

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مرکز آموزشهای نیمه حضوری

تأثیر تمرینات هوازی منتخب روی عوامل بیوشیمیایی (لپتین ، تری گلیسیرید، کلسترول) کودکان چاق

فریبا حیدرلو

مرکز آموزشهای نیمه حضوری
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

۱۳۸۷

کتابخانه اطلاعیه مرکز علمی پژوهش
تهران

پایان نامه جهت اخذ کارشناسی ارشد

۹۳۸۸ / ۲ / ۲۳

استادان راهنما
دکتر بختیار ترتیبیان
دکتر اصغر توفیقی

۱۱۵۳۸۹

مورد پذیرش

شماره ۸۶/۱۲۲۰ به تاریخ

پایان نامه سرکار خانم فریبا حسینی

و نمره ۱۸۱۹۰ هیئت داوران در مقام قرار گرفت.

هیأت محترم داوران بارتبه عالی

۱- دکتر مختیار تریبیان
۲- دکتر اصغر قوچقی

۱- استاد راهنما و رئیس هیأت داوران:

۲- استاد مشاور: افشای سم دکتر قوچقی

۳- داور خارجی: دکتر امیرسلیمان

۴- داور داخلی: دکتر مراد

۵- نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر مسعود بیات

تقدیم به :

زیباترین هدیه های خداوندی

پدر روان شادم و مادر عزیزم

همسر مهربانم

آنانکه بهار زندگیم به ترنم محبتشان آکنده است

دو فرزند دلبندم (صبا و صدرا)

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل اول طرح تحقیق

مقدمه	۱
۱-۱. تعریف و بیان مسئله	۳
۲-۱. ضرورت و اهمیت تحقیق	۶
۳-۱. اهداف تحقیق	۹
۱-۳-۱. اهداف کلی تحقیق	۹
۲-۳-۱. اهداف اختصاصی تحقیق	۹
۴-۱. فرضیه های تحقیق	۹
۵-۱. محدودیت های تحقیق	۹
۱-۵-۱. محدودیت های قابل کنترل	۹
۲-۵-۱. محدودیت های خارج از کنترل	۱۰
۶-۱. تعریف واژه ها و اصطلاحات	۱۰

فصل دوم: ادبیات و پیشینه تحقیق

مقدمه	۱۳
۱-۲. مبانی نظری پژوهش	۱۳
۱-۱-۲. چاقی	۱۳
۲-۱-۱-۲. کنترل وزن بدن	۱۵
۳-۱-۱-۲. علت شناسی چاقی	۱۷
۴-۱-۱-۲. مشکلات سلامتی همراه با اضافه وزن و چاقی	۱۸
۵-۱-۱-۲. درمان عمومی چاقی	۲۲
۲-۱-۲. شاخص توده بدن (BMI)	۲۲
۳-۱-۲. نسبت دور کمر به لگن	۲۳
۴-۱-۲. درصد چربی	۲۴
۵-۱-۲. متابولیسم لیپیدها	۲۴
۶-۱-۲. ساختمان شیمیایی تری گلیسیرید (اسیل گیسرول ها)	۲۵
۱-۶-۱-۲. انتقال تری گلیسیریدها و سایر لیپیدها از دستگاه گوارش توسط لنف - کیلومیکرونها	۲۷

- ۲۷-۱-۶-۲. برداشت کیلومیکرونها از خون ۲۷
- ۲۷-۱-۶-۳. هیدرولیز تری گلیسیریدهای کیلومیکرون به وسیله لیپوپروتئین لیپاز ۲۷
- ۲۸-۱-۶-۴. انتقال اسیدهای چرب در خون به صورت ترکیب با آلبومین - «اسید چرب آزاد» ۲۸
- ۲۹-۱-۷-۱. لیپوپروتئین ها- عملکرد خاص آنها در انتقال کلسترول و فسفولیپیدها ۲۹
- ۲۹-۱-۷-۱. انواع لیپوپروتئین ها ۲۹
- ۳۰-۱-۷-۲. ساخت و کار لیپوپروتئینها ۳۰
- ۳۰-۱-۷-۳. استفاده از تری گلیسیریدها برای انرژی ۳۰
- ۳۱-۱-۷-۴. ورود اسیدهای چرب به میتوکندریها ۳۱
- ۳۱-۱-۷-۵. تجزیه اسید چرب به انتیل کو آنزیم A با بتا اکسیداسیون ۳۱
- ۳۲-۱-۷-۶. اکسیداسیون استیل کو آ ۳۲
- ۳۳-۱-۸-۸. کلسترول ۳۳
- ۳۵-۱-۸-۱. بیوستنز کلسترول ۳۵
- ۳۸-۱-۸-۲. عوامل مؤثر بر غلظت کلسترول پلاسما- کنترل فیدبکی کلسترول بدن ۳۸
- ۳۹-۱-۸-۳. اعمال ساختمانی فسفولیپیدها و کلسترول در سلولهای به ویژه در غشاها ۳۹
- ۴۰-۱-۸-۴. اسیدهای چرب آزاد و گلیسرول پلاسما در کودکان ۴۰
- ۴۱-۱-۸-۵. آترواسکلروز ۴۱
- ۴۲-۱-۸-۶. علل اصلی آترواسکلروز- نقش کلسترول و لیپوپروتئینها ۴۲
- ۴۳-۱-۸-۷. سایر عواملی که موجب آترواسکلروز می شوند ۴۳
- ۴۴-۱-۸-۸. پیشگیری از آترواسکلروز ۴۴
- ۴۵-۱-۹. هورمون لپتین ۴۵
- ۵۰-۱-۱۰-۱. نقش فعالیت های بدنی در کنترل وزن ۵۰
- ۵۱-۱-۱۰-۱. تغییرات همراه با تمرین ورزشی در ترکیب بدن ۵۱
- ۵۳-۱-۱۰-۲. مکانیزم تغییر در وزن و ترکیب بدن ۵۳
- ۵۴-۱-۱۰-۳. تنظیم طولانی مدت اندازه بدن ۵۴
- ۵۵-۲-۲. پیشینه تحقیق ۵۵
- ۵۵-۲-۲-۱. تحقیقات انجام گرفته در داخل کشور ۵۵
- ۵۵-۲-۲-۲. تحقیقات انجام گرفته در مورد فعالیت بدنی و ارتباط آن با لیپیدهای خون کودکان چاق ۵۵
- ۵۷-۲-۲-۳. تحقیقات انجام گرفته در مورد فعالیت بدنی و ارتباط آن با غلظت لپتین سرمی در کودکان چاق ۵۷
- ۶۱-۲-۲-۳. تحقیقات انجام گرفته در مورد فعالیت بدنی و ارتباط آن با غلظت لپتین سرمی در کودکان چاق ۶۱

- ۴-۲-۲. تحقیقات انجام گرفته در مورد تأثیر تمرینات هوازی و شاخص توده بدنی (BMI) روی عوامل بیوشیمیایی چاقی (کلسترول، تری گلیسیرید، لپتین) در ارتباط با سندرم متابولیکی ۶۳
- ۵-۲-۲. تحقیقات انجام گرفته در مورد تأثیر تمرینات هوازی روی عوامل بیوشیمیایی (لپتین، تری گلیسیرید و کلسترول) در ارتباط با فاکتورهای خطر قلبی و عروقی (آترواسکلروزیس) ۶۵
- ۶-۲-۲. تحقیقات انجام گرفته در مورد تأثیر تمرینات هوازی و رژیم غذایی روی عوامل بیوشیمیایی (لپتین، کلسترول، تری گلیسیرید) کودکان چاق ۶۵
- ۷-۲-۲. تحقیق انجام گرفته در مورد تمرینات هوازی و مصرف انرژی و ارتباط آن با تجمع چربی و چاقی در کودکان ۶۷
- ۸-۲-۲. تحقیق انجام گرفته در مورد تأثیر برنامه ورزشی در مدارس ابتدائی روی توسعه سلامتی و ترکیب بدنی کودکان چاق ۶۸

فصل سوم: روش تحقیق

- مقدمه ۶۹
- ۱-۳. جامعه آماری ۶۹
- ۲-۳. نمونه آماری ۶۹
- ۳-۳. روش نمونه گیری ۶۹
- ۴-۳. روش تحقیق ۶۹
- ۵-۳. روش اجرا ۶۹
- ۱-۵-۳. برنامه تمرینی ۷۰
- ۲-۵-۳. کنترل شدت تمرین ۷۲
- ۶-۳. متغیرهای تحقیق ۷۲
- ۱-۶-۳. متغیرهای مستقل ۷۲
- ۲-۶-۳. متغیرهای وابسته ۷۲
- ۳-۶-۳. متغیرهای تحت کنترل ۷۲
- ۴-۶-۳. متغیرهای مداخله گر ۷۳
- ۷-۳. ابزار جمع آوری اطلاعات و وسایل مورد نیاز برای اندازه گیری ۷۳
- ۱-۷-۳. پرسشنامه تندرستی ۷۳
- ۲-۷-۳. پرسشنامه ترازوی اندازه گیری ۷۳
- ۳-۷-۳. متر نواری ۷۴
- ۴-۷-۳. دستگاه اندازه گیری بدن ۷۴
- ۵-۷-۳. فشار سنج ۷۴

۷۵	..... ۶-۷-۳. ضربان سنج
۷۵	..... ۷-۷-۳. کیت های آزمایشگاهی و روش های اندازه گیری نمونه های خونی
۷۷	..... ۸-۳. روش آماری و تجزیه و تحلیل اطلاعات

فصل چهارم: نتایج و یافته های تحقیق

۷۸	..... مقدمه
۷۸	..... ۱-۴. توصیف ویژگی های عمومی و فیزیولوژیک آزمودنی ها
۷۹	..... ۲-۴. توصیف متغیرهای بیوشیمیایی آزمودنی ها
	..... ۳-۴. آزمون فرضیه ها، تغییرات متغیرهای (کلسترول، تری گلیسیرید، لپتین، درصد چربی و شاخص توده بدنی) در دختران چاق
۸۱	..... ۱-۳-۴. فرضیه اول آماری
۸۳	..... ۲-۳-۴. فرضیه دوم آماری
۸۵	..... ۳-۳-۴. فرضیه سوم آماری
۸۷	..... ۴-۳-۴. فرضیه چهارم آماری
۸۹	..... ۵-۳-۴. فرضیه پنجم آماری
۹۱	..... ۴-۴. بررسی مقدار همراهی متغیرهای تحقیق با یکدیگر
۹۶	..... ۵-۴. تأثیر تغییرات هر یک از متغیرها بر روی تغییرات متغیر دیگر
۹۶	..... ۱-۵-۴. فرضیه اول آماری
۹۷	..... ۲-۵-۴. فرضیه دوم آماری
۹۸	..... ۳-۵-۴. فرضیه سوم آماری
۹۹	..... ۴-۵-۴. فرضیه چهارم آماری

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

۱۰۱	..... مقدمه
۱۰۲	..... ۱-۵. بحث و بررسی
۱۰۸	..... ۲-۵. نتیجه گیری
۱۰۹	..... ۳-۵. پیشنهادات کاربردی
۱۰۹	..... ۴-۵. پیشنهادات پژوهشی
۱۱۱	..... منابع و ماخذ

فهرست اشکال

عنوان

صفحه

شکل (۱-۲). افراد چاق دارای تعداد بیشتری از سلولهای چربی بوده که محتوی چربی بیشتر نسبت به افراد هم سن و سال لاغر خود می باشند.	۱۴
شکل (۲-۲). سه جزء مصرف انرژی	۱۶
شکل (۳-۲). طبقه بندی توزیع وزن نسبی و توده بدن در مقابل اندازه گیری ضخامت چربی زیرپوستی تحت کتفی و سه سر پشت بازو.	۱۹
شکل (۴-۲). ارتباط بین شاخص توده بدن و افزایش مرگ و میر (مرگ و میر).	۲۰
شکل (۵-۲). ساختمان بیوشیمیایی اسید چرب تری گلیسیرید	۲۵
شکل (۶-۲). بتا اکسیداسیون اسیدهای چرب جهت ایجاد استیل کو آنزیم A	۳۲
شکل (۷-۲). ساختمان کلسترول آزاد.	۳۴
شکل (۸-۲). فرآیند بیوسنتز کلسترول	۳۵
شکل (۹-۲). فرآیند سنتز کلسترول	۳۷
شکل (۱۰-۲). رابطه غلظت های اسیدهای چرب آزاد و گلیسرول سرم پس از ورزش پویای شدید	۴۱
شکل (۱۱-۲). هیپوتالاموس در تنظیم خوردن غذا و مصرف انرژی	۴۶
شکل (۱۲-۲). پردازش پروتئولیتیک پیش ساز پرواپوپولین کورتین	۴۷
شکل (۱۳-۲). آبتشار لپتین - شرحی بر نقش هیپوتالاموس در رفتار تغذیه ای و فعالیت متابولیک	۴۷
شکل (۱۴-۲). مکانیسم LAD-STAT که توسط آن پیام لپتین به هیپوتالاموس رسانده می شود.	۴۸
شکل (۱۵-۲). تغییرات وزن کل بدن، چربی بدن و توده برون چربی در نتیجه بکارگیری برنامه رژیم غذایی، ورزش و ترکیبی از رژیم غذایی و ورزش	۵۲

فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۸۲	نمودار (۱-۴). تغییرات کلسترول (میلی گرم در یکصد میلی لیتر) در شرایط پایه و پس از ۱۲ هفته تمرین هوازی.....
۸۴	نمودار (۲-۴). تغییرات تری گلیسیرید (میلی گرم در یکصد میلی لیتر) در شرایط پایه و پس از ۱۲ هفته تمرین هوازی.....
۸۶	نمودار (۳-۴). تغییرات لیپتین (نانوگرم در میلی لیتر) در شرایط پایه و پس از ۱۲ هفته تمرین هوازی.....
۸۸	نمودار (۴-۴). تغییرات مقدار درصد چربی (%). در شرایط پایه و پس از ۱۲ هفته تمرین هوازی.....
۹۰	نمودار (۵-۴). تغییرات شاخص توده بدن (kg/m^2) در شرایط پایه و پس از ۱۲ هفته تمرین هوازی.....
۱۰۰	نمودار (۶-۴). مقایسه ضریب تغییرات همراهی عوامل بیوشیمیایی چاقی طی ۱۲ هفته تمرینات هوازی منتخب در دختران چاق.....

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۲۳	جدول (۱-۲). طبقه بندی چاقی بر اساس شاخص توده بدن.....
۵۷	جدول (۲-۲). نتایج آنالیز رگرسیون متغیرهای تحقیق.....
	جدول (۳-۲). اندازه گیری آنتروپومتریک و لیپید در کودکان بعد از دو هفته ورزش
۶۶	و رژیم غذایی (۴۱).....
۷۱	جدول (۱-۳). شیوه تمرینات ۱۲ هفته برنامه تمرینی.....
	جدول (۱-۴). ویژگی های عمومی و فیزیولوژیک دختران چاق در شرایط پایه و پس از ۱۲ هفته
۷۹	تمرینات هوازی منتخب.....
	جدول (۲-۴). داده های توصیفی متغیرهای کلسترول، تری گلیسیرید، درصد چربی و شاخص توده بدن
۸۰	در شرایط پایه و پس از ۱۲ هفته تمرینات هوازی منتخب در دختران چاق.....
	جدول (۳-۴). مقایسه میانگین غلظت کلسترول در شرایط پایه و طی ۱۲ هفته تمرینات هوازی منتخب
۸۱	در دختران چاق.....
	جدول (۴-۴). مقایسه میانگین غلظت تری گلیسیرید در شرایط پایه و طی ۱۲ هفته تمرینات هوازی
۸۳	منتخب در دختران چاق.....
	جدول (۵-۴). مقایسه میانگین غلظت لپتین در شرایط پایه و طی ۱۲ هفته تمرینات هوازی منتخب در
۸۵	دختران چاق.....
	جدول (۶-۴). مقایسه میانگین مقدار درصد چربی در شرایط پایه و طی ۱۲ هفته تمرینات هوازی
۸۷	منتخب در دختران چاق.....
	جدول (۷-۴). مقایسه میانگین شاخص توده بدنی در شرایط پایه و طی ۱۲ هفته تمرینات هوازی
۸۹	منتخب در دختران چاق.....
	جدول (۸-۴). میزان همبستگی تغییر کلسترول با تغییرات متغیرهای تری گلیسیرید لپتین، درصد چربی
۹۱	و BMI در دختران چاق.....
	جدول (۹-۴). میزان همبستگی تغییر تری گلیسیرید با تغییرات متغیرهای کلسترول لپتین درصد چربی
۹۲	و BMI در دختران چاق.....
	جدول (۱۰-۴). میزان همبستگی تغییر لپتین با تغییرات متغیرهای تری گلیسیرید کلسترول، درصد چربی
۹۳	و BMI در دختران چاق.....

- جدول (۴-۱۱). میزان همبستگی تغییر درصد چربی با تغییرات متغیرهای تری گلیسیرید، کلسترول، لپتین و BMI در دختران چاق ۹۴
- جدول (۴-۱۲). میزان همبستگی تغییر شاخص توده بدنی با تغییرات متغیرهای تری گلیسیرید، کلسترول، لپتین و درصد چربی در دختران چاق ۹۵
- جدول (۴-۱۳). بررسی و مقایسه ضریب تغییرات همراهی کلسترول (میلی گرم در یکصد میلی لیتر) با توجه به تغییرات BMI در طی ۱۲ هفته تمرینات هوازی منتخب در دختران چاق ۹۶
- جدول (۴-۱۴). بررسی و مقایسه ضریب تغییرات همراهی تری گلیسیرید (میلی گرم در یکصد میلی لیتر) با توجه به تغییرات BMI در طی ۱۲ هفته تمرینات هوازی منتخب در دختران چاق ۹۷
- جدول (۴-۱۵). بررسی و مقایسه ضریب تغییرات همراهی لپتین (نانوگرم / میلی لیتر) با توجه به تغییرات BMI در طی ۱۲ هفته تمرینات هوازی منتخب در دختران چاق ۹۸
- جدول (۴-۱۶). بررسی و مقایسه ضریب تغییرات همراهی درصد چربی (%) با توجه به تغییرات BMI در طی ۱۲ هفته تمرینات هوازی منتخب در دختران چاق ۹۹

چکیده

هدف از تحقیق حاضر بررسی تاثیر تمرینات هوازی منتخب روی عوامل بیوشیمیایی چاقی در کودکان چاق می باشد. بدین منظور ۱۹ نفر دختر چاق ۶ تا ۱۲ سال با شاخص توده بدنی بیشتر از ۲۷ کیلوگرم / متر مربع به صورت داوطلب در تحقیق شرکت کردند. ابتدا شاخص های عمومی بدن شامل قد، وزن، شاخص توده بدن، درصد چربی، فشار خون و ضربان اندازه گیری شد. سپس نمونه های خونی در شرایط ناشتا در وضعیت پایه و پس از ۱۲ هفته تمرینات هوازی منتخب جمع آوری گردید. لپتین سرم (نانوگرم/میلی لیتر) به روش الیزا و کلسترول و تری گلیسیرید (میلی گرم/ ۱۰۰ میلی لیتر) به روش کالیمتری (GPO-PAP) با استفاده از دستگاه (RA-1000) مورد اندازه گیری قرار گرفتند. کودکان تمرینات هوازی منتخب با شدت ۵۵ تا ۶۵ درصد حداکثر ضربان قلب پیش بین را به مدت ۱۲ هفته انجام دادند. داده های بدست آمده با استفاده از آزمون t جفت شده، ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون در سطح آلفای ($P < 0.05$) تجزیه و تحلیل شدند. نتایج تحقیق نشان داد، میانگین تری گلیسیرید ($p = 0.025$)، لپتین ($p = 0.016$)، درصد چربی ($p = 0.002$) بعد از ۱۲ هفته تمرینات هوازی منتخب در دختران چاق در مقایسه با شرایط پایه تغییر معنی داری داشت. ولی میانگین کلسترول ($p = 0.487$) و BMI ($p = 0.115$) بعد از ۱۲ هفته تمرینات هوازی منتخب در دختران چاق در مقایسه با شرایط پایه تغییر معنی داری نداشت ($P > 0.05$). بین مقادیر لپتین (نانوگرم/ میلی لیتر) با BMI (کیلوگرم/ مترمربع) ارتباط معنی داری مشاهده شد ($r = 0.577$) ($P = 0.010$). هم چنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد که هر تغییری در BMI به اندازه ۰/۵۷۷ واحد تغییری برابر یک واحد در میزان لپتین به وجود خواهد آورد. در مجموع یافته های تحقیق نشان داد که ۱۲ هفته برنامه فعالیت بدنی هوازی منتخب با شدت متوسط تغییرات برجسته ای در عوامل بیوشیمیایی چاقی در دختران چاق بوجود می آورد که بیانگر نتایج مطلوب نوع ورزش، شدت و مدت فعالیت در دختران چاق می باشد. این تغییرات با افزایش آمادگی قلبی، عروقی، کودکان همراه است.

کلید واژه ها: کودکان چاق، لپتین، کلسترول، تری گلیسیرید و تمرینات هوازی

فصل اول

طرح تحقیق

مقدمه:

شیوع بی رویه چاقی^۱ در کودکان، از موضوعات بسیار مهم بهداشتی و تندرستی در دهه اخیر محسوب می‌شود (۲۱). عارضه چاقی تجمع بیش از حد چربی بدن بوده به طوری که با بیماری قلبی و عروقی، فیبریئوز^۲ غیر طبیعی هایپرانولیسمی^۳، بیماری دیس لیپیدمی^۴، پرفشار خونی و آترواسکلروزیس^۵ همراه است (۲۱). که ممکن است منجر به مرگ و میر، کیفیت پائین زندگی و مرگ زود رس شود چنانکه سازمان بهداشت جهانی (WHO)^۶ آنرا به عنوان یکی از معضلات تندرستی در عصر جدید محسوب نموده است (۹۸).

با پیشرفت علوم و فن آوری و به موازات کنترل بیماری های واگیر بیماری های غیرواگیر ظهور و بروز بیشتری پیدا نموده اند. عادات نامطلوب شیوه زندگی کودکان و نوجوانان، به ویژه کم تحرکی علاوه بر اینکه تهدیدی برای سلامتی این گروه آسیب پذیر تلقی می شود، بلکه آنها را در معرض خطر اپیدمی بیماریهای غیر واگیر قرار می دهد (۵۵، ۸۳). یکی از مهمترین عوامل بروز این گروه از بیماریها چاقی است (۱۳).

پس چاقی خود معلول متعددی از جمله عادات نامناسب غذایی و کاهش فعالیت فیزیکی می باشد (۷۹)، (۸۱). مطالعات در ایران نشان دهنده افزایش بروز اضافه وزن و چاقی است. این در حالی است که اختلال رشد و سوء تغذیه همچنان از مشکلات موجود در سیستم بهداشتی کشور می باشد. بر اساس مطالعات محدود انجام شده در کشور در صد اضافه وزن ۱۳/۳٪ تا ۲۴/۸٪ و چاقی ۷/۷٪ تا ۸٪ گزارش شده است (۱۳).

با توجه به خصوصیات رفتاری سنین کودکی و نوجوانی حذف بسیاری از عوامل موثر در افزایش وزن از روند زندگی روزمره، امری بسیار مشکل می باشد. حذف عواملی همچون خوراکی های جذاب و در عین حال دارای ارزش غذایی کم، بازی های رایانه ای و تغییر شرایط فضای فیزیکی زندگی روز به روز مشکل تر خواهد

-
- 1 -Obesity
 - 2 -Abnormal / fibrinolysis
 - 3 -Hyper insulismia
 - 4 -Dislipidemia
 - 5 -Atherosclerosis
 - 6 -World Health organization

شد. عاملی که بتواند در حضور این عوامل سوء مانع افزایش وزن و چاقی در کودکان گردد، فعالیت فیزیکی مناسب است لذا تشویق کودکان به ورزش و فعالیت های فیزیکی مفرد ضمن آنکه با مقاومت در کودک مواجه نمی شود بلکه باعث ترویج فرهنگ صحیح زیستن و شیوه زندگی سالم نیز می شود، ضمن آنکه اینگونه فعالیت ها شرایط مناسبی را برای رشد و شکوفائی خلاقیت و استعداد های کودکان فراهم می آورند (۱۳).

با توجه به بررسی های بعمل آمده مشخص گردیده که چاقی کودکان با عوامل بیوشیمیایی موجود در خون ارتباط دارد. اما تغییرات آنها در کودکان متفاوت گزارش شده است. از سوی دیگر نقش فعالیت های ورزشی با توجه به نوع متغیر های بیوشیمیایی (کلسترول^۱، تری گلیسیرید^۲، لپتین^۳) مورد بررسی در چاقی بصورت جدی مورد مطالعه قرار نگرفته است.

هورمون لپتین از سلول های چربی ترشح می شود و یک پلی پپتید ۱۶ کیلو دالتونی است که ۱۴۷ اسید آمینه دارد و غیر گلیکولیزه است. نتایج تحقیقات نشان داده اند این هورمون با میزان چربی بدن و نمایه توده بدنی ارتباط مستقیم دارد (۱۱۳، ۶۰، ۱۰۸). بین سطوح لپتین و کلسترول و تری گلیسیرید رابطه و همبستگی مثبتی مشاهده شده است (۱۲۱).

و بین لپتین با BMI نیز همبستگی معنی داری گزارش شده است (۱۲۱). بعلاوه یافته های پژوهشی نشان می دهد سطوح سرم لپتین با پارامتر های بالینی و بیوشیمیایی چاقی همبسته می باشند (۱۲۱).

چربی ها یا لیپید های موجود در بدن عمدتاً بصورت تری گلیسیرید، فسفولپید و کلسترول می باشند. کلسترول در خون به صورت ترکیب با پروتئین معینی حمل می شود و تری گلیسیرید شکل انبار شده چربی بوده و شامل یک ترکیب بنام گلیسرول و سه مولکول اسید چرب آزاد (FFA) می باشد (۱).

سطوح کلسترول در دوران کودکی و نوجوانی موجب افزایش خطر بیماری قلبی عروقی در آینده می باشد (۲۵) یکی از رویکردها جهت حفظ سطوح کلسترول در سطح بهینه در کودکان و نوجوانان ورزش است که رویکردی با هزینه کمتر و غیر داروئی است که در سطحی وسیعتر در دسترس کودکان و نوجوانان می باشد (۱۲۹).

-
- 1 -Cholesterol
 - 2 -Triglycerides
 - 3 -Leptin

۱-۱. تعریف و بیان مساله:

بررسی های بالینی در خصوص چاقی کودکان متغیرهایی نظیر لپتین، تری گلیسیرید و کلسترول را از جمله عواملی معرفی نموده اند که تغییرات بیوشیمیایی آنها به نوعی بر وقوع عارضه چاقی دلالت می نماید تحقیقات اخیر نشان داده است که عوامل خطر ساز قلبی و عروقی در دوران کودکی پیشگویی کننده خطر قلبی و عروقی در آینده می باشد. اگر چه بیماری قلبی و عروقی در اواخر زندگی دیده می شود، لیکن با توجه به شواهد و مدارک آترواسکلروزیس^۱ در دوران کودکی نیز دیده شده است (۱۳). سطوح لپتین با پارامترهای بالینی و آزمایشگاهی چاقی همبستگی دارد (۲۱). لپتین محصول ژن (ob) بوده و یک هورمون پروتئینی جدید می باشد که در تنظیم وزن بدن نقش مهمی را ایفا می کند. این ماده جهت تنظیم جذب غذا در سطح هیپوتالاموس توسط آدیپوسیت ها^۲ ترشح می شود و تغییرات آن بطور مستقیم با میزان چربی بدن و شاخص جرم (BMI) بدن بستگی دارد. پذیرفته شده است که سطوح لپتین سرمی میزان چاقی را منعکس می کند (۹۳، ۳۹). غلظت لپتین در اکثر بزرگسالان و کودکان چاق بالا است که نشان دهنده این است که چنین افراد چاق به فعالیت لیپواستاتیک^۳ لپتین پاسخ نمی دهند (۲۱). همچنین لپتین با مقاومت به انسولین و دیابت در انسانها نیز ارتباط دارد (۸). گرچه افزایش سطوح لپتین در چاقی نشان داده شده و ثابت شده است، ولی سطح آن در دختران بیشتر از پسران می باشد، این یافته با این فرضیه که میزان تولید (سنتز) یا انتقال لپتین در جنسها متفاوت است همخوانی دارد (۴۳). در بچه های طبیعی سطوح لپتین قبل از بلوغ به موازات توده چربی افزایش می یابد و به حداکثر مقدار خود در شروع دوران بلوغ می رسد. این نشان می دهد که احتمال دارد لپتین موجب بلوغ در انسانها شود (۴۳). هم چنین غلظت لپتین نشان می دهد که BMI یکی از مسبب های اصلی تفاوت های موجود در سطح لپتین می باشد و بعلاوه احتمال دارد مقاومت به اثر لپتین در اوایل بچگی شروع شود. سطح لپتین با سطوح تری گلیسیرید نیز مرتبط می باشد (۸). احتمال دارد فعال سازی سیستم TNF - a تاثیر زیادی روی سطوح لپتین در انسانها داشته باشد (۲۱). گزارش های تحقیقی نشان می دهد که فعالیت بدنی باعث تغییر و نوسان ترکیب بدن و سنتز لپتین می شود. تحقیق در کودکان قبل از بلوغ، نشان می دهد که چربی با غلظت لپتین مرتبط است و

1 -Atherosclerosis

2 -Adipocytes

3 -Lipostatic

مصرف انرژی با سطح لپتین رابطه منفی دارد. در کودکان چاق توجه به مصرف انرژی پایه و انرژی ناشی از ورزش جهت تعادل انرژی مهم است ولی در این زمینه یافته‌ها بسیار اندک می‌باشد. لپتین به عنوان هورمون سیری عمل می‌کند و توده چربی را به میزان جذب غذا و مصرف انرژی پیوند می‌دهد (۹۸). هم‌چنین بین سطوح لپتین، کلسترول و تری‌گلیسیرید رابطه و همبستگی مشاهده شده است (۱۲۱).

گزارش‌های تحقیقی نشان می‌دهد که فعالیت فیزیکی منظم و سطح بالای آمادگی جسمانی هوازی در پیشگیری و درمان هیپرکلسترولمیا^۱ در بزرگسالان می‌تواند روش خیلی با ارزشی باشد. اما متأسفانه این موضوع در خصوص کودکان هنوز مشخص نیست. تحقیقات نشان داده‌اند که شرکت در ورزش تاثیر مثبتی روی سطوح لیپید پروتئین با چگالی بالا، HDL کلسترول داشته و باعث کاهش کلسترول و تری‌گلیسیرید در کودکان می‌شود (۱۳۲، ۱۳۳).

سطوح کلسترول در دوران کودکی و نوجوانی موجب افزایش خطر بیماریهای قلبی، عروقی در آینده می‌شود. یکی از رویکردها جهت حفظ سطوح کلسترول در سطح بهینه در کودکان و نوجوانان ورزش است (۲۵). با در نظر گرفتن شیوع اضافه‌وزنی و چاقی در کودکان و نوجوانان و بزرگسالان (۱۰۶، ۱۶۲). و نیز این حقیقت که بالا رفتن سطوح کلسترول و تری‌گلیسیرید یک عامل خطر ساز مستقل برای بیماری قلبی، عروقی در بزرگسالان می‌باشد (۳۱). انجام فعالیتهای بدنی و ورزشی از اهمیت فوق‌العاده در کودکان برخوردار است بطوری که از نظر آماری دریافته‌اند که کاهش درصد چربی بدن و افزایش میزان حداکثر اکسیژن مصرفی در افزایش سطح کارایی و آمادگی قلبی و عروقی موثر می‌باشد (۶۶).

بعلاوه شرکت در برنامه ورزش‌های هوازی بطور کلی خطر فاکتورهای قلبی و عروقی را بهبود می‌بخشد و ممکن است در طول زمان، مانع از بوجود آمدن فاکتورهای خطر شود بویژه در کاهش وقوع التهابات و سندروم متابولیکی^۲ موثر می‌باشد (۶۶).

چاقی کودکان نقش بسیار مهمی در وقوع سندروم متابولیکی ایفا می‌کند. ویژگی و مشخصه سندرم متابولیکی مجموع ناهنجاریهای متابولیکی است که شامل چاقی مرکزی، مقاومت به انسولین، دیس‌لیپیدمیا (از

1 -Hypercholesterolemia

2 -Metabolic syndrome

جمله افزایش کلسترول و تری گلیسیرید) پرفشار خونی، تحمل ضعیف گلوکز می باشد. بنابراین سندرم متابولیکی دسته ای از عوامل خطر بیماری قلبی عروقی را تشکیل می دهد (۳۵، ۳۸، ۱۰۳) سندرم متابولیکی ریشه در دوران بچگی دارد (۸). اخیرا با افزایش جهانی شیوع چاقی در دوران بچگی شیوع سندرم متابولیکی نیز مشاده شده است. مطالعات و بررسی های اتوپسی^۱ نشان داده اند که می توان شواهد اولیه فرآیندهای بیماری را در دوران بچگی یافت. بیشتر مطالعات نشان داده اند که در این سندرم تحصیل وزن نقش مهمی دارد. با افزایش شاخص اخیر در شیوع چاقی در بچه ها پرسش هایی مطرح شده است که در آنها نقش عوامل مرتبط با چاقی مثل لپتین در بچه ها توجه زیادی را به خود جلب کرده است (۸). چنانکه در یک مطالعه گزارش شده است که افزایش چشمگیر BMI در طول بزرگسالی، به احتمال زیاد به سندروم متابولیکی مرتبط است که مخصوصا برای دوره نوجوانی مساله ساز می باشد (۵۸). در نوجوانان و کودکان بررسی ها نشان داده اند که BMI با سندرم متابولیکی ارتباط مثبتی دارد. در حالیکه سطوح آمادگی جسمانی با سندرم متابولیکی رابطه معکوس دارد (۴۴، ۵۰، ۶۸). چنانکه گزارش شده است. افرادی که دارای سطح آمادگی جسمانی هوازی بالا و BMI بالا هستند در مقایسه با افرادی با سطح آمادگی جسمانی کم و BMI بالا، شاخص سندرم متابولیکی کمتری دارند (۵۳، ۵۱). در بزرگسالان، سطوح آمادگی جسمانی بالا حتی در بین افراد چاق با سندرم متابولیکی رابطه عکس دارد همچنین سطوح آمادگی جسمانی بالا در بین نوجوانان نیز به پروفیل سندرم متابولیکی مرتبط است (۱۲۵، ۱۲۶). علاوه بر این نوجوانانی که در دوران اوایل بزرگسالی سطح آمادگی جسمانی را بالا نگه می دارند احتمال کمتری وجود دارد که در بزرگسالان جوان سندرم متابولیکی داشته باشند.

BMI (برحسب کیلوگرم / متر مربع) بین ۸۵ درصد و ۹۵ درصد حاکی از خطر اضافه وزن بوده (۱۰۱) و بعضی بررسی ها نشان می دهند که مقدار BMI در دوران کودکی پیش بینی کننده اضافه وزن در آینده می باشد. (۱۰۱). تحقیقات احتمال اضافه وزن در سنین ۳۵ سالگی برای کودکانی که دارای BMI ۹۵٪ و ۷۵٪ بودند را نشان می دهد (۱۰۱). تاثیرات مثبت فعالیت بدنی در توزیع چربی خون و برداشت بافتها از چربی و به تعادل رساندن غلظت آن در خون شناخته شده است (۲۹). چنانکه اخیرا کارشناسان WHO در سر فصل برنامه های

خود نسخه ورزش را علیه IHD و دیابت نوع ۲ و اختلالات گوارشی و تنفسی بعنوان اصلی ترین عامل قرار داده اند و اعلام داشته اند فعالیتهای ورزشی از نوع هوازی و با توجه به جنس و سن نقش ویژه ای را در مقابله با عارضه چاقی در بزرگسالان و خصوصا کودکان بازی می کنند(۱۰۵). لذا از ویژگیهای تحقیق حاضر بررسی پدیده ی چاقی روی کودکان دختر می باشد همچنین هیچ گونه تحقیقی با چنین ویژگیهایی در این زمینه در کودکان ایرانی و به ویژه منطقه آذربایجان به عمل نیامده است. لیکن آمارهای گسترده حاکی از شیوع چاقی در کودکان ایرانی می باشد و این می تواند زنگ خطری برای سلامت آینده جامعه ایران باشد.

درک فعل و انفعالات سرم لپتین، کلسترول و تری گلیسرید در وقوع پدیده چاقی روی کودکان مهم هستند. هم چنین کاهش عوامل خطر زا با ورزش در کودکان چاق حائز اهمیت می باشد. بر این اساس موضوع قابل توجه و بررسی این است که ۱۲ هفته فعالیت بدنی هوازی^۱ چه تاثیری می تواند روی عوامل بیوشیمیائی (کلسترول، تری گلیسرید، لپتین) در کودکان چاق داشته باشد. این موضوع اهمیت انجام پژوهش را ضروری و عینی ساخته است.

۲-۱. ضرورت و اهمیت تحقیق:

اهمیت اضافه وزن در کودکان از دیدگاه سلامت نگر در این است که چاقی دوران کودکی علاوه بر آنکه باعث افزایش شیوع چاقی در بالغین می شود باعث افزایش بروز بیماریهایی در دوران مختلف کودکی و میانسالی و سالمندی می گردد از جمله بیماریهایی که ارتباط مستقیم با افزایش وزن دارد فشار خون اولیه، بیماریهای عروق کرونر، مقاومت به انسولین، استئوپوروز^۲، سندرم متابولیکی، اختلالات روانشناختی و ناهنجاریهای اجتماعی و سایر بیماریهای مزمن می باشد. کاهش سن شیوع این بیماریها در یکی دو دهه گذشته نیز با افزایش شیوع چاقی ارتباط دارد. مطالعات نشان داده است کودکانی که دارای وزن بالا و چاق هستند بیشتر در معرض خطر بیماریهای قلبی عروقی در میانسالی و بزرگسالی هستند(۵۴).

چرا که میزان فعالیت فیزیکی با افزایش سن نیز کاهش می یابد (۱۱۰). دلایل مختلفی در بروز این پدیده در کودکان مطرح است که علت عمده آن تغییر کیفیت زندگی بدلیل استفاده از فناوری های نوین در زندگی

1 -Aerobic exercise
2 -Osteoporosis

(زندگی آپارتمانی) و کاهش فضای فیزیکی مدارس، رواج بازیهای کامپیوتری در بین کودکان، دستیابی آسان و سریع به وسایل حمل و نقل و ... شده که مجموعه این تغییرات باعث کاهش فعالیت فیزیکی کودکان شده است. علاوه بر این دلیل، در کشورهای در حال توسعه همچون کشور ما افزایش جمعیت و در نتیجه کاهش سرانه فضاهای زندگی، تحصیلی و ورزشی نیز مزید بر علت خواهد شد (۱۴).

از آنجائیکه بسیاری از بیماریهای سالهای اولیه زندگی و دوران کودکی و نوجوانی بر تمام طول عمر تاثیر دارد و الگوهای فرا گرفته شده در طی کودکی در تمام عمر بر کیفیت زندگی موثر است می توان با شناخت عوامل موثر بر چاقی و حذف و یا کاهش آنها و همچنین تقویت الگوهای صحیح زندگی با این پدیده نوظهور مقابله کرد و از میزان بروز آن کاست (۱۴). در مطالعه ای که بین سال ۱۹۹۹ و ۲۰۰۲ در امریکا انجام شد، ۱۶٪ کودکان ۶ تا ۱۹ ساله دچار اضافه وزن بودند (۷۴). در مطالعه دیگر در سال ۱۹۹۵، ۱۹ تا ۲۳ درصد کودکان و نوجوانان استرالیایی دچار اضافه وزن یا چاقی بودند. در واقع بین سالهای ۱۹۸۵ و ۱۹۹۵ شیوع اضافه وزن در این گروه سنی تقریبا دو برابر و شیوع چاقی سه برابر شده بود (۹۵). در مطالعه دیگری از یونان، شیوع اضافه وزن^۱ و چاقی^۲ بین نوجوانان ۱۱ تا ۱۷ ساله به ترتیب ۱۹٪ و ۲۶٪ گزارش شد و شیوع این حالات در جنس مذکر از مونث بیشتر بود (۸۹). در مطالعه دیگری از فرانسه بر روی نوجوانان ۱۲ ساله، شیوع اضافه وزن ۲۲/۷٪ بود، که اختلاف معنی داری بین دو جنس از این جهت وجود نداشت (۸۸). حتی در کشورهای در حال توسعه نیز شیوع چاقی بالا گزارش شده است. مثلا در هند شیوع چاقی و اضافه وزن بین کودکان ۹ تا ۱۵ ساله ۱۱/۱٪ و ۱۴/۴٪ گزارش شده است که در دختران بالاتر از پسران بوده است (۴۱). در یک مطالعه از برزیل، ۲۰٪ نوجوانان دچار اضافه وزن بودند و ۴/۲٪ آنها چاق بودند. شیوع چاقی در آن پژوهش هم در پسران از دختران بیشتر بود (۳۲). در عربستان سعودی هم شیوع اضافه وزن و چاقی در دختران از پسران بالاتر است (۵۶). در ایران شیوع اضافه وزن و چاقی بین نوجوانان ۱۱ تا ۱۶ ساله به ترتیب ۲۱/۱٪ و ۷/۸٪ گزارش شده است. شیوع اضافه وزن بین دانش آموزان دختر حتی پس از تطبیق برای سن به طور معنی داری بیش از پسران بود (۱۰۲). در کشور ما مشابه سایر کشورهای در حال توسعه عموما دسترسی به امکانات ورزشی و فعالیت های فیزیکی به

1 -Over weight