

## مقایسه تاثیر بازخورد خودکنترلی با سطوح مختلف بازخورد غیر کنترلی بر اکتساب، یادداری و انتقال قابلیت تشخیص خطا در تکلیف تولید نیرو

امیرحمزه سبزی<sup>۱</sup>

دکتر سردار محمدی<sup>۲</sup>

### چکیده

هدف از انجام این پژوهش مقایسه اثر بازخورد خودکنترلی با سطوح مختلف بازخورد غیر کنترلی (کاهش فراوانی آگاهی از نتیجه) بر قابلیت تشخیص خطای تکلیف تولید نیرو بود. برای دستیابی به این هدف ۵۰ آزمودنی داوطلب به طور تصادفی در قالب ۵ گروه خودکنترلی، جفت شده، ۳۰٪، ۵۰٪ و ۱۰۰٪ آگاهی از نتیجه قرار گرفتند. از دستگاه تولید نیرو استفاده شد. گروه‌ها نیروی ملاکی را در ۶ بلوک ۱۲ کوششی در مرحله اکتساب تولید کردند. گروه ۳۰٪ KR در ۲۲ کوشش، گروه ۵۰٪ KR در ۳۶ کوشش، گروه ۱۰۰٪ KR در ۷۲ کوشش، و گروه خودکنترلی هر زمان که درخواست دریافت بازخورد داشتند آگاهی از نتیجه ارائه گردید. نیروی ملاک در مرحله اکتساب و یادداری برابر ۲۰٪ و در مرحله انتقال ۳۰٪ بیشینه نیروی تولیدی هر فرد بود. برای مرحله اکتساب از تحلیل واریانس عاملی مرکب و در مرحله یادداری و انتقال از تحلیل واریانس یک متغیره استفاده کردیم. نتایج در مرحله اکتساب و یادداری نشان داد که گروه خودکنترلی و بازخورد با فراوانی ۱۰۰٪ عملکرد بهتری نسبت به سایر گروه‌ها داشتند. همچنین در مرحله انتقال گروه خودکنترلی نسبت به سایر گروه‌ها داری عملکرد بهتری بود. به طور کلی می‌توان به این نتیجه رسید که دادن حق انتخاب به آزمودنی‌ها در دریافت بازخورد به دلیل مزایای که دارد باعث افزایش قابلیت تشخیص خطا نسبت به کاهش فراوانی آگاهی از نتیجه می‌شود. همچنین می‌توان گفت که برنامه‌ریزی بازخورد بر مبنای آزمودنی مداری مؤثرتر از برنامه‌ریزی مداری است.

**واژه‌های کلیدی:** بازخورد، خودکنترلی، تشخیص خطا، آگاهی از نتیجه.

۱. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران

۲. استادیار گروه تربیت بدنی دانشگاه کردستان

## مقدمه

فرایند کشف و تصحیح خطا موضوع مورد بحث در تئوری‌های اولیه یادگیری حرکتی بوده است. اشمیت (۱۹۷۵) در تئوری طرحواره به دو حالت حافظه‌ای یادآوری کننده و بازشناسی اشاره می‌کند. حافظه یادآوری کننده کارش ایجاد حرکت و حافظه بازشناسی، سیستم حسی است که توانایی ارزیابی بازخورد حاصل از حرکت را بعد از تکمیل اجرا داراست. در نتیجه، آن آزمودنی را درباره میزان و جهت خطاها مطلع می‌سازد. ارائه بازخورد از نوع آگاهی از نتیجه به عنوان عاملی مهم در بسط حافظه بازشناسی مطرح شده است. بر مبنای این تئوری، افراد از طریق تمرین همراه با بازخورد آگاهی از نتیجه<sup>۱</sup> (KR) طرحواره بازشناسی را یاد می‌گیرند. بعد از مدتی تمرین با KR، می‌توان آن را کنار گذاشت و یادگیرنده قادر به تصحیح خطاهای خودش از طریق طرحواره بازشناسی می‌شود (۱). اما روش ارائه بازخورد موضوعی است که محققین برای اکتساب و یادگیری مهارت‌های حرکتی توجّهی ویژه به آن داشته‌اند. بر اساس منبع ارائه، می‌توان بازخورد را به مربّی مداری (تواتر و زمان ارائه بازخورد توسط مربّی مشخص می‌شود) و آزمودنی مداری (تواتر و زمان دریافت بازخورد به وسیله آزمودنی مشخص می‌شود) تقسیم کرد. شواهد مستند حاکی از آن است که ارائه بازخورد با شیوه‌های خودکنترلی یا آزمودنی مدار به دلیل اثرات انگیزشی، پردازش عمیق تر اطلاعات مربوطه در اجرا، و یادگیری مهارت‌های حرکتی بهبود ایجاد کرده است (۲، ۳، ۴، ۵).

فرضیاتی نیز در مورد بازخورد مربّی مداری وجود دارد که تواترهای مختلفی را برای اثر بخشی بازخورد پیشنهاد می‌کنند. بر اساس فرضیه پاسخ، محققین معتقدند زمانی که فرد حرکت خود را انجام می‌دهد در صورتی که به طور فعال درگیر فرآیند پردازش برای تشخیص خطای خود شود، هرچه KR بیشتر دریافت کند، یادگیری بیشتری را کسب می‌نماید (۶، ۷). گوداگنلی و کهل<sup>۲</sup> (۲۰۰۱) به این نتیجه رسیدند گروهی که در مرحله اکتساب خطای خود را برآورد می‌نمود و ۱۰۰٪ KR دریافت می‌کرد، بهترین عملکرد را نسبت به سایر گروه‌ها داشت. محققان اظهار داشتند برآورد ذهنی خطا از هر نوعی که باشد، به عنوان یک متغیر مهم در آمادگی برای پاسخ بعدی و طراحی فرضیه پاسخ محسوب می‌شود که ممکن است به همراه فراوانی افزایش یافته بازخورد افزوده (۱۰۰٪ آگاهی از نتیجه) موجب افزایش آزمون فرضیه پاسخ و در نهایت یادگیری بیشتری گردد (۷). اما فرضیه راهنمایی عقیده‌ای مغایر با این نظریات ارائه داد. این فرضیه اذعان می‌دارد که برای ارائه بازخورد به صورت پی در پی در کنار اثرات مثبت ذکر شده اثرات منفی نیز در پی دارد. یکی از مستقیم‌ترین روش‌ها برای کاهش اثرات منفی بازخورد بر اساس فرضیه راهنمایی، کاهش فراوانی KR است. محققان اظهار داشته‌اند که کاهش فراوانی KR فرصتی را برای آزمودنی‌ها ایجاد می‌کند که باعث افزایش قابلیت تشخیص و اصلاح خطاها در کوشش‌های بدون KR می‌شود و نیز کاهش فراوانی آن در طول مرحله اکتساب وابستگی به KR را کاهش و در نهایت ثبات پاسخ در کوشش‌های بدون KR افزایش می‌دهد (۸).

شیا و همکارانش<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) نشان دادند که در آزمون یادداری در عملکرد برآورد خطاها، گروهی که ۵۰٪ KR در مرحله اکتساب دریافت می نمود اجرای بهتری را نسبت به گروه ۱۰۰٪ KR داشت. تناقضی آشکار بین تحقیقات انجام شده در زمینه اثر بازخورد بر قابلیت تشخیص خطا وجود دارد. به طوری که برخی از آنها فرضیه پاسخ را مورد تایید (۶) و برخی دیگر فرضیه راهنمایی را مورد حمایت قرار داده‌اند (۸). تحقیق حاضر از یک طرف به دنبال بررسی تناقض موجود بین تحقیقات گذشته و از طرف دیگر مقایسه تاثیر بازخورد خودکنترلی با غیرکنترلی (تواترهای مختلف بازخورد) بر قابلیت تشخیص خطا است. این که بازخورد خودکنترلی آزمودنی مدار بوده یعنی فراوانی و زمان دریافت بازخورد به وسیله آزمودنی تعیین می‌شود و از طرفی کاهش فراوانی آگاهی از نتیجه مربی مدار است یعنی مربی تعیین کننده فراوانی و زمان دریافت بازخورد است. بنابراین، تحقیق حاضر به دنبال پاسخ‌گویی به این سؤال است که کدام یک از روش‌های ارائه بازخورد آزمودنی مداری (خودکنترلی) یا مربی مداری (فراوانی کاهش یافته) منجر به افزایش قابلیت تشخیص و اصلاح خطا خواهد شد؟

## روش‌شناسی

آزمودنی‌ها ۵۰ دانشجوی پسر رشته تربیت بدنی (میانگین سنی  $1/5 \pm 23$ ) دانشگاه کردستان تشکیل می‌دادند که در سال تحصیلی ۸۵-۸۶ در مقطع کارشناسی مشغول به تحصیل بودند.

به منظور جمع آوری داده‌ها تکلیف تولید نیرو مورد استفاده قرار گرفت که به این منظور از دستگاه

تولید نیروی دستی عقربه‌ای (TYPE ED) DATE ، NO. 3E7، 1. 5\_ CLASS، 100N\_YAGAMI (TYPE ED) (1993) ساخت ژاپن استفاده شد. این دستگاه مقدار نیروی تولیدی به وسیله پنجه دست را تا ۱۰۰ کیلوگرم نشان می‌دهد. مطابق با روش کار تعریف شده برای این دستگاه، آزمودنی باید دسته نیروسنج را در دست خود بگیرد، در این حالت دست در کنار بدن و به صورت آزاد و راحت قرار می‌گیرد. فاصله دسته بالایی و پایینی نیروسنج قابل تنظیم است و به تناسب اندازه دست هر فرد تنظیم می‌شود. هر فرد مطابق دستورالعمل آزمایش و به میزانی که از او خواسته می‌شود به نیروسنج نیرو وارد می‌کند.

آزمودنی‌ها به طور تصادفی در گروه‌های خودکنترلی، جفت شده، ۳۰٪ آگاهی از نتیجه، ۵۰٪ آگاهی از نتیجه، و ۱۰۰٪ آگاهی از نتیجه تقسیم شدند. به گروه خودکنترلی زمانی که آزمودنی‌ها درخواست بازخورد داشتند ارائه شد به گروه جفت شده که با گروه خودکنترلی بوده و زمانی که آزمودنی‌های خودکنترلی درخواست بازخورد داشتند به آنها بازخورد ارائه گردید. در ۳ گروه دیگر در برنامه‌ریزی بازخورد از روش حذفی استفاده کردیم. پیش از شروع آزمون، قدرت حداکثر پنجه دست آزمودنی اندازه‌گیری شد. ۲۰٪ از این حداکثر در اکتساب و یادداری و ۳۰٪ آن در آزمون انتقال مورد استفاده قرار گرفت. برای اینکه فرد با مقدار ۲۰٪

نیروی خود آشنا شود برای هر فرد ۵ کوشش تمرینی به همراه بازخورد در تمام کوشش‌ها در نظر گرفته شد. در مرحله اکتساب آزمودنی‌ها ۶ بلوک ۱۲ کوششی و پس از ۲۴ ساعت از مرحله اکتساب، مراحل یادداری، و انتقال انجام شد که هر کدام از آزمودنی‌ها ۱۲ کوشش تمرینی اجرا کردند. فقط در مرحله اکتساب به آزمودنی‌ها بازخورد ارائه شد و در کلیه مراحل برآورد خطا را انجام می‌دادند. دقت تخمین خطا به عنوان شاخص قابلیت تشخیص خطا بر اساس قدر مطلق اختلاف بین نمره واقعی از نمره ذهنی برآورد شد.

$$ADE = | \text{نمره واقعی} - \text{نمره ذهنی} |$$

برای بررسی اهداف اختصاصی این آزمایش در مرحله اکتساب از روش تحلیل واریانس عاملی مرکب درون گروهی و بین گروهی استفاده کردیم. عامل‌های بین گروهی را روش‌های مختلف ارائه بازخورد و عامل‌های درون گروهی را سری کوشش‌های تمرینی تشکیل می‌دهند (۵×۶). برای مراحل یادداری و انتقال تحلیل واریانس یک متغیره و از آزمون تعقیبی توکی و بونفرونی استفاده کردیم. سطح معنی‌داری  $p \leq 0.05$  تعیین شد.

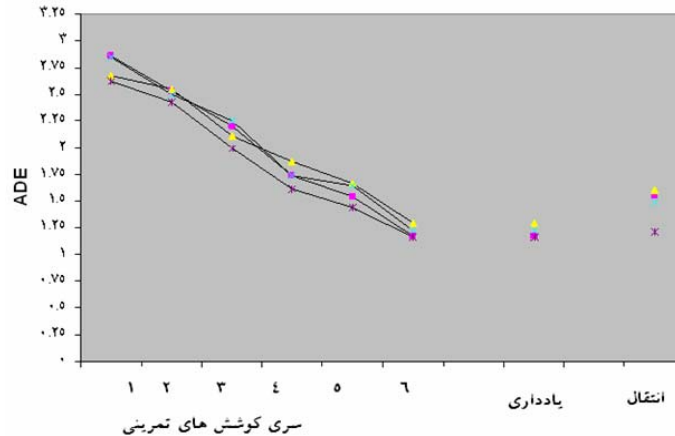
## نتایج

### اکتساب

نتایج تحلیل واریانس عاملی مربوط به قابلیت تشخیص خطا در مرحله اکتساب نشان داد که اثر اصلی کوشش‌های تمرینی،  $F(5, 20) = 158.36, P < 0.000$ ، اثر اصلی گروه،  $F(5, 20) = 4.987, P < 0.002$ ، تفاوت معنی‌دار و تعامل گروه × کوشش‌های تمرینی معنی‌داری نشد ( $P > 0.05$ ) (شکل ۱). آزمون تعقیبی توکی بین میانگین شاخص قابلیت تشخیص خطای گروه خودکنترلی و جفت شده ( $P < 0.046$ )، خودکنترلی و بازخورد با فراوانی ۳۰٪ ( $P < 0.017$ )، خودکنترلی و بازخورد با فراوانی ۵۰٪ ( $P < 0.014$ ) تفاوت معنی‌داری را نشان داد. ضمن اینکه بین میانگین‌های گروه خودکنترلی و بازخورد با فراوانی ۱۰۰٪ ( $P > 0.96$ ) تفاوت معنی‌داری از نظر آماری وجود نداشته و بهترین عملکرد مربوط به گروه‌های بازخورد خودکنترلی و ۱۰۰٪ آگاهی از نتیجه بود.

### یادداری

تحلیل واریانس یک متغیره مربوط به قابلیت تشخیص خطا در مرحله یادداری در مورد اثر اصلی گروه،  $F(4, 45) = 8.24, P < 0.000$ ، تفاوت معنی‌دار نشان داد. آزمون تعقیبی توکی بین میانگین شاخص قابلیت تشخیص خطای گروه خودکنترلی و جفت شده ( $P < 0.001$ )، خودکنترلی و بازخورد با فراوانی ۳۰٪ ( $P < 0.000$ )، خودکنترلی و بازخورد با فراوانی ۵۰٪ ( $P < 0.002$ ) تفاوت معنی‌داری نشان داد. ضمن اینکه بین میانگین‌های گروه خودکنترلی و بازخورد با فراوانی ۱۰۰٪ ( $P > 0.05$ ) تفاوت معنی‌داری وجود نداشته و بهترین عملکرد مربوط به گروه‌های بازخورد خودکنترلی و ۱۰۰٪ آگاهی از نتیجه بود (شکل ۱).



نتایج تحلیل واریانس یک متغیره مربوط به قابلیت تشخیص خطا در مرحله انتقال در مورد اثر اصلی گروه،  $F(4, 45) = 4/01, P < 0/007$ ، تفاوت معنی دار نشان داد. آزمون تعقیبی توکی بین میانگین شاخص قابلیت تشخیص خطای گروه خودکنترلی و جفت شده ( $P < 0/026$ )، خودکنترلی و بازخورد با فراوانی ۳۰٪ ( $P < 0/026$ )، خودکنترلی و بازخورد با فراوانی ۵۰٪ ( $P < 0/044$ )، خودکنترلی و بازخورد با فراوانی ۱۰۰٪ ( $P < 0/01$ ) تفاوت معنی داری را نشان داد و بهترین عملکرد مربوط به گروه بازخورد خودکنترلی بود (شکل ۱).



شکل ۱. نمودار خطی میانگین قابلیت تشخیص خطا در کوشش های تمرینی مرحله اکتساب، یادداری و انتقال بین گروه ها

## بحث و نتیجه گیری

هدف از انجام این پژوهش مقایسه اثر بازخورد آزمودنی مدار (خودکنترلی) و مرتبی مدار (کاهش فراوانی آگاهی از نتیجه) بر قابلیت تشخیص خطای تکلیف تولید نیرو بود. نتایج داده های اکتساب و یادداری نشان داد که گروه خودکنترلی نسبت به دیگر گروه ها عملکرد بهتری داشت و تفاوت معنی داری بین گروه خودکنترلی و بازخورد با فراوانی ۱۰۰٪ مشاهده نشد. گروه خودکنترلی عملکرد بهتری نسبت به گروه جفت شده داشت که

این نتایج با نتایج تحقیقات چویاسکی و ولف<sup>۱</sup> (۲۰۰۲)، جنل و همکاران<sup>۲</sup> (۱۹۹۵، ۱۹۹۷)، چویاسکی و ولف (۲۰۰۵)، ولف و تول<sup>۳</sup> (۱۹۹۹) همخوانی دارد. خودکنترلی یادگیری را افزایش می‌دهد؛ زیرا آن منجر به درگیری فعال‌تر یادگیرنده در فرایند یادگیری که منجر به پردازش عمیق‌تر اطلاعات مربوطه (۹)، انگیزش بیشتر (۱۰)، تشویق در به کارگیری راهبردهای خودتنظیم (۱۱) و اختیار مسئولیت برای فرایند یادگیری (۱۲) می‌شود. می‌توان گفت برنامه بازخورد خودکنترلی باعث افزایش انگیزش آزمودنی‌ها در به کار بردن راهبردهایی می‌شود که رسیدن به هدف تکلیف را آسان می‌کند. بدین صورت که یادگیرنده‌ها استراتژی‌های را بر مبنای پیشگویی خود درباره این که چگونه هر کدام از آن‌ها دستیابی به هدف تکلیف را آسان می‌کنند انتخاب می‌کنند. بنابراین یادگیرنده‌های خودکنترلی به طور ارادی راهبردهای را برای رسیدن به هدف تکلیف انتخاب می‌کنند. اما بین گروه خودکنترلی و گروه بازخورد با فراوانی ۱۰۰٪ تفاوت معنی‌داری از نظر آماری مشاهده نشد و عملکرد این دو گروه از سایر گروه‌ها بهتر بود. این یافته‌ها با نظریه راهنمایی مغایرت دارد که تواتر کاهش یافته بازخورد را برای فراگیری مهارت‌های حرکتی مفید می‌داند و از طرف دیگر با فرضیه پاسخ هم خوانی دارد. در تحقیق حاضر فرضیه پاسخ مورد تأیید قرار گرفت به طوری که گروه با فراوانی بازخورد ۱۰۰٪ در مراحل اکتساب و یادداری عملکرد بهتری را نسبت به دیگر گروه‌ها (KR ۵۰٪، KR ۳۰٪ و جفت شده) داشت. می‌توان دریافت که ارائه بازخورد در هر کوشش در مرحله اکتساب که با برآورد خطا همراه باشد منجر به عملکرد بهتری در آزمون یادداری می‌شود؛ یعنی، هرچه فراوانی بازخورد بیشتر باشد دقت تخمین خطا نیز بیشتر خواهد شد. که در مقایسه گروه‌های بازخورد با فراوانی ۱۰۰٪، ۵۰٪ و ۳۰٪ به این نتیجه رسیدیم. نتیجه‌گیری که می‌توان با توجه به این یافته‌ها گرفت این است که زمانی که بازخورد خارج از کنترل آزمودنی است فراوانی ۱۰۰٪ آن می‌تواند اثراتی برابر با بازخورد آزمودنی‌مدار در مرحله اکتساب و یادداری داشته باشد.

این نتایج با نتایج تحقیق گوداگنلی و کهل (۲۰۰۱) موافق و با تحقیق شیا و همکاران (۲۰۰۳) مخالف است. گوداگنلی و کهل (۲۰۰۱) به این نتیجه رسیدند گروهی که در مرحله اکتساب خطای خود را برآورد می‌نمود و ۱۰۰٪ KR دریافت می‌کردند، بهترین عملکرد را نسبت به سایر گروه‌ها نشان دادند و همچنین بدترین عملکرد مربوط به گروهی بود که بدون برآورد خطا، ۱۰۰٪ KR دریافت می‌کردند؛ اما شیا و همکاران (۲۰۰۳) از آزمودنی‌هایشان خواستند که آرایش زنجیره‌ای از سه کوشش را که معادل ۳۰٪، ۵۰٪ و ۷۰٪ بیشینه نیروی تولیدی بود اجرا کنند. سطوح بازخورد KR ۵۰٪ و ۱۰۰٪ برای آنها در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که در آزمون یادداری در عملکرد برآورد خطاها، گروهی که ۵۰٪ KR در مرحله اکتساب

1. Chiviawsky and Wulf

2. Janelle et al

3. Wulf and Toole

دریافت می کردند اجرای بهتری را نسبت به گروه ۱۰۰٪ KR داشتند. تفاوت مشاهده شده می تواند به این دلیل باشد که آزمودنی ها در هر کوشش فرضیه پاسخی را می سازند که با ارائه بازخورد آن را مورد آزمون قرار می دهند و می توانند از تفاوت مشاهده شده برای تدارک پاسخ بعدی استفاده کنند؛ اما در این تحقیق از آنجا که مقدار نیروی تولیدی در هر کوشش متفاوت بوده و آرایش زنجیره ای داشتند آزمودنی ها نمی توانستند از این قابلیت استفاده کنند که منجر به افت عملکرد در گروه بازخورد ۱۰۰٪ در مقایسه با گروه ۵۰٪ شد.

در مرحله انتقال گروه بازخورد خودکنترلی عملکرد بهتری را نسبت به سایر گروه ها داشت. در این زمینه چوبیاسکی و ولف (۲۰۰۲) پیشنهاد کردند که توانایی تعمیم دادن تجربیات تمرینی به نیازمندی های تکلیف جدید (سرعت های انتقال و غیره) اندازه گیری های بارزتری از یادگیری نسبت به یادداری تکالیف تمرین شده قبلی است. بر مبنای تئوری طرحواره اشمیت (۱۹۷۵) توانایی افراد برای اجرای بهینه تکلیف با پارامترهای جدید نشان از اثرات تقویت شده طرحواره دارد که این مورد در گروه خودکنترلی به وضوح دیده شد. عملکرد بهتر گروه خودکنترلی نسبت به گروه جفت شده، گروه ۳۰٪، ۵۰٪ و ۱۰۰٪ در مرحله انتقال را می توان بدین صورت توجیه کرد که تمرین خودکنترلی یادگیرنده ها را تشویق می کند که به صورت فعال تر در فرایند یادگیری درگیر شوند، پردازش مؤثرتر اطلاعات مربوطه و گزینش راهبردهای مختلف باعث می شود که آزمودنی بتواند این قابلیت ها را به محیط های جدید تعمیم دهد. در مرحله اکتساب و یادداری تفاوت قابل مشاهده ای بین گروه خودکنترلی و بازخورد با فراوانی ۱۰۰٪ نبود؛ اما در مرحله انتقال این تفاوت معنی دار بود که نشان از مزایای بازخورد آزمودنی مدار نسبت به مربی مدار است و می توان نتیجه گرفت که ارائه بازخورد در هر کوشش در مرحله اکتساب فقط باعث افزایش قابلیت آزمودنی ها برای تولید همان پارامتر می شود و در ساختن پارامترهای جدید نمی تواند کمک کند و نمی توان قابلیت به دست آمده را به موقعیت های جدید تعمیم داد؛ اما شرایط خودکنترلی به یادگیرنده ها اجازه می دهد که به پاسخ هدف از طریق مقایسه کردن عملکرد در تلاش های موفقیت آمیز با بازخورد بیرونی تهیه شده به وسیله آزمونگر برای قطعی نمودن راهبردهای اجرای موفقیت آمیز و تسهیل ثبات حرکت تمرکز کنند. این قابلیت آزمودنی های خودکنترلی را قادر به توانایی توسعه قابلیت تشخیص و تصحیح خطای درونی در کوشش های که بازخورد درخواست نمی شود می کند که این مهم از طریق افزایش یافتن ثبات پاسخ حاصل می شود (۱۲). این نتایج دلالت بر این دارد که آزمودنی های که هیچ کنترلی بر برنامه ریزی تمرین ندارند در فعالیتهای پردازشی مشابه درگیر نمی شوند و ممکن است در کوشش هایشان از آزمون راهبردهای جدید صرف نظر کنند (۹، ۱۰) و تخمین خطا تحت این شرایط به خوبی اتفاق نمی افتد زیرا از گزینش راهبردهای که هدف تکلیف را آسان می کند دلسرد می شوند.

در کل نتایج نشان داد که گروه برآورد خطا با بازخورد خودکنترلی که از نظر منبع ارائه آزمودنی مدار می باشد عملکرد بهتری را نسبت به سایر گروه ها که مربی مدار بودند داشت. می توان نتیجه گرفت که بازخوردی که تواتر و زمان ارائه آن توسط آزمودنی تعیین می شود منجر به قابلیت تشخیص خطا و در نهایت یادگیری بهتری نسبت به مربی مداری می شود. لذا پیشنهاد می شود که مربیان در امر آموزش برای یادگیری

مهارت‌های حرکتی در ارائه بازخورد به آزمودنی‌ها حق انتخاب دهند تا از مزایای این نوع بازخورد به صورت بهینه استفاده کنند.

## منابع

- 1) Schmidt, R. A. , & Lee, T. D. (1999). Motor control and learning: A behavioral emphasis (p. 20-26). Champaign, IL: Human Kinetics.
- 2) Janelle, C. M. , Kim, J. , & Singer, R. N. (1995). Subject-controlled performance feedback and learning of a closed motor skill. *Perceptual and Motor Skills*, 81, 627-634.
- 3) Janelle, C. M. , Barba, D. A. , Frehlich, S. G. , Tennant, L. K. , & Cauraugh, J. H. (1997). Maximizing performance effectiveness through videotape replay and a self-controlled learning environment. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68, 269-279.
- 4) Wulf, G. , & Toole, T. (1999). Physical assistance devices in complex motor skill learning: Benefits of a self-controlled practice schedule. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70, 265-272.
- 5) Chiviacowsky, S. , & Wulf, G. (2002). Self-controlled feedback: Does it enhance learning because performers get feedback when they need it? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73, 408-415
- 6) Guadagnoli, M. A. , & Kohl, R. M. (2001). Knowledge of results for motor learning: Relationship between error estimation and knowledge of results frequency. *Journal of Motor Behavior*, 33, 217-224.
۷. طاهری، حمید رضا، بهرام، عباس، شفیع زاده، محسن، فرخی، احمد (۱۳۸۴). مقایسه تاثیر روش‌های مختلف برآورد خطا و فراوانی کاهش یافته بازخورد افزوده بر قابلیت کشف خطا، عملکرد و یادگیری یک تکلیف حرکتی پیچیده، رساله دوره دکتری گرایش رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی تربیت معلّم تهران.
- 8) Bruechert, L. , Lai, Q. , & Shea, C. H. (2003). Reduced knowledge of results frequency enhances error detection. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74, 467-472.
9. Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 28, 117-148.
- 10) Boekaerts, M. (1996). Self-regulated learning at the junction of cognition and motivation. *European Psychologist*, 1, 100-112.
- 11) Kirschenbaum, D. S. (1984). Self-regulation of sport psychology: Nurturing an



emerging symbiosis. *Journal of Sport Psychology*, 6, 159-183.

12) Ferrari, M. (1996). Observing the observers: Self-regulation in the observational

13) Lai, Q, Shea, C. H. , Wulf, G. , & Wright, D. L. (2000). Optimizing generalized motor program and parameter learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71,10-24.

