

## بررسی میزان پر اکسید روغن های مصرفی در اغذیه فروشی های (ساندویچی و فلافل) شهر ایلام

علی عمارلویی<sup>۱</sup>، خدیجه نیک سرشت<sup>۱</sup>، اسکندر غلامی پریزاد<sup>۲</sup>، احمد پورعباس<sup>۳</sup>، حشمت الله نورمرادی<sup>۱</sup>، فاطمه خدارحمی<sup>۱\*</sup>

۱) گروه بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام

۲) گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام

۳) گروه تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

تاریخ پذیرش: ۹۲/۵/۲۹

تاریخ دریافت: ۹۲/۳/۱۱

## چکیده

**مقدمه:** پر اکسید اولین ترکیبی است که بعد از اکسیداسیون چربی ها و روغن ها به وجود آمده و می تواند زمینه ساز بیماری های مختلفی از جمله تصلب شرایین، سرطان، پیری زودرس، التهاب آلرژیک، اسکیمی قلبی و مغزی، سندرم دیسترس تنفسی و اختلالات مختلف کبدی گردد. هدف کلی این تحقیق بررسی میزان پر اکسید روغن های مصرفی در اغذیه فروشی های (ساندویچی و فلافل) سطح شهر ایلام در سال ۸۹-۱۳۸۸ می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی است. نمونه گیری به طور روزانه از اغذیه فروشی ها بر اساس زمان کارکرد روغن بوده است که در سه مرحله صبح (۸-۱۰)، عصر (۱۷-۱۴) و شب (۲۱-۱۹) صورت گرفت که در مجموع تعداد ۱۹۵ نمونه گرفته شد. روش نمونه برداری بر اساس استاندارد کشوری شماره ۴۹۳ انجام گرفت. روش تعیین میزان پر اکسید بر اساس استاندارد کشوری شماره ۴۱۷۹ بوده است. نتایج به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS و Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته های پژوهش:** آنالیز واریانس داده ها نشان داد که بین نوع روغن از لحاظ جامد و مایع بودن با میزان پر اکسید و بین شرایط نگهداری آن با میزان پر اکسید تفاوت معنی داری وجود ندارد. ( $P>0.05$ ) نتایج این پژوهش نشان داد که بین تعداد دفعات استفاده از روغن با میزان پر اکسید و هم چنین بین درجه حرارت روغن با میزان پر اکسید تفاوت معنی داری وجود دارد. ( $P<0.05$ )

**بحث و نتیجه گیری:** با توجه به میزان بالای پر اکسید در اکثریت نمونه ها به دلیل بیشتر بودن تعداد دفعات استفاده از روغن و هم چنین خطراتی که پر اکسید بر روی سلامتی دارد برنامه ریزی مداوم و ارائه راهکارهای کاربردی توسط سیاست گذاران و مسئولین بهداشتی (بهداشت محیط) شهرستان را طلب می کند.

**واژه های کلیدی:** پر اکسید هیدروژن، روغن خوراکی، روغن سرخ کردنی، اغذیه فروشی، ایلام

\* نویسنده مسئول: گروه بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایلام

## مقدمه

چربی ها از نظر تغذیه ای حائز اهمیت می باشند زیرا که متراکم ترین منبع انرژی قابل استفاده محسوب می شوند و در متابولیسم بدن نقش مهمی را ایفا می کنند. علاوه بر این نقش آن ها در پیشرفت تندرستی و بیماری تحت بررسی دقیق می باشد، (۱،۲). لیپیدها و چربی های غذایی تأثیر زیادی در لذیذ بودن غذاها از طریق بهبود طعم، رنگ، بافت و احساس طعم غذا دارند و نیز حاوی ویتامین های محلول در چربی بوده و سبب سهولت در هضم غذا و جذب آن ها می شود، (۳-۴). یکی از این عواملی که در اثر آلودگی های شیمیایی به وجود می آید وجود مواد پر اکسیدی در غذاها سرخ شده می باشد که در بدن ایجاد رادیکال های آزاد می کند، این رادیکال های آزاد نه تنها مسئول فساد غذاها است، بلکه عامل آسیب به بافت های بدن نیز هست و می تواند علتی برای سرطان، بیماری های التهابی، آترواسکلروز، پیری و نظایر آن باشد، (۵). در طول سرخ کردن زیاد، اکسیداسیون روغن ها با میزان بیشتری اتفاق می افتد که سبب تولید هیدرو پر اکسیدها و سپس ترکیبات فرار مانند آلدئیدها، کتون ها و اسیدهای کربوکسیلیک و سایر مواد شیمیایی نامطلوب می گردد، (۶،۷). روش های مختلفی برای اندازه گیری اکسیداسیون وجود دارد و انتخاب یک تست مطلوب به علت پیچیدگی فرایند شیمیایی که دارند مشکل است. تعیین میزان پر اکسید یکی از متداول ترین تست هایی است که برای تعیین تندی اکسیداتیو استفاده می شود. میزان پر اکسید، غلظت پر اکسیدها و هیدرو پر اکسیدهای شکل گرفته در شروع مراحل اکسیداسیون و چربی ها را اندازه گیری می کنند، (۲). شواهد موجود نشان می دهد که تمایل به مصرف غذاها آماده در بیرون از منزل در جامعه ما رو به افزایش می باشد، (۸)، ولی اطلاعاتی از نحوه تهیه این غذاها به خصوص از رعایت قوانین مواد خوراکی و آشامیدنی و نیز نحوه حرارت دادن روغن ها هنگام طبخ غذاها موجود نیست، لذا این مطالعه با هدف تعیین میزان پر اکسید در روغن های مصرفی در اغذیه فروشی های شهر ایلام انجام گردید.

## مواد و روش ها

این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری در این پژوهش کل اغذیه فروشی ها شامل فلافلی ها و ساندویچ فروشی های سطح شهر ایلام می باشد. بر اساس آمار اخذ شده از طرف واحد بهداشت محیط شهرستان ایلام تعداد ۱۹۰ باب اغذیه فروشی مشغول فعالیت می باشند که این واحدهای اغذیه فروشی در حوزه سرپرستی ۱۰ مرکز بهداشتی درمانی و ۳ پایگاه بهداشتی قرار دارند؛ با توجه به محدودیت های پژوهش امکان بررسی کلیه مراکز مقدور نبوده، لذا اندازه نمونه ها، با میزان شیوع  $P=0.5$ ، دقت  $d=0.13$ ،  $t=1.98$  و تعداد اغذیه فروش مورد مطالعه  $N=190$  با استفاده از فرمول کوکران طبق رابطه زیر محاسبه گردید. (n=65)

$$n = \frac{N \cdot t^2 \cdot p(1-p)}{N \cdot d^2 + t^2 p(1-p)} = 65$$

پس از مشخص شدن حجم نمونه به منظور انتخاب نمونه و اختصاص سهم هر کدام از مراکز از روش نمونه گیری سهمیه ای استفاده شده است. روند نمونه گیری روزانه در اغذیه فروشی ها بر اساس زمان کارکرد روغن بوده است که در سه مرحله صبح (۸-۱۰)، عصر (۱۷-۱۴) و شب (۲۱-۱۹) انجام گردید که در مجموع تعداد ۱۹۵ نمونه گرفته شد. روش نمونه برداری بر اساس استاندارد کشوری شماره ۴۹۳ صورت گرفت و نمونه ها جهت تعیین میزان پر اکسید به آزمایشگاه مواد غذایی معاونت دارو و غذای دانشگاه علوم پزشکی ایلام ارسال گردید. روش تعیین میزان پر اکسید بر اساس استاندارد کشوری شماره ۴۱۷۹ بوده است، (۹). روش کار به این صورت بود که مقدار ۵ گرم نمونه آماده شده در ارلن مایر ۲۵۰ میلی لیتری وزن شده، مقدار ۰/۵ سی سی یدور پتاسیم اشباع به روغن اضافه کرده و سپس ۳۰ میلی لیتر حلال پر اکسید(مخلوط سه قسمت حجمی اسید استیک و دو قسمت حجمی کلروفرم) به آن افزوده شد مخلوط به مدت یک دقیقه گذاشته شد و گاه گاهی به هم زده شد، سپس مقدار ۳۰ میلی لیتر آب مقطر اضافه گردید و با محلول ۰/۱ نرمال تیوسولفات سدیم تیتیر سنجی شد.

هنگامی که رنگ محلول در ارلن مایر زرد گردید چند قطره محلول نشاسته به آن افزوده گردید و تا از بین رفتن رنگ آبی در محلول، تیتراسنجی ادامه داده شد و میزان پر اکسید بر اساس فرمول زیر بر حسب میلی اکی والان در کیلوگرم محاسبه گردید. (۹-۱۳)

وزن نمونه بر حسب گرم / ۱۰۰۰ × نرمالیت

سدیم × مقدار میلی لیتر مصرفی تیوسولفات سدیم

= میزان پر اکسید

حد استاندارد مجاز پر اکسید برای روغن های جامد ۲ meq/kg و روغن های مایع ۵ meq/kg باشد. نتایج به دست آمده در نرم افزار SPSS و Excell تجزیه و تحلیل شد.

### یافته های پژوهشی

در این بخش اطلاعات مربوط به میانگین و انحراف معیار میزان پر اکسید بر حسب نوع روغن، شرایط نگهداری، اسم تجاری روغن، تعداد دفعات استفاده از روغن، زمان نمونه برداری و رابطه درجه حرارت با میزان پر اکسید روغن های مصرفی در اغذیه فروشی های شهر ایلام در جدول های شماره ۱ تا ۴ آورده شده است. در جدول شماره ۱ مشاهده می شود بین میانگین پر اکسید روغن های جامد و مایع نمونه برداری شده تفاوت معنی داری وجود ندارد. ( $P > 0.05$ ) یعنی به لحاظ پراکندگی میزان پر اکسید می توان این دو روغن را یکسان تلقی نمود.

بر اساس یافته های این مطالعه در جدول شماره ۲ و با انجام آزمون آنالیز واریانس یک طرفه مشخص شد که بین میانگین میزان پر اکسید روغن های مصرف شده بر حسب شرایط نگهداری روغن اختلاف معنی داری وجود ندارد؛ ( $P > 0.05$ ) یعنی به لحاظ پراکندگی میزان پر اکسید می توان این ۳ روغن را یکسان تلقی نمود از طرفی بدون در نظر گرفتن نتایج آزمون های آماری میانگین های آن ها با همدیگر متفاوت می باشد، یعنی تفاوت درجه حرارت روغنی که در یخچال نگهداری شده با روغن های دیگر کاملاً قابل مشاهده است. در نهایت روغن های که در یخچال نگهداری شده پایین ترین میزان پر اکسید را نشان می دهد. هم چنین بین میانگین میزان پر اکسید روغن های مصرف شده بر حسب اسم تجاری روغن اختلاف معنی داری

وجود ندارد؛ ( $P > 0.05$ ) یعنی به لحاظ پراکندگی میزان پر اکسید می توان این ۴ روغن را یکسان تلقی نمود. به لحاظ ظاهری میانگین میزان پر اکسید روغن لادن بیشترین مقدار ( $10/2 \pm 4/2$ ) میلی اکی والان در کیلوگرم و میانگین میزان پر اکسید روغن آفتاب کمترین مقدار ( $9/4 \pm 4/3$ ) میلی اکی والان در کیلوگرم را داشته است. تفاوت ظاهری در بین میانگین میزان پر اکسید تمامی روغن های مطالعه شده بر حسب اسم تجاری آن ها وجود دارد. از طرفی بین میانگین میزان پر اکسید روغن های مصرف شده بر حسب تعداد بار مصرف روغن و زمان نمونه برداری اختلاف معنی داری وجود دارد؛ ( $P = 0.00$ ) یعنی تفاوت میزان پر اکسید روغن یک بار مصرف شده با روغن های دیگر و نیز تفاوت میزان پر اکسید روغن های دو بار و سه بار مصرف شده به میزان پر اکسید با روغن های دیگر معنی دار بوده و نتیجه آزمون به نفع روغن های یک بار مصرف با میانگین ( $7/1 \pm 2/6$ ) میلی اکی والان در کیلوگرم بود؛ و هم چنین تفاوت میزان پر اکسید روغن نمونه برداری شده در صبح با روغن های دیگر و نیز تفاوت روغن های نمونه برداری شده در ظهر و شب با روغن های دیگر معنی دار بوده و در نتیجه آزمون به نفع روغن های نمونه برداری شده در صبح با میانگین ( $7/1 \pm 2/9$ ) بود که نشان می دهد در ساعات پایانی کار به دلیل افزایش دفعات استفاده از روغن، میزان پر اکسید روغن نیز افزایش می یابد.

بر اساس آزمون به عمل آمده طبق جدول شماره ۳ و ۴ مشخص شد که بین درجه حرارت روغن مورد آزمایش و میزان پر اکسید اندازه گیری شده تفاوت معنی داری وجود دارد، از طرفی آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که همبستگی مستقیم و کاملی بین میزان پر اکسید و درجه حرارت برقرار است، یعنی به ازاء تغییرات منظم درجه حرارت و افزایش یا کاهش آن میزان پر اکسید نیز با همان جهت تغییر می نماید یعنی تغییرات این دو متغیر همسو و در یک جهت است. از مجموع ۱۹۵ نمونه ارسالی به آزمایشگاه از ۱۰۰ درصد نمونه های گرفته شده  $61/03$  درصد میزان پر اکسید بالاتر از حد مجاز ۷ میلی اکی والان گرم در کیلوگرم و غیرقابل مصرف بودند. بر اساس آزمون آماری، تعداد

نمونه های قابل مصرف با نمونه های غیرقابل مصرف از اختلاف معنی دار برخوردار می باشند.

جدول شماره ۱. میانگین و انحراف معیار میزان پر اکسید بر حسب نوع روغن

نتیجه آزمون T			آزمون برابری واریانس ها		میانگین و انحراف معیار میزان پر اکسید	تعداد نمونه ها	نوع روغن
P	df	t	P	F			
۰/۳۴۲	۱۹۳	۰/۹۵۲	۰/۹۶۶	۰/۰۰۲	۴/۲±۱۰/۳	۱۲۳	جامد
					۴/۲±۹/۷	۷۲	مایع

جدول شماره ۲. نتایج آماری میزان پر اکسید روغن مصرفی به تفکیک شرایط نگهداری، اسم تجاری، تعداد دفعات نمونه برداری

P	F	بیشترین	کمترین	میانگین و انحراف معیار	تعداد نمونه ها		
۰/۲۸۹	۱/۲۵۰	۲۱	۲	۴/۳±۹/۷	۷۲	در یخچال	شرایط نگهداری
		۱۹	۴	۳/۸±۹/۹	۷۵	در کف و زیر اجاق گاز	
		۲۱	۳	۴/۴±۱۰/۹	۴۸	در کف	
۰/۸۷۶	۰/۲۲۸	۲۱	۳	۴/۴±۹/۸	۴۸	ناز گل	اسم تجاری
		۲۱	۲	۴/۲±۱۰/۲	۱۲۶	لادن	
		۱۸	۳	۴/۳±۹/۴	۱۲	آفتاب	
۰/۰۰۰	۹۹/۸۹	۱۷	۶	۳/۴±۹/۹	۹	غنچه	تعداد دفعات
		۱۹	۲	۲/۶±۷/۱	۸۶	یک بار	
		۱۸	۶	۲/۹±۱۰/۸	۶۲	دو بار	
۰/۰۰۰	۴۷/۰۸۶	۲۱	۷	۳/۵±۱۴/۶	۴۷	سه بار	زمان دفعات
		۱۹	۲	۲/۹±۷/۱	۶۵	صبح	
		۲۱	۴	۴/۱±۱۳/۰۴	۶۵	ظهر	
						شب	

جدول شماره ۳. بررسی رابطه درجه حرارت روغن با میزان پر اکسید روغن های مصرفی

P	df	t	میانگین و انحراف معیار میزان پر اکسید	متغیر
۰/۰۰۰	۱۹۴	۵۸/۹۵	۴/۲±۱۰/۱	میزان پر اکسید
			۳۳/۹±۱۴۵/۹	درجه حرارت

جدول شماره ۴. وضعیت بهداشتی روغن های مصرفی مورد آزمایش شده

درصد	فراوانی	میزان پر اکسید
۳۸/۹۷	۷۶	قابل مصرف ( $\leq 8$ )
۶۱/۰۳	۱۱۹	غیر قابل مصرف ( $\geq 8$ )
۱۰۰	۱۹۵	جمع

## بحث و نتیجه گیری

یافته های این مطالعه نشان داده است که میزان پر اکسید روغن های مصرفی در ساندویچی و فلافل فروشی ها بالاتر از حد مجاز بوده است، علاوه بر این ضوابط بهداشتی مرتبط با روغن های مصرفی در حین انجام کار در این گونه مکان ها رعایت نشده اند که اصولاً بر خلاف قوانین مربوط به مواد خوراکی و آشامیدنی بوده اند، (۱۴)؛ که مطالعه پورمحمدی و همکاران بر روی روغن های مصرفی اغذیه فروشی ها حاکی از غیر مجاز بودن میزان پر اکسید این روغن ها بود، (۱۵). سرخ کردن زیاد غذاها با روغن یکی از روش های قدیمی و پرطرفدار آماده سازی غذا است که از نظر اقتصادی سهم بزرگی در تجارت دنیا دارد. غذاهای سرخ شده دارای طعم و رنگ مطلوب بوده و بافت تردی دارند که به همین دلیل بسیار مشتری پسند می باشد. سرخ کردن زیاد سبب تولید ترکیباتی با طعم نامطلوب می شود که بافت و کیفیت تغذیه ای غذاهای سرخ شده را تغییر می دهند که البته میزان درجه حرارت و زمان سرخ کردن، نوع روغن، میزان آنتی اکسیدان موجود و نوع سرخ کن نیز روی این فرایندها تأثیر دارند، (۱۶). بررسی ها نشان می دهند که این گونه غذاها اغلب از نظر تغذیه ای ناسالم هستند که سبب افزایش وزن، چاقی، دیابت نوع ۲ و بیماری های قلبی-عروقی می شوند. (۱۷)

در مطالعه پورمحمدی و همکاران در تعیین میزان پر اکسید روغن های مصرفی زولبیا بامیه در ماه مبارک رمضان از شهر کاشان نشان داد که بالا بودن درجه حرارت روغن های مصرفی باعث بالا بردن میزان پر اکسید روغن شده است که زمینه ایجاد ترکیبات مضر را به همراه دارد و باعث تخریب بافت های بدن و بیماری های مزمن می شود که این امر ضرورت نظارت دقیق در مراکز پخت، تهیه، توزیع و مصرف مواد غذایی را فراهم می نماید که با تحقیق حاضر هم خوانی دارد، (۴). در مطالعه ای مشابه که توسط تاکئوکا و همکاران انجام گرفت به این نتیجه رسیدند که هر قدر زمان حرارت دادن و تعداد دفعات استفاده از روغن بیشتر باشد میزان وقوع این واکنش های شیمیایی افزایش می یابد و میزان پر اکسید افزایش می

یابد، (۱۸). چنان که در این مطالعه نیز مشاهده شد متصاعد شدن دود هنگام طبخ، کدر بودن رنگ روغن، عدم تعویض به موقع روغن و بوی نامطبوع و در نهایت بالا بودن میزان پر اکسید روغن های مصرفی بیانگر وجود ترکیبات مضر و سمی در غذاهای است که در ساندویچی فروشی ها و رستوران ها به مردم ارائه می شوند. آنالیز شیمیایی این غذاها در ۳۵ کشور دنیا در سال های ۲۰۰۶-۲۰۰۵ نشان داد که علاوه بر داشتن چگالی انرژی بالا به علت چربی زیاد، میزان اسیدهای چرب ترانس آن ها در سطح نامطلوبی بوده است

که اثرات بیولوژیکی نامطلوبی روی انسان ها دارند، (۱۷). هم چنین مطالعه پرز و همکاران (۲۰۰۲) در اسپانیا و کشورهای مدیترانه ای نشان داد که همبرگرهای سرخ شده در روغن و حرارت بالا فعالیت موتاژنی بالایی از خود نشان دادند، (۱۹). مطالعه قدرت و همکاران (۱۳۸۵) نشان داد که مصرف روغن مخصوص سرخ کردن در مقایسه با سایر روغن ها شاخص های چربی را به میزان کمتری افزایش می دهد و خطر بیماری های قلبی-عروقی را کاهش خواهد داد، (۲۰). در مطالعات مشابه از جمله پورمحمدی و همکاران در سال ۸۴ و ۱۳۸۵ نشان داد که بالا بودن درجه حرارت روغن های مصرفی باعث بالا بردن میزان پر اکسید روغن شده است، (۴، ۱۵)، که در این مطالعه نیز بین میزان پر اکسید و درجه حرارت ارتباط مستقیم و معنی داری پیدا شد. مطالعه حاضر نشان داد که هر چقدر تعداد دفعات استفاده از روغن بیشتر شود، میزان پر اکسید روغن نیز افزایش می یابد که مشابه مطالعه نوری و همکاران در سال ۸۶ بود، (۲۱). نتیجه کلی آن که نحوه استفاده از روغن ها در اغذیه فروشی ها جهت طبخ غذاها در شهر ایلام نامطلوب بوده و این روغن ها ممکن

است محتوی مواد سمی باشند که سلامت مصرف کنندگان را تهدید کنند، لذا هم مصرف کنندگان و هم مسئولان می بایست حتی المقدور تلاش نمایند تا این روند را تغییر دهند؛ بنا بر این با توجه به خطرات پراکسید برای سلامت، برنامه ریزی مداوم و ارائه راهکارهای کاربردی توسط سیاستگذاران و مسئولین بهداشتی (بهداشت محیط) شهرستان را طلب

### سپاسگزاری

از اعضاء محترم شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایلام 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 نمائیم.

می کند از طرف دیگر برای کاهش پر اکسید توصیه می شود از روغن هایی استفاده گردد که حداکثر ۳-۲ بار برای پخت مورد استفاده قرار گرفته است و هم چنین توصیه می شود برای کاهش زمان ماند روغن در ظرف پخت، از مقادیر کم روغن در دفعات متعدد استفاده شود. در نتیجه ضرورت نظارت دقیق تر و ضوابط مند نمودن مراکز بخت تهیه، توزیع و پیگیری های بیشتر را در امر کنترل بهداشتی می طلبد.

### References

- 1-Malek F. [Fat and vegetable oil-Publishing]. Culture and pen:Tehran; 2000.P. 258.(Persian)
- 2-Meyernezami H, Sanei M.[ Common methods of analysis of fats and oils]. Mashhad: Mashhad Press; 1955.P.8-74.(Persian)
- 3-Brian AF, Alenji K. [Food science,nutrition and health]. Publications Rostam Khani: Tehran; 1997.P.79.(Persian)
- 4-Pour-Mohammadi A, Khadem A. Determination of peroxide value in edible oil for Zolbia and Bamieh Ramadan in Yasuj in 2005. J Environ Health 2001;4:61-7.(Persian)
- 5-Niavarani A R .[ Harper's Biochemistry] . First ed. Haian: Tehran; 1999.P.205. (Persian)
- 6-Choe E, Min D. Chemistry of deep-fat frying Oils. J Food Sci 2007;72:77-86 .
- 7-Decker EA, Warner K, Richards MP, Shahidi F. Measuring antioxidant effectiveness in food. J Agri Food Chem 2005;53:4303-10.
- 8-Farrokhaeh H, Ghorbani A, Hashemi H. [Measuring the used oil rancidity indexes in confectioneries and delicatessens of the town of Borkhar and Meymeh in Isfahan province in 2009]. J Health Sys Res 2009; 5:54-7.(Persian)
- 9-Institute of Standards and Industrial Research of Iran, Standard No. 4179 (measured by peroxide value in edible oils and fats), July 1958.(Persian)
- 10-William H. Official methods of analysis of AOAC international.17<sup>th</sup> ed. USA: Association of Official Agricultural Chemists; 2000.P.41.
- 11-Measurement of peroxide value in edible oils and fats Standard No. 4179, 2003. (Persian)
- 12-Test oils and fats, Standard No. 2205, 2003.(Persian)
- 13-Set of standards developed by the Laboratory, Food Directorate, Health and Beauty; 2002.(Persian)
- 14-Joint WHO /FAO expert. WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases report of a consultation. Geneve: WHO; 2003.
- 15-Pourmahmoudi A, Sadat AM. Determination of peroxide value of edible oils used in restaurants and sandwich shops in Yasuj in 2006. J Public Health 2003;21:34-8.(Persian)
- 16-Arbabi M, Deris F. [Determination of Hydrogen Peroxide Index in the Consumption Edible Oils in Fast Food Shops in Shahrekord, 2010-2011]. J Sharekord Univ Med Sci 2011;13:90-9.(Persian)
- 17-Stender S, Dyerberg J, Astrap A. Fast food: Unfriendly and unhealthy inter. J Obesity 2007;31:887-90.
- 18-Tokeoka GR, Full GH, Dao LT. Effects of heating on the characteristics and chemical composition of selected fryig oils and fats. J Agric Food Chem1997;45:3244-9.
- 19-Perez C, Lopez DE, Cerain A, Bello J. Modulation of mutagenic activity in meat samples after deep-frying in vegetable oils. Mutgenesis 2002;17:63-6.
- 20-Ghodrat S, Mehran SH. [Comparison of frying oil and hydrogenated vegetable oil on Lypdy indices in rats]. J Food Sci Technol 2006;2:7-21.(Persian)

21-Noori M. Determination of peroxide value in edible oil for Zolbia and Bamieh in

Zahedan in 2007. J Public Health 2005; 23:61-4.(Persian)

## Evaluation of Peroxide Value of Oils Consumed in Food Shops (Sandwich and Falafel) in Ilam City

Amarlooei A<sup>1</sup>, Nikseresht K<sup>1</sup>, Gholami Parizad E<sup>2</sup>, Pourabbas A<sup>3</sup>, Nourmoradi H<sup>1</sup>, Khodarahmi F<sup>1\*</sup>

(Received: 1 Jun. 2013 Accepted: 20 Aug. 2013)

### Abstract

**Introduction:** Peroxide is the first compound that is produced from the oxidation of fats and oils and can cause thrombosis, cancer, premature aging, allergic inflammation, heart and brain ischemia, respiratory distress syndrome and various liver disorders. The purpose of this study was to determine the peroxide Value of oil consumed in food shops (sandwich and falafel) in Ilam city during 2009-2010.

**Materials & Methods:** The research was a descriptive-analytical study. 195 edible oil samples were collected in food shops of Ilam city at three times of day including morning (8-10 am), evening (14-17 pm) and night (19-21 pm). The sampling and peroxide value determining were conducted according to the Country's standards 493 and 4179, respectively. The obtained data was analyzed by SPSS and Excel software.

**Findings:** The statistical analysis, ANOVA showed that there was no significant difference between oil type (solid or liquid) or preservation condition and peroxide value ( $p>0.05$ ). The results was also showed that there was significant difference between the frequency of oil consumption and peroxide number and also between frying temperature and peroxide value ( $p<0.05$ ).

**Discussion & Conclusion:** The value of peroxide number in the most samples was high due to the repeated using of edible oils. Therefore, because of the health hazards associated with the peroxides, a continuous planning and applicable guidelines should be considered by the healthcare authorities.

**Keywords:** hydrogen peroxide, edible oil, fried oil, deli system, Ilam

1. Dept of Environment Health Engineering, Faculty of Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

2. Dept of Public Health, Faculty of Health, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran

3. Dept of Nutrition, Faculty of Health, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

\*(corresponding author)