

## اختلالات قاعدگی و منطقه توزیع چربی در دختران ورزشکار و غیرورزشکار دانشجویان

اعظم زرنشان<sup>۱\*</sup>

## چکیده

زمینه: علی‌رغم این‌که اختلالات قاعدگی در بین دانشجویان ورزشکار وجود دارد، مطالعات محدودی در مورد آن و عوامل ورزشی تأثیرگذار بر آن وجود دارد. پراکندگی منطقه‌ای چربی یکی از عوامل مهمی است که در ایجاد اختلالات قاعدگی نقش دارد. مطالعه حاضر با هدف مقایسه و بررسی ارتباط اختلالات قاعدگی و منطقه توزیع چربی در دختران ورزشکار و غیرورزشکار دانشجویان انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه توصیفی تحلیلی در سال ۱۳۹۲ بر روی ۲۰۶ نفر از دانشجویان ورزشکار و غیرورزشکار دانشگاه شهید مدنی آذربایجان انجام شد. افراد به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. چربی زیرجلدی با استفاده از کالیپر اندازه‌گیری و پرسشنامه‌ای جهت جمع‌آوری مشخصات فردی و اطلاعاتی پیرامون وضعیت قاعدگی به آزمودنی‌ها داده شد. اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS 16 مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار از نظر بروز آمنوره، لیگومنوره، منوراژی، هیپومنوره و هیپرمنوره تفاوت معناداری داشتند ( $P < 0/05$ ). در گروه ورزشکار، ارتباط منفی بین چربی‌های ناحیه ران، فوق‌خاصره و سینه به ترتیب با آمنوره، منوراژی و هیپومنوره ( $P < 0/05$ ) وجود داشت. همچنین ارتباط معنادار بین اندازه دور کمر با هایپرمنوره ( $P = 0/011$ ) مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: فراوانی اختلالات قاعدگی در گروه ورزشکار بیشتر از گروه غیرورزشکار است. توزیع کم چربی در ناحیه پایین تنه ورزشکاران ممکن است منجر به اختلال در طول مدت دوره قاعدگی (آمنوره) و توزیع کم چربی در ناحیه شکم و بالاتنه منجر به خونریزی‌های نامنظم رحمی (منوراژی، هیپومنوره و هایپرمنوره) گردد.

کلیدواژه‌ها: اختلالات قاعدگی، منطقه توزیع چربی، ورزشکار

«دریافت: ۱۳۹۲/۵/۹ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۱/۱»

۱. گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان

\*عهده‌دار مکاتبات: تبریز، ۳۵ کیلومتری جاده مراغه، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان. گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، تلفن: ۰۴۱۲۴۳۲۷۵۰۵. همراه:

Email: zarneshan@azaruniv.ac.ir

۰۹۱۴۳۰۵۹۵۳۱

## مقدمه

محیطی و پراکندگی منطقه‌ای چربی در ایجاد اختلالات قاعدگی نقش دارند (۳). در حقیقت سطح چربی ۲۲ درصد برای حفظ عملکرد محور هیپوفیز-هیپوتالاموس و در نتیجه چرخه قاعدگی منظم لازم است و در زنان ورزشکار با درصد چربی کم‌تر از ۲۲ درصد، تولید استروژن تخمدان و چرخه قاعدگی دچار اختلال می‌شود (۴ و ۵). درصد چربی پایین به همراه تمرینات ورزشی شدید در زنان ورزشکار روی هیپوتالاموس تأثیر گذاشته و موجب ایجاد اختلال در ترشح هورمون‌های جنسی

تعداد زیادی از زنان ورزشکار، ممکن است تحت تأثیر ورزش و اثرات ناشی از بیش‌تمرینی بر روی سیستم‌های مربوط به تولیدمثل قرار بگیرند به گونه‌ای که تعداد زیادی از زنان ورزشکار، دچار اختلالات قاعدگی می‌شوند (۱). اختلالات قاعدگی طیف وسیعی دارد ولی برخی از آن‌ها می‌توانند منجر به مشکلات مهمی شده و حتی جزء علل مهم ناباروری محسوب شوند (۲). ترکیبی از عوامل جسمی، تغذیه‌ای، ژنتیکی، هورمونی، روانی،

بالا به همراه سایر عوامل اثرگذار در دانشجویان ورزشکار، می‌تواند نقش مؤثری در کاهش چربی بدن و همچنین توزیع نامناسب چربی و ایجاد اختلالات قاعدگی داشته باشد. بدیهی است در صورت تأیید ارتباط بین نواحی توزیع چربی و اختلالات قاعدگی می‌توان از طریق کنترل مناطق توزیع چربی مؤثر بر اختلالات قاعدگی از بروز و عواقب این اختلالات در دختران مبتلا جلوگیری کرد. بنابراین مطالعه حاضر به مقایسه و بررسی ارتباط اختلالات قاعدگی و منطقه توزیع چربی در دختران ورزشکار و غیرورزشکار دانشجویی می‌پردازد.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه در سال ۱۳۹۲ بر روی ۲۰۶ نفر از دانشجویان دختر مشغول به تحصیل در دانشگاه شهید مدنی آذربایجان انجام شد. از بین دانشجویان دختر، ۱۲۵ نفر دختر غیرورزشکار و ۸۱ نفر دختر ورزشکار با حداقل ۲ سال سابقه فعالیت ورزشی منظم که داوطلب و متمایل به همکاری بودند، به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. نمونه‌های تحقیق در صورت استفاده از داروهای هورمونی، داشتن بیماری خاص از جمله بیماری شدید که فرد را دچار ضعف کرده باشد، بیماری تیروئید، نارسایی کلیوی، دیابت قندی، توده رحمی و بیماری کبدی از مطالعه حذف می‌شدند. در مطالعه حاضر پرسشنامه مشخصات فردی (سن، سن شروع قاعدگی، رشته تحصیلی، نوع و مدت فعالیت ورزشی و حجم فعالیت ورزشی)، پرسشنامه تندرستی (سابقه انواع بیماری‌ها و هورمون درمانی) و پرسشنامه مشخصات قاعدگی با توضیحات لازم پژوهشگر، توسط آزمودنی‌ها تکمیل و جمع‌آوری شد. پرسشنامه مشخصات قاعدگی، وجود هر کدام از اختلالات قاعدگی را به صورت دو گزینه (بله و خیر) اندازه‌گیری می‌کند. در این پرسشنامه پلی‌منوره (دوره قاعدگی کم‌تر از ۲۱ روز)، هیپرمنوره (میزان خونریزی بیش از ۷ روز)، متروراژی (خونریزی‌های نامنظم در فواصل سیکل‌های قاعدگی در

زنان و در نتیجه تغییر در الگوی سیکل قاعدگی زنان ورزشکار می‌شود (۴). اختلال قاعدگی آمنوره تا حدودی با تخلیه چربی منطقه‌ای ارتباط دارد و تخلیه ذخایر چربی ران (Femoral fat depots) در زنان ممکن است محرکی در ایجاد اختلالات قاعدگی باشد. تخلیه ذخایر چربی موضعی بدن به‌ویژه نواحی زیر کمر در زنان بالغ می‌تواند نشانگر ذخایر ناکافی انرژی برای شیردهی و حاملگی و در نتیجه اختلال در سیستم تولیدمثل باشد (۶). ارتباط بین میزان کل چربی بدن یا ترکیب بدنی با اختلالات قاعدگی در برخی از مطالعات مورد بررسی قرار گرفته است. بعضی از مطالعات ارتباط بین ترکیب بدنی با اختلالات قاعدگی آمنوره (۷) و ارتباط بین شاخص‌های آنتروپومتریکی و دیسمنوره اولیه (۸) را مورد بررسی قرار داده‌اند. برخی دیگر ارتباط ترکیب بدنی را با اختلالات دستگاه تولیدمثل در زنان چاق بررسی کرده‌اند (۹). بر اساس جستجوهای تاکنون مطالعه‌ای در زمینه بررسی توزیع چربی در مناطق مختلف بدن دختران ورزشکار و ارتباط آن با اختلالات قاعدگی آمنوره، الیگومنوره، منوراژی، پلی‌منوره، هیپومنوره و متروراژی انجام نشده است. با توجه به رشد روزافزون تمایل زنان جهت شرکت در فعالیت‌های ورزشی در سطح بالا، یکی از سیستم‌های بسیار آسیب‌پذیر در این گروه از زنان، دستگاه تولیدمثل می‌باشد. اختلالات قاعدگی، یکی از علایم وارد شدن آسیب به این سیستم است و از آن‌جا که اختلالات قاعدگی می‌تواند باعث ایجاد پوکی استخوان، ناباروری، کمبود آهن، خستگی و ضعف کارکرد اجتماعی شوند (۲)، رعایت برخی اصول و اطلاع‌رسانی در این زمینه توسط مربیان و ورزشکاران ضروری است. به نظر می‌رسد با توجه به این‌که اهمیت و نقش ترکیب بدنی و توزیع چربی در موفقیت ورزشی دانشجویان دختر در مقایسه با ورزشکاران سطح قهرمانی کشور قابل توجه نیست، به‌طور نسبی توجه کمی به ارتباط توزیع چربی بر اختلالات قاعدگی دختران ورزشکار دانشجویی شده است. این در حالی است که انجام تمرینات ورزشی با حجم

همبستگی پیرسون و معناداری تفاوت بین ضرایب همبستگی دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

در گروه ورزشکار سن افراد  $22/54 \pm 3/95$  سال، میانگین وزن  $53/69 \pm 5/87$  کیلوگرم، میانگین شاخص توده بدنی  $20/43 \pm 2/12$  کیلوگرم بر متر مربع و سن شروع قاعدگی  $14/7 \pm 1/9$  سال بود. در دختران غیرورزشکار، سن افراد  $23/67 \pm 3/91$  سال، میانگین وزن  $57/38 \pm 7/78$  کیلوگرم، میانگین شاخص توده بدنی  $21/82 \pm 2/97$  کیلوگرم بر متر مربع و سن شروع قاعدگی  $13/9 \pm 1/6$  سال به دست آمد. مدت و حجم فعالیت در دختران ورزشکار به ترتیب  $4/8 \pm 2/6$  سال و  $5/31 \pm 3/12$  ساعت در هفته بود. انواع فعالیت‌های بدنی که آزمودنی‌ها در آن شرکت می‌کردند شامل آمادگی جسمانی، فوتسال، تکواندو، شنا، بسکتبال، والیبال، دو میدانی، بدمینتون، هندبال، ژیمناستیک و ایروبیک بود. بر اساس نتایج میزان بروز آمنوره، الیگومنوره، منوراژی، هیپومنوره و هیپرمنوره در دختران ورزشکار و غیرورزشکار از نظر آماری تفاوت معناداری داشتند ( $P < 0/05$ ) (جدول ۱).

بر اساس نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیری (MANOVA)، تفاوت معناداری بین دختران ورزشکار و غیرورزشکار در توزیع چربی زیرجلدی نواحی مختلف بدن وجود داشت ( $F(12, 193) = 5/40$ ;  $P = 0/0001$ ؛  $F = 0/45$  = لامبدای ویلکز و  $0/251$  = مجذور اتای تفکیکی). هنگامی که نتایج متغیرهای وابسته به صورت جداگانه در نظر گرفته شدند تفاوتی که در سطح آلفای تعدیل شده برونفی  $0/0035$  به معناداری آماری رسیده بودند، چربی زیرجلدی فوق خاصره ( $F = 3/03$  و  $P = 0/0005$ )، سه سر بازو ( $F = 26/4$  و  $P = 0/0005$ )، جلو ران ( $P = 0/002$ ) و  $F = 4/28$  و اندازه دور کمر ( $F = 11/20$  و  $P = 0/001$ ) و دور سینه ( $F = 9/16$  و  $P = 0/003$ ) بودند. بررسی میانگین نمره‌ها نشان داد که دختران ورزشکار، سطوح پایینی از

حد لکه بینی)، منوراژی حجم خونریزی بیشتر از  $80$  میلی‌لیتر (مصرف بیشتر از یک بسته نوار بهداشتی)، هیپومنوره، (خونریزی به طور لکه‌ای و با حجم کم)، اولیگومنوره (دوره قاعدگی بیشتر از  $35$  روز) و آمنوره (عدم قاعدگی حداقل برای سه ماه) بررسی می‌شود ( $10$ ). در مطالعه حاضر وزن با پوشش سبک و بدون کفش و با دقت  $100$  گرم، و قد با استفاده از متر نواری ثابت شده به دیوار در وضعیت ایستاده و بدون کفش در حالت مماس بودن شانه به دیوار، با خطای  $0/1$  سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدنی با تقسیم وزن به کیلوگرم بر مجذور قد به متر به دست آمد. اندازه‌های چربی زیرپوستی جلوران، سه سر بازو، سینه، تحت کتفی، زیر بغل، سینه، فوق خاصره، پشت ساق و اندازه‌های دور کمر، لگن، سینه و نسبت دور سینه به لگن به منظور ارزیابی منطقه توزیع چربی اندازه‌گیری شدند. اندازه دور کمر در پیرامون کمر، حد واسط آخرین دنده و لبه فوقانی تاج خاصره و دور لگن در بزرگ‌ترین محیط در حد فاصل کمر و زانو و دور سینه از روی برجستگی جناغ در مفصل چهارم جناغی-دنده‌ای با متر نواری غیرقابل ارتجاع با دقت  $0/5$  سانتی‌متر تعیین شد. نسبت دور کمر به لگن (WHR) از تقسیم دور کمر بر دور لگن محاسبه شد ( $11$ ). چربی زیرپوستی با استفاده از کالیپر (مارک تجاری Harpenden) در نقاط ذکر شده اندازه‌گیری شد. روش اندازه‌گیری درصد چربی بدن مطابق با روش جکسون و پولاک (Jackson & Pollock) بود که با استفاده از چربی زیرپوستی سه بخش پشت بازو، فوق خاصره و جلوران از طریق فرمول ذیل محاسبه می‌شود ( $12$ ).

$$BF\% = 495 / (1/089733 - (0/0009245 \times s) + (0/000025 \times s \times s) - (0/0000979 \times a)) - 450$$

در این فرمول منظور از  $s$ ، مجموع چربی زیرپوستی سه بخش پشت بازو، فوق خاصره و جلوران و منظور از  $a$  سن افراد است. داده‌ها پس از گردآوری با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS 16 و آزمون‌های آماری مجذورکای، تحلیل واریانس چندمتغیری (MANOVA)،



جدول ۲- ضریب همبستگی بین توزیع چربی و اختلالات قاعدگی برای دختران ورزشکار و غیرورزشکار

اختلال قاعدگی								گروه	توزیع چربی
هیپومنوره		هایپرمنوره		منوراژی		آمنوره			
P	r	P	r	P	r	P	r		
۰/۵۵۹	-۰/۰۶۵	۰/۴۹۶	-۰/۰۸۱	۰/۵۸۰	-۰/۰۶۲	*۰/۰۲۴	-۰/۲۵۰	ورزشکار	چربی زیرجلدی
۰/۷۷۷	-۰/۰۲۶	۰/۱۱۶	۰/۱۴۲	۰/۱۰۴	۰/۱۴۵	۰/۴۵۲	۰/۰۶۸	غیرورزشکار	جلوران
*۰/۰۳۸	-۰/۲۳	۰/۲۸۶	-۰/۱۱۹	*۰/۰۱۵	-۰/۲۶۸	۰/۷۴۳	-۰/۰۳۷	ورزشکار	چربی زیرجلدی
۰/۶۴۸	۰/۰۴۱	۰/۷۴۱	۰/۰۳۰	۰/۹۳۴	-۰/۰۰۷	۰/۳۲۳	۰/۰۸۹	غیرورزشکار	فوق خاصره
*۰/۰۳۳	-۰/۲۳۶	۰/۳۶۴	-۰/۱۰۲	۰/۹۱۱	-۰/۰۱۳	۰/۳۰۳	۰/۱۱۵	ورزشکار	چربی زیرجلدی
۰/۲۴۷	۰/۱۰۵	۰/۰۷۹	۰/۱۵۸	۰/۸۷۴	-۰/۰۱۴	۰/۳۰۵	۰/۰۹۳	غیرورزشکار	سینه
۰/۱۹۴	۰/۱۴۵	*۰/۰۱۱	-۰/۲۸۱	۰/۲۰۳	-۰/۱۴۲	۰/۶۵۰	۰/۰۵۱	ورزشکار	اندازه دور کمر
۰/۷۶۴	۰/۰۲۷	۰/۷۶۳	۰/۰۲۷	۰/۹۷۸	۰/۰۰۲	۰/۲۱۴	۰/۱۱۲	غیرورزشکار	
۰/۶۵۹	۰/۰۴۹	*۰/۰۳۲	-۰/۲۳۷	۰/۳۱۰	-۰/۱۱۴	۰/۹۷۵	-۰/۰۰۴	ورزشکار	نسبت دور کمر به
۰/۲۳۸	۰/۱۰۷	۰/۶۶۹	۰/۰۳۹	۰/۲۰۷	-۰/۱۱۴	۰/۱۳۷	۰/۱۳۴	غیرورزشکار	لگن

\*سطح معناداری  $P < 0.05$

داشتند. این نتیجه، با نتایج مطالعه صحتی و همکاران (۲۰۱۳) و زودفکر و همکاران (۲۰۱۲) همخوانی نداشت ولی با نتایج مطالعه دادگستر و همکاران (۲۰۰۹) و دوسک (Dusek) و همکاران (۲۰۰۱) همخوانی داشت (۱۶-۱۳). بر اساس نتایج مطالعه حاضر بروز آمنوره و الیگومنوره در ورزشکاران سطح دانشگاهی بعید به نظر نمی‌رسد. برخلاف این در حالی است که تصور می‌شود این دو اختلال بیشتر در قهرمانان و ورزشکاران نخبه روی می‌دهد. ترکیبی از عوامل متعدد ممکن است در ایجاد این اختلالات نقش داشته باشد. باخمان (Bachmann) (۱۹۸۲) در مطالعه خود بر روی دانشجویان ورزشکار، دلیل بروز آمنوره و الیگومنوره را کاهش وزن بیشتر از ۲۰ پوند و فعالیت بدنی زیاد، ذکر کرده است (۱۷). ساجینال (Schtscherbynal) (۲۰۱۲) بیان کرده است که حجم بالای تمرینات ورزشی به همراه درصد چربی پایین منجر به اختلال در محور هیپوفیز-هیپوتالاموس و در نتیجه اختلال در ترشح هورمون‌های جنسی و ایجاد

بر این اساس، نتایج مطالعه حاضر نشان داد که از نظر آماری تفاوت معناداری در شدت همبستگی بین اندازه دور کمر و اختلال قاعدگی هایپرمنوره برای دختران ورزشکار و غیرورزشکار وجود دارد ( $r = -0.217$ ). همچنین تفاوت معناداری در شدت همبستگی بین توزیع چربی فوق‌خاصره با منوراژی ( $r = -0.344$ )، توزیع چربی سینه با هیپومنوره ( $r = -0.237$ ) و توزیع چربی ناحیه ران با آمنوره ( $r = -0.223$ ) برای دو گروه مشاهده شد. اندازه دور کمر، چربی ناحیه فوق‌خاصره، سینه و ران به ترتیب به‌طور معناداری واریانس اختلالات قاعدگی هایپرمنوره، منوراژی، هیپومنوره و آمنوره دختران ورزشکار را بیشتر از دختران غیرورزشکار تبیین کردند.

### بحث

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، دختران ورزشکار و غیرورزشکار از نظر بروز اختلالات قاعدگی در طول مدت دوره قاعدگی (آمنوره و الیگومنوره) تفاوت معنادار

اختلالات چرخه قاعدگی از قبیل چرخه قاعدگی طولانی (الیگومنوره) و قطع قاعدگی (آمنوره) می‌شود (۴). مطالعات نشان داده‌اند که سطح چربی ۲۲ درصد برای حفظ عملکرد محور هیپوفیز-هیپوتالاموس و در نتیجه چرخه قاعدگی منظم لازم است و عملکرد قاعدگی زمانی که درصد چربی بدن به کم‌تر از ۲۲ درصد وزن بدن کاهش یابد مختل می‌شود (۱، ۴ و ۵). از طرفی اخیراً برخی از مطالعات، ارتباط مثبتی بین اختلالات قاعدگی آمنوره و الیگومنوره و سن شروع قاعدگی در ورزشکاران گزارش کرده‌اند (۱۴). با توجه به موارد ذکرشده، آزمون‌های مطالعه حاضر به‌طور میانگین با حجم  $5/31 \pm 3/12$  ساعت در هفته فعالیت می‌کردند و از درصد چربی پایین  $(21/53 \pm 3/76)$  و سن شروع قاعدگی بالا  $(14/7 \pm 1/9)$  سال) در مقایسه با مطالعات مخالف، برخوردار بودند. این عوامل احتمالاً به همراه استرس‌های روانی در اجرای بهتر مهارت ورزشی در ایجاد اختلال آمنوره و الیگومنوره مؤثر بودند. در مطالعه حاضر، علاوه بر آمنوره و الیگومنوره، دختران ورزشکار و غیرورزشکار از نظر بروز خونریزی‌های نامنظم رحمی (منوراژی، هیپومنوره و هایپرمنوره) نیز تفاوت معناداری داشتند. در این مورد نتایج ما با نتایج مطالعه گادمانزدوتر (Gudmundsdottir) و همکاران (۲۰۱۱) و زرنشان و همکاران (۲۰۱۳) همخوانی داشت. مطالعه گادمانزدوتر و زرنشان حاکی از نقش تمرینات ورزشی در ایجاد بروز خونریزی‌های نامنظم رحمی در دانشجویان ورزشکار بود (۱۸ و ۱۹). در مطالعه نوربخش و همکاران (۲۰۱۲)، تمرینات ورزشی منجر به کاهش و بهبود مقدار و حجم خونریزی و طول دوره قاعدگی در زنان دانشگاهی شد که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی ندارد. برنامه تمرینی در مطالعه نوربخش، در مقایسه با مطالعه حاضر از حجم و مدت فعالیت پایینی برخوردار بود (۲۰). تمرینات شدید، باعث بر هم زدن تعادل هورمونی به‌ویژه تعادل سطوح استروژن و پروژسترون شده و منجر به خونریزی غیرطبیعی می‌شوند. عدم تخمک‌گذاری مزمن نیز ممکن

است منجر به خونریزی شدید در زمان‌های غیرمنتظره شود (۲۱). عدم تخمک‌گذاری در زنان ورزشکار، با افزایش حجم تمرینات و افزایش سطوح کاتکول استروژن (Catechol estrogens) ارتباط دارد. همچنین افزایش بتا‌اندروفن ( $\beta$ -endorphins) و کاتکول‌آمین‌ها (catecholamines) در اثر تمرینات ورزشی، باعث سرکوب ترشح هورمون لوتئینی در محور هیپوفیز هیپوتالاموس می‌شود (۲۲ و ۲۳). سن قاعدگی بالا نیز با طول مدت سیکل (و نظم آن)، لکه‌بینی بین قاعدگی‌ها و دفع لخته در خون قاعدگی ارتباط دارد (۲۴). غیر از عوامل ذکرشده در بالا عامل دیگری که می‌توانست در ایجاد اختلالات قاعدگی در ورزشکاران نقش داشته باشد و از اهداف مورد مطالعه تحقیق حاضر بود درصد چربی و توزیع آن است. پیشنهاد شده که سطح بحرانی منطقه توزیع چربی، ممکن است در مقایسه با کل چربی برای حفظ عملکرد طبیعی چرخه قاعدگی ضروری‌تر باشد (۲۵). برونیل و همکاران معتقدند که شروع اختلالات قاعدگی تا حدودی به منطقه توزیع چربی مربوط است چنان‌چه اختلالات قاعدگی ممکن است ناشی از توزیع کم چربی در ناحیه ران باشد (۹). نتایج مطالعه حاضر نیز نه‌تنها حاکی از توزیع کم چربی در ناحیه ران ورزشکاران در مقایسه با غیرورزشکاران بود، بلکه ارتباط منفی معنادار بین چربی زیرجلدی ران و اختلال آمنوره در دختران ورزشکار را نشان می‌دهد. برونیل گزارش کرده است که ممکن است در اثر تخلیه چربی در منطقه ران به‌دلیل اهمیت این ناحیه در تأمین انرژی شیردهی و حاملگی، آمنوره ایجاد شود. مطالعه استوک‌کیچ نیز ارتباط آمنوره را با توزیع چربی در ناحیه پایین‌تنه نشان داده است. بر خلاف دو مطالعه مذکور، یافته‌های مطالعه حاضر با نتایج مطالعات ساجبینال و فریش (Frisch) ناهمخوان است (۴، ۶ و ۲۶). تفاوت در نتایج ممکن است به‌دلیل تعداد آزمون‌های کم (فریش و همکاران، ۱۹۹۳) و ناتوانی روش انرژی دوگانه جذب اشعه ایکس (DXA) به‌تمايز بين چربی زیر جلدی و ذخایر چربی در

استروژن تأثیر گذاشته و منجر به ایجاد اختلالات منوراژی، هایپرمنوره و هیپومنوره گردد. چنانچه گزارش شده است بر هم خوردن تعادل سطوح استروژن منجر به خونریزی غیرطبیعی می‌شود (۲۳). با توجه به این که مطالعات در این زمینه کم می‌باشد به مطالعات گسترده آتی جهت بررسی ارتباط توزیع چربی به همراه تغییرات هورمون‌های تأثیرگذار در چرخه‌های قاعدگی و نقش تغذیه در اختلالات قاعدگی دختران ورزشکار نیاز است.

### نتیجه گیری

درصد بالایی از دانشجویان ورزشکار، در مقایسه با دختران غیرورزشکار به اختلالات قاعدگی مبتلا هستند. از آنجایی که این اختلالات منجر به مشکلاتی نظیر ناباروری می‌شوند، بررسی و توجه به این موضوع توسط تیم پزشکی دانشگاه‌ها و مربیان ورزشی ضروری به نظر می‌رسد. این اختلالات در دانشجویان ورزشکار با درصد چربی پایین و نحوه توزیع چربی در مناطق مختلف بدن ارتباط داشت.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همکاری مهندس صمد جعفری، مسئولین دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، مسئولین سالن‌های ورزشی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان و همچنین شرکت کنندگان در مطالعه، تشکر و قدردانی می‌شود.

داخل شکم و یا مناطق بین عضلانی (ساجینال و همکاران، ۱۹۹۵) باشد (۲۵). در مطالعه حاضر توزیع چربی در ناحیه سینه و فوق خاصره ارتباط معناداری با هیپومنوره داشت و چربی ناحیه سینه به‌طور معناداری واریانس اختلال قاعدگی هیپومنوره دختران ورزشکار را بیشتر از دختران غیرورزشکار تبیین کرد. همچنین شدت همبستگی توزیع چربی ناحیه فوق خاصره و اندازه دور کمر با اختلالات منوراژی و هایپرمنوره به‌طور معنادار در دختران ورزشکار بیشتر از دختران غیرورزشکار بود.

چربی ناحیه سینه یکی از پارامترهای توزیع چربی در ناحیه بالاتنه و چربی ناحیه فوق خاصره، دور کمر و نسبت دور کمر به لگن از پارامترهای توزیع چربی در ناحیه شکم هستند. بنابراین به‌نظر می‌رسد با کاهش توزیع چربی و دور کمر در ناحیه شکم، شدت منوراژی و هایپرمنوره و با کاهش توزیع چربی در ناحیه بالاتنه، احتمال هیپومنوره در ورزشکاران افزایش می‌یابد. متأسفانه مطالعات مشابهی در این زمینه یافت نشد. یکی از مکانیزم‌های مهم شناخته‌شده برای اثر مستقیم بافت چربی در تخمک‌گذاری و چرخه قاعدگی و در نتیجه باروری این است که، بافت چربی یکی از منابع مهم استروژن است و تبدیل آندروژن‌ها به استروژن در بافت چربی سینه و شکم و مغز چربی استخوان‌های دراز رخ می‌دهد. این تبدیل، یک سوم استروژن جریان خون زنان غیریائسه را تأمین می‌کند (۲۷). از این رو کم بودن چربی ناحیه سینه و شکم در ورزشکاران ممکن است در تولید

### References

- Warren MP, Perlroth NE. The effects of intense exercise on the female reproductive system. *J Endocrinology*. 2001;170(1):3-11.
- Fathizade N, Faraji L, Khodakarami N, Nahidi F. [Menstrual disorders in early puberty in girls of 14-17 years old (Persian)]. *Shahrekord Unive Med Sci*. 2001;3(1):41-6.
- William DM, Franck IK, Victor LK. *Essentials of exercise physiology*. 3<sup>rd</sup> ed. United States of America, Library of Congress Cataloging Publishers. 2006;559-61.
- Schtscherbyna A, Barreto T, Olivera FP, Luiz RR, Soares EA, Ribeiro BG. Age of onset training but not body composition crucial in menstrual dysfunction in adolescent competitive swimmers. *J Rev Bras Med Esporte*. 2012;18(3):161-3.
- Lagowska K, Jeszka J. Are young female athletes at risk of amenorrhoea? Analysis of body composition, nutritional and endocrine factors. *British Journal of Sports Medicine*. 2011;10(2):223-32.

6. Brownell KD, Steen SN, Wilmore JH. Weight regulation practices in athletes: analysis of metabolic and health effects. *J Med Sci Sports Exerc.* 1987;19(6):546-56.
7. Vargas S, Kerr-Pritchett K, Papadopoulous C, Bennet V. Dietary habits, menstrual health, body composition, and eating disorder risk among collegiate volleyball players: A descriptive study. *International Journal of Exercise Science.* 2013;6(1):52-62.
8. Haidari F, Akrami A, Sarhadi M, Shahi M. [Prevalence and severity of primary dysmenorrhea and its relation to anthropometric parameters(Persian)]. *Hayat.* 2011;17(1):70-7.
9. Lulu AA. The impact of obesity on reproduction in women. *J Saudi Medicine.* 2011;32(10):993-1002.
10. Deborah BE, Matthew H, Paula AH. *Menstrual disorders.* United States of America: Verssa Press. 2006;18-9.
11. Shah Heydari S, Abdolali Poor T, Norasteh A. [The relationship between anthropometric characteristics and performance of elite female swimmers in 50m freestyle swimming (Persian)]. *J Sports Medicine.* 2011;3(7):85-96.
12. Jackson AS, Pollock ML, Ward A. Generalized equations for predicting body density of women. *J Med Sci Sports Exerc.* 1980;12:175-82.
13. Sehati Shafaie F, Matin Homaei H, Zoodfekr L. [Comparison the frequency of menstrual disorders (Amenorrhea, Oligomenorrhea, Dysmenorrhea and Premenstrual Syndrome) between athletes and non-athletes female students of Tabriz universities (Persian)]. *Obstetrics Gynecology and Infertility.* 2013;16(51):14-21.
14. Dadgostar H, Razi M, Aleyasin A, Alenabi T, Dahaghin S. The relation between athletic sports and prevalence of amenorrhea and oligomenorrhea in Iranian female athletes. *J Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology.* 2009;1(16):1-7.
15. ZudFekr L, AzizZadeh T, Barghi J, Salehian M. Comparison of disorders menstrual frequency between female athlete and non-athlete university students. *J Experimental Biology.* 2012;2(4):944-7.
16. Dusek T. Influence of high intensity training on menstrual cycle disorders in athletes. *J Croat Med.* 2001;42(1):79-82.
17. Bachmann GA, Kemmann E. Prevalence of oligomenorrhea and amenorrhea in a college population. *Am J Obstet Gynecol.* 1982;144(1):98-102.
18. Gudmundsdottir SL, Flanders WD, Augestad LB. A longitudinal study of physical activity and menstrual cycle characteristics in healthy Norwegian women. *J Norsk Epidemiologi.* 2011;20(2):163-9.
19. Zarneshan A, Salehzadeh K, Ghorbanian B, Sharabiani S, Shirpour S. [The role of exercise indices on menstrual dysfunctions in female college athletes (Persian)]. *Obstetrics, Gynecology and Infertility.* 2013;16(46):20-7.
20. Noorbakhsh Mh, Alijani E, Kohandel M, Mehdizadeh Z, Mirfaizi M, Hojat SH. The effect of physical activity on primary dysmenorrhea of female university students. *World Applied Science Journal.* 2012;17(10):1246-52.
21. Nikolaos DR, Neoklis AG. Menstrual function in sports. *J Hormones.* 2011;10(2):104-16.
22. Jeffrey R, Dorothy M, Paul M, Delwood C. The relationship of exercise to an ovulatory cycles in female athletes: hormonal and physical characteristics. *J Obstetrics and Gynecology.* 1984;63(4):452-6.
23. Choudhary RS, Binawara BK. Short review of pathophysiology of Catechol Estrogen. *Pakistan Journal of Physiology.* 2010;6(2):60-2.
24. Soltani F, Artimani T. [Evaluation the relationship between menarch age & menstrual disorders (Persian)]. *J Nursing & Midwifery Faculty.* 2009;31,32(1,2):46-52.
25. Drinkwater B. *Woman in sport.* London: Osney Mead, Oxford OX2 0EL. 2000;355-8.
26. Frisch RE, Snow RC, Johnson LA, Gerard B, Barbieri R, Rosen B. Magnetic resonance imaging of overall and regional body fat, estrogen metabolism, and ovulation of athletes compared to controls. *J Clinical Endocrinology & Metabolism.* 1993;77(2):471-7.
27. Frisch R. The right weight: body fat, menarche and fertility. *J Proceedings of the Nutrition Society.* 1994;53.113-29.