

تعیین میزان عدد پراکسید در روغن‌های مصرفی در رستوران‌ها و ساندویچ‌فروشی‌های شهر یاسوج - ۱۳۸۵

چکیده:

مقدمه و هدف: امروزه تغییرات وسیع در شیوه زندگی سبب شده که میزان استفاده از غذاهای آماده افزایش یابد. این گونه غذاها عمدتاً به علت استفاده از روغن‌ها جهت سرخ کردن در درجه حرارت بالا ممکن است محتوای مواد سمی و نامطلوب باشند که سلامت مصرف‌کنندگان را تهدید می‌کنند. لذا این مطالعه با هدف تعیین میزان عدد پراکسید در روغن‌های مصرفی در رستوران‌ها و ساندویچ‌فروشی‌های شهر یاسوج انجام گردید.

مواد و روش‌ها: این مطالعه توصیفی بر روی تمامی ساندویچ‌فروشی‌ها (تعداد ۲۶) و رستوران‌ها (تعداد ۱۲) در شهر یاسوج در سال ۱۳۸۵ انجام گرفت. زمان نمونه‌برداری در رستوران‌ها ساعت ۱۱:۳۰ و در ساندویچ‌فروشی‌ها ساعت ۱۲:۳۰ بوده است. روش نمونه‌برداری بر اساس استاندارد کشوری شماره ۴۹۳ به وسیله کارشناس اداره نظارت بر مواد غذایی به همراه تکمیل فرم طراحی شده ضوابط بهداشتی انجام گرفت. نمونه‌ها جهت تعیین عدد پراکسید به آزمایشگاه مواد غذایی ارسال می‌گردید. روش تعیین عدد پراکسید بر اساس استاندارد کشوری شماره ۴۱۷۹ بوده است و میزان حد مجاز عدد پراکسید حداکثر ۷ میلی‌اکی والان در کیلوگرم بوده است. داده‌های جمع‌آوری شده با نرم افزار SPSS و شاخص‌های توصیفی بررسی گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که حداقل ۵۰ درصد روغن‌های مصرفی در رستوران‌ها و حداقل ۷۰ درصد در ساندویچ‌فروشی‌ها از نظر ضوابط بهداشتی دارای وضعیت نامطلوب بوده است. همچنین عدد پراکسید ۵۸/۳ درصد روغن‌های مصرفی در رستوران‌ها و ۹۷/۳ درصد روغن‌های مصرفی در ساندویچ‌فروشی‌ها بالاتر از حد مجاز بوده است.

نتیجه‌گیری: این یافته‌ها نشان داد که نحوه استفاده از روغن‌ها در طبخ مواد غذایی در رستوران‌ها و ساندویچ‌فروشی‌های شهر یاسوج نامطلوب بوده و استانداردهای لازم در این زمینه رعایت نمی‌شوند و ممکن است محتوای مواد سمی باشند و سلامت مصرف‌کنندگان را تهدید کنند.

واژه‌های کلیدی: روغن، عدد پراکسید، ساندویچ‌فروشی، رستوران

* عزیزالله پورمحمودی

** دکتر مهدی اکبرنبار طوری

*** عبدالله پورصمد

**** عبدالمحمد سادات

***** عباسعلی کریمی

* کارشناس ارشد تغذیه، مربی دانشگاه علوم پزشکی

یاسوج، دانشکده بهداشت، گروه تغذیه

** دکترای تغذیه، استادیار دانشگاه علوم پزشکی یاسوج،

دانشکده بهداشت، گروه تغذیه

*** کارشناس ارشد مدیریت خدمات بهداشتی - درمانی،

دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، معاونت پشتیبانی

**** کارشناس ارشد بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی

یاسوج، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت محیط

**** کارشناس ارشد مدیریت خدمات بهداشتی - درمانی،

مربی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، دانشکده بهداشت،

گروه اپیدمیولوژی

تاریخ وصول: ۱۳۸۶/۷/۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۶/۱۲/۸

مؤلف مسئول: عزیزالله پورمحمودی

پست الکترونیک: azizpourmahmoodi@yahoo.com

مقدمه

تغییرات وسیع اقتصادی و اجتماعی، جمعیتی و تکنولوژیکی در دنیا در دهه‌های اخیر سبب تغییرات زیادی در شیوه زندگی مردم شده است. این تغییرات سبب به وجود آمدن عادت‌های نادرست زندگی از جمله کم‌حرکی، کاهش مصرف فیبر غذایی و افزایش دریافت کربوهیدرات‌های تصفیه شده و چربی‌های حیوانی اشباع شده گردیده است که با مصرف بیشتر غذاهای آماده شده با چگالی انرژی زیاد از منابع حیوانی همراه بوده است (۱). این عادت‌های نادرست و محیط ناسالم سبب افزایش شیوع بیماری‌های قلبی - عروقی و دیگر بیماری‌های غیر واگیر در دنیا شده است، به طوری که این بیماری‌ها علت اصلی و عمده مرگ و میر در دنیا می‌باشند (۲).

چربی‌ها و روغن‌ها نقش مهمی در طعم، بو، بافت و کیفیت تغذیه‌ای غذاها دارند. صرف نظر از منبع، مقدار و ترکیب چربی در یک ماده غذایی، پایش کیفیت چربی و روغن در طی مراحل تهیه و فرآوری غذاها از اهمیت زیادی برخوردار است. سرخ کردن غذاها در روغن‌ها از متداول‌ترین روش استفاده از گرما در تهیه غذاهاست که طرفداران زیادی دارد. چون سرخ کردن سبب طعم خوشایند و رنگ قهوه‌ای طلائی می‌شود که برای ذائقه بسیاری از مردم خوشایند است (۳). به همین دلیل سرخ کردن غذاها در رستوران‌ها و جاهایی که غذاهای آماده تهیه می‌کنند رایج می‌باشد (۴).

حرارت دادن زیاد در حضور هوا سبب تغییرات اکسیداتیو در گروه‌های آسیل غیر اشباع در گلیسریدها و دیگر اجزای غیر اشباع موجود در

روغن‌ها و چربی‌ها می‌شود. این تغییرات خواص تغذیه‌ای چربی‌ها را تغییر می‌دهد و سبب شکل‌گیری بسیاری از ترکیبات اکسید شده و پلی‌مریزه می‌شود. این تغییرات شیمیایی و فیزیکی که در اثر حرارت زیاد ایجاد می‌شود، علاوه بر تغییرات تغذیه‌ای غالباً سبب تغییر در مزه، طعم و بوی مواد غذایی می‌شود. در طول سرخ کردن زیاد اکسیداسیون روغن‌ها با میزان بیشتری اتفاق می‌افتد که سبب تولید هیدروپراکسیدها و سپس ترکیبات فرار مانند: آلدییدها، کتون‌ها و اسیدهای کربوکسیلیک و سایر مواد شیمیایی نامطلوب می‌گردد (۵).

روش‌های مختلفی برای اندازه‌گیری اکسیداسیون وجود دارد و انتخاب یک تست مطلوب به علت پیچیدگی فرایند شیمیایی که وجود دارند مشکل است. تعیین عدد پراکسید یکی از متداول‌ترین تست‌هایی است که برای تعیین تندی اکسیداتیو استفاده می‌شود. عدد پراکسید، غلظت پراکسیدها و هیدروپراکسیدهای شکل گرفته در شروع مراحل اکسیداسیون و چربی‌ها را اندازه‌گیری می‌کنند (۶). شواهد موجود نشان می‌دهد که تمایل به مصرف غذاهای آماده در بیرون از منزل در جامعه ما رو به افزایش می‌باشد، ولی اطلاعاتی از نحوه تهیه این غذاها به خصوص از رعایت قوانین مواد خوراکی و آشامیدنی و همچنین نحوه حرارت دادن روغن‌ها هنگام طبخ غذاها موجود نیست، لذا این مطالعه با هدف تعیین میزان عدد پراکسید در روغن‌های مصرفی در رستوران‌ها و ساندویچ‌فروشی‌های شهر یاسوج انجام گردید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی - مقطعی می‌باشد که تعداد نمونه آن بر اساس تمام شماری مبتنی بر هدف تعیین شده است. این مطالعه بر روی کلیه رستوران‌ها (تعداد ۱۲) و ساندویچ فروشی‌های (تعداد ۳۷) موجود در شهر یاسوج در سال ۱۳۸۵ در فصل پاییز انجام گرفت. زمان نمونه‌برداری در رستوران‌ها در ساعت ۳۰:۱۱ صبح و ساندویچ فروشی‌ها ۳۰:۱۲ تعیین شد. چون در این دامنه زمانی در مکان‌های فوق بیشترین فعالیت جهت تهیه و آماده‌سازی غذاها صورت می‌گرفت.

روش نمونه‌برداری بر اساس استاندارد کشوری شماره ۴۹۳ است که این استاندارد نحوه نمونه‌برداری از روغن‌های خوراکی را که مصوب مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی کشور می‌باشد توضیح داده است که قابلیت اجرایی در کل کشور را دارد (۷) و به وسیله کارشناسان اداره نظارت بر مواد غذایی و آزمایشگاه مواد غذایی به صورت سرزده، انجام گرفت.

نمونه‌های مذکور جهت آزمایش پراکسید به آزمایشگاه مواد غذایی استان ارسال گردید. روش آزمایش بر اساس استاندارد شماره ۴۱۷۹ که به عنوان مرجع به وسیله وزارت بهداشت و درمان شناخته شده است انجام گرفت. روش کار بدین صورت بود که مقدار ۵ گرم نمونه آماده شده در ارلن مایر در سمباده‌ای ۲۵۰ میلی‌لیتری وزن شده و ۳۰ میلی‌لیتر مخلوط کلروفرم و اسید استیک به آن افزوده شد. مخلوط به مدت یک

دقیقه گذاشته شد و گاهی‌گاهی به هم زده شد. سپس مقدار ۳۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه گردید و با محلول یک دهم نرمال هیپوسولفیت عیارسنجی شد. هنگامی که رنگ محلول ارلن مایر زرد گردید مقدار ۰/۵ میلی‌لیتر محلول نشاسته به آن افزوده شد و تا از بین رفتن رنگ آبی در محلول عیارسنجی ادامه داده شد و عدد پراکسید محاسبه گردید (۱۰-۸). در این روش علاوه بر نمونه‌برداری برای تعیین میزان عدد پراکسید اطلاعات مربوط به آیین‌نامه مقررات بهداشتی مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی بر اساس ماده‌های ۱۱ و ۱۳ به وسیله کارشناس نمونه‌بردار در محل تکمیل گردید.

به فروشندگان اطمینان داده شد که ضمن محرمانه بودن اطلاعات مربوط به امکان مورد بررسی نتایج جهت تصمیم‌گیری و کنترل در اختیار حوزه معاونت بهداشتی و دارو و غذا قرار خواهد گرفت.

داده‌های جمع‌آوری شده با نرم افزار SPSS^(۱) و شاخص‌های توصیفی بررسی گردید.

یافته‌ها

جدول ۱ وضعیت روغن‌های مصرفی در هنگام پخت در رستوران‌ها و ساندویچ فروشی‌ها را نشان می‌دهد. بر اساس این یافته‌ها حداقل بیش از ۵۰ درصد روغن‌های مصرفی در رستوران‌ها دارای وضعیت نامطلوب بوده است. این وضعیت نامطلوب در ساندویچ فروشی‌ها به جز بازیافت روغن (۳۰ درصد) حداقل ۷۰ درصد بوده است.

1-Statistical Package for Social Sciences

میزان عدد پراکسید اندازه‌گیری شده در روغن‌های مورد نمونه‌برداری شده در جدول ۲ آمده است. یافته‌های این جدول نشان می‌دهد که حدود ۵۹ درصد روغن‌های مصرفی در رستوران‌ها و حدود ۹۷ درصد روغن‌های مصرفی در ساندویچ‌فروشی‌ها پراکسید یعنی بالاتر از ۷ میکروگرم در دسی‌لیتر داشته‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

در طول دهه‌های اخیر روش زندگی بسیاری از مردم دنیا به خصوص در کشورهای توسعه یافته

تغییر کرده است و افزایش اخیر در شیوع چاقی و بیماری‌های مزمن در دنیا را مرتبط با محیطی می‌دانند که سبب کم تحرکی، افزایش دریافت کالری و شیوه‌های ناسالم زندگی شده است. این تغییرات در شیوه زندگی دامن‌گیر کشورهای در حال توسعه از جمله ایران نیز می‌باشد. یکی از این شیوه‌های ناسالم زندگی استفاده از غذاهای آماده‌ای است که معمولاً در محیط‌های خارج از خانه تهیه می‌شوند و اغلب به صورت سرخ شده، ناسالم و پر چرب می‌باشند. لذا این مطالعه با هدف تعیین میزان عدد پراکسید در روغن‌های مصرفی در رستوران‌ها و ساندویچ‌فروشی‌های شهر یاسوج انجام گردید.

جدول ۱: وضعیت روغن‌های مصرفی هنگام پخت در رستوران‌ها و ساندویچ‌فروشی‌های شهر یاسوج - ۱۳۸۵

محل نمونه‌برداری	رستوران‌ها تعداد(درصد)	ساندویچ‌فروشی‌ها تعداد(درصد)	وضعیت روغن‌ها
خارج شدن دود هنگام پخت	۶ (۵۰)	۳۰ (۸۰)	
استفاده از روغن‌ها بیش از دو روز	۶ (۵۰)	۱۲ (۳۰)	
تعویض روغن مصرفی دو روز یک بار	۶ (۵۰)	۲۹ (۷۹)	
کدر بودن روغن هنگام پخت	۷ (۵۸)	۲۷ (۷۱)	
روغن مصرفی (جامد)	۸ (۶۷)	۱۰۰ (۳۷)	
بوی نامطبوع هنگام پخت	۸ (۶۷)	۲۹ (۷۹)	

جدول ۲: میزان پراکسید اندازه‌گیری شده در روغن‌های مصرفی رستوران‌ها و ساندویچ‌فروشی‌های شهر یاسوج - ۱۳۸۵

میزان پراکسید(میلی‌اکی‌والان در کیلوگرم)	رستوران‌ها تعداد (درصد)	ساندویچ‌فروشی‌ها تعداد (درصد)	محل نمونه‌برداری
کمتر یا مساوی ۷	۵ (۴۱/۷)	۱ (۲/۷)	
بالاتر از ۷ تا ۲۰	۰	۱۵ (۴۰/۵)	
۲۱ تا ۵۰	۳ (۲۵)	۱۲ (۳۲/۵)	
بالاتر از ۵۰ تا ۱۸۸	۴ (۳۲/۳)	۹ (۲۴/۳)	
جمع کل	۱۲ (۱۰۰)	۳۷ (۱۰۰)	
میزان غیر مجاز	۷ (۵۸/۳)	۳۶ (۹۷/۳)	

ویسکوزیته، رنگ و اسیدهای چرب آزاد را افزایش می‌دهند(۵) که البته میزان درجه حرارت و زمان سرخ کردن، نوع روغن، میزان آنتی‌اکسیدان موجود و نوع سرخ‌کن نیز روی این فرایندها تأثیر دارند(۵). عمل هیدرولیز سبب افزایش مقدار اسیدهای چرب آزاد، منو و دی‌اسیل‌گلیسرول و گلیسرول‌ها در روغن می‌شود، در حالی که اکسیداسیون سبب تولید هیدرو پراکسیدها و سپس سبب تولید مولکول‌های کوچک فرار مانند؛ آلدییدها، کتون‌ها، اسیدهای کربوکسیلیک و آلکان‌ها و الکن‌های کوتاه زنجیر می‌شود(۵). استفاده از روغن‌ها برای سرخ کردن با استفاده از حرارت بالا سبب تولید بیشتر این موارد مصرفی می‌شود که نه تنها کیفیت مواد غذایی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بلکه سلامت مصرف‌کنندگان را با خطرات زیادی مواجه می‌سازد. هر قدر زمان حرارت دادن و تعداد دفعات استفاده از روغن بیشتر باشد میزان وقوع این واکنش‌های شیمیایی افزایش می‌یابد و میزان عدد پراکسید افزایش می‌یابد(۱۲)، همان طوری که در مطالعه حاضر نیز مشاهده گردید متصاعد شدن دود هنگام طبخ، کدر بودن رنگ روغن، عدم تعویض به موقع روغن و بوی نامطبوع و در نهایت بالا بودن میزان عدد پراکسید روغن‌های مصرفی بیانگر وجود ترکیبات مضر و سمی در غذاهایی است که در ساندویچ‌فروشی‌ها و رستوران‌ها به مردم ارائه می‌شوند.

بررسی‌ها نشان می‌دهند که این گونه غذاها اغلب از نظر تغذیه‌ای ناسالم هستند که سبب افزایش

یافته‌های این مطالعه نشان داده است که میزان عدد پراکسید روغن‌های مصرفی در رستوران‌ها و ساندویچ‌فروشی‌ها بسیار بالاتر از حد مجاز بوده است. علاوه بر این برخی از ضوابط بهداشتی مرتبط با روغن‌های مصرفی در حین انجام کار در این گونه مکان‌ها رعایت نشده‌اند که اصولاً بر خلاف قوانین مربوط به مواد خوراکی و آشامیدنی بوده‌اند(۲).

سرخ کردن زیاد غذاها با روغن یکی از روش‌های قدیمی و پر طرفدار آماده‌سازی غذا است که از نظر اقتصادی سهم بزرگی در تجارت دنیا دارد(۱۱). غذاهای سرخ شده دارای طعم و رنگ مطلوب بوده و بافت تردی دارند که به همین دلیل بسیار مشتری پسند می‌باشند. سرخ کردن عبارت از فرآیندی است که در آن غذا در داخل روغن داغ در تماس با هوا و درجه حرارت ۱۹۰-۱۵۰ درجه سانتی‌گراد فرو برده می‌شود که روغن سرخ‌کردنی به عنوان یک محیط انتقال حرارت عمل می‌کند و نقشی در تغییر بافت و طعم غذاهای سرخ شده ایفا می‌کند(۵).

سرخ کردن زیاد سبب تولید ترکیباتی با طعم مطلوب یا نامطلوب می‌شود که رنگ بافت و کیفیت تغذیه‌ای غذاهای سرخ شده را تغییر می‌دهند. هیدرولیز، اکسیداسیون و پلی‌مریزاسیون روغن‌ها از واکنش‌های شیمیایی رایجی هستند که در طی فرایند سرخ کردن اتفاق می‌افتند و سبب تولید ترکیبات شیمیایی فرار و غیر فرار می‌شوند، این تغییرات میزان اسیدهای چرب غیر اشباع روغن را کاهش و میزان

وزن، چاقی، افزایش دیابت نوع دو و افزایش بیماری‌های قلبی - عروقی می‌شوند. آنالیز شیمیایی این غذاها در ۳۵ کشور دنیا در سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۰۵ نشان داد که علاوه بر داشتن چگالی انرژی بالا به علت چربی زیاد، میزان اسیدهای چرب ترانس آنها در سطح نامطلوبی بوده است که اثرات بیولوژیکی نامطلوبی روی انسان‌ها دارند(۱۳). تحقیقات نشان داده است که مصرف اسیدهای چرب ترانس سبب افزایش کلسترول - لیپوپروتئین با دانسیته پایین و گاهی کلسترول - لیپوپروتئین با دانسیته بالا می‌شود که در نتیجه خطر بروز بیماری‌های قلبی عروقی را افزایش می‌دهد(۱۴). همچنین مطالعه پرز و همکاران^(۱)(۲۰۰۲) در اسپانیا و کشورهای مدیترانه‌ای نشان داد که همبرگرهای سرخ شده در روغن در حرارت بالا فعالیت موتاژنی بالایی از خود نشان دادند(۱۵). ترکیباتی که مسئول فعالیت موتاژنی هستند معمولاً ترکیبات هتروسیکلیک هستند که بعضی از آنها کارسینوژن هم هستند(۱۶). مطالعه روی موش‌ها نشان داد که مصرف روغن‌های دارای محصولات اکسیداسیون که در حرارت بالا ایجاد شده‌اند سبب اثرات تراژونی بوده‌اند و ناهنجاری‌های جنینی را افزایش داده‌اند و مصرف آنتی‌اکسیدان همراه با این روغن‌ها این اثرات را کاهش داد(۱۷و۱۸).

مطالعه قدرت و همکاران(۱۳۸۵) نشان داد که مصرف روغن مخصوص سرخ کردن در مقایسه با سایر روغن‌ها شاخص‌های چربی را به میزان کمتری

افزایش می‌دهد و خطر بیماری‌های قلبی - عروقی را کاهش خواهد داد(۱۹). بنابراین توجه به میزان مصرف بالا و روز افزون غذاهای آماده به خصوص از نوع سرخ شده آن در جامعه امروزی، توجه دادن مردم به اثرات مضر این گونه غذاها روی سلامتی ضروری به نظر می‌رسد. همچنین مسئولان مربوطه نیز علاوه بر توجه به تهیه و توزیع روغن‌های مناسب برای پخت، کنترل شدید و سخت‌گیرانه مراکز تهیه و توزیع غذاهای آماده را در جهت رعایت ضوابط و مقررات استاندارد به عمل آورند.

در این مطالعه فقط عدد پراکسید جهت تعیین کیفیت روغن‌ها استفاده شد، حال آن که انتخاب یک تست مطلوب برای اندازه‌گیری ترکیبات نامطلوب ایجاد شده در اثر حرارت بالا با توجه به پیچیدگی شیمیایی مشکل است و این از محدودیت‌های طرح حاضر به حساب می‌آید. علاوه بر این مشاهده به جای اندازه‌گیری دقیق دیگر تغییرات روغن‌ها ممکن است با خطا همراه باشد که توصیه می‌شود در تحقیقات مشابه از تکنیک‌های استاندارد برای تعیین این تغییرات استفاده شود.

نتیجه کلی آن که نحوه استفاده روغن‌ها در رستوران‌ها و ساندویچ فروشی‌ها جهت طبخ غذاها در شهر یاسوج نامطلوب بوده که ممکن است محتوی مواد سمی باشند که سلامت مصرف کنندگان را تهدید

1- Perez et al

کنند، لذا هم مصرف کنندگان و هم مسئولان می‌بایست حتی‌المقدور تلاش نمایند تا این روند را تغییر دهند. بنابراین انجام پروژه‌های تحقیقاتی در خصوص کیفیت شیمیایی روغن‌های مصرفی در مراکز مذکور علاوه بر عدد پراکسید مانند؛ عدد یدی و عدد صابونی...، انجام پروژه‌های آموزشی و تحقیقاتی و مداخله‌ای با همکاری مدیران، پرسنل مراکز تهیه و توزیع این گونه مراکز و پیگیری و کنترل مداوم به وسیله کارکنان بهداشتی پیشنهاد می‌شود.

تقدیر و تشکر

از اعضاء محترم شورای پژوهشی دانشگاه که زمینه انجام پژوهش را فراهم نمودند و از کلیه عزیزانی که ما را در مراحل مختلف انجام این پژوهش یاری نمودند تقدیر و تشکر می‌شود.

Determination of Peroxide Value of Edible Oils Used in Restaurants and Sandwich Shops in Yasuj in 2006

Pourmahmoudi A^{*},
Akbartabar Turi M^{**},
Poursamad A^{***},
Sadat AM^{****},
Karimi A^{*****}.

^{*}MSc in Nutrition, Department of Nutrition, Faculty of Health, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran

^{**}Assistant of Nutrition, Department of Nutrition, Faculty of Health, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran

^{***}MSc in Health Management, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran

^{****}MSc in Environmental Health, Department of Environmental Health, Faculty of Health, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran

^{*****}MSc in Health Management, Department of Epidemiology, Faculty of Health, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran

KEYWORDS:

**Oil,
Peroxide Value,
Sandwich Shop,
Restaurants**

Received: 1/7/1386

Accepted: 8/12/1386

**Corresponding Author: Pourmahmoudi A
Email: azizpourmahmoodi@yahoo.com**

ABSTRACT:

Introduction & Objective: Nowadays the extensive changes in lifestyle resulted in an increase in consumption of fast food. This type of food, because of using deep-fat frying, may contain some toxic or unfavorable substances which have adverse effects on consumers' health. The aim of this study was to determine the peroxide value of edible oils which are used in restaurants and sandwich shops in Yasuj city.

Materials & Methods: This descriptive study was carried out on all sandwich shops (n=36) and restaurants (n=12) in Yasuj city in 2006. All samples and questionnaire data in restaurants and sandwich shops were collected at 11:30am and 12:30pm respectively based on a national standard protocol, number 493, by a food expert. The peroxide value was determined based on national standard procedure, number 4179, in a food laboratory and the acceptable limit was defined as 7 meq/kg.

Results: Findings of this study showed that in terms of health rules and regulations, at least 50% of oils used in restaurants and 70% in sandwich shops were unfavorable. Peroxide value of 58.3% of oils in restaurants and 97.3% in sandwich shops was greater than the acceptable limit.

Conclusion: These findings have shown that the health rules and regulations for the oils are not exercised in Yasuj restaurants and sandwich shops and this can have adverse effects on consumers' health.

REFERENCES:

1. Popkin BM. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward diet linked with non communicable diseases. *AM J Clin Nut* 2006;84: 289-98.
2. WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases report of a joint Who /FAO expert consultation. Geneva: WHO 2003.
3. Warner K. Impact of high-temperature food processing on fats and oils. *Adv Exp Med Biol* 1999: 459: 67-77.
4. Sanchez-Muniz FJ. Oils and fats: changes due to culinary and industrial processes. *Int J Vitam Nutr Res* 2006;76(4);230-7.
5. Choe E, Min DB. Chemistry of deep-fat frying oils. *Journal of Food Science* 2007: 72(5); 77-86.
۶. میرنظامی ضیابری حسین، صانعی مرسده، پناهی شریعت. روش‌های متداول تجزیه چربی‌ها و روغن‌ها. چاپ اول. مشهد: انتشارات مشهد؛ ۱۳۷۴؛ ۷۴ - ۸.
۷. مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. نمونه‌برداری روش‌های آزمون روغن‌ها و چربی‌ها. چاپ چهارم. تهران: انتشارات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ۱۳۸۶.
۸. مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. روش اندازه‌گیری پراکسید در روغن‌ها و چربی‌های خوراکی. چاپ اول. تهران: انتشارات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ۱۳۷۷.
- ۹-حسینی زبیا. روش‌های متداول در تجزیه مواد غذایی. چاپ اول. شیراز: انتشارات دانشگاه شیراز؛ ۱۳۶۹؛ ۱۴۸.
10. Horwits W. Official methods of analysis of AOCO international. 17th ed. USA: Association of Official Agricultural Chemists; 2000; 17: 12.
11. Pedrechi F, Moyano P, Kaack K, Granby K. Color changes and acrylamide formation in fried potato slices. *Food Res Intl* 2005; 38: 1-9.
12. Tokeoka GR, Full GH, Dao LT. Effects of heating on the characteristics and chemical composition of selected fryig oils and fats. *J Agric Food Chem* 1997; 45: 3244-9.
13. Stender S, Dyerberg J, Astrap A. Fast food :unfriendly and unhealthy inter. *J Obesity* 2007: 31: 887-90.
14. Al-Saghir S, Thurner K, Wagner KH, Frisch G, Luf W, Razzazu-Fazel E, et al. Effects of different cooking procedures on lipid quality and cholesterol oxidation of farmed salmon fish. *J Agric Food Chem* 2004; 52(16): 5290-6.
15. Perez C, Lopez DE, Cerain A, Bello J. Modulation of mutagenic activity in meat samples after deep-frying in vegetable oils. *Mutgenesis* 2002; 17(1): 63-6.
16. Chen C, Pearson AM, Gray JI. Meat mutagens. *Adv Food Nutr Research* 1990; 34: 387- 449.
17. Indart A, Viana M. Grootveld MC, Sil Wood CJ, Sanchez-vera I, Bonet B. Teratogenic actions of thermally-stressed culinary oils in rats. *Free Radic Res* 2002; 36(10): 1051-80.
18. Srinivasan KN, Pugalendi KV. Effects of thermally oxidized. Sesame oil in lipids, lipid peroxidation and antioxidants status in rats. *Indian J Exp Biol* 2000; 38(8): 777-80.
۱۹. قدرت صدیقه، مهران شیوا، وفا محمدرضا، کاینی ایرج، سعیدپور آتوسا. مقایسه اثر روغن مخصوص سرخ کردنی و روغن گیاهی هیدروژنه بر شاخص‌های لیپیدی در موش صحرایی. فصلنامه علوم و صنایع غذایی ایران ۱۳۸۵؛ سال اول، شماره ۲: ۲۱ - ۷.