

## تأثیر استفاده از بازی کامپیوتری بر یادگیری مهارت پرتاب آزاد بسکتبال و مقایسه با الگوی ماهر و در حال یادگیری

جواد ریاحی فارسانی\*، بهروز عبدلی\*\*، سمیرا معینی‌راد\*\*\*، فخرالدین اسدی\*\*\*\*

- \* دانشجوی کارشناسی ارشد رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی تهران
- \*\* دانشیار دانشکده تربیت بدنی دانشگاه شهید بهشتی تهران
- \*\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی تهران
- \*\*\*\* کارشناس ارشد رفتار حرکتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۴/۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۲/۲/۱۷

### چکیده

هدف این تحقیق بررسی تأثیر استفاده از بازی کامپیوتری بر اکتساب و یادداری مهارت پرتاب آزاد بسکتبال (دقت و الگو) و مقایسه این روش با دو روش الگودهی ماهر و در حال یادگیری است. به این منظور ۵۰ آزمودنی با دامنه ۱۷-۱۵ سال به‌عنوان نمونه تحقیق انتخاب شدند. آزمودنی‌ها پس از شرکت در پیش‌آزمون در ۵ گروه تمرین بدنی، بازی کامپیوتری، تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری، تمرین بدنی به همراه مشاهده الگوی ماهر و تمرین بدنی به همراه مشاهده الگوی در حال یادگیری تقسیم شدند و هر گروه به‌طور مجزا ۲ هفته و هر هفته ۳ جلسه (مجموع ۶ جلسه) به تمرین مربوط به گروه خود پرداخت. تمام گروه‌ها، پس از پایان آخرین جلسه تمرین، بلافاصله در آزمون اکتساب شرکت کردند و پس از ۲۴ ساعت آزمون یادداری برگزار شد. تحلیل آماری داده‌ها در نرم‌افزار SPSS 17 و با استفاده از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی انجام شد. سطح معنی‌داری برای تمام روش‌های آماری  $p \leq 0/05$  در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که هر ۵ گروه در پس‌آزمون در دو نمره دقت و الگوی پرتاب نسبت به پیش‌آزمون به‌طور معنی‌داری پیشرفت کردند و بیشترین پیشرفت مربوط به گروه بازی کامپیوتری به همراه تمرین بدنی بود. با جمع‌بندی نتایج به‌دست آمده در این تحقیق می‌توان گفت استفاده از بازی کامپیوتری شبیه‌سازی شده موجب بهبود یادگیری مهارت‌های حرکتی می‌شود و این روش اثربخشی بیشتری نسبت به دو روش الگودهی ماهر و در حال یادگیری دارد. واژه‌های کلیدی: یادگیری، بازی کامپیوتری، یادگیری مشاهده‌ای، الگودهی، پرتاب آزاد بسکتبال.

## مقدمه

انسان می‌تواند از طریق رشد طبیعی یا آموزش به فرآیند یادگیری دست یابد؛ از این رو، پژوهشگران تربیت‌بدنی و علوم ورزشی می‌کوشند از طریق روش‌های علمی عوامل تأثیرگذار بر یادگیری و اجرای مهارت‌های حرکتی را شناسایی کنند و توانایی مربیان را برای آموزش افزایش دهند. یکی از مهم‌ترین عوامل در فرآیند یادگیری نمایش مهارت است که مربیان از آن به‌عنوان مؤثرترین روش استفاده می‌کنند. نمایش معمول‌ترین روش برای رساندن اطلاعات برای یادگیری مهارت‌های حرکتی است (۱). اما مشکل بزرگی که مربیان با آن روبه‌رو هستند انتخاب روش مناسب برای نمایش مهارت است. از طرفی با پیشرفت تکنولوژی امروزه می‌توان از انجام بازی‌های کامپیوتری به‌عنوان روشی برای نمایش مهارت استفاده کرد، اما مربیان ورزشی در این زمینه تردید دارند.

محققان، از جمله ماری، لاتیمر و وانگ (۲۰۰۴) نشان دادند نمایش مهارت منجر به یادگیری مؤثرتر می‌شود (۲). نمایش مهارت می‌تواند به شکل‌های مختلفی (الگوی زنده یا غیرزنده) انجام شود. جانیل (۱۹۷۲) در تحقیقی به این نتیجه رسید که روش‌های دیگر نمایش مهارت مانند استفاده از الگوی ویدئویی<sup>۱</sup> به همراه دستورالعمل کلامی و تصویری نیز می‌تواند به یادگیری مؤثرتر منجر شود (۳). اما نکته مهم درباره الگودهی این است که در تمام روش‌های الگودهی می‌توان از نمایش الگو توسط فرد ماهر یا فرد غیرماهر استفاده کرد؛ به این معنی که در روش الگودهی ماهر الگوی صحیح اجرای مهارت نمایش داده می‌شود، ولی در روش الگودهی غیرماهر فرد نمایش‌دهنده مبتدی است و قادر به اجرای صحیح مهارت نیست. سؤالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که "کدام روش الگودهی اثربخشی بیشتری دارد؟"

باندورا (۱۹۸۴) معتقد است الگوسازی حرکتی منجر به پیدایش و توسعه بازنمایی شناختی یا ادراکی به‌وسیله مشاهده‌کننده می‌شود. لندرز (۱۹۷۳) بیان کرد اصل عمومی نمایش مهارت این است که نمایش‌دهنده باید مهارت را صحیح اجرا کند، زیرا مدل ماهر ویژگی‌های مطلوبی از مهارت نشان می‌دهد و مبتدی می‌تواند عملکرد مطلوب را مشاهده و اطلاعات را برای یادگیری مهارت کسب کند. از سوی دیگر، آدامز (۱۹۷۱) و اشمیت (۱۹۹۹) معتقدند یادگیری حرکتی فرایند حل مسئله‌ای<sup>۲</sup> است که در آن فرد عملی را اجرا می‌کند که هدف اجرایی دارد، سپس بازخورد دریافت می‌کند و در تکرار بعدی حرکت خود را تنظیم می‌کند (۴).

تحقیقات زیادی به منظور تعیین بهترین روش الگودهی برای آموزش مهارت صورت گرفته است. نتایج این تحقیقات نشان می‌دهد برخی نمایش الگوی ماهر را برتر می‌دانند (پاتریکال لاگونا، ۲۰۰۸؛ فلنز، ۱۹۹۲؛ ژتو و همکاران، ۲۰۰۲)، برخی نمایش الگوی مبتدی (عرب عامری، ۱۳۸۳) و گروهی نیز بین استفاده از دو نوع الگودهی تفاوتی نمی‌بینند (مک فرسون، ۲۰۰۳) (۵-۹). با مرور ادبیات تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که ارائه هر دو نوع الگودهی ماهر و درحال یادگیری در مرحله‌ای از یادگیری مهارت می‌تواند مؤثر باشد، به‌نحوی که مدل ماهر

<sup>۱</sup> video modeling

<sup>۲</sup> Problem solving

ویژگی‌های مطلوبی از مهارت را نشان می‌دهد و مبتدی می‌تواند عملکرد مطلوب را مشاهده و اطلاعات را برای یادگیری مهارت کسب کند (لندرز، ۱۹۷۳). از طرفی الگوی درحال یادگیری فرد را در فرایند حل مسئله درگیر می‌کند (آدامز، ۱۹۷۱؛ اشمیت، ۱۹۹۹). به نظر می‌رسد استفاده از روشی که در آن فرد، هم شکل صحیح مهارت را مشاهده کند و هم در فرایند حل مسئله درگیر شود، به یادگیری مؤثرتری منجر شود. این امکان وجود دارد که با انجام بازی کامپیوتری<sup>۱</sup> شبیه‌سازی شده بتوان این موقعیت را فراهم کرد. اسمیت (۲۰۰۴) درباره بازی‌های کامپیوتری و نقش آنها در آموزش و یادگیری بیان کرد که انجام بازی کامپیوتری موجب درگیر شدن در فرایند حل مسئله می‌شود و از این طریق فرد را در فرایند یادگیری درگیر می‌کند؛ از طرفی انجام این گونه بازی‌ها موجب انتقال سریع اطلاعات در مورد مهارت و ارائه سریع بازخورد می‌شود (۱۰).

دیانا (۱۹۸۵) در تحقیقی به این نتیجه رسید که رابطه معنی‌داری بین هدف‌گیری در بازی کامپیوتری و هدف‌گیری در مهارت‌های فضایی وجود دارد که نیاز به هماهنگی چشم و دست دارند (۱۱). لیپر و کوردوا (۱۹۹۲) نیز بیان کردند که اگر یادگیری با شادی و نشاط همراه باشد مؤثرتر است و از طریق الگودهی به وسیله انجام بازی کامپیوتری می‌توان این موقعیت را فراهم کرد (۱۲). اسکولر و بلاک (۱۹۹۴) بیان کردند که انسان بیشترین اطلاعات را از طریق حواس بینایی به دست می‌آورد. از این رو مشاهده کردن مهارت نقش زیادی در یادگیری مهارت دارد، اما در بازی کامپیوتری علاوه بر مشاهده مهارت امکان دست‌کاری مهارت و عناصر آن برای دستیابی به هدف وجود دارد (درگیر شدن در فرایند حل مسئله) و این امر موجب یادگیری مؤثرتر می‌شود (۱۳). محققان زیادی (بیلن، ۱۹۹۳؛ مالونه، ۱۹۸۱؛ کوئین، ۱۹۹۴؛ فری، ۲۰۰۱؛ سیگر، ۲۰۰۸) در تحقیقات خود سودمندی استفاده از بازی کامپیوتری را برای یادگیری مؤثرتر نشان دادند. در نهایت ویمیر (۲۰۱۰) سودمندی بازی دیجیتالی را در آموزش به وسیله دو جنبه بهبود دانش درباره مهارت و بهبود جنبه ادراکی - حرکتی مهارت حمایت کرد (۱۴-۱۹).

بنابراین، به نظر می‌رسد می‌توان از بازی کامپیوتری شبیه‌سازی بسکتبال به عنوان روشی برای الگودهی بهره برد که در آن فرد امکان مشاهده مهارت و درگیر شدن در فرایند حل مسئله را دارد و به یادگیری مؤثرتری منجر می‌شود. در ورزش تحقیقات اندکی گزارش کرده‌اند که استفاده از بازی دیجیتالی برای یادگیری مهارت‌های حرکتی و بهبود توانایی‌های حرکتی مفید است و تحقیقات در این زمینه کافی نیست (۱۸)؛ از طرفی امروزه یکی از ابزارهای که به فراوانی و تقریباً در هر خانه وجود دارد کامپیوتر است و اکثر نوجوانان و جوانان وقت زیادی را به استفاده از کامپیوتر و انجام بازی‌های کامپیوتری اختصاص می‌دهند، بنابراین انجام تحقیقی که تأثیر استفاده از بازی‌های شبیه‌سازی را بر یادگیری مهارت مشخص و به مریدان کمک کند تا از کامپیوتر و بازی‌های شبیه‌سازی شده به عنوان ابزار جدیدی برای الگودهی استفاده کنند ضروری به نظر می‌رسد. هدف این تحقیق بررسی تأثیر استفاده

<sup>۱</sup> computer game

از بازی کامپیوتری بر یادگیری (اکتساب و یادداری) مهارت پرتاب آزاد بسکتبال و مقایسه این روش با دو روش الگودهی (ماهر و درحال یادگیری) بوده است.

### روش‌شناسی

طرح این تحقیق از نوع نیمه‌تجربی است و جامعه آماری شامل دانش‌آموزان پسر دبیرستانی با دامنه سنی ۱۷-۱۵ شهر تهران است که از طریق روش نمونه‌گیری در دسترس ۵۰ دانش‌آموز به‌عنوان نمونه تحقیق انتخاب شدند. آزمودنی‌ها پس از شرکت در پیش‌آزمون به ۵ گروه همسان تقسیم شدند؛ هر گروه به‌طور مجزا ۲ هفته و هر هفته ۳ جلسه در مجموع ۶ جلسه) به تمرین مربوط به گروه خود پرداخت. بلافاصله بعد از پایان آخرین جلسه تمرین آزمون اکتساب برگزار شد و آزمودنی‌ها پس از ۲۴ ساعت در آزمون یادداری شرکت کردند.

### ابزار اندازه‌گیری

- برای بررسی الگوی پرتاب آزاد بسکتبال از آزمون پرتاب آزاد بسکتبال Amberry (۱۹۹۶) استفاده شد (۲۰).
- برای بررسی دقت پرتاب آزاد بسکتبال از آزمون به‌کاررفته در تحقیق ولف و همکاران (۲۰۰۵) استفاده شد که در این آزمون به پرتابی که گل شود ۵ امتیاز، برخورد توپ به حلقه ۳ امتیاز، برخورد توپ به تخته و حلقه ۲ امتیاز، برخورد توپ به تخته ۱ امتیاز و پرتاب ایریال (بدون برخورد به حلقه و تخته) صفر امتیاز تعلق می‌گیرد (۲۱).
- بازی شبیه‌سازی بسکتبال NBA2K11: بخشی از این بازی شبیه‌سازی شده به پرتاب آزاد مربوط است که در آن از اجرای پرتاب آزاد بازیکنان لیگ حرفه‌ای بسکتبال آمریکا (NBA) الگوبرداری شده است. در این بخش الگوی پرتاب توسط آدمک شبیه‌سازی شده اجرا می‌شود، ولی دستور رهاکردن توپ به سمت سبد توسط کلیک‌کردن شخصی که بازی کامپیوتری را انجام می‌دهد صادر می‌شود. به این نحو که آدمک کامپیوتری توپ را در دست می‌گیرد و شروع به اجرای مهارت پرتاب آزاد می‌کند، اگر فرد زود کلیک کند یا دیر اقدام به این کار کند باعث اجرای ناصحیح مهارت آدمک می‌شود و توپ گل نمی‌شود و اگر در لحظه مناسب این کار را انجام دهد الگوی صحیح پرتاب آزاد بسکتبال توسط آدمک اجرا و توپ وارد سبد می‌شود. در انجام این بازی شخص باید الگوی مناسب و لحظه رهاشدن توپ در موقعیت مناسب را کشف کند و در یک لحظه خاص که اصول بیومکانیکی شوت صحیح را تشخیص می‌دهد دستور رهاشدن توپ را با کلیک صادر کند تا پرتاب موفق اجرا و توپ وارد سبد شود.
- دوربین فیلم‌برداری، تلویزیون، کامپیوتر، تخته و سبد بسکتبال از دیگر ابزار لازم برای این تحقیق بودند.

## روش اجرای تحقیق

ابتدا از طریق روش نمونه‌گیری در دسترس آزمودنی‌های تحقیق انتخاب شدند و در پیش‌آزمون، شامل اجرای ۱۰ پرتاب آزاد بسکتبال، شرکت کردند و امتیازات مربوط به الگو و دقت پرتاب برای هر آزمودنی ثبت شد. بعد از اتمام جلسه پیش‌آزمون و براساس نتایج آزمودنی‌ها به ۵ گروه همسان شامل گروه ۱: تمرین بدنی، گروه ۲: بازی کامپیوتری، گروه ۳: تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری، گروه ۴: تمرین بدنی به همراه مشاهده الگوی ماهر، گروه ۵: تمرین بدنی به همراه مشاهده الگوی در حال یادگیری تقسیم شدند.

پس از تقسیم آزمودنی‌ها در گروه‌های مختلف، افراد هر گروه به مدت ۲ هفته و هر هفته ۳ جلسه (مجموع ۶ جلسه تمرین) به تمرین مشخص شده برای گروه خود پرداختند. تمرین بدنی برای گروه‌های ترکیبی (۳، ۴ و ۵) شامل اجرای ۶۰ پرتاب آزاد بسکتبال در هر جلسه (۳ بلوک، ۲۰ کوششی و بین هر بلوک ۵ دقیقه استراحت) بود. بازی کامپیوتری برای گروه ترکیبی (۳) شامل انجام ۴۰ پرتاب آزاد بسکتبال که در بازی شبیه‌سازی شده NBA2K11 انجام می‌شد. نمایش الگوی ویدئویی ماهر و مبتدی شامل ارائه ۴۰ بار (۱۰ بار قبل از شروع تمرین، ۱۰ بار بین بلوک ۱ و ۲، ۱۰ بار بین بلوک ۲ و ۳، ۱۰ بار پایان تمرین) الگوی ویدئویی به آزمودنی‌ها می‌شد. به منظور نمایش الگوی ماهر قبل از شروع طرح تحقیق از اجرای یک بازیکن ماهر بسکتبال فیلم‌برداری و ۱۰ پرتاب از مجموع پرتاب‌های این بازیکن به منظور نمایش انتخاب شد و برای نمایش الگوی در حال یادگیری قبل از شروع جلسات تمرین از اجرای یکی از آزمودنی‌های گروه ۵ فیلم‌برداری و در جلسه اول به‌عنوان الگو نمایش داده شد، سپس در هر جلسه تمرین از آزمودنی فیلم‌برداری می‌شد و در جلسه بعد به‌عنوان الگو نمایش داده می‌شد.

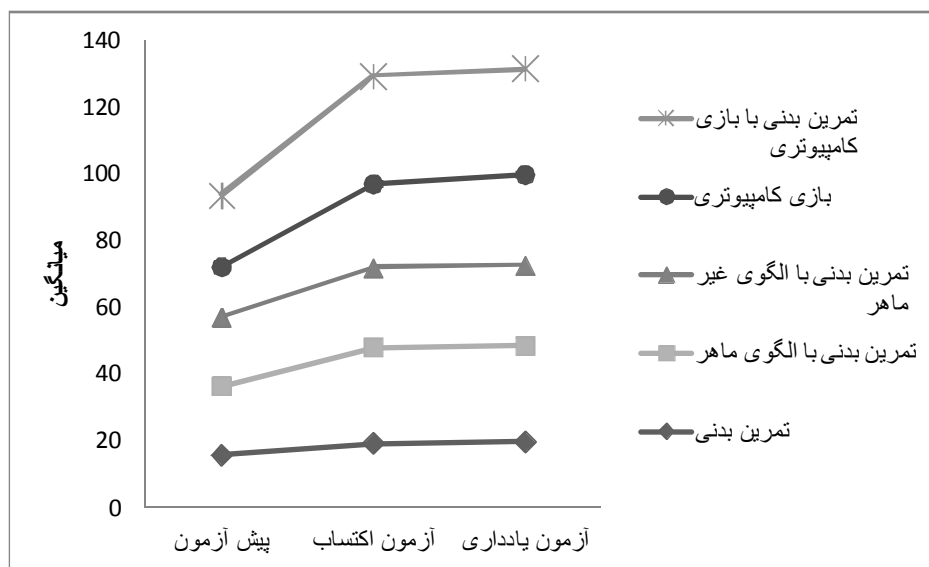
افراد در گروه اول در جلسات تمرین فقط به تمرین بدنی (۱۰۰ پرتاب آزاد در ۵ بلوک ۲۰ تایی) می‌پرداختند، گروه دوم فقط بازی کامپیوتری (۱۰۰ پرتاب آزاد) انجام می‌دادند، گروه سوم قبل از هر جلسه بازی کامپیوتری (۴۰ پرتاب آزاد) انجام می‌دادند و بعد از آن به تمرین بدنی (۶۰ پرتاب آزاد در ۳ بلوک ۲۰ تایی) می‌پرداختند، گروه چهارم به همراه تمرین بدنی (۶۰ پرتاب آزاد در ۳ بلوک ۲۰ تایی)، الگوی ماهر را مشاهده می‌کردند و گروه پنجم به همراه تمرین بدنی (۶۰ پرتاب در ۳ بلوک ۲۰ تایی)، الگوی در حال یادگیری را مشاهده می‌کردند. در تمام گروه‌ها فقط در جلسه اول تمرین الگوی صحیح پرتاب آزاد بسکتبال توسط مربی به مدت ۱۰ دقیقه آموزش داده شد. گفتنی است که در مراحل تمرین هیچ‌گونه بازخوردی به آزمودنی‌ها ارائه نشد. بلافاصله بعد از پایان آخرین جلسه تمرین آزمون اکتساب و پس از ۲۴ ساعت یادداری که هر کدام شامل اجرای ۱۰ پرتاب آزاد بسکتبال بود، برگزار و نتایج آزمون‌ها ثبت شد.

## روش‌های آماری

اطلاعات به دست آمده در دو دسته آمار توصیفی و استنباطی تجزیه و تحلیل شد. برای توصیف داده‌ها از میانگین، انحراف معیار، جداول و نمودارها استفاده شد. به منظور مقایسه نمرات عملکرد گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه استفاده شد. از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر (گروه‌های آزمایشی  $\times$  تعداد جلسات آزمون) برای بررسی تغییرات عملکرد پنج گروه آزمایشی در نمره دقت و الگوی پرتاب آزاد بسکتبال و از آزمون تعقیبی بونفرونی برای تعیین محل اختلاف‌های به دست آمده بین گروه‌ها در مراحل مختلف آزمون استفاده شد. سطح معنی‌داری نیز برای تمام روش‌های آماری  $p \leq 0/05$  در نظر گرفته شد و برای انجام محاسبات آماری از نرم‌افزار SPSS 17 استفاده شد.

## یافته‌ها

ابتدا با استفاده از تحلیل واریانس یک‌راهه نمرات مربوط به دقت و الگوی پرتاب آزاد بسکتبال در پیش‌آزمون تجزیه و تحلیل شد. نتایج این آزمون نشان داد که میانگین عملکرد دقت  $p=0/06$  و  $F(4,42)=2/460$  و الگوی پرتاب آزاد بسکتبال  $P=0/136$  و  $F(4,42)=1/855$  آزمودنی‌ها در ۵ گروه اختلاف معنی‌داری ندارد. نمودار مربوط به میانگین دقت پرتاب آزاد بسکتبال در پنج گروه آزمایشی در مراحل مختلف آزمون در ادامه ارائه شده است.



نمودار ۱. روند پیشرفت عملکرد گروه‌ها در مراحل مختلف آزمون در دقت پرتاب آزاد بسکتبال

با توجه به نمودار ۱، دقت پرتاب آزاد بسکتبال در هر دو مرحله اکتساب و یادداری در ۵ گروه آزمایشی تمرین بدنی، تمرین بدنی به همراه الگوی ماهر، تمرین بدنی به همراه الگوی غیرماهر، بازی کامپیوتری به همراه تمرین بدنی، بازی کامپیوتری نسبت به پیش‌آزمون پیشرفت کرده است. مقایسه عملکرد گروه‌ها در نمره دقت نشان داد که هر گروه با توجه به نوع مداخله صورت‌گرفته، پیشرفت متفاوتی را در مراحل مختلف آزمون نشان داده است و گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری بهترین عملکرد را در دقت پرتاب آزاد بسکتبال نسبت به دیگر گروه‌ها داشت.

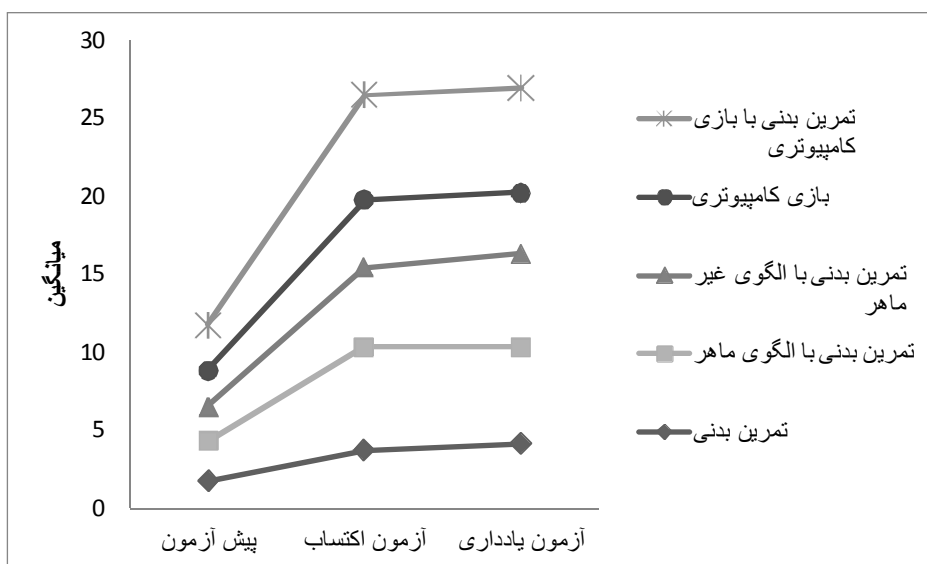
جدول ۱. خلاصه نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر برای مقایسه نمره دقت پنج گروه آزمایشی

P	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	جمع مجذورات	منبع تغییرات
۰/۰۰۰۵	۳۲/۴۱۷	۹۷۰/۹۸۵	۱/۷۳۲	۱۶۸۲/۲۱۳	اثر اصلی جلسات آزمون
۰/۰۰۰۵	۷/۶۵۸	۴۱۷/۰۶۱	۴	۱۶۶۸/۲۴۶	اثر اصلی گروه‌ها
۰/۱۴۳	۱/۷۵۹	۵۲/۶۸۲	۶/۹۳۰	۳۶۵/۰۸۰	اثر تعاملی گروه‌ها و جلسات آزمون

با توجه به جدول ۱، نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر نشان داد که اثر اصلی جلسات آزمون معنی‌دار است. به منظور تعیین محل تفاوت‌ها در بین جلسات آزمون از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد که بین مراحل پیش‌آزمون و اکتساب ( $p=۰/۰۰۰۲۵$ ) به نفع مرحله اکتساب، بین مرحله پیش‌آزمون و مرحله یادداری ( $p=۰/۰۰۰۲۵$ ) به نفع مرحله یادداری تفاوت معنی‌داری وجود دارد، اما بین مراحل اکتساب و یادداری ( $p=۱/۰۰۰$ ) تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

اثر اصلی گروه‌ها نیز معنی‌دار است. به منظور تعیین محل تفاوت‌ها در بین گروه‌های آزمایشی نیز از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. نتایج آزمون نشان داد که بین گروه تمرین بدنی و گروه تمرین بدنی به همراه الگوی ماهر ( $P=۰/۰۰۰۵$ ) به نفع گروه تمرین بدنی به همراه الگوی ماهر، گروه تمرین بدنی و گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری ( $P=۰/۰۰۰۵$ ) و گروه بازی کامپیوتری و گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری ( $P=۰/۰۴۱$ ) به نفع گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری تفاوت معنی‌داری وجود دارد. اختلاف بین میانگین نمره دقت بین سایر گروه‌ها معنی‌دار نبوده است.

اما اثر تعاملی گروه‌های آزمایشی و جلسات مختلف آزمون در نمره دقت معنی‌دار نیست. با بررسی میانگین‌های مربوط به تعامل گروه‌های آزمایشی در جلسات مختلف آزمون مشخص شد که گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری نسبت به سایر گروه‌ها عملکرد بهتری در نمره دقت در مراحل مختلف آزمون نشان داد. نمودار مربوط به میانگین الگوی پرتاب آزاد بسکتبال در پنج گروه آزمایشی در مراحل مختلف آزمون در ادامه ارائه شده است.



نمودار ۲. روند پیشرفت عملکرد گروه‌ها در مراحل مختلف آزمون برای الگوی پرتاب آزاد بسکتبال

با توجه به نمودار ۲، نمرات مربوط به الگوی پرتاب آزاد بسکتبال در ۵ گروه آزمایشی تمرین بدنی، تمرین بدنی به همراه الگوی ماهر، تمرین بدنی به همراه الگوی غیرماهر، بازی کامپیوتری به همراه تمرین بدنی و بازی کامپیوتری نسبت به پیش‌آزمون پیشرفت کرده است. مقایسه عملکرد گروه‌ها در نمره الگو نشان می‌دهد هر گروه با توجه به نوع مداخله، پیشرفت متفاوتی را در مراحل مختلف آزمون نشان داده است و گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری بهترین عملکرد را در الگوی پرتاب آزاد بسکتبال نسبت به دیگر گروه‌ها داشت.

جدول ۲. خلاصه نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری تکراری برای مقایسه نمره الگوی پنج گروه آزمایشی

منبع تغییرات	جمع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P
اثر اصلی جلسات آزمون	۲۸۰/۰۹۰	۱/۶۱۳	۱۴۰/۰۴۵	۱۵۹/۵۴۹	۰/۰۰۰۲۵
اثر اصلی گروه‌ها	۱۰۸/۵۷۰	۴	۲۷/۱۴۳	۲۷/۴۹۶	۰/۰۰۰۲۵
اثر تعاملی گروه‌ها و جلسات آزمون	۲۸/۶۶۶	۶/۴۵۱	۴/۴۴۳	۴/۰۸۲	۰/۰۰۱

با توجه به جدول ۲، نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر نشان داد که اثر اصلی جلسات آزمون معنی‌دار است. به منظور تعیین محل تفاوت‌ها در بین گروه‌های آزمایشی از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. نتایج آزمون نشان داد که بین مراحل پیش‌آزمون و اکتساب ( $P=۰/۰۰۰۵$ ) به نفع مرحله اکتساب، بین مراحل پیش‌آزمون



و یادداری ( $P=0/0005$ ) به نفع مرحله یادداری تفاوت معنی داری وجود دارد، اما بین مراحل اکتساب و یادداری تفاوت معنی داری وجود ندارد.

اثر اصلی گروه‌ها نیز معنی دار است و به منظور تعیین محل تفاوت‌ها در بین گروه‌های آزمایشی از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. نتایج آزمون نشان داد بین گروه تمرین بدنی و گروه تمرین بدنی به همراه الگوی ماهر ( $P=0/0005$ ) به نفع گروه تمرین بدنی به همراه الگوی ماهر، بین گروه تمرین بدنی و گروه تمرین بدنی به همراه الگوی غیرماهر ( $P=0/0005$ ) به نفع گروه تمرین بدنی به همراه الگوی غیرماهر، بین گروه تمرین بدنی و گروه تمرین بدنی به همراه الگوی کامپیوتری ( $P=0/0005$ ) به نفع گروه تمرین بدنی به همراه الگوی کامپیوتری، بین گروه تمرین بدنی به همراه الگوی ماهر و گروه بازی کامپیوتری ( $P=0/0005$ ) به نفع گروه تمرین بدنی به همراه الگوی ماهر، بین گروه تمرین بدنی با الگوی غیرماهر و گروه بازی کامپیوتری ( $P=0/0005$ ) به نفع گروه تمرین بدنی با الگوی غیرماهر، بین گروه تمرین بدنی به همراه الگوی غیرماهر و گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری ( $P=0/018$ ) به نفع گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری و بین گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری و گروه بازی کامپیوتری ( $P=0/0005$ ) به نفع گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری تفاوت معنی داری وجود دارد. اختلاف بین میانگین‌های نمره الگو بین سایر گروه‌ها معنی دار نبوده است.

از سوی دیگر، اثر تعاملی گروه‌های آزمایشی و جلسات مختلف آزمون  $P=0/001$  و  $F(2,8)=4/082$  در نمره الگو معنی دار است. نتایج حاصل از آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که در مرحله پیش‌آزمون بین گروه‌ها تفاوت معنی داری وجود ندارد. اما در مرحله اکتساب، بین گروه تمرین بدنی و گروه تمرین بدنی به همراه الگوی ماهر ( $p=0/00025$ ) به نفع گروه تمرین بدنی به همراه الگوی ماهر، بین گروه تمرین بدنی و گروه تمرین بدنی به همراه الگوی غیرماهر ( $P=0/05$ ) به نفع گروه تمرین بدنی به همراه الگوی غیرماهر، بین گروه تمرین بدنی و گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری ( $p=0/00025$ ) به نفع گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری، بین گروه تمرین بدنی با الگوی غیرماهر و تمرین بدنی به همراه الگوی ماهر ( $P=0/028$ ) به نفع گروه تمرین بدنی به همراه الگوی ماهر، بین گروه تمرین بدنی به همراه الگوی غیرماهر و گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری ( $p=0/00025$ ) به نفع گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری و گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری، بین گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری و گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری ( $p=0/00025$ ) به نفع گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری، بین گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری و تمرین بدنی به همراه الگوی غیرماهر ( $P=0/02$ ) به نفع گروه تمرین بدنی به همراه بازی کامپیوتری تفاوت معنی داری وجود دارد. نتایج آزمون اکتساب در آزمون یادداری نیز تکرار شد، با این تفاوت که در این مرحله بین گروه‌های تمرین بدنی به همراه الگوی ماهر و تمرین

بدنی به همراه الگوی غیرماهر ( $p= 1/000$ ) و گروه‌های تمرین بدنی با بازی کامپیوتری به همراه تمرین بدنی و الگوی غیرماهر تفاوت معنی‌داری یافت نشد.

## بحث و نتیجه‌گیری

این تحقیق با هدف بررسی تأثیر استفاده از بازی کامپیوتری بر یادگیری (اکتساب، یادداری) مهارت پرتاب آزاد بسکتبال و مقایسه این روش با دو روش الگودهی (ماهر، درحال یادگیری) انجام شد. نتایج این تحقیق در بخش اول نشان داد که استفاده از بازی کامپیوتری موجب یادگیری مؤثرتر می‌شود و گروه‌هایی که از بازی کامپیوتری استفاده کردند در هر دو مرحله اکتساب و یادداری در دو آزمون دقت و الگوی پرتاب آزاد بسکتبال به طور معنی‌داری بهتر از پیش‌آزمون عمل کردند. در مراحل اکتساب و یادداری، گروه بازی کامپیوتری به همراه تمرین بدنی به طور معنی‌داری بهتر از گروه تمرین بدنی و گروه بازی کامپیوتری عمل کرد، اما بین گروه بازی کامپیوتری و گروه تمرین بدنی تفاوت معنی‌دار نبود. این نتایج نشان‌دهنده سودمندی استفاده از بازی کامپیوتری به منظور بهبود یادگیری مهارت حرکتی به‌ویژه پرتاب آزاد بسکتبال است.

اگرچه تحقیقات کمی در این زمینه انجام شده است، نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات پونسیرری و فری (۲۰۰۱)، سیگر و هیبل (۲۰۰۸) و سوهنس میر (۲۰۰۹) هم‌خوانی دارد. پونسیرری و فری (۲۰۰۱) در تحقیقی نشان دادند که استفاده از بازی ویدئویی گلف دقت ضربه گلف‌بازان را بهبود بخشد (۱۵). سیگر و هیبل (۲۰۰۸) نیز در تحقیق خود نشان دادند که انجام بازی شبیه‌سازی قایقرانی موجب بهبود مهارت قایقرانی می‌شود (۱۶). سوهنس میر (۲۰۰۹) در سه تحقیق پی‌درپی درباره یادگیری مهارت تنیس روی میز گزارش کرد که انجام بازی کامپیوتری هم به افزایش دانش و هم به بهبود واکنش در تنیس روی میز کمک می‌کند (۲۲).

نتایج این تحقیق تا حدودی با تحقیقات دیانا (۱۹۸۵)، اسکولر و بلاک (۱۹۹۴)، فری (۲۰۰۱) و ویمبر (۲۰۱۰) نیز هم‌خوانی دارد. دیانا (۱۹۸۵) در تحقیقی نشان داد که رابطه معنی‌داری بین هدف‌گیری در بازی کامپیوتری و هدف‌گیری در مهارت‌های فضایی وجود دارد که نیاز به هماهنگی چشم و دست دارند (۱۱). اسکولر و بلاک (۱۹۹۴) نیز بیان کردند که انسان بیشترین اطلاعات را از طریق حواس بینایی به‌دست می‌آورد. از این‌رو مشاهده‌کردن مهارت نقش زیادی در یادگیری مهارت دارد، اما در بازی کامپیوتری علاوه بر مشاهده مهارت امکان دست‌کاری مهارت و عناصر آن برای دستیابی به هدف وجود دارد و این امر موجب یادگیری مؤثرتر می‌شود (۱۳). دلبری (۱۳۸۷) نیز در تحقیقی نشان داد که انجام بازی کامپیوتری موجب بهبود بهره‌هوشی، زمان واکنش و زمان حرکت نوجوانان می‌شود (۲۳).

انجام بازی کامپیوتری شبیه‌سازی‌شده از طریق:

- درگیرکردن فرد در فرآیند یادگیری و بهبود انگیزه فرد برای یادگیری

- انتقال سریع اطلاعات مربوط به مهارت و ارائه بازخورد
  - فردی کردن فرایند یادگیری
  - و ایجاد فرصتی برای یادگیری بدون انجام کار واقعی، می‌تواند به یادگیری مهارت‌های جدید کمک کند (۱۰).
- بنابراین، براساس نتایج این تحقیق و تحقیقات گذشته، می‌توان چنین نتیجه گرفت که انجام بازی کامپیوتری شبیه‌سازی شده می‌تواند به یادگیری مؤثرتر مهارت حرکتی کمک کند.
- در بخش دوم این تحقیق به مقایسه تأثیر استفاده از بازی کامپیوتری، الگوی ماهر و الگوی درحال یادگیری بر یادگیری مهارت پرتاب آزاد بسکتبال پرداخته شد. نتایج نشان داد که در هر دو آزمون دقت و الگوی پرتاب آزاد بسکتبال هر ۵ گروه نسبت به پیش‌آزمون پیشرفت کردند، اما گروه بازی کامپیوتری به همراه تمرین بدنی در هر دو مرحله اکتساب و یادداری بهتر از سایر گروه‌ها عمل کرد. در آزمون دقت گروه بازی کامپیوتری به همراه تمرین بدنی به طور معنی‌داری بهتر از دو گروه تمرین بدنی و گروه بازی کامپیوتری عمل کرد، اما اختلاف معنی‌داری با دو گروه الگوی ماهر به همراه تمرین بدنی و گروه الگوی درحال یادگیری به همراه تمرین بدنی نداشت. در آزمون الگوی پرتاب گروه بازی کامپیوتری به همراه تمرین بدنی با گروه تمرین بدنی و گروه بازی کامپیوتری در هر دو مرحله اکتساب و یادداری اختلاف معنی‌داری داشت. گروه بازی کامپیوتری به همراه تمرین بدنی فقط در مرحله اکتساب به طور معنی‌داری بهتر از گروه الگوی درحال یادگیری به همراه تمرین بدنی عمل کرد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که اگرچه گروه بازی کامپیوتری به همراه تمرین بدنی در هر دو مرحله اکتساب و یادداری در آزمون دقت و الگوی پرتاب آزاد بهتر از گروه الگوی ماهر به همراه تمرین بدنی عمل کرد، در هیچ مرحله‌ای اختلاف بین این دو گروه معنی‌دار نبود.
- با جمع‌بندی نتایج به‌دست‌آمده در این تحقیق می‌توان گفت استفاده از بازی کامپیوتری شبیه‌سازی برای بهبود یادگیری مهارت‌های حرکتی می‌تواند مفید باشد و اثربخشی بیشتری نسبت به دو روش الگودهی دارد. براساس مبانی مربوط به الگودهی، نمایش الگوی ماهر از این‌رو اهمیت دارد که شخص شکل صحیح مهارت را مشاهده و اطلاعات را برای یادگیری کسب می‌کند (لندرز، ۱۹۷۳) و نمایش الگوی درحال یادگیری شخص را در فرایند حل مسئله درگیر می‌کند تا شخص با کشف مسئله به یادگیری دست یابد (آدامز، ۱۹۷۱؛ اشمیت، ۱۹۹۹). اما مشخص است که هرکدام از این عوامل نقش به‌سزایی در بهبود یادگیری دارند، بنابراین استفاده از روشی که بتواند هم فرد را در فرایند حل مسئله درگیر کند و هم اطلاعاتی از شکل صحیح اجرای مهارت به فرد دهد می‌تواند مفید باشد. زمانی که فرد مبتدی بازی شبیه‌سازی شده را انجام می‌دهد هم در فرایند حل مسئله درگیر می‌شود و شروع به دست‌کاری مهارت می‌کند و هم اینکه شکل صحیح اجرای مهارت را مشاهده می‌کند. این می‌تواند دلیلی بر برتری این روش بر دو روش الگودهی باشد. نتایج این تحقیق از نظر اسکولر و بلاک (۱۹۹۴) حمایت می‌کند که بیان کردند: «انسان بیشترین اطلاعات را از طریق حواس بینایی به‌دست می‌آورد. از این‌رو

مشاهده کردن مهارت نقش زیادی در یادگیری مهارت دارد، اما در بازی کامپیوتری علاوه بر مشاهده مهارت امکان دست کاری مهارت و عناصر آن برای دستیابی به هدف وجود دارد و این امر موجب یادگیری مؤثرتر می شود». واگنر (۲۰۰۵) و وینیر (۲۰۰۹) بیان کردند که بازی دیجیتالی (بازی ویدئویی، کامپیوتری و بازی موبایل) می تواند موجب بهبود ساختارهای شناختی، ادراکی-حرکتی، هیجانی، شخصی و شایستگی اجتماعی شود (۲۴-۲۵). واگنر (۲۰۰۵) بیان کرد ساختارهای شناختی که از طریق انجام بازی کامپیوتری بهبود پیدا می کنند، شامل ادراک، توجه، فهم ساختار و مفهوم، حل مسئله، برنامه ریزی و حافظه است. همچنین بیان کرد که انجام بازی کامپیوتری بر کنترل حرکتی مؤثر است و بر هماهنگی چشم-دست، هماهنگی چشم-پا، زمان واکنش و توانایی حسی-حرکتی تأثیر می گذارد. انجام بازی کامپیوتری از طریق توجه به مسائل مهم مهارت، دنبال کردن هدف، تلاش برای حل مسئله، دریافت بلافاصله بازخورد و اطلاعات مهم، امکان پردازش اطلاعات عمیق و انتقال اطلاعات مربوط به مهارت موجب یادگیری شناختی می شود (۲۴). بنابراین مشخص است انجام بازی کامپیوتری شبیه سازی شده کمک زیادی به جنبه شناختی یادگیری مهارت می کند و می تواند به مبتدی کمک کند تا علاوه بر مشاهده و درک اطلاعات مهم مربوط به مهارت در فرایند حل مسئله نیز درگیر شود تا مهارت را به طور مؤثرتری فراگیرد. مشخص است انجام بازی کامپیوتری علاوه بر کمک به جنبه های شناختی یادگیری به جنبه های حرکتی مهارت نیز کمک می کند و موجب اجرای بهتر مهارت می شود.

به طور کلی، با توجه به نتایج این تحقیق می توان از بازی کامپیوتری به عنوان روش مناسبی برای بهبود یادگیری مهارت های حرکتی استفاده کرد و این روش می تواند جایگزین مناسبی برای دو روش الگودهی ماهر و درحال یادگیری باشد. از این رو مربیان ورزشی به ویژه مربیان بسکتبال می توانند به جای ارائه مدل های ویدئویی مبتدیان را به انجام بازی های کامپیوتری شبیه سازی شده رشته ورزشی مورد نظر و مهارتی که آموزش می دهند تشویق کنند.

## منابع

1. Williams AM, Hodges NJ. Practice, (2005). "Instruction and skill acquisition in soccer: Challenging tradition". Journal of Sports Sciences. 23(6):637-50.
2. Mari I, Williams, Wong, (2004). "Motor learning through observation: A development perspective".
3. Gentile AM. (1972). "A working model of skill acquisition with application to teaching". Quest, 17(1):3-23.
4. گیل، ریچارد ای، (۱۳۸۰)، "یادگیری حرکتی، مفاهیم و کاربردها". ترجمه محمد کاظم واعظ موسوی؛ معصومه شجاعی، تهران: انتشارات پژوهشکده تربیت بدنی.
5. Laguna PL. (2008). "Task complexity and sources of task-related information during the observational learning process". Journal of Sports Sciences. 26(10):1097-113.
6. Sue Lm, Jeannette R. (2003). "Effect of two different videotaped instructional models on motor and verbal behaviors of adults' lifting: a pilot study". Perceptual and motor skills. 97(2):339-59.
7. Zetou E, Tzetzis G, Vernadakis N, Kioumourtoglou E. (2002). "Modeling in learning two volleyball skills". Perceptual and motor skills. 94(3c):1131-42.
8. عرب عامری الهه، فرخی احمد، واعظ موسوی سید محمد کاظم، باقرزاده فضل الله، (۱۳۸۴)، تأثیر سطح تبحر الگو بر اکتساب یادداری و انتقال مهارت حرکتی، حرکت، ۲۰۰۴؛ ۲۱(۲۱).

9. George TR, Feltz DL, Chase MA. (1992). "Effects of model similarity on self-efficacy and muscular endurance: A second look". *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 14(3):237-48.
  10. Mitchell A, Savill-Smith C. (2004). "The use of computer and video games for learning: A review of the literature".
  11. Gagnon D. (1985). "Videogames and spatial skills: An exploratory study. *Educational Technology Research and Development*". 33(4):263-75.
  12. Lepper MR, Cordova DI. (1992). "A desire to be taught: Instructional consequences of intrinsic motivation". *Motivation and emotion*. 16(3):187-208.
  13. R SRaB. (1994). "Perception (3rd edn) Alfred A Knopf". New York.
  14. Billen A. "Could it be the end for Super Mario". *The Observer*. 19.27:51;93.
  15. Fery YA, Ponserre S. (2001). "Enhancing the control of force in putting by video game training. *Ergonomics*". 44(12):1025-37.
  16. Hebbel-Seeger A. (2008). "Videospiele und Sportpraxis". (K) ein Widerspruch. *Zeitschrift für e-learning*. 3(4):9-20.
  17. Malone TW. (1981). "Toward a theory of intrinsically motivating instruction". *Cognitive science*. 5(4):333-69.
  18. Wiemeyer J. (2010). "Serious Games—The Challenges for Computer Science in Sport". *Proceedings of the GameDays*. 173-83.
  19. Wild M, Quinn C. (1998). "Implications of educational theory for the design of instructional multimedia". *British Journal of Educational Technology*. 29(1):73-82.
  20. LUK KM. (2009). "The Effects of Video Feedback with Verbal Cues on Performance of Basketball Free Throw Shooting by Female Junior Basketball Beginners". *Asian Journal of Physical Education & Recreation*. Vol.15 No.2.
  21. Wulf G. (2007). "Self-controlled practice enhances motor learning: implications for physiotherapy". *Physiotherapy*. 93(2):96-101.
  22. Sohnmeyer J. (2009). "Virtuelles Spiel und realer Sport—Nutzungspotenziale digitaler Sportspiele". *Informations- und Kommunikationstechnologien in der Sportmotorik*. 141-3.
۲۳. دلبری مسعود، محمدزاده حسن، دلبری محمود، (۱۳۸۸)، تاثیر بازی رایانه ای بر بهره هوشی، زمان واکنش و زمان حرکت نوجوانان، رشد و یادگیری حرکتی \_ ورزشی، ۴۲.
24. Gebel C ,Gurt M, Wagner U. (2005). "Kompetenzförderliche Potenziale populärer Computerspiele". *Arbeitsgemeinschaft BeTRIEBliche Weiterbildungsforschung*. 241-376.
  25. Wiemeyer J. (2009). "Digitale Spiele". *Sportwissenschaft*. 39(2):120-8.

## The effect of using computer games on learning free throw Basketball skill and comparison with skilled and learning pattern

Riyahi Farsani J., M.A. Student, Shahid Beheshti University  
Abdoli B., (Ph.D.), Shahid Beheshti University  
Moeini Rad S., M.A. Student, Shahid Beheshti University  
Asadi F., (M.A.), Islamic Azad University, Khorasgan Branch

### Abstract

The aim of this experiment was to study the effect of computer game on acquisition and retention of free throw basketball skills (accuracy and pattern) and compare this method with two patterning methods (skilled and learning). 50 high school students age range 15-17 years were selected as a research samples. Subjects after participating in the pretest were divided into 5 equal groups and each group practice separately for 2 weeks and 3 sessions per week (total of 6 sessions) their tasks. Acquisition test hold after the last training session and retention test was performed after 24 hours. Data analyzed using variance with repeated measurement. The significance level for all statistical methods was considered  $p < 0/05$  and used SPSS 17 for statistical calculations. The results showed that each group at post-test scores on both the accuracy and pattern of pre-test and the most advanced computer game plus exercise group significantly improved. According to the results, this study can state that the the simulation computer game improves learning of motor skills. This method is more effective than learning a skilled and patterning method.

**Keywords:** Learning, Computer game, Observational learning, Modeling, Basketball free throw.