

صفحات: ۷۲-۵۸

## تأثیر ۸ هفته تمرین ترکیبی بر میزان آمادگی بدنی ادراک شده دانش آموزان

عصمت حسنی<sup>۱</sup>، بهرام عابدی<sup>۲\*</sup>، محمد پورکیانی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه طلوع مهر قم-قم ایران.

۲. استاد فیزیولوژی ورزش، گروه فیزیولوژی ورزش، واحد تهران شمال، تهران، ایران.

۳. دانشیار مدیریت ورزش، گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه طلوع مهر قم-قم، ایران.

### چکیده:

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر ۸ هفته تمرین ترکیبی بر میزان آمادگی بدنی ادراک شده دانش آموزان بود. روش پژوهش نیمه آزمایشی به صورت دوگروهی (گروه آزمایش و کنترل) با طرح پیش آزمون-پس آزمون بود. جامعه پژوهش را کلیه دانش آموزان دختر متوسطه اول شهر قم تشکیل دادند که از بین آن‌ها به روش پواسون ۵۴ نفر (۲۷ نفر گروه آزمایش، ۲۷ نفر گروه کنترل) به عنوان نمونه انتخاب شدند. به گروه آزمایش، تمرین ترکیبی طی ۸ جلسه در فاصله زمانی دو ماه و به صورت هفته‌ای سه بار ارائه شد. داده‌ها به کمک روش تحلیل کواریانس تجزیه و تحلیل شد. جهت گردآوری داده‌ها از ابزارهای فرم رضایت‌نامه، قد سنج (متر)، ترازوی دیجیتال (با دقت ۰/۱ کیلوگرم) و پرسشنامه آمادگی جسمانی ادراک شده استفاده شد. تفاوت معناداری بین دو گروه کنترل و آزمایش در آمادگی جسمانی ادراک شده و مؤلفه‌های شرایط جسمانی، انعطاف پذیری، شرایط عضلانی و ترکیب بدنی به ترتیب ( $P=0/004$ ,  $P=0/000$ ,  $P=0/000$ ,  $P=0/000$ ,  $P=0/001$ ) دیده شد. شرایط جسمانی  $۳۲/۶\%$ ، انعطاف پذیری  $۳۱/۶\%$ ، شرایط عضلانی  $۳۷/۱\%$  و ترکیب بدنی  $۱۷/۸\%$  افزایش داشتند. با توجه به نتایج پژوهش حاضر، تمرین ترکیبی می‌تواند ضمن افزایش آمادگی ادراک شده دانش آموزان، شرایط جسمانی، انعطاف پذیری، شرایط عضلانی و ترکیب بدنی آن‌ها را نیز بهبود بخشد. بیشترین میزان تأثیر تمرینات ترکیبی بر شرایط عضلانی و کمترین تأثیر مربوط به ترکیب بدنی بود.

واژگان کلیدی: تمرین، آمادگی بدنی، ترکیبی، ادراک شده.

\* ایمیل نویسنده مسئول Babedi14@chmail.ir

مقدمه:

تحقیقات اخیر چندملیتی، تأثیر منفی کم تحرکی بر مشارکت اجتماعی، رضایت از زندگی، بهزیستی روانی، اختلالات روانی اجتماعی و عاطفی و همچنین بر کیفیت خواب را نشان داده است (شیائو، زانگ، کنگ و یانگ<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). پژوهش‌های دیگر نیز گزارش کرده‌اند که خانه نشینی و کم تحرکی منجر به کاهش در تمام سطوح فعالیت بدنی و افزایش حدود ۲۸ درصدی در زمان نشستن روزانه و همچنین افزایش الگوی ناسالم مصرف غذا شد (عمار، براخ، ترابلسی، چتورو، بوخریس<sup>۲</sup> و دیگران، ۲۰۲۰).

کم تحرکی آثار زیان بار زیادی برای جسم دارد که افزایش چربی بدن و اضافه وزن و چاقی از مهم ترین تبعات آن هستند. چنانچه فعالیت روزمره کودک و نوجوان کمتر از حد طبیعی باشد به مرور زمان از وزن سایر قسمت‌های بدنش کم می‌شود و در عوض وزن و حجم بافت چربی زیرپوستی بدن افزایش می‌یابد و منجر به چاقی (زو، دالال، گری، وبارئال، اونتانون<sup>۳</sup> و دیگران، ۲۰۲۱). و در نهایت چاقی شکمی می‌شود، که به نوبه خود، خطر ابتلا به بیماری های قلبی عروقی، سرطان و دیابت را افزایش می‌دهد، ایمنی را کاهش می‌دهد. عملکرد سیستم و سطوح التهابی را افزایش می‌دهد. این عوامل منجر به یک مشکل بهداشت عمومی می‌شوند (انکارناکو، فلورس، ماگالهاس، آفونسو، پیررا<sup>۴</sup> و دیگران، ۲۰۲۲). همچنین نشستن زیاد و عادات حرکتی غلط باعث می‌شود که ستون فقرات و قفسه صدی نتوانند به‌طور طبیعی رشد کنند و در حالت طبیعی باقی بمانند. انحنای غیرطبیعی این اعضاء علاوه بر زشتی و بدشکلی بدن، باعث می‌شود که جریان خون و تنفس به‌خوبی و به‌طور طبیعی انجام نگیرد. در اثر آتروفی، عضلات ساق پا دیگر قادر نخواهد بود قوس طبیعی خود را در برابر وزن بدن که در حال رشد است حفظ کند و در نتیجه باعث تغییر شکل وضعیت ساق پا و یا از بین رفتن قوس کف پاها خواهد شد (بارکلی، لپ، گلیکمن، فارنل، بتینگ<sup>۵</sup> و دیگران، ۲۰۲۰).

سطح فعالیت بدنی جزء تعیین کننده سلامت نوجوانان است. سطح پایین فعالیت بدنی با مشکلات قلبی عروقی و متابولیک مرتبط است. آمادگی جسمانی اصطلاحی است با معانی وسیع که برای افراد مختلف معانی مختلفی دارد. دانشکده طب

1. Xiao, Zhang, Kong, Li and Yang
2. Ammar, Brach, Trabelsi, Chtourou, Boukhris
3. Zhu, Dallal, Gray, Villareale, Ontanon
4. Encarnacao, Flores, Magalhaes, Afonso, Pereira
5. Barkley, Lepp, Glickman, Farnell, Betting,

ورزشی آمریکا، آمادگی جسمانی را به عنوان توانایی انجام سطوح متوسط تا شدید فعالیت بدنی بدون خستگی و حفظ این توانایی در طول زندگی تعریف می کند که شامل استقامت عضلانی، انعطاف پذیری، سرعت و هماهنگی است. (فرانکلین<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱). مطالعات متعددی عدم فعالیت بدنی را در کودکان و جوانان ارزیابی کرده و نتایج مشابه و نگران کننده ای را گزارش کرده اند (پالاسیوس-کارتاخنا، پاراکا، مندوزا-مونوز، پاستور-سیسنروس، مونوز-برمخو<sup>۲</sup> و دیگران، ۲۰۲۲). در این راستا، سازمان بهداشت جهانی نشان می دهد که بیش از ۸۰ درصد از نوجوانان در مدرسه (۸۵ درصد دختران و ۷۸ درصد از پسران) به حداقل سطح توصیه شده یک ساعت فعالیت بدنی در روز در سراسر جهان نمی رسند (نیکولوسی، اورتگا رویز و بنیتز سیرو<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱).

از سوی دیگر، آمادگی جسمانی ادراک شده شامل تصویری است که افراد نسبت به خود در حوزه آمادگی جسمانی دارند. این ادراکات از طریق تجربیات و تفسیرهای محیطی فرد ایجاد می شود و تحت تأثیر دیگران، تقویت ها و اسناد رفتار خود هستند در واقع این روشی است که در آن شخص بدن و توانایی فیزیکی خود را درک می کند (پالاسیوس-کارتاخنا و دیگران، ۲۰۲۲). نتایج پژوهش ها نشان می دهند که ورزش از طریق ارتقاء سلامت قلبی-ریوی، اسکلتی-عضلانی، مقاومت سیستم ایمنی و سلامت روحی و روانی و موجب افزایش آمادگی جسمانی و بهبود کیفیت زندگی (ترن، دینگلی و آرناس<sup>۴</sup>، ۲۰۲۱) افراد می شود. افرادی که آمادگی جسمانی خود را به طور منظم با ورزش کسب می کنند، نسبت به افرادی که کمتر آن را انجام می دهند، درک بهتری از آمادگی جسمانی خود دارند (ویلسون، هالند، الیوت، دافی و بوپ<sup>۵</sup>، ۲۰۲۱). دانش آموزانی که دارای تناسب جسمانی بهتر و آمادگی بدنی قابل قبول تری نسبت به سایر هم سالان خود هستند؛ از عملکرد تحصیلی (برودوس، جاکویس، جونز، جوست، لانگ<sup>۶</sup> و دیگران، ۲۰۲۱) بهتر برخوردار هستند.

اگر از تمرینات استقامتی و مقاومتی به طور هم زمان استفاده شود به آن تمرینات ترکیبی می گویند. انواع مختلفی از تمرینات ورزشی ترکیبی برای بهبود مؤلفه های آمادگی جسمانی وجود دارد. تمرین مقاومتی یک روش تخصصی شرطی سازی

1. Franklin

2. Palacios-Cartagena, Parraca, Mendoza-Muñoz, Pastor-Cisneros, Muñoz-Bermejo

3. Nicolosi, Ortega Ruiz & Benitez Sillero

4. Tran, Dingley & Arenas

5. Wilson, Holland, Elliott, Duffey & Bopp

6. Broaddus, Jaquis, Jones, Jost, Lang

است که شامل استفاده از حالت‌های مختلف تمرین با طیف وسیعی از مقاومت است (رودریگز مندونسا، فریرا د، مارسیو داسیلوا و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲). شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد تمرینات مقاومتی تأثیر مثبتی بر تراکم مواد معدنی استخوان، توده بدون چربی بدن و همچنین کاهش توده چربی بدن دارند. تمرینات استقامتی یا هوازی با کاهش توده چربی بدن باعث بهبود در نیمرخ متابولیک قلبی و سلامت روان در نوجوانان می‌گردد (ووگ، دسای، هانی، کوری، جونز<sup>۲</sup> و دیگران، ۲۰۲۱). نتایج پژوهش‌ها نشان داد که تمرینات استقامتی و مقاومتی اثرات مشابهی بر ترکیب بدن، فشارخون و آمادگی قلبی تنفسی در افراد دارای اضافه‌وزن و چاقی داشتند (پارک، جونگ، هونگ، کیم، کیم و پارک<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰). فتاحی، یوسفیان ملا و عاملی (۱۳۹۹) بیان کردند تمرینات ترکیبی بر آمادگی جسمانی نوجوانان مؤثر است. همچنین ضیغمی، کاخک و حقیقی (۱۳۹۹) نشان دادند که تمرینات ترکیبی هوازی-مقاومتی بر آمادگی جسمانی مؤثر است. میرزا، اشنایدر، اشمال و هازل<sup>۴</sup> (۲۰۱۵) نیز در پژوهش خود عنوان کردند که تمرین مقاومتی-هوازی، قدرت جسمانی در زنان جوان کم‌تحرک را بهبود می‌بخشد. همچنین نتایج پژوهش پرادو، لوفرانو-پرادو، کریستوفارو، سانتانا، کواتو<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۲۲) نشان داد که بین وزن و تغییرات در سطح فعالیت بدنی در طول شیوع بیماری کرونا ویروس، ارتباط معناداری وجود دارد (کاتور و همکاران ۲۰۲۰) نشان دادند که تمرین منظم در خانه، به افراد کمک زیادی کرد تا بر مسائل روانی و نگرانی‌های مربوط به تناسب اندام غلبه کنند. دیلی کانرایت، فاکس، تریپاتی، سامی، ون فلیت<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۲۱) بیان کردند که ورزش استقامتی و مقاومتی بر آمادگی جسمانی تأثیر مثبت و معناداری دارد.

بر اساس پژوهش‌ها تمرینات ورزشی منظم بر بهبود بیماری‌های مرتبط با التهاب مزمن، کاهش چربی شکمی و چاقی تأثیر می‌گذارد (پرات، رامیرز وارلا، سالوو، کوهل سوم، دینگ<sup>۷</sup> و دیگران، ۲۰۲۰). همچنین تمرینات ورزشی تأثیر زیادی بر عملکرد دستگاه ایمنی دارد و داشتن آمادگی بدنی و قلبی-تنفسی بیشتر، همچنین انجام فعالیت ورزشی متوسط تا شدید مطابق دستورالعمل‌های علمی، باعث کم شدن التهاب مزمن و بهبود شاخص‌های ایمنی در بیماری‌های مزمن از جمله ایدز،

1. Rodrigues-Mendonça, Ferreira-de, Marcio-daSilva, et al

2. Wewege, Desai, Honey, Coorie, Jones

3. Park, Jung, Hong, Kim, Kim, Park

4. Myers, Schneider, Schmale & Hazell

5. Prado, Lofrano-Prado, Christofaro, Santana, Cucato

6 - Dieli-Conwright, Fox, Tripathy, Sami, Van Fleet

7. Pratt, Ramirez Varela, Salvo, Kohl Iii, Ding

سرطان، بیماری‌های قلبی عروقی و چاقی می‌شود. سازمان بهداشت جهانی حداقل ۱۵۰ دقیقه فعالیت بدنی متوسط، ۷۵ دقیقه فعالیت شدید یا ترکیبی از این دو را در هفته توصیه می‌کند (رومرو-بلنکو، رودریگز-آلماگرو، اونیوا-زافرا، پارا-فرناندز، پرادو-لاگونا<sup>۱</sup> و دیگران، ۲۰۲۰).

با توجه به مطالب عنوان‌شده، پژوهش حاضر در پی یافتن پاسخ به این سؤال است که آیا ۸ هفته تمرین ترکیبی بر میزان آمادگی بدنی ادراک‌شده دانش آموزان مؤثر است؟

#### روش پژوهش:

روش پژوهش حاضر، کاربردی-نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و با گروه گواه است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش آموزان دختر دوره متوسطه اول شهر قم در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بود. نمونه‌گیری به صورت نمونه‌گیری پواسون انجام شد. از میان دانش آموزان در حال تحصیل که تمایل به شرکت در پژوهش داشته و فرم رضایت‌نامه را تکمیل کرده بودند، پس از همتا شدن، ۵۴ دانش‌آموز که سابقه بیماری‌های متابولیک، قلبی-عروقی و مشکلات عضلانی، مصرف دارو یا مکمل‌های تأثیرگذار بر آمادگی بدنی، فعالیت بدنی شدید و یا ورزش حرفه‌ای را نداشتند و همچنین با میانگین قد  $(160 \pm 5)$ ، میانگین وزن  $(50 \pm 7)$ ، شاخص توده بدنی آزمودنی‌ها  $(26/3 \pm 1)$  انتخاب‌شده و سپس به صورت تصادفی به دو گروه ۲۷ نفره (گروه کنترل و آزمایش) تقسیم شدند. همچنین RMI آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد که بر اساس آن با وزنه ۵۰۰ گرم در هفته اول و دوم شروع، هفته سوم و چهارم ۲۰۰ گرم، هفته پنجم و ششم ۳۰۰ گرم، هفته هفتم و هشتم ۴۰۰ گرم اضافه شد. داده‌ها به کمک روش تحلیل کواریانس چند متغیره و با کمک نرم‌افزار آماری SPSS26 تجزیه و تحلیل شدند. جهت گردآوری داده‌ها از ابزارهای فرم رضایت‌نامه برای شرکت در تحقیق، قد سنج (متر) برای اندازه‌گیری قد آزمودنی‌ها، ترازوی دیجیتال (با دقت ۱ / ۰ کیلوگرم) و پرسشنامه آمادگی جسمانی ادراک‌شده جهت پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. پرسشنامه آمادگی بدنی ادراک‌شده توسط یآوری در سال ۱۳۹۴ یآوری تدوین شد. این پرسشنامه شامل چهار مؤلفه

1. Romero-Blanco, Rodríguez-Almagro, Onieva-Zafra, Parra-Fernández, Prado-Laguna

شرایط جسمانی، انعطاف پذیری، شرایط عضلانی و ترکیب بدنی تبدیل شده است که در طیف ۵ درجه‌ای لیکرت نمره گذاری می‌شود. روایی این پرسشنامه مورد تأیید اساتید و کارشناسان واقع شده است. در بررسی ثبات درونی پرسشنامه حاضر، ضرایب آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه ۰/۸۴، زیر مؤلفه‌ی شرایط بدنی ۰/۸۶، انعطاف پذیری ۰/۸۸، شرایط عضلانی ۰/۸۲ و خرده مقیاس ترکیب بدنی ۰/۸۰ گزارش گردید (سبزی، ۱۳۹۷).

جدول ۱- پروتکل تمرین ترکیبی (مقاومتی-استقامتی)

هفته‌ها	تمرین مقاومتی		دریک جلسه و پس	تمرین استقامتی	
	تکرارها	س حرکات	از اتمام تمرین	شدت	ست‌ها
			مقاومتی بافاصله ۵ دقیقه استراحت، با تمرین استقامتی		
هفته اول	۸-۱۲	۳	ادامه پیدا کرد	۵۰	۳×۳۰س
هفته دوم					
هفته سوم	۸-۱۲	۳	تمرینات استقامتی	۵۵-۶۵	۴×۳۰س
هفته چهارم			در هر جلسه به		
هفته پنجم	۸-۱۲	۳	اشدت ۵۰ درصد	۵۵-۶۵	۴×۳۰س
هفته ششم			آغاز و با شدت ۷۵		
هفته هفتم	۸-۱۲	۳	درصد در هفته آخر	۶۵-۷۵	۵×۳۰س
هفته هشتم			به پایان رسید		

پس از پیش‌آزمون از هر دو گروه، گروه آزمایش به مدت ۸ هفته برحسب پروتکل موجود (جدول ۱)، در فاصله زمانی دو ماه و به صورت هفته‌ای سه بار (یک جلسه حضوری و دو جلسه مجازی) تمرین کردند، در هر جلسه تمرینی ۱۰ دقیقه از وقت تمرین به گرم کردن (دویدن آرام، حرکات کششی و جنبشی) پرداختند. سپس ۱۵ دقیقه تمرین مقاومتی شامل حرکت نشر از پهلو، جلو بازو، پشت بازو، خم کردن پا از پشت، اکستنشن فلکشن ساق، پرس شانه را انجام دادند. به این صورت که

هر آزمودنی با توجه به حداکثر قدرت بیشینه‌ای که از قبل تعیین شده بود تمرین مقاومتی را انجام داد. در هر ایستگاه ۳ ست، ۸-۱۲ تکرار، استراحت بین ست‌ها ۳۰ ثانیه و استراحت بین تکرارها ۶۰ تا ۹۰ ثانیه، ۶۵ درصد یک تکرار بیشینه بود که در دو هفته‌ی آخر به ۷۵ درصد رسید. پس از اتمام تمرین مقاومتی، آزمودنی‌ها به مدت ۵ دقیقه استراحت داشتند. سپس به انجام تمرین استقامتی پرداختند. تمرین استقامتی شامل ۳-۵ ست ۳۰ ثانیه‌ای درجا دویدن، زانو بلند، پله و طناب زدن با ۶۵ درصد حداکثر ضربان قلب و استراحت بین ست‌ها ۳۰ ثانیه بود. در پایان، آزمودنی‌ها به مدت پنج دقیقه به حرکات سرد کردن پرداختند. پس از ۸ هفته پس‌آزمون هر دو گروه انجام شد.

#### یافته‌های پژوهش:

#### توصیف متغیرهای پژوهش:

جدول ۲- میانگین و انحراف استاندارد آمادگی بدنی ادراک شده در دو گروه آزمایش و کنترل

کنترل		آزمایش		زمان	متغیر
SD	M	SD	M		
۳/۱۹	۱۵/۹	۳/۲۵	۱۶/۱	قبل از مداخله	شرایط جسمانی
۳/۱۷	۱۷	۳/۰۲	۲۰/۴	بعد از مداخله	
۱/۷۳	۶/۲	۱/۸۰	۶/۰۸	قبل از مداخله	انعطاف‌پذیری
۱/۷۵	۶/۳۶	۱/۶۱	۸/۲۴	بعد از مداخله	
۲/۰۴	۵/۴۸	۱/۹۹	۵/۳۶	قبل از مداخله	شرایط عضلانی
۲/۰۲	۵/۷۲	۱/۵۲	۸	بعد از مداخله	
۱/۶۳	۵/۴۰	۱/۶۴	۵/۲۸	قبل از مداخله	ترکیب بدنی
۱/۶۰	۵/۸۰	۱/۵۸	۷/۲۴	بعد از مداخله	
۲/۱۴	۸/۲۴	۲/۱۷	۸/۲۰	قبل از مداخله	کل
۲/۱۳	۸/۷۲	۱/۹۳	۱۰/۲۲	بعد از مداخله	

آزمون طبیعی بودن توزیع داده‌ها:

لازم به ذکر است که پس از حذف آزمودنی‌هایی که در "پس‌آزمون‌ها" و یا "جلسات آموزشی" غیبت داشتند، تعداد افراد به ۲۵ نفر کاهش یافت. بر اساس آزمون شاپیرو-ویلک داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار بودند. در پژوهش حاضر در مقادیر پیش‌آزمون متغیرها تفاوت معناداری دیده نشد ( $P > 0/05$ ) که نشان‌دهنده توزیع تصادفی آن‌ها در دو گروه است. بر اساس ارقام به دست آمده از جدول ۳ با کنترل اثر پیش‌آزمون، اثر عامل بین آزمودنی‌های گروه در سطح  $0/01$  معنی‌دار است ( $F(1, 47) = 42/3, P = 0/01$ )؛ بنابراین می‌توان گفت ۸ هفته تمرین ترکیبی بر آمادگی بدنی ادراک شده دانش‌آموزان مؤثر بوده است. اندازه اثر نیز بیانگر آن است که حدود  $47/4$  درصد از واریانس «آمادگی بدنی ادراک شده» آزمودنی‌ها از طریق انتساب به گروه‌ها قابل تبیین است.

جدول ۳. خلاصه آزمون آنکوای بین گروهی جهت بررسی تأثیر ۸ هفته تمرین ترکیبی بر آمادگی بدنی ادراک شده

منبع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری	اندازه اثر
همپراش	۵۰۰/۶	۱	۵۰۰/۶	۲۹/۲	۰/۰۰۱	۰/۳۸۸
گروه	۱۰۴۲/۹	۱	۱۰۴۲/۹	۴۲/۳	۰/۰۰۱	۰/۴۷۴
خطا	۱۱۵۸/۶	۴۷	۲۴/۶			
کل	۸۰۲۹۰	۵۰				

بررسی داده‌ها با استفاده از تحلیل کواریانس چند متغیره (مانکوا) پاسخ داده شد. همگنی ماتریس کواریانس با استفاده از M باکس بررسی شد. همگنی ماتریس کواریانس با استفاده از M باکس بررسی شد. این آزمون نشان داد که مفروضه همگنی ماتریس کواریانس برقرار هست ( $Box's M = 11/20, F = 1/01, df1 = 6, df2 = 11015/1, P = 0/424$ ). همگنی واریانس‌ها نیز با استفاده از آزمون لوین مورد بررسی قرار گرفت که سطح معنی‌داری F حاکی از آن است که همگنی واریانس گروه‌ها در همه زیر مؤلفه‌های پژوهش برقرار است ( $p > 0/05$ ). با کنترل اثر پیش‌آزمون‌ها، شاخص لاندا ویلکز در سطح  $0/01$  معنی‌دار است. ( $Wilks\ Lambda = 0/482, F = 11/026, P = 0/000, \eta^2 = 0/518$ ). به عبارت دیگر می‌توان ادعا کرد که دست کم در یکی از مؤلفه‌های «آمادگی بدنی» بین گروه کنترل و آزمایش تفاوت معنی‌داری وجود دارد. در مرحله



بعدی جهت مشخص شدن اینکه تفاوت‌ها مربوط به کدام یک از مؤلفه‌هاست، از آزمون کوواریانس استفاده شد. چنان که نتایج تحلیل‌های جدول ۴ نشان می‌دهد، با کنترل اثر پیش‌آزمون‌ها F به دست آمد در همه مؤلفه‌های «آمادگی بدنی» در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است. به عبارت دیگر نمرات پس‌آزمون مؤلفه‌های «شرایط جسمانی، انعطاف‌پذیری، شرایط عضلانی، ترکیب بدنی»، «گروه آزمایش» با «گروه کنترل» تفاوت معناداری وجود دارد؛ بنابراین می‌توان گفت ۸ هفته تمرین ترکیبی بر مؤلفه‌های آمادگی بدنی ادراک‌شده در دانش‌آموزان مؤثر بوده است. اندازه اثر نیز نشان می‌دهد که حدود ۳۲/۳ درصد از افزایش شرایط جسمانی، ۳۱/۴ درصد از افزایش انعطاف‌پذیری، ۳۷/۱ درصد از افزایش شرایط عضلانی، ۱۷/۱ درصد در افزایش ترکیب عضلانی دانش‌آموزان وابسته به مداخله (۸ هفته تمرین ترکیبی) بوده است

جدول ۴- تحلیل کوواریانس بین آزمودنی جهت بررسی تأثیر ۸ هفته تمرین ترکیبی بر مؤلفه‌های آمادگی بدنی ادراک‌شده

منبع تغییر	متغیر	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معنی‌داری	ایتای تفکیکی
گروه	شرایط جسمانی	۱۴۱/۰۲	۱	۱۴۱/۰۲	۲۱/۰۱	۰/۰۰۰	۰/۳۲۳
	انعطاف‌پذیری	۴۵/۳	۱	۴۵/۳	۲۰/۱۰	۰/۰۰۰	۰/۳۱۴
	شرایط عضلانی	۶۵/۷	۱	۶۵/۷	۲۵/۹۰	۰/۰۰۰	۰/۳۷۱
	ترکیب بدنی	۲۵/۷	۱	۲۵/۷	۹/۴۴	۰/۰۰۴	۰/۱۷۷
خطا	شرایط جسمانی	۲۹۵/۲	۴۴	۶/۷۱			
	انعطاف‌پذیری	۹۹/۳	۴۴	۲/۲۵			
	شرایط عضلانی	۱۱۱/۶	۴۴	۲/۵۳			
	ترکیب بدنی	۱۱۹/۹	۴۴	۲/۷۲			
کل	شرایط جسمانی	۱۸۱۳۲	۵۰				
	انعطاف‌پذیری	۲۸۴۵	۵۰				
	شرایط عضلانی	۲۵۷۷	۵۰				
	ترکیب بدنی	۲۲۷۴	۵۰				

### بحث و نتیجه گیری:

هدف از انجام این پژوهش بررسی تأثیر ۸ هفته تمرین ترکیبی بر میزان آمادگی بدنی ادراک شده دانش آموزان بود. با توجه به نتایج پژوهش، میانگین مؤلفه‌های «شرایط جسمانی، انعطاف پذیری، شرایط عضلانی، ترکیب بدنی» در پس‌آزمون گروه آزمایش، پس از ۸ هفته تمرین ترکیبی، به‌طور معناداری افزایش داشته است؛ تفاوت معناداری بین دو گروه کنترل و آزمایش در آمادگی جسمانی ادراک شده و مؤلفه‌های شرایط جسمانی، انعطاف پذیری، شرایط عضلانی و ترکیب بدنی دیده شد. بالاترین میزان تغییر مربوط به شرایط عضلانی و کمترین تغییر در ترکیب بدنی گزارش شده است؛ بنابراین ۸ هفته تمرین ترکیبی با پروتکل پژوهش حاضر، آمادگی بدنی ادراک شده دانش‌آموزان را افزایش داده است.

تمرین ترکیبی (هوازی و مقاومتی) در پژوهش برادران، رحمانی نیا و علمیه (۱۳۹۹) به‌عنوان یکی از روش‌های تمرینی برای کاهش وزن و دستیابی به تناسب در افراد دارای اضافه‌وزن مفید شناخته شد که با تبدیل چربی سفید به چربی قهوه‌ای به افزایش متابولیسم افراد دارای اضافه‌وزن کمک می‌کند. همچنین عبدی کیکانلو، روحانی و عساری (۱۳۹۳) در تحقیق خود نشان دادند که تمرین هوازی می‌تواند ترکیب بدن را بهبود داده و باعث کاهش شاخص توده بدن، درصد چربی بدن، وزن، نسبت دور کمر به لگن و افزایش معنی‌دار حداکثر اکسیژن مصرفی گردد. باک، پرامنو، باتیستا، بولیو، بلوندل و همکاران (۲۰۲۱) نشان دادند ورزش و تمرینات منظم بر آمادگی بدنی بزرگسالان دارای اضافه‌وزن و یا چاق تأثیر مثبت و معناداری دارد؛ و بوگاتاج، تراککوویچ، کادناس سانچز و سمبر<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) در پژوهش‌های خود نشان دادند که مداخله ورزشی می‌تواند بر آمادگی بدنی دختران نوجوان دارای اضافه‌وزن تأثیر مثبت و معناداری دارد.

تمرینات ورزشی، برای افزایش قدرت عضلانی ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است چراکه مهم‌ترین پیامد کمبود حرکت، بیماری، کاهش حجم و قدرت عضلانی است. درحالی‌که فعالیت بدنی یکی از عواملی است که به‌طور مستقیم با مشکلات ناشی از کم‌تحركی و چاقی مرتبط است، مطالعات زیادی نشان می‌دهد که افزایش سطح فعالیت بدنی، اغلب با گنجانیدن برنامه‌های تمرین استقامتی و مقاومتی در سبک زندگی روزمره، تضمین می‌شود (جانکوسکی، نیدزیلسکا، برژینسکی و

1. Baak, Pramono, Battista, Beaulieu, Blundell

2. Bogataj, Trajković, Cadenas-Sanchez, & Sember

دراپیک<sup>۱</sup>، (۲۰۱۵). تمرین استقامتی عمدتاً ظرفیت هوازی را بهبود می بخشد و چربی بدن را کاهش می دهد درحالی که تمرینات مقاومتی درجه اول منجر به افزایش قدرت و توده عضلانی می شود. پرداختن به فعالیت های استقامتی باعث افزایش کارایی دستگاه قلبی عروقی و تنفسی می شود و از راه کاهش چربی، بر ترکیب بدن تأثیر می گذارد. از طرفی تمرین مقاومتی موجب هایپرتروفی سلول های عضلانی از راه سنتز پروتئین و افزایش پروتئین های انقباضی می شود و ترکیب بدن را تحت تأثیر قرار می دهد (هلگرود، روداس، کیمی و هاف<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱). علاوه بر این، از منظر ورزشی، تمرین ترکیبی برای کسانی که نیاز به توسعه ترکیبی از حداکثر قدرت و هایپرتروفی عضلانی، هم زمان با ظرفیت هوازی بالا دارند، ضروری است. به طور کلی تکرار ورزش با شدت متوسط، پاسخ عملکرد ایمنی را افزایش می دهد، ظرفیت آنتی اکسیدانی را تقویت می کند، استرس اکسیداتیو را کاهش داده و بازده تولید انرژی را افزایش می دهد، بنابراین از بروز بیماری های التهابی می کاهد. از مزایای فیزیکی ناشی از تمرینات ترکیبی، تنظیم وزن بدن، کاهش فشارخون، سلامت بهتر استخوان و بهبود قدرت و عملکرد عضلانی است (نیمان و ونتز<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹) و به طور کلی اثرگذاری ورزش بر عملکرد سیستم ایمنی بدن، آمادگی جسمانی و بهبود بیماری های عفونی به طور گسترده ای در میان محققین توافق شده است.

در این پژوهش، بررسی نشدن تمرینات ترکیبی در جامعه پسران، مدارس خاص و غیردولتی و شهرهای مختلف با ویژگی های فرهنگی و بافت زمینه ای خاص خود، محدودیت های پژوهش حاضر محسوب می شود؛ بنابراین برای تفسیر منطقی و تعمیم این نتایج، انجام دادن پژوهش های بیشتری در زمینه ی تأثیر بسته حاضر در جوامع و مقاطع تحصیلی مختلف در دو جنس و مقایسه آن دو نیاز است. مطابق با نتایج پژوهش حاضر، تمرینات ترکیبی یک روش مؤثر برای افزایش آمادگی بدنی ادراک شده محسوب می شود. برای تأیید این یافته ها لازم است که این تمرینات در شهرها و مقاطع تحصیلی مختلف و در دو جنس بررسی شود.

### تشکر و قدردانی

از تمامی آزمودنی ها و افرادی که یاری رسان این تحقیق بودند، نهایت تشکر و قدردانی را به عمل می آوریم.

1. Jankowski, Niedzielska, Brzezinski & Drabik

2. Helgerud, Rodas, Kemi & Hoff

3. Nieman & Wentz

## منابع

- برادران حبیب، رحمانی نیا فرهاد، علمیه علیرضا (۱۳۹۹). اثر هشت هفته تمرینات ترکیبی (هوازی و مقاومتی) بر سطوح سرمی آیریزین و پتین در مردان دارای اضافه وزن. "دانشور پزشکی، ۲۸(۴)، ۲۲-۱۰.
- سبزی امیرحمزه. (۱۳۹۷). مقایسه مؤلفه‌های آمادگی جسمانی، مهارت‌های حرکتی و آمادگی ادراک‌شده در کودکان چاق و غیر چاق. "فصلنامه سلامت روان کودک، ۵(۴)، ۱۸۲-۱۶۹.
- ضیغمی فاطمه، حسینی کاخک سید علیرضا، حقیقی امیرحسین. (۱۳۹۹). اثر ترتیب تمرینات ترکیبی هوازی- مقاومتی همراه با انسداد عروق بر آمادگی جسمانی زنان مسن. "فصلنامه علوم پیراپزشکی و توانبخشی، ۹(۱)، ۸۰-۶۸.
- عبدی کیکانلو نسرین، روحانی هادی، و عساری فائزه. (۱۳۹۳). تأثیر ۸ هفته تمرینات هوازی بر ترکیب بدن و غلظت پلاسمایی فاکتور رشد انسولین-۱ و پروتیین متصل شونده (شماره ۳) به آن در زنان چاق. "کوشش، ۱۵(۳) (پیاپی ۵۱)، ۳۰۲-۳۰۹.
- فتاحی علی، یوسفیان ملا راضیه، عاملی میترا. (۱۳۹۹). تأثیر یک دوره تمرینات ترکیبی و ثبات مرکزی همراه با رعایت پروتکل‌های بهداشتی بر متغیرهای منتخب آمادگی جسمانی والیبالیست‌های نوجوانان و جوان. "ششمین همایش بین‌المللی مطالعات ورزشی و سلامت در جهان اسلام.
- Ammar, A., Brach, M., Trabelsi, K., Chtourou, H., Boukhris, O., and Masmoudi, L. (2020). Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID19. *International Online Survey. Nutrients*, 12(6), 1-13.
- Baak, M. A. Pramono, A. Battista, F. Beaulieu, K. Blundell, J. E. Busetto, L. ... & Oppert, J. M. (2021). Effect of different types of regular exercise on physical fitness in adults with overweight or obesity: *Systematic review and meta-analyses*. *Obesity Reviews*, e13239, 1-11.
- Barkley, J. Lepp, A. Glickman, E. Farnell, G. Betting, J. Wiet, R. Dowdell, B. (2020). The Acute Effects of the COVID-19 Pandemic on Physical Activity and Sedentary Behavior in University Students and Employees. *Int J Exerc Sci*, 13(5): 1326-1339.
- Bogatj, S. Trajković, N. Cadenas-Sanchez, C. & Sember, V. (2021). Effects of school-based exercise and nutrition intervention on body composition and physical fitness in overweight adolescent girls. *Nutrients*, 13(1), 230-238.
- Broaddus, A. M. Jaquis, B. J. Jones, C. B. Jost, S. R. Lang, A. S. Li, A. ... & Spear, E. M. (2021). Fitbits, field-tests, and grades: The effects of a healthy and physically active lifestyle on the academic performance of first year college students. *Int J Sport Exerc Psychol*, 19(1), 90-101.
- Chtourou, H., Trabelsi, K., H'mida, C., Boukhris, O., Glenn, J. M., Brach, M., et al. (2020). Staying Physically Active During the Quarantine and Self-Isolation Period for Controlling and Mitigating the COVID-19 Pandemic: A Systematic Overview of the Literature. *Front. Psychol*, 11(1708), 1-11.

- Dieli-Conwright, C. M. Fox, F. S. Tripathy, D. Sami, N. Van Fleet, J. Buchanan, T. A. ... & Courneya, K. S. (2021). Hispanic ethnicity as a moderator of the effects of aerobic and resistance exercise on physical fitness and quality-of-life in breast cancer survivors. *J Cancer Surviv*, 15(1), 127-139.
- Encarnacao, S.G.A.d.; Flores, P.; Magalhaes, D.; Afonso, G.; Pereira, A.; et al.(2022). The Influence of Abdominal Adiposity and Physical Fitness on Obesity Status of Portuguese Adolescents. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 19(18),1-11. 11213.
- Franklin, B. A.(2021). Evolution of the ACSM Guidelines: Historical Perspectives, New Insights, and Practical Implications. *ACSMs Health Fit J*, 25(2), 26-32.
- Helgerud, J. Rodas, G. Kemi, O. J. & Hoff, J.(2011). Strength and endurance in elite football players. *Int J Sports Med*, 32(9), 677-682.
- Jankowski, M. Niedzielska, A. Brzezinski, M. Drabik,J. (2015).Cardiorespiratory fitness in children: a simple screening test for population studies. *Pediatr Cardiol*, 36 (1), 27-32.
- Kaur H, Singh T, Arya YK and Mittal S (2020) Physical Fitness and Exercise During the COVID-19 Pandemic: A Qualitative Enquiry. *Front Psychol*, 11(590172),1-10.
- Myers, T. R. Schneider, M. G. Schmale, M. S. & Hazell, T. J.(2015). Whole-body aerobic resistance training circuit improves aerobic fitness and muscle strength in sedentary young females. *The J of Strength & Cond Res*, 29(6), 1592-1600.
- Nicolosi, S. Ortega Ruiz, R. & Benitez Sillero, J. D.D.(2021). Achievement goal orientations and perceived physical competence profiles in adolescentphysical activity. *Psychology Society & Education*, 13(1), 27-47.
- Nieman, DC. Wentz, LM.(2019). The compelling link between physical activity and the body's defense system. *JSHS*,8(3): 201-217. Doi: 10.1016/J.Jshs.2018.09.009.
- Palacios-Cartagena, R.P.; Parraca, J.A.; Mendoza-Muñoz, M.; Pastor-Cisneros, R.;Muñoz-Bermejo, L.; Adsuar, J.C.(2022). Level of Physical Activity and Its Relationship to Self-Perceived Physical Fitness in Peruvian Adolescents. *Int J Environ Res Public Health*, 19(1182), 1-10.
- Park, W.; Jung, W.-S.; Hong, K.; Kim, Y.-Y.; Kim, S.-W.; Park, H.-Y.(2020). Effects of Moderate Combined Resistance- and Aerobic-Exercise for 12 Weeks on Body Composition, Cardiometabolic Risk Factors, Blood Pressure, Arterial Stiffness, and Physical Functions, among Obese Older Men: A Pilot Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health*,17(19),1-8.
- Prado, W.L. Lofrano-Prado, M.C. Christofaro, D.G. Santana, C.C. Cucato, G.G, Jackson, M. et al.(2022). The effects of COVID-19 stay-at-home orders on physical activity of people with obesity. *instein (Sao Paulo)*, 20(7),1-5.
- Pratt, M. Ramirez Varela, A. Salvo, D. Kohl Iii, HW. Ding, D.(2020). Attacking the pandemic of physical inactivity: what is holding us back? *Br J Sports Med*, 54(13):760-2.
- Rodrigues-Mendonça, F., Ferreira-de,W,F, Marcio-daSilva, J., et al.(2022). Effects of aerobic exercise combined with resistance training on health-related physical fitness in adolescents: A randomized controlled trial. *J of Exercise Sci & Fit*, 20(2),182-189.
- Romero-Blanco, C. Rodríguez-Almagro, J. Onieva-Zafra, M. D. Parra-Fernández, M. L. Prado-Laguna, M. D. C. & Hernández-Martínez, A.(2020). Physical activity and sedentary lifestyle in university students: changes during confinement due to the COVID-19 pandemic. *Int J Environ Res Public Health*, 17(18), 6567.

- Tran, D. M. T. Dingley, C. & Arenas, R.(2021). Perception and beliefs regarding cardiovascular risk factors and lifestyle modifications among high-risk College students. *Canad J of Nursing Res*, 53(2), 94-106.
- Wewege, M. A. Desai, I. Honey, C. Coorie, B. Jones, M. D. Clifford, B. K. ... & Hagstrom, A. D.(2021). The Effect of Resistance Training in Healthy Adults on Body Fat Percentage, Fat Mass and Visceral Fat: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 52(5),287-300.
- Wilson, O. W. Holland, K. E. Elliott, L. D. Duffey, M. & Bopp, M. (2021).The Impact of the COVID-19 Pandemic on US College Students' Physical Activity and Mental Health. *J of Physical Activity and Health*,18(3), 272-278.
- Xiao, H., Zhang, Y., Kong, D., Li, S., and Yang, N.(2020).Social Capital and Sleep Quality in Individuals Who Self-Isolated for 14 Days During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in January 2020 in China. *Clinical Research*, 20(26),1-8.
- Zhu, J. Dallal, D. H. Gray, R. C. Villareale, J. Ontañón, S. Forman, E. M. & Arigo, D.(2021). Personalization paradox in behavior change apps: Lessons from a social comparison-based personalized app for physical activity. *Proc ACM Hum Comput Interact*, 5(1), 1-21.



## The effect of 8 weeks of combined training on the level of perceived physical fitness of students

Ismat Hassni<sup>1</sup>, Bahram Abedi<sup>2\*</sup>, Mohammad Pourkiani<sup>3</sup>

Master's student in sports physiology, Department of Physical Education, Faculty of Humanities, Tolo Mehr University of Qom-Qom, Iran.

2. Sports Physiology Professor, Sports Physiology Department, North Tehran Branch, Tehran, Iran.

3. Professor of Sports Management, Department of Physical Education, Faculty of Humanities, Tolo Mehr University Qom-Qom. Iran.

---

### Abstract:

The purpose of the present study was to investigate the effect of 8 weeks of combined training on the level of perceived physical fitness of students. The research method was semi-experimental in two groups (experimental and control group) with a pre-test-post-test design. The research community was made up of all the female students of the first secondary school in Qom city, from which 54 people (27 people in the experimental group, 27 people in the control group) were selected as a sample using the Poisson method. The experimental group was given combined training in 8 sessions at a time interval of two months and three times a week. The data was analyzed using the analysis of covariance method. In order to collect data, the instruments of consent form, height meter (meter), digital scale (with accuracy of 0.1 kg) and perceived physical fitness questionnaire were used. There is a significant difference between the two control and experimental groups in perceived physical fitness and components of physical condition, flexibility, muscle condition and body composition ( $P=0.001$ ,  $P=0.000$ ,  $P=0.000$ ,  $P=0.000$ ,  $P=0.004$ ) was seen. Physical conditions increased by 32.6%, flexibility by 31.6%, muscle conditions by 37.1% and body composition by 17.8%. According to the results of the current research, combined exercise can improve the students' perceived readiness, physical condition, flexibility, muscle condition and body composition. The greatest effect of combined exercises on muscle conditions and the least effect was related to body composition.

**Keywords:** : *exercise, physical fitness, combined, perceived*

---

\* Correspondence: : [Babedi14@chmail.ir](mailto:Babedi14@chmail.ir)

