

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - پاییز ۱۳۹۶
دوره ۹، شماره ۳، ص: ۴۷۵-۴۵۷
تاریخ دریافت: ۰۶ / ۰۹ / ۹۵
تاریخ پذیرش: ۳۱ / ۰۳ / ۹۶

مقایسه الگوهای مشاهده‌ای در یادگیری تکالیف مختلف

مهتاب عربی^۱ - عبدالله قاسمی^{۲*} - سیدمحمد کاظم واعظ موسوی^۳

۱. دانشجوی رشته تربیت بدنی (گرایش رفتار حرکتی)، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۲. استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. ۳. استاد دانشگاه امام حسین، تهران.

ایران

چکیده

هدف از تحقیق حاضر مقایسه الگوهای مشاهده‌ای در یادگیری تکلیف حرکتی دریافت توپ والیبال و تکلیف شناختی- حرکتی تردستی با سه توپ بود. آزمودنی‌ها ۸۰ نفر از دانشجویان دختر ۱۹-۲۵ ساله بودند. در هر تکلیف ۴۰ آزمودنی شرکت داشت. شرکت‌کننده‌ها به چهار گروه مشاهده الگوی مبتدی، ماهر، ترکیبی و گروه فعالیت بدنی تقسیم شدند. همه گروه‌های مشاهده از طریق فیلم ویدئویی الگوی مخصوص به خود را تماشا کردند. در این تحقیق در هر دو تکلیف چند مرحله اکتساب و آزمون یادداری و انتقال انجام گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در مرحله اکتساب از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و در آزمون‌های یادداری و انتقال از آزمون تحلیل واریانس یکطرفه و آزمون‌های تعقیبی مناسب استفاده شد ($P < 0.05$). در تکلیف حرکتی، در مرحله اکتساب مشاهده الگوی ماهر- مبتدی نسبت به دیگر گروه‌ها بهتر بود، اما این برتری معنادار نبود، ولی در آزمون یادداری و انتقال مشاهده الگوی ماهر- مبتدی، برتری معناداری داشت. در تکلیف شناختی- حرکتی، مشاهده الگوی مبتدی در مرحله اکتساب و آزمون یادداری و انتقال نسبت به گروه‌های دیگر بهتر بود، اما این برتری در آزمون انتقال معنادار نبود. براساس نتایج تحقیق حاضر پیشنهاد می‌شود که در یادگیری تکالیف مختلف، از شیوه‌های الگودهی متفاوتی استفاده شود.

واژه‌های کلیدی

اکتساب، انتقال، تردستی، یادداری، یادگیری مشاهده‌ای.

مقدمه

یادگیری مشاهده‌ای، از روش‌های معمول برای آموزش مهارت است، به طوری که نشان دادن مهارت به یادگیرندگان موجب تسهیل اجرای اولیه عملکرد می‌شود تا اجزای عمل را به طور مستقیم مشاهده کنند (۳۳). مطالعات زیادی نشان داده‌اند که افراد قادرند یک تکلیف حرکتی را به وسیله مشاهده دیگران یاد بگیرند (۱۸). محققان پیشنهاد کرده‌اند نمایش الگو در مراحل اولیه یادگیری حرکتی سودمندتر است که در آن یادگیرنده‌ها به دنبال راه‌حل‌های بهتر در چگونگی اجرای حرکتی‌اند که باید آموخته شود (۱۵).

بر اساس شواهد قوی فرایندهای فیزیولوژیکی - عصبی خاصی با عمل و مشاهده پیوند می‌خورند (۲۲) نمایش الگو به طور گسترده توسط مدرسان و مربیان تربیت بدنی به عنوان یک روش آموزشی در باشگاه‌های ورزشی یا کلاس‌های تربیت بدنی که در آن شاگردان سعی می‌کنند مهارت‌های حرکتی (ورزشی) جدید را یاد بگیرند، استفاده می‌شود. در واقع، سال‌ها مدرسان و مربیان فکر می‌کردند که تمرین بدنی تنها راه به دست آوردن مهارت‌های حرکتی جدید است، در سال‌های اخیر، نشان داده شده است که نمایش الگو به تنهایی یا با تمرین بدنی یادگیری مهارت‌های حرکتی جدید را تسهیل می‌کند (۳۷، ۲۶). بر اساس نتایج تحقیقات شبکه ارتباطی عمل مشاهده (شامل قشر پیش حرکتی، لوب تحتانی آهیانه‌ای، شیار گیجگاهی و ناحیه مکمل حرکتی) درگیر در فرایندهای مشاهده، مشابه با فرایندهایی است که در طول تمرین بدنی اتفاق می‌افتد (۹، ۱۲، ۱۴).

با انجام تحقیقات مختلف در زمینه یادگیری مشاهده‌ای، نظریات متفاوتی در زمینه سودمندی نوع الگوهای مشاهده‌ای به وجود آمده است. از جمله بر اساس پیش‌بینی‌های نظریه شناختی اجتماعی، الگوهای ماهر برای کدگذاری نمایش‌ها در ذهن بهتر است و در نتیجه موجب بهبود سطح یادگیری می‌شوند. عقیده بر این است که الگوها باید مهارت‌ها را به درستی نشان داده و تا حد امکان، همانند کارشناس خبره نمایش دهند. بنابراین منطقی به نظر می‌رسد اگر فرض کنیم هرچه یک مهارت بهتر اجرا شود، بی‌شک بازنمایی و بازسازی آن در ذهن بهتر صورت می‌گیرد و موجب بهبود یادگیری مهارت می‌شود. همچنین بر اساس شواهد پژوهشی، مشاهده‌گر، از مشاهده مهارت، پدیده‌هایی را درباره الگوی هماهنگی آن ادراک می‌کند. از این رو الگوی ماهر الگوهای حرکتی هماهنگ را زودتر تکامل می‌بخشد (۲۸). علاوه بر گرفتن اطلاعات مربوط به هماهنگی، مشاهده‌گر اطلاعات مربوط به راهبردهای الگو را برای حل مسائل حرکتی ادراک می‌کند. در واقع مشاهده‌گر در تلاش‌های اولیه خود در اجرای مهارت، آن راهبرد را تقلید می‌کند. به نظر می‌رسد که از این دیدگاه الگوی ماهر نسبت به الگوی مبتدی

سودمندتر باشد. از این رو تحقیقات انجام گرفته در زمینه مشاهده الگوی ماهر نشان داده است که این الگو نیز یادگیری یک مهارت حرکتی را تسهیل می‌کند (۸،۱۸،۳۹).

در سال ۱۹۸۶ جک آدامز^۱، نظریه پرداز نامی یادگیری حرکتی، تحقیقاتی انجام داد. نتایج این تحقیقات نشان داد که مشاهده الگوهای در حال یادگیری یک مهارت نسبت به تماشای نمایش افراد ماهر در همان مهارت مؤثرتر است. بسیاری از محققان در گزارش‌های خود از مزایای یادگیری بهتر مشاهده الگوهای در حال یادگیری نسبت به الگوهای خبره سخن به میان آورده‌اند (۱۵). تحقیقات زیادی نیز این نظریه را تأیید کرده‌اند. بر این اساس تحقیقات متعددی در زمینه مشاهده الگوی مبتدی، نشان داده‌اند که این شیوه یادگیری مهارت حرکتی را تسهیل می‌کند (۳۷،۱۰،۱۱). برخی محققان معتقدند که چون فرد مبتدی، مستعد به کار بردن خطای بزرگ و مکرر نسبت به فرد ماهر است، مشاهده کننده شانس بیشتری برای تشخیص این اشتباهات و یادگیری آنها دارد (بلندین و پروتیو، ۲۰۰۰). بدین معنا که مشاهده گر به شیوه‌های فعال تر درگیر حل مسئله می‌شود. پس مشاهده کننده با مشارکت تعدادی از فعالیت‌های شناختی قادر به کشف خطا و اصلاح آن است که این مسئله در فرایند یادگیری بسیار اهمیت دارد (۲۷)، یعنی هرچند الگوی مبتدی، الگوی خوبی برای اینکه فرد چه باید انجام بدهد، نیست، ولی زمانی که فرد یک الگوی مبتدی را مشاهده می‌کند، احتمالاً تکلیف را از طریق بهبود تشخیص خطا و مکانیسم‌های اصلاح خطا یاد می‌گیرد. این مطلب با نظریه‌های یادگیری حرکتی که بر جنبه‌های پردازش اطلاعات در کسب مهارت تأکید دارند و اصلاح حرکت مبتنی بر آگاهی از خطا را با اهمیت می‌دانند، مطابقت دارد (۳۵).

ممکن است برای بسیاری از ما باور این مسئله مشکل باشد که استفاده از یک الگوی ماهر در ترکیب با یک الگوی غیرماهر می‌تواند به یادگیری بهتر شاگردان کمک کند. ممکن است ارائه الگوهای ماهر و الگوهای در حال یادگیری را در طول تمرین به طور متناوب تغییر دهیم، به طوری که یادگیرنده بهترین جنبه از دو انتخاب متفاوت را برگزیند: اول، تصویر کاملی از ماهر و حل مسئله و دوم، فرایند تشخیص خطای یادگیرنده. با جایگزین کردن هر دو الگو، شاگردان مختلف در معرض الگوهایی با سطوح مختلف مهارتی قرار خواهند گرفت (۱۳). در این خصوص اخیراً تحقیقاتی صورت گرفته که تأییدی بر این مسئله است که استفاده ترکیبی از هر دو الگوی ماهر- مبتدی، به بهبودی بیشتر یادگیری در مقایسه با استفاده از هر الگو، به تنهایی منجر می‌شود (۳،۴،۳۲). همان طور که ملاحظه شد،

تحقیقات انجام گرفته هر کدام با توجه به نتایجی که به دست آوردند، در یادگیری مهارت‌ها بر استفاده از یک نوع الگوی خاص تأکید می‌کنند. با وجود چنین تناقضاتی این مسئله به ذهن خطور می‌کند که شاید عوامل دیگری بر الگودهی اثرگذار است که از نظر محققان دور مانده است. در تعدادی از تحقیقات (۴۰،۳۸) در خصوص اثربخشی الگودهی، پیشنهاد شده است که عوامل دیگر از جمله نوع تکلیف نیز می‌تواند اثرگذار باشد. گاداگنولی و لی (۲۰۰۴) (۱۹) نیز تأکید می‌کنند که اثرگذاری متغیرهای تمرینی، وابستگی زیادی به هر سه عامل ماهیت تکلیف، موقعیت تمرینی و تجربه یادگیرنده دارد. این در حالی است که سیستم‌های پویا نیز عوامل اثرگذار بر یادگیری را تکلیف، محیط و فرد می‌دانند (۳۰). با نگاه به تحقیقات گذشته در مورد اثربخشی نوع الگو بر یادگیری مهارت‌ها می‌توان به این نکته توجه داشت که در تحقیقات مختلف تکالیف مختلفی استفاده شده است، چه‌بسا این مسئله بر اثربخشی الگودهی مؤثر باشد. برای بررسی این مطلب در این تحقیق به این موضوع پرداخته شده است که آیا نوع تکلیف می‌تواند عامل مهمی در ارائه نوع الگو باشد. از آنجا که در یادگیری حرکتی یکی از طبقه‌بندی‌های موجود اهمیت نسبی اجزای شناختی و حرکتی است، دو نوع مهارت شناختی و مهارت حرکتی در این طبقه قرار می‌گیرد و مهارت‌های شناختی - حرکتی، در بین این دو پیوستار قرار دارد (۳۳) با توجه به اینکه در این تحقیق قصد بر این است که اثر نوع تکلیف بر الگودهی بررسی شود، از دو مهارت حرکتی و شناختی - حرکتی استفاده شده است تا به این پرسش پاسخ داده شود که اثرگذاری نوع الگو در یادگیری تکالیف مختلف چگونه خواهد بود.

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع نیمه‌تجربی و طرح آزمون‌های متعادل شده و شامل دو آزمون حرکتی و شناختی - حرکتی بود. نمونه آماری با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای از بین دانشجویان دانشگاه آزاد واحد تهران شرق انجام گرفت و ۸۰ دانشجوی دختر (۲۵-۱۹ سال) در این تحقیق شرکت کردند. افراد هیچ‌گونه تجربه قبلی با تکالیف مورد نظر نداشتند. حجم نمونه آماری برای هر آزمون ۴۰ نفر بود. در هر آزمون افراد به صورت انتساب تصادفی در چهار گروه جای گرفتند؛ ۱۰ نفر در گروه فعالیت بدنی، ۱۰ نفر در گروه مشاهده الگوی مبتدی، ۱۰ نفر در گروه مشاهده الگوی ماهر و ۱۰ نفر در گروه مشاهده ترکیبی از الگوی ماهر - مبتدی.

برای جمع‌آوری اطلاعات از موارد زیر استفاده شد:

۱. تکلیف حرکتی: در این پژوهش از آزمون "دریافت توپ" استفاده شد. این آزمون، توانایی دریافت و برگرداندن یک توپ آزاد را به موقعیت معینی از زمین والیبال ارزیابی می‌کند و شامل فاکتورهای دقت در هدایت توپ، ارتفاع توپ و ثبات در حرکت است. این آزمون توسط بارتلت و همکاران (۱۹۹۱) پیشنهاد شد که ضریب پایایی $0/73$ برای آن محاسبه شده است (۵).

این تحقیق در سه بخش انجام گرفت. بخش اول، پیش‌آزمون، بخش دوم، مرحله اکتساب و بخش سوم، آزمون‌های یادداری و انتقال.

در پیش‌آزمون، ابتدا شرکت‌کننده‌ها آموزش کلامی مشابهی دریافت کردند. سپس تکلیف مورد نظر را همه چهار گروه، ۱۰ تکرار انجام دادند و سپس مجموع نمره‌ها برای هر فرد محاسبه شد. در پایان جلسه براساس نمره کسب‌شده، شرکت‌کننده‌ها به چهار گروه تقسیم شدند: گروه مشاهده الگوی ماهر، گروه مشاهده الگوی مبتدی، گروه مشاهده الگوی ترکیبی مبتدی-ماهر، گروه فعالیت بدنی (کنترل). مطابق با دستورالعمل، موقعیتی که شرکت‌کننده باید در آن قرار می‌گرفت، در مناطق ۱ و ۵، در فاصله $3/5$ متری از خط طولی و $1/5$ متری از خط انتهای زمین معین شده بود. این منطقه محل دریافت توپ توسط شرکت‌کننده‌ها بود. منطقه هدف در فاصله 3 متری از تور قرار داشت که به هفت منطقه با وسعت‌های متفاوت تقسیم شده و هر منطقه متناسب با فاصله‌ای که از منطقه دریافت توپ توسط پاسور داشت، نمره‌گذاری شد. مربی در طرف دیگر زمین قرار می‌گرفت، به این معنا که در فاصله 3 متری از تور و $4/5$ متری از خط طولی مربی توپ را به سمت شرکت‌کننده پرتاب می‌کرد. به این صورت که ۱۰ پرتاب متوالی به ترتیب به مناطق ۱ و ۵ و به هر منطقه پنج پرتاب انداخته می‌شد. نمره‌ها مطابق با نمره‌های مناطقی داده شد که توپ در هر کوشش به آنجا ارسال می‌شد، و نمره پایانی از مجموع نمره‌های کوشش‌ها منتج شد.

مرحله اکتساب در پنج هفته متوالی و در هر هفته ۲ جلسه و در مجموع ۱۰ جلسه به طول انجامید. در هر جلسه، مشاهده و همچنین دو مرحله تمرین ۱۰ تکراری از تکلیف را هر فرد اجرا کرد. در طول این مرحله همه شرکت‌کننده‌ها بازخورد کلامی یکسانی دریافت کردند که شامل اشاره به تکنیک صحیح و خطاهای بزرگ در تکلیف بود.

به‌منظور ارائه الگو، با یک دوربین ویدئویی پاناسونیک از یک فرد ماهر و یک فرد مبتدی فیلم‌برداری شد. نمایش‌های حرکت روی صفحه تلویزیون ۲۹ اینچ سامسونگ با استفاده از یک ضبط ویدئویی به نمایش درآمد. مشاهده مهارت چگونگی دریافت توپ و برگرداندن آن به منطقه مورد نظر در هر جلسه

تمرین شامل ۲ دوره ۲ دقیقه‌ای بود. هر دوره شامل ۸ نمایش ویدئویی مهارت از دو زاویه بود. دو نمایش اول ضبط ویدئویی از زاویه ۹۰ درجه و دو نمایش دوم ضبط ویدئویی از زاویه ۴۵ درجه و هر نمایش ویدئویی یک بار با سرعت نرمال و یک بار با سرعت آهسته (۵۰ درصد سرعت نرمال) نشان داده شد (۶). پس از مشاهده، شرکت‌کننده‌های هر سه گروه مشاهده، یک مرحله تمرین ۱۰ تکراری از تکلیف را انجام دادند. سپس دوره نمایش ۲ دقیقه‌ای دوم و بار دیگر یک مرحله تمرین ۱۰ تکراری از تکلیف ارائه شد. گروه کنترل هیچ تمرین مشاهده‌ای نداشت و فقط تمرین بدنی انجام داد. در پایان هفته‌های اول، سوم و پنجم همه شرکت‌کننده‌ها آزمون ۱۰ تکراری دریافت را مشابه با پیش‌آزمون بدون بازخورد انجام دادند که مجموع امتیازها محاسبه شد.

یک هفته پس از آخرین جلسه، همه شرکت‌کننده‌ها بار دیگر تست یادداری را که شامل همان پروتکل جلسه پیش‌آزمون بود، بدون هیچ بازخوردی انجام دادند. روز بعد نیز آزمون انتقال انجام گرفت که در آن اندازه محل هدف از ۱/۸۰ به ۱/۲۰ تقلیل یافت.

۲. تکلیف حرکتی - شناختی: در این تحقیق آزمون مهارت تردستی (۲۱) یکی دیگر از ابزار پژوهش بود. محققان دیگر نیز از این تکلیف استفاده کرده‌اند (۳۱). این تکلیف شامل سه بخش بود: بخش اول، پیش‌آزمون، بخش دوم، مرحله اکتساب و بخش سوم، آزمون‌های یادداری و انتقال.

در پیش‌آزمون، پیش از یک دوره تمرین ۵ هفته‌ای، همه شرکت‌کننده‌ها تست را به مدت ۱ دقیقه انجام دادند. ابتدا به شرکت‌کننده‌ها سه توپ تنیس داده شد و آموزش دیدند تا دو توپ را در دست ترجیحی خود (دست راست) و یک توپ را در دست چپ خود نگاه‌دارند و به آنها گفته شد که تا حد ممکن تعداد سیکل‌های تردستی بیشتری را در دوره زمانی ۱ دقیقه‌ای به اتمام برسانند. به آنها گوشزد شد که یک سیکل تردستی شامل الگوی عدد هشت است. سیکل تردستی موفق شامل کامل کردن این فرایند برای دو مرتبه بود، به طوری که فرد بتواند شش پرتاب متوالی و شش دریافت را انجام دهد.

آزمون اکتساب شامل یک دوره زمانی ۵ هفته‌ای متشکل از دو جلسه ۲۵ دقیقه‌ای در هفته (در مجموع ۱۰ جلسه تمرین) اجرا شد. در اولین جلسه افراد به‌طور تصادفی به چهار گروه تقسیم شدند: گروه مشاهده الگوی ماهر، گروه مشاهده الگوی مبتدی، گروه مشاهده الگوی ترکیبی ماهر - مبتدی و گروه فعالیت بدنی (کنترل). در این مرحله از دوربین ویدئویی پاناسونیک استفاده شد. برای گروه‌های مشاهده ابتدا از یک تردست ماهر و یک تردست مبتدی هنگام اجرای عمل تردستی فیلم‌برداری شد. نوار نمایش مسیر سه توپ را در صفحه فرونتال (روبه‌رو)، دو بار و هر بار به مدت ۲ دقیقه نمایش

می‌داد. نمایش‌های حرکت روی صفحه تلویزیون ۲۹ اینچ سامسونگ با استفاده از یک ضبط ویدئویی به نمایش درآمد. گروه‌های مشاهده به تفکیک، هر جلسه را با مشاهده یک الگوی ماهر، الگوی مبتدی، و الگوی ماهر-مبتدی عمل تردستی آبشار سه توپی را شروع کردند و گروه ماهر-مبتدی ابتدا ۱ دقیقه الگوی ماهر و سپس ۱ دقیقه الگوی مبتدی را مشاهده کردند. گروه کنترل نیز یک مطلب خواندنی غیرمرتبط با تکلیف اصلی را برای همان مدت زمان مطالعه کرد. در هر جلسه کلیه شرکت‌کننده‌ها مدت ۲۰ دقیقه تمرین تردستی سه توپی را انجام می‌دادند. ۱۰ دقیقه پس از اولین مشاهده و ۱۰ دقیقه بعد از دومین مشاهده تمرین می‌کردند.

گروه فعالیت بدنی (کنترل) نیز هیچ‌گونه آموزش آشکار و اضافی را دریافت نمی‌کرد و فقط در همان مدت زمان ۲۰ دقیقه تمرین می‌کردند، بدون اینکه مشاهده‌ای داشته باشند.

در پایان هفته‌های اول، سوم و پنجم، همه شرکت‌کننده‌ها همانند پروتکل پیش‌آزمون ۱ دقیقه آزمون عمل تردستی را بدون بازخورد اجرا می‌کردند. مقیاس عملکرد تردستی در این پژوهش کل تعداد چرخه‌های تردستی موفق اجراشده توسط هر شرکت‌کننده طی جلسات آزمون (پیش‌آزمون، آزمون در پایان هفته‌های اول، سوم، پنجم و یادداری و انتقال) بود (۲۱).

در مرحله آخر، یک هفته پس از آخرین جلسه همه شرکت‌کننده‌ها برای آزمون یادداری مجدداً بازگشتند و همان پروتکل جلسه پیش‌آزمون را بدون هیچ بازخوردی اجرا کردند و روز بعد، آزمون انتقال گرفته شد، بدین ترتیب که شرکت‌کننده‌ها به‌جای استفاده از توپ تنیس از توپ‌های کوچک فوتبال دستی به مدت یک دقیقه و بدون هیچ بازخوردی پروتکل پیش‌آزمون را اجرا کردند.

روش آماری

برای بررسی و تحلیل آماری ویژگی‌های آزمودنی‌ها و داده‌های خام به‌دست‌آمده از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. بدین ترتیب که از میانگین و انحراف معیار برای بیان ویژگی‌های آزمودنی‌ها استفاده شد. در قسمت دوم که به تحلیل استنباطی داده‌ها اختصاص دارد، از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه برای مقایسه بین چهار گروه در مراحل مختلف آزمون و از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر برای تحلیل داده‌ها در مرحله اکتساب استفاده شد.

نتایج و یافته‌های تحقیق

آماره‌های توصیفی مربوط به ویژگی‌های فردی آزمودنی‌های تکلیف حرکتی شامل سن $21/00 \pm 2/05$

سال، میانگین قد برحسب سانتی‌متر $162/06 \pm 3/65$ ، وزن برحسب کیلوگرم $56/30 \pm 5/40$ است. آماره‌های توصیفی مربوط به ویژگی‌های فردی آزمودنی‌های تکلیف شناختی - حرکتی نیز شامل سن $21/33 \pm 1/98$ سال، میانگین قد برحسب سانتی‌متر $162/10 \pm 3/25$ ، وزن برحسب کیلوگرم $56/40 \pm 3/71$ است.

تکلیف حرکتی

در خصوص نتایج اکتساب تکلیف حرکتی از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر استفاده شد. در ابتدا از آزمون کرویت موچلی به‌منظور تعیین برابری واریانس‌ها استفاده شد. براساس نتایج به‌دست‌آمده فرض برابری واریانس‌ها برآورد نشده است ($P=0/014$). با توجه به عدم برآورد واریانس‌ها، از روش گرین هاوس - گیزر به‌منظور تعدیل درجات آزادی استفاده شد که نتایج آن در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر در اکتساب تکلیف حرکتی دریافت توپ

آماره	مجموع	درجات	میانگین	ارزش F	ارزش P	اندازه
منابع تغییر	مربعات	آزادی	مربعات			اثر
درون گروهی	۴۹۲۰/۶۲۰	۳/۲۴۹	۱۵۱۴/۶۶۱	۲۳/۶۲۷	۰/۰۰۰	۰/۳۶۹
بین گروهی	۱۸۰۱/۴۵۵	۳	۶۰۰/۴۸۵	۱/۶۶۲	۰/۱۹۲	۰/۱۲۲
اثر تعاملی	۷۳۲/۶۲۰	۹/۷۴۶	۷۵/۱۷۱	۱/۱۷۳	۰/۳۰۹	۰/۰۸۹

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که آزمون اثرات بین‌گروهی معنادار نیست ($P=0/192$). این مسئله بیانگر آن است که در چهار گروه تحقیق حاضر، تفاوت معناداری در اکتساب وجود ندارد. در خصوص نتایج یادداری تکلیف حرکتی، از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه به‌منظور مقایسه گروه‌ها در یادداری استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس یکراهه در یادداری تکلیف حرکتی دریافت توپ

آماره	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	ارزش F	ارزش P	منابع تغییر
	۳۹۲۱/۱۰۰	۳۶	۱۰۸/۹۱۹			درون گروهی
	۹۷۱/۶۷۵	۳	۳۲۳/۸۹۲	۲/۹۷۴	۰/۰۴۴	بین گروهی
	۴۸۹۲/۷۷۵	۳۹				کل

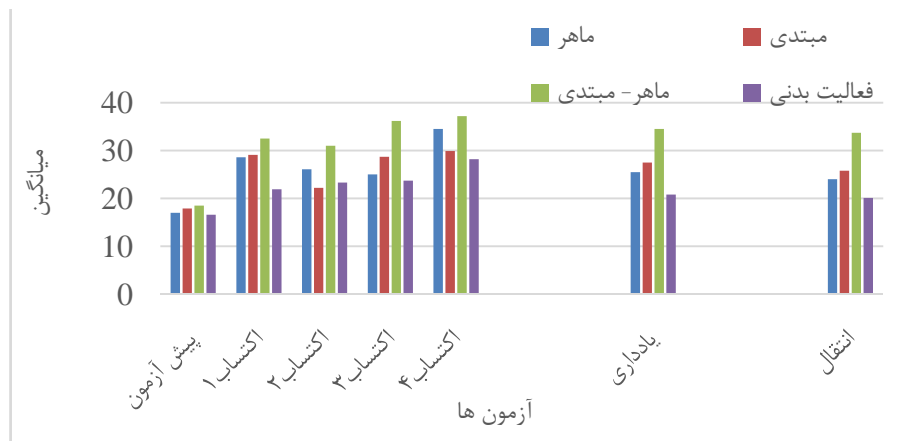
نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که آزمون اثرات بین‌گروهی معنادار است ($P = 0/044$) این مسئله بیانگر آن است که در چهار گروه تحقیق حاضر، تفاوت معناداری در یادداری حرکتی وجود دارد. در این تحقیق نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که تفاوت در بین کدامیک از گروه‌ها وجود دارد. از این رو نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که بین گروه‌های ماهر- مبتدی و فعالیت بدنی در آزمون یادداری تفاوت معناداری وجود دارد ($P = 0/050$). مقایسه میانگین‌ها و مشاهده تفاوت میانگین نشان می‌دهد که گروه ماهر- مبتدی از میانگین بالاتری برخوردار بود. در دیگر موارد تفاوت معناداری مشاهده نشد. نتایج نشان داد که میانگین همه پیش‌آزمون‌ها کمتر از آزمون‌های یادداری بود. آزمون یادداری در گروه ترکیب ماهر- مبتدی بیشتر از دیگر گروه‌ها بود و آزمون یادداری در گروه فعالیت بدنی کمتر از دیگر گروه‌ها بود. در زمینه نتایج انتقال تکلیف حرکتی، از آزمون تحلیل واریانس یکراهه به‌منظور مقایسه گروه‌ها در انتقال استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس یکراهه در انتقال تکلیف حرکتی دریافت توپ

آماره	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	ارزش F	ارزش P	منابع تغییر
	۳۸۲۲/۷۰۰	۳۶	۱۰۶/۱۸۶			درون گروهی
	۹۷۰/۲۷۵	۳	۳۲۳/۴۲۵	۳/۰۴۶	۰/۰۴۱	بین گروهی
	۴۷۹۲/۹۷۵	۳۹				کل

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که آزمون اثرات بین‌گروهی معنادار است ($P = 0/041$). این مسئله بیانگر آن است که در چهار گروه تحقیق حاضر، تفاوت معناداری در انتقال تکلیف حرکتی وجود دارد. نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که تفاوت در بین کدامیک از گروه‌ها وجود دارد. نتایج آزمون تعقیبی

نشان داد که بین گروه‌های ماهر- مبتدی و فعالیت بدنی در آزمون یادداری تفاوت معناداری وجود دارد ($P=0/048$). مشاهده تفاوت میانگین نشان می‌دهد که گروه ماهر- مبتدی از میانگین بالاتری برخوردار بود. در دیگر موارد تفاوت معناداری مشاهده نشد. نتایج آزمون انتقال نشان داد که آزمون انتقال همه گروه‌ها از میانگین پیش‌آزمون آنها بیشتر بود.



شکل ۱. میانگین پیش‌آزمون و آزمون‌های اکتساب، یادداری، انتقال در تکلیف حرکتی دریافت توپ

تکلیف شناختی - حرکتی

در خصوص نتایج اکتساب تکلیف حرکتی- شناختی از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر استفاده شد. در ابتدا از آزمون کرویت موجلی به منظور تعیین برابری واریانس‌ها استفاده شد براساس نتایج به دست آمده فرض برابری واریانس‌ها برآورد نشده است ($P=0/000$). حال با توجه به عدم برآورد واریانس‌ها، از روش گرین هاوس- گیزر به منظور تعدیل درجات آزادی استفاده شد، که نتایج آن در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر در تکلیف شناختی - حرکتی تردستی

آماره	مجموع	درجات	میانگین	ارزش F	ارزش P	اندازه اثر
منابع تغییر	مربعات	آزادی	مربعات			
درون گروهی	۱۳۹۰/۳۵۰	۱/۴۸۰	۹۳۹/۲۸۴	۸۸/۸۸۰	۰/۰۰۰	۰/۷۱۲
بین گروهی	۱۱۲/۳۵۰	۳	۳۷/۴۵۰	۲/۹۵۰	۰/۰۴۶	۰/۱۹۷
اثر تعاملی	۹۳/۵۰۰	۴/۴۴۱	۲۱/۰۵۵	۱/۹۹۲	۰/۱۰۲	۰/۱۴۲

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که آزمون اثرات بین گروهی معنادار است ($P=0/046$) این مسئله بیانگر آن است که در چهار گروه تحقیق حاضر، تفاوت معناداری در اکتساب وجود دارد. در آزمون اکتساب برای اثرات بین گروهی از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد و نشان داد که تنها بین گروه‌های مبتدی و فعالیت بدنی تفاوت معناداری وجود دارد ($P=0/046$). مشاهده تفاوت میانگین نشان می‌دهد که گروه مبتدی دارای میانگین بیشتری در مقایسه با گروه فعالیت بدنی بود. در زمینه نتایج یادداری تکلیف حرکتی - شناختی، از آزمون تحلیل واریانس یکراهه به منظور مقایسه گروه‌ها در یادداری استفاده شد که نتایج آن در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵. نتایج تحلیل واریانس یکراهه در یادداری تکلیف شناختی - حرکتی تردستی

آماره	مجموع	درجات	میانگین	ارزش F	ارزش P
منابع تغییر	مربعات	آزادی	مربعات		
درون گروهی	۸۶۲/۱۰۰	۳۶	۲۳/۹۴۷		
بین گروهی	۲۴۵/۲۷۵	۳	۸۱/۷۵۸	۳/۴۱۴	۰/۰۲۸
کل	۱۱۰۷/۳۷۵	۳۹			

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که آزمون اثرات بین گروهی معنادار است ($P=0/028$) این مسئله بیانگر آن است که در چهار گروه تحقیق حاضر، تفاوت معناداری در یادداری تکلیف شناختی - حرکتی وجود دارد. نتایج آزمون تعقیبی نشان می‌دهد که تفاوت در بین کدام یک از گروه‌ها وجود دارد. نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که بین گروه‌های فعالیت بدنی و مبتدی در آزمون یادداری تفاوت تقریباً معناداری وجود دارد ($P=0/053$). مقایسه میانگین‌ها و مشاهده تفاوت میانگین نشان داد که گروه مبتدی از

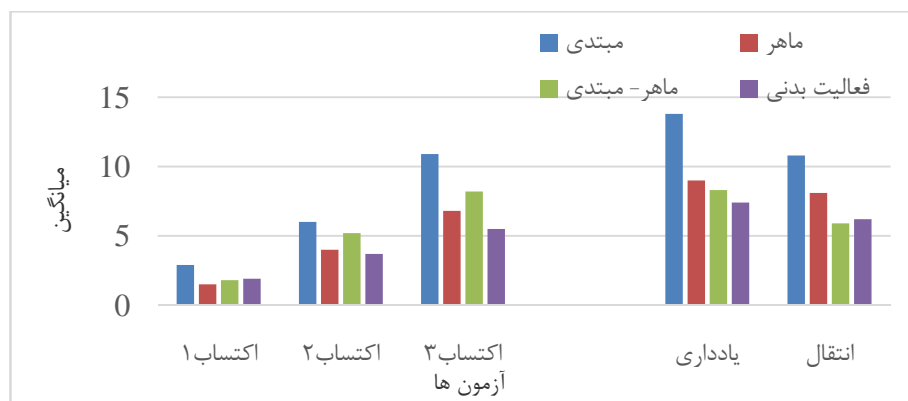
میانگین بالاتری برخوردار بود. در دیگر موارد تفاوت معناداری مشاهده نشد. در همه گروه‌ها تفاوت معناداری در مقایسه پیش‌آزمون با آزمون یادداری مشاهده شده است. در همه موارد میانگین آزمون یادداری بیشتر از میانگین پیش‌آزمون بوده است.

در خصوص نتایج انتقال تکلیف حرکتی - شناختی، از آزمون تحلیل واریانس یکراهه به‌منظور مقایسه گروه‌ها در انتقال استفاده شد که نتایج آن در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶. نتایج تحلیل واریانس یکراهه در انتقال تکلیف شناختی - حرکتی تردستی

آماره	مجموع	درجات	میانگین مربعات	ارزش P	
				F	ارزش P
منابع تغییر	مربعات	آزادی			
درون‌گروهی	۶۶۷/۰۰۰	۳۶	۱۸/۵۲۸		
بین‌گروهی	۱۵۲/۵۰۰	۳	۵۰/۸۳۳	۲/۷۴۴	۰/۰۵۷
کل	۸۱۹/۵۰۰	۳۹			

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که آزمون اثرات بین‌گروهی معنادار نیست ($P=0/057$). این امر بیانگر آن است که در چهار گروه تحقیق حاضر، تفاوت معناداری در انتقال تکلیف شناختی - حرکتی وجود ندارد. نتایج نشان داد که در همه گروه‌ها تفاوت معناداری در مقایسه پیش‌آزمون با آزمون انتقال مشاهده شد. در همه موارد میانگین آزمون انتقال بیشتر از میانگین پیش‌آزمون بود.



شکل ۲. میانگین آزمون‌های اکتساب، یادداری، انتقال در تکلیف شناختی - حرکتی تردستی

بحث

یکی از اهداف این تحقیق تعیین این مسئله بود که استفاده از کدام یک از الگوهای مشاهده‌ای ماهر، مبتدی یا ترکیب ماهر-مبتدی و فعالیت بدنی به‌تنهایی یادگیری مهارت حرکتی دریافت توپ را بهبود می‌بخشد.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که در آزمون اکتساب مشاهده الگوی ماهر-مبتدی نسبت به دیگر گروه‌ها برتری داشت، اما این برتری معنادار نبود. در آزمون یادداری نتایج نشان داد که مشاهده الگوی ماهر-مبتدی نسبت به گروه‌های دیگر برتری داشت و این برتری معنادار بود. در آزمون انتقال نیز نتایج نشان داد که مشاهده الگوی ماهر-مبتدی نسبت به گروه‌های دیگر برتری داشت و این برتری معنادار بود. نتایج آزمون یادداری و انتقال این تحقیق با نتایج تحقیقاتی (۸،۶،۱۸،۳۹،۲۴) که استفاده از مشاهده الگوی ماهر را در یادگیری مؤثر می‌دانند، همخوانی ندارد. همچنین با نتایج تحقیقی که نشان می‌دهد الگوی مبتدی سودمندتر است، نیز متفاوت است (۳۷،۲۳،۱۱،۱۰). نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقاتی که استفاده از مشاهده الگوی ماهر-مبتدی را در یادگیری مؤثر می‌دانند (۳،۴،۳۲)، همخوانی دارد. رهبانفرد و پروتیو (۱۰۱۱) و اندریوس و پروتیو (۲۰۱۳ و ۲۰۱۴) از یک تکلیف زمان‌بندی استفاده کردند که شامل یک صفحه چوبی ۴۵×۴۵ سانتی‌متری بود. در این تکلیف آزمودنی‌ها باید حرکت دست را از یک کلید آغاز می‌کردند و پس از لمس کردن سه مانع کوچک در جهت عقربه‌های ساعت، با سرعت هرچه تمام‌تر دست آزمودنی به هدف انتهایی می‌رسید. آنها در تحقیق خود از الگوهای مشاهده‌ای مبتدی، ماهر و ترکیب مبتدی-ماهر استفاده کردند و نتایج تحقیقاتشان نشان داد که ترکیب مشاهده الگوی ماهر-مبتدی نسبت به مشاهده الگوی ماهر و مبتدی به‌تنهایی مزیت بیشتری در یادگیری آنها داشت. اندریوس و پروتیو نیز نتایج مشابهی را به‌دست آوردند (۳،۴،۳۲). با توجه به نتایج تحقیق حاضر که نشان داد در تکالیف حرکتی (دریافت توپ) استفاده از مشاهده ترکیب الگوی ماهر-مبتدی نسبت به مشاهده الگوهای دیگر برتری دارد، می‌تواند تأییدی بر تحقیقات قبلی باشد.

این نشان می‌دهد که مشاهده الگوی ماهر-مبتدی در یک تکلیف حرکتی در مقایسه با مشاهده هر کدام از الگوها به‌تنهایی در ادراک بهتر تکلیف هدف کمک می‌کند. مشاهده الگوی ترکیبی احتمالاً فرایند اطلاعات را برای شکل‌گیری استاندارد (الگو) و همچنین تشخیص خطا و مکانیزم اصلاح هدایت می‌کند که به‌دلیل فعالیت در بیشتر مناطق مغز است (۳۲). به‌علاوه نشان داده شده است مناطقی از

مغز که با فرایند خطا ارتباط دارد، وقتی شرکت‌کننده‌ها خطا را مشاهده می‌کنند، فعال می‌شوند (۳۶،۷). از این رو می‌توان گفت که مشاهده الگوی مبتدی در تکالیف حرکتی ممکن است بتواند بخش زیادی از خطاهای ممکن را کشف و اصلاح کند و پتانسیل یادگیری را توسعه دهد. در مورد مشاهده الگوی ماهر در یک تکلیف حرکتی نیز ممکن است بتواند اجرای مشابهی را در اینکه چگونه فرد آن را اجرا کند، نمایان سازد (۳۲). بنابراین در یادگیری تکالیف حرکتی مشاهده ترکیب الگوها سودمند است. با تغییر ارائه الگوهای ماهر و الگوهای مبتدی در طول تمرین به‌طور متناوب، یادگیرنده می‌تواند بهترین جنبه از دو انتخاب متفاوت را برگزیند: اول، تصویر کاملی از حرکت، و حل مسئله و دوم، فرایند تشخیص خطای یادگیرنده. با جایگزین کردن هر دو الگو، نوآموزان در معرض الگوی سطوح مهارت مختلفی قرار خواهند گرفت (۱۳)

هدف دیگر این تحقیق تعیین این مسئله بود که استفاده از کدام‌یک از الگوی مشاهده‌ای ماهر، مبتدی یا ترکیب ماهر-مبتدی، یادگیری مهارت شناختی- حرکتی تردستی را بهبود می‌بخشد. نتایج نشان داد که در هر سه آزمون اکتساب، یادداری، انتقال، مشاهده الگوی مبتدی نسبت به دیگر گروه‌ها برتری داشت و این برتری به‌جز در آزمون انتقال در دو آزمون دیگر معنادار بود.

نتایج این تحقیق، با نتایج تحقیقات قبلی (۱۱،۱۰،۲۳،۳۷،۳۱) مبنی بر برتری مشاهده الگوی مبتدی در یادگیری مهارت‌ها، همخوانی دارد. مینی و همکاران (۲۰۰۵) در تحقیقی مشابه با تحقیق حاضر نشان دادند که الگوی مبتدی در یادگیری تکلیفی چون تکلیف تردستی مشاهده الگوی مبتدی در یادگیری آن سودمندتر است (۳۱). هیروز و همکاران (۲۰۰۴) نیز در تحقیقی در خصوص یادگیری الگوی جدید هماهنگی دودستی سودمندی استفاده از الگوی مبتدی را نشان دادند (۲۳).

چون یک مبتدی، مستعد به‌کار بردن خطای بزرگ و مکرر نسبت به یک ماهر است، مشاهده‌کننده شانس بیشتری برای تشخیص این اشتباهات و یادگیری آنها دارد. بدین معنا که مشاهده‌گر به شیوه‌های فعال‌تر درگیر حل مسئله می‌شود. پس مشاهده‌کننده با مشارکت تعدادی از فعالیت‌های شناختی قادر به کشف خطا و اصلاح آن است که این مسئله در فرایند یادگیری بسیار اهمیت دارد، یعنی هرچند الگوی مبتدی، الگوی خوبی برای اینکه فرد چه باید انجام بدهد، نیست، ولی زمانی که فرد یک الگوی مبتدی را مشاهده می‌کند، احتمالاً تکلیف را از طریق بهبود تشخیص خطا و مکانیزم‌های اصلاح خطا یاد می‌گیرد (۳۲). براساس نتایج تحقیقات الگوی در حال یادگیری کوشش‌های شناختی را در بین فرایند الگوسازی افزایش می‌دهد، در نتیجه سودمندی کوشش‌های شناختی مشاهده‌کننده تولید مجدد

و یادگیری تکلیف مشاهده‌شده را به هدف می‌رساند. مشاهده‌کننده یک الگوی همسطح، بازنمایی شناختی تکلیف تردستی را آسان می‌کند. دانستن اینکه چه کاری را نباید انجام داد، شاید اطلاعات معنادار بیشتری را برای مبتدی نسبت به از دانستن اینکه چه چیزی را انجام بدهد، بیان می‌کند (۳۱). نتایج تحقیق حاضر با نتایج برخی تحقیقات (۳۹، ۲۴، ۲۱، ۱۸، ۸، ۱) که سودمندی الگوی ماهر را نشان دادند، همخوانی ندارد. ممکن است علت عدم مطابقت تحقیق حاضر با تعدادی از تحقیقات قبلی هر کدام استفاده از تکالیف مختلف باشد. به این معنی که ممکن است میزان شناختی یا حرکتی بودن تکالیف در تحقیقات قبلی با تکالیف مورد نظر در تحقیق حاضر متفاوت باشد. برای مثال ولشر (۲۰۱۵) بر روی یک تکلیف زمان‌بندی مشابه با تحقیق رهبانفرد و اندریوس کار کرد و بیشتر جنبه حرکتی داشت، ضمن اینکه از الگوی ماهر-مبتدی استفاده نکرده بود. ولشر در یکی از نتایج تحقیق خود بر سودمندی الگوی ماهر در تمرینات مشاهده‌ای تأکید داشت. از طرفی تحقیق حاضر با تحقیق ال ابود و همکاران همخوانی نداشت. آنها بر روی یک تکلیف حرکتی هدف‌گیری دارت تحقیق انجام دادند که نتایج آن بر سودمندی الگوی ماهر تأکید داشت آنها نیز در تحقیق خود از الگوی ماهر-مبتدی استفاده نکرده بودند (۳۹). هیس و همکاران (۲۰۰۸) نیز در تحقیقی مشابه با تحقیق حاضر نشان دادند که در یک تکلیف تردستی مشاهده الگوی ماهر نسبت به فعالیت بدنی به‌تنهایی، یادگیری تکلیف را بهبود می‌بخشد (۲۱). در این تحقیق با توجه به اینکه از تکلیف تردستی استفاده شده است، نتایج متفاوت بود. تفاوت در نتایج آن را می‌توان عدم استفاده آنها از الگوی مبتدی دانست، چراکه در تحقیق حاضر صرف‌نظر از استفاده از الگوی مبتدی الگوی ماهر نسبت به دو گروه ترکیب ماهر-مبتدی و فعالیت بدنی سودمندی بیشتری را در یادگیری تردستی نشان داد.

نتایج این تحقیق همانند بسیاری از تحقیقات که در بالا برشمرده شد، متفاوت بود، این در حالی بود که تحقیق روی دو تکلیف متفاوت حرکتی و شناختی حرکتی انجام پذیرفت. از این رو می‌توان به این نتیجه دست یافت که تضاد در این نتایج ممکن است به دلیل استفاده از تکالیف مختلف در تحقیقات باشد. به بیانی دیگر، محققان عنوان می‌کنند این نتایج متضاد ممکن است به نوع و ماهیت تکلیف مورد استفاده در یادگیری مشاهده‌ای بستگی داشته باشد (۴۱).

مطالعات تجربی انجام‌گرفته در یادگیری مشاهده‌ای اغلب متمرکز بر تکالیف ساده، تکالیف زمان‌بندی (۳، ۴، ۳۲)، تکالیف پرتابی ساده مانند پرتاب دارت (۲) و از این قبیل بوده است. از این رو تکالیف مختلفی در تحقیقات استفاده شده است و هر کدام شامل اطلاعات متفاوت بودند، پس می‌توان

گفت که در واقع ذات و طبیعت تکلیف تعیین می‌کند که چه اطلاعاتی برای مشاهده مشاهده‌کننده ارائه شود. به دلیل اینکه تکالیف مختلف انواع متفاوتی از اطلاعات را فراهم کرده و فرصت‌های مختلفی را برای بازنمایی ذهن طرح‌ریزی می‌کند، در نتیجه عناصر مهم تکلیف به مهارت حرکتی مورد تحقیق بستگی دارد (۱۶). پس می‌توان نتیجه گرفت که هر الگوی مشاهده‌ای مورد استفاده در یادگیری، می‌تواند یک سری از عناصر مورد نیاز مشاهده‌گر را ارائه کند (۲۵). در زمینه یک تکلیف شناختی- حرکتی مانند تردستی به نظر می‌رسد که مشاهده‌کننده یک الگوی همسطح، بازنمایی شناختی تکلیف تردستی را آسان می‌کند. دانستن اینکه چه کاری را نباید انجام داد، شاید اطلاعات معنادار بیشتری را برای مبتدی نسبت به دانستن اینکه چه چیزی را انجام دهد، بیان می‌کند (۳۱). همین‌طور در یک تکلیف حرکتی تغییر در ارائه الگوهای ماهر و الگوهای مبتدی در طول تمرین به‌طور متناوب، موجب می‌شود تا یادگیرنده بهترین جنبه از دو انتخاب متفاوت را برگزیند: اول، تصویر کاملی از حرکت و حل مسئله و دوم، فرایند تشخیص خطای یادگیرنده. با جایگزین کردن هر دو الگو، نوآموزان در معرض الگوی سطوح مهارت مختلفی قرار خواهند گرفت (۱۳)، از این‌رو در یک تکلیف حرکتی ارائه چنین الگویی اطلاعات مورد نیاز برای یادگیری تکلیف را بهتر در اختیار فرد می‌گذارد. بنابراین اگر تکالیف مختلف برای یادگیری نیاز به دسترسی به اطلاعات مختلف دارند، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که این مسئله در مورد تکالیف حرکتی و شناختی- حرکتی هم صدق می‌کند، یعنی در یک تکلیف حرکتی اطلاعات ضروری از طریق مشاهده ترکیب الگوی ماهر- مبتدی، بهتر به فرد انتقال داده می‌شود و در مورد تکلیف شناختی- حرکتی نیز می‌توان گفت که این اطلاعات ضروری از طریق ارائه الگوی مبتدی نسبت به الگوهای دیگر بهتر به فرد منتقل می‌شود.

از این‌رو معلمان تربیت بدنی بهتر است به این نکته توجه داشته باشند که چه نوع تکالیفی را قرار است به آزمودنی خود آموزش دهند، سپس از نوع مطلوب‌تر الگو در یادگیری تکالیف استفاده کنند. با توجه به نتایج این تحقیق بهتر است در ارتباط با تکالیف حرکتی از مشاهده ترکیب الگوی ماهر- مبتدی سود ببرند و در ارتباط با تکالیف شناختی- حرکتی از الگوی مبتدی استفاده کنند.

منابع و مأخذ

۱. سوزنده پور، سید رسول؛ موحدی، احمدرضا؛ مظاهری، لیلا؛ شریفی، غلامرضا (۱۳۸۸). «مقایسه دو روش خودالگودهی و نمایش ویدیویی مدل ماهر بر اکتساب و یادداری مهارت سرویس والیبال»، رشد و یادگیری حرکتی، ش ۱، ص ۶۶-۷۷.
2. Al-Abood, S. A., Davids, K., Bennett, S. J., Ashford, D., & Martinez-Marin, M. "Effects of manipulating relative and absolute motion information during observational learning of an aiming task". *J Mot Behav*. 2001. 33(3):295-305.
3. Andrieux Mathieu, Proteau Luc. (2014). "Mixed observation favors motor learning through better estimation of the model's performance". *Exp Brain Res*, 232(10):3121-32.
4. Andrieux, M., & Proteau, L. (2013). "Observation learning of a motor task: who and when?" *Exp Brain Res*. Aug; 229 (1):125-37.
5. Bartlett, J., Smith, L., Davic, K., & Peel, J. (1991) "Development of a valid volleyball skills test". *Battery. Journal of Physical Education, Recreation and Leisure*, 62, 345-351.
6. Barzouka, K., Bergeles, N., & Hatziharistos, D. (2007). "Effect of simultaneous model observation and self-modeling of volleyball skill acquisition". *Percept motor skill*. 2007.104: 32-42.
7. Bates AT, Patel TP, Liddle PF. (2005). "External behavior monitoring mirrors internal behavior monitoring - Error-related negativity for observed errors". *J Psychophysiol*, 19(4):281-288.
8. Bird G, Heyes C. (2005). "Effector-dependent learning by observation of a finger movement sequence". *J Exp Psychol Hum Percept Perform*. 31:262-275.
9. Brown LE, Wilson ET, Obhi SS, Gribble PL. (2010). Effect of Trial Order and Error Magnitude on Motor Learning by Observing. *J Neurophysiol*. 104:1409-1416.
10. Buchanan, J. J., & Dean, N. J. (2010). "Specificity in practice benefits learning in novice models and variability in demonstration benefits observational practice". *Psychol Res*. 74:313-326.
11. Buchanan JJ, Ryu YU, Zihlman K, Wright DL. (2008). "Observational practice of relative but not absolute motion features in a singlelimb multi-joint coordination task". *Exp Brain Res*. 191:157-169.
12. Cross ES, Kraemer DJM, Hamilton AFD, Kelley WM, Grafton ST (2009). Sensitivity of the Action Observation Network to Physical and Observational Learning. *Cereb Cortex*. 19:315-326.
13. Darden, G.F. (1997). "Demonstrating motor skills: Rethinking that expert demonstration. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*". Aug; 68, 6; Health Module pg. 31.
14. Dushanova J, Donoghue J. (2010). Neurons in primary motor cortex engaged during action observation. *Eur J of Neurosci*. 31:386- 398.
15. Edwards, H. E. (2011). "Motor control and learning: From theory to practice. Bel-mont". CA: Wadsworth Cengage Learning. Publisher: Yolanda Cossio Acquisitions Editor.

16. Ferrari, M. (1996). "Observing the observer: Self-regulation in the observational learning of motor skills". *Dev Rev.* 16, 203-240
17. Ghorbani, S., Bund, A. (2014). "Acquisition a Baseball-Pitch through Observation: What Information Is Extracted?" *American Journal of Sports Science and Medicine*, Vol. 2, No. 6A, 18-2.
18. Ghobadi Neda, Daneshfar Afkham and Shojaei Masoumeh. (2013). "Comparing the effects of and expert models observation on performance and learning of futsal side foot pass". *Eur J Exp Biology.* 3(1):508-512.
19. Guadagnoli, M.A. and Lee, T.D. (2004). "Challenge Point: A Framework for Conceptualizing the Effects of Various Practice Conditions". *J Mot Behav.* 36: 212-224.
20. Hayes, J.S., Elliot, D., & Bennett, S.J. (2013). "Visual online control processes are acquired during observational practice". *Acta Psychologica*, 143, 298-302.
21. Hayes, S.J. Ashford, D., Bennett, S.J. (2008). "Goal-directed imitation: The means to an end". Elsevier B.V. All rights reserved. *PsycINFO classification*, 2330; 2340; 2343.
22. Higuchi, S., Holle, H., Roberts, N., Eickhoff, S.B., & Vogt, S. (2012). "Imitation and observational learning of hand actions: Prefrontal involvement and connectivity". *Neuroimage*, 59, 1668-1683.
23. Hirose T, Tsutsui S, Okuda S, Imanaka K. (2004). "Effectiveness of the use of a learning model and concentrated schedule in ob servational learning of a new bimanual coordination pattern". *Int J Sport Health, Sci.* 2: 97-104.
24. Hodges, N. J., Chua, R., & Franks, I. M. (2003). "The role of video in facilitating perception and action of a novel coordination movement". *J Mot Behav.* 35(3): 247-260.
25. Kyllö, L. B., & Landers, D. M. (1995). "Goal setting in sport and exercise: A research synthesis to resolve the controversy". *J Sport Exer Psychol.* 17: 117-137.
26. Larssen, B.C., Ong, N.T., & Hodges, N.J. (2012). "What and learn: Seeing is better than doing when acquiring consecutive motor tasks". *Plos One*, 7(6), 1-8.
27. Lee, T.D., & White, M.A. (1990). Influence of an unskilled model's practice schedule on observational motor learning. *Hum Mov Sci.* 9:349-367.
28. Magill.R.M. (2007). "Motor learning, Concepts and Application". 6th edition, Mc Graw-Hill publisher.
29. Maslovat, D., Hayes S, J., Horn, R., & Hodges, N. J. (2010). "Motor learning through observation". In D, Elliott & M.A. Khan (Eds.), *Vision and Goal-Di-rected Movement: Neurobehavioural Perspectives.* (1nd ed., pp. 315-340).
30. McMorris, terry. (2004). "Acquisition & Performance of Sport Skills". The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England.
31. Meaney, K., Griffin, L.K., & Hart, M. (2005). "The effect of model similarity on girls' motor performance". *J Teac phys Educ.* 24: 165-178.
32. Rohbanfard H, Proteau L. (2011). "Learning through observation: acombination of expert and novice models favors learning". *Exp Brain Res.* 215:183-197
33. Schmidt, R.A., & Wrisberg. C. A. (2004). "Motor learning and performance". (3rd edition), Human kinetics Publisher.

34. Schmidt, R.A., & Lee, T.D. (2005). *Motor control and learning: A behavioral emphasis*. Champaign, IL: Human Kinetics.
35. Schmidt, R. A. A. (1975). Schema theory of discrete motor skill learning. *Psychol Rev.* 82: 225-260.
36. Shane MS, Stevens M, Harenski CL, Kiehl KA. (2008). "Neural correlates of the processing of another's mistakes: A possible underpinning for social and observational learning". *Neuroimage.* 42(1): 450-459.
37. Ste-Marie, D.M., Law, B., Rymal, A.M., Jennie, O., Hall, C., & McCullagh, P. (2012). "Observation interventions for motor skill learning and performance: An applied model for the use of observation". *International Review of Sports and Exercise Psychology*, 5(2), 145-176.
38. Southard, D., & Higgins, T. (1987). Changing movement patterns: Effects of demonstration and practice. *Res Q Exerc Sport.* 58: 77-80.
39. Welsher; McMaster. (2015). "The Impact of Variability in Observational Practice on Skill Learning: Theoretical and Applied Considerations". Degree Master of Science Copyright by Arthur Michael Welsher, September. McMaster University (Kinesiology) Hamilton, Ontario. pg: 21.
40. Whiting H.T.A. (1988). "Imitation and the learning of complex cyclic actions. Complex motor behavior, the motor action controversy". Amsterdam; North Holland. PP: 381-401
41. Wulf, G., & Shea, C.H. (2002). "Principles derived from the study of simple motor skills do not generalize to complex skill learning". *Psychonomic Bulletin and Review.* 9: 185-211.