



# The Effect of Selected Exercise Trainings on Skill -Related Physical Fitness Factors in Elementary School Girl Students

Seyed Ali Hosseini <sup>1,\*</sup>, Maryam Sadat Mosavi <sup>2</sup>, Mozhgan Ahmadi <sup>3</sup>, Saeedeh Shadmehri <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Associate Professor, Department of Sport Physiology, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

<sup>2</sup> MSc, Department of Sport Physiology, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Physical Education, Yadegar- e-Imam Khomeini (RAH) Shahre Rey Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

\* **Corresponding author:** Seyed Ali Hosseini, Associate Professor, Department of Sport Physiology, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran. E-mail: alihoseini\_57@miau.ac.ir

**Received:** 19 Dec 2017

**Accepted:** 04 Jul 2018

## Abstract

**Introduction:** Skill related physical fitness is considered to be an indirect marker of health and wellbeing and reflecting the interplay and integration of systems and body function. The aim of this study was to evaluation the effect of selected exercise training on skill-related physical fitness factors in elementary school girl Students.

**Methods:** In this semi-experimental study, 28 girl's students from the fifth and sixth grade of elementary school in Shiraz city selected and divided into training and control groups. The training group performed exercise training for six weeks, three sessions per week and 45 minutes per session. The control group had only their daily activities during this period. Before and after the beginning of the study, skill related physical fitness factors measured. For statistical analysis of data used ANCOVA and dependent t-test ( $P \leq 0.05$ ).

**Results:** Six weeks selected exercise training was significant effect on increase of agility ( $P=0.005$ ) and speed ( $P=0.01$ ), however, has no significant effect on reaction ( $P=0.61$ ) and power ( $P=0.33$ ).

**Conclusions:** : It seems to that six weeks selected exercise trainings lead to improvement in some skill related physical fitness in student girls.

**Keywords:** Physical Fitness, Exercise, Student



## اثر تمرینات منتخب ورزشی بر عوامل آمادگی جسمانی وابسته به مهارت در دختران دانش آموز ابتدایی

سیدعلی حسینی<sup>۱\*</sup>، مریم‌السادات موسوی<sup>۲</sup>، مژگان احمدی<sup>۳</sup>، سعیده شادمهری<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

<sup>۲</sup> مربی گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

<sup>۳</sup> استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی واحد یادگار امام خمینی (ره) شهر ری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

\* نویسنده مسئول: سیدعلی حسینی، دانشیار گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران.

ایمیل: alihoseini\_57@miau.ac.ir

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۰۴/۱۳

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۹/۲۸

### چکیده

**مقدمه:** آمادگی جسمانی مرتبط با مهارت به عنوان نشانگر غیرمستقیم سلامتی و تندرستی در نظر گرفته می‌شود و منعکس کننده تعامل و ادغام سیستم‌ها و عملکرد بدن است. هدف از این تحقیق بررسی اثر تمرینات منتخب ورزشی بر عوامل آمادگی جسمانی وابسته به مهارت در دختران دانش آموز ابتدایی بود.

**روش کار:** در این مطالعه نیمه تجربی ۲۸ دانش آموز دختر کلاس پنجم و ششم از مدرسه ابتدایی واقع در شیراز انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه تمرین و کنترل تقسیم شدند. گروه تمرین به مدت شش هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه ۴۵ دقیقه تمرینات منتخب ورزشی را انجام دادند. گروه کنترل در این مدت فقط فعالیت‌های روزانه خود را داشتند. قبل از شروع تحقیق و در پایان آن عوامل وابسته به مهارت آمادگی جسمانی اندازه گیری شد. جهت تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق از آزمون‌های آماری تحلیل کوواریانس و t وابسته استفاده شد ( $P \leq 0.05$ ).

**یافته‌ها:** شش هفته تمرینات منتخب ورزشی اثر معنی داری بر افزایش چابکی ( $P=0.005$ ) و سرعت ( $P=0.01$ ) داشت، با این وجود اثر معنی داری بر عکس العمل ( $P=0.61$ ) و توان ( $P=0.33$ ) نداشت.

**نتیجه گیری:** به نظر می‌رسد که شش هفته تمرینات ورزشی منتخب منجر به بهبود برخی عوامل آمادگی جسمانی مرتبط با مهارت دختران دانش آموز می‌گردد.

**کلیدواژه‌ها:** آمادگی جسمانی، تمرین، دانش آموزان

تمامی حقوق نشر برای انجمن علمی پرستاری ایران محفوظ است.

### مقدمه

فیزیولوژیک، به عوامل مختلف از جمله جنس، سطح آمادگی و دامنه سنی بستگی دارد. با توجه به این که الگوی رشد و بلوغ در جوامع مختلف متفاوت است، تغییرات ناشی از افزایش سن، که می‌تواند بر بروز سازگاری‌های تمرینی تأثیر گذار باشد، به طور کامل مشخص نشده است [۱] یکی از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر رشد، محیط یادگیری و ارائه برنامه آموزشی، مناسب رشد است. آمادگی جسمانی یعنی توانایی انجام فعالیت‌های روزانه با قدرت، هوشیاری، بدون خستگی و با انرژی

امروزه فعالیت بدنی و برخورداری از سطح مناسبی از آمادگی جسمانی به همه سنین توصیه می‌شود. در سال‌های اخیر با افزایش سطح رفاه عمومی در اغلب کشورها، دامنه سنی بروز بیماری‌های قلبی- عروقی و عضلانی- اسکلتی به طور چشم گیری کاهش یافته است [۱]. در این راستا، سازمان بهداشت جهانی در گزارش‌های متعدد لزوم افزایش سطح آمادگی جسمانی، به ویژه در سنین کودکی، نوجوانی و جوانی را اعلام می‌کند [۲] مطالعات انجام شده نشان داده که تأثیر تمرین بر ساختار

ورزشی BMI، دور کم، چربی بدن و میزان چربی بدن را کاهش می‌دهد. در کودکان چاق تمرین کرده پرش طول، دوی رفت و برگشت  $10 \times 4$  متر و تعادل بهبود پیدا کرد. در حالی که در کودکان لاغر تمرین کرده، آیت‌های بیشتری از آمادگی جسمانی بهبود پیدا کرد [۱۱]. رایتنکیز و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای نشان دادند که شدت فعالیت بدنی با سطوح آمادگی بدنی مرتبط است [۱۲]. نبوی و خالدران در مطالعه‌ای نشان دادند سه جلسه در هفته تمرینات منتخب فوتبال منجر به بهبود چابکی دانش آموزان ۱۱-۱۷ می‌گردد [۱۳]. همچنین گزارش شده است که هشت هفته تمرینات ورزشی منجر به بهبود سرعت و چابکی پسران (۱۰ ساله) و دختران (۱۳ ساله) فوتبالیست می‌گردد [۱۴، ۱۵]. اگرچه پرداختن به فعالیت‌های ورزشی منظم به عنوان یک راهکار مطلوب جهت پرکردن اوقات فراغت دانش آموزان پذیرفته شده است، با این وجود مشخص نیست که کدام برنامه تمرینی اثرات مطلوب‌تری دارد. از این رو تعیین یک پروتکل تمرینی مناسب و مطلوب که بتواند منجر به بهبود عوامل آمادگی جسمانی وابسته به مهارت دانش آموزان گردد از اهمیت بالایی برخوردار است. لذا با توجه به اهمیت مؤلفه‌های وابسته به مهارت آمادگی جسمانی دانش آموزان در جامعه و اثر گذاری تحقیقات ورزشی بر کنترل وضعیت آمادگی جسمانی مرتبط با مهارت این قشر از جامعه، مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر تمرینات منتخب ورزشی بر عوامل آمادگی جسمانی وابسته به مهارت در دختران دانش آموز ابتدایی صورت گرفت.

## روش کار

در این مطالعه نیمه تجربی و از نوع کاربردی نمونه گیری به صورت هدفمند و در دسترس بود. جامعه آماری شامل ۴۵ دانش آموز کلاس پنجم و ششم مدرسه ابتدایی شهید حسن دهقان واقع در ناحیه سه شهرستان شیراز بود که با توجه به جدول مورگان تعداد ۴۰ دانش آموز برای شرکت در تحقیق اعلام آمادگی کردند. در این تحقیق ۱۲ نفر از دانش آموزان اعلام نمودند به دلایل مختلف، توانایی حضور مداوم در اجرای تمرینات ورزشی به مدت شش هفته را ندارند، لذا از بین افراد داوطلب تعداد ۲۸ دانش آموز به عنوان نمونه آماری انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه تمرین و کنترل تقسیم شدند. قبل از شروع دوره تحقیق و همچنین در پایان شش هفته عوامل وابسته به مهارت آمادگی جسمانی اندازه گیری شد. در این تحقیق معیارهای ورود به مطالعه شامل عدم ابتلا به بیماریهای ژنتیکی و 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 آزمودنیها و رعایت معیارهای ورود و خروج مطالعه، کلیه آزمودنیها در جلسه اول توسط پزشک معاینه شدند. برای آگاهی از وضعیت سلامتی آزمودنیها از پرسشنامه سلامتی استاندارد استفاده شد. در این تحقیق از آزمون دوی  $4 \times 9$  متر جهت اندازه گیری چابکی، از آزمون دوی  $60$  متر سرعت جهت اندازه گیری سرعت [۱۶]. از آزمون خط کش جهت اندازه گیری سرعت عکس العمل و همچنین از آزمون پرش سارجنت جهت اندازه گیری توان انفجاری آزمودنیها استفاده گردید. سپس آزمودنیها به طور تصادفی به دو گروه تمرین و کنترل تقسیم شدند. در ادامه گروه تمرین به مدت شش هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه  $45$  دقیقه فعالیتها و تمرینات منتخب ورزشی را انجام دادند. گروه کنترل در این

فراوان و لذت بردن از سرگرمی‌های اوقات فراغت و توانایی رو به رو شدن با موارد اضطراری پیش بینی نشده، ایفرد، با توجه به دو هدف کلی آمادگی جسمانی، عوامل آمادگی جسمانی را به دو طبقه تقسیم کرده است که شامل عوامل وابسته به تندرستی و عوامل وابسته به مهارت است. آمادگی جسمانی وابسته به مهارت، از شش بخش (چابکی، تعادل، هماهنگی، توان، سرعت و زمان عکس العمل) تشکیل شده است. این عوامل قابلیت‌هایی هستند که فرد را در اجرای بهینه فعالیت ورزشی کمک می‌کنند، اما عموماً سطح سلامتی افراد را بهبود نمی‌بخشند. آمادگی جسمانی نقش عمده‌ای در فعالیت‌های ورزشی دارد و هیچ فردی نمی‌تواند بدون داشتن آمادگی جسمانی در حد مطلوب به موفقیت نائل آید. افرادی که توانایی انجام کار مکانیکی خوبی دارند، کارهای روزانه خود را بهتر از دیگران انجام می‌دهند [۴]. کار مکانیکی یعنی فرد عملکرد خود را در زمان کم‌تر و با صرف کم‌ترین انرژی به خوبی انجام دهد. چابکی از مهم‌ترین عوامل آمادگی جسمانی وابسته به اجراهای ورزشی است که باعث عملکرد بهتر در اجرای مهارت‌های ورزشی و آسیب کم‌تر در ورزشکار می‌شود. گزارش شده است پرداختن به فعالیت‌های ورزشی در کودکان منجر به رشد استخوان‌ها، بهبود عملکرد تنفسی، تقویت عملکرد قلبی-عروقی، کنترل مناسب وزن، ارتقای عملکرد عضلانی و تقویت دستگاه عصبی کودکان می‌گردد. همچنین دانش آمادگی جسمانی مناسب از طریق ایجاد تصویر زیبا و مثبتی که کودک از خودش در ذهن ایجاد می‌نماید، میزان اعتماد به نفس کودک را افزایش می‌دهد [۵]. مطالعات نشان داده‌اند که فعالیت بدنی با بهبود آمادگی قلبی عروقی و ترکیب بدنی در کودکان و نوجوانان همراه است [۶، ۷]. سیاوشی و صدیقی (۱۳۹۵) بیان کردند شواهد قانع‌کننده‌ای وجود دارد که نشان می‌دهد در افراد عادی، برنامه‌های تمرینی علاوه بر بهبود تعادل و راه رفتن، قدرت عضلات را نیز بهبود می‌بخشند همچنین در کاهش تعداد سقوطها نیز تأثیر گذار می‌باشند [۸]؛ اراضی و همکاران (۱۳۹۵) گزارش نمودند هشت هفته تمرین طناب زنی و دویدن منجر به بهبود چابکی و ترکیب بدنی دانش آموزان پسر کم توان ذهنی ۱۰ تا ۱۲ ساله می‌گردد [۹]. همچنین گزارش نمودند که تفاوت معناداری بین آثار تمرین طناب‌زنی و دویدن بر عوامل آمادگی جسمانی وجود ندارد [۹]. این محققین بیان نمودند به دلیل کمبود فضای ورزشی مناسب در خانه و مدرسه، طناب‌زنی می‌تواند به منظور افزایش عوامل آمادگی جسمانی در کودکان کم توان ذهنی جایگزین خوبی برای دویدن باشد و با رعایت ملاحظات عواید تندرستی را برای آنان به همراه داشته باشد [۹]. همچنین شهبازی و همکاران (۱۳۹۴) هشت هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه  $120$  دقیقه تمرینات یکپارچه سازی حسی- حرکتی از قبیل تاب بازی، پریدن روی ترامپولین، چرخیدن کودک به دور خود و چرخیدن کودک حول مربی منجر به بهبود معنی دار زمان واکنش، تعادل پویا و تعادل ایستا در کودکان با میانگین سنی  $8/5$  سال دارای اختلال رشد حرکتی می‌گردد [۱۰]. در رابطه با اثرات تمرینات ورزشی بر عوامل آمادگی جسمانی در کودکان چاق و لاغر، تان و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی اثرات تمرینات ورزشی بر ترکیب بدن و عوامل آمادگی جسمانی وابسته به مهارت در کودکان چاق و لاغر پرداختند. گروه‌های تمرینی در  $10$  هفته تمرین ورزشی با شدت متوسط (در  $50\%$  ضربان قلب ذخیره)،  $50$  جلسه تمرینی در مجموع شرکت کردند. نتایج آن‌ها نشان داد تمرینات

متر) با لمس خط و ۱۰ دقیقه سرد کردن و بازگشت به حالت اولیه با انجام حرکات کششی، دو نرم و راه رفتن انجام شد. این فعالیت‌ها به مدت شش هفته و هر هفته سه جلسه تمرین به صورت یک روز در میان به مدت ۴۵ دقیقه در ساعت ۱۲ برگزار شد (جدول ۱) [۱۷]. ابزارهای مورد استفاده در این تحقیق عبارت بودند از سوت ورزشی از نوع فوکس ۴۰ کلاسیک، کرونومتر از نوع CG-512 ساخت کشور هلند، کونز، دو قطعه چوب مکعب مستطیل با ابعاد ۵×۵×۱۰ سانتی متر، متر نواری، ساندلی دسته دار و بلت پلار مدل T31 ساخت کشور فنلاند (به تعداد ۷ عدد) [۱۷].

مدت فقط فعالیت‌های روزانه خود را داشتند. در مطالعه حاضر تمرینات ورزشی در هر جلسه به صورت ۱۵ دقیقه گرم کردن با حرکات کششی (تمام بدن) و نرمشی به صورت پویا با ضربان قلب ۱۲۰ تا ۱۳۰ ضربه در دقیقه (برای شناسایی ضربان قلب و کنترل شدت تمرینات از فرستاده الکتریکی ضربان قلب پلار استفاده شد)، پنج دقیقه فعالیت هوایی با ضربان قلب ۷۰ تا ۸۰ ضربه در دقیقه، پنج دقیقه فعالیت سرعتی با ضربان قلب ۱۰۰ تا ۱۲۰ ضربه در دقیقه، پنج دقیقه انجام فعالیت‌های مربوط به توان مانند پرش عمودی و شنای روی دیوار، پنج دقیقه انجام فعالیت‌های در ارتباط با چابکی مانند دوهای رفت و برگشت (دوی ۴×۹)

جدول ۱: پروتکل تمرینات منتخب ورزشی

تعداد جلسات در هفته	۳ جلسه در هر هفته
مدت زمان تمرین	۴۵ دقیقه/روز
نوع تمرینات انجام شده	۱۵ دقیقه گرم کردن با حرکات کششی (تمام بدن) و نرمشی به صورت پویا با ضربان قلب ۱۲۰ تا ۱۳۰ ضربه در دقیقه پنج دقیقه فعالیت هوایی با ضربان قلب ۷۰ تا ۸۰ ضربه در دقیقه پنج دقیقه دوی سرعتی سبک (جاگینگ) با ضربان قلب ۱۰۰ تا ۱۲۰ ضربه در دقیقه پنج دقیقه انجام فعالیت‌های مربوط به توان مانند پرش عمودی و شنای روی دیوار پنج دقیقه انجام فعالیت‌های چابکی (دوی ۴×۹ متر) با لمس خط و ۱۰ دقیقه سرد کردن و بازگشت به حالت اولیه با انجام حرکات کششی، دو نرم و راه رفتن

جدول ۲: ویژگی‌های جمعیت شناختی آزمودنی‌های گروه تمرین و کنترل

متغیر	تمرین (۱۴ دانش آموز)	کنترل (۱۴ دانش آموز)
قد (سانتی متر)	۱۴۱/۳۶±۶/۱۴	۱۳۷/۹۴±۹/۳۴
وزن (کیلوگرم)	۳۱/۶۴±۶/۹۱	۳۴/۸۱±۱۰/۷۵
سن (سال)	۱۲/۱۲±۰/۶۵	۱۲/۳۳±۰/۴۱

به منظور بررسی توزیع طبیعی داده‌ها در بین گروهها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. همچنین جهت تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق از آزمون‌های آماری تحلیل کوواریانس و t وابسته برای مقایسه معنی داری میانگین‌ها قبل و بعد از انجام فعالیت ورزشی استفاده شد.

تمامی محاسبات با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۳ انجام شد. سطح معناداری آزمون‌ها  $P < 0.05$  در نظر گرفته شد. مطالعه حاضر دارای تأییدیه اخلاق از کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت با کد اخلاق IR.MIAU.REC.1396.117 می‌باشد.

## یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت شناختی و همچنین سطوح پیش آزمون و پس آزمون عوامل وابسته به مهارت آمادگی جسمانی آزمودنی‌های گروه تمرین و کنترل به ترتیب در جداول ۲ و ۳ ارائه شده است. نتایج آزمون t وابسته نشان داد در گروه تمرین سطوح چابکی ( $P = 0.001$ ) و سرعت ( $P = 0.001$ ) در پس آزمون نسبت به پیش آزمون به طور معنی داری افزایش یافته است (جدول ۳).

تفاوت معنی داری در سطوح پیش آزمون و پس آزمون توان انفجاری ( $P = 0.070$ ) و عکس العمل ( $P = 0.31$ ) گروه تمرین وجود نداشت. همچنین نتایج نشان داد تفاوت معنی داری در سطوح پیش آزمون و پس آزمون شاخص توان انفجاری ( $P = 0.07$ )، چابکی ( $P = 0.06$ )، عکس العمل ( $P = 0.58$ ) و سرعت ( $P = 0.06$ ) گروه کنترل وجود نداشت. همچنین نتایج تجزیه و تحلیل آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد که بهبود معنی داری در میزان سرعت ( $F = 7.17, P = 0.01$ ) و چابکی ( $F = 9.52, P = 0.005$ ) پس آزمون گروه‌های تحقیق وجود داشت. با این وجود تفاوت معنی داری در میزان توان انفجاری ( $F = 0.33, P = 0.95$ ) و عکس العمل ( $F = 0.25, P = 0.61$ ) پس آزمون گروه‌های تحقیق وجود نداشت (جدول ۴).

## بحث

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که شش هفته تمرینات ورزشی منتخب با بهبود معنی دار سرعت و چابکی در دختران دانش آموز ابتدایی همراه بود اما اثر معنی داری بر بهبود توان و عکس العمل دختران دانش آموز ابتدایی نداشت. همسو با یافته‌های مطالعه حاضر ماتیسین و پیترسن (۲۰۱۵) گزارش نمودند که هشت هفته تمرینات با شدت بالا منجر به بهبود سرعت و چابکی پسران فوتبالیست ۱۰ ساله می‌گردد [۱۴]. همچنین محققین مذکور بیان نمودند همبستگی مثبت معنی داری بین سرعت و چابکی جود دارد [۱۴]. در همین راستا ماتیسین و دانلیسن (۲۰۱۴) نشان دادند هشت هفته تمرینات ورزشی سرعتی با حداکثر تلاش سرعت و چابکی دختران فوتبالیست ۱۳ ساله را به طور معنی داری بهبود می‌بخشد [۱۵]. همچنین در مطالعه ظفرمند و همکاران (۱۳۹۵) تمرینات مقاومتی و پلايومتریک به مدت شش هفته منجر به بهبود معنی دار چابکی و سرعت دانش آموزان پسر گردید [۱۸] و نامدار طجری و همکاران (۱۳۹۴) نشان دادند ۲۰ جلسه ۷۵ دقیقه‌ای (سه جلسه در هفته) تمرین‌های بدنی (ابتدای جلسات ۱۵ دقیقه گرم کردن و توسعه مهارت‌های بنیادی زنجیره‌ای راه رفتن، دویدن، انواع پرش‌ها و یورتمه رفتن انجام می‌شد، سپس ۴۵ دقیقه انواع تمرین‌های از قبیل تمرین با توپ و راکت تنیس روی میز، راه رفتن روی چوب موازنه تمرین و ایستادن روی تخته تعادل، بازی با نخ و مهره و ساختن اشکال مختلف با دومینو و ۱۵ دقیقه آخر هر جلسه نیز یک بازی انجام می‌شد) منجر به بهبود تعادل، هماهنگی دوطرفه، هماهنگی اندام فوقانی، سرعت

پاسخ، کنترل بینایی حرکت و سرعت و چالاکی اندام فوقانی پسران ۷ تا ۱۰ ساله دارای اختلال هماهنگی رشدی می‌گردد [۱۹].  
مطالعات انجام شده بهبود آمادگی جسمانی مرتبط با مهارت به دنبال برنامه‌های تمرینی مختلف را نشان داده‌اند.

جدول ۳: نتایج آزمون t وابسته تغییرات پیش آزمون و پس آزمون چابکی، سرعت، زمان عکس العمل و توان گروه‌های تمرین و کنترل

مقدار P	t وابسته	میانگین تغییرات در پس آزمون نسبت به پیش آزمون	میانگین ± انحراف استاندارد	زمان اندازه گیری
شاخص توان انفجاری (سانتی متر)				
P=۰/۷۰	t= ۰/۳۸	۰/۰۱		تمرین
			۲/۰۵±۰/۱۵	پیش آزمون
			۲/۰۶±۰/۰۸	پس آزمون
P=۰/۰۷	t= ۲/۰۲	۰/۰۸		کنترل
			۱/۹۸±۰/۱۵	پیش آزمون
			۲/۰۶±۰/۲۱	پس آزمون
چابکی (ثانیه)				
P=۰/۰۰۱*	t= -۹/۴۴	- ۱/۱۸		تمرین
			۱۳/۵۸±۰/۳۳	پیش آزمون
			۱۲/۴۰±۰/۴۸	پس آزمون
P=۰/۰۶	t= -۲/۰۸	- ۰/۵۱		کنترل
			۱۴/۳۷±۰/۶۸	پیش آزمون
			۱۳/۸۶±۰/۹۳	پس آزمون
عکس العمل (سانتی متر)				
P=۰/۳۱	t= -۱/۰۳	- ۱/۴۱		تمرین
			۷/۵۸±۵/۵۰	پیش آزمون
			۶/۱۷±۴/۸۳	پس آزمون
P=۰/۵۸	t= -۰/۵۷	- ۱/۳۶		کنترل
			۸/۷۲±۵/۵۴	پیش آزمون
			۷/۳۶±۵/۱۸	پس آزمون
سرعت (ثانیه)				
P=۰/۰۰۱*	t= -۶/۷۱	- ۰/۸۷		تمرین
			۱۳/۳۱±۰/۸۱	پیش آزمون
			۱۲/۴۴±۰/۵۱	پس آزمون
P=۰/۰۶	t= -۴/۹۲	- ۱/۵۷		کنترل
			۱۵/۱۶±۱/۴۲	پیش آزمون
			۱۳/۵۹±۰/۹۸	پس آزمون

\* معنی داری در سطح ۰/۰۵ است

جدول ۴: نتایج آزمون تحلیل کوواریانس برای تغییرات پس آزمون چابکی، سرعت، زمان عکس العمل و توان گروه تمرین با کنترل

منبع	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
توان انفجاری					
توان پیش آزمون	۰/۲۶	۱	۰/۲۶	۲۲/۱۴	۰/۰۰۱*
توان پس آزمون	۰/۰۱	۱	۰/۰۱	۰/۹۵	۰/۳۳
خطا	۰/۲۹	۲۵	۰/۰۱		
مجموع	۱۱۹/۸۳	۲۸			
عکس العمل					
عکس العمل پیش آزمون	۲۷/۸۴	۱	۲۷/۸۴	۱/۱۳	۰/۰۴*
عکس العمل پس آزمون	۶/۲۶	۱	۶/۲۶	۰/۲۵	۰/۶۱
خطا	۶۱۵/۶۷	۲۵	۲۴/۶۲		
مجموع	۱۸۸۸/۵۰	۲۸			
سرعت					
سرعت پیش آزمون	۴/۶۶	۱	۴/۶۶	۱۲/۶۳	۰/۰۰۲*
سرعت پس آزمون	۲/۶۴	۱	۲/۶۴	۷/۱۷	۰/۰۱*
خطا	۹/۲۲	۲۵	۰/۳۶		
مجموع	۴۵۱۴/۵۳	۲۸			
چابکی					
چابکی پیش آزمون	۲/۶۱	۱	۲/۶۱	۶/۵۵	۰/۰۱*
چابکی پس آزمون	۳/۷۹	۱	۳/۷۹	۹/۵۲	۰/۰۰۵*
خطا	۹/۹۶	۲۵	۰/۳۹		
مجموع	۴۷۴۰/۷۰	۲۸			

\* معنی داری در سطح ۰/۰۵ است

پیشرفت عملکرد در آزمون سرعت و چابکی مشاهده شده در دختران به دنبال دوره تمرینات را توجیه می‌کند.

حفظ سطوح مناسب آمادگی جسمانی مرتبط با مهارت اجازه می‌دهد تا کودکان در فعالیتهای بدنی شرکت کنند و از آن لذت ببرند همچنین شرکت در فعالیتهای بدنی موجب کاهش خطر بیماری و آسیب می‌شود [۲۷]. نتایج برخی مطالعات نیز حاکی از آن است که تمرینات اینتروال طناب زنی بر آمادگی جسمانی دانش آموزان ۹ تا ۱۲ ساله دارای اضافه وزن یا چاق، تأثیر مطلوبی دارد [۲۸]. قلیچ پور نیز تأثیر طرح ملی طناب زنی بر تعادل ایستا و پویای دانش آموزان پسر مقطع چهارم ابتدایی را بررسی کردند. دانش آموزان گروه تجربی به مدت ۱۰ هفته و هفت‌های ۳ جلسه به مدت ۵۰ دقیقه برنامه منتخب طناب زنی را اجرا کردند. میانگین نمره پس از آزمون تعادل پویا در گروه تجربی به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل بود، ولی چنین تفاوتی در نتایج آزمون تعادل ایستا بین دو گروه کنترل دیده نشد [۲۹]. با این حال نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های برخی مطالعات مخالف است [۳۰، ۳۱]. در این زمینه، امیلیانوس و همکاران (۲۰۱۷) در تحقیقی به بررسی رابطه بین فعالیت بدنی و آمادگی جسمانی در دختران ۱۷ ساله در مدارس لیتوانی پرداختند. آمادگی جسمانی توسط اندازه گیری سرعت و چابکی (آزمون ۵x۱۰ متر شاتل ران)، توان انفجاری (آزمون پرش طول) برآورد شد. دختران در گروه سطوح بالاتر فعالیت بدنی در آزمون توان انفجاری نمرات بهتری کسب نمودند. در نمره‌های انعطاف پذیری، قدرت تنه، سرعت و چابکی تفاوت معناداری بین گروه‌های فعالیت بدنی وجود نداشت. رابطه بین حجم کل فعالیت بدنی و توان انفجاری کم بود. ارتباط معنی داری بین حجم کل فعالیت بدنی و سایر مؤلفه‌های آمادگی جسمانی وجود نداشت. همچنین، هیچ ارتباط معناداری بین فعالیت بدنی و دیگر اجزای آمادگی جسمانی شامل انعطاف پذیری، قدرت تنه، سرعت و چابکی یافت نشد [۳۰]. همچنین مطالعه‌ای روی کودکان در سنین ۷ تا ۱۳ سال نشان داد که کودکان چاق به میزان قابل توجهی مهارت‌های حرکتی پایین‌تری نسبت به کودکان با وزن طبیعی داشتند [۳۱]. از دلایل احتمالی این ناهمخوانی می‌توان به تفاوت در نوع آزمودنی‌ها، شدت و مدت فعالیت ورزشی، تغذیه، سن، نژاد، جنس و... اشاره نمود. پاسخ‌های مختلف به ورزش ممکن است با ارتباط منفی بین چاقی و توانایی‌های مهارت‌های حرکتی توضیح داده شود [۳۲]. از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر، تعمیم نتایج این تحقیق به جمعیت مشابه است. هم چنین، عوامل دیگر آمادگی جسمانی وابسته به مهارت همچون پاسخ هماهنگی و تعادل نیز ارزیابی نشد که می‌تواند به درک بهتر نتایج کمک نماید. علاوه بر این، بلوغ جنسی دختران مورد بررسی قرار نگرفت. با توجه به حجم بالای چربی دختران در سن بلوغ، ممکن است در آزمون‌های آمادگی جسمانی به ویژه توان انفجاری ضعیف باشند.

### نتیجه‌گیری

به طور خلاصه، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که شش هفته تمرینات منتخب ورزشی موجب افزایش چابکی و سرعت دختران دانش آموز می‌شود با این حال، اثر معنی داری بر عکس العمل و توان دختران دانش آموز نداشت. با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر به نظر می‌رسد تمرینات ورزشی منتخب منجر به بهبود برخی عوامل آمادگی جسمانی

نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های مارتینز و همکاران (۲۰۱۶)، ایلیف و همکاران (۲۰۱۰) و تان و همکاران (۲۰۱۷) که بهبود سرعت و چابکی در دختران بعد از دوره تمرین را نشان دادند [۱۱، ۲۰، ۲۱]، همخوان است. در همین راستا، در تحقیقتان و همکاران (۲۰۱۷) بعد از تمرین ورزشی با شدت متوسط کودکان چاق تغییرات قابل توجهی در سه مورد از هفت آزمون آمادگی جسمانی نشان دادند؛ در حالی که کودکان لاغر در شش آزمون بهبود عوامل آمادگی جسمانی از جمله چابکی را نشان دادند [۱۱]. عملکرد چابکی بهتر در دختران می‌تواند به علت مقادیر مطلق و نسبی ظرفیت بی‌هوازی بالاتر آنها (به عنوان مثال، در رابطه با وزن بدن و توده بدون چربی) باشد. همچنین ایلیف و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای به تعیین اثرات ۴ ماه تمرینات والیبال بر انعطاف پذیری، پرش، سرعت و چابکی در دختران ۱۰ ساله پرداختند. نتایج آنها نشان داد که ۴ ماه تمرینات والیبال به طور معنی داری باعث افزایش پرش، سرعت و چابکی دختران گردید [۲۰]. علاوه بر این، مارتینز و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای به تعیین اثرات دو سطح مختلف فعالیت بدنی بر آمادگی جسمانی کودکان پرداختند. ۹۴ دختر و پسر (۷ تا ۹ سال) به صورت تصادفی به دو گروه کنترل و مداخله تقسیم شدند. در طول یک دوره ۱۲ هفته‌ای، کودکان در گروه کنترل در یک برنامه فعالیت بدنی استاندارد مدرسه شرکت کردند در حالی که گروه مداخله برنامه تمرینات اینتروال با شدت بالا را انجام دادند. هر دو برنامه شامل ۴۰ دقیقه در هفته بود. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که برنامه تمرینات اینتروال با شدت بالا باعث بهبود سرعت و چابکی، میانگین سرعت حرکت و پرش طول می‌شود. آن‌ها بیان کردند که یک برنامه ۱۲ هفته‌ای تمرینات اینتروال با شدت بالا در مقایسه با برنامه فعالیت بدنی مدرسه استاندارد از استفاده از حجم کاری مناسب برای کودکان ممکن است، چندین نشانگر سلامت و آمادگی جسمانی را به طور قابل توجهی بهبود بخش [۲۱]. بهبود آمادگی جسمانی با ویژگی‌های ظرفیت عملکردی مانند قدرت عضلانی، استقامت قلب و عروق و توانایی حرکتی مرتبط است [۲۲]. سرعت و چابکی به عنوان ویژگی‌های عملکردی بدن مورد ارزیابی قرار می‌گیرند، گزارش شده است که عملکرد سرعت با افزایش میزان فعالیت کودکان و بهبود عوامل آمادگی جسمانی آن‌ها مرتبط است [۲۳، ۲۴]. نتایج تحقیق حاضر نیز حاکی از بهبود سرعت دختران دانش آموز ابتدایی پس از دوره تمرینات منتخب ورزشی است، بنابراین نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که تمرینات منتخب ورزشی اجرا شده می‌تواند با افزایش آمادگی بدنی دانش آموزان موجب ارتقاء عملکرد سرعت در آنها گردد. این یافته‌ها ممکن است نشان دهنده الگوی نمو ویژه ظرفیت در دوران کودکی باشد که به عنوان مفهوم بیولوژیکی "دوره‌های بحرانی یا حساس" شرح داده شده است [۲۵]. دوره‌های بحرانی را می‌توان به عنوان دوره‌هایی مشخص نمود که طی آن نمو به سطح کیفی جدیدی می‌رسد که فرصت‌هایی برای بهبود بیشتر یک عضو، بافت و یا عملکرد فیزیولوژیکی فراهم می‌کند. باید توجه داشت که پیشرفت عملکرد کودکان در آمادگی جسمانی تحت تأثیر رشد پیکری قرار می‌گیرد. تغییرات ویژه جنس در پارامترهای مانند قد و وزن بدن به طور خاص از سن ۹ تا ۱۲ سالگی رخ می‌دهد. به طور خاص، رشد قابل توجهی در افزایش قد برای دختران در منحنی سرعت رشد گزارش شده است [۲۶]. این نتایج



به نظر می‌رسد هنوز دستورالعمل مشخصی برای تمرینات ورزشی مناسب که بیشترین بهره‌وری و تأثیر بر عوامل آمادگی جسمانی و آمادگی قلبی تنفسی را داشته باشد وجود ندارد.

مرتبط با مهارت دختران دانش‌آموز می‌گردد. در مجموع، بهبود عوامل آمادگی جسمانی وابسته به مهارت از طریق فعالیت بدنی منظم می‌تواند یک روش مهم برای تندرستی در دوران کودکی باشد. با این حال با توجه به نتایج تحقیق حاضر و همچنین یافته‌های مطالعات انجام شده،

## References

- Gunter KB, Almstedt HC, Janz KF. Physical activity in childhood may be the key to optimizing lifespan skeletal health. *Exerc Sport Sci Rev.* 2012;40(1):13-21. doi: 10.1097/JES.0b013e318236eSee pmid: 21918458
- American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Baltimore Lippincott, Williams & Wilkins; 2000.
- McNarry M, Jones A. The influence of training status on the aerobic and anaerobic responses to exercise in children: a review. *Eur J Sport Sci.* 2014;14 Suppl 1:S57-68. doi: 10.1080/17461391.2011.643316 pmid: 24444245
- Rajabi H, Gaini A. [Physical Fitness]. Tehran: Publication SAMT; 2014.
- Khajavi D. Compare the physical fitness of elementary school students who have physical education teacher and have no physical education teacher. *Phys Educ Deput Ministry.* 2003;15:67-81.
- Lazaar N, Aucouturier J, Ratel S, Rance M, Meyer M, Duche P. Effect of physical activity intervention on body composition in young children: influence of body mass index status and gender. *Acta Paediatr.* 2007;96(9):1315-20. doi: 10.1111/j.1651-2227.2007.00426.x pmid: 17718785
- Hsieh PL, Chen ML, Huang CM, Chen WC, Li CH, Chang LC. Physical activity, body mass index, and cardiorespiratory fitness among school children in Taiwan: a cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health.* 2014;11(7):7275-85. doi: 10.3390/ijerph110707275 pmid: 25032742
- Siavoshy H, Seddighi A. The Effects of a balance exercise program for enhancement of gait function on temporal and spatial gait parameters in young people with intellectual disabilities. *Except Educ.* 2016;1(138):68-73.
- Arazi H, Moayeri Rad F, Aboutalebi S. The impacts of two aerobic training programs (rope jumping and running) on physical factors in boys with intellectual Disability. *JOEC.* 2017;16(4):15-26.
- Lafortuna CL, Fumagalli E, Vangeli V, Sartorio A. Lower limb alactic anaerobic power output assessed with different techniques in morbid obesity. *J Endocrinol Invest.* 2002;25(2):134-41. doi: 10.1007/BF03343977 pmid: 11929084
- Tan S, Chen C, Sui M, Xue L, Wang J. Exercise Training Improved Body Composition, Cardiovascular Function, and Physical Fitness of 5-Year-Old Children With Obesity or Normal Body Mass. *Pediatr Exerc Sci.* 2017;29(2):245-53. doi: 10.1123/pes.2016-0107 pmid: 27768546
- Raistenskis J, Sidlauskienė A, Strukcinskienė B, Ugur Baysal S, Buckus R. Physical activity and physical fitness in obese, overweight, and normal-weight children. *Turk J Med Sci.* 2016;46(2):443-50. doi: 10.3906/sag-1411-119 pmid: 27511509
- Nabavi M, Khaledan A. The effect of football selected training program on physical fitness of 11- 17 years old sons. *Harecat J.* 2004;22(87-104).
- Mathisen G, Pettersen SA. Effect of high-intensity training on speed and agility performance in 10-year-old soccer players. *J Sports Med Phys Fitness.* 2015;55(1-2):25-9. pmid: 25642681
- Mathisen G, Danielsen KH. Effects of speed exercises on acceleration and agility performance in 13-year-old female soccer players. *J Phys Educ Sport.* 2014;14(4):471-4.
- Golle K, Muehlbauer T, Wick D, Granacher U. Physical Fitness Percentiles of German Children Aged 9-12 Years: Findings from a Longitudinal Study. *PLoS One.* 2015;10(11):e0142393. doi: 10.1371/journal.pone.0142393 pmid: 26544848
- Nazem Shirazi S, Hosseini S. Effect of morning exercise on skill related physical fitness factors of girls aged between 11- 13 years old. *J Pediatr Educ Nurs.* 2016;2(4):36-43.
- Zafarmand O, Kazemi O, Godazgar F, Dadar H. The effect of resistance and plyometric trainings on speed and agility of dehdasht senior high school male student. *J Appl Res Sport Sci Borders.* 2016;1(2):1-17.
- Namdar Tajari S, Farkhy A, Rostami R, Kordi M, Moghaddas Tabrizi R. The effect of body training intervention on motor ability of 7- 10 years old boys with growth coordination impairment. *J Sport Manag Act Behav.* 2015;11(22):59-68.
- Elif O, Ahmet PH, Mustafa A, Elvan O, Ozge PA. The effects of 4 month volleyball training on flexibility, jump, speed and agility in preadolescent girls. *Ovidius Univ Ann Series Phys Educ Sport.* 2010;2:558-60.
- Martínez SR, Ríos LJC, Tamayo IM, Almeida LG, López-Gomez MA, Jara CC. An After-School, high-intensity, interval physical activity programme improves health-related fitness in children. *Motriz: Revista de Educação Física.* 2016;22(4):359-67. doi: 10.1590/s1980-6574201600040022
- Morrow JR, Jr., Zhu W, Franks BD, Meredith MD, Spain C. 1958-2008: 50 years of youth fitness tests in the United States. *Res Q Exerc Sport.* 2009;80(1):1-11. doi: 10.1080/02701367.2009.10599541 pmid: 19408462
- 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):432-41. doi: 10.1123/ijsp.2013-0121 pmid: 23982902
- Papaikovou G, Giannakos A, Michailidis C, Patikas D, Bassa E, Kalopisis V, et al. The effect of chronological age and gender on the development of sprint performance during childhood and puberty. *J Strength Cond Res.*

- 2009;23(9):2568-73. doi: [10.1519/JSC.0b013e3181c0d8ec](https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c0d8ec) pmid: 19910817
25. Viru A, Loko J, Harro M, Volver A, Laaneots L, Viru M. Critical Periods in the Development of Performance Capacity During Childhood and Adolescence. *Eur J Phys Educ.* 2006;4(1):75-119. doi: [10.1080/1740898990040106](https://doi.org/10.1080/1740898990040106)
26. Malina R, Bouchard C, Bar-Or O. *Growth, Maturation, and Physical Activity.* 2nd ed: Human Kinetics; 2004.
27. Carnethon MR, Gulati M, Greenland P. Prevalence and cardiovascular disease correlates of low cardiorespiratory fitness in adolescents and adults. *JAMA.* 2005;294(23):2981-8. doi: [10.1001/jama.294.23.2981](https://doi.org/10.1001/jama.294.23.2981) pmid: 16414945
28. Sheikholeslami Vatani D, Jahani N. The effect of rope training on physical fitness parameters in 9-12 years old overweight/obese boys. *J Pract Stud Biosci Sport.* 2014;2(3):61-70.
29. Ghulichpur B, Shahbazi M, Bagherzadeh F. The effect of national design on static and dynamic balance of male student students elementary fourth. *Growth Learn.* 2015:139-51.
30. Emeljanovas A, Valantine I, Zaicenkoviene K, Misigoj-Durakovic M, Kreivyte R, Miguel- Gómez-Ruano Á. Associations between physical activity and health-related physical fitness in 17 years-old girls. *Rev Psicol del Deport.* 2017;26(1):157-66.
31. D'Hondt E, Gentier I, Deforche B, Tanghe A, De Bourdeaudhuij I, Lenoir M. Weight loss and improved gross motor coordination in children as a result of multidisciplinary residential obesity treatment. *Obesity (Silver Spring).* 2011;19(10):1999-2005. doi: [10.1038/oby.2011.150](https://doi.org/10.1038/oby.2011.150) pmid: 21720438
32. Liang J, Matheson BE, Kaye WH, Boutelle KN. Neurocognitive correlates of obesity and obesity-related behaviors in children and adolescents. *Int J Obes (Lond).* 2014;38(4):494-506. doi: [10.1038/ijo.2013.142](https://doi.org/10.1038/ijo.2013.142) pmid: 23913029