


کد سند: RO-S-F-27-02	معاونت پژوهشی	
تاریخ صدور: ۱۳۹۹/۴/۲۲		
تاریخ ویرایش: ۱۳۹۹/۵/۱۵	فرم خلاصه فارسی طرح / پروژه	

## عنوان طرح / پروژه: آینده پژوهی در روغن های صنعتی و روانکارهای مورد استفاده در صنعت برق

واحد مجری:	گروه پژوهشی شیمی و فرایند	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر طرح / پروژه:	عباس یوسف پور	مجری:	سید احمد احمدی
کد مالی پروژه:	۲۱۸۷۰۰	کد کیفی پروژه:	PPCPN28
نوع طرح / پروژه:	آینده پژوهی	معاونت:	پژوهشی

همکاران: هدی مولوی، علی سبزی، سهیلا دلیریان، مهرنوش خدام حضرتی

## کلمات کلیدی: (۶ تا ۱۰ مورد)

روغن، روانکار، صنعت برق، آینده پژوهی، بهبود کیفیت، افزودنی

## ضرورت انجام پروژه/طرح:

روغن های صنعتی عموماً تحت عنوان روانکار و هادی حرارتی در شاخه های مختلف صنعت برق مورد استفاده قرار می گیرند. روغن عایقی ترانسفورماتور، روغن توربین، روغن هیدرولیک و روغن موتور از جمله روغن های صنعتی پرکاربرد می باشد که بهبود کیفیت آنها بی شک در افزایش کارایی صنایع نقش بسزایی خواهد داشت. بهبود کیفیت روغن های ذکر شده می تواند در جهت دستیابی سریع و دقیق به ویسکوزیته مورد انتظار و انتقال حرارت پایدار در سیستم در حال کار باشد. در این راستا فعالیت های مختلفی در کشورهای پیشرفته به منظور دستیابی به افزودنی های بهبود دهنده کیفیت روغن و همچنین تولید روغن های جدید در حال انجام است؛ لذا، بررسی ذوایب مختلفی موضوع در کشور، راهکارهای قابل بکارگیری، ایده های کاربردی و نوین و همچنین موانع پیش رو از اهمیت بالایی برخوردار است. بدین منظور نتایج این پروژه می تواند در دستیابی به شرایط بهینه، چه از لحاظ فنی و چه از لحاظ اقتصادی، افق روشنی پیش روی متولیان صنعت برق بگذارد تا سیاست های اتخاذ شده صنعت برق را به سمت بهبود کیفیت و همچنین کاهش هزینه های جاری هدایت نماید.

## اهداف پروژه/طرح:

اهداف مدنظر در پروژه را می توان به صورت زیر خلاصه نمود:

- شفاف سازی سیر حرکتی کشورهای پیشرفته در بهبود کیفیت روغن های پرکاربرد در صنعت برق و انرژی
- بررسی امکان بکارگیری دانش روز و فناوری های نوین در حوزه روغن های صنعتی در کشور (از لحاظ فنی و اقتصادی)
- تدوین چشم انداز عملیاتی بهینه سازی تولید روغن های مورد استفاده در صنعت برق و ارائه اهداف اولویت دار
- ارائه راهکارهای فنی به متولیان صنعت برق و انرژی جهت بررسی و اعمال سیاست های جدید

## چکیده پروژه/طرح:

در این پروژه بررسی راهکارهای عملی برای بهبود کیفیت روغن های مورد استفاده در صنعت برق در دستور کار بوده است. به طور کلی در این پروژه، آینده پژوهی روش های بهبود کیفیت روغن های پرکاربرد در صنعت برق که می تواند شامل افزودن مواد ارتقا دهنده کیفی و یا تولید روغن های زیست سازگار باشد صورت پذیرفت. وسعت بکارگیری، انواع مختلف، مطالعات گسترده در این حوزه، ورود فناوری های نوین به عرصه تولید روغن های بهبود یافته، صرفه اقتصادی، کارایی و عمر بالا و همچنین ارتباط مستقیم صنعت برق با موضوع مورد بحث، لزوم آینده پژوهی آن را بیش از گذشته نمایان می سازد. همچنین مذاکره با نخبگان امر در کشور، مکاتبه و مشورت با شرکت های داخلی و

خارجی فعال در این حوزه و همچنین مطالعه گزارش‌های بدست آمده از کشورهای توسعه یافته در این زمینه، بی‌شک نتایج قابل قبولی در دستیابی به خط سیر سیاست‌های کلان وزارت نیرو در بکارگیری فناوری‌های نوین در بهبود کیفی روغن‌ها و روانکارهای صنعتی داشته است. با بررسی جذابیت و توانمندی سناریوهای مختلف بهبود عملکرد روغن‌های صنعتی و روانکارهای مورد استفاده در صنعت برق، اهداف اولویت‌دار در این حوزه تعیین شد و مقدمه‌ای برای تدوین نقشه راه گردید.

## مراحل و روش‌های انجام پروژه/طرح: (فونت BMitra و اندازه قلم ۱۲)

در مرحله اول پروژه پس از تعیین محدودیت‌های زمانی و مکانی کلی، مطالعات جامعی بر روی روش‌های رایج و کاربردی بهبود کیفیت روغن‌های ترانسفورماتور، توربین و هیدرولیک و نیز سایر روغنهای مورد مصرف در بخشهای کمکی نیروگاهها ( Power Plant Equipment Lubricating Oil for Auxiliary ) شامل: روغن دنده، روغن موتورهای دیزل نیروگاه، روغن پمپها، روغن کمپرسورها و نیز روغن‌های مورد مصرف در سیستم‌های کنترلی الکترو هیدرولیک انجام شد. این مطالعات شامل مطالعه مقالات، دستورالعمل‌ها، بروشورها و مذاکره با شرکت‌های داخلی و خارجی فعال در حوزه تولید روغن‌های مصرفی صنعت برق و همچنین تبادل نظر با محققان و صاحب نظران بود. در مرحله بعدی چشم‌انداز و نقشه راه‌های مطرح شده در کشورهای توسعه یافته (به طور مثال سوئد، هلند و انگلیس) مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین صورت مطالعات تطبیقی به انجام رسید و چشم‌انداز کلی ملی تدوین شد. سپس روش‌های مختلف بدست آمده حاصل از مطالعات پشتیبان و همچنین مذاکره با خبرگان برای بهبود کیفیت روغن‌های مصرفی مورد بررسی قرار گرفت و از میان فناوری‌های تعیین شده از لحاظ فنی و اقتصادی انتخاب صحیح برای صنعت برق کشور صورت گرفت. انتخاب فناوری بر پایه ارزیابی عدم قطعیت‌های مختلف در هر حوزه و تحلیل پارامترهای تاثیرگذار انجام شد. لذا هدف اصلی این پروژه تدوین چشم‌انداز و اهداف اولویت‌دار استفاده از روغن‌های صنعتی بهبود یافته (شامل روغن ترانسفورماتور، روغن توربین و ...) مصرفی در صنعت برق بود که از نتایج آن می‌توان در سیاست‌گذاری‌های آینده این حوزه استفاده نمود.

مراحل انجام این پروژه بصورت زیر بوده است:

- تعیین محدوده‌های مکانی و زمانی پروژه و مطالعه روش‌های رایج بهبود کیفیت روغن‌های مصرفی در صنعت برق
- مطالعات تطبیقی و بررسی چشم‌اندازها و نقشه راه‌های کشورهای توسعه یافته پیرامون بهبود کیفیت روغن‌های مصرفی در صنعت برق
- سناریو نویسی و مذاکره با خبرگان
- تدوین اهداف اولویت‌دار ملی جهت بهبود کیفیت روغن‌های مصرفی صنعت برق

## اهم نتایج به دست آمده از انجام پروژه/طرح (خروجی‌های فنی، ثبت اختراع، مقالات، کتب، گزارش‌های فنی و ...):

دستاوردهای مستخرج از این پروژه به صورت زیر اعلام می‌گردد:

- گزارش فنی شامل ۴ فصل مشتمل بر تعیین محدوده‌های مکانی و زمانی پروژه و مطالعه روش‌های رایج بهبود کیفیت روغن‌های مصرفی در صنعت برق، مطالعات تطبیقی و بررسی چشم‌اندازها و نقشه راه‌های کشورهای توسعه یافته پیرامون بهبود کیفیت روغن‌های مصرفی در صنعت برق، تدوین چشم‌انداز، سناریو نویسی و مذاکره با خبرگان (و تکمیل لیست شبکه متخصصین)، بروزرسانی چشم‌انداز و تدوین اهداف اولویت‌دار ملی جهت بهبود کیفیت روغن‌های مصرفی صنعت برق.
- مقاله "روانکارها و روغن‌های صنعتی زیست پایه: چالش‌ها و راهکارها" در همایش ملی پژوهش‌های دانش بنیان در صنایع نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی، دانشکده نفت اهواز.