

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 یک دوره تمرینات ایروبیگ بر ترکیب بدنی، قند خون و عوامل خطرزای
قلبی-عروقی زنان مبتلا به دیابت نوع دو**

استاد راهنما:

دکتر فهیمه اسفرجانی

استادان مشاور:

دکتر سید محمد مرنندی

دکتر مسعود بهزاد

پژوهشگر:

فاطمه رشیدی بفرئی

اسفند ماه ۱۳۸۹

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

شيوه نگارش پايان نامه
رعایت شواهد



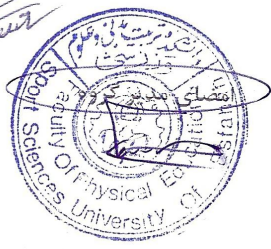
دانشگاه اصفهان
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی
گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه ی کارشناسی ارشد رشته ی تربیت بدنی و علوم ورزشی
گرایش فیزیولوژی ورزشی خانم فاطمه رشیدی تحت عنوان

تأثیر یک دوره تمرینات ایروبیک بر ترکیب بدنی، قند خون و عوامل خطرزای
قلبی-عروقی زنان مبتلا به دیابت نوع دو

در تاریخ ۱۳۸۹/۱۲/۱۶ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه عالی به تصویب نهایی رسید.

| | | | | |
|------|--------------------------|---------------------|--------------------|----------|
| امضا | با مرتبه ی علمی استادیار | دکتر فهیمه اسفرجانی | راهنمای پایان نامه | ۱- استاد |
| امضا | با مرتبه ی علمی دانشیار | دکتر سیدمحمد مرندی | مشاور پایان نامه | ۲- استاد |
| امضا | با مرتبه ی علمی استادیار | دکتر مسعود بهزاد | مشاور پایان نامه | ۳- استاد |
| امضا | با مرتبه ی علمی استادیار | دکتر تقیان | داور داخل گروه | ۳- استاد |
| امضا | با مرتبه ی علمی استادیار | دکتر میناسیان | داور خارج از گروه | ۴- استاد |



هواالمحجوب

سپاس خداوندی که مرشوق دانستن و توان فرا گرفتن عطا کرد و در راه رسیدن به این مقصود، همواره نگهبانی عزیز و حامی مهربان برایم بود.

بدین وسیله

از تمامی اساتید گرانمایه، آنان که مرابا سمرزمین علم و معرفت آشنا ساختند، آنان که در طول دوران تحصیل افتخار شاگردی آنان را داشته‌ام و در این راه، بنمودهای ارزشمندانه‌شان مرامور و لطف و عنایت قرار داده اند کمال تشکر و سپاس را دارم.

از راهبانی و مساعدت استاد کراتقدر، سرکار خانم دکتر فیمیه اسفرجانی که بزرگوارانه راهبانی این پایان نامه را تقبل فرمودند و با صبر و در کمال متانت و بردباری و باروشنگری با و ارشادات محققانه خود زمینه بهتر شدن آن را فراهم نمودند، از صمیم قلب و عمق وجود تشکر می‌نمایم.

از اساتید کراتقدر جناب آقای دکتر سید محمد مرندی و دکتر مسعود بنزاد که با راهنمایی‌های سودمندانه و استادانه‌شان اسباب به ثمر رسیدن و غنا بخشیدن به محتوای این رساله را فراهم نمودند، تشکر و سپاس خود را از صمیم قلب به جا آوردم.

تقدیم به

بوستان گلها، آن بوستانی که برای آن همه طراوت، شادابی، عطر گلها و نغمه های قناری مایش همانندی نیافتم

خانواده

زیباترین تابلوی آفرینش

مادرم

اولین معلم اخلاق زندگی ام

پدرم

همراه همیشگی زندگیم

همسر

چکیده:

فعالیت بدنی در افراد دیابتی نوع دو که در اثر تجمع بیش از حد چربی، مقاومت به انسولین افزایش می یابد، می تواند جنبه درمانی داشته باشد. هدف پژوهش حاضر تأثیر ۸ هفته تمرین هوازی بر قند خون و عوامل خطر زای قلبی - عروقی در افراد دیابتی نوع دو بود. ۳۵ نفر از زنان ۳۸ تا ۴۸ ساله مبتلا به دیابت نوع دو به صورت هدفمند انتخاب شده و در این مطالعه شرکت کردند. آزمودنی ها به ۲ گروه کنترل $n = ۱۷$ و تجربی $n = ۱۸$ و تقسیم شدند. برنامه تمرینی گروه تجربی شامل ۶۰ دقیقه انجام حرکات ایروبیک، با شدت ۶۰ تا ۷۵ درصد حداکثر ضربان قلب بیشینه بود. این برنامه ۳ نوبت در هفته و به مدت ۸ هفته ادامه داشت. متغیرهای اندازه گیری شده در این تحقیق شامل ترکیب بدنی (وزن، درصد چربی، وزن چربی، وزن بدون چربی، نسبت دور شکم به باسن)، قند خون، کلسترول تام، تری گلیسرید، HDL، LDL، فشار خون سیستول و دیاستول و ضربان قلب استراحتی بود. به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از آمار توصیفی و استنباطی (تحلیل کوواریانس) استفاده گردید. سطح معناداری برای همه ی آزمون ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. نتایج آزمون، تفاوت معناداری را در قند خون ناشتا، درصد چربی، نسبت دور کمر به باسن (WHR) بین گروه تجربی و کنترل نشان داد.

تمرینات هوازی می تواند سبب کاهش قند خون بیماران دیابتی نوع دو گردد. بنابراین باید به بخشی از فرایند درمان، مورد توجه بیشتری قرار گیرد.

کلید واژه ها: تمرین هوازی، دیابت نوع دو، قند خون، ترکیب بدنی و عوامل خطر زای قلبی - عروقی.

فهرست مطالب

| صفحه | عنوان |
|----------|--|
| | فصل اول: طرح تحقیق |
| ۱-۱-۱ | مقدمه |
| ۳-۱-۲ | شرح و بیان مساله |
| ۴-۱-۳ | اهمیت و ارزش تحقیق |
| ۶-۱-۴ | اهداف تحقیق |
| ۶-۱-۴-۱ | هدف کلی |
| ۶-۱-۴-۲ | اهداف جزئی |
| ۷-۱-۵ | فرضیه های تحقیق |
| ۷-۱-۶ | پیش فرضهای تحقیق |
| ۸-۱-۷ | محدودیت های تحقیق |
| ۸-۱-۷-۱ | محدودیت های غیر قابل کنترل |
| ۸-۱-۷-۲ | محدودیت های قابل کنترل |
| ۸-۱-۸ | تعاریف نظری واژه ها و اصطلاحات |
| ۹-۱-۹ | تعاریف عملیاتی واژه ها و اصطلاحات |
| | فصل دوم: ادبیات پیشینه تحقیق |
| ۱۰-۲-۱ | مقدمه |
| ۱۰-۲-۲ | تاریخچه دیابت شیرین |
| ۱۱-۲-۳ | تعریف دیابت شیرین |
| ۱۲-۲-۴ | پیش دیابت |
| ۱۳-۲-۵ | انواع دیابت |
| ۱۴-۲-۵-۱ | تفاوت عمده بین دیابت نوع ۱ و ۲ |
| ۱۷-۲-۶ | دیابت و انسولین |
| ۱۹-۲-۷ | پاتوژنز دیابت نوع ۲ |
| ۲۰-۲-۸ | نشانه های اولیه ی ایجاد دیابت |
| ۲۱-۲-۹ | خصوصیات بالینی و متابولیک دیابت نوع دو |
| ۲۱-۲-۱۰ | معیارهای تشخیص دیابت |

عنوان

صفحه

| | |
|---|----|
| ۱۱-۲ عوارض بیماری دیابت | ۲۳ |
| ۱-۱۱-۲ عوارض حاد..... | ۲۳ |
| ۲-۱۱-۲ عوارض مزمن | ۲۶ |
| ۱-۲-۱۱-۲ مراقبت های ویژه در صورت وجود عوارض مزمن دیابت..... | ۲۹ |
| ۱۲-۲ دیابت و یائسگی | ۳۰ |
| ۱۳-۲ دیابت و بیماری ها | ۳۱ |
| ۱-۱۳-۲ دیابت و سرطان | ۳۱ |
| ۲-۱۳-۲ دیابت و بیماری عصبی ثانویه | ۳۱ |
| ۳-۱۳-۲ دیابت و شکستگی | ۳۱ |
| ۴-۱۳-۲ دیابت و عفونت: | ۳۱ |
| ۵-۱۳-۲ دیابت و سرماخوردگی | ۳۲ |
| ۶-۱۳-۲ دیابت و بیماری قلبی | ۳۲ |
| ۷-۱۳-۲ دیابت و فشار خون | ۳۳ |
| ۸-۱۳-۲ دیابت و ناراحتی های چشمی | ۳۴ |
| ۹-۱۳-۲ دیابت و بیماری کلیه | ۳۴ |
| ۱۴-۲ دیابت و الگوهای رفتاری | ۳۵ |
| ۱-۱۴-۲ دیابت، ورزش و عوامل روانی | ۳۵ |
| ۲-۱۴-۲ دیابت ، ورزش و استرس | ۳۶ |
| ۱۵-۲ سندرم متابولیک | ۳۷ |
| ۱۶-۲ کنترل و درمان دیابت نوع دو | ۴۰ |
| ۱-۱۶-۲ درمان با تغذیه | ۴۱ |
| ۲-۱۶-۲ درمان با کنترل وزن | ۴۳ |
| ۱-۲-۱۶-۲ کنترل وزن، تعادل انرژی و چاقی | ۴۵ |
| ۳-۱۶-۲ درمان با ورزش | ۴۵ |
| ۱-۳-۱۶-۲ نکات مثبت و منفی ورزش برای تمام افراد دیابتی | ۴۶ |
| ۴-۱۶-۲ اهداف کلی کنترل دیابت | ۴۶ |
| ۱۷-۲ تاثیر ورزش بر عملکرد بدن | ۴۷ |

| | |
|---|----|
| ۱۷-۲-۱ ورزش و دیابت | ۴۷ |
| ۱۷-۲-۲ ورزش و هیپرگلسیمی | ۴۸ |
| ۱۷-۲-۳ ورزش و هیپوگلسیمی | ۴۸ |
| ۱۷-۲-۴ اثر متقابل انسولین و ورزش | ۴۹ |
| ۱۷-۲-۵ ورزش و کار بطن چپ | ۴۹ |
| ۱۷-۲-۶ ورزش و نقش غشاء درونی (آندوتلیال) | ۴۹ |
| ۱۷-۲-۷ ورزش ، متابولیسم گلوکز و چربی | ۵۰ |
| ۱۷-۲-۸ ورزش، دیابت، انسولین | ۵۱ |
| ۱۷-۲-۸-۱ توصیه به فعالیت بدنی در دیابت نوع ۱ | ۵۳ |
| ۱۷-۲-۸-۲ نکات مهم درباره ورزش در افراد دیابتی نوع ۲ | ۵۳ |
| ۱۸-۲ پیشینه تحقیق | ۵۵ |
| ۱۸-۱-۱ ورزش، انسولین و انتقال گلوکز | ۵۵ |
| ۱۸-۲-۲ ورزش و دیابت و کنترل قند خون، BMI | ۵۷ |
| ۱۸-۲-۳ ورزش، دیابت و کنترل وزن بدن | ۶۱ |
| ۱۸-۲-۴ ورزش، دیابت و فشار خون و ضربان قلب استراحت | ۶۲ |
| ۱۸-۲-۵ ورزش، دیابت و چربی های خون | ۶۴ |
| ۱۹-۲ جمع بندی تحقیق | ۶۶ |
| فصل سوم: طرح پژوهش | |
| ۱-۳ مقدمه | ۶۷ |
| ۲-۳ روش تحقیق | ۶۷ |
| ۳-۳ جامعه آماری و نمونه ها | ۶۷ |
| ۴-۳ روش اجرای تحقیق | ۶۸ |
| ۵-۳ متغیرهای تحقیق | ۶۹ |
| ۵-۳-۱ متغیر مستقل | ۶۹ |
| ۵-۳-۲ متغیر وابسته | ۶۹ |
| ۶-۳ اندازه گیری ویژگیهای بدنی (آنتروپومتریکی) | ۶۹ |

| | |
|----|--|
| ۶۹ | ۳-۶-۱ اندازه گیری قد |
| ۷۰ | ۳-۶-۲ اندازه گیری وزن |
| ۷۰ | ۳-۶-۳ اندازه گیری درصد چربی بدن: |
| ۷۰ | ۳-۶-۳-۱ اندازه گیری ضخامت چربی زیر پوستی در ناحیه سه سر بازو |
| ۷۰ | ۳-۶-۳-۲ اندازه گیری ضخامت چربی زیر پوستی در ناحیه چهار سر |
| ۷۰ | ۳-۶-۳-۳ اندازه گیری ضخامت چربی زیر پوستی در ناحیه مورب شکمی |
| ۷۱ | ۳-۶-۳-۴ اندازه گیری ضخامت چربی زیر پوستی در ناحیه راست شکمی |
| ۷۱ | ۳-۷ اندازه گیری WHR |
| ۷۱ | ۳-۸ اندازه گیری فشار خون |
| ۷۱ | ۳-۹ نمونه های خونی و تجزیه آنها |
| ۷۳ | ۳-۱۰ پروتکل تمرینی |
| ۷۴ | ۳-۱۱ روشهای آماری تجزیه و تحلیل اطلاعات |
| | فصل چهارم: تجزیه و تحلیل یافته ها |
| ۷۵ | ۴-۱ مقدمه |
| ۷۷ | ۴-۲. آزمون فرضیه های پژوهش |
| ۷۷ | ۴-۲-۱. فرضیه اول |
| ۷۸ | ۴-۲-۲. فرضیه دوم |
| ۷۹ | ۴-۲-۳. فرضیه سوم |
| ۸۰ | ۴-۲-۴. فرضیه چهارم |
| ۸۱ | ۴-۲-۵. فرضیه پنجم |
| ۸۲ | ۴-۲-۶. فرضیه ششم |
| ۸۳ | ۴-۲-۷. فرضیه هفتم |
| ۸۴ | ۴-۲-۸. فرضیه هشتم |
| ۸۵ | ۴-۲-۹. فرضیه نهم |
| ۸۶ | ۴-۲-۱۰. فرضیه دهم |
| ۸۷ | ۴-۲-۱۱. فرضیه یازدهم |
| ۸۸ | ۴-۲-۱۲. فرضیه دوازدهم |

فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری

| | |
|-----|---|
| ۸۹ | ۱-۵. مقدمه |
| ۹۰ | ۲-۵. یافته‌های پژوهش |
| ۹۶ | ۳-۵. نتیجه‌گیری |
| ۹۷ | ۴-۵. پیشنهادات |
| ۹۷ | ۱-۴-۵. پیشنهادات خاسته از نتایج تحقیق |
| ۹۷ | ۲-۴-۵. پیشنهاداتی برای تحقیقات آینده |
| | پیوست‌ها |
| ۹۸ | کیت تشخیص تری‌گلیسیرید |
| ۱۰۰ | کیت تشخیص HDL |
| ۱۰۱ | کیت تشخیص گلوکز |
| ۱۰۳ | کیت تشخیص کلسترول |
| ۱۰۵ | نکات لازم الاجرا قبل از نمونه‌گیری در تحقیق |
| ۱۰۶ | رضایت‌نامه شرکت و همکاری در کار تحقیقی |
| ۱۰۷ | پرسشنامه پزشکی |
| ۱۰۸ | منابع و مآخذ |

فهرست شکل ها

| عنوان | صفحه |
|---|------|
| شکل ۱-۲ غده پانکراس | ۱۸ |
| شکل ۲-۲ ورزش و آترواسکلروز | ۲۹ |
| شکل ۳-۲ اجزای سندرم متابولیکی | ۳۸ |
| شکل ۴-۲ تغییرات منابع عمده انرژی در زمان ورزش برای حفظ میزان گلوکز خون | ۵۱ |
| شکل ۵-۲ سوخت و ساز گلوکز در بدن | ۵۷ |
| شکل ۱-۴ مقایسه تغییرات وزن قبل و بعد از دوره تمرین در گروه تجربی و کنترل | ۷۷ |
| شکل ۲-۴ مقایسه تغییرات درصد چربی قبل و بعد از دوره تمرین در گروه تجربی و کنترل | ۷۸ |
| شکل ۳-۴ مقایسه تغییرات وزن چربی قبل و بعد از دوره تمرین در گروه تجربی و کنترل | ۷۹ |
| شکل ۴-۴ مقایسه تغییرات وزن بدون چربی قبل و بعد از دوره تمرین در گروه تجربی و کنترل | ۸۰ |
| شکل ۵-۴ مقایسه تغییرات نسبت دور شکم به باسن قبل و بعد از دوره تمرین در گروه تجربی و کنترل | ۸۱ |
| شکل ۶-۴ مقایسه تغییرات قند خون قبل و بعد از دوره تمرین در گروه تجربی و کنترل | ۸۲ |
| شکل ۷-۴ مقایسه تغییرات کلسترول قبل و بعد از دوره تمرین در گروه تجربی و کنترل | ۸۳ |
| شکل ۸-۴ مقایسه تغییرات تری گلیسیرید قبل و بعد از دوره تمرین در گروه تجربی و کنترل | ۸۴ |
| شکل ۹-۴ مقایسه تغییرات LDL قبل و بعد از دوره تمرین در گروه تجربی و کنترل | ۸۵ |
| شکل ۱۰-۴ مقایسه تغییرات HDL قبل و بعد از دوره تمرین در گروه تجربی و کنترل | ۸۶ |
| شکل ۱۱-۴ مقایسه تغییرات فشار خون سیستول قبل و بعد از دوره تمرین در گروه تجربی و کنترل | ۸۷ |
| شکل ۱۲-۴ مقایسه تغییرات فشار خون دیاستول قبل و بعد از دوره تمرین در گروه تجربی و کنترل | ۸۸ |

فهرست جدول ها

| عنوان | صفحه |
|--|------|
| جدول ۱-۲. درمان دیابت نوع ۲ا | ۴۰ |
| جدول ۱-۳. مشخصات آزمودنی ها | ۶۸ |
| جدول ۱-۴. مشخصات ترکیب بدنی آزمودنی ها | ۷۶ |
| جدول ۲-۴. مشخصات فیزیولوژیکی آزمودنی ها | ۷۶ |
| جدول ۳-۴. مقایسه تغییرات وزن بین دو گروه تجربی و کنترل | ۷۷ |
| جدول ۴-۴. مقایسه وزن آزمودنی های گروه تجربی قبل و بعد از تمرین | ۷۷ |
| جدول ۵-۴. مقایسه تغییرات درصد چربی بین دو گروه تجربی و کنترل | ۷۸ |
| جدول ۶-۴. مقایسه درصد چربی آزمودنی های گروه تجربی قبل و بعد از تمرین | ۷۸ |
| جدول ۷-۴. مقایسه تغییرات وزن چربی بین دو گروه تجربی و کنترل | ۷۹ |
| جدول ۸-۴. مقایسه وزن چربی آزمودنی های گروه تجربی قبل و بعد از تمرین | ۷۹ |
| جدول ۹-۴. مقایسه تغییرات وزن بدون چربی بین دو گروه تجربی و کنترل | ۸۰ |
| جدول ۱۰-۴. مقایسه وزن بدون چربی آزمودنی های گروه تجربی قبل و بعد از تمرین | ۸۰ |
| جدول ۱۱-۴. مقایسه تغییرات نسبت دور شکم به باسن بین دو گروه تجربی و کنترل | ۸۱ |
| جدول ۱۲-۴. مقایسه نسبت دور شکم به باسن آزمودنی های گروه تجربی قبل و بعد از تمرین | ۸۱ |
| جدول ۱۳-۴. مقایسه تغییرات قند خون بین دو گروه تجربی و کنترل | ۸۲ |
| جدول ۱۴-۴. مقایسه قند خون آزمودنی های گروه تجربی قبل و بعد از تمرین | ۸۲ |
| جدول ۱۵-۴. مقایسه تغییرات کلسترول تام بین دو گروه تجربی و کنترل | ۸۳ |
| جدول ۱۶-۴. مقایسه کلسترول تام آزمودنی های گروه تجربی قبل و بعد از تمرین | ۸۳ |
| جدول ۱۷-۴. مقایسه تغییرات تری گلسیرید آزمودنی بین دو گروه تجربی و کنترل | ۸۴ |
| جدول ۱۸-۴. مقایسه تری گلسیرید آزمودنی های گروه تجربی قبل و بعد از تمرین | ۸۴ |
| جدول ۱۹-۴. مقایسه تغییرات LDL بین دو گروه تجربی و کنترل | ۸۵ |
| جدول ۲۰-۴. مقایسه LDL آزمودنی های گروه تجربی قبل و بعد از تمرین | ۸۵ |
| جدول ۲۱-۴. مقایسه تغییرات HDL بین دو گروه تجربی و کنترل | ۸۶ |
| جدول ۲۲-۴. مقایسه HDL آزمودنی های گروه تجربی قبل و بعد از تمرین | ۸۶ |
| جدول ۲۳-۴. مقایسه تغییرات فشار خون سیستول بین دو گروه تجربی و کنترل | ۸۷ |
| جدول ۲۴-۴. مقایسه فشار خون سیستول آزمودنی های گروه تجربی قبل و بعد از تمرین | ۸۷ |

جدول ۴-۲۵. مقایسه تغییرات فشار خون دیاستول بین دو گروه تجربی و کنترل ۸۸

جدول ۴-۲۶. مقایسه فشار خون دیاستول آزمودنی های گروه تجربی قبل و بعد از تمرین ۸۸

فصل اول

طرح تحقیق

۱- مقدمه

دیابت یکی از شایع ترین بیماریهای متابولیک است که در کشورهای پیشرفته و در حال پیشرفت یک معضل بهداشتی در حال گسترش محسوب می شود (۱). آخرین آمار و اطلاعات منتشره از سوی فدراسیون جهانی دیابت (IDF)^۱ در سال ۲۰۱۰ تعداد بیماران دیابتی در سراسر جهان را نزدیک به ۲۰۰ میلیون نفر تخمین زده است. در ایران طبق آمار موجود بیش از ۵/۱ میلیون نفر مبتلا به دیابت هستند. طبق آمارها به نظر می آید تا ۱۴ تا ۲۳ درصد ایرانیان بالاتر از ۳۰ سال یا مبتلا به دیابت هستند و یا در مرحله پیش از دیابت قرار دارند و قند خون آنها نه در حد دیابتی ها بالاست و نه در محدوده طبیعی قرار دارد. ۲۵ درصد این افراد احتمالاً در آینده دیابتی می شوند (۲). از دلایل افزایش تعداد مبتلایان به دیابت می توان به عمر زیاد افراد به سبب بهبود وسایل درمانی و بهداشتی، تشخیص دقیق به دلیل وجود آزمایشات و وسایل لازم، چاقی، افراط در مصرف الکل، تاثیرات عمیق زندگی پر آشوب متمدن، عوارض کبدی، عفونت و مسمومیت ها اشاره کرد (۳). تقسیم بندی ساده دیابت شامل دیابت نوع ۱ و ۲ می باشد (۴)، که دیابت نوع ۲ بطور کامل متفاوت از دیابت نوع ۱ و شایع ترین نوع دیابت است (۵). در دیابت نوع ۱ ترشح انسولین وجود ندارد ولی در دیابت نوع ۲ انسولین ترشح می شود (۶). چاقی

مهمترین عامل خطر ساز قابل پیشگیری در ابتلا به دیابت نوع ۲ یا دیابت بزرگسالان است. به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن تقریباً ۵ درصد خطر ابتلا به دیابت افزوده می‌شود. تخمین زده می‌شود در صورت جلوگیری از چاقی در بزرگسالان تقریباً از نصف موارد دیابت نوع ۲ پیشگیری خواهد شد (۷).

خطر چاقی و اضافه وزن در بزرگسالانی که در کودکی یا نوجوانی اضافه وزن داشته اند، ۷۰ درصد بیشتر است. این خطر، اگر پدر یا مادر فرد نیز دچار چاقی و اضافه وزن باشند، بیشتر خواهد بود (۸). دیابت نوع ۲ همراه با چاقی به طور قابل توجهی در میان کودکان کشورهای پیشرفته رو به افزایش است. طی چند سال گذشته، تعداد کودکان دچار دیابت نوع دو، ۷ تا ۱۰ برابر شده است و میانگین سن مبتلایان، ۱۳/۸ سال است و اکثر کودکان مبتلا چاق هستند (۹). همراه با رژیم غذایی مناسب و مصرف قرص یا تزریق انسولین، ورزش نیز یکی از عوامل موثر در درمان دیابت است. هدف از ورزش در مبتلایان به دیابت نوع اول جلوگیری از گسترش عوارض طولانی مدت دیابت و بهبود وضع سلامتی و نگرش به زندگی است. ولی در مبتلایان به دیابت نوع ۲، ورزش جنبه درمانی داشته و با افزایش حساسیت گیرنده ها نسبت به انسولین سبب کنترل قند خون می‌شود (۱۰). تجربه نشان داده است که برنامه ورزشی منظم نیاز به مصرف انسولین را کاهش می‌دهد. به علاوه اینکه ورزش چربی‌های اضافی بدن را می‌سوزاند و به تنظیم فشار خون هم کمک می‌کند. افزایش نشاط و شادابی و جلوگیری از افسردگی از دیگر مزایای برنامه ورزش منظم است (۱۰). ورزشهای هوازی اشتهای افراد چاق را کاهش داده، به طوری که میزان ترشح هورمون اشتها بر اثر ورزش هوازی کاهش می‌یابد. پژوهشگران در بررسی‌های خود دریافتند افرادی که به طور منظم ورزشهای هوازی انجام می‌دهند کمتر از دیگران پر خوری می‌کنند (۱۱). نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که در بستر ماندن به مدت ۷ شبانه روز سبب اختلال در سوخت و ساز قند می‌شود (۷ و ۱۲ و ۱۳).

شواهدی دال بر این مطلب وجود دارد که افزایش مهار نشدنی شیوع چاقی در کشورهای در حال توسعه نه به دلیل افزایش کلی مصرف کالری، بلکه احتمال بیشتر آن است که کاهش فعالیت بدنی موجب چنین پدیده ای باشد. این مساله ما را به این باور رهنمون می‌کند که دیابت نوع دو را باید به عنوان یک حالت کمبود در نظر گرفت، کمبودی که نوک پیکان آن متوجه فعالیت بدنی است (۱۴).

مطالب فوق، راهکارهای کنترل بیماری دیابت را نشان می‌دهد که از مهم‌ترین آنها می‌توان به نقش ورزش در این بیماران اشاره نمود به طوری که با ورزش منظم و منسجم در این بیماران می‌توان شاهد کاهش مقاومت به انسولین، کاهش چربی‌های مضر از قبیل تری گلیسرید، کلسترول و LDL و افزایش HDL و در نهایت کاهش گلوکز خون بود.

۲-۱ شرح ویان مساله

با کنترل بیماری دیابت مشکل خاصی برای فرد به وجود نمی‌آید، ولی در صورت بی توجهی به آن عوارض مزمنی چون بیماریهای چشمی، کلیوی، قلبی - عروقی و غیره به وجود می‌آید (۱۴ و ۱۵)، که در این میان بیماریهای عروق کرونر قلب، بیشترین علت مرگ افراد دیابتی را تشکیل می‌دهد (۴).

اگر شما به بیماری دیابت مبتلا باشید ۲۰ برابر بیشتر از افراد سالم احتمال دارد به بیماری کلیه‌ها مبتلا شوید، ۴ برابر بیشتر از افراد سالم احتمال دارد که دچار سکته مغزی شوید. ۲ تا ۴ برابر بیشتر از افراد سالم احتمال سکته قلبی افزایش می‌یابد و ۴ برابر بیشتر از افراد سالم احتمال دارد که دچار نابینایی شوید (۱۰).

بیماریهای قلبی عروقی یکی از عوامل اصلی ایجاد مرگ و میر در بیماران دچار دیابت به شمار می‌آید و در واقع ۵۰ درصد از کل مرگ و میر این دسته از بیماران مربوط به بیماریهای قلبی - عروقی است که نسبت به افراد غیر دیابتیک همسن آنان دو برابر است. بیماریهای قلبی - عروقی در مردان دو برابر و در زنان دیابتیک نسبت به افراد غیر دیابتیک میزان آن تا سه برابر افزایش می‌یابد (۷). انجمن قلب آمریکا عدم فعالیت جسمانی یا کمبود ورزش منظم را چهارمین عامل خطرزای قلبی - عروقی پس از استعمال دخانیات، فشار خون بالا و کلسترول بالای خون معرفی کرده است (۱۶ و ۱۷). بخش هوازی برنامه فعالیت بدنی به خصوص برای افراد مبتلا به دیابت حائز اهمیت است، چرا که شواهد بسیاری ارزش محافظتی فعالیت هوازی را بر روی سیستم قلبی - عروقی افراد دیابتی نشان می‌دهند (۱۴). تاثیر مطلوب فعالیت بدنی بر روی عوامل خطرزای قلبی - عروقی، فشارخون بالا، چربی خون بالا و چاقی گزارش شده است (۱۸). با افزایش بافت چربی در بدن، بویژه چربی دور شکم، سلولهای عضلانی و دیگر بافتهای بدن در برابر انسولین موجود در جریان خون مقاوم تر می‌شود و مانع ورود گلوکز به درون سلولها می‌شود. از این رو، گلوکز در خون انباشته می‌شود و قند خون بالاتر می‌رود (۱۰). بعد از تمرینات بدنی معمولاً کاهش وزن، افزایش حساسیت محیطی به انسولین، کنترل گلوکز خون، بهبود نیمرخ چربی خون، کاهش فشار خون، تنظیم پلاسمینوژن باز دارنده و فعال کننده (PAL-1)^۱ و فیبرینولیز، افزایش ظرفیت کار بدنی، افزایش حس سلامت و بهبودی ایجاد می‌شود (۱۹). تغییرات مطلوب گلوکز و حساسیت انسولین معمولاً تا ۷۲ ساعت بعد از آخرین جلسه ورزش کیفیت خود را حفظ می‌کند (۱۷ و ۲۰). مقاومت به انسولین به طور کلی با تری گلیسرید بالای پلاسما و کاهش غلظت HDL همراه است (۱۴).

با وجود اهمیت ورزش در افراد دیابتی نوع ۲ گاهی اوقات انجام فعالیت بدنی به دلایل زیر مقدور نمی‌باشد: افزایش قند خون، عوارض قلبی از جمله مرگ ناگهانی، خونریزی شبکیه در چشم، دفع پروتئین‌ها در ادرار، نوسان شدید فشار سیستولیک خون، خطر زیادتر گسترش زخمهای پا و صدمات ارتوپدی به ویژه در افرادی که دچار بیماری اعصاب محیطی هستند، افزایش حاد دمای بدن (۱۷). به همین دلیل طراحی برنامه‌ی تمرینی برای اینگونه افراد دقت ویژه‌ای را می‌طلبد. در برخی از تحقیقات انجام شده بر روی افراد دیابتی ضد و نقیض‌هایی در رابطه با تاثیر ورزش در بهبود گلوکز و چربی‌های خون مشاهده شده است (۷ و ۱۱ و ۱۹ و ۲۱ و ۲۲). به عنوان مثال نایاک و همکاران (۲۰۰۵) و حمید محبی (۱۳۸۵) عنوان نمودند که برنامه ورزشی به همراه رژیم غذایی و دارو می‌تواند باعث کنترل قند خون و کاهش در فاکتورهای آسیب‌پذیر قلبی و عروقی شوند (۷). در حالی که یانگ و همکاران (۲۰۰۹) و هوردون و همکاران (۲۰۰۸) به این نتیجه رسیدند که فعالیت بدنی بر حساسیت به انسولین و گلوکز خون بی‌تاثیر است (۸ و ۱۱). بنابراین نیاز به تحقیقات وسیع‌تری برای به دست آوردن اطلاعات جامع و کامل‌تر درباره ورزش و دیابت نوع دوم وجود داشت. لذا هدف از تحقیق حاضر این است که با یک رویکرد تمرینی جدید میزان تاثیر یک دوره تمرینات ایروبیکی را بر قند خون و عوامل خطرزای قلبی - عروقی زنان مبتلا به دیابت نوع ۲ شهرستان میبد مورد بررسی قرار دهد. بر طبق گزارش انجمن دیابت، بیشترین میزان شیوع بیماری دیابت در ایران در شهر یزد به میزان ۱۶/۳ درصد می‌باشد (۲۴). بر اساس نتایج تحقیق افخمی و همکاران، شیوع دیابت در افراد بالای ۳۰ سال ساکن در مناطق شهری استان یزد ۱۴/۵۲ درصد گزارش شده است (۱). به همین دلیل نمونه‌های تحقیق حاضر از استان یزد و شهرستان میبد انتخاب گردید.

۱-۳ اهمیت و ارزش تحقیق

دیابت یکی از مهمترین مشکلات بهداشتی - درمانی و اجتماعی، اقتصادی جهان محسوب می‌شود. تجزیه و تحلیل هزینه‌های مراقبتهای بهداشتی نشان گر آن است که ۱۶٪ مخارج بیمارستانی مربوط به افراد مبتلا به دیابت بوده است (۱۲). براساس آخرین برآورد حاصله ۷۰۰ میلیارد تومان در سال صرف هزینه کنترل و درمان دیابت شده که در این برآورد بسیاری از هزینه‌های غیرمستقیم و نامحسوس لحاظ نشده است (۲۳). دیابت شایع‌ترین بیماری متابولیک با شیوعی فزاینده از ۴ درصد در سال ۱۹۹۵ به ۵/۴ درصد در سال ۲۰۲۵ می‌باشد. طی این مدت جمعیت افراد مبتلا به دیابت ۱۲۲ درصد افزایش خواهد یافت. تعداد بیماران

در کشورهای توسعه یافته با ۴۲ درصد افزایش از ۵۱ میلیون نفر به ۷۲ میلیون نفر می‌رسد. اما در کشورهای در حال توسعه با ۱۷۰ درصد افزایش تعداد بیماران از ۸۴ میلیون نفر به ۲۲۸ میلیون نفر خواهد رسید (۱۲). طبق بررسی های به عمل آمده ایران جزو کشورهایی است که به میزان زیاد در معرض خطر ابتلا به دیابت قرار دارد و بروز دیابت در ایران رو به افزایش است (۱).

تقریباً از هر ۱۰ نفر دیابتی نوع دو، ۹ نفر را افراد چاق و اضافه وزن بالای ۴۰ سال تشکیل می‌دهند و این نوع دیابت در چنین افرادی صرفاً با رژیم غذایی، کاستن وزن اضافی و انجام تمرینات ورزشی مناسب قابل کنترل خواهد بود (۲۵). کاهش وزن باعث کاهش پایداری انسولین می‌شود و ممکن است در اوایل پیشرفت بیماری دیابت نوع دوم وقتی که هنوز ترشح انسولین در حد مناسبی است، بسیار مفید واقع گردد (۲۱). غالباً انسولین درمانی شدید با افزایش وزن همراه است. از آن جا که، ممکن است افزایش وزن به گونه‌ای نامطلوب بر لیپیدها و فشار خون اثر گذارد، پیشگیری از آن پیشنهاد می‌شود. اگرچه، در آغاز بیماری، بهبود کنترل قند خون از نگرانی‌های پیرامون افزایش وزن مهم تر است ولی برای جلوگیری از افزایش وزن، انسولین درمانی باید با عادات غذایی و ورزشی آمیخته شده و دوز انسولین بر این اساس تنظیم شود (۲۰). بسیاری از پژوهش‌ها رابطه میان چاقی و ابتلا به دیابت را تأیید کرده‌اند (۳ و ۹ و ۷). به عبارت دیگر بیشتر کسانی که مبتلا به دیابت ۲ می‌شوند دچار اضافه وزن می‌باشند (۴). مطالعات انجام شده نشان داده است که انجام تمرینات ورزشی می‌تواند عاملی بازدارنده برای ابتلای فرد به چاقی مفرط و دیابت باشد (۲۶). هر کیلو اضافه وزن ۵ درصد خطر بروز دیابت را افزایش می‌دهد و ۵ درصد کاهش وزن ۴۰ تا ۶۰ درصد جلوی بروز دیابت نوع ۲ را می‌گیرد (۲۷).

کاهش وزن برای بیماران دیابتی نوع دوم که اضافه وزن دارند به عنوان یک هدف کلیدی در نظر گرفته شده که تولید قند در کبد را کم و حساسیت به انسولین را افزایش می‌دهد و در نتیجه کنترل قند خون را بهبود می‌بخشد و باعث افزایش ترشح انسولین از لوزالمعده می‌شود. کاهش وزن تا رسیدن به وزن مطلوب اغلب تنها درمان ضروری در بیماران دیابتی نوع دوم است تا مقدار قند خون آنها به حد طبیعی برسد (۴). همچنین سازوکار تغییرات در چربی پلاسما متعاقب ورزش نخست مربوط به تغییر در مقاومت انسولین است. همچنین به نظر می‌رسد برای کسب حداکثر فواید بر اساس بهبود میزان چربی در خون، به تمرینات با شدت متوسط نیاز است. مقاومت انسولین به طور کلی با سطح بالای غلظت تری گلیسرید همراه است.