

تاثیر ۸ هفته تمرین طناب زنی بر شاخص‌های توان هوازی و ترکیب بدنی دانش آموزان پسر ابتدایی غیر ورزشکار در دوران کرونا

صادق سلمانی^۱، محمدباقر فرقانی اوزرودی^{۲*}

۱. کارشناس ارشد تربیت بدنی، گرایش فیزیولوژی ورزشی کاربردی، گروه تربیت بدنی، آموزش و پرورش، بابل، ایران

۲. کارشناس ارشد تربیت بدنی، گروه تربیت بدنی، آموزش و پرورش بابل، مازندران، ایران

چکیده:

پژوهش حاضر با هدف مطالعه تاثیر یک دوره ۸ هفته ای تمرینات طناب زنی بر شاخص های توان هوازی و ترکیب بدن دانش آموزان پسر ابتدایی پسر غیرورزشکار در دوران کرونا انجام شد. آزمودنی‌های تحقیق، ۲۸ نفر از دانش آموزان پسر غیر ورزشکار بودند که داوطلبانه با محقق همکاری کردند. دانش آموزان پس از آشنایی کامل با چگونگی اجرای طرح پژوهش، به طور تصادفی به دو گروه ۱۴ نفره کنترل و تمرین طناب زنی تقسیم شدند. قبل از انجام تمرین اندازه گیری‌های قد، وزن و ضخامت چربی زیر پوستی ۳ نقطه ای (سینه، شکم و ران)، انجام گرفت. سپس در یک جلسه، آزمون ۵۴۰ متر قبل از شروع دوره تمرین اجرا شد. بعد از آشنایی آزمودنی‌ها با نحوه انجام کار، برنامه تمرینی طناب زنی به مدت ۸ هفته شروع شد. هر هفته شامل دو جلسه تمرین به مدت ۴۵ دقیقه بود که شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۳۰ دقیقه تمرین اصلی و ۵ دقیقه سرد کردن و هر جلسه هم به ۲ قسمت تمرین ۱۵ دقیقه‌ای با دوره استراحتی یک دقیقه‌ای بین آن‌ها و هر ۱۵ دقیقه به ۳ ست ۵ دقیقه‌ای با ۹۰ ثانیه تمرین و ۳۰ ثانیه استراحت تقسیم شد. به منظور تجزیه و تحلیل آماری و مقایسه بین گروه‌ها از آزمون تی مستقل و مقایسات درون گروهی از آزمون تی همبسته و آنالیز واریانس با اندازه‌های تکراری استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که زمان دویدن آزمون ۵۴۰ متر در دانش آموزان غیر ورزشکار پس از ۸ هفته تمرین کاهش معناداری داشت. همچنین مشخص شد که درصد چربی بدن و توده خالص بدنی آزمودنی‌ها، پس از ۸ هفته تمرین به ترتیب دچار کاهش و افزایش معناداری شد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً تمرین طناب زنی می‌تواند به عنوان جایگزین مناسبی برای دویدن هوازی تناوبی در مدارس به کار گرفته شود.

واژگان کلیدی: طناب زنی، توان هوازی، دانش آموزان، پسر، غیر ورزشکار.

* ایمیل نویسنده مسئول: mohammadbagher.forghani@gmail.com

مقدمه:

این روزها شاهد همه‌گیری کووید-۱۹ در ایران و جهان هستیم. با پیشرفت این اپیدمی، جوامع و سازمان‌های ورزشی تلاش خود را برای کاهش سرعت گسترش ویروس افزایش دادند (فرقانی اوزوردی^۲ و همکاران، ۲۰۲۱). این ویروس آثار نامطلوبی بر تمامی حوزه‌ها دارد؛ برخی از آثار روانی ناشی از این ویروس سبب گردیده است تا مشکلات عمده‌ای برای سلامت جسمانی افراد به همراه داشته باشد؛ در این شرایط، فعالیت بدنی به‌عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار در بهبود شرایط جسمی و روانی افراد می‌تواند موثر باشد (نعیمی کیا و غلامی، ۱۳۹۹).

بدن انسان با فعالیت بدنی تکامل می‌یابد؛ به عبارتی بدن انسان برای سالم ماندن نیاز به فعالیت دارد (گیلچریست^۳ و همکاران، ۲۰۲۱). امروزه به دلیل ظهور تکنولوژی مدرن، انسان‌ها به لحاظ بدنی کمتر از قبل به فعالیت بدنی می‌پردازند (دیشمن و همکاران^۴، ۲۰۲۱). از زمان پیدایش بشر، انسان فعالیت‌های بدنی را به اشکال مختلف برای بقاء، رشد و توسعه تجربه کرده است (دولمان^۵ و همکاران، ۲۰۰۵). آمادگی جسمانی با توانایی‌های فیزیکی، ترویج سلامتی، جلوگیری از بیماری، بهبود و بهره‌وری در فعالیت‌های روزانه مرتبط می‌باشد (هوگر^۶ و همکاران، ۲۰۱۸). در مقابل، کم‌تحركی و عدم فعالیت باعث کاهش کارکرد جسمانی و نهایتاً منجر به بیماری می‌گردد (یانگ و همکاران^۷، ۲۰۰۹). کم‌تحركی و عدم فعالیت بدنی در سنین پایین می‌تواند در آینده خطرات بالقوه‌ای از قبیل؛ چاقی، ناراحتی‌های قلبی-تنفسی، بیماری‌های ساختار قامتی و غیره را بدنبال داشته باشد (آلبرس^۸ و همکاران، ۲۰۲۰).

یکی از فعالیت‌های جسمانی مفرح و مورد علاقه کودکان طناب زنی است. طناب زنی^۹ فعالیت بدنی مورد علاقه در مراسم جشن سال نو در زمان یونانیان باستان بوده است (برارزاده و همکاران، ۲۰۱۴). در دوران یونان قدیم، نقاشان تصاویری متعددی از کودکان در حال طناب بازی می‌کشیدند، و طناب زنی برای ورزشکاران، بیماران و بچه‌ها به عنوان تفریح، بازی، سلامتی و هماهنگی مورد استفاده قرار می‌گرفت. برخی قدمت طناب زنی را به سال ۱۶۰۰ میلادی، هنگامی که مصری‌ها از موم انگور برای طناب بازی استفاده می‌کردند، و یا برخی از بومیان استرالیایی آن را به کار می‌بردند، می‌دانند (وودارد^{۱۰}، ۲۰۲۰). احتمالاً بیشتر مردم با فعالیت پریدن و جهیدن در طناب زنی آشنا هستند، و آن را بیشتر به عنوان یک فعالیت

¹ COVID-19

² Forghani Ozrudi

³ Gilchrist

⁴ Dishman

⁵ Dollman

⁶ Hoeger

⁷ Yang

⁸ Albers

⁹ Rope Jumping

¹⁰ Woodard

کودکانه می‌پندارند. طناب زنی می‌تواند به عنوان یک فعالیت متوسط تا نسبتاً شدید باشد که به سرعت ضربان قلب را در مدت زمان کوتاهی افزایش می‌دهد (خدابخشی‌صاحبی، ۱۳۹۳).

در همین ارتباط یک تحقیق مداخله‌ای در مدارس ابتدایی انجام شد و طناب زنی را به دلایل زیر به عنوان فعالیت مطلوب معرفی نمود. اول اینکه، طناب زدن یک فعالیت متوسط تا شدید می‌باشد، بنابراین آن را به عنوان یک ابزار مناسب برای تناسب اندام، سلامتی و تندرستی می‌توان در نظر گرفت. دوم اینکه، طناب زدن یک فعالیت کم هزینه می‌باشد، و لذا به عنوان فعالیتی برای دانش آموزانی که از نظر اقتصادی ضعیف هستند، مناسب می‌باشد. و سوم اینکه، طناب زدن از نظر فضای مورد نیاز محیط بسیار کمی را اشغال نموده، و آن را می‌توان در هر مکانی اجرا کرد، و در ضمن یک فعالیت لذت بخش و مفرح نیز می‌باشد (برارزاده گریوهدی و فرقانی اوزرودی، ۱۳۹۸).

طناب‌زنی فعالیتی است که به شکل ساده‌اش برای کودکان و به شکل پیشرفته‌اش برای قهرمانان ورزشی مناسب می‌باشد. با انجام فعالیت ورزشی با شدت متوسط جریان خون عضله اسکلتی به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد. کالج آمریکایی طب ورزش (ACSM)، شدت فعالیت ورزشی هوازی را برای بزرگسالان در حد متوسط و در محدوده ۶۵-۷۵ درصد حداکثر ضربان قلب، مدت زمان فعالیت را ۳۰ دقیقه و ۵ روز در هفته در نظر گرفته است (چن و لین^۲، ۲۰۱۱). از جمله فوائد دیگر طناب زنی می‌توان به؛ بهبودی قابل توجه ترکیب بدن، تعادل وزن، و هماهنگی عصب و عضله اشاره کرد (لی^۳، ۲۰۱۰). این حداقل آستانه برای حفظ سلامتی و کاهش خطرات ابتلا به بیماری‌های مزمن برای یک فرد در نظر گرفته شده است. طناب زنی را نیز یک فعالیت هوازی با شدت متوسط به بالا دانسته، که برای افزایش و بهبود آمادگی قلبی-تنفسی در افراد سالم در نظر گرفته شده است (خدابخشی‌صاحبی، ۱۳۹۳). از جمله فوائد دیگر طناب زنی می‌توان به؛ بهبودی قابل توجه ترکیب بدن، تعادل وزن، و هماهنگی عصب و عضله اشاره کرد (کروس^۴ و همکاران، ۲۰۰۹).

پرتاوی^۵ (۲۰۱۳) در تحقیقی با عنوان اثر ۷ هفته تمرین طناب زنی بر استقامت قلبی - عروقی پسران نوجوان نشان داد، که طناب زدن می‌تواند میزان استقامت قلبی - عروقی را در پسران نوجوان به میزان ۱۰ درصد بهبود ببخشد (پرتاوی، ۲۰۱۳). در تحقیقی مشابه اوزر^۶ و همکاران (۲۰۱۱) تاثیر ۱۲ هفته تمرین طناب‌زنی بر روی متغیرهای عملکردی شامل؛ هماهنگی ترکیبی، استقامت، سرعت و قدرت را در دانش آموزان والیبال دختر بررسی کردند و نشان دادند که متغیرهای مورد مطالعه بهبود قابل توجهی داشته‌اند. همچنین اثرات سودمند طناب زنی بر روی ترکیب بدن، بر روی متغیرهای بیان پروتئین لنفوسیت (ABCA1) و چربی در میان پسران چاق، توسط قربانیان و همکاران (۲۰۱۳) مورد بررسی قرار گرفت. محققان در تحقیقات خود به تاثیر تمرینات هوازی بر ترکیب بدن، کنترل وزن و ضربان قلب استراحتی اشاره کردند. دشتی و همکاران

¹ American College of Sports Medicine

² Chen & Lin

³ Lee

⁴ Kraus

⁵ Partavi

⁶ Ozer

(۲۰۱۴) در تحقیقی درباره اثرات ۸ هفته تمرین طناب زنی بر ترکیب بدن و کاهش وزن، درصد چربی و ضربان قلب استراحتی نشان دادند که این تمرینات منجر به کاهش این متغیرها گشته ولی در توده چربی کاهشی دیده نشد. سیلوا^۱ و همکاران (۲۰۱۴) در تحقیقات خود به بررسی تاثیر تمرینات هوازی بر ترکیب بدن در بزرگسالان پرداخته و نشان دادند، که تمرینات هوازی می تواند موجب کاهش درصد چربی، کاهش وزن، افزایش ضربان قلب استراحتی و کارایی تنفسی گردد. بختیاری و همکاران (۱۳۹۸) در یافتند طناب زنی به عنوان یک شیوه تمرینی می تواند در کاهش آدیپوکین های اسپین و آپلین و افزایش امین-۱ در نوجوانان چاق مفید باشد و از این منظر باعث تغییرات مثبت وضعیت متابولیسمی این افراد شود. سلیمانی و طالبی (۲۰۲۱) در پژوهشی دریافته اند تمرینات ترکیبی بسکتبال و طناب زنی بر بهبود ترکیب بدنی و افزایش عملکرد شاخص های ریوی دانش آموزان دارای اضافه وزن موثر است. ولیان (۱۴۰۱) در پایان نامه خود با عنوان ارتباط ترکیب بدنی و شاخص تن سنجی (آنتروپومتری) با فعالیت بدنی و سلامت عمومی دانش آموزان پسر دوره اول متوسطه شهرستان شاهرود در دوران اپیدمی کرونا بیان نمود همچنین بین شاخص توده بدنی، درصد چربی بدن و نسبت دور کمر به دور لگن با میزان فعالیت بدنی و سلامت عمومی آزمودنی ها در دوران اپیدمی کرونا ارتباط معکوس و معناداری نشان داده شد. اودور گنزالز^۲ و همکاران (۲۰۲۲) دریافته اند نظر آماری تمرینات ورزشی مرتبط با طناب زنی دانش آموزان در دوران کرونا که سبب تغییرات مطلوب در ترکیب بدن، وزن، و ظرفیت های مشروط (سرعت و پرش)، معنادار نبودند.

با توجه به نتایج تحقیقات انجام شده درباره تاثیر فعالیت طولانی مدت ورزشی بر توان هوازی، طناب زنی به عنوان یک فعالیت هوازی معرفی شده که می تواند بر فاکتورهای آمادگی جسمانی تاثیرگذار باشد. از آنجایی که طرح ملی طناب زنی از سال ۱۳۹۰ در مدارس به اجرا در آمده است و این فعالیت نسبت به سایر فعالیت های بدنی دارای مزایایی از قبیل؛ مقرون به صرفه بودن، جذابیت و ایجاد روحیه نشاط و شادابی در کودکان، نیاز به فضای کم جهت اجرای فعالیت و برتری محسوس میزان مصرف انرژی نسبت به سایر فعالیت های مشابه می باشد و از طرفی، تحقیقات انجام شده در مورد تمرینات هوازی کودکان بیشتر بر دویدن و فعالیت با دوچرخه کارسنج تکیه داشته و مطالعات نسبتاً کمی تاثیر طناب زنی بر برخی قابلیت های جسمانی کودکان و نوجوانان را مورد بررسی قرار داده، از این رو ضرورت انجام تحقیق حاضر احساس می شود. همچنین به علت محدودیت دانش آموزان جهت حضور در مدرسه و قرنطینه در منزل برای دوری از ابتلا به کرونا و تاثیری که این موضوع بر توان هوازی آنها خواهد گذاشت، این موضوع انتخاب گردید.

روش پژوهش:

با توجه به این که آزمودنی های تحقیق حاضر را دانش آموزان غیر ورزشکار ۱۰-۱۱ ساله تشکیل می دهند. در این طرح سعی شده که شرایط محیطی تا حد امکان مشابه و کنترل شده، و با برنامه تمرین طناب زنی ۸ هفته ای مورد بررسی قرار گیرد، لذا این تحقیق از نوع تجربی می باشد. با توجه به محدودیت های بهداشتی در ایام کرونا جهت انجام فعالیت های ورزشی

¹ Silva

² Aduor González

۴۰ نفر به عنوان آزمودنی در مرحله اولیه انتخاب شدند. بعد از آن طی دعوت نامه‌ای که در اختیار والدین این آزمودنی قرار گرفت. ۳۵ نفر به این دعوت نامه پاسخ مثبت و جهت همکاری در انجام این طرح اعلام آمادگی نمودند. از بین ۳۵ آزمودنی ۳۱ نفر برگه رضایت نامه به همراه گواهی پزشکی را تحویل دادند. این تعداد آزمودنی به طور تصادفی به دو گروه کنترل و آزمایش تقسیم شدند (۱۲ نفر گروه کنترل و ۱۲ نفر گروه آزمایش). از تمام آزمودنی‌های دو گروه اندازه‌گیری‌های قد، وزن و سنجش ضخامت چربی بدن (۳ نقطه‌ای) با کالیپر قبل از انجام تمرین گرفته شد. سپس در یک جلسه با رعایت کامل پروتکل‌های بهداشتی و در فضای روباز، آزمون ۵۴۰ متر اجرا شد و توده خالص بدن نیز با استفاده از معادله دزنبرگ^۱ به دست آمد (هیوارد، ۱۳۹۵). بعد از آن برای هماهنگی بیشتر آزمودنی‌ها با آزمون گیرنده، ۳ جلسه تمرین در فضای باز به صورت آزمایشی انجام شد. بعد از تقسیم آزمودنی‌ها به دو گروه، آزمودنی‌های گروه آزمایش طی دو جلسه با نحوه تمرین و چگونگی شمارش نبض قبل و بعد تمرین، نحوه تمرین طناب زنی آشنا شدند و سپس، برنامه تمرینی طناب زنی به مدت ۸ هفته و ۲ جلسه در هفته بود. هر جلسه تمرین به مدت ۴۵ دقیقه بود که شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۳۰ دقیقه تمرین اصلی و ۵ دقیقه سرد کردن، می‌شد. هر جلسه به ۲ قسمت تمرین ۱۵ دقیقه‌ای با دوره استراحتی یک دقیقه‌ای بین آن‌ها و هر ۱۵ دقیقه به ۳ ست ۵ دقیقه‌ای با ۹۰ ثانیه تمرین و ۳۰ ثانیه استراحت تقسیم شد. در هر جلسه مرحله گرم کردن با دویدن آرام و ۲ دقیقه طناب زدن شروع و مرحله سرد کردن با انجام حرکات کششی سبک به پایان می‌رسید. برای شمارش ضربان قلب استراحتی قبل از تمرین، آزمودنی به مدت ۵ دقیقه آرام روی زمین و در حالت نشسته قرار گرفته و سپس نبض‌گیری انجام و سپس یک مرحله بلافاصله در پایان هر ۱۵ دقیقه و یک مرحله هم ۲ دقیقه بعد از اتمام تمرین شمارش و ثبت شد. آزمون تحقیق شامل دوی ۵۴۰ متر که در فضای باز و به شکل ۱۰ دور دویدن، دور زمین ۱۸ در ۹ متر والیبال و به صورت دو نفر دو نفر با رعایت فاصله‌های مرتبط با پروتکل بهداشتی در دوران کرونا انجام شد و رکوردها ثبت گردید. ضمناً این آزمون از تمام آزمودنی‌های دو گروه، یک بار در صبح روز قبل از تمرین و یک بار هم صبح روز پس از تمرین گرفته شد. از آزمون تی وابسته و جهت مشخص شدن تفاوت گروه‌های کنترل و تمرین از آزمون تی مستقل استفاده شد. داده‌ها به وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌های پژوهش:

توصیف متغیرهای پژوهش:

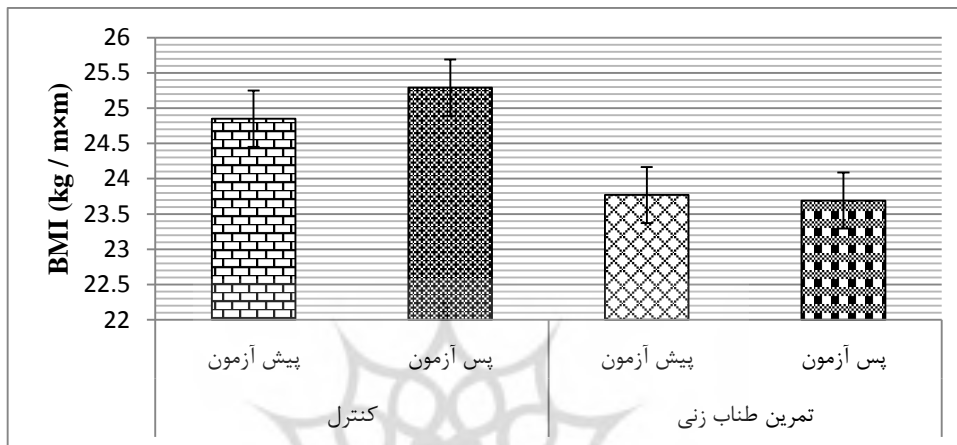
جدول ۱. ویژگی‌های آزمودنی‌ها پیش و پس از اعمال متغیرهای پژوهش

مشخصات نام گروه	تعداد	سن (سال)	قد ایستاده (cm)	وزن بدن (kg)	شاخص توده بدن (BMI)	توده خالص بدن (kg)	چربی بدن (%)
پیش کنترل	۱۲	۱۱/۲±۰/۴۶	۱۵۲/۲۹±۷/۶۱	۵۷/۸۹±۷/۷۴	۲۴/۸۵±۱/۶۱	۳۹/۵۱±۴/۶۶	۳۱/۵۶±۳/۷۲
پس کنترل	۱۲	۱۱/۲±۰/۴۶	۱۵۲/۲۹±۷/۶۱	۵۹/۰۱±۸/۶۹	۲۵/۲۹±۱/۷۵	۴۱/۵۵±۵/۴۸	۲۹/۳۷±۳/۵۶
پیش تمرین	۱۲	۱۱/۲±۰/۶۹	۱۴۹/۲±۶/۹۰	۵۲/۹۴±۷/۴۶	۲۳/۷±۲/۸۷	۳۷/۴۷±۴/۵۴	۲۸/±۳/۹/۹

$$۵,۴ - (G \times 10,8) - (\text{سن به سال} \times ۰,۲۳) + (BMI \times 1,2) = \text{درصد چربی بدن}$$

پس ۱۲ ۱۱/۲±۰/۶۹ ۱۴۹/۲±۶/۹۰ ۵۲/۹۵±۷/۶۴ ۲۳/۶۹±۲/۳۲ ۳۹/۴۶±۴/۶۴ ۲۵/۱۶±۳/۶۳

نتایج نمایه توده بدن، در ابتدا و انتهای پژوهش بر اساس میانگین و انحراف استاندارد در نمودار (۱)، ارائه شده است. نتایج بیانگر افزایش ۱/۷۷٪ نمایه توده بدن در پس آزمون گروه کنترل نسبت به پیش آزمون آن می‌باشد، در حالی که، گروه تمرین طناب زنی، کاهش ۰/۳۳٪ در نمایه توده بدن را نسبت به مقدار پیش آزمون نشان داد.



نمودار ۱. تغییرات نمایه توده بدن در گروه‌های تحقیق.

جدول ۲. تغییرات درون گروهی و بین گروهی زمان دویدن ۵۴۰ متر در گروه تمرین و کنترل

متغیر	زمان گروه‌ها	پیش آزمون		پس آزمون		بین گروهی
		میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد	
زمان دویدن ۵۴۰ متر (ثانیه)	کنترل	۲۱۴/۵۷	۱۷±/۷۲	۲۱۴/۲۹	۱۵±/۲۷	t=۳/۴۱۷, P=۰/۰۰۲*
	تمرین طناب زنی	۲۱۴/۰۰	۱۹±/۰۸	۱۹۵/۵۰	۱۳±/۶۶	t=۶/۶۰۶, P=۰/۰۰۱*

علامت * نشان دهنده معناداری در سطح $P=0.05$ است.

با توجه به نتیجه به دست آمده از آزمون t همبسته، تفاوت معناداری بین زمان دویدن گروه تمرین طناب زنی قبل و پس از اجرای ۸ هفته تمرین وجود دارد. نتایج حاصل از آزمون t مستقل نیز نشان داد تغییرات زمان دویدن بین دو گروه تمرین طناب زنی و کنترل معنادار بوده است (جدول ۲).

جدول ۳. تغییرات درون گروهی و بین گروهی توده بدون چربی در گروه تمرین و کنترل

متغیر	زمان گروه‌ها	پیش آزمون		پس آزمون		بین گروهی
		میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد	
توده بدون چربی (kg)	کنترل	۳۹/۵۱±	۴/۶۶	۴۱/۵۵±	۵/۴۸	t=۰/۰۴۲, P=۰/۹۶۷
	تمرین طناب زنی	۳۷/۴۷±	۴/۵۴	۳۹/۴۶±	۴/۶۴	t=۲/۴۳۲, P=۰/۰۳۰*

علامت * نشان دهنده معناداری در سطح $P=0.05$ است.

با توجه به نتیجه به دست آمده از آزمون t همبسته، تفاوت معناداری بین توده بدون چربی گروه تمرین طناب زنی قبل و پس از اجرای ۸ هفته تمرین وجود دارد (جدول ۳). اما نتایج حاصل از آزمون t مستقل نشان داد، تغییرات توده بدون چربی بین دو گروه تمرین طناب زنی و کنترل غیرمعنادار بوده است.

بحث و نتیجه گیری:

هدف از انجام این پژوهش بررسی تاثیر ۸ هفته تمرین طناب زنی بر شاخص‌های توان هوازی و ترکیب بدنی دانش آموزان پسر ابتدایی غیر ورزشکار در دوران کرونا بود. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که زمان اجرای آزمون دو ۵۴۰ متر در گروه تمرین به طور معناداری پس از ۸ هفته تمرین طناب زنی کاهش یافت. این نتیجه با نتیجه تحقیق پرتاوی (۲۰۱۳)، همسو است. پرتاوی در نتیجه تحقیق خود با عنوان اثر ۷ هفته تمرین طناب زنی بر استقامت قلبی - عروقی پسران نوجوان اعلام کرد که طناب زدن می‌تواند میزان استقامت قلبی-عروقی را در پسران نوجوان به میزان ۱۰ درصد بهبود بخشد. همچنین نتیجه تحقیق حاضر با نتایج یافته‌های چائو چن و یی چان^۱ (۲۰۱۲)، مطابقت دارد که ۱۲ هفته تمرین طناب زنی سبب افزایش قابل توجهی در استقامت افراد شرکت کننده می‌شود. نتیجه پژوهش زکوی و همکاران (۱۳۹۳)، نیز نشان داد، یک دوره ۸ هفته‌ای تمرین طناب زنی موجب افزایش معنادار توان هوازی (VO_{2max}) و کاهش زمان اجرای آزمون هوازی گردید؛ که این نتیجه نیز با نتیجه تحقیق حاضر همخوانی دارد. در تحقیق نور محمدی و همکاران (۱۳۹۲)، نیز نشان داده شد که یک دوره تمرین طناب زنی تناوبی و تداومی موجب افزایش توان هوازی دختران نوجوان می‌گردد. که این نتیجه با نتیجه تحقیق حاضر همسو می‌باشد. در پژوهشی همسو با نتایج تحقیق حاضر، شیخ الاسلامی و همکاران (۱۳۹۳)، تأثیر تمرینات طناب زنی بر شاخص‌های آمادگی جسمانی پسران ۹ تا ۱۲ ساله دارای اضافه وزن و چاق را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد زمان اجرای دو ۵۴۰ متر به طور معناداری پس از ۸ هفته تمرین کاهش یافت.

چن و لین (۲۰۱۱)، نشان داده‌اند که ۱۲ هفته تمرینات اینتروال طناب زنی، باعث بهبود معناداری در استقامت قلبی-تنفسی، توان عضلانی، و استقامت عضلانی در کودکان دارای اختلال بینایی می‌شود. این نتیجه نیز مطابق با یافته‌های تحقیق حاضر است. سردار^۲ و همکاران (۲۰۰۸)، نیز تاثیر تمرینات با طناب را در بسکتبالیست‌های جوان بررسی نموده و اعلام کردند که ضربان قلب استراحتی و توان هوازی با تمرینات طناب زنی بهبود می‌یابند. نتیجه مذکور نیز با تحقیق حاضر همخوانی دارد. قاسم نیان و همکاران (۱۳۹۳)، نیز در تحقیق خود با عنوان تاثیر ۸ هفته تمرین ورزشی ترکیبی بر مقادیر پلاسمایی عوامل خطرزای آسم، مقاومت انسولین و برخی شاخص‌های فیزیولوژیکی در نوجوانان دارای اضافه وزن و چاق گزارش کردند، که اجرای هشت هفته طناب زنی موجب افزایش معنادار توان هوازی افراد شرکت کننده شد. که این نتیجه با نتیجه پژوهش حاضر مطابق است. در ادبیات علمی، افزایش در حداکثر اکسیژن مصرفی معمولاً روشی برای اثبات اثر تمرین است همچنین

¹ Chao-Chien & Yi-Chun

² Serdar

حداکثر اکسیژن مصرفی به عنوان شاخص پیشرفت برنامه‌های تمرینی و معیاری جهت سنجش ظرفیت‌های قلبی تنفسی نیز به شمار می‌رود (چائو و شیه^۱، ۲۰۱۱). اعتقاد بر این است که تغییرات حاصله در مقدار VO_2max هنگام تمرین منعکس کننده مقدار توده عضلانی درگیر در فعالیت است (رجبی و گائینی، ۱۳۹۶؛ سلامی و همکاران، ۱۳۹۶). VO_2max به طور مداوم با افزایش مقدار کار با سرعت دویدن به طور خطی افزایش می‌یابد. هیل معتقد است با افزایش سرعت یا بار کار در فراتر از این محدوده هیچ افزایشی در اکسیژن مصرفی اتفاق نخواهد افتاد (سلامی و همکاران، ۱۳۹۶). علیرغم این‌ها، کیم و همکاران (۲۰۱۲)، در مطالعه‌ای نشان داده‌اند که ۱۲ هفته تمرینات با طناب تغییر معناداری در استقامت قلبی-تنفسی آزمودنی‌ها (در مقایسه با گروه کنترل) ایجاد نمی‌کند. شدت پائین برنامه تمرینی در مطالعه فوق همراه با آزمون متفاوت مورد استفاده، از دلایل احتمالی ناهمسو بودن تحقیق کیم با مطالعات ذکر شده است.

همچنین در پژوهش حاضر نشان داده شده که دوره هشت هفته‌ای تمرین طناب زنی موجب افزایش معنادار توده بدون چربی (توده خالص بدن)، شد. کیم^۲ و همکاران (۲۰۰۱)، ولیان (۱۴۰۱)، سلیمانی و طالبی (۲۰۲۱) همراستا با تحقیق حاضر نشان دادند که تمرینات با طناب باعث افزایش توده بدون چربی (توده عضلانی) می‌شوند. پترسون^۳ و همکاران (۲۰۰۰)، نیز در مطالعه مقایسه‌ای بین دو نوع مختلف از ورزش با عنوان اثر فعالیت با شدت بالا بر توده استخوان و اندازه در دختران نوجوان، نشان دادند که انجام تمرینات طناب زنی منجر به افزایش توده بدون چربی بدن و توده عضلانی می‌شود. این نتیجه با پژوهش حاضر همخوانی دارد. قربانی و همکاران (۲۰۱۴)، در پژوهش خود تحت عنوان اثر شش هفته برنامه تمرینات هوازی بر قلب و عروق، تناسب اندام، ترکیب بدن و سلامت روان دانش آموزان دختر به این نتیجه دست یافتند که انجام تمرین هوازی طناب زنی موجب افزایش معنادار توده خالص بدن نسبت به گروه بی‌تمرین شد. این نتیجه با پژوهش حاضر مطابقت دارد. ولیکن با نتایج اودور گنزالز و همکاران (۲۰۲۲) تطابق ندارد. آنها دریافتند تمرینات طناب‌زنی در دوران کرونا بر ترکیب بدنی دانش آموزان دبستانی تاثیر ندارد.

یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که ۸ هفته تمرینات با طناب تأثیر مطلوب چشمگیری بر برخی از عوامل آمادگی جسمانی مرتبط با سلامتی در کودکان غیر ورزشکار دارد. بر اساس این یافته‌ها و با توجه به کم هزینه بودن، عدم نیاز به امکانات و تجهیزات پیشرفته، تنوع در مهارت توصیه می‌شود از این تمرینات در مدارس ابتدایی بیشتر استفاده شود و گسترش آن مد نظر قرار گیرد.

تشکر و قدردانی:

بدین وسیله، نویسندگان مقاله مراتب سپاس و قدردانی را از کلیه کسانی که در انجام این مطالعه همکاری نمودند، به عمل می‌آورند.

¹ Chao & Shih

² Kim

³ Pettersson

منابع:

- بختیاری، علی؛ اسکندری، مژگان؛ نوروزی، جواد؛ شبخیز، فاطمه؛ هوشمند مقدم، بابک (۱۳۹۸). اثر یک دوره تمرین طناب زنی بر ترشح برخی از آدیپوکین ها در نوجوانان پسر چاق "مجله علمی پزشکی جندی شاپور، ۱۸(۵)، ۴۴۹-۴۵۸.
- برارزاده گریبوهی، مجتبی، فرقانی اوزوردی، محمدباقر (۱۳۹۸). مقایسه تمرینات طناب زنی سرعتی و نمایشی در مهارت های حرکتی درشت دانش آموزان پایه چهارم مقطع ابتدایی (مطالعه موردی طرح ملی طناب زنی) "رشد تربیت بدنی، ۶۷، ۲۶-۲۸.
- خدابخشی صاحبی، محمدعلی (۱۳۹۳). آموزش طناب زنی: ساده و پیشرفته. تهران، چاپ گیسوم.
- زکوی، ایمان؛ شریفی، مهرداد؛ پناهی زاده، مریم؛ ولی پور، علی اصغر (۱۳۹۳). تاثیر هشت هفته تمرینات طناب زنی بر اینترلوکین-۱۸ و پروتئین واکتنگر نوجوانان دارای اضافه وزن و چاق "ورزش و علوم زیست حرکتی، ۱(۶)، ۳۷-۴۸.
- سلامی، فاطمه؛ معینی، ضیاء الدین؛ رحمانی نیا، فرهاد؛ رجبی، حمید؛ آقاعلی نژاد، حمید (۱۳۹۶). فیزیولوژی ورزش و فعالیت بدنی. جلد اول. ویرایش بیست و نهم. تهران: انتشارات مبتکران.
- شیخ الاسلامی، داریوش؛ جهانی، ناصر (۱۳۹۳). تأثیر تمرینات طناب زنی بر شاخص های آمادگی جسمانی پسران ۹-۱۲ ساله دارای اضافه وزن و چاق "نشریه مطالعات کاربردی علوم زیستی در ورزش، ۲(۳)، ۶۰-۷۱.
- قاسم نیان، آقاعلی؛ قربانیان، بهلول؛ گریزی، علی (۱۳۹۳). تاثیر ۸ هفته تمرین ورزشی ترکیبی بر مقادیر پلاسمایی عوامل خطرزای آسم، مقاومت انسولین و برخی شاخصهای فیزیولوژیکی در نوجوانان دارای اضافه وزن و چاق "مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان، ۱۹، ۶۷-۷۷.
- نعیمی کیا، ملیحه؛ غلامی، امین (۱۳۹۹). اثر فعالیت بدنی بر میزان فشار روانی ادراک شده در دوران قرنطینه خانگی ناشی از شیوع ویروس کرونا" دو ماهنامه علمی - پژوهشی طب توانبخشی، ۹(۳)، ۲۱۷-۲۲۴.
- نور محمدی، سمیه (۱۳۹۲). تاثیر یک دوره تمرین هوازی تناوبی، طناب زنی تناوبی و تناوبی بر برخی عوامل فیزیولوژیکی و آمادگی جسمانی منتخب دختران نوجوان " پایان نامه کارشناسی ارشد. تهران: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.
- ولیان، حسن (۱۴۰۱). ارتباط ترکیب بدنی و شاخص تن سنجی (آنتروپومتری) با فعالیت بدنی و سلامت عمومی دانش آموزان پسر دوره اول متوسطه شهرستان شاهرود در دوران اپیدمی کرونا. پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه صنعتی شاهرود.
- هیوارد اچ. (۱۳۹۵). آمادگی جسمانی پیشرفته. ترجمه: آزاد، ا. گائینی، ع. رجبی، ج. حامدی نیا. ویرایش ششم. چاپ سوم. تهران: انتشارات سمت.

- Audor González, M. H., Lerma Castaño, P. R., & Roldán González, E. (2022). Effects of Physical Exercise on the Body Composition and Conditional Physical Capacities of School Children During Confinement by COVID-19. *Global Pediatric Health*, 9, 2333794X211062440.
- Albers, J. A., & Lewis, B. A. (2020). Afterschool jump rope program: Time and intensity of physical activity. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(2), 877-882.
- Brararzade Grivedehi, M., Nourbakhsh, P., Sepasi, H. (2014). Effects of Speedy and Demonstration Jumping-Rope Training on Gross Motor Skills. *Journal Trends in Life Sciences*, 3 (4), 321-327.
- Chao, C., & Shih, Y. L. (2011). The Impact Of Rope Jumping Exercise On Physical Fitness Of Visually Impaired Students. *Res Dev Disabil*, 32(1):25-9.
- Chao-Chien, C., & Yi-Chun, L. (2012). Jumping Rope Intervention on Health-Related Physical Fitness in Students with Intellectual Impairment. *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, 8(1), 56-62.
- Chen, C. C., & Lin, S. Y. (2011). The impact of rope jumping exercise on physical fitness of visually impaired students. *Research in developmental disabilities*, 32(1), 25-29.
- Dashti, K. M., Pourfazel, i. B., Nikseresht, A., Nikseresht, M., Etemadi, H. R., Moaref, A., et al. (2014). Effect of Skipping Rope on Body Compositions and Heart Beat of Inactive College Students. *Adv. Environ. Biol*, 8(12), 193-196.
- Dishman, R. K., Heath, G., Schmidt, M. D., & Lee, I. M. (2021). "Physical activity epidemiology: Human Kinetics.

- Dollman, J., Norton, K., & Norton, L. (2005). Evidence for secular trends in children's physical activity behaviour. *British journal of sports medicine*, 39(12), 892-897.
- Forghani Ozrudi, M., Faghanpour, S., Goli, R. G., & Podrigalo, L. (2021). Effect of depression among taekwondo students and its relationship with negative events due to COVID-19. *Physical education of students*, 25(1), 10-19.
- Ghorbanian, B., Ravasi, A., Kordi, M., & Hedayati, M. (2013). The Effects of Rope Training On Lymphocyte Abca1 Expression, Plasma Apo-A and Hdl-C in Boy Adolescents. *International Journal Of Endocrinology And Metabolism*, 11(2), 76-81.
- Gilchrist, J. D., Pila, E., Lucibello, K. M., Sabiston, C. M., & Conroy, D. E. (2021). Body surveillance and affective judgments of physical activity in daily life. *Body Image*, 36, 127-133.
- Hoeger, W. W., Hoeger, S. A., Hoeger, C. I., & Fawson, A. L. (2018). "Lifetime physical fitness and wellness". Cengage Learning.
- Kim, J., Kim, D., Kang, D., & Oh, D. (2012). Effects of Music Rope-Skipping Exercise on Health Fitness, Blood Lipids and Growth-Related Factors in Male Middle School Boys. *Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology*, 13(8), 3405-3416.
- Kraemer, W., & Gordon, S. (1991). Endogenous Anabolic Hormonal And Growth Factor Responses To Heavy Resistance Exercise In Males And Females. *International Journal Of Sports Medicine*, 12, 228-235.
- Kraus, R., Winston, M., Flecher, B., & Grundy, S. (1998). Obesity: Impact on Cardiovascular Disease. *Circulation*, 98:10-16.
- Lee, B. (2010). "Jump Rope Training, the complete system for fitness & performance". *Human Kinetics*, 112-124.
- Ozer, D., Duzgun, I., Baltaci, G., Karacan, S., & Colakoglu, F. (2011). The Effects of Rope or Weighted Ropejump Training on Strength, Coordination and Proprioception in Adolescent Female Volleyball Players. *J Sports Med Phys Fitness*, 51(2), 211-219.
- Purnel, J., & Kahn, S. (2000). Effects of Weight Loss with Reduction Of Intra-Abdominal Fat On Lipid Metabolism Men. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 85, 9977-982.
- Partavi, S. (2013). Effects Of 7 Weeks Of Rope-Jump Training On Cardiovascular Endurance, Speed, And Agility In Middle School Student Boys. *Sport Science*, 6(2), 40- 43.
- Serdar, O., Pular, A., & Erol, E. (2008). The Effects Of The Rope And Weighed Rope Trainings On The Physical And Physiological Parameters Of The Basketball Players. *Journal of Health Sciences*, 22(4), 205-210.
- Silva, D. A., Petroski, L., & Pelegrini, A. (2014). Effects Of Aerobic Exercise On The Body Composition And Lipid Profile Of Overweight Adolescents. *Rev. Bras. Ciênc. Esporte, Florianópolis*, 36(2), 295-309.
- Solaymani V, Talebi N. (2021). The Effect Combined Rope and Basketball Training on Body Composition and Some Indicators of Pulmonary Function of Overweight 10-12 Year Old Male Students. *Pajouhan Sci J*; 19(5), 7-12.
- Woodard, N. (2020). "Jump Rope Connecting the Past, Present and Future". Master's Thesis, University of Tennessee.
- Yang, X., Lee, J., Gu, X., Zhang, X., & Zhang, T. (2020). Physical fitness promotion among adolescents: Effects of a jump rope-based physical activity afterschool program. *Children*, 7(8), 95.

The effect of 8 weeks of rope training on the indicators of aerobic capacity and body composition of non-athletic elementary school boys in the era of Corona

Sadegh Salmani¹, Mohammadbagher Forghani OZRUDI^{2*}

1. Master of Physical Education, Department of Physical Education, Education, Babol, Iran

2. Master of Physical Education, department of physical education, Babol, Iran

Abstract:

The present study was conducted with the aim of studying the effect of an 8-week period of rope exercises on the indicators of aerobic capacity and body composition of non-athletic elementary school boys during the Corona era. The research subjects were 28 non-athletic male students who voluntarily cooperated with the researcher. After getting to know how to implement the research project, the students were randomly divided into two groups of 14 people, control and rope training. Before the exercise, height, weight and thickness of subcutaneous fat were measured at 3 points (chest, abdomen and thigh). Then, in one session, a 540-meter test was performed before the start of the training session. After the subjects got familiar with how to do the work, the training program of rope pulling started for 8 weeks. Each week consisted of two 45-minute training sessions, which included 10-minute warm-up, 30-minute main workout, and 5-minute cool-down, and each session was divided into 2 15-minute training sessions with a 1-minute rest period between them, and 3 sets every 15 minutes. 5 minutes divided by 90 seconds of exercise and 30 seconds of rest. For statistical analysis and comparison between groups, independent t-test and intra-group comparisons were used by correlated t-test and analysis of variance with repeated measures. The findings showed that the running time of the 540-meter test in non-athletic students decreased significantly after 8 weeks of training. It was also found that the percentage of body fat and net body mass of the subjects decreased and increased significantly after 8 weeks of training. Therefore, it can be concluded that probably rope training can be used as a suitable alternative to intermittent aerobic running in schools.

Keywords: Rope Jumping, Aerobic Capacity, Students, Boy, Non-Athlete.

* Correspondence: mohammadbagher.forghani@gmail.com