



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۱۳۷۹

چاپ اول

**ISIRI**

**11379**

**1st. edition**

روان کننده‌ها – روغن موتور برای موتورهای  
دیزلی در سطح کیفیت معادل با API CF4 –  
ویژگی‌ها

**Lubricants – Engine oil for use in  
diesel engines equivalent to API CF4 –  
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، گواهی نامه 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 CF4 – 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 CF4 - ویژگی‌ها " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در ششصد و هفتمین 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 CF4 – 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 CF4 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 ، فرآورده های 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 ، فرآورده های نفتی - اندازه گیری 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 5290-91 , Standard test method for measurement of oil consumption , piston deposit , and wear in a heavy - duty high speed diesel ( NTC - 400 procedure ) .
- 2-16 ASTM D 5967-08 Standard test method for evaluation of diesel engine oils in the T-8 diesel engine .
- 2-17 ASTM D 5968-06 Standard test method for evaluation of corrosiveness of diesel engine oil at 121°C .
- 2-18 ASTM D 6483-04 Standard test method for evaluation of diesel Engine oils in the T-9 Diesel Engine .
- 2-19 ASTM D 6709-08 standard test method for evaluation of automotive engine oils in the sequence VIII spark - ignition engine ( CLR oil test engine ) .
- 2-20 ASTM D 6450-08 Standard test method for evaluation of Engine oils in a high - speed , single cylinder diesel engine , 1 K procedure and 1 N procedure .
- 2-21 ASTM D 6987 / 6987 M-05a Standard test method for evaluation of diesel engine oils in the T-10 exhaust gas recirculation diesel engine .
- 2-22 ASTM STP-509 A , Part 1 Single cylinder engine tests for evaluating the performance of crankcase lubricants ( caterpillar 1 G 2 )
- 2-23 ASTM RR - D02 - 1219 Multi cylinder engine test procedure for the evaluation of lubricants - mack T6
- 2-24 ASTM RR - D02 - 1220 Multi cylinder engine test procedure for the evaluation of lubricants - mack T7

### ۳ طبقه بندی

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

### 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 روغن های پایه باشد ، تا بتواند ویژگی های مندرج در جدول یک و دو را در روغن موتور ایجاد کند .

#### ۴-۱-۲ مواد افزودنی

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

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

۴-۱-۳ 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 .

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

#### ۵ بسته بندی و نشانه گذاری

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

۵-۱ درجه گرانیرویی روغن موتور بر مبنای درجات SAE ؛

۵-۲ سطح کیفیت روغن موتور به صورت " معادل با API CF4 " ؛

۵-۳ کاربرد روغن موتور از لحاظ بنزینی و یا دیزلی بودن آن ؛

۵-۴ حجم خالص بر حسب لیتر ؛

۵-۵ نام و نشانی شرکت تولید کننده به زبان فارسی و علامت تجاری آن ؛

۵-۶ عبارت " ساخت ایران " به زبان فارسی ؛

۵-۷ شماره و تاریخ ساخت .

جدول ۱- ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی

روش آزمون	حدود قابل قبول				واحد	ویژگی	ردیف
	مطابق با الزامات استاندارد SAE J 300 ( آخرین انتشار )					درجه گرانیروی مطابق با الزامات استاندارد	۱
استاندارد ملی ایران ۱۹۵ : سال ۱۳۸۶	گزارش شود				-	شاخص گرانیروی	۲
استاندارد ملی ایران ۶۱۴۸ : سال ۱۳۸۰	روغن پس از آزمون در درجه گرانیروی خود باقی بماند					پایداری برشی	۳
استاندارد ملی ایران ۳۷۸۰ : سال ۱۳۷۵	درجه‌های ۴۰	درجه‌های ۲۰	درجه‌های ۲۰ xW	بقیه درجه‌ها	درصد وزنی	فراریت ، حداکثر	۴
	۵۰	۳۰ ۲۵ xW					
	۴	۶	۱۰	۱۵			
استاندارد ملی ایران ۱۹۸ : سال ۱۳۸۶	درجه‌های xW ۲۰	درجه‌های xW ۴۰	درجه‌های ۴۰		درجه سلسیوس	نقطه اشتعال ، حداقل	۵
	xW ۳۰	xW ۵۰ ۲۰ ، ۳۰	۵۰				
	۱۹۰	۲۰۰	۲۲۰				
استاندارد ملی ایران ۱۹۶ : سال ۱۳۷۵	بیست و پنج - صفر پنجاه - صفر بیست و پنج - صفر				میلی متر	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	۶
استاندارد ملی ایران ۲۰۱ : سال ۱۳۷۵	درجه‌های ۰ Wx	درجه‌های ۱۵ Wx	درجه‌های ۲۰	درجه‌های ۴۰	درجه سلسیوس	نقطه ریزش ، حداکثر	۷
	۵ Wx	۲۰ Wx	۳۰	۵۰			
	۱۰ Wx		۲۵ Wx				
	- ۳۰	- ۲۴	- ۱۸	- ۹			
استاندارد ملی ایران ۳۳۶ : سال ۱۳۸۶	۱ b				-	خوردگی تیغهٔ مسی ، ۳ ساعت در ۱۰۰ درجه سلسیوس ، حداکثر	۸



ادامه جدول ۱

روش آزمون	حدود قابل قبول	واحد	ویژگی	ردیف
ASTM D 5968-06 ( CBT )	۲۰ ۶۰ گزارش شود ۳	میلی گرم بر کیلو گرم میلی گرم بر کیلو گرم میلی گرم بر کیلو گرم -	آزمون خوردگی به روش کیومینز : - افزایش غلظت مس در روغن ، حداکثر - افزایش غلظت سرب در روغن ، حداکثر - افزایش غلظت قلع در روغن ، حداکثر - خوردگی نوار مسی طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۶ : سال ۱۳۸۶ ، حداکثر	۹
استاندارد ملی ایران ۳۲۸۱ : سال ۱۳۸۶ یا ASTM D 4951-02	طبق مشخصات ماده افزودنی استفاده شده	درصد وزنی	عناصر	۱۰
استاندارد ملی ایران ۲۷۷۲ : سال ۱۳۶۷		میلی گرم KOH بر گرم	عدد قلیایی کل	۱۱

جدول ۲- آزمون های موتوری

روش آزمون	حدود قابل قبول	واحد	آزمون	ردیف
ASTM RR : D02 : 1219 ( Mack T6 )	۹۰		ارزیابی مریت <sup>(۲)</sup> ، حداقل	۱
یا :	یا :		یا :	
ASTM D 6483-04 ( Mack T9 )	۱۵۰ ۴۰	میلی گرم میکرو متر	- میانگین کاهش وزنی رینگ پیستون فوقانی ، حداکثر - سایش آستر ، حداکثر	
یا :	یا :		یا :	
ASTM D 6987 / D 6987 M-05 ( Mack T10 )	۱۸۰ ۴۷	میلی گرم میکرو متر	- کاهش وزنی رینگ فوقانی ، حداکثر - سایش آستر ، حداکثر	۲
ASTM RR : D02 : 1220 ( Mack T7 )	۰/۰۴۰	سانتی استوک در ۱۰۰ درجه سلسیوس بر ساعت	ارزیابی میانگین افزایش گرانشی روغن طی ۵۰ ساعت آخر ، حداکثر	
یا :	یا :		یا :	
ASTM D 5967-08 ( Mack T8A )	۰/۲۰	سانتی استوک در ۱۰۰ درجه سلسیوس بر ساعت	ارزیابی میانگین افزایش گرانشی روغن از ۱۰۰ تا ۱۵۰ ساعت ، حداکثر	۳
ASTM D 5119-02 ( CRC-L 38 )	۵۰			
یا :	یا :			
ASTM D 6709 ( Seq . VIII )	۳۳/۰	میلی گرم	کاهش وزن یاتاقان ، حداکثر	

ادامه جدول ۲

روش آزمون	حدود قابل قبول			واحد	آزمون	ردیف
	چهار بار آزمون	سه بار آزمون	دو بار آزمون			
ASTM D 6750-08 ( Caterpillar 1K )	۳۴۲	۳۳۹	۳۳۲	-	-	۳
	۲۷	۲۶	۲۴	درصد حجمی	-	
	۵	۴	۴	درصد	-	
	۰/۵	۰/۵	۰/۵	گرم بر کیلو وات	-	
	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷	ساعت	-	
	نداشته	نداشته	نداشته	-	-	
	باشد	باشد	باشد	-	-	
	نداشته	نداشته	نداشته	-	-	
باشد	باشد	باشد	-	-		
<p>یادآوری ۱- در مورد بند یک هر یک از ارزیابی ها باید از صفر بزرگتر باشد .</p> <p>یادآوری ۲- در مورد بند ۳ ، انجام حداقل دو بار آزمون الزامی است .</p>						
<p>1- Merit rating                  2- Weighted Demerits 1K ( WDK )                  3- Top Groove Fill ( TGF)                  4- Top Land Heavy Carbon ( TLHC )</p>						

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>	
	مربوط به پمپاژ روغن <sup>(۴)</sup> حداکثر	مربوط به هنگام روشن کردن موتور <sup>(۱)</sup> حداکثر	حداکثر	حداقل
۰ W	۶۲۰۰ در ۳۵ °C	۶۰۰۰۰ در ۴۰ °C	۳/۸	-
۵ W	۶۶۰۰ در ۳۰ °C	۶۰۰۰۰ در ۳۵ °C	۳/۸	-
۱۰ W	۷۰۰۰ در ۲۵ °C	۶۰۰۰۰ در ۳۰ °C	۴/۱	-
۱۵ W	۷۰۰۰ در ۲۰ °C	۶۰۰۰۰ در ۲۵ °C	۵/۶	-
۲۰ W	۹۵۰۰ در ۱۵ °C	۶۰۰۰۰ در ۲۰ °C	۵/۶	-
۲۵ W	۱۳۰۰۰ در ۱۰ °C	۶۰۰۰۰ در ۱۵ °C	۹/۳	-
۲۰	-	< ۹/۳	۵/۶	۲/۶
۳۰	-	< ۱۲/۵	۹/۳	۲/۹
۴۰	-	< ۱۶/۳	۱۲/۵	۳/۵ (درجه های ۰W۴۰ ، ۵W۴۰ ، ۱۰W۴۰)
۴۰	-	< ۱۶/۳	۱۲/۵	۳/۷ (درجه های ۱۵W۴۰ ، ۲۰W۴۰ ، ۲۵W۴۰ و ۴۰)
۵۰	-	< ۲۱/۹	۱۶/۳	۳/۷
۶۰	-	< ۲۶/۱	۲۱/۹	۳/۷

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