

Received: 2022/8/3
Accepted: 2022/11/26

How to cite:

Karami E, Radfar H, Zarei H. Factors affecting the accuracy and performance of shooting in both military and sports fields: A review of the literature. *EBNESINA* 2023;25(1):65-74.

DOI: 10.22034/25.1.65

Brief Review

Factors affecting the accuracy and performance of shooting in both military and sports fields: A review of the literature

Esmail Karami¹, Hossein Radfar², Hamed Zarei³✉

Abstract

Background and aims: Shooting plays an important role among acquired skills and is considered one of the main criteria for assessing ability. This comprehensive review aimed to summarize the effective and key factors on the accuracy and performance of shooting in both military and sports fields.

Methods: This review study was done by searching in Persian and English databases from 1995 to 2022. The keywords were "shooting" with "pistol, accuracy, precision, stress, performance, technique, rifle,, elite", as well as "sports, dynamic balance, military, skilled and unskilled archers, police, soldiers, and marksmanship".

Results: After reviewing the full text of the articles, 21 articles were selected in military (n=15) and sports (n=6) field. The results showed that the studies investigated some effective factors such as 1) muscle strength and endurance, 2) stress and anxiety, 3) fatigue and visual acuity, 4) caffeine and supplements, and 5) skill on performance and shooting accuracy.

Conclusion: The results of the studies showed that fatigue and anxiety have a negative effect on shooting performance, but the training and practice of these conditions will improve shooting performance. It was also found that improving the central muscles of the body and physical fitness factors have a positive effect on shooting performance. In addition, the results showed that the consumption of drinks depending on its type and dosage can have a negative or positive effect on shooting performance. Therefore, paying attention to these variables improves the performance and accuracy of shooting in both military and sports fields.

Keywords: Weapon, Rifles, Guns, Sports Performance, Military Personnel

1. PhD student in sports physiology, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2. MSc of sports physiology, Khatam Al-Anbia Air Defense University, Tehran, Iran

4. PhD Student in sports injury and corrective exercise, Faculty of Physical Education, University of Guilan, Rasht, Iran

✉ Corresponding Author:

Hamed Zarei

Address: Department of Sport Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education, University of Guilan, Rasht, Iran

Tel: +98 (81) 35363540

E-mail: zareei.h@yahoo.com

EBNESINA - IRIAF Health Administration

(Vol. 25, No. 1, Serial 82 Spring 2023)



Copyright© 2023. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms. Downloaded from: <http://www.ebnesina.ajau.ac.ir>

عوامل مؤثر و کلیدی بر دقت و عملکرد تیراندازی در دو حوزه نظامی و ورزشی: مروری بر ادبیات

اسماعیل کرمی^۱، حسین رادفر^۲، حامد زارعی^۳✉

چکیده

زمینه و اهداف: تیراندازی نقش حائز اهمیتی در بین مهارت‌های اکتسابی دارد و یکی از ملاک‌های اصلی سنجش توانمندی محسوب می‌گردد. هدف از این مطالعه حاضر، مروری جامع بر بررسی عوامل مؤثر و کلیدی بر دقت و عملکرد تیراندازی در دو حوزه نظامی و ورزشی بود.

روش بررسی: این مطالعه مروری با جستجو در پایگاه‌های داده فارسی و انگلیسی از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۲ و با استفاده از کلمات کلیدی «تیراندازی» به همراه «دقت، استرس، عملکرد، تکنیک، ورزش، سربازان، تفنگ و تپانچه» و نیز «دقت هدف‌گیری، تعادل پویا، کمانداران حرفه‌ای نظامی، کمانداران غیرحرفه‌ای و پلیس» انجام شد.

یافته‌ها: بعد از بررسی کل متن مقالات، ۲۱ مقاله به صورت متن کامل انتخاب شدند که ۱۵ مطالعه در حوزه نظامی و ۶ مطالعه در حوزه ورزشی صورت گرفته بود. نتایج نشان داد که مطالعات به بررسی عواملی چون (۱) قدرت و استقامت عضلانی؛ (۲) استرس و اضطراب؛ (۳) خستگی و دقت بینایی؛ (۴) کافئین و مکمل؛ و (۵) مهارت بر عملکرد و دقت تیراندازی پرداخته‌اند.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعات نشان داد خستگی و اضطراب تأثیر منفی بر عملکرد تیراندازی می‌گذارد؛ ولی آموزش و تمرین این شرایط باعث ارتقا عملکرد تیراندازی می‌شود. همچنین مشخص شد که بهبود عضلات مرکزی بدن و عوامل آمادگی جسمانی تأثیر مثبت بر عملکرد تیراندازی می‌گذارد. علاوه بر این نتایج نشان داد که مصرف نوشیدنی‌ها بستگی به نوع نوشیدنی و دوز مصرفی آن می‌تواند تأثیر منفی یا مثبت بر عملکرد تیراندازی داشته باشد. بنابراین توجه به این متغیرها، باعث ارتقا عملکرد و دقت تیراندازی در دو حوزه نظامی و ورزشی می‌شود.

کلمات کلیدی: سلاح، تفنگ گلوله‌زنی، تفنگ، عملکرد ورزشی، پرسنل نظامی

۱. دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله، تهران، ایران
۲. کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه پدافند هوایی خاتم‌الانبیاء، تهران، ایران
۳. دانشجوی دکتری آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه گیلان، دانشکده تربیت‌بدنی، رشت، ایران

✉ نویسنده مسئول: حامد زارعی

آدرس: رشت، دانشگاه گیلان، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی
تلفن: ۰۹۸ (۸۱) ۳۵۳۳۵۴۰
ایمیل: zareei.h@yahoo.com

(سال بیست و پنجم، شماره اول، بهار ۱۴۰۲، مسلسل ۸۲)

فصلنامه علمی پژوهشی ابن‌سینا / اداره بهداشت، امداد و درمان نهجا

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۹/۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۵/۱۲

مقدمه

بی‌گمان در تمامی نیروهای نظامی دنیا، تیراندازی نقش حائز اهمیتی در بین مهارت‌های اکتسابی دارد و یکی از ملاک‌های اصلی سنجش توانمندی محسوب می‌گردد، زیرا این مهارت برای تمامی نیروهای نظامی یکی از پایه‌های موفقیت و پیروزی در نبرد است [۱]. شاید از اولین مهارت‌هایی که در تربیت و آمادگی نیروهای نظامی زده نقش تعیین‌کننده‌ای دارد مهارت‌های تیراندازی است. هنر تیراندازی گاهی نتیجه را در صحنه نبرد به کلی تغییر داده و عمده قوا را در مقابل تعدادی تیرانداز ماهر زمین‌گیر کرده است [۲].

توان رزمی و موفقیت یک واحد نظامی با مهارت کارکنان آن واحد در تیراندازی ارتباط مستقیم دارد. چنانچه افراد آن واحد نظامی تیراندازان ماهری باشند، با مصرف مهمات کمتر، زمان کمتر و تلفات و ضایعات کمتر به هدف خود خواهند رسید و در غیر این صورت با مشکل مواجه خواهند شد [۳]. فنون تیراندازی با توجه به اهمیت آن باید با تأمل و تعمقی خاص و در شرایطی مناسب و تحت ضوابط و قوانینی معین و مدون و توسط افرادی خبیر و ماهر آموزش داده شود؛ چرا که دقت در تیراندازی نیز به عنوان یک فاکتور مهم، در جهت نیل به کیفیت سطح بالا و مطلوب در تیراندازی نقش بازی می‌کند [۴].

تیراندازی مهارتی با مطالبات ادراکی-شناختی زیاد و نیازهای حرکتی کم است و از مهارت‌هایی است که وابستگی شدیدی به عملکرد سیستم بینایی دارد، زیرا شناسایی و ردیابی هدف به‌طور گسترده وابسته به عملکرد سیستم بینایی است. این شرایط در میان تیراندازی نظامی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند، زیرا به خطا رفتن حتی یک شلیک برنامه‌ها و اهداف نظامی را در عملیات جنگی، تحت تأثیر قرار می‌دهد [۵]. ویژگی‌های مورد نیاز تیراندازان نظامی، مثل حفظ وضعیت بدنی برای تمام شلیک‌ها، کنترل تعادل و نوسانات بدن، ایجاد نیروی عضلانی مناسب به گونه‌ای که نوسانات را تشدید نکند، استفاده مناسب و کارآمد از سیستم بینایی و تمرکز در حفظ عناصر

نشانه‌روی در محدوده فضایی شلیک، با توجه به محدودیت زمانی برای تشخیص زمان شلیک، با عملکرد مناسب تیرانداز مرتبط است [۶]. همچنین افزایش دقت اجرا در تیراندازی در بین ورزشکاران نیز نیازمند به حداقل رساندن نوسان بدن و ایجاد تعادل در سیستم تیرانداز-تفنگ گزارش شده است [۷]. چراکه مطالعات گزارش کرده‌اند تیراندازان مبتدی دارای نوسان وضعیتی بیشتر و نمره تیراندازی کمتری نسبت به تیراندازان حرفه‌ای تر هستند [۸]. لذا کسب موفقیت در این رشته ورزشی بر پایه حفظ تعادل، هماهنگی اجزا بدن و تمرکز ذهنی بالا برای یک هدف گیری دقیق استوار است تا تیرانداز قادر باشد دایره‌ای به قطر یک میلی‌متر را با گلوله‌ای به قطر ۴/۵ میلی‌متر، مورد هدف قرار دهد.

با توجه به مستندات موجود، حفظ تعادل بدن و تفنگ، دو پیش‌نیاز اساسی برای عملکرد بهینه تیراندازی با تفنگ محسوب می‌شود به‌نحوی که کوچکترین عامل اغتشاش بیرونی و درونی می‌تواند با تأثیر منفی بر تعادل بدن، سبب کاهش ثبات تفنگ تیرانداز شود [۹]. در واقع این گونه می‌توان عنوان کرد که تیراندازان ماهر برخلاف مبتدیان، قادر به تفکیک تعادل بدن و ثبات اسلحه از یکدیگر بوده و می‌توانند تعادل و ثبات خود را حتی در ثانیه‌های آخر شلیک نیز حفظ نمایند و این خود دلیلی اثبات شده بر بالا بودن دقت اجرا و کسب امتیازات بالا در این تیراندازان است [۱۰].

برآورد توان رزمی نیروهای رزمنده و حفظ و تقویت آن، از دید هدایت و رهبری عملیات رزمی از اهمیت بالایی برخوردار است. عوامل مؤثر بر توان رزمی و اجزای تشکیل‌دهنده آن، متعدد و گوناگون بوده و بحث در مورد شناسایی این عوامل و کیفیت اجزای هر یک از آنها بر توان رزمی رزمندگان، مقوله‌ای بسیار وسیع و عمیق است. با این حال آنچه مسلم است، این است که کیفیت اجرای مهارت تیراندازی یکی از عوامل بسیار مهم و کلیدی در محاسبات مربوط به توان رزمی به حساب می‌آید؛ بنابراین اجرای مهارت تیراندازی با کیفیت مطلوب به عنوان یک رکن اساسی در برآورد توان رزمی، توجه فرماندهان

تیراندازی در تمام نظامی‌ها و ورزشکاران تیرانداز، استفاده از سلاح‌های سبک تیراندازی (تفنگ) برای ارزیابی عملکرد، مقطعی و مطالعات مداخله‌ای قبل و بعد از طراحی که به بررسی اثر حاد مداخله پرداخته بودند، وارد مطالعه شدند.

مقالاتی که جامعه آماری افراد تیرانداز نبودند، در آنها نحوه اجرا به خوبی مشخص نشده بود، دسترسی به متن کامل نداشتند، پایان‌نامه‌ها و مقالاتی که تحت داوری قرار نگرفته بودند، جامعه آماری آنها در حوزه نظامی و ورزشی نبود و مطالعاتی که به بررسی اثر طولانی مدت مداخلات پرداخته بودند، از مطالعه خارج شدند.

در مرحله اول، غربالگری عنوان و چکیده مطالعات توصیفی با تمرکز بر بررسی عوامل مؤثر و کلیدی بر دقت و عملکرد تیراندازی در دو حوزه نظامی و ورزشی و انتشار به زبان فارسی و انگلیسی انجام شد. یک دستیار تحقیق به صورت مستقل چکیده‌های مقالات را بررسی می‌کرد. مرحله دوم غربالگری کل متن با توجه به موارد: انتشار شاخص (فاکتورهای مؤثر بر عملکرد و دقت تیراندازی) و مشخص بودن جامعه هدف (تیراندازان نظامی و ورزشکار) توسط یک محقق انجام گردید. یک محقق ارشد نیز لیست نهایی مقالات انتخاب شده را جهت اطمینان از اینکه تمام مقالات با هدف تحقیق هم‌راستا است، چک کرد. خلاصه اطلاعات توصیفی توسط دستیار تحقیق جمع‌آوری شد و توسط محقق ارشد چک شد. بر اساس معیارها و اهداف تحقیق، ۲۱ مقاله که به ارزیابی فاکتورهای مؤثر بر عملکرد و دقت تیراندازی پرداخته بودند، پس از مراحل ارزیابی استخراج شدند که از این ۲۱ مقاله، ۱۵ مقاله در حوزه نظامی و ۶ مقاله در حوزه ورزشی صورت گرفته بود. تمام مقالات به صورت متن کامل فراهم شد (شکل ۱).

یافته‌ها

فرآیند انتخاب مطالعات در شکل ۱ نشان داده شده است. با جستجو در منابع الکترونیکی تعداد ۴۲۵ عنوان به دست آمد. جستجوی دستی و بررسی منابع مقالات تعداد ۱۵ عنوان دیگر

نظامی را به خود جلب نموده و شناسایی عوامل مؤثر بر کیفیت تیراندازی، می‌تواند گامی مهم و اساسی در جهت حفظ و بهبود کیفیت تیراندازی بوده باشد. همچنین تحقیق عوامل مؤثر بر تیراندازی در رشته ورزشی نیز حائز اهمیت است و باعث شناسایی عوامل مؤثر بر تیراندازی در این رشته ورزشی می‌شود؛ علاوه بر این جمع‌آوری مطالعاتی که در هر دو حوزه به بررسی شناسایی این عوامل پرداخته‌اند می‌تواند برای هر دو حوزه مفید باشد و هر یک از این عوامل را می‌توان برای ارتقا دقت و عملکرد تیراندازی در دو حوزه استفاده کرد. لذا هدف از این مطالعه حاضر، مروری جامع بر بررسی عوامل مؤثر و کلیدی بر دقت و عملکرد تیراندازی در دو حوزه نظامی و ورزشی است.

روش بررسی

این مطالعه مروری بر روی مقالات منتشر شده‌ای که به بررسی عوامل مؤثر و کلیدی بر دقت و عملکرد تیراندازی در دو حوزه نظامی و ورزشی پرداخته بودند، صورت گرفت.

با جستجو در پایگاه‌های پابمد، وب علم، گوگل اسکالر و اسکوپوس^۱ با معادل انگلیسی کلیدواژه‌های تیراندازی به همراه تپانچه، دقت، استرس، عملکرد، تکنیک، ورزش؛ دقت هدف‌گیری، تعادل پویا و نظامی، کمانداران ماهر، کمانداران غیر ماهر، پلیس، سربازان، باشگاه تیراندازی، تیراندازی با تفنگ و تیراندازان نخبه^۲ انجام شد. همچنین این کار در پایگاه‌های داده فارسی (مگیران، ایرانداک، ایرانمدکس، مدلیب و SID) با کلید واژه‌های فارسی انجام گرفت. دوره جستجو از سال ۱۹۹۵ تا آوریل ۲۰۲۲ صورت گرفت. علاوه بر این، جستجوی دستی و بررسی کامل منابع مقالات نیز انجام گردید.

مقالاتی که تحت داوری قرار گرفته بودند و در مجله معتبر چاپ شده بودند، به زبان انگلیسی و فارسی، بر روی عملکرد

1. PubMed, Web of Science, Google Scholar, and Scopus

2. Shooting; pistol shooting; Shooting accuracy; Shooting precision; shooting stress; shooting performance; Aiming accuracy; shooting technique; Shooting sports; dynamic balance; Military; Skilled archers; Unskilled archers; Police; soldiers; Marksmanship; Rifle Shooting; elite shooters

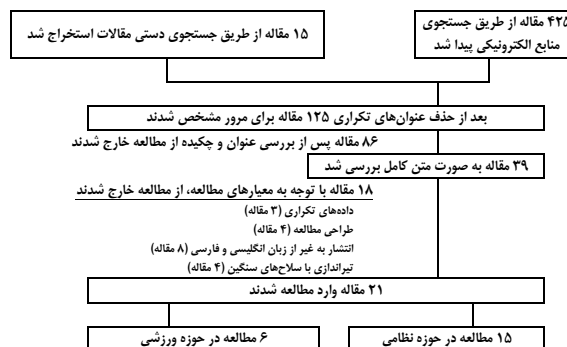
به صورت دقیق در جداول ۱ تا ۵ آورده شده است.

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه مروی این عوامل مؤثر بر عملکرد و دقت تیراندازی دسته بندی شده و در مورد هر دسته از این عوامل به بحث و بررسی پرداخته شده است.

نقش قدرت و استقامت عضلات بر عملکرد تیراندازی

نوری زاده و همکاران [۷] به بررسی نقش عضلات ثبات دهنده مرکزی بر عملکرد تیراندازی پرداخته اند؛ که نتایج این مطالعه نشان داد که عضلات ثبات مرکزی نقش مهمی در عملکرد و دقت تیراندازی دارند. تمرین عضلات ناحیه مرکزی بدن می تواند به بهبود الگوهای فعال سازی عضلانی ساختمان عضلات تنه کمک کند. از آنجایی که تیراندازی نیازمند هدف گیری و حفظ تعادل بدن به همراه تنفس است، می توان انتظار داشت که افراد با تعادل بهتر و ثبات مرکزی قوی تر نتایج بهتری را حین تیراندازی کسب کنند. عضلات ناحیه مرکزی بدن شامل عضلات تنه به همراه عضلات ران است؛ بنابراین برای بهبود در عملکرد تیراندازی در نظر گرفتن تقویت عضلات ناحیه ضروری است. تمرین عضلات ناحیه مرکزی بدن می تواند به بهبود الگوهای فعال سازی عضلانی ساختمان عضلات تنه کمک کند و از آنجایی که رشته ورزشی تیراندازی نیازمند هدف گیری و حفظ تعادل بدن به همراه تنفس است، می توان انتظار داشت که افراد دارای تعادل بهتر و ثبات مرکزی



شکل ۱- فلوچارت برای غربالگری مقالات

به دست آمد. بعد از حذف عنوان های تکراری تعداد ۱۲۵ چکیده برای مرور مشخص شدند. بعد از بررسی عنوان و چکیده مقالات تعداد ۸۶ مقاله حذف شدند و ۳۹ مقاله برای مطالعه کل متن انتخاب شدند. بعد از بررسی کل متن مقالات، ۲۱ مقاله که عوامل مؤثر و کلیدی بر دقت و عملکرد تیراندازی در دو حوزه نظامی و ورزشی را مورد مطالعه قرار داده بودند انتخاب شدند و نتایج آنها گزارش شد. (شکل ۱).

بعد از بررسی دقیق مطالعات صورت گرفته بر روی عوامل مؤثر و کلیدی بر دقت و عملکرد تیراندازی مشخص شد که ۱۵ مطالعه در حوزه نظامی و ۶ مطالعه در حوزه ورزشی صورت گرفته است. همچنین مطالعات عوامل متعددی بر عملکرد و دقت تیراندازی بررسی کرده بودند که با دسته بندی و جمع بندی مطالعات مشخص شد که به طور کلی، مطالعات به بررسی نقش ۵ دسته عوامل: ۱) قدرت و استقامت عضلانی؛ ۲) استرس و اضطراب؛ ۳) خستگی و دقت بینایی؛ ۴) کافئین و مکمل؛ و ۵) مهارت بر عملکرد و دقت تیراندازی پرداخته اند که نتایج آنها

جدول ۱- مطالعات بررسی نقش قدرت و استقامت عضلانی بر دقت و عملکرد تیراندازی

نویسنده اول [منبع]	هدف	ساختار و حجم نمونه	سن (سال)	متغیرهای مورد اندازه گیری	نتایج اصلی
نوری زاده [۷]	رابطه استقامت عضلات ثبات دهنده مرکزی و تعادل ایستا یا عملکرد تیراندازی سربازان نظامی	۱۰۰ سرباز فراگیر مرکز آموزش ناجا	۲۳/۹۲±۱/۶۶	۱- استقامت عضلات ثبات دهنده مرکزی ۲- تعادل ایستا	استقامت در ناحیه مرکزی بدن سبب بهبود تعادل و این دو شاخص باعث بهبود عملکرد تیراندازی می شود.
براون [۱۱]	تأثیر قدرت عضلانی گریپ و جنسیت بر عملکرد تیراندازی	۸۶ مرد و ۳۲ زن پلیس	۲۲ تا ۶۲	عملکرد تیراندازی	قدرت عضلانی گریپ بر عملکرد تیراندازی تأثیر مهمی دارد و زنان نسبت به مردان قدرت عضلات مج دست کمتری داشتند و همچنین عملکرد تیراندازی ضعیف تری نسبت به مردان داشتند.
مارکوویچ [۱۲]	ارتباط قدرت عضلات مج دست (هند گریپ) با دقت و عملکرد تیراندازی در مسابقات مختلف	۳۵ ورزشکار	۳۶/۰۸±۱۲/۳۹	۱- دقت تیراندازی ۲- عملکرد تیراندازی	بین قدرت عضلات مج دست و دقت و عملکرد تیراندازی رابطه مثبت معنی داری وجود دارد.
یابیچی [۳]	ارتباط بین عملکرد تیراندازی با ظرفیت های فیزیکی	۱۹ ورزشکار رقابتی	۱۶/۳۷±۱/۲۸	۱- عملکرد تیراندازی؛ ۲- قدرت گرفتن؛ ۳- انعطاف پذیری؛ ۴- زمان عکس العمل؛ ۵- تعادل پویا؛ ۶- حداکثر اکسیژن مصرفی؛ ۷- آزمون عملکردی تنفس	بین قدرت عضلانی و انعطاف پذیری با عملکرد تیراندازی ارتباط معنی داری مشاهده شد؛ اما بین عملکرد تیراندازی با زمان عکس العمل، پارامترهای عملکردی تنفس، استقامت عضلاتی و پارامترهای تعادلی وجود نداشت.

جدول ۲- مطالعات بررسی نقش استرس و اضطراب بر دقت و عملکرد تیراندازی

نویسنده اول [منبع]	هدف	حجم نمونه	سن (سال)	متغیرها	نتایج اصلی
بورک [۱۳]	ارتباط بین تکلیف مختلف شناختی و عملکردی با عملکرد تیراندازی	۳۸ نظامی	۲۱ تا ۲۷	عملکرد تیراندازی	ارتباط معنی‌داری بین حجم اطلاعات و تکالیف شناختی و عملکردی با عملکرد تیراندازی وجود دارد؛ به‌طوری‌که با افزایش این تقاضاها، میزان عملکرد تیراندازی کاهش پیدا می‌کند.
لندن [۱۴]	تأثیر آموزش خود کنترلی تحت فشار استرس بالا بر عملکرد تیراندازی	۴۲ نظامی	۳/۸±۳۲	عملکرد تیراندازی، حالت تیراندازی و سطح اضطراب	تمرین ویژگی خود کنترلی افسران پلیس، اثرات منفی فشار بالا و اضطراب زیاد را در حین تیراندازی کاهش می‌دهد و باعث بهبود عملکرد تیراندازی می‌شود.
نیپلینگ [۱۵]	تأثیر خستگی و اضطراب بر روی عملکرد تیراندازی سربازان پیاده نظام	۲۲ سرباز پیاده‌نظام	۱/۸±۲۱	عملکرد تیراندازی	سطح اضطراب بالا، عملکرد تیراندازی را مختل می‌کند، ولی خستگی در ترکیب با اضطراب بستگی به تکلیف ممکن است عملکرد تیراندازی را مختل یا بهبود دهد.
نیوونهایز [۱۶]	تأثیر اضطراب بر عملکرد تیراندازی	۷ پلیس	۲۰/۸±۳۳	عملکرد تیراندازی	اضطراب و هیجان باعث کاهش عملکرد تیراندازی می‌شود، بنابراین توصیه می‌شود که مداخلاتی که شبیه‌سازی اضطراب و راه‌های کنترل به آن صورت بگیرد تا در شرایط هیجانی میزان عملکرد تیراندازان پایین نیاید.
لیو [۱۷]	ارتباط تمرین شبیه‌سازی استرس روی عملکرد تیراندازی	۹۸ نیروی امنیتی	۲۰ تا ۲۵	عملکرد تیراندازی	تمرین شبیه‌سازی شرایط استرس‌زا برای نیروهای امنیتی، باعث افزایش بهبود عملکرد تیراندازان می‌شود.
اودجاس [۳۰]	تأثیر آموزش تیراندازی در اضطراب و فشار بالا بر عملکرد تیراندازی	۱۷ تیرانداز نظامی	۳۰ تا ۴۰ سال	عملکرد تیراندازی	تمرین در شرایط اضطرابی و فشاری بالا باعث بهبود و یا عدم کاهش عملکرد تیراندازی در شرایط واقعی تیراندازی که در شرایط اضطرابی و فشاری بالا صورت می‌گیرد، می‌شود.

قوی‌تر نتایج بهتری را حین تیراندازی کسب کنند.

عضلات مچ دست با قدرت عمومی کل بدن وجود دارد [۲۹]؛ بنابراین به نظر می‌رسد که یکی از فاکتورهای اصلی در تعیین عملکرد بهتر در دقت و عملکرد تیراندازی داشتن قدرت عضلات مچ دست که در واقع نشان‌دهنده قدرت عضلات عمومی بیشتری هست. یاپیچی و همکاران نیز به این نتیجه رسیدند که قدرت و انعطاف‌پذیری تأثیر مهمی بر عملکرد تیراندازی دارد، ولی تعادل، زمان عکس‌العمل، استقامت عضلانی و پارامترهای تنفسی تأثیر معنی‌داری بر عملکرد تیراندازی ندارند [۳]؛ که نتایج این مطالعه مخالف با نتایج مطالعات دیگر است که نیاز به تحقیق و مطالعات بیشتر در این حوزه احساس می‌گردد.

همچنین قدرت عضلات مچ دست نیز در عملکرد تیراندازی نقش مهمی دارد به‌طوری‌که براون و همکاران [۱۱] و مارکوویچ و همکاران [۱۲] در بررسی نقش قدرت عضلات مچ دست به این نتیجه رسیدند که هرچه قدر میزان قدرت عضلات مچ دست بیشتر باشد، شخص بهتر می‌تواند بر تفنگ غلبه و در نتیجه عملکرد تیراندازی بهتری خواهد داشت. مشاهده شده است که قدرت انگشت ماشه در ارزیابی قدرت عضلات مچ دست ۲۳ الی ۲۵٪ مشارکت می‌کند [۲۸] که می‌تواند در فاز گرفتن و رها کردن ماشه تیراندازی نقش مهمی داشته باشد؛ بنابراین قدرت بیشتر عضلات مچ دست باعث تسلط بیشتر بر رها کردن ماشه و در نتیجه دقت بیشتر در تیراندازی منجر شود. همچنین مشخص شده است که ارتباط معنی‌داری بین قدرت

جدول ۳- مطالعات بررسی نقش خستگی و دقت بینایی بر دقت و عملکرد تیراندازی

نویسنده اول [منبع]	هدف	حجم نمونه	سن (سال)	متغیرها	نتایج اصلی
براون [۱۷]	بررسی تأثیر خستگی جسمانی بر عملکرد و دقت تیراندازی در افسران پلیس	۸ افسر پلیس	۴/۴±۳۰/۱	عملکرد تیراندازی	علی‌رغم فعالیت بدنی و ایجاد خستگی بدنی افسران، دقت تیراندازی افسران بدون تغییر باقی ماند. این آزمایش‌ها نشان می‌دهد که عکس‌العمل‌های تیراندازی خودکار بر عواقب نامطلوب خستگی تمرین، غلبه می‌کند.
هچ [۱۸]	تأثیر دقت بینایی بر عملکرد تیراندازی	۱۶ تیرانداز نظامی	۲۰ تا ۲۵	عملکرد تیراندازی	بین عملکرد تیراندازی با دقت بینایی ارتباط معنی‌داری وجود دارد و هرچه قدر دقت بینایی بیشتر باشد، میزان عملکرد تیراندازی نیز بهتر می‌شود.
کاپیهان [۱۹]	ارتباط بین پارامترهای فیزیولوژیکی- فیزیکی روی عملکرد تیراندازی	۲۳۷ نظامی	۱۹ تا ۲۰	ظرفیت‌های، قدرت عضلات مچ دست، تعادل، زمان عکس‌العمل، انعطاف‌پذیری، هماهنگی و سطح اضطراب	بین شاخص‌های فیزیکی- فیزیولوژیکی ارتباط معنی‌داری وجود دارد و این شاخص‌ها می‌توانند بر عملکرد تیراندازی نقش مهمی داشته باشند.
جیل-کوزانو [۲۰]	تأثیر حمل انواع مختلف تجهیزات نظامی بر عملکرد تیراندازی	۳۱ تیرانداز نظامی	۳/۶±۳۷/۹	عملکرد تیراندازی	حمل انواع مختلف تجهیزات نظامی باعث خستگی عضلانی می‌شود و باعث تضعیف عملکرد تیراندازی می‌شود.
تاریون [۲۱]	تأثیر راهپیمایی و مصرف کربوهیدرات- الکترولیت روی عملکرد تیراندازی	۲۷ نظامی	۲۲ تا ۳۶	عملکرد تیراندازی	راهپیمایی جاده دقت تیراندازی و زمان دید را کاهش می‌دهد، در حالی که صمود و سربالایی روی تیراندازی تأثیری ندارد. عملکرد تیراندازی در وضعیت پرون بهتر از وضعیت ایستاده بود. مصرف کربوهیدرات-الکتروکود تأثیری بر عملکرد تیراندازی نداشت.

جدول ۴- مطالعات بررسی نقش مکمل و کافین بر دقت و عملکرد تیراندازی

نویسنده اول [منبع]	هدف	حجم نمونه	سن (سال)	متغیرها	نتایج اصلی
آزاد [۲۲]	بررسی تأثیر مکمل‌های کولین روی شاخص‌های آسیب، استقامت عضلانی و دقت تیراندازی	۲۰ نظامی	۲۱/۲±۲/۲	دقت تیراندازی، آسیب‌های عضلانی و استقامت عضلانی	مکمل‌های کولین، تأثیر مثبتی بر روی دقت تیراندازی، استقامت عضلانی، آسیب‌های ورزشی ندارد.
نیگارد [۲۳]	تأثیر مصرف کافین بر عملکرد تیراندازی رقابتی با تفنگ	۲۰ ورزشکار تیرانداز	۲۱±۱	عملکرد تیراندازی	مصرف ۳۰۰ میلی‌گرم کافین قبل تیراندازی با تفنگ را در تیراندازان آموزش دیده، زمانی که در حالت ایستاده انجام می‌شود، اما نه در حالت پرون، مختل می‌کند.
ابراهیمی [۲۴]	تأثیر مصرف کافین بر عملکرد تیراندازی	۸ ورزشکار ملی تیراندازی	۲۶/۵۰±۱۳/۰۸	عملکرد تیراندازی	مصرف ۵۰ میلی‌گرم کافین قبل مسابقه باعث افزایش فشارخون، ضربان قلب می‌شود در نتیجه باعث کاهش عملکرد تیراندازی می‌شود.

و عملکردی وارده به تیرانداز بیشتر باشد، فرد عملکرد ضعیف‌تری در تیراندازی خواهد داشت و آموزش غلبه بر این فاکتورها باعث ارتقا عملکرد تیراندازی می‌شود [۱۳].

نقش خستگی و دقت بینایی بر عملکرد تیراندازی

براون و همکاران [۱۷] و جیل-کوزانو و همکاران [۲۰] به بررسی تأثیر خستگی بر عملکرد تیراندازان پرداختند، نتایج مطالعه آنها نشان داد که خستگی باعث کاهش عملکرد در تیراندازی می‌شود که از علل ضعیف شدن عملکرد می‌توان به کاهش دقت و عدم تمرکز فرد تیرانداز اشاره کرد که باعث عدم کارایی تیرانداز می‌شود. خستگی باعث کاهش در فاکتورهای فیزیولوژیکی و فیزیکی در فرد تیرانداز می‌شود که در همین راستا کاییهان و همکاران [۱۹] در مطالعه خود نشان دادند که فاکتورهای فیزیولوژیکی و فیزیکی تأثیر معنی داری بر عملکرد تیراندازان می‌گذارند. همچنین خستگی باعث کاهش دقت بینایی شخص تیرانداز می‌شود که در همین راستا هیچ و همکاران [۱۸] در بررسی دقت بینایی بر عملکرد تیراندازان به این نتیجه رسیدند که دقت بینایی فاکتور مهمی بر عملکرد تیراندازان می‌شود. همچنین تارپون و همکاران [۲۱] به این نتیجه رسیدند که راهپیمایی در مسیرهای طولانی باعث ایجاد

نقش استرس و اضطراب بر عملکرد تیراندازی

نیوونهایز و همکاران [۱۶]، نیبلینگ و همکاران [۱۵]، اودجانس [۳۰] و لیو و همکاران [۱] به بررسی تأثیر استرس و اضطراب بر عملکرد تیراندازی و تأثیر ایجاد شرایط اضطراب‌زا برای بهبود عملکرد تیراندازی پرداختند، نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که استرس و اضطراب اثر مخربی بر عملکرد و دقت تیراندازی می‌گذارد و آموزش غلبه بر این شرایط می‌تواند باعث بهبودی در عملکرد تیراندازی شود؛ به‌طوری‌که لن‌دمن و همکاران در بررسی تأثیر آموزش خودکنترلی بر شرایط استرس‌زا، به این نتیجه رسیدند که تمرینات خودکنترلی تأثیر مثبتی بر عملکرد تیراندازی دارند [۱۴]. به نظر می‌رسد که ایجاد شرایط استرس‌زا باعث می‌شود تا فاکتورهای فیزیولوژیکی و سایکولوژی شخص در شرایط واقعی برسد و آموزش به فرد تیرانداز در این شرایط که بر شرایط فعالی غلبه کند و سعی کند که از بالا رفتن متغیرهای فیزیولوژیکی و سایکولوژی خود، خودداری کند، باعث می‌شود که این شرایط را در شرایط واقعی نیز اجرا کند و در نتیجه باعث بهبود عملکرد تیراندازان شود. در همین راستا بورک و همکاران در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که هرچقدر میزان اطلاعات شناختی

جدول ۵- مطالعات بررسی نقش مهارت بر دقت و عملکرد تیراندازی

نویسنده	هدف	حجم نمونه	سن (سال)	متغیرها	نتایج اصلی
محمد [۲۵]	تأثیر الگوهای تنفسی بر روی عملکرد تیراندازی	۱۲ ورزشکار	۱۸ تا ۲۲	عملکرد تیراندازی	فرآیند کنترل تنفس می‌تواند منجر به افزایش یا کاهش عملکرد کلی تیراندازی شود.
لاوسون [۲۶]	مقایسه کارایی حرکت تفنگ بین تیراندازان ماهر و مبتدی	۴۱ شرکت‌کننده نظامی	۲۰ تا ۲۵	عملکرد تیراندازی	تیراندازان مهارت نسبت به تیراندازان مبتدی، قبل از شلیک، تفنگ را نرم‌تر و کارآمدتر حرکت می‌دهند.
اوسون [۲۷]	اجزای تکنیکی کلیدی بر عملکرد تیراندازی	۱۸ ورزشکار ملی تیرانداز	۱۷±۳۸	عملکرد تیراندازی	پایداری در نگهداشتن، دقت در هدف‌گیری، تمیزی ماشه و زمان‌بندی ماشه بر عملکرد تیراندازی تأثیر می‌گذارد ولی زمان هدف‌گیری بر عملکرد تیراندازی تأثیرگذار نبود.

تیراندازان ماهر و مبتدی به این نتیجه رسیدند که کارایی حرکت تیراندازان ماهر در زمان بندی و حرکت تفنگ بهتر از تیراندازان ماهر هست [۲۶]. این نتایج نشان می دهد که می توان عملکرد تیراندازان را با در نظر گرفتن فاکتورهایی که در مطالعه مروری حاضر بیان شد، تقویت کرد. علاوه بر این، محمد و همکاران نیز الگوهای تنفسی در عملکرد تیراندازی دخیل دانسته اند به طوری که تیراندازان ماهر در الگوهای تنفسی عملکرد متفاوتی با تیراندازان مبتدی داشتند [۲۵]؛ بنابراین توصیه می شود که آموزش الگوهای تنفسی استفاده شده توسط افراد ماهر برای بهبود عملکرد تیراندازان مبتدی استفاده شود.

این مطالعه مروری دارای روش جستجوی نظام مند ولی فاقد ارزیابی کمی مقالات به خاطر طراحی های متفاوت مقالات بود، لذا کیفیت مقاله مروری وابسته به مقالات مورد بررسی قرار گرفته است. اگرچه اکثر مقالات به دست آمده از مجلات معتبر بین المللی و یا علمی- پژوهشی داخلی بود و از نظر رتبه بندی کیفی، مقاله در سطح مقبول برآورد می شوند ولی در تعمیم نتایج آن احتیاط های لازم باید رعایت گردد. همچنین، اگرچه راهبرد های جستجو کاملی به کار گرفته شد، اما تنها مقالات انگلیسی و فارسی مرور شد و ممکن است مقالات مربوط دیگری به زبان های دیگر وجود داشته باشد؛ بنابراین با در نظر گرفتن محدودیت های ذکر شده به نظر می رسد، بهتر باشد تحقیقاتی که در آینده در این حیطه صورت می گیرد به بررسی کیفی مقالات بپردازند.

هدف از مطالعه مروری حاضر، مروری جامع بر بررسی عوامل مؤثر و کلیدی بر دقت و عملکرد تیراندازی در دو حوزه نظامی و ورزشی بود. هر یک از مطالعات، عوامل مختلفی را به عنوان متغیرهای تأثیرگذار بر عملکرد تیراندازی ذکر کرده بوده اند که با آموزش و کنترل آنها بهبود در عملکرد و دقت تیراندازی حاصل می شود.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که ما را در اجرای این پژوهش یاری

خستگی و در نتیجه ضعف در عملکرد تیرانداز می شود و مصرف کربوهیدرات- الکتروود باعث جلوگیری از تأثیر منفی خستگی بر بهبود عملکرد تیراندازی نمی شود؛ بنابراین برای بهبود عملکرد در تیراندازی باید از بروز خستگی تیراندازان در حین تیراندازی جلوگیری کنیم.

نقش مصرف کافئین و مکمل بر تیراندازی

همچنین در بررسی تأثیر مکمل های کولین بر عملکرد تیراندازی، آزاد و همکاران به این نتیجه رسیدند که این مکمل ها نتیجه مثبتی بر عملکرد تیراندازی دارند [۲۲]. نتایج دو مطالعه نیگارد و همکاران [۲۳] و ابراهیمی و همکاران [۲۴] نشان می دهد که مصرف کافئین تا ۳ میلی گرم بر کیلوگرم، تأثیر معنی داری بر عملکرد تیراندازی نداشت، اما مصرف ۵ میلی گرم بر کیلوگرم باعث کاهش معنی دار عملکرد تیراندازی در تیراندازان می شود. همچنین، نتایج مشابهی در مورد ضربان قلب وجود دارد. ضربان قلب با ۵ میلی گرم بر کیلوگرم کافئین افزایش می یابد اما با ۳ میلی گرم بر کیلوگرم کافئین افزایش نمی یابد. به نظر می رسد کاهش عملکرد تیراندازی احتمالاً به دلیل افزایش ضربان قلب است [۱۹]. با افزایش ضربان قلب، اضطراب، بی قراری و لرزش در اندام ها و به ویژه در دست تیراندازان باعث می شود که آنها توانایی تمرکز و نگه داشتن اسلحه خود را روی هدف از دست بدهند، بنابراین احتمالاً به صورت شلیک آونگی شلیک می کنند که خطای تیراندازی را افزایش می دهد. علاوه بر این، تأثیرات کافئین بر سیستم عصبی و دمای بدن به عنوان عوامل مؤثر را نمی توان نادیده گرفت [۳۱]. از آنجا که مصرف هر دوز کافئین می تواند فشارخون تیراندازان را افزایش دهد، پس می توان نتیجه گرفت که افزایش ضربان قلب می تواند عملکرد تیراندازی را کاهش دهد و افزایش فشارخون تأثیری بر عملکرد تیراندازی در بین تیراندازان ندارد.

نقش مهارت بر عملکرد تیراندازی

لاوسون و همکاران در مقایسه کارایی حرکت بین

نمودند، تشکر و قدردانی می کنیم.

سهم نویسندگان

تمامی نویسندگان در این پژوهش سهم یکسانی داشتند.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می کنند که در این پژوهش هیچ گونه

تعارض منافی وجود ندارد.

منابع مالی

در این پژوهش از هیچ ارگانی حمایت مالی دریافت نشده

است.

References

- Liu Y, Mao L, Zhao Y, Huang Y. Impact of a simulated stress training program on the tactical shooting performance of SWAT trainees. *Research quarterly for exercise and sport*. 2018;89(4):482-489. doi:10.1080/02701367.2018.1526003
- Solberg E, Berglund K, Engen O, Ekeberg O, Loeb M. The effect of meditation on shooting performance. *British journal of sports medicine*. 1996;30(4):342-346. doi:10.1136/bjbm.30.4.342
- Yapıcı A, Bacak Ç, Çelik E. Relationship between shooting performance and motoric characteristics, respiratory function test parameters of the competing shooters in the youth category. *European journal of physical education and sport science*. 2018;4(10):1-12. doi:10.5281/zenodo.1415433
- Hung M-H, Lin K-C, Wu C-C, Juang J-H, Lin Y-Y, Chang C-Y. Effects of complex functional strength training on balance and shooting performance of rifle shooters. *Applied sciences*. 2021;11(13):1-10. doi:10.3390/app11136143
- Abedi L, Ghazanfari A. Effective strategies to increase student's shooting skills in a military college. *Journal of military medicine*. 2009;11(1):13-17. [Persian]
- Vickers JN. Perception, cognition, and decision training: the quiet eye in action. *The United States of America: Human Kinetics*; 2007.
- Nourizadeh S, Mirjani M, Naserpour H. The relationship between core stability, muscular endurance, and static balance, and shooting function in military soldiers. *Journal of sport biomechanics*. 2019;5(1):62-71. [Persian] doi:10.32598/biomechanics.5.1.6
- Goonetilleke RS, Hoffmann ER, Lau WC. Pistol shooting accuracy as dependent on experience, eyes being opened and available viewing time. *Applied ergonomics*. 2009;40(3):500-508. doi:10.1016/j.apergo.2008.09.005
- Era P, Kontinen N, Mehto P, Saarela P, Lyytinen H. Postural stability and skilled performance—a study on top-level and naive rifle shooters. *Journal of biomechanics*. 1996;29(3):301-306. doi:10.1016/0021-9290(95)00066-6
- Aalto H, Pyykkö I, Ilmarinen R, Kähkönen E, Starck J. Postural stability in shooters. *Orl*. 1990;52(4):232-238. doi:10.1159/000276141
- Brown A, Baldwin S, Blaskovits B, Bennell C. Examining the impact of grip strength and officer gender on shooting performance. *Applied ergonomics*. 2021;97:1-6. doi:10.1016/j.apergo.2021.103536
- Marković S, Dopsaj M, Umek A, Prebeg G, Kos A. The relationship of pistol movement measured by a kinematic sensor, shooting performance and handgrip strength. *International journal of performance analysis in sport*. 2020;20(6):1107-1119. doi:10.1080/24748668.2020.1833624
- Burke KA, Oron-Gilad T, Conway G, Hancock PA. Friend/foe identification and shooting performance: Effects of prior task loading and time pressure. Paper presented at: Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting 2007.
- Landman A, Nieuwenhuys A, Oudejans RR. Decision-related action orientation predicts police officers' shooting performance under pressure. *Anxiety, stress, & coping*. 2016;29(5):570-579. doi:10.1080/10615806.2015.1070834
- Nibbeling N, Oudejans RR, Ubink EM, Daanen HA. The effects of anxiety and exercise-induced fatigue on shooting accuracy and cognitive performance in infantry soldiers. *Ergonomics*. 2014;57(9):1366-1379. doi:10.1080/00140139.2014.924572
- Nieuwenhuys A, Oudejans RR. Effects of anxiety on handgun shooting behavior of police officers: a pilot study. *Anxiety, stress, & coping*. 2010;23(2):225-233. doi:10.1080/10615800902977494
- Brown MJ, Tandy RD, Wulf G, Young JC. The effect of acute exercise on pistol shooting performance of police officers. *Motor control*. 2013;17(3):273-282. doi:10.1123/mcj.17.3.273
- Hatch BC, Hilber DJ, Elledge JB, Stout JW, Lee RB. The effects of visual acuity on target discrimination and shooting performance. *Optometry and vision science*. 2009;86(12):E1359-E1367. doi:OPX.0b013e3181be9740
- Kayihan G, Ersöz G, Özkan A, Koz M. Relationship between efficiency of pistol shooting and selected physical-physiological parameters of police. *Policing: an international journal of police strategies & management*. 2013;36(4):819-832. doi:10.1108/PIJPSM-03-2013-0034
- Gil-Cosano J, Orantes-Gonzalez E, Heredia-Jimenez J. Effect of carrying different military equipment during a fatigue test on shooting performance. *European journal of sport science*. 2019;19(2):186-191. doi:10.1080/17461391.2018.1502359
- Tharion WJ, Montain SJ, O'Brien C, Shippee RL, Hoban JL. Effects of military exercise tasks and a carbohydrate-electrolyte drink on rifle shooting performance in two shooting positions. *International journal of industrial ergonomics*. 1997;19(1):31-39. doi:10.1016/0169-8141(95)00087-9

22. Azad A, Parsa R, Ghasemnian A. Lack of effect of choline supplement on inflammation, muscle endurance and injury indices, and shooting accuracy following simulated army ranger operation. *Journal of archives in military medicine*. 2017;5(3):e14902. doi:10.5812/jamm.14902
23. Nygaard H, Riksaasen S, Hjelmevoll LM, Wold E. Effect of caffeine ingestion on competitive rifle shooting performance. *PLoS One*. 2019;14(10):e0224596. doi:10.1371/journal.pone.0224596
24. Ebrahimi M, Foroughi Pordanjani A, Ahmadabadi F. The effect of different doses of caffeine on cardiovascular variables and shooting performance. *Biomedical human kinetics*. 2015;7(1):41-45. doi:10.1515/bhk-2015-0007
25. Mohamed MN, Wan Norman WMN, Linoby A, Sariman MH, Mohd Azam MZ. Breathing pattern influence to the shooting performance. Paper presented at: Proceedings of the International Colloquium on Sports Science, Exercise, Engineering and Technology 2014 (ICoSSEET 2014)2014.
26. Lawson BD, Raney BM, Thompson L-BI. Smooth moves: shooting performance is related to efficiency of rifle movement. Paper presented at: Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting2016.
27. Olsson E, Laaksonen MS. Key technical components for air pistol shooting performance. *International journal of performance analysis in sport*. 2021;21(3):348-360. doi:10.1080/24748668.2021.1891820
28. Ohtsuki T. Inhibition of individual fingers during grip strength exertion. *Ergonomics*. 1981;24(1):21-36. doi:10.1080/00140138108924827
29. Anderson GS, Plecas DB. Predicting shooting scores from physical performance data. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*. 2000;23(4):525-537. doi:10.1108/13639510010355611
30. Oudejans R. Reality-based practice under pressure improves handgun shooting performance of police officers. *Ergonomics*. 2008;51(3):261-273. doi:10.1080/00140130701577435
31. Lakie M. The influence of muscle tremor on shooting performance. *Experimental physiology*. 2010;95(3):441-450. doi:10.1113/expphysiol.2009.047555