

پژوهشگاه صنعت نفت، شصت سال تجربه و دانش در مسیر

اثربخشی به صنعت نفت

* جعفر توفیقی داریان * **احمد روزبهانی * **علی خان آقا *
* استاد دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه تربیت مدرس و رئیس پژوهشگاه صنعت نفت

**مدیر روابط عمومی پژوهشگاه صنعت نفت
***مسئول امور بین الملل پژوهشگاه صنعت نفت

towfighi@modares.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۲۰

ruzbehania@ripi.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۰۵

چکیده

پژوهشگاه صنعت نفت با بیش از ۶۰ سال سابقه، قدیمی ترین و بزرگترین موسسه پژوهش و فناوری کاربردی در ایران است. این پژوهشگاه یکی از چندین موسسه پژوهش و فناوری دولتی در ایران است که زیرمجموعه وزارت نفت قرار داشته و فعالیت های آن بر صنعت نفت و گاز تمرکز دارد. این نوشتار مرور مختصریست بر دستاوردهای عمده و قابل توجه پژوهشگاه در ۴۲ ماه اخیر که در پیشرفت صنعت نفت و گاز ایران تاثیرگذار بوده اند. پس از معرفی مختصر پژوهشگاه، برخی دستاوردهای عمده در ۳ بخش "اکتشاف و تولید"، "صنایع پایین دستی" و "انرژی و محیط زیست" ارائه شده اند. سپس مقاله با تشریح سایر اقدامات پژوهشگاه مانند تجاری سازی نتایج تحقیق و توسعه و نیز مسئولیت های اجتماعی ادامه می یابد. هدف نهایی این نوشتار نمایش اثرگذاری سرمایه گذاری از محل منابع عمومی بر روی تحقیق و توسعه و تاثیر آن بر صنعت نفت و گاز کشور است؛ که منجر به خلق مقادیر قابل توجه ارزش افزوده و نیز خودکفایی کشور در برخی محصولات راهبردی شده است.

واژه های کلیدی: موسسات پژوهش و فناوری دولتی، تحقیق و توسعه، کارآفرینی فناورانه، تجاری سازی.

نوع مقاله: ترویجی

۱- مقدمه

پژوهشگاه صنعت نفت بعنوان قدیمی ترین و بزرگترین موسسه پژوهش کاربردی کشور در طی بیش از ۶ دهه عمر پربار خود، خدمات فراوانی به صنعت نفت و گاز کشور عرضه داشته است. در این نوشتار برآنیم تا ضمن مرور اجمالی تاریخچه ای از تحولات تکاملی این نهاد پژوهشی، چکیده ای از دستاوردهای عمده و تاثیرگذار پژوهشگاه طی ۳/۵ سال اخیر (از سال ۱۳۹۶ تا امروز) را به جهت آگاهی خوانندگان گرامی تشریح نموده و در انتها پیشنهاداتی جهت بهره برداری بهینه از توانمندی های بالقوه این سازمان برای توسعه، پیشرفت، و بهروزی روزافزون کشور عزیزمان ارائه نماییم. امید است این مقاله

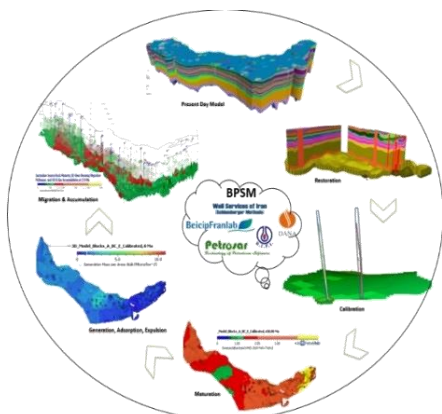
در گفتمان سیاستگذاران و متولیان امر پژوهش و فناوری در صنعت نفت و گاز کشور نقشی ولو اندک ایفا نماید.

۲- معرفی

پژوهشگاه صنعت نفت در سال ۱۳۳۸ با نام «اداره توسعه تحقیقات شرکت ملی نفت ایران» تاسیس و هدف اولیه از ایجاد آن، ارائه خدمات آزمایشگاهی مورد نیاز شرکت ملی نفت ایران و اجرای پژوهش هایی درباره کاربرد فرآورده های نفتی تعیین گردید. پس از پیروزی انقلاب اسلامی نام این سازمان نخست به «مرکز پژوهش و خدمات علمی» تغییر یافت و در سال ۱۳۶۸ با کسب موافقت شورای گسترش آموزش عالی، «پژوهشگاه صنعت نفت» نام گرفت. در اساسنامه مصوب سال ۱۳۶۸ پژوهشگاه زیر نظر ریاست

۱-۳- مدلسازی ۳ بعدی حوضه و سیستم‌های هیدروکربنی در سمت ایرانی خلیج فارس و دریای عمان (طرح مروارید)

طرح مروارید بعنوان بزرگترین طرح پژوهشی کشور از لحاظ مبلغ قرارداد، طی ۶ سال (۱۳۹۰ الی ۱۳۹۶) توسط کنسرسیومی از شرکت‌های داخلی و خارجی به راهبری پژوهشگاه، برای شرکت نفت فلات قاره ایران به انجام رسید. این طرح بعنوان اولین مدلسازی حوضه و سیستم‌های هیدروکربنی در ایران، یکی از محدود مطالعات بنیادین زمین‌شناختی انجام گرفته برای اکتشاف نفت و گاز در منطقه خاورمیانه و یکی از پنج مطالعه بزرگ انجام گرفته از این نوع در جهان می‌باشد. در نتیجه اجرای طرح مروارید، پتانسیل‌های عظیم منابع نفت و گاز در منطقه شامل دهها انباشته جدید گازی و همچنین دهها انباشته جدید نفتی شناسایی، و به تبع آن ریسک اجرای پروژه‌های اکتشافی آتی شرکت نفت فلات قاره به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته است. همزمان دانش و تجربه لازم نزد پژوهشگاه فراهم آمده و هم اکنون آمادگی کامل جهت اجرای طرح‌های مشابه وجود دارد.



۲-۳- طرح توسعه فناوری و بکارگیری سیال حفاری ایرانی جهت کنترل هرزروی چاهها

این طرح در سال ۱۳۹۲ به سفارش مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران آغاز و تست میدانی سیالات حفاری ساخت پژوهشگاه تاکنون در چاه‌های چارک ۱، پازن ۱، گردان ۳، گیسکان ۳، آغار ۲۰، فروزان ۲۰ و گلخاری ۱۷ با موفقیت به انجام رسیده است. در طی این تست‌های میدانی، کاهش متوسط ۷۰ درصدی مصرف مواد کنترل کننده هرزروی به ازای هر چاه حاصل شده و

هیات مدیره شرکت ملی نفت ایران به فعالیت پرداخته و هدف اصلی آن «هدایت، برنامه‌ریزی و اجرای مطالعات علمی، عملیات آزمایشگاهی، و تحقیقات پایه و کاربردی» عنوان شده است.

در طی سال‌های ۱۳۷۶ - ۱۳۸۶ دوران شکوفایی و رشد سریع این موسسه آغاز و طی یک دهه، به مدد سرمایه‌گذاری عظیم شرکت ملی نفت ایران، پژوهشگاه توسعه کمی و کیفی قابل توجهی را تجربه نمود. در پایان این دهه، پژوهشگاه با استقرار در محل جدیدی در شمال غرب تهران به وسعت بیش از ۳۰ هکتار، خرید تجهیزات فراوان آزمایشگاهی و پیلوتی، و همزمان جذب گسترده نیروی انسانی متخصص و جوان (براساس آیین‌نامه جذب نخبگان شرکت ملی نفت ایران)، در عمل از نقش پیشین خود بعنوان یک مرکز خدمات علمی و آزمایشگاهی فراتر رفته و مقولاتی مانند انتقال و توسعه فناوری و تجاری‌سازی دستاوردهای حاصل از پژوهش‌های بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای را وجهه همت خود قرار داده بود. هم‌اکنون پژوهشگاه به اتکا زیربنای مستحکم فراهم شده برای آن، به وزنه‌ای غیر قابل انکار در عرصه پژوهش برای توسعه و داخلی‌سازی فناوری‌های جدید تبدیل و در سه مجموعه «پردیس پژوهش و توسعه صنایع بالادستی نفت»، «پردیس پژوهش و توسعه صنایع پایین‌دستی نفت» و «پردیس پژوهش و توسعه انرژی و محیط زیست» واقع در پردیس مرکزی (شمال غرب تهران) به فعالیت‌های خود ادامه می‌دهد.

۳- دستاوردهای شاخص در حوزه اکتشاف و تولید:

فعالیت‌های پژوهشگاه در این حوزه عمدتاً در ۳ پژوهشکده «علوم زمین»، «مهندسی نفت»، و «مطالعات مخازن و ازدیاد برداشت» و نیز مرکز «توسعه نرم افزارهای بالادستی نفت و فناوری اطلاعات» متمرکز بوده و البته این ۳ پژوهشکده بسته به مورد از خدمات تخصصی سایر پژوهشکده‌ها بهره می‌جویند. این مجموعه در قالب «پردیس پژوهش و توسعه صنایع بالادستی نفت» طی دو دهه گذشته (از سال ۱۳۷۹ تاکنون) بیش از ۷۰۰ طرح و پروژه متقاضی دار برای صنعت اجرا نموده است. برخی از شاخص‌ترین اقدامات پژوهشگاه در این حوزه طی سالیان اخیر (۱۳۹۶ تا امروز) عبارتند از:

۳-۴- طراحی و فرمولاسیون سیالات حفاری سبک و فوق‌سبک برای چاه‌های اکتشافی

این طرح در سال ۱۳۹۲ به سفارش شرکت ملی نفت ایران آغاز و با اجرای عملیات میدانی در چاه‌های اکتشافی سفید دنگ-۱، چارک-۱ و آغار-۲۰ با موفقیت به پایان رسید. در این طرح برای اولین بار به منظور ایجاد کف از مواد جامد در سیال حفاری (به جای مواد مایع متداول) استفاده و در نهایت بهبود پارامترهای حفاری (نرخ حفاری، کاهش نیروی گشتاوری و کاهش فشار) حاصل گردید. از دستاوردهای جالب این طرح می‌توان به افزایش سرعت حفاری تا ۱۰ متر بر ساعت و نیز کاهش هزینه حمل مواد از ۴۰ تریلی به یک تریلی اشاره نمود.



۳-۵- طرح ساخت دوغاب سیمان سبک وزن با استفاده از افزودنی میکروبلاک

به تقاضای شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب، این طرح در سال ۱۳۹۷ اجرا و آزمایش میدانی موفق دوغاب تولیدی پژوهشگاه در چاه شماره ۴۶۹ میدان مارون به انجام رسید. پیرو این موفقیت، جهت سیمانکاری ۱۳ حلقه چاه مورد قرارداد شرکت ملی مناطق نفت‌خیز جنوب و شرکت مدیریت اکتشاف، تولید ۴۰ تن از این محصول سفارش داده شد که عملاً منجر به دستیابی به دانش فنی و تولید نیمه صنعتی افزودنی میکروبلاک در پژوهشگاه گردید. این محصول سازگاری بسیار بالایی با سایر افزودنی‌های موجود در ترکیب دوغاب سیمان داشته و صرفه جویی ارزی قابل توجهی برای کارفرمایان به ارمغان می‌آورد.

۳-۶- مطالعه و مدل‌سازی یکپارچه افق‌های مخزنی در ناحیه دشت آبادان (طرح دشت آبادان)

طرح دشت آبادان در سال ۱۳۹۳ بعنوان اولین مطالعات یکپارچه مخزنی کشور توسط مدیریت برنامه‌ریزی تلفیقی

بعلاوه زمان لازم برای بکارگیری دکل حفاری کاهش داشته است. برای نمونه در چاه اکتشافی گیسکان ۳، با حذف هرزروی به میزان ۶۰۰۰ بشکه در روز صرفه جویی قابل ملاحظه‌ای برای کارفرما حاصل شده و با توجه به تعداد دکل‌های حفاری در کشور، قابلیت صرفه جویی قابل توجهی با بکارگیری این سیالات وجود دارد.



۳-۳- طرح توسعه فناوری و بکارگیری سیال حفاری زیست‌سازگار ایرانی جهت حفاری لایه‌های شیلی

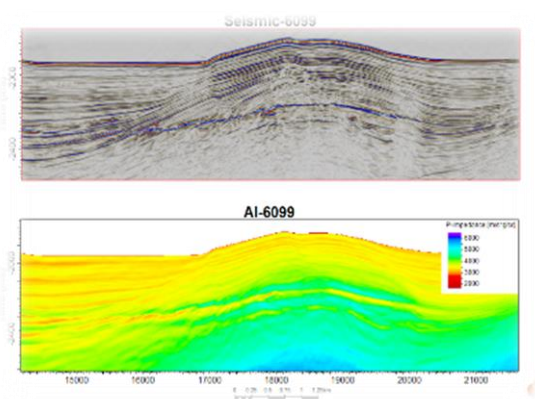
با هدف رفع مشکل حفاری در لایه‌های شیلی و نیز کاهش عوارض منفی زیست محیطی، این طرح در سال ۱۳۹۲ بنا به درخواست شرکت ملی نفت ایران آغاز گردید و تست میدانی سیال حفاری تولیدی پژوهشگاه در سال ۱۳۹۶ با موفقیت در چاه اکتشافی آبان جنوب غربی به انجام رسید. در این تست میدانی و درحالی‌که ۳۰ روز از توقف حفاری به علت مشکلات متعدد می‌گذشت، با بکارگیری سیال بومی پژوهشگاه، ۱۰۸ متر در مدت ۳ روز حفاری انجام گرفت. سیال تولیدی پژوهشگاه، با جلوگیری از وارد شدن صدمه به سازندهای بهره‌ده، تولید بهتر نفت و گاز را تضمین نموده و با افزایش سرعت حفاری، باعث کاهش قابل توجه هزینه‌های حفاری نیز می‌گردد. ضمناً جایگزینی گل حفاری روغنی متداول با یک گل دوست‌دار محیط زیست نیز از دستاوردهای جانبی این طرح به شمار می‌آید.



۳-۸- بررسی کمی و کیفی منابع هیدرات گازی دریای عمان (طرح هیدرات)

به منظور شناسایی هرچه بیشتر منابع غیرمتعارف هیدروکربوری در ایران، مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران اجرای طرح هیدرات را در دستور کار قرار داده است. فاز نخست این طرح در سال‌های ۱۳۹۱ الی ۱۳۹۵ توسط پژوهشگاه اجرا و نتایج بدست آمده از مطالعه حدود ۱۵۰۰ کیلومتر داده لرزه‌نگاری، از وجود ذخایر عظیم هیدرات گازی در بخش ایرانی دریای عمان حکایت داشت. براساس نتایج امیدبخش فاز نخست و به منظور ارزیابی بیشتر این منابع (کمی و کیفی)، پژوهشگاه اجرای فاز دوم طرح را در سال ۱۳۹۷ آغاز نمود که هم‌اکنون در حال اجرا می‌باشد. در این فاز، ۱۵ هزار کیلومتر داده لرزه نگاری (۲ بعدی) مورد مطالعه قرار خواهد گرفت و نیز داده‌های جدیدی بوسیله برداشت حدود ۴۰۰ کیلومتر داده (CSEM)، برداشت نمونه از رسوب بستر دریا جهت آنالیزهای ژئوشیمیایی، و اندازه‌گیری خواص فیزیکی و شیمیایی آب دریا تولید خواهد شد. خروجی‌های اصلی فاز ۲ طرح هیدرات، عبارتند از:

- تعیین گستره و محاسبه میزان منابع هیدرات گازی آب‌های ایرانی دریای عمان
- تعیین ناحیه مناسب برای برداشت لرزه نگاری سه بعدی و تدوین برنامه اجرای آن
- تعیین بهترین نقطه حفاری برای اولین چاه در دریای عمان و تدوین برنامه اجرای آن



۳-۹- طرح توسعه میدان گازی هما

شرکت نفت مناطق مرکزی ایران در سال ۱۳۹۷ پروژه مطالعه جامع و ارائه طرح توسعه میدان گازی هما را به پژوهشگاه واگذار نمود. مهمترین دستاورد اجرای این طرح، جلوگیری از حفر سه چاه برنامه‌ریزی شده (با صرفه

شرکت ملی نفت ایران به پژوهشگاه سپرده شد و اجرای آن در سال ۱۳۹۷ خاتمه یافت. از دستاوردهای این طرح می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- کمک به اکتشاف، توسعه و ازدیاد برداشت از میداین مشترک و مستقل در دشت آبادان
- برآورد حجم پتانسیل نفتی سازندهای ایلام، سروک، گدوان و فهلیان در دشت آبادان
- شناسایی و برآورد دهها میلیارد بشکه پتانسیل نفتی جدید در دشت آبادان



۳-۷- شناسایی، مطالعه و ارزیابی منابع شیل گازی در ناحیه لرستان

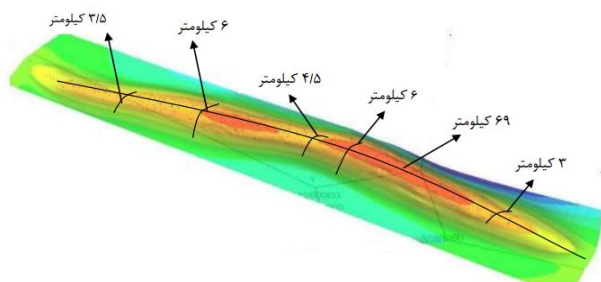
به منظور شناسایی و ارزیابی منابع غیرمتعارف هیدروکربنی در ایران، طرح شیل گازی لرستان در سال ۱۳۹۳ توسط مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران به پژوهشگاه سپرده شد. این طرح ۴ ساله بعنوان نخستین مطالعات اکتشافی منابع شیل گازی در کشور ضمن ایجاد دانش و تجربه لازم برای شناسایی و برآورد منابع غیرمتعارف، منجر به شناسایی و برآورد حجم قابل توجهی گاز شیل در ناحیه لرستان و بطور مشخص شناسایی ۲۰ ناحیه پتانسیل برای استحصال گاز گردید.



بنگستان و شبیه‌سازی نتایج غربالگری روش های ازدیاد برداشت خواهد گردید.

شایان ذکر است که میدان اهواز در دسته میادین فوق عظیم هیدروکربوری قرار گرفته و با ابعاد تقریبی ۷۵ کیلومتر در ۷ کیلومتر و تنوع مخزنی و مشخصات زمین شناختی از یک سو و تعداد بسیار بالای چاه های مختلف حفر شده (بالغ بر ۲۲۰ چاه) از سوی دیگر و وجود سطوح تماس سیالات متعدد، دارای پیچیدگی مطالعاتی بسیار زیادی می باشد و لذا توسعه آن با رویکرد ازدیاد برداشت نیازمند چندین فاز (بسته کاری) مطالعاتی می باشد تا بتوان رفتار فشاری و تولیدی مخازن آسماری و بنگستان را با توجه تاریخچه تولید پیش بینی نمود که این مهم با توجه به تجربیات گسترده پردیس بالادستی پژوهشگاه در امر مطالعات، در حال انجام است.

اهمیت اجرای این طرح از منظر اقتصادی با توجه به نفت درجای بسیار زیاد میدان (حدود ۶۵ میلیارد بشکه مجموع مخازن آسماری و بنگستان) و ضریب برداشت پایین کنونی (حدود ۱۱ درصد در مخزن بنگستان) بیشتر آشکار می‌شود؛ بطوریکه فقط با افزایش ۱ درصدی ضریب برداشت، حدوداً ۶۵۰ میلیون بشکه به ارزش تقریبی ۳۵ میلیارد دلار صرفه اقتصادی حاصل خواهد شد.

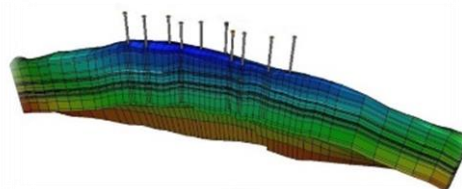


ب) میدان بی‌بی حکیمه:

میدان بی‌بی حکیمه به صورت طاق‌دیسی کشیده با دامنه پرشیب در فروافتادگی دزفول، واقع در ۲۳۰ کیلومتری جنوب شرقی اهواز، ۳۰ کیلومتری خلیج فارس و در جنوب میدان نفتی گچساران واقع شده است. ابعاد تقریبی میدان ۶۳ کیلومتر طول و ۷ کیلومتر عرض بوده و دارای مخازن آسماری، بنگستان و خامی است. این میدان در سال ۱۳۴۱ کشف و در سال ۱۳۴۴ به بهره برداری رسید.

جویی حداقل ۳۰ میلیون دلار) بوده است. سایر اهداف این طرح عبارتند از:

- ارائه دقیق میزان هیدروکربن درجای میدان
- بهبود همزمان عملکرد چاه، تأسیسات و مخزن
- رفع مشکلات عملیاتی تولید
- افزایش ضریب بازیافت و تولید صیانتی از میدان



۳-۱۰- طرح های میدان محور: بهینه‌سازی فرایندهای تولید و افزایش ضریب برداشت

پرو و تصمیم شرکت ملی نفت ایران در سال ۱۳۹۵ مبنی بر واگذاری مطالعات پژوهشی در میادین منتخب به پژوهشگاه و دانشگاه‌های برتر کشور، انجام مطالعات بهینه‌سازی فرایندهای تولید و افزایش ضریب برداشت در میادین نفتی اهواز، بی بی حکیمه و رگ سفید به پژوهشگاه سپرده شده است. این ۳ طرح بزرگ که اجرای آنها به تدریج از سال ۱۳۹۶ آغاز شده است، هریک شامل پروژه‌هایی جداگانه می‌باشند که در فازهای مختلف برنامه‌ریزی شده و به ترتیب در حال اجرا هستند:

الف) میدان اهواز:

میدان نفتی اهواز با حجم ذخیره درجای حدود ۶۵ میلیارد بشکه نفت بزرگترین میدان نفتی کشور بوده و بخش بزرگی از تولید روزانه نفت خام کشور از مخازن آسماری و بنگستان این میدان استحصال می شود. فاز نخست طرح میدان اهواز که اجرای آن در سال ۱۳۹۸ خاتمه یافت، عمدتاً به موضوعاتی مانند شناخت میدان و چالش‌های آن، وضعیت مطالعات و مدل‌های موجود، بررسی میادین مشابه و روش‌های افزایش بازیافت در این میادین، غربالگری اولیه روش‌های ازدیاد برداشت برای مخازن بنگستان و آسماری، و در نهایت پیشنهاد روش‌های ازدیاد برداشت برای مخازن مختلف میدان اختصاص داشت. در حال حاضر مطالعات Fast Track میدان در قالب فاز ۲ طرح در حال اجرا می‌باشد که منجر به ساخت/بروزرسانی مدل‌های دینامیک مخازن آسماری و

چاه‌های میدان آذر به پژوهشگاه واگذار نمود. طی این پروژه، غربالگری و ناحیه‌بندی سیال نفتی از لحاظ پتانسیل تشکیل رسوب آسفالتین و واکس در ۱۹ چاه تولیدی میدان انجام و سپس راهبرد پیشگیرانه مناسب برای کنترل تشکیل رسوبات آلی و ممانعت از خوردگی در ستون چاه و خطوط انتقال جریان پیشنهاد گردید. اتخاذ این راهکارها ضمن کاهش مخاطرات مربوط به توقف تولید، سبب کاهش قابل ملاحظه هزینه‌های تولید (حدود ۶ الی ۸ میلیون دلار در سال) خواهند شد.

۳-۱۲- مطالعات توصیفی میادین گردان و سپهر

با توجه به عدم اطمینان ذاتی حاکم بر فرایند توسعه یک میدان نفتی و مخاطرات فنی و مالی ناشی از این عدم اطمینان، مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران انجام مطالعات توصیفی بر روی میادین کشف شده را در دستور کار دارد. این قبیل پروژه‌ها عمدتاً با هدف کاهش ریسک سرمایه‌گذاری برای توسعه میادین اکتشافی از طریق کاربردی کردن فاز ارزیابی تعریف و عملاً به شیوه‌های مختلف مدیریت ریسک (شناسایی و کمی کردن و نیز معرفی نحوه مواجهه با آنها) اختصاص دارند. خروجی پروژه‌هایی از این دست کاهش عدم اطمینان بوسیله جمع‌آوری اطلاعات و بروزرسانی مدل‌هایی خواهد بود که در فاز توسعه میدان برای آماده‌سازی برنامه توسعه میدان مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

در همین راستا مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران در پاییز سال ۱۳۹۶ پروژه انجام مطالعات توصیفی بر روی میادین گردان و سپهر را به پژوهشگاه واگذار نمود. در این پروژه تاکنون دستاوردهای زیر حاصل شده است:

میدان نفتی سپهر (سازند ایلام)

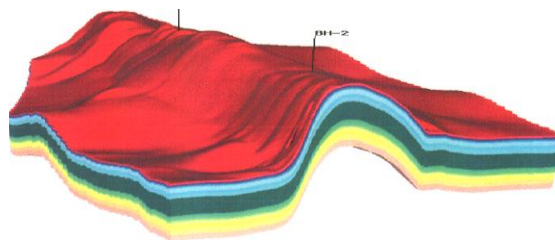
- توصیف و مدل‌سازی یکپارچه ناحیه ای
- ارایه استراتژی بهینه تولید سازندهای کم تراوا
- تحلیل عدم قطعیت و ریسک فنی اقتصادی
- مکان یابی بهینه جهت حفر چاه ارزیابی

نتیجه و اثر بخشی:

- پیش بینی ضریب بازیافت 77.9 % (حدود ۴ برابر تخلیه طبیعی)

- شاخص بهره دهی سرمایه 1.74 و نرخ بازگشت

سرمایه ۳۳٪



با توجه به حجم بالای نفت در جای اولیه و ضریب بازیافت پایین حاصل از تخلیه طبیعی میدان بی‌بی حکیمه، حداکثرسازی ضریب برداشت از مخازن آسماری و بنگستان این میدان از طریق راهکارهای فناورانه ازدیاد برداشت مد نظر شرکت ملی مناطق نفت خیر جنوب ایران قرار گرفته و در همین راستا اجرای طرح بهینه سازی فرایندهای تولید و افزایش ضریب برداشت در میدان بی بی حکیمه به پژوهشگاه محول شده است. ارائه دقیق میزان هیدروکربن در جای میدان، شبیه سازی و برآورد عملکرد روش‌های متناسب ازدیاد برداشت در هر مخزن، طراحی پایلوت ازدیاد برداشت و پیش بینی و کاهش ریسک فنی و اقتصادی در سناریوهای تولید از دیگر دستاوردهای این طرح خواهد بود. در این طرح تاکنون اقدامات زیر اجرایی شده است:

- بررسی میادین مشابه جهانی
- شناسایی و رتبه بندی روش‌های ازدیاد برداشت مناسب در نواحی گاز رفته و آب رفته مخزن آسماری
- غربالگری روش‌های ازدیاد برداشت موثر در مخزن بنگستان میدان بی بی حکیمه
- غربالگری پیشرفته روش‌های ازدیاد برداشت در مقیاس سکتور
- شناخت چالش‌های میدان و ارائه راهکار به کارفرما
- آنالیز ارزش داده‌های ناموجود

ج) میدان رگ سفید:

پیرو پیشرفت طرح‌های اهواز و بی بی حکیمه، شرکت ملی نفت ایران ماموریت مطالعات ازدیاد برداشت در میدان رگ سفید را نیز در سال ۱۳۹۹ به پژوهشگاه واگذار نموده است که در زمان نگارش گزارش اخیر، قرارداد آن در حال انعقاد می‌باشد.

۳-۱۱- انتخاب بازدارنده بهینه رسوب آسفالتین و واکس در میدان مشترک نفتی آذر

شرکت مهندسی و توسعه سروک آذر در بهار سال ۹۸ پروژه ای با هدف شناسایی و داخلی‌سازی بازدارنده بهینه جهت ممانعت از تشکیل رسوبات آسفالتین و واکس در

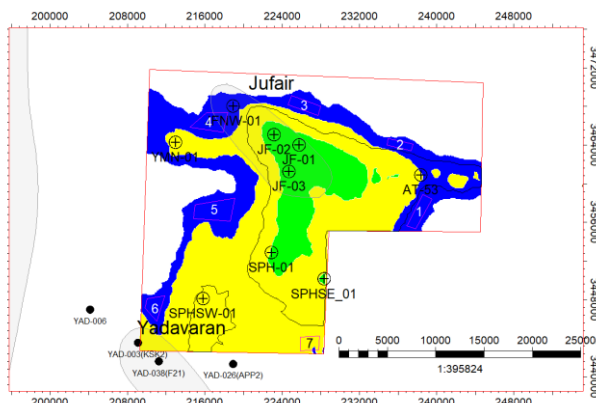
۴- دستاوردهای شاخص در صنایع پایین‌دستی:

فعالیت‌های پژوهشگاه در این حوزه عمدتاً در شش پژوهشکده «کاتالیست و نانوفناوری»، « فناوری‌های پالایش و فرآورش نفت»، « فناوری‌های فرآورش و انتقال گاز»، « فناوری‌های شیمیایی، پلیمری و پتروشیمی»، «توسعه فرایند و فناوری تجهیزات» و همچنین «مرکز توسعه فناوری کرمانشاه» در جریان بوده و این مجموعه در قالب «پردیس پژوهش و توسعه صنایع پایین‌دستی» طی دو دهه گذشته (از سال ۱۳۷۹ تاکنون) بیش از ۱۴۰۰ طرح و پروژه متقاضی دار برای صنعت اجرا نموده است. برخی از شاخص‌ترین اقدامات پژوهشگاه در این حوزه طی سالیان اخیر (۱۳۹۶ تا امروز) عبارتند از:

۴-۱- تامین دانش فنی و طراحی واحد مرکپتان‌زدایی از میعانات گازی برای فازهای ۲ و ۳ پارس جنوبی

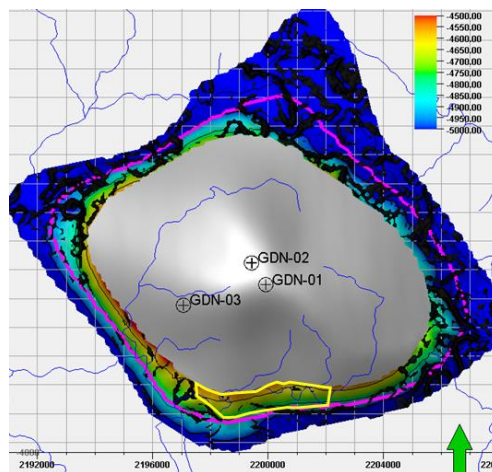
پیرو تصمیم شرکت نفت و گاز پارس مبنی بر احداث و راه‌اندازی یک واحد مرکپتان‌زدایی از میعانات گازی در فازهای ۲ و ۳ پارس جنوبی با هدف شیرین‌سازی ۸۰ هزار بشکه در روز از میعانات استحصال شده در این میدان، ارایه لیسانس فناوری DMC-3، طراحی بنیادی، طراحی تفصیلی، مهندسی خرید و راه‌اندازی این واحد به پژوهشگاه واگذار گردید. این واحد با بالا بردن کیفیت میعانات گازی تولید ایران به سطحی بالاتر از کیفیت میعانات گازی قطر، بازار گسترده‌تری برای فروش میعانات گازی در اختیار کشور قرار خواهد داد. همچنین ضمن جلوگیری از خوردگی تجهیزات پالایشگاه‌های میعانات گازی، خطوط لوله و کشتی‌های حمل میعانات گازی، ارزش افزوده ای به میزان ۱ الی ۳ دلار در هر بشکه (حدود ۵۲ میلیون دلار در سال) برای کشور ایجاد خواهد نمود. در زمان نگارش گزارش اخیر، ساخت واحد در جریان بوده و تاکنون پیشرفت ۹۰ درصدی حاصل شده است.

- بهینه سازی مکان حفر چاه ارزیابی و کاهش ریسک اقتصادی
- شناسایی ذخایر جدید اکتشافی در منطقه مورد مطالعه (ارتباط با میدان مجاور: آبتیمور و یادآوران)



میدان گازی گردان

- توصیف و مدل‌سازی
 - ارایه استراتژی بهینه تولید با نگاه به میدان خارتنگ و کنگان
 - تحلیل عدم قطعیت و ریسک فنی اقتصادی
 - مکان یابی بهینه جهت حفر چاه ارزیابی
- نتیجه و اثر بخشی:**
- پیش بینی ضریب بازیافت 76.7 %
 - شاخص بهره دهی سرمایه 9.37 و نرخ بازگشت سرمایه ۹۴٪
 - بهینه سازی مکان حفر چاه ارزیابی و کاهش ریسک اقتصادی
 - امکان تامین خوراک پالایشگاه گازی فجر جم با تولید روزانه ۳۰ میلیون متر مکعب گاز





۴-۳- تامین لیسانس مجتمع تولید کک نفتی در

پالایشگاه های بندرعباس و شازند

پیرو راه اندازی موفقیت آمیز پایلوت اثبات فناوری پژوهشگاه برای تولید کک نفتی با حمایت سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران، طرح‌هایی جهت تولید انواع کک با هدف تامین تمامی نیاز مصرفی صنایع کشور شامل آلومینیوم، فولاد، الکتروسازی و سایر صنایع پیشرفته تعریف و به پژوهشگاه صنعت نفت سپرده شده است. لیسانس تمامی واحدهای فرآیندی مورد نیاز در این طرح‌ها (۱۲ واحد فرآیندی) توسط پژوهشگاه تامین و پس از اجرای آنها، نفت کوره تولیدی پالایشگاه‌های مشارکت کننده به میزان قابل توجهی کاهش خواهد یافت که این امر، علاوه بر ایجاد خودکفایی در این ماده راهبردی مورد نیاز صنایع کشور، باعث بهبود شاخص‌های اقتصادی و سودآوری پالایشگاه‌ها نیز خواهد شد. هم اکنون در این زمینه ۲ پروژه مهم در پژوهشگاه با هدف تامین کامل کک مورد نیاز صنایع آلومینیوم و فولاد در حال اجرا می باشد که عبارتند از:

الف) پروژه پالایشگاه بندرعباس:

- تولید کامل کک اسفنجی مورد نیاز صنایع آلومینیوم کشور (حدود ۳۰۰ هزار تن در سال)
- کاهش نفت کوره تولیدی پالایشگاه (به میزان حدود ۴۵ هزار بشکه در روز)
- بهبود شاخص های اقتصادی و سودآوری پالایشگاه (IRR = 16.7%)

ب) پروژه پالایشگاه شازند اراک:

- تولید کک سوزنی مورد نیاز الکتروسازی و سایر صنایع پیشرفته به میزان ۶۰ هزار تن در سال

۴-۲- تامین لیسانس‌های فرآیندی و طراحی پایه

واحدهای طرح توسعه پالایشگاه کرمانشاه

شرکت پالایش نفت کرمانشاه طرح نوسازی و بهسازی (Revamping) این پالایشگاه را در سال ۱۳۹۸ به پژوهشگاه صنعت نفت واگذار نمود. این طرح به عنوان اولین طرح نوسازی- بهسازی کاملاً متکی بر دانش و توان متخصصین ایرانی، دارای اهمیت بسزایی می باشد. اهم فعالیت‌های پژوهشگاه در این طرح به شرح زیر است:

- بررسی سناریوهای مختلف افزایش ظرفیت واحد CDU و تهیه مدارک مهندسی پایه برای ظرفیت بهینه شامل انجام مطالعات HAZOP و تهیه اسناد مناقصه
- واگذاری لیسانس و تهیه مدارک مهندسی پایه واحد سولفورزدایی از گازوئیل (DHT) شامل انجام مطالعات HAZOP و تهیه اسناد مناقصه
- واگذاری لیسانس و تهیه مدارک مهندسی پایه واحد هوادهی قیر (BBU)
- واگذاری لیسانس و تهیه مدارک مهندسی پایه واحد تولید هیدروژن (HPU)
- واگذاری لیسانس و تهیه مدارک مهندسی پایه واحد گوگرد سازی (SRU)
- واگذاری لیسانس و تهیه مدارک مهندسی پایه واحد تصفیه گاز (TGT)
- تهیه مدارک مهندسی پایه واحد تصفیه آب هی ترش (SWS)
- تهیه مدارک مهندسی پایه واحد آمین (AMN)

۴-۵- ارایه لیسانس و طراحی واحد مرکپتان زدایی جریان‌های بوتان و میعانات گازی پالایشگاه گاز بیدبلند

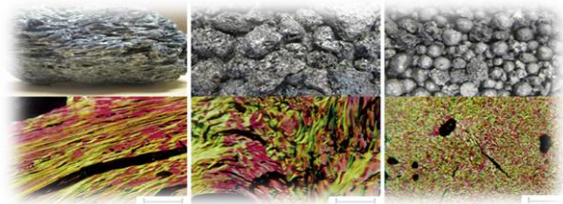
شرکت پالایش گاز بیدبلند خلیج فارس به منظور تولید بوتان و میعانات گازی منطبق با استانداردهای جهانی، تامین دانش فنی و طراحی پایه واحد مرکپتان زدایی از جریان‌های بوتان و میعانات گازی در پالایشگاه گاز بیدبلند ۲ با ظرفیت ۲۸ هزار بشکه در روز را به پژوهشگاه واگذار نمود. هم‌اکنون این واحد با دانش فنی ایرانی راه‌اندازی شده و با توجه به تولید محصولات با کیفیت جهانی در آن، انتظار می‌رود ارزش افزوده‌ای به میزان تقریبی ۱۸ میلیون دلار در سال نصیب کشور گردد.



۴-۶- تامین دانش فنی و طراحی کامل یک پالایشگاه در خارج از کشور (صادرات لیسانس و خدمات مهندسی)

پژوهشگاه صنعت نفت طی یک دهه گذشته به تدریج دانش فنی واحدهای فرایندی مورد نیاز در پالایشگاههای نفت را توسعه داده و در حال حاضر قادر به تامین دانش فنی و طراحی کلیه این واحدها (شامل واحدهای تحت لیسانس) می‌باشد. صرفنظر از واحدهای منفرد که در ادامه این گزارش به آنها اشاره خواهد شد، پژوهشگاه به اتکای دانش فنی و مهندسی ایرانی طی قراردادهایی با شرکت پالایش نفت الفروقلوس سوریه، طراحی یک پالایشگاه کامل نفت خام شامل ۹ واحد تصفیه هیدروژنی گازوئیل (DHT)، کاهش گرانیوی (VIS)، بلوک نفتا (NCR & NHT)، بازیافت گوگرد (SRU)، واحد هوادهی قیر (BBU)، تصفیه آب ترش (SWS)، بازیافت هیدروکربن‌های سبک (LRU)، و احیاء آمین (ARU) که با سرمایه‌گذاری مشترک ایران و ونزولا در این کشور احداث خواهد شد را در سال ۱۳۹۶ به انجام رسانیده و

➤ بهبود قابل توجه شاخص‌های اقتصادی و سودآوری پالایشگاه (IRR = 42.9%)



۴-۴- ارایه لیسانس و طراحی واحد تولید ماده بودارکننده گاز طبیعی از میعانات گازی

با توجه به نیاز دائمی شرکت ملی گاز ایران به واردات ماده افزودنی جهت بودار کردن گاز طبیعی (Odorant) و نیز امکان تولید این ماده بعنوان محصول جانبی فرایند شیرین‌سازی میعانات گازی که دانش فنی آن در اختیار پژوهشگاه قرار داشت، پروژه طراحی و احداث اولین واحد تولید ماده بودارکننده گاز طبیعی در کشور تعریف، و این واحد با ظرفیت اسمی ۷۰۰ تن در سال تحت لیسانس و با طراحی پژوهشگاه صنعت نفت در سال ۱۳۹۷ افتتاح گردید. در نتیجه راه‌اندازی این واحد، نیاز شرکت ملی گاز به ماده بودارکننده گاز تا حد زیادی تامین گردیده است. همچنین فاز دوم طرح به منظور افزایش ظرفیت این واحد برای تامین کلیه نیاز کشور در حال بررسی در شرکت ملی گاز می‌باشد. علاوه بر تولید ماده بودارکننده و قطع وابستگی به خارج جهت تامین این ماده شیمیایی استراتژیک، این واحد با شیرین‌سازی ۱۵ هزار بشکه در روز میعانات گازی، ارزش افزوده قابل توجهی به میزان حدود ۱۰ میلیون دلار در سال (با توجه به تفاوت قیمت میعانات ترش و شیرین) ایجاد نموده و ضمناً از خروج ارز جهت تامین ماده بودارکننده گاز به میزان حدوداً ۴ میلیون دلار در سال جلوگیری می‌نماید.



۹-۴- پیکربندی و مطالعات فنی اقتصادی احداث

پترو پالایشگاه با استفاده از سرمایه گذاری مردمی
پیرو تصویب آیین نامه اجرایی قانون حمایت از توسعه صنایع پایین دستی نفت خام و میعانات گازی با استفاده از سرمایه گذاری مردمی در هیات وزیران و ابلاغ آن در دیماه ۱۳۹۸، پژوهشگاه صنعت نفت بنا به تقاضای هلدینگ نفت و گاز پارسیان، پروژه پیکربندی و مطالعات فنی اقتصادی احداث پترو پالایشگاه با هدف استفاده از فناوری داخلی در توسعه پتروپالایشگاهها برای فرآورش ۱۲۰ الی ۲۰۰ هزار بشکه نفت خام در کشور را اجرایی نمود. در حال حاضر، مطالعات فنی و اقتصادی و پیکربندی خاتمه یافته و مورد تایید شرکت ملی پالایش و پخش قرار گرفته است و آماده مراحل بعدی (تامین لیسانس و طراحی پایه) می باشد. بدیهی است که نتایج نهایی این پروژه در تحقق اهداف کلان دولت در زمینه جلوگیری از خام فروشی نفت و نیز استفاده از نقدینگی مردم در توسعه صنعت پتروپالایشگاهی ایفای نقش خواهد نمود.

۱۰-۴- ارائه لیسانس و طراحی پایه واحد تولید

هگزان گرید پلیمری پالایشگاه کرمانشاه

بنا به تقاضای شرکت پالایش نفت کرمانشاه، طراحی پایه واحد تولید هگزان پلیمری جهت تولید حلال هگزان گرید پلیمری به میزان ۲۲ هزار تن در سال و همچنین افزایش ظرفیت تولید نرمال پنتان و ایزو پنتان پالایشگاه توسط پژوهشگاه در سال ۱۳۹۷ به انجام رسید. همچنین در این پروژه، توسعه دانش فنی ساخت کاتالیست اشباع سازی بنزن در جریان هگزان به انجام رسید و نتایج جهت تجاری سازی در اختیار شرکت های تولید کننده کاتالیست قرار گرفت.

۱۱-۴- طراحی پایه واحد تقطیر در خلا و واحد

هوادهی قیر

با توجه به برنامه شرکت شکوه صنعت اسپادان (یکی از شرکت های ایرانی فعال در زمینه صدور خدمات فنی و مهندسی به عراق) مبنی بر مشارکت در احداث واحدهای تولید قیر در شهر بصره عراق، طراحی پایه واحد تقطیر در خلا ته ماند اتمسفریک به ظرفیت ۶۰۰ تن در روز و نیز واحد هوادهی قیر به ظرفیت ۴۰۰ تن در روز، توسط پژوهشگاه انجام و نتایج در سال ۱۳۹۸ تحویل کارفرما

تاییدیه شرکت PDVSA ونزوئلا در این زمینه را اخذ نموده است.

۴-۷- توسعه دانش فنی حلال بومی حذف گازهای

اسیدی از جریانات گازی

پیرو توسعه دانش فنی حلال مهندسی شده جهت استفاده در فرآیند واحدهای تصفیه و شیرین سازی گاز، فرمولاسیون و حلال های پژوهشگاه در صنعت گاز کشور مورد استفاده قرار گرفته؛ و با ارائه خدمات فناورانه مدیریت حلال ها توسط پژوهشگاه به متقاضیان (شرکت ملی گاز ایران / پالایشگاه گاز مسجد سلیمان/ پتروشیمی کرمانشاه / پالایشگاه گاز ایلام) از خروج ارز به میزان تقریبی سالانه ۱۰۰ هزار یورو جلوگیری بعمل آمده است. علاوه بر صرفه جویی ارزی ناشی از تامین داخلی این حلال ها، کاهش مصرف انرژی تا ۲۰٪ و افزایش ظرفیت پالایش تا حدود ۳۳٪ در پالایشگاه گاز مسجد سلیمان حاصل شده و میزان گازهای آلوده به متیل مرکپتان در محصول واحد شیرین سازی پالایشگاه ایلام حدود ۳۰ درصد کاهش یافته است.



۴-۸- خودکفایی در تولید و حذف واردات حلال

هگزان گرید خوراکی و پلیمری

پیرو تقاضای پالایشگاه امام خمینی (ره) سازند، طراحی واحد تولید حلال هگزان گرید خوراکی و پلیمری و اجرای تغییرات لازم در واحد ایزومریزاسیون این پالایشگاه انجام و پیرو خاتمه پروژه از سال ۱۳۹۸ این محصول با ظرفیت ۷۰ هزار متر مکعب در سال به مرحله تولید رسید. در نتیجه راه اندازی این واحد، کشور از واردات حلال هگزان بصورت کامل بی نیاز شده و حدود ۴۵ میلیون دلار در سال ارزش افزوده نصیب پالایشگاه سازند گردیده است.

۵- دستاوردهای شاخص در حوزه انرژی و محیط

زیست:

فعالیت‌های پژوهشگاه در این حوزه عمدتاً در سه پژوهشکده با عنوان «محیط زیست و بیوتکنولوژی»، «حفاظت صنعتی»، و «بهینه سازی انرژی» متمرکز شده است که طی دو دهه گذشته (از سال ۱۳۷۹ تاکنون) بیش از ۵۰۰ طرح و پروژه متقاضی دار برای صنعت اجرا نموده است. برخی از شاخص‌ترین اقدامات پژوهشگاه در این حوزه طی سالیان اخیر (۱۳۹۶ تا امروز) عبارتند از:

۱-۵- رفع آلودگی زیرزمینی ناشی از ترکیبات

آروماتیکی

پیرو نشت ۱۰۰۰ تن اتیل بنزن از یکی از مجتمع‌های پتروشیمی و سرایت آن به آب‌های زیرزمینی شرکت پتروشیمی پارس، این شرکت بعنوان متولی مجموعه، پروژه ای برای حذف این آلاینده به پژوهشگاه پیشنهاد نمود که اجرای آن در سال ۱۳۹۷ آغاز گردید. در این پروژه با هدف جلوگیری از به خطر افتادن سلامت کارکنان، حذف آلودگی بنزن از آب‌های زیرزمینی، و احتراز از جریمه‌های سنگین محیط زیستی، توسعه فناوری و ساخت نخستین سامانه بیوفیلتر صنعتی در کشور با ظرفیت ۵۰۰۰ لیتر در روز در دستور کار قرارگرفت و فناوری استخراج بخارات از خاک برای نخستین بار در کشور با موفقیت به اجرا در آمد. اجرای موفقیت آمیز این پروژه عنوان چهاردهمین پروژه برتر دنیا در ممیزی انجمن سبز اروپا را برای پژوهشگاه به ارمغان آورد.



گردید. این واحد توسط شرکت شکوه صنعت اسپادان در حال ساخت و اجرا در عراق می باشد که با راه اندازی آن، یکی از واحدهای پالایشی در خارج از کشور با دانش فنی و طراحی ایرانی خواهد بود

۴-۱۲- تامین لیسانس و طراحی واحد بازیابی گوگرد

پتروشیمی ایلام

پژوهشگاه صنعت نفت با انعقاد قراردادی با پتروشیمی ایلام، ارائه لیسانس و طراحی پایه یک واحد بازیابی گوگرد به ظرفیت ۸۸۱۵ تن در سال با قابلیت بازیافت ۹۹.۹٪ گوگرد را بر عهده گرفته است. این طرح ضمن صرفه جویی ارزی قابل توجه برای پتروشیمی ایلام، کاهش انتشار گاز سمی H_2S را نیز در پی داشته و از لحاظ زیست محیطی اهمیت بالایی دارد.

۴-۱۳- تامین لیسانس و طراحی واحد تصفیه گاز

پسماند (TGT) پالایشگاه گاز ایلام

مدیریت پژوهش و فناوری شرکت ملی گاز ایران، مسئولیت ارائه لیسانس و تهیه مدارک FEED و اسناد مناقصه برای واحد تصفیه گاز پسماند (TGT) پالایشگاه گاز ایلام را به پژوهشگاه صنعت نفت سپرده است. در این طرح که با استفاده از دانش داخلی پژوهشگاه برای احداث واحد صنعتی TGT اجرایی خواهد شد، بازیافت گوگرد از مقدار حدود ۹۶٪ کنونی به بالای ۹۹.۵٪ افزایش خواهد یافت و در نتیجه از آلاینده های زیست محیطی به میزان قابل توجهی کاسته خواهد شد.

۴-۱۴- تامین لیسانس و طراحی پکیج خنثی سازی

پساب کاستیکی پالایشگاه های گاز

به منظور کاهش مشکلات محیط زیستی پساب پالایشگاه‌های گازی، قراردادی میان شرکت نفت و گاز پارس و پژوهشگاه صنعت نفت منعقد شده است که بر اساس آن، ارائه لیسانس و طراحی پایه پکیج خنثی سازی پساب کاستیکی واحدهای مرکاپتان زدایی از LPG و میعانات گازی در پالایشگاه دوم پارس جنوبی به پژوهشگاه محول شده است. از اهداف عمده احداث این واحد، میتوان به کاهش مقادیر COD و روغن پساب کاستیکی اشاره نمود.

کم عمق و نیمه عمیق، تلفیق روش های زیستی و شیمیایی به منظور تسریع فرآیند پاکسازی در دستور کار قرار گرفت و با استفاده از روش های نوین پاکسازی آلودگی آب زیرزمینی و تزریق ترکیبات پراکسید برای نخستین بار در کشور، تا کنون ۳۳,۰۰۰ بشکه میعانات گازی بازیافت و تحویل مجتمع گاز پارس جنوبی گردید. در حال حاضر اجرای این پروژه با هدف پاکسازی خاک های آلوده عمقی و رفع کامل معضل آلودگی آب زیرزمینی به ترکیبات نفتی ادامه دارد.

۴-۵- پاکسازی زیستی خاکهای آلوده به مواد نفتی در مناطق عملیاتی

آلودگی خاک ها به مواد هیدروکربنی شامل نفت خام، یکی از معضلات عمده زیست محیطی در بسیاری از نقاط کشور به ویژه در نواحی اطراف مراکز تولید نفت، پایانه های نفتی و پالایشگاه های نفت است. در همین راستا پژوهشگاه با موفقیت دانش فنی پاکسازی زیستی خاک های آلوده به نفت با استفاده از باکتری های بومی موجود در خاک های منطقه را توسعه داده و با تکیه بر دانش فنی ایرانی، پروژه های متعددی را اجرایی نموده و یا در دست اجرا دارد.

نخستین تجربه میدانی پاکسازی زیستی کشور که در سال ۱۳۹۶ خاتمه یافت به سفارش شرکت ملی نفت ایران و در مناطق عملیاتی خانگیران، سیری و گاوزرد به اجرا در آمد. در این پروژه ۴۰۰۰ تن لجن جهت بازیافت جمع آوری و ۱۵۰۰۰ تن خاک آلوده به فضای سبز تبدیل گردید. پیرو این موفقیت، پروژه های جدیدی برای پاکسازی پایانه های نفتی سیری و خارگ (شرکت نفت قلات قاره ایران) و نیز پالایشگاه امام خمینی (ره) شازند (شرکت پالایش نفت شازند) تعریف گردید که در حال اجرا می باشند. بصورت خلاصه این روش شامل گام های متوالی به شرح زیر است:

- جمع آوری و همگن سازی توده های لجن
- استقرار خاک آلوده فعال شده از نظر میکروبی بر روی سیستم بیوپایل
- کاشت گیاه همزمان با پاکسازی میکروبی و تبدیل استخر هرزاب به فضای سبز

۲-۵- اجرای فناوری استفاده مجدد از آبهای دورریز در مجتمع های عملیاتی

در طی سالیان متوالی پژوهشگاه پروژه های متعدد بازیافت آب های دورریز برای متقاضیان اجرایی نموده که اهم آنها طی سالیان اخیر عبارتند از:

- ارائه دانش فنی و طراحی سیستم بهینه سازی مصرف آب پالایشگاه آبادان، پتروشیمی فجر و پالایشگاه گاز شهید هاشمی نژاد
- کاهش ۲۶۰۰ متر مکعب در ساعت برداشت از رودخانه کارون و استفاده مجدد از آب های دورریز در پتروشیمی فجر
- کاهش مصرف آب به میزان ۳۵۰۰ متر مکعب در ساعت در پالایشگاه آبادان
- کاهش مصرف آب به میزان ۶۵۰ متر مکعب در روز در پالایشگاه گاز شهید هاشمی نژاد



۳-۵- پاکسازی آلاینده های هیدرو کربنی و بهبود کیفیت آب زیر زمینی در منطقه عسلویه

پیرو وقوع حادثه و نشت مقادیر عظیم میعانات گازی در منطقه عسلویه در پاییز سال ۱۳۹۸، پروژه پاکسازی این آلاینده ها از منابع آب زیرزمینی توسط سازمان منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس به پژوهشگاه واگذار گردید. در بررسی های اولیه در خصوص ابعاد آلودگی مشخص شد که گستره آلودگی در حدود ۱۲۰ هزار متر مربع بوده و در بازدیدهای اولیه میدانی میزان میعانات گازی قابل استحصال حدود ۳۰,۰۰۰ بشکه برآورد گردید. با تکمیل مطالعات میدانی، حجم میعانات گازی نشت یافته معادل ۲۰۰,۰۰۰ بشکه و در گستره ۶۰۰,۰۰۰ متر مربعی می باشد.

پیرو مطالعه جامع هیدروژئولوژی منطقه و تهیه گستره پلوم آلودگی و سپس حفر بیش از ۲۰۰۰ متر چاه گمانه

ایران می‌توان تخمین زد که با کاهش هزینه‌های ناشی از خوردگی به دلیل استقرار مدیریت خوردگی حدود نه‌هزار میلیارد ریال صرفه جویی اقتصادی خواهد داشت. در دی‌ماه سال ۱۳۹۶ پروژه‌ای به منظور تدوین نظام بومی مدیریت خوردگی و پیاده‌سازی آن در شرکت ملی گاز ایران از سوی شرکت ملی گاز به پژوهشگاه صنعت نفت ابلاغ شد و بر اساس آن در ۵ مرکز پایلوتی برای اولین بار در کشور، نظام بومی مدیریت خوردگی تدوین و پیاده‌سازی شد.

۶- سایر فعالیت‌های پژوهشگاه:

۱-۶- تجاری سازی دستاوردها

بسیاری از دستاوردهای پژوهشی به ویژه دانش فنی تولید انواع مواد شیمیایی، کاتالیست‌ها و روانکارها برای تجاری شدن و ورود به عرصه صنعت نیازمند همکاری شرکت‌های تولیدکننده و یا مصرف‌کننده هستند تا با انجام سرمایه‌گذاری نسبت به افزایش مقیاس و تولید صنعتی این مواد اقدام نمایند. پژوهشگاه صنعت نفت طی سالهای اخیر چندین مورد از دانش‌های فنی توسعه داده شده را با فرمول‌ها و شیوه‌های مختلف اخذ بهره مالکانه (رویالتی) جهت تجاری‌سازی به بخش‌های مختلف صنعت واگذار نموده یا در دست واگذاری دارد. بدیهی است که تجاری‌سازی این دستاوردها ضمن قطع وابستگی به واردات و جلوگیری از خروج ارز از کشور، درآمدی پایدار برای تامین مالی و ادامه طرح‌های تحقیق و توسعه در پژوهشگاه فراهم خواهند آورد:

➤ کاتالیست‌های گوگردزدایی و فلززدایی از

برش‌های سنگین (RCD) و هیدروکراکینگ

توسعه دانش فنی این کاتالیست‌ها در پژوهشگاه، باعث جلوگیری از واردات سالانه بیش از ۱۵۰۰ تن کاتالیست RCD (۸ نوع) و ۲۰۰ تن کاتالیست هیدروکراکینگ شده و از خروج ارز به میزان حدوداً ۴۰ میلیون دلار در سال جلوگیری خواهد نمود. در این راستا، اولین قرارداد تجاری تولیدکننده با پالایشگاه اراک به ارزش ۱۵ میلیون یورو در مرداد ۹۸ به امضا رسید.



۵-۵- پروژه‌های زیست محیطی مورد حمایت

برنامه محیط زیست سازمان ملل (UNEP)

با توجه به مسئولیت پژوهشگاه بعنوان نماینده وزارت نفت در کنوانسیون‌های زیست محیطی سازمان ملل متحد و با هماهنگی وزارت امور خارجه بعنوان متولی اصلی اقدامات مربوط به عضویت کشورمان در این پیمان‌ها، مذاکراتی با دبیرخانه برنامه محیط زیست سازمان ملل (UNEP) بعمل آمد که در نتیجه آن در سال ۱۳۹۸ اجرای دو پروژه مشارکتی زیر در ایران به پژوهشگاه واگذار گردید. در نتیجه عقد قرارداد این دو پروژه، مبلغ معادل ۵۰۰ هزار دلار درآمد ارزی عاید پژوهشگاه صنعت نفت شده است.

۱) ظرفیت‌سازی برای اجرای کنوانسیون‌های محیط زیستی مربوط به تولید محصول پاک در ایران با هدف ظرفیت‌سازی نهادی در راستای مدیریت مواد شیمیایی و پسماندها، بطوریکه در یک پالایشگاه نفتی مفروض مواد شیمیایی خطرناک و پسماندها شناسایی و راههای کنترل و مدیریت آنها بشکل دستورالعمل ارائه گردد.

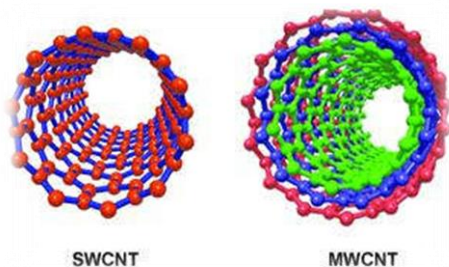
۲) اجرای کنوانسیون میناماتا برای مدیریت جیوه در واحد کلر-آلکالی مجتمع‌های پتروشیمی با هدف تهیه راهنما جهت جمع آوری واحدهای کلر-آلکالی از مجتمع‌های پتروشیمی.

۵-۶- پروژه تدوین نظام بومی مدیریت خوردگی و

پیاده‌سازی آن در شرکت ملی گاز ایران

خوردگی یکی از اصلی‌ترین تهدیدهای یکپارچگی تاسیسات بوده که تخریب‌های ناشی از آن می‌تواند باعث بروز فاجعه‌های انسانی، زیست محیطی یا مالی مانند تراژدی انفجار شهر گوآدالاجارا مکزیک با بیش از ۲۱۵ کشته و ۱۵۰۰ مجروح شود. برآورد شده است هزینه‌های ناشی از خوردگی بین ۳ تا ۴ درصد GDP بوده و با استقرار روش‌های کنترل و مدیریت خوردگی می‌توان حدود ۳۵٪ از این هزینه‌ها را کاهش داد. با توجه به GDP

داخلی این ماده کشور از واردات سالانه حدوداً ۳۶ تن کربن فعال بی نیاز خواهد شد و صرفه جویی ارزی به میزان سالانه ۲ میلیون دلار حاصل خواهد شد.



➤ افزایش شیمیایی تکمیل چاه شامل سیالات حفاری، سیمان کاری و کنترل هرزروی

پکیج افزایش‌های شیمیایی تکمیل چاه شامل ۱۳ ماده (تاخیرانداز سیمان در دمای پایین، تاخیرانداز سیمان در دمای متوسط، تاخیرانداز سیمان در دمای بالا، ماده پخش‌کننده (پراکنده‌ساز) در آب شور، ماده پخش‌کننده (پراکنده ساز) در آب شیرین، ماده نفوذ‌کننده گاز، ماده کنترل‌کننده هرزروی LQ1، ماده کنترل‌کننده هرزروی Quick 2، ماده کنترل‌کننده هرزروی Si-Ca، ماده سبک‌کننده سیال حفاری، روان‌کننده سیال حفاری، الاستومر و میکروبلاک) بازاری به ارزش تقریبی ۴۵ میلیون دلار در سال داشته و عمدتاً از خارج کشور وارد می‌شود. قرارداد تولید داخلی این پکیج میان پژوهشگاه و هلدینگ انرژی گسترش پاسارگاد در حال انعقاد می‌باشد.

➤ سامانه تولید هم‌زمان برق و حرارت مفید از گاز (Micro-CHP) بر پایه فناوری موتور گاز سوز

با توجه به مزایای قابل توجه سامانه‌های تولید مشترک برق و حرارت مفید از یک جریان گاز مانند افزایش بازده تبدیل انرژی، کاهش مصرف سوخت، کاهش انتشار آلاینده‌های جوی، افزایش امنیت انرژی، کاهش تلفات انتقال برق و کمک به ترویج فرهنگ مصرف بهینه انرژی، طراحی و توسعه یک محصول بومی Micro-CHP با موتور پایه گازسوز تغذیه شونده با گاز شهری و قابلیت عرضه و رقابت در بازار در دستور کار قرار گرفته و قرارداد تولید تجاری آن بزودی با شرکت سامانه‌های انرژی آران منعقد خواهد شد. انتظار می‌رود با تولید داخلی این سامانه‌ها، سهم بازاری به ارزش تقریبی ۳ میلیون دلار در

➤ گریس آب‌بندی شیرهای سرچاهی در چاهای نفت و گاز

با توجه به نیاز دائمی شرکت‌های بهره‌بردار به گریس آب‌بندی شیرهای سرچاهی در چاهای نفت و گاز، دانش فنی تولید این نوع از گریس‌ها در پژوهشگاه ایجاد و در دیماه ۱۳۹۷ جهت تولید انبوه به شرکت سیل صنعت رگا واگذار گردید. با تولید داخلی این گریس، سالانه تقریباً ۵۰۰ هزار دلار ارز لازم برای واردات صرفه جویی خواهد شد.

➤ تعلیق شکن (دمولسیفایر) برای جداسازی آب از نفت

با توجه به استفاده مقادیر قابل توجه تعلیق شکن در مراکز بهره‌برداری نفت برای جداسازی آب از نفت، دانش فنی تولید این ماده در پژوهشگاه توسعه داده شده و در اسفندماه ۱۳۹۷ جهت تولید تجاری به شرکت فالیزان تصفیه واگذار گردید. پیش‌بینی می‌شود که تعلیق شکن بومی تولیدی این شرکت موفق به تصاحب سهم بازار به ارزش تقریبی ۲ میلیون دلار در سال معادل ۸۰۰۰ بشکه خواهد بود.

➤ کاتالیست‌های فرآیند اتیلن اکساید

تولید صنعتی کاتالیست‌های فرآیند اتیلن اکساید، باعث جلوگیری از خرید بیش از ۷۰۰ تن کاتالیست در سال از شرکت‌های خارجی و خروج ارز از کشور به میزان ۳۰ میلیون دلار در سال خواهد شد. قرارداد مشارکت، مشاوره و نظارت بر تولید صنعتی و توسعه دانش فنی تولید تجاری این کاتالیست‌ها در اردیبهشت ماه ۱۳۹۷ منعقد شده و کار بر روی آن ادامه دارد.

➤ کربن فعال

دانش فنی تولید کربن فعال در اردیبهشت ماه ۱۳۹۹ با شرکت اکسیرنوبین منعقد شده است. با تولید داخلی این ماده کشور از واردات سالانه حدوداً ۶۰۰ تن کربن فعال بی نیاز خواهد شد و صرفه جویی ارزی به میزان سالانه یک میلیون دلار حاصل خواهد شد.

➤ نانولوله‌های کربنی

دانش فنی تولید نانو لوله‌های کربنی در اردیبهشت ماه ۱۳۹۹ با شرکت اکسیرنوبین منعقد شده است. با تولید

علمی همکار با مرکز نوآوری شامل دانشگاه صنعتی قوچان و شرکت علمی و فناوری اصفهان می‌باشند. همچنین اخیراً شرکت‌های مختلف شتاب دهنده جهت همکاری با این مرکز اعلام آمادگی نموده اند.



ب) طرح میزبانی پژوهشگاه از دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌های کشور

- در راستای رهنمودهای وزیر محترم نفت مبنی بر تعامل هر چه بیشتر با دانشگاه‌های کشور به منظور حمایت از انجام پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌ها در جهت توسعه زیرساخت علمی کشور، طرح ملی میزبانی پژوهشگاه از دانشجویان تحصیلات تکمیلی در سال ۹۹ مصوب شد. در این طرح، هر سال ۱۰۰ نفر از دانشجویان تحصیلات تکمیلی در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری، پایان نامه خود را با حمایت پژوهشگاه در این مرکز انجام می‌دهند. اهم اهداف این طرح عبارتند از:

- استفاده از ظرفیت دانشگاه‌ها در توسعه فناوری‌های نوظهور و در مرز دانش مورد نیاز صنعت نفت
- هدایت پروژه‌های تحصیلات تکمیلی در جهت رفع معضلات صنعت نفت
- استفاده بهینه از امکانات و ظرفیت‌های پژوهشگاه صنعت نفت در جهت توانمندسازی دانشجویان کشور
- توسعه همکاری با دانشگاه‌ها در برگزاری سمینارها، هم‌اندیشی‌های مشترک

۷- اثربخشی پژوهشگاه و عوامل موثر بر آن:

در اینجا شایسته است این پرسش مطرح شود که اصولاً اثربخشی مورد انتظار از پژوهشگاه صنعت نفت چیست؟ اثربخشی پژوهشگاه از ۳ منظر اصلی قابل بررسی می‌باشد:

سال با فروش ۱۲۰۰ دستگاه در پنج سال نصیب شرکت و پژوهشگاه گردد.

➤ سنسورهای پرتابل اندازه‌گیری آلاینده‌های زیست محیطی

با توسعه دانش فنی تولید ۱۷ سنسور جهت اندازه‌گیری مواد مختلف شامل:

دستگاه پرتابل اندازه‌گیری میزان COD، فلزات سنگین، ترکیبات فنلی، لکه نفتی در آب و پساب، دستگاه پرتابل اندازه‌گیری غلظت انواع گازهای آلاینده شامل VOC، H₂S، CH₄، O₂، CO، SO₂، NO، BTEX

امکان تولید داخلی این حسگرها در کشور و قابلیت صرفه جویی ارزی به میزان ۹ میلیون دلار در سال فراهم آمده است. قرارداد تولید تجاری این حسگرها بزودی با شرکت منتخب منعقد خواهد شد.

۲-۶- مسئولیت‌های اجتماعی

پژوهشگاه در کنار ایفای مأموریت‌های ذاتی خود مبنی بر پژوهش کاربردی و ارائه خدمات فناورانه مورد نیاز صنعت، همواره به ایفای نقش مثبت در منظومه علم و فناوری کشور نگاهی ویژه داشته و استفاده بهینه از ظرفیت‌های موجود برای ارتقا سطح کشور در حوزه علم و فناوری را وجهه همت خود قرار داده است. در این زمینه بصورت تاریخی پژوهشگاه ارتباط نزدیکی با دانشگاه‌های کشور برقرار نموده و در حدامکان، امکانات سخت‌افزاری و حمایت‌های علمی خود را در اختیار اساتید و دانشجویان قرار داده است. بطور خاص فقط در ۴ سال اخیر، پژوهشگاه دو برنامه مشخص را با حمایت‌های وزارت نفت و شرکت ملی نفت ایران اجرایی نموده است:

الف) تاسیس و راهبری مرکز نوآوری (اختصاص فضا، تجهیز مرکز، استقرار شتاب‌دهنده‌ها و شرکت‌های نوپا)

- پژوهشگاه صنعت نفت به عنوان بزرگترین مرکز پژوهشی حوزه نفت و انرژی در راستای رسالت مسئولیت اجتماعی خود و ارتقاء به پژوهشگاه‌های نسل سوم (کارآفرین، توسعه‌گرا) در زمستان سال ۱۳۹۸ با همکاری معاونت علمی ریاست جمهوری اقدام به راه‌اندازی مرکز نوآوری نمود. در حال حاضر شتاب‌دهنده‌های ایده‌پردازان، آبان و آیتک مسئولیت شتاب‌دهی تیم‌ها را بر عهده داشته و پالایشگاه خانگیران و شرکت توسعه‌ی طرح‌های نفت و گاز فراب به عنوان بنگاه صنعتی همکار با مرکز نوآوری تفاهم‌نامه‌ای با پژوهشگاه منعقد کرده اند. سایر نهادهای

منظر سوم، اثربخشی حاکمیتی و راهبردی پژوهشگاه در حوزه‌هایی است که ارزش فعالیت‌های انجام شده تأثیرات ویژه‌ای بر کشور دارند. بهترین مثال‌های این نوع اثربخشی، ایفای نقش آزمایشگاه مرجع ملی و یا پروژه‌های اجرا شده برای مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران مانند طرح مروارید، طرح شیل، طرح هیدرات و مواردی از این دست است. خبر اکتشاف منابع جدید هیدروکربنی (متعارف و نامتعارف) و کاهش ریسک کشف و استخراج آنها قطعاً تأثیرات مهمی در ارتقا جایگاه کشور بعنوان یکی از بزرگترین تولیدکنندگان انرژی در دنیا خواهد داشت. لذا ایجاد و نگهداشت توانمندی و دانش اجرای این قبیل طرح‌ها و صیانت از نتایج آنها برای کشور اهمیت راهبردی دارد.

در همینجا باید تأکید شود که اثربخشی پژوهشگاه در هر سه منظر پیشگفته، نتیجه سرمایه‌گذاری‌ها و حمایت‌های وزارت نفت (شرکت ملی نفت ایران) در سالیان پیش بوده و بذری بسیاری از توانمندی‌های بالفعل کنونی در پژوهشگاه در دوران طلایی رشد این سازمان کاشته شده و هم اکنون به بار نشسته است. مدیران پژوهشگاه به خوبی واقف هستند که بسیاری از دستاوردهای امروز این سازمان که در قالب پروژه‌های بزرگ بالادستی و یا واحدهای فرآورش پایین‌دستی رخ می‌نمایند، محصول برنامه‌ها و طرح‌های شرکت ملی نفت ایران در یک دهه پیش بوده و سرمایه‌گذاری انجام گرفته در زمینه تجهیز پژوهشگاه، جذب نیروی انسانی نخبه، تامین مالی پروژه‌های پژوهشی در مقیاس پایین و مواردی از این دست، پس از یک دهه تبدیل به توانمندی‌هایی افتخارآمیز شده‌اند. آگاهی از این مساله، دو نتیجه نسبتاً بدیهی به همراه دارد: نخست اینکه پژوهشگاه یک سرمایه ملی بوده و هست و بهره‌گیری حداکثری از آن می‌تواند بخشی از وظایف اسناد بالادست شرکت ملی نفت باشد. دوم اینکه اقدامات و سرمایه‌گذاری‌های هدفمند و با برنامه شرکت ملی نفت در نهایت سود قابل توجهی برای صنعت نفت و کشور به ارمغان آورده است.

منظر نخست ایجاد خودکفایی و قطع وابستگی صنعت حیاتی نفت به ویژه در شرایطی است که به هر دلیل این صنعت دائماً در معرض تحریم و تهدیدات آشکار و پنهان دشمنان کشور قرار می‌گیرد. از این منظر، سابقه فعالیت‌های پژوهشگاه نشان می‌دهد که این نهاد در امر قطع وابستگی و داخلی‌سازی فناوری‌ها اقدامات شایان توجهی انجام داده است. این حقیقت دردناکی است که همواره اقبال به همکاری با پژوهشگاه صنعت نفت در شرایط تحریم بیشتر می‌شود و به محض ایجاد هرگونه گشایش در تحریم‌ها، اکثریت قابل توجهی از مدیران صنعت ناگهان علاقمند به تامین نیازهای خود از منابع خارجی می‌شوند. گواه این ادعا تعداد نسبتاً بیشتر طرح‌ها و پروژه‌های ارجاع شده به پژوهشگاه در دوران تحریم است.

منظر دوم اثربخشی پژوهشگاه، بازده اقتصادی است؛ بدینصورت که صرفنظر از قطع وابستگی، اقدامات پژوهشگاه چه ارزش اقتصادی برای صنعت نفت و کشور خلق نموده است؟ در گزارش مختصری که در بالا ارائه شد، گاهی اشاراتی به فواید اقتصادی حاصل از طرح‌ها و پروژه‌های پژوهشگاه برای کارفرمایان (و کشور) انجام گرفت. دربرآورد انجام گرفته اثربخشی مالی پروژه‌های پژوهشگاه طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۸ جدول زیر حاصل شده است؛ و هر داور دادگری با مقایسه اعداد این جدول با بودجه پژوهشگاه تایید خواهد نمود که اثربخشی اقتصادی فعالیت‌های پژوهشگاه برای صنعت نفت و کشور کاملاً قابل قبول بوده است:

اثربخشی مستقیم در صنعت (ایجاد درآمد برای صنعت)	۲۸ میلیون دلار در سال
درآمدزایی ناشی از فناوری‌های تجاری شده و در دست راه اندازی	۱۰۰ میلیون دلار در سال
جلوگیری از خروج ارز (محقق شده)	۲۷۰ میلیون دلار + ۴ میلیون دلار در سال
پتانسیل جلوگیری از خروج ارز با تجاری‌سازی	۶۵ میلیون دلار در سال (واگذار شده) ۹ میلیون دلار در سال (در شرف واگذاری)
جمع کل	۲۷۰ میلیون دلار + ۲۰۶ میلیون دلار در سال

منابع:

مستخرج از گزارشات عملکرد پژوهشگاه صنعت نفت

