

## اثر بازخورد خودکنترلی و نوع تمرین بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق

مریم نزاکت‌الحسینی<sup>۱</sup>، رسول ابراهیم نجف‌آبادی<sup>۲</sup>، حمید صالحی<sup>۳</sup>

۱- استادیار دانشگاه اصفهان\*

۲- کارشناس ارشد تربیت بدنی

۳- استادیار دانشگاه اصفهان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۵/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۲/۰۵

### چکیده

هدف از تحقیق حاضر، بررسی اثر نوع تمرین (بدنی و مشاهده‌ای) و نوع بازخورد (خودکنترلی و جفت‌شده) بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق و همچنین مقایسه‌ی درصد طلب بازخورد و استراتژی درخواست بازخورد گروه خودکنترلی در طی تمرین بدنی و مشاهده‌ای بود. ۱۲۰ آزمودنی ( $21/09 \pm 2/438$ ) به‌طور تصادفی به چهار گروه تمرین بدنی و مشاهده‌ای (بازخورد خودکنترلی، جفت‌شده) تقسیم شدند. ابزارهای تحقیق، دستگاه زمان‌بندی متوالی و پرسش‌نامه‌ی چیریاکوسکی و ولف بودند. تکلیف، فشردن کلیدهای ۲،۴ و ۸ با حفظ زمان‌بندی نسبی و مطلق معین بود. در مرحله‌ی اکتساب ۷۲ و یادداری و انتقال ۱۲ کوشش انجام گردید. داده‌ها با استفاده از روش تحلیل واریانس عاملی مرکب، آزمون طرح اندازه‌های تکرار شده و آزمون t تحلیل شدند ( $\alpha=0/05$ ). نتایج نشان داد که در مرحله‌ی اکتساب ( $P=0/043$ )، یادداری ( $P=0/001$ ) و انتقال ( $P=0/001$ ) گروه خودکنترلی دارای خطای زمان‌بندی نسبی کمتری در مقایسه با گروه جفت‌شده بودند. همچنین بین درصد طلب بازخورد و استراتژی درخواست بازخورد در طی تمرین بدنی و مشاهده‌ای تفاوتی مشاهده نشد ( $P=0/492$  و  $t=0/756$ ). لذا به نظر می‌رسد یادگیری از طریق تمرین بدنی و مشاهده‌ای بر فرایندهای شناختی مشابه استوار باشند.

**واژگان کلیدی:** بازخورد خودکنترلی، تمرین بدنی، تمرین مشاهده‌ای، زمان‌بندی نسبی و زمان‌بندی مطلق.

### مقدمه

مدل‌های نظری در حیطه‌ی یادگیری و کنترل حرکت، دو مکانیسم مستقل را در تولید حرکت دخیل می‌دانند (۱،۲). یک مکانیسم ارتباط بین اجزا در یک توالی حرکتی را معین می‌کند و دیگری مسئول مقیاس‌بندی اجزای حرکت است. ارتباط بین اجزا در توالی حرکتی همان چیزی است که ساختار هماهنگ نامیده می‌شود و به شکل یک بازنمایی انتزاعی ذخیره می‌شود. این بازنمایی، نقش یک کنترل‌کننده‌ی حرکت در موقعیت‌های جدید را بازی می‌کند و برنامه‌ریزی حرکت را از قبل انجام می‌دهد. یادگیری بازنمایی انتزاعی کاملاً مشخص است. مثلاً این یادگیری زمانی اتفاق می‌افتد که فرد بتواند ارتباطات بین اجزا را در شرایط جدید نیز استفاده کند. اما بازنمایی مقیاس‌بندی حرکت بر کنترل اجرای حرکت تأکید دارد (۳) و مکانیسم شناسایی و تصحیح خطا را مستقل از بازنمایی انتزاعی می‌داند. در طی تکالیف حرکتی زمان‌بندی متوالی<sup>۱</sup>، معمولاً چندین کلید فشرده می‌شوند (همان‌طور که در تحقیق حاضر انجام شده‌است). یادگیری ساختار انتزاعی از طریق خطای زمان‌بندی نسبی ما بین کلیدها و مقیاس‌بندی به‌وسیله‌ی خطای زمان‌بندی مطلق که مربوط به زمان کلی حرکت است، ارزیابی می‌شوند. منظور از زمان‌بندی نسبی، درصد زمان سپری‌شده ما بین هر کلید و منظور از زمان‌بندی مطلق، زمان مربوط به کل توالی حرکت به میلی‌ثانیه است (۴).

از بین متغیرهای شناخته‌شده‌ی مختلف که بر یادگیری ساختار انتزاعی اثر می‌گذارند، بازخورد (آگاهی از نتیجه) مهم‌ترین است (۲،۵). بازخورد یادگیرنده را از پیامد پاسخ‌هایش آگاه می‌کند و در حیطه‌ی یادگیری حرکتی مورد توجه محققان است (۱،۵). جالب است که در بسیاری از مطالعات در خصوص بازخورد، به این نتیجه رسیده‌اند که کوشش‌های بدون بازخورد هم می‌توانند یادگیری مهارت‌های حرکتی را بهبود بخشند؛ زیرا آزمودنی به‌طور فعال درگیر فرآیند حل مسأله می‌شود (۶). به دنبال این نتایج، تحقیقات زیادی با روش‌های مختلف برای کاهش فراوانی بازخورد و تشویق آزمودنی به استفاده از بازخورد درونی تکلیف انجام شده‌است (۵). مثلاً در برخی بازخورد روی درصد مشخصی از کوشش‌ها داده‌شده و در برخی دامنه‌ای را برای ارائه‌ی بازخورد معین نموده‌اند (۷). رویکرد تجربی متفاوتی که درباره‌ی بهینه‌سازی ارائه‌ی بازخورد در تحقیقات اخیر مورد استفاده قرار گرفته‌است، ارائه‌ی بازخورد در زمانی است که یادگیرنده خودش آن را طلب کند که به این شیوه‌ی ارائه‌ی بازخورد، بازخورد خودکنترلی می‌گویند (۵). نتایج تحقیقات اخیر نشان می‌دهند که تمریناتی که از شیوه‌ی خودکنترلی

استفاده می‌کنند، می‌توانند برای یادگیری مهارت‌های حرکتی سودمند باشند (۸،۹). مثلاً در تحقیق چویاکوسکی و ولف<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) از تکلیف زمان‌بندی متوالی استفاده شد و به آزمودنی‌ها در ارتباط با زمان کل حرکت بازخورد داده می‌شد. نتایج نشان داد آزمودنی‌های گروه خودکنترلی در مقایسه با جفت‌شده یادگیری بهتری در آزمون یادداری و انتقال تأخیری داشتند. این یافته نشان می‌دهد که بازخورد خودکنترلی علاوه بر افزایش یادداری مهارت‌های حرکتی، به موقعیت‌های جدید یک تکلیف نیز انتقال می‌یابد. نتایج تحقیق آنها نشان داد که بازخورد خودکنترلی یک عامل برانگیزاننده است و بیشتر با نیاز آزمودنی‌ها هم‌خوانی دارد. بنابراین، به‌نظر می‌رسد که مزایای بازخورد خودکنترلی یک پدیده‌ی قوی باشد (۸). احسانی و همکاران (۱۳۸۸) تأثیر بازخورد خودکنترلی و آزمونگر را بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت دارت، با استفاده از بازخورد ویدیویی بررسی کردند. نتایج نشان داد که گروه خودکنترلی عملکرد بهتری در شکل و دقت حرکت در مقایسه با گروه آزمونگر داشتند (۱۰). این یافته مشابه با تحقیق بخشی (۱۳۸۶) در خصوص یادگیری مهارت والی فورهند تنیس روی میز است (۱۱). هارتمن<sup>۲</sup> (۲۰۰۶)، ولف (۲۰۰۶)، گوئن<sup>۳</sup> (۲۰۰۸)، پاترسون<sup>۴</sup> (۲۰۱۰) در تحقیقات خویش به نتایج مشابهی در مرحله‌ی یادداری دست یافتند (۱۵-۱۲). بر طبق نظر چیرایا کوسکی و ولف (۲۰۰۲، ۲۰۰۵) دادن اختیار به یادگیرنده‌ها در طی تمرین، سبب می‌شود که آزمودنی کوشش‌های موفق خود را با بازخورد بیرونی که آزمونگر در اختیار او قرار می‌دهد، مقایسه کند و راهبردهای اجرایی موفقیت‌آمیز را پیدا کند. این قابلیت سبب توسعه‌ی شناسایی درونی خطا و ظرفیت اصلاح آن در خلال کوشش‌هایی می‌شود که بازخورد ارائه نمی‌شود و در نتیجه، ثبات پاسخ افزایش می‌یابد (۸،۹). بنابراین، به‌نظر می‌رسد که نقش بازخورد و بازخورد خودکنترلی در طی تمرین بدنی پذیرفته‌شده باشد. اما، آنچه که هنوز به‌طور کامل روشن نیست و توافقی روی آن وجود ندارد، اثر این شیوه‌ی ارائه‌ی بازخورد بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق است؛ زیرا، نتایج تحقیقات در خصوص اثر بازخورد خودکنترلی بر یادگیری این دو بخش متفاوت بوده‌است. چویاکوسکی و ولف (۲۰۰۲) در تحقیق خود نشان دادند که بازخورد خودکنترلی بر یادگیری زمان‌بندی نسبی تأثیری ندارد (۸). اما چویاکوسکی و ولف (۲۰۰۵)، برتری گروه خودکنترلی را از نظر یادگیری زمان‌بندی نسبی در مرحله‌ی تمرین، آزمون یادداری و انتقال نشان دادند (۹). محققان علت این تفاوت را تنها ارائه‌ی بازخورد در خصوص زمان کلی حرکت

1. Chivicowsky & Wulf
2. Hartman
3. Nguyen
4. Paterson

می‌دانستند. لذا محقق درصدد است تا در تحقیق حاضر با ارائه‌ی بازخورد در خصوص زمان کلی حرکت و زمان نسبی حرکت، به بررسی اثر بازخورد خودکنترلی بر یادگیری این دو بخش ضمن انجام تمرین بدنی بپردازد.

از طرف دیگر، این امر به‌خوبی پذیرفته شده که تمرین بدنی تنها روش کسب یک مهارت حرکتی جدید نیست و مشاهده‌ی مدل، یادگیری دامنه‌ی وسیعی از تکالیف را تسهیل می‌کند (۴،۱۶). بر طبق نظر بندورا<sup>۱</sup>، مشاهده‌ی اجرای مدل سبب ایجاد یک بازنمایی از تکلیف مورد نظر می‌شود. پس از آن، هر زمان که نیاز به اجرای تکلیف باشد، از بازنمایی مذکور برای انتخاب، برنامه‌ریزی و پاسخ مورد نظر استفاده می‌شود. بازنمایی همچنین به‌عنوان یک مرجع استاندارد برای شناسایی و تصحیح خطاها عمل می‌کند. مکانیزم‌های فرضی که از طریق مشاهده کسب می‌شوند، متفاوت از آنهایی که در طی تمرین بدنی توسعه یافته و در یادگیری نقش دارند، نیستند (۱۷). بنابراین، پیشنهاد شده که ممکن است یادگیری مشاهده‌ای و یادگیری از طریق تمرین بدنی به‌وسیله‌ی فرآیندهای شناختی مشابه کسب شوند (۴،۱۶). در سطح رفتاری نتایج تحقیقات قبلی نشان داده که متغیری که بر یادگیری از طریق تمرین بدنی اثر می‌گذارد، به‌طور مشابه بر یادگیری مشاهده‌ای نیز اثرگذار است. در حقیقت برنامه‌ی تمرینی که در طی مشاهده تجربه می‌شود و اطلاعات حسی که در طی مشاهده در دسترس هستند، نتایج یادگیری مشابهی را برای مشاهده‌کنندگان فراهم می‌آورند.

نقش بازخورد در زمینه‌ی تمرین بدنی به‌خوبی پذیرفته‌شده، اما نقش بازخورد در زمینه‌ی تمرین مشاهده‌ای به‌خوبی مشخص نشده‌است (۴،۱۶). در سال‌های اخیر تنها سه تحقیق در زمینه‌ی ارائه‌ی بازخورد ضمن مشاهده‌ی مدل انجام شده‌است (۴،۱۶،۱۸). نتایج این سه تحقیق نشان داد که ارائه‌ی بازخورد (کاهش فراوانی بازخورد، بازخورد دامنه‌ای) در مورد اجرای مدل، یک متغیر مهم در زمینه‌ی یادگیری مشاهده‌ای است. لذا به‌نظر می‌رسد که یک متغیر مستقل روی یادگیری از طریق تمرین بدنی و تمرین مشاهده‌ای به شیوه‌ای مشابه اثرگذار است و هر دو روش تمرینی بر پردازش شناختی مشابه استوارند. با توجه به اینکه فرآیندهای شناختی مشابه در طی مشاهده و تمرین جسمی مشارکت دارند، به‌نظر می‌رسد که بازخوردی که اطلاعاتی راجع به اجرای مدل برای مشاهده‌کننده فراهم می‌کند، نقش اصلی در فرآیندهای یادگیری مشاهده‌ای را نیز بازی کند. در تحقیقات مذکور (۱۶،۱۸) آزمودنی‌ها تنها در ارتباط با زمان کلی حرکت، بازخورد دریافت می‌کردند.

تحقیقی که در خصوص استفاده از بازخورد خودکنترلی ضمن انجام تمرین مشاهده‌ای انجام

شده‌است، تحقیق نزاکت و همکاران (۱۳۸۶) است که شاید به دلیل محدود کردن تعداد بازخورد دریافتی؛ اثر متقابل بازخورد خودکنترلی و تمرین مشاهده‌ای در آن دیده نشد (۱۹). حال با توجه به کاربرد و اثر تمرین مشاهده‌ای و نقش گسترده‌ی آن در آموزش مهارت‌ها و نقشی که بازخورد خودکنترلی می‌تواند برای یادگیری مهارت‌ها داشته باشد، بررسی اثر این شیوه‌ی ارائه‌ی بازخورد طی تمرین مشاهده‌ای بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق و مقایسه‌ی آن با نتایج به‌دست‌آمده در تمرین بدنی ضروری به‌نظر می‌رسید. از آنجا که در تحقیق نزاکت و همکاران (۱۳۸۶) اثر متقابل نوع تمرین و نوع بازخورد دیده نشد (۱۹)، محقق درصدد است تا با محدود نکردن تعداد بازخورد درخواستی به مقایسه‌ی اثر این نوع بازخورد بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق در طی تمرین بدنی و مشاهده‌ای بپردازد.

همچنین، مرور تحقیقات خودکنترلی نشان داد که آزمودنی‌های گروه خودکنترلی برای درخواست بازخورد ضمن انجام تمرین راهبرد ویژه‌ای را استفاده می‌کردند؛ یعنی آنها تمایل به درخواست بازخورد پس از کوشش‌های خوب داشتند (۸،۲۰). از آنجا که به‌نظر می‌رسد هر دو روش تمرین بدنی و مشاهده‌ای بر پردازش شناختی مشابه استوار باشند، لذا محقق درصدد است تا به بررسی این راهبرد دریافت بازخورد ضمن انجام تمرین مشاهده‌ای بپردازد و نتایج آن را با تمرین بدنی مقایسه کند.

از سوی دیگر، تحقیقات خودکنترلی نشان داد که درصد طلب بازخورد توسط گروه‌های خودکنترلی نسبتاً متفاوت بوده‌است. در تحقیق جنل<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۹۵) ۷٪، جنل و همکاران (۱۹۹۷) ۱۱٪، چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۲) ۳۵٪ و در چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۸) ۲۸٪ میزان طلب بازخورد توسط گروه‌های خودکنترلی بوده است (۸،۲۰،۲۱،۲۲). دلایل تفاوت فراوانی درخواست بازخورد در تحقیقات به عوامل مختلفی همچون ماهیت تکلیف و میزان تشویق شرکت‌کنندگان به درخواست بازخورد نسبت داده شده است (۲۰). لذا این امکان وجود دارد که درصد درخواست بازخورد تحت تأثیر عامل نوع تمرین (مشاهده‌ای و بدنی) نیز قرار گیرد. لذا هدف دیگر محقق، مقایسه‌ی تعداد بازخورد درخواستی گروه خودکنترلی ضمن انجام تمرین مشاهده‌ای و بدنی است.

حال این سوالات مطرح می‌شود که آیا ارائه‌ی بازخورد خودکنترلی (بدون وجود محدودیت در تعداد بازخورد در خواستی توسط آزمودنی‌ها) در انواع تمرین (بدنی، مشاهده‌ای) بر زمان‌بندی نسبی و مطلق اثرگذار است؟ و آیا نوع تمرین (بدنی، مشاهده‌ای) بر درصد درخواست بازخورد گروه‌های خودکنترلی اثرگذار است؟ یعنی آیا تعداد بازخورد درخواستی در طی تمرین بدنی و

مشاهده‌ای مشابه است؟ همچنین آیا نوع تمرین (بدنی، مشاهده‌ای) بر استراتژی درخواست بازخورد گروه‌های خودکنترلی اثرگذار است؟ منظور این است که آیا آزمودنی‌های گروه خودکنترلی در تمرین مشاهده‌ای نیز همچون تمرین بدنی تمایل به دریافت بازخورد بعد از کوشش‌های خوب را دارند؟

### روشن پژوهش

نمونه‌ی تحقیق ۱۲۰ نفر از دانشجویان پسر و دختر رشته‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی با میانگین سنی  $21/09 \pm 2/438$  سال دانشگاه اصفهان بودند که به‌صورت داوطلبانه از میان جامعه‌ی مورد نظر انتخاب شدند و به‌صورت تصادفی در دو گروه تمرین بدنی (۲۰ نفر گروه خودکنترلی و ۲۰ نفر گروه جفت‌شده<sup>۱</sup>) و دو گروه تمرین مشاهده‌ای (۲۰ نفر گروه خودکنترلی، ۲۰ نفر گروه جفت‌شده، ۲۰ نفر مدل گروه خودکنترلی و ۲۰ نفر مدل گروه جفت‌شده) تقسیم‌بندی شدند. هیچ یک از آزمودنی‌ها از اهداف تحقیق آگاهی نداشتند.

به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق از دستگاه زمان‌بندی متوالی<sup>۲</sup> استفاده شد. این دستگاه توسط نزاکت الحسینی در سال ۱۳۸۶ طراحی و ساخته شده و در سال ۱۳۸۷ به ثبت رسیده‌است و دارای ضریب پایایی ۹۰ درصد است (۱۹). این دستگاه از دو بخش سخت‌افزار و نرم‌افزار تشکیل شده‌است. بخش سخت‌افزاری دستگاه شامل یک تخته‌ی ۵۰\*۵۰ سانتیمتری از جنس فلکسی است که ۹ کلید به قطر ۶/۵ سانتیمتر بر روی آن تعبیه شده‌است. این کلیدها مطابق شکل ۱ از ۱ تا ۹ شماره‌گذاری شده‌اند. فشار بر هر کلید توسط میکروسوییچ‌های واقع در زیر هر کلید احساس می‌شود. این اطلاعات به ریزکنترلر انتقال یافته و از آنجا به کامپیوتر ارسال می‌شود. برنامه‌ریزی مراحل کار، از جمله تنظیمات مربوط به توالی فشار دادن کلیدها در بخش نرم‌افزاری انجام می‌شود.

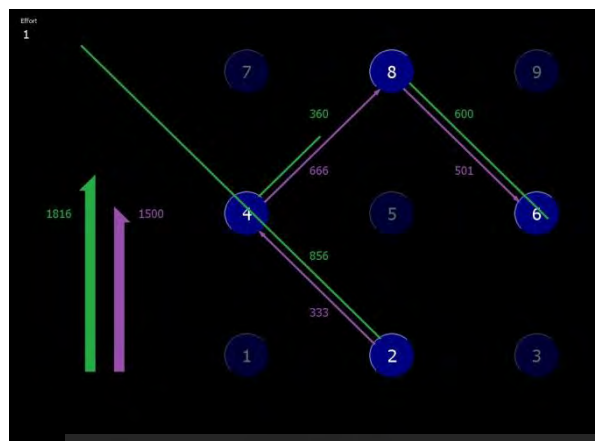
تکلیف آزمودنی‌ها، حرکت در مسیر از قبل مشخص شده یعنی فشردن کلیدهای ۲، ۶، ۸ و ۴ با حفظ زمان‌بندی نسبی و مطلق معین بود. آزمایش از سه مرحله‌ی اکتساب، یادداری و انتقال تشکیل شده‌بود. در مرحله‌ی اکتساب و یادداری سه الگوی حرکت A، B و C اجرا می‌شدند. زمان کلی حرکت برای هر یک از این سه الگو به ترتیب عبارت بودند از ۱۵۰۰، ۲۰۰۰ و ۲۵۰۰ هزارم ثانیه و زمان‌بندی نسبی برابر با ۲/۲، ۴/۴ و ۳/۳ درصد بود. در مرحله‌ی انتقال الگوی حرکت D که دارای زمان کلی حرکت ۱۸۰۰ هزارم ثانیه و زمان‌بندی

1. Yoked

2. Sequential Timing Apparatus

نسبی برابر با ۲۲/۲، ۴۴/۴ و ۳۳/۳ درصد بود، اجرا می‌شد.

آزمودنی‌ها بر اساس نوع تمرین و برنامه‌ی بازخورد به‌صورت تصادفی در دو گروه تمرین بدنی (هر گروه ۲۰ نفر) و دو گروه تمرین مشاهده‌ای (هر گروه شامل ۴۰ نفر بود که ۲۰ نفر فقط نقش مدل را بازی می‌کردند) قرار گرفتند. این گروه‌ها عبارت بودند از گروه تمرین بدنی - بازخورد خودکنترلی، تمرین بدنی - بازخورد جفت‌شده، تمرین مشاهده‌ای - بازخورد خودکنترلی، و تمرین مشاهده‌ای - بازخورد جفت‌شده. هر یک از آزمودنی‌ها در پشت میزی که دستگاه زمان‌بندی متوالی و مانیتور کامپیوتر بر روی آن قرار داشت، می‌نشست. سپس سه الگوی حرکت A، B و C به همین ترتیب به آزمودنی‌ها ارائه می‌شد. الگوی حرکتی که باید توسط آزمودنی اجرا می‌شد، به‌صورت گرافیکی با فلش‌هایی به رنگ صورتی برای مدت ۵ ثانیه بر روی صفحه‌ی مانیتور ظاهر می‌شد. در طی این مدت زمان، آزمودنی باید به مسیر حرکت (کلیدهایی که باید فشرده می‌شدند)، فاصله‌ی زمانی ما بین کلیدها و زمان کل حرکت توجه می‌کرد و سپس الگوی مورد نظر از روی صفحه ناپدید می‌شد و فرمان «رو» بر روی صفحه ظاهر می‌شد. با مشاهده‌ی این فرمان، آزمودنی باید الگوی مشاهده‌شده را اجرا می‌کرد. پس از اجرای الگو توسط آزمودنی، اگر قرار بود بازخورد حرکت انجام شده به آزمودنی ارائه شود، صفحه‌ی نمایش بازخورد ظاهر می‌شد. آزمودنی علاوه بر مشاهده‌ی الگوی اصلی حرکت با فلش‌هایی به رنگ صورتی، می‌توانست الگوی اجرایی خود را با فلش‌هایی به رنگ سبز در کنار الگوی اصلی برای مدت ۸ ثانیه مشاهده کند و در مورد زمان‌بندی نسبی (فاصله‌ی زمانی بین کلیدها) و زمان‌بندی مطلق (زمان کلی حرکت) حرکت بازخورد دریافت کند (شکل ۱). هدف، برابر شدن طول فلش‌های صورتی و سبز با یکدیگر بود. در کوشش‌های بدون بازخورد، الگوی حرکت بعدی روی صفحه مانیتور ظاهر می‌شد. مدت‌زمان استراحت بین کوشش‌ها، ۱ ثانیه و بین دسته‌های کوشش، ۱۵ ثانیه بود.



شکل ۱. نحوه‌ی ارائه‌ی هم‌زمان الگوی ملاک و بازخورد

در مرحله‌ی اکتساب، هر یک از آزمودنی‌ها (۶×۱۲) کوشش انجام می‌داد. قبل از انجام کوشش‌های مرحله‌ی اکتساب، دستورالعمل مکتوبی در اختیار آنها قرار داده می‌شد. دستورالعمل گروه تمرین بدنی - بازخورد خود کنترلی به این شرح بود که پس از انجام کوشش، آزمودنی‌ها می‌توانستند تصمیم بگیرند که آیا نیاز به مشاهده‌ی بازخورد مربوط به کوشش اجرا شده را دارند یا خیر. در دستورالعمل تأکید شده بود که آزمودنی باید فقط در زمان نیاز، درخواست بازخورد کند. برای دریافت بازخورد کافی بود که آزمودنی فقط یکی از کلیدهای روی دستگاه (۱ تا ۹) را فشار دهد و به دنبال آن، صفحه‌ی نمایش بازخورد ظاهر می‌شد. دستورالعمل گروه تمرین مشاهده‌ای - بازخورد خود کنترلی به این صورت بود که در مرحله‌ی اکتساب، آزمودنی‌های این گروه فقط اجرای مدل را مشاهده می‌کردند و در زمان نیاز در ارتباط با اجرای مدل درخواست بازخورد می‌کردند. یعنی گروه‌های تمرین مشاهده‌ای در مرحله‌ی اکتساب تنها به مشاهده‌ی اجرای مدل می‌پرداختند و در ارتباط با اجرای مدل، بازخورد دریافت می‌کردند.

دستورالعمل گروه‌های دیگر (تمرین بدنی - بازخورد جفت‌شده، تمرین مشاهده‌ای - بازخورد جفت‌شده) مشابه با گروه‌های خود کنترلی بود؛ با این تفاوت که آنها کنترلی روی زمان و نحوه‌ی دریافت بازخورد نداشتند و بعد از انجام تکلیف (گروه‌های تمرین بدنی) یا مشاهده‌ی تکلیف (گروه‌های تمرین مشاهده‌ای) درباره‌ی برخی از کوشش‌ها بازخورد دریافت می‌کردند. به این صورت که گروه‌های جفت‌شده درست در همان کوشش‌هایی بازخورد می‌گرفتند که هم‌تایان آنها در گروه‌های خود کنترلی درخواست بازخورد کرده بودند. در آزمون یادداری که با فاصله‌ی ۲۴ ساعت پس از مرحله‌ی اکتساب و آزمون انتقال که با فاصله‌ی ۱۰ دقیقه پس از آزمون یادداری به عمل می‌آمدند، هر یک از آزمودنی‌های گروه‌های تمرین بدنی و مشاهده‌ای، ۱۲



کوشش را بدون دریافت بازخورد انجام می‌دادند.

همچنین جهت بررسی استراتژی درخواست بازخورد در گروه‌های خودکنترلی از پرسش‌نامه‌ای که به همین منظور توسط چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۲) تهیه شده‌است، استفاده شد (۸).

خطای زمان‌بندی نسبی (AE prop) به‌عنوان یک اندازه‌گیری از کفایت زمان‌بندی نسبی محسوب و با استفاده از معادله‌ی ۱ محاسبه می‌شود.

$$\text{Relative timing error (AE prop)} = |R_1 - 22.2| + |R_2 - 44.4| + |R_3 - 33.3|$$

$$R_n = (100 \times (\text{زمان حرکت کلی} / \text{زمان حرکت واقعی برای بخش } n)) \quad (\text{معادله‌ی ۱})$$

برای سنجش زمان‌بندی مطلق، از E (خطای کلی) استفاده شد. E برای بررسی خطای پارامتر زمان‌بندی استفاده می‌شود و با استفاده از معادله‌ی ۲ محاسبه می‌شود:

$$\text{Absolute timing (E)} = (CE^2 + VE^2)^{1/2} \quad (\text{معادله‌ی ۲})$$

در این فرمول (CE) نشان‌دهنده‌ی خطای ثابت یا میانگین خطا در پاسخ‌ها است و برای محاسبه باید مجموع اختلاف نمره‌ی هر آزمودنی از نمره‌ی هدف بر تعداد کل کوشش‌های انجام‌شده تقسیم شود. و نیز (VE) نشان‌دهنده‌ی خطای متغیر است که تغییرپذیری آزمودنی در اطراف هدف را نشان می‌دهد و برای محاسبه باید مجموع توان دوم اختلاف نمره‌ی آزمودنی از نمره‌ی هدف بر تعداد کل کوشش‌ها تقسیم و جذر آن گرفته‌شود.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در مرحله‌ی اکتساب از آزمون طرح اندازه‌های تکرار شده با طرح تحقیق (بازخورد) ۲ × (بلوک ۱۲ کوششی) ۶ و در آزمون‌های یادداری و انتقال از تحلیل واریانس عاملی (نوع بازخورد) ۲ × (نوع تمرین) ۲ و آزمون t جفت‌شده استفاده شد. همچنین به منظور مقایسه‌ی درصد طلب بازخورد گروه‌های خودکنترلی و مقایسه‌ی استراتژی درخواست بازخورد گروه‌های خودکنترلی، از آزمون t مستقل استفاده شد. سطح معنی‌داری در حدود  $\alpha = 0.05$  در نظر گرفته شده است.

1. Constant error
2. Variable errore

## نتایج

نتایج تحلیل‌های خطای زمان‌بندی نسبی و مطلق در مرحله‌ی اکتساب: نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر نشان داد که اثر اصلی دسته کوشش‌ها ( $F= ۴۳/۳۲$  و  $P= ۰/۰۰۰$ ) و نوع بازخورد ( $F= ۲/۲۳۲$  و  $P= ۰/۰۴۳$ ) بر زمان‌بندی نسبی در دسته کوشش‌های مختلف مرحله‌ی اکتساب معنی‌دار بوده‌است. همچنین نتایج آزمون  $t$  جفت‌شده نشان داد که میانگین نمرات خطای زمان‌بندی نسبی دسته کوشش‌های دوم، سوم، چهارم، پنجم و ششم به‌طور معنی‌داری کمتر از اول بوده‌است (شکل ۲ و ۳).

نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر نشان داد که اثر اصلی دسته کوشش‌ها ( $F= ۸/۹۸۲$  و  $P= ۰/۰۰۰$ ) بر زمان‌بندی مطلق در دسته کوشش‌های مختلف مرحله‌ی اکتساب، معنی‌داری بوده‌است. آزمون  $t$  جفت‌شده نشان داد که میانگین نمرات خطای زمان‌بندی مطلق دسته کوشش‌های دوم، سوم، چهارم، پنجم و ششم به‌طور معنی‌داری کمتر از اول بوده‌است (شکل ۲ و ۳).

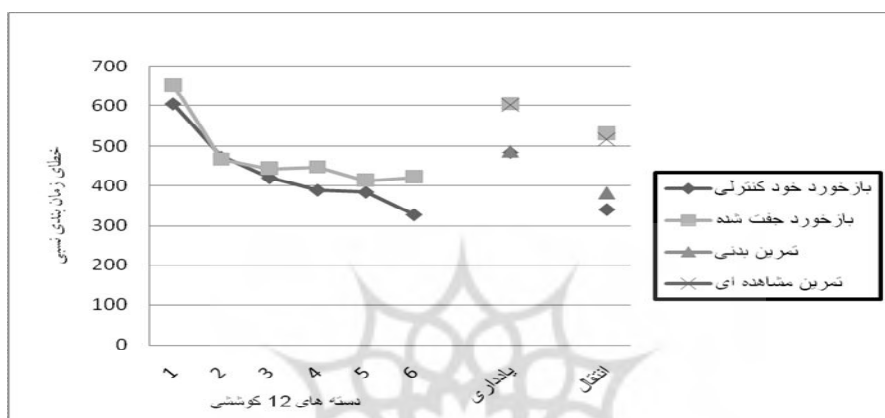
نتایج تحلیل‌های خطای زمان‌بندی نسبی و مطلق در مرحله‌ی یادداری: نتایج تحلیل واریانس عاملی نشان داد که اثرات اصلی بازخورد ( $F= ۱۱/۵۶۳$  و  $P= ۰/۰۰۱$ ) و نوع تمرین ( $F= ۱۰/۶۶۷$  و  $P= ۰/۰۰۲$ ) بر زمان‌بندی نسبی در مرحله‌ی یادداری معنی‌دار بوده‌است (شکل ۲).

نتایج تحلیل واریانس عاملی نشان داد که اثرات اصلی بازخورد ( $F= ۷/۴۷۱$  و  $P= ۰/۰۰۸$ ) و نوع تمرین ( $F= ۱۱/۵۳۸$  و  $P= ۰/۰۰۱$ ) بر زمان‌بندی مطلق در مرحله‌ی یادداری معنی‌دار بوده‌است (شکل ۳).

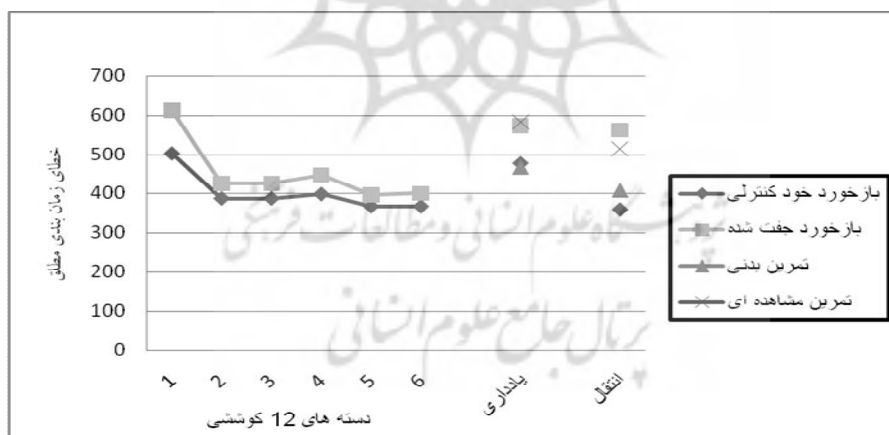
نتایج تحلیل‌های خطای زمان‌بندی نسبی و مطلق در مرحله‌ی انتقال: نتایج تحلیل واریانس عاملی نشان داد که اثرات اصلی بازخورد ( $F= ۳۰/۶۴۷$  و  $P= ۰/۰۰۰$ ) و نوع تمرین ( $F= ۹/۵۵۱$  و  $P= ۰/۰۰۳$ ) بر مقدار زمان‌بندی نسبی در مرحله‌ی انتقال معنی‌دار بوده‌است. نتایج تحلیل واریانس عاملی نشان داد که اثرات اصلی بازخورد ( $F= ۲۱/۹۹۴$  و  $P= ۰/۰۰۰$ ) و نوع تمرین ( $F= ۶/۲۴۱$  و  $P= ۰/۰۱۵$ ) بر خطای زمان‌بندی مطلق معنی‌دار بوده‌است (شکل ۲ و ۳).

نتایج مقایسه‌ی درصد بازخورد درخواستی گروه‌های خود‌کنترلی: نتایج آزمون  $t$  مستقل نشان داد که بین درصد بازخورد درخواستی گروه‌های خود‌کنترلی تمرین بدنی و مشاهده‌ای اختلاف معنی‌داری وجود نداشته‌است ( $t=۰/۶۹۷$  و  $P=0/490$ ).

نتایج مقایسه‌ی استراتژی درخواست بازخورد گروه‌های خودکنترلی: نتایج آزمون  $t$  مستقل نشان داد که بین تأثیر نوع تمرین (بدنی، مشاهده‌ای) بر استراتژی درخواست بازخورد گروه‌های خودکنترلی اختلاف معنی‌داری وجود نداشته‌است ( $P=0/492$  و  $t=0/756$ ) و هر دو گروه، استراتژی یکسانی برای درخواست بازخورد داشته‌اند.



شکل ۲. خطای زمان بندی نسبی گروه‌های آزمایشی در دسته کوشش‌های مختلف مراحل اکتساب، یادداری و انتقال



شکل ۳. خطای زمان بندی مطلق گروه‌های آزمایشی در دسته کوشش‌های مختلف مراحل اکتساب، یادداری و انتقال

### بحث و نتیجه‌گیری

اگرچه در تحقیقات نشان داده‌شده که بازخورد خودکنترلی دارای اثرات سودمندی بر یادگیری مهارت‌های حرکتی است (۹،۱۹)، اما تلاش‌های کمی برای روشن‌سازی تأثیر آن بر یادگیری

زمان‌بندی نسبی و مطلق انجام شده و تاکنون از این روش ارائه‌ی بازخورد در طی یادگیری مشاهده‌ای استفاده نشده‌است. بنابراین، هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر بازخورد خود‌کنترلی و نوع تمرین (بدنی، مشاهده‌ای) بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق در یک تکلیف زمان‌بندی متوالی بود. نتایج تحلیل در مرحله‌ی اکتساب نشان داد که میانگین نمرات خطای زمان‌بندی نسبی گروه بازخورد خود‌کنترلی کمتر از گروه بازخورد جفت‌شده بوده‌است. این یافته، اثر سودمند استفاده از بازخورد خود‌کنترلی را تحت شرایط تمرین بدنی نشان می‌دهد و با تحقیق ولف، کلاس<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۱) هم‌خوانی دارد (۲۳). آنها در تحقیق خویش به این نتیجه دست یافتند که اگر یادگیرنده‌ها در طی مرحله‌ی اکتساب بر زمان دریافت بازخورد کنترل داشته‌باشند، اجرای بهتری را در این مرحله نشان خواهند داد. زیرا داشتن کنترل در طی کوشش‌های تمرینی، به‌عنوان یک عامل برانگیزاننده‌ی درونی قوی عمل کرده و یادگیرنده تلاش بیشتری را نشان خواهد داد. همچنین تحقیقات اخیر نشان داده‌است که برنامه‌های تمرینی همراه با بازخورد خود‌کنترلی می‌توانند اثرات سودمندی مانند افزایش انگیزش و فعال‌تر شدن یادگیرنده در فرایندهای یادگیری و موافق‌بودن با نیازهای یادگیرندگان را داشته‌باشند (۸،۹،۲۰). بنابراین به‌نظر می‌رسد که استفاده از این شیوه‌ی ارائه‌ی بازخورد، پدیده‌ای قوی در برنامه‌ی تمرینی باشد (۸،۹).

در ارتباط با تأثیر بازخورد خود‌کنترلی بر یادداری الگوی حرکتی، نتایج نشان داد که میانگین نمرات خطای زمان‌بندی نسبی گروه بازخورد خود‌کنترلی کمتر از گروه بازخورد جفت‌شده بوده‌است. این یافته اثر سودمند استفاده از بازخورد خود‌کنترلی در مرحله‌ی یادداری را نشان داد و با نتایج تحقیق جنل و همکاران (۱۹۹۵، ۱۹۹۷) مطابقت داشت (۲۱،۲۲). نتایج تحقیق آنها در مرحله‌ی یادداری نشان داد که علی‌رغم یکسانی فراوانی و زمان‌بندی بازخورد در دو گروه خود‌کنترلی و جفت‌شده، آزمودنی‌های گروه خود‌کنترلی یادگیری بهتری را در مرحله‌ی یادداری نشان دادند. بنابراین، دادن فرصت به آزمودنی‌ها تا در مورد دریافت بازخورد خود تصمیم بگیرند، بسیار سودمندتر از برنامه‌ی بازخوردی است که به صورت بیرونی کنترل شود.

تحقیق حاضر با تحقیق ولف، کلاس و شیا<sup>۲</sup> (۲۰۰۱) نیز هم‌خوانی دارد (۲۳). نتایج این تحقیق نشان داد که علی‌رغم یکسانی برنامه‌ی بازخورد گروه خود‌کنترلی و جفت‌شده، گروه خود‌کنترلی یادگیری بهتری را در مرحله‌ی یادداری نشان دادند و توانستند تکلیف شبیه‌ساز اسکی را با دامنه‌ی حرکتی بالاتری اجرا کنند. بنابراین آنها اظهار داشتند که دادن کنترل به

---

1. Wulf, G., Claus

2. Wulf, Claus, & Shea

آزمودنی در خلال تمرین، عامل اصلی یادگیری است.

همچنین نتایج مرحله‌ی یادداری تحقیق باند (۲۰۰۳) نشان داد که دادن کنترل به یادگیرنده‌ها در طی شرایط تمرین مهم‌تر از این است که سؤال شود کدام بخش از برنامه‌ی تمرین برای آزمودنی مهم‌تر است. این امر پیشنهاد می‌کند که سودمندی تمرین خودکنترلی تنها به جنبه‌های خاصی از موقعیت تمرین محدود نمی‌شود، بلکه فرآیند خودکنترلی به خودی خود سودمند است (۲۴). بنابراین، نتایج تحقیق حاضر مشابه با تحقیقات گذشته نشان داد که در مرحله‌ی یادداری آزمودنی‌های گروه خودکنترلی دارای دقت بیشتری در اجرای الگوی حرکت در مقایسه با گروه جفت‌شده بوده‌اند و بر این اساس، حمایتی بیشتر از سودمندی بازخورد خودکنترلی فراهم می‌شود.

بر طبق نظر بندورا، تا زمانی که موضوعاتی برای یادگیری در اختیار یادگیرنده قرار نگیرد تا به انتخاب آنها پردازد و نیز تا زمانی که نتواند ابعاد ضروری یادگیری خویش را کنترل کند، خودتنظیمی صورت نخواهد گرفت. محققان دریافته‌اند که اگر یادگیرنده‌ها به‌طور فعال در جریان یادگیری مشارکت داشته‌باشند و حداقل بر روی برخی از جنبه‌های تمرین به آنها کنترل داده‌شود (برنامه بازخورد)، یادداری اطلاعات اصلی و ضروری به‌طور معنی‌داری افزایش خواهد یافت (۸،۹). یافته‌های مرحله‌ی یادداری با نظریه‌ی خودتنظیمی زیمرمن نیز قابل توجیه است (۲۵). بر طبق نظر او، یادگیرنده‌ای که به مرحله‌ی خودتنظیمی برسد، بر اساس تجارب خود از حرکات قبلی، سازگاری‌هایی را در اجرای حاضرش ایجاد می‌کند. به‌دلیل اینکه عوامل فردی، رفتاری و محیطی در طی مراحل مختلف اجرا و یادگیری به‌طور مداوم تغییر می‌کنند، چنین انطباق‌هایی ضروری هستند. این انطباق‌ها سبب می‌شوند تا وقتی یادگیرنده بازخورد مناسب برای کوشش‌های خود دریافت می‌کند، دارای رویکرد پیش‌گستر برای تغییر اهداف (مثلاً افزایش سختی تکلیف) و رفتارها باشد. همچنین سبب می‌شود که آنها در زمانی که بازخورد کمتری دریافت کنند، راهکارها، اهداف و انتظارات خود را تطبیق دهند. از این رو، یادگیرنده‌ها ممکن است موفقیت‌های درونی بیشتری را تجربه کنند؛ زیرا دارای راهکارهای ضروری و مناسب برای مواجهه با شرایط محیطشان هستند و یا راهکارهای خویش را بهبود می‌بخشند و می‌توانند در شرایط بدون بازخورد نیز به خوبی سازگار شوند. اجرای موفقیت‌آمیز گروه خودکنترلی در مرحله‌ی یادداری مؤید همین نظریه است.

در ارتباط با اثر بازخورد خودکنترلی بر انتقال الگوی زمان‌بندی نسبی، نتایج تحقیق نشان داد که میانگین نمرات خطای زمان‌بندی نسبی گروه بازخورد خودکنترلی کمتر از بازخورد جفت‌شده بوده‌است. این یافته با تحقیق چویاکوسکی و ولف (۲۰۰۵) هم‌خوانی دارد (۹). نتایج

تحقیق آنها نشان داد که در آزمون انتقال گروه خودکنترلی دارای اجرای بهتر و دقیق‌تری بودند. تجزیه و تحلیل بیشتر داده‌ها نشان داد که این امر به دلیل دقت بیشتر این گروه در زمان‌بندی نسبی و در واقع کاهش مقدار این خطا در مرحله‌ی انتقال بوده‌است. این یافته نشان می‌دهد که علت سودمندی خودکنترلی فقط به سبب اثر انگیزشی آن نیست؛ بلکه به دلیل هم‌خوانی بیشتر با نیاز آزمودنی‌ها است. این یافته مخالف تحقیق چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۲) است (۸). زیرا در تحقیق آنها اثر خودکنترلی بر یادگیری زمان‌بندی نسبی دیده‌نشده. ممکن است علت این تفاوت در ارتباط با اثر بازخورد خودکنترلی بر یادگیری زمان‌بندی نسبی، مربوط به فراهم کردن بازخورد فقط در ارتباط با زمان کلی حرکت در تحقیق آنها بوده‌باشد.

یافته‌ی تحقیق در مرحله‌ی انتقال قابل توجه است. واضح است که توانایی تعمیم اطلاعات از کوشش‌های تمرین‌شده به یک تکلیف جدید، به جای فقط یادداری تکلیف تمرین‌شده‌ی قبلی، یک سنجش منطقی و واقعی‌تر از یادگیری است. همچنین بر اساس نظریه‌ی طرحواره اشمیت، آثار یک قانون طرحواره‌ی قوی‌شده (در این تحقیق با استفاده از بازخورد خودکنترلی ایجاد شده‌است) اگر پارامترهای جدید از طریق تجربیات گذشته برآورد شوند، افزایش خواهد یافت (۱). عملکرد موفقیت‌آمیز گروه خودکنترلی در مرحله‌ی یادداری و انتقال تأییدی بر نظریه‌ی بوکارتز<sup>۱</sup> است (۲۶). بر طبق نظر او، آزمودنی‌هایی که به خوبی برانگیخته شوند، در موقعیت تمرین تلاش بیشتری را از خود نشان می‌دهند. بنابراین، عملکرد موفقیت‌آمیز گروه خودکنترلی در مرحله‌ی یادداری و انتقال گویای همین مطلب است.

عامل دیگری که می‌تواند برتری گروه خودکنترلی را در مقایسه با گروه جفت‌شده در مرحله‌ی یادداری و انتقال توضیح دهد، رشد قابلیت شناسایی خطا و ظرفیت اصلاح خطا در این گروه است. برآورد خطا، یادگیرنده را تشویق به استفاده از بازخورد درونی می‌کند و در نتیجه، وابستگی فرد به منابع بیرونی اطلاعات کاهش یافته و یادگیری افزایش می‌یابد. دادن کنترل به یادگیرنده‌ها در طی تمرین، این امکان را برای فرد فراهم می‌کند که کوشش‌های موفق خود را با بازخورد بیرونی که آزمونگر در اختیار او قرار می‌دهد، مقایسه کند و استراتژی‌های اجرایی موفقیت‌آمیز را پیدا کند و به‌واسطه‌ی آنها، ثبات اجرای خود را افزایش دهد. این قابلیت سبب رشد شناسایی درونی خطا و ظرفیت اصلاح آن در خلال کوشش‌هایی می‌شود که بازخورد ارائه نمی‌شود و در نتیجه، ثبات پاسخ افزایش می‌یابد (۲۷). توانایی برآورد خطا نمی‌تواند برای گروه جفت‌شده اتفاق بیفتد؛ زیرا این گروه هیچ کنترلی بر برنامه‌ی دریافت بازخورد نداشتند. بنابراین، شناسایی و تصحیح آنی که تحت شرایط خودکنترلی اتفاق می‌افتد، از دیگر مزایای

یادگیری تحت شرایط خودکنترلی است (۱۲).

یافته‌های تحقیق در مرحله‌ی یادداری و انتقال هم‌راستا با نظریه‌ی زیمرمن (۲۰۰۰) است (۲۵). زیرا برطبق نظر زیمرمن، زمانی خودکنترلی اتفاق می‌افتد که یادگیرنده خود کوشش‌های تمرینی را به گونه‌ای هدایت کند که به پالایش مهارت‌ها منجر شود و به‌واسطه‌ی آن به ثبات در اجراهایش دست یابد. یادگیرنده در این سطح با اتکا به خودنظارتی به ارزیابی الگوهای حرکت خویش (تکنیک) می‌پردازد و توجه او به فرآیند بیشتر از نتیجه کار است.

از آنجا که یافته‌های تحقیق حاضر مشابه با نتایج تحقیق چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۵) که نشان دادند که در مرحله‌ی اکتساب، یادداری و انتقال گروه بازخورد خودکنترلی دارای خطای زمان‌بندی نسبی کمتری در مقایسه با گروه بازخورد جفت‌شده بوده‌است (۹)، لذا به نظر می‌رسد تأثیر این بازخورد روی زمان‌بندی نسبی بیش از مطلق بوده‌است. این یافته مشابه با نظریه‌ی اشمیت (۱) در سال ۱۹۷۵ و تحقیقات گذشته‌است که نشان می‌دهند که متغیرهای مختلف همچون کاهش فراوانی بازخورد، بازخورد دامن‌های و بازخورد میانگین دارای اثر متفاوتی روی یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق هستند (۲). مثلاً ولف و شیا (۲۰۰۴) در تحقیق خویش به این موضوع اشاره کردند که کاهش فراوانی نسبی بازخورد یکی از مهم‌ترین و معمول‌ترین دست‌کاری‌های بازخورد است. نتایج تحقیق آنها نشان داد که اثر سودمند کاهش فراوانی بازخورد به‌طور پایداری در ویژگی‌های تغییر ناپذیر پاسخ (زمان‌بندی نسبی) نسبت به پارامتر (زمان‌بندی مطلق) دیده‌شده‌است (۶). آنها این یافته‌ها را به‌عنوان حمایتی برای فرضیه‌ی استواری مطرح کردند. برطبق این فرضیه، رشد ساختار انتزاعی وقتی شرایط تمرین (برنامه تمرین، دست‌کاری بازخورد) استواری حرکت را بالا ببرد، افزایش خواهد یافت.

بنابراین به‌نظر می‌رسد که استفاده از بازخورد خودکنترلی باعث افزایش ثبات از یک کوشش به کوشش بعدی شده و ساختار انتزاعی رشد یافته‌است. استفاده از بازخورد خودکنترلی از دو طریق منجر به رشد ساختار انتزاعی می‌شود؛ یکی از طریق کاهش فراوانی بازخورد و دیگری افزایش ثبات در اجرا که به‌واسطه‌ی داشتن کنترل در طی انجام کوشش‌های تمرینی به‌دست می‌آید.

در ارتباط با اثر نوع تمرین (بدنی، مشاهده‌ای) بر درصد بازخورد درخواستی، نتایج تحقیق نشان داد که بین درصد بازخورد درخواستی گروه‌های خودکنترلی تمرین بدنی و مشاهده‌ای اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. بنابراین، درصد بازخورد درخواستی آزمودنی‌ها تحت شرایط تمرین بدنی و مشاهده‌ای تفاوتی نداشته‌است. همان‌طور که گفته‌شد، در تحقیقات قبلی خودکنترلی، درصد طلب بازخورد توسط گروه‌های خودکنترلی نسبتاً متفاوت بوده‌است. در تحقیق جنل و همکاران (۱۹۹۵) ۷٪، جنل و همکاران (۱۹۹۷) ۱۱٪، چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۲) ۳۵٪ و در

چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۸) ۲۸٪ میزان طلب بازخورد توسط گروه‌های خودکنترلی بوده‌است (۸،۲۰،۲۱،۲۲). دلایل تفاوت فراوانی درخواست بازخورد در تحقیقات به عوامل مختلفی همچون ماهیت تکلیف و میزان تشویق شرکت‌کنندگان به درخواست بازخورد نسبت داده شده‌است (۲۰). بنابراین با توجه به اینکه این عوامل برای گروه‌های بدنی و مشاهده‌ای یکسان بود، میزان طلب بازخورد تنها تحت تأثیر متغیر نوع تمرین (بدنی، مشاهده‌ای) قرار گرفته‌بود. این یافته با نتایج تحقیقات بلندین، لوئیسه، و پرتو (۱۹۹۹) قابل توجیه است که بیان می‌کنند مشاهده‌ی شخص را در فرآیندهای شناختی مشابه با آنهایی که در طی تمرین بدنی وجود دارد درگیر می‌کند (۲۸). همچنین هم‌راستا با تحقیقات بدتز و بلندین<sup>۱</sup> (۲۰۰۴، ۲۰۰۵، ۲۰۱۰) (۴،۱۶،۱۸)، نتایج این تحقیق مجدداً یافته‌های تحقیقات گذشته مبنی بر اینکه یک متغیر مستقل روی یادگیری از طریق تمرین بدنی و تمرین مشاهده‌ای به شیوه‌ای مشابه اثر می‌گذارد را تأیید کرد و پیشنهاد می‌کند که هر دو روش تمرین بر پردازش شناختی مشابه استوارند. تاکنون تحقیقی انجام نشده که به مقایسه‌ی درصد درخواست بازخورد درخواستی گروه‌های خودکنترلی در دو نوع تمرین بدنی و مشاهده‌ای بپردازد.

در ارتباط با استراتژی درخواست بازخورد گروه‌های خودکنترلی در دو نوع تمرین بدنی و مشاهده‌ای نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین تأثیر نوع تمرین بر استراتژی‌های درخواست بازخورد گروه‌های خودکنترلی وجود ندارد و هر دو گروه بعد از کوشش‌های خوب خود درخواست بازخورد می‌کرده‌اند.

یافته‌ی حاضر با تحقیقات چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۲، ۲۰۰۵، ۲۰۰۸) و گوئن (۲۰۰۸) و پاترسون (۲۰۱۰) هم‌خوانی داشت (۸،۹،۱۴،۱۵،۲۰). در این تحقیقات آزمودنی‌های گروه خودکنترلی درست پس از کوشش‌های خوب درخواست بازخورد می‌کردند و آزمودنی‌های گروه جفت‌شده نیز ترجیح می‌دادند که پس از کوشش‌های خوب خود بازخورد دریافت کنند. این امر نشان می‌دهد که گروه‌های خودکنترلی به صورت تصادفی درخواست بازخورد نمی‌کردند و برای دریافت آن برنامه داشته‌اند و نیز از این فرضیه حمایت می‌کند که برنامه‌ی تمرین خودکنترلی بیشتر با نیاز آزمودنی در ارتباط است؛ زیرا تکرار یک حرکت صحیح بسیار آسان‌تر از تغییر یک الگوی غیرصحیح است. اما در تمرین مشاهده‌ای نیز از این استراتژی، یعنی تمایل به درخواست بازخورد بعد از کوشش‌های خوب تبعیت شده‌است. یافته‌ی تحقیق حاضر، نتایج تحقیقات بدتز و بلندین (۲۰۰۴، ۲۰۰۵، ۲۰۱۰) را مبنی بر اینکه یک متغیر مستقل روی یادگیری از طریق تمرین بدنی و تمرین مشاهده‌ای به شیوه‌ای مشابه اثر می‌گذارد را تأیید می‌کند (۴،۱۶،۱۸) و



پیشنهاد می‌کند که استفاده از بازخورد خودکنترلی در طی هر دو روش تمرینی بر پردازش شناختی مشابه استوار است. با توجه به این که تحقیق حاضر، جزو اولین تحقیقاتی است که به بررسی اثر این شیوه‌ی ارائه‌ی بازخورد در طی تمرین مشاهده‌ای بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق می‌پردازد، نیاز است تا تحقیقات دیگری در این خصوص با استفاده از تکالیف و روش‌شناسی دیگر انجام شود و نتایج آنها با تحقیق حاضر مقایسه گردد.

### منابع

1. Schmidt RA. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*; 82: 225-60.
  2. Shea CH, Wulf G. (2005). Schema theory: A critical appraisal and re-evaluation. *Journal of Motor Behavior*; 37: 85-101.
  3. Mattar AAG, Gribble PL. (2005). Motor learning by observing. *Neuron*; 46: 153-60.
  4. Badets A, Blandin Y. (2010). Feedback schedules for motor-skill learning: the similarities and differences between physical and observational practice. *Journal of Motor Behavior*; 42 (4):257-68
  5. Schmidt RA, Lee TD. *Motor control and learning: A behavioral emphasis*. 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; (2005).
  6. A. M. Williams, N. J. Hodges, M. A. Scott, & M. L. J. (2004). Court (Eds.), *Skill Acquisition in Sport: Research, Theory, and Practice*; 121-44. London: Routledge.
  7. Schmidt RA, Wrisberg CA. *Motor Learning and Performance*. 2<sup>nd</sup> edition. Human Kinetics Publisher; 2000.
  8. Chiricowsky S, Wulf G. (2002). Self-control feedback: Does it enhance learning because performances get feedback when they need it? *Research Quarterly for Exercise & Sport*; 73 (4): 408-15.
  9. Chiricowsky S, Wulf G. (2005). Self-control feedback is effective if it is based on the learner's performance. *Research Quarterly for Exercise & Sport*; 76 (1): 42-48.
۱۰. احسانی نوری شیدا، عرب عامری الهه، فرخی احمد، زیدآبادی رسول. (۱۳۸۸). تاثیر بازخورد خودکنترل و آزمونگر کنترل با استفاده از بازخورد نوار ویدیویی بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت حرکتی. *رشد و یادگیری حرکتی-ورزشی (حرکت)*. ۲(۸۷): ۱۰۲-۸۷
۱۱. بخشی، س. مقایسه اثر بازخورد افزوده در گروه‌های خودکنترل و جفت در یادگیری مهارت والی فوروهند تنیس روی میز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ۱۳۸۶.

12. Hartman J. An investigation of learning advantages associated with self-control: Theoretical explanation and practical application. ProQuest Information and Learning Company ;2006.
13. Wulf G. Self – controlled practice enhances motor learning: implication for physiotherapy, from [http:// www.Elsevier ltd](http://www.Elsevier.ltd) . Retrieved Oct 20, 2006.
14. Nguyen TV. Self- controlled feedback and activity level in learning a simple movement skill. A Thesis Presented for the Master of Science Degree The University of Tennessee, Knoxville 2008.
15. Paterson JT, Cartar M. (2010). Learner regulated knowledge of results during the acquisition of multiple timing goals. *Human Movement Science*;29: 214-27.
16. Badets A, Blandin Y. (2004). The role of knowledge of results frequency in learning through observation. *Journal of Motor Behavior*; 36 (1): 62-70.
17. Bandura A. *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1986.
18. Badets A, Blandin Y. (2005). Observational learning: effects of bandwidth knowledge of results. *Journal of Motor Behavior*; 37 (3): 16-21.
۱۹. نزاکت الحسینی، م. بهرام، ع. شفیعی زاده، م. فرخی، ا. (۱۳۸۸). اثر بازخورد خود کنترلی بر یادگیری زمانبندی نسبی ومطلق. نشریه علوم حرکتی و ورزشی ؛ (۱۳): ۴۳-۵۶
20. Chiricowsky S, Wulf G, Medeiros L, Kaefer A, Wally R. (2008). Self-Controlled Feedback in 10-Year-Old Children: Higher Feedback Frequencies Enhance Learning. *Research Quarterly for Exercise & Sport*; 79 (1): 122-27.
21. Janelle CM, Kim J, Singer RN. (1995). Subject-controlled performance feedback and learning of a closed motor skill. *Perceptual and Motor Skills*; 81: 627-34.
22. Janelle CM, Barbara DA, Frehlich SG, Tennant LK, Gauraugh JH. (1997). Maximizing performance effectiveness through videotape replay and a self-controlled learning environment. *Research Quarterly for Exercise & Sport*; 68: 269-79.
23. Wulf G, Clauss A, Shea CH. (2001). Benefits of self-control in dyad practice. *Research Quarterly for Exercise & Sport*; 72 (3): 299-303.
24. Bund A. *Self-controlled learning of the forehand topspin stroke in table tennis*. Magdalenenstr. 27, Darmstadt. Germany; 2003.
25. Zimmerman BJ. Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M, Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds), (2000); *Handbook of self regulation*. 13-35. San Diego, CA: Academic Press.
26. Bruechert L, Lai Q, Shea CH. (2003). Reduced knowledge of results frequency enhances error detection. *Research Quarterly for Exercise & Sport*; 74: 67-72.

27. Lai Q, Shea Ch, Wulf G, Wright DL. (2000). Optimizing generalized motor program and parameter learning. *Research Quarterly for Exercise & Sport*; 71 (1): 10-24.
28. Blandin Y, Lhuisset L, Proteau L. (1999). Cognitive process underlying observational learning of motor skills. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*; 52 (4): 957-79.

ارجاع دهی به روش ونکوور:

نزاکت الحسینی مریم، ابراهیم نجف آبادی رسول، صالحی حمید. اثر بازخورد خودکنترلی و نوع تمرین بر یادگیری زمان بندی نسبی و مطلق. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۲؛ ۵(۱۴): ۹۸-۱۷۹.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی



پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی  
پرتال جامع علوم انسانی