اثر بازخورد خودکنترلی بر یادگیری برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و پارامتر طی تمرین بدنی و مشاهده‌ای

مریم نزاکت‌الحسینی*، عباس بهرام **، احمد فرخی***

* استادیار دانشگاه اصفهان

** دانشیار دانشگاه خوارزمی تهران

*** استادیار دانشگاه تهران

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۸/۶ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۱/۷/۱۹

چکیده

هدف تحقیق بررسی اثر بازخورد خودکنترلی بر یادگیری برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و پارامتر طی تمرین بدنی و مشاهده‌ای بود. ۹۰ آزمودنی به طور تصادفی به شش گروه تمرین بدنی و مشاهده‌ای (بازخورد خودکنترلی، جفت‌شده، آزمونگر) تقسیم شدند و برای اجرای تکلیف از دستگاه زمان‌بندی متوالی استفاده شد. تکلیف فشردن کلیدهای ۲، ۶، ۸ و ۴ با حفظ زمان‌بندی نسبی و مطلق معین بود. در مرحله اکتساب ۷۲ و یادداری و انتقال ۱۲ کوشش انجام شد. داده‌ها با استفاده از روش تحلیل واریانس عاملی مرکب تحلیل شدند. نتایج نشان داد اثر بازخورد در دسته کوشش‌های اکتساب معنی‌دار بود ($P \leq ۰/۰۵$) و گروه خودکنترلی و آزمونگر خطای زمان‌بندی نسبی کمتری در مقایسه با گروه جفت‌شده داشت. در مرحله یادداری و انتقال اثر بازخورد و نوع تمرین بر زمان‌بندی نسبی معنی‌دار بود ($P \leq ۰/۰۵$) و گروه خودکنترلی دارای خطای زمان‌بندی نسبی کمتری در مقایسه با گروه‌های جفت‌شده و آزمونگر بود.

واژه‌های کلیدی: تمرین بدنی، تمرین مشاهده‌ای، بازخورد خودکنترلی، زمان‌بندی نسبی، زمان‌بندی مطلق.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]

مقدمه

برنامه حرکتی در قلب نظریه‌هایی قرار دارد که برمبنای کنترل مرکزی جهت گرفته‌اند. اشمیت پیشنهاد کرد برنامـه حرکتـی تعمیم‌یافته[1] به‌جای یک حرکت یا دسته‌ای از حرکات خاص، یک طبقه از اعمال را کنترل می‌کند. وی یک طبقه از اعمال مختلف را با مجموعه‌ای از ویژگی‌های مشترک، اما منحصربه‌فرد، به‌نام ویژگی‌های تغییرناپذیر تعریف کرد، که هویت اصلی یک برنامه حرکتی تعمیم‌یافته است (۲،۱). علاوه بر این، نظریه برنامه حرکتی، شامل وجود ویژگی‌های دیگری نیز هست که قابل تغییرند و آماره[2] نامیده می‌شوند. اجراکننده‌ها به‌سادگی می‌توانند این ویژگی‌ها را از یک موقعیت به موقعیت دیگر تغییر دهند و بلافاصله آن‌ها را با نیازهای ویژه هر موقعیت تطبیق دهند (۱). از بین ویژگی‌های تغییرناپذیر و متغیر، زمان‌بندی نسبی[3] و مطلق[4] اکثر تحقیقات مهم را به خود اختصاص داده‌اند. از زمان مطرح‌شدن نظریه اشمیت (۲، ۱)، محققان تلاش کرده‌اند تا به بررسی ادعای اشمیت در این باره بپردازند که «برنامه حرکتی تعمیم‌یافته، یک طبقه از اعمال را، که با ویژگی‌های تغییرناپذیر مشخص شده‌اند، کنترل می‌کند». یکی از زمینه‌های تحقیق که به‌خوبی در ادبیات تبیین شده، آثار بازخورد به شکل آگاهی از نتیجه بر این دو مؤلفه است. در تحقیقات گذشته، از جدایی این دو بخش حمایت کرده‌اند. برای مثال، لای و شیا (۳) و بهرام (۴) پیشنهاد کردند که عوامل تأثیرگذار بر مرحله اکتساب (برای مثال، کاهش فراوانی بازخورد، بازخورد دامنه‌ای)، که سبب افزایش ثبات پاسخ از یک کوشش به کوشش بعدی می‌گردند، رشد GMP را بهبود می‌بخشند. در مقابل، عواملی که باعث افزایش تغییرپذیری از یک کوشش به کوشش بعدی می‌گردند، ظرفیت یادگیرنده را برای پارامتریزه‌کردن حرکت تحت شرایط انتقال افزایش می‌دهند.

اگرچه طبق نظر اشمیت و لی بازخورد افزوده پس از پاسخ از مهم‌ترین متغیرهایی است که طی انجام تمرین بدنی بر یادگیری اثرگذار است (۵)، همچنان سؤالات زیادی درباب بهترین شیوه برای ارائه بازخورد جهت افزایش یادگیری وجود دارد. نظریه‌های قدیمی درباره چگونگی عملکرد بازخورد این‌گونه بوده که ارائه پی‌درپی، سریع و دقیق بازخورد، یادگیری مهارت حرکتی را افزایش می‌دهد. چراکه برای اجرا در مرحله فراگیری مؤثرتر است (۶). اما برطبق فرضیه هدایت، با وجودی که افزایش بازخورد مانند راهنمایی بدنی منجر به اصلاح حرکت می‌شود، فراگیرنده همان‌طور که به راهنمایی متکی می‌شود به بازخورد نیز اتکا پیدا می‌کند و در عمل بازخورد افزوده به عصایی شبیه خواهد شد که فرد برای اجرا به آن تکیه می‌کند. از سوی دیگر، ارائه پی‌درپی بازخورد با مسدودکردن پردازش بازخورد درونی یا پردازش‌های حافظه‌ای که برای طرح‌ریزی عمل بعدی مورد نیاز هستند یا از طریق ترغیب به تصحیح‌های نامناسب به فرآیند یادگیری آسیب می‌زند و در آزمون یادداری زمانی که بازخورد حذف می‌شود، اجرای فراگیرنده بسیار ضعیف خواهد شد (۶). رویکرد تجربی متفاوتی که درباره بهینه‌سازی ارائه بازخورد در تحقیقات اخیر مورد استفاده قرار گرفته،

1. Generalized Motor Program
2. parameter
2. Relative timing
3. Absolute timing

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]

ارائه بازخورد در زمانی است که یادگیرنده خود آن را طلب می‌کند. به این شیوه ارائه بازخورد خودکنترلی می‌گویند. تحقیقات اخیر نشان داده‌اند که برنامه‌های تمرینی همراه با بازخورد خودکنترلی برای یادگیری مهارت‌های حرکتی سودمندند (۸،۷). برای مثال، جنل[1] و همکاران نتیجه گرفتند که اگر در شرایط تمرین به آزمودنی‌ها اجازه داده شود تا دربارهٔ زمان دریافت بازخورد خویش تصمیم بگیرند اجرای آن‌ها بهبود می‌یابد، به‌گونه‌ای که با ادامه تمرین تغییرپذیری کلی آزمودنی‌های گروه خودکنترلی کاهش می‌یابد (۹، ۱۰). نوری و همکاران با استفاده از بازخورد نوار ویدیویی، تأثیر بازخورد خودکنترل و آزمونگر را بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت دارت بررسی کردند. نتایج نشان داد که گروه خودکنترل عملکرد بهتری در شکل و دقت حرکت در مقایسه با گروه آزمونگر نشان دادند (۱۱). نتایج تحقیق عظیمی‌زاده، نمازی‌زاده و اصلان‌خوانی نشان داد بین گروه خودکنترلی و گروه کنترل خارجی در اکتساب تفاوتی وجود ندارد، اما گروه خودکنترلی برتری معنی‌داری نسبت به گروه دوم در یادداری و انتقال یک تکلیف زمان‌بندی متوالی نشان دادند (۱۱). این یافته با تحقیق بخشی در خصوص یادگیری مهارت والی فورهند تنیس روی میز مشابه است (۱۲). هارتمن[2] (۱۴)، ولف (۱۵)، گوئن و همکاران[3] (۱۶) و پاترسون[4] (۱۷) در تحقیقات خویش به نتایج مشابه در مرحله یادداری دست یافتند. همچنین، طبق نظر زیمرمن[5] زمانی که خودکنترلی اتفاق افتد، یادگیرنده خود کوشش‌های تمرینی را به‌گونه‌ای هدایت می‌کند که به پالایش مهارت‌ها منجر گردد و به‌واسطه آن به ثبات در اجرا دست یابد. یادگیرنده در این سطح با اتکا به خودنظارتی به ارزیابی الگوهای حرکت خویش (شکل مهارت) می‌پردازد و توجه او به فرآیند بیشتر از نتیجه کار است (۱۸). لای، شیا و همکاران[6] اظهار داشتند دادن اختیار به یادگیرنده‌ها طی تمرین سبب می‌شود 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 توسعه شناسایی درونی خطا و ظرفیت اصلاح آن در خلال کوشش‌هایی می‌گردد که در آن‌ها بازخورد ارائه نمی‌شود و در نتیجه ثبات پاسخ افزایش می‌یابد (۱۹). بنابراین، به نظر می‌رسد نقش بازخورد و بازخورد خودکنترلی طی تمرین بدنی پذیرفته شده باشد. اما، آنچه هنوز به طور کامل روشن نیست و توافقی درباب آن وجود ندارد، اثر این شیوه ارائه بازخورد بر یادگیری زمان‌بندی نسبی (برنامه حرکتی تعمیم‌یافته) و مطلق (پارامتر) است. زیرا، تاکنون دربارهٔ اثر بازخورد خودکنترلی بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق تحقیق خاصی جز تحقیقات چیریاکوسکی[7] و ولف (۲۱، ۲۰) انجام نشده است و نتایج این دو تحقیق در این خصوص نیز با یکدیگر هم‌خوانی نداشته‌اند. چیریاکوسکی و ولف (۲۰) در تحقیق خود نشان دادند بازخورد خودکنترلی بر یادگیری زمان‌بندی نسبی تأثیری ندارد. اما، چیریاکوسکی و ولف (۲۱) برتری گروه

[1]. Janelle
[2]. Hartman
[3]. Nguyen
[4]. Paterson
[5]. Zimmerman
[6]. Lai &.Shea
[7]. Chiviacowsky & Wulf

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]

خودکنترلی را از نظر یادگیری زمان‌بندی نسبی در مرحله تمرین، آزمون یادداری و انتقال نشان دادند. محققان علت این امر را تنها ارائه بازخورد درخصوص زمان کلی حرکت می‌دانستند. لذا، محقق درصدد است تا در تحقیق حاضر با ارائه بازخورد درخصوص زمان کلی و زمان نسبی حرکت، به بررسی اثر بازخورد خودکنترلی بر یادگیری این دو بخش ضمن انجام تمرین بدنی بپردازد.

از طرف دیگر، این امر پذیرفته شده که تمرین بدنی تنها روش کسب یک مهارت حرکتی جدید نیست و مشاهده مدل یادگیری دامنه وسیعی از تکالیف را تسهیل می‌کند (۲۲، ۲۳، ۲۴). یادگیری از طریق مشاهده یا مدل معمول‌ترین روش برای یادگیری مهارت‌های حرکتی است و مقدار زیادی از یادگیری‌ها از بررسی و تقلید حرکات دیگران رخ می‌دهد و می‌توان با این شیوه تمرینی بسیاری از مشاهده‌کنندگان را به طور هم‌زمان آموزش داد (۲۵). بنابراین، پیشنهاد شده که ممکن است یادگیری مشاهده‌ای و یادگیری ازطریق تمرین بدنی به‌وسیله فرآیندهای شناختی مشابه کسب شوند (۲۲، ۲۳، ۲۴). در سطح رفتاری نتایج تحقیقات قبلی نشان داده متغیری که بر یادگیری ازطریق تمرین بدنی اثر می‌گذارد، به طور مشابه بر یادگیری مشاهده‌ای نیز اثرگذار است (۱۰). درحقیقت، برنامه تمرینی که طی مشاهده تجربه می‌شود و اطلاعات حسی که طی مشاهده در دسترس هستند، نتایج یادگیری مشابهی برای مشاهده‌کنندگان فرآهم می‌کنند (۲۶). برطبق نظر بندورا[1]، مشاهده 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 مرجع استانداردی برای شناسایی و تصحیح خطاها عمل می‌کند. سازوکارهای فرضی که ازطریق مشاهده کسب می‌شوند، با آن‌ها که طی تمرین بدنی توسعه یافته‌اند و در یادگیری نقش دارند متفاوت نیستند (۲۷).

نقش بازخورد در زمینه تمرین بدنی به‌خوبی پذیرفته شده، ولی در زمینه تمرین مشاهده‌ای کاملاً مشخص نشده است (۲۲، ۲۳، ۲۴). طبق این پیش‌فرض که یادگیری مشاهده‌ای و یادگیری ازطریق تمرین بدنی به‌وسیله فرآیندهای شناختی مشابه کسب می‌شوند، به نظر می‌رسد بازخوردی که در ارتباط با اجرای مدل در اختیار مشاهده‌کننده قرار می‌گیرد نقش مهمی در یادگیری داشته باشد، چون یکی از عوامل مؤثر بر فرآیند یادگیری مشاهده‌ای محسوب می‌شود و تعامل تمرین مشاهده‌ای- بازخورد سودمند است (۱۸، ۲۸، ۲۹). بندورا (۲۷) و آدامز (۳۰) اظهار داشتند در حالی که الگوبرداری نیز مانند بازخورد آگاهی از نتیجه اطلاعاتی را برای فراگیر فراهم می‌آورد که در کوشش بعدی چه انجام دهد، هیچ‌گونه اطلاعاتی در مورد اشتباه یا نادرست بودن کوشش انجام‌شده در اختیار فرد قرار نمی‌دهد. از آنجا که لازم است فراگیر پس از اجرا پی به خطای خود ببرد و آن را اصلاح نماید، وجود بازخورد ضمن مشاهده الگو ضروری به نظر می‌رسد.

در سال‌های اخیر، تنها سه تحقیق (۲۲، ۲۳، ۲۴) در زمینه ارائه بازخورد ضمن مشاهده الگو انجام شده است. نتایج این سه تحقیق نشان داد ارائه بازخورد (کاهش فراوانی بازخورد، بازخورد دامنه‌ای) در مورد اجرای

[1] Bandura

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]

الگو، یک متغیر مهم در زمینه یادگیری مشاهده‌ای است. به نظر می‌رسد متغیر مستقل از طریق تمرین بدنی و تمرین مشاهده‌ای به‌شیوه‌ای مشابه بر یادگیری اثرگذار است و هر دو روش تمرین بر پردازش شناختی مشابه استوارند. از آنجـا که در تحقیقات مذکور آزمودنی‌ها تنها در ارتباط با زمان کلی حرکت بازخورد دریافت می‌کردند و اثر بازخورد خودکنترلی طی انجام تمرین مشاهده‌ای و نیز اثر آن بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق طی تمرین مذکـور مورد بررسی قرار نگرفته است، بررسی اثر این شیوه ارائه بازخورد بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق در حیطه یادگیری مشاهده‌ای و مقایسه آن با نتایج به‌دست آمده طی تمرین بدنی ضروری به نظر می‌رسید. لذا، هدف مطالعه حاضر مقایسه اثر بازخورد خودکنترلی بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق طی تمرین بدنی و مشاهده‌ای بوده است.

روش‌شناسی

آزمودنی‌ها

نمونه تحقیق ۹۰ دانشجوی دختر و پسر کارشناسی رشته تربیت بدنی دانشگاه اصفهان با میانگین سنی ۲۰/۳۸±۰/۸۶۹ بودند که داوطلبانه ثبت‌نام کردند و از میان جامعه مورد نظر انتخاب شدند و به صورت تصادفی در سه گروه تمرین بدنی (۱۰ نفر گروه خودکنترلی، ۱۰ نفر گروه جفت‌شده و ۱۰ نفر گروه آزمونگر) و سه گروه تمرین مشاهده‌ای (۲۰ نفر گروه خودکنترلی، ۲۰ نفر گروه جفت‌شده، ۲۰ نفر گروه آزمونگر) تقسیم شدند. هیچ‌یک از آزمودنی‌ها از اهداف تحقیق آگاهی نداشتند.

ابزار تحقیق و نوع تکلیف

به منظور جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق از دستگاه زمان‌بندی متوالی[1] استفاده شد. این دستگاه را نزاکت الحسینی در سال ۱۳۸۶ ساخت و در سال ۱۳۸۷ به ثبت رساند و دارای ضریب پایایی ۹۰ درصد است (۳۱). این دستگاه از دو بخش سخت‌افزار و نرم‌افزار تشکیل شده بود. بخش سخت‌افزار دستگاه شامل یک تخته ($۵۰\ cm \times ۵۰\ cm$) از جنس فلکسی و ۹ کلید به قطر $۶/۵\ cm$ است که از ۱ تا ۹ شماره‌گذاری شده بودند. فشار روی هریک از کلیدهای ۱ تا ۹ دستگاه، توسط میکروسوئیچ‌هایی که در زیر هریک تعبیه شده بود احساس می‌شـد و اطلاعـات به صورت بسته‌های سریال از نوع USB درمی‌آمد و به کامپیوتر ارسال می‌گردید. برنامه‌ریزی کلیه مراحل کار در بخش نرم‌افزاری و توسط محقق انجام می‌شد.

تکلیف آزمودنـی‌ها حرکت در مسیر ازقبل‌مشخص‌شده، یعنی فشردن کلیدهای ۲، ۶، ۸ و ۴ با حفظ زمان‌بندی نسبی و مطلق معین، بود. آزمایش از سه مرحله اکتساب، یادداری و انتقال تشکیل شده بود. در مرحله اکتساب و یادداری سه الگوی حرکت A، B و C اجرا می‌شدند. زمان کلی حرکت برای هریک از این سه الگو به ترتیب عبارت بودند از ۱۵۰۰، ۲۰۰۰ و ۲۵۰۰ هزارم ثانیه و زمان‌بندی نسبی برابر با

[1]. Sequential timing apparatus

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]

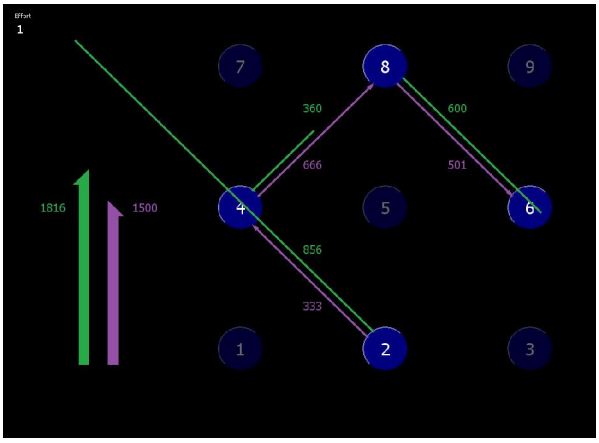
۲۲/۲، ۴۴/۴ و ۳۳/۳ درصد بود. در مرحله انتقال الگوی حرکت D اجرا می‌شد که دارای زمان کلی حرکت ۱۸۰۰ هزارم ثانیه و زمان‌بندی نسبی برابر با ۲۲/۲، ۴۴/۴ و ۳۳/۳ درصد بود.

روش اجرا

آزمودنی‌ها براساس نوع تمرین و برنامه بازخورد به صورت تصادفی در سه گروه تمرین بدنی (هر گروه ۱۰ نفر) و سه گروه تمرین مشاهده‌ای (هر گروه شامل۲۰ نفر بود که ۱۰ نفر فقط نقش مدل را بازی می‌کردند) قرار گرفتند. این گروه‌ها عبارت بودند از گروه تمرین بدنی- بازخورد خودکنترلی، تمرین بدنی- بازخورد جفت‌شده،[1] تمرین بدنی- بازخورد آزمونگر،[2] تمرین مشاهده‌ای- بازخورد خودکنترلی، تمرین مشاهده‌ای- بازخورد جفت‌شده و تمرین مشاهده‌ای- بازخورد آزمونگر. هریک از آزمودنی‌ها پشت میزی می‌نشستند که دستگاه زمان‌بندی متوالی و مانیتور کامپیوتر بر روی آن قرار داشت. سپس سه الگوی حرکت A،B و C به همین ترتیب به آزمودنی‌ها ارائه می‌شد. الگوی حرکتی که باید توسط آزمودنی اجرا می‌شد، به صورت گرافیکی با فلش‌هایی به رنگ صورتی برای مدت ۵ ثانیه بر روی صفحه مانیتور ظاهر می‌شد. طی این مدت، آزمودنی باید به مسیر حرکت (کلیدهایی که باید فشرده می‌شدند)، فاصله زمانی مابین کلیدها و زمان کل حرکت توجه می‌کرد، سپس الگوی موردنظر از روی صفحه ناپدید می‌شد و فرمان «رو» بر صفحه ظاهر می‌گردید. با مشاهده این فرمان آزمودنی باید الگوی مشاهده شده را اجرا می‌کرد. پس از اجرای الگو توسط آزمودنی چنانچه قرار بود بازخورد حرکت انجام‌شده به آزمودنی ارائه شود صفحه نمایش بازخورد ظاهر می‌گردید. آزمودنی علاوه بر مشاهده الگوی اصلی حرکت با فلش هایی 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 (فاصله زمانی بین کلیدها) و زمان‌بندی مطلق (زمان کلی حرکت) حرکت بازخورد دریافت نماید (شکل ۱). هدف برابرشدن طول فلش‌های صورتی و سبز با یکدیگر بود. در کوشش‌های بدون بازخورد، الگوی حرکت بعدی روی صفحه مانیتور ظاهر می‌گردید. مدت زمان استراحت بین کوشش‌ها ۱ ثانیه و بین دسته‌های کوشش ۱۵ ثانیه بود.

[1] Yoked
[2] Instructor

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]



شکل ۱. نحوه ارائه هم‌زمان الگوی ملاک و بازخورد

در مرحلـه اکتساب هریک از آزمودنی‌ها (۱۲×۶)۷۲ کوشش انجـام می‌دادند. قبل از انجام کوشش‌های مرحله اکتساب، دستورالعمل مکتوبی در اختیار آن‌ها قرار داده می‌شد. دستورالعمل گروه تمرین بدنی- بازخورد خودکنترلی بدین شرح بود که پس از انـجام کوشش، آزمودنـی‌ها می‌توانستند تصمیم بگیرند که آیا به مشاهده بازخورد مربوط به کوشش اجراشده نیاز دارند یا خیر. در دستورالعمل تأکید شده بود که آزمودنی باید فقط در زمان نیاز بازخورد درخواست کند و طی هر ۱۲ کوشش حداکثر۶ بار بازخورد طلب نماید. برای دریافت بازخورد کافی بود که آزمودنی فقط یکی از کلیدهای روی دستگاه (۱ تا۹) را بفشارد و به‌دنبال آن صفحه نمایش بازخورد ظاهر می‌شد. دستورالعمل گروه تمرین مشاهده‌ای- بازخورد خودکنترلی به این صورت بود که در مرحله اکتساب آزمودنی‌های این گروه فقط اجرای مدل را مشاهده می‌کردند و در زمان نیاز با توجه به اجرای مدل درخواست بازخورد می‌نمودند. یعنی گروه‌های تمرین مشاهده‌ای در مرحله اکتساب تنها به مشاهده اجرای مدل می‌پرداختند و با توجه اجرای مدل بازخورد دریافت می‌کردند. به منظور درگیری فعال‌تر آزمودنی‌ها در حل مسئله از الگوی غیرماهر استفاده شد. تحقیقات نشان می‌دهند که مبتدیان می‌توانند از مشاهده نمایش‌دهندگان غیرماهر سود ببرند. این نمایش زمانی سودمند است که هم مشاهده کننده و هم مدل در یادگیری مهارت مورد نظر مبتدی باشند (۳۷).

دستورالعمل گروه‌های دیگر (تمرین بدنی- بازخورد جفت‌شده و آزمونگر، تمرین مشاهده‌ای-بازخورد جفت‌شده و آزمونگر) مشابه با گروه‌های خودکنترلی بود، با این تفاوت که آن‌ها کنترلی بر زمان و نحوه دریافت بازخورد نداشتند و بعد از انجام (گروه‌های تمرین بدنی) یا مشاهده (گروه‌های تمرین مشاهده‌ای) برخی از کوشش‌ها بازخورد دریافت می‌کردند؛ بدین‌صورت که گروه‌های جفت‌شده درست در همان کوشش‌هایی بازخورد می‌گرفتند که همتایان آن‌ها در گروه‌های خودکنترلی درخواست بازخورد کرده بودند، و گروه‌های آزمونگر به همان تعدادی که گروه‌های خودکنترلی بازخورد گرفته بودند (۶ عدد در هر ۱۲ کوشش)، توسط محقق بازخورد دریافت می‌کردند. در آزمون یادداری که با فاصله ۲۴ ساعت پس از مرحله

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]

اکتسـاب و آزمون انتقال که با فاصله ۱۰ دقیقه پس از آزمون یادداری به عمل در می‌آمدند، هریک از آزمودنی‌های گروه‌های تمرین بدنی و مشاهده‌ای ۱۲ کوشش را بدون دریافت بازخورد انجام می‌دادند.

روش آماری

خطای زمان‌بندی نسبی (AE prop) به‌عنوان یک اندازه‌گیری از کفایت GMP محسوب و به صورت زیر محاسبه می‌شود.

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

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

برای سنجش زمان‌بندی مطلق، از E (خطای کلی) استفاده شد. E برای بررسی خطای پارامتر زمان‌بندی استفاده و به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$\text{Absolute timing (E)} = (CE^2 + VE^2)^{½}$$

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

برای تجزیه و تحلیل خطاهای زمان‌بندی نسبی و مطلق در مرحله اکتساب، از واریانس عاملی مرکب ۳ (بازخورد) × ۶ (دسته کوشش‌های ۱۲ تایی) و در مرحله یادداری و انتقال از واریانس عاملی مرکب ۳ (بازخورد) × ۲ (شرایط تمرین: بدنی، مشاهده‌ای) استفاده شد. در ادامه برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون تعقیبی LSD و آزمون t جفت‌شده استفاده شد. سطح معنی‌داری در حدود $P \leq ۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

مرحله اکتساب

نتایج تحلیل‌های خطای زمان‌بندی نسبی و مطلق در مرحله اکتساب

جدول ۱. نتایج تحلیل واریانس عاملی مرکب در مورد خطای زمان‌بندی نسبی در مرحله اکتساب

منبع تغییرات	جمع مجذورات (SS)	درجه آزادی (df)	میانگین مجذورات (MS)	F	سطح معنی‌داری (P)
اثر دسته کوشش‌ها	۶۹۱۵۷۰/۱۷۰	۱/۹۹۴	۳۴۶۹۰۸/۵۵۰	۱۲/۵۴۱	۰/۰۰۰*
اثرمتقابل گروه‌های آزمایشی و دسته کوشش‌ها	۹۷۴۰۲/۲۰۸	۳/۹۸۷	۲۴۴۲۹/۶۶۸	۰/۸۸۳	۰/۴۸۰
اثر نوع بازخورد	۲۹۸۹۴۱/۷۱۰	۲	۱۴۹۴۷۰/۸۵۵	۳/۵۰۱	۰/۰۴۴*

$* p < ۰/۰۵$

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]

نتایج تحلیل واریانس نشان داد اثرات اصلی دسته کوشش‌ها ($p = 0/000$) و نوع بازخورد ($p = 0/044$) معنی‌دار بوده است. نتایج آزمون تعقیبی نشان داد میانگین نمرات خطای زمان‌بندی نسبی در دسته کوشش‌های ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ به طور معنی‌داری کمتر از دسته کوشش ۱ و دسته کوشش ۶ به طور معنی‌داری کمتر از دسته کوشش‌های ۲ و ۳ بوده است (شکل ۲).

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس عاملی مرکب در مورد خطای مطلق در دسته کوشش‌های مرحله اکتساب

منبع تغییرات	جمع مجذورات (SS)	درجه آزادی (df)	میانگین مجذورات (Ms)	F	سطح معنی‌داری (P)
اثر دسته کوشش‌ها	۳۰۸۴۴۳/۹۳۹	۲/۵۴۴	۱۲۱۲۳۲/۹۰۹	۳/۱۰۶	۰/۰۴۰*
اثر متقابل دسته کوشش‌ها و گروه‌های آزمایشی	۲۲۴۴۹۹/۳۲۷	۵/۰۸۸	۴۴۱۱۹/۳۷۳	۱/۱۳۰	۰/۳۵۳
اثر نوع بازخورد	۱۲۳۹۸۲/۸۶۵	۲	۶۱۹۹۱/۴۳۳	۰/۶۷۹	۰/۵۱۶

$* p < ۰/۰۵$

نتایج تحلیل واریانس نشان می‌دهد که اثر اصلی دسته کوشش‌ها ($p = 0/040$) معنی‌دار است و میانگین نمرات خطای زمان‌بندی مطلق در دسته کوشش‌های ۲ و۶ به طور معنی‌داری کمتر از دسته کوشش ۱ بوده است (شکل ۳).

مرحله یادداری

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس عاملی در مورد خطای زمان‌بندی نسبی در مرحله یادداری

منبع تغییرات	جمع مجذورات **(ss)**	درجه آزادی **(df)**	میانگین مجذورات **(MS)**	**F**	سطح معنی‌داری **(P)**
اثر بازخورد	۴۲۵۶۵۶/۱۸۲	۲	۲۱۲۸۲۸/۰۹۱	۸/۵۸۷	۰/۰۰۱*
اثر تمرین	۴۹۶۹۲۰/۰۶۲	۱	۴۹۶۹۲۰/۰۶۲	۲۰/۰۴۹	۰/۰۰۰*
اثر متقابل بازخورد و تمرین	۱۳۵۷۰۲/۰۹۵	۲	۶۷۸۵۱/۰۴۸	۲/۷۳۸	۰/۰۷۴
خطا	۱۳۳۸۳۹۹/۴۰۷	۲۴۷۸۵/۱۷۴			

$* p < ۰/۰۵$

نتایج تحلیل واریانس نشان داد که اثرات اصلی بازخورد ($P = 0/001$) و تمرین ($P = 0/000$) معنی‌دار بوده است (شکل ۲).

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]

جدول۴. نتایج تحلیل واریانس عاملی در مورد خطای زمان‌بندی مطلق در مرحله یادداری

منبع تغییرات	جمع مجذورات (ss)	درجه آزادی (df)	میانگین مجذورات (MS)	F	سطح معنی-داری (P)
اثر بازخورد	۲۳۰۰۴۷/۴۷۶	۲	۱۱۵۰۲۳/۷۳۸	۳/۱۹۵	۰/۰۴۹*
اثر تمرین	۱۱۲۹۸۷/۵۶۱	۱	۱۱۲۹۸۷/۵۶۱	۳/۱۳۸	۰/۰۸۲
اثر متقابل بازخورد و نوع تمرین	۱۹۶۸۲۱/۶۵۷	۲	۹۸۴۱۰/۸۲۸	۲/۷۳۳	۰/۰۷۴
خطا	۱۹۴۴۱۷۰/۰۷۹	۵۴	۳۶۰۰۳/۱۵۰		

$* p < ۰/۰۵$

نتایج تحلیل واریانس نشان داد که اثر اصلی بازخورد $(P = 0/049)$ معنی‌دار بوده **است (شکل ۳)**.

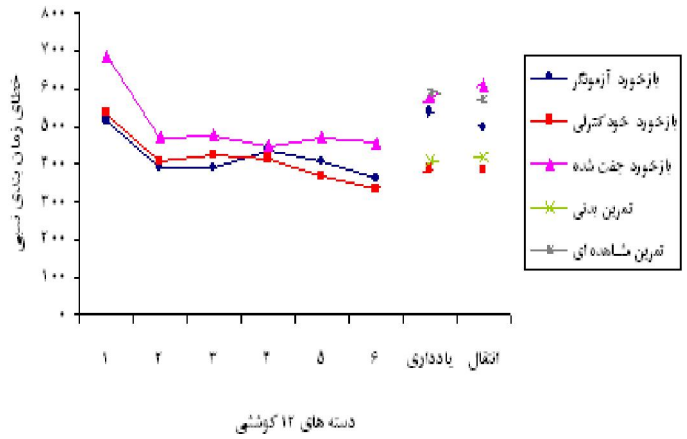
مرحله انتقال

جدول ۵. نتایج تحلیل واریانس عاملی در مورد خطای زمان‌بندی نسبی در مرحله انتقال

منبع تغییرات	جمع مجذورات **(ss)**	درجه آزادی **(df)**	میانگین مجذورات **(MS)**	**F**	سطح معنی‌داری (**P**)
اثر بازخورد	۵۳۶۵۸۴/۲۶۸	۲	۲۶۸۲۹۲/۱۳۴	۵/۷۵۰	۰/۰۰۵*
اثر تمرین	۳۴۶۴۵۶/۶۴۸	۱	۳۴۶۴۵۶/۶۴۸	۷/۴۲۶	۰/۰۰۹*
اثر متقابل بازخورد و نوع تمرین	۱۲۱۴۵۳/۲۶۷	۲	۶۰۷۲۶/۶۳۳	۱/۳۰۲	۰/۲۸۰
خطا	۲۵۱۹۴۱۶/۸۰۸	۵۴	۴۶۶۵۵/۸۶۷		

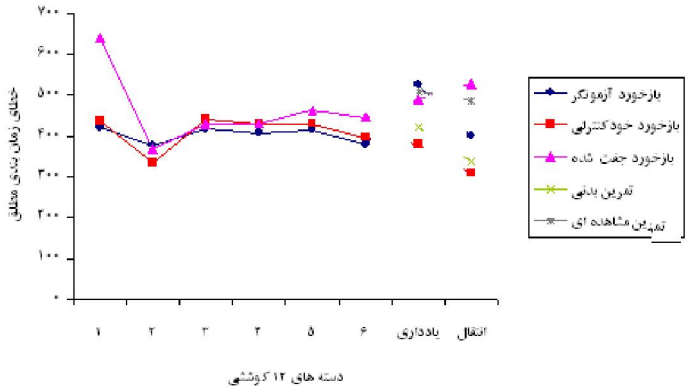
$* p < ۰/۰۵$

نتایج تحلیل واریانس نشان داد که اثر اصلی بازخورد $(P = 0/005)$ و تمرین $(P = 0/009)$ معنی‌دار بوده است (شکل ۲).



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

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]



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

بحث و نتیجه‌گیری

تحقیقات نشان داده است که بازخورد خودکنترلی دارای اثرات سودمندی بر یادگیری مهارت‌های حرکتی است (۷، ۸)، اما تلاش‌های کمی برای روشن‌سازی تأثیر آن بر یادگیری GMP و پارامتر انجام شده و تاکنون از این روش ارائه بازخورد طی مشاهده الگو استفاده نشده است. بنابراین، هدف پژوهش حاضر بررسی اثر بازخورد خود کنترلی بر یادگیری الگوی زمان‌بندی نسبی و مطلق طی تمرین بدنی و مشاهده‌ای بود. یافته‌های تحقیق در مرحله اکتساب، یادداری و انتقال نشان داد خطای زمان‌بندی نسبی گروه بازخورد خودکنترلی به طور معنی‌داری کمتر از گروه جفت‌شده بوده است (شکل ۲ و۳)، لذا به نظر می‌رسد تأثیر این بازخورد بر زمان‌بندی نسبی بیش از زمان‌بندی مطلق بوده است. این یافته مشابه نظریه اشمیت (۱، ۲) و تحقیقات گذشته است که پیشنهاد می‌کنند عوامل مرحله اکتساب، که سبب افزایش ثبات پاسخ از یک کوشش به کوشش بعدی می‌گردند، رشد GMP را بهبود می‌بخشند. طبق نظر لای، شیا و همکاران دادن کنترل به یادگیرنده‌ها طی تمرین باعث می‌شود تا آزمودنی کوشش‌های موفق خود را با بازخورد بیرونی، که آزمونگر در اختیار او قرار می‌دهد، مقایسه کند و استراتژی‌های اجرایی موفقیت‌آمیز را پیدا کند. این قابلیت سبب رشد شناسایی درونی خطا و ظرفیت اصلاح آن در خلال کوشش‌هایی می‌گردد که بازخورد طی آن ارائه نمی‌شود و در نتیجه ثبات پاسخ افزایش می‌یابد (۱۹). زیمرمن اظهار داشت در شرایط خودکنترلی یادگیرنده خود کوشش‌های تمرینی را هدایت و پالایش می‌کند و با اتکا به خود نظارتی به ارزیابی الگوهای حرکت خویش (تکنیک) می‌پردازد. به‌گونه‌ای که توجه او بر فرآیند بیشتر از نتیجه کار است و بدین‌ترتیب به ثبات در اجرا دست می‌یابد (۱۸).

یافته‌های تحقیق در مرحله انتقال قابل توجه است. واضح است توانایی تعمیم اطلاعات از کوشش‌های تمرین‌شده به یک تکلیف جدید، سنجش منطقی‌تری از یادگیری است. همچنین، براساس نظریه طرحواره

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]

اشمیت (۱۹۷۵)، آثار یک قانون طرحواره قوی‌شده (در این تحقیق با استفاده از بازخورد خودکنترلی ایجاد شده است) افزایش خواهد یافت، اگر پارامترهای جدید ازطریق تجربیات گذشته برآورد شوند (۱). بنابراین، اجرای موفق در مرحله انتقال گویای اثر مثبت بازخورد خودکنترلی بر یادگیری زمان‌بندی نسبی تلقی می‌شود. این یافته با تحقیقِ چیریاکوسکی و ولف، هم‌خوانی داشت (۸).

همچنین، نتایج تحقیق در مرحله یادداری نشان داد میانگین نمرات خطای زمان‌بندی نسبی و مطلق گروه بازخورد خودکنترلی به طور معنی‌داری کمتر از گروه بازخورد آزمونگر بوده است. این یافته علاوه بر تأیید این نکته که استفاده از بازخورد خودکنترلی بسیار سودمندتر از شرایطی است که برنامه بازخورد توسط یک منبع خارجی مثلاً مربی کنترل شود، از جنبه‌ای دیگر نیز قابل تأمل و بررسی است. از آنجایی که تعداد بازخورد دریافتی این گروه درست به‌اندازه گروه خودکنترلی بوده است، می‌توان نتیجه گرفت که مشاهده اثر سودمند بازخورد خودکنترلی فقط به‌واسطهٔ کاهش فراوانی بازخورد نبوده بلکه خودکنترلی به‌خودی‌خود سودمند است.

در تحقیق حاضر، مشابه با تحقیق چیریاکوسکی و ولف (۸)، آزمودنی‌های گروه بازخورد خودکنترلی این محدودیت را داشتند که تنها طی هر ۱۲ کوشش ۶ بار درخواست بازخورد کنند. با وجود این محدودیت، همچنان برتری با گروه بازخورد خودکنترلی بود. این یافته نشان‌دهنده اثر قوی این بازخورد بر یادگیری است. طبق نظر ولف (۱۵) توانایی و اختیار آزمودنی برای انتخاب کردن یا نکردن بازخورد بسیار مهم‌تر از فراوانی بازخورد است. بنابراین، پیشنهاد شده که انگیزه نقش مهمی را در شرایط تمرین ایفا می‌کند.

نتایج تحقیق درباب اثر نوع تمرین (بدنی و مشاهده‌ای) بر یادداری و انتقال الگوی زمان‌بندی نسبی و مطلق نشان داد میانگین نمرات خطای زمان‌بندی نسبی گروه تمرین بدنی به طور معنی‌داری کمتر از گروه تمرین مشاهده‌ای بوده است. با توجه به یافته‌های تحقیق در مراحل یادداری و انتقال به نظر می‌رسد اثر تمرین بدنی بر یادگیری زمان‌بندی نسبی بیش از مطلق بوده است. این یافته با نتایج تحقیق بلک و رایت (۲۸)، و شیا، رایت و همکاران (۳۲) هم‌خوانی داشت. هورن و همکاران (۳۳) اظهار داشتند وقتی اولین منبع اطلاعات الگو باشد، کوشش‌های اولیه مرحله اکتساب، به‌جای جستجوی یک الگوی جدید، درگیر فرآیند پالایش الگوی حرکت می‌شوند. بنابراین، برای یادگیری ویژگی‌های نسبی حرکت تمرین مشاهده‌ای کافی نیست. اما این یافته‌ها با نظریه اسکالی و نیوول (۳۴) هم‌خوانی نداشت. طبق نظر آن‌ها جنبه‌های هماهنگی، مثل حرکت نسبی بدن و اعضا، مهم‌ترین چیزهایی است که از طریق مشاهده کسب می‌شوند. تفاوت مشاهده‌شده میان تحقیق اسکالی و نیوول با تحقیقات گذشته ممکن است به این دلیل باشد که نوع ویژگی‌های تغییرناپذیر در تکالیف تحقیقات متفاوت بوده است.

همچنین، نتایج تحقیق در مرحله یادداری و انتقال نشان داد اثر متقابل بازخورد خودکنترلی و نوع تمرین بر انتقال الگوی زمان‌بندی نسبی و مطلق معنی‌دار نیست. لذا، سودمندی استفاده از بازخورد خودکنترلی تحت شرایط تمرین مشاهده‌ای نشان داده نشد. طبق دیدگاه شناختی- اجتماعی بندورا (۳۵) و نتایج تحقیقات

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]

گذشته، از جمله آدامز (۳۶)، هاجز، چاو و فرانکز (۲۹)، زیمرمن (۱۸) و بدتز و بلندین (۲۲، ۲۳، ۲۴) به نظر می‌رسد بازخورد یکی از عوامل مؤثر بر فرآیند یادگیری مشاهده‌ای محسوب شود و تعامل تمرین مشاهده‌ای- بازخورد و بازخورد خودکنترلی سودمند باشد (۱۸، ۲۲، ۲۳، ۲۹، ۳۵). اما، یافته‌های تحقیق حاضر نتوانست عامل بازخورد خودکنترلی را به فهرست عواملی که بر یادگیری مشاهده‌ای مشابه با تمرین بدنی اثرگذارند اضافه نماید. شاید علت عدم مشاهده این اثر روش‌شناسی متفاوت این تحقیق با تحقیقات گذشته (۲۲، ۲۳) در زمینه یادگیری مشاهده‌ای باشد، زیرا در تحقیقات گذشته تنها در ارتباط با زمان‌بندی مطلق حرکت بازخورد ارائه شده بود. علت دیگر شاید محدودیتِ قراردادهشده برای طلب بازخورد در گروه خودکنترلی یا حتی استفاده از الگوی درحال یادگیری بوده باشد. این شیوه ارائه الگو باعث می‌شود مشاهده‌کننده به شیوه‌ای فعال‌تر در یادگیری مشارکت کند. این سودمندی زمانی بیشتر خواهد شد که مشاهده‌کننده ضمن مشاهده الگوی غیرماهر، بازخورد نیز دریافت کند (همان‌طور که در تحقیق حاضر عمل شده است). با وجودی که بسیاری از تحقیقات از این شیوه ارائه بازخورد حمایت می‌کنند، برخی از شواهد تجربی نیز استفاده از الگوی ماهر را ارجح می‌دانند (۳۷). این توجیه با نتایج تحقیق بلک هم‌خوانی دارد. نتایج تحقیق او نشان داد آزمودنی‌ها زمانی توانستند الگوی نسبی حرکت را یاد بگیرند که از الگوی ماهر برای نمایش مهارت استفاده شده بود (۳۸). با توجه به اینکه تحقیق حاضر اولین تحقیقی است که به بررسی اثر این شیوه ارائه بازخورد طی تمرین مشاهده‌ای بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق می‌پردازد، لازم است تا تحقیقات دیگر در این خصوص با استفاده از تکالیف و روش‌شناسی‌های دیگر انجام شود و نتایج آن‌ها با تحقیق حاضر مقایسه گردد. همچنین، آزمودنی‌های تحقیق حاضر در دریافت بازخورد محدودیت داشتند (۶ عدد در هر ۱۲ کوشش)، پیشنهاد می‌گردد تحقیقات دیگری انجام شود تا مشخص گردد که چه سطحی از خودکنترلی طی مشاهده الگو برای یادگیری سودمند است. و آیا سطح کنترل داده شده طی انجام تمرین بدنی و مشاهده‌ای یکسان است. از سوی دیگر، پیشنهاد می‌گردد در تحقیقات آینده از الگوی ماهر نیز برای نمایش مهارت استفاده شود و نتایج آن با تحقیق حاضر مقایسه گردد.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]

منابع

1- Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. Psychological Review, 82, 225-260.
2- Schmidt, R. A. (1988). Motor control and learning: A behavioral emphasis. Champaign, IL: Human Kinetics.
3- Lai, Q., & Shea, Ch. (1999). Bandwidth knowledge of results enhances generalized motor program learning. Res.q.exerc.sport. (70): 33-40.

۴- بهرام، عباس، ۱۳۷۹، اثر آگاهی از نتیجه با فراوانی کاهشی بر یادگیری، وقتی که برنامه حرکتی تعمیم یافته و پارامترها، هر دو اجزائی ناپایدار هستند، المپیک، (۱۵).

5- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2005). Motor control and learning: A behavioral emphasis (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
6- Wulf, G., Lee, T.D., & Schmidt, R.A. (1994). Reducing knowledge of results about relative versus absolute timing: differential effects on learning. J.mot.behav. 26(4): 362-369.
7- Chiricowsky, S., & Wulf , G. (2002). Self – control feedback: Does it enhance learning because performers get feedback when they need it? Res.q.exerc.sport. 73(4): 408-415.
8- Chiricowsky, S., & Wulf, G. (2005). Self – control feedback is effective if it is based on the learner' s performance. Res.q.exerc.Sport. 76(1): 42-48.
9- 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.
10- Janelle, C. M., Barbara, D. A., Frehlich, S. G., Tennant, L. K., & Gauraugh, J. H. (1997). Maximizing performance effectiveness through videotape replay and a self-controlled learning environment. Research Quarterly for Exercise & Sport, 68, 269-279.
11- Nouri, E., & Arab Ameri, E., & Farokhi, A., & Zeydabadi, R. (2009). The effect of self- controlled and instructor- controlled feedbacks on acquisition, retention and transfer of a motor skill using videotape feedback. Development And Motor Learning (Harakat). (2): 87- 102.

۱۲- عظیمی راد، ج. (۱۳۸۶). مقایسه تاثیر بازخورد خودکنترلی (و بازخورد افزوده با کنترل خارجی) بر یادگیری یک تکلیف زمان بندی. پایانامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی تهران.

۱۳- بخشی، س. (۱۳۸۶). مقایسه اثر بازخورد افزوده در گروه های خودکنترل و جفت در یادگیری مهارت والی فورهند تنیس روی میز. پایانامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی تهران.

14- Hartman, J. (200۶). An investigation of learning advantages associated with self-control: Theoretical explanation and practical application. ProQuest Information and Learning Company.
15- Wulf, G. (2006) . Self – controlled practice enhances motor learning : implication for physiotherapy. Retrieved Oct 20, 2006, from http:// www.Elsevier ltd.
16- Nguyen, T. V. (2008). 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.
17- Paterson, J. T ., & Cartar, M. (2010). Learner regulated knowledge of results during the acquisition of Multiple timing goals. Human Movment Science, 29, 214-227.
18- 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.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]

19- Lai, Q., Shea, Ch., Wulf, G., & Wright, D. L. (2000). Optimizing generalized motor program and parameter learning. Research Quarterly for Exercise & Sport, 71 (1), 10-24.
20- 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), 408-415.
21- 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.
22- Badets, A., & Blandin, Y. (2004). The role of knowledge of results frequency in learning through observation. Journal of Morot Behavior, 36(1), 62-70.
23- Badets, A., & Blandin, Y. (2005). Observational learning: effects of bandwith knowledge of results. Journal of Morot Behavior, 37(3), 16-21.
24- Badets, A., & Blandin, Y. (2010). Feedback schedules for motor-skill learning: the similarities and differences between physical and observational practice. Journal of Morot Behavior, 42(4):257-268.
25- Schmidt, R. A., Wrisberg, C. A. (2000). Motor Learning and Performance. 2td edition. Human Kinetics Publisher.
26- Wright, D. L., Li, Y., & Coady, W. (1997). Cognitive processes related to contextual interference and observational learning: a replication of Blandin, Proteau, and Alain (1994). Research Quarterly for Exercise & Sport, 68, 106-109.
27- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
28- Black, C.B., & Wright, D.L. (2000). Can observational practice facilitate error recognition and movement production, Res.q.exerc.Sport. (4): 331-334.
29- Hodges, N.J., chua, R., & Franks, I.M. (2003). The role of video in facilitating perception and action of a novel coordination movement. J.mot.behav.(35): 247-260.
30- Adams, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. Journal of Motor Behavior, 3, 111-150.
۳۱- نزاکت الحسینی، م. بهرام، ع. شفیع زاده، م. فرخی، ا. (۱۳۸۸). اثر بازخورد خود کنترلی بر یادگیری زمانبندی نسبی ومطلق. نشریه علوم حرکتی و ورزشی، شماره ۱۳، ۴۳-۵۶.
32- Shea, Ch., Wright, D.L., Wulf, G., & Whitacre, C. (2000). Physical and observational practice affords unique learning opportunities. J.mot.behav. 32(1): 27-36.
33- Horn, R.P., Williams, A.M., Scott, M.A., & Hodges, N.J. (2005).Visual search and coordination changes in response to video and point-light demonstration without KR. J.mot.behav. 37(4): 265-274.
34- Scully, D.M., & Newell, K.M. (1985). Observational learning and the acquisition of motor skills: Toward a visual perception perspective. Humov. (11): 169-186.
35- Bandura, A. (1969). Principles of Behavior Modification. New York: Holt, Rinehart and Winston.
36- Adams, J. A. (1986). Use of the models Knowledge of results to increase the observers performance. Journal of Human Movement Studies, 19, 89-98.
37- Magill, R. A. (2004). Motor Learning and Control: Concepts and Applications. 7th edition. McGraw-Hill Education.
38- Black, C. B. (2004). The effect of task structure, practice schedule, and model type on the learning of relative and absolute timing by physical and observational practice. Unpublishea doctoral dissertation, Texas A & M University.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]

The effect of self-control feedback on the learning of generalized motor program and parameters during physical and observational practice

Nezakat Alhosseini, M., (Ph.D.) University of Isfahan
Bahram, A., (Ph.D.) Kharazmi University
Farrokhi, A., (Ph.D.) University of Tehran

Abstract
The purpose of this study was to examine the effect of self-control feedback on the learning of generalized motor program and parameters during physical and observational practice. Participants (n=90) were randomly assigned to physical and observational practice (self-control, yoked and instructor KR) groups. They practiced a sequential timing task. The task required participants to press four keys (2, 6, 8, and 4).They performed 72 trials during the acquisition phase and 12 in retention and transfer phase. The analyses demonstrated that during the acquisition phase, relative timing errors were lower for the self-control and instructor groups. During the retention and transfer phase, relative timing errors were lower for the self-control groups and instructor groups. This might explain self-control feedback and physical practice develop the generalized motor program but not parameter learning and support the theoretical separation of GMP and parameter processes.
Keywords: Observational practice, Physical practice, Self-control feedback, Relative timing, Absolute timing.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-03]