

# هنجاریابی نسبت دور کمر به دور لگن (WHR) در مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز و ارتباط آن با عوامل خطرزای قلبی-عروقی و دیابت

❖ دکتر رضا قراخانو، استادیار دانشگاه تربیت مدرس

❖ دکتر عباسعلی گائینی، دانشیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران

❖ عبدالناصر پیغون، کارشناس ارشد

## فهرست:

۵۹	چکیده
۶۰	مقدمه
۶۲	روش شناسی تحقیق
۶۴	یافته های تحقیق
۶۷	بحث و نتیجه گیری
۷۰	منابع و مأخذ

**چکیده:** تحقیق حاضر به منظور بررسی ارتباط شاخص های پیکرسنجی WHR، BMI، %BF، WSR با عوامل خطرزای قلبی-عروقی و دیابت با هدف کلی هنجاریابی WHR در بین مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز انجام گرفت. این تحقیق یک مطالعه همبستگی است که آزمودنی های تحقیق را ۱۵۰ مرد داوطلب بالای ۴۰ سال برای اندازه گیری متغیرهای پیکرسنجی تشکیل می دادند که از بین آنها ۶۳ نفر برای ارزیابی متغیرهای خونی، آزمایش خون دادند. تجزیه و تحلیل داده های تحقیق با استفاده از روش های آماری ضریب همبستگی پیرسون و t انجام شد. تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق نشان داد که:

بین WHR و چهار عامل خطرزای قلبی-عروقی و دیابت شامل FBS، Tcho، TG و VLDL ارتباط معنی داری وجود داشت و بین BMI و دو عامل خطرزای قلبی-عروقی شامل Tcho و VLDL ارتباط معنی داری وجود داشت. بین %BF و سه عامل خطرزای قلبی-عروقی شامل Tcho و TG و VLDL ارتباط معنی داری وجود داشت و همچنین بین WSR و سه عامل خطرزای قلبی-عروقی و دیابت شامل FBS و Tcho و VLDL ارتباط معنی داری وجود داشت. در مردان ۴۰ سال به بالای

شهر اهواز هنجارهای **WHR**، **BMI**، **%BF**، **WSR** برای خطر بروز بیماری های قلبی-عروقی و دیابت به ترتیب ۰/۹۳۶، ۲۶/۳ kg/m<sup>۲</sup>، ۲۲/۳ درصد و ۰/۵۵۱ است. بین گروه فعال و غیرفعال مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز از نظر میزان **WHR**، **BMI**، **%BF** و **WSR** تفاوت معنی داری وجود داشت و میزان این شاخص های پیکرسنجی در گروه غیرفعال بیشتر از گروه فعال بود. به نظر می رسد که **WHR** پیشگوی قویتری نسبت به دیگر شاخص های مورد توجه این تحقیق برای پیش بینی احتمال خطر بروز بیماری های قلبی-عروقی و دیابت در بین مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز باشد.

واژه های کلیدی: نسبت دور کمر به دور لگن، شاخص توده بدن، درصد چربی بدن، نسبت دور کمر به قد، عوامل خطرزا، بیماری قلبی-عروقی، دیابت، اهواز، هنجار.

مقدمه

شگفت آوری در شیوع چاقی بوجود آمد و همه نشانه ها پیام آور این واقعیت هستند که این شرایط حتی در دهه های آینده بدتر خواهد شد (۷). به همین خاطر یکی از موضوعاتی که امروزه مورد توجه بسیاری از مردم و پژوهشگران واقع شده است مسأله چاقی است. اما آنچه که در مورد خطر چاقی مهم است نحوه توزیع چربی در بدن می باشد. تحقیقات نشان داده اند که نوعی از چاقی که به طور مشخص در مردان ایجاد می شود (به نام چاقی مردانه<sup>۱</sup> یا چاقی شکمی<sup>۱</sup>) ارتباط نزدیکی با عوامل متابولیک و افزایش فشار خون، مقاومت به انسولین و اختلالات لیپوپروتئین دارد و چاقی زنان<sup>۲</sup> که با تجمع چربی در ناحیه مفصل ران و نشیمنگاه مشخص می شود از اهمیت متابولیکی کمتری برخوردار است، یعنی اینکه نسوج چربی در شکم بیشتر به عنوان عامل خطر محسوب می شود. نتایج پژوهش ها نشان داده اند که داشتن مقدار

پیشرفت های شگرف در فن آوری، باعث برخورداری از یک زندگی ماشینی و کاسته شدن از میزان تحرک و فعالیت بدنی در اجرای کارهای روزمره از خانه داری تا مشاغل بسیار سنگین شده است. بدون شک زندگی صنعتی با وجود خدمات شایانی که به بشر کرده است، عوارضی را نیز بوجود آورده است که شاید مهمترین آنها از نظر تندرستی، فقر حرکتی باشد که نشاط و شادابی را از جسم دور و به جای آن عامل خطر آفرین چاقی<sup>۱</sup> را جایگزین کرده است. افزایش شیوع چاقی در سرتاسر جهان در حالی صورت می گیرد که هزینه انرژی برای کار و فعالیت های شغلی و کارهای شخصی و نیازهای ضروری روزانه به علت مدرنیته شدن زندگی به صورت تدریجی کاهش می یابد، در مقابل هزینه انرژی فعالیت بدنی اوقات فراغت<sup>۲</sup> که مهمترین مؤلفه تحت اختیار فرد برای کنترل کل هزینه انرژی روزانه قلمداد می شود، به قدر کافی افزایش نیافته است که بتواند جبران تغییرات شهرنشینی و ماشینی شدن زندگی را بکند (۱۵، ۲۹، ۳۴). به همین خاطر، در قرن گذشته افزایش

1. Obesity
2. Leisure time physical activity
3. Android obesity
4. Abdominal or central obesity
5. Gynoid obesity

بودند. به هر حال، بررسی کلینیکی و همه گیرشناسی<sup>۷</sup> در سال ۱۹۸۰ دنیا را به وجود ارتباط بین توزیع چربی بدن و خطر مرگ و میر زیاد متقاعد کرد (۲۳). بنابراین با توجه به ارتباط میزان چربی و چگونگی توزیع آن در قسمت های مختلف بدن با اختلالات تندرستی، بی دلیل نیست که اندازه گیری ترکیب بدنی و نحوه توزیع چربی در بدن مورد توجه بسیاری از پزشکان، متخصصین بهداشت و متخصصین ورزش قرار گرفته است. بسیاری از پژوهشگران اندازه گیری نسبت دور کمر به دور لگن (WHR) را به عنوان شاخص پیکرسنجی ساده ای برای ارزیابی چاقی شکمی (چاقی مردانه) و احتمال خطر ابتلا به بیماری های قلبی-عروقی و دیابت و پیشگیری از این بیماری ها توصیه کرده اند. برخی دیگر از پژوهشگران نسبت دور کمر به قد (WSR) و برخی دیگر شاخص توده بدن (BMI) و بعضی، درصد چربی بدن (%BF) را شاخص بهتری برای تعیین خطر بیماری های قلبی-عروقی و دیابت دانسته اند. با توجه به اینکه شاخص های پیکرسنجی تحت تأثیر جنس، سن، قوم و نژاد، فرهنگ اجتماعی-اقتصادی و... هستند و با توجه به خطرات ناشی از ناهنجاری های ترکیب بدنی در تندرستی افراد و به طور کلی جامعه، مسأله ای که در این تحقیق مطرح بود، اطلاع از میزان ارتباط بین مهمترین متغیرهای ترکیب بدنی یعنی WHR، BMI، درصد چربی بدن، نسبت دور کمر به قد با عوامل خطرزای قلبی-عروقی و دیابت شامل قند خون ناشتا<sup>۸</sup> (FBS)، کلسترول تام<sup>۹</sup> (Tcho)،

بالایی از چربی دور شکم با عوامل خطرزای قلبی-عروقی یعنی (افزایش سطح لیپوپروتئین کم چگال<sup>۱</sup> (LDL)، تری گلیسرید<sup>۲</sup> (TG) و کاهش سطح لیپوپروتئین پر چگال<sup>۳</sup> (HDL)، بیماری شریان کرونر قلبی<sup>۴</sup>، پرفشار خونی، کلسترول بالا<sup>۵</sup> و دیابت در ارتباط است (۱۸، ۱۳). مطالعات انجام شده در آخرین دهه قرن گذشته نشان داده اند که چاقی و چگونگی توزیع چربی در بدن، به ویژه در ناحیه میانی بدن (کمر و شکم) پیشگوی مناسبی برای ابتلا به بیماری ها در آینده است (۴، ۵، ۶، ۱۰، ۳۳، ۳۵). مهمترین اختلالات تندرستی که با افزایش میزان چربی بدن به ویژه در نواحی شکم و کمر رابطه دارند، هایپرلیپدمی (۹، ۲۴، ۳۳)، بیماری پرفشار خونی (۱۳، ۲۴، ۳۰)، دیابت نوع دوم (۶، ۲۱، ۲۴)، بیماری کرونر قلب، سرطان سینه، رحم، پروستات (۲۱)، بیماری های تنفسی (۱۰)، افزایش چسبندگی خون و کاهش ظرفیت فیبرینوژنی، ناهنجاری های ساختاری و عملکردی قلب (۱۳) و افسردگی هستند (۸) و سرانجام بعضی از پژوهشگران پا را فراتر نهاده و ارتباط چاقی شکمی را با میزان مرگ و میر مشخص کرده اند (۱۱، ۱۹، ۲۱). با توجه به افزایش شیوع چاقی در بسیاری از کشورهای دنیا و با در نظر گرفتن بیماری های مرتبط به آن، پیشگیری از چاقی به خصوص پیشگیری از چاقی شکمی باید از اولویت های مهم در بهداشت و تندرستی عمومی قرار گیرد. توزیع چربی موضعی نقش مهمی را در خطر مرگ بازی می کند (۱۲، ۲۰) که برای اولین بار در مباحث مربوط به صنعت بیمه عمر<sup>۶</sup> در شروع قرن بیستم به این مطلب اشاره شد. اما به این موضوع اهمیتی داده نشد تا اینکه پس از جنگ جهانی دوم، نتایج مطالعات نشان دادند که افراد چاق با توزیع چربی بدنی آندروئید یا مردانه نسبت به افراد با چاقی نوع ژینوئید یا زنانه در معرض خطر زیادتری برای ابتلا به دیابت و بیماری های قلبی

1. Low Density Lipoprotein (LDL)
2. Triglyceride
3. High Density Lipoprotein (HDL)
4. Coronary Heart Disease (CHD)
5. Hyper Cholestrolemia
6. Life insurance industry
7. Epidemiological
8. Fasting Blood Sugar (FBS)
9. Total Cholesterol

سرشماری انجام شده در سال ۱۳۷۵ تعداد جامعه مورد نظر برابر ۹۰۸۳۹ نفر بوده است و بر طبق روش نمونه گیری تصادفی طبقه بندی از جامعه آماری، تعداد ۱۵۰ نفر به عنوان نمونه آماری برای اندازه گیری های پیکرسنجی انتخاب شدند و برای انجام آزمایشات خونین تعداد ۶۳ نفر از نمونه آماری انتخاب شده فوق براساس روش نمونه گیری تصادفی طبقه بندی انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند. لازم به ذکر است که برای

برآورد حجم نمونه از فرمول 
$$n = \frac{Z^2 \alpha / \gamma S_x^2}{D^2}$$
 استفاده

شده است که در آن  $n$  حجم نمونه،  $\alpha$  میزان احتمال خطا برابر ۰٫۰۵،  $S_x^2$  واریانس جامعه و  $D$  اشتباه برآورد است (۲، ۳).

## وسایل و روش جمع آوری اطلاعات

ابزار و وسایل مورد استفاده برای سنجش متغیرهای این تحقیق عبارت بودند از:

- ۱- ترازوی آزمایشگاهی ساخت کشور آلمان
- ۲- متر نواری ساخت کشور چین
- ۳- کالیپر Baseline ساخت کشور آمریکا
- ۴- قدسنج و خط کش
- ۵- پرسشنامه فعالیت بدنی
- ۶- برگه ثبت نتایج
- ۷- آزمایشگاه تشخیص طبی

قد و وزن افراد طبق روال متعارف آزمایشگاهی اندازه گیری و برای محاسبه درصد چربی بدن، ضخامت چربی زیر پوستی در سه نقطه سه سر بازو، شکم و فوق خاصره توسط کالیپر اندازه گیری شد.

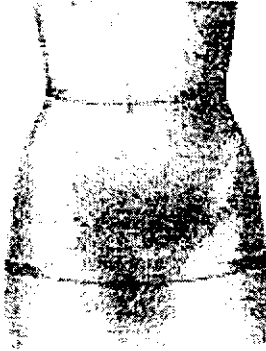
پس از اندازه گیری چربی زیر پوستی سه سر بازو، شکم و فوق خاصره درصد چربی بدن با

تری گلیسرید (Tg)، لیپوپروتئین پرچگال (HDL)، لیپوپروتئین کم چگال (LDL) و نسبت لیپوپروتئین کم چگال به لیپوپروتئین پرچگال (عامل خطر) در بخشی از جامعه ایرانی یعنی مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز و به دنبال آن توصیف هنجار مربوط به هر کدام از این شاخص های ترکیب بدنی در جامعه مورد نظر بود. با توجه به اینکه در سال های اخیر با تحقیقات انجام گرفته در جوامع خارجی مشخص شده است که شاخص نسبت دور کمر به دور لگن (WHR) پیشگوی قوی برای بیماری های قلبی- عروقی و دیابت است (۲۵)، آگاهی از این شاخص در جامعه ما می تواند نقش مؤثری در تعیین احتمال بروز بیماری های قلبی- عروقی و دیابت در بین مردان و زنان ایرانی داشته باشد و تاکنون درباره هنجاریابی WHR، شاخص توده بدن و درصد چربی بدن و نسبت دور کمر به قد (مهمترین شاخص های ترکیب بدنی) در گروه مورد نظر این تحقیق از جامعه ایرانی پژوهشی صورت نگرفته است. لذا با توجه به سادگی اندازه گیری مربوط به این شاخص ها در صورت وجود ارتباط با عوامل خطرزا در جامعه مورد تحقیق با داشتن نورم WHR و با یک اندازه گیری ساده می توان احتمال بروز بیماری های قلبی- عروقی و دیابت را در افراد معلوم کرد. بدیهی است چنانچه بیان شد کم هزینه بودن و سهولت استفاده از این روش نیز بسیار مهم است.

## روش شناسی تحقیق

این تحقیق یک مطالعه همبستگی یا همخوانی می باشد. که به صورت تک گروهی و به شکل میدانی انجام شده است و جمع آوری اطلاعات نیز در یک مرحله انجام گرفته است.

در این تحقیق تمام مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز، به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شد که طبق



شکل ۱. نحوه اندازه گیری WHR

استفاده از فرمول عمومی جکسون و پولاک برای مردان محاسبه شد.

نحوه محاسبه فرمول چنین است:

$$- (\text{جمع زیر پوستی سه نقطه}) = ۰٫۳۹۲۸۷ \times \text{درصد چربی بدن} + (\text{جمع زیر پوستی سه نقطه}) \times ۰٫۰۱۰۵$$

$$۵٫۱۸۸۴۵ - (\text{سن بر حسب سال}) \times ۰٫۱۵۷۷۲$$

برای تعیین نسبت دور کمر به دور لگن (WHR) از یک متر نواری استفاده شد. محیط این دو قسمت به شرح زیر اندازه گیری شد:

### اندازه گیری دور کمر

در حالی که آزمودنی بدون پوشش بالاتنه ایستاده بود، محیط باریکترین قسمت تنه وسط حدفاصل آخرین دنده و تاج خاصره با متر نواری اندازه گیری شد. هنگام اندازه گیری به آزمودنی گفته می شود که از انقباض عضلات شکم خودداری کند و به حالت طبیعی و راحت بایستد و متر نواری نمی بایست بیش از حد بر شکم فشار وارد کند (شکل ۱).

برای تعیین شاخص توده بدن مقادیر وزن و قد آزمودنی ها که قبلاً اندازه گیری شده بود. در فرمول زیر قرار داده شد و شاخص توده بدن برحسب کیلوگرم بر متر مربع محاسبه شد.

$$BMI = \frac{\text{وزن (کیلوگرم)}}{\text{مجدر قد}^2 (\text{متر})}$$

برای اندازه گیری متغیرهای خونی شامل FBS، Tcho، HDL، LDL و RF با آزمودنی های تحقیق حداقل ۲۴ ساعت قبل از انجام آزمایش خون هماهنگی به عمل آمده و به آنها گفته شد که حداقل ۱۴ ساعت قبل از انجام آزمایش تا صبح روز آزمایش خون ناشتا باشند و در این تحقیق تمام مراحل نمونه گیری خون توسط یک آزمایشگر مجرب و متخصص و مراحل انجام آزمایش ها در معتبرترین آزمایشگاه تشخیص طبی شهر اهواز انجام گرفت. برخی از اطلاعات مورد نیاز تحقیق مانند داشتن فعالیت ورزشی منظم و سابقه بیماری از طریق پرسشنامه محقق ساخته جمع آوری شد. جمع آوری اطلاعات تحقیق در ماه های خرداد و

### اندازه گیری دور لگن

پس از قرار گرفتن آزمودنی در حالت ایستاده با یک پوشش سبک در ناحیه باسن با قرار دادن متر نواری دور عریض ترین قسمت باسن، اندازه گیری شد و متر نواری نمی بایست بیش از حد بر بدن فشار وارد کند (شکل ۱).

پس از اندازه گیری دور کمر و دور لگن طبق دستورالعمل زیر نسبت دور کمر به دور لگن (WHR) به دست آمد.

$$WHR = \frac{\text{دور کمر (سانتی متر)}}{\text{دور لگن (سانتی متر)}}$$

تیر سال ۱۳۸۱ در شهر اهواز و از مناطق مختلف شهر انجام گرفت.

متغیرهایی که در این تحقیق مورد اندازه گیری و ارزیابی قرار گرفتند عبارتند از:

الف- قد

ب- وزن

پ- نسبت دور کمر به قد (WSR)

ت- نسبت دور کمر به دور لگن (WHR)

ث- شاخص توده بدن (BMI)

ج- درصد چربی بدن (%BF)

چ- غلظت کلسترول تام (Tcho) پلاسما

ش- لیوپروتئین بسیار کم چگال (VLDL)

ح- تری گلیسرید (TG)

خ- لیوپروتئین پرچگال (HDL)

د- لیوپروتئین کم چگال (LDL)

ذ- عامل خطر (RF)

ر- قند خون ناشتا (FBS)

ز- فعال بودن

ژ- غیرفعال بودن

که از بین متغیرهای فوق بجز دو متغیر آخر که

کیفی هستند، بقیه متغیرها کمی هستند. و در این

تحقیق متغیرهای WHR، BMI، درصد چربی بدن

و نسبت دور کمر به قد به عنوان متغیرهای پیشگو و

متغیرهای FBS، Tcho، TG، HDL، LDL و RF

به عنوان متغیرهای ملاک (معیار) در نظر گرفته

شده اند.

تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش با استفاده از

ضریب همبستگی گشتاوری پیرسون، استودنت

مستقل و برآورد رگرسیونی انجام شد و استخراج

اطلاعات توسط کامپیوتر و با استفاده از نرم افزار

SPSS10 و EXCEL انجام گرفت.

## یافته‌های تحقیق

یافته‌های تحقیق به طور خلاصه و به صورت

جداول ذیل آمده است:

\* میانگین سن، قد و وزن آزمودنی‌ها به ترتیب

۴۸/۱۳ سال، ۱۶۸/۱۶ سانتی متر و ۷۶/۷۲

کیلوگرم بود (جدول ۱).

\* میانگین WHR، BMI، درصد چربی بدن و

نسبت دور کمر به قد آزمودنی‌ها (جدول ۳) به ترتیب

۰/۹۵۲،  $27.14 \text{ kg/m}^2$ ، ۲۴/۳ درصد و

۰/۵۶۷ بود که با توجه به هنجاریابی نهایی (جدول

۶) همه میانگین‌ها در منطقه خطر متوسط قرار

می‌گیرند.

\* بین WHR و چهار عامل خطرزای قلبی-

عروقی و دیابت شامل FBS ( $r=0.311$ )،

Tcho ( $p=0.013$ )، ( $r=0.365$ )، ( $p<0.003$ )،

TG ( $r=0.299$ )، ( $p=0.017$ ) و VLDL

( $r=0.594$ )، ( $p<0.001$ ) ارتباط معنی داری وجود

داشت و بین WHR و برخی دیگر از عوامل خطرزای

قلبی-عروقی و دیابت شامل HDL، LDL و RF

ارتباط معنی داری وجود نداشت (جدول ۵).

\* بین BMI و دو عامل خطرزای قلبی-عروقی و

دیابت شامل Tcho ( $r=0.256$ )، ( $p=0.043$ ) و

VLDL ( $r=0.391$ )، ( $p=0.003$ ) ارتباط معنی داری

وجود داشت و بین BMI و دیگر عوامل خطرزای

قلبی-عروقی و دیابت شامل FBS، TG، HDL،

LDL و RF ارتباط معنی داری وجود نداشت (جدول

۵).

\* بین درصد چربی بدن و سه عامل خطرزای

قلبی-عروقی و دیابت شامل Tcho ( $r=0.424$ )،

TG ( $r=0.345$ )، ( $p=0.001$ ) و

VLDL ( $r=0.583$ )، ( $p<0.0001$ ) ارتباط

شهر اهواز غیرفعال و ۲۶/۷ درصد آنها فعال بودند (جدول ۲).

بین گروه فعال و گروه غیرفعال مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز از نظر میزان BMI، WHR، درصد چربی بدن و نسبت دور کمر به قد تفاوت معنی داری وجود داشت و میزان این متغیرها در گروه غیرفعال بیشتر از گروه فعال بود.

\* در مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز، هنجارهای WHR، BMI، درصد چربی بدن و نسبت دور کمر به قد به ترتیب ۰/۹۳۶،  $26.3 \text{ kg/m}^2$ ، ۲۶/۳، ۲۲/۳ درصد و ۰/۵۵۱ است (جدول ۶).

معنی داری وجود داشت و بین درصد چربی بدن و دیگر عوامل خطرزای قلبی-عروقی و دیابت شامل FBS، HDL، LDL و RF ارتباط معنی داری وجود نداشت (جدول ۵).

\* بین نسبت دور کمر به قد و سه عامل خطرزای قلبی-عروقی و دیابت شامل FBS ( $r=0.260$ )، ( $p=0.039$ ) ارتباط معنی داری وجود داشت و بین نسبت دور کمر به قد و دیگر عوامل خطرزای قلبی-عروقی و دیابت شامل HDL، LDL، TG و RF ارتباط معنی داری وجود نداشت (جدول ۵).

\* ۷۳/۳ درصد آزمودنی های ۴۰ سال به بالای

جدول ۱. توصیف ویژگی های کلی آزمودنی ها

مشخصه آزمودنی	تعداد	دامنه تغییرات	کمینه	پیشینه	میانگین	انحراف معیار
سن (به سال)	۱۵۰	۲۲	۱۰	۶۲	۴۸/۱۳	۵/۳۸
قد (سانتی متر)	۱۵۰	۳۹	۱۴۸	۱۸۷	۱۶۸/۱۶	۶/۵۴
وزن (کیلوگرم)	۱۵۰	۵۵/۵	۵۰/۰	۱۰۶/۵	۷۷/۷۲	۱۰/۶۶
دور کمر (سانتی متر)	۱۵۰	۵۰/۰	۶۹/۵	۱۱۹/۰	۹۵/۲۳	۹/۴۸
دور لگن (سانتی متر)	۱۵۰	۳۰/۵	۸۲/۵	۱۱۳/۰	۹۹/۸۹	۶/۳۰

جدول ۲. توزیع فراوانی ها بر اساس فعال بودن و نبودن آنها

تعداد	فرد	درصد تجمعی
۱۱۰	۷۳/۳	۷۳/۳
۴۰	۲۶/۷	۱۰۰/۰
۱۵۰	۱۰۰/۰	—

هنجاریابی نسبت دور کمر به دور لگن (WHR) در مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز و ارتباط آن با عوامل ...

جدول ۳. توصیف شاخص های مورد مطالعه

شاخص	آمار	نوع واحد	دامنه تغییرات	کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف معیار
WHR	۱۵۰	۰/۲۸۶	۰/۸۲۲	۱/۱۰۸	۰/۹۵۲	۵/۳۱	
BMI	۱۵۰	۱۷/۴۰	۱۸/۹۴	۳۷/۴۴	۲۷/۱۴	۳/۵۰	
نسبت دور کمر به قد	۱۵۰	۰/۳۱	۰/۴۲	۰/۸۳	۰/۵۶۷	۰/۰۵۹۲	
درصد چربی بدن	۱۵۰	۲۳/۰۸	۱۱/۲۶	۳۴/۳۴	۲۴/۳۱	۴/۸۳	

جدول ۴. توصیف شاخص های خونی آزمودنی ها

عوامل خطرزا	واحد	نوع واحد	دامنه تغییرات	کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف معیار
قند خون ناشتا (FBS)	Mg%	۶۳	۲۱۵	۶۵	۲۸۰	۹۶/۲	۳۵/۰۴
کلسترول تام (Tcho)	Mg%	۶۳	۱۶۵	۱۳۷	۳۰۲	۲۰۹/۷	۳۹/۵۲
تری گلیسرید (TG)	Mg%	۶۴	۷۵۳	۴۴	۷۹۷	۲۲۴/۵	۱۷۷/۲۴
HDL	Mg/100ml	۶۳	۴۰	۲۸	۶۸	۴۵/۳	۹/۵۰
L.D.L	Mg/100ml	۵۷	۱۴۳	۶۸	۲۱۱	۱۲۳/۵	۳۱/۴۸
V.L.D.L	Mg/100ml	۵۷	۶۹	۹	۷۸	۳۴/۸۱	۱۵/۹۷
عامل خطرزا (RF)	—	۵۷	۳/۸	۱/۳	۴/۱	۲/۸۳	۰/۷۷۰۶

جدول ۵. نتایج آزمون ضریب همبستگی برای تعیین ارتباط عوامل خطرزا با شاخص های بیکرسنجی

شاخص های بیکرسنجی	FBS	CHOL	TG	RF	HDL	L.D.L	V.L.D.L
WHR	۰/۳۱۱*	۰/۳۶۵*	۰/۲۹۹*	—	—	—	—
BMI	—	۰/۲۵۶*	—	—	—	—	—
درصد چربی بدن	—	۰/۴۲۴**	۰/۳۴۵**	—	—	—	—
نسبت دور کمر به قد	۰/۲۶۰*	۰/۳۴۷**	—	—	—	—	—

توجه: معنی داری در سطح خطای ۵ درصد. \*\* معنی داری در سطح خطای ۱ درصد



جدول ۶. برآورد حد نهایی مطلوب و خطرناک شاخص های پیکرسنجی برای خطر بروز بیماری های قلبی - عروقی

خطر ایجاد بیماری های قلبی - عروقی			شاخص های پیکرسنجی
خطر زیاد	خطر متوسط	خطر کم	
۱/۱۱ و بیشتر	۰/۹۳۶-۱/۱۱	۰/۹۳۶ و کمتر	WHR
۲۹ (kg/m <sup>2</sup> ) و بیشتر	۲۶/۳-۲۹ (kg/m <sup>2</sup> )	۲۶/۳ (kg/m <sup>2</sup> ) و کمتر	BMI
۲۸/۶۵٪ و بیشتر	٪۲۲/۳-۲۸/۶۵	٪۲۲/۳ و کمتر	درصد چربی بدن
۱/۶۱۶ و بیشتر	۰/۵۵۱-۱/۶۱۶	۰/۵۵۱ و کمتر	نسبت دور کمر به قد

جدول ۷. برآورد حد نهایی مطلوب و خطرناک شاخص های پیکرسنجی برای خطر بروز بیماری دیابت

خطر ایجاد بیماری دیابت			شاخص های پیکرسنجی
خطر زیاد	خطر متوسط	خطر کم	
۰/۹۶۷ و بیشتر	۰/۹۵۳-۰/۹۶۷	۰/۹۵۳ و کمتر	WHR
۰/۵۷۵ و بیشتر	۰/۵۶۲-۰/۵۷۵	۱/۴۶۲ و کمتر	نسبت دور کمر به قد

## بحث و نتیجه گیری

درصد چربی بدن و نسبت دور کمر به قد با تعداد بیشتری از عوامل خطرزا ارتباط معنی داری داشت و هم اینکه شدت همبستگی های بین WHR و عوامل خطرزا نسبت به سایر شاخص های پیکرسنجی مورد نظر این تحقیق قوی تر بود (جدول ۵).

در تحقیق حاضر بین WHR و لیپوپروتئین پرچگال، لیپوپروتئین کم چگال و عامل خطرزا (LDL/HDL) ارتباط معنی داری مشاهده نشد، هرچند ارتباط بین WHR و HDL به صورت منفی و ارتباط بین WHR و LDL و ارتباط بین WHR و RF به صورت مثبت بود.

با توجه به یافته های پژوهش حاضر، به نظر می رسد که WHR پیشگوی قویتری نسبت به دیگر شاخص های مورد توجه این پژوهش یعنی BMI، درصد چربی بدن و نسبت دور کمر به قد برای خطر ایجاد بیماری های قلبی - عروقی و دیابت در بین مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز باشد. زیرا بین WHR با چهار عامل خطرزای قلبی و عروقی یعنی قند خون ناشتا، کلسترول تام، تری گلیسرید و لیپوپروتئین بسیار کم چگال در مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز ارتباط معنی داری مشاهده شد که نسبت به BMI،

اکبرزاده (۱۳۷۵) در بررسی ارتباط WHR و عوامل خطر در بیماران مبتلا به دیابت وابسته به انسولین مراجعه کننده به انستیتو غدد تهران به این نتیجه رسید که بین WHR و HDL همبستگی منفی معنی دار وجود دارد و بین WHR و LDL و TG همبستگی مثبت معنی دار وجود دارد (۱). در مورد ارتباط WHR با تری گلیسرید نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق اکبرزاده همخوانی دارد با این تفاوت که همبستگی WHR با تری گلیسرید در بیماران دیابتی قویتر است. با توجه به اینکه آزمودنی های تحقیق اکبرزاده را بیماران مبتلا به دیابت وابسته به انسولین تشکیل می دادند، درحالی که آزمودنی های تحقیق حاضر از میان افراد سالم ۴۰ سال به بالا انتخاب شدند؛ بدیهی به نظر می رسد که شدت همبستگی بالاتر و همچنین معنی داری ارتباط WHR با LDL و HDL در تحقیق اکبرزاده منطقی باشد. استالدره (۱۹۹۵) نیز در تحقیق خود نشان داد که WHR با لیپیدهای خون ارتباط قوی در افراد مبتلا به دیابت نوع یک دارد که آزمودنی های تحقیق استالدره، نتایج تحقیق حاضر را توجیه می کند (۳۱). تاهازا (۱۹۹۴) در بررسی تفاوت های جنسی در رابطه بین درصد چربی بدن، WHR، نسبت دور کمر به قد، BMI و ضخامت چربی زیرپوستی در مردان و زنان بزرگسال سالم بر روی آزمودنی های در دامنه سنی ۲۲ تا ۶۰ ساله (۶۴ مرد و ۶۵ زن) به این نتیجه رسید که میانگین WHR مردان برابر ۰/۸۳ است (۳۲) درحالی که میانگین WHR آزمودنی های تحقیق حاضر برابر ۰/۹۵۲ بود. با توجه به دامنه سنی آزمودنی های تحقیق تاهازا که شامل افراد جوان نیز بود و همچنین با در نظر گرفتن اختلافات قومی- نژادی، اجتماعی- اقتصادی، تغذیه ای، آب و هوایی و...، پایین تر بودن میانگین WHR در آزمودنی های تاهازا نسبت به آزمودنی های

تحقیق حاضر قابل توجه است.

هو و همکارانش (۲۰۰۱) در تحقیق خود ارتباط بین شاخص های آنتروپومتریکی ساده و عوامل خطرزای قلبی- عروقی را بر روی ۱۰۱۰ نفر (۵۰۰ مرد و ۵۱۰ زن) در دامنه سنی ۲۵ تا ۷۴ سال بررسی کردند و به نتیجه گیری زیر دست یافتند:

پیشگوهای آنتروپومتریکی مفید برای عوامل خطرزای قلبی- عروقی برای مردان BMI و WC و برای زنان WC و WHR بودند (۱۷). درحالی که در تحقیق حاضر مشخص شد که WHR پیشگوی قویتری نسبت به BMI، درصد چربی بدن و نسبت دور کمر به قد برای عوامل خطرزای قلبی- عروقی و دیابت در مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز می باشد. به نظر می رسد که دامنه سنی و تعداد آزمودنی های هو و همکارانش و همچنین اختلافات قومی- نژادی، تغذیه ای و اجتماعی- اقتصادی آزمودنی ها، اختلافات جزئی نتایج تحقیقات را توجیه می کند و در این که شاخص های آنتروپومتریکی به خصوص WHR، BMI و WC، پیشگوهای عوامل خطرزای قلبی- عروقی هستند، اتفاق نظر وجود دارد.

به طور کلی اکثر تحقیقات از جمله پی. هلوپایک و همکارانش (۲۰۰۱) همبستگی مثبت معنی دار بین WHR، Tcho، LDL، TG، RF و همبستگی منفی معنی دار بین WHR و HDL را گزارش کرده اند (۲۷). در تحقیق حاضر نیز این همبستگی ها مشاهده شد ولی معنی داری همبستگی WHR با بعضی از عوامل خطرزا مثل LDL، HDL، RF محقق نشد که به نظر می رسد این امر می تواند به دلایلی از قبیل: کم بودن تعداد آزمودنی ها، خطاهای اندازه گیری و آزمایش خون و به طور عمده به دلیل تحت کنترل نبودن آزمودنی ها برای مدت زمان ناشتایی باشد.

براساس نتایج حاصل از تحقیق حاضر، هنجار

حاضر قدری بالاتر از دیگر هنجارهای به دست آمده باشد که این امر می تواند به دلیل تأثیر متغیر سن باشد.

ارائه پیشنهادهای کاربردی با توجه به اینکه پژوهش حاضر برای اولین بار در کشور انجام گرفته، مستلزم دقت بیشتر و انجام پژوهش های مشابه دیگر در کشور است. به هر صورت به مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز پیشنهاد می شود که با استفاده از هنجارهای مربوط، احتمال خطر ابتلا به بیماری های قلبی-عروقی و دیابت را کنترل و پیشگیری نمایند. این امر هدف اصلی تحقیق حاضر بوده است که یک روش آسان و کم هزینه را ارائه می دهد.

WHR برای مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز برابر ۰/۹۳۱ بود که تعیین آن هدف اصلی تحقیق حاضر بود. یافته های تحقیق نشان داد که مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز با  $WHR < 0/931$  در منطقه کم خطر و با  $WHR < 1/0/931$  در منطقه خطر متوسط و با  $WHR > 1$  در منطقه خطر زیاد برای ابتلا به بیماری های قلبی-عروقی و دیابت قرار می گیرند. در مورد هنجاریابی WHR در کشورها و مناطق دیگر، اونات<sup>۱</sup> و همکارانش (۱۹۹۹) هنجار ۰/۹۱۹  $WHR = 0$  را برای مردان ۲۵ تا ۷۴ ساله ترک به دست آوردند (۲۶). همچنین هان تی. اس<sup>۲</sup> و همکارانش (۱۹۹۵) نورم  $WHR = 0/90$  را برای مردان ۲۰ تا ۵۹ ساله هلندی (۱۴)، هرگنس<sup>۳</sup> و همکارانش (۱۹۹۹) هنجار  $WHR = 0/892$  را برای مردان آلمانی در دامنه سنی  $9/9 \pm 39/9$  سال (۱۶)، پاکاد<sup>۴</sup> و همکارانش (۲۰۰۰) هنجار  $WHR = 0/92$  را برای مردان ۳۵ تا ۶۴ ساله سوئسی منطقه واد-فریبورگ<sup>۵</sup> و هنجار ۰/۹۱  $WHR = 0$  را برای مردان ۳۵ تا ۶۴ ساله سوئسی منطقه تیسینو<sup>۶</sup> و هنجار  $WHR = 0/88$  را برای مردان ۳۵ تا ۶۴ ساله مجمع الجزایر سیشل (۲۸) و لاتی-کوسکی<sup>۷</sup> و همکارانش (۲۰۰۰) هنجار ۰/۹۲۵  $WHR = 0$  را برای مردان فنلاندی ۲۵ تا ۶۴ ساله (۲۲) به دست آوردند.

آنچه مسلم است این می باشد که هنجارهای WHR در کشورها و مناطق مختلف با توجه به سن، جنس، قوم و نژاد، آب و هوا، فرهنگ اجتماعی-اقتصادی، تغذیه و... فرق می کند. پس بدیهی است که هنجار به دست آمده برای مردان ۴۰ سال به بالای شهر اهواز ( $WHR = 0/936$ ) با بقیه هنجارهای به دست آمده از تحقیقات مختلف در مناطق مختلف تفاوت داشته باشد، اما به نظر می رسد که هنجار به دست آمده در پژوهش

1. Onat
2. Han T. S.
3. Hergence
4. Puccaud
5. Vaud-Friboury
6. Ticino
7. Lati-Koski

## منابع و مأخذ

۱. اکبرزاده، رؤیا؛ بررسی ارتباط بین نسبت اندازه دور کمر به باسن و عوامل خطر (افزایش لیپیدها و فشار خون) در بیماران مبتلا به دیابت وابسته به انسولین مراجعه کننده به انستیتو غدد شهر تهران در سال ۷۵-۱۳۷۴؛ پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده پرستاری، ۱۳۷۵.
۲. دلاور، علی؛ روش تحقیق در روانشناسی و علوم تربیتی؛ تهران: نشر ویرایش، ۱۳۷۵.
۳. دلاور، علی؛ روش های تحقیق در روانشناسی و علوم تربیتی؛ چاپ اول، تهران؛ انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۷۶.
4. Alex, F, Steven. B. H. & Timothy. G. L Human body composition IL: Human kinetics, 1996.
5. Ashwell. M, Mc Calls. S. A., etal. Fat distribution and its metabolic complications. In: N. G. Norgan (Ed) Human body composition and fat distributon (pp. 227-242). Wageningen, Netherland: Euront. 1985.
6. Bjorntorp. P. Portal adipose tissue asa generator of risk factors for cardiovascular disease and diabetes. *Arteriosclerosis*, 1990, 10: 423- 497.
7. Bouchard, and Bray. G. A. Introduction In Regulation of body weight: Biological and behavioral mechanisms. Report of the Dahlem Workshop. Eds. C. Bouchard and G. A. Bray, 1-13. Chichester, England: John Wiley & sons, 1996.
8. Bray G. A, C. Bouchard and W. P. T James; Handbook of obesity, New York: Marcel Dekker, 1998.
9. Datillo, A. M, Kris. E. P. M. Effects of weight reduction on blood lipids and lipoprotiens. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1992, 56: 320-328.
10. Ddespres J. P, etal; Regional distribution of body fat, plasma lipoproteins and cardiovaascular disease. *Atherosclerosis, thrombosis and vascular Biology*. 1990; 10:497-511.
- 11- Despres J. P; Lipoprotein metabolism in visceral obseity. *Int. J. Obes, Retal. Metab. Disord*. 1991; 15 (suppl 2): 45-52.
- 12- Despres, J-P., and Krauss. R.M 1997. Obesity and Lipoprotien metabolism. In Handbook of obesity. eds. Bray, G.A., Bouchard C., and James W.P.T., 651-675. New York: Marcel Dekker.
- 13- Ferrannini. E. Syndrome X. *Hormone Research.*, 1993, 39; (Suppl), 107-111.
- 14- Han T. Van S, E.M. Leer, J.C. Seidell and M.E.J. Jean; Waist Circumference action levels in the identification of cardiovascular risk facotrs: Prevalence study in a random sample. *BMJ*. 1995; 311: 1401-5
- 15- Haskell, W.L. Physical activity, sport, and health: Toward the next century. *Research & qarterly for Exercise and Sport*. 1996, 67: S 37-S47.
- 16- Hergene G., H. Schulte, G. Assmann and A. Von Eckardste Association of obesity markers, insulin and sex hormones with HDL-Cholestrol Levels in Turkish and German individuals. *Atherosclerosis*. 1999; 145: 147-59
- 17- Ho, Sc, etal; Association between simple anthropometric indices and cardiovascular risk factors.

- International Journal of obesity, 2001, 25 (11), 1687-1697.
- 18- Harrison's, Principles of internal medicine, 12th edition, New York: MC Graw-Hill, Inc, 1994.
  - 19- Hubert. H. A, Feinlab, M and etal. Obesity as independent risk factor for cardiovascular disease. Circulation. 1983, 67: 968-977.
  - 20- Kissebah, A.H., and G.R. Krakower. Regional adiposity and morbidity. Physiological Reviews. 1994, 74: 761-811.
  - 21- Kushner. R.F. Bioelectric impedance analysis. Journal of the American college of Nutrition. 1992, 11: 199-209.
  - 22- Lahti-Koski M., Pietinen P. and Vartiainen; E. Trends in waist to hip ratio and its determinants in adults in Finland from 1987 to 1997. Am. J. Clin. Nutr. 2000 Dec; 72 (6): 1436-1444.
  - 23- Lapidus, L. C, Bengtsson, B. Larsson, K. Pennert, E. Rybo, and Sjoström L. Distribution of adipose tissue and risk of cardiovascular disease and death: a 12 year follow up of participants in the population study of women in Gothenburg, Sweden. British Medical Journal. 1984, 289:1257-1261.
  - 24- National Institutes of Health; Health implications of obesity, Annuals of Internal Medicine. 1985, 103: 1073-1077.
  - 25- Nieman D. C; Fitness and Sports Medicine: An Introduction. Human Kinetics Inc. 1990.
  - 26- Onat A., V. Sansoy and Vysal O.; Waist circumference and waist to hip ratio in Turkish adults: Interrelation with other risk factors and association with cardiovascular disease. Int. J. Cardio. 1999 Jul; 70 (1): 43-50.
  - 27- P. Hlubik & etal; Lipids as risk factors of CVD development Purkyne Military Acadme.
  - 28- Paccaud F., V. Schluter-Fasmeyer, V. Weillischbach and P. Bover; Dyslipidemia and abdominal obesity. An assessment in three general population. J. Clin. Epidemiol. 2000 Apr; 53 (4): 393-400.
  - 29- Prentice, A. M., and S.A. Jebb. Obesity in Britain: gluttony or sloth? British Medical Journal. 1995, 311: 437 - 439.
  - 30- Staessen. J, Fagard. R, Amery. A. The relationship between body weight and blood pressure. Journal of Human Hypertention. 1988, 2: 207-217.
  - 31- Stuhldreh, Wendy L. Orchard Trever J. And Ellis Demetrius. The association of risk factors for development of IDDM complication in an IDDM adult population. Diabetes Research clinical practice. 1992. V (17), N (2), PP: 99-109.
  - 32- Tahara, Y, etal. Sex differences in interrelationships between percent body fat (%fat) and waist-to-hip ratio (WHR) in healthy male and female. The Annuals of Physiological Anthropology. 1994, 13 (5), 293-301.
  - 33- Valdez. R, Seidell. J. C, etal. A new index of abdominal adiposity as an indicator of risk for cardiovascular disease. International Journal of obesity. 1992, 17: 77-82.

- 34- Weinsier, R.L., G.R. Hunter, A.F. Heini, M.I. Goran, S.M. Sell. The etiology of obesity: Relative contribution of metabolic factors, diet, and physical ctivity. The American Journal of Medicine. 1998, 105: 145-150.
- 35- Zam boni. M, Armellini. F, etal. Body fat distribution in pre and post menopausal women. International Journal of obesity. 1992, 16: 495-504.

