

Winter 2021, Volume 7, Issue 2

The Effect of Eight Weeks of Rope and Elastic Trainings on Physical Fitness of Student Children

Nasibeh Kazemi^{1*}, Fariba Keshavarzi², Mozhgan Ahmadi³, Seyed Ali Hosseini¹, Amin Molaie⁴

1-Department of Sport Physiology, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran. (**Corresponding Author**)

Email: nasibe.kazemi@yahoo.com

2- Department of Sport Physiology, Yasoyj Branch, Islamic Azad University, Yasoyj, Iran.

3- Department of Physical Education, Yadegar- e-Imam Khomeini (RAH) Shahre Rey Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

4- PhD student in Sports Physiology, Kish International Campus, University of Tehran, Kish, Iran.

Received: 19 Aug 2018

Accepted: 16 Nov 2018

Abstract

Introduction: Physical activity and having a decent level of physical fitness for all ages are recommended. However, it is not clear which exercise program has more favorable effects during childhood. The aim of this study was to evaluate the effect of a rope and elastic training course on physical fitness in elementary school student's girls.

Methods: In this semi-experimental study, 30 girl's students were selected from elementary school in Norabad city and randomly divided into three include rope training (n=10), Elastic training (n=10) and control groups (n=10). The rope and elastic training were performed 30 minutes, 3 days a week for 8 weeks. The control group only had their daily activities during this period. Before the beginning of the study and the end of the study, factors related to physical fitness and fitness were measured. For analysis of the research findings, analysis of variance, t-test and tukey post hoc test were used at the significant level $P < 0.05$.

Results: The results showed that eight weeks of rope and elastic training significantly improved open-static balance with open eyes, static balance with closed eyes, power, agility, speed, cardiovascular endurance, and maximal limb strength in girl's students ($P = 0.001$). Also, there was no significant difference between the effect of rope training than the elastic group on physical fitness and motor fitness in girl's students ($p > 0.05$).

Conclusions: It can be concluded that rope and elastic training can improve physical fitness and motor fitness, and there is no significant difference between the effects of two types of exercises.

Keywords: Training, Physical Fitness, Children.

تأثیر هشت هفته تمرین طناب زنی و الاستیک بر آمادگی جسمانی کودکان دانش آموز

نسبیه کاظمی^{۱*}، فریبا کشاورزی^۲، مژگان احمدی^۳، سید علی حسینی^۱، امین مولایی^۴۱- گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران. (نویسنده مسئول)
ایمیل: nasibe.kazemi@yahoo.com

۲- گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران.

۳- گروه تربیت بدنی، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهر ری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۴- دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، پردیس بین الملل کیش، دانشگاه تهران، دانشگاه تهران، کیش، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۵/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۸/۲۶

چکیده

مقدمه: فعالیت بدنی و برخورداری از سطح مناسبی از آمادگی جسمانی به همهٔ سنین توصیه می شود با این وجود مشخص نیست که کدام برنامه تمرینی اثرات مطلوب تری طی دوران کودکی دارد. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر یک دوره تمرین طناب زنی و الاستیک بر آمادگی جسمانی و آمادگی حرکتی دختران دانش آموز مقطع ابتدایی بود.

روش کار: در این مطالعه نیمه تجربی، ۳۰ دانش آموز دختر از مدرسه ابتدایی واقع در شهرستان نورآباد انتخاب و به طور تصادفی به سه گروه شامل طناب زنی (n=۱۰)، الاستیک (n=۱۰) و کنترل (n=۱۰) تقسیم شدند. تمرینات طناب زنی و الاستیک ۳۰ دقیقه، ۳ روز در هفته و به مدت ۸ هفته اجرا شد. گروه کنترل در این مدت فقط فعالیت های روزانه خود را داشتند. قبل از شروع تحقیق و در پایان آن عوامل وابسته به آمادگی جسمانی و آمادگی حرکتی اندازه گیری شد. جهت تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق از آزمون های آماری تحلیل واریانس عاملی، t وابسته و آزمون تعقیبی توکی در سطح $P < 0/05$ استفاده شد.

یافته ها: نتایج نشان داد که هشت هفته تمرینات طناب زنی و الاستیک موجب بهبود معنی دار سطوح تعادل ایستا با چشمان باز، تعادل ایستا با چشمان بسته، توان، چابکی، سرعت، استقامت قلبی عروقی و قدرت حداکثر اندام تحتانی در دختران دانش آموز شد ($p = 0/001$). همچنین، بین تأثیر تمرین طناب زنی نسبت به گروه الاستیک بر آمادگی جسمانی و آمادگی حرکتی دختران دانش آموز تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($p > 0/05$).

نتیجه گیری: می توان نتیجه گرفت که تمرینات طناب زنی و الاستیک باعث بهبود عوامل آمادگی جسمانی می شوند و بین اثرات دو نوع تمرین، تفاوت معنی داری وجود ندارد.
کلیدواژه ها: تمرین، آمادگی جسمانی، کودک.

مقدمه

دیابت و چاقی در کودکان و نوجوانان همراه است (۳-۵). آمادگی جسمانی نشان دهنده وضعیت سلامتی در دوران کودکی و نوجوانی است، توسعه آمادگی جسمانی و حرکتی از جمله اهداف فعالیت های بدنی در مدارس به شمار می رود که فرصت مناسبی را برای زندگی سالم فراهم می کند (۶). در این راستا انواع ورزش های کم هزینه، مفرح و قابل اجرا در مدارس ضروری به نظر می رسد. یکی از روش های تمرینی که می تواند در این راستا کمک کننده باشد، تمرینات با طناب است. طناب زدن ورزش

فعالیت بدنی بخش مهمی از زندگی روزمره، به ویژه در طول رشد و نمو کودکان و نوجوانان در سن مدرسه است. فعالیت بدنی و الگوهای غیرفعال در دوران کودکی و نوجوانی ممکن است بر روی مراحل بعدی زندگی به ویژه طول عمر اثر گذار باشند، بنابراین افزایش و حفظ سطح فعالیت در کودکان و نوجوانان مهم است (۱،۲). مطالعات نشان داده اند که فعالیت بدنی با بهبود آمادگی قلبی عروقی، ترکیب بدنی و میزان پایین تر ابتلا به بیماری های مزمن، از جمله

تنوع بالا در حرکات و انجام آسان این تمرینات در منزل، امروزه از این گونه تمرینات به طور گسترده ای استفاده می شود (۹،۱۸). بنابراین میزان اثرگذاری این نوع تمرینات از اهمیت بسیاری برخوردار است. با توجه به نبود پژوهشی در زمینه مقایسه اثر تمرینات طناب زنی و الاستیک بر آمادگی جسمانی و آمادگی حرکتی دختران دانش آموز، همچنین با توجه به اهمیت سلامت دانش آموزان در جامعه و اثر گذاری تحقیقات ورزشی بر کنترل سلامتی این قشر از جامعه، مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر یک دوره تمرین طناب زنی و الاستیک بر آمادگی جسمانی و آمادگی حرکتی دختران دانش آموز مقطع ابتدایی صورت گرفت.

روش کار

پژوهش حاضر براساس هدف تحقیق، کاربردی است. روش مورد نظر در این نوع پژوهش از نوع نیمه تجربی و دو سوی کور است. جامعه آماری این تحقیق شامل دانش آموزان دختر مدرسه ابتدایی شهرستان نورآباد ممسنی واقع در استان فارس است که با توجه به جدول مورگان تعداد ۴۲ دانش آموز برای شرکت در تحقیق اعلام آمادگی کردند. روش نمونه گیری به صورت هدفمند و در دسترس بود. با توجه به اهداف این پژوهش، پس از انجام هماهنگی های لازم از طریق مراجعه به اداره ی آموزش و پرورش شهرستان نورآباد تعداد ۲ مدرسه انتخاب شدند. در این تحقیق با توجه به معیارهای ورود به مطالعه از بین دانش آموزان داوطلب تعداد ۳۰ دانش آموز به عنوان نمونه آماری انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه تجربی و یک گروه کنترل تقسیم شدند. پس از اخذ رضایت نامه، روند انجام تحقیق اطلاع داده شد. در ابتدا قد و وزن آزمودنی ها اندازه گیری شد. همچنین قبل از شروع دوره تحقیق و در پایان هشت هفته عوامل آمادگی جسمانی اندازه گیری شد. در این تحقیق معیارهای ورود به مطالعه شامل عدم ابتلا به بیماری های ژنتیکی، قلبی و مشکلات جسمی در نظر گرفته شد و معیار خروج از مطالعه نیز عدم شرکت منظم و مداوم در تمرینات در نظر گرفته شد. جهت اطمینان از سلامت جسمی آزمودنی ها و رعایت معیارهای ورود و خروج مطالعه، کلیه آزمودنی ها در جلسه اول توسط پزشک معاینه شدند. برای آگاهی از وضعیت سلامتی آزمودنی ها از پرسشنامه سلامتی استاندارد استفاده شد. در مطالعه حاضر تمرینات طناب زنی ۳ روز در هفته و به مدت ۸ هفته برای گروه تجربی اجرا شد.

تناوبی هوازی که توام با نشاط و تفریح است، مشخصه های طناب زدن شبیه تمرینات هوازی و استقامتی همچون آهسته دویدن و دوچرخه سواری است (۷). تحقیقات نشان داده است که تمرینات اینتروال طناب زنی، باعث بهبود معناداری در استقامت قلبی - تنفسی، توان عضلانی، انعطاف پذیری و استقامت عضلانی در کودکان می شود (۸-۱۰). با این وجود، کیم و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه ای نشان داده اند که ۱۲ هفته تمرینات با طناب تغییر معناداری در آمادگی جسمانی دانش آموزان مقطع متوسطه (گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل) ایجاد نمی کند (۱۱).

یکی دیگر از تمرین های نسبتاً جدید، تمرین الاستیک است. تمرینات الاستیک روشی جدید در تمرینات پلايومتریک است که در آن از باندهای کشی استفاده می شود که با افزایش قدرت و توان، افزایش دامنه انعطاف پذیری مفاصل و کاهش میزان آسیب دیدگی همراه است (۱۲،۱۳). نشان داده شده است که تمرینات الاستیک موجب افزایش توده عضلانی، افزایش قدرت اندام فوقانی و تحتانی بدن، کاهش میزان چربی شکمی و کل بدن می شود، اما تغییری در آستانه بی هوازی و حساسیت به انسولین ایجاد نمی کند (۱۴). کلوندی و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی تاثیر هشت هفته تمرین الاستیک بر ارتفاع پرش، قدرت و سرعت پرداختند و نشان دادند که تمرینات الاستیک باعث بهبود معنادار ارتفاع پرش، دوی سرعت و بهبود قدرت بیشینه نسبت به پیش آزمون گردید (۱۵). با این حال مزایای این نوع تمرینات در کودکان و نوجوانان به خوبی مشخص نشده است و به نظر می رسد هنوز دستورالعمل مشخصی برای تمرینات ورزشی مناسب که بیشترین بهره وری و تاثیر بر عوامل آمادگی جسمانی و حرکتی را داشته باشد وجود ندارد (۱۶).

اگرچه پرداختن به فعالیت های ورزشی منظم به عنوان یک راهکار مطلوب جهت پرکردن اوقات فراغت دانش آموزان پذیرفته شده است اما مشخص نیست که کدام برنامه تمرینی اثرات مطلوب تری دارد. تعیین یک پروتکل تمرینی مناسب و مطلوب که بتواند منجر به بهبود عوامل آمادگی جسمانی دانش آموزان گردد از اهمیت بالایی برخوردار است. از طرفی تقریباً تمامی تمرین هایی که با طناب و کش (تراپاند) انجام می شود را می توان در مکان های مختلف در حین راه رفتن و حتی مسافرت و در هر مکانی انجام داد، از سوی دیگر به دلیل استفاده آسان،

هر جلسه تمرینی شامل ۳۰ دقیقه تمرینات اصلی (پرش ساده به صورت اینتروال)، ۵ دقیقه گرم کردن و ۵ دقیقه ریکاوری در پایان جلسه بود. برنامه مذکور با الگو گرفتن از مطالعات مشابه و پس از انجام اصلاحات به دنبال اجرای جلسه مقدماتی، طراحی و اجرا گردید. برای کنترل ضربان قلب در هر دو گروه تمرینی، در زمان استراحت ۳۰ ثانیه ای به مدت ۱۰ ثانیه ضربان قلب توسط دانش آموزان اندازه گیری شد سپس با ضرب عدد به دست آمده در عدد ۶ ضربان قلب در ۱ دقیقه محاسبه شد. تمرینات الاستیک نیز به صورت ۳ روز در هفته و هر روز ۳۰ دقیقه به مدت ۸ هفته شامل پرش جفت پا، پرش اسکات پا، پرش جانبی و پرش تک پا روی دستگاه توانی محقق ساخته بود. برای حفظ اصل اضافه بار هر دو هفته حجم تمرینات (تعداد دفعاتی که هر عضو در حرکت درگیر می شود) افزایش یافت. قابل ذکر است که به منظور بازیافت مناسب در طول دوره تمرینی، در هفته های سوم و چهارم تعداد ست ها از چهار به سه ست کاهش یافت. تعداد تکرارها نیز در هفته های پنجم و ششم، در مقایسه با هفته های سوم و چهارم یک تکرار در هر ست کاهش یافت (۱۵). ابزارهای مورد استفاده در این تحقیق عبارت بودند از سوت ورزشی از نوع فوکس ۴۰ کلاسیک، کرومومتر از نوع CG-512 ساخت کشور هلند، کونز، دو قطعه چوب مکعب مستطیل با ابعاد ۵×۵×۱۰ سانتی متر، متر نواری و بلت پلار مدل T31 ساخت کشور فنلاند. به منظور بررسی نرمال بودن توزیع داده ها در بین گروه ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. همچنین جهت تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق از آزمون آماری آنالیز واریانس تحلیل عاملی، t وابسته و آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه معنی داری میانگین ها قبل و بعد از انجام فعالیت ورزشی استفاده شد. تمامی محاسبات با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۳ انجام شد. سطح معناداری آزمون ها $P < 0.05$ در نظر گرفته شد. مطالعه حاضر با کد اخلاق IR.MIAU.REC.1396.131 در کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت به ثبت رسیده است.

یافته ها

اندازه گیری های دموگرافی دانش آموزان دختر حاکی از میانگین سن 11.2 ± 0.75 ، قد 137.1 ± 9.84 و وزن 41.8 ± 7.72 بود. میانگین و انحراف معیار شاخص های آمادگی جسمانی

در مرحله پیش آزمون و پس آزمون در (جدول ۱) آورده شده است. نتایج آزمون آنالیز واریانس تحلیل عاملی در (جدول ۲) نشان داد یک دوره تمرین طناب زنی و تمرین الاستیک بر تعادل ایستا با چشمان باز، تعادل ایستا با چشمان بسته، توان، چابکی، سرعت، استقامت قلبی عروقی و قدرت حداکثر اندام تحتانی دختران دانش آموز مقطع ابتدایی تاثیر معنی داری دارد ($P=0/0.01$). با توجه به معنی دار شدن اثر بین گروهی، درون گروهی و تعامل با استفاده از آزمون تعقیبی به مقایسه ی ۲ به ۲ گروه ها پرداخته شد. نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که میزان تعادل ایستا با چشمان باز در گروه تمرین طناب زنی ($P=0/0.03$) و الاستیک ($P=0/0.01$) نسبت به گروه کنترل به طور معنی داری بیشتر بود. با این وجود، در گروه تمرین طناب زنی نسبت به گروه الاستیک تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P=0/0.523$). میزان تعادل ایستا با چشمان بسته در گروه تمرین طناب زنی ($P=0/0.06$) و الاستیک ($P=0/0.06$) نسبت به گروه کنترل به طور معنی داری بیشتر بود. با این وجود، در گروه تمرین طناب زنی نسبت به گروه الاستیک تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P=0/0.981$). میزان توان در گروه تمرین طناب زنی ($P=0/0.01$) و الاستیک ($P=0/0.01$) نسبت به گروه کنترل به طور معنی داری بیشتر بود. با این وجود، در گروه تمرین طناب زنی نسبت به گروه الاستیک تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P=0/0.93$). همچنین چابکی در گروه تمرین طناب زنی ($P=0/0.01$) و الاستیک ($P=0/0.01$) نسبت به گروه کنترل به طور معنی داری بیشتر بود. با این وجود، در گروه تمرین طناب زنی نسبت به گروه الاستیک تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P=0/0.96$). سرعت در گروه تمرین طناب زنی ($P=0/0.03$) و الاستیک ($P=0/0.02$) نسبت به گروه کنترل به طور معنی داری بالاتر بود. با این وجود، در گروه تمرین طناب زنی نسبت به گروه الاستیک تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P=0/0.233$). استقامت قلبی عروقی در گروه تمرین طناب زنی ($P=0/0.01$) و الاستیک ($P=0/0.01$) نسبت به گروه کنترل به طور معنی داری بیشتر بود. با این وجود، در گروه تمرین طناب زنی تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P=0/0.998$). در نهایت، قدرت حداکثر اندام تحتانی در گروه تمرین طناب زنی ($P=0/0.02$) و الاستیک ($P=0/0.01$) نسبت به گروه کنترل به طور معنی داری بیشتر بود. با این وجود، در گروه

نسیبه کاظمی و همکاران

است ($P=0/001$) (جدول ۲). همچنین نتایج آزمون t وابسته نشان داد در گروه تمرین الاستیک سطوح تعادل ایستا با چشمان باز، تعادل ایستا با چشمان بسته، توان، چابکی، سرعت، استقامت قلبی عروقی و قدرت حداکثر اندام تحتانی در پس آزمون نسبت به پیش آزمون به طور معنی داری افزایش یافته است ($P=0/001$) (جدول ۳).

تمرین طناب زنی نسبت به گروه الاستیک تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P=0/089$).

همچنین نتایج آزمون t وابسته نشان داد در گروه تمرین طناب زنی سطوح تعادل ایستا با چشمان باز، تعادل ایستا با چشمان بسته، توان، چابکی، سرعت، استقامت قلبی عروقی و قدرت حداکثر اندام تحتانی در پس آزمون نسبت به پیش آزمون به طور معنی داری افزایش یافته

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار عوامل آمادگی جسمانی در گروه های سه گانه تحقیق

متغیر	زمان اندازه گیری	طناب زنی (۱۰ دانش آموز)	الاستیک (۱۰ دانش آموز)	کنترل (۱۰ دانش آموز)
تعادل ایستا با چشمان باز	پیش آزمون	۴۹/۵۵±۵/۴۹	۴۸/۸۸±۴/۳۱	۴۸/۴۴±۵/۲۲
	پس آزمون	۶۱/۰۹±۵/۰۸	۵۹/۶۱±۴/۹۳	۴۸/۷۸±۴/۷۲
تعادل ایستا با چشمان بسته	پیش آزمون	۱۱/۶۴±۱/۹۲	۱۱/۲۹±۱/۳۳	۱۱/۸۲±۱/۹۲
	پس آزمون	۱۵/۰۲±۲/۲۵	۱۴/۸۸±۱/۹۵	۱۱/۴۷±۱/۸۳
توان	پیش آزمون	۲۱/۳۱±۴/۲۱	۲۰/۴۷±۴/۱۲	۲۱/۴۵±۳/۹۸
	پس آزمون	۳۴/۷۱±۵/۵۳	۳۲/۶۶±۵/۷۶	۲۱/۶۲±۴/۲۰
چابکی	پیش آزمون	۲۲/۳۴±۵/۵۶	۲۱/۹۷±۴/۴۸	۲۲/۷۹±۴/۳۳
	پس آزمون	۱۶/۲۳±۳/۳۷	۱۶/۷۴±۳/۱۸	۲۲/۸۳±۴/۸۲
سرعت	پیش آزمون	۱۰/۲۳±۱/۳۴	۱۰/۱۲±۱/۵۲	۱۰/۴۲±۱/۶۲
	پس آزمون	۷/۸۲±۱/۱۲	۸/۱۲±۱/۳۷	۱۰/۳۳±۱/۵۵
استقامت قلبی عروقی	پیش آزمون	۱۹/۳۹±۴/۷۲	۲۱/۱۲±۱/۱۳	۲۰/۳۸±۳/۹۵
	پس آزمون	۲۸/۴۲±۶/۳۸	۲۸/۳۵±۶/۲۲	۲۰/۴۵±۴/۱۸
حداکثر قدرت اندام تحتانی	پیش آزمون	۳۸/۷۲±۴/۷۲	۳۹/۸۳±۵/۱۲	۳۷/۹۴±۴/۵۳
	پس آزمون	۴۷/۹۷±۶/۳۳	۴۶/۲۳±۵/۸۷	۳۸/۰۸±۵/۱۷

جدول ۲. نتایج آزمون آنالیز واریانس تحلیل عاملی جهت بررسی اثر تمرینات طناب زنی و الاستیک بر تعادل ایستا، توان، چابکی، سرعت، استقامت قلبی عروقی و قدرت حداکثر اندام تحتانی

مقدار p	مقدار F	درجه آزادی	تعداد آزمودنی	مؤلفه ها تفاوت گروه ها
۰,۰۰۱	۲۶۰,۵۰	۲		پیش آزمون-پس آزمون
۰,۰۰۱	۲۳۱,۸۳	۲	۳۰	تعامل
۰,۰۰۱	۴۸,۳۳	۲۷		گروه
۰,۰۰۱	۶۲,۴۶	۲		پیش آزمون-پس آزمون
۰,۰۰۱	۵۳,۶۰	۲	۳۰	تعامل
۰,۰۰۳	۲۹,۸۶	۲۷		گروه
۰,۰۰۱	۸۹,۳۲	۲		پیش آزمون-پس آزمون
۰,۰۰۱	۴۳,۳۵	۲	۳۰	تعامل
۰,۰۰۱	۲۴,۴۳	۲۷		گروه
۰,۰۰۱	۶۴,۴۳	۲		پیش آزمون-پس آزمون
۰,۰۰۱	۵۶,۱۳	۲	۳۰	تعامل
۰,۰۰۱	۳۷,۳۷	۲۷		گروه

۰,۰۰۱	۶۶,۳۷	۲		پیش آزمون-پس آزمون	
۰,۰۰۱	۵۱,۲۲	۲	۳۰	تعامل	سرعت (دوی ۴۵ متر)
۰,۰۰۱	۲۸,۳۷	۲۷		گروه	
۰,۰۰۱	۸۷,۳۳	۲		پیش آزمون-پس آزمون	
۰,۰۰۱	۶۸,۴۲	۲	۳۰	تعامل	استقامت قلبی عروقی
۰,۰۰۱	۳۲,۱۳	۲۷		گروه	
۰,۰۰۱	۴۹,۱۴	۲		پیش آزمون-پس آزمون	
۰,۰۰۱	۳۷,۲۳	۲	۳۰	تعامل	قدرت حداکثر اندام تحتانی
۰,۰۰۱	۲۰,۱۸	۲۷		گروه	

جدول ۳. نتایج آزمون t وابسته جهت بررسی تغییرات پیش آزمون و پس آزمون تعادل ایستا، توان، چابکی، سرعت، استقامت قلبی عروقی و قدرت حداکثر اندام تحتانی در گروه های سه گانه

درصد تغییرات	P	df	t	گروه	
۲۴٪	۰/۰۰۱	۹	۱۴/۲۱	طناب زنی	
۲۲٪	۰/۰۰۱	۹	۱۲/۷۴	الاستیک	تعادل ایستا با چشمان باز
۰,۰۰۷٪	۰/۹۹۷	۹	۰/۰۰۳	کنترل	
۲۹٪	۰/۰۰۱	۹	۱۸/۴۵	طناب زنی	
۳۲٪	۰/۰۰۱	۹	۲۱/۳۶	الاستیک	تعادل ایستا با چشمان بسته
۰,۰۰۳٪	۰/۹۹۰	۹	۰/۰۰۹	کنترل	
۶۳٪	۰/۰۰۱	۹	۲۹/۳۲	طناب زنی	
۴۰٪	۰/۰۰۱	۹	۲۰/۴۷	الاستیک	توان
۰,۰۰۸٪	۰/۹۹۵	۹	۰/۰۰۴	کنترل	
۳۱٪	۰/۰۰۱	۹	۲۲/۱۲	طناب زنی	
۳۱٪	۰/۰۰۱	۹	۲۰/۳۱	الاستیک	چابکی
۰,۰۰۱٪	۱	۹	۰/۰۰۰	کنترل	
۳۱٪	۰/۰۰۱	۹	۲۴/۱۹	طناب زنی	
۲۵٪	۰/۰۰۱	۹	۲۳/۹۷	الاستیک	سرعت
۰,۰۰۹٪	۰/۹۵۴	۹	۰/۰۰۴	کنترل	
۴۷٪	۰/۰۰۱	۹	۳۶/۵۴	طناب زنی	
۳۴٪	۰/۰۰۱	۹	۳۱/۳۱	الاستیک	استقامت قلبی عروقی
۰,۰۰۳٪	۰/۸۹۴	۹	۰/۰۰۷	کنترل	
۶۷٪	۰/۰۰۱	۹	۳۷/۵۹	طناب زنی	
۱۶٪	۰/۰۰۱	۹	۳۷/۲۴	الاستیک	قدرت حداکثر اندام تحتانی
۰,۰۰۴٪	۰/۹۸۱	۹	۰/۰۰۱	کنترل	

دار سطوح تعادل ایستا با چشمان باز، تعادل ایستا با چشمان بسته، توان، چابکی، سرعت، استقامت قلبی عروقی و قدرت حداکثر اندام تحتانی در دختران دانش آموز شد، با این وجود، بین تاثیر تمرین طناب زنی نسبت به گروه الاستیک بر آمادگی جسمانی و آمادگی حرکتی دختران دانش آموز مقطع ابتدایی تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

بحث

تحقیق حاضر به منظور بررسی تاثیر یک دوره تمرین طناب زنی و الاستیک بر آمادگی جسمانی دختران دانش آموز مقطع ابتدایی انجام شد. نتایج نشان داد که هشت هفته تمرینات طناب زنی و الاستیک موجب بهبود معنی

طناب زنی شامل پرش های مداوم و عکس العمل سریع است. در این زمینه، عکس العمل سریع نسبت به طناب می تواند چابکی را افزایش دهد. از طرفی در طناب زنی سیستم عصبی و عضلانی تمرین داده می شود و به دنبال آن عملکرد بهتر سیستم عصبی سمپاتیک نیز می تواند اتفاق بیفتد (۲۳). پرتوی و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند ۷ هفته تمرینات طناب زنی منجر به بهبود معنی دار سرعت و چابکی در دانش آموزان پسر شد (۹). گزارش شده است که عملکرد سرعت با افزایش میزان فعالیت کودکان و بهبود عوامل آمادگی جسمانی آن ها مرتبط است (۲۶، ۲۷). تحقیق حاضر نیز حاکی از بهبود سرعت دختران دانش آموز ابتدایی پس از دوره تمرینات طناب زنی و الاستیک است. طبق یافته های حاصل از پژوهش حاضر یک دوره تمرین طناب زنی و تمرین الاستیک موجب بهبود معنی دار توان در دختران دانش آموز مقطع ابتدایی شد. در واقع تلفیق دو مولفه سرعت و قدرت، توان را افزایش می دهد. در این تحقیق نیز با ایجاد این سیکل در برنامه تمرینی و افزایش سرعت و قدرت، توان بیشتری ایجاد گردید. احتمال دارد بازتاب کشتی (به دلیل تحریک دوک های عضلانی) که سازوکار عصبی-عضلانی اصلی در گیر در انقباض واحدهای حرکتی بیشتر در هنگام اجرای حرکات پلایومتریک است، در تمرین الاستیک نیز به عنوان سازوکار اصلی مطرح باشد (۲۸). در همین راستا، کلوندی و همکاران (۲۰۱۱) بهبود معنادار ارتفاع پرش عمودی نسبت به پیش آزمون را با تمرین پلایومتریک مقاومتی با کش نشان دادند (۱۵). گفته شده که سازوکار اثر تمرینات الاستیک، به تغییرات پیوندگاه عصبی عضلانی مربوط است؛ 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 (۲۹). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که هشت هفته تمرینات طناب زنی و الاستیک موجب بهبود معنی دار استقامت قلبی عروقی دختران دانش آموز می شود که در مطالعات قبلی نیز اثرگذاری این نوع تمرینات بر استقامت قلبی عروقی گزارش شده است (۳۰، ۹). علاوه بر این، مکانیسم احتمالی برای بهبود قدرت بیشینه با تمرین طناب زنی و الاستیک ممکن است بهبود هایپرتروفی عضلانی و اندازه تار عضلانی بهبود چرخه

مطالعات انجام شده بهبود آمادگی جسمانی و حرکتی به دنبال برنامه های تمرینی طناب زنی و الاستیک را نشان داده اند. نتایج تحقیق حاضر با یافته های قلیچ پور (۱۳۹۴)، پرتوی (۲۰۱۳) و ناهات و همکاران (۲۰۱۸) و برزگرزاده و همکاران (۲۰۱۴)، اراضی و همکاران (۲۰۱۶) جیگیارلی و همکاران (۲۰۰۹) که بهبود سرعت، توان، تعادل ایستا چابکی و قدرت در کودکان و نوجوانان بعد از دوره تمرینات طناب زنی و الاستیک را گزارش کردند (۲۱-۱۹، ۱۲، ۱۰، ۹)، همخوان است. حفظ سطوح مناسب آمادگی جسمانی اجازه می دهد تا کودکان در فعالیت های بدنی شرکت کنند و از آن لذت ببرند، همچنین شرکت در فعالیت های بدنی موجب کاهش خطر بیماری و آسیب می شود (۲۲). بهبود آمادگی جسمانی با ویژگی های ظرفیت عملکردی مانند قدرت عضلانی، استقامت قلب و عروق و توانایی حرکتی مرتبط است (۲۳). بهبودی تعادل احتمالاً ممکن است به این دلیل باشد که ورزش و فعالیت بدنی موجب افزایش قدرت عضلات و کاهش ضعف، سستی و در نتیجه بهبود کنترل تعادل می شود (۲۴). در این زمینه، قلیچ پور (۱۳۹۴) تأثیر طرح ملی طناب زنی بر تعادل ایستا دانش آموزان پسر مقطع ابتدایی را بررسی کردند. دانش آموزان گروه تجربی به مدت ۱۰ هفته و هفته ای ۳ جلسه به مدت ۵۰ دقیقه برنامه منتخب طناب زنی را اجرا کردند. نتایج آزمون تعادل ایستا پس آزمون در گروه تجربی به طور معناداری افزایش یافت (۱۹). براساس نتایج تحقیق حاضر، در دختران دانش آموز مقطع ابتدایی نیز برنامه تمرینی طناب زنی و الاستیک توانست تعادل ایستا را افزایش دهد. افزایش تعادل در اثر این تمرینات می تواند نتیجه افزایش قدرت عضلانی اندام تحتانی آزمودنی ها پس از شرکت در برنامه های تمرینی، تسهیل در وارد شدن واحدهای حرکتی تند انقباض و بزرگ، افزایش هماهنگی عضلات و اعمال فشار بر سیستم های عصبی-عضلانی باشد (۲۵)، همچنین تمرین ورزشی باعث افزایش جریان خون به مغز و بنابراین کارایی بیشتر سلول های هرمی برای رساندن پیام به اندام ها و نیز کارایی بیشتر مخچه که نقش اصلی را در حفظ تعادل در هنگام حرکت ایفا می کند می شود. عملکرد چابکی بهتر در دختران می تواند به علت مقادیر مطلق و نسبی ظرفیت بی هوازی بالاتر آن ها (به عنوان مثال، در رابطه با وزن بدن و توده بدون چربی) باشد. سرعت و چابکی به عنوان ویژگی های عملکردی بدن مورد ارزیابی قرار می گیرند و

کشش کوتاه شدن، افزایش در برون ده نیرو و میزان توسعه نیرو به وسیله بهبود در سازگاری های عصبی عضلانی باشد (۳۱،۳۲). افزایش قدرت ممکن است ناشی از فراخوانی هم زمان واحدهای حرکتی بیشتر برای عملی معین باشد که موجب تسهیل انقباض و افزایش توانایی عضله برای تولید نیرو می شود. چنین افزایشی در الگوی فراخوانی واحدهای حرکتی می تواند ناشی از توقف و یا کاهش تکانه های بازدارنده باشد که اجازه فعال شدن هم زمان واحدهای حرکتی بیشتری را می دهد (۳۳). مکانیسم های مهارى - دستگاه عصبی-عضلانی مانند اندام های وتري گلژی برای جلوگیری از اعمال نیروی عضلانی بیش از حد تحمل استخوان ها و بافت های همبند از اهمیت زیادی برخوردار است، این کنترل تنش عضلانی همان مهار خود به خودی است. زمانی که تنش اعمال شده روی وترهای عضلانی و ساختمان های بافت همبند داخلی بیش از آستانه تحمل اندام های وتري گلژی باشد، نرون های حرکتی آن عضله مهار می شود، این واکنش مهار خود به خودی نام دارد. تشکیلات مشبک ساقه مغز و قشر مخ هر دو می توانند تکانه های بازدارنده را شروع کنند و انتشار دهند. تمرین می تواند تکانه های بازدارنده را به تدریج کاهش و یا با آن مقابله کند و به عضله این اجازه را بدهد تا به سطوح بالاتری از قدرت دست یابد. بنابراین افزایش قدرت ممکن است از طریق کاهش مهار عصبی به دست آید. این نظریه بسیار جالب توجه است؛ زیرا می تواند بیانگر افزایش قدرت در نبود هایپرتروفی باشد (۳۴). با این حال نتایج تحقیق حاضر با یافته های برخی مطالعات مخالف است. کیم و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که ۱۲ هفته تمرینات با طناب تغییر معناداری در آمادگی جسمانی دانش آموزان مقطع متوسطه (گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل) ایجاد نمی کند (۸). کارلسون و همکاران (۲۰۰۹) و مک کلنتون و همکاران (۲۰۰۸) نیز عدم بهبود معنادار توان را با استفاده از تمرین پلائیومتریک با کش گزارش کردند (۳۵،۳۶). همچنین تارگات و همکاران (۲۰۱۶) نشان دادند ۱۲ هفته تمرینات طناب زنی بر سرعت و چابکی دختران والیبالیست تاثیر معنی داری دارد (۳۷)، احتمالاً دلیل عدم معنی داری عوامل فوق می تواند سطح آمادگی پایه آزمودنی های باشد زیرا در تحقیق آن ها دختران فعال مورد بررسی قرار گرفتند که آمادگی بدنی بالایی داشتند. چهرمی و همکاران (۲۰۱۵) نیز گزارش کردند که ۱۵ هفته تمرینات

طناب زنی بر سرعت دختران دانش آموز ۹ الی ۱۰ ساله تاثیر ندارد (۳۸)، از دلایل احتمالی این ناهمخوانی می توان به تفاوت در نوع آزمودنی ها، شدت و مدت فعالیت ورزشی، تغذیه، سن، نژاد، و جنس اشاره نمود. پاسخ های مختلف به ورزش ممکن است با ارتباط منفی بین توانایی های حرکتی توضیح داده شود. در مجموع نتایج پژوهش حاضر نشان داد که هر دو نوع تمرینات طناب زنی و الاستیک اجرا شده می تواند با افزایش آمادگی جسمانی و آمادگی حرکتی دختران دانش آموز از طریق سازوکارهای مشابه، موجب ارتقاء عملکرد و تندرستی آن ها گردد و این نتایج پیشرفت عملکرد در آزمون های آمادگی جسمانی و آمادگی حرکتی مشاهده شده در دختران به دنبال دوره تمرینات را توضیح می دهد. از جمله محدودیت های تحقیق حاضر می توان به تعمیم نتایج به جمعیت مشابه اشاره کرد. از طرفی، دیگر عوامل آمادگی جسمانی همچون پاسخ هماهنگی و سرعت عکس العمل ارزیابی نشد که می توانست به نتیجه گیری بهتر و درک بیشتر کمک نماید. علاوه بر این بلوغ جنسی دختران مورد بررسی قرار نگرفت که با توجه به حجم بالای چربی دختران در سن بلوغ ممکن است در آزمون های آمادگی جسمانی به ویژه توان انفجاری ضعیف باشند.

نتیجه گیری

به طور خلاصه، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات طناب زنی و الاستیک می توانند باعث بهبود عوامل آمادگی جسمانی شوند و بین اثرات دو نوع تمرین، تفاوت معنی داری وجود ندارد. به نظر می رسد با توجه به اثرات مثبت تمرینات طناب زنی و الاستیک بر عوامل آمادگی جسمانی دانش آموزان ابتدایی و با توجه به امکانات نسبتاً ارزان برای انجام این ورزش ها، جهت ایجاد سبک زندگی فعال در دانش آموزان این نوع تمرینات می توانند مورد استفاده قرار گیرند.

سپاسگزاری

بدین وسیله از کلیه ی افرادی که در انجام تحقیق حاضر همکاری داشته اند، صمیمانه تشکر و قدردانی می شود.

تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافع در اجرای این پژوهش وجود نداشته است.

Reference

- Gunter KB, Almstedt HC, Janz KF. Physical activity in childhood may be the key to optimizing lifespan skeletal health. *Exe Sport Sci Rev.* 2012; 40 (1): 13- 18. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e318236e5ee>
- Janssen I, AG LB. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010; 7:40. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-40>
- Sullivan PW, Morrato EH, Ghushchyan V, Wyatt HR, Hill JO. Obesity, inactivity, and the prevalence of diabetes and diabetes-related cardiovascular comorbidities in the U.S., 2000-2002. *Diabetes Care.* 2005; 28:1599-603. <https://doi.org/10.2337/diacare.28.7.1599>
- Biddle SJH, Pearson N, Ross GM, Braithwaite R: Tracking of sedentary behaviours of young people: a systematic review. *Prev Med.* 2010, 51:345-351. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.07.018>
- Telama R. Tracking of physical activity from childhood to adulthood: a review. *Obes Facts.* 2009; 2:187-95. <https://doi.org/10.1159/000222244>
- Guinhouya BC, Lemdani M, Vilhelm C, Hubert H, Apété GK, Durocher A. How school time physical activity is the “big one” for daily activity among schoolchildren: a semi-experimental approach. *J Phys Act Health.* 2009;6(4):510-9.
- Ghorbanian B, Shokrollahi F. The effects of rope training on Paraoxonase-1 enzyme, insulin resistance and lipid profiles in inactive girls. *Tehran Univ Med J.* 2017; 75 (4) :307-315
- Chen CC, Lin YC. Jumping rope intervention on health – related physical fitness in students with intellectual. impairment. *The American Educational Research Journal,* 2012; 8(1): 56 - 62.
- Partavi S. the effects of a 7-week of rope-jump training on speed, endurance and agility in middle school male students. *Sport Science* 2013; 6(2): 40-43.
- Nebahat E, Hakan A. The Effects of the Rope Jump Training Program in Physical Education Lessons on Strength, Speed and VO2 Max in Children. *Universal Journal of Educational Research* 2018; 6(2): 340-345. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.060217>
- Kim JW, Kim DY, Kang DW, Oh DJ. Effects of music rope-skipping exercise on health fitness, blood lipids and growth-related factors in male middle school boys. *Korean J Indust Organ Psychol.* 2012; 13 (8): 3405- 3416. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2012.13.8.3405>
- Ghigiarelli J. The effects of a seven-week heavy elastic band and weighted chain program on upper body strength and upper body power in a sample of Division 1-AA football players. *J of Str & Con Re.* 2009; 23(3); 756-764. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181a2b8a2>
- Hwi RK, Kyung AH, Yun HK, Hee JA. The Effects of Resistance Training on Muscle and Body Fat Mass and Muscle Strength in Type 2 Diabetic Women. *Kor Diab.* 2010; 34(2); 101-10. <https://doi.org/10.4093/kdj.2010.34.2.101>
- Bellar DM, Muller MD, Barkley JE and et al. The Effects of Combined Elastic- and Free-Weight Tension vs. Free-Weight Tension on One-Repetition Maximum Strength in the Bench Press. *National Strength and Conditioning Association. J of Str & Con Res.* 2010; 25(2); 459-463. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c1f8b6>
- Kalvandi F, Tofighi A, Mohammad Zadeh Salamat K. The effect of elastic, pliaometric and resilient training on the anaerobic performance of elite volleyball players in Kurdistan province. *Sports Physiology;* 2011; 12: 13-26.
- Webber SC, Porter MM. Effects of Ankle Power Training on Movement Time in Mobility-Impaired Older Women. *American College of Sports Medicine. Med & Sci in Spor & Exe.* 2010; 42(7): 1233-1240. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181cdd4e9>
- Chen CC, Lin YC. The impact of rope jumping exercise on physical fitness of visually impaired students. *Res Develop Disab.* 2011; 33: 25- 29. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.08.010>
- Han K, Ricard MD, Fellingham GW. Effects of a 4-Week Exercise Program on Balance Using Elastic Tubing as a Perturbation Force for Individuals with a History of Ankle Sprains. *J Orthop Sports Phys Ther;* 2009. 39(4): 246-55.
- Ghulichpur B, Shahbazi M, Bagherzadeh F. The effect of national design on static and dynamic balance of male student students elementary fourth. *Growth and learning.* 2015; 139- 151.
- Brararzade Grivedehi M, Nourbakhsh P, Sepasi H. Effects of speedy and demonstration jumping-rope training program on gross motor skills. *PRJ.* 2014; 3(4):321-327.
- Arazi H, Jalali-Fard A, Abdinejad H. A comparison of two aerobic training methods (running vs rope jumping) on health-related physical fitness in 10 to 12 years old boys. *Physical Activity Review.* 2016; 4: 9-17 <https://doi.org/10.16926/par.2016.04.02>
- Carnethon MR, Gulati M, Greenland P. Prevalence and cardiovascular disease

- correlates of low cardiorespiratory fitness in adolescents and adults. *J Am Med Association*. 2005; 294 (23): 2981- 2988. <https://doi.org/10.1001/jama.294.23.2981>
23. Morrow JR, Zhu BD, Franks MD, Spain C. 1958-2008: 50 years of youth fitness tests in the United States. *Res Q Exer Sport*. 2009; 80 (1): 1- 11.
 24. Kanda, K. Sato, D. Wakabayashi, H. Hanai, A. Nomura, T. A comparison of the effects of different water exercise programs on balance ability in elderly people. *Journal of Aging and physical activity*, 2008; 16:381-392.
 25. Mohammadi Joneid Abad M, Hosseini-Kakhk AR, Askari R. The effect of three types of resistance training program (plyometric with/ without vascular occlusion and power-resistance training) on selected physical fitness factors in female athletes. *J Sport Biosci* 2017; 8(4):495-515.
 26. Haugen T, Tonnessen E, Hisdal J, Seiler S. The role and development of sprinting speed in soccer. *Int J Sports Physiol Perform* 2014; 9 (3): 432- 441.
 27. Papaïakovou G, Giannakos A, Michailidis C, Patikas D, Bassa E, Kalopisis V, Ninkolaos A. The effect of chronological age and gender on the development of sprint performance during childhood and puberty. *J Strength Cond Res* 2009; 23 (9): 2568- 2573.
 28. Lehnert M, Lamrova I, Elfmark M. Changes in speed and strength in female volleyball players during and after plyometric training program. *Acta Gymnica* 2009; 39(1):59-66.
 29. Brian JW, Jason BW, Michae RM. Effects of elastic bands on force and power characteristics during the back squat exercise. *J of Str & Con Res*. 2006; 20(2): 268-273.
 30. So LS, Lin MZ. A case study of cardiorespiratory endurance on rope skipping & jogging of students in Chia-Nan university of pharmacy & science. *Chia Nan Annual Bulletin*, 2001; 27: 195-202.
 31. Chelly M S, Ghenem M A, Abid K, Hermassi S, Tabka Z, Shephard R J. Effects of inseason short-term plyometric training program on leg power, jump- and sprint performance of soccer players. *J Strength Cond Res*. 2010; 24(10): 2670-6. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e2728f>
 32. Ozbar N, Ates S, Agopyan A. The effect of 8-week plyometric training on leg power, jump and sprint performance in female soccer player. *J Strength Cond Res*. 2014; 28(10): 2888-94. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000541>
 33. Wikstrom EA, Powers ME, Tillman MD. Dynamic stabilization time after isokinetic and functional fatigue. *Journal of Athletic Training* 2004;39(3):247.
 34. Necking LE, Lundborg G, Friden J. Hand muscle weakness in long-term vibration exposure. *Journal of Hand Surgery*. 2002; 27(6):520-5.
 35. Carlson K, Magnusen M, Walters P. Effect of various training modalities on vertical jump. *Res Sports Med*. 2009; 17(2): 84-94.
 36. McClenton L S, Brown L E, Coburn J W, Kersey R D. The effect of short-term VertiMax vs. depth jump training on vertical jump performance. *J Strength Cond Res*. 2008; 22(2): 321-5.
 37. Turgut E, Çolakoğlu FF, Atalay Güzel N, Karacan S, Baltacı G. Effects of Weighted Versus Standard Jump Rope Training on Physical Fitness in Adolescent Female Volleyball Players: A Randomized Controlled Trial, *Turk J Physiother Rehabil*. 2016; 27(3):108-115.
 38. Sohrabi Jahromi M, Gholami M. The effect of jump-rope training on the physical fitness of 9 to 10 years old female students. *Advances in Applied Science Research*, 2015; 6(4):135-140.