

## مقایسه تمرینات مقاومتی، با وزنه و باند الاستیک بر برخی از فاکتورهای آمادگی جسمانی در دختران کمیته کار

رقیه اسماعیل پور<sup>۱\*</sup>، طاهر افشارنژاد<sup>۲</sup>

۱. کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه شمال آمل، آمل، ایران

۲. استادیار فیزیولوژی ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه یزد، ایران

### چکیده:

هدف از این تحقیق مقایسه سه نوع تمرین مقاومتی با وزنه و باند الاستیک، بر توان بی‌هوازی، سرعت حرکت اندام، زمان عکس‌العمل و استقامت در سرعت در دختران کمیته کار بود. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل کلیه دختران کاراته کاهای قهرمانی کشوری و استانی مازندران در شهرستان بابل در سنین (۱۳ سال به بالا) بخش کمیته تشکیل دادند. روش تحقیق در این پژوهش، از نوع نیمه تجربی با پیش آزمون و پس آزمون بود. برنامه تمرینی که در این تحقیق به کار برده شد شامل یکسری تمرینات کاراته بود که به مدت ۸ هفته ۳ جلسه در هفته و هر جلسه یک ساعت اجرا شد. تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق با استفاده از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف و آزمون تحلیل کواریانس یکطرفه با نرم افزار SPSS انجام گردید. یافته‌ها نشان دادند که بین گروه‌های تحقیق در تغییرات حداکثر سرعت بر روی دوچرخه کارسنج، تغییرات سرعت ضربه زوکی و ماواشی، تغییرات اسقامت در سرعت ضربه زوکی و ماواشی و تغییرات کل زمان ضربه زوکی و ماواشی و تغییرات توان حداکثر و میانگین توان دختران کمیته کار گروه آزمایش و گروه کنترل تفاوت معناداری وجود دارد. ولی بین گروه‌های تحقیق در تغییرات استقامت در توان و تغییرات توده بدنی و تغییرات درصد چربی دختران کمیته کار گروه آزمایش و گروه کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد. لذا انجام تمرینات مقاومتی با وزنه و باند الاستیک، عملکرد و کارایی دختران کمیته کار را ارتقا می‌دهد.

واژگان کلیدی: تمرین مقاومتی، باند الاستیک، توان بی‌هوازی، سرعت، استقامت.

\* ایمیل نویسنده مسئول: [r.esmaeilpoor.shomal@gmail.com](mailto:r.esmaeilpoor.shomal@gmail.com)

مقدمه:

امروزه در میان رشته های مختلف ورزشی، ورزش های رزمی از جایگاه خاصی برخوردار است کاراته نوعی هنر رزمی متعلق به جزایر ریوکیو در اوکیناوا ژاپن است (میاگی و مک کارتی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴). در کاراته جهت تمرین و آماده سازی از انواع تمرینات با وزنه برای کسب قدرت حداکثر، استقامت عضلانی، استقامت در توان، سرعت در قدرت و همچنین تمرینات کششی و ترکیبی استفاده می شود (آرتریولی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶). ورزش های رزمی به گروهی از فعالیت های ورزشی چند ساختاری تعلق دارند که ساختارهای دینامیکی و ویژگی های غیر چرخه ای در آن ها اهمیت دارند (ناگامین<sup>۳</sup>، ۲۰۱۵).

در سال های اخیر تمرین مقاومتی به شکل متداول در ورزش برای بهبود سلامت و افزایش توده ی عضلانی تبدیل شده است (آیهارا و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۳). استفاده از وزنه های سنگین یا وزنه های آزاد مقاومتی مورد نیاز برای سازگاری عضله و کاهش وزن، ممکن است بدون نظارت انجام گیرد که بسیار خطرناک است بنا براین باید یک روش درمان موثر جایگزین شود (ساند و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۴). از باندهای کشی به طور گسترده ای در توانبخشی استفاده می شوند همچنین از این باندها برای ارتقای سلامتی و تمرینات قدرتی نیز استفاده می شود (دامیانو و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۴). نتایج مطالعات نشان داده است که تمرینات مقاومتی با استفاده از نوارهای کشسان برای ۶ ماه منجر به افزایش در عملکرد کاربردی اندام های تحتانی و فوقانی می شود (هازل و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۵).

جاکوبسون و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۱۳) گزارش کردند که سطح فعالیت در عضلات پا با روش تمرینی باند کشی و وزنه های آزاد افزایش یافت. در یک مطالعه دیگر، کورمیه و همکاران<sup>۹</sup> (۲۰۱۵) نشان دادند که باند کشی منجر به قدرت حداکثر و بهبود قدرت انفجاری می شود رادرفورد و همکاران<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۵) گزارش دادند که برنامه تمرین قدرتی الاستیک دارای اثرات مثبت بر قدرت و ترکیبات بدن است. تمرینات با باندهای کشی به طور بالقوه، روش مفیدی برای ایجاد هیپرتروفی عضله با خطر آسیب کم محسوب می شوند (سانتوس و همکاران<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۵). فرآیند تمرین باید اکثر قابلیت ها و ویژگی های لازم و مربوط جهت کسب نتیجه مثبت در ورزش های رزمی را در برگیرد این تمرینات طولانی مدت و ترکیبی است که پیشرفت ورزشکار به همراه حصول بهترین نتایج را امکان پذیر خواهد ساخت (اشمیت و همکاران<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۴). در همین رابطه فرزاد (۱۳۹۴) تاثیر یک نوع تمرین تناوبی شدید را بر برخی از متغیرهای عملکردی و فیزیولوژیکی ۱۵ کشتی گیر مورد بررسی قرار داد نتایج نشان داد تمرین تناوبی شدید باعث افزایش عملکرد هوازی و بی هوازی کشتی گیران در مدت زمان کوتاه می گردد (فرزاد، ۱۳۹۴). ورزش مقاومتی متداول، افزایش سنتز پروتئین های عضله اسکلتی را تحریک می کند و به هایپرتروفی

<sup>1</sup> Miyagi and Mc carthy

<sup>2</sup> Artrioli et al

<sup>3</sup> Nagamin

<sup>4</sup> Aihara et al

<sup>5</sup> Sunde et al

<sup>6</sup> Damiano et al

<sup>7</sup> Hazell et al

<sup>8</sup> Jakobson et al

<sup>9</sup> Cormie et al

<sup>10</sup> Rutherford et al

<sup>11</sup> Santos et al

<sup>12</sup> Shmidt et al

عضله منجر می شود. سازگاری به تمرینات مقاومتی باعث تولید نیروی بیشتر می شود. این سازگاریها شامل افزایش عملکرد عضلانی (فراخوانی و میزان تخلیه عصبی بیشتر)، افزایش سطح مقطع، تغییر در ساختار عضله و احتمالا نقش متابولیت ها در افزایش قدرت عضله می باشد. میزان افزایش قدرت به عمل عضله درگیر، شدت، حجم، ترتیب، انتخاب تمرین و دوره های استراحت بین ست ها و تکرارها وابسته است (آ سی اس ام<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷).

محققان ساز و کار اثر تمرینات الاستیک را به تغییرات پیوندگاه عصبی عضلانی مربوط می دانند؛ یعنی افزایش بار در این نوع تمرینات باعث کوتاه شدن زمان انتقال پیام الکتریکی در سیناپس عصبی-عضلانی و ذخیره انرژی بالقوه عضله در درون اجزای ارتجاعی خود و در نهایت، بسیج سریع تارهای عضلانی و هماهنگی درون عضلانی مؤثر عضلات موافق و مخالف می شود (تان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵)؛ به عبارت دیگر در این تمرینات به دلیل فشار نیروهای خارجی که توسط کش های دستگاه به بدن فرد وارد می شود، کشش ناگهانی تارهای عضلانی حادث می شود (چائوچی<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). تمرینات الاستیک به عنوان یک استراتژی مؤثر برای بهبود قدرت عضلانی و افزایش توانایی بزرگسالان برای انجام وظایف عملکردی آن ها به رسمیت شناخته شده است (مین چن<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۴).

ثابت شده است که کاراته کاران سطح بالا به آمادگی جسمانی بالایی نیاز دارند (کابنه و همکاران، ۲۰۱۶). به خوبی بیان شده است که تمرین کاراته به هر دو قابلیت هوازی و بی هوازی نیاز دارد و از طریق حرکات انفجاری، متناوب و سریع اجرا شده به وسیله اندام فوقانی و تحتانی، نوع قابلیت تعریف می شود (کابنه و همکاران، ۲۰۱۶). در کاراته قدرت، استقامت عضلانی، Vo2max، سرعت و چابکی اهمیت بیشتری دارند لذا کسب آمادگی جسمانی و مهارتی به شرط وجود توانایی های جسمانی و فراهم بودن شرایط محیطی مناسب می تواند یک قهرمان بسازد (بوستانی و همکاران، ۲۰۱۵) ارتقاء آمادگی جسمانی موضوع بسیار مهمی برای ورزشکاران میباشد روشهای مختلفی برای بهبود آمادگی جسمانی وجود دارد در یکی از رویکردهای آمادگی جسمانی از روش های متفاوت تمرینی استفاده می شود از جمله این تمرینات می توان به تمرینات مقاومتی- سرعتی و کشش سخت و نرم (باند کشی) نام برد که هر کدام از این تمرینات میتواند اثرات خاصی داشته باشد ورزشکاران معمولاً از ترکیب مراحل متفاوت و در نتیجه از سیستم های مختلف انرژی برای بهبود آمادگی جسمانی استفاده می کنند ولی این که در تمرینات روی کدام روش به خصوص در ورزش های مختلف تاکید شود اطلاعات زیادی موجود نیست. بنابراین با توجه به مطالب فوق و هدف پژوهش حاضر، ضرورت ایجاد می کند که بررسی تاثیر تمرینات مختلف (تمرین مقاومتی قدرتی، سرعتی و ترکیبی) که تاکنون به آن در بین قهرمانان کاراته پرداخته نشده است انجام شود تا با استفاده از نتایج این تحقیق بتوان به بهبود آمادگی جسمانی و مهارتی کاراته کاران و در نهایت شناسایی و معرفی روش های تمرینی برتر دست یافت و بهتر بتوان مناسب ترین ابزار را در اختیار مربیان و هنرجویان قرار داد لذا هدف این مطالعه بررسی مقایسه سه نوع تمرین مقاومتی قدرتی، سرعتی، ترکیبی بر سرعت حرکت اندام، زمان عکس العمل و استقامت در سرعت دختران کمیته کار می باشد.

<sup>1</sup> American College of Sports Medicine

<sup>2</sup> Tan

<sup>3</sup> Chaouachi

<sup>4</sup> Min Chen

لذا سوال اصلی تحقیق این است که مقایسه تمرین مقاومتی با وزنه و باند الاستیک، بر توان بی هوازی، سرعت حرکت اندام، زمان عکس العمل و استقامت در سرعت در دختران کمیته کار چگونه می باشد؟

### روش پژوهش:

محقق در پژوهش حاضر در نظر دارد به مقایسه سه نوع تمرین مقاومتی با وزنه و باند الاستیک، بر توان بی هوازی، سرعت حرکت اندام، زمان عکس العمل و استقامت در سرعت در دختران کمیته کار بپردازد، لذا با توجه به ماهیت موضوع و هدف هایی که در این تحقیق دنبال می شود، روش تحقیق در این پژوهش، از نوع نیمه تجربی با پیش آزمون و پس آزمون است. همچنین این تحقیق با توجه به طول زمان، از نوع مقطعی و به لحاظ استفاده از نتایج بدست آمده کاربردی است. برنامه تمرینی که در این تحقیق به کار برده شد شامل یکسری تمرینات کاراته بود که به مدت ۸ هفته ۳ جلسه در هفته و هر جلسه یک ساعت اجرا شد. در اولین جلسه از آزمودنی ها پیش آزمون گرفته شد و بعد از ۸ هفته و طی تمرینات مجدد پس آزمون گرفته شد.

جامعه آماری این پژوهش را کلیه دختران کاراته کاهای قهرمانی کشوری و استانی مازندران در شهرستان بابل در سنین (۱۳ سال به بالا) بخش کمیته تشکیل می دهند. این افراد می بایست دارای سابقه تمرین بیش از ۲ سال بوده و دارای حداقل یکدوره قهرمانی استان و یا کشور باشند در این تحقیق تعداد ۳۰ نفر از دختران کاراته کاهای قهرمانی کشوری و استانی مازندران در شهرستان بابل در سنین (۱۳ سال به بالا تا ۳۵ سال) بصورت داوطلبانه انتخاب و سپس بطور تصادفی در سه گروه مساوی؛ یک گروه ۱۰ تایی با تمرین مقاومتی با وزنه، یک گروه ۱۰ تایی با تمرین مقاومتی با کش، یک گروه ۱۰ تایی کنترل

کلیه ی آزمودنی ها شرکت کننده در تحقیق از سلامت کامل جسمی و روحی برخوردار بودند. لازم به ذکر است که کلیه ی افراد شرکت کننده در تحقیق دارای معیارهای لازم جهت شرکت در این تحقیق بودند. برخی از شرایط انتخاب آزمودنی ها شامل مواردی چون برخوردار بودن از سلامت کامل جسمانی، نداشتن سابقه ی بیماری روانی و اختلالات هورمونی، نداشتن بیماری های قلبی تنفسی، نداشتن بیماری های متابولیک، عدم استفاده از داروها، مکمل ها و مواد مخدر از جمله سیگار و قلیان بود. بنابراین، آن هایی که دارای مشکلات قلبی و پرفشار خونی بودند و یا دارو مصرف می کردند، بطوری که می توانست روی پاسخ آن ها به برنامه های تمرینی و آزمونه ای ورزشی تأثیر بگذارد، حذف شدند

برای اندازه گیری سرعت حرکت اندام از آزمون سرعت ضربه ی پا و آزمون سرعت ضربه ی دست استفاده شد و نیز برای اندازه گیری توان بی هوازی از آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه استفاده شد و برای اندازه گیری ترکیب بدنی از تست بادی کامپوزیشن استفاده گردید

تحقیق حاضر شامل ۸ هفته تمرینات کاراته و تمرینات مقاومتی و باند کشی می باشد که به شرح ذیل طراحی شده است. برای تمرینات مقاومتی با باند کشی: بعد از ۱۰ دقیقه گرم کردن اختصاصی ابتدا حرکت با باند کشی سخت و سپس با باند کشی نرم انجام می شود. از آزمودنی ها خواسته می شود که حرکات را با حداکثر سرعت ممکن انجام دهند. جزئیات برنامه تمرینی در جدول (۱) مشخص است.

جدول ۱: پرتکل تمرینی مقاومتی با باند کشی

نام حرکت	تکرار	ست	نوع باند	استراحت بین ست ها	استراحت بین حرکات
ماواشی گری	۸-۴	۳	سخت	۰-۲۰	۱۲۰-۶۰ ثانیه
مائه گری	۸-۴	۳	سخت	۰-۲۰	۱۲۰-۶۰ ثانیه
اوراماواشی گری	۸-۴	۳	سخت	۰-۲۰	۱۲۰-۶۰ ثانیه
زوکى هر دو دست	۸-۴	۳	سخت	۰-۲۰	۱۲۰-۶۰ ثانیه

برای تمرینات مقاومتی با وزنه: گروه تمرینات مقاومتی با وزنه بعد از ۱۰ دقیقه گرم کردن اختصاصی حرکات را در ابتدا با وزنه سنگین و بعد وزنه های سبکتر انجام می دهد. از آزمودنی ها خواسته می شود که حرکات را با حداکثر سرعت ممکن انجام دهند. جزئیات برنامه تمرینی در جدول (۲) مشخص است.

جدول ۲: پرتکل تمرینی مقاومتی با وزنه

نام حرکت	تکرار	ست	شدت	استراحت بین ست ها	استراحت بین حرکات
اسکوات با هالتر	۴-۲	۳	۹۵-۹۰ درصد	۰-۲۰	۱۲۰-۶۰ ثانیه
لانژ	۴-۲	۳	۹۵-۹۰ درصد	۰-۲۰	۱۲۰-۶۰ ثانیه
جلو پا	۴-۲	۳	۹۵-۹۰ درصد	۰-۲۰	۱۲۰-۶۰ ثانیه
پرس سینه	۴-۲	۳	۹۵-۹۰ درصد	۰-۲۰	۱۲۰-۶۰ ثانیه

تمام آزمودنی های این پژوهش از مراحل مختلف به طور کامل آگاهی یافته بودند و فرم رضایت نامه شرکت در آزمون را امضا کردند. برای انجام این کار تجزیه و تحلیل داده ها، توسط نرم افزار SPSS انجام شد و هم چنین برای تعیین توزیع طبیعی داده ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و با پیش فرض تساوی واریانس ها از آزمون تحلیل کواریانس و آزمون تعقیبی برای مقایسه بین گروهی استفاده شد.

### یافته های پژوهش:

جدول (۳) شامل ویژگی های توصیفی آزمودنی ها می باشد.

جدول ۳: میانگین و انحراف استاندارد ویژگی های توصیفی آزمودنی ها

میانگین $\pm$ انحراف استاندارد ( $M \pm SD$ )	تعداد (نفر)	سن (سال)	قد (سانتی متر)

۱۶۲,۰۰±۶,۶۸۳	۲۳,۹۵۰±۸,۶۲۶	۱۰	تمرین با وزنه
۱۶۳,۳۰±۶,۰۳۸	۱۹,۹۱±۶,۹۳۳	۱۰	تمرین با کش
۷,۸۹۴±۱۶۲,۴۰	۸,۱۴۰±۲۳,۴۰۰	۱۰	کنترل

جدول ۴: بررسی نرمال بودن توزیع داده ها (آزمون کلموگراف-اسمیرنوف)

مقدار معنی داری	آماره آزمون	نوبت آزمون	گروه
۰,۹۹۶	۰,۴۱۳	پیش آزمون	حداکثر توان
۰,۲۶۹	۱,۰۰۱	پس آزمون	
۰,۸۹۴	۰,۵۷۷	پیش آزمون	میانگین توان
۰,۹۲۹	۰,۵۴۴	پس آزمون	
۰,۵۹۹	۰,۷۶۷	پیش آزمون	کمترین قدرت
۰,۸۰۰	۰,۶۴۵	پس آزمون	
۰,۷۱۲	۰,۶۹۹	پیش آزمون	افت قدرت
۰,۸۱۴	۰,۶۳۶	پس آزمون	
۰,۱۹۷	۱,۰۷۶	پیش آزمون	حداکثر سرعت
۰,۹۰۱	۰,۵۷۰	پس آزمون	
۰,۹۱۷	۰,۵۵۶	پیش آزمون	توده عضلانی اسکلتی
۰,۹۹۸	۰,۳۸۷	پس آزمون	
۰,۸۹۵	۰,۵۷۵	پیش آزمون	درصد چربی بدن
۰,۹۰۴	۰,۵۶۸	پس آزمون	
۰,۹۵۱	۰,۵۱۹	پیش آزمون	توده بدون چربی
۰,۹۴۸	۰,۵۲۳	پس آزمون	
۰,۲۵۳	۱,۰۱۷	پیش آزمون	زمان اولین زوکی
۰,۳۵۴	۰,۹۲۹	پس آزمون	
۰,۴۲۶	۰,۸۷۶	پیش آزمون	زمان آخرین زوکی
۰,۲۴۰	۱,۰۲۹	پس آزمون	
۰,۲۰۶	۱,۰۶۶	پیش آزمون	زمان کل زوکی
۰,۶۴۸	۰,۷۳۸	پس آزمون	
۰,۷۱۰	۰,۷۰۱	پیش آزمون	زمان اولین ماواشی
۰,۵۷۹	۰,۷۷۹	پس آزمون	
۰,۷۳۷	۰,۶۸۴	پیش آزمون	زمان آخرین ماواشی
۰,۸۸۹	۰,۵۸۱	پس آزمون	
۰,۸۰۴	۰,۶۴۲	پیش آزمون	زمان کل ماواشی
۰,۳۲۷	۰,۹۵۰	پس آزمون	

با توجه به جدول شماره (۴) به دلیل آنکه مقدار معنی داری (ارزش  $P$ ) بزرگ تر از  $0/05$  است، بنابراین تمامی شاخص ها در مراحل پیش آزمون و پس آزمون در هر سه گروه از توزیع طبیعی (نرمال) برخوردار می باشند.

با استفاده از آزمون تحلیل کواریانس یکطرفه به بررسی تفاوت نتایج بین گروه ها و به وسیله آزمون تعقیبی بونفرنی به بررسی تفاوت های بین گروهی به صورت دو به دو پرداخته شد، لازم به ذکر است که سطح معنی داری آزمون ها نیز در سطح  $p \leq 0.05$  در نظر گرفته شده است.

جدول ۵: نتایج آزمون کواریانس یکطرفه

متغیر	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	F	سطح معناداری
تغییرات حداکثر سرعت	تمرین با وزنه	۱/۲۵۶	۴/۴۱۴	۶/۹۱۷	۰/۰۰۴
	تمرین با کش	۱/۲۵۱	۴/۱۳۱		
	کنترل	۱/۰۶۰	۱/۲۰۳		
تغییرات اسقامت در سرعت ضربه زوکی	تمرین با وزنه	۰/۲۹۰	۰/۰۰۶	۱۵/۴۶۸	۰/۰۰۰۱
	تمرین با کش	۰/۳۱۴	۰/۰۰۶		
	کنترل	۰/۳۳۵	۰/۰۰۶		
تغییرات سرعت ضربه ماواشی	تمرین با وزنه	۰/۶۴۵	۰/۰۱۲	۱۰/۱۰۳	۰/۰۰۱
	تمرین با کش	۰/۶۳۳	۰/۰۱۲		
	کنترل	۰/۶۹۹	۰/۰۱۱		
تغییرات اسقامت در سرعت ضربه ماواشی	تمرین با وزنه	۰/۶۹۵	۰/۰۱۲	۱۱/۲۰۵	۰/۰۰۰۱
	تمرین با کش	۰/۶۸۳	۰/۰۱۱		
	کنترل	۰/۷۵۱	۰/۰۱۱		
تغییرات کل زمان ضربه ماواشی	تمرین با وزنه	۲۱/۱۴۷	۰/۴۶۲	۴/۵۱۹	۰/۰۲۱
	تمرین با کش	۲۰/۹۱۹	۰/۴۵۸		
	کنترل	۲۲/۶۱۱	۰/۴۳۲		
تغییرات توان حداکثر	تمرین با وزنه	۳/۸۸۳	۲۰/۲۹۱	۱۲/۴۶۸	۰/۰۰۰۱
	تمرین با کش	۴/۳۵۸	۱۹/۵۴۱		
	کنترل	۳/۰۳۸	۱۹/۰۹۳		
تغییرات میانگین توان	تمرین با وزنه	۳/۰۴۲	۱۴/۲۶۹	۸/۹۳۷	۰/۰۰۱
	تمرین با کش	۳/۱۳۲	۱۳/۹۵۱		
	کنترل	۲/۳۸۸	۱۳/۶۱۸		
تغییرات استقامت در توان	تمرین با وزنه	۵۲/۷۸۰	۳/۵۶۰	۰/۷۸۰	۰/۴۶۹
	تمرین با کش	۵۹/۰۵۲	۳/۶۲۲		
	کنترل	۵۷/۰۳۰	۳/۵۳۷		
تغییرات توده بدنی	تمرین با وزنه	۴۲/۹۳۴	۰/۸۲۲	۰/۳۳۴	۰/۷۱۹
	تمرین با کش	۴۲/۱۱۶	۰/۸۴۶		
	کنترل	۴۲/۱۰۰	۰/۸۲۰		
تغییرات درصد چربی	تمرین با وزنه	۲۵/۸۷۴	۰/۲۹۷	۱/۱۷۷	۰/۳۲۴
	تمرین با کش	۲۶/۱۳۳	۰/۲۹۸		
	کنترل	۲۶/۵۱۴	۰/۲۹۷		

تجزیه و تحلیل آماری واریانس یک سوپه نشان داد که تفاوت معنا داری بین گروه ها در میزان تغییرات حداکثر سرعت ( $F_{2,33} = 6/917; P = 0/004$ )، میزان تغییرات سرعت ضربه زوکی ( $F_{2,33} = 13/069; P = 0/0001$ )، میزان تغییرات اسقامت در سرعت ضربه زوکی ( $F_{2,33} = 15/468; P = 0/0001$ )، میزان تغییرات کل زمان ضربه زوکی ( $F_{2,33} = 31/945; P = 0/0001$ )

$(F_{2,33} = 10/103; P = 0/001)$ ، میزان تغییرات سرعت ضربه ماواشی (میزان تغییرات اسقامت در سرعت ضربه ماواشی  $(F_{2,33} = 11/205; P = 0/0001)$ ، میزان تغییرات کل زمان ضربه ماواشی  $(F_{2,33} = 4/519; P = 0/021)$ ، میزان تغییرات توان حداکثر  $(F_{2,33} = 12/468; P = 0/0001)$  و در میزان تغییرات میانگین توان  $(F_{2,33} = 8/937; P = 0/001)$  وجود دارد  $(p < 0.05)$ .

ولی تفاوت معنا داری بین گروه ها در میزان تغییرات استقامت در تو  $(F_{2,33} = 0/780; P = 0/469)$ ، میزان تغییرات توده بدنی  $(F_{2,33} = 0/334; P = 0/719)$  و در میزان تغییرات درصد چربی با توجه  $(F_{2,33} = 1/177; P = 0/324)$  وجود ندارد  $(p > 0.05)$ .

جدول ۶: نتایج آزمون تعقیبی توکی

متغیر	گروه ها	اختلاف میانگین ها	سطح معناداری
تغییرات سرعت حداکثر	تمرین با وزنه	تمرین با کش	۰/۴۱۹
		کنترل	۱۹/۵۵۲
	تمرین با کش	تمرین با وزنه	-۰/۴۱۹
	کنترل	کنترل	۱۹/۱۳۲
تغییرات سرعت ضربه زوکی	تمرین با وزنه	تمرین با کش	-۰/۰۱۷
		کنترل	-۰/۰۴۰
	تمرین با کش	تمرین با وزنه	۰/۰۱۷
	کنترل	کنترل	-۰/۰۲۳
تغییرات اسقامت در سرعت ضربه زوکی	تمرین با وزنه	تمرین با کش	-۰/۰۲۴
		کنترل	-۰/۰۴۵
	تمرین با کش	تمرین با وزنه	۰/۰۲۴
	کنترل	کنترل	-۰/۰۲۱
تغییرات کل زمان ضربه زوکی	تمرین با وزنه	تمرین با کش	۰/۷۳۷
		کنترل	-۳/۹۳۳
	تمرین با کش	تمرین با وزنه	-۰/۷۳۷
	کنترل	کنترل	-۴/۶۷۰
تغییرات سرعت ضربه ماواشی	تمرین با وزنه	تمرین با کش	۰/۰۱۲
		کنترل	-۰/۰۵۴
	تمرین با کش	تمرین با وزنه	-۰/۰۱۲
	کنترل	کنترل	-۰/۰۶۶
	تمرین با وزنه	۳/۹۳۳	۰/۰۰۰۱
	تمرین با کش	۴/۶۷۰	۰/۰۰۰۱
	تمرین با وزنه	۰/۰۵۴	۰/۰۱۵
	تمرین با کش	۰/۰۱۲	۱/۰۰۰
	کنترل	-۰/۰۶۶	۰/۰۱۵
	تمرین با وزنه	۰/۰۵۴	۰/۰۱۵



متغیر	گروه ها	اختلاف میانگین ها	سطح معناداری
تغییرات اسقامت در سرعت ضربه ماواشی	تمرین با کش	۰/۰۶۶	۰/۰۰۱
	تمرین با وزنه	۰/۰۱۲	۰/۰۱۷
	کنترل	-۰/۰۵۶	۰/۰۱۷
	تمرین با کش	-۰/۰۱۲	۰/۰۱۷
	کنترل	-۰/۰۶۸	۰/۰۱۵
	کنترل	۰/۰۵۶	۰/۰۱۷
تغییرات کل زمان ضربه ماواشی	تمرین با کش	۰/۲۲۸	۱/۰۰۰
	تمرین با وزنه	-۱/۴۶۴	۰/۰۸۸
	کنترل	-۰/۲۲۸	۱/۰۰۰
	تمرین با کش	-۱/۶۹۱	۰/۰۳۶
	کنترل	۱/۴۶۴	۰/۰۸۸
	تمرین با کش	۱/۶۹۱	۰/۰۳۶
تغییرات توان حداکثر	تمرین با کش	-۴۷/۵۳۶	۰/۳۵۴
	تمرین با وزنه	۸۴/۴۶۳	۰/۰۱۹
	کنترل	۴۷/۵۳۶	۰/۳۵۴
	تمرین با کش	۱۳۲/۰۰۰	۰/۰۰۰۱
	کنترل	-۸۴/۴۶۳	۰/۰۱۹
	تمرین با کش	-۱۳۲/۰۰۰	۰/۰۰۰۱
تغییرات میانگین توان	تمرین با کش	-۸/۹۹۸	۱/۰۰۰
	تمرین با وزنه	۶۵/۴۲۸	۰/۰۰۹
	کنترل	۸/۹۹۸	۱/۰۰۰
	تمرین با کش	۷۴/۴۲۶	۰/۰۰۲
	کنترل	-۶۵/۴۲۸	۰/۰۰۹
	تمرین با کش	-۷۴/۴۲۶	۰/۰۰۲

نتایج حاصل از تجزیه تحلیل ازمون تعقیبی بونفرنی برای متغیرهای حداکثر سرعت، سرعت ضربه زوکی، اسقامت در سرعت ضربه زوکی، کل زمان ضربه زوکی، سرعت ضربه ماواشی، اسقامت در سرعت ضربه ماواشی، توان حداکثر و توان نشان داد که بین گروه (تمرین با وزنه با گروه های تمرین با کش و کنترل)، برای متغیر کل زمان ضربه ماواشی نشان داد که بین گروه (تمرین با کش با گروه کنترل)، تفاوت معناداری وجود دارد.

### بحث و نتیجه گیری:

هدف از انجام تحقیق حاضر مقایسه سه نوع تمرین مقاومتی با وزنه و باند الاستیک، بر توان بی هوازی، سرعت حرکت اندام، زمان عکس العمل و اسقامت در سرعت در دختران کمیته کار بوده است. نتایج تحقیق نشان داد که در تغییرات حداکثر سرعت، در تغییرات سرعت ضربه زوکی و ماواشی، در تغییرات اسقامت در سرعت ضربه زوکی و ماواشی و در تغییرات کل زمان ضربه زوکی در بین گروه های (تمرین با وزنه و تمرین با کش با گروه

کنترل) تفاوت معناداری وجود داشت. همچنین در تغییرات کل زمان ضربه ماواشی فقط بین گروه (تمرین با کش با گروه کنترل) تفاوت معناداری وجود داشت.

جاکوبسون و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) گزارش کردند که سطح فعالیت در عضلات پا با روش تمرینی باند کشی و وزنه های آزاد افزایش یافت. ورما<sup>۲</sup> (۲۰۱۶) تحقیقی به منظور تاثیر تمرینات ترکیبی (مقاومتی- سرعتی) بر روی برخی از عوامل آمادگی جسمانی کاراته کاران زن جوان، آزمودنی ها را در طی ۲۸ روز تمرین دادند نتایج نشان داد که برنامه های تمرینی ترکیبی (مقاومتی- سرعتی) تاثیر مهمی بر انعطاف پذیری، چابکی، زمان عکس العمل، تعادل و قدرت مرکزی کاراته کاران زن داشته است که با نتایج تحقیق حاضر همسو می باشد. همچنین رئا و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۵) نیز اثر تمرینات مقاومتی در یک ست بلند (یک ست ۳ تکراری) با اثر تمرینات هم حجم در سه ست کوتاه (سه ست سه تکراری) را بر قدرت، استقامت و سرعت حرکت اندام مردان جوان در ۱۲ هفته مقایسه کردند نتایج نشان داد که انجام تمرینات مقاومتی در سه ست کوتاه نسبت به انجام تمرینات در یک ست بلند برای کسب استقامت، سرعت حرکت اندام و قدرت حداکثر مؤثرتر بوده است نیز با نتایج تحقیقات حاضر هم راستا می باشد.

در تبیین این یافته می توان گفت: برای توسعه استقامت و سرعت حرکات دست و پای ورزشکاران کاراته کا از انواع روش های تمرینی (تمرینات مقاومتی با وزنه و باند الاستیک) می توان بهره گرفت. لیکن به نظر می رسد که تمرینات الاستیک به عنوان روشی نوین و تمرینات مقاومتی با وزنه به ویژه برای کودکان می تواند منجر به بهبودهایی در عملکرد ورزشکاران شود. زیرا برای اجراهایی که کاراته کاها در حرکات دست و پا دارند، داشتن سرعت در سطح بالا در عضلات پا و دست یک امر ضروری است به طوری که در اجرای قوی مهارت ها در شرایط کنترلی خوب و ایده آل بسیار لازم است. نتایج تحقیق نشان داد که در تغییرات توان حداکثر و در تغییرات میانگین توان، در بین گروه های (تمرین با وزنه و تمرین با کش با گروه کنترل) تفاوت معناداری وجود داشت. ولی در تغییرات استقامت در توان بین گروه ها تفاوت معناداری وجود نداشت.

نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق های ذیل همسو می باشد. کورمیه و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که باند کشی منجر به قدرت حداکثر و بهبود قدرت انفجاری می شود. رادرفورد و همکاران (۲۰۱۵) گزارش دادند که برنامه تمرین قدرتی الاستیک دارای اثرات مثبت بر قدرت و ترکیبات بدن است. کوری<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۸) به مقایسه هفت هفته تمرین الاستیک مقاومتی (وزنه آزاد) و تمرین مقاومتی (وزنه آزاد) صرف، بر قدرت و توان ۴۴ مرد و زن ورزشکار پرداختند. نتایج به دست آمده نشان داد که تمرینات الاستیک در ترکیب با تمرینات مقاومتی باعث بهبود قدرت بالاتنه و پایین تنه و افزایش توان پایین تنه در مقایسه با تمرینات مقاومتی وزنه آزاد شده است. اراضی و همکاران (۱۳۹۵) به مقایسه اثر هشت هفته تمرینات ترکیبی مقاومتی، کششی ایستا، PNF و ماساژ بر برخی عوامل آمادگی جسمانی ۴۰ دانشجوی پسر غیر ورزشکار پرداخت یافته های این پژوهش نشان داد تمرینات مقاومتی در ترکیب با حرکات کششی ایستا می تواند باعث افزایش معنی دار در قدرت، هایپرتروفی و انعطاف پذیری عضلات نسبت به گروه کنترل گردد. جرالده<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۱۷) اثرات هشت هفته تمرین مقاومتی و مقاومتی الاستیک بر قدرت حداکثر بالاتنه و پایین تنه ۱۷ نفر از مردان تمرین کرده تفریحی را در قالب دو گروه تمرینی مقایسه کردند. نتایج نشان داد تمرینات مقاومتی الاستیک باعث بهبود مؤثرتر قدرت

<sup>1</sup> Jakobson et al

<sup>2</sup> Verma

<sup>3</sup> Rhea et al

<sup>4</sup> Corey

<sup>5</sup> Gerald

نسبت به تمرینات مقاومتی می گردد. مورتون<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۷) اثرات پنج هفته تمرین مقاومتی و کششی را بر انعطاف پذیری و قدرت ۳۶ نفر از مردان و زنان تمرین کرده در قالب سه گروه تمرین مقاومتی، کششی و کنترل مقایسه کردند. نتایج نشان داد تمرینات مقاومتی باعث بهبود بهتر انعطاف پذیری و قدرت نسبت به تمرینات کششی می شود. برایان<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۶) تاثیر تمرین با باندهای الاستیک را بر توسعه فاکتورهای قدرت و توان ۱۰ نفر از مردان تمرین کرده مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد تمرین مقاومتی الاستیک افزایش معناداری در توان و قدرت بیشینه نسبت به روش تمرین مقاومتی سنتی و روش تمرین نشان داد. در مورد استقامت در توان نتایج تحقیقات بالا با نتایج تحقیق حاضر همخوانی ندارد از دلایل ناهمخوانی نتیجه ی این پژوهش می توان به متفاوت بودن مدت تمرین، سن آزمودنی ها، تعداد جلسات تمرین و مهارت ملاک اشاره کرد. در تبیین این یافته می توان گفت: به نظر می رسد که روش های تمرینی (تمرینات مقاومتی با وزنه و باند الاستیک) هر دو باعث افزایش قدرت شده و با ایجاد تغییرات مفید در عملکرد عصبی - عضلانی می توانند سبب افزایش توان در حرکات دست و پای کاراته کاها شوند.

در این تحقیق بین تغییرات توده بدنی و تغییرات درصد چربی در بین گروه ها تفاوت معناداری وجود نداشت. فرزاد (۱۳۹۴) تاثیر یک نوع تمرین تناوبی شدید را بر برخی از متغیرهای عملکردی و فیزیولوژیکی ۱۵ کشتی گیر مورد بررسی قرار داد برنامه تمرین تناوبی شدید (HIT) با مرحله های متفاوت شامل (۱) یک آزمون فزاینده با انجام تمرینات کشتی ۳۵ × ۶ متر و RAST با ۱۰ ثانیه استراحت بین هر مرحله، (۲) زمان تا واماندگی در انجام تمرینات کشتی با سرعت حداکثر (Vo2max، ۳) چهار مرحله آزمون دوچرخه وینگیت با چهار دقیقه استراحت بین مرحله ها و تنها یک مرحله آزمون دویدن سرعتی بی هوازی در آخر تمرینات در طی چهار هفته بود نتایج نشان داد این نوع تمرین تناوبی شدید باعث افزایش عملکرد هوازی و بی هوازی کشتی گیران در مدت زمان کوتاه میگردد. توسلی و همکاران (۱۳۹۶) تحقیقی با عنوان تاثیر یک دوره تمرین مقاومتی با باندهای کشی به همراه مکمل قهوه ی سبز بر شاخص های عملکرد کبدی زنان چاق انجام دادند. ۸ هفته تمرین مقاومتی باعث کاهش توده چربی بدن و کاهش وزن و بهبود نسبی وضعیت متابولیکی و بهبود آرزیم کبدی در بیماران شد.

در مورد استقامت در توان نتایج تحقیقات بالا با نتایج تحقیق حاضر همخوانی ندارد از دلایل ناهمخوانی نتیجه ی این پژوهش می توان به متفاوت بودن مدت تمرین، سن آزمودنی ها، تعداد جلسات تمرین و مهارت ملاک اشاره کرد. در تبیین این یافته می توان گفت: به نظر می رسد که روش های تمرینی (تمرینات مقاومتی با وزنه و باند الاستیک) تغییراتی را در توده بدنی و کاهش درصد چربی در دختران کمیته کار کاراته ایجاد نکرده است لذا می بایست این تمرینات را با سایر تکنیکهای کاراته ادغام نمود تا بتوان نتایج مطلوب تری ایجاد شود

نتایج مطالعات نشان داده است که تمرینات مقاومتی با استفاده از نوارهای کشسان منجر به افزایش در عملکرد کاربردی اندام های تحتانی و فوقانی می شود. مطالعات انجام شده در مورد اثر ورزش های مختلف تمرین نشان می دهد که کارایی سیستم عضلانی و عوامل عصبی- عضلانی در اثر تمرینات بدنی قابل پیشرفت و توسعه می باشد. اگر چه ممکن است اختلاف نظرهایی هم در شیوه اجرای کار وجود داشته باشد. از جمله می توان به نوع انقباض عضلانی، روش تمرینی، تعداد جلسات تمرین و ... اشاره کرد. بدیهی است این اختلاف نظرها باعث می شود تا دریچه ای به سوی ناشناخته های ورزش گشوده شده و مبنای پژوهش برای پیدا کردن بهترین شیوه تمرینی فراهم شود. ارتقاء آمادگی جسمانی موضوع بسیار مهمی برای ورزشکاران می باشد روش های مختلفی برای بهبود آمادگی جسمانی وجود دارد در یکی از رویکردهای آمادگی

<sup>1</sup> Morton

<sup>2</sup> Brayan

جسمانی از روش های متفاوت تمرینی استفاده می شود از جمله این تمرینات می توان به تمرینات مقاومتی- سرعتی و کشش سخت و نرم (باند کشی) نام برد که هر کدام از این تمرینات می تواند اثرات خاصی داشته باشد ورزشکاران معمولا از ترکیب مراحل متفاوت و در نتیجه از سیستم های مختلف انرژی برای بهبود آمادگی جسمانی استفاده می کنند لذا می توان پیشنهاد کرد که به دلیل افزایش سرعت در اندام های دست و پای دختران کاراته کا در استفاده از تمرینات مقاومتی با وزنه و باند الاستیک پیشنهاد می شود این گونه تمرینات در برنامه تمرینی آنها افزوده شود تا سبب بهبود کارایی و عملکرد کاراته کاها شود. همچنین به مربیان کاراته پیشنهاد می شود به منظور ارتقاء توان در کمیته کاران کاراته، تمرینات مقاومتی با وزنه و باند الاستیک را در برنامه تمرینی خود بگنجانند.

#### منابع:

- اراضی، حمید؛ رحمانی نیا، فرهاد و حکیمی، مهدی. (۱۳۹۵). مقایسه اثر ۸ هفته تمرینات ترکیبی مقاومتی، کششی ایستا، PNF و ماساژ بر برخی عوامل آمادگی جسمانی دانشجویان پسر غیرورزشکار. پایان نامه. دولتی وزارت علوم، تحقیقات، و فناوری، دانشگاه گیلان. کارشناسی ارشد. پارسا باروق، خسرو. (۱۳۹۴). تاثیر تمرینات پلايومتریک بر چابکی، سرعت، توان و اجرای برخی از مهارت های بازیکنان آماتور فوتبال باشگاه های تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، زمستان.
- توسلی، زهرا؛ بنی طالبی، ابراهیم؛ جعفری، تینا و مردانیان قهفرخی، مجید. (۱۳۹۸). تاثیر هشت هفته تمرین مقاومتی دایره ای با استفاده از باندهای کشی به همراه مصرف مکمل قهوه سبز بر شاخص های عملکرد کبدی زنان چاق. نشریه پژوهش توانبخشی در پرستاری. ۶ (۲)، ۲۳-۲۳.
- سپاسی، حسین و نوریخس، پروش. (۱۳۹۶). سنجش و اندازه گیری در تربیت بدنی، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب انسانی دانشگاه ها (سمت)، جلد دوم.
- فرزاد، بابک. (۱۳۹۴). اثر ۴ هفته تمرین تناوبی شدید (HIT) بر اجرای هوازی و بی هوازی کشتی گیران، ۷ (۵)، ۹-۱۹.
- گایینی، عباسعلی و رحیمی، حمید. (۱۳۹۵). آمادگی جسمانی سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها (سمت).
- Aihara, AY., da Rocha Correa Fernandes, A., de Mello, MT., Ugrinowitsch, C. (2013). Effects of Strength and Power Training on neuromuscular variables in older adults, *J Aging Phys Act*, 20(2), 171-85.
- American College of Sports Medicine. Kraemer, W. J., Adams, K., Cafarelli, E., Dudley, G. A., Dooly, C., Feigenbaum, M. S., ... & Triplett-McBride, T. (2002). American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 34(2), 364-380.
- Artioli, G. G., Gualano, B., Franchini, E., Batista, R. N., Polacow, V. O., & Lancha Jr, A. H. (2009). Physiological, performance, and nutritional profile of the Brazilian Olympic Wushu (kung-fu) team. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 20-25.
- Bishop, M. (1989). Use pressure on vital points, wrist locks, grappling, strikes and kicks in a gentle manner to neutralize and attack. *Okinawan karate Research*, 12 (4), 153 – 166.
- Boostani, M H., Boostani, M H., Rezaei A M. (2015). Talent identification in sport. *Medicine sport press*, 2 (2), 137 – 141. (In persian)
- Brayan, E., Requena, B. and Newton, R. (2016). The effect of training with elastic bands on the development of strength and power factors for men. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(5), 513-522.
- Chaabène, H., Franchini, E., Sterkowicz, S., Tabben, M., Hachana, Y., & Chamari, K. (2016). Physiological responses to karate specific activities. *Science & Sports*, 30(4), 179-187.
- Chaabene, H., Hachana, Y., Franchini, E., Mkaouer, B., & Chamari, K. (2016). Physical and physiological profile of elite karate athletes. *Sports medicine*, 42(10), 829-843.
- Chaouachi, A., Othman, A. B., Hammami, R., Drinkwater, E. J., & Behm, D. G. (2017). The combination of plyometric and balance training improves sprint and shuttle run performances more often than plyometric-only training with children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(2), 401-412.
- Chen, K. M., Li, C. H., Chang, Y. H., Huang, H. T., & Cheng, Y. Y. (2015). An elastic band exercise program for older adults using wheelchairs in Taiwan nursing homes: A cluster randomized trial. *International Journal of Nursing Studies*, 52(1), 30-38.
- Corey, E., Anderson, C. E., Sforzo, G. A., & Sigg, J. A. (2018). The effects of combining elastic and free weight resistance on strength and power in athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(2), 567-574.

- Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2015). Developing maximal neuromuscular power. *Sports medicine*, 41(1), 17-38.
- Damiano, DL., Steele, K. M., Eek, M. N., Unger, M., & Delp, S. L. (2014). Characteristics associated with improved knee extension after strength training for individuals with cerebral palsy and crouch gait. *Journal of pediatric rehabilitation medicine*, 5(2), 99-106.
- Gerald, N., Mahieu, E., Witvrouw, D., Van, D.V., Diny, M. and Vale' rie. A. (2017). Effects of Eight Weeks of Resistance and Elastic Resistance on Maximum Upper and Low Train Power of 4 Fun Trafficked Men. *J Athletic Trai*, 41(3), 286-293
- Hazell, T. J., MacPherson, R. E., Gravelle, B. M., & Lemon, P. W. (2015). 10 or 30-s sprint interval training bouts enhance both aerobic and anaerobic performance. *European journal of applied physiology*, 110(1), 153-160.
- Jakobsen, M. D., Sundstrup, E., Andersen, C. H., Aagaard, P., & Andersen, L. L. (2016). Muscle activity during leg strengthening exercise using free weights and elastic resistance: effects of ballistic vs-controlled contractions. *Human movement science*, 32(1), 65-78.
- Miyagi K, Mc carthy P. (2014). The Karate - do Gaisetsu: Ancient Okinawan martial arts. *Unitedstates: New York*.
- Morton, S. K., Whitehead, J. R., Brinkert, R. H., & Caine, D. J. (2017). Resistance training vs. static stretching: effects on flexibility and strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(12), 3391-3398.
- Nagamin, S. (2015). Okinawan karate - do. *The essence of Okinawan karate - do*, 47.
- Rhea, M. R., Alvar, B. A., Ball, S. D., & Burkett, L. N. (2015). Three sets of weight training superior to 1 set with equal intensity for eliciting strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 16(4), 525-529.
- Rutherford, O. M., Purcell, C., & Newham, D. J. (2015). The human force: velocity relationship; activity in the knee flexor and extensor muscles before and after eccentric practice. *European journal of applied physiology*, 84(1), 133-140.
- Santos, E. J., & Janeira, M. A. (2015). The effects of plyometric training followed by detraining and reduced training periods on explosive strength in adolescent male basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(2), 441-452.
- Schmidt, W. D., Biber, C. J., & Kalscheuer, L. K. (2014). Effects of long versus short bout exercise on fitness and weight loss in overweight females. *Journal of the American College of Nutrition*, 20(5), 494-501.
- Steele, K. M., Damiano, D. L., Eek, M. N., Unger, M., & Delp, S. L. (2014). Characteristics associated with improved knee extension after strength training for individuals with cerebral palsy and crouch gait. *Journal of pediatric rehabilitation medicine*, 5(2), 99-106.
- Sunde, A., Støren, Q., Bjerkaas, M., Larsen, M. H., Hoff, J., & Helgerud, J. (2014). Maximal strength training improves cycling economy in competitive cyclists. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(8), 2157-2165.
- Verma P. (2016). Effect of short trem training programme on agility flexibility and core strength of karate - do females. *Online International Interdisciplinary Research journal*. 5(2), 263 - 267

## Comparison of resistance exercises, with weight and elastic band, on some physical fitness factors in labor committee girls

Roghayeh Esmailpour<sup>1\*</sup>, Taher Afsharnezhad<sup>2</sup>

1. Master of Sports Physiology, Shomal Amol University, Amol, Iran

2. Assistant Professor of Sport physiology, Department of Sports Science, Yazd University

---

### Abstract:

The purpose of this study was to compare the three types of resistance training with weights and elastic bands, on anaerobic power, limb movement speed, reaction time, and speed in speed committee girls. The statistical population of the present study, including all the girls of the Karate of the National and Provincial Championships of Mazandaran, formed the committee in Babol (13 years of age). The research method in this study was semi-experimental, with pre-test and post-test. The exercise program used in this study included a series of karate exercises that were performed 2 sessions a week for 2 weeks and one hour each session. Research data analysis was performed using SPSS software using Kolmogorov -Smirnov test. The findings showed that the research groups in the maximum speed changes on the care science bike, the zoof and supernatural impact changes, the changes in the Zuki and the Under-building Speed and the total change of time of the Zuki and Underburistic Time and the maximum power change and the average power of the committee girls There is a significant difference between the experimental group and the control group. But there is no significant difference between the research groups in endurance changes in the ability and body mass changes and the fat percentage changes in the girls' work committee and the control group. Therefore, conducting resistance with weights and elastic bands promotes the performance and efficiency of the girls' work committeh.

**Keywords:** Resistance training, Elastic band, Anaerobic power, Speed, Endurance.

---

\* Correspondence: [r.esmaeilpoor.shomal@gmail.com](mailto:r.esmaeilpoor.shomal@gmail.com)