

تأثیر آموزش تیراندازی با سیمیلاتور بر عملکرد تیراندازی کارکنان نظامی

سجاد محمدیاری^۱

چکیده

تحقیق حاضر به منظور بررسی تأثیر آموزش تیراندازی با شبیه ساز رایانه ای بر عملکرد تیراندازی کارکنان پایور نیروی زمینی صورت گرفته است. جامعه آماری انتخاب و از بین فراگیران پایور تعداد ۴۰ نفر (دوگروه ۲۰ نفره تجربی و کنترل) با استفاده از الگوی نمونه برداری منظم بطور تصادفی بعنوان نمونه آماری برگزیده شدند. آزمودنیهای گروه کنترل طی دوازده جلسه، آموزش و تمرین تیراندازی به شیوه سنتی را زیر نظر مربی، با اسلحه جنگی کلاشینکف به پایان رساندند. بین نتایج عملکرد تیراندازی پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل اختلاف معنی داری مشاهده نشد. بین نتایج عملکرد تیراندازی پس آزمون هردو گروه اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. تنها اختلاف معنی دار مشاهده شده بین نتایج عملکرد تیراندازی پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی در سطح $\alpha=0,05$ بوده که بیانگر تأثیر مثبت آموزش و تمرین با شبیه ساز تیراندازی بر عملکرد آزمون شونده های گروه تجربی می باشد. آموزش های ارائه شده با سیمیلاتور تیراندازی بر عملکرد تیراندازی آزمون شونده ها اثرات معناداری داشته است. همچنین افزایش میانگین نمرات پس آزمون نسبت به پیش آزمون گروه کنترل نیز از نکات قابل توجه در نتایج بدست آمده می باشد.

کلمات کلیدی: شبیه ساز، تیراندازی، کلاشینکف، کارکنان پایور نیروی زمینی.

^۱ استادیار گروه تربیت بدنی دانشگاه افسری امام علی (ع) تهران ایران. ایمیل mohammadyari.s@gmail.com

مقدمه

نیروی زمینی با داشتن مأموریت‌های متنوع که همواره در تعامل مستمر با مردم می باشد، باید بتواند با استفاده از ابزارهای علمی روز، نیروی انسانی خود را در جهت انجام مأموریت هایشان به روز نگه داشته و آنها را با یافته های علمی و تکنولوژی روز دنیا آشنا نماید، آموزشی مستمر با بهره گیری از تجهیزات آموزشی و کمک آموزشی مدرن می تواند دستیابی به اهدافی چون توسعه مهارتی، توانایی انجام مأموریت‌ها، کاهش سوانح کاری، ایجاد انگیزه بیشتر در کارکنان، جلب اعتماد مردم و... را امکان پذیر نماید. در این بین داشتن مهارت در تیر اندازی به عنوان یکی از معیارهای سنجش توانمندی نیروهای مسلح خصوصاً نیروی زمینی همواره مورد توجه، و آموزش آن همگام با فن آوریهای نوین علمی در جهت ارتقاء سطح مهارت و اهداف نیروی انتظامی دستخوش دگرگونی و تحول قرار گرفته است. لزوم ارتقاء سطح دانش و فن آوری اطلاعات در نیروی زمینی گویای نهضت عظیمی در زمینه حضور رایانه ها و سیستم‌های سخت افزاری و نرم افزاری در نیروهای مسلح می باشد.

طی ۲۰ سال گذشته استانداردهای آموزشی از کتاب محوری و معلم محوری به دانش آموز محوری تبدیل شده و روشهای تدریس به سوی تفکر انتقادی سوق داده شده اند. در نتیجه فضا به کلاس درس محدود نمی شود و اطلاعات آموزشی می تواند به طور مجازی به گروهی در مکانهای مختلف انتقال داده شود. شبیه سازهای آموزشی امروزه به ابزاری توانمند در تمامی امور آموزشی، تسلیحاتی، عملیاتی، هدایت و ناوبری و از این قبیل و در بسیاری از امور غیر نظامی مانند رانندگی خودرو، انواع سرگرمیها و بازیهای رایانه ای تبدیل و استفاده می شوند. شبیه سازی یا ایجاد واقعیت مجازی، استفاده از فناوری پیشرفته از جمله کامپیوتر و لوازم جانبی آن و ابزارهای چند رسانه‌ای مختلف برای ایجاد یک محیط مجازی (شبیه سازی شده) می باشد. در این محیط کاربرد اشیاء، حوادث و رخدادهای مجازی قابل مقایسه با دنیای واقعی را با استفاده از مبدل‌های طراحی شده و حس‌گرهای خاص به طور تعاملی در دست می‌گیرد و تصاویر نمایشی و حرکتی را مشاهده می کند. طوری که فرد گمان کند در محیط واقعی قرار گرفته است. دانستن روند بوجود آمدن این پدیده و نیازی که سبب بروز آن شده است، به استفاده صحیح از آن کمک شایانی خواهد نمود. شبیه سازی رایانه‌ای یا حقیقت مجازی

برخلاف تصور موجود، چندان جوان نیست و اولین فن‌آوری‌هایی را که می‌توان به این پدیده نسبت داد، به سال (۱۹۱۶)، بازمی‌گردد.

یکی از مهمترین دستاوردهای حاصل از فن‌آوری‌های جدید در نزاجا، حضور شبیه‌سازهای تیراندازی با بهره‌گیری از سیستم‌های رایانه‌ای و خلق واقعیت‌های مجازی در امر آموزش و ارائه شیوه‌ای نو در نظام آموزشی کارکنان نیروی ارتش بوده که پژوهش و تحقیق پیرامون بررسی اثرات اینگونه آموزش‌ها را در ارتقاء عملکرد کارکنان این نیرو از اهمیت ویژه‌ای برخوردار کرده است.

نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران بر اساس وظایف سازمانی در برنامه‌های بلند مدت خویش با حداکثر توان علمی و فنی درصدد ارتقاء مهارت‌های تیراندازی کارکنان بوده و در همین راستا به دلیل پرهزینه بودن، صرف زمان بسیار و عواملی از این قبیل آموزش و تمرین عملی تیراندازی خصوصاً با سلاح‌های جنگی، تحقیق پیرامون روش‌های آموزش و تمرین نوین را در اولویت قرار داده است. از مهمترین دستاوردهای این برنامه ساخت نخستین سلاح کمری شبیه‌سازی شده لیزری، نخستین میدان تیر سیّار و تجهیزات شبیه‌ساز رایانه‌ای تیراندازی در کشور است که توسط کارشناسان مرکز فناوری معاونت آموزش اجا به مرحله بهره‌برداری رسیده است. امروزه علم و آگاهی کامل از اثرات بکارگیری تجهیزات و فن‌آوری‌های نوین در امر آموزش از مباحث مهم به شمار می‌رود، زیرا استفاده ناآگاهانه و غلط ممکن است علاوه بر بی‌اثر بودن، نتایج سوء و غیر قابل جبرانی را به دنبال داشته باشد.

تمرین تیراندازی با استفاده از شبیه‌ساز رایانه‌ای در محیطی کوچک و بسته و تأثیر آن بر عملکرد تیراندازی افراد، پایه و مبنای هدف تحقیق حاضر می‌باشد. این تحقیق در پی آن است که با ارائه یک برنامه آموزشی و تمرین با شبیه‌ساز رایانه‌ای تیراندازی، تأثیر این نوع آموزش را بر عملکرد تیراندازی کارکنان نیروی انتظامی استان همدان مورد ارزیابی قرار دهد. آموزش و تمرین جریانی است که افراد یک سازمان (که ارزشمندترین منبع هر سازمان محسوب می‌شوند و تحقق اهداف سازمان به میزان قابل توجهی به نحوه اداره و مدیریت این ثروت و منبع حیاتی سازمان بستگی دارد) طی آن مهارت‌ها، طرز تلقی‌ها، و گرایش‌های مناسب برای ایفای نقش را می‌آموزند. هدف نهایی آموزش حفظ بقاء و توسعه سازمان و

نیازهای ناشی از آن، بهبود و ارتقاء سطح کمی و کیفی عملکرد فردی و سازمانی است. دستگاه‌های شبیه ساز معمولاً برای یادگیری جزئیات بسیار مهم هستند و مدت زمان زیادی لازم است تا در مراحل عمل کاملاً یاد گرفته شوند. با توجه به ماده ۲ قانون بکارگیری سلاح در نیروهای مسلح، مصوبه مجلس شورای اسلامی در سال ۱۳۷۳ و لزوم داشتن آموزش‌های لازم در خصوص بکارگیری سلاح توسط این افراد خصوصاً کارکنان نیروی انتظامی و از سوی دیگر پر هزینه بودن و صرف وقت و انرژی بسیار در اجرای برنامه‌های میدان تیر، لزوم تحقیق پیرامون ارائه راهکارها و روش‌های آموزش مدرن همراه با بهره‌گیری از وسایل و تجهیزات کمک آموزشی جدید، متناسب با علم روز را از اهمیت خاصی برخوردار کرده است. (مارک و همکاران ۱۹۹۹)، از دلایل دیگری که بر اهمیت اینگونه تحقیقات می‌افزاید، پرداخت سالیانه میلیاردها ریال دیه به اشخاص حقیقی و حقوقی است

از نتایج این تحقیق و نمونه‌های مشابه، در صورت رسیدن به اهداف آن می‌توان همگام با علم و فن آوری روز و با کمترین امکانات، فضا، وقت، تلفات جانی و مالی و صرف حداقل انرژی، دنیایی مجازی از موقعیتها و شرایط مختلف در مأموریت‌های نزاجا را به واسطه شبیه سازهای رایانه‌ای ایجاد نموده و عملکرد این نیروها را در زمینه‌های مختلف بالا برد.

از خصوصیات این روش آموزش ۱- توجه به اهداف خاص سازمانی ۲- آموزش مداوم ۳- هزینه کمتر ۴- بهبود عملکرد ۵- صرف زمان کمتر بویژه در مواقع بحران ۶- تغییرات مستمر فناوری را می‌توان نام برد. لذا با توجه به نتایج تحقیقات قبل و لزوم انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه، تحقیق حاضر به بررسی تأثیر یک دوره آموزش تیراندازی با سیمولاتور بر عملکرد تیراندازی کارکنان نیروی زمینی پرداخته است.

بیان مسئله و پیشینه تحقیق

شبیه سازی نسخه‌ای از بعضی وسایل حقیقی یا موقعیت‌های کاری است. شبیه سازی تلاش دارد تا بعضی جنبه‌های رفتاری یک سیستم فیزیکی یا انتزاعی را به وسیله رفتار سیستم دیگری نمایش دهد. شبیه سازی در بسیاری از متون شامل مدل سازی سیستم‌های طبیعی و سیستم‌های انسانی استفاده می‌شود. برای به دست آوردن بینش نسبت به کارکرد این سیستم‌ها در تکنولوژی و مهندسی ایمنی که هدف، آزمون بعضی سناریوهای عملی در

دنیای واقعی است، از شبیه سازی استفاده می شود. در شبیه سازی با استفاده از یک شبیه ساز یا وسیله دیگری در یک موقعیت ساختگی می توان آثار واقعی بعضی شرایط احتمالی را بازسازی کرد (اینی و همکاران ۲۰۰۶).

در سال (۱۹۱۰)، واقعیت مجازی جهت حرکت هواپیما و آموزش خلبانان به کاربرده شد که ارزان و ایمن بود. در دهه ۵۰ فکر فریب حواس در فیلم های روی پرده بزرگ و صدای استریو با دستگاهی به نام سینه راما به کار رفت که نوعی سیستم پخش تصویر بر روی پرده عریض بود که در آن تصویر میدان دید تماشاگر را پر می کرد و ترکیب آن با صدای استریو این حس را ایجاد می کرد که شخص واقعاً در صحنه حضور دارد. در اواخر دهه ۶۰ طرح دنیای مجازی تحت کنترل کامپیوتر بررسی شد. واقعیت مصنوعی دستگاهی بود که میرون کروگر آن را ساخت. با این دستگاه، حرکات و حالت های بدن شما در حالی که در اتاق حرکت میکنید تصاویر روی نمایشگر ویدئویی را تغییر می دهد یعنی تصاویر ویدئویی زنده همراه با صحنه هایی که توسط کامپیوتر تولید شده را می بینید. ایوان ساترلند در دهه ۷۰ گرافیک های سه بعدی شبکه سیمی را ساخت که در اولین شبیه سازی کامپیوترهای تولید شده به کار رفت. واقعیت مجازی را اولین بار در سال (۱۹۶۹)، یارون لانیر به کاربرد. پس از آن میرون کروگر (۱۹۷۰)، هوش مصنوعی را به آن افزود و گیبسون (۱۹۸۴)، فضای سایبر را معرفی کرد و در سال (۱۹۹۰) واژه دنیای مجازی یا محیط مجازی کاربرد بیشتری پیدا کرده است و به کلیه فضاهای سه بعدی کامپیوتری اطلاق می شود (اینی و همکاران ۲۰۰۶).

پنج حس بینایی شنوایی بویایی چشایی و لامسه درباره دنیای واقعی، درباره شکل وضعیت رنگ بافت و اینکه از چه نوع موادی ساخته شده اند، اطلاعاتی به ما می دهند. دستگاهی را تصور کنید که برای شما اطلاعاتی ارسال کند اما نه اطلاعاتی درباره دنیای اطرافتان بلکه اطلاعات ساختگی برایتان بفرستد. اطلاعاتی درباره جهانی خیالی به طوری که شما تصور کنید واقعی است و فریب بخورید و این به طور مجازی واقعیت پیدا می کند. این دنیای واقعی جهانی است که به کمک کامپیوتر خلق می - شود، واقعی به نظر می رسد، اگرچه واقعی نیست و بعضی چیزهایی که در آن است، در جهان واقعی محال به نظر می رسد. گاهی شما نمی توانید بدون کمک یک دستگاه واقعیت مجازی را ببینید. گرچه همه این سیستم ها برای کاربردهای

مختلف خیلی متفاوت به نظر می‌رسند، اما همه آنها به یک روش کار می‌کنند. محیط مصنوعی به وسیله نرم افزار کامپیوتر ایجاد می‌شود و به کاربر ارائه می‌گردد به طوریکه که کاربر احساس می‌کند شبیه یک محیط واقعی است. برای ورود به این محیط برخی ابزارهای ورودی از جمله دستکش اطلاعات و عینک نیاز است که به کمک مانیتور حداقل سه حس را کنترل می‌کنند (کریک و همکاران ۲۰۰۳).

یکی از خصوصیات اصلی شبیه سازی در آموزش این است که فعالیت تمرینی مناسبی برای فعالیت معیار (هدف کل فرایند آموزشی) مهیا می‌کند. برای مثال خلبانان ممکن است با استفاده از ابزارهای زمینی که تقلیدی از اتاقک خلبانی است به تمرین آموزش خلبانی بپردازند که بعداً به مهارت‌های واقعی در خلبانی هواپیما تبدیل خواهد شد (فعالیت معیار). اگر شبیه سازها نتوانند به فعالیت معیار منتقل شوند دستگاهی مناسب جهت هدفی که برای آن در نظر گرفته شده اند، نخواهند بود. با توجه به گسترش روز افزون شبیه سازها در بخش تسلیحات و جنگ افزارهای نظامی، زمینه مطالعات آن نیز گسترش یافته است. اسکندل (۱۹۸۲)، آبت (۱۹۹۱)، جانسون و مرولو (۱۹۹۶)، جانسون و مک منمی (۱۹۸۹)، مطالعات بسیاری را در زمینه استفاده از تسلیحات نظامی در شبیه سازهای تیراندازی انجام داده و نتایج ارزشمندی را ارائه نمودند. برخی دیگر از مطالعات انجام شده به بررسی تأثیر آموزش شبیه سازها بر عملکرد تیراندازی پرداخته که، هاگم (۱۹۹۸)، و اسکندل و هلر (۱۹۸۵)، از این دسته می‌باشند. پژوهش‌های دیگری همچون توره، ماکسی و پیپر (۱۹۸۷)، شباهت‌ها و تفاوت‌های بین تیراندازی زنده و شبیه سازی شده را مورد بررسی قرار داده اند (دیوید و همکاران ۲۰۰۷).

دیس، مگنر و مک گلاسکی (۱۹۷۱)، با استفاده از شبیه سازهای رایانه ای، سلاح های مختلفی را جهت تیراندازی های شبانه مورد استفاده قرار دادند. نتایج بدست آمده از تیراندازی با شبیه ساز تیراندازی در مقایسه با تیراندازی واقعی، بهبودی در عملکرد تیراندازی آزمون شونده ها نشان نداد. آنان در ارائه گزارشات خود استفاده از شبیه سازهای تیراندازی را جایگزین مناسبی برای تمرین تیراندازی های شبانه در محیط واقعی ندانستند. جانسون و مک منمی (۱۹۸۹)، جانسون (۱۹۹۵)، جانسون و موریولو (۱۹۹۶)، عملکرد تیراندازی سربازان امریکایی را در مؤسسه زیست محیطی ارتش آمریکا مورد مطالعه قرار داده و تأثیر تمرینات

واقعی را بر عملکرد تیراندازی، بیشتر از تمرین و آموزش با شبیه سازها ندانسته و آموزش تیراندازی با شبیه ساز را جهت عملکرد بهتر تیراندازی پیشنهاد نمودند (ایوین و همکاران ۲۰۰۶).

تردور و لیبزی (۱۹۹۷) و چنوس (۱۹۹۱)، پس از انجام تحقیقات متعدد در زمینه تأثیر آموزش‌های مجازی بر عملکرد تیراندازی با شبیه سازهای رایانه‌ای، آموزش و تمرین تیراندازی زنده را راه بهتری جهت سرمایه گذاری آموزش سربازان دانسته اند (یوسفی و همکاران ۲۰۰۴). اسکار (۲۰۰۱)، براساس نظرات ۸۰ درصد از آزمون شوندگان خود نشان داد که آموزش‌های ارائه شده برپایه شبیه سازی اثر مثبتی بر توانایی تصمیم گیری آزمون شوندگان در موقعیتهای بحرانی حوادث داشته است. بطور کلی در هر دو روش خودکار و بازخورد آموزش سیمپلاتور هوشیاری را تقویت کرده و یک نیروی قدرتمند در تصمیم گیری ایجاد می کند. همچنین افسران شرکت کننده در تحقیق گزارش دادند که در آنان یک احساس ترقی و پیشرفت ایجاد شده که در آموزشهای سابق آن را احساس نکرده اند. بطور خلاصه، نتایج بدست آمده حاکی از تأثیر مثبت استفاده از شبیه سازها در آموزش بوده که این نتیجه با گزارش ۹۷ درصد از شرکت کنندگان مبنی بر مفید بودن آموزشها مطابقت داشته است (میکاپیل و همکاران ۲۰۰۴).

اسکرینر، ویلی و هارپر (۲۰۰۷)، در مرکز پیاده نظام ارتش آمریکا، عملکرد تیراندازی سربازان را در تیراندازی واقعی و شبیه سازی شده مورد بررسی و مقایسه قرار دادند. آزمودنی‌های تحقیق شامل دو گروه از سربازان بوده که بطور تصادفی انتخاب و در گروههای تیراندازی واقعی و شبیه سازی شده شرکت داشته اند. در تمرینات تیراندازی شبیه سازی شده سلاح (M۱۶A۲) مجهز به سیستم الکترونیکی بوده ولی در تمرینات واقعی و آزمونها از این سلاح با مهمات جنگی بکارگیری شده است. بمنظور کسب اطلاعات بیشتر، هر آزمون شونده سه بار مورد آزمون قرار گرفته و از هجده سیل مختلف با رنگ زیتونی در فاصله های ۷۵، ۱۰۰، ۲۰۰، ۱۵۰ و ۳۰۰ متر استفاده بعمل آمده است. اهم نتایج بدست آمده از تحقیق، دال بر وجود ارتباط قوی بین مهارت های کسب شده در تیراندازی با هر دو روش واقعی و شبیه سازی دارد. همچنین هیچ عامل مهمی برای توصیف درصد گلوله‌های به هدف خورده در هر دو روش

پیدا نشد. تنها اختلاف معنی دار به دست آمده از در فرضیه های تحقیق با سطح معنی داری ($\alpha=0.05$) پیدا شدن تفاوت هایی در زمان عکس العمل (زمان واکنش در تیراندازی با شبیه ساز ۰.۲۲ ثانیه طولانی تر از تیراندازی واقعی) و خطاهای شعاع دید (در تیراندازی با شبیه ساز بطور قابل توجهی پائین تر از تیراندازی واقعی) بوده است. (میکایل و همکاران، ۲۰۰۶)

عابدی و غضنفری (۱۳۸۷)، با هدف بررسی تأثیر سه روش آموزش سالن تفنگ بادی، شبیه ساز سلاح سبک و میدان تیر واقعی در افزایش مهارت تیراندازی به ارائه راهبردهای مؤثر در افزایش مهارت تیراندازی دانشجویان دانشکده های نظامی پرداختند. گروه نمونه این تحقیق مشتمل بر دانشجویان دو کلاس در مهارت تیراندازی یک دانشکده نظامی بودند که بطور تصادفی خوشه ای از میان سایر کلاسها انتخاب شده و به دو گروه الف (آزمایش) و ب (کنترل) تقسیم شدند. یافته های تحقیق بیانگر کارآمدی نسبتاً بالای تدابیر آزمایشی مورد بررسی در افزایش مهارت تیراندازی است. میانگین نمرات آزمون ها نشان داد، تدابیر آزمایشی مورد بررسی سبب افزایش نمره مهارت تیراندازی شده و میانگین پس آزمون بیش از دو برابر میانگین پیش آزمون است. مقایسه نمرات پیش آزمون و پس آزمون، افزایش معنی داری را در نمرات پس آزمون نشان داد و موید آن است که استفاده از شبیه ساز سلاح سبک موجب بهبود مهارت تیراندازی در دانشجویان می شود. نتیجه نهایی اینکه، در صورت فراهم بودن امکانات و شرایط، استفاده از هر سه روش آموزش فوق موجب افزایش مهارت تیراندازی می شود، لیکن در صورت محدودیت، استفاده از آموزش با کمک سلاح جنگی به عنوان سلاح سبک ارجح آموزشی توصیه شده و علت این امر، تأثیر قابل ملاحظه این سبک آموزشی بر سیر صعودی نمرات مهارت تیراندازی نسبت به دو روش دیگر است.

روش تحقیق

با توجه به کثرت موقعیتهای طبیعی و اجتماعی در حوزه این پژوهش و عدم کنترل کامل متغیرهای موجود، روش اجرای تحقیق، نیمه تجربی تعیین، و بمنظور کنترل منابعی که اعتبار درونی پژوهش را به مخاطره می اندازند از طرح پیش آزمون و پس آزمون همراه با گروه

کنترل استفاده شد. از بین فراگیران پایور تعداد ۴۰ نفر با استفاده از الگوی نمونه برداری منظم، بطور تصادفی بعنوان نمونه آماری برگزیده شدند.

جدول ۱. مشخصات عمومی آزمودنی ها

میانگین	میانگین قد	میانگین وزن	میانگین سن	گروه
آزمون جسمانی				
۷۵,۳٪	۱۷۲	۷۷,۶	۴۰	تجربی
۸۰,۶۳۵٪	۱۷۴,۵	۷۵,۴	۳۹	کنترل

پس از تقسیم آزمودنیها به دو گروه ۲۰ نفره تجربی و کنترل، از آنان، جهت حضور فعال در مراحل مختلف تحقیق رضایتنامه و تعهد اخلاقی اخذ گردید. در ابتدا از هر دو گروه تحت شرایط یکسان پیش آزمون تیراندازی اخذ، که نتیجه تحلیل های آماری در سطح معنی داری $\alpha=0,05$ هیچگونه اختلاف معنی داری را نشان نداد. برابر برنامه تحقیق، آزمودنیهای گروه کنترل طی دوازده جلسه، آموزشی و تمرین تیراندازی به شیوه سنتی را زیر نظر مربی، با اسلحه جنگی کلاشینکف به پایان رساندند. همزمان با گروه کنترل، آزمودنی های گروه تجربی نیز به مدت دوازده جلسه در کلاس های آموزشی و تمرین تیراندازی با استفاده از سیستم های شبیه ساز رایانه ای شرکت نمودند. در این تحقیق از تجهیزات آموزش شبیه ساز تیراندازی ST-۲۰۰۰، تهیه شده در شرکت صنایع اپتیک صایران بشرح ذیل استفاده شده است.

جدول ۲. زمانبندی و تعداد شلیک آموزشی با اسلحه کلاشینکف

ردیف	زمان تیراندازی	تعداد شلیک				توضیحات
		با ارزش	قلق گیری	تصحیح قلقل	جمع	
۱	۲۵ دقیقه	۱۰	۳	۳	۱۶	حالت به زانو

جدول ۳. زمانبندی و تعداد شلیک آموزشی با شبیه ساز تیراندازی

ردیف	زمان تیراندازی	تعداد شلیک			توضیحات
		با ارزش	هم محور کردن	جمع	
۱	۱۵ دقیقه	۱۰	۳	۱۳	حالت به زانو

- ✓ نرم افزار NOS4: این برنامه کنترل سیستم آموزشی تحلیلی شبیه ساز تیراندازی ۲۰۰۰- ST را برعهده دارد.
- ✓ واحد اپتیک: شامل یک فرستنده و دریافت کننده است که در آن فرستنده نور پرتو نوری به سمت هدف (سیل) فرستاده و منعکس گر موجود در روی سیل آن را به واحد اپتیک برگشت می دهد. این قسمت معمولاً در زیر لوله سلاح نصب می شود.
- ✓ جعبه RS: واسطه اتصال واحد اپتیک به رایانه می باشد.
- ✓ سیل: بر روی سیل هدف در این سیستم یک نوار منعکس گر و منشور قرار دارد.
- ✓ رایانه: از نوع پنتیوم ۱۳۳ به بالا با سیستم عامل NT / ۲۰۰۰ / ۹۵ / Windows و
- ✓ اسلحه: از نوع سبک جنگی یا بادی .

در پایان دوره هر دو گروه آزمودنی، در میدان تیر جنگی حضور یافته و در آزمون انتهایی شرکت نمودند، که نتایج آن به عنوان پس آزمون تحقیق مورد تجزیه و تحلیل آماری که از روش های الف: آمار توصیفی شامل جدول و نمودار ب: آمار استنباطی شامل آزمون t در گروه های مستقل و همبسته در تجزیه و تحلیل یافته ها و آزمون فرضیه ها با سطح معنی داری ۵٪ استفاده گردید.

یافته ها

نمرات به دست آمده از تیراندازی پیش آزمون گروه کنترل نشان داد که ۵٪ نمرات بین ۷۵ تا ۱۰۰، ۹۰٪ نمرات بین ۵۰ تا ۷۵ و ۵٪ نمرات بین ۲۵ تا ۵۰ قرار داشتند. بیشترین فراوانی مربوط به امتیاز ۶۹ بوده که ۳۰٪ از مجموع امتیازات را به خود اختصاص داده بود. میانگین نمرات پیش آزمون عدد ۶۵ بوده که با توجه به دامنه تغییرات و انحراف معیار به دست آمده بین بالاترین نمره و پائین ترین نمره کسب شده تفاوت نسبتاً زیادی وجود دارد. در تیراندازی پس آزمون گروه کنترل ۲۰٪ نمرات بین ۷۵ تا ۱۰۰، ۷۰٪ نمرات بین ۵۰ تا ۷۵ و ۱۰٪ نمرات بین ۲۵ تا ۵۰ قرار داشتند. با توجه به دامنه تغییرات و انحراف معیار به دست آمده بین بالاترین و پائین ترین نمره تفاوت نسبتاً زیادی وجود داشت.

نتایج حاصل از تیراندازی پیش آزمون گروه تجربی نشان داد که ۹۰٪ نمرات بین ۵۰ تا ۷۵ و ۱۰٪ نمرات بین ۲۵ تا ۵۰ قرار داشتند. میانگین نمرات به دست آمده ۶۵ و با توجه به دامنه تغییرات و انحراف معیار به دست آمده بین بالاترین و پائین ترین نمره تفاوت نسبتاً زیادی

وجود داشت. نتایج تیراندازی پس آزمون گروه تجربی نشان داد که ۲۵٪ نمرات بین ۷۵ تا ۱۰۰ و ۷۵٪ دیگر بین ۵۰ تا ۷۵ قرار داشتند. دامنه تغییرات و انحراف معیار همانند پیش آزمون بین بالاترین و پایین ترین نمره تفاوت نسبتاً زیادی را نشان داد.

مقایسه پیش آزمون گروه کنترل و تجربی نشان داد، اختلاف اندکی بین میانگین (۶۵ و ۶۵,۶۰) و انحراف معیار (۹,۵۹ و ۹,۱۷) در دو گروه وجود دارد، بنابراین شرایط هر دو گروه یکسان ارزیابی گردید. مقایسه پس آزمون گروه کنترل و تجربی با توجه به افزایش میانگین نمره ها (۶۷,۸۵ و ۶۹,۸۵) نسبت به پیش آزمون انجام شده و کاهش انحراف معیار دو گروه نشان دهنده تأثیر مثبت آموزشهای ارائه شده در دو گروه بوده است.

در سطح معنی داری $\alpha=0,05$ بین نمرات پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل هیچگونه اختلاف معنی داری دیده نشد و این بدان معناست که بین نتایج عملکرد تیر اندازی گروه کنترل، در مرحله پیش آزمون و پس آزمون، اختلاف معنی داری وجود نداشت.

جدول ۴. آزمون t همبسته پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل

			اختلاف شاخصها				
سطح	df	t	۹۵ درصد		انحراف	اختلاف	
معنی داری			اطمینان		معیار	میانگین ها	
دو طرفه			کران	کران			
			پایین	بالا			
۰,۳۹	۱۹	۰,۸۷۸	۹,۶۴	۳,۹۴	۱۴,۵۱	۲,۸۵	پیش آزمون
							و پس آزمون
							گروه کنترل

با توجه به تجزیه و تحلیل نمرات پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی در سطح معنی داری $\alpha=0,05$ اختلاف معنی داری دیده شد. وجود این اختلاف بیانگر افزایش عملکرد امتیازات تیراندازی گروه تجربی بوده که بجهت آموزشهای ارائه شده به آزمون شونده ها می باشد. چنین بنظر می رسد، که استفاده از شبیه سازهای تیراندازی در دوره های آموزشی سودمند بوده و

در جهت بهبود عملکرد تیراندازی مؤثر واقع گردیده است. نتایج حاصل از آزمون t مستقل در سطح معنی داری $\alpha=0,05$ نشان داد، بین نمرات پس آزمون تیراندازی گروه تجربی و کنترل اختلاف معنی داری بوجود نیامده، پس در نتیجه بین نتایج عملکرد تیراندازی گروه تجربی و گروه کنترل در مرحله پس آزمون اختلاف معنی داری وجود ندارد

جدول ۵. آزمون t همبسته پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی

سطح معنی داری دو طرفه	Df	t	اختلاف شاخصها				
			۹۵ درصد اطمینان		انحراف معیار	اختلاف میانگین ها	
			کران پایین	کران بالا			
۰,۰۰۴	۱۹	۳,۲۸	۶,۹۵	۱,۵۴	۰.78۵	۴,۲۵	پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی

جدول ۶. آزمون t مستقل پس آزمون گروه کنترل و تجربی

آزمون t مستقل برای نمونه های برابر						آزمون لوین برای واریانس های برابر		
۹۵ درصد اطمینان		اختلاف میانگین ها	سطح معنی داری دو طرفه	df	t	sig	F	پس آزمون گروه کنترل و تجربی
کران پایین	کران بالا							
۴,۱۷	۸,۱۷	۲	۰,۵۱۶	۳۸	۰,۶۵۶	۰,۱۲۳	۲,۴۸	واریانس های فرضی برابر
۴,۱۸	۸,۱۸	۲	۰,۵۱۶	۳۵,۹۵	۰,۶۵۶	---	---	واریانس های فرضی نا برابر

مقایسه میانگین عملکرد گروه تجربی و کنترل در مرحله پس آزمون نشان داد. با توجه به افزایش میانگین امتیازات گروه کنترل همانند گروه تجربی در مرحله پس آزمون نسبت به پیش آزمون، آموزش های عمومی دوره در ارتقاء سطح عملکرد آزمون شونده ها مؤثر بوده، اما

این افزایش در مقایسه با آزمون شونده های گروه تجربی کمتر بوده است. بنظر می رسد در هر دو گروه تحقیق آموزش های ارائه شده در بالا بردن سطح عملکرد موثر بوده است.

جدول ۷. نتایج میانگین پیش آزمون و پس آزمون دو گروه

گروه	گروه کنترل				گروه تجربی			
	پی ش آزمون	پس آزمون	اختلاف میانگین ها	سطح معنی داری	پیش آزمون	پس آزمون	اختلاف میانگین ها	سطح معنی داری
میانگین نمره	۶۵	۶۷٫۸	۲٫۸۵	۰٫۳۹	۶۵٫۶	۶۹٫۸	۴٫۲۵	۰٫۰۰۴*
زمان آموزش			دوازده جلسه				دوازده جلسه	
زمان تیراندازی			۲۵ دقیقه				۱۵ دقیقه	
نوع اسلحه			کلاشینکف				شبه ساز	

* نشانه تفاوت معنی دار

براساس نتایج حاصله از نمرات پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل هرچند اختلاف معنی داری مشاهده نگردید، لیکن افزایش قابل تأملی در عملکرد تیراندازی مشاهده می شود که این امر ممکن است بر اثر آموزشهای دوره بوجود آمده باشد. فرید بحر پیما در سال ۱۳۸۲ نیز نتیجه مشابهی را در پژوهش خود تحت عنوان بکارگیری روش جدید تمرین عضلات پروکزیمال با استفاده از شبه ساز کامپیوتری بمنظور افزایش تنوع و کیفیت حرکات فوقانی ارائه داده که در بخشی از یافته های تحقیق چنین نتیجه گیری می کند: (نتایج حاصله حاکی از این بودند که در هر دو روش آموزش، شاخص های مورد ارزیابی به حالت مهارتی نزدیکتر شده اند ولی در آموزش براساس مدل مفهومی این مقادیر بطور معنی داری به حالت مهارتی نزدیکتر از حالتی بود که آموزش براساس تکرار انجام شده است). ..کهریزی (۱۳۸۱) به بررسی تأثیر تصویرسازی ذهنی بر عملکرد تیر اندازی پرداخته که نتایج حاصله حاکی از

وجود اختلاف معنی دار بین پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل بوده است. عابدی و غضنفری (۱۳۸۷) در تحقیق خود با عنوان راهبردهای مؤثر در افزایش مهارت تیراندازی دانشجویان یک دانشکده نظامی، تفاوت معنی داری قبل و بعد از آزمون گروه کنترل در میدان تیر واقعی ارائه نمودند. به عبارت دیگر در نتیجه آموزش، نمرات آزمون شونده های گروه کنترل تفاوت معنی داری نشان داده که این امر نشان دهنده تأثیر مثبت آموزش بر مهارت تیراندازی در میدان تیر واقعی می باشد. این یافته ضرورت آموزش در میدان تیر واقعی را، قبل از اعزام افراد به مأموریت های رزمی مورد تأکید قرار داده و استفاده از دیگر تدابیر آموزشی را تنها در حد اقداماتی مکمل توجیه می کند. در نتایج تحقیق دانشگاه دریایی توکیو (۲۰۰۴) توانایی کلی اجرای مهارت ها بوسیله شبیه ساز، تقریباً برابر با آموزش عملی بر روی کشتی ارزیابی شده و پیشرفت در عملکرد گروه شاهد نیز وجود داشته است. اسکریبنر، ویلی و هارپر (۲۰۰۷)، در مرکز پیاده نظام ارتش آمریکا، عملکرد تیراندازی سربازان را در تیراندازی واقعی و شبیه سازی شده مورد بررسی و مقایسه قرار دادند. آزمودنی های تحقیق شامل دو گروه از سربازان بوده که بطور تصادفی انتخاب و در گروه های تیراندازی واقعی و شبیه سازی شده شرکت داشته اند. در تمرینات تیراندازی شبیه سازی شده سلاح (M۱۶A۲) مجهز به سیستم الکترونیکی بوده ولی در تمرینات واقعی و آزمون ها از این سلاح با مهمات جنگی بکارگیری شده است. در هر دو روش تیراندازی (شبیه سازی شده و واقعی) تفاوت معنی داری را در نمرات پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل نشان دادند که این امر با افزایش مهارت های کسب شده ارتباط محکمی داشته است (چن و هکاران ۲۰۰۹).

بنظر می رسد وجود اختلاف معنی دار بین نمرات پیش آزمون و پس آزمون گروه های کنترل یا افزایش عملکرد در مهارت ها که از نتایج آماری استنباط می شود، ممکن است بر اثر تاثیر برنامه های آموزشی دوره، فعالیت های خارج از برنامه های آموزشی، تمرین یا سایر عوامل روانی بوجود آمده باشد. به همین دلیل لازم است در تحقیقات مشابه برخی از محدودیت های خارج از کنترل تحقیق همچون عوامل روانی، جسمانی و ... نیز بوسیله آزمون های مناسب تحت کنترل درآمده و میزان اثرگذاری آنها در نتایج تحقیق مشخص گردد.

با توجه به نتایج آماری تحقیق درخصوص عملکرد پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی و وجود اختلاف معنی دار بین نمرات دو آزمون، احتمال تأثیر مثبت آموزش سیمیلاتور بر عملکرد تیراندازی گروه تجربی محرز گردید. لیکن این نتیجه در دیگر مطالعات انجام شده به شکل های مختلفی ارائه گردیده است. نتایج بخشی از تحقیقات حاکی از بی اثر بودن آموزش های سیمیلاتور بر عملکرد مهارت ها بوده که از آن جمله می توان کونس در سال (۱۹۷۴)، مک دانیل، اسکات و برونینگ (۱۹۸۳) باسیولاری، یانگ و لی (۱۹۸۸)، گو، بورکی، کوهن و سوجادر سال (۲۰۰۰)، مک کالی (۲۰۰۶)، اشاره نمود. دسته دیگر، تأثیر این آموزشها را بر عملکرد مهارت با تردید عنوان نموده که ریان، اسکات و برونینگ در سال (۱۹۷۸)، فردریک میلی بورن، کیلی و همکاران (۱۹۹۱). کزات و همکاران (۱۹۹۳). در این دسته قرار دارند. نتایج حاصل از تحقیقات دیگر همچون مارتین و واگ (۱۹۷۸)، اومیکیز و بیکر (۱۹۹۵)، دانشگاه دریایی توکیو (۲۰۰۴)، بحرپیما (۱۳۸۲) حیدری و عربشاهی (۱۳۸۳)، صانعی (۱۳۸۵) سیاوشی (۱۳۸۵)، عابدی و غضنفری (۱۳۸۷) متفقاً اثرات مثبت این آموزشها را بر عملکرد مهارتی تایید می کنند. عابدی و غضنفری (۱۳۸۷)، با هدف بررسی تأثیر سه روش آموزش سالن تفنگ بادی، شبیه ساز سلاح سبک و میدان تیر واقعی در افزایش مهارت تیراندازی افزایش معنی داری را در نمرات پیش آزمون و پس آزمون گروه های تجربی نشان دادند. نتایج نشان داد، استفاده از شبیه ساز سلاح سبک موجب بهبود مهارت تیراندازی در دانشجویان می شود. با توجه به مطالب ارائه شده، چنین بنظر می رسد که، اکثر تحقیقات صورت گرفته، نقش و اثرات مثبت شبیه سازها بر عملکرد تیراندازی را نفی نکرده اند، لذا آموزش و تمرین با سیمیلاتور، می تواند بعنوان مکمل آموزش های کلاسیک، مورد استفاده قرار گرفته و با توجه به محاسنی که قبلاً ذکر گردید نقش مؤثری در پیشرفت و عملکرد مطلوب تیراندازی نیروهای نظامی خصوصاً پلیس و یا حتی قهرمانان رشته تیراندازی داشته باشد. بنابراین استفاده از اینگونه امکانات آموزشی و کمک آموزشی در شرایط مختلف توصیه می گردد. نکته قابل توجه دیگر اینکه در استفاده از شبیه سازها می بایست به عملکرد، کیفیت و انطباق کامل شبیه ساز با شرایط واقعی مهارت در بخش آموزش دقت و توجه کافی به عمل آید.

یکی دیگر از نتایج بدست آمده از تحقیق با توجه به جدول شماره ۷، افزایش اختلاف بین میانگین دو گروه در پس آزمون نسبت به پیش آزمون تحقیق است که از طرفی بیانگر تأثیر آموزش سیمیلاتور بر عملکرد تیراندازی گروه تجربی بوده و نشان دهنده پیشرفت امتیازات گروه تجربی نسبت به گروه کنترل است و از سوی دیگر این افزایش در میانگین نمرات، نشان دهنده بهبود عملکرد تیراندازی در گروه کنترل نیز می باشد. هرچند بین پس آزمون دو گروه اختلاف معنی داری وجود ندارد، لیکن افزایش در میانگین نمرات پیشرفت در عملکرد تیراندازی را نشان می دهد. در هر حال هریک از آموزش های ارائه شده به نوبه خود بر عملکرد تیراندازی تأثیر داشته، اما آموزش مبتنی بر استفاده از سیمیلاتور افزایش بیشتری در عملکرد تیراندازی را نشان می دهد. بررسی نتایج عملکرد پس آزمون گروه های تجربی و کنترل در اکثر تحقیقات صورت گرفته مشابه از اهمیت کمتری برخوردار بوده بنحوی که تعداد کمی از آنها به تجزیه و تحلیل آن پرداخته اند. پورحسین (۱۳۸۱) در مطالعه انتقال یادگیری مهارت تیراندازی بین تفنگ بادی و خفیف صرفاً به ارائه نتایج آماری پرداخته و تحلیلی بر آن نداشته است. کهریزی (۱۳۸۱) با تحلیل نتایج عملکرد تیراندازی گروه تجربی و گروه کنترل در مرحله پس آزمون، وجود اختلاف معنی دار بین دو گروه را تاییدی بر عملکرد بهتر گروه تجربی عنوان نموده است. عابدی و غضنفری (۱۳۸۷)، در تحقیق خود با مقایسه نمرات پیش آزمون و پس آزمون، افزایش معنی داری را در نمرات پس آزمون نشان دادند که این امر مؤید آن است که استفاده از شبیه ساز سلاح سبک موجب بهبود مهارت تیراندازی در دانشجویان می شود. نتیجه نهایی اینکه، در صورت محدودیت، استفاده از آموزش با کمک سلاح جنگی به عنوان سلاح سبک ارجح آموزشی توصیه شده و علت این امر، تأثیر قابل ملاحظه این سبک آموزشی بر سیر صعودی نمرات مهارت تیراندازی نسبت به روش های دیگر است. با توجه به همسان بودن گروه های کنترل و تجربی در مرحله پیش آزمون و عدم اختلاف معنی دار در روابط آن دو، بررسی نتایج پس آزمون دو گروه نیز بر نتیجه کار دلالت داشته و می بایست نتایج آماری آن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و به عنوان دلیلی دیگر بر نتایج حاصله عنوان گردد.

نتیجه گیری

چنین بنظر می رسد که، اکثر تحقیقات صورت گرفته، نقش و اثرات مثبت شبیه سازها بر عملکرد تیراندازی را نفی نکرده اند، لذا آموزش و تمرین با سیمیلاتور، می تواند بعنوان مکمل آموزش های کلاسیک، مورد استفاده قرار گرفته و با توجه به محاسن آن نقش مؤثری در پیشرفت و عملکرد مطلوب تیراندازی نیروهای نظامی خصوصاً نیروی زمینی و یا حتی قهرمانان رشته تیراندازی داشته باشد. بنابراین استفاده از اینگونه امکانات آموزشی و کمک آموزشی در شرایط مختلف توصیه می گردد. نکته قابل توجه دیگر اینکه در استفاده از شبیه سازها می بایست به عملکرد، کیفیت و انطباق کامل شبیه ساز با شرایط واقعی مهارت در بخش آموزش دقت و توجه کافی به عمل آید.

مراجع

- Mark N, Hivod H, Ketlin feridson , Peti Horat, Maykel Hemil ant et al. Sport Science Dictionary , Dr Seed Mohammad Kazem Vaez Moosavi, Tehran; Olympic Committee of Islamic Republic of Iran , 1999.[Persian]
- Eni A, Identification with Siberia event and Model language Siberia event (vrml) ,Tehran; Electronic journal(<http://www.iran.doc.ac.ir>) , January 2006. [Persian]
- Craig Bennel, Natalie J. Jones, B.A, The Effectiveness of Use of Force Simulation Training, Department of Psychology Carleton University, 2003.
- David R. Scribner, Patrick H. Wiley, William H. Harper. A Comparison of Live Simulated Fire Soldier Shooting Performance. U.S.Army Research Laboratory Human Research and Engineering Directorate Aberdeen Proving Ground, MD 21005-5425. September 2007.
- Evelyn-Rose Saus & Bjrn Helge Johnsen & Jarle Eid & Per Ketil Riisem & Rune Andersen & Julian F. Thayer d. The Effect of Brief Situational Awareness Training in a Police Shooting Department of Education, The Norwegian Police University 2006.
- H. Yyousefi, "An advanced simulator training on team management", proceeding paper of INSLC13 Conference, Tokyo, Japan. 2004.

Michael E. McCauley, PhD. Do army Helicopter training simulators need motion bases? Naval Postgraduate School. Monterey, California February.2006.

Chen, C.H., & Howard B Effect of Live Simulation on Middle School Students' Attitudes and Learning toward Science 2009,Educational Technology & Society, 13 (1), 133.

Evelyn-Rose Saus & Bjrn Helge Johnsen & Jarle Eid & Per Ketil Riisem & Rune Andersen & Julian F. Thayer d. The Effect of Brief Situational Awareness Training in a Police Shooting Department of Education, The Norwegian Police University2006. College, Oslo, Norway. July

Harrison , j David .Jaques, Mark w s.Experiments In Virtual Reality butterworth – heinemann . 1996.

Laslo, A, & Ragner,S.Pistol Shooting. Liverpool, Engeland.1991.

Lelijedal, J. Training Targets Driving DangersSherif Magazine February 2002.

Measurement for Evaluation in Physical Eduction and Science, Ted A . Baumgartner and Andrew S. Jackson, 4 th ed. Wm. C . Brown Publishers,1991.

Ralf,H. Olampic Target Rifle Shooting. Kranzberg, Germany.1993.

Trevino, E.C. Driving Simulation Improves Training, Saves Department Budget, Police Chief Magazine November 2000.

Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design, by William R. Sherman & Alan B. Craig, Morgan Kaufmann, 2003, ISBN 1-558660-353-0.

William, E, K. shooting For Gold: los Anglse, Usa.1986.

D. Davenne, R. Lericollais, P. Sagaspe, J. Taillard, A. Gauthier, S. Espié, P. Philip; Reliability of simulator driving tool for evaluation of sleepiness, fatigue and driving performance Original Research Article 2011.

P Philip, J Taillard, E Klein, P Sagaspe, A Charles, W.L Davies, C Guillemnault, B Bioulac; Effect of fatigue on performance measured by a driving simulator in automobile drivers ,Journal of Psychosomatic Research, Volume 55, Issue 3, September 2008, Pages 197.