

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - پاییز ۱۳۹۸  
دوره ۱۱، شماره ۳، ص: ۲۷۹-۲۶۳  
تاریخ دریافت: ۱۵ / ۰۸ / ۹۴  
تاریخ پذیرش: ۱۸ / ۰۲ / ۹۵

## تأثیر تمرینات تقلیدی فوری، دوره‌ای و ترکیبی بر عملکرد و یادگیری حرکتی کاتا در دختران ۹-۱۲ سال مبتدی

لیلا قندهاری علویجه<sup>۱</sup> - شهزاد طهماسبی بروجنی<sup>۲\*</sup> - مهدی شهبازی<sup>۳</sup>  
۱. دانشجوی دکتری، گروه یادگیری و کنترل حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران ۲. دانشیار، گروه رفتار حرکتی و روان‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران ۳. دانشیار، گروه رفتار حرکتی و روان‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

### چکیده

به لحاظ نظری، نمایش مهارت، رفتار را از طریق فرایندهایی همچون تقلید و تکرار حرکت تغییر می‌دهد. برای اینکه یادگیری اتفاق بیفتد، به فرایندی به نام آموزش نیاز است و آموزش می‌تواند توسط مربی از طریق دستورالعمل‌های کلامی یا غیرکلامی برای یادگیرنده به‌وقوع بپیوندد. یکی از انواع آموزش غیرکلامی نمایش الگوست که در این روش فرد از طریق مشاهده یاد می‌گیرد. در این سبک آموزش، هدف استفاده از نمایش الگو به‌عنوان وسیله‌ای برای انتقال اطلاعات است. بنابراین، هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر سه روش تمرین تقلیدی فوری، دوره‌ای و ترکیبی بر عملکرد فرم جونوکاتا بود. از این‌رو ۴۵ دختر ۹-۱۲ ساله شهر تهران به‌صورت داوطلبانه در پژوهش حاضر شرکت داشتند و برحسب نوع مداخله موردنظر به سه گروه ۱۵ نفره تقسیم شدند. گروه تمرین تقلیدی فوری، دوره‌ای و ترکیبی هر یک دارای برنامه تمرینی تقلیدی ویژه با تکرارهای معینی بودند که به‌منظور کمی کردن داده‌ها از مقیاس ده‌ارزشی کاتا استفاده شد. با برآورده شدن فرض توزیع داده‌ها و همگنی واریانس‌ها، نتیجه تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری نشان داد هر سه روش تمرین مشاهده‌ای به بهبود عملکرد کمک کرده‌اند و در آزمون یادداری و انتقال نیز این پیشرفت پایدار ماند ( $P \leq 0/05$ ). همچنین نتایج تحلیل واریانس چندمتغیره، برتری گروه تمرین تقلیدی فوری نسبت به دوره‌ای ( $P = 0/0005$ ) و ترکیبی ( $P = 0/0005$ ) را نشان داد. همچنین گروه تقلیدی ترکیبی در مقایسه با گروه تقلیدی دوره‌ای امتیازات بهتری را کسب کردند ( $P = 0/0005$ ) و این تفاوت در آزمون یادداری و انتقال نیز پایدار بود.

### واژه‌های کلیدی

الگوی ماهر، تمرین تقلیدی، عملکرد، کاتای کاراته، یادگیری مشاهده‌ای.

## مقدمه

حرکت و رفتار حرکتی از جنبه‌های جدانشدنی زندگی بشر است که از دیرباز دانشمندان به بررسی آن پرداخته‌اند و شامل کلیه حرکات انسان و وضعیت قامت اوست (۱). به‌طور کلی تغییراتی که در حرکت انسان در طول زمان اتفاق می‌افتد، به دو دسته کلی تقسیم می‌شود که یک دسته آن به‌صورت عمومی برای همه انسان‌ها اتفاق می‌افتد و به ترتیبی مشخص فرد آن را تجربه می‌کند، مانند راه افتادن در اوایل کودکی یا بلوغ و غیره. اما دسته‌ای دیگر از این تغییرات اختصاصی بوده و منوط به تجربه‌های ویژه‌ای است که هر فرد می‌تواند داشته باشد. به دسته دوم تغییرات که در اثر تمرین روی می‌دهد، یادگیری حرکتی گفته می‌شود که یادگیری حرکتی کلیه تغییراتی است که در اثر تمرین و تجربه در حرکت انسان روی می‌دهد و معمولاً از پایداری نسبی برخوردار است (۲).

توانایی یادگیری برای موجود زنده مهم است و درباره اهمیت آن در زندگی همین بس است که نیاز به تطبیق‌پذیری و سازگاری با شرایط گوناگون محیط زیست، انسان را از بدو تولد در شرایط یادگیری دائم قرار داده است و به‌طور یقین از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر یادگیری، بازخورد است که نقش بسیار مهمی را در اکتساب و کنترل مهارت حرکتی ایفا می‌کند. برای اینکه یادگیری اتفاق بیفتد، به استفاده از فرایندی به نام آموزش نیاز است که عبارت است از فعالیت‌های (رسمی یا غیررسمی) مربی برای ایجاد تغییراتی کم‌وبیش دائمی در رفتار بالقوه فرد، که به‌صورت کنش یا عمل متقابلی بین حداقل دو نفر-مربی و یادگیرنده- جریان دارد (۳). مطالعات علمی نشان داده است که پس از تمرین، بازخورد مهم‌ترین عاملی است که نحوه اجرای مهارت‌ها و یادگیری را کنترل می‌کند (۴).

تأثیر دستورالعمل‌ها و اطلاعات چه به‌صورت کلامی و چه به‌صورت غیرکلامی بر عملکرد و یادگیری حرکتی از موضوعات مورد بررسی متخصصان یادگیری حرکتی از ابتدای پژوهش‌های این حوزه بوده‌اند. اطلاعات مورد استفاده پیش از اجرای حرکت را می‌توان به دو دسته کلامی و غیرکلامی تقسیم کرد (۵). در گروه اطلاعات غیرکلامی اطلاعات دیداری از غنی‌ترین و پرمحتواترین گروه اطلاعات است که تأثیر بسزایی بر عملکرد و یادگیری یک مهارت حرکتی و ورزشی دارد، چراکه وقتی شخص مدلی را می‌بیند، الگوی مهارت را از طریق تمرکز بر ویژگی‌های مکانی و زمانی آن مهارت به‌دست می‌آورد (۶).

این باور که انسان‌ها راه مشاهده دیگران می‌آموزد، دست‌کم به یونانیان باستان چون افلاطون و ارسطو باز می‌گردد. در طول قرن‌های متوالی، یادگیری مشاهده‌ای با این فرض تبیین می‌شد که تمایل طبیعی

در انسان برای تقلید آنچه در دیگران مشاهده می‌کنند، وجود دارد (۸، ۷). به نظر بندورا و والترز (۱۹۶۳) ما رفتار دیگران را مشاهده می‌کنیم، پیامدهای رفتار آنها را می‌بینیم و بعداً ممکن است از رفتار آنها تقلید کنیم (۹، ۴). آموزش مهارت‌های حرکتی به ورزشکاران نیز همواره اصلی‌ترین مسئولیت مربیان ورزش و معلمان تربیت بدنی بوده است. همچنین تحقیقات بسیاری در یادگیری حرکتی به دنبال کشف روش‌های بهتر برای کمک به یادگیری مهارت‌ها انجام گرفته است (۵). ضرب‌المثل «تابلو خوب هم ارزش هزاران کلمه است»، بیانگر این عقیده است که اجرای حرکات، اطلاعات مؤثرتری را در خصوص آموزش گفتاری ارائه می‌دهد و ممکن است دلیلی بر این باشد که چرا توضیحات عملی اغلب به‌عنوان وسیله‌ای برای ارائه اطلاعات به شاگردان به‌کار می‌روند. بنابراین یکی از ارکان اساسی آموزش مهارت‌های حرکتی، استفاده از نمایش مشاهده‌ای است که مورد توجه نظریه‌پردازان یادگیری حرکتی است (۱۰).

یادگیری مشاهده‌ای که به اعتقاد بندورا، مهم‌ترین نوع یادگیری است (۱۱)، عبارت است از یادگیری یک مهارت از طریق مشاهده شخصی که در حال اجرای آن است (۲). مگیل این مفهوم را با الگودهی<sup>۲</sup> یکی می‌داند. الگودهی، استفاده از نمایش به‌عنوان وسیله‌ای برای انتقال اطلاعات درباره چگونگی اجرای یک مهارت است و بیشتر ویژه زمینه آموزش چگونگی اجرا مهارت است (۲). در طول چند دهه عوامل مختلفی در این زمینه از جمله ویژگی‌های مهارت (۲)، ویژگی‌های یادگیرنده (مشاهده‌گر)، اطلاعاتی که منتقل می‌شود، سطح مهارت مدل مورد مشاهده، زمان‌بندی مشاهده‌ها و چگونگی تأثیر نمایش و مشاهده بر یادگیری حرکتی به‌طور دقیق بررسی شد (۴، ۲) که در برخی از این زمینه‌ها هنوز نقاط تاریکی برای بررسی بیشتر وجود دارد.

با نگرش تخصصی به کاراته می‌توان گفت که این ورزش از دو رشته تقریباً متفاوت کاتا و کومیته تشکیل شده است که در بسیاری از فاکتورهای آمادگی جسمانی با یکدیگر متفاوت‌اند. در کومیته دو مبارز مقابل یکدیگر می‌ایستند و در حین مبارزه به محض دیدن محرک از حریف، پاسخی مناسب ارائه می‌کنند. از طرفی در رشته کاتا، چون حریفی واقعی در کار نیست، کاتاروها محرکی را حین اجرای کاتا از سوی حریف دریافت نمی‌کنند و فقط حرکات از قبل تعیین‌شده استاندارد را (فرم‌های کاتا) با تمام قدرت، سرعت، توان و چابکی انجام می‌دهند. کاتارو حریف را متصور می‌شود. از این‌رو ترتیب و زنجیره اجرای فرم

---

1 . Bandura & Walters  
2 . Modeling  
3 . Demonstration

و تکنیک‌ها اهمیت بیشتری در کسب امتیاز بالاتر و موفقیت ورزشکاران در این رشته از کاراته دارد و هر گونه تعلق در اجرا و مکث در اجرای زنجیره‌ها سبب کسر امتیاز از ورزشکار می‌شود. با توجه به این مسئله در این رشته امر تصویرسازی و مشاهده و الگودهی برای کاتاروها از فاکتورهای مورد نیاز و لازمه یادگیری بهتر ایشان است و از این رو کاتاروها در طی دوره آماده‌سازی، تمرینات مختلف خود را در مقابل آینه (تقلید فوری)، یا به صورت گروه در مقابل هم یا تقلید از الگوی ماهر (مربی) که از انواع تمرینات تقلیدی هستند، برای بهبود یادگیری حرکتی انجام می‌دهند.

اشفورد، بنت و دیویدز (۲۰۰۶) در فراتحلیلی در خصوص یادگیری مشاهده‌ای در مهارت‌های حرکتی مختلف، به این نتیجه رسیدند که به‌طور کلی یادگیری مشاهده‌ای تأثیر کمی بر پیامد حرکت دارد (به‌طور مثال سرعت و شتاب حرکت که به‌طور مستقیم با هدف حرکت پیوند خورده است). زمانی که مهارت موردنظر زنجیره‌ای بود (مثل راه رفتن روی چوب موازنه) یا مهارت‌های مداوم (مثل حفظ تعادل روی دستگاه تعادل سنج) تأثیری متوسط و بر حرکات مجرد (مثل ضربه کوتاه گلف) تأثیر کمی داشت. همچنین مداخلات یادگیری مشاهده‌ای تأثیر زیادی بر پویایی مهارت حرکتی زنجیره‌ای و تأثیر متوسطی بر پویایی مهارت‌های حرکتی مجرد داشت (۱۲). همچنین وجود ابهامات در زمینه طرح‌های مختلف زمان ارائه مدل‌های مشاهده‌ای، سبب شد تا محققان پژوهش حاضر به بررسی زمان ارائه حرکات تقلیدی به‌وسیله نمایش مدل زنده در بهبود یادگیری کاتا کاران مبتدی علاقه‌مند شوند. نظر به اینکه در تحقیقات در زمینه این موضوع «یادگیری مشاهده‌ای و تقلید» پژوهش‌های علاقه‌مندان به این حوزه در زمینه موضوعاتی چون نوع الگو (زنده یا ویدئویی)، سطح مهارت الگو (ماهر یا مبتدی)، کارکردهای یادگیری مشاهده‌ای، مقایسه روش‌های مختلف آموزش از طریق مشاهده، و ... بوده است، مواجه شدن با ابهامات و خلأهایی در زمینه طرح‌های مختلف زمان ارائه مدل‌های مشاهده‌ای و استراتژی زمان‌بندی ارائه الگو، موجب انتخاب موضوع پیش رو شد تا بتوان در آموزش از راه مشاهده به راهکارهای مؤثرتر و جدیدتری دست پیدا کرد. همچنین با توجه به اهمیت یادگیری مشاهده‌ای در آموزش و یادگیری مهارت‌های ورزشی و تأثیر بسزای آن بر تقویت اجرای مهارت‌های پویا و مداوم، و نظر بر به اینکه مهارت‌های مورد بررسی در تحقیقات پیشین مهارت‌هایی مانند شوت جفت بسکتبال، پرتاب دارت، بالانس سه پایه، شوت کاشته فوتبال و ... بوده است، پژوهشگران در تحقیق پیش رو بر آن شدند تا رشته کاتا را که مهارتی پویا و مداوم بوده و

کمر موردنظر دیگر پژوهشگران قرار گرفته است، بررسی کنند. هیروس و تسوتسو، اوکودا، ایماناکا<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) در پژوهشی اثر تعاملی سطح مهارت مدل را با برنامه‌ریزی و زمان‌بندی‌های مختلف ترکیب تمرین مشاهده‌ای و جسمانی را بر یادگیری تکلیف هماهنگی دو دستی بررسی کردند. شرکت‌کنندگان آنها دانشجویان ۱۸ تا ۲۳ ساله بودند که در گروه‌های مختلف تمرین جسمانی و مشاهده‌ای صرف و ترکیب قرار گرفتند. نتایج آنها نشان داد که گروه‌های تمرین جسمانی صرف بهتر از گروه‌های ترکیبی عمل کردند (۱۳). در پژوهش داخلی نیز با هدف بررسی زمان‌بندی تمرین مشاهده‌ای نسبت به تمرین جسمانی، مختاری و همکاران (۲۰۰۷) به بررسی تأثیر تمرین مشاهده‌ای بر یادگیری سرویس بلند بدمینتون پرداختند. آنها ۸۰ نفر را به‌طور تصادفی در چهار گروه قرار دادند؛ به‌ترتیب گروه تمرین جسمانی، تمرین مشاهده‌ای و ترکیب تمرین جسمانی و مشاهده‌ای و گروه چهارم نیز به‌عنوان گروه کنترل در پژوهش شرکت کردند. یافته‌های آنها نیز بر اثربخش تمرین جسمانی در کنار تمرین مشاهده‌ای تأکید کرد و یافته‌ای مشابه با سایر پژوهش‌های قبل و بعد داشت (۱۴). هاشمی، شمشیری، دوستان، یزدانی و باقری (۲۰۱۳)، برنامه‌های مختلف مدل مشاهده‌ای را در یادگیری مهارت شوت بسکتبال بررسی کردند. گروه اول، ۱۰ تصویر را یک‌بار پیش از تمرین و یک بار پس از اینکه ۳۰ شوت را اجرا کردند، مشاهده کردند. در گروه دوم دوره‌ای، افراد یک تصویر را می‌دیدند و سپس ۳ شوت را اجرا می‌کردند و این روند ۱۰ بار تکرار شد و گروه سوم ترکیبی از مشاهده تصاویر قبل و به‌صورت دوره‌ای در حین تمرین بود و ۱۵ ضربه آخر بعد از دیدن آخرین تصویر اجرا می‌شد. نتایج آنها نشان داد که استفاده از روش ترکیبی در بین افراد غیرمبتدی به‌منظور یادگیری مهارت مناسب‌تر از سایر روش‌هاست. به‌نظر می‌رسد بنابر نتایج این پژوهش‌ها بتوان گفت که یادگیری مشاهده‌ای در اوایل فرایند یادگیری ثمربخش‌تر است و بیشتر پژوهش‌ها در این زمینه توافق دارند. به همین دلیل پژوهش حاضر نیز بر روی شرکت‌کنندگان مبتدی صورت گرفته است (۱۰). هدف این تحقیق دستیابی به بهترین روش آموزش کاتای کاراته در یادگیری حرکت از طریق تقلید و مشاهده است. در تحقیقاتی که در زمینه یادگیری مشاهده‌ای و تقلید بر یادگیری مهارت‌های حرکتی انجام گرفته است، محققان اغلب در پی دستیابی به اطلاعاتی در خصوص عناصری همچون نوع الگو، سطح مهارت الگو و سطح مهارت فراگیر و امثال اینها بوده‌اند و کمتر به استراتژی زمان‌بندی ارائه مدل توجه شده است، از این‌رو در این پژوهش در پی آن خواهیم بود تا به طرح مناسبی از زمان‌بندی ارائه مدل برای

فراگیر دست یابیم تا بتوان با استفاده از نتایج این پژوهش روش آموزش تازه‌ای را در یادگیری از طریق مشاهده برای مربیان و معلمان تربیت بدنی فراهم کنیم. علت انتخاب مهارت کاتا در این پژوهش نیز به سبب کمتر مورد توجه قرار گرفتن این رشته توسط محققان در تحقیقات پیشین بوده که بدین سبب پژوهشگران در پژوهش پیش رو با توجه به کم‌رنگ بودن این رشته در بین تحقیقات صورت گرفته، تصمیم به بررسی آن در حوزه یادگیری مشاهده‌ای و تقلید گرفتند. در نهایت محققان در پی پاسخگویی به پرسش‌هایی از جمله موارد زیر بود: آیا حرکات تقلید مدل مشاهده زنده (الگوی ماهر) می‌تواند به بهبود یادگیری کاتای کاراته و عملکرد افراد مبتدی منجر شود؟ آیا زمان ارائه الگوی ماهر در شرایط تمرین می‌تواند نقش بسزایی در بهبود یادگیری کاتای کاراته در افراد مبتدی داشته باشد؟ آیا نوع توالی در ارائه الگو و نمایش آن می‌تواند در یادگیری کاتای کاراته تأثیرگذار باشد؟ آیا استفاده از تمرینات تقلیدی ترکیبی در مقایسه با تمرینات تقلیدی صرف (صددرصد) برای افراد مبتدی می‌تواند به بهبود یادگیری و عملکرد ایشان منجر شود؟

### روش‌شناسی

روش تحقیق حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی و دارای طرح درون‌گروهی برای اندازه‌گیری عملکرد در فرم کاتا در سه مرحله مختلف اندازه‌گیری شامل پیش‌آزمون، اکتساب، یادداری و انتقال و طرح بین‌گروهی برای مقایسه عملکرد گروه‌ها (گروه تمرین تقلیدی فوری، دوره‌ای و ترکیبی) در مراحل ذکر شده است. جامعه پژوهش حاضر تمامی دختران ۹-۱۲ ساله شهر تهران بودند که برای شرکت در کلاس‌های تابستانی کاراته در مدارس و مراکز آموزشی فعالیت‌های ورزشی و اوقات فراغت شهر تهران متقاضی شده بودند. از بین آنها بنا بر هدف پژوهش در رشته کاتا ۴۵ نفر به عنوان نمونه داوطلبانه به روش نمونه‌گیری در دسترس و براساس معیارهای ورود و خروج، شامل سن، سلامت جسمانی و روانی، نداشتن سابقه فعالیت در ورزش کاراته و غیره انتخاب و در پژوهش شرکت داده شدند. ابتدا به صورت فراخوان با مراجعه به مرکز مذکور نفرات متقاضی مشخص شدند و بعد ملاقات حضوری و تکمیل پرسشنامه مشخصات فردی، با اعلام رضایت خود به صورت کتبی برای شرکت در پژوهش انتخاب شدند. پس از مشخص شدن نفرات نهایی گواهی سلامت و سایر معیارهای ورود و خروج پژوهش کنترل شد تا در صورت صلاحیت برای شرکت در آزمون‌های پژوهش آماده شوند.

با توجه به متغیر مستقل پژوهش حاضر شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی در سه گروه تمرین مشاهده‌ای شامل تقلید فوری، تقلید دوره‌ای و ترکیبی از حالت اول و دوم قرار گرفتند. برای کسب اطلاعات از دو پرسشنامه مشخصات فردی و مقیاس اندازه‌گیری اجرای کاتا استفاده شد. پرسشنامه مشخصات فردی در مورد سابقه و سطح فعالیت ورزشی، آسیب یا بیماری احتمالی مؤثر در متغیرهای تحقیق و همچنین سن و قد و وزن و سایر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و پیکری بود. در مقیاس اندازه‌گیری اجرای کاتا به منظور کمی کردن داده‌ها از مقیاس ده‌ارزشی استفاده شد. این مقیاس اندازه‌گیری به طور معمول در مسابقات کاتا استفاده می‌شود. در این مقیاس مطابق جدول ۱ به عوامل مهم در اجرای کاتا نمره‌هایی تعلق گرفت. در صورتی که شرکت‌کننده در حین اجرا، قسمتی از کاتا را فراموش می‌کرد، با در نظر گرفتن ۵ ثانیه، ۱ نمره و در صورت ارائه کمک ۲ نمره از اجرای وی کسر می‌شد. نمره‌ها توسط داور ذی صلاح و دارای مدرک درجه یک داوری کاتا از فدراسیون کاراته ارائه و به عنوان امتیاز شرکت‌کننده در نظر گرفته شد. در ضمن روایی محتوا و پایایی آزمون این مقیاس اندازه‌گیری شد که در دامنه قابل قبولی بود (۱۵).

### شیوه اجرا

پس از طی روند مشخص شدن نفرات نهایی برای شرکت در پروتکل‌های تمرینی و آزمون‌ها (دارا بودن معیارهای ورود و عدم برخورداری معیارهای خروج)، شرکت‌کنندگان به طور تصادفی در گروه‌های پژوهش قرار گرفتند. تمرینات شامل ۱۲ جلسه ۷۵ دقیقه‌ای (۱۵ دقیقه گرم کردن، ۵۰ دقیقه بدنه اصلی تمرین و ۱۰ دقیقه سرد کردن) بود که سه جلسه در هفته (روزهای نامتوالی-روزهای فرد) و در طی ۴ هفته انجام گرفت. گروه‌های سه‌گانه به صورت زیر به تمرین جسمانی و مشاهده در حین تمرین پرداختند: تمرینات گروه‌ها به صورت مجزا با روش‌های مختلف مشاهده همراه می‌شد. مدل، مربی خبره بود که به صورت زنده و در محل تمرین مورد مشاهده یادگیرندگان هر گروه قرار می‌گرفت. تمرینات گروه تمرین تقلیدی فوری به این صورت بود که هر فرم را همراه (بلافاصله بعد از) اجرای مربی اجرا می‌کردند و تمامی کوشش‌های آنها در طی تمرینات به این صورت بود.

در گروه تمرین تقلیدی دوره‌ای در هر ۱۰ کوشش تمرینی دو بار اجرای مدل را مشاهده و با او فرم اجرا می‌کرد؛ به این صورت که کوشش اول را بعد از مشاهده مدل، کوشش‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ را بدون مشاهده مدل انجام می‌داد؛ کوشش ۶ را با مشاهده مجدد مدل انجام می‌داد و در نهایت کوشش‌های ۷ تا ۱۰ را بدون مشاهده مدل اجرا می‌کرد.

در گروه تمرین تقلیدی ترکیبی (ترکیب دو حالت اول)، کوشش‌های ۱ تا ۵ همراه با مشاهده مدل انجام می‌گرفت، به این صورت که پس از مشاهده اجرای توسط مدل، فرد فرم موردنظر و کوشش‌های ۶ تا ۱۰ را به صورت مستقل و بدون مشاهده مدل اجرا می‌کرد.

پس از شروع تمرینات در کسب توانایی متوسط در اجرای تکنیک بعد از چهار جلسه تمرین، میان‌آزمون به عمل آمد. سپس تمرینات برای جلسات پنجم تا دوازدهم ادامه یافت و بعد از تکمیل جلسات تمرین و در آخرین جلسه، آزمون اکتساب به عمل آمد. سپس با فاصله ۴۸ ساعت (جلسه سیزدهم از ادامه تمرینات) یک آزمون یادداری تأخیری مشابه میان‌آزمون به عمل آمد. در همان جلسه آزمون انتقال مرتبط با فرم آموزش داده شده نیز انجام گرفت. آزمون انتقال شامل اجرای تکنیک‌ها در شرایط برانگیختگی متفاوت بود. در این شرایط که به آزمودنی گفته می‌شد که آزمون حاضر به عنوان مسابقه در نظر گرفته می‌شود. ضمن اینکه با حضور تماشاگران انجام می‌گرفت. به این شکل اجراکننده در شرایط استرس‌زا باید عملکرد خود را نمایش می‌گذاشت. پرسشنامه خودکارآمدی ورزشی نیز در جلسه اول (پیش‌آزمون)، اکتساب و همچنین در جلسه آزمون یادداری و انتقال نیز توسط شرکت‌کنندگان تکمیل شد.

### روش‌های آماری

وضعیت طبیعی بودن داده‌ها با استفاده از آزمون‌های شاپیرو ویلک و برای بررسی تجانس و همگنی واریانس‌ها، با آماره لون (Leven) کنترل شد. در بخش گزارش توصیفی از شاخص‌های آمار توصیفی مانند میانگین و انحراف استاندارد و نمایش جدول و نمودار استفاده شد. از آزمون‌های آماری پارامتریک تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر برای اندازه‌گیری تغییرات در طول مراحل اندازه‌گیری استفاده شد. برای مقایسه گروه‌های آزمایشی در پیش‌آزمون از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) استفاده شد. مقایسه عملکرد گروه‌ها در آزمون اکتساب، یادداری و انتقال نیز با استفاده از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره (MANOVA) انجام گرفت. برای مشاهده معناداری، مقایسه دوگانه گروه‌ها و مراحل اندازه‌گیری از آزمون تعقیبی توکی و بونفرونی استفاده شد.

### نتایج و یافته‌ها تحقیق

تعامل مراحل اندازه‌گیری و گروه‌ها نیز به معنی تأثیر متفاوت متغیر مستقل بر وابسته در گروه‌های مختلف است، بنابراین به منظور روشن شدن تأثیر مجزای هر روش تمرین مشاهده‌ای آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر به تفکیک گروه‌ها نیز در جدول ۱ گزارش شده است که اثر اصلی در هر سه گروه تمرینات



تقلیدی فوری ( $P=0/0005$ )، تمرین تقلیدی دوره‌ای ( $P=0/0005$ ) و تمرین تقلیدی ترکیبی ( $P=0/0005$ ) تغییرات معنادار بوده است. نمودار ۱ روند تغییرات عملکرد فرم جونو کاتا را طی مراحل مختلف و به تفکیک گروه‌ها نشان می‌دهد.

جدول ۱. آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر درون آزمودنی به تفکیک گروه‌ها

روش تمرین مشاهده‌ای	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	sig
تقلیدی فوری	۴۶۱۹/۰۹۳	۱/۳۸۵	۳۳۳۴/۴۹۱	۹۷/۵۴۹	۰/۰۰۰۵**
تقلیدی دوره‌ای	۱۱۵۱/۵۷۰	۱/۰۷۵	۱۰۷۱/۱-۳	۴۱/۵۸۹	۰/۰۰۰۵**
تقلیدی ترکیبی	۲۶۰۳/۰۰۸	۱/۱۷۵	۲۲۱۵/۲۵۶	۹۶/۲۱۶	۰/۰۰۰۵**

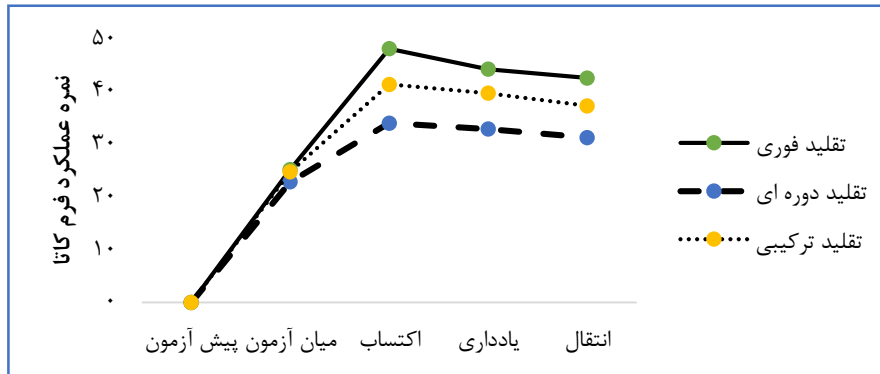
\*\* در سطح ۰/۰۱ معنادار است.

با توجه به معناداری آزمون و تأیید تأثیر مثبت انواع روش‌های تمرین مشاهده‌ای بر بهبود عملکرد و یادگیری مهارت فرم جونو کاتا، در جدول ۲ عملکرد در مراحل مختلف در هر یک از گروه مقایسه شده است.

جدول ۲. آزمون تعقیبی بونفرونی به منظور مقایسه دو به دو مراحل اندازه‌گیری به تفکیک گروه

گروه	مرحله	آماره	تمرین تقلیدی فوری	تمرین تقلیدی دوره‌ای	تمرین تقلیدی ترکیبی
پیش آزمون	اکتساب		**۰/۰۰۰۵	**۰/۰۰۵	**۰/۰۰۰۵
	یادداری		**۰/۰۰۰۵	**۰/۰۰۵	**۰/۰۰۰۵
	انتقال		**۰/۰۰۰۵	**۰/۰۰۱	**۰/۰۰۰۵
اکتساب	یادداری	۰/۰۶۳	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	*۰/۰۱۷
	انتقال	**۰/۰۰۸	**۰/۰۰۵	**۰/۰۰۵	**۰/۰۰۰۵
	یادداری	**۰/۰۰۱	**۰/۰۰۵	**۰/۰۰۵	**۰/۰۰۱

\* تفاوت در سطح ۰/۰۵ معنادار است. \*\* تفاوت در سطح ۰/۰۱ معنادار است.



نمودار ۱. عملکرد گروه‌های تجربی در طی مراحل تمرین، میان آزمون، اکتساب، یادداری و انتقال

به منظور مقایسه عملکرد فرم جونوکاتای گروه‌ها در مراحل اکتساب، یادداری و انتقال از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری (MANOVA) استفاده شد (جدول ۳).

جدول ۳. آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری برای مقایسه عملکرد فرم جونوکاتا گروه‌ها در مراحل مختلف

آماره	ارزش آماری	F	درجه آزادی	درجه آزادی خطا	sig	مجذور اینتا
ویلکس لامبدا	۰/۴۲۴	۱۳/۷۶۸	۶	۸۰/۰۰	۰/۰۰۵*	۰/۵۰۸

همچنین برای مقایسه دوگانه گروه‌ها از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد که نتیجه آن در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. نتیجه آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه گروه‌های در مراحل مختلف

گروه	مرحله	اکتساب	یادداری	انتقال
تقلیدی فوری	تقلیدی دوره‌ای	۰/۰۰۰۵**	۰/۰۰۰۵**	۰/۰۰۰۵**
تقلیدی فوری	تقلیدی ترکیبی	۰/۰۰۰۵**	۰/۰۲۸*	۰/۰۵۶
تقلیدی دوره‌ای	تقلیدی ترکیبی	۰/۰۰۰۵**	۰/۰۰۱**	۰/۰۰۱**

\* تفاوت در سطح ۰/۰۵ معنادار است.

\*\* تفاوت در سطح ۰/۰۱ معنادار است.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر نشان داد که تمرینات مشاهده‌ای به‌طور کلی بر عملکرد جونوکاتا در طی ۱۲ جلسه تمرین معناداری داشته است ( $F=228/652$ ,  $P=0/000$ ). شرکت‌کنندگان در آغاز تمرینات هیچ‌گونه زمینه قبلی در انجام تکنیک‌های کاتا نداشتند و در کسب حداقل نمره لازم برای پیش‌آزمون نتوانستند نظر داور کاتا را جلب کنند؛ بنابراین پس از آموزش‌های اولیه و کسب حداقل قابلیت‌های فنی لازم برای اجرا مهارت؛ بعد از جلسه سوم از شرکت‌کنندگان آزمون به‌عمل آمد که به‌عنوان مبنای عملکرد پیش‌آزمون آنها برای مقایسه با مرحله پیش‌آزمون و اکتساب در نظر گرفته شد. با توجه به معنادار شدن اثر اصلی تمرینات بر عملکرد کاتا، آزمون‌های تعقیبی تحلیل شد که تفاوت‌هایی بین مراحل مختلف دیده شد. در واقع تمامی تغییرات شامل تفاوت بین پیش‌آزمون با اکتساب، یادداری و انتقال و سایر تفاوت‌ها معنادار بود. تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر به تفکیک گروه‌ها نیز انجام گرفت که در تمامی گروه‌ها تغییرات همراستا با اثر اصلی بود؛ به این معنی که تمرینات مشاهده‌ای فوری ( $F=97/549$ ,  $P=0/0005$ )، دوره‌ای ( $F=41/589$ ,  $P=0/0005$ ) و ترکیبی ( $F=96/216$ ,  $P=0/0005$ ) هر کدام به موجب بهبود عملکرد و یادگیری شده بودند. نتیجه آزمون تعقیبی بونفرونی که به مقایسه دو به دوی دفعات اندازه‌گیری در هر سه گروه پرداخته بود نیز بیانگر تفاوت معناداری بود. در هر سه گروه (فوری:  $P=0/0005$ ، دوره‌ای:  $P=0/0005$  و ترکیبی:  $P=0/0005$ ) تفاوت بین پیش‌آزمون و آزمون اکتساب معنادار بود. تفاوت مرحله پیش‌آزمون با مرحله یادداری نیز به همین ترتیب معنادار بود، یعنی با وجود ۴۸ ساعت بی‌تمرینی و از بین رفتن اثرات موقت تمرین مزایای کسب‌شده در اثر تمرین مشاهده‌ای حفظ شده بود، با اینکه در گروه‌های تمرین تقلیدی دوره‌ای ( $P=0/0005$ ) و تمرین تقلیدی ترکیبی ( $P=0/0005$ ) افت معناداری نسبت به اکتساب رخ داده بود، اما هنوز مقدار زیادی از مزایای تمرین مشاهده‌ای در شرکت‌کنندگان باقی مانده بود. اما در گروه تمرین تقلیدی فوری افت مشاهده‌شده پس از ۴۸ ساعت بی‌تمرینی نسبت به جلسه آزمون اکتساب معنادار نبود ( $P=0/06$ ). به‌نظر می‌رسد بتوان گفت پیشرفت حاصل‌شده در این گروه نسبت به بی‌تمرینی از استحکام بیشتری برخوردار بوده است (۱۶). اما در آزمون انتقال که پس از آزمون یادداری (در همان جلسه و با تغییر شرایط اجرا) انجام گرفت، تفاوت‌هایی با آزمون اکتساب دیده شد. تغییر شرایط اجرا در حضور تماشاگر و شرایط استرس‌زا برای شرکت‌کنندگان موجب افت عملکرد نسبت به آزمون اکتساب در هر سه گروه شد. اما مزایای یادگیری روی‌داده کماکان

در شرکت‌کنندگان چشمگیر بود و عملکرد شایان توجهی نسبت به پیش‌آزمون در آزمون انتقال نیز داشتند.

این بخش یافته‌ها با بیشتر یافته‌های حوزه یادگیری مشاهده‌ای همراستاست، در واقع یافته‌های پژوهش حاضر با نظریه‌های یادگیری اجتماعی که توسط باندورا ارائه شد و پایه‌گذار بسیاری از تحقیقات در حیطه یادگیری حرکتی بوده است، مطابقت دارد. تأثیر مثبت مشاهده و تمرین تقلیدی بر بهبود عملکرد و یادگیری، یافته‌های پژوهش‌های سوزنده‌پور و همکاران (۱۳۸۸)، اصلانخانی و همکاران (۱۳۸۹)، ملکی و همکاران، دکین و پروتو (۲۰۰۰)، شیا، ولف، ویتاکر و رایت (۲۰۰۰)، هاشمی و همکاران (۲۰۱۳)، رهبانفرد و پروتو (۲۰۱۱) را تأیید کرد (۲۰-۱۷، ۱۰، ۱).

الگودهی، از راه‌های رایج فراهم کردن اطلاعات در مورد فن اجرای مهارت است، به‌ویژه در پژوهش حاضر شرکت‌کنندگان در ابتدای کار هیچ‌گونه آشنایی با تکنیک موردنظر خود نداشتند و بیشتر اطلاعات لازم را از راه مشاهده کسب کردند. به‌طور کلی غالب پژوهش‌های الگودهی، نمایش و یادگیری مشاهده‌ای از طریق نظریه شناختی باندورا هدایت شده است (۷). براساس این نظریه، یادگیری مشاهده‌ای اغلب فعالیت به‌عنوان پردازش اطلاعات است. در طول این نوع یادگیری، فراگیر یک بازنمایی شناختی از مهارت را به‌وجود می‌آورد و از آن در تولید و تنظیم حرکت و در کنار به‌عنوان معیار درستی حرکت، برای پی بردن به خطا در انجام مهارت استفاده می‌کند (۲۲، ۱۶).

بنابر تأکید اشمیت و آدامز که فراگیری مهارت حرکتی را، فرایند حل مسئله می‌دانند (۲۳، ۱۶)، ترکیب کوشش‌های جسمانی و مشاهده‌ای در پژوهش حاضر از دیگر مزایایی بود که می‌تواند مشاهده‌گر را به‌طور فعال در فرایند حل مسئله درگیر می‌کند، به این صورت که او با مشاهده مدل بلافاصله باید اطلاعات دریافت‌شده را پردازش کند و برای اجرای جسمانی تکلیف به‌کار برد.

پس از بحث و بررسی تأثیر انواع روش‌های تمرین تقلیدی بر عملکرد کاتا، در این بخش سه روش تمرین تقلیدی فوری، دوره‌ای و ترکیبی بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت اجرای فرم جوناکاتا مقایسه می‌شود. آزمون با تحلیل واریانس چندمتغیری انجام گرفت که نتیجه آن معناداری ( $F=13/768$ )،  $P=0/005$  و وجود تفاوت بین بخش‌های مختلف را نشان داد. بنابراین، به‌منظور پیدا کردن محل تفاوت از آزمون‌های تعقیبی توکی استفاده شد.

ابتدا تفاوت عملکرد گروه‌های در آزمون اکتساب بررسی می‌شود که آزمون تعقیبی نشان داد تفاوت بین هر سه گروه در سطح  $0/05$  معنادار است. برتری گروه‌ها به‌ترتیب با گروه تمرین تقلیدی فوری، تمرین

تقلیدی ترکیبی و ضعیف‌تر از همه تمرین تقلیدی دوره‌ای بود. با توجه به نتایج آزمون آماری به‌نظر می‌رسد، تمرینات تقلیدی متفاوت به میزان متفاوتی به بهبود عملکرد نسبت به پیش‌آزمون منجر شده‌اند، اگرچه هر سه گروه تأثیر مثبت داشته‌اند. این تفاوت‌ها در آزمون یادداری نیز با همین قوت باقی ماند و برتری‌ها به همان ترتیب بود که نشان‌دهنده پایداری تغییرات ایجادشده در طول دوره اکتساب و پایداری آن نسبت به ۴۸ ساعت بی‌تمرینی بوده است. مقایسه‌های دوگانه گروه در آزمون انتقال نیز نشان داد که روش تمرین تقلیدی فوری و ترکیبی نسبت به تمرین تقلیدی دوره‌ای برتری معناداری دارند، درحالی‌که تفاوت بین دو روش برتر در این مرحله معنادار نبود، یعنی اعمال تغییرات در بافت اجرای مهارت به نحو شدن تفاوت بین دو گروه تمرین تقلیدی فوری و ترکیبی منجر شد، اما تفاوت بین این دو گروه با تمرین تقلیدی دوره‌ای کماکان به قوت مرحله اکتساب و یادداری باقی مانده بود. نتایج این بخش با یافته‌های هاشمی و همکاران (۲۰۱۳) مغایر بود (۱۹). اما در آزمون یادداری و انتقال با یافته‌های ویکس و اندرسون (۲۰۰۰)، مختاری و همکاران (۲۰۰۷)، بلندین (۱۹۹۹)، شیا و پانزر (۲۰۱۲)، گروتزماچر و همکاران (۲۰۱۳) همسو بود (۲۷-۲۴،۹)، درحالی‌که با یافته‌های هیروس و همکاران (۲۰۰۴) و سیداوی و هند (۱۹۹۳) ناهمراستا بود (۲۷، ۱۳).

پیشتر ترکیب تمرین مشاهده‌ای با تمرین جسمانی در پژوهش‌های مختلفی تأیید شده بود. شیا، ولف، ویتاکر و رایت (۲۰۰۰) در پژوهشی برتری ترکیب تمرین مشاهده‌ای را بر تمرین جسمانی صرف یا تمرین مشاهده‌ای صرف نشان دادند. براساس یافته‌های آنها، اگرچه عملکرد در کوشش اولیه یادداری برای گروه مشاهده‌ای اولین کوشش عملی بود و عملکرد ضعیفی داشتند، اما گروهی که فقط مشاهده کرده بودند، از گروه بی‌تمرین بهتر بودند، اما تمرین مشاهده‌ای صرف نتوانسته بود به اندازه تمرین جسمانی مؤثر باشد (۱۸). این نتیجه‌گیری مشابه اسکالی و نیوول (۱۹۸۵) است که بیان می‌کنند مشاهده‌گر می‌تواند ویژگی‌های کلی و نسبی تکلیف و استراتژی‌های را استخراج و در اجرای تکلیف از آن استفاده کند که این اتفاق در حضور کوشش‌های جسمانی به بهترین نحو رخ می‌دهد.

گروه تمرینات تقلیدی فوری و ترکیبی، با مشاهده همزمان با اجرای بدنی مهارت، تصویر خوبی از حرکت در ذهن خود شکل داده بودند و این امر خودکارامدی آنها را به سطح مطلوب رسانده بود. درحالی‌که گروه تمرین دوره‌ای، ابتدا یک مشاهده، سپس کوشش‌های بدون مشاهده را اجرا می‌کردند، یعنی می‌توان گفت تعداد کوشش‌های تمرین مشاهده‌ای این گروه از دو گروه دیگر کمتر بوده و شاید این علت بهبود کمتر آنها نسبت به دو گروه تمرین تقلیدی فوری و ترکیبی در اکتساب باشد. شاید علت برتری نسبی

گروه تمرین تقلیدی فوری بر ترکیبی این باشد که، شرکت‌کنندگان گروه ترکیبی، در نتیجه این واقعیت که آنها در حین کوشش‌های مشاهده، سعی در حرکت کردن دارند و تصویر واضحی از حرکت را در ذهن خود خلق نمی‌کنند، به نمایش وابسته می‌شوند. درحالی‌که در گروه تمرین تقلیدی فوری آنها ابتدا مهارت را مشاهده و پس از پردازش آن اقدام به اجرا واقعی آن می‌کردند. بنابراین، در غیاب نمایش، ضعف بازخوانی (به یاد آوردن) حرکت از حافظه از یک طرف و افت اعتمادبه‌نفس یادگیرنده از طرف دیگر، شاید از علل افت عملکرد نسبی این گروه نسبت به آزمون اکتساب یادداری نسبت به گروه تمرین تقلیدی فوری باشد. نکته دیگر در پژوهش حاضر ماندگاری تغییرات به‌وجودآمده در اثر روش‌های متفاوت مشاهده در یادداری و انتقال پس از ۴۸ ساعت بی‌تمرینی بود. برتری و ماندگاری تفاوت در آزمون یادداری و انتقال نشانه نقش قوی‌تر، شاید مکنون‌تر و عمیق‌تر مشاهده تغییرات به‌وجودآمده در دوره اکتساب در اثر روش‌های تمرین مشاهده‌ای بوده است. حتی زمانی که اجرای تکلیف در شرایط جدید و استرس‌زا امتحان شد، برتری دو گروه تمرین تقلیدی فوری و تمرین تقلیدی ترکیبی بر تمرین تقلیدی دوره‌ای حفظ شد؛ اگرچه تفاوت این دو گروه برتر نسبت به همدیگر معنادار نشده بود. یادگیری مستلزم برخی اشکال رفتارهای سازگاری‌پذیر یا حرکات تعمیم‌پذیری است که می‌تواند در برخی شرایط خاص از طریق مشاهده به‌دست آید (۱۷) که در پژوهش حاضر انواع روش‌های تمرین تقلیدی به فراگیری این ویژگی منجر شده بودند، اگرچه دو گروه برتری معناداری نسبت به گروه دیگر داشتند و به‌نوعی برتری‌هایی که در دوره اکتساب و یادداری دیده شد، در آزمون انتقال نیز به قوت خود باقی مانده بود (۱۷).

مغایرت پژوهش حاضر با یافته‌های هیروس و تسوتسو، اوکودا، ایماناکا (۲۰۰۴) و سیداوی و هند (۱۹۹۳) ممکن است به‌دلیل عوامل دیگری مانند سطح مهارت شرکت‌کنندگان، جنسیت و سن آنها یا طول تمرینات باشد (۲۷،۱۳). در پژوهش هیروس و تسوتسو، اوکودا، ایماناکا (۲۰۰۴) شرکت‌کنندگان دانشجویان ۱۸ تا ۲۳ ساله و ترکیبی از هر دو جنس بودند، درحالی‌که در پژوهش حاضر شرکت‌کنندگان نوجوان ۹ تا ۱۲ ساله و فقط دختر بودند. می‌توان گفت در این سن دختران زمینه بیشتری برای بهره بردن از تمرین و یادگیری دارند (۱۶).

طول تمرینات و روش ترکیب کوشش‌های مشاهده‌ای و جسمانی نیز می‌تواند یکی دیگر از علت‌های تفاوت نتایج این پژوهش‌ها با پژوهش‌های هیروس و تسوتسو، اوکودا، ایماناکا (۲۰۰۴) طی چند روز و کوشش‌های مشاهده‌ای و جسمانی در روزهای متفاوت باشد، درحالی‌که در پژوهش حاضر تعداد جلسات

تمرین ۱۲ جلسه بود و ترکیب کوشش‌های جسمانی و مشاهده‌ای در یک دسته از کوشش‌ها بود که هر دسته کوشش‌ها در تمامی جلسات تکرار می‌شود (۱۳).

یکی از موارد مهم در زمینه اثربخشی الگودهی به یادگیری مهارت، این است که فراگیر تا چه اندازه‌ای نمایش مهارت را مشاهده کرده است. رز (۱۹۹۷) و مگیل (۱۹۹۳) بیان می‌کنند، فراگیران برای آشنایی با نمایش ویدئویی به زمان نیاز دارند. آنها توصیه می‌کنند که یادگیری مشاهده‌ای زمانی مؤثر است که نمایش مهارت به مدت زمان کافی به آزمودنی‌ها ارائه شود، درحالی‌که طول مدت مرحله اکتساب در این پژوهش چهار هفته و در روزهای نامتوالی (یک روز در میان) و به مدت ۱۲ جلسه بود، به نظر می‌رسد زمان مناسبی برای برخورداری از مزایای یادگیری مشاهده‌ای در کنار تمرینات جسمانی باشد، که بی‌شک این امر ممکن است در مهارت‌های دیگر به‌گونه‌ای دیگر باشد، از این رو پیشنهاد می‌شود دشواری تکلیف به‌عنوان یک متغیر در طول تمرینات در نظر گرفته شود.

به‌طور کلی می‌توان گفت، چند دلیل اصلی که سبب رقم خوردن نتایج پژوهش حاضر شدند، مدت تمرینات و نقش مکمل تمرین مشاهده‌ای و تأکیدی در کنار تمرین جسمانی است. طول تمرینات حاضر ۱۲ جلسه بود که با برگزاری یک روز در میان و سه جلسه در هفته، ۴ هفته به طول انجامید که این مدت به نظر مدت مناسبی برای اثربخشی این نوع تمرینات است. البته در تعمیم نتایج باید احتیاط کرد و نوع مهارت و به‌ویژه پیچیدگی آن را در نظر داشت. تکلیف مورد مطالعه در پژوهش حاضر از تکنیک‌های ساده فرم کاتا بود. به نظر می‌رسد بررسی این پروتکل تمرین در یک تکلیف پیچیده‌تر چالشی نیازمند پژوهش‌های بیشتر باشد. تعداد کوشش‌های تمرین مشاهده‌ای نیز از عوامل تفاوت اثر روش‌های مختلف تمرین تقلیدی بود. به نظر می‌رسد هرچه تعداد این کوشش‌ها بدون کاهش کوشش‌های جسمانی بیشتر باشد، به اثربخشی بیشتری منجر می‌شود، اما نکته شایان ملاحظه وقت و هزینه است که به نظر می‌رسد در روش تمرین تقلیدی ترکیبی مناسب‌تر باشد، که در عین حال با تعداد کوشش تمرین مشاهده‌ای کمتر به پیشرفت مطلوبی منجر شد، البته در آزمون انتقال نیز عملکردی مشابه با گروه تمرین تقلیدی فوری داشتند. محدودیت پژوهش حاضر، شمارش کوشش‌های جسمانی بود؛ با توجه به عملی بودن کلاس و شکل واقعی آموزشی آن، کنترل ویژگی‌های انگیزشی شرکت‌کنندگان برای ثابت نگاه‌داشتن کوشش‌های جسمانی با دشواری همراه بود.

### پیشنهادهای کاربردی

۱. استفاده از تمرینات مشاهده‌ای به‌عنوان مکمل تمرینات مشاهده‌ای، یک پیشنهاد عمومی است که یافته‌های پژوهش حاضر نیز آن را تأیید می‌کند.
۲. در صورت امکان و با در نظر داشتن زمان و هزینه، افزایش تعداد کوشش‌های تمرین مشاهده‌ای به هر شکلی به بهبود عملکرد و اثربخشی تمرینات کمک می‌کند.
۳. قدرت اثرگذاری تمرینات مشاهده‌ای در نوجوانان و به‌ویژه افراد مبتدی تأثیر بسزایی در انگیزش و خودکارآمدی آنها در حین انجام تمرینات دارد. با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، می‌توان برای این گروه با تأکید بیشتری این تمرینات را توصیه کرد.

### منابع و مآخذ

1. Maleki F, Nia P, Zarghami M, Neisi A. The comparison of different types of observational training on motor learning of gymnastic handstand. *Journal of Human Kinetics*. 2010;26:13-9. (In Persian)
2. Magill R, Schoenfelder-Zohdi B. A visual model and knowledge of performance as sources of information for learning a rhythmic gymnastics skill. *International Journal of Sport Psychology*. 1996;27(1):7-22.
3. Shahrairai M. *Developmental Psychology of Adolescents: Transitional Neuroscience*. Tehran: Alam Publications; 2005. (In Persian)
4. McCUEEAGH P, Weiss MR, Ross D. Modeling considerations in motor skill acquisition and performance: An integrated, approach. *Exercise and sport sciences reviews*. 1989;17(1):475-514.
5. Hodges N, Williams AM. *Skill acquisition in sport: Research, theory and practice*: Routledge; 2012.
6. Arab M, Dastfal SM, Zareian E. The Effect of Pairwise Video Feedback on the Learning of Elegant Eye-Hand Coordination Skill. *Annals of Applied Sport Science*. 2014;2(3):7-12. (In Persian)
7. Bandura A, McClelland DC. *Social learning theory*. 1977.
8. Blandin Y, Lhuisset L, Proteau L. Cognitive processes underlying observational learning of motor skills. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*. 1999;52(4):957-79.
9. Bandura A, Walters RH. *Social learning and personality development*. 1963.
10. Hashemy M, Shamshiri S, Doostan M, Yazdani S, Bagheri S. The effect of different scheduling methods of observation and practice on form and accuracy learning of a discrete skill among none-beginner people. 2013. (In Persian)
11. Zare M. *Learning Psychology*. Tehran: Payam Noor University Press; 2009. (In Persian)



12. Ashford D, Bennett SJ, Davids K. Observational modeling effects for movement dynamics and movement outcome measures across differing task constraints: A meta-analysis. *Journal of motor behavior*. 2006;38(3):185-205.
13. Hirose T, Tsutsui S, Okuda S, Imanaka K. Effectiveness of the use of a learning model and concentrated schedule in observational learning of a new bimanual coordination pattern. *International Journal of Sport and Health Science*. 2004;2:97-104.
14. Mokhtari P, Shojaei M, Dana A. The effect of observational practice on the badminton volley service learning: The role of self-efficacy. *Journal of Harekat*. 2007;32:117-31. (In Persian)
15. Bahrami F, Movahedi A, Silani A. Dependence of Learning a Real Sport Skill on Training Place, Examining the Specificity of Practice Hypothesis. 2012. (In Persian)
16. Schmidt RA, Lee TD, Winstein C, Wulf G, Zelaznik HN. *Motor control and learning: A behavioral emphasis: Human kinetics*; 2018.
17. Rohbanfard H, Proteau L. Live vs. video presentation techniques in the observational learning of motor skills. *Trends in Neuroscience and Education*. 2013;2(1):27-32.
18. Shea CH, Wright DL, Wulf G, Whitacre C. Physical and observational practice afford unique learning opportunities. *Journal of motor behavior*. 2000;32(1):27-36.
19. Deakin JM, Proteau L. The role of scheduling in learning through observation. *Journal of Motor Behavior*. 2000;32(3):268-76.
20. Aslankhani MN, M. Hatami, F The effect of pattern skill level on acquisition and retention of simple volleyball service. *Research in Sports Management and Motor Behaviour journal* 2005;6:15-24. (In Persian)
21. Souzandehpour S, Movahedi A, Mazaheri L, Sharifi GR. The Comparison of the Effect of Two Methods of Self-Modelling and Video Demonstration of an Expert on the Acquisition and Retention of Volleyball Serve Skill. 2009. (In Persian)
22. Carroll WR, Bandura A. Role of timing of visual monitoring and motor rehearsal in observational learning of action patterns. *Journal of motor behavior*. 1985;17(3):269-81.
23. Adams JA. The effect of the mode of knowledge of results on retention and performance. *Journal of Human Movement Studies*. 1986;12(2):89-98.
24. Gruetzmacher N, Panzer S, Blandin Y, Shea CH. Observation and physical practice: Coding of simple motor sequences. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 2011;64(6):1111-23.
25. Ellenbuenger T, Boutin A, Blandin Y, Shea CH, Panzer S. Scheduling observational and physical practice: Influence on the coding of simple motor sequences. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 2012;65(7):1260-73.
26. Schmidt RA, Wrisberg CA. *Motor learning and performance: A situation-based learning approach: Human kinetics*; 2008.
27. Sidaway B, Hand MJ. Frequency of modeling effects on the acquisition and retention of a motor skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 1993;64(1):122-6.