

ص - ص: ۷۶ - ۵۹

تاریخ دریافت: ۸۴/۰۹/۱۷

تاریخ پذیرش: ۸۴/۱۱/۲۴

بررسی ارتباط بین رده‌های درصد چربی زیرپوستی و طبقه‌های BMI در دانشجویان دختر و پسر غیر ورزشکار

^۱ دکتر شادمهر میردار

^۲ سیدباقر میراشرفی

^۳ امیر بخشنده، سعیده شادمهری، فهیمه کیوانلو

چکیده:

هدف از تحقیق حاضر، بررسی رابطه بین رده‌های درصد چربی زیرپوستی و طبقه‌های BMI دانشجویان دختر و پسر غیرورزشکار بود. بدین منظور، ۵۷ دانشجوی دختر و ۵۹ دانشجوی پسر غیرورزشکار که در دامنه سنی ۲۵ - ۱۸ سال قرار داشتند، به صورت تصادفی از کلاس‌های درس تربیت بدنی عمومی تعیین گردیدند و سپس آزمون‌های لازم از آنان به عمل آمد.

متغیرهای مورد اندازه‌گیری، شامل ترکیب بدن (درصد چربی زیرپوستی) و ابعاد بدن (قد، وزن، BMI) بود که به ترتیب با کالیبر لایه‌های زیرپوستی آزمودنی‌ها تعیین شد. سپس با استفاده از قدسنج و ترازوی دیجیتال، سایر ابعاد آزمودنی‌ها محاسبه و در نهایت اطلاعات به دست آمده مربوط به هر آزمودنی ثبت شد. برای تجزیه و تحلیل آماری یافته‌ها از آزمون T، ضریب هم‌بستگی پیرسون و مجذور کای استفاده گردید.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد بین درصد چربی دانشجویان دختر و پسر، تفاوت معنی‌داری در سطح $P < 0.001$ وجود دارد؛ اما بین شاخص توده بدن (BMI) دانشجویان دختر و پسر، تفاوت معنی‌داری در سطح $P < 0.05$ وجود ندارد. نتایج ضریب هم‌بستگی پیرسون، ارتباط معنی‌داری را بین تغییرات رده‌های BMI و درصد چربی در سطح $P < 0.000$ نشان داده است. علاوه بر این بین تغییرات رده‌های BMI و درصد چربی دانشجویان دختر و پسر، رابطه معنی‌داری در سطح $P < 0.001$ وجود دارد.

بنابراین به نظر می‌رسد چربی زیرپوستی در تعیین تفاوت درصد چربی دو گروه آزمودنی‌ها، نسبت به شاخص توده بدن، مؤثرتر بوده است. لذا با توجه به اهمیت نقش فعالیت‌های ورزشی در کنترل چاقی و نیز طول عمر و سلامتی افراد، توجه به ورزش دانشجویی امری ضروری به نظر می‌رسد.

واژگان کلیدی: درصد چربی، شاخص توده بدن، دانشجویان، جنسیت.

۱. استادیار دانشگاه مازندران shadmehrm@yahoo.com

۲. مربی گروه آمار دانشگاه مازندران.

۳. دانشجویان کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی (مازندران، گیلان، کرمانشاه).

مقدمه:

وجود چاقی به دلیل تجمع چربی در بدن در چند دهه اخیر به ویژه در کشورهای توسعه یافته به صورت یک مشکل جدی ظاهر شده و در برنامه‌های سالم‌سازی جوامع به عنوان یکی از مهم‌ترین موضوعات طب پیشگیری به آن توجه شده است (۷۶). در عین حال به نظر می‌رسد عدم توجه به فعالیت‌های ورزشی و فقر حرکتی در شیوع آن، اهمیت زیادی دارد.

مضرات چاقی نه تنها از نظر بدنی و فیزیولوژیکی، بلکه از نظر روانی نیز حائز اهمیت است. بنابراین کنترل وزن برای عموم مردم بسیار ضروری است (۶). متخصصان، درصد چربی زنان را حدود ۲۰ درصد، و برای مردان در حدود ۱۵ درصد برآورد کرده‌اند. بر این اساس، زنان با بیش از ۳۰ درصد و مردان با بیش از ۲۵ درصد چربی، جزء افراد چاق محسوب می‌شوند. ورزش علاوه بر این که برای تندرستی مفید است، راهی برای تفریح، سرگرمی و جامعه‌پذیری محسوب می‌شود و با کاهش استرس و اضطراب، موجب نگرش مثبت فرد درباره خود می‌گردد (۴۴).

در سال‌های اخیر، برخی از محققان، روش‌هایی را برای تخمین چربی بدن پیشنهاد کرده‌اند که اجرای آن‌ها، بسیار ساده است. روش اندازه‌گیری چربی زیر جلدی به عنوان یک روش معیار ساده و قابل اعتنا در تعیین درصد چربی، اهمیت زیادی دارد. بررسی‌ها نشان می‌دهد اندازه‌های به دست آمده از ضخامت چربی تحت جلدی، برآورد صحیح و معقولی از کل چربی یا چربی نسبی بدن با ضریب هم‌بستگی ۹۰ تا ۹۶ درصد به دست می‌دهد (۱۰، ۱۶).

شاخص توده بدن^۱ یکی از رایج‌ترین اندازه‌گیری‌های چاقی است که معمولاً برای دسته‌بندی سلامتی و عدم سلامتی افراد نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد (۳۴، ۵۳، ۵۶).

بررسی ارتباط بین BMI و سلامتی نشان می‌دهد که افراد چاق یا دارای اضافه‌وزن، مشتاق وزن نرمال و طبیعی هستند تا عوارض ناشی از برخی بیماری‌های شایع را مرتفع سازند. تحقیقات نشان می‌دهد که ۱ تا ۲ پوند کاهش وزن در هفته طی مدت ۶ ماه، سلامتی افراد دارای وزن اضافی را بهبود می‌بخشد (۴۶).

از سوی دیگر درک مناسب وزن بدن یک عامل تعیین‌کننده در مورد عادت غذایی و مدیریت وزن در دوران نوجوانی و جوانی محسوب می‌شود (۱۸). مطالعات نشان می‌دهد که افراد دارای اضافه وزن درک مناسبی از سازوکارهای کنترل وزن چون تغذیه و تمرینات ورزشی ندارند (۵۲). علاوه بر این دسموند و همکارانش (۱۹۸۶)^۲ دریافتند دانش آموزشی که نسبت به کنترل تغذیه یا تمرینات ورزشی آگاهی دارند، از درک مناسب‌تری در تشخیص اضافه‌وزن برخوردار هستند. مطالعات پیشین در مورد افراد جوان فاقد نشانه‌های بالینی، نشان داد زمانی که افراد BMI خود را گزارش می‌کردند (گزارش قد و وزن)، درک نادرستی از اضافه‌وزن داشتند (۱۸، ۳۵، ۵۲).

1. Body Mass Index (BMI)
2. Desmond & et al (1986)

تحلیل انجام شده در مرکز مطالعات تندرستی و ارزیابی تغذیه‌ای نشان داد نوجوانان و جوانانی که وزن طبیعی یا اضافه‌وزن داشتند، ارتباط ضعیفی بین وزن طبیعی و نرمال آن‌ها با تعریف اضافه‌وزن واقعی بر اساس BMI وجود داشت. در این مطالعه وزن طبیعی، BMI پایین‌تر از ۸۵ درصد تعریف شد و ویژگی‌های افرادی که کم‌وزن بودند، مورد بررسی قرار نگرفت. مطالعات پیشین به دلیل اندازه نمونه و فقدان تنوع نژادی و قومی دارای محدودیت بود (۳۵،۲۴،۱۸،۱۴).

مطالعات اخیر نشان داد که دانش‌آموزان دبیرستانی تمایل به گزارش افزایش قد و کاهش وزن خود دارند، بنابراین جلوگیری از چاقی بر اساس محاسبه BMI خودگزارشی کمتر می‌تواند مورد اعتماد باشد (۱۳).

مطالعات انجام شده بر روی ۳۰۱ دانشجوی با میانگین BMI 21.6 ± 4.2 نشان داد که ۸۸ نفر از آن‌ها لاغر و دارای BMI کمتر از ۱۹ بودند، ۱۷۵ نفر دارای وزن طبیعی بودند و BMI آن‌ها بین ۲۶ - ۱۹ کیلوگرم بر مترمربع گزارش شد و نهایتاً ۳۸ نفر دچار اضافه‌وزن و BMI بالاتر از ۲۶ بودند. در این تحقیق تفاوت معنی‌داری بین میانگین HDL-C، تری‌گلیسرید، فشارخون سیستولی و دیاستولی بین سه گروه BMI ($P < 0.05$) مشاهده شد، اما بین میانگین کلسترول سرم و LDL-C تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. همچنین رابطه معنی‌داری بین متغیرهای نیمرخ چربی و فشار خون با BMI وجود نداشت (۳۳).

در برخی مطالعات گروه‌های اقتصادی - اجتماعی ضعیف‌تر با دامنه سنی بین ۲۰ - ۳۰ سال، نشانه‌های چاقی بالاتری را نشان می‌دهند (۵۱،۴۰).

بررسی‌ها نشان می‌دهد پیوستگی معنی‌دار و مثبتی بین BMI و تری‌گلیسرید وجود دارد (۲۴). همچنین تفاوت معنی‌داری ($P < 0.05$) در میانگین سرم HDL-C، تری‌گلیسرید، میانگین فشارخون سیستولی و دیاستولی در سه گروه BMI وجود دارد (۳۷،۳۲،۲۶،۱۷).

تخمین زده شده است که خطر انفارکتوس میوکارد ۳۵ تا ۵۵ درصد در افراد دارای وزن طبیعی در مقایسه با افراد چاق کمتر است (۴۱). بنابراین تأثیر چاقی که قبل از دوران بلوغ شروع می‌شود و اضافه‌وزن دوران نوجوانی، همراه با افزایش خطر بیماری قلبی کرونری در دوران بزرگسالی است (۲۱).

مطالعات نانسی و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند ۵۰/۸ درصد دانش‌آموزانی که BMI آن‌ها طبیعی ارزیابی شد، درک مناسبی از وضعیت خود داشتند در حالی که بیش از ۲۴/۹ درصد تصور می‌کردند کم‌وزن هستند. در مقابل ۶/۳ درصد افراد دارای اضافه‌وزن بودند. به طوری کلی به نظر می‌رسد درک دختران نسبت به اضافه‌وزن از پسران بیشتر است. ۵۳/۷ درصد از دانش‌آموزانی که با توجه به میزان BMI تعیین شده دارای اضافه‌وزن بودند، درک درستی درباره وزن بدنشان داشتند در حالی که اضافه‌وزن

۲۳/۶ درصد از آن‌ها بیشتر از تصور آن‌ها و ۲۲/۷ درصد دیگر که در معرض خطر اضافه‌وزن بودند، تصور کم‌وزنی داشتند (۴۵).

با نگاهی به پژوهش‌های داخلی مشخص می‌گردد که کمتر تلاشی در جهت هنجارسازی ترکیب بدنی اقشار مختلف جامعه به ویژه دانشجویان انجام گرفته است و در تمامی این پژوهش‌ها به توصیف ترکیب بدنی و شاخص‌های پیکرسنجی در گروه‌های کوچک پرداخته شده است (۱۲). برای مثال زهرا حجتی (۱۳۷۴) در پژوهشی بر روی برخی از دانشجویان دختر غیرتربیت بدنی، میانگین درصد چربی آنان را ۳۴ درصد به دست آورد (۴). در پژوهشی دیگر سیده مرجان حسینی (۱۳۷۷) درصد چربی دانش‌آموزان دختر ۱۷ تا ۱۸ سال غیر ورزشکار را بین ۱۵/۴ تا ۵۴/۴ با میانگین ۲۶/۴۹ درصد و میزان BMI این دانش‌آموزان را بین ۱۷/۱ تا ۲۴/۱ با میانگین ۲۰/۵۲ گزارش داد (۵). فهیمه اسفرنجانی (۱۳۷۹) درصد چربی بازیکنان زنده والیبال ۱۶ تا ۲۱ ساله را ۳۱/۴ - ۲۹/۵ با میانگین ۲/۴۲ و میزان BMI آنان را ۲۵/۶۹ ± ۱۶/۵۲ با میانگین ۲۰/۰۵ گزارش نمود (۱). در پژوهشی بر روی دانشجویان دختر دانشگاه‌های منتخب تهران (۱۳۷۹)، میانگین درصد چربی آزمودنی‌ها ۲۲/۶۳ و میانگین BMI ۲۱/۴۸ اعلام گردیده است (۹). آسیه نمازی (۱۳۸۰) درصد چربی دانشجویان دانشگاه الزهرا (س) را در دامنه ۴۱/۰۷ - ۱۶/۴۹ با میانگین ۲۵/۶۲ و میزان BMI را بین ۳۱/۵ - ۱۶/۲۰ با میانگین ۲۱/۴۵ گزارش کرد (۱۱).

نتایج یک پژوهش نشان می‌دهد که کمتر از نیمی از دانشجویان به ورزش می‌پردازند و این میزان در بین دختران کمتر از پسران دانشجویان اعلام شده است (۲).

با توجه به مطالعات انجام‌شده درک وزن بدنی مطلوب در دانشجویان که فعال‌ترین قشر اجتماعی هر کشوری محسوب می‌گردند، ضرورتی انکارناپذیر است. زیرا چربی بالا و BMI بیش از اندازه، باعث به خطر انداختن سلامتی افراد می‌گردد. از سوی دیگر نگرانی‌های مربوط به عدم فعالیت ورزشی در دانشجویان یکی از تهدیدات جدی برای سلامت آینده جامعه تلقی می‌شود (۱۲).

مطالعه چاقی و شاخص توده بدنی می‌تواند توجه به وضعیت سلامت دانشجویان را بیش از پیش در کانون توجه مسئولان ورزش دانشجویی کشور قرار دهد. از سوی دیگر فقدان اطلاعات کافی در مورد وضعیت ترکیب بدنی (درصد چربی زیرپوستی و شاخص توده بدن) در گروه‌های سنی مختلف در کشور، کمبود اطلاعات در این زمینه و پژوهش‌های محدود در بخش دانشجویی، لزوم پژوهش‌های بیشتر را ضروری می‌سازد (۱۲). تحقیق حاضر بر آن بود تا سطح سلامتی تقریبی و بهداشت جسمانی دختران و پسران دانشجوی غیر ورزشکار را با استفاده از دو شاخص میزان درصد چربی بدن و BMI ارزیابی و تعیین نماید. برای این منظور ارتباط بین تغییرات درصد چربی زیر پوستی و طبقه‌های BMI در دانشجویان دختر و پسر مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است.

روش‌شناسی پژوهش:

تحقیق حاضر از نوع توصیفی - میدانی بود. نمونه آماری این تحقیق را ۱۱۶ نفر از دانشجویان دانشگاه مازندران شامل ۵۹ پسر و ۵۷ دختر با دامنه سنی ۲۵ - ۱۸ سال تشکیل می‌دادند که به طور

تصادفی از کلاس‌های درس تربیت بدنی عمومی انتخاب شدند. اطلاعات مربوط به شاخص‌ها و پارامترهای مورد ارزیابی در آزمایشگاه علوم ورزشی دانشگاه مازندران، اندازه‌گیری و استخراج گردید. برای اندازه‌گیری درصد چربی بدن و شاخص تودهٔ بدنی (BMI) از کالیبر چربی‌سنج، قدسنج و ترازوی دیجیتالی استفاده شد. جهت اندازه‌گیری چگالی بدن از روش جکسون - پولاک^۱ (۷ موضعی) و برای محاسبه درصد چربی از فرمول سائری^۲ استفاده گردید (۳۰،۲۲). برای تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش از آزمون t، تحلیل توافقی، ضریب هم‌بستگی پیرسون، آزمون مجذورکای، مربع‌کای نسبت محتمل و مربع‌کای پیرسون استفاده گردید. برای آزمون فرضیه‌ها سطح اطمینان پژوهش $P < 0.05$ تعیین شد. اطلاعات تحقیق با استفاده از نرم‌افزار SPSS 11.5 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌های تحقیق:

سیمای نمونه آماری تحقیق

۵۷ نفر دختر و ۵۹ نفر پسر، نمونه آماری تحقیق حاضر را تشکیل دادند که اطلاعات مربوط به وزن، قد، سن و مقادیر چربی‌های زیرپوستی هر دو گروه در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

جدول شماره ۱. میانگین و انحراف معیار کل شاخص‌های تحقیق دانشجویان دختر و پسر

چربی سربازویی	چربی تحت کتفی	چربی سینه ای	چربی زیر بغل	چربی شکم	چربی فوق خاصره	چربی ران	سن (سال)	قد (متر)	وزن (کیلوگرم)	میانگین جنسیت =
۲۴/۷	۲۶/۱	۱۹/۲۳	۲۰/۷۴	۳۰/۵۰	۲۳/۵۷	۳۲/۰۲	۲۲/۰۷	۱/۵۹	۵۷/۳	دختر ۵۷
+۸/۱	+۱۰/۶	+۳/۳	+۱۰/۷	+۱۳/۷	+۸/۶	+۱۰/۷	+۱/۴	+۰/۰۶	+۸/۳	
۱۸/۶۲	۲۲/۰۶	۱۶/۹۶	۱۵/۲۹	۲۸/۷۵	۲۲/۸۲	۲۵/۱۰	۲۱/۴۷	۱/۷۵	۷۲/۵	پسر ۵۹
+۶/۱	+۹/۳	+۶/۳	+۶/۹	+۱۲/۶	+۹/۰۱	+۷/۲	+۱/۵	+۰/۰۶	+۱۳/۲	

اطلاعات مربوط به مقایسهٔ درصد چربی آزمودنی‌ها و نیز میزان شاخص تودهٔ بدن و چگالی آن‌ها در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

بررسی وضعیت درصد چربی در دختران و پسران دانشجو نشان می‌دهد که تفاوت بین میزان درصد چربی دو گروه آزمودنی‌های پژوهش در سطح $P < ۰/۰۰۱$ معنی‌دار است. بنابراین با مقایسه این تغییرات در دو گروه، نتایج حاکی از افزایش درصد چربی دختران دانشجو نسبت به پسران با اطمینان ۹۹/۹٪ است.

1. Jackson and Pollok (1978).
2. Siri (1965).

جدول شماره ۲. میانگین و انحراف معیار شاخص‌های تحقیق و مقایسه درصد چربی آزمودنی‌ها

جنس	درصد چربی (%)	شاخص توده بدن (kg/m ²)	چگالی بدن (gr/cc)	سطح معنی‌داری
دختر	۲۷/۷۵ +۶/۷ -	۲۲/۴۸ +۳/۰۱ -	۱/۰۳ +۰/۰۱ -	۰/۰۰۰
پسر	۱۹/۵۹ +۵/۳ -	۲۳/۴ +۳/۴ -	۱/۰۵ +۰/۰۱ -	

نتایج آزمون مجذورکای در جدول شماره ۳ ضمن تأیید درصد چربی بیشتر دختران دانشجو نسبت به پسران، نشان می‌دهد که رابطه معنی‌داری بین درصد چربی و جنسیت در چهار رده کم‌چرب، چربی نرمال، چربی زیاد و چربی بسیار زیاد در سطح $P < ۰/۰۰۵$ وجود دارد.

جدول شماره ۳. رابطه بین رده‌های درصد چربی دانشجویان دختر و پسر غیر ورزشکار

جنسیت	کم چرب	چربی نرمال	چربی زیاد	چربی بسیار زیاد	مجذور کای	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
دختران	۰%	۳۶/۸%	۳۵/۱%	۲۸/۱%	۱۵/۱۸۴	۳	۰/۰۰۲
پسران	۱۷/۱%	۶۹/۵%	۲۰/۳%	۸/۵%			

بررسی وضعیت شاخص توده بدن (BMI):

نتایج آزمون t نشان می‌دهد که تفاوت بین مقادیر BMI دختران و پسران دانشجو در سطح $P < ۰/۰۵$ از لحاظ آماری معنی‌دار نیست (جدول شماره ۴).

جدول شماره ۴. مقایسه مقادیر شاخص توده بدن دانشجویان دختر و پسر

جنس	میانگین و انحراف معیار شاخص توده بدن (kg/m ²)	T	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
دختر	۲۲/۴۸ +۳/۰۱ -	-۹/۶۱۵	۱۱۴	۰/۱۰۹
پسر	۲۳/۴۵ +۳/۴۳ -			

در بررسی تعیین رابطه بین BMI و جنسیت، آزمون مجذورکای نشان می‌دهد که در سطح $P < 0/05$ رابطه معنی‌داری بین شاخص توده بدنی در دو گروه دانشجویان دختر و پسر وجود ندارد (جدول شماره ۵).

جدول شماره ۵. رابطه بین تغییرات شاخص توده بدن دانشجویان دختر و پسر

جنسیت	کم وزن	وزن نرمال	اضافه وزن	چاق	مجذور کای	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
دختران	۸/۸٪	۷۳/۷٪	۱۵/۸٪	۱/۸٪	۵/۴۶۳	۳	۰/۱۴۱
پسران	۱/۷٪	۷۶/۳٪	۱۳/۶٪	۸/۵٪			

بررسی وضعیت دانسیته بدن (چگالی):

بررسی وضعیت چگالی بدن در دختران و پسران دانشجو نشان می‌دهد که تفاوت بین میزان دانسیته دو گروه آزمودنی در سطح $P < 0/001$ از لحاظ آماری معنی‌دار بود. بنابراین با مقایسه این تغییرات در دو گروه، نتایج حاکی از افزایش دانسیته پسران نسبت به دختران دانشجو با اطمینان ۹۹/۹٪ است. از این رو سطح آزمون t به دست آمده در جدول ذیل که کمتر از ۰/۰۰۱ می‌باشد، مؤید این مطلب است (جدول شماره ۶).

جدول شماره ۶. مقایسه مقادیر دانسیته بدن دانشجویان دختر و پسر

جنس	میانگین و انحراف معیار شاخص توده بدن	T	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
دختر	$1/03 \pm 0/14$	-۸/۴۰۷	۱۱۴	۰/۰۰۰
پسر	$1/05 \pm 0/12$			

بررسی رابطه رده‌های درصد چربی و شاخص توده بدن (BMI):

بررسی وضعیت رده‌های BMI و درصد چربی به منظور تبیین موقعیت آزمودنی‌ها در زیرمجموعه‌های مربوط به بخش BMI شامل کم‌وزن، وزن مطلوب، اضافه‌وزن و چاق در برابر رده‌های درصد چربی شامل کم‌چربی، چربی مطلوب، چربی زیاد و چربی بسیار زیاد در جدول شماره ۷ نشان می‌دهد که نتایج حاصل از BMI و درصد چربی در تعیین وضعیت چاقی افراد در گروه‌های وزن مطلوب (۴۶/۶٪)، اضافه وزن (۷/۸٪) و چاق (۳/۴٪) و در مجموع تقریباً به میزان ۵۸٪ با توجه به نوع تحلیل آماری چهاروجهی منتظم با یکدیگر توافق داشتند. در حالی که در حدود ۳۳٪ از مشاهدات، BMI قادر به تعیین درصدچربی بر

اساس طبقه‌بندی‌های استاندارد متناسب با وضعیت واقعی آن‌ها نبوده است. علاوه بر این گزارش BMI در خصوص (۹/۵٪) از آزمودنی‌ها، مطلوب عنوان شده بود، در حالی که با محاسبه درصد چربی مشخص گردید که آن‌ها در رده خیلی زیاد قرار دارند.

جدول شماره ۷. چهاروجهی منتظم رده‌های درصد چربی و BMI در کل آزمودنی‌ها به درصد

جمع	چاق	اضافه‌وزن	وزن مطلوب	کم وزن	شاخص توده بدن	
					درصد چربی	
۱۰۰	۰	۰	۱۰۰	۰	درصد فراوانی سطری	
					کم	
					درصد فراوانی ستونی	۰/۹
۰/۹	۰	۰	۰/۹	۰	جمع	
۱۰۰	۰	۳/۲	۸۷/۱	۹/۷	درصد فراوانی سطری	
					مطلوب	
					درصد فراوانی ستونی	۱۰۰
۵۳/۴	۰	۱۱/۸	۶۲/۱	۵/۲	جمع	
۵۳/۴	۰	۱/۷	۴۶/۶	۵/۲	جمع	
۱۰۰	۶/۳	۲۸/۱	۶۵/۶	۰	درصد فراوانی سطری	
					زیاد	
					درصد فراوانی ستونی	۰
۲۷/۶	۳۳/۳	۵۲/۹	۲۴/۱	۰	جمع	
۲۷/۶	۱/۷	۷/۸	۱۸/۱	۰	جمع	
۱۰۰	۱۹/۰	۲۸/۶	۵۲/۴	۰	درصد فراوانی سطری	
					خیلی زیاد	
					درصد فراوانی ستونی	۰
۱۸/۱	۶۶/۷	۳۵/۳	۱۲/۶	۰	جمع	
۱۸/۱	۳/۴	۵/۲	۹/۵	۰	جمع	
۱۰۰	۵/۲	۱۴/۷	۷۵/۰	۵/۲	درصد فراوانی سطری	
					جمع	
					درصد فراوانی ستونی	۱۰۰
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع	
۱۰۰	۵/۲	۱۴/۷	۷۵/۰	۵/۲	جمع	

بررسی ارتباط بین رده‌های BMI و گروه‌های درصد چربی نتایج آزمون مجذورکای حاکی از آن است که ارتباط معنی‌داری در سطح $P < 0/000$ بین رده‌بندی BMI و درصد چربی در تحلیل تبیین چاقی آزمودنی‌های پژوهش وجود داشته است.

بررسی رابطه رده‌های درصد چربی و شاخص توده بدن در دانشجویان دختر و پسر:

وضعیت BMI و درصد چربی در دختران دانشجو در جدول شماره ۸ نشان می‌دهد که نتایج حاصل از BMI و درصد چربی در تعیین موقعیت چاقی دختران در گروه‌های وزن مطلوب (۲۸/۱٪)، اضافه‌وزن (۷/۰٪) و چاق (۱/۸٪) و در مجموع به میزان ۳۶/۹ درصد با توجه به نوع تحلیل آماری چهاروجهی

منتظم با یکدیگر هم‌خوانی داشتند. در حالی که در مورد ۴۵/۷ درصد از مشاهدات، BMI قادر به تعیین درصد چربی بر اساس طبقه‌بندی‌های استاندارد متناسب با وضعیت واقعی آن‌ها نبوده است. در خصوص ۱۷/۵٪ از دختران نیز، BMI وضعیت مطلوب را گزارش کرده بود، در صورتی که با محاسبه درصد چربی، طبقه چربی بسیار زیاد را به خود اختصاص دادند. به عبارتی بین این دو رده، اختلاف فاحشی وجود دارد. این وضعیت در خصوص دانشجویان پسر غیر ورزشکار نیز به طور کلی صادق است. به عبارتی می‌توان گفت، نتایج حاصل از BMI و درصد چربی در تعیین موقعیت چاقی پسران در گروه‌های وزن مطلوب (۶۴/۴٪)، اضافه‌وزن (۸/۵٪) و چاق (۵/۱٪) و در مجموع به میزان ۷۸ درصد با توجه به نوع تحلیل چهاروجهی منتظم با یکدیگر هم‌خوانی داشتند. در حالی که نتایج حدود ۲۰/۴ درصد از دانشجویان، بیانگر عدم تطابق رده‌بندی‌های مشترک BMI و درصد چربی بوده است؛ یعنی، BMI این تعداد از آزمودنی‌ها در مواردی کمتر از حد واقعی و یا در مواردی بیشتر از حد واقعی وضعیت چاقی آن‌ها بیان شده بود. علاوه بر این BMI وضعیت ۱/۷ درصد از افراد را نیز مطلوب گزارش کرده است، در صورتی که درصد چربی آن‌ها از چربی بسیار زیاد حکایت می‌کند.

جدول شماره ۸. رابطه بین رده‌های درصد چربی و BMI دانشجویان دختر و پسر غیر ورزشکار به درصد

جمع		چاق		اضافه‌وزن		وزن مطلوب		کم‌وزن		شاخص توده بدن		درصد چربی
		پسر	دختر	پسر	دختر	پسر	دختر	پسر	دختر			
کم	درصد فراوانی سطری	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۰	۰	۰	کم
	درصد فراوانی ستونی	۱/۷	۰	۰	۰	۰	۴/۲	۰	۰	۰	۰	
	جمع	۱/۷	۰	۰	۰	۰	۱/۷	۰	۰	۰	۰	
مطلوب	درصد فراوانی سطری	۱۰۰	۱۰۰	۰	۰	۴/۹	۰	۹۳/۷	۷۶/۲	۲/۴	۲۳/۸	مطلوب
	درصد فراوانی ستونی	۶۹/۵	۳۶/۸	۰	۰	۲۵/۰	۰	۸۴/۴	۳۸/۱	۱۰۰	۱۰۰	
	جمع	۶۹/۵	۳۶/۸	۰	۰	۳/۴	۰	۶۴/۴	۲۸/۱	۷۷	۸/۸	
زیاد	درصد فراوانی سطری	۱۰۰	۱۰۰	۱۶/۷	۰	۴۱/۷	۲۰/۰	۴۱/۷	۸۰	۰	۰	زیاد
	درصد فراوانی ستونی	۲۰/۳	۳۵/۱	۴۰	۰	۶۲/۵	۴۴/۴	۱۱/۱	۳۸/۱	۰	۰	
	جمع	۲۰/۳	۳۵/۱	۳/۴	۰	۸/۵	۷	۸/۵	۲۸/۱	۰	۰	
خیلی زیاد	درصد فراوانی سطری	۱۰۰	۱۰۰	۶۰	۶/۳	۲۰	۳۱/۳	۲۰	۶۲/۵	۰	۰	خیلی زیاد
	درصد فراوانی ستونی	۸/۵	۲۸/۱	۶۰	۱۰۰	۱۲/۵	۵۵/۶	۲/۲	۲۳/۸	۰	۰	
	جمع	۸/۵	۲۸/۱	۵/۱	۱/۸	۱/۷	۸/۸	۱/۷	۱۷/۵	۰	۰	
جمع	درصد فراوانی سطری	۱۰۰	۱۰۰	۸/۵	۱/۸	۱۳/۶	۱۵/۸	۷۶/۳	۷۳/۷	۱/۷	۸/۸	جمع
	درصد فراوانی ستونی	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	
	جمع	۱۰۰	۱۰۰	۸/۵	۱/۸	۱۳/۶	۱۵/۸	۷۶/۳	۷۳/۷	۱/۷	۸/۸	

بررسی ارتباط رده‌های BMI و درصد چربی به طور جداگانه در دختران و پسران دانشجوی در جدول شماره ۹ حاکی آن است که در دانشجویان دختر این ارتباط در سطح $P < 0/05$ و در پسران در سطح $P < 0/000$ معنی‌دار است.

جدول شماره ۹. رابطه بین رده‌های BMI و درصد چربی در دانشجویان دختر و پسر غیرورزشکار

سطح معنی‌داری	مقدار	شاخص‌های توافق (ضریب همخوانی)	
0/008	17/494	مربع کای پیرسون	دختران غیرورزشکار
0/000	35/653	مربع کای پیرسون	پسران غیرورزشکار

بررسی هم‌بستگی رده‌های BMI و درصد چربی دانشجویان دختر و پسر:

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل‌های آماری قبلی و نیز با در نظر داشتن میزان سطح معنی‌داری تغییرات رده‌های BMI و درصد چربی بین دانشجویان دختر و پسر، میزان هم‌بستگی در ۳ وضعیت کلی دانشجویان، آزمودنی‌های دختر و آزمودنی‌های پسر به صورت کمی و ناپارامتری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (جدول شماره ۱۰).

بررسی میزان ضریب هم‌بستگی به طور جداگانه در دختران و پسران به ترتیب به میزان 0/764 و 0/815 نمایانگر هم‌بستگی با سطح اطمینان $P < 0/000$ در مورد رده‌های BMI و درصد چربی است. در واقع نتایج هم‌بستگی پیرسون، بیانگر آن است که رده‌های BMI بر حسب درصد چربی و بالعکس در دانشجویان پسر بیشتر از دانشجویان دختر و مجموع آزمودنی‌ها است.

جدول شماره ۱۰. هم‌بستگی رده‌های BMI و درصد چربی در دانشجویان دختر و پسر

سطح معنی‌داری	مقدار	آزمون ضریب هم‌بستگی پیرسون
0/000	0/764	دختران
0/000	0/815	پسران
0/000	0/550	کل آزمودنی‌ها

بحث و نتیجه‌گیری:

برخورداری از ابعاد جسمانی مطلوب، یکی از مهم‌ترین پیش‌نیازهای آمادگی جسمانی و کارایی بدنی است. با مقایسه چربی زیرپوستی دانشجویان دختر و پسر مشخص گردید که میانگین این شاخص در

دختران (۲۷/۷۵٪) و در پسران به میزان (۱۹/۵۹٪) است که حاکی از درصد چربی بیشتر دختران نسبت به پسران است. نتایج جدول شماره ۱ حاکی از آن است که توزیع بافت چربی در بدن پسران، بیشتر در ناحیه شکم بوده است. این مطلب نتایج تحقیق لیندا و همکاران (۱۹۹۶)^۱ را تأیید نموده است. وی معتقد است چربی زیاد، ضمن اختلال در اجرای مهارت‌های ورزشی، فرد را در معرض خطر انواع بیماری‌های تنفسی و قلبی - عروقی قرار می‌دهد (۳۸،۴۴).

نتایج پژوهش حاکی است که ۳۵/۱ درصد از دانشجویان دختر و ۲۰/۳ درصد از دانشجویان پسر دانشگاه مازندران دارای اضافه‌وزن هستند در حالی که پژوهش انجام‌شده بر روی دانشجویان دانشکده پزشکی ضیاءالدین پاکستان نشان می‌دهد که ۱۲/۶ درصد از دانشجویان آن دارای اضافه‌وزن بودند، بنابراین تعداد افراد در معرض خطر بسیار بالاتر است. در نتیجه، راهبرد اصلی کاهش خطر بیماری قلبی عروقی، کاهش وزن هنگام کودکی و نوجوانی است (۳۳). مطالعات انجام‌شده در طی سال‌های ۲۰۰۲ - ۱۹۹۹ در آمریکا نشان می‌دهد که تقریباً ۶۵ درصد از افراد بالای ۲۰ سال، چاق یا دارای اضافه‌وزن بودند (۲۸). در تحقیق حاضر ۲۸/۱ درصد از دختران دانشجو و ۸/۵ درصد از پسران دانشجو، چاق و در معرض خطر اضافه‌وزن قرار داشتند در حالی که نتایج غربالگری در طی سال‌های ۲۰۰۳ - ۲۰۰۴ و ۲۰۰۴ - ۲۰۰۵ در آرکانزاس^۲ نشان داد که ۳۸ درصد از دانش‌آموزان، چاق و یا در معرض خطر اضافه‌وزن بودند (۳۲). نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد بین نوجوانان با BMI بالای ۹۵ درصد، تقریباً ۵۰ درصد در دوره بزرگسالی، چاق (۱۹) و ۷۰ درصد دچار اضافه‌وزن می‌شوند (۵۴). آکادمی طب کودکان^۳ و مرکز آموزش پزشکی آمریکا^۴ ارزیابی سالانه BMI را به عنوان راهبردی جهت جلوگیری از چاقی کودکان دانستند (۳۶،۳۱). تفاوت چربی‌های لیپیدی به مقدار معنی‌داری در گروه‌های جمعیتی مختلف، ناشی از عوامل جغرافیایی، فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی، عادات غذایی، ژنتیکی، سن و تفاوت‌های جنسی است (۵۵،۴۹،۴۸،۲۷).

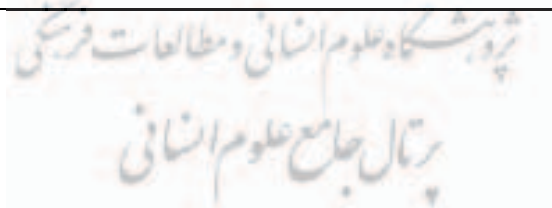
دسته‌بندی BMI در این تحقیق با توجه به دامنه سنی دانشجویان صورت پذیرفت؛ افرادی که BMI آن‌ها در دامنه بین ۲۴/۹ - ۱۸/۵ قرار داشت، طبیعی یا سالم تعریف شدند و افراد با دامنه BMI ۲۹/۹ - ۲۵، دارای وزن اضافی و نهایتاً آن‌هایی که BMI در دامنه ۳۰ و بالاتر داشتند به عنوان چاق محسوب شدند. آن دسته که BMI آن‌ها بالای ۲۵ بود از سلامتی کامل برخوردار نبودند و در معرض خطر بیماری‌های مزمن مشخصی قرار داشتند و نهایتاً آن‌هایی که دارای BMI کمتر از ۱۸/۵ بودند، در دسته کم‌وزن قرار گرفتند (۵۷،۵۶،۵۳،۴۷،۴۶،۳۴،۳۰،۲۹،۱۵). میانگین شاخص توده بدن در دانشجویان دختر (۲۲/۴۸) در مقایسه با دانشجویان پسر (۲۳/۴۵) حاکی از عدم تفاوت قابل ملاحظه در این شاخص بین

1. Linda (1996).
2. Arkansas.
3. Childhood medical academy.
4. American medicine education center.

دو گروه آزمودنی است. مقایسه تغییرات رده‌های BMI و درصد چربی در کل دانشجویان و نیز به طور جداگانه در دختران و پسران، بیانگر این مطلب بوده است که تنها در مورد ۵۸٪ از آزمودنی‌ها، نتایج این دو شاخص با یکدیگر هم‌خوانی داشته‌اند. در حالی که این هماهنگی در نمونه‌های پسر (۷۸٪) و در دختران (۳۶/۹٪) بوده است. در واقع می‌توان این گونه بیان نمود که BMI در خصوص آزمودنی‌های دختر، بیشترین انحراف را داشته است و با استنباط به نتایج به دست آمده در این پژوهش می‌توان عنوان کرد که این شاخص در تبیین وضعیت چاقی دختران توانسته مؤثر باشد و تنها درباره آن‌هایی مستدل است که از یک قد و وزن متوسط و متعادل برخوردار باشند. الیس (۱۹۹۷)^۱ در تحقیقی معتقد است که برای اکثریت مردم، BMI یک شاخص خوب چاقی است، گرچه، BMI واقعاً اطلاعاتی در مورد ترکیب بدنی (میزان عضله، استخوان، چربی و دیگر بافت‌هایی که وزن کلی بدن را مشخص می‌سازند) مهیا نمی‌کند. در واقع برای اندازه‌گیری‌کننده مقدر نیست تا وضعیت سلامتی را برای گروه‌های مشخصی از افراد بیان کند، برای مثال ورزشکاران با چگالی استخوانی بالا و عضله‌های حجیم یا افرادی با شکل بدنی بزرگ ممکن است چاق باشند در حالی که BMI آن‌ها استاندارد است و چربی کمی در بدن دارند. افراد غیرفعال به نظر دارای وزن قابل قبولی هستند، در حالی که ممکن است آن‌ها چربی بالایی داشته باشند (۲۳). سانگر (۱۹۹۱)^۲، شارپ و همکاران (۱۹۹۰)^۳، شیلو همکاران (۱۹۹۴)^۴، اسپادانو و همکاران (۱۹۹۹)^۵، ترویانا و همکاران (۱۹۹۶)^۶، والکر و همکاران (۱۹۹۶)^۷، والتون و همکاران (۱۹۹۵)^۸ معتقدند که نمی‌توان BMI را برای کودکان و افراد بالغی که در حال رشدند، زنان باردار و شیرده و افراد با ترکیب بدنی بسیار بزرگ یا اشخاص دارای عضلاتی حجیم به کار برد. با توجه به ارتباط BMI با درصد چربی بدن به خصوص زمانی که مساوی ۳۰ یا بیشتر باشد، این شاخص می‌تواند درک نسبتاً مناسبی از وضعیت جسمانی فرد ارائه نماید (۴۶). به نظر می‌رسد BMI می‌تواند به نوعی در خصوص اکثریت مردم، یک شاخص خوب اما محافظه‌کارانه در برآورد چاقی باشد. BMI تنها سیمای کلی فرد را بیان می‌کند در حالی که درصد چربی به بیان جزئیات دقیق چاقی افراد می‌پردازد و به عبارتی، این شاخص در تشخیص وضعیت چاقی به نوعی صریح و بی‌پرده حقایق را بیان می‌کند.

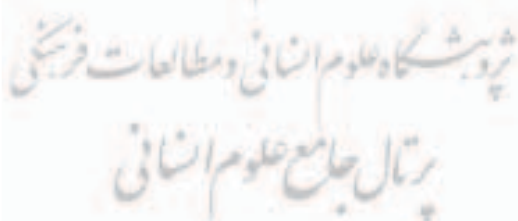
با توجه به نتایج تحقیق قراخلو (۱۳۸۲) که مهم‌ترین هدف زنان از شرکت در فعالیت‌های ورزشی را کاهش وزن نه تنها برای افزایش سلامتی جسمانی بلکه افزایش جذابیت ظاهری عنوان کرده است (۸)، می‌توان نتیجه گرفت که دختران دانشجوی تحقیق حاضر با توجه به میانگین چربی ۲۷/۷۵ درصد

1. Ellis (1997).
2. Sunger (1991).
3. Sharp and et al (1990).
4. Shill and et al (1994).
5. Spadano and et al (1999).
6. Troiano and et al (1996).
7. Walker and et al (1996).
8. Walton and et al (1995).



نتوانستند آن‌گونه که باید و شاید در کاهش چربی بدن، موفق باشند. در حالی که پسران با توجه به میزان چربی ۱۹/۵۹ درصدی اگرچه از این حیث برتر شمرده می‌شوند، همچنان در معرض خطر چاقی قرار دارند. از سوی دیگر یافته‌های جدول شماره ۸ حاکی است که نتایج حاصل از BMI به میزان ۶۴/۴ در دانشجویان پسر با نتایج درصد چربی بدن آنان منطبق است. مطالعات انجام‌شده بر روی دانشجویان آرکانزاس در طی سال‌های ۲۰۰۳-۲۰۰۵ و برآورد BMI آن‌ها نشان می‌دهد افراد بالای نقطه درصدی ۹۵، در جلوگیری از چاقی دوران نوجوانی مشکل جدی داشتند (۳۲). انجام دادن فعالیت منظم ورزشی برای دانشجویان از اهمیت مضاعفی برخوردار است. توجه به ورزش دانشجویی علاوه بر این که در تندرستی آنان مفید می‌باشد، راهی برای تفریح و سرگرمی و جامعه‌پذیری نیز محسوب می‌شود. در عین حال زمانی که برنامه کنترل وزن نیز به آن اضافه شود، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند، چرا که مطالعات نشان می‌دهد زنان نسبت به مردان، تحرک جسمانی کمتری دارند. بنابراین ممکن است در افزایش میزان چربی بدن آن‌ها در مقایسه با مردان، نقش مؤثری داشته باشد (۵۶،۴۷).

پژوهش‌های محققان نشان می‌دهد فعالیت بدنی منظم ضمن کاهش بافت چربی احشایی شکم در کاهش چاقی و اضافه وزن به طور معنی‌داری مؤثر است (۳). تحلیل انجام‌شده اگرچه نمی‌تواند تصویر دقیقی از وضعیت دانشجویان سراسر کشور ارائه نماید، نتایج آن می‌تواند تأمل انجام دادن پژوهش‌های بیشتر در سطح ملی و ترغیب دانشجویان به حفظ سلامتی را به همراه داشته باشد که یک هشدار جدی برای اندیشیدن در مورد سلامتی نخبگان آینده است. مطالعات نشان می‌دهد درک واقعی از اضافه‌وزن در میان دانشجویان و دانش‌آموزان، می‌تواند در کنترل و کاهش وزن مؤثر باشد (۳۲). امید است این پژوهش ضمن آگاهی به دانشجویان و نیز مسئولین دانشگاه‌ها بتواند نقش مؤثری در ارتقای سلامت و بهبود ورزش دانشجویی ایفا نماید. به نظر می‌رسد ارائه آموزش‌های لازم در بخش ورزش دانشجویی بتواند نگرانی‌های مربوط به اضافه‌وزن و چاقی را کاهش دهد چرا که زابلکس و همکاران (۲۰۰۵) رابطه معکوسی را بین آموزش با BMI و سیگار نشان داده و ضرورت توجه به سلامت دانشجویان را با تغییر عادت غذایی و سبک زندگی، حیاتی دانسته‌اند (۳۸). بنابراین ارائه آموزش‌های لازم در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد.



منابع:

- ۱ - اسفرنجان، فهیمه؛ (۱۳۷۹)، «بررسی میزان درصد چربی بازیکنان دختر والیبال». پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشگاه تربیت معلم تهران.
- ۲ - اقدسی، محمدتقی؛ (۱۳۸۰). «تغییر نگرش دانشجویان، گامی اساسی در ورزش دانشجویی». خلاصه مقالات دومین کنگره ورزشی دانشگاه‌های آسیا. ص ۱۱۵.
- ۳ - باژن، مرجان؛ (۱۳۸۰)، «بررسی شیوع چاقی، نحوه توزیع چربی و رابطه آن با الگوی مصرف مواد غذایی در دختران دبیرستان ۱۴- ۱۷ سال». پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی.
- ۴ - حجتی، زهرا؛ (۱۳۷۴)، «بررسی تأثیر یک برنامه منتخب ورزشی روی ترکیبات بدن و توان هوازی دختران دانشجو». پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشگاه تربیت معلم تهران.
- ۵ - حسینی، سیده‌مرجان؛ (۱۳۷۷)، «بررسی رابطه بین ترکیب بعضی ابعاد منتخب بدن با توان هوازی در دختران دانش‌آموز غیرورزشکار ۱۷ الی ۱۸ ساله شهر تهران». پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشگاه تربیت معلم تهران.
- ۶ - رحمانی‌نیا، فرهاد؛ (۱۳۷۴)، «تعیین اعتبار معیاری قد - وزن و فرمول‌های استاندارد در برآورد وزن مطلوب با استفاده از روش ارزیابی ترکیب بدنی». دانشگاه گیلان.
- ۷ - صدیق، گیتی. امین‌پور، آزاده؛ (۱۳۷۰)، «تغذیه درمانی». تهران، چاپ حیدری.
- ۸ - قراخلو، رضا. آقاعلی‌نژاد، حمید. فتحی، رزیتا؛ (۱۳۸۲)، «هنجاریابی BMI، WC، WHR، درصد چربی و ارتباط آن‌ها با فعالیت بدنی در زنان ۳۰ تا ۵۵ ساله شهر تهران». چهارمین همایش بین‌المللی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، چکیده مقاله، ص ۸۱.
- ۹ - گایینی، عباس‌علی. شجاعی، فریده. امینیان، رضوی، توراندخت. رجبی، حمید. خسروی، نیکو؛ (۱۳۷۹)، "گزارش نهایی طرح پژوهشی". سازمان تربیت بدنی جمهوری اسلامی ایران، حوزه معاونت ورزشی بانوان.
- ۱۰ - م. مالینا، رابرت. بوچارد، کلود؛ (۱۳۸۲)، «نمو، بالیدگی و فعالیت بدنی». ترجمه بهرام، عباس. خلجی، حسن؛ انتشارات پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، چاپ اول، ص ۷۸.
- ۱۱ - نمازی، آسیه؛ (۱۳۸۰)، «بررسی میزان درصد چربی، شاخص توده بدن، نسبت محیط کمر به محیط لگن (WHR)، شاخص C و شاخص (HWR) در دانشجویان دانشگاه الزهرا (س)».
- ۱۲ - نمازی، آسیه. رجبی، حمید؛ (۱۳۸۳)، «توصیف برخی از عوامل ترکیب بدنی دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی تهران». نشریه علوم حرکتی و ورزش. انتشارات دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تربیت معلم. جلد اول. شماره ۳. صص ۱۴۲ - ۱۳۲.

- 13 - Brener, ND, McManus, T, Galuska, DA, Lowry, R, Wechsler, H. (2003), Reliability and validity of self-reported height and weight among high school students J Adolesc Health 32,281-287.
- 14 - Chang, VW, Christakis, NA. (2001), Extent and determinants of discrepancy between self-evaluations of weight status and clinical standards J Gen Intern Med. 16,538-543.
- 15 - Colditz GA, Willet WC, Rotnitzky A, Manson JE. (1999), Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in Women. Ann Intern Med, 122: 481-486.
- 16 - Costill, D.L. and Wilmor, J.H. (1999), "Physiology of Sport and Exercise". Champaign IL: Human kinetics Publications.
- 17 - DeFronzo RA, Ferrannini E. (1991), Insulin resistance: a multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia and
- 18 - 'HP RQG 60 3UEH -+ * U\ 1 2 *RQCHD -. 7 KH HMRQJ \ RI
DGRMFHQW| SHFHSWRQVRI WHUZHJKW <RXK\$ GRMF -474.
- 19 - Dietz WH. (1998), Childhood weight affects adult morbidity and mortality. J Nutr; 128(2 Suppl):411S -414S.
- 20 - Di - Sunger, F.X. (1993), Medical hazards of obesity. Ann. Intern. Med, 119. 655s-1603s.
- 21 - DiPietro L, Mossberg HO, Stunkard AJ. (1994), A 40 year history of overweight children in Stockholm: life-time overweight, morbidity, and
PRUWY ,QW 2 EHV ±
- 22 - ' RQKXH 53 2 UFKDG 7- . XOU / + ' UDK \$ / / ISIGV DQG
lipoproteins in young adult population. Am J Epidemiol; 240:458-67.
- 23 - (QV. - %RG FRP SRVWRQRI D\ RXQI 0 XOW ethnic, male population. Am J clin Nutr. 66: 1323-1331.
- 24 - Emmons, L. (1994) Predisposing factors differentiating adolescent dieters and non dieters J Am Diet Assoc. 94,725-731
- 25 - Fid Anza, F. (1991), Nutritional statry assessment (1st. Ed.) London: Chop man & hall.

- 26 - Godsland IF, Stevenson JC. (1995), Insulin resistance: syndrome or tendency? / *Diabetes* ±
- 27 - Hart C, Ecob R, Smith GD. People, places and coronary heart disease risk factors: (1997), A multilevel analysis of the Scottish Heart Health Study archive. *Soc Sci Med*; 45: 893 -902.
- 28 - +HCDI \$\$ 2 JGHQ &/ -RKQRQ &/ &DUROO ' &XWQ / 5) OI DO. 0 (2004), Prevalence of overweight and obesity among USA children, adolescents, and adults, 1999 - 2002. *JAMA*; 291:2847 - 50.
- 29 - Heyward, V.H. "Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription". &KIP SIQJ ,/ +XP DQ. IQHMFV3XEOFDWROV
- 30 - Hubert, HB; Feinleib, M. McNamara, PM. and Costell. WP. (1993), Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: A 26 - year follow up participants in the Framingham heart study. *Circulation*, 67, 968 -977.
- 31 - Institute of Medicine. (2004), preventing childhood obesity: health in the balance. Washington, DC. The National Academies Press; 436. Available at <http://www.nap.edu/catalog/11015.html>.
- 32 - J Thompson (MD), J Show (MPH), P card -+ IJJIQRQ 5 . DKQ 0 ' Over weight among students in grades k -12 -Arkansas, 2003 -04 and 2004 -05 school years. Arkansas center for health improvement, little rock, Arkansas.
- 33 - Jawed Aziz, Nadeem A Siddiqui, Amir Omair. (2006), Relation of body mass index with lipid profile and blood pressure in young healthy students at Ziauddin medical university. Departments of pathology, medicine, biochemistry and FRP P XQW KHOK VFIHQHV =IDXGQP HQFDXQYHWW . DDFKL
- 34 - John Gore, Christopher (PhD), (2000), Physiological tests for elite athletes, Australian sports. Commission, library of congress catalog in publication Data.
- 35 - . DSOQ 6/ %XVQU- 3ROFN 6 3HFHYHG ZHJ KWDFWDOZ HJ KWDCG depressive symptoms in a general adolescent sample *Int J Eat Disord*. 7,107 -113.
- 36 - . UEV 1) -DFREVRQ 0 6 3UFHQWRQ RI SHGLDMF RYHZHJ KWDCG obesity. *Pediatrics*; 112:424 - 30.
- 37 - Lind L, Lithell H, Pollare T. Is it hyperinsulinemia or insulin resistance that is related to hypertension and other metabolic cardiovascular risk factors? *J + \ SHUWQV VSSO 6 ±*
- 38 - Linda, B; and Houtkooper, (1996), Assessment of body composition in youths and relationship to sport. *Sport nutrition*, 6, 160 -161.

- 39 _ M Szabolcs, E Mák, E Bodnár, J Frank, S Armbruszt, I Szabolcs, M Figler (2005), Comparative Analysis of the Life Style of Dietitian Students *Akt Ernähr Med*; 30. DOI: 10.1055/s _2005 _871137
- 40 _ Malik R, Pirzado ZA, Ahmed S, Sajid M. (1995), Study of lipid profile, blood pressure and blood glucose in rural population. *Pak J Med Res*; 34: 152 _5.
- 41 _ Manson JE, Tosteson H, Ridker PM, Satterfield S, Hebert P, O'Connor GT, et al. The primary prevention of myocardial infarction. *N Engl J Med* 1992; ±
- 42 _ McGinnis, J. M, and Foegen, W. H. (1993), Actual causes of death in the United States. *JAMA*. 270; 2207 _2212.
- 43 _ Morris AD, Petrie JR, Connell JMC. (1994), Insulin and hypertension. *J ± \SHUMQV ±*
- 44 _ Musich S, Lu C, McDonald T, Champagne LJ, Edington DW. (2004), Association of additional health risks on medical charges and prevalence of diabetes within body mass index categories. *Am J Health Promot*; 18: 264 _268.
- 45 _ 1 DQF\ ' %UHQHU' DQIFH. (DRO 5 IFKIDG/ RZU DQ7IP 0 FO DQXV
The Association between Weight Perception and BMI among High School Students. *Obesity Research* 12:1866 _1874.
- 46 _ 1,7 1, ' ' . 1 DARQDO, QWXXMV RI + HDOK 1 DARQDO, QWXXMV RI + HDOK
1 DARQDO, QWXXMV RI ' ILEHMM DQG ' IJHMMH DQG . IGQH ' IHDHV 1 DARQDO
Task Force on prevention and treatment of obesity. *Obesity and Health Risk*.
Arch Intern Med (in press).
- 47 _ Pi _ sunger, F.X. (1991), Health implications of obesity. *Am. J. clin. Nutr*; 53.
- 48 _ Prineas RJ, Gillum RF, Horibe H, Hannan PJ, Stat. (1980), The Minneapolis & KICUHQIV%CRG3UHMUH6WG - WQGLGVRI P HDXIF HQWRUFKICUHQIVECRG
pressure. *Hypertention*; 2(suppl I): S18 _24.
- 49 _ Shahid A, Zuberi SJ, Hasnain N. Lipid pattern in healthy subjects. *Pak J Med Res* 1985; 24: 33 _7.
- 50 _ Sharp, J. T; barrocas, M; and chokroverty, S. (1990), The Cardioves piratory effects of obesity. *Lin chest. Med*, 1, 103 _118.
- 51 _ Sinaiko AR, Donahue RP, Jacobs DR, Prineas RJ. (1999), Relation of weight and rate of increase in weight during childhood and adolescence to body size, blood pressure, fasting insulin and lipids in young adults. *Circulation*; 99: 1471 _6.

- 52 - Strauss, RS. (1999) Self-reported weight status and dieting in a cross-sectional sample of young adolescents: National Health and Nutrition Examination Survey III Arch Pediatr Adolesc Med. 153,741-747
- 53 - Troiano RP, Frogillo EA Jr, Sobaly, levitsky DA. (1996), the relationship between body weight and mortality: a quantitative analysis of combined information from existing studies. Int J obese Relate Me tab Di sord; 20: 63-75.
- 54 - US Department of Health and Human Services. Fact sheet: (2001), Overweight in children and adolescents (the Surgeon General's call to action to prevent and decrease overweight and obesity), Rockville, MD: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Office of the Surgeon General.
- 55 - Miettinen H, Vartiainen L, Puska P, Salonen M (1981), Do changes in cardiovascular risk factors explain the increasing socioeconomic difference in mortality from ischaemic heart disease in Finland? J Epidemiol Community Health; 52: 416-9.
- 56 - Bjorvell H, Bjorvell K, Bjorvell M, Bjorvell P, Bjorvell S, Bjorvell T, Bjorvell U, Bjorvell V, Bjorvell W, Bjorvell X, Bjorvell Y, Bjorvell Z, Bjorvell AA, Bjorvell AB, Bjorvell AC, Bjorvell AD, Bjorvell AE, Bjorvell AF, Bjorvell AG, Bjorvell AH, Bjorvell AI, Bjorvell AJ, Bjorvell AK, Bjorvell AL, Bjorvell AM, Bjorvell AN, Bjorvell AO, Bjorvell AP, Bjorvell AQ, Bjorvell AR, Bjorvell AS, Bjorvell AT, Bjorvell AU, Bjorvell AV, Bjorvell AW, Bjorvell AX, Bjorvell AY, Bjorvell AZ, Bjorvell BA, Bjorvell BB, Bjorvell BC, Bjorvell BD, Bjorvell BE, Bjorvell BF, Bjorvell BG, Bjorvell BH, Bjorvell BI, Bjorvell BJ, Bjorvell BK, Bjorvell BL, Bjorvell BM, Bjorvell BN, Bjorvell BO, Bjorvell BP, Bjorvell BQ, Bjorvell BR, Bjorvell BS, Bjorvell BT, Bjorvell BU, Bjorvell BV, Bjorvell BW, Bjorvell BX, Bjorvell BY, Bjorvell BZ, Bjorvell CA, Bjorvell CB, Bjorvell CC, Bjorvell CD, Bjorvell CE, Bjorvell CF, Bjorvell CG, Bjorvell CH, Bjorvell CI, Bjorvell CJ, Bjorvell CK, Bjorvell CL, Bjorvell CM, Bjorvell CN, Bjorvell CO, Bjorvell CP, Bjorvell CQ, Bjorvell CR, Bjorvell CS, Bjorvell CT, Bjorvell CU, Bjorvell CV, Bjorvell CW, Bjorvell CX, Bjorvell CY, Bjorvell CZ, Bjorvell DA, Bjorvell DB, Bjorvell DC, Bjorvell DD, Bjorvell DE, Bjorvell DF, Bjorvell DG, Bjorvell DH, Bjorvell DI, Bjorvell DJ, Bjorvell DK, Bjorvell DL, Bjorvell DM, Bjorvell DN, Bjorvell DO, Bjorvell DP, Bjorvell DQ, Bjorvell DR, Bjorvell DS, Bjorvell DT, Bjorvell DU, Bjorvell DV, Bjorvell DW, Bjorvell DX, Bjorvell DY, Bjorvell DZ, Bjorvell EA, Bjorvell EB, Bjorvell EC, Bjorvell ED, Bjorvell EE, Bjorvell EF, Bjorvell EG, Bjorvell EH, Bjorvell EI, Bjorvell EJ, Bjorvell EK, Bjorvell EL, Bjorvell EM, Bjorvell EN, Bjorvell EO, Bjorvell EP, Bjorvell EQ, Bjorvell ER, Bjorvell ES, Bjorvell ET, Bjorvell EU, Bjorvell EV, Bjorvell EW, Bjorvell EX, Bjorvell EY, Bjorvell EZ, Bjorvell FA, Bjorvell FB, Bjorvell FC, Bjorvell FD, Bjorvell FE, Bjorvell FF, Bjorvell FG, Bjorvell FH, Bjorvell FI, Bjorvell FJ, Bjorvell FK, Bjorvell FL, Bjorvell FM, Bjorvell FN, Bjorvell FO, Bjorvell FP, Bjorvell FQ, Bjorvell FR, Bjorvell FS, Bjorvell FT, Bjorvell FU, Bjorvell FV, Bjorvell FW, Bjorvell FX, Bjorvell FY, Bjorvell FZ, Bjorvell GA, Bjorvell GB, Bjorvell GC, Bjorvell GD, Bjorvell GE, Bjorvell GF, Bjorvell GG, Bjorvell GH, Bjorvell GI, Bjorvell GJ, Bjorvell GK, Bjorvell GL, Bjorvell GM, Bjorvell GN, Bjorvell GO, Bjorvell GP, Bjorvell GQ, Bjorvell GR, Bjorvell GS, Bjorvell GT, Bjorvell GU, Bjorvell GV, Bjorvell GW, Bjorvell GX, Bjorvell GY, Bjorvell GZ, Bjorvell HA, Bjorvell HB, Bjorvell HC, Bjorvell HD, Bjorvell HE, Bjorvell HF, Bjorvell HG, Bjorvell HH, Bjorvell HI, Bjorvell HJ, Bjorvell HK, Bjorvell HL, Bjorvell HM, Bjorvell HN, Bjorvell HO, Bjorvell HP, Bjorvell HQ, Bjorvell HR, Bjorvell HS, Bjorvell HT, Bjorvell HU, Bjorvell HV, Bjorvell HW, Bjorvell HX, Bjorvell HY, Bjorvell HZ, Bjorvell IA, Bjorvell IB, Bjorvell IC, Bjorvell ID, Bjorvell IE, Bjorvell IF, Bjorvell IG, Bjorvell IH, Bjorvell II, Bjorvell IJ, Bjorvell IK, Bjorvell IL, Bjorvell IM, Bjorvell IN, Bjorvell IO, Bjorvell IP, Bjorvell IQ, Bjorvell IR, Bjorvell IS, Bjorvell IT, Bjorvell IU, Bjorvell IV, Bjorvell IW, Bjorvell IX, Bjorvell IY, Bjorvell IZ, Bjorvell JA, Bjorvell JB, Bjorvell JC, Bjorvell JD, Bjorvell JE, Bjorvell JF, Bjorvell JG, Bjorvell JH, Bjorvell JI, Bjorvell JJ, Bjorvell JK, Bjorvell JL, Bjorvell JM, Bjorvell JN, Bjorvell JO, Bjorvell JP, Bjorvell JQ, Bjorvell JR, Bjorvell JS, Bjorvell JT, Bjorvell JU, Bjorvell JV, Bjorvell JW, Bjorvell JX, Bjorvell JY, Bjorvell JZ, Bjorvell KA, Bjorvell KB, Bjorvell KC, Bjorvell KD, Bjorvell KE, Bjorvell KF, Bjorvell KG, Bjorvell KH, Bjorvell KI, Bjorvell KJ, Bjorvell KK, Bjorvell KL, Bjorvell KM, Bjorvell KN, Bjorvell KO, Bjorvell KP, Bjorvell KQ, Bjorvell KR, Bjorvell KS, Bjorvell KT, Bjorvell KU, Bjorvell KV, Bjorvell KW, Bjorvell KX, Bjorvell KY, Bjorvell KZ, Bjorvell LA, Bjorvell LB, Bjorvell LC, Bjorvell LD, Bjorvell LE, Bjorvell LF, Bjorvell LG, Bjorvell LH, Bjorvell LI, Bjorvell LJ, Bjorvell LK, Bjorvell LL, Bjorvell LM, Bjorvell LN, Bjorvell LO, Bjorvell LP, Bjorvell LQ, Bjorvell LR, Bjorvell LS, Bjorvell LT, Bjorvell LU, Bjorvell LV, Bjorvell LW, Bjorvell LX, Bjorvell LY, Bjorvell LZ, Bjorvell MA, Bjorvell MB, Bjorvell MC, Bjorvell MD, Bjorvell ME, Bjorvell MF, Bjorvell MG, Bjorvell MH, Bjorvell MI, Bjorvell MJ, Bjorvell MK, Bjorvell ML, Bjorvell MM, Bjorvell MN, Bjorvell MO, Bjorvell MP, Bjorvell MQ, Bjorvell MR, Bjorvell MS, Bjorvell MT, Bjorvell MU, Bjorvell MV, Bjorvell MW, Bjorvell MX, Bjorvell MY, Bjorvell MZ, Bjorvell NA, Bjorvell NB, Bjorvell NC, Bjorvell ND, Bjorvell NE, Bjorvell NF, Bjorvell NG, Bjorvell NH, Bjorvell NI, Bjorvell NJ, Bjorvell NK, Bjorvell NL, Bjorvell NM, Bjorvell NN, Bjorvell NO, Bjorvell NP, Bjorvell NQ, Bjorvell NR, Bjorvell NS, Bjorvell NT, Bjorvell NU, Bjorvell NV, Bjorvell NW, Bjorvell NX, Bjorvell NY, Bjorvell NZ, Bjorvell OA, Bjorvell OB, Bjorvell OC, Bjorvell OD, Bjorvell OE, Bjorvell OF, Bjorvell OG, Bjorvell OH, Bjorvell OI, Bjorvell OJ, Bjorvell OK, Bjorvell OL, Bjorvell OM, Bjorvell ON, Bjorvell OO, Bjorvell OP, Bjorvell OQ, Bjorvell OR, Bjorvell OS, Bjorvell OT, Bjorvell OU, Bjorvell OV, Bjorvell OW, Bjorvell OX, Bjorvell OY, Bjorvell OZ, Bjorvell PA, Bjorvell PB, Bjorvell PC, Bjorvell PD, Bjorvell PE, Bjorvell PF, Bjorvell PG, Bjorvell PH, Bjorvell PI, Bjorvell PJ, Bjorvell PK, Bjorvell PL, Bjorvell PM, Bjorvell PN, Bjorvell PO, Bjorvell PP, Bjorvell PQ, Bjorvell PR, Bjorvell PS, Bjorvell PT, Bjorvell PU, Bjorvell PV, Bjorvell PW, Bjorvell PX, Bjorvell PY, Bjorvell PZ, Bjorvell QA, Bjorvell QB, Bjorvell QC, Bjorvell QD, Bjorvell QE, Bjorvell QF, Bjorvell QG, Bjorvell QH, Bjorvell QI, Bjorvell QJ, Bjorvell QK, Bjorvell QL, Bjorvell QM, Bjorvell QN, Bjorvell QO, Bjorvell QP, Bjorvell QQ, Bjorvell QR, Bjorvell QS, Bjorvell QT, Bjorvell QU, Bjorvell QV, Bjorvell QW, Bjorvell QX, Bjorvell QY, Bjorvell QZ, Bjorvell RA, Bjorvell RB, Bjorvell RC, Bjorvell RD, Bjorvell RE, Bjorvell RF, Bjorvell RG, Bjorvell RH, Bjorvell RI, Bjorvell RJ, Bjorvell RK, Bjorvell RL, Bjorvell RM, Bjorvell RN, Bjorvell RO, Bjorvell RP, Bjorvell RQ, Bjorvell RR, Bjorvell RS, Bjorvell RT, Bjorvell RU, Bjorvell RV, Bjorvell RW, Bjorvell RX, Bjorvell RY, Bjorvell RZ, Bjorvell SA, Bjorvell SB, Bjorvell SC, Bjorvell SD, Bjorvell SE, Bjorvell SF, Bjorvell SG, Bjorvell SH, Bjorvell SI, Bjorvell SJ, Bjorvell SK, Bjorvell SL, Bjorvell SM, Bjorvell SN, Bjorvell SO, Bjorvell SP, Bjorvell SQ, Bjorvell SR, Bjorvell SS, Bjorvell ST, Bjorvell SU, Bjorvell SV, Bjorvell SW, Bjorvell SX, Bjorvell SY, Bjorvell SZ, Bjorvell TA, Bjorvell TB, Bjorvell TC, Bjorvell TD, Bjorvell TE, Bjorvell TF, Bjorvell TG, Bjorvell TH, Bjorvell TI, Bjorvell TJ, Bjorvell TK, Bjorvell TL, Bjorvell TM, Bjorvell TN, Bjorvell TO, Bjorvell TP, Bjorvell TQ, Bjorvell TR, Bjorvell TS, Bjorvell TT, Bjorvell TU, Bjorvell TV, Bjorvell TW, Bjorvell TX, Bjorvell TY, Bjorvell TZ, Bjorvell UA, Bjorvell UB, Bjorvell UC, Bjorvell UD, Bjorvell UE, Bjorvell UF, Bjorvell UG, Bjorvell UH, Bjorvell UI, Bjorvell UJ, Bjorvell UK, Bjorvell UL, Bjorvell UM, Bjorvell UN, Bjorvell UO, Bjorvell UP, Bjorvell UQ, Bjorvell UR, Bjorvell US, Bjorvell UT, Bjorvell UU, Bjorvell UV, Bjorvell UW, Bjorvell UX, Bjorvell UY, Bjorvell UZ, Bjorvell VA, Bjorvell VB, Bjorvell VC, Bjorvell VD, Bjorvell VE, Bjorvell VF, Bjorvell VG, Bjorvell VH, Bjorvell VI, Bjorvell VJ, Bjorvell VK, Bjorvell VL, Bjorvell VM, Bjorvell VN, Bjorvell VO, Bjorvell VP, Bjorvell VQ, Bjorvell VR, Bjorvell VS, Bjorvell VT, Bjorvell VU, Bjorvell VV, Bjorvell VW, Bjorvell VX, Bjorvell VY, Bjorvell VZ, Bjorvell WA, Bjorvell WB, Bjorvell WC, Bjorvell WD, Bjorvell WE, Bjorvell WF, Bjorvell WG, Bjorvell WH, Bjorvell WI, Bjorvell WJ, Bjorvell WK, Bjorvell WL, Bjorvell WM, Bjorvell WN, Bjorvell WO, Bjorvell WP, Bjorvell WQ, Bjorvell WR, Bjorvell WS, Bjorvell WT, Bjorvell WU, Bjorvell WV, Bjorvell WW, Bjorvell WX, Bjorvell WY, Bjorvell WZ, Bjorvell XA, Bjorvell XB, Bjorvell XC, Bjorvell XD, Bjorvell XE, Bjorvell XF, Bjorvell XG, Bjorvell XH, Bjorvell XI, Bjorvell XJ, Bjorvell XK, Bjorvell XL, Bjorvell XM, Bjorvell XN, Bjorvell XO, Bjorvell XP, Bjorvell XQ, Bjorvell XR, Bjorvell XS, Bjorvell XT, Bjorvell XU, Bjorvell XV, Bjorvell XW, Bjorvell XX, Bjorvell XY, Bjorvell XZ, Bjorvell YA, Bjorvell YB, Bjorvell YC, Bjorvell YD, Bjorvell YE, Bjorvell YF, Bjorvell YG, Bjorvell YH, Bjorvell YI, Bjorvell YJ, Bjorvell YK, Bjorvell YL, Bjorvell YM, Bjorvell YN, Bjorvell YO, Bjorvell YP, Bjorvell YQ, Bjorvell YR, Bjorvell YS, Bjorvell YT, Bjorvell YU, Bjorvell YV, Bjorvell YW, Bjorvell YX, Bjorvell YY, Bjorvell YZ, Bjorvell ZA, Bjorvell ZB, Bjorvell ZC, Bjorvell ZD, Bjorvell ZE, Bjorvell ZF, Bjorvell ZG, Bjorvell ZH, Bjorvell ZI, Bjorvell ZJ, Bjorvell ZK, Bjorvell ZL, Bjorvell ZM, Bjorvell ZN, Bjorvell ZO, Bjorvell ZP, Bjorvell ZQ, Bjorvell ZR, Bjorvell ZS, Bjorvell ZT, Bjorvell ZU, Bjorvell ZV, Bjorvell ZW, Bjorvell ZX, Bjorvell ZY, Bjorvell ZZ
- 57 - Walton, C; Less, B; Crook, D; (1995), Body fat distribution, rather than overall adiposity influences serum lipids and lipoproteins in healthy men independently of age. Am. J. Med; 99, 459-464.

