

اثر سازماندهی تمرین بر عدم تقارن حرکتی پای کودکان در شوت فوتبال

الهام دانشیار^۱، افخم دانشفر^۲، معصومه شجاعی^۳

۱. کارشناسی ارشد رفتار حرکتی دانشگاه الزهراء(س)

۲. استادیار رفتار حرکتی دانشگاه الزهراء(س)

۳. دانشیار رفتار حرکتی دانشگاه الزهراء(س)

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۴/۲/۱۶

تاریخ دریافت مقاله: ۹۳/۱۰/۵

چکیده

هدف: عدم تقارن حرکتی در اجرای مهارت‌هایی مانند شوت فوتبال که با دو سمت بدن قابل اجرا است اهمیت بسیاری دارد. از این رو پژوهش حاضر با هدف تعیین اثر سازماندهی تمرین بر عدم تقارن حرکتی پای کودکان ۷-۱۰ ساله در مهارت شوت فوتبال انجام شد. **روش تحقیق:** بدین منظور تعداد ۵۰ پسر از ۳ مدرسه فوتبال با میانگین سنی 8.26 ± 1.10 سال (۵ چپ پا و بقیه راست پا) با روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب و به طور تصادفی به پنج گروه تمرینی قالبی پای برتر-غیربرتر، قالبی پای غیربرتر-برتر، زنجیره‌ای، افزایشی و کنترل تقسیم شدند. به منظور تعیین پای برتر از آزمون پای برتری کورن، برای ارزیابی الگوی مهارت از مقیاس ارزیابی الگوی شوت روی پای امیرفخریان و برای سنجش دقت شوت از آزمون شوت مور-کریستین تعدیل شده برای کودکان استفاده شد. آزمون‌ها در ۳ مرحله پیش‌آزمون، یادداری و انتقال برگزار شد. **یافته‌ها:** نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که در آزمون یادداری و انتقال شاخص عدم تقارن حرکتی در دقت شوت در گروه کنترل بیشترین مقدار و در گروه تمرینی افزایشی کمترین مقدار را داشت. از طرف دیگر در آزمون یادداری میانگین شاخص عدم تقارن حرکتی در الگوی شوت در گروه تمرینی افزایشی کمترین مقدار و در گروه قالبی پای غیربرتر-برتر بیشترین مقدار را داشت ولی در آزمون انتقال بین گروه‌ها در این شاخص تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. **نتیجه‌گیری:** در نتیجه تمرین افزایش سطح تداخل زمینه‌ای سبب کاهش عدم تقارن حرکتی پای کودکان در شوت فوتبال شد.

کلید واژه‌ها: پابرتی، ترجیح جانبی، تداخل زمینه‌ای، ضربه باپا، مهارت شوت

The effect of practice organization on motor asymmetry of soccer shot skill in children's foot

Abstract

Purpose: motor asymmetry has a great importance in the performance of bilateral motor skills like soccer shot. Hence, the present study aimed to determine the effect of practice organization on motor asymmetry of soccer shot skill in children 7-10 year. **Methods:** Performance therefore, 50 male with mean age of 8.26 ± 1.10 years from 3 soccer schools (5 left footed and 45 right footed) were selected by random cluster sampling method and randomly divided into dominant-nondominant blocked, nondominant-dominant blocked, serial, increasing practice, and control groups. The Coren's footedness test, the Amirfakhrian's pattern evaluation scale, and Moore - Christine shot test (modified for children) were used to determine the dominant leg, evaluate shot pattern, and shot accuracy, respectively. **Results:** The tests were performed in 3 phases (pretest, retention, and transfer tests). Results of ANCOVA indicated that in the retention and transfer tests, motor asymmetry indices in shot accuracy of control and increasing groups were the most and least values, respectively. On the other hand, motor asymmetry indices in shot pattern of increasing and nondominant-dominant foot groups were the least and most values, respectively, in retention test, but in transfer test, there was no significant difference between groups in this index. **Conclusion:** Thus, practice with increasing the level of contextual interference is recommended for coaches to reduce motor asymmetry in feet for soccer shot.

Keyword: footedness, lateral preference, strike with foot, contextual interference practice, shot skill

✉ نویسنده مسئول: الهام دانشیار شماره تماس: ۰۹۳۵۳۹۷۵۴۱۵

نشانی: میدان ونک، ده ونک، دانشگاه الزهراء(س)

پست الکترونیک: Elhamd201067@yahoo.com

مقدمه

یک فرض اساسی در مطالعات رفتار حرکتی این است که نیمکره مغزی غالب برای کنترل حرکت وجود دارد و تسلط مغزی بدین معناست که یک نیمکره مغزی، معمولاً چپ، ظرفیت بیشتری برای اعمال کنترل بر طرف مقابل بدن، تولید سریعتر، حرکات دقیقتر و هماهنگ‌تر در مقایسه با پتانسیل نیمکره غیر برتر دارد (۱). مشهورترین آشکارسازی رفتاری از برتری جانبی مغز، عدم تقارن حرکتی است که در آن برتری اندام، جنبه مورد بررسی عدم تقارن مغز است (۲). در ارتباط با اندام برتری نظریه‌های گوناگونی وجود دارد که برخی از آنها ریشه اندام برتری را در محیط و برخی دیگر در ژنتیک جستجو می‌کنند. دست برتری و پابرتری دارای یک پیوستار سه‌بخشی اعم از چپ برتری، ترکیبی و راست برتری، به جای یک مفهوم دوطبقه‌ای (فقط راست یا چپ برتر) هستند (۳). پیترز (۱۹۸۸) برتری پا را بر اساس این نقش متمایز تعریف کرد: پای که برای دستکاری یک شی یا هدایت، در پریدن مورد استفاده قرار می‌گیرد بعنوان پای برتر و پای که مورد استفاده قرار می‌گیرد تا فعالیت‌های پای برتر را به وسیله توجه به وضعیت و ثبات حمایت کند بعنوان پای غیر برتر تعریف می‌شود. برای ورزش‌های شامل یک حریف یا بیشتر (تنیس، فوتبال، هاکی روی یخ و غیره) به احتمال زیاد برای ورزشکارانی که می‌توانند اجرای اصلی پا/بازو/دست را در طول رقابت تغییر دهند مزایای راهبردی وجود دارد، زیرا اجرای مهارت حرکتیشان به عنوان مثال: زوایای حمله، دریبل یا جهت شوت کردن غیرقابل پیش بینی می‌شود. حمایت از این دیدگاه با مطالعات صورت گرفته در بسکتبال (باله و شولز ۱۹۸۶)، بوکس و شمشیربازی کورن (۱۹۹۲) و فوتبال (پوراک و کورن ۱۹۸۱؛ لمان ۲۰۰۱؛ گرویس ۲۰۰۴) انجام شده است (۴). در زمینه عدم تقارن حرکتی، دست برتری بیشتر از پابرتری مورد بررسی قرار گرفته است، در حالی که شواهد اخیر به این اشاره دارند که پابرتری ممکن است نسبت به دست برتری یک اندازه‌گیری معتبرتری از عملکرد یک طرفه و در واقع یک پیش بینی کننده بهتری از برتری مغز باشد، از آنجائی که کمتر در معرض فشارهای اجتماعی، اختلاف فرهنگی، عادت حرکتی یا مداخله قرار می‌گیرد (۵-۸، ۲). در ارتباط با تحقیقات انجام شده در زمینه عدم تقارن حرکتی نتایج تحقیقات آنت (۱۹۷۰)، گرویس و همکاران (۲۰۰۴)، سامر (۲۰۰۶)، استوکل و همکاران (۲۰۱۲)

در بسکتبال و بخشی از نتایج تحقیق تکسیرا و همکاران (۲۰۰۳) در فوتبال کاهش عدم تقارن حرکتی در اثر تمرین را نشان دادند (۲۶-۲۴، ۴، ۱).

در برنامه ریزی برای تمرینات یک طرفه یا دوطرفه و در واقع برای سازماندهی تمرین روش‌های مختلفی وجود دارد، که یکی از مهم‌ترین عوامل، برنامه ریزی جلسات تمرین با تاکید بر تغییرپذیری تمرین است (۹). یکی از روش‌های برنامه ریزی تمرین تغییرپذیر به کار بردن پدیده‌ای به نام تداخل زمینه‌ای است. تداخل زمینه‌ای به تداخلی اطلاق می‌شود که از اجرای تکالیف یا مهارت‌های مختلف در زمینه تمرین به وجود می‌آید. اثر تداخل زمینه‌ای^۱ به پدیده‌ای اشاره دارد که در آن تداخل ایجاد شده در نتیجه اجرای چند مهارت در طول مرحله اکتساب عملکرد یا اجرای تمرینی فراگیر را تضعیف کرده اما یادگیری وی را در آزمون‌های یادداری و انتقال افزایش می‌دهد (۱۰).

این دوگانگی اجرا - یادگیری منجر به مطرح شدن فرضیه‌های مختلفی از جمله فرضیه بسط^۲، فرضیه بازسازی طرح عمل^۳، فرضیه بازداری پس گستر^۴ و فرضیه تلاش شناختی^۵ شده است. هریک از فرضیه‌های مذکور ایجاد یک بازنمایی کامل و غنی از تکلیف ناشی از پردازش بین تکلیفی و درون تکلیفی، فعالیت‌های پردازشی مورد نیاز در بازسازی طرح عمل فراموش شده و فراخوانی بهتر الگوهای قبلی در نتیجه تمرین تصادفی^۶ در مقایسه با تمرین قالبی^۷ را دلیل نتایج بهتر آزمون‌های یادداری و انتقال در گروه‌های تصادفی می‌دانند (۱۱).

مهمترین عامل تعیین کننده در میزان این تداخل آرایش تکالیف به شیوه‌های تمرینی قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی است اگرچه مطالعات درباره اثر تداخل زمینه‌ای نشان داده‌اند که CI بالا در مقایسه با CI کم برای یادگیری سودمندتر است (۱۲)، اما بین دو انتهای پیوستار (قالبی در برابر تصادفی) روش‌های متنوعی وجود دارند که ممکن است حتی بهتر از این دو باشد. برای مثال جفری (۲۰۰۶)، پورتر، لاندین هبرت (۲۰۰۷)، پورتر و مگیل (۲۰۰۸)، پورتر و مگیل (۲۰۱۰)، فقهی و همکاران (۲۰۱۱) نشان دادند

1. contextual interference effect

2. Elaboration hypothesis

3. Action plan reconstruction hypothesis

4. Retroactive inhibition hypothesis

5. Cognitive Effort hypothesis

6. Random practice

7. Blocked practice

ابزار تحقیق :

۱- رضایت نامه و پرسشنامه جمعیت شناختی
 ۲- آزمون پابرتی کورن (۱۹۹۲)
 ۳- مقیاس ارزیابی الگوی شوت روی پا: این مقیاس شامل چک لیستی ۷ آیتمی مربوط به ویژگی‌های حرکتی مهارت در ۳ مرحله آمادگی (سه ویژگی)، عمل (سه ویژگی) و ادامه حرکت (یک ویژگی) با مقیاس نمره دهی ۵ ارزشی (از بسیار ضعیف=۱ تا بسیار خوب=۵) بود (۱۴). اعتبار سازه با استفاده از تعیین تفاوت بین گروه ماهر و مبتدی ($p=0/03$)، پایایی بازآزمایی با استفاده از روش ضریب همبستگی درون طبقه‌ای (ICC)، ($0/83$)، بررسی و تایید شد.

۴- آزمون شوت مور - کریستین تعدیل شده برای کودکان: برای سنجش دقت شوت کودکان از آزمون شوت مور- کریستین که توسط (امیرفخریان، ۱۳۹۰) برای کودکان تعدیل شده استفاده شد. امیرفخریان اعتبار منطقی (صوری) این آزمون را بر اساس نظر ۱۰ متخصص فوتبال تایید کرد (۱۴). اعتبار سازه و پایایی بازآزمایی در این تحقیق اندازه‌گیری شد و ضریب همبستگی درون طبقه‌ای (ICC) $0/75$ بدست آمد اعتبار سازه نیز معنی‌دار شد. ($p=0/04$). نحوه امتیازدهی بدین صورت بود که ۱۰ امتیاز به شوت‌هایی تعلق می‌گیرد که به هدف زده شود (هدف: حلقه‌ای است که در کناره‌های دروازه در قسمت پایین قرار گرفته) و ۴ امتیاز به شوت‌هایی تعلق می‌گیرد که به تیرک عمودی یا طناب همان سمت نزدیک و مماس به بخش دایره‌ای اصابت نماید (شوت‌هایی که به تیرک افقی برخورد کند، امتیازی به آن تعلق نمی‌گیرد).

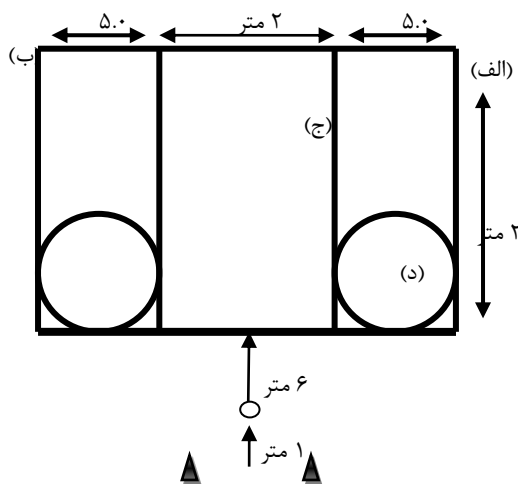
که تمرین به روش افزایش تداخل زمینه‌ای سبب بهبود سطح عملکرد شد (۱۹-۱۶، ۱۳). جفری (۲۰۰۶) و پورتور و مگیل (۲۰۰۷) عنوان کردند که تکرارهای قالبی در اوایل تمرین و ادامه پیدا کردن آن با تمرین تصادفی منجر به کارآمدتر شدن توانایی پردازش اطلاعات شرکت کننده می‌شود.

مگیل و هال (۱۹۹۰) معتقدند عوامل زیادی باعث می‌شوند که اثر تداخل زمینه‌ای در تمام شرایط یادگیری مشاهده نشود، از جمله این عوامل می‌توان به جنس، سن، سطح مهارت فراگیر، نوع و پیچیدگی مهارت اشاره کرد (۱۲). کریک و همکاران (۲۰۰۴) تاثیر پیچیدگی تکلیف را بر عدم تقارن کارکردی تکلیف دستی مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که با افزایش پیچیدگی تکلیف عدم تقارن کارکردی کاهش می‌یابد.

در اجرای مهارت‌های ورزشی مانند شوت فوتبال عدم تقارن حرکتی اهمیت زیادی دارد درحالی‌که توجه زیادی به این عامل نشده است همچنین تحقیقات انجام شده در این زمینه محدود است بنابراین هدف از تحقیق حاضر این است تا اثر سازماندهی تمرین را بر عدم تقارن حرکتی پای کودکان در شوت فوتبال آزمون کند. یافته‌ها می‌تواند راهنمای مربیان ورزشی و علاقه‌مندان به تمرینات فوتبال باشد تا به کمک آن بتوانند سطح اجرا و عملکرد افراد را بالاتر ببرند.

روش تحقیق

جامعه و نمونه آماری: جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه پسران ۱۰-۷ ساله بود که در کلاسهای تابستانی سال ۱۳۹۲ در مدارس فوتبال شهر تهران شرکت کرده بودند تعداد نمونه‌های این تحقیق را ۵۰ نفر پسر سالم با میانگین سنی $1/10 \pm 8/26$ سال تشکیل دادند که به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای از ۳ مدرسه فوتبال برگزیده شدند.



شیوه اجرای تحقیق: ابتدا فرم‌های رضایت نامه توسط والدین مبنی بر شرکت فرزندانشان در این پژوهش پر شد سپس در یک جلسه پای برتر شرکت‌کنندگان با توجه به آزمون پای برتری کورن (۱۹۹۲) تعیین شد. در جلسه بعد، ابتدا به شرکت‌کنندگان شوت روی پا آموزش داده شد بدین ترتیب که شیوه صحیح اجرای شوت با ارائه الگوی ماهر (مربی مدرسه فوتبال) به شیوه نمایش و آموزش کلامی به شرکت‌کنندگان آموزش داده شد. آنها می‌بایست به یک توپ فوتبال شماره ۴ به سمت دروازه شوت کنند. تمام شرکت‌کنندگان در شرایط برابر آموزش دیدند، به این ترتیب که در این مرحله آنها به مدت ۱۰ دقیقه گرم کردند که شامل ابتدا مدت ۲ دقیقه دویدن نرم و آرام، سپس ۶ دقیقه حرکات کششی دستها و بخصوص پاها و بعد ۲ دقیقه اجرای حرکات جنبشی بود سپس هر کدام از شرکت‌کنندگان ۵ شوت را با پای برتر و ۵ شوت را با پای غیر برتر اجرا کردند. پس از آن ۵۰ شرکت‌کننده بر اساس تعیین پای برترشان به طور تصادفی در یکی از این ۵ گروه قرار گرفتند: گروه کنترل، قالبی پای برتر-غیربرتر، قالبی پای غیربرتر-برتر، زنجیره‌ای و افزایش تداخل زمینه‌ای. کودکان چپ‌پا به صورت تصادفی در همه گروه‌ها تقسیم شدند. مرحله پیش آزمون بعد از مرحله آموزش در همان روز برگزار شد و طی آن همه شرکت‌کنندگان برای حذف اثرات گرم کردن به طور تمرینی دو ضربه یکی به راست و یکی به سمت چپ دروازه زدند. سپس هر شرکت‌کننده دو بار آزمون شوت تعدیل شده مور - کریستین را به صورت ۴ شوت به سمت راست و ۴ شوت به سمت چپ دروازه با پای برتر و ۴ شوت به سمت راست و ۴ شوت به سمت چپ دروازه با پای غیربرتر اجرا کردند و امتیازات دقت و الگوی آنها ثبت شد.

مرحله اکتساب شامل ۶ جلسه تمرین بود که شرکت‌کنندگان در هر جلسه با توجه به روش تمرینی خاص خود به تمرین پرداختند بدین ترتیب که: گروه تمرین قالبی پای برتر - غیربرتر در سه جلسه اول ۸ شوت را با پای برتر و در سه جلسه دوم ۸ شوت را با پای غیربرتر تمرین کردند. گروه تمرین قالبی پای غیربرتر-برتر در سه جلسه اول ۸ شوت را با پای غیر برتر و در سه جلسه دوم ۸ شوت را با پای برتر تمرین کردند. گروه تمرینی زنجیره‌ای جهت کنترل اثر ترتیب و انتقال اندام شوت کننده، همترازسازی متقابل شدند بدین ترتیب که به دو زیرگروه ۵ نفری تقسیم شدند

یک زیر گروه تمرین خود را از جلسه اول با پای برتر با آرایش تمرینی زنجیره‌ای شروع کرد و زیرگروه دیگر تمرین خود را از جلسه اول تمرینی با پای غیر برتر شروع کرد ضمن آن که هر زیر گروه در هر جلسه ۸ شوت را با هر پا با آرایش زنجیره‌ای انجام می‌داد. گروه تمرین افزایش تداخل زمینه‌ای نیز به منظور همترازسازی متقابل به دو زیر گروه ۵ نفری تمرین با پای برتر و تمرین با پای غیربرتر تقسیم شدند. در طول برنامه تمرینی، تداخل زمینه‌ای افزایش پیدا کرد بدین ترتیب که گروه تمرین با پای برتر در دو جلسه اول تمرین، ۸ شوت را با پای برتر و با شیوه‌ی قالبی به تمرین پرداخت سپس دو جلسه دوم را به تمرین ۸ شوت با هر پا به شیوه زنجیره‌ای و دو جلسه سوم را به تمرین ۸ شوت با هر پا به شیوه تصادفی اختصاص دادند. زیرگروه تمرین با پای غیربرتر دو جلسه اول را به تمرین ۸ شوت به شیوه قالبی با پای غیربرتر، دو جلسه دوم را به تمرین ۸ شوت با هر پا به شیوه زنجیره‌ای و دو جلسه سوم را به تمرین ۸ شوت با هر پا شوت به شیوه تصادفی اختصاص دادند. ضمن اینکه به شرکت‌کنندگان تمام گروه‌ها بعد از کوشش اول درباره الگوی حرکتشان بازخورد داده شد.

آزمون یادداری ۲۴ ساعت بعد از مرحله اکتساب و از فاصله ۶ متری دروازه (نقطه پناستی در فوتسال) به صورت دو دسته ۸ کوششی، شامل ۸ شوت با پای برتر و ۸ شوت با پای غیربرتر (دو بار آزمون مور - کریستین تعدیل شده برای کودکان) اجرا شد. انجام گرفت که برای حذف اثر گرم کردن با هر پا دو شوت به سمت دروازه می‌زدند (یکی به سمت راست و یکی به سمت چپ). چهل و هشت ساعت بعد از آزمون یادداری شرکت‌کنندگان در آزمون انتقال که در فاصله ۱۰ متری (پناستی دوم در فوتسال) از دروازه باید شوت می‌کردند شرکت کردند و هر نفر ۸ شوت را با پای برتر و ۸ شوت را با پای غیربرتر از فاصله ۱۰ متری اجرا کردند. علاوه بر دقت شوت الگوی حرکت نیز در هر کوشش توسط آزمون گیرنده با استفاده از مقیاس ارزیابی الگوی شوت روی پا (فخریان، ۱۳۹۰) ارزیابی شد. اگرچه تکلیف از محدودیت زمانی برخوردار نبود، اما از شرکت‌کنندگان خواسته شده بود تا کوشش‌های مراحل تمرین و آزمون را به صورت متوالی و بدون وقفه طولانی اجرا نمایند مجموع امتیازات دقت اجرا و میانگین امتیازات الگوی حرکت در هر دسته کوشش در این آزمون‌ها محاسبه و به عنوان نمره یادداری و انتقال در نظر گرفته شد.

بدلیل وجود تفاوت در پیش آزمون‌ها از روش تحلیل کوواریانس ساده استفاده شد در نتیجه پیش آزمون به عنوان عامل کووریت شده مورد استفاده قرار گرفت.

دقت شوت

۱- یافته‌های حاصل از تحلیل کوواریانس در آزمون یادداری و انتقال در جداول ۱ و ۳ نشان می‌دهد که در آزمون یادداری و انتقال اثر گروه معنی‌دار است یعنی بین شاخص عدم تقارن حرکتی دقت شوت بین ۵ گروه تفاوت معنی‌داری وجود دارد که نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای تعیین تفاوتها در جدول شماره ۲ و ۴ ذکر شده است.

روش آماری: برای توصیف داده‌ها از آمار توصیفی (برخی شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی مثل میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی شامل تحلیل کوواریانس ساده، آزمون تعقیبی بونفرونی، آزمون کلموگروف اسمیرنوف و آزمون لوین استفاده شد. محاسبه شاخص عدم تقارن عملکرد (PAI) با استفاده از فرمول: $PAI = (P - NP) / (P + NP) * 100$ صورت گرفت (۱۵). تحلیل‌ها با استفاده از SPSS 21 در سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ انجام شد.

یافته‌های تحقیق

قبل از ارائه یافته‌های تحقیق لازم است تاکید شود که

جدول ۱- نتایج تحلیل کوواریانس شاخص عدم تقارن حرکتی دقت شوت در مرحله یادداری

منبع	SS	MS	df	F	P	η^2
پیش آزمون	۴۱۶/۸۲	۴۱۶/۸۲	۱	۰/۳۱۹	۰/۵۷	
گروه	۱۵۹۳۲/۸۲	۳۹۸۳/۲۲	۴	۱۳/۱۲	*۰/۰۰۱	۰/۵۴
خطا	۱۳۳۵۵/۲۵	۳۰۳/۵۲	۴۴			

جدول ۲- نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی

گروه	کنترل	دسته‌ای پای برتر - غیر برتر	دسته‌ای پای غیر برتر - برتر	زنجیره‌ای
کنترل				
دسته‌ای پای برتر - غیر برتر	۰/۷۷			
دسته‌ای پای غیر برتر - برتر	*۰/۰۰۱	*۰/۰۰۹		
زنجیره‌ای	*۰/۰۰۳	۱/۰۰۰	۰/۰۷	
افزایشی	*۰/۰۰۱	*۰/۰۰۱	۱/۰۰۰	۰/۶۵

* در سطح $p \leq 0.05$ معنی‌دار است.

جدول ۳- نتایج تحلیل کوواریانس شاخص عدم تقارن حرکتی دقت شوت در مرحله انتقال

منبع	SS	MS	df	F	P	η^2
پیش آزمون	۱۶۰/۴۳	۱۶۰/۴۳	۱	۰/۷۴	۰/۳۹	
گروه	۲۲۸۰۷/۰۲	۵۷۰۱/۷۵	۴	۲۶/۳۸	*۰/۰۰۱	۰/۷۰
خطا	۹۵۰۹/۰۶	۲۱۶/۱۱	۴۴			

* در سطح $p \leq 0.05$ معنی‌دار است.

جدول ۴- نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در مرحله انتقال

گروه	کنترل	دسته‌ای پای برتر - غیر برتر	دسته‌ای پای غیر برتر - برتر	زنجیره‌ای
کنترل				
دسته‌ای پای برتر - غیر برتر	*۰/۰۰۱			
دسته‌ای پای غیر برتر - برتر	*۰/۰۰۱	*۰/۰۰۵		
زنجیره‌ای	*۰/۰۰۱	۰/۰۶	۱/۰۰۰	
افزایشی	*۰/۰۰۱	*۰/۰۰۴	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰

* در سطح $p \leq 0.05$ معنی‌دار است.

الگوی شوت

۲- یافته‌های حاصل از تحلیل کوواریانس در آزمون یادداری در جدول ۵ نشان می‌دهد که در آزمون یادداری اثر گروه معنی‌دار است و فقط بین شاخص عدم تقارن حرکتی گروه قالبی پای غیربرتر - برتر با گروه افزایشی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ولی بین شاخص عدم تقارن حرکتی سایر گروه‌ها تفاوتی مشاهده نمی‌شود (جدول ۶).

همچنین یافته‌های حاصل از تحلیل کوواریانس در آزمون انتقال در جدول ۷ نشان می‌دهد که اثر گروه معنی‌دار نیست و بین شاخص عدم تقارن حرکتی الگوی شوت در بین گروه‌ها تفاوتی وجود ندارد. نمودارهای مربوط به میانگین‌های تعدیل شده شاخص عدم تقارن حرکتی دقت و الگوی شوت نیز آورده شده است. (نمودار ۱ و ۲).

جدول ۵- نتایج تحلیل کوواریانس شاخص عدم تقارن حرکتی الگوی شوت در مرحله یادداری

منبع تغییرات	SS	MS	df	F	P	η^2
پیش‌آزمون	۱۷/۸۸	۱۷/۸۸	۱	۰/۳۸	۰/۵۳	
گروه	۲۰۶/۸۰	۱۷/۸۸	۴	۴/۴۵	*۰/۰۰۴	۰/۲۸
خطا	۲۰۴۲/۹۹	۴۶/۴۳	۴۴			

* در سطح $p \leq 0.05$ معنی‌دار است.

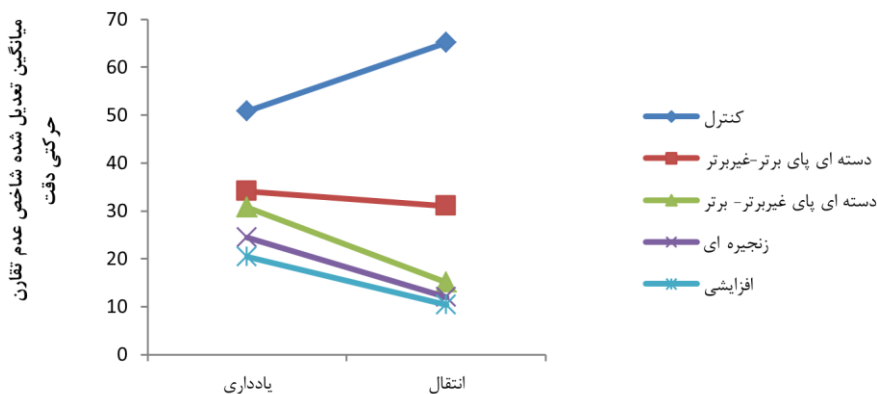
جدول ۶- نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در مرحله یادداری

گروه	کنترل	دسته‌ای پای برتر- غیربرتر	دسته‌ای پای برتر- غیربرتر	زنجیره‌ای
کنترل				
دسته‌ای پای برتر- غیربرتر	۱/۰۰۰			
دسته‌ای پای غیربرتر- برتر	۰/۱۴	۰/۰۷		
زنجیره‌ای	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	
افزایشی	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۰/۱۳

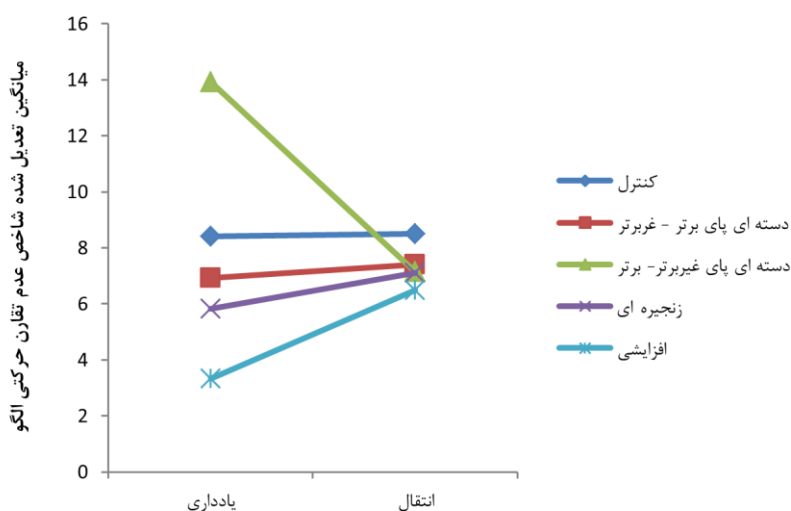
* در سطح $p \leq 0.05$ معنی‌دار است.

جدول ۷- نتایج تحلیل کوواریانس شاخص عدم تقارن حرکتی الگوی شوت در مرحله انتقال

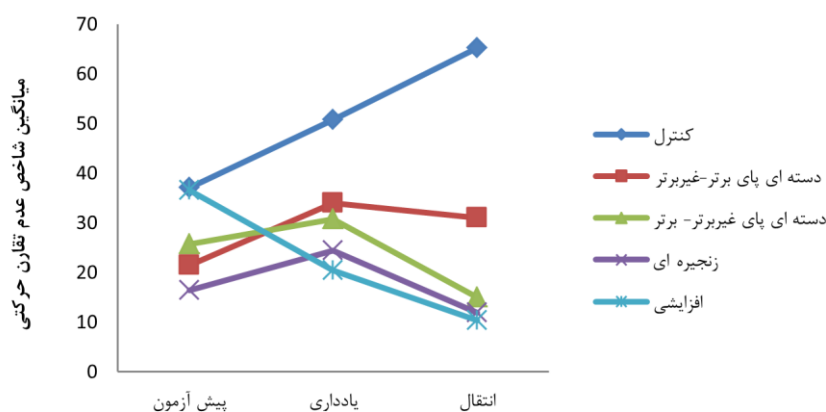
منبع	SS	MS	df	F	P	η^2
پیش‌آزمون	۲/۴۷	۲/۴۷	۱	۰/۰۵	۰/۸۱	
گروه	۲۷۱/۳۷	۶۷/۸۴	۴	۱/۴۷	۰/۲۲	۰/۱۱
خطا	۲۰۲۹/۶۵	۴۶/۱۲	۴۴			



شکل ۱- میانگین تعدیل شده شاخص عدم تقارن حرکتی در دقت شوت



شکل ۲- میانگین تعدیل شده شاخص عدم تقارن حرکتی در الگوی شوت



شکل ۳- میانگین شاخص عدم تقارن حرکتی دقت شوت

بحث و نتیجه‌گیری

تمرین باشد. در کل گروه افزایشی بهترین میانگین شاخص عدم تقارن حرکتی را نسبت به سایر گروه‌ها هم در آزمون یادداری و هم در آزمون انتقال داشت که نشان می‌دهد یادگیرندگان در مراحل اولیه فراگیری مهارت بیشتر از تمرین با تداخل پایین و در واقع استفاده از هر پا بصورت مجزا سود می‌برند و سطوح تداخل بالاتر و به عبارت دیگر استفاده از هر دو پا بصورت ترکیبی فقط بعد از کسب مقداری خبرگی سودمند است که توسط چارچوب نقطه چالش نیز تایید می‌شود. چارچوب نقطه چالش که توسط گوداگنولی ولی (۲۰۰۴) مطرح شده به وسیله طرحی که دشواری در شرایط تمرین تابعی از ارتباط بین دشواری اسمی و کارکردی تکلیف است بیان شده که با افزایش مهارت فرد از میزان دشواری کارکردی کاسته شده در

نتایج بدست آمده نشان داد که بین شاخص عدم تقارن حرکتی گروه قالبی پای غیربرتر- برتر و افزایشی در آزمون یادداری و انتقال تفاوت معنی‌داری وجود ندارد که احتمالاً با توجه به اینکه انتقال دوسویه زیادی در گروه تمرینی قالبی پای غیربرتر- برتر از پای غیربرتر به برتر صورت گرفته است سبب کاهش عدم تقارن حرکتی در اندازه‌ی گروه افزایشی که با تداخل بیشتری روبرو بوده اند شده است اگرچه میانگین شاخص عدم تقارن حرکتی گروه افزایشی در آزمون یادداری و انتقال از سایر گروه‌ها کمتر بود. از طرفی بین شاخص عدم تقارن حرکتی گروه زنجیره‌ای و افزایشی هم در آزمون یادداری و هم در آزمون انتقال تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد شاید یک دلیل احتمالی آن کم بودن تعداد نمونه یا کم بودن جلسات

شاخص عدم تقارن حرکتی گروه‌های قالبی پای برتر - غیر برتر، قالبی پای غیر برتر - برتر تفاوت معنی‌داری مشاهده شد که مقایسه میانگین‌های تعدیل شده شاخص عدم تقارن حرکتی کمتر گروه قالبی پای غیر برتر - برتر را نشان داد. عبارتی شروع تمرین با پای غیر برتر شاخص عدم تقارن حرکتی را بیشتر کاهش داده است در اینجا میتوان به درصد انتقال دوسویه ایجاد شده اشاره کرد. بررسی آماری از درصد انتقال دوسویه نشان داد که درصد انتقال دوسویه از پای غیر برتر به برتر بیشتر از درصد انتقال دوسویه از پای برتر به غیر برتر می‌باشد. (درصد انتقال دوسویه از پای غیر برتر به برتر ۲۵/۷۲، درصد انتقال دوسویه از پای برتر به غیر برتر ۲۱/۵۰).

همچنین بین گروه زنجیره‌ای با گروه‌های : قالبی پای برتر - غیر برتر، قالبی پای غیر برتر - برتر تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد که این نتایج از فرضیه مگیل و هال (۱۹۹۰) حمایت می‌کند و با یافته مازاردو (۲۰۰۴) که در یک فراتحلیل نشان داد که تداخل زمینه‌ای در مقایسه بین گروه‌های تمرینی قالبی و تصادفی حمایت می‌شود در حالیکه این اثر بین گروه‌های قالبی و زنجیره‌ای حمایت نمی‌شود مطابقت دارد. علاوه بر این بیشتر در تکالیفی با تغییر در برنامه حرکتی مشاهده می‌شود تا تغییر در پارامتر (۲۲).

در مرحله یادداری در ارتباط با الگو نتایج تحقیق نشان داد که فقط بین شاخص عدم تقارن حرکتی گروه قالبی پای غیر برتر - برتر با گروه افزایشی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ولی بین شاخص عدم تقارن حرکتی سایر گروه‌ها تفاوتی مشاهده نمی‌شود. از آنجا که یادگیری الگوی حرکتی در واقع یادگیری برنامه حرکتی می‌باشد بنابراین نتایج تحقیق ما با توجه به اختلاف معنی‌دار بین گروه افزایشی و قالبی پای غیر برتر - برتر نشان داد که تمرین کردن به روش افزایشی بهتر از دسته‌ای پای غیر برتر - برتر منجر به یادگیری الگو می‌شود به عبارت دیگر هر دو پای چپ و راست با اختلاف کمتری الگو را یاد می‌گیرند. از طرف دیگر شاید عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین شاخص عدم تقارن حرکتی سایر گروه‌ها در این تحقیق به تکلیف مورد بررسی مربوط شود که برای همه گروه‌ها یکسان بوده است و بنابراین سایر آرایش‌های تمرینی نتوانسته‌اند شاخص عدم تقارن حرکتی برای الگو را کاهش دهند. که ممکن است بتوان با فرضیه مگیل و هال (۱۹۹۰) توجیه

نتیجه فرد با چالش کمتری روبرو می‌شود اینجاست که برای افزایش یادگیری باید دشواری تکلیف از طریق افزایش تداخل زمینه‌ای که یکی از راه‌های افزایش دشواری کارکردی است افزایش یابد تا فرد درگیر چالش‌های بیشتر و در نتیجه یادگیری بیشتر شود که تمرین افزایشی تا حدودی این نیاز را برآورده کرد (۲۱). نتایج به دست آمده در ارتباط با آرایش‌های تمرینی و تاثیر آنها بر یادگیری با نتایج جفری (۲۰۰۶)، پورتر، لاندین هبرت (۲۰۰۷)، پورتر و مگیل (۲۰۰۸)، پورتر و مگیل (۲۰۱۰)، فقهی و همکاران (۲۰۱۱) همخوانی دارد ولی با تحقیق رمضان زاده (۱۳۹۰) در تناقض است چرا که نتایج حاصل از تحقیق وی نشان داد که با تغییر برنامه حرکتی گروه افزایشی بهتر از سایر گروه‌ها عمل کردند در حالیکه با تغییر پارامتر تفاوتی بین گروه‌ها دیده نشد که نتایج ما از فرضیه مگیل و هال حمایت نمی‌کند (۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۱۳، ۲۰). جفری (۲۰۰۶) و پورتر و مگیل (۲۰۰۷) عنوان کردند که تکرارهای قالبی در اوایل تمرین و ادامه پیدا کردن آن با تمرین تصادفی منجر به کارآمدتر شدن توانایی پردازش اطلاعات شرکت کننده می‌شود. شاخص عدم تقارن حرکتی در گروه کنترل در آزمون یادداری با گروه‌های افزایشی، زنجیره‌ای و قالبی پای غیر برتر - برتر تفاوت معنی‌داری داشت که میتوان بر اساس اهمیت و اثربخشی سازماندهی تمرین به عنوان یک عامل بسیار مهم در میزان عدم تقارن حرکتی توجیه کرد از طرف دیگر در آزمون یادداری بین گروه کنترل و قالبی پای برتر - غیر برتر تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد اما در آزمون انتقال این تفاوت نمایان شد و گروه قالبی پای برتر - غیر برتر شاخص عدم تقارن حرکتی کمتری را نسبت به گروه کنترل نشان داد که ممکن است تفاوت مشاهده شده به دشوارتر شدن تکلیف مربوط شود که در این مرحله از فاصله بیشتری باید به سمت دروازه شوت می‌کردند بنابراین عملکرد گروه تمرین قالبی پای برتر - غیر برتر بهتر از گروه کنترل بود که نتیجه حاصل با تحقیق کریک و همکاران (۲۰۰۴) در توافق است با در نظر گرفتن این نکته که در تحقیق ما با تغییر پارامتر حرکتی ولی در تحقیق کریک و همکاران (۲۰۰۴) با تغییر در برنامه حرکتی دشواری ایجاد شده است. آنها تاثیر پیچیدگی تکلیف را بر عدم تقارن کارکردی تکلیف دستی مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که با افزایش پیچیدگی تکلیف عدم تقارن کارکردی کاهش می‌یابد. بین

تمرینی مختلف و نیز بر روی دختران ورزشکار مبتدی انجام گیرد.

منابع

1. Teixeira, L.A., M.V. Silva, and M. Carvalho, (2003). Reduction of lateral asymmetries in dribbling: The role of bilateral practice. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 8(1): p. 53-65.
2. Watson, G.S, (1998). Handedness, footedness, and language laterality: Evidence from Wada testing. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 3(4): p. 323-330.
3. Gabbard, C.P., (2012) Lifelong motor development. 6 ed., New York: Pearson.
4. Sommer, M., (2006). Bilaterality in sports—an explorative study of soccer and ice-hockey players. Umeå: Department of Psychology at Umeå University
5. Chapman, J.P., L.J. Chapman, and J.J. Allen, (1987). The measurement of foot preference. *Neuropsychologia*, 25(3): p. 579-584.
6. Gabbard, C. and S. Hart, (1996). A question of foot dominance. *The Journal of general psychology*, 123(4): p. 289-296.
7. Peters, M., (1988). Footedness: asymmetries in foot preference and skill and neuropsychological assessment of foot movement. *Psychological Bulletin*, 103(2): p. 179.
8. Elias, L.J., M.P. Bryden, and M.B. Bulman-Fleming, (1998). Footedness is a better predictor than is handedness of emotional lateralization. *Neuropsychologia*, 36(1): p. 37-43.
9. Goodwin, J. E. & Meeuwssen, H. J. (1996) Investigation of the contextual interference effect in the manipulation of the motor parameter of over-all force. *Perceptual and Motor Skills*, 83(3), 735- 743
10. Magil, Richard A, (2011). *Motor learning : concept and applications*. New York: Mc Graw_Hill
11. Hwang, G.Y. (2003) ‘ An Examination Of The Impact Of Introducing Greater Contextual Interference During Practice On Learning To Golf Putt, Thesis For The Degree Of Doctor Of Education
12. Magill, R.A. and K.G. Hall, (1990). A review of the contextual interference effect in motor skill acquisition. *Human movement science*, 9(3): p. 241-289.
13. Feghhi, I. and R. Valizade, (2011). Systematically Increasing Contextual Interference is Beneficial For Learning Single Task. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 30: p. 2191-2193.
۱۴. امیرفخریان، معصومه (۱۳۹۰). مقایسه اثرکانون توجه با آرایش ثابت، متغیر قلبی و تصادفی براجر و یادگیری شوت فوتبال در کودکان مبتدی، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.

کرد آنها اظهار داشتند که اثر تداخل زمینه‌ای در تکالیفی که دارای برنامه حرکتی مشابه هستند اتفاق نمی‌افتد.

در مرحله انتقال در ارتباط با الگو نتایج تحقیق نشان داد که بین شاخص عدم تقارن حرکتی گروه‌ها در الگو تفاوت معنی‌داری وجود ندارد یعنی اثر تداخل زمینه‌ای مشاهده نشد که می‌توان به دشوارتر شدن تکلیف در این مرحله نسبت داد زیرا شرکت کنندگان باید از فاصله بیشتری (۱۰ متری دروازه) شوت می‌کردند بنابراین شاید دشوارتر شدن تکلیف سبب از بین رفتن تفاوت‌های کوچک موجود و در نتیجه افزایش عدم تقارن حرکتی شده باشد.

در ارتباط با عدم تقارن حرکتی در دقت شوت مشاهده می‌شود که درصد پیشرفت پای غیربرتر بیشتر از پای برتر بوده است به عبارت دیگر شرکت کنندگان در تمام گروه‌های تمرینی در پای غیربرترشان پیشرفت داشتند که نشان‌دهنده تاثیر کلی تمرین بر روی پای غیر برتر است که بر اساس قانون توانی تمرین، احتمالاً پای برتر به دلیل تجربیات حرکتی قبلی بیشتر، به سقف نزدیکتر بوده و سرعت پیشرفت آن کمتر است ولی پای غیربرتر از سقف دورتر است و سرعت پیشرفت بیشتری دارد.

در یک سری از نمونه‌های گوناگون نویسندگان مکرراً پیشنهاد کردند که برتری پا ممکن است حداقل تا حدی وابسته به ماهیت تکلیف (یک طرفه / دوطرفه) و پیچیدگی مهارت باشد و تنها در انحصار ریشه‌های تکامل عصبی نباشد (۲۳). بنابراین از آنجا که تکلیف مورد بررسی در تحقیق ما شوت روی پا بوده است و یک تکلیف مجرد و ساده است به نظر می‌رسد که با این ایده در توافق باشد. نتایج تحقیق ما با نتایج تحقیق آنت (۱۹۷۰)، گرویس و همکاران (۲۰۰۴)، سامر (۲۰۰۶)، استوکل و همکاران (۲۰۱۲) در بسکتبال و بخشی از نتایج تحقیق تکسیرا و همکاران (۲۰۰۳) در فوتبال مطابقت دارد (۲۴، ۲۵، ۴، ۲۶، ۱). در مجموع نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تمرین میزان عدم تقارن حرکتی را کاهش می‌دهد بنابراین توصیه می‌شود که مربیان ورزشی از همان ابتدای تمرین بر تمرین با هر دو پا تاکید ویژه‌ای داشته باشند همچنین از آنجا که روش افزایشی در کل نسبت به روش‌های دیگر در تمامی مراحل تمرین، یادداری و انتقال بهتر بود پیشنهاد می‌شود که مربیان در آموزش مهارت شوت فوتبال به کودکان از روش تمرین افزایشی تداخل زمینه‌ای استفاده کنند. در پایان پیشنهاد می‌شود که تحقیق مشابهی بر روی درصد انتقال دوسویه با روش‌های

15. Rodrigues, P.C., (2009). Functional asymmetry in a simple coincidence-anticipation task: Effects of handedness. *European Journal of Sport Science*, 9(2): p. 115-123.55. Sadeghi, H., 2000. Symmetry and limb dominance in able-bodied gait: a review. *Gait & posture*, 12(1): p. 34-45.
 16. Jeffreys, I., (2006). Motor Learning--- Applications for Agility, Part 1. *Strength & Conditioning Journal*, 28(5): p. 72-76.
 17. Porter, J.M ., Landin, D., Hebert, Edward, p ., Baum, B. (2007). The effects of three levels of contextual interference on performance outcomes and movement patterns in Golf skills. *International journal of sports science & Coaching*, 2 (3), pp. 243-255 (13)
 18. Porter, J.M., & magill, R.A. (2008). Systematically increasing contextual interference during practice is beneficial for learning novel motor skills. Dissertation, Research quarterly for exercise and sport. Title page for ETD ets-04042008-112837.
 19. Porter, J.M. and R.A. Magill, (2010). Systematically increasing contextual interference is beneficial for learning sport skills. *Journal of sports sciences*, 28(12): p. 1277-1285.
۲۰. رمضان زاده، حسام (۱۳۹۰). مقایسه تاثیر تداخل زمینه‌ای افزایشی و کاهنده با تغییر برنامه حرکتی و پارامتر بر یادگیری تکلیف زمان بندی پیش بینی انطباقی و قابلیت شناسایی خطا پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید بهشتی
21. Guadagnoli, M.A. and T.D. Lee, 2004. Challenge point: a framework for conceptualizing the effects of various practice conditions in motor learning. *Journal of motor behavior*, 36(2): p. 212-224.
 22. Mazzardo O. J. (2004) 'Contextual Interference: Is It Supported Across Studies? Thesis for the degree of Master of Science Health, Physical, Recreation and Education.
 23. Grouios, G., (2009). Investigating the stabilising and mobilising features of footedness. *Laterality*, 14(4): p. 362-380
 24. Annett, M., Handedness and brain asymmetry: The right shift theory.: Psychology Press.
 25. Grouios, G., (2004). Motoric Dominance and Sporting Excellence: Training Versus Heredity 1. *Perceptual and motor skills*, 98(1): p. 53-66.
 26. Stöckel, T. and M. Weigelt, (2012). Plasticity of human handedness: Decreased one-hand bias and inter-manual performance asymmetry in expert basketball players. *Journal of sports sciences*, 30(10): p. 1037-1045.