

## تأثیر تداخل زمینه‌ای و نوع ارائه بازخورد بر عملکرد و یادگیری پارامتر در تکالیف تعقیبی

محمد علی اصلانخانی\*<sup>۱</sup>، بهروز عبدلی<sup>۲</sup>، احمد فرخی<sup>۳</sup>، امیر شمس<sup>۴</sup>، پروانه شمسی‌پور دهکردی<sup>۴</sup>

۱. استاد دانشگاه شهید بهشتی

۲. استادیار دانشگاه شهید بهشتی

۳. استادیار دانشگاه تهران

۴. دانشجویان دکتری رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۸/۸/۱۸

تاریخ دریافت مقاله: ۸۷/۱۲/۱۴

## چکیده

**هدف تحقیق:** پژوهش حاضر به منظور بررسی تأثیر تداخل زمینه‌ای و نوع ارائه بازخورد (خود کنترلی و جفت شده) بر عملکرد و یادگیری پارامتر در تکالیف تعقیبی اجرا شد. **روش تحقیق:** ۹۰ دانشجوی پسر راست دست، بدون تجربه و آشنایی قبلی با تکلیف و با میانگین سنی  $21/8 \pm 2$  سال در این تحقیق شرکت کردند و به صورت تصادفی به ۶ گروه ۱۵ نفری شامل گروه‌های قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی خودکنترلی و جفت شده تقسیم شدند. تکلیف آزمودنی‌ها تعقیب هدف نوری روی دستگاه پیروی سنج چرخان با برنامه حرکتی ثابت (مربع) و پارامتر متغیر (سرعت‌های ۲۰، ۳۰ و ۴۰ دور در دقیقه) با نوع تمرین (قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی) و ارائه بازخورد مختلف بود. زمان باقی ماندن روی هدف (TOT) به عنوان نمره عملکرد افراد منظور شد. آزمودنی‌ها پس از شرکت در پیش‌آزمون (۱ بلوک ۹ کوششی)، در مرحله اکتساب به مدت ۸ جلسه و هر جلسه ۲ بلوک ۹ کوششی را تمرین و سپس در آزمون اکتساب و بعد از ۷۲ ساعت در آزمون‌های یادداری و انتقال شرکت کردند. داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری تحلیل واریانس یک راهه، تحلیل واریانس عاملی مرکب، تحلیل واریانس عاملی مرکب با اندازه‌گیری‌های مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح ( $P \leq 0/05$ ) تجزیه و تحلیل شد. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که عملکرد گروه‌های قالبی خودکنترلی و جفت شده در مرحله اکتساب نسبت به گروه‌های دیگر معنی‌دار بود و گروه قالبی خودکنترلی عملکرد بهتری در این مرحله داشتند. همچنین، عملکرد گروه‌ها در مراحل یادداری و انتقال تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشت. از سوی دیگر عملکرد گروه‌های بازخورد خودکنترلی از گروه‌های بازخورد جفت شده در تمامی مراحل آزمون بهتر بود. **بحث و نتیجه‌گیری:** به طور کلی نتایج پژوهش حاضر اثر سودمند بازخورد خودکنترلی بر یادگیری پارامتر را نشان می‌دهد و حمایتی دیگر از فرضیه دوم مگیل و هال (۱۹۹۰) را فراهم می‌نماید.

واژه‌های کلیدی: بازخورد خود کنترلی، بازخورد جفت شده، پارامتر سرعت، تداخل زمینه‌ای

## The effect of contextual interference and feedback type on performance and learning of parameter in pursuit tasks

### Abstract

**Purpose:** The purpose of this study was to examine the effect of contextual interference and feedback type (self control and yoked) on performance and learning of parameter in pursuit tasks. **Methods:** 90 volunteer, novice and hand right student boys with mean age of  $21/8 \pm 2$  years were randomly divided in 6 equally groups included blocked, serial and random of self-control and yoked groups. The task was to pursuit of light target on the rotary pursuit system with stable motor program (quadrangle) and variable parameter (speeds of 20, 30 and 40 cycle in minute) with different practice and feedback types. Time on target (TOT) was recorded by computer as performance score of subjects. Firstly, all subjects participated in the pre-test (one block of 9 trials), then, exercised for eight sessions (each session included two blocks of 9 trials). Finally, they participated in the acquisition, retention and transfer (after 72 hour) tests. Data were analyzed using one way analysis of variance, mixed factorial analysis of variance, mixed factorial analysis of variance with Repeated Measures and Bonferroni Post Hoc test ( $P < 0.05$ ). **Results:** Results showed that the performances of blocked groups of self-control and yoked in acquisition stage were significantly better than other groups. However, there were no significant differences in the performances of groups in the retention and transfer tests. On the other hand, the performances of self-control feedback groups were better than yoked feedback groups. **Conclusion:** Generally, the results of this study support useful effect of self-control feedback on learning of parameter and support Magill & Hall hypothesis.

**Key Words:** self-control feedback, yoked feedback, speed parameter, Contextual interference

\* آدرس نویسنده مسئول: محمدعلی اصلانخانی

تهران، اوین، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

## مقدمه

یکی از اهداف اصلی تربیت بدنی تسهیل فراگیری مهارت از طریق آموزش مناسب است. بر این اساس، پژوهشگران علم تربیت بدنی همواره در تلاشند تا با معرفی روش‌های علمی جدید، توانایی معلمان و مربیان را در فرایند آموزش مهارت‌ها افزایش دهند. بدین منظور محققان و دانشمندان حوزه رفتار حرکتی طی سال‌ها مطالعه و تحقیق به متغیرها و عوامل بسیاری اشاره کرده‌اند که در فرایند یادگیری برنامه حرکتی تعمیم یافته<sup>۱</sup> و پارامتریزه کردن حرکات تاثیر متفاوتی دارند (۱).

بر این اساس، نوع سازماندهی تمرین یکی از عواملی است که می‌تواند بر فرایند عملکرد و یادگیری مهارت‌های حرکتی تاثیر بگذارد و شواهدی را در زمینه پارامتریزه کردن مهارت ارائه دهد. تمرین در شرایط تداخل زمینه‌ای<sup>۲</sup> (تمرین قالبی، تصادفی و زنجیره‌ای<sup>۳</sup>) یکی از انواع شرایط تمرینی است که توجه زیادی را در تحقیقات رفتار حرکتی به خود جلب نموده است (۲). در ارتباط با تداخل زمینه‌ای و فرآیندهای آن نظریه‌های متعدد و متفاوتی وجود دارد، به گونه‌ای که شیا و مورگان (۳) و شیا و زیمنی (۴) پیشنهاد کردند که وقتی تمرین با ترتیبی تصادفی اجرا شود، فوایدی برای یادگیری از طریق تعامل حافظه کاری دو یا چند تکلیف مشابه دارد. افزایش تداخل در حافظه کاری طی تمرین منجر به پردازش وسیع و متمایز می‌شود که در نهایت یادداری را تسهیل می‌کند. از طرفی لی و مگیل (۵) و مگیل و هال (۶) عنوان کردند که تداخل باعث فراموشی طرح‌های عمل در حافظه کاری می‌شود، لذا این طرح‌ها در هر تلاش جدید تحت شرایط تصادفی بازسازی می‌شوند که این فرآیند بازسازی، سبب افزایش یادداری و انتقال می‌شود.

همچنین، لی و مگیل (۵) و مگیل و هال (۶) معتقدند اثرات تداخل زمینه‌ای در استفاده از برنامه‌های حرکتی تعمیم یافته متفاوت (فرضیه اول) آشکار خواهد شد. به عبارت دیگر تغییر پارامتر نمی‌تواند منجر به بروز آثار تداخل زمینه‌ای زیادی شود. طبق این نظر، دستکاری پارامتری در سطح یک برنامه حرکتی تعمیم یافته (فرضیه دوم) نمی‌تواند اجرا در مراحل مختلف تمرین را تسهیل نماید. بر اساس فرضیاتی که در ارتباط با تاثیر تداخل

زمینه‌ای بر یادگیری برنامه حرکتی تعمیم یافته و پارامتر مطرح شده‌اند، محققان در پی اثبات یا رد آن‌ها بر آمده‌اند. محققانی همچون مازلوات و همکاران (۷) و شوکینز و اسنو (۸) در تحقیقات خود دریافتند که اثر تداخل زمینه‌ای حتی با استفاده از یک برنامه حرکتی و استفاده از پارامتریزه کردن حرکت به وجود می‌آید. اما محققان دیگری از جمله میرا (۹) و مگیل و هال (۶) به این نتیجه رسیدند که اثر تداخل زمینه‌ای صرفاً در استفاده از برنامه‌های حرکتی متفاوت به وجود می‌آید و تغییرات در پارامتر حرکت نمی‌تواند منجر به بروز اثر تداخل زمینه‌ای شود. ولف و همکاران (۱۰) نیز در تحقیق خود دریافتند که تمرین تصادفی با کاهش فراوانی نسبی آگاهی از نتیجه<sup>۴</sup> منجر به یادگیری بیشتر برنامه حرکتی تعمیم یافته گردید، ولی تأثیری بر روی یادگیری پارامتریزه کردن زمان نداشت.

همچنین، از عوامل دیگری که می‌تواند بر کیفیت اجرا و روند یادگیری مهارت‌های حرکتی تاثیرگذار باشد، بازخورد است. نقش فراوانی نسبی بازخورد به طور کلی و کاهش فراوانی ارائه بازخورد آگاهی از نتیجه به طور ویژه از چالش‌هایی است که همواره ذهن اندیشمندان حوزه یادگیری حرکتی را به خود مشغول کرده است (۱۱). بر این مبنا جهت کاهش فراوانی بازخورد آگاهی از نتیجه و بهینه‌سازی ارائه آن روش‌های متعددی (مانند روش حذفی، میانگین، دامنه‌ای و...) ارائه شده است. رویکرد تجربی متفاوتی که اخیراً در تحقیقات مورد استفاده قرار گرفته است که معمولاً مربیان از آن غفلت می‌کنند، بازخورد خودکنترلی<sup>۵</sup> یا آزمودنی مدار است که به درخواست فراگیر به وی ارائه می‌شود (۱۲). بر این اساس، بازخورد خودکنترلی شیوه‌ای است که در آن کنترل زمان و تواتر ارائه بازخورد بر عهده فراگیر است. زیمرمن (۱۳) معتقد است هنگامی که به فراگیر کنترل داده شود تا بنا به درخواست وی بازخورد ارائه شود، احتمالاً به طور فعال‌تر و مستقل‌تر در روند فراگیری مهارت درگیر شده و با کاهش وابستگی به بازخورد به سطح عمیق‌تری از پردازش اطلاعات دست پیدا

1. Generalized motor program
2. Blocked, Random and Serial practice
3. Contextual interference
4. Knowledge of result
5. Self – control feedback

تصادفی با استفاده از دو نوع بازخورد خودکنترلی و جفت شده بود. به منظور اجرای تکلیف، آزمودنی‌ها پشت دستگاه نشسته و در هر تلاش با نگه داشتن قلم ردیاب الکترونیکی در بالای نور و گوشه سمت راست دستگاه با شروع حرکت نور، شروع به تعقیب و ردگیری نور می‌کردند. مدت زمان باقی ماندن بر روی هدف در هر تلاش در یک دقیقه به عنوان نمره عملکرد آزمودنی‌ها در هر تلاش توسط دستگاه ثبت می‌شد. در هر جلسه هر یک از آزمودنی‌ها ۱۸ کوشش در قالب ۲ بلوک ۹ کوششی (۳×۳) را (۳ کوشش در سرعت ۲۰، ۳ کوشش در سرعت ۳۰ و ۳ کوشش در سرعت ۴۰ دور در دقیقه) با توجه به پروتکل تمرینی خود اجرا کردند. فاصله بین هر تلاش ۵ ثانیه و مدت زمان لازم جهت تکمیل هر بلوک ۹ دقیقه و ۴۰ ثانیه بود. همچنین، در مرحله اکتساب به هر یک از گروه‌های تمرینی بازخورد خودکنترلی بر اساس درخواست آزمودنی در جهت صحت اجرا بازخورد داده می‌شد. هر یک از افراد گروه بازخورد جفت شده با یکی از افراد گروه بازخورد خودکنترلی جفت شده بود و با توجه به کوشش‌هایی که هر فرد گروه خودکنترلی درخواست بازخورد می‌کرد، به فرد گروه جفت شده او در آن کوشش بازخورد داده می‌شد.

مراحل اجرای آزمایش: مرحله پیش‌آزمون شامل اجرای یک بلوک ۹ کوششی (۳×۳) بود که در آن آزمودنی‌ها ۳ کوشش تمرینی در هر یک از سرعت‌های ۲۰، ۳۰ و ۴۰ دور در دقیقه را بدون ارائه بازخورد به صورت تصادفی اجرا کردند. در مرحله اکتساب، آزمودنی‌ها به مدت ۸ جلسه در ۸ روز پیاپی تمرین و در هر جلسه ۲ بلوک ۹ کوششی (۱۸ کوشش) و در مجموع ۱۴۴ کوشش تمرینی در قالب ۱۶ بلوک ۹ کوششی را مطابق با پروتکل تمرینی خود انجام دادند. همچنین، بلافاصله پس از آخرین کوشش مرحله اکتساب، آزمودنی‌های تحقیق یک بلوک ۹ کوششی (۳×۳) را به عنوان آزمون اکتساب (همانند کوشش‌های مرحله اکتساب) اجرا کردند. پس از ۷۲ ساعت آزمون یادداری و انتقال از آزمودنی‌ها به عمل آمد. در آزمون یادداری، آزمودنی‌ها ۱ بلوک ۹ کوششی (۳×۳) همانند کوشش‌های مرحله پیش‌آزمون را بدون ارائه بازخورد اجرا کردند. همچنین، قبل از اجرای آزمون یادداری تعداد ۳

می‌کند. در ارتباط با تأثیر بازخورد خودکنترلی بر پارامتریزه کردن حرکت تحقیقات اندکی صورت گرفته است که به نتایج متفاوتی دست یافته‌اند. بر این اساس، ولف و چیویاکوفسکی (۱۴) دریافتند که این نوع بازخورد بر یادگیری پارامتر تأثیر دارد. در مقابل ولف و چیویاکوفسکی (۱۵) در تحقیق دیگری به این نتیجه دست یافتند که گروه بازخورد خودکنترلی به لحاظ یادگیری برنامه حرکتی تعمیم یافته در مقایسه با یادگیری پارامتر در مراحل مختلف آزمون موفق‌تر عمل کردند.

با توجه به مطالب مذکور و اختلاف نظرهای موجود این پرسش مطرح می‌شود که با توجه به روش‌های متفاوت تمرین روی پارامترهای متفاوت کدام یک از انواع بازخورد خودکنترلی و جفت شده سبب یادگیری بیشتر و متمایزتری می‌شود؟ آیا با تغییرات پارامتری و کاهش فراوانی آگاهی از نتیجه به روش خودکنترلی و جفت شده در سطح یک برنامه حرکتی تعمیم یافته می‌توان پردازش عمیق‌تری (اثر تداخل زمینه‌ای) ایجاد نمود؟ بر این مبنا پژوهش حاضر با طراحی شرایط مختلف تمرینی، سطوح مختلف ارائه بازخورد و تغییرات پارامتری سعی بر آن دارد تا به پرسش‌های اساسی عنوان شده پاسخ دهد.

### روش تحقیق

آزمودنی‌ها: نمونه آماری این تحقیق ۹۰ دانشجوی پسر راست دست غیر تربیت بدنی با میانگین سنی  $21/8 \pm 2$  سال بودند، که هیچ گونه تجربه قبلی در ارتباط با تکلیف مورد استفاده در پژوهش را نداشتند و به صورت تصادفی به ۶ گروه ۱۵ نفری تقسیم شدند.

ابزار پژوهش: ابزار مورد استفاده در این تحقیق دستگاه پیروی سنج چرخان مدل A ۳۰۰۱۴ بود که برای سنجش هماهنگی چشم و دست مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این دستگاه هم پارامتر (سرعت‌های مختلف) و هم برنامه حرکتی تعمیم یافته (الگوهای مختلف) قابل تغییرند.

روش اجرای پژوهش: تکلیف مورد نظر در این تحقیق شامل برنامه حرکتی مربع به طور ثابت و پارامترهای سرعت ۲۰، ۳۰ و ۴۰ دور در دقیقه با آرایش‌های قالبی، زنجیره‌ای و

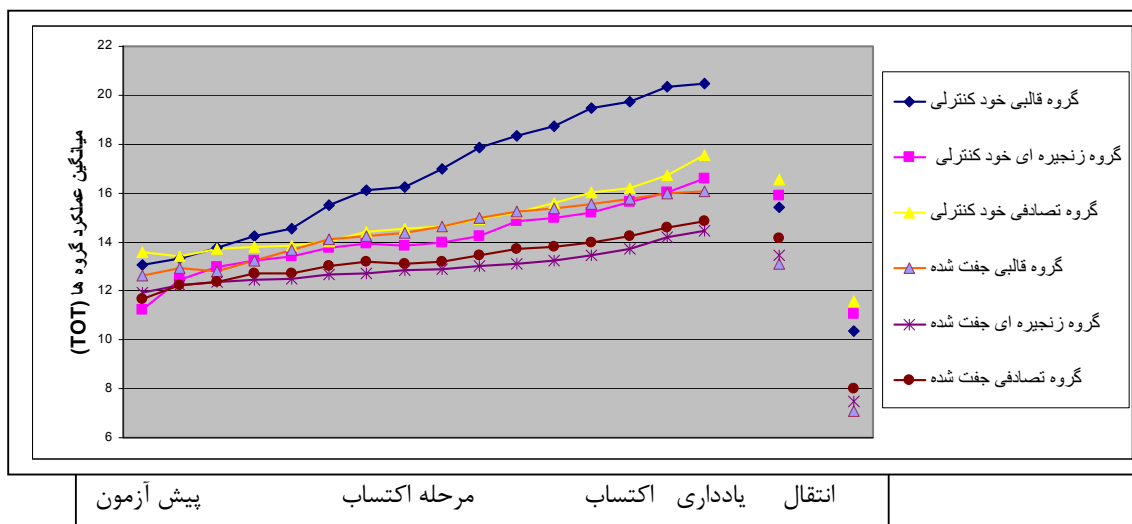
کوشش به منظور حذف افت گرم کردن اجرا شد. پس از آزمون یادداری، آزمون انتقال اجرا شد به طوری که سرعت ۵۰ دور در دقیقه (پارامتر جدید) به عنوان تکلیف انتقالی در نظر گرفته شد و آزمودنی‌ها تکلیف انتقالی را (بدون ارائه بازخورد) در قالب یک بلوک ۹ کوششی (۳×۳×۱) اجرا کردند.

روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها: برای توصیف داده‌ها میانگین و انحراف معیار و برای تجزیه و تحلیل استنباطی از تحلیل واریانس یک راهه (برای تعیین عدم تفاوت معنی دار گروه‌ها در مرحله پیش آزمون)، تحلیل واریانس عاملی مرکب با اندازه‌گیری‌های تکراری (برای مرحله جلسات تمرین)، تحلیل واریانس عاملی مرکب (برای مراحل اکتساب، یادداری و انتقال) و آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح (۰/۰۵ < P) استفاده شد. برای محاسبات و تجزیه و تحلیل داده‌ها و رسم نمودارها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۱/۵ استفاده شد.

نتایج نشان داد که اثر اصلی بلوک‌های تمرینی با  $F(۸۴/۹۳) = ۴۸۷۱/۲۳$  و  $F(۱۳/۹۶۱)$  و اثر متقابل کوشش‌های تمرینی در نوع بازخورد  $F(۸/۹۷) = ۴۸۷۱/۲۳$  و  $F(۱۳/۹۶۱)$  و اثر متقابل بلوک‌های تمرینی و نوع تمرین  $F(۳۴/۹۳) = ۷۵۱/۰۸۲$  و  $F(۱۲/۳۵۱۶)$  و اثر متقابل مجموعه بلوک‌های تمرینی، نوع بازخورد و نوع تمرین  $F(۵/۹۱۱) = ۴۷۱۳/۰۷۵$  و  $F(۱۱/۹۸۲)$  در سطح  $P \leq ۰/۰۵$  معنی دار بود. با مقایسه گروه‌های بازخورد خود کنترلی و جفت شده بدون توجه به نوع تمرین مشاهده شد که بین دو نوع بازخورد تفاوت معنی دار  $P = ۰/۲۵۳$  و  $F(۱/۷۲۱) = ۳۸۰$  نبود. اما نوع تمرین (قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی) باعث بروز تفاوت معنی دار بین گروه‌ها شد  $P < ۰/۰۵$  و  $F(۴۲۳/۶۷۱) = ۲$  و  $F(۲/۳۸۰)$ . همچنین اثر تعاملی نوع بازخورد در نوع تمرین نیز در بین گروه‌ها تفاوت معنی داری داشت  $P < ۰/۰۵$  و  $F(۲/۳۸۰) = ۱۱/۵۳۳$ .

### یافته‌ها

در مرحله پیش‌آزمون برای اطمینان از عدم تفاوت معنی دار در عملکرد گروه‌ها و اثرگذاری آن‌ها در نتایج تحقیق از آزمون تحلیل واریانس یک راهه استفاده شد. نتایج نشان داد که تفاوت میانگین نمرات آزمودنی‌ها در این مرحله



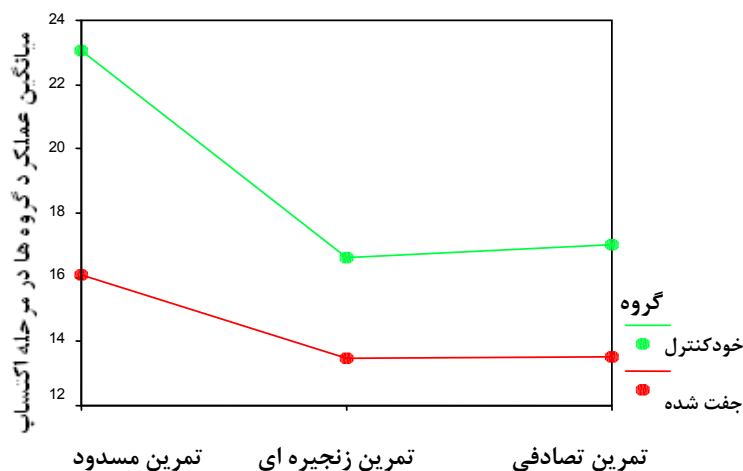
شکل ۱. میانگین عملکرد گروه‌ها در مراحل مختلف آزمون

قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. نتایج نشان داد که بین میانگین گروه تمرین قالبی با گروه تمرین تصادفی و گروه تمرین زنجیره‌ای تفاوت معنی‌داری وجود داشت و آزمودنی‌های گروه قالبی در این مرحله نسبت به گروه‌های دیگر عملکرد بهتری داشتند ( $P < 0/05$ ). همچنین عملکرد گروه‌های زنجیره‌ای و تصادفی در سطح  $P = 0/05$  با یکدیگر معنی‌دار نبودند.

بررسی نمودار تعاملی نشان داد که بین دو نوع بازخورد به ویژه در آرایش تمرین قالبی تفاوت اساسی وجود داشت و این تفاوت به نفع گروه بازخورد خودکنترلی بود. این نمودار به خوبی نشان می‌دهد که در مرحله اکتساب آزمودنی‌های گروه قالبی که بازخورد خودکنترلی دریافت کرده‌اند دارای بالاترین عملکرد نسبت به گروه‌های دیگر هستند. همچنین، بین گروه‌های بازخورد خودکنترلی و جفت شده نیز چنانچه روش‌های تمرینی زنجیره‌ای و تصادفی اعمال گردد، تفاوت اندکی به سود گروهی که بازخورد خودکنترلی دریافت کرده بود، دیده شد (شکل ۲).

نتایج تحلیل واریانس عاملی مرکب در مرحله یادداری نشان داد که اثر اصلی آرایش تمرین ( $F = 0/015$ ) و اثر تعاملی بازخورد و آرایش تمرین ( $F = 0/012$ ) معنی‌دار نبود ( $P > 0/05$ )، در حالی که اثر اصلی نوع بازخورد

با بررسی نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی مشاهده شد که عملکرد گروه‌های تمرین قالبی نسبت به سایر گروه‌ها بهتر بود و گروه بازخورد خودکنترلی قالبی بهتر از گروه بازخورد جفت شده قالبی عمل کردند. اما گروه‌های زنجیره‌ای و تصادفی خودکنترلی و جفت شده تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. همچنین، نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای بلوک‌های تمرینی نشان داد که میانگین عملکرد گروه‌های قالبی خودکنترلی و جفت شده در بلوک‌های تمرینی ۱۰ تا ۱۶ بهتر از سایر گروه‌ها بودند. همچنین، برای مقایسه روند عملکرد گروه‌های (قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی) بازخورد خودکنترلی و جفت شده در آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال از آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب (نوع تمرین)  $3 \times$  (نوع بازخورد) ۲ استفاده شد. نتایج مرحله اکتساب نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین روش‌های مختلف آرایش تمرین در اکتساب، یادداری و انتقال پارامتر با استفاده از بازخورد خودکنترلی و جفت شده وجود داشت. به طوری که در مرحله اکتساب اثر اصلی بازخورد ( $F = 141/38$ )، اثر اصلی آرایش تمرین ( $F = 59/80$ ) و اثر تعاملی بازخورد و آرایش تمرین ( $F = 10/60$ ) در سطح  $P = 0/03$  معنی‌دار بود. به منظور شناسایی محل تفاوت‌ها در میان گروه‌های تمرینی



شکل ۲. نمودار تعاملی بازخورد و آرایش تمرین در مرحله اکتساب

معنی دار است.

همچنین، نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های میرا (۹) و لیو و ریسبرگ (۱۹) همخوانی ندارد. زیرا آن‌ها در تحقیق خود تفاوتی بین نحوه اجرای گروه‌های قالبی و تصادفی در مرحله اکتساب مشاهده نکردند و نتایج بدست آمده را در حمایت از نظریه مگیل و هال (۶) تفسیر نمودند. آن‌ها در این دیدگاه، فرضیه تمایز برنامه - پارامتر را مورد توجه قرار دادند و معتقد بودند که سطح تداخل زمین‌ای، توسط تمرین تکالیف متفاوت تحت شرایط تمرین تصادفی افزایش می‌یابد، به عبارت دیگر، اگر تغییر در مهارت‌هایی که فرد تمرین می‌کند، شامل تغییرات پارامتریزه کردن یک برنامه حرکتی باشد (فرضیه دوم)، اثر تداخل زمین‌ای ایجاد نخواهد شد (۶). نتایج بدست آمده در مراحل یادداری و انتقال پارامتر در ارتباط با تداخل زمین‌ای با یافته‌های کرامیتون و همکاران (۲۰)، لی و همکاران (۲۱) و عبدالشاهی و همکاران (۲۲) همخوانی دارد. آن‌ها معتقد بودند که تداخل زمین‌ای بر یادداری و انتقال پارامتر تأثیری ندارد و سودمندی سطوح تداخل زمین‌ای بالا را برای افزایش یادگیری مهارت‌های حرکتی که توسط برنامه‌های حرکتی متفاوت اداره می‌شوند، دانستند. اما با یافته‌های شروود (۲۳) و ورا و گراند (۲۴) همخوانی ندارد. آن‌ها عنوان کردند یکی از عوامل اصلی در بروز تداخل زمین‌ای مقدار تمرین است. در این تحقیق آزمودنی‌ها در مرحله اکتساب در مجموع ۱۴۴ کوشش تمرینی را در قالب ۱۶ بلوک ۹ کوششی اجرا کردند که پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده محققان این عامل را در پژوهش‌های خود مورد توجه قرار دهند.

یافته‌های تحقیق حاضر با یافته‌های چویاکوفسکی و ولف (۱۵)، نزاکت الحسینی و همکاران (۲۵) و چویاکوفسکی و همکاران (۲۶) در ارتباط با بازخورد خودکنترلی، که نشان دادند کاهش تواتر بازخورد باعث کاهش یادگیری پارامتر می‌شود، هم‌سو است. لذا نتایج آزمایش حاضر از این نقطه نظر طرحواره حمایت می‌کند که ظرفیت پارامتریزه کردن برنامه حرکتی تعمیم یافته باید تابع مثبتی از تعداد دفعاتی باشد که پیامد عمل (ارسال شده توسط بازخورد آگاهی از نتیجه) و پارامترهایش در طول تمرین با هم جفت می‌شوند (۲۷).

در سطح  $P \leq 0/05$  معنی‌دار بود. بررسی میانگین عملکرد گروه‌های بازخورد خودکنترلی و جفت شده در این آزمایش نشان داد که گروه بازخورد خودکنترلی ( $\bar{x} = 17/01$ ) عملکرد بهتری نسبت به گروه بازخورد جفت شده ( $\bar{x} = 14/29$ ) داشت.

در مرحله انتقال نیز نتایج تحلیل واریانس عاملی مرکب نشان داد که اثر اصلی آرایش تمرین ( $F = 0/589$ ) و اثر تعاملی بازخورد و آرایش تمرین ( $F = 0/097$ ) معنی‌دار نبود ( $P > 0/05$ )، در حالی که اثر اصلی نوع بازخورد ( $F = 583/76$ ) در سطح  $P = 0/021$  معنی‌دار بود و نتایج مشابهی همانند آزمون یادداری به دست آمد. بررسی میانگین عملکرد گروه‌های بازخورد خودکنترلی و جفت شده نشان داد که گروه بازخورد خودکنترلی ( $\bar{x} = 10/39$ ) عملکرد بهتری نسبت به گروه بازخورد جفت شده ( $\bar{x} = 7/23$ ) داشت.

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر تداخل زمین‌ای (قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی) و نوع ارائه بازخورد (خودکنترلی و جفت شده) بر عملکرد و یادگیری پارامتر در تکالیف تعقیبی بود.

یافته‌های پژوهش در مرحله اکتساب تفاوت معنی‌داری را میان گروه‌های خودکنترلی و جفت شده نشان داد، به طوری که گروه‌های قالبی خودکنترلی و جفت شده دارای عملکرد بهتری نسبت به گروه‌های زنجیره‌ای و تصادفی خودکنترلی و جفت شده بودند و گروه‌های زنجیره‌ای و تصادفی خودکنترلی و جفت شده تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. همچنین، در آزمون‌های یادداری و انتقال، عملکرد گروه‌های قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی خودکنترلی و جفت شده تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند، اما گروه‌های بازخورد خودکنترلی دارای میانگین عملکرد بالاتری نسبت به گروه‌های جفت شده بودند. لذا نتایج بدست آمده در مرحله اکتساب در ارتباط با تداخل زمین‌ای با یافته‌های مازلووات و همکاران (۷)، دومینک (۱۶)، لندین و هبرت (۱۷) و فولادیان و همکاران (۱۸) هم‌سو است. آن‌ها نیز در تحقیقات خود دریافتند که در مرحله اکتساب تفاوت بین گروه قالبی با گروه‌های تصادفی و زنجیره‌ای

## منابع

- ۱- صابری کاخکی علیرضا و همکاران (۱۳۸۲). اثر فراوانی آگاهی از نتیجه و تداخل زمینه‌ای بر عملکرد و یادگیری برنامه حرکتی تعمیم یافته و پارامتر زمان. *مجله علوم حرکتی انسان*، شماره ۲.
- 2- Daniel M. Russell & Karl M. Newell. (2008). How persistent and general is the contextual interference effect? *Research Quarterly for Exercise and Sport*; Vol. 78, No. 4, pp. 318- 327.
- 3- Shea, J., & Morgan, R. (1979). Contextual interference effects on the acquisition, retention and transfer of a motor skill. *Journal of Experimental psychology: Human Learning and Memory*. 5, 179-187.
- 4- Shea, J. B., & Zimny, S. (1983). Context effects in memory and learning movement information. In R. A. Magill (Ed), *Memory and Control of action* (pp. 345-366). Amsterdam: Elsevier.
- 5- Lee, T. D. & Magill, R. A. (1983). The locus of contextual interference in motor skill acquisition. *Journal of Experimental Psychology, Human Learning, Memory and Cognition*, 9, 730-746.
- 6- Magill, R. A. & Hall, K. G. (1990). A review of contextual interference effect in motor skill acquisition. *Journal of Human Movement Science*, 9, 241-289.
- 7- Dana Maslovat, Remeo Chau, Lee, T. D., and Franks, L. M. (2004). Contextual interference: Single task versus multi-task learning. *Journal of Motor Control*, 8, 213-233.
- 8- Shewokins, P. A. & Snow, J. (1997). Is the contextual interference effect generalizable to non-laboratory tasks? *Perceptual & motor skills*, Vol. 91, p.581.
- 9- Meira, C. M. (2003). Contextual interference effects assessed by extended transfer trials in the acquisition of the volleyball serve. *Journal of Human Movement Study*, 45,446-468.
- 10- Wulf, G., Schmidt, R. A. and Deubel, H. (1993). Reduced feedback frequency enhances generalized motor program learning but not parameterization learning. *Journal of*
- یافته‌های تحقیق حاضر سودمندی بازخورد خودکنترلی را نسبت به بازخورد جفت شده نشان داد به طوری که در مرحله اکتساب گروه قالبی خودکنترلی دارای میانگین عملکرد بهتری نسبت به گروه‌های دیگر بود. همچنین، عملکرد گروه جفت شده قالبی نیز نسبت به گروه‌های دیگر (به جز گروه قالبی خودکنترلی) بهتر بود. در مرحله یادداری و انتقال نتایج مشابهی بر این اساس بدست آمد که گروه‌های بازخورد خودکنترلی در مجموع دارای میانگین عملکرد بهتری نسبت به گروه‌های بازخورد جفت شده بودند. نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر با یافته‌های پژوهشی هارتمن (۲۸) و ولف (۲۹) هم‌سو است. آن‌ها دریافتند که اگر فراگیر در طی مرحله اکتساب بر زمان دریافت بازخورد کنترل داشته باشد، اجرای بهتری را در مراحل اکتساب، یادداری و انتقال نشان خواهد داد. زیرا داشتن کنترل طی کوشش‌های تمرینی به عنوان یک عامل برانگیزاننده درونی قوی عمل کرده و فراگیر تلاش بیشتری را نشان می‌دهد.
- همچنین، بر اساس نظر چیویاکوفسکی و ولف (۱۵) دادن کنترل به فراگیر در طی تمرین این امکان را برای فراگیر فراهم می‌کند تا کوشش‌های موفق خود را با بازخورد بیرونی که آزمون‌گر در اختیار وی قرار می‌دهد، مقایسه نماید و استراتژی‌های اجرایی موفقیت‌آمیز را پیدا کند و بواسطه آن‌ها ثبات اجرای خود را افزایش دهد. این قابلیت سبب رشد شناسایی خطاها و اصلاح آن‌ها در خلال کوشش‌هایی می‌گردد که بازخورد ارائه نمی‌شود و در نتیجه ثبات پاسخ افزایش می‌یابد. با توجه به نتایج تحقیق در ارتباط با سودمندی بازخورد خودکنترلی نسبت به بازخورد جفت شده در پیوستار کاهش تواتر بازخورد، به نظر می‌رسد چنانچه در طی جلسات تمرین به فراگیران کنترل داده شود تا به گونه‌ای که تصمیم بگیرند چه موقع و به چه منظور بازخورد دریافت کنند، اثر تمرین افزایش خواهد یافت. زیرا فراگیر به طور فعال در فرایند یادگیری درگیر شده و این امر منجر به پردازش عمیق‌تر اطلاعات مرتبط با تکلیف خواهد شد.

- interference and the acquisition of motor skills in allied setting. Paper presentation at the annual meeting of the North American Society for the psychology of sport and physical activity, Houston, TX.
- 21- Lee, T. D., Wulf, G., and Schmidt, R. A. (1992). Contextual interference in motor learning dissociated effects due to the nature of task variations. *Journal of Experimental Psychology*. 44A, 627-644.
- ۲۲- عبدالشاهی مریم و همکاران (۱۳۸۵). اثر تداخل زمینه‌ای در یادگیری مهارت‌های یکسان و متفاوت بدمینتون. فصلنامه المپیک. شماره ۳۳.
- 23- Sherwood, D. E. (1996). The benefit of random variable practice for spatial accuracy and error detection in a rapid aiming task. *Journal of Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67, 35-43.
- 24- Vera, Jouan & Granda (2003). Practice schedule and acquisition, retention and transfer of a throwing task in 6 – year old children. *Perceptual and Motor Skill*, 96. 91-105.
- ۲۵- نزاکت الحسینی مریم و همکاران (۱۳۸۸). اثر بازخورد خودکنترلی بر یادگیری زمانبندی نسبی و مطلق. نشریه علوم حرکتی و ورزش. شماره ۱۳.
- 26- Chiviocowsky, S. et al. (2008). Learning Benefits of Self-Controlled Knowledge of Results in 10-Year-Old Children. *Journal of Research Quarterly for Exercise and Sport*; 79, 3.pp. 405-410.
- 27- Bahram, A., & Allen. (1996). The effect of relative frequency of KR on the learning motor programs and their parameterization. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Montreal.
- 28- Hartman, J. (2005). An investigation of learning advantages associated with self – control. Theoretical explanation and practical application. Pro Quest information and learning company.
- 29- Wulf, G. (2006). Self – controlled practice enhances motor learning: implication for physiotherapy. Pro Quest information and learning company.
- Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 19, 1134-1150.
- ۱۱- بهرام عباس (۱۳۷۹). اثر آگاهی از نتیجه (KR) با فراوانی کاهشی بر یادگیری وقتی که برنامه حرکتی (GMP) و پارامترها هر دو اجزایی ناپایدار هستند. فصلنامه المپیک. شماره ۱۵.
- 12- Wulf, G., Shea, J. B., and Matschiner, S. (1998). Frequent feedback enhances complex motor skill learning. *Journal of Motor Behavior*, 30, 180-192.
- 13- Zimmerman, B. J. (1996). Self – regulated learning of a motor skill: the role of e goal setting and self monitoring. *Journal of applied sport psychology*. 8, 60-75.
- 14- Chiviocowsky, S. & Wulf, G. (2002). Self – control feedback: Does it enhance learning because performances get feedback when they need it? *Journal of Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73, 408-415.
- 15- Chiviocowsky, S. & Wulf, G. (2005). Self – control feedback is effective if it is based on the learner's performance. *Journal of Research Quarterly for Exercise and Sport*, 76, 42-48.
- 16- Dominic A Simon (2007). Contextual interference effect s with two tasks. *Journal of Perceptual and Motor Skills*. Vol. 105, Iss. 1; pp. 177-187.
- 17- Landin, D. & Hebrét, E. P. (1997). A comparison of three practice schedules along the contextual interference continuum. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68, 357-361.
- ۱۸- فولادیان جواد و همکاران (۱۳۸۵). اثر آرایش تمرین بر اکتساب، یادداری و انتقال برنامه حرکتی تعمیم یافته و پارامتر، فصلنامه پژوهش در علوم ورزش. شماره ۱۲، پژوهشکده تربیت بدنی.
- 19- Wrisberg, C.A. and Liu, Z. (1991). The effect of contextual interference variety on the practice, retention and transfer of an applied motor skill. *Journal of Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63, no 1, 30-37.
- 20- Crumpton, R. L., Abendroth – Smith, J., and Chamberlin, C. J. (1990). Contextual