پژوهش در علوم ورزشی شماره ۵، بهار ۱۳۸۹، صص ۱۰۶-۸۹

تأثیر آگاهی از نتیجهٔ خودکنترلی بر یادگیری مشاهده‌ای در یک برنامهٔ تمرینی دوتایی

*شهاب پروین پور[۱]، دکتر عباس بهرام[۲]، فرهاد قدیری[۳]، مرضیه بلالی[۴]

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۲/۲۹ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۹/۸/۲۲

چکیده

هدف تحقیق حاضر، بررسی نقش آگاهی از نتیجه (KR) خودکنترلی در حوزهٔ یادگیری مشاهده‌ای بود. به این منظور، دو گروه خودکنترل و جفت شده در یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق یک تکلیف زمان‌بندی متوالی با هم مقایسه شدند. در مرحلهٔ اکتساب، به‌منظور بهینه سازی شرایط تمرین از برنامهٔ تمرینی دوتایی متناوب استفاده شد. ۳۲ آزمودنی (۱۶ پسر و ۱۶ دختر)، به‌صورت داوطلبانه انتخاب و به دو گروه خودکنترل و جفت شده تقسیم شدند. تکلیف آزمودنی‌ها حرکت در مسیر از قبل مشخص شده، یعنی فشردن کلیدهای ۲، ۶، ۸ و ۴ یک دستگاه زمان‌بندی متوالی، با حفظ زمان‌بندی نسبی و مطلق معین بود. افراد دو گروه در کنار هم و به‌صورت دوتایی به تمرین مهارت می‌پرداختند و تنها تفاوت آنها، اختیاری بود که به افراد گروه خودکنترل برای کنترل برنامهٔ ارائهٔ KR داده شده بود. این اختیار محدود به کوشش‌های مشاهده‌ای و در سه کوشش از هر دستهٔ شش کوششی بود. آزمایش شامل سه مرحلهٔ اکتساب، یادداری و انتقال بود. نتایج تحلیل واریانس عاملی در اندازه‌های تکراری مرحله اکتساب نشان داد، هرچند خطای زمان‌بندی نسبی و مطلق دو گروه خودکنترل و جفت شده طی دورهٔ اکتساب کاهش معنی‌داری را نشان می‌دهد ($P<۰/۰۵$)؛ بین تغییرات ایجاد شده در دو گروه، طی این دوره تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ($P>۰/۰۵$)، در مرحلهٔ یادداری و انتقال نیز اختلاف معنی‌داری بین گروه خودکنترل و جفت شده، در متغیرهای وابسته مشاهده نشد ($P>۰/۰۵$). نتایج این آزمایش نشان داد برای بررسی اثر KR خودکنترلی در حوزهٔ یادگیری مشاهده‌ای، به غیر از شرایط تمرین، باید عوامل دیگری نظیر نوع تکلیف و ویژگی‌های آزمودنی را نیز در نظر گرفت.

کلیدواژه‌های فارسی: آگاهی از نتیجه (KR) خودکنترلی، یادگیری مشاهده‌ای، تمرین دوتایی، مدل در حال یادگیری.

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد رفتار حرکتی دانشگاه تربیت معلم تهران Email: shahabpr@gmail.com
۲. دانشیار دانشگاه تربیت معلم تهران
۳. دانشجوی دکترای رفتار حرکتی، دانشگاه تربیت معلم تهران
۴. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور

مقدمه

بسیاری از رفتارهای انسان از زمان تولد تا کودکی و بزرگ‌سالی از طریق مشاهدهٔ دیگران آموخته می‌شوند (۱). مشاهده، ابزاری قدرتمند برای یادگیری رفتارهای اجتماعی صحیح و نیز رشد ارزش‌ها و نگرش‌ها دربارهٔ اجتماع می‌باشد (۲). علاوه بر کارکردی که مشاهده در مورد یادگیری رفتارهای اجتماعی مناسب دارد، برای یادگیری مهارت‌های حرکتی نیز قابل استفاده است (۳). محققان سال‌هاست در رخ دادن یادگیری مشاهده‌ای به بینش کافی رسیده‌اند، اما در مورد برخی شرایط اثر گذار بر تمرین مشاهده‌ای و اینکه چه اطلاعاتی از الگو استخراج می‌شود، درک کاملی وجود ندارد (۴). در این زمینه، محققان به مطالعهٔ متغیرهای کلیدی علاقه دارند که اثر آنها در حوزهٔ یادگیری حرکتی به اثبات رسیده است. یکی از مهم‌ترین موضوعات مورد توجه، بازخورد افزوده‌ای[1] است که پس از اتمام پاسخ ارائه می‌شود (۵). هر چند تحقیقات وسیعی برنامه‌های مختلف ارائهٔ بازخورد آگاهی از نتیجه[2] (KR) را در حوزهٔ تمرین بدنی بررسی نموده‌اند؛ این تحقیقات در حوزهٔ یادگیری مشاهده‌ای بسیار ناقص است و درک محدودی از این موضوع وجود دارد (۶).

یادگیری مشاهده‌ای[3] فرآیندی است که از طریق آن مشاهده‌گر رفتار فرد دیگری را مشاهده کرده، رفتار خود را با آن سازگار می‌نماید که این امر حاصل برقراری تعامل است (۷). از لحاظ نظری، اغلب تحقیقات حوزهٔ یادگیری مشاهده‌ای بر اساس تئوری‌های میانجی- شناختی بنا نهاده شده‌اند. شفیلد[4] (۱۹۶۱) فرض کرد که مشاهدهٔ یک مدل به یادگیرنده امکان شکل دادن طرحی[5] (شناختی) از عمل می‌دهد که برای بازتولید حرکت از آن استفاده می‌شود. با گسترش ایده‌های اولیه شفیلد، نظریهٔ یادگیری اجتماعی بندورا[6] (۱۹۶۹) مطرح شد. مطابق این نظریه، در طول فرآیند یادگیری مشاهده‌ای چهار زیر فرآیند توجه، یادداری، تولید حرکت و انگیزش با هم ترکیب می‌شوند تا بازنمایی شناختی‌ای از عمل مشاهده شده شکل دهند (۸). این بازنمایی از دو طریق عملکرد را متأثر می‌کند: اول اینکه تقریبی از تکلیف مورد نظر فراهم می‌کند که برای راهنمایی آنها در تلاش‌های اولیه از آن استفاده می‌شود؛ دوم اینکه با ادامه یافتن مشاهدهٔ مدل، مکانیزم‌هایی از تشخیص و تصحیح خطا در آنها توسعه می‌یابد. این مکانیزم‌ها بسیار شبیه

---

1. Augment Feedback
2. Knowledge of Result
3. Observatinal learning
4. Shefild
5. blueprint
6. Social learning theory of Bandura(1969)

مکانیزم‌هایی است که آدامز[1] (۱۹۷۱) و اشمیت[2] (۱۹۷۵) برای توصیف یادگیری مهارت‌های حرکتی در طول تمرین بدنی پیشنهاد کرده‌اند (۹)؛ بنابراین به نظر می‌رسد این دو روش تمرینی (مشاهده‌ای و بدنی) از فرآیندهای مشابهی برخوردار باشند.

به تازگی، داده‌های نوروفیزیولوژیکی نیز از ایدهٔ وجود مکانیزم‌های مشترک بین یادگیری از طریق تمرین مشاهده‌ای[3] و یادگیری از طریق تمرین بدنی حمایت کرده‌اند؛ به عنوان مثال، ریزولاتی و همکاران[4] (۱۹۹۶) گزارش کردند نورون‌هایی در ناحیهٔ پیش‌حرکتی کورتکس وجود وجود دارند که نه تنها هنگام اجرای یک عمل، بلکه هنگام مشاهدهٔ آن نیز فعال می‌شوند (۱۰، ۱۱).

با توجه به فرضیهٔ وجود مکانیزم‌های شناختی مشترک بین تمرین مشاهده‌ای و تمرین بدنی، KR فراهم شده برای مشاهده‌گر در مورد اجرای الگو، نقش مهمی در فرآیند یادگیری مشاهده‌ای بازی می‌کند. آدامز (۱۹۸۶)، با استفاده از یک تکلیف زمان‌بندی چند قطعه‌ای نشان داد مشاهده‌گرانی که در مورد اجرای الگو KR دریافت می‌کنند، خطای زمان‌بندی کمتری مرتکب می‌شوند (۱۲). همچنین، بلندین و پروتو[5] (۲۰۰۰؛ آزمایش ۲) با استفاده از یک تکلیف تکلیف پیش‌بینی- همایندی نشان دادند ارائهٔ KR اشتباه به الگو و مشاهده‌گر، سبب اجرای اشتباه هر دو گروه به یک شکل می‌شود؛ بنابراین منطقی به نظر می‌رسد که توقع داشته باشیم هر متغیری که اثرش در یادگیری از طریق تمرین بدنی ثابت شده، در محیط یادگیری مشاهده‌ای هم مؤثر واقع گردد (۱۳).

برای درک واضح از نقش KR هنگام مشاهده، اشاره به نظریات موجود دربارهٔ نقش KR در زمینهٔ تمرین بدنی ضروری است. سالمونی و همکاران[6] (۱۹۸۴)، بر اساس مرور انجام شده بر تحقیقات، فرضیهٔ هدایت[7] را ارائه نمودند. با توجه به این فرضیه، هرچند ارائهٔ KR متوالی در طول تمرین نوآموز را به سمت پاسخ صحیح هدایت می‌کند؛ اثر وابستگی آوری به همراه دارد که از یادگیری می‌کاهد.بر اساس فرضیهٔ هدایت، فراوانی کمتر KR، فراگیرنده را به استفاده از فرآیندهای مفید یادگیری تشویق می‌کند، به گونه‌ای که در کوشش‌های بدون بازخورد، به‌طور

---

1. Adams
2. Schmidth

۳ . محیط یادگیری مشاهده‌ای می‌تواند شامل تمرین مشاهده‌ای محض یا ترکیبی از تمرین مشاهده‌ای و تمرین بدنی باشد.

4 . Rizzolatti and et al.
5 . Blandin, & Proteau
6. Salmoni et al
7. Guidance Hypothesis

فعال در فعالیت‌های حل مسأله مشارکت می‌کند؛ بنابراین به در دسترس بودن KR وابسته نمی‌شود و در غیاب آن اجرای خوبی خواهد داشت (۱۴).

محققان از روش‌های تجربی متعددی نظیر KR دامنه‌ای، KR خلاصه یا KR میانگین برای بررسی پیش‌بینی فرضیهٔ هدایت استفاده کردند که نتایج آنها حمایت بیشتری از این فرضیه فراهم آورد، اما رویکرد تجربی متفاوتی که دربارهٔ بهینه سازی ارائهٔ بازخورد در تحقیقات اخیر در زمینهٔ تمرین بدنی استفاده شده است، ارائهٔ بازخورد در زمانی است که یادگیرنده خود آن را طلب می‌کند. به این شیوهٔ ارائهٔ بازخورد، بازخورد خودکنترلی[1] گویند که به مشارکت فعال نوآموز در فرآیند یادگیری منجر می‌شود (۱۶،۱۵). نتایج تحقیقات اخیر نشان داده‌اند، تمرین به روش خودکنترلی اثرات سودمندی در یادگیری مهارت‌های حرکتی به همراه دارد (۱۶)؛ به عنوان مثال، جانل و همکاران[2] (۱۹۹۵،۱۹۹۷) نشان دادند آزمودنی‌هایی که در مورد زمان دریافت بازخورد خود تصمیم می‌گرفتند، در مرحلهٔ یادداری، یادگیری بهتری نسبت به گروه کنترل و جفت شده نشان می‌دادند (۱۶، ۱۷). تحقیقات دیگر نیز با به‌کارگیری این روش به نتایج مشابهی دست یافتند (۱۸- ۲۰). دربارهٔ علت سودمندی این متغیر در حوزهٔ یادگیری حرکتی، توجیه‌های مختلفی مطرح شده است که شاید اصلی‌ترین آنها مشارکت فعال نوآموز در فرآیند یادگیری و در نتیجه، پردازش عمیق‌تر اطلاعات مربوط باشد (۱۷، ۲۱، ۲۲). کنترل ادراک شده و محرک انگیزشی نیز از عوامل مهم دیگرند که در توجیه اثر بخشی این روش مدنظر قرار گرفته‌اند (۲۳، ۲۴). برخی دیگر نیز ادعا کرده‌اند، روش خودکنترلی از طریق افزایش تلاش روی راهبردهای حرکتی مختلف، به‌طور غیر مستقیم به افزایش اجرا و یادگیری منجر می‌شود (۲۴). به تازگی، احتمال دیگری برای برتری تمرین خودکنترلی فرض شده مبنی این که این نوع تمرین، در مقایسه با برنامه‌های تجویزی، بیشتر با نیازها و ترجیح‌های اجراکننده‌ها مطابقت دارد (۱۵).

تحقیق حاضر قصد دارد بررسی کند که آیا فواید منسوب به KR خودکنترلی را می‌توان به محیط یادگیری مشاهده‌ای نیز تعمیم داد. این هدف، بر اساس فرضیهٔ تشابه بین فرآیندهای زیربنایی یادگیری مشاهده‌ای و یادگیری از طریق تمرین بدنی، از منطق کافی برخوردار است. سابقهٔ استفاده از روش خودکنترلی در تمرین مشاهده‌ای به تحقیقاتی مربوط می‌شود که در آنها مزیت استفاده از تکنیک نمایش خودکنترلی را نسبت به نمایش ۱۰۰٪ و جفت شده به اثبات رسانده‌اند (۲۵، ۲۶). در راستای هدف این تحقیق، نزاکت‌الحسینی و همکاران (۱۳۸۶) با

1. Self-control Feedback
2. Janelle and et al.

استفاده از یک تکلیف زمان‌بندی متوالی، به مقایسهٔ شرایط مختلف ارائهٔ KR (خودکنترلی، جفت شده و آزمونگر کنترلی) پرداختند که در نهایت، مداخله آنها نتوانست تفاوت معنی‌داری بین سه گروه مشاهده‌ای، در آزمون‌های یادداری و انتقال ایجاد کند (۲۷)، اما نکتهٔ مورد توجه در تحقیق نزاکت‌الحسینی و همکاران (۱۳۸۶)، برنامهٔ تمرینی است که برای مرحلهٔ اکتساب در نظر گرفته شده بود. در تحقیق مذکور، مشاهده‌گرها در مرحلهٔ اکتساب تنها به تمرین مشاهده‌ای پرداختند و هیچ‌گونه تعامل بدنی با تکلیف نداشتند. این روش، طبق نظر دیکن و پروتو[1] (۲۰۰۰)، با محیط یادگیری مشاهده‌ای بهینه فاصله دارد. بر اساس شواهد موجود، یادگیری در طول مشاهده، بدون هیچ‌گونه تمرین بدنی موجب توسعهٔ بازنمایی شناختی‌ای می‌شود که به سادگی، در اولین کوشش‌های اجرایی قابل دسترس نیست، بلکه نیازمند مقداری تعامل بدنی با تکلیف است تا کارآیی آن همانند تمرین بدنی شود (۲۸).

در تحقیق حاضر، با هدف ایجاد تعامل بدنی با تکلیف و در نتیجه، واسنجی[2] بازنمایی شناختی پس از مشاهده، در مرحلهٔ اکتساب از روش تمرینی دوتایی متناوب[3] استفاده شد. در این روش، در حالی که یک نوآموز در تمرین بدنی می‌کند، دیگری فرصت مشاهدهٔ او را دارد. سپس آنها نقش خود را در کوشش بعدی با یکدیگر عوض می‌کنند (۲۹). نقش مهم یادگیری مشاهده‌ای در این روش تمرینی به خوبی ثابت شده است (۳۰). مرحلهٔ اکتساب، تحقیق حاضر به نحوی طراحی شده است که متغیر مستقل (KR خودکنترلی)، فقط در کوشش‌های مشاهده‌ای اعمال شود. در واقع، تمرین بدنی برای هر دو گروه KR خودکنترلی و جفت شده یکسان بوده، فقط به‌منظور کارکردی شدن بازنمایی شناختی آزمودنی‌ها و در نتیجه، بهینه شدن محیط یادگیری مشاهده‌ای به‌کار گرفته شده است. فرض این است که استفاده از تمرین مشاهده‌ای در برنامهٔ تمرینی دوتایی متناوب باعث می‌شود گروه KR خودکنترلی، بازنمایی شناختی خود را کارکردی کند و در نتیجه، قابلیت ظهور برتری خود را نسبت به گروه جفت شده به‌دست آورد.

روش تحقیق

شرکت کننده‌ها

آزمودنی‌های تحقیق شامل ۳۲ دانشجوی دختر و پسر (۲۰- ۲۴ سال) دورهٔ کارشناسی رشتهٔ تربیت بدنی دانشگاه تربیت معلم تهران بودند که به‌صورت داوطلبانه در این تحقیق شرکت

1. Deakin & Proteau.
2. Calibrasion
3. Dyad-alternate training

کردند. همهٔ این افراد سلامت کامل و دید عادی داشتند و راست دست بودند. ضمناً هیچ‌گونه تجربهٔ قبلی با تکلیف مورد نظر نداشتند.

ابزار و نوع تکلیف

برای جمع‌آوری اطلاعات از دستگاه زمان‌بندی متوالی استفاده شد. این دستگاه، مشابه دستگاه بلندین و بدتز (۲۰۰۵) است که نزاکت الحسینی در سال ۱۳۸۵ ساخته و پایایی آن محاسبه و به ثبت رسیده است (حدود ۹۰٪) (۲۷). دستگاه زمان‌بندی متوالی از دو بخش سخت‌افزار و نرم‌افزار تشکیل شده است. بخش سخت افزار شامل یک تخته (۵۰cm×۵۰cm) از جنس فلکسی و ۹ کلید به قطر ۶/۵cm می‌باشد که از ۱ تا ۹ شماره‌گذاری شده‌اند. فشار بر روی هر یک از کلیدهای ۱ تا ۹ دستگاه، توسط میکرو سوئیچ‌های زیرین احساس می‌شود، اطلاعات به ریزکنترل کننده انتقال می‌یابد و از آن جا، به صورت بسته‌های سریال از نوع USB به رایانه ارسال می‌گردد.

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. در مرحلهٔ اکتساب، آزمودنی‌ها یک الگوی حرکتی را با زمان‌بندی نسبی۲۲/۲، ۴۴/۴ و ۳۳/۳ درصد و زمان مطلق ۱۰۰۰ میلی ثانیه، با دست راست اجرا کردند.

روش اجرا

آزمایش از سه مرحلهٔ اکتساب، یادداری و انتقال تشکیل شده بود. تکلیف آزمون یادداری مشابه مرحلهٔ اکتساب بود، ولی برای مرحلهٔ انتقال دو تکلیف جدید در نظر گرفته شده بود: یکی با زمان مطلق متفاوت ۱۲۰۰ میلی ثانیه و دیگری با مسیر حرکت برعکس، یعنی دکمه‌های ۲، ۴، ۸ و ۶ و با استفاده از دست غیربرتر (دست چپ). سایر عناصر این دو تکلیف، مشابه همان تکلیف تمرین شده در مرحلهٔ اکتساب بود. اعتبار آزمون انتقال با دست غیربرتر (و در مسیر معکوس)، به عنوان شاخصی دقیق برای ارزیابی یادگیری در تکالیف زمان‌بندی متوالی در پیشینهٔ تحقیقی این حوزه اثبات شده است (۲۱). با توجه به مدارک موجود که برتری اصلی بازخورد خودکنترلی را انتقال به موقعیت‌های جدید و نسبتاً متفاوت می‌دانند تا یادداری مهارت‌های حرکتی (۱۵)، در این پژوهش نوع دیگری از آزمون انتقال تأخیری با ویژگی‌های بسیار متفاوت تکلیف اضافه شده است تا از این طریق، وجود اختلاف احتمالی بین دو گروه، در یادگیری تکلیف مورد نظر مشخص شود. آزمون یادداری، ۲۴ ساعت پس از مرحلهٔ اکتساب و دو

آزمون انتقال، ۱۰ دقیقه پس از یادداری اجرا می‌شدند. هر یک از این آزمون‌ها شامل یک بلوک شِش کوششی اجرای بدنی، بدون دریافت بازخورد بود.

پروتکل تمرینی در مرحلهٔ اکتساب بدین صورت بود که پس از ورود یک جفت پسر یا دختر (دو فردی که با هم تمرین می‌کردند حتماً از جنس موافق بودند) یکی از آنها به صورت تصادفی به عنوان فرد خودکنترل و دیگری به عنوان جفت شده انتخاب می‌شد. سپس نحوهٔ اجرای تکلیف به‌صورت جداگانه برای آنها شرح داده می‌شد و هر کدام شش کوشش با KR، برای آشنایی با تکلیف و نحوهٔ ارائهٔ KR اجرا می‌کردند. مرحلهٔ اکتساب شامل شش بلوک ۱۲ کوششی (شش کوشش بدنی و شش کوشش مشاهده‌ای) از تکلیف مورد نظر بود. کوشش‌های بدنی و مشاهده‌ای به صورت متناوب بین جفت‌ها انجام می‌گرفت، بدین صورت که هر یک از دو نفری که با هم در حال تمرین بودند، پس از مشاهدهٔ اجرای جفت خود، به اجرای بدنی تکلیف اقدام می‌کردند و به همین ترتیب، مجدداً، در کوشش بعدی اجرای جفت خود را می‌دیدند و الی آخر. آزمونگر به گروه خودکنترل آگاهی می‌داد که در مورد ارائه یا عدم ارائهٔ KR در نیمی از کوشش‌های هر بلوک مختارند، اما افراد گروه جفت شده این‌گونه توجیه می‌شدند که ارائهٔ بازخورد برای آنها به اختیار آزمونگر است.

افراد گروه جفت شده، نخست اجرا کنندهٔ تکلیف بودند و پس از اجرای آنها، افراد گروه خودکنترل با دادن علامت به آزمونگر، به نحوی که جفت آنان متوجه نشود، ارائه یا عدم ارائهٔ KR را در آن کوشش تعیین می‌کردند. در صورت اعلام مثبت، پس از اجرای کوشش متعاقب که خود اجرا کننده بودند، KR برای هر دو آنها به نمایش گذاشته می‌شد و در صورت جواب منفی، هر دو از دیدن KR (چه در کوشش مشاهده‌ای و چه در کوشش بدنی) محروم می‌شدند؛ بنابراین با این روش، کنترل افراد گروه خودکنترل روی برنامهٔ ارائهٔ KR تنها محدود به کوشش‌های مشاهده‌ای‌شان می‌شد. افراد گروه جفت شده نیز بدون اینکه متوجه باشند، تابع جفت خودکنترلشان بودند و چه در کوشش‌های مشاهده‌ای و چه در بدنی، هیچ‌گونه اختیاری در مورد برنامهٔ ارائهٔ KR نداشتند؛ بنابراین طبق این پروتکل، ۵۰٪ تمرین در مرحلهٔ اکتساب، تمرین مشاهده‌ای و ۵۰٪ دیگر تمرین بدنی بود. اختلاف دو گروه خودکنترل و جفت شده فقط در اختیاری بود که افراد گروه خودکنترل در نصف کوشش‌های مشاهده‌ای در مورد ارائهٔ KR اجرای جفت خود داشتند و در کوشش‌های بدنی شرایط برای هر دو گروه کاملاً برابر بود.

نحوهٔ انجام تکلیف بدین صورت بود که الگوی حرکتی تکلیف مورد نظر برای آزمودنی‌ها به‌صورت گرافیکی با فلش‌هایی به رنگ صورتی، به مدت هشت ثانیه روی صفحه مانیتور ظاهر می‌شد. سپس الگوی مورد نظر از روی صفحه ناپدید می‌شد و فرمان «GO» روی صفحه ظاهر

می‌شد. با مشاهدهٔ این فرمان، آزمودنی می‌بایست پس از شش ثانیه، تکلیف را اجرا می‌نمود. پس از اجرای تکلیف، چنانچه قرار بود بازخورد حرکت انجام شده به آزمودنی ارائه شود، صفحهٔ نمایش بازخورد ظاهر می‌گردید. آزمودنی علاوه بر مشاهدهٔ الگوی اصلی حرکت با فلش‌هایی به رنگ صورتی، می‌توانست به مدت هشت ثانیه، الگوی اجرایی خود را با فلش‌های سبز رنگ در کنار الگوی اصلی مشاهده و دو الگو را مقایسه کند. هدف، برابر شدن طول فلش‌های صورتی و سبز با یکدیگر بود. پس از پایان هر کوشش، آزمونگر شش ثانیه فرصت داشت تا با فشار دادن یکی از کلیدهای دستگاه،در صورت نیاز، بازخورد را به آزمودنی‌ها ارائه دهد. در کوشش‌های بدون بازخورد، پس از پایان شش ثانیه و عدم اقدام آزمونگر به ارائهٔ بازخورد، صفحهٔ الگوی حرکتی کوشش بعدی ظاهر می‌شد. هنگام ظاهر شدن صفحهٔ مربوط به کوشش بعد، آزمودنی‌ها هشت ثانیه فرصت داشتند جای خود را با یکدیگر تعویض کنند و برای اجرا آماده شوند. بین بلوک‌ها نیز ۱۵ ثانیه استراحت برای آن‌ها در نظر گرفته شده بود.

روش‌های تحلیل داده‌ها

خطای زمان‌بندی نسبی (AE prop) نوعی اندازه‌گیری از کفایت GMP محسوب می‌شود که بر اساس فرمول ارائه شده از سوی لایی و شیا[1] (۱۹۹۹) بدین صورت محاسبه می‌شود (۳۰):

$$\text{Relative timing error (AE prop)} = |R_1\text{-}21.6| + |R_2\text{-}44.8| + |R_3\text{-}33.6|$$

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

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

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

برای تحلیل خطای زمان‌بندی مطلق و نسبی در مرحلهٔ اکتساب، از روش تحلیل واریانس عاملی مرکب ۲ (گروه) × ۶ (دسته کوشش) استفاده شد که در عامل دستهٔ کوشش به صورت اندازه‌های تکراری بود. از آزمون تعقیبی t جفت شده با تصحیح بونفرونی نیز برای مقایسه‌های بعدی استفاده شد. در مرحلهٔ یادداری و انتقال از t مستقل استفاده و سطح معنی داری در حدود $P\leq 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌های تحقیق

مرحلهٔ اکتساب

۱- نتایج تحلیل واریانس عاملی با اندازه‌های تکراری نشان داد اثر اصلی بلوک (F=۱۰/۵۳, P= ۰/۰۰)

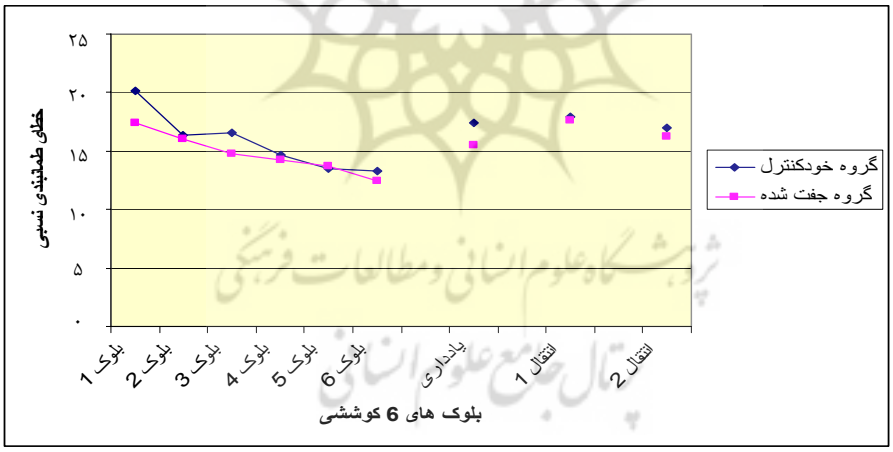
1. Lai, Q. & Shea, C. H.

بر زمان‌بندی نسبی معنی‌دار است، اما اثر نوع الگودهی و تعامل آن با دستهٔ کوشش‌های مختلف مرحلهٔ اکتساب، معنی‌دار نیست (جدول ۱). نتایج آزمون t جفت شده با تصحیح بونفرونی نیز نشان داد میانگین نمره‌های خطای زمان‌بندی نسبی در دستهٔ کوشش‌های دوم تا ششم، کمتر از دستهٔ کوشش اول (۰۰۰/۰>P)، و دستهٔ کوشش پنجم و ششم، به‌طور معنی‌داری کمتر از دستهٔ کوشش دوم (۰۰۰/۰ >P) بوده است (شکل ۱).

جدول ۱. نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی با اندازه‌های تکراری در خطای زمان‌بندی نسبی و مطلق

نوع خطا	منبع تغییرات	جمع مجذورها	درجهٔ آزادی	میانگین مجذورها	F	P
زمان‌بندی نسبی	اثر بلوک	۷۱۰/۷۷	۵	۱۴۲/۱۵	۱۰/۵۳	۰/۰۰*
	اثر گروه	۴۳	۱	۴۳/۰۰	۰/۵۶	۰/۴۶
	اثر متقابل	۴۷/۹۳	۵	۹/۵۸	۰/۷۱	۰/۶۱
زمان‌بندی مطلق	اثر بلوک	۳۲۶۳۷/۶	۳/۲۴	۱۰۰۶۹/۵	۴/۴۲	۰/۰۰*
	اثر گروه	۵/۸۱	۱	۵/۸۱	۰/۰۰	۰/۹۶
	اثر متقابل	۲۶۲۰/۲	۳/۲۴	۸۰۸/۴	۰/۳۵	۰/۸۰

* تفاوت معنی‌دار ($p<0.05$).



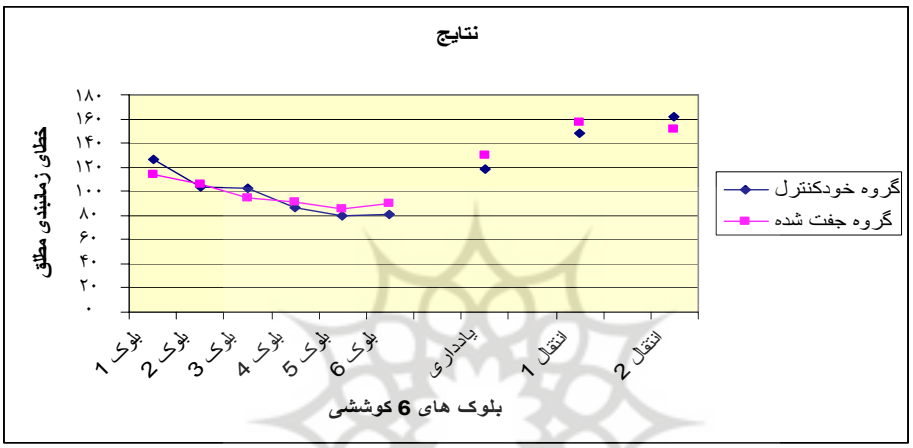
نمودار ۱. خطای زمان‌بندی نسبی گروه‌های آزمایش در بلوک‌های مختلف مراحل اکتساب، یادداری و انتقال

انتقال ۱= آزمون اجرای تکلیف با دست غیربرتر

انتقال ۲= آزمون اجرای تکلیفی با زمان‌بندی مطلق جدید

۲- نتایج تحلیل واریانس عاملی با اندازه‌های تکراری نشان داد اثر اصلی بلوک بر زمان‌بندی مطلق، معنی‌دار است (F=۴/۴۲, P= ۰/۰۰۱)، اما اثر نوع بازخورد و تعامل آن با دستهٔ

کوشش‌های مختلف مرحلهٔ اکتساب، معنی‌دار نیست (جدول ۱). نتایج آزمون t جفت شده با تصحیح بونفرونی نشان داد میانگین نمره‌های خطای زمان بندی مطلق در دستهٔ کوشش‌های چهارم، پنجم و ششم (P< ۰/۰۰) کمتر از دستهٔ کوشش اول و دستهٔ کوشش ششم به‌طور معنی‌داری کمتر از دستهٔ کوشش دوم (P< ۰/۰۰) بوده است (شکل ۲).



نمودار ۲. خطای زمان‌بندی مطلق گروه‌های آزمایشی در بلوک‌های مختلف مراحل اکتساب، یادداری و انتقال

انتقال ۱= آزمون اجرای تکلیف با دست غیربرتر

انتقال ۲= آزمون اجرای تکلیفی با زمان‌بندی مطلق جدید

جدول ۲. نتایج آزمون t مستقل در نمره‌های خطای زمان‌بندی مطلق و نسبی در گروه‌های دامنه‌ای و جفت شده

متغیر	آماره	M±SD (زمان‌بندی مطلق)	M±SD (زمان‌بندی نسبی)	زمان‌بندی نسبی		زمان‌بندی مطلق	
				t	P	t	P
آزمون یادداری	گروه خود کنترل	۱/۱۸±۶۴/۱۴	۱۷/۳۶±۳/۷۶	۰/۴۶	۰/۷۴	۰/۳۳۵	۰/۷۴
	گروه جفت شده	۱/۲۹±۱۲۲/۷۱	۱۵/۴۷±۹/۴۴				
آزمون انتقال دست چپ	گروه خود کنترل	۱/۴۷±۱۱۱/۰۱	۱۷/۹۰ ± ۹/۷۷	۰/۹۳	۰/۰۸	۰/۲۴۵	۰/۸۰
	گروه جفت شده	۱/۵۷±۱۱۵/۶۳	۱۷/۶۰ ± ۹/۲۳				
آزمون انتقال دست راست ۱۲۰۰ میلی ثانیه	گروه خود کنترل	۱/۶۱±۹۵/۶۹	۱۶/۹۴ ±۶ /۷۸	۰/۷۵	۰/۳۱	۰/۳۳۹	۰/۷۳
	گروه جفت شده	۱/۵۱±۸۲/۳۷	۱۶/۲۷ ±۵ /۱۴				

مراحل یادداری و انتقال

۱- نتایج آزمون t مستقل نشان داد در زمان‌بندی نسبی دو گروه در آزمون یادداری، آزمون انتقال دست چپ و آزمون انتقال دست راست با زمان ۱۲۰۰ میلی ثانیه، تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

۲- بر اساس نتایج آزمون t مستقل، در زمان‌بندی مطلق دو گروه در آزمون‌های یادداری، انتقال دست چپ و انتقال دست راست با زمان ۱۲۰۰ میلی ثانیه، تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند (جدول ۲).

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از راه‌های پی بردن به فرآیندهای زیربنایی یادگیری مشاهده‌ای، به آزمون گذاردن انواع متغیرهای مستقل در این محیط و مقایسهٔ نتایج آن با اطلاعاتی است که از طریق تمرین بدنی در نتیجهٔ اعمال این متغیر حاصل می‌شود. در سال‌های اخیر، محققان با استناد به نتایج رفتاری و نوروفیزیولوژیکی به این فرضیه رسیده‌اند که مکانیزم‌های مشابهی در یادگیری مشاهده‌ای و یادگیری از طریق تمرین بدنی دخالت دارند (۶، ۱۰- ۱۲، ۱۴، ۱۵). بر اساس این فرضیه، تحقیق حاضر به بررسی تعمیم‌پذیری مزایای KR خودکنترلی در محیط یادگیری مشاهده‌ای با ایجاد شرایطی جدید و با هدف رفع نواقص احتمالی تحقیقات قبلی پرداخت. این شرایط شامل به‌کارگیری برنامهٔ تمرینی دوتایی متناوب برای مرحلهٔ اکتساب بود که طبق شواهد، تعامل ایجاد شده میان تمرین بدنی و مشاهده‌ای در آن، سبب می‌شود بازنمایی شناختی قوی‌تری از تکلیف مورد نظر در ذهن فرد شکل گیرد (۲۸- ۳۰). دست‌کاری از طریق تکلیف زمان‌بندی متوالی‌ای صورت گرفت که ساختار زمانی در آن بسیار مهم بود. بر اساس شواهد تحقیقی نیز، اثرات مثبت الگودهی بر یادگیری این قبیل مهارت‌ها نشان داده شده است (۲۷). نتایج مرحلهٔ اکتساب، تفاوت معنی‌داری در عملکرد افراد دو گروه نشان نداد و تنها پیشرفت افراد دو گروه و یادگیری موازی آنها را از تکلیف، در طول کوشش‌های تمرینی نمایان ساخت. در آزمون یادداری که ۲۴ ساعت پس از دورهٔ اکتساب گرفته شد نیز دو گروه اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند. این روند در دو آزمون انتقالی که با تکالیفی جدید طراحی شده بود نیز ادامه یافت و هیچ یک از دو گروه، نسبت به هم برتری معنی‌داری پیدا نکردند پس به‌طور کلی، نتایج نشان می‌داد فرضیهٔ کلی تحقیق مبنی بر تعمیم متغیر KR خود-کنترلی به محیط یادگیری مشاهده‌ای رد می‌شود.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد تمرین به روش دوتایی متناوب در هر دو گروه خودکنترل و جفت شده باعث افزایش عملکرد می‌شود؛ بنابراین صرف‌نظر از روش ارائهٔ بازخورد، این روش تمرینی موجب توسعهٔ بهتر زمان‌بندی مطلق و نسبی گردید. بر اساس نظریه‌های مختلف ارائه شده در مورد الگودهی، اجراکننده از طریق مشاهده و تمرین، به صورت ترکیبی، توانسته بازنمایی حافظه‌ای درونی خود را برای تولید عمل توسعه داده، رد حافظه‌ای را گسترش دهد (۷،۱۰). نتایج به‌دست آمده، یافته‌های تحقیقات قبلی را مبنی بر اینکه مشاهدهٔ مدل در حال یادگیری اثرات مثبتی بر یادگیری مشاهده‌ای دارد، تأیید می‌کند (۱۲، ۱۳، ۳۲، ۳۳). می‌توان بیان کرد که استفاده از روش تمرینی دوتایی متناوب در تحقیق حاضر، افراد را در فعالیت‌های حل مسئله، شبیه به آنچه مدل در هنگام تمرین با آن‌ها روبرو می‌شود، درگیر کرده است. حضور KR مدل نیز موجب غنی سازی اطلاعات قابل مشاهده شده که در نتیجه، به افزایش بازنمایی از تکلیف منجر شده است.

یافته‌های این تحقیق نتوانست تعامل بین بلوک و گروه را در دورهٔ اکتساب، در هر دو متغیر زمان‌بندی نسبی و مطلق نشان دهد. این نتیجه نشان می‌دهد تغییرات ایجاد شده در گروه خودکنترل، نسبت به گروه جفت شده، تفاوت معنی‌داری ندارد. از آنجا که مداخلهٔ محققان نتوانست نتایج تحقیقات انجام شده در محیط تمرین بدنی را تکرار کند (۱۶- ۲۰)، نتیجه می‌گیریم مزایای منتسب به خودکنترلی مثل مشارکت فعال نوآموز (۱۷، ۲۱، ۲۲)، کنترل ادراک شده و تلاش بیشتر (۲۲، ۲۳)، در مقایسه با گروه جفت شده، در محیط تمرین مشاهده‌ای فراهم نشده است.

اندازهٔ خطای زمان‌بندی نسبی و مطلق دو گروه در یادداری و انتقال نیز تفاوت معنی‌داری با هم نداشت. با وجود رفع نواقص احتمالی مربوط به عدم تقویت بازنمایی شناختی ایجاد شده از طریق مشاهده در پیشینهٔ تحقیقی این حوزه، باز هم نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر نتوانست فرضیهٔ تشابه اثرگذاری برخی برنامه‌های ارائهٔ KR (مثل کاهش فراوانی KR و KR دامنه‌ای) را در یادگیری مشاهده‌ای و یادگیری از طریق تمرین بدنی ثابت کند (۶، ۲۸).

نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق اخیر نزاکت‌الحسینی و همکاران (۱۳۸۶) کاملاً موافق است. آنها نیز در پژوهش خود با هدفی مشابه هدف تحقیق حاضر (اما با برنامهٔ تمرینی متفاوت)، هیچ‌گونه برتری برای گروه خودکنترل، نسبت به گروه جفت شده به‌دست نیاوردند. پس این گمان تأیید نشد که عدم تعمیم اثرات مثبت KR خودکنترلی به حوزهٔ یادگیری مشاهده‌ای در تحقیق نزاکت الحسینی و همکاران، مربوط به عدم رعایت توصیه‌های دیکن و پروتو (۲۰۰۰) در مورد محیط بهینهٔ یادگیری مشاهده‌ای است. طبق فرضیهٔ آنها، محیط یادگیری مشاهده‌ای

بهینه از طریق تعامل تمرین مشاهده‌ای و بدنی حاصل می‌شود و در نتیجه، مقداری تعامل بدنی در مرحلهٔ اکتساب، برای کالیبره کردن سیستم حرکتی، پس از مشاهده لازم است، اما نتایج تحقیق حاضر نشان داد این امر دلیل نتیجه نگرفتن تحقیق نزاکت الحسینی و همکارانش نمی‌باشد؛ زیرا با وجود اضافه کردن ۵۰٪ تمرین بدنی و فرصت مناسبی که از این طریق برای کالیبره کردن سیستم حرکتی، پس از مشاهده فراهم می‌شود، همچنان مزایای KR خودکنترلی به حوزهٔ یادگیری مشاهده‌ای تعمیم نیافت.

از طرفی، نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق ولف، کلاس و شیا[1] (۲۰۰۱) مطابقت دارد (۳۴). در تحقیق آنها مزیت‌های خودکنترلی در یک برنامهٔ تمرینی دوتایی متناوب، روی دستگاه شبیه‌ساز اسکی مورد آزمون قرار گرفت. گروه خودکنترل در آزمون یادداری این تحقیق، تکنیک مؤثرتری نسبت به گروه جفت شده به نمایش گذاشت، اما به‌طور کلی، دو گروه اختلاف کمی با هم داشتند، به صورتی که اختلاف بین گروه‌ها فقط در یکی از سه متغیر وابسته و آن هم در یک ویژگی غیرقابل مشاهده (شروع اعمال نیرو) معنی‌دار بود (در تحقیق آنها متغیر خودکنترلی، استفاده از وسیلهٔ کمکی بدنی بود). محققان این‌گونه استدلال کردند که به دلیل شرایط ایده‌آل به‌وجود آمده برای یادگیری این مهارت، از طریق تمرین به صورت دوتایی متناوب و همچنین فرصت استفاده از یادگیری مشاهده‌ای، به‌طور کلی، مزیت‌های خودکنترلی پوشیده شده است. در تحقیق حاضر نیز با توجه به قابل مشاهده بودن همهٔ ویژگی‌های قابل یادگیری مهارت (یا هر دو متغیر وابسته)، می‌توان این احتمال را در نظر گرفت که مزیت‌های مورد انتظار از KR خودکنترلی، به دلیل مزیت‌های فراوانی که از طریق تمرین دوتایی حاصل شده، قدرت بروز پیدا نکرده باشد.

حدس دیگر محققان در مورد این تحقیق، مشتبه شدن نتایج به دلیل تعامل احتمالی است که بین دوتایی‌ها رخ داده است. با توجه به توانایی‌های مختلف افراد در یادگیری تکلیف مورد نظر، هر گونه تعاملی بین آنها، مانند رقابت احتمالی (۳۵) می‌تواند روی متغیرهای وابسته تأثیر گذاشته، اثر متغیر مستقل مورد نظر را کم کرده باشد، به عنوان مثال در طول آزمایش بارها ملاحظه شد که یکی از دو شرکت‌کننده، ریتم تکلیف را کشف کرده، متعاقب آن، جفت نیز بلافاصله این ریتم را اکتساب می‌کرد. این‌گونه تعاملات ممکن است موجب کاهش اثر متغیر مستقل شود و پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده در این زمینه، محققان روشی برای کنترل بیشتر روی این گونه عوامل مشتبه کننده طراحی کرده، به‌کار برند.

---

1. Wulf, Clauss & Shea

از دیگر از عوامل احتمالی که به نظر می‌رسد به رد شدن فرضیهٔ کلی تحقیق منجر شده باشد، درصد تمرین بدنی به‌کار رفته (۵۰٪) در این برنامهٔ تمرینی خاص است. در فرضیهٔ دیکن و پروتو (۲۰۰۰) آمده است که به‌منظور کالیبره کردن سیستم حرکتی پس از مشاهده و کارکردی کردن بازنمایی شناختی، مقدار حداقلی تمرین بدنی یا تعامل فیزیکی با تکلیف لازم است که به نیازهای حرکتی تکلیف بستگی دارد. طبق این نظر، این احتمال وجود دارد که با توجه به سادگی نسبی تکلیف تحقیق، ۵۰٪ تمرین بدنی برای آن زیاد بوده و همان‌گونه که در فرضیات مربوط به اثرگذاری KR خود کنترلی آمده است، این نوع تمرین باید با شرایط تکلیف، نیازها و ترجیح‌های اجراکننده‌ها مطابقت ویژه‌ای داشته باشد (۱۵)؛ بنابراین بهتر است در تحقیقات آینده این سه عامل به‌طور هم‌زمان ملاحظه شوند تا چالش ایجاد شده برای یادگیرنده در حد بهینه قرار گیرد.

به‌طور کلی، نتایج تحقیق حاضر نشان داد با وجود فراهم نمودن محیط یادگیری مشاهده‌ای بهینه، طبق پیشنهادات دیکن و پروتو (۲۰۰۰)، همچنان مزایای متغیر KR خودکنترلی به این محیط تعمیم پیدا نکرده است، اما پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی، میزان تعامل بدنی با تکلیف از ۵۰٪ (در تحقیق حاضر) به ۲۵٪ تقلیل یابد و همچنین به‌منظور همسان‌سازی الگوی استفاده شده برای همه شرکت کننده‌ها از فیلم به جای مدل زنده[1] استفاده شود. از آنجا که محقق در تحقیق حاضر، با استفاده از روش تمرین دوتایی به بررسی یکی از روش‌های مهم ارائهٔ KR، یعنی KR خودکنترلی پرداخت؛ نتایج حاصل از این تحقیق می‌تواند بعضی نکات راهنما را برای مربیان فراهم کند. اگرچه تحقیق حاضر نتوانست حالت بهینهٔ ارائه کنترل به نوآموز را در تمرین مشاهده‌ای مشخص کند؛ استفاده از این روش بی شک، مزایایی چون ایجاد تسلط در ورزشکار و عدم وابستگی او را به همراه دارد. نکتهٔ بعدی، استفاده از روش تمرین دوتایی است که تحقیق حاضر نشان داد این روش به‌طور بالقوه، شرایطی مطلوب برای آموزش مهارت‌های حرکتی فراهم می‌کند.

منابع:

1. Piaget, J. (1951). Play, dreams, and imitation in childhood. New York: Norton.
2. Bandura, A. (1977). Social learning theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Adams, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. Journal of Motor Behavior, 3, 111-150.
3. Martens, R. (1990). Successful coaching, Champaign, IL: Human Kinetics.

1. Live

4. McCullagh, P., Weiss, M. R. (2001). Modeling: Considerations for motor skill performance and psychological responces. Handbook of research on sport psychology. New York: Wiley.

5. Schmidt.R.A, Lee.T.D, Motor control and Learning, 5th edition,(2007) ,Human kinetic publisher.

6. Badets, A., Blandin, Y. (2004). The role of knowledge of results frequency in learning through observation. Journal of Motor Behavior, 36(1) , 62-70.

7. Williams, A.M., Davids, K., Williams, J.G. (1999). Visual perception and action in Sport. London: E. & F.N. Spon.

8. Bandura, A. (1969) Principles of behavior modification. New York: Holt, Rinehart, & Winston.

9. McCullagh, P. (1993). Modeling: Learning, developmental, and social psychological considerations. In R. N. Singer, M. Murphey, & L. K. Tennant (eds.), Handbook of research on sport psychology (pp. 106-126). New York: Macmillan.

10. Rizzolatti, G., Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. Annual Reviews of Neuroscience, 27, 169–192.

11. Rizzolatti, G., Fogassi, L., Gallese, V. (2001). Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. Nature Reviews Neuroscience, 2, 661–670.

12. Adams, J. A. (1986). Use of the model's knowledge of results to increase the observer's performance. Journal of Human Movement Studies, 19, 89-98.

13. Blandin, Y., Proteau, L. (2000). On the cognitive basis of observational learning: Development of mechanisms for the detection and correction of errors. The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 53(A), 846-867.

14. Salmoni, A., Schmidt, R.A., & Walter, C.B. (1984). Knowledge of results and motor learning: A review and critical reappraisal. Psychological Bulletin, 95. 355-386.

15. 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.

16. Janelle, C. M., Barbara, D. A., Frehlich, S. G., Tennant, L. K., Gauraugh, J. H. (1997). Maximizing performance effectiveness through videotape replay and self-controlled learning environment. Research Quarterly for Exercise and Sport, 68, 269-279.

17. McCombs, M. L. (1989). Self-regulated learning and achievement: A phenomenological view. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds), Self-

regulated learning and academic achievement theory, research, and practice: Progress in cognitive development research (pp.51-82). New York: Springer

18. Wulf, G. (2006). Self – controlled practice enhances motor learning : implication for physiotherapy. Retrieved Oct 20, 2006, from http:// www.Elsevier ltd.
19. Hartman, J. (2005). An investigation of learning advantages associated with self-control: Theoretical explanation and practical application. Pro Quest Information and Learning Company.
20. McNevin, N.H., Wulf, G., & Carlson, C. (2000). Effects of intentional focus, self-control, and dyad training effects on motor learning: implications for physical rehabilitation, Journal of the American Association, 80, 373.
21. Watkins, D. (1984). Student's perceptions of factors influencing tertiary learning. Higher Education Research and Development, 3, 33-50.
22. Chen, D., Singer, R. N. (1992). Self-regulation and cognitive strategies in sport participation. International Journal of Sport Psychology, 23, 277-300.
23. Ferrari, M. (1996). Observing the observer: Self-regulation in the observational learning of motor skills. Developmental Review, 16, 203-240.
24. Boekaerts, M. (1996). Self-regulated learning at the junction of cognition and motivation. European Psychologist, 1, 100-112.
25. Wrisberg, C.A & Pein, R.L. (2002). Note on Learners control of the frequency of model presentation during skill acquisition. Perceptual and Mtor Skills, 94, 792-794.
26. Wulf, G., Raupach, M., & Pfeiffer, F. (2005). Self-Controlled Observational Practice Enhances Learning. Research Quarterly for Exercise and Sport; 76, 107-111.

۲۷.نزاکت‌الحسینی، مریم. (۱۳۸۶)، اثر نوع تمرین و نوع بازخورد بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق، رسالهٔ دکتری، دانشگاه تربیت معلم تهران.

28. Deakin, J., Proteau, L. (2000). The role of scheduling in learning through observation. Journal of Motor Behavior, 32(3), 268-276 Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
29. Shea, C. H., Wulf, G., Whitacre, C. (1999). Enhancing training efficiency and effectiveness through the use of dyad training. Journal of Motor Behavior, 31, 2, 119-125.
30. Granados, C., Wulf, G. (2007). Enhancing motor learning through dyad practice: contributions of observation and dialogue. Research Quarterly Exercise and Sport, 78(3) , 197-203.
31. Gould, D.R., Robert, G. C. (1982). Modeling and motor skill acqusition. QUEST, 33, 214-230.

32. Adams, J. A. (1986). Use of the model's knowledge of results to increase the observer's performance. Journal of Human Movement Studies, 19, 89-98 The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 53(A), 846-867.

33. Adams, J. A. (1987). Historical review and appraisal of research on the learning, retention, and transfer of human motor skills. Psychological Bulletin, 101, 41-74.

34. Wulf, G., Clauss, A., Shea, CH. (2001). Benefits of self-control in dyad practice. Research Quarterly for Exercise and Sport, 72(3) , 299-303.

35. Lai, Q., Shea, C. H. (1999). Bandwidth knowledge of results enhances generalized motor program learning. Research Quarterly for Exercise and Sport, 70, 33-40.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی