

اثر بازخورد خودکنترل بر یادگیری مهارت پرتاب یکدستی

ابراهیم نوروزی سیدحسینی*؛ بهروز عبدلی؛^۲ منصور احمدی^۳

چکیده

سابقه و هدف: برای سنجش اثر بخشی بازخورد خودکنترل، بیشتر بر تعداد دریافت بازخورد تاکید شده است و عامل تصمیم درباره زمان دریافت بازخورد کمتر مورد توجه قرار گرفته است. از آنجایی که عامل انتخاب و نه تعداد انتخاب بازخورد برای فراگیر، مکانیزم اساسی در مفهوم خودکنترلی یادگیری حرکتی می باشد. هدف این تحقیق بررسی تاثیر بازخورد خودکنترل بر یادگیری مهارت پرتاب یکدستی با استفاده از گروه جفت شده خودکنترل بود.

روش شناسی: چهل و پنج پسر دانشجو از بین دانشجویان دانشگاه شهید بهشتی با دامنه سنی ۱۸-۲۸ سال به صورت داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند و به طور تصادفی در ۳ گروه بازخورد خودکنترل، جفت شده سنتی و جفت شده خودکنترل تقسیم شدند. تکلیف پرتاب یکدستی کیسه سنی با دست غیر برتر بود. آزمودنی ها بعد از انجام پیش آزمون، در مرحله اکتساب (۱۸۰ کوشش به صورت ۳ جلسه و هر جلسه ۳ بلوک ۲۰ کوششی) و ۲۴ ساعت بعد از پایان مرحله اکتساب، در آزمون یادداری و ۵ دقیقه بعد از آزمون یادداری، در آزمون انتقال شرکت کردند. داده ها با استفاده از تحلیل واریانس مرکب و آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح معنی داری ($p \leq 0.05$) تحلیل شد.

یافته ها: نتایج نشان داد که تمام گروه ها در مرحله اکتساب پیشرفت معنی داری داشته اند. علاوه بر این، بر اساس نتایج آزمون های یادداری و انتقال، گروه جفت شده خودکنترل به طور معنی داری یادگیری بیشتری را نسبت به گروه های بازخورد خودکنترل ($p=0.001$) و جفت شده سنتی داشتند ($p=0.001$).

بحث و نتیجه گیری: نتایج پیشنهاد می کند که شرایط خودکنترل برای یادگیری مهارت های حرکتی مفید است. علاوه بر این، در یادگیری مهارت های حرکتی، انتخاب زمان دریافت بازخورد توسط آزمودنی ها مهمتر از تعداد بازخورد دریافتی می باشد.

واژه های کلیدی: جفت شده خودکنترل، خود_کنترلی، مهارت پرتاب یکدستی، یادگیری حرکتی

مقدمه

عوامل زیادی وجود دارند که بر کارایی یادگیری مهارت های حرکتی و نحوه اجرای آنها تاثیر می گذارند. به طور یقین یکی از مهم ترین این عوامل بازخورد است که نقش بسیار مهمی را در کنترل رفتار حرکتی و اکتساب مهارت های ورزشی ایفا می کند (۱،۲). یکی از روش های تعیین تواتر بازخورد^۱ که غالبا کمتر مورد توجه قرار می گیرد این است که به درخواست یادگیرنده بازخورد ارائه شود. با این رویه یادگیرنده در تعیین ویژگی های تمرین می تواند به طور فعال تری مشارکت داشته باشد (۳). خودکنترلی به نوعی بازخورد اطلاق می شود که در آن فراگیر به هنگام دریافت اطلاعات درباره پیامدهای عملکردش فعالانه تصمیم می گیرد و این مزیت عمده این روش است. در واقع از آزمودنی خواسته می شود در مورد اینکه چه موقع می خواهد بعد از یک کوشش از نتیجه آگاهی یابد، تصمیم بگیرد (۴،۵). از دلایل ممکن برای مزایای این نوع یادگیری می توان به درگیری فعال فراگیران در روند یادگیری و پردازش عمیق اطلاعات مربوط اشاره کرد (۳). به عنوان مثال گروه هایی که به درخواست خود بازخورد دریافت کرده بودند نسبت به گروه هایی که آزمونگران به میل خود به آنها بازخورد داده بودند، در آزمون یادداری بهتر عمل کردند (۶،۷،۹،۱۰). همچنین افراد در گروه خودکنترل^۲ گزارش دادند که برای درخواست بازخورد آگاهی از نتیجه در هنگام اکتساب مهارت حرکتی یک استراتژی ارادی برای دریافت بازخورد در کوشش های خوب داشته اند و بیشتر تمایل به دریافت بازخورد در کوشش های موفق داشتند (۱۲،۱۱). در مقابل برای آزمودنی های گروه جفت شده سنتی^۳، بازخورد آگاهی از نتیجه در کوشش هایی که ممکن است فرد درخواست بازخورد نداشته باشد ارائه شود. ارائه بازخورد برای گروه جفت شده سنتی، فقط بر اساس تعداد و زمان دریافت گروه خودکنترل تعیین می شود، که باعث می شود این گروه نتواند بیشتر بازخوردها را بعد از کوشش های موفق درخواست کند (۸) و هیچ حق انتخابی در زمان دریافت بازخورد در این گروه وجود ندارد. همچنین ممکن است آزمودنی ها بازخورد آگاهی از نتیجه را در کوشش هایی که تجربه یادگیری مفیدی داشته اند، دریافت نکنند. به همین ترتیب، عدم تطابق بین ارائه بازخورد آگاهی از نتیجه و پتانسیل مناسب یادگیری و همچنین ناتوانی در دریافت بازخورد بعد کوشش های موفق، منجر به کاهش یادداری گروه جفت شده در یک مهارت حرکتی می شود (۱۲). با این حال، این دلایل می تواند موجب عملکرد ضعیف گروه جفت شده سنتی در آزمون یادداری باشد. در مقابل، افرادی که به آنها فرصت کنترل دریافت بازخورد داده می شود، منجر به این می شود که آنها در یک فرایند شناختی اضافی^۴ برای تصمیم به دریافت بازخورد آگاهی از نتیجه درگیر شوند، که این فرایند شامل مقایسه بین ادراک آنها از موفقیت به نسبت مرجع اصلاحی است. این فرایند، به یادداری بهتر مهارت منجر می شود (۱۱،۱۲). این روند تصمیم گیری^۵ به هنگام درخواست آگاهی از نتیجه خودکنترل، یکی از مزایای یادگیری در این شرایط است که گروه خودکنترل از آن سود می برد (۱۳). از سوی دیگر، اگر فرد تعداد فرصت محدودی برای درخواست بازخورد به جای تعداد نامحدود داشته باشد، به عنوان یک نکته در تحقیقات قبلی (۱۴،۹)، منجر به این می شود که افراد برای استفاده از منابع محدود دریافت بازخورد، در فرایند های شناختی بیشتر در زمینه تصمیم گیری درگیر شوند. به عبارت دیگر، فرد باید موفقیت ادراک و پاسخ خود را با منابع صحیح مقایسه کند و سپس بر اساس پتانسیل تجربه یادگیری از دریافت آگاهی از نتیجه و هشدارهای به اتمام رسیدن تعداد فرصت های

۱. frequency feedback

۲. Self-control

۳. Traditional yoked group

۴. beneficial learning experience

۵. additional cognitive processing

۶. decision-making process

آگاهی از نتیجه اقدام به تصمیم‌گیری کند (مانند شرایط جفت شده خودکنترل). این افزایش در فرایند‌های شناختی در مقایسه با گروه خودکنترل فرصتی را برای ارتقاء یادداری یک مهارت ایجاد می‌کند (۱۳). علاوه بر این، ایجاد شرایط خودکنترلی منجر به افزایش انگیزه آزمودنی‌ها می‌شود که این موضوع برگرفته از نظریه‌های خودتنظیمی (۱۵)، خودمختاری (۱۶) و یادگیری اجتماعی (۱۷) می‌باشد. براساس این نظریه‌ها، فعالیت‌هایی که آزادانه انجام می‌شوند، به حس درونی فرد نزدیک‌تر اند و منجر به افزایش انگیزه درونی بیشتری در فرد می‌شوند (دسی و رایان، ۲۰۰۰). از طرف دیگر، نتایج به دست آمده از مطالعات حیطه بازخورد خودکنترل دارای تناقض‌هایی هستند که می‌توانیم علت آنرا دستورات عمل‌های متفاوت و یا تکالیف گوناگون بدانیم (۱۸). لذا انجام تحقیقی در این حیطه که گروه‌های خودکنترل، جفت شده و جفت نشده خودکنترل را به دقت بررسی کند و همچنین دو تقسیم‌بندی در دریافت بازخورد (بعد از کوشش موفق و ناموفق) را همزمان بررسی کند (۱۶)، حس می‌شود. در تحقیقات قبلی برنامه تعداد دریافت بازخورد آگاهی از نتیجه گروه جفت شده سنتی با گروه خودکنترل، مشابه بود (۱۱). بنابراین، تفاوت‌ها در یادداری مهارت حرکتی بین آزمودنی‌ها در گروه خودکنترل و جفت شده سنتی را می‌توان به تصمیم‌گیری برای درخواست آگاهی از نتیجه به جای تعداد مطلق بازخورد نسبت داد. بر همین اساس هانسن، پیفیر و پاترسون^۴ (۱۳) تحقیقی را با هدف اثر یک گروه جفت شده جدید (جفت شده خودکنترل) که زمان نیاز به بازخورد آگاهی از نتیجه را با فرصت‌های محدود از مقادیر بازخورد، کنترل می‌کرد، انجام دادند. این گروه تنها از لحاظ تعداد بازخورد با گروه خودکنترل جفت شده بود اما در عامل زمان درخواست بازخورد دارای اختیار بود. در این تحقیق پیش‌بینی می‌شد که گروه جفت شده خودکنترل، خطاهای کمتری نسبت به گروه جفت شده سنتی در یادداری داشته باشد که این پیش‌بینی براساس فرایند شناختی بیشتر به دلیل تصمیم‌گیری برای زمان درخواست آگاهی از نتیجه بود. پیش‌بینی دیگر، عملکرد بهتر نسبت به گروه خودکنترل بود زیرا گروه جفت شده خودکنترل، در تعداد بازخورد محدود شده بود و می‌بایست در فرایند‌های شناختی بیشتری همراه با فرصت‌های کمتر برای کنترل بازخورد به نسبت فرصت‌های نامحدود گروه خودکنترل درگیر شود. نتایج این تحقیق نشان داد آزمودنی‌های گروه جفت شده خودکنترل خطای کمتری نسبت به گروه خودکنترل در یادداری و نسبت به گروه جفت شده سنتی در یادداری و انتقال داشتند. یافته‌های این تحقیق این موضوع را مطرح کرد که باید به جنبه‌های شناختی بازخورد خودکنترل توجه ویژه‌ای داشت و همچنین، محققان می‌توانند در تحقیق‌های آینده مزایای خودکنترلی را با گروه جفت شده خودکنترل، بسنجند. علاوه بر این، در این تحقیق یک مهارت خاص ورزشی مورد بررسی قرار نگرفته بود و باعث ایجاد این سؤال می‌شود که آیا آزمودنی‌های گروه جفت شده خودکنترل در یادگیری یک مهارت بنیادی ورزشی مانند مهارت پرتاب یکدستی، می‌توانند یادگیری برابر و یا بهتر نسبت به آزمودنی‌های گروه‌های خودکنترل و جفت شده سنتی داشته باشند؟ تحقیق حاضر به دنبال آزمون این فرضیه بود که گروه جفت شده خودکنترل بهتر از گروه خودکنترل و جفت شده سنتی می‌باشد. بنابراین، تحقیق حاضر به دلیل ضرورت سنجیدن اثر شرایط خودکنترلی با گروه جفت شده خودکنترل انجام شد به این دلیل که اثر بخشی شرایط خودکنترلی با گروه جفت شده سنتی نا کامل است (۱۳). همچنین بررسی دوباره گروه جفت شده خودکنترل به عنوان یک گروه جفت شده جدید در مطالعات خودکنترلی ضرورت دیگر تحقیق حاضر بود. با توجه به کاربردهای احتمالی این پژوهش، مربیان ورزشی می‌توانند از نتایج چنین پژوهشی در پیش‌بینی پیشرفت عملکرد و بهبود یادگیری مهارت‌ها در افراد بهره‌مند شوند و در صورت وجود چنین تأثیری بین بازخورد خودکنترل،

عملکرد و فعالیت شناختی برای انتخاب زمان درخورد، می‌توان راهکارهایی برای توسعه این عوامل در پیش‌گیرند تا بهترین اثرگذاری را روی یادگیری بهتر ورزشکاران داشته باشند.

روش‌شناسی تحقیق

شرکت‌کننده‌های تحقیق

طرح تحقیق حاضر پیش‌آزمون - پس‌آزمون بود. روش تحقیق به صورت نیمه تجربی بود. ۴۵ دانشجوی پسر از بین دانشجویان دانشگاه شهید بهشتی با میانگین سنی $24 \pm 3/5$ سال به صورت داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. تمام آزمودنی‌ها فاقد هرگونه بیماری عصبی-عضلانی، راست دست و دارای عدم تجربه در مهارت پرتاب کیسه شنی بودند. شرکت‌کننده‌ها قبل از آغاز روند تحقیق رضایت‌نامه شرکت در این تحقیق را تکمیل کردند. آزمودنی‌ها به طور تصادفی به ۳ گروه آزمایشی ۱۵ نفری تقسیم شدند.

ابزار جمع‌آوری داده‌های تحقیق

۱- آزمون دقت پرتاب یکدستی که در پژوهش‌های چپویاکوفسکی و همکاران (۲۰۰۶) و همچنین ولف و همکاران (۲۰۰۱) استفاده شده بود (۲۰،۲۰). از آزمودنی‌ها خواسته شد که کیسه‌های شنی (۱۰۰ گرمی) را با دست غیر برتر و از بالا به طرف منطقه هدف (که روی زمین تعیین شده بود) که در فاصله ۳ متری آنها قرار داده شده بود، پرتاب کنند. یک پرده ۱۵۰ سانتی‌متری جلوی منطقه هدف قرار داده شد که باعث می‌شد آزمودنی‌ها نتوانند هدف و نتیجه پرتاب خود را ببینند. دست برتر تمام آزمودنی‌ها دست راست بود و براساس معیار ۲۰ قسمتی اولدفیلد (۲۲) شامل استفاده از دست ترجیحی برای نوشتن، پرتاب کردن، مسواک زدن، گرفتن راکت تنیس، کار با جارو برقی، نقاشی کردن، کار با چاغو و ... مشخص شد. آزمودنی‌ها پشت خط شروع (که تا نزدیکترین نقطه هدف ۳ متر فاصله داشت) ایستادند و کیسه را به سمت هدف مشتمل بر دایره متحدالمرکز پرتاب کردند. دایره‌های هم‌مرکز به ترتیب به قطر ۳۰، ۴۰، ۱۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر از مرکز هدف حول آن امتداد داشت. چنانچه کیسه شنی پس از پرتاب در مرکز هدف فرود می‌آمد، ۱۰۰ امتیاز و اگر کیسه شنی در یکی از مناطق فرود می‌آمد، به ترتیب براساس فاصله از مرکز هدف ۷۰، ۸۰، ۹۰ و الی ۱۰ امتیاز تعلق می‌گرفت. همچنین برای محاسبه خطای شعاعی آزمودنی‌ها، چنانچه کیسه شنی پس از پرتاب در مرکز هدف فرود می‌آمد، خطای شعاعی صفر بود و اگر کیسه شنی در یکی از مناطق فرود می‌آمد، به ترتیب براساس فاصله از مرکز هدف ۳، ۲، ۱ و الی ۱۰ نمره به خطای شعاعی آزمودنی‌ها افزوده می‌شد. چنانچه کیسه شنی در بیرون از منطقه وسیع دایره قرار می‌گرفت، به آزمودنی ۱۱ نمره خطای شعاعی تعلق می‌گرفت و اگر محل فرود کیسه روی خط قرار می‌گرفت امکان کسب امتیاز منطقه بالاتری برای آن فراهم می‌آمد. علاوه براین، برای محاسبه کوشش‌های موفق و ضعیف، امتیاز بیشتر از ۵۰ به عنوان کوشش موفق و امتیاز کمتر از ۵۰ به عنوان کوشش ضعیف تعیین شد. قابل ذکر است که، بیشترین امتیاز و کمترین خطای شعاعی، بهترین عملکرد را نشان می‌دهد (۳). برای محاسبه خطای شعاعی (RE) آزمودنی‌ها، پس از پرتاب کیسه شنی به سمت هدف، امتیاز آن به صورت x و y ثبت می‌شد. به این صورت که نقطه مختصات در محور افقی با حرف x و نقطه مختصات برخورد در محور عمودی به صورت y مشخص می‌شد. سپس امتیازهای بدست آمده از این دو مختصات در فرمول زیر قرار داده می‌شد و مقدار خطای شعاعی هر پرتاب به دست می‌آمد (۱،۲).

$$RE = \sqrt{x^2 + y^2}$$

روش اجرا

آزمودنی‌ها به ۳ گروه آزمایشی ۱۵ نفری تقسیم شدند: (۱) گروه خودکنترل: این گروه تعداد و زمان دریافت بازخورد را خود تعیین می‌کرد (۲) جفت شده سنتی: آزمودنی‌های این گروه در زمان و تعداد بازخورد با گروه خودکنترل، جفت شده بودند (۳) جفت شده خودکنترل: این گروه در تعداد بازخورد دریافتی با گروه خودکنترل منطبق شده بود اما در زمان دریافت بازخورد دارای کنترل بود و خود زمان دریافت بازخورد را کنترل می‌کرد. بدین معنا برنامه دریافت بازخورد فردی شده بود و هر کس براساس درخواست خود بازخورد دریافت می‌کرد البته با تعداد محدود و برابر با گروه خودکنترل (۱۱). بعد از آموزش اولیه درباره روش اجرا، آشنایی با کیسه شنی، زمین آزمون و اطلاعات مربوط به چگونگی اجرای پرتاب، به آزمودنی‌ها تذکر داده شد که بر اجرای صحیح شکل حرکت تمرکز کنند. قبل از آغاز تمرین، پیش آزمون توسط آزمودنی‌ها که شامل یک بلوک ۲۰ کوششی و بدون بازخورد آگاهی از نتیجه و مشاهده هدف بود، اجرا شد. گروه‌های آزمایشی هر کدام جداگانه ۱۸۰ کوشش مرحله اکتساب را در ۳ جلسه و هر جلسه ۳ بلوک ۲۰ کوششی (به صورت یک روز در میان) اجرا کردند. جلسه سوم مرحله اکتساب به عنوان آزمون اکتساب در نظر گرفته شد (۲۳، ۲۴). در مرحله اکتساب، همه شرکت کنندگان از دیدن منطقه هدف به وسیله پرده ای که جلوی منطقه هدف آویزان شده بود بازداشت می‌شدند، اگرچه به هنگام دریافت آموزش نحوه ی اجرا به آنها اجازه داده می‌شد تا به مشاهده هدف بپردازند. منطقه هدف به چهار قسمت ربع دایره ای تقسیم شد (دو نیم دایره بالا و پایین که هر کدام شامل دو بخش چپ و راست بود) و برای آگاهی دادن از امتیاز کسب شده و محل فرود کیسه شنی نسبت به مرکز هدف، به آزمودنی‌ها بازخورد ارائه می‌شد. برای مثال آزمایشگر به شرکت کننده اطلاع می‌داد که امتیاز پرتابش ۶۰ و در جهت چپ یا راست و بالا و یا پایین نسبت به مرکز دایره قرار دارد. اگر فرود کیسه در منطقه ۱۰۰ امتیازی بود، شرکت کنندگان می‌فهمیدند که پرتابشان ۱۰۰ امتیازی است و در مرکز هدف فرود آمده است. به شرکت کنندگان گروه خودکنترل اطلاع داده شد که آنها نمی‌توانند بازخوردی درباره آگاهی از نتیجه دقت پرتابشان دریافت کنند، مگر اینکه آن را درخواست کنند. بعد از اینکه هر آزمودنی در گروه خودکنترل ۶۰ کوشش خود را در هر جلسه اجرا می‌کرد، یک آزمودنی در گروه جفت شده تکلیف مشابهی را اجرا و مطابق با برنامه بازخورد درخواست شده توسط یار خود کنترلش به او بازخورد ارائه می‌شد. سپس آزمودنی‌ها در گروه جفت شده خودکنترل به اجرای مهارت می‌پرداختند، در ضمن به این گروه قبل از اجرای کوشش‌های تمرینی براساس بازخوردهای درخواست شده توسط گروه خودکنترل، گفته می‌شد که چه مقدار بازخورد می‌توانند دریافت کنند اما در زمان دریافت آن کنترل دارند. مثلاً اگر یک آزمودنی از گروه خودکنترل ۱۰ بار درخواست بازخورد کرده بود به آزمودنی جفت شده اش در گروه جفت شده خودکنترل، قبل از انجام بلوک تمرینی گفته می‌شد که فقط ۱۰ بازخورد را می‌تواند دریافت کند ولی زمان دریافت آن را می‌تواند کنترل کند. عملکرد همه آزمودنی‌ها در تمام کوشش‌ها اندازه گیری و به ثبت رسید. ۲۴ ساعت بعد از پایان مرحله اکتساب، آزمودنی‌ها آزمون یادداری را که شامل ۲۰ کوشش مانند مرحله اکتساب و بدون دریافت هیچ گونه بازخوردی از نتیجه بود، اجرا کردند. همچنین ۵ دقیقه بعد از آزمون یادداری، آزمون انتقال از فاصله ۴ متری انجام شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

توزیع همگنی داده‌ها در تمام گروه‌ها از طریق آزمون شاپیرو-ویلک بررسی شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های امتیاز و خطاهای پیش آزمون، مرحله تمرین (آزمون اکتساب)، آزمون‌های یادداری و انتقال از تحلیل واریانس مرکب

۳) گروه) × (۴ جلسات آزمون)، همچنین از آزمون تعقیبی بنفرونی در سطح معنی داری ($p \leq 0/05$) استفاده شد. علاوه بر این، برای بررسی مقایسه درصد‌های دریافت بازخورد در کوشش‌های موفق به نسبت کوشش‌های ناموفق از آزمون t مستقل برای داده‌های آزمون اکتساب استفاده شد. نرم افزار spss16 برای انجام کلیه محاسبات آماری و نرم افزار اکسل نسخه ۲۰۱۰ برای رسم نمودارها به کار گرفته شد.

یافته‌های تحقیق

همانطور که جدول ۱ نشان می‌دهد، هر سه گروه در مورد بررسی در آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال پیشرفت داشته‌اند. به عبارت دیگر، صرف نظر از شیوه تمرینی، هر سه گروه جفت شده خودکنترل، خودکنترل و جفت شده سنتی، پیشرفت قابل توجهی را در آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال نشان دادند.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار خطای شعاعی پرتاب کیسه شنی توسط آزمودنی‌ها در

مراحل مختلف پژوهش

گروه‌های آزمایشی	مراحل آزمون	پیش آزمون	آزمون اکتساب	آزمون یادداری	آزمون انتقال
جفت شده خودکنترل	3/2±0/082	2/34±0/077	2/46±0/085	2/47±0/063	
خودکنترل	3/4±0/082	2/65±0/074	2/89±0/15	2/78±0/11	
جفت شده سنتی	3/3±0/078	2/78±0/22	3/3±0/16	3/28±0/091	

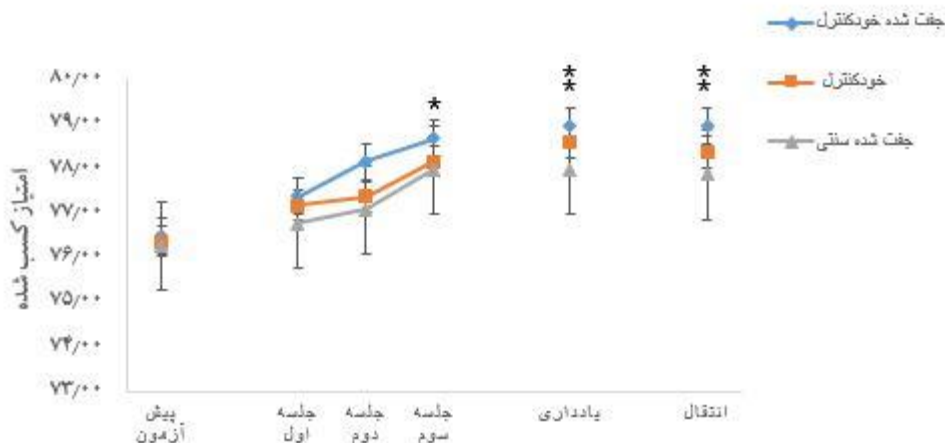
توزیع نرمات پیش آزمون ($p=0/953$)، اکتساب ($p=0/168$)، یادداری ($p=0/164$) و انتقال ($p=0/234$) به صورت طبیعی و همگن بود. با توجه به اینکه توزیع داده‌ها نرمال بود برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های پارامتریک استفاده شد. نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب نشان داد که اثر اصلی جلسات آزمون معنی دار است ($p=0/001$). به عبارت دیگر، اثر تمرین مهارت منجر به بهبود عملکرد و افزایش امتیاز در تمام گروه‌ها شده بود. علاوه بر این، اثر اصلی گروه نیز معنی دار می‌باشد ($p=0/001$). بنابراین، نوع مداخله بر عملکرد اثر متفاوتی گذاشت و گروه‌ها پیشرفت متفاوتی داشتند. همچنین، اثر تعاملی بین جلسات آزمون و گروه نیز معنی دار بود ($p=0/001$). بنابراین، می‌توان بیان کرد که تعامل جلسات و همچنین نوع مداخله بر عملکرد اثر گذار بود.

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس مرکب در مورد جلسات آزمون و گروه‌ها (امتیاز)

منبع تغییرات	جمع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	P	مجذور اتا
جلسات آزمون	31/069	3	10/35	145/348	0/001	0/942
گروه	28/484	2	14/242	166/073	0/001	0/949
جلسات آزمون*گروه	10/256	6	1/709	26/93	0/001	0/750

لازم به ذکر است، بررسی آماره‌های توصیفی مراحل آزمون نشان داد که ۳ گروه در مرحله تمرین پیشرفت داشته‌اند و اثر مداخله تمرینی بر نتایج این مرحله مثبت بوده است ($P \leq 0/01$). مقایسه میانگین امتیاز این ۳ گروه

(جدول ۲ و شکل ۱) نشان می‌دهد که گروه‌های تمرینی با توجه به نوع مداخله طی جلسات تمرین پیشرفت متفاوتی کرده‌اند، اما گروه جفت شده خودکنترل و گروه خودکنترل در مقایسه با گروه جفت شده سنتی در آزمون اکتساب، آزمون یادداری و همچنین آزمون انتقال عملکرد بهتری را داشته‌اند.



(**سطح معنی داری ($p \leq 0.05$); ***سطح معنی داری ($p \leq 0.001$))

شکل ۱. میانگین و انحراف معیار امتیاز پرتاب آزمودنی‌ها در مراحل مختلف آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال

نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی جهت مقایسه نتایج امتیاز پرتاب کیسه شنی نشان داد که گروه جفت شده خودکنترل بیشترین پیشرفت را در جلسات مختلف آزمون‌ها داشته است و به نسبت گروه خودکنترل ($P=0/001$) با اختلاف میانگین $0/530$ و به نسبت گروه کنترل ($P=0/001$) با اختلاف میانگین $1/191$ دارای تفاوت و امتیاز بیشتری می‌باشد. در این بین نیز گروه خودکنترل قرار دارد که مقدار اختلاف میانگین آن با گروه جفت شده سنتی ($P=0/001$) برابر با $0/661$ می‌باشد. بنابراین، گروه تمرین جفت شده خودکنترل بهترین عملکرد را نسبت به گروه‌های دیگر داشته است و بعد از آن گروه خودکنترل قرار دارد. آزمون تعقیبی بنفرونی در رابطه با مراحل مختلف آزمون‌ها نشان داد که هر ۳ گروه از پیش آزمون تا مراحل آزمون‌ها پیشرفت داشته‌اند ($P=0/001$). در ضمن بیشترین اختلاف بین پیش آزمون و آزمون اکتساب حاصل شد (اختلاف میانگین $=1/241$; $P=0/001$) در مرتبه بعدی بین پیش آزمون و یادداری (اختلاف میانگین $=1/213$; $P=0/001$) و در نهایت بین پیش آزمون و آزمون انتقال (اختلاف میانگین $=1/022$; $P=0/001$) بود.

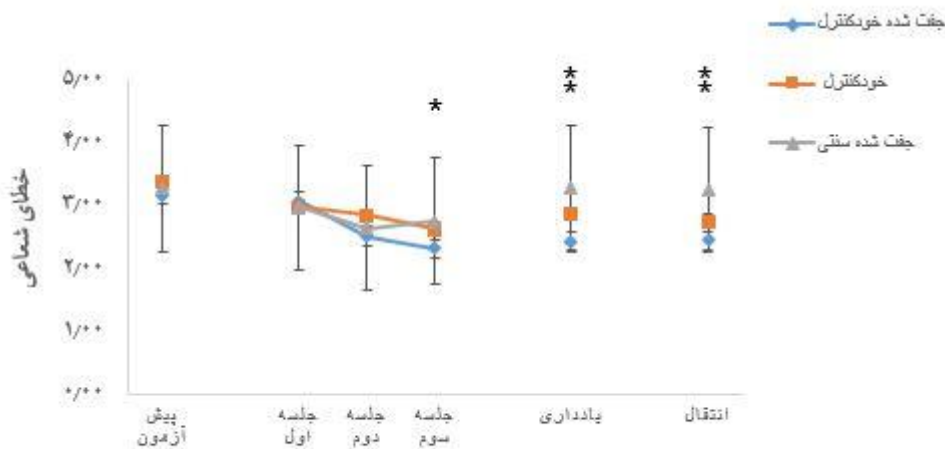
نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب در رابطه با خطای شعاعی پرتاب کیسه شنی نشان داد که اثر اصلی گروه معنی دار می‌باشد ($p=0/001$). بنابراین، نوع مداخله بر اجرای پرتاب دارت اثر متفاوتی گذاشت و گروه‌ها پیشرفت متفاوتی داشتند (جدول ۳ و شکل ۲). علاوه بر این، اثر اصلی جلسات آزمون نیز معنی دار بود ($p=0/001$). به عبارت دیگر، اثر تمرین مهارت منجر به بهبود عملکرد و کاهش خطا در تمام گروه‌ها شده بود. همچنین، اثر تعاملی بین

جلسات آزمون و گروه نیز معنی دار بود ($p=0/001$). بنابراین، می توان بیان کرد که تعامل جلسات و همچنین نوع مداخله بر عملکرد اثر گذار بود.

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس مرکب در مورد گروه ها و جلسات آزمون (خطای شعاعی)

منبع تغییرات	جمع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P	مجذور اتا
گروه	۴/۳۰۹	۲	۲/۱۵۴	۱۷۴/۹۰۲	۰/۰۰۱	۰/۹۵۱
جلسات آزمون	۹/۳۱۵	۳	۳/۱۰۵	۱۶۲/۰۱۰	۰/۰۰۱	۰/۹۴۷
گروه * جلسات آزمون	۲/۱۰۲	۶	۰/۳۵۰	۳۴/۸۲۲	۰/۰۰۱	۰/۷۹۵

لازم به ذکر است، بررسی آماره های توصیفی مراحل آزمون نشان داد که ۳ گروه در مرحله تمرین پیشرفت داشته‌اند و اثر مداخله تمرینی بر نتایج این مرحله مثبت بوده است ($P \leq 0/01$). مقایسه میانگین خطای شعاعی این ۳ گروه نشان می‌دهد که گروه‌های تمرینی با توجه به نوع مداخله طی جلسات تمرین پیشرفت متفاوتی کرده‌اند، اما گروه جفت شده خودکنترل و خودکنترل در مقایسه با گروه جفت شده سنتی در آزمون اکتساب، آزمون یادداری و همچنین آزمون انتقال عملکرد بهتری را داشته‌اند.



(*سطح معنی داری ($p \leq 0/05$); **سطح معنی داری ($p \leq 0/001$))

شکل ۲. میانگین و انحراف معیار خطای شعاعی پرتاب آزمودنی ها در مراحل مختلف آزمون های اکتساب، یادداری و انتقال

نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی جهت مقایسه نتایج خطای شعاعی نشان داد که گروه جفت شده خودکنترل بیشترین پیشرفت را در جلسات مختلف آزمون ها داشته است و به نسبت گروه خودکنترل ($P=0/001$) با اختلاف میانگین $-0/257$ و به نسبت گروه جفت شده سنتی ($P=0/001$) با اختلاف میانگین $-0/463$ دارای تفاوت و خطای شعاعی

کمتری می باشد. در این بین نیز گروه خودکنترل قرار دارد که مقدار اختلاف میانگین آن با گروه کنترل ($P=0/001$) برابر با $0/207-$ می باشد. بنابراین، گروه جفت شده خودکنترل بهترین عملکرد را نسبت به گروه های دیگر داشته است و بعد از آن گروه خودکنترل قرار دارد. آزمون تعقیبی بنفرونی در رابطه با مراحل مختلف آزمون ها نشان داد که هر ۳ گروه از پیش آزمون تا مراحل آزمون ها پیشرفت داشته اند ($P=0/001$). در ضمن بیشترین اختلاف بین پیش آزمون و آزمون اکتساب حاصل شد (اختلاف میانگین $=0/767$; $P=0/001$) در مرتبه بعدی بین پیش آزمون و یادداری (اختلاف میانگین $=0/518$; $P=0/001$) و در نهایت بین پیش آزمون و آزمون انتقال (اختلاف میانگین $=0/503$; $P=0/001$) بود.

بحث و نتیجه گیری

هدف تحقیق حاضر بررسی اثر یک شرایط جفت شده جدید (جفت شده خودکنترل) بر یادگیری دقت مهارت پرتاب یک دستی بود که فرصتی برای فردی سازی برنامه دریافت آگاهی از نتیجه براساس تعداد بازخوردهای گروه خودکنترل به فرد می داد. مانند تحقیقات قبلی (۲۰، ۲۱)، آزمودنی ها به اجرای تکلیف پرتاب مهارت یکدستی پرداختند. یافته های این پژوهش در آزمون اکتساب نشان داد که اثر اصلی جلسات تمرین از نظر آماری معنا دار می باشد، بدین معنی که گروه های مختلف در طول جلسات تمرین پیشرفت معنی داری در مقایسه با پیش آزمون داشتند. این نتیجه تأیید دیگری بر نظریه های موجود در زمینه نقش و اثر تمرین بر یادگیری مهارت های حرکتی است (۱، ۲). تفاوت بین گروه ها در آزمون اکتساب از نظر آماری معنی دار بود و گروه جفت شده خودکنترل بهتر از گروه های خودکنترل و جفت شده سنتی بود. اما بین گروه خودکنترل و جفت شده سنتی تفاوت معنی دار نبود. نتایج آزمون های یادداری و انتقال برتری گروه جفت شده خودکنترل را در یادگیری مهارت پرتاب یکدستی نشان داد، بدین معنی که براساس آزمون تعقیبی بنفرونی افراد گروه بازخورد جفت شده خودکنترل بهتر از گروه های خودکنترل و جفت شده سنتی عمل کردند و همچنین گروه خودکنترل بهتر از گروه جفت شده سنتی بود. نتایج حاصل بیان گر نقش مهم و اساسی بازخورد خودکنترل در یادگیری مهارت های حرکتی است. این نتایج با نتایج پژوهش های جانل، کیم و سینگر (۱۹۹۵)، چن و همکاران (۲۰۰۲) و ولف و همکاران (۲۰۰۲)، چویوایکوفسکی و همکاران (۲۰۰۶) و بسیاری از تحقیقات دیگر که معتقد به نقش سازنده و مثبت بازخورد خود کنترلی در یادگیری هستند، همخوانی دارد (۷، ۸، ۱۳، ۱۰، ۹). در توجیه نتایج تحقیق حاضر در مرحله اکتساب می توان به تحقیقات و پژوهشهای زیرمن (۱۹۹۰) و استراکا (۲۰۰۰) اشاره کرد که توجیه و تفسیر عملکرد بهتر گروه خودکنترلی را مربوط به دو بعد شناختی و انگیزشی می دانند و چنین اظهار می دارند که امکان دارد این فرایندها (شناختی و انگیزشی) در برتری متغیر خودکنترلی در یادگیری نقش داشته باشند و برای توضیح آثار خودکنترلی یک رابطه معکوس را بین فرایند های شناختی و انگیزشی نشان دادند. به عبارت دیگر، در تمرین و اکتساب مهارت، آزمودنی های خودکنترل از انگیزش بیشتری برخوردارند. آنها در مورد هدف گزینی خود مختارند و خودشان تعداد دریافت بازخورد را در برخی از شرایط مشخص می کنند، احساس استقلال و خودکارآمدی بیشتری دارند و به همین دلایل آنها دارای انگیزش درونی بالاتری هستند و در امر یادگیری تلاش بیشتری می کنند. اما از دیدگاه شناختی، خودکنترلی به معنای فشار بیشتر به یادگیرنده است. آنها بر مبنای آگاهی از تکلیف و قابلیت هایشان باید در مورد یادگیری خود تصمیم بگیرند و مشخص سازند که چه مقدار از ارائه بازخورد را انتخاب کنند؟ در چه مدتی و به چه اندازه دشواری اجرای تکلیف را تغییر می دهند؟ در چه زمان و چگونه باید بازخورد درخواست کنند؟ بنابراین، آثار متضاد فرایندهای شناختی و

انگیزشی در مرحله اکتساب بر روی آزمودنی‌های خودکنترل منجر به عملکرد مشابه با آزمودنی‌های گروه جفت شده سنتی می‌شود (۲۵، ۱۸)، اما با ایجاد شرایط جفت شده خودکنترل می‌توان این رابطه معکوس را از بین برد (به مانند نتیجه پژوهش حاضر در آزمون اکتساب) و این دو فرایند شناختی و انگیزشی را می‌توان از طریق فرایندهای شناختی بیشتر آزمودنی‌ها در فردی سازی برنامه دریافت آگاهی از نتیجه‌های محدود (ایجاد شرایط خودمختاری)، که منجر به افزایش انگیزه آنها برای کاهش خطای پرتاب‌های نادرست می‌شود (۱۳)، با هم همراه کرد. در توجیه این نتایج می‌توان بیان کرد که فرایندهای شناختی بیشتر آزمودنی‌ها در گروه جفت شده خودکنترل در فردی سازی برنامه دریافت آگاهی از نتیجه به عنوان یک زمینه از محدود کردن آگاهی از نتیجه منجر به افزایش انگیزه آنها برای کاهش خطای پرتاب‌های نادرست و کاهش تغییر پذیری در پرتاب‌ها (خطای شعاعی) می‌شود. علاوه بر این، مهیا کردن فرصت‌های محدود بازخورد به نسبت فرصت‌های نامحدود منجر به افزایش فرایندهای شناختی گروه جفت شده خودکنترل برای یادگیری بهتر مهارت می‌شود (۱۳).

در بررسی نتایج آزمون‌های یادداری و انتقال می‌توان بیان کرد که جفت کردن گروه با تعداد بازخورد درخواست شده توسط گروه خودکنترل، منجر به افزایش فرایند شناختی گروه جفت شده خودکنترل شده و باعث به کارگیری راهبردی توسط این گروه می‌گردد که از مقادیر بازخورد بیشترین استفاده را کند. علاوه بر این، بر اساس داده‌های توصیفی در مرحله اکتساب و همچنین نتایج مقایسه درصدهای دریافت بازخورد در کوشش‌های موفق به نسبت کوشش‌های ضعیف، آزمودنی‌های خودکنترل و جفت شده خودکنترل بر دریافت بازخورد از صحت اجرایشان (کوشش‌های موفق) به عنوان اطلاعات اساسی برای درخواست آگاهی از نتیجه تاکید می‌کردند (۱۲)، درحالی که گروه جفت شده سنتی بازخورد را به ترتیب عملکردش (مطابق با زمان دریافت بازخورد توسط گروه خودکنترل) و نه موفق و یا ضعیف بودن اجرا، دریافت می‌کرد. این ایده موافق با شواهد رفتاری اخیر یک برتری را بوسیله آزمودنی‌ها برای دریافت بازخورد بعد از تلاش‌های موفق در مقایسه با دریافت بازخورد بعد از کوشش‌های با خطا نشان داد (۸، ۲۷، ۲۶، ۱۲). این تمایل به دریافت بازخورد بعد از کوشش‌های موفق منجر به افزایش انگیزه برای پرتاب‌های صحیح و عملکرد بهتر، در این گروه‌ها شد. همچنین، افزایش انگیزه به دلیل حس آزادی عمل در گروه‌های خودکنترلی دلیل برتری این گروه‌ها نسبت به گروه جفت شده سنتی بود. این یافته همراستا با نظریه‌های خودمختاری، یادگیری اجتماعی و خودتنظیمی بود. علاوه بر این، تعداد فرصت‌های محدود دریافت آگاهی از نتیجه گروه جفت شده خودکنترل در ترکیب با ترجیح دریافت بازخورد بعد از کوشش‌های خوب (اختیار داشتن در زمان دریافت بازخورد) ممکن است باعث شود که آزمودنی‌هایی که حرکات را با خطای کم اجرا می‌کنند، گروهی باشند که بیشترین مزایا را می‌برند. براساس این راهبرد، آزمودنی‌های گروه جفت شده خودکنترل، در فرایندهایی که نیازمند اصلاح یک حرکت خطا است، بیشتر درگیر می‌شوند و مکانیزم اصلاح-خطا^۱ در این گروه افزایش چشمگیری خواهد داشت (۲۸). بنابراین، می‌توان گفت گروه جفت شده خودکنترل، علاوه بر راهبردهای شناختی از راهبردهای فراشناختی نیز استفاده می‌کند که منجر به یادگیری بیشتر به نسبت گروه خودکنترلی می‌شود که بیشتر از راهبردهای انگیزشی استفاده می‌کند. این نتایج پیشنهاد می‌کند که تحقیق‌های بعدی به درک راهبردهای فراشناختی^۲ از طریق مقیاس فراشناخت بیر^۳ (۲۹) و همچنین براساس فردی سازی برنامه آگاهی از نتیجه آزمودنی‌ها در شرایط جفت شده خودکنترل و خودکنترل توجه کنند. این پرسش اساسی که فرد درباره دانستن چه می‌داند، و چگونه و تا

چه حد می داند مفهومی است که در روان شناسی یادگیری، فراشناخت نامیده می شود. فراشناخت از عوامل مؤثر بر یادگیری و عملکرد حرکتی است (۳۰). فراشناخت به عنوان آگاهی از اینکه فرد چگونه یاد می گیرد، آگاهی از چگونگی استفاده از اطلاعات موجود برای رسیدن به یک هدف، توانایی قضاوت درباره فرایندهای شناختی در یک تکلیف خاص، آگاهی از اینکه چه راهبردهای را برای چه هدفهای مورد استفاده قرار دهد، ارزیابی پیشرفت خود در حین و بعد از اتمام عملکرد، تعریف کرده اند (۳۱). چنین عاملی به طور معمول به شناسایی الگوی فرایندهای فراشناختی می پردازد که متمرکز بر حل مسئله، تصمیم گیری، و یا فائق آمدن بر تکلیف و از این دست می باشد. علاوه بر این، در تحقیقات قبلی فراشناخت و رابطه آن با تصمیم گیری مورد بررسی قرار گرفته شده است و تحقیقات کمی در توضیح اینکه توجه به افکار شخص می تواند در دستیابی به هدف و ایجاد درک بهتری از فرایند تصمیم گیری کمک کند وجود دارد (۲۷-۲۵)؛ لذا پیشنهاد می شود در تحقیقات آینده به بررسی فراشناخت در گروه های خودکنترلی پرداخته شود.

منابع و مأخذ

1. Magill, Richrd A. Motor learning: concepts and applications. Translated by Vaez mosavi, Mohammad kazem and Shojai masome. (1387). Bamdad ketab publications. Page.253.
2. Schmidt, Richard A and Timothy D lee. Motor control and learning: a behavioral emphasis 4/e. Translated by Hemayattalab, Rasoul and Ghasemi abdoлах. (1391). Elm o Harkat publications. Page.512.
3. Chiviacowsky S, Wulf G, de Medeiros FL, Kaefer A, Tani G. Learning benefits of self-controlled knowledge of results in 10-year-old children. Research Quarterly for Exercise and Sport. 2008 Sep 1;79(3):405-10.
4. Wulf G, Toole T. Physical assistance devices in complex motor skill learning: Benefits of a self-controlled practice schedule. Research quarterly for exercise and sport. 1999 Sep 1;70(3):265-72.
5. Wulf G, Raupach M, Pfeiffer F. Self-controlled observational practice enhances learning. Research Quarterly for Exercise and Sport. 2005 Mar 1;76(1):107-11.
6. Janelle CM, Kim J, Singer RN. Subject-Controlled Performance Feedback and Learning of a Closed Motor Skill 1. Perceptual and motor skills. 1995 Oct;81(2):627-34.
7. Janelle CM, Barba DA, Frehlich SG, Tennant LK, Cauraugh JH. Maximizing performance feedback effectiveness through videotape replay and a self-controlled learning environment. Research Quarterly for Exercise and Sport. 1997 Dec 1;68(4):269-79.
8. Chiviacowsky S, Wulf G. Self-controlled feedback: Does it enhance learning because performers get feedback when they need it?. Research quarterly for exercise and sport. 2002 Dec 1;73(4):408-15.
9. Chiviacowsky S, Wulf G. Self-controlled feedback is effective if it is based on the learner's performance. Research quarterly for exercise and sport. 2005 Mar 1;76(1):42-8.
10. Chen DD, Hendrick JL, Lidor R. Enhancing self-controlled learning environments: the use of self-regulated feedback information. Journal of Human Movement Studies. 2002 Jan 1;43(1):69.
11. Wulf G, Chiviacowsky S, Lewthwaite R. Normative feedback effects on learning a timing task. Research Quarterly for Exercise and Sport. 2010 Dec 1;81(4):425-31.

12. Patterson JT, Carter M. Learner regulated knowledge of results during the acquisition of multiple timing goals. *Human movement science*. 2010 Apr 30;29(2):214-27.
13. Hansen S, Pfeiffer J, Patterson JT. Self-control of feedback during motor learning: accounting for the absolute amount of feedback using a yoked group with self-control over feedback. *Journal of motor behavior*. 2011 Feb 28;43(2):113-9.
14. Wulf G. Self-controlled practice enhances motor learning: implications for physiotherapy. *Physiotherapy*. 2007 Jun 30;93(2):96-101.
15. Zimmerman BJ. Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational psychologist*. 1990 Jan 1;25(1):3-17.
16. Deci EL, Ryan RM. The " what" and" why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*. 2000 Oct 1;11(4):227-68.
17. Bandura A. (1977a). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
18. Aiken CA, Fairbrother JT, Post PG. The effects of self-controlled video feedback on the learning of the basketball set shot. *Frontiers in psychology*. 2012 Sep 11;3:338.
19. Post PG, Aiken CA, Laughlin DD, Fairbrother JT. Self-control over combined video feedback and modeling facilitates motor learning. *Human movement science*. 2016 Jun 30;47:49-59.
20. Wulf G, Clauss A, Shea CH, Whitacre CA. Benefits of self-control in dyad practice. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2001 Sep 1;72(3):299-303.
21. Chiviacowsky S, Medeiros FL, Schild JF, Afonso MR. Self-controlled feedback and learning of a discrete motor ability in the elderly. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 2006 Oct;6:275-80.
22. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*. 1971 Mar 31;9(1):97-113.
23. Hemayat talab. R; Moradi; A. Boroumand; M Fakhrpour .R. The Effect of Contextual Interference on Acquisition, Retention and Transfer of Volleyball Serves *Journal of development and motor learning*. ۲۰۰۹ Dec 22;1(3):5-22.
24. Shea CH, Lai Q, Black C, Park JH. Spacing practice sessions across days benefits the learning of motor skills. *Human movement science*. 2000 Nov 30;19(5):737-60.
25. Straka GA. Conceptions of Self-Directed Learning: Theoretical and Conceptual Considerations. LOS, Learning Organized Self-Directed Researchgroup. Waxmann, Verlag GmbH, Postfach 8603, D-48046 Munster, Germany; 2000.
26. Chiviacowsky S, Wulf G, Wally R, Borges T. Knowledge of results after good trials enhances learning in older adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2009 Sep 1;80(3):663-8.
27. Wulf G, Shea CH. Understanding the role of augmented feedback. *Skill acquisition in sport: Research, theory and practice*. 2004 Feb 20:121-44.
28. Schmidt RA. A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological review*. 1975 Jul;82(4):225.
29. Beer N. Effects of positive metacognitions and meta-emotions on coping, stress perception and emotions (Doctoral dissertation, London Metropolitan University).
30. Kim B, Park H, Baek Y. Not just fun, but serious strategies: Using meta-cognitive strategies in game-based learning. *Computers & Education*. 2009 May 31;52(4):800-10.
31. konarski R, Brycz H. Construct and Concurrent Validity of the Positive Metacognitions and Positive Meta-Emotions Questionnaire in the Polish Population. *SAGE Open*. 2017 Apr;7(2):2158244017705423.