

## مقاله اصلی

# بررسی تأثیر تمرینات TRX، یوگا و روش‌های سنتی بر بهبود عملکرد کمانداران: مطالعه‌ای مقایسه‌ای

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۰۶ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۲۵

### خلاصه

**مقدمه:** تقویت و بهبود عملکرد ورزشکاران کمانداز از اهداف اصلی این ورزش می‌باشد. لذا هدف از پژوهش حاضر مقایسه اثر یک دوره تمرین TRX، یوگا در مقابل تمرینات سنتی بر عملکرد کمانداران بود.

**روش کار:** این مطالعه از نوع تحقیقات نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون است. پژوهش حاضر از نظر هدف از نوع تحقیقات کاربردی بود که به صورت میدانی اجرا شد. جامعه آماری شامل کلیه کمانداران مرد استان تهران در بازه سنی ۲۰ تا ۴۰ سال بود. از بین جامعه تعداد ۳۰ نفر به صورت در دسترس انتخاب شدند، سپس به شکل تصادفی ساده در سه گروه تمرینات سنتی، یوگا و TRX قرار گرفتند. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری ناپارامتریک استفاده گردید.

**نتایج:** نتایج آزمون ویلکاکسون نشان داد که هر سه نوع تمرین سنتی، یوگا و TRX می‌تواند منجر به بهبود معناداری در عملکرد کمانداران گردد. در بررسی و مقایسه بین گروهی با آزمون کروس کال والیس نیز مشخص گردید که بین سه گروه در متغیرهای پژوهش تفاوت معناداری وجود دارد.

**نتیجه‌گیری:** به‌طور کلی، اگرچه هر سه روش تمرینی می‌توانند به بهبود جنبه‌های مختلف عملکرد کمانداران کمک کنند، اما TRX به دلیل قابلیت‌های تطبیقی و تأثیرات جامع‌تری که بر قدرت، تعادل و تمرکز دارد، به عنوان روشی برتر شناخته می‌شود.

**کلمات کلیدی:** عملکرد ورزشی، تمرین TRX، تمرین یوگا، تمرین سنتی

پی‌نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می‌باشد.

راحله خیراله زاده وزری<sup>۱</sup>

زهرا انتظاری خراسانی<sup>۲\*</sup>

مرضیه بلالی<sup>۳</sup>

شهاب پروین‌پور<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>گروه رفتار حرکتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

<sup>۲</sup>گروه رفتار حرکتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

<sup>۳</sup>گروه رفتار حرکتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

<sup>۴</sup>دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه خوارزمی.

Email: Entezari.zahra66@gmail.com

## مقدمه

تیراندازی با کمان یک ورزش رسمی است که مهارت‌های فیزیکی و روانی را در فرد به چالش می‌کشد. در این ورزش، کمانداران از کمان و تیر به عنوان ابزار اصلی استفاده می‌کنند و با تمرینات مختلف، تکنیک‌های صحیح تیراندازی را یاد می‌گیرند (۱). تیراندازی با کمان یک ورزش بسیار قدیمی است که از دیرباز در تاریخ به عنوان یک ابزار شکار و جنگ بکار می‌رفته است، اما امروزه به عنوان یک ورزش رسمی در سطح جهانی شناخته شده است. این ورزش در المپیک و دیگر مسابقات جهانی بین‌المللی نیز مورد رقابت قرار می‌گیرد. تیراندازی با کمان نیاز به مهارت‌های فیزیکی و روانی دارد، از جمله قدرت بدنی، تعادل، تمرکز، صبر و هماهنگی عضلانی؛ در این ورزش، کمانداران باید توانایی کنترل دست و بازوی خود را داشته باشند و با استفاده از تکنیک‌های صحیح، تیر را با دقت و سرعت به هدف بفرستند (۲). تیراندازی با کمان در مجموعه رشته‌های ورزشی ایستای قرار می‌گیرد و ورزشکار وضعیت ثابت و پایداری را در طول اجرای مهارت ورزشی دارد، نقش کنترل وضعیت بدنی و مرکز ثقل در محدوده سطح اتکا در این ورزش بسیار با اهمیت است (۳). برای پرتاب صحیح تیر به سمت هدف، کمانداران به کنترل توزیع صحیح قدرت، حالت متعادل و تغییر تنفس و غیره نیاز دارند. عدم تطابق این عوامل می‌تواند به طور مستقیم بر عملکردهای ورزشی فرد در تیراندازی تأثیر بگذارد؛ همچنین تیراندازی با کمان، به دلیل الگوی تمرینی که فقط از یک طرف بدن استفاده می‌شود (یک طرفه) یا حفظ حالت نامتقارن به طور مداوم، می‌تواند باعث آسیب دیدگی شده و یا افت عملکرد ورزشی را در پی داشته باشد (۴). درک کامل و توان اعمال اصول کلیدی باعث بوجود آمدن عملکردی موفق می‌گردد. این اصول و قواعد باید بر پایه آموزش‌های علمی به منظور جلوگیری از ایرادات عمده‌ای که در آینده برای بدن بوجود می‌آید باشند و تمرینات جسمانی برای تیراندازی با کمان تا حد زیادی باید مخصوص همین ورزش باشند (۵).

تیراندازی با کمان هماهنگی توانایی حمایتی سطح پشتیبانی پایین تنه از ثبات استاتیک و هدف‌گیری با ثبات دست- بازو و بالاتنه، عملکرد ورزشکار را بهبود می‌بخشد و همچنین در هنگام تیراندازی با توجه به حرکت بالا و پایین کمان، می‌تواند در مرکز

بدن تغییر ایجاد کند، بنابراین باید ثبات در تعادل بدن افزایش می‌یابد و کمانداران می‌توانند لرزش بدن را به حداقل برسانند (۲). مطالعات نشان می‌دهد تمرینات با استفاده از وزن بدن، تمرینات معلق و تمرینات تعادلی به شیوه جدید و استفاده از ابزارهای ورزشی جدید مانند TRX تأثیر مطلوبی در بهبود تعادل و عملکرد ورزشی رشته‌های مختلف ورزشی ثبت کرده است (۶). با پیشرفت علوم ورزشی و ظهور روش‌های جدید تمرینی، مانند تمرینات TRX و یوگا، رویکردهای جدیدی برای بهبود عملکرد ورزشی مورد توجه قرار گرفته‌اند. TRX، که بر پایه تمرینات معلق با استفاده از وزن بدن و نوارهای مقاومتی است، به عنوان یکی از روش‌های موثر در تقویت عضلات مرکزی و بهبود تعادل معرفی شده است. این تمرینات می‌توانند به ویژه در بهبود استقامت عضلانی و پایداری بدن، که برای تیراندازی با کمان بسیار حیاتی است، موثر باشند (۷).

در مقابل، یوگا به عنوان یک روش تمرینی که بر تعادل بین جسم و ذهن تمرکز دارد، توانایی زیادی در افزایش انعطاف‌پذیری، کاهش استرس و تقویت تمرکز دارد. این ویژگی‌ها می‌توانند به طور مستقیم بر دقت و آرامش کمانداران تأثیر بگذارند، که دو عنصر کلیدی در موفقیت در تیراندازی با کمان هستند (۸). در مقابل روش تمرینی سنتی، شامل تمرینات قدرتی، استقامتی و تکنیکی است که به طور خاص برای تقویت مهارت‌های ضروری در تیراندازی با کمان طراحی شده است. تمرینات سنتی اغلب بر تقویت عضلات بزرگ و مرکزی بدن، بهبود دقت در هدف‌گیری و افزایش استقامت تمرکز دارد (۹). در این روش، ورزشکاران بیشتر بر حرکات تکراری که مشابه شرایط مسابقه است تمرکز می‌کنند، به‌طوری که مهارت‌هایشان به صورت خودکار و بدون تفکر زیاد انجام شود. اگرچه این تمرینات می‌توانند به افزایش توانمندی‌های پایه‌ای کمانداران کمک کنند، اما ممکن است در زمینه‌های تعادل ذهنی و انعطاف‌پذیری کمتر موثر باشند (۱۰). در حالی که یوگا یک رویکرد تمرینی جامع است که بر ترکیب حرکات جسمی با تمرینات تنفسی و مدیتیشن تمرکز دارد. این روش می‌تواند به طور قابل توجهی انعطاف‌پذیری، تعادل و آرامش ذهنی کمانداران را افزایش دهد. حرکات کششی یوگا می‌توانند به بهبود

انعطاف پذیری و دامنه حرکتی کمانداران کمک کنند، که برای بهینه سازی فرم بدن و به حداقل رساندن خطر آسیب دیدگی مهم است (۱۱). علاوه بر این، تمرینات تنفسی و مدیتیشن در یوگا می تواند به کاهش استرس و افزایش تمرکز منجر شود، که در شرایط مسابقه ای که نیاز به دقت بالا دارد، بسیار ارزشمند است. یوگا همچنین به بهبود آگاهی بدن و هماهنگی بین ذهن و جسم کمک می کند، که می تواند منجر به افزایش دقت و کنترل در هنگام تیراندازی شود (۱۲).

هر یک از این سه روش تمرینی دارای مزایا و معایب خاص خود هستند. تمرینات سنتی به طور خاص بر بهبود قدرت بدنی و تکنیک تمرکز دارند، اما ممکن است در زمینه تعادل ذهنی و انعطاف پذیری کمتر موثر باشند. TRX با تمرکز بر تقویت عضلات مرکزی و بهبود تعادل بدن، می تواند به طور همزمان توانمندی های فیزیکی و ذهنی کمانداران را تقویت کند، اما ممکن است به اندازه یوگا در زمینه افزایش انعطاف پذیری و کاهش استرس موثر نباشد. یوگا نیز با تأکید بر تعادل، انعطاف پذیری و آرامش ذهنی، رویکردی جامع برای بهبود عملکرد کمانداران ارائه می دهد، اما به تنهایی ممکن است برای تقویت عضلات و استقامت کافی نباشد (۱۳).

این پژوهش به دنبال پاسخ به این سوالات است و هدف آن بررسی و مقایسه تأثیرات یک دوره تمرینی TRX، یوگا و تمرینات سنتی بر عملکرد کمانداران است. این مطالعه می تواند به شناسایی مزایا و محدودیت های هر یک از این روش ها کمک کرده و راهکارهای بهتری را برای بهبود عملکرد کمانداران ارائه دهد. نتایج این تحقیق می تواند راهنمایی کاربردی برای مربیان و ورزشکاران باشد تا بتوانند برنامه های تمرینی موثرتری را طراحی و اجرا کنند که به بهبود عملکرد ورزشی و موفقیت بیشتر کمانداران منجر شود. نوآوری این تحقیق در مقایسه تأثیر تمرینات TRX، یوگا و تمرینات سنتی بر عملکرد کمانداران، در چند جنبه کلیدی نهفته است. نخست، این تحقیق به بررسی هم زمان سه روش تمرینی متفاوت بر جنبه های خاصی از عملکرد کمانداران می پردازد. این نوع مقایسه در تحقیقات ورزشی کمتر

دید شده و می تواند به کشف روش های جدید و مؤثر برای بهبود عملکرد ورزشی کمک کند. این رویکرد به ما این امکان را می دهد که داده های دقیق و مفیدی در مورد تأثیرات هر روش بر این جنبه های خاص به دست آوریم و از آن ها برای بهبود عملکرد در این ورزش استفاده کنیم. از طرف دیگر، این تحقیق به طور خاص تأثیرات تمرینات عملکردی مانند TRX و تمرینات کششی و تنفسی مانند یوگا را در کنار تمرینات سنتی بررسی می کند. این رویکرد می تواند به ارائه بینش های جدید در مورد چگونگی ترکیب مؤثر این تمرینات و ارتقاء استراتژی های تمرینی کمک کند. در نهایت، نتایج این تحقیق می توانند به توسعه برنامه های تمرینی شخصی سازی شده برای کمانداران منجر شوند. این برنامه ها به طور خاص برای بهبود نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت طراحی خواهند شد و می توانند به بهبود عملکرد ورزشی و کاهش خطر آسیب دیدگی کمک کنند. به طور کلی، نوآوری این تحقیق در ارائه یک تحلیل جامع و دقیق از تأثیرات متفاوت این سه روش تمرینی بر جنبه های خاص عملکرد ورزشی است. همچنین این مطالعه در راستای پر کردن شکاف تحقیقاتی موجود، به دنبال پاسخ به این سوال است که آیا بین اثر یک دوره تمرین TRX، یوگا در مقابل تمرینات سنتی بر عملکرد کمانداران تفاوت معناداری وجود دارد؟

## روش کار

روش پژوهش حاضر از نوع مطالعات نیمه تجربی با طرح پیش آزمون- پس آزمون است. جامعه آماری این پژوهش شامل تمامی ورزشکاران بزرگسال تیراندازی با کمان که در سال های ۹۵ تا ۱۴۰۰ شرکت کننده در مسابقات تیراندازی با کمان ایران بوده اند با دامنه سنی ۲۰ تا ۴۰ سال است. از بین آن ها و به شیوه در دسترس و بر اساس معیارهای ورود و خروج تعداد ۳۰ نفر بر اساس مطالعات پیشین انتخاب و به شکل تصادفی در سه گروه تمرینات سنتی (۱۰ نفر)، تمرینات TRX (۱۰ نفر) و تمرینات یوگا (۱۰ نفر) قرار گرفتند. معیار ورودی شامل: جنسیت مرد، بازه سنی ۲۰ تا ۴۰ سال، نداشتن سابقه تمرین یوگا و TRX، سابقه حضور در

مسابقات کشوری، نداشتن مشکلات جسمانی از قبیل آسیب به اندام تحتانی، شکستگی، آسیب کمر و...، عدم وجود بیماری‌های حاد و معیارهای خروجی شامل: غیبت بیش از ۱ جلسه، عدم تمایل به ادامه همکاری، بروز هر نوع آسیب یا مشکلات جسمانی و حرکتی در طول تمرینات.

به منظور انجام مطالعه حاضر، ابتدا بعد از تصویب طرح پیشنهادی حاضر در دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد واحد تهران مرکز، نسبت به شروع انجام پژوهش اقدام شد. سپس با رایزنی‌های که با تیم‌های ورزشی تیراندازی با کمان تهران انجام شد مقدمات اجرای پژوهش حاضر در سالن ورزشی تخصصی فراهم شد. سپس با حضور در محل تمرینات و معرفی پژوهش حاضر و اثرات، فواید و خطرات بالقوه‌ی کار از علاقمندان به شرکت در این پژوهش درخواست گردید تا با پر کردن فرم رضایت‌نامه اعلام آمادگی نمایند. بر اساس معیارهای ورود و خروج ۳۰ نفر از آنان به صورت تصادفی ساده انتخاب و در سه گروه تقسیم شدند.

سپس در روز اول پیش‌آزمون شامل اندازه‌گیری تعادل ایستا تیراندازی با کمان تکمیل شد؛ همچنین اطلاعات دموگرافیکی شامل: قد، وزن، سن و BMI نیز برای هر یک از آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. بعد از انجام پیش‌آزمون توسط تمامی شرکت کنندگان، آن‌ها به صورت تصادفی در سه گروه ۱۰ نفری قرار گرفتند.

در گروه اول با روش متداول در تیراندازی با کمان (به صورت تمرینات بدنسازی اختصاصی با وزنه) روی عضلات بالاته، کمر بند شانه‌ای و CORE انجام شد. گروه دوم تمرینات TRX با روش جدید، تمرینات طراحی شده با استفاده از TRX تمرینات معلق روی عضلات بالاته، CORE و کمر بند شانه‌ای انجام می‌گیرد و در نهایت گروه سوم تمرینات یوگا نیز تمرینات یوگا شامل ۱۰ تمرین از تمرینات انتخاب شده که روی عضلات بالاته، CORE و کمر بند شانه‌ای انجام گرفت.

در مرحله مداخله‌های تمرینی، آزمودنی‌ها طبق برنامه در سه گروه، به مدت ۸ هفته، هر هفته سه جلسه ۶۰ دقیقه‌ای به تمرینات تخصصی مربوط به هر گروه (گروه تمرینات سنتی، گروه دوم تمرینات TRX و گروه سوم تمرینات یوگا) پرداختند. برنامه در کل شامل ۸ جلسه تمرینی، ۳ روز در هفته و هر جلسه تمرین برای هر دو گروه ۶۰ دقیقه، شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۴۰ دقیقه تمرین و ۱۰ دقیقه سرد کردن بود. در تمرینات سنتی با روش متداول در تیراندازی با کمان (به صورت تمرینات بدنسازی اختصاصی با وزنه) روی عضلات بالاته، کمر بند شانه‌ای و CORE انجام می‌گیرد که در جدول شماره ۱ شرح تمرینات و عضلات درگیر نشان داده شده است.

### جدول ۱- فهرست تمرینات متداول گروه تمرینات سنتی همراه با توضیحات عملکرد به اضافه محرک‌های درگیر در هر تمرین.

| تمرین           | شرح                                                                                                                                                                                       | عضله محرک                                                      |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| پرس سینه        | روی یک نیمکت به پشت دراز بکشید، میله را بگیرید و هر دو دست را به اندازه عرض شانه باز کنید، تا سینه پایین بیاورید و به سمت بالا بکشید                                                      | سینه ای بزرگ<br>دلتوئید خلفی<br>سه سر بازو                     |
| لانژ هر دو پا   | با یک پا به جلو قدم بردارید. پایین تنه پایین. ران و زانو زاویه ۹۰ درجه ایجاد می کنند و زانوی جلو را پشت پنجه نگه می دارند. به حالت اولیه برگردید و پاها را عوض کنید و روند را تکرار کنید. | عضله چهار سر ران<br>همسترینگ<br>سرینی ها                       |
| کمر بند شانه‌ای | نشسته، دستگیره ها را در یک دستگیره پرنانتری بسته نگه دارید. فقط با استفاده از بازوها، میله را به سمت قفسه سینه بکشید و به حالت اولیه بازگردانید                                           | رومبوتید یا لوزی کوچک<br>ذوزنقه<br>پشتی بزرگ<br>دالی (دلتوئید) |
| اسکوات          | یک هالتر در قسمت بالایی پشت قرار دهید. در حالی که پشت را صاف نگه داشته اید، باسن و زانوها را خم کنید تا ران ها موازی زمین شوند و به حالت شروع بازگردند.                                   | چهارسر ران<br>پشت ران                                          |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| سری نی ها                          | روی نیمکت دراز بکشید بازوها شروع می شوند و در طول هر سه حرکت کاملاً کشیده می مانند. پس از هر حرکت (حرف) به موقعیت شروع بازگردید. بازوها را از جلوی سر تا سطح بدن در وضعیت Y بلند کنید. بازوها را به صورت جانبی حرکت دهید تا یک T بسازید تا هم سطح با بدن باشد. بازوها را به سمت عقب دراز کنید تا جایی که باسن یک W را تشکیل دهد | YTW                  |
| چهار سر ران                        | سر یک DB را با دو دست بگیرید. DB را بالای سر بلند کنید و پشت سر را پایین بیاورید و آرنج ها را نزدیک گوش نگه دارید                                                                                                                                                                                                               | اکستنشن سه سر بازو   |
| پشت ران                            | روی یک پا بایستید و مفصل ران را صاف نگه دارید و ساق پا را با کمی خمیدگی ثابت نگه دارید. پایین تنه به سمت زمین. به آرامی به حالت ایستاده کاملاً عمودی برگردید.                                                                                                                                                                   | دد لیفت پا           |
| سری نی ها                          | روی دستگاه دراز بکشید و کف پا را روی مچ پا قرار دهید. زانوها را خم کنید و پاشنه ها را به باسن برسانید. به موقعیت شروع بازگردید.                                                                                                                                                                                                 | حلقه همسترینگ        |
| چهارسر ران                         | روی زمین به صورت دراز بکشید و آرنج ها را روی زمین تکیه دهید. پاها، باسن و پشت را در راستای بالا از کف قرار دهید. برای مدت زمان تعیین شده نگه دارید.                                                                                                                                                                             | پلانک                |
| راست شکمی                          | در صندلی رومی، بدن را به صورت زاویه ای در صندلی قرار دهید و یک لگن را روی پد قرار دهید. بدن را در وضعیت ایزومتریک تراز شده با وزن در دست روی لبه صندلی نگه دارید. برای مدت زمان تعیین شده نگه دارید.                                                                                                                            | چرخش ایزومتریک طرفین |
| عرضی شکم                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
| مورب شکمی                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
| ماهیچه های راست کننده ستون مهره ها |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
| مورب شکمی                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
| چهار گوش کمری                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |

گروه دوم تمرینات TRX با روش جدید، تمرینات طراحی شده با استفاده از TRX تمرینات معلق روی عضلات بالاتنه، core و کمر بند شانه ای انجام می گیرد که در جدول ۲ شرح تمرینات و عضلات درگیر نشان داده شده است.

## جدول ۲- فهرستی از تمرینات TRX گروه دوم همراه با توضیحات عملکرد به همراه عوامل اصلی درگیر برای هر تمرین

| تمرین              | شرح                                                                                                                                                                                                                                 | عضله محرک                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| پرس سینه           | بدن را رو به دور از نقطه لنگر قرار دهید. دستگیره های TRX و بدن را زاویه دهید آرنج ها را خم کنید تا بدن به سطح سینه برسد. باز کردن آرنج، بازگشت به موقعیت شروع.                                                                      | سینه ای بزرگ<br>دلتوئید خلفی<br>سه سر بازو                      |
| لانژ معلق هر دو پا | یک پا را در هر دو رکاب TRX قرار دهید تا بند آن در سمت پشتی پا قرار گیرد. از نقطه لنگر فاصله بگیرید. زانوی تحمل کننده وزن را در حالی که پشت پنجه پا نگه داشته اید خم کنید. پا را به حالت شروع بازگردانید.                            | عضله چهار سر ران<br>همسترینگ<br>سری نی ها                       |
| کمر بند شانه ای    | بدن رو به نقطه لنگر؛ هر دو دسته را با یک دستگیره پراتنزی بسته بگیرید. با ایجاد زاویه مناسب بدن را در یک خط مستقیم نگه دارید. بازوها شروع به تمدید می کنند. بدن را تا سطح قفسه سینه بکشید و به حالت شروع کاملاً کشیده بازگردید.      | رومبویید یا لوزی کوچک<br>دو زنقه<br>پشتی بزرگ<br>دالی (دلتوئید) |
| اسکوات             | هر دو دسته را رو به نقطه لنگر با دستان در حالت خنثی بگیرید. زانوها را خم کنید تا به موازات زمین برسید و زانوها را پشت انگشتان پا نگه دارید در حالی که فقط از بازوها به عنوان تکیه گاه تعادل استفاده می کنید. به حالت شروع بازگردید. | چهارسر ران<br>پشت ران<br>سری نی ها                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |            |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|---------------|
| روبه روی نقطه لنگر، هر دو دسته را بگیرد. بازوها شروع می‌شوند و در طول هر سه حرکت کاملاً کشیده می‌مانند. پس از هر حرکت (حرف) به موقعیت شروع بازگردید. بدن کمی زاویه دارد. بازوها را بالای سر در وضعیت Y بلند کنید. بازوها را به سمت جانبی حرکت دهید تا یک T ایجاد کنید | چهار سر ران       | پشت ران    | سری‌ها        |
| رو به دور از نقطه لنگر، هر دو دسته را با بازوهای کاملاً کشیده بالای سر بگیرید. بدن باید در یک خط مستقیم باشد و هر دو آرنج در یک راستا با شانه‌ها باشد. آرنج‌ها را تا ۹۰ درجه خم کنید و سپس به حالت امتداد اولیه بازگردید                                              | اکستشن سه سر بازو |            |               |
| سمت پشتی یک پا را در هر دو رکاب قرار دهید. از نقطه لنگر فاصله بگیرید. لولا را در باسن قرار دهید و پشت را صاف نگه دارید و پاها را با خمیدگی جزئی ثابت نگه دارید. پایین تنه به سمت زمین. به آرامی به حالت ایستاده برگردید                                               | دد لیفت پا        |            | سری‌ها        |
| در حالت خوابیده روی زمین دراز بکشید. هر پاشنه را در یک رکاب قرار دهید که کف پا روی دسته قرار گیرد. باسن را بلند کنید و در موقعیت پل نگه دارید و همزمان پاشنه‌ها را با حرکت داخل و خارج به سمت باسن و عقب ببرید.                                                       | حلقه همسترینگ     | چهارسر ران |               |
| روی زمین در وضعیتی دراز بکشید و آرنج‌ها را روی زمین تکیه داده و قسمت پشتی پاها را در رکاب های TRX قرار دهید. پاها، باسن و پشت را در راستای بالا از کف قرار دهید. برای مدت زمان تعیین شده نگه دارید.                                                                   | پلاتنک            | راست شکمی  | عرضی شکم      |
| با نوارهای TRX به سمت بیرون به سمت نقطه اتکا بایستید. هر دو دسته را در مرکز قفسه سینه نگه دارید. زاویه بدنه از نقطه اتکا. بازوها را به سمت بالا و پایین بکشید و بدن را در یک موقعیت ایزومتریک تراز نگه دارید.                                                         | پالوف پرس         | مورب شکمی  | چهار گوش کمری |

در گروه تمرینات یوگا نیز تمرینات یوگا شامل ۱۰ تمرین از  
 در گروه تمرینات یوگا نیز تمرینات یوگا شامل ۱۰ تمرین از  
 تمرینات انتخاب شده که روی عضلات بالاتنه، CORE و کمر بند  
 شانه‌ای انجام می‌گیرد که در جدول شماره ۳ شرح تمرینات و  
 عضلات نشان داده شده است.

### جدول ۳- فهرستی از تمرینات یوگا همراه با توضیحات عملکرد و عوامل اصلی درگیر برای هر تمرین

| تمرین               | شرح                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | عضلات محرک                                                                              |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Halfway Lift        | خم شدن ۹۰ درجه رو به جلو با زانوی صاف                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | عضلات کمر<br>سری‌ها                                                                     |
| Forward Fold        | خم شدن به جلو - زانوهارا خم کنید، بالا تنه‌ی خود را با صاف نگه‌داشتن قسمت پایینی کمر حمایت کنید، و به آهستگی به سمت جلو خم شوید تا شکم شما قسمت بالایی پاهایتان را لمس کند. لگن خاصره‌ی خود را حرکت دهید، وزن خود را روی قسمت‌های جلویی پاشنه‌های پای خود حفظ کنید. لگن شما از پشت به سمت بالا جابجا می‌شود تا پاهای شما به شکل یکنواختی کشیده شود. زمین را لمس کنید یا قوزک‌های پای خود را بگیرید. به سمت پایین از فرق سرتان، خود را کش دهید و زمانی که قوزک‌های پای خود را گرفتید، از یک نیروی کششی اندک برای کشیدن بدن خود استفاده کنید. | سری‌ها<br>همسترینگ<br>دوقلو<br>ماهیچه‌های راست کننده ستون مهره                          |
| Downward Facing Dog | حرکت سگ سرپایین - بصورت چهار دست و پا بنشینید. آرنج دستان خود را کشیده و قسمت بالای کمر بین دو شانه را آزاد کنید. استخوان‌ها را بالا آورده و پشت خود را از لگن خاصره به سمت عقب بکشید. در این حالت بازوها و کمر شما در یک گیرد. بعد پاها را صاف کنید                                                                                                                                                                                                                                                                                        | عضلات پشتی<br>پشت ران، سه سر بازو                                                       |
| Upward Facing Dog   | حرکت سگ سر بالا - روی زمین به صورت دمر دراز بکشید کف دستها را نزدیک به کمر در طرفین قرار داده و سرو سینه را از زمین بلند کنید .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | چهارسر ران، همسترینگ، سری‌ها، دوزنقه<br>ای، دوسر بازو، دلتوئید                          |
| High Plank          | خط کش بلند - وضعیت پلاتنک با آرنج‌های باز و کشیده                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | راست شکمی، عرضی شکم، مورب شکمی                                                          |
| Low Plank           | خط کش کوتاه - وضعیت پلاتنک در حالتی که آرنج و ساعد روی زمین قرار دارند                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | راست کننده ستون مهره<br>راست شکمی، عرضی شکم، مورب شکمی<br>راست کننده ستون مهره، دلتوئید |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                              |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chair                        | حرکت صندلی - زانوها را خم کرده و قسمت بالای بدن را در زاویه ۴۵ درجه نگه دارید. دستها به سمت بالا ستون فقرات صاف و کشیده می باشد.                                                                                                                | همسترینگ، دوقلو، ساق، چهار سر ران، پشتی بزرگ، کمر، دوزنقه، دلتوئید، بازو، ساعد               |
| Mountain Arms Up             | وضعیت کوه دست بالا - بازوها به سمت آسمان بلند شده و پشت قوس است. آرنج ها صاف و عضله دوسر در کنار گوش قرار دارند. کف دست ها باز هستند و با انگشتان باز شده رو به هم هستند. لگن جمع شده است. قفسه سینه باز نگاه به آسمان است.                     | عمقی پشت، شکم، قسمت پایینی عضله دوزنقه                                                       |
| Mountain With Open Arm Twist | کوه بازوها باز - یک دست به عقب و دیگری به جلو می رسد. قفسه سینه باز می شود. باسن و زانوها ثابت می مانند و پيچش از قسمت میانی بدن ایجاد می شود. نگاه به سمت پشت دست است، مگر اینکه به گردن شما آسیب برساند، آنگاه نگاه می تواند به سمت جلو باشد. | عمقی پشت، شکم، قسمت پایینی عضله دوزنقه                                                       |
| Warrior 1                    | قهرمان ۱ - یک پا جلو و یک پا عقب دستها در راستای شانه باز. وزن بین دو پا زانوی جلویی خود را خم کنید. زانوی پشتی خود را صاف کنید. سینه خود را به جلو بچرخانید. نفس کشیدن                                                                         | سه سر بازو، دلتوئید، سراتوس قدامی، لاتیسیموس پشتی، چهر سر ران، همسترینگ، خياطه، سרینی، دوقلو |

برای سنجش سطح عملکرد ورزشکاران نیز از روش رکوردگیری تخصصی تیراندازی با کمان در مسافت ۳۰ متر و با شرایط یکسان (به صورت ۳۰ تیر یا فرم کامل مسابقات داخل سالن) استفاده شد. به این صورت که تعداد ۳۰ تیر در ۱۰ مرحله ۳ تیری توسط کمانداران پرتاب می شود که برای هر مرحله هم ۲ دقیقه زمان داده می شود. ضمناً تمامی تیر اندازی ها تنها در مراحل پیش آزمون، پس آزمون بدون قلق گیری انجام شد.

در پایان تمرینات در هر گروه بلافاصله بعد از اتمام جلسه آخر پس آزمون شامل موارد اندازه گیری شده در پیش آزمون تکرار شد. در تمامی مراحل انجام پژوهش و کار با آزمودنی ها دو نفر از همیاران که در زمینه تیراندازی با کمان تخصص لازم را داشتند با

آزمونگر اصلی همکاری می کردند. به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از روش های آماری تی مستقل، تحلیل واریانس و آزمون تعقیبی بونفرنی استفاده شد. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ در سطح معناداری  $P \leq 0.05$  انجام شد.

### یافته ها

در ابتدا میانگین و انحراف استاندارد اطلاعات متغیر اندازه گیری شده آزمودنی ها شامل عملکرد به تفکیک سه گروه و در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون بیان می شود (جدول ۵).

**جدول ۵- میانگین و انحراف استاندارد اطلاعات متغیر عملکرد به تفکیک گروه های تحقیق در مرحله پیش آزمون و پس آزمون**

| مرحله | گروه         | تعداد | کمینه | بیشینه | میانگین | انحراف استاندارد |
|-------|--------------|-------|-------|--------|---------|------------------|
| ۱     | تمرینات سنتی | ۱۰    | ۲۱۸   | ۲۲۶    | ۲۲۱/۳۰  | ۲/۳۵             |
| ۲     | تمرینات یوگا | ۱۰    | ۲۱۸   | ۲۲۸    | ۲۲۱/۱۰  | ۳/۱۰             |
| ۳     | تمرینات TRX  | ۱۰    | ۲۱۸   | ۲۲۳    | ۲۲۰/۰۶  | ۱/۶۴             |
| ۴     | تمرینات سنتی | ۱۰    | ۲۴۳   | ۲۴۹    | ۲۴۵     | ۱/۳۶             |
| ۵     | تمرینات یوگا | ۱۰    | ۲۴۵   | ۲۵۱    | ۲۴۷/۱   | ۲                |
| ۶     | تمرینات TRX  | ۱۰    | ۲۴۵   | ۲۵۵    | ۲۴۸     | ۲/۹              |

به منظور بررسی وضعیت توزیع داده ها از آزمون آماری شاپیرو ویلک استفاده گردید. نتایج آزمون شاپیرو ویلک نشان داد متغیر عملکرد در وضعیت توزیع نرمال قرار ندارد ( $P > 0.05$ )؛

بنابراین از آزمون های آماری ناپارامتریک برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده گردید. نتایج آزمون آماری ویلکاکسون به منظور بررسی تغییرات درون گروهی در عملکرد کمانداران در جدول

شماره ۶ نشان داد یک دوره تمرینات سنتی، یوگا و TRX توانسته بر عملکرد کمانداران مرد اثرگذار باشد.

**جدول ۶-** نتایج آزمون ویلکاکسون به منظور بررسی تغییرات درون گروهی در عملکرد کمانداران در گروه‌های تمرین تحقیق

| متغیر      | Z      | Sig   |
|------------|--------|-------|
| تمرین سنتی | -۲/۸۱۵ | ۰/۰۰۷ |
| تمرین یوگا | -۲/۵۰۸ | ۰/۰۰۷ |
| تمرین TRX  | -۲/۸۲۳ | ۰/۰۰۵ |

به منظور بررسی تفاوت بین تمرینات سنتی، یوگا و TRX در تعادل کمانداران از معادل ناپارامتریک آزمون تحلیل واریانس آنوا یعنی کروسکال والیس استفاده شد (جدول ۷). همانطور که اطلاعات مشخص شده در جدول ۷ نشان داد بین سه گروه تمرینات سنتی، یوگا و TRX در عملکرد کمانداران مرد تفاوت معناداری وجود دارد ( $P \leq 0/05$ ). در ادامه به منظور تعیین محل تفاوت گروه‌ها دو به دو با آزمون من-ویتنی یو مورد بررسی قرار می‌گیرند (جدول ۸).

**جدول ۷-** نتایج آزمون آماری کروسکال والیس در عملکرد کمانداران مرد

| متغیر | کروس کال-والیس H | df | Sig   |
|-------|------------------|----|-------|
| تعادل | ۶/۷۵۶            | ۲  | ۰/۰۳۴ |

نتایج مقایسه دو به دو گروه‌ها با استفاده از آزمون من-ویتنی یو نشان داد که بین میانگین عملکرد در پس آزمون گروه تمرینات سنتی با یوگا و یوگا با TRX تفاوت معناداری وجود ندارد ( $P \leq 0/05$ )، اما بین گروه تمرینات سنتی با TRX تفاوت معناداری وجود دارد ( $P \leq 0/05$ )، با مقایسه میانگین‌ها در جدول شماره ۳ مشخص شد که به ترتیب گروه TRX ( $X=248$ )، گروه یوگا ( $X=247$ ) و گروه تمرینات سنتی ( $X=245$ ) بیشترین امتیاز کسب شده در عملکرد را داشتند. بر اساس نتایج به دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که بین تمرینات سنتی، یوگا و TRX در عملکرد کمانداران مرد تفاوت معناداری وجود دارد.

**جدول ۸-** مقایسه تعادل دو به دو بین گروه‌های مختلف با استفاده از آزمون من-ویتنی یو

| گروه‌ها      | تمرینات سنتی | یوگا  | TRX   |
|--------------|--------------|-------|-------|
| تمرینات سنتی | ----         | ۰/۱۳۳ | ۰/۰۱۴ |
| یوگا         | ----         | ----  | ۰/۱۸۲ |

## بحث

نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها در پیش آزمون و پس آزمون اثرات تمرینات سنتی، یوگا و TRX بر عملکرد کمانداران مرد حاکی از آن بود که این تمرینات توانسته‌اند که بر عملکرد اثرگذار باشند. یافته‌های این بخش در راستای یافته‌های بخش قبلی بوده و گروه تمرینات TRX به خوبی توانسته نسبت به دو گروه دیگر عملکرد بهتری از خود نشان دهد، هر چند که در مقایسه بین دو گروه TRX و یوگا مشخص گردید که بین این دو تفاوت معناداری در عملکرد وجود ندارد اما همچنان با مقایسه میانگین‌ها مشخص شد که گروه TRX بهترین عملکرد را داشته است. در مقایسه بین گروه TRX با تمرینات سنتی این تفاوت بشکل معناداری به نفع گروه TRX بود که طبق مفروضات قبلی عملکرد از عملکرد بهتر گروه TRX در بخش‌های قبلی این انتظار نیز در این قسمت می‌رفت. مقایسه دو گروه تمرینات یوگا و سنتی نیز نشان داد که در عملکرد نهایی بین این دو گروه تفاوت معناداری در کسب نتیجه وجود ندارد. نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر مشخص شد که به ترتیب تمرینات TRX، یوگا و سنتی بیشترین اثر را بر عملکرد داشته‌اند و تفاوت اصلی بین دو گروه تمرینات سنتی و TRX است. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج مطالعات ارتان<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۳) (۱۴) و کو<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۵) (۱۵) همسو و هم‌راستا است. تمرینات سنتی، به دلیل ساختار منظم و تمرکز بر تقویت مهارت‌های اساسی، همیشه جایگاه ویژه‌ای در برنامه‌های تمرینی کمانداران داشته‌اند. این تمرینات عمدتاً بر توسعه قدرت بدنی، بهبود استقامت و ارتقای تکنیک‌های مرتبط با تیراندازی با کمان متمرکز هستند.

<sup>2</sup> Kuo

<sup>1</sup> Ertan

یکی از مهم‌ترین مزایای تمرینات سنتی این است که این روش‌ها به‌طور مستقیم به نیازهای فنی و فیزیکی کمانداران پاسخ می‌دهند و با تکرار منظم، مهارت‌ها را به‌طور دقیق و مؤثر تقویت می‌کنند (۱۵). تمرینات سنتی معمولاً شامل تمریناتی است که عضلات اصلی بدن را تقویت کرده و استقامت عضلانی را افزایش می‌دهد. برای مثال، تمرینات قدرتی که به تقویت عضلات شانه، کمر و دست‌ها کمک می‌کنند، در این روش‌ها اهمیت زیادی دارند. این عضلات به‌طور مستقیم در فرایند کشیدن و نگه‌داشتن کمان نقش دارند، بنابراین تقویت آنها می‌تواند به بهبود پایداری و کنترل کمان کمک کند. همچنین، این تمرینات می‌توانند به کاهش خطر آسیب‌دیدگی کمک کنند، زیرا عضلات قوی‌تر می‌توانند بار فیزیکی بیشتری را تحمل کنند (۱۶). علاوه بر این، تمرینات سنتی به‌طور معمول شامل تکنیک‌های خاص تیراندازی نیز هستند. این تکنیک‌ها می‌توانند شامل مواردی مانند بهبود نحوه گرفتن کمان، تنظیم موقعیت بدن، و هماهنگی بین حرکات دست و چشم باشند. تمرینات مکرر و دقیق این تکنیک‌ها می‌تواند به توسعه حافظه عضلانی کمک کند، که این امر به نوبه خود منجر به انجام خودکار و بدون نقص حرکات در شرایط مسابقه می‌شود. این سطح از خودکارسازی می‌تواند به کمانداران کمک کند تا در شرایط پرفشار و رقابتی، عملکرد بهتری داشته باشند (۱۳). با این حال، باید توجه داشت که تمرینات سنتی، هرچند که در تقویت مهارت‌های فیزیکی و تکنیکی مؤثر هستند، ممکن است در توسعه جنبه‌های دیگر عملکرد ورزشی کمانداران، مانند انعطاف‌پذیری، تعادل روانی و مدیریت استرس، به اندازه کافی مؤثر نباشند. در دنیای مدرن ورزش، که تمرکز بیشتری بر روش‌های جامع تمرینی وجود دارد، تمرینات سنتی ممکن است به تنهایی نتوانند به تمامی نیازهای کمانداران پاسخ دهند (۱۴).

همچنین انجام تمرینات تمرینات TRX، به عنوان یکی از روش‌های تمرینی نوین و مؤثر، تاثیر قابل توجهی بر عملکرد کمانداران دارند. این نوع تمرینات که بر پایه استفاده از وزن بدن و نوارهای تعلیقی طراحی شده‌اند، به‌طور ویژه‌ای بر تقویت عضلات مرکزی بدن، تعادل و استحکام عمومی بدن تمرکز دارند. این

ویژگی‌ها، به‌خصوص در تیراندازی با کمان که پایداری، کنترل و دقت از اهمیت بالایی برخوردارند، می‌تواند بسیار مفید واقع شود (۸). یکی از مهم‌ترین مزایای تمرینات TRX برای کمانداران، تقویت عضلات مرکزی است. عضلات مرکزی بدن، شامل عضلات شکم، کمر و لگن، نقش اساسی در حفظ تعادل و پایداری بدن در هنگام تیراندازی ایفا می‌کنند. تقویت این عضلات از طریق تمرینات TRX می‌تواند به کمانداران کمک کند تا وضعیت بدنی بهتری در طول تیراندازی داشته باشند، که این امر به نوبه خود منجر به افزایش دقت و کنترل تیراندازی می‌شود. به‌علاوه، عضلات مرکزی قوی‌تر به کاهش لرزش‌های ناخواسته بدن هنگام هدف‌گیری کمک می‌کنند، که این موضوع می‌تواند تأثیر مستقیمی بر افزایش دقت تیرانداز داشته باشد (۵)، تمرینات TRX همچنین به بهبود تعادل و هماهنگی بدن کمک می‌کنند. از آنجا که این تمرینات نیازمند تنظیمات دقیق بدن برای حفظ تعادل در برابر نیروی جاذبه هستند، کمانداران می‌توانند توانایی خود در کنترل حرکات و جلوگیری از افتادن یا لرزش‌های اضافی را بهبود بخشند. این ویژگی در تیراندازی با کمان بسیار مهم است، زیرا هر گونه نوسان یا عدم تعادل می‌تواند بر دقت و عملکرد تیرانداز تأثیر منفی بگذارد (۷). یکی دیگر از مزایای تمرینات TRX، انعطاف‌پذیری آنها در تطبیق با نیازهای خاص هر ورزشکار است. با تغییر زاویه بدن یا موقعیت قرارگیری در هنگام انجام تمرینات، می‌توان سطح مقاومت و دشواری را به‌طور دقیق تنظیم کرد. این امر به کمانداران این امکان را می‌دهد که تمرینات خود را به‌طور خاص برای تقویت نقاط ضعف یا بهبود مهارت‌های خاص طراحی کنند (۸). با این حال، تمرینات TRX ممکن است در برخی جنبه‌ها محدودیت‌هایی داشته باشند. برای مثال، هرچند این تمرینات به تقویت عضلات و بهبود تعادل کمک می‌کنند، اما ممکن است به اندازه تمرینات یوگا در افزایش انعطاف‌پذیری و کاهش استرس مؤثر نباشند. علاوه بر این، تمرینات TRX به‌طور مستقیم بر تکنیک‌های تیراندازی تأثیر نمی‌گذارند، بنابراین برای بهبود عملکرد کلی، این تمرینات باید در کنار تمرینات فنی و تکنیکی تیراندازی با کمان مورد استفاده قرار گیرند (۹).

همچنین تمرینات تمرینات یوگا به دلیل تأثیرات مثبت بر جسم و ذهن، می‌توانند به طور قابل توجهی بر عملکرد کمانداران تأثیرگذار باشند. یوگا، که ترکیبی از حرکات فیزیکی، تمرینات تنفسی و مدیتیشن است، به کمانداران کمک می‌کند تا علاوه بر بهبود قدرت و انعطاف‌پذیری بدن، تمرکز ذهنی و آرامش روانی خود را نیز تقویت کنند. این جنبه‌های یوگا، آن را به یکی از ابزارهای موثر در بهبود عملکرد ورزشی و افزایش توانایی‌های کمانداران تبدیل می‌کند (۱۱). یکی از اصلی‌ترین مزایای یوگا برای کمانداران، افزایش انعطاف‌پذیری است. حرکات و وضعیت‌های مختلف یوگا باعث کشش و تقویت عضلات و مفاصل بدن می‌شود. این افزایش انعطاف‌پذیری به کمانداران اجازه می‌دهد که فرم بدنی مناسب‌تری را هنگام تیراندازی حفظ کنند و دامنه حرکتی بهتری در حین کشیدن و رها کردن تیر داشته باشند. انعطاف‌پذیری بیشتر همچنین می‌تواند به کاهش خطر آسیب‌دیدگی کمک کند، زیرا عضلات و مفاصل قوی‌تر و انعطاف‌پذیرتر به‌طور مؤثرتری می‌توانند از بدن در برابر استرس‌های فیزیکی محافظت کنند (۱۲).

نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها در پس‌آزمون اثرات سه نوع تمرین سنتی، یوگا و TRX بر عملکرد کمانداران مرد حاکی از آن بود که به ترتیب گروه TRX، گروه یوگا و گروه تمرینات سنتی تأثیر بیشتری در بهبود عملکرد کمانداران داشته‌اند. علت برتری ممکن است این عامل باشد که برخلاف تمرینات سنتی که اغلب حرکات و الگوهای ثابتی دارند و یوگا که بر حرکات خاصی تمرکز دارد، تمرینات TRX را می‌توان به راحتی با توجه به سطح مهارت و نیازهای خاص هر کماندار تنظیم کرد. این قابلیت تطبیق‌پذیری به ورزشکاران اجازه می‌دهد تا تمرینات را بر اساس نقاط ضعف یا نیازهای خاص خود تنظیم کنند، و از این طریق، کارایی و اثربخشی تمرینات افزایش می‌یابد (۱۴). تمرینات TRX همچنین ترکیبی از قدرت و تعادل را در یک بسته تمرینی جامع ارائه می‌دهد. برخلاف تمرینات سنتی که ممکن است بر قدرت یا تکنیک به‌طور جداگانه تمرکز کنند، TRX این دو جنبه را به هم پیوند می‌دهد و باعث می‌شود کمانداران نه تنها قدرت عضلانی مورد نیاز برای کشیدن و نگه‌داشتن کمان را تقویت کنند، بلکه تعادل و پایداری مورد نیاز برای حفظ وضعیت بدن در هنگام تیراندازی را نیز بهبود بخشند. این ترکیب همزمان قدرت و تعادل

می‌تواند به بهبود دقت و کنترل تیرانداز کمک کند، که از مزایای اصلی این نوع تمرینات نسبت به تمرینات سنتی و یوگا است (۱۵). از سوی دیگر، تمرینات TRX چالشی فیزیکی و ذهنی را ارائه می‌دهند که می‌تواند به افزایش سطح آمادگی کلی ورزشکاران کمک کند. تمرکز بر تعادل و پایداری در حرکات TRX نیازمند توجه و دقت بالایی است، که این امر به تقویت تمرکز ذهنی کمانداران کمک می‌کند. در مقایسه با یوگا که بیشتر بر آرامش و انعطاف‌پذیری تمرکز دارد، TRX علاوه بر جنبه‌های فیزیکی، به تقویت تمرکز ذهنی نیز می‌پردازد، که این ویژگی می‌تواند برای کمانداران در شرایط رقابتی بسیار مفید باشد (۱۶).

### نتیجه‌گیری

به‌طور کلی، اگرچه هر سه روش تمرینی می‌توانند به بهبود جنبه‌های مختلف عملکرد کمانداران کمک کنند، اما TRX به دلیل قابلیت‌های تطبیقی و تأثیرات جامع‌تری که بر قدرت، تعادل و تمرکز دارد، به عنوان روشی برتر شناخته می‌شود. این امر نشان می‌دهد که برای دستیابی به بهترین نتایج در تیراندازی با کمان، ترکیب تمرینات مختلف با تأکید بیشتر بر TRX می‌تواند استراتژی مؤثرتری باشد.

## References

1. Jankauskiene, R., Balciuniene, V., Rutkauskaitė, R., Pajaujiene, S., & Baceviciene, M. (2024). The effects of Nirvana fitness and functional training on the body appreciation of young women: non-randomized controlled trial. *Frontiers in Psychology*, 15, 1412259.
2. Omar, F. H. (2024). Effect of TRX Suspension Training on Technical Performance for Artistic Swimming Figures. *International Journal of Sports Science and Arts*, 26(1), 7-19.
3. Rao, B. H., Gowlikar, V., Vooturi, S., Raj, J. P., & Surath, M. (2024). Management of patients with Reflex Vasovagal syncope with a protocol involving a yoga maneuver Tadasana. *International Journal of Cardiology*, 412, 132302.
4. Elashram, N. M., El Shafay, P., Amin, A., & Ebrahim, M. B. (2024). The Effect of Training Using TRX Ropes on Some Physical Variables of Female Wrestlers. *Journal of Theories and Applications of Physical Education Sport Sciences*, 10(1), 1-16.
5. Gaur, C., Steff, N., Puni, R. A., Papp, E. G., & Ciulea, L. E. (2024). assessment of explosive strength in shotokan practitioners at csu medicine târgu mureş. *Sport & Society/Sport si Societate*, 24(1).
6. Sokratous, D., Charalambous, C. C., Papanicolaou, E. Z., Michailidou, K., & Konstantinou, N. (2023). Investigation of in-phase bilateral exercise effects on corticospinal plasticity in relapsing remitting multiple sclerosis: A registered report single-case concurrent multiple baseline design across five subjects. *Plos one*, 18(3), e0272114.
7. Önal, R., Gökkaya, N. K. O., Korkmaz, S., Utku, B., & Yaşar, E. (2023). Effect of yoga-based exercises on functional capacity, dyspnea, quality of life, depression, anxiety, and sleep of infected healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A prospective clinical trial. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 69(4), 488.
8. Seyydi F, Zolfaghari L, Minoonejad H. The effect of six weeks training with Aerotrim instrument on the balance and performance accuracy in beginner girl shooters. *Journal for Research in Sport Rehabilitation*. 2016;3(6):21-9.
9. Scarzella F. Archery. *Epidemiology of Injuries in Sports*: Springer; 2022. p. 1-6.
10. Soylu A, Ertan H, Korkusuz F. Archery performance level and repeatability of event-related EMG. *Human movement science*. 2006;25(6):767-74.
11. Harringe M, Halvorsen K, Renström P, Werner S. Postural control measured as the center of pressure excursion in young female gymnasts with low back pain or lower extremity injury. *Gait & posture*. 2008;28(1):38-45.
12. Balasubramaniam R, Riley MA, Turvey M. Specificity of postural sway to the demands of a precision task. *Gait & posture*. 2000;11(1):12-24.
13. Nishizono H, Shibayama H, Izuta T, Saito K, editors. Analysis of archery shooting techniques by means of electromyography. *ISBS-Conference Proceedings Archive*; 1987.
14. Ertan H, Kentel B, Tümer S, Korkusuz F. Activation patterns in forearm muscles during archery shooting. *Human movement science*. 2003;22(1):37-45.
15. Kuo B, Chi K, Yu H, Tsung Y. Archery releasing style of an Olympic bronze medal archer. *The Impact of Technology on Sport*. 2005:522-7.
16. Pal S, Yadav J, Sindhu B, Kalra S. Effect Of Plyometrics And Pilates Training On Dynamic Balance And Core Strength Of Karate Players. *Journal Of Clinical & Diagnostic Research*. 2021;15(1).

## Original Article

# Investigating the Effect of TRX Exercises, Yoga and Traditional Methods on Improving the Performance of Archers: A Comparative Study

Received: 27/09/2024 - Accepted: 15/11/2024

Raheleh Kheyrollah Zadeh Vazri<sup>1</sup>  
Zahra Entezari Khorasani<sup>2\*</sup>  
Marzyeh Balali<sup>3</sup>  
Shahab Parvinpoor<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Motor Behavior,  
Central Tehran Branch, Islamic  
Azad University, Tehran, Iran.

<sup>2</sup> Department of Motor Behavior,  
Central Tehran Branch, Islamic  
Azad University, Tehran, Iran.  
(Corresponding Author)

<sup>3</sup> Department of Motor Behavior,  
Central Tehran Branch, Islamic  
Azad University, Tehran, Iran.

<sup>4</sup> Faculty of Physical Education  
and Sport Sciences in Kharazmi  
University.

Email:  
Entezari.zahra66@gmail.com

## Abstract

**Background:** Strengthening and improving the performance of archery athletes is one of the main goals of this sport. In this regard, all kinds of sports activities help to improve the performance of archers by strengthening different physical and mental aspects. Therefore, the aim of the current research was to compare the effect of a TRX training course and yoga versus traditional training on the performance of archers.

**Materials and Methods:** This study is a semi-experimental research with a pre-test-post-test design. In terms of the purpose of this research, it was applied research that was carried out in the field. The statistical population included all male archers in Tehran province between the ages of 20 and 40. To measure the level of performance of the athletes, the specialized method of archery shooting at a distance of 30 meters and with the same conditions was used. Non-parametric statistical tests were used to analyze the data.

**Results:** The results of the Wilcoxon test showed that all three types of traditional exercises, yoga and TRX can lead to a significant improvement in the performance of archers.

**Conclusion:** This suggests that to achieve the best results in archery, combining different exercises with more emphasis on TRX can be a more effective strategy.

**Keywords:** Sports Performance, TRX Training, Yoga Training, Traditional Training

**Acknowledgement:** There is no conflict of interest