

## تأثیر زاویه های متفاوت نمایش الگوی ویدئویی بر اکتساب و یادداری یک تکلیف بدیع

حمیده عبدل زاده<sup>۱</sup>، حمیدرضا طاهری<sup>۲</sup>، علیرضا صابری کاخکی<sup>۳</sup>

## چکیده

**مقدمه و هدف:** روش نمایش ویدئویی، روش برتر نمایش الگو در یادگیری مشاهده‌ای می‌باشد. یکی از متغیرهای بینایی که متخصصین بر اثرات آن در یادگیری مشاهده‌ای، بیشتر تاکید دارند و بطور کامل مورد بررسی قرار نگرفته است، زاویه نمایش ویدئویی است. هدف این پژوهش بررسی تأثیر زاویه های متفاوت نمایش الگوی ویدئویی بر اکتساب و یادداری یک تکلیف بدیع بود.

**روش شناسی:** این مطالعه، نیمه تجربی با طرح تحقیق پیش آزمون - پس آزمون بود. تعداد ۶۰ دانشجوی دختر به صورت داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند و با توجه به نمرات عملکردشان در پیش آزمون، در ۶ گروه (زاویه‌های ۰، ۶۰، ۱۲۰، ۱۸۰، ۲۴۰ و ۳۰۰) تقسیم و همگن سازی شدند. پس از آن شرکت‌کنندگان در مرحله اکتساب ۶ بلوک تمرینی (هر بلوک ۱۰ پرتاب) به پرتاب دارت در صفحه افقی پرداختند. سپس آزمون یادداری تأخیری مشابه با شرایط پیش آزمون، ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه اکتساب، انجام شد. داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس با اندازه گیری‌های مکرر در مرحله اکتساب و آزمون تحلیل واریانس یک راهه در آزمون یادداری در سطح معنی داری ۰/۰۵ تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** یافته‌های تحقیق نشان دهنده تأثیر معنی دار بلوک و بلوک × زاویه بر اکتساب مهارت شرکت‌کنندگان بود ( $p < 0/05$ ) ولی اثر زاویه معنی دار نبود ( $p < 0/05$ ) در حالیکه در آزمون یادداری تفاوت معنی داری بین زاویه های مورد مطالعه مشاهده شد ( $p < 0/05$ ) به نحوی که شرکت‌کنندگان زاویه ۱۸۰ درجه عملکرد بهتری را در آزمون یادداری داشتند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** تمرین یادگیری مشاهده‌ای علی‌الخصوص مشاهده حرکت الگوی ویدئویی از زاویه ۰ و ۱۸۰ درجه، به دلیل مشاهده بهتر الگوی حرکت و تقلید بهتر آزمودنی‌ها از الگو، باعث بهبود عملکرد می‌گردد در حالیکه برای یادگیری بیشتر، مشاهده حرکت از زاویه ۱۸۰ درجه، به دلیل درگیر کردن یادگیرنده در فرایندهای حافظه‌ای و شناختی بیشتر، می‌تواند با هدف بهبود یادگیری مورد توجه قرار گیرد.

**واژگان کلیدی:** زاویه نمایش، الگوی ویدئویی، اکتساب، یادداری، تکلیف بدیع

۱. حمیده عبدل زاده دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه فردوسی مشهد، خراسان رضوی، ایران،

۲. حمیدرضا طاهری‌استاد دانشگاه فردوسی مشهد، خراسان رضوی، مشهد، ایران، ۰۹۱۵۳۱۷۹۳۳۱ (Hamidtaheri@um.ac.ir)

۳. علیرضا صابری کاخکی دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد، خراسان رضوی، ایران،

## مقدمه

مشاهده نمایش مهارت‌های حرکتی دیگران، زمانی که با تمرین بدنی آن مهارت ترکیب می‌شود، یک شکل رایج از یادگیری است که الگودهی نامیده می‌شود. الگودهی نه تنها یادگیری را افزایش می‌دهد، بلکه یک روش بسیار مؤثر در اکتساب مهارت نسبت به تمرین به تنهایی می‌باشد (۱). اثر بخشی روش یادگیری مشاهده‌ای، در مطالعات زیادی به اثبات رسیده و در حیطه‌های حرکتی و شناختی، مورد توجه محققین می‌باشد (۵-۲). بینایی به عنوان مهمترین منبع تامین اطلاعات دستگاه عصبی مرکزی، از ادراک حرکت انسان حمایت می‌کند و یک ویژگی ضروری در یادگیری مشاهده‌ای است. این نوع از یادگیری، فراگیر را با مشاهده‌ی دیگران، ملزم به تفسیر اطلاعات لازم به دستورات حرکتی برای بازتولید رفتار مشاهده شده می‌کند (۶).

شرایط و عوامل متفاوتی در اثربخشی یادگیری مشاهده‌ای، تأثیر می‌گذارد. ویژگی‌های الگو، ویژگی‌های مشاهده‌کننده، ویژگی‌های تکلیف و شرایط ارائه الگو از این جمله است (۷). بعد از یادگیری مقدماتی، مشاهده الگو باعث یادگیری الگوی بهینه و تامین عناصر پویای مورد نیاز برای حرکت می‌شوند (۸). یکی از روش‌های الگودهی، الگوی ویدیویی، می‌باشد (۴). مشاهده الگوهای واقعی حرکت، یعنی اجرای الگو توسط مربی یا هر شخص دیگر در مقابل روش‌های ویدئویی، از جمله روش‌های مرسوم در کلاس‌های آموزشی تربیت بدنی و مراکز توانبخشی است (۹)، اما نتایج مطالعات اخیر برای مثال، مطالعه دایان اران و همکاران (۲۰۱۶)، که به تفاوت دو الگو در مشاهده اجرای حقیقی و اجرای ویدئویی حرکت پرداخته شده بود، مشخص گردید روش ویدئویی به مراتب از مشاهده واقعی حرکت، نتیجه بهتری را بدنبال دارد (۱۰).

یکی از ویژگی‌هایی که ممکن است بر نوع استفاده از الگو در یادگیری مشاهده‌ای اثر بگذارد، سطح توانایی‌های یادگیرنده است. یادگیری مشاهده‌ای معمولاً برای افزایش سطح مهارت اکتسابی افراد مبتدی و یا ورزشکاران با سطح متوسط بکار می‌رود (۱۱). همچنین تأثیر الگودهی در مهارت‌های حرکتی، بسته به ماهیت و ویژگی تکلیف متفاوت می‌باشد و همگی شاخصه‌های مهارت حرکتی و حرکت به صورت یکسان از طریق الگوسازی یاد گرفته نمی‌شوند. مشاهده‌کنندگان از الگوسازی‌های حرکات مداوم و متوالی بیشتر یاد می‌گیرند تا حرکات مجرد (۱۱). در مهارت‌های مداوم مشاهده کل بدن در حرکت الزامی است اما در مهارت‌های مجرد مشاهده همان عضو مجری کفایت می‌کند (۶). به طور کلی هر چه مهارت ساده‌تر و دارای اجزای کمتری باشد اثر بخشی مشاهده بیشتر خواهد شد (۱۲). و دلیل این تفاوت‌ها این می‌باشد که محققان در تحقیقات اخیر، دریافتند که حرکات مجرد و مداوم، از مکانیسم‌های کنترل حرکتی جداگانه‌ای در سیستم حرکتی استفاده می‌کنند (۱۳).

از آنجایی که روش نمایش ویدئویی، روش برتر نمایش الگو در یادگیری مشاهده‌ای می‌باشد، برخی شرایط ارائه الگو، در نمایش ویدئویی مؤثر هستند که از این جمله می‌توان به متغیرهای بینایی اشاره کرد. شناسایی این متغیرها و کنترل آن‌ها، برای افزایش اثربخشی یادگیری مشاهده‌ای بسیار بااهمیت می‌باشد. یکی از متغیرهای بینایی که متخصصین بر اثرات آن در یادگیری مشاهده‌ای، بیشتر تأکید دارند، زاویه نمایش ویدئویی می‌باشد (۷، ۱۴) با وجود این، به نظر می‌رسد که این ویژگی به طور کامل مورد بررسی قرار نگرفته است.

مک کولاق<sup>۱</sup> و ویس (۲۰۰۱) به این نکته اشاره کردند که ارائه اطلاعات بصری در خصوص مهارت‌ها ممکن است بر اکتساب جنبه‌های زمانی و فاصله‌دهی حرکات یادگیرنده تأثیرگذار باشد (۱۵). فلیشمن و گاگنی<sup>۲</sup> (۱۹۵۴)، اشاره کردند که زاویه مشاهده الگو، یک عامل مهم در آموزش است که می‌تواند اثرات الگودهی را تحت تأثیر قرار دهد (۱۴). مطالعات متعددی درخصوص زاویه نمایش انجام شده است. برای مثال، ایشیکورا و اینوماتا<sup>۳</sup> (۱۹۹۵)، در تحقیقی بر روی یادگیری مهارت حرکتی توالی رقص، به این نتیجه رسیدند که گروه الگوی ذهنی (فاعلی)، که مهارت را از نمای پشتی الگو به تصویر می‌کشد، توالی حرکت را خیلی سریع‌تر و گروه الگوی عینی (مفعولی) یا الگوی غیرهمسو با الگو و از روبرو، توالی حرکت را دیرتر یاد گرفتند. همه گروه‌ها در آزمون یادداری عملکرد مشابهی را نشان دادند (۱۶). مجدداً ایشیکورا و اینوماتا (۱۹۹۸)، در تلاش برای تشخیص بین دو استراتژی پردازش معکوس برای یادگیری الگودهی شده مهارت حرکتی، به این نتیجه رسیدند که الگوی عینی، ممکن است منجر به یادگیری بیشتری گردد اما فراگیر برای عبور از مرحله اکتساب به زمان بیشتری نیاز دارد، در حالیکه در الگوی ذهنی، فراگیر کارایی در مهارت را زودتر نشان می‌دهد (۱۷). روشال<sup>۴</sup> هم در سال ۱۹۶۱ از نتایج بهتر مرحله اکتساب، بدنبال استفاده از الگوی ذهنی، حین استفاده از تکلیف گره زدن حمایت کرد (۱۸). با این وجود هنگام تکرار آزمایش روشال، سم بروک<sup>۵</sup> (۱۹۹۸)، هیچ اختلافی در نتایج اکتساب بین گروه‌های الگوی ذهنی و عینی، پیدا نکرد (۱۹). جردن (۱۹۷۹)، اثرات جهت گیری مشاهده هنگام یادگیری گام‌های رقص را با تجزیه و تحلیل توالی فضایی و زمانی اجرا، مورد بررسی قرار داد و به این نتیجه رسید که جهت قرارگیری یادگیرنده یک عامل بسیار مهم در یادگیری و اجرا بود و مشاهده الگو از چشم انداز پشت (ذهنی) بهترین نتایج را تولید نمود (۷). به همین منوال، رمزی (۱۹۹۵)، اثرات جهت‌گیری مشاهده الگودهی ویدئویی مهارت 'دریافت' در بازیکنان هاکی روی چمن تازه کار را، مورد مطالعه قرار داد و به این نتیجه رسید که اثر یادگیری معنی‌داری وجود داشت، اما هیچ تفاوتی بین دید جانبی، ذهنی و ترکیبی در زمانبندی تماس چوب با توپ یافت نشد (۷). پرس و همکاران (۲۰۰۹)، تقلید توالی حرکات بدنی را در شش زاویه ۰-۶۰-۱۲۰-۱۸۰-۲۴۰-۳۰۰، بررسی کردند. نتایج نشان داد که زمانی که الگو با زاویه صفر درجه یا از پشت سر دیده می‌شود، آزمودنی‌ها دقیق‌تر عمل کردند (۲۰). ایشیکورا (۲۰۱۲)، در تحقیقی با عنوان تأثیرات الگودهی حرکات بدنی تربیی، سه گروه مشاهده از پشت سر، روبرو و ترکیبی را بررسی کرد و به این نتیجه رسید که همه گروه‌ها، الگوی حرکت را فرا گرفتند و ۲ گروه مشاهده از پشت سر الگو و ترکیبی، نسبت به گروه مشاهده از زاویه جلویی، دقت بیشتری داشتند و تأثیر الگودهی در گروه زاویه مشاهده از پشت سر و گروه ترکیبی، یکسان بود (۲۱). با توجه به یکسان بودن نتایج یادداری در تحقیق ایشیکورا و اینوماتا (۱۶) و برتری الگوی عینی (مشاهده از روبرو) در یادگیری تکلیف ایشیکورا و اینوماتا (۱۷)، عدم اختلاف در نتایج اکتساب گروه‌های مشاهده سم بروک (۱۹)، نتایج متفاوت دقت مشاهده دید روبرو و پشت سر در تحقیق پرس و همکاران (۲۰) و برتری دو گروه مشاهده از پشت سر الگو و ترکیبی، نسبت به گروه مشاهده از زاویه جلویی و تأثیر الگودهی یکسان در گروه زاویه مشاهده از پشت سر و گروه ترکیبی در تحقیق ایشیکورا (۲۱)، این نتیجه گیری کلی که مشاهده از پشت سر الگو، مؤثرتر از مشاهده از روبرو است، با توجه به تناقضات ذکر شده، ممکن است تا اندازه ای نابجا باشد، خصوصاً اینکه تعداد انگشت شماری آزمایش، اثر زاویه دید را بر روی اکتساب و یادگیری مورد بررسی قرار داده اند (۱۴). در این تحقیق،

<sup>۱</sup> McCullough

<sup>۲</sup> Fleishman & Gagne

<sup>۳</sup> Ishikura & Inomata

<sup>۴</sup> Roshal

<sup>۵</sup> Sam brook

<sup>۶</sup> Jordan

<sup>۷</sup> Ramsey

<sup>۸</sup> Press, et al

با توجه به نتایج تحقیقات گزارش شده، این سوال به وجود می‌آید که آیا زاویه‌های مختلف نمایش ویدئویی حرکت، می‌تواند ادارک و در نهایت عملکرد و یادگیری را تحت تاثیر قرار دهد؟ این احتمال وجود دارد که تغییر زاویه نمایش، منجر به اثرات متفاوتی بر دقت عملکرد و یادگیری در دید ذهنی و عینی داشته باشد. با توجه به تحقیقات اندک در حیطه تأثیر زوایای مشاهده، که عمدتاً مهارت‌های زنجیره‌ای و مداوم (توالی رقص، گره زدن و مهارت دریافت توپ بیسبال) بوده‌اند و دست برتری در آن نقش چندانی نداشته است و در نظر گرفتن این مطلب که حرکات مجرد و مداوم، از مکانیسم‌های کنترل حرکتی جداگانه‌ای در سیستم حرکتی استفاده می‌کنند (۱۳) و همچنین چالش‌ها و بحث‌های علمی فراوان، لزوم تحقیقات بسیاری در خصوص تأثیر زوایای مشاهده علی‌الخصوص در حرکات مجرد احساس می‌شود. بنابراین در این پژوهش تأثیر زاویه‌های متفاوت نمایش الگوی ویدئویی بر اکتساب و یادداری یک تکلیف پرتابی بدیع مورد بررسی قرار می‌گیرد.

## روش شناسی

روش تحقیق این پژوهش، نیمه تجربی است و طرح تحقیق از نوع پیش‌آزمون - پس‌آزمون است.

## شرکت کنندگان

شرکت کنندگان مورد بررسی در این پژوهش، تعداد ۶۰ نفر دانشجوی دختر با میانگین سنی ۲۶-۱۸ سال و میانگین قد ۱۷۰-۱۵۰ سانتیمتر بودند که به صورت داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند و هیچگونه تجربه قبلی مهارت پرتاب دارت در صفحه افقی را نداشتند و همگی مبتدی و از نظر شاخص‌های بینائی در سطح نرمال قرار داشتند که با استفاده از پرسشنامه دست برتری ادینبرگ، راست برتری آنها مشخص شد و با توجه به نمرات عملکردشان در پیش‌آزمون، در ۶ گروه همگن تقسیم شدند.

## ابزار تحقیق

ابزار این مطالعه، تخته دارت در ابعاد استاندارد، ۱۰ پیکانک استاندارد دارت، ۷ دوربین فیلم‌برداری full HD (با قابلیت ضبط ۳۰۰ فریم در ثانیه) برای فیلم‌برداری نمایش الگو از زوایای مختلف و صفحه دارت و پرده نمایش (در ابعاد ۲ در ۳ متر) برای نشان دادن نمایش به شرکت‌کنندگان می‌باشد.

## پرسشنامه دست برتری ادینبورگ

این پرسشنامه از ۱۰ سؤال تشکیل شده است و در آن برگزیدن یکی از دست‌ها برای انجام فعالیت‌های روزمره مثل نوشتن، نقاشی کردن، پرتاب کردن و ... مورد بررسی قرار می‌گیرد و یکی از ساده‌ترین پرسش‌نامه‌های دست برتری و ابزاری کارآمد برای ارزیابی دست برتری به ویژه در تحقیقاتی است که به منظور غربالگری در علوم عصب-روانشناختی برای تعیین جانی شدن انجام می‌شود (۲۲).

## نحوه اجرا

تکلیف مورد نظر به منظور بدیع بودن، شکل تغییر یافته پرتاب دارت بود. در پرتاب دارت دست بصورتی قرار می‌گیرد که ساعد دست در صفحه ساجیتال قرار می‌گیرد و حرکت حول محور فرونتال انجام می‌شود در حالی که در این تحقیق و در شکل تغییر یافته پرتاب، حرکت ساعد از کنار بدن و بر روی صفحه هوریزنتال (افقی) و محور ورتیکال (عمودی)، قرار می‌گیرد و از فاصله ۲/۳۷ متری پرتاب به طرفه تخته، صورت می‌گیرد. هدف از این تکلیف

گرفتن امتیازات بیشتر بوسیله هدفگیری دارت اصلاح شده با دست برتر به سمت یک هدف مخصوص دارت استاندارد (Unicorn) بود که برای سیستم امتیازدهی نتایج این آزمایش اصلاح شده بود. این هدف شامل ۱۰ دایره متحدالمرکز بود. مرکز هدف ۲,۲۵ سانتیمتر قطر داشت و سایر دایره ها شعاعشان نسبت به دایره قبلی ۲,۲۵ سانتیمتر افزایش می‌یافت. مرکز هدف ۱۰ امتیاز داشت و امتیازات از داخل به خارج کم شده به گونه‌ای که دایره داخلی ۱۰ امتیاز و دایره بیرونی تنها یک امتیاز داشت. ضمناً ارتفاع صفحه دارت با توجه به قد آزمودنی‌ها، قابل تغییر بود. تکلیف برای همه شرکت کنندگان ناآشنا بود.

به منظور فراهم کردن الگوی ماهر، از یک فرد بزرگسال (۲۵ ساله)، خواسته شد که حرکت مورد نظر را در مدت ۵ روز و هر روز ۲۰۰ کوشش (۱۰ بلوک ۲۰ کوششی - فاصله هر بلوک ۲ دقیقه)، تمرین نماید. در روز پنجم و بعد از ۱۰ دقیقه استراحت، از اجرای الگو در زوایای مورد نظر، فیلم برداری شد و یکی از پرتاب‌های او که دقیقاً به وسط هدف خورده بود، به عنوان فیلم الگو، مورد استفاده قرار گرفت بدین ترتیب از ۶ زاویه مورد نظر، ۶ فیلم پرتاب دارت تغییر یافته داشته که برای ۶ گروه، مورد استفاده واقع شد. در این تحقیق، ابتدا افراد برای آشنائی با مهارت پرتابی، در یک جلسه توجیهی شرکت کردند. در این جلسه به نکات مربوط به مهارت پرتاب دارت از قبیل: نحوه ایستادن، نحوه گرفتن پیکانک، چگونگی باز کردن آرنج و پرتاب پیکانک و ادامه حرکت، اشاره شد و پس از آن، طریقه امتیازدهی به همه آزمودنی‌ها، ارائه شد و سپس در مرحله پیش‌آزمون، آزمودنی‌ها ۱۰ پرتاب تغییر یافته دارت اجرا کردند و امتیاز مربوط به نتیجه حرکت، توسط آزمونگر، ثبت شد. سپس بر اساس نمرات دقت، افراد در شش گروه زاویه‌ای (صفر، ۶۰، ۱۲۰، ۱۸۰، ۲۴۰ و ۳۰۰ درجه) بصورت همگن قرار داده شدند به نحوی که در هر گروه ۱۰ آزمودنی حضور داشتند. بدین ترتیب که همه افراد در همه گروه‌ها، فیلم یک فرد مشابه و یک پرتاب مشابه را با زاویه مدنظر گروه خودشان، مشاهده کردند و در همه گروه‌ها، قبل از نمایش فیلم، توجه مشاهده کنندگان را با دستورالعمل‌های کلامی، به حرکت الگو در فیلم، جلب شد.

افراد در مرحله اکتساب ۶ بلوک تمرینی داشتند و فیلم مورد نظر را قبل از شروع هر بلوک ۵ بار مشاهده کردند و پس از آن ۱۰ کوشش تمرینی پرتاب را اجرا کردند. در این مرحله جمعاً افراد ۳۰ مشاهده و ۶۰ کوشش تمرینی (در شش بلوک کوششی - فاصله استراحت بین بلوک‌ها ۲ دقیقه) را انجام دادند. لازم به ذکر است که زوایای مشاهده‌ای که برای گروه‌ها تعیین شده بود، موافق با گردش عقربه‌های ساعت، می‌باشد بطوری که زاویه مشاهده از پشت سر، ۰ درجه می‌باشد و ادامه زاویه‌ها موافق با گردش عقربه‌های ساعت می‌باشد (۲۰). آزمون یادداری تأخیری، ۴۸ ساعت پس از جلسه اکتساب، انجام شد به طوری که آزمودنی‌ها یک بلوک ۱۰ کوششی انجام دادند و امتیاز مربوط به نتیجه حرکت، توسط آزمونگر، ثبت شد. همچنین، در طی این کوشش‌ها هیچ گونه بازخوردی به افراد داده نشد (۳).

### روش‌های آماری

از روش‌های آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف استاندارد به منظور توصیف داده‌ها استفاده شد. همچنین جهت بررسی اثر زاویه بر دقت فراگیری از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر ۶ (گروه) \* ۷ (بلوک) برای مقایسه‌ی تأثیر استفاده شد. برای بررسی اثر زاویه بر یادداری دقت نیز از آزمون تحلیل واریانس شامل ۶ گروه زاویه‌ای (صفر، ۶۰، ۱۲۰، ۱۸۰، ۲۴۰ و ۳۰۰ درجه) برای امتیازات مرحله‌ی یادداری بهره گرفته شد. نرمال بودن امتیازات هر یک از بلوک‌ها با استفاده از آزمون کولموروف-اسمیرنوف بررسی شد. برای بررسی دقیق‌تر اثرات اصلی از آزمون

بن‌فرونی<sup>۱</sup> به عنوان آزمون تعقیبی بهره‌گیری شد. نتایج آزمون‌ها در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ گزارش شده‌اند. برای تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از نرم افزار SPSS 23 استفاده شد.

### یافته‌ها

با توجه به اینکه نتایج آزمون کلموگوروف-اسمیرنوف نشان دهنده مقدار p بیشتر از ۰/۰۵ بوده است (بین ۰/۱۵۲ تا ۰/۲۰۰) در نتیجه توزیع داده‌ها نرمال بوده و پیش فرض آن رعایت شده است. در جدول ۱ آماره‌های توصیفی امتیازات شرکت‌کنندگان شامل میانگین و انحراف معیار به تفکیک بلوک‌ها و زاویه‌ها ارائه شده است.

جدول ۱: آماره‌های توصیفی امتیازات دقت

زاویه (درجه)	آماره	پیش‌آزمون	بلوک ۱	بلوک ۲	بلوک ۳	بلوک ۴	بلوک ۵	بلوک ۶	یادداری
صفر	میانگین	28/1	26/0	32/3	39/0	46/9	47/6	45/6	35/5
	انحراف معیار	17/8	10/7	11/0	11/1	9/5	7/9	11/2	7/9
۶۰	میانگین	25/4	19/4	27/9	23/1	31/8	38/9	39/9	30/4
	انحراف معیار	10/9	6/4	5/9	6/8	8/4	12/4	6/8	6/2
۱۲۰	میانگین	24/9	24/4	32/0	34/4	37/8	34/3	44/5	29/3
	انحراف معیار	9/1	8/5	7/6	5/6	6/5	12/2	7/1	5/1
۱۸۰	میانگین	26/3	30/9	36/4	45/9	36/4	36/8	45/4	45/6
	انحراف معیار	10/4	12/9	8/1	9/6	5/9	4/9	5/9	5/4
۲۴۰	میانگین	24/1	35/9	32/8	33/5	37/8	31/1	38/0	35/1
	انحراف معیار	10/8	8/2	5/7	9/6	5/9	9/1	7/8	8/6
۳۰۰	میانگین	25/0	30/0	28/9	38/0	34/4	37/3	37/5	37/0
	انحراف معیار	14/4	10/2	13/0	14/1	14/8	11/0	14/0	9/9

نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر (جدول ۲) در فراگیری دقت، نشان‌دهنده‌ی معنی‌داری اثر بلوک ( $P < 0/001$ ) و اثر متقابل زاویه×بلوک ( $P < 0/001$ ) است، در حالی که اثر اصلی زاویه معنی‌دار نیست ( $P = 0/234$ ). با بررسی میانگین بلوک‌ها مشاهده می‌شود که میانگین بلوک‌ها روندی افزایشی داشته‌اند (شکل ۱).

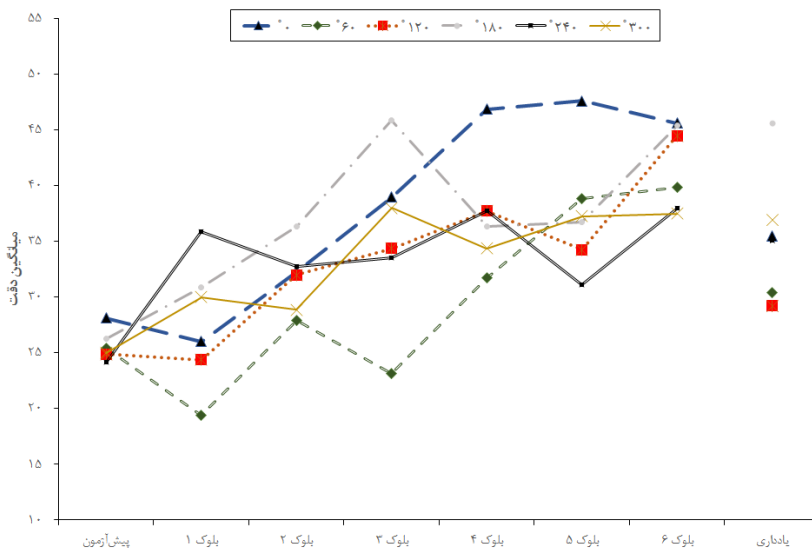
جدول ۲: نتایج تحلیل واریانس در مراحل اکتساب و یادداری

مرحله	منبع تغییرات	درجه آزادی	آماره F	P
پیش‌آزمون	زاویه	۴۲و۵	۰/۱۰۰	۰/۹۹۲
اکتساب	زاویه (بیرون‌گروهی)	۴۲و۵	۱/۴۲۷	۰/۲۳۴
	بلوک (درون‌گروهی)	۲۵۲و۶	۲۹/۳۲۲	< ۰/۰۰۱
یادداری	زاویه×بلوک	۲۵۲و۳۰	۲/۵۹۹	< ۰/۰۰۱
	زاویه	۴۲و۵	۴/۹۸۲	۰/۰۰۱

نتایج تحلیل واریانس در یادداری دقت نیز نشان‌دهنده‌ی معنی‌داری اثر زاویه بر یادداری دقت است ( $P = 0/001$ ). با بررسی میانگین‌های یادداری دقت در زاویه‌های مختلف مشاهده شد که زاویه ۱۸۰ دارای بیشترین میانگین است (شکل ۱). در ادامه نتایج مقایسات چندگانه با تعدیل آزمون تعقیبی مشخص کرد که اکثر میانگین‌های زاویه‌ها دارای تفاوت معنی‌دار نیستند، به جز زاویه ۱۸۰ با دو زاویه ۶۰ و ۱۲۰ درجه که دارای تفاوت معنی‌دار هستند ( $p < 0/05$ ). نتایج تفصیلی آزمون تعقیبی در جدول ۳ ارائه شده است. مقادیر ارائه‌شده در هر خانه این جدول عبارت است از حاصل تفریق میانگین بلوک حاضر در سطر مربوط به آن خانه از میانگین بلوک مذکور در ستون خانه مربوطه؛ به عنوان مثال عدد ۲/۱ در خانه حاصل از بلوک ۱ در سطر و پیش‌آزمون در ستون برابر است با میانگین بلوک ۱ منهای میانگین پیش‌آزمون. هم‌چنین \* نشان‌دهنده معنی‌دار بودن تفاوت میانگین‌ها در سطح ۰/۰۵ است. در ادامه با استفاده از آزمون تعقیبی برای بررسی دقیق‌تر عامل بلوک مشخص شد که میانگین‌های همگی بلوک‌ها دارای تفاوت معنی‌دار با یکدیگر هستند، به جز پیش‌آزمون با بلوک ۱، بلوک ۳ با بلوک‌های ۴ و ۵ و بلوک ۴ با بلوک‌های ۳، ۵ و ۶، و بلوک ۵ با ۶ که دارای تفاوت معنی‌دار نیستند.

جدول ۳: نتایج آزمون تعقیبی برای اثر بلوک

بلوک	پیش‌آزمون	بلوک ۱	بلوک ۲	بلوک ۳	بلوک ۴	بلوک ۵	بلوک ۶
پیش‌آزمون							
بلوک ۱	2/1						
بلوک ۲	6/1*	3/9*					
بلوک ۳	10/0*	7/9*	4/0*				
بلوک ۴	11/9*	9/7*	5/8*	1/8			
بلوک ۵	12/0*	9/9*	6/0*	2/0	0/2		
بلوک ۶	16/2*	14/1*	10/1*	6/2*	4/3*	4/2*	



شکل ۱: نمودار خطی میانگین دقت شش زاویه در بلوک‌های آزمایش

### بحث و نتیجه گیری

هدف از انجام تحقیق حاضر بررسی تاثیر زاویه‌های مختلف نمایش الگوی ویدئویی بر اکتساب و یادداری یک تکلیف بدیع بود. بدین منظور تعداد ۶۰ دانشجوی دختر غیرورزشکار داوطلب مورد آزمون قرار گرفتند. داوطلبان در شش گروه تمرینی به مشاهده تکلیف پرتاب دارت در صفحه افقی در زاویه‌های مشاهده‌ای ۰، ۶۰، ۱۲۰، ۱۸۰، ۲۴۰ و ۳۰۰ درجه به تمرین مشاهده‌ای پرداختند. نتایج بدست آمده نشان داد در مرحله اکتساب، همه گروه‌ها، الگوی حرکت را فرا گرفتند. گروه زاویه ۰ درجه یا مدل ذهنی که مهارت را از نمای پشتی مدل مشاهده کردند و گروه زاویه ۱۸۰ درجه یا مدل عینی یا مدل غیرهمسو با مدل، توالی حرکت را خیلی سریع‌تر یاد گرفتند. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش ایشیکورا و اینوماتا (۱۶)، روشال (۱۸)، پرس و همکاران (۲۰)، ایشیکورا (۲۱) که دریافتند گروه مشاهده از پشت سر الگو، نسبت به گروه مشاهده از زاویه جلویی، دقت بیشتری داشتند، همخوانی ندارد و با نتایج پژوهش سم بروک (۱۹) که هیچ اختلافی در نتایج اکتساب بین گروه‌های مدل ذهنی و عینی، پیدا نکرد، همخوانی دارد. احتمال دارد نتایج به دست آمده در مطالعه حاضر که نشان دهنده برتری زوایای صفر و ۱۸۰ درجه در اکتساب می باشد، به دلیل مشاهده بهتر الگوی حرکت و تقلید بهتر آزمودنی‌ها از الگو می باشد.

نتایج آزمون یادداری، یادگیری بیشتر گروه زاویه ۱۸۰ درجه نسبت به گروه‌های دیگر را نشان داد. که این نتایج با نتایج پژوهش ایشیکورا و اینوماتا (۱۶) و پرس و همکاران (۲۰)، که دریافتند گروه مشاهده الگو از روبرو یا زاویه ۱۸۰ درجه، نسبت به گروه مشاهده از زاویه پشت سر، دقت یادگیری بیشتری داشتند، همخوانی دارد و با نتایج پژوهش ایشیکورا و اینوماتا (۱۶) و ایشیکورا (۲۱)، که هیچ اختلاف و یا یکسانی در نتایج یادداری بین گروه‌های مدل ذهنی و عینی را گزارش کردند، همخوانی ندارد.



چنین به نظر می رسد که در زاویه ۱۸۰ درجه چون موقعیت قرار گیری فرد نسبت به الگو به نحوی بوده که دست پرتاب توسط مشاهده کننده بهتر دیده می شده است، این زاویه برتری بیشتری نسبت به دو زاویه دیگر (۱۲۰ و ۶۰ درجه) داشته است. بنابراین ممکن است سطح پردازش اطلاعات شناختی مورد نیاز، هنگام تغییر زاویه دید بر میزان یادگیری تأثیر بگذارد. در نمایش عینی یا از روبرو و غیرهمسو با مدل، لازم است فراگیر دو وارونه سازی در اطلاعات (جلو، عقب و راست، چپ) ایجاد کند. بر اساس فرضیه ایشیکورا و اینوماتا (۱۶)، هرچه وارونه سازی اطلاعات بیشتر باشد، فرایندهای شناختی عمیق تری مورد نیاز است و فراگیر را وادار می کند حرکات یک مهارت را در سطح شناختی عمیقتری پردازش کند زیرا پردازش معکوس به اطلاعات بصری حرکت نیاز دارد، بنابراین منجر به یادگیری بیشتر مهارت، بخاطر رشد بازنمایی حافظه ای قوی تر، می گردد. لذا این فرضیه اثبات می شود که در مرحله یادداری، مشاهده کنندگان حرکت از زاویه ۱۸۰ درجه یا روبرو یا مدل عینی، منجر به یادگیری بیشتری می گردند همچنین تفاوت های بین دو مدل ممکن است به تفاوت های پردازش اطلاعات بصری مربوط به اختلاف بین مدل و یادگیرنده در رابطه با سمت راست و چپ بدن ارتباط داشته باشد (۱۶). بر این اساس، می توان فرض کرد که اگر پیچیدگی معکوس سازی چپ-راست اطلاعات بصری منجر به تغییر در نوع کد مورد استفاده برای به خاطر سپردن اطلاعات گردد، عمق پردازش مربوط به اکتساب و یادداری مهارت ممکن است تحت تأثیر قرار گیرد (۱۶).

همچنین می توان گفت که، یادگیرندگان مدل دهی عینی نیاز داشتند تا آنچه را که در دو محور مشاهده می کنند، دستکاری کنند، دو راه مختلف وجود دارد که در آن معکوس سازی استراتژی پردازش می توانست اجرا گردد. یک راه این است که اطلاعات بصری در حافظه کاری قبل از اینکه به ذخیره طولانی مدت منتقل شود، معکوس می شود (معکوس سازی در حافظه کاری). راه دیگر این است که اطلاعات بصری بدون معکوس سازی از حافظه کاری به ذخیره بلندمدت منتقل می شود و سپس معکوس سازی در بازتولید حرکات اتفاق می افتد (معکوس سازی بازتولید). در نتیجه این دو استراتژی پردازش می تواند با اثرات مختلف بر روی الگوهای جستجوی بصری در طول مشاهدات، شناسایی و اجرای بعدی مهارت مشاهده شده متمایز شوند (۱۷).

با توجه به تحقیق کنونی در حیطه تأثیر زوایای مشاهده، که یک مهارت حرکتی مجرد بوده در مقابل تحقیقات گذشته که عمدتاً مهارت های زنجیره ای و مداوم (توالی رقص، گره زدن و مهارت دریافت توپ بیسبال) بوده اند علیرغم استفاده از مکانیسم های کنترل حرکتی متفاوت در سیستم حرکتی (۱۳) به منظور یادگیری حرکت، مکانیسم های مشابهی را هنگام استفاده از الگودهی ویدئویی، به کار می گیرند. لذا ممکن است تحقیقات دیگری با استفاده از تکالیف مجردی که تقاضاهای تکلیفی متفاوت داشته باشند، نتایج متفاوتی را به دنبال داشته باشد. لذا با توجه به نادر بودن تحقیقات در زمینه تکالیف مجرد، همچنان لزوم هرچه بیشتر تحقیقات در این زمینه احساس می شود. در نهایت در تبیین نتایج کسب شده می توان گفت که تمرین یادگیری مشاهده ای علی الخصوص مشاهده حرکت الگوی ویدئویی از زاویه صفر و ۱۸۰ درجه، به دلیل مشاهده بهتر الگوی حرکت و تقلید بهتر آزمودنی ها از الگو، باعث بهبود عملکرد می گردد در حالی که برای یادگیری بیشتر، مشاهده حرکت از زاویه ۱۸۰ درجه، به دلیل درگیر کردن یادگیرنده در فرایندهای حافظه ای و شناختی بیشتر، می تواند با هدف بهبود یادگیری مورد توجه قرار گیرد (۱۶، ۱۷).

## سیاسگزاری

از مسئولین محترم دانشکده تربیت بدنی دانشگاه فردوسی مشهد علی‌الخصوص مدیریت محترم گروه عمومی و مسئول محترم آزمایشگاه و همچنین آموزدنی‌های این تحقیق که در طول اجرای این پژوهش، صمیمانه اینجانب را همراهی کردند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

## منابع:

1. Wulf G, Shea C, Lewthwaite R. Motor skill learning and performance: a review of influential factors. *Medical education*. 2010;44(1):75-84.
2. Horn RR, Williams AM, Hayes SJ, Hodges NJ, Scott MA. Demonstration as a rate enhancer to changes in coordination during early skill acquisition. *Journal of Sports Sciences*. 2007;25(5):599-614.
3. Breslin G, Hodges NJ, Williams MA. Effect of information load and time on observational learning. *Research quarterly for exercise and sport*. 2009;80(3):480-90.
4. Hayes SJ, Hodges NJ, Scott MA, Horn RR, Williams AM. The efficacy of demonstrations in teaching children an unfamiliar movement skill: The effects of object-orientated actions and point-light demonstrations. *Journal of sports sciences*. 2007;25(5):559-75.
5. Williams AM, Hodges NJ. Practice, instruction and skill acquisition in soccer: Challenging tradition. *Journal of sports sciences*. 2005;23(6):637-50.
6. Hodges NJ, Williams AM, Hayes SJ, Breslin G. What is modelled during observational learning? *Journal of Sports Sciences*. 2007;25(5):531-45.
7. Williams AM, Davids K, Williams JGP. *Visual perception and action in sport*: Taylor & Francis; 1999.
8. Olson MH. *An introduction to theories of learning*: Psychology Press; 2015.
9. Snyder CW, Vandromme MJ, Tyra SL, Porterfield JR, Clements RH, Hawn MT. Effects of virtual reality simulator training method and observational learning on surgical performance. *World journal of surgery*. 2011;35(2):245-52.
10. Dayan E, Sella I, Mukovskiy A, Douek Y, Giese MA, Malach R, et al. The default mode network differentiates biological from non-biological motion. *Cerebral Cortex*. 2016;26(1):234-45.
11. Ashford D, Davids K, Bennett SJ. Developmental effects influencing observational modelling: A meta-analysis. *Journal of sports sciences*. 58-547:(5)25,2007.
12. Laguna PL. Task complexity and sources of task-related information during the observational learning process. *Journal of sports sciences*. 2008;26(10):1097-113.
13. Howard IS, Ingram JN, Wolpert DM. Separate representations of dynamics in rhythmic and discrete movements: evidence from motor learning. *Journal of Neurophysiology*. 2011;105(4):1722-31.
14. Ste-Marie DM, Law B, Rymal AM, Jenny O, Hall C, McCullagh P. Observation interventions for motor skill learning and performance: an applied model for the use of observation. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2012;5(2):145-76.
15. McCullagh P, Weiss M. Modeling: Considerations for motor skill performance and psychological responses. *Handbook of sport psychology*. 20.38-2:205;01.

16. Ishikura T, Inomata K. Effects of angle of model-demonstration on learning of motor skill. *Perceptual and motor skills*. 1995;80(2):651-8.
17. Ishikura T, Inomata K. An attempt to distinguish between two reversal processing strategies for learning modeled motor skill. *Perceptual and motor skills*. 1998;86(3):1007-15.
18. Roshal SM. Film-mediated learning with varying representation of the task: Viewing angle, portrayal of demonstration, motion, and student participation. *Student response in programmed instruction*. 1961:155-75.
19. Sambrook TD. Does visual perspective matter in imitation? *Perception*. 1998;27(12):1461-73.
20. Press C, Ray E, Heyes C. Imitation of lateralised body movements: doing it the hard way. *Laterality*. 2009;14(5):515-27.
21. Ishikura T. Effects on modeling sequential body movements when viewed from the front or rear. *Perceptual and motor skills*. 2012;114(1):290-300.
22. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*. 19.113-97:(1)9;71.