

١٥٩٢١٣٤ - ٢٠٣٤ ٨٨٢



دانشگاه اصفهان

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه ی کارشناسی ارشد رشته ی تربیت بدنی و علوم ورزشی
گرایش فیزیولوژی ورزشی

تأثیر مکمل پروتئین whey ایزولات و تمرین مقاومتی بر ظرفیت آنتی اکسیدانی و
عوامل خطرزای قلبی-عروقی در مردان جوان دارای اضافه وزن

استادان راهنما:

دکتر حسین مجتهدی

دکتر داریوش شیخ الاسلامی وطنی

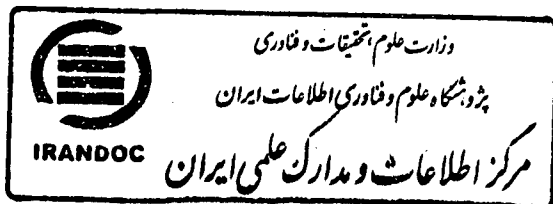
استاد مشاور:

دکتر سید محمد مرندی

پژوهشگر:

فرهاد احمدی کانی گلزار

بهمن ماه ۱۳۸۹



۱۵۹۲۸۳

۱۳۹۰/۴/۲۶

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات،
ابتکارات و نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع
این پایان نامه متعلق به دانشگاه اصفهان است.



دانشگاه اصفهان

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه ی کارشناسی ارشد رشته ی تربیت بدنی و علوم ورزشی
گرایش فیزیولوژی ورزشی آقای فرهاد احمدی کانی گلزار تحت عنوان

**تأثیر مکمل پروتئین whey ایزولات و تمرین مقاومتی بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و
عوامل خطرزای قلبی-عروقی در مردان جوان دارای اضافه وزن**

در تاریخ ۱۳۸۹/۱۲/۳۰ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه عالی به تصویب نهایی رسید.

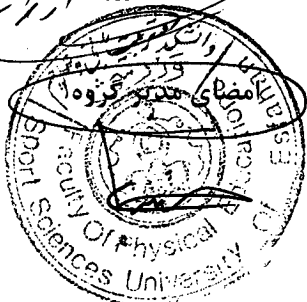
۱- استاد راهنمای اول پایان نامه دکتر حسین مجتهدی با مرتبه ی علمی استادیار

۲- استاد راهنمای دوم پایان نامه دکتر داریوش شیخ الاسلامی وطنی با مرتبه ی علمی استادیار

۳- استاد مشاور پایان نامه دکتر سید محمد مرندی با مرتبه ی علمی دانشیار

۴- استاد داور داخل گروه دکتر فهیمه اسفرجانی با مرتبه ی علمی استادیار

۵- استاد داور خارج از گروه دکتر محمد فرامرزی با مرتبه ی علمی استادیار



تقدیر و شکر

باساس و تقدیر ویژه از اساتید گرانقدر آقایان دکتر محمدی و دکتر شیخ الاسلامی

که در مراحل مختلف پژوهش، راهنمای های ارزنده و سازنده خود را بر من ارزانی

داشتند و از بیچ کوششی در این زمینه دریغ نکردند.

و نیز از جناب آقای دکتر مرندی که با مشاوره و نظارت دقیق بر پژوهش مرا

یاری نمودند شکر ویژه دارم.

تقدیم به:

پدرم

که سازه‌های خسته‌اش تکیه‌گاه زندگیم بوده است

مادرم

دریای بیکران فداکاری و عشق او، که وجودم برایش همه‌نچ بود و

وجودش برایم همه‌مهر

خواهران و برادرانم

که همواره در طول تحصیل متحمل زحمت‌ها بودند و تکیه‌گاه من در مواجهه با مشکلات، و

وجودشان مایه دلگرمی من می‌باشد.

چکیده

هدف از این تحقیق ارزیابی تأثیر مکمل پروتئین whey ایزولات و تمرین مقاومتی بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و عوامل خطرزای قلبی-عروقی در مردان جوان دارای اضافه وزن بود. ۳۰ نفر از دانشجویان پسر دانشگاه کردستان که دارای نمایه توده بدن بیشتر از 25 kg/m^2 (سن: $21/67 \pm 1/8$ سال، وزن: $83/12 \pm 7/00$ کیلوگرم، قد: $176 \pm 5/06$ سانتیمتر) بودند، به عنوان نمونه آماری در نظر گرفته شدند. سپس به شکل تصادفی به ۳ گروه ۱۰ نفره زیرتقسیم شدند: ۱- گروه تجربی ۱: مصرف مکمل + ۶ هفته تمرین مقاومتی ۲- گروه تجربی ۲: مصرف دارونما + ۶ هفته تمرین مقاومتی (به مدت ۶ هفته، هفته ای ۳ جلسه) ۳- گروه کنترل: تنها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون مورد ارزیابی قرار گرفتند. مکمل پروتئینی whey (۳۰ گرم در روز) و دارونما (به همان مقدار نشاسته) هر روز بین وعده های غذایی توسط آزمودنی‌ها مصرف شد. از آزمودنی های گروه‌های تجربی و گروه کنترل در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون ۱۰ سی سی خون سیاهرگی در وضعیت ناشتا گرفته شد و کلسترول، HDL، LDL، تری‌گلیسرید، فیبرینوژن، قند خون حالت ناشتا (FBS)، فشارخون های استراحتی سیستولی و دیاستولی، نسبت دورکمر به باسن (WHR)، گلوکاتایون (GSH) حالت احیا، و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام پلاسما (TAC) اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های اندازه‌گیری‌های مکرر، آنالیز واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی بونفرونی و آزمون t وابسته تجزیه و تحلیل شدند. مقادیر کلسترول، HDL، و TAC در گروه مکمل نسبت به پیش‌آزمون تغییر یافت ($p < 0/05$). سطوح LDL، تری‌گلیسرید، و گلوکاتایون در هر دو گروه مکمل و دارونما تغییرات مطلوبی را نشان داد ($p < 0/05$). هیچ تغییری در سطوح فیبرینوژن، قند خون حالت ناشتا، فشارخون های استراحتی سیستولی و دیاستولی، و نسبت دورکمر به باسن در گروه‌ها مشاهده نشد. با توجه به یافته های تحقیق حاضر مشخص شد مصرف مکمل whey در ترکیب با ۶ هفته تمرین مقاومتی در افراد دارای اضافه وزن تغییرات مطلوبی در برخی از عوامل خطرزای قلبی-عروقی شده و باعث افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بدن می‌شود که می‌تواند باعث پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی و کاهش رادیکال های آزاد تولیدی در بدن و کنترل صدمات سلولی شود.

واژگان کلیدی: پروتئین whey ایزولات، تمرین مقاومتی، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی، عوامل خطرزای قلبی-عروقی، مردان جوان دارای اضافه وزن

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: طرح تحقیق

۱-۱-۱	مقدمه	۱
۱-۲-۱	بیان مسأله	۳
۱-۳-۱	اهمیت و ارزش تحقیق	۴
۱-۴-۱	اهداف تحقیق	۶
۱-۴-۱-۱	هدف کلی تحقیق	۶
۱-۴-۱-۲	اهداف فرعی تحقیق	۶
۱-۵-۱	فرضیه های تحقیق	۶
۱-۶-۱	پیش فرض های تحقیق	۷
۱-۷-۱	محدودیت های تحقیق	۷
۱-۷-۱-۱	محدودیت های محقق خواسته	۷
۱-۷-۱-۲	محدودیت های اجتناب ناپذیر	۸
۱-۸-۱	تعاریف واژه ها و اصلاحات	۸
۱-۸-۱-۱	تعاریف نظری و عملی	۸
۱-۹-۱	قلمرو تحقیق	۹

فصل دوم: ادبیات و پیشینه تحقیق

۱-۲-۱	مقدمه	۱۰
۱-۲-۲	پروتئین whey	۱۰
۱-۲-۳	محتویات بیولوژیکی whey	۱۲
۱-۳-۱	محتوا اسید آمینه	۱۲
۱-۳-۲	لاکتوفرین	۱۳
۱-۳-۳	ایمنوگلوبولین ها	۱۴
۱-۳-۴	بتا لاکتاگلوبولین	۱۵
۱-۳-۵	آلفا لاکتاآلبومین	۱۵
۱-۳-۶	لاکتوپراکسیداز	۱۵

۱۵.....	۷-۳-۲..... گلیکو ماکروپپتید
۱۶.....	۸-۳-۲..... آلبومین سرم گاوی
۱۶.....	۴-۲..... مکانیسم عمل پروتئین whey
۱۶.....	۵-۲..... فعالیت بدنی و رادیکالهای آزاد
۱۷.....	۱-۵-۲..... رادیکالهای آزاد چگونه شکل می گیرند
۱۸.....	۲-۵-۲..... اهداف و مکانیسم اثر تخریبی رادیکالهای آزاد
۱۹.....	۳-۵-۲..... عواملی که موجب افزایش شکل گیری رادیکالهای آزاد می شوند کدامند؟
۱۹.....	۴-۵-۲..... ورزش و رادیکال های آزاد
۲۱.....	۶-۲..... آنتی اکسیدان ها
۲۲.....	۱-۶-۲..... آنتی اکسیدان های بیولوژیکی از دید شیمی
۲۲.....	۱-۱-۶-۲..... آنتی اکسیدان های آنزیماتیک
۲۲.....	۲-۱-۶-۲..... آنتی اکسیدان های غیر آنزیمی
۲۲.....	۳-۱-۶-۲..... آنتی اکسیدان های اولیه
۲۲.....	۲-۶-۲..... گلووتاتیون
۲۲.....	۳-۶-۲..... ورزش و آنتی اکسیدان ها
۲۳.....	۷-۲..... عوامل خطرزای قلبی - عروقی
۲۳.....	۱-۷-۲..... فیبرینوژن
۲۵.....	۲-۷-۲..... لیپیدهای پلاسما
۲۵.....	۳-۷-۲..... لیپوپروتئین های پلاسما
۲۶.....	۴-۷-۲..... فشار خون
۲۷.....	۵-۷-۲..... نسبت دورکمر به باسن
۲۷.....	۸-۲..... پیشینه تحقیق

فصل سوم: روش شناسی تحقیق

۳۳.....	۱-۳..... مقدمه
۳۳.....	۲-۳..... روش تحقیق
۳۳.....	۳-۳..... آزمودنیها و چگونگی گزینش آن ها
۳۴.....	۴-۳..... متغیر های تحقیق

۳۴	۱-۴-۳. متغیر مستقل
۳۴	۲-۴-۳. متغیر وابسته
۳۵	۵-۳. ابزار گرد آوری اطلاعات
۳۵	۱-۵-۳. متغیرهای فیزیکی
۳۵	۲-۵-۳. فشارخون
۳۵	۳-۵-۳. فاکتورهای خونی
۳۷	۴-۵-۳. اندازه گیری نسبت دور کمر به باسن (WHR)
۳۷	۶-۳. مدت زمان اجرای آزمون
۳۷	۷-۳. روش اجرای تمرینات
۳۷	۸-۳. روش مکمل گیری
۳۸	۹-۳. شیوه اجرای تمرینات با وزنه
۳۹	۱۰-۳. فعالیت جسمانی و تغذیه آزمودنی ها
۴۰	۱۱-۳. تجزیه و تحلیل آماری

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق

۴۱	۱-۴. مقدمه
	۲-۴. جداول و شکل ها

فصل پنجم: خلاصه، بحث و نتیجه گیری و پیشنهادهای تحقیق

۵۹	۱-۵. مقدمه
۵۹	۲-۵. خلاصه تحقیق
۶۰	۳-۵. نتایج
۶۰	۴-۵. بحث و نتیجه گیری
۶۰	۱-۴-۵. عوامل خطرزای قلبی عروقی
۶۴	۲-۴-۵. آنتی اکسیدان ها
۶۶	۵-۵. پیشنهادها
۶۶	۱-۵-۵. پیشنهادهای مبتنی بر یافته های تحقیق
۶۷	۲-۵-۵. پیشنهادهای پژوهشی برای پژوهشگران

فهرست شکل‌ها

صفحه

عنوان

- شکل ۱-۲. سنتز گلوکاتایون از سیستین، گلوتامات و گلیسین ۱۳
- شکل ۱-۴. تغییرات HDL در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها ۴۷
- شکل ۲-۴. تغییرات LDL در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها ۴۸
- شکل ۳-۴. تغییرات کلسترول در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها ۴۹
- شکل ۴-۴. تغییرات تری‌گلیسرید در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها ۵۰
- شکل ۵-۴. تغییرات فیبرینوژن در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها ۵۱
- شکل ۶-۴. تغییرات فشارخون سیستولی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها ۵۲
- شکل ۷-۴. تغییرات فشارخون دیاستولی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها ۵۲
- شکل ۸-۴. تغییرات نسبت دور کمر به باسن در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها ۵۳
- شکل ۹-۴. تغییرات قند خون در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها ۵۴
- شکل ۱۰-۴. تغییرات گلوکاتایون در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها ۵۶
- شکل ۱۱-۴. تغییرات TAC پلازما در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها ۵۸

فهرست جدول ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۲. محصولات مختلف whey	۱۲
جدول ۱-۳. ترکیب مواد غذایی موجود در پروتئین whey ایزولات	۳۸
جدول ۱-۳. برنامه تمرین با وزنه برای هر دو گروه و دوره ها، تکرارها و استراحت بین آنها طی دوره تمرینی	۳۹
جدول ۱-۴. آزمون آنالیز واریانس یکطرفه در ارتباط با میانگین وانحراف معیار مربوط به وزن، سن، قد و BMI	۴۲
جدول ۲-۴. میانگین وانحراف معیار مربوط به عوامل خطررزی قلبی-عروقی و ظرفیت آنتی اکسیدانی	۴۳
جدول ۳-۴. آزمون آنالیز واریانس تکراری در ارتباط باغلظت HDL آزمودنی ها	۴۶
جدول ۴-۴. آزمون T همبسته در مورد غلظت های HDL آزمودنی ها در ۲ مرحله پیش آزمون و پس آزمون	۴۶
جدول ۵-۴. آزمون آنالیز واریانس تکراری در ارتباط باغلظت LDL آزمودنی ها	۴۷
جدول ۶-۴. آزمون T همبسته در مورد غلظت های LDL آزمودنی ها در ۲ مرحله پیش آزمون و پس آزمون	۴۷
جدول ۷-۴. آزمون آنالیز واریانس تکراری در ارتباط باغلظت کلسترول آزمودنی ها	۴۸
جدول ۸-۴. آزمون T همبسته در مورد غلظت های کلسترول آزمودنی ها در ۲ مرحله پیش آزمون و پس آزمون	۴۹
جدول ۹-۴. آزمون آنالیز واریانس تکراری در ارتباط باغلظت تری گلیسرید آزمودنی ها	۴۹
جدول ۱۰-۴. آزمون T همبسته در مورد غلظت های تری گلیسرید آزمودنی ها در ۲ مرحله پیش آزمون و پس آزمون	۵۰
جدول ۱۱-۴. آزمون آنالیز واریانس تکراری در ارتباط با غلظت فیبرینوژن آزمودنی ها	۵۱
جدول ۱۲-۴. آزمون آنالیز واریانس تکراری در ارتباط با فشارخون سیستولی آزمودنی ها	۵۱
جدول ۱۳-۴. آزمون آنالیز واریانس تکراری در ارتباط با فشارخون دیاستولی آزمودنی ها	۵۲
جدول ۱۴-۴. آزمون آنالیز واریانس تکراری به منظور مشخص نمودن اثر گروه و اثر زمان بر WHR آزمودنی ها	۵۳
جدول ۱۵-۴. آزمون آنالیز واریانس تکراری به منظور مشخص نمودن اثر گروه و اثر زمان

بر غلظت قند خون آزمودنی ها.....	۱۶-۴	۵۴
جدول ۱۶-۴. آزمون آنالیزوارینانس تکراری به منظور مشخص نمودن اثر گروه و اثر زمان		
بر غلظت گلوکوتاتیون پلاسمای آزمودنی ها.....	۱۷-۴	۵۵
جدول ۱۷-۴. آزمون T همبسته در مورد غلظت های گلوکوتاتیون آزمودنی ها در ۲ مرحله پیش آزمون		
و پس آزمون.....	۱۸-۴	۵۵
جدول ۱۸-۴. آزمون آنالیزوارینانس تکراری به منظور مشخص نمودن اثر گروه و اثر زمان		
بر ظرفیت آنتی-اکسیدانی پلاسمای آزمودنی ها.....	۱۹-۴	۵۶
جدول ۱۹-۴. آزمون T همبسته در مورد غلظت های ظرفیت آنتی اکسیدانی تام پلاسمای		
آزمودنی ها در ۲ مرحله پیش آزمون و پس آزمون.....	۲۰-۴	۵۷
جدول ۲۰-۴. آزمون آنالیز واریانس یکطرفه در ارتباط با ظرفیت آنتی اکسیدانی تام		
آزمودنی های سه گروه.....	۲۰-۴	۵۷
جدول ۲۰-۴. آزمون تعقیبی بونفرونی در ارتباط با ظرفیت آنتی اکسیدانی تام آزمودنی های سه گروه.....		

فصل اول

طرح تحقیق

۱-۱. مقدمه

بیماریهای قلبی - عروقی عامل اصلی مرگ و میر در کشورهای صنعتی و در حال توسعه به حساب می آید و تقریباً ۲۰ درصد کل مرگ و میر سالیانه در جهان را شامل می شود (۳). در ایران نیز طبق آمار وزارت بهداشت، بیماری های قلبی - عروقی اولین عامل مرگ و میر می باشد و ۶۵ درصد افراد در سنین پایین (۴۰-۵۵ سال) به این بیماری مبتلا می شوند (۳). کاهش سن ابتلا به بیماری می تواند به دلیل وضعیت اقتصادی و معیشتی پایین، کاهش تحرک و تغییر الگوهای تغذیه ای و استفاده از غذاهای پرچرب و پر کالری به جای غذاهای سنتی و غنی از ویتامینها و ترکیبات آنتی اکسیدان باشد (۳).

رادیکال های آزاد^۱ به نوعی از مواد گفته می شود که یک یا چند الکترون جفت نشده داشته باشند (۷) و تولید این رادیکالها یک فرایند طبیعی واکنش های متابولیسمی بدن می باشد (۱۱). استرس اکسیداتیو^۲، ناشی از عدم تعادل بین تولید رادیکال های آزاد اکسیژن و دفاع آنتی اکسیداتیو بدن می باشد (۱۷) که این استرس اکسیداتیو

^۱ Free radical

^۲ Oxidative Stress

یکی از دلایل ضایعات قلبی و عروقی است (۱۱). در دهه های اخیر نقش آنتی اکسیدان ها در پیشگیری از پیدایش و پیشرفت استرس های اکسیداتیو مطرح شده است (۱۳). بر اساس نظریه اکسیداسیون در بیماری های قلبی و عروقی، امروزه به عوامل آنتی اکسیدان در رژیم غذایی توجه خاصی می شود (۱۳). به علت آن که فعالیت بدنی، مصرف اکسیژن عضله را در شرایطی حتی تا ۱۰۰ برابر افزایش می دهد، تولید رادیکالهای آزاد پس از ورزش بالا می رود (۱۴). با این که برخی شواهد موجود تولید رادیکال های آزاد و بروز صدمات سلولی پس از ورزش های شدید و سنگین را تأیید می کنند، اعتقاد بر آن است که تمرینات بدنی منظم و متوسط، باعث بهبود وضعیت آنتی اکسیدانی بدن و کاهش رادیکال های آزاد تولیدی در بدن شده و از این طریق، صدمات سلولی کنترل می شوند (۱۴).

امروزه تمرینات مقاومتی را به عنوان شکلی از فعالیت بدنی که در سازماندهی هر ۲ نوع برنامه بازتوانی قلبی و پیشگیری از ابتلا به بیماری های قلبی عروقی می تواند مورد استفاده قرار گیرد، در طرح ریزی برنامه های تمرینی استفاده می کنند (۲۷).

whey یک منبع پروتئینی با کیفیت بالا و یک مکمل رایج در جامعه ورزشی است (۳۱). پروتئین whey و مکمل های اسید آمینه بر اساس کیفیت پروتئین و اسید آمینه ای که می سازند، موقعیت قوی در بازار تغذیه ورزشی دارند (۳۷). به احتمال زیاد افراد با شیوه زندگی فعال به دنبال سود حاصل از رژیم غذایی و مکمل های تغذیه ای هستند که می تواند رفاه جسمانی را افزایش دهد (۳۷). مطالعات بر روی بسیاری از محتویات بیواکتیو مشتق شده از whey به منظور ارائه فواید مرتبط با سلامتی تحت بررسی هستند. ظرفیت این ترکیبات در تعدیل بافت چربی، و افزایش عملکرد سیستم ایمنی و فعالیت آنتی اکسیدانی برنامه های جدیدی را که به طور بالقوه با نیازهای افراد با سبک زندگی فعال مناسب می باشد را ارائه می کند (۳۷).

پروتئین whey بخشی از پروتئین شیر محسوب می شود. whey شامل غلظت بالایی از اسید آمینه های ضروری، و یک منبع غنی از اسید آمینه های شاخه دار^۱، به ویژه پروتئین لوسین است. پروتئین whey به خاطر دارا بودن غلظت بالای سیستئین که برای تولید گلوپاتیون^۲ داخل سلولی (مهمترین پاک کننده رادیکال های آزاد) ضروری است، ممکن است خواص آنتی اکسیدانی داشته باشد (۵۵).

به طور کلی فعالیت بدنی منظم و رژیم غذایی مناسب اصلی ترین مداخله گر ها به منظور پیشگیری از ابتلا به بیماری های قلبی عروقی شناخته شده اند (۲۷ و ۳۰). اخیراً عدم فعالیت بدنی را به همراه چاقی و رژیم غذایی، به

^۱ BCAAs

^۲ Glutathione (GSH)

عنوان سومین عامل خطرزای قلبی- عروقی معرفی کرده اند (۶۹). از این رو به نظر می‌رسد که ترکیب تمرین مقاومتی و مکمل پروتئین whey ایزولات بتواند باعث بهبود نیمرخ چربی و دیگر عوامل خطرزای قلبی عروقی در افراد دارای اضافه وزن که نسبت به افراد معمولی بیشتر در معرض خطر قرار دارند، شود. همچنین احتمال دارد که هردو متغیر تمرین و مکمل بتوانند ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بدن را تغییر دهند.

۲-۱. بیان مساله پژوهشی

چاقی یکی از عوامل خطرزای بیماری شریان کرونری است که امروزه در نوجوانان و جوانان رو به افزایش است. اضافه وزن در دوره جوانی ممکن است یکی از مهمترین نشانگرهای عوامل خطرزای بیماری قلبی-عروقی باشد (۲). چاقی به انباشته شدن چربی اضافه در بدن اطلاق می‌گردد. این افزایش ممکن است سلامتی را به خطر بیندازد. هرچند نمایه توده بدن^۱ (BMI) بازتاب صحیحی از توده چربی نیست، نمایه توده بدن بیشتر از ۲۵ kg/m² به عنوان اضافه وزن و بیشتر از ۳۰ kg/m² به عنوان چاقی تعریف شده است (۱۶).

عوامل زیادی در پیدایش بیماری قلبی عروقی دخالت دارند که مهمترین آنها مقاومت نسبت به انسولین، نسبت دور کمر به باسن^۲، اختلال لیپدها و اکسیداسیون آن‌ها، تغییر نسبت LDL/HDL و نسبت آپولیپو پروتئین a به آپولیپو پروتئین b، رژیم غذایی نامناسب، کم تحرکی، چاقی، سیگار، فشارخون بالا، تنش های روانی و دگرگونی های عوامل التهابی و عوامل انعقادی می باشند (۱). چاقی یک عامل خطر مهم برای بیماری قلبی عروقی است (۲ و ۱۶ و ۷۴). دست کم بخشی از خطر آن مربوط به چربی خون غیرطبیعی متشکل از تری آسید گلیسرول بالا (TG)، HDL پایین، و LDL متراکم است (۷۴).

whey یک کمپلکس پروتئینی مشتق شده از شیر است. اجزای بیولوژیکی whey، شامل لاکتوفرین^۳، بتا لاکتوگلوبولین^۴، آلفا لاکتوآلبومین^۵، گلیکوماکروپپتید^۶ و ایمنوگلوبولینها^۷، باعث افزایش توانایی سیستم ایمنی بدن می‌شود. گفته شده است که whey می‌تواند به عنوان یک آنتی‌اکسیدان، ضد فشار خون، ضد تومور، کاهش دهنده چربی خون، ضد ویروس، ضد باکتری عمل کند (۳۲ و ۵۳). دو عامل خطرزای اصلی شرکت کننده در بروز بیماری های قلبی عروقی در سرتاسر جهان فشار خون و اختلالات چربی است. نشان داده‌اند که فعالیت

¹ Body mass Index

² Waist to hip ratio (WHR)

³ Lactoferrin

⁴ Beta-Lactoglobulin

⁵ Alpha-Lactalbumin

⁶ Glycomacropeptide

⁷ Immunoglobulins

پپتید پایه whey ممکن است که هر دو عامل خطر را کاهش دهد (۳۶). تشکیل یا وجود لخته خون در داخل یک رگ خونی، دیگر عامل خطرزای عمده در بیماری های قلبی عروقی است. اعتقاد دارند پپتید های شیر از تثبیت پلاکتها جلوگیری می کنند (۳۶).

تولید بیش از حد طبیعی رادیکال های آزاد باعث وضعیتی می شود که به آن استرس اکسیداتیو می گویند که این استرس اکسیداتیو یکی از دلایل ضایعات قلبی عروقی است. رادیکال های آزاد از طریق ترکیب با آنتی اکسیدان ها از بدن حذف می شوند (۱۱). محققین عقیده داشتند مکانیسمی که whey به وسیله آن روی رادیکال های آزاد اثر می کند، تبدیل درون سلولی اسیدآمینو سیستئین به گلوکاتیون (یک آنتی اکسیدان درون سلولی قوی) است (۵۳).

از طرف دیگر مزایای ورزش مقاومتی در کاهش خطر بیماری قلبی عروقی به رسمیت شناخته شده است و به وسیله سازمان های بهداشتی بزرگ تأیید شده است (۳۱). ترویج مزایای این فعالیت کم هزینه می تواند به پیشگیری بیماری قلبی عروقی و دیگر بیماری های مزمن کمک کند (۳۱). اکثر افراد در معرض بیماری های قلبی عروقی می توانند به وسیله رژیم غذایی و ورزش این عوامل خطرزا را کاهش دهند، قبل از این که به معالجه دارویی متوسل شوند. در مورد تأثیر ترکیب تمرین مقاومتی با مکمل پروتئینی بر کاهش خطر بیماری های قلبی عروقی مطالعات محدودی انجام شده است (۳۱).

بنابراین هدف از تحقیق حاضر ارزیابی تأثیر ترکیب تمرین مقاومتی (به مدت ۶ هفته، هفته ای ۳ جلسه) با مکمل پروتئینی whey بر عوامل خطرزای قلبی عروقی شامل فیبرینوژن^۱، نسبت LDL/HDL، نسبت دورکمر به دور باسن (شاخص WHR)، فشار خون استراحتی، کلسترول تام، تری گلیسرید و قند خون بود. همچنین این احتمال که پروتئین whey ممکن است باعث تقویت دستگاه ضد اکسایشی بدن شود، با بررسی میزان گلوکاتیون (GSH) و همچنین ظرفیت آنتی اکسیدانی تام پلاسما (TAC)^۲، مورد بررسی قرار گرفت.

۳-۱. اهمیت و ضرورت تحقیق

گسترش تعداد افراد چاق به نگرانی بهداشت جهانی تبدیل شده است. سازمان بهداشت جهانی تخمین می زند که بیش از یک میلیارد نفر در سراسر جهان به عنوان چاق طبقه بندی می شوند (۶۶).

^۱ Fibrinogen

^۲ Total antioxidant capacity (TAC)

امروزه یکی از مهمترین علل مرگ و میر در جهان و کشورمان بیماری‌های قلبی-عروقی است و یکی از عوامل خطرزای این بیماری‌ها تغییرات پاتولوژیک لیپیدها و لیوپروتئین‌های سرم می‌باشد. از آنجایی که، شواهد پژوهشی نشان داده‌اند اضافه وزن و چاقی با افزایش لیپیدها و لیوپروتئین‌های سرم رابطه دارد (۶۸) و احتمالاً برنامه‌های کاهش وزن می‌تواند بر کلسترول، تری گلیسیرید و لیوپروتئین‌های سرم اثر گذارد (۶۵)؛ بنابراین می‌توان امیدوار بود که فعالیت بدنی مناسب در کاهش بیماری‌های قلبی-عروقی نقش داشته باشد. درارتباط با تاثیر تمرینات هوازی بر عوامل خطرزای آسیب عضله قلبی مطالعات زیادی انجام گرفته، اما تاثیر تمرینات مقاومتی بر عوامل خطرزای آسیب عضله قلبی در چند سال اخیرمورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است (۶۲). تمرینات مقاومتی به عنوان یکی از اشکال تمرین که با ایجاد سازگاری‌های مختلف قلبی عروقی، در پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی موثر است، در چند سال اخیر بیشتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است (۵۲).

مطالعات بالینی مزایای قابل توجه مکمل پروتئین whey را هنگام کاهش وزن به واسطه بهبود ترکیب بدنی نشان داده اند (۶۶). تحقیقات قلبی اثر پروتئین whey را بر کنترل اشتها، رشد عضلات و متابولیسم چربی را در افراد سالم نشان داده‌اند، اما اطلاعات محدودی در مورد اثر مصرف پروتئین whey بر عوامل خطرزای متابولیک و همچنین ظرفیت آنتی اکسیدانی بدن در افراد دارای اضافه وزن و چاق در دسترس می‌باشد (۵۸).

نتایج متناقض موجود در زمینه چگونگی پاسخ دستگاه آنتی‌اکسیدانی بدن به فعالیت ورزشی، و همچنین محدود بودن مطالعات در مورد تاثیر مکمل whey و تمرین مقاومتی، ما را بر آن داشت که این موضوع را بررسی کنیم. در تحقیقات قلبی که در زمینه تاثیر مکمل whey بر عوامل خطرزای قلبی و عروقی مورد ارزیابی قرار گرفته، آزمودنی‌ها اکثراً افراد سالم بوده‌اند که فشار خون، سطوح چربی‌های خون، و چربی بدن نرمال داشتند، بنابراین نمی‌توان شاهد تغییرات معنی داری در این آزمودنی‌ها باشیم. در تحقیق حاضر افراد دارای اضافه وزن به عنوان آزمودنی مشارکت دارند که احتمالاً دارای فشار خون بالا، اختلالات چربی خون، و درصد چربی بدن بالاتر از مقدار طبیعی هستند. بنابراین ما می‌خواهیم بدانیم مکمل پروتئین whey در ترکیب با تمرین مقاومتی تا چه اندازه می‌تواند بر عوامل خطرزای قلبی و عروقی و همچنین ظرفیت آنتی اکسیدانی بدن در افراد دارای اضافه وزن مؤثر باشد؟

۱-۴. اهداف تحقیق

۱-۴-۱. اهداف کلی

هدف کلی این تحقیق ارزیابی تأثیر مکمل پروتئین whey ایزولات^۱ و تمرین مقاومتی بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و عوامل خطرزای قلبی-عروقی در مردان جوان دارای اضافه وزن می باشد.

۱-۴-۲. اهداف فرعی

۱. تأثیر مکمل پروتئین whey همراه با تمرین مقاومتی بر تغییرات سطوح HDL
۲. تأثیر مکمل پروتئین whey همراه با تمرین مقاومتی بر تغییرات سطوح LDL
۳. تأثیر مکمل پروتئین whey همراه با تمرین مقاومتی بر تغییرات سطوح کلسترول تام
۴. تأثیر مکمل پروتئین whey همراه با تمرین مقاومتی بر تغییرات سطوح تری گلیسرید پلاسما
۵. تأثیر مکمل پروتئین whey همراه با تمرین مقاومتی بر تغییرات سطوح فیبرینوژن پلاسما
۶. تأثیر مکمل پروتئین whey همراه با تمرین مقاومتی بر فشار خون استراحتی
۷. تأثیر مکمل پروتئین whey همراه با تمرین مقاومتی بر گلوکز خون پلاسما
۸. تأثیر مکمل پروتئین whey همراه با تمرین مقاومتی بر نسبت دور کمر به دور باسن
۹. تأثیر مکمل پروتئین whey همراه با تمرین مقاومتی بر تغییرات سطوح گلوکاتون
۱۰. تأثیر مکمل پروتئین whey همراه با تمرین مقاومتی بر تغییرات ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام پلاسما

۱-۵. فرضیه ها یا سوال های تحقیق

۱. ترکیب مکمل whey همراه با ۶ هفته تمرین مقاومتی بر سطوح HDL آزمودنی ها مؤثر است.
۲. ترکیب مکمل whey همراه با ۶ هفته تمرین مقاومتی بر سطوح LDL آزمودنی ها مؤثر است.
۳. ترکیب مکمل whey همراه با ۶ هفته تمرین مقاومتی بر تغییرات سطوح کلسترول تام آزمودنی ها مؤثر است.
۴. ترکیب مکمل whey همراه با ۶ هفته تمرین مقاومتی بر تغییرات سطوح تری گلیسرید پلاسمای آزمودنی ها مؤثر است.

^۱ Whey protein isolate

۵. ترکیب مکمل whey همراه با ۶ هفته تمرین مقاومتی بر تغییرات سطوح فیبرینوژن پلاسمای آزمودنی ها مؤثر است.

۶. ترکیب مکمل whey همراه با ۶ هفته تمرین مقاومتی بر تغییرات فشار خون آزمودنی ها مؤثر است.

۷. ترکیب مکمل whey همراه با ۶ هفته تمرین مقاومتی بر تغییرات قند خون پلاسمای آزمودنی ها مؤثر است.

۸. ترکیب مکمل whey همراه با ۶ هفته تمرین مقاومتی بر تغییرات نسبت دور کمر به دور باسن آزمودنی ها مؤثر است.

۹. ترکیب مکمل whey همراه با ۶ هفته تمرین مقاومتی بر تغییرات سطوح گلوکوتایون آزمودنی ها مؤثر است.

۱۰. ترکیب مکمل whey همراه با ۶ هفته تمرین مقاومتی بر تغییرات ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام پلاسمای آزمودنی ها مؤثر است.

۱-۶. پیش فرض های تحقیق

- ۱- پرسشنامه بک^۱ مرجع مناسبی برای بررسی وضعیت عمومی افراد شرکت کننده در تحقیق می باشد.
- ۲- افراد مورد تحقیق حداکثر سعی و تلاش خود را در انجام تمرینات به کار گرفتند.
- ۳- افراد مورد تحقیق با صداقت به پرسشنامه ها پاسخ دادند.
- ۴- شرایط اجرای آزمون برای کلیه آزمودنی ها یکسان بود.
- ۵- ابزار اندازه گیری آزمونه‌های مورداستفاده، کیفیت تحت بررسی را به دقت کافی اندازه گیری کردند.
- ۶- کلیه آزمودنی ها با میل، رغبت وانگیزش کافی در آزمون ها و مراحل تحقیق شرکت کردند.

۱-۷. محدودیت های تحقیق

۱-۷-۱. محدودیت های محقق خواسته

۱. فعالیت: آزمودنی ها دانشجویان کم تحرک دارای اضافه وزن بودند.
۲. سن آزمودنی ها: تمام آزمودنی ها در دامنه سنی ۱۹ تا ۲۶ قرار داشتند.
۳. جنسیت: همه آزمودنی ها مرد بودند.

^۱ Bech questionnaire