تأثیر تمرین کم‌خطا، پرخطا و مقیاس‌بندی تجهیزات بر دقت اجرای حرکتی کودکان در شرایط‌فشار روان‌شناختی

چکیده

هدف پژوهش حاضر، مقایسه روش‌هاي یادگیري کم‌خطا، پرخطا و مقیاس‌بندی تجهیزات بر دقت پرتاب بسکتبال کودکان در شرایط فشار روان‌شناختی بود. بدین منظور ۵۰ دانش‌آموز پسر مقطع ابتدایی ۱۰-۱۲ سال به‌طور تصادفي در پنج گروه آزمایشي تمرین با روش کم‌خطا، پر خطا، تجهیزات استاندارد، تجهیزات مقیاس‌بندی‌شده و ترکیبی قرار گرفتند. پس از ۵ جلسه اکتساب، آزمون یادداري و انتقال (تحت‌فشار روان‌شناختی) در حضور تماشاگران و ارزیاب اجرا شد. قبل از آزمون یادداری و بلافاصله بعد از آزمون انتقال، پرسشنامه اضطراب حالتي رقابتي- ۲ توسط شرکت‌کنندگان تکمیل گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس مرکب و t زوجی مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد اجرای گروه تمرین با تجهیزات استاندارد (اندازه کامل) در آزمون انتقال نسبت به آزمون یادداري، افت معنی‌داری داشته است. بااین‌وجود در گروه‌های تمرین با تجهیزات مقیاس‌بندی‌شده افت معنی‌داری بین دو آزمون مشاهده نشد. با توجه به نتایج پژوهش حاضر به نظر مي‌رسد استفاده از تجهیزات مقیاس‌بندی‌شده در روشی مشابه با تمرین کم‌خطا باعث یادگیری پنهان دانش آموزان شده و از افت اجرا تحت شرایط فشار روان‌شناختی ممانعت می‌کند. بنابراین می‌تواند به‌عنوان روشی مناسب براي آموزش مهارت‌های حرکتی برای کودکان استفاده شود.

کلیدواژه‌ها: افت اجرا، تجهیزات مقیاس‌بندی‌شده، یادگیری پنهان، تمرین کم‌خطا

The Effect of Errorless, Error full and scaling equipment on Accuracy of children's motor performance under Stress

Abstract

The aim of this study was to compare the effects Errorless, Error full and scaling equipment methods on accuracy of the throw basketball under stress in children. 50 elementary boy students 10-12 years randomly divided into five groups (errorless, error full, Training with scaling and standard equipment, scaling equipment and combined). After 5 session in acquisition, retention and transfer (under stress) tests were conducted. Revised Competitive State Anxiety Inventory-2 was filled out by participants before retention and after transfer tests. Data was analyzed with dependent t-test and mixed ANOVA. Significant reduction were found between retention and transfer tests in training with standard equipment group. Performance of standard equipment group declined under pressure. However, performance Decrement in other groups was not significant. In general, according the results of this study, the use of scaled equipment by children lead to implicit learning in the same manner as the errorless learning paradigm and prevents choking under stress. Therefore, it can be used as a proper method for teaching motor skills in children.

Keywords: choking, scaled equipment, Implicit Learning, Errorless practice

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

مقدمه

یکی از دلایل اصلی که می‌تواند اجرای حرکتی را تحت تأثیر قرار داده و به‌عنوان یك عامل منفي در نظر گرفته شود، اضطراب است (مولن و هاردی[1]، ۲۰۰۰). طوری که اضطراب می‌تواند روی حالات رواني و مهارت‌هاي حرکتي اجراکننده اثر بگذارد (اوجانز و پیجپرز[2] ۲۰۰۹). ازآنجاکه معمولاً افراد، افزایش اضطراب حالتي بدني و شناختي را در شرایط فشار بالا تجربه مي‌کنند، چنین افزایشی در اضطراب ناشی از فشار مي‌تواند باعث تخریب اجرا شود که به‌عنوان افت اجرای ناشی از فشار یا انسداد[3] نامیده می‌شود (گیکس و همکاران[4]، ۲۰۱۲). انسداد به‌صورت وقوع اجرای ضعیف با وجود انگیزه بالا و محرک‌های قوی برای موفقیت (کینراد، جکسون و اشفورد[5]، ۲۰۱۵) یا ضعف و افت ناگهاني اجرا در شرایط فشار تعریف شده است (بامیستر و شوورز، ۱۹۸٦). مساگنو و مولان گرنت[6] (۲۰۱۰) نیز افت اجرای تحت‌فشار را به‌عنوان کاهش بحرانی در اجراي یک مهارت تعریف کردند و نشان دادند که افزایش سطح فشار روان‌شناختی، با کاهش کیفی سطح اجرا همراه است. عقیده بر این است که علت افت اجرای ناشی از فشار، به نوعی ترکیبي از توجه و اضطراب است (بامیستر، ۱۹۸٤؛ بیلاک و کار[7]، ۲۰۰۱). دو چهارچوب نظری مهم که علت افت اجرا را در شرایط فشار تبیین کرده اند، تمرکز به خود[8] و حواس‌پرتی[9] هستند (کینراد و همکاران، ۲۰۱۵، هیل و شاو[10]، ۲۰۱۳). فرضیه تمرکز به خود و یا نظارت آشکار[11]، که در ابتدا توسط بامیستر (۱۹۸۴) پیشنهاد شد و توسط مسترز[12] (۱۹۹۲) گسترش یافت، بیانگر این است که فشار اجرا، مقدار اضطراب تجربه شده توسط فرد و خودآگاهی[13] او را در مورد مهارت در حال اجرا افزایش داده و این تلاش برای نظارت یا کنترل آگاهانه حرکات در حال اجرا، فرآیندهای خودکار را که به‌طورمعمول توسط فرد استفاده می‌شود، مختل خواهد کرد (گیکس و همکاران، ۲۰۱۲؛ نیکولاس و جونز[14]، ۲۰۱۳).

از سوی دیگر، محققین طرفدار مدل حواس‌پرتی علت اجرای ضعیف تحت‌فشار را ناشی از توجه کم به خود تکلیف به علت منحرف شدن توجه به علائم غیر مرتبط با تکلیف بیان کردند. به این صورت که فشار افزایش‌یافته منجر به تغییرات بدنی، نگرانی و مقایسه انتظارات خود و دیگران شده و در نهایت این موارد ممکن است به اشغال حافظه کاری منجر شده و به مختل شدن اجرا بیانجامد (گیکس و همکاران ۲۰۱۲). به‌عبارت‌دیگر پردازش موازی افکار مربوط به اضطراب با پردازش اطلاعات مربوط به اجرای مهارت سرانجام به پردازش ناکارآمد اطلاعات مرتبط با مهارت منجر شده و به افت اجرا ختم خواهد شد (هیل و همکاران[15]، ۲۰۱۰). در واقع در تکالیف ادراکی- حرکتی که مستلزم تنظیم مناسب حرکات بر اساس اطلاعات ادراکی در دسترس (برای مثال درباره مکان هدف) است، اضطراب می‌تواند باعث

1. Mullen and Hardy
2. Oudejans and Pijpers
3. choking
4. Geukes
5. Kinrade
6. Mesagno, Mullane-Grant
7. Beilock, Carr
8. Self-Focus
9. Distraction
10. Hill and Shaw
11. Explicit Monitoring
12. Masters
13. Self-Consciousness
14. Nicholls
15. Hanton

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

کم شدن دقت اجرای افراد شده و افراد برای اجرای موفقیت‌آمیز یک تکلیف خاص نیازمند تلاش و زمان بیشتر باشند.
در مورد اثرات منفی کوتاه‌مدت افت اجرای تحتفشار، می‌توان به تحت تأثیر قرار گرفتن اجرای ورزشی و از اثرات درازمدت آن، به محدود شدن سطح موفقیت ورزشی اشاره کرد. هم‌چنین افت اجرای تحتفشار مداوم، می‌تواند باعث کاهش بهزیستی ذهنی[1] و ایجاد اختلال در هویت ورزشی افراد شود (هیل و شاو[2]، ۲۰۱۳). باوجود چنین تأثیرات مخرب اجرای تحتفشار، این پدیده در محیط‌های آموزشی مانند مدرسه هم اثرات نامطلوب خود را به همراه دارد. به این صورت که در چنین محیط‌هایی که کودکان در کنار هم‌سالان خود به فعالیت بدنی و ورزش می‌پردازند، امکان دارد عواملی مانند تبحر حرکتی پایین باعث افزایش اضطراب شده و این افزایش اضطراب به اختلال اجرای مهارت‌های حرکتی آن‌ها منجر شود (کاپیو[3] و همکاران، ۲۰۱۳). در این شرایط، خراب شدن اجراها و کاهش موفقیت کودک، عاملی برای افزایش فشار روان‌شناختی بیشتر نیز خواهد شد. فشارهای روان‌شناختی به‌نوبه خود اثرات منفی بر سلامت روانی و جسمانی کودک داشته و احتمال کاهش علاقه و مشارکت آن‌ها در فعالیت‌ها و حتی ترک ورزش را به دنبال دارد (شجاعی و دانشفر، ۲۰۱۴). با توجه به این‌که عادات رفتاری دوران کودکی و نوجوانی مانند عدم مشارکت در فعالیت‌ها حتی ممکن است به دوران بزرگسالی هم گسترش یابد و اتخاذ سبک زندگی غیرفعال در بزرگسالی نیز به نوبه خود عوارض جسمانی مانند مشکلات قلبی- عروقی و تنفسی را باعث خواهد شد و یا اثرات منفی روانی مانند تأثیر سوء بر خودکارآمدی و اجتماعی شدن را در پی خواهد داشت (کاپیو و همکاران، ۲۰۱۳). با توجه به آنچه بیان شد، استفاده از روش‌های آموزشی مناسب که از اثرات نامطلوب افت اجرای ناشی از فشار ممانعت کرده و به‌ویژه به دانش آموزان در شرایط فشارهای روان‌شناختی کمک کند، ضروری به نظر می‌رسد. براي حل مشکل افت اجرای تحتفشار، راهکارهایی مانند کاهش اضطراب یا کاهش اثر اضطراب فزاینده پیشنهاد شده است (عسگری و عبدلی، ۲۰۱۴؛ لام[4] و همکاران، ۲۰۰۹). همچنین با توجه به این‌که یکی از ویژگی‌های یادگیری پنهان، جلوگیری از افت اجرا در شرایط فشار است (عسگری و عبدلی، ۲۰۱۴؛ لام و همکاران، ۲۰۰۹، لیائو و مسترز، ۲۰۰۱). لذا یکی از روش‌های مناسب دیگر می‌تواند فراگیری مهارت از طریق یادگیری پنهان[5] باشد (بیلاک و گری[6]، ۲۰۰۷؛ کاپیو و همکاران، ۲۰۱۳). به این صورت که طرفداران این نوع یادگیری معتقدند در یادگیری پنهان به علت خالی بودن حافظه کاری و عدم اشباع آن با قوانین یا دانش آشکار مربوط به اجرای مهارت‌ها، افت اجرا اتفاق نمی‌افتد. به‌بیان‌دیگر عنوان می‌کنند که یادگیری پنهان، مستقل از حافظه کاری بوده طوری که بخش زیادی از منابع توجه بدون استفاده باقی مانده و فرد می‌تواند در شرایط با فشار بالا، اطلاعات را بدون تداخل با اجرای مهارت در حافظه کاری پردازش کند (عسگری و عبدلی، ۲۰۱۴؛ لیائو[7] و مسترز، ۲۰۰۱؛ کاپیو و همکاران، ۲۰۱۳؛ پولتون، مسترز و مکسول، ۲۰۰۵).

1. Subjective Well-Being
2. Hill and Shaw
3. Capio
4. Lam and Maxwell
5. Implicit learning
6. Beilock and Gray
7. Liao

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

یکی از اشکال تمرینی که باعث یادگیری پنهان می‌شود، تمرین کم‌خطا[1] است (پولتون و همکاران، ۲۰۰۵؛ کاپیو و همکاران، ۲۰۱۳؛ مکسول[2] و همکاران، ۲۰۰۱). در این روش محیط طوری دستکاری و محدود می‌شود که احتمال وقوع خطاها به حداقل رسیده لذا تلاش برای اصلاح خطاها کاهش یافته و در نتیجه آزمون راه‌حل‌های حرکت برای اصلاح آن‌ها (آزمون فرضیه‌ها) پایین آمده و از این طریق به یادگیری ناهشیارانه که با حداقل اتکا به فرآیندهای شناختی و انباشت کم دانش کلامی در مورد مهارت‌ها در حافظه کاری همراه است، کمک می‌کند (کاپیو[3] و همکاران، ۲۰۱۳). از مزایای دیگر یادگیری پنهان، مقاوم شدن اجرا و ثبات آن در شرایط فشار روان‌شناختی (لام و همکاران، ۲۰۰۹؛ کاپیو و همکاران، ۲۰۱۳؛ مولن[4] و همکاران، ۲۰۰۷) و خستگی جسمانی (مسترز و همکاران، ۲۰۰۸) است.

به نظر می‌رسد یکی دیگر از روش‌هایی که باعث فراخوانی پردازش پنهان شده و مشابه تمرین در شرایط کم‌خطا عمل کند، مقیاس بندی تجهیزات[5] یا تعدیل آن‌ها است، به این صورت که این تجهیزات باعث تغییرات تکنیک به‌صورت ناهشیار شده درحالی‌که تجهیزات اندازه کامل (استاندارد) باعث کاوش هشیارانه‌تر (به‌صورت آشکار) راه‌حل‌های حرکت در کودکان می‌شود (بوزارد[6] و همکاران، ۲۰۱۴). برخی مطالعات انجام‌شده فواید تمرین با ابزار مقیاس‌بندی‌شده را بر اجرا و یادگیری مهارت‌ها نشان داده‌اند (تیمرمن[7] و همکاران، ۲۰۱۵؛ کچل[8] و همکاران ، ۲۰۱۵؛ بوزارد و همکاران، ۲۰۱۴) باوجود چنین گزارش‌هایی در مورد تأثیر مثبت این ابزار بر اجرا و یادگیری مهارت‌های حرکتی، مرور پژوهش‌های انجام‌شده تاکنون نشان می‌دهد که این مطالعات تأثیر تمرین با این تجهیزات بر اجرای مهارت‌ها را در شرایط فشار روان‌شناختی بررسی نکرده‌اند و تنها یک مطالعه (بوزارد و همکاران، ۲۰۱۴) به بررسی این موضوع پرداخته است که البته در آن مطالعه از تکلیف ثانویه شمارش اعداد که به شرایط بوم‌شناختی شباهت زیادی ندارد، استفاده شده بود، همچنین برخلاف مطالعه حاضر، آزمودنی‌های آن مطالعه مانند پژوهش حاضر مبتدی نبودند بلکه شامل بازیکنان ماهر و کمتر ماهر تنیس بودند. با توجه به عدم بررسی تأثیر تمرین با ابزار مقیاس‌بندی شده بر افت اجرای تحت فشار در افراد مبتدی در مطالعات گذشته و هم چنین تعمیم نتایج مطالعه بوزارد و همکاران (۲۰۱۴) یکی از اهداف مطالعه حاضر بررسی تأثیر ابزار مقیاس بندی شده در جلوگیری از انسداد اجرا بود.

~~با توجه به این‌که احتمال می‌رود تمرین با ابزار مقیاس‌بندی‌شده مشابه با تمرین کم‌خطا (که در مطالعات گذشته از طریق دستکاری در فاصله تا هدف، شرایط تمرینی کم‌خطا ایجاد شده‌اند) عمل کرده و از طریق تسهیل مهارت و کاهش فرضیه آزمایی مانع تجمع آشکار مهارت و اشباع حافظه کاری شده و نیازهای منابع توجهی را کاهش داده و این عدم اشباع حافظه کاری با تفکر مربوط به اضطراب~~ تماشاگران انجام می‌شوند. با این‌حال پژوهش‌های انجام‌شده برای ایجاد و اعمال فشار بیشتر از تکالیف ثانویه (لام و همکاران، ۲۰۰۹؛ کاپیو و همکاران، ۲۰۱۳؛ عسگری و عبدلی، ۲۰۱۴، بوزارد و همکاران، ۲۰۱۴) استفاده کرده‌اند که چنین روشی کمتر به شرایط بوم‌شناختی تکلیف مشابه است، از این رو هدف دیگر مطالعه

Commented [M۱]: طبق نظر داوران محترم، ضرورت و اهمیت مطالعه حاضر با تغییراتی به مقدمه اضافه گردید.

Field Code Changed

1. Errorless
2 Maxwell
3. Capio
4. Mullen and Oldham
5. scaling equipment
6. Buszard
7. Timmerman
8. Kachel

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

حاضر بررسی تأثیر تمرین کم خطا و تمرین با ابزار مقیاس بندی شده بر افت اجرای تحت فشار در شرایط حضور و سر و صدای تماشاگران بود که بیشتر مشابه شرایط واقعی محیط‌های ورزشی است. هم چنین با توجه به عدم بررسی تأثیر ترکیب روش‌های تمرینی کم‌خطا و پر خطا[1] با روش مقیاس بندی تجهیزات بر اجرای تحت‌فشار روان‌شناختی در مطالعات گذشته، هدف سوم مطالعه حاضر بررسی چنین موردی بود. همچنین ازآنجاکه بیشتر مهارت‌ها در شرایط فشار روان‌شناختی به‌خصوص حضور تماشاگران انجام می‌شوند. با این‌حال پژوهش‌های انجام‌شده برای ایجاد و اعمال فشار بیشتر از تکالیف ثانویه (کمتر به شرایط بوم‌شناختی تکلیف مشابه است) استفاده کرده‌اند (لام و همکاران، ۲۰۰۹؛ کاپیو و همکاران، ۲۰۱۳؛ عسگری و عبدلی، ۲۰۱۴، بوزارد و همکاران، ۲۰۱۴). به‌علاوه مطالعه خاصی به تأثیر ترکیب

Field Code Changed

[1]. Error full practice

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

روش‌های تمرینی کم‌خطا و پر خطا[1] با روش مقیاس بندی تجهیزات بر اجرای تحت‌فشار روان‌شناختی نپرداخته است، ازاین‌رو لزوم بررسی این‌که آیا استفاده از ابزارهای مقیاس‌بندی‌شده هم‌چنین ترکیب این روش تمرین با روش تمرین کم‌خطا و پر خطا می‌تواند باعث سمانت بیشتر از افت اجرا در شرایط فشار روان‌شناختی شود، نیازمند مطالعه و بررسی بیشتر است؛ از سوی دیگر طراحی برنامه‌های آموزشی برای کمک به کودکان که دارای محدودیت‌های بیشتری در منابع پردازش اطلاعات هستند و از نظر ویژگی‌های جسمانی دچار خستگی زودرس می‌شوند، ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین با توجه به آنچه بیان شد، هدف پژوهش حاضر بررسی و مقایسه تأثیر روش‌هاي یادگیري کم‌خطا، پر خطا، مقیاس بندی تجهیزات و ترکیب این روش‌ها بر دقت پرتاب بسکتبال کودکان تحت شرایط فشار روان‌شناختی بود.

روش

طرح پژوهش

مطالعه حاضر از نوع نیمه تجربي با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با پنج گروه آزمایشی بود.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیري

جامعهٔ آماري پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان پسر دوره دوم ابتدایی شهر قیدار بود که در سال تحصیلی ۱۳۹۴-۱۳۹۵ مشغول به تحصیل بودند. تعداد نمونه بر اساس برنامه محاسبه تعداد نمونه جی پاور[2] (فاول[3] و همکاران، ۲۰۰۷) برای مطالعات تحلیل واریانس درون- بین گروهی با اندازه‌گیری‌های مکرر محاسبه شد که با در نظر گرفتن اندازه خطای نوع اول ۰/۰۵، توان ۰/۹، اندازه اثر ۰/۲۷ و تعداد اندازه‌گیری ۲ مرتبه، تعداد نمونه ۴۰ نفر به دست آمد، بااین‌حال با در نظر گرفتن احتمال افت آزمودنی، تعداد ۵۰ نفر انتخاب شدند.

نمونه آماری شامل ۵۰ نفر از نظر جسمانی سالم، راست‌دست، بدون سابقه آموزش رسمی بسکتبال و دارای فعالیت ورزشی (به‌جز رشته بسکتبال) حداقل سه جلسه در هفته بودند که از بین دانش‌آموزانی که به‌صورت اختیاری و از طریق فراخوان در محل سالن اجرای طرح حضور پیدا کرده بودند، انتخاب شده و به‌صورت تصادفی به پنج گروه مساوی ۱۰ نفری (تمرین با تجهیزات مقیاس‌بندی‌شده- فاصله ثابت، تمرین با تجهیزات استاندارد (اندازه کامل)- فاصله ثابت، تمرین کم‌خطا با تجهیزات مقیاس‌بندی‌شده، تمرین کم‌خطا با تجهیزات استاندارد و گروه تمرین پر خطا با تجهیزات مقیاس‌بندی شده) تقسیم شدند. قابل‌ذکر است که در طول مطالعه به علت افت آزمودنی‌ها، تعداد گروه‌ها کاهش پیدا کرده و تعداد کل گروه‌ها به ۴۳ نفر رسید. به این صورت که گروه اول، سوم و پنجم به ۹ نفر و دو گروه دوم و چهارم به ۸ نفر رسیدند.

ابزار

پرسشنامه حالتی- رقابتی ۴۲. برای ارزیابی اضطراب در مرحله قبل از آزمون یادداری و پس از اعمال شرایط فشار از این پرسشنامه استفاده شد. کاکس و همکاران (۲۰۰۳) پرسشنامه بازبینی‌شده اضطراب حالتی رقابتی- ۲ را که توسط مارتنز[5] و همکاران (۱۹۹۰) تهیه شده است با انجام اصلاحات و تغییراتی ارائه نمودند. این پرسشنامه شامل ۱۷ گویه و سه زیر مقیاس اضطراب شناختی (با پنج گویه)، اضطراب جسمانی (با هفت گویه) و اعتمادبه‌نفس (با پنج گویه) است. هر گویه نیز دارای یک طیف امتیازی چهارگزینه ای مطابق شرح زیر است: ۱. اصلاً ۲. برخی اوقات ۳. متوسط و ٤. خیلی زیاد. به ازای هر گزینه نمره یک تا چهار تعلق می‌گیرد و هیچ سؤالی به‌صورت معکوس نمره دهی نمی‌شود. روایی و پایایی این پرسشنامه توسط کاشانی و مصطفایی‌فر مورد تأیید قرار گرفته است (کاشانی و مصطفایی‌فر، ۲۰۱۶).

[M] Commented [۲]: طبق نظر داوران محترم تمام **ممیزها** به صورت / تغییر یافتند.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

آزمون دست برتری ادینبورگ[6]. به‌منظور بررسی دست برتری از آزمون مذکور استفاده شد. این پرسش‌نامه توسط اولد فیلد (۱۹۷۱) ساخته شده که شامل ۱۰ گویه است، روایی و اعتبار این پرسش‌نامه در کشورهاي مختلف موردبررسی قرار گرفته و در پژوهش علی پور و آگاه هریس (۲۰۰۷) آلفاي کرونباخ آزمون مذکور ۰/۹۷ به‌دست‌آمده است. همچنین همبستگی دو نیمه آزمون ۰/۹۲ گزارش شده است (طاهری‌پور و همکاران، ۲۰۱۶).

توپ اندازه کوچک (شماره ۵) و حلقه با ارتفاع کم (۲/۶۰ متر) در گروه‌های تمرین با تجهیزات مقیاس‌بندی‌شده و توپ استاندارد (شماره ۷) و حلقه استاندارد با ارتفاع (۳,۰۵ متر) برای دو گروه تمرین با ابزار استاندارد و مقیاس شش ارزشی هاردی و پرفیت[7] (۱۹۹۱) برای امتیازدهی برای دقت اجرای شوت‌ها استفاده شد. در آخر امتیاز پرتاب‌ها به درصد تبدیل گشت (صالحی، ۲۰۱۱).

روش اجرای پژوهش

ابتدا فرم رضایت‌نامه از شرکت‌کنندگان و والدین آن‌ها اخذ شد. از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا در طول پژوهش غیر از جلسات تمريني، در هیچ فعالیت مرتبط با مهارت‌هاي بسکتبال شرکت نکنند.

هر جلسه با ۱۰ دقیقه گرم کردن و سپس سه پرتاب برای افت گرم کردن شروع می‌شد (پریالت و فرنچ[8]، ۲۰۱۵). در هر جلسه ۵۰ کوشش در سه بلوک با زمان استراحت دو تا سه دقیقه استراحت بین هر بلوک اجرا می‌شد طوری که با احتساب کل کوشش‌های اجرا شده برای افت گرم کردن و آزمون‌ها، ۳۰۰ کوشش انجام شد.

نحوه تمرین گروه‌ها در دوره اکتساب به این صورت بود که گروه تمرین با ابزار مقیاس‌بندی‌شده - فاصله ثابت، شوت‌های خود را با توپ سایز پنج از فاصله ۳/۵ متری به حلقه با ارتفاع ۲/۶۰ پرتاب می‌کردند، گروه تمرین با ابزار استاندارد- فاصله ثابت، با توپ سایز ۷ از فاصله ثابت ۳/۵ متری به حلقه با ارتفاع استاندارد ۳/۰۵ از زمین، گروه تمرین ترکیبی کم‌خطا - ابزار مقیاس‌بندی‌شده با توپ سایز ۵ به ترتیب از فواصل ۲، ۲/۴، ۲/۸، ۳/۲ و ۳/۵ متری به حلقه با ارتفاع ۲/۶۰ از زمین، گروه تمرین ترکیبی کم‌خطا - ابزار استاندارد (اندازه کامل) با توپ سایز ۷ به ترتیب از فواصل ۲، ۲/۴، ۲/۸، ۳/۲ و ۳/۵ متری حلقه با ارتفاع ۳/۰۵ از زمین و گروه ترکیبی پر خطا - ابزار مقیاس‌بندی‌شده با توپ سایز پنج به‌صورت توالی شبه تصادفی (مکسول و همکاران، ۲۰۰۱) از فواصل ۲/۸، ۲، ۳/۲، ۲/۴ و ۳/۵ پرتاب‌های خود را به حلقه با ارتفاع ۲/۶۰ از زمین پرتاب می‌کردند. برای اطمینان از این‌که تفاوت‌های اجرا در آزمون یادداری (از فاصله ۳/۵ متری از حلقه) تابعی از تنظیم‌شدگی[9] با فاصله‌های متفاوت نیست، لذا آخرین بلوک مرحله اکتساب، فاصله پرتاب از حلقه برای تمام گروه‌ها مشابه و از فاصله ۳/۵ متری حلقه اجرا شد. آزمون یادداری و انتقال تحت‌فشار روانی ۲۴ ساعت پس از آخرین جلسه اکتساب با ۱۰ پرتاب از فاصله ۳/۵ متری حلقه با فاصله ۵ دقیقه از هم انجام شد. در ضمن اندازه

[+]. ~~Error full practice~~

2. Gpower 3.1
3. Faul
4. Revised Competitive State Anxiety Inventory-2 (CSAI-2R)
5. Martens
6. Edinburg
7. Hardy And Parfitt
8. Perreault and French
9. Calibration

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

توپ و ارتفاع حلقه استفاده‌شده در این مرحله، مشابه با توپ و حلقه استفاده‌شده در دوره اکتساب بود. آزمون انتقال (در شرایط تحت‌فشار روانی) مشابه با آزمون یادداری بود، با این تفاوت که در شرایط فشار روانی اجرا شد. برای ایجاد فشار روان‌شناختی، از حضور تماشاگر و ایجاد سروصدا توسط آن‌ها (بامیستر، ۱۹۸٤؛ والاس و همکاران، ۲۰۰۵) و حضور ارزیاب (لام و همکاران، ۲۰۰۹) به‌عنوان عوامل ایجادکننده فشار روان‌شناختی استفاده شد. به‌منظور بررسی اثربخشی مداخله فشار، پرسشنامه مربوط به اضطراب حالتی- رقابتی ۲ قبل از شروع جلسه آزمون یادداری و بلافاصله پس از ایجاد شرایط فشار روانی تکمیل شد. در مطالعات گذشته (کاپیو و همکاران، ۲۰۱۳؛ بوزارد و همکاران، ۲۰۱۴؛ لام و همکاران، ۲۰۰۹) برای ایجاد فشار روان‌شناختی معمولاً از روش تکلیف ثانویه مانند شمارش اعداد هم‌زمان با اجرای تکلیف اصلی استفاده شده است. ازآنجاکه به‌کارگیری تکلیف ثانویه و کنترل مناسب آن سختتر است و این‌که اعتبار بوم‌شناختی اجرا در شرایط فشار روانی ناشی از حضور تماشاگر بیشتر است و این‌که اضطراب با تخصیص دو مؤلفه مهم حافظه کاری[1] یعنی کنترل توجه و وسعت توجه به خود، ظرفیت حافظه کاری را کاهش می‌دهد. لذا در مطالعه حاضر برای ایجاد فشار روان‌شناختی و کاهش ظرفیت حافظه کاری در حین اجرا، به‌جای استفاده از تکلیف ثانویه، از روش حضور تماشاگر و ارزیاب استفاده شد.

طرح آماری

اطلاعات جمع‌آوری‌شده با استفاده از آزمون‌های آماری شاپیرو ویلک (برای بررسی نرمال بودن داده‌ها)، آزمون لوین (برای بررسی همگنی واریانس‌ها)، تحلیل واریانس مرکب با طرح (گروه×زمان) (برای بررسی تفاوت اجرای درون‌گروهی و بین گروهی در گروه‌ها) و t زوجی[2] (براي مقايسه نمره‌هاي پرسشنامه اضطراب حالتی- رقابتی ۲ در دو شرایط تحت استرس و بدون استرس) و برنامه اس.پی.اس.اس[3] در سطح معناداری P<۰/۰۵ مورد تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

جدول شماره یک ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان را نشان می‌دهد.

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان پنج گروه

گروه‌ها	تعداد	سن (سال)	قد (سانتیمتر)	وزن (کیلوگرم)
		انحراف استاندارد ± میانگین		
مقیاس‌بندی‌شده- فاصله ثابت	۹	۱۰/۹±۰/۷	۱۴۵±۸/۶	۳۷±۷/۷
استاندارد- فاصله ثابت	۸	۱۱/۱±۰/۸	۱۴۵±۷/۳	۳۶/۸±۶
کم‌خطا با ابزار مقیاس‌بندی‌شده	۹	۱۱/۲±۰/۹	۱۴۷±۸/۳	۳۹/۲±۵/۶
کم‌خطا با ابزار استاندارد	۸	۱۱/۱±۰/۸	۱۵۰±۶	۴۱/۲±۴/۲
پر خطا با ابزار مقیاس‌بندی‌شده	۹	۱۱/۱±۰/۸	۱۴۷±۷/۸	۳۷/۸±۶/۳

ابتدا برای بررسی تأثیرگذاری فشار روان‌شناختی اعمال‌شده و افزایش‌سطح اضطراب حالتی- رقابتی آزمودنی‌ها، داده‌های پرسشنامه اضطراب حالتی- رقابتی در دو

1. Working memory
2. Paired- samples T Test
3. SPSS

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

مرحله قبل و بعد از اعمال فشار با استفاده از آزمون t زوجی مقایسه شد. نتایج نشان داد تفاوت معنی‌داری بین دو شرایط بدون فشار و شرایط فشار ایجادشده از طریق حضور ارزیاب و تماشاگران وجود دارد که نشان‌دهنده اثربخشی فشار روان‌شناختی اعمال‌شده و افزایش سطح اضطراب حالتی- رقابتی بود. تغییرات اضطراب در هر یک از زیرمقیاس‌های پرسشنامه اضطراب حالتی- رقابتی در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- نتایج آزمون t زوجی در مورد تغییرات اضطراب و اعتمادبه‌نفس قبل و بعد از اعمال مداخله فشار روان‌شناختی

متغیرها	انحراف‌استاندارد±اختلاف میانگین	آماره t	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
اضطراب شناختی	۰/۳۴±۰/۸	۲/۸	۴۲	۰/۰۰۷*
اضطراب جسمانی	۰/۳۰±۰/۷	۲/۷	۴۲	۰/۰۱*
اعتمادبه‌نفس	-۰/۲±۰/۷	-۱/۶	۴۲	۰/۱۱

*. تفاوت معنادار در سطح ۰/۰۵

به‌منظور مقایسه اجرای مراحل یادداری و انتقال تحتفشار سه گروه تمرین با ابزار مقیاس بندی شده از آزمون تحلیل واریانس مرکب با طرح ۳*۲ (گروه×زمان) استفاده شد. ابتدا مفروضات این آزمون آماری بررسی شد. نتایج حاکی از همگنی واریانس‌ها و همگنی بین- همبستگی‌ها بود. با این حال فرض کرویت برقرار نبود. لذا از آزمون تعدیل شده گرین هاوس- گیزر[1] استفاده شد. نتایج نشان داد تعامل گروه در زمان، اثر اصلی زمان و اثر اصلی گروه معنادار نیست (جدول ۳).

جدول ۳- نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب در مورد دقت اجرا در سه گروه تمرین با ابزار مقیاس بندی شده

شاخص‌ها / منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره F	معنی‌داری	مجذور اتا
زمان	۲۶	۱	۲۶	۰/۳۵	۰/۵	۰/۰۱۴
زمان*گروه	۲۹/۳۶	۲	۱۴/۷	۰/۲	۰/۸	۰/۰۱۶
خطا (زمان)	۱۷۸۴	۲۴	۷۴/۳		-	-
گروه	۹۶/۷	۲	۴۸/۳۶	۰/۳۷	۰/۶	۰/۰۳
خطا (گروه)	۳۰۸۳/۵	۲۴	۱۲۸/۵		-	-

مقایسه نمرات مراحل یادداری و انتقال تحتفشار روان‌شناختی در دو گروه تمرین با ابزار استاندارد با استفاده از آزمون t زوجی انجام شد. نتایج در جدول ٤ آمده است.

جدول ۴- نتایج آزمون t زوجی در مورد دقت اجرا در گروه‌های تمرین با ابزار استاندارد

گروه	انحراف‌استاندارد±اختلاف میانگین	مقدار تی	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
گروه تمرین با ابزار استاندارد- فاصلهٔ ثابت	۷/۴±۵	-۲/۴۵	۷	۰/۰۴*
گروه تمرین کم خطا با ابزار استاندارد	۲/۰۶±۱۰	۰/۵۴	۷	۰/۶

[1]. Green House Geisser

Commented [M ٤]: طبق نظر داوران محترم نتایج آزمون به صورت کامل ارائه شد.

Commented [M ٥]: مفروضه های آزمون تحلیل واریانس اضافه گردید.

Commented [M ٦]: طبق نظر داوران محترم **نتایج آزمون تحلیل واریانس** به صورت کامل **در قالب جدول** ارائه شد.

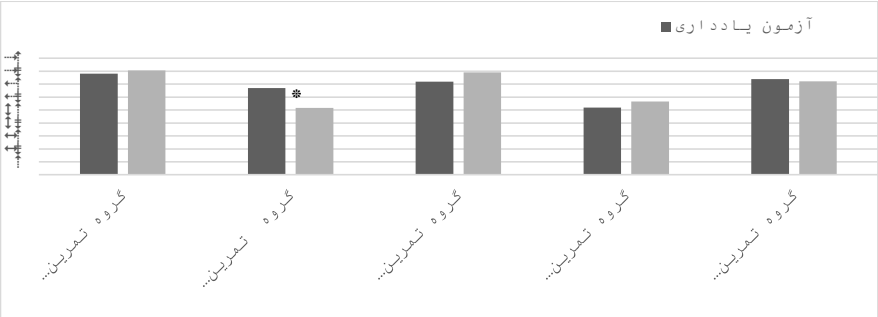
Commented [M ٧]: طبق نظر داوران محترم نتایج آزمون به صورت کامل ارائه شد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

*. تفاوت معنادار در سطح ۰/۰۵

با توجه به نتایج جدول شماره ٤، در گروه تمرین با ابزار استاندارد از فاصله ثابت تفاوت اجرا در دو مرحله یادداری و اجرا در شرایط فشار روان‌شناختی معنی‌دار بود. با این حال در گروه تمرین کم خطا با ابزار استاندارد تفاوت بین دو مرحله معنی‌دار نبود. شکل شماره ۱ وضعیت اجرای گروه‌ها را در دو مرحله یادداری و اجرا در شرایط فشار روان‌شناختی نشان می‌دهد.



*. تفاوت معنادار در سطح ۰/۰۵

شکل ۱- اجرای گروه‌ها در دو آزمون یادداری و اجرا تحت‌فشار روان‌شناختی

با توجه به شکل شماره ۱، اجرای گروه‌ها در تمرین با ابزار مقیاس‌بندی‌شده- فاصله ثابت، تمرین کم‌خطا با ابزار مقیاس‌بندی‌شده و تمرین کم‌خطا با تجهیزات استاندارد، افزایش کمی در دقت نیز داشتند.

نتیجه‌گیری و بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی و مقایسه تأثیر روش‌هاي یادگیري کم‌خطا، پر خطا، مقیاس بندی تجهیزات و ترکیب این روش‌ها بر دقت پرتاب بسکتبال تحت شرایط فشار روان‌شناختی انجام شد. یافته‌ها نشان داد گروه‌هایی که به روش تمرین با ابزار مقیاس‌بندی‌شده، کم‌خطا و ترکیب هر یک از این روش‌ها با روش‌های دیگر تمرین کرده بودند، اجرایشان تحت شرایط روان‌شناختی افت قابل‌ملاحظه‌ای نداشت. با این‌حال گروهی که از تجهیزات استاندارد استفاده کرده بود اجرایشان تحت شرایط فشار افت معنی‌داری داشت. هم‌چنین نتایج نشان داد که ترکیب دو روش تمرین کم‌خطا با تجهیزات مقیاس‌بندی‌شده نسبت به هر یک از روش‌ها در ممانعت از افت اجرا در شرایط فشار، سودمندی بیشتری ندارد. یافته مربوط به این‌که تمرین کم‌خطا باعث مقاوم شدن اجرا در مقابل شرایط روان‌شناختی می‌شود با مطالعات قمری و همکاران (۱۳۹۴) و مکسول و همکاران (۲۰۰۱)~~. همسو بود. هم‌چنین با~~و یافته‌های کاپیو و همکاران (۲۰۱۳، الف و ب) (که بر روی کودکان انجام شد)~~.~~ هم‌راستا بود. به‌علاوه طبق یافته‌های ~~این~~ مطالعه حاضر، گروه تمرین با ابزار مقیاس‌بندی‌شده دچار افت اجرای ناشی از فشار نشدند، این یافته با مطالعه بوزارد و همکاران (۲۰۱۴) که تأثیر تمرین با ابزار مقیاس‌بندی‌شده تنیس را بر اجرای کودکان تنیس‌باز ماهر و کمتر ماهر در شرایط تکلیف ثانویه شناختی بررسی کردند، همسو بود. هم‌چنین نتایج نشان داد که گروه تمرین پر خطا با تجهیزات مقیاس‌بندی‌شده دچار افت اجرای ناشی از فشار نشدند که ناهم‌سو

M] Commented[۸]: طبق نظر داوران محترم قسمت بحث تا حدودی **تعدیل و اصلاح** گردید.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

با مطالعات گذشته (کاپیو و همکاران، ۲۰۱۳، الف و ب. قمری، محمدی و محمدی، ۲۰۱۵) بود که گزارش کردند تمرین پر خطا شرایط تمرین آشکار را ایجاد کرده و در شرایط فشار نسبت به تمرین کم‌خطا، باعث افت اجرا می‌شود. علت این ناهم‌سویی، شاید تفاوت در نوع ابزار مورداستفاده در زمان تمرینات باشد. به‌طوری‌که در مطالعات گذشته، گروه‌های تمرینی پر خطا از ابزار استاندارد (اندازه کامل) استفاده کرده بودند ولی در مطالعه حاضر، گروه پر خطا با تجهیزات مقیاس‌بندی‌شده تمرین کردند. با توجه به این‌که احتمالاً اجرا با ابزارهای مقیاس‌بندی‌شده باعث فراخوانی فرایندهای ناهشیار می‌شود (بوزارد و همکاران، ۲۰۱٤)، لذا از پر شدن و اشباع حافظه کاری که ناشی از ماهیت روش تمرین پر خطاست (کاپیو و همکاران، ۲۰۱۳، الف؛ مکسول و همکاران، ۲۰۰۱) تا حدودی جلوگیری کرده و از این طریق از تداخل دانش مربوط به مهارت با افکار شرایط فشار در حافظه کاری ممانعت می‌شود. به‌بیان‌دیگر استفاده از ابزار مقیاس‌بندی‌شده به تسهیل مهارت کمک کرده و ازآنجاکه انجام کمتر خطاها با پردازش شناختی کم مرتبط است (کاپیو و همکاران، ۲۰۱۳؛ مکسول وهمکاران، ۲۰۰۱؛ قمریی و همکاران، ۲۰۱۵)، لذا احتمالاً اجرا با این ابزار به منابع توجهی کمی نیاز خواهد بود. ~~در مقابل با توجه به این‌که گروه‌های تمرین پر خطا در مطالعات گذشته از ابزار استاندارد استفاده کرده بودند و کودکان در تمرین با این تجهیزات، برای کنترل حرکات خود بیشتر به منابع هشیار متکی می‌شوند (بوزارد و همکاران، ۲۰۱٤)، لذا با توجه به ایجاد شرایط تمرین آشکار، احتمال افت اجرا بالا می‌رود. بااین‌وجود، به نظر می‌رسد استفاده از ابزارهای مقیاس‌بندی‌شده همراه با روش پر خطا با تسهیل مهارت و کاهش خطاها همراه بوده طوری که تااندازه‌ای خطاهای ناشی از ماهیت تمرین پر خطا را تعدیل کرده و نیاز به منابع توجهی کمتر شده است.~~

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

~~مسترز (۱۹۹۲) یکی از دلایل افت اجرا تحت فشار را بازپردازش[1] هشیارانه دانش و قواعد آشکار مرتبط با حرکت بیان کرد. لام و همکاران (۲۰۰۹) نیز همسو با این نظر مسترز (۱۹۹۲) علت افت اجرا در شرایط فشار را کنترل آگاهانه یا به‌عبارت‌دیگر تمرکز به حرکات بیان کردند و اظهار کردند که احتمالاً تمرکز به حرکات در شرایط فشار باعث کنترل آگاهانه حرکات می‌شود.~~ ایزنک و کالوو[2] (۱۹۹۲) ~~نیز~~ در نظریه کارآمدی پردازش[3] مدعی شدند که علت افت اجرا، اشغال حافظه کاری درنتیجه نگرانی و اضطراب از نحوه اجرای مهارت است. به این صورت که اجراکننده برای حفظ اجرای خود نیازمند اختصاص منابع بیشتر است و در صورت ناکافی بودن منابع، افت اجرا رخ خواهد داد. ~~ماردی، مولن و مارتین (۲۰۰۷)، هم بیان کردند که دانش آشکار مکانیسم‌های حرکت در اجرای یک مهارت حرکتی، در به دست آوردن منابع موردنیاز شناختی برای اجرای تکلیف رقابت می‌کنند.~~ با این‌وجود، ~~به نظر می‌رسد~~ اجرای حرکتی یادگیرندگان پنهان، نسبت به یادگیرندگان آشکار به حافظه کاری کمتر و منابع توجه پایین نیاز دارد (مکسول و همکاران، ۲۰۰۱؛ لام، مکسول و مسترز، ۲۰۱۰). لذا احتمالاً روش تمرین با ابزار مقیاس بندی شده باعث یادگیری به صورت پنهان شده و از افت اجرا به علت اشغال حافظه کاری و منابع کم توجه ممانعت می کند. ~~برای مثال در یادگیری کم‌خطا، اجراکننده به دلیل ارتکاب خطای کمتر، مجبور به ساخت فرضیه‌ها برای بهبود اجرای حرکت نبوده و این به کاهش تجمع دانش آشکار و درگیری کمتر حافظه کاری منجر می‌شود. به‌عبارت‌دیگر اطلاعات به‌صورت پنهان پردازش می‌شود. بنابراین کنترل هشیاری کمتری حول حرکت صورت می‌گیرد که شرایط را برای یادگیری سریع‌تر الگوی حرکت فراهم می‌آورد و بدین ترتیب منجر به ثبات در اجرای حرکت و عدم افت آن تحت بار تکلیف ثانویه شناختی می‌شود (ون ابسوود، سانتوس ویرا و ون در کمپ، ۲۰۱۵).~~

بر اساس مدل حواس‌پرتی (به‌عنوان یکی از نظریه‌های توصیف‌کننده افت اجرا در شرایط فشار) توجه به علائم و نشانه‌های نامربوط به تکلیف در حال اجرا باعث اشغال بخشی از حافظه کاری می‌شود (گیکس وهمکاران، ۲۰۱۲؛ نیکولز و همکاران، ۲۰۱۳)، از سوی دیگر استفاده از ابزار و تجهیزات استاندارد پردازش هشیارانه را به همراه دارد (بوزارد و همکاران، ۲۰۱٤)، لذا با توجه به محدودیت پردازش اطلاعات در انسان به‌ویژه در کودکان، احتمال تداخل اطلاعات مربوط به اجرای مهارت در حال اجرا با افکار مربوط به اضطراب ایجادشده ناشی از فشار در شرایطی که بخشی از ظرفیت حافظه کاری توسط پردازش هشیارانه ناشی از استفاده از ابزار استاندارد اشغال شده است، افزایش پیدا کرده و امکان افت اجرا را بالا می‌برد. از این رو احتمال افت گروه تمرین با ابزار استاندارد می‌تواند به این دلیل باشد.

ازآنجاکه بر اساس مدل تمرکز به خود و فرضیه عمل محدودشده، تمرکز درونی توجه، کنترل هشیارانه حرکت را تحریک می‌کند (مکسول و همکاران، ۲۰۰۱)، از سوی دیگر تمرکز درونی توجه نسبت‌به تمرکز بیرونی، نیازهای بیشتری را بر روی منابع توجه اعمال می‌کند. هم‌چنین افزایش توجه مرتبط با تکلیف از اجرای بهینه مهارت جلوگیری می‌کند (بیلاک و کار، ۲۰۰۱) و در نهایت تخریب اجرا را به همراه خواهد داشت. از این رو به نظر می‌رسد در شرایط تمرین با ابزار استاندارد یا اندازه کامل، کودکان به علت وزن زیاد توپ مورداستفاده و ارتفاع بالای حلقه، برای حفظ و پرتاب مناسب توپ، توجهشان به سمت دست و بازوی حمل‌کننده توپ هدایت شده و به‌نوعی توجهشان درونی شده ~~است~~ و در نهایت این توجه درونی به افت اجرای آن‌ها منجر شده است. ~~ازآنجاکه بر اساس مدل تمرکز به خود و فرضیه عمل محدودشده، تمرکز درونی توجه، کنترل هشیارانه~~

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

~~حرکت را تحریک می‌کند (سکسول و همکاران، ۲۰۰۱). از سوی دیگر تمرکز درونی توجه نسبت‌به‌تمرکز بیرونی،نیازهای بیشتری را بر روی منابع توجه اعمال می‌کند. هم‌چنین افزایش توجه مرتبط با تکلیف از اجرای بهینه مهارت جلوگیری می‌کند (بیلاک و کار، ۲۰۰۱) و در نهایت تخریب اجرا را به همراه خواهد داشت، لذا احتمالاً یکی از دلایل افت اجرا در گروه استفاده از ابزار استاندارد به‌واسطه ایجاد توجه درونی بوده است.~~

نتایج نشان داد که گروه تمرین با ابزار مقیاس‌بندی‌شده هم در ~~آزمون یادداری و هم~~ آزمون انتقال تحت‌فشار مشابه با گروه تمرین کم‌خطا عمل کردند. با توجه به این‌که یکی از ویژگی‌های مهارت‌های فراگرفته شده به روش یادگیری پنهان، مقاوم بودن آن‌ها در برابر فشار روان‌شناختی است، با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر به نظر می‌رسد تمرین با تجهیزات و ابزار مقیاس‌بندی‌شده مشابه با روش یادگیری کم‌خطا، پردازش شناختی در کودکان را کاهش داده و به عبارتی باعث فراخوانی یادگیری پنهان شده و از این طریق مانع افت اجرا در شرایط فشار ~~می‌شود~~شده است. در این خصوص باید اشاره کرد که به علت بالاتر بودن نیاز شناختی برای پردازش بازخورد مربوط به خطا نسبت به پردازش بازخورد مربوط به موفقیت، زمانی که مهارت برای اجرا در کودکان راحت‌تر است، کمتر درگیر کنترل هُشیارانه آن می‌شوند (بوزارد و همکاران، ۲۰۱٤). ازاین‌رو به نظر می‌رسد تسهیل مهارت و کاهش خطاها در طول تمرین به‌واسطه استفاده از ابزار و تجهیزات مقیاس‌بندی‌شده مشابه با روش کم‌خطا عمل کرده و باعث کاهش درگیری هشیار در کودکان شده و از این طریق از اشباع حافظه کاری در اثر دانش آشکار مربوط به مهارت و تداخل آن‌ها با افکار مربوط به اضطراب تحت شرایط فشار جلوگیری کرده و در نهایت مانع افت اجرا می‌شوند. در مقابل تمرین با تجهیزات اندازه استاندارد یا اندازه کامل، باعث کاوش هُشیارانه‌تر (به‌صورت آشکار) راه‌حل‌های حرکت در کودکان شده و این دانش آشکار در زمان اجرای مهارت تحت‌فشار با افکار مربوط به اضطراب که بخشی از حافظه کاری را اشغال کرده‌اند، تداخل کرده و باعث ناکارآمدی پردازش مربوط به اطلاعات مهارت در حال اجرا می‌شود که در نهایت افت اجرا را به همراه خواهد داشت. ~~به‌عبارت‌دیگر بر اساس نظر بوزارد و همکاران (۲۰۱۴)، تخریب اجرای کودکان تحت شرایط فشار روان‌شناختی در زمان استفاده از تجهیزات استاندارد، می‌تواند نشان‌دهنده بار اضافی بر حافظه کاری باشد و این احتمال می‌رود که کودکان در زمان استفاده از این تجهیزات برخلاف تجهیزات مقیاس‌بندی شده، برای کنترل حرکات خود بیشتر به منابع هشیار وابسته هستند. همچنین لام و همکاران (۲۰۰۹) بیان کردند مزیت انجام اشتباهات کم در طی اکتساب مهارت‌ها با استفاده از روش‌هایی که با کاهش خطا همراه هستند به آزمون‌های یادداری و انتقال منتقل می‌شود. ازاین‌رو شاید اشتباهات کم در زمان استفاده از ابزار مقیاس‌بندی‌شده به آزمون انتقال تحت‌فشار منتقل شده و آزمودنی‌ها باوجود فشار روان‌شناختی ایجادشده به علت حضور تماشاگران و ارزیاب، افت اجرای کمی را از خود بروز می‌دهند.~~

~~مطابق دیدگاه سیستم‌های پویا، راه‌حل‌های عملکردی با تعامل قیود فرد، محیط و تکالیف که مرزهای رفتارهای هدف‌محور را شکل می‌دهند، تسهیل می‌شود (دیویدز،~~

~~۱. Reinvestment~~

2. Eysenck

3. Processing Efficiency Theory

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

~~باتن و بنت[1]، ۲۰۰۸؛ ادواردز، ۲۰۱۰). ازاین‌رو به نظر می‌رسد ایجاد شرایط تمرینی از طریق محدودسازی قیود و یا ایجاد تعامل مناسب بین قیود به‌واسطه استفاده از شرایط تمرینی کم‌خطا و یا استفاده از تجهیزات مقیاس‌بندی‌شده در کودکان باعث تسهیل مهارت و ایجاد راه‌حل حرکتی مناسب شده و درنتیجه به یادگیری معنادار مهارت منجر می‌شود. به‌واسطه این یادگیری معنادار، ثبات اجرا در شرایط فشار حفظ شده و از افت اجرا در این شرایط ممانعت می‌شود. بنابراین ممکن است تسهیل مهارت از طریق به حداقل رساندن خطاهای تمرین به‌واسطه استفاده از تمرین کم‌خطا و مقیاس بندی تجهیزات، به انطباق بیشتر قیود محیطی منجر و باعث تسهیل در ایجاد الگوهای حرکتی باثبات شده که این ثبات ایجادشده، کمتر تحت تأثیر شرایط مختلف محیطی مانند اجرا در شرایط فشار قرار بگیرد.~~

~~دیویدز[2] (۲۰۰۸) نیز در خصوص فواید مقیاس بندی تجهیزات و ابزار ورزشی معتقد است که یادگیرنده‌ها در صورتی جفت شدن اطلاعات- حرکت را به‌طور مؤثر کسب می‌کنند که ابزارهای تمرینی بر اساس مقیاس بدنی آن‌ها باشد. شاید روش تمرین با تجهیزات مقیاس‌بندی‌شده به جفت شدن هر چه بیشتر اطلاعات- حرکت در محیط تمرین و محدود کردن قیود ناشی از تجهیزات که به‌طور قابل‌توجهی اثربخشی الگوهای حرکتی را تغییر می‌دهند (ادواردز، ۲۰۱۰)، کمک کرده و به ظهور حرکات باثبات و مقاوم به شرایط فشار محیطی (مانند فشار روان‌شناختی ناشی از حضور تماشاگر و ارزیاب) منجر شده است.~~

مقایسه نتایج آزمون یادداری و انتقال نشان داد دقت پرتاب آزمودنی‌های گروه تمرین با ابزار مقیاس‌بندی‌شده- فاصله ثابت، گروه تمرین کم‌خطا با ابزار مقیاس‌بندی‌شده و کم‌خطا با ابزار استاندارد، در آزمون انتقال تحت‌فشار نسبت به یادداری نه‌تنها کاهش نداشت بلکه افزایش کمی نیز در دقت دیده می‌شود. این یافته با نتایج مطالعات هاردی و همکاران (۱۹۹٦) و بوزارد و همکاران (۲۰۱٤) همسو بود. این حالت از پیشرفت اجرا در شرایط فشار که برخلاف افت اجرا تحت‌فشار است، کلاچ[3] نامیده می‌شود. بر اساس اظهار اوتن (۲۰۰۹)، کلاچ به‌صورت بهبود اجرا یا اجرای بهتر در شرایط فشار تعریف می‌شود. یکی از دلایل چنین پدیده‌ای می‌تواند اتکای فرد به دانش پنهان در شرایط فشار باشد. در مقابل وابستگی به دانش آشکار در شرایط فشار به افت اجرا منجر می‌شود. مسترز (۱۹۹۲) نشان داد که در صورت ایجاد شرایط فراخوانی کننده یادگیری پنهان، امکان به وقوع پیوستن یادگیری در شرایط فشار هم وجود دارد. لذا بر این اساس احتمال می‌رود یادگیری آزمودنی‌ها در شرایط یادگیری پنهان ایجاد شده توسط تمرین‌های کم‌خطا و تمرین با ابزار مقیاس‌بندی‌شده همچنان ادامه داشته است و پیشرفت ایجاد شده در شرایط فشار شاید به این علت است.

ازآنجاکه حضور تماشاگران و حتی هم‌تیمی‌ها می‌تواند باعث افزایش انگیختگی شده و بالا رفتن انگیختگی هم با افزایش توجه هشیار همراه است و در نهایت این افزایش توجه هشیار نیز به نوبه خود باعث افت اجرای تکالیف ~~می~~شود. همچنین با توجه به این‌که ممکن است کودکان در محیط‌های رقابتی و حتی آموزشی و مدرسه در زمان یادگیری و اجرای مهارت‌ها در کنار همسالان خود به دلایلی دچار اضطراب شده و اجرایشان خراب شود و این عاملی برای عدم مشارکت‌های بعدی در آن‌ها شده و سلامتی و تندرستی آن‌ها به علت عدم فعالیت جسمانی‌های بعدی تحت تأثیر قرار گیرد (کاپیو و همکاران، ۲۰۱۳). لذا استفاده از ابزار مقیاس‌بندی‌شده مشابه با یادگیری کم‌خطا باعث یادگیری مهارت به صورت پنهان شده و ~~می‌تواند~~ به‌صورت یک برنامه آموزشی تسهیل‌کننده مهارت‌های حرکتی باشد که ~~تحت‌فشار~~ در مقابل فشار روان‌شناختی مقاوم بوده و به کودکان کمک کند تا

مهارت‌های حرکتی را که در شرایط فشار باثبات‌اند، توسعه دهند. همچنین با توجه به این‌که کودکان به علت محدودیت‌های بیولوژیکی دچار خستگی زودرس می‌شوند ولی مهارت‌های یاد گرفته‌شده به‌صورت پنهان مانند تمرین کم‌خطا مقاوم در برابر خستگی هستند (کاپیو و همکاران، ۲۰۱۳ الف و ب). لذا با توجه به شباهت نتایج تمرین با ابزار مقیاس‌بندی‌شده و کم‌خطا، به نظر می‌رسد تمرین با ابزار مقیاس‌بندی‌شده نیز می‌تواند برنامه آموزشی مناسبی برای کودکان باشد. بنابراین توصیه می‌شود که معلمان و مربیان برای کمک هر چه بیشتر به یادگیری دانش آموزان و استفاده از مزایای یادگیری پنهان (مانند درگیری کم حافظه کاری، ثبات در شرایط فشار روانی و خستگی) از ابزار و تجهیزات مقیاس‌بندی‌شده که باعث فراخوانی یادگیری پنهان می‌شود، بهره بگیرند.

منابع

1-Arias JL, Argudo FM, Alonso JI. (2012). Effect of basketball mass on shot performance among 9–11 year-old male players. International Journal of Sports Science & Coaching;7(1):69-79.

2- Asgari, Z., & Abdoli, A. (2014). The relationship between the conscious reinvestment and athletic performance under Psychological pressure. testing the theory of conscious reinvestment. *Motor behavior, 6*(16), 29-42. [Persian]

3- Baumeister RF, Showers CJ. (1986). A review of paradoxical performance effects: Choking under pressure in sports and mental tests. European Journal of Social Psychology;16(4):361-83.

4-Baumeister RF. (1984). Choking under pressure: self-consciousness and paradoxical effects of incentives on skillful performance. Journal of personality and social psychology;46(3):610.

5-Beilock SL, Carr TH. (2001). On the fragility of skilled performance: What governs choking under pressure? Journal of experimental psychology: General;130(4):701.

6-Beilock SL, Gray R. (2007). Why do athletes choke under pressure? Handbook of sport psychology: 425-444.

7-Buszard T, Farrow D, Reid M, Masters RS. (2014). Scaling sporting equipment for children promotes implicit processes during performance. Consciousness and cognition;30:247-55.

8-Capio C, Poolton J, Sit C, Eguia K, Masters R. (2013). Reduction of errors during practice facilitates fundamental movement skill learning in children with intellectual disabilities. Journal of Intellectual Disability Research;57(4):295-305.

9-Capio C, Poolton J, Sit C, Holmstrom M, Masters R. (2013). Reducing errors benefits the field-based learning of a fundamental movement skill in children. Scandinavian journal of medicine & science in sports;23(2):181-8.

10-Davids KW, Button C, Bennett SJ. (2008). Dynamics of skill acquisition: A constraints-led approach: Human kinetics. 144-147.

11-Edwards WH. (2010). Motor learning and control: from theory to practice: Cengage Learning. 152-156.

~~1. Davids~~
~~2. Davids~~
3. Clutch

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

12-Eysenck MW, Calvo MG. (1992). Anxiety and performance: The processing efficiency theory. Cognition & Emotion;6(6):409-34.

13-Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behavior Research Methods, 39(2), 175–191.

14-Geukes K, Mesagno C, Hanrahan SJ, Kellmann M. (2012). Testing an interactionist perspective on the relationship between personality traits and performance under public pressure. Psychology of Sport and Exercise;13(3):243-50.

15-Ghamari, A., Mohamadi, J., & Mohamadi, M. (2015). The effect of errorless and error full practice on learning and transfer of dart throwing skill in adolescents with intellectual disabilities. . *motor behavior, 7*(21), 111-126. [Persian]

16-Hardy L, Mullen R, Jones G. (1996). Knowledge and conscious control of motor actions under stress. British Journal of psychology;87(4):621-36.

17-Hardy L, Parfitt G. (1991). A catastrophe model of anxiety and performance. British journal of psychology;82(2):163-78.

18-Hill DM, Hanton S, Matthews N, Fleming S. (2010). Choking in sport: A review. International Review of Sport and Exercise Psychology;3(1):24-39.

19-Hill DM, Shaw G. (2013). A qualitative examination of choking under pressure in team sport. Psychology of Sport and Exercise;14(1):103-10.

20-Kachel K, Buszard T, Reid M. (2015). The effect of ball compression on the match-play characteristics of elite junior tennis players. Journal of sports sciences;33(3):320-6.

21-kashani, V., & Mostafayi Far, E. (2016). Psychometric Properties of Persian Version of the revised Competitive State Anxiety Inventory-2. *Sports psychology studies, 16*, 35-54. [Persian]

22-Kinrade NP, Jackson RC, Ashford KJ. (2015). Reinvestment, task complexity and decision making under pressure in basketball. Psychology of Sport and Exercise;20:11-9.

23-Lam W, Maxwell J, Masters R. (2009). Analogy versus explicit learning of a modified basketball shooting task: Performance and kinematic outcomes. Journal of Sports Sciences;27(2):179-91.

24-Lam W, Maxwell J, Masters R. (2010). Probing the allocation of attention in implicit (motor) learning. Journal of Sports Sciences;28(14):1543-54.

25-Lam WK, Maxwell JP, Masters R. (2009). Analogy learning and the performance of motor skills under pressure. Journal of Sport and Exercise Psychology;31(3):337-57.

26-Liao C-M, Masters RS. (2001). Analogy learning: A means to implicit motor learning. Journal of sports sciences;19(5):307-19.

27-Masters R, Poolton J, Maxwell J. (2008). Stable implicit motor processes despite aerobic locomotor fatigue. Consciousness and Cognition;17(1):335-8.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

28-Masters RS. Knowledge, knerves and know-how: (1992). The role of explicit versus implicit knowledge in the breakdown of a complex motor skill under pressure. British journal of psychology;83(3):343-58.

29-Maxwell J, Masters R, Kerr E, Weedon E. (2001). The implicit benefit of learning without errors. The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A;54(4):1049-68.

30-Mesagno C, Mullane-Grant T. (2010). A comparison of different pre-performance routines as possible choking interventions. Journal of Applied Sport Psychology;22(3):343-60.

31-Mullen R, Hardy L, Oldham A. (2007). Implicit and explicit control of motor actions: revisiting some early evidence. British Journal of Psychology;98(1):141-56.

32-Mullen R, Hardy L. (2000). State anxiety and motor performance: Testing the conscious processing hypothesis. Journal of Sports Sciences;18(10):785-99.

33-Nicholls AR, Jones L. (2013). Psychology in sports coaching: theory and practice. International Journal of Sports Science & Coaching;8(1):255-7.

34-Otten M. (2009). Choking vs. clutch performance: A study of sport performance under pressure. Journal of sport and exercise psychology;31(5):583-601.

35-Oudejans RR, Pijpers JR. (2009). Training with anxiety has a positive effect on expert perceptual–motor performance under pressure. The Quarterly Journal of Experimental Psychology;62(8):1631-47.

36-Perreault ME, French KE. (2015). External-focus feedback benefits free-throw learning in children. Research quarterly for exercise and sport;86(4):422-7.

37-Poolton J, Masters R, Maxwell J. (2005). The relationship between initial errorless learning conditions and subsequent performance. Human movement science;24(3):362-78.

38-Poolton J, Masters R, Maxwell J. (2007). Passing thoughts on the evolutionary stability of implicit motor behaviour: Performance retention under physiological fatigue. Consciousness and cognition;16(2):456-68.

39-Salehi, H. (2011). The effects of contextual interference on the method and result of the shooting basketball performance. *Motor Behavior and sport psychology, 7*, 45-62. [Persian]

40-Shojaei M, Daneshfar A. (2014). Motor Development. Tehran. Emam Hosein University: 219-222

41-Taherpouri, T., Shafinia, P., & Zarqami, M. (2014). The effect of eye and hands laterality on learning of free throw in Basketball. *Motor Learning and development, 8*(3), 413-434. [Persian]

42-Timmerman E, De Water J, Kachel K, Reid M, Farrow D, Savelsbergh G. (2015). The effect of equipment scaling on children's sport performance: the case for tennis. Journal of sports sciences;33(10):1093-100.

43-van Abswoude F, Santos-Vieira B, van der Kamp J, Steenbergen B. (2015). The influence of errors during practice on motor learning in young individuals with cerebral palsy. Research in developmental disabilities;45:353-64.

44-Wallace HM, Baumeister RF, Vohs KD. (2005). Audience support and choking under pressure: A home disadvantage? Journal of sports sciences;23(4):429-38.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1396.5.4.3.3] [Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]