

اللهم صل على محمد



دانشکده تربیت بدنی

پایان نامه کارشناسی ارشد فعالیت بدنی و تندرستی

تاثیر تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر شاخص های

سندروم متابولیک در دانش آموزان پسر مقطع ابتدائی

نگارنده: سید امیررضا حیدری امغان

استاد راهنما:

دکتر علی یونسیان

استاد مشاور:

دکتر محمد مسافری ضیاءالدینی

اسفند ۱۳۹۸

شماره: ۲۷۷۷
تاریخ: ۹۹/۱/۳

باستان‌شناسی



مدیریت تحصیلات تکمیلی

فرم شماره (۳) صورتجلسه نهایی دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

با نام و یاد خداوند متعال، ارزیابی جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد آقای سید امیر رضا حیدری افغان با شماره دانشجویی ۹۷۰۶۲۲۴ رشته فیزیولوژی ورزشی - فعالیت بدنی و تندرستی تحت عنوان: تاثیر تمرین ترکیبی تحت کنترل و خود کنترل بر شاخص های سندروم متابولیک در دانش آموزان پسر مقطع ابتدایی که در تاریخ ۱۳۹۸/۱۲/۱۹ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه صنعتی شاهرود برگزار گردید به شرح ذیل اعلام می گردد:

الف) درجه عالی: نمره ۲۰-۱۹ ب) درجه خیلی خوب: نمره ۱۸-۱۷
 ج) درجه خوب: نمره ۱۶-۱۷/۹۹ د) درجه متوسط: نمره ۱۴-۱۵/۹۹
 ه) کمتر از ۱۴ غیر قابل قبول و نیاز به دفاع مجدد دارد
 نوع تحقیق: نظری عملی

اعضاء	مرتبه علمی	نام و نام خانوادگی	عضو هیأت داوران
	دانشیار	دکتر علی یونسیان	۱- استاد راهنمای اول
			۲- استاد راهنمای دوم
	استادیار	دکتر محمد مسافری شیابالدینی	۳- استاد مشاور
	دانشیار	دکتر حسن بحر العلوم	۴- نماینده تحصیلات تکمیلی
	دانشیار	دکتر علی حسینی	۵- استاد ممتحن اول
	استاد پار	دکتر عادل دنیایی	۶- استاد ممتحن دوم

نام و نام خانوادگی رئیس دانشکده:



تاریخ و امضاء و مهر دانشکده:

منت خدای راعزوجل که طاعتش موجب قربت است و به سکر اندرش فرزند نعمت... .

تقدیم به مادرم که همیشه در راه کسب علم و دانش در تمام دوران زندگی حامی من بوده است.
و تقدیم به همسر مهربانم که در این راه، با صبر و شکیبایی همراه و همدم من بود.

سپاس فراوان از استاد دکتر علی یونسیان، که صادقانه آموخته‌هایش را بر من

ارزانی داشت و برداشش من افزود.

و قدردانی ویژه از جناب آقای دکتر محمد مسافری ضیاء الدینی، عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی

مشهد که در این راه مشوق و همراه من بود و تا همیشه به رفاقت و آشنایی با ایشان، بر خود می‌بالم... .

و سپاس فراوان از دوست خوبم دکتر آرش محمدی، متخصص بیوشیمی و متابولیسم ورزشی، که

صادقانه برای سرانجام این پژوهش همراه و راهنمای من بود.

تعهد نامه

اینجانب سید امیررضا حیدری امغان دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته فیزیولوژی ورزشی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه صنعتی شاهرود، نویسنده پایان نامه: تاثیر تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر شاخص های سندرم متابولیک در دانش آموزان پسر مقطع ابتدائی، تحت راهنمایی جناب آقای دکتر علی یونسیان متعهد می شوم :

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است .
- در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است .
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است .
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه صنعتی شاهرود » و یا « Shahrood University of Technology » به چاپ خواهد رسید .
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می گردد.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه ، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است .
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری ، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است .

تاریخ

امضای دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج ، کتاب ، برنامه های رایانه ای ، نرم افزار ها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد . این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود . استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد.

چکیده

مقدمه : بر اساس تعریف سازمان بهداشت جهانی سندروم متابولیک مجموعه ای از ریسک فاکتورهایی است که می تواند باعث افزایش خطر ابتلا به بیماری های قلبی عروقی و دیابت نوع ۲ شود و سندروم متابولیک با عوامل خطر متعدد قلبی و عروقی شامل اختلال تنظیم قند خون، بالا بودن تری گلیسیرید، افزایش فشار خون، کاهش HDL و چاقی با توزیع مرکزی شناخته می شود (۱). از آنجایی که پژوهش های زیادی در زمینه بررسی ارتباط بین فعالیت بدنی و سندروم متابولیک وجود دارد و با توجه به اینکه برطرف کردن موانع حضور در فعالیت های ورزشی برای افراد در این زمینه می تواند تاثیرگذار باشد در این تحقیق تاثیر تمرینات ترکیبی و شرایط حضور در فعالیت بدنی به صورت خودکنترل و تحت کنترل برای افراد دارای سندروم متابولیک مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است. روش شناسی : جامعه آماری این پژوهش را تمامی دانش آموزان مقطع ابتدائی شهرستان شاهرود که دارای اضافه وزن و چاق هستند تشکیل می دهد. به منظور طبقه بندی چاقی از محاسبه شاخص توده بدنی (وزن تقسیم بر مجذور قد) استفاده می شود. بر اساس شاخص توده بدنی صدک های بین صدک ۱۵ تا ۸۵ و وضعیت طبیعی، بین صدک ۸۵ تا ۹۵ در معرض خطر چاقی (دارای اضافه وزن) و بیشتر از صدک ۹۵ به عنوان افراد چاق ارزیابی شدند و معیار سنجش ما برای ورود افراد به این پژوهش بود. تعداد ۴۸ نفر از کودکان مقطع ابتدائی که به صورت تصادفی در سه گروه ۱۶ نفره قرار گرفتند. گروه اول به مدت ۸ هفته تمرینات گروهی تحت کنترل مربی را در سالن ورزشی انجام دادند. گروه دوم با پروتکل تمرینی مشترک در همین فاصله زمانی تمرینات خودکنترلی در منزل را انجام دادند و گروه سوم نیز گروه کنترل بود که در این بازه زمانی بدون اعمال هیچ نوع برنامه تمرینی بودند و فعالیتهای معمول روزانه خودشان را انجام دادند. کلیه آزمودنی ها قبل از ورود به مطالعه با پر کردن فرم اطلاعات فردی و مراجعه به پزشک معتمد از نظر سلامتی مورد بررسی قرار گرفتند و افرادی که دچار بیماری های خاص بودند یا سابقه بیماری های قلبی و عروقی داشتند از مطالعه خارج شدند. مداخله بر مبنای ترکیبی از تمرینات هوازی و مقاومتی برای کاهش وزن است، هر دو گروه

تحت کنترل و خود کنترل به طور مشترک و با شرایطی متفاوت (گروه تحت کنترل : با نظارت مربی و در سالن ورزشی و گروه خودکنترل : در منزل و با نظارت والدین) برنامه تمرینی خود را انجام دادند. اندازه گیری محیط دور کمر و وزن آزمودنی ها و برخی آزمایش های خونی شامل : (سطوح LDL و HDL، سطح قند خون ناشتا، میزان تری گلیسیرید ناشتا و همچنین میزان فشار خون سیستولی و دیاستولی) با رعایت حداقل ۱۲ تا ۱۴ ساعت ناشتا در آزمایشگاه واحدی قبل از شروع و بعد از پایان ۸ هفته تمرین انجام شده است. از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه برای مقایسه تغییرات شاخص های مورد نظر بین سه گروه استفاده شده است. نتایج آزمون ها نیز در سطح معناداری ۰/۰۵ بررسی شد.

نتایج:

- بین سطوح LDL و سطوح HDL در سه گروه تمرین با مربی، تمرین در منزل و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد. ($p < 0/05$)

- بین اندازه دور کمر در سه گروه تمرین با مربی، تمرین در منزل و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد. ($p > 0/05$)

- همچنین بین میزان تری گلیسیرید و فشار خون سیستولی آزمودنی ها در قبل و بعد از تمرینات، تفاوت معنادار وجود دارد. ($p < 0/05$) ولی بین سطوح قند خون ناشتا در دو گروه تمرین تحت کنترل و تمرین در منزل تفاوت معناداری وجود ندارد. ($p > 0/05$)

این یافته ها نشان می دهد که انجام تمرینات ورزشی منظم خود کنترل و تحت کنترل با حضور مربی هر دو بر بهبود شاخص های مرتبط با سندروم متابولیک تاثیر داشته است.

واژه های کلیدی : سندروم متابولیک، تمرین ترکیبی، تحت کنترل، خودکنترل

لیست مقالات مستخرج از پایان نامه

۱- تاثیر تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر شاخص های سندرم متابولیک در دانش آموزان

پسر مقطع ابتدائی

(دوازدهمین همایش بین المللی علوم ورزشی. تهران. اسفند ۱۳۹۸)

۲- بررسی میزان اثر تمرینات خودکنترل بر تغییرات و بهبود نیمرخ لیپیدی کودکان مبتلا به سندروم

متابولیک

(دوازدهمین همایش بین المللی علوم ورزشی. تهران. اسفند ۱۳۹۸)

فهرست مطالب

۱	فصل اول طرح پژوهش
۲	۱-۱ مقدمه
۳	۲-۱ بیان مسئله
۶	۳-۱ ضرورت اجرای تحقیق
۸	۴-۱ اهداف پژوهش
۸	۱-۴-۱ هدف کلی
۸	۲-۴-۱ اهداف اختصاصی
۹	۵-۱ فرضیه های پژوهش
۱۰	۶-۱ محدودیت های پژوهش
۱۰	۱-۶-۱ محدودیت های قابل کنترل
۱۰	۲-۶-۱ محدودیت های خارج از کنترل
۱۰	۷-۱ پیش فرض های پژوهش
۱۱	۸-۱ تعاریف واژه ها و اصطلاحات پژوهش
۱۱	۱-۸-۱ سندروم متابولیک
۱۳	فصل دوم مبانی نظری و پیشینه پژوهش
۱۴	۱-۲ مقدمه
۱۴	۲-۲ مبانی نظری
۱۴	۱-۲-۲ تعریف سندروم متابولیک
۱۴	۱-۱-۲-۲ تعریف ATP _{III}
۱۵	۲-۱-۲-۲ تعریف IDF
۱۵	۳-۱-۲-۲ تعریف WHO
۱۶	۴-۱-۲-۲ تعریف EGIR
۱۶	۵-۱-۲-۲ تعریف AACE
۱۶	۶-۱-۲-۲ تعریف AHA
۱۷	۲-۲-۲ پیامدهای سندروم متابولیک
۱۷	۳-۲ پیشینه تحقیق
۲۳	فصل سوم روش شناسی پژوهش
۲۴	۱-۳ مقدمه
۲۴	۲-۳ روش پژوهش
۲۴	۳-۳ جامعه، نمونه و نحوه گزینش آزمودنی ها
۲۵	نمودار صدک BMI
۲۶	۴-۳ متغیرهای پژوهش
۲۶	۱-۴-۳ متغیر مستقل

۲۷	۳-۴-۲ متغیر وابسته
۲۸	۳-۵-۱ ابزار و وسایل اندازه گیری
۲۸	۳-۵-۱ اندازه گیری قد
۲۸	۳-۵-۲ اندازه گیری وزن
۲۸	۳-۵-۳ اندازه گیری فشار خون
۲۸	۳-۵-۴ اندازه گیری شاخص های خونی (FBS,HDL,LDL)
۲۸	۳-۶-۱ روش اجرای پژوهش
۲۹	۳-۷-۱ روش آماری
۲۹	۳-۷-۱ حجم نمونه
۳۰	۳-۷-۲ تجزیه و تحلیل آماری
۳۰	۳-۸-۱ ملاحظات
۳۰	۳-۸-۱ ملاحظات اخلاقی
۳۱	فصل چهارم تجزیه و تحلیل یافته های پژوهش
۳۲	۴-۱-۱ مقدمه
۳۲	۴-۲-۱ توصیف آماری داده ها
۳۵	۴-۳-۱ استنباط آماری داده ها
۳۵	۴-۳-۱ آزمون نرمال بودن توزیع داده ها
۳۶	۴-۴-۱ بررسی پذیرش یا رد فرضیه های پژوهش
۳۶	۴-۴-۱-۱ فرضیه اول
۴۰	۴-۴-۱-۲ فرضیه دوم
۴۳	۴-۴-۱-۳ فرضیه سوم
۴۶	۴-۴-۱-۴ فرضیه چهارم
۴۹	۴-۴-۱-۵ فرضیه پنجم
۵۲	۴-۴-۱-۶ فرضیه ششم
۵۴	۴-۴-۱-۷ فرضیه هفتم
۵۷	۴-۴-۱-۸ فرضیه هشتم
۶۱	فصل پنجم بحث و نتیجه گیری
۶۲	۵-۱ مقدمه
۶۲	۵-۲ خلاصه پژوهش
۶۳	۵-۳ بحث و بررسی
۶۳	۵-۳-۱-۱ تاثیر تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر سطوح LDL
۶۴	۵-۳-۱-۲ تاثیر تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر سطوح HDL
۶۵	۵-۳-۱-۳ تاثیر تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان تری گلیسیرید ناشتا(TG)
۶۶	۵-۳-۱-۴ تاثیر تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر اندازه دور کمر
۶۷	۵-۳-۱-۵ تاثیر تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر سطح قندخون ناشتا

- ۶-۳-۵- تاثیر تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان کلسترول ----- ۶۷
- ۷-۳-۵- تاثیر تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان فشار خون سیستولی ----- ۶۸
- ۸-۳-۵- تاثیر تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان فشار خون دیاستولی ----- ۶۸
- ۴-۵- نتیجه گیری کلی ----- ۷۰
- ۵-۵- پیشنهادات کاربردی ----- ۷۱
- ۶-۵- پیشنهادات پژوهشی ----- ۷۱
- منابع ----- ۷۲

فهرست جداول

- جدول ۴-۱- ویژگی‌های توصیفی آزمودنی‌ها پیش از شروع پژوهش ----- ۳۳
- جدول ۴-۲- ویژگی‌های توصیفی آزمودنی‌ها پس از انجام پژوهش ----- ۳۴
- جدول ۴-۳- آماره‌های توصیفی متغیر LDL به تفکیک گروه تمرینی ----- ۳۷
- جدول ۴-۴- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه سطح LDL ----- ۳۸
- جدول ۴-۵- آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه گروه‌های تمرینی ----- ۳۹
- جدول ۴-۶- آماره‌های توصیفی متغیر HDL به تفکیک گروه تمرینی ----- ۴۱
- جدول ۴-۷- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه سطح HDL ----- ۴۱
- جدول ۴-۸- آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه گروه‌های تمرینی ----- ۴۲
- جدول ۴-۹- آماره‌های توصیفی متغیر تری‌گلیسیرید به تفکیک گروه تمرینی ----- ۴۴
- جدول ۴-۱۰- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه تری‌گلیسیرید ----- ۴۴
- جدول ۴-۱۱- آماره‌های توصیفی متغیر کلسترول به تفکیک گروه تمرینی ----- ۴۶
- جدول ۴-۱۲- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه میزان کلسترول ----- ۴۷
- جدول ۴-۱۳- آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه گروه‌های تمرینی ----- ۴۸
- جدول ۴-۱۴- آماره‌های توصیفی اندازه دور کمر به تفکیک گروه تمرینی ----- ۵۰
- جدول ۴-۱۵- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه اندازه دور کمر ----- ۵۰
- جدول ۴-۱۶- آماره‌های توصیفی سطح قند خون ناشتا به تفکیک گروه تمرینی ----- ۵۲
- جدول ۴-۱۷- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه قند خون ناشتا ----- ۵۳
- جدول ۴-۱۸- آماره‌های توصیفی فشار خون سیستولی به تفکیک گروه تمرینی ----- ۵۵
- جدول ۴-۱۹- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه فشار خون سیستولی ----- ۵۵
- جدول ۴-۲۰- آماره‌های توصیفی فشار خون دیاستولی به تفکیک گروه تمرینی ----- ۵۷
- جدول ۴-۲۱- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه فشار خون دیاستولی ----- ۵۸
- جدول ۴-۲۲- آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه گروه‌های تمرینی ----- ۵۹

فهرست نمودار

- نمودار ۴-۱ اثر متقابل زمان (پیش آزمون و پس آزمون) و گروه تمرینی را بر متغیر LDL----- ۴۰
- نمودار ۴-۲ اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر متغیر HDL----- ۴۳
- نمودار ۴-۳ اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر میزان تری گلیسیرید----- ۴۵
- نمودار ۴-۴ اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر میزان کلسترول----- ۴۹
- نمودار ۴-۵ اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر اندازه دور کمر----- ۵۱
- نمودار ۴-۶ اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر قند خون ناشتا----- ۵۴
- نمودار ۴-۷ اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر فشار خون سیستولی----- ۵۶
- نمودار ۴-۸ اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر فشار خون دیاستولی----- ۶۰

فصل اول

طرح پژوهش

۱-۱ مقدمه

سندروم متابولیک با عوامل خطر متعدد قلبی و عروقی شامل اختلال تنظیم قند خون، بالا بودن تری گلیسیرید، افزایش فشار خون، کاهش HDL و چاقی با توزیع مرکزی و کبد چرب شناخته می شود. تشخیص زودهنگام و درمان این سندروم، از بروز عوارض آن جلوگیری می کند و بر اساس تعریف سازمان بهداشت جهانی سندروم متابولیک مجموعه ای از ریسک فاکتورهایی است که می تواند باعث افزایش خطر ابتلا به بیماری های قلبی عروقی و دیابت نوع ۲ شود. این سندروم به خودی خود بیماری نیست بلکه مجموعه ای از ویژگی های نامطلوب مرتبط با عادات و زندگی نادرست است و چاقی ارتباط قوی با افزایش شیوع آن دارد. مطالعات نشان داده اند که افراد مبتلا به سندروم متابولیک بین سه تا پنج برابر بیشتر از افرادی که به این سندروم دچار نشده اند، دچار حملات قلبی می شوند (۲) با توجه به افزایش چشمگیر شیوع چاقی و دیابت نوع ۲ در بین کودکان و نوجوانان در ۲۰ سال گذشته در سرتاسر جهان و ارتباط قوی بین چاقی دوران کودکی و بروز مقاومت به انسولین در اوایل بزرگسالی (۳) و با توجه به اپیدمی رو به رشد چاقی در کودکان جامعه به علت کم تحرکی و از طرفی دیگر بنا به اعتقاد فرهنگی والدین که چاقی کودک را نشانه سلامتی فرزند خود می دانند، کودکان جامعه نیز همانند بالغین در معرض خطر سندروم متابولیک هستند و به نظر می رسد تجمع متغیرهای خطر ساز قلبی -عروقی همانند بزرگسالان، در کودکان نیز وجود داشته باشد (۴).

ارتقاء کیفیت خدمات بهداشتی -درمانی و گسترش ایمن سازی از یک سو و تغییرات سریع در شیوه زندگی از سوی دیگر، باعث تغییر الگوی بیماریها به صورت کاهش بیماریهای واگیر و افزایش سریع بیماریهای غیرواگیر به ویژه بیماریهای قلبی عروقی شده است (۵). از طرفی با توجه به شیوع سندروم متابولیک و ارتباط شاخص های مرتبط و عوامل خطر ساز با این بیماری در سنین کودکی و نوجوانی با سنین بزرگسالی بر پیشگیری اولیه از سندروم متابولیک از سنین کودکی تاکید شده است. (۷۶) بر اساس پیش بینی سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۲۰ بیماریهای مزمن غیرواگیر عامل سه چهارم موارد مرگ و میر در کشورهای در حال توسعه خواهند بود (۸) وجود همزمان چندین عامل خطر ساز که

از عوامل خطرزای دیابت نوع دوم و بیماریهای قلبی عروقی می باشند یعنی (چاقی شکمی، بالا بودن قند خون، اختلال چربی خون و پرفشاری خون)، احتمال وجود سندرم متابولیک را مطرح میکند (۹) تغییر سبک زندگی از طریق عوامل مختلف، باعث افزایش بیماریهای غیرواگیر می شود که از اصلی ترین آنها بی تحرکی است که به طور عمده از طریق تأثیر بر دیگر عوامل خطرزا (مانند بالا بودن فشار خون، مقاومت به انسولین، بالا بودن کلسترول و تری گلیسیرید، پائین بودن سطح HDL و عدم تحمل گلوکز) بیماریهای مزمن غیرواگیر را تحت تأثیر قرار می دهد. (۱۰) همچنین مطالعات نشان داده اند که این تغییر سبک زندگی به سمت کاهش فعالیت جسمانی، مصرف سیگار، عادات غذایی ناسالم به خصوص رژیم های پر کربوهیدرات و چربی بالا، با سندرم متابولیک در بالغین ارتباط مستقیم دارد. (۱۱) در مطالعه دیگری در اسپانیا نیز در نوجوانان نشان داده است که عدم فعالیت فیزیکی نقش مهمی در بروز ابتلا به سندرم متابولیک دارد (۱۲)

۲-۱ بیان مسئله

چاقی دوران کودکی مهمترین عامل خطر برای چاقی در بزرگسالی و عوامل خطر برای بیماری های قلبی و عروقی در بزرگسالی است. بنابراین لازم است تا کودکان تشویق به فعالیت بدنی شوند تا در مراحل اولیه با آن مبارزه گردد به ویژه در مورد عادات رفتاری که از جمله فعالیت بدنی و ورزش می باشد. حداقل ۱۰ درصد کودکان سنین ۵ تا ۱۷ سال با معیار IOTF (International obesity task force) اضافه وزن دارند یا چاق هستند که نماینده ۱۵۵ میلیون کودک چاق در جهان بشمار می آیند. (۱۳) نتایج پژوهشی و اطلاعاتی وجود دارد که بیانگر نقش اضافه وزن دوران کودکی و نوجوانی در بروز اختلالات متابولیکی نظیر مقاومت به انسولین، مشکلات لیپیدی و فشار خون بالا می باشد (۱۴) چاقی به ویژه چاقی شکمی به عنوان یک عامل تسریع کننده اصلی و در عین حال قابل پیشگیری در ایجاد بیماری قلبی و عروقی و دیابت نوع ۲ مطرح است. فدراسیون بین المللی دیابت IDF چاقی شکمی را در افراد بالغ به عنوان یک جزء اصلی سندروم متابولیک معرفی می کند. علاوه بر آن در کودکان نیز از نظر بالینی، چاقی

شکمی با عوارض متابولیک نظیر پر فشاری خون، دیابت نوع ۲ و اختلالات چربی مربوط می شود. (۱۵)

برای تعیین چاقی شکمی در کودکان و نوجوانان از صدکهای دور کمر بر حسب سن و جنسیت استفاده می شود. به طوری که صدکهای بیشتر از ۹۰، ۹۵، ۹۷ به عنوان چاقی شکمی تعریف می شود. بیشتر مطالعات صدک بیشتر از ۹۰ را به عنوان نقطه تمایز در تشخیص چاقی مرکزی در نظر می گیرند و کودکان با دور کمر بیشتر از صدک ۹۰ در معرض خطر بیشتری برای عوامل چندگانه بیماری قلبی و عروقی قرار دارند. IDF این معیار را در کودکان زیر ۶ سال برای تشخیص و تعیین سندروم متابولیک معتبر نمی داند زیرا اطلاعات کافی برای این گروه وجود ندارد (۱۶). سازمان جهانی بهداشت WHO در طرح پایش بیماری قلبی و عروقی گزارش نموده است که ایران یکی از ۷ کشوری هست که بیشترین شیوع چاقی را دارد و شیوع آن در دختران بیشتر از پسران است (۱۷).

سندروم متابولیک با بروز ریسک فاکتورهای متعدد متابولیکی و عوامل خطر متعدد قلبی و عروقی شامل اختلال تنظیم قند خون، افزایش انسولین، بالا بودن تری گلیسیرید، افزایش فشار خون، کاهش HDL و چاقی با توزیع مرکزی شناخته می شود. (۱۸)

افرادی که دارای حداقل سه ریسک فاکتور مرتبط با سندروم متابولیک باشند به این بیماری مبتلا هستند که با اندازه گیری متغیرهای مرتبط با سندروم متابولیک شامل: (سطوح LDL و HDL، میزان تری گلیسیرید ناشتا (TG)، اندازه دور کمر، سطح قند خون ناشتا، میزان کلسترول، فشار خون سیستولی و دیاستولی) قابل تشخیص می باشد. از آنجایی که اصلاح شیوه زندگی یعنی داشتن برنامه غذایی سالم و فعالیت بدنی منظم در جهت کاهش وزن موثر است نیاز به فعالیت بدنی منظم نیز در بهبود شاخص های مرتبط با سندروم متابولیک تاکید می گردد. انجام تمرینات ورزشی برای توسعه و پیشرفت سازگاری مثبت بر چاقی در دوران کودکی به عنوان کمکی برای پیشگیری و درمان آن عمل می کند و یکی از مهمترین اثرات آن استفاده از سوبستراهای انرژی و فعال سازی متابولیک است. (۱۹) و ورزش به عنوان ابزار اصلی برای کاهش آسیب های مرتبط با چاقی و عوارض آن در دوران کودکی توصیه شده است. (۲۰)

فعالیت بدنی و چاقی از عوامل مهم مرتبط با سندروم متابولیک هستند که مطالعات زیادی ارتباط سطح فعالیت بدنی و میزان شیوع سندروم متابولیک در سنین و جنسیت های مختلف در مناطق مختلف جغرافیایی جهان را بررسی کرده اند. اکثر مطالعات نشان دادند که ارتباط مثبت و معکوسی با فعالیت بدنی و شیوع سندروم متابولیک وجود دارد. پژوهشگران در مطالعه ای دریافتند که انجام فعالیت بدنی در اوقات فراغت با کاهش خطر ابتلا به سندروم متابولیک به ترتیب ارتباط ۲۰ و ۵ درصدی دارد (۲۱) همچنین در مطالعه ای بر اساس اطلاعات مرکز سلامت و تغذیه ملی کره بیان کردند که ورزش و فعالیت بدنی به مدت ۶ ساعت در هفته باعث بیشترین کاهش در خطر ابتلا به سندروم متابولیک می باشد (۲۲) در مطالعه دیگری ارتباط بین وزنه برداری و میزان شیوع سندروم متابولیک را در بزرگسالان بر اساس اطلاعات مرکز سلامت و تغذیه آمریکا بررسی شده است و به این نتیجه رسیدند که افرادی که تمرین با وزنه داشتند، کاهش معنی داری در شیوع سندروم متابولیک نسبت به افراد بدون فعالیت با وزنه تمرینی (۶/۲۴ درصد نسبت به ۳/۳۷ درصد) داشتند. (۲۳) فام و همکاران در تحقیقی ارتباط بین فعالیت بدنی در اوقات فراغت و شیوع سندروم متابولیک را در بزرگسالان تهرانی بررسی کردند که شیوع سندروم متابولیک در افراد چاق (۵۸/۲ درصد) به طور معناداری بیشتر از افراد با اضافه وزن (۳۶/۶ درصد) و افراد با وزن طبیعی (۶ درصد) بود. بنابراین نتیجه گرفتند که فعالیت بدنی ارتباط معنا داری با کاهش تغییرات در اجزای تشکیل دهنده سندروم متابولیک و بروز آن دارد. (۲۴) برای کودکان چاق حضور در مجموعه های ورزشی می تواند با محدودیت هایی همراه باشد و برای فعالیتهای گروهی از این نظر که با توجه شرایط جسمانی متفاوت و اضافه وزنی که دارند موانعی برای آنان وجود دارد. نتایج پژوهش های مختلفی تمرین در منزل را در شرایط گوناگون و برای افراد با شرایط مختلف بررسی کردند که نتیجه آن بهبود ترکیب بدن کودکان و نوجوانان بوده است (۲۵) در پژوهش دیگری در زمینه تناسب اندام با استفاده از تمرینات انفرادی خانگی پیشرفت چشمگیری در بهبود ضربان قلب استراحت و قدرت عضلانی را شاهد بودند و از دیگر نتایج این پژوهش این بود که روش های تمرین در منزل مزیت های مهمی را برای خانواده هایی فراهم می کند که با مشکلات اقتصادی، زمان و یا مکان جغرافیایی مواجه

هستند (۲۶) کوجی هیراکی نیز ورزش انفرادی و در منزل را به عنوان یک روش تمرینی موثر با مطالعه بر روی افراد مبتلا به بیماری مزمن کلیه مورد بررسی قرار داده است (۲۷) همچنین کیوتاکا اوکیهاما و همکاران در مطالعه ای در زمینه تمرینات هوازی و مقاومتی تمرین در منزل را در این پژوهش مورد مطالعه قرار دادند (۲۸) لذا با توجه به شرایط اجتماعی و شخصی افراد و محدودیت های زمانی و مکانی و سایر شرایط محدود کننده حضور در فعالیت های ورزشی گروهی برای افراد دارای سندروم متابولیک و با توجه به نتایج پژوهش های مختلفی که تاکید بر فعالیت بدنی برای بهبود شاخص های سندروم متابولیک داشته اند در این پژوهش سعی بر آن داریم که تاثیر فعالیت بدنی خود کنترل و تمرین در منزل را مورد مطالعه قرار دهیم و بررسی کنیم که آیا این شرایط می تواند بر بهبود شاخص های سندروم متابولیک با توجه به شرایط اجتماعی و شخصی افراد تاثیر گذار باشد

۱-۳ ضرورت اجرای تحقیق

با توجه به اهمیت پیامد های چاقی بر سلامت جامعه و روند افزایشی آن، ارزیابی دقیق، پایش و پیگیری وضعیت چاقی در کودکان و نوجوانان اهمیت فراوانی دارد. و با توجه به محدودیت های زمانی و مشغله های کاری برای اکثر خانواده ها و محدودیت های ورزش گروهی برای افراد چاق جهت حضور در فعالیت های منظم ورزشی، تسهیل شرایط حضور در فعالیت های ورزشی، به این معنا که ورزش را بتوان در هر مکان و در هر زمانی اجرا کرد، (۲۵) می تواند در پیشگیری از ابتلا به عوامل خطر ناشی از چاقی و سندروم متابولیک و همچنین بی تحرکی تاثیرگذار باشد. و از آنجایی که تمرینات انفرادی می تواند شرایطی را فراهم آورد که هر فرد بتواند با توجه به شرایط زندگی شخصی خود فعالیت فیزیکی داشته باشد و محدودیتی زمانی خاصی برای افراد ندارد می تواند به عنوان یک روش اجرایی تمرینی موثر، در بهبود شاخص های مرتبط با سندروم متابولیک مورد بررسی قرار گیرد.

لذا با توجه به موثر بودن روش اجرایی تمرینات خود کنترل در بهبود شرایط جسمانی و از آنجایی که تا کنون در این زمینه پژوهش های مشابهی در داخل ایران انجام نشده است بررسی تمرینات خود کنترل

به عنوان یک روش تمرینی موثر و قابل دسترس و تاثیر آن بر سندروم متابولیک مورد توجه قرار گرفته است.

همچنین با توجه به مطالعات انجام شده در زمینه میزان شیوع سندروم متابولیک در سنین مختلف و ارتباط اضافه وزن سنین کودکی و نوجوانی با سنین بزرگسالی از یک سو و مشکلات متعدد موجود برای رفع اضافه وزن از سوی دیگر، و از آنجایی که ضرورت پیشگیری و کنترل اختلالات وزن از دوران کودکی را بیش از پیش مشخص می کند، تصمیم بر آن شده است که سنین ۹ تا ۱۲ سال در مقطع ابتدائی را مورد مطالعه و بررسی قرار دهیم و بتوانیم با مقایسه تمرینات گروهی تحت کنترل و انفرادی خود کنترل تسهیل شرایط حضور در فعالیت بدنی را به عنوان یک عامل موثر در بهبود سلامتی و شاخص های مرتبط با سندرم متابولیک ، مورد بررسی قرار دهیم.

۴-۱ اهداف پژوهش

۱-۴-۱ هدف کلی

تأثیر تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر شاخص های سندرم متابولیک در دانش آموزان پسر مقطع ابتدائی

۱-۴-۲ اهداف اختصاصی

۱. مقایسه اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر سطوح LDL دانش آموزان

پسر چاق

۲. مقایسه اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر سطوح HDL دانش آموزان

پسر چاق

۳. مقایسه اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان تری گلیسیرید

ناشتا (TG) دانش آموزان پسر چاق

۴. مقایسه اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر اندازه دور کمر دانش آموزان

پسر چاق

۵. مقایسه اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر سطح قندخون ناشتا

دانش آموزان پسر چاق

۶. مقایسه اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان کلسترول دانش

آموزان پسر چاق

۷. مقایسه اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان فشار خون سیستولی

دانش آموزان پسر چاق

۸. مقایسه اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان فشار خون دیاستولی

دانش آموزان پسر چاق

۱-۵ فرضیه های پژوهش

۱. بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر سطوح LDL دانش آموزان پسر چاق تفاوت وجود دارد
۲. بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر سطوح HDL دانش آموزان پسر چاق تفاوت وجود دارد
۳. بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان تری گلیسیرید ناشتا (TG) دانش آموزان پسر چاق تفاوت وجود دارد
۴. بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان کلسترول دانش آموزان پسر چاق تفاوت وجود دارد
۵. بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر اندازه دور کمر دانش آموزان پسر چاق تفاوت وجود دارد
۶. بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر سطوح قند خون ناشتا دانش آموزان پسر چاق تفاوت وجود دارد
۷. بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان فشار خون سیستولی دانش آموزان پسر چاق تفاوت وجود دارد
۸. بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان فشار خون دیاستولی دانش آموزان پسر چاق تفاوت وجود دارد

۱-۶- محدودیت های پژوهش

۱-۶-۱- محدودیت های قابل کنترل

- همه آزمودنی ها غیر فعال بوده و حداقل ۲ سال پیش در هیچ فعالیت منظم ورزشی شرکت نداشتند
- هیچ یک از آزمودنی ها تحت درمان با داروهای پایین آورنده چربی خون، دیابت، فشار خون و انسولین ظرف ۲ سال گذشته نبودند.

۱-۶-۲- محدودیت های خارج از کنترل

۱. عدم نظارت و کنترل برنامه‌ی غذایی آزمودنی‌ها
۲. عدم توانایی در کنترل حالات روحی و روانی آزمودنی‌ها و کنترل زمان خواب و استراحت آنان در مراحل مختلف
۳. ویژگی‌های ارثی و سازه‌های ژنتیکی شرکت‌کنندگان
۴. - همگن بودن شاخص های اندازه گیری خونی در آزمودنی ها قبل از مطالعه از محدودیت‌های این پژوهش است

۱-۷- پیش فرض های پژوهش

- با توجه به فرم سلامت از نظر جسمانی سالم بودند
- تمامی شرکت کنندگان با حداکثر تلاش و توانایی خود تمرینات را اجرا کرده اند و با محقق به نحو مطلوب همکاری داشته اند
- وسایل اندازه گیری از روایی و پایایی لازم برخوردار بودند.
- تمرینات خود کنترل در منزل به طور منظم و صحیح انجام شده است.

۸-۱- تعاریف واژه ها و اصطلاحات پژوهش

۱-۸-۱- سندروم متابولیک

تعریف مفهومی: سندروم متابولیک با بروز ریسک فاکتورهای متعدد متابولیکی و عوامل خطر متعدد قلبی و عروقی شامل اختلال تنظیم قند خون، افزایش انسولین، بالا بودن تری گلیسیرید، افزایش فشار خون، کاهش HDL و چاقی با توزیع مرکزی شناخته می شود. (۱۹)

تعریف عملیاتی: داشتن ۳ عامل یا بیشتر از موارد جدول ذیل را کودک مبتلا به سندروم متابولیک می نامند.

فاکتورهای مرتبط با سندروم متابولیک	میزان
FBS قند خون ناشتا	بیشتر از ۱۰۰ mg/dl
TG تری گلیسیرید خون	بیشتر از ۱۵۰ mg/dl
WC دور کمر	بیشتر از صدک ۹۰ طبق سن و جنس
BP فشار خون	بیشتر از صدک ۹۰ طبق سن و جنس
HDL کلسترول با چگالی بالا	کمتر از ۴۰ mg/dl

- تمرین ترکیبی: ترکیبی از انواع مختلف تمرینات ورزشی می باشد که در این پژوهش ترکیبی از تمرینات هوازی و مقاومتی در نظر گرفته شده است
- تمرین تحت کنترل: تمریناتی که در فضای ورزشی و با نظارت مربی تخصصی انجام می گردد
- تمرین خود کنترل: تمریناتی که بدون نظارت مربی و به صورت انفرادی در منزل توسط خود شخص انجام می گردد

- **توده بدون چربی:** شامل استخوان ها، عضلات و هر چه به جز چربی بدن است
- **شاخص توده بدن (BMI):** سنجش آماری برای مقایسه وزن و قد یک فرد است. نحوه محاسبه آن از طریق وزن فرد به کیلوگرم تقسیم بر مجذور قد به متر به دست می آید.
- **لیپوپروتئین کم چگال (LDL/ Low Density Lipoprotein) :** این دسته از لیپوپروتئین ها کلسترول را به بافتهای خارج کبدی انتقال می دهند. مقادیر سرمی بیش از حد این چربی ها ارتباط مستقیم با بروز بیماری کرنری قلبی دارد.
- **لیپوپروتئین پرچگالی (HDL/ High Density Lipoprotein) :** این دسته از لیپوپروتئین ها کلسترول را از بافتهای خارج کبدی به کبد به منظور دفع در صفرا تسریع می کنند. میزان مناسب این نوع لیپوپروتئینها در خون، خطر ابتلا به بیماری کرنری قلبی را کاهش می دهد
- **قند خون ناشتا:** میزان گلوکز موجود در خون انسان حداقل پس از ۱۲ ساعت بعد از خوردن غذا.
- **فشار خون (Blood pressure):** به مقدار فشاری گفته می شود که توسط خون در جریان، به دیوارهی رگ ها وارد می آید
- **تری گلیسرید:** از یک گلیسرول و سه اسید چرب تشکیل شده است و نام اختصاری آن T.G است و شکل مهمی از ذخیره انرژی است.

فصل دوم

مبانی نظری

و

پیشینه پژوهش

۲-۱- مقدمه

در این فصل ابتدا مروری مختصر بر مبانی نظری پژوهش صورت گرفته و سپس به بیان دستاوردهای کلی پژوهش هایی که در مورد موضوع پژوهش صورت گرفته است اقدام شده است و پیشینه پژوهش نیز بیان می گردد

۲-۲- مبانی نظری

۲-۲-۱- تعریف سندروم متابولیک

سندروم متابولیک تعاریف متفاوتی دارد که در زیر تعاریف معتبر این بیماری ارائه می گردد

۲-۲-۱-۱- تعریف ATP_{III}^1

سندروم متابولیک طبق تعریف اصلاح شده پنل درمان بزرگسالان (ATP_{III}^2) که در سال ۲۰۰۵ منتشر شد، زمانی تشخیص داده می شود که ۳ مورد یا بیشتر، از موارد زیر در یک فرد وجود داشته باشند: (۲۹)

- دورکمردان ۱۰۲ سانتی متر یا بیشتر و در زنان ۸۸ سانتی متر یا بیشتر باشد.
- قندخون ناشتا ۱۱۰ میلی گرم بر دسی لیتر یا بیشتر باشد.
- فشار خون سیستولیک ۱۳۰ میلی متر جیوه یا بیشتر و فشار خون دیاستولیک ۸۵ میلی متر جیوه یا بیشتر باشد.
- سطح تری گلیسرید مساوی یا بیشتر از ۱۵۰ میلی گرم بر دسی لیتر باشد.
- HDL در مردان کمتر از ۴۰ میلی گرم بر دسی لیتر و در زنان کمتر از ۵۰ میلی گرم بر دسی لیتر باشد

۱. Adult treatment panel III

۲-۱-۲-۲- تعریف IDF^۲

همچنین سندروم متابولیک طبق تعریف فدراسیون بین المللی دیابت IDF^۱ به صورت زیر می‌باشد (۳۰) دور کمر در مردان بیشتر از ۹۴ سانتی متر و در زنان بیشتر از ۸۰ سانتی متر به علاوه حداقل ۲ مورد از موارد زیر که شامل:

سطح تری گلیسیرید سرمی بیشتر یا مساوی ۱۵۰ mg/dl و یا مصرف داروی ضد لیپیدی
HDL سرمی کمتر از ۴۰ mg/dl در مردان و کمتر از ۵۰ mg/dl در زنان و یا مصرف داروی ضد لیپیدی
فشار خون سیستولیک بیشتر یا مساوی ۱۳۰ mmhg و دیاستولیک بیشتر یا مساوی ۸۵ mmhg و یا
مصرف داروی ضد فشار خون

قند خون ناشتا بیشتر یا مساوی ۱۰۰ mg/dl یا دیابت از قبل شناخته شده
در واقع تعریف IDF برای سندروم متابولیک شامل دور کمر به علاوه ۲ مورد از ۴ مورد دیگر می‌باشد

۲-۱-۲-۳- تعریف WHO

تعریف سندروم متابولیک بر اساس WHO تعدیل شده، به حضور قند خون ۲ ساعته بیشتر یا مساوی
۱۲۰ mg/dl یا دیابت به علاوه دو عامل خطرزا از عوامل زیر تعریف شده است (۳۱)

BMI بیشتر از ۳۰

سطح تری گلیسیرید بیشتر از ۱۵۰ mg/dl
HDL کمتر از ۳۵ mg/dl در مردان و کمتر از ۳۹ mg/dl در زنان
فشار خون سیستولیک بیشتر از ۱۴۰ mmhg و دیاستولیک بیشتر از ۹۰ mmhg

۲-۲-۱-۴ تعریف EGIR^۱

مقاومت به انسولین به عنوان شرط لازم برای تشخیص، همراه با دو معیار دیگر در نظر گرفته شد (۳۲)

۲-۲-۱-۵ تعریف AACE^۲

اضافه وزن یا چاقی $BMI \geq 25$

سطح گلیسیرید سرمی بیشتر یا مساوی 150 mg/dl یا 1.7 mmol/l

HDL سرمی کمتر از 140 mg/dl یا 1.03 mmol/l در مردان و کمتر از 50 mg/dl یا 1.29 mmol/l در زنان

فشار خون سیستولیک بیشتر یا مساوی 130 mmHg و دیاستولیک بیشتر یا مساوی 85 mmHg

IGT یا همان اختلال تحمل گلوکز (قند خون بیمار پس از ۲ ساعت از مصرف ۷۵ گرم گلوکز خوراکی

$140-199 \text{ mg/dl}$ است) یا IFG^۶ (گلوکز ناشتای پلاسما $100-125 \text{ mg/dl}$)

نکته: فرد نباید مبنلا به دیابت ملیتوس باشد (۳۳)

۲-۲-۱-۶ تعریف AHA^۳

تعریف سندروم متابولیک بر اساس معیار AHA در صورت وجود سه شاخص از شاخص های زیر در یک

فرد به عنوان سندروم متابولیک شناخته شده است (۳۴)

اندازه دور کمر: بیشتر یا مساوی 102 سانتی متر برای مردان و بیشتر یا مساوی 88 سانتی متر برای

زنان

HDL سرمی : کمتر از 40 mg/dl برای مردان و کمتر از 50 mg/dl برای زنان

بالا بودن تری گلیسیرید مساوی یا بیشتر از 150 mg/dl

بالا بودن فشار خون: مساوی یا بیشتر از $130/85$ میلی متر جیوه برای افرادی که داروی پرفشاری خون

مصرف می کنند

بالا بودن قند خون ناشتا مساوی یا بیشتر از 100 MG/DL

۱. European Group for the Study of Insulin Resistance

۲. American Association of Clinical Endocrinologists

۳. American Heart Association

۲-۲-۲- پیامدهای سندروم متابولیک

این بیماری خطر ابتلا به بیماری های قلبی عروقی، دیابت، سکنه مغزی، برخی سرطان ها و مرگ و میر را افزایش می دهد (۳۵) این سندروم به علت ارتباط با دیابت و بیماری های قلبی عروقی و نیز به خاطر شیوع بالا در بین جمعیت ها مختلف در سنین مختلف توجه بسیاری از محققین را به خود جلب نموده است. در مواجهه با این بیماری از طریق تغییر سبک زندگی و در برخی موارد از طریق دارودرمانی می توان شاخص های مرتبط با سندروم متابولیک را تحت کنترل درآورده و بهبود بخشید. داشتن فعالیت بدنی منظم و تغذیه سالم و ترک مصرف سیگار از جمله مواردی است که در بهبود شرایط برای این افراد تاثیر گذار است.

از نشانه های این سندروم می توان به افزایش دور کمر، فشار خون بالا، اختلال در لیپیدهای خون، کاهش میزان غلظت کلسترول (HDL-C) و بالا بودن تری گلیسرید خون اشاره نمود (۳۶).

۲-۳- پیشینه تحقیق

شیوع سندروم متابولیک در جوامع و مطالعات مختلف، متفاوت است که از علل آن، تفاوت در نژاد و تعاریف متعدد برای این سندروم می باشد (۳۷) این عارضه بیش از ۴۰ درصد از مردم آمریکا نیز به این عارضه مبتلا هستند (۳۸) و تقریباً ۳۰ درصد مردم اروپا را گرفتار کرده است (۳۹) شیوع سندروم متابولیک در گروه های نژادی ساکن در آسیا کاملاً مشخص نیست؛ در صورتی که آسیا منطقه ای است که شیوع دیابت و بیماری های قلبی عروقی در آن در آینده ای نزدیک، احتمالاً بیشترین افزایش را خواهد داشت (۴۰) مطالعه های اخیر حاکی از شیوع بالای سندروم متابولیک در جمعیت ایرانی است و به علت فقدان معیارهای یکسان برای تعریف این سندروم، شیوع سندروم متابولیک در مطالعات گوناگون بسیار متفاوت بوده است (۳۸ و ۳۹). در سال های اخیر به علت تغییرات در شیوه ی

زندگی و به تبع آن تغییرات در الگوهای غذایی و رفتاری، شیوع بیماری‌های غیر واگیر شامل بیماری‌های قلبی، دیابت و سندروم متابولیک در جهان از جمله در ایران افزایش چشم‌گیری پیدا کرده است (۴۰)

مطالعه‌های اخیر حاکی از شیوع بالای سندروم متابولیک در جمعیت ایرانی است، به طوری که برآورد می‌شود بیش از ۳۰ درصد افراد میانسال تهرانی به این سندروم مبتلا باشند (۴۱) نتایج مطالعات گوناگون، حاکی از ارتباط بین سندروم متابولیک با افزایش وزن و چاقی می‌باشد، به طوری که شیوع جهانی سندروم متابولیک در افراد دارای اضافه وزن و چاق به ترتیب ۳۸/۷ درصد و ۴۹/۷ درصد می‌باشد (۴۲). هرچند مکانیسم دقیق پاتوژنزی این سندروم به درستی شناخته نشده است، اما از عوامل وقوع آن می‌توان به مجموعه‌ای از عوامل ژنتیکی، محیطی و روش زندگی همانند کمبود فعالیت‌های بدنی و یا رژیم نادرست غذایی اشاره نمود (۴۳). قائمی و همکاران (۱۳۸۹) سندروم متابولیک در کودکان با افزایش وزن را مورد مطالعه قرار دادند که نتایج آن نشان داد که بیشترین سن مراجعه دختران ۵-۱۰ سال و پسران بالای ۱۰ سال بود و این نتایج نشان می‌دهد که سن ابتلا به سندروم متابولیک در کودکان شایع بوده است و بر اساس نتایج مقالات مرتبط با سندروم متابولیک کودکان بایستی از سنین کودکی برای بهبود و کنترل شاخص‌های مرتبط با چاقی اقدامات بالینی و درمانی انجام گردد. (۴۴)

در مطالعه دیگری که توسط قرقره چی و همکاران (۱۳۸۹) در زمینه بررسی شیوع سندروم متابولیک در کودکان و نوجوانان چاق انجام دادند بر ضرورت اقدامات پیشگیرانه اولیه از طریق آموزش پایدار برای تغذیه صحیح و فعالیت فیزیکی در این گروه سنی تأکید داشتند. (۴۵) در تحقیق دیگری که رویا کلیشادی و همکاران (۱۳۸۲) در زمینه اختلالات متابولیک کودکان و نوجوانان مبتلا به چاقی انجام دادند و نتایج این مطالعه نشان دهنده وضعیت نامطلوب چربی سرم در کودکان و نوجوانان چاق بوده است و بر پیشگیری و کنترل هر چه سریعتر اضافه وزن از سنین پایین تأکید نموده اند. (۴۶) بر اساس نتایج پژوهش‌های مختلفی که در زمینه سندروم متابولیک انجام پذیرفته است ضرورت بررسی عوارض مرتبط با چاقی از دوران کودکی جهت پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های قلبی و عروقی و سایر شاخص‌های مرتبط با سندروم متابولیک ضروری می‌باشد. و بر این اساس در این پژوهش سنین مقطع ابتدائی

۱۰ تا ۱۲ سال در نظر گرفته شده است. از آنجایی که سندروم متابولیک در افراد چاق بیشتر و با افزایش وزن بروز آن افزایش پیدا می کند (۴۷). چاقی یکی از عوارض شایع سندروم متابولیک است که از طرف سازمان بهداشت جهانی هم به عنوان یک بیماری مزمن شناخته شده است و بر اساس تعریفی که این سازمان ارائه داده است اضافه وزن و چاقی به عنوان تجمع غیرطبیعی یا بیش از اندازه چربی در بدن که سلامتی فرد را مختل می کند شناخته می شود. (۴۸) بروز عوارض سندروم متابولیک و از جمله چاقی در طیف های سنی مختلف با هم متفاوت است. به عنوان مثال در سنین ۲۰ تا ۷۰ سال در بین زنان و مردان به ترتیب ۲۲٪ و ۲۴٪ گزارش شده است (۴۹) در مطالعه ای در کشورهای اروپایی شیوع آن ۱۰/۴ درصد گزارش شده است که در بین مردان ۱۸/۳٪ و در زنان ۳/۲٪ بوده است. در مطالعه دیگری روی سنین ۹ تا ۱۲ سال شیوع سندروم متابولیک ۶/۱٪ بین مردان و ۴/۲٪ بین زنان گزارش شده است. (۵۰) به استناد تعاریف بین المللی، حداقل ۱۰٪ کودکان سراسر دنیا دارای اضافه وزن یا چاق هستند (۵۱). تقریباً ۵۰٪ کودکان چاق سنین دبستان در آمریکا، ۴۰٪ در منطقه مدیترانه شرقی (شامل پاکستان)، ۳۳٪ در منطقه غرب اقیانوسیه و ۲۰٪ در جنوب شرقی آسیا زندگی می کنند (۵۲)

در مطالعه Cook از سال ۱۹۹۴ تا ۱۹۹۸ در ایالات متحده شیوع سندرم متابولیک در نوجوانان دارای اضافه وزن ۸/۶ درصد و در چاقها ۷/۲۸ درصد بوده است (۵۳) همچنین در مطالعه ای دیگر که در سال ۱۹۹۹ توسط Ram Weiss انجام شد ۳۸/۷ تا ۴۹/۷ درصد کودکان و نوجوانان چاق مبتلا به سندرم متابولیک بودند (۵۴). این سندروم به عنوان یک عامل خطر ساز بیماریهای قلبی عروقی و دیابت نیز محسوب می شود که از دوران کودکی آغاز و در بزرگسالی عوارض آن نمایان می شود. وجود همزمان چندین عامل خطر ساز که از عوامل خطر زای دیابت نوع دوم و بیماریهای قلبی عروقی می باشند، یعنی چاقی شکمی، بالا بودن قند خون، اختلال چربی خون و پرفشاری خون احتمال وجود سندرم متابولیک را مطرح می کند (۵۵) همچنین در مطالعه دیگری نیز در نوجوانان نشان داده شده است که فعالیت فیزیکی نقش مهمی در بروز ابتلا به سندرم متابولیک دارد (۵۶). با توجه به اپیدمی شدن اضافه وزن و زندگی کم تحرک، سندروم متابولیک به عنوان یک مشکل جدی در سراسر جهان مطرح است (۵۷) با

بررسی مطالعات گوناگون، ارتباط اضافه وزن سنین کودکی و نوجوانی با سنین بزرگسالی از یک سو و مشکلات متعدد موجود برای رفع اضافه وزن از سوی دیگر، ضرورت پیشگیری و کنترل اختلالات وزن از دوران کودکی را بیش از پیش مشخص می کند. از جمله راهکارهای عملی و تاثیر گذار برای فراهم کردن شرایط مناسب فعالیت بدنی در سنین مختلف تمرینات انفرادی می باشد که امروزه به عنوان روشی جدید و تاثیرگذار، در تحقیقات مختلف مورد استفاده قرار گرفته است. از طرفی فعالیت ورزشی نقش مهمی در پیشگیری و درمان چاقی و اضافه وزن بر عهده دارد، طوری که با افزایش انرژی مصرفی به طور مستقیم، یا تعدیل اشتها و کاهش انرژی دریافتی به طور غیرمستقیم، از کسب وزن اضافی جلوگیری می کند (۵۸)

نتایج تحقیقات بیانگر این است که در افراد مبتلا به سندرم متابولیک خطر بیماریهای قلبی-عروقی، دیابت، بیماری عروق مغز و مرگ ناگهانی بالاست و سندرم متابولیک مرگ و میر افراد را ۸۰ درصد افزایش می دهد. عوامل خطر ساز بسیاری برای سندرم متابولیک شناخته شده است برخی از آنها مثل ژنتیک، سن و جنس غیر قابل تغییر هستند. اما برخی مثل فشارخون بالا، دیابت و اضافه وزن از طریق تغییر سبک زندگی قابل تعدیل می باشند. چرا که سبک زندگی غیرفعال، زمینه را برای عدم موفقیت در تنظیم اشتها آماده می کند (۵۹) نکته مهمی که باید در نظر داشت این است که چاقی دوران کودکی از اجزای کلیدی سندروم متابولیک است که می توان آن را عامل بروز بیشتر دیابت نوع دوم در کودکان دانست (۵۵) و چاقی عمده ترین و شایعترین عامل مقاومت به انسولین در کودکان است (۶۰). بر اساس پیش بینی سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۲۰ بیماریهای مزمن غیرواگیر عامل سه چهارم موارد مرگ و میر در کشورهای در حال توسعه خواهند بود (۶۱) همچنین در مطالعه ای انجام شده در یونان نشان داده شده است که مصرف میوه جات، سبزیجات و لبنیات در کاهش ریسک ابتلا به سندرم متابولیک اهمیت دارد (۶۲) با توجه به تمرینات انفرادی که امروزه در سطح گسترده ای مورد استفاده قرار گرفته است، (ماریا تسکورا و همکاران ۲۰۱۸) از تمرینات انفرادی بر روی افراد سالمند استفاده کردند (۶۳) جان فرنسیسکو ۲۰۱۷، در پژوهشی در زمینه تناسب اندام با استفاده تمرینات انفرادی خانگی با مطالعه

بر روی کودکان چاق ، در نتایج این مطالعه پیشرفت چشمگیری در تقریباً همه متغیرهای آنتروپومتریک نشان داد. همچنین در این پژوهش میانگین ضربان قلب در طی آزمون به طور معنی داری کاهش یافت و ضربان قلب بعد از یک دقیقه استراحت کمتر بود. و افزایش قدرت عضلات اندام تحتانی و عضلات شکمی از نتایج این پژوهش بود. همچنین کیفیت سلامت قلب و عروق بهبود قابل ملاحظه ای داشته است، و افزایش VO_2max را شاهد بودند. از دیگر نتایج این پژوهش این بود که روش های تمرینی انفرادی و در خانه مزیت های مهمی را برای خانواده هایی فراهم می کند که محدود به مشکلات اقتصادی ، زمان و یا مکان جغرافیایی هستند. (۶۴) کوجی هیراکی با مطالعه بر روی بیماران نشان داد که ورزش انفرادی در منزل به عنوان یک شیوه اجرایی ورزشی در بیماران در طول یک دوره یکساله امکان پذیر بود و قدرت ماهیچه ها را در بازوها و پاها بهبود بخشید (۶۵) کیوتاکا اوکیهاما و همکاران از دانشگاه علوم پزشکی توکیو نیز در مطالعه ای در زمینه تمرینات هوازی و مقاومتی مبتنی بر خانه در سال ۲۰۱۹ انجام دادند که تأثیر تمرینات انفرادی در منزل را با توجه به شرایط بیماران، بر عملکرد فیزیکی و بهبود در تست پیاده روی تایید کردند. همچنین نتایج این پژوهش نشان داد که آزمون پیاده روی بیماران به طور قابل توجهی بهبود یافت و بهبود قابل توجهی را در میزان جذب اکسیژن هنگام فعالیت بدنی کسب کردند. (۶۶) همچنین در مطالعه دیگری در دانشگاه علوم پزشکی شانگهای با یک برنامه ورزشی خانگی بر روی کودکان مبتلا به بیماری های قلبی مادرزادی انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که یک برنامه ورزشی خانگی می تواند توانایی های حرکتی را در کودکان با نارسائی قلبی مادرزادی بهبود بخشد و اضطراب والدین ، بار مراقبت کننده و کیفیت کلی زندگی را بهبود بخشد. (۶۷)

بر اساس نتایج تحقیقات تا کنون می توان به این نتیجه رسید که شیوع چاقی در دهه گذشته افزایش داشته که علل این افزایش شیوع مواردی مانند افزایش کالری دریافتی و چربی غذاهای مصرفی، افزایش مصرف غذاهای آماده و نوشابه های شیرین ، افزایش صرف وقت برای مشاهده تلویزیون و بازیهای کامپیوتری، کاهش فعالیت فیزیکی، افزایش مصرف میان وعده ها هنگام تماشای تلویزیون، افزایش تبلیغات تلویزیونی در مورد غذاهای آماده ، عدم امکانات برای فعالیت فیزیکی و بازی کودکان در بیرون

از منزل و مدرسه بوده است. (۶۸) و کم تحرکی یکی از عواملی است که بر شیوع بیشتر سندروم متابولیک تاثیرگذار بوده است و شیوع کلی سندروم متابولیک وابسته به منطقه و تفاوت در جوامع مورد مطالعه (نژاد، جنسیت، وضعیت اجتماعی، سن، بیماری خاص)، متفاوت است (۶۹) با توجه به شرایط متفاوت و مختلفی که در بررسی تحقیقات گذشته انجام پذیرفته است تغییر سبک زندگی و کاهش فعالیت بدنی یکی از عوامل تاثیرگذار بر شیوع چاقی بوده است و نبود شرایط مناسب برای حضور تمام افراد در فعالیت های ورزشی گروهی نیز می تواند بر شیوع این بیماری موثر باشد. در پژوهشی که آرش محمدی و همکاران (۱۳۹۷) با بررسی ارتباط بین میزان شیوع سندروم متابولیک و فعالیت جسمانی در محل کار و اوقات فراغت در مردان دانشجوی بالای ۳۰ سال مورد مطالعه قرار دادند به این نتیجه رسیدند که افراد غیرفعال نسبت به افراد فعال به طور بیشتری در معرض ابتلا به سندروم متابولیک و برخی اجزای آن هستند. (۷۰) همچنین در پژوهش دیگری که بیتا فام و همکاران (۱۳۹۰) ارتباط بین فعالیت بدنی با عوامل خطر ساز سندروم متابولیک را در نوجوانان تهران مورد بررسی قرار دادند به این نتیجه رسیدند که افراد دارای وزن طبیعی فعالیت بیشتری داشته اند و نتایج این تحقیقات مبنی بر تاثیر گذاری فعالیت بدنی بر بهبود شاخص های مرتبط با سندروم متابولیک مورد تایید قرار گرفته است. (۷۱) با توجه به اینکه تا کنون با روش های مختلف تمرینی در سنین مختلف تحقیقات متعددی در زمینه سندروم متابولیک صورت پذیرفته است، با این حال در تحقیق حاضر سعی بر آن شده است تا در زمینه شیوه اجرایی تمرینات برای افراد دارای سندروم متابولیک با اجرای تمرینات ترکیبی به صورت خودکنترل، افراد مورد بررسی و مطالعه قرار گیرند.

فصل سوم

روش شناسی پژوهش

۳-۱ - مقدمه

در این فصل روش پژوهش جامعه و نمونه آماری، مشخصات عمومی آزمودنیها، ابزارهای اندازه گیری متغیرهای پژوهش، روش گردآوری اطلاعات، پروتکل تمرین پروتکل آزمایشگاهی و روشهای تجزیه تحلیل آماری شرح داده خواهد شد.

۳-۲ - روش پژوهش

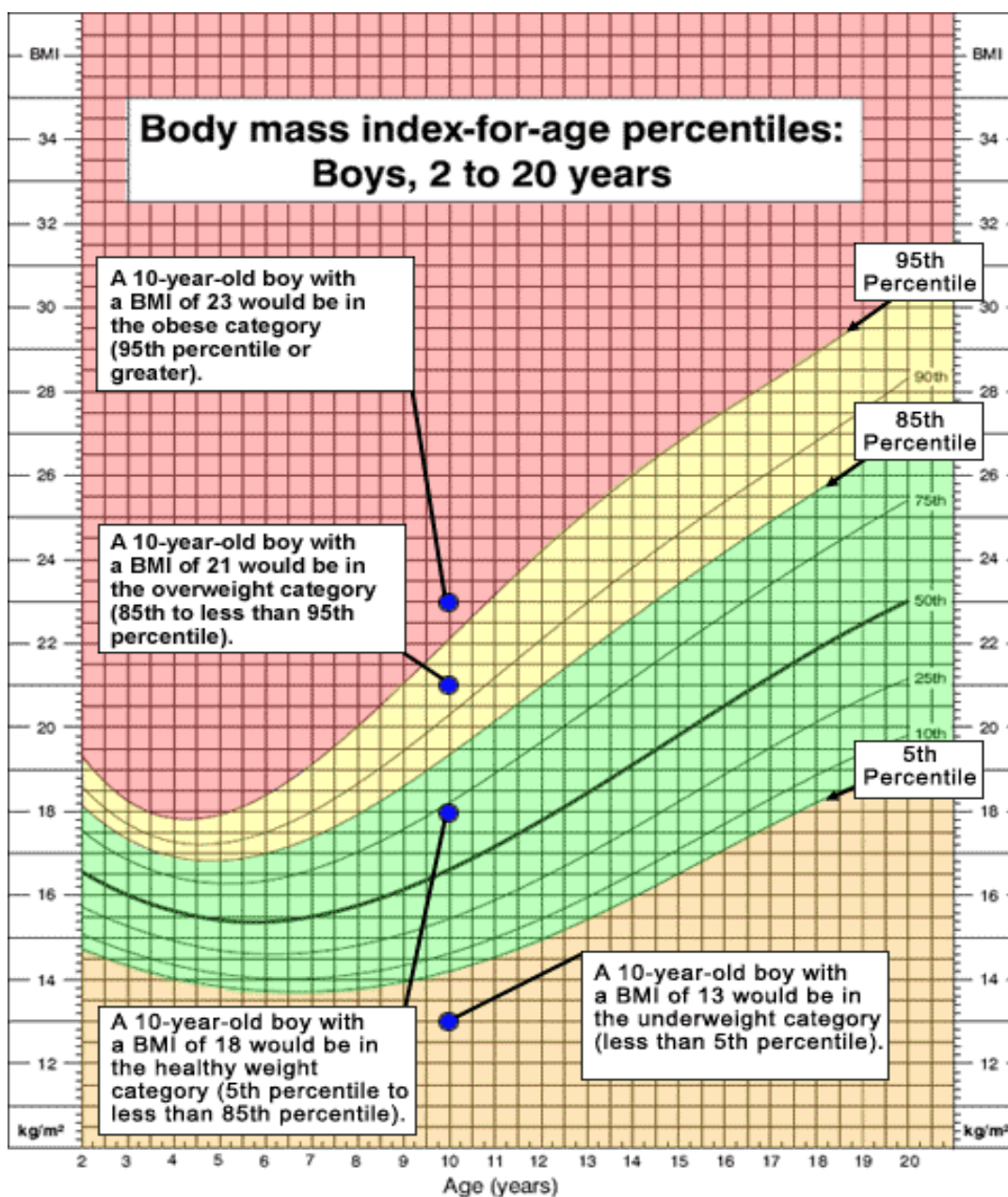
این تحقیق به عنوان یک کارآزمایی بالینی مورد بررسی قرار گرفت و کاربرد آن برای تمامی دانش آموزان مقطع ابتدائی مبتلا به سندروم متابولیک که دارای اضافه وزن و چاق بوده است.

۳-۳ - جامعه، نمونه و نحوه گزینش آزمودنی ها

جامعه آماری این پژوهش را تمامی دانش آموزان مقطع ابتدائی شهرستان شاهرود که دارای اضافه وزن و چاق هستند تشکیل داده است. به منظور طبقه بندی چاقی از محاسبه شاخص توده بدنی (وزن تقسیم بر مجذور قد) استفاده شده است و با توجه به اینکه شاخص توده بدنی در سنین کودکی و نوجوانی به تنهایی شاخص مناسبی برای نشان دادن وضعیت چاقی نمی باشد از صدک BMI برای سن و جنس استاندارد مرکز ملی آمارهای بهداشتی (NCHS) که توسط مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری های آمریکا (CDC) در سال ۲۰۰۰ تنظیم شده است استفاده گردید. بر اساس شاخص توده بدنی صدک های بین صدک ۱۵ تا ۸۵ وضعیت طبیعی، بین صدک ۸۵ تا ۹۵ در معرض خطر چاقی (دارای اضافه وزن) و بیشتر از صدک ۹۵ به عنوان افراد چاق ارزیابی شدند و معیار سنجش ما برای ورود افراد به این پژوهش بود. والدین این دانش آموزان آزادانه و کاملاً اختیاری با تکمیل فرم رضایتنامه همکاری در کار پژوهشی آمادگی خود را جهت شرکت در این پژوهش اعلام کردند و بر اساس پرسشنامه اطلاعات فردی سوابق پزشکی این افراد طی یک سال گذشته که فعالیت ورزشی منظمی نداشتند همچنین سابقه ابتلا به هیچیک از بیماریهای عروق کرنری در آنها وجود نداشت و بر اساس پرسشنامه ارزیابی فعالیت بدنی شرایط مناسب در پژوهش را داشتند. در این پژوهش در دو مرحله پیش و پس از مداخله و ۸ هفته

تمرین، قد افراد بدون کفش و وزن با حداقل پوشش ، نمایه توده بدنی اندازه گیری شد و همچنین خونگیری در دو مرحله ۴۸ ساعت پیش از شروع تمرینات در وضعیت حداقل ۱۲ ساعت ناشتا بین ساعت ۸ تا ۱۰ صبح و نیز ۴۸ ساعت پس از اتمام آخرین جلسه تمرین مشابه مرحله اول در ساعت ۸ تا ۱۰ صبح انجام گردید.

نمودار صدک BMI برای سن و جنس و تعیین شاخص توده بدنی در سنین کودکی و نوجوانی



۳-۴ - متغیرهای پژوهش

۳-۴-۱ - متغیر مستقل

تمرین ترکیبی (تمرین هوازی و تمرین مقاومتی)

جدول پروتکل تمرین: (در این تمرین، درجا دویدن، می تواند جایگزین پیاده روی سریع باشد)

ردیف	نوع تمرین	دوره تکرار تمرین	تعداد	پیاده روی سریع	توضیحات
۱	دراز و نشست	۳	۲۵-۲۰-۱۵	۱ دقیقه	دستها داخل سینه به صورت ضربدر
۲	تقویت عضلات پشتی و کمر	۳	۲۵-۲۰-۱۵	۲ دقیقه	به روی شکم بر روی زمین دراز کشیده و پاها را از زمین جدا کرده و حرکت قیچی را انجام میدهد
۳	لی زدن بدون جابجایی	۳	۳۰-۲۰-۱۰	۱ دقیقه	انجام حرکت لی زدن بدون جابجایی (اسکیپ/زانو بالا)
۴	فشار آوردن به دیوار در حالت ایستاده	۳	۳۰-۲۵-۲۰	۲ دقیقه	حرکت شنا روی دست ایستاده در مقابل دیوار با فشار آوردن به دیوار و خم و راست شدن دست (wall push ups)
۵	اسکات پا	۳	۲۰-۱۵-۱۰	۱ دقیقه	نشستن تا زاویه تقریباً ۸۰ درجه و ایستادن
۶	تقویت عضلات جلو بازو	۳	۲۰-۱۵-۱۰	۲ دقیقه	ایستاده به دیوار تکیه داده و دو عدد بطری آب یک لیتری در دست گرفته و دو تا دست همزمان حرکت جلو بازو رو انجام می دهند
۷	دویدن بدون جابجایی	۳	۳۰-۲۰-۱۰	۱ دقیقه	دویدن در جا به صورت ثابت به طوری پاشنه پا از پشت به لگن نزدیک شود.

ادامه جدول پروتکل تمرین:

ردیف	نوع تمرین	دوره تکرار تمرین	تعداد	پیاده روی سریع	توضیحات
۸	تقویت عضلات دلتوئید	۳	۲۰-۱۵-۱۰	۲ دقیقه	در حالیکه دو عدد بطری آب یک لیتری را در دست نگه داشته ایم دستها را چسبیده در کنار بدن قرار می دهیم و بازوها به حالت افقی با لا می آوریم/حرکت صلیب
۹	پرش عمودی	۳	۱۰-۷-۵	۱ دقیقه	فاصله پاها از یکدیگر به اندازه عرض شانه ایستاده و در جا به صورت عمودی پرش انجام می شود
۱۰	حرکت همزمان دو دست به سمت عقب و برگشت به کنار بدن/اکستنشن شانه	۳	۲۵-۲۰-۱۵	در حالت ایستاده کمی روی پاها نشسته و در حالیکه دو عدد بطری آب را در دست داریم دو دست را همزمان تا جایی که می توانیم به سمت عقب برده و مجدد به حالت اولیه در کنار بدن برمیگردانیم
۱۱	پیاده روی سریع یا درجا دویدن	۵ دقیقه	حرکت پایانی

۳-۴-۲ متغیر وابسته

۱- LDL-۲ HDL-۳ BMI-۴ TG-۵ اندازه دور کمر-۶ قند خون ناشتا ۷-فشار خون سیستولی

۸-فشارخون دیاستولی

۳-۵ - ابزار و وسایل اندازه گیری

۳-۵-۱ - اندازه گیری قد

قد آزمودنیها به وسیله قد سنج مکانیکی برحسب سانتیمتر اندازه گیری شد نحوه اندازه استقرار بدن آزمودنی به منظور اندازه گیری قد بدین صورت است که آزمودنیها بدون کفش بر روی صفحه قد سنج مکانیکی پشت به خط اندازه گیری قرار گرفت طوری که پشت پاها مماس با دستگاه بود سر و دید چشمها موازی سطح افق قرار گرفت و سر دقیقاً در راستای بدن بود در این مرحله خط کش اندازه گیری بر روی سر آزمودنی قرار گرفت و قد آنها را اندازه گرفت.

۳-۵-۲ - اندازه گیری وزن

اندازه گیری وزن توسط دستگاه کنترل وزن دیجیتال اندازه گیری شد

۳-۵-۳ - اندازه گیری فشار خون

برای اندازه گیری فشارخون فرد چند دقیقه قبل فاقد فعالیت بدنی بود نحوه استقرار بدن کاملاً آرام و راحت بر روی صندلی نشسته و از شریان بازویی راست آزمودنی، توسط یک فرد واحد و دوره دیده فشارخون گرفته شد. فشارخون توسط دستگاه ALPK2 مدل K2-1702 ساخت کشور ژاپن انجام شد.

۳-۵-۴ - اندازه گیری شاخص های خونی (FBS, HDL, LDL)

در آزمایشگاه واحدی توسط کیت های آزمایشگاهی و توسط یک شخص به عنوان کارشناس آزمایشگاه در هر دو مرحله قبل و بعد از ۸ هفته تمرین اندازه گیری انجام شد.

۳-۶ - روش اجرای پژوهش

این تحقیق به عنوان یک کارآزمایی بالینی مورد بررسی قرار گرفتند. در این تحقیق تعداد ۴۸ نفر از کودکان مقطع ابتدائی شهرستان شاهرود در سنین ۹ تا ۱۲ سال که در دسترس بودند مورد مطالعه قرار گرفتند و در این پژوهش حضور داشتند، که به صورت تصادفی در سه گروه ۱۶ نفره تقسیم شدند. یکی از شاخص های ارزیابی که معیار ورود برای مطالعه می باشد BMI میباشد که محاسبه آن برای کودکان و بزرگسالان یکسان است و جداول آن در مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری های آمریکا که در سال

۲۰۰۰ تنظیم شده است و در سایت <http://www.cdc.gov/growthcharts> موجود است. اما باید در نظر داشت که تفسیر آن برای کودکان بر اساس صدک می باشد و منحنی های آن بر اساس جنس متفاوت است. که بر این اساس افراد دارای شاخص توده بدنی بین صدک ۱۵ تا ۸۵ وضعیت طبیعی، بین صدک ۸۵ تا ۹۵ دارای اضافه وزن و در معرض چاقی و بیشتر از صدک ۹۵ چاق محسوب می شوند. تمام افراد طی دو جلسه تمرینی با حضور مربی نحوه اجرای صحیح پروتکل تمرین را با حضور والدین آموزش دیدند و جدول پروتکل تمرین به صورت چاپ شده در دسترس گروه خود کنترل قرار گرفت. گروه اول به مدت ۸ هفته تمرینات گروهی تحت کنترل مربی را در سالن ورزشی انجام دادند. گروه دوم با پروتکل تمرینی مشترک در همین فاصله زمانی تمرینات خود کنترلی در منزل را با نظارت والدین انجام دادند و گروه سوم نیز گروه کنترل بود که در این بازه زمانی بدون اعمال هیچ نوع برنامه تمرینی خاصی بودند و فعالیتهای معمول روزانه خودشان را انجام می دادند. لازم به ذکر است در طول مدت زمان اجرای پژوهش، والدینی که در منزل نظارت بر اجرای منظم تمرینات را برای افراد گروه خود کنترل داشتند با محقق جهت رفع ابهامات در ارتباط بودند. مداخله بر اساس پروتکل تمرین، با استناد به مطالعه پژوهشی توسط (آلژاندرو و همکاران ۲۰۱۸) که در میان کودکان اسپانیایی ۹ تا ۱۶ ساله انجام شده است، (۲۵) و بر مبنای ترکیبی از تمرینات هوازی و مقاومتی برای کاهش وزن است، هر دو گروه تحت کنترل و خود کنترل به طور مشترک و با شرایطی متفاوت (گروه تحت کنترل: با نظارت مربی و در سالن ورزشی و گروه خودکنترل: در منزل و با نظارت والدین) برنامه تمرینی خود را انجام دادند.

۳-۷ - روش آماری

۳-۷-۱- حجم نمونه

بر اساس محاسبه نرم افزار جی پاور بر مبنای تحقیقات پیشین (۲۵)، تعداد ۴۸ نفر از کودکان مقطع ابتدائی سنین ۹ تا ۱۲ سال که دارای اضافه وزن و چاقی باشند انتخاب شده اند.

۳-۷-۲ - تجزیه و تحلیل آماری

برای توصیف و تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری توصیفی و جهت بررسی فرضیه‌های تحقیق از روش آماری استنباطی استفاده شد. در تجزیه و تحلیل داده‌ها، علاوه بر استفاده از آمار توصیفی (شامل شاخصهای مرکزی و پراکندگی) و نمودارها، و برای مقایسه داده‌های بین گروهی از آزمون تحلیل واریانس (Analysis of Variance)، اندازه‌گیری مکرر (Repeated Measures) و آزمون تعقیبی توکی (Tukey) استفاده شد. برای بررسی برقراری شرایط داده‌ها در آزمون‌های فوق، فرضیه نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک (Shapiro-Wilk) آزمون شد. نتایج آزمون‌ها نیز در سطح معناداری ۰/۰۵ بررسی شد. ورود اطلاعات و پردازش آنها توسط نرم افزارهای SPSS انجام شده است.

۳-۸ - ملاحظات

۳-۸-۱ ملاحظات اخلاقی

پس از دریافت مجوز کد اخلاق با شماره ی ۱۳۹۸،۰۸۲ از سوی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شاهرود یک جلسه برای آگاهی کامل آزمودنی‌ها از نحوه‌ی اجرای پژوهش در نظر گرفته شد تا تمامی مراحل کار و اندازه‌گیری‌ها توضیح داده شده و آزمودنی‌ها با رضایت کامل وارد پژوهش شوند و به آزمودنی‌ها و والدین آنها اطمینان داده شد که اطلاعات دریافتی از آنها کاملاً محرمانه خواهد ماند.

همچنین به آنها اجازه داده شد تا در صورت عدم تمایل به ادامه همکاری، از ادامه حضور در مراحل اجرای پژوهش انصراف دهند..

ضمناً از والدین رضایت نامه جهت حضور فرزندان آنان در مطالعه اخذ گردید.

فصل چهارم

تجزیه و تحلیل یافته های پژوهش

۴-۱. مقدمه

در این فصل، به تجزیه و تحلیل داده‌های جمع آوری شده خواهیم پرداخت. در این راستا، فرضیه‌های تحقیق با استفاده از نرم افزار SPSS ۲۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد و بحث می‌شود که آیا نتایج به دست آمده با نتایجی که فرضیه‌ها انتظار داشته‌اند منطبق می‌باشد یا خیر. در ابتدا آمار توصیفی متغیرهای موجود در پژوهش و سیمای آزمودنی‌ها ارائه خواهد شد و پس از آن به آزمون فرضیه‌های تدوین شده خواهیم پرداخت.

۴-۲. توصیف آماری داده‌ها

از آنجا که جامعه هدف این پژوهش دانش آموزان پسر مقطع ابتدایی بوده است، با توجه به کاهش تعداد آزمودنی‌ها در فرایند حضور در تمرینات، تعداد ۱۳ نفر از دانش آموزان با مربی در سالن ورزشی تمرین کردند؛ تعداد ۱۶ دانش آموز تمرین در منزل داشته‌اند و ۱۲ نفر نیز به عنوان گروه کنترل بوده‌اند. ویژگی‌های توصیفی آزمودنی‌ها، به تفکیک گروه‌های تمرینی، پیش از شروع پژوهش و پس از آن، در جداول ۴-۱ و ۴-۲ ارائه شده است.

جدول ۴-۱- ویژگی‌های توصیفی آزمودنی‌ها پیش از شروع پژوهش

گروه کنترل	تمرین خود کنترل (تمرین در منزل)	تمرین تحت کنترل (با مربی)	
انحراف معیار \pm میانگین	انحراف معیار \pm میانگین	انحراف معیار \pm میانگین	
۱۱/۸۳ \pm ۰/۳۹	۱۱/۶۹ \pm ۰/۴۸	۱۱/۸۵ \pm ۰/۳۸	سن
۱۵۷/۱۷ \pm ۴/۲۳۹	۱۵۶/۵۰ \pm ۶/۷۶۳	۱۵۷/۳۸ \pm ۴/۷۵۳	قد
۷۶/۵۸ \pm ۱۷/۲۱۲	۶۹/۶۳ \pm ۱۴/۰۹۹	۷۵/۵۴ \pm ۹/۳۵۱	وزن
۹۵/۸۳ \pm ۱۲/۹۴۶	۹۲/۷۵ \pm ۱۲/۰۴۲	۹۳/۳۱ \pm ۸/۹۰۱	دور کمر
۱۱/۵۸۳ \pm ۰/۵۹۶۷	۱۱/۵۳۱ \pm ۰/۵۶۱۸	۱۱/۷۴۶ \pm ۰/۵۰۴۳	فشار خون سیستولی
۶/۷۰۸ \pm ۰/۵۴۱۸	۶/۹۴۴ \pm ۰/۵۸۶۵	۷/۲۰۸ \pm ۰/۵۱۸۸	فشار خون دیاستولی
۹۷/۴۲ \pm ۱۵/۰۱۸	۷۸/۰۶ \pm ۷/۳۸۰	۸۵ \pm ۲۰/۷۷۷	LDL
۴۸/۴۲ \pm ۵/۱۲۵	۵۳/۶۹ \pm ۳/۰۷۱	۵۰/۷۷ \pm ۴/۸۱۶	HDL
۱۴۸/۸۳ \pm ۴۳/۳۵۲	۱۲۳/۴۴ \pm ۱۹/۵۰۰	۱۶۹/۰۸ \pm ۷۶/۵۶۵	تری گلیسیرید
۱۶۸/۰۸ \pm ۲۳/۰۲۰	۱۳۶/۲۵ \pm ۱۴/۸۴۴	۱۵۲/۳۸ \pm ۲۷/۶۶۳	کلسترول
۸۴/۵۸ \pm ۶/۷۴۸	۸۵/۵۰ \pm ۷/۹۶۷	۸۴/۱۵ \pm ۶/۶۴۴	قند خون ناشتا

جدول ۴-۲- ویژگی‌های توصیفی آزمودنی‌ها پس از انجام پژوهش

گروه کنترل	تمرین خود کنترل (تمرین در منزل)	تمرین تحت کنترل (با مربی)	
انحراف معیار \pm میانگین	انحراف معیار \pm میانگین	انحراف معیار \pm میانگین	
۱۱/۸۳ \pm ۰/۳۹	۱۱/۶۹ \pm ۰/۴۸	۱۱/۸۵ \pm ۰/۳۸	سن
۱۵۷/۱۷ \pm ۴/۳۳۹	۱۵۶/۵۰ \pm ۶/۷۶۳	۱۵۷/۳۸ \pm ۴/۷۵۳	قد
۷۷/۰۸ \pm ۱۷/۲۴	۶۷/۱۹ \pm ۱۴/۲۱	۷۳/۲۳ \pm ۹/۳۶	وزن
۹۶/۰۸ \pm ۱۲/۸۲	۹۱/۲۵ \pm ۱۱/۹۱	۹۱/۵۴ \pm ۸/۸۴	دور کمر
۱۱/۶۷ \pm ۰/۳۹	۱۱/۳۱ \pm ۰/۷۹	۱۱/۰۰ \pm ۰/۷۱	فشار خون سیستولی
۶/۵۸ \pm ۰/۶۰	۷/۰۰ \pm ۰/۴۸	۷/۱۷ \pm ۰/۵۱	فشار خون دیاستولی
۹۸/۰۰ \pm ۱۵/۰۵	۷۲/۹۴ \pm ۶/۰۲	۷۶/۳۱ \pm ۱۴/۶۰	LDL
۴۸/۴۲ \pm ۵/۱۲	۵۷/۰۶ \pm ۲/۸۶	۵۴/۰۰ \pm ۵/۱۰	HDL
۱۴۹/۶۷ \pm ۴۳/۳۵	۱۱۷/۸۸ \pm ۲۰/۱۵	۱۶۵/۶۹ \pm ۷۵/۱۱	تری گلیسیرید
۱۶۸/۷۵ \pm ۲۲/۵۲	۱۳۲/۶ \pm ۱۶/۰۹	۱۴۹/۵۴ \pm ۲۶/۹۷	کلسترول
۸۴/۹۲ \pm ۶/۸۶	۸۰/۸۸ \pm ۶/۵۶	۸۱/۲۳ \pm ۷/۳۰	قند خون ناشتا

۳-۴ استنباط آماری داده ها

۱-۳-۴ آزمون نرمال بودن توزیع داده ها

در جداول زیر آزمون نرمالیتی شاپیرو- ویلک برای بررسی نرمال بودن متغیرها در گروه‌های مختلف تمرینی ارائه شده است. در سطح معناداری ۰/۰۵، هرگاه مقدار احتمال از ۰/۰۵ بیشتر باشد به معنی نرمال بودن متغیر در آن گروه است.

آزمون نرمالیتی شاپیرو- ویلک

پس از انجام پژوهش		پیش از انجام پژوهش			
مقدار احتمال	آماره شاپیرو - ویلک	مقدار احتمال	آماره شاپیرو - ویلک	متغیر	گروه
۰/۴۷۹	۰/۹۴۲	۰/۵۴۸	۰/۹۴۷	وزن	تمرین با مربی
۰/۹۳۰	۰/۹۷۳	۰/۸۵۳	۰/۹۶۷	دور کمر	
۰/۲۹۲	۰/۹۲۰	۰/۱۶۱	۰/۹۰۶	فشارخون سیستولی	
۰/۱۲۲	۰/۹۰۱	۰/۰۵۲	۰/۸۷۰	فشارخون دیاستولی	
۰/۳۵۰	۰/۹۳۱	۰/۰۵۰	۰/۸۶۸	LDL	
۰/۰۵۷	۰/۸۷۳	۰/۰۵۵	۰/۸۷۳	HDL	
۰/۰۸۶	۰/۸۸۶	۰/۰۸۳	۰/۸۸۵	تریگلیسیرید	
۰/۰۷۱	۰/۸۸۰	۰/۰۸۵	۰/۸۸۶	کلسترول	
۰/۳۰۹	۰/۹۲۷	۰/۰۲۷	۰/۸۴۸	قندخون ناشتا	
۰/۷۱۹	۰/۹۶۳	۰/۵۸۷	۰/۹۵۶	وزن	
۰/۷۸۱	۰/۹۶۷	۰/۷۱۴	۰/۹۶۳	دور کمر	
۰/۱۲۶	۰/۹۱۲	۰/۰۷۵	۰/۸۸۲	فشارخون سیستولی	
۰/۰۸۳	۰/۸۷۰	۰/۰۹۱	۰/۸۷۶	فشارخون دیاستولی	

۰/۴۸۳	۰/۹۵۰	۰/۹۵۲	۰/۹۷۹	LDL	
۰/۱۲۹	۰/۹۱۳	۰/۳۷۰	۰/۹۴۲	HDL	
۰/۰۱۳	۰/۸۵۰	۰/۱۷۳	۰/۹۰۱	تریگلیسیرید	
۰/۲۰۸	۰/۹۲۶	۰/۰۷۹	۰/۹۰۰	کلسترول	
۰/۲۳۳	۰/۹۲۹	۰/۰۴۴	۰/۸۸۴	قندخون ناشتا	
۰/۰۵۴	۰/۸۸۹	۰/۱۰۷	۰/۸۸۹	وزن	کنترل
۰/۰۵۳	۰/۸۸۷	۰/۲۰۳	۰/۹۱۷	دورکمر	
۰/۰۹۵	۰/۸۹۹	۰/۰۸۱	۰/۸۹۱	فشارخون سیستولی	
۰/۱۸۲	۰/۹۰۵	۰/۰۵۵	۰/۸۶۴	فشارخون دیاستولی	
۰/۲۲۴	۰/۹۱۲	۰/۱۵۹	۰/۹۰۰	LDL	
۰/۱۹۶	۰/۹۰۷	۰/۱۹۶	۰/۹۰۷	HDL	
۰/۱۴۹	۰/۸۹۸	۰/۱۸۰	۰/۹۰۴	تریگلیسیرید	
۰/۳۵۸	۰/۹۲۸	۰/۳۱۱	۰/۹۲۳	کلسترول	
۰/۰۹۴	۰/۸۹۶	۰/۰۶۹	۰/۸۷۲	قندخون ناشتا	

۴-۴- برای بررسی پذیرش یا رد فرضیه‌های پژوهش از آزمون تحلیل واریانس با

اندازه گیری مکرر استفاده می‌کنیم.

۴-۴-۱. فرضیه اول

بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر سطوح LDL دانش آموزان پسر چاق

تفاوت وجود دارد.

آمار توصیفی متغیر LDL برای آزمودنی‌ها به تفکیک گروه تمرینی در جدول ۳-۴ ارائه شده است. بر اساس این جدول، میانگین متغیر LDL در گروه تمرین با مربی، از ۸۵ (در قبل از تمرینات) به ۷۶ (در بعد از تمرینات) کاهش پیدا کرده است. همچنین میانگین این متغیر در گروه تمرین در منزل از ۷۸ (در قبل از تمرینات) به ۷۳ (در بعد از تمرینات) کاهش پیدا کرده است.

جدول ۳-۴- آماره‌های توصیفی متغیر LDL به تفکیک گروه تمرینی

انحراف معیار	میانگین	بیشینه	کمینه	تعداد	گروه تمرینی	
۲۰/۸	۸۵	۱۴۰	۵۰	۱۳	قبل	با مربی
۱۴/۶	۷۶/۳۱	۱۱۰	۴۹	۱۳	بعد	
۷/۴	۷۸/۰۶	۹۰	۶۴	۱۶	قبل	در منزل
۶/۰	۷۲/۹۴	۸۲	۶۲	۱۶	بعد	
۱۵/۰	۹۷/۴۲	۱۲۵	۷۴	۱۲	قبل	کنترل
۱۵/۰	۹۸	۱۲۵	۷۴	۱۲	بعد	

نتیجه آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر برای متغیر وابسته LDL در جدول ۴-۴ ارائه شده است. مقدار بزرگ ضریب جزئی مربع اتا^۱ در این جدول نشان می‌دهد که اثر مربوطه پراکندگی زیادی از متغیر وابسته را توضیح می‌دهد. در واقع این ضریب نشان دهنده میزان اندازه اثر است.

^۱ Partial Eta Squared

جدول ۴-۴- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه سطح LDL بر اساس نوع تمرینات و زمان اندازه‌گیری

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	مقدار احتمال	ضریب اتا
اثر زمان	۳۹۳/۱	۱	۳۹۳/۱	۳۱/۵	۰/۰۰۱	۰/۴۵
اثر نوع تمرینات	۷۱۰۲/۲	۲	۳۵۵۱/۱	۹/۹	۰/۰۰۱	۰/۳۴
زمان * نوع تمرینات	۲۷۲/۲	۲	۱۳۶/۱	۱۰/۹	۰/۰۰۱	۰/۳۶

با توجه به نتایج جدول ۴-۴، در سطح ۰/۰۵ می‌توان چنین نتیجه گرفت که:

الف) چون سطح معنی‌داری اثر زمان برابر با ۰/۰۰۱ به دست آمده است، بنابراین بین سطوح LDL در قبل و بعد از تمرینات، تفاوت معنادار وجود دارد. ($p < 0/05$)

ب) چون سطح معنی‌داری اثر نوع تمرینات برابر با ۰/۰۰۱ به دست آمده است، بنابراین بین سطوح LDL در سه گروه تمرین با مربی، تمرین در منزل و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد. ($p < 0/05$)

ج) چون سطح معنی‌داری اثر زمان * نوع تمرینات برابر با ۰/۰۰۱ به دست آمده است، بنابراین اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر روی سطوح LDL معنادار است. ($p < 0/05$) یعنی گروه‌ها در طول زمان تغییر کرده‌اند اما تغییرات هر گروه به میزان مختلفی بوده است

از آنجا که بین سطح LDL خون آزمودنی‌ها در گروه‌های سه‌گانه تفاوت وجود دارد، با استفاده از آزمون تعقیبی توکی^۱ به مقایسه دو به دو این گروه‌ها می‌پردازیم.

^۱ Tukey

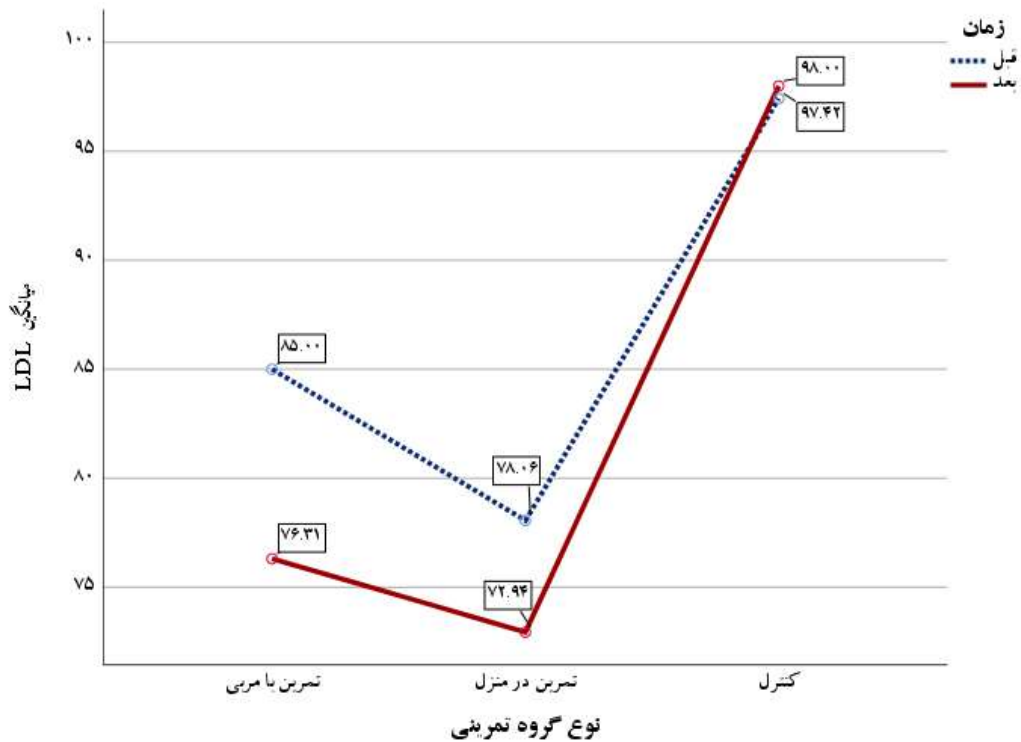
جدول ۴-۵- آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه گروه‌های تمرینی

زیر گروه		حجم نمونه	گروه
۲	۱		
	۸۰/۶	۱۳	تمرین با مربی
	۷۵/۵	۱۶	تمرین در منزل
۹۷/۷		۱۲	کنترل
۱/۰۰	۰/۵۸		مقدار احتمال

- جدول آزمون تعقیبی توکی به این صورت تفسیر می شود که: گروه‌های تمرینی که در یک زیرگروه قرار دارند با هم تفاوت معنی ندارند ($p > 0.05$) و گروه‌های تمرینی که در دو زیر گروه مختلف قرار گرفتند با هم تفاوت معنی دار دارند ($p < 0.05$) که مقدار احتمال یا همان عدد p هم در پایین هر گروه نوشته شده است).

همانطور که در جدول ۴-۵ مشاهده می‌شود، دو گروه تمرین با مربی و تمرین در منزل تفاوت معناداری در سطح LDL ندارند؛ ($p > 0.05$) ولی هر دوی این گروه‌ها با گروه کنترل تفاوت معناداری دارند. ($p < 0.05$)

نمودار ۴-۱ اثر متقابل زمان (پیش آزمون و پس آزمون) و گروه تمرینی را بر متغیر LDL نشان می‌دهد. همانگونه که مشاهده می‌شود، در گروه‌های تمرین با مربی و تمرین در منزل، میانگین LDL در پس آزمون نسبت به پیش آزمون کاهش یافته است ولی در گروه کنترل تفاوت چندانی وجود نداشته است.



نمودار ۴-۱ اثر متقابل زمان (پیش آزمون و پس آزمون) و گروه تمرینی را بر متغیر LDL

۴-۴-۲. فرضیه دوم

بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر سطوح HDL دانش آموزان پسر چاق تفاوت وجود دارد.

آمار توصیفی متغیر HDL برای آزمودنی‌ها به تفکیک گروه تمرینی در جدول ۴-۶ ارائه شده است. بر اساس این جدول، میانگین متغیر HDL در گروه تمرین با مربی، از ۵۱ (در قبل از تمرینات) به ۵۴ (در بعد از تمرینات) افزایش پیدا کرده است. همچنین میانگین این متغیر در گروه تمرین در منزل از ۵۴ (در قبل از تمرینات) به ۵۷ (در بعد از تمرینات) افزایش پیدا کرده است.

جدول ۴-۶- آماره‌های توصیفی متغیر HDL به تفکیک گروه تمرینی

انحراف معیار	میانگین	پیشینه	کمینه	تعداد	گروه تمرینی	
۴/۸	۵۰/۷۷	۵۵	۳۹	۱۳	قبل	با مربی
۵/۱	۵۴	۶۰	۴۳	۱۳	بعد	
۳/۱	۵۳/۶۹	۵۸	۴۸	۱۶	قبل	در منزل
۲/۹	۵۷/۰۶	۶۲	۵۳	۱۶	بعد	
۵/۱	۴۸/۴۲	۵۵	۳۹	۱۲	قبل	کنترل
۵/۱	۴۸/۴۲	۵۵	۳۹	۱۲	بعد	

نتیجه آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر برای متغیر وابسته HDL در جدول ۴-۷ ارائه شده است.

جدول ۴-۷- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه سطح HDL بر اساس نوع تمرینات و زمان اندازه‌گیری

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	مقدار احتمال	ضریب اتا
اثر زمان	۹۷/۹	۱	۹۷/۹	۷۷/۵	۰/۰۰۱	۰/۶۷
اثر نوع تمرینات	۶۶۴/۰	۲	۳۳۲/۰	۹/۱	۰/۰۰۱	۰/۳۲
زمان * نوع تمرینات	۴۶/۶	۲	۲۳/۳	۱۸/۴	۰/۰۰۱	۰/۴۹

با توجه به نتایج جدول ۴-۷، در سطح ۰/۰۵ می‌توان چنین نتیجه گرفت که:

الف) چون سطح معنی‌داری اثر زمان برابر با ۰/۰۰۱ به دست آمده است، بنابراین بین سطوح HDL در قبل و بعد از تمرینات، تفاوت معنادار وجود دارد. ($p < 0/05$)

ب) چون سطح معنی‌داری اثر نوع تمرینات برابر با ۰/۰۰۱ به دست آمده است، بنابراین بین سطوح HDL در سه گروه تمرین با مربی، تمرین در منزل و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد. ($p < 0/05$)

ج) چون سطح معنی‌داری اثر زمان * نوع تمرینات برابر با ۰/۰۰۰ به دست آمده است، بنابراین اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر روی سطح HDL خون آزمودنی‌ها معنادار است. ($p < 0/05$) یعنی گروه‌ها در طول زمان تغییر کرده‌اند اما تغییرات هر گروه به میزان مختلفی بوده است.

از آنجا که بین سطوح HDL خون آزمودنی‌ها در گروه‌های سه‌گانه تفاوت وجود دارد، با استفاده از آزمون تعقیبی توکی به مقایسه دو به دو این گروه‌ها می‌پردازیم.

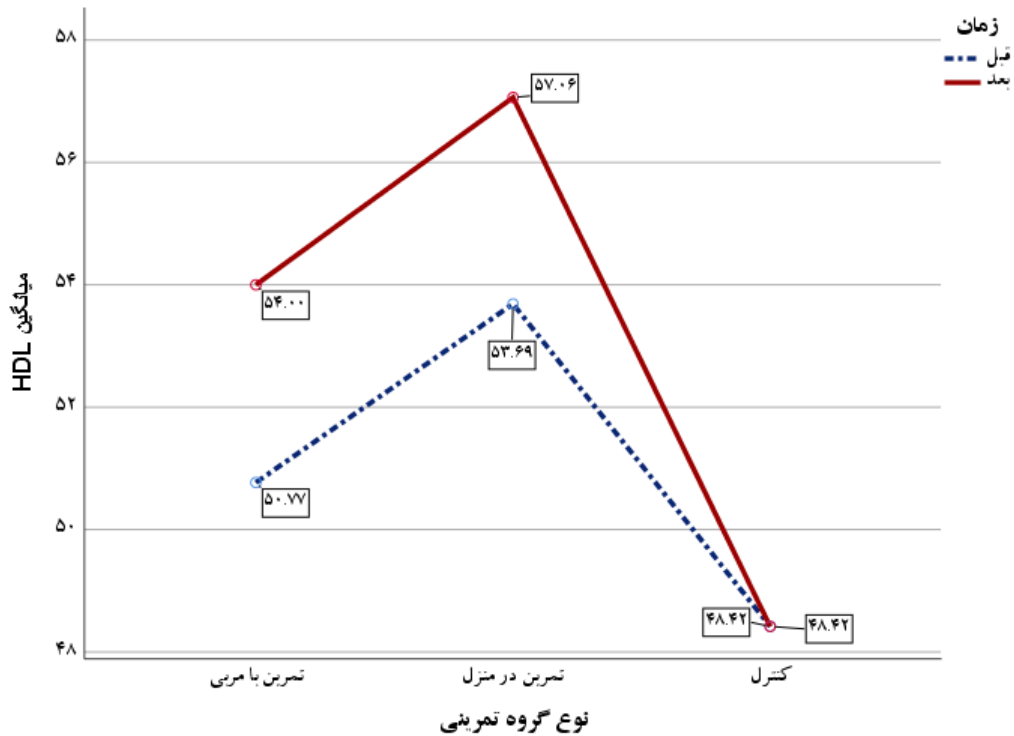
جدول ۴-۸- آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه گروه‌های تمرینی

زیر گروه		حجم نمونه	گروه
۲	۱		
	۴۸/۴	۱۲	کنترل
۵۲/۴	۵۲/۴	۱۳	تمرین با مربی
۵۵/۴		۱۶	تمرین در منزل
۰/۱۸	۰/۰۵		مقدار احتمال

همانطور که در جدول ۴-۸ مشاهده می‌شود، دو گروه کنترل و تمرین در منزل در دو زیر گروه متفاوت دسته‌بندی شده‌اند، بنابراین این دو گروه تفاوت معناداری در سطح HDL دارند ($p < 0/05$)؛

ولی گروه تمرین با مربی با دو گروه دیگر تفاوت معناداری در سطح HDL ندارد ($p > 0/05$)

نمودار ۲-۴ اثر متقابل زمان (پیش آزمون و پس آزمون) و گروه تمرینی را بر متغیر HDL نشان می‌دهد. همانگونه که مشاهده می‌شود، در گروه‌های تمرین با مربی و تمرین در منزل، میانگین HDL در پس آزمون نسبت به پیش آزمون افزایش داشته است ولی در گروه کنترل تفاوت چندانی وجود نداشته است.



نمودار ۲-۴- اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر متغیر HDL

۳-۴-۴ فرضیه سوم

بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان تری گلیسیرید ناشتا (TG) دانش آموزان پسر چاق تفاوت وجود دارد.

آمار توصیفی متغیر تری گلیسیرید برای آزمودنی‌ها به تفکیک گروه تمرینی در جدول ۴-۹ ارائه شده است. بر اساس این جدول، میانگین متغیر تری گلیسیرید در گروه تمرین با مربی، از ۱۶۹ (در قبل از تمرینات) به ۱۶۶ (در بعد از تمرینات) کاهش پیدا کرده است. همچنین میانگین این متغیر در گروه تمرین در منزل از ۱۲۳ (در قبل از تمرینات) به ۱۱۸ (در بعد از تمرینات) کاهش پیدا کرده است.

جدول ۴-۹- آماره‌های توصیفی متغیر تری‌گلیسیرید به تفکیک گروه تمرینی

انحراف معیار	میانگین	بیشینه	کمینه	تعداد	گروه تمرینی	
۷۶/۶	۱۶۹/۰۸	۳۶۰	۶۶	۱۳	قبل	با مربی
۷۵/۱	۱۶۵/۶۹	۳۵۲	۶۵	۱۳	بعد	
۱۹/۵	۱۲۳/۴۴	۱۶۹	۱۰۰	۱۶	قبل	در منزل
۲۰/۱	۱۱۷/۸۸	۱۶۳	۹۸	۱۶	بعد	
۴۳/۴	۱۴۹/۶۷	۲۲۲	۶۴	۱۲	قبل	کنترل
۴۳/۴	۱۴۸/۸۳	۲۲۳	۶۴	۱۲	بعد	

نتیجه آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر برای متغیر وابسته تری‌گلیسیرید در جدول ۴-۱۰ ارائه شده است.

جدول ۴-۱۰- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه تری‌گلیسیرید بر اساس نوع تمرینات و زمان اندازه‌گیری

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	مقدار احتمال	ضریب اتا
اثر زمان	۱۴۷/۸	۱	۱۴۷/۸	۴۰/۹	۰/۰۰۱	۰/۵۲
اثر نوع تمرینات	۳۲۳۱۵/۱	۲	۱۶۱۵۷/۵	۳/۲	۰/۰۵۱	۰/۱۴
زمان * نوع تمرینات	۱۴۱/۷	۲	۷۰/۸	۱۹/۶	۰/۰۰۱	۰/۵۱

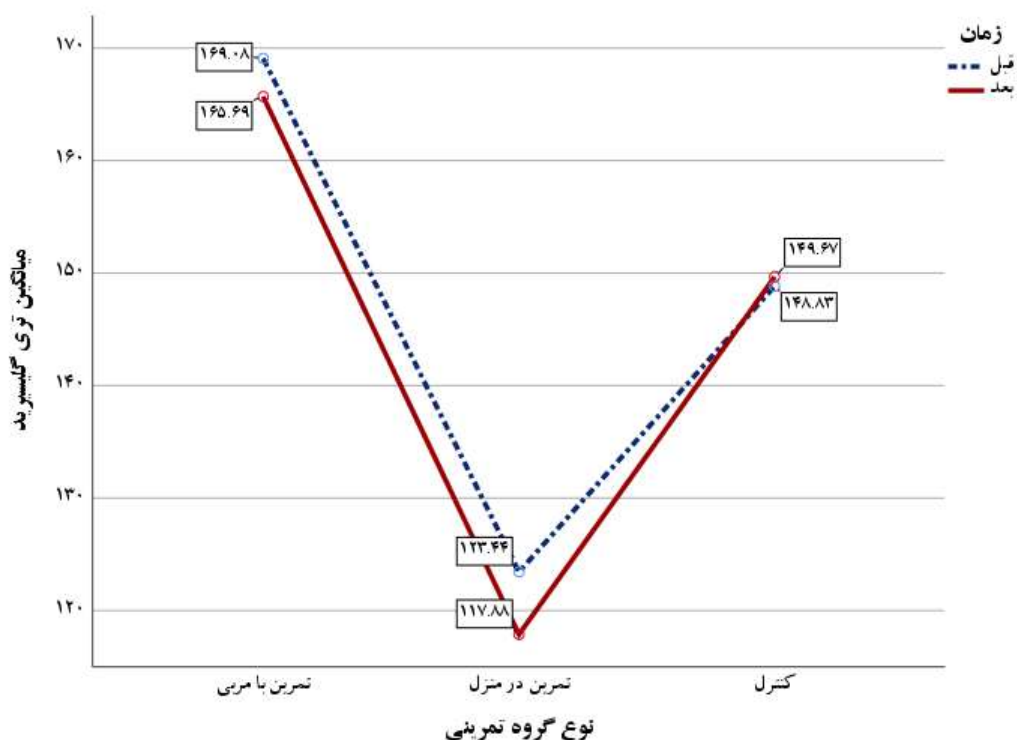
با توجه به نتایج جدول ۴-۱۰، در سطح ۰/۰۵ می‌توان چنین نتیجه گرفت که:

الف) چون سطح معنی‌داری اثر زمان برابر با $0/001$ به دست آمده است، بنابراین بین میزان تری‌گلیسیرید در قبل و بعد از تمرینات، تفاوت معنادار وجود دارد. ($p < 0/05$)

ب) چون سطح معنی‌داری اثر نوع تمرینات برابر با $0/051$ به دست آمده است، بنابراین بین میزان تری‌گلیسیرید در سه گروه تمرین با مربی، تمرین در منزل و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد. ($p > 0/05$)

ج) چون سطح معنی‌داری اثر زمان * نوع تمرینات برابر با $0/001$ به دست آمده است، بنابراین اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر روی میزان تری‌گلیسیرید خون آزمودنی‌ها معنادار بوده است. ($p < 0/05$)

نمودار ۳-۴ اثر متقابل زمان (پیش آزمون و پس آزمون) و گروه تمرینی را بر میزان تری‌گلیسیرید نشان می‌دهد.



نمودار ۳-۴- اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر میزان تری‌گلیسیرید

۴-۴-۴: فرضیه چهارم

بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان کلسترول دانش آموزان پسر چاق تفاوت وجود دارد.

آمار توصیفی متغیر کلسترول برای آزمودنی‌ها به تفکیک گروه تمرینی در جدول ۴-۱۱ ارائه شده است. بر اساس این جدول، میانگین متغیر کلسترول در گروه تمرین با مربی، از ۱۵۲ (در قبل از تمرینات) به ۱۵۰ (در بعد از تمرینات) کاهش پیدا کرده است. همچنین میانگین این متغیر در گروه تمرین در منزل از ۱۳۶ (در قبل از تمرینات) به ۱۳۲ (در بعد از تمرینات) کاهش پیدا کرده است.

جدول ۴-۱۱- آماره‌های توصیفی متغیر کلسترول به تفکیک گروه تمرینی

انحراف معیار	میانگین	بیشینه	کمینه	تعداد	گروه تمرینی	
۲۷/۷	۱۵۲/۳۸	۲۱۸	۱۱۹	۱۳	قبل	با مربی
۲۷/۰	۱۴۹/۵۴	۲۱۳	۱۱۸	۱۳	بعد	
۱۴/۸	۱۳۶/۲۵	۱۷۷	۱۱۷	۱۶	قبل	در منزل
۱۶/۱	۱۳۲/۰۶	۱۷۵	۱۰۷	۱۶	بعد	
۲۳/۰	۱۶۸/۰۸	۲۱۷	۱۳۶	۱۲	قبل	کنترل
۲۲/۵	۱۶۸/۷۵	۲۱۷	۱۳۷	۱۲	بعد	

نتیجه آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر برای متغیر وابسته کلسترول در جدول ۴-۱۲ ارائه شده است.

جدول ۴-۱۲- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه میزان کلسترول بر اساس نوع تمرینات و زمان اندازه‌گیری

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	مقدار احتمال	ضریب اتا
اثر زمان	۹۱/۰	۱	۹۱/۰	۳۵/۹	۰/۰۰۱	۰/۴۹
اثر نوع تمرینات	۱۶۱۷۷/۵	۲	۸۰۸۸/۷	۸/۴	۰/۰۰۱	۰/۳۱
زمان * نوع تمرینات	۸۳/۲	۲	۴۱/۶	۱۶/۴	۰/۰۰۱	۰/۴۶

با توجه به نتایج جدول ۴-۱۲، در سطح ۰/۰۵ می‌توان چنین نتیجه گرفت که:

الف) چون سطح معنی‌داری اثر زمان برابر با ۰/۰۰۱ به دست آمده است، بنابراین بین میزان کلسترول

در قبل و بعد از تمرینات، تفاوت معنادار وجود دارد. ($p < 0/05$)

ب) چون سطح معنی‌داری اثر نوع تمرینات برابر با ۰/۰۰۱ به دست آمده است، بنابراین بین میزان

کلسترول در سه گروه تمرین با مربی، تمرین در منزل و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد. ($p < 0/05$)

ج) چون سطح معنی‌داری اثر زمان * نوع تمرینات برابر با ۰/۰۰۱ به دست آمده است، بنابراین اثر

متقابل زمان و نوع تمرینات بر روی میزان کلسترول خون آزمودنی‌ها معنادار است. ($p < 0/05$) یعنی

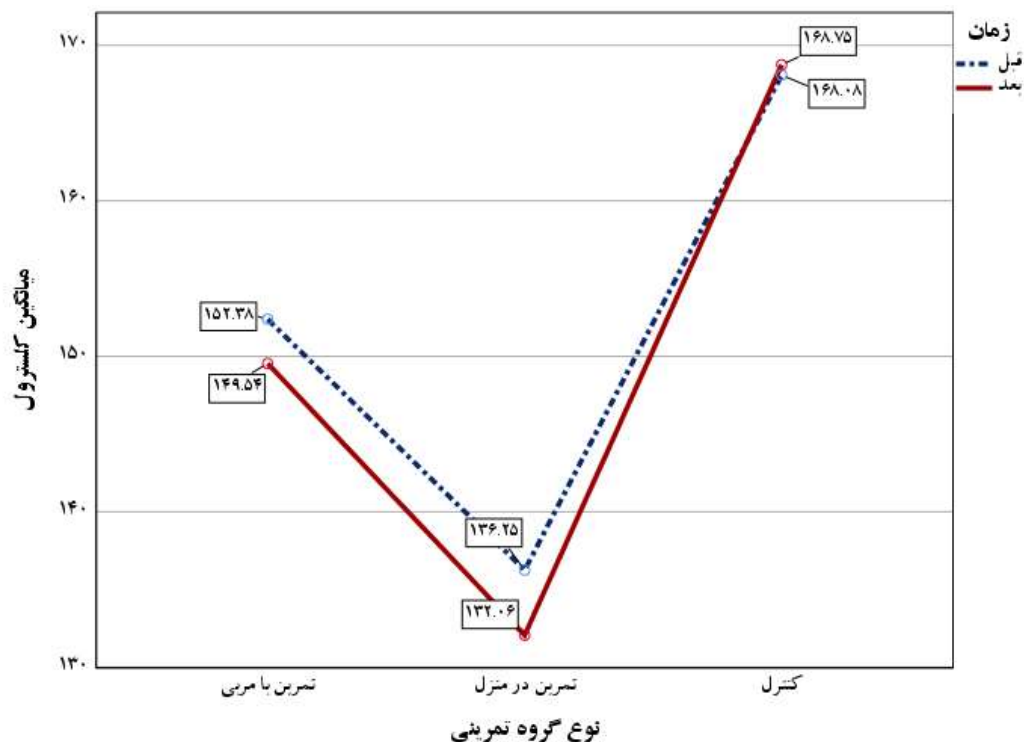
گروه‌ها در طول زمان تغییر کرده‌اند اما تغییرات هر گروه به میزان مختلفی بوده است.

از آنجا که بین میزان کلسترول خون آزمودنی‌ها در گروه‌های سه‌گانه تفاوت وجود دارد، با استفاده از آزمون تعقیبی توکی به مقایسه دو به دو این گروه‌ها می‌پردازیم

جدول ۴-۱۳- آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه گروه‌های تمرینی

زیر گروه		حجم نمونه	گروه
۲	۱		
	۱۳۴/۲	۱۶	تمرین در منزل
۱۵۱/۰	۱۵۱/۰	۱۳	تمرین با مربی
۱۶۸/۴		۱۲	کنترل
۰/۱۱	۰/۱۳		مقدار احتمال

همانطور که در جدول ۴-۱۳ مشاهده می‌شود، دو گروه کنترل و تمرین در منزل در دو زیر گروه متفاوت دسته‌بندی شده‌اند، بنابراین میزان کلسترول در این دو گروه تفاوت معناداری دارد؛ ($p < 0.05$) ولی گروه تمرین با مربی با دو گروه دیگر تفاوت معناداری در میزان کلسترول ندارد ($p > 0.05$) نمودار ۴-۴ اثر متقابل زمان (پیش آزمون و پس آزمون) و گروه تمرینی را بر متغیر کلسترول نشان می‌دهد. همانگونه که مشاهده می‌شود، در گروه‌های تمرین با مربی و تمرین در منزل، میانگین کلسترول در پس آزمون نسبت به پیش آزمون کاهش داشته است ولی در گروه کنترل تفاوت چندانی وجود نداشته است.



نمودار ۴-۴- اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر میزان کلسترول

۴-۴-۵ فرضیه پنجم

بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر اندازه دور کمر دانش آموزان پسر چاق تفاوت وجود دارد.

آمار توصیفی متغیر اندازه دور کمر برای آزمودنی‌ها به تفکیک گروه تمرینی در جدول ۴-۱۴ ارائه شده است. بر اساس این جدول، میانگین متغیر دور کمر در گروه تمرین با مربی، از ۹۳ (در قبل از تمرینات) به ۹۲ (در بعد از تمرینات) کاهش پیدا کرده است. همچنین میانگین این متغیر در گروه تمرین در منزل از ۹۳ (در قبل از تمرینات) به ۹۱ (در بعد از تمرینات) کاهش پیدا کرده است.

جدول ۴-۱۴- آماره‌های توصیفی اندازه دور کمر به تفکیک گروه تمرینی

انحراف معیار	میانگین	بیشینه	کمینه	تعداد	گروه تمرینی	
۸/۹	۹۳/۳۱	۱۰۶	۷۴	۱۳	قبل	با مربی
۸/۸	۹۱/۵۴	۱۰۵	۷۳	۱۳	بعد	
۱۲/۰	۹۲/۷۵	۱۲۰	۷۳	۱۶	قبل	در منزل
۱۱/۹	۹۱/۲۵	۱۱۸	۷۱	۱۶	بعد	
۱۲/۹	۹۵/۸۳	۱۳۱	۸۶	۱۲	قبل	کنترل
۱۲/۸	۹۶/۰۸	۱۳۱	۸۶	۱۲	بعد	

نتیجه آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر برای متغیر وابسته اندازه دور کمر در جدول ۴-۱۵ ارائه شده است.

جدول ۴-۱۵- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه اندازه دور کمر بر اساس نوع تمرینات و زمان اندازه‌گیری

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	مقدار احتمال	ضریب اتا
اثر زمان	۲۰/۵	۱	۲۰/۵	۱۲۳/۸	۰/۰۰۱	۰/۷۷
اثر نوع تمرینات	۲۴۳/۷	۲	۱۲۱/۸	۰/۵	۰/۶۲۸	۰/۰۲
زمان * نوع تمرینات	۱۵/۱	۲	۷/۶	۴۵/۷	۰/۰۰۱	۰/۷۱

با توجه به نتایج جدول ۴-۱۵، در سطح ۰/۰۵ می‌توان چنین نتیجه گرفت که:

الف) چون سطح معنی‌داری اثر زمان برابر با ۰/۰۰۱ به دست آمده است، بنابراین بین اندازه دور کمر

در قبل و بعد از تمرینات، تفاوت معنادار وجود دارد. ($p < 0/05$)

ب) چون سطح معنی داری اثر نوع تمرینات برابر با $0/628$ به دست آمده است، بنابراین بین اندازه دور

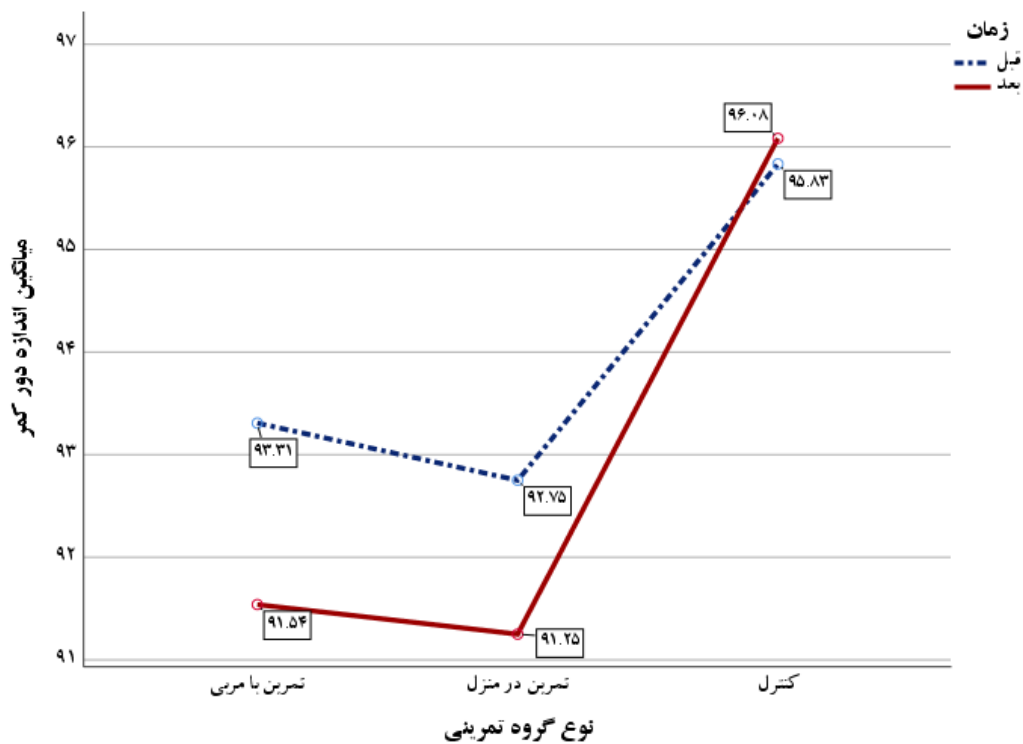
کمر در سه گروه تمرین با مربی، تمرین در منزل و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد. ($p > 0/05$)

ج) چون سطح معنی داری اثر زمان * نوع تمرینات برابر با $0/001$ به دست آمده است، بنابراین اثر

متقابل زمان و نوع تمرینات بر روی اندازه دور کمر آزمودنی‌ها معنادار بوده است. ($p < 0/05$)

نمودار ۴-۵ اثر متقابل زمان (پیش آزمون و پس آزمون) و گروه تمرینی را بر اندازه دور کمر نشان

می‌دهد.



نمودار ۴-۵- اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر اندازه دور کمر

۴-۴-۶ فرضیه ششم

بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر سطوح قندخون ناشتا دانش آموزان پسر چاق تفاوت وجود دارد.

آمار توصیفی متغیر قند خون ناشتا برای آزمودنی‌ها به تفکیک گروه تمرینی در جدول ۴-۱۶ ارائه شده است. بر اساس این جدول، میانگین قند خون ناشتا در گروه تمرین با مربی، از ۸۴ (در قبل از تمرینات) به ۸۱ (در بعد از تمرینات) کاهش پیدا کرده است. همچنین میانگین این متغیر در گروه تمرین در منزل از ۸۶ (در قبل از تمرینات) به ۸۱ (در بعد از تمرینات) کاهش پیدا کرده است.

جدول ۴-۱۶- آماره‌های توصیفی سطح قند خون ناشتا به تفکیک گروه تمرینی

انحراف معیار	میانگین	بیشینه	کمینه	تعداد	گروه تمرینی	
۶/۶	۸۴/۱۵	۱۰۰	۷۸	۱۳	قبل	با مربی
۷/۳	۸۱/۲۳	۹۷	۷۲	۱۳	بعد	
۸/۰	۸۵/۵۰	۱۰۴	۷۵	۱۶	قبل	در منزل
۶/۶	۸۰/۸۸	۹۲	۷۱	۱۶	بعد	
۶/۷	۸۴/۵۸	۱۰۰	۷۸	۱۲	قبل	کنترل
۶/۹	۸۴/۹۲	۱۰۱	۷۸	۱۲	بعد	

نتیجه آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر برای متغیر وابسته قند خون ناشتا در جدول ۴-۱۷ ارائه شده است.

جدول ۴-۱۷- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه قند خون ناشتا بر اساس نوع تمرینات و زمان اندازه‌گیری

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	مقدار احتمال	ضریب اتا
اثر زمان	۱۱۶/۸	۱	۱۱۶/۸	۴۹/۵	۰/۰۰۱	۰/۵۷
اثر نوع تمرینات	۵۷/۶	۲	۲۸/۸	۰/۳	۰/۷۴۶	۰/۰۲
زمان * نوع تمرینات	۸۵/۱	۲	۴۲/۵	۱۸/۰	۰/۰۰۱	۰/۴۹

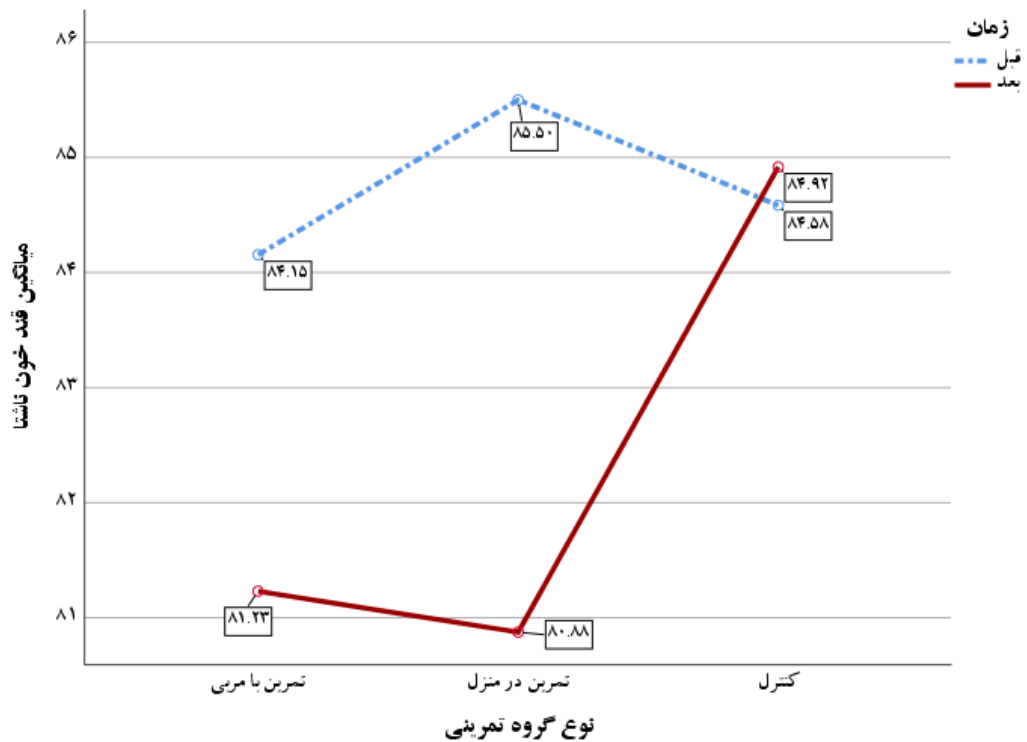
با توجه به نتایج جدول ۴-۱۷، در سطح ۰/۰۵ می‌توان چنین نتیجه گرفت که:

الف) چون سطح معنی‌داری اثر زمان برابر با ۰/۰۰۱ به دست آمده است، بنابراین بین سطوح قند خون ناشتا در قبل و بعد از تمرینات، تفاوت معنادار وجود دارد. ($p < 0/05$)

ب) چون سطح معنی‌داری اثر نوع تمرینات برابر با ۰/۷۴۶ به دست آمده است، بنابراین بین سطوح قند خون ناشتا در سه گروه تمرین با مربی، تمرین در منزل و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد. ($p > 0/05$)

ج) چون سطح معنی‌داری اثر زمان * نوع تمرینات برابر با ۰/۰۰۱ به دست آمده است، بنابراین اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر روی قند خون ناشتای آزمودنی‌ها معنادار بوده است. ($p < 0/05$)

نمودار ۴-۶ اثر متقابل زمان (پیش آزمون و پس آزمون) و گروه تمرینی را بر قند خون ناشتا نشان می‌دهد.



نمودار ۴-۶- اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر قند خون ناشتا

۴-۴-۷ فرضیه هفتم

بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان فشار خون سیستولی دانش آموزان پسر چاق تفاوت وجود دارد.

آمار توصیفی متغیر فشار خون سیستولی برای آزمودنی‌ها به تفکیک گروه تمرینی در جدول ۴-۱۸ ارائه شده است. بر اساس این جدول، میانگین فشار خون سیستولی در گروه تمرین با مربی، از ۱۱/۷ (در قبل از تمرینات) به ۱۱ (در بعد از تمرینات) کاهش پیدا کرده است. همچنین میانگین این متغیر در گروه تمرین در منزل از ۱۱/۵ (در قبل از تمرینات) به ۱۱/۳ (در بعد از تمرینات) کاهش پیدا کرده است.

جدول ۴-۱۸- آماره‌های توصیفی فشار خون سیستولی به تفکیک گروه تمرینی

انحراف معیار	میانگین	بیشینه	کمینه	تعداد	گروه تمرینی	
۰/۵	۱۱/۷۵	۱۲/۵	۱۱/۰	۱۳	قبل	با مربی
۰/۷	۱۱/۰	۱۲/۰	۱۰/۰	۱۳	بعد	
۰/۶	۱۱/۵۳	۱۲/۵	۱۱/۰	۱۶	قبل	در منزل
۰/۸	۱۱/۳۱	۱۲/۵	۱۰/۰	۱۶	بعد	
۰/۶	۱۱/۵۸	۱۲/۰	۱۰/۵	۱۲	قبل	کنترل
۰/۴	۱۱/۶۷	۱۲/۰	۱۱/۰	۱۲	بعد	

نتیجه آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر برای متغیر وابسته فشار خون سیستولی در جدول

۴-۱۹ ارائه شده است.

جدول ۴-۱۹- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه فشار خون سیستولی بر اساس نوع تمرینات و زمان اندازه‌گیری

ضریب اتا	مقدار احتمال	آماره F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منبع تغییرات
۰/۱۹	۰/۰۰۴	۹/۲	۱/۷	۱	۱/۷	اثر زمان
۰/۰۴	۰/۴۶۳	۰/۸	۰/۴	۲	۰/۹	اثر نوع تمرینات
۰/۲۴	۰/۰۰۶	۵/۹	۱/۱	۲	۲/۲	زمان * نوع تمرینات

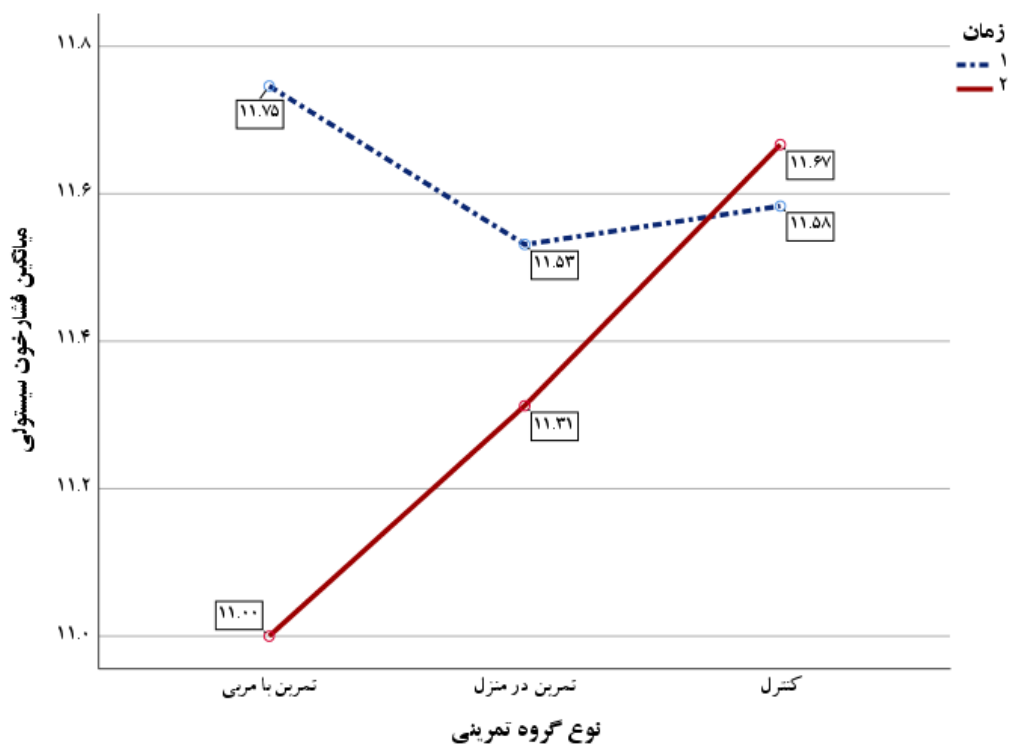
با توجه به نتایج جدول ۴-۱۹، در سطح ۰/۰۵ می‌توان چنین نتیجه گرفت که:

الف) چون سطح معنی‌داری اثر زمان برابر با ۰/۰۰۴ به دست آمده است، بنابراین بین فشار خون

سیستولی آزمودنی‌ها در قبل و بعد از تمرینات، تفاوت معنادار وجود دارد. ($p < 0.05$)

ب) چون سطح معنی‌داری اثر نوع تمرینات برابر با $0/463$ به دست آمده است، بنابراین بین فشار خون سیستولی در سه گروه تمرین با مربی، تمرین در منزل و کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد. ($p > 0/05$)

ج) چون سطح معنی‌داری اثر زمان * نوع تمرینات برابر با $0/006$ به دست آمده است، بنابراین اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر روی فشار خون سیستولی آزمودنی‌ها معنادار بوده است. ($p < 0/05$) نمودار ۴-۷ اثر متقابل زمان (پیش آزمون و پس آزمون) و گروه تمرینی را بر فشار خون سیستولی نشان می‌دهد.



نمودار ۴-۷- اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر فشار خون سیستولی

۸-۴-۴ فرضیه هشتم

بین اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان فشار خون دیاستولی دانش آموزان پسر چاق تفاوت وجود دارد.

آمار توصیفی متغیر فشار خون دیاستولی برای آزمودنی‌ها به تفکیک گروه تمرینی در جدول ۴-۲۰ ارائه شده است. بر اساس این جدول، میانگین فشار خون دیاستولی در گروه تمرین با مربی، در قبل و بعد از تمرینات تغییری پیدا نکرده است. میانگین این متغیر در گروه تمرین در منزل از ۶/۹ (در قبل از تمرینات) به ۷ (در بعد از تمرینات) افزایش پیدا کرده است.

جدول ۴-۲۰- آماره‌های توصیفی فشار خون دیاستولی به تفکیک گروه تمرینی

انحراف معیار	میانگین	بیشینه	کمینه	تعداد	گروه تمرینی	
۰/۵	۷/۲۱	۸/۰	۶/۰	۱۳	قبل	با مربی
۰/۵	۷/۱۷	۸/۰	۶/۰	۱۳	بعد	
۰/۶	۶/۹۴	۷/۵	۵/۶	۱۶	قبل	در منزل
۰/۵	۷/۰	۷/۵	۶/۰	۱۶	بعد	
۰/۵	۶/۷۱	۷/۵	۵/۵	۱۲	قبل	کنترل
۰/۶	۶/۵۸	۷/۵	۵/۵	۱۲	بعد	

نتیجه آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر برای متغیر وابسته فشار خون دیاستولی در جدول ۴-۲۱ ارائه شده است.

جدول ۴-۲۱- آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه فشار خون دیاستولی بر اساس نوع تمرینات و زمان اندازه‌گیری

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	مقدار احتمال	ضریب اتا
اثر زمان	۰/۰	۱	۰/۰	۰/۳	۰/۶۱۳	۰/۰۱
اثر نوع تمرینات	۳/۷	۲	۱/۹	۳/۸	۰/۰۳۱	۰/۱۷
زمان * نوع تمرینات	۰/۱	۲	۰/۱	۰/۶	۰/۵۶۹	۰/۰۳

با توجه به نتایج جدول ۴-۲۱، در سطح ۰/۰۵ می‌توان چنین نتیجه گرفت که:

الف) چون سطح معنی‌داری اثر زمان برابر با ۰/۶۱۳ به دست آمده است، بنابراین بین فشار خون دیاستولی آزمودنی‌ها در قبل و بعد از تمرینات، تفاوت معناداری وجود ندارد. ($p > 0.05$)

ب) چون سطح معنی‌داری اثر نوع تمرینات برابر با ۰/۰۳۱ به دست آمده است، بنابراین بین فشار خون دیاستولی در سه گروه تمرین با مربی، تمرین در منزل و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد. ($p < 0.05$)

ج) چون سطح معنی‌داری اثر زمان * نوع تمرینات برابر با ۰/۵۶۹ به دست آمده است، بنابراین اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر روی فشار خون دیاستولی آزمودنی‌ها معنادار نبوده است. ($p > 0.05$)

از آنجا که بین میزان فشار خون دیاستولی آزمودنی‌ها در گروه‌های سه‌گانه تفاوت وجود دارد، با استفاده از آزمون تعقیبی توکی به مقایسه دو به دو این گروه‌ها می‌پردازیم.

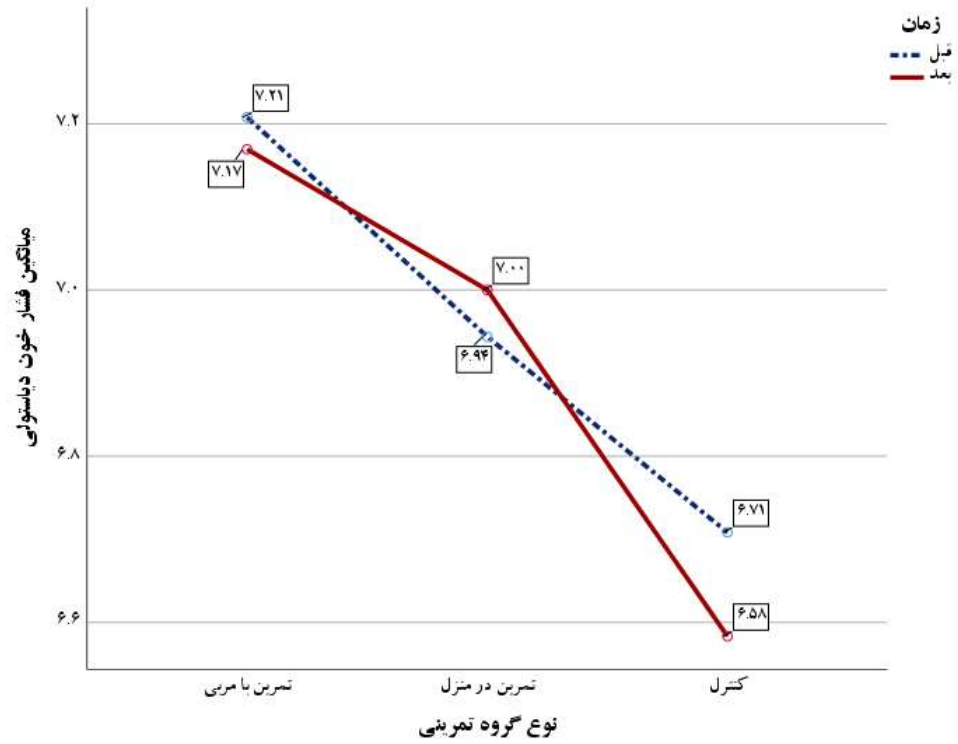
جدول ۴-۲۲- آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه گروه‌های تمرینی

زیر گروه		حجم نمونه	گروه
۲	۱		
	۶/۶	۱۲	کنترل
۷/۰	۷/۰	۱۶	تمرین در منزل
۷/۲		۱۳	تمرین با مربی
۰/۵۰	۰/۲۱		مقدار احتمال

همانطور که در جدول ۴-۲۲ مشاهده می‌شود، دو گروه کنترل و تمرین با مربی در دو زیر گروه متفاوت دسته‌بندی شده‌اند، بنابراین میزان فشار خون دیاستولی در این دو گروه تفاوت معناداری دارد؛ ($p < 0/05$) ولی گروه تمرین در منزل با دو گروه دیگر تفاوت معناداری در فشار خون دیاستولی ندارد. ($p > 0/05$)

نمودار ۴-۸ اثر متقابل زمان (پیش آزمون و پس آزمون) و گروه تمرینی را بر فشار خون دیاستولی نشان

می دهد.



نمودار ۴-۸- اثر متقابل زمان و نوع تمرینات بر فشار خون دیاستولی

فصل پنجم

بحث و نتیجه گیری

۵-۱ مقدمه

در این بخش ابتدا نتایج حاصل از پژوهش را مورد بررسی قرار داده و ضمن ارائه نتایج، یافته ها را با نتایج حاصل از تحقیقات دیگر مقایسه کرده و پیشنهادات و راهکارهای سودمند و عملی برای تحقیقات آینده ارائه می شود. لذا این فصل شامل خلاصه تحقیق و بحث و بررسی آنها و پیشنهادات برگرفته از تحقیق به سایر محققین است، که تمایل به پژوهش در این زمینه را دارند.

۵-۲ خلاصه پژوهش

این تحقیق به عنوان یک کارآزمایی بالینی مورد بررسی قرار گرفته است که جامعه آماری این پژوهش را تمامی دانش آموزان مقطع ابتدائی که دارای اضافه وزن و چاق هستند تشکیل می دهد. به منظور طبقه بندی چاقی از محاسبه شاخص شاخص توده بدنی (وزن تقسیم بر مجذور قد) استفاده شده است و با توجه به اینکه شاخص توده بدنی در سنین کودکی و نوجوانی به تنهایی شاخص مناسبی برای نشان دادن وضعیت چاقی نمی باشد از صدک BMI برای سن و جنس استاندارد مرکز ملی آمارهای بهداشتی (NCHS) که توسط مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری های آمریکا (CDC) در سال ۲۰۰۰ تنظیم شده است استفاده گردید. بر اساس شاخص توده بدنی صدک های بین صدک های ۱۵ تا ۸۵ وضعیت طبیعی، بین صدک های ۸۵ تا ۹۵ در معرض خطر چاقی (دارای اضافه وزن) و بیشتر از صدک ۹۵ به عنوان افراد چاق ارزیابی شدند و معیار سنجش ما برای ورود افراد به این پژوهش بودند. در این تحقیق بر مبنای محاسبه نرم افزار جی پاور و بر اساس پیشینه تحقیق حداقل تعداد ۴۸ نفر از کودکان مقطع ابتدائی که به صورت تصادفی در سه گروه ۱۶ نفره تقسیم شدند و در سنین ۹ تا ۱۲ سال که در دسترس بودند مورد مطالعه قرار گرفتند. گروه اول به مدت ۸ هفته تمرینات گروهی تحت کنترل مربی را در سالن ورزشی انجام دادند. گروه دوم با پروتکل تمرینی مشترک در همین فاصله زمانی تمرینات خود کنترلی را در منزل با نظارت اولیا انجام دادند و گروه سوم نیز گروه کنترل است که در این بازه زمانی بدون اعمال هیچ نوع برنامه تمرینی بودند و فعالیتهای معمول روزانه خودشان را انجام دادند.

برای توصیف و تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری توصیفی (میانگین، انحراف معیار، فراوانی و درصد فراوانی) استفاده شد. از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه و از آزمون‌های تعقیبی توکی برای مقایسه تغییرات شاخص‌های مورد نظر بین سه گروه استفاده شد. و فرضیه نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک (Shapiro-Wilk) آزمون شد. نتایج آزمون‌ها نیز در سطح معناداری ۰/۰۵ بررسی شده است. ورود اطلاعات و پردازش آنها توسط نرم افزارهای SPSS انجام شد.

نتایج این پژوهش نشان داد که هشت هفته تمرین ترکیبی خود کنترل در منزل بر بهبود میزان فاکتورهای مرتبط با سندروم متابولیک در کودکان چاق تاثیر مثبت داشته است و با توجه به شرایط زندگی افرادی که به دلایل گوناگون امکان حضور در باشگاههای ورزشی و اجرای تمرینات تحت کنترل با نظارت مربی را ندارند، می توانند با اجرای تمرینات ترکیبی خود کنترل در منزل به نتایج مطلوبی در ارتباط با بهبود عوارض مرتبط با چاقی دست یابند.

۵-۳- بحث و بررسی

۵-۳-۱- بررسی اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر سطوح LDL

دانش آموزان پسر چاق

یافته های این پژوهش نشان داد که پس از اجرای هشت هفته تمرین ترکیبی، متغیر LDL در گروه تمرین تحت کنترل و خود کنترل کاهش پیدا کرده است. فعالیت بدنی و کاهش وزن به نظر میرسد که با تغییرات مفید در چربیها و لیپوپروتئینها مرتبط باشد و مطالعات مختلفی که در این زمینه انجام شده است و همراستا با تحقیق ما هستند.

محمدی و همکاران در سال ۱۳۹۰ نشان دادند که تمرین ترکیبی موجب کاهش معنی دار LDL در مردان میانسال غیرورزشکار شده است که با نتایج این پژوهش همسو می باشد (۷۰). همچنین این نتایج با یافته های جولیا و پاول (۲۰۰۴) همخوانی دارد. (۷۳ و ۷۲) در تحقیقات مختلفی نشان داده شده است که تمرینات هوازی با کاهش سطوح LDL در افراد ارتباط دارد. از آنجایی که تمرینات هوازی از چربی به عنوان منبع اصلی تولید انرژی استفاده می کنند بنابراین دلیل کاهش سطوح LDL می تواند به دلیل

تاثیری باشد که اینگونه تمرینات بر درصد چربی بدن به دلیل استفاده چربی به عنوان منبع اصلی تولید انرژی دارد و بر این اساس اجرای پروتکل تمرین ترکیبی (مقاومتی و هوازی) در این پژوهش نیز باعث کاهش سطوح LDL گردیده است.

همچنین در پژوهش دیگری محمدرضا اسد ۱۳۹۱ که اثر ۸ هفته تمرین هوازی، مقاومتی و ترکیبی را بر میزان LDL مردان چاق بررسی کرده است به این نتیجه رسید که فعالیت ورزشی ترکیبی توسط آزمودنی ها باعث کاهش مقادیر LDL پس از پایان فعالیت ورزشی نسبت به قبل از شروع فعالیت ورزشی بوده است، که با نتایج این پژوهش نیز همسو می باشد. (۷۴) به نظر می رسد از آنجایی که فعالیت بدنی منظم مهمترین عامل بر بهبود اختلالات چربی در بدن است و پروتکل تمرین در این پژوهش ترکیبی از تمرینات هوازی و مقاومتی بوده است بر بهبود میزان LDL اثرگذار بوده است.

۵-۳-۲- بررسی اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر سطوح HDL دانش آموزان پسر چاق

یافته های این پژوهش نشان داد که پس از اجرای هشت هفته تمرین ترکیبی، متغیر HDL در گروه تمرین تحت کنترل و خود کنترل افزایش پیدا کرده است. به نظر می رسد وزن، جنس، پروتکل و مدت تمرین آزمودنی ها نیز می تواند عامل مهمی در تغییرات HDL در تمرینات مختلف باشد. اراضی و همکاران ۱۳۹۱ در پژوهشی که بر روی مردان میانسال دارای عوامل خطرزای قلبی و عروقی انجام دادند به این نتیجه رسیدند، که ۸ هفته تمرینات هوازی و ترکیبی باعث افزایش سطوح HDL شده است، که با نتایج این پژوهش همسو می باشد. همچنین می توان به نحوه مشارکت آزمودنی ها در آن تحقیق نیز اشاره کرد که آزمودنی ها به مدت ۸ هفته تمرینات ترکیبی را در سالن ورزشی تحت نظارت یک مربی تمامی جلسات تمرین را انجام دادند و از نظر نحوه اجرای تمرین ترکیبی نیز با تمرینات تحت کنترل در این پژوهش همسو بوده است. (۷۵) در پژوهشی که سانگ ری (۲۰۰۲) تاثیر تمرین مقاومتی را بر میزان HDL مطالعه کردند نشان دادند که تمرینات مقاومتی تغییری در سطوح HDL ایجاد نمی کند

که با نتایج این پژوهش همسو نیست. (۷۶) و علت این تناقض را در مقایسه با این پژوهش می توان با توجه به تفاوت پروتکل تمرین مقاومتی و ترکیبی مورد توجه قرار داد و به نظر می رسد از آنجایی که در تمرین ترکیبی تمرینات هوازی مورد استفاده قرار گرفته است توانسته بر سطوح HDL تغییراتی را ایجاد کند.

۵-۳-۳- بررسی اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان تری گلیسیرید ناشتا (TG) دانش آموزان پسر چاق

یافته های این پژوهش نشان داد که پس از اجرای هشت هفته تمرین ترکیبی، متغیر تری گلیسیرید در گروه تمرین تحت کنترل و خود کنترل کاهش پیدا کرده است. با توجه به افزایش توان هوازی و سازگاری های به وجود آمده ناشی از تمرین، به نظر می رسد که بدن ترجیح می دهد انرژی مورد نیاز خود را در حالت استراحت و تمرینات زیر بیشینه، از منابع TG تأمین نماید. بر اساس نتایج پژوهش اراضی و همکاران ۱۳۹۱ که تاثیر تمرین ترکیبی را بر روی مردان میانسال بررسی کرده بودند، به این نکته نیز اشاره کردند که از جمله دلایل تغییر در میزان TG افزایش فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز میباشد و به نظر می رسد که تمرینات ترکیبی برخلاف تمرینات مقاومتی صرف، باعث فعالیت بیشتر این آنزیم می شود که با نتایج حاصل از این پژوهش همسو می باشد. (۷۵)

همچنین در پژوهشی که جعفری و رضانی ۱۳۹۱ اثر هشت هفته تمرین همزمان استقامتی تناوبی و مقاومتی و استقامتی تداومی و مقاومتی بر قدرت، ترکیب بدنی و پروفایل های لیپید در پسران غیرورزشکار ۱۴ تا ۱۷ سال دارای اضافه وزن بررسی کردند به این نتیجه دست یافتند که هر دو نوع تمرین همزمان استقامتی تناوبی، تداومی و مقاومتی، غلظت تری گلیسیرید خون را در نوجوانان دچار اضافه وزن کاهش داده است که باتوجه به اینکه در این تحقیق نیز از پروتکل تمرین ترکیبی (هوازی و مقاومتی) استفاده شده است با این تحقیق همسو می باشد. (۷۷) در پژوهش یکتایار و همکاران ۱۳۹۰ اثرات تمرینات ورزشی مقاومتی، استقامتی و ترکیبی را بر پروفایل لیپید مردان میانسال مورد بررسی و

مطالعه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که سطوح TG در گروههای استقامتی و ترکیبی به طور معناداری کاهش پیدا کرده است و با نتایج این پژوهش همسو می باشد و در گروه مقاومتی با توجه به کاهش اندکی در میزان TG اختلاف معناداری در مقایسه با قبل از تمرین مشاهده نشد که به نظر می رسد با توجه به تفاوت در پروتکل تمرین و اجرای تمرینات مقاومتی با نتایج این پژوهش همسو نمی باشد. (۷۸)

۵-۳-۴- بررسی اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر اندازه دور کمر دانش آموزان پسر چاق

یافته های این پژوهش نشان داد که پس از اجرای هشت هفته تمرین ترکیبی، متغیر اندازه دور کمر در گروه تمرین تحت کنترل و خودکنترل کاهش پیدا کرده است. در پژوهشی که توسط نیک پور و همکاران ۱۳۸۸ تاثیر ورزش استقامتی منظم بر شاخص های چاقی شکمی بررسی کردند به این نتیجه رسیدند که تاثیر انجام ورزش استقامتی منظم بر کاهش اندازه دور کمر معنی دار نبوده است که با نتایج این پژوهش همسو نمی باشد و شاید بتوان معنی دار نبودن نتایج این پژوهش را در تعداد کم جلسات تمرینی به مدت هشت هفته و در مجموع ۲۴ جلسه تمرینی و همچنین اختلاف جنسیتی بین مردان و زنان عنوان کرد.

از آنجایی که پروتکل تمرینی پژوهش نیک پور و همکاران تمرین استقامتی بوده است و نتیجه معناداری نداشته است و در مقایسه با اجرای تمرین ترکیبی (هوازی و مقاومتی) در این پژوهش می توان به این نتیجه رسید که اجرای همزمان تمرینات مقاومتی به همراه تمرینات هوازی نیز می تواند بر میزان سوخت و ساز چربی و کاهش اندازه دور کمر موثر باشد. (۷۹)

۵-۳-۵- بررسی اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر سطح قندخون

ناشتا دانش آموزان پسر چاق

یافته های این پژوهش نشان داد که پس از اجرای هشت هفته تمرین ترکیبی، متغیر قند خون ناشتا در گروه تمرین تحت کنترل و خودکنترل کاهش پیدا کرده است و در پژوهشی که دمیرچی و همکاران ۱۳۹۶ تاثیر هشت هفته تمرین ترکیبی هوازی و مقاومتی بر اختلال قند ناشتا، اختلال تحمل به قند و هموگلوبین گلیکولیزه در بیماران پیش دیابتی را مورد بررسی قرار دادند به این نتیجه رسیدند که قبل از تمرین میزان قند خون ناشتا در بین دو گروه تفاوتی نداشته، اما پس از تمرین ترکیبی هوازی و مقاومتی اختلاف میانگین گروه ها در معیار اختلال قند خون ناشتا معنادار بوده است که با نتایج این پژوهش همسو می باشد. همچنین برنامه تمرینی این مطالعه شامل یک مدل تمرین ترکیبی هوازی و مقاومتی بوده است، که به طور همزمان در یک جلسه اجرا و در هشت هفته اجرا گردیده است که در این مورد هم باتوجه به نوع پروتکل تمرین با نتایج این پژوهش همسو می باشد. (۸۰)

۵-۳-۶- بررسی اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان کلسترول

دانش آموزان پسر چاق

یافته های این پژوهش نشان داد که پس از اجرای هشت هفته تمرین ترکیبی، متغیر کلسترول در گروه تمرین تحت کنترل و خودکنترل کاهش پیدا کرده است. در مطالعه ای که ماریا رحمانی و حسینی ۱۳۹۲ ارتباط بین سطح فعالیت بدنی و عوامل خطرزای قلبی عروقی مردان سالمند را مورد مطالعه قرار دادند به این نتیجه رسیدند که سطح فعالیت بدنی رابطه معکوس و معناداری با میزان کلسترول دارد. (۸۱) همچنین نتایج حاصل از پژوهش اراضی و همکارانش ۱۳۹۱ نشان داد که ۸ هفته تمرین ترکیبی موجب کاهش معنادار در میزان کلسترول، تری گلیسیرید و کلسترول با چگالی پایین (LDL) و افزایش معنادار در غلظت کلسترول با چگالی بالا (HDL) در مردان میانسال می شود که نتایج این بخش از مطالعه نشان می دهد که تمرینات ترکیبی بر نیمرخ لیپیدی و کاهش کلسترول موثر است و اثر فعالیت بدنی بر تغییرات متغیر کلسترول مورد تایید قرار گرفته است، اما با توجه به اینکه بر روی افراد میان سال مطالعه شده است با این پژوهش همسو نمی باشد (۷۵)

۵-۳-۷- بررسی اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان فشار خون سیستولی دانش آموزان پسر چاق

یافته های این پژوهش نشان داد که پس از اجرای هشت هفته تمرین ترکیبی، متغیر فشار خون سیستولی در گروه تمرین تحت کنترل و خود کنترل کاهش پیدا کرده است.

همچنین در پژوهش انجام شده توسط اراضی و همکارانش ۱۳۹۱ نشان داده شد که انجام هشت هفته تمرین ترکیبی موجب کاهش معنادار در در فشار خون سیستولی و دیاستولی و میانگین فشار خون سرخرگی افراد میانسال مبتلا به پرفشاری خونی می شود (۷۵)

تمرینات ترکیبی بلندمدت با شدت متوسط و بالاتر از آن به دلیل افزایش شبکه مویرگی در عضلات فعال و افزایش انعطاف پذیری عروق و نیز از طریق کاهش تحریک عصب سمپاتیک و کاهش هورمون های منقبض کننده ی عروق می توانند راه حل مناسبی برای کاهش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک باشند. (۸۲) با توجه به نتایج این تحقیق به نظر می رسد تمرین ورزشی اثر مثبتی در کنترل فشار خون افراد دارد و با توجه به این که بخشی از تمرین ترکیبی به صورت هوازی انجام شد احتمال کاهش فشار خون سیستولی از طریق این مکانیسم نیز وجود دارد.

۵-۳-۸- بررسی اثر هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر میزان فشار خون دیاستولی دانش آموزان پسر چاق

یافته های این پژوهش نشان داد که پس از اجرای هشت هفته تمرین ترکیبی، متغیر فشار خون دیاستولی در گروه تمرین تحت کنترل و خود کنترل تغییری پیدا نکرده است و در سطح معنی داری نبوده است.

در پژوهشی که اراضی و همکاران ۱۳۹۱ (۷۵) انجام دادند به این نتیجه رسیدند که فشار خون دیاستولی بعد از دو هفته تمرین هوازی و ترکیبی کاهش معنی داری داشته است که با نتایج این پژوهش همسو نمی باشد و بر این اساس به نظر می رسد با توجه اختلاف سنی که در پژوهش مذکور افراد میانسال مورد مطالعه قرار گرفتند و تحقیق حاضر بر روی کودکان انجام شده است نتایج متفاوتی به دست آمده است و تغییری در فشار خون دیاستول کودکان مشاهده نشده است.

طبق نتایج به دست آمده در این پژوهش هشت هفته تمرین ترکیبی تحت کنترل و خودکنترل بر بهبود اکثر شاخص های مرتبط با سندروم متابولیک در دانش آموزان مقطع ابتدایی تاثیر داشته است که با نتایج برخی تحقیقاتی که انجام شده است همسو بوده است. (آلژاندرو و همکاران ۲۰۱۸) با مطالعه ای بر روی کودکان اسپانیایی ۹ تا ۱۶ سال نیز با استفاده از تمرین ترکیبی (هوازی و مقاومتی) و به دو روش متفاوت که از طریق ارائه برنامه کتبی و پشتیبانی با مانیتور و ایمیل بوده است به نتایج مثبتی در بهبود ترکیب بدنی دست یافتند. (۲۵)

در پژوهش دیگری که تاثیر بلندمدت تمرینات هوازی و مقاومتی در سندروم متابولیک نوجوانان بررسی کردند که بهبود فشار خون، قند خون و کاهش میزان چربی بدن و همچنین کنترل وزن از نتایج این تحقیق بود که با توجه به پروتکل تمرینی این پژوهش نتایج آن همسو بوده است. (۸۳)

همچنین در تحقیق دیگری که برای مدیریت و کنترل چاقی کودکان و مراقبت های اولیه توسط کیونگ و همکاران (۲۰۱۸) مورد مطالعه قرار گرفته است برخی از کودکان چاق تمایلی به این نداشتند که خودشان به تنهایی برای کنترل وزن تلاشی انجام دهند و گرایش به حضور در فعالیت های جمعی و مشترک را از خود را نشان دادند که بر اساس روش تمرینی تحت کنترل در این تحقیق نیز همسو بوده است (۸۴)

جان فرنسیسکو ۲۰۱۷، در پژوهشی در زمینه تناسب اندام با استفاده تمرینات انفرادی خانگی بر روی کودکان چاق، در نتایج این مطالعه پیشرفت چشمگیری در تقریباً همه متغیرهای آنتروپومتریک نشان داد. همچنین در این پژوهش میانگین ضربان قلب در طی آزمون به طور معنی داری کاهش یافت و ضربان قلب بعد از یک دقیقه استراحت کمتر بود. و افزایش قدرت عضلات اندام تحتانی و عضلات شکمی از نتایج این پژوهش بود. از دیگر نتایج این پژوهش این بود که روش های تمرین انفرادی در منزل مزیت های مهمی را برای خانواده هایی فراهم می کند که با مشکلات اقتصادی، زمان و یا مکان جغرافیایی مواجه هستند. (۸۵) که با شرایط اجرایی تمرینات خودکنترل در این پژوهش همسو می باشد. همچنین کوچی هیراکی نیز از روش تمرین در منزل با مطالعه بر روی افراد بیمار، به عنوان یک روش اجرایی در

تمرینات در مطالعه خود استفاده کرده است (۸۶) کیوتاکا اوکیهاما و همکاران در دانشگاه علوم پزشکی توکیو نیز در مطالعه ای اجرای تمرینات هوازی و مقاومتی در منزل را به عنوان یک روش اجرایی برای فعالیت بدنی بر روی بیماران خود در سال ۲۰۱۹ انجام دادند که بر عملکرد فیزیکی موثر بوده و بهبود در تست پیاده روی را تایید کردند. (۷۴)

همچنین در مطالعه دیگری که در سال ۲۰۱۷ در دانشگاه علوم پزشکی شانگهای با اجرای یک برنامه ورزشی در منزل بر روی کودکان مبتلا به بیماری‌های قلبی مادرزادی به عنوان یک روش اجرایی تمرینی، مطالعه ای را انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که یک برنامه ورزشی منظم در منزل می‌تواند توانایی‌های حرکتی را بهبود بخشد (۸۸) که شیوه اجرایی تمرینات در منزل در این تحقیقات با نحوه اجرای تمرین خودکنترل در این پژوهش همسو می‌باشد که امروزه به عنوان یک روش اجرایی تمرینی با پشتیبانی به روش‌های متفاوت و اثرگذار مورد توجه و مطالعه قرار گرفته است.

۵-۴. نتیجه گیری کلی

بر اساس نتایج این پژوهش هشت هفته تمرین ترکیبی خودکنترل و تحت کنترل بر بهبود اکثر شاخص‌های مرتبط با سندروم متابولیک موثر بوده است. همچنین با توجه به تحقیقاتی که در زمینه‌های گوناگون و با آزمودنی‌های مختلفی از روش اجرایی تمرین در منزل برای فعالیت بدنی بیماران استفاده کرده‌اند و بر اساس نتایجی که در این پژوهش از تمرینات خودکنترل (در منزل و با نظارت والدین) به دست آمده است می‌توان به این نتیجه رسید که این شیوه اجرایی برای اکثر افرادی که در زندگی روزمره خود محدودیت‌هایی را جهت حضور در ورزش‌های گروهی دارند، با ارائه یک برنامه تمرینی، کاربرد موثری خواهد داشت و امروزه با توجه به تغییر سبک زندگی و کم‌تحركی کودکان، تمرین در منزل و با نظارت والدین یکی از روش‌هایی است که می‌تواند برای پیشگیری از شیوع سندروم متابولیک و افزایش فعالیت بدنی در کودکان موثر باشد.

در مجموع شاید اینگونه بتوان نتیجه گرفت که فعالیت بدنی در شرایط تمرین در منزل، بدون محدودیت های اقتصادی، زمانی و جغرافیایی می تواند شرایطی را به وجود آورد که به عنوان یک عامل موثر می تواند بر بهبود شاخص های سندروم متابولیک در کودکان و پیشگیری از شیوع آن در بزرگسالی تاثیر مثبت بگذارد.

۵-۵. پیشنهادات کاربردی

طبق نتایج به دست آمده از این پژوهش پیشنهاد می گردد افراد چاق و دارای سندروم متابولیک با توجه به عدم محدودیت زمانی، از اجرای تمرینات ترکیبی (هوازی و مقاومتی) در منزل با نظارت والدین برای رسیدن به شرایط سلامتی و کم کردن عوارض ناشی از چاقی استفاده کنند و فعالیت بدنی منظم را در برنامه روزانه خود قرار دهند.

۵-۶. پیشنهادات پژوهشی

۱. با توجه به اینکه جنسیت می تواند در پاسخ به تمرین اثرگذار باشد پیشنهاد می گردد تحقیقی مشابه بر روی دختران مقطع ابتدایی انجام گردد.
۲. در این پژوهش اثر تمرینات ترکیبی بدون محدودیت کالری بررسی شد و از آنجایی که محدودیت کالری به همراه فعالیت بدنی بر کاهش وزن و کنترل و بهبود شاخص های سندروم متابولیک تاثیر بهتری دارد پیشنهاد می گردد تحقیق مشابهی با محدودیت کالری و فعالیت بدنی در زمینه تمرینات خود کنترل و تحت کنترل و بررسی شاخص های سندروم متابولیک انجام گردد.

منابع

۱. Deen D. Metabolic syndrome: time for action. Am Fam Physician ۲۰۰۴; ۶۹(۱۲): ۲۸۷۵-۲۸۸۲.
۲. بررسی شیوع سندروم متابولیک در زنان سنین باروری در شهرستان شهرضا سال ۱۳۸۶. حمید ابراهیمی. نشریه دیابت و لیپید ایران. زمستان ۸۷. شماره ۲
۳. مهرداد سیدمجتبی و همکاران. (۱۳۸۵). تعیین شیوع سندروم متابولیک بین کودکان ۳ تا ۹ ساله در مطالعه قند و لیپید تهران. مجله پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شهید بهشتی. دوره ۳۰. شماره ۴
۴. فخرزاده حسین و همکاران (۱۳۸۳) چاقی و عوامل خطر ساز قلبی عروقی همراه با آن در کودکان ایرانی. مجله دیابت و لیپید ایران. دوره ۳. شماره ۲
۵. فریدون عزیزی (۱۳۸۱) تغییر در شیوه زندگی برای پیشگیری از بیماری های مهم غیرواگیردار. مجله غدد درون ریز و متابولیسم ایران دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شهید بهشتی. سال ۴. شماره ۲. ص ۸۴-۸۱
۶. Williams CL, Hayman LL, Daniels SR. Cardiovascular health in childhood. A statement for health professionals from the committee on atherosclerosis, hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the council on cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. Circulation ۲۰۰۲; ۱۰۶: ۱۴۳-۶۰.
۷. Kavey RW, Daniels SR, Lauer RM, Atkins DL, Hayman LL, Taubert K. American Heart Association Guidelines for Primary Prevention of Atherosclerosis Cardiovascular Disease Beginning in Childhood. Circulation ۲۰۰۳; ۱۰۷: ۱۵۶۲-
۸. Murray CJ, Lopez AD. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from disease, injuries, and risk factors in ۱۹۹۰ and projected to ۲۰۲۰. published by the Harvard school of public Health on behalf of the WHO and World Bank and distributed by Harvard University Press ۱۹۹۶.
۹. Grundy SM, Brewer HB Jr, Cleeman JI. Definition of metabolic syndrome: Report of the national heart, lung, and blood institute, American Heart Association conference on scientific issues related to definition. Circulation ۲۰۰۴; ۱۰۹: ۴۳۳.

١٠. U.S. Department of Health and Human services. Physical activity and health: a report of the surgeon general. Department of health and Human Services ١٩٩٧; Atlanta, centers for disease control & prevention, national center for chronic disease prevention and health promotion.
١١. Liu S, Manson JE. Dietary carbohydrates, physical activity, obesity, and the metabolic syndrome as predictors of coronary heart disease. *Curr Opin Lipidol* ٢٠٠١; ١٢: ٣٩٥-٤٠٤.
١٢. Martínez-Gómez D, Eisenmann JC, Moya JM, Gómez-Martínez S, Marcos A, Veiga OL. The role of physical activity and fitness on the metabolic syndrome in adolescents: effect of different scores. The AFINOS Study. *J Physiol Biochem* ٢٠٠٩; ٤٥: ٢٧٧-٨٩.
١٣. International Diabetes Federation. The IDF consensus definition of the metabolic syndrome in children and adolescents. Available at:[http:// www. IDF.org/webdata/docs/Mets-definition-children.pdf](http://www.IDF.org/webdata/docs/Mets-definition-children.pdf) .Accessed: ٢٥/٣/٢٠٠٩
١٤. Diagnosis of the metabolic syndrome in children. *Current Opinion in Lipidology* ٢٠٠٣; ١٤: ٥٥٥-٩
١٥. Courtney J, Jan J. Vascular risks and management of obesity in children and adolescents *Vascular Health and Risk Management* ٢٠٠٤; ٢(٢): ١٧١-٨٧
١٦. International Diabetes Federation. The IDF consensus definition of the metabolic syndrome in children and adolescents. Available at:[http:// www. IDF.org/webdata/docs/Mets-definition-children.pdf](http://www.IDF.org/webdata/docs/Mets-definition-children.pdf) Accessed: ٢٥/٣/٢٠٠٩
١٧. Kelishadi R, Pour MH, Sarraf-Zadegan N, Sadry GH, Ansari R, Alikhassy H, et al. Obesity and associated modifiable environmental factors in Iranian adolescents: Isfahan Healthy Heart Program - Heart Health Promotion from Childhood. *Pediatr Int* ٢٠٠٣; ٤٥: ٤٣٥-٤٢
١٨. Grundy, S. M., Brewer, H. B., Cleeman, J. I., Smith, S. C., & Lenfant, C. (٢٠٠٤). Definition of metabolic syndrome report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association Conference on scientific issues related to definition. *Circulation*, ١٠٩(٣), ٤٣٣-٤٣٨.
١٩. Santiago Tavares Paesa, JCBM, Andreazzi AE. Metabolic effects of exercise on childhood obesity a current view. *ELSEVIER*. ٢٠١٤

۲۰. Beibei Luo a, Yang Yang A ۶-week diet and exercise intervention alters metabolic syndrome risk factors in obese Chinese children aged ۱۱e۱۳ years *Journal of Sport and Health Science* ۲ (۲۰۱۳) ۲۳۶e۲۴۱
۲۱. He D, Xi B, Xue J, Huai P, Zhang M, Li J. Association between leisure time physical activity and metabolic syndrome: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Endocrine*. ۲۰۱۴ Jun;۴۶(۲):۲۳۱-۴۰. PubMed PMID: ۲۴۲۸۷۷۹۰. Epub ۲۰۱۳/۱۱/۳۰. eng.
۲۲. Lee J, Kim Y, Jeon JY. Association between physical activity and the prevalence of metabolic syndrome: from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey, ۱۹۹۹-۲۰۱۲. SpringerPlus. ۲۰۱۶;۵(۱):۱۸۷۰
۲۳. Magyari PM, Churilla JR. Association between lifting weights and metabolic syndrome among U.S. Adults: ۱۹۹۹-۲۰۰۴ National Health and Nutrition Examination Survey. *J Strength Cond Res*. ۲۰۱۲ Nov;۲۶(۱۱):۳۱۱۳-۷. PubMed PMID: ۲۲۲۰۷۲۵۴. Epub ۲۰۱۱/۱۲/۳۱. Eng
۲۴. Fam BAA, Atieh Delshad, Maryam Ghanbarian, Arash Hosseinpanah, Farhad Azizi, Fereidoun. Leisure-Time Physical Activity and its Association with Metabolic Risk Factors in Tehranian Adults: TLGS. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. ۲۰۱۲;۱۴(۴):۳۳۵-۴۲. eng % @ ۱۶۸۳-۴۸۴۴ % [۲۰۱۲.
۲۵. Home-exercise Childhood Obesity Intervention: A Randomized Clinical Trial Comparing Print Versus Web-based (Move It) Platforms. Alejandro Bruñó, PhD. Department of Medicine, Universidad Cardenal Herrera-CEU, CEU Universities, Valencia, Spain *Journal of Pediatric Nursing*. ۲۰۱۸
۲۶. Juan Francisco Liso'n. Changes in physical fitness of a home based physical exercise program in childhood obesity: A quasi-experimental uncontrolled study. *Journal of Child Health Care* . ۲۰۱۷:۱-۹
۲۷. Koji Hiraki. Effects of home-based exercise on predialysis chronic kidney disease patients: a randomized pilot and feasibility trial. Hiraki et al. *BMC Nephrology* ۲۰۱۷

۲۸. Kiyotaka Uchiyama. Home-based Aerobic Exercise and Resistance Training in Peritoneal Dialysis Patients: A Randomized Controlled Trial. *Scientific Reports*. ۱۶ January ۲۰۱۹
۲۹. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* ۲۰۰۱; ۲۸۵: ۲۴۸۶-۹۷.
۳۰. International Diabetes Federation Press Conference: The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome [article online], ۲۰۰۵. Available from [http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Met asyndrome_definition.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Met_asyndrome_definition.pdf). Accessed ۱۴ April ۲۰۰۵
۳۱. Zabetian A, Hadaegh F, Azizi F. (۲۰۰۷). Prevalence of metabolic syndrome in Iranian adult population, concordance between the IDF with the ATPIII and the WHO definitions. *Diabetes Res Clin Pract*; [Epub ahead of print]
۳۲. Balkau B, Chrles MA. (۱۹۹۹) Comment on the pro visional report from the WHO consultation. European Group for the study of Insulin Resistance (EGIR). *Diab Med*; ۱۶: ۴۴۲-۴۴۳
۳۳. Bloomgarden, Z. T. (۲۰۰۳). American Association of Clinical Endocrinologists (AACE) Consensus Conference on the Insulin Resistance Syndrome ۲۵-۲۶ August ۲۰۰۲, Washington, DC. *Diabetes Care*, ۲۶(۳), ۹۳۳-۹۳۹.
۳۴. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. (۲۰۰۹). Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*; ۱۲۰:۱۶۴۰

۳۵. Shiwaku K, Nogi A, Kitajima K, Anuurad E, Enkhmaa B, Yamasaki M, et al. (۲۰۰۵).
Prevalence of the metabolic syndrome using the modified ATP III definitions for
workers in Japan, Korea and Mongolia. *J Occup Health*; ۴۷(۲): ۱۲۶-۱۳۵.
۳۶. Jalali R, Vasheghani M, Dabbaghmanesh MH, Ranjbar Omrani Gh. Prevalence of
metabolic syndrome among adults in a rural area. *Iranian. Journal of Endocrinology
and Metabolism*. ۲۰۰۹; ۱۱(۴): ۴۰۵-۱۴
۳۷. Grundy SM, Brewer HB, Cleeman JI, et al. National Heart and Blood Institute,
American Heart Association. Definition of metabolic syndrome: report of the
National Heart, Lung and Institute/American Heart Association conference on
scientific issues related to definition. *Circulation* ۲۰۰۴; ۱۰۹: ۴۳۳-۳۸.
۳۸. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US
adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination survey,
JAMA ۲۰۰۲; ۲۸۷; ۳۵۶-۹.
۳۹. Cameron AJ, Shaw JE, Zimmet PZ. The metabolic syndrome: Prevalence in
worldwide populations. *Endocrinol Metab Clin North Am*. ۲۰۰۴; ۳۳: ۳۵۱-۳۷۵.
۴۰. Kim MH, Kim MK, Choi BY, et al. Prevalence of metabolic syndrome and its
association with cardiovascular disease in Korea. *J Korean Med Sci*. ۲۰۰۴; ۱۹: ۱۹۵-
۲۰۱
۴۱. Azizi F, Salehi p, Etemadi A, Zahedi-A S. Prevalence of metabolic syndrome in an
urban population: Tehran Lipid and Glucose Study. *Diabetes Res Clin Pract*. ۲۰۰۳;
۶۱: ۲۹-۳۷.
۴۲. Statistics MS. The Third Report of the National Cholesterol Education Program
Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in
Adults (ATP III, NHLBI) defines the metabolic syndrome as three or more of the
following abnormalities. American Heart Association ۲۰۰۴.

۴۳. Bacha F, Saad R, Gungor N, Janosky J, Arslanian SA. Obesity, regional fat distribution, and syndrome X in obese black versus white adolescents: race differential in diabetogenic and atherogenic risk factors. *J Clin Endocrinol Metab*. ۲۰۰۳; ۸۸(۶): ۲۵۳۴-۴۰.
۴۴. قائمی نصرت. افضل آقایی منور (۱۳۸۹). سندروم متابولیک در کودکان با افزایش وزن. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد. دوره ۵۳. شماره ۲
۴۵. قرقه چی ربابه. رزاقی آذر مریم. بررسی شیوع سندروم متابولیک در کودکان چاق. مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز. دوره ۳۲. شماره ۳ ص ۶۱-۵۷
۴۶. کلیشادی رویا و همکاران (۱۳۸۲). اختلال های متابولیک کودکان و نوجوانان مبتلا به چاقی. مجله پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی قزوین. دوره ۲. شماره ۲
۴۷. Jorgensen ME, Borch-Johnsen K. The metabolic syndrome-is one global definition possible? *Diabet Med* ۲۰۰۴; ۲۱(۱۰): ۱۰۶۴-۱۰۶۵.
۴۸. Eckel R.H, Grundy S.M, Zimmet P.Z. The metabolic syndrome. *Lancet* ۲۰۰۵; (۳۶۵): ۱۴۱۵-۲۸.
۴۹. Ford E.S, Giles W.H, Dietz W.H. prevalence of metabolic syndrome among US adults. Finding From the Third National Health Nutrition Examination Survey. *JAMA* ۲۰۰۲; (۲۸۷): ۳۵۶-۵۶.
۵۰. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Ngyuen M, Dietz W.H. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* ۲۰۰۳; ۱۵۷: ۸۲۱-۸۲۷.
۵۱. Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes* ۲۰۰۶; ۱: ۱۱-۲۵.
۵۲. Corvalan C, Dangour AD, Uauy R. Need to address all forms of childhood malnutrition with a common agenda. *Arch Dis Child* ۲۰۰۸; ۹۳(۵): ۳۶۱-۲.
۵۳. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, ۱۹۸۸-۱۹۹۴. *Arch Pediatr Adolesc Med* ۲۰۰۳; ۱۵۷: ۸۲۱-۸۲۷.

- Δϕ. Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane W, Taksli SE, Yeckcel CW, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med* 2004; 350: 2362-2374
- ΔΔ. Grundy SM, Brewer HB Jr, Cleeman JI. Definition of metabolic syndrome: Report of the national heart, lung, and blood institute, American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation* 2004; 109: 433.
- Δϕ. Martínez-Gómez D, Eisenmann JC, Moya JM, Gómez-Martínez S, Marcos A, Veiga OL. The role of physical activity and fitness on the metabolic syndrome in adolescents: effect of different scores. The AFINOS Study. *J Physiol Biochem* 2009; 65: 277-89
- Δγ. Fábio S, Lira G, Pimentel D, Ronaldo T. Exercise training improves sleep pattern and metabolic profile in elderly people in a time-dependent manner. *Lipids Health Dis* 2011; 10:113-24.
- Δλ. Stensel, D. Exercise, appetite and appetiteregulating hormones: implications for food intake and weight control. *Ann Nutr Metab*. 2010; 57(2):36-42.
- Δϑ. Saremi A, Shavandi N, Shahrjerdi Sh, Mahmoudi Z. The Effect of Aerobic Training with Vitamin D Supplementation on Cardiovascular Risk Factors in Obese Women. *Journal of Cell & Tissue (JCT)*. 2014; 4(4): 389-388.
- ϕ0. Yajnik CS. Early life origins of insulin resistance and type 2 diabetes in India and other Asian countries. *J Nutr* 2004; 134(1): 205-10.
- ϕ1. Murray CJ, Lopez AD. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from disease, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020. published by the Harvard school of public Health on behalf of the WHO and World Bank and distributed by Harvard University Press 1996.
- ϕ2. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Skoumas Y, Stefanadis C. The association between food patterns and the metabolic syndrome using principal components analysis: The ATTICA Study. *J Am Diet Assoc* 2007; 107: 979-

۶۳. The Effects of Group and Home-Based Exercise Programs in Elderly with Sarcopenia: A Randomized Controlled Trial. Maria Tsekoura. Department of Physiotherapy, School of Health and Welfare, Technological Educational Institute (TEI) of Western Greece, ۲۵۱۰۰ Aigio, Greece; ebillis@teiwest.gr (E.B.); tsepis@teiwest.gr (E.T.); orthopatras@yahoo.gr (C.M.) Received: ۲۳ October ۲۰۱۸; Accepted: ۲۳ November ۲۰۱۸; Published: ۲۶ November ۲۰۱۸
۶۴. Juan Francisco Liso'n. Changes in physical fitness of a home based physical exercise program in childhood obesity: A quasi-experimental uncontrolled study. *Journal of Child Health Care* . ۲۰۱۷:۱-۹
۶۵. Koji Hiraki. Effects of home-based exercise on predialysis chronic kidney disease patients: a randomized pilot and feasibility trial. Hiraki et al. *BMC Nephrology* ۲۰۱۷
۶۶. Kiyotaka Uchiyama. Home-based Aerobic Exercise and Resistance Training in Peritoneal Dialysis Patients: A Randomized Controlled Trial. *Scientific Reports*. ۱۶ January ۲۰۱۹
۶۷. Qing Du. A home-based exercise program for children with congenital heart disease following interventional cardiac catheterization: study protocol for a randomized controlled trial. ۱Department of Rehabilitation Medicine, Xin Hua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai. ۲۰۱۷
۶۸. Story M. *Schoole-based approaches for preventing and treating obesity*. *International Journal of Obesity* ۱۹۹۹,۲۳ (suppl ۲):۴۳-۵۱.
۶۹. Kolovou GD, Anagnostopoulou KK, Salpea KD, Mikhailidis DP. The prevalence of metabolic syndrome in various populations. *Am J Med Sci*. ۲۰۰۷ Jun;۳۳۳(۶):۳۶۲-۷۱. PubMed PMID: ۱۷۵۷۰۹۸۹. Epub ۲۰۰۷/۰۶/۱۶. eng.
۷۰. محمدی آرش و همکاران (۱۳۹۷) ارتباط بین میزان شیوع سندروم متابولیک و فعالیت جسمانی در محل کار، اوقات فراغت و حین ورزش در مردان دانشجویی بالای ۳۰ سال شهرستان سبزوار. *مجله علمی پژوهشی دانشگاه دانشگاه علوم پزشکی سبزوار*. دوره ۲۶. شماره ۱
۷۱. فام بیتا و همکاران. بررسی ارتباط فعالیت بدنی با عوامل خطر ساز سندروم متابولیک در نوجوانان، مطالعه قند و لیپید تهران. *مجله دیابت و متابولیسم ایران (مجله دیابت و لیپید ایران)*. دوره ۱۱. شماره ۱. ص ۷۸-۷۶

۷۲. Julia KW, Roberts CK, Tung H, Barnard RJ. Effect of diet and exercise intervention on inflammatory and adhesion molecules in postmenopausal women on hormone replacement therapy and at risk for coronary artery disease. *Metabolism* ۲۰۰۴;۵۳:۳۷۷-۳۸۱.

۷۳. Paul DT. Apolipoprotein e gene type and maximal oxygen uptake with exercise training. *Metabolism* ۲۰۰۴;۵۳:۱۹۳-۲۰۲.

۷۴. اسد محمدرضا (۱۳۹۱). اثر هشت هفته تمرین هوازی، مقاومتی و ترکیبی بر میزان کلسترول، HDL، LDL، و آمادگی

قلبی-تنفسی در مردان چاق پژوهش های کاربردی مدیریت و علوم زیستی در ورزش. زمستان ۹۱. شماره ۳.

۷۵. اراضی حمید و همکاران (۱۳۹۱). مقایسه تاثیر یک دوره تمرینات ترکیبی (مقاومتی-هوازی) و هوازی بر حداکثر اکسیژن مصرفی، نیمرخ لیپیدی، قند خون و فشار خون مردان میانسال دارای عوامل خطرزای قلبی و عروقی. مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد. دوره ۲۰. شماره ۵.

۷۶. Sung RY, Chang SK, Wooks M, Lam CW. Effects of dietary intervention and strength training on blood lipid level in obese children. *Arch Dis Child* ۲۰۰۲;۸۶:۴۰۷-۴۱۰.

۷۷. جعفری احمد، رضانی علیرضا (۱۳۹۱). اثر هشت هفته تمرین همزمان استقامتی تناوبی و استقامتی تداومی و مقاومتی بر قدرت، ترکیب بدنی و پروفایل های لیپید در پسران غیر ورزشکار ۱۴ تا ۱۷ سال دارای اضافه وزن. نشریه علوم زیستی ورزشی. زمستان ۱۳۹۱. شماره ۱۵.

۷۸. یکتایار مظفر و همکاران (۱۳۹۰). مقایسه اثرات تمرینات ورزشی مقاومتی، استقامتی و ترکیبی بر پروفایل لیپید مردان میانسال غیر ورزشکار. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان. دوره ۱۶. شماره ۴.

۷۹. نیک پور صفری و همکاران (۱۳۸۸). تاثیر ورزش استقامتی منظم بر شاخص های چاقی شکمی زنان شاغل در دانشگاه علوم پزشکی ایران. دوره ۱۱. شماره ۲.

۸۰. دمیرچی ارسلان و همکاران (۱۳۹۶). تاثیر هشت هفته تمرین ترکیبی هوازی و مقاومتی بر اختلال قند ناشتا، اختلال تحمل به قند و هموگلوبین گلیکولیزه در بیماران پیش دیابتی. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زنجان. دوره ۲۵. شماره ۱۱۳.

۸۱. رحمانی قبادی ماریا، حسینی رستگار (۱۳۹۳). ارتباط بین سطح فعالیت بدنی و عوامل خطرزای قلبی عروقی مردان سالمند. مرکز تحقیقات سالمندی. مجله سالمندی ایران. دوره ۹. شماره ۴.

82. Gregoski M.J, Barnes V.A, Tingen M.S, Harshfield G.A, Treiber F.A. 2011. Breathing awareness meditation and LifeSkills Training programs influence upon ambulatory blood pressure and sodium excretion among African American adolescents. *J adolesc health*, 48(1), 59-64.
83. Long-term effects of aerobic plus resistance training on the metabolic syndrome and adiponectinemia in obese adolescents. *Journal of Clinical Hypertension* (Greenwich, Conn.). de Mello, M. T., de Piano, A., Carnier, J., Sanches Pde, L., Correa, F. A., Tock, L., et al. (2011 May).
84. Provider views on childhood obesity management in primary care settings: mixed methods analysis. Kyung E. Rhee. 1Department of Pediatrics, University of California, San Diego, 9500 Gilman Drive, MC 0874, La Jolla, CA 92093, USA Full list of author information is available at the end of the article. Rhee et al. *BMC Health Services Research* (2018)
85. Juan Francisco Liso'n. Changes in physical fitness of a home based physical exercise program in childhood obesity: A quasi-experimental uncontrolled study. *Journal of Child Health Care* . 2017:1-9
86. Koji Hiraki. Effects of home-based exercise on predialysis chronic kidney disease patients: a randomized pilot and feasibility trial. Hiraki et al. *BMC Nephrology* 2017
87. Kiyotaka Uchiyama. Home-based Aerobic Exercise and Resistance Training in Peritoneal Dialysis Patients: A Randomized Controlled Trial. *Scientific Reports*. 16 January 2019
88. Qing Du. A home-based exercise program for children with congenital heart disease following interventional cardiac catheterization: study protocol for a randomized controlled trial. 1Department of Rehabilitation Medicine, Xin Hua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai. 2017

The Effect of a Combinatory Exercise with Control and Self-Control on Metabolic Syndrome Indices among Elementary School Male Students

Purpose: The Effect of a Combinatory Exercise with Control and Self-Control on Metabolic Syndrome Indices among Elementary School Male Students

Design and Methods: Randomized clinical trial.. Forty-eight overweight or obese Iranian children were randomly assigned to exercise with control (n = ۱۶), self – control(n = ۱۶), intervention groups and control(n = ۱۶). Two-way mixed ANOVA tests were used to compare any changes between the groups in terms of percentage body fat, physical fitness, and systolic and diastolic blood pressure and other metabolic syndrome indices. The Measurements were taken before and after a two-month mixed-exercise (aerobic and resistance) was implemented.

Results: There is a significant difference between the LDL and HDL levels and cholesterol levels in two group exercise with control and self - control. There was a significant difference between triglyceride and systolic blood pressure of subjects before and after exercise. There is no significant difference between FBS levels in two exercise groups.

Keywords: metabolic syndrome . mixed-exercise . exercise self – control.



Faculty of Physical Education
M.A. Thesis in Physical Activity and Health

**The Effect of a Combinatory Exercise with Control and
Self-Control on Metabolic Syndrome Indices among
Elementary School Male Students**

By: Seyed Amirreza Heydari Amghan

Supervisor:
Dr. Ali Younesian

Advisor:
Dr . Mohammad Mosaferi Ziaaldini

March ۲۰۲۰