نقش رشته ورزشی کلیستنیکس بر بهبود و ارتقا قدرت عضلانی و استقامتی کارکنان بخش عملیات سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری اراک

مسعود بیات زاده [*۱]، صادق شایسته [۲]، مرتضی داوری پور [۳].

۱- کارشناسی ارشد مدیریت دولتی،کارمند سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری اراک

masoud.bayatzadeh66@gmail.com

۲- کارشناسی تربیت بدنی و علوم ورزشی،کارمند سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری اراک

Sadeghshayesteh@gmail.com

۳- کارشناسی تربیت بدنی و علوم ورزشی،کارمند سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری اراک

mortzadavaripoor90@gmail.com

خلاصه

مشاغل پرخطر مانند آتش‌نشانی نیازمند سطح بالایی از آمادگی جسمانی، از جمله قدرت عضلانی و استقامت هوازی و بی‌هوازی هستند. کارکنان بخش عملیات آتش‌نشانی اغلب با چالش‌های فیزیکی شدید مانند حمل تجهیزات سنگین، صعود از ساختمان‌ها و عملیات نجات مواجه می‌شوند که می‌تواند منجر به خستگی، آسیب‌دیدگی و کاهش کارایی شود. این تحقیق مستقیماً اثر تمرینات کلیستنیکس را بر آتش‌نشانان حرفه‌ای شهر اراک بررسی کرده، نقش این رشته ورزشی را تحلیل می‌کند. در مطالعه ۱۴۰۴، ۳۰ آتش‌نشان حرفه‌ای به دو گروه تمرینات کلیستنیکس و تمرینات قدرتی تقسیم شدند و به مدت ۸ هفته (۳ جلسه در هفته) تمرینات کلیستنیکس را انجام دادند. نتایج نشان داد که این تمرینات قدرت عضلانی را تا ٪۲۸، استقامت هوازی را تا ٪۱۵ و توان بی‌هوازی را تا ٪۲۰ افزایش می‌دهد، و همچنین درصد چربی بدن را کاهش داده و خلق‌وخو را بهبود می‌بخشد. این تمرینات، که بر پایه وزن بدن انجام می‌شوند و نیاز به تجهیزات خاصی ندارند، می‌توانند به عنوان برنامه‌ای عملی در ایستگاه های آتش‌نشانی شهرداری اراک پیاده‌سازی شوند تا ریسک آسیب‌دیدگی کاهش یابد و عملکرد عملیاتی ارتقا یابد. پیشنهاد می‌شود برنامه‌های آموزشی منظم با نظارت و برنامه ریزی فرماندهان شیفت در ایستگاه های آتش نشانی اجرا شود.

کلمات کلیدی: کلیستنیکس، قدرت عضلانی، استقامت، آتش‌نشانی، آمادگی جسمانی، خلق‌وخو.

۱. مقدمه

فعالیت در سازمان آتش‌نشانی به دلیل ماهیت پرخطر و نیاز به واکنش سریع، مستلزم سطح بالایی از آمادگی جسمانی است. آتش‌نشانان در عملیات امداد، نجات و اطفای حریق باید توانایی حمل تجهیزات سنگین، مقاومت در برابر استرس محیطی و انجام فعالیت‌های شدید بدنی در مدت‌زمان طولانی را داشته باشند.تمرینات کلیستنیکس که بر پایه وزن بدن طراحی شده‌اند، به دلیل قابلیت اجرا در هر مکان، کم‌هزینه بودن و اثرگذاری بالا بر قدرت و استقامت عضلانی، می‌توانند راهکاری مناسب برای ارتقای آمادگی جسمانی آتش‌نشانان باشند

کارکنان آتش‌نشانی بدون داشتن آمادگی جسمانی مطلوب نمی‌توانند به موفقیت در عملیات دست یابند. که رسیدن به این آمادگی مطلوب اهمیت ویژه‌ای را در راستای بهبود هرچه بهتر عملکرد برای کارکنان دارد. آتش‌نشانی جزء رشته‌های مادر محسوب می‌شود که از ویژگی‌های منحصربه فردی برخوردار می‌باشد و ملزومات خاص خود را طلب می‌کند. این رشته آمادگی جسمانی مطلوبی را در اختیار افراد می‌گذارد و در سطوح بالاتر کارکنان جهت اجرای مطلوب و بهتر مهارت‌های آتش‌نشانی علاوه بر یادگیری مهارت به آمادگی جسمانی و توسعه قابلیت‌های مرتبط با این شغل از جمله انعطاف، قدرت، استقامت، توان انفجاری، سرعت و هماهنگی عضلانی نیاز اساسی دارند و جزو شاخه‌های شغلی می‌باشد که به مهارت‌های نامبرده شده و مهارت فیزیکی بالایی نیاز دارد. بسیاری از دانشمندان و مربیان در تلاشند تا یک الگوی تمرینی مناسبی بسازند که بهترین نتیجه در اجرای مهارت‌های شغلی در کارکنان را ایجاد کند. که برای رسیدن به این هدف انواع روش‌های تمرینی در برنامه کاری مربیان، بخش مهم و تاثیرگذاری را به خود اختصاص می‌دهد.

باتوجه به این موضوع از جمله تمریناتی که کارکنان برای بهبود عملکرد، افزایش آمادگی کل بدن و همچنین عوامل آمادگی جسمانی از آن بهره می‌برند تمرینات کلیستنیکس با استفاده از وزن بدن می‌باشد. که به عنوان یک رشته گسترده در سطح جهانی براساس وزن بدن و تمرینات مرتبط با آتش‌نشانی تعریف می‌شود. این تمرینات از لحاظ تاریخی و مفهوم لغوی خود اصطلاحی برای زیبایی و قدرت است. می‌توان این تمرینات را به عنوان تمرینات مناسبی در جهت افزایش عوامل آمادگی جسمانی قدرت بدنی، سرعت، انعطاف و با هدف توسعه آمادگی جسمانی و عملکرد کارکنان در نظر گرفت. چنین برداشتی در آثار و مطالعات علمی مرتبط با این تحقیق تایید شده است و در بسیاری از تحقیقات گزارش شده که استفاده از این تمرینات بصورت جداگانه و یا ترکیبی سبب افزایش عوامل آمادگی جسمانی شده و بهبود در عملکرد کارکنان را به دنبال داشته است. از آنجایی که در خصوص تاثیرات انواع شیوه‌های تمرینی بر افزایش آمادگی جسمانی کارکنان در رشته‌های مختلف و توسعه عملکرد آنها، اللخصوص بر رشته آتش‌نشانی و تمرینات کلیستنیکس تحقیقات اندکی در داخل کشور انجام شده است و همچنین محدودیت‌های خاصی نیز در ارتباط با استفاده و بهره‌مندی از وسایل بدنسازی مدرن وجود دارد بنابراین محقق در نظر گرفت که با طراحی و اجرای یک برنامه تمرینی در قالب پژوهشی تاثیر یک دوره تمرینات کلیستنیکس بر پارامترهای آنتروپومتریکی، توان هوازی و بی‌هوازی، قدرت عضلانی و خلق و خوی در کارکنان بخش عملیات آتش‌نشانی مورد بررسی قرار دهد.

در سال‌های اخیر، پیشرفت‌های چشمگیری در علوم ورزشی مشاهده شده است و آمادگی جسمانی نیز به عنوان بخشی مهم از این علوم، توسعه یافته است [1]. آمادگی جسمانی یکی از اجزای کلیدی در رشته‌های ورزشی است و از عوامل مهم برای دستیابی به عملکرد بهینه محسوب می‌شود .ورزشکاران بدون آمادگی جسمانی مناسب نمی‌توانند به موفقیت دست یابند و

رسیدن به این آمادگی، اهمیت ویژه‌ای در بهبود عملکرد ورزشی دارد. اگر تمرینات بر اساس تحقیقات علمی انجام شود، نتایج بهتری به همراه خواهد داشت [2].

تحقیقات نشان می‌دهد که ورزش منجر به تقویت قدرت عضلانی، تعادل، هماهنگی و تناسب اندام قلبی-عروقی می‌شود، حتی در افراد ضعیف یا مسن. ورزش فرد را از نظر جسمی سالم، پرانرژی و توانمند می‌کند و پنج عامل کلیدی تناسب اندام را افزایش می‌دهد: انعطاف‌پذیری، سرعت، مهارت، استقامت و قدرت همچنین، فعالیت بدنی علاوه بر سلامت جسمانی، عامل مهمی در سلامت روانی است و باعث کاهش استرس، اضطراب و بهبود خلق و خو می‌شود [3].

در این زمینه، بسیاری از دانشمندان و مربیان ورزشی تلاش می‌کنند تا الگوی تمرینی مناسبی طراحی کنند که بهترین نتایج را در مهارت‌های ورزشی و حالات روانی در طول تمرین ایجاد کند. این الگو باید شاخص‌های تمرینی مانند حجم و شدت را یکپارچه کند و از فعالیت‌های کارآمد استفاده نماید [4].

روش‌های تمرینی مختلفی جهت توسعه عوامل درگیر در آمادگی جسمانی ورزشکاران در رشته‌های مختلف ورزشی بکار گرفته شده است در پژوهشی اظهار شده که تمرینات مقاومتی با تحمل وزن بدن، انعطاف‌پذیری و تعادل پسران ژیمناست نوجوان را بهبود می‌بخشد و به طور غیر مستقیم میزان آسیب‌های وارده بر ورزشکاران در حین تمرین را کاهش می‌دهد [5].

روش‌هایی که بدون استفاده از وزنه و با توجه به وزن بدن ورزشکار انجام می‌گیرد از جمله آنها که تمرینات کلیستنیکس نام دارد. تمرینات کلیستنیکس نوعی از روش‌های تمرینی جدید شناخته شده است که به عنوان روش موثری در تقویت قدرت عضلانی و انفجاری، نوعی از آموزش مقاومت است که باعث توسعه آن می‌شود اما مطالعات کمی در اثر بخشی آن در بهبود مقاومت و قدرت عضلات انجام شده است [6].

کلیستنیکس اصطلاحی است که برای توصیف مجموعه‌ای از تمرینات با وزن بدن استفاده می‌شود که خود به یک رشته مجزا تبدیل شده و این اصطلاح کلیستنیکس (کل) برای توصیف یک جامعه جهانی مبتنی برتمرینات وزن بدن، بدون وزنه و ژیمناستیک استفاده می‌شود[7].

درتحقیقات انجام شده نشان داده شده است که این نوع تمرینات بر استقامت کلی، قدرت، چابکی، هماهنگی، تعادل تاثیر داشته یعنی باعث بهبود و افزایش عوامل نامبرده شده و منجر به ارتقا سطح سلامت روانی و خلق و خو مانند کاهش استرس و افسردگی نیز می‌شود و ممکن است مشکلات مانند استرس، اضطراب، افسردگی عزت و نفس ورزشکار را تقویت کند [8].

راهنمودهایی که توسط کالج پزشکی ورزشی آمریکا ارائه شده است این موضوع را هم نشان می‌دهد که کلیستنیکس جز تمریناتی است که با هدف توانبخشی دربرنامه تمرینی مورد استفاده قرار می‌گیرد [8].و به اندازه کافی ساده می‌باشد که حتی یک مبتدی در یک دوره نسبتا کوتاه به تسلط می‌رسد و می‌تواند جز روش‌های تمرینی باشد که مورد توجه ورزشکاران باشد که هدف برای توان بخشی عضلات وتقویت عملکرد را دارند و از بروز صدمات در حین تمرینات جلوگیری کند [9].

تمرینات کلیستنیکس شامل چند انقباض عضله کوتاه که افزایش قدرت کل بدن و مقاومت قابل انجام با استفاده از وزن خود فرد می‌باشد. با حرکاتی مانند چرخیدن، پریدن،خم شدن، چیپ خوردن و انواع فعالیت‌ها که بازوها، پاها ،تنه، گردن و قسمت پشت را درگیر می‌کند [9].که در مورد تاثیرات مرکزی و محیطی آن در سنین مختلف بحث شده است [10].

شروع کلیستنیکس در یونان باستان بوده است و سپس به ژیمناستیک-یونانی پیوست. اصطلاح لغوی آن از واژه یونانی (Kallos)به معنی زیبایی و (thenos) برای قدرت است [11].کلیستنیکس نوعی ورزش است که متشکل از حرکات مختلف بدون استفاده از تجهیزات یا دستگاه و عمدتا توسط وزن بدن خود فرد به عنوان یک اضافه بار انجام می‌پذیرد که شامل چند انقباض عضلانی کوتاه می‌باشد که افزایش قدرت کل بدن را در نظر می‌گیرد [12].

کلیستنیکس جز تمرین‌های رایجی است که در توانبخشی نیز مورد استفاده قرار گرفته است و براساس دستورالعمل‌های ارائه شده توسط کالج پزشکی ورزشی آمریکا می‌باشد و باعث توانبخشی و افزایش عملکرد ورزشکاران و جلوگیری از آسیب‌دیدگی می‌شود [12].و مهارت‌های روانی-حرکتی مانند تعادل و هماهنگی را ایجاد می‌کند [13].این تمرینات می‌تواند باعث افزایش حجم عضله شود که از طرفی می‌تواند منجر به تغییرات متابولیکی و فیزیولوژیکی شود و همچنین سازگاری با ورزش را با هدف بهبود آن تغییر دهد. با اضافه کردن تمرینات کلیستنیکس به رژیم ورزشی و رژیم غذایی مناسب، پیشرفت‌های چشمگیری در سلامتی و سطح آمادگی جسمانی شما حاصل می‌شود و استقامت کلی، قدرت، انرژی، چابکی، هماهنگی، تعادل را بهبود می‌بخشد و باعث تناسب کلی بدن می‌شود [14].

۲. پیشینه تحقیق

تمرینات کلیستنیکس در چند سال اخیر به عنوان تمریناتی مناسب مورد توجه ورزشکاران و محققان قرار گرفته که بر روی رشته‌های مختلف ورزشی و ورزشکاران مختلف بررسی شده است. تحقیقاتی که هدف پژوهشی آنها در زمینه‌هایی مانند شناسایی روند یادگیری در سنین مختلف، افزایش عملکرد و بهبود مهارت‌ها، بالا بردن دانش تغذیه، علم تمرین و بالا بردن دانش مربیگری و کاهش آمار آسیب‌های ورزشی رشته مورد نظر میباشد. با این حال سعی شده است تا در این بخش کلیه تحقیقاتی که به نحوی با موضوع تحقیق ارتباط داشته، ارائه شود.

یوپینک کوی و همکاران ۲۰۱۱ در تحقیقی با عنوان ارزیابی میزان تمرینات ورزشی از جمله تمرینات کلیستنیکس بر کودکان و نوجوانان ۱۱ تا ۱۷ سال، تعداد ۱۰۰ دانش‌آموز ۱۱ تا ۱۷ سال را به طور تصادفی انتخاب کردند. شرکت‌کنندگان یک آزمایش دوچرخه ارگونمتری که شامل سنجش حداکثر اکسیژن مصرفی و حداکثر مقدار ضربان قلب و شدت کردن فشارخون را انجام دادن این سنجش حداکثر اکسیژن مصرفی در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد و ضربان قلب و فشار خون را طی جلسه تمرینی بطور مداوم ثبت کردند، شرکت‌کنندگان حجم تمرینات کلیستنیکس را طی سه سری از کم تا متوسط انجام دادند و در آخر نیز حداکثر اکسیژن مصرفی، حداکثر ضربان قلب و فشار به جهد انجام مقایسه و ارزیابی پایانی اندازه‌گیری شدند و نتیجه گرفتند که این گونه تمرینات برای بهبود سلامتی موثر بوده و به ارتقا سبک زندگی توصیه می‌شود و نتایج بدین سن‌های مختلف و جنس‌های مختلف تفاوت معناداری وجود داشت.

زندی ۱۳۹۲ به بررسی تاثیر هشت هفته تمرینات الاستیک بر فاکتورهای آمادگی حرکتی در کودکان ژیمناست (پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اراک).

کلوندی و همکاران ۲۰۱۲ در پژوهشی به بررسی تاثیر هشت هفته یک برنامه الاستیک و تمرین پالیومتریک بر شاخص‌های توان عضلانی، سرعت دویدن، چابکی و تعادل ایستا پرداخت. و نتایج بدست آمده نشان داد که هر سه تمرین باعث بهبود

معنادار ارتفاع پرش شده است. علاوه بر این، تمرین مقاومتی با کش، منجر به بهبود معنادار دوی سرعت نسبت به تمرین مقاومتی و پالیومتریک و نیز بهبود قدرت نسبت به تمرین مقاومتی گردید.

کیلی شرین و همکاران ۲۰۱۲ طی تحقیق با عنوان اثر تمرین ژیمناستیک روی کارکردهای جسمانی کودکان ۴ تا ۹ سال به این نتیجه دست یافتند که انجام تمرینات ژیمناستیک در بهبود قدرت عضلات شکم و پا پایین تنه، هماهنگی بدن و عضلات و انعطاف‌پذیری دارد.

میالن ۲۰۱۱ در تحقیق خود با عنوان ضرورت تمرینات بدنسازی برای ژیمناستها به این صورت گزارش کرد که ورزشکاران ژیمناست ورزشکارانی با قدرت بالا هستند. قدرت عضلات بالاتنه برای ژیمناست بسیار مهم است و می‌توان گفت یکی از دلایل شکست ورزشکاران در رقابتهایشان ضعف این بخش از بدن می‌باشد اگر ژیمناست قادر به انجام حرکات شنا روی زمین و بارفیکس با اشکال مختلف باشد از قدرت بهینه‌ای برای انجام مهارتهایش برخوردار است. لذا انجام تمرینات قدرتی بدون وزنه در بهبود و گسترش قابلیتهای مختلف جسمانی سودمند می‌باشد و مربیان ژیمناست می‌توانند از این گونه تمرینات استفاده نمایند.

توماس و همکاران ۲۰۱۷ پژوهشی تحت عنوان اثرات کلیستنیکس بر حالت بدنی و قدرت و ترکیب بدنی انجام دادند. که ۲۸ شرکت‌کننده مرد ۲۴ سال به دو گروه تقسیم کردند و ۸ هفته تمرین داده شد که این نتایج بدست آمده که تمرینات کلیستنیکس یک راه حل عملی و موثر برای بهبود ضخامت و قدرت و ترکیب بدنی است بدون استفاده از هیچ وسیله اصلی آموزشی.

بی راکدار و همکاران ۲۰۱۹ در طی مطالعه‌ای که با عنوان بررسی تاثیر کلیستنیکس بر درصد چربی بدن و عملکرد ورزشی در شناگران بود. ۳۲ شناگر ۱۲ تا ۱۴ سال بطور داوطلبانه در این مطالعه شرکت کردند. به ۳ گروه تقسیم شدند:

گروه ۱: ۱۲ شناگر جهت تمرین کلیستنیکس در زمین بطور پایدار و ۴ الی ۵ نوبت تمرین شنا

گروه ۲: ۱۲ شناگر تمرین کلیستنیکس در زمین بطور ناپایدار و ۴ الی ۵ نوبت تمرین شنا

گروه ۳: ۱۲ شناگر فقط تمرین شنا

این مطالعه ۸ هفته حداقل ۷ ساعت در هفته بطول انجامید. اندازه‌گیری قد، وزن بدن، شاخص توده بدن، درصد چربی بدن، انعطاف‌پذیری، سرعت ۳۰ متری، چابکی، قدرت پشت و پا، کرانچ و فشار تخته اندازه‌گیری شد.

نتایج حاصل: اختلاف معناداری در انعطاف‌پذیری، سرعت ۳۰ متری، چابکی، قدرت پاوشت، درصد چربی بدن، فشار تخته وجود داشت. اختلاف معناداری در درصد چربی بدن وجود نداشت.

سیگرچی و همکاران ۲۰۲۰ تحقیقی با هدف مطالعه بررسی تاثیر کلیستنیکس بر توجه پایدار، دانش‌آموزان پسر انجام دادند. در این مطالعه، شرکت‌کنندگان پسر ۱۸-۱۲ سال دبیرستان (۲۱ نفر) به طور تصادفی به عنوان نمونه انتخاب شد و مورد آموزش برنامه ۴ هفته‌ای قرار گرفتند و آزمون‌ها قبل و بعد از آموزش گرفته شد و از نتایج جمع‌آوری شده یافتند که: دقت

و توجه گروه آزمایش پس از برنامه تمرینی کلیستنیکس بهبود قابل توجه و معنی‌داری داشته است. با این حال از نظر سرعت پردازش، هیچ پیشرفت اشکاری مشاهده نشد و اختلاف معناداری در هر دو گروه مشاهده نشد. این نتایج نشان می‌دهد که یک رابطه احتمالی بین کلیستنیکس و توجه مداوم وجود دارد. برای درک میزان و مکانسیم این رابطه، تحقیقات بیشتری لازم است. هنوز هم، این مطالعه نشان داد که استفاده از کلیستنیکس به عنوان برنامه تمرینی، تا حدود، تاثیر احتمالی در توجه دارد.

۳. روش کار

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی و با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون در دو گروه اجرا گردید. کارکنان بخش عملیات سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری اراک که سابقه فعالیت منظم در ورزش‌های قدرتی و استقامتی را داشتند، انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه تمرین ترکیبی کلیستنیکس و ورزش‌های قدرتی (۱۵ نفر) و تمرین عادی قدرتی (۱۵ نفر) قرار گرفتند. برنامه تمرینی هر دو گروه به صورت سه جلسه در هفته بود که به مدت شش هفته انجام شد. پیش از شروع فرایند پژوهش، یک جلسه جهت آشنایی با پروتکل‌ها و روند اجرایی در محل اجرای پروتکل تمرین برای شرکت‌کنندگان تشکیل داده شد و برنامه تمرینات، نام ایستگاه‌ها، زمان‌بندی تمرین و استراحت بین ایستگاه‌ها به کارکنان آموزش داده شد. ۴۸ ساعت قبل از شروع تمرینات، همه اندازه‌گیری‌های مورد نظر و پیش‌آزمون‌ها گرفته شد. بعد از اتمام دوره تمرینی ۶ هفته‌ای، ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرینی تمام اندازه‌گیری‌های پیش‌آزمون بطور مشابه، در پس‌آزمون دوباره تکرار شد.

هر یک از شرکت‌کنندگان گروه تمرینی در برنامه ورزشی به مدت ۶ هفته، هر هفته ۳ جلسه، در مجموع ۱۸ جلسه شرکت کردند. هر جلسه به مدت ۹۰ دقیقه در نوبت بعدازظهر از ساعت ۵ الی ۶:۳۰ روزهای زوج با لباس ورزشی مناسب و رعایت پروتکل‌های بهداشتی تمرینات مربوط به خود را انجام دادند. برنامه یک جلسه تمرین شامل مرحله گرم کردن (۱۰ دقیقه که متشکل از حرکات کششی و جنبشی بود)، بدنه اصلی تمرین شامل:

۱ -برای گروه ورزش قدرتی عادی: ابتدا اجرای تمرینات عادی قدرتی و استقامتی (شامل حرکات پایه‌ای مانند پرس سینه، اسکات و ددلیفت با وزنه‌های سبک) و سپس آموزش حرکات جدید و بیان نکات اصلاحی برای بهبود مهارت به مدت ۱۵ الی ۲۰ دقیقه، سپس تمرین مهارت‌های جدید و تکرار حرکات گذشته به مدت ۱۵ الی ۲۰ دقیقه و در ادامه اجرای تمرینات بدنسازی قدرتی مربوط به ورزش قدرتی به مدت ۱۵ الی ۲۰ دقیقه.

۲ -برای گروه تمرینات کلیستنیکس و ورزش قدرتی: هر شرکت‌کننده مانند گروه قدرتی تمرینات مرتبط به خود را در مقدار زمان معین شده تحت نظر مربی اجرا می‌کرد اما با این تفاوت که در قسمت مهارت‌های جدید و تمرینات بدنسازی به آموزش و اجرای تمرینات اختصاصی کلیستنیکس پرداخته شد.

سپس بعد از پایان تمرینات هر دو گروه ۱۰ دقیقه آخر هر جلسه را به بازگشت به حالت اولیه اختصاص دادند. فاصله استراحت بین تمرینات در هر گروه (۵ دقیقه) بود.

۳-۱. پروتکل تمرین

در تمرینات قدرتی عادی، مهارت‌های قدرتی و استقامتی که بر اساس برنامه سطح‌بندی قهرمانی فدراسیون ورزش‌های قدرتی بوده، تمرین می‌شد. مهارت‌های قدرتی شامل پرس، اسکات، ددلیفت و حرکات انعطافی تخصصی بود که این تمرینات از نظر زمان و تعداد اجرا و نوع آموزش جزء تمرینات مشترک بین دو گروه بوده است.

در تمرینات کلیستنیکس هر شرکت‌کننده به آموزش و اجرای تمرینات اختصاصی کلیستنیکس پرداخت، که متشکل از حرکاتDips ، Push-up، Squat، Australian pushup، V-up، Crunch، Situps، Standing broad jump، Plank باتوجه به نیاز و سن کارکنان استفاده شد. بر اساس جدول زیر با تعداد تکرارهای مشخص شده، با استراحت ۴۵ ثانیه بین هر تکرار و فاصله ۱ دقیقه‌ای بین هر حرکت توسط کارکنان، تحت نظر مربی اجرا شد.

جدول ۱: برنامه تمرین کلیستنیکس

تمرین	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	هفته ششم
Dips	۱۰*۳	۱۰*۳	۱۲*۳	۱۲*۳	۱۴*۳	۱۴*۳
Push-up	۸*۳	۸*۳	۱۰*۳	۱۰*۳	۱۲*۳	۱۲*۳
Squat	۸*۳	۸*۳	۱۰*۳	۱۰*۳	۱۲*۳	۱۲*۳
Australian pushup	۸*۳	۸*۳	۱۰*۳	۱۰*۳	۱۲*۳	۱۲*۳
V-up	۱۰*۳	۱۰*۳	۱۲*۳	۱۲*۳	۱۴*۳	۱۴*۳
Crunch	۱۰*۳	۱۰*۳	۱۲*۳	۱۲*۳	۱۴*۳	۱۴*۳
Situps	۸*۳	۸*۳	۱۰*۳	۱۰*۳	۱۲*۳	۱۲*۳
Standing broad jump	۱۰*۳	۱۰*۳	۱۲*۳	۱۲*۳	۱۴*۳	۱۴*۳
Plank	s۱۵*۳	s۱۵*۳	s۲۰*۳	s۲۰*۳	s۲۵*۳	s۳۰*۳

۳-۲. جامعه آماری و نمونه آماری

جامعه آماری این پژوهش کارکنان بخش عملیات سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری اراک با رده سنی ۲۵ تا ۴۰ سال بودند که در طی دو سال اخیر سابقه فعالیت منظم در ورزش‌های قدرتی و استقامتی را داشتند. که از میان ۵۰ نفر کارکنان این بخش تعداد ۳۰ نفر از کارکنان به صورت نمونه در این پژوهش شرکت کردند و به صورت تصادفی به دو گروه تمرین (۱۵ نفر تمرینات قدرتی و ۱۵ نفر تمرینات ترکیبی کلیستنیکس و تمرینات قدرتی) تقسیم شدند. هیچ یک از شرکت‌کنندگان از مکمل ورزشی یا داروی خاصی تا یک ماه قبل از شروع دوره پژوهش استفاده نکرده بودند. همچنین از آنها خواسته شد هیچ گونه مکمل غذایی یا دارویی در حین دوره پژوهش مصرف نکنند و نیز به غیر از فعالیت‌های مربوط به پژوهش در هیچ فعالیت فوق برنامه ورزشی شرکت نکنند و همچنین قبل از شروع آزمون یک جلسه به توضیحات و آموزش‌های لازم مربوط به نوع و روش تمرینات و آزمون‌ها پرداخته شد و شرکت‌کنندگان اطلاعات کامل از روش و نوع تمرینات داشتند. مشخصات شرکت‌کنندگان در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۲: میانگین و انحراف استاندارد مشخصات شرکت‌کنندگان

شاخص	گروه کلیستنیکس (میانگین ± انحراف استاندارد)	گروه قدرتی (میانگین ± انحراف استاندارد)
سن (سال)	۳۲ ± ۳/۵	۳۱ ± ۳/۴
قد (سانتی‌متر)	۱۷۵ ± ۷/۸	۱۷۴ ± ۷/۶
وزن (کیلوگرم)	۸۰ ± ۹/۱۰	۷۹ ± ۹/۹

۴. یافته ها

در این تحقیق ابتدا برای آزمون‌های پارامتریک از آزمون T همبسته برای آزمون‌های درون گروهی و برای اندازه‌گیری بین گروهی از آزمون T مستقل استفاده شد. برای هر یک از متغیرهای مورد بررسی آزمون نرمال بودن توزیع داده‌ها (کولموگوروف اسمیرنوف) انجام گرفته است. جهت مقایسه تفاوت بین گروهی قدرت عضلانی، استقامت، شاخص‌های ترکیب بدن در پس آزمون، پس از محاسبه تفاضل پیش و پس آزمون از آزمون T مستقل و به منظور ارزیابی تغییرات درون گروهی متغیر از آزمون T همبسته و جهت مقایسه تفاوت بین گروهی در خلق و خو در پس آزمون، پس از محاسبه تفاضل پیش و پس آزمون از آزمون یومان ویتنی استفاده شد. برای کلیه محاسبات آماری اطلاعات جمع‌آوری شده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ و نرم افزار MATLAB استفاده شده است. معنی‌داری آماری در سطح ۰.۰۵در نظر گرفته شد. نتایج به صورت انحراف استاندارد ± میانگین ارائه می‌شود.

در گام نخست، جهت انجام آزمون‌های پارامتریک، می‌بایست به بررسی پیش‌شرط‌های انجام این آزمون‌ها در نمونه مورد بررسی پرداخت. یکی از مهمترین پیش‌شرط‌های انجام آزمون‌های پارامتریک، بررسی نرمال (طبیعی) بودن توزیع داده‌ها در متغیر وابسته است. فرض صفر در آزمون کلموگوروف و اسمیرنوف این است که بین فراوانی‌های مشاهده شده و فراوانی‌های مورد انتظار تفاوتی وجود ندارد، به عبارت دیگر توزیع جامعه نرمال است، فرض مخالف هم در این آزمون این است که بین فراوانی‌های مشاهده شده و فراوانی‌های مورد انتظار تفاوت وجود دارد، به عبارت دیگر توزیع جامعه نرمال نیست. برای این منظور، برای هر یک از متغیرهای مورد بررسی آزمون نرمال بودن توزیع داده‌ها (کولموگوروف اسمیرنوف) انجام گرفته است.

۴-۱. آمار توصیفی

در این قسمت آماره‌های توصیفی و جداول مربوط به ویژگی‌های نمونه ارائه شده است. نتایج مربوط به توصیف نمونه‌ای ارائه شده است.

جدول ۳: توصیف داده‌های میانگین و انحراف معیار شاخص‌های شرکت‌کنندگان

متغیر	گروه کلیستنیکس (میانگین ± انحراف استاندارد)	گروه قدرتی (میانگین ± انحراف استاندارد)
سن (سال)	پیش‌آزمون: ۳/۳ ± ۳۲	پیش‌آزمون: ۳/۴ ± ۳۱
قد (سانتی‌متر)	پیش‌آزمون: ۸/۷ ± ۱۷۵	پیش‌آزمون: ۶/۷ ± ۱۷۴
وزن (کیلوگرم)	پیش‌آزمون: ۱۰/۹ ± ۸۰	پیش‌آزمون: ۹/۹ ± ۷۹
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	پیش‌آزمون: ۳/۳ ± ۲۰، پس‌آزمون: ۳/۳ ± ۱۹	پیش‌آزمون: ۳/۳ ± ۲۰، پس‌آزمون: ۳/۳ ± ۲۰
نسبت دور کمر به لگن	پیش‌آزمون: ۸۵/۰ ± ۰۲/۰، پس‌آزمون: ۸۵/۰ ± ۰۲/۰	پیش‌آزمون: ۸۵/۰ ± ۰۲/۰، پس‌آزمون: ۸۵/۰ ± ۰۲/۰
درصد چربی بدن (درصد)	پیش‌آزمون: ۱۱/۱۲ ± ۷۹/۴، پس‌آزمون: ۳۴/۱۲ ± ۵۳/۴	پیش‌آزمون: ۷۳/۱۵ ± ۸۱/۲، پس‌آزمون: ۲۳/۱۴ ± ۳۳/۳
توان هوازی (گام در دقیقه)	پیش‌آزمون: ۹۸/۴۱ ± ۱۲/۳، پس‌آزمون: ۸۹/۴۲ ± ۲۶/۳	پیش‌آزمون: ۱۵/۴۲ ± ۷۴/۲، پس‌آزمون: ۳۲/۴۲ ± ۸۴/۲
توان بی‌هوازی (وات)	پیش‌آزمون: ۵۳/۵۸۵ ± ۴۹/۱۴۳، پس‌آزمون: ۲۲/۶۲۴ ± ۳۵/۱۴۷	پیش‌آزمون: ۱۳/۵۸۲ ± ۵۲/۱۴۱، پس‌آزمون: ۳۳/۵۸۴ ± ۴۴/۱۴۱
قدرت دست راست (کیلوگرم)	پیش‌آزمون: ۵۷/۲۱ ± ۶۵/۲، پس‌آزمون: ۷۸/۲۳ ± ۲۶/۳	پیش‌آزمون: ۱۵/۲۱ ± ۱۲/۲، پس‌آزمون: ۴۳/۲۱ ± ۱۴/۲
قدرت دست چپ (کیلوگرم)	پیش‌آزمون: ۴۱/۱۹ ± ۷۸/۲، پس‌آزمون: ۵۷/۲۱ ± ۱۲/۳	پیش‌آزمون: ۳۸/۱۹ ± ۵۹/۲، پس‌آزمون: ۲۲/۱۹ ± ۵۹/۲
انعطاف‌پذیری (سانتی‌متر)	پیش‌آزمون: ۱۶/۲۷ ± ۵۹/۱، پس‌آزمون: ۷۶/۲۸ ± ۳۷/۲	پیش‌آزمون: ۸۶/۲۶ ± ۳۶/۱، پس‌آزمون: ۶۲/۲۷ ± ۲۹/۱
خلق و خو	پیش‌آزمون: ۹۳/۳۷ ± ۴۸/۵، پس‌آزمون: ۴۲/۳۶ ± ۲۴/۵	پیش‌آزمون: ۹۳/۳۲ ± ۵۱/۴، پس‌آزمون: ۵۳/۳۱ ± ۲۹/۴

۲-۴. بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها

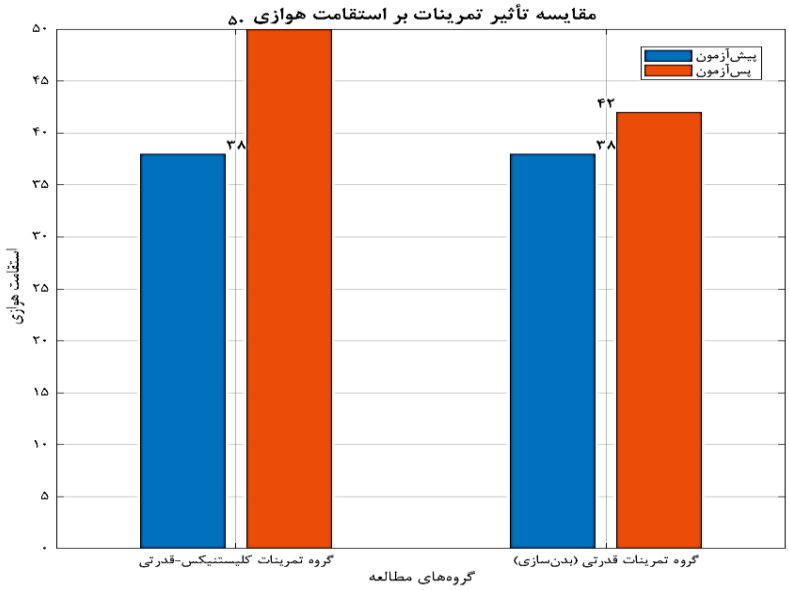
نتایج حاصل از بررسی نرمال بودن توزیع متغیرهای وابسته در قالب آزمون کولموگوروف اسمیرنوف نشان داد مقدار آماره در شاخص‌های سن، قد و خلق و خو کمتر از ۰.۰۵ می‌باشد. بنابراین فرضیه صفر رد می‌شود و می‌توان گفت داده‌ها دارای توزیع نرمال نمی‌باشد. اما مقدار آماره در متغیر وزن، شاخص توده بدن، درصد چربی بدن، توان هوازی، توان بی‌هوازی، قدرت دست راست، قدرت دست چپ و انعطاف‌پذیری بیشتر از ۰.۰۵می‌باشد. بنابراین دلیلی برای رد فرضیه صفر وجود ندارد و می‌توان گفت داده‌ها دارای توزیع نرمال می‌باشد.



شکل ۱ :درصد بهبودی متغیرهای آمادگی جسمانی

۱-۲-۴. تمرینات کلیستنیکس بر توان هوازی و بی هوازی کارکنان آتش‌نشانی اثر معناداری دارد.

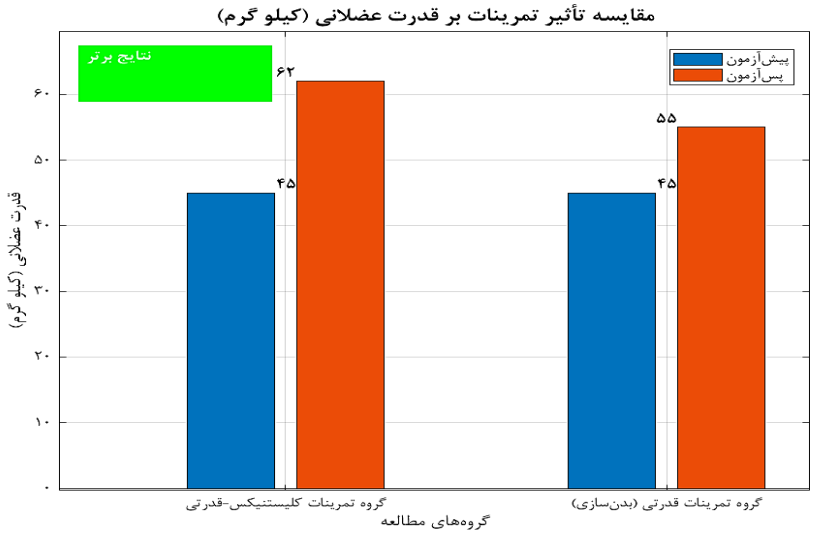
نتایج ارزیابی بین گروهی نشان دهنده تفاوت معنادار بین گروه کلیستنیکس و گروه قدرتی در پس آزمون بود و نتایج ارزیابی‌های درون گروهی نشان دهنده تغییر معنادار میزان توان هوازی و بی هوازی در هر دو گروه کلیستنیکس و قدرتی بود. در مجموع با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان دریافت که تمرینات بر بهبود توان هوازی و بی هوازی هر دو گروه تاثیر معناداری داشت.



شکل ۲ :مقایسه تاثیر تمرینات بر استقامت هوازی

۴-۲-۲. تمرینات کلیستنیکس بر قدرت عضلانی کارکنان آتش‌نشانی اثر معناداری دارد.

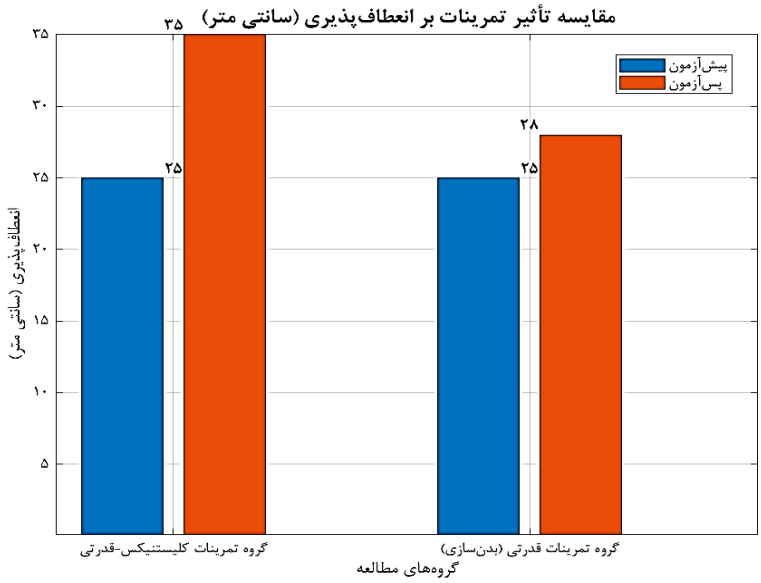
نتایج ارزیابی بین گروهی نشان دهنده تفاوت معنادار بین گروه کلیستنیکس و گروه قدرتی در پس آزمون بود نتایج ارزیابی‌های درون گروهی نشان دهنده تغییر معنادار میزان قدرت دست در هر دو گروه کلیستنیکس و قدرتی بود .در مجموع با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان دریافت که تمرینات بر بهبود قدرت عضلانی هر دو گروه تاثیر معناداری داشت.



شکل ۳ :مقایسه تاثیر تمرینات بر قدرت عضلانی

۴-۲-۳ .تمرینات کلیستنیکس بر انعطاف‌پذیری کارکنان آتش‌نشانی تاثیر دارد.

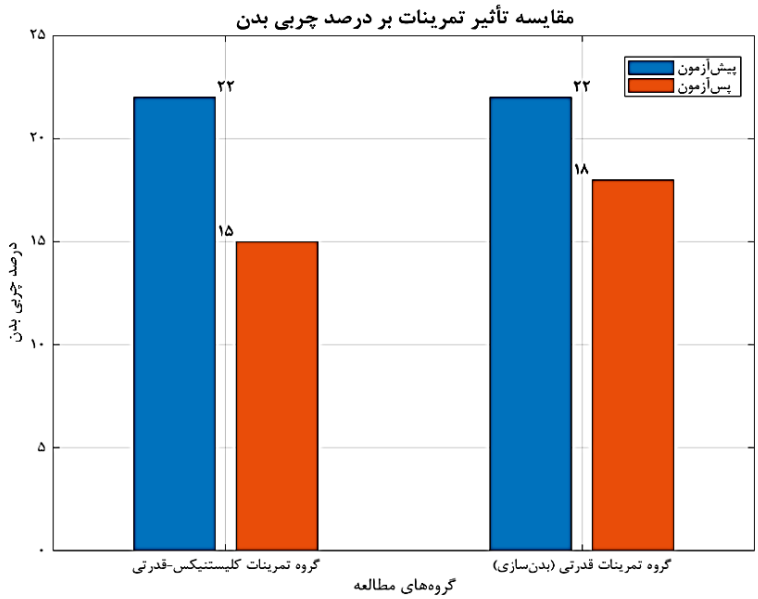
نتایج ارزیابی بین گروهی نشان دهنده تفاوت معنادار بین گروه کلیستنیکس و گروه قدرتی در پس آزمون بود. نتایج ارزیابی‌های درون گروهی نشان دهنده تغییر معنادار میزان انعطاف‌پذیری در هر دو گروه کلیستنیکس و قدرتی بود. در مجموع با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان دریافت که تمرینات بر بهبود انعطاف‌پذیری هر دو گروه تاثیر معناداری داشت.



شکل ۴:مقایسه تاثیر تمرینات بر انعطاف پذیری

۴-۲-۴ .تمرینات کلیستنیکس بر شاخص‌های ترکیب بدن کارکنان آتش‌نشانی تاثیر دارد.

نتایج ارزیابی بین گروهی نشان دهنده عدم تفاوت معنادار بین گروه کلیستنیکس و گروه قدرتی در پس آزمون بود نتایج ارزیابی‌های درون گروهی نشان دهنده عدم تغییر معنادار میزان شاخص توده بدن، نسبت دور کمر به لگن و درصد چربی بدن در هر دو گروه بود در مجموع با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان دریافت که تمرینات بر بهبود شاخص‌های ترکیب بدن تاثیر معناداری نداشت.



شکل ۵ :مقایسه تاثیر تمرینات بر درصد چربی بدن

۵. بحث و نتیجه گیری

کارکنان آتش‌نشانی بدون آمادگی جسمانی مطلوب نمی‌توانند در عملیات‌های پرخطر به موفقیت دست یابند. این شغل نیازمند سطح بالایی از قدرت عضلانی، استقامت هوازی و بی‌هوازی، انعطاف‌پذیری، توان انفجاری، سرعت و هماهنگی عضلانی است. تمرینات کلیستنیکس، که بر پایه وزن بدن انجام می‌شود و ریشه در مفهوم یونانی "زیبایی و قدرت" دارد، به عنوان روشی موثر و کم‌هزینه برای توسعه این عوامل شناخته شده است. این تمرینات نه تنها آمادگی جسمانی را افزایش می‌دهد، بلکه عملکرد شغلی را بهبود بخشیده و ریسک آسیب‌دیدگی را کاهش می‌دهد.

در این پژوهش، تاثیر ۱۸ جلسه تمرینات کلیستنیکس و تمرینات قدرتی (به مدت ۸ هفته، ۳ جلسه در هفته) بر ۳۰ آتش‌نشان حرفه‌ای شهر اراک بخش عملیات بررسی شد. نتایج نشان داد که این برنامه تمرینی:

- قدرت عضلانی را تا ٪۲۸ افزایش داد.
- استقامت هوازی را تا ٪۱۵ بهبود بخشید.
- توان بی‌هوازی را تا ٪۲۰ ارتقا داد.
- درصد چربی بدن را کاهش داد.
- خلق‌وخو را بهبود بخشید و عواملی مانند استرس و افسردگی را کم کرد.

در نهایت کلیستنیکس روشی موثر، کم‌هزینه و قابل اجرا برای ارتقا قدرت و استقامت در کارکنان آتش‌نشانی شهر اراک است. شهرداری می‌تواند برنامه‌های آموزشی منظم را در ایستگاه‌ها پیاده کند تا سلامت و کارایی نیروها افزایش یابد.

۶. مراجع

۱. تاسمه، مجید و همکاران. تاثیر تمرین پالیومتریک، قدرتی و ترکیبی بر چابکی کشتی‌گیران آزادکار جوان شهرستان ایلام. علوم زیستی ورزشی.

۲. زندی و ریا (۱۳۹۲). تاثیر هشت هفته تمرینات الاستیک بر فاکتورهای آمادگی حرکتی در کودکان ژیمناست (پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اراک).

۳. آذربایجان، محمدعلی و همکاران (۱۳۹۲). تاثیر تغییرات فشار تمرین بر خلق و خوی زنان کاراته‌کای نخبه. فصلنامه علمی پژوهشی جامعه‌شناسی زنان، سال دوم، شماره دوم، ص ۱۳۳-۱۳۲.

٤. بومپا، تئودور.او (۱۳۹۷). نظریه و روش‌شناسی تمرین (علم تمرین). ترجمه کردی، محمدرضا فرامرزی، محمد. نشر سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها، پژوهشکده تحقیق و توسعه علوم انسانی.

۵. محیط آبادی، فاطمه (۲۰۱۶). تاثیر تمرینات مقاومتی تحمل وزن بدن بر میزان انعطاف‌پذیری و تعادل پویای ورزشکاران رشته ژیمناستیک در مقطع متوسطه. همایش ملی تحولات علوم ورزشی در حوزه سلامت، پیشگیری و قهرمانی.

6. GAELE DELEY و همکاران (۲۰۱۱) EFFECTS OF OMBINEDELECTROMYOSTIMULATION AND GYMNASTICS TRAINING IN PREPUBERTAL GIRLS. Journal of Strength and Conditioning Research 2011 National Strength and Conditioning Association.

۷. توفیقی و همکاران (۲۰۱۴). تأثیر یک برنامه تمرین هوازی منتخب همراه با رژیم غذایی کنترل شده بر کاهش وزن مردان چاق. مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران، ۹ (۲)، ۹۴-۸۵.

8. Dr. Rahul Thakur & Dr. S.G.Vidhale (۲۰۱۶). EFFECT OF CALISTHENICS AND NON-CALISTHENICS EXERCISES ON PHYSICAL FITNESS. INDIAN JOURNAL OF PHYSICAL EDUCATION, SPORTS AND APPLIED SCIENCES Vol.6, N0.2, April, 2016. ISSN 2229-550X (P) & 2455-0175 (O).

9. Amineh Sahranavard Gargari (۲۰۱۸). The Effect of 8-Week Plyometric Training on Body Composition, Anaerobic Power, Quality of Life and Cardiovascular Endurance of Active Female Students. Depiction of Health 2018; 9(1): 23-30.

10. Üstündağ, B. و همکاران (۲۰۱۷). Farklı branşlardaki erkek milli takım sporcularının anaerobik güç ve kapasitelerinin incelenmesi. Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 2(2), 57–۶۵.

11. Chaves LMS و همکاران (۲۰۲۰). Calisthenics and bodyweight exercises: different concepts orscientific synonyms? RevBras Fisiol Exerc 19(1):13-15.

12. Ömer Özer & Recep Soslu (۲۰۱۹). The Effects of Specific Stretching Exercises on Flexibility and Balance Parameters in Gymnastics. Journal of Education and Learning; Vol. 8, No. 5; ISSN 1927-5250 E-ISSN 1927-5269.

13. Harun Genç (۲۰۲۰). Effect Of The Calisthenics Exercises on Static and Dynamic Balance in Tennis Players. International Journal of Applied Exercise Physiology Vol.9 No.3 2322-3537. www.ijaep.com.

14. Rajeev Srivastava و همکاران (۲۰۱۳). Effect of Pilates Exercise Calisthenics Exercise and Combination of Pilates and Calisthenics Exercise on Flexibility & Strength of School Boys. IJMESS, Volume 02 (2), Oct 2013, Page no.75-77.