

# مشاور نفت

خبر نامه علمی و آموزشی  
مشاوران آزمایش نفت ایرانیان

سال ۱۳۹۷ ■ شماره چهارم



## همدلی برای موفقیت

گزیده ای از پیام رئیس سازمان ملی استاندارد ایران  
به مناسبت روز جهانی استاندارد

امروزه استانداردها در همه اجزای زندگی شهری  
دخیل هستند. حضور مداوم استانداردها در زندگی  
شهری محدود به کالاها و خدمات روزمره نمی شود بلکه حوزه های مهم و کلانی  
مثل انرژی، حمل و نقل و فناوری اطلاعات را نیز در بر می گیرد. به عبارت  
دیگر، استانداردها دستورالعمل های مهم برای تمامی جنبه های زندگی از  
ساختن های با مصرف بهینه انرژی، حمل و نقل هوشمند، مدیریت پسماند  
تا ایجاد جوامع پایدار را آماده می سازند.

ادامه پیام را در صفحه اول بخوانید.



## مشاوران آزمایش نفت ایرانیان هوشمندتر شده است

وحید ابراهیمی

رئیس هیئت مدیره مشاوران آزمایش نفت ایرانیان

مجموعه مشاوران آزمایش نفت ایرانیان با اتکا به دانش و درایت، تلاش و پشتکار سرمایه  
های انسانی و تجهیز و سازماندهی آزمایشگاهی مدرن همراه با مرکز آموزش کاربردی  
یکی از معتبرترین واحدهای فنی و مهندسی فعال در کشور محسوب می گردد.

آنچه مجموعه مشاوران آزمایش نفت ایرانیان به آن اهتمام دارد ارائه  
خدمات به مشتریان و کاربران بالاترین سطح کیفیت می باشد. ما می دانیم  
که استفاده از خدمات با کیفیت حق مشتری است و به همین دلیل هوشمندانه  
گام بر می داریم و برای انجام دقیق این وظیفه از علوم و شیوه های نوین بهره می  
گیریم. از این رو با استقرار سیستم های الکترونیک، آموزش، شناسایی و ردیابی  
خدمات از طریق سامانه های هوشمند سعی در افزایش بهره وری و رضایت  
مشتری را داریم و از این منظر ما هوشمندتر شده ایم. این هوشمندتر شدن سبب  
شده با استفاده از ظرفیت های موجود توفیق های ارزشمندی به دست آوریم.  
تلاش هایمان در سال گذشته ناشدنی هایی را شدنی کرد:

آزمایشگاه مشاوران آزمایش نفت ایرانیان به عنوان اولین مجموعه دانش  
بنیان در حوزه آزمون فرآورده های نفتی مورد رسیدگی قرار گرفت.  
بیش از بیست جلد کتاب با استفاده از ظرفیت علمی کارشناسان خبره  
مجموعه تدوین و انتشار پیدا نمود.

بعنوان تنها آزمایشگاه همکار سازمان ملی استاندارد طی چهار دوره متوالی  
گواهینامه ملی حمایت از حقوق مصرف کنندگان را دریافت نمود.

ادامه یادداشت را در صفحه اول بخوانید.



## روغن موتورهای پیشرفته گرانروی

شرح در صفحه ۶

## گفتگو با مدیر کل استاندارد استان تهران

# همکاری مشاوران آزمایش نفت ایرانیان با اداره کل استاندارد استان تهران در آموزش و ترویج استاندارد

تشویقات چه در صنعت و چه سازمان های مرتبط  
با تولیدات داخل، حمایت شود.

**اداره استاندارد تهران در حال تهیه منشور  
حمایت از کالای استاندارد ایرانی با رویکرد  
افزایش کیفیت کالای استاندارد ایرانی می باشد.**

به عنوان مثال کنترل کیفیت کالا و اعلام  
برندهای با کیفیت قابل قبول و همچنین جمع  
آوری کالاهای بی کیفیت از سطح بازار، حمایت و  
تجلیل از فروشندگان کالای استاندارد ایرانی که طی  
برنامه کامل توسط سازمان استاندارد ارائه خواهد  
شد. همچنین طرح های هدف دار برای کالاها که در  
نهایت موجب افزایش کیفیت کالای ایرانی گردد.  
که این مهم سبب می گردد مشتری یا مصرف  
کننده به کالای استاندارد ایرانی روی آورد.

زمانی که دو کالای یکسان از نظر کیفیت  
یکی تولید داخل یکی تولید خارج موجود باشد،  
هیچ مصرف کننده ای از کالای خارجی استفاده  
نخواهد کرد و مطمئناً مردم فهیم این امر را با  
حمایت از کالای استاندارد ایرانی حمایت خود را  
از تولید کنندگان داخلی انجام می دهند.

ادامه گفتگو را در صفحه دوم بخوانید.

به عنوان مثال؛ فرار افراد از اخذ نشان  
استاندارد که به نوعی تولید آن ها خارج از دید  
استاندارد قرار دارد که در اصطلاح به آن تولید  
زیر پله ای گفته می شود. این افراد شناسایی و  
به مراجع معرفی می گردند تا از تخریب کالای  
ایرانی جلوگیری شود.

از طرفی بایستی از تولید کنندای که کالای  
استاندارد با کیفیت تولید می کند با در نظر گرفتن

توجه داشته است. اقداماتی شروع گردیده است  
که طی سال ان شاء الله اجرایی می گردد.  
امسال سال سختی را در پیش خواهیم داشت،  
به این دلیل که سازمان باید جلوی افراد سودجو  
را بیش از پیش بگیرد. افرادی که در نظر دارند  
با هر کیفیتی کالای ایرانی را بفروش برسانند.  
برنامه سازمان این است که از سوء استفاده این  
افراد جلوگیری کند.



محمود رضا ظاهری از اواخر سال ۱۳۹۶ به  
عنوان مدیر کل استاندارد استان تهران انتخاب  
و با حکم ریاست سازمان استاندارد ایران به این  
سمت منصوب گردید و به دلیل حضور مداوم  
در رده های مختلف سازمان ملی استاندارد ایران  
خاصه در حوزه اجرایی و مدیریت استاندارد  
استان های کشور دارای احاطه کاملی به مسائل  
فنی و صنعتی است. در گفتگوی صمیمی پای  
صحبت های مدیر کل استاندارد تهران نشسته  
تا برآیند از برنامه ها و اقدامات سازمان طی  
سال جاری بگوید.

**۹۷ سال حمایت از کالای ایرانی**  
نام گذاری کرده است جهت تحقق این شعار  
برنامه های اداره کل استاندارد استان تهران  
شامل چه مواردی می باشد؟

همانطور که سال ۱۳۹۷ توسط مقام معظم  
رهبری، حمایت از کالای ایرانی نام گذاری  
گردید.  
سازمان استاندارد حدود ۱۵ ماه با برگزاری  
طرح بویوش، من کالای استاندارد ایرانی می خرم  
نشان داد که قبل از نام گذاری سال به این مهم

## همدلی برای موفقیت

ادامه پیام رئیس سازمان ملی استاندارد ایران  
ارتقای سطح خدمات شهری و گام نهادن به سوی مدیریت یکپارچه شهری  
مستلزم به کارگیری استانداردهای اختصاصی برای خدمات متنوع در شهر  
است که هوشمندتر شدن شهرها را به همراه دارد. البته انجام این فرآیندها و  
هوشمندتر شدن شهرها در گرو همکاری و تعامل نزدیک سازمان ملی استاندارد  
ایران، شهرداری ها، وزارتخانه ها و سازمان های دخیل در مدیریت شهری است.  
ما به عنوان مرجع ارتقای در کشور برای شکل گیری این نوع همکاری آماده  
ایم تا شهرهایمان با سرعت بیشتری در مسیر هوشمندسازی حرکت کنند.  
سازمان ملی استاندارد بر اساس وظایف ذاتی خویش و با توجه به اسناد بالا  
دستی و برنامه ششم توسعه و اصل ۲۴ سیاست های اقتصاد مقاومتی برای  
پوشش سراسری استاندارد گام های بلندی برداشته است. برای سازمان ملی  
استاندارد ایران هیچ موضوعی مهم تر از ایمنی و سلامت مردم نیست و به  
همین دلیل با چشمان باز و هوشمندی بر تولید، واردات و صادرات کالاها و  
خدمات نظارت می کنیم....

## مشاوران آزمایش نفت ایرانیان هوشمندتر شده است

ادامه یادداشت رئیس هیئت مدیره مشاوران آزمایش نفت ایرانیان  
تنها در یک سال بیش از سه همایش و کارگاه آموزشی با همت این مجموعه  
در سطح کشور برگزار گردید.

در حوزه تحقیق و پژوهش علاوه بر دست یابی به شیوه های نوین در اصلاح  
و تولید فرآورده های نفتی با لحاظ توجه اقتصادی به تولید داخلی تجهیزات  
آزمایشگاهی قابل رقابت با نمونه های مشابه خارجی نیز دست پیدا نمود.  
و در آخر شعار « ارائه خدمات با کیفیت بر گشت دوباره مشتری را تضمین  
می کند » را برای خودمان برگزیدیم تا خودمان را به کیفیت خدمات متعهد و  
در قبال مشتری مسئول بدانیم.



www.iotcco.com

@azmaynaft

azmaynaft

info@iotcco.com

شماره شبکه های اجتماعی  
۰۹۱۲۲۱۹۲۹۰۸



کانال های ارتباطی آزمایشگاه، مرکز آموزش و فنی مهندسی دانش بنیان فرآورده های نفتی  
(همکار سازمان ملی استاندارد ایران)



## گفتگو با مدیر کل استاندارد استان تهران

# همکاری مشاوران آزمای نفت ایرانیان با اداره کل استاندارد استان تهران در آموزش و ترویج استاندارد

لذا بایستی نرخ های دولتی که مصوبه ی شورای عالی استاندارد را لازم دارد، تصویب گردد و بعد از آن سازمان به عنوان مشتری، هزینه را پرداخت نماید. تعرفه استاندارد، تعرفه ای است که برای سازمان های دولتی تعیین می گردد.

باید به سمتی حرکت کنیم که تولید کننده مواد مصرفی آزمایشگاهها مجاب شوند که مواد مورد نیاز آزمایشگاهها را در داخل تولید نمایند. بسیاری از مواد اولیه آزمایشگاهها را می توان در داخل تولید کرد اما سرمایه گذاران و تولید کنندگان هنوز مجاب به تولید آن نشده اند که به سمت تولید آن بروند.

**چالش های اداره کل استاندارد استان تهران در راستای تحقق حمایت از کالا و خدمات داخلی علی الخصوص آزمایشگاه های همکار چیست؟**

سازمان استاندارد در تمام دنیا جزء سازمان های زیر ساختی محسوب می شود. یک سازمان زیر ساختی سازمانی است که می تواند در تمام مقوله هایی که نیاز است وارد شود. وقتی شما بررسی کنید متوجه خواهید شد که موردی نیست که نیاز نباشد استاندارد برای شما وجود داشته باشد.

چه در حوزه خدمات و چه در حوزه تولید هر جایی بروید می گویند که کالای شما مطابق با کدام استاندارد است؟ پس به این نتیجه می رسیم که جایگاه استاندارد در کشور باید جایگاه ویژه ای باشد.

سازمان ملی استاندارد بعد از حدود ۲۰ سال توانسته است جایگاه در حد معاونت ریاست جمهوری را حاصل نماید که امسال ساختار آن نوشته خواهد شد. در کشور با این حجم تولید در صورت عرضه به بازار بین المللی و حتی بازار داخلی بایستی استانداردهای خودمان را داشته باشیم. یک سازمانی مثل سازمان استاندارد با بودجه و نیروی انسانی محدود در کل کشور آیا می تواند وارد تمام مباحث و مقوله ها شود و آنها را کنترل کند؟

این همه واحد تولیدی، تولید می کنند شرکت های بازرسی، بازرسی از آنها را انجام می دهند؛ چه کسی شرکت های بازرسی را کنترل کند؟ چه کسی باید شرکت های تایید آسانسور را کنترل کند؟ چه کسی بازرسی های شهر بازی را کنترل میکند؟ تمام این موارد را همکاران ما انجام می دهند؛ که هم منابع انسانی و مادی این سازمان بسیار ضعیف می باشد و دولت باید بهای بیشتری بدهد. اگر می خواهند که کشور ما از لحاظ تولید با کشورهای دیگر در جهان رقابت کند بایستی کنترل های لازم روی تولیدات و استانداردهای آن باشد و بایستی سطح استانداردها افزایش پیدا کند.

اگر سطح استاندارد را افزایش دهیم که این کار باید صورت پذیرد، یقیناً یک سری منابع لازمه ای این کار است که باید تامین گردد. سازمان استاندارد جزء قدیمی ترین اما از حیث منابع جزء ضعیف ترین سازمانهاست که در دولت کار می کند. لذا باید یک نگاه ویژه به سازمان استاندارد شود که با وجود ریاست محترم سازمان استاندارد سر کار خانم مهندس پیروز بخت، حتماً خواهیم توانست طی امسال نگاه دولت به استاندارد را به نوعی دیگر تغییر دهیم و خودمان را اثبات کنیم که ما جزء سازمان های زیر ساخت هستیم و باید حداقل از کشورهای همسایه عقب تر نباشیم.

در آخر بسیار سپاسگزارم از زمانی که گذاشتید. مشاوران آزمای نفت ایرانیان به عنوان یک مجموعه خصوصی که در کشور کار می کند، لازم است با همکاری سازمان در بحث های آموزشی و ترویجی علی الخصوص در زمینه آموزش در سطوح مختلف از مهد کودک تا کلیه شهروندان که در استان تهران زندگی می کند برنامه آموزشی داشته باشیم که با همکاری فی مابین می توان برنامه ها را محقق نمود. مسئولیت اجتماعی هر نگاه این است که باید وارد مقوله آموزش و ترویج شود و ما آمادگی این را داریم که ان شاء الله از کمک شما استفاده کنیم تا در جهت ارتقاء کیفیت کالاهای ساخت داخل و همچنین به تحقق پیوستن شعار سال به نوعی خدمتی به جامعه و مردم عزیز کشورمان کرده باشیم.



توجیه اقتصادی ندارد. اما فرد اعلام می کند که سازمان طبق قانون به هر مراجعه کننده ای با وجود حداقل ها باید مجوز صادر کند، ما نیز مجوز مربوط را پس از بررسی و ارزیابی صادر می کنیم و همین فرد با گذشت کمتر از ۶ ماه با مراجعه به سازمان اعلام می کند که چرا نمونه ارسال نمی کنید و در حال ورسکت شدن هستیم؛ که ما

اعلام می کنیم مگر در این حوزه چند نمونه وجود دارد؟  
**سرمایه گذار قبل از تاسیس آزمایشگاه می بایست از بازگشت سرمایه خود اطمینان حاصل کند.**

سازمان استاندارد در نظر دارد فرآیند ثبت مجوز را رسمی تر کند. در قدیم به صورت استانی تایید صلاحیت آزمایشگاهها انجام می گرفت. طبق برنامه سازمان استاندارد تا ۵ سال آینده تایید صلاحیت استانی جمع خواهد شد و همه آزمایشگاهها تحت نظر سازمان تایید صلاحیت ایران خواهند بود. به عنوان مثال آزمایشگاهها باید الزامات استاندارد ISO/IEC 17025 را رعایت کنند و بسیاری از آزمایشگاهها به سمت اخذ گواهینامه بین المللی بروند. درست است که اخذ گواهینامه بین المللی شامل هزینه است اما نتیجه آزمون صادر شده در کل دنیا دارای اعتبار خواهد بود. همچنین برای افسردگی که صادرات انجام می دهند، به جای ارسال نمونه به کشورهای همسایه، ترکیه و کشورهای عربی این نمونه در آزمایشگاه داخل آزمون می شود.

بنده قبول دارم که تعداد آزمایشگاهها زیاد است و روز به روز هم به آن اضافه می شود، اما دلیل اصلی آن این می باشد که سرمایه گذار در حوزه آزمایشگاه به این نقطه نرسیده که سرمایه گذاری ایمن انجام دهد. ریسک می کند و در آینده در صدد فروش آزمایشگاه یا تجهیزات آن آزمایشگاه خود خواهند بود. همین امر سبب ایجاد اختلاف بسیار زیاد در تعرفه می گردد و رقابت ناسالم در بازار ایجاد می گردد. سازمان از سال گذشته در حال بررسی طرحی است که تعرفه ها به دلیل افزایش هزینه های مصرفی آزمون به قیمت واقعی خود نزدیک شود. اما در اقتصاد، آزمایشگاهها و مشتریان آن ها قیمت را تعیین می کنند. اما به دلیل اینکه در کشور نمونه هایی را سازمان نمونه برداری می کند و در اصل مشتری یک سازمان دولتی است از نرخ های دولتی نمی توان عدول کرد.

### که کمبود نیروی ماهر وجود دارد.

نیروی ماهر، نیروی گرانیقیمتی است؛ به عنوان مثال در کشور آلمان نیروی ماهر فراوان است در صورتی که ممکن است تحصیلات لازم را نداشته باشند.

**ایجاد نیروی ماهر با آموزش ممکن می گردد علی الخصوص با کمک مراکز آموزشی همکار سازمان ملی استاندارد.**

تولید کننده فقط وظیفه تولید را ندارد بلکه باید چگونگی استفاده از کالای تولیدی خود را برای اقشار مختلف جامعه آموزش دهد؛ به عنوان مثال در مورد روغن موتور، یک کالای مصرفی، که مردم از کدهای آن بی اطلاع هستند و با API, SAE و ... آشنایی ندارند.

مسئول مستقیم آگاهی مصرف کنندگان کالا مطمئناً تولید کننده ها خواهند بود. آموزش از طریق تولید کننده با آگاهی دادن به فروشندگان و فروشندگان با آگاهی دادن به مصرف کننده انجام می گردد؛ در صورت نبود اطلاعات کافی فروشندگان را به مردم عرضه میکند.

آموزش اقتصار مختلف جامعه برای سازمان هزینه بر است که با همکاری مراکز آموزشی همکار و ایجاد هم افزایی بین سازمان و مراکز آموزشی، در سطوح مختلف جامعه آموزش های خاص ارائه گردد.

**تسهیلات و حمایت های سازمان از آزمایشگاه های همکار در سال حمایت از کالای ایرانی را بیان فرمایید.**

**(چالشهای زیادی در حوزه آزمایشگاه های همکار در کشور وجود دارد به عنوان مثال تامین و تجهیز مواد اولیه ی آزمایشگاه ها که عمدتاً وارداتی می باشد و باعث ایجاد هزینه های زیادی می گردد؛ بحث تعداد آزمایشگاه های همکار، توزیع نمونه ها در سطح آزمایشگاهها و همچنین تعرفه های استاندارد برچه اساسی ایجاد می گردد؟)**

هیچ موقع دولت ها نباید برای بازار به نوعی تعاریف داشته باشند. سازمان نباید تعداد آزمایشگاه های همکار را تعیین کند. در صورت اتفاق این مورد، بحث رانت ایجاد می گردد.

بعنوان مثال فردی که می خواهد سرمایه گذاری کند و آزمایشگاهی تاسیس کند باید در نظر داشته باشد که در سال چند نمونه تولید داریم و چند آزمایشگاه در حال حاضر وجود دارد و آیا سودی عاید آزمایشگاه تازه تاسیس و در آن حوزه ی خاص خواهد شد یا خیر.

سیاست سازمان به این صورت است که متأسفانه سرمایه گذار با مراجعه به سازمان به راحتی آزمایشگاه تاسیس می کند، به عنوان مثال یک دانشجوی پس از فارغ التحصیلی با وام ۱۰۰ میلیون تومانی در نظر دارد آزمایشگاه همکار تاسیس کند. در صورتی که از طرف سازمان اعلام می گردد که با وجود آزمایشگاه های برتر در آن حوزه ی خاص،

**آزمایشگاه های همکار به عنوان بازوان سازمان ملی استاندارد در حوزه نظارتی دارای چه نقش و جایگاهی می باشند؟**

در مبحث ارزیابی و انطباق، مهمترین موضوع آزمایشگاه و نتایج آزمون است.

مهمترین انتظار سازمان از آزمایشگاه های همکار درستی و دقت است. زمانی که آزمایشگاه نتیجه ای را تأیید می کند تضمین کننده و گواهی کالا باشد. اگر این نتیجه آزمون از درستی و دقت لازم برخوردار نباشد از این مرحله به بعد هر اقدامی صورت پذیرد نادرست خواهد بود.

**آنچه که آزمایشگاه ها باید دقت داشته باشند، استفاده از روش ها و متدهای به روز و صحت گذاری شده است.**

تعدادی از آزمایشگاهها از روش هایی استفاده می کنند جهت تعیین ماهیت که سالهاست آن روش منسوخ گردیده و دلیل آن عدم آشنایی و شناخت و اطلاعات به روز نسبت به آخرین دستاوردهای علمی و روش های آزمون می باشد.

طرح اجباری آزمون مدیران کنترل کیفیت و مدیران فنی واحدهای تولیدی به همین دلیل بوده که متأسفانه خیلی از شرکتها به سمت بازآموزی نمی روند. آموزش هایی که در سطح جهان اهمیت بیشتری دارد می توان به آموزش عدم قطعیت اندازه گیری، آزمون صحت گذاری، آموزش الزامات استاندارد ISO/IEC 17025 و ... نام برد.

زمانی که یک مدیر کنترل کیفیت با یک مدیر فنی آزمایشگاه آشنایی کافی با استاندارد ISO/IEC 17025 نداشته باشد، چطور می تواند یک آزمایشگاه را آماده ارزیابی کند.

آزمایشگاه بایستی در زمینه سیستم های کیفیتی و علمی داناتر فرآیند بهبود باشند.

وقتی فردی آزمایشگاه تاسیس می کند و تجهیزات آن به روز می باشد، با این سرعت افزایش علم، آیا در سال آینده تجهیزات آن آزمایشگاه به روز می باشد؟ ممکن است یک روش آزمون دیگری یا دستگاه دیگری معرفی شده باشد و متد یا دستگاه مورد استفاده منسوخ شده باشد. لذا اطلاعات در مورد بحث آزمون ها باید به روز باشد تا نتیجه آزمون صادر شده یک نتیجه آزمون کامل، بدون خطا و مورد قبول دستگاه های اجرایی باشد.

**با توجه به اهمیت و نقش آموزش، برنامه های آن اداره کل در مورد آموزش در طبقات مختلف جامعه مصرف کنندگان مخصوصاً حوزه فرآورده های نفتی شامل چه مواردی می باشد؟**

آموزش در تمام دنیا بحثی ثابت شده است. در کشورهای پیشرفته، آموزش را هزینه تلقی نمی کنند. بلکه آموزش را به عنوان سرمایه گذاری تلقی می کنند حتی به اندازه ی یک ریال.

چه این سرمایه گذاری در بخش تولید، چه در آزمایشگاه و یا ترویج و اشاعه ی فرهنگ آن مقوله باشد. به عنوان مثال مصرف کننده ی فرآورده های نفتی از چه فرآورده ای در کجا استفاده کند و همچنین تولید کننده چه کاری انجام دهد که راندمان و کیفیت محصول افزایش یابد و چه کالایی تولید شود که مشتری کالای مشابه خارجی را خریداری نکند.

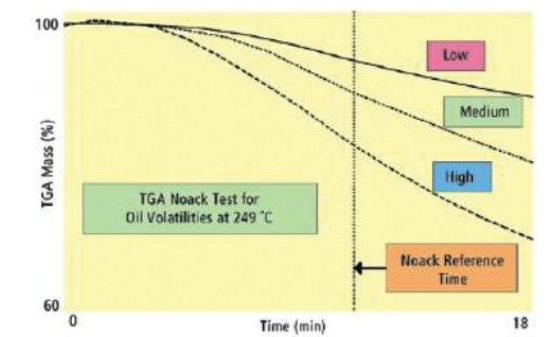
یادمان هست که در سالهای ۵۶، ۵۷ در همین کشور بهترین روغن های موتور فروخته می شد با اینکه تولید کنندگان محصول، تولید کنندگان داخلی بودند، بهترین سطح کیفیت را داشته اند و مردم برندهای خارجی را نمی شناختند.

در صورتی که در حال حاضر سطح علمی کشور، سطح بالایی است و تجهیزات ما نیز تجهیزات ضعیفی نیست.

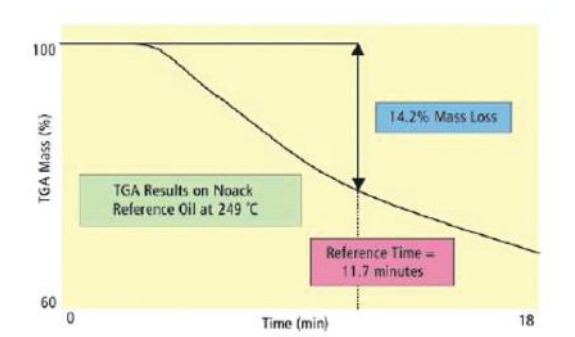
**طی آمار بانک جهانی در حدود سال ۲۰۰۳ کشور ایران از لحاظ تجهیزات با کشور فرانسه برابری می کند اما کمبود ما نبود نیروی ماهر است. در این کشور نیروی متخصص فراوان است در صورتی**

## معرفی آزمون نواک آنالیز وزن سنجی حرارتی (فراریت روغن ها)

در شکل ۲ نتایج این آزمون برای سه نوع روغن موتور متفاوت نشان داده شده است. بر این اساس روغن موتور با فراریت بالاتر، نشان دهنده افت وزنی بیشتر بعد از دمای مرجع نواک می باشد.  
 آزمون TGA Noack روش بسیار سریع، حساس، ایمن و در عین حال دقیق برای تعیین میزان فراریت روغن می باشد. این روش مزایای روش های سنتی تعیین فراریت و روش GC را داشته و فاقد معایب آن ها می باشد.



● نکه داشتن نمونه در °C ۲۴۹ برای ۱۵ دقیقه در شرایط همدمای  
 ● اندازه در صدافت وزنی در زمان های مشخص تحت عنوان «دمای مرجع نواک»  
 در شکل ۱ دمای مرجع نواک نشان داده شده است. همانطور که مشخص می باشد این دما در شرایط افت وزنی ۱۴٪/۲٪ بدست آمده و مبنایی برای سایر روغن ها می باشد.



آزمون دیگری که به طور غیر مستقیم میزان فراریت را گزارش می کند، کروماتوگرافی گازی یا GC می باشد. روش GC شامل جذب روغن در یک ستون پر شده حاوی یک گاز بی اثر می باشد. ستون با °C ۶۰۰ حرارت داده شده و سپس وا جذب آن اندازه گیری می شود. فراریت روغن بصورت مقدار روغن وا جذب شده از ستون در دمای °C ۳۷۱ به کل روغن وا جذب شده تعریف می گردد. مزیت روش GC در این است که نسبت به سایر روش های سنتی آزمون نواک ایمن تر و با خطرات زیست محیطی کمتری می باشد. از معایب این روش این است که با توجه به اینکه به یک گاز بی اثر و یا اتمسفر متصل می شود، نمی تواند از شرایط واقعی روغن در موتور را شبیه سازی کند. بنابراین انجام آزمون کالای GC را داشته و در عین حال در شرایط عملیاتی موتور خودرو بررسی شود بسیار مهم و ضروری می باشد. آزمون مورد نظر تحت عنوان نواک آنالیز وزن سنجی حرارتی یا (TGA Noack) طراحی و تعریف می گردد. شرایط پیشنهاد شده برای این آزمون عبارت است از:

- جرم نمونه ۴۰-۳۶ میلی گرم
- هوای خروجی با سرعت ۱۵۰ میلی لیتر بر دقیقه
- دمای نمونه °C ۳۷۱-۵۰ با افزایش °C ۶۵ در هر دقیقه

محققین در صنایع پتروشیمی و خودرویی در سال های اخیر میزان فراریت روغن را در شرایط دمایی مختلف مورد مطالعه قرار داده اند. بدیهی است هر قدر میزان فراریت روغن بیشتر باشد، مصرف و کاهش آن نیز زیادتر می باشد. با توجه به اینکه مصرف و کاهش روغن موجب انتشار آن در محیط زیست می شود، لذا بررسی و ارزیابی میزان فراریت روغن خصوصاً در موتور خودرو از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.  
 آزمون های استاندارد برای این منظور شامل آزمون نواک و تکنیک های کروماتوگرافی می شود. آزمون نواک در شرایط عملیاتی موتور خودرو و زمانیکه روغن در شرایط کاری قرار دارد بررسی می شود.  
 فراریت نواک یک روغن عبارت است از کاهش وزن یک روغن زمانیکه تحت شرایط همدمای °C ۲۵۰ برای ۱ ساعت با یک جریان هوای ثابت قرار می گیرد. اطلاعات پارزشی که آزمون نواک در اختیار قرار می دهد به جهت مباحث سلامتی و زیست محیطی بسیار مورد توجه می باشد. از نتایج آزمون نواک در فرآیندهای مخلوط کردن انواع روغن ها و افزودنی های آن نیز استفاده می گردد. میزان فراریت روغن موتور در واقع بیانگر فراریت برخی فلزات و ترکیبات سمی موجود در روغن در دماهای بالای عملیاتی می باشد.



## اهمیت ویسکوزیته روغن موتور

ویسکوزیته عبارتست از اندازه گیری مقاومت یک سیال در برابر جاری شدن که با افزایش دما کاهش یافته و با کاهش دما افزایش می یابد. بنابراین به راحتی مشخص می شود که چرا یک روغن در تابستان نسبت به زمستان روان تر و سیال تر می باشد. ویسکوزیته یک روغن معمولاً بصورت ویسکوزیته سینماتیک اندازه گیری می شود که در این حالت دارای واحدی به نام سانتی استوک (cSt) خواهد بود. ویسکوزیته سینماتیک بصورت مدت زمان مورد نیاز برای عبور حجم مشخصی از روغن در یک لوله مبین در یک فاصله مشخص تعریف می شود. همه روغن ها نسبت به تغییرات درجه حرارت پاسخ مشخص و یکسانی را از خود نشان نمی دهند.

برخی از روغن ها این قابلیت را دارند که در برابر تغییرات درجه حرارت کمترین تغییر در ویسکوزیته را داشته باشند. این خاصیت روغن را اصطلاحاً ایندکس ویسکوزیته یا شاخص ویسکوزیته و یا VI می نامند. بر همین اساس هر چقدر شاخص ویسکوزیته روغنی بیشتر باشد؛ ویسکوزیته آن در برابر تغییرات درجه حرارت کمترین تغییرات را خواهد داشت. روغن با شاخص ویسکوزیته بالا دارای مزیت های زیر است:

چنانچه در دماهای بالا میزان ویسکوزیته افزایش یابد؛ مصرف روغن کاهش یافته و در نتیجه میزان سایش هم کمتر خواهد بود.

کاهش ویسکوزیته در دماهای پایین؛ شرایط استارت را بهبود داده و در نتیجه میزان مصرف سوخت کاهش می یابد.

یکی دیگر از مهمترین فاکتورهای مهم در اندازه گیری ویسکوزیته روغن؛ توانایی و مقاومت آن در شرایط تنش ها و استرس های فیزیکی حین کار می باشد. روغن می بایست بتواند شرایط روانکاری و هیدرودینامیکی را حفظ نموده تا شاهد حداقل سایش و حداکثر روانکاری باشیم. ویسکوزیته سینماتیک، شاخص ویسکوزیته و مقاومت در برابر تنش ها و استرس ها از جمله خواص هستند که سازندگان روانکارها در مراحل تولید و ترکیب روانکارها لحاظ نموده و بر اساس شرایط کاری مختلف و نیز نیاز مشتریان مد نظر قرار می دهند. بنابراین می توان گفت که ویسکوزیته یک روغن به عنوان اولین و مهمترین پارامتر جهت تهیه یک روغن برای مصارف گوناگون می باشد.

ویسکوزیته یک روغن می بایست بتواند در شرایط کاری مختلف؛ سرعت های متفاوت؛ بارهای تحمیل شده به سیستم و گستره دمایی مختلف عملکرد مطلوب و ایده آلی را از خود نشان دهد.

## چه زمانی از یک آزمایشگاه آنالیز روغن استفاده کنیم؟

این سوال یک بحث اساسی در صنعت بوده که شاید همیشه هم پاسخ شفاف و روشنی به آن داده نشده است. معمولاً اکثر تولید کنندگان روانکارها به همراه محصولات خود یک سری اطلاعات و برگه های راهنما در خصوص نوع و مقدار انواع روانکارها در صنایع مختلف ارائه می دهند. در حالیکه ممکن است یک آزمایشگاه همکار بطور کامل و دقیق با جزئیات تجهیزات و فرآیندهای مورد استفاده در آن صنعت شرایط بحرانی موجود و برنامه نگهداری و تعمیرات آشنایی کامل نداشته باشد. یک برنامه جامع، دقیق و روتین برای هر دستگاه فارغ از اندازه و حجم آن بسیار مفید می تواند باشد.

این برنامه با توجه به ویژگی های دستگاه طرح ریزی می شود. برای رسیدن به یک برنامه جامع، دقیق و مفید برای هر دستگاهی نیاز است تا فرایند آنالیز روغن به درستی انجام شود. تا با استفاده از نتایج بدست آمده و تحلیل آن ها بهترین و مناسبترین پیشنهادات ارائه گردد. طبیعتاً آزمایشات آنالیز روغن هزینه زیادی خواهد داشت اما چنانچه تحلیل نتایج به درستی و دقیق صورت گیرد؛ می تواند ارزش افزوده بالایی را به جهت بهینه سازی فرایند و پیشگیری از خسارات ناشی از تخریب تجهیزات به دنبال داشته باشد.

معمولاً آنچه که از یک آنالیز روغن انتظار می رود شامل شناخت انواع آلودگی ها و غلظت آنها جهت بهبود شرایط کنترل آلودگی ها؛ تخریب روغن با هدف بهینه سازی زمان تعویض آن؛ شرایط غیر طبیعی دستگاه به منظور تشخیص ایرادات و اشکالات آن و سایر اطلاعاتی که جهت طرح ریزی یک برنامه نگهداری دقیق و جامع نیاز است؛ می شود.

معمولاً برای دستگاه های کوچک؛ فرایند آنالیز روغن شبیه دستگاه های بزرگتر می باشد. انتخاب یک برنامه آزمایش های مناسب با روانکار مورد استفاده در آن دستگاه؛ تعیین مکان نمونه گیری مناسب؛ در صورت امکان نصب تجهیزات نمونه گیری در محل تعیین شده و نمونه گیری در بازه های زمانی مشخص. در این مرحله باید اطمینان حاصل نمود که مقدار نمونه برداشت شده به اندازه بوده و در فرایند آزمایشات به اتمام نرسد. این نکته ضروری است که نمونه گیری در شرایط عملیاتی نرمال دستگاه صورت گیرد. در یک آنالیز روغن این نتایج را انتظار داریم: تشخیص و تعیین مقادیر عناصر فرسایش شامل عنصرهای آهن؛ کروم؛ آلومینیوم؛ مس؛ سرب؛ قلع؛ نیکل؛ تیتانیوم؛ نقره و مولیبدوم. تشخیص و تعیین مقادیر عناصر حاصل از تخریب مواد افزودنی شامل سرب؛ روی؛ کلسیم؛ باریم و منیزیم. تشخیص و تعیین عناصر آلاینده شامل سلیسیوم؛ سدیم؛ بور و وانادیم. تعیین کیفی آلودگی های ناشی از حضور آب و سوخت در روغن. تعیین شاخص PQ یا شاخص فرسایشی ناشی از حضور ذرات درشت آهنی. تعیین برخی مشخصات فیزیکی و شیمیایی نظیر ویسکوزیته در دماهای ۴۰ و ۱۰۰ درجه سلسیوس؛ شاخص ویسکوزیته؛ نقطه اشتعال؛ عدد اسیدی و قلیایی کل. پس از انجام آزمون های فوق که می بایست بر اساس استانداردهای معتبر و رایج نظیر ASTM صورت گیرد؛ تحلیل نتایج و ارائه پیشنهادات کار برای جهت بهبود شرایط کاری دستگاه مربوطه حائز اهمیت می باشد.



مشاوران آزمایش نفت ایران  
Iranians Oil Testing & Consulting Co.  
I.O.T.C.

آزمایشگاه، مرکز آموزش و فنی مهندسی دانش بنیان فرآورده های نفتی  
همکار سازمان ملی استاندارد ایران

آزمایش و ارائه آنالیز انواع فرآورده های نفتی

آموزش عملی و نظری آشنایی با انواع فرآورده های نفتی و آزمون های مرتبط

ارائه فرآیند شیرین سازی میعانات گازی و نفتا

ارائه خدمات نظارت کمی و کیفی به واحدهای تولیدی

تهیه و تدوین فرمولاسیون با توجه به ماهیت فرآورده ها و افزایش کیفیت محصولات

راه اندازی و تجهیز آزمایشگاه فرآورده های نفتی

ارائه خدمات فنی و مهندسی آنالیز روغن و ذرات فرسایشی [ کنترل و عیب یابی ماشین آلات (OCM) ]

ارائه فرمولاسیون و فرآیند تولید اکتان برای پایه های نفتی وارداتی، داخلی و میعانات گازی جهت تولید بنزین با استاندارد یورو ۴ و یورو ۵

دارنده تایید صلاحیت آزمایشگاه و مرکز آموزش همکار سازمان ملی استاندارد ایران

دارنده مرکز پژوهش و فنی مهندسی حوزه نفت و فرآورده های نفتی

دارنده مجوز دانش بنیان از معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

دارنده گواهینامه کیفیت ISO/IE17025

عضو فستیو شبکه آزمایشگاهی فناوری های راهبردی ریاست جمهوری

دارنده مجوز فنی و مهندسی از وزارت صنعت، معدن و تجارت

دارنده گواهینامه های ملی و استانی واحد برتر رضایت کننده حقوق مصرف کنندگان در سال های ۹۴، ۹۵ و ۹۶

www.lotcco.com

@azmaynaft

azmaynaft

info@iotcco.com

شماره تماس: ۰۲۱-۶۵۶۱۱۵۷۹-۸

دفتر مرکزی: تهران، سعادت آباد، خیابان سرو غربی، خیابان ریاضی بخشایش، کوچه قائم، پلاک ۶، واحد ۳

تلفن: ۰۲۱-۶۵۸۸۳۱ و ۰۲۱-۲۲۰۹۵۸۲۱

آزمایشگاه: تهران، بزرگراه فتح، سه راه شهریار، شهرک صنعتی گلگون، فاز ۳، خیابان ۸ جنوبی، پلاک ۵

تلفن: ۰۲۱-۶۵۶۱۲۶۴۶-۸ و ۰۲۱-۶۵۶۱۱۵۷۹-۸

پارسا تدبیر ارگ  
PARSA TADBIR ARG

عمر و پس انداز

عمر و حوادث

مسئولیت

مهندسی

بیمه نفت و انرژی

بیمه هواپیما

بیمه کشتی

بیمه عیوب اساسی و پنهان ساختمان (LDB)

بیمه ماشین آلات و تجهیزات پیمانکاری (CPM)

بیمه نامه تمام خطر پیمانکاران (CAR)

بیمه تمام خطر نصب (EAR)

بیمه های اتوموبیل

بیمه نامه حوادث راننده اتوموبیل

بیمه نامه بدنه اتوموبیل

بیمه نامه ثالث اتوموبیل

آتش سوزی

بیمه نامه آتش سوزی انبارها

بیمه نامه آتش سوزی واحد های مسکونی

بیمه نامه آتش سوزی مراکز غیرصنعتی

بیمه نامه آتش سوزی مراکز غیرصنعتی

بیمه های باربری

بیمه نامه مسئولیت متصدیان حمل و نقل داخلی

بیمه نامه باربری

بیمه نامه مسئولیت شرکتهای حمل و نقل بین المللی

درمان

بیمه نامه درمان مسافرین عازم به خارج از کشور

بیمه نامه های درمان گروهی

خرید و مشاوره آنلاین از طریق:

شرکت خدمات بیمه ای پارسا تدبیر ارگ: تهران، سعادت آباد، میدان فرهنگ، بلوار ۲۴ متری، نبش کوچه چهارم غربی، جنب بانک سامان، پلاک ۱۸، طبقه ۵، واحد ۱۰

فکس: ۰۲۱۲۶۴۱۷۳۲۶

تلفن: ۰۲۱۲۲۰۷۲۲۹۹



# سرفصل دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی

## مرکز آموزش مشاوران آزمایش نفت ایرانیان

### بازار به مدرک مورد تایید سازمان ملی استاندارد ایران

#### آشنایی با روغن پایه، روغن موتور و ادتیوها

شرح تئوری و عملی آزمون‌ها

آشنایی با انواع روغن‌های پایه معدنی، فرآیند تولید روغن‌های پایه انواع روغن‌های پایه سنتزی، فرآیند تولید، مقایسه انواع روغن‌های پایه کاربرد روغن پایه، انواع روغن موتور و ادتیوها (پاک‌کننده‌ها، منفرد کننده‌ها، بهبود دهنده‌ها، خاصیت گرانروی، ضد خوردگی، ضد زنگ، ضد کف، بهبود دهنده اصطکاک، پایین آورنده نقطه ریزش)

#### آشنایی با برج‌ها و فرآیند تقطیر

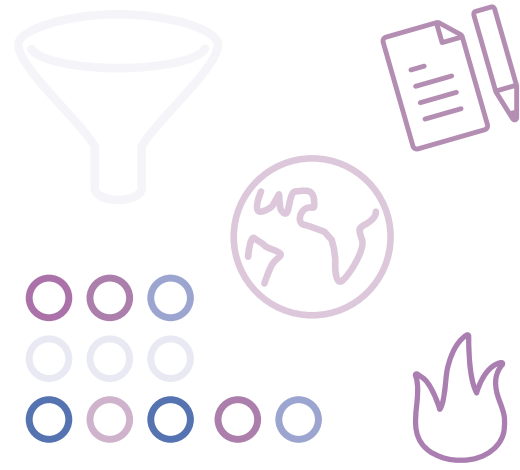
شرح تئوری و عملی آزمون‌ها

اساس دستگاه‌های تقطیر نفت خام، برج تقطیر، معرفی تجهیزات اصلی دستگاه‌های تقطیر، خلاصه‌ای از تقطیر و تفکیک، عوامل مؤثر در طراحی برج تفکیک، انواع تقطیر، دستگاه‌ها و وسایل تماس بخار و مایع در برج‌های تقطیر، سینی‌ها، برج‌های اکنه‌ای بر شده یا انباشته، اشکالات مکانیکی مختل کننده عملیات تقطیر و ...

#### آشنایی باقی

شرح تئوری و عملی آزمون‌ها

تشریح انواع قیر به همراه فرآیند تولید، ساختار قیر، تفکیک گروه‌های سازنده قیر، کاربرد قیر، مشخصات قیر، آزمون‌ها شامل: درجه نفوذ، وزن مخصوص، گرانروی، درجه نرمی، خاصیت کشش، افت وزنی، درجه اشتعال و ...



#### آشنایی با هیدروکربن‌ها

شرح تئوری و عملی آزمون‌ها

گازهای مایع شده، بنزین، حلال‌های نفتی، نفت سفید، سوخت هواپیما، گازوئیل، سوخت‌های گرمایی، سوخت‌های سنگین، روغن‌ها، قیرها، گازهای مایع شده، بنزین، حلال‌های نفتی، نفت سفید، سوخت هواپیما، گازوئیل، سوخت‌های گرمایی، سوخت‌های سنگین، روغن‌ها، قیرها، آزمون‌ها شامل: گرانروی، چگالی، تقطیر، رنگ، نقطه ریزش، خاکستر، نقطه ابری شدن، نقطه اشتعال، میزان گوگرد، میزان آب، خوردگی نوار مس، میزان مرکاپتان و هیدروژن سولفید، میزان گام و ...

#### آشنایی با روانکارها

شرح تئوری و عملی آزمون‌ها

مقدمه‌ای بر روانکاری و روانکارها، روغن موتور، پایه معدنی و پایه سنتزی، روغن پایه، روغن موتور، روغن تصفیه دوم، روغن هیدرولیک، روغن دنده، روغن توربین، گریس، آزمون‌ها شامل: گرانروی، کینماتیک، گرانروی ظاهری، شاخص گرانروی، نقطه ریزش، نقطه اشتعال، عدد قلیایی کل، عدد اسیدی کل، میزان گوگرد، میزان اتلاف در اثر تبخیر، خوردگی تیغه مسی، مقدار آب، جداپذیری از آب، خاکستر، عدد صابونی، کربن باقیمانده به روش رمز باتوم، پایداری برشی و ...

#### آشنایی با گریس

شرح تئوری و عملی آزمون‌ها

گریس و اجزای اجزای تشکیل دهنده آن، مکانیسم روانکار و وظایف گریس، مزایای استفاده از گریس و محدودیت‌ها، دسته‌بندی گریس‌ها، گریس و اجزای اجزای تشکیل دهنده آن، مکانیسم روانکار و وظایف گریس، مزایای استفاده از گریس و محدودیت‌ها، دسته‌بندی گریس‌ها، آزمون‌ها شامل: قابلیت نفوذ پذیری گریس قبل و بعد از کارکرد، اسید و قلیایی آزاد، نقطه قطره‌ای شدن، خاکستر سولفات، تعداد ذرات سخت و ...

#### آشنایی با کروماتوگرافی گازی (GC)

شرح تئوری و عملی آزمون‌ها

آشنایی با مبانی کروماتوگرافی و انواع آن، آشنایی با کروماتوگرافی گازی، آشنایی با اجزای سازنده و کاربرد آن‌ها (مخزن گاز حامل، سیستم تزریق نمونه، پیکربندی ستون‌ها و آون‌های ستون، سیستم آشکارسازها، پردازنده داده‌ها)، کالیبراسیون

#### آشنایی با عدم قطعیت اندازه‌گیری

شرح تئوری و عملی آزمون‌ها

تخمین عدم قطعیت، کاربرد خطا و عدم قطعیت، توزیع احتمالی عدم قطعیت‌های A و B، عدم قطعیت مرکب، آزمون‌ها از نظر الزامات مربوط به عدم قطعیت، گزارش دهی عدم قطعیت

#### آشنایی با ضدیخ

شرح تئوری و عملی آزمون‌ها

ضدیخ، اجزاء تشکیل دهنده، انواع خواص ضدیخ، عملکرد و مواد افزودنی، آزمون‌ها شامل: دانسیته، نقطه انجماد، نقطه جوش، خاکستر، PH، مقدار آب، قلیائیت ذخیره، خوردگی و ...



#### آشنایی با بلندپنک فرآورده‌های نفتی و حلال‌ها

شرح تئوری و عملی آزمون‌ها

مقدمه‌ای بر آشنایی با حلال‌ها، حلالیت و حل شونده و فرآیند انحلال، آشنایی با حلال‌ها قطبی و غیر قطبی، انواع حلال‌ها، کاربرد و اثرات آن، آشنایی با تینر، انواع تینر، خواص تینر، بلندپنک فرآورده‌های نفتی

#### آشنایی با روش‌های گوگردزایی و شیرین‌سازی فرآورده‌های نفتی

شرح تئوری و عملی آزمون‌ها

آشنایی با ترکیبات گوگردی در نفت خام، فرآیند شیرین‌سازی (سود و آب زاول)، گوگردزایی استخراجی، گوگردزایی ODS، گوگردزایی HDS

#### HSE

شرح تئوری و عملی آزمون‌ها

اصطلاحات و کلمات کلیدی ایمنی و بهداشت عمومی، آشنایی با تجهیزات و وسایل حفاظت فردی، پیشگیری از حوادث و حریق اطفاء حریق، ایمنی کار در فضای آزمایشگاه، ارگونومی (عمومی)



## دارنده مجوز دانش از معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

اولین و تنها آزمایشگاه دارنده گواهینامه‌های ملی و استانی رعایت حقوق مصرف‌کنندگان طی ۳ سال متوالی

### مرکز آموزش کاربردی و انتشارات

گواهینامه تایید مرکز آموزش همکار از دفتر آموزش و ترویج استاندارد ایران

- تنها مرکز ارائه دهنده آموزش عملی در حوزه فرآورده‌های نفتی و آزمون‌های مرتبط
- ارائه مدرک مورد تایید از سازمان ملی استاندارد ایران
- تجهیز و برقراری سیستم‌های مدیریت کنترل کیفیت مستطبق بر استاندارد ISO 17025
- خدمات مشاوره‌ای اجرایی و آموزش در زمینه بهداشت و ایمنی (HSE)
- تألیف و چاپ کتب و نشریات تخصصی - کاربردی حوزه فرآورده‌های نفتی

### مرکز آزمایشگاه تخصصی

همکار سازمان ملی استاندارد ایران

- ارائه خدمات آزمایشگاهی و کارشناسی فرآورده‌های نفتی (روغن موتور، روغن دنده، روغن پایه، روغن صنعتی، قیر، ضد یخ، گریس، بنزین، میعانات گازی و ...)
- ارائه خدمات فنی و مهندسی آنالیز روغن و ذرات فرسایشی [ کنترل و عیب‌یابی ماشین آلات (OCM) ]
- ارائه خدمات نظارت کمی و کیفی به واحدهای تولیدی
- راه‌اندازی و تجهیز آزمایشگاه فرآورده‌های نفتی
- مهندسی و کنترل کیفی و کمی فرآورده توزیعی در جایگاه‌های سوخت (طرح بردینگ شرکت پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران)

### مرکز پژوهش و فنی مهندسی

مجوز فنی مهندسی از وزارت صنعت، معدن و تجارت

- تهیه و تکوین فرمولاسیون با توجه به ماهیت فرآورده‌ها و افزایش کیفیت محصولات
- ارائه فرمولاسیون و فرآیند تولید اکتان برای پایه‌های نفتی و زردانی، داخلی و میعانات گازی جهت تولید بنزین با استاندارد یورو ۴ و یورو ۵
- ارائه فرآیند شیرین‌سازی میعانات گازی و نفتا
- ساخت دستگاه آزمون تقطیر در ترمسفر
- تولید و تکوین مواد شیمیایی (بوئیل استات، متیل استات، متیلان، سی‌اکتیل فالات و مونوتیلین گالیکول)
- ساخت پایلوت آزمایشگاهی سنتز و جداسازی



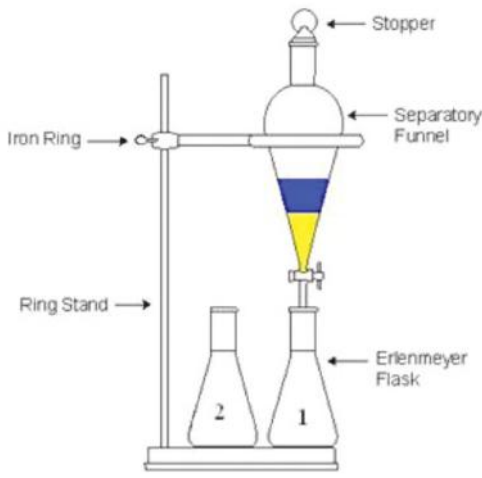
به کمال تکرام و ایستادگی مشاوران آزمایش نفت ایرانیان پیوسته‌اید.  
@azmaynaft

مشاوران آزمایش نفت ایرانیان  
Iranians Oil Testing & Consulting Co.  
I.O.T.C.

آزمایشگاه، مرکز آموزش و فنی مهندسی دانش بنیان فرآورده‌های نفتی همکار سازمان ملی استاندارد ایران







## گوگردزدایی استخراجی

از آنجا که محدودیت های کشورهای مختلف جهان برای آوردن میزان گوگرد موجود در سوخت های حمل و نقل شدیدتر شده و می شود، جستجوی راه های دیگر گوگردزدایی به جز فرایند مر سوم گوگردزدایی هیدروژنی (HDS)، توجه پژوهشگران و صنعتگران را به خود جلب کرده است.

استخراج مایع مایع روشی برای جداسازی دو یا چند فاز مایع از یکدیگر است. در این روش از ویژگی تفاوت در انحلال پذیری مواد موجود در خوراک ورودی استفاده می شود. حلال استخراجی که یکی از مواد موجود در خوراک را بیشتر در خود حل می کند، به واحد جداسازی تریقی می شود. حلال پس از جداسازی ماده مورد نظر از واحد خارج و ماده درون آن در واحدی دیگر خارج شده و به این ترتیب ماده مورد نظر با خلوص بالا به دست می آید.

گوگردزدایی به روش استخراجی به حلالیت ترکیبات آلی گوگرددار در یک حلال معین بستگی دارد و این فرایند را روش استخراجی مایع-مایع می نامند که دو فاز مایع باید با هم غیر قابل امتزاج باشند. در حال حاضر استفاده از مایعات بونی به عنوان حلال استخراج جهت حذف ترکیبات گوگردی حلقوی (آروماتیکی) کاربرد وسیعی پیدا کرده است. در مخزن بلندینگ، فر آورده و حلال با هم مخلوط شوند و ترکیبات آلی گوگرددار به دلیل حلالیت بیشتر در حلال استخراجی، استخراج می شوند. از مهمترین فاکتورهای موثر در این استخراج می توان میزان اسیدیته، دما و سطح تماس و حلال و زمان استخراج را نام برد. پس از آنکه فرایند استخراج کامل شد هیدروکربن توسط مخازن جداسازی از حلال استخراج جدا می شود. در ادامه با استفاده از یک فرایند تقطیر، هیدروکربن های گوگردزدایی شده، از باقی مانده های حلال استخراج جدا می شوند و حلال استخراج بازیافت می شود و دوباره به چرخه ی عملیات باز می گردد. گوگردزدایی استخراجی به دلیل آسان بودن کاربرد صنعتی آن، نداشتن نیاز به هیدروژن و شرایط فرایند، مورد توجه بسیاری از صنعتگران قرار گرفته است.

این فرایند، یک فرایند استخراجی شیمیایی، فیزیکی است و از مهمترین عوامل محدود کننده ی آن می توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱) بازده گوگردزدایی استخراجی را میزان حلالیت ترکیبات گوگرددار در حلال محدود می کند. بنابراین، انتخاب حلال برای دستیابی به گوگردزدایی با بازده بالاتر مهم است. راندمان انواع مختلف حلال ها از قبیل استون، اتانول و پلی اتیلن بسته به تعداد دفعات استخراج، ۵۰ الی ۹۰ درصد به دست آمده است.

۲) به منظور جداسازی حلال و نفت از هم، باید دو فاز غیر قابل امتزاج باشند. همچنین حلالیت حلال در نفت باید کمتر باشد تا دست دادن حلال به کمترین مقدار ممکن برسد.

۳) ویسکوزیته نفت و حلال باید تا حد امکان پایین باشد تا اختلاط و استخراج بهتر صورت بگیرد. برای نفت خام به دلیل ویسکوزیته بالا این یک مساله محدود کننده است، زیرا استخراج باید در دماهای بالاتر صورت بگیرد تا ویسکوزیته نفت خام کاهش یابد. در صورتی که برای حلال محدودیت دمایی وجود دارد. بنابراین باید استخراج تحت فشار صورت گیرد.

۴) نقطه جوش حلال باید از ترکیبات آلی گوگرداری که از نفت استخراج می شوند، متفاوت باشد. به دلیل حجم بالای حلال نسبت به ترکیبات آلی گوگردار استخراج شده، تر جیح می دهند تا حلالی استفاده کنند که نقطه جوش بالاتری نسبت به ترکیبات گوگردار داشته باشد. برای استخراج ترکیبات گوگردار از نفت سنگین باید از یک حلال سبکتر استفاده شود که این امر منجر به افزایش هزینه بازیافت می شود.

۵) حلال بازیابی شده ممکن است دارای ترکیبات استخراج شده از نفت باشد. اما نمی تواند به طور مؤثری با تقطیر بازیابی شود. در طول بازیابی حلال غلظت این ترکیبات افزایش خواهد یافت و یک مرحله حذف لازم است.

منابع:

۱- بررسی روش های حذف ترکیبات گوگردار از نفت خام، بوسفعلی قربانی  
۲- Babich IV, Moulijn JA, Science and technology of novel processes for deep desulfurization of oil refinery streams: a review. Fuel, Vol. 82, 2003, pp. 607-631.

ادامه در شماره بعدی ...

## فرآورده های نفتی - تقطیر در فشار اتمسفر

روش آزمون (ASTM D86 INSO 6261)

استاندارد مربوطه نخستین بار در سال ۱۳۸۱ تدوین گردیده است. این استاندارد بر اساس پیشنهاد های رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در سی و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد فرآورده های نفتی مورخ ۹۳/۱۱/۲۱ مورد تصویب قرار گرفته است. این روش آزمون به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر شده است.

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش آزمون تقطیر در فشار اتمسفر با استفاده از دستگاه تقطیر ناپیوسته آزمایشگاهی می باشد. این روش، تعیین کمی مشخصات دامنه جوش

فرآورده های تقطیر محصولات سبک، تقطیر میانی، سوخت های موتور بنزینی خودروها با یادون ترکیبات اکسیژن دار، سوخت های توربین هوایما، سوخت های دیزلی، ترکیبات بیودیزل تا ۲۰ درصد، سوخت های دریایی، حلال های نفتی ویژه، انواع نفتا و... را در بر میگیرد.

این روش آزمون برای ارزیابی سوخت های تقطیری طراحی شده است و برای فرآورده هایی که حاوی مقادیر قابل توجهی از مواد باقی مانده هستند قابل اجرا نمی باشد.



### اصطلاحات و تعاریف:

**نقطه خشک شدن (Dry Point):** دمای تصحیح شده در لحظه ای که آخرین قطره مایع از پایین ترین نقطه بالن تقطیر، تبخیر می گردد.

**حجم بازمانده دینامی (Dynamic Holdup):** مقدار ماده ای که در طول تقطیر در گردن بالن، لوله جانبی بالن و لوله میرد وجود دارد.

**نقطه جوش اولیه (Initial Boiling Point-IBP):** دمای تصحیح شده در لحظه ای که اولین قطره حاصل از میعان از نوک لوله میرد پایین می افتد.

**نقطه پایانی (End Point-EP):** یا **نقطه جوش نهایی (Final Boiling Point یا FBP):** حداکثر دمای تصحیح شده دماسنج که در طول آزمون بدست می آید. (این دما معمولاً پس از تبخیر کل مایع از ته بالن مشاهده می شود.) «حداکثر دما» اغلب به عنوان مترادف به کار می رود.

**مجموع بخارات تلف شده (Front End Loss):** مقدار کل حجم تلف شده در طول تبخیر طی انتقال آزمون از استوانه دریافت کننده به بالن تقطیر، تلف شده تبخیر در طول تقطیر و بخار مایع نشده در بالن در پایان تقطیر می باشد.

**درصد تلف شده (Percent loss):** تفاضل درصد بازیافتی کل از عدد ۱۰۰ می باشد.

**درصد بازیافتی (Corrected Percent Recovery):** حداکثر درصد بازیافت شده نسبت به حجم آزمون است.

**درصد باقی مانده (Percent Residue):** حجم باقی مانده نسبت به حجم آزمون است.

### اصول آزمون:

نمونه را بر اساس ترکیب، فشار بخار، نقطه جوش اولیه یا نقطه پایانی مورد انتظار و یا هر دو، در یکی از چهار گروه تعریف شده در این استاندارد قرار می گیرد. ترتیب قرار گیری دستگاه، دمای میرد و دیگر متغیرهای عملیاتی توسط گروهی که نمونه در آن قرار می گیرد، مشخص می گردند.

۱۰۰ میلی لیتر آزمون (در شرایط شرح داده شده برای گروهی که نمونه در آن قرار دارد) تقطیر می شود. تقطیر در یک دستگاه تقطیر ناپیوسته آزمایشگاهی در فشار محیط و در شرایطی طراحی می گردد تا به طور تقریبی معادل دستگاه تقطیر جز به جز با یک صفحه تئوری باشد (Starting and Warm-up). دماهای خوانده شده و حجم های حاصل از میعان بر اساس نیازهای کاربر داده ها به طور منظم مشاهده و حجم های باقی مانده و تلف شده نیز یادداشت می شوند.

تقطیر ناپیوسته ساده به عنوان روش آزمون اساسی تعیین دامنه جوش یک فرآورده نفتی از زمان پیدایش صنعت نفت مورد استفاده بوده است.

مشخصات تقطیر (فراریت) هیدروکربن ها، به ویژه در مورد سوخت ها و حلال ها، اثر مهمی بر ایمنی و کارایی آن ها دارد. دامنه جوش یک سوخت، اطلاعاتی را در مورد ترکیب، خواص و رفتار آن در طول انبارداری و استفاده ارائه می دهد. فراریت یک فرآورده نمایانگر تمایل مخلوط هیدروکربن به تولید بخاراتی است که به طور بالقوه قابل انفجار می باشند.

مشخصات تقطیر برای سوخت جت و خودرو بسیار دارای اهمیت است زیرا بر روشن کردن و گرم نمودن موتور Vapor Lock (تجمع مقدار کافی بخار بنزین در سیستم سوخت موتور که موجب مزاحمت یا جلوگیری از جریان سوخت می شود) و نیز تمایل به خفگی در اثر ایجاد بخار در دمای زیاد یا ارتفاع بالا و یا هر دو تاثیر می گذارد.

وجود هیدروکربن هایی با نقطه جوش بالا در این سوخت ها و دیگر سوخت ها می تواند اثر به سزایی بر مقدار تشکیل رسوبات جامد حاصل از احتراق داشته باشد.

فراریت یک فرآورده بر سرعت تبخیر آن موثر است و عامل مهمی در کاربرد بسیاری از حلال ها به ویژه حلال های مورد مصرف در صنایع رنگ می باشد.

ادامه در شماره بعدی ...

## فرآورده های نفتی - فشاربخار (روش رید)

روش آزمون (ASTM D323 INSO 5439)



استاندارد مربوطه نخستین بار در سال ۱۳۸۰ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهاد های رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران برای اولین بار مورد تجدید نظر

قرار گرفت و در چهل و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد

فرآورده های نفتی مورخ ۹۳/۱۲/۱۶ مورد تصویب قرار گرفته است. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

هدف از این استاندارد، تعیین روش های اندازه گیری فشاربخار بنزین، نفت خام فرار و دیگر فرآورده های نفتی فرار می باشد.

این روش آزمون برای گازهای نفتی مایع شده یا سوخت های دارای ترکیبات اکسیژن دار به جز متیل ترشیو- بوتیل اتر (Methyl-t-butyl ether-MTBE) قابل اجرا نیست. برای تعیین فشار بخار گازهای نفتی مایع شده، به روش آزمون ASTM D1267 یا ASTM D6897 و فشاربخار مخلوط های بنزین و مواد اکسیژن دار به روش آزمون ASTM D4953 رجوع کنید.

### اصطلاحات و تعاریف:

**فشارسنج فنری پوردون (Bourdon Spring Gauge):** وسیله اندازه گیری فشار با استفاده از یک لوله پوردون متصل به یک نشانگر.

**لوله پوردون (Bourdon Tube):** لوله فلزی پهن منحنی شکل که انحنای آن که در اثر فشار داخلی، کاهش می یابد.

**مخلوط بنزین اکسیژن دار (Gasoline-Oxygenate Blend):** بنزین دارای یک یا بیشتر از یک ترکیب اکسیژن دار.

**فشار بخار رید (RVP-Reid Vapor Pressure):** فشار کل خوانده شده (که به علت خطای اندازه گیری، تصحیح می شود) حاصل از یک روش آزمون تجربی ویژه (طبق استاندارد اعلام شده) برای اندازه گیری فشار بخار بنزین و دیگر فرآورده های فرار.

**فشار بخار:** فشار حاصل از تعادل مایع با بخار مایع.

### علائم اختصاری:

ASVP-Air Saturated Vapor Pressure	فشار هوای اشباع شده از بخار.
LPG	گازهای نفتی مایع شده.
MTBE	متیل ترشیو-بوتیل اتر.
RVP	فشار بخار رید.

### اصول آزمون:

محفظه Chamber مایع دستگاه فشار بخار با نمونه سرد شده پر و به محفظه بخار که تا دمای ۳۷/۸ درجه سانتیگراد در یک حمام گرم شده است، متصل می گردد. دستگاه سوار شده در حمام با دمای ۳۷/۸ درجه سانتیگراد غوطه ور می شود تا فشار ثابت مشاهده شود. فشار خوانده شده پس از تصحیح مناسب به عنوان فشار بخار رید گزارش می شود.

در هر چهار روش این آزمون که در شماره بعدی بولتن به آن اشاره می شود حجم داخلی محفظه های مایع برابر و همچنین حجم داخلی محفظه های بخار نیز یکسان هستند. در روش «ب» از دستگاه نیمه خود کار که در یک حمام آفتی غوطه ور می شود و تا رسیدن به حالت تعادل در حالت چرخش است، استفاده می شود. در این روش می توان از یک فشارسنج پوردون یا مبدل فشار Pressure Transducer استفاده کرد. در روش «پ» از محفظه مایع با دو دهانه مجهز به شیر، استفاده می شود. روش «ت» به محدودیت بیشتری بر روی نسبت محفظه های مایع و بخار نیاز دارد.

■ فشار بخار، یکی از خواص مهم فیزیکی مایعات فرار می باشد. در این روش، فشار بخار فرآورده های نفتی و نفت خام با نقطه جوش اولیه بیش از صفر درجه سانتیگراد در دمای ۳۷/۸ درجه سانتیگراد تعیین می شود.

■ فشار بخار برای بنزین های خودرو و هواپیما دارای اهمیت بسیاری زیادی است و در هر حرکت در آوردن، گرم کردن و قفل بخار در دماهای کارکرد بالا یا ارتفاعات زیاد موثر می باشد. در برخی مناطق حداکثر فشار بخار بنزین، به طور قانونی ملاکی برای کنترل آلودگی هوا است.

■ فشار بخار نفت خام از نظر جایجایی عمومی و تصفیه اول آن برای تولید کننده و تصفیه کننده دارای اهمیت است.

■ یکی از عوامل اندازه گیری غیر مستقیم سرعت تبخیر حلال های نفتی فرار نیز فشار بخار آن ها می باشد.

ادامه در شماره بعدی ...

### پایلوت آزمایشگاهی ساخت واحد تحقیق و توسعه



#### Laboratory Synthesis and Separation pilot

Manufacturer: I.O.T.C.  
Model: AN-S42/250  
Manufacturing Country: IRAN  
Material: Pearl Glass  
Nominal Capacity: 2000 CC  
Operational Capacity: 1500 CC  
Temp. range: 40°C - 250°C  
Distillation Tower: Glass Packing Column  
Condenser: Spiral  
Features: Synthetic Methyl Acetate, Butyl Acetate, Methylal and Other Esters in the Petrochemical Industry



#### پایلوت آزمایشگاهی سنتز و جداسازی

شرکت سازنده: مشاوران آزمایش نفت ایرانیان  
مدل: AN-S42/250  
کشور سازنده: ایران  
جنس تجهیز: شیشه ای پیرکس  
ظرفیت اسمی: ۲۰۰۰ سی سی  
ظرفیت عملیاتی: ۱۵۰۰ سی سی  
دامنه دمایی: ۴۰ °C تا ۲۵۰ °C  
ستون تقطیر: ستون شیشه ای پر شده  
میرد: مارپیچی شیشه ای  
ویژگی ها: سنتز متیل استات، بوتیل استات، متیلال و سایر استر و استال های کاربردی در صنعت پتروشیمی

راه های ارتباطی جهت ثبت سفارش: ۰۲۱-۲۲۰۶۸۸۳۱ و ۰۲۱-۲۲۰۹۵۸۲۱ info@iotcco.com



#### Distillation at Atmospheric Pressure - ASTM D86

Manufacturer: I.O.T.C.  
Model: AN-D1  
Manufacturing Country: IRAN  
Display: Color  
Body Material: Steel  
Distillation range: 0 °C - 400 °C  
Features: Easy operation  
Precise thermal settings  
Powerful Cooling and heating system  
Heat Resistant Protective Glass  
Insulation of Thermal Parts



#### تقطیر در اتمسفر - INSO 6261

شرکت سازنده: مشاوران آزمایش نفت ایرانیان  
مدل: AN-D1  
کشور سازنده: ایران  
نمایشگر: رنگی  
جنس بدنه: استیل  
رنج تقطیر: ۰ °C تا ۴۰۰ °C  
ویژگی ها: سهولت کار با دستگاه، دارای قطره گیر  
تنظیمات دقیق گرمایی (در حد 0.1 %)  
دارای سیستم سرمایش و گرمایش بسیار قدرتمند  
شیشه محافظ مقاوم در برابر حرارت  
عایق بودن قسمت های حرارتی

راه های ارتباطی جهت ثبت سفارش: ۰۲۱-۲۲۰۶۸۸۳۱ و ۰۲۱-۲۲۰۹۵۸۲۱ info@iotcco.com

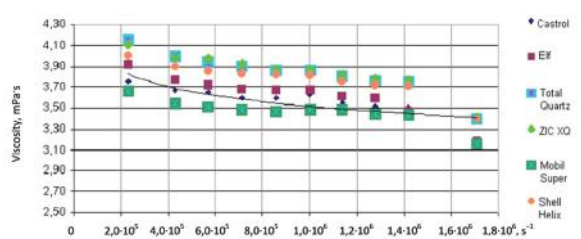


# مطالعه و بررسی گرانروی HTHS روغن موتورهای پیشرفته و مدرن

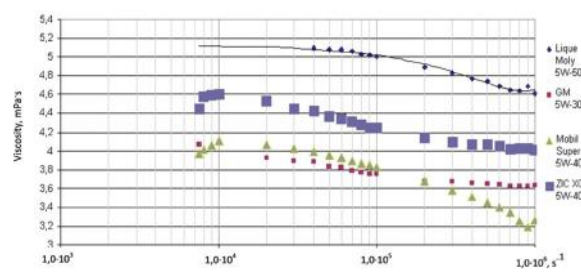
## کالیبراسیون دستگاه و نتایج

بر اساس روش آزمون ASTM D4683 از یک روغن موتور نیوتنی استاندارد برای کالیبراسیون استفاده می شود که گرانروی آن مشخص بوده و قادر است رابطه بین گشتاور و گرانروی را نشان دهد. چهار نوع روغن موتور نیوتنی استاندارد برای این کار استفاده شده است. دو سری خطوط کالیبراسیون بدست آمد. سری اول شامل ده خط که در سرعت های چرخشی مختلف روتور و موقعیت های کاری استاتور در سرعت برشی حدوداً  $10^6 \text{ S}^{-1}$  بدست آمده اند. سری دوم خطوط شامل بیست و دو خط می باشد که در موقعیت های مختلف روتور نسبت به استاتور گرانروی سنج و سرعت روتور  $3600 \text{ min}^{-1}$  رسم شده اند. بنابراین گستره سرعت های برشی از  $6.58 \times 10^3 \text{ S}^{-1}$  تا  $1.8 \times 10^6 \text{ S}^{-1}$  در این آزمایش پوشش داده شده است.

شش روغن موتور در رده SAE 5W-40 به منظور نشان دادن پیچیدگی آزمایش و ثبت نتایج انتخاب شدند. مقدار لحظه ای مقاومت در برابر چرخش روتور در نمونه روغن های اندازه گیری شده و سپس مقدار گرانروی روغن بر اساس خطوط کالیبراسیون محاسبه گردید. نتایج گرانروی روغن ها در سرعت های مختلف چرخش روتور در این شکل و در موقعیت های مختلف روتور در شکل بعدی نمایش داده شده است.



وابستگی گرانروی به سرعت برشی در گستره  $1.8 \times 10^6 \text{ S}^{-1}$  تا  $2 \times 10^5 \text{ S}^{-1}$



وابستگی گرانروی به سرعت برشی در گستره  $10^5 \text{ S}^{-1}$  تا  $6.58 \times 10^3 \text{ S}^{-1}$

## جمع بندی و نتیجه گیری

بر اساس نتایج بدست آمده، گرانروی HTHS روغن موتورهای چند درجه ای پیشرفته و مدرن در یک رده گرانروی حداکثر ۱۲-۱۰ درصد با یکدیگر اختلاف دارند.

با افزایش سرعت برشی از  $10^6 \text{ S}^{-1}$  تا  $1.8 \times 10^6 \text{ S}^{-1}$  میزان افت گرانروی کمتر از ۵ درصد بود. این بدین معناست که با افزایش سرعت برشی، میزان گرانروی افت چندانی نخواهد کرد که مطابق با  $\mu_1$  در معادله (۱) می باشد. نتایج حاصل بیانگر تاثیر خواص غیر نیوتنی روغن موتورهای پیشرفته و مدرن بر روی خصوصیات هیدرومکانیکی قطعات واحدهای درگیر اصطکاک در موتورها می باشد. به منظور توسعه روابط و معادلات ریاضی مدل های توصیف کننده رفتار روغن موتورها در شرایط درگیر با اصطکاک در موتورهای درون سوز، محدودیت خاصی وجود ندارد و امکان توسعه و تصحیح آنها وجود دارد. شاید اصلی ترین و مهم ترین نتیجه گیری از این تحقیق این باشد که رفتار رئولوژی روغن موتورهای میعان شده جهت مدلسازی قطعات و تجهیزات درگیر با اصطکاک در موتورهای درون سوز نظیر یاتاقان های میل لنگ بسیار اساسی است. اگر در حین عملیات موتور درون سوز تصمیم بگیریم از روغن موتوهای میعان شده استفاده کنیم، می بایستی پیش از آن مطالعات مربوط به رفتار رئولوژی میل لنگ و یاتاقان ها را با جزئیات کامل طراحی کرده باشیم.



کلمات کلیدی: روغن موتورهای چند درجه ای، سرعت برشی، گرانروی، رئولوژی

در این مقاله نتایج حاصل از بررسی های آزمایشگاهی گرانروی HTHS روغن موتورهای پیشرفته و مدرن در رده های مختلف گرانروی مطالعه شده است. تغییرات گرانروی با توجه به افزایش سرعت برشی از  $10^6 \text{ S}^{-1}$  تا  $1.8 \times 10^6 \text{ S}^{-1}$  برای روغن موتورهای رده SAE 5W-50 و SAE 5W-30. SAE 5W-40 بررسی شده است. نتایج حاصل به منظور طراحی قطعات واحدهای درگیر اصطکاک در موتورهای درون سوز قابل استفاده می باشد.

روغن موتورهای چند درجه ای دارای افزودنی های پلیمری غلیظی هستند که بطور گسترده ای در فرایند عملیاتی موتورهای درون سوز استفاده می شوند. این افزودنی ها به منظور بهبود شاخص گرانروی اضافه می شوند. به همین جهت در دماهای پایین، گرانروی نباید خیلی زیاد باشد تا پیمایش آن در سیستم روغن رسانی بخوبی انجام شده و حداقل اصطکاک پدید آید. در همین حال در دماهای بالا گرانروی می بایست به اندازه ای باشد که قطعات درگیر و دارای اصطکاک با هم دارای حداقل لایه روغن باشند.

رفتار رئولوژی روغن موتورهای چند درجه ای بگونه ایست که در مقالات و متن های علمی، خواص غیر نیوتنی را به آنها نسبت می دهند. وابستگی گرانروی به سرعت برشی و الاستیسیته گرانروی از جمله خواص مشهور روغن موتورهای چند جمله ای می باشد. با توجه به اینکه گرانروی به سرعت برشی وابسته است، به این گروه از روغن موتورها «بهبود دهنده انرژی» نیز می گویند زیرا قادرند نیروی اصطکاک درون موتور را کاهش و بهبود مصرف سوخت نیز شوند.

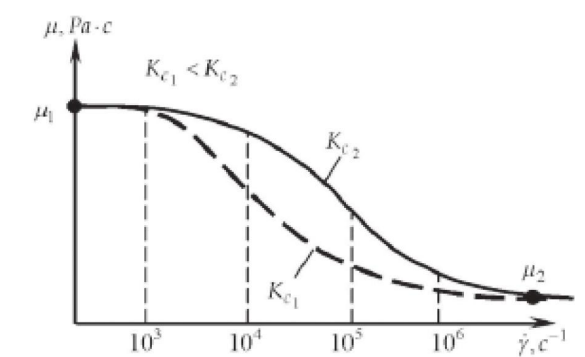
## پارامترهای فرمول ها

- $K_c$ : پایداری برشی روغن، پاسکال
- $\mu_1$ : گرانروی نیوتنی اولیه، پاسکال ثانیه
- $\mu_2$ : گرانروی نیوتنی ثانویه، پاسکال ثانیه
- $C_1, C_2, C_3$ : ثوابت دمایی
- $B(T)$ : گرانروی راندمان پیژو کو، معکوس پاسکال
- $T_p$ : دمای تخمین زده شده لایه روغن، درجه سانتیگراد
- $P$ : فشار لایه روغن، پاسکال

مدل های رئولوژی مختلفی به منظور توصیف رفتار رئولوژی روغن موتورهای چند درجه ای استفاده می شود. معروفترین آنها عبارتند از: [1] Ostwald-Weil, [2] Gecim Coy, [3] Coy. این رفتار را به این شکل بیان نمود:

$$\mu^*(\dot{\gamma}) = \mu_1 \frac{K_c + \mu_2 \dot{\gamma}}{K_c + \mu_1 \dot{\gamma}} \quad (1)$$

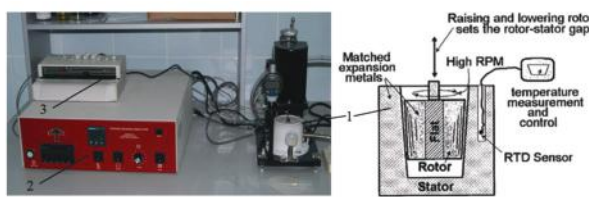
وابستگی روغن موتورهای چند درجه ای به سرعت برشی در این شکل نشان داده شده است:



درون سوز در رده بندی SAE J300 بطور کامل آورده شده است. به منظور شبیه سازی چگونگی عملکرد قطعات درگیر اصطکاک در موتورهای درون سوز، در اختیار داشتن اطلاعات مربوط به گرانروی HTHS ضروری می باشد.

## تجهیزات و وسایل اندازه گیری گرانروی HTHS

یک شبیه ساز مخروطی مانند با نام TBS 2100E TANNAS به منظور اندازه گیری گرانروی روغن موتورها در سرعت های برشی  $10^3 \text{ S}^{-1}$  تا  $6.58 \times 10^6 \text{ S}^{-1}$  مورد استفاده قرار می گیرد. این وسیله در واقع یک گرانروی سنج با سرعت بالا است که برای محاسبه گرانروی روغن موتور در سرعت برشی بالا (حدوداً  $10^6 \text{ S}^{-1}$ ) و دمای  $150^\circ \text{C}$  بر اساس روش آزمون ASTM D4683 تحت رده بندی SAE J300 عمل می نماید [۱]. این شبیه ساز بطور شماتیک در شکل زیر نشان داده شده است. این دستگاه قادر است گرادان بسیار بالایی از سرعت برشی در فرایند تعریف شده ای را به نمایش بگذارد که این رفتار دستگاه بسیار خاص و منحصر است.



شبیه ساز TBS 2100E TANNAS (۱- گرانروی سنج - ۲- دستگاه کنترل - ۳- چاپگر)

اخیراً محققین اصلاحاتی را برای این مدل ارائه داده اند که علاوه بر سرعت برشی، تاثیر دما را نیز لحاظ نموده اند [۳، ۷]:

$$\mu^*(T, P, \dot{\gamma}) = \begin{cases} \mu_1 \cdot C_1 e^{(C_2/(T_p+C_3)) + \beta(T_p)P} \cdot 15\dot{\gamma}^{\gamma_1} & , 15\dot{\gamma} \leq \dot{\gamma}_2 \\ (I_2)^{(n(T_p)-1)} \cdot C_1 e^{(C_2/(T_p+C_3)) + \beta(T_p)P} \cdot \dot{\gamma}_1 \leq \dot{\gamma} \leq \dot{\gamma}_2, \dot{\gamma} = \sqrt{I_2} \\ \mu_2 \cdot C_1 e^{(C_2/(T_p+C_3)) + \beta(T_p)P} \cdot \dot{\gamma} > \dot{\gamma}_2 \end{cases} \quad (2)$$

محققین اغلب معادله (۱) را به منظور مدلسازی یاتاقان های میل لنگ موتورهای درون سوز استفاده می کنند. تحقیقات بسیار کمی در خصوص مقادیر اولیه و ثانویه گرانروی غیر نیوتنی و مقادیر پایداری برشی روغن ها در رده های مختلف گرانروی بدست آمده است [۳، ۶]. به هر حال دانش رفتارهای رئولوژی روغن های موتور در گستره وسیعی از سرعت های برشی به جهت طراحی شرایط قطعات درگیر اصطکاک در موتورهای درون سوز مهم می باشد. گرانروی در سرعت های برشی بالا تر از  $10^6 \text{ S}^{-1}$ ، در شرایط واقعی اصطکاک موتورهای درون سوز و تحت حداکثر بار بدست آمده است [۹-۷].

با توجه به رده بندی بین المللی گرانروی SAE J300، گرانروی روغن موتورهای چند درجه ای در دمای حدوداً  $150^\circ \text{C}$  و سرعت برشی  $10^6 \text{ S}^{-1}$ ، یعنی حداکثر اعمال بار بر موتور اندازه گیری شده است. گرانروی اندازه گیری شده در چنین شرایطی را گرانروی HTHS می گویند. مقالات زیادی به مطالعه و بررسی آزمایشگاهی این نوع گرانروی در روغن موتورها پرداخته اند [۱۹-۷]. آنچه مسلم است گرانروی HTHS روغن موتورهای چند درجه ای بر روی کیفیت عملکرد موتورهای درون سوز و میزان سوخت مصرفی آنها بسیار مؤثر می باشد. حداقل مقدار گرانروی HTHS مجاز برای روغن موتورهای

of Automotive Engineers. (1986).

[10] F. Girshick, R. C. Craig, Oil Film Thickness in a Bearing of a Fired Engine--Part III: The Effects of Lubricant Rheology, Society of Automotive Engineers. (1983).

[11] ASTM D4683-09, Simulator Viscometer at  $150^\circ \text{C}$  1 Standard Test Method for Measuring Viscosity of New and Used Engine Oils at High Shear Rate and High Temperature by Tapered Bearing, 2009.

[12] D. H. Olson, Relationship of Engine Bearing Wear and Oil Rheology, Society of Automotive Engineers. (1987).

[13] R. Demmin, F. Girshick, A. Schilowitz, Engine Oil Viscosity and Bearing Wear: Field Test Results, SAE. (1992). DOI: 10.4271/922342.

[14] D. L. Alexander, S. W. Rein, Temporary Viscosity Loss in Shear Stability Testing, Society of Automotive

Engineers. (1980).

[15] D. L. Alexander, Change of High-Shear Rate Viscosity of Engine Oils During Use: A Review, Society of Automotive Engineers. (1980).

[16] J. F. Hutton, B. Jones, T. W. Bates, Effect of Isotropic Pressure on the High Temperature High Shear Viscosity of Motor Oils, SAE. (1983).

[17] T. W. Bates, Oil Rheology and Journal Bearing Performance: A Review, Lubrication Science. (1987) 157-176.

[18] A. Ono, S. Kurimoto, T. Kawachi, K. Arai, Properties of Engine Bearings Lubricated with Low HTHS Viscosity Oil, SAE. (1998). DOI: 10.4271/980702.

[19] T. Ohmori, M. Tohyama, M. Yamamoto, K. Akiyama, Influence of Engine Oil Viscosity on Piston Ring and Cam Face Wear, SAE. (1993). DOI: 10.4271/932782.

## منابع

[1] U. Whilkinson, Non-Newtonian fluids, Moscow, Mir, 1964.

[2] B. A. Gecim, Non-Newtonian Effect of Multigrade Oils on Journal Bearing Performance, Tribology Transaction. 3 (1990) 384-394.

[3] R. C. Coy, Practical application of lubricants model in engines, Tribology Transactions. 73 (1997) 563-571.

[4] R. S. Paranjpe, Analysis of Non-Newtonian Effects in Dynamically Loaded Finite Journal Bearings Including Mass Conserving Cavitation, Trans ASME J of Trib. 114 (1992) 736-746.

[5] H. Hirani, K. Athre, S. Biswas, Lubricant shear thinning analysis of engine journal bearings, Tribology Transactions. 44 (2001) 125-131.

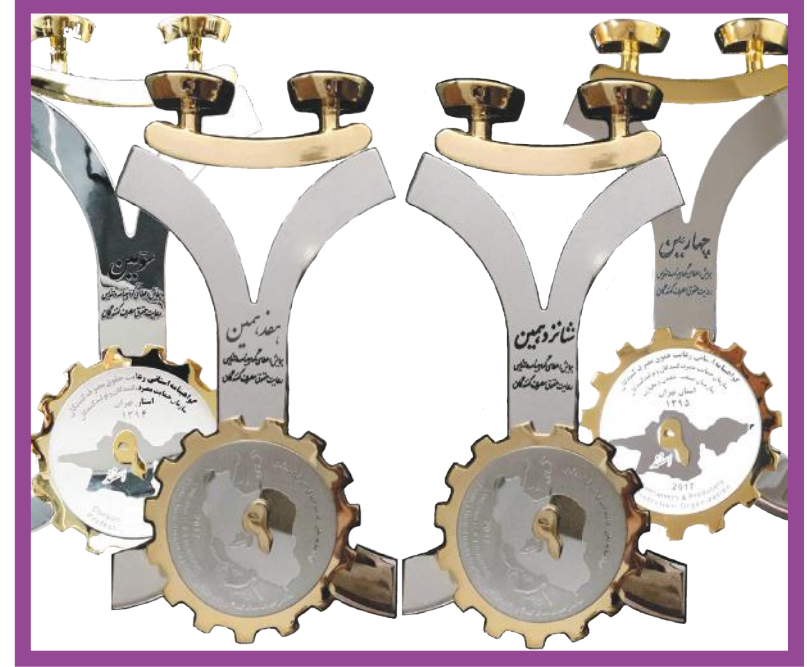
[6] V. N. Prokopiev, E. A. Zadorozhnaya, I. G. Levanov, The influence of non-Newtonian properties of the oils to the load of connecting rod bearings of a crankshaft, Dvigatolestroyeniye. 3 (2008) 40-42.

[7] E. Zadorozhnaya, The research of non-Newtonian properties and rheology of thin lubricant layers in hydrodynamic journal bearings, Society of Tribologists and Lubrication Engineers Annual Meeting and Exhibition. (2013) 95-97.

[8] T. W. Bates, B. Williamson, J. A. Spearot, C. K. Murphy, A Correlation Between Engine Oil Rheology and Oil Film Thickness in Engine Journal Bearings, Society of Automotive Engineers. (1986).

[9] A. M. Schilowitz, J. L. Waters, Oil Film Thickness in a Bearing of a Fired Engine--Part IV: Measurements in a Vehicle on the Road, Society





## دارنده گواهینامه های ملی و استانی واحد برتر رعایت کننده حقوق مصرف کنندگان در ۳ سال متوالی

**دقت در پاسخگویی  
سرعت در ارائه خدمات**

وحدت ابراهیمی

مشاوران آرمای نفت ایران  
S.A.T.C.C.O

نام شرکت: واحد خدمات مشتریان  
آرامشگاه، مرکز آموزش و تحقیقات کاربردی  
خدمات آرمایشگاهی و آموزشی و تحقیقاتی  
تهران، سعادت آباد، خیابان سرو غربی، خیابان بخشایش، کوچه فانی، پلاک ۳  
تلفن شرکت: ۰۲۱۲۲۶۹۵۸۳۱  
شماره شرکت: ۰۲۱۲۲۶۹۵۸۳۱  
پست الکترونیک: info@lotcco.com  
تارهای شرکت: www.lotcco.com  
آدرس کارخانه: جاده قهچ تهران، سه راه هرهیر، برسد به سعید آباد، شهرک صنعتی کنگون، خیابان ۸ جنوبی، پلاک ۵  
تلفن کارخانه: ۰۲۱۶۵۶۱۱۵۸۰  
تلفن کارخانه: ۰۲۱۶۵۶۱۱۵۷۹



در مراسمی باشکوه با حضور جناب آقای مهندس شریعتمداری وزیر محترم صنعت، معدن و تجارت و سرکار خانم مهندس پیروزبخت ریاست محترم سازمان ملی استاندارد از خدمات این شرکت در حوزه رعایت حقوق مصرف کنندگان با اهداء گواهی نامه ملی رعایت حقوق مصرف کنندگان، تقدیر به عمل آمد. این شرکت با توجه به رویکرد اصلی خود مبنی بر رضایت هر چه بیشتر مشتریان آماده خدمت رسانی در حوزه های نفتی در سراسر کشور می باشد؛ لذا موجب افتخار و مباهات می باشد که خدمتگزار شایسته ای در ارائه خدمات به متقاضیان محترم باشیم.

بر رضایتمندی مشتریان در سراسر کشور موفق به اخذ گواهی نامه ملی رعایت حقوق مصرف کنندگان از سازمان حمایت از حقوق مصرف کنندگان وزارت صنعت، معدن و تجارت و همچنین گواهی نامه استانی از سازمان حمایت از حقوق مصرف کنندگان استان تهران به عنوان تنها آزمایشگاه فرآورده های نفتی گردید.

در سال ۱۳۹۶ طی سومین سال متوالی، آزمایشگاه، مرکز آموزش و فنی مهندسی مشاوران آرمای نفت ایران در مورخ نهم اسفند ماه ۱۳۹۶ مصادف با روز ملی رعایت حقوق مصرف کنندگان

آزمایشگاه، مرکز آموزش و فنی مهندسی مشاوران آرمای نفت ایران با توجه به سیاست های کلی خود مبنی بر رضایتمندی مشتریان؛ توانست در سال ۱۳۹۴ به عنوان تنها آزمایشگاه همکار سازمان ملی استاندارد ایران از سازمان حمایت از حقوق مصرف کنندگان استان تهران موفق به دریافت گواهی نامه استانی واحد برتر حمایت از حقوق مصرف کنندگان گردید.

در سال ۱۳۹۵ آزمایشگاه، مرکز آموزش و فنی مهندسی مشاوران آرمای نفت ایران با توجه به ادامه رویکرد خود مبنی





## آزمون های فرآورده های نفتی صادراتی براساس آخرین بخشنامه سازمان ملی استاندارد



**صاحب امتیاز:** شرکت مشاوران آرمای نفت ایرانیان  
**سرمدیر:** وحید گرشاسبی  
**مدیر اجرایی:** مسعود عابدین  
**دبیر تحریریه:** مرتضی بقایی  
**گرافیک:** صفحه آرایی آرننگ | حمیده خواجوی راد  
**روابط عمومی:** سجاد اخروی  
**همکاران این شماره:** مرتضی احمدوند - مهرداد ابراهیمی  
علی بوربایی - زینب علیمحمدی - میثم کاشانی  
**آدرس دفتر مرکزی:** سعادت آباد - خیابان سرو غربی  
خیابان ریاضی بخشایش - روبروی بیمارستان عرفان  
کوچه قائم - پلاک ۶ واحد ۳  
**کد پستی:** ۱۹۹۸۸۹۷۱۸۴

بر اساس آخرین مصوبه کارگروه فنی و دستورالعمل شماره ۴۱۲۷۴ موارد ذیل باید انجام گردد.  
■ برای فرآورده های نفتی با دانسیته در محدوده ۰/۷۰۰ الی ۰/۷۷۰ آزمون تکمیلی درصد آروماتیک و بنزن و مرکاپتان  
■ برای فرآورده های نفتی با دانسیته در محدوده ۰/۷۷۰ الی ۰/۸۲۰ آزمون تکمیلی مرکاپتان و رنگ به روش ASTM D 156  
■ برای فرآورده های نفتی با دانسیته در محدوده ۰/۸۲۰ الی ۰/۹۰۰ آزمون تکمیلی نقطه ریزش و رنگ به روش ASTM D 1500. ویسکوزیته در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد

ردیف	نام نمونه اظهار شده	آزمایش های درخواستی جهت انجام
۱	روغن موتور	نقطه اشتعال - نقطه ریزش - دانسیته - گراندروی در ۴۰ و ۱۰۰ درجه سانتیگراد - شاخص گراندروی عدد قلیائی کل
۲	روغن دنده	نقطه اشتعال - نقطه ریزش - دانسیته - گراندروی در ۴۰ و ۱۰۰ درجه سانتیگراد - شاخص گراندروی
۳	روغن پایه	نقطه اشتعال - نقطه ریزش - دانسیته - گراندروی در ۴۰ و ۱۰۰ درجه سانتیگراد - شاخص گراندروی
۴	روغن هیدرولیک	نقطه اشتعال - نقطه ریزش - دانسیته - گراندروی در ۴۰ و ۱۰۰ درجه سانتیگراد - شاخص گراندروی
۵	روغن صنعتی	نقطه اشتعال - نقطه ریزش - دانسیته - گراندروی در ۴۰ و ۱۰۰ درجه سانتیگراد - شاخص گراندروی
۶	هیدروکربن سنگین	نقطه اشتعال - میزان گوگرد - دانسیته - تقطیر جزء به جزء (۵٪، ۱۰٪، ۱۵٪، ...)
۷	هیدروکربن سبک	نقطه اشتعال - میزان گوگرد - دانسیته - تقطیر جزء به جزء (۵٪، ۱۰٪، ۱۵٪، ...)
۸	بنزین پیرولیز	دانسیته - میزان گوگرد - Lead content - میزان آروماتیک - Gum - تقطیر جزء به جزء
۹	فورفورال اکسترکت	نقطه اشتعال
۱۰	انواع تینر	نقطه اشتعال - دانسیته - تقطیر جزء به جزء (۵٪، ۱۰٪، ۱۵٪، ...) - آروماتیک - خوردگی نوار مس گوگرد
۱۱	پارافین مایع	درصد خلوص - نقطه اشتعال - نقطه ریزش - دانسیته - گراندروی در ۴۰ و ۱۰۰ درجه سانتیگراد شاخص گراندروی
۱۲	کرود فیول اوایل	نقطه اشتعال - دانسیته - نقطه ریزش - گراندروی در ۴۰ درجه سانتیگراد - میزان گوگرد - تقطیر جزء به جزء
۱۳	الکیل بنزین	دانسیته - رنگ - دکتر تست - میزان رطوبت - وزن مولکولی - درصد خلوص - ضریب شکست
۱۴	نفتا	RVP - جرم حجمی - دکتر تست - میزان پارافین - میزان الفین - میزان آروماتیک - میزان گوگرد - تقطیر جزء به جزء
۱۵	دودسیل بنزن	وزن مولکولی - دانسیته - رنگ - تقطیر جزء به جزء
۱۶	نفت سفید	جرم حجمی - تقطیر جزء به جزء - نقطه اشتعال
۱۷	مکمل بنزین	نقطه اشتعال - دانسیته - تقطیر جزء به جزء - میزان گوگرد
۱۸	نفت گاز	نقطه ریزش - نقطه اشتعال - میزان گوگرد - گراندروی در ۴۰ C - دانسیته - تقطیر جزء به جزء - اندیس ستان
۱۹	نفت کوره	نقطه ریزش - نقطه اشتعال - میزان گوگرد - گراندروی در ۴۰ C - دانسیته
۲۰	بنزین	دانسیته - تقطیر جزء به جزء - میزان گوگرد
۲۱	پلیمر سبک	دانسیته - تقطیر جزء به جزء - نقطه اشتعال - رنگ
۲۲	پلیمر سنگین	دانسیته - تقطیر جزء به جزء - نقطه اشتعال - رنگ
۲۳	سوخخت تقطیری	دانسیته - تقطیر جزء به جزء - نقطه اشتعال - نقطه ریزش - مرکاپتان - خوردگی نوار مس
۲۴	رافینیت	تقطیر - دانسیته - نقطه اشتعال - نقطه ریزش
۲۵	لایت اند	دانسیته - تقطیر جزء به جزء - نقطه اشتعال - نقطه ریزش
۲۶	حلال آلی	دانسیته - تقطیر جزء به جزء - نقطه اشتعال - گراندروی در ۴۰ درجه سلسیوس
۲۷	هوی اند	دانسیته - تقطیر جزء به جزء - نقطه اشتعال - نقطه ریزش
۲۸	گریس	آزمایش تشخیص پایه روغن
۲۹	فوتس اوایل	گراندروی - نقطه اشتعال - نقطه ریزش
۳۰	روغن سبک	نقطه اشتعال - نقطه ریزش - دانسیته - گراندروی در ۴۰ و ۱۰۰ درجه سلسیوس - ضریب گراندروی - تقطیر در خلا
۳۱	روغن سنگین	دانسیته - نقطه ریزش - نقطه اشتعال - گراندروی در ۴۰ و ۱۰۰ درجه سلسیوس - ضریب گراندروی - تقطیر در خلا
۳۲	ضایعات	دانسیته - تقطیر جزء به جزء - نقطه اشتعال - خوردگی
۳۳	بهبود دهنده گراندروی	نقطه اشتعال - نقطه ریزش - گراندروی در ۴۰ و ۱۰۰ درجه سانتیگراد - ضریب گراندروی
۳۴	نرمال پارافین	دانسیته - گوگرد - وزن مولکولی - درصد خلوص
۳۵	دیزل اوایل	دانسیته - تقطیر جزء به جزء - نقطه اشتعال - نقطه ریزش - نقطه اشتعال - گراندروی Cetan number در ۴۰ درجه سلسیوس - میزان گوگرد



**سامانه درخواست خودروی آنلاین دیننگ**

۵۰ هزار تومان هدیه دیننگ طی چندین سفر به شما، تنها با وارد کردن کد ۱۰ در قسمت کد معرف

خیابان بهشتی، خیابان پاکستان، کوچه حکیمی، پلاک ۱۴ | 021-87746

www.dinnng.ir | info@dinnng.ir | Dinnngofficial



**تالیفات تخصصی - کاربردی**  
**مرکز آموزش مشاوران آرمای نفت ایرانیان**

راه های ارتباطی جهت ثبت سفارش: ۰۲۱-۲۲۰۶۸۸۳۱، ۰۲۱-۲۲۰۹۵۸۲۱ | info@iotcco.com