

Accepted Manuscript

Accepted Manuscript (Uncorrected Proof)

Title: The role of autonomy-support and enhanced expectations in motivation and learning of a motor task

Mandana Heydari, Hasan MohammadZadeh, Malek Ahmadi

***Corresponding:** Mandana Heydari

To appear in: Sport Psychology

This is a “Just Accepted” manuscript, which has been examined by the peer-review process and has been accepted for publication. A “Just Accepted” manuscript is published online shortly after its acceptance, which is prior to technical editing and formatting and author proofing. Journal of Sport Psychology provides “Just Accepted” as an optional service which allows authors to make their results available to the research community as soon as possible after acceptance. After a manuscript has been technically edited and formatted, it will be removed from the “Just Accepted” Website and published as a published article. Please note that technical editing may introduce minor changes to the manuscript text and/or graphics which may affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.

نسخه پذیرفته شده پیش از انتشار

عنوان: نقش خودمختاری و انتظارات افزایش یافته در یادگیری یک تکلیف حرکتی

ماندانا حیدری، حسن محمدزاده، مالک احمدی

*نویسنده مسئول: ماندانا حیدری

نشریه: روان‌شناسی ورزش

این نسخه «پذیرفته شده پیش از انتشار» مقاله است که پس از طی فرآیند داوری، برای چاپ، قابل پذیرش تشخیص داده شده است. این نسخه در مدت کوتاهی پس از اعلام پذیرش به صورت آنلاین و قبل از فرآیند ویراستاری منتشر می‌شود. نشریه روان‌شناسی ورزش گزینه «پذیرفته شده پیش از انتشار» را به عنوان خدمتی به نویسندگان ارائه می‌دهد تا نتایج آنها در سریع‌ترین زمان ممکن پس از پذیرش برای جامعه علمی در دسترس باشد. پس از آنکه مقاله‌ای فرآیند آماده‌سازی و انتشار نهایی را طی می‌کند، از نسخه «پذیرفته شده پیش از انتشار» خارج و در یک شماره مشخص در وبسایت نشریه منتشر می‌شود. شایان ذکر است صفحه‌آرایی و ویراستاری فنی باعث ایجاد تغییرات صوری در متن مقاله می‌شود که ممکن است بر محتوای آن تاثیر بگذارد و این امر از حیطة مسئولیت دفتر نشریه خارج است.

Abstract

Purpose: This study aimed to examine the role of autonomy-support and enhanced expectations in motivation and motor learning.

Methods: Sixty students were randomly assigned into 4 groups of 15 members. These groups were Autonomy Support + Enhanced Expectations (members were provided with the right to choose the throwing spot + received positive feedback on their performance progress); Enhanced Expectations (provided with positive feedback on their performance progress); Autonomy Support (provided with the right to choose the throwing spot); and a Control group (without any instruction). Participants performed a throwing task in the practice phase of 60 trials in a 2 x 2 design, (autonomy-support: Yes/No) * (enhanced expectations: Yes/No). Participants completed the motivation scale and then the retention tests with a delay of 2 hours and 24 hours.

Results: Analysis of variance showed that the main effect of autonomy-support on retention is significant ($p=0.008$). However, the main effect of enhanced expectations and the interaction effect of the two factors is not significant ($p=0.40$). In addition, both factors of autonomy-support ($p=0.002$) and enhanced expectancies ($p=0.01$) have additive effects on motivation.

Conclusion: The two factors of autonomy-support and enhanced expectations have additive benefits on motivation. Nevertheless, the main mechanism of the effect of these two factors on motor learning can be different.

Keywords: Autonomy-support, Enhanced expectations, Motivation, Motor learning

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر، بررسی نقش خودمختاری و انتظارات افزایش یافته در انگیزش و یادگیری یک تکلیف حرکتی پرتابی بود.

روش‌ها: ۶۰ دانشجوی شرکت کننده به طور تصادفی در ۴ گروه ۱۵ نفری شامل خودمختاری + انتظارات افزایش یافته (ارائه حق انتخاب محل پرتاب + بازخورد مثبت پیشرفت اجرا)، انتظارات افزایش یافته (بازخورد مثبت پیشرفت اجرا)، خودمختاری (ارائه حق انتخاب محل پرتاب) و کنترل (بدون دستورالعمل) تقسیم شدند. شرکت کنندگان در یک طرح عاملی ۲ * ۲ (با و بدون خودمختاری) * (با و بدون انتظارات افزایش یافته)، یک تکلیف پرتابی را در مرحله تمرین در ۶۰ کوشش اجرا کردند و مقیاس انگیزش را تکمیل کردند. سپس، آزمون یادداری با تاخیر ۲ ساعت و ۲۴ ساعت اجرا شد.

نتایج: نتایج تحلیل واریانس عاملی برای آزمون یادداری، نشان داد اثر اصلی عامل خودمختاری معنادار می باشد ($P=0/008$). اما اثر اصلی عامل انتظارات افزایش یافته، و تعامل بین دو عامل معنادار نمی باشد ($P=0/40$). علاوه بر این، هر دو عامل خودمختاری ($P=0/002$) و انتظارات افزایش یافته ($P=0/01$)، اثرات افزایشی بر انگیزش درونی دارند. **نتیجه گیری:** عوامل خودمختاری و انتظارات افزایش یافته، فواید افزایشی بر انگیزش درونی دارند. باین وجود، مکانیسم اصلی تاثیر این دو عامل در یادگیری حرکتی می تواند متفاوت باشد.

واژه‌های کلیدی: خودمختاری، انتظارات افزایش یافته، انگیزش، یادگیری حرکتی

مقدمه

بهینه‌سازی عملکرد و تسهیل یادگیری حرکتی از اهداف اساسی در حیطه رفتار حرکتی می‌باشد. اخیراً، نقش متغیرهای انگیزشی، مانند ایجاد محیط حامی خودمختاری^۱ و ارائه بازخوردهای انگیزشی در عملکرد و یادگیری حرکتی، بیشتر مورد توجه قرار گرفته است (۱-۴). یک نظریه جدید، نظریه بهینه‌یادگیری حرکتی^۲ است که توسط وولف و لوث‌ویت (۲۰۱۶) ارائه شده است. در این نظریه واژه "بهینه" مخفف بهینه‌سازی عملکرد و یادگیری حرکتی از طریق انگیزش درونی و توجه است. به طوریکه بر عوامل انگیزشی شامل خودمختاری^۳ و انتظارات افزایش‌یافته^۴ و عوامل توجهی (تمرکز توجه بیرونی و درونی)^۵ در یادگیری حرکتی تاکید دارد (۵).

خودمختاری به شرایطی اشاره دارد که در آن، فرد مجاز است چند مورد از شرایط اجرا را خود انتخاب کند و کنترل داشته باشد (۵). در تبیین نقش خودمختاری، به عواملی مانند نقش انگیزشی^۶ حاصل از ارائه کنترل به یادگیرنده بر شرایط تمرین، تحقق حس استقلال، و افزایش شایستگی یا خودکارآمدی ادراک شده، اشاره می‌شود (۶). نتایج چندین پژوهش در یادگیری حرکتی، تاثیر ارائه برخی حق انتخاب‌ها در مورد تعیین رنگ توپ در ضربه گلف (۳)، رنگ توپ در ضربه به توپ در حال حرکت (۷)، تکلیف پرتابی با دست غیربرتر و چشم بسته (۸)، تعیین تعداد ست‌های پرتاب آزاد بسکتبال (۹)، استفاده از دست برتر یا غیربرتر در تولید نیروی بیشینه (۱۰)، و مشاهده ویدویی در طول تمرین باله (۱۱) را نشان داده‌اند. با این وجود، مزیت خودمختاری در یادگیری برخی تکالیف حرکتی دیگر، مانند مهارت‌های حرکتی پزشکی در یادگیرندگان مبتدی (۱، ۲)، تایید نشده است.

انتظارات افزایش‌یافته به باورهایی در مورد آنچه که قرار است رخ دهد، اشاره دارد که بر اساس تجارب قبلی شکل گرفته است (۵). اشکال مختلفی از انتظارات افزایش‌یافته، شامل بازخورد مثبت، تغییر ادراک از پیچیدگی تکلیف و تعریف موفقیت، و مفاهیم از توانایی ارائه شده است. بازخوردافزوده^۷ برای انتظارات افزایش‌یافته می‌تواند در اشکال مختلف مانند بازخورد مقایسه-ای-اجتماعی^۸، خودالگودهی^۹، و بازخورد به کوشش‌های خوب را شامل شود (۵). چندین پژوهش نقش تسهیل‌کنندگی عامل انتظارات‌افزایش‌یافته را نسبت به گروه کنترل، در یادگیری تکالیف حرکتی مانند یادگیری تکلیف تعادل (۱۲)، تکلیف تکلیف پرتابی در کودکان (۱۳)، مهارت ضربه به توپ گلف (۱۴)، تکلیف دقت پرتاب تحت فشار روان‌شناختی (۱۵)، تکلیف یادگیری مهارت بخیه‌زدن پزشکی (۱) و کارایی حرکت دوندگان (۱۶) نشان داده‌اند.

همچنین در پژوهش‌های دیگر، نقش ترکیبی عوامل انتظارات‌افزایش‌یافته و خودمختاری در یادگیری تکالیف حرکتی مختلف مانند پرتاب دارت از فاصله دو متری (۱۷)، پرتاب با دست غیر برتر (۱۸)، و تکلیف پرش ارتفاع (۱۹) نشان داده شده است. با این وجود، برخی نتایج متناقض در اثربخشی همزمان دو عامل در یادگیری مهارت‌های حرکتی وجود دارد (۱)

از آنجایی که متغیرهای تمرینی مهمترین عامل در یادگیری حرکتی هستند، بررسی روش‌های بهینه تمرین، به‌ویژه رویکردهای مبتنی بر نظریه، در یادگیری بهینه حرکتی ضروری به نظر می‌رسد. بیشتر یافته‌های قبلی بیانگر آن است که محیط حامی خودمختاری همراه با انتظارات‌افزایش‌یافته می‌تواند اثرات مثبتی بر عملکرد و یادگیری حرکتی داشته باشد (۱۷، ۱۸). با این وجود، چندین مساله، مانند وجود برخی نتایج متضاد، تعداد کم پژوهش‌ها در ارائه حق انتخاب‌های مربوط به اجرای تکلیف، استفاده کمتر از بازخورد افزوده خودارجاعی برای ایجاد انتظارات افزایش‌یافته، و نیز پیچیدگی تکلیف، نیاز به

مطالعه بیشتر، ضروری به نظر می‌رسد. اول اینکه، برخی یافته‌ها مبنی بر عدم تاثیر ترکیب خودمختاری و انتظارات افزایش یافته بر یادگیری حرکتی، گزارش شده است (۱، ۲)، که این نتایج ناهمسو، نیاز به انجام پژوهش‌های بیشتر را ایجاب می‌کند. دوم، بیشتر پژوهش‌های قبلی از ایجاد فرصت و ارائه حق انتخاب گزینه‌های مربوط به جنبه‌های ظاهری اجرا، مانند انتخاب رنگ توپ گلف (۳)، رنگ گوی‌ها (۲۰) و رنگ طناب استفاده کرده‌اند (۴، ۲۱). درحالیکه، ارائه فرصت انتخاب گزینه‌های مربوط به نحوه اجرای تکلیف، مورد مغفول واقع شده و نتایج بررسی این موضوع می‌تواند در گسترش، تایید یا ایجاد چالش بر نظریه‌بهینه‌یادگیری تعیین‌کننده باشد. یک دلیل بررسی کمتر این موضوع در پژوهش‌های قبلی، احتمالاً نقش مداخله‌ای تغییر در شرایط اجرای تمرین با متغیرهای مستقل بر یادگیری حرکتی باشد. در پژوهش حاضر، با توجه به ماهیت تکلیف، که پرتاب به هدف با دواير متحدالمرکز می باشد (شکل ۱)، تغییر در زاویه محل پرتاب، تغییری در ماهیت اجرای تکلیف ایجاد نمی‌کند و نقش متغیرهای مستقل شامل خودمختاری و انتظارات افزایش یافته، به قوت خود باقی می‌ماند. سوم، در مطالعات قبلی برای ایجاد بازخورد افزوده، بیشتر از بازخورد مقایسه‌ای-اجتماعی استفاده شده است (۱، ۱۲، ۱۸، ۲۲). این درحالی است که بر اساس اطلاعات و جستجوی ما، بازخورد مثبت خودارجاع^۱، به عنوان عامل انتظارات افزایش یافته، هنوز مورد بررسی قرار نگرفته است. در پژوهش حاضر، با ارائه بازخورد مثبت خودارجاعی پیشرفت اجرا نسبت به کوشش‌های قبلی خود، مورد آزمون قرار می‌گیرد. و آخر اینکه، تکالیف مورد استفاده قبلی بیشتر از نوع تکالیف ساده از نظر تعداد اجزاء، یا توالی حرکتی و میزان درگیری شناختی بودند و تکالیف حرکتی پیچیده کمتر مورد بررسی قرار گرفته شده است. ما از تکلیف حرکتی پرتاب کنترلی سکه به هدف استفاده کردیم که نیاز به کنترل عضلانی درشت با توجه به فاصله پرتاب، و کنترل عضلانی ظریف با توجه به حجم و وزن پرتابه، و درگیری شناختی بیشتر با توجه به هدف نهایی است که محل فرود نهایی سکه می‌باشد نه برخورد اولیه به هدف. لذا، در پژوهش حاضر، سعی شده است تا بر اساس نظریه بهینه‌یادگیری (۵)، اثرات عامل خودمختاری مربوط به نحوه اجرای تکلیف، و عامل انتظارات افزایش یافته مربوط به بازخورد مثبت خودارجاعی، بر یادگیری یک تکلیف حرکتی پرتابی به هدف، مورد بررسی قرار گیرد. یافته‌های پژوهش حاضر، می‌تواند برای مربیان آموزش ورزشی و نیز معلمان تربیت بدنی در استفاده از بازخورد انگیزشی و توجهی مناسب برای یادگیری بهینه مهارت حرکتی، کاربردی باشد.

روش شناسی پژوهش

طرح پژوهش

روش پژوهش نیمه تجربی و جمع‌آوری داده‌ها به صورت میدانی، و به لحاظ هدف از نوع کاربردی است. طرح پژوهش، از نوع طرح عاملی ۲*۲ شامل عوامل انتظارات افزایش یافته (با و بدون انتظارات افزایش یافته) و خودمختاری (با و بدون خودمختاری) می‌باشد. مراحل طرح پژوهش شامل طرح اندازه‌گیری مکرر (پیش آزمون، مرحله اکتساب و آزمون یادداری) می‌باشد.

جامعه و نمونه آماری

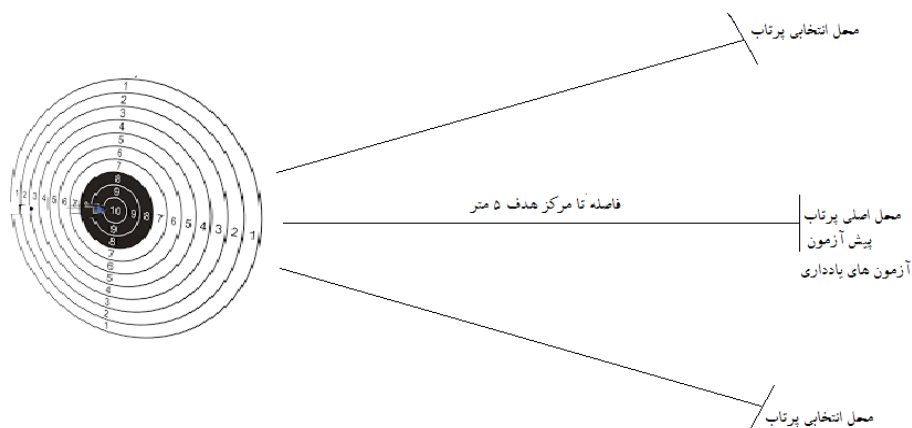
برای تعیین حجم نمونه، از نرم افزار G*power با آلفای ۰/۰۵، توان آماری ۰/۸، و اندازه اثر ۰/۴، تعداد ۶۰ شرکت‌کننده به عنوان حجم نمونه در نظر گرفته شد. شرکت‌کنندگان دانشجوی دختر (۱۸ تا ۲۶ سال) از بین دانشجویان دانشگاه پیام نور ارومیه بودند که به عنوان نمونه در دسترس انتخاب و داوطلبانه در پژوهش شرکت کردند. به طور تصادفی در ۴ گروه: گروه خودمختاری-انتظارات افزایش یافته (انتخاب محل پرتاب از سه زاویه مشخص شده، و ارائه بازخورد مثبت پیشرفت اجرا نسبت به

امتیازات پرتاب‌های قبلی)، گروه بازخورد افزوده (ارائه بازخورد مثبت پیشرفت اجرا نسبت به امتیازات پرتاب‌های قبلی)، گروه خودمختاری (انتخاب محل پرتاب از سه زاویه مشخص شده)، و گروه کنترل (بدون دستورالعمل) قرار گرفتند.

ابزار اندازه‌گیری

تکلیف پژوهش، مهارت پرتاب کنترلی از پایین شانه یک سکه (قطر ۲۹/۳ میلی متر، وزن ۱۰ گرم، از آلیاژ نیکل) با دست برتر به هدف بود. هدف در یک صفحه (۲،۴×۲،۴ متر) طراحی شده بر روی سطح کفپوش سالن ورزشی سرپوشیده بود. هدف اصلی شامل ۱۰ دایره متحدالمرکز با قطر ۱۰ سانتی‌متر، به طوریکه قطر دایره‌های متحدالمرکز با اندازه‌های ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ و و ۱۰۰ سانتی‌متر می‌باشد. امتیازدهی به محل نهایی قرار گرفتن پرتابه تعلق می‌گرفت نه به محل تماس اولیه با اهداف. قرار گرفتن پرتابه در دایره مرکزی، ۱۰ امتیاز؛ قرار گرفتن در دایره دوم نزدیک به مرکز، ۹ امتیاز؛ دایره سوم، ۸ امتیاز و به همین روند تا دایره آخر دورتر از مرکز، ۱ امتیاز تعلق می‌گرفت. اگر سکه به خط جداگانه دو دایره تماس می‌گرفت، دایره دارای امتیاز بیشتر در نظر گرفته می‌شد. پرتاب‌هایی که به هیچ کدام از این دایره‌ها برخورد نکنند، امتیاز صفر ثبت می‌شد. این تکلیف پرتابی کنترلی به هدف، به منظور سنجش دقت هدف‌گیری حرکتی، بر اساس تکلیف حرکتی پرتابی مورد استفاده در پژوهش وولف و همکاران (۲۰۱۸) (۲۱) استفاده شد.

برای سنجش انگیزش درونی، از مقیاس انگیزش موقعیتی (۲۳) استفاده شد. این پرسشنامه شامل مولفه‌های انگیزش درونی، تنظیمات خودپذیر، تنظیمات بیرونی و بی‌انگیزگی می‌باشد. با توجه به ماهیت تحقیق، در پژوهش حاضر، فقط مولفه انگیزش درونی استفاده شد. ۴ گویه انگیزش درونی، اینکه تا چه میزان فرد فعالیت را جالب، لذتبخش و سرگرم‌کننده ارزیابی می‌کند، را مورد سنجش قرار می‌دهد. از شرکت‌کنندگان خواسته می‌شود که مشخص کنند "تا چه میزان هر کدام از این گویه‌ها، دلیل شرکت شما در این فعالیت یادگیری می‌باشد؟". پاسخ‌ها در یک طیف ۷ امتیازی لیکرت (۱ هیچ وقت؛ ۴ تا حد متوسط؛ ۷ دقیقاً) ثبت می‌شوند. اعتبار و پایایی مناسب این مقیاس در جامعه ایرانی، مناسب گزارش شده است (۲۴) ضریب آلفای کرونباخ برای چهار گویه انگیزش درونی در پژوهش حاضر، $(\alpha=0/88)$ بدست آمد که بیانگر همسانی دورنی، مناسب داده‌ها است.



شکل ۱. تصویر شماتیک از شرایط آزمایشی پژوهش

روش اجرا

بخش عملی پژوهش به صورت انفرادی و برای هر گروه جداگانه انجام شد. اولین گروه اجراکننده، گروه خودمختاری-انتظارات افزایش یافته بود. بر اساس انتخاب محل پرتاب از سه زاویه متفاوت، اعضاء گروه انتظارات افزایش یافته و گروه کنترل با اعضای گروه خودمختاری-انتظارات افزایش یافته همتا شدند. ابتدا شرکت کنندگان با تکلیف پژوهش آشنا شدند. آزمونگر دستورالعمل‌های آموزشی اساسی مربوط به پرتاب سکه به اهداف مشخص (قرار گرفتن در پشت خط، نحوه گرفتن سکه با انگشتان شست و سبابه و حمایت توسط انگشت میانی، نحوه حرکت دست برتر حین پرتاب و نحوه امتیازدهی به پرتاب‌ها) را ارائه می‌داد. آزمونگر نیز یک بار حرکت را به طور نمایشی انجام می‌داد. شرکت کنندگان ۱۰ کوشش را در پیش‌آزمون انجام دادند. به گروه خودمختاری-انتظارات افزایش یافته، حق انتخاب زاویه محل پرتاب (قبل از شروع تمرینات اعلام شد که در مورد پرتاب از سه زاویه تعیین شده برای هر بلوک تمرینی حق انتخاب دارند و قبل از شروع هر بلوک می‌توانند زاویه محل پرتاب را انتخاب کنند) و بازخورد مثبت پیشرفت اجرا (بعد از اتمام یک بلوک تمرینی و قبل از شروع بلوک بعدی، بازخورد مثبت پیشرفت در امتیازات اجرا نسبت به کوشش‌های قبلی ارائه می‌شد). برای گروه انتظارات افزایش یافته، فقط بازخورد مثبت پیشرفت اجرا ارائه می‌شد. برای گروه خودمختاری فقط حق انتخاب زاویه محل پرتاب ارائه شد. به گروه کنترل هیچ دستورالعمل خاصی ارائه نشد. سپس، در مرحله اکتساب، ۶ بلوک ۱۰ کوششی را انجام دادند. بعد از آخرین دسته کوشش در مرحله اکتساب، شرکت کنندگان مقیاس انگیزش درونی را تکمیل کردند. سپس، آزمون یادداری آنی با فاصله ۲ ساعت و یادداری تاخیری با فاصله ۲۴ ساعت انجام شد. فاصله بین هر بلوک حدود ۱ دقیقه و فاصله بین هر کوشش حدود ۵ تا ۱۰ ثانیه طول می‌کشید.

تحلیل آماری

برای سنجش تفاوت گروه‌ها در نمرات انگیزش درونی، و دقت عملکرد در مرحله پیش‌آزمون از تحلیل واریانس عاملی ۲ (با و بدون انتظارات افزایش یافته) * ۲ (با و بدون خودمختاری)؛ در مرحله اکتساب از تحلیل واریانس عاملی ۲ (با و بدون انتظارات افزایش یافته) * ۲ (با و بدون خودمختاری)؛ ۶ (بلوک تمرینی) با اندازه‌گیری مکرر بر روی عامل آخر؛ و در مرحله یادداری از آزمون تحلیل واریانس عاملی ۲ (با و بدون انتظارات افزایش یافته) * ۲ (با و بدون خودمختاری) * ۲ (آزمون یادداری) با اندازه‌گیری مکرر بر روی عامل آخر استفاده شد.

ملاحظات اخلاقی

شرکت کنندگان با آگاهی از هدف پژوهش، محرمانه بودن نام و کاربرد داده‌ها، به طور داوطلبانه در پژوهش شرکت کردند.

یافته‌ها

در جدول ۱، نتایج آمار توصیفی مربوط به دقت عملکرد تکلیف هدفگیری در مراحل پیش‌آزمون، اکتساب، و یادداری، و همچنین نمرات انگیزش درونی آورده شده است.

نتایج حاصل از تحلیل واریانس عاملی ۲ * ۲ (با و بدون انتظارات افزایش یافته) * (با و بدون خودمختاری) برای نمرات پیش-آزمون نشان داد که اثر اصلی عامل انتظارات افزایش یافته ($F_{1,56} = 0.04$, $\pi p^2 = 0.04$) و اثر اصلی عامل خودمختاری ($F_{1,56} = 0.22$, $p = 0.64$) و اثر اصلی عامل خودمختاری * (با و بدون انتظارات افزایش یافته) ($F_{1,56} = 0.17$, $p = 0.35$, $\pi p^2 = 0.15$) معنادار نمی‌باشد. همچنین، تعامل معناداری بین عوامل انتظارات افزایش یافته و

خودمختاری وجود نداشت ($F_{1,90}=0/001, \pi p^2=0/001, p=0/90$ و $F_{1,90}=0/014$). بنابراین، در کل تفاوت معناداری بین گروه ها در مرحله پیش آزمون وجود نداشت و گروه ها قابل مقایسه بودند.

برای نمرات مرحله اکتساب، نتایج حاصل از تحلیل واریانس عاملی ۲ (با و بدون انتظارات افزایش یافته) * ۲ (با و بدون خودمختاری) * ۶ (بلوک تمرینی) با اندازه گیری مکرر در عامل آخر نشان داد که اثر اصلی عامل بلوک تمرینی معنادار می-باشد ($F_{5,280}=84/18$ و $p=0/001, \pi p^2=0/60$). اثر اصلی انتظارات افزایش یافته ($F_{1,90}=0/22$ و $p=0/63$) و اثر اصلی عامل خودمختاری ($F_{1,90}=2/91$ و $p=0/93$) معنادار نمی باشد. همچنین، تعامل معناداری بین عوامل انتظارات افزایش یافته و خودمختاری وجود نداشت ($F_{1,90}=0/36$ و $p=0/54$). نتایج آزمون بونفرونی نشان داد امتیازات تمامی بلوک ها نسبت به بلوک اول افزایش معناداری داشته اند ($P<0/05$). در شکل ۲، تغییرات عملکرد هر گروه در طول ۶ بلوک تمرینی در مراحل پیش آزمون، اکتساب و یادداری آورده شده است.

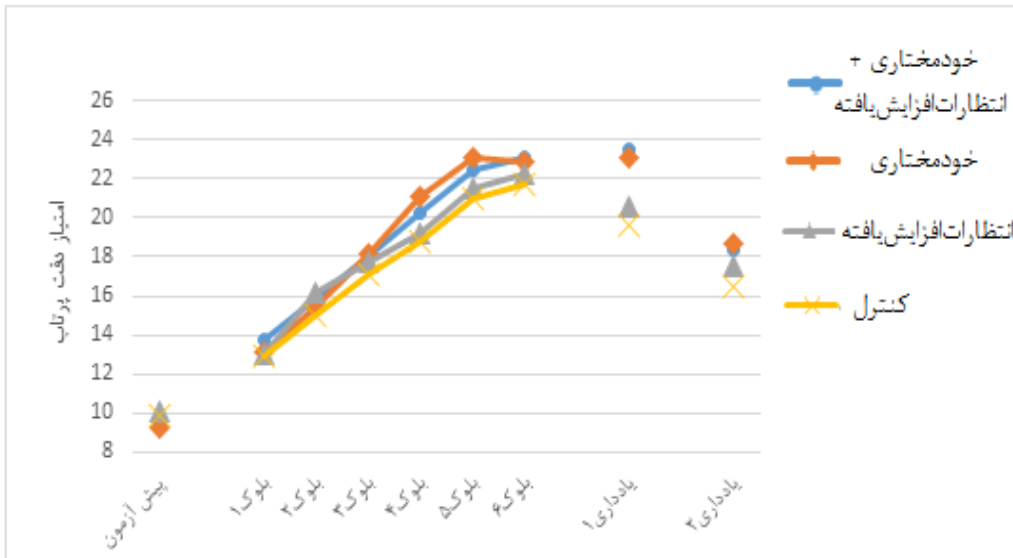
برای نمرات یادداری، نتایج حاصل از تحلیل واریانس عاملی ۲ (با و بدون انتظارات افزایش یافته) * ۲ (با و بدون خودمختاری) * ۲ (آزمون یادداری) با اندازه گیری مکرر در عامل آخر نشان داد که اثر اصلی عامل آزمون معنادار می باشد ($F_{1,90}=7/61, \pi p^2=0/61$). هیچ اثر تعاملی معناداری بین اثر آزمون با عامل های خودمختاری و انتظارات افزایش یافته و یا اثر تعاملی بین عامل های خودمختاری با انتظارات افزایش یافته وجود نداشت. از طرفی، اثر اصلی خودمختاری ($F_{1,90}=7/63$ و $p=0/008$) و اثر اصلی عامل انتظارات افزایش یافته ($F_{1,90}=0/34$ و $p=0/56$) معنادار نمی باشد. تعامل بین اثر خودمختاری و انتظارات افزایش یافته نیز معنادار نبود ($F_{1,90}=0/69$ و $p=0/40$). نتایج آزمون پیگردی ال اس دی، برای مقایسه گروه ها در آزمون های یادداری، نشان داد گروه های با خودمختاری نسبت به گروه های بدون خودمختاری، به طور معناداری دقت عملکرد بهتری داشتند ($p=0/008$).

همچنین، نتایج تحلیل واریانس عاملی ۲ * ۲ (با و بدون انتظارات افزایش یافته) * ۲ (با و بدون خودمختاری) برای نمرات انگیزش درونی نشان داد که اثر اصلی عامل انتظارات افزایش یافته ($F_{1,90}=7/05$ و $p=0/01$) و اثر اصلی عامل خودمختاری ($F_{1,90}=10/79$ و $p=0/002$) معنادار می باشد. تعامل بین دو عامل معنادار نیست ($F_{1,90}=1/76$ و $p=0/19$). بنابراین، هر دو عامل خودمختاری و انتظارات افزایش یافته، اثرات افزایشی در انگیزش درونی دارند.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد انگیزش درونی، و دقت عملکرد در مراحل پیش آزمون، اکتساب، یادداری

گروه ها Groups	خودمختاری + انتظارات افزایش یافته	خودمختاری	انتظارات افزایش یافته	کنترل
آزمون ها Tests	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
پیش آزمون	9/60±2/77	9/26±1/62	10/06±2/08	9/86±2/23
بلوک ۱	13/73±3/23	13/13±3/27	13/06±3/28	12/86±3/31
بلوک ۲	15/80±2/80	15/46±1/84	16/13±4/03	15/00±3/09
بلوک ۳	18/06±2/81	18/20±3/07	17/73±2/57	17/13±3/54

$18/80 \pm 4/29$	$19/20 \pm 2/62$	$21/06 \pm 3/76$	$20/26 \pm 3/10$	بلوک ۴
$21/00 \pm 3/48$	$21/53 \pm 2/77$	$23/06 \pm 4/13$	$22/46 \pm 3/64$	بلوک ۵
$21/73 \pm 3/84$	$22/26 \pm 2/50$	$23/86 \pm 4/32$	$23/06 \pm 3/53$	بلوک ۶
$19/66 \pm 3/65$	$20/53 \pm 2/32$	$23/06 \pm 4/35$	$23/46 \pm 4/20$	یادداری ۱
$16/46 \pm 4/37$	$17/53 \pm 3/52$	$18/73 \pm 2/31$	$18/40 \pm 4/06$	یادداری ۲
$4/20 \pm 0/77$	$5/15 \pm 0/92$	$5/30 \pm 0/98$	$5/61 \pm 1/03$	انگیزش درونی



شکل ۲- امتیازات دقت پرتاب گروه‌ها در پیش‌آزمون، جلسات اکتساب و آزمون‌های یادداری

بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر، تعیین تاثیر عامل‌های خودمختاری و انتظارات افزایش یافته در یادگیری تکلیف حرکتی پرتاب به هدف، بر اساس نظریه بهینه‌یادگیری حرکتی بود. نتایج پژوهش حاضر نشان داد عامل انتظارات افزایش یافته بر امتیازات دقت پرتاب به هدف، اثر معناداری ندارد. با این وجود، اثر عامل خودمختاری معنادار می‌باشد. همچنین، اثر هر دو عامل بر افزایش انگیزش درونی، معنادار می‌باشد.

تاثیر حق انتخاب محل پرتاب در گروه خودمختاری، با بیشتر یافته‌های قبلی که نقش موثر خودمختاری مانند ارائه فرصت تعیین تعداد ست‌های پرتاب و نیز فضای پرتاب در یادگیری پرتاب آزاد بسکتبال (۹)، برخی انتخاب جزئی مانند تعیین رنگ توپ در یادگیری پرتاب توپ به هدف (۳)، انتخاب رنگ توپ در ضربه به توپ در حال حرکت (۷)، انتخاب ترتیب استفاده از دست برتر و غیر برتر در تولید نیروی بیشینه تکراری (۱۰) و حق انتخاب در مشاهده ویدیوی مهارت‌های باله (۱۱)، همخوانی دارد. همچنین، این یافته، با فرض نظریه بهینه‌یادگیری حرکتی که خودمختاری یک عامل انگیزشی در یادگیری حرکتی است. همراستا می‌باشد. از طرفی، این یافته ناهمسو با برخی یافته‌های قبلی است که مزیت خودمختاری را در یادگیری یک تکلیف حرکتی در یادگیرندگان مبتدی نشان نداده‌اند (۱، ۲). در تبیین سازوکارهای اثربخشی ارائه فرصت حق انتخاب بر یادگیری حرکتی، می‌توان به نقش ایجاد انگیزش درونی (۲۵)، و تسهیل‌سازی حرکتی از طریق فرآیند افزایشی خطاهای تکلیف و پاسخ‌های خودتنظیمی بیشتر (۲۶) اشاره کرد.

یک یافته دیگر پژوهش بیانگر آن است که انتظارات افزایش یافته در یادگیری این تکلیف پرتاب کنترلی به هدف، تاثیری ندارد. این یافته، ناهمسو با بیشتر پژوهش‌های قبلی است که نقش تسهیل‌کنندگی عامل انتظارات افزایش یافته را در یادگیری تکلیف تعادل (۲۷)، تکلیف پرتابی در کودکان (۱۳)، مهارت ضربه به توپ گلف (۱۴)، تکلیف دقت پرتاب تحت فشار روان‌شناختی (۱۵)، تکلیف یادگیری مهارت پزشکی (۱)، و کارایی حرکت دوندگان (۱۶) نشان داده‌اند. از طرفی، این یافته با نتایج پژوهش‌های قبلی که اثر عوامل خودمختاری و انتظارات افزایش یافته را با طرح‌های عاملی بررسی کرده‌اند (۱۷)، ناهمسو می‌باشد. علت ناهمسویی عدم اثربخشی انتظارات افزایش یافته پژوهش حاضر را می‌توان به تفاوت‌هایی مانند نوع گزینه‌های حق انتخاب (مربوط و یا نامربوط به اجرای تکلیف)، نوع بازخوردافزوده (مقایسه اجتماعی و یا مقایسه خودارجاعی)، و نوع تکلیف حرکتی (ساده و یا پیچیده) مورد استفاده اشاره کرد. اول اینکه، بیشتر پژوهش‌های قبلی از ایجاد فرصت حق انتخاب گزینه‌های مربوط به جنبه‌های ظاهری اجرا، مانند انتخاب رنگ توپ (۳، ۷)، رنگ گوی‌ها (۲۰) و رنگ طناب (۴، ۲۱) استفاده کرده‌اند. در حالیکه، ما از حق انتخاب محل پرتاب مربوط به اجرای تکلیف استفاده کردیم. دوم، در مطالعات قبلی برای ایجاد انتظارات افزایش یافته، بیشتر از بازخورد مقایسه‌ای-اجتماعی استفاده شده است (۱، ۱۲، ۲۲). ما در پژوهش حاضر، تاثیر نوع دیگری از بازخورد افزوده، شامل بازخورد مثبت خودارجاعی، را مورد آزمون قرار دادیم. همچنین، بر اساس ماهیت تکلیف تحقیق، گیرنده‌های حسی درونی در حین پرتاب، و گیرنده‌های حسی بیرونی، مانند بینایی در حین فرود نهایی پرتابه، بازخوردهای درونی بیشتری برای شرکت‌کنندگان فراهم می‌کردند. لذا، هنگام عدم تطابق بازخورد افزوده آزمونگر با بازخورد درونی اجراکننده، احتمالاً اجراکننده به بازخوردهای درونی وابسته می‌شود و بازخورد افزوده بیرونی را نادیده می‌گیرد. بنابراین، پژوهش‌های آتی در بررسی نقش تفاوت در انواع گزینه‌های انتخابی، نوع ارائه بازخورد افزوده، و نوع تکلیف حرکتی، می‌تواند در تایید یا چالش نظریه بهینه‌یادگیری حرکتی، موثر باشد.

همچنین، یافته دیگر بیانگر آن بود که اثر هر دو عامل خودمختاری و انتظارات افزایش یافته بر انگیزش درونی معنادار بود. به عبارتی، هر دو عامل اثر افزایشی بر انگیزش درونی دارند. این یافته با ادعای نظریه بهینه‌یادگیری حرکتی که بیان می‌کند هر دو عامل نقش انگیزشی در یادگیری حرکتی دارند، همراستا می‌باشد. این یافته با نتایج تحقیقات قبلی که اثر محیط

خودمختاری (۳، ۵، ۶) و انتظارات افزایش یافته (۱، ۱۴، ۱۸) را در یادگیری مهارتهای حرکتی مختلف نشان داده‌اند، نیز همسو می‌باشد. در تبیین اثر خودمختاری بر انگیزش درونی، به نقش انگیزشی حاصل از خودکنترلی یادگیرنده بر شرایط تمرین، ایجاد حس استقلال، و افزایش حس شایستگی یا خودکارآمدی ادراک شده، نسبت داده شده است (۶). همچنین، اثر انتظارات افزایش یافته، بر اساس مکانیسم‌هایی توصیف می‌شوند که ریشه در پاسخ‌های دوپامین به پیش‌بینی تجربه مثبت دارد که به طور موقت با تمرین مهارت حرکتی مرتبط است و حافظه و یادگیری را قویتر می‌کند (۲۸). به هر حال، در تحقیق حاضر، با وجود افزایش انگیزش درونی در هر دو عامل، فقط اثر عامل خودمختاری بر یادگیری حرکتی معنادار بود. به عبارتی، احتمالاً مکانیسم اثربخشی این دو عامل در یادگیری حرکتی متفاوت می‌باشد و تنها وابسته به انگیزش درونی نیست.

پژوهش حاضر چند محدودیت نیز دارد. اول اینکه، با توجه به ماهیت طرح پژوهش و تعداد گروه‌ها، گروه انتظارات افزایش یافته و گروه کنترل تنها با هم‌تایان گروه خودمختاری-بازخورد افزوده، بر اساس انتخاب محل پرتاب، هم‌تا شده بودند. با این وجود، امکان گروه هم‌تاسازی شده برای گروه خودمختاری، وجود نداشت. با وجود عدم تفاوت معنادار در انتخاب‌های محل پرتاب بین گروه خودمختاری-انتظارات افزایش یافته و گروه خودمختاری؛ و همچنین، از آنجایی که ماهیت امتیازدهی تکلیف، که در آن هدف به صورت دوایر متحدالمرکز بود و تغییر محل پرتاب بر اساس زاویه با فاصله یکسان، تفاوتی در ماهیت تکلیف ایجاد نمی‌کرد، باز هم در تعمیم نتایج، عدم هم‌تاسازی گروه خودمختاری را باید در نظر گرفت. از طرفی، بنابر تعداد و شرایط دانشجویان، امکان نمونه‌گیری تصادفی شرکت‌کنندگان وجود نداشت. بنابراین، نقش انگیزشی شرکت‌داوطلبانه در پژوهش را نیز باید به عنوان یک محدودیت در نظر گرفت.

نتایج پژوهش حاضر می‌تواند از لحاظ کاربردی نیز کارایی داشته باشد. مربیان آموزش مهارت‌های ورزشی و معلمان تربیت‌بدنی می‌توانند در آموزش تکالیف حرکتی پیچیده و کنترلی که نیاز به چالش شناختی و درگیری گیرنده‌های حسی بیشتری است، از ارائه فرصت حق انتخاب اجرای تکلیف و نیز ارائه بازخورد مثبت در پیشرفت اجرا، برای افزایش انگیزش درونی استفاده کنند. همچنین، به عامل خودمختاری نسبت به عامل انتظارات افزایش یافته، برای یادگیری حرکتی بیشتر تاکید داشته باشند. پیام مقاله: یافته‌های پژوهش حاضر بیانگر نقش اثر افزایشی دو عامل خودمختاری و انتظارات افزایش یافته در انگیزش درونی بود. همچنین، نقش خودمختاری در یادگیری حرکتی نشان داده شد. اما، نقش انتظارات افزایش یافته، مورد تایید قرار نگرفت. این یافته چالشی بر نظریه بهینه یادگیری حرکتی می‌باشد. انجام پژوهش‌های بیشتر با در نظر گرفتن برخی ویژگی‌های این پژوهش، مانند نوع گزینه‌های انتخاب، نوع بازخوردافزوده، و نوع تکلیف حرکتی می‌تواند در آشکار ساختن نقش عامل انتظارات افزایش یافته، و تعامل آن با عامل خودمختاری، موثر باشد.

تشکر و قدردانی

از تمامی دانشجویانی که در پژوهش حاضر شرکت کردند، تشکر و قدردانی می‌کنیم.

پی‌نوشت‌ها

۱. Autonomy-support
۲. Optimal Theory of Motor Learning
۳. Autonomy
۴. Enhanced Expectancies
۵. External and Internal Focus of Attention
۶. Motivation
۷. Augmented Feedback

۸. Social-comparative feedback

۹. Self-modeling

۱۰. Self-referenced positive feedback

منابع

1. [Dana A, Baniasadi T, Salehian MH, Sarvari S. Effects of Enhanced Expectancies and Autonomy Support on Learning Medical Motor Skills. Annals of Military and Health Sciences Research. 2022;20\(1\). Doi: 10.5812/amh.120109.](#)
 3. [Pollok F, Cook DA, Shaikh N, Pankratz VS, Morrey ME, Laack TA. Autonomy and focus of attention in medical motor skills learning: a randomized experiment. BMC medical education. 2022;22\(1\):1-9. Doi: 10.1186/s12909-021-03020-z.](#)
 3. [Lewthwaite R, Chiviawosky S, Drews R, Wulf G. Choose to move: The motivational impact of autonomy support on motor learning. Psychonomic bulletin & review. 2015;22\(5\):1383-8. Doi: 10.3758/s13423-015-0814-7.](#)
 4. [Wulf G, Adams N. Small choices can enhance balance learning. Human Movement Science. 2014;38:235-40. Doi: 10.1016/j.humov.2014.10.007.](#)
 5. [Wulf G, Lewthwaite R. Optimizing performance through intrinsic motivation and attention for learning: The OPTIMAL theory of motor learning. Psychonomic bulletin & review. 2016;23\(5\):1382-414. Doi: 10.3758/s13423-015-0999-9.](#)
 6. [Chiviawosky S, Wulf G, Lewthwaite R. Self-controlled learning: the importance of protecting perceptions of competence. Frontiers in psychology. 2012;3:458. Doi: 10.3389/fpsyg.2012.00458.](#)
 7. [Velayati F, Mousavi SM, Ahmadinejad A, Abedanzadeh R. Optimizing Teenage Girls' Motor Learning through Autonomy Support, Enhanced Expectancies, and External Focus of Attention: A Test of the OPTIMAL Theory. Sports Psychology. 2022. Doi: 10.29252/MBSP.2022.227052.1113.](#)
 8. [Komeili R, Bahram A, Parvinpour S, Yaali R. Motor learning in a self-controlled environment supporting basic psychological needs: Mediating of intrinsic motivation. Sports Psychology. 2020;5\(1\):27-45. Doi: 10.1001.1.26763729.1399.5.1.3.4](#)
 9. [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. Doi: 10.1123/jmld.2013-0008.](#)
 10. [Iwatsuki T, Abdollahipour R, Psotta R, Lewthwaite R, Wulf G. Autonomy facilitates repeated maximum force productions. Human movement science. 2017;55:264-8. Doi: 10.1016/j.humov.2017.08.016.](#)
 11. [Lemos A, Wulf G, Lewthwaite R, Chiviawosky S. Autonomy support enhances performance expectancies, positive affect, and motor learning. Psychology of Sport and Exercise. 2017;31:28-34. Doi: 10.1016/j.psychsport.2017.03.009.](#)
 12. [Lewthwaite R, Wulf G. Grand challenge for movement science and sport psychology: embracing the social-cognitive-affective-motor nature of motor behavior. Frontiers in psychology. 2010;1:42. Doi: 10.3389/fpsyg.2010.00042.](#)
 13. [Ávila LT, Chiviawosky S, Wulf G, Lewthwaite R. Positive social-comparative feedback enhances motor learning in children. Psychology of Sport and Exercise. 2012;13\(6\):849-53. Doi: 10.1016/j.psychsport.2012.07.001.](#)
 14. [Chiviawosky S, Harter NM, Gonçalves GS, Cardozo PL. Temporal-comparative feedback facilitates golf putting. Frontiers in Psychology. 2019;9:2691. Doi: 10.3389/fpsyg.2018.02691.](#)
 15. [McKay B, Lewthwaite R, Wulf G. Enhanced expectancies improve performance under pressure. Frontiers in psychology. 2012;3:8. Doi: 10.3389/fpsyg.2012.00008.](#)
 16. [Stoate I, Wulf G, Lewthwaite R. Enhanced expectancies improve movement efficiency in runners. Journal of Sports Sciences. 2012;30\(8\):815-23. Doi: 10.1080/02640414.2012.671533.](#)
-

17. [Wehlmann JA, Wulf G. Bullseye: Effects of autonomy support and enhanced expectancies on dart throwing. International Journal of Sports Science & Coaching. 2021;16\(2\):317-23. Doi: 10.1177/1747954120967788.](#)
18. [Wulf G, Chiviacowsky S, Cardozo PL. Additive benefits of autonomy support and enhanced expectancies for motor learning. Human movement science. 2014;37:12-20. Doi: 10.1016/j.humov.2014.06.004.](#)
19. [Simpson T, Cronin L, Ellison P, Carnegie E, Marchant D. A test of optimal theory on young adolescents' standing long jump performance and motivation. Human Movement Science. 2020;72:102651. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.humov.2020.102651>](#)
20. [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. Doi: 10.1016/j.psychsport.2017.05.004.](#)
21. [Wulf G, Lewthwaite R, Cardozo P, Chiviacowsky S. Triple play: Additive contributions of enhanced expectancies, autonomy support, and external attentional focus to motor learning. Quarterly Journal of Experimental Psychology. 2018;71\(4\):824-31. Doi: 10.1080/17470218.2016.1276204.](#)
22. [Hutchinson JC, Sherman T, Martinovic N, Tenenbaum G. The effect of manipulated self-efficacy on perceived and sustained effort. Journal of Applied Sport Psychology. 2008;20\(4\):457-72. Doi: 10.1080/10413200802351151.](#)
23. [Guay F, Vallerand RJ, Blanchard C. On the assessment of situational intrinsic and extrinsic motivation: The Situational Motivation Scale \(SIMS\). Motivation and emotion. 2000;24\(3\):175-213. Doi: 10.1023/A:1005614228250.](#)
24. [Abedanzade R, Abdeli B, Ahmadi N, Ramazanzadeh H. Determining the validity and reliability of the situational motivation scale in middle school boys in Tehran. Journal of Sport Management and Motor Behavior. 2016;12\(24\):85-96. Doi: 10.22080/jsmb.2016.1292.](#)
25. [Deci EL, Ryan RM. The " what" and " why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological inquiry. 2000;11\(4\):227-68. Doi: 10.1207/S15327965PLI1104_01.](#)
26. [Legault L, Inzlicht M. Self-determination, self-regulation, and the brain: autonomy improves performance by enhancing neuroaffective responsiveness to self-regulation failure. Journal of personality and social psychology. 2013;105\(1\):123. Doi: 10.1037/a0030426.](#)
27. [Lewthwaite R, Wulf G. Social-comparative feedback affects motor skill learning. Quarterly journal of experimental psychology. 2010;63\(4\):738-49. Doi: 10.1080/17470210903111839.](#)