مجلهٔ غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
سال پنجم، شمارهٔ ۳، صفحه‌های ۲۰۲ ـ ۱۹۵ (پاییز ۱۳۸۲)

مقالهٔ پژوهشی

ارتباط درشت‌مغذی‌های دریافتی با نمایهٔ تودهٔ بدنی: مطالعهٔ قند و لیپید تهران

پروین میرمیران، احمد اسماعیل‌زاده، لیلا آزادبخت، فاطمه محمدی، دکتر فریدون عزیزی

چکیده

مقدمه: مطالعات انسانی که در جستجوی ارتباط بین ترکیب رژیم غذایی و چاقی‌اند هنوز به نتایج قطعی دست نیافته‌اند. هدف این بررسی تعیین ارتباط ترکیب رژیم غذایی با نمایهٔ تودهٔ بدنی (BMI) در گروهی از ساکنان تهران است. مواد و روش‌ها: در این بررسی ۱۲۹۰ فرد (۵۶۵ مرد و ۷۲۵ زن) ۶۹ـ۱۰ ساله از بین افراد شرکت‌کننده در مطالعهٔ قند و لیپید تهران به طور تصادفی جهت ارزیابی دریافت‌های غذایی انتخاب شدند. شاخص‌های تن‌سنجی طبق راهکارهای استاندارد اندازه‌گیری و ثبت شد و BMI محاسبه گردید. ارزیابی دریافت‌های غذایی با استفاده از یادامد ۲۴ ساعتهٔ خوراک برای دو روز غیرمتوالی توسط پرسشگران مجرب صورت گرفت. کم‌گزارش‌دهی و بیش‌گزارش‌دهی انرژی دریافتی به ترتیب به صورت نسبت انرژی دریافتی به میزان متابولیسم پایه کمتر از ۱/۳۵ و بیشتر یا مساوی ۲/۴ تعریف شد. آنالیز داده‌ها به تفکیک جنس یک بار برای کل افراد و یک بار پس از حذف افراد کم‌گزارش‌ده و بیش‌گزارش‌ده صورت گرفت. یافته‌ها: میانگین سنی مردان ۱۶/۶±۳۱/۱ و زنان ۱۴/۸±۲۷/۹ سال بود. با افزایش سن، نمایهٔ تودهٔ بدنی نیز روند افزایشی داشت. حذف افراد کم‌گزارش‌ده و بیش‌گزارش‌ده در مردان تغییر چندانی در میانهٔ BMI ایجاد نکرد اما در زنان با کاهش در میانهٔ BMI همراه بود. با افزایش سن و BMI، افزایش معنی‌داری در میزان گزارش‌دهی نادرست انرژی دریافتی مشاهده شد. پس از تعدیل اثر عوامل مخدوش‌کننده ارتباط مثبتی بین چربی دریافتی با نمایهٔ تودهٔ بدنی هم در مردان و هم در زنان مشاهده شد (به ترتیب p<۰/۰۱، β=۰/۶۱ و p<۰/۰۱، β=۰/۷۵). این ارتباط حتی پس از حذف افراد با گزارش‌دهی نادرست انرژی دریافتی نیز وجود داشت (به ترتیب p<۰/۰۱، β=۰/۶۶ و p<۰/۰۱، β=۰/۷۸). پروتئین و کربوهیدرات دریافتی نه در کل افراد و نه پس از حذف افراد با گزارش‌دهی نادرست انرژی دریافتی ارتباطی با نمایهٔ تودهٔ بدنی نداشتند. نتیجه‌گیری: یافته‌ها حاکی از ارتباط مثبت چربی دریافتی با نمایهٔ تودهٔ بدنی است. هیچگونه ارتباطی بین کربوهیدرات و پروتئین دریافتی با نمایهٔ تودهٔ بدنی در این مطالعه مشاهده نشد.

واژگان کلیدی: کربوهیدرات، چربی، پروتئین، درشت مغذی‌ها، چاقی، نمایهٔ تودهٔ بدنی، مطالعهٔ قند و لیپید تهران

مقدمه

چاقی که نشانگر وجود چربی اضافه در بدن است عامل خطرساز مهمی برای بیشتر بیماری‌های غیرواگیر است. مطالعات انجام شده در ایران[۱-۳] نشان می‌دهند که شیوع چاقی در سال‌های اخیر در کشورمان افزایش یافته است و انتظار می‌رود که به دلیل افزایش شهرنشینی در سال‌های آتی بر شیوع آن افزوده شود، مگر اینکه مداخله‌های مناسبی در جهت ارتقای کیفیت زندگی و فراهم ساختن اطلاعات تغذیه‌ای برای عموم افراد به کار گرفته شود. از آنجا که شیوع اضافه وزن و چاقی در کشور ما بالاست،[۴،۵] پیشگیری از بروز چاقی باید به عنوان یک سیاست مهم بهداشتی در ایران در نظر باشد.

مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم،
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
نشانی مکاتبه: تهران، صندوق پستی ۴۷۶۳-۱۹۳۹۵، مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، پروین میرمیران
E-mail: mirmiran@erc-iran.com

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-10]

اغلب تصور می‌شود که افراد چاق و دارای اضافه وزن انرژی بیشتری نسبت به افراد طبیعی مصرف می‌کنند. با اینکه برخی مطالعات نشان داده‌اند که انرژی دریافتی افراد چاق بیشتر از افراد طبیعی است،[۶-۸] مطالعات دیگر پیشنهاد می‌کنند که عدم تعادل در دریافت درشت‌مغذی‌ها نیز می‌تواند به نوعی در بروز چاقی نقش داشته باشد.[۹،۱۰] پیچیده بودن متابولیسم انرژی در بدن نیاز به ارزیابی ترکیب رژیم غذایی و شناسایی نقش تک تک درشت‌مغذی‌ها در ایجاد چاقی دارد. امروزه ترکیب رژیم غذایی به عنوان یک عامل احتمالی در ایجاد چاقی مورد توجه قرار گرفته است.

با اینکه اغلب بررسی‌های انجام شده در حیوانات نشان داده است که مصرف رژیم‌های پرچرب بدون در برداشتن کالری زیاد باعث ایجاد چاقی می‌گردد، مطالعات انسانی که در جستجوی ارتباط بین ترکیب رژیم غذایی و چاقی‌اند هنوز به نتایج قطعی دست نیافته‌اند.[۱۱-۱۵] برخی پژوهشگران ارتباط درشت‌مغذی‌ها را با نمایهٔ تودهٔ بدنی قبول ندارند[۱۶،۱۷] اما برخی بر این باورند که بین چربی دریافتی با چاقی ارتباط مثبتی وجود دارد.[۱۸] در عین حال پژوهشگران دیگر اثر چربی و کربوهیدرات‌ها را بر نمایهٔ تودهٔ بدنی نفی کرده، پروتئین دریافتی را به عنوان عامل بروز چاقی معرفی می‌کنند.[۱۹،۲۰] با توجه به تناقضات موجود در این زمینه، هدف این مطالعه، بررسی و تعیین ارتباط ترکیب رژیم غذایی با نمایهٔ تودهٔ بدنی در گروهی از افراد جامعهٔ شهری است که در مطالعهٔ قند و لیپید تهران شرکت کرده بودند.

مواد و روش‌ها

طراحی و اهداف مطالعهٔ قند و لیپید تهران در مقالات قبلی ذکر شده است.[۲۱،۲۲] این مطالعه یک بررسی آینده‌نگر است که هدف آن تعیین شیوع و شناسایی عوامل خطرساز بیماری‌های غیرواگیر و ایجاد شیوهٔ زندگی سالم جهت بهبود این عوامل در افراد ساکن منطقهٔ ۱۳ تهران است. در این بررسی ۱۵۰۰۵ فرد بالاتر از ۳ سال که تحت پوشش مراکز ارایه دهندهٔ مراقبت‌های اولیه بهداشتی بودند با روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای انتخاب و وارد مطالعه شدند. تعداد ۱۲۹۰ فرد (۵۶۵ مرد و ۷۲۵ زن) ۶۹ـ۱۰ سال به طور تصادفی جهت ارزیابی دریافت‌های غذایی انتخاب شدند و در این مطالعهٔ مقطعی مورد بررسی قرار گرفتند.

گردآوری داده‌ها

افراد مورد مطالعه به طور خصوصی و با روش چهره به چهره مصاحبه شدند. مصاحبه‌ها به زبان فارسی و توسط پرسشگران مجرب با استفاده از یک پرسشنامهٔ از پیش آزمون شده صورت گرفت. ابتدا اطلاعاتی دربارهٔ سن، میـزان تحصیلات و عادات سیگار کشیدن از افراد گرفته شد. سپس وزن و قد افراد با حداقل پوشش و بدون کفش به ترتیب با استفاده از ترازوی دیجیتالی و متر نواری طبق دستورالعمل‌های استاندارد اندازه‌گیری و به ترتیب با دقت ۱۰۰گرم و ۱ سانتیمتر ثبت شد.[۲۳] به منظور حذف خطای فردی، تمام اندازه‌گیری‌ها توسط یک نفر انجام شد. نمایهٔ تودهٔ بدنی (BMI) با استفاده از فرمول وزن (به کیلوگرم) بر مجذور قد (به متر مربع) محاسبه گردید.

داده‌های لازم در زمینهٔ دریافت‌های غذایی با استفاده از یادامد ۲۴ ساعتهٔ خوراک برای دو روز به دست آمد. یادامد اول توسط یک پرسشگر مجرب در منزل فرد مورد مطالعه گرفته می‌شد و یادامد بعدی با مراجعهٔ فرد مورد مطالعه به واحد بررسی قند و چربی‌های خون در ۱ تا ۳ روز بعد توسط همان پرسشگر تکمیل می‌شد. از افراد مورد مطالعه درخواست شد تا تمام غذاها و آشامیدنی‌هایی را که در طول ۲۴ ساعت پیش مصرف کرده بودند، ذکر کنند. جهت کمک به افراد برای یاداوری دقیق‌تر مقادیر مواد غذایی خورده شده، از ظروف و پیمانه‌های خانگی استفاده شد. مقادیر ذکر شدهٔ غذاها با استفاده از راهنمای مقیاس‌های خانگی به گرم تبدیل شد.[۲۴] سپس هر غذا طبق دستورالعمل برنامهٔ Nutritionist III (N3) ـ که داده‌های آن مطابق با غذاهای ایرانی بود ـ کدگذاری شده جهت ارزیابی مقدار انرژی و سایر درشت مغذی‌ها وارد برنامهٔ N3 گردید. میزان متابولیسم پایه با استفاده از معادله‌های استاندارد بر اساس وزن، سن و جنس محاسبه شد.[۲۵] سپس نسبت انرژی دریافتی به میزان متابولیسم پایه (EI : BMR) برای هر فرد محاسبه شد. کم‌گزارش‌دهی و بیش‌گزارش‌دهی انرژی دریافتی به صورت EI : BMR کمتر از ۱/۳۵ و بیشتر یا مساوی ۲/۴ تعریف شد.[۲۶،۲۷] میزان تحصیلات افراد به صورت زیر امتیازبندی گردید: بی‌سواد= ۰، نهضت سوادآموزی= ۲، پایان ابتدایی=۵، پایان راهنمایی= ۸، دیپلم= ۱۲، فوق دیپلم= ۱۴، لیسانس و طلبه= ۱۶، فوق‌لیسانس و پزشک عمومی= ۱۸ و تخصص = ۲۰. سپس افراد مورد مطالعه بر اساس امتیاز

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-10]

جدول ۱- چارک‌های مختلف BMI به تفکیک گروه‌های سنی و جنسی

گروه‌های سنی (سال)	مردان					زنان				
	تعداد	چارک‌های BMI				تعداد	چارک‌های BMI			
		اول	دوم	سوم	چهارم		اول	دوم	سوم	چهارم
تمام افراد										
۱۸-۱۰	۱۹۹	۱۶/۷	۱۸/۴*	۲۱/۵	۳۲/۴	۲۷۱	۱۶/۸	۱۹/۶*	۲۲/۷	۳۳/۷
۲۴-۱۹	۵۲	۱۹/۱	۲۲/۴*	۲۵/۲	۳۷/۱	۱۲۰	۱۹/۸	۲۲/۲*	۲۵/۵	۳۹/۱
۵۰-۲۵	۲۳۱	۲۳/۴	۲۵/۵	۲۸/۴	۴۶/۹	۲۶۱	۲۳/۸	۲۷/۲*	۳۰/۸	۵۶/۵
۵۱+	۸۳	۲۳/۷	۲۵/۰	۲۷/۵	۳۸/۹	۷۳	۲۶/۷	۲۹/۶	۳۱/۹	۳۸/۵
حذف افراد کم‌گزارش‌ده و بیش‌گزارش‌ده										
۱۸-۱۰	۱۵۴	۱۶/۸	۱۸/۵*	۲۱/۶	۳۲/۲	۱۸۴	۱۶/۵	۱۹/۲*	۲۲/۴	۳۳/۲
۲۴-۱۹	۳۷	۱۸/۸	۲۲/۴*	۲۵/۲	۳۷/۰	۷۳	۱۹/۴	۲۱/۲*	۲۴/۱	۳۸/۰
۵۰-۲۵	۱۷۰	۲۳/۰	۲۵/۴	۲۷/۸	۴۵/۱	۱۴۱	۲۲/۶	۲۶/۰*	۲۹/۹	۵۴/۹
۵۱+	۵۸	۲۳/۶	۲۴/۸	۲۷/۵	۳۸/۸	۳۸	۲۵/۶	۲۸/۹	۳۱/۸	۳۸/۱

* تفاوت معنی‌دار در مقایسه با سایر گروه‌های سنی، $p<0/01$

کسب شده به سه ردهٔ با تحصیلات پایین (امتیاز کمتر یا مساوی ۵)، تحصیلات متوسط (امتیاز ۱۲-۶) و تحصیلات بالا (امتیاز بیشتر از ۱۲) تقسیم شدند. عادات افراد در مورد سیگار کشیدن نیز تعیین شد و افراد به ۴ زیرگروه تقسیم شدند: غیرسیگاری‌ها، سیگاری‌هایی که ترک کرده بودند، افرادی که گهگاه سیگار می‌کشیدند و افرادی که هر روز سیگار می‌کشیدند.

روش‌های آماری

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS (SPSS, Inc. Chicago, IL: Version 9.05) انجام شد. جهت تعیین اثرات تک تک درشت‌مغذی‌ها بر BMI از رگرسیون خطی چندگانه استفاده شد. با توجه به آنکه میزان انرژی دریافتی خود از عوامل تعیین کنندهٔ BMI به شمار می‌رود، جهت تعیین اثر درشت‌مغذی‌ها بر BMI، باید مقدار درشت‌مغذی‌های تعدیل شده از نظر انرژی[i] در نظر گرفته شوند. بنابراین ابتدا با استفاده از روش توصیه شده توسط ویلت[۲۸] مقدار تعدیل شدهٔ درشت‌مغذی‌ها محاسبه گردید. سپس مقدار تعدیل شدهٔ درشت‌مغذی‌ها همزمان وارد مدل رگرسیون خطی چندگانه شد و در آن هم اثر متقابل درشت‌مغذی‌ها و هم اثر عوامل مخدوش کننده‌ای مثل سن، میزان تحصیلات و مصرف سیگار کنترل گردید. به منظور جلوگیری از هم خطی بودن[ii] میزان کل انرژی دریافتی وارد مدل نشد.[۲۸] داده‌ها به صورت جداگانه یک بار برای کل افراد و یک بار پس از حذف افراد کم‌گزارش‌ده و بیش‌گزارش‌ده آنالیز شد. جهت تعیین تفاوت در میانهٔ BMI در گروه‌های مختلف سنی از آزمون میانه[iii] استفاده شد. تجزیه و تحلیل‌های آماری به تفکیک جنس صورت گرفت و مقدار p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار تلقی شد.

یافته‌ها

میانگین سنی مردان ۱۶/۶±۳۱/۱ و زنان ۱۴/۸±۲۷/۹ سال بود. از بین ۷۲۵ زن مورد بررسی ۳۹۱ نفر (۵۴٪) زیر ۲۵ سال، ۲۶۱ نفر (۳۶٪) بین ۲۵ تا ۵۰ سال و ۷۳ نفر (۱۰٪) بالای ۵۰ سال داشتند. در بین ۵۶۵ مرد مورد بررسی نیز تعداد افراد زیر ۲۵ سال، بین ۲۵ تا ۵۰ سال و بالای ۵۰ سال به ترتیب ۲۵۱ نفر (۴۴٪)، ۲۳۱ نفر (۴۱٪) و ۸۳ نفر (۱۵٪) بودند. جدول (۱) چارک‌های مختلف BMI را در گروه‌های مختلف سنی به تفکیک جنس نشان می‌دهد. میزان شیوع لاغری (BMI<۱۸/۵) در کل افراد مورد مطالعه ۴/۷ درصد و

i- Calorie-adjusted

ii- Co-linearity

iii- Median test

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-10]

جدول ۲- توزیع افراد مورد مطالعه از نظر سطح تحصیلات و استعمال سیگار به تفکیک گروه‌های سنی و جنسی*

گروه‌های سنی (سال)	مردان								زنان							
	امتیاز تحصیلات			استعمال سیگار					امتیاز تحصیلات			استعمال سیگار				
	≤۵	۶ـ۱۲	>۱۲	روزانه	گهگاه	ترک	نمی‌کشد		≤۵	۶ـ۱۲	>۱۲	روزانه	گهگاه	ترک	نمی‌کشد	
تمام افراد																
۱۸ـ۱۰	۴۷	۵۳	۰	۱/۳	۱/۳	۱/۳	۹۶		۴۱	۵۹	۰	۰	۰	۱	۹۹	
۲۴ـ۱۹	۲	۹۶	۲	۱۰/۶	۲/۱	۲/۱	۸۵/۱		۱	۸۹	۱۰	۰	۱	۰	۹۹	
۵۰ـ۲۵	۱۴	۶۶	۲۰	۲۶/۵	۱/۴	۱۲/۱	۶۰/۰		۲۳	۶۷	۱۰	۱	۱	۱	۹۷	
۵۱+	۴۵	۳۸	۱۷	۱۳/۵	۱/۴	۲۰/۳	۶۴/۹		۷۳	۲۳	۴	۲	۰	۰	۹۸	
حذف افراد کم‌گزارش‌ده و بیش‌گزارش‌ده																
۱۸ـ۱۰	۴۶	۵۴	۰	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۹۵/۵		۴۴	۵۶	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	
۲۴ـ۱۹	۳	۹۴	۳	۱۵	۳	۳	۷۹		۲	۸۸	۱۰	۰	۱	۰	۹۹	
۵۰ـ۲۵	۱۵	۶۳	۲۲	۲۵	۱	۱۲	۶۴		۲۴	۶۵	۱۱	۲	۰	۱	۹۷	
۵۱+	۴۱	۳۹	۲۰	۱۵	۲	۲۱	۶۲		۷۳	۲۳	۴	۳	۰	۰	۹۷	

* اعداد جدول بیانگر درصد افراد است.

میزان شیوع چاقی (BMI ≥ ۳۰) در آنها ۱۴/۱ درصد بود. در مردان با افزایش سن تا ۵۰ سالگی، BMI نیز روند افزایشی داشت و از میانهٔ ۱۸/۴ در افراد ۱۸ـ۱۰ ساله به میانهٔ ۲۵/۵ در افراد ۵۰ـ۲۵ ساله رسیده بود ولی در افراد بالای ۵۰ سال این روند مشاهده نمی‌شد. در زنان چنین روندی حتی افراد ۵۰ سال به بالا را نیز شامل می‌شد و از میانهٔ ۱۹/۶ در افراد ۱۸ـ۱۰ ساله به میانهٔ ۲۹/۶ در افراد ۵۰ سال به بالا رسیده بود. حذف افراد کم‌گزارش‌ده و بیش‌گزارش‌ده در مردان تغییر چندانی در میانهٔ BMI ایجاد نکرد اما در زنان باعث شد که تقریباً ۱ واحد کاهش در میانهٔ BMI ایجاد شود. با افزایش سن، همچنان که BMI افزایش می‌یافت، افزایش معنی‌داری در میزان گزارش‌دهی نادرست انرژی دریافتی نیز مشاهده شد.

در جدول (۲) توزیع افراد مورد مطالعه به تفکیک سن و جنس از نظر میزان تحصیلات و استعمال سیگار ذکر شده است. به غیر از ردهٔ سنی ۵۱ سال به بالا، قسمت اعظم مردان و زنان در تمام رده‌های سنی دارای تحصیلات متوسطی بودند اما در ردهٔ سنی ۵۱ سال به بالا بیشتر افراد دارای تحصیلات پایینی بودند که این امر به ویژه در مورد زنان مشهودتر بود. درصد بیشتری از مردان در مقایسه با زنان سیگاری بودند. در مردان با افزایش سن تا ۵۰ سالگی درصد افرادی که هر روز سیگار می‌کشیدند افزایش می‌یافت ولی در افراد بالای ۵۰ سال درصد افرادی که ترک کرده بودند به مراتب بیشتر بود.

میانگین انرژی حاصل از چربی در مردان ۲۹/۵ درصد و در زنان ۳۱ درصد بود. جدول (۳) میانگین و انحراف معیار مقادیر مطلق و تعدیل شدهٔ درشت‌مغذی‌های دریافتی را هم در کل افراد و هم پس از حذف افراد کم‌گزارش‌ده و بیش‌گزارش‌ده نشان می‌دهد. آنچه قابل توجه است این است که حذف افراد کم‌گزارش‌ده و بیش‌گزارش‌ده در مردان تغییر چندانی در مقدار مطلق درشت‌مغذی‌های دریافتی ایجاد نکرده است اما در زنان چنین تغییراتی کاملاً مشهود است. حذف افراد کم‌گزارش‌ده و بیش‌گزارش‌ده تغییری در مقدار تعدیل شدهٔ درشت‌مغذی‌ها در مردان و زنان ایجاد نکرده است. در تمام موارد تعدیل اثر انرژی دریافتی باعث افزایش معنی‌داری در مقدار پروتئین شده است.

ضرایب رگرسیون برای تغییرات BMI به ازای هر صد کیلوکالری دریافت از هر کدام از درشت‌مغذی‌ها پس از تعدیل اثر متقابل آنها و همچنین اثر عوامل مخدوش کننده مثل سن، سیگار و تحصیلات در جدول (۴) آمده است. این

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-10]

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار مقادیر مطلق و تعدیل شدهٔ درشت‌مغذی‌ها به تفکیک جنس در افراد مورد مطالعه

	مردان			زنان		
	تعداد	مطلق	تعدیل شده*	تعداد	مطلق	تعدیل شده*
تمام افراد						
پروتئین (گرم)	۵۶۳	۷۹±۲۳	۹۰±۱۳†	۷۲۳	۶۰±۳۰	۸۹±۲۶†
کربوهیدرات (گرم)	۵۶۳	۴۱۲±۱۰۹	۳۴۸±۴۹†	۷۲۳	۳۰۳±۸۹	۳۳۵±۴۰‡
چربی (گرم)	۵۶۳	۹۴±۳۸	۷۱±۲۳‡	۷۲۳	۷۳±۳۲	۷۸±۱۸
حذف افراد کم‌گزارش‌ده و بیش‌گزارش‌ده						
پروتئین (گرم)	۴۱۸	۸۰±۲۰	۹۰±۱۳†	۴۲۹	۷۰±۳۵	۸۹±۳۳†
کربوهیدرات (گرم)	۴۱۸	۴۱۸±۸۶	۳۴۸±۴۸†	۴۲۹	۳۳۹±۶۶	۳۳۵±۴۳
چربی (گرم)	۴۱۸	۹۵±۳۲	۷۱±۲۲†	۴۲۹	۸۴±۲۷	۷۸±۱۹

* تعدیل شده برای انرژی به همان روشی که در روش‌های آماری ذکر شده است.

تفاوت معنی دار در مقایسه با مقادیر مطلق، † $p<0/01$ ، ‡ $p<0/05$

ضرایب هم برای کل افراد مورد مطالعه و هم پس از حذف افراد با گزارش‌دهی نادرست انرژی دریافتی نشان داده شده است.

جدول ۴- ضرایب رگرسیون (β) و خطای معیار برای تغییرات BMI به ازای هر ۱۰۰ کیلوکالری افزایش انرژی از هر کدام از درشت‌مغذی‌ها

	مردان		زنان	
	β	SE*	β	SE
تمام افراد				
پروتئین	۰/۰۱†	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۸
کربوهیدرات	-۰/۱۱	۰/۱۰	-۰/۱۴	۰/۰۵
چربی	۰/۶۱‡	۰/۲۳	۰/۷۵‡	۰/۲۶
حذف افراد کم‌گزارش‌ده و بیش‌گزارش‌ده				
پروتئین	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۰۶
کربوهیدرات	-۰/۰۷	۰/۰۹	-۰/۱۰	۰/۰۴
چربی	۰/۶۶‡	۰/۱۹	۰/۷۸‡	۰/۲۰

* SE = خطای معیار

† این ضرایب پس از کنترل اثر متقابل درشت‌مغذی‌ها، سن، مصرف سیگار و سطح تحصیلات بیان شده‌اند.

‡ $p<0/01$

همچنان که مشاهده می‌شود رابطهٔ مثبتی بین میزان چربی دریافتی و BMI وجود داشت. این رابطه هم در کل افراد ($p<0/01$، $\beta=0/61$ در مردان و $p<0/01$ ، $\beta=0/75$ در زنان) و هم پس از حذف افراد با گزارش‌دهی نادرست انرژی دریافتی ($p<0/01$، $\beta=0/66$ در مردان و $p<0/01$، $\beta=0/78$ در زنان) مشاهده شد به طوری که حتی پس از حذف این افراد ضریب رگرسیون چربی در بین زنان بیشتر از مقدار آن در بین مردان بود ($p<0/01$ برای تداخل جنس و مقدار چربی تعدیل شده). رابطهٔ پروتئین دریافتی با BMI چه در مردان و چه در زنان معنی‌دار نبود. حتی پس از حذف افراد کم‌گزارش‌ده و بیش‌گزارش‌ده نیز این رابطه معنی‌دار نشد. کربوهیدرات دریافتی، هم در زنان و هم در مردان یک رابطهٔ معکوس غیرمعنی‌دار با BMI نشان می‌داد که حتی پس از حذف افراد با گزارش‌دهی نادرست انرژی دریافتی نیز این رابطه معنی‌دار نشد.

بحث

چاقی و اضافه وزن یکی از مشکلات عمدهٔ بهداشتی در اکثر کشورهای دنیاست. با اینکه تحقیقات انجام شده در نیمهٔ دوم قرن بیستم در مورد اتیولوژی، پاتوفیزیولوژی و درمان چاقی باعث افزایش دانش ما در این زمینه گشته است، هنوز هم روش‌های مؤثر در زمینهٔ درمان و پیشگیری از چاقی ناشناخته مانده است.

در این بررسی که در گروهی از افراد جامعهٔ شهری تهران انجام شد، پس از تعدیل اثر عوامل مخدوش کننده رابطهٔ مثبتی بین چربی دریافتی با نمایهٔ تودهٔ بدنی مشاهده شد. یافته‌های این مطالعه بر پایهٔ داده‌هایی است که مشاهده‌ای و مقطعی بوده لذا محدودیت‌های خاص این نوع مطالعات را داراست؛[۲۸،۲۹] اما باید توجه داشت که تجزیه و

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-10]

تحلیل درست داده‌های مقطعی کمک شایانی به شناسایی ارتباط رژیم غذایی با بیماری‌ها خواهد کرد. به علاوه، مطالعات همگروهی آینده‌نگر[i] و کارازمایی‌های بالینی نیز ضعف‌های خاص خود را دارند.

به دلایلی که توسط ویلت ذکر شده است[۲۸] در مطالعاتی که به دنبال یافتن ارتباط یک مادهٔ مغذی خاص با یک بیماری‌اند باید مقدار تعدیل شدهٔ آن ماده مغذی از نظر انرژی استفاده شود. از طرف دیگر همچنان که مطالعات دیگر نشان داده‌اند،[۳۰] ارزیابی اثر تک‌تک درشت‌مغذی‌ها به صورت جداگانه بر BMI در روش رگرسیون نمی‌تواند عاری از اشکال باشد. بنابراین در این مطالعه مقدار تعدیل شدهٔ درشت‌مغذی‌ها محاسبه شد و تمام درشت‌مغذی‌ها به صورت همزمان وارد مدل شدند و مشاهده شد که هم در کل افراد و هم پس از حذف افراد با گزارش‌دهی نادرست انرژی دریافتی، ارتباط مثبتی بین چربی دریافتی و BMI وجود دارد. همسو با یافته‌های مطالعهٔ حاضر، برخی پژوهشگران نیز ارتباط مثبتی بین چربی دریافتی با چاقی گزارش کرده‌اند. ساتیا ابوتا و همکاران[۱۸] در یک مطالعهٔ مقطعی که روی مردان ۷۰ـ۵۵ ساله انجام شد، نشان دادند که پس از کنترل شاخص‌های دموگرافیک و عوامل مخدوش کننده به ازای هر ۵۰۰ کیلوکالری انرژی حاصل از چربی، BMI ۰/۵۳ و به ازای هر ۵۰۰ کیلوکالری انرژی کل دریافتی، BMI ۰/۱۴ واحد افزایش داشته است. این یافته نشان می‌دهد که با وجود مساوی بودن انرژی، نقش چربی در افزایش BMI بیشتر است. مطالعات متعدد دیگر انسانی[۳۳-۳۱] و حیوانی[۳۴] نیز به چنین نتایجی دست یافته‌اند.

بر خلاف یافته‌های ما، برخی پژوهشگران گزارش کرده‌اند که ارتباطی بین چربی دریافتی با چاقی وجود ندارد. کوکزمارسکی و همکاران[۱۶] و ویلت[۱۷] اظهار کرده‌اند که با وجود کاهش درصد انرژی حاصل از چربی در ایالات متحده در ۲۵ سال گذشته، میزان شیوع چاقی افزایش معنی‌داری داشته است. باید توجه کرد که این کاهش دریافت چربی فقط ۵ـ۳٪ کل انرژی بوده است و این مقدار کاهش چربی دریافتی لزوماً نباید با کاهش چاقی همراه باشد چرا که عوامل متعددی می‌توانند بر چاقی مؤثر باشند. از طرف دیگر این محققان تأثیر کم‌گزارش‌دهی را در مطالعات خود نادیده گرفته‌اند. برخی مطالعات انجام شده در کشورهای اروپایی[۳۵] و آسیایی[۳۶] نیز ارتباط بین چربی دریافتی با چاقی را تکذیب کرده‌اند. یافته‌های این مطالعات با محدودیت‌های متعددی روبرو است که از آن جمله می‌توان به مخدوش شدن آن با متغیرهای اندازه‌گیری نشده‌ای مانند سطوح فعالیت بدنی، سیگار، مصرف الکل و نگرش فرهنگی نسبت به چربی بدن اشاره کرد. به علاوه با توجه به اینکه داده‌های برخی از این مطالعات[۳۶] بر اساس ترازنامهٔ غذایی و در سطح ملی بوده است، نمی‌تواند چندان دقیق باشد. میزان دریافت چربی را می‌توان با روش‌های مختلفی مثل یادامد ۲۴ ساعته خوراک، پرسشنامهٔ بسامد خوراک یا ثبت توزینی ارزیابی کرد. روایی و پایایی دریافت چربی در بین روش‌های مختلف متفاوت است و شاید این امر نیز بتواند تفاوت بین یافته‌های مطالعات مختلف را تا حدی توجیه کند.

اینکه چربی دریافتی چگونه باعث افزایش چربی بدن می‌شود هنوز دقیقاً شناخته نشده است. سازوکارهای متعددی در این زمینه پیشنهاد شده است. چربی دارای قدرت سیرکنندگی بیشتری نسبت به کربوهیدرات است اما در مقادیر مساوی انرژی، کالری حاصل از چربی قدرت سیر کنندگی کمتری در مقایسه با انرژی حاصل از کربوهیدرات دارد و بالا بودن نسبت چربی به کربوهیدرات در رژیم غذایی باعث بیش‌خواری غیرفعال شده، در نهایت یک تعادل مثبت انرژی و افزایش وزن در افراد ایجاد می‌کند. از طرف دیگر چربی به راحتی از روده جذب می‌شود و دفع مدفوعی آن بسیار کمتر است. چربی در مقایسه با درشت‌مغذی‌های دیگر قدرت ترموژنیک کمتری دارد. بنابراین تعادل مثبت انرژی که با رژیم‌های غذایی پرچرب ایجاد می‌شود، بسیار بیشتر است. به علاوه افزایش دریافت درشت‌مغذی‌های غیرچرب باعث تحریک اکسیداسیون آنها می‌گردد، اما این نکته در مورد چربی صحت ندارد.[۳۷]

یافته‌های مطالعهٔ حاضر همسو با سایر مطالعات[۳۸،۳۹] نشان داد که ارتباط مثبتی بین مقدار کربوهیدرات دریافتی با نمایهٔ تودهٔ بدنی وجود ندارد. به علاوه بر خلاف برخی مطالعات که ارتباط مثبتی بین مقدار پروتئین دریافتی با نمایهٔ تودهٔ بدنی ذکر کرده[۱۹،۲۰] و آن را دلیل عمدهٔ افزایش شیوع چاقی در کشورهای غربی معرفی کرده‌اند[۴۰] در مطالعهٔ ما چنین ارتباطی به دست نیامد. تفاوت در روش ارزیابی دریافت‌های غذایی، طراحی و تجزیه و تحلیل داده‌ها شاید بتواند این تناقض را توجیه کند.

i- Prospective cohort studies

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-10]

یکی از کاستی‌های مطالعهٔ حاضر در دست نبودن داده‌های معتبر در مورد فعالیت فیزیکی افراد مورد مطالعه بود. در مطالعهٔ قند و لیپید تهران فعالیت فیزیکی افراد مورد بررسی با استفاده از پرسشنامهٔ Lipid Research Clinic (LRC) ارزیابی شد اما به علت عدم ارزیابی روایی و پایایی پرسشنامهٔ مذکور، نتایج حاصل از آن مورد استفاده قرار نگرفت.

یافته‌های این مطالعه حاکی از ارتباط مثبت چربی دریافتی با نمایهٔ تودهٔ بدنی است. هیچ گونه ارتباط دیگری، چه مثبت و چه منفی، بین پروتئین و کربوهیدرات دریافتی با نمایهٔ تودهٔ بدنی در این مطالعه مشاهده نشد. لذا بر پایهٔ یافته‌های این مطالعه می‌توان نتیجه‌گیری کرد که کاهش میزان چربی دریافتی، علاوه بر تعادل در مقدار انرژی دریافتی، شاید بتواند روند روز افزون شیوع چاقی در جامعهٔ ما را کندتر کند. تصور می‌شود رعایت چنین توصیه‌ای به ویژه برای کشور ما که در آن میزان مصرف چربی در سال‌های اخیر افزایش یافته است[۴۱] مفید و مؤثر واقع شود.

References

1. Azizi F, Allahverdian S, Mirmiran P, Rahmani M, Mohammadi F. Dietary factors and body mass index in a group of Iranian adolescents: Tehran lipid and glucose study--2. Int J Vitam Nutr Res 2001; 71:123-7.
2. Janghorbani M, Parvin F. Prevalence of overweight and thinness in high-school girls in Kerman, Iran. Int J Obes Relat Metab Disord 1998; 22:629-33.
3. Ayatollahi SM, Carpenter RG. Height, weight, BMI and weight-for-height of adults in southern Iran: how should obesity be defined? Ann Hum Biol 1993; 20:13-9.
4. Pishdad GR. Overweight and obesity in adults aged 20-74 in southern Iran. Int J Obes Relat Metab Disord 1996; 20:963-5.
5. Amini M, Afshin-Nia F, Bashardoost N, Aminorroaya A, Shahparian M, Kazemi M. Prevalence and risk factors of diabetes mellitus in the Isfahan city population (aged 40 or over) in 1993. Diabetes Res Clin Pract 1997; 38:185-90.
6. Tucker LA, Kano MJ. Dietary fat and body fat: a multivariate study of 205 adult females. Am J Clin Nutr 1992; 56:616-22.
7. Colditz GA, Willett WC, Stampfer MJ, London SJ, Segal MR, Speizer FE. Patterns of weight change and their relation to diet in a cohort of healthy women. Am J Clin Nutr 1990; 51:1100-5.
8. Tucker LA, Seljaas GT, Hager RL. Body fat percentage of children varies according to their diet composition. J Am Diet Assoc 1997; 97:981-6.
9. Miller WC. Diet composition, energy intake, and nutritional status in relation to obesity in men and women. Med Sci Sports Exerc 1991; 23:280-4.
10. Alford BB, Blankenship AC, Hagen RD. The effects of variations in carbohydrate, protein, and fat content of the diet upon weight loss, blood values, and nutrient intake of adult obese women. J Am Diet Assoc 1990; 90:534-40.
11. Rumpler WV, Seale JL, Miles CW, Bodwell CE. Energy-intake restriction and diet-composition effects on energy expenditure in men. Am J Clin Nutr 1991; 53:430-6.
12. Powell JJ, Tucker L, Fisher AG, Wilcox K. The effects of different percentages of dietary fat intake, exercise, and calorie restriction on body composition and body weight in obese females. Am J Health Promot 1994; 8:442-8.
13. Racette SB, Schoeller DA, Kushner RF, Neil KM, Herling-Iaffaldano K. Effects of aerobic exercise and dietary carbohydrate on energy expenditure and body composition during weight reduction in obese women. Am J Clin Nutr 1995; 61:486-94.
14. Roust LR, Hammel KD, Jensen MD. Effects of isoenergetic, low-fat diets on energy metabolism in lean and obese women. Am J Clin Nutr 1994; 60:470-5.
15. Davies PS. Diet composition and body mass index in pre-school children. Eur J Clin Nutr 1997; 51:443-8.
16. Kuczmarski RJ, Flegal KM, Campbell SM, Johnson CL. Increasing prevalence of overweight among US adults. The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1960 to 1991. JAMA 1994; 272:205-11.
17. Willett WC. Is dietary fat a major determinant of body fat? Am J Clin Nutr 1998; 67 S:556-62.
18. Satia - Abouta J, Patterson RE, Schiller RN, Kristal AR. Energy from fat is associated with obesity in U.S. men: results from the Prostate Cancer Prevention Trial. Prev Med 2002; 34:493-501.
19. Trichopoulou A, Gnardellis C, Benetou V, Lagiou P, Bamia C, Trichopoulos D. Lipid, protein and carbohydrate intake in relation to body mass index. Eur J Clin Nutr 2002; 56:37-43.
20. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Akrout M, Bellisle F. Influence of macronutrients on adiposity development: a follow up study of nutrition and growth from 10 months to 8 years of age. Int J Obes Relat Metab Disord 1995; 19:573-8.
21. عزیزی فریدون، رحمانی مازیار، مجید محمد، امامی حبیب، میرمیران پروین، حاجی‌پور رامبد. معرفی اهداف، روش اجرایی و ساختار بررسی قند و لیپید تهران. مجلهٔ غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران، ۱۳۷۹؛ سال دوم، شمارهٔ ۲، صفحات ۸۶ تا ۷۷.
22. Azizi F, Rahmani M, Emami H, Majid M. Tehran Lipid and Glucose Study: rationale and design. CVD Prevention 2000; 3: 242-7.
23. Jelliffe DB, Jelliffe EFP. Community nutritional assessment. Oxford University Press; 1989: p.56-110.
24. غفارپور م، هوشیارراد آناهیتا، کیانفر هایده. راهنمای مقیاس‌های خانگی، ضرایب تبدیل و درصد خوراکی مواد غذایی، تهران. انتشارات کشاورزی، ۱۳۷۸: صفحات ۱ تا ۴۶.
25. Commission of the European Communities. Report of the Scientific Committee for Food: nutrient and energy intakes for the European community. Luxembourg:

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-10]

Office for official publications of the European communities; 1992.
26. Goldberg GR, Black AE, Jebb SA, Cole TJ, Murgatroyd PR, Coward WA, et al. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording. Eur J Clin Nutr 1991; 45:569-81.
27. Black AE, Coward WA, Cole TJ, Prentice AM. Human energy expenditure in affluent societies: an analysis of 574 doubly-labelled water measurements. Eur J Clin Nutr 1996; 50:72-92.
28. Willett WC. Nutritional epidemiology. 2nd ed. New York: Oxford University Press: 1998.
29. Trichopoulou A, Gnardellis CH, Lagiou A, Beneton V, Trichopoulos D. Body mass index in relation to energy intake and expenditure among adults in Greece. Epidemiology 2000; 11: 333-6.
30. Wacholder S, Schatzkin A, Freedman LS, Kipnis V, Hartman A, Brown CC. Can energy adjustment separate the effects of energy from those of specific macronutrients? Am J Epidemiol 1994; 140:848-55.
31. Astrup A, Toubro S, Raben A, Skov AR. The role of low-fat diets and fat substitutes in body weight management: what have we learned from clinical studies? J Am Diet Assoc 1997; 97 S:82-7.
32. Bray GA, Popkin BM. Dietary fat intake does affect obesity! Am J Clin Nutr 1998; 68:1157-73.
33. Hill JO, Melanson EL, Wyatt HT. Dietary fat intake and regulation of energy balance: implications for obesity. J Nutr 2000; 130 S:284-88.
34. West DB, York B. Dietary fat, genetic predisposition, and obesity: lessons from animal models. Am J Clin Nutr 1998; 67 S:505-12.
35. Lissner L, Heitmann BL. Dietary fat and obesity: evidence from epidemiology. Eur J Clin Nutr 1995; 49:79-90.
36. Chen J, Campbell TC, Tunyao L, Peto R. Diet, lifestyle and mortality in China: a study of the characteristic of 65 Chinese counties. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press. 1990.
37. Asturp A. The role of dietary fat in the prevention and treatment of obesity: efficacy and safety of low-fat diets. Int J Obes Relat Metab Disord 2001; 25 S: 46-50.
38. Nelson LH, Tucker LA. Diet composition related to body fat in a multivariate study of 203 men. J Am Diet Assoc 1996; 96:771-7.
39. Stubbs RJ, Prentice AM, James WP. Carbohydrates and energy balance. Ann N Y Acad Sci 1997; 819:44-69.
40. McCarty MF. The origins of western obesity: a role for animal protein. Med Hypoth 2000; 54:488-94.
41. Ghassemi H, Harrison G, Mohammad K. An accelerated nutrition transition in Iran. Public Health Nutr 2002; 5:19-55.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-10]