

# استاندارد آموزش شایستگی

## آزمایش تعیین تقلبات روغن زیتون

### گروه شغلی

### صنایع غذایی

#### کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۱	۱	۳	۰	۶	۸	۰	۰	۴	۰	۰	۱	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۷۵۱۴/۴/۶

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۰/۳/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

کد ملی شناسایی شایستگی : ۷۵۱۴/۴/۶

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع غذایی :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش / شایستگی :  
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان زنجان  
-

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ،

شماره ۲۵۹

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰ - ۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد شغل / شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	سیمین حق نظری	دکتری	علوم و صنایع غذایی	مدرس دانشگاه	۸ سال	تلفن همراه : ۰۹۱۲۴۴۱۲۸۶۷ ایمیل : _____ haghnazary2@yahoo.co.uk آدرس : زنجان - اراضی پایین کوه - میثاق ۲۲- پلاک ۱۲۵
۲	دکتر سهیلا زرین قلمی	دکتری	علوم و صنایع غذایی	مدرس دانشگاه	۲ سال	تلفن همراه : ۰۹۱۲۴۴۱۲۸۶۷ آدرس : زنجان - دانشگاه زنجان - گروه صنایع غذایی
۳	دکتر صدیف آزادمرد	دکتری	علوم و صنایع غذایی	مدرس دانشگاه	۴ سال	تلفن همراه : ۰۹۱۲۴۴۱۲۸۶۷ آدرس : تبریز - دانشگاه تبریز - گروه صنایع غذایی
۳	دکتر علی حق نظری	دکتری	اصلاح نباتات	مدرس دانشگاه	۱۴ سال	تلفن ثابت : - تلفن همراه : ۰۹۱۲۲۴۲۳۲۲۴ ایمیل : ahaghnazari@gmail.com آدرس : زنجان - دانشگاه زنجان
۴	دکتر رضایی مکرم	دکتری	شیمی صنایع غذایی	مدرس دانشگاه و رئیس پژوهشکده		تلفن ثابت :- تلفن همراه : - ایمیل : آدرس : دانشگاه تهران - دانشکده کشاورزی - گروه صنایع غذایی



## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود .

### **استاندارد آموزش :**

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

### **نام یک شغل :**

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

### **شرح شغل :**

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

### **طول دوره آموزش :**

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی .

### **ویژگی کارآموز ورودی :**

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود. (مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک یا با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد.)

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

### **صلاحیت حرفه ای مربیان :**

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

### **شایستگی :**

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

### **دانش :**

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه ( ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی ) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

### **مهارت :**

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

### **نگرشی :**

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

### **ایمنی :**

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

### **توجهات زیست محیطی :**

ملاحظات ای است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



<b>نام شغل / شایستگی:</b>	
<b>آزمایش تعیین تقلبات روغن زیتون</b>	
<b>شرح شغل / شایستگی<sup>۱</sup>:</b>	
<p>آزمایش تعیین تقلبات روغن زیتون یک شایستگی از حوزه صنایع غذایی است که وظایف آن تعیین تقلبات روغن زیتون با انجام این آزمایشات که روغن به وسیله استخراج فاز جامد (SPE) بر روی کارتریج های سیلیکاژل خاص سازی می شود. ترکیب تری-آسیل گلیسرول (TAG) ۱ به وسیله کروماتوگرافی مایع فاز معکوس با قدرت تفکیک بالا ۲، با استفاده از یک آشکار ساز ضریب شکست ۳ و پروپینوتریل ۴ به عنوان فاز متحرک، اندازه گیری می شود. متیل استرهای اسید چرب (FAMES) روغن خالص سازی شده، به وسیله متیلاسیون با محلول پتاس متانولی سرد آماده می شود و سپس کار با دستگاه کروماتوگرافی گازی موبینه با استفاده از ستون هایی با قطبیت بالامورد آزمون قرار می گیرد.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی:</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات: لیسانس در رشته های صنایع غذایی، شیمی تجزیه          حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل جسمانی (و یا نداشتن نقص عضو مانع انجام کار) و سلامت کامل روانی          مهارت های پیش نیاز این استاندارد: ندارد</p>	
<b>طول دوره آموزش:</b>	
طول دوره آموزش	: ۴۹ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۷ ساعت
- کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)</b>	
- آزمون نظری:	۲۵٪
- آزمون عملی:	۶۵٪
- اخلاق حرفه ای:	۱۰٪
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان:</b>	
<p>دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس در رشته های صنایع غذایی، علوم تغذیه و شیمی تجزیه          با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط</p>	

<sup>۱</sup>. Job / competency Description



**\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

آزمایش تعیین تقلبات روغن زیتون برای تعیین وجود و یا عدم وجود روغن از سایر منابع گیاهی که به منظور تقلب در مخلوط روغن استفاده شده است، به کار می رود.

**\* اصطلاح انگلیسی استاندارد ( و اصطلاحات مشابه جهانی) :**

**Detection of Adulterated Olive oil source.**



**\* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :**

IOOC COI/T.20/Doc.no.25: 2006, Global method for detection of extraneous oils in olive oils

IOOC/COI/T.20/Doc.24: 2001, Preparation of fatty acid methyl esters from olive oil and olive – pomace oil.

IOOC/COI/T.20/Doc.20: 2001, Determination of the difference between actual and theoretical content of triacylglycerol with ECN 42.

IUPAC 2.507:1998, Calculation of the difference between real and theoretical ECN42 triglyceride content

رشته های مرتبط با این استاندارد:

**\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :**

- الف: جزو مشاغل عادی و کم آسیب  طبق سند و مرجع .....
- ب: جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع: ( به دلیل امکان بروز آلودگی ( از آمپلیکونها ) و انتشار آن در محیط کار).
- ج: جزو مشاغل سخت و زیان آور  طبق سند و مرجع .....
- د: نیاز به استعلام از وزارت کار



## استاندارد شایستگی ۲

– شایستگی ها / کارها ۳

ردیف	عناوین
۱	تعیین خصوصیات فیزیکی روغن زیتون
۲	تعیین خصوصیات شیمیایی
۳	تعیین خصوصیات ارگانولپتیکی

<sup>1</sup>. Occupational / Competency Standard

<sup>3</sup>. Competency / task



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : تعیین خصوصیات فیزیکی روغن زیتون
	جمع	عملی	نظری	
	۲۱	۱۲	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه های معمول آزمایشگاه برای آزمونهای ساده شیمیایی از قبیل ترازو، آون، کوره، قیف بوختر نیازهای اولیه می باشد.				دانش:
			۲	- مختصری از خصوصیات فیزیکی روغن ها و چربی ها
			۴	- آشنایی با خصوصیات فیزیکی روغن زیتون
			۳	- نکات کار مربوط به کار دستگاههای آزمون ها
				مهارت:
		۴		- آزمون خصوصیات فیزیکی روغن زیتون
	۸		- آزمون اصول کار دستگاههای مورد استفاده در آزمون ها	
	نگرش : - جستجوی مکرر منابع علمی			
	ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت اصول ایمنی به خصوص در انجام آزمونهای شیمیایی			





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان: تعیین خصوصیات شیمیایی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۲	۱۲	۱۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه‌های معمول آزمایشگاه برای آزمونهای ساده شیمیایی از قبیل ترازو، آون، کوره، قیف بوختر نیازهای اولیه می باشد.				دانش:
			۲	- مختصری از خصوصیات شیمیایی روغن‌ها و چربی‌ها
			۴	- آشنایی با خصوصیات شیمیایی روغن زیتون
			۴	- آشنایی با اصول کار دستگاه‌های مورد استفاده در آزمون‌ها
				مهارت:
		۷		- آزمون خصوصیات شیمیایی روغن‌ها و چربی‌ها
		۶		- آزمون خصوصیات شیمیایی روغن زیتون
		۸		- آزمون اصول کار دستگاه‌های مورد استفاده در آزمون‌ها
				نگرش:
				- جستجوی مکرر منابع علمی
			ایمنی و بهداشت:	
			رعایت اصول ایمنی به خصوص در انجام آزمونهای شیمیایی	



	زمان آموزش			عنوان : تعیین خصوصیات ارگانولپتیکی
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۳	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه های معمول آزمایشگاه برای آزمونهای ساده شیمیایی از قبیل ترازو، آون، کوره، قیف بوختر نیازهای اولیه می باشد.				دانش:
			۲	- خصوصیات ارگانولپتیکی روغن ها و چربی ها
			۱	- خصوصیات ارگانولپتیکی روغن زیتون
			۲	- نکات مربوط به اصول کار دستگاههای مورد استفاده در آزمون ها
				مهارت :
		۱		- آزمون خصوصیات ارگانولپتیکی روغن زیتون
	۲		- آزمون اصول کار دستگاههای مورد استفاده در آزمون ها	
	نگرش : - جستجوی مکرر منابع علمی			
	ایمنی و بهداشت : رعایت اصول ایمنی به خصوص در انجام آزمونهای شیمیایی			



برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	ترازوی آزمایشگاه	با حساسیت یک ده هزارم	۳ دستگاه	آزمون وزن مخصوص
*	اسپکتروفتومتر یا کلریمتر فتوالکتریک	با فیلتر آبی و سبز که دارای حداکثر گذر نور در طول موج ۴۸۰ میلی میکرون باشد. و دیگری در مقیاس ۵۳۰ نانومتر با تقریب ۰/۰۰۱ نانومتر خوانده شود.	۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری آهن- اندازه گیری عدد ۲- تیوباریتوریک اسید
	اتو و خشک کننده الکتریکی	مجهز به تنظیم کننده دما	۱ دستگاه	آزمون تهیه نمونه از چربیها و روغنهای حیوانی و نباتی
	طیفسنج تک پرتو یا دوپرتوی،	مناسب برای طول موج های nm. ۳۵۰ مجهز به سل های با مسیر نوری ده میلی متر	۱ دستگاه	آزمون تعیین روش برای اندازه گیری عدد آنیسیدین در روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی
	دستگاه کارل فیشر		۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری میزان آب روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی
	ترازوی آزمایشگاهی	بادقت آزمایشگاهی ۰/۱ میلی گرم و ۰/۰۰۱ گرم و ۰/۰۰۰۱ گرم و ۰/۰۱ گرم	۴ دستگاه	آزمون روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی-
	همزن مغناطیسی	مجهز به میله های همزن مغناطیسی (۲/۵ سانتی متر و صفحه گرمایشی)	۵ دستگاه	آزمون اندازه گیری مقدار پراکسید به روش یدومتری
	زمان سنج	با دقت ۰/۱ ثانیه	۵ دستگاه	آزمون اندازه گیری مقدار پراکسید به روش یدومتری



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	آون	با امواج میکروویو	۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری مقدار پراکسید به روش یدومتری
	اسپکتروفنومتر	۶۳۰ تا ۷۱۰ نانومتر و مناسب برای اندازه گیری ضریب خاموشی در ناحیه اشعه ماورای بنفش، در طول موج ۲۲۰ الی ۳۶۰ نانومتر، با قابلیت قرائت منحصر به فرد، و بر حسب واحد نانومتریک	۱ دستگاه	آزمون تعیین کلروفیل در روغن خام گیاهی
	گرم کن برقی (منبع حرارت) تست	دارای رئوستات برای کنترل دما	۱ دستگاه	آزمون نقاط دود، اشتغال و آتش
	برنر Metal flame test burner		۱ دستگاه	آزمون نقاط دود، اشتغال و آتش
	حمام آب	مجهز به ترموستات	۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری نقطه سرما- اندازه گیری عدد ۲- تیوباریتوریک اسید- تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع- اندازه گیری میزان چربی جامد با استفاده از طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته ای پالس دار (NMR)- اندازه گیری میزان مواد غیر قابل صابونی



## برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	گرمخانه الکتریکی		۱ دستگاه	آزمون فسفر
	اسپکترومتر جذب اتمی	۵-۷ اسپکترومتر جذب اتمی، که با روش <sup>۱</sup> ارتفاع پیک و چاپگر، با روش «پیوسته» و ثبات قلمی (جوابدهی در ۲ ثانیه) تجهیز شده باشد و دارای لامپ تخلیه بدون الکتروود مناسب و یا لامپ کاند توخالی و لامپ تصحیح زمینه دوتریوم باشد.	۱ دستگاه	آزمون فسفر
	کوره گرافیتی	اتمیزه کننده	۱ دستگاه	آزمون فسفر
	سکوی پیرولیتیک	بانضمام لوله گرافیتی بدون پوشش	۱ دستگاه	آزمون فسفر
	دستگاه پاشش محلول شناساگر	برای پاشیدن محلول شناساگر روی صفحات کروماتوگرافی	۱ دستگاه	آزمون استرول ها
	سرد کننده برگردان	مناسب برای ارلن آزمون استرول ها	۱ دستگاه	آزمون استرول ها
	خشکخانه (د سیکاتور)	با مواد خشک کننده موثر	۳ دستگاه	آزمون استرول ها - اندازه گیری ضریب خاموشی در ناحیه ماوراء بنفش
	لامپ ماوراء بنفش		۳ دستگاه	آزمون استرول ها
*	کروماتوگراف گاز-مایع	۱-۴-۷ کروماتوگراف گاز - مایع با آشکارساز <sup>۱</sup> یونیزاسیون شعله‌ای و ثبات، با یک ستون <sup>۱</sup> شیشه‌ای به طول ۱۸۰ تا ۲۰۰ سانتی متر به قطر ۲ تا ۴ میلی متر که با ۲ تا ۵ درصد متیل پلی سیلوکسان یا متیل فنیل پلی سیلوکسان در خاک دیاتومه با ذراتی به اندازه ۱۵۰ تا ۱۸۰ میکرومتر یا ۱۲۰ تا ۱۵۰ میکرومتر که با اسید شسته و سیالیزه شده، پر شده باشد. از ستونهای موئینه <sup>۲</sup> مناسب نیز برای اندازه گیری استرولها می توان استفاده نمود. با تزریق کننده شکافت، آون ترموستاتیک	۳ دستگاه	آزمون استرول ها - روش همگانی تشخیص وجود سایر روغن ها در انواع روغن های زیتون



## برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	تبخیر کننده سریع یا دورانی	با خلاء و حمام آب گرم	۳ دستگاه	آزمون تعیین بنزو (a) پیرن
	دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا	دارای پمپ، شیر تزریق با لوپ نمونه به حجم ۵۰ ml، ستون فاز معکوس، مجهز به سیستم الکترونیکی جهت انتگرالیسیون و ثبت داده‌ها.	۱ دستگاه	آزمون تعیین بنزو (a) پیرن
	ستون‌های آنالیز HPLC		به تعداد لازم	آزمون تعیین بنزو (a) پیرن
*	محافظ ستون فاز معکوس	با توانایی جداسازی بنزوآلفاپیرن از سایر مواد استخراج شده به همراه پیش ستون مناسب ( به عنوان مثال پیش ستونی از جنس استیل زنگ‌نزن به طول ۷۵mm و قطر داخلی ۴/۶mm با RP - ۸۱ Lichrosorb پر شده است) (ذراتی به اندازه ۵	به تعداد لازم	آزمون تعیین بنزو (a) پیرن
	آشکارساز فلوئورسانس	این آشکارساز باید دارای طول موج نشری در ۴۰۶nm (شکاف ۱۰nm) و طول موج تهییجی در ۳۸۴nm (شکاف ۱۰nm) باشد. همچنین توانایی لازم جهت شناسایی و تجزیه را داشته باشد.	به تعداد لازم	آزمون تعیین بنزو (a) پیرن
*		۱- سیستم HPLC، شامل یک پمپ تولید کننده فشار بالا، وسیله تزریق نمونه، کنترل کننده دمای ستون تنظیم شده در ۲۵ °C ( به صورت اختیاری)، آشکارساز فلورسانس تنظیم شده در طول موج تحریک ۲۹۵ نانومتر و نشر ۳۳۰ نانومتر و یک ثبات انتگرال گیری کننده می‌باشد. اگر آشکارساز فلورسانس در دسترس نباشد، می‌توان از یک آشکارساز UV استفاده کرد ولی این کار توصیه نمی‌شود. اگر آشکارساز UV استفاده می‌شود طول موج باید در ۲۹۲ نانومتر تنظیم گردد.		آزمون اندازه گیری مقدار توکوفرول و توکوترینول
*		۲- ستون تجزیه ای HPLC، دو نوع امکان پذیر است : - ۴ mm × ۲۵۰ mm، که توسط ذرات میکرو دیول <sup>۱</sup> با اندازه متوسط ذرات حدود ۵ میکرومتر پر شده است یا - ۴٫۶ mm × ۲۵۰ mm، که توسط ذرات میکرو سیلیکا <sup>۲</sup> با اندازه متوسط ذرات حدود ۵ میکرومتر پر شده است.		آزمون اندازه گیری مقدار توکوفرول و توکوترینول
	اسپکترومتر UV	قادر به اندازه گیری جذب در طول موج های مشخص با طول سل ۱۰ میلی متر		آزمون اندازه گیری مقدار توکوفرول و توکوترینول



## برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	تبخیر کننده چرخان	مجهز به پمپ خلأ و حمام آب		آزموناندازه گیری مقدار توکوفرول و توکوترینول - اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی - اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون مویینه - اندازه گیری مقدار استیرین ها در روغن های گیاهی تصفیه شده - روش همگانی تشخیص وجود سایر روغن ها در انواع روغن های زیتون
	حمام فراصوتی		۱ دستگاه	آزموناندازه گیری مقدار توکوفرول و توکوترینول
	دستگاه سانتریفوژ	قابلیت کنترل بسامد چرخشی آن به گونه ای باشد که شتاب شعاعی در قسمت لوله ها ۷۰۰ الی ۸۰۰ برابر شتاب جاذبه باشد. و سانتریفوژ با سرعت حراقل ۴۰۰۰ دور بر دقیقه و مناسب برای لوله های با حجم ۱۰۰ و ۱۰ میلی لیتری	۱ دستگاه	آزمون تعیین رسوب (لرد) در روغن ها و چربی های خام - تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع



## برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	کروماتوگرافی گازی	با قابلیت کاربرد ستون موئینه- با روش شکافت با نسبت دو قسمتی تقریبی ۱:۱۰۰ به کار گرفته می شود و آشکار ساز یونیزاسیون شعله مجهز شده باشد. مجهز به: اتاقک دارای تنظیم حرارتی برای ستون ها به منظور حفظ دمای مطلوب با دقت $\pm 1$ درجه سلسیوس	۱ دستگاه	آزمون شناسایی و اندازه گیری آلاینده های آلی فرار با استفاده از کروماتوگرافی گاز ی- اندازه گیری مقدار ایزومر های ترانس اسید چرب- اندازه گیری مقدار استیرن ها در روغن های گیاهی تصفیه شده- اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موئینه
	طیف سنج جرمی	به شکل ۳ مراجعه شود	۱ دستگاه	آزمون شناسایی و اندازه گیری آلاینده های آلی فرار با استفاده از کروماتوگرافی گاز ی
	دستگاه واجذب حرارتی با تله سرد	به شکل ۳ مراجعه شود	۱ دستگاه	آزمون شناسایی و اندازه گیری آلاینده های آلی فرار با استفاده از کروماتوگرافی گاز ی





## برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	مخلوط کن گردابی		۱ دستگاه	آزمون شناسایی و اندازه گیری آلاینده‌های آلی فرار با استفاده از کروماتوگرافی گازی
*	طیف سنج مادون قرمز	با سیستم تبدیل فوری یا سیستم پاشنده. قادر به اندازه گیری با قدرت تفکیک $1\text{ cm}^{-1}$ در گستره طیفی از $1050\text{ cm}^{-1}$ تا $900\text{ cm}^{-1}$	۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری ایزومرهای ترانس غیرمزدوج
	ترازوی تجزیه ای	با ظرفیت ۶۰ گرم، قادر به توزین ۰/۲ گرم با دقت $\pm 0.0001$ گرم	۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری ایزومرهای ترانس غیرمزدوج
	گاز کروماتوگراف	برای ستون‌های موئینه مجهز به سیستم تزریق شکافت (دو قسمتی)، شناساگر یونیزاسیون شعله شعله‌وئیت کننده مناسب .	۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری میزان استرول‌های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی - اندازه‌گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون موئینه
	کوره الکتریکی	با بیشینه دمای ۴۰۰ درجه سلسیوس	۱ دستگاه	آزمون اندازه‌گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون موئینه - اندازه‌گیری ضریب خاموشی در ناحیه ماوراء بنفش



## برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	دستگاه روتاری		۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون موبینه
	حمام اولتراسونیک		۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری مقدار مونوآسیل گلیسرول ها، دیآسیل گلیسرول ها، تری آسیل گلیسرول ها و گلیسرول به وسیله کروماتوگرافی اندازه
	پمپ	HPLC/GPC	۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری مقدار مونوآسیل گلیسرول ها، دیآسیل گلیسرول ها، تری آسیل گلیسرول ها و گلیسرول به وسیله کروماتوگرافی اندازه
	تزریق کننده	مجهاز به یک لوب نمونه با ظرفیت ۲۰ میکرولیتر	۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری مقدار مونوآسیل گلیسرول ها، دیآسیل گلیسرول ها، تری آسیل گلیسرول ها و گلیسرول به وسیله کروماتوگرافی اندازه



## برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	آشکارساز	رفراکتومتر دیفرانسیلی RI detector ()	۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری مقدار مونوآسیل گلیسرول ها، دیآسیل گلیسرول ها، تری آسیل گلیسرول ها و گلیسرول به وسیله کروماتوگرافی اندازه
	اجاق ستون (تنظیم کننده حرارت ستون)		۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری مقدار مونوآسیل گلیسرول ها، دیآسیل گلیسرول ها، تری آسیل گلیسرول ها و گلیسرول به وسیله کروماتوگرافی اندازه
	سامانه ارزیابی و انتگرال گیری داده ها		۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری مقدار مونوآسیل گلیسرول ها، دیآسیل گلیسرول ها، تری آسیل گلیسرول ها و گلیسرول به وسیله کروماتوگرافی اندازه
	تانک کروماتوگرافی	برای جداسازی کروماتوگرافی لایه نازک، برای صفحات شیشه ای با ابعاد 20cm*20cm	۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون مویینه



## برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	دستگاه (خنک کننده)	مجهر به یک سیستم همزن پیوسته، ظرف با گردن گشاد، لوله آزمایش، چوب پنبه صاف، دماسنج و حمام آبی	۱ دستگاه	آزمون - اندازه گیری تیتراژ
	خنک کننده برگشتی	با سر سمباده ای که به سر میانه ای ارلن مخروطی قابل اتصال باشد.	۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری عدد صابونی
	سیستم HPLC با برنامه شستشوی گرادینی	مخزن نگهداری حلال با ظرفیت ۱ لیتر دارای فیلتر فاز متحرک، پمپ، نمونه بردار خودکار، تنظیم کننده درجه حرارت ستون در دمای ۲۵ درجه سلسیوس، آشکارساز فلورسانس با برنامه زمانی برای انواع طول موج های برانگیختن و نشر و نرم افزار کامپیوتری برای پردازش اطلاعات است	۱ دستگاه	آزمون تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	مخلوط کننده گردابی		۳ دستگاه	آزمون تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	تبخیر کننده خودکار	برای لوله ۱۰ میلی لیتری	۳ دستگاه	آزمون تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	حمام اولتراسونیک	با دمای آب حداکثر ۴۰ درجه سلسیوس	۱ دستگاه	آزمون تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	بلوک های کنترل دما	با حفره	به تعداد لازم	آزمون اندازه گیری میزان چربی جامد با استفاده از طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته ای پالس دار (NMR)



## برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	آون	مجهر به فن	۳ دستگاه	آزمون اندازه گیری میزان چربی جامد با استفاده از طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته ای پالس دار (NMR)
	ساعت	مجهر به متوقف کننده زمان	۱۵ دستگاه	آزمون اندازه گیری میزان چربی جامد با استفاده از طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته ای پالس دار (NMR)
	دستگاه HPLC	مجهر به ۱- گاز زدا ۲- دریاچه تزریق استاندارد ۳- دستگاه پمپ پرفشار ۴- آون ترموستاتیک ۵- آشکار ساز ضریب شکست ۶- سامانه بدست آوی داده های کامپیوتری تهیه شده با یک برنامه انتگرال گیری	۱ دستگاه	آزمون روش همگانی تشخیص وجود سایر روغن ها در انواع روغن های زیتون
	دستگاه کروماتوگرافی گازی موئینه		۱ دستگاه	آزمون
	کندانسور برگشتی	با دهانه سنباده ای جهت اتصال به دهانه بالن ته گرد ۲۵۰ میلی لیتری		آزمون اندازه گیری میزان مواد غیر قابل صابونی

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
۱	استون مقطر	حاوی ۲٪ آب مقطر	۱ لیتر	آزمون اندازه گیری صابون
۲	اسید کلریدریک	یک صدم نرمال	۲,۵ لیتر	آزمون اندازه گیری صابون
۳	شناساگر برموفنل آبی	محلول یک درصد در اتانول ۹۰ درصد حجمی	۱۰ گرم	آزمون اندازه گیری صابون
۴	آب مقطر دو بار تقطیر شده		۲۰ لیتر	آزمون اندازه گیری آهن
۵	اسید هیدرولیک	با وزن مخصوص $d=1/18$	۳۵ میلی لیتر	آزمون اندازه گیری آهن
۶	محلول آمونیاک	با وزن مخصوص $d=0/88$	۲,۵ لیتر	آزمون اندازه گیری آهن
*۷	اسید تیوگلیوکولیک		۱۰۰ میلی تر	آزمون اندازه گیری آهن
۸	آب برم اشباع		به میزان لازم	آزمون اندازه گیری آهن
*۹	محلول استاندارد آهن		۵۵ میلی لیتر	آزمون اندازه گیری آهن
۱۰	محلول کاربامات(دی اتیل- دی تیوکاربامات سدیم)		۱ لیتر	آزمون اندازه گیری باقیمانده مس(روش اسپکتروفتو متری)
۱۱	محلول سیترات	محتوی E.D.T.A	۱ لیتر	آزمون اندازه گیری باقیمانده مس(روش اسپکتروفتو متری)
۱۲	هیدروکسید آمونیوم	۶ نرمال	۵ لیتر	آزمون اندازه گیری باقیمانده مس(روش اسپکتروفتو متری)
۱۳	پتاس	۷۵ گرم در لیتر	۱,۵ کیلو	آزمون روش جستجو و تعیین روغن بادام زمینی در روغن های مایع
۱۴	اتانل	۷۰ درصد	۱۵ لیتر	آزمون روش جستجو و تعیین روغن بادام زمینی در روغن های مایع
۱۵	اسید استیک	۱ به ۳	۵ لیتر	آزمون روش جستجو و تعیین روغن بادام زمینی در روغن های مایع
۱۷	محلول استات سرب	۲۰ درصد	۱۲۰ میلی لیتر	آزمون تعیین روغن بادام زمینی در روغن های مایع(آزمون کمی)
۱۸	اتر اتیلیک		۲۰۰ میلی لیتر	آزمون روش جستجو و تعیین روغن بادام زمینی در روغن های مایع(آزمون کمی)



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
۲۶	هیدروکسید سدیم		۲ گرم	آزمون روش تهیه متیل استرهای اسیدهای چرب
۲۷	متانول	حاوی کمتر از 0/5 درصد آب و متانول عاری از PAH	۵ لیتر	آزمون روش تهیه متیل استرهای اسیدهای چرب- تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع- روش همگانی تشخیص وجود سایر روغن ها در انواع روغن های زیتون
۲۸	محلول متانولی	12 تا 15 درصد ( وزن به وزن ) برتری فلوئوراید	به میزان لازم	آزمون روش تهیه متیل استرهای اسیدهای چرب
۲۹	هپتان	نرمال- با کیفیت مخصوص برای کروماتوگرافی	به میزان لازم	آزمون روش تهیه متیل استرهای اسیدهای چرب- روش همگانی تشخیص وجود سایر روغن ها در انواع روغن های زیتون
۳۰	پترولیوم سبک تقطیر شده	با نقطه جوش 40 تا 60 درجه سلسیوس و اندیس برم کمتر از یک و عاری از باقیمانده خشک یا هگزان	۱۵ لیتر	آزمون روش تهیه متیل استرهای اسیدهای چرب
۳۱	سولفات سدیم بی آب	۴ خالص Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	۱ کیلو گرم	آزمون روش تهیه متیل استرهای اسیدهای چرب- اندازه گیری مقدار استیرین ها در روغن های گیاهی تصفیه شده- اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موئینه
	کلرید سدیم		۵ کیلو	آزمون روش تهیه متیل استرهای اسیدهای چرب
	متیل قرمز	محلول یک گرم در لیتر در اتانول 60 درصد	۵۰ گرم	آزمون روش تهیه متیل استرهای اسیدهای چرب
	گاز ازت	که حاوی کمتر از 5 میلی گرم در کیلوگرم اکسیژن باشد.	به میزان لازم	آزمون روش تهیه متیل استرهای اسیدهای چرب



– برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
	ایزواکتان	(۲،۴-تری متیل پنتان) با میزان جذب کمتر از ۰/۱۰ نسبت به آب در طول موج ۳۸۰nm تا ۳۰۰nm	۵ لیتر	آزمون تعیین روش برای اندازه گیری عدد آنسیدین در روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی
	۴-متوکسی آنیلین	(پارا - آنسیدین) به صورت کریستال های کرم رنگ بدون آب	۳۰۰ گرم	آزمون تعیین عدد آنسیدین در روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی
	پارا آنسیدین		چهار گرم	آزمون تعیین عدد آنسیدین در روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی
	سولفیت سدیم (Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> )		۱ کیلوگرم	آزمون تعیین عدد آنسیدین چربی های گیاهی و حیوانی
	ذغال چوب ۱		۱ کیلو گرم	آزمون تعیین عدد آنسیدین در روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی
	اسید استیک گلاسیال	حاوی کمتر از ۰/۱ درصد جرمی آب	۲،۵ لیتر	آزمون تعیین عدد آنسیدین در روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی
	واکنشگر آنسیدین		به میزان لازم	آزمون تعیین عدد آنسیدین در روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی
	ید		۵۰ گرم	آزمون اندازه گیری میزان آب روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی
	دی اکسید گوگرد		۵۰۰ گرم	آزمون اندازه گیری میزان آب روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی
	امیدازول		به میزان لازم	آزمون اندازه گیری میزان آب روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی





## برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
	متانول		۵ لیتر	آزمونهای روغن‌ها و چربی‌های گیاهی و حیوانی
	ایزواکتان	و حلال خالص ایزواکتان میزان فیور نور آن نباید کمتر از ۶۰٪ در طول موج ۲۲۰ نانومتر، و کمتر از ۹۵٪ در طول موج ۲۵۰ نانومتر	۵ لیتر	آزمون اندازه‌گیری مقدار پراکسید به روش یدومتری - اندازه‌گیری ضریب خاموشی در ناحیه ماوراء بنفش
	یدور بتاسیم	عاری از ید و یدات‌ها	به میزان لازم	آزمون اندازه‌گیری مقدار پراکسید به روش یدومتری
	نشاسته	با غلظت جرمی $\rho = 1g/100ml$	۲ کیلوگرم	آزمون اندازه‌گیری مقدار پراکسید به روش یدومتری
	تیوسولفات سدیم	۰/۱ مول بر لیتر و ۰/۰۱ مول بر لیتر	۱۰۰ گرم	آزمون اندازه‌گیری مقدار پراکسید به روش یدومتری
	اسید کلریدریک	با غلظت ۴ مول بر لیتر	۲,۵ لیتر	آزمون اندازه‌گیری مقدار پراکسید به روش یدومتری
	سیکلوهگزان	با درجه خلوص آزمایشگاهی مناسب برای طیف‌سنجی	به میزان لازم	آزمون فسفر - اندازه‌گیری ضریب خاموشی در ناحیه ماوراء بنفش
	لانتانوم ارگانومتالیک استاندارد	مانند لانتانوم ۲ و ۴ پنتادیونات	به میزان لازم	آزمون فسفر
	لانتانوم	به غلظت ۰/۰۵ درصد (بر حسب جرم در حجم)	به میزان لازم	آزمون فسفر
	روغن شاهد	میزان فسفر نباید بیشتر از ۱ میلی‌گرم در هر کیلوگرم باشد.	به میزان لازم	آزمون فسفر
	لستین	لستین مشخصی که دارای ۲ درصد فسفر باشد، مانند لستین سویا.	۱۰۰ گرم	آزمون فسفر
	گاز آرگون	با حداقل خلوص ۹۹/۹۹ درصد	به میزان لازم	آزمون فسفر
	روغن بادام شیرین	با درجه دارویی	۱ کیلو	آزمون تعیین عدد کریسمر
	آمیل الکل		۱ لیتر	آزمون تعیین عدد کریسمر
	اتانول	۹۵ درصد حجمی به حجمی - اتانول مطلق	۵ لیتر	آزمون استرول‌ها - اندازه‌گیری مقدار استیرین‌ها در روغن‌های گیاهی تصفیه شده - اندازه‌گیری میزان مواد غیر قابل صابونی



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
	پترولیم سبک	با نقطه جوش ۳۰ تا ۶۰ درجه سلسیوس	۵ لیتر	آزمون استرول‌ها
	استن		۵ لیتر	آزمون استرول‌ها- اندازه گیری میزان مواد غیر قابل صابونی
	کلروفرم	مناسب برای کروماتوگرافی	۵ لیتر	آزمون استرول‌ها- اندازه گیری مقدار ۱-مونوگلیسیریدها و گلیسرول آزاد - شناسایی روغن بذر چای در آن- اندازه گیری مقدار الکل‌های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موئینه
	دی اتیل اتر	عاری از پر اکسیدها و مواد ناخالصی-مناسب برای کروماتوگرافی	۵ لیتر	آزمون استرول‌ها- اندازه گیری مقدار الکل‌های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موئینه- اندازه گیری میزان مواد غیر قابل صابونی
	مخلوط پودر سیلیکا		۱ کیلو	آزمون استرول‌ها
	رودامین	6G با غلظت ۰/۵ گرم در لیتر	۳۰۰ گرم	آزمون استرول‌ها
	کلسترول	۱۰۰ گرم در لیتر محلول در کلروفرم	۳۰۰ گرم	آزمون استرول‌ها
	پیریدین	بدون آب	۱۰۰ گرم	آزمون استرول‌ها
	هگزا متیل دسیلازان		به میزان لازم	آزمون استرول‌ها



– بر گه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
	تری متیل کلروسیلان		به میزان لازم	آزمون استرول ها
	هگزان	نرمال برای کروماتوگرافی گازی n-1 هگزان مناسب برای طیف سنج و هگزان با درجه HPLC	۵ لیتر	آزمون استرول ها
	سدیم هیدروژن کربنات	محلول ۱۰ گرم در لیتر	۱ کیلو گرم	آزمون استرول ها
	گاز حامل	گاز بی اثر مانند نیتروژن - هلیم یا آرگون یا هیدروژن با خلوصی معادل ۹۹/۹۹۹۰ درصد	به میزان لازم	آزمون استرول ها- اندازه گیری مقدار استیرین ها در روغن های گیاهی تصفیه شده- روش همگانی تشخیص وجود سایر روغن ها در انواع روغن های زیتون
	۴-۴-۶	محلول های استاندارد استرول های خالص مانند کلسترول <sup>۱</sup> ، استیگما استرول <sup>۲</sup> ، براسیکا استرول <sup>۳</sup> ، بنا سی ترسترول <sup>۴</sup> ، کامپسترول <sup>۵</sup> در دی انیل اثر با حلال های مناسب دیگر که غلظت استرولها در آنها ۲۰ گرم در لیتر باشد.	به میزان لازم	آزمون استرول ها
	پترولیوم سبک	با نقطه جوش ۴۰-۶۰ درجه سلسیوس و یا هگزان که از روی قرص های هیدروکسید پتاسیم (چهار گرم لیتر	۵ لیتر	آزمون تعیین بنزو (a) پیرن
	استونیتریل	مناسب برای دستگاه HPLC	به میزان لازم	آزمون تعیین بنزو (a) پیرن
	تتراهیدروفوران	مناسب برای دستگاه HPLC.	به میزان لازم	آزمون تعیین بنزو (a) پیرن
	مخلوط استونیتریل - تتراهیدروفوران	ین محلول با مخلوط کردن ۹۰ میلی لیتر استونیتریل و ۱۰ میلی لیتر تتراهیدروفوران تهیه می شود.	به میزان لازم	آزمون تعیین بنزو (a) پیرن
	تولوئن	مناسب برای دستگاه HPLC.	۵ لیتر	آزمون تعیین بنزو (a) پیرن - تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع



## - برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
	آلومینا	با درجه فعالیت ۴	۱ لیتر	آزمون تعیین بنزو(a) پیرن
	بنزو(a) پیرن	با خلوص ۹۹ درصد جرمی	۱۰۰ گرم	آزمون تعیین بنزو(a) پیرن
	استاندارد های آلفا، بتا، گاما و دلتا توکوفرول و توکوترینول	اگر در دسترس نباشند، روغن جوانه گندم و روغن دانه سویا و روغن پالم	به میزان لازم	آزمون اندازه گیری مقدار توکوفرول و توکوترینول
	تتراهیدروفوران	از میان صافی نایلون HPLC (۰/۴۵ میکرومتر) صاف شده	به میزان لازم	آزمون اندازه گیری مقدار توکوفرول و توکوترینول - تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	هپتان	از میان صافی نایلون (۰/۴۵ میکرومتر) صاف شده	۵ لیتر	آزمون اندازه گیری مقدار توکوفرول و توکوترینول
	اسید پریدیک	محلول ۲/۷ گرم در لیتر	۲۵ گرم	آزمون اندازه گیری مقدار ۱- مونوگلیسیرید ها و گلیسرول آزاد
	پتاسیم یدید	محلول ۱۵۰ گرم در لیتر، عاری از ید آزاد یا یدات	۱ کیلو گرم	آزمون اندازه گیری مقدار ۱- مونوگلیسیرید ها و گلیسرول آزاد
	محلول شناساگر نشاسته	۱۰ گرم در لیتر		آزمون اندازه گیری مقدار ۱- مونوگلیسیرید ها و گلیسرول آزاد
	سود	محلول ۰/۱ نرمال	۱ کیلوگرم	آزمون تعیین قلیائیت
	ترکیب مرجع استاندارد	این ترکیب باید مشابه با ترکیب آلاینده مورد شک با درجه خلوص ۹۹ درصد باشد.	به میزان لازم	آزمون شناسایی و اندازه گیری آلاینده های آلی فرار با استفاده از کروماتوگرافی گازی
	هلیوم	با درجه خلوص مخصوص دستگاه GC/MS (۹۹۵/۹۹ درصد یا بیشتر)	به میزان لازم	آزمون شناسایی و اندازه گیری آلاینده های آلی فرار با استفاده از کروماتوگرافی گازی



– برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
	روغن بادام زمینی	تصفیه، رنگبری و بوگیری شده (RBD)	به میزان لازم	آزمون شناسایی و اندازه گیری آلاینده‌های آلی فرار با استفاده از کروماتوگرافی گازی
	پشم شیشه	با خلوص آزمایشگاهی. بهتر است از پشم شیشه کوارتز استفاده شود	به میزان لازم	آزمون شناسایی و اندازه گیری آلاینده‌های آلی فرار با استفاده از کروماتوگرافی گازی
	سولفوریک اسید		۲,۵ لیتر	آزمون
	استیک انیدرید		۲,۵ لیتر	آزمون
	دی اتیل اتر		۵ لیتر	آزمون
	معرف - سولفات سدیم بی آب		۲۰۰ گرم	آزمون تهیه نمونه از چربیها و روغنهای حیوانی و نباتی - شناسایی روغن بذر چای در آن
				آزمون شناسایی روغن بذر چای در آن
				آزمون شناسایی روغن بذر چای در آن
				آزمون شناسایی روغن بذر چای در آن
	گاز کامل	بوپزه هلیوم یا هیدروژن		آزمون اندازه گیری مقدار ایزومرهای ترانس اسید چرب
	ماده مرجع تائید شده (CRM)	BCR 162 (مخلوط ذرت/سویا)		آزمون اندازه گیری ایزومرهای ترانس غیرمزدوج
	کربن دی سولفید (CS <sub>2</sub> ) خشک			آزمون اندازه گیری ایزومرهای ترانس غیرمزدوج
	متیل الایدات و متیل اولئات	با درجه خلوص حداقل ۹۹ درصد		آزمون اندازه گیری ایزومرهای ترانس غیرمزدوج



– برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
	محلول اتانلی هیدروکسید پتاسیم	با غلظت ۰/۵ mol/l		آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی
	محلول استاندارد داخلی	بتولین ، محلول یک میلی گرم بر میلی لیتر در استن		آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی
	اتانل	با خلوص کمینه کسر جرمی ۵۹٪		آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی
	اکسید آلومینیم	خشی ، با اندازه ذرات 0/063 mm تا 0/2mm دارای فعالیت مرتبه یک .		آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی
	دی اتیل اتر	تازه تقطیر شده ، بدون پراکسید ها و ناخالصی.		آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی
	صفحات کروماتوگرافی لایه نازک (TLC)	از جنس سیلیکاژل ، با ابعاد 20cm*20cm و لایه ای از جنس سیلیکاژل به ضخامت 0/25mm		آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی
	حلال توسعه	به نسبت حجمی مساوی هگزان و دی اتیل اتر.		آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی
	محلول استاندارد کروماتوگرافی لایه نازک			آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی



– برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
	واکنش گر سیلیله کننده			آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی
	بالن ته گرد	با گنجایش ml ۲۵ و ml ۵۰ با دهانه قابل اتصال به کندانسور.		آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی
	ستون شیشه ای	مجهز به شیر پلاستیکی PTFE و صافی شیشه ای با ظرفیت ۱۰۰ میلی لیتر، طول ۲۵ cm و قطر داخلی 1/5 cm		آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی
	سیلیکاژل	با اندازه ذرات ۶۰ میکرو متر تا ۲۰۰ میکروکتر – و سیلیکاژل ۶۰ برای ستون کروماتوگرافی، با اندازه ذرات ۷۰ مش تا ۳۲۰ مش		آزمون اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون مویینه – اندازه گیری مقدار استیرین ها در روغن های گیاهی تصفیه شده
	اتر اتیل	مناسب برای کروماتوگرافی گازی		آزمون اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون مویینه
	هپتان نرمال	مناسب برای کروماتوگرافی گازی		آزمون اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون مویینه
	محلول استاندارد لاوریل آراشیدات	با نسبت ۰/۱ درصد (جرم به حجم) در هگزان (به عنوان استاندارد داخلی)		آزمون اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون مویینه



– برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
	سودان یک	(۱-فنیل آزو-۲-نفتول)		آزمون اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون مویینه
	هیدروژن خالص	مناسب برای کروماتوگرافی گازی		آزمون اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون مویینه
	هوای، خالص	مناسب برای کروماتوگرافی گازی		آزمون اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون مویینه
	موم های خالص	C40 تا C44		آزمون اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون مویینه
	تتراهیدروفوران (THF)	که توسط ۲۵۰ میکرولیتر از BHT درلیتر تثبیت شده باشد.		آزمون اندازه گیری مقدار مونوآسیل گلیسرول ها، دیآسیل گلیسرول ها، تری آسیل گلیسرول ها و گلیسرول به وسیله کروماتوگرافی اندازه
	گلیسرول	$w \geq 99.5\%$		آزمون اندازه گیری مقدار مونوآسیل گلیسرول ها، دیآسیل گلیسرول ها، تری آسیل گلیسرول ها و گلیسرول به وسیله کروماتوگرافی اندازه





– بر گه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
	مونوآسیل گلیسرول ها، دی آسیل گلیسرول ها، تری آسیل گلیسرول ها			آزمون اندازه گیری مقدار مونوآسیل گلیسرول ها، دی آسیل گلیسرول ها، تری آسیل گلیسرول ها و گلیسرول به وسیله کروماتوگرافی اندازه
	هگزان یا مخلوطی از آلکان ها	با نقطه جوش بین ۶۵ درجه سلسیوس تا ۷۰ درجه سلسیوس، تقطیر شده توسط ستون مستقیم (یک سو ساز)		آزمون اندازه گیری مقدار استیرین ها در روغن های گیاهی تصفیه شده
	مایع حامل برای ستون کروماتوگرافی	مخلوط هگزان یا آلکان ها، همراه با اتانول مطلق ۰/۲ درصد		آزمون اندازه گیری مقدار استیرین ها در روغن های گیاهی تصفیه شده
	نیترات نقره			آزمون اندازه گیری مقدار استیرین ها در روغن های گیاهی تصفیه شده
	سیلیکاژل	باردار شده با نقره، برای دو ستون		آزمون اندازه گیری مقدار استیرین ها در روغن های گیاهی تصفیه شده
	محلول ذخیره کلستا-۳و۵- دی ان (200 ppm) در حلال هگزان	(۱۰ میلی گرم در ۵۰ میلی لیتر)		آزمون اندازه گیری مقدار استیرین ها در روغن های گیاهی تصفیه شده
	محلول نوناکوزان نرمال در حلال هگزان	با غلظت تقریباً 100 ppm		آزمون اندازه گیری مقدار استیرین ها در روغن های گیاهی تصفیه شده
	هیدروکسید پتاسیم، محلول اتانولی تقریباً "۲ نرمال			آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موینه
	است. تیل اتر	خالص برای آزمون		آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موینه



– بر گه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
	ایکوزانول	محلول ۰/۵ درصد در کلروفرم		آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موینه
	محلول ۰/۲ درصد ۲ و ۷- دی کلروفلوئورسین در اتانول			آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موینه
	پیریدین بدون آب	مناسب برای کروماتوگرافی		آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موینه
	هگزا متیل دیسیلازین			آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موینه
	تری متیل کلروسیلان			آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موینه
	محلول های استاندارد اترهای تری متیل سیلیل الکل های آلیفاتیک از C20 تا C28			آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موینه
	محلول ۰/۱ درصد (وزنی/ حجمی) ۱- ایکوزانول در کلروفرم (استاندارد داخلی)			آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موینه



– برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
	گاز کمکی	نیترژن، با خلوص کروماتوگرافی گازی		آزمون اندازه گیری مقدارالکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موینه
	بوتانل خالص	حاوی کمتر از ۰/۵٪ آب		آزمون اندازه گیری عدد ۲- تیوباربتوریک اسید
	تیوباربتوریک اسید			آزمون اندازه گیری عدد ۲- تیوباربتوریک اسید
	واکنشگر TBA			آزمون اندازه گیری عدد ۲- تیوباربتوریک اسید
	هیدروکسید پتاسیم	محلول در گلیسرول و یک نرمال و دو نرمال و محلول اتانولی با غلظت تقریبی 1 mol/l و 0/1 mol/l		آزمون اندازه گیری تیترا - اندازه گیری عدد صابونی - اندازه گیری ضریب خاموشی در ناحیه ماوراء بنفش - روش همگانی تشخیص وجود سایر روغن ها در انواع روغن های زیتون - اندازه گیری میزان مواد غیر قابل صابونی
	اسید سولفوریک			آزمون اندازه گیری تیترا
	کلرید سدیم			آزمون اندازه گیری تیترا
	سولفات سدیم			آزمون اندازه گیری تیترا



– بر گه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
	متیل اورانژ			آزمون اندازه گیری تیتراژ
	محلول فنل فتالین	جرم حجمی ۰/۱ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر در اتانول ۹۵ درصد		آزمون اندازه گیری عدد صابونی - اندازه گیری میزان مواد غیر قابل صابونی
	محلول قلیایی 6B	قلیایی آبی (جرم حجمی ۲/۵ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر) در اتانول ۹۵ در صد		آزمون اندازه گیری عدد صابونی
	سنگ جوش			آزمون اندازه گیری عدد صابونی
	صفحات شیشه‌ای	پوشش داده شده با سیلیکاژل، فاقد شناسگر فلورسانس، با ضخامت ۰/۲۵ میلی متر		آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موینه
	هیدروکسید پتاسیم	محلول اتانولی تقریباً ۰/۲ نرمال		آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موینه
	بنزن	مناسب برای کروماتوگرافی		آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موینه
	استون	مناسب برای کروماتوگرافی و استن با درجه HPLC		آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی و روش کروماتوگرافی مایع
	سل کوارتز با مقطع مربعی	مجهز به درپوش مناسب، به طول یک سانتی متر، برای مسیر عبور نور		آزمون اندازه گیری ضریب خاموشی در ناحیه ماوراء بنفش



– بر گه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	مقدار	توضیحات
	آلومینای قلیایی	مورد استفاده برای ستون کروماتوگرافی		آزمون اندازه گیری ضریب خاموشی در ناحیه ماوراء بنفش
	کرومات پتاسیم خالص	مناسب برای طیف سنجی		آزمون اندازه گیری ضریب خاموشی در ناحیه ماوراء بنفش
	استونیتریل	با درجه HPLC		آزمون تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	دی کلرومتان	با درجه HPLC		آزمون تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	کارتریج ۱۸ C فاز پیوندی (پیوسته)	حاوی ۲ گرم فاز ثابت با ظرفیت ۱۲ میلی لیتر با پایه و گیره		آزمون تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	کارتریج فلورسیل فاز پیوندی	حاوی ۵۰۰ میلی گرم فاز ثابت، با ظرفیت ۳ میلی لیتر با پایه گیره		آزمون تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	گاز نیتروژن	با فشار تنظیم شده در ۳۴/۵ کیلوپاسکال		آزمون تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	کارتریج های سیلیکاژل	یک گرم (۶ میلی لیتر)، برای استخراج فاز جامد		آزمون روش همگانی تشخیص وجود سایر روغن ها در انواع روغن های زیتونش
	مخلوط حلال هگزان-دی اتیل اتر	به نسبت حجمی ۸۷ به ۱۳		آزمون روش همگانی تشخیص وجود سایر روغن ها در انواع روغن های زیتونش

توجه :

– مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



– برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	لوله مخصوص نمونه برداری روغن	به ظرفیت ۱۱۰ میلی لیتر برای نمونه برداری اتوماتیک		آزمون سرما- تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	مخزن لوله آزمون در سمباده ای	با گنجایش ۲ تا ۳ کیلوگرم با ابعاد تقریبی ۱۵۰×۴۰ میلی متر از جنس پیرکس		آزمون سرما آزمون اندازه گیری صابون
	میکروپورت	۵ میلی لیتری		آزمون اندازه گیری صابون
	قیف فیلتردار		۳ دستگاه	آزمون تهیه نمونه از چربیها و روغنهای حیوانی و نباتی
	بالن	۲۵۰ میلی لیتری با درپوش چند راهه		آزمون اندازه گیری آهن
	پیکنومتر سل های مورد استفاده شیشه ای	شیشه ای با درب آب بندی شده و حجم ۵۰ میلی لیتر با قطر ۱ سانتی متر و دیگری ۱۰ میلی لیتری مناسب برای اندازه گیری اسپکتروفتومتری	۱۵	آزمون وزن مخصوص آزمون اندازه گیری آهن- اندازه گیری عدد ۲- تیوباربتوریک اسید
	استوانه نسلر	۵۰ میلی لیتری		آزمون اندازه گیری آهن
	بالن ژوژه بالن حجمی	۱۰۰ میلی لیتری ۵۰ یا ۱۰۰ میلی لیتری در سمباده ای و بالن حجمی با گنجایش ۲۵، ۱۰۰، ۲۵۰، ۱۰۰۰ و ۵۰۰ میلی لیتر و بالن حجمی از نوع A و ظرفیت ۱۰، ۲۵، و ۵۰ میلی لیتر و بالن ته گرد با گنجایش ۱۰۰ و ۲۰۰ و ۲۵۰ میلی لیتری ته گرد، متناسب با یک تقطیرکننده برگشتی که دارای اتصالات شیشه ای درب سمباده ای می باشد	به تعداد لازم	آزمون آزمون روش تهیه متیل استرهای اسیدهای چرب- اندازه گیری ایزومرهای ترانس غیرمزوج- اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون مویینه و غیره



– برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	سردکننده برگردان	طول مؤثر آن 20 تا 30 سانتیمتر بوده و دارای یک قسمت سمباده‌ای جهت اتصال به بالن	۱ دستگاه	آزمون روش تهیه متیل استرهای اسیدهای چرب
	سنگ جوش	بدون چربی		آزمون روش تهیه متیل استرهای اسیدهای چرب
	دسیکاتور	حاوی سیلیکاژل فعال شده		آزمون اندازه‌گیری مقدار استیرن‌ها
	پیپت مدرج ، یا پیپت اتوماتیک	حداقل 10 میلی لیتری با یک مکنده لاستیکی و دیگری با حجم ۵ میلی لیتر		در روغن‌های گیاهی تصفیه شده
	لوله ورودی	برای گاز ازت		آزمون روش تهیه متیل استرهای اسیدهای چرب- تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	قیف جداکننده	250 میلی لیتری و ۵۰۰ میلی لیتری مجهز به درب و شیر از جنس پلی تترا فلورواتیلن		آزمون روش تهیه متیل استرهای اسیدهای چرب- اندازه‌گیری تیترا- اندازه‌گیری میزان مواد غیر قابل صابونی
	لوله‌های آزمایش	۱۰ ml مجهز به درب سمباده‌ای		آزمون تعیین روش برای اندازه‌گیری عدد آنیسیدین در روغن‌ها و چربی های گیاهی و حیوانی



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	پیپت	یک و پنج میلی‌لیتری ، مجهز به پیپت پرکن و پیپت از نوع A با ظرفیت ۱، ۳، ۴، ۵، ۷ و ۹ میلی لیتر		آزمون تعیین روش برای اندازه‌گیری عدد آنیسیدین در روغن‌ها و چربی‌های گیاهی و حیوانی - اندازه‌گیری ایزومرهای ترانس غیر مزدوج - اندازه‌گیری مقدار مونواسیل گلیسرول‌ها، دی‌اسیل گلیسرول‌ها، تری‌اسیل گلیسرول‌ها و گلیسرول به وسیله کروماتوگرافی اندازه-اندازه‌گیری عدد ۲- تیوباریتوریک اسید
	سرنگ و سرسوزن بلند	عایق گاز شیشه‌ای به ظرفیت‌های ۱ میلی لیتر، ۲ میلی لیتر، ۵ میلی لیتر، ۱۰ میلی لیتر و ۲۰ میلی لیتر و ۱۰۰۰ میکرولیتر ۵ میلی لیتری مجهز به یک لوله اتصال برای کارتریج‌ها		آزمون اندازه‌گیری میزان آب روغن‌ها و چربی‌های گیاهی و حیوانی - تعیین هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای به روش کروماتوگرافی مایع-تعیین هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای به روش کروماتوگرافی مایع
	ارلن مایر	با گنجایش ۲۵۰ میلی لیتر و ۵۰۰ میلی لیتر. دارای دهانه و درب شیشه‌ای سمباده‌ای		آزمون اندازه‌گیری مقدار پراکسید به روش یدومتری





## برگه استاندارد ایزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	بورت	با گنجایش ۱۰ میلی لیتر یا ۲۵ میلی لیتر، ترجیحا از نوع A، با دقت درجه بندی حداقل ۰/۰۵ میلی لیتر، مجهز به تنظیم کننده صفر اتوماتیکی (مثال: تیترا کننده پای تفنگی)		آزمون اندازه گیری مقدار پراکسید به روش یدومتری - اندازه گیری عدد صابونی
	سل های نمونه برداری مایع	(برای طیف سنج مادون قرمز) دارای پنجره هایی از جنس NaCl یا KBr باشند و طول مسیر نور به طور دقیق یک میلی متر	به تعداد لازم	آزمون اندازه گیری ایزومرهای ترانس غیر مزدوج
	بورت	با گنجایش ۲۰ میلی لیتر، با قدرت تفکیک حداقل ۱۰ میکرولیتر و با دقت $\pm 0.15$ (به طور مثال: بورت دارای پیستون)		آزمون اندازه گیری مقدار پراکسید به روش یدومتری
	پیپت	با گنجایش های ۰/۵، ۱، ۱۰ و ۱۰۰ میلی لیتر (یا پیپت های اتوماتیکی)		آزمون اندازه گیری مقدار پراکسید به روش یدومتری
	استوانه های مدرج	با گنجایش ۵۰ و ۱۰۰ میلی لیتری		آزمون اندازه گیری مقدار پراکسید به روش یدومتری
	سل های شیشه ای	مخصوص اسپکتروفتومتر با طول مسیر عبور نور ۵ یا ۱۰ میلی متر.		آزمون تعیین کلروفیل در روغن خام گیاهی
	قیف شیشه ای	با قطر ۴۰ تا ۶۰ میلی متر		آزمون تعیین کلروفیل در روغن خام گیاهی
	کابینت	با ابعاد و از مواد ساخته شده مطابق با شکل ۱		آزمون نقاط دود، اشتعال و آتش
	جام روباز کلوند	از جنس برنج که لبه برگردانده شده آن، بایستی زاویه ۴۵ درجه داشته باشد. ابعاد مطابق با جدول ۱		آزمون نقاط دود، اشتعال و آتش
	صفحه داغ با نگهدارنده، جام	جنس صفحه داغ باید از برنج، چدن، فولاد و یا آهن باشد. ضخامت صفحه ۶/۳۶ میلی متر قطر صفحه ۴/۱۲ میلی متر صفحه فرورفتگی به قطر ۵۵ میلی متر و به عمق ۰/۷۹ میلی متر ایجاد شده است. ترجیحا مجهز به همزن مگنت دار		آزمون نقاط دود، اشتعال و آتش - اندازه گیری تیترا - اندازه گیری عدد صابونی



## برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	بطری های آزمون روغن	۱۱۵ میلی لیتری (۴ اونس)		آزمون اندازه گیری نقطه سرما
	دما سنج	درجه بندی ۰/۱		آزمون
	لوله ویسکوزیته استاندارد	با شیشه شفاف و کف صاف که قطر داخلی آنها $10/65 \pm 0/25$ میلی متر و قطر خارجی آنها $114 \pm 1$ میلی متر باشد.		آزمون ویسکوزیته
	لوله آزمایشگاهی	با حجم ۱۰ میلی لیتر و دیگری با قطر داخلی ۱۵-۱۰ میلی متر دارای درب سمباده ای مناسب و لوله های شیشه ای ۵ میلی لیتری سر پیچ دار و کلاهک های مناسب دارای اتصال PTFE		آزمون فسفر - اندازه گیری عدد ۲- تیوباریتوریک اسید- روش همگانی تشخیص وجود سایر روغن ها در انواع روغن های زیتونش
	میکرو پی پت (و نوک پیپت به اندازه لازم)	با حجم ۲۰ میکرو لیتر و دیگری با قابلیت انتقال قطره هایی به میزان ۰/۳ تا ۰/۴ میکرو لیتر		آزمون استرول ها
	جا لوله ای	که قادر باشد یک لوله ویسکوزیته و یا بیشتر را، از ۱ تا ۱۸۰ درجه از حالت عمودی، در زمانی که لوله ها و جالوله ها در حمام با دمای ثابت قرار دارند تغییر دهد.		آزمون ویسکوزیته
	چوب پنبه های لوله ویسکوزیته	از نوع شماره ۲ کوتاه		آزمون ویسکوزیته
	لوله گرافیت	معمولی بدون پوشش		آزمون فسفر
	لوله آزمایشگاهی	به ابعاد $127 \times 13$ میلی لیتر که برای حجم های ۲ تا ۴ میلی لیتر نشانه گذاری شده باشد.		آزمون تعیین عدد کریسمر
	چوب پنبه	برای بستن دهانه لوله آزمایش با سوراخهای مرکزی و کناری.		آزمون تعیین عدد کریسمر
	بشر	۴۰۰ میلی لیتری و ۵۰ میلی لیتری و ۱ لیتری (از جنس شیشه بروسیلیکات)		آزمون تعیین عدد کریسمر - اندازه گیری تیترا
	مخزن	شیشه ای با در سمباده ای مناسب برای صفحات کروماتوگرافی به ابعاد ۲۰۰ میلی متر در ۲۰۰ میلی متر		آزمون استرول ها



## برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	ماله	ویژه مالیدن خمیر روی شیشه		آزمون استرول ها
	صفحات شیشه ای	به ابعاد ۲۰۰ میلی متر در ۲۰۰ میلی متر		آزمون استرول ها
	کاردک آزمایشگاهی			آزمون استرول ها
	کاغذ صافی	چین داده شده به قطر ۵۵ میلی متر		آزمون استرول ها
	ارلن	مایر سر سمباده ای ۲۵ میلی متری و ۲۵۰ میلی متری و ارلن ۲۵ میلی لیتری		آزمون استرول ها- اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون موبینه- اندازه گیری مقدار استیرین ها در روغن های گیاهی تصفیه شده- روش همگانی تشخیص وجود سایر روغن ها در انواع روغن های زیتونش
	لامپ اولتراویوله	دارای طول موج ۳۶۶ نانومتر یا ۲۵۴ نانومتر	۱ دستگاه	آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موبینه
	قیف استوانه ای	صافی دار با یک سپتوم روزنه دار G۳ (درجه تخلخل ۱۵ میکرومتر تا ۴۰ میکرومتر) با قطر تقریبی ۲ سانتی متر و عمق ۵ سانتی متر، همراه با یک ضمیمه مناسب برای صاف سازی تحت خلاء و یک اتصال شیشه ای سمباده ای نر ۱۲/۲۱		آزمون اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موبینه



## برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	فلاسک مخروطی	تحت خلاء ۵۰ میلی لیتری با یک اتصال مادگی شیشه‌ای سمبادهای		آزمون اندازه‌گیری مقدارالکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موبینه
	لوله آزمایش	۱۰ میلی لیتری با انتهای قیفی شکل و یک در کاملاً آب‌بندی شده		آزمون اندازه‌گیری مقدارالکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موبینه
	ستون فاز معکوس	ستونی به طول ۶/۴ mm و قطر داخلی ۲۵ cm از جنس استیل زنگ نزن و مخصوص هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای (به عنوان مثال Chromspher 5 PAH یا Vydac 201 TP5)		آزمون تعیین بنزو (a) پیرن
	ویال	ویال‌های کوچک به حجم یک میلی لیتر دارای سپتوم لاستیکی با پوشش تفلون و درب آلومینیومی		آزمون تعیین بنزو (a) پیرن
	انبر دستی	برای بستن درب ویال‌ها		آزمون تعیین بنزو (a) پیرن
	میکروسرنج	۱۰۰ میکرولیتری و ۵۰۰ میکرولیتری		آزمون اندازه‌گیری مقدارالکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موبینه
	وسایل شیشه‌ای برسلیکات			آزمون تعیین قلیائیت



## برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	لوله‌های سانتریفوژ	با گنجایش ۱۰۰ میلی لیتر و به شکل‌های مخروطی یا گلابی که تماماً از شیشه مقاوم و مجهز به درپوش می‌باشد - برای هر نمونه یک لوله لازم می‌باشد -		آزمون تعیین رسوب (لرد) در روغن‌ها و چربی‌های خام - تعیین هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای به روش کروماتوگرافی مایع
	قاب لوله‌های سانتریفوژ	نسبت به چربی و روغن خنثی باشند.		آزمون تعیین رسوب (لرد) در روغن‌ها و چربی‌های خام
	اتاقک	اتاقک‌های مجزا برای ارزیابی یا میزهای مجزا ۴۵ سانتی متری با دیواره‌های بلند جهت جداسازی آن‌ها		آزمون ارزیابی حسی
	قالب‌های آلومینیمی	عمق آن‌ها تا نصف ارتفاع بشرهای شیشه‌ای جهت نگهداری ۴ بشر باشد.		آزمون ارزیابی حسی
	لوله رسوب گلابی شکل	به شکل ۲ مراجعه گردد		آزمون تعیین رسوب قابل دید
	لوله رسوب مخروطی شکل	به شکل ۲ مراجعه گردد		آزمون تعیین رسوب قابل دید
	ستون موئینه	با طول ۵۰ متر، و فاز ساکن پلی‌دی‌متیل‌سیلوکسان با OV-101 (یا معادل آن) ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۵ میکرومتر و قطر داخلی ۰/۳۲ میلی‌متر باشد		آزمون شناسایی و اندازه‌گیری آلاینده‌های آلی فرار با استفاده از کروماتوگرافی گازی
	ستون موئینه	دارای یک فاز ساکن با قطبیت بالا. به شکل ۳ مراجعه شود.		آزمون اندازه‌گیری مقدار ایزومرهای ترانس اسید چرب



## برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	پیپت پاستور یکبار مصرف	به همراه پنبه در لای آن		آزمون اندازه گیری ایزومرهای ترانس غیر مزدوج - تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	تانک توسعه	تانک باید شیشه ای و دارای لبه شیشه ای مات بوده و برای صفحات TLC به ابعاد 20cm*20cm مناسب باشد		آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی
	میکروسرنج یا میکروپیپت	با گنجایش ۱۰۰ μl		آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی
	اون	با قابلیت تنظیم دما در $(1.05 \pm 0.3)^\circ C$		آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی - اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون مویینه - اندازه گیری میزان مواد غیر قابل صابونی
	ویال	با گنجایش ۰/۳ میلی لیتر مجهز به درب پیچشی و قابل محکم کردن با نوار PTFE برای نگهداری مشتقات استرولی		آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی



## برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	ستون موئینه	از جنس سیلیکا یا شیشه ، با طول 25cm تا 60m، قطر داخلی 0/2mm تا 0/25mm و فاز ساکن SE-54 با ضخامت لایه حدود 0/1 $\mu\text{m}$ و دیگری با قطر داخلی و طول ۵۲ متر که توسط فاز ۵ درصدی - متیل فنیل سیلیکون پوشش داده شده با ضخامت لایه ۰/۵۲ میکرومتر - دیگری با طول ۲۰ متر تا ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی متر تا ۰/۳۲ میلی متر با فاز مایع SE-۵۲ یا SE-۵۴ یا معادل آن، با یک ضخامت لایه بین ۰/۱۰ میکرومتر تا ۰/۳۰ میکرومتر و دیگری پوشش داده شده با فاز های سیانوپروپیل سیلوکسان یا سیانوپروپیل فنیل سیلوکسان		آزمون - اندازه گیری مقدار استیرین ها در روغن های گیاهی تصفیه شده - اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موئینه - روش همگانی تشخیص وجود سایر روغن ها در انواع روغن های زیتون
	میکروسرنج	مناسب برای تزریق یک میکرولیتری به دستگاه گاز کروماتوگرافی . - و با ظرفیت ۱۰ میکرولیتر همراه با سوزن مقاوم شده		آزمون اندازه گیری میزان استرول های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی - اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موئینه
	تزریق کننده سرد	برای تزریق به سر - ستون		آزمون اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون موئینه



## برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	آشکارساز یونش شعله و تقویت کننده-تبدیل کننده			آزمون اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون موبینه
	ثبات-انتگرال گیر	سرعت پاسخ زیر یک ثانیه، همراه با سرعت کاغذ تغییرپذیر		آزمون اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون موبینه
	ستون موبینه	سیلیکای شیشه‌ای یا مذاب، طول ۸ متر تا ۲۱ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی متر تا ۰/۳۲ میلی متر، که از درون بوسیله فاز مایعی با ضخامت یکنواخت ۰/۱۰ میکرومتر تا ۰/۳۰ میکرومتر پوشش داده شده است.		آزمون اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون موبینه
	میکرو سرنگ	برای تزریق به سر- ستون، ۱۰ و ۵۰ میکرولیتری، همراه با یک سوزن سخت و مقاوم با حجم ۲۵۰ میکرولیتر و سوزن هایی برای تزریق به HPLC		آزمون اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون موبینه- تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	شیکر(همزن) الکتریکی			آزمون اندازه گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون موبینه





## برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	ترکیب ستونی GPC	با جرم مولکولی موثر بیش از ۴۰۰۰ دالتون		آزمون اندازه گیری مقدار مونوآسیل گلیسرول ها، دیآسیل گلیسرول ها، تری آسیل گلیسرول ها و گلیسرول به وسیله کروماتوگرافی اندازه
	ستون کروماتوگرافی شیشه‌ای	قطر داخلی ۱/۵ تا ۲/۰ سانتی‌متر و طول ۵۰ سانتی‌متر با شیر تفلون و درپوشی از جنس پشم شیشه یا دیسک شیشه‌ای سینتره شده در قسمت تحتانی		آزمون اندازه گیری مقدار استین‌ها در روغن‌های گیاهی تصفیه شده
	ثبات- انتگرال گیر	با امکان انتگرال گیری مجزا-مجزا		آزمون اندازه گیری مقدار استین‌ها در روغن‌های گیاهی تصفیه شده- اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون مویینه
	میکروسرنگ	میکرولیتری تا ۱۰ میکرولیتری با سوزن آب‌بندی شده برای دستگاه کروماتوگرافی گازی		آزمون اندازه گیری مقدار استین‌ها در روغن‌های گیاهی تصفیه شده
	کاغذ صافی			آزمون اندازه گیری ضریب خاموشی در ناحیه ماوراء بنفش



## برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	ستون فاز معکوس ۱۸ C	با طول ۲۵۰ میلی‌متر، قطر داخلی ۴/۶ میلی‌متر، اندازه ذرات ۵ میکرومتر و مناسب برای اندازه‌گیری PAH		آزمون تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	میکرولوله ها	با ظرفیت ۲۵۰ میکرولیتر و مناسب برای سیستم HPLC		آزمون تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	دستگاه خلا برای استخراج فاز جامد			آزمون روش همگانی تشخیص وجود سایر روغن ها در انواع روغن های زیتون
	قیف جداکننده	۵۰/۰ میلی لیتری		آزمون اندازه‌گیری مقدارالکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موئینه
	ارلن مخروطی	با ظرفیت ۲۵۰ میلی لیتر با شیشه مقاوم به قلیا با سر سمپاده ای		آزمون اندازه‌گیری عدد صابونی
	ستون کروماتوگرافی	به طول ۴۵۰ میلی متر و قطر داخلی ۱ سانتی متر		آزمون اندازه‌گیری ضریب خاموشی در ناحیه ماوراء بنفش



## برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	لوله‌های سانتریفوژ مخروطی	با ظرفیت ۱۱ میلی‌لیتر (سه لوله برای هر نمونه لازم است) با لایه لاستیکی آب بندی از جنس PTFE و در ماریپچی (برای هر نمونه، یک عدد لازم است)		آزمون تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	استوانه های مدرج(مزور)			آزمون تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای به روش کروماتوگرافی مایع
	طیف سنج رزونانس مغناطیسی هسته ای پالس دار	با تفکیک پذیری پائین		آزمون اندازه گیری میزان چربی جامد با استفاده از طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته ای پالس دار (NMR)
	لوله های آزمون	۸-۲-۱ لوله‌های آزمون <sup>۳</sup> ، شیشه‌ای با درب پلاستیکی، با قطر خارجی $(10 \pm 0.25)mm$ ، ضخامت دیواره $(0.9 \pm 0.25)mm$ و طول حداقل ۱۵۰mm، یا طبق مشخصات ارائه شده توسط سازنده طیف-سنج NMR. ۸-۲-۲ لوله‌های کالیبراسیون، دارای پاسخ معین به پالس دستگاه، برای کالیبراسیون طیف‌سنج و یا کنترل روش مستقیم.		آزمون اندازه گیری میزان چربی جامد با استفاده از طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته ای پالس دار (NMR)
	لوله های کالیبراسیون	دارای پاسخ معین به پالس دستگاه، برای کالیبراسیون طیف سنج و یا کنترل روش مستقیم		آزمون اندازه گیری میزان چربی جامد با استفاده از طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته ای پالس دار (NMR)
	لوله های آزمایش شیشه ای دردار	این لوله ها باید بی رنگ و شفاف و با قطر داخلی ۹۱ میلی متر و طول ۴۵۱ میلی متر باشند		



## برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
	پیپت مور	این پیپت ها باید با حجم‌های ۰/۲، ۰/۸، و ۱/۵ میلی لیتر باشند.		آزمون روش همگانی تشخیص وجود سایر روغن ها در انواع روغن های زیتونش
	لوله های آزمایش کوچک آزمایشگاهی	این لوله ها باید با قطر خارجی ۴ میلی‌متر و قطر داخلی ۲ میلی‌متر که برای ۷ قطره روغن که معادل ۰/۲۲ گرم است، برسنجیده شده باشند.		آزمون روش همگانی تشخیص وجود سایر روغن ها در انواع روغن های زیتونش

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	شماره	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده	
1	۳-۱ استاندارد ملی ایران شماره 493 ، روغن ها و چربی های خوراکی - نمونه برداری.	۴۹۳		کرج	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	
	3-2 استاندارد ملی ایران شماره 1409، ویژگی های ظروف شیشه ای برای محصولات غذایی و آشامیدنی	۱۴۰۹				
	3-3 استاندارد ملی ایران شماره 1836، آیین کار اصول بهداشتی واحدهای تولیدی مواد غذایی.	۱۸۳۶				
	3-4 استاندارد ملی ایران شماره 2205، روش آزمون روغن ها و چربیها.	۲۲۰۵				
	3-5 استاندارد ملی ایران شماره 3226، تهیه آزمون از روغنها و چربیهای حیوانی و نباتی.	۳۲۲۶				
	2	۳-۶ استاندارد ملی ایران شماره 3608، آنتی اکسیدانهای مجاز خوراکی.	۳۶۰۸			
		3-7 استاندارد ملی ایران شماره 4090، روش تهیه متیل استرهای اسیدهای چرب در روغنها و چربی های خوراکی.	۴۰۹۰			
		3-8 استاندارد ملی ایران شماره 4091، تجزیه متیل استرهای اسیدهای چرب به روش گازکروماتوگرافی.	۴۰۹۱			
		3-9 استاندارد ملی ایران شماره 4095، روش اندازه گیری ناخالصیهای نامحلول در روغنها و چربی های خوراکی.	۴۰۹۵			
		3-10 استاندارد ملی ایران شماره 4097، اندازه گیری مواد غیر قابل صابونی توسط استخراج با هگزان - روش غیرس.	۴۰۹۷			
		3-11 استاندارد ملی ایران شماره 4178، اندازه گیری اسیدیته در	۴۱۷۸			
		۴۱۷۹				
		۴۲۹۱				

				روغن‌ها و چربی های خوراکی. <b>12-3</b> استاندارد ملی ایران شماره 4179، اندازه گیری عدد پراکسید در روغن ها و چربی های خوراکی.
۴۴۷۰				
				<b>13-3</b> استاندارد ملی ایران شماره 4291، اندازه گیری رطوبت و مواد فرار در روغن ها و چربی های خوراکی.
۴۸۸۷				
				<b>14-3</b> استاندارد ملی ایران شماره 4470، برچسب گذاری مواد غذایی از پیش بسته بندی شده.
۶۰۲۱				
				<b>15-3</b> استاندارد ملی ایران شماره 4887، اندازه گیری نقطه ذوب به روش لوله مؤئینه باز - روغن‌ها و چربیهای خوراکی.
۵۱۰۸				
				<b>16-3</b> استاندارد ملی ایران شماره 6021، بسته های چند لایه مقوایی با لایه آلومینیوم برای مواد خوراکی(ویژگیها و روشهای آزمون
۶۰۸۱				
				<b>17-3</b> استاندارد ملی ایران شماره 5108، اندازه گیری ضریب شکست در روغن ها و چربی های خوراکی.
۷۴۱۲				
				<b>18-3</b> استاندارد ملی ایران شماره 6081، روغن‌ها و چربیهای خوراکی - استرولها - روشهای آزمون.
۸۴۷۱				
				<b>19-3</b> استاندارد ملی ایران شماره 7412، روغن ها و چربی های خوراکی - ارزیابی حسی - روش آزمون.
۹۲۶۶				
				<b>20-3</b> استاندارد ملی ایران شماره 8471، روغن ها و چربی های حیوانی و گیاهی-شناسایی و اندازه گیری آلاینده های آلی فرار با استفاده از کروماتوگرافی گازی/طیف سنجی جرمی - روش آزمون.
				<b>21-3</b> استاندارد ملی ایران شماره 9266، مواد غذایی کنسرو شده-اندازه گیری مقدار سرب، کادمیم، مس، آهن و -9). روی-روش طیف سنجی نوری جذب اتمی،) بند 99404، چربی ها و روغن های حیوانی و گیاهی-اندازه گیری مقدار استیگما
۹۴۳۸				
				<b>22-3</b> - استاندارد ملی ایران شماره 1 استادی ان ها در روغن های گیاهی
۹۵۱۱				



				<p><b>31-3</b> استاندارد ملی ایران شماره 10503، روغن زیتون - اندازه گیری ضریب خاموشی در ناحیه ماوراء بنفش به روش جذب.</p> <p><b>32-3</b> استاندارد شماره 10682 ،چربی ها و روغن های حیوانی و گیاهی-تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای با روش کروماتوگرافی مایع با کارایی ملی ایران بالا.</p> <p><b>33-3</b> استاندارد ملی ایران شماره 11301، آنالیز حسی-وسایل - شیشه آزمون چشایی روغن زیتون.</p> <p><b>34-3</b> استاندارد ملی ایران شماره 11610، بسته بندی - بطریهای پلی اتیلن ترفتالات) پی ای تی (برای بسته بندی فرآورده های غذایی- ویژگیها و روشهای آزمون</p>
--	--	--	--	--





## منابع:

Edwin N. Frankel. Chemistry of Extra Virgin Olive Oil: Adulteration, Oxidative Stability, and Antioxidants.. Journal of Agricultural and Food Chemistry 2010 58 (10), pp 5991–6006

Baeten V. and Meurens, Morales M. and R. Aparicio. Etection of Virgin Olive Oil Adulteration by Fourier Transform Raman Spectroscopy . Journal of Agricultural and Food Chemistry 1996 44 (8), pp 2225–2230

Roca. R., Guerrero. G., Mnguez. R.I., and Rojas. B.G., Control of Olive Oil Adulteration with Copper – Chlorophyll Derivatives. Journal of Agricultural and Food Chemistry 2010 58 (1), pp 51–56

Kunz. M.R., Ottaway. J., Kalivas.J.H., Georgiou, and George.C.A., Mousdis. A., Updating a Synchronous Fluorescence Spectroscopic Virgin Olive Oil Adulteration Calibration to a New Geographical Region. . Journal of Agricultural and Food Chemistry 2011

Frankel.E.N., Chemistry of Extra Virgin Olive Oil: Adulteration, Oxidative Stability, and Antioxidants.. Journal of Agricultural and Food Chemistry 2010 58 (10), 5991-6006

Baeten. V., and Meurens.M., Morales M. T. and Aparicio.R. Detection of Virgin Olive Oil Adulteration by Fourier Transform Raman Spectroscopy. J. Agric. Food Chem., 1996, 44 (8), pp 2225–2230

Frankel. E.N., Edwin. N., Chemistry of Extra Virgin Olive Oil: Adulteration, Oxidative Stability, and Antioxidants. J. Agric. Food Chem., 2010, 58 (10), pp 5991–6006

Mara Roca, Lourdes Gallardo-Guerrero, Mara Isabel Mnguez-Mosquera and Beatriz Gandul Rojas. Control of Olive Oil Adulteration with Copper–Chlorophyll Derivatives. J. Agric. Food Chem., 2010, 58 (1), pp 51–56

F. Angerosa, L. Camera, S. Cunitini, G. Gleixner, and F. Reniero. Carbon Stable Isotopes and Olive Oil Adulteration with Pomace Oil. J. Agric. Food Chem., 1997, 45 (8), pp 3044–3048

Gerard Downey, Peter McIntyre, and Antony N. Davies. Detecting and Quantifying Sunflower Oil Adulteration in Extra Virgin Olive Oils from the Eastern Mediterranean by Visible and Near-Infrared Spectroscopy. J. Agric. Food Chem., 2002, 50 (20), pp 5520–5525

Ming-Qiang Zou, Xiao-Fang Zhang, Xiao-Hua Qi, Han-Lu Ma, Ying Dong, Chun-Wei Liu, Xun Guo and Hong Wang . Rapid Authentication of Olive Oil Adulteration by Raman Spectrometry. *J. Agric. Food Chem.*, 2009, 57 (14), pp 6001–6006  
Publication Date (Web): June 18, 2009 (Article)

Georgia Fragaki, Apostolos Spyros, George Siragakis, Emmanuel Salivaras, and Photis Dais. Detection of Extra Virgin Olive Oil Adulteration with Lampante Olive Oil and Refined Olive Oil Using Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy and Multivariate Statistical Analysis *J. Agric. Food Chem.*, 2005, 53 (8), pp 2810–2816

Matthew Ross Kunz, Joshua Ottaway, John H. Kalivas, Constantinos A. Georgiou, and George A. Mousdis. Updating a Synchronous Fluorescence Spectroscopic Virgin Olive Oil Adulteration Calibration to a New Geographical Region. *J. Agric. Food Chem.*, 2011, 59 (4), pp 1051–1057

Georgia Vigli, Angelos Philippidis, Apostolos Spyros, and Photis Dais. Classification of Edible Oils by Employing  $^{31}\text{P}$  and  $^1\text{H}$  NMR Spectroscopy in Combination with Multivariate Statistical Analysis. A Proposal for the Detection of Seed Oil Adulteration in Virgin Olive Oils. *J. Agric. Food Chem.*, 2003, 51 (19), pp 5715–5722

Alessandro Saba, Francesco Mazzini, Andrea Raffaelli, Alissa Mattei, and Piero Salvadori. Identification of 9(E),11(E)-18:2 Fatty Acid Methyl Ester at Trace Level in Thermal Stressed Olive Oils by GC Coupled to Acetonitrile CI-MS and CI-MS/MS, a Possible Marker for Adulteration by Addition of Deodorized Olive Oil. *J. Agric. Food Chem.*, 2005, 53 (12), pp 4867–4872

Jos S. Torrecilla, Ester Rojo, Juan C. Domnguez and Francisco Rodrguez. A Novel Method To Quantify the Adulteration of Extra Virgin Olive Oil with Low-Grade Olive Oils by UV-Vis. *J. Agric. Food Chem.*, 2010, 58 (3), pp 1679–1684

Banu F. Ozen and Lisa J. Mauer. Detection of Hazelnut Oil Adulteration Using FT-IR Spectroscopy. *J. Agric. Food Chem.*, 2002, 50 (14), pp 3898–3901

E. Consuelo López-Díez, Giorgio Bianchi, and Royston Goodacre. Rapid Quantitative Assessment of the Adulteration of Virgin Olive Oils with Hazelnut Oils Using Raman Spectroscopy and Chemometrics. *J. Agric. Food Chem.*, 2003, 51 (21), pp 6145–6150  
Publication Date (Web): September 12, 2003 (Article)

Zhigang Wu, Ryan P. Rodgers, and Alan G. Marshall. Characterization of Vegetable Oils: Detailed Compositional Fingerprints Derived from Electrospray Ionization Fourier Transform Ion Cyclotron Resonance Mass Spectrometry. *J. Agric. Food Chem.*, 2004, 52 (17), pp 5322–5328

Vincent Baeten, Juan Antonio Fernández Pierna, Pierre Dardenne, Marc Meurens, Diego L. García-González, and Ramón Aparicio-Ruiz. Detection of the Presence of Hazelnut Oil in Olive Oil by FT-Raman and FT-MIR Spectroscopy. *J. Agric. Food Chem.*, 2005, 53 (16), pp 6201–6206

Gracia P. Blanch, María del Mar Caja, María Luisa Ruiz del Castillo, and Marta Herraiz. Comparison of Different Methods for the Evaluation of the Authenticity of Olive Oil and Hazelnut Oil. *J. Agric. Food Chem.*, 1998, 46 (8), pp 3153–3157

Stelios Spaniolas, Christos Bazakos, Murad Awad and Panagiotis Kalaitzis. Exploitation of the Chloroplast trnL (UAA) Intron Polymorphisms for the Authentication of Plant Oils by Means of a Lab-on-a-Chip Capillary Electrophoresis System. *J. Agric. Food Chem.*, 2008, 56 (16), pp 6886–6891

María Luisa Ruiz del Castillo, María del Mar Caja, Marta Herraiz, and Gracia P. Blanch . Rapid Recognition of Olive Oil Adulterated with Hazelnut Oil by Direct Analysis of the Enantiomeric Composition of Filbertone. *J. Agric. Food Chem.*, 1998, 46 (12), pp 5128–5131

Jorge E. Spangenberg, Stephen A. Macko, and Johannes Hunziker. Characterization of Olive Oil by Carbon Isotope Analysis of Individual Fatty Acids Implications for Authentication. *J. Agric. Food Chem.*, 1998, 46 (10), pp 4179–4184.

Bojan Butinar, Milena Buar-Miklav, Vasilij Valeni and Peter Raspor . Stereospecific Analysis of Triacylglycerols as a Useful Means To Evaluate Genuineness of Pumpkin Seed Oils: Lesson from Virgin Olive Oil Analyses. *J. Agric. Food Chem.*, 2010, 58 (9), pp 5227–5234



## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

- ۱۳-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۴۷۰، برچسب‌گذاری مواد غذایی از پیش بسته‌بندی شده.
- ۱۴-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۸۸۷، اندازه‌گیری نقطه ذوب به روش لوله مؤئینه باز - روغن‌ها و چربی‌های خوراکی.
- ۱۵-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۱۰۸، اندازه‌گیری ضریب شکست در روغن‌ها و چربی‌های خوراکی.
- ۱۶-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۰۸۱، روغن‌ها و چربی‌های خوراکی - استرول‌ها - روش‌های آزمون.
- ۱۷-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۴۱۲، روغن‌ها و چربی‌های خوراکی - ارزیابی حسی - روش آزمون.
- ۱۸-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۴۷۱، روغن‌ها و چربی‌های حیوانی و گیاهی - شناسایی و اندازه‌گیری آلاینده‌های آلی فرار با استفاده از کروماتوگرافی گازی/طیف‌سنجی جرمی - روش آزمون.
- ۱۹-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۲۶۶، مواد غذایی کنسرو شده - اندازه‌گیری مقدار سرب، کادمیم، مس، آهن و روی - روش طیف‌سنجی نوری جذب اتمی، (بند ۹-۹).
- ۲۰-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۰۴-۱، چربی‌ها و روغن‌های حیوانی و گیاهی - اندازه‌گیری مقدار استیگما استادی آن‌ها در روغن‌های گیاهی - قسمت اول - با استفاده از دستگاه گاز کروماتوگرافی مؤئینه (روش آزمون مرجع).
- ۲۱-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۳۸، چربی‌ها و روغن‌های حیوانی و گیاهی - اندازه‌گیری مقدار ایزومرهای ترانس اسید چرب در چربی‌ها و روغن‌های گیاهی - با استفاده از کروماتوگرافی گازی - روش آزمون.
- ۲۲-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۵۱۱، روغن‌ها و چربی‌های حیوانی و گیاهی - اندازه‌گیری ایزومرهای ترانس غیر مزدوج روغن طیف.
- ۲۳-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۶۷۰، روغن‌ها و چربی‌های گیاهی و حیوانی - اندازه‌گیری میزان
- ۲۲-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۵۱۱، روغن‌ها و چربی‌های حیوانی و گیاهی - اندازه‌گیری ایزومرهای ترانس غیر مزدوج روغن طیف.
- ۲۳-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۶۷۰، روغن‌ها و چربی‌های گیاهی و حیوانی - اندازه‌گیری میزان استرول‌های خاص و استرول تام با گاز کروماتوگرافی - روش آزمون.
- ۲۴-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۷۰۷، روغن زیتون - اندازه‌گیری مقدار موم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون مویینه - روش آزمون.
- ۲۵-۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۷۰۹، روغن‌ها و چربی‌های گیاهی و حیوانی - اندازه‌گیری مقدار مونوآسیل گلیسرول‌ها، دی‌آسیل گلیسرول‌ها، تری‌آسیل گلیسرول‌ها و گلیسرول به وسیله کروماتوگرافی اندازه‌ویژه با کرائی بالا - روش آزمون.

۱۲-۲۴ استاندارد ملی ایران شماره ۹۷۰۷، روغن زیتون -اندازه گیری مقدارموم به وسیله کروماتوگرافی گازی با ستون موینه -روش آزمون.

۱۲-۲۵ استاندارد ملی ایران شماره ۹۷۰۹، روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی -اندازه گیری مقدار مونوآسیل گلیسرول ها،دی آسیل گلیسرول ها،تری آسیل گلیسرول ها و گلیسرول به وسیله کروماتوگرافی اندازه -ویژه با کرائی بالا-روش آزمون .

۱۲-۲۶ استاندارد ملی ایران شماره ۹۷۱۰، روغن زیتون -اندازه گیری مقدار استیرین ها در روغن های گیاهی تصفیه شده -روش آزمون.

۱۲-۲۷ استاندارد ملی ایران شماره ۹۷۱۱، روغن زیتون -اندازه گیری مقدار الکل های آلیفاتیک به وسیله کروماتوگرافی گازی با استفاده از ستون موینه -روش آزمون.

۱۲-۲۸ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۲۱۶، روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی -تعیین ترکیب اسیدهای چرب در موقعیت دو در مولکولهای تری گلسیرید-روش آزمون.

۱۲-۲۹ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۵۰۳، روغن زیتون -اندازه گیری ضریب خاموشی در ناحیه ماوراء بنفش - به روش جذب.

۱۲-۳۰ استاندارد شماره ۱۰۶۸۲، چربی ها و روغن های حیوانی و گیاهی-تعیین هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای با روش کروماتوگرافی مایع با کارایی ملی ایران بالا.

۱۲-۳۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۳۰۱ ، آنالیز حسی-وسایل -شیشه آزمون چشایی روغن زیتون.

12-32 I/ T.20/ Doc. no – 8/ corr.1 / Determination of tetrachloroethylene in olive oils gas – liquid chromatography.

## استاندارد کدکس:

### CODEX STANDARD FOR OLIVE OILS AND OLIVE POMACE OILS

#### CODEX STAN 33-1981

The Appendix to this standard contains provisions which are intended for voluntary application by commercial partners and not for application by governments.

#### 1. SCOPE

This standard applies to olive oils and olive-pomace oils described in Section 2 presented in a state for human consumption.

#### 2. DESCRIPTION

2.1 *Olive oil* is the oil obtained solely from the fruit of the olive tree (*Olea europaea* L.), to the exclusion of oils obtained using solvents or re-esterification processes and of any mixture with oils of other kinds.

2.2 *Virgin olive oils* are the oils obtained from the fruit of the olive tree solely by mechanical or other physical means under conditions, particularly thermal conditions, that do not lead to alterations in the oil, and which have not undergone any treatment other than washing, decanting, centrifuging and filtration.

2.3 *Olive-pomace oil* is the oil obtained by treating olive pomace with solvents or other physical treatments, to the exclusion of oils obtained by re-esterification processes and of any mixture with oils of other kinds.

### 3. ESSENTIAL COMPOSITION AND QUALITY FACTORS

3.1 **Extra virgin olive oil:** virgin olive oil with a free acidity, expressed as oleic acid, of not more than 0.8 grams per 100 grams and whose other characteristics correspond to those laid down for this category.

3.2 **Virgin olive oil:** virgin olive oil with a free acidity, expressed as oleic acid, of not more than 2.0 grams per 100 grams and whose other characteristics correspond to those laid down for this category.

3.3 **Ordinary virgin olive oil:** virgin olive oil with a free acidity, expressed as oleic acid, of not more than 3.3 grams per 100 grams and whose other characteristics correspond to those laid down for this category<sup>1</sup>.

3.4 **Refined olive oil:** olive oil obtained from virgin olive oils by refining methods which do not lead to alterations in the initial glyceridic structure. It has a free acidity, expressed as oleic acid, of not more than 0.3 grams per 100 grams and its other characteristics correspond to those laid down for this category.

3.5 **Olive oil:** oil consisting of a blend of refined olive oil and virgin olive oils suitable for human consumption. It has a free acidity, expressed as oleic acid, of not more than 1 gram per 100 grams and its other characteristics correspond to those laid down for this category<sup>2</sup>.

3.6 **Refined olive-pomace oil:** oil obtained from crude olive-pomace oil by refining methods which do not lead to alterations in the initial glyceridic structure. It has a free acidity, expressed as oleic acid, of not more than 0.3 grams per 100 grams and its other characteristics correspond to those laid down for this category.

3.7 **Olive-pomace oil:** oil consisting of a blend of refined olive-pomace oil and virgin olive oils. It has a free acidity, expressed as oleic acid, of not more than 1 gram per 100 grams and its other characteristics correspond to those laid down for this category.

#### 3.8 Organoleptic characteristics (odour and taste) of virgin olive oils

	Median of the defect	Median of the fruity attribute
Extra virgin olive oil	Me = 0	Me > 0
Virgin olive oil	0 < Me ≤ 2.5	Me > 0
Ordinary virgin olive oil	2.5 < Me ≤ 6.0 *	

\* or when the median of the defect is less than or equal to 2.5 and the median of the fruity attribute is equal to 0.

<sup>1</sup> This product may only be sold direct to the consumer if permitted in the country of retail sale.

<sup>2</sup> The country of retail sale may require a more specific designation.

Formerly CAC/RS 33-1970. Adopted in 1981. Revisions in 1989, 2003. Amendment in 2009.

#### 3.9 Fatty acid composition as determined by gas chromatography (% total fatty acids)

Fatty acid	Virgin olive oils	Olive oil Refined olive oil	Olive-pomace oil Refined olive-pomace oil
C14:0	0.0 - 0.05	0.0 - 0.05	0.0 - 0.05
C16:0	7.5 - 20.0	7.5 - 20.0	7.5 - 20.0
C16:1	0.3 - 3.5	0.3 - 3.5	0.3 - 3.5
C17:0	0.0 - 0.3	0.0 - 0.3	0.0 - 0.3
C17:1	0.0 - 0.3	0.0 - 0.3	0.0 - 0.3
C18:0	0.5 - 5.0	0.5 - 5.0	0.5 - 5.0
C18:1	55.0 - 83.0	55.0 - 83.0	55.0 - 83.0
C18:2	3.5 - 21.0	3.5 - 21.0	3.5 - 21.0
C18:3 <sup>3</sup>			
C20:0	0.0 - 0.6	0.0 - 0.6	0.0 - 0.6
C20:1	0.0 - 0.4	0.0 - 0.4	0.0 - 0.4
C22:0	0.0 - 0.2	0.0 - 0.2	0.0 - 0.3
C24:0	0.0 - 0.2	0.0 - 0.2	0.0 - 0.2
<i>Trans</i> fatty acids			
C18:1 T	0.0 - 0.05	0.0 - 0.20	0.0 - 0.40
C18:2 T + C18:3 T	0.0 - 0.05	0.0 - 0.30	0.0 - 0.35

---

### 3.10 Sterol and triterpene dialcohol composition

#### 3.10.1 Desmethylsterol composition ( % total sterols)

Cholesterol	≤ 0.5
Brassicasterol	≤ 0.2 for olive-pomace oils ≤ 0.1 for other grades
Campesterol	≤ 4.0
Stigmasterol	< campesterol
Delta-7-stigmastenol	≤ 0.5
Beta-sitosterol + delta-5-avenasterol + delta-5-23-stigmastadienol + clerosterol + sitostanol + delta-5-24-stigmastadienol	≥ 93.0

#### 3.10.2. Minimum value for total sterols

Virgin olive oils	)	
Refined olive oil	)	1,000 mg/kg
Olive oil	)	
Refined olive-pomace oil		1,800 mg/kg
Olive-pomace oil		1,600 mg/kg

#### 3.10.3. Maximum erythrodiol and uvaol content (% total sterols)

Virgin olive oils	)	
Refined olive oil	)	≤ 4.5
Olive oil	)	

### 3.11 Wax content

	Level
Virgin olive oils	≤ 250 mg/kg
Refined olive oil	≤ 350 mg/kg
Olive oil	≤ 350 mg/kg
Refined olive-pomace oil	> 350 mg/kg
Olive-pomace oil	> 350 mg/kg

---

<sup>3</sup> Pending the results of IOOC survey and further consideration by the Committee on Fats and Oils, national limits may remain in place.

### 3.15 Absorbency in ultra-violet K270

	<u>Absorbency in ultra-violet at 270 nm</u>	<u>Delta K</u>
Extra virgin olive oil	≤ 0.22	≤ 0.01
Virgin olive oil	≤ 0.25	≤ 0.01
Ordinary virgin olive oil	≤ 0.30 (*)	≤ 0.01
Refined olive oil	≤ 1.10	≤ 0.16
Olive oil	≤ 0.90	≤ 0.15
Refined olive-pomace oil	≤ 2.00	≤ 0.20
Olive-pomace oil	≤ 1.70	≤ 0.18

\* After passage of the sample through activated alumina, absorbency at 270 nm shall be equal to or less than 0.11.

## 4. FOOD ADDITIVES

### 4.1 Virgin olive oils

No additives are permitted in these products.

### 4.2 Refined olive oil, olive oil, refined olive-pomace oil and olive-pomace oil

The addition of alpha-tocopherols (d-*alpha* tocopherol (INS 307a); mixed tocopherol concentrate (INS 307b); dl-*alpha*-tocopherol (INS 307c)) to the above products is permitted to restore natural tocopherol lost in the refining process. The concentration of alpha-tocopherol in the final product shall not exceed 200 mg/kg.

## 5. CONTAMINANTS

### 5.1 Heavy metals

The products covered by the provisions of this standard shall comply with maximum limits being established by the Codex Alimentarius Commission but in the meantime the following limits will apply:

	<u>Maximum permissible concentration</u>
Lead (Pb)	0.1 mg/kg
Arsenic (As)	0.1 mg/kg

### 5.2 Pesticide residues

The products covered by the provisions of this standard shall comply with those maximum residue limits established by the Codex Alimentarius Commission for these commodities.

### 5.3 Halogenated solvents

Maximum content of each halogenated solvent	0.1 mg/kg
Maximum content of the sum of all halogenated solvents	0.2 mg/kg

## 6. HYGIENE

6.1 It is recommended that the products covered by the provisions of this Standard be prepared and handled in accordance with the appropriate sections of the Recommended International Code of Practice - General Principles of Food Hygiene (CAC/RCP 1-1969), and other relevant Codex texts such as Codes of Hygienic Practice and Codes of Practice.

6.2 The products should comply with any microbiological criteria established in accordance with the Principles for the Establishment and Application of Microbiological Criteria for Foods (CAC/GL 21-1997).