

## Implicit Learning Increases the Effectiveness of Internal Focus of Attention: The Importance of Reducing Cognitive Load

Javad Nasiri<sup>1</sup> , Rasool Zeidabadi<sup>2</sup> , Mohammad Reza Shahabi Kaseb<sup>3</sup> 

1. Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran.  
E-mail: [javadnasiri.ir@gmail.com](mailto:javadnasiri.ir@gmail.com)
2. Corresponding Author, Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran. E-mail [r.zeidabadi@hsu.ac.ir](mailto:r.zeidabadi@hsu.ac.ir)
3. Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran.  
E-mail: [mr.shahabi@hsu.ac.ir](mailto:mr.shahabi@hsu.ac.ir)

Article Info	ABSTRACT
<p><b>Article type:</b> Research</p> <p><b>Article history:</b> Received: 7 February 2023 Received in revised: 10 May 2023 Accepted: 1 June 2023 Published online: 21 July 2023</p> <p><b>Keywords:</b> <i>Analogy learning,</i> <i>Cognitive overload,</i> <i>Conscious processing hypothesis,</i> <i>Working memory.</i></p>	<p><b>Introduction:</b> Achieving a high level of motor learning requires finding an optimal combination of variables and methods. This research aimed to investigate the interactive effect of the focus of attention (internal and external) and learning approach (explicit and implicit) on the retention and transfer of basketball free throw skills.</p> <p><b>Methods:</b> Forty-eight volunteer male students were randomly assigned to four Explicit Learning - Internal Attention, Explicit Learning - External Attention, Implicit Learning - Internal Attention, and Implicit Learning - External Attention groups. In the acquisition phase, the groups practiced basketball free throws in 6 blocks of 10 trials. 24 hours after the end of the acquisition phase, a retention test and two transfer tests were performed in a block of 10 trials for each test. The first transfer test was performed 10 minutes after the retention test under pressure conditions, and the second transfer test was performed ten minutes after the first transfer test from a 4-meter distance and a 45-degree angle.</p> <p><b>Results:</b> The results showed that in explicit learning conditions, the external focus of attention and in implicit learning conditions, the internal focus of attention led to better learning in basketball free throw.</p> <p><b>Conclusion:</b> According to the findings of the present study, the cognitive overload of the explicit learning approach was moderated by providing the external focus of attention instructions. However, in the implicit learning approach, due to the use of analogy learning, little cognitive load is exerted on the learners' working memory and it is possible to direct their attention to the skill itself or parts of the body that are involved in the execution of skill to achieve the benefits of the internal focus of attention.</p>

**Cite this article:** Nasiri J., Zeidabadi R., & Shahabi Kaseb M.R. (2023). Implicit Learning Increases the Effectiveness of Internal Focus of Attention: The Importance of Reducing Cognitive Load. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 15 (2),35-49. DOI: <https://doi.org/10.22059/jsmdl.2023.355021.1702>



Journal of Sports and Motor Development and Learning by University of Tehran Press is licensed under CC BY-NC 4.0| web site: <https://jsmdl.ut.ac.ir/> | Email: [jsmdl@ut.ac.ir](mailto:jsmdl@ut.ac.ir)

## Extended Abstract

### Introduction

The importance of motor learning and the attempt to attain high levels of learning has led researchers to always look for an optimal combination of variables and methods in their studies. One of the effective variables in the motor learning process, which there are significant and controversial studies in this field, is the type of attentional focus instructions (Pe et al. 2011). Till now, several pieces of evidence and hypotheses have been presented regarding the superiority of using the external focus of attention, the most important of which are the conscious processing hypothesis (Maxwell and Masters, 2002) and the constrained action hypothesis (Wolf et al., 2001 and 2013). On the other hand, the de-automatization of skill hypothesis (Bilak et al. 2002) and research in line with it point to the superiority of the internal focus of attention for beginners. It seems that to decide on the use of internal or external focus of attention, it is necessary to study the effects of the focus of attention along with the learning approach and their interactions. The learning process is classified according to the presence or absence of explicit instructions into two types: explicit learning and implicit learning. Considering the differences between the explicit and implicit learning styles in the occupation of working memory capacity (Zenthal et al. 2022) and also considering the cognitive overload with the instructions of the internal focus of attention compared with the external focus of attention, it seems that the investigation of the interaction between the focus of attention (internal-external) and the learning method (explicit-implicit) is necessary to achieve an optimal combination of educational variables that create optimal cognitive pressure for the learner. Based on these points, the present study intended to answer the question of whether the effectiveness of the focus of attention is affected by the explicit or implicit learning approach.

### Methods

Forty-eight non-athlete volunteer male students were randomly assigned to four Explicit Learning - Internal Attention, Explicit Learning - External Attention, Implicit Learning - Internal Attention, and Implicit Learning - External Attention groups. In the acquisition phase, all the groups practiced basketball free throws in 6 blocks of 10 trials. A sheet containing 8 instructions (Lam et al. 2009) was given to the explicit learning groups, and a sheet containing the cane analogy instructions (Shahabi et al. 2015) was also given to the implicit learning groups. The internal Focus of Attention instruction included paying attention to the angle of the wrist and elbow joint, and the external focus of attention

instruction included paying attention to the arc-shaped path of the ball while throwing it. At the end of the acquisition phase, the first retention test (immediate) was performed. 24 hours later, the second retention test and two transfer tests were performed in a block of 10 trials for each test. The first transfer test was performed 10 minutes after the retention test under pressure conditions, and the second transfer test was performed 10 minutes after the first transfer test from a 4-meter distance and a 45-degree angle. The acquisition phase data were analyzed in a 2 (attentional focus)  $\times$  2 (learning approach)  $\times$  6 (block) ANCOVA with repeated measures on the last factor, while the retention and transfer data were analyzed in 2 (attentional focus)  $\times$  2 (learning approach) ANCOVA.

### Results

The results showed that there was a significant interaction effect of attentional focus and learning method at first retention ( $p=0.03$ ), second retention ( $p=0.001$ ), and second transfer ( $p=0.02$ ) tests. Participants who adopted an external focus of attention in the explicit learning condition, and participants who adopted an internal focus of attention in the implicit learning condition had better learning in basketball free throw.

### Conclusion

The research finding, while emphasizing the lack of absolute superiority of the external compared with the internal focus of attention, showed that determining the appropriate type of attentional focus depends on considering other conditions (learning style). It can be stated that in the implicit learning method, due to the use of analogy, little cognitive load is exerted on the learners' working memory and it is possible to direct their attention to the skill itself or parts of the body that are involved in the performance of the skill to use the benefits of the internal focus of attention. Also, the findings showed that the cognitive overload in the explicit learning method can be adjusted by providing instructions for the external focus of attention.

### Ethical Considerations

**Compliance with ethical guidelines:** The present study was conducted following ethical principles.

**Funding:** The author(s) received no specific funding for this work.

**Authors' contribution:** Rasool Zeidabadi and Mohamad Reza Shahabi Kaseb contributed to the study design and supervised the project. Data collection was performed by Javad Nasiri. Data analysis was performed by Rasool Zeidabadi. The first draft of the manuscript was written by Javad Nasiri. All authors read and approved the final manuscript.

**Conflict of interest:** The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

**Acknowledgments:** Authors would like to thank all the coaches and students who participated in this study.

## یادگیری پنهان اثر بخشی کانون توجه درونی را افزایش می‌دهد: اهمیت کاهش بار شناختی

جواد نصیری<sup>۱</sup>، رسول زیدآبادی<sup>۲</sup>، محمدرضا شهبابی کاسب<sup>۳</sup>

۱. گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران. رایانامه: [javadnasiri.ir@gmail.com](mailto:javadnasiri.ir@gmail.com)

۲. نویسنده مسئول، گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران. رایانامه: [r.zeidabadi@hsu.ac.ir](mailto:r.zeidabadi@hsu.ac.ir)

۳. گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران. رایانامه: [mr.shahabi@hsu.ac.ir](mailto:mr.shahabi@hsu.ac.ir)

چکیده	اطلاعات مقاله
<p><b>مقدمه:</b> رسیدن به سطوح بالای یادگیری حرکتی مستلزم یافتن ترکیب بهینه‌ای از متغیرها و روش‌ها است. هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر تعاملی کانون توجه (درونی و بیرونی) و نوع یادگیری (آشکار و پنهان) بر یادداری و انتقال مهارت پرتاب آزاد بسکتبال می‌باشد.</p> <p><b>روش پژوهش:</b> ۴۸ دانش آموز پسر داوطلب به صورت تصادفی در چهار گروه یادگیری آشکار- توجه درونی، یادگیری آشکار- توجه بیرونی، یادگیری پنهان- توجه درونی، یادگیری پنهان- توجه بیرونی تقسیم شدند. در مرحله اکتساب گروه‌ها در ۶ بلوک ۱۰ کوششی به تمرین پرتاب آزاد بسکتبال پرداختند. ۲۴ ساعت پس از پایان مرحله اکتساب، آزمون یادداری و دو آزمون انتقال هر کدام در یک بلوک ۱۰ کوششی اجرا شد. آزمون انتقال اول ده دقیقه بعد از آزمون یادداری در شرایط تحت فشار اجرا شد و آزمون انتقال دوم نیز، ده دقیقه پس از آزمون انتقال اول از فاصله ۴ متری و زاویه ۴۵ درجه اجرا شد.</p> <p><b>یافته‌ها:</b> نتایج نشان داد که در شرایط یادگیری آشکار، کانون توجه بیرونی و در شرایط یادگیری پنهان، کانون توجه درونی موجب یادگیری بهتر در پرتاب آزاد بسکتبال شد.</p> <p><b>نتیجه گیری:</b> بر اساس یافته‌ها، اضافه بار شناختی شیوه یادگیری آشکار را از طریق ارائه دستورالعمل کانون توجه بیرونی تعدیل نمود. اما در شیوه یادگیری پنهان که به دلیل استفاده از قیاس، بار شناختی اندکی به حافظه کاری یادگیرندگان وارد می‌شود، می‌توان توجه آنان را به طرف خود مهارت و یا بخش‌هایی از بدن که درگیر اجرای مهارت است معطوف کرد و از مزایای کانون توجه درونی استفاده نمود.</p>	<p><b>نوع مقاله:</b> پژوهشی</p> <p><b>تاریخ دریافت:</b> ۱۴۰۱/۱۱/۱۸</p> <p><b>تاریخ بازنگری:</b> ۱۴۰۲/۲/۲۰</p> <p><b>تاریخ پذیرش:</b> ۱۴۰۲/۳/۱۱</p> <p><b>تاریخ انتشار:</b> ۱۴۰۲/۴/۳۰</p> <p><b>کلیدواژه‌ها:</b> اضافه بار شناختی، حافظه کاری، فرضیه پردازش هوشیارانه، یادگیری قیاسی.</p>

**استناد:** نصیری، جواد؛ زیدآبادی، رسول؛ و شهبابی کاسب، محمدرضا (۱۴۰۲). یادگیری پنهان اثر بخشی کانون توجه درونی را افزایش می‌دهد: اهمیت کاهش بار شناختی.

نشریه رشد و یادگیری حرکتی ورزشی، (۲) ۱۵، ۳۵-۴۹.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jsmdl.2023.355021.1702>

این نشریه علمی رایگان است و حق مالکیت فکری خود را بر اساس لایسنس کپیو کامنز 4.0 CC BY-NC به نویسندگان واگذار کرده

است. تارنما: <https://jsmdl.ut.ac.ir> | رایانامه: [jsmdl@ut.ac.ir](mailto:jsmdl@ut.ac.ir)



## مقدمه

اهمیت یادگیری در زندگی انسان، محققین را بر آن داشته است که در مطالعات خود همواره به دنبال بهترین عوامل و روش‌ها برای افزایش یادگیری مهارت‌های حرکتی باشند. یکی از مهمترین عوامل تأثیرگذار در فرآیند آموزش مهارت‌های حرکتی، نوع دستورالعمل‌های توجهی ارائه شده می‌باشد (مسترز و مکسول<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴؛ لم<sup>۲</sup>، مسترز و مکسول، ۲۰۰۹)، که از کارکردهای مهم این دستورالعمل‌ها جهت بخشیدن به تمرکز توجه فراگیران می‌باشد، به طوری که می‌تواند با جهت‌بخشی توجه فرد به درون یعنی توجه یادگیرنده به حرکات بدن خود (توجه درونی) یا بیرون یعنی به تأثیر حرکت در محیط (توجه بیرونی) اثرات متفاوتی بر اجرا و یادگیری ایجاد نماید (ولف<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳).

تحقیق در زمینه اثر دستورالعمل‌های توجهی، بخش قابل توجه و بحث‌برانگیزی را به خود اختصاص داده است و تا کنون شواهد زیادی در خصوص برتری استفاده از کانون توجه بیرونی در مطالعات متعددی از جمله تحقیقات، مارشال و رایت<sup>۴</sup> (۲۰۲۲) در یک تکلیف تعادلی، بهرامی و همکاران (۲۰۲۲) در پرتاب دارت و سیلتانن و بوتاس<sup>۵</sup> (۲۰۲۲) در ضربات پا تکواندو کاران مشاهده شده است. در تبیین علل زیر بنایی برتری کانون توجه بیرونی، فرضیه‌های متعددی مطرح شده است که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به فرضیه عمل محدود شده (ولف و پرینتز، ۲۰۰۱) در اجرای دریبل فوتبالیست‌ها و فرضیه پردازش آشکار<sup>۶</sup> (مکسول ۲۰۰۲) اشاره کرد. در مقابل نیز پژوهش‌های بیلاک و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۰۲) در اجرای دریبل فوتبالیست‌ها، پرکینز و همکاران<sup>۹</sup> (۲۰۰۳) روی گلف‌بازان مبتدی و لاورنس و همکاران<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۱) روی مبتدیان ورزشی در حرکات روتین ژیمناستیک نشان دهنده برتری کانون توجه درونی می‌باشد. در همین راستا نیز فرضیه عدم خودکاری مهارت<sup>۱۱</sup> (بیلاک و همکاران ۲۰۰۲) نیز عنوان می‌کند از آنجا که هنوز عملکرد فرد مبتدی خودکار نیست، از طریق پردازش آگاهانه تخریب نمی‌شود و افراد مبتدی از کانون توجه درونی و پردازش مرحله به مرحله سود بیشتری می‌برند.

با توجه به این که در عمل و در هنگام آموزش یک مهارت، در کنار جهت‌دهی کانون توجه یادگیرنده، عوامل دیگری نیز به عنوان متغیرهای آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرند، به نظر می‌رسد تصمیم‌گیری در خصوص استفاده از کانون توجه درونی و بیرونی بستگی به عوامل دیگری مانند ویژگی‌های فرد، محیط و تکلیف داشته باشد. بنابراین برای درک بهتر اثرات کانونی کردن توجه و رفع تناقضات موجود لازم است که این متغیر (کانون توجه) در کنار سایر متغیرها و در تعامل با آنها بررسی گردد. در همین راستا، شیخ، زیدآبادی و شهابی کاسب (۲۰۱۷) و محرابیان، حیرانی و قلی‌پور (۲۰۱۶) در بررسی تعامل کانون توجه و سبک شناختی نشان دادند که افراد با سبک شناختی مستقل از زمینه در شرایط کانون توجه بیرونی و افراد وابسته به زمینه در شرایط کانون توجه درونی عملکرد بهتری دارند. همچنین اقدسی، زمانی ثانی و مافی اصل (۲۰۱۸) نشان دادند که اف راد با سبک یادگیری همگرا در شرایط کانون توجه بیرونی، و افراد با سبک یادگیری واگرا در شرایط کانون توجه درونی یادگیری بیشتری دارند. در مطالعه‌ای دیگر تعامل بازخود و کانون توجه مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد فشار شناختی بازخورد خودکنترلی، اثر مثبت کانون توجه درونی برای افراد مبتدی را کاهش می‌دهد (صادقی، زیدآبادی و شهابی کاسب ۲۰۱۸).

1. Masters & Maxwell

2. Lam

3. Wulf

4. Ma, Marshall & Wright

5. Siltanen & Bottas

6. Constrained action hypothesis

7. Conscious Processing Hypothesis

8. Beilock, Carr, MacMahon & Starkes

9. Perkins-Ceccato, Passmore & Lee

10. Lawrence, Gottwald, Hardy & Khan

11. Deautomization of skill hypothesis

یکی از عواملی که ممکن است اثر کانون توجه را تحت‌الشعاع قرار دهد، نوع رویکرد یادگیری است که مربی اتخاذ می‌کند، که بر اساس آن فرآیند یادگیری بر حسب وجود یا عدم وجود دستورالعمل‌های آشکار در دو نوع یادگیری آشکار<sup>۱</sup> (صریح) و یادگیری پنهان<sup>۲</sup> (ضمنی) طبقه‌بندی می‌شود. در روش یادگیری آشکار فراگیر دستورالعمل‌های مرحله‌به‌مرحله دریافت می‌کند اما در روش یادگیری پنهان فرد هیچگونه دستورالعمل آشکار و مستقیمی دریافت نمی‌کند (مکسول، کاپیو<sup>۳</sup> و مسترز، ۲۰۱۷؛ مسترز، پولتون<sup>۴</sup> و مکسول، ۲۰۰۸). از میان روش‌های متفاوت یادگیری پنهان، آنچه در محیط خارج از آزمایشگاه و در دنیای ورزش جهت یادگیری مهارت‌های حرکتی کاربرد بیشتری داشته است، تکنیک یادگیری قیاسی<sup>۵</sup> است (پولتون، مکسول و مسترز، ۲۰۰۷). در یادگیری قیاسی به جای ارائه دستورالعمل‌های آشکار و مفصل درباره تکنیک درست، از یک قیاس ساده، کلی و قابل درک استفاده می‌شود. قیاس به عنوان یک تشبیه بیومکانیکی عمل می‌کند که بدون اشاره به قوانین پیچیده مهارت، شکل حرکت را به سادگی در اختیار یادگیرنده قرار می‌دهد و از این طریق موجب کاهش فشار بار شناختی بر حافظه کاری می‌شود (لولا و تزتزیس<sup>۶</sup> ۲۰۲۱). در همین ارتباط شهابی، مکملی و استیری (۲۰۱۶) با استفاده از قیاس چوب عصا به عنوان دستورالعمل یادگیری پنهان برای پرتاب آزاد بسکتبال نشان دادند که این شیوه به علت نیازهای شناختی کمتر، عدم وابستگی به دانش کلامی و عدم انباشتگی قواعد و دانش مرتبط با تکلیف، منجر به یادگیری بهتری نسبت به گروه آشکار می‌شود. همانطور که در ادبیات تحقیق ملاحظه می‌شود، رویکرد یادگیری پنهان (قیاسی) به دلیل نیازهای شناختی کمتر و فشار کمتر به حافظه کاری به ویژه در آزمون‌های تحت فشار و تکالیف ثانویه مورد حمایت قرار گرفته است (مکسول، کاپیو و مسترز، ۲۰۱۷؛ گروپل و مساگنو<sup>۷</sup> ۲۰۱۷). با این وجود احتمالاً بتوان از این مزیت یادگیری پنهان (قیاسی) در ترکیب با کانون توجه (بوژه کانون توجه درونی) در جهت رسیدن به یادگیری مطلوب بهره برد.

در کنار مزایای ذکر شده در فرضیه عدم خودکاری مهارت در خصوص کانون توجه درونی برای افراد مبتدی، محدودیت‌های ذکر شده در برخی مطالعات و فرضیات اثربخشی کانون توجه درونی را در پرده‌ای از ابهام قرار داده است. برای مثال مکسول و مسترز (۲۰۰۲) اظهار داشتند از آنجا که کانون توجه درونی ضمن معطوف کردن توجه به اطلاعات درونی، موجب پردازش اطلاعات برجسته بیرونی می‌شود، فشار بیشتری بر منابع توجهی و حافظه کاری اعمال می‌کند و این اضافه بار شناختی باعث عملکرد ضعیف‌تر نسبت به کانون توجه بیرونی می‌شود. با توجه به مطالب ذکر شده چنانچه بتوان این اضافه بار شناختی ناشی از کانون توجه درونی را بوسیله اتخاذ رویکرد یادگیری پنهان که به دلیل استفاده از قیاس موجب کاهش بار شناختی وارده بر حافظه کاری می‌شود کاهش داد، در واقع با ترکیب هوشمندانه متغیرها زمینه برای یادگیری حرکتی بهینه فراهم شده است.

با توجه به تفاوت‌های یادگیری آشکار و پنهان در اشغال ظرفیت حافظه کاری و نیز با توجه به بار شناختی متفاوت کانون توجه درونی و بیرونی بر منابع توجهی، به نظر می‌رسد که بررسی تعامل بین نوع کانون توجه (درونی- بیرونی) و نوع یادگیری (آشکار- پنهان) می‌تواند زمینه را برای فهم بیشتر و تصمیم‌گیری بهتر در خصوص روش آموزش بهینه فراهم کند. بر این اساس پژوهش حاضر در نظر دارد اثر کانون توجه (درونی و بیرونی) و روش آموزش (آشکار و پنهان) را بر یادگیری مهارت پرتاب آزاد بسکتبال مورد بررسی قرار دهد و به این سوال پاسخ دهد که آیا اثربخشی کانون توجه تحت تاثیر روش آموزش قرار دارد؟ به عبارت دیگر آیا افرادی که به روش آشکار یا پنهان آموزش می‌بینند از کانون توجه متفاوتی سود می‌برند؟

1. Explicit learning

2. Implicit learning

3. Capio

4. Poolton

5. analogy learning

6. Lola & Tzetzis

7. Gröpel & Mesagno

## روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف جزء تحقیقات کاربردی و از نظر کنترل متغیرها جزء تحقیقات نیمه‌تجربی محسوب می‌شود. طرح پژوهش شامل چهار گروه با پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با مرحله اکتساب می‌باشد.

## شرکت‌کنندگان

شرکت‌کنندگان شامل ۴۸ دانش‌آموز پسر داوطلب با میانگین سنی  $12/45 \pm 0/26$  بودند که در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در شهرستان سبزوار مشغول به تحصیل بودند. تعداد نمونه بر اساس نرم افزار جی پاور نسخه ۳,۰,۱۰ برای مطالعات تحلیل کوواریانس با در نظر گرفتن سطح آلفا ۰/۰۵ و اندازه اثر ۰/۲۰ (بر اساس مطالعه سنگ سفیدی و همکاران ۱۳۹۵) و توان ۰/۹۰ حداقل ۴۵ نفر تعیین گردید که به جهت توزیع متعادل تعداد نمونه در گروه‌ها (هر گروه ۱۲ نفر) و نیز تحقیقات مشابه ۴۸ در نظر گرفته شد. شرکت‌کنندگان بر اساس نوع کانون توجه (درونی- بیرونی) و نوع یادگیری (آشکار- پنهان) به طور تصادفی به چهار گروه آشکار-بیرونی، آشکار-درونی، پنهان-بیرونی و پنهان-درونی تقسیم شدند. افراد به صورت داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند و معیارهای ورود به تحقیق عبارت بودند از عدم آموزش رسمی در رشته بسکتبال، عدم وجود مشکل ساختاری یا اختلال عملکردی در اندام فوقانی و از جمله معیارهای خروج از تحقیق نیز می‌توان به عدم تمایل به ادامه همکاری، غیبت در جلسات تمرین و آزمون و آسیب‌دیدگی پیش‌بینی نشده اشاره نمود.

## ابزار

تکلیف مورد استفاده در این پژوهش، مهارت پرتاب آزاد بسکتبال بود. برای اجرا و ارزیابی این تکلیف از آزمون اصلاح شده بسکتبال-فاصله حلقه تا کف زمین ۲/۶ متر، فاصله خط پرتاب آزاد تا حلقه ۳ متر و توپ سایز ۵ بسکتبال با وزن ۴۵۰ گرم- استفاده شد (سیلوا و همکاران، ۲۰۱۷). برای ثبت نمره عملکرد یا امتیاز شوت، از سیستم شش امتیازی استفاده شد. بدین ترتیب که گل شدن، بدون برخورد با حلقه و تخته (۵ امتیاز)، برخورد به حلقه و گل شدن (۴ امتیاز)، برخورد به تخته و گل شدن (۳ امتیاز)، برخورد به حلقه و گل نشدن (۲ امتیاز)، برخورد به تخته و گل نشدن<sup>۱</sup> (۱ امتیاز) و پرتاب از دست رفته، نداشتن برخورد با تخته یا حلقه و گل نشدن (۰ امتیاز) (هاردی و پارفیت<sup>۲</sup>، ۱۹۹۱) داشت.

## روند اجرای پژوهش

قبل از اجرای تحقیق، یک مطالعه مقدماتی با چهار آزمودنی برگزار شد. این مطالعه مقدماتی با هدف شناسایی، رفع اشکالات و سوالات احتمالی اجرا شد. قبل از شروع مرحله اکتساب پنج پرتاب به عنوان پیش‌آزمون اجرا شد، سپس شرکت‌کنندگان در گروه‌های چهارگانه دستورالعمل‌های مربوط به خود را دریافت کردند. بدین صورت که ابتدا توضیحات کلامی اولیه درخصوص تکلیف مورد نظر (پرتاب آزاد بسکتبال)، محل قرارگیری، فاصله با حلقه و نحوه امتیاز گیری ارائه گردید. سپس دستورالعمل‌های آموزشی در مورد نحوه اجرای مهارت به طور اختصاصی برای هر یک از گروه‌های یادگیری آشکار و پنهان توضیح داده شد. برای گروه‌های یادگیری آشکار بعد از توضیح و نمایش مرحله به مرحله مهارت توسط مربی و بر اساس دستورالعمل هشت مرحله‌ای ذیل (برگرفته از تحقیق لم و همکاران ۲۰۰۹)، برگه‌ای حاوی این دستورالعمل (با دست غیرپرتاب توپ را حمایت کنید- قبل از شوت ساعد را به حالت عمودی نگه دارید- قبل از شوت شانه، آرنج و مچ می‌بایست در یک خط مستقیم با حلقه باشند- در طول شوت، توپ باید از زیر چانه درجهت بالا و جلو حرکت کند- هنگام رهاکردن توپ آرنج را به طور کامل باز کنید- ادامه حرکت با پرتاب سریع مچ به سمت جلو باشد به طوری که دست پرتاب رو به پایین قرار بگیرد- توپ را با نوک انگشتان خود رها کنید - تا رسیدن توپ به حلقه دست را در حالت ادامه حرکت نگه دارید) جهت یادآوری مطالب ذکر شده در

<sup>۱</sup> . برخورد همزمان به تخته و حلقه به عنوان برخورد با تخته در نظر گرفته شد.

<sup>۲</sup> . Hardy & Parfitt



طول مرحله اکتساب در اختیار افراد قرار داده شد (لم، مکسول و مسترز، ۲۰۰۹). همچنین برای آزمودنی‌های گروه‌های یادگیری پنهان (قیاسی) بعد از توضیح و نمایش چگونگی اجرای مهارت توسط مربی بر اساس دستورالعمل قیاس چوب عصا، برگه‌ای حاوی این دستورالعمل (توپ را به گونه‌ای درون سبد پرتاب کن که گویی دست شما مسیر چوب عصا را می‌پیماید) جهت یادآوری در طول مرحله اکتساب به آزمودنی‌ها ارائه گردید (شهابی، مکملی و استیری ۲۰۱۶).

جهت ایجاد کانون توجه درونی از شرکت کنندگان خواسته شد ضمن نگاه به حلقه، هنگام پرتاب به زاویه مفصل آرنج و شکستن میج خود توجه کنند و جهت ایجاد کانون توجه بیرونی از شرکت کنندگان خواسته شد ضمن نگاه به حلقه، هنگام پرتاب به مسیر قوسی شکل پرواز توپ و حلقه توجه کنند. مرحله اکتساب شامل شش بلوک ۱۰ کوششی با ۱۰ ثانیه استراحت بین هر کوشش و ۲ دقیقه استراحت بین هر بلوک اجرا شد. شرکت کنندگان ۵ دقیقه پس از دوره اکتساب ۱۰ پرتاب را به عنوان آزمون یادداری اول (فوری) اجرا کردند. ۲۴ ساعت بعد، آزمون یادداری دوم و دو آزمون انتقال هر کدام در یک بلوک ۱۰ کوششی اجرا شد. آزمون‌های یادداری مشابه مرحله اکتساب اجرا شد. آزمون انتقال اول در شرایط تحت فشار اجرا شد، برای این منظور به شرکت کنندگان گفته شد که عملکرد شما توسط یک بازیکن حرفه‌ای و داور مورد قضاوت قرار می‌گیرد و به نفعات برتر جوایزی اهدا خواهد شد. در آزمون انتقال دوم که ده دقیقه پس از آزمون انتقال اول اجرا شد، شرکت کنندگان از فاصله چهار متری و از زاویه ۴۵ درجه اقدام به پرتاب کردند (سیلوا و همکاران<sup>۱</sup> ۲۰۱۷؛ گونکالوس و همکاران<sup>۲</sup> ۲۰۱۸).

## روش آماری

در بخش آمار توصیفی، از شاخص‌های مرکزی و پراکندگی برای نشان دادن امتیاز اجرای گروه‌ها در قالب جداول و نمودارهای مختلف استفاده شد. در بخش آمار استنباطی، از آزمون شایرویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها و از آزمون‌های تحلیل کوواریانس مختلط (۲\*۲\*۶) با اندازه‌گیری مکرر در عامل آخر برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در مرحله اکتساب و از آزمون تحلیل کوواریانس دو طرفه برای مقایسه گروه‌ها در آزمون‌های یادداری و انتقال با حذف اثر پیش آزمون (عامل کووریت) استفاده شد. شایان ذکر است که روش تحلیل کوواریانس بدلیل وجود اختلافات اولیه در پیش آزمون مورد استفاده قرار گرفت. نرم افزار مورد استفاده اس پی اس ۲۲ و سطح معنی داری برای کلیه آزمون‌ها  $p \leq 0.05$  در نظر گرفته شد.

## یافته‌های پژوهش

در جدول شماره ۱، میانگین امتیازات شرکت کنندگان در طی مرحله اکتساب و آزمون‌های یادداری و انتقال ارائه شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد امتیاز گروه‌ها در جلسه اول و آخر اکتساب، آزمون یادداری و انتقال

گروه‌ها	تعداد	سن	میانگین $\pm$ انحراف معیار			
			جلسه اول اکتساب	جلسه آخر اکتساب	یادداری ۱	یادداری ۲
یادگیری کانون توجه درونی	۱۲	۱۲/۵۰	۱/۴۵ $\pm$ ۰/۳۸	۱/۹۵ $\pm$ ۰/۳۸	۱/۶۸ $\pm$ ۰/۳۲	۱/۶۶ $\pm$ ۰/۳۸
آشکار کانون توجه بیرونی	۱۲	۱۲/۴۵	۱/۳۲ $\pm$ ۰/۲۸	۲/۰۳ $\pm$ ۰/۳۹	۱/۶۹ $\pm$ ۰/۲۵	۱/۶۵ $\pm$ ۰/۱۹
یادگیری کانون توجه درونی	۱۲	۱۲/۱۰	۱/۴۳ $\pm$ ۰/۳۱	۲/۰۵ $\pm$ ۰/۳۱	۱/۸۰ $\pm$ ۰/۱۲	۱/۸۱ $\pm$ ۰/۳۲
پنهان کانون توجه بیرونی	۱۲	۱۲/۷۵	۱/۴۵ $\pm$ ۰/۳۲	۲/۱۰ $\pm$ ۰/۳۶	۱/۷۱ $\pm$ ۰/۳۱	۱/۶۰ $\pm$ ۰/۱۸

<sup>۱</sup>. Silva, Pereira-Monfredini & Teixeira

<sup>۲</sup>. Gonçalves, Cardozo, Valentini & Chiviawsky

همانطور که در جدول شماره ۱ ملاحظه می‌شود، امتیاز کسب شده در تمام گروه‌ها از جلسه اول تا جلسه آخر اکتساب افزایش داشته و تمام گروه‌ها پیشرفت داشته‌اند.

قبل از گزارش نتایج آزمون‌های استنباطی لازم به ذکر است که نتایج آزمون شاپیروویلیک و آزمون لوین به ترتیب نشان دادند که توزیع داده‌ها در تمام مراحل آزمون نرمال و پیش شرط همگنی واریانس‌ها نیز برقرار می‌باشد ( $P \geq 0.05$ ).

جدول ۲. نتایج درون گروهی آزمون تحلیل کوواریانس مختلط با اندازه‌گیری‌های مکرر در مرحله اکتساب

منبع تغییرات	شاخص‌های آماری	ارزش	مقدار F	درجه آزادی	مقدار P	اندازه اثر
بلوک‌های تمرینی	۰/۶۹	۳/۴۰	۵	۰/۱۲*	۰/۳۰	
عامل کوریت (پیش آزمون)	۰/۷۰	۳/۳۲	۵	۰/۱۳*	۰/۲۹	
بلوک‌های تمرینی * کانون توجه	۰/۹۲	۰/۶۶	۵	۰/۶۵	۰/۰۷	
بلوک‌های تمرینی * نوع یادگیری	۰/۸۸	۱/۰۲	۵	۰/۴۱	۰/۱۱	
بلوک‌های تمرینی * نوع یادگیری * کانون توجه	۰/۹۰	۰/۷۹	۵	۰/۵۶	۰/۰۹	

نتایج جدول شماره ۲ در بررسی اثرات درون گروهی نشان می‌دهد، اثر بلوک‌های تمرینی معنی دار می‌باشد ( $P \leq 0.05$ )، بدین معنی که گروه‌های تحقیق در مرحله اکتساب پیشرفت معنی‌داری داشته‌اند. اما اثر تعاملی کانون توجه، نوع یادگیری و بلوک‌های تمرینی معنی دار نبود ( $P \geq 0.05$ ).

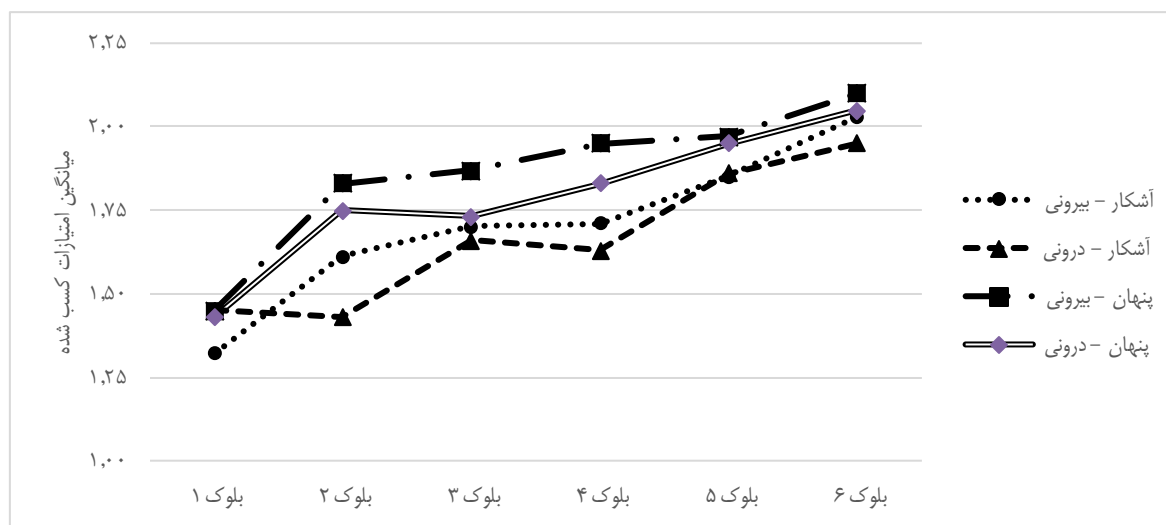
نتایج جدول شماره ۳ در بررسی اثرات بین گروهی نشان می‌دهد، اثر اصلی کانون توجه نیز معنی‌دار می‌باشد ( $P \leq 0.05$ )، به طوری که دستورالعمل کانون توجه بیرونی نسبت به درونی در طی مرحله اکتساب باعث عملکرد بهتری شد. همچنین اثر اصلی نوع یادگیری نیز معنی دار می‌باشد ( $P \leq 0.05$ )، بدین معنی که دستورالعمل یادگیری پنهان نسبت به یادگیری آشکار در طی مرحله اکتساب موجب عملکرد بهتری شد. اما اثر تعاملی کانون توجه، نوع یادگیری معنی دار نبود ( $P \geq 0.05$ )، بدین معنی که گروه‌های تحقیق به شکل مشابهی در طی مرحله اکتساب پیشرفت داشته‌اند.

جدول ۳. نتایج بین گروهی آزمون تحلیل کوواریانس مختلط با اندازه‌گیری‌های مکرر در مرحله اکتساب

منبع تغییرات	شاخص‌های آماری	مجموع مجذورات	درجه آزادی	ارزش F	مقدار P	اندازه اثر
عامل کوریت (پیش آزمون)	۷/۰۳۰	۱	۳۳/۹۵۶	۰/۰۰۱*	۰/۴۴۱	
کانون توجه	۰/۹۸۱	۱	۴/۷۳۸	۰/۰۳۵*	۰/۰۹۹	
نوع یادگیری	۱/۶۹۳	۱	۸/۱۷۶	۰/۰۰۷*	۰/۱۶۰	
یادگیری * کانون توجه	۰/۱۶۱	۱	۰/۷۷۸	۰/۳۸۳	۰/۰۱۸	

همانطور که در شکل شماره ۱ ملاحظه می‌شود، امتیازات کسب شده توسط گروه‌های پژوهش در طی شش بلوک مرحله اکتساب افزایش یافته است. همچنین گروه یادگیری پنهان - کانون توجه بیرونی، بهترین و گروه یادگیری آشکار - کانون توجه درونی، ضعیف‌ترین عملکرد را نسبت به سایر گروه‌ها داشته‌اند.





شکل ۱. نمودار عملکرد گروه‌های تحقیق در طی مرحله اکتساب

در ادامه نتایج آزمون تحلیل کوواریانس دوطرفه با حذف اثر پیش آزمون به منظور بررسی عملکرد گروه‌ها در آزمون‌های یادداری و انتقال گزارش شده است.

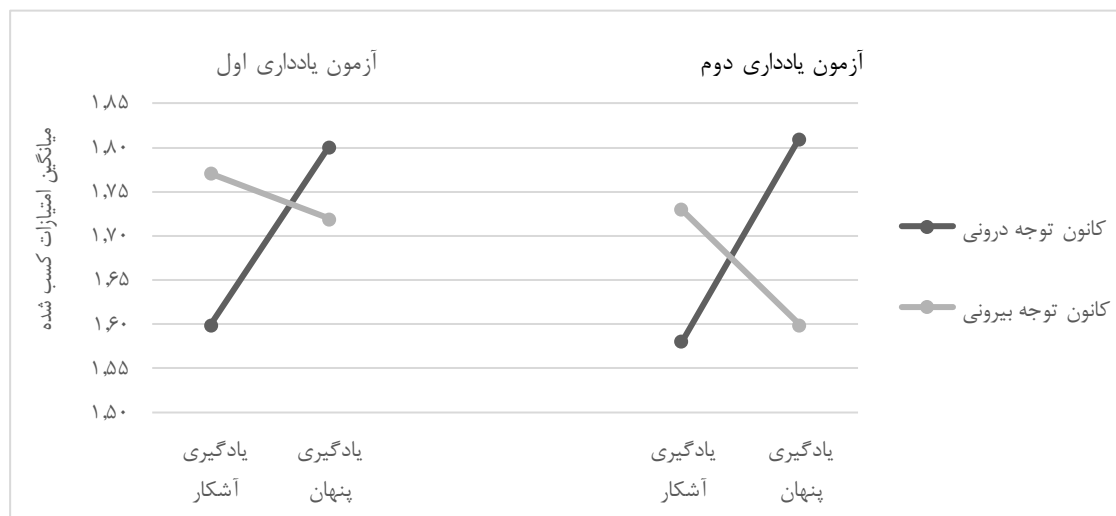
همانطور که در جدول فوق مشاهده می‌شود (جدول شماره ۴)، اثر اصلی کانون توجه و نوع یادگیری در آزمون‌های یادداری اول و دوم معنی‌دار نمی‌باشد ( $P \geq 0.05$ ). اما بررسی اثرات تعاملی نشان می‌دهد که در هر دو آزمون یادداری تعامل کانون توجه و نوع یادگیری معنی‌دار می‌باشد ( $P < 0.05$ ).

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس دوطرفه (کانون توجه و نوع یادگیری) در آزمون‌های یادداری ۱ و ۲

منبع تغییرات	شاخص‌های آماری	مجموع مجذورات	درجه آزادی	ارزش F	مقدار P	اندازه اثر
کانون توجه	یادداری ۱	۰/۰۱	۱	۰/۴۷	۰/۴۹	۰/۰۱
	یادداری ۲	۰/۰۱	۱	۰/۴۱	۰/۵۲	۰/۰۱
نوع یادگیری	یادداری ۱	۰/۰۸	۱	۲/۴۸	۰/۱۲	۰/۰۵
	یادداری ۲	۰/۰۴	۱	۱/۱۳	۰/۲۹	۰/۰۲
کانون توجه * نوع یادگیری	یادداری ۱	۰/۱۶	۱	۴/۸۸	*۰/۰۳	۰/۱۰
	یادداری ۲	۰/۳۶	۱	۸/۳۷	*۰/۰۱	۰/۱۶

با توجه به معنی‌داری اثرات تعاملی در هر دو آزمون یادداری، مقایسات دو به دو برای مشخص شدن تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها با استفاده از برنامه‌نویسی آدر اس پی اس اجرا شد. همانطور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود در آزمون یادداری اول، در شرایط یادگیری آشکار، استفاده از دستورالعمل کانون توجه بیرونی ( $P \leq 0.05$ ) و آزمون یادداری دوم در شرایط یادگیری پنهان، استفاده از دستورالعمل کانون توجه درونی ( $P = 0.01$ ) به طور معنی‌داری منجر به عملکرد بهتری در پرتاب آزاد بسکتبال شد.

<sup>1</sup>. syntax



شکل ۲. نمودار عملکرد گروه‌های تحقیق در طی آزمون‌های یادداری

همانطور که در جدول شماره ۵ مشاهده می‌شود، اثر اصلی کانون توجه و نوع یادگیری در آزمون‌های انتقال معنی‌دار نمی‌باشد ( $P \geq 0.05$ ). اما اثر تعامل تعامل کانون توجه و نوع یادگیری در آزمون انتقال ۲ معنی‌دار می‌باشد ( $P = 0.02$ ).

جدول ۵. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس دو طرفه (کانون توجه و نوع یادگیری) در آزمون‌های انتقال ۱ و ۲

منبع تغییرات	شاخص‌های آماری	مجموع مجذورات	درجه آزادی	ارزش F	مقدار P	اندازه اثر
کانون توجه	انتقال ۱	۰/۰۰۱	۱	۰/۰۰۳	۰/۹۵۹	۰/۰۰۸
	انتقال ۲	۰/۰۱۱	۱	۰/۱۹۲	۰/۶۶۴	۰/۰۰۴
نوع یادگیری	انتقال ۱	۰/۲۹۳	۱	۴/۰۷۹	۰/۰۵۰	۰/۰۸۷
	انتقال ۲	۰/۱۸۰	۱	۳/۱۰۱	۰/۰۸۵	۰/۰۶۷
کانون توجه * نوع یادگیری	انتقال ۱	۰/۰۲۴	۱	۰/۳۳۵	۰/۵۶۵	۰/۰۰۸
	انتقال ۲	۰/۳۲۹	۱	۵/۶۵۸	*۰/۰۲۲	۰/۱۱۶

با توجه به معنی‌داری اثر تعاملی در آزمون انتقال دوم، مقایسات دو به دو برای مشخص شدن تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها با استفاده از برنامه‌نویسی در اس پی اس اجرا شد. شکل شماره ۳ عملکرد گروه‌ها در آزمون‌های انتقال را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود در آزمون انتقال دوم در شرایط یادگیری پنهان، گروه کانون توجه درونی به طور معنی‌داری نسبت به گروه کانون توجه بیرونی عملکرد بهتری داشت ( $P = 0.04$ )، در شرایط یادگیری آشکار با وجود تفاوت میانگین بین دو گروه اما اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ).



شکل ۳. نمودار عملکرد گروه‌های تحقیق در طی آزمون‌های انتقال

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی اثر تعاملی دستورالعمل‌های کانون توجه (درونی و بیرونی) و نوع یادگیری (آشکار و پنهان) بر یادداری و انتقال مهارت پرتاب آزاد بسکتبال بود. نتایج آزمون تحلیل واریانس دو طرفه در آزمون‌های یادداری و انتقال نشان داد، اثر اصلی کانون توجه و نوع یادگیری معنی‌دار نمی‌باشد. یکی از دلایل عدم معنی‌داری اثر اصلی کانون توجه و نوع یادگیری به خاطر معنی‌دار شدن اثر تعاملی این دو متغیر است. به عبارت دیگر به دلیل تعامل معنی‌دار کانون توجه با نوع یادگیری که در ادامه به تفصیل مورد بحث قرار خواهد گرفت، برتری یک نوع کانون توجه در شرایط یادگیری آشکار و ضعف همان کانون توجه در شرایط یادگیری پنهان موجب گرایش نمرات به سمت میانگین و خنثی شدن برتری یک کانون توجه بر دیگری می‌شود، به طوری که در مجموع تفاوتی بین گروه‌های مشاهده نمی‌شود (همین توضیح برای یادگیری آشکار و پنهان صادق است). به همین دلیل به لحاظ روش شناختی و آماری زمانی که اثرات تعاملی دو متغیر معنی‌دار می‌شود بررسی اثرهای اصلی به دلیل اینکه ممکن است همراه کنند باشد، ضرورتی ندارد (توماس و نلسون<sup>۱</sup>، ۱۹۹۵، ترجمه صدیق سروستانی ۲۰۰۷). با این وجود به برخی دلایل مطرح شده در این زمینه اشاره می‌گردد.

عدم تفاوت معنی‌دار بین کانون توجه درونی و بیرونی با یافته‌های پولک و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۲)، یامدا و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۲)، لاورنس و همکاران (۲۰۱۱) و امانوئل، جاروس و بارت<sup>۴</sup> (۲۰۰۸) همراستا می‌باشد. در تبیین این یافته می‌توان اظهار داشت که بر اساس نظریه نیوول (۱۹۸۵) نوع کانون توجه مناسب برای افراد بر اساس مرحله‌ای از یادگیری تعیین می‌شود که یادگیرنده در آن قرار دارد. بدین معنی که تا زمانی که فرد مبتدی است و در مراحل اولیه یادگیری (مرحله هماهنگی<sup>۵</sup>) قرار دارد، کانون توجه درونی و زمانی که فرد وارد مراحل بعدی یادگیری (مرحله کنترل<sup>۶</sup>) شده و کمی ماهرتر می‌شود، کانون توجه بیرونی برای او مفیدتر می‌باشد (په، چاو و داویدس<sup>۷</sup> ۲۰۱۱). بدین ترتیب در پژوهش حاضر احتمالاً گروه کانون توجه درونی در مراحل اولیه اکتساب و گروه کانون توجه بیرونی در مراحل انتهایی اکتساب از مزایای کانون توجه مربوطه بهره‌مند شده و این موضوع موجب عملکرد مشابه این دو گروه در آزمون‌های یادداری و انتقال شده است. همچنین بر

1. Thomas & Nelson

2. Pollok, Cook, Shaikh, Pankratz, Morrey & Laack

3. Yamada, Lohse, Rhea, Schmitz & Raisbeck

4. Emanuel, Jarus & Bart

5. coordination phase

6. Control phase

7. Peh, Chow & Davids

اساس نظریه برنشتاین<sup>۱</sup> (۱۹۶۷)، بیلوک و همکاران (۲۰۰۲) و فورد، هودگز و ویلیامز<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) برتری کانون توجه بیرونی در افراد ماهر نمایان می‌شود، بنابراین احتمالاً با توجه به اینکه شرکت کنندگان پژوهش حاضر افراد مبتدی بودند همین امر موجب عدم تفاوت معنی‌دار بین دو گروه کانون توجه درونی و بیرونی شده است.

در خصوص عدم تفاوت معنی‌دار بین یادگیری آشکار و پنهان اگر چه نتایج پژوهش در این بخش با یافته های لم، مسکول و مسترز (۲۰۰۹)، مکسول، مسترز و اوز<sup>۳</sup> (۲۰۰۰)، مسترز و همکاران (۲۰۰۸) همسو می‌باشد. اما همانطور که اشاره شد، این گونه نتیجه‌گیری زمانی که اثرات تعاملی دو متغیر (کانون توجه و نوع یادگیری) معنی‌دار می‌شود، می‌تواند گمراه‌کننده باشد. با این وجود ذکر پاره‌ای از توضیحات و تحلیل یافته‌های بدست آمده بویژه در آزمون انتقال یک که در شرایط تحت فشار شناختی (حضور داور و ارزیابی اجرای افراد) انجام شد، حائز اهمیت می‌باشد. نتایج تحلیل آماری این آزمون حاکی از معنی داری مرزی ( $P=0/05$ ) داده‌ها می‌باشد. بدین معنی که در این آزمون که نسبت به سایر آزمون‌ها (یادداری ۱ و ۲ و انتقال ۲) فشار بیشتری به شرکت کنندگان وارد می‌شد، فارغ از نوع کانون توجه (درونی یا بیرونی) برتری با شیوه یادگیری پنهان بود. اگرچه اندازه اثر بدست آمده پایین می‌باشد اما با توجه به نتایج سایر آزمون‌ها که تفاوتی بین رویکرد آشکار و پنهان در آنها دیده نمی‌شود این یافته قابل توجه می‌باشد. در توجیه این یافته می‌توان اظهار داشت، تنها در آزمون انتقال ۱ که به خاطر حضور داور، شرکت کنندگان تحت فشار روانی ناشی از ارزیابی اجرا بودند، برتری شیوه یادگیری پنهان نسبت به یادگیری آشکار مشاهده شد. در واقع در تحقیقات مختلف به این موضوع اشاره شده است که مزایای ذکر شده برای یادگیری پنهان در شرایط تکلیف ثانویه یا شرایط تحت فشار که ظرفیت حافظه کاری بیش از پیش اشغال می‌شود قابل مشاهده می‌باشد. به عبارت دیگر در چنین شرایطی به دلیل عدم وابستگی شیوه یادگیری پنهان به دانش کلامی و عدم انباشتگی قواعد و دانش مرتبط با تکلیف در این رویکرد منجر به استفاده بهینه تر از حافظه کاری و عدم تاثیرپذیری اجرای از فشار روان شناختی شده و همین امر به یادگیری بهتری ختم می‌شود (لولا و تزنزیس ۲۰۲۱؛ پولتون و همکاران ۲۰۰۷؛ شهابی کاسب و همکاران، ۲۰۱۶).

اما نتایج آزمون تحلیل واریانس دو طرفه در بررسی اثر تعاملی کانون توجه و نوع یادگیری در آزمون‌های یادداری و انتقال نشان داد که تعامل کانون توجه و نوع یادگیری در آزمون‌های یادداری اول و دوم و آزمون انتقال دوم معنی‌دار می‌باشد ( $P<0/05$ ). بدین معنی که در شرایط یادگیری آشکار، استفاده از کانون توجه بیرونی و در شرایط یادگیری پنهان، استفاده از کانون توجه درونی منجر به یادگیری بهتر شرکت کنندگان در پرتاب آزاد بسکتبال شد. یافته‌های پژوهش در این بخش با نتایج تحقیق مکسول و همکاران (۲۰۱۷) در بررسی تعامل یادگیری آشکار و پنهان با توانایی حرکتی کودکان و رمضان زاده و دورانه (۱۳۹۷) در بررسی تعامل یادگیری پرخطا و کم‌خطا با کانون توجه همسو می‌باشد. رمضان زاده و دورانه در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که عملکرد شرکت کنندگان گروه توجه درونی در شرایط تمرینی کم خطا (یادگیری پنهان) نسبت به شرایط تمرینی پرخطا (یادگیری آشکار) بهتر است.

این یافته پژوهش حاضر را می‌توان بر اساس فرضیه پردازش آشکار مکسول و مسترز (۲۰۰۲) تبیین نمود. بر اساس این فرضیه در زمان اتخاذ کانون توجه درونی هم منابع درونی و هم منابع برجسته بیرونی مورد توجه قرار می‌گیرند که همین موضوع منجر به اضافه بار شناختی بر حافظه کاری افراد می‌شود (پولتون و همکاران ۲۰۰۶). از سوی دیگر چنانچه یادگیرندگان تحت دستورالعمل‌های یادگیری آشکار قرار گیرند، باید به ویژگی‌های متعددی در یادگیری مهارت توجه کنند و دستورالعمل‌ها و قوانین بیشتری را به خاطر بسپارند که این امر نیز بار شناختی بالایی را برای حافظه کاری همراه دارد (زنتال، پنگ و مولر<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲). بنابراین منطقی است که استفاده از دو دستورالعملی (توجه درونی در کنار یادگیری آشکار) که بار شناختی زیادی را بر حافظه کاری یادگیرنده وارد می‌نماید، منجر به افت یادگیری افراد شود. بدین ترتیب در پژوهش حاضر مشاهده شد، دستورالعمل کانون توجه بیرونی که بار شناختی کمتری ایجاد می‌کند برای یادگیرندگان گروه آشکار مناسب‌تر بود و در مقابل در شیوه یادگیری پنهان که دلیل استفاده از قیاس و استعاره، بار اطلاعاتی و فشار شناختی کمتری به

1. Bernstein

2. Ford, Hodges & Williams

3. Eves

4. Zentall, Peng & Mueller

یادگیرندگان وارد می‌شود، مزایای کانون توجه درونی بارز شد و استفاده از دستورالعمل کانون توجه درونی (که دلیل بار شناختی زیاد، توصیه نمی‌شد) منجر به یادگیری بیشتری نسبت به کانون توجه بیرونی گردید. همچنین در توجیه این یافته می‌توان به تحقیق لولا و تزنزیس (۲۰۲۱) اشاره نمود، آنها اظهار داشتند با توجه به ظرفیت توجهی محدود در افراد مبتدی، شرایطی از قبیل استرس، خستگی ذهنی یا ترس از اشتباه که معمولاً اجتناب ناپذیر هستند منجر به افزایش فشار وارده بر حافظه کاری و بدتر شدن یادگیری می‌شود، در چنین شرایطی استفاده از رویکرد یادگیری پنهان می‌تواند راهگشا باشد. بر همین اساس احتمالاً در پژوهش حاضر شیوه یادگیری قیاسی (پنهان) توانسته است بار شناختی کانون توجه درونی را تعدیل و موجب بهبود یادگیری افراد شده باشد.

از سویی دیگر نتایج پژوهش حاضر را می‌توان به کمک فرضیه چارچوب نقطه چالش گاداگنولی و لی<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) توجیه نمود. بر اساس این فرضیه که در مطالعات متعددی مورد تأیید قرار گرفته است (فاضلی شعار، زیدآبادی و استیری، ۲۰۱۶؛ خجسته و همکاران، ۲۰۲۱)، یادگیری ارتباط مستقیم با اطلاعات در دسترس و قابل درک دارد. این اطلاعات به صورت یک چالش برای یادگیرنده در نظر گرفته می‌شود که به منظور یادگیری بهینه باید سطح مطلوبی از این چالش فراهم باشد. به عبارت دیگر، یادگیری در شرایط وجود چالش (اطلاعات) بیش از حد یا خیلی کم تضعیف می‌شود. همانطور که پیش‌تر اشاره شد دستورالعمل‌های یادگیری آشکار اطلاعات زیادی را به یادگیرنده منتقل می‌کنند، حال اگر تحت این شرایط افراد توجه خود را به منابع درونی که بار شناختی زیادی را به حافظه وارد می‌کنند، معطوف نمایند، بی‌شک با چالش زیادی مواجه خواهند شد. بنابراین بر اساس فرضیه چارچوب نقطه چالش می‌بایست به منظور ایجاد یک چالش بهینه در شرایط یادگیری آشکار، از کانون توجه بیرونی استفاده نمایند و چنانچه شرایط آموزشی، مربی را مجبور به استفاده از کانون توجه درونی نمود، می‌بایست اضافه بار شناختی این نوع کانون توجه را با شیوه یادگیری پنهان تعدیل نماید.

در مجموع اشاره ضمنی نتایج پژوهش حاضر هم راستا با فرضیه کاهش خودکاری مهارت بیلوک و همکاران (۲۰۰۲) که کانون توجه درونی را برای افراد مبتدی مناسب می‌داند و نیز سایر مطالعاتی که تصمیم‌گیری در خصوص نوع کانون توجه مناسب را منوط به در نظر گرفتن سایر شرایط می‌دانند، نشان دهنده عدم برتری مطلق کانون توجه بیرونی در همه شرایط می‌باشد. به طوریکه کانون توجه درونی نیز دارای مزایایی است که چنانچه شرایط اجازه دهد می‌توان از آن بهره برد. به عبارت دیگر یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که برای دستیابی به بهترین نتیجه می‌بایست از طریق ترکیب منطقی و صحیح متغیرهای با ایجاد یک چالش بهینه به مناسب‌ترین روش آموزش دست یافت. بر این اساس می‌بایست اضافه بار شناختی شیوه یادگیری آشکار را از طریق ارائه دستورالعمل کانون توجه بیرونی تعدیل نمود و در مقابل در شیوه یادگیری پنهان که به دلیل استفاده از قیاس، اطلاعات و بار شناختی اندکی به یادگیرندگان وارد می‌شود، می‌توان توجه آنان را به طرف خود مهارت و یا بخش‌هایی از بدن که درگیر اجرای مهارت است معطوف کرد و از مزایای کانون توجه درونی برای افراد مبتدی استفاده نمود.

## تقدیر و تشکر

از تمامی دانش آموزان عزیز که ما را در اجرای پژوهش همراهی نمودند تشکر و قدردانی می‌شود.

## References

<sup>۱</sup> . Guadagnoli & Lee

- Aghdasi, M. T., Mafiasl, S., & Mafiasl, S. (2018). Interactive impact of learning styles with attention focus on learning of a discrete motor skill. *Sports Psychology*, 3(1), 85-98. <https://doi.org/10.29252/mbasp.3.1.85> (In Persian)
- Bahrami, S., Abdoli, B., Farsi, A., Aghdaei, M., & Simpson, T. (2022). The Effect of Large Visual Illusion and External Focus of Attention on Gaze Behavior and Learning of Dart Throw Skill. *Journal of Motor Learning and Development*, 1(aop), 1-16. <https://doi.org/10.1123/jmld.2022-0043>
- Beilock, S. L., Carr, T. H., MacMahon, C., & Starkes, J. L. (2002). When paying attention becomes counterproductive: impact of divided versus skill-focused attention on novice and experienced performance of sensorimotor skills. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 8(1), 6. <https://doi.org/10.1037/1076-898X.8.1.6>
- Emanuel, M., Jarus, T., & Bart, O. (2008). Effect of focus of attention and age on motor acquisition, retention, and transfer: a randomized trial. *Physical Therapy*, 88(2), 251-260. <https://doi.org/10.2522/ptj.20060174>
- Fazeli shoar, M., Zeidabadi, R., & Stiri, Z. (2016). The Role of Trait Anxiety on the Effectiveness of Feedback to Successful and Unsuccessful Trial on Learning of Force Control Task. *Sport Psychology Studies*, 5(18), 115-130. <https://doi.org/10.22089/spsyj.2016.832> (In Persian)
- Hardy, L., & Parfitt, G. (1991). A catastrophe model of anxiety and performance. *British Journal of Psychology*, 82(2), 163-178. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1991.tb02391.x>
- Khojasteh Moghani, M., Zeidabadi, R., Shahabi Kaseb, M. R., & Bahreini Borujeni, I. (2021). Mental Fatigue Reduces the Benefits of Self-Controlled Feedback on Learning a Force Production Task. *Perceptual and Motor Skills*, 128(5), 2398-2414. <https://doi.org/10.1177/00315125211037306>
- Lam, W. K., Maxwell, J. P., & Masters, R. S. W. (2009). Analogy versus explicit learning of a modified basketball-shooting task: Performance and kinematic outcomes. *Journal of sports sciences*, 27(2), 179-191. <https://doi.org/10.1080/02640410802448764>
- Lawrence, G. P., Gottwald, V. M., Hardy, J., & Khan, M. A. (2011). Internal and external focus of attention in a novice form sport. *Research quarterly for exercise and sport*, 82(3), 431-441. <https://doi.org/10.1080/02701367.2011.10599775>
- Lola, A. C., & Tzetzis, G. C. (2021). The effect of explicit, implicit and analogy instruction on decision-making skill for novices, under stress. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1-21. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2021.1877325>
- Ma, L., Marshall, P. J., & Wright, W. G. (2022). The impact of external and internal focus of attention on visual dependence and EEG alpha oscillations during postural control. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 19(1), 81. <https://doi.org/10.1186/s12984-022-01059-7>
- Masters, R. S. W., Poolton, J. M., & Maxwell, J. P. (2008). Stable implicit motor processes despite aerobic locomotor fatigue. *Consciousness and Cognition*, 17(1), 335-338. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2007.03.009>
- Masters, R. S., & Maxwell, J. P. (2004). Implicit motor learning, reinvestment and movement disruption: What you don't know won't hurt you. In *Skill acquisition in sport* (pp. 231-252): Routledge.
- Masters, R., Poolton, J., & Maxwell, J. (2008). Stable implicit motor processes despite aerobic locomotor fatigue. *Consciousness and Cognition*, 17(1), 335-338. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2007.03.009>
- Maxwell, J. P., & Masters, R. S. W. (2002). External versus internal focus instructions: Is the learner paying attention?. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 14(2).
- Maxwell, J. P., Capio, C. M., & Masters, R. S. (2017). Interaction between motor ability and skill learning in children: Application of implicit and explicit approaches. *European journal of sport science*, 17(4), 407-416. <https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1268211>
- Maxwell, J. P., Masters, R. S., & Eves, F. F. (2000). From novice to no know-how: A longitudinal study of implicit motor learning. *Journal of sports sciences*, 18(2), 111-120. <https://doi.org/10.1080/026404100365180>
- Mehrabeyan, G., Heirani, A., & Gholipour, M. (2016). The Effect of Different Focus of Attention Instructions and Cognitive Styles on the Learning of Dart Throwing Skill. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 8(1), 159-174. <https://doi.org/10.22059/jmlm.2016.59266> (In Persian)

- Peh, S. Y. C., Chow, J. Y., & Davids, K. (2011). Focus of attention and its impact on movement behaviour. *Journal of science and medicine in sport*, 14(1), 70-78. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.07.002>
- Perkins-Ceccato, N., Passmore, S. R., & Lee, T. D. (2003). Effects of focus of attention depend on golfers' skill. *Journal of sports sciences*, 21(8), 593-600. <https://doi.org/10.1080/0264041031000101980>
- Pollok, F., Cook, D. A., Shaikh, N., Pankratz, V. S., Morrey, M. E., & Laack, T. A. (2022). Autonomy and focus of attention in medical motor skills learning: a randomized experiment. *BMC medical education*, 22(1), 1-9.
- Poolton, J. M., Masters, R. S., & Maxwell, J. (2006). The influence of analogy learning on decision-making in table tennis: Evidence from behavioural data. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(6), 677-688. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2006.03.005>
- Poolton, J. M., Masters, R. S., & Maxwell, J. P. (2007). Passing thoughts on the evolutionary stability of implicit motor behaviour: Performance retention under physiological fatigue. *Consciousness and Cognition*, 16(2), 456-468. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2006.06.008>
- Poolton, J. M., Masters, R. S., & Maxwell, J. P. (2007). The development of a culturally appropriate analogy for implicit motor learning in a Chinese population. *The Sport Psychologist*, 21(4), 375-382. locomotor fatigue. *Consciousness and Cognition*, 17(1), 335-338. <https://doi.org/10.1123/tsp.21.4.375>
- Ramezanzade, H., & Doraneh Kord, M. (2018). The Effect of Attention Focus in Errorless and Errorful Practice Conditions on Performance and Learning of Dart Throwing Skill. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 10(1), 121-138. <https://doi.org/10.22059/jmlm.2018.229760.1228> (In Persian)
- Sadeghi, F., Zeidabadi, R., Shahabi Kaseb, M.R. (2019). The effect of the focus of attention and self-control feedback on the acquisition and learning of throwing skills of children 10-12 years old. *Master's thesis, Hakim Sabzevari University*. (In Persian)
- Shahabi Kaseb, M. R., Mokammeli Jahromi, M., & Estiri, Z. (2016). The Effect of Analogy, Explicit, and Combination Learning on Acquisition, Retention, and Transfer of Complex Motor Skill. *Motor Behavior*, 8(26), 119-136. <https://doi.org/10.22089/mbj.2016.866>. (In Persian)
- Sheikh, M., Zeidabadi, R., Shahabi Kaseb, M. R. (2018). The effect of focus of attention and cognitive style (field dependent/independent) on the balance performance at different skill levels. *Master's thesis, Hakim Sabzevari University*. (In Persian)
- Siltanen, S., & Bottas, R. (2022). Instructions for External Focus of Attention Improved Taekwondo Kicking Performance Only Among Less Skilled Youth. *Perceptual and Motor Skills*, 129(3), 787-799. <https://doi.org/10.1177/00315125221083748>
- Silva, L. d. C. d., Pereira-Monfredini, C. F., & Teixeira, L. A. (2017). Improved children's motor learning of the basketball free shooting pattern by associating subjective error estimation and extrinsic feedback. *Journal of sports sciences*, 35(18), 1825-1830. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1239025>
- Thomas, J. R., & Nelson, J. K. (1995). Research methods in physical education. *Champaign: Human Kinetics*.
- Wulf, G. (2013). Attentional focus and motor learning: a review of 15 years. *International Review of sport and Exercise psychology*, 6(1), 77-104. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2012.723728>
- Wulf, G., & Prinz, W. (2001). Directing attention to movement effects enhances learning: A review. *Psychonomic bulletin & review*, 8(4), 648-660.
- Yamada, M., Lohse, K. R., Rhea, C. K., Schmitz, R. J., & Raisbeck, L. D. (2022). Practice—Not Task Difficulty—Mediated the Focus of Attention Effect on a Speed-Accuracy Tradeoff Task. *Perceptual and motor skills*, 129(5), 1504-1524. <https://doi.org/10.1177/00315125221109214>
- Zentall, T. R., Peng, D. N., & Mueller, P. M. (2022). 1-Back reinforcement matching and mismatching by pigeons: Implicit or explicit learning?. *Behavioural Processes*, 195, 104562. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2021.104562>