

تأثیر تغییرپذیری تمرین بر یادگیری و عملکرد حرکتی ورزشکاران (مروری سیستماتیک)

مریم تاجگردان^۱، سارا باقری^۲، مهدی شهبازی^۳

1. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران
mtsport2014@gmail.com
1. استادیار، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
Sara.bagheri@cfu.ac.ir
2. استاد، رفتار حرکتی و روانشناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
shahbazimehdi@ut.ac.ir

چکیده

علوم ورزشی در پی گسترش وسیع خود در زمینه‌های مختلف توانسته راهکارهای تازه‌ای را برای پیشرفت عملکرد حرکتی ورزشکاران و دیگر افراد درگیر در یادگیری مهارت‌های حرکتی مطرح نماید که به موجب آن امکان دستیابی به موفقیت آسان‌تر و سریع‌تر شود. یکی از این روش‌ها تغییرپذیری تمرین است. تغییرپذیری تمرین به تغییر حرکت و ویژگی‌های زمینهای گفته می‌شود که فراگیر هنگام تمرین مهارت تجربه میکند. پژوهش حاضر با هدف مروری بر تأثیر تغییرپذیری تمرین بر یادگیری و عملکرد حرکتی ورزشکاران در رشته‌های مختلف ورزشی انجام گرفت. پژوهش حاضر مروری و حاصل مطالب جمع‌آوری شده برگرفته از مقالات، پایان‌نامه‌ها، رساله‌ها و سایت‌های پژوهشی همچون ایراندک، مگیران، سیویلیکا، اس‌آ‌دی و گوگل اسکالر است. نتایج نشان داد تمرین متغیر نسبت به تمرین ثابت هم در حالت جسمانی و هم در حالت مشاهده‌ای تأثیر مثبت معنیداری بر یادگیری و عملکرد ورزشکاران در رشته‌های مختلف ورزشی دارد و به عنوان یک توصیه آموزشی جهت تقویت مهارت‌های حرکتی بازیکنان ماهر به مربیان رشته‌های مختلف پیشنهاد می‌شود.

واژگان کلیدی: تغییرپذیری تمرین، تمرین ثابت، یادگیری حرکتی، عملکرد حرکتی

چهارمین همایش ملی علوم ورزشی با رویکرد ورزش، سلامت، جامعه

4th National Conference on Sports Sciences

with the approach of sport, health and society

4ncss2023.scu.ac.ir

اهواز، اسفند ۱۴۰۱

مقدمه

چهارمین همایش ملی علوم ورزشی با رویکرد ورزش، سلامت، جامعه

4th National Conference on Sports Sciences

with the approach of sport, health and society

4ncss2023.scu.ac.ir

اهواز، اسفند ۱۴۰۱

علم ورزش و تربیت بدنی حیطه‌ای از علم است که تنها مخصوص یک قشر خاص از جامعه نمی‌شود بلکه کودکان، نوجوانان و حتی سالمندان با این حیطه از علم در ارتباط هستند. ورزش و علوم ورزشی ابعاد مختلفی دارند از جمله بعد اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و غیره که هر بعد ورزش اهداف خاص خود را دارد و یادگیری مهارت‌های ورزشی موضوعی است که در این ابعاد مشترک است و از هر بعد که به ورزش بنگریم با یادگیری مهارت حرکتی مواجه خواهیم شد، که امروز به شکل پدیده‌های فراگیر درآمده است. این واقعیت که ما میتوانیم دانش و مهارت جدیدی بیاموزیم، علاقه دانشمندان را به شیوه‌های یادگیری و عوامل مهم در سودبردن از تجربیات دیگران و طراحی برنامه‌های آموزشی جلب کرده است (فاسولد و همکاران¹، 2022). سالهای زیادی است که دانشمندان و مربیان برای عوامل تعیینکننده و اثرگذار بر اجرای مهارت‌ها و حرکات ماهرانه تلاش میکنند. کسانی که با آموزش مهارت‌های حرکتی سروکار دارند، میدانند که یادگیری این مهارت‌ها بدون تمرین امکانپذیر نیست. ارتقاء کارایی مردم بهطور عام و دانشآموزان و ورزشکاران بهطور خاص در امر یادگیری مهارت‌های حرکتی موردعلاقه مربیان و معلمین تربیت‌بدنی و علوم ورزشی است. از سوی دیگر برنامه‌های فشرده در مدارس و پیبردن به اهمیت هر چه بیشتر مهارت‌های حرکتی در زندگی روزمره و متعاقب آن محدودیتهای زمانی، دانشمندان را به شیوه‌های یادگیری و عوامل مهم در سودبردن هرچه بیشتر از تمرین و طراحی برنامه‌های آموزشی جلب کرده است (لوبانس² و همکاران، 2010). دانشمندان رفتار حرکتی با احساس چنین نیازی پس از سالها تحقیق، اقدام به ارائه نظریه‌هایی نمودند که از جمله آنها نظریه حلقه بسته و بهدنبال آن نظریه طرحواره است که سرآغاز تحقیقات مبنی بر نظریه یادگیری حرکتی محسوب میشوند. یکی از ویژگی‌های نظریه‌های یادگیری حرکتی، تأکید آنها بر سودمندی تغییرپذیری تمرین³ است. تغییرپذیری در این نظریه‌ها، به تنوع ویژگیهای زمینه‌ای گفته میشود که شاگرد هنگام تمرین مهارت تجربه میکند، برای مثال یکی از پیشبینی‌های کلیدی در نظریه طرحواره این است که اجرای موفقیت‌آمیز یک مهارت، به مقدار تغییرپذیری تمرین بستگی دارد (اشمیت⁴، ۱۹۷۵). از آنجاییکه شاگرد هنگام تمرین نیازمند است که تغییرات را در ویژگیهای تنظیمی و غیرتنظیمی تجربه کند، یکی از عوامل تأثیرگذار بر یادگیری، مقدار تغییرپذیری در توالی تمرین است و یکی از ویژگی‌های تمرین که احتمال موفقیت را در اجراهای بعدی افزایش می‌دهد، تغییرپذیری در تجربیات ورزشکاران است. در نظریه‌های یادگیری تغییرپذیری تمرین به تنوع حرکت و تنوع ویژگی‌های زمینه‌ای گفته می‌شود که ورزشکار هنگام تمرین مهارت تجربه می‌کند (عبدلی و همکاران، 1396). بررسی پیش‌بینی تغییرپذیری تمرین طرحی است که از تئوری طرحواره اشمیت (۱۹۷۵)، گرفته شده است. بر طبق این تئوری افزایش تغییرپذیری تمرین با پارامترهای تعیین شده در طول تمرین حرکاتی که به وسیله برنامه حرکتی یکسان (GMP) و مشابه کنترل می‌شود باید یادداری حرکات و همچنین انتقال به حرکات جدید در یک طبقه حرکت مشابه را افزایش دهد. مهم‌تر اینکه فرضیه تغییرپذیری تمرین بهبود عملکرد حرکاتی را که به طور مشخص به یک طبقه از حرکات تعلق دارند (توسط GMP مشابه کنترل می‌شوند) برآورد می‌کند. با این حال فرضیه پیش‌بینی تغییرپذیری تمرین، زمانی که حرکات متعلق به طبقات مختلف تمرینی هستند، بهبود عملکرد مشاهده شده را برآورد نمی‌کند. فرضیه تغییرپذیری اشمیت (۱۹۷۵)، اغلب به طور مشابه با پدیده دیگری از یادگیری حرکتی به نام اثر تداخل زمینه‌ای⁵ مقایسه می‌شود. بتیگ (۱۹۷۹)، واژه تداخل زمینه‌ای را که از تمرین چند تکلیف در یک موقعیت تمرینی به وجود می‌آید را برای نام گذاری تداخلی بکار برد. هنگامی که ورزشکار فقط یک مهارت را تمرین می‌کند تداخل زمینه‌ای ناچیز است. از سوی

¹ Fasold et al

² Lubans

³ Exercise variability

⁴ schmit

⁵ Background interference

دیگر هنگامی که ورزشکار تمرین چند مهارت مختلف مرتبط به هم را در یک جلسه تمرین می‌کند تداخل زمینه‌ای زیادی ایجاد می‌شود (بهزادی و همکاران، ۱۳۸۹). با توجه به مطالب گفته شده، پژوهش حاضر با هدف مروری بر تاثیر تغییرپذیری تمرین بر عملکرد ورزشکاران در رشته‌های مختلف ورزشی انجام گرفت.

تغییرپذیری تمرین و سودمندی آن

مردم به این دلیل مهارت‌ها را تمرین می‌کنند که قابلیت خود را برای اجرای آنها در آینده افزایش دهند یکی از ویژگی‌های تمرین که احتمال موفقیت در اجرای آینده را افزایش می‌دهد، تغییرپذیری در تجربیات تمرینی شاگرد است. معلم مربی و یا درمانگر برای ایجاد تغییر باید به چند سوال مهم پاسخ دهد. اول کدام جنبه از اجرای مهارت باید تغییر کند؟ دوم چه مقدار تمرین مناسب است؟ سوم: تغییرپذیری تجربیات چگونه باید در نوبت‌های تمرینی سازماندهی شود؟ در نظریات یادگیری تغییرپذیری به تنوع حرکت و تنوع ویژگی‌های زمینه‌ای گفته می‌شود که شاگرد هنگام تمرین مهارت تجربه می‌کند. برای مثال یکی از پیش‌بینی‌های کلیدی در نظریه طرحواره اشمیت (۱۹۷۵)، این است که اجرای موفقیت‌آمیز یک مهارت به مقدار تغییرپذیری تمرین بستگی دارد. جنتایل (۱۹۷۲، ۱۹۷۸) نیز تاکید کرد که شاگرد هنگام تمرین نیازمند است که تغییرات را در ویژگی‌های تنظیمی و غیر تنظیمی مهارت تجربه کند. اخیراً دیدگاه نظام‌های پویای یادگیری مهارت بر نیاز فرد به گسترش فضای ادراکی - حرکتی و کشف راه بهتری برای حل مشکل درجه آزادی مهارت تاکید دارد. عامل اثرگذار دیگر، مقدار تغییرپذیری در توالی تمرین است که از یک جهت این موضوع روشن است؛ چرا که بسیاری از تکالیف نظیر مهارت‌های باز ذاتاً تغییرپذیرند، از آن جمله بازی‌های تویی میدانی مانند بیسبال که یک بخش مهم از یادگیری این تکالیف ایجاد قابلیت مواجهه با شرایط جدید در فرد است و احتمالاً، تمرین تحت شرایط ثابت مناسب نخواهد بود؛ اما از جهت دیگر این اثر، آن‌چنان هم روشن نیست، به ویژه وقتی تکالیف شامل مهارت‌های بسته باشند، چرا که در آنها موقعیت‌ها و شرایط محیطی همیشه ثابت هستند. در این حالت چون تکلیف ملاکی که باید آموخته شود همیشه یکسان است، به نظر می‌رسد که تمرین تحت شرایط واقعی مؤثرترین راه برای یادگیری باشد. هنوز هم شواهد پیشنهاد می‌کند که تمرین متغیر ممکن است در تکالیف بسته نیز به اندازه تکالیف باز مهم باشد. اولین سود فراگیر از تمرینی که زمینه تغییرپذیر دارد، افزایش قابلیت خود برای اجرای مهارت در موقعیت‌های آزمونی آینده است؛ یعنی فرد هم قابلیت خود را برای اجرای مهارت افزایش داده است و هم با شرایط تازه‌ای سازگار شده است که ممکن است در موقعیت آزمون دخالت کند (فقهی و همکاران، ۲۰۱۱). یکی دیگر از دلایل سودمندی تغییرپذیری تمرین حل مسئله مربوط به محدودیت‌های برنامه حرکتی می‌باشد. برای برنامه حرکتی دو محدودیت شناخته شده است؛ اول مشکل ذخیره سازی حرکات متنوع یا انباشته شدن برنامه‌های حرکتی؛ دوم مشکل خلق حرکات جدید که تغییرپذیری تمرین می‌تواند این دو مشکل را حل کند. یک راه برای پی بردن به سودمندی تمرین متغیر برای اجرای آینده مقایسه اجرای آزمون انتقال و یادداری تمرین متغیر و تمرین ثابت است. این نوع مقایسه راهبرد تحقیقاتی استاندارد برای آزمودن فرضیه تئوری طرحواره اشمیت است که بیان می‌کند تمرین متغیر منجر به یادگیری بهتر می‌شود. پدیده جالب این است که معمولاً افزایش مقدار تغییرپذیری تمرین با افزایش خطای اجرا در حین تمرین همراه است با این حال شواهد تجربی نشان می‌دهد که خطای زیاد در اجرا، ممکن است از خطای کمتر در یادگیری مهارت بهتر باشد (ترامپلی و همکاران، ۲۰۰۱).

عوامل مؤثر بر تغییرپذیری تمرین

زمانی که افراد بزرگسال به عنوان آزمودنی‌ها استفاده می‌شوند؛ دلیل قابل توجهی وجود دارد که افزایش تغییرپذیری دارای اثرات قابل توجهی بر یادگیری بوده و اساساً دارای اثر مضری برای یادگیری نیست. اگر چه تعدادی از مطالعات نشان‌دهنده اثرات کم و بعضی نشان‌دهنده اثرات مفیدی نیستند، این باعث ایجاد شبهه در مورد قدرت تأثیر و عمومیت این تأثیرات می‌شود. به طور کلی در برنامه‌ریزی تمرینات، منطقاً می‌توان با اطمینان گفت که تلاش برای متغیرتر کردن تمرین برای گیرنده‌ها منجر به یادگیری و تعمیم‌پذیری بهتر می‌شود. در نهایت مطالبی که در ادامه می‌آید نتیجه‌گیری را پیچیده می‌سازد (اشمیت و همکاران، 2005؛ با ترجمه حمایت طلب و قاسمی، 1387).

تأثیر سن فراگیر بر تغییرپذیری تمرین: اثر تغییرپذیری تمرین به طبیعت فراگیر بستگی دارد. اساساً طبقه‌بندی معمول برای این حالت کودکان و بزرگسالان هستند؛ اگر چه در ظاهر گمان می‌رود که همه افراد به طور یکسان از نتایج تغییرپذیری تمرینی سود می‌برند ولی شواهد بر چنین چیزی دلالت نمی‌کند، بلکه به نظر می‌رسد تمرین متغیر برای کودکان سودمندتر باشد؛ زیرا افراد کم سن در مهارت‌های حرکتی کم تجربه‌تر از افراد سالمند هستند. بنابراین قواعدی که کودکان در محیط آزمایشگاه فرا می‌گیرند؛ بزرگسالان قبلاً در تجارب خود کسب نموده‌اند. از طرفی بیشتر تکالیف آزمایشگاهی ساده هستند و ممکن است بزرگسالان قواعد لازم برای اجرای آن تکالیف را قبلاً تنظیم کرده و در اختیار داشته باشند. از آنجایی که کودکان باید بعضی از این تکالیف را تجربه کنند؛ لذا میزان بهبود آنان بیشتر از قبل خواهد شد. در یک بازنگری انجام شده محققان به این نتیجه رسیدند که سودمندی تغییرپذیری تمرین برای کودکان بسیار قوی و مؤثر است. در این آزمایش محققان به نتیجه شگفت‌آوری دست‌یافتند؛ بدین‌صورت که برای یادگیری تغییر جدیدی در مهارت، تمرین در حدود حالت جدید مهارت مؤثرتر از تمرین خود مهارت جدید است. به نظر می‌رسد تغییرپذیری تمرین، متغیر بسیار قدرتمندی در یادگیری حرکتی کودکان می‌باشد. یک عقیده در مورد مؤثرتر بودن تغییرپذیری تمرین برای کودکان این است که آنها در مهارت‌های حرکتی دارای تجربه کمتری هستند و همان‌طور که گفتیم قوانینی که کودکان به وسیله تغییرپذیری تمرین کسب می‌کنند؛ افراد بزرگسال در زندگی روزمره کشف نموده‌اند و دلیل دیگر این است که برای کودکان معمولاً مطالب بیشتری برای فراگیری نسبت به بزرگسالان وجود دارد.

تأثیر جنسیت فراگیر در تغییرپذیری تمرین: یکی دیگر از تفاوت‌های فردی قابل توجه در فراگیرها جنسیت آنها است. در مقایسه مطالعات انجام شده می‌توان نتیجه گرفت که زنان نسبت به مردان از تغییرپذیری تمرین، بیشتر سود می‌برند. در حقیقت این‌گونه به نظر می‌رسد که مردان در مقایسه با زنان، هیچ سودی از تغییرپذیری تمرین نمی‌برند. زنان نیز همچون کودکان، با استفاده از تمرین متغیر پیشرفت بیشتری نشان می‌دهند؛ این‌طور به نظر می‌رسد که در یک سن خاص، زنان به‌طور متوسط در حرکات، تجربه کمتری نسبت به مردان دارند. این موضوع احتمالاً به علت کمبود تجارب حرکتی زنان در قوانینی است که پارامترهای حرکت را با نتایج حرکت مرتبط می‌سازند و کمتر از مردان توسعه یافته‌اند؛ لذا زنان نسبت به مردان از تغییرپذیری تمرین سود می‌برند (رضاییان، 1394).

روش‌شناسی

مطالعه مروری حاضر با بررسی منابع و اسناد موجود درباره «مروری بر تأثیر تغییرپذیری تمرین بر عملکرد ورزشکاران در رشته‌های مختلف ورزشی» انجام گرفت. در این مطالعه مروری از منابع و اسناد مختلفی هم‌چون مقاله‌های لاتین و فارسی مربوط به مطالعات کیفی و کمی نمایه شده در پایگاه‌های اطلاعاتی همانند اس‌آی‌دی، مگیران، اسکوپوس، ساینس دایرکت، گوگل اسکالر و پایان‌نامه‌های دانشگاهی استفاده شده است. در جستجوی مقالات، کلمات کلیدی به کار رفته شامل این کلیدواژه‌ها بودند: تعریف مفهوم تغییرپذیری تمرین،

چهارمین همایش ملی علوم ورزشی با رویکرد ورزش، سلامت، جامعه

4th National Conference on Sports Sciences

with the approach of sport, health and society

4ncss2023.scu.ac.ir

اهواز، اسفند ۱۴۰۱

کارکرد تغییرپذیری تمرین، تأثیر تغییرپذیری تمرین بر عملکرد ورزشکاران، تأثیر تغییرپذیری تمرین بر رشته ورزشی.

چهارمین همایش ملی علوم ورزشی با رویکرد ورزش، سلامت، جامعه

4th National Conference on Sports Sciences

with the approach of sport, health and society

4ncss2023.scu.ac.ir

اهواز، اسفند ۱۴۰۱

یافته‌ها

فاصلی کسرینه و همکاران (1401) پژوهشی با عنوان « تأثیر تغییرپذیری تمرین در اجرای جسمانی و مشاهده عمل بر یادگیری ضربه گلف» انجام دادند. نتایج نشان داد که تغییرپذیری تمرین نسبت به تمرین ثابت هم در حالت جسمانی و هم در حالت مشاهده‌های تأثیر مثبت معنیداری بر عملکرد افراد داشته است. احتمالاً مکانیزمهای زیربنایی مشابه و همچنین اثر بازخوردی مشابه منجر به اثربخشی بهتر گروه متغیر نسبت به ثابت در اجرای جسمانی و مشاهده عمل شده است. صالحی و زمان پور بروجنی (1396) پژوهشی با عنوان «اثر تغییرپذیری تمرین و توجه در یادگیری مهارتی ورزشی» انجام دادند. نتایج نشان داد همه گروه‌ها از وضعیت پایه تا آزمون انتقال تأخیری پیشرفت امتیازی معنادار داشتند. به علاوه، بیشترین پیشرفت از وضعیت پایه تا آزمون تأخیری در مقایسه با دیگر وضعیت‌ها، در شرایط تمرین تصادفی- توجه به عامل نامربوط دیده شد. به عنوان نتیجه‌گیری باید گفت پژوهش حاضر اطلاعات تازه‌ای در خصوص رابطه تعاملی آرایش تمرین و تمرکز توجه در طی یادگیری یک مهارت ورزشی فراهم کرد. عبدلی و همکاران (1396) پژوهشی با عنوان «تأثیر تغییرپذیری تمرین بر یادگیری پرتاب آزاد بسکتبال در شرایط پنهان و آشکار» انجام دادند. نتایج نشان داد که گروه‌ها در مراحل اکتساب پیشرفت داشتند، در حالی که اثر اصلی تمرین و یادگیری معنادار نبود. در مراحل یادداری و انتقال، اثر اصلی نوع یادگیری، نوع تمرین و همچنین اثر تعاملی یادگیری و تمرین معنادار نبود. رحمانی (1395) پژوهشی با عنوان «تأثیر تغییرپذیری تمرین بر یادگیری دقت تیراندازی باتفنگ بادی با تاکید بر شاخص دشواری» انجام دادند. نتایج نشان داد تمام گروه‌ها در اجرا، اکتساب، یادداری و انتقال پیشرفت داشتند. گروه‌هایی که با شاخص دشواری کم (افزایش عرض هدف) تمرین کرده بودند نسبت به سایر گروه‌ها در آزمون انتقال عملکرد بهتری داشتند. پیشنهاد می‌شود مریبان برای افزایش میزان یادگیری جهت آموزش مهارت، از تمرین متغیر با شاخص دشواری متغیر استفاده کنند. جوادیان و همکاران (1392) پژوهشی با عنوان « تأثیر تغییرپذیری تمرین در اکتساب و یادگیری دقت پرتاب از بالای شانه در کودکان دارای اختلال طیف اتیسم» انجام دادند. نتایج در مرحله اکتساب نشان داد سه گروه تمرینی از لحاظ تغییرپذیری در اجرای خود پیشرفت داشتند، اما تفاوت معناداری نشان ندادند. در مرحله یادداری گروه تمرینی ثابت بهتر عمل کرد ولی در مرحله انتقال، سه گروه تمرینی قادر به انتقال مهارت خود به شرایط جدید نبودند. بر اساس یافته‌های این پژوهش، استفاده از تمرین ثابت در کودکان دارای اختلالات طیف اتیسم می‌تواند به طور مؤثری در یادگیری تکلیف پرتاب از بالای شانه تأثیر داشته باشد. همچنین اصل ویژگی تمرین در افراد دارای اختلالات طیف اتیسم مورد تأیید قرار می‌گیرد. با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر به مریبان و افرادی که با کودکان دارای اختلالات طیف اتیسم سروکار دارند پیشنهاد می‌شود در آموزش مهارت‌های حرکتی به این کودکان از تمرین به روش ثابت استفاده کنند. مختاری دیناری و همکاران (1392) پژوهشی با عنوان « اثر تغییرپذیری تمرین بر اکتساب و یادگیری تکلیف هماهنگی - همانندی» انجام دادند. نتایج نشان داد که بین تمرینات ثابت و متغیر در عملکرد و یادگیری مرحله‌بندی نسبی (شاخص برنامه حرکتی تعمیم یافته) تفاوت معناداری وجود نداشت ولی در مورد عملکرد و یادگیری خطای زمانی کل (شاخص پارامتر) تمرین ثابت نسبت به تمرین متغیر مؤثرتر بود. بدین ترتیب که گروه تمرین ثابت خطای زمانی کل کمتری در هر دو مرحله داشت. به طور کلی یافته‌های این تحقیق تئوری طرحواره اشمیت را مورد حمایت قرار نداد و نشان داد که انجام تمرینات ثابت تنها بر روی جزء پارامتر مؤثر بود، در حالی که بر جزء برنامه حرکتی تعمیم یافته (GMP) مؤثر نیست. در نهایت با توجه به یافته‌های این پژوهش پیشنهاد می‌شود که از تمرینات ثابت برای پارامترسازی تکالیف نسبتاً پیچیده استفاده گردد. رضوانی و همکاران (1390) پژوهشی با عنوان « اثر تغییرپذیری تمرین بر استقلال اندام مجری در مهارت شوت سه‌گام بسکتبال» انجام دادند. نتایج حاصل از تحلیل واریانس در اندازه‌های تکراری، در گروه تمرین ثابت و متغیر نشان داد که اثر اصلی زمان معنی دار است. به عبارتی افراد تحت هر دو شرایط

تمرین ثابت و متغیر در اجرای تکلیف پیشرفت داشته‌اند. همچنین نتایج نشان داد اثر اصلی آرایش تمرین و تعامل گروه در زمان نیز معنادار است. به عبارتی افراد گروه تمرین متغیر، به راحتی توانستند تکلیف را با دست تمرین‌نکرده نیز به خوبی دست تمرین‌کرده اجرا کنند. به طور کلی این الگو، نتایج فرضیه «استقلال اندام مجری» را مورد حمایت قرار می‌دهد. بهزادی و همکاران (1389)، پژوهشی با عنوان «اثر تداخل زمینه‌ای و تغییرپذیری تمرین بر اجرا و یادگیری مهارت شوت بسکتبال» انجام دادند. نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر روی جلسات تمرین و بلوک حاکی از تفاوت معنادار جلسات تمرین ($p=0.000$) و گروه ($p=0.03$) بود. در آزمون یادداری، نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر روی آزمون و بلوک حاکی از معنادار بودن اثر گروه ($p=0.001$) بود. نتایج تحقیق، حاکی از اثر تداخل زمینه‌ای در تکالیف با برنامه حرکتی یکسان در افراد ماهر بود. یافته‌های تحقیق نشان داد که برای یادگیری شوت بسکتبال در افراد ماهر، بهتر است تمرین متغیر تصادفی مورد استفاده قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف « تعیین تأثیر تغییرپذیری تمرین بر یادگیری و عملکرد حرکتی ورزشکاران (مروری سیستماتیک) » انجام گرفت. نتایج پژوهش‌های انجام گرفته نشان داد که تغییرپذیری تمرین نسبت به تمرین ثابت هم در حالت جسمانی و هم در حالت مشاهده‌های تأثیر مثبت معناداری بر عملکرد ورزشکاران در رشته‌های مختلف ورزشی داشته است. کسانی که با آموزش مهارت‌های حرکتی سر و کار دارند، میدانند که یادگیری مهارت بدون تمرین امکانپذیر نیست از سوی دیگر بسیاری از مربیان به‌خاطر کمبود زمان ناچارند تا در یک جلسه تمرینی تعداد متعددی از مهارت‌های حرکتی متفاوت را آموزش دهند. در این راستا علاقه‌مندی دانشمندان به شیوه‌های یادگیری و عوامل مهم در بهره‌برداری هرچه بیشتر از تمرین و طراحی برنامه‌های آموزشی جلب شده است (قاسم کریمی و همکاران، 2013). از طرفی دیگر، طراحی برنامه‌های آموزشی منجر به چالش‌هایی در بین مربیان متخصص، در امر آرایش تمرین (تغییرپذیری تمرین و تداخل زمینه‌ای) شده است. برای مربیان، فیزیوتراپها، معلمین تربیت‌بدنی و کارفرمایان، بسیار عادی است که محیط‌های یادگیری را برای فراگیری مهارت‌های متعدد ایجاد کنند. هدف مربیان، درمانگران و معلمان تربیت‌بدنی در بسیاری از موقعیت‌های واقعی تمرین، آموزش دادن بیش از یک مهارت در یک هفته و گاهی در یک جلسه تمرین است. هم‌چنین از اهداف مربیان، ایجاد یک محیط تمرینی است که یادگیری را در طول تمرین افزایش دهد تا به‌صورت مطلوبی منجر به افزایش عملکرد در آزمون‌های یادداری و انتقال بعدی شود. با این هدف، متخصصان تصمیم می‌گیرند که چه‌طور بهترین برنامه‌ریزی را برای یادگیری تکالیف فراهم کنند. متخصصین با دستکاری ترتیب یا برنامه‌ریزی کوشش‌های تمرینی، به‌طور مداوم، مقدار تداخل زمینه‌ای که فراگیر با آن مواجه می‌شود را تغییر می‌دهند. یکی از ویژگی‌های مهم تمرین که احتمال موفقیت را افزایش می‌دهد، تغییرپذیری در تجارب تمرینی فرد است. تغییرپذیری ممکن است تنوع در حرکت یا تنوع ویژگی‌های زمینه‌ای باشد که فرد هنگام تمرین مهارت‌ها آن را تجربه می‌کند. نظریه‌های مختلف یادگیری حرکتی نیز تغییرپذیری تمرین را تا کید کرده و تغییرپذیری تمرین را نیاز فرد برای اجرای موفقیت‌آمیز یک مهارت می‌دانند (گارسیا و همکاران⁶، 2011).

⁶ García et al

باید تلاش کنیم موقعیت‌های تمرین در مرحله فراگیری را با موقعیت‌های مورد انتظار در اجرای آزمون ملاک مطابقت دهیم. چون مهارت‌ها بسیار اختصاصی هستند، تغییر موقعیت‌های اجرای تکلیف، به تغییر اساسی در توانایی‌های زیرساخت آن نیاز خواهد داشت. بنابراین از آنجا که تمرین یک تکلیف طبق برخی موقعیت‌ها و اجرای آن به عنوان تکلیف ملاک در شرایط متفاوت، به تغییر توانایی‌ها نیاز دارد، به همین سبب در صورت امکان، باید شرایط تمرین و آزمون یکسان شود. پس هرگاه اطلاعات زمینه‌ای محیط تمرین و محیط آزمون یکسان باشد، می‌تواند به عنوان نشانه‌ای مؤثر برای یادآوری اطلاعات یاد گرفته شده قبلی، کمک‌کننده باشد (اشمیت و لی، ۱۳۸۷).

منابع

- Abdoli, Behrouz et al. (2016). The effect of training variability on basketball free throw learning in covert and overt conditions. *Journal of Sports Motor Learning and Development*, 9(3), 335-352. [In Persian]
- Behzadi, Hojjat et al. (2010). The effect of background interference and training variability on execution and learning of basketball shooting skills. *Life Sciences and Sports Research*, 1(1), 19-30. [In Persian]
- Fasold, F., Noël, B., Nicklas, A., Lukac, F., & Klatt, S. (2022). Effects of ball properties on throwing in young team-handball beginners. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(2), 385-390. .
- Fazli Kasrine, Daoud et al. (2022). The effect of training variability in physical performance and action observation on golf swing learning. *Research in sports management and movement behavior*. [In Persian]
- Fegghi, I., Abdoli, B., & Valizadeh, R. (2011). Compare contextual interference effect and practice specificity in learning basketball free throw. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 2176-2180. [In Persian]
- García Herrero, J. A., Moreno Hernández, F. J., & Cabero Morán, M. T. (2011). Efectos del entrenamiento en variabilidad sobre la precisión del lanzamiento de siete metros en balonmano.
- Ghasem Karimi, S., Mohammadzadeh Jahatlo, H., & Hosseini, F. (2013). Effect of Transitional Practice Schedule on Contextual Interference in Badminton Skills Learning (Long Service, Forehand Toss and Backhand Toss). *Journal of sports and Motor development and learning*, 5(1), 5-21. . [In Persian]
- Javadian, Kobri et al. (2016). The effect of training variability on the acquisition and learning of throwing accuracy from above the shoulder in children with autism spectrum disorder. *Exceptional Children Quarterly*, 17(4), 27-36. [In Persian]
- Lubans, A., David, R., Philip, M., Dylan, P., Cliff, Lisa, M., Barnet, P., & Anthony, D. (2010). Fundamental Movement Skills in Children and Adolescents. Review of Associated Health Benefits. *Sport Medicine*, 12(40), 1019-1035.
- Mokhtari Dinani, Maryam and colleagues. (2012). The effect of practice variability on the acquisition and learning of the coordination-homogeneity task. *Physical Activity and Wellness Education*, 2(2), 11-. [In Persian]
- Rahmani, Elham. (2015). The effect of training variability on learning air gun shooting accuracy with emphasis on difficulty index. Master's thesis, Ferdowsi University of Mashhad. [In Persian]
- Rezaian, Kazem. (2014). The effect of practice variability on memorization and prediction skill transfer in a laboratory task. Master's thesis, Ferdowsi University of Mashhad. [In Persian]
- Rezvani, Zahra et al. (2011). The effect of training variability on executive organ independence in basketball three-step shooting skill. *Research in Sports Biosciences*, 1(4), 31-40. [In Persian]
- Richard Schmidt. Elite Timothy. D. (2005). Learning and motor control, translated by: Raso Dohthe Talab and Abdullah Ghasemi. (2008). Tehran, Science and Movement Publishing House. [In Persian]
- Salehi, Hamid, et al. (2016). Effects of variability of training and attention in sports skill learning. *Journal of sports movement growth and learning*. 9(2), 287-301. [In Persian]
- Schmidt, R., and Ye, T. d. (2008). Learning and control of movement (translated by Rasool Dokhetalab and Abdullah Ghasemi). Tehran, Science and Movement Publication. [In Persian]
- Tremblay L, Welsh TN, Elliott D(2001)."Specificity versus variability: effects of practice conditions on the use of afferent information for manual aiming". *Motor Control*.5(4): PP :347-60.

The effect of practice variability on motor learning and performance of athletes (systematic review)

Maryam Tajgardan¹, Sara Bagheri² (Corresponding author), Mehdi Shahbazi³

1) Master's student, Department of Physical Education and Sports Science, Farhangian University, Tehran, Iran

mtsport2014@gmail.com

2) Assistant Professor, Department of Physical Education and Sports Science, Farhangian University, Tehran, Iran

Sara.bagheri@cfu.ac.ir

3) Professor, Motor Behavior and Sports Psychology, Faculty of Physical Education and Sports Science, University of Tehran, Tehran, Iran

shahbazimehdi@ut.ac.ir

Abstract

Sports science, following its wide development in various fields, has been able to propose new solutions for improving the motor performance of athletes and other people involved in learning motor skills, by which the possibility of being successful becomes easier and faster. One of these methods is practice variability. Practice variability refers to the change in movement and contextual characteristics that the learner experiences when practicing a skill. The current study is a review and the result of collected materials taken from articles, dissertation, theses and research sites such as Irandoc, Magiran, Civilica, SID and Google Scholar. The results showed that variable practice has a significant positive effect on the motor learning and performance of athletes in different sports fields compared to constant practice, both in the physical and observational state. It is suggested to the coaches of various sport fields as an educational recommendation to inforce the motor skills of skilled players.

Key words: variability of practice, constant practice, motor learning, motor performance.