
تأثیر کانون توجه درونی و بیرونی بر یادگیری مهارت پرتاب در کودکان ۱۰ تا ۱۲ سال در شرایط یادگیری ضمنی و آشکار

ژاله باقرلی^{۱*}، سمیه گودرزی^۲، ناهید صادقی^۳

ص.ص: ۴۰-۲۵

تاریخ دریافت: ۹۶/۷/۲۴

تاریخ تصویب: ۹۷/۱/۷

چکیده

هدف این پژوهش بررسی تأثیر کانون توجه درونی و بیرونی بر یادگیری مهارت پرتاب در کودکان ۱۰ تا ۱۲ سال در شرایط یادگیری ضمنی و آشکار می باشد. با استفاده از روش نمونه گیری خوشه ای ۶۰ نفر از کودکان ۱۰ تا ۱۲ سال به عنوان نمونه تحقیق انتخاب و به صورت تصادفی به ۵ گروه کانون توجه درونی-ضمنی، درونی-آشکار، کانون توجه بیرونی-ضمنی، بیرونی-آشکار و کنترل تقسیم شدند. دستورالعمل های توجه استفاده شده مربوط به زاجری (۲۰۰۵) بود، که شامل کانون توجه بیرونی (نقطه وسط ۱۰۰ امتیازی) و درونی (شکستن مچ دست) است. در مرحله پیش آزمون آزمودنی ها ۱۰ پرتاب را انجام دادند، سپس در مرحله اکتساب ۶ بلوک ۱۰ کوششی اجرا گردید و آزمون یادداری ۲۴ ساعت بعد در ۱۰ کوشش اجرا شد. اطلاعات ارایه شده در گروه یادگیری آشکار در خصوص چگونگی اجرای مهارت حرکتی بود و در گروه یادگیری ضمنی هیچ اطلاعاتی به شرکت کنندگان ارایه نگردید. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر (آنوا) استفاده شد. نتایج نشان داد که در مرحله اکتساب بین گروه ها تفاوت معناداری مشاهده نشد. اما در آزمون یادداری گروه کانون توجه بیرونی تحت شرایط یادگیری ضمنی عملکرد بهتری نسبت به بقیه گروه ها داشتند. بنابراین، به مربیان و معلمان ورزش پیشنهاد می شود در آموزش مهارت های حرکتی کودکان ۱۰-۱۲ سال از روش بیرونی کانون توجه در شرایط یادگیری ضمنی استفاده نمایند.

واژه های کلیدی: یادگیری، اکتساب و یادداری، کانون توجه درونی و بیرونی، یادگیری ضمنی و آشکار

^۱ استادیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

^۲ کارشناس ارشد دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

^۳ استادیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، پرند، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول : bagherli2000@yahoo.com

مقدمه

اجرای ماهرانه حرکات ورزشی، محققان و علاقمندان به یادگیری و کنترل حرکتی را بر آن داشته تا عوامل موثر بر اجرا و یادگیری مهارت های ورزشی مختلف را شناسایی و معرفی نمایند (۸). عاملی که اکثراً در تحقیقات یادگیری و کنترل حرکتی نادیده گرفته شده بود، دستورالعمل های آموزشی^۱ ارائه شده به فراگیرنده در حین اکتساب یک مهارت حرکتی جدید بود. دستورالعمل ها قبل یا در طول تمرین ارائه می شوند و شامل اطلاعاتی در مورد چگونگی اجرای مهارت می باشند. در چنین مواردی مهم است که توجه فراگیرنده به سمت جنبه های مرتبط به تکلیف معطوف شود. کانون توجه می تواند درونی (تمرکز بر حرکات بدن) یا بیرونی (تمرکز بر اثرات حرکت در محیط یا پیامد های آن) باشد (۴۵). در مورد سودمندی این دو نوع دستورالعمل ابهاماتی در تحقیقات وجود دارد. در این زمینه فرضیه عمل محدودشده ولف و فرضیه پردازش هوشیار مسترز و ماکسول در سالهای اخیر مورد توجه قرار گرفته است. ولف و همکاران (۴۳) در تلاش برای توضیح اینکه چرا کانون توجه بیرونی نسبت به کانون توجه درونی مؤثرتر است، به فرضیه عمل محدود شده استناد کرده اند. این فرضیه بیان می کند که تلاش برای کنترل آگاهانه حرکت، به شکل شرایط توجه درونی، سیستم حرکتی را محدود ساخته و مانع از فرآیندهای خودکاری می شود که حرکت را کنترل می کنند. بر عکس، دور ساختن توجه از حرکت و معطوف نمودن آن به سمت اثرات حرکت (شرایط توجه بیرونی) به سیستم اجازه می دهد که بطور طبیعی خود سازمانده شود (۳۱). مطابق با این فرضیه، برتری کانون توجه به استفاده بیشتر اجراکننده از فرایندهای خودکار نسبت داده شده است (۴۱، ۴۵).

مسترز و ماکسول^۲ (۲۹) در فرضیه پردازش هوشیار اشاره کردند که، کانون توجه بیرونی یادگیرنده را به تمرکز بر اطلاعات درونی و احتمالاً برخی اطلاعات مهم و برجسته بیرونی هدایت می کند، ولی اتخاذ کانون توجه درونی موجب کنترل آگاهانه و هوشیار می شود و بار شناختی بیشتری را بر منابع توجهی یا حافظه کاری تحمیل می کند که علت احتمالی اجرای ضعیف تر در افرادی است که بر عوامل درونی تمرکز می کنند. بنابراین، تحقیقات نیز مزیت و برتری توجه بیرونی را برای مهارت های ورزشی نشان دادند. این مهارت ها شامل ضربه به توپ گلف (۴۲، ۴۴) پرتاب توپ بسکتبال (۴۶) ضربه فوتبال آمریکایی (۴۷) و ضربه توپ تنیس (۴۳) می باشند. برتری اتخاذ توجه بیرونی، با خودکاری بیشتر در کنترل حرکت در نتیجه اتخاذ این نوع تمرکز توضیح داده شده است. (۴۶). همچنین، پشبادی و دیگران (۱۳۹۳)، عبدلی و دیگران (۱۳۹۲)، نعیمی (۱۳۹۰)، کارپنتر و دیگران^۳ (۲۰۱۲) و بولنت و سادنتین^۴

^۱ -instruction

^۲ Masters & Maksol

^۳ Carpenter et al.

^۴ Bolent & sadentin

(۲۰۱۲) اثر بخشی دستورالعمل بیرونی را در تحقیق خود ذکر کرد (۱، ۶، ۱۲، ۱۷، ۱۸). تمامی تحقیقات ذکر شده اثر کانون توجه را در بزرگسالان مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیقات در زمینه کودکان نیز این برتری را به توجه بیرونی نسبت می دهد. برای نمونه، جاروس^۱ (۲۰۱۵) در تحقیق خود برتری کانون توجه بیرونی را نسبت به درونی در کودکان اختلال هماهنگی رشدی نشان داد (۲۳). هادلر و دیگران^۲ (۲۰۱۴)، چیویاکوفسکی و دیگران^۳ (۲۰۱۳) و اشرف و دیگران (۲۰۱۲) نیز مشابه با تحقیق جاروس (۲۰۱۵) برتری گروه بیرونی را نسبت به درونی نشان دادند (۲۱، ۱۹، ۱۵). اما تحقیق خلیل ارجمندی و دیگران (۲۰۱۴) در تکلیف شوت چیپ فوتبال و عبدالهی پور و دیگران (۲۰۰۸) در تکلیف دریل فوتبال مخالف با نتایج بالا بود (۱۳، ۲۵)، و نتایج آن ها سودمندی کانون توجه درونی را بر بیرونی نشان داد. بنابراین نتایج در این زمینه متناقض بوده و نتایج تحقیقات را به چالش کشیده است. جدای از بحث کانون توجه، نوع یادگیری نیز می تواند متغیر مهم دیگری برای آموزش باشد، که شامل یادگیری ضمنی و آشکار می باشد (۳۶). یادگیری صریح یا آشکار، به یادگیری حقایق و خاطرات شخصی بر می - گردد و دسترسی به آنها به صورت آگاهانه امکان پذیر است (۲۲).

یادگیری ضمنی در نقطه مخالف یادگیری صریح می باشد و به صورت هوشیارانه نبوده و فرد در مورد انجام تکلیف مورد نظر توضیحاتی را دریافت نخواهد کرد (۳۶). نتایج تحقیقات در این زمینه نیز متناقض بوده و اکثر تحقیقات برتری را به شرایط یادگیری ضمنی نسبت داده اند. برای نمونه، جارویس و دیگران (۲۰۱۵) در تحقیق خود شرایط یادگیری ضمنی را برای کودکان موثر تر از یادگیری صریح ارزیابی کرد (۲۳). همچنین، نتایج تحقیقات میرزاخانی عراقی و دیگران (۱۳۹۳)، نجاتی و عشایری (۱۳۸۷)، نجاتی و دیگران (۱۳۸۶)، خیر اندیش و دیگران (۱۳۸۷) نیز مشابه با تحقیق جارویس (۲۰۱۵) بود (۳، ۹، ۱۰، ۱۱). در مقابل تحقیقات بالا، صالحی و دیگران (۱۳۹۲) در تحقیق خود نشان دادند بین یادگیری صریح و ضمنی تفاوت معنی دار وجود نداشته اما شرکت کننده های گروه های یادگیری صریح (مطلع از اجزای توالی) نسبت به گروه یادگیری ضمنی که از ترتیب موجود در توالی ها اطلاعی نداشتند پیشرفت بیشتری کردند (۵). بنابراین چه در مورد متغیر کانون توجه و چه در مورد متغیر یادگیری ضمنی و آشکار نتایج با چالش روبرو می باشد. تحقیقاتی که ترکیب این دو متغیر را مورد بررسی قرار دهد در داخل کشور یافت نشد. اما در این زمینه جارویس و دیگران (۲۰۱۵) در تحقیقی نشان دادند که کانون توجه بیرونی تحت شرایط ضمنی عملکرد و یادگیری بهتری را موجب شده بود (۲۳).

¹. Jarovis et al.

². Hadler et al.

³. Chiviachofsky et al.

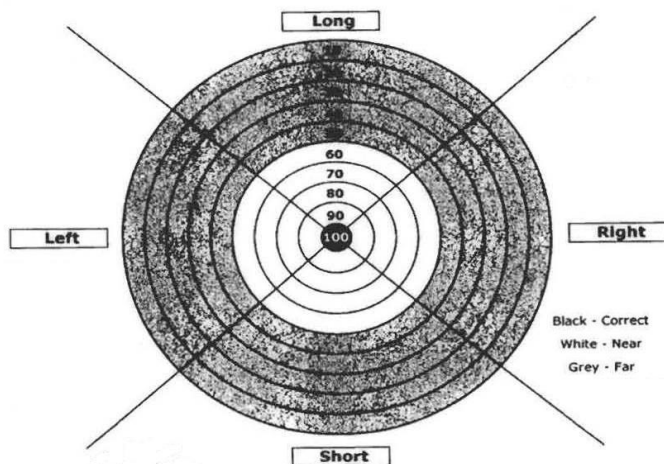
بنابراین، با توجه به اینکه نتایج در مورد کانون توجه و یادگیری ضمنی و آشکار متناقض بوده و ترکیب این دو متغیر با هم مورد بررسی قرار نگرفته و اینکه تحقیقات در حوزه کودکان در این زمینه ها کم می باشد، محقق، بر آن شد تا با تحقیقی کاربردی در این زمینه به این سؤال پاسخ دهد که کدام نوع کانون توجه و کدام نوع شرایط یادگیری برای کودکان بهتر و سودمندتر می باشد؟

روش تحقیق

پژوهش حاضر، با توجه به اهداف پیش بینی شده، از نوع تحقیقات نیمه تجربی است. طرح تحقیق به صورت پیش آزمون- پس آزمون - یادداری با ۵ گروه می باشد. برای این منظور، با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی ساده ۶۰ نفر از کودکان ۱۰ تا ۱۲ سال انتخاب و به صورت تصادفی به ۶ گروه کانون توجه درونی-ضمنی، درونی-صریح، کانون توجه بیرونی-ضمنی، بیرونی-صریح، کنترل ضمنی و کنترل آشکار تقسیم شدند. معیارهای انتخاب عبارت بودند از: نداشتن آشنایی و تجربه قبلی در تکلیف مورد نظر، داشتن دامنه ی سنی بین ۱۰ الی ۱۲ سال و سالم بودن از نظر جسمی. معیارهای حذف نیز شامل این موارد بود: اختلال ادراکی و حافظه ای شدید، بیماری های مزمن، داشتن مشکل شدید بینایی و شنوایی، داشتن مشکلات حرکتی در اندام فوقانی بویژه محدودیت حرکتی مفاصل اندام فوقانی به گونه ای که انجام تکلیف حرکتی مورد نظر را با دشواری همراه سازد و داشتن آسیب اسکلتی - عضلانی در طی سال اخیر. لازم به ذکر است که فرم رضایت نامه شرکت در تحقیق از والدین کودکان گرفته شد.

ابزار تحقیق

ابزار مورد استفاده در این تحقیق شامل یک توپ تنیس که جنس آن از چرم و درون آن حالت ارتجاعی دارد و یک هدف بر روی زمین بود. هدف از ۱۰ دایره ی متحد المركز، با شعاع ۱۰، ۲۰، ۳۰، تا ۱۰۰ سانتیمتر که هر دایره ۱۰ امتیاز دارد به منظور اندازه گیری دقت پرتاب ها تشکیل شده بود. (۱۹).



روش اجرای تحقیق

برای انجام این تکلیف آزمودنی‌ها میبایستی پرتاب را با دست غیر برتر خود به سوی هدفی که روی زمین قرار خواهد داشت پرتاب کنند. آزمودنی‌ها پشت خطی که ۳ متر از هدف فاصله داشت قرار گرفتند و به سمت هدفی که دواپر متحد‌المرکزی به شعاع ۱۰ سانتی متر دارد، نشانه‌گیری کردند. ابتدا آزمودنی‌ها قبل از انجام دادن پرتاب در مرحله‌ی اکتساب ۱۰ کوشش (pre-test) را انجام دادند. در روز اول آزمایش که مربوط به مرحله‌ی اکتساب بود آزمودنی‌ها ۶۰ پرتاب که شامل ۶ بلوک ۱۰ کوششی می‌باشد را اجرا کردند (مجموع پرتاب‌ها ۶۰۰ کوشش). ۲۴ ساعت پس از مرحله‌ی اکتساب، آزمون یادداری که شامل ۱۰ کوشش است را اجرا کردند. نحوه‌ی نمره‌گذاری به این شکل است که اگر پرتابه در مرکز هدف فرود آید، امتیاز ۱۰۰ و اگر در یکی از مناطق دیگر فرود آید، امتیازهای ۷۰، ۸۰، ۹۰، و اگر پرتابه به هدف نخورد، امتیاز صفر برای آزمودنی ثبت خواهد شد. دقت اجرا بر اساس میانگین عملکرد فرد در کوشش‌ها ارزیابی شد. برای اعمال دستورالعمل‌های توجهی (درونی و بیرونی) از روش زاچری (۴۷) استفاده شد، به این صورت که برای هدایت آزمودنی‌ها در گروه کانون توجه بیرونی، شرکت‌کنندگان باید ضمن پرتاب به نقطه وسط ۱۰۰ امتیازی توجه کرده و برای اجرا در حالت کانون درونی، به شکستن مچ دست پرتاب‌کننده خود توجه کنند. همچنین در مورد یادگیری ضمنی و صریح روش کار بدین صورت است که: به گروه‌های یادگیری صریح اطلاعاتی درباره چگونگی شیوه اجرای مهارت حرکتی به آزمودنی داده شد و آزمودنی‌ها مهارت مورد نظر را مطابق با شیوه‌ای که به آن‌ها گفته شد انجام دادند. به گروه‌های یادگیری ضمنی اطلاعاتی در مورد چگونگی اجرای مهارت حرکتی داده نشد و آزمودنی‌ها بدون آگاهی از هیچ‌گونه شیوه اجرایی مهارت مورد نظر را انجام دادند.

روش آماری

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل واریانس درون گروهی با اندازه‌گیری تکراری برای بررسی تأثیر کانون توجه با یادگیری ضمنی در طول دوره تمرینی استفاده شد. علاوه بر این، از تحلیل واریانس یکراهه (ANOVA) برای مقایسه گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون و آزمون یادداری و از تحلیل واریانس یکراهه با اندازه‌گیری تکراری روی عامل زمان برای مقایسه گروه‌های مختلف تمرینی در مرحله اکتساب استفاده گردید و در ادامه از آزمون پیگیری توکی برای مشخص کردن جایگاه تفاوت‌های درون گروهی و بین گروهی استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها در سطح معنی‌داری $p < 0.05$ و با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام شد.

نتایج تحقیق

جدول ۱ مربوط به میانگین و انحراف معیار شرکت‌کنندگان گروه‌های مختلف در مراحل مختلف آزمون می‌باشد. همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، آزمودنی‌های هر چهار گروه تجربی پیشرفت

معناداری را در مرحله تمرین از خود نشان دادند. اما، این میزان پیشرفت در تمامی گروه ها به یک میزان بوده است. اما در مرحله یادداری گروه بیرونی - ضمنی عملکرد بهتری را از خود نشان داد. لازم به ذکر است که نمرات بالاتر نشان دهنده عملکرد بهتر بود.

جدول ۱. توزیع میانگین و انحراف مهارت پرتاب از بالای شانه در آزمودنی‌ها طی مراحل پیش آزمون، اکتساب و یادداری در گروههای مختلف

مراحل							گروه
یادداری	اکتساب						
	بلوک ۶	بلوک ۵	بلوک ۴	بلوک ۳	بلوک ۲	بلوک ۱	
۵۲/۵۰ ۲/۰۱	۵۱/۳۰ ۴/۵۹	۴۹/۵۰ ۴/۴۰	۴۷/۷۰ ۴/۵۹	۴۶/۱۰ ۳/۸۴	۴۴/۶۰ ۲/۲۷	۴۲/۸۰ ۲/۸۹	درونی-ضمنی ۳۹/۴۰ ۳/۰۲
۴۸/۲۰ ۲/۸۹	۴۸/۷۵ ۳/۵۲	۴۶/۸۰ ۲/۵۳	۴۶/۱۰ ۳/۰۷	۴۳/۶۰ ۲/۲۷	۴۲/۵۰ ۲/۴۱	۴۰/۲۰ ۲/۳۹	درونی-صریح ۳۷/۶۰ ۳/۲۳
۶۴/۰۰ ۳/۵۹	۵۵/۷۰ ۲/۱۶	۵۲/۳۰ ۲/۱۱	۴۹/۹۰ ۳/۲۸	۴۶/۳۰ ۳/۴۹	۴۳/۲۰ ۳/۹۱	۴۰/۵۰ ۲/۷۹	بیرونی-ضمنی ۳۷/۷۰ ۲/۵۸
۵۶/۹۰ ۱/۶۶	۴۸/۷۰ ۱/۳۳	۴۷/۵۰ ۱/۵۰	۴۴/۹۰ ۲/۸۸	۴۴/۵۰ ۲/۴۱	۴۱/۸۰ ۲/۲۰	۳۹/۲۰ ۴/۱۵	بیرونی-صریح ۳۷/۰۰ ۳/۴۳
۴۲/۰۰ ۲/۴۴	۵۲/۲۰ ۵/۵۳	۵۰/۰۱ ۶/۳۴	۴۸/۰۲ ۶/۳۷	۴۵/۷۰ ۶/۷۰	۴۳/۴۰ ۶/۵۰	۴۳/۱۰ ۵/۵۴	کنترل ۴۰/۱۰ ۳/۵۷

پیش از بررسی تفاوت بین گروهها در مراحل اکتساب و یادداری با استفاده از آزمون تحلیل واریانس بین گروهی به آزمون همسان گروهها در مرحله پیش آزمون پرداختیم. نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی نشان داد که بین گروهها با توجه به آماره آزمون $F(4,45)=1/68$, $0/16$, $P=$ تفاوت معنی داری بین شرکت کنندگان وجود ندارد.

جدول (۲) نتایج پرتابها را در مرحله اکتساب با آزمون تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه گیری تکراری روی عامل بلوکها نشان می دهد.

جدول ۲. یافته‌های تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌گیری تکراری در مرحله اکتساب

سطح معنی داری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	
* / ۰.۰۰۱	۲۲۸/۲۲	۷۳۷/۹۱	۵	۳۶۸۹/۵۶	بلوک
* / ۰.۰۰۱	۴/۳۶	۱۴/۱۱	۲۰	۲۸۲/۲۷	بلوک×گروه
۰/۰.۹۹	۲/۰۷	۱۵۷/۶۱	۴	۶۳۰/۴۴	گروه
		۳/۲۳	۲۲۵	۷۲۷/۵۰	خطای (بلوک)
		۷۵/۸۳	۴۵	۳۴۱۲/۷۰	خطای (گروه)

*در سطح $\alpha < 0.05$ معنی دار است.

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود بین بلوک و بلوک+گروه تفاوت معناداری وجود دارد. برای مشاهده تفاوت معنی‌دار بین بلوک‌ها، یافته‌های مربوط به مقایسه بلوک‌ها در جدول ۳ خلاصه شده است.

جدول ۳. یافته‌های مربوط به مقایسه بلوک‌ها

سطح معنی داری	تفاوت میانگین‌ها (i-j)	بلوک‌ز	بلوک i
۰/۰.۰۳	۱/۹۴	بلوک دوم	بلوک اول
۰/۰.۲۳	۴/۰۸	بلوک سوم	
۰/۰.۰۱	۶/۳۶	بلوک چهارم	
۰/۰.۰۱	۸/۱۶	بلوک پنجم	
۰/۰.۰۱	۱۰/۱۸	بلوک ششم	
۰/۰.۰۱	۲/۱۴	بلوک سوم	بلوک دوم
۰/۰.۰۲	۴/۴۲	بلوک چهارم	
۰/۰.۰۱	۶/۲۲	بلوک پنجم	
۰/۰.۰۳	۸/۲۴	بلوک ششم	
۰/۰.۰۲	۲/۲۸	بلوک چهارم	بلوک سوم
۰/۰.۰۰	۴/۰۸	بلوک پنجم	
۰/۰.۰۰	۶/۱۰	بلوک ششم	
۰/۰.۳۱	۱/۸۰	بلوک پنجم	بلوک چهارم
۰/۰.۰۴	۳/۸۲	بلوک ششم	
۰/۰.۰۲	-۲/۰۲	بلوک ششم	بلوک پنجم

برای مشخص کردن جایگاه تفاوتها بین گروهها از آزمون پیگردی توکی استفاده گردید. نتایج این آزمون تفاوت معنی داری را بین گروه ها نشان نداد.

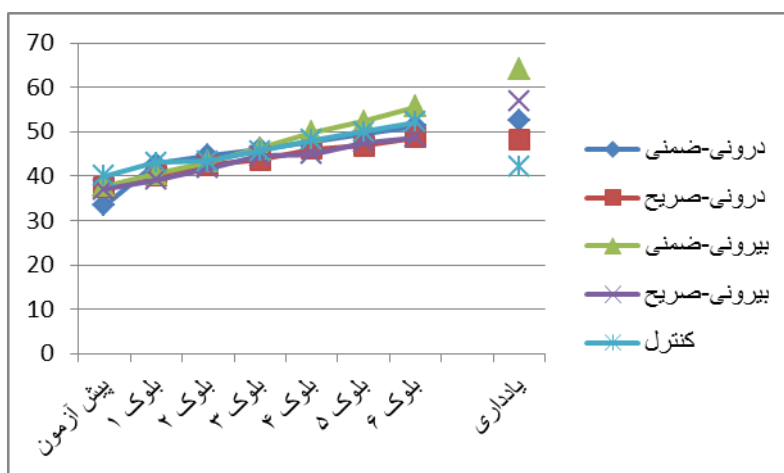
جدول ۴ نتایج پرتابها را با آزمون تحلیل واریانس بین گروهی در مرحله یادداری نشان می دهد.

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی در مرحله یادداری

سطح معنی داری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	بین گروهی
۰/۰۰۰*	۱۰۲/۶۴	۷۰۰/۲۷	۴	۲۸۰۱/۰۸	بین گروهی
		۶/۸۲	۴۵	۳۰۷/۰۰	درون گروهی
			۴۹	۳۱۰۸/۰۸	کل

همانطور که در جدول ۴ مشاهده می شود، نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی تفاوت معنی داری ($F = 102/64, p = 0/000$) را بین گروه ها طی مرحله یادداری نشان داد. به منظور بررسی جایگاه تفاوت ها از آزمون پیگردی توکی استفاده گردید. نتایج آزمون پیگردی توکی نشان داد که در مرحله یادداری بین گروه های درونی-ضمنی با درونی صریح ($P = ۰/۰۰۵$) با گروه بیرونی-ضمنی ($P = ۰/۰۰۰$) با بیرونی-صریح ($P = ۰/۰۰۴$) و با کنترل ($P = ۰/۰۰۰$)، بین بیرونی-ضمنی با درونی-صریح ($P = ۰/۰۰۰$) با بیرونی-صریح ($P = ۰/۰۰۰$) و کنترل ($P = ۰/۰۰۰$) و بین بیرونی-ضمنی با بیرونی-صریح ($P = ۰/۰۰۰$) و کنترل ($P = ۰/۰۰۰$) و بین بیرونی-صریح با کنترل ($P = ۰/۰۰۰$) تفاوت معنی داری وجود دارد.

برای بهتر نشان دادن نتایج گروه ها در پیش آزمون، و مراحل اکتساب و یادداری نمودار زیر ارائه شده است.



نمودار ۱. نتایج گروه ها در پیش آزمون و مراحل اکتساب و یادداری

بحث و نتیجه گیری

هدف از تحقیق حاضر بررسی تاثیر کانون توجه درونی و بیرونی بر یادگیری مهارت پرتاب در کودکان ۱۰ تا ۱۲ ساله در شرایط یادگیری ضمنی و آشکار بود. همانگونه که نتایج جداول و نمودارهای آماری نشان داد در مرحله اکتساب بین گروه های تمرینی تفاوت معناداری مشاهده نشد. همچنین نتایج نشان داد که بین گروه های تمرینی در مرحله یادداری تفاوت معناداری وجود دارد. این تفاوت به نفع گروه کانون توجه بیرونی در شرایط یادگیری ضمنی بود. نتایج آزمون تحلیل مکرر نیز نشان دهنده تاثیر معنادار گروه های تمرینی در مرحله اجرا بر اجرای مهارت پرتاب از بالای شانه بود. اما در کل نتایج این تحقیق مزیت کانون بیرونی را در شرایط ضمنی آشکار کرد. با توجه به نتایج بدست آمده در مرحله اکتساب (مراجعه به نمودار ۱) می توان به چگونگی پیشرفت شرکت کنندگان گروه های مختلف کانون توجه در شرایط یادگیری ضمنی و آشکار را در این مرحله در طول ۶ بلوک تمرینی پی برد. این با نتایج لطفی و همکاران (۱۳۹۴)، عبدلی و همکاران (۱۳۹۰)، پورتر و همکاران (۲۰۱۰)، صائمی و همکاران (۲۰۱۳)، جانسون و همکاران (۲۰۱۳) و چیویاکوفسکی و همکاران (۲۰۱۳) همسو می باشد (۶، ۷، ۱۹، ۲۴، ۳۵، ۳۷). علاوه بر این اگرچه بین گروه ها در مرحله اکتساب تفاوت معناداری ملاحظه نشد با این حال با مقایسه میانگین ها مشاهده شد که گروه توجه بیرونی عملکرد بهتری داشت. این یافته ها با تحقیقات لطفی و دیگران (۱۳۹۴)، عبدلی و دیگران (۱۳۹۰)، حجازی دینان و دیگران (۱۳۹۰)، نعیمی کیا و دیگران (۱۳۹۱)، زنگی آبادی و دیگران (۱۳۹۲)، لندرز و دیگران (۲۰۰۵)، زاچری و دیگران (۲۰۰۵)، مرچاند (۲۰۰۷)، ولف و سو (۲۰۰۷)، بل و هاردی (۲۰۰۹)، پورتر و دیگران (۲۰۱۰)، ولف و دیگران (۲۰۰۹) فاسولی و دیگران (۲۰۰۲)، صائمی و دیگران (۲۰۱۳)، جانسون و دیگران (۲۰۱۳) و چیویاکوفسکی و دیگران (۲۰۱۳) همسو می باشد (۲، ۴، ۶، ۷، ۱۲، ۱۶، ۱۹، ۲۰، ۲۴، ۲۶، ۲۸، ۳۵، ۳۷، ۴۲، ۴۴، ۴۶). براساس نتایج و نظر ولف و دیگران (۴۲)، تمرکز بر نتیجه حرکت (توجه بیرونی) موجب ایجاد فرایند کنترل ناهشیارانه شد و در نتیجه، یادگیری تسهیل می شود و اجرا بهبود می یابد؛ در صورتی که توجه درونی موجب می شود فرد برای کنترل حرکاتش تلاش آگاهانه داشته باشد که این امر، موجب کاهش عملکرد می شود. مهمترین یافته این تحقیق مربوط به مرحله یادداری می باشد.

نتایج تحقیق حاضر در مرحله یادداری نشان داد که کانون توجه بیرونی عملکرد بهتری را نسبت به کانون توجه درونی از خود نشان داد. همچنین عملکرد آزمودنی های کانون توجه بیرونی در شرایط یادگیری ضمنی بهتر از یادگیری آشکار بود. بنابراین یافته های تحقیق حاضر در مرحله یادداری با نتایج لطفی و دیگران (۱۳۹۴)، پشآبادی و دیگران (۱۳۹۳)، عبدلی و دیگران (۱۳۹۰)، نعیمی کیا و دیگران (۱۳۹۱)، لندرز و دیگران (۲۰۰۵)، زاچری و دیگران (۲۰۰۵)، مرچاند (۲۰۰۷)، ولف و سو (۲۰۰۷)، بل و هاردی (۲۰۰۹)، پورتر و دیگران (۲۰۱۰)، ولف و دیگران (۲۰۰۹)، فاسولی و دیگران (۲۰۰۲)، صائمی و دیگران (۲۰۱۳)، چیویاکوفسکی و دیگران (۲۰۱۳)، شفیع زاده و دیگران (۲۰۱۳) و استرامبرگ و

دیگران (۲۰۱۳) همخوان می باشد (۱، ۶، ۷، ۱۲، ۱۶، ۱۹، ۲۰، ۲۸، ۳۵، ۳۷، ۳۹، ۴۰، ۴۲، ۴۴، ۴۶). یافته های بالا همگی بر مزیت بیشتر کانون توجه بیرونی بر کانون توجه درونی اشاره داشته اند. ولف و مک نوین و شا (۴۳) بیان کردند که توجه بیرونی موجب شد آزمودنی به ظرفیت توجه کمتری برای اجرای تکلیف نیاز داشته باشد و به همین دلیل، آزمودنی ها به مقدار بیشتری از فرایند کنترل خودکار بهره گرفتند. همچنین جاروس (۲۰۱۵) در تحقیقی به بررسی تاثیر کانون توجه درونی و بیرونی بر یادگیری تکلیف ضمنی در کودکان اختلال هماهنگی رشدی و همتایان عادی پرداخت. نتایج این تحقیق نشان داد، اگر چه کودکان اختلال هماهنگی رشدی تفاوتی را در نوع بیرونی و درونی در یادگیری تکلیف نشان ندادند، اما کودکان عادی تحت شرایط دستورالعمل بیرونی و یادگیری ضمنی یادداری و انتقال بهتری را در تکلیف از خود نشان دادند (۲۳). اما یافته های پژوهش در مرحله یادداری با یافته های حجازی دینان و دیگران (۱۳۹۰)، زنگی آبادی و دیگران (۱۳۹۲)، ولف و دیگران (۲۰۰۹) و پولتون و دیگران (۲۰۰۶) که در مرحله یادداری تفاوتی میان عملکرد گروه های کانون توجه درونی و بیرونی پیدا نکردند، ناهمخوان است (۲، ۴، ۳۴، ۴۲). احتمالاً دشواری تکالیف، سطح تبحر فراگیران و نوع ابزار اندازه گیری، همچنین افراد شرکت کننده در آزمون دلیل این تفاوت است. بر این اساس، ولف و دیگران (۲۰۰۷) استدلال کردند که احتمالاً تفسیر دستورالعمل های آموزشی بیرونی و درونی برای شرکت کنندگان در تحقیقات مذکور مبهم بوده است (۴۵). جدای از تحقیقات ذکر شده در بالا اشاره به یک فرضیه در بیان برتری کانون توجه بیرونی بر درونی لازم به نظر می رسد. یافته های حاضر با فرضیه پردازش آشکار قابل توجه است. مکسول و مسترز (۲۰۰۲) بر اساس مفاهیم یادگیری حرکتی آشکار و پنهان تفسیر دیگری از اثربخشی کانون توجه بیرونی پیشنهاد کردند (۳۰). آنها مطابق با فرضیه پردازش آشکار استدلال کردند در توجه بیرونی، اجراکننده فقط یک منبع از اطلاعات - آنچه نسبت به اجراکننده بیرونی است - را پردازش می کند. در حالی که در توجه درونی، ضمن اینکه توجه به اطلاعات درونی معطوف می شود، اطلاعات برجسته بیرونی نیز پردازش می شوند. در نتیجه دستورالعمل کانون درونی بار بیشتر برابر منابع توجهی یا حافظه کاری اعمال می کند. فشار یا بار بیشتر بر حافظه کاری در شرایط کانون توجه درونی با اجرای ضعیف تر همراه است. در حالی که دستورالعمل کانون بیرونی اطلاعات مکانیکی را که توسط اجراکننده پردازش می شود، کاهش می دهد و بار کمتری طی اجرای تکلیف بر حافظه کاری اعمال می کند. بنابر این براساس فرضیه پردازش آشکار، بار حافظه کاری منبع تفاوت های اجرا در کانون توجه درونی و بیرونی است (۳۰). همچنین نتیجه این تحقیق را می توان براساس فرضیه عمل محدود شده ولف و همکاران (۴۳) تبیین کرد. براساس این فرضیه، تلاش برای کنترل آگاهانه حرکت به شکل شرایط جلب توجه درونی سیستم حرکتی را محدود می سازد و مانع از فرایندهای خودکاری می شود که حرکت را کنترل می کنند. در نتیجه نیاز فراگیر را به درگیری مراکز بالاتر عصبی برای کنترل اندام کاهش می دهد و به این دلیل اجرا و یادگیری حرکتی افزایش می یابد. برعکس، دور ساختن توجه از

حرکت و معطوف کردن آن به سمت اثرهای حرکت شرایط توجه بیرونی به سیستم اجازه می‌دهد به طور طبیعی خود را سازماندهی کند (۳۱، ۴۳).

بنابراین نتایج تحقیق حاضر با فرضیات عمل محدودشده ولف و دیگران (۴۳) و پردازش آشکار مکسول و مسترز (۳۱) همخوان می‌باشد. همچنین نتایج تحقیق ما نشان داد که برتری گروه بیرونی در شرایط یادگیری ضمنی رخ داده است. یعنی شرایط ضمنی بهتر از شرایط آشکار بوده است. نتایج این تحقیق در این بخش با نقش سیستم های حافظه ی کاری در یادگیری ضمنی نیشن و بولمر (۳۳) می‌باشد. اغلب تحقیقات مربوط به یادگیری ضمنی نقش سیستم های حافظه کاری در یادگیری ضمنی را به وسیله تکلیف دوگانه^۱ بررسی نموده اند (۳۳). ارائه تکلیف دوم به عنوان یک تکلیف شناختی با این هدف انجام می‌شود که این تکلیف از حافظه ای کاری استفاده می‌کند و قسمتی از توجه را به خود اختصاص می‌دهد. موقع یادگیری مهارت های حرکتی، بازخورد بینایی، شنوایی، حس عمقی و لامسه ای در دسترس اجرا کننده هستند تا او بتواند نتیجه حرکات خود را ارزیابی کند (۲۷). توجه بینایی نوعی راهبرد ایجاد می‌کند که می‌تواند به عنوان راهنمایی برای اجرا، به اجراکننده کمک کند. اگر بازخورد حسی به اجراکننده داده نشود راهبرد آزمون فرضیه نمی‌تواند اتخاذ شود و بنابراین شاخص های پیامد حرکت در دسترس نیست. بنابراین در غیاب توجه تجربه ی بوجود آمده از حرکات صحیح و غیر صحیح منجر به تشکیل یک دانش عملکردی می‌شود که توضیح آن مشکل است زیرا این دانش به صورت ضمنی آموخته شده است. همچنین، اشمیت و رایسبرگ^۲ (۳۸) بیان کردند، یادگیری ضمنی ارتباط نزدیکی را بین عملکرد حرکتی و یادگیری حرکتی نشان می‌دهد. در یادگیری صریح فرد از طریق هدف گزینی و تجزیه و تحلیل راه های رسیدن به هدف تکالیفی را انجام می‌دهد که با بهبود و پیشرفت در عملکرد همراه است و فرد می‌تواند به طور مستقیم و آشکار نتایج آن را مشاهده کند. با این حال، افراد گاهی پیشرفت های عملکرد را بدون آگاهی یا بدون توانایی توصیف آن تجزیه می‌کنند که این پیشرفت در عملکرد ناشی از یادگیری بدون آگاهی است. همانطور که در تحقیق حاضر عملکرد شرایط یادگیری ضمنی بهتر بود. بنابراین نتایج این بخش از تحقیق با نتایج میرزاخانی عراقی و دیگران (۱۳۹۳)، نجاتی و عشاییری (۱۳۸۷)، نجاتی و دیگران (۱۳۸۶)، خیر اندیش و دیگران (۱۳۸۷) و جاروس و دیگران (۲۰۱۵) همخوان می‌باشد (۳، ۹، ۱۰، ۱۱، ۲۳). میرزاخانی عراقی و دیگران (۱۳۹۳) به مقایسه یادگیری حرکتی صریح و یادگیری حرکتی ضمنی توالی حرکتی در کودکان مبتلا به اختلال کمبود توجه و بیش فعالی با همتایان عادی پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که کودکان عادی توانایی یادگیری ضمنی را داشتند (۹). نجاتی و عشاییری (۱۳۸۷) به بررسی مقایسه یادگیری حرکتی صریح و ضمنی در سالمندان پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که سالمندان در شرایط یادگیری ضمنی عملکرد بهتری را داشتند (۱۰).

^۱ - dual-task

^۲ - Schmidt & Wrisberg

نجاتی و دیگران (۱۳۸۶) نیز به بررسی وابستگی به توجه در یادگیری ضمنی توالی حرکتی در جوانان و سالمندان پرداختند. نتایج این تحقیق نیز همانند تحقیقات بالا بر مزیت یادگیری ضمنی تاکید داشت (۱۱). خیر اندیش و دیگران نیز (۱۳۸۷) در تحقیقی به بررسی تأثیر تداخل زمینه ای در شرایط یادگیری پنهان و آشکار در مهارت ردیابی پرداختند. نتایج این تحقیق نیز برتری گروه یادگیری ضمنی را در شرایط تداخل نشان داد (۳). اما نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق صالحی و دیگران (۵) ناهمخوان می باشد. آن ها در تحقیقی به بررسی تأثیر شیوه ارائه محرک های متوالی بر اکتساب، یادداری و انتقال ترتیب توالی حرکات بصری پرداختند. یافته ها نشان داد بین یادگیری صریح و ضمنی تفاوت معنی دار وجود نداشته اما شرکت کننده های گروه های یادگیری صریح (مطلع از اجزای توالی) نسبت به گروه یادگیری ضمنی که از ترتیب موجود در توالی ها اطلاعی نداشتند پیشرفت بیشتری کردند. دلیل ناهمخوانی را می توان به دلیل تکلیف سخت تر در تحقیق صالحی و دیگران و پروتکل تمرینی متفاوت نسبت داد. برتری گروه ضمنی را می توان از دیدگاه کنترلی و نورونی نیز مورد بررسی قرار داد. آندرس (۱۴) از دیدگاه کنترلی نشان داد که در یادگیری صریح موج منفی پیشانی بزرگتری نسبت به گروه ضمنی ثبت می گردد. این نوع تفاوت بین یادگیری صریح و ضمنی بیانگر نظام های مغزی متفاوت برای هر یک از این یادگیری ها و نقش قطعه پیشانی در یادگیری صریح است. همچنین ناتکمپر (۳۲) عنوان کردند که یادگیری صریح و ضمنی ساختار های نورونی متفاوتی را درگیر می کنند. در طی یادگیری ضمنی، افزایش در جریان خون موضعی در نواحی حرکتی مثل نواحی حسی- حرکتی، قشر حرکتی تکمیلی و عقده های قاعده ای دیده می شود. در حالی که در حین یادگیری صریح افزایش فعالیت فقط در نواحی غیر حرکتی است. همین عامل برتری یادگیری ضمنی را آشکار می کند. درست شبیه تحقیق حاضر که شرایط ضمنی بهتر از صریح بود.

در کل، نتایج این تحقیق نشان داد که کانون توجه بیرونی در شرایط ضمنی یادگیری بهتری و معنادارتری را در کودکان موجب شده بود. بنابراین به مربیان و معلمان پیشنهاد می شود که در آموزش مهارت های حرکتی به جای استفاده از دستورالعمل هایی که تأکید خاص بر حرکات اندام های بدن دارند از دستورالعمل های جلب توجه بیرونی آن هم در شرایط ضمنی بهره گیرند.

منابع

۱. پشادادی ع؛ فرخی ا؛ اشرف جمشیدی ع؛ شهبازی م (۱۳۹۳). تأثیر نوع کانون توجه (درونی - بیرونی) بر نوسانهای قامت و فعالیت الکتریکی عضلات ژیمناستهای نیمه ماهر. مجله علمی پژوهشی توانبخشی نوین، شماره ۱، ۲۸-۳۴.
۲. حجازی دینان پ؛ اصلانخانی م ع؛ فرخی ا؛ شجاعی م (۱۳۹۰). اثر دستورالعمل کانون توجه بر سینماتیک و دقت پرتاب طی یادگیری پرتاب دارت در افراد مبتدی. مجله رفتار حرکتی و روانشناسی ورزش، شماره ۳، صص: ۴۵-۶۶.

۳. خیراندیش ع؛ عبدلی ب؛ نمازی زاده م (۱۳۸۸). تأثیر تداخل زمینه ای در شرایط یادگیری پنهان و آشکار در مهارت ردیابی. المپیک، شماره ۳، صص: ۷۵-۸۶.
۴. زنگی آبادی ن؛ شرکاء ا؛ صابری کاخکی ع (۱۳۹۲). اثر دستورالعمل های کانون توجه بر یادگیری تکلیفی تعادلی در بیماری پارکینسون. مجله پزشکی هرمزگان، شماره ۴، صص: ۳۲۵-۳۳۲.
۵. صالحی ک؛ حومنیان د؛ زرغامی م؛ صائمی ا (۱۳۹۰). تأثیر شیوه ارائه محرک های متوالی بر اکتساب، یادداری و انتقال ترتیب توالی حرکات بصری: مطالعه یادگیری و یادداری تکالیف واجد دو جزء شناختی و حرکتی. رشد و یادگیری حرکتی، شماره ۶، صص: ۱۰۳-۱۲۹.
۶. عبدلی ب؛ فرخی ا؛ شمسی پور دهکردی پ؛ شمس ا (۱۳۹۱). تأثیر کانون توجه درونی و بیرونی از طریق بازخورد و دستورالعمل بر یادگیری حفظ تعادل پویا. رفتار حرکتی، شماره ۱۱، صص: ۶۳-۸۰.
۷. لطفی م؛ دهقانی زاده ج؛ سادات حسینی ف (۱۳۹۴). تأثیر کانون توجه درونی و بیرونی بر اکتساب، یادداری و انتقال پرتاب دارت در کودکان کم توان ذهنی. رشد و یادگیری حرکتی، شماره ۴، صص: ۵۱۱-۵۲۷.
۸. مگیل، ای. ریچارد (۲۰۰۴). یادگیری حرکتی (مفاهیم و کاربردها). ترجمه: محمدکاظم واعظ موسوی و معصومه شجاعی (۱۳۸۷) تهران: انتشارات حنا.
۹. میرزاخانی عراقی ن؛ خوشحالی پناه ابرقویی م؛ نجاتی و؛ پاشازاده آذری ز؛ طباطبایی م (۱۳۹۳). مقایسه یادگیری حرکتی صریح و یادگیری حرکتی ضمنی توالی حرکتی در کودکان مبتلا به اختلال کمبود توجه و بیش فعالی با همتایان عادی. پژوهش در علوم توانبخشی، شماره ۱، صص: ۱۲-۲۳.
۱۰. نجاتی و؛ گروسی فرشی ت؛ عشایری ح؛ اقدسی م (۱۳۸۶). وابستگی به توجه در یادگیری ضمنی توالی حرکتی در جوانان و سالمندان. فصلنامه علمی پژوهشی فیض، شماره ۲، صص: ۵۳-۵۹.
۱۱. نجاتی و؛ عشایری ح (۱۳۸۷). مقایسه یادگیری توالی حرکتی صریح و ضمنی در سالمندان. مجله علوم پزشکی، شماره ۳، صص: ۲۵۴-۲۶۳.
۱۲. نعیمی کیا م؛ عرب عامری ا؛ عشایری ح؛ حمایت طلب ر؛ آزما ک (۱۳۹۰). اثر دستورالعمل کانون توجه بیرونی حین تمرین راه رفتن بر شاخصهای کینماتیکی گام برداری زنان سالمند. رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی، شماره ۸، صص: ۱۳۷-۱۵۳.

13. Abdollahipour R, Bahram, A, Shafizadeh M, Khalaji, H (2008). The effects of attentional focus strategies on the performance and learning

- of soccer-dribbling task in children and adolescences. *Journal of Movement Sciences & Sports*. 1: 83-92.
14. Andres FG, Mima T, Schulman AE, Dichgans J, Hallett M, Gerloff C. Functional coupling of human cortical sensorimotor areas during bimanual skill acquisition (1999). *Brain*;122: 855-70.
 15. Ashraf, R, Taghi Aghdasi M, Sayyah M, Taghibiglo, N (2012). The effects of internal and external focus of attention on children's performance in vertical jump task. *International Journal of Basic Sciences & Applied Research*.1 (1), 1- 5.
 16. Bell J, Hardy J. (2009). "Effects of attentional focus on skilled performance in golf. *Journal of Applied Sport Psychology*". 21: 163–77.
 17. Bülent OM, Sadettin K. (2012). Effects of internal, external and preference of attentional focus feedback instructions on learning soccer "Head Kick". *J. Sports Sci. Med*. 1: 21–26
 18. Carpenter S.K, Lohse K.R, Healy A.F, Bourne, L.E, Clegg, B.A (2012). External focus of attention improves performance in a speeded aiming task. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*. 59, 1-6.
 19. Chiviacowsky, S., Wulf, G., Ávila, LTG. (2013). "An external focus of attention enhances motor learning in children with intellectual disabilities". *Journal of Intellectual Disability Research*. 57: 627-34.
 20. Fasoli SE, Trombly CA, Tickle-Degnen L, Verfaellie MH. (2002). "Effect of instructions on functional reach in persons with and without cerebrovascular accident". *American Journal of Occupational Therapy*. 56: 380–90.
 21. Hadler R, Chiviacowsky S, wulf G, Gomes Schild G.F (2014). Children's learning of tennis skills is facilitated by external focus instructions. *Motriz, Rio Claro*.4, p. 418-422.
 22. Hirsch SB. (2010). ERP correlates of procedural learning: Designing a task fo children with autism. Thesis for Degree of Bachelor of Arts. Wesleyan unirsity.
 23. Jarus T, Ghanouni P, Rachel L.A, Shelby L.F, Lundberg J, Davidson S, Caswell S, Bickerton L, Jill G. Z (2015). Effect of internal versus external focus of attention on implicit motor learning in children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities* 37, 119–126.
 24. Johnson L, Burridge JH, Demain SH. (2013). Internal and external focus of Aattention during gait re-education: An Observational Study

- of Physical Therapist Practice in Stroke Rehabilitation. *Phys Ther*;93:957–966.
25. Khalil Arjmandi M, Samadi H, Jalilvand M (2013). Effects of attention focus guidelines on acquisition, retention and transmitting steps of movement form of soccer chip shot in beginner children. *International Journal of Basic Sciences & Applied Resarc*.2, 209-214.
 26. Landers M, Wulf G, Wall Mann H, Guadagnoli, M.A. (2005). An external focus of attention attenuates balance impairment in Parkinson's disease. *Physiotherapy*, 91, 152- 185.
 27. Magill R.A.(2004). *Motor learning: Concepts and applications* (7 th. Ed.).Boston: McGraw-hill
 28. Marchant D, Clough P, Crawshaw M. (2007). "The effects of attentional focusing strategies on novice dart throwing performance and their task experiences". *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. 5: 291– 303.
 29. Masters R .S .W, Poolton J .M , Maxwell J. P. (2008). Implicit motor learning and complex decision making in time-constrained environments.
 30. Maxwell J.P., Masters R.S. (2002). External versus internal focus instructions: Is the learner paying attention? *International Journal of Applied Sports Sciences*, 14: 70-88.
 31. McNevin N.H, Shea C.H, Wulf G. (2003). Incerasing the distance of external focus of attention enhances learning. *Psychological Research*, 67,22-29.
 32. Nattkemper D, Prinz W(1997). Stimulus and response anticipation in a serial reaction task. *Psycholo. Res. Sequence learning* (special issue). *Phenomena and Models*; 98-112.
 33. Nissen ML, Bullemer P (1987). Attentional requirement of learning: evidence from performance measures. *Cogn Psychol*;19:1-32.
 34. Poolton J.M, Masters R.S.W, Maxwell J.P. (2006). *Instate of human performance* University of Hong Kong. 111-113.
 35. Porter J.M , ostrow ski E, Nolan R. wulf, G (2010) . Directing attention externally agility performance. *J. strength eond.Res*.24, 1746-1750.
 36. Robertson EM. (2007)."The serial reaction time task: implicit motor skill learning".*J Neuro science* 27: PP:10073–10075.
 37. Saemi E, Porter J, Wulf G, Ghotbi–Varzaneh A, Bakhtiari S. (2013). Adopting an external focus of attention facilitates motor learning in

- children with Attention deficit hyper activity disorder. *Kinesiology* 45, 1:179-185.
38. Schmidt R.A, Wrisberg C.A. (2004). *Motor learning and performance: A problem based learning approach*. Champaign, IL: Human Kinetics.
 39. Shafizadeh M, Platt G.K, Mohammadi B. (2013). "Effects of different focus of attention rehabilitative training on gait performance in Multiple Sclerosis patients". *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 17: 28-34.
 40. Sturmberg C, Marquez J, Heneghan N, Snodgrass S. (2013). "Attentional focus of feedback and instructions in the treatment of musculoskeletal dysfunction: A systematic review". *Manual Therapy*. 18: 458-467.
 41. Wulf G (2007). Attentional focus and motor learning: A review of 10 years of research. Gabriele Wulf on attentional focus and motor learning [Target article] *E-Journal Bewegung und Training*;1:4-14.
 42. Wulf G, Landers M, Lewthwaite R (2009). "External focus instructions reduce postural instability in individuals with Parkinson disease". *Phys Ther*. 89:162– 168.
 43. Wulf G, McNevin NH, Shea CH. (2001). "The automaticity of complex motor skill learning as a function of attentional focus". *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 58: 1143-1154.
 44. Wulf G, Su J. (2007). "An external focus of attention enhances golf shot accuracy in beginners and experts". *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 78: 384–9.
 45. Wulf G, Zachry T, Granados C, Dufek J.S. (2007). Increases in jump-and- reach height through an external focus of attention. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2, 3: 275- 284.
 46. Zachry T, Wulf G, Mercer G, Bezodis N. (2005). Increased movement accuracy and reduced EMG activity as the result of adopting an external focus of attention. *Brain Research Bulletin*, 67, 304-309.
 47. Zachry T. (2005). Effects of attentional focus on kinematics and muscle activation patterns as a function of expertise. Un published masters thesis, University of Nevada, Las Vegas.