

فصلنامه پژوهش‌های دانش‌انظامی، سال بیست و پنجم، شماره ۱، بهار ۱۴۰۲

صص ۱۰۴-۸۳

## تأثیر استفاده از شبیه‌سازهای ناپتل و تپانچه لیزری بر ارتقاء مهارت تیراندازی کارکنان

### پلیس پیشگیری فاتب<sup>۱</sup>

غلامرضا مرادی سیاسر<sup>۲</sup>، سعید رمضان‌زاده<sup>۳</sup>، ولی رادمهر<sup>۴</sup>، مرتضی محمدی<sup>۵</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۰۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۰۶

### چکیده

**زمینه و هدف:** ارتقاء کیفیت تیراندازی‌های حین مأموریت، همواره مورد توجه مسئولان فراجا بوده است. هدف از انجام این تحقیق، بررسی تأثیر استفاده از شبیه‌سازهای ناپتل و تپانچه لیزری بر ارتقاء مهارت تیراندازی کارکنان پلیس پیشگیری فرماندهی انتظامی تهران بزرگ است.

**روش:** این تحقیق به لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ روش تحقیق، جزو تحقیقات شبه آزمایشی است. جامعه آماری تحقیق کارکنان پلیس پیشگیری فاتب و اندازه نمونه ۶۰ نفر شامل دو گروه آزمایش ناپتل و تپانچه لیزری، به علاوه گروه گواه هر گروه شامل ۲۰ نفر بوده و نمونه‌گیری به صورت در دسترس انجام شد. ابزار گردآوری اطلاعات، کتابخانه‌ای و آزمایش میدانی و دریافت آزمون تیراندازی بر اساس فرم‌های استاندارد تعیین شده در فراجا بوده است. پایایی ابزار به روش آزمون-بازآزمون با ضریب همبستگی بین دو آزمون و بازآزمون در دو گروه ناپتل و تپانچه لیزری به ترتیب برابر با ۰٫۹۶۳ و ۰٫۸۵۶ محاسبه شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس چندمتغیره توسط نرم‌افزار SPSS بهره‌برداری شد.

**یافته‌ها:** سطح معنی‌داری تحلیل کوواریانس در مورد تأثیر تمرین با تپانچه لیزری و شبیه‌ساز ناپتل کمتر از ۰/۰۵ بود بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد، بین گروه گواه و آزمایش در نمرات مهارت‌های سرعت و دقت تیراندازی تفاوت وجود دارد. همچنین میانگین نمرات هر دو مهارت، در گروه تپانچه لیزری بیشتر از گروه شبیه‌ساز ناپتل به دست آمد.

**نتیجه‌گیری:** تمرین با تپانچه لیزری و شبیه‌ساز ناپتل، تأثیر معناداری بر ارتقاء مهارت‌های تیراندازی دقت و سرعت کارکنان پلیس پیشگیری فاتب دارد و بنابراین می‌توان در رده‌های اجرایی و عملیاتی از این شبیه‌سازها به عنوان یکی از ابزارهای موجود برای ارتقاء تیراندازی کارکنان استفاده کرد.

**کلید واژه‌ها:** شبیه‌ساز تپانچه لیزری، شبیه‌ساز ناپتل، تیراندازی، پلیس پیشگیری.

<sup>۱</sup> . مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد.

<sup>۲</sup> . استادیار مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه جامع علوم انتظامی امین. تهران، ایران. (نویسنده مسئول). رایانامه:

gms.moradi@gmail.com

<sup>۳</sup> . استادیار گروه مهندسی و علوم پایه، دانشگاه جامع علوم انتظامی امین. تهران، ایران. رایانامه: ramezan.s@gmail.com

<sup>۴</sup> . کارشناس ارشد علوم انتظامی، دانشگاه علوم انتظامی امین. تهران، ایران. رایانامه: vali.radmehr59@gmail.com

<sup>۵</sup> . استادیار مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه جامع علوم انتظامی امین. تهران، ایران. رایانامه:

mortezakaraj35@yahoo.com

## مقدمه

امروزه مسئله کیفیت آموزش و اثربخشی نظام‌های آموزشی بر یادگیری و مهارت از مهمترین دغدغه‌های نظام‌های آموزشی و دست‌اندرکاران و تصمیم‌سازان امر توسعه در هر کشوری می‌باشد. (آفاکثیری و احدیان، ۱۳۹۱، ۴۲). فناوری آموزشی و ارتباطات این ادعا و بلکه توان را دارد که طی یک برنامه مدون و با تغییر در ساختار و روش‌های آموزشی از هزینه‌ها بکاهد و کیفیت را افزایش دهد و مهارت‌ها را با نیازهای جامعه هماهنگ و منطبق نماید و در جهت کاربردی نمودن آموزش قدم بردارد (صالحی امیری و وحیدی‌زاده، ۱۳۸۶، ۱۱۱). فرماندهی کل انتظامی جمهوری اسلامی ایران بر اساس وظایف سازمانی در برنامه‌های بلندمدت خویش با حداکثر توان علمی و فنی درصدد ارتقای مهارت‌های تیراندازی کارکنان بوده و روش‌های ویژه آموزشی و تمرین‌های نوین گوناگونی را در اولویت قرار داده است. امروزه علم و آگاهی کامل از تأثیر به‌کارگیری تجهیزات و فناوری‌های نوین در امر آموزش از مباحث مهم به‌شمار می‌رود، زیرا استفاده ناآگاهانه و غلط ممکن است علاوه بر بی‌اثر کردن زحمات، نتایج سوء و غیرقابل جبرانی را به‌دنبال داشته باشد (محمدی و موسوی، ۱۳۹۵، ۲). نیاز به تغییر ساختار و برنامه تیراندازی توأم با حرکات تاکتیکی و تکنیکی منظم همراه با پوشش‌های حرکتی و شلیک با عکس‌العمل‌های جدید و آمادگی جدی با پیشرفت زمان نیاز امروز کارکنان پلیس پیشگیری که اولین و مهمترین پلیس تخصصی در ارائه خدمات مردمی است، می‌باشد. شبیه‌سازی یک روش و نه یک فناوری برای بازنمایی پیش‌بینی و تقویت موقعیت‌های واقعی با استفاده از تجارب هدایت شده با یک شیوه کاملاً تعاملی است (کانن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). در واقع شبیه‌سازی به‌عنوان یک روش یاددهی-یادگیری شامل ایفای نقش و مطالعه موردی می‌تواند باعث افزایش یادگیری فراگیران شود (گلدنبرگ<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵). در فرماندهی انتظامی

---

1. Cannon  
2. Goldenburg

جمهوری اسلامی ایران نیز با توجه به اهمیت مساله تیراندازی استفاده از شبیه‌سازها به عنوان یکی از ابزارهای ارتقاء تیراندازی استفاده شده است. بنابراین اهمیت و ضرورت این پژوهش از این جنبه قابل توجه است که استفاده از سامانه‌های شبیه‌ساز لیزری فراجا مزایای بسیاری دارند که از جمله این مزایا عبارت است از: مقرون به صرفه بودن از لحاظ مصرف مهمات، امکان تمرین در تمامی شرایط جوی در سالن‌های مسقف یا محیط کار، کارساز بودن در آموزش محوربایی سلاح جهت فراگیران و کارکنان به صورت علمی و نقطه به نقطه، شناسایی آسان فراگیرانی که در نشانه روی مشکل دارند، مجبور شدن تیرانداز به اجرای تکنیک و هدف‌گیری مداوم با مکانیزم فاصله بین شلیک‌ها، پرهزینه بودن آموزش با سلاح جنگی، آسان بودن استفاده از شبیه‌ساز لیزری، و مفرح بودن استفاده از سامانه شبیه‌ساز، متمرکز و هدفمند کردن مراحل تیراندازی، که در هنگام تیراندازی واقعی نمی‌توان آنها را تشخیص داد. بنابراین در این تحقیق به این مسئله پاسخ داده خواهد شد که تمرین با تپانچه شبیه‌ساز لیزری و شبیه‌ساز ناپتل بر ارتقاء مهارت تیراندازی کارکنان پلیس پیشگیری فاتب به چه میزان تأثیر دارد؟

### پیشینه و مبانی نظری

شفایی، علی‌مردانی و آهی (۱۴۰۱)، در تحقیق خود باعنوان «سنجش اثربخشی آموزش‌های سلاح‌شناسی و تیراندازی مرکز آموزش علوم و فنون مرزبانی ثامن‌الائمه (ع) مشهد» به این نتیجه رسیدند که با توجه به بررسی پرسش‌نامه واکنش، رفتار، متغیر یادگیری و مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون، آموزش‌های سلاح‌شناسی و تیراندازی مرکز آموزش از اثربخشی بالایی برخوردار بوده است.

گرچی (۱۳۹۸)، در پژوهشی به نقش دستگاه‌های شبیه‌ساز لیزری در اختیار، جهت ارتقای مهارت تیراندازی دانشجویان دانشگاه امین در رشته سرعت و عملیات پرداخته است که نتایج نشان می‌دهد بین میانگین تیراندازی سرعت و عملیات بین گروه آزمایش و گروه گواه تفاوت اندک وجود دارد و می‌توان اظهار داشت تیراندازی بعد

از تمرین با سلاح بادی شبیه ساز لیزری تمرینی در اختیار با ۳۳،۱ درصد نسبت به روش سنتی تأثیر بیشتری داشته و نظر به حساسیت رشته تیراندازی (سرعت و عملیات) این سلاح (سلاح بادی شبیه‌ساز لیزری تمرینی در اختیار) برای آشنایی دانشجویان با نحوه تیراندازی سرعت و عملیات وسیله مؤثری برای شروع مهارت تیراندازی سرعت و عملیات است.

قبادی، مرادی، حبیبی و ربیعی (۱۳۹۶)، به بررسی تکنیک‌های مؤثر بر ارتقاء مهارت تیراندازی در بین دانشجویان دانشگاه علوم انتظامی امین پرداختند. نتایج نشان داد از بین شش روش مورد بررسی (نقطه بهینه شلیک، حالت نرمال فیزیکی، روش مهار اسلحه، تمرکز، رهاسازی ماشه و آمادگی جسمانی متناسب با تیراندازی)، پنج روش (نقطه بهینه شلیک، روش مهار اسلحه، تمرکز، رهاسازی ماشه و آمادگی جسمانی متناسب با تیراندازی) دارای تأثیر بسیار مثبت بر ارتقاء مهارت تیراندازی است و تنها روش حد ثابت فیزیکی بر مهارت تأثیری ندارد.

رسولی دیسفانی و جزینی (۱۳۹۶)، به بررسی ارزیابی آموزش شبیه‌سازهای تیراندازی پرداختند. نتایج نشان داد به کارگیری شبیه‌سازهای تیراندازی علاوه بر این که مورد استقبال فراگیران قرار می‌گیرد، باعث افزایش تسلط فراگیران بر اسلحه، دقت در نشانه‌روی و افزایش دانش آنان در خصوص اصول و فنون صحیح تیراندازی می‌شود. کلچروف، ووکوف و هارالامپو<sup>۱</sup> (۲۰۲۲)، در پژوهش خود با عنوان «چگونگی بهبود تکنیک تیراندازی مسابقات دوگانه» به این نتیجه رسیدند که تیراندازی جزء مهمی از مسابقات دوگانه است و تأثیر آن در نتیجه نهایی مسابقه قابل توجه است. بسیاری از نویسندگان تصریح می‌کنند که عناصر اصلی تیراندازی عبارتند از: موقعیت تیراندازی، هدف‌گیری، حبس نفس و پردازش ماشه. در این راستا ورزشکاران نخبه تیم ملی بیاتلون بلغارستان - (هفت زن) مورد مطالعه قرار گرفتند، و یک روش تخصصی برای

<sup>۱</sup> . Klecherov, Vokov&Haralampiva

توسعه دقت در تیراندازی ایجاد و در فرآیند تمرین به کار گرفته شد. برای حل تکالیف تحقیق از روش‌های علمی مانند تحلیل کتاب‌شناسی ادبیات تخصصی در مورد مسائل تحقیق، آزمایش کردن و مشاهده آموزشی استفاده شد. تجزیه و تحلیل درصد نتایج نشان می‌دهد که میزان موفقیت کلی دو وضعیت تیراندازی - مستعد و ایستاده، در همه سوژه‌ها، پس از اعمال تمرین‌هایی برای توسعه توانایی‌های تیراندازی، به‌ویژه دقت، افزایش یافته است.

فدراوسوسوس، سورویلا، پاتازینس و اسلایزیس<sup>۱</sup> (۲۰۱۶)، در تحقیق خود با عنوان «طراحی، تحقیق و اجرای عملی سیستم شبیه‌سازی تیراندازی با لیزر ۵,۵۶ میلی متر G-۳۶» به این نتیجه رسیدند که مدل‌های دینامیکی و ریاضیات جهانی درایو پنوماتیک یک طرفه عمل برای تقلید مجدد نتایج تحقیقات و توضیحات اصلاح جدید دامنه لیزری برای تفنگداران ارائه شده است.

وانگ و هو<sup>۲</sup> (۲۰۱۵)، یک رویکرد داده‌کاوی برای ارزیابی آموزش در آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی به این نتیجه رسیدند که به کارگیری شبیه‌سازهای تیراندازی علاوه بر این که مورد استقبال فراگیران است، باعث افزایش تسلط فراگیران بر اسلحه، دقت در نشانه‌روی و افزایش دانش آنان در خصوص اصول و فنون صحیح تیراندازی می‌شود.

لیت، ملو، گومز و چیکا<sup>۳</sup> (۲۰۱۲)، در مدل آموزش تیراندازی خود بر اساس فیلم‌های تعاملی، گرافیک رایانه‌ای سه بعدی و ضبط لیزری به این نتیجه رسید که دستگاه‌های تعاملی مبتنی بر شبیه‌سازی رایانه‌ای گزینه‌های بدون خطر برای آموزش پلیس هستند. بنابراین در مجموعه تحقیقاتی که در داخل و خارج از کشور صورت پذیرفته شبیه‌سازهای مختلفی با روش‌های متفاوت جهت ارتقاء تیراندازی کارکنان پلیس به

1. Federavicius, survila, patasius & slyzis

2. Wang&Hoo

3. Leite, Melo, Gomes& Chicca

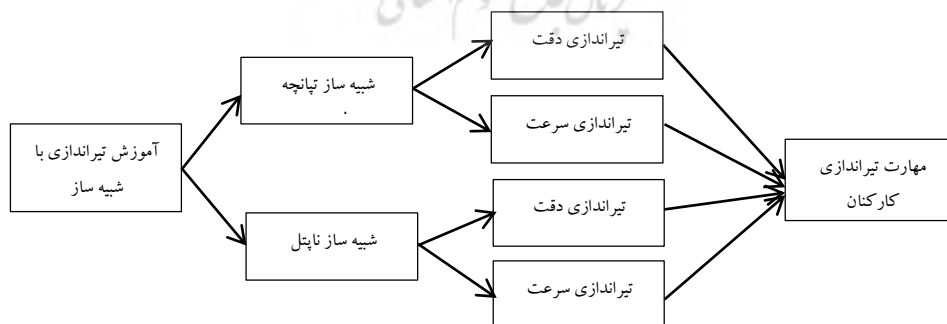
کارگیری شده است، اما تاکنون تحقیق در مورد استفاده از شبیه‌سازهای ناپتل آن هم در مجموعه پلیس پیشگیری فرماندهی انتظامی تهران بزرگ صورت پذیرفته است.

## مبانی نظری

مهارت تیراندازی: استفاده از مناسب‌ترین پارامترها در کنترل هماهنگی حرکت در تیراندازی، به طوری که حرکت، متبخرانه و مؤثر باشد (واعظ موسوی، ۱۳۸۶، ۲۷). تیراندازی ورزشی هم از نظر بنیادهای علمی و هم از لحاظ شیوه اجرا، برای مطالعه جذاب است. جنبه‌های فیزیولوژیک و روان‌شناختی این ورزش آن را به بستر هیجان‌انگیزی برای پژوهش‌های علمی تبدیل کرده است (اقلیمی، ۱۳۹۰، ۱۵).

شبیه‌ساز تیراندازی: امروزه به دلایلی عمده از ابزار کمک آموزشی، شبیه‌ساز در سطح گسترده استفاده می‌کنند. در صورتی که آموزش وسیله مورد نظر با وسیله واقعی به دلایل مختلف پرهزینه و مخاطره‌آمیز باشد و امکان انجام تمرین با وسیله واقعی قبل از خاتمه آموزش‌های اولیه وجود نداشته باشد، باید از شبیه‌سازها استفاده کرد (اقلیمی، ۱۳۹۲، ۳۲).

**چارچوب نظری:** در پژوهش حاضر و به منظور دستیابی به اهداف پژوهش و بررسی تأثیر شبیه‌سازها در ارتقاء تیراندازی با بررسی ادبیات نظری و پیشینه تحقیقات صورت گرفته و نیز استفاده از نظر اساتید و خبرگان تیراندازی از طریق مصاحبه با آنان و همچنین تجربیات موجود مدل مفهومی تحقیق در قالب نمودار ۱ ارائه شده است.



نمودار ۱: مدل مفهومی تحقیق

## روش

این تحقیق به لحاظ هدف، کاربردی است و از لحاظ اجرا جزء تحقیقات شبه آزمایشی است که شامل دو گروه آزمون و یک گروه گواه از کارکنان پلیس پیشگیری فاتب با پیش آزمون و پس آزمون بهره‌گیری شده است. ابزار گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای (استفاده از منابع مکتوب و الکترونیکی) و آزمایش میدانی و اخذ نمره آزمون بر اساس فرم‌های تعیین شده می‌باشد. جامعه آماری تحقیق شامل کارکنان پلیس پیشگیری فاتب می‌باشد. در تحقیقات آزمایشی حجم نمونه حدود یک کلاس یا حداقل ۲۰ نفر در نظر گرفته می‌شود (میرزا، گامست و گارینو<sup>۱</sup>، ۱۳۹۵). در این تحقیق نیز اندازه نمونه در هر گروه، ۲۰ نفر در نظر گرفته شده است. در مورد نحوه غربالگری افراد حاضر با توجه به روند تحقیق و اهداف آن افرادی که در نمره تیراندازی آنان عدد ۴۰ به بالا ثبت شده بود به عنوان نمونه در نظر گرفته شدند و ۲۰ نفر حاضر در گروه‌های مورد آزمایش از بین آنها انتخاب شدند. بنابراین اندازه نمونه ۶۰ نفر شامل دو گروه آزمایش و یک گروه گواه، هر گروه ۲۰ نفر هستند. روش نمونه‌گیری نیز به صورت غیراحتمالی در دسترس انجام شده است. ابتدا دو گروه آزمایش و یک گروه گواه از کارکنان پلیس پیشگیری فاتب به تصادف انتخاب شده است. از هر سه گروه، آزمون تیراندازی دقت و سرعت با تپانچه جنگی اخذ و نمرات آنها ثبت گردیده است. در مرحله بعد برای دو گروه آزمایش تپانچه لیزری و ناپتل، ۲۰ جلسه کلاس کار به صورت هفته‌ای سه جلسه یک روز در میان با تپانچه شبیه‌ساز لیزری فراجا و شبیه‌سازهای ناپتل برگزار گردیده و در نهایت از هر سه گروه آزمایش و گواه، آزمون تیراندازی دقت و سرعت با تپانچه جنگی گرفته و مورد مقایسه قرار گرفته است. پروتکل تمرین نیز به این صورت انجام شد که در ابتدای هر جلسه به مدت ۱۰ دقیقه موارد مربوط به تئوری تیراندازی، نحوه گرفتن سلاح، حالت درست بدن و تنظیم عناصر دید مورد آموزش واقع می‌شد و سپس

تمرینات از نوع بیشتر کششی برای گرم کردن اولیه به مدت ۱۰ دقیقه انجام می‌گرفت. در مرحله بعد به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه تیراندازی به اصطلاح خشک و بدون تیر انجام می‌شد. در نهایت هم زمان حدود ۲۰ تا ۳۰ دقیقه‌ای برای تیراندازی اصلی آن جلسه در نظر گرفته می‌شد. در طول مدت تمرین برابر هماهنگی انجام شده استراحت و پذیرایی مختصری از شرکت کنندگان انجام می‌گرفت. به منظور کنترل متغیرهای مداخله‌گر سعی شد با دادن آرامش و صحبت با کارکنان حاضر آنها را از محیط کاری و مسایل مربوطه دور نمود. همان‌طور که اشاره شد به لحاظ انتخاب تصادفی افرادی از طیف‌های مختلف در بین گروه تحقیق وجود داشت و بنابراین از قوی‌تر یا ضعیف‌تر شدن گروه‌ها، جلوگیری شد. همچنین گروه‌ها از نمرات همدیگر مطلع نبودند تا مقایسه‌ای هم صورت نگیرد. در ضمن تلاش لازم برای جلوگیری از افت آزمودنی‌ها و حضور مرتب و به موقع آنان نیز با صحبت با فرماندهان آنها صورت گرفت. به منظور سنجش پایایی ابزار، از روش بازآزمون استفاده شده است. در این روش جهت سنجش پایایی، آزمون در دو نوبت به یک گروه واحد، تحت شرایط مشابه برگزار می‌گردد و نمرات حاصل با هم مقایسه می‌شوند. در نهایت ضریب همبستگی بین نمرات حاصل از اجرای دو بار آزمون برآورد شده تا چگونگی شباهت امتیازات مشخص شود و به‌عنوان ضریب پایایی به کار می‌رود. معمول‌ترین روش برای یافتن همبستگی بین نمرات در این روش، محاسبه ضریب همبستگی اسپیرمن است. همبستگی اسپیرمن نمرات پیش آزمون-پس آزمون دو گروه ناپتل و تپانچه لیزری به ترتیب برابر با ۰,۸۸۶ و ۰,۹۳۷ محاسبه شد که نشان دهنده همبستگی و در نتیجه پایایی بسیار بالایی است. به منظور تجزیه و تحلیل نمرات تیراندازی از آزمون تحلیل کوواریانس توسط نرم افزار spss نسخه ۲۰ بهره‌برداری شده است.

#### یافته‌ها:

#### یافته‌های توصیفی:

نمونه آزمایش دارای دو دسته نمره پیش و پس از آموزش شبیه‌ساز ناپتل و تپانچه لیزری هستند. در مورد تپانچه لیزری، میانگین نمرات سرعت و دقت پس آزمون نمونه



آزمایش به ترتیب برابر با ۲۱,۹ و ۵۵,۵ است که بیش از میانگین نمرات سرعت و دقت پیش آزمون نمونه با مقادیر ۱۴,۴ و ۴۵ است، به طوری که این تفاوت به طور متوسط به ترتیب ۷/۵ و ۱۰,۵ نمره می‌باشد. همچنین در مورد شبیه‌ساز ناپتل، میانگین نمرات سرعت و دقت پس آزمون نمونه آزمایش به ترتیب برابر با ۱۷,۷ و ۵۰,۹ می‌باشد که بیش از میانگین نمرات سرعت و دقت پیش آزمون نمونه با مقادیر ۱۳,۴ و ۴۵,۲ هستند، به طوری که این تفاوت به طور متوسط به ترتیب ۴,۳ و ۵,۷ نمره هستند.

### یافته‌های استنباطی:

به منظور بررسی تأثیر شبیه‌سازها بر مهارت تیراندازی کارکنان، نمونه ای ۶۰ نفره به صورت تصادفی در نظر گرفته شده و مجدداً به صورت تصادفی در قالب یک گروه ۲۰ نفره گواه و دو گروه ۲۰ نفره آزمایش برای تپانچه لیزری و شبیه‌ساز ناپتل قرار گرفته است. نمرات مهارت سرعت و دقت در تیراندازی هر سه گروه به عنوان پیش آزمون ثبت شده است. این نمرات در بخش آمار توصیفی ارائه شده است. پس از تمرین دو گروه آزمایش با دو نوع شبیه‌ساز تپانچه لیزری و ناپتل، مجدداً از آنان آزمون مهارت تیراندازی به عمل آمده است. تحلیل و مقایسه نمرات گروه‌های آزمایش با گروه گواه توسط تحلیل کوواریانس انجام پذیرفته است. پیش از استفاده از تحلیل کوواریانس باید مفروضات آن مورد بررسی قرار گیرد. لازمه استفاده از این آزمون، برقراری سه پیش فرض یا شرط مهم است: توزیع نرمال متغیر وابسته، همگنی واریانس‌ها و همگنی شیب خط رگرسیون. نتیجه آزمون شایپروویلیک جهت بررسی نرمال بودن متغیر وابسته در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: آزمون شایپروویلیک جهت نرمال بودن متغیرهای وابسته

متغیر	آماره Z	سطح معنی داری
دقت تپانچه لیزری	۰,۶۳۷	۰,۶۶۲
سرعت تپانچه لیزری	۰,۵۷۷	۰,۱۷۸
دقت ناپتل	۱,۲۱۲	۰,۲۶۳

سرعت ناپتل	۰,۴۸۹	۰,۴۷۵
------------	-------	-------

با توجه به بزرگتر از ۰/۰۵ بودن سطح معنی‌داری در مورد تمامی متغیرها، فرضیه نرمال بودن آن‌ها پذیرفته می‌شود. شرط دوم انجام تحلیل کوواریانس، این است که تفاوت معنی‌داری بین واریانس‌های گروه گواه و آزمایش وجود نداشته باشند. برای بررسی این موضوع از آزمون لوین استفاده شده است. نتیجه در جدول ۲ ارائه شده است.

**جدول ۲: آزمون لوین برای همگنی واریانس‌های دو گروه گواه و آزمایش**

متغیر	آماره آزمون F	درجه آزادی df1	درجه آزادی df2	سطح معنی‌داری Sig
دقت تپانچه لیزری	۱,۷۳۰	۱	۳۸	۰,۰۷۴
سرعت تپانچه لیزری	۱,۹۶۵	۱	۳۸	۰,۰۸۲
دقت ناپتل	۲,۱۹۱	۱	۳۸	۰,۰۶۵
سرعت ناپتل	۱,۸۹۴	۱	۳۸	۰,۰۷۷

با توجه به بزرگتر از ۰/۰۵ بودن سطح معنی‌داری در مورد تمامی متغیرها، فرضیه همگنی واریانس‌های گروه‌های گواه و کنترل در مورد نمرات دقت و سرعت تپانچه لیزری و شیشه‌ساز ناپتل پذیرفته می‌شود. شرط دیگر بهره‌برداری از تحلیل کوواریانس این است که باید شیب خط رگرسیون بین متغیر پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه یکسان باشد. در واقع نباید بین متغیر پیش‌آزمون گروه آزمایش و گروه گواه رابطه معنی‌داری وجود داشته باشد. نتایج این بررسی در مورد دقت و سرعت تپانچه لیزری و ناپتل در جدول ۳ ارائه شده است.

**جدول ۳: آزمون همگنی شیب خط رگرسیون در مورد سرعت تپانچه لیزری**

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی‌داری
درون گروه	۱۶۳۵,۰۲	۲	۸۱۷,۵۱	۳,۰۷۹	۰,۰۶۷

بین گروهی	۲۴۳۷,۵۴	۱	۲۴۳۷,۵۴	۴,۰۵۱	۰,۰۰۰
اثر متقابل	۱۶۳۵,۰۲	۲	۸۱۷,۵۱	۳,۰۷۹	۰,۰۶۷
خطا	۹۸۲۴,۵۰	۳۷	۲۶۵,۵۳		
کل	۱۵۵۳۲,۰۹	۴۰			
کل تصحیح شده	۲۱۴۳,۱۰	۳۹			

با توجه به این که سطح معنی داری آماره F اثر متقابل متغیرهای مورد نظر بیش از ۰/۰۵ (۰/۰۶۷) می‌باشد، بین متغیر پیش آزمون گروه آزمایش و گروه گواه رابطه معنی داری وجود نداشته و پیش فرض همگنی شیب خط رگرسیون در مورد سرعت تپانچه لیزری رعایت شده است.

جدول ۴: آزمون همگنی شیب خط رگرسیون در مورد دقت تپانچه لیزری

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
درون گروه	۱۵۸۲,۴۴۰	۲	۷۹۱,۲۲۰	۲,۸۳۶	۰,۰۸۲
بین گروهی	۱۹۴۵,۹۹۳	۱	۱۹۴۵,۹۹۳	۶,۹۷۵	۰,۰۰۱
اثر متقابل	۱۵۸۲,۴۴۰	۲	۷۹۱,۲۲۰	۲,۸۳۶	۰,۰۸۲
خطا	۱۰۳۲۲,۷۷۵	۳۷	۲۷۸,۹۹۴		
کل	۱۵۴۳۳,۶۴۸	۴۰			
کل تصحیح شده	۴۳۳۴,۰۰۰	۳۹			

در جدول ۴ با توجه به این که سطح معنی داری آماره F اثر متقابل بیش از ۰/۰۵ (۰/۰۸۲) است، بین متغیر پیش آزمون گروه آزمایش و گروه گواه رابطه معنی داری وجود نداشته و پیش فرض همگنی شیب خط رگرسیون در مورد دقت تپانچه لیزری نیز رعایت شده است.

**جدول ۵: آزمون همگنی شیب خط رگرسیون در مورد سرعت ناپتل**

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
درون گروه	۱۵۷۳,۶۸۸	۲	۷۸۶,۸۴۴	۲,۷۰۳	۰,۰۸۷
بین گروهی	۲۱۰۵,۰۹۴	۱	۲۱۰۵,۰۹۴	۷,۲۳۲	۰,۰۰۰
اثر متقابل	۱۵۷۳,۶۸۸	۲	۷۸۶,۸۴۴	۲,۷۰۳	۰,۰۸۷
خطا	۱۰۷۷۰,۵۵۳	۳۷	۲۹۱,۰۹۶		
کل	۹۹۴۸,۰۰۰	۴۰			
کل تصحیح شده	۱۸۲۵,۵۰۰	۳۹			

در جدول ۵ با توجه به این که سطح معنی داری آماره F اثر متقابل بیش از ۰/۰۵ است، بین متغیر پیش آزمون گروه آزمایش و گروه گواه، رابطه معنی داری وجود نداشته و پیش فرض همگنی شیب خط رگرسیون در مورد سرعت ناپتل نیز رعایت شده است.

**جدول ۶: آزمون همگنی شیب خط رگرسیون در مورد دقت ناپتل**

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
درون گروه	۲۰۲۲,۲۱۰	۲	۱۰۱۱,۱۰۵	۳,۰۰۳	۰,۰۵۴
بین گروهی	۲۲۹۸,۴۰۷	۱	۲۲۹۸,۴۰۷	۶,۸۲۵	۰,۰۰۰
اثر متقابل	۲۰۲۲,۲۱۰	۲	۱۰۱۱,۱۰۵	۳,۰۰۳	۰,۰۵۴
خطا	۱۲۴۵۹,۷۰۲	۳۷	۳۳۶,۷۴۹		
کل	۹۸۰۴۰,۰۰۰	۴۰			
کل تصحیح شده	۵۱۱۰,۴۰۰	۳۹			

در جدول ۶ با توجه به این که سطح معنی داری آماره  $F$  اثر متقابل بیش از ۰/۰۵ (۰/۰۵۴) می‌باشد، بین متغیر پیش آزمون گروه آزمایش و گروه گواه، رابطه معنی داری وجود نداشته و پیش فرض همگنی شیب خط رگرسیون در مورد دقت ناپتل نیز رعایت شده است. پس از اطمینان از برقراری پیش فرض‌های تحلیل کوواریانس، در این بخش به آزمون فرضیه‌ها پرداخته شده است.

### فرضیه ۱: استفاده از تپانچه شبیه‌ساز لیزری فراجا بر ارتقاء مهارت سرعت تیراندازی کارکنان پلیس پیشگیری تأثیر دارد.

نتیجه تحلیل کوواریانس در خصوص فرضیه نخست در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۷: تحلیل کوواریانس در مورد سرعت تپانچه لیزری

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
درون گروه	۲۰۵۸,۷۳۰	۲	۱۰۲۹,۳۶۵	۴۵۱,۴۲۵	۰,۰۰۰
بین گروهی	۹,۳۲۹	۱	۹,۳۲۹	۴,۰۹۱	۰,۰۵۲
پیش آزمون سرعت	۸۲۶,۶۳۰	۱	۸۲۶,۶۳۰	۳۶۲,۵۱۶	۰,۰۰۰
گروه	۴۵۱,۲۲۶	۱	۴۵۱,۲۲۶	۱۹۷,۸۸۴	۰,۰۰۰
خطا	۸۴,۳۷۰	۳۷	۲,۲۸۰		
کل	۱۲۸۳۶,۰۰۰	۴۰			
کل تصحیح شده	۲۱۴۳,۱۰۰	۳۹			

در جدول ۷ مشاهده می‌شود که مقدار آماره  $F$  گروه برابر با ۱۹۷,۸۸۴ با سطح معنی داری ۰/۰۰۰ می‌باشد. با توجه به این که سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد، مقدار  $F$  محاسبه شده تحلیل کوواریانس معنادار بوده و با اطمینان ۹۵ درصد فرضیه صفر رد می‌شود و بین گروه گواه و آزمایش در نمرات مهارت سرعت تیراندازی اختلاف معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر

می‌توان اظهار داشت که تمرین با تپانچه لیزری تأثیر معناداری بر مهارت سرعت تیراندازی داشته و فرضیه نخست پذیرفته می‌شود.

**فرضیه ۲: استفاده از تپانچه شبیه‌ساز لیزری فراجا بر ارتقاء مهارت دقت تیراندازی کارکنان پلیس پیشگیری تأثیر دارد.**

نتیجه تحلیل کوواریانس در خصوص فرضیه دوم در جدول ۸ ارائه شده است.

**جدول ۸: تحلیل کوواریانس در مورد دقت تپانچه لیزری**

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
درون گروه	۴۲۷۹,۰۱۱	۲	۲۱۳۹,۵۰۶	۱۴۳۹,۵۹۲	۰,۰۰۰
بین گروهی	۶,۴۳۷	۱	۴۰,۹۶۲	۴,۳۳۱	۰,۰۵۱
پیش آزمون دقت	۳۲۷۹,۰۱۱	۱	۳۲۷۹,۰۱۱	۲۲۰۶,۳۲۲	۰,۰۰۰
گروه	۱۱۰۱,۸۵۰	۱	۱۱۰۱,۸۵۰	۷۴۱,۳۹۳	۰,۰۰۰
خطا	۵۴,۹۸۹	۳۷	۱,۴۸۶		
کل	۱۰۶۳۴۴,۰۰۰	۴۰			
کل تصحیح شده	۴۳۳۴,۰۰۰	۳۹			

در جدول ۸ مشاهده می‌شود که مقدار آماره F گروه برابر با ۷۴۱,۳۹۳ با سطح معنی داری ۰/۰۰۰ می‌باشد. با توجه به این که سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ است، مقدار F محاسبه شده تحلیل کوواریانس معنادار بوده و با اطمینان ۹۵ درصد فرضیه صفر رد می‌شود و بین گروه گواه و آزمایش در نمرات مهارت دقت تیراندازی اختلاف معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر می‌توان اظهار داشت که تمرین با تپانچه لیزری تأثیر معناداری بر مهارت دقت تیراندازی داشته و فرضیه دوم نیز پذیرفته می‌شود.

**فرضیه ۳: استفاده از شیبی ساز ناپتل فراجا بر ارتقاء مهارت سرعت تیراندازی کارکنان پلیس پیشگیری تأثیر دارد.**

نتیجه تحلیل کوواریانس در خصوص فرضیه سوم در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۹: تحلیل کوواریانس در مورد سرعت ناپتل

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
درون گروه	۱۷۷۱,۰۵۰	۲	۸۸۵,۵۲۵	۶۰۱,۷۲۹	۰,۰۰۰
بین گروهی	۴,۷۰۵	۱	۴,۷۰۵	۳,۱۹۷	۰,۰۸۲
پیش‌آزمون سرعت	۱۲۹۴,۹۵۰	۱	۱۲۹۴,۹۵۰	۸۷۹,۹۴۱	۰,۰۰۰
گروه	۱۵۲,۳۹۰	۱	۱۵۲,۳۹۰	۱۰۳,۵۵۱	۰,۰۰۰
خطا	۵۴,۴۵۰	۳۷	۱,۴۷۲		
کل	۹۹۴۸,۰۰۰	۴۰			
کل تصحیح شده	۱۸۲۵,۵۰۰	۳۹			

در جدول ۹ مشاهده می‌شود که مقدار آماره F گروه برابر با ۱۰۳,۵۵۱ با سطح معنی‌داری ۰/۰۰۰ است. با توجه به این که سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ است، مقدار F محاسبه شده تحلیل کوواریانس معنادار بوده و با اطمینان ۹۵ درصد فرضیه صفر رد می‌شود و بین گروه گواه و آزمایش در نمرات مهارت سرعت تیراندازی اختلاف معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر می‌توان اظهار داشت که تمرین با شبیه‌ساز ناپتل تأثیر معناداری بر مهارت سرعت تیراندازی داشته و فرضیه سوم نیز پذیرفته می‌شود.

**فرضیه ۴: استفاده از شبیه‌ساز ناپتل فراجا بر ارتقاء مهارت دقت تیراندازی کارکنان پلیس پیشگیری تأثیر دارد.**

نتیجه تحلیل کوواریانس در خصوص فرضیه چهارم در جدول ۱۰ ارائه شده است.

جدول ۱۰: تحلیل کوواریانس در مورد دقت ناپتل

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
درون گروه	۵۰۶۰,۲۴۹	۲	۲۵۳۰,۱۲۴	۱۸۶۶,۶۴۶	۰,۰۰۰
بین گروهی	۵,۹۳۴	۱	۵,۹۳۴	۴,۳۷۸	۰,۰۵۱
پیش‌آزمون دقت	۴۷۶۸,۶۴۹	۱	۴۷۶۸,۶۴۹	۳۵۱۸,۱۵۸	۰,۰۰۰
گروه	۳۲۴,۹۴۸	۱	۳۲۴,۹۴۸	۲۳۹,۷۳۶	۰,۰۰۰
خطا	۵۰,۱۵۱	۳۷	۱,۳۵۵		
کل	۹۸۰۴۰,۰۰۰	۴۰			
کل تصحیح شده	۵۱۱۰,۴۰۰	۳۹			

در جدول ۱۰ مشاهده می‌شود که مقدار آماره F گروه برابر با ۲۳۹,۷۳۶ با سطح معنی‌داری ۰/۰۰۰ است. با توجه به این که سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ و مقدار F محاسبه شده تحلیل کوواریانس معنادار بوده و با اطمینان ۹۵ درصد فرضیه صفر رد می‌شود و بین گروه گواه و آزمایش در نمرات مهارت دقت تیراندازی اختلاف معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر می‌توان اظهار داشت که تمرین با شبیه‌ساز ناپتل تأثیر معناداری بر مهارت دقت تیراندازی داشته و فرضیه چهارم نیز پذیرفته می‌شود.

### بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق به بررسی تأثیر استفاده از شبیه‌سازها بر مهارت تیراندازی کارکنان پلیس پیشگیری فاتب پرداخته شد. موفقیت کارکنان پلیس پیشگیری در مأموریت‌های محوله با مهارت کارکنان آنها در تیراندازی ارتباط مستقیم دارد، چنانچه مأمورین سلاح به دست پلیس پیشگیری تیراندازان ماهری باشند، با مصرف مهمات کمتر، زمان کمتر و حداقل تلفات و ضایعات به هدف خود خواهند رسید. اصول و فنون صحیح تیراندازی، با توجه به اهمیت آن باید با تأمل و تعمقی خاص و در شرایط مناسب و تحت ضوابط و



قوانین معین و مدون و توسط افراد خبره و ماهر آموزش داده شود. پلیس پیشگیری به‌عنوان یک پلیس بازدارنده، همواره در صدد ارتقاء مهارت‌های تخصصی تیراندازی، کارکنان خود است. تحقیق حاضر در جهت بالا بردن این مهارت‌های اساسی تیراندازی (دقت و سرعت) انجام شده است. آموزش و ارتقاء مهارت تیراندازی کارکنان پلیس پیشگیری با توجه به نوع مأموریت محوله، اهمیت ویژه دارد. اول این که استفاده از تپانچه شبیه‌ساز لیزری از بعد اقتصادی برای سازمان مقرون به صرفه است و از بعد روانی باعث بالا بردن اعتماد به نفس و بالا بردن اعتماد به نفس و ارتقاء توانمندی کارکنان در مواجهه با مأموریت‌های خطیر خواهند داشت و از بعد دانشی هم سبب افزایش اطلاعات نظری و دانشی و ارائه یک روش نوین آموزش ارتقاء مهارت تیراندازی یا عملیاتی کارکنان خواهد شد.

نتایج حاصل از فرضیه‌های تحقیق نشان از تأثیر استفاده از تپانچه شبیه‌ساز لیزری فراجا در ارتقاء دقت تیراندازی کارکنان پلیس پیشگیری، تأثیر استفاده از تپانچه شبیه‌ساز لیزری فراجا در ارتقاء سرعت تیراندازی کارکنان پلیس پیشگیری و تأثیر استفاده از شبیه‌ساز ناپتل در ارتقاء سرعت و دقت تیراندازی کارکنان پلیس پیشگیری دارد. توجه به اولویت‌بندی شاخص‌های تیراندازی می‌تواند در ارتقاء مهارت تیراندازی دقت و سرعت کارکنان پلیس پیشگیری در کوتاه‌ترین زمان اثرگذار باشد. تأمین تجهیزات آموزش تیراندازی (تپانچه شبیه‌ساز لیزری فراجا) بدون نیاز به فضای آموزشی استاندارد، تیم پزشکی، مربیان برجسته، زمان زیاد، نداشتن استرس در تمرین و عدم نیاز به سلاح و مهمات جنگی، عدم نیاز به سیستم رایانه، تأثیر بیشتری در ارتقاء مهارت تیراندازی دقت و سرعت کارکنان نسبت به عوامل درگیر دارند. دقت و سرعت در تیراندازی از مؤلفه‌های مهم در تعیین سرنوشت نبرد و غلبه بر دشمن است. نتایج این تحقیق با یافته‌های شفایی و همکاران (۱۴۰۱)، گرجی (۱۳۹۸)، جزینی و همکاران (۱۳۹۶) و وانگ و هو (۲۰۱۵) و فلدر اوسوس (۲۰۱۶) هم‌خوانی دارد. گرجی (۱۳۹۸)،

نتیجه گرفت که تیراندازی بعد از تمرین با سلاح بادی شبیه‌ساز لیزری تمرینی در افزایش مهارت تیراندازی نقش مطلوبی دارد. هم‌چنین موسوی و همکاران (۱۳۹۵)، به این نتیجه دست یافتند که سامانه‌های شبیه‌ساز لیزری در ارتقاء مهارت اصول و فنون پایه تیراندازی فراگیران تأثیر مثبت و معناداری دارند. در بررسی توسط رسولی (۱۳۹۶)، صورت گرفته، نشان از آن است که بکارگیری شبیه‌سازهای تیراندازی علاوه بر این که مورد استقبال فراگیران قرار گرفته است، باعث افزایش تسلط فراگیران بر اسلحه، افزایش دقت در نشانه‌روی و افزایش دانش آنان در خصوص شبیه‌سازها می‌شود. سایر محققان نیز به نتایج مشابهی در تأیید تأثیر استفاده از شبیه‌سازها رسیدند. اما نکته دارای اهمیت این است که در بررسی شاخص‌ها، کدام عامل بیشترین تأثیر را دارد که نتایج نشان می‌دهد استفاده از تپانچه شبیه‌ساز لیزری فراجا با یک برنامه زمان‌بندی مدون می‌تواند در ارتقاء مهارت تیراندازی دقت و سرعت کارکنان پلیس پیشگیری تأثیر قابل قبولی داشته باشد.

دومین دلیل استفاده از شبیه‌ساز لیزری نیاز نداشتن به فضای آموزشی استاندارد است. در تحقیقی که توسط رسولی (۱۳۹۶)، صورت گرفته به این نکته اشاره دارد که هزینه ساخت محیط تیراندازی سنتی بسیار گران و پرهزینه است. بنابراین این روش آموزشی مقرون به صرفه است و این مسأله در سازمان‌های دارای اهمیت و کاملاً تأیید کننده نتیجه تحقیق حاضر است. اما در قسمت فضای آموزشی تیراندازی (میادین و سالن تیر) این چالش همیشه وجود دارد که از لحاظ کمی و کیفی استانداردهای لازم را داشته باشند و مریبان همواره در این زمینه دچار چالش جدی هستند، به طوری که در فصل مختلف نامساعد بودن شرایط جوی امکان تمرین تیراندازی را با مشکل روبرو کرده است. اما برای نتایج حاصل از تحقیق، سومین شاخص مهم و تأثیرگذار بر ارتقاء مهارت تیراندازی دقت و زمینه برای بالا بردن مهارت تیراندازی سرعت یا عملیاتی کارکنان پلیس پیشگیری مقرون به صرفه بودن استفاده از تپانچه شبیه‌ساز لیزری فراجا است.

بنابراین و با توجه به مطالب ارائه شده، می‌توان گفت استفاده از شبیه‌ساز موجب بهبود مهارت تیراندازی در کارکنان می‌شود. چنین به نظر می‌رسد که اکثر تحقیقات صورت گرفته، نقش و اثرات مثبت شبیه‌سازها بر عملکرد تیراندازی را نفی نکرده‌اند، لذا آموزش و تمرین با شبیه‌ساز، می‌تواند به‌عنوان مکمل آموزش‌های کلاسیک، مورد استفاده قرار گرفته و با توجه به محاسنی که ذکر شد نقش مؤثری در پیشرفت و عملکرد مطلوب تیراندازی نیروهای نظامی به‌خصوص پلیس و یا حتی قهرمانان رشته تیراندازی داشته باشد؛ بنابراین استفاده از این‌گونه امکانات آموزشی و کمک آموزشی در شرایط مختلف توصیه می‌شود. نکته قابل توجه دیگر این که در استفاده از شبیه‌سازها باید به عملکرد، کیفیت و انطباق کامل شبیه‌ساز با شرایط واقعی مهارت در بخش آموزش دقت و توجه کافی به‌عمل آید.

### **پیشنادهای کاربردی**

۱. با توجه به نتایج تحقیق مبنی بر تأثیر مثبت تمرین با تپانچه لیزری فراجا بر ارتقاء مهارت دقت تیراندازی کارکنان پلیس پیشگیری، پیشنهاد می‌شود آموزش‌های مورد نیاز در این خصوص از طریق تپانچه لیزری فراجا در محل خدمت و به‌صورت مستمر در دستور کار قرار گیرد.

۲. با توجه به نتایج تحقیق مبنی بر تأثیر مثبت تمرین با تپانچه لیزری فراجا بر ارتقاء مهارت سرعت تیراندازی کارکنان پلیس پیشگیری و به‌دلیل محدودیت زمانی و بالا بودن ضریب ایمنی آموزش با این وسیله، پیشنهاد می‌شود آموزش‌های مورد نیاز در این خصوص از طریق تپانچه لیزری فراجا به‌صورت مستمر تا زمان افزایش ارتقاء نمرات تیراندازی ادامه داشته باشد و سپس برنامه‌های آموزشی مورد نیاز در خصوص ارتقای این مهارت از طریق تپانچه لیزری در محل خدمت در دستور کار قرار گیرد.

۳. معاونت تربیت و آموزش نسبت افزایش و تربیت مربیان و مدرسان مسلط به شبیه‌سازهای آموزش تیراندازی اقدام نماید.

۴. در یگانهای نظامی و انتظامی، آموزش‌های موردنیاز از طریق شبیه‌سازها و در محل خدمت ارائه شود.

### سپاسگزاری:

از همه عزیزانی به خصوص فرماندهان و کارکنان پلیس پیشگیری فاتب و اساتید آموزش تیراندازی فاتب و دانشگاه افسری و تربیت پلیس امام حسن مجتبی (علیه السلام) صمیمانه قدردانی می‌نمایم.

### منابع

- ۱) اقلیمی، قاسم. (۱۳۹۰). *پلیس و مهارت‌های تیراندازی*. انتشارات دانشگاه علوم انتظامی امین.
- ۲) آفاکثیری، محمد؛ احدیان، علی. (۱۳۹۱). *مقدمات تکنولوژی آموزشی*. تهران. نشر و تبلیغ بشری.
- ۳) تیلور، ادوارد. (۲۰۱۲). *اصول و فنون تیراندازی*. ترجمه حسین سبحان نژاد. انتشارات فدراسیون تیراندازی.
- ۴) رسولی دیسفانی، حسن؛ جزینی، علی‌رضا. (۱۳۹۶). *ارزیابی آموزش شبیه‌سازهای تیراندازی، آموزش در علوم انتظامی*. دوره ۲۴. شماره ۱۷. صص ۸۲-۱۰۷.
- ۵) شفایی، محمدرضا؛ علی‌مردانی، اکرم؛ آهی، پرویز. (۱۴۰۱). *سنجش اثربخشی آموزش‌های سلاح‌شناسی و تیراندازی مرکز آموزش علوم و فنون مرزبانی ثامن الائمه (ع) مشهد*. نشریه مطالعات مدیریت بر آموزش انتظامی. سال چهاردهم. شماره ۵۷. صفحه ۱۶۳-۱۹۴ [http://mape.jrl.police.ir/article\\_98806.html](http://mape.jrl.police.ir/article_98806.html)
- ۶) صالحی، امیری، رضا؛ حیدری‌زاده، الهه. (۱۳۸۶). *نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظام آموزشی و توسعه فرهنگی*. پژوهشکده تحقیقات استراتژیک. پژوهشنامه شماره ۱. <https://csr.ir>

- ۷) عابدی، لطف‌علی؛ غضنفری، احمد. (۱۳۸۸). راهبردهای مؤثر در افزایش مهارت تیراندازی دانشجویان یک دانشکده نظامی. دانشکده تربیت پاسداری امام حسین. مجتمع امیرالمومنین. <https://militarymedj.ir/article-1-515-fa.html>
- ۸) قبادی، عباس؛ حبیبی، صفر؛ مرادی، غلامرضا؛ ربیعی، داود. (۱۳۹۶). تکنیک‌های مؤثر بر ارتقاء مهارت تیراندازی در بین دانشجویان دانشگاه علوم انتظامی امین در سال ۱۳۹۴. فصلنامه مدیریت برآموزش انتظامی. سال دهم. شماره ۳۸. ص ۴۱-۶۰. [http://mape.jrl.police.ir/article\\_13067.html](http://mape.jrl.police.ir/article_13067.html)
- ۹) قلی‌پور، مصطفی. (۱۳۸۹). مطالعه همبستگی تمرکز ذهنی و یادگیری مهارت تیراندازی با تفنگ بادی. پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد. تهران. دانشگاه امام حسین (ع).
- ۱۰) گرجی، موسی‌الرضا. (۱۳۹۸). نقش دستگاه‌های شبیه‌ساز لیزری تمرینی در اختیار جهت ارتقاء و مهارت تیراندازی دانشجویان دوره ۳۹ دانشگاه امین در رشته سرعت و عملیات. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. تهران، دانشگاه علوم انتظامی امین.
- ۱۱) محمدی، مهدی؛ موسوی، فرانک. (۱۳۹۵). نقش سامانه‌های شبیه‌سازی در ارتقاء مهارت تیراندازی فراگیران آموزشی (مطالعه موردی مرکز آموزش شهید رجایی ناجا). فصلنامه مدیریت برآموزش انتظامی. دوره ۱۳۹۵. شماره ۳۶. صص ۱-۳۸. [http://mape.jrl.police.ir/article\\_13054.html](http://mape.jrl.police.ir/article_13054.html)
- ۱۲) محمدی، مهدی؛ موسوی، فرانک. (۱۳۹۶). نقش سیمپلاتور تفنگ کلاشینکف بر سطح مهارت تیراندازی فراگیران مرکز آموزش مرزبانی شهید رجایی کرمانشاه. فصلنامه مدیریت برآموزش انتظامی. دوره ۱۳۹۶. شماره ۳۹. ص ۱-۲۰. [http://mape.jrl.police.ir/article\\_13070.html](http://mape.jrl.police.ir/article_13070.html)
- ۱۳) معاونت تربیت و آموزش فراجا، مرکز فن آوری آموزش. (۱۳۸۴). تیراندازی با تجهیزات اپتیک ناپتل. تهران.
- ۱۴) میرز، لاورنس؛ گامست، گلن؛ گارینو. جی. (۱۳۹۵). پژوهش چندمتغیری کاربردی. ترجمه حسن پاشا شریفی و همکاران، انتشارات رشد.
- ۱۵) واعظ موسوی، سیدمحمد کاظم. (۱۳۸۶). مبانی و روش‌های آمادگی جسمانی نظامیان. تهران. انتشارات کمیته ملی المپیک.

- 16) Cannon-Diehl. M.R. (2009). Simulation in health care and nursing: *State of the science*. Critical CareNursing Quarterly, 32(2),128 .
- 17) Fedaravicius, A., A. Survila, L. Patasiene, E. Slizys (2016), Design, Research and Practical Implementation of the Laser Shooting Simulation System for 5#56 mm G-36, 7#62 mm FN MAG and 84 mm Carl Gustaf, Problems Of Mecharonics Armsment, Avition, Safety Engineering, 7, 2 (24).
- 18) Goldenburg, D., Andrusyszyn, M., & Iwasiw, C. (2005). The effect of classroom simulation on nursing .
- 19) Klecherov, Mikhael. Vokov, Valentin. Haralampiva, Aleksander. (2022). Methodology for improving the technical skills of shooting in biathlon. DOI:10.37393/ICASS2022/15. Conference: International Scientific Congress “Applied Sports Sciences”
- 20) Leite J., A. J. Melo, G. A. M. Gomes, N. Chicca (2012), *System Model for Shooting Training Based on Interactive Video*, Three-Dimensional Computer Graphics and Laser Ray Capture Virtual and Augmented Reality (SVR), Symposium.
- 21) Wang, J. Y. Lin, S. Y. Hou (2015), A data mining approach for training evaluation in simulation-based training, Computers & Industrial Engineering, 171-80.