



فرم پیشنهاد طرح کلان ملی

عنوان طرح:

تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف
باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن

مجری / مجریان

علی ابوالحسنی سورکی

واحد / پژوهشکده

پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی

تاریخ ابلاغ طرح:

صفحه ۲ از 29	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
--------------	---	---

فصل اول - خلاصه مدیریتی

۱-۱- عنوان طرح:

تولید محصول میکروبی جهت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن با قابلیت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام

۱-۲- خلاصه طرح:

خلاصه‌ای از طرح در حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ کلمه بیان کنید.

با توجه به نقش مهم نفت در اقتصاد کشور و نیاز روزافزون انسان به این منبع سوختی، توسعه مخازن نفتی دارای اهمیت بالایی است. با در نظرگیری این نکته که کشف میادین جدید نفتی به ندرت اتفاق می‌افتد، لذا استفاده صحیح از منابع نفتی به منظور افزایش طول عمر آن‌ها ایجاب می‌کند تا با مدیریت صحیح تولید و اتخاذ روش‌هایی برای حفظ و صیانت از مخازن، سعی بر نگاه‌داشتن آن در حد مطلوب در طول زمان و بالا بردن راندمان تولید داشته باشیم. از آنجاکه ذخایر نفتی به مرور رو به پایان است، لذا بهینه کردن روش‌های برداشت نفت همواره از دغدغه‌های اصلی صنعت نفت به شمار می‌رود و سالانه هزینه‌های زیادی صرف بودجه‌های تحقیقاتی بر روی آن و روش‌های ازدیاد برداشت می‌گردد. عمر بیشتر مخازن نفتی دنیا به نیمه دوم خود رسیده است، به همین دلیل میزان برداشت نفت از آن‌ها به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته و شرکت‌های نفتی از روش‌های ازدیاد برداشت با استفاده از فناوری‌های نوین برای بهره‌وری بیشتر در برداشت از ذخایر نفتی استفاده می‌کنند. با توجه به اینکه نفت، مشتقات و فرآورده‌های نفتی بخش عمده تولید ناخالص ملی کشورمان را تشکیل می‌دهند، استفاده صحیح از منابع نفتی کشور، به منظور افزایش طول عمر آن‌ها و برخورداری نسل‌های آینده از این ذخایر خدادادی، ایجاب می‌کند با مدیریت صحیح این منابع حداکثر بهره‌وری از آن‌ها را فراهم نمود. بدون تردید مهم‌ترین موضوع در مدیریت مخازن نفتی، اتخاذ روش‌هایی برای حفظ و صیانت مخزن، بالا بردن راندمان تولید، و سعی بر نگاه‌داشتن آن در حد مطلوب در طول زمان می‌باشد. از طرفی مسأله‌ای که باعث نگرانی شرکت‌های نفتی در کاربرد روش‌های ازدیاد برداشت مخازن نفتی می‌شود بحث ترش شدگی (افزایش H₂S) مخزن بدلیل ورود باکتری‌های احیا کننده سولفات (باکتری‌های SRB) است، موضوعی که در پروژه‌ای که اخیراً توسط این پژوهشکده برای شرکت نفت فلات قاره انجام شد دلیل ترش شدگی مخزن عدم کارایی بایوساید آن شرکت و ورود این باکتری‌ها در هنگام سیلاب‌زنی و تزریق آب به درون مخزن سیری مشخص گردید. ویژگی‌ای که این پروژه را منحصر به فرد می‌کند این است که محصول این پروژه بدلیل خواص ضد میکروبی که دارد می‌تواند علاوه بر افزایش میزان بازیافت نفت خام باعث حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن نیز گردد.

صفحه ۳ از 29	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
--------------	---	---

۱-۳- نام مجری:

پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی

۱-۴- محل اصلی اجرای طرح (نام واحدی / پژوهشکده که مسئول اصلی اجرای طرح است)

پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی

۱-۵- نام بهره‌بردار / مشارکت‌کننده مالی:

شرکت نفت فلات قاره ایران

۱-۶- مدت زمان اجرا (ماه):

۱۲ ماه

۱-۷- تاریخ شروع طرح (روز/ماه/سال طبق ابلاغیه)

پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی

۱-۸- ماهیت و مقیاس طرح:

صنعتی: تدوین فرایند تولید نهایی، نهایی کردن زنجیره تامین، تست‌های عملکردی، دوام و کیفیت، بازاریابی محصول

صفحه ۴ از 29	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
--------------	--	---

۹-۱- اعتبار کل مورد نیاز (میلیون ریال):

۴۰,۰۰۰

۱۰-۱- برآورد هزینه‌های اجرای طرح (خلاصه جدول مالی):

ردیف	نوع هزینه	هزینه ریالی	هزینه ارزی
۱	نیروی انسانی	۱۳,۵۰۰	
۲	وسایل و مواد مورد نیاز	۴,۳۰۰	
۳	دستگاه‌ها و تجهیزات مورد نیاز	۱۴,۰۰۰	
۴	سایر هزینه‌ها	۸,۲۰۰	
۵	بیمه	هزینه‌های بیمه.	
۶	مالیات	هزینه‌های بیمه.	
جمع کل هزینه‌های پروژه (میلیون ریال):		۴۰,۰۰۰	جمع کل هزینه‌ها ارزی

صفحه ۵ از 29	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
--------------	--	---

۲- فصل دوم: کلیات طرح

۲-۱- مسئله و راهکار

۲-۱-۱- شرح مسئله

طرح شما قرار است چه مسئله‌ای را در کشور حل نماید؟ این مشکل را در این بخش شرح دهید.

استفاده از فناوریهای سازگار با محیط‌زیست، یکی از رویکردهای نسبتاً نوین در صنایع مختلف می‌باشد و تحقیقات بسیار گسترده‌ای در کشورهای توسعه‌یافته و رو به توسعه دنیا در این زمینه در حال انجام است. از طرفی مسأله‌ای که باعث نگرانی شرکت‌های نفتی در کاربرد روش‌های ازدیاد برداشت مخازن نفتی می‌شود بحث ترش شدگی (افزایش H₂S) مخزن بدلیل ورود باکتری‌های احیا کننده سولفات (باکتری‌های SRB) است، موضوعی که در پروژه‌ای که اخیراً توسط این پژوهشکده برای شرکت نفت فلات قاره انجام شد دلیل ترش‌شدگی مخزن عدم کارایی بایوساید آن شرکت و ورود این باکتری‌ها در هنگام سیلاب‌زنی و تزریق آب به درون مخزن سیری مشخص گردید.

۲-۱-۲- راهکار ارائه شده در طرح

راهکار شما برای حل مشکل مطرح شده در بند ۲-۱-۱ چیست؟ آن را به طور مختصر شرح دهید.

در این راستا یافتن روشهای جدید در امر ازدیاد برداشت همواره از اولویتهای اصلی صنعت نفت ایران نیز می‌باشد. یکی از روش‌های جدید در این زمینه‌ها استفاده از بیوسورفکتانت‌های میکروبی بوده که در این تکنیک از بیوسورفکتانت‌های میکروبی جهت ازدیاد برداشت نفت از سنگ مخزن نفت استفاده میشود. ویژگی‌ای که این پروژه را منحصر به فرد می‌کند این است که محصول این پروژه بدلیل خواص ضد میکروبی که دارد می‌تواند علاوه بر افزایش میزان بازیافت نفت خام باعث حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن نیز گردد

۲-۲- کلیات فنی طرح

در این طرح قرار است چه فناوری‌هایی را توسعه دهید؟ کلیات آن را به طور مختصر شرح دهید.

طراحی فرمولاسیون بیوسورفکتانت‌های میکروبی ازدیاد برداشت نفت
آنزیم‌های میکروبی تجزیه کننده آلودگی نفتی

**۲-۲-۱- جزئیات طرح از منظر فنی**

از دیدگاه فنی، جزئیات فناوری مورد نظر را به صورت کامل مورد بررسی قرار دهید.

کاربرد اصلی این محصول جهت مقابله با آلودگی‌های نفتی در دریا می باشد. بطور کلی هدف از استفاده از دیسپرسانت‌ها سه چیز می باشد: کاهش احتمال برخورد لکه نفتی با مناطق ساحلی، کاهش اثرات سوء مواد نفتی بر روی پرندگان و پستانداران، و افزایش روند تجزیه زیستی هیدروکربن‌های نفتی. با این وجود موضوعات مورد چالش در خصوص استفاده از دیسپرسانت‌ها نیز عبارتند از: میزان کارایی، سمیت دیسپرسانت‌ها، تأثیر دیسپرسانت‌ها بر روی تجزیه زیستی ترکیبات نفتی، و ملاحظات زیست محیطی در خصوص استفاده طولانی مدت از این ترکیبات.

اولین دلیل و انگیزه برای استفاده از دیسپرسانت‌ها جلوگیری از تحت تأثیر قرار گرفتن محیط‌های ساحلی در معرض لکه‌های نفتی ذکر شده است. به منظور دستیابی به این هدف، روش کاربرد دیسپرسانت باید کاملاً مؤثر و موفق باشد. از آنجاییکه بخشی از نفت در هر صورت به ساحل می‌رسد، در خصوص میزان کارایی دیسپرسانت به منظور به حداقل رساندن تأثیرات نامطلوب بر محیط‌های ساحلی، بحث زیادی وجود دارد. یک موضوع مهم فیزیکی نیز که باید در نظر گرفته شود، عمر پراکندگی یعنی زمانی است که نفت بصورت امولسیون در محیط آبی دوام می‌آورد. از این حیث بسیاری از دیسپرسانت‌ها پایدار نیستند و با گذشت زمان نفت پراکنده شده دوباره مجتمع شده و در سطح آب مجدداً لکه نفتی کوچک‌تری را ایجاد می‌نماید.

موضوع دوم در خصوص استفاده از دیسپرسانت‌ها، کاهش تأثیرات مواد نفتی بر پرندگان و پستانداران دریایی می‌باشد. بر اساس نظر کمیته دیسپرسانت‌ها در آکادمی ملی علوم آمریکا (NAS)، تحقیقات بسیار کمی از دهه ۱۹۸۰ به این طرف، در این خصوص صورت گرفته است. در گزارش آن‌ها آمده است که: «تأثیر نفت دیسپرس شده و دیسپرسانت بر خصوصیات ضدآبی پر پرندگان دریایی و نقش عایق دمایی آن از اهمیت بسیاری برخوردار است. یکی از توصیه‌های گزارش NRC (۱۹۸۹) انجام پژوهش‌هایی در زمینه ارزیابی قابلیت حفظ خواص ضد آبی و عایق دمایی مو و پر در شرایط تماس با نفت دیسپرس شده می‌باشد.

سومین هدف کاربرد دیسپرسانت‌ها، افزایش نرخ تجزیه بیولوژیکی ترکیبات نفتی در محیط آبی می‌باشد. نحوه تأثیر دیسپرسانت‌ها بر فرایند تجزیه زیستی موضوعی مورد چالش می‌باشد. در برخی از مقالات منتشر شده، ادعا می‌شود که دیسپرسانت‌های شیمیایی نرخ تجزیه نفت خام را افزایش نمی‌دهند و حتی برخی دانشمندان معتقدند این دیسپرسانت‌ها فرایند تجزیه بیولوژیکی نفت توسط میکروارگانیسم‌های دریایی را سرکوب می‌کند. با این وجود مقالات دیگر نشان دادند که تحریک یا سرکوب تجزیه زیستی نفت، موضوعی است که به نوع سورفاکتانت و شرایط محیطی بستگی دارد. مطلبی که در این مورد کاملاً روشن است این است که برخی سورفاکتانت‌های شیمیایی به کار رفته در تولید دیسپرسانت‌ها بدلیل سمی بودن برای میکروارگانیسم‌ها می‌توانند باعث سرکوب فرایند زیست‌پالایی گردد. علاوه بر این، مشکل دیگر نیز در این خصوص، قابل تجزیه بودن خود سورفاکتانت‌های شیمیایی در محیط است به گونه‌ای که بسیاری از سورفاکتانت‌های شیمیایی بدلیل مقاومت در برابر تجزیه زیستی خود می‌توانند تبدیل به یک آلاینده زیست محیطی گردند. از این رو تولید بیوسورفاکتانت‌های میکروبی و تولید بیودیسپرسانت‌ها از موضوعات بسیار کاربردی در زمینه مقابله با آلودگی‌های نفتی دریایی می‌باشد که مطالعات همه‌جانبه‌ای را می‌طلبد.



۲-۲-۲- جزئیات طرح از منظر ساختاری

آیا داشتن این فناوری چرخه خاصی را تکمیل می‌کند؟ جایگاه فناوری را در کل ساختار صنعت و فناوری کشور تشریح نمایید.

جایگاه این فناوری در حوزه توانمندسازی صنعت نفت در زمینه کاربرد فناوری زیستی جهت مهار آلودگی نفتی در دریا است

۲-۳- اهمیت و جذابیت طرح

در این بخش معیارهای در نظر گرفته شده برای جذابیت به تفصیل مورد بررسی قرار می‌گیرند. آیا دستیابی به فناوری مورد نظر برای کشور موضوعی استراتژیک محسوب می‌شود؟

یکی از علوم و فناوری‌هایی که کشورهای پیشرفته بر روی آن سرمایه‌گذاری بسیار گسترده‌ای انجام می‌دهند حوزه زیست فناوری می‌باشد. کاربرد این فناوری در صنایع بسیار گسترده‌ای از صنعت نفت و مواد غذایی گرفته تا استخراج معادن یافت می‌شود.

۲-۳-۱- جذابیت فناورانه

• تاثیر بر جایگاه کشور در منطقه و دنیا/اهمیت استراتژیک

این فناوری را چند کشور در سطح دنیا در اختیار دارند؟ در سطح منطقه چند کشور فناوری مورد بحث را در اختیار دارند؟ ایران چندمین کشوری است که به این فناوری دست خواهد یافت؟ چه کشورهایی فناوری را ندارند ولی روی آن کار می‌کنند؟ دستیابی به فناوری مورد نظر چگونه ما را در همکاری‌های بین‌المللی وارد خواهد نمود؟

بیشترین محصولات مشابه با فناوری زیستی محصول ایالات متحده آمریکا است. با دستیابی به این فناوری ایران اولین کشور خاورمیانه دارای این فناوری بوده و بدلیل کاربرد زیاد آن در تمامی شرکتهای نفت و گاز که در دریا فعالیت دارند، علاوه بر صرفه جویی ارزی مربوط به خرید شرکتهای نفتی ایران مانند شرکت نفت فلات قاره و شرکت پایانه‌های نفتی ایران، امکان صادرات بویژه به کشورهای خلیج فارس بسیار مهیا می‌باشد.

• ایجاد زمینه‌های جدید

با در اختیار داشتن فناوری مورد نظر چه زمینه‌های جدیدی از تحقیق و توسعه گشوده خواهد شد؟ چقدر احتمال دارد این زمینه‌های جدید به ایجاد فناوری‌های جدید منجر شوند؟ چقدر ما را در رسیدن به آنچه که به دلیل تحریم یا دلایل دیگر نمی‌توانیم برسیم کمک خواهد کرد؟ چقدر احتمال دارد اکتشافات جدیدی با استفاده از فناوری مورد نظر انجام شود؟

صفحه ۸ از 29	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
--------------	--	---

• تنوع کاربردها

فناوری مورد نظر/محصول خروجی فناوری، در چه زمینه‌هایی کاربرد دارد؟ آیا تنها در یک صنعت خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد و یا در صنایع مختلف کاربردهای متنوع خواهد داشت؟

عمده کاربرد این محصول مربوط به صنایع نفتی دریایی می باشد. لیکن با دستیابی به فناوری تولید این محصول، تولید محصولات مشابه دارای کاربرد در صنایع غذایی و بهداشتی و دارویی نیز میسر می گردد

۲-۳-۲ - جذابیت اقتصادی

• تولید ثروت

گردش مالی کل حاصل از در اختیار گرفتن فناوری چقدر خواهد بود؟ میزان تاثیر آن بر قیمت تمام شده کالا و یا خدمات چگونه است؟ چه میزان صرفه جویی ارزی/ریالی در پی خواهد داشت؟ چه میزان و چگونه بر بهره‌وری تاثیر می‌گذارد؟ کل ارزش افزوده مستقیم و غیرمستقیم حاصل از اجرای پروژه چقدر است؟

در حال حاضر گردش مالی این محصول در داخل کشور بیش از دو هزار میلیارد ریال در سال برآورد می گردد که منحصراً از خارج از کشور خریداری می‌گردد.

• صادرات

دستیابی به فناوری مورد نظر چه میزان بر صادرات می‌تواند موثر باشد؟ اندازه بازار محصول خروجی در ایران و کل دنیا چقدر است؟ چه کشورهایی مصرف‌کننده عمده خروجی این فناوری هستند؟ شرکت‌های تامین‌کننده جهانی کدامند؟ سهم بازار هر یک چقدر است؟

همانگونه که ذکر گردید تمامی شرکت های نفتی حوزه خلیج فارس نیاز به خرید این محصولات دارند که عمدتاً از شرکتهای آمریکایی خریداری میکنند. تولید این محصول بدلیل قیمت تمام شده بسیار پایین آن که تا یک دهم قیمت محصولات خارجی است امکان رقابت با محصولات خارجی و صادرات را فراهم می آورد.

۲-۳-۳ - جذابیت اجتماعی

• ارتقای غرور ملی

محصول پروژه تا چه میزان مخاطب وسیع در سطح ملی دارد و تا چه میزان می‌تواند موجب ارتقای غرور ملی شود؟



بدون تردید هر گام در جهت تولید محصولات دارای دانش فنی بالا بخصوص در حوزه زیست فناوری باعث ارتقای غرور ملی و ایجاد احساس توانمندی در بین دانش آموختگان ایرانی می گردد.

• امنیت ملی

خروجی پروژه تا چه میزان بر امنیت ملی موثر است؟ احساس امنیت در جامعه را چقدر تحت تاثیر قرار خواهد داد؟

ایجاد آلودگی های نفتی گسترده ناشی از شکستن لوله های نفتی یا تصادفات دریایی می تواند با تاثیر بر سواحل کشور باعث ایجاد مشکلات گسترده در حوزه ماهیگیری و توریسم گردد که داشتن فناوری تولید محصولات مقابله با این آلودگی ها برای شرایط اضطراری می تواند در زمینه جلوگیری از به خطر افتادن امنیت ملی حائز اهمیت باشد.

• کیفیت زندگی و سلامت

فناوری مورد نظر چگونه و به چه میزان بر کیفیت زندگی افراد جامعه تاثیر می گذارد؟ سلامت عمومی جامعه را چگونه تحت تاثیر قرار می دهد؟

این فناوری مستقیماً مربوط به حفظ سلامت محیط زیست بوده که با جلوگیری از تاثیر آلاینده های هیدروکربنی که بسیاری از آنها سرطان زا و عقیم کننده می باشند بر منابع غذایی آبزیان، بر حفظ سلامت و کیفیت زندگی مردم تاثیر گذار است.

• اشتغال تخصصی

برآورد میزان تولید شغل برای افراد با تحصیلات کارشناسی و بالاتر به صورت مستقیم و غیر مستقیم به چه اندازه است؟

از آنجاییکه این تولید این محصول یک فراورده دانش بنیان می باشد اشتغال ایجاد شده عمدتاً در سطح کارشناسی ارشد و دکتری می باشد. با احداث خط تولید این محصول حد اقل ۱۵ مورد اشتغال زایی در سطح تخصصی فارغ التحصیلان تحصیلات تکمیلی ایجاد می نماید.

[Click here to enter text.]

[Click here to enter text.]

صفحه ۱۰ از 29	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	--	---

۲-۴ - بازار

۲-۴-۱ - تقاضای بازار

مشتریان نهایی و دستگاه‌های بهره‌بردار کدامند؟ تقاضای بالقوه و موجود برای محصول نهایی چقدر است؟ پیش‌بینی تقاضا برای سال‌های آینده چه میزان است؟

مشتریان عمده این محصول در داخل کشور عبارتند از:

شرکت نفت فلات قاره ایران

شرکت پایانه‌های نفتی ایران

شرکت نفت شمال

سازمان بنادر و دریانوردی

میزان تقاضای بازار در حال حاضر حدود ۲۰۰ تن در سال می‌باشد که با افزایش حفاری‌های دریایی این میزان افزایش نیز می‌یابد. همچنین بدلیل فرسوده بودن خطوط انتقال نفت انتظار می‌رود آلودگی‌های نفتی دریایی در سالهای آتی افزایش یافته و تقاضا برای این محصول بالاتر رود.

۲-۴-۲ - میزان رقابت در بازار

به جز این شرکت چند شرکت دیگر محصولات مشابه (جایگزین) تولید می‌کنند؟ سهم بازار آن‌ها چگونه است؟ وضعیت واردات محصول چگونه است؟

در حال حاضر کلیه محصولات مشابه مورد استفاده در کشور از شرکت‌های خارجی خریداری می‌شوند و هیچ تولید کننده داخلی در این زمینه وجود ندارد. عمده خرید آن از شرکتهای آمریکایی و انگلیسی می‌باشد.

۲-۵ - رقبا

۲-۵-۱ - راهکارهای کنونی

آیا برای مشکل مطروحه، در حال حاضر راه حلی در کشور وجود دارد؟ نیاز کشور در این زمینه چگونه تامین می‌شود؟ چه بازیگرانی در این زمینه در کشور فعال هستند؟

صفحه ۱۱ از 29	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	--	---

همانگونه که ذکر گردید در حال حاضر نیاز کشور بر اساس واردات تامین می شود ولی با بومی سازی دانش فنی تولید این محصول امکان خودکفایی کامل در این زمینه وجود دارد.

۲-۵-۲ - مزیت رقابتی راهکار فعلی

اگر برای مشکل مذکور، راه حلی در کشور وجود دارد، مزیت رقابتی این طرح نسبت به راهکارهای موجود چیست؟

مزیت رقابتی این محصول هم قیمت بسیار پایین تر آن و هم با توجه به شرایط و ویژگیهای نفتی ایران کارایی بالاتر آن می باشد.

صفحه ۱۲ از 29	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	--	---

۳- اجرا

۳-۱- برنامه بازاریابی / تجاری سازی / فروش

آیا برای بازاریابی و تجاری سازی محصول نهایی خود برنامه‌ای دارید؟ آیا شبکه مشتریان بالقوه و بالفعل محصول خود را شناسایی کرده و با آن‌ها ارتباط برقرار کرده‌اید؟ برنامه شما برای فروش و انعقاد قراردادهای نهایی با مشتریان محصول چیست؟

[\[Click here to enter text.\]](#)

۳-۲- عملیات اجرایی

۳-۲-۱- محل اجرای طرح و زیرساخت‌ها

موقعیت زیرساخت‌های اجرای طرح را که در اختیار دارید، شرح دهید. این زیرساخت‌ها شامل آزمایشگاه‌ها، خطوط تولید، ساختمان اداری، مراکز فروش، واحدهای صنعتی و تولید، انبار و... می‌شود.

[\[Click here to enter text.\]](#)

۳-۲-۲- تجهیزات و مواد اصلی مورد نیاز

برای انجام طرح، تجهیزات و مواد اصلی مورد نیاز را شرح دهید. چه بخشی از این تجهیزات در حال حاضر در اختیار شرکت است؟ چه بخشی از تامین این تجهیزات از طریق داخلی و چه بخشی از طریق خرید خارجی انجام می‌شود؟

[\[Click here to enter text.\]](#)

۳-۳- مجوز و استاندارد

۳-۳-۱- استانداردهای مورد نیاز

برای این محصول چه استانداردهایی (ملی و بین‌المللی) تدوین شده است؟ کسب کدام یک از این استانداردها برای عرضه محصول نهایی به بازار الزامی است؟

[\[Click here to enter text.\]](#)

صفحه ۱۳ از 29	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	--	---

۳-۳-۲- مجوزهای مورد نیاز

آیا برای تجاری‌سازی و بهره‌برداری از محصول نهایی نیاز به اخذ مجوز خاصی از نهادهای ذی‌ربط (مانند وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و وزارت صمت) است؟ فرایند اخذ این مجوزها چگونه است؟

[Click here to enter text.]

۳-۳-۳- پروانه‌های مورد نیاز

آیا برای تولید صنعتی و انبوه محصول، نیاز به پروانه خاصی است؟

[Click here to enter text.]

۳-۴- شرح خدمات، زمان‌بندی و فازبندی طرح

در این بخش، زمان‌بندی و فازبندی و فرایند اجرای طرح را با جزییات تشریح کنید. این بخش در پیوست شماره ۱ انجام شود.

[Click here to enter text.]

۳-۵- شاخص‌ها و مقاطع گزارش دهی

شاخص‌های اصلی پیشرفت طرح (milestone) را بیان کنید. در چه مقاطع زمانی به این نقاط پیشرفت خواهید رسید؟

[Click here to enter text.]

صفحه ۱۴ از 29	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	--	---

۳-۶- برآوردهای مالی و هزینه‌های طرح

در این بخش هزینه‌های مورد نیاز در طرح با جزییات آورده شود.

۳-۶-۱- هزینه‌های پرسنلی

هزینه ها به میلیون ریال

ردیف	نام و نام خانوادگی	میزان تحصیلات	مسئولیت در طرح	هزینه همکاری در ماه (میلیون)	تعداد ماههای همکاری	جمع هزینه در ماه
۱	علی ابوالحسنی سورکی	دکتر	مجری	۲۵۰	۱۲	۳,۰۰۰
۲	میرحسین طاهری	دکتر	همکار اصلی	۲۰۰	۱۲	۲,۴۰۰
۳	مهدی بلفیون	کارشناسی ارشد	ساعت	۲۰۰	۱۲	۲,۴۰۰
۴	مهریه جوادی	دکتر	همکار	۲۰۰	۱۲	۲,۴۰۰
۵	محدثه خواجه زاده	کارشناسی ارشد	همکار	۱۵۰	۱۲	۱,۸۰۰
۶	لادن بافته چی	کارشناسی ارشد	همکار	۱۵۰	۱۰	۱,۵۰۰
جمع کل هزینه‌های پرسنلی برای کل زمان اجرای طرح (میلیون ریال):						۱۳,۵۰۰

۳-۶-۲- هزینه مواد اولیه و مصرفی مورد نیاز

ردیف	نام ماده مصرفی	کشور تأمین کننده	تعداد / مقدار (با ذکر واحد)	قیمت واحد	قیمت کل
۱	مواد آزمایشگاه میکروبیولوژی	ایران	۱	۱,۵۰۰	۱,۵۰۰
۲	محیط کشت های صنعتی	ایران	۱	۷۵۰	۷۵۰
۳	مواد اولیه آزمون های مغزه	ایران	۱	۵۵۰	۵۵۰
۴	مواد شیمیایی صنعتی	ایران	۱	۱,۵۰۰	۱,۵۰۰
جمع کل هزینه‌ها					۴,۳۰۰
					هزینه مواد اولیه ارزی

صفحه ۱۵ از 29	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	--	---

۳-۶-۳- هزینه دستگاهها و تجهیزات مورد نیاز

ردیف	نام دستگاه و تجهیزات	تعداد / مقدار (با ذکر واحد)	کشور سازنده	قیمت واحد	واحد پول	قیمت کل
۱	فرمانتور نیمه صنعتی و متعلقات	۱	ایران	۶,۰۰۰	میلیون ریال	۶,۰۰۰
۲	سانتریفیوژ نیمه صنعتی و متعلقات	۱	ایران	۸,۰۰۰	میلیون ریال	۸,۰۰۰
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						
۸						
۹						
۱۰						
جمع کل:				ریالی		۱۴,۰۰۰
				ارزی	هزینه تجهیزات ارزی	

۳-۶-۴- سایر هزینه‌ها (اجاره، خرید خدمت ، و....)

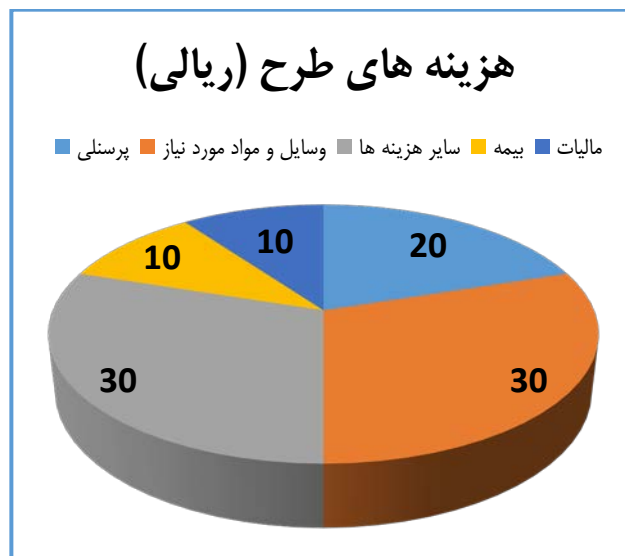
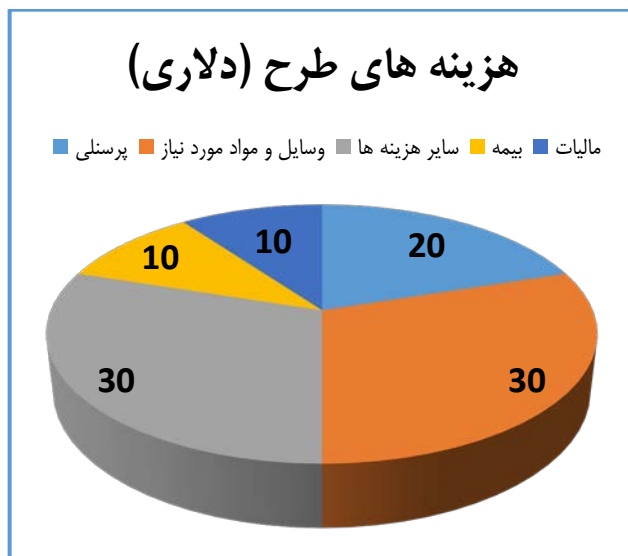
ردیف	عنوان هزینه	واحد پول	مبلغ هزینه
۱	خرید خدمات آزمون های مغزه	میلیون ریال	۷,۰۰۰
۲	ساخت پایلوت تست حذف باکتری	میلیون ریال	۱,۲۰۰
جمع کل:		ریالی	۸,۲۰۰
		ارزی	سایر هزینه ها ارزی

صفحه ۱۶ از ۲۹	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	---	---

۵-۶-۳- مجموع هزینه‌ها (جدول و نمودار)

ردیف	نوع هزینه	هزینه ریالی	هزینه ارزی
۱	نیروی انسانی	۱۳,۵۰۰	
۲	وسایل و مواد مورد نیاز	۴,۳۰۰	
۳	دستگاه‌ها و تجهیزات مورد نیاز	۱۴,۰۰۰	
۴	سایر هزینه‌ها	۸,۲۰۰	
۵	بیمه	هزینه‌های بیمه.	
۶	مالیات	هزینه‌های بیمه.	
جمع کل هزینه‌های پروژه (میلیون ریال):		۴۰,۰۰۰	جمع کل هزینه‌ها ارزی

* اگر طرح فاقد هزینه‌های دلاری است، نمودار مربوطه را پاک کنید.



	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	صفحه ۱۷ از 29
---	---	----------------------

۴- اطلاعات مجری

۴-۱- معرفی مجری

اطلاعاتی که به صورت کلی مجری را معرفی می‌کند، بیان کنید. چرا شما فرد مناسبی برای انجام این طرح هستید؟ آیا شخصیت حقیقی/حقوقی مجری طرح است؟ اطلاعات کلی نظیر سال تاسیس، تعداد پرسنل و... را بیان کنید.

❖ تأسیس واحد شهید بهشتی: ۱۳۶۰

❖ دریافت موافقت قطعی پژوهشکده: سال ۱۳۸۳

❖ تعداد گروه‌های پژوهشی دارای موافقت قطعی: ۶ گروه

❖ تعداد مراکز خدمات تخصصی: ۲ مرکز

❖ تعداد آزمایشگاه‌ها: ۸ آزمایشگاه

❖ تعداد نیروی انسانی: ۷۲ نفر

از مهم ترین اهداف پژوهشکده علوم پایه کاربردی، می توان به جذب نخبگان علمی، انجام پژوهش های کاربردی برنامه ریزی شده و بکارگیری نتایج حاصله در قالب تولید و بومی سازی فناوری های مورد نیاز، در مسیر توسعه علمی کشور، اشاره نمود. در این راستا، پژوهشکده علوم پایه کاربردی از بدو تاسیس همواره تلاش نموده بخشی از خلا های موجود در بخش های پژوهش و فناوری کشور را پر نماید. این رسالت با انجام پژوهش های لازم برای دست یافتن به دانش فنی آغاز شد. در مرحله بعد، دانش فنی تولید شده به فناوری های کاربردی تبدیل می گردد. سپس با در دست داشتن این فناوری ها، به ارائه خدمات تخصصی در زمینه های مرتبط با فناوری های مورد نیاز کشور می پردازد. این پژوهشکده تلاش می کند تا علاوه بر تعامل سازنده با دستگاه های اجرایی و مراکز علمی داخلی، مجموعه های فناوری و صنعتی با دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی معتبر بین المللی نیز همکاری نماید.

پژوهشکده علوم پایه کاربردی در قالب گروه های پژوهشی در زمینه های توسعه میادین و ازدیاد برداشت از مخازن نفت و گاز، استفاده از روش های ژئوفیزیکی لرزه نگاری و الکترومغناطیسی برای اکتشاف منابع نفت و گاز، تحلیل حوضه های رسوبی به منظور اکتشاف دقیق و سیستماتیک ذخایر نفتی، تولید نرم افزارهای مورد نیاز بخش بالادستی صنعت نفت، زمین شناسی زیست محیطی، پاکسازی آلودگی های نفتی با استفاده از باکتری های نفت خوار، تولید پودر میکروبی جهت رفع آلودگی های نفتی، طراحی و ساخت پکیج پرتابل بازیافت و زیست پالایی پسماندهای جامد آلوده به مواد نفتی، دستیابی به فناوری جمع آوری لکه های نفتی در محیط های آبی با استفاده از فرآورده های میکروبی، مطالعات انرژی، تصفیه پساب واحدهای نمک زدایی و آب همراه نفت و گاز با هدف استفاده در کشاورزی و صنایع و همچنین تولید نانو ذرات فعالیت می نماید.



۴-۲- سوابق مجری

۴-۲-۱- سوابق فنی-صنعتی مجری در رابطه با موضوع طرح

آیا به طور مشخص سوابق فنی و صنعتی در حوزه فناوری مورد نظر داشته اید؟ جزییات تجربیات و اقدامات انجام شده در این زمینه را تا کنون بیان نمایید.

پروژه‌های صنعتی:

ردیف	عنوان طرح/پروژه	سمت در طرح/پروژه	کارفرمای طرح/پروژه	تاریخ	
				از	تا
۱	مشاوره، انتقال دانش، لجن‌زدایی، لایروبی و بازیافت پساب و پسماند نفتی در جزیره لاوان	مجری پروژه	شرکت نفت فلات قاره ایران	۱۳۹۷	۱۳۹۹
۲	بررسی علل ترش شدن نفت مخزن سروک میادین سیری C و D و ارائه راهکار به منظور رفع آن	همکار اصلی	شرکت نفت فلات قاره ایران	۱۳۹۷	۱۳۹۸
۳	طراحی و ساخت پکیج پرتابل بازیافت و زیست پالایی پسماندهای نفتی	مجری پروژه	معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری	۱۳۹۴	۱۳۹۶
۴	توسعه فناوری، طراحی فرمولاسیون بومی و ساخت نمونه محصول بیولوژیکی جمع‌آوری‌کننده لکه نفتی در دریا (Bio-OSC)	مجری پروژه	شرکت پایانه‌های نفتی ایران	۱۳۹۵	۱۳۹۶
۵	توسعه دانش فنی و تولید ماده پراکنده کننده لکه نفتی با پایه بیولوژیکی (BioOSD)، فاز دوم: تولید محصول نیمه صنعتی	مجری پروژه	شرکت پایانه‌های نفتی ایران دانشگاه شهید بهشتی	۱۳۹۴	۱۳۹۵
۶	توسعه دانش فنی و تولید ماده پراکنده کننده لکه نفتی با پایه بیولوژیکی، فاز اول: تولید نمونه آزمایشگاهی	مجری پروژه	شرکت پایانه‌های نفتی ایران دانشگاه شهید بهشتی	۱۳۹۳	۱۳۹۴
۷	طراحی و تولید صنعتی پودر میکروبی تجزیه کننده آلودگی‌های نفتی	مجری پروژه	شرکت ملی نفتی ایران- شرکت پایانه‌های نفتی ایران	۱۳۹۰	۱۳۹۲
۸	پاکسازی بیولوژیکی پسماندهای جامد نفتی در مقیاس پایلوت و بررسی کینتیک واکنش	مجری پروژه	شرکت ملی نفت ایران	۱۳۹۰	۱۳۹۰
۹	بازیافت و پاکسازی پسماندهای کارخانه گِل حفاری پایه روغنی	مجری پروژه	شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب	۱۳۸۷	۱۳۹۴

صفحه ۱۹ از ۲۹	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	--	---

۴-۲-۲- سوابق علمی مجری در رابطه با موضوع طرح

سوابق علمی مجری در رابطه با موضوع طرح را به طور کامل بیان کنید. این سوابق شامل تحصیلات، دستاوردهای علمی و پژوهشی، ثبت اختراع و... می‌شود.

تقدیرنامه ها:

۱- تقدیر نامه از وزیر محترم نفت (جناب آقای مهندس زنگنه):

پروژه پژوهشی فنی برتر در سطح صنعت نفت در ششمین جشنواره پژوهش و فناوری وزارت نفت در سال ۱۳۹۳
برای پروژه: طراحی و تولید نمونه پودر میکروبی جهت رفع آلودگی‌های نفتی فاز مایع و جامد

۲- لوح تقدیر از رئیس محترم جهاد دانشگاهی (جناب آقای دکتر طیبی):

پژوهشگر نمونه جهاد دانشگاهی در سال ۱۳۹۴

مقالات علمی:

1. **Ziarani GM, Saidian F, Gholamzadeh P, Badiei A, Ghasemi JB, Aghaee E & Soorki AA** (2019) SBA-Pr-SO₃H-catalyzed synthesis of bispyrazole compounds as anti-bacterial agents and inhibitors of phosphorylated RET tyrosine kinase. *J IRAN CHEM SOC* **16**: 1401-1409.
2. **Mohammadi Ziarani G, Aleali F, Lashgari N, Badiei A & Abolhasani Soorki A** (2018) Efficient Synthesis and Antimicrobial Evaluation of Pyrazolopyranopyrimidines in the Presence of SBA-Pr-SO₃H as a Nanoporous Acid Catalyst. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research* **17**: 525-534.
3. **Mohammadi Ziarani G, Moradi R, Lashgari N, Badiei A & Abolhassani Soorki A** (2018) One-Pot Synthesis of Spiro [chromeno [2, 3-c] pyrazole-4, 3'-indoline]-diones Using Sulfonic Acid Functionalized Nanoporous Silica SBA-Pr-SO₃H and Study of Their Antimicrobial Properties. *Polycyclic Aromatic Compounds* **38**: 66-74.
4. **NAMDJOYAN S, KERMANIAN H, SOORKI AA, TABATABAEI SM & ELYASI N** (2018) Effects of exogenous salicylic acid and sodium nitroprusside on α -tocopherol and phytochelatin biosynthesis in zinc-stressed safflower plants. *Turkish Journal of Botany* **42**: 271-279.
5. **Soltani-Jigheh H, Molamahmood HV, Ebadi T & Soorki AA** (2018) Effect of oil-degrading bacteria on geotechnical properties of crude oil contaminated sand. *Environmental & Engineering Geoscience* **24**: 333-341.
6. **Gholamzadeh P, Ziarani GM, Zandi F, Soorki AA, Badiei A & Yazdian F** (2017) Modification of fumed silica surface with different sulfonamides via a postsynthesis method and their application as antibacterial agents. *Comptes Rendus Chimie* **20**: 833-840.
7. **Mohammadi Ziarani G, Hosseini Nasab N, Rahimifard M, Hajiashrafi T, Badiei A & Abolhassani Soorki A** (2017) One-pot synthesis of tetrahydropyrimido [4, 5-b] quinoline derivatives using sulfonic acid functionalized SBA-15 and their antimicrobial activities. *Iranian Journal of Catalysis* **7**: 61-68.

صفحه ۲۰ از ۲۹	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	--	---

8. **Mohammadi Ziarani G, Saidian F, Gholamzadeh P, Badiei A & Abolhasani Soorki A** (2017) Green Synthesis of Pyrazol-chromeno [2, 3-d] pyrimidinones Using SBA-Pr-SO₃H as an Efficient Nanocatalyst. *Iranian Journal of Chemistry and Chemical Engineering (IJCCE)* **36**: 39-48.
9. **Namdjoyan S, Kermanian H, Abolhasani Soorki A, Modarres Tabatabaei S & Elyasi N** (2017) Interactive effects of Salicylic acid and nitric oxide in alleviating zinc toxicity of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Ecotoxicology* 1-10.
10. **Sedghi R, Shariati M, Zarehbin MR & Soorki AA** (2017) High-performance visible light-driven Ni-ZnO/rGO/nylon-6 & Ni-ZnO/rGO/nylon-6/Ag nanofiber webs for degrading dye pollutant and study their antibacterial properties. *Journal of Alloys and Compounds* **729**: 921-928.
11. **Afsar SY, Ziarani GM, Mollabagher H, Gholamzadeh P, Badiei A & Soorki AA** (2016) Application of SBA-Pr-SO₃H in the synthesis of 2, 3-dihydroquinazoline-4 (1H)-ones: characterization, UV-Vis investigations and DFT studies. *J IRAN CHEM SOC* 1-7.
12. **Mohammadi Ziarani G, Moradi R, Lashgari N, Badiei A & Abolhassani Soorki A** (2016) One-Pot Synthesis of Spiro [chromeno [2, 3-c] pyrazole-4, 3'-indoline]-diones Using Sulfonic Acid Functionalized Nanoporous Silica SBA-Pr-SO₃H and Study of Their Antimicrobial Properties. *Polycyclic Aromatic Compounds* 1-9.
13. **Mohammadi Ziarani G, Moradi R, Lashgari N, Badiei A & Abolhassani Soorki A** (2016) One-Pot Synthesis of Spiro [chromeno [2, 3-c] pyrazole-4, 3'-indoline]-diones Using Sulfonic Acid Functionalized Nanoporous Silica SBA-Pr-SO₃H and Study of Their Antimicrobial Properties. *Polycyclic Aromatic Compounds* 1-9.
14. **Mohammadi Ziarani G, Rahimifard M, Badiei A & Abolhasani Soorki A** (2016) Fast one-pot synthesis of 1,8-dioxo-decahydroacridine derivatives using sulfonic acid functionalized LUS-1 and the study on their antimicrobial activities. *Iranian Journal of Catalysis* **6**: 369-375.
15. **Rahimifard M, Ziarani GM, Badiei A, Asadi S & Soorki AA** (2016) One-pot solvent-free synthesis of 1, 8-dioxo-octahydroxanthene derivatives using sulfonic acid-functionalized LUS-1 and their antimicrobial activities. *Res Chem Intermed* **42**: 3847-3861.
16. **Ziarani GM, Hassanzadeh Z, Gholamzadeh P & Soorki AA** (2016) A RAPID, GREEN, AND EFFICIENT MICROWAVE-ASSISTED SYNTHESIS AND ANTIMICROBIAL EVALUATION OF SPIROINDENO [1, 2-b] PYRIDO [2, 3-d] PYRIMIDINE-5, 3'-INDOLINE DERIVATIVES. *REVUE ROUMAINE DE CHIMIE* **61**: 77-81.
17. **Asadi S, Ziarani GM, Rahimifard M & Soorki AA** (2015) A green one-pot synthesis of spironaphthopyrano [1, 2-b] indeno-7, 3'-indolines. *Res Chem Intermed* **41**: 6219-6227.
18. **Hajiabbasi P, Mohammadi Ziarani G, Badiei A & Abolhasani Soorki A** (2015) Application of SBA-Pr-NH₂ in one-pot three-component reaction of methylene-carbonyl compounds, acenaphthenequinone, malononitriles and exploration of its antimicrobial activity. *J IRAN CHEM SOC* **12**: 57-65.
19. **Hajiabbasi P, Ziarani GM, Badiei A & Soorki AA** (2015) Application of SBA-Pr-NH₂ in one-pot three-component reaction of methylene-carbonyl compounds, acenaphthenequinone, malononitriles and exploration of its antimicrobial activity. *J IRAN CHEM SOC* **12**: 57-65.
20. **Mirzaei P, Amanpour T, Naderi S & Soorki AA** (2015) Nef-Isocyanide-Based One-pot Two-step Three Component Dihydrobenzo [4, 5] Imidazo [2, 1-b] thiazoles Synthesis. *Journal of Heterocyclic Chemistry*.
21. **ZIARANI GM, GHOLAMZADEH P, BADIEI A, ASADI S & SOORKI AA** (2015) APPLICATION OF SBA-15 FUNCTIONALIZED SULFONIC ACID (SBA-Pr-SO₃H) AS AN EFFICIENT NANOREACTOR IN THE ONE-POT SYNTHESIS OF PYRIDO [2, 3-d] PYRIMIDINE. *Journal of the Chilean Chemical Society* **60**: 2975-2978.

صفحه ۲۱ از ۲۹	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	--	---

22. **Ziarani GM, Moradi R, Badiei A, Lashgari N, Moradi B & Soorki AA** (2015) Efficient green synthesis of 3, 3-di (indolyl) indolin-2-ones using sulfonic acid functionalized nanoporous SBA-Pr-SO₃H and study of their antimicrobial properties. *Journal of Taibah University for Science* **9**: 555-563.
23. **Ziarani GM, Moradi R, Lashgari N, Badiei A & Soorki AA** (2015) SYNTHESIS AND BIOLOGICAL EVALUATION OF SPIRO [INDOLINE-3, 4'-PYRANO [2, 3-C: 6, 5-C'] DIPYRAZOL]-2-ONES IN THE PRESENCE OF SBA-Pr-SO₃H AS A NANOCATALYST. *Química Nova* **38**: 1167-1171.
24. **Ziarani GM, Nasab NH, Rahimifard M, Badiei A & Soorki AA** (2015) Synthesis of dihydropyrido [2, 3-d] pyrimidine derivatives in the presence of sulfonic acid functionalized SBA-15 and the study of their antimicrobial activities. *Scientia Iranica Transaction C, Chemistry, Chemical Engineering* **22**: 2319.
25. **Ziarani GM, Nasab NH, Rahimifard M & Soorki AA** (2015) One-pot synthesis of pyrido [2, 3-d] pyrimidine derivatives using sulfonic acid functionalized SBA-15 and the study on their antimicrobial activities. *Journal of Saudi Chemical Society* **19**: 676-681.
26. **Ziarani GM, Nouri F, Rahimifard M, Badiei A & Soorki AA** (2015) ONE-POT SYNTHESIS OF PYRANO [2, 3-c] PYRAZOLES USING SBA-15-PR-NH₂ AND THEIR ANTIMICROBIAL ACTIVITIES. *REVUE ROUMAINE DE CHIMIE* **60**: 331-337.
27. **Mohammadi AA, Askari S, Rohi H & Abolhasani Soorki A** (2014) Design, Synthesis and Antibacterial Evaluation of Same Novel 3'-(Phenylamino)-1'H-spiro[Indoline-3,2'-quinazoline] -2,4'(3'H)-dione Derivatives. *Synthetic Communications* **44**: 457-467.
28. **Mohammadi Ziarani G, Hosseini Nasab N, Rahimifard M & Abolhasani Soorki A** (2014) One-pot synthesis of pyrido[2,3-d]pyrimidine derivatives using sulfonic acid functionalized SBA-15 and the study on their antimicrobial activities. *Journal of Saudi Chemical Society*.
29. **Mozafarian A, Mazaheri Assadi M & Abolhasani Soorki A** (2014) EVALUATION AND SELECTION OF ADDITIVES FOR BIOREMEDIATION OF PETROLEUMCONTAMINATED SOIL USING OIL-DEGRADING BACTERIA. *Iranian Journal of Public Health; 15th International Congress of Microbiology* **43**: 141-141.
30. **Abolhasani Soorki A, Hasani M, Khajezadeh M & Sardar A** (2013) Pilot test of a microbial powder for bioremediation of petroleum pollutions (case study: operation fields of National Iranian Oil Terminals Company). p. ^pp. Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. [Persian]
31. **Mohammadi AA, Rohi H & Abolhasani Soorki A** (2013) Synthesis and In Vitro Antibacterial Activities of Novel 2-Aryl-3-(phenylamino)-2,3-dihydroquinazolin-4(1H)-one Derivatives. *Journal of Heterocyclic Chemistry* **50**: 1129-1133.
32. **Seyedakbari L, Mohammadi Ziarani G, Badiei A, Yadavi M, Hajiabbasi P & Abolhasani Soorki A** (2013) Multicomponent synthesis of benzo[4,5]imidazo[1,2-a]pyrimidine derivatives using novel ionic liquid supported nanoporous silica and their antimicrobial properties. *REV CHIM (Bucharest)* **64**: 832-837.
33. **Abolhasani Soorki A & Salehi Kasaei H** (2012) Bioremediation of oil polluted wastes from NISOC Oil-Based Mud. p. ^pp. University of Tehran, Faculty of Management.
34. **Akbarzadeh R, Amanpour T, Abolhasani Soorki A & Bazgir A** (2012) Isocyanide-Based Five-Component Synthesis of 2-Aryl-2-(2,3,4,5-tetrahydro-2,4-dioxo-1H-1,5-benzodiazepin-3-yl)acetamides (=α-Aryl-2,3,4,5-tetrahydro-2,4-dioxo-1H-1,5-benzodiazepine-3-acetamides). *Helvetica Chimica Acta* **95**: 483-490.
35. **Gholamzadeh P, Mohammadi Ziarani G, Badiei A, Abolhassani Soorki A & Lashgari N** (2012) Efficient green synthesis of isoindigo derivatives using sulfonic-acid-functionalized nanoporous silica (SBA-Pr-SO₃H) catalyst and study of their antimicrobial properties. *Res Chem Intermed* **39**: 3925-3936.

صفحه ۲۲ از ۲۹	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	--	---

36. Tisseh ZN, Dabiri M, Nobahar M, Abolhasani Soorki A & Bazgir A (2012) Catalyst-free synthesis of N-rich heterocycles via multi-component reactions. *Tetrahedron* **68**: 3351-3356.
37. Zandi F, Hossini R, Soltani N & Abolhasani Soorki A (2012) Comparative Assay on the Antimicrobial Activity of Cyanobacterial Isolates from Oil-polluted and Non-polluted Areas of Khozestan (Iran). *Environmental Sciences* **9**: 97-106.
38. Imani Shakibaei G, Feiz A, Khavasi HR, Abolhasani Soorki A & Bazgir A (2011) Simple Three-Component Method for the Synthesis of Spiroindeno[1,2-b]pyrido[2,3-d]pyrimidine-5,3'-indolines. *ACS Comb Sci* **13**: 96-99.
39. Salehi Kasaei H & Abolhasani Soorki A (2011) Workshop on bioremediation of oil polluted wastes from NISOC Oil-Based Mud Plant using oil-degrading bacteria. p.^pp. Tehran.
40. Safary A, Roayayi Ardakani M, Abolhasani Soorki A, Akbarzade Khiavi M & Motamedi H (2010) Isolation and characterization of biosurfactant Producing Bacteria from Caspian Sea. *Biotechnology* **9**: 378-382.
41. Abolhasani Soorki A & Ebrahimipour G (2009) Petroleum biodegradation by two mycobacterium isolates from Persian Gulf. . *Journal of Environmental Studies [Persian]* **35**: 1-10.
42. Bazgir A, Mohammadi Khanaposhtani M, Ghahramanzadeh R & Abolhasani Soorki A (2009) A clean, three-component and one-pot cyclo-condensation to pyrimidine-fused heterocycles. *Comptes Rendus Chimie* **12**: 1287-1295.
43. Abolhasani Soorki A (2008) Bio-solubilization of coal by a consortium of bacterial Isolates. p.^pp. 105. Tehran, IRAN.
44. Abolhasani Soorki A & Ebrahimipour G (2008) The ability of two bacterial strains isolated from Persian Gulf to degrade Petroleum Components. (Tehran Uo, ed.) p.^pp. Tehran, IRAN.
45. Abolhasani Soorki A & Ebrahimipour G (2008) Effect of Mineral Nitrogen and Phosphate Concentration on Oil Degradation by Two Bacterial Isolates from Persian Gulf Sediments. *Environmental Sciences [Persian]* **5**: 145-150.
46. Abolhasani Soorki A, Ebrahimipour G & Kermanian H (2008) Isolation of a coal-degrading bacterial consortia and biosolubilization of coal wates. *Environmental Sciences [Persian]* **5**: 107-112.
47. Bazgir A, Mohammadi Khanaposhtani M & Abolhasani Soorki A (2008) One-pot synthesis and antibacterial activities of pyrazolo[40,30:5,6]pyrido[2,3-d]pyrimidine-dione derivatives. *Bioorg Med Chem Lett* **18**: 5800-5803.
48. Safari A, Roayaei M, Abolhasani Soorki A & Motamedi H (2008) The study of petroleum degradation by biosurfactant producing bacteria isolated from Caspian Sea. p.^pp. Tehran, IRAN.
49. Safary A, Roayaie Ardakani M, Motamedi H & Abolhasani Soorki A (2008) Optimization of microbial biosurfactant production by CPA1 isolate from Caspian Sea in order to industrial application. , . (Tehran Uo, ed.) p.^pp. Tehran, IRAN
50. Sayyafi M, Abolhasani Soorki A & Bazgir A (2008) One-Pot Synthesis and Antibacterial Activities of Novel 1H-Pyridazino[1,2-a]indazole-1,6,9(2H,11H)-triones. *Chem Pharm Bull (Tokyo)* **56**: 1289-1291.
51. Aminian M, Ebrahimipour G & Abolhasani A (2006) Isolation of a petroleum degrading halo tolerant bacterium and study of the effects of environmental factors in biodegrading to protect environment. p.^pp. Orlando, Florida, USA.
52. Abolhasani A, Ardakani M & Kermanian H (2005) Total culturable bacteria and Bacterial Diversity in Northern intertidal areas of Persian Gulf. *Environmental Sciences [Persian]* **3**: 35-42.
53. Ebrahimipour G, Aminian M & Abolhasani Soorki A (2005) Isolation of a petroleum-biodegrading halo-tolerant bacterium and study the effect of environmental factors in Biodegradation for Environmental Protection. *Environmental Sciences [Persian]* **8**: 65-73.
54. Abolhasani Soorki A & Ebrahimipour G (2004) Isolation of petroleum degrading bacteria from Persian Gulf and The study of pH effect on oil mineralization. *Journal of Environmental Studies [Persian]* **34**: 7-14.,

صفحه ۲۳ از 29	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	---	---

:Gene Submission to GenBank

55. **Abolhasani Soorki, A., Mazaheri Asadi, M., Bolfion, M. and Ahmadi, N.** (2013) [Vibrio sp. PM04 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#). NCBI: KF723430.1
56. **Abolhasani Soorki, A., Mazaheri Asadi, M., Bolfion, M. and Ahmadi, N.** (2013) [Serratia sp. OC 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#). NCBI: KF723430.1
57. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Achromobacter spanius strain PM-07 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963336
58. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Aspergillus terreus strain K-1-7 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963340
59. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Aspergillus versicolor strain K-1-6 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963339
60. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Bacillus sonorensis strain MK-5 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963333
61. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Bacillus sp. strain MK-2 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963331
62. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Corynebacterium jeikeium strain MK-4 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963332
63. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Erythrobacteraceae bacterium strain K-2-3 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963327
64. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Gracilibacillus dipsosauri strain MK-1 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963330
65. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Microbacterium sp. strain K-2-4 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963328
66. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Pseudomonas stutzeri strain K-2-7 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963329.
67. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Rheinheimera aquimaris strain PM-05 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963334
68. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Rhizobium sp. strain K-1-3 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963325
69. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Rhodococcus ruber strain KE1 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963338
70. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Rhodosporidium toruloides strain K-1-8 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963341
71. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Salinicola sp. strain PM-10 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963337
72. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Vibrio sp. strain PM-06 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963335
73. **Abolhasani Soorki, A. and Bolfion, M.** (2012) [Xanthomonadaceae bacterium strain K-1-9 16S ribosomal RNA, partial sequence](#). NCBI: JQ963326

صفحه ۲۴ از ۲۹	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	--	---

74. **Abolhasani Soorki,A., Shojaei Moghadam,M., Ehsan,S. and Maleki,S.** (2010). [Thalassospira xianheensis strain PM01 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#). 1,395 bp linear DNA. HM587995.1 GI:301071039
75. **Abolhasani Soorki,A., Shojaei Moghadam,M., Ehsan,S. and Maleki,S.** (2010). [Alcanivorax dieselolei strain PM07 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#). 1,460 bp linear DNA. HM596594.1 GI:301790829
76. **Abolhasani Soorki,A., Shojaei Moghadam,M., Ehsan,S. and Maleki,S.** (2010). [Rheinheimera aquimaris strain PM03 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#). 1,451 bp linear DNA. HM596593.1 GI:301790828
77. **Abolhasani Soorki,A., Shojaei Moghadam,M., Ehsan,S. and Maleki,S.** (2010). [Rheinheimera aquimaris strain PM02 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#). 1,449 bp linear DNA. HM596592.1 GI:301790827
78. **Soltani,N., Dezfulian,M., Shokravi,S., Baftehchi,L., Alnajjar,N., Ehsan,S. and Abolhasani Soorki,A.** (2010). [Nostoc sp. ISC 90 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#) 323 bp linear DNA. GU812288.1 GI:294194767
79. **Soltani,N., Dezfulian,M., Shokravi,S., Baftehchi,L., Alnajjar,N., Ehsan,S. and Abolhasani Soorki,A.** (2010). [Phormidium sp. ISC 60 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#) 490 bp linear DNA. GU584197.1 GI:291220127
80. **Soltani,N., Dezfulian,M., Shokravi,S., Baftehchi,L., Alnajjar,N., Ehsan,S. and Abolhasani Soorki,A.** (2010). [Phormidium sp. ISC 63 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#) 521 bp linear DNA. GU477756.1 GI:290783851
81. **Soltani,N., Dezfulian,M., Shokravi,S., Baftehchi,L., Alnajjar,N., Ehsan,S. and Abolhasani Soorki,A.** (2010). [Anabaena sp. ISC 55 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#) 162 bp linear DNA. GU584196.1 GI:291220126
82. **Soltani,N., Dezfulian,M., Shokravi,S., Baftehchi,L., Alnajjar,N., Ehsan,S. and Abolhasani Soorki,A.** (2010). [Scenedesmus sp. ISC 73 18S ribosomal RNA gene, partial sequence](#) 614 bp linear DNA. GU591757.1 GI:291220094
83. **Soltani,N., Dezfulian,M., Shokravi,S., Baftehchi,L., Alnajjar,N., Ehsan,S. and Abolhasani Soorki,A.** (2010). [Calothrix sp. ISC 65 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#) 194 bp linear DNA. GU591756.1 GI:291220093
84. **Soltani,N., Dezfulian,M., Shokravi,S., Baftehchi,L., Alnajjar,N., Ehsan,S. and Abolhasani Soorki,A.** (2010). [Leptolyngbya sp. ISC 64 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#) 522 bp linear DNA. GU560738.1 GI:290465636
85. **Soltani,N., Dezfulian,M., Shokravi,S., Baftehchi,L., Alnajjar,N., Ehsan,S. and Abolhasani Soorki,A.** (2010). [Leptolyngbya sp. ISC 83 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#) 514 bp linear DNA. GU937790.1 GI:292485867
86. **Soltani,N., Dezfulian,M., Shokravi,S., Baftehchi,L., Alnajjar,N., Ehsan,S. and Abolhasani Soorki,A.** (2010). [Nostoc sp. ISC 26 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#) 542 bp linear DNA. GU560739.1 GI:290465637
87. **Soltani,N., Dezfulian,M., Shokravi,S., Baftehchi,L., Ehsan,S. and Abolhasani Soorki,A.** (2010). [Nostoc sp. ISC 62 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#) 525 bp linear DNA. GU560740.1 GI:290465638
88. **Soltani,N., Dezfulian,M., Shokravi,S., Baftehchi,L., Alnajjar,N., Ehsan,S. and Abolhasani Soorki,A.** (2010). [Phormidium sp. ISC 68 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#) 502 bp linear DNA. GU560741.1 GI:290465639
89. **Soltani,N., Dezfulian,M., Shokravi,S., Baftehchi,L., Alnajjar,N., Ehsan,S. and Abolhasani Soorki,A.** (2010). [Phormidium tenue ISC 24 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#) 524 bp linear DNA. GU477757.1 GI:290783852
90. **Soltani,N., Dezfulian,M., Shokravi,S., Baftehchi,L., Alnajjar,N., Ehsan,S. and Abolhasani Soorki,A.** (2010). [Leptolyngbya sp. ISC 67 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#) 554 bp linear DNA. GU477759.1 GI:290783854
91. **Soltani,N., Dezfulian,M., Shokravi,S., Baftehchi,L., Alnajjar,N., Ehsan,S. and Abolhasani Soorki,A.** (2009). [Phormidium sp. ISC 31 16S ribosomal RNA gene, partial sequence](#) 303 bp linear DNA. GU138682.1 GI:268374009

صفحه ۲۵ از 29	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	--	---

۴-۳- تیم اجرایی، همکاران و مشاوران

۴-۳-۱- تیم اجرایی

هسته‌ی اصلی اجرای طرح را معرفی کرده و سوابق و نقش آنها را در اجرای طرح بیان نمایید.

مجری: علی ابوالحسنی سورکی

همکار پژوهشی در حوزه میکروبیولوژی نفت: دکتر ندا سلطانی

همکار پژوهشی در حوزه زمین‌شناسی محیطی: دکتر کمال خدایی

همکار پژوهشی در حوزه ژئوفیزیک: دکتر سید محمد زمانزاده

۴-۳-۲- همکاران

آیا در فرایند اجرای این طرح، از مجموعه‌هایی خارج از شرکت، به عنوان همکار استفاده می‌شود؟ نام، نقش، نوع همکاری و سابقه آنها را به طور کامل شرح دهید.

انستیتو مهندسی نفت دانشگاه تهران

۴-۳-۳- مشاوران

آیا در فرایند اجرای این طرح، از مجموعه‌هایی خارج از شرکت، به عنوان مشاور استفاده می‌شود؟ نام و سابقه آنها را به طور کامل شرح دهید.

[Click here to enter text.]

۴-۴- اطلاعات تماس

نام	علی ابوالحسنی سورکی
سمت	مجری طرح
شماره همراه	۰۹۱۲۳۷۱۲۷۵۴
شماره ثابت	۰۲۱-۲۲۴۳۱۶۶۵
ایمیل	a.abolhasani.s@gmail.com
نشانی	تهران، ولنجک، دانشگاه شهید بهشتی، جهاد دانشگاهی

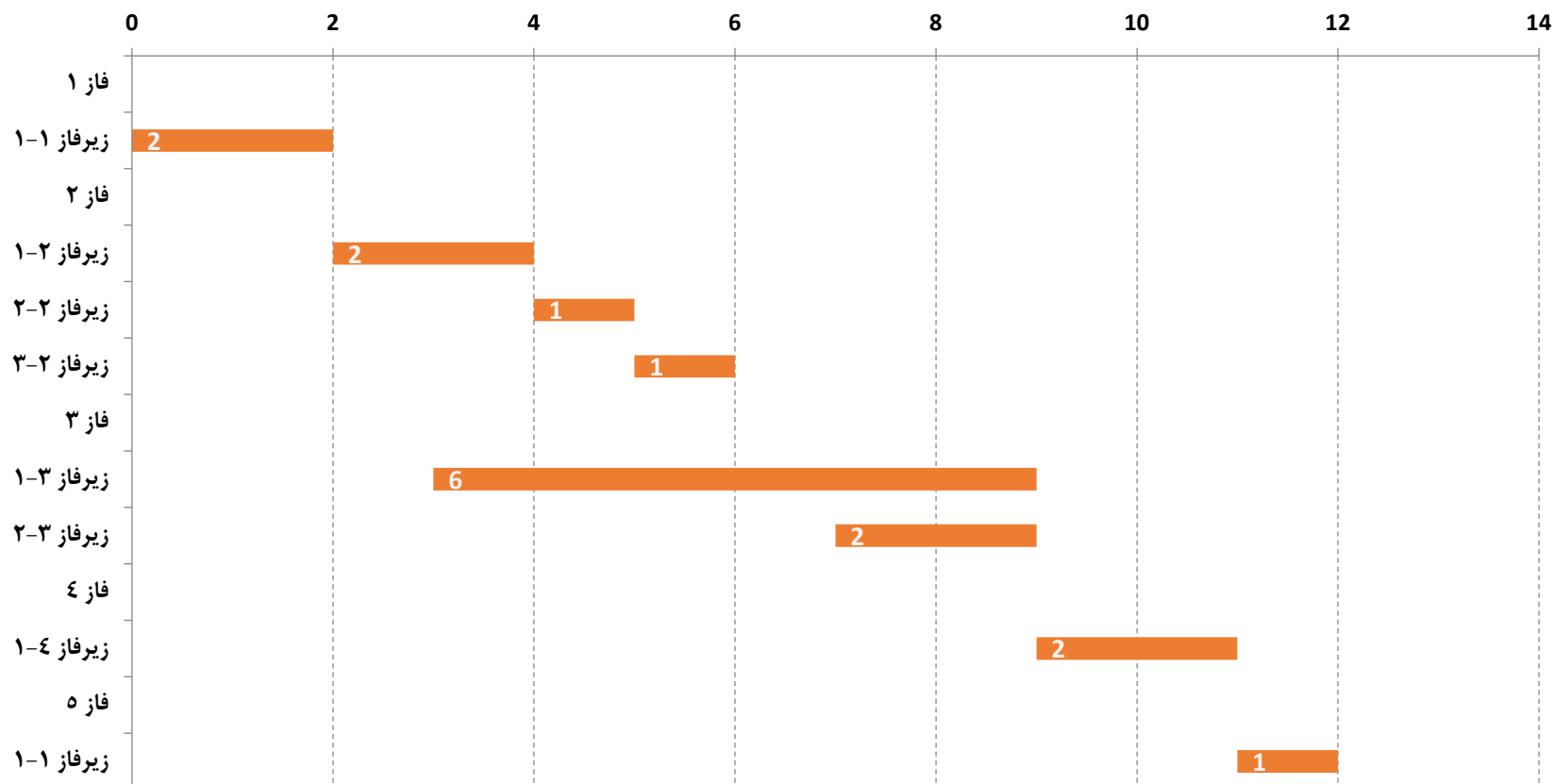
صفحه ۲۶ از 29	مرکز طرح‌های کلان ملی فناوری عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	 ریاست جمهوری معاونت علمی و فناوری
------------------	--	---

۵- پیوست شماره ۱: شرح خدمات و برنامه زمان‌بندی

عنوان عملیات در هر مرحله	مرحله		
فاز مطالعاتی	۱-		
بررسی مطالعاتی	۱-	۱-	
جستجوی منابع	۱-	۱-	۱-
ترجمه و گردآوری	۲-	۱-	۱-
طراحی فرمولاسیون محصول میکروبی ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H ₂ S مخزن			۲-
طراحی فرمولاسیون		۱-	۲-
طراحی آزمایش آماری	۱-	۱-	۲-
انجام آزمایش‌های بهینه سازی	۱-	۱-	۲-
ساخت نمونه آزمایشگاهی		۲-	۲-
تأمین مواد اولیه و وسایل	۱-	۲-	۲-
فرایند تولید نمونه آزمایشگاهی	۲-	۲-	۲-
تست خصوصیات محصول	۳-	۲-	۲-
آزمون کنترل کیفی		۳-	۲-
آزمون مقاومت دمایی	۱-	۳-	۲-
آزمون مقاومت شوری	۲-	۳-	۲-
آزمون مقاومت pH	۳-	۳-	۲-
آزمون اثر باکتری‌کشی بر روی سویه های باکتری SRB	۴-	۳-	۲-

صفحه ۲۷ از 29	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	--	---

۳-	تولید نیمه صنعتی محصول		
۳-	۱-	بهینه سازی تولید در شرایط فرمانتور نیمه صنعتی	
۳-	۱-	۱- بهینه سازی محیط کشت تکثیری و تولیدی	
۳-	۱-	۲- بهینه سازی هوادهی	
۳-	۲-	اجرای عملیات تولید نیمه صنعتی محصول	
۳-	۲-	۱- تأمین مواد مصرفی	
۳-	۲-	۲- اجرای عملیات فرمانتاسیون	
۳-	۲-	۳- فرایندهای پایین دستی	
۴-		آزمون عملکرد محصول در شرایط واقعی	
۴-	۱-	آزمون مغزه	
۴-	۱-	۱- تأمین و انتقال تجهیزات، مواد و وسایل	
۴-	۱-	۲- اجرای عملیات تست مغزه	
۴-	۱-	۳- بررسی نتایج و بهینه سازی محصول	
۵-		گزارش پایانی	
۵-	۱-	گردآوری داده‌ها	
۴-	۲-	تدوین و ارائه گزارش پایانی	
۴-	۳-	برگزاری دوره آموزشی	



صفحه ۲۹ از ۲۹	دفتر تخصصی فنی مهندسی و علوم پایه عنوان طرح: تولید محصول میکروبی جهت ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H₂S مخزن	
---------------	--	---

۶- پیوست شماره ۲: خروجی فازهای اجرای پروژه

خروجی هر مرحله	عنوان عملیات در هر فاز	فاز
- گزارش فاز مطالعاتی	فاز مطالعاتی	۱-
۱- دانش فنی فرمولاسیون محصول ۲- نمونه آزمایشگاهی محصول ۳- نتایج آزمون مقاومت محصول نسبت به دما، شوری و pH ۴- نتایج اثر ضد میکروبی محصول بر روی سویه های باکتری SRB جدا شده از آب تزریقی سیری	طراحی فرمولاسیون محصول میکروبی ازدیاد برداشت مخازن نفت خام با قابلیت حذف باکتری‌های SRB و کاهش H ₂ S مخزن	۲-
۱- شرایط بهینه کشت و تولید محصول در فرمانتور نیمه صنعتی شامل نوع محیط کشت تکثیر باکتری، نوع محیط کشت تولید محصول و میزان بهینه هوادهی ۲- تولید ۲۰۰ لیتر نمونه نیمه صنعتی محصول	تولید نیمه صنعتی محصول	۳-
۱. نتایج آزمون حذف باکتریهای SRB در مقیاس پیلوت آزمایشگاهی ۲. نتایج آزمون کارایی محصول در تست‌های ازدیاد برداشت نفت خام در شرایط مغزه	آزمون عملکرد محصول در شرایط واقعی	۴-
- گزارش پایانی	گزارش پایانی	۵-