

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - بهار ۱۳۹۲  
شماره ۱۱- صص: ۳۸-۲۳  
تاریخ دریافت: ۱۳/۱۰/۹۰  
تاریخ تصویب: ۳۰/۰۳/۹۱

## آیا تمرین در شرایط بینایی ویژه دقت در اجرای مهارت پرتاب آزاد بسکتبال را بهبود می بخشد؟

۱. حمید صالحی<sup>۱</sup> - ۲. احمدرضا موحدی - ۳. جلیل مرادی  
۲. استادیار دانشگاه اصفهان، ۳. دانشجوی دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران

### چکیده

هدف این پژوهش، یافتن پاسخ این سؤال بود که آیا تمرین در شرایط بینایی ویژه مزیتی برای یادگیری دقت اجرای مهارت پرتاب آزاد بسکتبال ایجاد می کند یا نه؟ شرکت کنندگان ۲۸ پسر نوجوان داوطلب با میانگین سن  $17/14 \pm 0/75$  سال بودند که در دو گروه: با نور معمولی (گروه کنترل) و شرایط روشنایی ویژه متمرکز روی حلقه بسکتبال (گروه تجربی) به مدت ۱۵ جلسه تمرین کردند. ده روز پس از آخرین جلسه تمرین، گروه‌ها در شرایط بینایی معمولی و ویژه ارزیابی شدند. براساس نتایج، در مرحله تمرین بهبود دقت پرتاب‌های هر دو گروه مشابه بود. در آزمون با شرایط بینایی معمولی، دقت پرتاب‌های آزاد گروه تجربی به مقدار معناداری کمتر از گروه کنترل بود. بنابراین مزیت تمرین در شرایط بینایی ویژه تأیید نشد. براساس نتایج، تنها وقتی آزمون در شرایط بینایی ویژه انجام گرفت برتری با گروه تجربی بود. در مجموع نتایج نشان داد که تنها وقتی می توان انتظار داشت یک وضعیت تمرینی خاص موجب یادگیری بهتر مهارت‌های ورزشی (مانند پرتاب آزاد بسکتبال) شود که شرایط حسی - حرکتی و پردازشی مشابه بر تمرین و آزمون حاکم باشد.

### واژه‌های کلیدی

ویژگی حسی - حرکتی، ویژگی پردازشی، بسکتبال، بینایی، یادگیری.

## مقدمه

به اعتقاد اغلب مربیان برجسته بسکتبال، علاوه بر دیگر مهارت‌ها، مهارت بالا در پرتاب آزاد می‌تواند به موفقیت تیم منجر شود. در تایید این ادعا در مسابقه‌های بسکتبال دیده می‌شود که، وقتی توان دو تیم در یک حد و اندازه است، اغلب پرتاب‌های آزاد (پنالتی) سرنوشت بازی را معین می‌کند (۸). از این رو برخی تلاش کرده‌اند روش‌هایی برای یادگیری بهتر و بالا بردن درصد پرتاب‌های آزاد پیدا کنند. در راستای همین تلاش‌ها برخی مربیان رشته بسکتبال، به بازیکنان توصیه می‌کنند برای افزایش دقت پرتاب‌های آزاد، در شرایط ویژه (نور متمرکز روی سبد) تمرین کنند و ادعا می‌کنند این روش تمرینی موجب تمرکز بیشتر می‌شود. این روش حتی تا جایی مرسوم و مهم تلقی شده که برخی بسکتبالیست‌های حرفه‌ای نیز ادعا می‌کنند، دقت بالای پرتاب‌های آزاد آنها در رقابت‌های ان‌بی‌ای<sup>۱</sup> به دلیل تمرین در این شرایط است (۱۵). این افراد تصور می‌کنند هر متغیر تمرینی که موجب بهبود عملکرد شود، یادگیری را هم افزایش خواهد داد. سؤالی که در این مورد مطرح می‌شود این است که آیا دقت زیاد این ورزشکاران نخبه بسکتبال در پرتاب آزاد واقعاً به دلیل مزیت تمرینات آنها در شرایط بینایی ویژه بوده است؟ هدف اصلی از انجام تمرینات مهارتی، کسب قابلیت اجرای ماهرانه و انتقال این کیفیت‌ها و ویژگی‌ها به محیط رقابت و رسیدن به اجرای بهینه در شرایط مسابقه است. بافت یا شرایط زمینه‌ای محیط (ویژگی‌هایی مانند نور، صدا و ...) نیز عامل مهمی در اثربخشی تمرین است، که اغلب مربیان و ورزشکاران در تدارک محیط تمرین توجه کافی به آن نمی‌کنند. مسئله این است که اگر در تمرین پرتاب‌های آزاد شرایط بینایی ویژه‌ای مهیا شود، آیا این شرایط تمرینی واقعاً می‌تواند موجب یادگیری مؤثر مهارت پرتاب و افزایش دقت در اجرای آن شود؟ و اینکه، آیا اثر بخشی احتمالی این روش‌های تمرینی با نظریه‌ها و تحقیقات موجود قابل مقایسه است و مورد حمایت قرار می‌گیرد؟

تحقیقات نشان داده که در مراحل اولیه هدف‌گیری برای اجرای پرتاب آزاد بسکتبال، باید مدت زمان خیره ماندن روی موقعیت ویژه هدف (سبد) طولانی باشد (۱۹). همچنین معلوم شده که ورزشکاران ماهر پیش از پرتاب توپ تقریباً دو برابر افراد مبتدی (۹۷۲ در مقابل ۳۵۷ میلی ثانیه) به سبد خیره می‌شوند (۱۹، ۳). بنابراین اگر بتوان در تمرین شرایط بینایی ویژه‌ای ایجاد کرد که بازیکن یاد بگیرد مدت زمان بیشتری روی سبد تمرکز کند، به احتمال زیاد این شرایط می‌تواند

1 - NBA (National Basketball Association)

دقت پرتاب های آزاد را افزایش دهد. هارله و ویکرز<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) پژوهشی در زمینه بررسی این فرضیه انجام داده اند. در این پژوهش شرایط بینایی ویژه<sup>۲</sup> منطقه ای از سبد یا تخته بسکتبال تعریف شده که بازیکن در فرایند پرتاب آزاد به آن خیره شده و طی تمرین در این مورد بازخورد بینایی گرفته است. نتایج این پژوهش نشان داد تمرین در این شرایط بینایی ویژه موجب بهبود ۶۲/۲۲ تا ۶۶/۷۶ درصدی دقت پرتاب های آزاد بازیکنان در طول یک فصل شد. این افزایش دقت در هدف گیری با افزایش زمان خیره مانده و تمرکز بینایی در مرحله آمادگی برای پرتاب همراه بود و نشان داده شد بازیکنانی که در شرایط ویژه تمرین کرده بودند، پیش از شوت های موفق مدت زمان بیشتری به سبد خیره مانده اند. محققان بهبود عملکرد و کسب قابلیت تغییر زمان خیره ماندن پیش از پرتاب را به هدایت کانون توجه بینایی به نشانه های مربوط به عمل هدف گیری نسبت داده اند (۴). در همین زمینه تحقیقات دیگر نیز نشان داده اند که مدت زمان تمرکز بینایی عامل مهمی در عملکرد بهینه بازیکنان ماهر رشته های ورزشی بلیارد (۲۲)، شلیک تپانچه (۶)، دریافت سرویس والیبال (۲۱)، ضربه گلف (۱۸) و پرتاب دارت (۲۰) است. از طرف دیگر، فرضیه مهمی در زمینه یادگیری مهارت های حرکتی به نام فرضیه ویژگی (اختصاصی بودن)<sup>۳</sup> وجود دارد که پیش بینی های متفاوتی در مورد شرایط تمرین ارائه می کند. منظور از اختصاصی بودن این است که عملکرد در شرایط آزمون به احتمال زیاد وقتی بهینه خواهد بود که شرایط ورود اطلاعات به سیستم پردازشی اطلاعات یا شرایطی که یک مهارت در آن تمرین می شود، مشابه شرایط آزمون باشد. این ایده اساس نظریه ثرندایک، با عنوان "انتقال مؤلفه های مشابه"<sup>۴</sup> بوده است (۱۷). ثرندایک معتقد بود میزان انتقال یا بهره یادگیری از یک موقعیت به موقعیتی دیگر تابع تعداد مؤلفه های مشترک دو موقعیت است (۱۷). در تحقیقات انجام گرفته در اواسط قرن بیستم در زمینه انتقال مهارت های شناختی، در مجموع این نظریه تایید و در کل مشخص شده است که هر چه شباهت های بین آزمون انتقال و مرحله اکتساب مهارت ها بیشتر باشد، انتقال بیشتری صورت می گیرد (۱۲). در همین زمینه پروتئو<sup>۵</sup> (۱۹۹۲) در پژوهشی در باره بررسی

---

1 - Harle & vickers

2 - Quiet Eye

3 - Specificity

4 - Identical Elements Theory of Transfer

5 - Proteau

فرضیه اثرات ویژگی تمرین از گروهی خواست تا یک تکلیف هدف گیری را در شرایطی که نور فقط متمرکز بر هدف بود، تمرین کنند. پس از مدتی، این عده مجدد در شرایط نور کامل آزمایش شدند.

یافته‌های این تحقیق نشان داد که افزودن نور (تغییر اطلاعات حسی - حرکتی<sup>۱</sup> اجرای تکلیف) به افت عملکرد منجر می‌شود. او براساس این یافته بیان داشته است که در انجام مهارت از قبل آموخته شده، اگر منابع اطلاعات اصلی که در فرایند یادگیری از آن استفاده شده، حذف شود یا تغییر کند، مرجع تصمیم‌گیری اجرا با مشکل رو به رو می‌شود، که نتیجه آن افت عملکرد خواهد بود (۹). یافته‌هایی از این دست به عنوان تأییدی بر نوع خاصی از ویژگی به نام ویژگی حسی - حرکتی تمرین قلمداد می‌شود (۱۱، ۱۰). دلیل بروز این اثرات از دیدگاه رفتاری این گونه بیان شده است که در اوایل تمرین اطلاعات حسی ناشی از بینایی و گیرنده‌های عمقی ساختارهای حافظه‌ای مجزایی دارند. اگر در این مرحله یکی از آنها مخدوش یا حذف شود، از منبع دیگر برای پردازش اطلاعات استفاده می‌شود. اما با ادامه تمرین، بینایی و حس حرکت یکپارچه می‌شود و یک بازنمایی بین حس غالب شکل می‌گیرد (۱۱). بنابراین در مراحل پیشرفته تمرین، نقصان در یکی از آنها ممکن است به افت عملکرد منجر شود. خان و فرانکز<sup>۲</sup> (۲۰۰۴) نیز از دیدگاه کنترلی اظهار داشته‌اند که در فرایند یادگیری از بین منابع اطلاعات حسی در دسترس (بینایی، حرکت، شنوایی، لامسه، ...) استفاده از منبعی که عملکرد بهینه را تأمین می‌کند، بر دیگر منابع غالب می‌شود. در صورت حذف یا تغییر این منبع غالب، افت عملکرد رخ می‌دهد (۷). بنابراین، به نظر می‌رسد انتقال ویژگی‌های کسب شده در تمرین با میزان تغییر الگوی توانایی‌های زیربنایی مهارت، از یک طرف و وابسته شدن اجرا به منابع اطلاعات حسی - حرکتی در ارتباط باشد.

با توجه به آنچه مرور شد، در مورد سؤال مطرح شده در تحقیق می‌توان گفت که شرایط بینایی ویژه (هدایت بینایی به سمت سبد) در تمرین پرتاب آزاد بسکتبال ممکن است موجب بهبود دقت پرتاب شود. اما وقتی با ایجاد شرایط بینایی ویژه، شرایط حسی - حرکتی محیط تمرین پرتاب آزاد بسکتبال تغییر می‌کند، باید به مسئله تغییر الگوی توانایی‌ها و نیز یکپارچه شدن حس حرکت با این شرایط بینایی نیز توجه شود و در ارزیابی اثربخشی این روش تأثیرات ویژگی تمرین را نیز در نظر گرفت. بنابراین، اگر با تاریک کردن محیط تمرین و تاباندن نور روی هدف (سبد) شرایط بینایی ویژه برای تمرین پرتاب آزاد بسکتبال ایجاد شود، پیش‌بینی‌های

1 - Sensory - Motor Information

2 - Khan & Franks

متفاوتی در زمینه اثربخشی این وضعیت تمرینی خاص بر دقت پرتاب آزاد مطرح می شود. با توجه به دیدگاه مطرح شده در مورد رابطه بین هدایت کانون توجه بینایی به نشانه های مربوط به عمل هدف گیری با افزایش دقت اجرای پرتاب آزاد (۴)، پیش بینی می شود تمرین در شرایط بینایی ویژه موجب افزایش دقت پرتاب آزاد و یادگیری مؤثرتر مهارت پرتاب آزاد بسکتبال شود. در مقابل، براساس نظرهای مطرح شده در باره ویژگی تمرین (۹،۷-۱۱)، پیش بینی می شود تمرین در شرایط بینایی ویژه موجب کاهش دقت پرتاب آزاد در شرایط معمولی منجر شود. پیش بینی دیگر ما این بود که تمرین تنها وقتی موجب بهبود یادگیری مؤثرتر پرتاب آزاد بسکتبال می شود که شرایط آزمون مشابه شرایط تمرین باشد. برای بررسی این پیش بینی ها، در تحقیق حاضر پس از اینکه دو گروه از افراد به طور مجزا در وضعیت های بینایی ویژه (متمرکز روی حلقه) و معمولی (نور کامل) تمرین کردند، دقت اجرای پرتاب های آزاد آنها در آزمون هایی با شرایط بینایی طبیعی و ویژه مقایسه شده است.

### روش تحقیق

**شرکت کنندگان:** تحقیق حاضر با شرکت ۲۸ دانش آموز پسر سالم، با میانگین ( $\pm$  انحراف معیار) سن ۱۷/۱۴ $\pm$ ۰/۷۵ سال انجام گرفت. این افراد هیچ گونه سابقه و آشنای با تمرینات ورزش بسکتبال نداشتند و به صورت داوطلبانه (با اخذ رضایت نامه کتبی) در این تحقیق شرکت کردند.

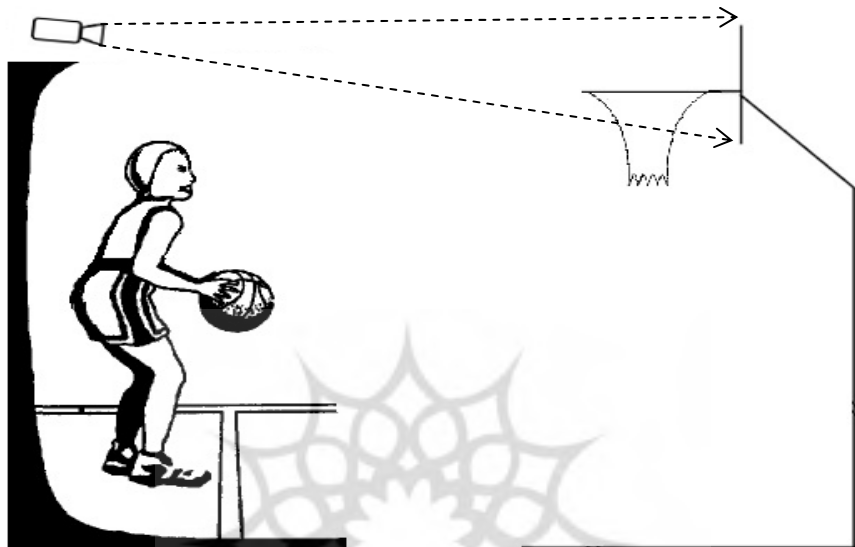
### تکلیف و نحوه ارزیابی آن

تکلیف مورد نظر در تحقیق اجرای پرتاب آزاد بسکتبال بود. برای این اجرا فرد باید پشت خط پرتاب آزاد بسکتبال می ایستاد و بدون اینکه دریبل بزند، به قصد گل شدن و با دست برتر خود، اقدام به پرتاب می کرد. زمان مجاز برای هر پرتاب حداکثر پنج ثانیه بود. برای ارزیابی دقت پرتاب آزاد از مقیاس سه ارزشی آزمون شوت بسکتبال ایفرد (۱) استفاده شد. به این صورت که پرتاب هایی که به هر ترتیب وارد سبد می شد دو امتیاز؛ آنهایی که با برخورد به سبد یا تخته بسکتبال وارد سبد نمی شد یک امتیاز؛ و به پرتابی که بدون برخورد به حلقه یا

تخته بسکتبال از دست می‌رفت (شوت‌های ایربال<sup>۱</sup>)، یا در زمان اجرا مجاز اجرا نمی‌شد، یا فرد قبل از اجرا در بیل می‌زد، امتیازی تعلق نمی‌گرفت.

### روش اجرا

پیش از دست‌کاری‌های تجربی، در یک جلسه توجیهی شیوه اجرای پرتاب آزاد بسکتبال (پرتاب یک دست از روی شانه) توسط مربی کار آزموده و ماهر به دو صورت کلامی و نمایش مهارت آموزش داده شد. نحوه امتیازدهی نیز توسط محقق توضیح داده شد و به شرکت‌کنندگان ۲۰ دقیقه فرصت تمرین داده شد. در پایان این جلسه، هر شرکت‌کننده به طور مجزا ده پرتاب آزاد را به عنوان پیش‌آزمون اجرا کرد. سپس شرکت‌کنندگان براساس نمره‌های پیش‌آزمون رتبه‌بندی و در دو گروه (تجربی و کنترل) با تعداد مساوی جایگزین شدند. گروه کنترل از جلسه بعد در روشنایی کامل سالن (شرایط بینایی معمولی) تمرین کرد. برای گروه تجربی (تمرین در شرایط بینایی ویژه) هنگام شب و به وسیله نورافکن لیزری ویژه که قابلیت متمرکز کردن روشنایی روی یک منطقه خاص را داشت، نور مطابق شکل ۱ تنها روی حلقه و سبد بسکتبال تابانده شد و بقیه محیط سالن تمرین تاریک بود. هر دو گروه ۱۵ جلسه با شرایط تجربی مخصوص خود تمرین کردند. هر فرد در هر جلسه پس از گرم کردن عمومی و اجرای ۱۰ پرتاب دست گرمی، ۲۰ پرتاب آزاد را اجرا می‌کرد که مجموع امتیازهای این پرتاب‌ها به عنوان عملکرد فرد ثبت می‌شد. فاصله استراحت بین هر پرتاب نیز حدود ده ثانیه بود. تمرین هفته‌ای سه جلسه و به مدت پنج هفته (روزهای فرد) ادامه داشت (مرحله اکتساب). پس از مرحله اکتساب، هر شرکت‌کننده ده روز استراحت می‌کرد. پس از آن، افراد گروه‌های کنترل و تجربی، در دو آزمون (پرتاب در وضعیت بینایی معمولی و پرتاب در وضعیت بینایی ویژه) شرکت کردند. در این آزمون‌ها تمام شرایط به استثنای نور سالن محل تمرین مشابه جلسه‌های تمرین بود. در این دو آزمون هر شرکت‌کننده برای هر وضعیت ۱۵ پرتاب آزاد انجام داد. پنج پرتاب برای جلوگیری از افت ناشی از گرم کردن و ۱۰ پرتاب اصلی که نتایج آن ثبت می‌شد. برای جلوگیری از اثر خستگی در حدود ده دقیقه بین این دو آزمون استراحت داده شد.



شکل ۱- نحوه دستکاری محیط برای اجرای پرتاب آزاد بسکتبال در شرایط ویژه

روش‌های آماری: دقت پرتاب‌های آزاد (امتیازهای کسب‌شده) شرکت‌کننده‌ها در تمرین و آزمون‌های انجام گرفته در تحقیق از طریق رابطه  $(100 \times [(\text{تعداد پرتاب‌ها} \times 2) / (\text{کل امتیاز کسب‌شده}) = \text{درصد پرتاب‌های آزاد}]$  کمی شده است. برای ارزیابی تغییرات عملکرد پرتاب‌های آزاد گروه‌های تجربی و کنترل در طول جلسات تمرین، از تحلیل واریانس مخلوط بین‌آزمودنی - درون‌آزمودنی، ۲ (گروه: تجربی و کنترل)  $\times$  ۱۵ (جلسه‌های تمرین) با تکرار سنجش روی جلسات تمرین در مرحله اکتساب استفاده شد. پس از اجرای تحلیل واریانس و معناداری نسبت F برای عامل جلسه‌های تمرین، روند تغییر عملکرد شرکت‌کننده‌ها در طول جلسات تمرین با استفاده از مقایسه‌های پیش از تجربه به روش مقابله‌های چندجمله‌ای (تحلیل روند)<sup>۱</sup> تحلیل شد. برای مقایسه عملکرد گروه‌های کنترل و تجربی در آزمون‌هایی که در شرایط بینایی معمولی و ویژه گرفته شد، از آزمون تی استودنت برای گروه‌های مستقل استفاده شد. در تحلیل‌های آماری سطح معناداری  $\alpha = 0.05$  در نظر گرفته شد.

1 - Polynomial Contrasts (Trend Analysis)

## نتایج و یافته‌های تحقیق

مرحله اکتساب در تحلیل واریانس برای بررسی اثر شرایط (بینایی ویژه و معمولی) و جلسات (۱۵ جلسه) تمرین در مرحله اکتساب و اثر تعاملی این دو بر دقت پرتاب های آزاد شرکت کنندگان، مشخص شد که تنها اثر اصلی جلسات معنادار است  $p < 0/001$  و  $f(37/06) = 364(14)$ ؛ در این تحلیل اثر اصلی شرایط تمرین (گروه) و اثر متقابل معنادار نبود ( $p > 0/05$ ). مقابله های چند جمله ای (تحلیل روند) نشان داد که برای هر دو گروه دقت پرتاب های آزاد بسکتبال در طول جلسه های تمرین به صورت تابعی درجه دوم افزایش یافته است ( $p = 0/003$  و  $f(10/36) = 26(1)$ ).

آزمون در وضعیت های بینایی معمولی و ویژه: در آزمون در وضعیت نور معمولی، میانگین درصد پرتاب های گروه تجربی به طور معناداری کمتر از گروه کنترل ( $t(26) = 3/50, p < 0/01$ ) در مقابل، در وضعیت بینایی ویژه، میانگین درصد پرتاب های گروه تجربی از نظر آماری بیشتر از گروه کنترل بود ( $t(26) = 2/10, p < 0/05$ ).

با توجه به تحلیل های انجام گرفته به طور خلاصه مشخص شد که تمرین در شرایط فراهم شده در این تحقیق موجب بهبود یکسانی در عملکرد پرتاب آزاد بسکتبال می شود. اما با در نظر گرفتن مقادیر جدول ۱، در آزمون با شرایط نور طبیعی، با اطمینان زیاد می توان گفت که دقت پرتاب های آزاد افرادی که در شرایط نور متمرکز روی حلقه بسکتبال تمرین می کنند، کمتر (۱۱/۴۳ درصد) از افرادی است که در شرایط نور معمولی تمرین می کنند. در مقابل، اگر آزمون پرتاب آزاد در شرایطی انجام گیرد که تنها حلقه دیده شود، برتری نسبی (۶/۶۷ درصد) با آنهایی است که در شرایط مشابه تمرین کرده اند (شکل ۲).

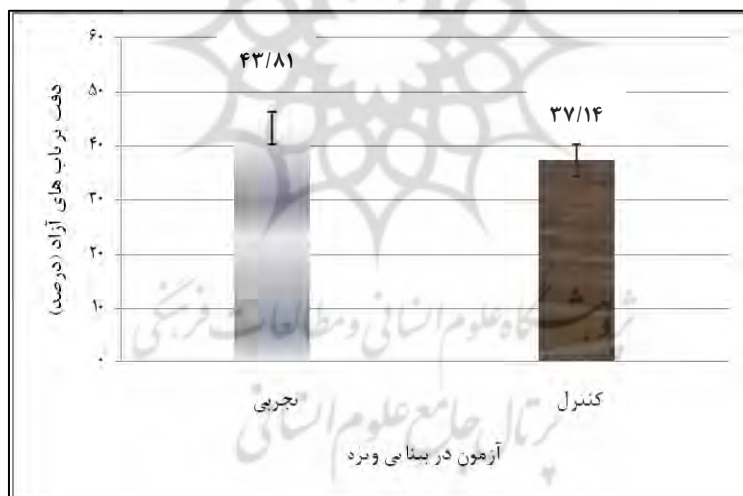
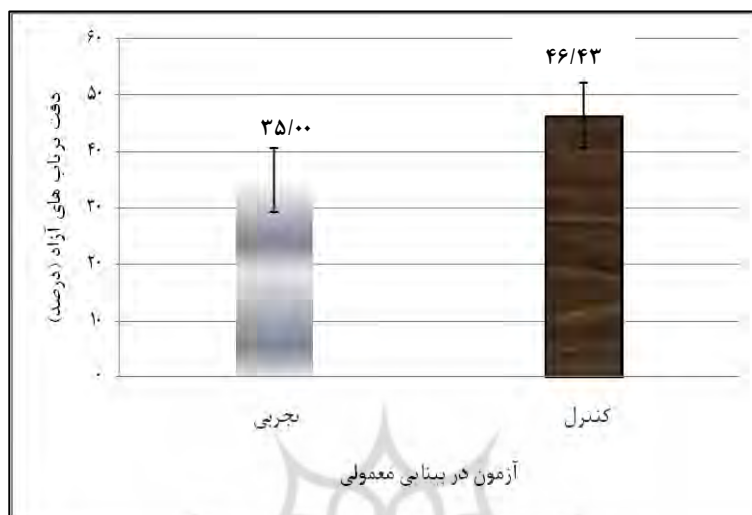
جدول ۱- درصد پرتاب های آزاد گروه های تجربی و کنترل در پیش آزمون و آزمون های انجام گرفته در شرایط بینایی معمولی و ویژه

آزمون در شرایط بینایی					
ویژه		معمولی		پیش آزمون	
SD	M	SD	M	SD	M
۹/۰۴	۴۳/۸۱	۸/۵۵	۳۵/۰۰	۳/۲۴	۶/۲۹
۷/۷۲	۳۷/۱۴	۸/۷۲	۴۶/۴۳	۳/۳۲	۶/۴۳

گروه تجربی (تمرین با شرایط بینایی ویژه)

گروه کنترل (تمرین در نور معمولی)





شکل ۲- دقت پرتاب آزاد گروه های تمرین کرده در شرایط بینایی ویژه (گروه تجربی) و معمولی (گروه کنترل) در آزمون هایی با شرایط بینایی معمولی و ویژه (نور متمرکز روی سبد). دامنه های اطمینان ۹۵ درصد برای تشخیص تفاوت های معنادار ارائه شده است.

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف از تحقیق حاضر، پاسخ به این پرسش بود که آیا تمرین در شرایط ویژه، که در آن نور تنها روی حلقه بسکتبال تابانده شود، مزیتی برای یادگیری دقت در اجرای پرتاب آزاد بسکتبال ایجاد می‌کند یا خیر؟ برای یافتن پاسخ این پرسش در طرح تحقیق، نور محیط تمرین را که یک ویژگی زمینه‌ای است، دستکاری کردیم. به این صورت که یک گروه در شرایط معمولی و گروهی دیگر در شرایط ویژه که تنها سبد بسکتبال را می‌دیدند، تمرین کردند. نتایج نشان داد که تمرین در شرایط ویژه می‌تواند عملکرد پرتاب آزاد بسکتبال را ارتقا بخشد. اما پس از حذف آثار موقتی تمرین و هنگامی که از هر دو گروه در شرایط یکسان (نور معمولی) آزمون گرفته شد، دقت پرتاب‌های آزاد گروهی که در تمرین تنها سبد بسکتبال را دیده بودند، کمتر از گروهی بود که در نور معمولی تمرین کرده بودند. بنابراین می‌توان گفت که تغییرات اعمال شده در محیط و شرایط تمرینی نه تنها مزیت چشمگیری ایجاد نمی‌کند، بلکه می‌تواند افت دقت در پرتاب‌های آزاد را نیز به دنبال داشته باشد. در طرح تحقیق، آزمون دیگری نیز گنجانده و اجرا شد. به این صورت که از هر دو گروه در شرایط بینایی ویژه نیز آزمون پرتاب آزاد گرفته شد. نتایج این آزمون جالب توجه بود. به این صورت که این بار دقت پرتاب‌های آزاد گروهی که در شرایط نور طبیعی تمرین کرده بود، افت کرد. به بیان دیگر، برتری با گروهی بود که در شرایط بینایی ویژه تمرین کرده بودند. با مقایسه نتایج این دو آزمون و نظریه‌های مطرح در حیطه یادگیری حرکتی می‌توان پاسخ مناسبی برای افت دقت ارائه کرد.

براساس نظر هنری<sup>۱</sup> (۱۹۶۸)، مهارت‌ها بسیار اختصاصی (ویژه) هستند و تغییر شرایطی که در آن مهارت اجرا می‌شود، موجب تغییرات زیادی در توانایی‌های زیربنایی آن مهارت خواهد شد (۵). بنابراین تمرین یک تکلیف در وضعیت ویژه و سپس اجرای آن تکلیف در شرایط متفاوت، مستلزم تغییر الگوی توانایی‌هاست. به همین دلیل باید تا حد ممکن شرایط تمرین و شرایط آزمون مشابه باشند. شواهد حاصل از مطالعات فیزیولوژی تمرین نیز در تایید فرضیه ویژه‌ی، نشان می‌دهد بهترین عملکرد عضلانی در شرایطی حاصل می‌شود که جلسات تمرین و آزمون مشابه هم باشند، به بیان دیگر هر آنچه تمرین شده است، سنجش شود (۱۲). تحقیقات یادگیری حرکتی نیز گویای انواع متفاوتی از ویژگی (اختصاصی بودن) عصبی است. اختصاصی بودن

1 - Henry

حسی - حرکتی و اختصاصی بودن پردازش از آن جمله‌اند (۱۴). همان‌طور که در مقدمه نیز بیان شد، تحقیقات پروتئو و دانشجویانش در زمینه اختصاصی بودن حسی - حرکتی‌اند، در کل نشان داده است که بعد از تمرین یک تکلیف حرکتی، اگر آزمون در شرایط بدون اطلاعات بصری انجام گیرد. عملکرد گروه‌هایی که تکلیف را با کمترین میزان بازخورد بینایی تمرین کرده‌اند، بهتر از گروه‌هایی است که در شرایط دسترس بودن بیشترین اطلاعات بینایی تمرین کرده‌اند (۷، ۱۰، ۱۱). پروتئو و دانشجویانش یک گام به جلو برداشته و نشان داده‌اند که وقتی آزمون در شرایط نور طبیعی انجام گیرد عملکرد گروه‌هایی که در دوره تمرین در غیاب بینایی تمرین کرده بودند، آسیب دید (۱۳). به عبارت دیگر، افزایش اطلاعات بصری مضر بوده است. در تحقیق ما نیز مشابه آنچه پروتئو و دانشجویانش مشاهده کردند، وقتی از گروهی که پرتاب‌های آزاد را در شرایط نور ویژه تمرین کرده بود، خواستیم آزمون پرتاب آزاد را در شرایط نور ویژه تمرین کرده بود، دقت پرتاب‌های آنها کمتر از گروهی بود که در شرایط نور طبیعی تمرین کرده بودند. به عبارت دیگر، در اینجا نیز افزایش اطلاعات بینایی در محیط موجب افت عملکرد شده و مضر بوده است. در مقابل، وقتی آزمون در شرایط بینایی ویژه انجام گرفت. برتری با گروهی بود که در شرایط مشابه تمرین کرده بود. بنابراین در راستای نظر پروتئو و دانشجویانش، می‌توان پذیرفت و نتیجه گرفت که ظاهراً در فرایند یادگیری پرتاب آزاد بسکتبال یک بازنمایی حسی - حرکتی ایجاد می‌شود. در این بازنمایی احتمالاً اجزای حرکتی، مانند نحوه گرفتن توپ و وضعیت دست در مراحل مختلف پرتاب (استیل پرتاب)، وضعیت قامت و ... و اطلاعات حسی در دسترس شامل نور محیط، تخمین فاصله تا سبد بسکتبال، شکل و مقدار نور بازتابی از سبد و تخته، زاویه دید و ... در طول تمرین یکپارچه شده‌اند. به نظر می‌رسد به سبب وجود این بازنمایی حسی - حرکتی است که در آزمون‌های انجام گرفته یک وضعیت اختصاصی ایجاد شده است، به این صورت که وقتی شرایط تمرین و آزمون همخوانی داشته‌اند، دقت پرتاب‌های آزاد با درجه ای خاص بهینه‌سازی شده است. اما وقتی بین شرایط حسی - حرکتی تمرین و آزمون تفاوت وجود داشته، این تفاوت سبب سردرگمی پرتاب‌کننده شده و دقت پرتاب‌های او کاهش یافته است. از جنبه نظری یافته‌های تحقیق به طور ضمنی مؤید این است که در فرایند یادگیری در دسترس بودن مکرر و مداوم یک یا چند منبع اطلاعاتی خاص و افزایش استفاده از این اطلاعات ویژه به اتکال بیش از حد به آنها (وابستگی) منجر می‌شود.

از بحث اختصاصی بودن حسی - حرکتی نتیجه می‌شود که برای داشتن شرایط بهینه تمرین پرتاب آزاد بسکتبال، باید شرایط حسی و حرکتی مسابقه / رقابت (آزمون) با تمرین تا حد امکان مشابه باشد. اما اغلب پیش‌بینی این شرایط و شبیه‌سازی آن، اگر غیرممکن نباشد، بسیار مشکل است. بنابراین از منظر دیگری می‌توان پیرامون یافته‌های تحقیق حاضر بحث کرد. همان طور که پیشتر نیز بیان شد، نوع متفاوتی از اختصاصی بودن در بحث‌های یادگیری حرکتی وجود دارد که با پردازش اطلاعاتی که یادگیرنده در طول تمرین انجام می‌دهد، مربوط است. در دیدگاه اختصاصی بودن پردازش، تعیین‌کننده اصلی خوب بودن شرایط تمرین شباهت پردازش‌های زیربنایی (نه شرایط ظاهری) مرحله اکتساب و با عملکرد معیار در آزمون است. براساس این منطق، بهترین شرایط تمرین، شرایطی است که در آن ورزشکار (فراگیر) مجبور شود در همان پردازش‌های زیربنایی درگیر شود که در مسابقه/ رقابت (آزمون) با آنها مواجه می‌شود. به نظر نمی‌رسد هدف طراحی و تنظیم شرایط تمرین و یادگیری پرتاب آزاد بسکتبال این باشد که پرتاب آزاد در شرایطی که تنها نور روی سبد / حلقه بسکتبال متمرکز است (شرایط بینایی ویژه)، اجرا شود. مسابقات ورزشی بسکتبال در روشنایی معمولی اجرا می‌شود. بنابراین با در نظر گرفتن مسئله اختصاصی بودن پردازش، و با توجه به نتایج تحقیق می‌توان گفت که وقتی فرد در نور متمرکز روی حلقه بسکتبال تمرین می‌کند، در پردازش‌هایی درگیر می‌شود که شباهت زیادی با پردازش‌های زمان اجرای پرتاب آزاد در مسابقه و رقابت ندارد. بنابراین تعجبی ندارد که مشخص شد در شرایط نور طبیعی دقت پرتاب‌کننده‌هایی که در شرایط بینایی ویژه تمرین کرده‌اند، کمتر از آنهایی است که در شرایط نور معمولی تمرین کرده‌اند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت با اینکه در طول اکتساب مهارت پرتاب آزاد بسکتبال (یا هر مهارت حرکتی دیگر) افزایش پردازش بازخورد بینایی حاصل از دستورالعمل‌ها یا کمک‌های بینایی ممکن است تأثیر سودمندی در عملکرد داشته باشد، باید به پردازش‌های زیربنایی مورد نیاز شرایط آزمون (مسابقه) توجه خاص داشت. در صورتی که اجرای موفق مهارت در شرایط آزمون نیازی به جهت دادن بینایی ندارد، باید در استفاده از این روش‌های ویژه احتیاط کرد، یا حداقل استفاده از آن را تنها به مراحل اولیه یادگیری محدود کرد.

به عنوان نتیجه‌گیری پایانی به مربیان و ورزشکاران طرفدار تمرین پرتاب آزاد در شرایط بینایی ویژه، می‌توان گفت که این روش نه تنها مزیتی برای یادگیری پرتاب آزاد ندارد و موجب افزایش دقت نمی‌شود، بلکه به نظر می‌رسد این روش ممکن است در فرایند اجرا و یادگیری بهینه پرتاب آزاد اختلال ایجاد کند. در ادامه با

توجه به بحث های ارائه شده توصیه هایی برای مربیان و ورزشکاران ارائه می شود که می تواند راهکاری برای طراحی و برنامه ریزی بهینه شرایط تمرین باشد. توصیه می کنیم با تحلیل شرایط مختلف مسابقات بسکتبال، به جای ایجاد شرایطی که ممکن است در شکل گیری بازنمایی حسی - حرکتی مناسب برای پرتاب آزاد بسکتبال اختلال ایجاد کند، سعی کنند تا حد امکان شرایط تمرینی مشابه شرایط رقابت / مسابقه ترتیب دهند. برای مثال، اغلب دیده می شود، ورزشکاران با تجربه رشته بسکتبال در مسابقه، پیش از پرتاب یک عمل خاص یا رفتار کلیشه ای<sup>۱</sup> مانند مکثی کوتاه، چرخاندن توپ، زدن چند دربیبل، و ... را تکرار می کنند تا به وضعیت ایده آل برای پرتاب آزاد برسند (۲). در مسابقه بسکتبال، اغلب ورزشکار بیش از دو یا سه پرتاب آزاد را به صورت پیاپی اجرا نمی کند. محیط مسابقه نیز اغلب ساکت نیست و سر و صدای حاضران (افراد تیم حریف و ...) و شلوغی تماشاچیان در حین اجرای پرتاب آزاد اجتناب ناپذیر است. خستگی ناشی از فعالیت، استرس ناشی از شرایط مسابقه، حضور تیم رقیب و ... ویژگی ها و شرایط دیگری هستند که اهمیت زیادی در به ثمر رسیدن پرتاب های آزاد دارند و به توجه خاص نیازمندند. بنابراین به جای تمرین در شرایط بینایی ویژه، که مشخص شد مزیتی ایجاد نمی کند و تجربه ما در اجرای این تحقیق نیز نشان داد فراهم کردن شرایط آن به این سادگی میسر نمی شود، توصیه می کنیم در تمرین شرایط معقول تر و ساده تری را که نظریه های یادگیری حرکتی نیز از آنها پشتیبانی می کنند، لحاظ کنند. به عنوان پیشنهاد، می توان تمرین پرتاب آزاد را در زمان های بین دیگر تمرینات مهارتی و جسمانی به این صورت گنجانده که برای مثال فراگیر بیش از سه پرتاب پیاپی را اجرا نکند، و اگر پرتاب او به ثمر نرسید، یا دقت کمی داشت، به عنوان نمونه مجبور شود یک فعالیت بدنی اضافی انجام دهد. همچنین می توان از ورزشکار خواست که در پرتاب های آزاد تمرینی از همان الگوهای کلیشه ای پیش از پرتاب در مسابقه استفاده کند. باید خاطر نشان کرد که این استنباط ها و پیشنهادها تنها وقتی به طور کامل قابل استناد خواهد بود که تحقیقات دیگری در این زمینه با در نظر گرفتن این وضعیت ها انجام گیرد و دیگر عوامل اثرگذار مانند سطح مهارت، میزان تمرین و دیگر شرایط زمینه های تمرین نیز بررسی شود. در این زمینه می توان به محققان توصیه کرد که در پژوهش های آینده پس از شناسایی شرایط حسی - حرکتی و پردازش های زیربنایی اجرای مهارت های ورزشی در شرایط مسابقه و رقابت، اثربخشی شبیه سازی آنها در جلسات تمرین را به عنوان یکی از مؤلفه های تمرین، به بوته آزمایش گذارند.

## منابع و مأخذ

1. American Alliance for Health, Physical education, recreation and dance. (1984). "AAHPERD skills test manual : Basketball for boys and girls". Reston, VA: AAHPERD.
2. Czech, D.R., Plozay, A., & Burke, K.L. (2004). "An examination of the maintenance of preshot routines in basketball free throw shooting". *Journal of Sports Behaviour*, 27(4) ; PP:323-329.
3. De Oliveria, R.F., Oudejans, R.R., & Beek P.J. (2008). "Gaze behaviour in basketball shooting : Further evidence for online visual control". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79(3) ; PP:399-404.
4. Harle, S.K., & Vickers, J.N. (2001). "Training quiet eye improves accuracy in the basketball free throw". *The Sport Psychologist*, 15(3) ; PP:289-305.
5. Henry, F.M. (1968). "Specificity vs. Generality in leaning motor skill". In R. C. Brown, & G.s. Kenyon (Eds.), *Classica Studies on Physical Activity* (PP:328-331). Prentice Hall, NJ: Englewood Cliffs.
6. Janelle, C.M., Hillman, C.H., Apparies, R.J., Murray, N.P., Meili, L., Fallon, E.A., Hatfield, B.D., (2000). "Expertise differences in cortical activation and gaze behaviour during rifle shooting". *Journal of Sport and Exercise psychology*, 22; PP:167-182.
7. Khan, M.A., & Franks, I.M. (2004). "The utilization of visual feedback in the acquisition of motor skills". In A.M. Williams, & N.J. Hodges, *Skill Acquisition in Sport: Research, Theory and Practice* (PP:45-62). London, UK: Routledge.
8. Kozar, B., Vaughn, R.E., Whitfield, K.E., Lord, R.H, & Dye, B. (1994). "Importance of free -throws at various stages of basketball games". *Perceptual and Motor skills*. 78: PP:243-248.

9. Proteau, L. (1992). "On the specificity of learning and the role of visual information for movement control". In L. Proteau, & D. Elliott, *Vision and Motor Control* (PP:67-103). Amsterdam : Elsevier.
10. Proteau, L. (2005). "Visual afferent information dominates other sources of afferent information during mixed practice of a manual aiming task". *Experimental Brain Research* , 67; PP:103-161.
11. Proteau, L., Marteniuk, R.G., & Levesque, L. (1992). "A sensory-motor basis for motor leaning : Evidence indicating specificity of practice". *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Section A*, 44; PP:557-575.
12. Reilly, T., Morris, T., & Whyte, G. (2009). "The specificity of training prescription and physiological assessment : A review". *Journal of Sports Sciences*, 27(6) ; PP:575-589.
13. Robin, C., Proteau, L. Toussaint, L., & Blandin, Y. (2005). "Specificity of leaning in video-aiming task: Modifying the salience of dynamic visual cues". *Journal of Motor Behaviour*, 37(5) ; PP:367-376.
14. Schmidt, R.A. & Lee, T.D. (2011). "Motor control and leaning : A behavioural emphasis". 5<sup>th</sup> Ed. Champaign, IL: Human Kinetic.
15. Shouler, K.A. (2002). "Experts pick basketball's best 50 players in the last 50 years: Updated through the 1997 season". Kansas City, Missouri; Addax Publishing Group.
16. Smith, S.M., & Vela, E. (2001). "Environmental context-dependent memory : A review and meta-analysis". *Psychonomic Bulletin & review* , 8; PP:203-220.
17. Thorndike, E.L. (1913). "Educational Psychology". New York : University Press.
18. Vickers, J.N. (1992). "Gaze control in putting". *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21; PP:117-132.

19. Vickers, J.N. (1996). "Visual control when aiming at a far target". *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22; PP:342-354.

20. Vickers, J.N. Rodrigues, S.T., & Edworthy, G. (2000). "Quiet eye and accuracy in the dart throw". *International Journal of Sports Vision*, 6; PP:30-36.

21. Vickers, J.N., & Adolphe, R.M. (1997). "Gaze behaviour during a ball tracking and aiming skill". *International Journal of Sports Vision*, 18; PP:4-27.

22. Williams, A.M., Singer, R.N. & Frehlich, S.G. (2002). "Quiet eye duration, expertise, and task complexity in a near and far aiming task". *Journal of Motor Behaviour*, 34; PP:197-207.

