

Research Paper

The Effect of Choosing the Order of the Type of Practice on Learning and Motivational Mechanisms and Information Processing in targeting Task

M. Babapour Lashanlou¹, J. Dehghanizadeh²

1. MSc in Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Urmia, Urmia, Iran.
2. Assistant Professor in Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Urmia, Urmia, Iran. (Corresponding Author)

Received: 2022/11/25

Accepted: 2023/02/21

Abstract

The purpose of the present study was to investigate whether giving the option to choose the order of practice devices using a self-control approach during golf practicum increases learning and motivational mechanisms and information processing or not. This quasi-experimental research was conducted with a pre-test-post-test design and delayed retention. 24 beginner students were available and randomly placed in choice groups (n= 12) or yoked groups (n= 12). In the pre-test phase, the participants took the golf putting test. Following the pre-test, the choice group chose the order of the practice devices, while the yoked group used the devices in the order of the choice group. The amount of learning and motivational mechanisms and information processing in the pre-test and acquisition phases were measured on the first day and then one day later with a delayed retention test. The repeated measure analysis test showed that self-control has a significant effect on golf putting skills and motivational mechanisms. However, no significant effect was found on information processing and the level of engagement of learners in the task. According to the self-control of motor learning, a small choice such as the order of the practices to the performers during practice can lead to an increase in learning golf putting along with motivational mechanisms during skill execution. However, such conditions in the self-control approach have an effect on engagement and information processing in the tests.

Keywords: Practice Choice, Self-Control, Motivational Mechanisms, Information Processing

-
1. Email: st_ma.babapour@urmia.ac.ir
 2. Email: jalal.dehghanizade@yahoo.com



Extended Abstract

Background and Purpose

In self-controlled learning, several studies have shown the benefits of choice in practicum environments. However, potential motivational/informational confusion has been observed in association with the choice of unrelated tasks, showing that the explanation of information processing due to random choices cannot bring benefits, but is more likely in motivational factors (1). Several studies have reported benefits with unrelated choices (2, 3, 4, 5, 6, 7), further supporting the motivational perspective. Evidence for this view comes from studies that show that task-related choices are more effective than unrelated choices (8, 9), that interfere with information processing activities during or after the task (9, 10, 11), and the benefits of self-controlled learning increases the ability to accurately estimate individual performance in choice compared to yoked groups (12, 13). Therefore, in this study, by choosing the order of the task, the benefits of motivational mechanisms and information processing were investigated in yoked conditions with golf-putting skills.

Materials and Methods

The current research design was of an intergroup type with time series. The research method was also quasi-experimental and practical in terms of purpose. The statistical population was male students of Urmia University who were randomly assigned to experimental and control groups. The participant's task consisted of golf putting from a distance of 2 meters into a circular (central) hole with a standard diameter of 10 cm. The hole was surrounded by four concentric circles with diameters of 30, 50, 70, and 90 cm, respectively, to determine the targeting skill in performance and learning. If the ball is placed in the central hole, a score of 5 and 1, 2, 3, and 4 were recorded, respectively, for stopping the ball in one of the other circles. Zero scores were given for balls that stopped outside the largest circle. All participants used the same white golf balls and received the exact instructions on golf putter grip, stance, and ball position. Each participant then performed a pre-test of 10 trials. Subsequently, the method of using the training tools was shown by the examiner. It was explained to the participants of the experimental group that before each of the six practice blocks (each block contains ten attempts), they could use the tool they wanted in two practice blocks. Participants in the control group were yoked with a counterpart participant in the experimental group, in the order of the instruments used. Finally, one day after the acquisition phase, the participants of both groups performed a 10-trial post-test. After completing each stage, the participants answered the assessment scales and took the DSST test. To analyze the data from the mean, and standard



deviation, and to determine the effectiveness of the interventions, the repeated measure analysis at a significance level of 0.05 in SPSS22 software were used.

Results

According to the results of the Shapiro-Wilk test, the data have a normal distribution. Repeated measure analysis was used to check performance, information processing, and motivational factors. The results showed a significant difference between the two groups (choice and yoke) in performance and motivational factors (intrinsic motivation and confidence). The results of the independent t-test in groups and at different times showed a significant difference between the two groups in the research variables in the post-test and delayed retention, and the experimental group was better than the yoked group. On the other hand, no significant difference was found in the level of engagement and information processing of the participants. According to these results, it can be said that students who had the opportunity to choose had a significant difference in performance, self-confidence, and intrinsic motivation with a self-control approach than those who practiced in yoked conditions.

Conclusion

This research showed the superiority of the self-control approach by giving choices in the order of practicum methods on motor performance and learning in yoked conditions. In motivational factors, it was observed that self-control could be adequate in practices related to motor tasks. However, there is no such effect on the rate of information processing and engagement so that this assessment may be related to a test and a task that was not related to each other. Another possible reason for this result could be the number of practicum sessions. Based on the self-control approach, this research states that in learning new practicum methods, the order of choice can be helpful to sports coaches in optimizing activities and practices for their students. In future studies, it is suggested to investigate motivational mechanisms and information processing in complex motor tasks using procedures such as the phenomenon of Preference-performance dissociation in OPTIMAL theory.

References

1. Lewthwaite, R., Chiviacowsky, S., Drews, R., & Wulf, G. (2015). Choose to move: The motivational impact of autonomy support on motor learning. *Psychon. Bull. Rev.*, 22 (5), 1383–1388.
2. Abdollahipour, R., Palomo Nieto, M., Psotta, R., & Wulf, G. (2017). External focus of attention and autonomy support have additive benefits for motor performance in children. *Psychol. Sport Exerc.*, 32, 17–24.



3. Chua, L.-K., Wulf, G., & Lewthwaite, R. (2018). Onward and upward: Optimizing motor performance. *Hum. Mov. Sci.*, 60, 107–114.
4. Halperin, I., Chapman, D. W., Martin, D. T., Lewthwaite, R., & Wulf, G. (2017). Choices enhance punching performance of competitive kickboxers. *Psychol. Res.*, 81 (5), 1051–1058.
5. Iwatsuki, T., Navalta, J., & Wulf, G. (2019a). Autonomy enhances running efficiency. *Journal of Sports Sciences*, 37, 685–691.
6. Wulf, G., Chiviawosky, S., & Cardozo, P. L. (2014). Additive benefits of autonomy support and enhanced expectancies for motor learning. *Hum. Mov. Sci.*, 37, 12–20.
7. Wulf, G., Iwatsuki, T., Machin, B., Kellogg, J., Copeland, C., & Lewthwaite, R. (2018). Lassoing skill through learner choice. *J. Mot. Behav.*, 50 (3), 285–292.
8. Carter, M. J., & Ste-Marie, D. M. (2017). Not all choices are created equal: Task-relevant choices enhance motor learning compared to task-irrelevant choices. *Psychonomic Bulletin & Review*, 24 (6), 1879–1888.
9. Wulf, G., Iwatsuki, T., Machin, B., Kellogg, J., Copeland, C., & Lewthwaite, R. (2018). Lassoing skill through learner choice. *J. Mot. Behav.*, 50 (3), 285–292.
10. Couvillion, K. F., Bass, A. D., & Fairbrother, J. T. (2020). Increased cognitive load during acquisition of a continuous task eliminates the learning effects of self-controlled knowledge of results. *Journal of Sports Sciences*, 38 (1), 94–99. doi:10.1080/02640414.2019.1682901
11. Woodard, K. F., & Fairbrother, J. T. (2020). Cognitive loading during and after continuous task execution alters the effects of self-controlled knowledge of results. *Frontiers in Psychology*, 11.
12. Carter, M. J., Carlsen, A. N., & Ste-Marie, D. M. (2014). Self-controlled feedback is effective if it is based on the learner's performance: A replication and extension of Chiviawosky and Wulf (2005). *Frontiers in Psychology*, 5, 1–10. doi:10.3389/fpsyg.2014.01325
13. Carter, M. J., & Patterson, J. T. (2012). Self-controlled knowledge of results: Age-related differences in motor learning, strategies, and error detection. *Human Movement Science*, 31 (6), 1459–1472. Doi: 10.1016/j.humov.2012.07.008



تأثیر انتخاب ترتیب نوع تمرین بر یادگیری و سازوکارهای انگیزشی و پردازش اطلاعات در تکلیف هدف‌گیری

مهدی باباپورلشنلو^۱، جلال دهقانی زاده^۲

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده علوم ورزشی / دانشگاه ارومیه

۲. استادیار، عضو هیئت علمی / دانشکده علوم ورزشی / دانشگاه ارومیه / ارومیه / ایران (نویسنده مسئول)

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۰۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۰۴

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی این موضوع بود که آیا دادن اختیار انتخاب ترتیب ابزار تمرینی با استفاده از رویکرد خودکنترلی در حین تمرینات گلف، باعث افزایش یادگیری و سازوکارهای انگیزشی و پردازش اطلاعات می‌شود یا خیر. در این تحقیق نیمه‌تجربی که با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و دوره پیگیری بیست‌وچهار ساعته انجام گرفت، ۲۴ دانشجو مبتدی به‌صورت در دسترس و تصادفی در دو گروه انتخاب (۱۲ نفر) یا جفت شده (۱۲ نفر) قرار گرفتند. در مرحله پیش‌آزمون، شرکت‌کنندگان به انجام آزمون ضربه گلف پرداختند. در پی پیش‌آزمون، گروه انتخاب، ترتیب ابزارهای تمرینی را انتخاب کردند؛ در حالی که گروه جفت‌شده از ابزارها به ترتیب گروه انتخاب استفاده کردند. میزان یادگیری و سازوکارهای انگیزشی و پردازش اطلاعات در مراحل پیش‌آزمون و اکتساب در روز اول و سپس یک روز بعد با آزمون یادداری اندازه‌گیری شد. نتایج آزمون تحلیل واریانس مکرر نشان داد، خودکنترلی بر مهارت ضربه گلف و سازوکارهای انگیزشی تأثیر معنادار داشت، اما در پردازش اطلاعات و میزان درگیری یادگیرندگان نسبت به تکلیف تأثیر معناداری یافت نشد. با توجه به خودکنترلی یادگیری حرکتی، انتخاب جزئی مانند ترتیب تمرینات در طول تمرین می‌تواند به افزایش یادگیری ضربه گلف همراه با سازوکارهای انگیزشی در حین اجرای مهارت منجر شود، اما چنین شرایطی در رویکرد خودکنترلی بر درگیری و پردازش اطلاعات در آزمون‌های نامرتبط با تکلیف تأثیر ندارد.

واژگان کلیدی: انتخاب تمرین، خودکنترلی، سازوکارهای انگیزشی، پردازش اطلاعات.

1. Email: st_ma.babapour@urmia.ac.ir

2. Email: jalal.dehghanizade@yahoo.com



مقدمه

درخواست از یادگیرندگان برای کنترل تمامی جنبه‌های محیط تمرین خود، به‌عنوان تمرین خودکنترلی در ادبیات یادگیری حرکتی شناخته می‌شود (۱، ۲). در اولین مطالعات یادگیری خودکنترلی از یادگیرندگان درخواست می‌شد تا برنامه بازخورد افزوده خود را کنترل کنند (۳، ۴). با گذر زمان مطالعات دیگری انجام گرفت که با ویژگی‌های خاص خودکنترلی از جمله زمان‌بندی تمرین (۵)، تعیین هدف (۶) و دشواری تکلیف (۷) انجام گرفت. در ارزیابی کیفی یکی از مطالعات مشاهده شده است که به‌طور کلی خودکنترلی بدون توجه به نوع انتخاب سودمند است (۲)؛ به‌عنوان مثال، زمانی که به شرکت‌کنندگان در مورد متغیرهای مرتبط آموزشی، مانند آگاهی از نتیجه (KR)^۱ (۸)، آگاهی از اجرا (۹)، بازخورد هم‌زمان (۱۰)، استفاده از ابزار کمکی (۱۱، ۱۲)، مشاهده مدل ماهر (۱۳)، برنامه تمرین (۱۴) و میزان تمرین (۱۵) اختیار انتخاب داده شد، خودکنترلی مؤثر بود.

از جمله مزایای محیط‌های تمرینی خودکنترلی می‌توان رابطه بین یادگیری خودکنترلی و عوامل روان‌شناختی را توضیح داد. در واقع، عنوان شده است که دادن اختیار به یادگیرندگان برای تصمیم‌گیری درباره زمان دریافت بازخورد، نیاز روان‌شناختی یادگیرنده به خودمختاری را برآورده می‌کند (۱۶)، انگیزه تکلیف و انگیزه درونی یادگیرنده را افزایش می‌دهد (۱۱، ۱۷) و به افزایش اکتساب مهارت‌های حرکتی منجر می‌شود؛ حتی دادن اختیار به یادگیرندگان در کنترل ارائه بازخورد، استفاده از ابزار کمک آموزشی یا ارائه الگوی حرکتی می‌تواند یادگیری را در مقایسه با شرایط نبود خودکنترلی، افزایش دهد (۱۸).

به‌رغم پذیرش گسترده تقویت یادگیری حرکتی در شرایط خودکنترلی، محققان درباره سازوکار اثر این رویکرد اختلاف نظر دارند (۱۹، ۲۰). در ابتدا جانل^۲ و همکاران، هر دو سازوکار انگیزشی و پردازش اطلاعات را به‌عنوان توضیحات ممکن برای مزایای خودکنترلی پیشنهاد دادند (۴). از آن زمان محققان از این دو سازوکار حمایت کرده و از منظر انگیزشی اظهار کردند که خودکنترلی اعتماد به نفس را افزایش می‌دهد (۲، ۴، ۱۱، ۲۱) و نیاز روان‌شناختی اساسی برای خودمختاری (۱، ۲)، انگیزش عملکرد حرکتی و افزایش یادگیری را برآورده می‌کند. در دیدگاه پردازش اطلاعات نیز انتخاب به یادگیرندگان امکان می‌دهد تا در استراتژی‌های مربوط به عملکرد درگیر شوند که نبود اطمینان در مورد نتایج تکلیف را کاهش می‌دهد. سایر محققان به‌جای بیان علت انگیزشی، سازوکار پردازش اطلاعات را

1. Knowledge of Results

2. Janelle



برجسته دانستند. از این دیدگاه، انتخاب تمرین به یادگیرندگان امکان می‌دهد تا تمرین را به همراه نیازهای فردی خود (۲۲، ۲۳) با درگیر شدن در استراتژی‌های عملکردی (۲۴-۲۷) برای کاهش نبود اطمینان درباره نتیجه عمل تنظیم کنند (۱۹، ۲۵، ۲۸، ۲۹).

باین حال، بیشتر آزمایش‌های یادگیری خودکنترلی شامل انتخاب شرکت‌کنندگان بر متغیرهای بالقوه اطلاعاتی متمرکز است که می‌تواند به عنوان متغیر مخدوش‌کننده عمل کند. با توجه به تناقض در سازوکار اثر خودکنترلی، لوئیت^۱ و همکاران با ارائه انتخاب‌های آموزشی نامرتب مانند رنگ توپ‌های متفاوت در ضربه گلف، آویزان کردن تابلوی نقاشی به دیوار و تکالیفی که باید بعد از آزمون یادداری انجام شود، مطالعات بیشتری انجام دادند (۳۰). این محققان دیدگاه و سازوکار انگیزشی درباره دیدگاه پردازش اطلاعات در انتخاب‌های تصادفی را محتمل‌تر دانستند. در واقع، نقش عوامل انگیزشی در پردازش اطلاعات را پررنگ‌تر برآورد کردند. مطابق با دیدگاه انگیزشی، یادگیری حرکتی بهتری را در تکالیف گلف و تعادلی نشان دادند. متعاقب آن، چندین مطالعه مزایایی را با انتخاب‌های آموزشی نامرتب گزارش کردند (۲۰، ۳۱-۳۵)، و برتری دیدگاه انگیزشی را مشخص کردند. شواهدی برای این دیدگاه از مطالعاتی به دست آمده که زمان‌بندی تصمیم‌گیری بازخورد را درباره شرایط مربوط به عملکرد تکلیف نشان داده است (۲۳، ۲۴)؛ اینکه انتخاب‌های مرتبط با تکلیف مؤثرتر از انتخاب‌های نامرتب‌اند (۱۹، ۲۰)، تداخل در فعالیت‌های پردازش اطلاعات در حین (۳۶، ۳۷) یا پس از انجام دادن تکلیف (۱۹، ۳۷)، مزایای یادگیری خودکنترلی را از بین برده و اینکه توانایی تخمین دقیق، عملکرد فرد را در انتخاب در مقایسه با گروه‌های جفت‌شده افزایش داده است (۲۵، ۳۸).

از طرف دیگر براساس توضیح پردازش اطلاعات شناختی نیز برخی از محققان پیشنهاد کرده‌اند که تمرین خودکنترلی به درگیری بیشتر فرایندهای شناختی منجر می‌شود و به نوبه خود، اکتساب مهارت‌های حرکتی را افزایش می‌دهد. همچنین درگیری فعال یادگیرندگان با فرایند یادگیری، یکی از مؤثرترین متغیرها در یادگیری حرکتی و عملکرد است (۱۸، ۱۹، ۲۸)؛ به خصوص عنوان شده است که شرایط تمرین خودکنترلی به پردازش اطلاعات عمیق‌تر منجر می‌شود که قبل از اجرای تکلیف از طریق افزایش زمان آماده‌سازی (۳۹)، افزایش یادآوری تکلیف (۵، ۴۰) و بعد از اجرا به عنوان توانایی بهبود یافته برای شناسایی خطاهای عملکرد (۱۹، ۲۳) آشکار می‌شود؛ همه این موارد به یادگیری بهتر کمک می‌کنند. در واقع، استراتژی خودکنترلی پردازش شناختی، خطا و تصحیح آن را بهبود می‌بخشد و خودکاری حرکات صحیح را با چندین درجه آزادی تسهیل می‌کند (۴۱). حتی به نظر می‌رسد،

1. Lewthwaite



توانایی خودکنترلی در ترتیب انتخاب تمرینات تأثیر مثبت بر اشتیاق یادگیرندگان دارد و به‌طور فعال به فرایند یادگیری کمک می‌کند که به‌عنوان سازوکار اساسی برای اثربخشی یادگیری خودکنترلی پیشنهاد شده است (۲، ۱۱)؛ البته نگرش این تحقیق چنین است که معیارهای پردازش اطلاعات غیرمستقیم در ترتیب انتخاب تمرینات مرتبط با تکلیف و آزمون‌های ارزیابی نامرتب با تکلیف، با یکدیگر همبستگی دارد و باید با توجه به جلوه‌های موردانتظار پردازش اطلاعات از طریق سرعت اجرا یا زمان واکنش و عوامل فنی عملکرد، پردازش اطلاعات عمیق‌تری را از شرکت‌کنندگان در گروه خودکنترلی استنتاج کرد. درواقع، مطالعه حاضر برای ارزیابی سطوح پردازش اطلاعات و بهبود عوامل انگیزشی در ارتباط با یادگیری ضربه گلف با رویکرد خودکنترلی در انتخاب ترتیب تمرینات طراحی شد.

درحالی‌که در چند مطالعه نشان داده شده است که عملکرد حرکتی (حداکثر تولید توان، فعالیت عضلانی مؤثر) را می‌توان با دادن اختیار به شرکت‌کنندگان برای انتخاب ترتیب تکالیف افزایش داد (۳۳، ۳۴، ۴۲)، تنها دو مطالعه اثرات انتخاب ترتیب تکلیف را با رویکرد خودکنترلی بر یادگیری حرکتی بررسی کرده‌اند (۱۱، ۴۳). براساس نتایج این محققان، هیچ مطالعه قبلی به‌دنبال آشکارکردن دستاوردهای یادگیری از طریق آزمون زمان واکنش برای ارزیابی میزان پردازش اطلاعات در ترتیب انتخاب تکلیف/تمرین، در طول یادگیری خودکنترلی نبوده است. در مطالعه‌ای ولف و ادمز^۱ از سه تمرین مختلف تعادلی استفاده کردند که در مقایسه با گروه جفت‌شده، گروه انتخاب عملکرد تعادلی بهتری را در طول تمرین و همچنین در آزمون یادداری تأخیری با ترتیب ثابت تکالیف نشان داد (۴۳). بر این اساس، در مطالعه حاضر، با استفاده از پروتکل تمرینی مطالعه آن^۲ و همکاران (۱۱) که معمولاً در تمرینات گلف رایج هستند، یک تکلیف گلف به گروه تجربی (انتخاب) داده شد که شامل انتخاب ترتیب استفاده از ابزارهای تمرینی مختلف (راهنمایی‌های بینایی، شنوایی و میله ثابت‌کننده قفسه سینه) بود؛ درحالی‌که شرکت‌کنندگان گروه جفت‌شده باید از ابزارهای تمرینی مختلف به همان ترتیبی که توسط گروه انتخاب تعیین شده بود، تمرینات را در شش بلوک (هر تمرین شامل دو بلوک) اجرا می‌کردند. فرضیه اول تحقیق حاضر بر این بود که آیا شرط انتخاب، یادگیری را افزایش می‌دهد؟ فرضیه دوم این بود که رویکرد خودکنترلی، بیشتر بر کدام‌یک از سازوکارهای انگیزی و شناختی اثرگذار است؟ در مطالعات قبلی، متغیر درگیری بدون در نظر گرفتن متغیر پردازش اطلاعات به‌عنوان محدودیت بررسی شده است. انتظار بود که در گروه انتخاب در مقایسه با گروه جفت‌شده، در طول

1. Wulf & Adams

2. An



مرحله اکتساب به دلیل تغییر استراتژیک رفتار حرکتی شرکت کننده در ارتباط با پردازش عمیق تر اطلاعات در مرحله اولیه یادگیری که با افزایش سرعت زمان واکنش آن‌ها در این مرحله آشکار می‌شود، ضربات گلف بهبود یابد. علاوه بر این، از گروه انتخاب انتظار می‌رفت که سطح عملکرد و عوامل روان‌شناختی خود را در مقایسه با گروه جفت‌شده، در آزمون یادداری در نتیجه درگیری بیشتر در پردازش اطلاعات افزایش دهند.

روش پژوهش

در تحقیق حاضر ۲۴ دانشجو پسر راست‌دست شرکت کردند که سابقه آموزش و بازی گلف نداشتند. شرکت کنندگان قبل از شروع مطالعه درباره اهداف پژوهش هیچ گونه اطلاعی نداشتند. تکلیف ضربه گلف روی یک چمن مصنوعی به ارتفاع ۱۰ میلی‌متر و در ابعاد ۱/۵ عرض در چهار متر طول استفاده شد. تکلیف شرکت کنندگان، ضربه گلف از فاصله دومتیری به یک هدف دایره‌ای (دارای حفره مرکزی) با قطر حفره استاندارد ۱۰ سانتی‌متر بود. حفره توسط چهار دایره متحدالمرکز با قطرهای به ترتیب ۳۰، ۵۰، ۷۰ و ۹۰ سانتی‌متر احاطه شده بود تا مهارت هدف‌گیری در عملکرد را مشخص کند. در نحوه نمره‌دهی نیز نمره پنج به قراردادن توپ در حفره مرکزی تعلق گرفت. نمره‌های یک، دو، سه و چهار به ترتیب برای توقف توپ در یکی از نواحی دیگر ثبت شد. برای توپ‌هایی که خارج از بزرگ‌ترین دایره توقف می‌کردند، نمره صفر لحاظ شد. همه شرکت کنندگان از توپ‌های گلف یکسان و سفید رنگ استفاده کردند.

در تحقیق حاضر از الگوی یادگیری کلاسیک رایج در مطالعات رفتاری یادگیری حرکتی استفاده شد (۴۴) که در کوشش‌های اولیه جذب مهارت جدید انجام شده و با عملکرد نسبی گروهی در آزمون یادداری با تأخیر بیست و چهار ساعته به کار گرفته می‌شود تا برای تحکیم^۱ حافظه استفاده شود (۴۵-۴۷). حال با توجه به روش استفاده شده برای اندازه‌گیری یادگیری، سؤال این بود که آیا مقدار تمرین برابر در هر دو گروه، شرایطی که شامل انتخاب می‌شود، برای یادگیری و سازوکارهای خودکنترلی مؤثرتر از شرایط بدون انتخاب است؟ بنابراین میزان یادگیری با آزمون یادداری یک روز پس از تمرین، شامل ۱۰ کوشش بدون استفاده از هیچ ابزار آموزشی اندازه‌گیری شد. پس از پایان مرحله اکتساب از شرکت کنندگان خواسته شد تا مقیاس درگیری، انگیزه درونی، اعتماد به نفس و آزمون پردازش اطلاعات را تکمیل کنند. در پایان پیش‌آزمون و آزمون یادداری نیز از این مقیاس‌ها استفاده شد. طرح تحقیق

1. Consolidation



حاضر از نوع بین‌گروهی با سری‌های زمانی و روش پژوهش، نیمه‌تجربی به لحاظ هدف، کاربردی بود. شرکت‌کنندگان دانشجویان دانشگاه ارومیه بودند که به‌طور تصادفی در یکی از دو گروه انتخاب (۱۲ نفر) و جفت‌شده (۱۲ نفر) قرار گرفتند.

در ابتدای آزمایش‌ها به‌منظور کسب رضایت از شرکت‌کنندگان برای شرکت در تحقیق از برکه رضایت استفاده شد. سپس برای ارزیابی سازوکارهای انگیزشی و پردازش اطلاعات از چند مقیاس و آزمون استفاده شد که عبارت بود از:

پرسش‌نامه اعتمادبه‌نفس: از این پرسشنامه (۱۱) برای ارزیابی اعتمادبه‌نفس شرکت‌کنندگان در توانایی آن‌ها برای انجام موفق تکلیف ضربه گلف استفاده شد. در این پرسش‌نامه از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا به سه عبارت («من احساس اطمینان درباره عملکرد ضربه گلف خودم دارم»، «انتظار دارم در هر ضربه گلف نمره بالاتری بگیرم» و «من برای دستیابی نمره متوسط به بالا در تمرین، به توانایی خودم اعتماد دارم») در مقیاس لیکرت ۱۰ درجه‌ای، از یک (به‌هیچ‌وجه) تا ده (خیلی) امتیاز دهند. مقادیر آلفای کرونباخ در سه مرحله شامل ۰/۹۲ (قبل از تمرین)، ۰/۹۵ (پس از تمرین) و ۰/۹۷ (قبل از یادداری) بود (۱۱).

پرسش‌نامه انگیزه درونی: گویه‌های این پرسش‌نامه از خرده‌مقیاس ادراک از انتخاب برگرفته شده است که حاوی این عبارت است: «من معتقدم که راجع به این تمرین انتخابی داشتم»، «احساس می‌کردم اگر این انتخاب شخصی من است، چگونه در تمرین ضربه بزنم» و «احساس کردم که می‌توانم تصمیم بگیرم چگونه تکلیف ضربه گلف را انجام دهم» (۴۸). از شرکت‌کنندگان خواسته شد که به هر عبارت در مقیاسی از یک (به‌هیچ‌وجه) تا ده (خیلی) درجه امتیاز دهند. آلفای کرونباخ برای تعیین سازگاری درونی این مقیاس، ۰/۹۷ محاسبه شد (۱۱).

مقیاس درگیری: این پرسش‌نامه شامل نسخه کامل مقیاس درگیری کاربر (۴۹) بود که با پژوهش (۵۰) سازگار بود و حاوی تمام زیرمقیاس‌ها بود: تمرکز توجه^۱، کاربردپذیری^۲، زیبایی‌شناسی^۳، تحمل‌پذیری^۴، نوجویی^۵ و درگیری^۶. این پرسش‌نامه حاوی ۱۲ گویه (فرم کوتاه) در مقیاس لیکرت

1. Focused attention
2. Usability
3. Aesthetics
4. Endurability
5. Novelty
6. Involvement



پنج درجه‌ای از یک (کاملاً مخالفم) و پنج (کاملاً موافقم) بود. پایایی هر شش خرده‌مقیاس با استفاده از آلفای کرونباخ بین ۰/۷ تا ۰/۹ «معتبر» تا «بسیار خوب» ارزیابی شد (۵۱).

آزمون جایگزینی نماد/ارقام (DSST)^۱: یک آزمون شناختی است که برای ارزیابی سرعت عملکرد روانی حرکتی^۲ که به ادراک بصری، تصمیم‌گیری فضایی و مهارت‌های حرکتی نیاز دارد (۵۲)، طراحی شده است. این آزمون بخشی از مقیاس هوش بزرگسالان و کسلر بوده که یکی از معیارهای پرکاربرد هوش است. این آزمون، این یک آزمون عصب‌روان شناختی استاندارد است. DSST از ۱۳۳ رقم تشکیل شده است و آزمودنی را ملزم می‌کند که هر رقم را با یک نماد ساده در بازه زمانی ۱۲۰ ثانیه‌ای جایگزین کند. هر نماد صحیح برای ۱ امتیاز شمارش می‌شود و امتیاز کل از صفر تا ۱۳۳ متغیر است. در پژوهش حاضر از مقیاس تجدیدنظرشده استفاده شد (۵۳). در این نسخه از آزمون DSST، تکلیف شرکت‌کننده به پایان‌رساندن ثبت نمادهایی است که با مجموعه‌ای ارقام مطابقت دارد. این تکلیف باید در ۹۰ ثانیه انجام شود. هرچه امتیاز بیشتر باشد، عملکرد شخص بهتر ارزیابی می‌شود. تجهیزات لازم برای این آزمون، مداد و پاک‌کن، کرومومتر، کاغذ تکلیف آزمون و شابلون نمره‌دهی است. قبل از شروع آزمایش، شرکت‌کننده روی یک‌سری الگو (۱۰ مورد اولیه) تمرین می‌کند و نماد صحیح داده‌شده برای هر شماره را درج می‌کند. سپس شرکت‌کننده برای انجام تکلیف اصلی آماده می‌شود. همان‌طور که گفته شد، نمره‌دهی در مدت ۹۰ ثانیه به تعداد شکل‌های صحیح انجام می‌شود که تعداد خانه‌ها ۱۰۰ تا است، ولی ۱۰ خانه اول به‌عنوان تمرین از طرف آزمودنی بدون محدودیت زمانی پر شده و ۹۰ خانه باقی‌مانده به‌عنوان آزمون در بازه زمانی ۹۰ ثانیه اجرا می‌شود. در کتابچه راهنمای آزمون DSST گزارش شده است که در نمونه‌ای سالم، ضریب پایایی آزمون-بازآزمایی برای نسخه پاسخ شفاهی ۰/۷۶ است. از طریق طرح نوآورانه BICAMS^۳ (ارزیابی بین‌المللی شناختی مختصر برای ام‌اس)، قابلیت اطمینان DSST در فواصل کوتاه پس از ترجمه دستورالعمل‌های آزمون به فارسی (۰/۷۹)، پرتغالی (۰/۸۶) و اسپانیایی (۰/۹۵) خوب تا عالی گزارش شد (۵۴).

ابزارهای لازم برای اجرای ضربات و تمرینات گلف عبارت‌اند از:

کلاب: برای ضربه گلف معمولاً از کلاب چوبی، آهنی و از یک پاتر^۴ استفاده می‌شود. در تحقیق حاضر از یک پاتر ۹۰ سانتی‌متری استفاده شد؛

1. Digit Symbol Substitution Test
2. Psychomotor
3. Brief International Cognitive Assessment for MS (BICAMS)
4. Putter



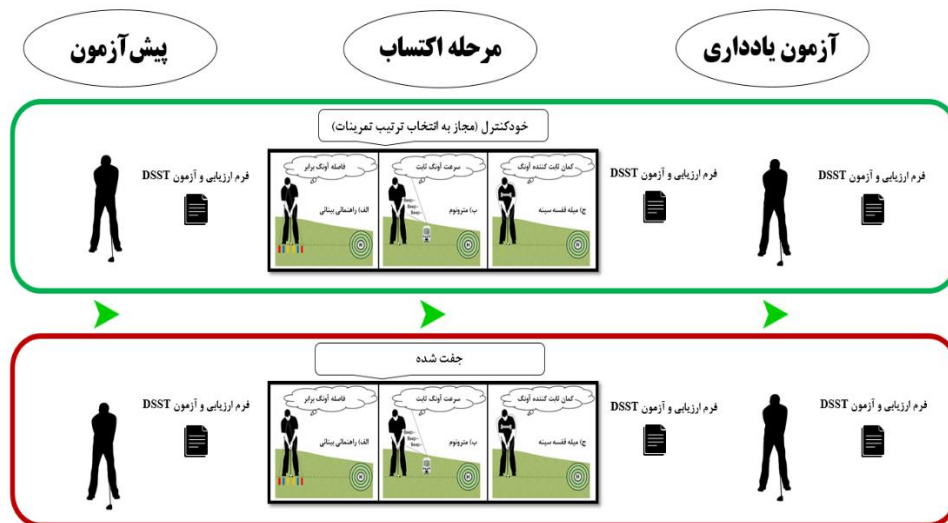
توپ گلف: توپ گلف از لاستیک باروکش خارجی پلاستیک ساخته شده است که سطح آن برای دقت نشانه روی و برد بیشتر دارای خلل و فرج‌هایی است. قطر توپ گلف ۴/۲۷ سانتی‌متر بود؛ چمن مصنوعی: در ضربات پایانی منتهی به هدف در بازی گلف، چمن بسیار کوتاه و مرتب است که به آن گرین^۱ می‌گویند؛ بر همین اساس، از چمن مصنوعی مدل یاس به ارتفاع چمن^۱ نه میلی‌متر و در ابعاد ۱/۵ عرض در چهار متر طول استفاده شد. حفره‌ای روی چمن به قطر ۱۰ سانتی‌متر تعبیه شد. فاصله دومتری از حفره نیز روی چمن با خط سیاه مشخص شد؛ نوارهای رنگی: از این ابزار برای تمرکز بر چرخش مساوی طول کلاب^۲ پاتر در حین ضربه استفاده شد؛

مترونوم: از مترونوم برای سهولت تمرکز بر سرعت نوسان ثابت در ضربه گلف، با سرعت یکای ۶۰ ضرب در دقیقه (۶۰ bpm) و با میزان شدت صوت (دسی‌بل) $55 \pm db$ در محیطی آرام استفاده شد؛ میله ثابت‌کننده قفسه سینه: این ابزار بین بازوها در جلوی قفسه سینه شرکت‌کننده قرار داده شد تا برای ضربه گلف در اجرای حرکت آونگ مانند پاتر به کار گرفته شود. در روند اجرای تحقیق، ابتدا روش ضربه گلف به هر شرکت‌کننده نشان داده شد. همه شرکت‌کنندگان دستورالعمل‌های یکسانی را درمورد گرفتن پاتر گلف، نحوه ایستادن و موقعیت توپ دریافت کردند. سپس هر شرکت‌کننده یک پیش‌آزمون ۱۰ کوششی انجام داد. متعاقب آن، سه نوع ابزار تمرینی که برای تسهیل حرکت آونگ مانند ضربه گلف استفاده می‌شد، توسط آزمونگر نشان داده شد. در تمرین اول، راهنمایی‌های بینایی روی سطح چمن مصنوعی (شکل شماره یک، تصویر سمت چپ) معرفی شد. در تمرین دوم (شکل شماره یک، تصویر وسط) به شرکت‌کنندگان توضیح داده شد که از مترونوم به‌صورت سه صوت بوق متوالی برای زمان نوسان پاتر خود استفاده کند (۱: آماده، ۲: شروع، ۳: ضربه). در آخرین تمرین (شکل شماره یک، سمت راست)، راهنمایی بساواپی در اجرای حرکت آونگ‌مانند ارائه شد. همه شرکت‌کنندگان قبل از شروع مرحله اکتساب فرصت بررسی ابزارها را داشتند. به شرکت‌کنندگان گروه تجربی توضیح داده شد که می‌توانند قبل از هریک از شش بلوک تمرینی (هر بلوک شامل ۱۰ کوشش)، ابزاری را که می‌خواهند انتخاب و استفاده کنند؛ با این شرط که هر ابزار باید روی دو بلوک تمرینی به کار گرفته شود. شرکت‌کنندگان گروه جفت‌شده، هرکدام با توجه به ترتیب ابزارهای استفاده‌شده، با یک شرکت‌کننده همتای خود در گروه تجربی جفت شدند. همچنین به آن‌ها توضیح داده شد که آزمونگر ترتیب ابزارها را تعیین می‌کند.

1. Green
2. CLUB



در این تحقیق برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از میانگین، انحراف معیار یا استاندارد و برای تعیین اثربخشی مداخلات از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری در سطح معناداری ($P=0.05$) با کمک نرم‌افزار اسپ‌اس‌اس^۱ نسخه ۲۲ استفاده شد.



شکل ۱- طرحواره پروتکل تمرینات

Figure 1- Scheme of exercise protocol

نتایج

برای بررسی جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در این تحقیق، در جدول شماره یک، ویژگی‌های توصیفی متغیرها نشان داده شده است. بعد از تأیید نرمال بودن داده‌ها با آزمون شاپیرو-ویلک، برای بررسی عملکرد، خودمختاری و خودکارآمدی از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری استفاده شد. نتایج آزمون ماخلی برای بررسی پیش‌فرض کرویت و نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری، در جدول شماره دو ارائه شده است.

1. SPSS



جدول ۱- آمار توصیفی آزمودنی‌های تحقیق

Table 1- Descriptive statistics of research subjects

متغیر Variable	تجربی Experimental		جفت شده Yoke	
	میانگین Mean	انحراف استاندارد Standard deviation	میانگین Mean	انحراف استاندارد Standard deviation
سن Age	26.08	2.84	24.58	3.55
قد Height	178.50	5.12	177.83	4.42
وزن Weight	84.50	6.85	86.50	6.31

نتایج آزمون ماخلی نشان می‌دهد، با توجه به مقدار معناداری به دست آمده که کمتر از ۰/۰۵ است، پیش فرض کرویت رعایت نشده است؛ بنابراین از قسمت Huynh-Feldt اندازه‌گیری مکرر بررسی شد.

جدول ۲- نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری برای متغیرهای تحقیق

Table 2- Results of the Repeated Measurements ANOVA for research variables

متغیر Variable	منبع Source	مجموع مجذورات Type III Sum of Squares	df	میانگین مجذورات Mean Square	F	Sig	اندازه اثر Partial Eta Squared
اعتمادبه نفس Confidence	زمان Time	114.250	2	57.125	72.738	0.001*	0.768
	زمان×گروه Time*Group	89.194	2	44.597	56.786	0.001*	0.721
	گروه Group	490.889	1	490.889	14.701	0.001*	0.401
درگیری Engagement	زمان Time	309.361	2	154.681	27.598	0.001*	0.556
	زمان×گروه Time*Group	16.694	2	8.347	1.489	0.237	0.063
	گروه Group	0.347	1	0.347	0.042	0.839	0.002



ادامهٔ جدول ۲- نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری برای متغیرهای تحقیق

Table 2- Results of the Repeated Measurements ANOVA for research variables

اندازه اثر Partial Eta Squared	Sig	F	میانگین مجدورات Mean Square	df	مجموع مجدورات Type III Sum of Squares	منبع Source	متغیر Variable
0.770	0.001*	73.747	243.699	1.566	381.583	زمان Time	
0.745	0.001*	64.406	212.831	1.566	330.250	زمان×گروه Time*Group	انگیزه درونی Intrinsic motivation
0.469	0.001*	19.464	1128.125	1	1128.125	گروه Group	
0.017	0.683	0.385	5.597	2	11.194	زمان Time	
0.003	0.933	0.070	1.014	2	2.028	زمان×گروه Time*Group	پردازش اطلاعات Information processing
0.093	0.146	2.269	56.889	1	56.889	گروه Group	
0.394	0.001*	14.281	275.511	1.686	464.528	زمان Time	
0.282	0.001*	8.624	166.381	1.686	280.528	زمان×گروه Time*Group	عملکرد Performance
0.532	0.001*	24.984	1216.899	1	1216.899	گروه Group	

* $P \leq 0.05$

در جدول شماره دو، نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر نشان می‌دهد، اثر اصلی زمان ($P \leq 0.05$) در همه متغیرها به جز پردازش اطلاعات، اثر اصلی گروه ($P \leq 0.05$) و اصلی تعاملی زمان در گروه ($P \leq 0.05$) در همه متغیرها به جز پردازش اطلاعات و درگیری معنادار بود؛ به عبارتی، بین متغیرهای اعتمادبه‌نفس، انگیزه درونی و عملکرد در زمان‌های مختلف و بین گروه‌های تحقیق تفاوت



معنادار وجود داشت؛ از این رو برای مشخص شدن تفاوت جفتی بین گروه‌ها و زمان‌های آزمون، از آزمون تعقیبی بنفرونی و T مستقل استفاده شد.

جدول ۳- نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی برای مقایسه مهارت متغیرهای تحقیق در زمان‌های مختلف

Table 3- The results of Bonferroni's post hoc test to compare the skill of the research variables at different times

Sig	اختلاف میانگین‌ها (۱) (۲) Mean Difference (I-J)	زمان ۲ Time (J)	زمان ۱ Time (I)	متغیر Variable
0.001*	2.125	اقتساب Acquisition	پیش‌آزمون Pre-test	اعتمادبه‌نفس Confidence
0.001*	3.00	یادداری Retention	اقتساب Acquisition	
0.001*	0.875	یادداری Retention	اقتساب Acquisition	انگیزه درونی Intrinsic motivation
0.001*	4.333	اقتساب Acquisition	پیش‌آزمون Pre-test	
0.001*	5.292	یادداری Retention	اقتساب Acquisition	عملکرد Performance
0.014*	0.958	یادداری Retention	اقتساب Acquisition	
0.010*	4.625	اقتساب Acquisition	پیش‌آزمون Pre-test	
0.010*	5.917	یادداری Retention	اقتساب Acquisition	
0.370*	1.292	یادداری Retention	اقتساب Acquisition	

*P≤0.05

نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی برای مقایسه در زمان‌های مختلف نشان می‌دهد، در متغیرهای اعتمادبه‌نفس، انگیزه درونی و عملکرد بین هر سه دوره زمانی تفاوت معنادار مشاهده شد که با توجه به میانگین‌ها پس‌آزمون از پیش‌آزمون و یادداری از پس‌آزمون بهتر بود.



جدول ۴- نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی برای مقایسه متغیرها در گروه‌های تحقیق

Table 4- Results of post hoc Bonferroni test for comparing variables in research groups

Sig	اختلاف میانگین‌ها (۱-۲) Mean Difference (I-J)	گروه ۲ Group (J)	گروه ۱ Group (I)	متغیر Variable
0.001*	5.222			اعتمادبه‌نفس Confidence
0.001*	7.917	تجربی Experimental	جفت شده Yoke	انگیزه درونی Intrinsic motivation
0.001*	8.222			عملکرد Performance

*P≤0.05

همچنین در جدول شماره چهار، نتایج آزمون تعقیبی بنفرونی برای مقایسه بین گروه‌های تحقیق نشان می‌دهد، بین گروه‌های تجربی و جفت‌شده در متغیرهای اعتمادبه‌نفس، انگیزه درونی و عملکرد تفاوت معنادار وجود داشت و با توجه به میانگین‌ها، گروه تجربی بهتر از گروه جفت‌شده بود. از آنجاکه اثر تعاملی زمان‌های مختلف و گروه‌های تحقیق معنادار بود، برای بررسی تفاوت متغیرهای گروه‌های تحقیق در زمان‌های مختلف تمرین از آزمون T مستقل استفاده شد (جدول شماره پنج).

جدول ۵- نتایج آزمون T مستقل برای مقایسه متغیرها در گروه‌های تحقیق

Table 5- Independent T test results for comparing variables in research groups

Sig	اختلاف میانگین‌ها (۱-۲) Mean Difference (I-J)	گروه ۲ Group (J)	گروه ۱ Group (I)	زمان Time	متغیر Variable
0.166	2.083			پیش‌آزمون Pre-test	
0.001	7.00	تجربی Experimental	جفت شده Yoke	اکتساب Acquisition	اعتمادبه‌نفس Confidence
0.001	6.583			یادداری Retention	



ادامه جدول ۵- نتایج آزمون T مستقل برای مقایسه متغیرها در گروه‌های تحقیق

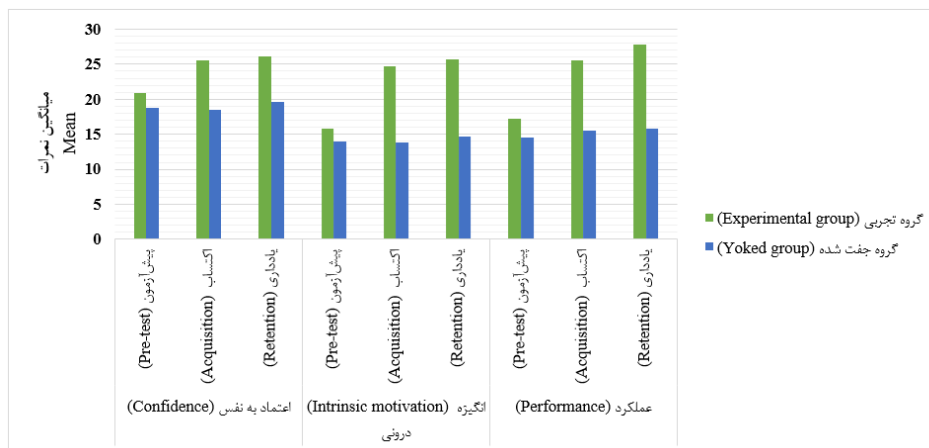
Table 5- Independent T test results for comparing variables in research groups

اختلاف میانگین‌ها					
Sig	Mean Difference (I-J)	گروه ۲ Group (J)	گروه ۱ Group (I)	زمان Time	متغیر Variable
0.273	1.83			پیش‌آزمون Pre-test	
0.001	10.83	تجربی Experimental	جفت شده Yoke	اکتساب Acquisition	انگیزه درونی Intrinsic motivation
0.001	11.083			یادداری Retention	
0.217	2.75			پیش‌آزمون Pre-test	
0.001	10.00	تجربی Experimental	جفت شده Yoke	اکتساب Acquisition	عملکرد Performance
0.001	11.916			یادداری Retention	

*P≤0.05

نتایج آزمون T مستقل برای مقایسه متغیرهای تحقیق در گروه‌ها و در زمان‌های مختلف نشان داد، بین دو گروه در متغیرهای تحقیق در پس‌آزمون و یادداری تفاوت معناداری وجود داشت و گروه تجربی در مقایسه با گروه جفت‌شده بهتر بود.





شکل ۲- مقایسه میانگین متغیرها در گروه‌های تحقیق

Figure 2- Comparison of average variables in research groups

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی مطالعه حاضر، بررسی نقش پردازش اطلاعات (که با کاهش خطای بیشتر آشکار می‌شود) و عوامل انگیزشی در دستاوردهای عملکرد انتخاب ترتیب تمرینات در یادگیری خودکنترلی ضربه گلف بود. براساس یافته‌های تحقیق، ترتیب انتخاب‌هایی که برای تکالیف تمرینی خاص انجام می‌شود، می‌تواند تأثیر مثبت بر یادگیری دقت ضربه گلف داشته باشد. شرکت‌کنندگانی که اختیار انتخاب ترتیب ابزارهای تمرینی داشتند، در مقایسه با شرکت‌کنندگان گروه جفت‌شده که از ابزارهای مشابه و به ترتیب گروه انتخاب استفاده کردند، دقت مهارت بیشتری داشتند؛ به طوری که افزایش نمرات مهارت هدف‌گیری در بین بلوک‌های تمرینی برای هر دو گروه ملاحظه شد، اما گروه انتخاب مهارت هدف‌گیری بهتری در مقایسه با گروه جفت‌شده نشان داد. با توجه به نتایج ضربات گلف، گروه انتخاب در طول مرحله اکتساب افزایش چشمگیری داشت، اما در عملکرد گروه جفت‌شده تغییر چندانی ملاحظه نشد. جالب است که با توجه به معیارهای ضربه گلف در آزمون یادداری با تأخیر که بدون هیچ‌گونه ابزار آموزشی انجام شد، گروه انتخاب میزان یادگیری بیشتری داشت. همسو با یافته‌های پیشین، مزایای دقت مهارت گلف، بیشتر در مطالعه نیز در مرحله اکتساب و آزمون یادداری مشاهده شد (۱۱)؛ بنابراین با توجه به این نتایج، در یادگیرندگانی که قادر به انتخاب ترتیب روش‌های تمرینی با رویکرد خودکنترلی بودند، افزایش یادگیری مهارت حرکتی می‌تواند ایجاد شود.



همچنین با توجه به دستکاری تمرینات، عوامل انگیزشی شرکت‌کنندگان از بابت ترتیب انتخاب مانند مطالعه پیشین متفاوت بود (۱۱). در پایان مرحله اکتساب و آزمون یادداری، شرکت‌کنندگان در گروه انتخاب به میزان بیشتری در مقایسه با شرکت‌کنندگان گروه جفت‌شده، افزایش عوامل انگیزشی مانند اعتمادبه‌نفس و انگیزه درونی گزارش کردند؛ درحالی‌که هیچ تفاوت گروهی در پیش‌آزمون ملاحظه نشد. این یافته‌ها درباره تأثیرات انتخاب بر انگیزه درونی و یادگیری، پیامدهای کاربردی دارد. تمرین‌کنندگان می‌توانند به راحتی از این تأثیرات مثبت برای برطرف کردن نیاز به خودمختاری بهره‌مند شوند. علاوه بر این، انتخاب‌های جزئی مانند آنچه در مطالعه حاضر ارائه شده است، می‌تواند عملکرد و یادگیری را تسهیل کند (۱۱، ۳۰، ۳۴، ۴۳). علاوه بر این، مطابق با سایر مطالعات شرایط انتخابی (۲، ۱۱، ۱۳، ۵۵-۵۷)، اعتمادبه‌نفس یادگیرندگان در نتیجه انتخاب درمقابل شرایط انتخاب‌نکردن در طول تمرین متفاوت گزارش شده است. از آنجاکه گروه انتخاب به تدریج عملکرد بهتری را در مرحله اکتساب از خود نشان داد، تأثیرات دیگری به جز عوامل انگیزشی بر انتخاب ممکن است وجود داشته باشد؛ مانند پدیده تفکیک عملکرد ترجیحی^۱.

از طرف دیگر در گروه انتخاب یادگیری افزایش داشت، اما هیچ تأثیر معناداری بر درگیری یافت نشد. در این باره به‌رغم تنوع در یادگیری و عوامل انگیزشی، تفاوت‌های فردی در یادگیری و عوامل انگیزشی با تفاوت‌های فردی در درگیری - که توسط مقیاس اندازه‌گیری شد - می‌تواند مرتبط نباشد (۵۰)؛ به طوری که در مطالعه لایکر^۲ و همکاران خودکنترلی دشواری که به افزایش درگیری و انگیزه درونی منجر می‌شود، تفاوت‌های فردی در درگیری و انگیزه درونی، توصیف‌کننده تفاوت‌های فردی در یادگیری نیست؛ درحالی‌که در تحقیق حاضر یافته‌های متفاوتی از میزان یادگیری و درگیری با مطالعه لایکر و همکاران به دست آمد. از طرفی نتایج پژوهش ولف^۳ و همکاران نشان داد، انتخاب‌های به‌ظاهر جزئی می‌تواند تأثیر مثبت بر درگیری ورزشی داشته باشد (۵۰). درمقابل این یافته‌ها، داده‌های مطالعه حاضر از این ایده حمایت می‌کند که خودکنترلی ترتیب تمرین-تکلیف برای یادگیری به صورت تصادفی برای عوامل انگیزشی مفید است، اما از این فرضیه پشتیبانی نمی‌کند که درگیری به‌طور مستقیم مزایای یادگیری را توضیح می‌دهد. در واقع، همان‌گونه که اشاره شد، همچنان در سازوکارهای اثر رویکرد خودکنترلی تناقض وجود دارد که به انجام مطالعات گسترده‌تر در این زمینه نیاز است.

1. Preference-Performance Dissociation
2. Leiker
3. Freitas & Tandy



همان‌طور که لوئویت و همکاران عنوان کردند، مزایای انتخاب‌های آموزشی نامرتب، بیشتر دیدگاه انگیزشی را تقویت می‌کند تا پردازش اطلاعات (۳۰)؛ به‌طوری‌که براساس داده‌های حاضر، تفاوت معناداری در میزان پردازش اطلاعات بین دو گروه یافت نشد؛ بنابراین یکی از دلایل محتمل این برآورد می‌تواند متفاوت بودن میزان تأثیر تمرینات یا تکالیف نامرتب با هم باشد که در این مطالعه از آزمونی متفاوت با تمرینات برای ارزیابی پردازش اطلاعات استفاده شد. پس از مرحله اکتساب درپی پیش‌آزمون، یافته‌ها شواهدی برخلاف فرضیه بهبود عملکرد گروه خودکنترلی در مقایسه با گروه جفت‌شده، به دلیل پردازش اطلاعات عمیق‌تر در مرحله اول یادگیری (اکتساب) ارائه داد؛ یعنی با افزایش عملکرد در مهارت ضربه گلف در اکتساب نیز هیچ تفاوت معناداری در افزایش میزان سرعت زمان واکنش آزمون پردازش اطلاعات در هر دو گروه ملاحظه نشد؛ درحالی‌که در مطالعه پست^۱ و همکاران، شواهد نتایجی را برخلاف نتایج تحقیق حاضر دربارهٔ متغیر پردازش اطلاعات گزارش داد که محققان به تأثیرگذار بودن پردازش اطلاعات اشاره کردند (۳۹). دلیل احتمالی این تفاوت ممکن است به تعداد جلسات آزمایشی در مرحله اکتساب و همچنین تفاوت در نوع آزمون مربوط باشد؛ به‌طوری‌که پردازش اطلاعات مربوط به تکلیف، زمانی به حد مناسبی می‌رسد که یادگیرنده سعی کند اشتباهات شناسایی شده پیشین را تکرار نکرده و رفتار خود را در جلسات آزمایشی بعدی اصلاح کند (۴۱)؛ هرچند این نتایج بر گرفته از مطالعه بر کودکان ۱۰ تا ۱۲ ساله است و ممکن است در بزرگسالان متفاوت باشد. درواقع، در مرحله اولیه یادگیری، اقدامات بسیار آهسته انجام می‌شود. این کاهش سرعت به دلیل افزایش مقدار اطلاعات بازخوردی است که باید برای دقت بیشتر، پردازش شود (۵۸)؛ بنابراین نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد، با تمرین کوتاه‌مدت، کنترل اجرای حرکت کمتر به پردازش شناختی مربوط به اطلاعات تکالیف و آزمون‌های نامرتب با یکدیگر وابسته نمی‌شود، اما به تدریج به عملکرد حرکتی خودکار و بدون توجه تغییر می‌کند. در مطالعات آینده پیشنهاد می‌شود با استفاده از پدیده تفکیک عملکرد ترجیحی در عامل‌های نظریه بهینه، سازوکارهای انگیزشی و به‌ویژه پردازش اطلاعات در تکالیف حرکتی پیچیده بررسی شود.

در نتیجه، براساس رویکرد خودکنترلی، اختیار و دادن انتخاب در موارد آموزشی و تمرینی می‌تواند بر اساس سازوکارهای پردازش اطلاعات و انگیزشی بر اکتساب و یادداری مهارت‌های حرکتی اثر مثبت داشته باشد؛ این در حالی است که انتخاب‌های مربوط و نامرتب با تکلیف می‌تواند اثرات متفاوت داشته باشد.

1. Post



با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر پیشنهاد می‌شود، در آموزش مهارت‌های حرکتی، فرصت انتخاب نوع تمرین به یادگیرنده برای افزایش یادگیری مهارت فراهم شود. همچنین پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده تأثیر انتخاب‌های مربوط و نامربوط با تکلیف در انواع مهارت‌های حرکتی بررسی شده و سازوکار اثر هر مداخله از طریق برآوردهای حاصل از کارکردهای دستگاه عصبی ارزیابی شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته رفتار حرکتی-یادگیری و کنترل حرکتی دانشگاه ارومیه است. از تمامی آزمودنی‌های مطالعه تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

1. Sanli EA, Patterson JT, Bray SR, Lee TD. Understanding self-controlled motor learning protocols through the self-determination theory. *Frontiers in psychology*. 2013;3:611.
2. Wulf G, Lewthwaite R. Optimizing performance through intrinsic motivation and attention for learning: The OPTIMAL theory of motor learning. *Psychonomic bulletin & review*. 2016;23:1382-414.
3. Janelle CM, Barba DA, Frehlich SG, Tennant LK, Cauraugh JH. Maximizing performance feedback effectiveness through videotape replay and a self-controlled learning environment. *Research quarterly for exercise and sport*. 1997;68(4):269-79.
4. Janelle CM, Kim J, Singer RN. Subject-controlled performance feedback and learning of a closed motor skill. *Perceptual and motor skills*. 1995;81(2):627-34.
5. Post PG, Fairbrother JT, Barros JA. Self-controlled amount of practice benefits learning of a motor skill. *Research quarterly for exercise and sport*. 2011;82(3):474-81.
6. Marques P, Walter C, Tani G, Corrêa U. The effect of self-goal setting on the acquisition of a motor skill. *Motricidade*. 2014;10(4):56-63.
7. Andrieux M, Danna J, Thon B. Self-control of task difficulty during training enhances motor learning of a complex coincidence-anticipation task. *Research quarterly for exercise and sport*. 2012;83(1):27-35.
8. Patterson JT, Carter M. Learner regulated knowledge of results during the acquisition of multiple timing goals. *Human movement science*. 2010;29(2):214-27.
9. Lim S, Ali A, Kim W, Kim J, Choi S, Radlo SJ. Influence of self-controlled feedback on learning a serial motor skill. *Perceptual and Motor Skills*. 2015;120(2):462-74.
10. Huet M, Camachon C, Fernandez L, Jacobs DM, Montagne G. Self-controlled concurrent feedback and the education of attention towards perceptual invariants. *Human Movement Science*. 2009;28(4):450-67.



11. An J, Lewthwaite R, Lee S, Wulf G. Choice of practice-task order enhances golf skill learning. *Psychology of Sport and Exercise*. 2020;50:101737.
12. Wulf G, Clauss A, Shea CH, Whitacre CA. Benefits of self-control in dyad practice. *Research quarterly for exercise and sport*. 2001;72(3):299-303.
13. Lemos A, Wulf G, Lewthwaite R, Chiviacowsky S. Autonomy support enhances performance expectancies, positive affect, and motor learning. *Psychology of Sport and Exercise*. 2017;31:28-34.
14. Wu WF, Magill RA. Allowing learners to choose: self-controlled practice schedules for learning multiple movement patterns. *Research quarterly for exercise and sport*. 2011;82(3):449-57.
15. Lessa HT, Chiviacowsky S. Self-controlled practice benefits motor learning in older adults. *Human movement science*. 2015;40:372-80.
16. Brydges R, Carnahan H, Rose D, Rose L, Dubrowski A. Coordinating progressive levels of simulation fidelity to maximize educational benefit. *Academic Medicine*. 2010;85(5):806-12.
17. Chiviacowsky S, de Medeiros FL, Kaefer A, Wally R, Wulf G. Self-controlled feedback in 10-year-old children: higher feedback frequencies enhance learning. *Research quarterly for exercise and sport*. 2008;79(1):122-7.
18. Wulf G. Self-controlled practice enhances motor learning: implications for physiotherapy. *Physiotherapy*. 2007;93(2):96-101.
19. Carter MJ, Ste-Marie DM. Not all choices are created equal: Task-relevant choices enhance motor learning compared to task-irrelevant choices. *Psychonomic Bulletin & Review*. 2017;24:1879-88.
20. Wulf G, Iwatsuki T, Machin B, Kellogg J, Copeland C, Lewthwaite R. Lassoing skill through learner choice. *Journal of motor behavior*. 2018;50(3):285-92.
21. Chiviacowsky S, Wulf G, Lewthwaite R. Self-controlled learning: the importance of protecting perceptions of competence. *Frontiers in psychology*. 2012;3:458.
22. Chiviacowsky S, Wulf G. Self-controlled feedback: Does it enhance learning because performers get feedback when they need it? *Research quarterly for exercise and sport*. 2002;73(4):408-15.
23. Chiviacowsky S, Wulf G. Self-controlled feedback is effective if it is based on the learner's performance. *Research quarterly for exercise and sport*. 2005;76(1):42-8.
24. Carter M, Rathwell S, Ste-Marie D. Motor skill retention is modulated by strategy choice during self-controlled knowledge of results schedules. *Journal of Motor Learning and Development*. 2016;4(1):100-15.
25. Carter MJ, Carlsen AN, Ste-Marie DM. Self-controlled feedback is effective if it is based on the learner's performance: A replication and extension of Chiviacowsky and Wulf (2005). *Frontiers in Psychology*. 2014;5:1325.
26. Laughlin DD, Fairbrother JT, Wrisberg CA, Alami A, Fisher LA, Huck SW. Self-control behaviors during the learning of a cascade juggling task. *Human Movement Science*. 2015;41:9-19.



27. Pathania A, Leiker AM, Euler M, Miller MW, Lohse KR. Challenge, motivation, and effort: Neural and behavioral correlates of self-control of difficulty during practice. *Biological Psychology*. 2019;141:52-63.
28. Barros JA, Yantha ZD, Carter MJ, Hussien J, Ste-Marie DM. Examining the impact of error estimation on the effects of self-controlled feedback. *Human movement science*. 2019;63:182-98.
29. Grand KF, Bruzi AT, Dyke FB, Godwin MM, Leiker AM, Thompson AG, et al. Why self-controlled feedback enhances motor learning: Answers from electroencephalography and indices of motivation. *Human Movement Science*. 2015;43:23-32.
30. Lewthwaite R, Chiviacowsky S, Drews R, Wulf G. Choose to move: The motivational impact of autonomy support on motor learning. *Psychonomic bulletin & review*. 2015;22:1383-8.
31. Abdollahipour R, Nieto MP, Psotta R, Wulf G. External focus of attention and autonomy support have additive benefits for motor performance in children. *Psychology of Sport and Exercise*. 2017;32:17-24.
32. Chua L-K, Wulf G, Lewthwaite R. Onward and upward: Optimizing motor performance. *Human Movement Science*. 2018;60:107-14.
33. Halperin I, Chapman DW, Martin DT, Lewthwaite R, Wulf G. Choices enhance punching performance of competitive kickboxers. *Psychological research*. 2017;81:1051-8.
34. Iwatsuki T, Navalta JW, Wulf G. Autonomy enhances running efficiency. *Journal of Sports Sciences*. 2019;37(6):685-91.
35. Wulf G, Chiviacowsky S, Cardozo PL. Additive benefits of autonomy support and enhanced expectancies for motor learning. *Human movement science*. 2014;37:12-20.
36. Couvillion KF, Bass AD, Fairbrother JT. Increased cognitive load during acquisition of a continuous task eliminates the learning effects of self-controlled knowledge of results. *Journal of Sports Sciences*. 2020;38(1):94-9.
37. Woodard KF, Fairbrother JT. Cognitive loading during and after continuous task execution alters the effects of self-controlled knowledge of results. *Frontiers in Psychology*. 2020;11:1046.
38. Carter MJ, Patterson JT. Self-controlled knowledge of results: Age-related differences in motor learning, strategies, and error detection. *Human Movement Science*. 2012;31(6):1459-72.
39. Post PG, Fairbrother JT, Barros JA, Kulpa J. Self-controlled practice within a fixed time period facilitates the learning of a basketball set shot. *Journal of Motor Learning and Development*. 2014;2(1):9-15.
40. Post PG, Aiken CA, Laughlin DD, Fairbrother JT. Self-control over combined video feedback and modeling facilitates motor learning. *Human movement science*. 2016;47:49-59.



41. Souissi MA, Souissi H, Elghoul Y, Masmoudi L, Trabelsi O, Ammar A, et al. Information processing and technical knowledge contribute to self-controlled video feedback for children learning the snatch movement in weightlifting. *Perceptual and Motor Skills*. 2021;128(4):1785-805.
42. Iwatsuki T, Abdollahipour R, Psotta R, Lewthwaite R, Wulf G. Autonomy facilitates repeated maximum force productions. *Human movement science*. 2017;55:264-8.
43. Wulf G, Adams N. Small choices can enhance balance learning. *Human Movement Science*. 2014;38:235-40.
44. Schmidt RA, Lee TD, Winstein C, Wulf G, Zelaznik HN. *Motor control and learning: A behavioral emphasis: Human kinetics*; 2018.
45. Krakauer JW, Shadmehr R. Consolidation of motor memory. *Trends in neurosciences*. 2006;29(1):58-64.
46. Robertson EM, Cohen DA. Understanding consolidation through the architecture of memories. *The Neuroscientist*. 2006;12(3):261-71.
47. Robertson EM, Pascual-Leone A, Miall RC. Current concepts in procedural consolidation. *Nature Reviews Neuroscience*. 2004;5(7):576-82.
48. McAuley E, Duncan T, Tammem VV. Psychometric properties of the Intrinsic Motivation Inventory in a competitive sport setting: A confirmatory factor analysis. *Research quarterly for exercise and sport*. 1989;60(1):48-58.
49. O'Brien HL, Toms EG. What is user engagement? A conceptual framework for defining user engagement with technology. *Journal of the American society for Information Science and Technology*. 2008;59(6):938-55.
50. Leiker AM, Pathania A, Miller MW, Lohse KR. Exploring the neurophysiological effects of self-controlled practice in motor skill learning. *Journal of Motor Learning and Development*. 2019;7(1):13-34.
51. O'Brien HL, Toms EG. The development and evaluation of a survey to measure user engagement. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2010;61(1):50-69.
52. Wechsler D. *Wechsler adult intelligence scale, 3rd edn* San Antonio. TX: The Psychological Corporation[Google Scholar]. 1997.
53. Fried LP, Kronmal RA, Newman AB, Bild DE, Mittelmark MB, Polak JF, et al. Risk factors for 5-year mortality in older adults: the Cardiovascular Health Study. *Jama*. 1998;279(8):585-92.
54. Benedict RH, DeLuca J, Phillips G, LaRocca N, Hudson LD, Rudick R, et al. Validity of the Symbol Digit Modalities Test as a cognition performance outcome measure for multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 2017;23(5):721-33.
55. Hooyman A, Wulf G, Lewthwaite R. Impacts of autonomy-supportive versus controlling instructional language on motor learning. *Human Movement Science*. 2014;36:190-8.
56. Lou HC, Skewes JC, Thomsen KR, Overgaard M, Lau HC, Mouridsen K, et al. Dopaminergic stimulation enhances confidence and accuracy in seeing rapidly presented words. *Journal of vision*. 2011;11(2):15-.



57. Murayama K, Izuma K, Aoki R, Matsumoto K. "Your Choice" motivates you in the brain: the emergence of autonomy neuroscience. Recent developments in neuroscience research on human motivation. 2016;19:95-125.
58. Fitts PM. The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. Journal of experimental psychology. 1954;47(6):381.

استناد به مقاله

باباپورلشنلو مهدی، دهقانی زاده جلال. تأثیر انتخاب ترتیب نوع تمرین بر یادگیری و سازوکارهای انگیزشی و پردازش اطلاعات در تکلیف هدف‌گیری. تابستان ۱۴۰۲؛ ۱۵(۵۲): ۵۲-۱۲۷. شناسه دیجیتال: 10.22089/MBJ.2024.13895.2068

oftadeh S, Bahram A, Yaali R, Ghadiri F. The Effect of Choosing the Order of the Type of Practice on Learning and Motivational Mechanisms and Information Processing in targeting Task. Motor Behavior. Summer 2023; 15 (52): 127-52. (In Persian). Doi: 10.22089/MBJ.2024.13895.2068

