

مقایسه الگودهی؛ دامنه‌ای و خودکنترلی در یادگیری یک تکلیف زمان‌بندی متوالی

اسماعیل نصیری *

۱. استادیار گروه تربیت بدنی دانشکده علوم انسانی دانشگاه شاهد، تهران، ایران.

چکیده

الگودهی فرآیندی است که بوسیله آن، مشاهده‌کننده رفتار فرد دیگر را مشاهده و رفتار خود را با آن سازگار می‌کند و این امر حاصل برقراری تعامل است. هدف از تحقیق حاضر بررسی و مقایسه اثربخشی الگودهی؛ دامنه‌ای و خودکنترلی بر عملکرد و یادگیری یک تکلیف زمان‌بندی متوالی بوده است. برای این منظور دو گروه الگودهی؛ دامنه‌ای و خودکنترلی با هم مقایسه شدند. هدف تکلیف، رسیدن به زمان‌بندی مطلق ۱۲۰۰ میلی ثانیه با زدن کلیدهای ۱، ۴، ۵ و ۸ روی دستگاه زمان‌بندی متوالی بود. آزمودنی‌ها در مرحله اکتساب با توجه به گروه آزمایشی به روش‌های مختلف الگودهی شدند. برای افراد گروه الگودهی دامنه‌ای، دامنه‌ای ۱۰ درصدی حول هدف تکلیف در نظر گرفته شد که هرگاه عملکرد خارج از این محدوده قرار می‌گرفت، الگودهی می‌شدند. افراد گروه الگودهی خودکنترلی با اختیار خود، الگوی کامل حرکت را تماشا کردند. افراد هر دو گروه ۲۴ ساعت پس از مرحله اکتساب جهت انجام آزمون‌های یادداری و انتقال به آزمایشگاه بازگشتند. نتایج نشان داد هر چند در مرحله اکتساب عملکرد، افراد گروه دامنه‌ای نسبت به گروه خودکنترلی، برتر بودند ($P < 0/05$)، اما طبق نتایج آزمون‌های یادداری و انتقال، دو گروه برتری معناداری نسبت به یکدیگر نداشتند ($P > 0/05$)، و در نتیجه می‌توان، چنین استنباط کرد که دو روش الگودهی دامنه‌ای و خودکنترلی در یادگیری یک تکلیف زمان‌بندی متوالی، منجر به تفاوت معنی‌دار نشده‌اند. دو تکنیک دامنه‌ای و خودکنترلی به دلیل انعطاف‌پذیری که نسبت به دو عامل سطح مهارت نوآموزان و سختی تکلیف دارند، منجر به متناسب‌تر شدن شرایط تمرین با نیازهای اطلاعاتی آنان می‌گردند و در نتیجه به نظر می‌رسد قابلیت بهینه‌سازی شرایط تمرینی را دارا می‌باشند.

نشریه علمی

پژوهش‌های آموزش و یادگیری

دوره ۱۴، شماره ۱، پیاپی ۲۵
بهار و تابستان ۱۳۹۶
صص: ۷۵-۸۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۶/۳۰

مقاله پژوهشی

Journal of

Training & Learning Researches

Vol. 14, No. 1, Serial 25

Spring & Summer
2017

pp.: 75-83

کلیدواژه‌ها: الگودهی، تکلیف زمان‌بندی متوالی، روش دامنه‌ای، روش خودکنترلی، نظریه نقطه چالش، یادگیری مشاهده‌ای.

*Email: nasiryismail@yahoo.com

مقدمه

بهینه سازی شرایط تمرین که منجر به یادگیری مهارت های حرکتی می شود، یکی از اهداف مهم تحقیقی در حوزه یادگیری حرکتی می باشد [۱]. با این رویکرد محققان این حوزه با دستکاری متغیرهای مختلف در صدد یافتن راهی برای بالا بردن میزان یادگیری ویژگی های تغییرناپذیر و متغیر حرکات هستند [۲ و ۳]. یادگیری از طریق مشاهده یا الگودهی^۱ از معمولترین این متغیرهاست که در آموزش مهارتهای حرکتی از آن استفاده می شود [۴]. طبق نظر ویلیامز و همکاران [۵] یادگیری مشاهده ای فرایندی است که بوسیله آن مشاهده کننده رفتار فرد دیگری را مشاهده می کند و رفتار خودش را با آن سازگار می نماید، که این امر حاصل برقراری تعامل است. پی بردن به اصول زیربنایی این پدیده و بررسی متغیرهای مؤثر در آن یکی از سوژه های مورد علاقه محققین حوزه یادگیری حرکتی می باشد و تلاشهای زیادی نیز تا کنون در جهت نیل به این اهداف صورت گرفته است [۶].

از لحاظ نظری، اکثر تحقیقات حوزه یادگیری مشاهده ای بر اساس تئوریهای میانجی-شناختی بنا نهاده شده اند. شفیلد [۷] فرض کرد که مشاهده یک مدل به یادگیرنده اجازه شکل دادن طرحی (شناختی) از عمل را می دهد که بعداً به منظور بازتولید حرکت مورد استفاده قرار می گیرد. با گسترش ایده های اولیه شفیلد، تئوری یادگیری اجتماعی بندورا [۸] مطرح شد که بیشترین تاثیر را روی تحقیقات یادگیری مشاهده ای گذاشت. بندورا [۸] در نظریه خود فرض را بر این گذاشت که در طول فرایند یادگیری مشاهده ای چهار زیر فرایند توجه، یادداری، تولید حرکت و انگیزش با هم ترکیب شده تا یک بازنمایی شناختی از عمل مورد مشاهده را شکل دهند. مثل طرح عمل شفیلد، این بازنمایی شناختی بعنوان راهنمایی برای تولید حرکت بعدی عمل می کند.

دیکن و پروتو [۹] با ارائه شواهدی مدعی شدند بازنمایی شناختی توسعه یافته در طول مشاهده بدون تعامل بدنی با تکلیف، غیرکارکردی باقی خواهد ماند. در واقع آنها مدعی شدند، مشاهده مدل در طول مرحله اکتساب چنانچه با تمرین بدنی از تکلیف مورد نظر همراه نشود، منجر به بهینه شدن شرایط یادگیری نمی شود، بلکه حتماً تعامل بدنی با تکلیف یا همان تمرین بدنی باید وجود داشته باشد. از این رو آنها پیشنهاد یک برنامه تمرینی ترکیبی (مشاهده ای و بدنی) در مرحله اکتساب مهارتها را به منظور بهینه کردن شرایط تمرینی دادند. در ادامه این تحقیق شیا و همکاران [۱۰] در

آزمایش شماره ۲ نشان دادند ترکیب تمرین بدنی و مشاهده ای در مرحله اکتساب برای یادگیری، فرصت های منحصر به فردی ورای آنچه از طریق تمرین بدنی محض حاصل می شود، فراهم می کند چرا که با این روش یادگیرنده ها فرصت هماهنگ شدن سیستم حرکتی پس از مشاهده مدل را پیدا می کنند و مزیت های یادگیری مشاهده ای را به حد بهینه نزدیک می کنند. اما سوالی که اینجا پیش می آید این است که چه مقدار و چه هنگام در طول تمرین می بایست به یادگیرنده الگو نمایش داده شود؟

در تحقیقات اولیه توسط کارل و بندورا [۱۱] و سیدوی و هند [۱۲] چنین مطرح شد که الگودهی هرچه بیشتر باشد موجب یادگیری بهتر مهارت می شود. در مطالعه ای اخیرتر توسط ویکس و اندرسون [۱۳] این مسئله در جزئیات بیشتری مورد بررسی قرار گرفت. آنها در تحقیق خود با یک تکلیف سرویس والیبال گروه های الگودهی قبل از تمرین، الگودهی بین تمرین و ترکیبی از این دو روش را با هم مقایسه کردند. نتایج آزمون یادداری نشان داد که الگودهی به طور کامل قبل از تمرین بدنی و ترکیب قبل و حین تمرین بهتر از روش الگودهی در حین تمرین به تنهایی می باشد. اما با پیشرفت پژوهش ها در دهه های اخیر و همچنین شکل گیری فرضیه ها و نظریه های جدیدی همچون فرضیه هدایت [۱۴] و چارچوب نظری نقطه چالش [۱۵] روش های نوینی به منظور مطابقت هر چه بیشتر شرایط تمرین با نیازهای نوآموزان و همچنین استفاده هر چه بهینه تر از ابزار و اطلاعات کمک آموزشی طرح گردیده است. تکنیک ها یا روشهای دامنه ای و خودکنترلی دو نمونه از این روشهای نوین می باشند که هر دو جایگاه تثبیت شده ای در حوزه یادگیر حرکتی دارا می باشند.

سودمندی این روش را می توان طبق چارچوب نظری نقطه چالش که توسط گوداگنولی و لی [۱۵] مطرح شده است توجیه نمود. بر اساس این نظریه یادگیری بصورت مستقیم با اطلاعات در دسترس و قابل تفسیر در یک وهله تمرین در ارتباط است. آنها ادعا کردند اطلاعات بعنوان یک چالش برای اجرا کننده می باشد و هنگامیکه اطلاعات مهیا باشد پتانسیل یادگیری از آن وجود دارد. گاداگنولی و لی طبق این نظریه بیان کردند که یادگیری در حضور اطلاعات بیش از حد و یا خیلی کم زیان می بیند و به منظور اینکه یادگیری رخ دهد مقدار بهینه ای از اطلاعات وجود دارد که این مقدار به سطح مهارت فرد یادگیرنده و سختی تکلیف در حال یادگیری بستگی دارد. بنابراین باید در طول تمرین شرایطی را بوجود آوریم که اطلاعات لازم برای یادگیری در

¹ Modeling

سطح بهینه ای به فرد ارائه شود.

اما تکنیک دامنه ای تا به حال فقط به منظور ارائه بازخورد در طول تمرین مورد استفاده قرار می گرفت تا اینکه بهرام پور و همکاران [۱۶] تکنیک دامنه ای را با موفقیت وارد حوزه یادگیری مشاهده ای کردند و برای اولین بار واژه الگودهی دامنه ای را در ادبیات این حوزه مطرح نمودند. در روش الگودهی دامنه ای، ارائه الگو به نوآموزان فقط در زمان هایی ارائه می گردد که عملکرد آنها خارج از دامنه از پیش تعیین شده حول هدف تکلیف قرار گیرد. این روش نیز با ساز و کاری مشابه با بازخورد دامنه ای موجب کاهش تدریجی اطلاعات ارائه شده (در این جا الگودهی) به نوآموزان شده و شرایط تمرین را به حد بهینه نزدیک می کند.

روش خودکنترلی یکی دیگر از روشهای رایج ارائه اطلاعات به نوآموزان است و نتایج تحقیقات اخیر نشان داده-اند، این روش اثرات سودمندی در یادگیری مهارتهای حرکتی به همراه دارد. به عنوان مثال، جانل و همکاران^۱ [۱۷، ۱۸] نشان دادند آزمودنی هایی که در مورد زمان دریافت بازخورد خود تصمیم می گرفتند، در مرحله یادداری، یادگیری بهتری نسبت به گروه کنترل و جفت شده نشان می دادند. تحقیقات دیگر نیز با بکارگیری این روش به نتایج مشابهی دست یافتند. در باب علت سودمندی این متغیر در حوزه یادگیری حرکتی، توجیهات مختلفی مطرح شده است.

شاید اصلی ترین توجیه، مشارکت فعال نوآموز در فرایند یادگیری و در نتیجه پردازش عمیق تر اطلاعات مربوطه باشد. کنترل ادراک شده و محرک انگیزشی نیز عوامل مهم دیگری هستند که در توجیه اثر بخشی این روش مدنظر قرار گرفته شده اند. برخی دیگر نیز ادعا کرده اند، روش خودکنترلی از طریق افزایش تلاش روی راهبردهای حرکتی مختلف، به طور غیر مستقیم منجر به افزایش اجرا و یادگیری می شود. احتمال دیگری که اخیراً برای برتری تمرین خودکنترلی فرض شده این است که این نوع تمرین نسبت به برنامه های تجویزی، مطابقت بیشتری با نیازها و ترجیحات اجراکننده ها دارد. ریسبرگ و پاین [۱۹] برای اولین بار تلاش کردند تکنیک خودکنترلی را وارد حوزه الگودهی کنند.

آنها با استفاده از الگودهی خودکنترلی نشان دادند در تکلیف سرویس بلند بدمینتون، گروههای مشاهده ۱۰۰٪ و خود کنترلی در آزمون یادداری از امتیاز حرکات مشابه و برتر از گروه کنترل بدون مشاهده برخوردارند. ولف، روپاخ و فیفر^۲

[۲۰] نیز با هدف افزایش یادگیری از طریق تمرین مشاهده ای خود کنترلی به مقایسه گروه کنترل و جفت شده در یادگیری شوت جفت بسکتبال پرداختند. نتایج اختلاف معناداری را بین گروه خود کنترل و جفت شده^۳ در نمره فرم شرکت کننده ها در مرحله یادداری نشان داد. لذا به نظر می رسد تکنیک خودکنترلی نیز به خوبی توانسته است مزیت های خود را به حوزه یادگیری مشاهده ای تعمیم دهد. اما با توجه به اینکه فقط دو تحقیق به این موضوع پرداخته اند هنوز نمی توان به جمع بندی مناسبی دست یافت.

بنابراین با توجه به مطالب فوق الذکر سوال اصلی تحقیق حاضر این است که کدام یک از روش های الگودهی یعنی دامنه ای یا خودکنترلی منجر به عملکرد و یادگیری بیشتر می شوند؟ این مقایسه برای اولین بار قرار است در حوزه الگودهی انجام شود و هر چند بیش از ده سال از قدمت دو تکنیک دامنه ای و خودکنترلی می گذرد تاکنون تحقیقی به مقایسه این دو تکنیک نپرداخته است. در واقع نتایج این تحقیق می تواند برای مربیان مشخص کند که آیا یک مربی باید در مشارکت هر چه بیشتر نوآموزان در فرایند یادگیری با استفاده از روش خودکنترلی بکوشد یا آنکه شرایط تمرین را با استفاده از روش دامنه ای به نحوی رقم بزند که کاملاً مطابق با نیازهای اطلاعاتی آنان باشد؟

سوال پژوهش

مقایسه الگودهی خودکنترلی با الگودهی دامنه ای با استفاده از یک تکلیف زمان بندی متوالی حاوی چه نتایجی است؟

روش پژوهش

شرکت کننده ها: در این مطالعه با توجه به هدف و شرایط ورود به تحقیق تعداد ۲۸ نفر دانشجوی دختر و پسر ۲۰-۲۴ سال بصورت تصادفی از بین ۳۰۰ نفر دانشجویان کارشناسی رشته تربیت بدنی دانشگاه خوارزمی تهران بر اساس فرمول کوکران انتخاب و پس از ارائه آموزشهای اولیه در تحقیق شرکت نمودند. همه این افراد سلامت کامل و دید عادی داشته و راست دست بودند. ضمناً هیچگونه تجربه قبلی با تکلیف مورد نظر نداشتند.

ابزار و نوع تکلیف: به منظور جمع آوری اطلاعات در این تحقیق از دستگاه زمان بندی متوالی استفاده شد. این دستگاه مشابه با دستگاه بدتر و بلندین [۲۱] می باشد که توسط نزاکت الحسینی در ۱۳۸۵ ساخته شده، پایایی آن محاسبه

¹ Janelle and et al.

² Wulf, Raupach, & Pfeiffer

³ Yoked

شکل ۱. مسیر حرکت الگوی یادگیری مشاهده ای

نحوه انجام تکلیف بدین صورت بود که الگوی حرکتی تکلیف مورد نظر برای آزمودنی ها به صورت گرافیکی با فلشهایی به رنگ صورتی برای مدت ۸ ثانیه بر روی صفحه مانیتور ظاهر می گردید. در طول این مدت زمان، آزمودنی باید به مسیر حرکت (کلیدهایی که باید فشرده شوند) که از طریق فلشهایی به رنگ صورتی نمایش داده می شدند و زمان کل حرکت توجه می نمود، سپس الگوی مورد نظر از روی صفحه ناپدید می شد و فرمان «GO» بر روی صفحه ظاهر می گردید، با مشاهده این فرمان آزمودنی باید تکلیف مورد نظر را اجرا می نمود.

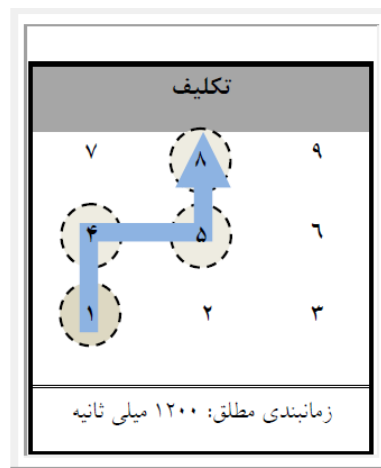
الگودهی در طول دوره اکتساب به وسیله نمایش یک فیلم ضبط شده از الگوی ماهر با زمانبندی مطلق ۱۲۰۰ میلی ثانیه صورت گرفت. زمان بین بخشی یا نسبی اجرای این الگو برابر ۳۳/۳، ۲۲/۲ و ۴۴/۵ درصد به ترتیب برای بخشهای اول تا سوم بود. فیلم مورد نظر از زاویه بالای شانه راست این الگوی راست دست به منظور فراهم کردن اطلاعات بینایی از حرکت دست روی دکمه ها و همچنین زاویه دید حدوداً مشابه برای الگو و مشاهده گر نسبت به دستگاه گرفته شد. به دلیل اهمیت بازخورد شنیداری برای یادگیری تکالیف زمانبندی [۲۳] این فیلم که مدت آن ۳ ثانیه بود به صورت صدا دار برای آزمودنی ها پخش شد.

روش اجرایی در گروه دامنه ای به این صورت بود که فرد اجرا کننده روی صندلی جلوی یک میز که روی آن دستگاه زمانبندی متوالی و صفحه مانیتور وجود داشت قرار می گرفت و پس از ارائه توضیحات لازم توسط محقق، ۳ بار الگو را مشاهده می کرد و آماده اجرا می شد. برای این گروه دامنه ای ۱۰ درصدی حول هدف تکلیف یعنی رسیدن به زمان مطلق ۱۲۰۰ میلی ثانیه در نظر گرفته شد. بنابراین آنها قبل از شروع مرحله اکتساب این گونه توجیه شدند که در صورتی که زمان مطلقشان پس از هر کوشش بین ۱۰۸۰ تا ۱۳۲۰ میلی ثانیه قرار بگیرد عملکرد قابل قبول بوده و نیازی به مشاهده مدل ندارند. اما در صورتی که عملکرد خارج از این محدوده زمانی قرار بگیرد الگو برای آنها نمایش داده می شود تا از آن به عنوان راهنمایی برای بهبود عملکرد استفاده کنند. نکته قابل ذکر در اینجا این است که بازخورد کمی حاصل از هر کوشش فرد تنها توسط آزمونگر مشاهده می شد و وی پس از هر کوشش با قرار دادن مانعی در مقابل مانیتور از دیدن بازخورد توسط آزمودنی جلوگیری می کرد. آزمونگر پس از مشاهده بازخورد و انطباق آن با معیار دامنه، در مورد نمایش یا عدم نمایش الگو اقدام می کرد. بدین ترتیب هر یک از افراد این گروه ۶ بلوک ۶ کوششی انجام دادند. کوششهایی

(۰/۹) و به ثبت رسیده است [۲۲]. این دستگاه از دو بخش سخت افزار و نرم افزار تشکیل شده که بخش سخت افزار آن شامل یک تخته (۵۰ cm×۵۰ cm) از جنس فلکسی و ۹ کلید به قطر ۶/۵ cm می باشد که از ۱ تا ۹ شماره گذاری شده اند. فشار بر روی هر یک از کلیدهای ۱ تا ۹ دستگاه، توسط میکرو سوئیچ های زیرین احساس شده و اطلاعات به ریز کنترل کننده انتقال می یافت و از آنجا به صورت بسته های سریال از نوع USB به رایانه ارسال می گردید.

تکلیف آزمودنی ها حرکت در مسیر از قبل مشخص شده یعنی فشردن کلیدهای ۱، ۴، ۵ و ۸ با حفظ زمانبندی مطلق معین یعنی ۱۲۰۰ میلی ثانیه بود. در مرحله اکتساب آنها این الگوی حرکتی را با دست برترشان (دست راست در همه آزمودنی ها) اجرا می کردند.

روش اجرا: آزمایش شامل سه مرحله اکتساب، یادداری و انتقال بود. آزمودنی ها در مرحله اکتساب ۶ بلوک ۶ کوششی تکلیف مورد نظر را اجرا می کردند. تکلیف آزمون یادداری مشابه با مرحله اکتساب بود، ولی برای مرحله انتقال یک تکلیف جدید در نظر گرفته شده بود. این تکلیف شامل حرکت در مسیر متقارن یعنی دکمه های ۳، ۶، ۵ و ۸ و با استفاده از دست غیر برتر آزمودنی ها (دست چپ در همه آزمودنی ها) بود. سایر عناصر این تکلیف مشابه با همان تکلیف تمرین شده در مرحله اکتساب بود. اعتبار این آزمون انتقال با دست غیر برتر (و در مسیر متقارن) به عنوان شاخصی دقیق برای ارزیابی یادگیری در تکالیف زمانبندی متوالی در ادبیات تحقیقی این حوزه اثبات شده است [۲۱]. آزمون یادداری ۲۴ ساعت پس از مرحله اکتساب و آزمون انتقال ۱۰ دقیقه پس از یادداری گرفته شد. هر یک از این آزمون ها شامل ۱ بلوک ۶ کوششی اجرای بدنی بدون دریافت بازخورد بود. مسیر حرکت افراد برای تکلیف در نظر گرفته شده برای تحقیق حاضر و همچنین زمانبندی آنها در شکل ۱ مشخص شده است.



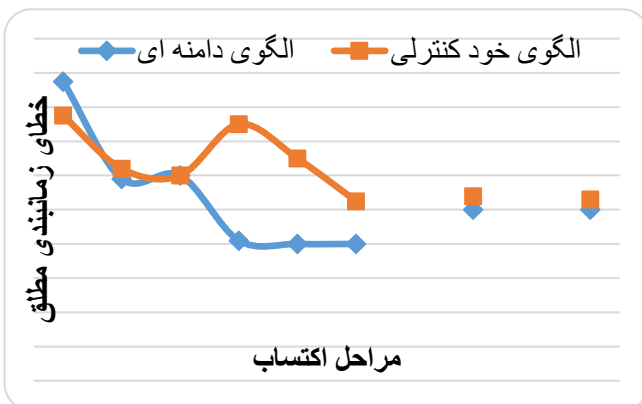
که بر اساس لای و شیا [۲۳] بدین صورت محاسبه می شود:

$$\text{Absolute timing } E^2 = CE^2 + VE^2$$

برای تحلیل خطای زمانبندی مطلق در مرحله اکتساب، از روش تحلیل واریانس عاملی مرکب ۲ (گروه) 6×6 (بلوک ۶ کوششی) که در عامل دسته کوشش، به صورت اندازه های تکراری بود استفاده شد. از آزمون تعقیبی t جفت شده با تصحیح بونفرونی نیز برای مقایسه های بعدی استفاده شد. در مرحله یادداری و انتقال از t مستقل استفاده گردید. سطح معنی داری در حدود $P \leq 0.05$ در نظر گرفته شد.

یافته ها

مرحله اکتساب: نتایج تحلیل واریانس نشان داد اثرات اصلی دسته کوشش ها ($F = 3/545$ و $p < 0.005$) و بین گروهی ($F = 3/916$ و $p < 0.049$) معنی دار بوده در حالی که اثر متقابل گروه ها و دسته کوششها معنی دار نبود ($0.05 > p$) (جدول ۱). نتایج آزمون تعقیبی t جفت شده نشان داد که بین میانگین دسته کوشش های اول با پنجم ($p < 0.02$) و اول با ششم ($p < 0.02$) تفاوت معنی داری وجود داشت، اما سایر مقایسه های جفتی در حد $0.05 < \alpha$ معنی دار نبودند (جدول ۲).



شکل ۲. خطای زمانبندی مطلق گروه های آزمایشی در بلوک های مختلف مراحل اکتساب، یادداری و انتقال

مراحل یادداری و انتقال: نتایج آزمون t مستقل نشان داد که بین دو گروه در مرحله یادداری و بر حسب خطای زمانبندی مطلق اختلاف معنی داری وجود ندارد ($0.05 > p$). نتایج آزمون t مستقل نشان داد که اختلاف بین دو گروه در مرحله انتقال و بر حسب خطای زمانبندی مطلق اختلاف معناداری وجود ندارد ($0.05 > p$).

که الگو برای افراد این گروه نمایش داده می شد توسط آزمونگر به منظور استفاده بعدی از آن برای افراد گروه خودکنترلی ثبت می شد. در نهایت میانگین تعداد الگودهی در هر بلوک برای تعیین محدودیت خودکنترلی گروه الگودهی خودکنترلی محاسبه شد.

روز سوم آزمایش به افراد گروه خودکنترلی اختصاص داشت. افراد این گروه بر اساس درخواست خود الگودهی می شدند، یعنی هر بار قبل از اجرای تکلیف آزمونگر از آزمودنی می پرسید که آیا می خواهد الگو را مشاهده کند یا خیر. اما تعداد الگوهای ارائه شده برای آنها در هر بلوک دارای محدودیت بود. این تعداد بر اساس میانگین تعداد مشاهده الگوی گروه الگودهی دامنه ای در هر یک از بلوک ها تعیین شد. به عنوان مثال افراد گروه دامنه ای در بلوک یک و دو به ترتیب و به طور میانگین ۴ و ۳ بار الگودهی شده بودند، در نتیجه افراد گروه خودکنترلی در بلوک یک فقط ۴ بار و در بلوک دو فقط ۳ بار می توانستند تقاضای دیدن الگو کنند. با این روش تعداد کل الگودهی برای هر دو گروه یکسان شد. میانگین کوشش های الگودهی شده در گروه دامنه ای در بلوک های ۱ تا ۶ به ترتیب ۴، ۳، ۲، ۲، ۱ و ۱ بود که بر اساس این تعداد محدودیت اختیار الگودهی برای افراد گروه خودکنترلی در هر بلوک مشخص شد.

یک نکته حائز اهمیت و نوین در روش اجرایی تحقیق حاضر کنترل متغیر مداخله گر بازخورد کیفی (یعنی خوب یا بد بودن) بود که در تحقیقات قبلی حوزه الگودهی دامنه ای کنترل نشده بود [۱۶]. در روش های قبلی افراد گروه دامنه ای پس اجرا از خوب یا بد بودن کوشش خود از طریق آزمونگر به صورت ضمنی (نمایش الگو = عملکرد ضعیف و عدم نمایش الگو = عملکرد خوب) مطلع می شدند، و این در حالی بود که این فرصت برای افراد گروه خودکنترلی وجود نداشت. در این تحقیق آزمونگر بازخورد کیفی اجرای افراد گروه خودکنترلی را پس از هر کوشش به آنها اعلام می کرد تا از این طریق این متغیر مداخله گر مهار شود. بدین ترتیب آزمونگر پس از هر کوشش افراد گروه خودکنترل، با چک کردن بازخورد کمی اجرای آنها و مقایسه آن با دامنه، خوب بودن یا بد بودن اجرای آنها را به اطلاع می رساند. لازم به ذکر است که برای هر دو گروه در پایان هر دسته کوشش، KR خلاصه از اجرای ۶ کوشش قبلی ارائه می شد.

شیوه تحلیل داده ها: از زمانبندی مطلق به عنوان شاخصی از خطای کلی (E) در تکلیف مذکور استفاده گردید. E برای بررسی خطای پارامتر زمان بندی استفاده می شود

جدول ۱. نتایج تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری در مورد مقایسه خطای زمانبندی مطلق نوع الگودهی در دسته کوششهای مختلف مرحله اکتساب

منبع تغییرات	جمع مجذورات (SS)	درجه آزادی (df)	میانگین مجذورات (MS)	F	سطح معنی داری (P)
اثر دسته کوششها	۶۹۷۴۶/۱۲	۵	۱۳۹۴۹/۲۲	۳/۵۴۵	*.۰/۰۰۵
اثر بین گروهی	۱۵۰۱۳/۴۵	۱	۱۵۰۱۳/۴۵	۳/۹۱۶	*.۰/۰۴۹
اثر متقابل گروهها و دسته کوششها	۳۳۷۳۹/۵۴	۵	۶۷۴۷/۹۰	۱/۷۱۵	.۰/۱۳۴

* $P < 0.05$

جدول ۲. نتایج آزمون تعقیبی t جفت شده در مورد مقایسه میانگین دسته کوششها در ارتباط با خطای زمانبندی مطلق در مرحله اکتساب

دسته کوششها	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
اول		۰/۱۱۴	۰/۳۱۹	۰/۱۶۷	۰/۰۲*	۰/۰۰۲*
دوم			۱	۱	۱	۱
سوم				۱	۱	۱
چهارم					۱	۱
پنجم						۱
ششم						

* $P < 0.05$

جدول ۳. نتایج آزمون t مستقل در مورد مقایسه دو گروه در خطای زمانبندی مطلق و در مراحل یادداری و انتقال

P	t	M±SD	گروه الگودهی دامنه ای	آزمون یاداری
.۰/۷۹۱	-۰/۲۶۷	۱۰۶/۱۶±۷۸/۱۰	گروه الگودهی خودکنترلی	آزمون انتقال
		۱۱۴/۱۹±۷۷/۹۰	گروه الگودهی دامنه ای	
.۰/۸۶۳	-۰/۱۷۵	۱۰۶/۹۴±۶۸/۰۶	گروه الگودهی خودکنترلی	آزمون یاداری
		۱۱۱/۰۶±۵۲/۸۱	گروه الگودهی دامنه ای	

* تفاوت معنی دار ($p < 0.05$).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف کلی تحقیق حاضر بررسی و مقایسه دو تکنیک ارائه الگوی دامنه ای و خود کنترلی در یک تکلیف متوالی بود. بدین منظور دو تکنیک دامنه ای و خودکنترلی مقابل یکدیگر قرار گرفتند تا مشخص شود کدامیک شرایط تمرین را بهینه تر می سازند. نتایج این تحقیق به طور کلی برتری نسبی تکنیک دامنه ای را نسبت به خودکنترلی نشان داد. نتایج مرحله اکتساب نشان دهنده اثر اصلی بلوک بود. این یافته بدین معنی است که هر دو گروه در این مرحله پیشرفت قابل توجهی در یادگیری از تکلیف مورد نظر داشته اند. نتایج آزمون تعقیبی نشان داد نوآموزان هر دو گروه در بلوک های پنجم و ششم عملکرد بهتری نسبت به بلوک یکم از خود نشان داده اند. این یافته تحقیق حاضر با یافته های تحقیقات اخیر در این حوزه همخوان بود [۱۶ و ۲۰]، اما نتایج تحلیل واریانس با اندازه های تکراری اثر اصلی گروه را نشان داد. یعنی دو گروه در مرحله اکتساب با هم اختلاف معنادار داشتند. با نگاهی اجمالی به شکل ۲ مشخص است این برتری متعلق به گروه دامنه ای می باشد که مخصوصاً در بلوک های ۴ به بعد اختلاف عملکردی قابل توجهی نسبت به گروه خودکنترل دارد.

لذا به نظر می رسد تکنیک الگودهی دامنه ای در مرحله اکتساب منجر به پیشرفت بهتر نوآموزان در اکتساب الگوی هماهنگی تکلیف شده و خطای عملکرد را نسبت به تکنیک الگودهی خودکنترلی سریع تر کاهش می دهد. این امر هر چند ملاک قابل قبولی برای برتری تکنیک الگودهی دامنه ای نیست، لکن عملکرد بهتر و نزدیکتر به هدف در دوره اکتساب موجب انگیزش بیشتر نوآموزان شده و با اثر روی فاکتورهای روانی چون خود کارآمدی و اعتماد به نفس آنها را در اجرای هر چه بهتر تکلیف ترغیب می کند. اما همانطور که در ادبیات تحقیقی حوزه یادگیری حرکتی آمده است ملاک اصلی ارزیابی یادگیری، آزمون های یادداری و انتقال هستند و عملکرد افراد در مرحله اکتساب به دلیل آن که احتمالاً توأمان با فاکتورهای عملکردی و زودگذر همچون خستگی و انگیزش می باشند، نمی توانند به عنوان شاهد برتری یک روش تمرینی نسبت به روش های دیگر باشند. یافته های تحقیق در مرحله اکتساب نشان داد تعامل میان گروه و بلوک معنادار نبود که بدین معنی است که برتری گروه الگودهی دامنه ای در این مرحله بستگی به بلوک های مختلف تمرینی نداشته و همواره در طول آن حفظ شده است.

یافته های تحقیق در مرحله یادداری نشان داد بین دو گروه در این مرحله اختلاف معناداری وجود نداشت. هر چند اما اختلاف به وجود آمده بین دو گروه از لحاظ آماری معنادار نبود. نکته حائز اهمیت در این مرحله جبران عملکرد افراد گروه خودکنترل بود. افراد گروه خودکنترل هر چند در مرحله اکتساب نسبت به گروه دامنه ای عملکرد ضعیف تری از خود به نمایش گذاشتند، اما در مرحله یادداری نشان دادند این عملکرد ضعیف تحت تأثیر عوامل موقتی بوده و در آزمون یادداری و رفع شدن این عوامل مزاحم، میزان یادگیری آنها از تکلیف مورد نظر با میزان یادگیری افراد گروه دامنه ای برابر شد. به همین شکل افراد گروه دامنه ای که در مرحله اکتساب مهارت، عملکرد بهتری نسبت به افراد گروه خودکنترل از خود به نمایش گذاشتند، در این مرحله و با حذف عوامل موقتی، نتوانستند برتری خود را حفظ کنند.

یافته های تحقیق در مرحله انتقال نیز همانند مرحله یادداری حاکی از عدم تفاوت معنادار بین دو گروه بود. در این مرحله نیز اگر چه گروه الگودهی دامنه ای عملکرد بهتری از خود نشان داد اما اختلاف بین دو گروه بسیار ناچیز بود. بدلیل آن که آزمون انتقال که در واقع قابلیت فرد در تعمیم تکلیف یاد گرفته شده به شرایط جدید و یا تکالیف مشابه را می سنجد، سنجش دقیق تری از یادگیری را به همراه دارد لذا به نظر می رسد می توان به نتایج مرحله یادداری اطمینان بیشتری کرد و میزان یادگیری دو گروه از تکلیف مورد نظر را تا حدود زیادی یکسان دانست. چرا که در آزمون انتقال چنانچه اختلافی در یادگیری بین دو گروه وجود داشته باشد، این اختلاف نمود بیشتری خواهد یافت و مشخص تر خواهد شد. اما با توجه به عدم اختلاف دو گروه در این مرحله باز هم همانند مرحله یادداری می توان نتایج حاصله از مرحله اکتساب و برتری گروه دامنه ای در این دوره را به عوامل موقتی نسبت داد و چنین نتیجه گیری کرد که دو روش الگودهی دامنه ای و الگودهی خودکنترلی منجر به یادگیری یکسانی در تکلیف زمان بندی متوالی می شوند.

فرض که خود نوآموزان از نیازهای اطلاعاتی خود آگاه هستند، اختیار ارائه اطلاعات را به خود ایشان می دهد و آن ها هر گاه احساس نیاز به اطلاعات آموزشی کردند آن را درخواست می کنند. ولی تکنیک الگودهی دامنه ای نیازهای اطلاعاتی فرد را با ملاک عملکرد خودش در رسیدن به هدف محیطی تکلیف کنترل می کند. بدین صورت که هر چه قدر فرد در مهارت مورد نظر پیشرفت کند به هدف نزدیکتر شده و به صورت خود به خود ارائه اطلاعات آموزشی به وی کمتر می شود. در واقع شرایط تمرین با توجه به عملکرد فرد به نحوی رقم می خورد که نیازهای اطلاعاتی نوآموز همواره در حد بهینه حفظ شود. با این دیدگاه به نظر می رسد دو تکنیک فوق الذکر به دلیل انعطاف پذیری که نسبت به دو فاکتور سختی تکلیف و سطح مهارت نوآموزان دارند در حد یکسانی برای استفاده در شرایط تمرینی مناسب می باشند. با این وجود با توجه به عملکرد بهتر افراد گروه دامنه ای در مرحله اکتساب به نظر می رسد این تکنیک نسبت به تکنیک خود کنترلی ارجحیت داشته باشد چرا که عملکرد خوب افراد در مرحله اکتساب عاملی مهم در تصمیم گیری در مورد یک روش تمرینی است. عملکرد خوب در مرحله اکتساب موجب می شود انگیزش افراد در طول تمرین بیشتر شده و تلاش بیشتری در اکتساب الگوی هماهنگی تکلیف نمایند. و با نشاطی محیط تمرینی با افرادی با انگیزه فاکتوری اساسی در تعیین روش تمرینی اتخاذی می باشد [۱۵].

روش خود کنترلی علاوه بر انعطاف پذیری در مقابل نیازهای اطلاعاتی نوآموزان مزایای دیگری نیز دارد. از جمله این که این روش باعث می شود نوآموزان در طول تمرین انگیزش بیشتری داشته باشند. در ادبیات تحقیقی حوزه خود کنترلی مشخص شده که درک این که اختیار بخشی از شرایط تمرین با خود نوآموزان است موجب افزایش انگیزش آن ها می شود [۲۴ و ۲۵]. بطور کلی به نظر می رسد استفاده از روش خود-کنترلی یادگیرنده ها را در فرایند یادگیری درگیرتر کرده و منجر به پردازش عمیق تر اطلاعات مربوط توسط آنها می شود [۲۶، ۲۷ و ۲۸]. همچنین امکان دارد یادگیرنده های خود-کنترل کوشش بیشتری روی راهبردهای حرکتی مختلف داشته باشند که در نهایت افزایش اجرا و یادگیری را نتیجه می دهد [۴]. اما آنچه اخیراً محققان در باب سودمندی روش خودکنترلی بیان می دارند این است که این نوع تمرین نسبت به برنامه های تجویزی مطابقت بیشتری با نیازها و ترجیحات اجراکننده ها دارد [۲۹].

تکنیک های خود کنترلی و دامنه ای هر چند از قدمت بالایی در ادبیات حوزه بازخورد برخوردارند اما فقط در چند سال اخیر وارد حوزه ارائه الگو شده اند و از این حیث تحقیقات

نتایج این تحقیق را می توان هم راستا با پیش بینی های نظریه نقطه چالش گوداگنولی و لی [۱۵] دانست. بر اساس این نظریه فراهم نمودن نیازهای اطلاعاتی نوآموزان در طول تمرین مهم ترین فاکتور در بهینه سازی شرایط تمرین است و این نیازهای اطلاعاتی باید با توجه به دو فاکتور سختی تکلیف و میزان مهارت نوآموز در سطحی بهینه ارائه گردد. دو تکنیک الگودهی خودکنترلی و الگودهی دامنه ای هر یک به نحوی در ارائه اطلاعات آموزشی (الگودهی) از این قاعده پیروی می کنند. تکنیک الگودهی خودکنترلی با این پیش

و قابل استفاده برای تمامی مهارت‌های حرکتی می‌باشد. و این یک مزیت مهم روش خودکنترلی نسبت به روش دامنه ای محسوب می‌شود.

نکته دوم لزوم وجود مربی برای روش الگودهی دامنه ای است. چرا که به منظور ارائه الگو عملکرد فرد می‌بایست همواره پس از هر کوشش با هدف تکلیف چک شده و در صورت لزوم الگوی مورد نظر به او ارائه شود و این در حالیست که روش الگودهی خودکنترلی نیازی به این فرآیند نداشته و حتی بدون حضور مربی نیز می‌تواند اجرا شود. در نتیجه یکی دیگر از محدودیت‌های روش الگودهی دامنه ای نسبت به الگودهی خودکنترلی لزوم وجود مربی در این روش می‌باشد. نکته سوم این که همان طور که از نتایج تحقیق مشخص شد روش الگودهی دامنه ای منجر به اکتساب سریع تر الگوی هماهنگی تکلیف در دوره تمرین نسبت به روش الگودهی خودکنترلی می‌گردد و این امر خود یک مزیت مهم برای این روش محسوب می‌شود.

در نهایت به طور کلی می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که در صورت وجود مربی و هدف محور بودن تکلیف، روش الگودهی دامنه ای نسبت به الگودهی خودکنترلی ارجحیت دارد اما در غیر این صورت این روش خودکنترلی است که در اکثر محیط‌های ورزشی واقعی به سادگی قابل اجرا می‌باشد.

منابع

- 1- Black, C. B., & White, D.L. (2000). Can observational practice facilitate error recognition and movement production, *Research for quarterly exercise and sport*, Vol. 4, PP. 331-334.
- 2- Ross, D., & Bird, A. M. (1985). Effect of modeling and videotape feedback and bowling motor skills: Theory into practice. *Human Movement Science*, Vol. 1, PP. 35-62.
- 3- Scully, D. M., & Newell, K. M. (1985). Observational learning and the acquisition of motor skills: Toward a visual perception perspective. *Journal of Human Movement Studies*, Vol. 11, PP. 169-186.
- 4- Wulf, G., Lauterbach, B., & Toole, T. (1999). Learning advantages of an external focus of attention in golf. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol. 70, PP. 120-126.
- 5- Williams, A.M., Davids, K., & Williams, J.G. (1999). *Visual perception and action in Sport*. London: E. & F.N. Spon.
- 6- McCullagh, P., & Weiss, M. R. (2001). Modeling: Considerations for motor skill performance and psychological responses. *Handbook of research on sport psychology*. New York: Wiley

محدودی به بررسی اثربخشی این دو تکنیک در الگودهی پرداخته‌اند.

اولین تحقیقی که واژه الگودهی خودکنترلی را وارد ادبیات حوزه یادگیری حرکتی کرد تحقیق ریسبرگ و پاین [۱۹] بود. طرح تحقیقی آن‌ها شامل ۳ گروه الگودهی ۱۰۰ درصد، الگودهی خودکنترلی و کنترل بود. تکلیف مورد نظر نیز یادگیری سرویس بلند بدمینتون بود. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد هر دو گروه الگودهی ۱۰۰ درصد و الگودهی خودکنترلی در آزمون یادداری برتر از گروه کنترل بودند و با توجه به این که گروه الگودهی خودکنترلی تنها در ۹/۸ درصد از کوشش‌های بدنی خود الگو را مشاهده نموده بودند، لذا نتیجه‌گیری محققان این بود که الگودهی خودکنترلی روشی اثربخش و با کارآمدی بالا برای ارائه الگو در طول تمرین بدنی می‌باشد. در این تحقیق از گروه جفت شده استفاده نشد. در ادامه ولف و همکاران [۲۰] در یادگیری شوت جفت بسکتبال دو گروه خودکنترل و جفت شده را با هم مقایسه کردند و نتایج نشان دهنده برتری گروه الگودهی خودکنترلی در آزمون یادداری بود. نتایج این دو تحقیق با نتایج تحقیق حاضر کاملاً همسو بود و نشان داد الگودهی به روش خودکنترلی روشی سودمند در بهینه‌سازی شرایط تمرین از طریق الگودهی می‌باشد.

روش الگودهی دامنه ای نیز در سال ۱۳۹۰ در تحقیقی توسط بهرام پور و همکاران [۱۶] در یادگیری یک تکلیف زمان بندی متوالی مورد استفاده قرار گرفت در این تحقیق نیز همانند تحقیق حاضر گروه الگودهی دامنه ای در آزمون‌های یادگیری و انتقال عملکرد بهتری از خود به نمایش گذاشت. تنها اختلافی که در نتایج این دو تحقیق وجود دارد عدم برتری گروه الگودهی دامنه ای در مرحله اکتساب نسبت به گروه جفت شده در تحقیق بهرام پور و همکاران [۱۶] بود اما همان طور که می‌دانیم در تحقیق حاضر گروه الگودهی دامنه ای در مرحله اکتساب همواره برتر از گروه مقابل خود بود. در تحقیق دیگری که توسط بهروزی و همکاران [۳۰] روی خلاقیت و راهبردهای یادگیری دانش‌آموزان انجام گرفت سبک یادگیری واگرا (دامنه ای) نسبت به سبک یادگیری همگرا (خودکنترلی) جذب‌کننده و انطباق‌یابنده خلاقیتی بیشتری نشان داد.

در نهایت با توجه به معایب و مزایای دو روش به لحاظ کاربردی، یکی از محدودیت‌های روش الگودهی دامنه ای لزوم هدف محور بودن تکلیف یا مهارت مورد نظر است و چنانچه مهارت دارای هدف کمی مشخص نباشد نمی‌توان از این روش برای ارائه الگو استفاده نمود. در حالیکه روش الگودهی خودکنترلی نیازی به هدف محور بودن تکلیف ندارد

- 19- Wrisberg, C. A., & Pein, R. L. (2002). Note on learners' control of the frequency of model presentation during skill acquisition. *Perceptual and motor skills*, Vol. 94, PP. 792-794.
- 20- Wulf, G., Raupach, M., & Pfeiffer, F. (2005). Self-controlled observational practice enhances learning, *Research for quarterly exercise and sport*, Vol. 76, PP. 107-111.
- 21- Badets, A., Blandin, Y., Wright, D. L., & Shea, Ch. H. (2006). Error detection processes during observational learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol. 77, PP. 177-184.
- ۲۲- زاکت الحسینی مریم، (۱۳۸۶). اثر نوع تمرین و نوع بازخورد بر یادگیری زمانبندی نسبی و مطلق، پایان نامه دکتری، تهران: دانشگاه تربیت معلم
- 23- Lai, Q., Shea, C. H. (1999). Bandwidth Knowledge of Results enhances generalized motor program learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol. 70, PP. 79-83.
- 24- Ferrari, M. (1996). Observing the observer: Self-regulation in the observational learning of motor skills. *Developmental Review*, Vol. 16, PP. 203-240.
- 25- Boekaerts, M. (1996). Self-regulated learning at the junction of cognition and motivation. *European Psychologist*, Vol. 1, PP. 100-112.
- 26- McCombs, M. L. (1989). Self-regulated learning and achievement: A phenomenological view. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds), *Self-regulated learning and academic achievement theory, research, and practice: Progress in cognitive development research* (PP. 51-82). New York: Springer
- 27- Watkins, D. (1984). Student's perceptions of factors influencing tertiary learning. *Higher Education Research and Development*, Vol. 3, PP. 33-50.
- 28- Chen, D., & Singer, R. N. (1992). Self-regulation and cognitive strategies in sport participation. *International Journal of Sport Psychology*, Vol. 23, PP. 277-300.
- 29- Chiviakowsky, S., & Wulf, G. (2002). Self-controlled feedback: Does it enhance learning because performers get feedback when they need it? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol. 73, PP. 408-415.
- ۳۰- بهروزی ناصر، پروینیان نسب محمد، شهنی ییلاق منیجه (۱۳۹۲). پژوهش های یادگیری و آموزش، سال ۳، صص. ۳۴-۱۹.
- 7- Sheffield, F.N. (1961). Theoretical considerations in the learning of complex sequential tasks from demonstrations and practice. In A.A. Lumsdaine (Ed.) *Student response in programmed instruction* (PP. 13-32). Washington, DC: National Academy of Sciences.
- 8- Bandura, A. (1969) *Principles of behavior modification*. New York: Holt, Rinehart, & Winston.
- 9- Deakin, J., & Proteau, L. (2000). The role of scheduling in learning through observation. *Journal of Motor Behavior*, Vol. 32, PP.268-276. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- 10- Shea, C. H., Wright, D. L., Wulf, G., & Whitacre, C. (2000). Physical and observational practice affords unique learning opportunities. *Journal of Motor Behavior*, Vol. 32, PP. 27-36.
- 11- Carroll, W.R., & Bandura, A. (1990). Representational guidance of action production in observational learning: A causal analysis. *Journal of Motor Behavior*, Vol. 22, PP. 85-97.
- 12- Sidaway, B., & Hand, M. J. (1993). Frequency of modeling effects on the acquisition and retention of a motor skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol. 64, PP. 122-126.
- 13- Weeks, D. L., & Anderson, L. P. (2002). The interaction of observational learning with overt practice: Effect on motor learning. *Acta Psychologica*, Vol. 104, PP. 259-271.
- 14- Salmoni, A., W., Schmidt, R. A., & Walter, C. B. (1984). Knowledge of results and motor learning: A review and reappraisal. *Psychological Bulletin*, Vol. 95, PP. 355-386.
- 15- Guadagnoli, M. A., & Lee, T. D. (2004). Challenge Point: A Framework for Conceptualizing the Effects of Various Practice Conditions in motor learning. *Journal of Motor Behavior*; Vol. 36, PP. 2- 22.
- ۱۶- بهرام پور بهرام، پروین پور و قدیری (۱۳۹۰). بهینه سازی شرایط تمرین از راه الگودهی دامنه ای، رفتار حرکتی و روانشناسی ورزشی، سال ۹، صص. ۲۸-۱۳.
- 17- Janelle, C. M., Kim, J., & Singer, R. N. (1995). Subject-controlled performance feedback and learning of a closed motor skill. *Perceptual and Motor Skills*, Vol. 81, PP. 627-634.
- 18- Janelle, C. M., Barbara, D. A., Frehlich, S. G., Tennant, L. K., & Gaurough, J. H. (1997). Maximizing performance effectiveness through videotape replay and self-controlled learning environment. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol. 68, PP. 269-279.