

اثر تمرین متغیر و تعداد کوشش‌های تمرینی براکتساب، یادگیری

و انتقال سرویس والیبال در کودکان

دکتر علی حیرانی^۱

استادیار دانشگاه رازی

ایوب صباغی

کارشناس ارشد رفتار حرکتی

چکیده

هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر تمرین متغیر و تعداد کوشش‌های تمرین بر اکتساب، یادگیری و انتقال یک مهارت سرویس والیبال می‌باشد. بدین منظور ۴۰ دانش‌آموز (میانگین ۱۱/۲ سال) در دو گروه مساوی تمرین متغیر و ثابت به صورت تصادفی قرار گرفتند. شرکت‌کنندگان هر دو گروه در طی مرحله تمرین ۴۵۰ کوشش را به ترتیبی انجام دادند که پس از هر ۱۵۰ کوشش یک آزمون یادداری و یک آزمون انتقال به عمل آمد. داده‌های گردآوری شده با استفاده از آزمون‌های مستقل و ANOVA تجزیه و تحلیل شد. نتایج نشان داد که بیشتر شدن تعداد کوشش‌ها در مرحله اکتساب، سبب یادگیری در هر دو مرحله یادداری و انتقال می‌شود (ارزش p هم در یادداری و هم در انتقال $P=0/001$). اما اثر نوع تمرین در مرحله یادداری مشاهده نشد ($p=0/21$). در حالی که در آزمون انتقال این اثر مشاهده شد ($p=0/004$). الگوی نتایج تحقیق حاضر پیشنهاد می‌کند وقتی که هدف کسب الگوی مهارت باشد تمرین به روش ثابت بهتر است، چرا که بیشتر شدن تمرین (بیشتر شدن تعداد کوشش‌های مرحله اکتساب)، سبب بیشتر شدن اختلاف در بین دو گروه می‌شود. اما هنگامی که هدف یادگیری پارامتر است، استفاده از تمرین متغیر سودمند است.

واژگان کلیدی: تمرین متغیر، تمرین ثابت، مهارت حرکتی.

مقدمه

مهارت‌های حرکتی بخش گسترده‌ای از زندگی انسان را تشکیل می‌دهد و سال‌های زیادی است که دانشمندان و مربیان برای شناسایی عوامل تعیین کننده و اثرگذار بر اجرای مهارت‌ها و حرکات ماهرانه تلاش می‌کنند (۴). یکی از ویژگی‌های مهم تمرین که احتمال موفقیت را افزایش می‌دهد، تغییرپذیری در تجارب تمرینی فرد است. این تغییرپذیری ممکن است در تنوع حرکات یا تنوع ویژگی‌های زمینه‌ای باشد که فرد هنگام تمرین مهارت‌ها آن را تجربه می‌کند (۷). تمرین به روش ثابت نسبت به تمرین متغیر، سبب اجرای بهتر و در آزمون یادداری عملکرد ضعیف‌تر می‌شود، اما تمرین متغیر، موجب اجرای ضعیف در مرحله اکتساب و یادداری قویتر می‌شود. همچنین در آزمون انتقال نیز افراد گروه تمرین متغیر بهتر از گروه ثابت عمل می‌کنند (۵). ادبیات تحقیق در زمینه یادگیری بر سود مندی تغییرپذیری تمرین تاکید دارند (۲). براساس نظریه طرحواره اشمیت، اجرای موفقیت آمیز یک مهارت، به تغییرپذیری تمرین بستگی دارد (۸). در دیدگاه سیستم‌های پویا نیز، بر نیاز فرد به گسترش فضای ادراکی-حرکتی و کشف روش‌های بهتر برای غلبه بر مشکل درجات آزادی مهارت تاکید شده است (۱۲). جنتایل (۱۹۷۲) و (۱۹۷۸) تغییر در ویژگی‌های تنظیمی و غیرتنظیمی مهارت در هنگام تمرین را برای فرد لازم و تجربه آن را در یادگیری مهارت مفید دانسته است (۱۱). از طرفی بر خلاف تمرین متغیر، در تمرین به شیوه ثابت، فقط یک حرکت از بین حرکتهای موجود در یک طبقه تمرین می‌شود (۱۵). در این روش تمرین مهارت به صورت تکراری بوده و هیچ تلاش مداخله کننده متفاوت دیگری تمرین نمی‌شود. مانند پرتاب اشیاء در مسافت و هدف یکسان (۸). در این شیوه تمرینی عملکرد فرد در مرحله تمرین بهتر از روش تمرین متغیر است اما مطابق شواهد پژوهشی در مرحله یادداری و انتقال اجرای فرد ضعیف‌تر از افراد تمرین کرده به روش تمرین متغیر است (۷، ۸، ۱).

اولین گام برای ارزیابی میزان و اثربخشی تغییرپذیری تمرین، برآورد ویژگی‌های اجرای فرد در مرحله یادداری و انتقال مهارت است. ویژگی‌های زمینه فیزیکی و ویژگی‌های مهارتی در موقعیت اجرا، اهمیت ویژه‌ای در این برآورد دارد. هر مهارتی ویژگی‌های مشخص و قابل شناسایی دارد. همان طور که جنتایل (۱۹۸۷) خاطر نشان کرد برخی از جنبه‌های زمینه‌ای اجرا برای تعیین ویژگی‌های حرکتهای یک عمل اساسی است (شرایط تنظیمی). در حالی که جنبه‌های دیگر (شرایط غیر تنظیمی) بر آن اثری ندارد (۱۵). در تمرین متغیر شرایط تنظیمی تغییر می‌کند. فراگیرنده در تمرین به شیوه متغیر قابلیت خود برای اجرای مهارت در موقعیت‌های متفاوت را افزایش می‌دهد به عبارتی فرد هم مهارت خود را در اجرای تکلیف بالا برده و هم با شرایط تازه‌ای سازگار می‌شود که ممکن است در موقعیت‌های رقابتی برای وی رخ دهد (۱۵). مزیت تمرین متغیر در توسعه ظرفیت تنظیم آماره برای ابعاد مختلف عمل و موجب بسط طرحواره - یک قانون یا مجموعه‌ای از قوانین که پایه‌ای برای تصمیم‌گیری فراهم می‌سازد- می‌شود (۸). مطابق نظریه طرحواره اگر فرد یک تکلیف را با پارامترهای متفاوت تمرین کند، آنرا

با کارایی بیشتری یاد می‌گیرد (۸). به عبارتی تمرین متغیر، برنامه حرکتی تعمیم یافته‌ای را که ویژه یک طبقه معین از حرکات است را تقویت می‌کند (۱۳). در حین تمرین متغیر، طرحواره با جدا شدن قطعات مهم اطلاعات از تجربیات قبلی و تلفیق آنها با اطلاعات جدید به شکل یک قانون فراگیر و توسعه یافته درمی‌آید (۱). برخی شواهد بر این باورند که ممکن است یادگیری حرکتی در اصل یادگیری قوانین باشد تا یادگیری حرکات خاص (۸). به عنوان نمونه اشمیت اظهار می‌کند که افزایش تغییر پذیری تمرین، استحکام طرحواره را افزایش داده و به عملکرد انتقال بهتر منجر خواهد شد (۱۲).

در راستای این فرضیه تحقیقات زیادی انجام شده است، مثلا خواجوی (۱۳۷۹) نشان داد که میان تمرین به روش متغیر و ثابت، در یادداری و انتقال مهارت دانش آموزان تفاوت معنی‌داری وجود داشته و برتری با روش متغیر است (۱). دوریس در سال ۲۰۰۵ در تحقیقی در خصوص تاثیر آرایش تمرین بر مهارت فورهند تنیس، به این نتیجه رسید که تمرین به روش متغیر بهتر است (۳). در پژوهش دیگری شونفلت نشان داد که مهارت پرتاب آزاد بسکتبال، تمرین متغیر برای انتقال مهارت پرتاب آزاد مفیدتر از تمرین ثابت است (۱۸). فولادیان در تکلیف تعقیب هدف نوری به این نتیجه رسید که عملکرد گروه متغیر و ثابت در یادداری تفاوتی وجود ندارد ولی در آزمون انتقال گروه متغیر عملکرد بهتری داشتند (۶). ناکامورا در مورد مهارت حرکات پا در دفاع بسکتبال در آزمون یادداری به این نتیجه رسید که تمرین به روش متغیر بهتر از تمرین به روش ثابت است (۱۶).

کریکوپولوس، در پژوهشی که بر روی مهارت شوت بسکتبال انجام گرفت به این نتیجه رسید که در هیچکدام از آزمون‌های یادداری و انتقال گروه متغیر بهتر از گروه ثابت نبودند (۳). گودوین تحقیقی در زمینه مهارت ملاک پرتاب دارت از فواصل مختلف به هدف انجام داد. در آزمون یادداری تفاوت معنادار آماری بین گروه‌ها مشاهده نشد، اما در آزمون انتقال، گروه تمرین متغیر خطای کمتری نسبت به دو گروه دیگر داشتند (۱۲). شهرزاد، تحقیقی با عنوان بررسی اثر تمرینات متغیر و ثابت در یک دوره آموزشی در یادداری، انتقال و تکلیف ثانویه مهارت سرویس بدمینتون انجام داد که نتایج آن تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های تمرینی ثابت و متغیر نشان نداد، همچنین تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های تمرینی ثابت و متغیر در یادداری و انتقال گزارش نشد (۳).

اکثر تحقیقات ذکر شده بر روی بزرگسالان انجام شده است، در حالی که متغیرسن می‌تواند عامل اثرگذاری در زمینه تغییرپذیری تمرین باشد (۲۰). به نظر می‌رسد کودکان به دلیل تجاب تمرینی پایین‌تر و طرحواره‌های کمتر، از تمرین متغیر سود کمتری ببرند (۹). اما از طرفی برخی بر این باورند که افراد خردسالتر کم تجربه‌تر از بزرگسالان می‌باشند و آنچه که کودکان در طی تمرین فرا می‌گیرند، بزرگسالان قبلا در تجارب روزمره خود آنرا فرا گرفته‌اند (۲۰). به هر ترتیب شواهد پژوهشی در خصوص اثربخشی تمرین متغیر در کودکان همانند بزرگسالان متناقض می‌باشد. مثلا ولف در پرتاب کیسه لوبیا به هدف (۲۱)، برتولی تاثیرات تغییرپذیری بر یادداری کودکان دبستانی برای انجام یک مهارت حرکتی با مهارت‌های ملاک پرتاب و دریافت را مورد آزمون قرار داد. نتایج مفید بودن تغییرپذیری را برای یادگیری مهارت حرکتی در کودکان نشان داد (۳). با وجود

شواهدی برای حمایت از تسهیل تأثیر تمرین متغیر برای یادگیری حرکتی کودکان، نتایج پیس و راپنو (۱۷)، ومید و رابزبرگ (۲۲)، شهرزاد و همکاران در تکلیف دقت پرتاب از بالای شانه (۳)، از پیش‌بینی‌های تمرین متغیر در کودکان حمایت نکردند. اشمیت و شاپیرو بر اهمیت میزان تمرین در رده سنی کودکان تأکید کرده‌اند (۲۰). از طرفی مطالعات پژوهشی با قاطعیت عنوان می‌کند که اثر میزان تمرین بر اکتساب مهارت یک متغیر بحرانی نیست اما با متغیرهای اثرگذار دیگر مانند نوع بازخورد یا تغییرپذیری تمرین کنش متقابل دارد (۱۵). کودکان به دلیل ظرفیت پایین حافظه، عدم تجربه کافی و نداشتن طرحواره‌های کافی، به گونه متفاوتی از بزرگسالان به تمرین و آرایش متفاوت تمرین پاسخ می‌دهند (۳، ۸). برخی از پژوهش‌ها اثربخش بودن تمرین متغیر در کودکان را مورد حمایت قرار داده (۲۱، ۲۲)، اما شواهد پژوهشی دیگر حاکی از عدم مفید بودن آرایش تمرین متغیر در کودکان می‌باشد. به عنوان مثال اشمیت (۸)، نداشتن تجربیات کافی و طرحواره‌های حرکتی کم را دلیلی بر عدم اثر بخشی تغییرپذیری تمرین در کودکان عنوان می‌کند (۹، ۸). با عنایت به شواهد متناقض در زمینه اثر میزان تمرین و تغییرپذیری تمرین در کودکان، هدف از انجام تحقیق حاضر بررسی اثر میزان و تغییرپذیری تمرین در رده سنی کودکان می‌باشد. انتظار می‌رود نتایج احتمالی تحقیق، دانش ما را در زمینه تأثیر میزان و آرایش تمرین در یادگیری حرکتی افزایش داده، همچنین راهگشایی برای مربیان و معلمان تربیت بدنی و مربیان توانبخشی جهت طراحی مفیدتر و متمرکزتر جلسات تمرین باشد.

روش تحقیق

آزمودنی‌ها: جامعه آماری این تحقیق ۴۰ دانش آموز در دامنه سنی ۱۰ تا ۱۲ سال با میانگین سنی ۱۱/۲ سال می‌باشند که در دو گروه مساوی تمرین متغیر و ثابت (هر گروه ۲۰ نفر) قرار گرفتند.

ابزار گردآوری اطلاعات: آزمون ایفرد سرویس والیبال. در این نوع آزمون زمین به مناطق نمره‌گذاری شده‌ای تقسیم می‌شود، که امتیازها از ۱ تا ۴ متغیر است. برای افراد کمتر از ۱۲ سال، خط سرویس در فاصله ۶ متری از تور قرار می‌گیرد جدول (۱).

جدول ۱ نحوه نمره گذاری گذاری (آزمون ایفرد سرویس والیبال)

۶M	۳ امتیاز		۱۵۰ Cm
	۴۵۰ Cm	۴۰۰ Cm	۴ امتیاز
	۱ امتیاز	۲ امتیاز	
	۳ امتیاز	۱۵۰ Cm	

روش اجرا: شرکت کنندگان به طور تصادفی در دو گروه تمرین ثابت و متغیر قرار گرفته و پس از گرم کردن، هر کدام در قالب یک بلوک، ۱۰ سرویس ساده را انجام دادند. عدم تفاوت معنی دار بین نتایج نمرات حاصل از این ۱۰ سرویس، همگن بودن گروه‌ها را نشان داد. مرحله اکتساب برای هر فرد شامل ۴۵۰ کوشش (۳۰ بلوک ۱۵ کوششی) در طی ۳۰ جلسه بود. گروه تمرینی ثابت در مرحله اکتساب، تمام کوشش‌های خود را (یعنی ۱۵ سرویس برای هر جلسه)، دقیقاً پشت خط سرویس و در گوشه زمین والیبال می‌زدند، ولی گروه تمرینی متغیر یک سوم (۵ سرویس) سرویس‌های خود را مانند گروه ثابت، یک سوم دیگر را یک متر عقب‌تر و یک سوم آخر را دو متر عقب‌تر از خط سرویس اجرا می‌کردند. ۱۵ سرویس جلسه‌های دهم، بیستم و سی‌ام به عنوان آزمون اکتساب در نظر گرفته شد. آزمون یادداری و انتقال اول بعد از ۱۵۰ امین کوشش، آزمون یادداری و انتقال دوم بعد از ۳۰۰ امین کوشش و آزمون یادداری و انتقال سوم بعد از آخرین کوشش یعنی ۴۵۰ امین کوشش بعمل آمد. هر دو آزمون یادداری و انتقال بعد از گذشت ۷۲ ساعت از کوشش‌های مذکور و با زدن ۱۵ سرویس گرفته شد. آزمون یادداری همانند کوشش‌های تمرینی (مرحله اکتساب) گروه ثابت و آزمون انتقال اول در فاصله یک و نیم متری و آزمون انتقال دوم در فاصله دو نیم متری و آزمون انتقال سوم در فاصله ۳ متری از خط سرویس و دقیقاً در وسط زمین انجام گرفت، برخلاف مراحل اکتساب و یادداری که در گوشه زمین سرویس زده می‌شد.

روش‌های تحلیل آماری

در آمار توصیفی گرایش‌های مرکزی (میانگین) و پراکندگی (انحراف استاندارد) محاسبه شد و در آمار استنباطی، از آزمون t مستقل برای بررسی تفاوت میان گروه‌ها، همچنین از واریانس تحلیل دوره‌ها برای بررسی اثرگذاری متغیرهای مستقل (یعنی مقدار تمرین و نوع تمرین) استفاده شد. سطح معنی دار آماری در این تحقیق ۰/۰۵ درصد در نظر گرفته می‌شود.

نتایج و یافته‌های تحقیق

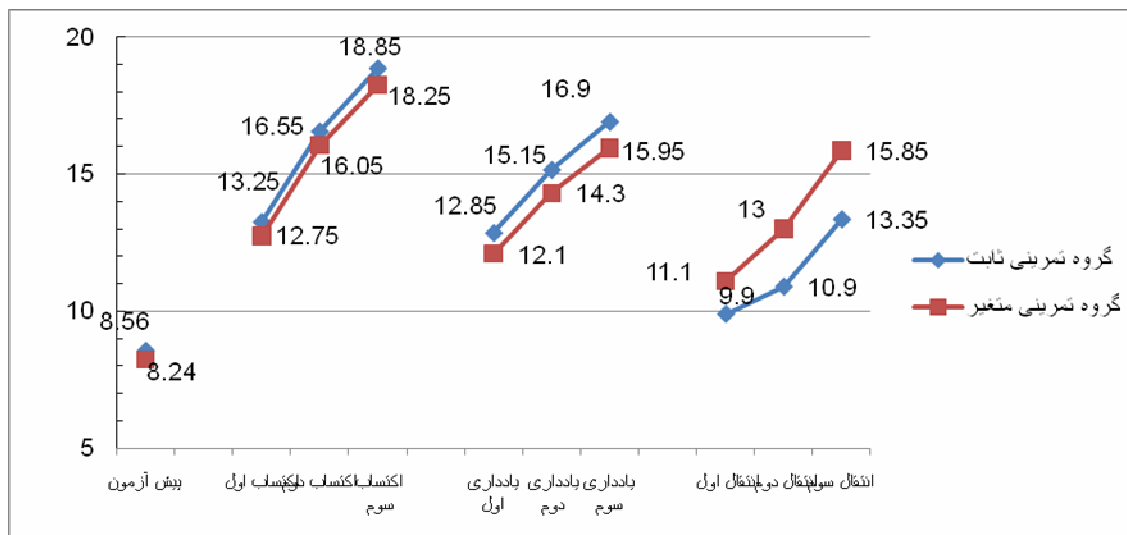
نتایج تحلیل واریانس دو راهه در تمام مراحل مختلف یادداری و انتقال در جدول زیر آمده است:

جدول (۲) نتایج تحلیل واریانس در مراحل مختلف یادگیری و انتقال

مراحل یادگیری		بین یادداری اول و یادداری دوم		بین یادداری اول و بین یادداری سوم		بین یادداری دوم و یادداری سوم		بین انتقال اول و انتقال دوم		بین انتقال اول و انتقال سوم	
متغیرهای مستقل		sig	F	sig	F	sig	F	sig	F	sig	F
مقدار تمرین	۱۱/۶۷	*۰/۰۰۱	۳۳/۱۶	*۰/۰۰۰	۶/۵۶	*۰/۰۱۲	۶/۳۲	*۰/۰۱۴	۶/۳۲	*۰/۰۰۱	۱۲/۹۰
نوع تمرین	۱/۴۷	۰/۳۲۸	۱/۵۳	۰/۲۱۹	۱/۸۳۹	۰/۱۷۹	۸/۱۸	*۰/۰۰۵	۸/۸۳	*۰/۰۰۴	۹/۷۲
اثر متقابل	۰/۰۰۶	۰/۹۴۰	۰/۰۲۱	۰/۸۸۴	۰/۰۰۶	۰/۹۴۰	۰/۶۰۹	۰/۴۳۸	۱/۰۹۱	۰/۳۰۰	۰/۰۷۴

* معنی داری در سطح ۰/۰۵ درصد

میانگین نمرات دو گروه در مراحل مختلف تمرینی (پیش‌آزمون، اکتساب، یادداری و انتقال) در نمودار زیر نشان داده شده است.



نمودار (۱) میانگین نمرات گروه‌ها در مراحل چندگانه اکتساب، یادداری و انتقال

مرحله پیش‌آزمون

نتایج آزمون تی مستقل در بین نمرات پیش‌آزمون گروه‌ها، تفاوت معناداری را نشان نداد ($P=0/809$). در واقع تفاوتی در بین گروه‌ها قبل از مرحله اکتساب وجود نداشت، که این یافته توزیع تصادفی آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد.

مرحله اکتساب

در مرحله اکتساب هیچگونه تفاوت معنادار آماری مشاهده نشد. در آزمون اکتساب اول ($P=0/403$)، در آزمون اکتساب دوم ($P=0/694$) و در آزمون اکتساب سوم نیز ($P=0/590$) هیچگونه تفاوت معنی‌دار آماری در بین دو گروه مشاهده نشد.

جدول (۳) نتایج آزمون تی مستقل در مراحل یادگیری و انتقال و مراحل مختلف آزمون گیری

مرحله (۳)	مرحله (۲)	مرحله (۱)	مراحل آزمون گیری / مراحل یادگیری
۰/۳۳۷	۰/۳۵۰	۰/۴۴۱	یادداری
*۰/۰۲۸	*۰/۰۴	*۰/۰۵	انتقال

• معنی داری در سطح ۰/۰۵ درصد

مرحله یادداری

در مرحله یادداری در بین تمام مراحل، اثر مقدار تمرین مشاهده شد ولی اثر نوع تمرین مشاهده نشد. در این مرحله نیز همانند مرحله اکتساب در هیچکدام از آزمون های یادداری تفاوت معنادار آماری مشاهده نشد. اگرچه در تمام آزمون های یادداری گروه تمرینی ثابت نتایج بهتری گرفت، ولی این تفاوت در سطح ۰/۰۵ معنادار نبود و تفاوت های بسیار کمی باهم داشتند. (یادداری اول : $P=0/441$ ، یادداری دوم : $P=0/350$ و یادداری سوم $P=0/337$)

مرحله انتقال

در مرحله انتقال اثر مقدار تمرین مشاهده شد و برخلاف مرحله یادگیری اثر نوع تمرین هم در تمام مراحل مشاهده شد. در تمام آزمون های این مرحله گروه تمرینی متغیر بهتر از گروه تمرینی ثابت بودند و در تمام آزمون های انتقال (آزمون انتقال اول $P=0/050$)، آزمون انتقال دوم ($P=0/040$) و آزمون انتقال سوم ($P=0/028$) این برتری در سطح ۰/۰۵ درصد از لحاظ آماری معنادار بود.

بحث و نتیجه گیری

هدف از انجام این تحقیق بررسی تغییرپذیری تمرین و میزان آن بر یادگیری مهارت سرویس والیبال در کودکان بود. نتایج اثر میزان تمرین در مراحل یادداری و انتقال نشان داد. به عبارتی فارغ از آرایش تمرین (ثابت یا متغیر)، اثر میزان تمرین معنی دار می باشد. این الگوی نتایج یافته های تحقیقات گذشته را در خصوص اثر میزان تمرین مورد حمایت قرار داد. اما بررسی اثر نوع تمرین حاکی از عدم تفاوت بین دو گروه تمرینی بود. در مقایسه بین آزمون یادداری اول و سوم که تعداد کوشش ها به ۴۵۰ کوشش رسید بازهم تفاوتی بین گروه تمرینی ثابت و متغیر مشاهده نشد. در آزمون های انتقال اثر نوع تمرین معنی دار شد. مقایسه عملکرد دو گروه تمرینی ثابت و متغیر در هر یک از سه آزمون یادداری عدم تفاوت معنی دار بین دو آرایش تمرین را نشان داد. به عبارتی علیرغم پیشرفت اجرا با افزایش کوشش های تمرینی، نوع تمرین معنی دار نبود. اما مقایسه اجرای دو گروه در آزمون های انتقال حاکی از اثر معنی دار نوع تمرین بود. بدین معنی که افراد گروه تمرین متغیر در آزمون های انتقال از گروه تمرین ثابت عملکرد بهتری داشتند. مرور ادبیات تحقیق آثار تداخل زمینه ای در یادگیری و انتقال، حاکی از سودمند بودن تمرین متغیر برای کودکان است، زیرا کودکان، کم تجربه تر از بزرگسالان می باشند و آنچه که کودکان در طی تمرین فرا می گیرند، بزرگسالان قبلا در تجارب روزمره خود، آنرا فرا گرفته اند (۲۰).

در خصوص نتایج آزمون‌های یادداری نتایج این تحقیق با یافته‌ی این تحقیق با یافته‌های تحقیق گودوین (۱۲) پیسه (۱۷)، یان و همکاران (۲۲)، شهرزاد (۳) همسوست. آنها نشان دادند که تمرین متغیر سبب افزایش یادگیری در مرحله یادداری نمی‌شود. هرچند که با نظرات ناکامورا (۱۶) و خواجه‌ی (۱) همخوانی ندارد، که دلایل این ناهمخوانی را می‌توان به سن آزمودنی‌ها، نوع تکلیف و یا دشواری تکالیف ارتباط داد. نتایج در مرحله یادداری در تضاد با نظریه طرحواره اشمیت می‌باشد (۷). مطابق نظریه طرحواره اشمیت با تمرین متغیر طرحواره قوی‌تر شکل می‌گیرد. عدم برتری تمرین متغیر بر ثابت را می‌توان با نظریه جنتایل، بهتر تبیین نمود (۸). به نظر وی هنگامی که شرایط تنظیمی پایدار و قابل پیش‌بینی باشد، اثر تداخل زمینه‌ای به حداقل می‌رسد. در تحقیق حاضر آزمون‌های یادداری مشابه با تمرین در مرحله اکتساب بعمل آمد که احتمالاً به عدم معنی‌داری اثر آرایش تمرین (متغیر و یا ثابت)، منجر شد (۲۰).

الگوی نتایج یافته‌های آزمون‌های انتقال در این تحقیق همخوان با یافته‌های تحقیقاتی مثل گرین و همکاران (۱۳) گودوین (۱۲) شونفلت (۱۹) و خواجه‌ی (۱) و شهرزاد (۳) و با نتایج تحقیقات یان و همکاران (۲۲) همخوانی ندارد. دلیل ناهمخوانی را می‌توان به سن آزمودنی‌ها، تعداد کوشش‌های مرحله اکتساب و یا زمان آزمون انتقال نسبت داد. دلیل برتری تمرین متغیر در آزمون انتقال را می‌توان به این موضوع ارتباط داد که تمرین متغیر در تکامل طرحواره موثر است (۸). فراگیران، طرحواره را با تمرین می‌آموزند و تمرین متغیر، اجرای تکالیف جدید را در آینده برای آنها آسانتر می‌کند. به بیان دیگر، تمرین متغیر به افزایش تعمیم‌پذیری کمک می‌کند و فراگیرنده می‌تواند اعمالی را که اختصاصاً تمرین نکرده است، یاد بگیرد (۲). همچنین می‌توان برتری گروه متغیر در آزمون انتقال را، با نظریه طرحواره اشمیت (۷)، یافته‌های جنتایل و که تغییر در ویژگی‌های تنظیمی و غیر تنظیمی مهارت (مهارت‌های باز) را در هنگام تمرین برای فرد لازم می‌داند و طرفداران دیدگاه سیستم‌های پویا مبنی بر نیاز فرد به گسترش فضای ادراکی-حرکتی و کشف راه‌های بهتری برای حل مشکل درجه آزادی مهارت از طریق تغییرپذیری تمرین توجیه کرد (۷).

یافته‌های این تحقیق نشان داد که حتی افزایش دادن مقدار تمرین بر اساس تغییرپذیری در مقدار پارامترهای برنامه حرکتی در مقابل تمرین ثابت، نه تنها تأثیر مثبتی ندارد بلکه گروه تمرینی ثابت در آزمون یادداری اندکی عملکرد بهتری داشتند. پس اینکه آیا با افزایش میزان تمرین در یادگیری برنامه حرکتی یکسان و با تغییر پارامتر، اثرگذاری تمرین متغیر اتفاق می‌افتد می‌کند، در این تحقیق نشان داده نشد. ولی اثرات تغییرپذیری تمرین در آزمون انتقال کاملاً مشاهده شد و گروه تمرینی متغیر در تمام آزمون‌های سه گانه انتقال، نمرات بالاتری گرفتند. اثرات تغییرپذیری تمرین بر آزمون انتقال در همان کوشش‌های ابتدایی حاصل شد (آزمون انتقال اول) و در آزمون‌های انتقال بعدی نیز (آزمون انتقال دوم و سوم) گروه تمرینی متغیر بر گروه تمرینی ثابت برتری داشتند و با ادامه دادن تمرین این برتری بیشتر شد. این نتایج در راستای نظریه طرحواره اشمیت است که

بیشتر به آن اشاره شد. به طور کلی الگوی نتایج حاضر و در راستای تحقیقات گذشته حاکی از اثر بخش بودن افزایش میزان تمرین بر اکتساب، یادگیری و انتقال مهارت حرکتی می باشد. اما این افزایش میزان تمرین (تعداد کوشش های مرحله اکتساب)، نتوانست موجب برتری هیچ یک از انواع تمرین متغیر و یا تمرین ثابت در آزمون های یادداری شود. تبیین و توجیه این نتایج به تحقیقات بیشتری با تغییر در نوع مهارت ها، سطح مهارت فراگیران و جنسیت آنها نیاز دارد.

منابع

- ۱- خواجهی، داریوش. (۱۳۷۹). "مقایسه سه شیوه تمرین متغیر در مرحله یادگیری بر عملکرد یادداری و انتقال در یک مهارت فوتبال"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۲- سلامی، فاطمه؛ بهرام، عباس. (۱۳۸۲). "یادگیری حرکتی". انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۳- شهرزاد، ندا و همکاران. (۱۳۸۸). "تأثیر تغییر پذیری تمرین و سن بر یادداری و انتقال دقت پرتاب از بالای شانه در کودکان". رشد و یادگیری حرکتی، شماره ۱، ص ۱۳۳-۱۱۵.
- ۴- صابری (۱۳۸۲). "اثر فراوانی آگاهی از نتیجه و تداخل زمینه ای بر عملکرد و یادگیری برنامه حرکتی تعمیم یافته و پارامتر زمان". پایان نامه دکتری، دانشگاه تربیت معلم.
- ۵- عبدالشاهی، مریم؛ فرخی، احمد؛ کاظم نژاد، انوشیروان. (۱۳۸۵). "اثر تداخل زمینه ای در یادگیری مهارت های یکسان و متفاوت بدمینتون". فصلنامه المپیک، سال چهاردهم، شماره ۱ - ص ص: ۱۷-۷.
- ۶- فولادیان، جواد و همکاران (۱۳۸۵). "اثر آرایش تمرین بر اکتساب، یادداری و انتقال برنامه حرکتی تعمیم یافته و پارامتر". فصلنامه پژوهش در علوم ورزش. شماره ۱۲، پژوهشکده تربیت بدنی.
- ۷- لطفی حسین آباد و همکاران (۱۳۸۵). "اثر تداخل زمینه ای بر اجرا و یادگیری پرتاب آزاد بسکتبال". نشریه علوم حرکتی و ورزش. سال چهارم، جلد اول، شماره ۷، ص ص: ۶۳-۷۶.
- ۸- لی و اشمیت (۱۳۸۷). "یادگیری و کنترل حرکتی". ترجمه: رسول حمایت طلب و عبدالله قاسمی. انتشارات علم و حرکت.

9- Boutin A, Blandin Y.(2010). "On the cognitive processes underlying contextual interference: Contributions of practice schedule, task similarity and amount of practice";29(6):910-20.

10- Collen E. Donakowski, (2005). "The effects of variable practice and subjective estimation on error detection capabilities". Eastern Michigan University.

- 11- Gentile, A.M.(1972). "A working model of skill acquisition with application to teaching". Quest Monograph, XVII, 3-23.
- 12- Goodwin JE, Grimes (1998). "CR Effect of Different Quantities of variable practice on Acquisition, retention and transfer of an Applied Motor Skill". Perceptual & Motor Skills, Perceptual & Motor Skill, Aug 87(1); PP:147-151.
- 13- Green et al (1995). "practice variability and transfer a racket skill ". perceptual and motor skill. pp: 275-281
- 14- Heitman RJ, Pugh SF, Kovaleski JE, Norell PM, Vicory JR.(2005). " Effects of specific versus variable practice on the retention and transfer of a continuous motor skill". Percept Mot Skills. 2005 Jun;100(3 Pt 2):1107-13
- 15- Magill, R.A. (2000). "Motor learning: Concepts and applications (6 th ed.)". Boston :McGraw-Hill Higher Education.
- 16- Nakamura, Nakajima (2002). "The influencia of variable in practice in motor learning with regard to basketball defence foot work Skill ". Journal of Health and Sport Science, Vo 6.
- 17- Pease DG, Rupnow AA. (1983). "Effect of varying force production in practice schedules of children learning a Discrete motor task", perceptual & motor skill, 57(1); PP:275-82.
- 18- Sherwood, D. E. (1996). The benefit of random variable practice for spatial accuracy and error detection in a rapid aiming task. Journal of Research Quarterly for Exercise and Sport, 67, 35-43.
- 19- Shoenfelt EL, Snyder LA, Maue AE, McDowell CP, Woolard CD. (2002). " Comparison of constant and variable practice conditions on free-throw shooting". Percept Mot Skills, 94(3 Pt 2):1113-23
- 20- Wrisberg. A.John Liu, Craig, (2005). "Immediate and delayed bilateral transfer of throwing accuracy in male and female children". Research Quarterly for exercise and sport. Vol. 76, Iss. 1 ; Pg. 20, 8Pgs.
- 21- Wulf, G. (1991). The effect of type of practice on motor learning in children. Applied Cognitive Psychology , 5 , 123-134
- 22- Yan, J.H & Thomas, J.R. , Thomas, K.T. (1998). "Children's age moderates the effect of practice variability ; A quantitative review,"Washinson : Jun 1998, Vol. 69, Iss. 2, Pgs. 210, 6 Pgs