



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۱۳۷۸

چاپ اول

**ISIRI**

11378

1st .edition

روان کننده‌ها – روغن موتور برای موتورهای  
دیزلی در سطح کیفیت معادل با API CF –  
ویژگی‌ها

**Lubricants – Engine oil for use in  
diesel engines equivalent to API CF –  
Specifications**

**ICS: 75.100**

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و الزامات 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 حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود 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 می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون دکدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست- محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2- International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4- Contact point
- 5- Codex Alimentarius Commission

# کمیسیون استاندارد « روان کننده‌ها – روغن موتور برای موتورهای دیزلی در سطح کیفیت معادل با API CF – ویژگی‌ها »

## رئیس

ذوقی ، محمد حسن  
( فوق لیسانس مهندسی شیمی )

## دبیر

امینیان ، وحید  
( فوق لیسانس شیمی )

## اعضا

پازکیان ، محمد علی  
( فوق لیسانس شیمی )

صادقی ، سعیده  
( لیسانس شیمی )

صالحی ، بابک  
( لیسانس شیمی )

عباسپور ، شهناز  
( لیسانس شیمی )

غیشه ، نازنین  
( لیسانس شیمی )

## سمت یا نمایندگی

سرپرست پروژه – پژوهشگاه صنعت نفت

سرپرست گروه پژوهشی پتروشیمی موسسه استاندارد و تحقیقات  
صنعتی ایران

مسئول کنترل کیفیت شیمیایی شرکت نفت بهران

مدیر کنترل کیفیت شرکت زنیط

مدیر فنی آزمایشگاه شرکت نفت سپاهان

اداره نظارت بر اجرای استاندارد موسسه استاندارد و  
تحقیقات صنعتی ایران

مسئول کنترل کیفیت شرکت نفت ایرانول

## پیش گفتار

استاندارد " روان کننده‌ها - روغن موتور برای موتورهای دیزلی در سطح کیفیت معادل با API CF - ویژگی‌ها " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در ششصد و هفتاد و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیائی و پلیمر مورخ ۱۳۸۷/۱۲/۱۹ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استاندارد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود ، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین ، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد .

منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

- 1- SAE J 300 : 2007 , Engine Oil classification .
- 2- SAE J 183 : 2006 , Engine Oil performance and Engine service classification .
- 3- ACEA 2007 , European oil sequence for service-fill oils for heavy duty diesel Engines .
- 4- ASTM D 4485-07 , Standard Specification for performance of Engines oils .

## روان کننده‌ها – روغن موتور برای موتورهای دیزلی در سطح کیفیت معادل با API CF – ویژگی‌ها

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ، تعیین ویژگی‌ها و روش‌های آزمون روغن موتور مناسب برای موتورهای دیزلی است که به روغنی در سطح کیفیت معادل با API CF نیاز دارند .

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است . بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود . در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد ، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست . در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است ، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است . استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۱۹۵ : سال ۱۳۸۶ ، فرآورده‌های نفتی – محاسبه شاخص گرانروی با استفاده از گرانروی کینماتیک در دماهای ۴۰ درجه سلسیوس و ۱۰۰ درجه سلسیوس

۲-۲ استاندارد ملی ایران ۱۹۶ : سال ۱۳۷۵ ، روش اندازه‌گیری مقدار کف در روغن‌های روان کننده

۳-۲ استاندارد ملی ایران ۱۹۸ : سال ۱۳۸۶ ، فرآورده‌های نفتی – اندازه‌گیری نقطه اشتعال و نقطه آتش‌گیری به روش باز کلیولند – روش آزمون

۴-۲ استاندارد ملی ایران ۲۰۱ : سال ۱۳۷۵ ، روش اندازه‌گیری نقطه ریزش روغن‌های نفتی

۵-۲ استاندارد ملی ایران ۳۳۶ : سال ۱۳۸۶ ، فرآورده‌های نفتی – تشخیص خوردگی تیغه مسی – روش آزمون

۶-۲ استاندارد ملی ایران ۲۷۷۲ : سال ۱۳۶۷ ، عدد قلیایی کل در محصولات نفتی به روش تیتراسیون پتانسیو متری اسید پر کلریک

۷-۲ استاندارد ملی ایران ۳۲۸۱ : سال ۱۳۸۶ ، روغن‌های روان کننده – اندازه‌گیری باریوم ، کلسیم ، منیزیم و روی در روغن‌های روان کننده کار نکرده به روش طیف‌سنجی جذب اتمی

۸-۲ استاندارد ملی ایران ۳۲۹۹ : سال ۱۳۷۱ ، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون روغن پایه با شاخص گرانروی بالا

۹-۲ استاندارد ملی ایران ۳۷۸۰ : سال ۱۳۷۵ ، تعیین میزان اتلاف روغن‌های روان ساز در اثر تبخیر

۱۰-۲ استاندارد ملی ایران ۶۱۴۸ : سال ۱۳۸۰ ، فرآورده‌های نفتی – اندازه‌گیری پایداری برشی سیالات حاوی مواد پلیمری با استفاده از نازل تزریق دیزلی – روش آزمون

- 2-11** SAE J 300 Engine oil viscosity classification ( latest active issue ) .
- 2-12** API 1509 April 2007 , Appendix E .
- 2-13** ASTM D 4951-02 Determination of additive elements in lubricating oils by ICP-AES .
- 2-14** ASTM D 5119-02 Standard test method for evaluation of automotive engine oils in the CRC-L-38 spark- ignition engine .
- 2-15** ASTM D 6618-08 , Standard test method for evaluation of engine oils in diesel four – stroke cycle supercharged 1 M-PC single cylinder .
- 2-16** ASTM D 6709-08 standard test method for evaluation of automotive engine oils in the sequence VIII spark – ignition engine ( CLR oil test engine ) .

### ۳ طبقه بندی

این نوع روغن موتور بر حسب درجات گرانی مطابق استاندارد SAE J 300 طبقه بندی می‌گردد .

### ۴ ویژگی ها

#### ۱-۴ مواد تشکیل دهنده

#### ۱-۱-۴ روغن پایه

روغن پایه مورد استفاده در ساخت این نوع روغن موتور باید مطابق با استاندارد ملی ایران ۳۲۹۹ : سال ۱۳۷۱ و با توجه به طبقه بندی API برای روغن‌های پایه باشد ، تا بتواند ویژگی‌های مندرج در جدول یک و دو را در روغن موتور ایجاد کند .

#### ۲-۱-۴ مواد افزودنی

مقدار و نوع مواد افزودنی مورد استفاده در ساخت روغن موتور باید با توجه به طبقه بندی API برای روغن‌های پایه باشد . بسته‌های مواد افزودنی مورد استفاده باید دارای تاییدیه از آزمایشگاه‌های مورد تأیید موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مبنی بر انجام آزمون‌های موتوری باشد . نوع روغن پایه مصرفی در آزمون‌های موتوری مربوطه ، باید از نظر گروه‌های مندرج در طبقه بندی API برای روغن‌های پایه مشخص شود .

**یادآوری** – تولید کننده روغن موتور باید اطلاعات فنی کامل راجع به منشأ ، روش پالایش ، نسبت‌های به کار برده شده روغن پایه و مواد افزودنی را در اختیار موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران قرار دهد .

**۳-۱-۴** روغن موتور باید شفاف و عاری از هر گونه ناخالصی از قبیل آب ، مواد معلق ، رسوب و گرد و غبار بوده و نیز فاقد بوی زننده باشد .

**۴-۱-۴** روغن موتور باید پایداری و همگنی خود را در طول نگه داری و قبل از مصرف حفظ کند .

**۵-۱-۴** این روغن موتور باید با سایر روغن‌های موتور با سطح کیفیت مشابه ، که دارای پروانه کاربرد علامت استاندارد ملی ایران می‌باشند ، سازگاری داشته باشد .

## ۵ بسته بندی و نشانه گذاری

روغن موتور باید در ظروف مناسب و در اندازه‌های یک لیتری تا ۲۰۸ لیتری ( بشکه ) بسته‌بندی شود .  
بر روی ظروف مشخصات زیر باید به صورت خوانا نوشته شود :

- ۱-۵ درجه گرانیروی روغن موتور بر مبنای درجات SAE ؛
- ۲-۵ سطح کیفیت روغن موتور به صورت " معادل با API CF " ؛
- ۳-۵ کاربرد روغن موتور از لحاظ بنزینی و یا دیزلی بودن آن ؛
- ۴-۵ حجم خالص بر حسب لیتر ؛
- ۵-۵ نام و نشانی شرکت تولید کننده به زبان فارسی و علامت تجاری آن ؛
- ۶-۵ عبارت " ساخت ایران " به زبان فارسی ؛
- ۷-۵ شماره و تاریخ ساخت .

جدول ۱- ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی

ردیف	ویژگی	واحد	حدود قابل قبول				روش آزمون
۱	درجه گرانی		مطابق استاندارد SAE J 300 (آخرین انتشار)				
۲	شاخص گرانی	-	گزارش شود				استاندارد ملی ایران ۱۹۵ : سال ۱۳۸۶
۳	پایداری برشی		روغن پس از آزمون در درجه گرانی خود باقی بماند				استاندارد ملی ایران ۶۱۴۸ : سال ۱۳۸۰
۴	فراریت ، حداکثر	درصد وزنی	بقیه درجه‌ها	درجه‌های ۲۰ xW	درجه‌های ۲۰	درجه‌های ۴۰	استاندارد ملی ایران ۳۷۸۰ : سال ۱۳۷۵
			۱۵	۱۰	۳۰ ۲۵ xW	۵۰	
۵	نقطه اشتعال ، حداقل	درجه سلسیوس	درجه‌های ۴۰	درجه‌های ۴۰ xW	درجه‌های ۲۰ xW	استاندارد ملی ایران ۱۹۸ : سال ۱۳۸۶	
			۵۰	۲۰ ، ۳۰	۳۰		
۶	کف الف- در ۹۴ و ۲۴ درجه سلسیوس ، حداکثر : - مرحله I ، تمایل به ایجاد کف- پایداری کف - مرحله II ، تمایل به ایجاد کف- پایداری کف - مرحله III ، تمایل به ایجاد کف- پایداری کف	میلی متر	بیست و پنج - صفر پنجاه - صفر بیست و پنج - صفر				استاندارد ملی ایران ۱۹۶ : سال ۱۳۷۵
			۲۲۰	۲۰۰	۱۹۰		
۷	نقطه ریزش ، حداکثر	درجه سلسیوس	درجه‌های ۴۰	درجه‌های ۲۰	درجه‌های ۱۵ Wx	درجه‌های ۰ Wx	استاندارد ملی ایران ۲۰۱ : سال ۱۳۷۵
			۵۰	۳۰	۲۰ Wx	۵ Wx	
۸	خوردگی تیغه مسی، ۳ ساعت در ۱۰۰ درجه سلسیوس، حداکثر	-	۱ b				استاندارد ملی ایران ۳۳۶ : سال ۱۳۸۶
			۹	- ۱۸	- ۲۴	- ۳۰	
۹	عناصر	درصد وزنی	طبق مشخصات ماده افزودنی استفاده شده				استاندارد ملی ایران ۳۲۸۱ : سال ۱۳۸۶ یا ASTM D 4951-02
۱۰	عدد قلیایی کل	میلی گرم KOH بر گرم					استاندارد ملی ایران ۲۷۷۲ : سال ۱۳۶۷



جدول ۲- آزمون های موتوری

روش آزمون	حدود قابل قبول			واحد	آزمون	ردیف
	سه بار آزمون	دو بار آزمون	یک بار آزمون			
ASTM D 5119-02 ( CRC-L 38 )	۵۰/۰	۴۸/۱	۴۳/۷	میلی گرم	کاهش وزن یاتاقان ، حداکثر	۱
یا : ASTM D 6709-08 ( seq. VIII )	یا : ۳۳/۰	یا : ۳۱/۹	یا : ۲۹/۳			
ASTM D 6618-08 ( 1 M – PC )	۷۰ ۲۴۰ نداشته باشد نداشته باشد			درصد - - -	- گرفتگی شیار فوقانی <sup>(۱)</sup> ، حداکثر - کل دیمریت های وزن شده <sup>(۲)</sup> ، حداکثر - چسبندگی رینگ پیستون - فرسایش پیستون ، رینگ ها ، آستر	۲
1- Top Groove Fill ( TGF ) 2- Weighted Total Demerit ( WTD )						

پیوست الف  
(اطلاعاتی)

طبقه بندی SAE بر اساس گرانروی برای روغن های موتور ( SAE J300-2007 )

درجه گرانروی SAE	گرانروی در ۱۰۰ درجه سلسیوس ، با سرعت برشی کم <sup>(۲)</sup> ، میلی متر مربع بر ثانیه <sup>(۳)</sup>		گرانروی ظاهری در دمای پایین ، میلی پاسکال ثانیه <sup>(۳)</sup>	
	حداکثر	حداقل	مربوط به پمپاژ روغن <sup>(۴)</sup> حداکثر	مربوط به هنگام روشن کردن موتور <sup>(۱)</sup> حداکثر
۰ W	-	۳/۸	۶۰۰۰۰ در ۴۰ °C -	۶۲۰۰ در ۳۵ °C -
۵ W	-	۳/۸	۶۰۰۰۰ در ۳۵ °C -	۶۶۰۰ در ۳۰ °C -
۱۰ W	-	۴/۱	۶۰۰۰۰ در ۳۰ °C -	۷۰۰۰ در ۲۵ °C -
۱۵ W	-	۵/۶	۶۰۰۰۰ در ۲۵ °C -	۷۰۰۰ در ۲۰ °C -
۲۰ W	-	۵/۶	۶۰۰۰۰ در ۲۰ °C -	۹۵۰۰ در ۱۵ °C -
۲۵ W	-	۹/۳	۶۰۰۰۰ در ۱۵ °C -	۱۳۰۰۰ در ۱۰ °C -
۲۰	۲/۶	< ۹/۳	۵/۶	-
۳۰	۲/۹	< ۱۲/۵	۹/۳	-
۴۰	۳/۵ (درجه های ۰W۴۰ ، ۵W۴۰ ، ۱۰W۴۰)	< ۱۶/۳	۱۲/۵	-
۴۰	۳/۷ (درجه های ۱۵W۴۰ ، ۲۰W۴۰ ، ۲۵W۴۰ و ۴۰)	< ۱۶/۳	۱۲/۵	-
۵۰	۳/۷	< ۲۱/۹	۱۶/۳	-
۶۰	۳/۷	< ۲۶/۱	۲۱/۹	-

یادآوری - برای بررسی آماری داده ها به استاندارد ASTM D 3244-07 مراجعه شود .

۱- استاندارد ملی ایران ۵۵۱۲ : سال ۱۳۸۰ ( ASTM D 5293-08 ) : آزمون CCS

۲- استاندارد ملی ایران ۳۴۰ : سال ۱۳۷۵ ( ASTM D 445-06 )

3- 1 mPa.s = 1 cP ; 1 mm<sup>2</sup>/s = 1 cSt

4- ASTM D 4684-08 ( MRV )

5- ASTM D 4683-04 , or ASTM D 4741-06 , or ASTM D 5481 - 04 ( HTHS )

پیوست ب  
(اطلاعاتی)

طبقه بندی API برای روغن های پایه				
سایر	گوگرد ( درصد وزنی )	ترکیبات اشباع ( درصد وزنی )	شاخص گرانروی	گروه
-	> ۰/۰۳	و / یا < ۹۰	۸۰- < ۱۲۰	I
-	≤ ۰/۰۳	و ≥ ۹۰	۸۰- < ۱۲۰	II
-	≤ ۰/۰۳	و ≥ ۹۰	≥ ۱۲۰	III
PAO <sup>(۱)</sup>	-	-	-	IV
روغن پایه های دیگر به غیر از گروه های I تا IV	-	-	-	V
PIO <sup>(۲)</sup>	-	-	-	VI

1- Poly Alpha Olefins  
2- Poly Internal Olefins