Archive of SID

اثر تغییرپذیری تمرین ترکیبی (جسمانی و خودالگودهی مثبت) بر بازتحکیم حافظه و انتقال مهارت حرکتی کودکان

معصومه جنتی: (نویسنده مسئول) دانشجوی دکتری رفتار حرکتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. masoome.jannati@gmail.com
بهروز عبدلی: دانشیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
علیرضا فارسی: دانشیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
پروانه شمسی‌پور دهکردی: استادیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۵/۰۴ پذیرش اولیه: ۱۳۹۷/۰۷/۲۲ پذیرش نهایی: ۱۳۹۷/۰۷/۲۲

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر تمرین جسمانی در ترکیب با خودالگودهی از نوع خودمرورگری مثبت (تحت ساختار ثابت و متغیر) بر پردازش بازتحکیم حافظه و انتقال مهارت حرکتی کودکان انجام شد. تعداد ۳۶ دانش‌آموز دختر ۱۲-۹ سال از دبستان مکتبی ناحیه۱ شهر قم مهارت پرتاب دارت را آموزش دیدند. از میان ۱۵ پرتاب فیلمبرداری شده (از فواصل ۱٫۵، ۲ و ۲٫۵ متری در ترتیب قالبی) در پیش آزمون، ویدئوی خودمرورگری مثبت تهیه شد. یک هفته بعد افراد در سه‌گروه تمرین ترکیبی ثابت، قالبی و تصادفی تمرین کردند. مقایسه‌های زوجی میانگین خطای شعاعی پایان اکتساب با آزمون یادداری ۲۴ ساعت بعد از فراخوانی (با ساختار قالبی) نشان‌دهنده پیشرفت معنی‌دار مهارت در هر سه گروه تمرینی ($P\leq0.05$)، با آزمون یادداری ۲۴ ساعت بعد از فراخوانی (با ساختار ثابت) نشان‌دهنده پیشرفت معنی‌دار مهارت تنها در گروه تمرین ترکیبی قالبی ($P=0.016$)، با آزمون انتقال ۲۴ ساعت بعد از فراخوانی نشان‌دهنده کاهش معنی‌دار عملکرد در همه گروه‌های تمرینی بود. بنابراین تثبیت دوباره حافظه حرکتی در طول فرایند بازتحکیم در کودکان رخ داده، تمرین ترکیبی با تغییرپذیری کم (قالبی) باعث هدایت بهتر کودکان به‌سوی فرایندهای مربوط به باز تحکیم و انتقال حافظه حرکتی در آن‌ها می‌شود.

کلیدواژه‌ها: خودالگودهی مثبت، تغییرپذیری تمرین، تعمیم پذیری، بازتحکیم، پرتاب دارت

Effect of variability of combined practice (physical and positive self-modeling) on memory reconsolidation and motor skill transfer in children

Masoome Jannati: Ph.D student of Motor learning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
Behrooz Abdoli: Associate Professor of motor behavior, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
Alireza Farsi: Associate professor of motor behavior, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran
Parvaneh Shamsipour Dehkordi: Assistant professor of Motor behavior, Alzahra University, Tehran, Iran

Abstract

In this study we manipulate structure of combined practice (physical along with self-modeling of positive self-review) to examine its effects on motor memory reconsolidation process and motor transfer in children. 36 female students (9-12 years old) from Maktabi elementary school of Qom trained Dart throwing. Of the 15 trials (from 1.5, 2, and 2.5 meters in blocked order), Positive self-reviewing videos were provided in the pre-test. A week later, subjects practiced in 3 groups of combined constant, random and blocked practice. Paired samples T test of Means radial error between end of acquisition and tests showed significant improvement in all practice groups ($P\leq0.05$) for 24 hour blocked retention test (after recall), significant improvement in only combined blocked practice group ($P=0.016$) for 24 hour constant retention test (after recall) and significant decrease in all practice groups for 24 hour transfer test (after recall). Therefore re-stabilizing motor memory during reconsolidation could occur in children and low variable (blocked) practice could lead to more improvements in reconsolidation process and transfer of motor memory in children.

Keywords: positive self-modeling, practice variability, Generalizability, reconsolidation, Dart throwing

Downloaded from jcp.khu.ac.ir at 11:28 IRST on Sunday December 23rd 2018

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jcp.khu.ac.ir at 11:28 IRST on Sunday December 23rd 2018

مقدمه

شکل‌گیری و حفظ حافظه به فرایندهای به هم مرتبط کدگذاری[1]، تحکیم[2]، فراخوانی[3] و بازتحکیم[4] وابسته است (کانتاک و وینستین، ۲۰۱۲). حافظه حرکتی مرجع دستیابی به رفتارهای حرکتی ماهرانه است (قدیری و همکاران، ۱۳۹۱) و مطالعه یادگیری حرکتی بر فهم این فرایندهای حافظه علاوه بر عوامل مربوط به تمرین مؤثر بر این فرایندها تمرکز می‌کند (کانتاک و وینستین، ۲۰۱۲). تمرین برای یادگیری مهارت‌های حرکتی ضروری است چرا که در طول تمرین (یادگیری آنلاین[5])، سیستم عصبی اطلاعات ادراکی و رویه‌ای را کدگذاری می‌کند تا بعداً برای بسط حافظه حرکتی (یادگیری آف‌لاین[6]) مورد استفاده قرار گیرد (رویج و همکاران، ۲۰۱۴). تمرین متغیر به تمرین پارامترهای متفاوت یک نوع از اعمال گفته می‌شود به‌طوری‌که تمرین قالبی و تصادفی، برنامه‌ریزی ترتیب متفاوت پارامترها با یک برنامه حرکتی است. از طرفی تمرین ثابت (تمرین تنها یک نوع پارامتر)، شامل این تنوع و تغییرات نمی‌شود (گراندا و همکاران، ۲۰۰۸). طبق نظریه طرحواره اشمیت[7] (۱۹۷۵)، افزایش تغییرپذیری تمرین با پارامترهای تعیین شده در طول تمرین برنامه حرکتی یکسان، یادداری حرکات و انتقال به حرکات جدید را افزایش می‌دهد. با وجود مطالعات زیاد بیانگر مزایای تمرین متغیر در یادگیری مهارت‌های حرکتی(گراندا و مدینا، ۲۰۰۳؛ بورتولی و همکاران، ۲۰۰۱)، به‌نظر می‌رسد زمانی‌که شرکت‌کنندگان کم سن‌تر هستند عناصر مخلی برای یادگیری طرحواره وجود داشته باشد. برای مثال گراندا و همکاران (۲۰۰۴) هیچ تفاوتی در اکتساب، یادداری و انتقال تکلیف نشانه‌گیری به هدف کودکان ندیدند (گراندا و همکاران، ۲۰۰۸). بنابراین مطالعه روی کودکان و مواجهه با نتایج متفاوت، لزوم پژوهش‌های بیشتر در تعیین کاربرد روش‌های تمرینی را نمایان می‌سازد.

تأکید دانشمندان رفتار حرکتی در راه جستجوی مؤلفه‌های مؤثر بر یادگیری مهارت‌های حرکتی بر تمرین و تجربه بوده است. از آنجا که بیشتر مهارت‌ها شامل عوامل بدنی و شناختی است، پیشنهاد شده که علاوه بر تمرین بدنی، مداخله‌های شناختی مانند تصویرسازی و الگودهی نیز می تواند یادگیری مهارت‌ها را تسهیل کنند (قلخانی و همکاران، ۱۳۹۰). پژوهشگران در راه دستیابی به بهترین نتیجه یادگیری و حافظه، شیوه تداخل زمینه‌ای و تغییرپذیری تمرین را همراه با الگودهی مورد مطالعه قرار داده‌اند (بلاندین[8] و همکاران، ۱۹۹۳ و ۱۹۹۴؛ رایت[9] و همکاران، ۱۹۹۷؛ کولسون[10]، ۱۹۹۷؛ دکین و پروتئو، ۲۰۰۰؛ تی‌هو[11] و همکاران، ۲۰۰۱). نتیجه مهم مطالعات آنها این است که روش میانجی‌گری یادگیری از طریق مشاهده الگوی خود بسیار شبیه فرایندهای یادگیری از طریق تمرین جسمانی ولی نه به کاملی آنها است. بنابراین کوشش‌های بدنی کمتر مشاهده‌گران می‌تواند آنها را به سطح عملکردی شبیه شرکت کنندگانی برساند که فقط تمرین جسمانی داشته‌اند. داوریک (۱۹۹۹) خودالگودهی که یکی از انواع تمرینات مشاهده‌ای است را مشاهده اجرای موفقیت‌آمیز خود تعریف کرد و بعدها دو زیر طبقه خود مرورگری مثبت[12] و پیش خوراند[13] را برای آن مشخص نمود (استه‌ماری و همکاران، ۲۰۱۱). در روش خود الگودهی خودمرورگری مثبت، فرد صرفاً رفتار مطلوب و دلخواه خود را که با حداکثر توانایی اجرا کرده مشاهده می‌کند (داوریک، ۲۰۱۲). به عبارت دیگر در این روش، فرد بهترین اجرا از بین اجراهای گذشته خود را مشاهده می‌کند. پژوهشگران معتقدند فراگیر با مشاهده مدل خود، راهبردهای تکنیک الگودهی را به‌طور مؤثرتری مورد پردازش و استفاده قرار می‌دهد. همچنین با استناد به نظریه‌های یادگیری اجتماعی[14] و خودکارآمدی بندورا[15] و همچنین خودتنظیمی زیمرمن[16] نتیجه گرفته‌اند

1. Encoding
2. Consolidation
3. Recall
4. Reconsolidation
5. Online learning
6. Offline learning
7. Schmidt's Schema theory
8. Blandin
9. Wright
10. Colson
11. Tae – ho
12. Positive self-reviewing
13. Feedforward
14. Social learning theory
15. Bandura's Self-efficacy
16. Zimmerman's Self-regulation theory

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jcp.khu.ac.ir at 11:28 IRST on Sunday December 23rd 2018

مشاهده الگوی خود، تأثیر مثبتی بر فرایندهای خودتنظیمی، خود کارآمدی، انگیزه درونی و در نتیجه پیشرفت عملکرد دارد (داوریک، ۲۰۱۲؛ استه ماری و همکاران، ۲۰۱۱؛ ریمال[1] و همکاران، ۲۰۱۰). با بررسی ادبیات پژوهشی، اگر چه وینفری و ویکز[2] (۱۹۹۳) و همچنین لاو[3] و استه‌ماری (۲۰۰۵) تفاوتی در مداخله خود مرورگری مثبت در مقایسه با تمرین بدنی بر عملکرد کودکان نیافتند (استه‌ماری و همکاران، ۲۰۱۱)؛ با این حال کلارک و استه‌ماری (۲۰۰۷)، در بررسی انواع مداخله‌های ترکیبی خودالگودهی با تمرین بدنی روی فرایند خودتنظیمی و یادگیری شنا در کودکان و همچنین استه‌ماری و همکاران (۲۰۱۱) در مهارت پرش روی ترامپولین در کودکان نشان دادند گروه ترکیبی خودالگودهی با تمرین بدنی عملکرد بهتری داشتند. با در نظر گرفتن نتایج متناقض مطالعات انجام شده در حیطه مداخله‌های خودالگودهی و تمرین بدنی و کمبود این پژوهش‌ها در جامعه کودکان تحت یادگیری تکالیف مختلف حرکتی، لزوم انجام چنین پژوهش‌هایی آشکار است.

فرایند کدگذاری شامل پردازش‌های شناختی مورد نیاز برای شناسایی محرک، انتخاب پاسخ و اجرا است. این پردازش‌های شناختی منجر به شکل‌گیری حافظه حرکتی می‌شود. شواهد بیان می‌کنند دستکاری ساختار تمرین فرصتی برای تأثیر فرایندهای شناختی در طول مرحله کدگذاری فراهم می‌کند. برای مثال تمرین تصادفی در مقابل تمرین قالبی، یادگیرنده را در پردازش شناختی اطلاعات مربوط به تکلیف درگیر می‌کند. پردازش شناختی عمیق‌تر منجر به بازنمایی حافظه حرکتی قوی‌تر و در نتیجه افزایش یادداری و یادگیری می‌شود (کانتاک و وینستین، ۲۰۱۲). این امر در مورد تمرین مشاهده‌ای و خودالگودهی نیز قابل بیان است ولی این نتایج در مورد کودکان، با توجه به تفاوت‌های همه جانبه آن‌ها با بزرگسالان باید محتاطانه به کارگرفته شود و نمی‌توان آن‌ها را تعمیم داد. تفاوت‌های مربوط به سن در یادگیری مهارت حرکتی معمولاً از طریق تغییرات رشدی توصیف می‌شود که توسط ساختار و عملکردهای مغزی مسئول فرایندهای حافظه حرکتی تحت تأثیر قرار می‌گیرند (رویج و همکاران، ۲۰۱۴). حافظه به‌عنوان یک کارکرد شناختی، در طول رشد کودکی پیشرفت می‌کند. کودکان نسبت به بزرگسالان زمان بیشتری را برای پردازش اطلاعات شناختی و یادآوری آن اطلاعات صرف می‌کنند. به‌نظر می‌رسد عواملی مثل سرعت فرایندهای مربوط به حافظه (کدگذاری، تحکیم، بازیابی)، مسئول سرعت پردازش اطلاعات در کودکان باشند نه عوامل محیطی (هی‌وود و گچل، ۱۳۸۷).

تحکیم حافظه‌ای فرایندی وابسته به زمان است که طی آن حافظه حرکتی با گذر زمان پایدارتر می‌شود. این پدیده به‌صورت بهبود در عملکرد بین جلسات تمرینی (یادگیری آن‌لاین) یا افزایش پایداری نسبت به تداخل پیش‌گستر (تثبیت حافظه) دیده می‌شود. از دیدگاه نرو بیولوژیکی دیر زمانی تنها اکتساب (کدگذاری) و تثبیت حافظه (تحکیم) به‌عنوان مراحل فعال شکل‌گیری حافظه در نظر گرفته و تصور می‌شد سنتز خاص پروتئین ها در نرون‌ها باعث پردازش موفق حافظه در این مراحل می‌شوند. این تصور اکنون تغییر کرده و ادامه حفظ حافظه نیز یک فرایند فعال توصیف می‌شود. به‌طوری که یک حافظه بلند مدت تحکیم یافته نسبت به تداخل و بازیابی حساس بوده و به فرایندی به نام بازتحکیم نیاز دارد (نادر، ۲۰۱۵). برای مثال والکر[4] و همکاران (۲۰۰۳)، با پژوهش بر روی ۱۰۰ فرد ۱۸ تا ۲۷ سال در تکلیف ضربه متوالی انگشتان نشان دادند که فعال سازی دوباره در حالت بیداری، حافظه از قبل تحکیم یافته را به حالتی ناپایدار بر می‌گرداند که نیازمند بازتحکیم است (کانتاک و وینستین، ۲۰۱۲). نظریه بازتحکیم مطرح می‌کند یک حافظه تحکیم یافته، با فراخوانی و فعال‌سازی دوباره به یک حالت ناپایداری وارد شده و بنابراین نسبت به تغییر دوباره حساس می‌شود (نادر، ۲۰۱۵) و برای ثابت شدن دوباره ردهای حافظه باید تحت تحکیم دوباره قرار بگیرد (دبیوکلار و همکاران، ۲۰۱۶). این فرایند که مشابه فرایند تحکیم بوده و وابسته به زمان است در ابعاد مختلف حافظه در انسان از جمله حافظه حرکتی بررسی شده است. بیشتر افراد تصور می‌کنند که ارائه کوشش‌های یادگیری بیشتر برای تحکیم، حافظه را قوی‌تر می‌سازد. ولی طبق شواهد پژوهشی، حافظه تحت فرایند بازتحکیم قوی‌تر می‌شود. حافظه به‌تازگی کسب شده در ابتدا توسط مکانیزم‌های تحکیم متأثر می‌شود و در ادامه درگیر مکانیزم‌های بازتحکیم می‌گردد (نادر، ۲۰۱۵).

پژوهش‌های اخیر نشان از تأثیر شرایط تمرینی مختلف بر فرایند ضروری تحکیم حافظه حرکتی برای یادگیری دارند. تمرین ثابت و متغیر درجات متفاوتی از پردازش شناختی را برای تحکیم حافظه حرکتی در زیرساخت‌های عصبی مختلف درگیر می‌سازند (کانتاک و وینستین، ۲۰۱۲).

1. Rymal
2. Winfrey & Weeks
3. Law
4. Walker

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jcp.khu.ac.ir at 11:28 IRST on Sunday December 23rd 2018

حافظه مهارت آموخته شده ازطریق مشاهده نیز دستخوش تحکیم می‌شود. با این حال، تحکیم مهارت حرکتی مشاهده شده در مقایسه با تمرین حرکت به‌صورت جسمانی دارای پیامدهای رفتاری متمایز است (ترمپ و همکاران، ۲۰۱۱). با وجود شواهد موجود در بزرگسالان، هنوز بررسی روی کودکان در این زمینه‌ها صورت نگرفته است. به‌علاوه موارد محدود ذکر شده تنها فرایند تحکیم را بررسی کرده‌اند و چنین پژوهش‌هایی در زمینه فرایند بازتحکیم هم در کودکان و هم در بزرگسالان صورت نگرفته است. درک نیازمندی انسان به حافظه و ضرورت شناخت و کار روی مراحل مربوط به آن چندان دشوار نیست. حافظه و یادگیری از جمله عوامل تأثیر گذار بر شکل گیری و رشد مهارت‌های حرکتی و شناختی در کودکان می باشد. یافته‌های پژوهشی بیان‌گر فرضیه تفاوت بین کودکان و بزرگسالان در تحکیم و بازتحکیم حافظه و احتمالاً سریع‌تر بودن فرایندهای تحکیم و بازتحکیم حافظه در کودکان قبل از دوره بلوغ هستند. محققان دریافته‌اند کودکان نسبت به تداخل حاصل از تکلیف بعدی در مقایسه با بزرگترها حساسیت کمتری دارند و قادر به تحکیم حافظه حرکتی حتی بدون گذراندن ساعات خواب هستند. با وجود تفاوت‌های مربوط به بلوغ و رشد در کودکان و بزرگسالان، این یافته‌ها بیان می کند تفاوت‌های مربوط به یادگیری بین کودکان و بزرگسالان ضرورتاً مربوط به تغییرات رشدی و بلوغ نیست بلکه ممکن است مربوط به مراحل تحکیم حافظه باشد (اشتامکر و کارنی، ۲۰۱۳). در سال‌های اخیر با وجود باز شدن پنجره پژوهش‌ها در زمینه یادگیری آف‌لاین و فرایندهای عصبی بعد از اکتساب در کودکان و بزرگسالان، پژوهش‌ها بر روی کودکان (ویلهلم و همکاران، ۲۰۰۸؛ ساویون‌لمیوکس و همکاران، ۲۰۰۹[1]؛ دورف‌برگر[2] و همکاران، ۲۰۰۷؛ اشتامکر و کارنی، ۲۰۱۳؛ آدی‌جافا و همکاران، ۲۰۱۴؛ لاندبای- جنسن[3] ۲۰۱۷) همچنان محدود بوده و کمتر شامل مداخلات تمرینی مختلف و توجه به فرایندهای تحکیم و باز تحکیم حافظه حرکتی (مخصوصاً در کودکان) شده است. بنابراین هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی اثر تغییرپذیری تمرین ترکیبی (تمرین جسمانی و خودالگودهی مثبت) بر بازتحکیم و انتقال مهارت حرکتی کودکان است. نتایج حاصل از این پژوهش راهنمایی برای مربیان و معلمان در جهت به‌کار گیری شیوه‌های مؤثر تمرین و افزایش تحکیم و باز تحکیم مهارت‌های حرکتی آموزش داده شده به کودکان خواهد بود.

روش

طرح پژوهش

پژوهش حاضر بر اساس ماهیت و روش، شبه آزمایشی و براساس اهداف جزء پژوهش‌های کاربردی محسوب می‌شود.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری پژوهش را دانش آموزان دختر ۹ تا ۱۲ سال، شامل پایه‌های سوم تا ششم مدرسه ابتدایی مکتبی در شهر قم تشکیل دادند. از بین آن ها ۳۶ دانش‌آموز بدون سابقه تمرین دارت و بدون اختلالات عصبی و روانشناختی انتخاب شدند. رضایت نامه کتبی والدین و اجازه رسمی از مدیر مدرسه برای انجام این پژوهش تهیه شد. سپس آزمودنی‌ها به‌طور تصادفی در سه گروه آزمایشی ۱۲ نفره (تمرین ترکیبی ثابت، تمرین ترکیبی متغیر قالبی و تمرین ترکیبی متغیر تصادفی) تقسیم شدند.

ابزارهای پژوهش

پرسشنامه: برای اطلاع و اطمینان از دست برتر دانش‌آموزان، پرسشنامه دست برتری ادینبرگ[4] شامل ۱۰ سوال توسط آن‌ها تکمیل شد. روایی و پایایی این پرسشنامه توسط علی پور و آگاه هریس (۱۳۸۶) مطلوب گزارش شده است.

تخته دارت: تکلیف مورد استفاده در پژوهش پرتاب دارت بود. تخته دارت برای کودکان در ارتفاع ۱/۲۲ متری از مرکز تخته تا کف سالن، روی دیوار نصب و فاصله اصلی و ثابت پرتاب برای کودکان ۲/۵ متر در نظر گرفته شد (ایمانوئل و همکاران، ۲۰۰۸). آزمودنی‌ها پس از هر ۵ پرتاب، پیکان‌های پرتاب شده را جمع کرده و برای پرتاب‌های بعدی به مکان تعیین شده بر می‌گشتند. صفحهٔ هدف‌گیری دارای ۱۰ دایره متحدالمرکز و برون‌گرای چاپ شده روی کاغذ شطرنجی بود که در هر یک از

$$MRE = \overline{RE} = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} RE_i$$

$$RE = \sqrt{X^2 + Y^2},$$

1. Wilhelm et al, 2008; Savion- Lemieux et al, 2009
2. Dorfberger
3. Adi-Japha et al, 2014; Lundbye-Jensen, 2017
4. Edinburgh Handedness Inventory

www.SID.ir

Archive of SID

مراحل اکتساب، یادداری و انتقال ۲۴ ساعت صفحه شطرنجی مجزا برای هر فرد استفاده شد. خطای شعاعی[1] حاصل از برخورد هر پیکان دارت تا مرکز صفحه مطابق فرمول زیر محاسبه شد (ایمانوئل و همکاران، ۲۰۰۸).

دوربین فیلم برداری و لپ‌تاب:

در این پژوهش از یک دوربین فیلم برداری Canon lxus ۱۳۵ با رزولیشن ۱۱ مگا پیکسل، زوم اپتیک ۱۶X، مانیتور ۲/۷ اینچ و قابلیت HD برای ضبط اجرای فراگیران از نمای خلفی با زاویه ۴۵ درجه استفاده شد. همچنین از لپ‌تاپ TOSHIBA، مدل Satellite A665D جهت ارائه فیلم‌های روش خودالگودهی به فراگیران استفاده شد.

شیوه اجرای پژوهش

پیش از اکتساب، تمام آزمودنی‌ها فیلم ویدئویی اجرای یک مدل ماهر را مشاهده و سپس ۱۵ کوشش پرتاب دارت، از هر یک از فواصل ۱/۵، ۲ و ۲/۵ متری پنج پرتاب (در ترتیبی قالبی) بدون هیچ دستورالعمل و بازخوردی و با دست برتر انجام دادند. در این‌جا از اجرای افراد برای تهیه نوار ویدئویی خود مرورگری مثبت فیلم گرفته شد (استه‌ماری و همکاران، ۲۰۱۱). بعد از یک هفته مرحله اکتساب به این ترتیب شروع شد: گروه تمرین ترکیبی ثابت، ابتدا یک بلوک ۱۵ کوششی فیلم بهترین اجرای خود از فاصله ثابت ۲/۵ متر (تهیه شده از اجراهای پیش‌آزمون) را مشاهده و سپس یک بلوک ۱۵ کوششی پرتاب دارت را از فاصله ثابت ۲/۵ متری اجرا کردند. این روند سه مرتبه تکرار شد تا هر فرد در مجموع ۹۰ کوشش (۴۵ مشاهده و ۴۵ پرتاب واقعی) انجام دهد.

گروه تمرین ترکیبی متغیر قالبی، ابتدا یک بلوک ۱۵ کوششی فیلم بهترین اجرای خود از فاصله ۱/۵ متر (تهیه شده از اجراهای پیش‌آزمون) را مشاهده و سپس از همان فاصله ۱۵ پیکان را به سمت صفحه دارت نشانه گرفتند. این روند در مورد دو فاصله ۲ متری و ۲/۵ متری نیز انجام شد تا هر فرد در نهایت ۹۰ کوشش را به صورت قالبی از هر سه فاصله (از هر یک از فواصل، ۱۵ مشاهده و بلافاصله ۱۵ پرتاب) تمرین کرد. گروه تمرین ترکیبی متغیر تصادفی، ابتدا در یک بلوک ۱۵ کوششی فیلم بهترین اجراهای خود از فواصل ۱/۵ متر، ۲ متر و ۲/۵ متر (تهیه شده از اجراهای پیش‌آزمون) را در ترتیبی تصادفی مشاهده کردند، به طوری که هیچ دو کوشش متوالی مشاهده شده از یک فاصله واحد نبودند. سپس به همان طریق یک بلوک ۱۵ کوششی پرتاب دارت را در ترتیبی تصادفی از فواصل (۱/۵ متر، ۲ متر و ۲/۵ متر) انجام دادند. به این صورت که هیچ دو پرتاب متوالی از یک فاصله واحد نبودند. این روند سه مرتبه تکرار شد تا هر فرد در مجموع ۹۰ کوشش (۴۵ مشاهده و ۴۵ پرتاب واقعی) انجام دهد. شرکت‌کنندگان بین هر دو بلوک متوالی اکتساب یک دقیقه استراحت داشتند. ۱۵ کوشش پایانی هر فرد یعنی برخوردهای بلوک آخر اکتساب با صفحه شطرنجی برای محاسبه میانگین خطای شعاعی علامت زده شد. لازم به ذکر است در انتخاب پروتکل این پژوهش از روش و نتایج پژوهش دکین و پروتئو (۲۰۰۰) و برد و ریکلی (۱۹۸۳) استفاده شد.

مطالعاتی همچون اشتامکر و کارنی (۲۰۱۳) و رویج و همکاران (۲۰۱۴) وقوع تحکیم را حتی بعد از یک ساعت از پایان اکتساب در کودکان گزارش کرده‌اند. بنابراین برای بررسی باز تحکیم حافظه، هر آزمودنی تکلیف مورد نظر را در یک بلوک ۱۵ کوششی با همان آرایش جلسه اکتساب مجدداً یک ساعت بعد از اتمام بلوک آخر جلسه اکتساب فراخوانی کردند. پژوهش‌هایی همچون کیم و همکاران (۲۰۱۶)، دبارنات و همکاران (۲۰۱۵) و عبدلی و همکاران (۱۳۹۲)، آزمون یادداری را بعد از تمرین متغیر به صورت قالبی یا زنجیره‌ای به کار گرفتند. با این‌حال چون در پژوهش‌های مذکور تمرین به طور ثابت و در یک پارامتر انجام نشده، در این پژوهش آزمون یادداری را به دو شکل ثابت و قالبی اجرا کردیم. ۲۴ ساعت بعد از فراخوانی تکلیف (مطابق طرح‌های بررسی بازتحکیم در ادبیات پژوهشی)، آزمودنی‌ها در آزمون یادداری (به دو روش ثابت و قالبی) و ۱۰ دقیقه بعد از آزمون یادداری در آزمون انتقال از فاصله جدید ۳ متری شرکت کردند. به این ترتیب که در آزمون یادداری ثابت، افراد ۱۵ پرتاب از فاصله ثابت ۲/۵ متری داشتند. آزمون یادداری قالبی، به صورت ۵ پرتاب از هر فاصله (۱/۵، ۲ و ۲/۵ متری) و در مجموع ۱۵ کوشش بود. بین آزمون‌های یادداری و انتقال ۱۰ دقیقه فاصله بود. لازم به ذکر است که برای جلوگیری از اثر ترتیب، اجرای آزمودنی‌ها کانتر بالانس شد.

1. MRE: mean radial error.
where RE_radial error (distance between the throw and the center), m_number of trials, and i_a Particular trial.

Downloaded from jcp.khu.ac.ir at 11:28 IRST on Sunday December 23rd 2018

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jcp.khu.ac.ir at 11:28 IRST on Sunday December 23rd 2018

روش تجزیه تحلیل داده‌ها

در این پژوهش از آزمون تحلیل واریانس عاملی (ساختار تمرین: ثابت، قالبی و تصادفی)۳× (مراحل ارزیابی: اکتساب، یادداری و انتقال ۲۴ ساعت بعد)۳ و آزمون تعقیبی دانکن استفاده شد. همچنین از آزمون مقایسه زوجی بین داده‌های پایان اکتساب و هر آزمون یادداری و انتقال برای بررسی بازتحکیم استفاده شد. سطح معناداری برای همه متغیرها ($p \leq ۰/۰۵$) در نظر گرفته شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۳ انجام شد و میانگین خطای شعاعی و نمودارها با نرم‌افزار Excel تهیه شدند.

یافته‌ها

نتایج آزمون لون ($P>۰/۰۵$) نشان داد که واریانس متغیرها در گروه‌های آزمایشی متجانس‌اند. از طرفی یکسانی کوواریانس متغیر وابسته از طریق آزمون کرویت موچلی بررسی شد ($P>۰/۰۵$) و داده‌ها فرض همگنی ماتریس‌های واریانس- کوواریانس را در آزمون باکس، زیر سوال نبرده‌اند ($P>۰/۰۵$).

یافته‌ها هنگامی‌که آزمون یادداری از فاصله ثابت (۲/۵ متری) اجرا شد: بر اساس آزمون تحلیل واریانس دو عاملی، اثر اصلی مراحل ارزیابی (اکتساب، یادداری و انتقال ۲۴ ساعت بعد)($P=۰/۰۰۰$، $F(۲و۶۶)=۲۹/۳۲۸$) و اثر تعاملی مراحل ارزیابی و گروه‌های آزمایشی در شرایط تمرین ترکیبی (ثابت، قالبی، تصادفی) ($P=۰/۰۲۱$، $F(۴و۶۶)=۳/۰۹۲$) معنی‌دار بود ولی اثر اصلی گروه ($P=۰/۲۰۵$، $F(۲و۳۳)=۱/۶۶۲$) معنی‌دار نبود. با توجه به نتایج آزمون تعقیبی دانکن، بین نمرات اکتساب و یادداری ۲۴ ساعت بعد ($P=۰/۶۲۶$) تفاوت معنی‌دار وجود ندارد و بین نمرات اکتساب و انتقال ۲۴ ساعت بعد ($P=۰/۰۰۰$) تفاوت معنی‌دار است.

جدول ۱. نتایج آزمون تحلیل واریانس هنگام آزمون یادداری ثابت

منبع تغییر	مجذور اتا	درجه آزادی	F	معنی‌داری
اثر اصلی مراحل	۰/۴۷۱	۲	۲۹/۳۲۸	۰/۰۰۰
اثر اصلی گروه	۰/۰۹۲	۲	۱/۶۶۲	۰/۲۰۵
اثر تعاملی مراحل و گروه‌ها	۰/۱۵۸	۴	۳/۰۹۲	۰/۰۲۱

با توجه به جداول ۲و۳، میانگین خطای افراد در آزمون انتقال ۲۴ ساعت نسبت به پایان اکتساب به‌طور معنی‌داری افزایش یافته و بنابراین عملکرد در این آزمون افت کرده است. با توجه به جدول ۳، میانگین خطا در تمام گروه‌های تمرین در آزمون‌های یادداری و انتقال ۲۴ ساعت نسبت به پایان اکتساب بالا رفته است و تنها در گروه تمرین قالبی، کاهش میانگین خطا را در یادداری ۲۴ ساعت نسبت به پایان اکتساب داریم که مطابق جدول۲، در این گروه کاهش خطا معنی‌دار ($P=۰/۰۱۶$) گزارش شده‌است.

جدول ۲. نتایج مقایسه زوجی پایان اکتساب و آزمون‌های انتقال و یادداری ثابت ۲۴ ساعت

	یادداری ۲٤ ساعت بعد			انتقال ۲٤ ساعت بعد		
گروه‌های آزمایشی	T	Df	Sig	T	Df	**Sig**
گروه تمرین ثابت	-۰/۷۰۷	۱۱	۰/۴۹۴	-۲/۳۷۲	۱۱	**۰/۰۳۷**
گروه تمرین متغیر قالبی	۲/۸۴۶	۱۱	۰/۰۱۶	-۴/۱۰۱	۱۱	**۰/۰۲**
گروه تمرین متغیر تصادفی	-۰,۹۷۳	۱۱	۰,۳۵۱	-۵,۹۸۳	۱۱	**۰,۰۰۰**

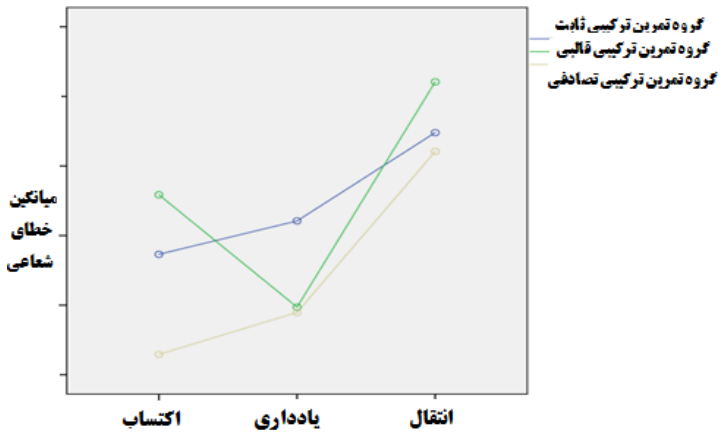
جدول ۳. میانگین خطای شعاعی در گروه‌های آزمایشی در آزمون‌های انتقال و یادداری ثابت و قالبی ۲۴ ساعت

گروه‌های آزمایشی	پایان اکتساب	یادداری ۲٤ ساعت بعد (ثابت)	یادداری ۲٤ ساعت بعد (قالبی)	انتقال ۲٤ ساعت بعد
گروه تمرین ثابت	۴/۱۴۶۱	۴/۲۴۲۱	۳/۶۱۸۷	۴/۴۹۵۹

www.SID.ir

Archive of SID

گروه تمرین متغیر قالبی	۴/۳۱۷۳	۳/۹۹۴۳	۳/۷۳۳۳	۴/۶۴۱۷
گروه تمرین متغیر تصادفی	۳/۸۵۸۵	۳/۹۷۹۲	۳/۶۴۶۴	۴/۴۴۱۷



شکل ۱. نمایش خطا در مراحل پایان اکتساب، یادداری ۲۴ ساعت به روش ثابت و انتقال ۲۴ ساعت در میان گروه‌های آزمایشی

یافته‌ها هنگامی‌که آزمون یادداری به روش قالبی از سه فاصله (۱/۵-۲-۲/۵ متری) اجرا شد: نتایج آزمون تحلیل واریانس دو عاملی نشان داد اثر اصلی مراحل ارزیابی (اکتساب، یادداری و انتقال ۲۴ ساعت بعد) با (P=۰/۰۰۰، F(۲و۶۶)=۹۱/۴۳۴) معنی‌دار بود. با این حال اثر تعاملی مراحل ارزیابی و گروه‌های آزمایشی در شرایط تمرین ترکیبی (ثابت، قالبی، تصادفی) با (P=۰/۱۴۹، F(۴و۶۶)=۱/۷۵۴) و اثر اصلی گروه با (P=۰/۱۷۴، F(۲و۳۳)=۱/۸۴۵) معنی‌دار نبودند. نتایج آزمون تعقیبی دانکن نشان داد بین نمرات اکتساب و آزمون یادداری ۲۴ ساعت بعد (P=۰/۰۰) (به معنی ارتقاء عملکرد و وقوع بازتحکیم) و بین نمرات اکتساب و انتقال ۲۴ ساعت بعد (P=۰/۰۰۰) تفاوت معنی‌دار وجود دارد.

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس هنگام‌آزمون یادداری قالبی

منبع تغییر	مجذور اتا	درجه آزادی	F	معنی‌داری
اثر اصلی مراحل	۰/۷۳۵	۲	۹۱/۴۳۴	۰/۰۰۰
اثر اصلی گروه	۰/۱۰۱	۲	۱/۸۴۵	۰/۱۷۴
اثر تعاملی مراحل و گروه‌ها	۰/۰۹۶	۴	۱/۷۵۴	۰/۱۴۹

با توجه به جداول ۳و۵، میانگین خطای افراد در آزمون انتقال ۲۴ ساعت نسبت به پایان اکتساب به طور معنی‌داری افزایش یافته و بنابراین عملکرد در این آزمون افت کرده است. با توجه به جدول ۳ مشاهده می‌شود که میانگین خطای افراد در تمام گروه‌های تمرینی در آزمون یادداری ۲۴ ساعت نسبت به آخر اکتساب پایین آمده است. در همین راستا در جدول ۵ مشاهده می‌شود که این تفاوت‌ها بین یادداری ۲۴ ساعت و پایان اکتساب در تمام گروه‌ها معنی‌دار (۰/۰۲۸، ۰/۰۱۶، P=۰/۰۰۰) هستند. بنابراین در تمام گروه‌ها بعد از یک روز تمرین‌آسایی، ارتقاء در عملکرد و در نتیجه بازتحکیم رخ داده است. روند تغییر خطا در مراحل مختلف ارزیابی، در شکل ۲ به وضوح مشاهده می‌شود.

جدول ۵. نتایج مقایسه زوجی پایان اکتساب و آزمون‌های انتقال و یادداری قالبی ۲۴ ساعت

گروه‌های آزمایشی	یادداری ۲۴ ساعت بعد			انتقال ۲۴ ساعت بعد		
	T	Df	Sig	T	Df	Sig
گروه تمرین ثابت	۵/۴۸۴	۱۱	۰/۰۰۰	-۲/۳۷۲	۱۱	**۰/۰۳۷**

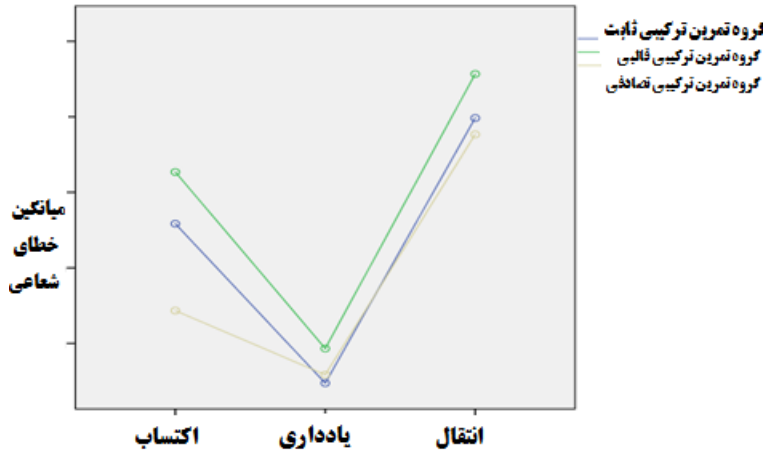
Downloaded from jcp.khu.ac.ir at 11:28 IRST on Sunday December 23rd 2018

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jcp.khu.ac.ir at 11:28 IRST on Sunday December 23rd 2018

گروه تمرین متغیر قالبی	۶/۲۷۷	۱۱	۰/۰۱۶	-۴/۱۰۱	۱۱	**۰/۰۲**
گروه تمرین متغیر تصادفی	۲/۵۲۹	۱۱	۰/۰۲۸	-۵/۹۸۳	۱۱	۰/۰۰۰



شکل ۲. نمایش خطا در مراحل پایان اکتساب، یادداری ۲۴ ساعت به روش قالبی و انتقال ۲۴ ساعت در میان گروه‌های آزمایشی

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش بررسی تأثیر تمرین جسمانی در ترکیب با خود الگودهی از نوع خود مرورگری مثبت (تحت ساختار ثابت و متغیر) بر پردازش بازتحکیم حافظه و انتقال مهارت حرکتی بود. به‌این منظور دانش آموزان ۱۲-۹ سال به سه روش (ترکیبی با آرایش ثابت، ترکیبی با آرایش قالبی و ترکیبی با آرایش تصادفی) مهارت پرتاب دارت را تمرین کردند. به‌منظور بررسی بازتحکیم، آزمودنی‌ها تکلیف را با همان آرایش تمرینی جلسه اکتساب مجدداً ۱ساعت بعد از اتمام بلوک آخر اکتساب فراخوانی کردند. ۲۴ ساعت بعد در آزمون یادداری (به روش ثابت و قالبی) و ۱۰ دقیقه بعد از این در آزمون انتقال از فاصله جدید ۳متری شرکت کردند.

با توجه به نتایج به دست آمده هنگامی‌که آزمون یادداری ۲۴ ساعت بعد با آرایش قالبی اجرا شد، پیشرفت معنی‌دار در هر سه گروه تمرینی نسبت به پایان اکتساب رخ داد. از آنجایی که بعد از پایان اکتساب، آزمودنی‌ها فراخوانی یا فعال‌سازی دوباره‌ای را تجربه کرده‌اند، از این نتایج وقوع فرایند بازتحکیم استنباط می‌شود. این نتیجه همچون نتایج فرانکلند و همکاران (۲۰۰۶) و فرانکلند و بونتمپی[1] (۲۰۰۵) از این عقیده حمایت می کند که با گذر زمان، حافظه‌ها دستخوش سازماندهی عصبی مجدد مهمی می‌شوند که ممکن است تمایلشان به متحمل شدن بازداری بازتحکیم را کاهش دهد (شمسی‌پور، ۱۳۹۳). پژوهش‌های دیبوکلار و همکاران (۲۰۱۴ و ۲۰۱۶) و ویمبس (۲۰۱۶)، وقوع بازتحکیم را در مهارت‌های حرکتی تأیید کرده‌اند. در صورتی‌که حافظه ایجاد شده فراخوانی یا دوباره فعال‌سازی شود، به‌طور موقتی ناپایدار شده و با گذشت زمان دوباره نسبت به فروپاشی مقاوم می‌شود. این فرایند که حافظه را پایدار می‌کند بازتحکیم نامیده می‌شود. دو فرضیه در بیان کارکرد بازتحکیم و پاسخ به این سوال مطرح است که چرا حافظه تحت بازتحکیم وابسته به فراخوانی قرار می‌گیرد: ۱. حافظه به‌منظور به‌روز رسانی یا افزودن اطلاعات جدید به حافظه موجود بازتحکیم می‌یابد (به‌روز رسانی حافظه شامل ایجاد ارتباطات جدید با حافظه دوباره فعال شده است). ۲. حافظه به‌منظور تقویت و جلوگیری از فراموشی بازتحکیم می‌یابد (کارمن‌ایندا و همکاران، ۲۰۱۱). به عبارتی، نقش فرایند بازتحکیم این است که حافظه را قوی‌تر، پایدارتر، به‌روزتر کرده و از فراموشی جلوگیری‌کند.

1. Frankland & Bontempi

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jcp.khu.ac.ir at 11:28 IRST on Sunday December 23rd 2018

با این حال، مطالعاتی همچون کنسور[1] و همکاران (۲۰۱۰ و ۲۰۱۴) و والکر و همکاران (۲۰۰۳)، باز تحکیم و تقویت مجدد حافظه بعد از فعال سازی یا فراخوانی اولیه را نشان ندادند (ویمبس و همکاران، ۲۰۱۶). قدرت رد حافظه، سن حافظه، مدت فعال‌سازی دوباره، مغایرت بین وقایع جاری و مورد انتظار، پارامترهایی هستند که وقوع یا عدم وقوع بازتحکیم را تعیین می‌کنند. با در نظر گرفتن این موارد نتیجه می‌گیریم که فرایند بازتحکیم هر زمان که حافظه فراخوانی می‌شود رخ نمی‌دهد (فورکاتو و همکاران، ۲۰۱۱). از آنجایی‌که در طول تمرین (یادگیری آنلاین)، سیستم عصبی اطلاعات ادراکی و رویه‌ای را کدگذاری می‌کند تا بعداً برای بسط حافظه حرکتی مورد استفاده قرار گیرد (رویج و همکاران، ۲۰۱۴)، ملاحظات و روش‌های تمرینی در قدرت رد حافظه مؤثر خواهند بود. در این پژوهش احتمالاً دو روش خود الگودهی خود مرورگری مثبت و متغیر کردن ساختار تمرین با درگیر کردن یادگیرنده در پردازش شناختی اطلاعات مربوط به تکلیف، باعث پردازش شناختی عمیق‌تر شده بر تقویت رد حافظه و در نتیجه وقوع فرایندهای تحکیم و بازتحکیم مؤثر بوده است.

مربیان تربیت بدنی از نمایش مهارت به‌منظور انتقال اطلاعات مرتبط با مهارت به فراگیر و تسهیل تولید الگوهای حرکتی (مخصوصاً در مراحل اولیه یادگیری) استفاده می‌کنند. طبق نظریه وساطت شناختی کارول و بندورا (۱۹۹۰)[2]، الگودهی به‌عنوان مرجعی برای کسب یک رفتار به پیدایش و توسعه بازنمایی‌های شناختی یا ادراکی مشاهده‌گر کمک می‌کند. بر این اساس فراگیر با استفاده از نمایش شناختی حاصل از مهارت، حرکت را تنظیم کرده و از آن به عنوان معیاری صحیح در جهت شناسایی خطای خود در انجام مهارت استفاده می‌کند. با این حال طرفداران دیدگاه ادراک مستقیم بینایی[3] معتقدند اطلاعات بینایی به‌طور خودکار پردازش شده، خود عمل به‌طور مستقیم و بدون نیاز به واسطه شناختی برای تبدیل مشاهده به عمل درک می‌شود (عبدلی و همکاران، ۱۳۹۲). عامل دیگری که در اینجا فرایند شناختی فراگیر در طول اکتساب مهارت حرکتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، تغییر پذیری و تداخل زمینه‌ای است. نظریه تداخل زمینه‌ای بتیگ (۱۹۶۸)[4] که در یادگیری حرکتی توسط شیا و مورگان[5] استفاده شد، بیان می‌دارد تداخل زمینه‌ای بالا (تمرین تصادفی) با وجود آسیب به فراگیری ولی یادداری و انتقال را بهبود می‌بخشد. از بین نظریه‌های متفاوت، دو فرضیه بسط[6] (شیا و مورگان، ۱۹۷۹) و بازسازی طرح عمل (لی و مگیل، ۱۹۸۳)[7] اثرات تغییر پذیری تمرین و تداخل زمینه‌ای را توضیح می‌دهند. آن‌ها مطرح می‌کنند که تغییر تکلیف در تمرین متغیر، اطلاعات زیادی در حافظه کاری انباشته می‌کند که پردازشی وسیع‌تر با طراحی دوباره عمل را می‌طلبد. به‌این ترتیب سطوح بالایی از تلاش شناختی در گیر خواهد شد (حسن بارانی و همکاران، ۱۳۹۴). در نتیجه‌ی افزایش تلاش شناختی، مشارکت فرد در فرایند یادگیری فعال شده، به پردازش عمیق‌تر اطلاعات مرتبط منجر می‌شود.

هم‌راستا با نتایج ذکر شده از پژوهش حاضر، بررسی رویکرد تغییرپذیری تمرین توسط جوامع مختلف افراد نشان دهنده تسهیل در زمینه‌های متنوع یادگیری است (اشتامکر و کارنی، ۲۰۱۳). از طرفی مطابق نتایج پژوهش‌هایی همچون ریمال و همکاران (۲۰۱۰)، استه‌ماری و همکاران (۲۰۱۱) و داوریک (۲۰۱۲)، می‌توان گفت خود الگودهی باعث تمرین پنهانی‌ای می‌شود که به‌طور مؤثر رفتار فراگیر را تعدیل می‌کند (شمسی‌پور و همکاران، ۱۳۹۵). بنابراین با این‌که در گروه تمرین ترکیبی ثابت ساختار یا آرایش تمرین ثابت بوده است، افراد از مزایای خود الگودهی خود مرورگری مثبت سود برده‌اند. به‌علاوه باید در نظر داشت در این گروه، افراد قبلاً از فاصله ۲/۵ متری تمام پرتاب‌ها را انجام می‌دادند و حال در آزمون یادداری شانس پرتاب از فواصل نزدیک‌تر ۱/۵ و ۲ متری را نیز به‌دست آورده‌اند. بنابراین به‌نظر می‌رسد آزمون یادداری تحت آرایش قالبی با سختی ادراک شده کمتر، مطابق نظریه بندورا باعث احساس تسلط و خودکارآمدی شده و مطابق نظریه خودتنظیمی زیمرمن افزایش خودرضایت مندی و انگیزه درونی افراد را به‌دنبال خواهد داشت. از این‌رو گروه تمرین ترکیبی ثابت پا به پای گروه‌های تمرین ترکیبی متغیر (قالبی و تصادفی) پیشرفت کرده‌اند.

1. Censor
2. Carroll & Bandura’s Cognitive Mediation Theory
3. Direct Perception View of Vision
4. Batig’s Contextual Interference Theory
5. Shea & Morgan
6. Elaboration Hypothesis
7. Action Plan Reconstruction Hypothesis (Lee & Magill. 1983)

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jcp.khu.ac.ir at 11:28 IRST on Sunday December 23rd 2018

مطابق نظر بندورا (۲۰۰۸)، مداخله‌های خودالگودهی، باورهای خودکارآمدی حافظه و توانایی یادگیرنده برای اجرای مهارت را با ایجاد تجربه های مسلط[1] در مهارت افزایش می‌دهد. تجربه‌های مسلط توسط بندورا (۱۹۹۷) به‌عنوان قوی‌ترین منبع اطلاعاتی باورهای خودکارآمدی معرفی شده‌اند. بنابراین، تماشای اجرای موفق خود در ویدئو باعث ایجاد یک تجربه مسلط قوی در فراگیر می‌شود (استه‌ماری و همکاران، ۲۰۱۱). مطابق با نظریه خودتنظیمی زیمرمن، مداخله خودالگودهی خودمرورگری مثبت (مشاهده اجرای موفقیت‌آمیز قبلی خود)، خودرضایت‌مندی را افزایش می دهد. افزایش خودرضایت‌مندی تأثیر مثبتی بر فرایندهای خودتنظیمی، خودکارآمدی و انگیزه درونی افراد گذاشته و منجر به عملکرد بهتر می‌شود (شمسی‌پور و همکاران، ۱۳۹۵). بر طبق نظریه زیمرمن، فراگیری که به مرحلهٔ خود تنظیمی می‌رسد، بر اساس تجارب حرکات قبلی، سازگاری هایی در اجرای فعلی خود ایجاد می‌کند. از آنجاکه عوامل فردی، رفتاری و محیطی طی مراحل مختلف اجرا و یادگیری به‌طور مداوم تغییر می کنند؛ چنین سازگاری‌هایی ضروری هستند. زمانی‌که فراگیران رفتارهای موفق اجرای خود را از طریق نوار ویدیویی مشاهده کنند، راه‌کارها، اهداف و انتظارات خود را بر اساس این رفتارها تطبیق می‌دهند؛ از این‌رو ممکن است موفقیت‌های درونی بیشتری تجربه کنند؛ زیرا دارای راه‌کارهای ضروری و مناسب برای مواجه شدن با شرایط محیط خود هستند و می‌توانند در شرایط بدون مشاهدهٔ نوار ویدیویی خودالگودهی نیز به‌خوبی سازگار شوند (شمسی‌پور و همکاران، ۱۳۸۹). داوریک (۱۹۹۹) نیز معتقد است تأثیر زیاد تکنیک مداخله خودالگودهی خود مرورگری مثبت بر فرایندهای یادگیری به‌دلیل افزایش شناخت و عواطف فراگیر در نتیجه مشاهده اجرای موفقیت‌آمیز خود اوست (کلارک و استه‌ماری، ۲۰۰۷). احتمالاً آزمودنی ها با خود مرورگری مثبت و مشاهدهٔ اجرای موفقیت‌آمیز خود در جریان تمرین به‌خوبی برانگیخته شده‌اند تا در فرآیند یادگیری مشارکت فعال داشته باشند و آگاهی خود را دربارهٔ اجرایشان افزایش دهند. در نتیجه طی مرحلهٔ یادداری اجرای موفقی را به نمایش می‌گذارند. بنابراین به‌نظر می‌رسد یادگیرنده‌هایی که در جریان تمرین به‌خوبی برانگیخته می‌شوند (در این تحقیق از طریق نوارهای ویدیویی خودالگودهی)، تلاش بیشتری در موقعیت یادگیری نشان می‌دهند. محققان دریافته‌اند اگر فراگیران در جریان یادگیری مشارکت فعال داشته باشند، یادداری اطلاعات اصلی و ضروری به‌طور معنی‌داری افزایش خواهد یافت. زیرا ممکن است مشارکت فعال در جریان یادگیری و مشاهدهٔ اجرای موفقیت‌آمیز خود، بر انتظارات فرد از اجرای بعدی او تأثیر گذاشته، فراگیر تشویق می‌شود ضمن هدف گزینی، اهداف بالاتری را انتخاب کند .

نتایج پژوهش نشان داد که تنها بعد از تمرین تحت شرایط قالبی، کاهش معنی‌دار خطا پس از فاصله تمرین‌آسایی (شامل فراخوانی) در آزمون یادداری ۲۴ ساعت بعد با آرایش ثابت دیده می‌شود. این در حالی است که در گروه‌های دیگر (ثابت و تصادفی) کاهش خطاها معنی‌دار نبودند. می‌توان عدم معنی‌داری نتایج و تناقض آن‌ها با پژوهش‌هایی مانند (بورتولی، ۲۰۰۱؛ گراندا و مدینا، ۲۰۰۳) را به روش‌های اندازه‌گیری نسبت داد. با این‌حال، این نتیجه هم‌راستا با پژوهش‌هایی همچون (وگمن[2]، ۱۹۹۹؛ گراندا، ۲۰۰۸) است. وگمن (۱۹۹۹) نشان داد در یادداری ضربه با پا به توپ و غلتاندن توپ با دست، تمرین قالبی از تصادفی مؤثرتر است (گراندا و همکاران، ۲۰۰۸). پژوهشگران معتقدند در مراحل اولیه یادگیری که باید برنامه حرکتی ایجاد شود، مبتدیان در برابر سطوح بالای تغییرپذیری (بار شناختی زیاد) دچار مشکلاتی می‌شوند (بورتولی و همکاران، ۲۰۰۱). نتایج گراندا و همکاران (۲۰۰۸) همانند برادی[3] (۱۹۹۸)، بیان می‌کند شرکت‌کنندگان با مهارت کم، برای یادگیری سریع‌تر نیاز به تمرین قالبی دارند (گراندا و همکاران، ۲۰۰۸). بنابراین عدم معنی‌داری کاهش خطا در آزمون یادداری با آرایش ثابت بعد از تمرین با تغییر پذیری زیاد (تصادفی) هم‌راستا با این عقاید و نتایج است. تمرین قالبی در پیوستار تغییر پذیری تمرین (تمرین ثابت از یک‌سو و تمرین تصادفی از سوی دیگر)، از مزایای هر دو تمرین ثابت و تصادفی سود برده است و افزایش متعادل بار شناختی و توجهی به‌شرط حفظ انگیزش کودکان در تمرین قالبی رعایت می‌شود. طرح‌های کلاسیک پژوهشی، بر اثرات الگوی تمرینی، تنها در آزمون‌های انتقال و یادداری متمرکز شده‌اند و یادداری و انتقال را با پایان اکتساب مقایسه نکرده‌اند. بنابراین با این‌که اغلب مطالعات، بهتر بودن تمرین تصادفی را نتیجه گرفته‌اند؛ آزمون‌ها را با پایان مرحله اکتساب مقایسه نکرده‌اند. این در حالی‌است که در مطالعات مربوط به تحکیم و باز تحکیم حافظه، نتایج پایان اکتساب با نتایج یادداری مقایسه می‌شود.

از دیگر یافته‌های این پژوهش، افزایش معنی‌دار خطای پرتاب در تمام گروه‌های آزمایشی در آزمون انتقال ۲۴ ساعت بعد از پایان اکتساب بود. باید توجه داشت آزمون انتقال از فاصله جدید و دورتر ۳متری از نظر کودکان، فاصله‌ای زیاد و دور ادراک شده و حالت هیجانی منفی ایجاد

1. Mastery Experiences
2. Wegman
3. Brady

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jcp.khu.ac.ir at 11:28 IRST on Sunday December 23rd 2018

می‌کرد. این امر در خود اظهاری‌های پایانی آزمودنی‌ها کاملاً مشهود بود. در این رابطه بیان شده حالات عاطفی و هیجانی نو آموز یکی از عوامل اثر گذار بر تحکیم حافظه است. به‌طوری‌که مطالعات تصویربرداری عصبی نشان داده‌اند به‌هنگام کدگذاری و یادداری موضوعات برانگیزاننده هیجانی، فعالیت آمیگدال تعدیل می‌شود. بنابراین بین انگیختگی هیجانی، آمیگدال و سیستم حافظه مبتنی بر هیپوکامپ تعامل وجود دارد (قدیری و همکاران، ۱۳۹۲). پاسخ به فشارزاها، سبب فعال‌سازی محور هیپوتالاموس– هیپوفیز– فوق‌کلیوی و به دنبال آن رهاسازی هورمون‌های استرسی (کورتیزول و اپی‌نفرین) غده فوق‌کلیوی به داخل خون می‌شود. کورتیزول به دلیل لیپوفیل بودن از سد خونی– مغزی عبور کرده و از طریق اثر بر دو نوع گیرنده مینرالوکورتیکوئیدی و گلکوکورتیکوئیدی در مغز به‌ویژه در هایپوکمپ، بر جنبه‌های مختلف یادگیری و حافظه اثر می‌گذارد (قدیری و همکاران، ۱۳۹۱). بنابراین در بیان علت افزایش معنی‌دار خطا در آزمون‌های انتقال تمام گروه‌ها می‌توان این قضیه نسبت داد.

نتایج این پژوهش به‌طور کلی تایید کننده مطالعاتی است که بهبود معنی‌دار اجرا (تحکیم) در آزمون ۲۴ ساعت بعد از تمرین را در بزرگسالان (کارنی و همکاران، ۱۹۹۸؛ کورمن[1] و همکاران، ۲۰۰۳ و ۲۰۰۷؛ والکر و همکاران، ۲۰۰۲) و در کودکان (اشورث[2]، ۲۰۱۴؛ ویلهلم، ۲۰۰۸؛ دورف‌برگر، ۲۰۰۷) گزارش کرده‌اند. نتایج حاضر همچنین نشان از وقوع بازتحکیم و تقویت حافظه بعد از فراخوانی تکلیف تحکیم یافته و هم‌راستا با پژوهش هایی همچون دبیوکلار و همکاران (۲۰۱۴ و ۲۰۱۶)، ویمبس (۲۰۱۶)، بیربامر[3] (۲۰۱۰)، فورکاتو و همکاران (۲۰۱۱) و کارمن‌ایندا (۲۰۱۱) است.

با توجه به نتایج پژوهش حاضر در ارتباط با نقش سودمند مداخله خودالگودهی خودمرورگری مثبت در ترکیب با تمرین بدنی در باز تحکیم یادگیری مهارت‌های حرکتی کودکان، به نظر می‌رسد چنانچه کودک طی جلسات تمرین علاوه بر اجرای مهارت حرکتی، نوار ویدیویی بهترین اجرای خود را مشاهده کند، ضمن صرفه جویی در وقت و نیروی انسانی، اثر تمرین افزایش خواهد یافت. به این‌صورت که فراگیر به طور فعال در فرایند یادگیری درگیر می‌شود و این امر منجر به پردازش عمیق‌تر اطلاعات مرتبط می‌گردد. استفاده از نوار ویدیویی خودالگودهی موجب ارتقاء انگیزه درونی، خودرضایت‌مندی، خودثباتی، باورهای خودکارآمدی و عملکرد جسمانی مهارت الگودهی شده در کودکان می‌شود. در نهایت نتایج پژوهش حاضر به کارگیری روش‌های شناختی آموزش مهارت‌های حرکتی را به همراه تمرین بدنی و نه جایگزین آن، برای کودکان پیشنهاد می کند. همچنین استفاده از ساختار تمرینی با مقدار کم تغییرپذیری (آرایش قالبی) برای کودکان در مراحل اولیه یادگیری مهارت‌های حرکتی پیشنهاد می‌شود تا علاوه بر جلوگیری از اعمال بار هیجانی منفی و کاهش انگیزه ناشی از فاصله بیشتر در تمرین ثابت، از اعمال بار شناختی بیشتر ناشی از تمرین تصادفی جلوگیری شود.

در نهایت با توجه به ویژگی‌ها و نیازهای متفاوت کودکان نسبت به بزرگسالان، نتایج متفاوت تحکیم حافظه در کودکان و بزرگسالان و با توجه به کم بودن پژوهش‌های مربوط به تحکیم و بازتحکیم بر روی جامعه و گروه‌های سنی مختلف کودکان بررسی فرایندهای تحکیم و بازتحکیم حافظه در مهارت‌های مختلف حرکتی با سطوح و پیچیدگی متفاوت تحت شرایط تمرینی مختلف در کودکان (هر دو جنس) پیشنهاد می‌شود. همچنین توصیه می‌شود پژوهش‌ها روی فواصل فراخونی تا آزمون یادداری و تکلیف مداخله‌گر بین فراخوانی و آزمون یادداری در کودکان و حتی بزرگسالان انجام شود.

1. Korman
2. Ashworth
3. Birbaumer

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jcp.khu.ac.ir at 11:28 IRST on Sunday December 23rd 2018

References

Abdoli, B., Shams, A., & Farokhi, A. (2013). The effect of contextual interference and practice type (physical, observational and mixed) on learning of short, long and sharp badminton services. Journal of research in motor behavior, 1(1), 67-80. [Persian] [http://rmb.alzahra.ac.ir/article_520_en.html]

Ashtamker, L., & Karni, A. (2013). Motor memory in childhood: Early expression of consolidation phase gains. Neurobiol Learn Mem, 106, 26-30. [http://dx.doi.org/10.1016/j.nlm.2013.07.003]

Bird, A. M., & Rikli, R. (1983). Observational learning and practice variability. Res Q Exerc Sport, 54(1), 1-4. [http://dx.doi.org/10.1080/02701367.1983.10605264]

Bortoli, L., Spagolla, G., & Robazza, C. (2001). Variability effects on retention of a motor skill in elementary school children. Percept Mot Skills, 93(1), 51-63. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11693706]

Carmen Inda, M., Muravieva, E. V., & Alberini, C. M. (2011). Memory retrieval and the passage oftime: from reconsolidation and strengthening to extinction. J Neurosci, 31(5), 1635-1643. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3069643/]

Clark, S. E., & Ste-Marie, D. M. (2007). The impact of self as a model interventions on children's self-regulation of learning and swimming performance. J Sports Sci, 25(5), 577-586. [https://doi.org/10.1080/02640410600947090]

De Beukelaar, T. T., Woolley, D. G., Alaerts, K., Swinnen, S. P., & Wenderoth, N. (2016). Reconsolidation of motor memories is a time-dependent process. Front Hum Neurosci, 10, 408. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27582698]

Deakin, J. M., & Proteau, L. (2000). The role of scheduling in learning through observation. J Mot Behav, 32(3), 268-276. [https://doi.org/10.1080/00222890009601377]

Debarnot, U., Abichou, K., Kalenzaga, S., Sperduti, M., & Piolino, P. (2015). Variable motor imagery training induces sleep memory consolidation. Neurobiol Learn Mem, 119, 85-92. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25562401]

Dowrick, P. W. (2012). Self-modeling: expanding the theories of learning. Psychol Sch, 49(1), 30-41. [https://doi.org/10.1002/pits.20613]

Emanuel, M., Jarus, T., & Bart, O. (2008). Effect of focus of attention and age on motor acquisition, retention and transfer: a randomized trial. J Am Phys Ther Assoc, 88(2), 251-260. [https://academic.oup.com/ptj/article/88/2/251/2742361]

Forcato, C., Rodriguez, M. L. C., & Pedreira, M. E. (2011). Repeated labilization reconsolidation processes strengthen declarative memory in humans. Plos one, 6(8), 1-14. [https://doi.org/10.1371/journal.pone.0023305]

Ghadiri, F., Bahram, A., Rashidipoor, A., & Zahedi Asl, S. (2014). Effects of the Emotion Elicitation on the Enhancement of the Implicit Motor Memory. Journal of Cognitive Psychology, 1(2), 19-29. [Persian][https://system.khu.ac.ir/jcp/article-1-1735-en.html]

Ghadiri, F., Rashidipoor, A., Bahram, A., & Zahedi Asl, S. (2013). Effects of stress related acute exercise on consolidation of implicit motor memory. Koomesh, 14(2), 231-223. [Persian] [http://koomeshjournal.semums.ac.ir/article-1-1619-en.html]

Ghalkhani, M., Heirani, A., & Tadibi, V. (2012). The Comparison the Effect of Different Combinations of Physical, Observational and Imagery Exercise on Immediate and Delay Retention of Badminton High Serve. Journal of development and motor learning, 3(2), 99-117. [Persian] [https://jmlm.ut.ac.ir/article_24640_en.html]

Granda Vera, J., Barbero Alvarez, J. C., & Medina Montilla, M. (2008). Effects of different practice conditions on acquisition, retention and transfer of soccer skills by 9-year old school children. Percept Mot Skills, 106(2), 447-460. [http://journals.sagepub.com/doi/10.2466/pms.106.2.447-460]

Granda Vera, J., & Medina Montilla, M. (2003). Practice schedule and acquisition, retention, and transfer of a throwing task in 6-yr-old children. Percept Mot Skills, 96(3), 1015-1024. [http://journals.sagepub.com/doi/10.2466/pms.2003.96.3.1015]

Hasan Barani, F., Abdoli, B., & Modaberi, S. (2015). The Effect of Contextual Interference and Practice Specificity on Learning a Throwing Skill: A Study of Effortless Process. Journal of development and motor learning, 7(1), 41-55. [Persian]. [https://jmlm.ut.ac.ir/article_54504_en.html]

Hywood, k., & Getehell, N. (2008). Life span motor development (M. Sheikh, K. Shaabani moghadam & M. Shahbazi, Trans. Fourth Ed.). Tehran: Avaye Zohoor. [Persian]

Kantak, S. S., & Winstein, C. J. (2012). Learning–performance distinction and memory processes for motor skills: A focused review and perspective. Behav Brain Res, 228, 219- 231. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22142953]

www.SID.ir

Archive of SID

Kim, T., Rhee, J., & Wright, D. L. (2016). Allowing time to consolidate knowledge gained through random practice facilitates later novel motor sequence acquisition. Acta Psychol, 163, 153- 166. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26686835]

Nader, K. (2015). Reconsolidation and the Dynamic Nature of Memory. Cold Spring Harb Perspect Biol, 10, 1-16. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26354895]

Roig, M., Ritterband-Rosenbaum, A., Lundbye-Jensen, J., & Nielsen, J. B. (2014). Aging increases the susceptibility to motor memory interference and reduces off-line gains in motor skill learning. Neurobiol Aging, 35(8), 1892-1900. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24680325]

Shamsipoor Dehkordi, P., Abdoli, B., Vaez Mousavi, M. K., & Shams, A. (2010). Effect of types of self- modeling (feedforward, positive review, observation) and physical traning on Badminton long Serve learning. Research on Sport Sciences, 26(2), 25-41. [Persian] [https://www.noormags.ir/view/en/magazine/number/73451]

Shamsipoor, Dehkordi,P. (2014). Effect of immediate, recent and remote explicit motor memory on reconsolidation process and retrograde effect. Journal of Cognitive Psychology, 2(3), 37-48. [Persian] [https://jcp.khu.ac.ir/article-1-2396-en.html]

Shamsipour Dehkordi, P., Abdoli, B., & Shams, A. (2015). Effect of self-modeling (feedforward, positive self-review, self-observation) and physical training on promotion of memory self-efficacy in Badminton long Serve learning. Journal of sport management and action behavior, 12(23), 175-190. [Persian] [http://msb.journals.umz.ac.ir/article_1147.html]

Ste- Marie, D. M., Vertes, K., Rymal, A. M., & Martini, R. (2011). Feedforward self-modeling enhances skill acquisition in children learning trampoline skills. Front Psychol, 2, 1-7. [https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00155]

Trempe, M., Sabourin, M., Rohbanfard, H., & Proteau, L. (2011). Observation Learning Versus Physical Practice Leads To Different Consolidation Outcomes In A Movement Timing Task. Exp Brain Res, 209, 181- 192. [https://eurekamag.com/research/054/703/054703129.php]

Wymbs, N. F., Bastian, A. J., & Celnik, P. A. (2016). Motor skills are strengthened through reconsolidation. Curr Biol, 26, 1-6. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26832444]

Downloaded from jcp.khu.ac.ir at 11:28 IRST on Sunday December 23rd 2018

www.SID.ir