

تاثیر روش‌های ارائه بازخورد خود تنظیمی و دامنه‌ای بر یادگیری و قابلیت شناسایی خطا در مهارت تیراندازی

امیر عذرتی گیلان^۱

کارشناس ارشد تربیت بدنی

دکترعلی حیرانی

استادیار دانشگاه رازی کرمانشاه

دکترعلی اشرف خزایی

استادیار دانشگاه رازی کرمانشاه

علی عباسزاده

کارشناس ارشد تربیت بدنی

چکیده

هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر روش‌های ارائه بازخورد خود تنظیمی و دامنه‌ای بر یادگیری و قابلیت شناسایی خطا در مهارت تیراندازی بود. ۶۰ دانش آموز دبیرستانی (با دامنه سنی ۱۷/۳)، در این آزمایش شرکت کرده و بر اساس نوع بازخورد دریافتی به سه گروه تقسیم شدند. گروه اول زمان دریافت بازخورد در کنترل خودشان بود. گروه دوم پس از اینکه از دامنه حرکت دور می‌شدن دریافت می‌کردند و گروه سوم هیچ بازخوردی دریافت نمی‌کردند. تکلیف، مهارت تیراندازی بود. پس از جمع آوری داده‌ها، برای تجزیه و تحلیل نتایج مرحله اکتساب، از آنالیز واریانس با تکرار سنجش استفاده شد. در آزمون یادداری، روش آنالیز واریانس یکراهه بکار گرفته شد. نتایج مرحله اکتساب نشان داد که، بین گروه اول (ارائه KR به صورت خود-کنترلی) و گروه دوم (ارائه KR به صورت دامنه‌ای)، در عملکرد مهارت تیراندازی و قابلیت شناسایی خطا تفاوت معناداری وجود نداشت ($P > 0/05$). با این حال، در آزمون یادداری، بین گروه اول (ارائه KR به صورت خود-کنترلی) و گروه دوم (ارائه KR به صورت دامنه‌ای)، در عملکرد مهارت تیراندازی و قابلیت شناسایی خطا تفاوت معنادار حادث شد ($P \leq 0/05$). به عبارتی گروه اول که به صورت خود-کنترلی KR دریافت می‌کردند، عملکرد بهتری در مهارت تیراندازی و قابلیت شناسایی خطاهایشان نسبت به گروه دوم و گروه کنترل داشتند. این الگوی نتایج پیشنهاد می‌کند که اگر افراد به صورت خود-کنترلی بازخورد دریافت کنند، یادگیری و قابلیت شناسایی خطای بهتری رخ خواهد داد.

کلید واژه‌ها:

آگاهی از نتیجه، بازخورد خود-کنترل، بازخورد دامنه‌ای، یادگیری حرکتی، قابلیت تشخیص خطا، مهارت تیراندازی.

مقدمه

یادگیری که معمولاً به عنوان تغییرات نسبتاً ثابت رفتار، در نتیجه ارتباط با محیط و به دست آوردن تجربه تعریف می‌گردد، موجب شده تا همه موجودات زنده قابلیت‌های ممتازی را کسب نمایند. به طوری که می‌توانند یاد بگیرند و با کسب تجربه، محیط زندگی خود را بررسی و از این طریق رفتارهایی را ابداع کنند که ذاتی نباشند (اشمیت و لی، ۲۰۰۵). یکی از مهمترین متغیرهای اثرگذار روی یادگیری حرکتی بازخورد افزوده (آگاهی از نتیجه، آگاهی از عملکرد) می‌باشد (مگیل، ۲۰۰۴؛ اشمیت و لی، ۲۰۰۵). فرضیه راهنمایی نشان داد که دو اثر جانبی مثبت و منفی از KR متواتر وجود دارد. اثرات مثبت شامل راهنمایی حرکات به سمت هدف و اثرات منفی شامل وابستگی زیادی به بازخورد افزوده و اصلاحات کوتاه مدت در طول مرحله اکتساب است که منجر به عملکرد ضعیف در مرحله یادداری می‌شود (سالمونی و همکاران، ۱۹۸۴؛ اشمیت، ۱۹۹۱).

یکی از روش‌های ارائه بازخورد افزوده جهت کاستن آثار وابستگی آور، دادن بازخورد به صورت دامنه ای می‌باشد. کوراو، چن و رادلو (۱۹۹۳) تاثیر دو نوع KR دامنه‌ای روی اکتساب و یادداری فوری در یک تکلیف زمانبندی حرکت مورد بررسی قرار دادند. در این آزمایش چهار گروه وجود داشت، دو گروه KR دامنه‌ای کمی و کیفی دریافت می‌کردند و دو گروه دیگر به صورت جفت شده KR دامنه‌ای دریافت می‌کردند. نتایج نشان داد هر دو گروه KR دامنه‌ای کمی و کیفی نسبت به دو گروه جفت شده خطای ثابت مطلق کمتری از خود نشان دادند. یک دلیل برای این رخداد این است که در روش KR دامنه‌ای به دلیل این که آزمودنی به تدریج با پیشرفت عملکردش بازخورد کمتری دریافت می‌کند، در یادداری عملکرد بهتری از خود نشان می‌دهند. نتایج چندین آزمایش در مورد شرایط مختلف KR دامنه‌ای نشان داده که KR با دامنه پهن‌تر نسبت به KR با دامنه کوچک‌تر در طول مرحله اکتساب به صورت تدریجی و با پیشرفت عملکرد فراوانی نسبی KR را کاهش می‌دهد و منجر به یادگیری بهتر در فراگیرنده می‌شود (اشمیت و همکاران، ۱۹۹۷؛ شیوکیز، کندی و مارش، ۲۰۰۰). گودوین و میوسن (۱۹۹۵) تاثیر KR دامنه‌ای بر روی فراوانی نسبی KR در مرحله اکتساب و یادداری را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد که گروه دامنه ۱۰٪ و دامنه پهن‌تر نسبت به گروه دامنه ۰٪ در آزمون یادداری خطای کمتری از خود نشان دادند. دلایل این نتایج شاید بلوک شدن پردازش فعالانه اطلاعات بازخوردی و همچنین مسدود شدن پردازش فعالانه بازخورد درونی در شرایط دامنه ۰٪ باشد. با توجه به اهمیت استفاده از بازخورد درونی در قابلیت کشف خطا، دامنه ۰٪ به دلیل این که در تمامی کوشش‌ها بازخورد بیرونی دریافت می‌کند، بازخورد درونی آنها بلوک شده و قابلیت کشف خطا در آنها ضعیف شده است. بادتز و بلاندین (۲۰۰۵)، شیفمن و همکاران (۲۰۰۶) نیز در تحقیقات خود موثر بودن ارائه بازخورد به صورت دامنه ای را نشان دادند.

اخیرا روش‌های دیگری برای ارائه بازخورد پیشنهاد شده است. یکی از این روش‌ها، ارائه بازخورد به صورت خود-کنترلی می‌باشد. نخستین مطالعه روی این پدیده توسط تیتزر (۱۹۹۳)، انجام شد. در این مطالعه اثر زمانبندی تمرین به شیوه خود-کنترلی روی تکلیف ضربه زدن به موانع مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که آزمودنی‌های که به صورت خود-انتخابی ترتیب تمرین در تکالیف مختلف را تنظیم می‌کنند عملکرد بهتری از گروه‌های تصادفی و مسدود دارند. در این تحقیقات نشان داده شده که چگونه اجازه دادن به یادگیرنده برای کنترل جنبه‌های از تمرین مانند ارائه بازخورد بیرونی (چی ویاکوفسکی و ولف، ۲۰۰۲؛ جانل و همکاران، ۱۹۹۷)، به کار بردن وسیله‌های کمک جسمانی (ولف و تول، ۱۹۹۹)، یا نمایش زمان هدف (ولف و همکاران، ۲۰۰۵)، بر یادگیری تاثیر می‌گذارد. مک نوین، ولف و کارلسون (۲۰۰۰)، در یک مطالعه مروری تاثیر تمرین خود-کنترلی را روی یادگیری مهارت‌های حرکتی مورد بررسی قرار دادند. آنها به این نتیجه رسیدند که افزایش یادگیری در این شیوه از تمرین، احتمالاً به دلیل درگیری فعال یادگیرنده‌ها در فرایند یادگیری است که منجر به پردازش عمیق‌تر اطلاعات مربوط به تکلیف می‌شود. استفاده از تمرینات زوجی در خود-کنترلی نیز در چندین تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است. ولف و همکاران (۲۰۰۱)، برای اولین بار از این روش به همراه خود-کنترلی استفاده کردند. شرکت‌کنندگان خود-کنترلی نسبت به گروه دیگر با توجه به نیروی نسبی در آغاز تمرین کارآمدتر عمل کردند. دلیل این امر شاید این باشد که دادن فرصت و مسئولیت کنترل بخشی از شیوه تمرین به یادگیرنده‌ها، آنها را به جستجو در مورد راه‌حل‌های مطلوب تکلیف تشویق می‌کند و همچنین آنها تلاش می‌کنند تا استراتژی‌های حرکتی متفاوتی را به کار ببرند. چی ویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۵) در ادامه بررسی به این موضوع که "بازخورد خود-کنترلی اگر براساس اجرای یادگیرنده ارائه شود موثرتر است" پرداختند. نتایج نشان داد گروهی که بعد از انجام کوشش بازخورد درخواست می‌کرد نسبت به گروه که قبل از انجام کوشش بعدی بازخورد درخواست می‌کرد بهتر عمل کرده و از مزیت‌های یادگیری بیشتری در آزمون‌های یادداری و انتقال روی زمانبندی مطلق و نسبی برخوردار بودند. چی ویاکوفسکی و همکاران (۲۰۰۸) در مطالعه خود به دنبال این هدف بودند تا سودمندی‌های تمرین خود-کنترلی، به ویژه KR خود-کنترلی را روی بچه‌های ۱۰ ساله مورد آزمایش قرار دهند. در مرحله یادداری گروهی که به صورت خود-کنترلی بازخورد دریافت کرده بودند عملکرد بهتری از دیگر گروه از خود نشان دادند. نکته قابل توجه در این مطالعه استفاده از روش حذفی توسط آزمودنی‌های خود-کنترلی بود که با افزایش ثبات در عملکرد تعداد بازخوردهای درخواستی نیز کاسته می‌شد.

امروزه خطاها در مطالعات بازخورد نقش بارزی را بازی می‌کنند، و عقیده بر این است که کارکرد اصلی بازخورد اصلاح خطاهاست، به طوری که این امر موجب می‌گردد تا تحلیل خطاها توسط آزمودنی‌ها مهم‌تر گردد (اندا هولند و همکاران، ۲۰۰۱). هوگان و

یانوویتز (۱۹۷۸) نشان دادند که تکالیف اضافی برآورد خطا منجر به افزایش یادگیری می‌گردد، و موجب می‌شود تا آزمودنی به جنبه‌های دیگری از تکلیف توجه نمایند که این خود منجر به یادگیری بیشتری می‌گردد. علاوه بر این، مطالعات زیادی تاثیر بازخورد را روی قابلیت شناسایی خطا مورد آزمایش قرار دادند و نتایج متناقضی به دست آمده است. نتایج برخی از مطالعات حاکی از این است که بازخورد مکرر همراه با تخمین خطا به بیشترین یادگیری منجر می‌شود (طاهری و همکاران، ۱۳۸۴؛ گواداگنولی و کهل، ۲۰۰۱)، با این وجود، نتایج مطالعات دیگر محققان نشان داد که کاهش فراوانی بازخورد همراه با تخمین خطا در طول تمرین به یادگیری بهتری در آزمون یادداری (بدون بازخورد) منجر می‌شود (بروچرت، لای و شیا، ۲۰۰۳؛ بادتز و همکاران، ۲۰۰۶) که این نتایج در مقابل فرضیه پاسخ قرار دارد. از آنجا که استفاده از اطلاعات درونی در تشخیص منابع خطا در غیاب بازخورد بیرونی که منجر به استقلال یادگیرنده از بازخورد افزوده می‌شود برای یادگیری بهتر مهارت‌ها امری حیاتی به نظر می‌رسد از این رو تحقیق حاضر به دنبال بررسی مقایسه اثر ارائه بازخورد به صورت خود-کنترلی و دامنه‌ای بر یادگیری و قابلیت تشخیص خطا در مهارت تیراندازی است.

مطالعه حاضر نه تنها از جنبه نظری در پی توسعه و افزایش دانش در حیطه متغیرهای یادگیری حرکتی است، بلکه از جنبه کاربردی نیز برای مربیان از این لحاظ که در زمینه آموزش مهارت‌ها به دنبال راه‌های موثر، سریع و به صرفه‌تری هستند تا یادگیری و کسب این مهارت‌ها را سریعتر در فرد ایجاد کنند، کمک کرده و همچنین در مورد اینکه مربیان در فراگیری مهارت‌ها از چه نوع بازخوردی استفاده کنند تا جلسات تمرینی مطلوبی داشته باشند کمک می‌کند.

روش تحقیق

شرکت کنندگان: ۶۰ دانش آموز دبیرستانی (۳۰ دختر، ۳۰ پسر) با میانگین سنی ۱۷/۳ سال در این آزمایش شرکت کردند. همه شرکت کنندگان راست دست بوده و هیچ گونه تجربه قبلی در مورد مهارت مورد نظر نداشتند. همچنین آنها از اهداف ویژه این مطالعه آگاهی نداشتند.

ابزار و نوع تکلیف: نظر به اینکه بخش تجربی تحقیق اجرای یک دوره آموزش تیر اندازی با رعایت کلیه معیارهای این رشته و در شرایط واقعی بود؛ لذا کلیه تجهیزات و وسایل مورد استفاده عیناً بر اساس ضوابط و قوانین مدرن رشته تیر اندازی با تفنگ بادی و در سالن تیر اندازی اجرا گردید. مشخصات لوازم و وسایل مورد استفاده به شرح زیر است: تفنگ بادی مخصوص مسابقات تیر اندازی، ساچمه مخصوص مسابقات تیراندازی با اسلحه بادی، نشانه مخصوص مسابقات تیر اندازی. همچنین از یک جدول جهت ثبت نمرات حاصل از آزمایش و یک کرنومتر جهت تعیین زمان میان دو کوشش استفاده شد.

ابزار جمع آوری اطلاعات: اطلاعات مورد نیاز طرح در چندین مرحله با استفاده از پرسشنامه و آزمون‌های تیر اندازی در مراحل مختلف بخش اجرایی جمع آوری گردید. اطلاعات فردی همانند سن، قد و وزن آزمودنی‌ها از طریق پرسشنامه اطلاعات فردی جمع‌آوری گردید. در بخش اجرایی، پیش آزمون شامل یک کوشش حاوی ده تیر و شلیک آنها به طرف هدف از فاصله ده متری می‌باشد که در آن نمره افراد در دامنه صفر تا صد امتیاز از برگه نشانه جمع آوری و ثبت گردید. عملکرد افراد در پایان نهمین جلسه همانند پیش آزمون که شامل یک کوشش حاوی ده تیر تیراندازی بود انجام و نتایج آن ثبت گردید. آزمون یادداری نیز به فاصله ۴۸ ساعت بی‌تمرینی همانند پیش آزمون و آزمون عملکرد اجرا شد.

روش اجرای آزمون: ابتدا آزمودنی‌ها به سه گروه ۲۰ نفره (۱۰ پسر و ۱۰ دختر) به صورت تصادفی تقسیم شدند. گروه خود-کنترلی، گروه دامنه‌ای و گروه کنترل. سپس کلیه آزمودنی‌ها در جلسه آموزش نظری و عملی اصول تیراندازی با تفنگ بادی که توسط مربی تیراندازی انجام می‌شد، شرکت کردند. بعد از توضیحات مربی در مورد اصول تیراندازی و آشنایی آزمودنی‌ها با تجهیزات مربوط به تیراندازی هر فرد پنج تیر را به عنوان آشنایی عملی شلیک کرد؛ سپس کلیه آزمودنی‌ها در پیش آزمون تیراندازی شامل یک کوشش حاوی ده تیر تیراندازی به برگ نشانه معیار، شرکت و نتایج به صورت امتیاز عددی از صفر تا صد امتیاز برای هر فرد ثبت گردید. از روز دوم، آزمودنی‌ها در گروه‌های مربوط و بر طبق برنامه تنظیمی به تمرین مهارت تیراندازی شامل سه کوشش تمرینی به تعداد ده تیر و مجموعاً سی تیر در یک جلسه پرداختند. دوره تمرینی به مدت ده روز و با شرایط یکسان از نظر ویژگی‌های تمرینی برگزار گردید. در خلال ده روز تمرین، متغیرهای مستقل تحقیق شامل بازخوردهای خودکنترلی و دامنه‌ای به گروه‌های اول و دوم اعمال گردید. گروه سوم که گروه کنترل بودند هیچ گونه بازخوردی دریافت نمی‌کردند و این گروه فقط در طول یک جلسه تمرینی سی تیر را بدون مشاهده عملکرد خود شلیک می‌کردند به دلیل استفاده از ساچمه‌های مخصوص و فاصله برگه نشانه، آزمودنی‌ها قادر به مشاهده محل اصابت تیرها نبوده و متکی به بازخوردهای در نظر گرفته شده بودند. در پایان روز دهم آزمون عملکرد دقیقاً مشابه با پیش آزمون که شامل یک کوشش حاوی ده تیر تیراندازی به برگه نشانه معیار بود انجام شد و نتایج آن از صفر تا صد امتیاز برای آزمودنی‌ها ثبت گردید. بعد از طی ۴۸ ساعت بی‌تمرینی آزمون یادداری همانند آزمون عملکرد و پیش آزمون که شامل یک کوشش ده تیر تیراندازی به برگه نشانه معیار بود انجام و نتایج آن ثبت گردید. همچنین در تمامی کوشش‌های تمرینی که در مرحله اکتساب اجرا شد آزمودنی‌ها برآورد خطا را داشتند. به طوری که ۵ ثانیه پس از انجام تکلیف آنها بایستی خطای عملکرد را تخمین بزنند و بعد از آن پس از ۵ ثانیه بازخورد براساس گروه‌های که در آن قرار داشتند ارائه شد.

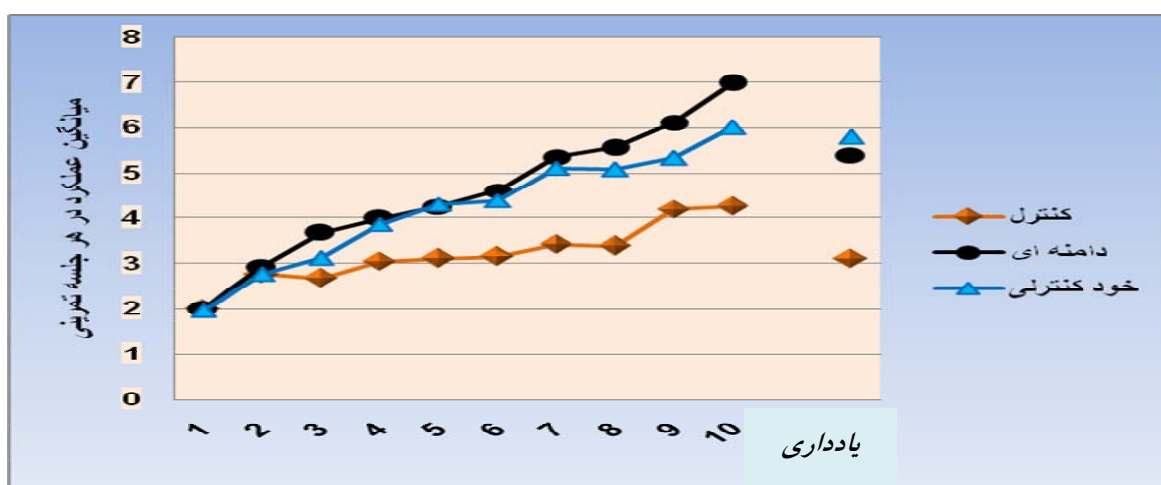
روش‌های آماری: دقت تخمین خطا به عنوان شاخص قابلیت تشخیص خطا براساس قدر مطلق اختلاف بین نمره واقعی از نمره ذهنی

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

در مرحله اکتساب برای مقایسه نمرات یادگیری و قابلیت شناسایی خطای گروه‌ها با توجه به نوع بازخورد دریافتی از تحلیل واریانس عاملی مرکب ۳ (گروه‌ها بر اساس بازخورد) $\times 10$ (بلوک‌های تمرینی) استفاده شد، که در آن بلوک‌های تمرینی با اندازه‌گیری مکرر تحلیل شد. و برای مقایسه نمرات یادگیری و قابلیت شناسایی خطا در مرحله یادداری از روش تحلیل واریانس یک متغیره و از آزمون تعقیبی توکی برای تعیین میزان اختلاف بین گروه‌ها هم در مرحله اکتساب و هم در مرحله یادداری استفاده شد. برای محاسبات و تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات خام، از نرم افزار SPSS 14 استفاده شد. سطح معناداری نیز برای تمام روش‌های آماری در سطح ($P \leq 0/05$) در نظر گرفته شد.

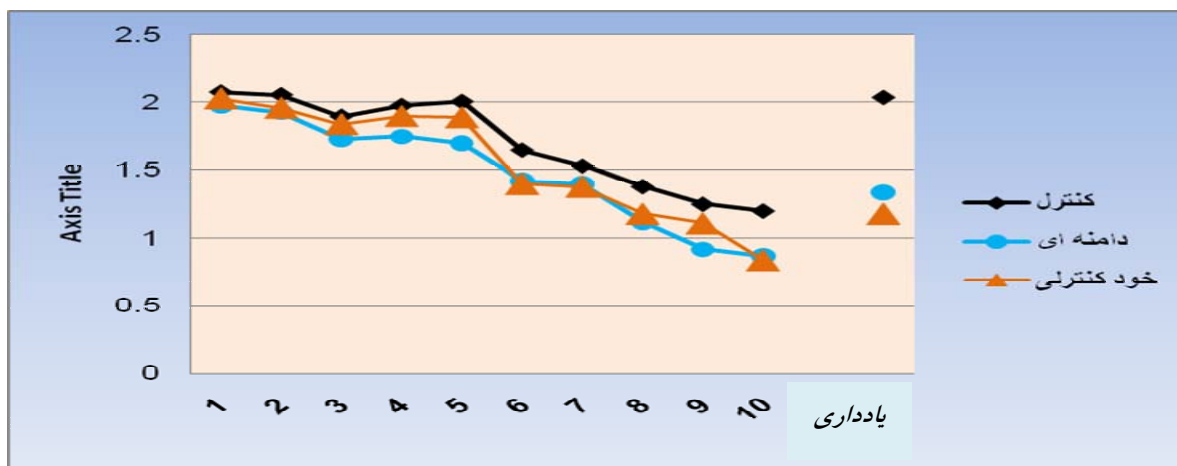
یافته‌های تحقیق

مرحله اکتساب: عملکرد تکلیف تولید نیرو. نتایج تحلیل واریانس عاملی مرکب مربوط به عملکرد گروه‌ها در مرحله اکتساب نشان می‌دهد که در مورد کوشش‌های تمرینی ($F=36/99, P=0/000$)، و گروه ($F=155/59, P=0/000$) تفاوت معنی دار بوده اما اثر تعاملی کوشش‌های تمرینی \times بلوک ($F=1/83, P=0/145$) معنی دار نشد. نتایج آزمون تعقیبی توکی با دامنه بحرانی ۰,۰۵ در مورد اثر اصلی گروه نشان می‌دهد که، بین نمرات گروه خود-کنترلی و گروه کنترل ($P=0/000$)، گروه دامنه‌ای و گروه کنترل ($P=0/000$)، تفاوت معنی داری وجود دارد؛ اما بین گروه خود-کنترلی و دامنه‌ای ($P=0/176$)، تفاوت معنی داری وجود ندارد. نتایج نشان داد که دو گروه خود-کنترلی و دامنه‌ای از گروه کنترل عملکرد بهتری داشته‌اند. (شکل ۱).



شکل (۱)، میانگین انحراف از هدف گروه‌ها در کوشش‌های تمرینی مرحله اکتساب و یادداری

قابلیت شناسایی خطا، نتایج تحلیل واریانس عاملی مرکب مربوط به عملکرد گروه‌ها در مرحله اکتساب نشان می‌دهد که در مورد کوشش‌های تمرینی ($F=27/89$, $P=0/000$)، گروه ($F=46/32$, $P=0/000$)، و اثر تعاملی کوشش‌های تمرینی \times بلوک ($P=0/251$)، $F=1/43$ تفاوت معنی دار بوده است. آزمون تعقیبی توکی با دامنه بحرانی $0/05$ در مورد اثر اصلی گروه، نشان می‌دهد که بین نمرات گروه خود-کنترلی و گروه کنترل ($P=0/000$)، گروه دامنه‌ای و گروه کنترل ($P=0/000$)، تفاوت معنی داری وجود دارد؛ اما بین گروه خود-کنترلی و دامنه‌ای ($P=0/098$)، تفاوت معنی داری وجود ندارد. نتایج نشان داد که دو گروه خود-کنترلی و دامنه‌ای از گروه کنترل قابلیت شناسایی خطای بالاتری داشته‌اند (شکل ۲).



شکل (۲) دقت تخمین خطای گروه‌ها در کوشش‌های تمرینی مرحله اکتساب و یادداری

مرحله یادداری: عملکرد تکلیف تولید نیرو. نتایج تحلیل واریانس یک متغیره مربوط به عملکرد گروه‌ها در مرحله یادداری نشان می‌دهد که بین گروه‌ها ($F=18/75$, $P=0/002$) اختلاف معناداری وجود دارد. نتایج آزمون توکی با دامنه بحرانی $0/05$ در مورد اثر گروه، نشان می‌دهد که بین گروه خود-کنترلی و گروه دامنه‌ای ($P=0/003$)، گروه خود-کنترلی و گروه کنترل ($P=0/000$)، و گروه دامنه‌ای و گروه کنترل ($P=0/000$) تفاوت معناداری وجود دارد (جدول ۱). نتایج در این مرحله نشان داد که گروه خود-کنترلی نسبت به دو گروه دیگر عملکرد بهتری داشته است.

جدول (۱) آزمون تعقیبی توکی با دامنه بحرانی ۰/۰۵ در مورد اثر اصلی گروه در مرحله یادداری

بازخورد خود-کنترلی	بازخورد دامنه ای	کنترل	گروه	
-۲/۲۳ ۰/۰۰۰	-۱/۱۷ ۰/۰۰۰		Md	کنترل
			P	
-۰/۹۶ ۰/۰۰۳		۱/۱۷ ۰/۰۰۰	Md	بازخورد دامنه ای
			P	
	۰/۹۶ ۰/۰۰۳	۲/۲۳ ۰/۰۰۰	Md	بازخورد خود-کنترلی
			P	

قابلیت شناسایی خطا. نتایج تحلیل واریانس یک متغیره مربوط به عملکرد گروه‌ها در مرحله یادداری نشان می‌دهد که بین گروه‌ها ($F=۲۵/۲۴, P=۰/۰۰۰$) اختلاف معناداری وجود دارد. نتایج آزمون توکی با دامنه بحرانی ۰/۰۵ در مورد اثر گروه، نشان می‌دهد که بین گروه خود-کنترلی و گروه دامنه‌ای ($P=۰/۰۳۲$)، گروه خود-کنترلی و گروه کنترل ($P=۰/۰۰۰$)، و گروه دامنه‌ای و گروه کنترل ($P=۰/۰۰۰$) تفاوت معناداری وجود دارد (جدول ۲). نتایج در این مرحله نشان داد که گروه خود-کنترلی نسبت به دو گروه دیگر قابلیت شناسایی خطای بالاتری داشته است.

جدول (۲) آزمون تعقیبی توکی با دامنه بحرانی ۰/۰۵ در مورد اثر اصلی گروه در مرحله یادداری

بازخورد خود-کنترلی	بازخورد دامنه ای	کنترل	گروه	
۱/۱۸ ۰/۰۰۰	۱/۲۹ ۰/۰۰۰		Md	کنترل
			P	
۰/۱۶ ۰/۰۳۲		-۱/۲۹ ۰/۰۰۰	Md	بازخورد دامنه ای
			P	
	-۰/۹۸ ۰/۰۳۲	-۱/۱۸ ۰/۰۰۰	Md	بازخورد خود-کنترلی
			P	

بحث و نتیجه گیری

هدف از مطالعه اخیر بررسی اثر روشهای ارائه بازخورد خودکنترلی و دامنه‌ای بر یادگیری و قابلیت شناسایی خطا در مهارت تیراندازی بود. تحقیق حاضر دو نتیجه مهم را آشکار کرد. اولین نتیجه این بود که، اگر بازخورد را به صورت خود-کنترلی به

فراگیرندگان ارائه شود یادگیری آسان می‌شود. یافته‌های این تحقیق با نتایج تحقیقات جانل و همکارانش (۱۹۹۷)، ولف و تول (۱۹۹۸)، مک نوین، ولف و کارلسون (۲۰۰۰)، ولف و همکاران (۲۰۰۱)، چی ویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۰)، ولف و همکاران (۲۰۰۵)، چی ویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۵) و چی ویاکوفسکی و همکاران (۲۰۰۸)، همخوانی دارد. این نتایج چندین نکته مهم در بر داشت. اولین نکته این بود که، یادگیرنده‌های که به صورت خود-کنترلی تمرین می‌کنند نسبت یادگیرنده‌های که کنترلی بر شرایط تمرین نداشتند اطلاعات را به صورت متفاوت تری پردازش می‌کنند، اگرچه این فواید ممکن است در طول تمرین قابل مشاهده نباشد. دادن بعضی مسئولیت‌ها در مورد یادگیری به خود یادگیرنده ممکن است آنها را به تلاش برای استراتژی یادگیری متفاوت تر به فکر واداشته و سرانجام آنها را به انتخاب استراتژی بیشتر و بهتر از دیگران تشویق می‌کند (ولف و تول، ۱۹۹۸). همچنین نشان داده شده است که دادن کنترل بخشی از شرایط تمرین به یادگیرنده انگیزه قوی تری را در عملکرد و یادگیری آنها ایجاد می‌کند (بندورا، ۱۹۹۲؛ بوکارتز، ۱۹۹۶). دوم، تمرین به روش خود-کنترلی منجر به یادگیری سودمندتری می‌شود. دلیل موثر بودن تمرین به روش خود-کنترلی ممکن است این باشد که شرکت کنندگان خود-کنترلی اطلاعات بیشتر و مرتبط تری را از مدل، زمانی که آنها می‌توانند KR را درخواست کنند، استخراج کنند. برای مثال آنها ممکن است توجه خود را به جنبه‌های از الگو حرکتی که در مورد آن نامطمئن هستند یا برای مطمئن شدن از حرکات صحیح و اصلاح خطاهایشان، معطوف می‌کنند (ولف و همکاران، ۲۰۰۵).

نکته قابل توجه در این مطالعه استفاده از روش حذفی توسط آزمودنی‌های خود-کنترلی بود که با افزایش ثبات در عملکرد تعداد بازخوردهای درخواستی نیز کاسته می‌شد. همچنین دلیل دیگر یادگیری بیشتر آزمودنی‌های خود-کنترلی این است که، آنها خطاهای خود را برای این که آیا KR درخواست کنند یا نه تخمین می‌زنند. دیگر دلیل برای این امر اثرات انگیزشی است که ارائه بازخورد به صورت خود-کنترلی به جا می‌گذارد. همچنین فرایندهای شناختی در این مورد دخیل می‌باشد زیرا یادگیرنده را به شکل موثرتری در فرایند یادگیری فعال می‌نماید و منجر به پردازش عمیق تر اطلاعات مرتبط می‌شود (چی ویاکوفسکی و ولف، ۲۰۰۸). ولف (۲۰۰۷) در یک جمع بندی بیان می‌دارد که مزیت‌های خود-کنترلی، به سبب درگیر شدن فراگیرنده در فرایند یادگیری به همراه انگیزش بالاتر در یادگیرنده است و این وضعیت به نوبه خود سبب پردازش عمیق تر اطلاعات و در نهایت یادگیری بیشتر می‌شود. او دلایلی بر مزیت‌های خود-کنترلی را این گونه بیان می‌دارد: تمرین مطابقت‌های بیشتری با نیازهای یادگیرنده دارد، یادگیرنده ترجیح می‌دهد بعد از کوشش‌های خوب بازخورد درخواست کند، یادگیرنده اطلاعات مرتبط بیشتری از الگو ارائه شده استخراج می‌کند، به طور کلی خود-کنترلی موجب افزایش انگیزش، درگیر شدن بیشتر فراگیرنده و پردازش اطلاعات عمیق تر در یادگیرنده می‌شود.

دومین نتیجه این تحقیق به میزان در یافت بازخورد و رابطه آن با قابلیت شناسایی خطا، اشاره می‌کند. نتایج این مطالعه نشان داد، ارائه بازخورد به صورت خود-کنترلی نسبت به ارائه بازخورد به صورت دامن‌های قابلیت شناسایی خطا را افزایش می‌دهد. هوگان و یانوویتز (۱۹۷۸)، در تحقیق خود نشان دادند گروهی که در طول تمرین خطاهای خود را برآورد می‌کردند نسبت به گروهی که هیچ‌گونه برآوردی انجام نمی‌دادند عملکرد بهتری داشتند. در این مطالعه محققین به دو نکته مهم اشاره نموده‌اند، اول اینکه یادگیری بواسطه برآورد خطا افزایش می‌یابد و دوم اینکه برآورد خطا موجب می‌شود تا آزمودنی به جنبه‌های دیگری از تکلیف توجه نمایند که این خود منجر به یادگیری بیشتری می‌گردد. در مطالعه حاضر بالاترین قابلیت شناسایی خطا به گروه بازخورد خود-کنترلی مربوط شد که در ۳۹٪ کوشش‌های خود بازخورد دریافت کرده بود. همچنین تواتر بازخورد درخواستی در طول کوشش‌های تمرینی از بلوک اول تا بلوک آخر در این گروه روند کاهشی داشته این در حالی است که گروه بازخورد دامن‌های در ۴۷٪ از کوشش‌های خود بازخورد دریافت کرده بودند. این نتایج با نتایج تحقیقات بروچرت، لای و شیا (۲۰۰۳)، بادتز و همکاران (۲۰۰۶)، لیو، رایسبرگ (۱۹۹۷) و اشمیت، لانگ، یونگ (۱۹۹۰)، از نقطه نظر میزان تواتر بازخورد دریافتی همخوانی داشته ولی با تحقیقات گواداگنلی و کهل (۲۰۰۱)، طاهری و همکاران (۱۳۸۴)، همخوانی ندارد.

به نظر می‌رسد این نتایج در مقابل فرضیه پاسخ قرار دارد زیرا بر اساس فرضیه پاسخ محققین معتقدند زمانی که فرد حرکت خود را انجام می‌دهد در صورتی که به طور فعال درگیر فرایند پردازش برای تشخیص خطای خود شود (برآورد خطا)، هرچه KR بیشتر دریافت کند، یادگیری بیشتری را کسب می‌نمایند. چون برطبق این فرضیه عمل مقایسه گری یا به عبارتی آزمون فرضیه بیشتری انجام می‌شود و این عمل به طرح پاسخ بعدی کمک می‌کند (گواداگنلی و کهل ۲۰۰۱). اما براساس فرضیه راهنمایی (سالمونی و همکاران، ۱۹۸۴؛ اشمیت، ۱۹۹۱)، دریافت KR در تمامی کوشش‌ها باعث وابستگی آزمودنی‌ها به KR شده و عملکرد آنها را در غیاب بازخورد به شدت کاهش می‌دهد. احتمالاً دلایل این که ارائه بازخورد با تواتر کمتر به قابلیت شناسایی خطای بهتری منجر می‌شود این باشد که: تخمین خطا یادگیرنده را تشویق می‌کند به بازخورد درونی توجه کرده و آن را با بازخورد بیرونی مقایسه کند. در صورت ارائه بازخورد به صورت متواتر دیگر فعالیت‌های پردازشی مربوط به اطلاعات مهم مسدود می‌شود، خصوصاً آن فعالیت‌های که مرتبط با توانایی آزمودنی‌ها در کشف و تصحیح خطاها بر مبنای اطلاعات درونی است (بروچرت، لای و شیا، ۲۰۰۳). تواتر پایین بازخورد در گروه بازخورد مثبت در بلوک اول تا آخر در مقایسه با سایر گروه‌ها ناشی از تشویق یادگیرنده‌ها در توجه به بازخورد درونی در زمانی که بازخورد بیرونی برای مقایسه نتیجه عمل انجام شده با هدف حرکت وجود ندارد، بوده و بدین صورت باعث استقلال یادگیرنده‌ها از به کار بردن بازخورد بیرونی می‌شود. شاید مهمترین دلیل بالا بودن قابلیت شناسایی خطا در گروه خود-

کنترلی استفاده از روش حذفی توسط آزمودنی‌های خود-کنترلی بود که با افزایش ثبات در عملکرد تعداد بازخوردهای درخواستی نیز کاسته می‌شد. آنها خطاهای خود را برای این که آیا KR درخواست کنند یا نه تخمین می‌زنند. دیگر دلیل برای این امر اثرات انگیزشی است که ارائه بازخورد به صورت خود-کنترلی به جا می‌گذارد. همچنین فرایندهای شناختی در این مورد دخیل می‌باشد زیرا یادگیرنده را به شکل موثرتری در فرایند افزایش قابلیت شناسایی خطا فعال می‌نماید و منجر به پردازش عمیق‌تر اطلاعات مرتبط می‌شود (چی ویاکوفسکی و ولف، ۲۰۰۸).

در مطالعه حاضر بدترین قابلیت شناسایی خطا به گروه کنترل اختصاص داشت که در ۱۰۰٪ کوشش‌ها برآورد ذهنی خطا داشتند اما هیچ گونه بازخوردی دریافت نکرده بودند. نتایج این تحقیق نشان داد که نحوه درگیری افراد قبل از دریافت KR نمی‌تواند مستقل از چگونگی استفاده افراد از KR باشد. بنابراین برای طراحی پاسخ بعدی استفاده از منابع بازخورد درونی به همراه KR می‌تواند کمک کننده باشد. همچنین این نتایج نشان دهنده اهمیت استفاده همزمان از بازخورد بیرونی و تخمین ذهنی خطا در یادگیری مهارت‌های حرکتی می‌باشد. پژوهش‌ها و تحقیقات بیشتری با استفاده از تکالیف مختلف (تکالیفی که بازخورد درونی در آنها مانند تکلیف حاضر به آسانی قابل تفسیر نیست) و افراد با رده‌های سنی متفاوت در شرایط واقعی انجام گیرد تا تعمیم پذیری نتایج تحقیق حاضر مورد تایید بیشتری قرار گیرد.

منابع

۱- طاهری، حمید رضا، و بهرام، عباس، و شفیع زاده، محسن، و فرخی، احمد. (۱۳۸۴). مقایسه تاثیر روش‌های مختلف برآورد خطا و فراوانی کاهش یافته بازخورد افزوده بر قابلیت کشف خطا، عملکرد و یادگیری یک تکلیف حرکتی پیچیده. نشریه علوم حرکتی و ورزشی. شماره ۶، ۱۰۳-۱۰۷.

2-Badets, A., Blandin, Y., Wright, D, L., Shea, C, H., Charles, H. (2006). Error detection processes during observational learning. *Research Quarterly for Exercise and Sports*. pp, 177-184.

3-Badets. A, & Blandin. Y. (2005). Observational Learning: Effects of Bandwidth Knowledge of Results. *Journal of Motor Behavior*. 211 – 216.

4-Bandura A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychology*. 28:117-148.

5-Boekaerts M. (1996). Self-regulated learning at the junction of cognition and motivation. *European Psychology*. 1:100-112.

6-Bruechert, L., Lai, Q., & Shea, C. H. (2003). Reduced knowledge of results frequency enhances error detection. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74,467-472.

- 7-Chiviawosky, S., Wulf, G. Franklin Laroque de Medeiros, Angelica Kaefer, Raquel Wally. (2008). Self-controlled feedback in 10-year-old children: higher feedback frequencies enhance learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*.
- 8-Chiviawosky, S., & Wulf, G. (2005). Self-controlled feedback is effective if it is based on the learner's performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 76, 42-48.
- 9-Chiviawosky, 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.
- 10-Enda Holland & Yao, et al. (2001). *Feedback Research*, University of North Carolina At. Copyright, The Association for educational Communications & Technology.
- 11-Guadagnoli, M. A., & Kohl, R. M. (2001). Knowledge of results for motor learning: Relationship between error estimation and knowledge of results frequency. *Journal of Motor Behavior*, 33,217-224.
- 12-Goodwin, E, J, & Meeuwsen, J, H. (1995). Using bandwidth knowledge of results to alter relative frequencies during motor skill acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*.
- 13-Hogan, J, C., & Yanowitz, B, A. (1978). The role of verbal estimates of movement error in ballistic skill acquisition. *Journal of Motor Behavior*, 23, 259-262.
- 14-James H. Cauraugh, Dapeng Chen, Steven J. Radlo. (1993). Effects of traditional and reversed bandwidth knowledge of results on motor learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*.
- 15-Janelle, C, M., Barba, D, A., Frehlich, S, G., Tennant, L, K., & Cauraugh, J. H. (1997). Maximizing performance effectiveness through videotape replay and a self-controlled learning environment. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68, 269-279.
- 16-Liu, John. & Wrisberg Craig, A. (1997). The Effect of KR Delay & the Subjective Estimation of Movement Form On The Acquisition & Retention of a Motor Skill, *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 68, 2.
- 17-Magill, R. A. (2004). *Motor control and learning (7th ed)*. New York: McGraw-Hill.
- McNevin, N, H., Wulf, G., Carlson, C. (2002). *Effects of Attention Focus, Self-Control and Dyad Training on Motor Learning: Implications for Physical Therapy*. Volume 80.
- 18-Shewokis, A, P., Christopher, Z, K., Jennifer, L, M. (2000). Effects of bandwidth knowledge of results on the performance and learning of a shoulder internal rotation isokinetic strength task. *Journal Isokinetics and Exercise Science*. 129-139.
- 19-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.
- 20-Schiffman, J, M., Luchies, C, W., Piscitelle, L., Hasselquist, L., Gregorczyk, K, N. (2005). Discrete bandwidth visual feedback increases structure of output as compared to continuous visual feedback in isometric force control tasks. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 1042 – 1050.
- 21-Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2005). *Motor control and learning (4th ed.)*. Champaign. IL: Human Kinetics.
- 22-Schmidt, R. A. (1991). Frequent augmented feedback can degrade learning: Evidence and interpretations. In J. Requin & G. E. Stelmach (Eds.), *Tutorials in motor neuroscience* (pp. 59-75). Netherlands: Kluwer Academic.

- 23-Schmidt, RA., Lange, c., Young, D.E. (1990). Optimizing summary knowledge of results for skill learning. *Human Movement Science*, 9, 325-348.
- 24-Smith, p., Taylor, K., Withers, K. (1997). Applying bandwidth feedback scheduling to golf shot. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Sept.
- 25-Titzer R, Shea JB, Romack J. (1993). The effect of learner control on the acquisition and retention of a motor task. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 15(suppl):S84.
- 26-Wulf, G., Raupach, M., & Pfeiffer, F. (2005). Self-controlled observational practice enhances learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 76, 107-111.
- 27-Wulf G, Lauterbach B, Toole T. (1999). The learning advantages of an external focus of attention in golf. *Res Q Exerc Sport*. 70:120 –126.
- 28-Wulf, G., Clauss, A., Shea, Ch, H., Whitacre, Ch, A. (2001). Benefits of Self-Control in Dyad Practice. *Res Q Exerc Sport*.