

سنة الفجر



دانشگاه آزاد اسلامی  
واحد تهران مرکزی  
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی  
رساله برای دریافت درجه دکتری (Ph.D)

**گرایش**

فیزیولوژی ورزش

**عنوان**

اثر نوع تمرین بر نسبت لپتین به آدیپونکتین (L/A) و شاخص گلیسمیک  
در مردان غیرفعال

**استاد راهنما**

دکتر محمد علی آذربایجانی

**اساتید مشاور**

دکتر مقصود پیری

دکتر محمد جواد رسایی

**پژوهشگر**

بهرام عابدی

تابستان ۱۳۹۰



**ISLAMIC AZAD UNIVERSITY**  
**Central Tehran Branch**

Faculty of Physical Education and Sport Science

**"Ph.D" Thesis**  
**On Exercise Physiology**

**Subject**

The Effect of the Type of Exercise on Leptin : Adiponectin Ratio  
(L/A) and Glycemic Index in Sedentary Men

**Supervisor:**

**Dr. Mohammad Ali Azarbayjani**

**Consulting Supervisor:**

**Dr. Maghsood Peeri**  
**Dr. Mohammad Javad Rasae**

**By**

Bahram Abedi

**Summer 2011**

## سپاسگزاری

نگارنده بر خود می داند که از زحمات بی دریغ، تلاشهای بی وقفه و راهنماییهای ارزشمند  
استاد گرامی جناب آقای دکتر محمد علی آذربایجانی  
و اساتید مشاور جناب آقای دکتر مقصود پیری و  
جناب آقای دکتر محمد جواد رسایی  
در راستای انجام این پروژه  
در طول یکسال گذشته  
تشکر و قدردانی نماید.

## تقدیم به

به پاس تعبیر عظیم و انسانی شان از کلمه ایثار و از خود گذشتگان  
به پاس عاطفه سرشار و گرمای امید بخش وجودشان که  
در این سردترین روزگاران بهترین پشتیبان است  
به پاس قلبهای بزرگشان که فریاد رس  
است و سرگردانی و وحشت در  
پناهشان به شجاعت می گراید و  
به پاس محبتهای بی دریغشان  
که هرگز فروکش نمی کند  
این مجموعه را به همسر  
و دخترم الناز  
تقدیم می کنم

صفحه	عنوان
	فصل اول: کلیات طرح
۴	مقدمه
۵	۱-۱ بیان مسأله
۷	۲-۱ هدفهای تحقیق
۷	۱-۲-۱ هدف کلی تحقیق
۷	۲-۲-۱ اهداف اختصاصی تحقیق
۷	۳-۱ اهمیت موضوع تحقیق و انگیزش انتخاب آن تحقیق
۸	۴-۱ فرضیه های تحقیق
۹	۵-۱ تعاریف متغیرها و واژه های کلیدی
۱۰	۶-۱ روش تحقیق
۱۰	۷-۱ جامعه و حجم نمونه
۱۰	۸-۱ محدودیتهای و مشکلات تحقیق
۱۰	۱-۸-۱ محدوده تحقیق
۱۱	۲-۸-۱ محدودیتهای تحقیق
	فصل دوم: مطالعات نظری
۱۴	مقدمه
۱۴	۱-۲ بافت چربی
۱۴	۲-۲ لپتین
۱۵	۳-۲ آدیپونکتین
۱۶	۴-۲ نقش لپتین در تنظیم اشتها
۱۷	۵-۲ اثرات لپتین روی متابولیسم لیپید و کربوهیدرات
۱۸	۶-۲ اثرات آدیپونکتین روی متابولیسم لیپید و کربوهیدرات
۱۹	۷-۲ آدیپونکتین و مقاومت به انسولین
۱۹	۱-۷-۲ مطالعات حیوانی
۱۹	۲-۷-۲ مطالعات انسانی
۲۱	۸-۲ لپتین و چاقی
۲۱	۹-۲ آدیپونکتین و چاقی

۲۲	۱۰-۲ رابطه ي چاقي با آمادگي جسماني
۲۳	۱۱-۲ ورزش لپتين و آديپونكتين
۳۰	۱۲-۲ نتيجه گيري

#### فصل سوم: روش شناسی تحقیق (متدولوژی)

۳۴	مقدمه
۳۴	۱-۳ روش تحقیق
۳۴	۱-۱-۳ آزمودني
۳۴	۲-۱-۳ طراحي آزمایش
۳۵	۳-۱-۳ برنامه تمريني
۳۸	۲-۳ جامعه آماری و حجم نمونه
۳۸	۳-۳ متغيرهاي تحقیق
۳۸	۱-۳-۳ متغير مستقل
۳۸	۲-۳-۳ متغير وابسته
۳۸	۴-۳ ابزار جمع آوری اطلاعات
۳۸	۱-۴-۳ ابزار اندازه گيري (فيزيولوژیک)
۳۸	۱-۱-۴-۳ اندازه گيري وزن
۳۸	۲-۱-۴-۳ اندازه گيري قد
۳۸	۳-۱-۴-۳ اندازه گيري شاخص توده بدن (BMI)
۳۸	۴-۱-۴-۳ اندازه گيري درصد چربي بدن
۳۹	۵-۱-۴-۳ اندازه گيري دور کمر و باسن
۳۹	۶-۱-۴-۳ برآورد حداکثر اکسيژن مصرفي (Vo2max)
۳۹	۷-۱-۴-۳ حداکثر قدرت بیشينه (1RM)
۴۰	۸-۱-۴-۳ برآورد انرژی مصرفي یک جلسه تمرين هوازي
۴۰	۹-۱-۴-۳ برآورد انرژی مصرفي یک جلسه تمرين مقاومتي
۴۰	۲-۴-۳ ابزار اندازه گيري (بيوشيميايي)
۴۰	۱-۲-۴-۳ نمونه گيري و اندازه گيري متغيرهاي بيوشيميايي
۴۰	۲-۲-۴-۳ گلوکز
۴۱	۳-۲-۴-۳ انسولين
۴۱	۴-۲-۴-۳ شاخص مقاومت به انسولين
۴۱	۵-۲-۴-۳ لپتين
۴۱	۶-۲-۴-۳ آديپونكتين

۴۱	۵-۳ کنترل رژیم غذایی
۴۲	۶-۳ روش تجزیه و تحلیل داده ها
۴۲	۷-۳ مسائل اخلاقی و انسانی تحقیق

#### فصل چهارم: تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق

۴۵	مقدمه
۴۶	۱-۴ تجزیه و تحلیل توصیفی داده ها
۴۷	۲-۴ آزمون فرضیه های تحقیق

#### فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات

۹۶	مقدمه
۹۶	۱-۵ بحث و بررسی
۱۰۹	۲-۵ نتیجه گیری
۱۱۰	۳-۵ پیشنهادات
۱۱۱	پیوست
۱۲۷	فهرست منابع و ماخذ
۱۴۵	چکیده انگلیسی



صفحه	عنوان
۳۶	۱-۳ جدول: برنامه فعالیت هوازي آزمودنيها
۳۷	۲-۳ جدول: برنامه فعالیت مقاومتی آزمودني
۳۷	۳-۳ جدول: برنامه فعالیت ترکیبی (هوازي - مقاومتی) آزمودنيها
۴۶	۱-۴ جدول: متغیرهاي فیزیولوژیک آزمودنيهای چهار گروه در سطوح پایه
۴۷	۲-۴ جدول: متغیرهاي بیوشیمیایی آزمودنيهای چهار گروه در سطوح پایه
۴۸	۳-۴ جدول: مقایسه پاسخ لپتین گروههای تمرینی در برابر جلسه اول، هجدهم و سی و ششم
۴۸	۴-۴ جدول: نتایج آماری پاسخ لپتین در گروههای تمرینی در برابر جلسه اول، هجدهم و سی و ششم
۴۸	۵-۴ جدول: مقایسه پاسخ آدیپونکتین گروههای تمرینی در برابر جلسه اول، هجدهم و سی و ششم
۵۰	۶-۴ جدول: نتایج آماری پاسخ آدیپونکتین در گروههای تمرینی در برابر جلسه اول، هجدهم و سی و ششم
۵۱	۷-۴ جدول: مقایسه نسبت لپتین به آدیپونکتین گروههای تمرینی در برابر جلسه اول، هجدهم و سی و ششم
۵۳	۸-۴ جدول: نتایج آماری پاسخ نسبت لپتین به آدیپونکتین در گروههای تمرینی در برابر جلسه اول، هجدهم و سی و ششم
۵۴	۹-۴ جدول: مقایسه پاسخ انسولین گروههای تمرینی در برابر جلسه اول، هجدهم و سی و ششم
۵۶	۱۰-۴ جدول: نتایج آماری پاسخ انسولین گروههای تمرینی در برابر جلسه اول، هجدهم و سی و ششم
۵۶	۱۱-۴ جدول: مقایسه پاسخ گلوکز گروههای تمرینی در برابر جلسه اول، هجدهم و سی و ششم
۵۸	۱۲-۴ جدول: نتایج آماری پاسخ گلوکز در گروههای تمرینی در برابر جلسه اول، هجدهم و سی و ششم
۵۹	۱۳-۴ جدول: مقایسه پاسخ مقاومت انسولین گروههای تمرینی در برابر جلسه اول، هجدهم و سی و ششم
۶۱	۱۴-۴ جدول: نتایج آماری پاسخ مقاومت انسولین در گروههای تمرینی در برابر جلسه اول، هجدهم و سی و ششم

- ۶۴ ۱۵-۴ جدول: مقایسه تغییرات لپتین چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۶۴ ۱۶-۴ جدول: نتایج آماری تغییرات لپتین چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۶۵ ۱۷-۴ جدول: مقایسه تغییرات آدیپونکتین چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۶۴ ۱۸-۴ جدول: نتایج آماری تغییرات آدیپونکتین چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۶۶ ۱۹-۴ جدول: مقایسه تغییرات نسبت لپتین به آدیپونکتین چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۶۷ ۲۰-۴ جدول: نتایج آماری تغییرات نسبت لپتین به آدیپونکتین چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۶۸ ۲۱-۴ جدول: مقایسه تغییرات انسولین چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۶۹ ۲۲-۴ جدول: نتایج آماری تغییرات انسولین چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۷۱ ۲۳-۴ جدول: مقایسه تغییرات گلوکز چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۷۱ ۲۴-۴ جدول: نتایج آماری تغییرات گلوکز چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۶۴ ۲۵-۴ جدول: مقایسه تغییرات مقاومت انسولین چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۷۳ ۲۶-۴ جدول: نتایج آماری تغییرات مقاومت انسولین چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۷۳ ۲۷-۴ جدول: مقایسه تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۷۵ ۲۸-۴ جدول: نتایج آماری تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۷۵ ۲۹-۴ جدول: مقایسه تغییرات نسبت محیط کمر به لگن چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۷۷ ۳۰-۴ جدول: نتایج آماری تغییرات نسبت محیط کمر به لگن چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۷۷ ۳۱-۴ جدول: مقایسه تغییرات مجموع چربی زیر پوستی چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۷۹ ۳۲-۴ جدول: نتایج آماری تغییرات مجموع چربی زیر پوستی چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۷۹ ۳۳-۴ جدول: مقایسه تغییرات چربی چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۸۱ ۳۴-۴ جدول: نتایج آماری تغییرات چربی چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم
- ۸۳ ۳۵-۴ جدول: مقایسه تغییرات پرس سینه چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم

۳۶-۴ جدول: نتایج آماری تغییرات پرس سینه چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و

دوازدهم

- : مقایسه تغییرات پرس ساق پا چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم

- : نتایج آماری تغییرات پرس ساق پا چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و

دوازدهم

- : مقایسه تغییرات شاخص توده بدنی چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و

دوازدهم

- : نتایج آماری تغییرات شاخص توده بدنی چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و

دوازدهم

- : مقایسه تغییرات وزن بدن چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم

- : نتایج آماری تغییرات وزن بدن چهار گروه در برابر هفته اول، ششم و دوازدهم

- : تجزیه و تحلیل رگرسیون خطی ساده بین BMI

زیر پوستی،  $VO_{2\max}$  W/H و انسولین، گلوکز، لپتین، آدیپونکتین

- : تجزیه و تحلیل رگرسیون خطی ساده بین BMI

زیر پوستی،  $VO_{2\max}$  W/H یا HOMA-IR یا L/A

- : تجزیه و تحلیل رگرسیون چند گانه بین BMI، درصد چربی، مجموع چربی زیر

$VO_{2\max}$  W/H یا HOMA-IR یا L/A

- شکل: هفته برنامه تمرینی (هوازی، مقاومتی، ترکیبی) آزمودنیها
- شکل: تغییر در غلظت لپتین در جلسه اول، هجدهم و سی و ششم ( گروه تمرین هوازی )
- شکل: تغییر در غلظت لپتین در جلسه اول، هجدهم و سی و ششم ( گروه تمرین )
- شکل: تغییر در غلظت لپتین در جلسه اول، هجدهم و سی و ششم ( گروه تمرین ترکیبی )
- شکل: تغییر در غلظت آدیپونکتین جلسه اول، هجدهم و سی و ششم ( در گروه تمرین هوازی )
- شکل: تغییر در غلظت آدیپونکتین جلسه اول، هجدهم و سی و ششم ( در گروه تمرین مقاومتی )
- شکل: تغییر در غلظت آدیپونکتین جلسه اول، هجدهم و سی و ششم تمرین ( گروه تمرینی ترکیبی )
- شکل: تغییر در غلظت (L/A) در جلسه اول، هجدهم و سی و ششم ( در گروه تمرین هوازی )
- شکل: تغییر در غلظت (L/A) در جلسه اول، هجدهم و سی و ششم ( در گروه تمرین مقاومتی )
- شکل: تغییر در غلظت (L/A) لسه اول، هجدهم و سی و ششم ( در گروه تمرین ترکیبی )
- شکل: تغییر در غلظت انسولین در جلسه اول، هجدهم و سی و ششم ( در گروه تمرین هوا )
- شکل: تغییر در غلظت انسولین در جلسه اول، هجدهم و سی و ششم ( در گروه تمرین مقاومتی )
- شکل: تغییر در غلظت انسولین در جلسه اول، هجدهم و سی و ششم ( در گروه تمرین ترکیبی )
- شکل: تغییر در غلظت گلوکز در جلسه اول، هجدهم و سی ( در گروه تمرین هوازی )
- شکل: تغییر در غلظت گلوکز در جلسه اول، هجدهم و سی و ششم ( در گروه تمرین مقاومتی )

- شکل: تغییر در غلظت گلوکز در جلسه اول، هجدهم و سی و ششم ( )  
در گروه تمرین ترکیبی
  - شکل: تغییر در غلظت مقاومت انسولین (HOMA-IR) در جلسه اول، هجدهم و سی و ( )  
در گروه تمرین هوازی
  - شکل: تغییر در غلظت مقاومت انسولین (HOMA-IR) در جلسه اول، هجدهم و سی و ( )  
در گروه تمرین مقاومتی
  - شکل: تغییر در غلظت مقاومت انسولین (HOMA-IR) در جلسه اول، هجدهم و سی و ( )  
در گروه تمرین ترکیبی
  - شکل: میزان تغییرات لپتین در اثر نوع تمرین به واسطه ی زمان
  - شکل: میزان تغییرات آدیپونکتین در اثر نوع تمرین به واسطه ی زمان
  - شکل: میزان تغییرات (L/A) در اثر نوع تمرین به واسطه ی زمان
  - شکل: میزان تغییرات انسولین در اثر نوع تمرین به واسطه ی زمان
  - شکل: میزان تغییرات گلوکز در اثر نوع تمرین به واسطه ی زمان
  - شکل: میزان تغییرات مقاومت انسولین (HOMA-IR) در اثر نوع تمرین به واسطه ی
  - شکل: میزان تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی ( $VO_{2\max}$ ) در اثر نوع تمرین به واسطه
  - شکل: میزان تغییرات نسبت محیط کمر به لگن (W/H) در اثر نوع تمرین به واسطه ی
  - شکل: میزان تغییرات مجموع چربی زیر پوستی در اثر نوع تمرین به واسطه ی
  - شکل: میزان تغییرات ( ) در اثر نوع تمرین به واسطه ی زمان
  - شکل: میزان تغییرات IRM پرس سینه در اثر نوع تمرین به واسطه ی زمان
  - شکل: میزان تغییرات IRM پرس ساق پا در اثر نوع تمرین به واسطه ی زمان
  - شکل: میزان تغییرات در (BMI) در اثر نوع تمرین به
- واسطه ی زمان
- شکل: میزان تغییرات وزن بدن در اثر نوع تمرین به واسطه ی زمان

## چکیده

با توجه به اینکه شیوه زندگی فعال با کاهش خطر بیماریهای مرتبط با چاقی مرتبط شده است، اطلاعات در خصوص نوع تمرین به خوبی شناخته نشده است. این تحقیق اثر کوتاه مدت و بلند مدت تمرین را بر نسبت لپتین به آدیپونکتین (L/A) و شاخص گلیسمیک در مردان غیر فعال بررسی کرد. چهل آزمودنی به طور تصادفی جهت شرکت برای هفته برنامه تمرینی در یکی از (هوازی، مقاومتی، ترکیبی و کنترل) . برای اندازه گیری اثر

کوتاه مدت تمرین بر متغیرهای خونی، نمونه های خونی ناشتا قبل (در حالت پایه)

بعد از فعالیت (هوازی): دقیقه فعالیت در درصد حداکثر اکسیژن بیشینه  $VO_{2max}$  - مقاومتی: ست، تکرار با شدت درصد یک تکرار بیشینه - 1RM - و ترکیبی: هوازی دقیقه و مقاومتی (گرفته شد. این فعالیت کوتاه مدت هفته ای جلسه به مدت هفته ادامه داشت. برای فعالیت کوتاه مدت، نتایج نشان داد: انسولین و مقاومت انسولین

ساعت بعد از فعالیت در هر سه گروه پایین تر بود، لپتین و L/A در گروه هوازی و ترکیبی فعالیت پایین تر بود اما در گروه مقاومتی تغییری نداشت. برای فعالیت بلند مدت نتایج نشان داد: انسولین و مقاومت انسولین در هر هفته فعالیت پایین تر بود، لپتین و L/A در گروه هوازی و ترکیبی بعد از هفته و در گروه مقاومتی بعد از هفته پایین . همچنین بعد از هفته مجموع چربی زیر پوستی، چربی بدن و نسبت محیط کمر به لگن

(W/H) کاهش و  $VO_{2max}$ ، یک تکرار بیشینه پرس ساق پا و پرس سینه افزایش معناداری داشتند، در حالیکه آدیپونکتین، وزن و شاخص توده بدنی (BMI) تغییر معناداری نکردند (تغییرات در گروه کنترل برای متغیرها معنادار نبود). توسط رگرسیون ساده رابطه معناداری

بین برخی متغیرهای انسولین (BMI، مجموع چربی زیر پوستی، درصد چربی، W/H -  $VO_{2max}$ ) با مقاومت انسولین و L/A دیده شد، بالاترین ضریب همبستگی با L/A مشاهده شد.

نتیجه مطالعه حاضر پیشنهاد می کند که پاسخ های لپتین، آدیپونکتین، مقاومت انسولین و سازگاری آنها در ورزش کوتاه مدت و بلند مدت متفاوت بوده و به مصرف انرژی در طول تمرین و مدت و شدت آن بستگی دارد، از طرفی L/A ممکن است شاخص مفیدتری نسبت به شاخص مقاومت انسولین برای ارزیابی دقیق مقاومت انسولین در آزمودنیهای غیر فعال باشد.

**کلید واژه ها:** L/A، مقاومت انسولین، مردان غیر فعال، ورزش

# فصل اول

## : کلیات طرح

مقدمه

- بیان مسأله
- هدفهای تحقیق
- - هدف کلی تحقیق
- - اهداف اختصاصی تحقیق
- اهمیت موضوع تحقیق و انگیزش انتخاب آن تحقیق
- فرضیه های تحقیق
- تعاریف متغیرها و واژه های کلیدی
- تحقیق
- جامعه و حجم نمونه
- محدودیتهای و مشکلات تحقیق
- - محدوده تحقیق
- - محدودیتهای تحقیق



بي تحركي و چاقي به عنوان يكي از مشكل برتر سلامتي توسط سازمان بهداشت جهاني (WHO) تشخيص داده شده و به طور سريع در حال پيشرفت است (Hill & et al, 2003, 5-853). مطالعات اخير نشان داده اند نزديك به درصد از جمعيت ميانسال اروپايي چاق هستند. اين بيماري در آمريكا به تنهائي مسئول سالانه مرگ زود هنگام است (Mokdad & et al., 2003, 76-79; Nammi & et al., 2004, 3-10). دلايل متعددي براي چاقي عنوان شده كه مي توان آنها را در دو دسته محيطي يا مركزي طبقه بنا . اين عارضه چند عاملي هم ريشه ژنتيكي داشته و هم مربوط به شيوه زندگي مي شود. فعاليت بدني مناسب و رژيم غذايي بد، دلايل چاقي در كشورهاي توسعه يافته به شمار مي روند (Rahmani-nia & et al., 2008, 118-124).

بافت چربي بيش از تشكيل مي دهد. اين بافت نه تنها يك ذخيره كننده غير فعال انرژي بوده بلكه يك ارگان درون ريز فعال است كه مواد بيولوژيكي به نام آديپوسايتوكاينها را توليد و ترشح مي نمايد (Havel, 2002, 51-9). از جمله اين مواد مي توان به لپتين، آديپونكتين، ويسفانتين، آپلين، فاكتر نكروز تومور- اينترلوكين- ، اشاره نمود كه مولكولهايي با فعاليت بيولوژيك متنوع مي باشند (Guzik, Mangalat, Korbut, 2006, 65-355; Ronti, Lupattelli, Mannarino, 2006, 28-505). هم لپتين و هم آديپونكتين با تنظيم تعادل انرژي و عمل انسولين در ارتباط مي ب (Havel, 2002, 51-9; Kraemer ) (& Castracane, 2007, 184-94; Meier & Gressner, 2004, 1511-25; لپتين (بر گرفته از ريشه يوناني لپتوز به معني لاغر) به دنبال ايزوله كردن ژن چاقي كشف شد. لپتين يك هورمون پروتئيني با ساختار مارپيچي شبه سايتوكاينهاست كه وزن مولكولي آن كيلو دالتون است. غلظت لپتين در خون با توده چربي متناسب است. اگرچه بافتهايي از جمله عضله اسكلتي، بافت سينه، اندوتليوم قلب، معده، كبد و مغز لپتين را ترشح مي كنند، بافت چربي اصلي ترين منبع توليد لپتين است (Rahmani-nia & et al., 2008, 118-124).

آديپونكتين با اسيد آمينه و وزن مولكولي كيلودالتون در سال كشف شد. آديپونكتين همچنين با نامهاي AdipoQ, apm<sub>1</sub>, Acrp30, GBP-2B معروف است كه اثرات متابوليكي مهمي دارد. ژن آديپونكتين انسان برروي كروموزوم 3q27 مشخص شده كه ناحيه اي از كروموزوم 3q27 كه ژن مربوط به اينترورا . مشخص شده كه ناحيه اي از كروموزوم 3q27 كه ژن مربوط به آديپونكتين را كد مي كند، همچنين داراي لكوس مستعد براي ديابت نوع و سندروم متابوليک (Dridi & Taouis, 2009, 831-839). با كشف اين بيومولوكولهاي جديد و مشخص شدن نقش هاي بيولوژيك آنها جنبه هاي جديدي در خصوص مكانيسم بروز چاقي، ديابت و ساير

اختلالات وابسته در پیش روی محققان قرار گرفته که خود موجب طراحی مطالعات زیادی در حیطه های مختلف علوم زیستی شده است.

- بیان مساله

سندروم متابولیک منتج از شیوه زندگی بی تحرک، یکی از عمومی ترین مشکلات سلامتی نه تنها در غرب بلکه در آسیا نیز می باشد (Carroll & Dudfield, 2004, 371-418). بی تحرکی و چاقی عامل خطر ساز بسیاری از بیماریهای شایع در جهان از جمله دیابت نوع ، بیماری قلب و عروق، فشار خون، ازدیاد چربی خون، آرتروز، آسم و اخیراً" ( Andrew & )  
(Greenberg, 2006, 461-465).

پاتوژنز چاقی تا به امروز مشخص نشده، اما پاتو فیزیولوژی آن بواسطه کشف برخی از هورمونها مورد توجه زیادی قرار گرفته به طوری که در دو دهه گذشته علاقه دانشمندان به مطالعه در مورد بافت چربی و مکانیزم های دخیل در افزایش آن از جمله لپتین و آدیپونکتین بیشتر شده است (Christos, 1999, 671-680). مشاهده شده سطوح آدیپونکتین سرم برعکس لپتین در افراد دیابتی نسبت به افراد غیر دیابتی و همچنین در افراد چاق نسبت به افراد غیر چاق پایین تر است (Koh & et al., 2009, 1-5). اگرچه آدیپونکتین بوسیله سلول چربی تولید می ، اما موجب کاهش مقاومت انسولین شده در حالیکه نقش لپتین در این خصوص برعکس می باشد (Oral, Burant, 2009, 394-395). از طرفی سطوح آدیپونکتین پلازما رابطه ی معکوسی با شاخص توده بدنی، توزیع چربی بدن و سطوح انسولین دارد ( Koh & et al, )  
(Oral, Burant, ) در حالیکه این رابطه با سطوح لپتین مستقیم گزارش شده است ( Oral, Burant, )  
(2009, 394-395).

برخی شواهد پیشنهاد می کند که فعالیت جسمانی و یا آمادگی جسمانی می توانند اثرات چاقی بر سلامتی در بزرگسالان را معکوس کند ( Blair, & et al, 1995, 1093-1097; Blair & )  
(Brodney, 1999, 56465662). اگر چنین است برنامه مداخله گر فعالیت جسمانی که منتج به استقامت قلبی \_ عروقی شود ممکن است برخی از خطرات سلامتی ناشی از چاقی و اضافه وزن را کاهش دهد ( Lbid, 1093-1097; 5646- 5662 ).

تمرینات ورزشی بر حسب نوع، مدت و شدت آنها می توانند تأثیرات متفاوتی بر پیشگیری و درمان چاقی و بیماریهای مرتبط به آن داشته باشد (Kim & et al, 2006, 1164 – 1171).  
مطالعات انجام شده در خصوص اثر یک جلسه فعالیت بدنی بر سطوح آدیپونکتین و لپتین در برخی عدم تأثیر ( Bouassida & et al, 2004, 136-8; Ferguson & )

et al., 2004, 324-329; Kraemer & et al, 2003, 1320-5; Punyadeera & et al, 2005, 427- 436)، و برخی تأثیر یک جلسه فعالیت بر افزایش سطوح آدیپونکتین ( Jürimäe )  
( Jürimäe, 2005, 6-9; Kriketos, & et al., 2004, 629-630 ) و کاهش سطوح لپتین

(Kanaley & et al., 2001, 1474–1489; Nindl & et al., 2002, 608-613) گزارش کردند. در خصوص اثر تمرین بلند مدت بر غلظت آدیپونکتین و لپتین بایستی اشاره نمود که بودوا و همکاران ( ) عدم تغییر غلظت آدیپونکتین را بعد از هفته تمرین استقامتی با توجه به کاهش معنادار در بافت چربی احشایی و زیر پوستی مردان دیابت نوع گزارش کردند (Boudou & et al., 2003, 421–424). همچنین هولور و همکاران ( ) نیز عدم تغییر آدیپونکتین، کاهش وزن، توده چربی و BMI ماه برنامه تمرینی مشاهده کردند (Hulver & et al., 2002, 861–865). در حالیکه کریکتوز و همکارا ( ) کردند که سطوح آدیپونکتین افزایش هفته تمرین، بدون تغییر در وزن بدن، داشته است (Kriketos, & et al., 2004, 629–630). کرایمر و همکاران ( ) تغییر معناداری در اثر هفته تمرین هوازی ( دقیقه فعالیت ترمیل روز در هفته) بر میزان لپتین سرم در زنان چاق میانسال، با توجه به افزایش  $VO_{2max}$ ، مشاهده نکردند (Kraemer & et al, 1999, 154- 158). اما به دنبال یک سال برنامه تمرینی هوازی، لپتین، BMI در مردان دارای اضافه وزن کاهش داشت (Miyatake & et al., ) (Punyadeera & et al, 2005, ) (هفته) (کمتر از هفته) (هفته یا بیشتر) (Bell & et al., 2006, 122– 126; Jamurtas & et al., 2006, 427–436) & et al., 2007, 4230–4235; Hamedinia & Haghghi, 2006, 71-81; Yassine & et al., 2009, 90 – 95) موجب بهبود حساسیت به انسولین می شود. تمرینات استقامتی طولانی منجر به بهبود حساسیت انسولین در جوانها، افراد مسن و یا افراد دارای مقاومت به انسولین (Perseghin, & et al, 1996, 1357–1362) . با این وجود به نظر می رسد حتی یک جلسه تمرین استقامتی با شدت متوسط تا سنگین به پیشرفت حساسیت به انسولین و یا تحمل به گلوکز می انجامد (Bell & et al., 2007, 4230–4235; Yassine & et al, ) (2009, 90 – 95) اما برخلاف تمرینات استقامتی مطالعات کمی هم که اثر یک جلسه فعالیت مقاومتی را آزمون کردند با نتایج متناقضی همراه شده است. با توجه به اینکه برخی بهبود پاسخ تنظیمی گلوکز را ساعت بعد از یک جلسه تمرین مقاومتی گزارش کردند (Fluckey & et ) (al., 1994, 1087–1092; Fenicchia & et al, 2004, 284–289) نتوانستند تغییر در حساسیت به انسولین را مشاهده کنند (Chapman & et al., 2002, 936–) (941).

رشد شده که نسبت لپتین به آدیپونکتین (L/A) می تواند نشانه خوبی برای بیماری های متابولیکی عمل کند (Kotani, & et al., 2005, 1 – 3; Finucane & et al., 2009, ) (2345–2349). L/A برای نشان دادن ارتباط بهتر به مقاومت انسولین نسبت به سطح لپتین یا آدیپونکتین تنها گزارش شده است (Inoue, & et al, 2005, 281-6; 2006, ) (1248-54; Zhuo, Wang, Fu, 2009, 2 7– 33) یک پیش بینی کننده عالی

چاقی است و می تواند نشانگر مفیدی برای پیشرفت آترواسکلروز باشد چرا که نوسان سطوح این دو هورمون وابسته به چربی احشایی است ( Karakas & et al., 2006, 228-34; Furler & et al., 2010, 220-225; Nassis & et al., 2005, 1472-1479).

با توجه به اینکه شیوه زندگی فعال و فعالیت جسمانی با کاهش خطر بیماریهای مرتبط با چاقی همراه شده، اکثر یافته ها در شرایط کلینیکی و روی بیماران آن هم با نتایج متناقض حاصل شده . اطلاعات در زمینه ی اثر نوع تمرین فواید بیشتری را ایجاد خواهد کرد که تا کنون به . از طرفی اینکه آیا نسبت لپتین به آدیپونکتین (L/A)

مفیدتری نسبت به شاخص مقاومت به انسولین جهت تعیین مقاومت انسولین در افراد سالم ؛ شاخص توده بدنی نرمال باشد؟ یکی از سوالات مهم این تحقیق است که برای اولین بار تحت این شرایط مورد آزمون قرار خواهد گرفت. بنابراین این مطالعه به دنبال یافتن اثر سه نوع برنامه تمرینی (هوازی، مقاومتی و ترکیبی) L/A و شاخص گلیسمیک در مردان غیر فعال

- هدفهای تحقیق

- - هدف کلی تحقیق

هدف کلی این تحقیق، مطالعه اثر نوع تمرین بر نسبت لپتین به آدیپونکتین (L/A) گلیسمیک در مردان غیر فعال می باشد.

- - اهداف اختصاصی تحقیق

- مقایسه اثر یک جلسه فعالیت بدنی (هوازی، مقاومتی و ترکیبی) پاسخ کوتاه مدت لپتین، آدیپونکتین، L/A، انسولین، گلوکز و مقاومت به انسولین در افراد غیر فعال (پاسخ ها).  
- مقایسه اثر یک دوره تمرین (هوازی، مقاومتی و ترکیبی) بر سطوح استراحتی لپتین، آدیپونکتین، L/A، انسولین، گلوکز و مقاومت به انسولین در افراد غیر فعال ( )  
- تعیین رابطه بین نسبت L/A، لپتین، آدیپونکتین، انسولین، گلوکز با برخی پارامترهای مقاومت انسولین در افراد غیر فعال

- اهمیت موضوع تحقیق و انگیزش انتخاب آن تحقیق

شیوع چاقی به ویژه در کودکان و بزرگسالان جوان در ایالات متحده در دو دهه گذشته دو برابر (Stewart & et al., 1995, 122-129). چاقی و یک شیوه زندگی کم تحرک با

برخی نتایج معکوس سلامتی مرتبط شده است ( Kumanyika & Grier, 2006, 187-207; Weinsier & et al., 1998, 145-150). پژوهشهای قابل ملاحظه ای بر رژیم غذایی و کاهش وزن در بزرگسالان تمرکز داشته است. محدودیت کالری منجر به کاهش وزن می شود، اما این کاهش اغلب بیشتر از یک سال نگهداشته نمی شود (Elfhag & Rossner, 2005, 67-)