

اثر بازخورد هنجاری مثبت بر یادگیری تکلیف مداوم پیگردی

سعید اشرفپور نوائی^۱، علیرضا فارسی^۲، بهروز عبدلی^۳

چکیده

مقدمه و هدف: اثرات سودمند بازخورد هنجاری بر یادگیری مهارت‌های حرکتی در پژوهش‌های متعددی نشان داده شد، اما پژوهشی برای تعیین تاثیر این روش بر یادگیری تکالیف مداوم به عمل نیامده است. هدف از تحقیق حاضر، تعیین تاثیر بازخورد هنجاری بر یادگیری تکالیف مداوم پیگردی در افراد مبتدی بود.

روش شناسی: بدین منظور، ۲۰ آزمودنی دختر و پسر (24.55 ± 1.50) بطور تصادفی در دو گروه هنجاری مثبت و کنترل قرار گرفتند. مرحله اکتساب شامل اجرای ۶۰ کوشش در قالب ۶ دسته کوشش ده تایی بود. تمرین طی ۲ روز انجام گرفت و آزمون یادداری و انتقال، 48 ساعت پس از آخرین جلسه تمرین برگزار شد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس مرکب (2×8) و تی مستقل استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که، آزمودنی‌های گروه هنجاری مثبت، عملکرد و یادگیری بیشتری را نسبت به گروه دیگر در مرحله اکتساب ($P = 0.004$) و آزمون یادداری ($P = 0.012$) از خود نشان دادند اما در آزمون انتقال پارامتر ($P = 0.16$) تفاوتی مشاهده نشد.

نتیجه گیری: یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که، بازخورد هنجاری مثبت می‌تواند کارکرد انگیزشی مهمی را بر یادگیری تکالیف مداوم حرکتی افراد داشته باشد.

واژگان کلیدی: بازخورد انگیزشی، آگاهی از نتیجه، یادگیری، تکالیف مداوم

۱ کارشناسی ارشد رفتار حرکتی شهید بهشتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران s_ashrafpoor@yahoo.com

۲ دانشیار دانشگاه شهید بهشتی

۳ دانشیار دانشگاه شهید بهشتی

مقدمه

اعتقاد بر این است که روش‌های عملکرد و یادگیری مطلوب موجب صرفه‌جویی در زمان، عدم اتلاف انرژی یادگیرنده و هدایت موثر آنها برای دستیابی به اهداف مهمتر برنامه‌ریزی ورزشی می‌شود. در این راستا، لحاظ کردن متغیرهای مهم در مسئله برنامه‌ریزی می‌تواند مهم باشد (۱). از بین متغیرهای مختلف موثر بر یادگیری در زمینه تمرین بدنی، بازخورد افزوده‌ای که در پایان پاسخ ارائه می‌شود، مهمتر است (۱). بازخورد به اطلاعاتی گفته می‌شود که فرد در مورد اجرای مهارت در حین و یا پس از اجرا دریافت می‌کند. نقش بازخورد در زمینه تمرین بدنی به خوبی پذیرفته شده (۲) اما مسئله چالش برانگیز در زمینه نقش بازخورد افزوده در یادگیری، نحوه ارائه آن است؛ سوال اینجاست که آیا انواع متفاوت بازخورد، اثر متفاوتی بر یادگیری دارد یا خیر؟ آدامز (۱۹۷۱) اشاره می‌کند که: ارائه پی در پی، سریع و دقیق بازخورد، یادگیری مهارت حرکتی را افزایش می‌دهد، چرا که برای اجرا در مرحله فراگیری مؤثرتر است و تصویر ذهنی آزمودنی را با مربوط کردن هر پاسخ به هدف تقویت می‌کند (۳). اهمیت بازخورد به عنوان ابزاری آموزشی کاملاً مشخص است ولیکن دقت، نوع و میزان تواتر بازخورد در بیشتر محیط‌های ورزشی و آموزشی مطلوب نیستند (۴). به کارگیری طرح‌های مختلف بازخورد، نظیر بازخورد انگیزشی یکی از عوامل موفقیت در اجرای مهارت می‌باشد. در ارتباط با نقش انگیزشی بازخورد، نتایج تحقیقات صورت گرفته در زمینه اثر بازخورد خود کنترل‌بر یادگیرنده مهارت حرکتی، حاکی از این موضوع بوده که آزمودنی‌ها تمایل به دریافت بازخورد پس از کوشش‌های خوب داشتند و این امر منجر به افزایش یادگیری حرکتی شد (۹ - ۵). علاوه بر این، بازخورد پس از کوشش‌های خوب، انگیزش درونی آزمودنی‌ها (۱۰)، اعتماد به نفس و خودکارآمدی آنها را افزایش داد (۱۱؛ ۱۲).

در راستای تحقیقات صورت گرفته بر نقش انگیزشی بازخورد، هاتچینسون (۲۰۰۷)، لیوس ویت (۲۰۱۰)، ولف (۲۰۱۰، ۲۰۱۲) و آویلا (۲۰۱۲)، بازخورد هنجاری را مورد استفاده قرار دادند (۱۷ - ۱۳). برای تعیین تاثیر بهتر و دقیقتر بازخورد، از روش‌های گوناگونی تا به اکنون استفاده شده و دستکاری آن به شکل کمی، کیفی، تواتر و زمان ارائه و بازخورد خودکنترل بود که در نهایت به شکل بازخورد هنجاری مثبت و منفی ارائه شد. در این نوع بازخورد، افراد پس از اجرای تکالیف، میزان بازخورد آگاهی از نتیجه را فراتر و یا پائین تر از نمره واقعی خود دریافت می‌کردند که به نوعی بازخورد کاذب در مورد نتیجه حرکت می‌باشد. مرور تحقیقات صورت گرفته در خصوص اثر انگیزشی بازخورد هنجاری بر یادگیری و اجرای حرکتی، حاکی از این است که این نوع بازخورد، میزان یادگیری و انگیزش درونی شرکت کنندگان را افزایش می‌دهد. همچنین، بازخورد هنجاری مثبت اثرات متفاوتی را روی انگیزش و خودارزیابی در مقایسه با بازخورد منفی دارد. مطلوب یا نامطلوب بودن اطلاعات مقایسه‌های اجتماعی، نه تنها روی سطح پیشرفت در طول تمرین، بلکه بر ماهر شدن، حفظ و تعمیم دادن تکلیف اثر دارد. نتایج تحقیقات هاتچینسون و آویلا و همکاران (۲۰۰۷) در اجرای تکلیف تولید نیرو، ولف و همکاران (۲۰۱۰، ۲۰۱۲) بر یادگیری تکلیف زمانبندی و تعادلی، آویلا و همکاران (۲۰۱۲) بر بهبود یادگیری تکلیف پرتابی؛ همگی بر اثربخشی بازخورد هنجاری به عنوان کارکرد انگیزشی بازخورد بر یادگیری حرکتی و نیز افزایش احساس لذت از تکلیف، خودکارآمدی، نگرانی کمتر در مورد توانایی خود، عصبانیت کمتر و شایستگی ادراک شده، اشاره داشتند.

لیوس ویت و همکاران (۲۰۱۰) به بررسی اثر بازخورد مقایسه اجتماعی بر یادگیری تکلیف تعادلی پرداختند. در این تحقیق، ۳۶ نفر از آزمودنی‌ها به طور تصادفی به سه گروه بازخورد هنجاری مثبت، منفی و گروه کنترل تقسیم شدند. مرحله اکتساب شامل اجرای تکلیف حفظ تعادل بر روی دستگاه تعادل سنج در دو روز بود. نتایج آزمون یادداری حاکی از برتری گروه بازخورد مثبت نسبت به دیگر گروه‌ها بود که اشاره به اثر تسهیل‌کنندگی بازخورد هنجاری مثبت بر یادگیری حرکتی داشت (۱۴). همچنین ولف و همکاران (۲۰۱۲)، دریافتند که بازخورد هنجاری مثبت باعث عملکرد بهتر در حفظ تعادل و حتی افزایش شایستگی ادراک شده می‌شود (۱۶). طبق یافته‌های تحقیق استات و همکاران (۲۰۱۲) بر روی دوندگان ماهر، اکسیژن مصرفی در گروه بازخورد هنجاری کاهش یافت و بر اساس تکمیل پرسشنامه‌ها، برداشت راحت‌تری از دویدن و کاهش خستگی داشتند. بنابراین مشخص شد که افزایش امید، روی بازده حرکتی و تجربه دوندگان می‌تواند اثر مثبتی داشته و باعث کاهش اکسیژن مصرفی و بهبود کارایی دویدن شود (۱۸). پناهی بروجنی و همکاران (۱۳۹۱) به این نتیجه رسیدند که بازخورد هنجاری مثبت بر انتقال مهارت سرویس بدمینتون در دختران ۱۰ تا ۱۲ ساله اثر معنی‌داری داشت. یافته‌های تحقیق آنها نشان داد که گروه هنجاری مثبت بیشترین نمره انگیزش را در مرحله اکتساب و یادگیری داشتند (۱۹). اشرف پور نوائی و همکاران نیز در پژوهشی تحت عنوان تأثیر بازخورد هنجاری بر انگیزه درونی دانشجویان مبتدی در عملکرد پایداری قامت به این نتیجه دست یافتند که گروه هنجاری مثبت در خرده‌مقیاس‌های شایستگی ادراک شده، کوشش/تلاش و نمره کلی انگیزه درونی دارای نمره بالاتر و بهتری نسبت به گروه کنترل و هنجاری منفی بودند و نشان داد که تشویق شرکت‌کنندگان به اجرای خوب و همچنین بهتر جلوه دادن عملکرد آنها و ایجاد باور به بهتر بودن از حد میانگین از طریق دریافت بازخورد هنجاری مثبت، منجر به بالا رفتن انگیزه شرکت‌کنندگان و در نتیجه کاهش نگرانی‌های مربوط به عملکرد و کنترل عوامل مزاحم می‌شود (۲۰). اشرف پور نوائی در پژوهشی دیگر تحت عنوان تعیین تأثیر بازخورد هنجاری بر تعادل و کارآمدی عضلات منتخب نشان داد که گروه بازخورد هنجاری مثبت در هر سه شاخص تعادلی کلی، قدامی خلفی و میانی جانبی دارای عملکرد بهتری بود. همچنین، یافته‌های مربوط به شاخص الکترومایوگرافی (RMS)، تفاوت معنی‌داری را به نفع گروه هنجاری مثبت در برخی از سطوح دشواری تکلیف عضلات نعلی (۸، ۷ و ۶)، ساقی قدامی (۵)، نازک نی کوتاه (۸)، راست رانی (۶) نشان داد اما تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها در عضله سرینی میانی مشاهده نشد. همچنین در بررسی اثر انواع بازخورد در پس‌آزمون الکترومایوگرافی، گروه هنجاری مثبت دارای عملکرد کارآمدتری نسبت به دو گروه دیگر در عضلات نعلی، ساقی قدامی، نازک نی کوتاه و سرینی میانی بود اما این تفاوت در عضله راست رانی مشاهده نشد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که، بازخورد هنجاری می‌تواند کارکرد انگیزشی مهمی را به طور مستقیم بر روی کنترل مهارت‌های حرکتی افراد خصوصاً تکلیف تعادلی داشته باشد و این تأثیر در سطح تغییرات فیزیولوژیکی کارآمدی عضله نمایان شد (۲۱).

همچنین، نتایج مطالعات انجام شده در رابطه با بازخورد و رفتار مریبان نشان داد که، فراهم کردن شرایط تمرینی همراه با احساسات مثبت در رابطه با اجرای افراد، منجر به ارتقاء شایستگی ادراک شده و خودکارآمدی در یادگیری و اجرای حرکتی می‌شود (۲۲-۲۵). از این رو، به نظر می‌رسد که ارائه بازخورد هنجاری به عنوان نوعی از بازخورد انگیزشی موثر بر فراهم سازی شرایط تمرینی همراه با احساسات مثبت، کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است (۱۷-۱۳). در تحقیقات گذشته به طور عمده از تکالیف مجرد استفاده شده که به علت تفاوت مکانیسم

پردازش اطلاعات تکالیف مداوم و مجرد، بسیاری از اصول برنامه ریزی در این تکالیف متفاوت است. به عبارت دیگر، برخلاف تکالیف مجرد، که برنامه حرکتی، پیش از انجام مهارت طرح‌ریزی می‌شود، در تکالیف مداوم حرکتی، اهمیت برنامه‌ریزی قبل از شروع حرکت کمتر بوده و عوامل دیگری نظیر بازخورد، شناسائی و اصلاح خطا، نقش بیشتری در کنترل حرکت دارند که حاکی از وابستگی بیشتر به محرک‌های محیطی است (۱). بنابراین، بسیاری از جنبه‌های اجرا و یادگیری تکالیف مجرد با تکالیف مداوم فرق دارد. با توجه به کمبود تحقیقات مرتبط با بازخورد هنجاری به عنوان یکی از کارکردهای انگیزشی بر یادگیری مهارت‌های حرکتی خصوصاً اثر این نوع بازخورد بر ریشه میانگین مجذورخطا در تکالیف مداوم حرکتی، و نیز تعیین تاثیر این نوع بازخورد بر انتقال یادگیری به پارامتر جدید در تکالیف ملاک، مدنظر قرار گرفته است، لذا هدف از انجام پژوهش حاضر، تعیین تاثیر بازخورد هنجاری مثبت بر یادگیری تکالیف مداوم حرکتی در افراد مبتدی است.

روش‌شناسی

شرکت‌کنندگان این تحقیق را ۲۰ نفر از دانشجویان دانشگاه شهید بهشتی (۱۰ نفر دختر و ۱۰ نفر پسر) با دامنه سنی ۲۲ تا ۲۸ سال (1.50 ± 24.55) به صورت نمونه در دسترس تشکیل دادند که به طور تصادفی در دو گروه هنجاری مثبت (۱۰ نفر) و بازخورد طبیعی (کنترل) (۱۰ نفر) قرار گرفتند. این افراد هیچگونه تجربه قبلی در اجرای این تکالیف نداشتند. همچنین فرم رضایت نامه شرکت در تحقیق توسط شرکت‌کنندگان پیش از آغاز تحقیق، تکمیل گردید.

ابزار مورد استفاده در این تحقیق، دستگاه پیگردی چرخان مدل A ۳۰۰۱۴، ساخت شرکت لافایت بود که به منظور سنجش هماهنگی چشم و دست مورد استفاده قرار گرفت. این دستگاه شامل دو بخش نرم افزار و سخت افزار است، که قابلیت تغییر در پارامتر (سرعت‌های مختلف) و برنامه حرکتی تعمیم یافته (الگوهای مختلف) را دارا می‌باشد. دستگاه مورد نظر در تحقیق اصلانخانی و همکاران (۱۳۸۸) تحت عنوان تاثیر تداخل زمینه‌ای و بازخورد دامنه‌ای و خود کنترلی بر یادگیری پارامتر و برنامه حرکتی تعمیم یافته در تکالیف تعقیبی مورد استفاده قرار گرفته است (۱۸).

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی است. مطالعه مقدماتی در این تحقیق نشان داد که به منظور اثربخشی بهتر و مناسب تر ارائه بازخورد هنجاری، باید از بازخورد هنجاری ۱۰ درصد به جای ۲۰ درصد استفاده کرد که در تحقیقات قبلی از آن استفاده کردند؛ زیرا امکان تشخیص کاذب بودن میانگین پایانی هر بلوک برای آزمودنی‌ها وجود ندارد.

همچنین پس از اتمام آموزش مقدماتی در خصوص اجرای تکالیف و اجرای تمرینی آن و قرارگیری با توزیع تصادفی افراد در گروه‌ها، پیش از آزمون با ۱۰ کو شش به عمل آمد. مرحله اکتساب شامل اجرای ۶۰ کو شش ۱۵ ثانیه ای با سرعت ۲۰ و با تواتر بازخورد ۱۰۰٪ در قالب ۶ دسته کوشش ده تایی در ۲ جلسه و با فاصله استراحت به ترتیب ۱۰ ثانیه و ۵ دقیقه بین هر کو شش و هر بلوک تمرینی بود. بازخورد هنجاری مثبت به شکل ۱۰ درصد بالاتر یا بهتر از میانگین واقعی در پایان هر بلوک تمرینی ارائه شد. به عبارت دیگر، بازخورد پس از هر کو شش به طور واقعی ارائه می‌شد و پس از محاسبه میانگین واقعی هر بلوک، به گروه هنجاری مثبت، ۱۰ درصد بالاتر از نمره واقعی (عملکرد بهتر)، و به گروه کنترل، همان نمره واقعی اعلام شد.

در پایان مرحله اکتساب، آزمون اکتساب (۱۰ کوشش بدون بازخورد) و ۴۸ ساعت بعد، آزمون یادداری و انتقال که شامل ۱۰ کوشش بدون بازخورد بود، به عمل آمد. لازم به ذکر است که سرعت اجرای کوشش‌ها در مرحله اکتساب، پیش آزمون و آزمون اکتساب برابر ۲۰ دور در دقیقه بود، اما در آزمون انتقال مربوط به پارامتر از سرعت ۲۵ دور استفاده گردید. همچنین نمرات پیش آزمون و آزمون یادداری و انتقال به صورت ریشه میانگین مجذور خطاهای هر فرد (RMSE) محاسبه گردید و در تحلیل‌های بعدی استفاده شد.

با توجه به طبیعی بودن توزیع داده‌ها بر اساس آزمون شاپیرو ویلک، روش‌های آماری تحلیل واریانس مرکب (۸ مرحله در ۲ گروه) و آزمون تی مستقل برای مقایسه مرحله اکتساب گروه‌ها و نیز آزمون یادداری و انتقال در سطح معنی داری $p < 0.05$ با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ انجام گردید.

یافته‌ها

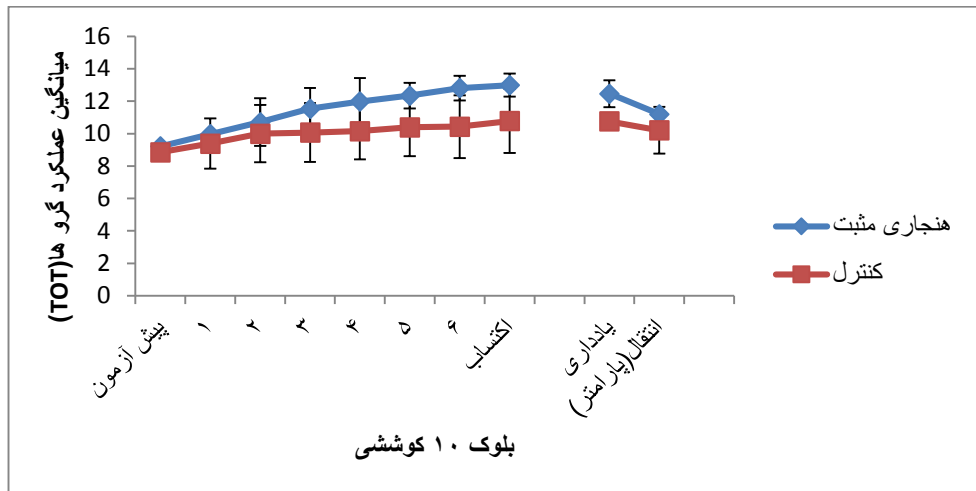
نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب و تی مستقل در جداول ۱ و ۲ برای مقایسه مرحله اکتساب گروه‌ها و نیز آزمون یادداری و انتقال ارائه شده است. نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب در مرحله اکتساب، معنی داری اثرات اصلی زمان ($f(7,126)=55.55$ ، $\eta^2=0.75$ ، $P=0.004$)، گروه ($f(1,18)=5.27$ ، $\eta^2=0.23$ ، $P=0.03$) و تعامل زمان و گروه ($f(7,126)=8.83$ ، $\eta^2=0.33$ ، $P=0.004$) را به لحاظ آماری در بین دو گروه به نفع گروه هنجاری مثبت نشان داد؛ به این معنی که، گروه هنجاری مثبت توازن در تمام بلوک‌های تمرینی مرحله اکتساب، نمرات بالاتری را نسبت به گروه کنترل از آن خود کند. همچنین، به منظور مقایسه نمرات گروه‌های هنجاری مثبت و کنترل در آزمون‌های یادداری و انتقال (پارامتر) از آزمون تی مستقل استفاده شد، که نتایج این مقایسه در آزمون یادداری ($t(18)=2.81$ و $P=0.012$) تفاوت معنی داری را به نفع گروه هنجاری مثبت نشان داد، در حالی که در آزمون انتقال (پارامتر) این تفاوت معنی دار نبود ($t(18)=1.43$ و $P=0.16$).

جدول شماره ۲. نتایج تحلیل واریانس عاملی مرکب در مرحله اکتساب و یادداری

مرحله اکتساب	درجه آزادی	مجدور میانگین	F	Sig.	اندازه اثر
زمان	۷	۱۹,۳۴	۵۵,۵۵	۰,۰۰۱	۰,۷۵
زمان * گروه	۷	۳,۰۷	۸,۸۳	۰,۰۰۱	۰,۳۳
گروه	۱	۸۲,۶۲	۵,۲۷	۰,۰۳	۰,۲۳

جدول شماره ۳. نتایج آزمون تی مستقل در مرحله یادداری و انتقال

آزمون یادداری	T	درجه آزادی	Sig.	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد
آزمون یادداری	۲,۸۱	۱۸	۰,۰۱۲	۱,۷۱	۰,۶۰
آزمون انتقال (پارامتر)	۱,۴۳	۱۸	۰,۱۶	۰,۹۸	۰,۶۸



شکل ۱. میانگین اجرای تکلیف پیگردی در گروه‌ها در مرحله پیش آزمون، جلسات اکتساب، آزمون اکتساب، یادداری و انتقال

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از تحقیق حاضر، تعیین تاثیر بازخورد هنجاری مثبت بر یادگیری تکلیف پیگردی تعقیبی در افراد مبتدی بود. نتایج این تحقیق همان گونه که از نمودار پیشرفت گروه‌ها مشخص است (شکل ۱)، پیشرفت نسبی را در هر دو گروه در مرحله اکتساب نشان می‌دهد، اما این پیشرفت در گروه هنجاری مثبت به خصوص از بلوک سوم تا پایان مرحله اکتساب نمایان و بارز تر می‌باشد. به نظر می‌رسد، اثر پذیری توجه، تلاش تحریک شده و هدف گذاری شرکت کنندگان خصوصاً در ابتدای تمرین و همچنین درک و شناخت بهتر افراد از نتایج عملکرد خود موجب بهبود اجرای گروه هنجاری مثبت شده است (۱۴). علاوه بر این، برانگیخته شدن فراگیرنده خسته برای تلاش بیشتر و تحمل تکلیف در حین انجام تکلیف‌های طولانی و تکراری (۲۷)، تنظیم اهداف اجرایی بالاتر و همچنین فراهم آوردن اطلاعات انگیزشی و فراتر از میانگین واقعی تاثیر خود را همانند نوعی محرک برای ارائه فعالیت به طور آشکار نشان داده و اشاره به اثربخشی فوری و سریع اطلاعات انگیزشی در قالب بازخورد هنجاری مثبت نسبت به بازخورد طبیعی (کنترل) در طول مرحله اکتساب دارد. احتمال می‌رود که بازخورد هنجاری مثبت به مانند بازخوردهای تقویت کننده در قانون اثر ثن‌دایک می‌باشد که به خاطر ماهیت و مکانیسم انگیزشی، احتمال بروز پاسخ آتی را در مرحله اکتساب مهارت افزایش می‌دهد و این گفته در نتایج تحقیق حاضر در اکتساب و یادگیری تکلیف پیگردی تعقیبی نمایان شده است.

اعتقاد راسخ به اجرای بهتر نسبت به میانگین، با یادگیری اثربخش تر و بالاتر مهارت و نیز تقویت انگیزش افراد در مقایسه با بدون ارائه بازخورد هنجاری (گروه کنترل) مرتبط بود. در سرتاسر مرحله تمرین، گروه هنجاری مثبت، هماهنگی چشم و دست اثربخش تری را نسبت به گروه کنترل از خود نشان داد. همچنین، شرکت کنندگان گروه بازخورد هنجاری مثبت نسبت به گروه کنترل تمایل بیشتری برای داشتن برتری در مقایسه با همسالان خود داشتند (۱۴). علاوه بر این، انتظارات خودکارآمدی می‌تواند به وسیله بازخورد هنجاری تحت تاثیر قرار گیرد و بر

سطوح پائین تر هدف‌گزینی، رضایت از خود، تلاش و توجه به اجراء تکلیف تاثیر بگذارد (۱۳). همچنین، در یافته‌های آویلا و همکاران (۲۰۱۲) تأیید شد که اگر شرکت‌کنندگان باور به بهتر بودن از حد میانگین داشته باشند، این امر منجر به بالا رفتن انگیزه آنها می‌شود. در واقع اطلاع از این امر که رفتار هر شخص از حد متوسط بالاتر بوده است می‌تواند نگرانی‌های مربوط به عملکرد وی را کاهش داده و عواملی که در عملکرد ممکن است اختلال ایجاد کند را به صورت کنترل شده کاهش دهد (۱۷).

بنا به گفته لیوس ویت و همکاران (۲۰۱۰)، اعتقاد راسخ در مورد استنباط فرد از خوب یا ضعیف بودن در اجراء تکلیف ملاک، بر نتایج اصلی اثرگذار است و حاکی از کنش سریع و فوری بازخورد هنجاری مثبت می‌باشد (۱۴). اما نکته قابل توجه در این تحقیق و تحقیقات صورت گرفته در زمینه بازخورد انگیزشی، نظیر بازخورد خودکنترلی (۲۸، ۲۹)، کوشش موفق و ناموفق (۹؛ ۱۱) و نیز بازخورد هنجاری (۱۳؛ ۱۵؛ ۱۷)، اثر با دوام و ماندگار این نوع بازخوردها در آزمون‌های یادداری در شرایط انسداد و خاموشی ارائه بازخورد در مورد نتایج و پیامد کوشش افراد در اجراء تکلیف بود. در آزمون یادداری، گروه هنجاری مثبت به اجراء بهتر و بالاتری نسبت به گروه کنترل پرداخت، که اشاره به بهبود یادگیری مهارت ملاک و نیز هماهنگی چشم و دست در اجرای تکلیف پیگردی تعقیبی به وسیله بازخورد هنجاری داشت.

علاوه بر این، نتایج آزمون انتقال علی‌رغم بالاتر بودن نمرات گروه هنجاری مثبت نسبت به گروه کنترل، تفاوت معنی‌داری را به لحاظ آماری در تغییر پارامتر در بین دو گروه نشان نداد. به نظر اشمیت و یانگ (۱۹۸۷)، در مهارت‌هایی که ترتیب مشابه، اما زمانبندی متفاوتی دارند، احتمال انتقال منفی در آنها وجود دارد (۱). همچنین، بر طبق نظریه طرحواره اشمیت (۱۹۷۵)، وقتی که آثار یادگیری پارامتر را از برنامه جدا می‌کنیم، می‌بینیم که افزایش تواتر نسبی KR، باعث افزایش یادگیری پارامتر می‌گردد (۱)؛ که نتایج تحقیق حاضر در آزمون انتقال مربوط به پارامتر، خلاف این نتایج را نشان داد، و به نظر می‌رسد، دلیل این تناقض در توانایی‌های متفاوت زیربنایی باشد. در آزمایش‌های انتقال، هنگامی که حتی تکلیف به مقدار کمی تغییر می‌کند (سرعت دسک در تکلیف پیگردی تعقیبی)، این احتمال وجود دارد که توانایی‌های متفاوت و نامرتب وارد عمل شوند. از این رو، ممکن است حتی در تکالیفی که شباهت زیادی دارند، انتقال کمتری وجود داشته باشد، چرا که توانایی‌های درگیر در آنها کاملاً متفاوت هستند (۱). دانش فرد از اجرای بالاتر از میانگین، ممکن است در کاهش نگرانی مرتبط با اجرا و نیز تسلط فرایندهای خودکار بر کنترل حرکتی تکلیف موثر باشد (۱۴). علاوه بر این، با توجه به نتایج تحقیق حاضر و دیگر مطالعات (۳۱؛ ۳۰؛ ۱۷؛ ۱۵؛ ۱۴)، مکانیسم اثرگذاری بازخورد هنجاری بر یادگیری حرکتی را می‌توان در ایجاد شناخت مرتبط با توانایی و مهارت‌های خود و تکلیف ملاک دانست که بر اجرا و یادگیری حرکتی موثر است. تاثیر بازخورد به عنوان یک متغیر مهم روانشناختی در زمینه عملکرد و یادگیری حرکتی، می‌تواند باعث پیشرفت و حتی پرفرمانی شود. بازخورد هنجاری مثبت نیز به عنوان یک نوع بازخورد انگیزشی به طور مستقیم (۲۲) و غیرمستقیم می‌تواند در بهبود عملکرد و یادگیری حرکتی موثر باشد. اثرگذاری مثبت و یا منفی بازخورد هنجاری به شکل غیرمستقیم می‌تواند بر عوامل روانشناختی نظیر اعتماد به نفس و خودکارآمدی (۱۳-۱۱)، شایستگی ادراک شده، انگیزه درونی و هدف‌گذاری (۳۲؛ ۳۰؛ ۱۷؛ ۱۱؛ ۹)، دامنه‌کانون توجهی (۳۲) و نیز افزایش امیدواری و تشویق در رسیدن به هدف در یادگیری حرکتی (۳۴) موثر باشد. به نظر کوکا و هین (۲۰۰۳)، بازخورد مثبت تاثیر فزاینده‌ای بر میزان شایستگی ادراک شده، تلاش و لذت بخشی دارد (۲۵). یافته‌های تحقیق ولف و

همکاران (۲۰۱۲) نیز نشان داد که افزایش توانائی‌های تغییر نگرش اشخاص می‌تواند تاثیر بسیار سریع و مثبتی را بر یادگیری و اجرای حرکتی در سنین بالا به دنبال داشته باشد (۱۶). گذشته از این، به باور بندورا (۱۹۸۸) ادراک فرد از پیشرفت خودکارآمدی و خودارزیابی، سبب ارتقاء عملکرد و یادگیری آنان می‌شود؛ از این رو درک انسان از خودکارآمدی خود، نه تنها بر الگوهای رفتاری و فکری، بلکه بر انگیزش و باورهایی که نسبت به توانایی خود و نتایج مورد انتظار از اعمال خود دارد، اثر می‌گذارد (۳۵). علاوه بر این، شواهد عصب‌شناختی، دستکاری‌های انگیزشی را با نوسانات یادگیری حرکتی مرتبط دانسته است (۳۷؛ ۳۶). با این حال، اینکه این متغیرها چگونه بر اجرا و یادگیری موثر هستند، سوالی در حال بررسی است که با مکانیسم‌های چندگانه در ارتباط است.

به نظر می‌رسد که نتایج تحقیق حاضر، هم‌راستا با تحقیقات صورت گرفته در این زمینه، چالشی را بر سر راه فرضیه لیترن و روسکو (۱۹۸۰) که بر نقش پررنگ و اصلی اطلاعاتی بازخورد بر یادگیری حرکتی تاکید دارد، ایجاد می‌کند. بر اساس فرضیه لیترن و روسکو، تمرکز بر آنچه صحیح انجام شده است خصوصاً در اوائل یادگیری، به خودی خود، برای یادگیری بهینه کافی نیست، در عوض، تجربه‌ای که فرد در اصلاح خطا به دست آورده است (بر اساس بازخورد مربوط به خطا)، اهمیت ویژه‌ای برای کسب مهارت دارد (۱).

احتمالاً در تحقیق حاضر بعد انگیزشی در وضعیت بازخورد هنجاری مثبت با افزایش انگیزه، اعتماد به نفس و بیرونی شدن کانون توجه، موجب بهبود عملکرد شد که هم‌راستا با تئوری مطلوب (۳۸) است. این تئوری بیان می‌کند که برخلاف دیدگاه پردازش اطلاعات که انسان را همانند یک ماشین تلقی می‌کند، عملکرد و یادگیری مطلوب از طریق تاثیرپذیری از فاکتورهای انگیزشی، توجه (کانون توجه بیرونی) و نیز تاثیرات فرهنگی-اجتماعی به وجود می‌آید. پس شاید فرایندهای توجه در بازخورد هنجاری مثبت بیشتر به سمت عوامل بیرونی باشد. به همین دلیل اختلالاتی در فرایندهای پردازش خودکار ایجاد نکرده و تکلیف با دقت بیشتری انجام شد. یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که بازخورد هنجاری می‌تواند کارکرد انگیزشی مهمی را بر روی یادگیری مهارت‌های حرکتی افراد خصوصاً تکلیف پیگردی تعقیبی داشته باشد. یافته‌های تحقیق حاضر شواهدی را مبنی بر اثربخشی عوامل انگیزشی موثر بر یادگیری مهارت‌های حرکتی در راستای تحقیقات صورت گرفته نشان داد. به نظر می‌رسد که، بازخورد تقریباً همیشه دارای پیامد‌های انگیزشی به عنوان متغیر اجرایی و یادگیری است و نباید از این نقش مهم بازخورد در آموزش و یادگیری مهارت‌های حرکتی غافل شد. علی‌رغم تلاش‌های صورت گرفته در تحقیق حاضر، محدودیت‌های تحقیقی اجازه اندازه‌گیری شاخص‌های فیزیولوژیکی نظیر ثبت فعالیت الکتریکی عضله و نواحی عملکردی مرتبط با مکانیسم‌های انگیزشی مغز، ناشی از مداخله بازخورد هنجاری را نداده است که به نظر می‌رسد، در تصمیم‌گیری قطعی‌تر در مورد اهمیت بازخورد هنجاری به عنوان یکی از روش‌های ارائه بازخورد انگیزشی، در بهبود فرایند یادگیری مهم و موثر باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود تا در تحقیقات آینده به تعیین تغییرات فیزیولوژیکی در شاخص‌های عصبی و عضلانی و همچنین سنجش در صدهای متفاوت بازخورد هنجاری و نیز میزان تمیم‌دهی آنها در آزمون‌های انتقال با تغییرات بنیادی پرداخته شود. به نظر محققین، بازخورد هنجاری به عنوان یک پلاسیبو (دارونما) روانشناختی می‌تواند اثرات مثبت خود را بر بهبود عملکرد و یادگیری حرکتی داشته باشد و با ایجاد باور به بهتر بودن موجب پیشرفت بیشتر شود. و در نهایت، با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که استفاده از روش بازخورد هنجاری مثبت در مهارت‌های حرکتی بر یادگیری تکلیف ملاک موثر می‌باشد و می‌توان از این روش در آموزش افراد مبتدی استفاده کرد.

References

1. Schmidt, R.A.; Lee, T.D. **Motor control and learning**. 4th ed. Champaign: Human Kinetics, 2005.
2. Salmoni, A. W., Schmidt, R. A., & Walter, C. B. (1984). "**Knowledge of results and motor learning: a review and critical reappraisal**". *Psychological bulletin*, 95(3), 355.
3. Adams, J. A. (1971). "**A closed-loop theory of motor learning**". *Journal of motor behavior*, 3(2), 111-150.
4. 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(2), 627-634.
5. Chiviacowsky, S., & Wulf, G. (2002). "**Self-controlled feedback: Does it enhance learning because performers get feedback when they need it?**". *Research quarterly for exercise and sport*, 73(4), 408-415.
6. Chiviacowsky, 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(1), 42-48.
7. Chiviacowsky, S., & Wulf, G. (2007). "**Feedback after good trials enhances learning**". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78(2), 40-47.
8. Chiviacowsky, S., Wulf, G., Wally, R., & Borges, T. (2009). "**Knowledge of results after good trials enhances learning in older adults**". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80(3), 663-668.
9. Saemi, E., Wulf, G., Varzaneh, A. G., & Zarghami, M. (2011). "**Feedback after good versus poor trials enhances motor learning in children**". *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 25(4), 673-681.
10. Badami, R., Vaez Mousavi, M., Wulf, G., & Namazizadeh, M. (2012). "**Feedback about more accurate versus less accurate trials: differential effects on self-confidence and activation**". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83(2), 196-203.
11. Badami, R., Vaez Mousavi, M., Wulf, G., & Namazizadeh, M. (2011). "**Feedback after good versus poor trials affects intrinsic motivation**". *Research quarterly for exercise and sport*, 82(2), 360-364.
12. Saemi, E., Porter, J. M., Ghotbi-Varzaneh, A., Zarghami, M., & Maleki, F. (2012). "**Knowledge of results after relatively good trials enhances self-efficacy and motor learning**". *Psychology of Sport and Exercise*, 13(4), 378-382.
13. Hutchinson, J. C., Sherman, T., Martinovic, N., & Tenenbaum, G. (2008). "**The effect of manipulated self-efficacy on perceived and sustained effort**". *Journal of Applied Sport Psychology*, 20(4), 457-472.
14. Lewthwaite, R., & Wulf, G. (2010). "**Social-comparative feedback affects motor skill learning**". *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63(4), 738-749.
15. Wulf, G., Chiviacowsky, S., & Lewthwaite, R. (2010). "**Normative feedback effects on learning a timing task**". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81, 425-431.
16. Wulf, G., Chiviacowsky, S., & Lewthwaite, R. (2012). "**Altering mindset can enhance motor learning in older adults**". *Psychology & Aging*, 27, 14-21.
17. Ávila, L. T., Chiviacowsky, S., Wulf, G., & Lewthwaite, R. (2012). "**Positive social-comparative feedback enhances motor learning in children**". *Psychology of Sport and Exercise*, 13(6), 849-853.

18. Aslankhani, MA., Abdoli, B., Shams, A., & Shamsi poor, P. (2009). " **The effects of contextual interference, bandwidth and Self-controlled feedback on parameter and GMP learning of tracking task** ". Research in sport science, (24), 99-122.
19. Stoate, I., Wulf, G., Lewthwaite, R. (2012). " **Enhanced expectancies improve movement efficiency in runners**". Journal of Sport sciences. 1-9 I First article.
20. PanahiBroujeni, E.;Shojaei, M.;Daneshfar, A. (2014). " **Effects of Feedback after Successful Trials, Normative Feedback, and Self-Controlled Feedback on Learning of Badminton Service**". International Journal of Sport Studies. Vol., 4 (7), 823-829.
21. AshrafpoorNavaee, S.;Abedanzadeh, R.;Saemi, E. " **The Effect of Normative Feedback on Beginner Students' Intrinsic Motivation in Performance of Postural Stability**". Sport Psychology Studies, in press.
22. AshrafpoorNavaee, S., (2014). " **Effect of Normative Feedback on Balance and Efficiency of Specified Muscles**". Master of Science thesis, ShahidBeheshti University.
23. Allen, J. B., & Howe, B. L. (1998). " **Player ability, coach feedback, and female adolescent athletes' perceived competence and satisfaction**". Journal of Sport and Exercise Psychology, 20, 280e299.
24. Amorose, A. J., & Weiss, M. R. (1998). " **Coaching feedback as a source of information about perceptions of ability: A developmental examination**". Journal of Sport and Exercise Psychology, 20, 395-420.
25. Koka, A., & Hein, V. (2003). " **Perceptions of teacher's feedback and learning environment as predictors of intrinsic motivation in physical education**". Psychology of Sport and Exercise, 4(4), 333-346.
26. Mouratidis, A., Vansteenkiste, M., Lens, W., &Sideridis, G. (2008). " **The motivating role of positive feedback in sport and physical education: Evidence for a motivational model**". Journal of Sport & Exercise Psychology, 30(2), 240.
27. Schmidt, R. A. (1991). " **Frequent augmented feedback can degrade learning: Evidence and interpretations**". In Tutorials in motor neuroscience (pp. 59-75). Springer Netherlands.
28. Chiviacowsky, S., Wulf, G., de Medeiros, F. L., Kaefer, A., &Tani, G. (2008). " **Learning benefits of self-controlled knowledge of results in 10-year-old children**". Research Quarterly for Exercise and Sport, 79(3), 405-410.
29. Chiviacowsky, S., Wulf, G., Machado, C., & Rydberg, N. (2012). " **Self-controlled feedback enhances learning in adults with Down syndrome**". Brazilian Journal of Physical Therapy, 16(3), 191-196.
30. Ilies, R., & Judge, T. A. (2005). " **Goal regulation across time: the effects of feedback and affect**". Journal of applied psychology, 90(3), 453.
31. Muller, D., &Butera, F. (2007). " **The focusing effect of self-evaluation threat in coaction and social comparison**". Journal of Personality and Social Psychology, 93(2), 194.
32. Williams, K. J., Donovan, J. J., & Dodge, T. L. (2000). " **Self-regulation of performance: Goal establishment and goal revision processes in athletes**". Human Performance, 13(2), 159-180.
33. Gable, P. A., & Harmon-Jones, E. (2008). " **Approach-motivated positive affect reduces breadth of attention**". Psychological Science, 19(5), 476-482.
34. West, R. L., Bagwell, D. K., & Dark-Freudeman, A. (2005). " **Memory and goal setting: the response of older and younger adults to positive and objective feedback**". Psychology and aging, 20(2), 195.

35. Zimmerman, B.J. M, Boekaerts, P.R. Pintrich and M. Zeidner (Eds.), (2000). "**Attaining self – regulation: A social cognitive perspective**". In Handbook of self -regulation, pp: 13-55, Sam Die.
36. Kühn, A. A., Brücke, C., Hübl, J., Schneider, G. H., Kupsch, A., Eusebio, A., & Brown, P. (2008). "**Motivation modulates motor-related feedback activity in the human basal ganglia**". Current Biology, 18(15), R648-R650.
37. Trempe, M., Sabourin, M., &Proteau, L. (2012). "**Success modulates consolidation of a visuomotor adaptation task**". Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 38(1), 52.
38. Wulf, G., (2014). "**Motor Learning and Control: Changing our view of motor learners: From information processors to human beings**". Journal of Sport & Exercise Psychology, 2014, 36, S1-S5 © 2014 Human Kinetics, Inc.