی با فاصله هدف انجام می‌داد). سپس از او خواسته می‌شود تا بدون وجود مانع مکان حرکاتش را به یاد آورد و آن را اجرا کند. شایان ذکر است که حافظه فضایی از طریق حس وضعیت مفصل آزمودنی‌ها در نقطه پایانی که همان امتیازات حاصل از تغییرپذیری کلی فضایی بود، محاسبه شد.

آزمودنی‌ها در مرحله اکتساب در پنج روز متوالی (شنبه تا چهارشنبه) صبح‌ها و در ساعات تفریح مدارس به تمرین تکلیف حافظه فضایی پرداختند. در این مرحله، تمرین هر یک از گروه‌ها در ۵ دسته کوشش ۱۰ تایی (در مجموع ۵۰ کوشش) صورت گرفت. فاصله استراحت بین دسته کوشش‌های تمرین ۲ دقیقه در نظر گرفته شد. در این مرحله، دستورالعمل‌های مربوط به کانون توجه پس از هر ۱۰ کوشش

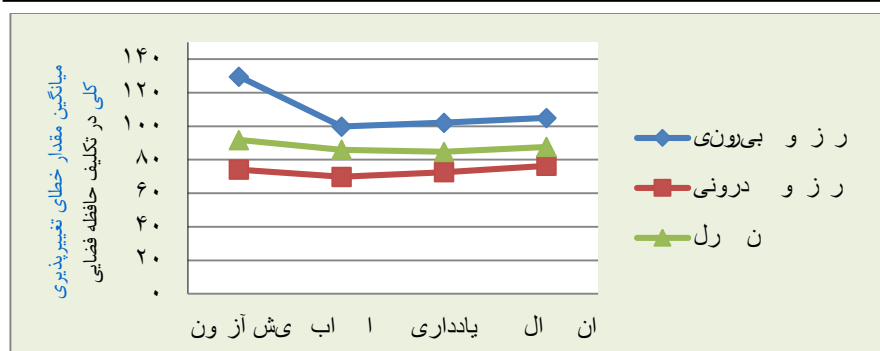
و با توجه به گروهی که افراد در آن قرار داشتند، تکرار می‌شد. در پایان کوشش‌های تمرینی نیز آزمون اکتساب به عمل آمد که شامل ۱۰ کوشش و بدون درخواست کانون توجه بود. آزمون یادداری با فاصله زمانی ۴۸ ساعت از آزمون اکتساب و همانند آزمون اکتساب بدون درخواست کانون توجه و در یک دسته کوشش ۱۰ تایی صورت گرفت. آزمون انتقال نیز با فاصله زمانی ۴۸ ساعت از آزمون اکتساب و همانند آزمون یادداری بدون درخواست کانون توجه و در یک دسته کوشش ۱۰ تایی صورت گرفت. تنها تفاوت این مرحله با آزمون یادداری در این بود که انجام تکلیف با تغییر در فاصله هدف (۶۰ سانتی‌متر) اجرا شد. در بخش آمار استنباطی، از آزمون شاپیرو ویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها استفاده شد. از آزمون تحلیل کوواریانس و آزمون تعقیبی بونفرونی به منظور مقایسه تفاوت بین گروه‌ها در مرحله اکتساب، یادداری و انتقال استفاده شد. سطح معناداری برای تمامی متغیرها $P < 0/05$ در نظر گرفته شد. تمامی تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از رایانه و برنامه SPSS نسخه ۱۸ انجام گرفت. برای رسم نمودارها از نرم‌افزار Excel استفاده شد.

یافته‌ها

شاخص‌های توصیفی و استنباطی سن، وزن و قد آزمودنی‌ها در سه گروه کانون توجه بیرونی، کانون توجه درونی و کنترل در جدول ۱ بیان شده است.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی و استنباطی سن، وزن و قد آزمودنی‌ها در سه گروه تجربی

متغیر	گروه	تعداد	M±SD	F	df	sig
سن	کانون توجه بیرونی	۱۰	۹/۱+۵/۴۳	۰/۳۵	(۲،۲۷)	۰/۷۰
	کانون توجه درونی	۱۰	۱۰/۱+۱/۷۹			
	کنترل	۱۰	۱+۱۰/۸۸			
وزن	کانون توجه بیرونی	۱۰	۳۴/۶+۴/۵۰	۱/۸۸	(۲،۲۷)	۰/۱۷
	کانون توجه درونی	۱۰	۳۷/۴+۹/۲۵			
	کنترل	۱۰	۳۲/۶+۹/۶۷			
قد	کانون توجه بیرونی	۱۰	۱۳۸/۴+۸/۲۲	۰/۶۲	(۲،۲۷)	۰/۵۴
	کانون توجه درونی	۱۰	۱۴۲/۶+۹/۷۶			
	کنترل	۱۰	۱۴۲/۴+۱۰/۲۷			



شکل ۳. نمودار خطی میانگین مقدار خطای تغییرپذیری کلی در مراحل پیش‌آزمون، اکتساب، یادداری و انتقال

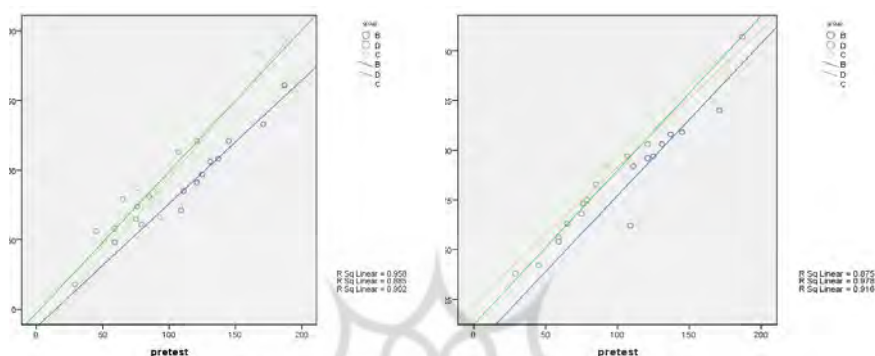
همان‌گونه که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود، نتایج تحلیل واریانس یکطرفه نشان داد که بین هیچ‌یک از گروه‌های تحقیق در متغیرهای سن، قد و وزن اختلاف معناداری وجود ندارد و بدین ترتیب گروه‌های سه‌گانه پژوهش از لحاظ توزیع متغیرهای ذکرشده همگن بودند.

همچنین، پیش از اجرای تحلیل کوواریانس به بررسی پیش‌فرض‌های این آزمون شامل نرمال بودن توزیع نمرات (Normality)، همگنی واریانس گروه‌ها (Homogeneity of Variance)، همگنی شیب رگرسیون (تعامل بین متغیر Covariate و متغیر مستقل) و خطی بودن همبستگی بین متغیر همپراش (کنترل) و متغیر مستقل پرداخته شد. نتایج آزمون Shapiro-Wilk در گروه کانون توجه بیرونی، کانون توجه درونی و کنترل در تمامی مراحل پیش‌آزمون، اکتساب، یادداری و انتقال نرمال بود. نتایج آزمون لون نشان داد که فرضیه برابری واریانس گروه‌ها در مراحل اکتساب ($P = 0/145$)، یادداری ($P = 0/297$) و انتقال ($P = 0/782$) برقرار بود و بدین ترتیب داده‌ها مفروضه تساوی خطای واریانس‌ها را زیر سؤال نبرده‌اند. نتیجه بررسی همگنی شیب‌های رگرسیون در جدول ۲ بیان شده است.

جدول ۲. نتایج بررسی همگنی شیب‌های رگرسیون در آزمون‌های تحقیق

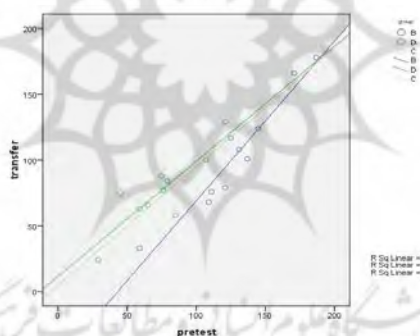
sig	F	میانگین مجذورها	df	مجموع مجذورها	
۰/۶۹	۰/۳۷	۲۳/۵۶	۲	۴۷/۱۲۸	آزمون اکتساب
۰/۳۰	۱/۲۶	۱۴۸/۶۲۸	۲	۲۹۷/۲۵۷	آزمون یادداری
۰/۱۴	۲/۱۳	۳۶۰/۶۹۲	۲	۷۲۱/۳۸۴	آزمون انتقال

با توجه به اینکه نتایج تعامل گروه و پیش‌آزمون در سطح کمتر از $0/05$ معنادار نبود، نتیجه گرفته می‌شود که داده‌ها از فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیونی در تمامی مراحل اکتساب، یادداری و انتقال پشتیبانی می‌کنند و شرط دیگر آزمون تحلیل کوواریانس تأیید شد. شکل‌های ۴، ۵ و ۶ بیانگر بررسی ارتباط خطی بین متغیر تصادفی کمکی و متغیر وابسته است.



شکل ۴. آزمون اکتساب

شکل ۵. آزمون یادداری



شکل ۶. آزمون انتقال

با توجه به نمودارهای پراکنش و خطوط رگرسیون مشاهده می‌شود که رابطه خطی بین متغیرها برقرار است. به دلیل اینکه مفروضه‌های انجام تحلیل کوواریانس تأیید شدند، از این روش استفاده شد. نتایج جدول ۳ نشان‌دهنده نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال تکلیف حافظه فضایی بین گروه‌های سه‌گانه کودکان است.

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس مربوط به آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال بین گروه‌های تمرینی کودکان

منبع	مجموع مجزورات	df	میانگین مجزورات	F	sig
پیش‌آزمون	اکتساب	۱	۱۵۹۰۹/۲۲۰	۲۶۴/۴۷۹	۰/۰۰۰*
	یادداری	۱	۲۹۶۹۴/۸۵۶	۲۴۶/۷۸۱	۰/۰۰۰*
	انتقال	۱	۳۰۱۱۸/۸۱۳	۱۶۳/۶۳۲	۰/۰۰۰*
گروه	اکتساب	۲	۸۰۱/۹۴۳	۶/۶۶۶	۰/۰۰۵*
	یادداری	۲	۲۵۰۲/۷۹۸	۱۰/۴۰	۰/۰۰۰*
	انتقال	۲	۲۷۹۶/۰۱۹	۷/۳۵	۰/۰۰۰*
خطا	اکتساب	۲۶	۱۵۶۳/۹۸۰	-	-
	یادداری	۲۶	۳۱۲۸/۵۴۴	-	-
	انتقال	۲۶	۴۷۸۵/۶۸۷	-	-

با توجه به آزمون تحلیل کوواریانس در جدول ۳، نتیجه گرفته می‌شود که پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون، اثر معنادار عامل بین‌گروهی در مراحل اکتساب ($F = ۶/۶۶۶$ ، $P = ۰/۰۰۵$)، یادداری ($F = ۰/۰۰۰$)، $P = ۰/۰۰۰$) و انتقال ($F = ۹۸/۹۴$ ، $P = ۰/۰۰۰$) مشاهده شد. بدین ترتیب، به‌منظور اینکه مشخص شود بین کدام‌یک از گروه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد، از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد.

جدول ۴. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در خصوص معناداری بین گروه‌های آزمایشی کودکان در آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال

گروه‌های آزمایشی	آزمون	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	sig
بیرونی	اکتساب	-۱۰/۹۰	۵/۲۸	۰/۰۴*
	یادداری	-۲۶/۳۷	۶/۰۶	۰/۰۰۱*
	انتقال	-۲۷/۶۷	۷/۴۹	۰/۰۰۳*
بیرونی	اکتساب	-۱۴/۰۵	۴/۴۵	۰/۰۰۴*
	یادداری	-۲۰/۶۵	۵/۴۷	۰/۰۰۳*
	انتقال	-۲۱/۰۲	۶/۷۶	۰/۰۱۴*
درونی	اکتساب	۳/۱۵	۵/۵۷	۱/۰۰
	یادداری	۵/۷۲	۵/۰۳	۰/۷۹
	انتقال	۶/۶۴	۶/۲۲	۰/۸۸

* سطح معناداری ۰/۰۵

با توجه به نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در جدول ۴ ملاحظه می‌شود که بین گروه توجه بیرونی-توجه درونی و گروه توجه بیرونی-کنترل در آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال اختلاف معناداری وجود دارد و اجرای گروه توجه بیرونی به دلیل تغییرپذیری کلی کمتر به طور معناداری بالاتر از دو گروه دیگر بود. با وجود این، بین گروه توجه درونی و گروه کنترل در هیچ یک از مراحل اختلاف معناداری مشاهده نشد.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که کودکان گروه کانون توجه بیرونی در مقایسه با گروه کانون توجه درونی و کنترل نمرات بالاتری را در آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال تکلیف حافظه فضایی کسب کردند. این یافته با نتایج مطالعات اخیر در زمینه کانون توجه نظیر طهماسبی (۱۳۸۳) (۱۵)، نمازی‌زاده و بادامی (۱۳۸۴) (۱۶)، پرهیزکار و همکاران (۱۳۹۲) (۱۷)، پشابادی و همکاران (۱۳۹۳) (۱۸)، ولف و لوسویت (۲۰۱۰) (۱۹)، ولف و استوات (۲۰۱۱) (۲۰)، شفیع‌زاده و همکاران (۲۰۱۳) (۲۱)، چیویاکوفسکی و همکاران (۲۰۱۳) (۲۲)، کریستینا و آلپنفلس (۲۰۱۴) (۲۳) ف اور، (۲۰۱۵) (۲۴)، ایتو، ماتسودا و شیموجو (۲۰۱۵) (۲۵)، پاسکوا، ولف و لوسویت (۲۰۱۵) (۲۶)، دی و بیسوال (۲۰۱۵) (۲۷)، مک وید (۲۰۱۵) (۲۸)، ولف، چیویاکوفسکی و دروس (۲۰۱۵) (۲۹) و ولف و لوسویت (۲۰۱۶) (۳) همراستاست. با وجود این، یافته‌های تحقیق حاضر با نتایج حجازی دینان و همکاران (۱۳۹۰) (۳۰)، زنگی‌آبادی و همکاران (۱۳۹۲) (۸) و پولتون و همکاران (۲۰۰۶) (۳۱) که در مرحله یادداری تفاوتی میان عملکرد گروه‌های کانون توجه درونی و بیرونی پیدا نکردند؛ عبدالهی‌پور و همکاران (۲۰۰۸) (۱۲) در مرحله اکتساب و یادداری؛ مقدم و همکاران (۲۰۰۸) (در شرایط تکلیف ساده) (۱۳) و کارسون، کالینز و جونز (۲۰۱۴) (۱۰) در تضاد است. احتمالاً دشواری تکالیف، سطح تبحر فراگیران و نوع ابزار اندازه‌گیری، همچنین افراد شرکت‌کننده در آزمون دلیل این تفاوت است. ولف (۲۰۱۶) استدلال کرد که احتمالاً تفسیر دستورالعمل‌های آموزشی بیرونی و درونی برای شرکت‌کنندگان در تحقیقات مذکور مبهم بوده است (۳۲). شایان ذکر است که در پژوهش حاضر آزمودنی‌ها می‌بایست تکلیف خطی ساده فضایی را انجام می‌دادند و از این رو از قابلیت درک دستورالعمل‌های آموزشی برخوردار بودند. علاوه بر این، همان‌گونه که بیان شد، تحقیقات گذشته صرفاً به بررسی تأثیر کانون توجه در تکالیف ورزشی پرداخته بودند، ولی تحقیق حاضر با توجه به ارتباط نزدیک بین فرایندهای توجهی و حافظه، برتری کانون توجه بیرونی در حافظه فضایی

کودکان را نیز نشان داد. هنری و راجرز (۱۹۶۰) در نظریهٔ طبقهٔ حافظه بیان کردند که تلاش‌ها برای کنترل آگاهانهٔ حرکات با عملکرد مداخله خواهد کرد. یکی از نتایج آن مداخله می‌تواند افزایش زمان عکس‌العمل باشد هنگامی که از اجراکننده‌ها خواسته می‌شود تا بر حرکات بدن خود کانون کنند (۳۳). والر (۲۰۰۶) بیان می‌دارد که اطلاعات فضایی محیط اطراف فرد همزمان از طریق دو سیستم کدگذاری می‌شود؛ یک سیستم‌گذاری خودمحور که به وسیلهٔ راهنماهای بینایی پشتیبانی می‌شود، تعامل با محیط را با اصلاح پیوستهٔ روابط خودمحور نسبت به اشیای محیط اطراف فرد فراهم می‌کند. علاوه بر سیستم خودمحور، ارتباطات فضایی با روند طولانی‌مدت‌تر اما در سطوح بزرگ‌تری نسبت به سیستم خودمحور ذخیره می‌شوند. بنابراین هنگامی که جهت‌گیری در محیط کامل است، عملکرد به سیستم‌گذاری خودمحور بستگی دارد. اما هنگامی که اطلاعات خودمحور موجود نبوده یا غیرقابل اعتماد باشند (مانند حالتی که جهت را نمی‌دانیم)، عملکرد به سیستم پایا وابسته خواهد بود (۲). بنابر فرضیهٔ عمل محدود شده نیز کانون توجه درونی به‌عنوان یک راه‌انداز خودطلب عمل می‌کند؛ شرایطی که فعال‌سازی عصبی در سیستم خود را راه‌اندازی کند (مثل دستورالعمل‌های کانون توجه درونی)، به رخداد‌های انسدادی ریز و در نتیجه، ضعیف شدن عملکرد منتج می‌شود (۴). همچنین براساس مفاهیم یادگیری حرکتی آشکار و پنهان مکسول و مسترز (۲۰۰۰)، در شرایط کانون توجه درونی ضمن اینکه توجه به اطلاعات درونی معطوف می‌شود، اطلاعات برجستهٔ بیرونی هم پردازش می‌شود؛ در نتیجه اعمال بار بیشتر بر منابع توجهی یا حافظهٔ کاری با اجرای ضعیف‌تر همراه است (۱۱). اشمیت و لی (۲۰۱۱) بیان می‌کنند که درجات خودکاری بیشتر در کنترل حرکتی (مانند آن چیزی که برای کانون توجه بیرونی مفروض است) اغلب با نیازهای توجهی کاهش‌یافته در ارتباط است (۳۴). ولف (۲۰۱۳) نشان داد که کانون توجه بیرونی علاوه بر افزایش دقت حرکتی، کارایی حرکتی را نیز تسهیل می‌کند (۳۵). همچنین یافته‌های تحقیقی نشان داد که کانون توجه درونی بر حرکات بدن و تلاش‌های کنترلی آگاهانهٔ مربوطه به فعالیت‌های عضلانی اضافی منجر می‌شود که برای عملکرد زیان‌آور است (۵). ولف (۲۰۱۶) نیز نشان داد دستورالعمل‌های هدایت‌کنندهٔ توجه به سمت خارج از بخش‌های بدن یا خود و به سمت اثرات حرکت موردنظر اثری افزایشی بر عملکرد و یادگیری دارند (۳). بنابراین، این‌گونه استدلال می‌شود که کانون توجه بیرونی یک نقش دوطرفه از طریق یادگیری (الف) کاهش تمرکز بر خود و (ب) هدایت کردن توجه به سمت تکلیف است (۳۶، ۲۹). لوهس، جونز، هلی

و شروود (۲۰۱۴) نشان دادند که کانون توجه بیرونی به تغییرپذیری عملکردی بالاتری در مقایسه با کانون توجه درونی منجر می‌شود (۳۷). ولف (۲۰۱۶) بیان داشت که اثرات کانون توجه از قابلیت تعمیم برخوردار است (۳۲). براساس فرضیه عمل محدودشده (۴)، ممکن است اجزای بیشتر مهارت دریبیل زدن در تحقیق عبدالهی‌پور و همکاران (۲۰۰۸) که توسط آزمودنی‌های مبتدی صورت می‌گرفت، سبب شده است تا این افراد به دلیل ظرفیت‌های پردازشی پایین‌تر توجه بیشتری را صرف بدن خود برای اجرای مهارت کنند و نتوانند از فواید فرایندهای کنترل ناهوشیار، سریع و بازتابی که نتیجه کانون توجه بیرونی است، برخوردار شوند. درحالی‌که کودکان در تحقیق حاضر تکلیف ساده خطی حافظه فضایی را انجام می‌دادند و آزمودنی‌های حاضر در گروه کانون توجه بیرونی می‌توانستند از مزایای کنترل خودکارتر برای اجرای حرکت بهره‌مند شوند.

همچنین، دلیل تفاوت یافته‌های تحقیق حاضر با نتایج کارسون، کالینز و جونز (۲۰۱۴) در این بود که آنها صرفاً اثربخشی کانون توجه درونی را بررسی کردند و مقایسه‌ای با کانون توجه بیرونی انجام ندادند (۱۰). درحالی‌که در تحقیق حاضر سه نوع دستورالعمل توجهی برای کودکان به کار رفت (بیرونی، درونی و عدم توجه). ولف (۲۰۱۶) معتقد است بدون مقایسه با انواع دستورالعمل‌های کانون توجه نمی‌توان در خصوص فواید نسبی کانون توجه درونی اظهارنظر کرد (۳۲). یافته‌های علوم عصبی اخیر نیز بیان می‌کنند که کانون توجه بیرونی با سرکوب کانون توجه مبتنی بر خود، سبب بهبود ارتباطات عملکردی می‌شود و بنابراین در آن چیزی که جفت شدن عمل - هدف می‌نامیم، مشارکت می‌کند (۳۶). ارتباطات عملکردی به ارتباطات زمانی بین نواحی عصبی مجزا از نظر فضایی یا شبکه‌هایی که در ارتباط با عملکرد و یادگیری تکلیف رخ می‌دهند، اشاره داشته (۲۷) و با سطوح بالاتر مهارت حرکتی ارتباط دارد (۲۵). ولف و لوسویت (۲۰۱۶) بیان کردند که کانون توجه بیرونی، کانون توجه مبتنی بر خود را سرکوب می‌کند و یادگیرنده را از این موانع به سمت عملکرد مطلوب سوق می‌دهد (۳).

با وجود کمبود مطالعات کودکان، گروه کنترل همواره عملکرد یکسانی با گروه کانون توجه درونی داشتند و عملکرد ضعیف‌تری در مقایسه با گروه کانون توجه بیرونی در مطالعات بزرگسالان نشان دادند (۳۸). این مورد در مطالعه کودکان تحقیق حاضر نیز مشاهده شد و بین گروه کنترل و کانون توجه درونی کودکان تفاوت معناداری در مراحل اکتساب، یادداری و انتقال وجود نداشت. چندین مطالعه مانند مطالعات ولف، هاب و پرینز (۳۶)، ولف و همکاران (۱۴) و لاندروز و همکاران (۳۹) همانند تحقیق حاضر نشان دادند زمانی‌که به شرکت‌کنندگان هیچ‌گونه دستورالعمل توجهی داده نمی‌شود تا کانون توجه موردنظر خودشان

را انتخاب کنند (شرایط کنترل)، عملکرد آنها اغلب مشابه آن چیزی است که در شرایط کانون توجه درونی دیده می‌شود و از اثربخشی کمتری نسبت به شرایط کانون توجه بیرونی برخوردار است (۲۸، ۱۴، ۳). از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به تعداد اندک آزمودنی‌ها، پایین بودن طول دوره تمرینی و عدم بررسی تغییرپذیری زمانی در تکلیف خطی اشاره کرد. ولف (۲۰۱۶) بیان می‌کند اینکه افراد را رها کنیم تا از ابزارها به نحوی که خودشان می‌خواهند استفاده کنند و فرض کنیم که آنها مطلوب‌ترین روش کانون توجه را خودشان پیدا می‌کنند، غیرمعقول است (۳۲). مربیان و معلمان باید از تجربیات خود استفاده کنند تا مناسب‌ترین کانون توجه بیرونی را برای انواع مهارت‌ها و سطح مهارت افراد پیشنهاد دهند. علاوه بر این، معلمان و مربیان باید کودکان را از فواید استفاده از کانون توجه بیرونی آگاه کنند. بنابراین نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مزایای کانون توجه بیرونی می‌تواند به کودکان نیز تعمیم داده شود. توانایی مشارکت موفقیت‌آمیز در فعالیت‌ها می‌تواند فرصت‌های مهمی را برای کودکان فراهم آورد که به آنها اجازه می‌دهد تا نه تنها شایستگی‌های حرکتی خود را ارتقا دهند، بلکه در تعاملات اجتماعی با دیگران مشارکت کنند. با وجود این، به مطالعات بیشتری برای بررسی دقیق‌تر تأثیرات کانون توجه بر کارایی حرکتی افراد با توجه به سایر فعالیت‌های شناختی و مهارت‌های حرکتی نیاز است.

منابع و مأخذ

1. Johnson EA. A study of the effects of immersion on short-term spatial memory. 2010.
2. Razdan S. Effect of arousal due to the presence of the spectator on the perception of depth and spatial memory of female female athletes 2014.
3. Wulf G, Lewthwaite R. Optimizing performance through intrinsic motivation and attention for learning: The OPTIMAL theory of motor learning. *Psychonomic bulletin & review*. 2016;23(5):1382-414.
4. Wulf G, McNevin N, Shea CH. The automaticity of complex motor skill learning as a function of attentional focus. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*. 2001;54(4):1143-54.
5. Lohse KR, Sherwood DE, Healy AF. Neuromuscular effects of shifting the focus of attention in a simple force production task. *Journal of Motor Behavior*. 2011;43(2):173-84.
6. Hadler R, Chiviawosky S, Wulf G, Schild JFG. Children's learning of tennis skills is facilitated by external focus instructions. *Motriz: Revista de Educação Física*. 2014;20(4):418-22.
7. Banks SD. Distal and proximal attentional focus effects on the performance of closed and open continuous motor skills. 2015.

8. Zangi Abadi N, Shoraka E, Saberi Kakhki A. Effect of the focus instructions on balance learning in Parkinson's disease. *MEDICAL JOURNAL OF HORMOZGAN UNIVERSITY*. 1392;17(4):-.
9. Ashraf R. effect of focusing internal and external attention on the performance and electrical activity of children's muscles in the vertical jump task 2012.
10. Carson HJ, Collins D, Jones B. A case study of technical change and rehabilitation: Intervention design and interdisciplinary team interaction. *International Journal of Sport Psychology*. 2014;45(1):57-78.
11. Maxwell JP, Masters RS, Eves FF. From novice to no know-how: A longitudinal study of implicit motor learning. *Journal of sports sciences*. 2000;18(2):111-20.
12. Adollahipour R, Bahram A, Shafizadeh M, Khalaji H. The effects of attentional focus strategies on the performance and learning of soccer-dribbling task in children and adolescences. 2008.
13. Moghaddam A. The effect of task difficulty and instructions for focus of attention on performing a balance task. *World J Sport Sci*. 2008;1(1):54-60.
14. Wulf G, Weigelt M, Poulter D, McNevin N. Attentional focus on suprapostural tasks affects balance learning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*. 2003;56(7):1191-211.
15. Tahmasbi F. Comparison of the effects of internal focus on performance and learning a selected football skill.
16. Namazizadeh Mehdi, Rokhsareh B. Comparison of the effect of internal attention and external attention on learning to maintain dynamic balance. *Research in Sports Science*. 2005;3(7).
17. Parhizkar Kohneh Oghaz J, Zarghami M, Ghotbi Varzaneh A, Ghorbani A. Age and Attentional Focus Related Differences in Postural Control. *Journal of Motor Learning and Movement*. 2013;5(4):41-56.
18. Pashabadi A, Farokhi A, Jamshidi AA, Shahbazi M. Effect of attentional focus on postural sways and muscular activity in athletes. *Modern Rehabilitation*. 2014;8(1):28-34.
19. Wulf G, Lewthwaite R. Effortless motor learning? An external focus of attention enhances movement effectiveness and efficiency. *Effortless attention: A new perspective in attention and action*. 2010:75-101.
20. Stoate I, Wulf G. Does the attentional focus adopted by swimmers affect their performance? *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2011;6(1):99-108.
21. Shafizadeh M, Platt GK, Mohammadi B. Effects of different focus of attention rehabilitative training on gait performance in Multiple Sclerosis patients. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2013;17(1):28-34.
22. Chiviawsky S, Wulf G, Ávila L. An external focus of attention enhances motor learning in children with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2013;57(7):627-34.
23. Christina B, Alpenfels E. Influence of attentional focus on learning a swing path change. *International Journal of Golf Science*. 2014;3(1):35-49.

24. Orr S, editor Developing skill – Taking action in your sport. Paper presented at the Seminar Creating a Skills Revolution PGA National Training Academy; 2015; The Belfry, Wishaw, UK.
25. Ito T, Matsuda T, Shimojo S. Functional connectivity of the striatum in experts of stenography. *Brain and Behavior*. 2015;5(5):e00333.
26. Pascua LA, Wulf G, Lewthwaite R. Additive benefits of external focus and enhanced performance expectancy for motor learning. *Journal of sports sciences*. 2015;33(1):58-66.
27. Di X, Biswal BB. Dynamic brain functional connectivity modulated by resting-state networks. *Brain Structure and Function*. 2015;220(1):37-46.
28. McWade K. Attentional focus at the coalface. Paper presented at the Seminar Creating a Skills Revolution, PGA National Training Academy; The Belfry, Wishaw, UK 2015.
29. Wulf G, Chiviacosky S, Drews R. External focus and autonomy support: Two important factors in motor learning have additive benefits. *Human Movement Science*. 2015;40:176-84.
30. Parisa HD, Ali AKM, Ahmad F, Masoumeh B. effect of the focus instruction on cinematic attention and throw accuracy during learning darts in beginners. 2012.
31. Poolton JM, Maxwell J, Masters R, Raab M. Benefits of an external focus of attention: Common coding or conscious processing? *Journal of sports sciences*. 2006;24(1):89-99.
32. Wulf G. An external focus of attention is a conditio sine qua non for athletes: a response to Carson, Collins, and Toner (2015). *Journal of sports sciences*. 2016;34(13):1293-5.
33. Henry FM, Rogers DE. Increased response latency and a “memory drum” theory of neuromotor reaction. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 1960;31:448-58.
34. Schmidt R, Lee T. *Motor control and learning* 5th ed. Champaign: Human kinetics. 1998;23.
35. Wulf G. Attentional focus and motor learning: a review of 15 years. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2013;6(1):77-104.
36. Wulf G, Höß M, Prinz W. Instructions for motor learning: Differential effects of internal versus external focus of attention. *Journal of motor behavior*. 1998;30(2):169-79.
37. Lohse KR, Jones M, Healy AF, Sherwood DE. The role of attention in motor control. *Journal of Experimental Psychology: General*. 2014;143(2):930.
38. Freudenheim AM, Wulf G, Madureira F, Pasetto SC, Corrêa UC. An external focus of attention results in greater swimming speed. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2010;5(4):533-42.
39. Landers M, Wulf G, Wallmann H, Guadagnoli M. An external focus of attention attenuates balance impairment in patients with Parkinson's disease who have a fall history. *Physiotherapy*. 2005;91(3):152-8.

Effect of attentional focus instructions on spatial memory in children

Fatemeh Mirakhori¹ - Elahe Arabameri^{*2} - Fazlolah Bagherzadeh³ - Rasool Hemayattalab⁴

1. Assistant Professor, Department of Sport Sciences, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran 2,3. Associate Professor, Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran 4. Professor, Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

(Received: 2016/08/16 ; Accepted: 2016/12/08)

Abstract

The purpose of this study was to examine the effect of attentional focus instructions on spatial memory in children. Thirty girl students with the mean age from 7 to 12 years were selected by convenience sampling from elementary schools in Tehran. Participants were randomly divided into three attentional focus groups (internal, external, control). Participants in the internal focus group were asked to focus their attention on the movements of their hand, whereas participants in the external focus group were asked to focus their attention to the movement path and target. Control group participants received no focus instructions. Children participated in the practice (a total of 50 trials), acquisition, retention, and transfer phases. Acquisition phase lasted five consecutive days. The instrument used for measuring spatial memory was linear movement apparatus (LM-01 model). Analysis of Covariance and Bonferroni tests were used at $p < 0.05$ level. The results of Covariance were significant in all acquisition ($p=0/005$), retention ($p=0/000$) and transfer ($p=0/003$) tests. Based on Bonferroni test results, external focus group performed better than both internal focus and control groups. However, internal focus and control groups had no significant difference. According to the results of this study, the benefits of external focus on children was higher than internal focus.

Keywords

External attention, internal attention, linear movement apparatus, spatial memory .

* Corresponding Author : Email: eameri@ut.ac.ir ; Tel : +989121504509