مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره بیست و ششم، شماره نهم، آذر ۱۳۹۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱/۲۸
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۴/۲

مطالعه تحلیلی بررسی اسیدهای چرب اشباع، به عنوان شاخص مهم در بروز بیماری های قلبی عروقی در شیرینی های سنتی ایران

ندا قضاوی[۱و۳]، ابراهیم رحیمی *[۲و۳]، زهرا اسفندیاری[۲و۴و۵]، امیر شاکریان[۲و۳]

مقاله پژوهشی

مقدمه: تغذیه نامناسب یکی از دلایل ابتلا به بیماری های غیر واگیردار است. مصرف انواع شیرینی ها با محتوای اسیدهای چرب اشباع بالا، در ارتباط با افزایش ابتلا به بیماری های قلبی- عروقی، کبد چرب غیرالکلی، مقاومت به انسولین و ... است. این مطالعه با هدف گردآوری اطلاعاتی از انواع و میزان اسیدهای چرب اشباع در شیرینی های سنتی ایرانی انجام گرفته است.

روش بررسی: در کل ۳۶۹ نمونه (با بسته بندی و بدون بسته بندی) از ۲۳ نوع از شیرینی های سنتی ایرانی به طور تصادفی از برندها و فروشگاه های مختلف شهر اصفهان خریداری و محتوای اسید چرب اشباع آن ها با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی گازی اندازه گیری شد.

نتایج: میانگین کل اسید چرب اشباع تمام نمونه ها برابر با ۳۸/۶٪ در چربی کل بود. بالاترین میزان آن در شیرینی لوز (۹۲/۴٪) و کمترین میزان آن در نان خرمایی و کیک یزدی (کمتر از ۲۰٪) اندازه گیری شد. بیشتر نمونه ها (۸۰/۵٪) دارای میزان ۵۰-۲۰٪ از اسیدچرب اشباع بودند. اسیدهای چرب اشباع C۱۶:۰، C۱۸:۰ و C۲۰:۰ در تمامی نمونه ها یافت شدند و C۱۶:۰ بیشترین میانگین کل اسیدچرب اشباع را دارا بود (۲۵/۹٪). برچسب گذاری برخی فرآورده های شیرینی با کاهش محتوای اسید چرب اشباع آن ها در ارتباط بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به بالا بودن میزان اسید چرب اشباع در برخی از انواع شیرینی های پرمصرف ایرانی، اجباری کردن برچسب گذاری شیرینی های سنتی به منظور افزایش آگاهی مصرف کننده از محتوای چربی های جامد و هم چنین آگاه سازی مصرف کننده از اثرات مضر این چربی ها بر سلامت بدن، می تواند در پیشگیری از بروز بیماری های مختلف ازجمله بیماری های قلبی-عروقی کار آمد باشد.

واژه‌های کلیدی: اسید های چرب اشباع، شیرینی سنتی، بیماری های قلبی عروقی، کروماتوگرافی گازی

ارجاع: قضاوی ندا، رحیمی ابراهیم، اسفندیاری زهرا، شاکریان امیر. **مطالعه تحلیلی بررسی اسیدهای چرب اشباع، به عنوان شاخص مهم در بروز بیماری های قلبی عروقی در شیرینی های سنتی ایران.** مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۳۹۷؛ ۲۶ (۹): ۸۳-۷۷۰.

۱- دانشجوی دکترای تخصصی،گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران
۲- استاد، گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران
۳- مرکز تحقیقات تغذیه و محصولات ارگانیک، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران
۴- گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۵- دکترای تخصصی علوم و صنایع غذایی، واحد تحقیق و توسعه، معاونت غذا و دارو، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
*(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۳۳۲۷۸۳۷۷، پست الکترونیکی: ebrahimrahimi55@yahoo.com، کد پستی :۳۳۱۹۱۱۸۶۵۱

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.18502/ssu.v26i9.462]

مقدمه

اسیدهای چرب اشباع، چربی هایی هستند که پیوندهای یگانه کربن-کربن در زنجیره کربنی اصلی دارند. این چربی ها از لحاظ تعداد کربن به سه گروه کوتاه زنجیر (با تعداد کربن ۱۰-۴) مانند کره، متوسط زنجیر (با تعداد کربن ۱۴-۱۲) مانند روغن پالم و نارگیل و بلند زنجیر (با بیش از ۱۶ عدد کربن) مانند چربی حیوانی، روغن های پالم، کره کاکائو، پنبه دانه، سویا و آفتاب گردان تقسیم بندی می شوند (۱).

مواد غذایی با منشا حیوانی از جمله فرآورده های شیری،گوشت چرب حیوانات، ماهی قزل آلا، زرده تخم مرغ و بعضی از فرآورده های گیاهی مثل شکلات، کره کاکائو، نارگیل و روغن هسته پالم از منابع اصلی اسید چرب اشباع به شمار می روند(۲).

مطالعات اخیر نشان می دهد که دریافت میزان بالای اسید چرب اشباع با افزایش کلسترول کل و نیز کلسترول بد خون (Low-density lipoprotein: LDL)، همراه است که می تواند خطرگرفتگی عروق و بروز سکته های قلبی را افزایش دهد. اثرات اسیدهای چرب اشباع مختلف بر لیپید های سرم خون متفاوت است؛ برای مثال در مقایسه با مخلوط کربوهیدرات ها، افزایش دریافت لوریک اسید (Lauric acid)، مایریستیک اسید (Myristic acid) و پالمیتیک اسید (Palmitic acid) باعث افزایش کلسترول کل، LDL و کلسترول خوب خون (High-density lipoprotein: HDL) و کاهش سطح تری گلیسیرید می شوند در حالی که افزایش جذب استئاریک اسید (Stearic acid) اثر قابل توجهی بر روی این فاکتورها و یا سایر لیپیدهای سرم ندارد (۳). هم چنین مصرف اسیدهای چرب اشباع باعث افزایش خطر ابتلا به فیبریلاسیون دهلیزی (۴)، کبد چرب (۵)، مقاومت به انسولین (۶) و دیابت نوع دو (۷) می شود. اسیدهای چرب اشباع اضافی در بدن سبب کریستالیزاسیون داخل سلولی و به دنبال آن اختلالات لیزوزومی و در نهایت التهاب ماکروفاژها و بروز بیماری های متابولیکی می شوند (۸). کاهش مصرف اسیدهای چرب اشباع در کودکان باعث کاهش چشم گیری در میزان کلسترول کل و کلسترول LDL و نیز فشار خون دیاستولیک آن ها می شود و به منظور رشد و بلوغ بهتر کودکان، توصیه شده است که اسید چرب اشباع در رژیم های غذایی آن ها کاهش یابد (۹).

به دنبال آشکار شدن اثرات زیان بار اسید های چرب اشباع بر سلامت بدن، مطالعات بسیاری درکشورهای مختلف در خصوص ارزیابی آن ها در محصولات غذایی انجام گرفته است (۱۴-۱۰) و حتی در برخی کشورها، راهکارهایی در جهت کاهش میزان چربی های جامد در مواد غذایی به کار گرفته شده است؛ از جمله تعیین حد مجاز استفاده از این چربی ها در فرمولاسیون محصولات غذایی، جایگزینی این چربی ها با اسیدهای چرب تک غیراشباعی (Monounsaturated FattyAcids: MUFAs) و چند غیراشباعی (Polyunsaturated Fatty Acids: PUFAs)، اقدامات داوطلبانه تولید کنندگان محصولات غذایی در جهت کاهش استفاده از چربی های جامد و نیز الزامی کردن درج برچسب های نشان دهنده میزان این چربی ها (۱۵).

مطابق با مصوبات انجمن قلب آمریکا توصیه شده است که اسید چرب اشباع، حداکثر روزانه ۵ تا ۶ درصد از کالری یک رژیم غذایی را تشکیل دهد و برای یک نفر با نیاز روزانه حدود ۲۰۰۰ کالری، نباید بیش از ۱۲۰ واحد از آن مربوط به چربی اشباع باشد که برابر با حدود ۱۳ گرم چربی اشباع در روز است (۲). در ایران، از هر ۸۱۲ مورد مرگ، ۳۰۳ مورد ناشی از بیماری های قلبی- عروقی (Coronary heart disease, CHD) است (۱۶). تغییرات الگوی مصرف غذا و مصرف بیش از مقادیر توصیه شده روغن های هیدروژنه شده با مقادیر زیادی ایزومرترانس و نیز مصرف اسیدهای چرب اشباع، از علل عمده بروز چاقی و بیماری های مزمن از جمله CHD، دیابت و انواع سرطان هاست (۱۷). عدم برچسب گذاری تغذیه ای بر روی برخی محصولات که به تواند اطلاعات کافی را از نظر انرژی و چربی به مصرف کننده منتقل کند، خود در کاهش سطح سلامت جامعه موثر است؛ به این دلیل که برچسب گذاری علاوه بر افزایش اطلاعات مصرف کنندگان از میزان و نوع ترکیبات محصول مصرفی، می تواند انگیزه ای برای

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.18502/ssu.v26i9.462]

تولیدکنندگان محصولات غذایی باشد تا برای کاهش میزان چربی های جامد در محصول خود تلاش کنند (۳). گزارشاتی مبنی بر بالاتربودن سطح اسیدهای چرب اشباع و ترانس در محصولات بدون برچسب گذاری در مقایسه با محصولات صنعتی دارای برچسب گذاری ثبت شده است (۱۸،۱۳)؛ بنابراین یکی از اهداف این تحقیق مقایسه میزان اسید چرب اشباع در شیرینی های سنتی عرضه شونده به صورت فله ای با انواع صنعتی آن هاست. از طرفی مصرف سرانه مواد قندی مانند شیرینی، شکلات، دسر، بستنی، در ایران ۶۶ گرم در روز برآورد شده است، در حالی که سازمان بهداشت جهانی مصرف ۲۵ گرم مواد قندی در روز را توصیه می کند (۱۹). با توجه به مصرف بالای این محصولات و این که بخش قابل توجهی از ترکیبات شیرینی از اسیدهای چرب اشباع تشکیل شده است که می تواند با افزایش شیوع بیماری های غیر واگیردار از جمله CHD در ارتباط باشد، این مطالعه با هدف جمع آوری اطلاعاتی از میزان و انواع اسید های چرب اشباع در شیرینی سنتی ایرانی انجام گرفته است.

مطالعات محدودی در ایران در رابطه با ارزیابی اسید چرب اشباع محصولات غذایی گوناگون انجام گرفته است که همگی حاکی از این است که اسیدهای چرب اشباع بخش قابل توجهی از محصولات غذایی مختلف را تشکیل می دهد(۲۳،۲۱،۲۲،۲۰). بنابراین انجام تحقیق حاضر و تحقیقات مشابه به منظور اطلاع رسانی به مصرف کنندگان، ضروری به نظر می رسد.

روش بررسی

۱. نمونه گیری

در این مطالعه توصیفی- تحلیلی که به طور مقطعی انجام گرفته است، در کل ۳۶۹ عدد نمونه (با بسته بندی و بدون بسته بندی) از ۲۳ نوع از شیرینی های سنتی ایرانی به طور تصادفی از برندهای مختلف و از فروشگاه های چند منطقه از سطح شهر اصفهان خریداری و سپس در شرایط نگهداری در دمای معمولی و خنک به آزمایشگاه منتقل شدند. نمونه ها به دو گروه شیرینی سنتی فله ای (بدون بسته بندی مشخص و فاقد نشانگر رنگی تغذیه ای-۱۱۷ عدد نمونه) و شیرینی سنتی تولید شده به روش صنعتی (دارای بسته بندی و نشانگر رنگی تغذیه ای،۲۵۲ عدد نمونه) تقسیم بندی شدند. جدول ۱ انواع شیرینی های سنتی مورد آزمون در این مطالعه را نشان می دهد.

جدول۱: ترکیبات انواع شیرینی‌های سنتی به همراه منشا پیدایش

نام شیرینی	منشا	ترکیبات
باقلوا	یزد	لایه خارجی متشکل از آرد، روغن، زرده تخم مرغ و شیر/ لایه داخلی متشکل از شکر، گردو و هل
بامیه	-	آرد، شکر، کره، روغن سرخ کردنی، تخم مرغ، آب و شربت شامل شکر،گلاب، آب لیمو، زعفران و آب
برشتوک، نخودچی، کرکی	اصفهان، قزوین، یزد	آرد گندم و نخودچی، شکر، روغن هیدروژنه، ادویه جات از جمله دارچین، هل، زعفران، بادام و پسته
نان برنجی	یزد،کرمانشاه	آرد برنج، آرد گندم، پودر شکر، روغن جامد، تخم مرغ،گلاب و هل
شیرینی نارگیلی	قزوین	آرد گندم، شکر، تخم مرغ، پودر نارگیل، وانیل و پودر پسته
کلوچه	گیلان، لاهیجان	آرد گندم، شکر، روغن، تخم مرغ و آب
کیک یزدی	یزد	شیر پرچرب، خلال بادام، نمک، شکر، وانیل، روغن مایع، شیره شکر، تخم مرغ، بیکینگ پودر، آرد، هل، خلال پسته، گلاب
نان خرمایی	خوزستان	خرما، آرد گندم، شکر، روغن مایع، زعفران، آب، گلاب، تخم‌مرغ
شیرینی گل محمدی	تهران	آرد، شکر، روغن (کره)، تخم مرغ و آب
گوش فیل	یزد	زرده تخم مرغ، شیر یا ماست، روغن و بیکینگ پودر
کاک	کرمانشاه	آرد گندم، شکر یا خاک قند، تخم مرغ، دارچین، روغن، هل و آب
لوز	یزد	آرد، شکر، روغن، تخم مرغ، شیر و گلاب

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.18502/ssu.v26i9.462]

نان پنجره ای	گیلان	آرد، نشاسته، تخم مرغ، آب و خاک قند
قطاب	یزد	لایه خارجی متشکل از آرد، روغن، زرده تخم مرغ و آب لایه داخلی متشکل از شکر، پودر آجیل و ادویه های معطر مانند هل و دارچین.
شیرینی کشمشی	-	شکر، روغن حیوانی، تخم مرغ، کشمش، بیکینگ پودر، شیرخشک، وانیل و آب
کیک کشمشی	-	شکر، هل، وانیل، شیرپرچرب، تخم مرغ، کشمش، آرد، کره، بیکینگ پودر
سوهان	قم	آب، آرد سبوسدار، جوانه گندم، شکر، روغن، زرده تخم مرغ، هل، زعفران و پسته
شیرینی مربایی	-	آرد، شکر، روغن، تخم مرغ، وانیل و مربا
شیرینی گردویی	قزوین	آرد، شکر، روغن مایع، زرده تخم مرغ، گردو خرد شده، پودر هل، وانیل و پسته
زبان	-	آرد، روغن، گلاب، تخم مرغ، عسل، زعفران، نمک و وانیل
زولبیا	یزد	گرد نشاسته، آرد، روغن، شکر، ماست چکیده، زعفران

منظور از شیرینی صنعتی، شیرینی هایی هست که تحت نظارت سازمان غذا و دارو بوده و بر روی آن شماره پروانه شناسه نظارت کارگاه های تولیدکننده فرآورده های غذایی و آشامیدنی درج شده باشد. شیرینی سنتی (فله ای) فاقد شماره پروانه شناسه نظارت بوده و تحت نظارت سازمان غذا و دارو نیستند. با توجه به این که فرآیند عرضه شیرینی های سنتی با بسته بندی و تحت نظارت سازمان غذا و دارو، امری نوپا است، بنابراین در این مطالعه، تنها برای شیرینی های باقلوا، قطاب، برشتوک، کرکی، نخودچی، نان برنجی، نان خرمایی و کیک کشمشی، علاوه بر نمونه های عرضه شده به صورت فله ای، نمونه با بسته بندی نیز در سطح عرضه یافت شد. بنابراین مقایسه بین نمونه های با بسته بندی و بدون بسته بندی فقط برای این انواع از شیرینی ها میسر بود.

۲. استخراج چربی

این مرحله با استفاده از روش رسمی AOAC ویرایش هفتم انجام شد (۲۴). میزان ۲۵۰-۱۰۰ گرم از هر نمونه توزین و سپس هموژن شد. پس از افزودن هگزان به نمونه ها، مخلوط حاصل به مدت ۵ روز در مکانی تاریک قرار داده و سپس با استفاده از کاغذ صافی صاف شد. به منظور تبخیر حلال ها، نمونه ها در دمای ۵۰ °C قرار داده شدند. در نهایت روغن به دست آمده از هر نمونه به منظور حذف رطوبت، به مدت ۳۰ دقیقه در دمای ۱۰۵ °C قرار داده و مجددا صاف شد.

۳. متیلاسیون اسید چرب

میزان ۷ میلی لیتر محلول N-هگزان و ۲ میلی لیتر هیدروکسید پتاسیم متانولی ۲ مولار به ۳ قطره از روغن استخراج شده در مرحله قبل افزوده و مخلوط حاصل چند دقیقه تکان داده شد. لوله های حاوی محلول به مدت ۱۵ دقیقه در حمام آب ۵۰ °C قرار داده شد و هر ۵ دقیقه یک بار به مدت ۳۰ ثانیه تکان داده و ۵ دقیقه آخر ثابت نگه داشته شدند. برای آنالیز نمونه مورد نظر، ۱میکرولیتر از فاز شفاف رویی توسط سرنگ مخصوص به دستگاه کروماتو گرافی گازی (Younglin, South Korea) تزریق شد. اگر فاز رویی کدر بود متیلاسیون را مجدداً از ابتدا شروع می کردیم. قبل از تزریق نمونه، محلول‌هایی با غلظت های مختلف از استاندارد (تمام استاندارد های اسید چرب از شرکت مرک (Merk) آلمان تهیه شد) تهیه و به دستگاه کروماتوگرافی گازی تزریق شد. براساس ارتفاع یا سطح زیر پیک به دست آمده از کروماتوگرام این استانداردها، منحنی کالیبراسیون (منحنی ارتفاع و یا سطح زیر پیک، بر حسب غلظت) توسط نرم افزار دستگاه کروماتوگرافی رسم شد. با استفاده از معادله خط به دست آمده، مقدار ارتفاع و یا سطح زیر پیک نمونه مجهول، مقدار دقیق اسیدچرب مورد نظر از نمونه مورد آزمون محاسبه شد. دستگاه کروماتوگرافی گازی مجهز به ستون مویینه (طول ستون ۶۰ میلی متر، ضخامت لایه خارجی و داخلی به ترتیب ۰/۲۵ و ۰/۲ میکرومتر)، آشکارساز یونیزاسیون شعله ای (Flame ionization detector, FID) با دمای ۲۸۰°C ، سرنگ هامیلتون (Hamilton) با ظرفیت ۱۰ µL بود. گاز حامل ستون کروماتوگراف، هیدروژن (با فشار ۶۰ psi)، تزریق انشعابی (Spit) ۱:۱۰۰، جریان فاز متحرک گاز حامل ۲ ml/min بود. دمای داخلی دستگاه کروماتوگرافی گازی ۱۱۰°C بود و با نرخ افزایش دمای ۵°C/min به دمای نهایی ۲۱۰°C رسانده شد.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.18502/ssu.v26i9.462]

مدت زمان لازم برای نمایش پیک برای هر نمونه ۴۷/۵ دقیقه به طول انجامید. آنالیز محلول استاندارد و نیز نمونه های تزریق شده، ثبت پیک ها و تعیین کمی آن ها با استفاده از نرم افزار مخصوص دستگاه اسیدهای چرب (YL-Clarity) انجام گرفت. انواع اسید های چرب اشباع اندازه گیری شده، در جدول ۲ نشان داده شده اند. از هر نوع شیرینی، ۹ مرتبه نمونه برداری انجام گرفت. همه نتایج به دست آمده از اسیدهای چرب، براساس درصد اسیدچرب اشباع در کل چربی بیان شد. آزمون اندازه گیری اسید های چرب در آزمایشگاه همکار وزارت بهداشت و سازمان ملی استاندارد (آزمایشگاه زاگرس، شهرکرد) انجام گرفت.

تجزیه و تحلیل آماری

آنالیز آماری داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام گرفت. میانگین ± انحراف معیار و درصد اسیدهای چرب محاسبه شد. با توجه به این که داده ها توزیع نرمال نداشتند، آزمون غیرپارامتریک Mann-Whitney برای مقایسه متغیرها، مورد استفاده قرار گرفت. P-values در کمتر از ۰/۰۵ از لحاظ آماری معنادار بود.

ملاحظات اخلاقی

پروپوزال این تحقیق توسط دانشگاه آزاد شهرکرد تایید شده است (شناسه اخلاق:IR.IAU.SHK.REC.1397.027).

نتایج

نتایج حاصل از اندازه گیری اسیدهای چرب اشباع در شیرینی های سنتی ایرانی در جدول ۲ نشان داده شده است. همان طور که مشاهده می شود، بالاترین میانگین اسید چرب اشباع در شیرینی لوز اندازه گیری شد (۹۲/۴٪). نان خرمایی وکیک یزدی کمترین میانگین اسید چرب اشباع را در میان سایر شیرینی ها داشتند (کمتر از۲۰٪). میانگین کل اسید چرب اشباع تمام نمونه ها برابر با ۳۸/۶٪ در چربی کل بود. بیشتر نمونه ها (۸۰/۵٪) دارای میزان ۵۰-۲۰٪ از اسید چرب اشباع بودند. ده درصد از نمونه ها بیش از ۵۰٪ و مابقی نمونه ها (۱۰٪) کمتر از ۲۰٪ اسید چرب اشباع در چربی کل داشتند. اسید های چرب اشباع پالمیتیک اسید (C۱۶:۰)، استئاریک اسید (C۱۸:۰) و آراشیدونیک اسید (C۲۰:۰) در تمامی نمونه ها اندازه گیری شد و به ترتیب بیشترین میانگین کل اسیدچرب اشباع را به خود اختصاص دادند. از میان انواع شیرینی ها، تنها در سوهان همه انواع اسیدهای چرب مورد آنالیز، شناسایی شد و اسیدهای چرب اشباع C۱۵:۰ و C۱۷:۰ تنها در این نوع شیرینی یافت شد.

اسیدهای چرب اشباع کوتاه زنجیر بوتیریک اسید (Butyric acid، C۴:۰)، کاپروئیک اسید (Caproic acid، C۶:۰)، کاپریلیک اسید (Caprylic acid، C۸:۰)، کاپریک اسید (Capric acid، C۱۰:۰) تنها در ۵ نوع از شیرینی ها (سوهان، قطاب، لوز، شیرینی گردویی و شیرینی نارگیلی) دیده شد. در شیرینی لوز (با دارا بودن بالاترین میزان اسید چرب اشباع) و نیز شیرینی نارگیلی، بیشترین میزان از اسیدهای چرب اشباع مربوط به لوریک اسید(C۱۲:۰) بود، در حالی که در سایر شیرینی‌ها، C۱۶:۰ بیشترین میزان اسید چرب اشباع را به خود اختصاص داد. از میان دو نوع کیک مورد آزمون قرار گرفته، کیک یزدی نسبت به کیک کشمشی محتوای اسید چرب اشباع کمتری داشت؛ به ترتیب ۱۹٪ و ۳۱/۳٪ در چربی کل. با توجه به جدول۲، در شیرینی های برشتوک، نان خرمایی، شیرینی کرکی و قطاب، نمونه های با بسته بندی به طور معناداری اسید چرب اشباع کمتری نسبت به نمونه های بدون بسته بندی داشتند ($p <$ ۰/۰۵). در شیرینی نخودچی و کیک کشمشی هم نتایج به همین صورت بود ولی تفاوت از لحاظ آماری معنادار نبود ($p >$ ۰/۰۵). در دو نوع از شیرینی ها (باقلوا، نان برنجی)، نمونه های دارای بسته بندی به طور معناداری اسید چرب اشباع بالاتری نسبت به نمونه‌های بدون بسته بندی داشتند ($p <$ ۰/۰۵)

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.18502/ssu.v26i9.462]

جدول۲: اسید چرب اشباع (میانگین± انحراف معیار) در شیرینی های سنتی ایرانی با بسته بندی و بدون بسته بندی

محصول	بسته بندی	n	۴:۰	۶:۰	۸:۰	۱۰:۰	۱۲:۰	۱۴:۰	۱۵:۰	۱۶:۰	۱۷:۰	۱۸:۰	۲۰:۰	SFA[1]/Fat
باقلوا	+	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۴۱/۹± ۴/۵	ش ن	۱۴/۴ ± ۲	۰/۵۲ ± ۰/۰۶	۵۶/۸ ± ۶/۳
	–	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۱۶/۵ ± ۱/۵	ش ن	۵/۶ ± ۰/۶	۰/۴۶ ± ۰/۰۵	۲۲/۵ ± ۳/۳
	P-value													< ۰/۰۰۱
بامیه	+	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	–	۱۸	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۰/۹۵ ± ۰/۰۹	ش ن	۲۵/۲ ± ۱/۸	ش ن	۵/۰۳ ± ۰/۴	۰/۲۳ ± ۰/۰۹	۳۱/۴ ± ۴/۵
برشتوک	+	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۲۸.۷ ± ۲.۳	ش ن	۸/۷ ± ۰/۹	۰/۲۱ ± ۰/۰۵	۳۷/۵ ± ۴/۶
	–	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۲۸/۹ ± ۲/۶	ش ن	۸/۵ ± ۰/۵	۰/۲۰ ± ۰/۰۸	۳۷/۶ ± ۵/۴
	P-value													< ۰/۰۰۱
نان برنجی	+ [2]	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۰/۹۳ ± ۰/۰۹	ش ن	۳۷/۵ ± ۵/۳	ش ن	۶/۹ ± ۱/۲	۰/۰۸ ± ۰/۰۱	۴۵/۵ ± ۶/۲
	+ [3]	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۳۸ ± ۵/۱	ش ن	۷/۱± ۱/۳	۰/۰۸ ± ۰/۰۰	۴۵/۲ ± ۶/۱
	–	۱۸	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۰/۴۷ ± ۰/۰۷	ش ن	۳۷/۶ ± ۵/۸	ش ن	۷ ± ۱	۰/۰۸ ± ۰/۰۲	۴۵/۱ ± ۵/۹
	P-value													۰/۰۱۶
شیرینی نخودچی	+	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۰/۸۱ ± ۰/۰۴	ش ن	۲۸/۷ ± ۲/۵	ش ن	۸/۳ ± ۱/۱	۰/۲ ± ۰/۰۲	۳۸ ± ۴/۲
	–	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۰/۸۱ ± ۰/۰۵	ش ن	۲۸/۷ ± ۲/۳	ش ن	۸/۴ ± ۱/۲	۰/۲۱ ± ۰/۰۲	۳۸/۱ ± ۴/۴
	P-value													۰/۰۷۷
شیرینی نارگیلی	+	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	–	۱۸	ش ن	ش ن	۳/۳ ± ۰/۰۸	۲/۶ ± ۰/۰۹	۲۰/۶ ± ۳/۷	۸/۱ ± ۰/۹	ش ن	۱۰/۲ ± ۱/۱	ش ن	۳/۴ ± ۰/۹	۰/۳ ± ۰/۰۷	۴۸/۵ ± ۵/۲
کلوچه	+	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۱۸/۳ ± ۳/۵	ش ن	۱۳/۱ ± ۲/۳	۰/۰۹ ± ۰/۰۱	۳۱/۴ ± ۴/۶
	–	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
کیک یزدی	+	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	–	۱۸	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۰/۰۸ ± ۰/۰۱	ش ن	۱۴ ± ۲/۸	ش ن	۴/۵ ± ۰/۸	۰/۵۱ ± ۰/۰۲	۱۹ ± ۲/۸
نان خرمایی	+	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۱۲/۵ ± ۱/۸	ش ن	۴/۷ ± ۰/۳	۰/۶۳ ± ۰/۰۶	۱۷/۹ ± ۴/۶
	–	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۱۲/۵ ± ۱/۷	ش ن	۴/۷ ± ۰/۴	۰/۹۲ ± ۰/۰۷	۱۸/۱ ± ۴/۹
	P-value													< ۰/۰۰۱
شیرینی گل محمدی	+	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	–	۱۸	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۱ ± ۰/۰۸	ش ن	۳۸ ± ۲/۴	ش ن	۸/۸ ± ۰/۷	۰/۱۵ ± ۰/۰۲	۴۸ ± ۴/۵
گوش فیل	+	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	–	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۲۵/۶ ± ۲/۵	ش ن	۴/۸ ± ۰/۹	۰/۲۴ ± ۰/۰۳	۳۰/۶ ± ۴/۱

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.18502/ssu.v26i9.462]

اسیدهای چرب اشباع در شیرینی های سنتی ایران

کاک	+	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۱۷/۹ ± ۲/۷	ش ن	۶/۸ ± ۰/۸	۰/۱۷ ± ۰/۰۵	۲۲/۸ ± ۴/۶
	–	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
شیرینی کرکی	+	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۲۸/۸ ± ۳/۸	ش ن	۸/۷ ± ۱/۴	۰/۲۱ ± ۰/۰۲	۳۷/۷ ± ۴/۵
	–	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۰/۸۱	ش ن	۲۸/۷ ± ۳/۳	ش ن	۸/۶ ± ۱/۶	۰/۲۱ ± ۰/۰۴	۳۸/۳ ± ۴/۷
	P-value														< ۰/۰۰۱
لوز	+	۹	ش ن	۰/۶۰ ±۰/۰۶	۸ ± ۰/۷	۶/۱ ± ۰/۵	۴۹ ± ۵/۲	۱۸/۶ ± ۲/۴	ش ن	۷/۴ ± ۱/۲	ش ن	۲/۶ ± ۰/۳	۰/۰۹ ± ۰	۹۲/۴ ± ۷/۱
	–	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
نان پنجره ای	+	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	–	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۰/۶۸ ± ۰/۰۸	ش ن	۲۵/۷ ± ۴/۶	ش ن	۴/۲۷ ± ۰/۳	۰/۲۷ ± ۰/۰۹	۳۰/۹ ± ۴/۴
قطاب	+	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۱۰ ± ۱/۱	۴/۲ ± ۰/۶	ش ن	۲۹/۹ ± ۴/۱	ش ن	۵/۲ ± ۰/۸	۰/۱۲ ± ۰/۰۶	۴۹/۴ ± ۷/۳
	–	۹	ش ن	ش ن	۲/۱	۱/۴	۹/۶ ± ۱	۴/۱ ± ۰/۵	ش ن	۲۸/۷ ± ۳/۷	ش ن	۵ ± ۰/۵	۰/۱۰ ± ۰/۰۴	۵۱ ± ۵/۸
	P-value														< ۰/۰۰۱
کیک کشمشی	+	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۱۷/۷ ± ۳/۵	ش ن	۱۳/۲ ± ۱/۲	۰/۳۸ ± ۰/۰۷	۳۱/۲ ± ۲/۷
	–	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۱۷/۶ ± ۳/۷	ش ن	۱۳/۳ ± ۱/۴	۰/۳۷ ± ۰/۰۸	۳۱/۳ ± ۲/۶
	P-value														۰/۰۵
شیرینی کشمشی	+	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	–	۱۸	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۰/۸۶	ش ن	۳۵/۶ ± ۴/۳	ش ن	۸/۳ ± ۰/۹	۰/۱۷ ± ۰/۰۴	۴۴/۹ ± ۵/۲
سوهان	+	۹	۱/۰۹ ± ۰/۰۳	۰/۷۸ ± ۰/۰۲	۱/۸۰ ± ۰/۰۵	۰/۱۸ ± ۰/۰۲	۲/۱۴ ± ۰/۵	۷/۳ ± ۰/۸	۰/۹ ± ۰/۰۷	۳۱/۶ ± ۵/۱	۰/۴۴ ±۰	۸/۲۵ ± ۰/۷	۰/۲۲ ± ۰/۰۲	۵۴/۶ ± ۵/۸
	–	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
شیرینی مربایی	+	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	–	۹	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۱	ش ن	۳۷/۷ ± ۳/۷	ش ن	۸/۸ ± ۱/۱	۰/۱۵ ± ۰/۰۶	۴۷/۶ ± ۷/۲
شیرینی گردویی	+	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	–	۱۸	۰/۴ ± ۰/۰۲	ش ن	۰/۱۵ ± ۰/۰۳	ش ن	۲/۵ ± ۰/۳	۱/۱ ± ۰/۳	ش ن	۱۲/۴ ± ۱/۵	ش ن	۴ ± ۰/۴	۰/۱۴ ± ۰/۰۳	۲۰/۷ ± ۲/۶
زبان	+	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	–	۱۸	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۳۷/۴ ± ۴/۵	ش ن	۸/۹ ± ۰/۹	۰/۱۵ ± ۰/۰۲	۴۷/۴ ± ۵/۱
زولبیا	+	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	–	۱۸	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	ش ن	۰/۹۳ ± ۰/۰۸	ش ن	۲۵/۱ ± ۱/۹	ش ن	۴/۹ ± ۰/۷	۰/۲۱ ± ۰/۰۲	۳۱/۴ ± ۳/۳
کل		۳۶۹	۰/۰۵ ± ۰	۰/۰۳ ± ۰	۰/۴۶ ± ۰/۰۷	۰/۳۲ ± ۰/۰۸	۲/۸ ± ۰/۶	۱/۶ ± ۰/۰۳	۰/۰۲ ± ۰	۲۵/۹ ± ۳/۶	۰/۰۱ ± ۰	۷/۱ ± ۱/۳	۰/۲۴ ± ۰/۰۷	۳۸/۶ ± ۴/۹

[1] SFA: اسید چرب اشباع، [2] تولید شهر یزد، [3] تولید شهر کرمانشاه، ش ن: شناسایی نشده

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.18502/ssu.v26i9.462]

بحث

رایج بودن مصرف شیرینی در بین مردم ایران و ارتباط آن با بروز بیماری های مختلف، لزوم انجام این تحقیق و تحقیقات مشابه را به اثبات می رساند. گزارشات متعددی، ارتباط مصرف بالای اسید های چرب اشباع را با بروز بیماری های CHD نشان می دهد (۳). مطابق با ضوابط معاونت غذا و داروی ایران، درج مجموع مقادیر ایزومرهای اسیدهای چرب غیر اشباع ترانس و مجموع اسید های چرب اشباع و حد مجاز دریافت روزانه، در مجاور میزان مقادیر مذکور در ۱۰۰ گرم (درصد) ماده غذایی الزامی است و توصیه شده است که حداکثر میزان اسید چرب اشباع دریافتی برای یک رژیم غذایی ۲۰۰۰ کیلوکالری، برابر با ۲۰ گرم باشد (۱).

در مطالعه حاضر نشان داده شد که میانگین کل اسیدچرب اشباع تمام نمونه ها برابر با ۳۸/۶ ٪ در چربی کل بود. بیشتر نمونه ها (۸۰/۵٪) میزان ۵۰-۲۰٪ اسیدچرب اشباع در چربی کل داشتند. هراتیان و همکاران (۱۳۹۲)، در مطالعه ای برروی شیرینی های دانمارکی در تهران، میانگین اسید چرب اشباع را ۳۴٪/۳ از کل چربی گزارش کردند (۲۱). مبارکی و نخعی مقدم (۱۳۹۳)، با بررسی شیرینی های پرمصرف در بین شهروندان زاهدانی نشان دادند که اسیدهای چرب اشباع به طور میانگین ۴۸/۷۴ ٪ ازچربی شیرینی را تشکیل می دهند (۲۲). Becker و همکاران (۲۰۱۵)، میزان اسید های چرب اشباع را در شیرینی های سوئدی به ترتیب در سال های ۲۰۰۵ و ۲۰۱۰ برابر با ۴۸/۸٪ و ۴۶/۷٪ در کل اسیدهای چرب بیان کردند (۱۱). میزان اسید چرب اشباع اندازه گیری شده در مطالعه حاضر در مقایسه با بعضی از مطالعات اخیر کمتر بود (۲۲،۱۱) که می تواند به علت تفاوت در بافت شیرینی های مختلف باشد، چنان که دیده شد در شیرینی هایی مانند لوز که بافت جامدی دارند استفاده از روغن های اشباع بیشتر دیده می شود. هم چنین گاهی برای این که شیرینی روغن بیشتری در خود نگه دارد، ترجیح داده می شود که از روغن های اشباع استفاده شود. بنابراین نوع بافت مورد نیاز برای تهیه شیرینی تعیین کننده نوع روغن انتخابی است. نظری و همکاران (۲۰۱۲) میزان اسید چرب اشباع در کیک، بیسکوییت کرم دار و بیسکوییت ساده را به ترتیب ۲۷/۶٪، ۳۹٪/۵ و ۳۳/۶٪ اندازه گیری کردند. در حالی که کیک های پوشش داده شده با سایز کوچک و معمولی به ترتیب ۴۲/۰۳ و ۷۰/۱۴ ٪ اسید چرب اشباع داشتند. در مطالعه حاضر میزان اسید چرب اشباع در کیک یزدی کمتر و در کیک کشمشی مطابق با میزان گزارش شده توسط نظری و همکاران، بود (۲۰) که به دلیل تفاوت بافت کیک های مختلف است (درتهیه کیک یزدی روغن مایع استفاده می شود). در مطالعه ای در ترکیه، میزان اسید چرب اشباع در کوکی ساده و کوکی تهیه شده از آرد گندم برابر با ۴۸/۸ ٪ و ۳۳/۳۶٪ گزارش شد. در پژوهش حاضر میزان اسید چرب اشباع در کلوچه برابر با ۳۱/۴٪ در چربی کل برآورد شد (۱۰). هم چنین نتایج مطالعه حاضر با نتایج تحقیق Negro و همکاران (۲۰۱۷) که میزان اسید چرب اشباع را در شیرینی های فاقد بسته بندی ۵۱/۹۰-۲۴/۸۱٪ گزارش کردند، مطابقت دارد (۱۳).

استفاده گسترده از چربی های اشباع در فرمولاسیون شیرینی ها و تمایل بالای مصرف شیرینی در بین مردم، علاوه بر افزایش خطر ابتلا به CHD می تواند با شیوع بیماری های مختلفی در جامعه همراه باشد (۲۵، ۹-۳). گزارشاتی حاکی از این است که مصرف اسیدهای چرب اشباع در کوتاه مدت می تواند باعث افزایش غلظت فاکتور هفت انعقادی خون شود (۲۵). در مطالعه حاضر، بیشترین میزان C۱۲:۰ در شیرینی نارگیلی، لوز و قطاب یافت شد (جدول ۲)، که احتمالاً به دلیل استفاده از نارگیل در فرمولاسیون آن هاست (۲۶). اسید های چرب با تعداد ۱۶، ۱۸ و ۲۰ کربن در تمامی نمونه ها تشخیص داده شد که با نتایج تحقیق قبلی در ایران مطابقت داشت (۲۰). هم چنین در این مطالعه به ترتیب اسید های چرب C۱۶:۰، C۱۸:۰ و C۲۰:۰ بیشترین درصد اسید چرب اشباع را به خود اختصاص دادند که با نتایج تحقیقات انجام شده توسط Negro و همکاران (۲۰۱۷) در آرژانتین برروی محصولات نانوایی و شیرینی های فاقد بسته بندی، هم خوانی دارد. به طور مشابهی در برزیل (۲۰۱۵)، نشان داده شد که پالمیتیک اسید (C۱۶:۰)

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.18502/ssu.v26i9.462]

فراوان ترین درصد اسید چرب اشباع را در ۱۴ نوع از ۱۹ انواع بیسکوئیت های آزمایش شده دارا بود (۱۲). اسکندریون و همکاران (۱۳۹۵) نیز در تایید نتایج حاضر، گزارش کردند که پالمیتیک اسید بیشترین میزان اسید چرب اشباع را داشت و بیشترین میزان آن در فرآورده پف کرده بلغور ذرت یافت شد (۲۳). Zong و همکاران (۲۰۱۶) طی ۲۸-۲۴ سال بررسی و در نظر داشتن افراد مصرف کننده، نشان دادند که مصرف اسید های چرب اشباع لوریک اسید (C۱۲:۰)، مایریستیک اسید (C۱۴:۰)، پالمیتیک اسید (C۱۶:۰) و استئاریک اسید (C۱۸:۰) با خطر ابتلا به CHD همراه هستند (۲۷). لوریک اسید (C۱۲:۰)، کلسترول LDL را تا حد زیادی افزایش می دهد ولی کلسترول HDL را کاهش می دهد. مایریستیک اسید (C۱۴:۰) و پالمیتیک اسید (C۱۶:۰) برروی هردو نوع کلسترول LDL و HDL اثر دارند ولی درکل، اثر کمی بر نسبت کلسترول کل به کلسترول HDL دارند (۲۸). علاوه بر این اسید پالمیتیک بالا در رژیم غذایی خطر ابتلا به بیماری دیابت نوع دو را بالا می برد (۷). استئاریک اسید (C۱۸:۰) در مقایسه با سایر اسید های چرب اشباع، سطح کلسترول LDL را کمتر پایین می آورد و اثری برکلسترول HDL ندارد (۲۹)، بنابراین اثری در به روز CHD ندارد که احتمالاً به دلیل تغییر ماهیت اشباعیت آن به اولئات در طی متابولیسم است (۳۰).

بایستی توجه داشت که توصیه های درمانی در خصوص کاهش مصرف چربی اشباع، با در نظرگرفتن کلسترول LDL و کلسترول غیر HDL (به منظور کاهش خطر CHD) صورت می گیرد، زیرا مزایای بالابودن کلسترول HDL هنوز کاملاً مشخص نیست (۳۱). نگرانی در مورد افزایش کلسترول LDL، باعث تلاش برای حذف چربی های حیوانی اشباع در بسیاری از غذاها شده است و جایگزین های متعددی برای این نوع چربی ها پیشنهاد شده است؛ در برخی موارد، استفاده از روغن های گرمسیری (پالم، نارگیل و نخل) به دلیل حالت جامد و پایدار چربی پیشنهاد شده است که با وجود دارا بودن میزان بالای اسیدهای چرب غیراشباع، هم چنان دارای چربی های اشباعی هستند که باعث افزایش کلسترول LDL می شود. جایگزینی با روغن های هیدروژنه نیز با وجود این که این روغن ها دارای مقادیر بالای اسیدهای چرب غیر اشباع مقاوم به اکسیداسیون هستند و حالت جامد خود را در دمای اتاق حفظ می کنند، مورد استقبال واقع نشده است؛ چراکه ثابت شده است اسید های چرب ترانس تولید شده طی هیدروژناسیون، کلسترول LDL را افزایش و کلسترول HDL را کاهش می دهند (۳۲،۲). از این رو، امروزه در بسیاری از کشورها، درج برچسب های نشان دهنده اسید چرب ترانس برروی محصولات غذایی الزامی شده است تا استفاده از چربی های هیدروژنه در بسیاری از غذاها محدود شود (۲). جایگزینی ۱٪ از انرژی دریافتی روزانه به دست آمده از ترکیب C۱۸:۰-C۱۲:۰ با انرژی معادل حاصل از PUFAs، دانه های کامل کربوهیدارت و یا پروتئین، با ۸-۶٪ کاهش خطر ابتلا به CHD همراه است. در وضعیت مشابهی، جایگزینی C۱۶:۰ با ترکیبات مذکور، ۱۲-۱۰٪ خطر CHD را کاهش می دهد (۲۷،۳۳).

هم چنین گزارش شده است که جایگزین کردن اسید چرب اشباع با مخلوط اسید چرب اشباع و cis-PUFAs (به طور عمده لینولئیک اسید و α- لینولئیک اسید) و یا cis-MUFAs (به طور عمده اولئیک اسید) در مقایسه با ترکیب اسید چرب اشباع و کربوهیدرات در ایجاد اثرات مثبت بر لیپوپروتئین خون وکاهش ابتلا به CHD مطلوبیت بیشتری داشت. بیشترین مطلوبیت برای کلسترول کل، LDL و تری گلیسیرید برای cis-PUFA مشاهده شد (۳۳، ۳). این نکته نباید نادیده گرفته شود که گاهی حذف چربی اشباع در بسیاری از انواع غذاها به راحتی امکان پذیر نیست؛ از آن جایی که اسید های چرب اشباع می توانند نقش های مهمی در کیفیت، ماندگاری و بازارپسندی موادغذایی ایفا کنند (۳۲). برای مثال چربی ها در حالت خامه ای (ماست و شیر)، حالت روان بودن (بستنی و گوشت)، احساس ذوب شدن چربی جامد در دهان (شکلات و کره)، تشکیل کریستال های جامد برای ایجاد بافت (دسرهای یخ زده، شکلات و کره)، به دام افتادن هوا در محصولات پختنی برای ایجاد بافت پوک و سبک (کوکی)، به حداقل رساندن خروج

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-22]
[DOI: 10.18502/ssu.v26i9.462]

روغن از غذاها (کراکر ها و کوکی ها) و ایجاد بافت پوسته ای با مهار تشکیل شبکه گلوتن (شیرینی ها) نقش دارند. از سوی دیگر، استفاده از چربی های غیر اشباع در موادغذایی گاهی با محدودیت همراه است چون این روغن ها به اکسیداسیون حساس هستند و باعث ایجاد طعم نامطلوب، کاهش ماندگاری، تخریب ویتامین ها و تشکیل ترکیبات بالقوه سمی می شوند (۳۴). بنابراین بهترین راه کار کاهش مصرف مواد غذایی تهیه شده از روغن های جامد (اشباع و ترانس) است و به این منظور توصیه می شود که رژیم غذایی با تاکید بیشتر بر دریافت مواد غذایی مغذی مانند میوه ها، سبزیجات، غلات کامل، محصولات لبنی کم چرب، مرغ، ماهی و آجیل، گوشت بدون چربی و مرغ بدون پوست انتخاب شود (۲).

مطالعات نشان می دهد که درج برچسب های ارزش تغذیه ای بر روی محصولات غذایی می تواند راه کار مفیدی برای کاهش مصرف محصولات غذایی حاوی اسید های چرب اشباع و ترانس باشد. به عبارت دیگر مصرف کننده با توجه به این برچسب ها می تواند انتخاب و خرید آگاهانه تری داشته باشد و به دنبال محصولاتی با اسید چرب اشباع کمتر باشد (۱۳، ۲). نتایج به دست آمده از این مطالعه نشان داد که در شیرینی های برشتوک، نان خرمایی، شیرینی کرکی و قطاب، نخودچی و کیک کشمشی، نمونه های بسته بندی دار، اسید چرب اشباع کمتری نسبت به نمونه های بدون بسته بندی داشتند ($p<۰/۰۵$) که با نتایج حاصل از تحقیق Costa و همکاران (۲۰۱۶) و نیز مطابقت دارد (۱۸). Negro و همکاران (۲۰۱۷) نیز بالا بودن میزان اسید های چرب اشباع در شیرینی های فاقد بسته بندی را تایید کردند و علت آن را نداشتن برچسب گذاری بیان کردند (۱۳). این نتایج می تواند تاثیر مثبت بسته بندی و درج برچسب های ارزش غذایی (Label) را به اثبات برساند، به این معنا که اجباری کردن بسته بندی و برچسب گذاری محصولات غذایی می تواند منجر به نظارت بیشتر سازمان های مربوطه از جمله سازمان غذا و دارو، بر کیفیت مواد غذایی و نیز ترکیبات آن، کنترل نوع روغن مصرفی و نیز کنترل روش آماده سازی و پخت شود.

برچسب گذاری می تواند انگیزه ای برای تولید کنندگان محصولات غذایی باشد تا میزان چربی های جامد را در محصول خود کاهش دهند (۳) ولی گاهی ممکن است با واکنش منفی از سوی تولید کنندگان محصولات بسته بندی روبرو باشد، چرا که تولیدکننده با هزینه های طراحی مجدد بسته بندی مواجه خواهد بود و به احتمال زیاد فروش محصولات حاوی مقادیر بالای چربی های اشباع و یا ترانس، کاهش خواهد یافت. علاوه بر این، تولید کنندگان با افزایش هزینه های مربوط به اصلاح محصولات خود برای کاهش محتوای چربی های جامد مواجه خواهند شد (۱۵).

در دو نوع از شیرینی ها (باقلوا، نان برنجی) مشاهده شدکه نمونه های دارای بسته بندی، اسید چرب اشباع بالاتری نسبت به نمونه های بدون بسته بندی داشتند ($p >۰/۰۵$) (جدول۲). اگرچه برچسب گذاری می تواند در کنترل ترکیبات سازنده محصولات غذایی و بهبود سلامت مصرف کننده مفید باشد ولی گاهی مشاهده می شود که شیرینی هایی فله ای و صنعتی از یک نوع مشابه، دارای تفاوت هایی از لحاظ ترکیبات غیر اصلی هستند، هرچند ترکیبات اصلی یکی باشد. برای مثال در این مطالعه در کیک کشمشی بدون بسته بندی، خلال های بادام بر روی کیک استفاده شده بود که در کیک کشمشی صنعتی (با بسته بندی) دیده نشد که این تفاوت ها می تواند در پروفایل اسید های چرب اثر گذار باشد. علاوه بر این نوع فرمولاسیون انتخابی در فروشگاه های شیرینی پزی مختلف، متفاوت است و گاهی نوع روغن انتخابی متفاوت است. بنابراین برای حصول اطمینان از تاثیرات مثبت برچسب گذاری، افزایش نمونه برداری از فروشگاه ها و برند های مختلف لازم است. در این مطالعه برای همه انواع شیرینی های سنتی فله ای، نمونه مشابه دارای بسته بندی در مراکز خرید یافت نشد. به همین علت امکان مقایسه میزان اسید چرب اشباع دو حالت با بسته بندی و بدون بسته بندی برای همه انواع شیرینی میسر نبود. مطالعاتی در خصوص سنجش میزان اسیدهای چرب اشباع و ترانس جذب شده توسط بدن انسان به منظور مقایسه با حدمجاز دریافت آن ها در کشور لازم است و پیشنهاد می شود. علاوه بر این

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.18502/ssu.v26i9.462]

تحقیقاتی مشابهی در رابطه با بررسی صحت اعداد درج شده از چربی و اسید چرب ترانس برروی برچسب موادغذایی، ضروری به نظر می رسد.

نتیجه گیری

در این مطالعه از میان انواع شیرینی های سنتی، لوز، باقلوا، سوهان و قطاب دارای چربی اشباع بالاتری بودند (بیش از ۵۰٪ از اسید چرب اشباع) و از آن جایی که بعضی از این شیرینی ها مصرف بالاتری در بین مردم ایران دارند، لازم است که توصیه های جدی در خصوص کاهش مصرف آن ها ارائه شود. کیک یزدی و نان خرمایی با دارا بودن میزان پایین تری از چربی اشباع، نسبت به سایر شیرینی ها، نسبتاً سالم تر گزارش می شوند. با این حال با توجه به این که گاهی تعداد مصرف شیرینی در روز بیش از یک عدد است، باز مصرف آن ها باید با احتیاط انجام شود. از آن جایی که حذف چربی اشباع از ترکیبات سازنده شیرینی ها و محصولات قنادی در عمل غیر ممکن است، اقداماتی از جمله افزایش آگاهی مصرف کنندگان از اثرات مضر این روغن ها بر سلامت بدن و هم چنین انتقال اطلاعات واضح به مصرف کننده، از طریق برچسب گذاری ماده غذایی، می تواند کارآمد باشد. هم چنین نباید سایر فاکتور های ناسالم یک شیرینی از جمله اسید چرب ترانس و نیز قند بالای آن نادیده گرفته شود. علاوه بر این، همکاری و همدلی سازمان‌ها و ادارات در جهت اطلاع‌رسانی و انجام مداخلات اجرایی جهت پیشگیری و کنترل بیماری های غیرواگیر ناشی از مصرف بالای چربی های جامد، ضروری و حائز اهمیت است تا در نهایت به ارتقای سلامت جامعه منجر شود.

سپاسگزاری

مقاله حاضر برگرفته از پایان نامه دکترای تخصصی بهداشت موادغذایی دانشگاه آزاد اسلامی شهرکرد است. کلیه هزینه ها توسط دانشجو پرداخت شده است و حامی مالی وجود ندارد. از جناب آقای دکتر محمد رضا مرآثی، استاد گروه بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، به دلیل همکاری و رهنمود های ارزنده، نهایت تشکر به عمل می آید.

تعارض در مناقع: در این مقاله با توجه به توافق های به عمل آمده، میان نویسندگان هیچ گونه تعارض در منافعی وجود ندارد.

References:

1-Iranian Food and Drug Administration (IFDA). ***Technical rules for food labeling that are allowed to insert " Low Trans fats " and "Free Trans fats" labels***; 2010 [Persian]. Available from: www. Fda.gov.ir/item/1514.

2-McGuire S. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. ***Dietary Guidelines for Americans***. 7th ed. Washington: DC: U.S. Government Printing Office. Adv Nutr 2011; 2(3): 293-4.

3- Mensink RP. ***Effects of Saturated Fatty Acids on Serum Lipids and Lipoproteins: A Systematic Review and Regression Analysis.*** Geneva, Switzerland: World Health Organization 2016:1-63.

4- Dinesen PT, Joensen AM, Rix TA, Tjønneland A, Schmidt EB, Lundbye-Christensen S, et al. ***Effect of Dietary Intake of Saturated Fatty Acids on the Development of Atrial Fibrillation and the Effect of Replacement of Saturated With Monounsaturated and Polyunsaturated Fatty Acids***. Am J Cardiol 2017; 120(7):1129-32.

5- Parks E, Yki-Järvinen H, Hawkins M. ***Out of the frying pan: dietary saturated fat influences nonalcoholic fatty liver disease.*** J Clin Invest 2017; 127(2): 454-56.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.18502/ssu.v26i9.462]

6- Hernández EA, Kahl S, Seelig A, Begovatz P, Irmler M, Kupriyanova Y, et al. ***Acute dietary fat intake initiates alterations in energy metabolism and insulin resistance. The Journal of Clinical Investigation.*** J Clin Invest 2017; 127(2): 695-708.

7- Firoozrai M, Ghahramanpour F, Karani M, Heidari I. ***A Comparative Study of Saturated, Trans and Cis Fatty Acids Measured in Serum and Adipose Tissue between Patients with Type 2 Diabetes and Normal Subjects.*** RJMS 2007; 14(54):119-28. [Persian]

8- Karasawa T, Kawashima A, Usui-Kawanishi F, Watanabe S, Kimura H, Kamata R, et al. ***Saturated Fatty Acids Undergo Intracellular Crystallization and Activate the NLRP3 Inflammasome in Macrophages.*** Arterioscler Thromb Vasc Biol 2018; 38(4): 744-56.

9- Te Morenga L, Montez JM. ***Health effects of saturated and trans-fatty acid intake in children and adolescents: Systematic review and meta-analysis***. PLOS ONE 2017; 12(11): e0186672.

10- Karabulut I. ***Fatty acid composition of frequently consumed foods in Turkey with special emphasis on trans fatty acids.*** Int J Food Sci Nutr 2007; 58(8): 619-28.

11- Becker W, Eriksson A, Haglund M, Wretling S. ***Contents of total fat, fatty acids, starch, sugars and dietary fibre in Swedish market basket diets.*** Br J Nutr 2015; 113(9):1453-65.

12- Dias FdS, Passos ME. A, Tavares do Carmo Md, Lopes ML, Valente Mesquita VL. ***Fatty acid profile of biscuits and salty snacks consumed by Brazilian college students.*** Food Chem 2015; 171: 351-55.

13- Negro E, González MA, Bernal CA, Williner M. ***Saturated and trans fatty acids content in unpackaged traditional bakery products in Santa Fe city, Argentina: nutrition labeling relevance.*** Int J Food Sci Nutr 2017; 68(5): 546-52.

14- Albuquerque TG, Santos J, Silva MA, Oliveira MBPP, Costa HS. ***Multivariate characterization of salt and fat content, and the fatty acid profile of pastry and bakery products.*** Food Funct 2017; 8(11): 4170-8.

15- World Health Organization. ***Eliminating trans fats in Europe: A policy brief.*** Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2015: 1-19. Available from: www.euro.who.int

16- Shafiei Z, Babaee S, Nazari A. ***Relationship between Mood State and Quality of Life in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery.*** IJN 2013; 26(83): 57-67. [Persian]

17- Temesgen M. ***Non-Communicable Diseases associated with eating bad fat.*** 2015;1-33.

18- Costa N, Cruz R, Graça P, Breda J, Casal S. ***Trans fatty acid in the Portuguese food market***. Food control 2016; 64:128-34.

19- Ministry of Health and Medical Education, number of news: 171049 [Internet]. 2 January 2018. [Persian]. Available from http://behdasht.gov.ir/?siteid=1&pageid=1508&newsview=171049.

20- Nazari B, Asgary S, Azadbakht L. ***Fatty acid analysis of Iranian junk food, dairy, and bakery products: Special attention to trans-fats.*** J Res Med Sci 2012; 17: 952-57.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.18502/ssu.v26i9.462]

21- Heratian P, Ghodsian V, Fouladkhah A, ghasemzadeh-Mohammadi V. ***Determination of fat content and fatty acid composition of Danish pastries with emphasis on trans fatty acid***. J Food Sci Tech 2013; 38(10): 81-8. [Persian]

22- Mobaraki A, Nakhaei Moghaddam T. ***Evaluation of fat percentage and composition of fatty acids in the most consumed sweets among Zahedan citizens.*** Third National Conference of Food Science & Technology 1393. Quchan, Islamic Azad University, Quchan Branch. [Persian]. Availabe from ttps://www.civilica.com/Printable-GHOCHANFOOD03_510.

23- Eskandarion M, Najafi M, Teymori M, Parto F. ***Study of saturated and unsaturated fatty acids in certain foods of Iran.*** RJMS 2016; 23(150):1-10.

24- Horwitz W. ***Official methods of analysis of AOAC international***. 17th ed. USA; 2012: 20877-4177.

25- Nemati A, Alimohammadi H, Panahpoor H, Sezavar H. ***The Effect of Dietary Fat on Coagulation Factors in Healthy Individuals.*** Res Sci J Ardabil Uni Med Sci Health Serv 2004; 4(1): 50-7. [Persian]

26- Dayrit FM. ***The Properties of Lauric Acid and Their Significance in Coconut Oil***. J Am Oil Chem Soc 2015; 92(1): 1-15.

27- Zong G, Li Y, Wanders AJ, Alssema M, Zock PL, Willett WC, et al. ***Intake of individual saturated fatty acids an drisk of coronary heart disease in US me nand women: Two prospective longitudinal cohort studies.*** BMJ 2016; 355: i5796.

28- Micha R, Mozaffarian D. ***Saturated fat and cardiometabolic risk factors, coronary heart disease, stroke, and diabetes: A fresh look at the evidence***. Lipids 2010; 45(10):893-905.

29- Mensink RP. ***Effects of stearic acid on plasma lipid and lipoproteins in humans***. Lipids 2005; 40(12):1201-5.

30- Sampath H, Ntambi JM. ***The fate and intermediary metabolism of stearic acid.*** Lipids 2005; 40(12):1187-91.

31- Jacobson TA, Ito MK, Maki KC, Orringer CE, Bays HE, Jones PH, et al. ***National Lipid Association recommendations for patient-centered management of dyslipidemia: Part 1—Full report***. J Clin Lipidol 2015; 9(2):129-69.

32- McClements DJ, Decker EA. ***Lipids. In: Srinivasan D, Parkin KL, Fennema OR, editors. Fennema's food chemistry.*** 4th ed. Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor & Francis; 2008:155-216.

33- Briggs MA, Petersen KS, Kris-Etherton PM. ***Review Saturated Fatty Acids and Cardiovascular Disease: Replacements for Saturated Fat to Reduce Cardiovascular Risk***. Healthcare 2017; 5(2):1-29.

34- Decker EA, Chen B, Panya A, Elias RJ. ***Understanding mechanisms of oxidation and antioxidant activity.*** IN: Decker EA, Chen B, Panya A, Elias RJ, editors. ***Oxidation in foods and beverages and antioxidant applications.*** Vol.1. London: Woodhead Publishing 2010:43-225.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.18502/ssu.v26i9.462]

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol 26| NO 9 | Dec 2018

Received: 17 Apr 2018
Accepted: 23 Jun 2018

Analytical study of saturated fatty acids as an important indicator of cardiovascular disease in Iranian traditional sweets

Neda Ghazavi [1,3], Ebrahim Rahimi [†2,3], Zahra Esfandiari [2,4,5], Amir Shakarian [2,3]

Original Article

Introdution: The inappropriate nutrition is one of the reasons for non-communicable diseases. Consumption of a variety of sweets with high saturated fatty acids content is associated with an increased risk of cardiovascular disease, non-alcoholic fatty liver, insulin resistance, and so on. This study was conducted with the aim of collecting information on the types and amount of saturated fatty acids in Iranian traditional sweets.

Methods: A total of 369 samples (packed and unpacked) from 23 types of Iranian traditional sweets were randomly purchased from different brands in Isfahan supermarkets and their saturated fatty acid content was measured by gas chromatography.

Results: The total average of the saturated fatty acid content of all samples was 38.6% in total fat. The highest amount was found in Loz (92.4%) and the lowest content was measured in Nan-khormai and cake Yazdi (less than 20%). Most of the samples (80.5%) had 20-50% of saturated fatty acids. Saturated fatty acids of C16:0, C18:0 and C20:0 were found in all samples and C16:0 had the highest total mean of saturated fatty acid (25.9%). The labeling of some sweet products was associated with reduction in their saturated fatty acid content.

Conclusion: Considering the high level of saturated fatty acids in some types of Iranian high consumption sweets, mandatory labeling of traditional sweets in order to enhance the consumer's awareness of the solid fats content as well as the consumer's awareness of the harmful effects of these fats on the body health can be effective in preventing various diseases, including cardiovascular diseases.

Keywords: Saturated fatty acids, Traditional sweet, Cardiovascular diseases, Gas chromatography.

Citation: Ghazavi N, Rahimi R, Esfandiari Z, Shakarian A. **Analytical study of saturated fatty acids as an important indicator of cardiovascular disease in Iranian traditional sweets.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2018; 26(9): 770-83.

[1]Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran

[2]Department of food Hygiene and Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran

[3]Research Center of Nutrition and Organic Products (R. C. N. O. P), Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.

[4]Deprtment of Food Science and Technology, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

[5]Graduated in PhD of Food Science and Technology, Department of Research and Development, Department of Food and Drug, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

***Corresponding author: Tel:** 09133278377, **email:** ebrahimrahimi55@yahoo.com

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-22]

[DOI: 10.18502/ssu.v26i9.462]