

Sport Psychology

Shahid Beheshti University
Biquarterly Journal of Sport Psychology

Spring & Summer 2023/ Vol. 8/ No. 1/ Pages 115-128

The Effects of Distribution Practice and Metacognition on Learning Basketball Pass Skill

Sima Rahmani Boldaji¹, Mohammad Reza Sadeghian Shahi^{2*}, Rosa Rahavi Ezabadi³ 

1. MS Student of Motor physical education and sport sciences group, Faculty of Humanities Yazd University, Yazd, Iran.
2. Assistant Professor, physical education and sport sciences group, Faculty of Humanities Yazd University, Yazd, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran.

Received: 21/10/2021 Revised: 30/12/2021 Accepted: 07/02/2022

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to examine the effect of distribution practice and judgment of learning on the acquisition and retention of basketball pass skills.

Methods: In this semi-experimental study, 60 novice female students with a mean age of 14.48 ± 0.37 years old were objectively selected. They were then randomly and equally assigned to four groups: massed, distributed, massed - judgment of learning, and distributed - judgment of learning. In the pretest phase, participants performed 10 trials of the basketball chest pass. In the acquisition phase, the massed group and massed - judgment of learning group performed 240 basketball chest passes. The distributed group and distributed - judgment of learning group performed 60 trials during four consecutive sessions. In addition to performing the passes, the metacognition groups predicted their scores for the next block. In the post-test and retention tests performed after one day, seven days, and 28 days, participants performed 10 trials.

Results: The results indicated that the distribution practice groups with judgment of learning had better performance in the acquisition and retention phases compared to the other groups ($P < 0.05$).

Conclusions: The results of this study emphasize the importance of metacognition in practice conditions.

Keywords: Distributed Practice, Fundamental Skill, Judgment of Learning.

* Corresponding author: Rosa Rahavi Ezabadi, Tel: 09132735397, E-mail: r.rahavi@alzahra.ac.ir

<https://orcid.org/0000-0003-4478-5674>

<http://dx.doi.org/10.2922/mbsp.2022.224254.1061>



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

روانشناسی ورزش

دانشگاه شهید بهشتی

دو فصلنامه روان‌شناسی ورزش

بهار و تابستان ۱۴۰۲، دوره ۸، شماره ۱، صفحه‌های ۱۲۸-۱۱۵

تأثیر فاصله دهی و فراشناخت بر یادگیری مهارت پاس بسکتبال

سیما رحمانی بلداجی^۱، محمد رضا صادقیان شاهی^۲، رزا رهاوی عزآبادی^{۳*}

۱- کارشناسی ارشد رفتار حرکتی، دانشکده علوم انسانی دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۲- استادیار تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشکده علوم انسانی دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۳. استادیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه الزهرا تهران، ایران

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۷/۲۹ اصلاح مقاله: ۱۴۰۰/۱۰/۰۹ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱۱/۱۸

چکیده

هدف: مطالعه حاضر تأثیر توزیع تمرین و قضاوت از یادگیری بر اکتساب و یادداری مهارت پاس سینه بسکتبال بود. **روش‌ها:** در این مطالعه نیمه تجربی ۶۰ دانش‌آموز دختر مبتدی با میانگین سنی $14/48 \pm 0/37$ سال به صورت هدفمند انتخاب، و به صورت تصادفی در چهار گروه ۱۵ نفری تمرینات انبوه، فاصله‌دار، انبوه - قضاوت از یادگیری و فاصله‌دار - قضاوت از یادگیری قرار گرفتند. آزمودنی‌ها در مرحله پیش‌آزمون یک بلوک ۱۰ کوششی از مهارت مورد نظر اجرا کردند. در مرحله اکتساب، گروه‌های انبوه و انبوه - قضاوت از یادگیری به مدت یک جلسه ۲۴۰ پاس سینه بسکتبال را انجام دادند اما گروه‌های فاصله‌دار و فاصله دار - قضاوت از یادگیری طی ۴ جلسه متوالی و هر جلسه ۶۰ کوشش تمرینی را اجرا کردند. همچنین در گروه‌های فراشناخت علاوه بر اجرای مهارت، به پیش‌بینی عملکردشان در بلوک‌های بعدی پرداختند. سپس در مرحله آزمون اکتساب و فواصل یادداری یک روزه، هفت روزه و ۲۸ روزه یک بلوک ۱۰ کوششی اجرا کردند. **نتایج:** نتایج نشان داد در آزمون‌های اکتساب و یادداری گروه‌های توزیع تمرین با قضاوت از یادگیری در مقایسه با دو گروه دیگر عملکرد بهتری در مهارت پاس سینه بسکتبال داشتند ($P < 0/05$). **نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه حاضر بر اهمیت نقش فراشناخت در شرایط تمرینی تأکید دارد.

واژه‌های کلیدی: توزیع تمرین، قضاوت از یادگیری، مهارت پایه

* Corresponding author: Rosa Rahavi Ezabadi, Tel: 09132735397, E-mail: r.rahavi@alzahra.ac.ir

<https://orcid.org/0000-0003-4478-5674>

<http://dx.doi.org/10.29252/mbasp.2022.224254.1061>



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

مقدمه

آموزش و فرایند یادگیری یک مهارت حرکتی یا ترکیبی از مهارتهای حرکتی اصولاً چالش برانگیز است از این رو در نظر داشتن اصول و روش های متنوع برای تسهیل فرایند آموزش و یادگیری از موارد مهم در جلسات تمرین محسوب می شود. بنابر این آگاهی از فرآیندهای دخیل در اکتساب و شرایط تمرین مهارتهای حرکتی در نحوه آموزش اثر بخش و یادگیری این مهارتها تأثیر بسزایی دارد (۱). متخصصان علوم ورزشی همواره در تلاش هستند تا با معرفی روش های جدید علمی، توانایی و صلاحیت معلمان و مربیان را در آموزش مهارتهای حرکتی افزایش دهند. یکی از اهداف مهم تحقیقات در زمینه آموزش و روش های جدید علمی، شناسایی و بررسی متغیرهای اثرگذار در شرایط تمرین است که بتواند راهبردهای موثر در امر آموزش و به نوبه خود یادگیری را به حد بهینه برساند. بنابر این فراهم کردن اصول و شرایط آموزشی جهت بهبود و ارتقا کیفی از معمول ترین روش ها در آموزش مهارتهای حرکتی محسوب می شود (۲). یکی از مسائل مطرح در شرایط تمرین، مقدار تمرینی است که شخص برای اطمینان از دستیابی به هدف یادگیری خاص مربوط به دوره تمرینی ویژه نیاز دارد. از سویی مقدار تمرین باید در تعامل با دیگر متغیرهای شرایط تمرین در نظر گرفته شود (۲). از جمله موضوعات کاربردی که تمرکز بسیاری از پژوهشها است بحث فاصله دهی تمرین است. به عبارتی فاصله دهی بین دوره های کار و استراحت است که باید در سازماندهی و برنامه ریزی جلسات تمرین، مورد توجه قرار گیرد. تمرین انبوه متشکل از جلسات تمرین طولانی است که شامل کوشش های تمرینی زیاد هستند و تمرین فاصله دار متشکل از کوشش های کمتر در جلسات تمرینی کوتاه تر است (۳،۲).

لذا دو مجادله در این حوزه وجود دارد. مجادله اولیه بر فاصله بین کوششها تأکید می کند، درک این نکته، اهمیت دارد که فاصله دار کردن تمرین، به مقدار تمرین در هر جلسه و مقدار استراحت بین جلسات می پردازد و دومین مجادله بر فاصله بین جلسات تمرین تأکید می-

شود. مرور تحقیقات در زمینه توزیع تمرین نشان می دهد پژوهش های مهارتهای مداوم به نتایجی متفاوت با پژوهش هایی رسیده اند که روی مهارتهای مجرد انجام شده است. اگرچه در مطالعاتی سودمندی تمرین انبوه یا فاصله دار گزارش شده است با این حال مطالعاتی نیز وجود دارد که تفاوتی بین گروه های انبوه و فاصله دار در مراحل فراگیری و یادگیری این مهارتهای مداوم و مجرد وجود ندارد (۴،۳). یا نتایج یافته های مطالعات فرا تحلیل دنوان و رادسویچ در این حوزه نشان داد تمرین فاصله دار نسبت به تمرین انبوه فراگیری مهارت حرکتی را تسهیل می کند (۵). در واقع مرور ادبیات به اهمیت نوع تکلیف یا مهارت اشاره می کند و نشان می دهد مهارت مداوم از طریق برنامه تمرینی فاصله دار بهتر از تمرین انبوه آموخته می شود (۳-۱). اما یافته مطالعاتی سان و سیمون در سال ۲۰۱۲ نشان داد در دنیای واقعی توصیه و تشویق به استفاده از راهبردهای تمرین فاصله دار است. اما پیامدهای آموزشی استفاده از راهبردهای فراشناختی در این مطالعه نشان داد تمرین انبوه برای کودکان راهبرد بهتر و ارجح قلمداد می شود (۶) یا یافته مطالعاتی دیل و کریستینا (۲۰۰۴) نیز برتری تمرین فاصله دار در مقایسه با تمرین انبوه را به فراشناخت نسبت می دهند (۷).

از سویی یافته های حاصل از تحقیقاتی که فراگیران به قضاوت از عملکرد می پردازند نشان می دهد قضاوت یادگیرنده ها در مورد این که چه مقدار آن ها یاد می گیرند تحت تاثیر شرایط و برنامه ریزی تمرین تجربه شده قرار می گیرد. از سویی قضاوت در مورد این که چه مقدار یاد می گیریم به عنوان فراشناخت یا "دانش درباره آنچه که می دانیم" از آن یاد می شود (۸). همچنین قضاوت یکی از مهم ترین اجزاء نظارت فراشناختی است. بازیکنان با پیش بینی توانایی آینده خود برای یادآوری اطلاعات در زمانهای بعدی، به ارزیابی چگونگی مهارت هایی که تمرین کرده و فرا گرفته اند می پردازند (۹). بنابراین فرایند استفاده از قضاوت های شخصی برای هدایت انتخاب های فرد در حین آموزش و یادگیری بسیار مهم و اثر گذار است زیرا اغلب پیش بینی و قضاوت افراد با عملکردهای واقعی آنها مطابقت دارد. همچنین ارزیابی های ذهنی در هنگام یادگیری و جلسات تمرین می تواند برداشت های غلط از عملکرد واقعی را در مراحل یادداری ارائه دهد (۱۰). در واقع نتایج یافته ها بر این موضوع تأکید دارد

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری پژوهش دانش آموزان دختر پایه هشتم و نهم شهر اصفهان و نمونه آماری ۶۰ دانش آموز ناحیه ۳ اصفهان با میانگین سنی $14/48 \pm 0/37$ سال بودند که هیچ تجربه‌ای در مهارت پاس سینه بسکتبال نداشتند به صورت تصادفی در قالب ۴ گروه ۱۵ نفری؛ تمرین انبوه، فاصله دار، انبوه-قضاوت از یادگیری و فاصله دار-قضاوت از یادگیری قرار گرفتند. که در مراحل پیش آزمون، پس آزمون، یادداری یک روزه، یادداری هفت روزه و یادداری ۲۸ روزه شرکت کردند (شکل ۱).

ابزار اندازه گیری

به منظور جمع آوری اطلاعات در زمینه سن، سابقه فعالیت ورزشی و سلامت جسمانی از فرم مشخصات فردی استفاده شد. از آزمون پاس بسکتبال پورتر و مگیل (۲۰۱۰) جهت ارزیابی از مهارت پاس سینه بسکتبال استفاده شد ضریب روایی آزمون برابر $0/97$ و ضریب پایایی آزمون مجدد آن برای پاس دو دستی $0/78$ است.

شرکت کنندگان از فاصله ۵ متری اقدام به پرتاب پاس دو دستی بسکتبال کردند. یک هدف مربع شکل به ابعاد $190 * 190$ سانتی متر که روی دیوار نصب شد. هدف مربع شکل به ۱۹ قسمت ۱۰ سانتی متری تقسیم شد و نحوه نمره گذاری بدین شیوه بود که اگر توپ به منطقه میانی برخورد می کرد، حداکثر امتیاز یعنی عدد صفر داده می شد و اگر توپ به دو انتهای این هدف برخورد کند، حداقل امتیاز یعنی اعداد $+9$ و -9 داده می شد. امتیازات بر اساس خطای مطلق محاسبه می شد (۱۴). همچنین برگه ثبت نتایج بر اساس اجرای هر گروه تنظیم شد و به منظور ثبت کوشش‌های مورد نظر برای هر آزمودنی در هر جلسه استفاده گردید و در حین اجرا نمره مربوط به هر کوشش در مقابل آن ثبت شد (شکل ۲).

که تخمین و پیش بینی فرصتی را برای افراد فراهم می کند که راهبرد های یادگیری خود را ارزیابی کنند و در طول یادگیری از استراتژی های موثری استفاده کنند. زیرا این امر در نحوه تخصیص و کنترل منابع شناختی تأثیر دارد (۱۱). لذا این تلاش و درگیری شناختی، منجر به پردازش های عمیق اطلاعاتی و شناخت فراگیران نسبت به مساله یادگیری می شود که به طور حتم اثر به سزایی بر عملکرد و یادگیری دارد (۱۰). لذا استدلال دیل و کریستینا (۲۰۰۴) از برتری تمرین فاصله دار در مقایسه با تمرین انبوه به فراشناخت نسبت می دهند و استدلال می کنند کنترل فراشناختی فرد از تمرین فاصله دار نسبت به تمرین انبوه بیشتر است و افراد از راهبردهای تمرینی فاصله دار سود بیشتری حاصل می کنند (۷) و یا یافته داگورتی، اسشیک، نلسون و نرنز در سال ۲۰۰۵ نشان داد که قضاوت های از یادگیری منجر به یادآوری بیشتر نسبت به شرایط عدم قضاوت می شود (۱۲). لذا افراد یا بهره گیری از استراتژی های فراشناختی و قضاوت از یادگیری که از مهم ترین اجزاء نظارت فراشناختی محسوب می شود می توانند به بهبود عملکرد و یادگیری کمک موثری کنند (۱۳).

با توجه به نتایج یافته ها، اهمیت نوع تکلیف یا مهارت نقش تعیین کننده در توزیع پذیری تمرین دارد، از سویی موضوع قضاوت و تخمین از عملکرد نیز نقش مهمی در جهت استفاده از راهبرد های موثر در شرایط تمرین دارد. لذا با توجه به اهمیت راهبردهای فراشناختی به منظور ارتقا و بهینه سازی در امر آموزش و یادگیری و به طور خاص در شرایط تمرین مهارت حرکتی، تحقیق حاضر در صدد است تا تاثیر توزیع تمرین و قضاوت از یادگیری را بر مراحل اکتساب و یادداری با فواصل تمرین آسایی متفاوت مهارت پاس سینه بسکتبال مورد بررسی قرار دهد.

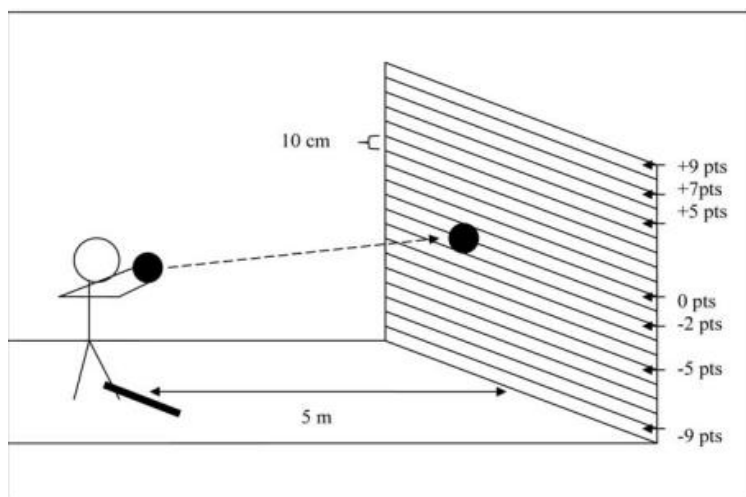
روش شناسی پژوهش

طرح پژوهش

روش پژوهش از نوع نیمه تجربی است و به لحاظ هدف کاربردی است.

یادداری بیست و هشت روزه	یادداری هفت روزه	یادداری یک روزه	پس آزمون	جلسات اکتساب	پیش آزمون	گروه ها
انجام یک بلوک ۱۰ کوششی	انجام یک بلوک ۱۰ کوششی	انجام یک بلوک ۱۰ کوششی	انجام یک بلوک ۱۰ کوششی	طی یک جلسه ۲۴۰ پرتاب بسکتبال را در قالب ۲۴ بلوک ۱۰ کوششی به همراه بازخورد کلامی و دیداری	انجام یک بلوک ۱۰ کوششی	انبوه
				طی ۴ جلسه در ۴ روز متوالی و هر جلسه ۶۰ کوشش از پرتاب بسکتبال را (مجموعاً ۲۴۰ کوشش) در قالب ۶ بلوک ۱۰ کوششی به همراه بازخورد کلامی و دیداری		فاصله‌دار
				طی یک جلسه ۲۴۰ پرتاب بسکتبال را در قالب ۲۴ بلوک ۱۰ کوششی به همراه بازخورد کلامی و دیداری و تخمین از عملکرد در بلوک بعدی		انبوه - قضاوت از یادگیری
				طی ۴ جلسه در ۴ روز متوالی و هر جلسه ۶۰ کوشش از پرتاب بسکتبال را (مجموعاً ۲۴۰ کوشش) در قالب ۶ بلوک ۱۰ کوششی به همراه بازخورد کلامی و دیداری و تخمین از عملکرد در بلوک بعدی		فاصله‌دار - قضاوت از یادگیری

شکل ۱. طرح شماتیک پژوهش



شکل ۲. نحوه اجرای آزمودنی‌ها در آزمون پاس بسکتبال پورتر و مگیل (۲۰۱۰)

یک روزه، ۷ روزه و ۲۸ روزه شرکت و یک بلوک ۱۰ کوششی را انجام دادند.

روش اجرا

ابتدا توضیحات لازم در مورد اهداف تحقیق و نحوه اجرای کار به هریک از آزمودنی ها داده شد. در مرحله پیش آزمون یک بلوک ۱۰ کوششی را اجرا کردند و میانگین نمرات به عنوان نمره نهایی هر فرد منظور شد. میانگین نمرات پیش آزمون مقایسه شد تا در صورت وجود تفاوت معنادار، آن را تعدیل کنیم، که چنین تفاوتی بین گروه ها مشاهده نشد، از این رو آزمودنی ها به صورت تصادفی در قالب ۴ گروه ۱۵ نفری قرار گرفتند. در مرحله اکتساب گروه های تمرینی انبوه و انبوه- قضاوت از یادگیری به مدت یک جلسه ۲۴۰ پرتاب را در قالب ۲۴ بلوک ۱۰ کوششی انجام دادند. در مقابل گروه های تمرینی فاصله دار و فاصله دار - قضاوت از یادگیری در طی ۴ جلسه در ۴ روز متوالی و هر جلسه ۶۰ کوشش (مجموعاً ۲۴۰ کوشش) در قالب ۶ بلوک ۱۰ کوششی به تمرین مهارت مورد نظر پرداختند. بعد از اجرای هر کوشش محقق به صورت کلامی امتیاز شرکت کنندگان را اعلام می کرد، همچنین شرکت کنندگان بازخورد بینایی را از عملکردشان دریافت کردند. علاوه بر این، بعد از پایان هر بلوک تمرینی (۱۰ کوشش) میانگین امتیازات آن بلوک توسط محقق به شرکت کننده ارائه می شد. در گروه های انبوه و فاصله دار با قضاوت از یادگیری علاوه بر دریافت بازخورد کلامی و دیداری، شرکت کنندگان باید به تخمین و پیش بینی عملکرد خود در بلوک بعدی می پرداختند که امتیازات حاصل از پیش بینی توسط آزمون گیرنده ثبت می شد. سپس گروه های تمرینی در مرحله پس آزمون (آزمون اکتساب) به اجرای یک بلوک ۱۰ کوششی پرداختند و در نهایت آزمودنی ها در آزمون های یادداری با فواصل مختلف

ملاحظات اخلاقی

این پژوهش زیر نظر دانشگاه یزد انجام شد. محققین شرکت کنندگان را از هدف مطالعه آگاه کردند. همچنین به دانش آموزان اطمینان داده شد که اطلاعات آنها محرمانه خواهد ماند. رضایت شخصی آگاهانه شرکت کنندگان قبل از شروع مطالعه اخذ شد.

تحلیل آماری

به منظور تحلیل اطلاعات، از روش های آمار توصیفی برای محاسبه شاخص های مرکزی و پراکندگی و رسم نمودارها استفاده گردید. از آزمون شاپیرو ویلک برای بررسی نرمال بودن داده ها و از آزمون لون برای بررسی برابری واریانس متغیرهای مورد نظر استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل یافته ها از آزمون تی وابسته، تحلیل واریانس یک راهه و تحلیل واریانس یک راهه با اندازه های تکراری در مراحل مختلف استفاده شد و همچنین برای شناسایی تفاوت بین گروه ها از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده ها با نرم افزار آماری اس پی اس نسخه ۲۰ در سطح معنی داری ۰/۰۵ انجام شد.

یافته ها

میانگین و انحراف معیار دقت پاس سینه بسکتبال طی مراحل مختلف آزمون در گروه های مختلف در جدول ۱ ارائه می شود.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار دقت پاس سینه بسکتبال در مراحل و گروه های مختلف

گروه	پیش آزمون	پس آزمون	یادداری یک روزه	یادداری هفت روزه	یادداری ۲۸ روزه
انبوه	۵/۵۳±۱/۳۰	۳/۳۳±۰/۸۹	۳/۸۶±۱/۱۸	۴/۶۶±۱/۵۸	۵/۴۰±۱/۷۶
فاصله دار	۵/۳۳±۱/۱۷	۳/۱۳±۰/۹۹	۳/۶۰±۱/۱۲	۴/۳۳±۱/۶۷	۵/۲۰±۱/۳۷
انبوه - قضاوت از یادگیری	۵/۶۶±۱/۲۹	۱/۷۳±۰/۷۹	۲/۸۶±۱/۱۸	۳/۱۳±۱/۳۰	۴/۰۶±۱/۳۸
فاصله دار - قضاوت از یادگیری	۵/۲۶±۱/۱۶	۱/۶۶±۰/۸۱	۲/۹۳±۱/۱۶	۳/۲۰±۱/۰۱	۴/۰۰±۱/۶۰

از آزمون تی وابسته برای بررسی تأثیر هر یک از روش های تمرینی بر دقت مهارت پاس سینه استفاده و نتایج نشان داد هریک از روش های تمرینی تفاوت معنی داری در مرحله پس آزمون نسبت به پیش آزمون به لحاظ کاهش خطای مطلق مهارت پاس سینه دارند. گروه های تمرینی انبوه و فاصله دار با قضاوت از یادگیری دارای اندازه اثر بیشتری بر کاهش خطای مطلق پاس سینه دارد.

مرحله پیش آزمون

نتایج تحلیل واریانس در امتیازات پیش آزمون گروه های تمرینی ($F_{(3,56)}=0/33$; $P=0/80$) نشان داد تفاوت معنی داری بین میانگین امتیازات پیش آزمون گروه ها وجود ندارد. در واقع تفاوتی بین سطح مهارت آزمودنی ها در گروه های تمرینی قبل از مرحله اکتساب وجود نداشت.

آزمون اکتساب

جدول ۲. یافته های آزمون t وابسته خطای مطلق آزمودنی های گروه های مختلف از پیش آزمون تا پس آزمون

گروه	مرحله	میانگین	T	درجه آزادی	سطح معنی داری	اندازه اثر (D کوهن)
انبوه	پیش آزمون	۵/۵۳±۱/۳۰	۶/۴۵	۱۴	*۰/۰۰۱	۱/۸۰
	پس آزمون	۳/۳۳±۰/۸۹				
فاصله دار	پیش آزمون	۵/۳۳±۱/۱۷	۵/۲۸	۱۴	*۰/۰۰۱	۱/۸۷
	پس آزمون	۳/۱۳±۰/۹۹				
انبوه- قضاوت از یادگیری	پیش آزمون	۵/۶۶±۱/۲۹	۸/۹۰	۱۴	*۰/۰۰۱	۳/۴۳
	پس آزمون	۱/۷۳±۰/۷۹				
فاصله دار- قضاوت از یادگیری	پیش آزمون	۵/۲۶±۱/۱۶	۹/۵۸	۱۴	*۰/۰۰۱	۳/۵۹
	پس آزمون	۱/۶۶±۰/۸۱				

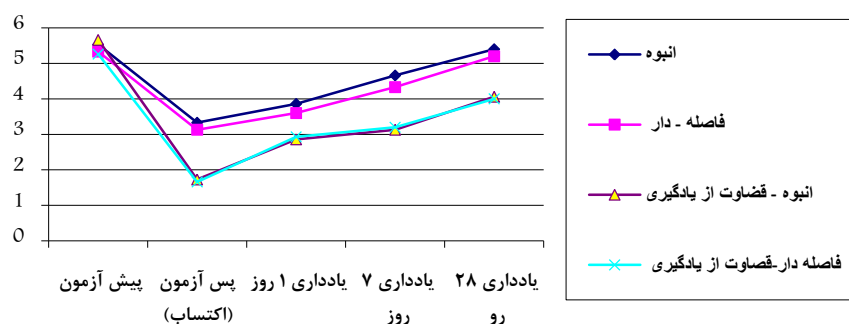
علاوه بر این، بین گروه های مختلف در میزان خطای مطلق پرتاب طی مرحله یادداری هفت روزه تفاوت معنی داری وجود دارد ($F_{(3,56)}=4/556$, $p=0/006$, $\eta^2=0/196$). نتایج آزمون پیگردی توکی نیز نشان داد که در مرحله یادداری هفت روزه گروه تمرینی انبوه- قضاوت از یادگیری در مقایسه با گروه های انبوه و فاصله دار به ترتیب به میزان ۱/۵۳۳ و ۱/۲۰۰ واحد باعث کاهش خطای مطلق پرتاب گردیده است ($P<0/05$). همچنین در این مرحله گروه فاصله دار- قضاوت از یادگیری در مقایسه با گروه های انبوه و فاصله دار به ترتیب به میزان ۱/۴۶۶ و ۱/۱۳۳ واحد باعث کاهش خطای مطلق پرتاب گردیده است ($P<0/05$).

همچنین نتایج نشان داد که بین گروه های مختلف در میزان خطای مطلق پرتاب طی مرحله یادداری ۲۸ روزه تفاوت معنی داری وجود دارد ($F_{(3,56)}=3/426$). نتایج آزمون بونفرونی نیز نشان داد در مرحله یادداری ۲۸ روزه گروه تمرینی انبوه- قضاوت از یادگیری در مقایسه با گروه های تمرینی انبوه و فاصله دار باعث کاهش خطای مطلق پرتاب گردیده است ($P<0/05$). همچنین در این مرحله گروه فاصله دار- قضاوت از یادگیری در مقایسه با گروه های تمرینی انبوه و فاصله دار به ترتیب به میزان ۱/۴۰۰ و ۱/۲۰۰ واحد باعث کاهش خطای مطلق پرتاب شده است ($P<0/05$).

در ادامه از آزمون تحلیل واریانس یک راهه برای مقایسه گروه ها در خطای مطلق پرتاب شرکت کنندگان انجام گرفت. تحلیل واریانس یک راهه جهت بررسی تفاوت بین گروهی در مرحله آزمون اکتساب استفاده شد. یافته ها نشان داد بین گروه های مختلف در دقت پاس سینه در مرحله پس آزمون تفاوت معنی داری وجود دارد ($F_{(3,56)}=5/35$, $P=0/003$, $\eta^2=0/22$). نتایج آزمون پیگردی بونفرونی نیز نشان داد گروه های با قضاوت از یادگیری در مقایسه با گروه های انبوه و فاصله دار خطای کمتری در پاس سینه داشتند ($P<0/05$).

فواصل تمرین آسای مختلف یادداری

تحلیل واریانس یک راهه جهت بررسی تفاوت بین گروهی در فواصل مختلف یادداری استفاده شد. یافته ها نشان داد بین گروه های مختلف در میزان خطای مطلق پرتاب پاس در مرحله یادداری یک روزه تفاوت معنی داری وجود دارد ($F_{(3,56)}=2/698$, $p=0/047$, $\eta^2=0/126$). نتایج آزمون توکی نیز نشان داد در یادداری یک روزه گروه انبوه- قضاوت از یادگیری در مقایسه با گروه های تمرینی انبوه و فاصله دار باعث کاهش خطای مطلق پرتاب شده است ($P<0/05$). در این مرحله گروه تمرینی فاصله دار- قضاوت از یادگیری در مقایسه با گروه های تمرینی انبوه و تمرین فاصله دار باعث کاهش خطای مطلق پرتاب شده است ($P<0/05$).



شکل ۳- تغییرات خطای مطلق پاس سینه بسکتبال چهار گروه تمرینی در مراحل مختلف آزمون

جدول ۳. یافته‌های مربوط به آزمون تحلیل واریانس درون گروهی با اندازه‌های تکراری

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معنی‌داری	مجذور اتا
تمرین انبوه	۵۴/۷۴۷	۴	۱۳/۶۸۷	۸/۱۱۵	*۰/۰۰۱	۰/۳۶۷
تمرین فاصله‌دار	۵۵/۹۲۰	۴	۱۳/۹۸۰	۷/۹۱۷	*۰/۰۰۱	۰/۳۶۱
انبوه - قضاوت از یادگیری	۱۳۰/۰۸۰	۴	۳۲/۵۲۰	۲۰/۱۶۳	*۰/۰۰۱	۰/۵۹۰
فاصله‌دار - قضاوت از یادگیری	۱۰۶/۵۸۷	۴	۲۶/۶۴۷	۱۷/۶۳۶	*۰/۰۰۱	۰/۵۵۷

انبوه - قضاوت از یادگیری بر یادگیری مهارت پاس سینه بسکتبال تاثیر معنی‌داری دارد ($F=20/163, P=0/001, \eta^2=0/590$). نتایج آزمون پیگردی بونفرونی نشان داد که بین مراحل پیش آزمون با پس آزمون ($P=0/001$)، یادداری یک روزه ($P=0/001$) یادداری هفت روزه ($P=0/003$) و یادداری بیست و هشت روزه ($P=0/009$) تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین، دیگر نتایج آزمون تحلیل واریانس درون گروهی با اندازه‌های تکراری روی عامل مراحل اندازه‌گیری نشان داد که تمرین فاصله‌دار - قضاوت از یادگیری بر یادگیری مهارت پاس سینه بسکتبال تاثیر معنی‌داری دارد ($F=17/636, p=0/0001, \eta^2=0/557$). نتایج آزمون پیگردی بونفرونی نشان داد که بین مراحل پیش آزمون با پس آزمون ($P=0/001$)، یادداری یک روزه ($P=0/001$)، یادداری هفت روزه ($P=0/003$) و یادداری ۲۸ روزه ($P=0/009$) تفاوت معناداری وجود دارد.

در ادامه نتایج آزمون تحلیل واریانس درون گروهی با اندازه‌گیری تکراری روی عامل مراحل اندازه‌گیری نشان داد تمرین انبوه بر یادگیری مهارت پاس سینه بسکتبال تاثیر معنی‌داری دارد ($F=8/115, p=0/001, \eta^2=0/367$). نتایج آزمون پیگردی بونفرونی نشان داد که بین مراحل پیش آزمون با پس آزمون ($P=0/001$) و یادداری یک روزه ($P=0/002$) تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین نتایج آزمون تحلیل واریانس درون گروهی با اندازه‌گیری تکراری روی عامل مراحل اندازه‌گیری نشان داد که تمرین فاصله‌دار بر یادگیری مهارت پاس سینه بسکتبال تاثیر معنی‌داری دارد ($F=7/917, p=0/001, \eta^2=0/361$). نتایج آزمون پیگردی بونفرونی نشان داد که بین مراحل پیش آزمون با پس آزمون ($P=0/001$) و یادداری یک روزه ($P=0/001$) تفاوت معناداری وجود دارد. علاوه بر این، نتایج آزمون تحلیل واریانس درون گروهی با اندازه‌گیری تکراری روی عامل مراحل اندازه‌گیری نشان داد که تمرین

بحث و نتیجه گیری

مطالعه حاضر با هدف تاثیر توزیع تمرین و قضاوت از یادگیری بر مراحل اکتساب و یادداری با فواصل تمرین آسای متفاوت در مهارت پاس سینه بسکتبال انجام شد. یافته ها در مرحله آزمون اکتساب نشان داد تفاوت معنی داری به لحاظ کاهش خطای مطلق مهارت پاس سینه در مرحله پس آزمون نسبت به پیش آزمون در هر چهار گروه تمرینی مشاهده شد. ضمن این که در گروه های تمرینی انبوه و فاصله دار با قضاوت از یادگیری نسبت به سایر گروه ها عملکرد بهتری مشاهده شد. لذا یافته تحقیق با یافته مطالعاتی سان و سیمون (۲۰۱۲)، دیل و کریستینا (۲۰۰۴) و داگورتی، اسشیک، نلسون و نارنز (۲۰۰۵) همسو است زیرا مطالعات آنان نشان داد قضاوت از یادگیری منجر به عملکرد بهتر در اکتساب و یادداری می شود (۱۲،۷،۶). همچنین با یافته های گوداس و درمیتزاکي و کلوونیس (۲۰۱۷) و حامدی، عبدلی و فارسی (۲۰۱۸) که به بررسی یادگیری خودتنظیم و فراشناخت در مورد مهارت های ورزشی در کلاس درس تربیت بدنی پرداختند همخوان است (۱۶،۱۵). یافته های این تحقیق با نتایج مطالعات چتری پانтели و همکاران (۲۰۱۵) و رهاوی عزآبادی، صادقیان شاهی و رضایی (۲۰۱۹) که بیان می کنند اگر به فراگیر در خلال آموزش فرصت تفکر و ارزیابی از فرآیند اکتساب داده شود این امر به افزایش توانایی های فراشناختی و تصمیم گیری در ادامه یادگیری کمک می کند همسو است زیرا فراگیران به صورت فعال و مستمر تلاش و رفتارهای خود را برای تحقق اهداف مورد نظر هدایت می کنند (۱۸،۱۷). در واقع درگیری فرد به لحاظ فراشناختی و قضاوت از یادگیری منجر به درک بهتر از راهبردهای کارآمد به منظور دستیابی به اهداف خود می شود (۱۹-۲۱) اما با یافته مطالعات لطفی و همکاران (۲۰۱۹) و اقدسی و جورکش (۲۰۱۱) همخوان نیست (۲۳،۲۲). یکی از دلایل احتمالی ناهمسوئی می توان به ماهیت مهارت مورد نظر اشاره کرد چرا که بر اساس ادبیات موجود، زمانی روش تمرین فاصله دار می تواند بیشترین تأثیر داشته باشد که مهارت و اجرای آن خستگی شدیدی را در پی داشته باشد و این خستگی تنها

محدود به خستگی فیزیکی و عضلانی نباشد، بلکه خستگی عصبی و شناختی را نیز دربرگیرد (۲۴،۲۱). یافته ها در مرحله یادداری نشان داد توزیع تمرین همراه با قضاوت از یادگیری در مقایسه با گروه های توزیع تمرین منجر به عملکرد بهتر در مرحله یادداری شد درواقع گروه های با قضاوت از یادگیری در مرحله یادداری تفاوت معنی داری به لحاظ عملکرد نسبت به گروه های توزیع تمرین انبوه و فاصله دار داشتند. یافته تحقیق با نتیجه مطالعاتی دیل و کریستینا (۲۰۰۴) همخوان است. نتایج این مطالعه نشان داد گروه های توزیع تمرین با فراشناخت عملکرد بهتری در مقایسه با گروه های توزیع تمرین به تنهایی داشتند از جمله دلایل برتری را جهت دهی توجه در استفاده از راهبردهای فراشناخت، توسعه حافظه رویه ای و اخباری قوی تر و کدگذاری و فراخوانی بهتر این اطلاعات و درگیری بیشتر ساختارهای مغزی همچون نرون های آینه ای و ساختار زیرقشری بود (۷). در واقع سیستم شناختی و پردازشی، میزان اطلاعاتی را که در زمان معینی دریافت می کند را به چالش می کشاند، به این معنی که از میان اطلاعات ورودی، به آن بخش از اطلاعات که برای اجرای مهارت نیاز است، توجه می کند و از اطلاعات نامربوط چشم پوشی می کند (۲۵). این در حقیقت همان کاری است که در استفاده از استراتژی های فراشناختی رخ می دهد که منجر به تمرکز توجه فراگیر به ویژگی هایی از مهارت می شود که به خودی خود در مشاهده قابل دریافت نیست و یا حداقل برای فرد مبتدی قابل درک نیست لذا آموزش راهبردهای فراشناختی فراگیران را به فراگیران فعال و پویا که کنترلی بر فرایند تفکر خود خواهند داشت مبدل خواهد کرد (۱۷) همچنین با مطالعاتی سان و سیمون (۲۰۱۲) و داگورتی، اسشیک، نلسون و نارنز (۲۰۰۵) ، گوداس و درمیتزاکي و کلوونیس (۲۰۱۷) و چتری پانтели و همکاران (۲۰۱۵) نیز همسو است (۱۷،۱۵،۱۲،۶). علاوه بر این، نتایج تحقیق حاضر نشان داد گروه های توزیع تمرین همراه با قضاوت از یادگیری در تمامی فواصل مختلف یادداری نسبت به گروه های توزیع تمرین انبوه و فاصله دار عملکرد بهتری به لحاظ کاهش خطای مطلق پرتاب پاس بسکتبال داشتند. اما در گروه های توزیع

بین جلسات تمرین به صورت ناخودآگاه شروع به کدگذاری، فعالیت و توسعه مناطق از مغز که طی تمرین مهارت فعال بوده اند می‌کند و تغییرات نوروپلاستیستی و شکل‌پذیر در این امر منجر به ارتقای حافظه و بازنمایی‌های مهارت در قشر حرکتی مغز اتفاق می‌افتد. در نتیجه پژوهشگران معتقدند در فاصله بین جلسات تمرین، مهارت آموخته می‌شود. به عبارتی در فاصله استراحت به دنبال تجربه یادگیری، فرایندی رخ می‌دهد تا این که آثار حافظه در قالب برخی تغییرات ساختاری یا شیمیایی کاملاً تحکیم یا ذخیره شود (۲۸) و با یافته‌های کامینز (۲۰۰۳) و سیمونز (۲۰۱۲) نیز همسو است (۳۰،۲۹). لذا یافته‌ها نشان از تغییر در زیرساخت‌های عصبی برای تحکیم حافظه حرکتی، از طریق ساختار تمرین با گذشت زمان است (۳۱،۳۲).

به طور کلی نتایج مطالعه حاضر نشان داد در شرایط اکتساب و تمرین و به طور خاص به شیوه توزیع تمرین اگر تأکید تمرین بر این باشد که فرد به تخمین از عملکرد در کوشش‌های بعدی بپردازد، چگونگی فرآیند اکتساب و یادگیری خود می‌تواند منجر به تحکیم حافظه مبتنی بر ارتقا باشد و همچنین نتایج نشان می‌دهد فرد مستقل از ساختار تمرین، فرایند طولانی و اغلب دشوار اکتساب را با شناخت فرایند‌های ذهنی و نظارت بر آنها هدایت می‌کند. لذا با مرور ادبیات و مطالعات ذکر شده در تحقیق، به مربیان و طراحان آموزشی پیشنهاد می‌شود از راهبردهای های فراشناختی در جلسات تمرین استفاده کنند تا فراگیران ضمن شناخت و آگاهی نسبت به این راهبردها، از فواید آن نیز بهره ببرند تا به عملکرد بهتر فراگیران منجر شود. در این راستا، پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده تاثیر سطح دشواری تکلیف با تاکید بر فرضیه نقطه چالش و فراشناخت بر یادگیری مهارت‌های ورزشی بررسی شود.

تشکر و قدردانی

از منطقه ۳ آموزش و پرورش اصفهان که ما را در این امر یاری کردند تشکر و قدردانی می‌شود. بدین وسیله اعلام می‌دارد نویسندگان هیچ گونه تضاد منافی ندارند.

تمرین صرفاً در مرحله یادداری یک روزه تفاوت معنی‌دار است و در دیگر فواصل یادداری این تفاوت مشاهده نشد. این یافته مطالعاتی به نقش اساسی قضاوت از یادگیری که از اجزا مهم نظارت فراشناختی است اشاره دارد (۹،۱۳،۲۶)؛ به عبارتی در گروه‌های توزیع؛ اعم از تمرین انبوه و تمرین فاصله‌دار فقط در یادداری یک روزه باعث کاهش خطای مطلق پرتاب شرکت‌کنندگان شد اما با اضافه شدن فعالیت فراشناختی یا به عبارتی به تخمین و پیش‌بینی از عملکردشان در بلوک‌های بعدی در گروه‌های توزیع تمرین با قضاوت از یادگیری در یادداری با فواصل تمرین آسیبی متفاوت - یادداری یک روزه، هفت روزه و هم در یادداری بلند مدت ۲۸ روزه - باعث کاهش معنی‌دار خطای مطلق پرتاب شرکت‌کنندگان شد. بنابراین یافته مطالعه حاضر تاکید بر نقش بالقوه فعالیت فراشناختی در یادداری بلند مدت دارد. نکته اصلی در این یافته همراه شدن فعالیت فراشناختی با فرضیه تحکیم می‌باشد. مولر و پیلترکر (۱۹۰۰) فرضیه تحکیم حافظه را مطرح کردند. آن‌ها اظهار کردند که فرآیندهای اساسی خاطرات جدید در ابتدا در یک وضعیت شکننده باقی می‌ماند و در طول زمان تثبیت می‌شوند (۲۷). همچنین می‌توان بیان کرد، انتقال اطلاعات از حافظه کوتاه مدت به بلند مدت همان فرضیه تحکیم را بازنمایی می‌کند. اما تبادل اطلاعات بین حافظه کوتاه مدت و بلند مدت به زمان زیادی نیاز دارد و نوع دیگری از حافظه که در علوم اعصاب با عنوان حافظه میان مدت شناخته شده است، پر رنگ‌تر می‌گردد. یعنی این که این مکانیسم ذخیره‌سازی ثانویه بوسیله مکانیسم حافظه کوتاه مدت شروع می‌گردد و رد حافظه را تا شکل‌گیری حافظه بلند مدت نگه داری می‌کند. پس اگرچه میزان زمان لازم برای تحکیم در هر چهار گروه یکسان بوده اما تنها گروه‌های با فعالیت فراشناختی در تمامی مراحل یادداری باعث کاهش معنی‌دار خطای مطلق پرتاب شرکت‌کنندگان شده است؛ پس می‌توان نتایج را با استناد به تحکیم مبتنی بر ارتقا در حافظه توجیه کرد؛ هنگامی که فراگیر مهارتی را تمرین می‌کند و می‌آموزد، یادگیری مهارت صرفاً در طول جلسه تمرین و تکرار اتفاق نمی‌افتد. بلکه سیستم عصبی در فاصله

منابع

1. Haibach, P., Reid, G., & Collier, D. Motor Learning and Development 2 th Edition. Human kinetics, 2017.
2. Magill RA, Anderson DI. Motor learning and control: Concepts and applications. 10th Edition, editor. New York: McGraw-Hill New York; 2013.
3. Magill, R.A Motor learning and control: Concepts and applications, 9th Edition. New York, McGraw-Hill; 2011.
4. Kwon, Y. H., Kwon, J. W., & Lee, M. H. Effectiveness of motor sequential learning according to practice schedules in healthy adults; distributed practice versus massed practice. Journal of physical therapy science.2015; 27 (3):pp. 769-772.
5. Donovan, J. J., & Radosevich, D. J. A meta-analytic review of the distribution of practice effect .Journal of Applied Psychology,1999; 84(5):pp. 795-805
6. Son LK, Simon DA. Distributed learning: Data, metacognition, and educational implications. Educational Psychology Review. 2012;24(3):pp. 379-99
7. Dail, T. K., & Christina, R. W. Distribution of practice and metacognition in learning and long-term retention of a discrete motor task. Research quarterly for exercise and sport; 2004, 75(2):pp. 148-155.
8. Simon DA, Bjork RA. Metacognition in motor learning. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 2001; 27(4): pp: 907 -912
9. Rhodes, M. G. Judgments of Learning: Methods, Data, and Theory, 2016, The Oxford Handbook of Meta memory.
10. Rahavi Ezabadi, R, Shamsi pour Dehkordi, p, Khajezadeh,M. The effects of Spacing Practice on Learning and judgment of learning Accuracy of Forehand drive in Table tennis, Journal of Development and Motor Learning, 2020, 12(1): pp 101-115. [In Persian].
11. Susser, J. A, Mulligan. N. W. The effect of motoric fluency on Meta memory. Psychology on Bull Rev; 2015, 22, pp.1014-1019.
12. Dougherty, M.R., Scheck, P.,Nelson, T.O.,&Narens,L. Using the past to predict the future. Memory & Cognition; 2005, 33(6):pp. 1096-115
13. Zimmerman, B. J. Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. American educational research journal, 2008; 45(1):pp.166-183.
14. Porter,JM, Saemi, E., Moderately Skilled Learners Benefit by Practicing with Systematic Increases in Contextual Interference. International Journal of Coaching Science2010. 4(2). Pp.61-71
15. Goudas, M., Dermitzaki, I., & Kolovelonis, A. Self-regulated learning and students'

- metacognitive feelings in physical education. International Journal of Sport and Exercise Psychology; 2017, 15(2):pp. 131-145.
16. Hamed S, Abdoli B, Farsi A. The effect of metacognitive strategies and observation of skilled model on soccer chip task learning. Cognitive Psychology. 2018; 15:pp.21-30
17. Chatzipanteli, A. Digelidis, N., Karatzoglidis C., Dean R. Promoting Students' Metacognitive Behavior in Physical Education through TGFU. American Journal of Educational Science; 2015, 1(2):pp. 28-36.
18. Rahavi Ezabadi, R, Sadeghian Shahi MR, Rezaei E. The Effects of Instruction of learning Strategies and Difficulty of Decision Making on the Accuracy of Forehand Top Spin in Table Tennis. 2019;26:77-90.[Persian]
19. Kyriakides, L., Anthimou, M., & Panayiotou, A. Searching for the Impact of teacher behavior on promoting students' cognitive and metacognitive skills. Studies in Educational Evaluation, 2020, 64, 100810
20. Papaioannou, A., Theodosiou, A., Pashali, M., Digelidis, N. Advancing Task Involvement, Intrinsic Motivation and Metacognitive Regulation in Physical Education Classes: The Self-Check Style of Teaching Makes a Difference. Advances in Physical Education; 2012, 2(3):pp. 110-118.
21. Vlach HA, Bredemann CA, Kraft C. To mass or space? Young children do not possess adults' incorrect biases about spaced learning. Journal of experimental child psychology. 2019; 183:pp.115-33.
22. Lotfi G, Baghaeyan M, Baghaee N. The impact of variability and distribution of practice on student's learning of basketball throw skill. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. 2019; 23(1):pp.14-8.
23. Aghdasi MT, Jourkesh M. Comparing the effect of massed & distributed practice in different stages of discrete motor task learning. Sport Science. 2011; 4(1):pp.33-45
24. Schmidt RA, Lee TD. Motor learning and performance: From principles to application: Human Kinetics; 2013.
25. Macintyre, T., Igou, E., Campbell, M., Moran, A. & Matthews, J. Metacognition and action: a new pathway to understanding social and cognitive aspects of expertise in sport: Frontiers in Psychology; 2014.
26. Hacker, D. J., Dunlosky, J., Graesser, AC. Handbook of Metacognition in Education: New York, NY: Routledge. 2009.
27. Wang D, Li T, Yang G, Zhang Y. Effects of Concurrent and Delayed Visual Feedback on Motor Memory Consolidation. IEEE transactions on haptics. 2017; 10(3):pp.350-7.
28. Delaney PF, Verkoijen PP, Spirgel A. Spacing and testing effects: A deeply critical, lengthy, and at times discursive review of the literature. Psychology of learning and motivation. 53: Elsevier; 2010. pp. 63-147.
29. Commins S, Cunningham L, Harvey D, Walsh D. Massed but not spaced training

- impairs spatial memory. Behavioural brain research. 2003; 139(1-2):pp.215-23.
30. Simmons AL. Distributed practice and procedural memory consolidation in musicians' skill learning. Journal of Research in Music Education. 2012; 59(4):pp.357-68.
31. Bakhshi, S, Bagherli,j , Rafiee,S. Effect of overlearning and different periods of offline training on Stabilization-Based Consolidation process and retroactive Interference in explicit Memory . Journal of Sport Psychology .2021; 6(1): pp. 117-130
32. Khangholi,M , Namazizadeh,M , Nasri,S , Vaez Mousavi,SMK. Effect of the consequence memory training program on youth motor memory performance: Mediating role of laterality .2021; 6(1):pp. 199-217.

