



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

**Iranian National Standardization Organization**



استاندارد ملی ایران  
۸۶۴۵  
تجدیدنظر اول  
۱۳۹۶

INSO  
8645  
1st. Revision  
2018

Identical with  
CAC/RCP36:  
2015

روغن‌ها و چربی‌های خوراکی -  
ذخیره‌سازی و حمل و نقل به صورت  
فلّه - آیین کار

**Code of Practice for the Storage and  
Transport of Edible Fats and Oils in  
Bulk**

ICS: 67.200

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« روغن‌ها و چربی‌های خوراکی - ذخیره‌سازی و حمل و نقل به صورت فله - آیین کار »

### رئیس:

یوسف زاده فعال دقتی، هنگامه  
(کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی گیاهی)

### سمت و/یا محل اشتغال:

سازمان ملی استاندارد ایران - دفتر نظارت بر استاندارد غذایی،  
آرایشی، بهداشتی و حلال

### دبیر:

ناظری، محمد  
(دکترای دامپزشکی)

کارشناس استاندارد

### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفباء)

استیری، کیوان

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

گروه بازرگانی استیری (سهامی خاص)

بهمئی، منوچهر

(دکتری شیمی)

دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران شمال

پیروای ونک، زهرا

(دکتری صنایع غذایی)

سازمان ملی استاندارد ایران - پژوهشگاه استاندارد - پژوهشکده  
غذایی و کشاورزی

جهانپان، لیدا

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع غذایی)

گروه صنعتی دینا (سهامی خاص)

خوش طینت، خدیجه

(دکتری علوم و صنایع غذایی)

انستیتو تحقیقات تغذیه ای و صنایع غذایی کشور

قائم مقامی، سید سهیل

(دکترای تخصصی بهداشت خوراک دام)

وزارت جهاد کشاورزی - موسسه آموزش علمی-کاربردی،  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

**اعضاء:** (اسامی به ترتیب حروف الفباء)

کاظم زاده، مزدا

(کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی)

کریمی، سیروس

(کارشناس ارشد مدیریت اجرایی)

کریمی فرد، محمد

(کارشناس ارشد حمل و نقل دریایی)

کلانتری، فرانک

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

انجمن صنفی صنایع روغن نباتی ایران

شرکت چینه (سهامی خاص)

شرکت ملی نفتکش ایران

شرکت صنعتی بهشهر (سهامی عام)

**ویراستار:**

نوروزی، سعید

(دکترای دامپزشکی)

کارشناس استاندارد – بازنشسته سازمان ملی استاندارد ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ کلیات
۱	۳-۱ عوامل موثر بر فساد روغن
۴	۴ ذخیره سازی و حمل و نقل روغن
۴	۴-۱ مخزن ها
۱۰	۴-۲ خطوط لوله انتقال
۱۰	۵ عملیات
۱۰	۵-۱ بارگیری و تخلیه
۱۲	۵-۲ تمیز کردن
۱۲	۵-۳ تعمیر و نگه داری
۱۳	۵-۴ سایر موارد
۱۴	پیوست الف (الزامی) جدول الف-۱- دمای مناسب برای ذخیره سازی، حمل و نقل، بارگیری و تخلیه روغن های فله
۱۶	پیوست ب (الزامی) فهرست کدکس غذایی برای موادی که حمل آن ها، قبل از حمل روغن مجاز است
۲۱	پیوست پ (الزامی) فهرست کدکس غذایی برای موادی که حمل آن ها، قبل از حمل روغن مجاز نیست
۲۴	کتاب نامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «روغن‌ها و چربی‌های خوراکی - ذخیره‌سازی و حمل و نقل به صورت فله - آیین‌کار» که نخستین‌بار در سال ۱۳۸۵ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در هزار و ششصد و هفتمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده‌های کشاورزی مورخ ۹۶/۱۰/۱۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۸۶۴۵ : سال ۱۳۹۳ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

CAC/RCP 36: 2015, Code of practice for the storage and transport of edible fats and oils in bulk.

## روغن ها و چربی های خوراکی - ذخیره سازی و حمل و نقل به صورت فله - آیین کار

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین شرایط حمل، ذخیره سازی و انتقال کلیه روغن ها و چربی های خام و فرآوری شده خوراکی، به صورت فله است.

این استاندارد، برای روغن ها و چربی های خام و فرآوری شده خوراکی به صورت فله، کاربرد دارد.

یاد آوری - در این استاندارد، برای اختصار در نوشتار، از «روغن ها» به جای «روغن ها و چربی های خوراکی»، استفاده می شود.

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی برای این استاندارد الزام آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۴۵۳-۱: سال ۱۳۸۶، آماده سازی سطوح پایه فولادها، قبل از اعمال رنگ و سایر محصولات مشابه - ارزیابی چشمی تمیزی سطح - قسمت ۱: درجات زنگ زدگی و درجات آماده سازی سطوح پایه فولادی بدون پوشش و سطوح پایه فولادها بعد از حذف کلی پوشش های قبلی.

### ۳ کلیات

#### ۱-۳ عوامل موثر بر فساد روغن

در حمل و نقل و ذخیره سازی روغن ها به صورت فله، سه نوع فساد می تواند اتفاق بیفتد. حساسیت روغن ها به فساد به عواملی مانند نوع روغن، خام یا تصفیه شده بودن (کامل یا جزئی) و ناخالصی های موجود در آن دارد. این عوامل باید هنگام ذخیره و حمل و نقل روغن در نظر گرفته شوند.



### ۳-۱-۱ اکسایش<sup>۱</sup>

تماس روغن‌ها با اکسیژن هوا، منجر به تغییرات شیمیایی در فرآورده و در نتیجه پایین آمدن کیفیت آن می‌شود. برخی اثرات اکسایش، با انجام فرآیندهای اضافی طی فرآیند تصفیه روغن، قابل اصلاح است، که هزینه فرآوری را افزایش می‌دهند. اگرچه ممکن است اثرات اکسایش در روغن به حدی شدید باشد، که قابل اصلاح نباشد.

برای جلوگیری از اکسایش روغن‌ها، می‌توان تماس هوا با روغن را کاهش داد. این فرآیند، با افزایش درجه حرارت، تسریع می‌شود، از این رو، لازم است هر یک از این عملیات در کم‌ترین دمای ممکن، انجام شود. سرعت اکسیدشدن، با فعالیت کاتالیزوری مس یا آلیاژهای آن، حتی با مقدار بسیار جزئی (در حد ppm<sup>۲</sup>)، افزایش می‌یابد. به همین دلیل، مس و آلیاژهای آن باید به طور کامل از سیستم حذف شوند.

یادآوری- فلزات دیگر نیز دارای اثرات کاتالیزوری هستند، ولیکن میزان آن کم‌تر از مس است.

### ۳-۱-۲ آبکافت<sup>۳</sup>

شکسته شدن چربی‌ها به اسیدهای چرب، با حضور آب، به ویژه در دماهای بالا، افزایش می‌یابد. هم‌چنین، آبکافت با فعالیت‌های برخی از میکروارگانیسم‌ها، پیشرفت می‌کند. از این رو، مخزن‌هایی که روغن در آن‌ها ذخیره یا حمل می‌شود، باید پیش از استفاده، به خوبی تمیز و خشک شود.

### ۳-۱-۳ آلودگی<sup>۴</sup>

آلودگی‌های ناخواسته، می‌توانند از راه باقی‌مانده مواد حمل شده در مخازن یا تجهیزات، باران، خاک، آب دریا و یا افزوده شدن تصادفی مواد مختلف، وارد روغن شوند. در زمان تمیزکردن دریچه‌ها و خط لوله‌های تجهیزات ذخیره سازی یا حمل، به ویژه جاهایی که این تجهیزات برای چند مخزن به صورت مشترک استفاده می‌شوند، ممکن است، مشکلاتی به وجود آید. از این رو، با طراحی صحیح سیستم حمل و ذخیره‌سازی، تمیزکردن کافی و مستمر خطوط لوله و مخزن‌ها و بازرسی موثر آن‌ها، می‌توان از آلودگی روغن جلوگیری کرد. درکشتی‌ها، علاوه بر این موارد، حمل و نقل روغن در مخزن‌های مجزا نیز می‌تواند در پیشگیری از آلودگی محموله روغن، موثر باشد.

یادآوری-۱ این در صورتی است که، محموله قبلی موجود در حمل روغن، از مواد نوشته شده در فهرست محموله‌های مجاز، موضوع پیوست ب، این استاندارد، باشد.

---

1- Oxidation  
2- Part per million  
3- Hydrolysis  
4- Contamination

**یادآوری ۲-** مخزن هایی که محموله قبلی آن ها در فهرست های مجاز یا ممنوعه نباشند، فقط با موافقت مراجع قانونی و ذیصلاح کشورهای وارد کننده، می توانند مورد استفاده قرار گیرند.

**یادآوری ۳-** حمل روغن در مخزنی که مواد حمل شده قبلی در آن مخزن، در هیچ یک از دو فهرست مجاز و غیر مجاز موجود نمی باشند، فقط با تأیید مراجع قانونی و ذی صلاح کشور<sup>۱</sup>، امکان پذیر است.

**یادآوری ۴-** تا زمان کامل شدن فهرست ها، کاربران می توانند از فهرست ها و مطالب ارائه شده در کتاب نامه این استاندارد، استفاده کنند.

در صورتی که آخرین محموله مخزن ها از مواد مجاز باشند، مراجع قانونی و ذی صلاح کشور، در زمان صدور مجوز قانونی لازم، باید مقررات و ضوابط تعیین و ارائه شده در جدول ۱ را در نظر داشته باشند.

**جدول ۱- ضوابط مربوط به حمل روغن در مخزن هایی که محموله قبلی آن ها از مواد مجاز بوده اند.**

۱	مواد باید در یک سامانه با طراحی مناسب و با برنامه شستشوی کافی و مستمر حمل/ذخیره شوند. بازرسی عملی و موثر، تأیید صحت شستشوی مخزن ها پیش از بارگیری محموله روغن، و ثبت مراحل کار نیز لازم است، انجام شوند.
۲	مواد باقی مانده از محموله قبلی روغن یا چربی، نباید برای سلامت انسان مضر باشند. مقدار قابل قبول دریافتی روزانه (ADI) <sup>۱</sup> یا مقدار قابل قبول دریافتی موقتی (TDI) <sup>۲</sup> ماده مورد نظر، باید بزرگ تر یا مساوی ۰/۱ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن در روز باشد. در مورد موادی که مقدار عددی ADI یا TDI آن ها در دسترس نباشد، باید به صورت موردی بررسی شوند.
۳	ماده باقی مانده، نباید از مواد حساسیت زای غذایی یا حاوی این نوع ترکیبات باشد. مگر این که، ماده حساسیت زای شناخته شده در طی فرآوری روغن یا چربی، از بین برود.
۴	در شرایط معمول حمل با کشتی و ذخیره سازی، اکثر ترکیبات با روغن ها و چربی های خوراکی، واکنش نمی دهند. ولیکن در صورتی که ترکیبی با روغن ها و چربی ها واکنش دهد، مواد حاصل از واکنش باید با ضوابط ۲ و ۳ این جدول، مطابقت داشته باشند.
1- Acceptable daily intake 2- Temporary acceptable daily intake	

#### ۴ ذخیره سازی و حمل و نقل روغن

##### ۱-۴ مخزن ها

##### ۱-۱-۴ مخزن های ذخیره سازی در خشکی

مناسب ترین شکل این مخزن ها، ایستاده (عمودی)، با سطح مقطع دایره ای، با سقفی ثابت و ترجیحاً مخروطی شکل است. به منظور کاهش تماس مواد و در نتیجه کاهش تماس روغن ها و چربی ها با هوا و اکسیژن،

۱- مراجع قانونی و ذی صلاح کشور، در حال حاضر، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی- سازمان غذا و دارو و سازمان ملی استاندارد ایران هستند.

مخزن ها باید تا آن جا که ممکن است، بلند و باریک باشند. کف مخزن ها باید مخروطی یا شیب دار و مجهز به حوضچه جمع آوری لجن<sup>۱</sup> باشند، تا تخلیه و خروج پس آب روغن، راحت تر انجام شود.

کلیه ورودی ها از قبیل دریچه های آدم رو، ورودی ها و خروجی های روغن، دریچه های زه کشی و همانند آن ها، باید قابل بستن باشند و یا به طور کامل آب بندی شوند.

در هر بار ذخیره سازی، لازم است که ظرفیت کل ذخیره سازی، اندازه و تعداد مخزن ها با میزان و دفعات دریافت، سرعت جایگزینی و تعداد محصولات مختلف جابه جا شده، متناسب باشد.

#### ۲-۱-۴ مخزن های کشتی

از دیدگاه اقتصادی، لازم است که، در حمل و نقل بار فلّه، مجموعه ای از محموله ها را با یک کشتی باری در مخزن هایی با ظرفیت بین ۲۰۰ تا ۲۵۰۰ تن، حمل کرد.

مخزن های حمل روغن در کشتی با مخزن های نگه داری و حمل روغن در خشکی متفاوت و مجموعه ای از مخزن های کاملاً تفکیک شده ای هستند، که هر یک از آن ها، سیستم خطوط لوله و پمپ مجزا و مخصوص به خود را دارند.

مخزن های از جنس فولاد نرم، ترجیحاً باید پوششی داشته باشند تا از خوردگی و سایش فولاد نرم جلوگیری کند. هم چنین این پوشش، برای تماس با مواد غذایی باید مورد تأیید باشد. تمایل به استفاده از فولاد ضد زنگ<sup>۲</sup> برای ساخت مخزن، نیاز به پوشش مخزن را مرتفع کرده است.

سایش و یا روش های نامناسب در پاکسازی می توانند سبب آسیب دیدن پوشش مخزن شوند. مخزن ها باید پیش از بارگیری محموله روغن بازرسی شوند، تا در صورت لزوم روکش آن ها تعمیر شود.

کشتی های تجاری مطابق با بند های ۱-۲-۱-۴ تا ۴-۲-۱-۴، دسته بندی می شوند:

#### ۱-۲-۱-۴ کشتی های با مخزن فلّه ای<sup>۳</sup>

این کشتی ها قابلیت حمل ۱۵۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰ تن بار در مخزن هایی با اندازه های گوناگون را دارند، که این مخزن ها به طور معمول دارای دریچه های داخلی مرتبط با هم هستند. از این رو، با توجه به امکان دریافت سریع و بارگیری محموله با باز کردن دریچه ها و هم چنین، تمیز کردن آسان تر لوله ها، برای حمل یک نوع روغن در حجم زیاد، مناسب ترین می باشند.

---

1- Sump  
2- Stainless steel  
3- Bulk tanker

#### ۴-۲-۱-۴ کشتی با مخزن های تفکیک شده<sup>۱</sup>

کشتی های پیشرفته تری با ظرفیت ۱۵۰۰۰ تا ۴۰۰۰۰ تن هستند، که برای حمل انواع محموله های مایع فله و به صورت مجزا، طراحی و ساخته شده اند. سطوح داخلی هر مخزن، ممکن است دارای روکش مناسب برای نوع خاصی از بار باشد. هر مخزن یا مجموعه ای از مخزن های کوچک، پمپ و لوله کشی مخصوص به خود را دارد.

#### ۴-۲-۱-۴ کشتی های کرانه پیما<sup>۲</sup>

موارد نوشته شده در بند های ۴-۲-۱-۴ و ۴-۲-۱-۴، مربوط به کشتی های اقیانوس پیما هستند، که بارگیری و تخلیه آن ها در بنادر بزرگ انجام می شود. علاوه بر آن ها، کشتی های کرانه پیمای کوچکی هم با ظرفیت ۷۵۰ تا ۳۰۰۰ تن وجود دارند، که به طور معمول از آن ها در حمل و نقل کوتاه مدت دریایی، استفاده می شود. از این کشتی ها به دفعات برای انتقال بار از کشتی های اقیانوس پیما، مورد استفاده قرار می گیرند.

#### ۴-۲-۱-۴ کشتی های حمل کانتینر<sup>۳</sup>

همان طور که از اسم این کشتی ها پیدا است، برای حمل کانتینرهایی با ابعاد یکسان و برای چیدمان مناسب آن، طراحی و ساخته شده اند. آن ها بین پایانه های کانتینری<sup>۴</sup>، رفت و آمد می کنند و می توانند کانتینرها را به طور مکرر در خشکی و یا هر در موقعیتی که براساس نوع کالا و نظر طرفین ذینفع قرار داد، انتخاب می شوند، بارگیری و تخلیه کنند.

---

1- Parcel tanker  
2- Coaster  
3- Container vessels  
4- Container terminal

#### ۳-۱-۴ مخزن های مورد استفاده برای حمل و نقل جاده ای و ریلی<sup>۱</sup> و کانتینرهای حمل فلّه ای مایعات<sup>۲</sup>

مخزن های مورد استفاده برای حمل و نقل جاده ای و ریلی و کانتینرهای حمل فلّه ای مایع، برای حمل و نقل روغن ها در خشکی، استفاده می شوند. روغن ها و چربی های کاملاً تصفیه، بی بو و برای مصرف مستقیم انسان باید در کانتینرهایی از جنس فولاد ضد زنگ یا فولاد نرم پوشش داده شده با رزین اپوکسی، حمل شوند.

#### ۴-۱-۴ مواد

۱-۴-۱-۴ کلیه مواد مورد استفاده در ساختار مخزن ها و تجهیزات جانبی آن ها (برای مثال: تأسیسات حرارت دهی)، باید نسبت به روغن و چربی بی اثر و برای تماس مستقیم با مواد غذایی، مناسب باشند.

۲-۴-۱-۴ فولاد ضد زنگ، مناسب ترین فلز برای ساختار مخزن ها است و مخصوصاً برای ذخیره سازی و حمل و نقل روغن ها و چربی های کاملاً تصفیه شده، پیشنهاد می شود. قسمت داخلی مخزن هایی که از جنس فولاد نرم هستند، باید با مواد بی اثر، برای مثال: اپوکسی فنلی<sup>۳</sup>، پوشش داده شوند. مناسب بودن آن ها برای تماس با مواد غذایی، به ویژه روغن ها و چربی ها، باید از سوی مراجع قانونی و ذی صلاح کشور تولید کننده پوشش، تأیید شده باشد. پوشش های سیلیکات روی، نیز برای مخزن هایی از جنس فولاد نرم مناسب است، ولیکن این نکته باید در نظر گرفته شود، که احتمال تخریب روغن در شرایطی که روغن یا چربی خام با عدد اسیدی بالا حمل می شود، وجود دارد.

پیش از روکش کردن، سطح فلزی مخزن باید ماسه پاشی<sup>۴</sup> شود، تا فلز سطح مطابق با استاندارد ملی ایران با شماره ۱-۱۰۴۵۳<sup>۵</sup>، به طور کامل، برآق و آماده روکش کردن شود.

یادآوری - لازم به ذکر است، که برای پوشش های مختلف، محدودیت های دمایی وجود دارند، که به ویژه در زمان تمیز کردن مخزن ها باید مورد توجه قرار گیرند (برای مثال: به دلیل محدودیت دمایی ممکن است، استفاده از بخار مستقیم در عملیات تمیز کردن، منع شود).

---

1- Road and Rail Tankers

2- ISO Tank Containers

3- Phenolic epoxy

4- Sand-blast

۵- استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۴۵۳-۱، سال ۱۳۸۶: آماده سازی سطوح پایه فولادها، قبل از اعمال رنگ و سایر محصولات مشابه - ارزیابی چشمی تمیزی سطح - قسمت ۱- درجات زنگ زدگی و درجات آماده سازی سطوح پایه فولادی بدون پوشش و سطوح پایه فولادها بعد از حذف کلی پوشش های قبلی.

۳-۴-۱-۴ مس و آلیاژهای آن از قبیل برنج یا مفرغ، نباید در ساختار مخزن های ذخیره سازی، مخزن های مورد استفاده در حمل و نقل دریایی، ریلی/ جاده ای و سایر قسمت هایی که در تماس با روغن ها و چربی ها هستند، از قبیل: خطوط لوله ها، اتصالات لوله ها، درزگیرها، شیرها، دریچه ها، کوپل های حرارتی<sup>۱</sup>، صافی ها، پمپ ها، ابزارهای اندازه گیری دما یا وسایل نمونه برداری، استفاده شوند.

۴-۴-۱-۴ ابزارهای اندازه گیری دمایی که دارای جیوه هستند، نیز نباید مورد استفاده قرار گیرند.

۵-۴-۱-۴ تجهیزات و بطری های نمونه برداری شیشه ای در وضعیتی که امکان شکستگی و ایجاد آلودگی به وسیله آن ها وجود دارد، نباید استفاده شوند.

#### ۵-۱-۴ امکانات گرمایشی مخزن ها

کلیه مخزن های مورد استفاده برای روغن ها و چربی های جامد، نیمه جامد و با گران روی<sup>۲</sup> بالا، باید مجهز به وسایل گرمایشی باشند (طبق بند ۴-۱-۷) تا فرآورده هنگام انتقال یا تخلیه، به شکل مایع و همگن باشد. یادآوری - کوپل های حرارتی بهتر است از جنس فولاد ضد زنگ باشند. کوپل های حرارتی ساخته شده از آلیاژهای مس نامناسب هستند.

سیستم گرمایشی باید به نحوی طراحی، ساخت و مورد استفاده قرار گیرد که از آلودگی و تخریب روغن جلوگیری کند. وسایل گرمایشی مناسب، مطابق با بندهای ۴-۱-۵ تا ۴-۱-۵-۳، می باشند:

#### ۱-۵-۱-۴ لوله های آب داغ بدون عایق<sup>۳</sup>

بهترین روش برای گرم کردن روغن، استفاده از عبور جریان آب داغ (با دمای حدود ۸۰ درجه سلسیوس) در کوپل ها، است. زیرا در این روش، احتمال ایجاد گرمای بیش از حد در مکانی خاص، به کمینه می رسد. یادآوری - کوپل ها باید به طور خودکار یا به طور مکانیکی یا با پمپ خلاء، قابل تخلیه باشند.

#### ۲-۵-۱-۴ لوله های بخار بدون عایق<sup>۴</sup>

روش دیگری برای گرم کردن روغن است که در آن از عبور بخار با فشار حداقل ۱۵۰ کیلوپاسکال (۱/۵ بار) و دمای ۱۲۷ درجه سلسیوس از کوپل های حرارتی، استفاده می شود. یادآوری ۱- کوپل ها باید به طور خودکار یا به طور مکانیکی یا با پمپ خلاء، قابل تخلیه باشند.

---

1- Heating coils  
2- Viscosity  
3- Bare hot eater pipes  
4- Bare steam pipes

کویل های حرارتی باید روی تکیه گاه هایی، حدود ۷/۵ سانتی متر (۳ اینچ) بالاتر از کف مخزن، قرار گیرند. برخی از کاربران، به دلیل آسان تر بودن تمیز کردن و بهتر بودن انتقال حرارت به روغن، تکیه گاه های با ارتفاع ۱۵ سانتی متر (۶ اینچ) یا ۳۰ سانتی متر (۱۲ اینچ) را ترجیح می دهند.

کویل های سنجاقی عمودی<sup>۱</sup> یا کویل های حرارتی جانبی که روی دیواره های مخزن نصب می شوند، نیز می توانند مورد استفاده قرار گیرند.

**یادآوری ۲** - چنان چه چربی باید ذوب شود، سطح کویل حدود ۰/۱ متر مربع به ازای هر تن ظرفیت مخزن مناسب است. در صورتی که هدف فقط بالا بردن حرارت است، سطح کویل ۰/۰۵ متر مربع به ازای هر تن ظرفیت مخزن کافی است.

به منظور جلوگیری از میعان بیش از حد بخار، طول کویل به طور معمول به دو یا چند کویل مجزا با طول مناسب، تقسیم می شود.

#### ۳-۵-۱-۴ مبدل های حرارتی خارجی

این مبدل ها، به منظور ایجاد حرارت یکنواخت، به کار می روند و در مواردی که باید محصول در مخزن به حالت مایع بماند و قابل پمپ کردن باشد، می تواند به عنوان یک وسیله مناسب گرمادهی، به کار روند.

به منظور جلوگیری از آلودگی و تخریب روغن، باید کلیه ویژگی های مورد نیاز در طراحی و ساخت مبدل های حرارتی خارجی، رعایت شود. هم چنین، روش هایی برای شناسایی وقوع نشت در محل باید وجود داشته باشد. اگرچه برای ایجاد گرما، آب داغ و بخار ترجیح داده می شوند، ولیکن در مواردی ممکن است بر اساس ارزیابی ایمنی و خطر و روش های بازرسی، سایر مواد مورد استفاده قرار گیرند.

**یادآوری** - در صورت تقاضای مراجع قانونی و ذی صلاح کشور، مدرکی به منظور اثبات ارزیابی مناسب و ایمنی ماده مورد استفاده برای ایجاد حرارت، مورد نیاز می باشد.

#### ۶-۱-۴ امکانات گرمایشی مخزن های حمل جاده ای و ریلی و کانتینرهای حمل فله ای مایعات<sup>۲</sup>

برای حمل روغن های جامد، نیمه جامد و با گران روی بالا، مخزن های حمل جاده ای و ریلی و کانتینری ایزو با قابلیت اتصال به کویل حرارتی داخلی، باید از جنس فولاد زنگ نزن باشند تا بتوانند به منبع آب گرم یا بخار کم فشار (تا فشار ۱۵۰ کیلو پاسکال یا ۱/۵ بار)، متصل شوند.

---

1- Vertical hairpin coil  
2- ISO tank containers

#### ۷-۱-۴ عایق بندی مخزن های ذخیره سازی و حمل جاده ای و ریلی

مخزن های ذخیره سازی و مخزن ها و کانتینرهای حمل روغن، به ویژه انواعی که در آب و هوای سردسیر و معتدل مورد استفاده قرار می گیرند، باید عایق بندی شوند. عایق به صورت پوشش خارجی و ثابت است و باید به گونه ای طراحی شود که مانع از جذب روغن یا آب شود. مواد عایق بندی باید در برابر روغن ها و چربی ها، غیرقابل نفوذ باشند.

#### ۸-۱-۴ کنترل دما

همه مخزن های ذخیره سازی و حمل روغن در کشتی و خشکی که دارای وسایل گرمایشی هستند، باید مجهز به حس گرهای حرارتی و ابزار های کنترلی برای جلوگیری از گرم شدن بیش از حد روغن در مخزن و خطوط لوله متعلق به آن، باشند. مکان قرار گرفتن دماسنج ها باید با دقت تعیین شده و دور از کویل های حرارتی باشد. استفاده از دماسنج های با قابلیت ثبت خودکار برای ثبت کنترل دما، مفید خواهد بود. ابزار ثبت و کنترل دما، باید در محل مشخصی، مانند: اتاق ناظر یا اتاق عملیات کشتی، قرار گیرد.

#### ۹-۱-۴ محافظت در مقابل جریان هوا

خطوط لوله و اتصالات آن ها باید به گونه ای طراحی شوند که از ورود هوا به آن ها جلوگیری شود. برای جلوگیری از ورود هوا، پر کردن مخزن می تواند از انتها، یا به وسیله لوله هایی که از بالا وارد و تا نزدیک انتهای مخزن می رسند، انجام شود. استفاده از سیستم توپی<sup>۱</sup> و/یا با استفاده از یک گاز بی اثر برای تمیز کردن خط لوله متصل به مخزن، برتری دارد. هرچند که در صورت استفاده از هوا، باید با استفاده از یک وسیله مناسب از ورود جریان هوا به داخل روغن موجود در مخزن، جلوگیری شود.

#### ۱۰-۱-۴ محافظت با استفاده از گاز بی اثر

مخزن های ذخیره سازی و حمل با کشتی برای فرآورده های با کیفیت بالا و یا ذخیره سازی طولانی مدت، ترجیحاً باید مجهز به امکانات لازم برای پخش گاز و ایجاد لایه ای از گاز بی اثر با خلوص مناسب، باشند.



## ۲-۴ خطوط لوله انتقال

### ۱-۲-۴ مواد

اگرچه استفاده از فولاد نرم برای کلیه روغن ها و چربی های خام و نیمه تصفیه شده مناسب است، ولیکن استفاده از فولاد زنگ نزن، برتری دارد. برای فرآورده های کاملاً تصفیه شده، باید از فولاد زنگ نزن استفاده شود.

### ۲-۲-۴ شیلنگ های قابل انعطاف

کلیه شیلنگ های قابل انعطافی که هنگام بارگیری و تخلیه برای اتصال به خطوط لوله مورد استفاده قرار می گیرند، باید از جنس مواد بی اثر و تقویت شده باشند و طول آن ها به حدی باشد، که به آسانی تمیز شوند. سر دو انتهای شیلنگ ها هنگامی که مورد استفاده قرار نمی گیرند، باید درپوش گذاشته شود. اتصالات مربوط به لوله ها، بهتر است از جنس فولاد زنگ نزن یا سایر مواد بی اثر باشد.

### ۳-۲-۴ عایق بندی و گرمایش

در آب و هوای معتدل و سرد، خطوط لوله مورد استفاده برای روغن ها و چربی هایی که در دمای محیط ممکن است جامد شوند، ترجیحاً باید عایق بندی شوند و امکان گرم کردن آن ها، برای مثال: با استفاده از لوله های باریک بخار آب و یا نوارهای حرارتی الکتریکی، وجود داشته باشد. برای تمیز کردن لوله ها در چنین شرایط آب و هوایی، می توان از بخار استفاده کرد.

## ۵ عملیات

### ۱-۵ بارگیری و تخلیه

#### ۱-۱-۵ گرم کردن

پیش از حمل و نقل، روغن ها و چربی های جامد، نیمه جامد و با گران روی بالای موجود در مخزن های ذخیره سازی، مخزن های ساحلی، مخزن های کشتی و مخزن های مورد استفاده برای حمل و نقل جاده ای و ریلی، باید به آرامی گرم شوند، تا کاملاً به شکل مایع و همگن در آیند. گرم کردن باید با توجه به زمان محاسبه شده لازم برای انتقال روغن آغاز شود، و درجه حرارت آن طوری باشد، که بیشینه سرعت افزایش درجه حرارت نباید بیشتر از ۵ درجه سلسیوس در مدت زمان ۲۴ ساعت شود. در صورت استفاده از بخار، فشار بخار نباید ۱۵۰ کیلو پاسکال (۱/۵ بار) بیشتر باشد، تا از گرم شدن موضعی بیش از حد جلوگیری شود. پیش از آغاز گرمایش مخزن، بهتر است کویل ها به طور کامل، پوشش دهی شده باشند.

#### ۲-۱-۵ دما در هنگام ذخیره سازی و حمل و نقل

برای جلوگیری از بلوری شدن بیش از اندازه و جامد شدن روغن، در طول فرآیند ذخیره سازی و حمل و نقل کوتاه مدت و حمل و نقل آن با کشتی، دمای روغن در مخزن های فلّه باید در محدوده ارائه شده در جدول الف-۱ باشد. دماهای ارائه شده برای روغن های خام و تصفیه شده، قابل استفاده است. دماها به گونه ای انتخاب شده اند، که کمینه صدمه به روغن یا چربی وارد شود.

در این دماها، ممکن است، کمی بلوری شدن اتفاق بیافتد، ولیکن در حدی نیست که پیش از تخلیه آن، به گرمایش اضافی و دراز مدت، نیاز باشد. بنابر این، در مورد روغن پالم ذخیره شده در دمای ۳۲-۴۰ درجه سلسیوس، لازم است به مدت ۳ روز با سرعت ۵ درجه سلسیوس، در مدت ۲۴ ساعت، گرم شود تا به دمای مورد نیاز برای انتقال برسد. روغن های نرم در طولانی مدت باید در دمای محیط نگه داری شوند و در این مدت تجهیزات گرمایشی باید کاملاً خاموش باشند.

**یادآوری** - چنان چه روغن در مدت نگه داری جامد شود، بهتر است هنگام گرم کردن اولیه به منظور اطمینان از عدم گرمایش بیش از حد موضعی آن، مراقبت های ویژه ای اعمال شود.

#### ۳-۱-۵ دما در زمان انجام عملیات بارگیری و تخلیه

فرآورده های روغنی گوناگون، بهتر است پیش از انتقال، با دماهای مشخص شده مطابق با جدول الف-۱، گرم شوند. دماهای پایین تر برای روغن های دارای نقطه ذوب پایین و دماهای بالاتر برای روغن های دارای نقطه ذوب بالا، به کار می روند. دماهای ارائه شده برای هر نوع روغن، در هر دو حالت تصفیه شده و خام قابل استفاده است. دمای بارگیری یا تخلیه، متوسط دماهای خوانده شده در بالا، وسط و پایین می باشد.

**یادآوری** - خواندن دما نباید در فاصله کم تر از ۳۰ سانتی متری کویل های حرارتی، انجام شود.

در آب و هوای سرد، به منظور جلوگیری از مسدود شدن خطوط لوله بدون سیستم گرمایش، دمای تخلیه باید بیشینه دمای تعیین شده در جدول الف-۱ باشد.

#### ۴-۱-۵ ترتیب تخلیه و بارگیری

به منظور جلوگیری از تغییر کیفیت و اکسیده شدن، بهتر است انواع روغن ها بر اساس درجه های کیفی مختلف (برای مثال: روغن های خام، تصفیه شده، نیمه تصفیه شده و غیره) به طور جداگانه نگه داری شوند و ترجیحاً روغن های جدید و روغن قدیمی به طور تفکیک شده، منتقل شوند.

در صورتی که چند فرآورده به وسیله یک خط لوله مشترک منتقل می شوند، سیستم باید در فاصله زمانی انتقال فرآورده های با درجه کیفی مختلف، کاملاً تمیز شود. برای به کمینه رساندن هر گونه مخلوط شدن

ناخواسته<sup>۱</sup>، ترتیب بارگیری و تخلیه باید با دقت کامل انتخاب شود. از این رو، اصول مشروحه زیر باید رعایت شوند:

الف- انتقال روغن های کاملاً تصفیه شده، پیش از روغن های نیمه تصفیه شده؛

ب- انتقال روغن های نیمه تصفیه شده، پیش از روغن های خام؛

پ- انتقال روغن های خوراکی، پیش از روغن های صنعتی؛

ت- انتقال اسیدهای چرب یا روغن های اسیدی، باید در مرحله آخر؛

ث- به هنگام انتقال روغن های گروه لوریک (مانند: روغن نارگیل و هسته پالم) و روغن های غیر لوریک<sup>۲</sup> باید دقت لازم برای جلوگیری از اختلاط آن ها انجام گیرد.

۵-۱-۵ برای بازرسی کیفیت، روغن های حاصل از اولین پمپاژ، باید تا جای ممکن، در مخزن های جداگانه ای جمع آوری شوند.

## ۵-۲ تمیز کردن

علاوه بر مطالب بالا، در صورتی که از مخزن برای نگه داری مواد غیرخوراکی استفاده شده باشد، برای حصول اطمینان از حذف کامل مواد باقی مانده، باید تمیز کردن و بازرسی مخزن ها، با بیشترین دقت انجام شود. چنانچه از بخار یا آب برای تمیز کردن استفاده می شود، پیش از انتقال روغن، مخزن باید تخلیه و کاملاً خشک شود.

هر یک از تأسیسات خطوط لوله، باید به سیستم توپی<sup>۳</sup> مجهز باشد.

یادآوری- در صورت استفاده از شوینده ها یا مواد قلیایی، برای حصول اطمینان از حذف باقی مانده مواد شوینده، کلیه سطوح تماس با آن ها، باید به دقت با آب تازه شسته شوند.

## ۵-۳ تعمیر و نگه داری

بازرسی و تعمیرات منظم، ترجیحاً باید در قالب یک برنامه جامع تعمیر و نگه داری، اجرا شود. این برنامه، می تواند شامل مواردی از قبیل: کنترل عملکرد شیرهای تنظیم فشار بخار، کنترل شیرهای تامین کننده بخار و تله های بخار از نظر نشتی، کنترل عملکرد و دقت ترمومترها، ترموستات ها، ترمومترهای مجهز به ثبت کننده، دستگاه های توزین و ابزار دقیق اندازه گیری، کنترل تمام پمپ های تنظیم شده با استفاده از ترموستات از

---

1- Adulteration  
2- Non-lauric oils  
3- Pigging system

نظر نشت، یکنواختی روکش مخزن ها، کنترل شیلنگ ها (داخلی و خارجی) و شرایط مخزن ها و تجهیزات جانبی، باشند.

#### ۴-۵ سایر موارد

۱-۴-۵ استفاده از سیستم های شناسایی و نشانه گذاری مشخص برای خطوط لوله و مخزن های ذخیره-سازی، الزامی است.

۲-۴-۵ شرایطی مانند: تمیزی مخزن های ذخیره، مخزن های حمل و نقل جاده ای، مخزن های کشتی و خطوط لوله باید در هر بارگیری یا تخلیه روغن، توسط کارشناس خبره بازرسی و گزارش شود.

۳-۴-۵ دریافت کننده محموله، ممکن است تمایل داشته باشد، که رسوبات مخزن، از محموله فله به طور جدا نگه داشته شوند.

۴-۴-۵ تغییرات دمای محموله در کشتی باید گزارش شود.

۵-۴-۵ نمونه های برداشته شده از محموله کشتی، باید نشانه گذاری، کاملاً مهر و موم و بر اساس قرارداد، در اختیار طرفین قرار داده شود.

۶-۴-۵ اطلاعات مربوط به سه محموله پیشین حمل شده در مخزن کشتی، باید به اجاره کننده کشتی، اطلاع رسانی شود و در دسترس طرفین قرارداد قرارگیرد. این شرایط، باید بخشی از کلیه قراردادهای حمل باشد. در ضمن، مراجع قانونی و ذی صلاح کشور، ممکن است خواهان بررسی جزئیات کامل بار قبلی باشند که در این صورت، باید مطالب و نکات لازم ارائه شود.

پیوست الف

(الزامی)

جدول الف-۱- دمای مناسب برای ذخیره سازی، حمل و نقل، بارگیری و تخلیه روغن ها به صورت فله

ردیف	نوع روغن یا چربی	دمای ذخیره سازی و حمل و نقل		دمای تخلیه و بارگیری	
		کمینه °C	بیشینه °C	کمینه °C	بیشینه °C
۱	روغن کرچک	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵
۲	روغن نارگیل	۲۷	۳۲	۴۰ <sup>(۱)</sup>	۴۵ <sup>(۱)</sup>
۳	روغن تخم پنبه	دمای محیط	دمای محیط	۲۰	۲۵ <sup>(۴)</sup>
۴	روغن ماهی	۲۰	۲۵	۲۵	۳۰
۵	روغن هسته انگور	دمای محیط	دمای محیط	۲۰	۲۰ <sup>(۴)</sup>
۶	روغن بادام زمینی	دمای محیط	دمای محیط	۲۰	۲۵ <sup>(۴)</sup>
۷	روغن های هیدروژنه	متغیر	-	متغیر	-
۸	کره ایلیپ <sup>(۵)</sup>	۳۸	۴۱	۵۰	۵۵
۹	روغن بزرک	دمای محیط	دمای محیط	۱۰	۲۰ <sup>(۴)</sup>
۱۰	روغن ذرت	دمای محیط	دمای محیط	۱۰	۲۰ <sup>(۴)</sup>
۱۱	روغن زیتون	دمای محیط	دمای محیط	۱۰	۲۰ <sup>(۴)</sup>
۱۲	روغن پالم	۳۲	۴۰	۵۰	۵۵
۱۳	روغن پالم اولئین	۲۵	۳۰	۳۲	۳۵
۱۴	روغن پالم استئارین	۴۰	۴۵	۶۰	۷۰ <sup>(۳)</sup>
۱۵	روغن هسته پالم	۲۷	۳۲	۴۰ <sup>(۱)</sup>	۴۵ <sup>(۱)</sup>
۱۶	روغن هسته پالم اولئین	۲۵	۳۰	۳۰	۳۵
۱۷	روغن هسته پالم استئارین	۳۲	۳۸	۴۰	۴۵
۱۸	روغن کلزا/ روغن کلزا با اسید اروسیک کم	دمای محیط	دمای محیط	۱۰	۲۰ <sup>(۴)</sup>
۱۹	روغن گلرنگ	دمای محیط	دمای محیط	۱۰	۲۰ <sup>(۴)</sup>
۲۰	روغن کنجد	دمای محیط	دمای محیط	۱۰	۲۰ <sup>(۴)</sup>
۲۱	کره شینات <sup>(۶)</sup>	۳۸	۴۱	۵۰	۵۵
۲۲	روغن سویا	دمای محیط	دمای محیط	۲۰	۲۵ <sup>(۴)</sup>
۲۳	روغن آفتابگردان	دمای محیط	دمای محیط	۱۰	۲۰ <sup>(۴)</sup>

نوع روغن یا چربی	دمای ذخیره سازی و حمل و نقل		دمای تخلیه و بارگیری		شماره
	کمینه °C	بیشینه °C	کمینه °C	بیشینه °C	
روغن پیه <sup>(۷)</sup> (حمل دریایی ۱۰ روز و کم تر)	دمای محیط	دمای محیط	۵۵	۶۵	۲۴
روغن پیه <sup>(۷)</sup> (حمل دریایی بیش از ۱۰ روز)	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۲۵
<p>۱- دماهای بارگیری و تخلیه برای روغن نارگیل و روغن هسته پالم در آب و هوای گرم، کمینه ۳۰ و بیشینه ۳۹ درجه سلسیوس می باشد.</p> <p>۲- روغن های هیدروژنه، دامنه نقطه لغزش وسیعی دارند، که همواره باید اعلام شود. پیشنهاد می گردد، زمان حمل و نقل ، دما در محدوده نقطه ذوب نگه داشته شود و به منظور تخلیه مناسب و کامل، بهتر است دما پیش از تخلیه به ۱۰ تا ۱۵ درجه سلسیوس بالاتر از نقطه ذوب ، رسانده شود.</p> <p>۳- درجه های مختلف روغن پالم استئارین، نقطه های ذوب متفاوتی دارند. از این رو دماهای نوشته شده باید متناسب با شرایط محیطی ، تنظیم شوند.</p> <p>۴- در برخی از موارد ، دمای محیط ممکن است از اعداد بیشینه نوشته شده در جدول الف-۱، بیشتر باشد.</p>					
5- Illip butter					
6- Sheanut butter					
7- Tallow					

پیوست ب  
(الزامی)

فهرست کدکس غذایی برای موادی که حمل آن ها، پیش از حمل روغن مجاز است

ملاحظات:

ب-۱ در صورتی که برای حمل روغن خوراکی فله، وسایل نقلیه ای که مخازن آن ها ویژه حمل مواد خوراکی است، در دسترس نباشد، وسایل نقلیه ای که مواد ارائه شده در فهرست جدول ب-۱، را در محموله قبلی خود حمل کرده باشند، مجاز به حمل روغن فله می باشند.

یادآوری- این فهرست همراه با دستورالعمل هایی از قبیل: طراحی مطلوب سیستم، روش های جاری پاکسازی مناسب و روش بازرسی موثر، کاربرد دارد (طبق زیربند ۳-۱-۳).

ب-۲ موادی که نام آن ها در فهرست جدول ب-۱ ارائه نشده باشد، ولیکن از سوی مراجع قانونی و ذی صلاح کشور<sup>۱</sup> وارد کننده، مجاز اعلام شوند، قابل قبول هستند (طبق زیربند ۳-۱-۳).

ب-۳ فهرست ارائه شده در جدول ب-۱، الزاماً یک فهرست نهایی نیست و ممکن است بر اساس تحقیقات و توسعه علمی، مورد بازنگری قرار گیرند. سایر مواد نیز پس از انجام ارزیابی ریسک مناسب، می توانند به فهرست مواد مجاز، افزوده شوند. در این راستا، ملاحظات زیر باید در نظر گرفته شوند:

ب-۳-۱ ویژگی های سم شناسی، شامل: پتانسیل سرطان زایی و تاثیرات نامطلوب بر زن<sup>۲</sup>.

ب-۳-۲ کارایی عملیات پاکسازی در بین بارگیری دو محموله.

ب-۳-۳ عوامل مربوط به قابلیت حل مواد باقیمانده از محموله قبلی یا هر ناخالصی که از محموله قبلی به جا مانده است و حجم روغن حمل شده.

ب-۳-۴ میزان حلالیت مواد آلوده باقی مانده.

ب-۳-۵ نحوه فرآوری و/یا تصفیه روغن یا چربی.

ب-۳-۶ در دسترس بودن روش های آنالیز، به منظور تشخیص و رهگیری مواد باقی مانده، برای تأیید عدم وجود آلودگی به مواد حمل شده قبلی.

ب-۳-۷ واکنش روغن ها و چربی ها با مواد باقی مانده.

۱ - مراجع قانونی و ذی صلاح کشور، درحال حاضر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - سازمان غذا و دارو و سازمان ملی استاندارد ایران هستند.  
۲ - این اطلاعات می تواند از نتایج تحقیقات JECFA یا سایر مراجع معتبر، گرفته شود.

جدول ب-۱- فهرست مواد شیمیایی که حمل آن ها، پیش از حمل روغن مجاز است ( همراه با شماره CAS<sup>۱</sup>)

ردیف	نام ماده (نام معادل)	شماره CAS
۱	استیک اسید (اتانوئیک اسید، اسید سرکه، متان کربوکسیلیک اسید)	64-19-7
۲	استیک آنهیدراید (اتانوئیک آنهیدراید) <sup>۱</sup>	108-24-7
۳	استن (دی متیل ستن، ۲- پروپان)	67-64-1
۴	اسید روغن، اسید چرب- با منشاء روغن ها و چربی های گیاهی، حیوانی یا آبزیان	
۵	آمونیم هیدروکساید (آمونیم هیدراته، محلول آمونیاک، آمونیاک آبی)	1336-21-6
۶	آمونیم پلی فسفات	68333-79-9
۷	روغن ها و چربی های با منشاء گیاهی، حیوانی یا آبزیان (شامل روغن ها و چربی های هیدروژنه) - به غیر از روغن پوسته و هسته بادام هندی و روغن تال	
۸	موم زنبور - سفید <sup>۲</sup>	8006-40-4
۹	موم زنبور - زرد <sup>۲</sup>	8012-89-3
۱۰	بنزیل الکل (شیمیایی و دارویی)	100-51-6
۱۱	۱و۳- بوتاندیول (۱و۳- بوتاندیول گلیکول)	107-88-0
۱۲	۱و۴- بوتاندیول (۱و۴- بوتاندیول گلیکول) <sup>۱</sup>	110-63-4
۱۳	بوتیل استات، n	123-86-4
۱۴	بوتیل استات، iso	110-19-0
۱۵	بوتیل استات، sec <sup>۱</sup>	105-46-4
۱۶	بوتیل استات، tert <sup>۱</sup>	540-88-5
۱۷	آمونیم کلسیم نیترات محلول	6484-52-2
۱۸	کلسیم کلرید محلول	10043-52-4
۱۹	کلسیم لیگنوسولفونات مایع (لیکور لیگنین، سولفیت قلیایی)	8061-52-7
۲۰	کلسیم نیترات (CN-9) محلول	35054-52-5
۲۱	موم کاندلیلا <sup>۲</sup>	8006-44-8
۲۲	موم کارناوبا (موم برزیل) <sup>۲</sup>	8015-86-9
۲۳	سیکلوهگزان (هگزامتیلن، هگزانفتن، هگزا هیدروبنزن) <sup>۱</sup>	110-82-7
۲۴	اتانل (اتیل الکل، مشتقات)	64-17-5
۲۵	اتیل استات (اتر استیک، استر استیک، سرکه نفتا)	141-78-6
۲۶	۲- اتیل هگزانول (۲ اتیل هگزی الکل)	110-82-7
	اسید های چرب، شامل:	
۲۷	آراشیدونیک اسید (ایکوزانوئیک اسید)	506-30-9
۲۸	بهنیک اسید (دوکوزانوئیک اسید)	112-85-6
۲۹	بوتیریک اسید (ان- بوتیریک اسید، بوتانوئیک اسید، اتیل استیک اسید، پروپیل فورینیک اسید)	107-92-6
۳۰	کاپریک اسید (ان- دکانوئیک اسید)	334-48-5

۱- CAS (Chemical abstracts service)، شماره بین المللی هر ماده شیمیایی است و در مدارک مربوط به صادرات و واردات مورد استفاده قرار می گیرد.



استاندارد ملی ایران شماره ۸۶۴۵ (تجدید نظر اول): سال ۱۳۹۶

ردیف	نام ماده (نام معادل)	شماره CAS
۳۱	کاپروئیک اسید ( ان- هگزانوئیک اسید)	142-62-1
۳۲	کاپریلیک اسید ( ان- اکتانوئیک اسید)	124-07-2
۳۳	اروسیک اسید (سیس-۱۳-دوکوزونوئیک اسید)	112-86-7
۳۴	هپتانوئیک اسید (ان- هپتانوئیک اسید)	111-14-8
۳۵		

استاندارد ملی ایران شماره ۸۶۴۵ (تجدید نظر اول): سال ۱۳۹۶

ردیف	نام ماده (نام معادل)	شماره CAS
	ترکیبات الکل های چرب، شامل:	
۶۵	ستیل استئاریل الکل (C۱۸ - C۱۶)	67762-27-0
۶۶	لوریل میریسیل الکل (C۱۴ - C۱۲)	
	استرهای اسید چرب - ترکیب اسیدها و الکل های چرب اشاره شده در بالا، برای مثال:	
۶۷	بوتیل میریسات	110-36-1
۶۸	ستیل استئارات	110-63-2
۶۹	اولئیل پالمیتات	2906-55-0
۷۰	مخلوط استرهای چرب شکسته نشده یا مخلوط استرهای چرب حاصله از روغن ها و چربی های طبیعی	
	استرهای متیل اسیدهای چرب ، برای مثال:	
۷۱	متیل لورات (متیل دودکانوات)	111-82-0
۷۲	متیل اولئات (متیل اکتادکانوات)	112-62-9
۷۳	متیل پالمیتات (متیل هگزادکانوات)	112-39-0
۷۴	متیل استئارات (متیل اکتادکانوات)	112-61-8
۷۵	فرمیک اسید (متانوئیک اسید، هیدروژن کربوکسیلیک اسید)	64-18-6
۷۶	فروکتوز	
۷۷	گلیسرین (گلیسرول)	56-81-5
۷۸	هپتان	142-82-5
۷۹	ان-هگزان	110-54-3
۸۰	پراکسید هیدروژن	
۸۱	کائولین مایع (دوغاب کائولین)	1332-58-7
۸۲	لیمونن (دی پنتن)	138-86-3
۸۳	کلرید منیزیم محلول	7786-30-3
۸۴	متانل (متیل الکل)	67-56-1
۸۵	متیل استات	79-20-9
۸۶	متیل اتیل ستن (۲-پنتانن، MEK)	78-93-3
۸۷	متیل ایزوبوتیل ستن (۴-متیل-۲-پنتانن، ایزوپروپیل استن، MIBK)	108-10-1
۸۸	متیل تتریاری بوتیل اتر (MBTE) <sup>۱</sup>	1634-04-4
۸۹	روغن معدنی، با گران روی زیاد	8012-95-1
۹۰	روغن معدنی، با گران روی متوسط	
۹۱	روغن معدنی، با گران روی کم و متوسط، گروه ۲	
۹۲	روغن معدنی، با گران روی کم و متوسط، گروه ۳	
۹۳	ملاس تهیه شده از مرکبات، سورگوم، چغندر قند و نیشکر	57-50-1
۹۴	موم مونتان <sup>۱</sup>	8002-53-7
۹۵	ایزواکتیل الکل (ایزواکتانل) <sup>۱</sup>	26952-21-6
۹۶	پنتان <sup>۱</sup>	109-66-0

استاندارد ملی ایران شماره ۸۶۴۵ (تجدید نظر اول): سال ۱۳۹۶

ردیف	نام ماده (نام معادل)	شماره CAS
۹۷	موم پترولیوم (پارافین جامد)	8002-74-2
۹۸	فسفریک اسید (ارتوفسفریک اسید)	7664-38-2
۹۹	آب آشامیدنی	7732-18-5
۱۰۰	پلی پروپیلن گلیکول	25322-69-4
۱۰۱	پتاسیم هیدروکسید محلول (پتاس)	1310-58-3
۱۰۲	پروپیل استات	109-60-4
۱۰۳	پروپیل الکل (پروپان ان-۱-آل، پروپانل)	71-23-8
۱۰۴	ایزو پروپیل الکل (ایزوپروپانل، دی متیل کاربنل، ۲-پروپانل)	67-63-0
۱۰۵	پروپیلن گلیکول، ۱،۲- (۱،۲-پروپیلن گلیکول، پروپان ۱،۲-دی آل، ۱،۲-دی هیدروکسی پروپان، مونوپروپیلن گلیکول، متیل گلیکول)	57-55-6
۱۰۶	۱،۳-پروپیلن گلیکول	504-63-2
۱۰۷	تترامر پروپیلن (تتراپروپیلن، دودسن)	6842-15-5
۱۰۸	سدیم هیدروکسید محلول (سودای آشامیدنی، آب قلیایی، سدیم هیدرات)	1310-73-2
۱۰۹	سدیم سیلیکات (شیشه آب)	1344-09-8
۱۱۰	سوربیتول (دی-سوربیتول، هگزا هیدریک الکل، دی-سوربیت)	50-70-4
۱۱۱	روغن سوپای اپوکسید	8013-07-8
۱۱۲	سولفریک اسید	7664-93-9
۱۱۳	اوره آمونیاک نیترات محلول (UAN)	
<p>۱- توسط سازمان خوار و بار جهانی (FAO) و سازمان جهانی بهداشت (WHO) در حال بازنگری هستند.</p> <p>۲- به طور معمول در مقدار کم حمل می شود.</p>		

پیوست پ  
(الزامی)

فهرست کدکس غذایی برای موادی که حمل آن ها، پیش از حمل روغن مجاز نیست

یادآوری - حمل روغن در مخزن وسایل نقلیه ای که مواد ارائه شده در فهرست جدول پ-۱ را حمل کرده باشند، فقط در صورتی مجاز خواهد بود، که از سوی مراجع قانونی و ذیصلاح کشور<sup>۱</sup> واردکننده روغن، مجاز شناخته شده باشد.

جدول پ-۱- فهرست مواد شیمیایی که حمل آن ها، پیش از حمل روغن مجاز نیست (همراه با شماره CAS)

ردیف	نام ماده (نام معادل)	شماره CAS
۱	استن سیانوهدیرین (ACH، آلفا هیدروکسی ایزو بوتیرو نیتریل، ۲-متیل استونیتریل)	75-86-5
۲	آکرلیک اسید (آکرولیک اسید، پروپنویک اسید)	79-10-7
۳	آکرلونیتریل (ACN، ۲-پروپن نیتریل، وینیل سیانید)	107-13-1
۴	آدیپونیتریل (۴-دی سیانوبوتان)	111-69-3
۵	آنیلین (فتیل آمین، آمینوبنزن)	62-53-3
۶	بنزن	71-43-2
۷	۳-بوتادین	106-99-0
۸	ان-بوتیل آکریلات	141-32-2
۹	ترت-بوتیل آکریلات	1663-39-4
۱۰	کربن تتراکلراید (CTC، تتراکلرومتان، پرکلرومتان)	56-23-5
۱۱	کاردورا <sup>۱</sup> E (نام تجاری برای استرهای گلیسرل وارساتیک اسید ۱۱)	11120-34-6
۱۲	روغن پوست و هسته بادام هندی <sup>۲</sup> (CNSL، مایع میوه بادام هندی)	8007-24-7
۱۳	کلروفرم (TCM)	67-66-3
۱۴	کرزول-ارتو، متا، پارا (کرزلیک اسید)	95-48-7 108-39-4 106-44-5
۱۵	دی بوتیل آمین	111-92-2
۱۶	دی اتانل آمین (DEA، دی-۲-هیدروکسی اتیل آمین)	111-42-2
۱۷	دی اتیلن تری آمین	111-40-2
۱۸	دی گلیسریدیل اتر تهیه شده از بیسفنول <sup>۳</sup> A	1675-54-3
۱۹	دی-ایزوپروپیل آمین	110-97-4
۲۰	دی پروپیل آمین	108-18-9
۲۱	ام-دی وینیل بنزن (DVB، وینیل استیرن)	1324-74-0
۲۲	اپی کلروهیدرین (کلروپروپیلن اکسید، EPI)	106-89-8
۲۳	زیرین های اپوکسی (فرآوری نشده)	

۱ - مراجع قانونی و ذی صلاح کشور، درحال حاضر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - سازمان غذا و دارو و سازمان ملی استاندارد ایران هستند.

استاندارد ملی ایران شماره ۸۶۴۵ (تجدید نظر اول): سال ۱۳۹۶

ردیف	نام ماده (نام معادل)	شماره CAS
۲۴	اتیل آکریلات	140-88-5
۲۵	اتیلن دی برومید (EDB, ۱و۲-دی برمواتان، اتیلن برومید)	106-93-4
۲۶	اتیلن دی کلرید (EDC, ۱و۲-دی کلرواتان، اتیلن کلرید) <sup>۴</sup>	107-06-2
۲۷	اتیلن گلیکول (MEG، مونواتیلن گلیکول)	107-21-1
۲۸	اتیلن گلیکول مونوبوتیل اتر (۲- بوتوکسی اتانل)	111-76-2
۲۹	اتیلن اکسید (EO)	75-21-8
۳۰	۲- اتیل هگزیل اکریلات	103-11-7
۳۱	اتانل آمین (MEA، مونواتانل آمین، کولامین، ۲-آمینواتانل، ۲-هیدروکسی اتیل آمین)	141-43-5
۳۲	اتیلن دی آمین (۱و۲-دی آمینواتان)	107-15-3
۳۳	فرمالدئید	50-00-0
۳۴	فورفوریل الکل (فورفیل کربینول)	98-00-0
۳۵	گلوئارالدئید	111-30-8
۳۶	هگزامتیلن دی آمین (۱و۶-دی آمینوهگزان، ۱و۶-هگزان دی آمین)	124-09-4
۳۷	ایزوسیانات ها، شامل مثال های زیر:	
۳۸	تولونن دی - ایزوسیانات (TDI)	1321-38-6
۳۹	پلی فنیل پلی متیلن ایزوسیانات (PMPPI,PAPI)	9016-87-9
۴۰	دی-فنیل متان دی ایزوسیانات (MDI)	101-68-8
۴۱	متیل ایزوسیانات	624-83-9
۴۲	متیلن دی ایزوسیانات ( دی ایزوسیاناتومتان)	4747-90-4
۴۳	فرآورده های حاوی سرب (در سه محموله قبل از حمل روغن، نباید حمل شده باشند)	
۴۴	افزودنی های روغن های روان کننده	
۴۵	متیل آکریلات	96-33-3
۴۶	متیل مت اکریلات مونومر	80-62-6
۴۷	متیل استیرن مونومر (وینیل تولونن)	25013-15-4
۴۸	آلفا متیل استیرن مونومر (AMS)	98-83-9
۴۹	پارا متیل استیرن مونومر (PMS)	622-97-9
۵۰	متیلن کلراید (MEC، دی کلرومتان، متیلن دی کلراید)	75-09-2
۵۱	مونواتیلن گلیکول (MEG، اتیلن گلیکول)	107-21-1
۵۲	مورفولین	110-91-8
۵۳	مورفولین اتانل (ان-هیدروکسی اتیل مورفولین)	622-40-2
۵۴	نیتریک اسید ( آکوا فورتیس ، اسید حکاکی، آزوتیک اسید)	7697-37-2
۵۵	نیتروپروپان ( ایزومرها و مخلوط های ۱ و ۲ )	108-03-2 79-46-9
۵۶	پرکلرو اتیلن (PEC)	
۵۷	فیتالات ها، شامل:	
۵۸	دی آلیل فیتالات (DAP)	131-17-9
۵۹	دی ایزودسیل فیتالات (DIDP)	19269-67-1

استاندارد ملی ایران شماره ۸۶۴۵ (تجدید نظر اول): سال ۱۳۹۶

ردیف	نام ماده (نام معادل)	شماره CAS
۶۰	دی ایزونونیل فیتالات (DINP)	68515-48-0
۶۱	دی ایزواوستیل فیتالات (DIOP)	27554-26-3
۶۲	دی اوستیل فیتالات (DOP)	117-81-7
۶۳	ان- پروپیل آمین	622-80-0
۶۴	پروپیلن اکسید (متیل اکسیران، ۱و۲-پوکسی پروپان)	75-56-9
۶۵	پیریدین	110-86-1
۶۶	استیرن مونومر (وینیل بنزن، فنیل اتیلن، سین نامن) <sup>۴</sup>	100-42-5
۶۷	روغن تال <sup>۵</sup>	8002-26-4
۶۸	اسید چرب روغن تال معادل ASTM نوع ۳	61790-12-3
۶۹	تلون ۲ (۱-پروپن، ۱و۳-دی کلرو، ۱و۳-دی کلروپروپن)	
۷۰	تولونن	
۷۱	تولونیدن (اورتو)	
۷۲	روغن های انتقال دهنده از نوع PCB ( برای مثال: تری کلرو بی فنیل)	25323-29-2
۷۳	تری کلرواتان ( ایزومرهای: ۱و۱و۱، ۱و۱و۲)	
۷۴	تری اتیلن گلیکول (TEG)	
۷۵	مونومر وینیل استات (VAM)	
۷۶	مونومر وینیل کلرید	75-01-4
۷۷	زایلین (اورتو، متا ، پارا)	

<sup>۱</sup>- Cardura E  
<sup>۲</sup>- Cashew nut shell oil  
<sup>۳</sup>- Bisphenol A  
<sup>۴</sup>- حمل روغن در مخزن های با پوشش داخلی مواد آلی که این مواد را در دو محموله آخر حمل کرده باشند، و یا در مخزن های استیل با پوشش داخلی مواد غیر آلی که این مواد را در محموله آخر حمل کرده باشند، ممنوع است.  
<sup>۵</sup>- Tall oil

کتاب نامه

- [1] European Commission Scientific Committee for Food (SCF) Opinion on the Potential Risk to Human Health Arising from the Transport in Ships' Tanks of Oils and Fats from Substances Proposed as Acceptable Previous Cargoes. Opinion expressed on 20 September 1996: Minutes of 103rd SCF Plenary Meeting (European Commission), Annex VII (Doc.III/5693/96)
- [2] Federation of Oils, Seeds and Fats Associations (FOSFA International). International List of Acceptable Previous Cargoes (giving synonyms and alternative chemical names)
- [3] 3- FOSFA International List of Banned Immediate Previous Cargoes
- [4] 4-FOSFA International Qualifications for All Ships Engaged in the Ocean Carriage and Transhipment of Oils and Fats for Edible and Oleo-Chemical Use
- [5] FOSFA International Operational Procedures for All Ships Engaged in Ocean Carriage of Oils and Fats for Edible and Oleo-Chemical Use
- [6] FOSFA International Code of Practice for Superintendents.
- [7] International Organisation for Standardisation (ISO) Sampling Standard ISO 5555 (1991)
- [8] National Institute of Oilseed Products (NIOP) Acceptable Prior Cargo - List No. 1
- [9] NIOP Acceptable Prior Cargo - List No. 2
- [10] NIOP Unacceptable Prior Cargo List
- [11] NIOP Trading Rules
- [12] PORAM (Palm Oil Refiners Association of Malaysia) Processed Palm Oil Storage, Transportation, Sampling and Survey Guide
- [13] ISO 1496-3 (1991) on Tank Containers (ISO 20 ft IMO2)
- [14] Tank Cleaning Guide (1996) - published by Chemical Laboratory 'Dr A Verwey' Rotterdam