

## دوفصلنامه علوم ورزشی و توان رزم

دوره ۱، شماره ۲: ۴۱-۲۵

### ارتباط برخی از ویژگی‌های آنتروپومتری با دقت هدف‌گیری با سلاح کلاشینکف در وضعیت درازکش

الیاس ابراهیمی<sup>۱</sup>، سیدمحمد کاظم واعظ موسوی<sup>۲</sup>، حسن جباری<sup>۳</sup>

۱. مدرس و پژوهشگر گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه افسری امام حسین (ع)، تهران، ایران

۲. استاد دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

۳. عضو هیأت علمی دانشگاه افسری امام حسین (ع)، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۰۸

#### چکیده

**هدف:** امروزه مشخص شده است که برای کسب عناوین قهرمانی به خصوص در رشته تیراندازی، علاوه بر فاکتورهای آمادگی جسمانی، ویژگی‌های خاص فیزیکی نیز در موفقیت فرد مؤثر است که در علوم پزشکی و ورزشی به آن پیکرسنجی می‌گویند. حال با طرح این سؤال که آیا اصولاً ویژگی‌های آنتروپومی می‌تواند ارتباطی با دقت تیراندازی با سلاح کلاشینکف در وضعیت درازکش داشته باشد، این پژوهش طرح‌ریزی گردید.

**روش‌شناسی:** جامعه آماری این مطالعه، دانشجویان پسر سنین بین ۱۸ تا ۲۷ سال یکی از دانشگاه‌های نظامی می‌باشند که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی، ۳۰۰ نفر از میان آنان انتخاب شده و بر اساس آزمون تیراندازی در میدان تیر، به ترتیب از میان بالاترین و پایین‌ترین نمره اکتسابی، دو گروه حرفه‌ای (۳۰ نفر) و آماتور یا ضعیف (۳۰ نفر) انتخاب شدند. ابزار تحقیق شامل متر، کولیس، کالیپر و سیل استاندارد است.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که متغیرهای طول دست برتر و غیر برتر، طول کف دست برتر و غیر برتر، طول استخوان بازو، طول ساعد دست برتر و غیر برتر و طول انگشت سیبانه دست برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.

**نتیجه‌گیری:** مشخص گردید در افراد قوی بعضی از اندازه‌های طولی با امتیاز تیراندازی مرتبط بود، اگرچه در بعضی متغیرها این رابطه معنی‌دار نبود؛ می‌توان نتیجه گرفت که بلندی بخشی از اندام‌ها برای تیراندازی می‌تواند یک امتیاز در نظر گرفته شود.

**واژه‌های کلیدی:** آنتروپومی (پیکرسنجی)، دقت هدف‌گیری، سلاح کلاشینکف، وضعیت درازکش

## مقدمه

علوم ورزش می‌تواند از پیکرسنجی هر ساله ورزشکاران، جهت تعیین میزان تغییرات بدن آنان مانند تأثیر تمرین بر چربی و عضله و یا ملاحظات بیومکانیکی مرتبط با سلامتی آگاه شود. برای هر رشته ورزشی، بنا بر شرایط و ماهیت خود از یک طرف و خصوصیت‌های ساختاری - فیزیولوژیکی و ویژگی‌های آنترپومتریکی هر یک از بازیکنان از طرف دیگر، ضرورت دارد تا برنامه‌های مناسب و مؤثری برای آن طرح‌ریزی شود. بنابراین نوع ورزش به عنوان عاملی که افراد را به گروه‌های مختلف تقسیم می‌کند، ویژگی‌های خاص خود را دارد (کردی و سیاهکوهیان، ۱۳۸۲).

به نظر می‌رسد ویژگی‌های پیکری (دست بلند، ساعد بلند، انگشتان بلند و...) می‌تواند ضریب موفقیت در هدف‌گیری و شلیک را بالا ببرد. اندام بلند در بالاتنه، سبب مهار سلاح، نشست کامل سلاح بر روی بدن، تکیه‌گاه کامل دست نگه دارنده سلاح و در نتیجه شلیک موفق می‌گردد. کسانی که اندام‌های بالاتنه کوتاه‌تری دارند به دلیل تسلط کمتر بر روی سلاح، توان زیادی را باید صرف تسلط بر سلاح نموده و این امر تمرکز بر روی نشانه‌روی که عمده کار تیرانداز می‌باشد را مختل می‌کند.

از طرف دیگر، در تمامی نیروهای نظامی دنیا، تیراندازی نقش برجسته‌ای را در بین مهارت‌های اکتسابی دارد و یکی از ملاک‌های اصلی سنجش توانمندی آنان محسوب می‌گردد. این مهارت برای تمامی نیروهای نظامی یکی از پایه‌های موفقیت و پیروزی در نبرد می‌باشد. شاید از اولین مهارت‌هایی که در تربیت و آمادگی نیروهای نظامی زبده نقش تعیین‌کننده‌ای دارد، مهارت‌های تیراندازی است که در تمامی نیروهای نظامی دنیا از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. در میان حالت‌های تیراندازی، حالت یا وضعیت

امروزه متخصصین علوم ورزشی و مربیان بر این مسئله اتفاق نظر دارند که برای کسب عنوان قهرمانی، علاوه بر فاکتورهای آمادگی جسمانی، ویژگی‌های خاص فیزیکی نیز در موفقیت فرد مؤثر است که در علوم پزشکی به آن آنترپومتری (پیکرسنجی) می‌گویند. این واژه، ترکیبی از کلمات حرکت و آناتومی است و با گردآوری اندازه‌های ابعاد پیکری می‌توان به شاخص‌های خوبی در ترکیب بدنی و استعدادیابی دست یافت. پیکرسنجی می‌تواند با اندازه‌گیری ابعاد فیزیکی قهرمانان رشته‌های ورزشی، خصوصیات جسمانی آنان را شناسایی نماید؛ چراکه امروزه مشخص شده موفقیت در هر رشته ورزشی تیپ و اندازه بدنی خاصی را می‌طلبد (قربانزاده، ۱۳۸۱).

پیکرسنجی علمی است که با روش‌های مناسب، به طور دقیق و معتبر، خصوصیات جسمانی را اندازه‌گیری کرده و از طریق محدودیت‌ها، مزایای عملکردی ناشی از آن‌ها را معلوم می‌کند. در دهه اخیر تکنیک‌های پیکرشناسی زیادی به وسیله پیکرشناسان ابداع شده و سیر تکاملی خویش را پیموده‌اند. در این میان، متخصصین تربیت بدنی و علوم ورزشی نیز - که در پی بالا بردن توانایی جسمانی بشرند - به این قافله ملحق شده و با بهره‌گیری اولیه از خدمات آنان، سعی در باروری کاربرد روش‌های پیکرشناسی نموده‌اند. گویی که مهم‌ترین و عمده‌ترین هدف پیکرشناسی، کشف رابطه میان خصوصیات بدن و عملکردهای ورزشی است (استینی، ۱۹۸۹).

پیکرسنجی می‌تواند با اندازه‌گیری ابعاد فیزیکی قهرمانان رشته‌های مختلف ورزشی، خصوصیات جسمانی آنان را شناسایی نماید؛ چراکه امروزه مشخص شده موفقیت در هر رشته ورزشی تیپ و اندازه بدنی خاصی را می‌طلبد (استینی، ۱۹۸۹). یک متخصص

درازکش، با توجه به ویژگی‌های دور بودن از دید و تیر دشمن (هدف کوچک بودن برای دشمن)، تسلط بهتر بر روی سلاح و دقت تیراندازی بالاتر نسبت به وضعیت‌های دیگر تیراندازی دارای جایگاه و اهمیت بالاتری است.

رشته تیراندازی از جمله رشته‌های ورزشی بوده که تحقیقات بسیار زیادی توسط متخصصین علوم ورزشی در خصوص آن صورت پذیرفته و موجب رشد و اعتلای این رشته گردیده است و چنین به نظر می‌رسد که ارتش‌های دنیا در جهت تربیت نیروهای نظامی خود، بیشترین بهره را از نتایج این تحقیقات برده باشند؛ چراکه اکثر قهرمانان این رشته از نظامیان هستند.

آنچه امروزه برخی از متخصصین ورزشی را به تحقیقات دقیق و داشته، یافتن ارتباط بین ساختار بدن و کسب موفقیت ورزشی است. همان‌گونه که در رشته‌هایی مثل بسکتبال و والیبال برحسب تجربه اساتید این رشته‌ها، داشتن ویژگی‌های خاص آنتروپومتری مثل قد بلند با دست‌های کشیده و بلند یک مزیت محسوب شده و موفقیت بهتر ورزشکار را سبب می‌گردد، در تیراندازی هم اساتید مجرب این رشته یک ترکیب فیزیکی و ویژگی آنتروپومتری خاص برای این رشته متصور می‌باشند. بررسی‌هایی که توسط محققین در خصوص ارتباط ویژگی‌های آنتروپومتری با عملکرد ورزشکاران در حوزه‌های مختلف انجام شده است، نشان از معناداری این روابط دارد. به‌عنوان مثال، کن سیدنی<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۹۰) در تحقیقی به تعیین تأثیر عوامل آنتروپومتریکی در ارزیابی آمادگی شغلی سربازان پیاده نظام پرداختند که با طراحی یک آزمون میدانی موانع مطابق استانداردهای داخلی (آی.اس.ا.سی) خود آمادگی آنان

را مورد ارزیابی قرار داده و دریافتند بین امتیازات به‌دست‌آمده و عوامل آنتروپومتریکی ارتباط وجود دارد. بال<sup>۲</sup> (۱۹۹۱) تحقیقی را با عنوان "آنتروپومتریکی، ترکیب بدن و عملکرد" بر روی بسکتبالیست‌های زن نخبه انجام داده است. در این تحقیق متغیر مستقل اندازه‌های آنتروپومتریکی ۲۰ ناحیه از بدن ۱۸ نفر از بازیکنان بسکتبال و متغیر وابسته چهار شاخص عملکردی شامل پرش عمودی، قدرت پنجه دست راست و چپ و توان بی‌هوازی بوده که توسط محقق برای تشخیص ساختار و ترکیب بدنی در ارتباط با وضعیت بازی آن‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که بزرگ‌ترین اندازه‌ها و ترکیبات بدن از آن ستنرها و سپس فورواردها و به دنبال آن در گاردها بوده است. این تفاوت‌ها به ویژه بین ستنرها و گاردها قابل مقایسه است. ستنرها دارای بیشترین طول اندام، پهنای لگن خاصره، قد و اندازه عضلات بوده‌اند.

داو فرانس<sup>۳</sup> به نقل از باد سالیر<sup>۴</sup> (۱۹۹۱)، در تحقیق خود به بررسی کنترل ماشه و پیشگیری از تکانه یا لرزش پرداخته و یافته‌های او نشان می‌دهد که عدم موفقیت در تیراندازی به وضعیت ناصحیح انگشت شلیک یا حرکت آن روی بدنه تفنگ در طول شلیک برمی‌گردد؛ که این موضوع می‌تواند به اندازه طول انگشت شلیک (سبابه یا شاخص) نیز مربوط باشد.

موحدی (۱۳۷۲)، در تحقیق خود به "بررسی و مقایسه اندازه‌های بدن، ترکیبات بدن و حداکثر اکسیژن مصرفی ورزشکاران نخبه در رشته ورزشی فوتبال، والیبال، و بسکتبال" پرداخته و به این نتایج دست یافته است که در اندازه‌های طول ساعد طول ران و طول ساق ورزشکاران تفاوت معنی‌داری وجود دارد

2. Bale  
3. Dave france  
4. Bud Salyer

1. Ken Sidney

حاجی پور (۱۳۸۴)، در تحقیق خود به بررسی ویژگی‌های جسمانی مؤثر در کیفیت تیراندازی پرداخته و به نتایج ذیل دست یافته است: فشار انگشت سبابه به ماشه و فشار انگشت شصت به قبضه، شل بودن مچ دست و شل بودن مفصل آرنج در نتیجه تیراندازی تأثیر منفی دارد.

واعظی (۱۳۸۴)، در مقاله‌ی خود با عنوان "عوامل انسانی و تأثیر آن بر ارتقاء کیفیت تیراندازی" یک شلیک موفق و صحیح را نیازمند داشتن وضعیت جسمانی خوب و آماده، فکر و ذهن متمرکز در کنار رعایت اصول و فنون مرتبط با تیراندازی و تکنیک می‌داند و افرادی را که دارای وزن و اندام متناسب، قد بلند (برای تیراندازی با تفنگ) و قد کوتاه (برای تیراندازی با تپانچه)، سینه فراخ، شانه‌های پهن، مچ‌های قوی، پاهای قوی، شانه‌ها و مچ‌های ورزیده و دید خوب هستند را برای تیراندازی مناسب‌تر می‌داند (مجموعه مقالات دومین همایش علمی، ۱۳۸۴).

دیواندری (۱۳۸۵)، مطالعه‌ای در رابطه با ویژگی‌های آنترپومتری با عملکرد تیراندازی با تفنگ بادی در افراد مبتدی و زبده انجام داده و نتیجه گرفته است که افراد دارای قد بلند برای تیراندازی مناسب نیستند و به همین دلیل بیشتر قهرمانان در این رشته از کشورهایی مثل چین، کره و بلغارستان که مردمانی کوتاه قد دارند، می‌باشد.

سوری (۱۳۸۵)، مطالعه‌ای در رابطه با ویژگی‌های آنترپومتری با عملکرد تیراندازی با تپانچه بادی در افراد مبتدی و زبده انجام داده و رابطه معنی‌داری بین این ویژگی‌ها با موفقیت ورزشکار یافته است. مطابق یافته‌ها در افراد مبتدی این ویژگی‌ها (طول کف دست، طول آرنج، عرض شانه...) ارتباط مثبت و در افراد زبده این ارتباط منفی می‌باشد.

با توجه به یافته‌های فوق و جهت تبیین بهتر نتایج

ولی بین اندازه‌های طول بازو، دور ساعد و دور مچ اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

فیاضی (۱۳۷۵)، در تحقیق خود به "مقایسه ویژگی‌های پیکرشناسی و آمادگی عمومی بدن بازیکنان پست‌های مختلف هندبال در بانوان" و همبستگی بین آن‌ها پرداخت و این‌گونه بیان نمود که بین طول بازو و آزمون آویزان شدن از میله بارفیکس با آرنج خمیده و همچنین بین طول بازو و آویزان شدن از میله بارفیکس، دو ۴۵ متر و پرش عمودی ارتباط معنی‌داری وجود دارد، اما بین طول اندام تحتانی و آزمون دو ۴۵ متر ارتباط معنی‌داری وجود ندارد.

واعظ موسوی و شجاعی (۱۳۸۳) در توصیف ویژگی‌های جسمانی دانش‌آموزان به نقل از (پین و ایساکس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲)، ارتباط بین نسبت‌های بدن با عملکرد حرکتی را بیان نموده‌اند؛ به این صورت که نسبت طول تنه به طول اندام تحتانی به طور بالقوه بر عملکرد حرکتی اثر می‌گذارد. بر اساس نتایج تحقیق طولی که به منظور بررسی اثر نمو جسمانی بر عملکرد حرکتی انجام شد، طول اندام تحتانی نسبت به کل قد بدن بر تکالیف نیازمند تعادل و انواع خاصی از تکالیف قدرتی اثر می‌گذارد.

ابراهیمی (۱۳۸۴)، در تحقیق خود به بررسی ویژگی‌های جسمانی مؤثر در کیفیت تیراندازی پرداخته و به نتایج ذیل دست یافته است: گرفتن راحت اسلحه به طوری که مزاحمتی برای تیرانداز ایجاد ننماید. تناسب اندام، استخوان‌بندی، برخورداری از عضلات مناسب مؤثر در تیراندازی مانند ماهیچه‌های شلیک‌کننده چون مچ و انگشتان، ماهیچه‌های نگه‌دارنده سلاح در خط مستقیم مانند بازو، پشت بازو و کتف و ماهیچه‌هایی که به حالت ایستایی و استقامتی بدن کمک می‌کند از جمله کتف، شکم، کمر و پاها.

1. Payne & Isaacs

### روش‌شناسی پژوهش

روش تحقیق در این مطالعه توصیفی از نوع همبستگی است. جامعه آماری این مطالعه، دانشجویان پسر سنین بین ۱۸ تا ۲۷ سال یکی از دانشگاه‌های نظامی است. حجم جامعه ۸۰۰ نفر است که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی و بهره‌گیری از جدول کرجسی و مورگان، ۳۰۰ نفر از میان آنان انتخاب شده و بر اساس آزمون تیراندازی در میدان تیر، به ترتیب از میان بالاترین و پایین‌ترین نمره اکتسابی، بر اساس نمره گروه جنگ‌افزار دانشگاه مربوطه در دو گروه حرفه‌ای به تعداد ۳۰ نفر و نفرات آماتور یا ضعیف نیز ۳۰ نفر انتخاب گردیدند.

ابزارهایی که در این تحقیق به کار گرفته شدند عبارت‌اند از:

- متر: ابزاری برای اندازه‌گیری طول است و واحد آن سانتیمتر می‌باشد.

- کولیس: ابزاری برای اندازه‌گیری طول و عرض پهنای استخوان‌های بدن است که واحد آن میلی‌متر می‌باشد.

- کالیپر: ابزاری برای اندازه‌گیری ضخامت چربی زیر جلدی بدن است و واحد آن بر حسب میلی‌متر می‌باشد.

- سیل استاندارد: ابزاری برای اندازه‌گیری دقت تیراندازی.

با انجام تیراندازی در حالت درازکش توسط نمونه مورد بررسی در میدان تیر و سنجش نمره اکتسابی هر دانشجوی بر اساس نمره گروه جنگ‌افزار، ۳۰ نفر برتر که بالاترین نمره را در بین شرکت‌کنندگان کسب کردند، به عنوان گروه حرفه‌ای و ۳۰ نفر که کمترین نمره را کسب کردند، به عنوان گروه آماتور یا ضعیف انتخاب شدند. سپس نوبت به اندازه‌گیری ویژگی‌های آنتروپومتری رسید که در این راستا، ابتدا چک‌لیستی

به‌دست‌آمده توسط محققین، تحقیق حاضر ارتباط برخی ویژگی‌های آنتروپومتری با دقت تیراندازی با سلاح کلاشینکف در وضعیت درازکش را مورد بررسی قرار داده است تا ارتباط احتمالی دقت با ویژگی‌های آنتروپومتری و قدرت و استقامت را بررسی نماید.

با توجه به اینکه سلاح کلاشینکف مانند هر سلاح جنگی سازمانی دارای وزن بالا بوده و از نظر تاکتیکی نیز تیرانداز آن برای شکار اهداف، می‌بایست نسبت به حمل سلاح و مهمات در طول زمان نبرد اقدام نماید؛ به نظر می‌رسد این امر میسر نمی‌شود مگر اینکه تیرانداز دارای ویژگی‌های مناسب پیکرسنجی باشد. به‌عنوان مثال به نظر می‌رسد بین ویژگی‌هایی مانند طول دست برتر و غیر برتر، طول کف دست برتر و غیر برتر، طول استخوان بازوی دست برتر و غیر برتر و... تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط داشته باشد.

حال پرسش تحقیق این است که با توجه به موارد فوق، آیا ویژگی‌های آنتروپومتری ذکر شده با دقت تیراندازی با سلاح کلاشینکف در وضعیت درازکش ارتباط دارد؟ با تفکیک ویژگی‌های آنتروپومی که - با توجه به ادبیات و پیشینه پژوهش به نظر می‌رسد با دقت تیراندازی با سلاح کلاشینکف مرتبط است - می‌توان فرضیه‌های تحقیق را به شکل زیر مطرح کرد:

۱. طول دست برتر و غیر برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.
۲. طول کف دست برتر و غیر برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.
۳. طول استخوان بازوی دست برتر و غیر برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.
۴. طول ساعد دست برتر و غیر برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.
۵. طول انگشت سیاه دست برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.

- که در برگیرنده مشخصات فردی آزمودنی‌ها و همچنین متغیرهای تحت بررسی شامل موارد اندازه‌گیری طول دست برتر و غیر برتر، طول کف دست برتر و غیر برتر، طول ساعد دست برتر و غیر برتر، طول انگشت سیاه برتر و غیر برتر، طول نیم‌تنه فوقانی، طول ران پای برتر و غیر برتر و در نهایت، طول ساق پای برتر و غیر برتر فراهم گردید. سپس اطلاعات لازم از هر یک از آزمودنی‌ها جمع‌آوری و در برگه جمع‌آوری اطلاعات مخصوص به هر فرد ثبت شد.
- با توجه به استانداردهای موجود، ویژگی‌های آنتروپی نمونه مورد بررسی به شرح ذیل اندازه‌گیری شد:
- طول نیم‌تنه فوقانی: برای اندازه‌گیری طول نیم‌تنه فوقانی (قد نشسته)، از آزمودنی خواسته شد که بر روی صندلی بنشیند و بدن خود را به صورت عمود و صاف نگه دارد تا آزمونگر فاصله نشیمن‌گاه را تا بالاترین نقطه قد فرد اندازه بگیرد.
  - طول ساعد (فاصله آرنج تا مچ دست): آزمودنی بدون لباس روی یک سطح صاف ایستاده وزن بدن را با عقب دادن شانه‌ها به طور مساوی بین دو پا توزیع کرده و سپس به درخواست آزمونگر به طور طبیعی نفس می‌کشد. بازوها را در کنار بدن آویزان کرده، آرنج‌ها را در وضعیتی که کف دست‌ها روبه‌داخل است، ۹۰ درجه خم نموده و انگشتان را در جهت محور طولی ساعد باز نگه دارد. آزمونگر باید بازوی ثابت کالیبر لغزشی (کولیس) را در تماس محکم با خلفی‌ترین نقطه زائده آرنجی و بازوی لغزنده آن را در امتداد دورترین نقطه زائده نیزه‌ای استخوان زند زیرین قرار داده در طول سنجش، بازوهای کالیپر کاملاً عمود بر محور طولی ساعد نگه داشته شده و اندازه‌گیری با دقت ۰/۱ سانتی‌متر ثبت می‌شود.
  - طول دست‌ها: آزمودنی پشت به دیوار ایستاده، بازوها را مماس با دیوار تا حد شانه بالا آورده و از طرفین کشیده و کف دست‌ها رو به جلو قرار می‌دهد. آزمونگر انتهای صفر متر را بر روی دیوار بر روی نوک انگشت میانی دست چپ قرار داده و ادامه آن را در امتداد بازوها (در سطح افقی) کشیده و فاصله بین نوک انگشت میانی دو دست را با دقت ۰/۱ سانتیمتر ثبت می‌کند. برای جلوگیری از خطای پارالاکس، در مواقع لازم از یک چهارپایه کوچک استفاده شود.
  - طول بازو (فاصله شانه تا آرنج): آزمودنی بدون لباس روی یک سطح صاف ایستاده؛ وزن بدن را به طور مساوی روی دو پا توزیع کرده، شانه‌ها را به عقب کشیده و بازوها را شل و بدون انقباض در کنار بدن آویزان می‌کند. سپس هر دو آرنج را خم نموده و سطح زند زیرینی ساعد و دست‌ها را در صفحه افقی و موازی با یکدیگر قرار می‌دهد و به طور طبیعی نفس می‌کشد. آزمونگر اهرم متحرک کولیس را موازی با سطح پشتی بازو قرار می‌دهد و ضمن اینکه تیغه ثابت آن را در تماس محکم با سطح فوقانی خارجی زائده آخر نگه داشته، تیغه لغزنده آن را حرکت داده و در تماس با سطح خلفی زائده آرنجی استخوان زند زیرین قرار می‌دهد. اندازه فاصله بین این نقاط مشخصه (موازی با محور طولی بازو) در شرایطی که خط دید آزمونگر افقی است، با دقت ۰/۱ سانتیمتر ثبت می‌شود.
  - طول کف دست: آزمودنی ایستاده؛ بازوها را به صورت شل در کنار بدن آویزان کرده، ساعد را افقی نگاه داشته، دست و انگشتان را در جهت محور طولی ساعد باز کرده، کف دست‌ها را رو به بالا قرار داده و انگشتان را در کنار یکدیگر و

این‌گونه‌یال (کشاله رانی) و همچنین لبه نزدیک به تنه کشکک (هنگامی‌که زانو صاف است) را علامت‌گذاری کرده و سپس فاصله بین این دو علامت را با دقت ۰/۱ سانتیمتر اندازه‌گیری می‌کند. این اندازه‌گیری روی هر دو دست انجام می‌شود.

- طول ساق پا: آزمودنی روی صندلی نشسته و پای راست را روی پای چپ می‌اندازد. آزمونگر جلوی آزمودنی نشسته، انتهای نزدیک به تنه خط داخلی استخوان درشت نی و نوک دور از تنه قوزک داخلی را علامت‌گذاری کرده، سپس تیغه ثابت پیکر سنج را روی یکی از این علامت‌ها قرار داده و ضمن اینکه بدنه پیکرسنج را موازی با محور استخوان درشت نی نگه می‌دارد، فاصله بین این دو نقطه را با حرکت تیغه متحرک و با دقت ۰/۱ سانتیمتر ثبت می‌نماید.

#### یافته‌های پژوهش

میانگین ویژگی‌های آنتروپومتری نمونه مورد بررسی به تفکیک گروه‌های قوی و ضعیف در جدول ۱ نشان داده شده است.

باز نگه می‌دارد. آزمونگر باید میله کوچک کولیس را موازی با محور طولی دست آزمودنی نگه داشته و بازوی ثابت کولیس را در امتداد دورترین نقطه قابل لمس زائده نیزه‌ای استخوان زند زیرین قرار دهد. بازوی لغزنده کولیس باید کاملاً با نوک انگشت میانی تماس داشته باشد.

- طول انگشت سیابه: آزمودنی درحالی‌که روی یک سطح صاف ایستاده، باید به درخواست آزمونگر، بازوها را در کنار بدن آویزان کند؛ آرنج‌ها را باید در وضعیتی که کف دست‌ها رو به داخل است، ۹۰ درجه خم نموده و درحالی‌که مچ دست‌ها به داخل چرخیده و انگشتان دست مشت شده است؛ انگشت سیابه را باز نماید. آزمونگر بازوی ثابت کوچک کولیس را در قسمت برجستگی بند اول انگشت سیابه ثابت نگه داشته و سر ثابت آن را باید در نوک بند سوم انگشت سیابه نگه دارد. اندازه‌گیری با دقت ۰/۱ سانتی‌متر ثبت خواهد شد.

- طول ران: آزمودنی با انتقال وزن بدن بر روی پای چپ و خم کردن زانوی پای راست (بدون جدا شدن کف پا از روی زمین) می‌ایستد. آزمونگر فاصله بین لیگامنت اینگوینال تا لبه نزدیک به تنه کشکک را اندازه‌گیری می‌کند. آزمونگر محل تقاطع خط میانی محور طولی ران با چین

جدول ۱. میانگین ویژگی‌های آنتروپومتری نمونه مورد بررسی به تفکیک گروه‌های قوی و ضعیف (سانتیمتر)

ویژگی (متغیر)	گروه‌ها		
	گروه ضعیف	گروه قوی	کل
قد	۱۷۴/۲۲	۱۷۷/۰۰	۱۷۵/۶۱
	۹۱/۵۸	۹۳/۱۸	۹۲/۳۸
طول بازو	۳۷/۵۴	۳۹/۳۴	۳۸/۴۴
	۳۷/۳۰	۳۹/۲۶	۳۸/۲۸
طول ساعد	۲۸/۴۶۳	۲۹/۷۱۰	۲۹/۰۸۷
	۲۸/۳۷۷	۲۹/۶۹۳	۲۹/۰۳۵

ویژگی (متغیر)	گروه‌ها		
	گروه ضعیف	گروه قوی	کل
طول کف دست	۱۷/۹۷۳	۱۹/۲۶۰	۱۸/۶۱۷
	۱۷/۸۰۷	۱۹/۱۷۳	۱۸/۴۹۰
طول دست	۸۳/۹۸۰	۸۸/۳۱۳	۸۶/۱۴۷
	۸۳/۴۸	۸۸/۱۳	۸۵/۸۰
طول ران	۴۵/۴۹۷	۴۶/۷۱۷	۴۶/۱۷۰
	۴۵/۴۱۳	۴۶/۷۱۷	۴۶/۰۶۵
طول ساق پا	۳۸/۷۴۰	۳۹/۲۲۰	۳۸/۹۸۰
	۳۸/۵۴	۳۹/۱۹	۳۸/۸۷
طول سیابه	۱۰/۳۹۷	۱۱/۲۲۳	۱۰/۷۶۰
نمره تیراندازی	۱۶/۸۷	۹۵/۶۷	۵۶/۲۷

### بررسی فرضیه‌ها

فرضیه اول: طول دست برتر و غیر برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.

جدول ۲. نتایج آزمون همبستگی پیرسون جهت بررسی فرضیه اول پژوهش

متغیر پیش‌بین	متغیر ملاک		
	گروه ضعیف	گروه قوی	کل
طول دست برتر	۰/۰۶۶	۰/۵۴۹**	۰/۵۲۸**
	۰/۷۲۸	۰/۰۰۲	کمتر از ۰/۰۰۱
طول دست غیر برتر	۰/۱۳۹	۰/۵۴۵**	۰/۵۵۰**
	۰/۴۶۳	۰/۰۰۲	کمتر از ۰/۰۰۱

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که: در طول دست برتر، با توجه به ضریب همبستگی ۰/۵۴۹ و سطح معناداری ۰/۰۰۲، بین طول دست برتر تیراندازان گروه قوی و دقت تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معنادار وجود دارد. به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که با فرض توانمند بودن فرد در تیراندازی، با افزایش طول دست برتر فرد، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت. الف- با توجه به ضریب همبستگی ۰/۰۶۶ و سطح معناداری ۰/۷۲۸؛ بین طول دست برتر تیراندازان گروه ضعیف و دقت تیراندازی آنان همبستگی معناداری دیده نمی‌شود. ب- با توجه به ضریب همبستگی ۰/۵۲۸ و سطح معناداری کمتر از ۰/۰۰۱؛ بین طول دست برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معنادار وجود دارد. به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که با افزایش طول دست برتر فرد تیرانداز، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت.

ارتباط برخی از ویژگی‌های آنترپومتری با دقت هدف‌گیری با سلاح کلاشینکف در وضعیت درازکش

تیراندازان گروه ضعیف و دقت تیراندازی آنان همبستگی معناداری وجود ندارد.

ب- با توجه به ضریب همبستگی  $0.550$  و سطح معناداری کمتر از  $0.001$ ؛ بین طول دست غیر برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معنادار وجود دارد. به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که در کل نیز، با افزایش طول دست غیر برتر فرد، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت.

ضریب همبستگی بین طول دست غیر برتر و دقت تیراندازی  $0.550$  می‌باشد و توان دوم آن یعنی ضریب پیش‌بین حدود  $0.30$  خواهد شد که نشان می‌دهد طول دست غیر برتر تیرانداز قادر به تبیین حدود  $30$  درصد از تغییرات مربوط به واریانس متغیر دقت تیراندازی می‌باشد.

فرضیه دوم: طول کف دست برتر و غیر برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.

البته این نکته نیز شایان ذکر است که با توجه به اینکه ضریب همبستگی بین طول دست برتر و دقت تیراندازی در گروه قوی  $0.549$  می‌باشد، توان دوم آن یعنی ضریب پیش‌بین حدود  $0.30$  خواهد شد که نشان می‌دهد حتی در گروهی که از لحاظ تیراندازی دارای دقت بالاتری بوده‌اند، در صورت ثابت نگه داشتن سایر شرایط؛ طول دست برتر تیرانداز فقط قادر به تبیین حدود  $30$  درصد از تغییرات مربوط به واریانس متغیر دقت تیراندازی بوده و حدود  $70$  درصد از تغییرات آن مربوط به سایر عوامل می‌باشد.

در طول دست غیر برتر، با توجه به ضریب همبستگی  $0.545$  و سطح معناداری  $0.002$ ، بین طول دست غیر برتر تیراندازان گروه قوی و دقت تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که با فرض توانمند بودن فرد در تیراندازی، با افزایش طول دست غیر برتر فرد، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت.

الف- با توجه به ضریب همبستگی  $0.139$  و سطح معناداری  $0.463$ ؛ بین طول دست غیر برتر

جدول ۳. نتایج آزمون همبستگی پیرسون جهت بررسی فرضیه دوم پژوهش

متغیر پیش‌بین	متغیر ملاک		شاخص‌ها
	گروه قوی	گروه ضعیف	
طول کف دست برتر	$0.555^{**}$	$0.093$	ضریب همبستگی
	$0.001$	$0.625$	سطح معناداری
طول کف دست غیر برتر	$0.598^{**}$	$0.209$	ضریب همبستگی
	کمتر از $0.001$	$0.269$	سطح معناداری

بین طول کف دست غیر برتر تیراندازان گروه قوی و دقت تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که با فرض توانمند بودن فرد در تیراندازی، با افزایش طول کف دست غیر برتر فرد، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت.

الف- با توجه به ضریب همبستگی  $0.209$  و سطح معناداری  $0.269$ ؛ بین طول کف دست غیر برتر تیراندازان گروه ضعیف و دقت تیراندازی آنان همبستگی معناداری دیده نمی‌شود.

ب- با توجه به ضریب همبستگی  $0.584$  و سطح معناداری کمتر از  $0.001$ ؛ بین طول کف دست غیر برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که با افزایش طول کف دست غیر برتر فرد، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت.

ضریب همبستگی بین طول کف دست غیر برتر و دقت تیراندازی  $0.584$  می‌باشد و توان دوم آن یعنی ضریب پیش‌بین حدود  $0.34$  خواهد شد که نشان می‌دهد طول کف دست غیر برتر تیرانداز قادر به تبیین حدود  $34$  درصد از تغییرات مربوط به واریانس متغیر دقت تیراندازی می‌باشد.

**فرضیه سوم:** طول بازوی دست برتر و غیر برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که:

در طول کف دست برتر، با توجه به ضریب همبستگی  $0.555$  و سطح معناداری  $0.001$ ، بین طول کف دست برتر تیراندازان گروه قوی و دقت تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که با فرض توانمند بودن فرد در تیراندازی، با افزایش طول کف دست برتر فرد، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت.

الف- با توجه به ضریب همبستگی  $0.093$  و سطح معناداری  $0.625$ ؛ بین طول کف دست برتر تیراندازان گروه ضعیف و دقت تیراندازی آنان همبستگی معناداری دیده نمی‌شود.

ب- با توجه به ضریب همبستگی  $0.544$  و سطح معناداری کمتر از  $0.001$ ؛ بین طول کف دست برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که با افزایش طول کف دست برتر فرد، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت.

ضریب همبستگی بین طول کف دست برتر و دقت تیراندازی  $0.544$  می‌باشد و توان دوم آن حدود  $0.29$  خواهد شد که نشان می‌دهد طول کف دست برتر تیرانداز قادر به تبیین حدود  $29$  درصد از تغییرات مربوط به واریانس متغیر دقت تیراندازی می‌باشد. در طول کف دست غیر برتر، با توجه به ضریب همبستگی  $0.598$  و سطح معناداری کمتر از  $0.001$ ،

ارتباط برخی از ویژگی‌های آنترپومتری با دقت هدف‌گیری با سلاح کلاشینکف در وضعیت درازکش

جدول ۴. نتایج آزمون همبستگی پیرسون جهت بررسی فرضیه سوم پژوهش

متغیر پیش‌بین	متغیر ملاک		شاخص‌ها
	گروه قوی	گروه ضعیف	
طول بازوی دست برتر	۰/۵۷۲**	۰/۰۰۱	ضریب همبستگی
	۰/۰۰۱	۰/۹۹۷	سطح معناداری
طول بازوی دست غیر برتر	۰/۵۸۱**	۰/۰۶۶	ضریب همبستگی
	۰/۰۰۱	۰/۷۲۹	سطح معناداری

ضریب همبستگی بین طول بازوی دست برتر و دقت تیراندازی ۰/۴۵۸ می‌باشد؛ لذا ضریب پیش‌بین حدود ۰/۲۱ خواهد شد که نشان می‌دهد طول بازوی دست برتر تیرانداز قادر به تبیین حدود ۲۱ درصد از تغییرات مربوط به واریانس متغیر دقت تیراندازی می‌باشد. در طول بازوی دست غیر برتر، با توجه به ضریب همبستگی ۰/۵۸۱ و سطح معناداری ۰/۰۰۱، بین طول بازوی دست غیر برتر تیراندازان گروه قوی و دقت تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که با فرض توانمند بودن فرد در تیراندازی، با افزایش طول بازوی دست غیر برتر فرد، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت.

الف- با توجه به ضریب همبستگی ۰/۰۶۶ و سطح معناداری ۰/۷۲۹، بین طول بازوی دست غیر برتر تیراندازان گروه ضعیف و دقت تیراندازی آنان همبستگی معناداری دیده نمی‌شود.

ب- با توجه به ضریب همبستگی ۰/۴۷۹ و سطح معناداری کمتر از ۰/۰۰۱؛ بین طول بازوی دست غیر برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معناداری وجود دارد.

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که: در طول بازوی دست برتر، با توجه به ضریب همبستگی ۰/۵۷۲ و سطح معناداری ۰/۰۰۱، بین طول بازوی دست برتر تیراندازان گروه قوی و دقت تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که با فرض توانمند بودن فرد در تیراندازی، با افزایش بازوی دست برتر، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت.

الف- با توجه به ضریب همبستگی ۰/۰۰۱ و سطح معناداری ۰/۹۹۷؛ بین طول بازوی دست برتر تیراندازان گروه ضعیف و دقت تیراندازی آنان همبستگی معناداری دیده نمی‌شود.

ب- با توجه به ضریب همبستگی ۰/۴۵۸ و سطح معناداری کمتر از ۰/۰۰۱؛ بین طول بازوی دست برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که با افزایش بازوی دست برتر فرد، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت.

به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که با افزایش طول بازوی دست غیر برتر فرد، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت.

ضریب همبستگی بین طول بازوی دست غیر برتر و دقت تیراندازی ۰.۴۷۹ می‌باشد و توان دوم آن یعنی ضریب پیش‌بین حدود ۰.۲۳ خواهد شد که نشان می‌دهد طول بازوی دست غیر برتر تیرانداز قادر به تبیین حدود ۲۳ درصد از تغییرات مربوط به واریانس متغیر دقت تیراندازی می‌باشد.

**فرضیه چهارم:** طول ساعد دست برتر و غیر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.

جدول ۵. نتایج آزمون همبستگی پیرسون جهت بررسی فرضیه چهارم پژوهش

متغیر ملاک		دقت تیراندازی	
شاخص‌ها	گروه قوی	گروه ضعیف	کل
ضریب همبستگی	۰/۳۰۸	۰/۱۱۲	۰/۴۶۲**
سطح معناداری	۰/۰۹۸	۰/۵۵۵	کمتر از ۰/۰۰۱
ضریب همبستگی	۰/۲۵۲	۰/۱۴۹	۰/۴۶۹**
سطح معناداری	۰/۱۸۰	۰/۴۳۲	کمتر از ۰/۰۰۱

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که: در طول ساعد دست برتر، با توجه به ضریب همبستگی ۰.۳۰۸ و سطح معناداری ۰.۰۹۸، بین طول ساعد دست برتر تیراندازان گروه قوی و دقت تیراندازی آنان همبستگی معناداری دیده نمی‌شود.

الف- در مورد گروه ضعیف نیز وضعیت فوق وجود دارد و بین طول ساعد دست برتر تیراندازان گروه ضعیف و دقت تیراندازی آنان نیز همبستگی معناداری دیده نمی‌شود.

ب- با توجه به ضریب همبستگی ۰.۴۶۲ و سطح معناداری کمتر از ۰.۰۰۱؛ بین طول ساعد دست برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معناداری وجود دارد.

به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که در کل، با افزایش طول ساعد دست برتر فرد تیرانداز، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت. با توجه به اینکه در تحقیق حاضر، در گروه‌های قوی و ضعیف تیراندازی؛ به طور جداگانه، هیچ‌گونه ارتباطی بین طول ساعد دست برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ملاحظه نگردید، وجود معناداری قوی بین متغیرهای ذکر شده در کل دو گروه را می‌توان به افزایش حجم نمونه نسبت داد. زیرا در آزمون همبستگی، نتیجه آزمون به شدت تحت تأثیر حجم نمونه قرار می‌گیرد.

ارتباط برخی از ویژگی‌های آنتروپومتری با دقت هدف‌گیری با سلاح کلاشینکف در وضعیت درازکش

به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که در کل، با افزایش طول ساعد دست غیر برتر فرد تیرانداز، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت. در این مورد نیز وجود معناداری قوی بین متغیرهای ذکر شده در کل دو گروه را می‌توان به افزایش حجم نمونه نسبت داد.

ضریب همبستگی بین طول ساعد دست غیر برتر و دقت تیراندازی ۰.۴۶۹ می‌باشد و توان دوم آن یعنی ضریب پیش‌بین حدود ۰.۲۲ خواهد شد که نشان می‌دهد طول ساعد دست غیر برتر تیرانداز قادر به تبیین حدود ۲۲ درصد از تغییرات مربوط به واریانس متغیر دقت تیراندازی می‌باشد.

**فرضیه پنجم:** طول انگشت سبابه دست برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.

ضریب همبستگی بین طول ساعد دست برتر تیراندازان و دقت تیراندازی آنان ۰.۴۶۲ می‌باشد و توان دوم آن یعنی ضریب پیش‌بین حدود ۰.۲۱ خواهد شد که نشان می‌دهد طول ساعد دست برتر تیرانداز قادر به تبیین حدود ۲۱ درصد از تغییرات مربوط به واریانس متغیر دقت تیراندازی می‌باشد.

در طول ساعد دست غیر برتر، با توجه به ضریب همبستگی ۰.۲۵۲ و سطح معناداری ۰.۱۸۰؛ بین طول ساعد دست غیر برتر تیراندازان گروه قوی و دقت تیراندازی آنان همبستگی معناداری دیده نمی‌شود.

الف- در مورد گروه ضعیف نیز همان وضعیت برقرار است و بین طول ساعد دست غیر برتر تیراندازان گروه ضعیف و دقت تیراندازی آنان نیز همبستگی معناداری دیده نمی‌شود.

ب- با توجه به ضریب همبستگی ۰.۴۶۹ و سطح معناداری کمتر از ۰.۰۰۱؛ بین طول ساعد دست غیر برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معناداری وجود دارد.

جدول ۶. نتایج آزمون همبستگی پیرسون جهت بررسی فرضیه پنجم پژوهش

متغیر پیش‌بین	متغیر ملاک	
	شاخص‌ها	دقت تیراندازی
طول انگشت سبابه دست برتر	ضریب همبستگی	گروه قوی ۰/۵۴۲** گروه ضعیف ۰/۱۴۷ کل ۰/۵۰۸**
	سطح معناداری	گروه قوی ۰/۰۰۲ گروه ضعیف ۰/۴۴۰ کمتر از ۰/۰۰۱

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که با توجه به ضریب همبستگی ۰.۵۴۲ و سطح معناداری ۰.۰۰۲، بین طول انگشت سبابه دست برتر تیراندازان گروه قوی و دقت

تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معنادار وجود دارد. به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که با فرض توانمند بودن فرد در

غیر برتر، با توجه به این که اسلحه به صورت طولی در دست قرار می‌گیرد و محل استقرار دست‌ها در نقاط ثابتی مانند قبضه و زیر شعله‌پوش می‌باشد، به نظر می‌رسد طول این اندام در افرادی که از درازای متناسبی برخوردار است، کمک زیادی در ایجاد تکیه‌گاه بیشتر، تسلط بر سلاح و در نتیجه مهار و لرزش کمتر سلاح کرده و می‌تواند در نتیجه بهتر تیراندازی مؤثر باشد.

#### **فرضیه دوم: طول کف دست برتر و غیر برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.**

نتایج تحقیق نشان داد که بین طول کف دست برتر و غیر برتر و عملکرد تیراندازی در افراد قوی، رابطه معنی‌داری وجود دارد. این یافته با نتایج پژوهش دیواندری (۱۳۸۵)، تیموتی (۱۹۹۴)، برغمندی (۱۳۸۴) و زاپارتیدیس (۲۰۰۹) همسو است. اصولاً در افراد قوی، طول کف دست برتر و غیر برتر، با توجه به این که محل نشست اسلحه به صورت ایستاده در کف دست قرار می‌گیرد و محل استقرار در نقاط ثابتی مانند قبضه و زیر شعله‌پوش می‌باشد، به نظر می‌رسد طول این اندام در افرادی که از درازای متناسبی برخوردار است، کمک زیادی در ایجاد مهار و ثبات بیشتر، تسلط بر سلاح و در نتیجه لرزش کمتر سلاح کرده و می‌تواند در نتیجه بهتر تیراندازی مؤثر باشد.

#### **فرضیه سوم: طول بازوی دست برتر و غیر برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.**

بین طول بازوی دست برتر و غیر برتر و عملکرد تیراندازی در افراد قوی، رابطه معنی‌داری وجود دارد. این یافته با نتایج پژوهش موحدی (۱۳۷۲)، فیاضی (۱۳۷۵)، ثابتی دهکردی (۱۳۷۶)، شجاع‌الدین (۱۳۸۴)، برغمندی (۱۳۸۴) و زاپارتیدیس (۲۰۰۹) همسو است. یافته‌های فوق را می‌توان این‌گونه تفسیر کرد؛ که در افراد قوی، طول بازوی دست برتر

تیراندازی، با افزایش طول انگشت سیابه دست برتر فرد، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت.

الف- با توجه به ضریب همبستگی  $0.147$  و سطح معناداری  $0.440$ ؛ بین طول انگشت سیابه دست برتر تیراندازان گروه ضعیف و دقت تیراندازی آنان همبستگی معناداری دیده نمی‌شود.

ب- با توجه به ضریب همبستگی  $0.508$  و سطح معناداری کمتر از  $0.001$ ؛ بین طول انگشت سیابه دست برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان همبستگی مستقیم و معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر، یافته‌های حاصل از بررسی حاضر نشان می‌دهد که با افزایش طول انگشت سیابه دست برتر فرد، دقت تیراندازی‌اش نیز افزایش خواهد یافت.

در کل، ضریب همبستگی بین طول انگشت سیابه دست برتر و دقت تیراندازی  $0.508$  و در نتیجه توان دوم آن یعنی ضریب پیش‌بین حدود  $0.26$  خواهد شد که نشان می‌دهد طول انگشت سیابه دست برتر تیرانداز قادر به تبیین حدود ۲۶ درصد از تغییرات مربوط به واریانس متغیر دقت تیراندازی می‌باشد.

#### **بحث و نتیجه‌گیری**

**فرضیه اول: طول دست برتر و غیر برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.**

نتایج نشان داد که بین طول دست برتر و غیر برتر و عملکرد تیراندازی در افراد قوی، رابطه معنی‌داری وجود دارد. این یافته با نتایج پژوهش دیواندری (۱۳۸۵)، تیموتی (۱۹۹۴)، برغمندی (۱۳۸۴) و زاپارتیدیس (۲۰۰۹) همسو است. تفسیر این یافته این‌گونه است که در افراد قوی، طول دست برتر و

وجود دارد. ولی بین طول سبابه برتر با عملکرد تیراندازی در گروه ضعیف رابطه معنی‌داری نیست. این نتیجه در خصوص افراد قوی با یافته‌های باد سالپر (۱۹۹۱) و حاجی پور (۱۳۸۴)، همخوانی دارد. با توجه به بلندتر بودن طول سبابه در گروه قوی، به نظر می‌رسد انگشت سبابه بلند که وظیفه شلیک ماشه را به عهده دارد، بدون نیاز به حرکت چرخشی می‌چ برای رسیدن و تسلط انگشت به ماشه و در نتیجه کم شدن تسلط بر سلاح، بهتر بتواند عمل چکاندن را انجام دهد.

**نتیجه‌گیری کلی:** مشخص گردید در افراد قوی بعضی از اندازه‌های طولی با امتیاز تیراندازی مرتبط بود، اگرچه در بعضی متغیرها این رابطه معنی‌دار نبود؛ می‌توان نتیجه گرفت که بلندی بخشی از اندام‌ها برای تیراندازی می‌تواند یک امتیاز در نظر گرفته شود. استفاده از افراد دارای اندام بلندتر و قوی به عنوان تک‌تیرانداز و همچنین شهرت کشورهای با نژاد قامت بلند مانند آلمان در سطح مسابقات بین‌المللی تیراندازی، می‌تواند گواهی بر این ادعا باشد. همچنین به نظر می‌رسد برخی از متغیرها مانند طول اندام فوقانی، طول دست برتر، طول بازوی دست، طول کف دست برتر، طول انگشت سبابه معیار خوبی برای انتخاب یک تیرانداز خوب باشد؛ و این موضوع می‌تواند در انتخاب اولیه افراد برای تیراندازی به عنوان یکی از ملاک‌های مؤثر در تیراندازی مدنظر باشد.

#### پیشنهادات

با توجه به نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر، به مربیان رشته تیراندازی توصیه می‌شود جهت انتخاب یک تیرانداز خوب، افرادی را انتخاب نمایند که از لحاظ ویژگی‌های آنتروپومی، از دست، کف دست،

می‌تواند سطح تسلط بیشتری را برای تیرانداز بر روی تفنگ و دستگاه نشانه‌روی ایجاد نماید؛ به طوری که به سلاح ثبات بیشتری داده، عمل کشیدن ماشه با تسلط بیشتری صورت گرفته و با مهار بیشتر و حرکت کمتر، بر هدف متمرکز گردد. همچنین در افراد قوی طول بازوی دست غیر برتر بلند، می‌تواند سطح اتکای بیشتری را برای تفنگ ایجاد نماید؛ به طوری که به سلاح حمایت بیشتری داده و با تسلط بیشتر و حرکت کمتر، بر هدف متمرکز گردد. با توجه به این که میانگین طول بازوی دست برتر و غیر برتر در گروه قوی بیشتر است، این خود امتیازی در ثابت نگه داشتن سلاح محسوب شده و خستگی کمتری را به دنبال دارد؛ بنابراین امتیاز تیراندازی بالاتری را نیز به دنبال خواهد داشت.

**فرضیه چهارم: طول ساعد دست برتر و غیر برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.**

هرچند نتایج نشان داد که بین طول ساعد دست برتر و غیر برتر و عملکرد تیراندازی در افراد قوی و ضعیف به تنهایی رابطه معناداری وجود ندارد، ولی در کل آزمودنی‌ها، بین طول ساعد دست برتر و غیر برتر و عملکرد تیراندازی رابطه معناداری دیده می‌شود. این نتیجه با یافته‌های ثابتی دهکردی (۱۳۷۶)، رزم‌آرا (۱۳۷۷)، موحدی (۱۳۷۲)، احدیانی (۱۳۷۹)، رسوخی (۱۳۷۴)، شهبازی مقدم و محمدی (۱۳۸۲) همخوانی دارد. نتایج این فرضیه را می‌توان این‌گونه تفسیر کرد؛ که اندازه طول ساعد در دو گروه با باز شدن یا خم شدن مفاصل آرنج و شانه تنظیم شده و شاید اهمیت نقش آن در اندازه طول دست مستتر باشد.

**فرضیه پنجم: طول انگشت سبابه برتر تیراندازان با دقت تیراندازی آنان ارتباط دارد.**

نتایج تحقیق نشان داد که بین طول سبابه برتر با عملکرد تیراندازی در گروه قوی رابطه معنی‌داری

- استخوان بازو، طول ساعد دست و طول انگشت سیابه بلندتری برخوردار باشند. همچنین به سایر محققین پیشنهاد می‌شود:
- پژوهش مشابهی را در رده‌های سنی مختلف، هم در مردان و هم در زنان انجام دهند.
  - با توجه به این که متخصصین معتقدند زمان طولانی تیراندازی موجب کاهش دقت تیرانداز می‌شود؛ بهتر است امتیاز افراد مبتدی نیز از تعداد ۶۰ تیر محاسبه شود.
  - افراد مبتدی پس از یک دوره آموزش تیراندازی، مورد ارزیابی مشابه قرار گیرند.
  - تحقیقی تجربی با انتخاب دو گروه با ویژگی‌های گروه مبتدی و زبده انتخاب و مورد آموزش تیراندازی قرار گیرند تا تأثیر این ویژگی‌ها در تیراندازی به طور دقیق‌تر مشخص شود.
  - تحقیقی مشابه جهت تعیین ارتباط بین این ویژگی‌ها و عملکرد تیراندازی با تفنگ جنگی نیز انجام شود.
  - تحقیقی با تعیین نسبت بین اندام‌های آزمودنی‌ها و ارتباط آن با عملکرد تیراندازی نیز انجام شود.
- برغم‌دی (۱۳۸۴)، تعیین رابطه برخی از اندازه‌های ابعاد بدنی با زمان شنای ۱۰۰ متر شناگران نخبه.
- بین و ایساکس (۲۰۰۲)، ویژگی‌های جسمانی دانش‌آموزان.
- تیموتی و همکاران (۱۹۹۴)، پروژه علمی کی ای اس بی استرالیا.
- ثابتی دهکردی (۱۳۷۶)، بررسی رابطه اندازه‌های انتروبومتریک اندام فوقانی بدن با عملکرد حرکتی پرتاب وزنه دانش‌آموزان دختر غیر ورزشکار ۱۵ تا ۱۶ ساله شهر اهواز.
- حاجی‌بور (۱۳۸۴)، بررسی ویژگی‌های جسمانی مؤثر در کیفیت تیراندازی (مجموعه مقالات دومین همایش علمی).
- دیواندری (۱۳۸۵)، مطالعه رابطه ویژگی‌های انتروبومتری با عملکرد تیراندازی با تفنگ بادی در افراد مبتدی و زبده.
- زایار تیدیس و همکاران (۲۰۰۹) آمادگی جسمانی و ویژگی‌های انتروبومتریکی در بازیکنان جوان سطوح متفاوتی از تیم‌های هندبال.

#### منابع

- ابراهیمی (۱۳۸۴)، بررسی ویژگی‌های جسمانی مؤثر در کیفیت تیراندازی (مجموعه مقالات دومین همایش علمی).
- اجرلو، یوسف (۱۳۸۰)، کتاب اصول آموزش تیراندازی با تفنگ سازمان تربیت بدنی تهران.
- بال (۱۹۹۱)، انتروبومتریک ترکیب بدن و عملکرد بر روی بسکتبالیست‌های زن نخبه.
- سوری (۱۳۸۵)، رابطه ویژگی‌های انتروبومتری با عملکرد تیراندازی با طبلانچه بادی در افراد مبتدی و زبده.
- شجاع‌الدین (۱۳۸۴)، بررسی رابطه بین اندازه‌های انتروبومتری اندام فوقانی با عملکرد حرکتی دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج).

- فیاضی (۱۳۷۵)، مقایسه ویژگی‌های پیکرشناسی و آمادگی عمومی بدن بازیکنان پست‌های مختلف هندبال در بانوان.
- کن سیدنی و همکاران (۱۹۹۰)، تأثیر عوامل آنترپومتریکی در ارزیابی آمادگی شغلی سربازان پیاده نظام.
- موحدی (۱۳۷۲)، بررسی و مقایسه اندازه‌های بدن ترکیبات بدن و حداکثر اکسیژن مصرفی ورزشکاران نخبه در رشته‌های ورزشی فوتبال والیبال و بسکتبال پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.
- واعظ موسوی سید محمدکاظم و شجاعی معصومه (۱۳۸۳)، توصیف ویژگی‌های جسمانی دانش‌آموزان.
- واعظی (۱۳۸۴)، عوامل انسانی و تأثیر آن بر ارتفاع کیفیت تیراندازی (مجموعه مقالات دومین همایش علمی).

#### استناد به مقاله

- ابراهیمی، الیاس؛ واعظ موسوی، سیدمحمدکاظم و جباری، حسن. (۱۳۹۹). ارتباط برخی از ویژگی‌های آنترپومتری با دقت هدف‌گیری با سلاح کلاشینکف در وضعیت درازکش، علوم ورزشی و توان رزم، ۱ (۲)، ۲۵-۴۱.
- Ebrahimi, E.; Vaez Mousavi, S. M. K. & Jabbari, H. (2021). Entropy (Calorimetry), Accuracy of Targeting, Kalashnikov Weapon, Lying Position, Biannual, Journal of Sport Science and Battle Ability, 1 (2), 25-41.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی