

تأثیر آرایش تمرین و نوع ارائه بازخورد بر عملکرد و یادگیری برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و پارامتر

امیر شمس^۱، محمدعلی اصلانخانی^۲، بهروز عبدلی^۳، احمد فرخی^۴

پروانه شمسی‌پور دهکردی^۵

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۶/۲۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۲/۱۱

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر آرایش تمرین (قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی) و نوع ارائه بازخورد (خودکنترلی و جفت شده) بر عملکرد و یادگیری برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و پارامتر اجرا شد. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه دانشجویان پسر مقطع کارشناسی دانشگاه شهید بهشتی بود. نمونه آماری تحقیق نیز شامل ۱۸۰ دانشجوی داوطلب راست‌دست با میانگین سنی 21 ± 1.5 سال بود که به‌طور تصادفی به ۱۲ گروه ۱۵ نفری در دو آزمایش جداگانه تقسیم شدند. هر آزمایش شامل ۶ گروه قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی خودکنترلی و جفت‌شده و مراحل پیش‌آزمون، مرحله اکتساب و آزمون‌های یادداری و انتقال بود. تکلیف آزمودنی‌ها در آزمایش اول، تعقیب هدف نوری روی دستگاه پیروی‌سنج چرخان با برنامه حرکتی ثابت (مربع) و پارامتر متغیر (سرعت‌های ۳۰، ۴۰ و ۴۰ دور در دقیقه) و در آزمایش دوم، تعقیب هدف نوری با پارامتر ثابت (۲۰ دور در دقیقه) و برنامه حرکتی متغیر (مربع، دایره و مثلث) با آرایش تمرین و ارائه بازخورد متفاوت بود. داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس یک‌راهه، تحلیل واریانس عاملی مرکب، تحلیل واریانس عاملی مرکب با اندازه‌گیری‌های تکراری و آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح $P < 0.05$ تجزیه و تحلیل شدند. نتایج نشان داد که در هر دو آزمایش، عملکرد گروه‌های قالبی خودکنترلی و جفت‌شده در مرحله اکتساب نسبت به گروه‌های دیگر معنی‌دار بود. همچنین عملکرد گروه‌های آزمایش اول (پارامتر) در آزمون‌های یادداری و انتقال تفاوتی معنی‌دار با یکدیگر نداشت، اما در آزمایش دوم عملکرد گروه‌های تصادفی خودکنترلی و جفت‌شده نسبت به گروه‌های دیگر معنی‌دار بود ($P < 0.05$). از سوی دیگر، عملکرد گروه‌های بازخورد خودکنترلی در هر دو آزمایش از گروه‌های بازخورد جفت‌شده در تمامی مراحل آزمون بهتر بود ($P < 0.05$). به‌طور کلی، نتایج این پژوهش اثر سودمند بازخورد خودکنترلی بر یادگیری برنامه حرکتی تعمیم‌یافته نسبت به پارامتر را نشان می‌دهد و از جدایی نظری این فرآیندها حمایت می‌کند. همچنین نتایج نشان داد که فراگیران گروه خودکنترلی در هر دو آزمایش به‌طور عمده پس از کوشش‌های خوب درخواست بازخورد نموده‌اند که این نتیجه در مقابل دیدگاه هدایت (سالمونی و همکاران، ۱۹۸۴) قرار می‌گیرد.

کلیدواژه‌های فارسی: بازخورد خودکنترلی، بازخورد جفت‌شده، برنامه حرکتی تعمیم‌یافته، پارامتر سرعت، کوشش‌های خوب و ضعیف، دیدگاه هدایت.

۱ و ۵. دانشجوی دکترای رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی (۱. نویسنده مسئول)

Email: amirshams85@gmail.com

Email: p_shamsipour@yahoo.com

Email: maslankhani@yahoo.com

Email: behrouzabdoli@gmail.com

Email: afarokhi_ahmad@yahoo.com

۲. استاد دانشگاه شهید بهشتی

۳. دانشیار دانشگاه شهید بهشتی

۴. استادیار دانشگاه تهران

مقدمه

برنامه حرکتی در قلب نظریه‌هایی قرار دارد که بر مبنای کنترل مرکزی جهت گرفته‌اند. اشمیت^۱ (۱۹۸۷، ۱۹۸۸) معتقد است که یک برنامه حرکتی تعمیم‌یافته به جای حرکت یا دسته‌ای از حرکات خاص، طبقه‌ای از اعمال را کنترل می‌کند. وی طبقه‌ای از اعمال مختلف را با ویژگی‌هایی مشترک، اما منحصربه‌فرد تعریف کرد که هویت اصلی (وجوه جوهری) برنامه حرکتی تعمیم‌یافته را تشکیل می‌دهند. این نظریه همچنین پیشنهاد می‌کند برنامه حرکتی تعمیم‌یافته علاوه بر ویژگی‌های جوهری که از یک اجرا به اجرای دیگر ثابت است، شامل ویژگی‌های دیگری است که قابل تغییرند و پارامتر (وجوه ظاهری) نامیده می‌شوند. اشمیت (۱۹۸۷، ۱۹۸۸) اظهار نمود ساختارهای نظری یادگیری برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و پارامتر که فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده را تحت تأثیر قرار می‌دهند، توسط حالات حافظه‌ای جداگانه‌ای کنترل می‌شوند (۱). بر این مبنای پژوهش‌گران در تحقیقات گذشته اظهار کرده‌اند که یادگیری برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و پارامتر دو فرآیند جدا از هم هستند و بر پایه این یافته‌ها نظریه گسستگی برنامه حرکتی تعمیم‌یافته از پارامتر را مطرح نموده‌اند. طبق این نظریه، ساختارهای نظری فرآیندهای برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و فرآیندهای پارامتریزه کردن از نظر روان‌شناختی مجزا هستند (۲،۳). بر اساس نتایج تحقیقات انجام شده (مانند ویتاکری و شیا^۲، ۲۰۰۰، شیا و پارک^۳، ۲۰۰۳، شیا و ولف^۴، ۲۰۰۵) بسیاری از دستکاری‌هایی که به‌طور تجربی یادگیری این فرآیندها بررسی کرده‌اند به ندرت به این نتیجه رسیده‌اند که تمرین، سبب افزایش یادگیری هر دو برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و پارامتر شده و اغلب، افزایش یادگیری یکی از آن‌ها منجر به کاهش یادگیری دیگری شده است (۴،۵،۶). همچنین شیا و همکاران (۲۰۰۱) در این خصوص اظهار کرده‌اند که در تحقیقات آینده برای اثبات این نظریه نیاز به تعیین عواملی (مانند برنامه‌ریزی نوع تمرین و شرایط ارائه بازخورد) است که بتوانند یادگیری برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و پارامتر را به حد بهینه برسانند (۲). بر این اساس، بازخورد یکی از عواملی است که می‌تواند بر کیفیت اجرا و روند یادگیری مهارت‌های حرکتی تأثیرگذار باشد و شواهدی در ارتباط با گسستگی فرضی بین فرآیندهای برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و فرآیندهای پارامتریزه کردن ارائه کند. در این زمینه تحقیقات متعددی نشان داده‌اند که کاهش فراوانی بازخورد

-
1. Schmidt
 2. Whitacre & Shea
 3. Park
 4. Wulf

آگاهی از نتیجه^۱ دارای اثرات سودمندی بر یادگیری مهارت‌های حرکتی است که این امر می‌تواند موجب ثبات پاسخ و در نتیجه، توسعه برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و پارامتر شود (۱،۳،۷).

بر این اساس در سال‌های اخیر، رویکرد تجربی متفاوتی که درباره بهینه‌سازی ارائه بازخورد و کاهش فراوانی بازخورد آگاهی از نتیجه مورد استفاده قرار گرفته، بازخورد خودکنترلی^۲ است که در آن، زمان ارائه بازخورد توسط فراگیر تعیین می‌شود (۸). بر اساس نظر چویاکوسکی^۳ و ولف (۲۰۰۵)، در ارائه بازخورد به روش خودکنترلی فراگیر در کنترل زمان دریافت بازخورد مرتبط با عملکرد خود، به‌طور فعال درگیر است (۷). در این مطالعات از گروه دیگری به‌نام که گروه جفت‌شده^۴ استفاده می‌شود که درست همانند کوشش‌هایی که گروه خودکنترلی بازخورد بازخورد دریافت کرده‌اند به این گروه بازخورد ارائه می‌شود، اما هیچ کنترلی بر زمان دریافت آن ندارند (۹). تحقیقات انجام شده در این زمینه نشان داده‌اند که دادن فرصت به فراگیر در تعیین زمان درخواست بازخورد می‌تواند برای یادگیری مهارت‌های حرکتی سودمند باشد. بر این اساس، جانل و همکاران^۵ (۱۹۹۵)، چویاکوسکی و همکاران (۲۰۰۸ الف و ب) و ولف (۲۰۰۷) در مطالعات خود دریافتند که گروه خودکنترلی در مقایسه با گروه جفت‌شده در مراحل مختلف آزمون عملکردی بهتر داشتند (۸،۹،۱۰،۱۱). زیمرمن^۶ (۱۹۹۶) نیز خاطرنشان کرد هنگامی که به فراگیران اجازه داده شود تا خودشان درخواست بازخورد نمایند احتمالاً فعال‌تر و مستقل‌تر می‌شوند و با کاهش وابستگی به بازخورد، به سطحی عمیق‌تر از پردازش اطلاعات دست پیدا می‌کنند (۱۲). تحقیقات اندکی درباره تأثیر بازخورد خودکنترلی بر برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و پارامتر صورت گرفته است که نتایج متفاوت داشته‌اند. بر این اساس، چویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۲) در تحقیق خود دریافتند که بازخورد خودکنترلی بر یادگیری پارامتر تأثیر می‌گذارد (۱۳). در مقابل، چویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۵)، اصلانخانی و همکاران (۱۳۸۸) و نزاکت‌الحسینی و همکاران (۱۳۸۸) نشان دادند که گروه بازخورد خودکنترلی به لحاظ یادگیری برنامه حرکتی تعمیم‌یافته در مقایسه با یادگیری پارامتر در مرحله تمرین، آزمون یادداری و انتقال موفق‌تر عمل کردند (۷،۱۴،۱۵).

-
1. Knowledge of Result (KR)
 2. Self – Control Feedback
 3. Chiviacosky
 4. Yoked Group
 5. Janelle
 6. Zimmerman

از سوی دیگر، چیویاکوفسکی و همکاران (۲۰۰۸ الف و ب) دریافتند فاکتور دیگری که باید هنگام تأثیرگذاری بازخورد افزوده، خصوصاً بازخورد خودکنترلی، به آن توجه شود صحت حرکتی است که بازخورد برای آن‌ها فراهم می‌شود (۸،۹). چیویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۷، ۲۰۰۲، ۲۰۰۵) در مطالعات خود به نتایجی جالب دست یافته‌اند. آن‌ها پس از تحلیل کوشش‌هایی که بازخورد ارائه شده بود و همچنین مصاحبه‌هایی که پس از تحقیق با فراگیران انجام دادند، دریافتند که فراگیران گروه خودکنترلی ترجیح می‌دهند پس از کوشش‌های موفق درخواست بازخورد نمایند. بر اساس نظر آن‌ها این موضوع در نقطهٔ مقابل دیدگاه هدایت (به-عنوان مثال، سالمونی و همکاران، ۱۹۸۴، و اشمیت، ۱۹۹۱) قرار دارد. بر طبق این دیدگاه، بازخورد به‌طور ویژه‌ای پس از کوشش‌های ضعیف یا خطاهای بزرگ مؤثرتر است به‌طوری که فرض می‌شود فراگیر را برای اصلاح حرکت هدایت می‌کند و پس از کوشش‌های خوب یا خطاهای کوچک، بازخورد اهمیت کمتری دارد اما در مطالعات انجام شده در زمینهٔ بازخورد خودکنترلی، بازخورد پس از کوشش‌های خوب به فراگیری و یادگیری بهتر مهارت منجر شده است. بر اساس نظر محققان، بازخورد خودکنترلی ممکن است با شرایط و نیازهای فراگیران سازگاری و مطابقت بیشتری داشته باشد و کمک بیشتری به اصلاح و یادگیری مهارت بکند (۷،۱۱،۱۳).

همچنین، عامل دیگری که می‌تواند شواهدی در ارتباط با گسستگی فرضی بین فرآیندهای برنامهٔ حرکتی تعمیم‌یافته و فرآیندهای پارامتریزه کردن ارائه کند، شرایط تمرین است. تمرین در شرایط تداخل زمینه‌ای (تمرین قالبی، تصادفی و زنجیره‌ای)^۱ از انواع شرایط تمرینی است که در دهه‌های اخیر توجه زیادی را در تحقیقات رفتار حرکتی به خود جلب نموده است (۱۶). منشأ این واژه برگرفته از پژوهش‌هایی است که بتیگ^۲ (۱۹۶۶، ۱۹۷۲) در زمینهٔ یادگیری کلامی انجام داده است. بتیگ در تحقیقات اولیهٔ خود متوجه شد عواملی که در مرحلهٔ اکتساب باعث مشکل شدن تکلیف برای فراگیر می‌شوند، اجرا را در مرحلهٔ اکتساب مختل می‌کنند، اما موجب بهبود عملکرد در مراحل یادداری و انتقال خواهند شد. این محقق نشان داد که تلاش برای یادگیری و به خاطر سپردن کلمات لاتین وقتی واژه‌ها به جای ارائهٔ قالبی به روش تصادفی نمایش داده می‌شد، گرچه عملکرد آزمودنی‌ها در مرحلهٔ اکتساب ضعیف بود، اما موجب پیشرفت عملکرد آن‌ها در مراحل یادداری و انتقال شد (۱۷) بر اساس نظر او، تمرین قالبی منجر به فراگیری بسیار سریع‌تر مهارت می‌شود، اما تمرین تصادفی، فراگیری بسیار آهسته‌تری

1. Blocked, Random and Serial practice
2. Battig

را به دنبال دارد. اما در آزمون‌های یادداری و انتقال نتایج متضادی نشان داده می‌شود به طوری که تمرین تصادفی یادداری و انتقال را در مقایسه با تمرین قالبی تسهیل می‌کند. این تناقض فراگیری و یادداری را بتیگ (۱۹۷۲) و بتیگ و شیا (۱۹۸۰) اثر تداخل زمینه‌ای نامیدند (۱۴،۱۸). مگیل^۱ (۲۰۰۷) نیز معتقد است که این اثر را می‌توان توسط وابستگی زمینه‌ای^۲ توضیح داد. بر این اساس تمرین با تداخل زمینه‌ای ناچیز (تمرین قالبی) نوعی وابستگی به زمینه تمرین به وجود می‌آورد. این وابستگی باعث می‌شود قابلیت پاسخ‌دهی فراگیر در وضعیت تغییر تکلیف یا تغییر شرایط تمرینی، به اندازه تداخل زمینه‌ای زیاد (تمرین تصادفی) بهبود نیابد (۱۸). لی و مگیل (۱۹۸۳) نیز معتقدند اثرات تداخل زمینه‌ای در استفاده از برنامه‌های حرکتی تعمیم‌یافته متفاوت 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 تعمیم‌یافته نمی‌تواند اجرا در مراحل مختلف تمرین را تسهیل نماید (۱۹). بر این اساس، ولف و شیا (۲۰۰۴)، لای و همکاران (۲۰۰۰)، اصلانخانی و همکاران (۱۳۸۸)، صابری کاخکی و همکاران (۱۳۸۲) و ولف و همکاران (۱۹۹۳) در تحقیقات خود دریافتند تمرین تصادفی با استفاده از کاهش تواتر بازخورد، بر یادگیری برنامه حرکتی تعمیم‌یافته نسبت به پارامتر تأثیر می‌گذارد (۱۵،۲۰،۲۱،۲۲،۲۳).

در مقابل، تحقیق لای و شیا (۱۹۹۹) نشان داد که تمرینات ثابت و زنجیره‌ای با استفاده از کاهش تواتر بازخورد بر یادگیری پارامتر نسبت به برنامه حرکتی تعمیم‌یافته مؤثرتر است (۲۴). رایت و شیا (۲۰۰۱) نیز اظهار کردند تمرین قالبی نسبت به تمرین تصادفی سبب افزایش یادگیری برنامه حرکتی تعمیم‌یافته نسبت به پارامتر می‌شود (۲۵)، اما بهرام (۱۳۷۹) در تحقیق خود دریافت که کاهش تواتر بازخورد باعث کاهش یادگیری برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و پارامتر شد (۳). با توجه به مطالب مذکور و اختلاف نظرهای موجود، هدف از انجام پژوهش حاضر تعیین تأثیر روش‌های متفاوت تمرینی (قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی) و نوع ارائه بازخورد (خودکنترلی و جفت‌شده) بر یادگیری برنامه‌های حرکتی تعمیم‌یافته و پارامترهای ثابت و متغیر بود. همچنین، با توجه به یافته‌های چپویاکوفسکی و همکاران (۲۰۰۸ الف و ب) که دریافتند آزمودنی‌های گروه‌های خودکنترلی از این استراتژی استفاده می‌کنند که پس از کوشش‌های خوب درخواست ارائه بازخورد کنند (۸،۹)، هدف دیگر این پژوهش تعیین نوع کوشش‌هایی (خوب یا ضعیف) است که در آن فراگیران درخواست ارائه بازخورد می‌کنند.

1. Magill

2. Contextual Dependency

روش‌شناسی پژوهش

جامعه و نمونه آماری

تحقیق حاضر از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون است. جامعه آماری تحقیق شامل کلیه دانشجویان پسر غیرتربیت‌بدنی مقطع کارشناسی دانشگاه شهید بهشتی بود. نمونه آماری تحقیق نیز شامل ۱۸۰ دانشجوی راست‌دست با میانگین سنی 21 ± 1.5 سال بود. آزمودنی‌های تحقیق هیچ‌گونه تجربه قبلی درباره تکلیف مورد استفاده در پژوهش نداشتند و داوطلبانه انتخاب و سپس به روش تصادفی به ۱۲ گروه ۱۵ نفری در ۲ آزمایش جداگانه (هر آزمایش شامل ۶ گروه تمرین قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی خودکنترلی و جفت‌شده بود) تقسیم شدند.

ابزار پژوهش

ابزار مورد استفاده در این تحقیق دستگاه پیروی‌سنج چرخان مدل A ۳۰۰۱۴ ساخت شرکت لافایت آمریکا بود که برای سنجش هماهنگی چشم و دست از آن استفاده شد. در این دستگاه هم پارامتر (سرعت‌های مختلف) و هم برنامه حرکتی تعمیم‌یافته (الگوهای مختلف) را می‌توان ارزیابی کرد. به‌منظور اجرای تکلیف، آزمودنی پشت دستگاه قرار می‌گیرد و با علامت شروع توسط رایانه، نور قابل تعقیب در دوره‌های مورد نظر شروع به چرخیدن می‌کند و فرد باید توسط اهرمی که به دستگاه وصل است نور مذکور را تعقیب کند. همچنین، مدت زمان باقی ماندن بر روی هدف^۱ توسط رایانه ثبت و به نرم‌افزارهای پیش‌بینی شده برای تجزیه و تحلیل انتقال می‌یابد.

روش اجرای پژوهش

تکلیف مورد نظر در آزمایش اول شامل برنامه حرکتی مربع به‌طور ثابت و پارامترهای سرعت ۲۰، ۳۰ و ۴۰ دور در دقیقه با آرایش‌های قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی با استفاده از دو نوع بازخورد خودکنترلی و جفت‌شده بود. تکلیف مورد نظر در آزمایش دوم شامل پارامتر ثابت ۲۰ دور در دقیقه و برنامه‌های حرکتی متغیر دایره، مربع و مثلث بود که با آرایش‌های قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی با استفاده از دو نوع بازخورد خودکنترلی و جفت‌شده ارائه شد. به‌منظور اجرای تکلیف، آزمودنی‌ها پشت دستگاه می‌نشستند 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 روی هدف در هر تلاش در یک دقیقه به‌عنوان

1. Time On Target (TOT)

نمره عملکرد آزمودنی‌ها توسط دستگاه ثبت می‌شد.

مرحله پیش‌آزمون شامل اجرای یک بلوک ۹ کوششی بود به طوری که در آزمایش اول آزمودنی‌ها ۳ کوشش تمرینی در هر یک از سرعت‌های ۲۰، ۳۰ و ۴۰ دور در دقیقه با برنامه حرکتی ثابت مربع و در آزمایش دوم نیز آزمودنی‌ها ۳ کوشش تمرینی در هر یک از برنامه‌های حرکتی دایره، مربع و مثلث با سرعت ثابت ۲۰ دور در دقیقه را به روش تصادفی (۱۵) اجرا کردند. در مرحله اکتساب، آزمودنی‌ها ۸ جلسه در ۸ روز پیاپی تمرین و در هر جلسه ۲ بلوک ۹ کوششی که در آزمایش اول ۳ کوشش در سرعت ۲۰، ۳ کوشش در سرعت ۳۰ و ۳ کوشش در سرعت ۴۰ دور در دقیقه و در آزمایش دوم ۳ کوشش با برنامه حرکتی دایره، ۳ کوشش با برنامه حرکتی مربع و ۳ کوشش با برنامه حرکتی مثلث را با توجه به پروتکل تمرینی خود اجرا کردند. فاصله بین هر تلاش ۵ ثانیه و مدت زمان لازم برای تکمیل هر بلوک ۹ دقیقه و ۴۰ ثانیه بود. همچنین در این مرحله به هر یک از گروه‌های تمرینی بازخورد خودکنترلی در هر دو آزمایش، بر اساس درخواست آزمودنی بازخورد ارائه می‌شد. هر یک از افراد گروه بازخورد جفت‌شده 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 جفت‌شده او در آن کوشش بازخورد ارائه می‌شد. در این مرحله، بر اساس مطالعه مقدماتی انجام شده، دامنه ۲۰ ثانیه باقی ماندن بر روی هدف به عنوان معیاری برای تعیین کوشش‌های خوب و ضعیف استفاده شد.

با توجه به اینکه در دستگاه پیروی‌سنج چرخان زمان باقی ماندن روی هدف توسط نرم‌افزار آن به کامپیوتر منتقل و با استفاده از مانیتور قابل مشاهده است، در صورت درخواست آزمودنی برای ارائه بازخورد، اطلاعات مورد نظر (زمان باقی ماندن روی هدف) با استفاده از مانیتور به او نشان داده می‌شد. همچنین تعداد ارائه بازخورد (یک سوم از کوشش‌ها) برای تمامی آزمودنی‌ها یکسان بود. پس از ۷۲ ساعت، آزمودنی‌ها در آزمون یادداری شرکت و یک بلوک ۹ کوششی را همانند کوشش‌های مرحله پیش‌آزمون اجرا کردند. پس از آزمون یادداری، آزمون انتقال در هر آزمایش به صورت جداگانه اجرا شد به طوری که در آزمایش اول سرعت ۵۰ دور در دقیقه (پارامتر جدید) و در آزمایش دوم شکل لوزی (برنامه حرکتی جدید) به عنوان تکلیف انتقالی در نظر گرفته شدند که آزمودنی‌ها در هر آزمایش، تکلیف انتقالی را در قالب یک بلوک ۹ کوششی (۳×۳) اجرا کردند.

روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش از آمار توصیفی مانند میانگین و انحراف معیار و همچنین از آمار استنباطی نظیر تحلیل واریانس یک‌راهه در مرحله پیش‌آزمون، تحلیل واریانس عاملی مرکب با اندازه‌گیری‌های تکراری (بلوک‌های تمرینی) 16×3 (نوع تمرین) \times (نوع بازخورد) 2 روی بلوک‌های تمرینی در مرحله اکتساب و تحلیل واریانس عاملی مرکب (نوع تمرین) 3×2 در آزمون‌های یادداری و انتقال استفاده شد. همچنین، به‌منظور شناسایی محل تفاوت‌ها در میان گروه‌های تمرینی در هر دو آزمایش از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. برای محاسبات و تجزیه و تحلیل داده‌ها و رسم نمودارها نیز از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۵ و Excel نسخه ۲۰۰۷ استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

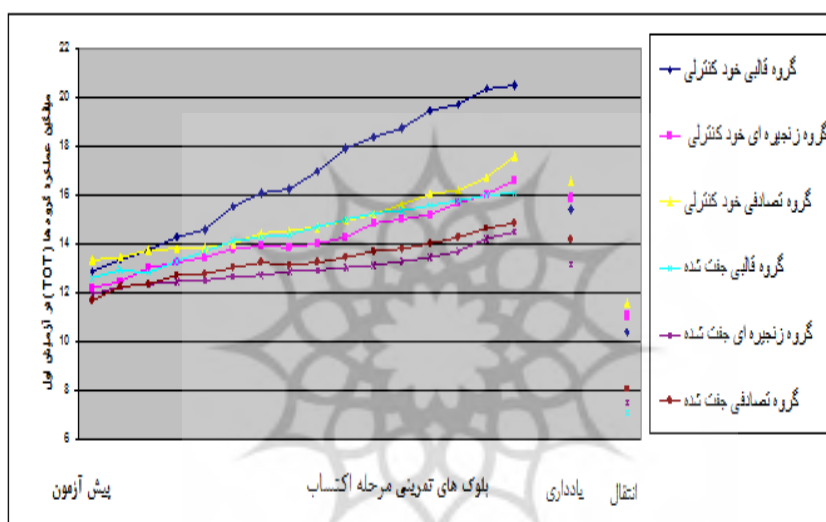
مرحله پیش‌آزمون: نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه برای اطمینان از نبود تفاوت معنی‌دار در عملکرد گروه‌ها و اثرگذاری آن‌ها در نتایج تحقیق نشان داد که تفاوت میانگین نمرات آزمودنی‌ها در این مرحله در آزمایش اول ($F=0.516$ و $P=0.813$) و در آزمایش دوم ($F=0.568$ و $P=0.724$) معنی‌دار نمی‌باشد.

یافته‌های آزمایش اول

نتایج مرحله اکتساب

نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب با اندازه‌گیری‌های تکراری در این مرحله نشان داد که اثر اصلی بلوک‌های تمرینی با $F(84,93) = 4871,23$ و $F(13,961)$ ، اثر متقابل کوشش‌های تمرینی در نوع بازخورد با $F(8,97) = 4871,23$ و $F(13,961)$ ، اثر متقابل بلوک‌های تمرینی و نوع تمرین با $F(34,93) = 751,082$ و $F(12,3516)$ و اثر متقابل مجموعه بلوک‌های تمرینی و نوع بازخورد و نوع تمرین با $F(5,191) = 4713,075$ و $F(11,982)$ در سطح $P < 0,05$ معنی‌دار است. با مقایسه گروه‌های بازخورد خودکنترلی و جفت‌شده، بدون توجه به نوع تمرین، مشاهده شد که با $P=0,253$ و $F(1,721) = 380$ تفاوت بین دو نوع بازخورد معنی‌دار نیست. اما نوع تمرین (قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی) با $P < 0,05$ و $F(2,380) = 423,671$ باعث تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها شده است. همچنین اثر تعاملی نوع بازخورد در نوع تمرین نیز با $P < 0,05$ و $F(2,380) = 11,533$ در بین گروه‌ها تفاوتی معنی‌دار داشت. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که عملکرد گروه‌های تمرین قالبی خودکنترلی و جفت‌شده نسبت به گروه‌های تصادفی و زنجیره‌ای خودکنترلی و جفت‌شده بهتر بود و گروه قالبی خودکنترلی بهتر از گروه

قالبی جفت‌شده عمل کردند ($P < 0,05$)، اما عملکرد گروه‌های زنجیره‌ای و تصادفی خودکنترلی و جفت‌شده تفاوتی معنی‌دار با یکدیگر نداشتند ($P > 0,05$). همچنین نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای بلوک‌های تمرینی نشان داد که میانگین عملکرد گروه‌های قالبی خودکنترلی و جفت‌شده در بلوک‌های تمرینی ۱۰ تا ۱۶ بهتر از سایر گروه‌ها است ($P < 0,05$). میانگین روند عملکرد گروه‌های (قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی) بازخورد خودکنترلی و جفت‌شده طی بلوک‌های تمرینی و مراحل مختلف آزمون در نمودار ۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱. میانگین عملکرد گروه‌ها در مراحل مختلف آزمون در آزمایش اول

نتایج آزمون یادداری

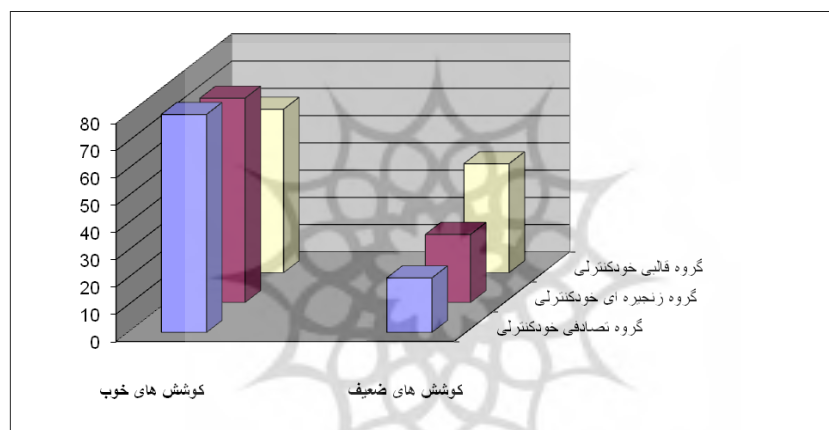
نتایج تحلیل واریانس عاملی مرکب نشان داد که اثر اصلی آرایش تمرین با $F=0,015$ ، اثر تعاملی بازخورد و آرایش تمرین با $F=0,012$ در سطح $P > 0,05$ معنی‌دار نبود در حالی که اثر اصلی نوع بازخورد با $F=126,03$ در سطح $P < 0,05$ معنی‌دار بود. بررسی میانگین عملکرد گروه‌های بازخورد خودکنترلی و جفت‌شده در این آزمایش نشان داد که گروه بازخورد خودکنترلی $17,01 = \bar{x}$ عملکرد بهتری نسبت به گروه بازخورد جفت‌شده $14,29 = \bar{x}$ داشت.

نتایج آزمون انتقال

نتایج تحلیل واریانس عاملی مرکب نشان داد اثر اصلی آرایش تمرین با $F=0,589$ و اثر تعاملی بازخورد و آرایش تمرین با $F=0,097$ در سطح $P > 0,05$ معنی‌دار نبود در حالی که اثر اصلی

نوع بازخورد با $F=583,76$ در سطح $P < 0,05$ معنی‌دار بود. بررسی میانگین عملکرد گروه‌های بازخورد خودکنترلی و جفت‌شده نشان داد که گروه بازخورد خودکنترلی $\bar{x} = 10,39$ عملکرد بهتری نسبت به گروه بازخورد جفت‌شده $\bar{x} = 7,23$ داشت.

همچنین اطلاعات توصیفی مقدار بازخورد ارائه شده پس از کوشش‌های خوب و ضعیف نشان داد که گروه تصادفی خودکنترلی در ۸۳ درصد، گروه زنجیره‌ای خودکنترلی در ۷۵ درصد و گروه قالبی خودکنترلی در ۶۰ درصد از کوشش‌های مرحله اکتساب پس از کوشش‌های خوب درخواست بازخورد نموده‌اند (نمودار ۲).



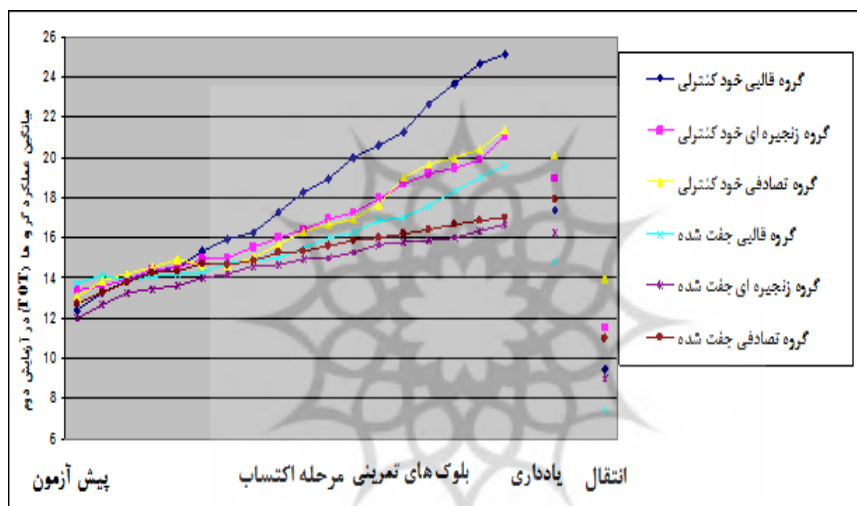
نمودار ۲. درصد درخواست ارائه بازخورد پس از کوشش‌های خوب و ضعیف در آزمایش اول

یافته‌های آزمایش دوم

نتایج مرحله اکتساب

نتایج تحلیل واریانس عاملی مرکب با اندازه‌گیری‌های تکراری نشان داد که اثر اصلی بلوک‌های تمرینی با $P < 0,05$ و $F = 12,71$ و $F = 495,84$ و $F = 14,73$ و اثر متقابل بلوک‌های تمرینی و نوع تمرین با $P < 0,05$ و $F = 112,70$ و $F = 495,84$ معنی‌دار بود. اما اثر اصلی نوع تمرین، اثر اصلی نوع بازخورد و اثر متقابل بلوک‌های تمرینی و نوع بازخورد و همچنین اثر متقابل بلوک‌های تمرینی، نوع بازخورد و نوع تمرین معنی‌دار نبود. با بررسی میانگین‌های گروه‌ها مشاهده شد که میانگین عملکرد گروه‌ها در پایان جلسات تمرین نسبت به پیش‌آزمون افزایش یافته است به طوری که عملکرد گروه‌های تمرین قالبی خودکنترلی و جفت‌شده بهتر از سایر گروه‌ها بود و عملکرد گروه‌های زنجیره‌ای و تصادفی تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشت. نتایج

آزمون تعقیبی بونفرونی برای بلوک‌های تمرینی نشان داد که میانگین عملکرد گروه‌های قالبی خودکنترلی و جفت‌شده در بلوک‌های تمرینی ۹ تا ۱۶ بهتر از سایر گروه‌ها بود ($P < 0,05$). بررسی میانگین عملکرد گروه‌های تمرینی بازخورد خودکنترلی و جفت‌شده در آزمایش دوم نیز نشان داد که گروه بازخورد خودکنترلی $\bar{x} = 22,54$ عملکرد بهتری نسبت به گروه بازخورد جفت‌شده $\bar{x} = 18,29$ داشت. میانگین گروه‌های آزمایش دوم در مراحل مختلف آزمون در نمودار ۳ نشان داده شده است.



نمودار ۳. میانگین عملکرد گروه‌ها در مراحل مختلف آزمون در آزمایش دوم

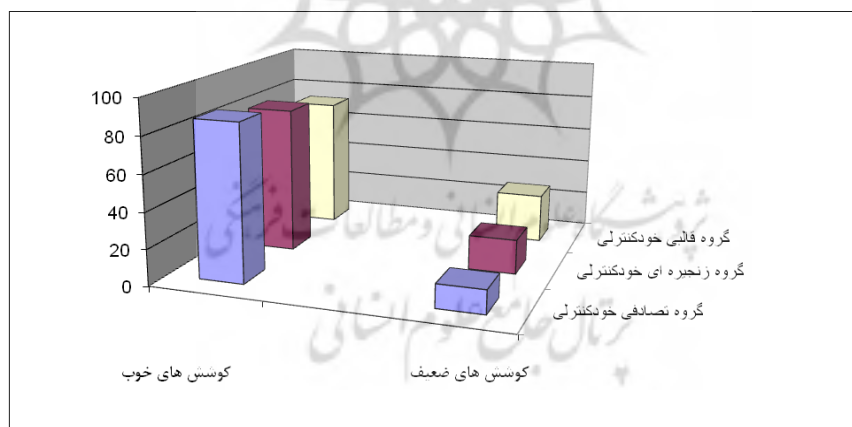
نتایج آزمون یادداری

نتایج مرحله یادداری نشان داد که اثر اصلی بازخورد با $F = 151,94$ و اثر اصلی آرایش تمرین با $F = 42,79$ در سطح $P < 0,05$ معنی‌دار بود در حالی که اثر تعاملی بازخورد و آرایش تمرین با $F = 1,89$ در سطح $P > 0,05$ معنی‌دار نبود. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که بین میانگین گروه تمرین تصادفی با گروه تمرین قالبی و گروه تمرین زنجیره‌ای تفاوتی معنی‌دار وجود دارد و آزمودنی‌های گروه تصادفی در این مرحله نسبت به گروه‌های دیگر عملکرد بهتری داشتند ($P < 0,05$). همچنین بررسی میانگین عملکرد گروه‌های تمرینی بازخورد خودکنترلی و جفت‌شده نشان داد که گروه بازخورد خودکنترلی $\bar{x} = 19,03$ عملکرد بهتری نسبت به گروه بازخورد جفت‌شده $\bar{x} = 16,86$ داشت.

نتایج آزمون انتقال

نتایج در آزمون انتقال نشان داد که اثر اصلی بازخورد با $F= 188,84$ و آرایش تمرین با $F= 0,104$ در سطح $P < 0,05$ معنی‌دار بود در حالی که اثر تعاملی بازخورد و آرایش تمرین با $F= 0,896$ در سطح $P > 0,05$ معنی‌دار نبود و نتایجی مشابه آزمون یادداری به دست آمد. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی به منظور شناسایی محل تفاوت‌ها در میان گروه‌های تمرینی نشان داد که بین میانگین گروه تمرین تصادفی با گروه تمرین قالبی و گروه تمرین زنجیره‌ای تفاوتی معنی‌دار وجود دارد و آزمودنی‌های گروه تصادفی در مرحله انتقال نسبت به گروه‌های دیگر عملکرد بهتری داشتند ($P < 0,05$). بررسی میانگین عملکرد گروه‌های تمرینی بازخورد خودکنترلی و جفت‌شده نیز نشان داد که گروه بازخورد خودکنترلی $\bar{x} = 11,96$ عملکرد بهتری نسبت به گروه بازخورد جفت‌شده $\bar{x} = 9,85$ داشت.

همچنین اطلاعات توصیفی مقدار بازخورد ارائه شده پس از کوشش‌های خوب و ضعیف در مرحله اکتساب نشان داد که گروه تصادفی خودکنترلی در ۸۷ درصد، گروه زنجیره‌ای خودکنترلی در ۸۱ درصد و گروه قالبی خودکنترلی در ۷۳ درصد از کوشش‌های مرحله اکتساب پس از کوشش‌های خوب درخواست بازخورد نموده‌اند (نمودار ۴).



نمودار ۴. درصد درخواست ارائه بازخورد پس از کوشش‌های خوب و ضعیف در آزمایش دوم

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از موضوعات اساسی در تحقیقات یادگیری حرکتی، تعیین شرایط تمرینی مؤثر و ارائه اطلاعات بازخوردی است که برای تسهیل یادگیری و بهبود عملکرد به فراگیر ارائه می‌شود. بر

این اساس، هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر آرایش تمرین (قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی) و نوع ارائه بازخورد (خودکنترلی و جفت شده) بر عملکرد و یادگیری برنامه حرکتی تعمیم یافته و پارامتر بود که در دو آزمایش جداگانه بحث و بررسی شده است.

آزمایش اول

یافته‌های به دست آمده در مرحله اکتساب عملکرد بهتر گروه‌های قالبی خودکنترلی و جفت شده را نسبت به گروه‌های زنجیره‌ای و تصادفی خودکنترلی و جفت شده نشان داد ($P < 0.05$). همچنین در آزمون‌های یادداری و انتقال عملکرد گروه‌های تمرینی تفاوتی معنی دار با یکدیگر نداشتند. لذا نتایج به دست آمده در مرحله اکتساب با یافته‌های مازلوات و همکاران^۱ (۲۰۰۴)، میرا و تانی^۲ (۲۰۰۱) و اسمیت و دیویس (۱۹۹۵) هم‌سو است (۲۶،۲۷،۲۸). آن‌ها نیز در تحقیقات خود تفاوتی معنی دار را بین گروه قالبی با گروه‌های زنجیره‌ای و تصادفی گزارش کردند. همچنین نتایج این تحقیق با یافته‌های جونز (۲۰۰۶) و زتو و همکاران^۳ (۲۰۰۷) که در تحقیقات خود تفاوتی بین نحوه اجرای گروه‌های قالبی و تصادفی در مرحله اکتساب مشاهده نکردند، هم‌سو نیست. آن‌ها نتایج به دست آمده از تحقیقات خود را بر اساس نوع تکالیف مورد استفاده تفسیر کردند. این محققان اظهار کردند که شاید ایجاد نشدن اثر تداخل زمینه‌ای را بتوان به میدانی بودن تکالیف این تحقیقات (مهارت‌های والیبال) نسبت به تکالیف آزمایشگاهی نسبت داد (۳۰،۲۹).

نتایج به دست آمده در مراحل یادداری و انتقال پارامتر نیز با یافته‌های کرامپتون و همکاران^۴ (۱۹۹۰) و لی و همکاران (۱۹۹۲) هم‌خوانی دارد (۳۱،۳۲). آن‌ها معتقد بودند که تداخل زمینه‌ای بر یادداری و انتقال پارامتر تأثیری ندارد و اظهار کردند که سطوح تداخل زمینه‌ای بالا، برای افزایش یادگیری مهارت‌های حرکتی که توسط برنامه‌های حرکتی متفاوت اداره می‌شوند، مؤثر است. اما با یافته‌های سکیا^۵ و مگیل (۲۰۰۰)، ورا و گراند^۶ (۲۰۰۳) و کاخکی و همکاران (۱۳۸۲) هم‌خوانی ندارد (۲۲،۳۳،۳۴). این پژوهش‌گران عنوان کردند یکی از عوامل اصلی در بروز تداخل زمینه‌ای، مقدار تمرین است. در این تحقیق آزمودنی‌ها در مرحله اکتساب در مجموع ۱۴۴ کوشش تمرینی را در قالب ۱۶ بلوک ۹ کوششی اجرا کردند. شاید یکی از دلایلی

-
1. Maslovat et al.
 2. Meira & Tani
 3. Zetou
 4. Crompton et al.
 5. Sekiya
 6. Vera & Granda

که اثر تداخل زمینه‌ای در مرحل یادداری و انتقال پارامتر مشاهده نشد، مربوط به این عامل باشد و پیشنهاد می‌شود محققان در تحقیقات آینده در پژوهش‌های خود به این عامل توجه کنند.

یافته‌های آزمایش اول با یافته‌های چیویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۵)، نزاکت‌الحسینی و همکاران (۱۳۸۸) و اصلانخانی و همکاران (۱۳۸۸) در ارتباط با بازخورد خودکنترلی (۷،۱۴،۱۵) هم‌سو است که نشان دادند کاهش تواتر بازخورد باعث کاهش یادگیری پارامتر می‌شود. لذا نتایج آزمایش حاضر از نظریه طرح‌واره حمایت می‌کند. یافته‌های آزمایش اول که سودمندی بازخورد خودکنترلی در مراحل مختلف آزمون را نسبت به بازخورد جفت‌شده نشان داد، با یافته‌های پژوهشی ولف (۲۰۰۷)، هارتمن (۲۰۰۵) و چیویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۲) هم‌سو است. آن‌ها نشان دادند اگر فراگیر در مرحله اکتساب بر زمان دریافت بازخورد کنترل داشته باشند، اجرای بهتری را در مراحل اکتساب، یادداری و انتقال نشان خواهند داد. به این دلیل که داشتن کنترل در طی کوشش‌های تمرینی به‌عنوان عامل برانگیزاننده درونی قوی عمل می‌کند و فراگیر تلاش بیشتری خواهد کرد (۱۱،۱۳،۳۵).

آزمایش دوم

یافته‌های پژوهش در مرحله اکتساب، عملکرد بهتر گروه‌های قالبی خودکنترلی و جفت‌شده را نسبت به گروه‌های دیگر نشان داد ($P < 0.05$) و گروه‌های زنجیره‌ای و تصادفی خودکنترلی و جفت‌شده تفاوتی معنی‌دار با یکدیگر نداشتند لذا نتایج به‌دست‌آمده در مرحله اکتساب در ارتباط با تداخل زمینه‌ای با یافته‌های پژوهشی پورتر و همکاران^۱ (۲۰۰۷)، جفری و همکاران^۲ (۲۰۰۷)، رید و همکاران^۳ (۲۰۰۷)، مگیل و هال (۱۹۹۰) و صابری کاخکی و همکاران (۱۳۸۲) هم‌خوانی دارد (۲۲،۳۶،۳۷،۳۸،۳۹). یافته‌های مرحله اکتساب در تضاد با فرضیه‌های بسط^۴ و تلاش شناختی^۵ است. بر اساس فرضیه بسط، تمرین تصادفی موجب می‌شود تا فراگیر، پردازش پردازش ادراکی معنی‌دارتری نسبت به تکلیف فراگرفته شده داشته باشد. طبق این دیدگاه، تفاوت‌های موجود در نیازهای تکلیف در طول تمرین تصادفی سبب بهبود تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای و مقابله‌ای اعمال مورد نیاز برای اجرای تکلیف می‌شود. در نتیجه، بازنمایی هر تکلیف خاص پس از تمرین تصادفی نسبت به تمرین قالبی بیشتر در ذهن می‌ماند. از سوی

-
1. Porter et al.
 2. Jeffrey et al.
 3. Reid et al.
 4. Elaboration hypothesis
 5. Cognitive effort hypothesis

دیگر، لی و همکاران (۱۹۹۴) فرضیه تلاش شناختی را مطرح نمودند. آن‌ها اظهار کردند تلاش شناختی به میزان کار ذهنی مورد نیاز در تصمیم‌گیری اطلاق می‌شود. بر اساس نظر آن‌ها، تعدیل‌های ایجاد شده در برنامه‌های حرکتی در ابتدا به صورت شناختی صورت می‌گیرد و سپس به صورت ناهشیار با حافظه حرکتی یک‌پارچه می‌شوند. این پژوهش‌گران پیشنهاد کردند تمرین تصادفی سبب افزایش تلاش شناختی در مکانیزم‌هایی مانند افزایش خطا می‌شود و در نتیجه یادگیری افزایش می‌یابد (۱۸).

نتایج در آزمون‌های یادداری و انتقال نشان داد که اثر متقابل نوع بازخورد و آرایش تمرین در سطح $P > 0.05$ معنی‌دار نبود، اما اثر اصلی بازخورد (خودکنترلی در مقابل جفت‌شده) معنی‌دار بود و گروه بازخورد خودکنترلی عملکردی بهتر نسبت به گروه بازخورد جفت‌شده داشتند ($P < 0.05$). همچنین اثر اصلی آرایش تمرین (تمرین قالبی، زنجیره‌ای و تصادفی) معنی‌دار و میانگین عملکرد گروه تصادفی نسبت به گروه‌های قالبی و زنجیره‌ای بهتر بود ($P < 0.05$). لذا نتایج پژوهش حاضر در مرحله یادداری آزمایش دوم با یافته‌های پژوهشی بوتین و بلاندین^۱ (۲۰۱۰)، دانگ-ووک و شیآ^۲ (۲۰۰۸)، پورتر و همکاران (۲۰۰۷) و مگیل وهال (۱۹۹۰) هم‌سو است (۳۶،۳۹،۴۰،۴۱). نتایج تحقیق حاضر در مرحله انتقال نیز با یافته‌های پژوهشی روسل و نیوول^۳ (۲۰۰۸)، رید و همکاران (۲۰۰۷) و عبدالشاهی و همکاران (۱۳۸۴) هم‌خوانی دارد. بر اساس نتایج آن‌ها انتقال برنامه نسبت به انتقال پارامتر اثرات تداخلی بیشتری را آشکار خواهد کرد (۱۶،۳۸،۴۲)، اما با یافته‌های پژوهشی پینتو و جنایل^۴ (۲۰۱۰) ناهم‌سو است که نشان دادند در مراحل یادداری و انتقال، تمرین قالبی سبب افزایش یادگیری برنامه حرکتی تعمیم‌یافته نسبت به تمرین تصادفی می‌شود. بر این اساس، ماهیت میدانی بودن تحقیق پینتو و جنایل (۲۰۱۰) نسبت به آزمایشگاهی بودن تحقیق حاضر را می‌توان علتی بر ناهم‌سو بودن نتایج به‌دست‌آمده با آن تحقیق دانست (۴۳). مگیل (۲۰۰۷) نیز معتقد است که این اثر را می‌توان توسط وابستگی زمینه‌ای توضیح داد. بر این اساس، تمرین با تداخل زمینه‌ای کم (تمرین قالبی) نوعی وابستگی به زمینه تمرین به وجود می‌آورد. این وابستگی باعث می‌شود قابلیت پاسخ‌دهی فراگیر در وضعیت تغییر تکلیف یا تغییر شرایط تمرینی، به اندازه تداخل زمینه‌ای زیاد (تمرین تصادفی) بهبود نیابد (۱۸).

-
1. Boutin & Blandin
 2. Dong-Wook & Shea
 3. Russel & Newel
 4. Pinto & Gentile

یافته‌های آزمایش دوم با یافته‌های پژوهشی چیویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۵)، نزاکت‌الحسینی و همکاران (۱۳۸۸) و اصلانخانی و همکاران (۱۳۸۸) هم‌خوانی دارد که نشان دادند کاهش تواتر بازخورد به روش خودکنترلی باعث افزایش یادگیری برنامه حرکتی تعمیم‌یافته می‌شود (۷،۱۴،۱۵)، اما با یافته‌های چیویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۲) مغایر است که نشان دادند کاهش تواتر بازخورد برای یادگیری برنامه حرکتی اثراتی مخرب دارد. آن‌ها اظهار نمودند شاید یکی از دلایل به دست آمدن این یافته، نوع تکلیف (تکلیف زمان‌بندی و فشردن دکمه‌های ۶-۴-۲ و ۸ صفحه‌کلید کامپیوتر) و نوع ارائه بازخورد (فقط برای زمان کلی حرکت) باشد. لذا آن‌ها نتایج پژوهش خود را دلیلی برای گسستگی تجربی فرآیندهای برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و پارامتر دانستند (۱۳). بر این مبنا، عملکرد موفقیت‌آمیز گروه خودکنترلی در مراحل مختلف آزمون با نظریه بوکائرتس^۱ (۱۹۹۶) هم‌راستا است. بر اساس نظر او فراگیرانی که به خوبی برانگیخته شوند در موقعیت یادگیری مهارت تلاش بیشتری از خود نشان می‌دهند. بنابراین به نظر می‌رسد اگر به فراگیران اجازه دهیم تا در شرایط تمرین، زمان دریافت ارائه بازخورد را تعیین کنند عملکرد آن‌ها در مراحل مختلف آزمون افزایش خواهد یافت.

زیمرمن (۲۰۰۰) نیز اظهار کرد زمانی که خودکنترلی اتفاق می‌افتد فراگیر تلاش‌های تمرینی خود را به گونه‌ای هدایت می‌کند که به پالایش مهارت منجر می‌شود و به واسطه آن به ثبات اجرا دست می‌یابد (۴۴). بر اساس نظر چیویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۸) الف و ب) نیز داشتن کنترل توسط فراگیر در طی تمرین این امکان را برای او فراهم می‌کند تا کوشش‌های موفق خود را با بازخورد بیرونی که آزمون‌گر در اختیار او قرار می‌دهد مقایسه کند و استراتژی‌های اجرایی موفقیت‌آمیز را پیدا کند و به واسطه آن‌ها ثبات اجرای خود را افزایش دهد. این قابلیت سبب رشد شناسایی خطاها و اصلاح آن‌ها در خلال کوشش‌هایی می‌شود که بازخورد ارائه نمی‌شود و در نتیجه، ثبات پاسخ افزایش می‌یابد (۸،۹). بنابراین شناسایی و اصلاح خطا که تحت شرایط خودکنترلی اتفاق می‌افتد از دیگر مزایای یادگیری مهارت تحت شرایط بازخورد خودکنترلی است (۳۵). با توجه به نتایج تحقیق حاضر در ارتباط با سودمندی بازخورد خودکنترلی نسبت به بازخورد جفت‌شده در پیوستار کاهش تواتر بازخورد، به نظر می‌رسد چنانچه طی جلسات تمرین به فراگیران اختیار داده شود تا تصمیم بگیرند که چه موقع و به چه منظور بازخورد دریافت کنند، اثر تمرین افزایش خواهد یافت زیرا فراگیر به‌طور فعال در فرآیند یادگیری درگیر می‌شود و این امر منجر به پردازش عمیق تر اطلاعات مرتبط با تکلیف خواهد شد. بر این اساس، استفاده از بازخورد خودکنترلی از طریق کاهش تواتر بازخورد و ثبات

1. Boekaerts

در اجرا به واسطه داشتن کنترل در طی انجام کوشش‌های تمرینی منجر به رشد برنامه حرکتی تعمیم‌یافته می‌شود (۱۳).

همچنین با مقایسه کوشش‌های درخواست ارائه بازخورد در گروه‌های خودکنترلی (در هر دو آزمایش) مشخص شد که این گروه‌ها در اکثر موارد پس از کوشش‌های خوب درخواست بازخورد کرده‌اند (نمودارهای ۲ و ۴). این یافته در نقطه مقابل دیدگاه هدایت قرار دارد. بر اساس این دیدگاه، بازخورد زمانی مؤثرتر خواهد بود که پس از کوشش‌های ضعیف یا خطاهای بزرگ ارائه شود زیرا در این شرایط، فراگیر برای پاسخ صحیح هدایت می‌شود، اما مطالعه حاضر نشان داد که در اکثر موارد بازخورد ارائه شده پس از کوشش‌های خوب بوده است. این یافته با نتایج تحقیقات جانل و همکاران (۱۹۹۵)، چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۲ و ۲۰۰۵) و چیویاکوفسکی و همکاران (۲۰۰۸ الف و ب) هم‌سو است (۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۳). بر اساس نظر این پژوهش‌گران دریافت بازخورد پس از کوشش‌های خوب سبب افزایش انگیزش آن‌ها در اجرای بهتر تکلیف می‌شود. بر این مبنای فراگیر تشویق می‌شود تا حرکت موفقیت‌آمیز را تکرار و کوشش‌های ضعیف را فراموش کند. لذا به نظر می‌رسد این امر، تغییرپذیری پاسخ را کاهش می‌دهد و منجر به شکل‌گیری باثبات‌تر طرح‌واره حرکتی و تشکیل رد ادراکی باثبات‌تری می‌شود و در نهایت، تشخیص و تصحیح خطا بهتر انجام می‌گیرد. ولف (۲۰۰۷) نیز معتقد است درک شرایط خودتنظیمی به فرد کمک می‌کند تا با کاربرد استراتژی‌های خاصی مانند هدایت توجه و انتقال اطلاعات تأثیر بازخورد را بیشتر کند (۱۱). اما نتایج حاضر با نتایج تحقیق زیدآبادی و همکاران (۱۳۸۸) هم‌سو نیست. آن‌ها در تحقیق خود دریافتند گروه بازخورد خودکنترلی پس از کوشش‌های ضعیف عملکردی بهتر نسبت به گروه بازخورد خودکنترلی پس از کوشش‌های خوب داشتند. بر اساس نظر این محققان، گروه بازخورد خودکنترلی پس از کوشش‌های ضعیف علاوه بر نقش انگیزشی و اطلاعاتی بازخورد، از پردازش عمیق‌تر اطلاعات و مطابقت بیشتر تمرین با نیازهای آن‌ها استفاده کرده‌اند (۴۵). در نهایت، بر اساس نتایج تحقیق حاضر به نظر می‌رسد می‌توان به مربیان توصیه کرد که در جلسات آموزش مهارت‌های حرکتی خود از سطح تداخل زمینه‌ای بالا (تمرین تصادفی) با استفاده از بازخورد خودکنترلی بهره ببرند و ترجیحاً به جای ارائه بازخورد پس از کوشش‌های ضعیف، بازخورد را پس از کوشش‌های خوب ارائه دهند. همچنین با توجه به نتایج تحقیق حاضر پیشنهاد می‌شود تحقیقات دیگری با استفاده از تکالیف میدانی و دامنه سنی متفاوت در این زمینه انجام و نتایج آن‌ها با این تحقیق مقایسه شوند.

منابع:

1. 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.
2. Shea, C. H. et al. (2001). Consistent and variable practice conditions: effects of relative and absolute timing. *Journal of Motor Behavior*. 33: 139-152.
۳. بهرام، عباس. ۱۳۷۹. اثر آگاهی از نتیجه (Kr) با فراوانی کاهشی بر یادگیری وقتی که برنامه حرکتی (GMP) و پارامترها هر دو اجزایی ناپایدارند، فصلنامه المپیک، ۱۵: ۸۳-۷۱.
4. Shea, H.C. and Wulf, G. (2005). Schema theory: A critical appraisal and reevaluation. *Journal of Motor Behavior*. 37 (2): 85-101.
5. Park, j.h. & Shea, C.H. (2003b). The independence of sequence structure and element production in timing sequence. *Journal of Research Quarterly for Exercise and Sport*. 74: 401-420.
6. Whitacre, C.A. & Shea, C.H. (2000). Performance and learning of generalized motor programs: relative (GMP) and absolute (parameters) errors. *Journal of Motor Behavior*. 32: 163-175.
7. Chiviocowsky, S. & Wulf, G. (2005). Self – control feedback is effective if it is based on the learners’ performance: *Journal of Research Quarterly for Exercise and Sport*. 76: 42-48.
8. Chiviocowsky, S., Wulf, G., F. Laroque de Mediros and Kaefer, A. (2008). Self-controlled feedback in 10-year-old children: higher feedback frequencies enhance learning. *Journal of Research Quarterly for Exercise and Sport*. 79 (1): 122-127.
9. Chiviocowsky, S., Wulf, G., F. Laroque de Mediros, Kaefer, A. and Go Tani. (2008). Learning benefits of self-controlled knowledge of results in 10-year-old children. *Journal of Research Quarterly for Exercise and Sport*. 79 (3): 405-410.
10. Janelle, C.M., Barbara, D.A., Frehlich, S.G., Tennant, L.K., & Gauraugh, J.H. (1995). Maximizing performance effectiveness through videotape replay and a self-controlled learning environment. *Journal of Research Quarterly for Exercise & Sport*. 68: 269-279.
11. Wulf, G. (2007). Self-controlled practice enhances motor learning: implications for physiotherapy. *Journal of Physiotherapy* 93: 96–101.
12. Zimmerman, B. J. (1996). Self – regulated learning of a motor skill: the role of a goal setting and self monitoring. *Journal of applied sport psychology*. 8: 60-75.

13. 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.
۱۴. نزاکت الحسینی، مریم. بهرام، عباس، شفیع‌زاده، محسن. فرخی، احمد و ولف، گابریل. ۱۳۸۸. اثر نوع تمرین و نوع ارائه بازخورد بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق. *نشریه علوم حرکتی و ورزش*، ۱۳: ۴۳-۵۶.
۱۵. اصلانخانی، محمد علی، عبدلی، بهروز، شمس، امیر و شمسی پور دهکردی، پروانه. ۱۳۸۸. تأثیر تداخل زمینه‌ای و بازخورد دامنه‌ای و خودکنترلی بر یادگیری پارامتر و برنامه حرکتی تعمیم‌یافته. *فصلنامه پژوهش در علوم ورزشی*، ۲۴: ۹۹-۱۲۲.
16. Russell, D. M. & Karl M. Newell. (2008). How persistent and general is the contextual interference effect? *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 78: 318- 327.
17. Battig, W. F. (1972). Intra task interference as a source of facilitation in transfer and retention. In. T. Voss (Ed), *Topics in learning and performance*. New York, USA: academic Search.
18. Magill, R. A. (2007). *Motor learning and control: Concepts and applications* (8ed). New York, USA. Mc Grow Hill.
19. 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.
20. Wulf, G., & Shea, CH. (2004). Understanding the role of augment feedback: the good, the bad and the ugly. In A. M. William., and N. J. Hodges (Ed). *Skill acquisition in sport: Research theory and practice* (pp. 121-144). London: Routledge.
21. Wulf, G., Schmidt, R. A. and Deubel, H. (1993). Reduced feedback frequency enhances generalized motor program learning but not parameterization learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 19: 1134-1150.
۲۲. صابری کاخکی، علیرضا، بهرام، عباس، کیامنش، علیرضا و نمازی زاده، مهدی ۱۳۸۲. اثر فراوانی آگاهی از نتیجه و تداخل زمینه‌ای بر عملکرد و یادگیری برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و پارامتر زمان، *مجله علوم حرکتی و ورزش*. ۲: ۳۷-۵۵.
23. Lie, Q. Shea, CH., Wulf, G., and Wright, L. D. (2000). Optimizing generalized motor program and parameter learning. *Journal of Research Quarterly for Exercise and Sport*. 71 (1): 10-24.

24. Lie, Q., and shea, Ch. (1999). Bandwidth knowledge of results enhances generalized motor program learning. *Journal of research Quarterly for Exercise and Sport*. 70 (1): 79-83.
25. Wright, D., and Shea, CH. (2001). Manipulating generalized motor program difficulty during blocked and random practice dose not affected parameter learning. *Journal of research Quarterly for Exercise and Sport*. 72: 32-38.
26. Maslovat, D., 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.
27. Meira, C. M. and Tani, G. (2001). The contextual interference effect in acquisition of dart throwing skill tested on a transfer test with extended trials. *Perceptual and Motor skills*. 92: 910-918.
28. Smith, P. J. and Davies, M. (1995). Applying contextual interference to the Powlata Roll. *Journal of sport science*. 13: 455-462.
29. Jones, L. (2006). Effects of contextual interference on acquisition and retention of three volleyball skills. *Journal of Perceptual and motor Skills*. 105: 883-891.
30. Zetou, E. Maria. M. Katrina. G. and Efthimis, k. (2007). Contextual interference in learning volleyball skills. *Journal of Perceptual and motor Skills*. 104: 32-43.
31. Crumpton, R. L., Abendroth – Smith, J., and Chamberlin, C. J. (1990). Contextual 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.
32. 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*. 44: 627-644.
33. Sekiya, H. and Magill, R. A. (2000). The contextual interference effect in learning force and timing parameters of the same generalized motor program. *Journal of Human Movement Studies*. 39: 45-71.
34. Vera, J. & 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.
35. Hartman, J. (2005). An investigation of learning advantages associated with self – control. Theoretical explanation and practical application. Pro Quest information and learning company.
36. Porter, J. M., Landin. D., Hebrer, E.P., and Baum, B. (2007). The effect of three levels of contextual interference on performance of golf putting task. *International journal of Sport Science and Coaching*. 2(3): 243-255.

37. Jeffrey, T., Fairbrother, John, B. Shea, and T. Scott Marzilli. (2007). Repeated retention testing effects do not generalized to the contextual interference protocol. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 78 (5):465-475.
38. Reid, M. Miguel C, Brendan L, Jason B. (2007). Skill acquisition in tennis: Research and current practice. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 10: 1-10.
39. 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.
40. Dong-wook, H. and C. H. Shea. (2008). Auditory model: effect on learning under blocked and random practice schedules. *Journal of Research Quarterly for Exercise and Sport*. 79 (4): 476-486.
41. Boutin, a. and Blandin, Y. (2010). Cognitive underpinnings of contextual interference during motor learning. *Journal of Acta psychological*. 10: 1016-1023.
۴۲. عبدالشاهی، مریم، فرخی احمد و کاظم نژاد نوشیروان ۱۳۸۵. اثر تداخل زمینه‌ای در یادگیری مهارت‌های یکسان و متفاوت بدمینتون. فصلنامه المپیک، ۳۳: ۱۸-۷.
43. Pinto, Z. and Gentile, A. M. (2010). Practice schedule and the learning of motor skills in children and adults: teaching implications. *Journal of college Teaching and Learning*. 7 (2): 35-42.
44. Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M, Boekaerts, P.R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self regulation* (pp.13-35), San Diego, CA: Academic Press.
۴۵. زیدآبادی رسول، عری عامری، الهه و شیخ، محمود ۱۳۸۸. مقایسه اثر بازخورد پس از کوشش‌های خوب و ضعیف در شرایط خودکنترلی و آزمونگر کنترلی بر اجرا و یادگیری تکلیف تولید نیرو. فصلنامه پژوهش در علوم ورزشی، ۲۵: ۱۲۶-۹۹.



پرویشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی