

با حمایت صندوق نوآوری و شکوفایی و به
پیشنهاد یک تیم پژوهشی منتشر می‌شود:



فراخوان

مشارکت در اکتساب فناوری طرح
ساخت سیال تمیزکننده جهت بهبود و
احیای چاه‌های نفت و گاز

تعمیر شد

۲۷

مهلت ارسال پروپوزال‌ها:

۱۴۰۱/۱۱/۲۷



بهره‌برداری بهینه از چاه‌های نفت و گاز بعد از اتمام عملیات حفاری، یکی از مهم‌ترین چالش‌های صنایع بالادستی نفت و گاز است که موفقیت آن، به عوامل مختلفی وابسته است. سیال حفاری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین پارامترها، عامل حدود ۵۰ الی ۷۰ درصد آسیب و کاهش تراوایی سنگ مخزن است. از این رو اغلب، به سیالات حفاری موادی افزوده می‌شود تا با تشکیل فیلتر کیکی ناتراوا نسبت به سیالات حفاری، منافذ سازند را مسدود سازد. پس از اتمام عملیات حفاری چاه، فرآیند اسیدکاری برای برقراری مجدد ارتباط سازند و ستون چاه انجام می‌شود.

در این تحقیق طراحی و سنتز سیال تمیزکننده و استفاده از آن به فرم نانوبیوکاتالیست با بهره‌گیری از دو فناوری هم‌گرایی نانو و زیستی مدنظر است که می‌توانند به نحو موثرتری موجب حذف فیلتر کیک و افزایش بهره‌وری چاه شوند. همچنین با زدودن انتخابی مواد موجود در فیلتر کیک، تا ۴۰ درصد می‌تواند میزان اسیدکاری را کاهش دهد.

✓ اعلام آمادگی برای مشارکت در اکتساب فناوری حاصل از این فراخوان تحقیقاتی و ارائه درخواست تنها برای شرکت‌ها و شتابدهنده‌های دانش بنیان مجاز است.

✓ درخواستی که بیشترین تناسب را با الزامات این اکتساب فناوری داشته باشد، انتخاب و به‌عنوان «مشارکت‌کننده» برای مذاکرات تکمیلی به‌هسته پژوهشی متقاضی معرفی خواهد شد.



ارسال پروپوزال از طریق: ghazal.inif.ir

ارتباط با کارگزاری دانش‌سریف: ۰۲۱-۶۶۵۳۱۰۴۴ ۰۹۰۲۵۵۵۵۴۷۱

باسمه تعالی

صندوق نوآوری و شکوفایی به منظور حمایت از گروه‌های پژوهشی توانمند و فعال در حوزه فناوری‌های رو به آینده، خدمت جدیدی را طراحی و عرضه کرده است که در قالب آن، هسته‌های پژوهشی توانمند با فناوری‌های راهبردی و رو به آینده را به‌عنوان عرضه‌کننده فناوری و متعاقباً، شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های توانمند و دانش‌بنیان را به‌عنوان متقاضی مشارکت در اکتساب فناوری شناسایی می‌نماید.

آنچه پیش رو داریم، عرضه فناوری یکی از هسته‌های پژوهشی است که توسط صندوق نوآوری و شکوفایی شناسایی و پس از بررسی و تصویب در قالب فراخوان منتشر شده است. لطفاً به موارد زیر توجه فرمایید:

۱) اعلام آمادگی برای مشارکت در اکتساب فناوری حاصل از این فراخوان تحقیقاتی و ارائه درخواست تنها برای شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های دانش‌بنیان مجاز است. تمام شرکت‌ها و شتاب‌دهنده‌های دانش‌بنیان می‌توانند با تدوین و ارسال تقاضای مشارکت در اکتساب فناوری در این فراخوان شرکت کنند.

۲) درخواست‌های مشارکت در اکتساب فناوری صرفاً باید در چارچوبی که در انتهای همین فراخوان آمده است، تدوین و **حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۱/۱۱/۲۷** در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی به نشانی ghazal.inif.ir ثبت شوند. درخواست‌هایی که در چارچوبی غیراز آن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق برسند، وارد فرایند ارزیابی نخواهند شد.

۳) پس از اتمام مهلت ارسال درخواست مشارکت در اکتساب فناوری، فرایند ارزیابی آن‌ها توسط صندوق نوآوری و شکوفایی آغاز خواهد شد. درخواستی که بیشترین تناسب را با الزامات این اکتساب فناوری داشته باشد، انتخاب و به‌عنوان «مشارکت‌کننده» برای مذاکرات تکمیلی به هسته پژوهشی متقاضی معرفی خواهد شد.

۴) در صورت توافق درخواست‌کننده منتخب (مشارکت‌کننده) و هسته پژوهشی (مجری)، قرارداد ۳ جانبه‌ای مابین «صندوق»، «مشارکت‌کننده» و «مجری» منعقد خواهد شد. در قالب این قرارداد، صندوق نوآوری حداکثر تا ۹۰ درصد هزینه اجرای طرح تحقیقاتی را به شکل بلاعوض و به‌طور مرحله‌ای و متناسب با پیشرفت اجرای طرح، به مجری پرداخت خواهد کرد و مابقی هزینه‌های اجرای طرح، بر عهده مشارکت‌کننده خواهد بود.

۵) حمایت صندوق صرفاً منوط به موافقت مجری و مشارکت‌کننده در خصوص مالکیت مادی و معنوی این طرح، بر اساس شرایط مندرج در بند "تسهیم مالکیت فکری" این فراخوان خواهد بود.

۶) تدوین و ارسال درخواست مشارکت در قالب این فراخوان، به‌منزله بهره‌مندی از حمایت‌های صندوق نوآوری و شکوفایی نخواهد بود و برای فرستنده حقی ایجاد نمی‌کند. صندوق نوآوری و شکوفایی خود را ملزم به رعایت محرمانگی می‌داند و مفاد کلیه طرح‌های ارسالی محرمانه نزد صندوق نوآوری و شکوفایی باقی خواهد ماند.

۷) حمایت و راهبری صندوق نوآوری و شکوفایی در موضوع این فراخوان، صرفاً تا مرحله اکتساب فناوری است و مسئولیت همکاری‌های بعدی مانند تجاری‌سازی، تولید صنعتی، افزایش مقیاس و غیره بر عهده مشارکت‌کننده و مجری می‌باشد.

۸) هرگونه سؤال یا ابهام در خصوص این فرایند را با شرکت سامان صدرای دانا شریف به‌عنوان کارگزار صندوق نوآوری و شکوفایی در میان بگذارید (شماره تماس: ۰۴۴-۶۶۵۳۱۰۴۱-۰۲۱ و ۰۹۰۲۵۵۵۵۴۷۱)

خلاصه فناوری



یکی از مهم‌ترین چالش‌های صنایع بالادستی نفت و گاز، افزایش ضریب بازیافت از چاه‌ها، پس از اتمام عملیات حفاری و شروع فرآیند بهره‌برداری است که موفقیت آن به عوامل مختلفی بستگی دارد. استفاده از سیال یا گل حفاری در طول فرآیند حفاری عامل ایجاد ۵۰ الی ۷۰ درصد آسیب ایجادشده در اثر کاهش تراوایی سنگ مخزن است. از این‌رو اغلب، موادی به سیال حفاری افزوده می‌شود تا با تشکیل فیلتر کیکی ناتراوا نسبت به سیالات حفاری، منافذ سازند را مسدود سازد. پس از اتمام عملیات حفاری چاه، فرآیند اسیدکاری برای برقراری مجدد ارتباط سازند و ستون چاه انجام می‌شود. هدف از این فرآیند زدایش گل حفاری از روی دیواره سازند است. با این‌حال این مواد خود ممکن است موجب آسیب‌هایی به سازند شوند. هدف از این طرح، تولید سیالات تمیزکننده نوین به منظور حذف مؤثر فیلتر کیک است. طراحی و سنتز سیال تمیزکننده با بهره‌گیری از فناوری‌های نانو و زیستی به منظور ساخت نانویوکاتالیست موجب رفع آسیب ایجادشده به سازند و کاهش مدت‌زمان و مواد اولیه موردنیاز برای فرآیند اسیدکاری خواهد شد و از سوی دیگر افزایش بهره‌وری چاه را به دنبال خواهد داشت. پیش‌بینی می‌شود که زدودن انتخابی مواد موجود در فیلتر کیک، مواد اولیه موردنیاز برای مرحله اسیدکاری را می‌تواند تا ۴۰ درصد کاهش دهد.

درباره تیم پژوهشی



نام و نام خانوادگی	رشته / مقطع تحصیلی	همکار / مشاور طرح	وضعیت شغلی
مجتبی کلهرمحمدی	دکتری مهندسی نفت	مدیر اجرایی	فارغ التحصیل / شاغل خصوصی
سیاوش ریاحی	دکتری مهندسی شیمی	مشاور فنی	هیئت علمی

سوابق عرضه کنندگان فناوری



آقای دکتر مجتبی کلهرمحمدی به‌عنوان عضو اصلی تیم دارای تجربه صنعتی ۱۵ ساله در حوزه صنایع بالادستی نفت و گاز است. وی علاوه بر تجربه حضور در صنعت، به‌واسطه اتمام تحصیلات خود در مقطع دکتری مهندسی نفت دانشگاه تهران، از آخرین تحولات علمی و فناوری در مهندسی نفت آگاه هستند. نتایج پژوهش‌های ایشان در دوره دکتری در زمینه استفاده از سیال تمیزکننده نانویوکاتالیست در یکی از مجلات معتبر این حوزه با عنوان "Journal of Petroleum Science and Engineering (JPSE)" و ضریب تأثیر (IF) برابر با ۵/۱۶۸ چاپ شده است. ایشان در زمینه تثبیت بیومولکول نیز در طول دوره دکتری تجربیاتی کسب کرده است و از جهت اجرای طرح در مقیاس پایلوت، نیمه‌صنعتی و صنعتی نیز دانش مربوط به حوزه حفاری و بهره‌برداری را داراست. مقالات چاپ‌شده آقای دکتر از اینجا قابل مشاهده می‌باشد.

جناب آقای دکتر سیاوش ریاحی عضو هیئت علمی انستیتوی مهندسی نفت دانشگاه تهران با مرتبه علمی استاد و h-index برابر با ۳۳ سابقه‌ای طولانی در اجرای پروژه‌های صنعتی در حوزه‌های مرتبط با صنایع نفت و گاز دارند.



ضرورت مسئله

بهره‌برداری بهینه از چاه‌های نفت و گاز بعد از اتمام عملیات حفاری یکی از مهم‌ترین چالش‌های صنایع بالادستی نفت و گاز است که موفقیت آن وابستگی زیادی به عوامل مختلفی نظیر روش حفاری، نوع سیال حفاری، آسیب سازند و ... دارد. در این میان سیال حفاری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین پارامترها، عامل حدود ۵۰ الی ۷۰ درصد آسیب و کاهش تراوایی سنگ مخزن است. گل یا سیال حفاری، همراه با مته به‌وسیله پمپ به داخل چاه فرستاده‌شده و پس از انجام عملیات مورد انتظار از چاه خارج می‌شود. با وجود مزایای بسیار سیالات حفاری برای فرآیند حفاری، تزریق در فشار بالا، امکان ورود این سیالات را به درون سازندهای مخزنی فراهم کرده و موجب کاهش تولید می‌شود. اغلب، موادی به سیالات حفاری، افزوده می‌شود تا با تشکیل فیلتر کیک ناتراوا نسبت به سیالات حفاری منافذ سازند مسدود شود. این امر موجب کاهش یا قطع ارتباط سازند و ستون چاه می‌شود. اسیدکاری از جمله روش‌هایی است که بعد از پایان عملیات حفاری در چاه، به‌عنوان بخشی از فرآیند تکمیل چاه برای برقراری ارتباط دوباره سازند و ستون چاه مورد استفاده قرار می‌گیرد تا گل حفاری را از روی دیواره سازند بزدايد.

اگرچه تزریق پرفشار اسیدها و نیز اکسندها، که از لحاظ شیمیایی بسیار فعال هستند، می‌تواند خلل و فرج منافذ را تا حدی باز کند، اما این مواد به‌صورت اختصاصی عمل نمی‌کنند و تنها بخشی از مواد به‌کاررفته در گل حفاری با این روش از بین می‌رود. همچنین اسیدکاری موجب وارد آمدن آسیب‌های دیگر به سازند می‌شود. علاوه بر این محدودیت‌ها، اسید می‌تواند بر اجزای فیلتر کیک اثر کرده و حتی زدودن آن را سخت‌تر نماید. بنابراین، بررسی‌هایی بر روی استفاده از سایر موادی که می‌توانند به نحو موثرتری موجب حذف فیلتر کیک شوند، انجام گرفته است. در این طرح، یک سیال تمیزکننده نوین مبتنی بر دو فناوری نانو و زیستی جهت پاسخ به نیاز بهبود برداشت و احیای چاه‌های کم بازده باهدف رفع آسیب ایجاد شده سازند^۱ در مراحل تکمیل چاه و کاهش مدت‌زمان و میزان مواد اولیه موردنیاز برای فرآیند اسیدکاری، ارائه شده است.

مسئله اصلی تحقیق

(عرضه فناوری)

«ساخت سیال

تمیزکننده جهت

بهبود و احیای

چاه‌های نفت و گاز»

^۱ آسیب سازند به مفهوم کاهش نفوذپذیری مطلق سنگ مخزن یا کاهش نفوذپذیری نسبی سنگ مخزن نسبت به سیال تولیدی و یا افزایش گراندروسیته سیال تولیدی است که منجر به کاهش تولید سیال هیدروکربوری از چاه می‌گردد.



مسئله اصلی تحقیق

این طرح که طراحی و سنتز سیال تمیزکننده با بهره‌گیری از دو فناوری نانو و زیستی و استفاده از آن به شکل نانوبیوکاتالیست است، در مراحل تکمیل چاه، منجر به رفع آسیب ایجادی به سازند و کاهش مدت‌زمان و میزان مواد اولیه موردنیاز برای فرآیند اسیدکاری می‌شود. از این‌رو، سیال تمیزکننده معرفی شده در این طرح (سیال تمیزکننده نانوبیوکاتالیست)، علاوه بر رفع آسیب سازند، موجب افزایش بهره‌وری چاه خواهد شد. همچنین با زدودن انتخابی مواد موجود در فیلتر کیک، مواد اولیه موردنیاز برای اسیدکاری را تا ۴۰ درصد کاهش می‌دهد. همچنین در کنار صرفه‌جویی اقتصادی و زمانی در فرآیند اسیدکاری، به دلیل مواجهه کمتر کارگران با مواد اسیدی، ایمنی کار را افزایش می‌دهد.

نانوبیوکاتالیست‌ها در حوزه‌هایی نظیر زیست‌پالایی، زیست‌حسگرها، زیست‌پزشکی و ... استفاده گردیده، موجب پایداری سیال تمیزکننده شده و همچنین قابلیت بازیافت و استفاده مجدد را نیز دارند. نانو افزایش‌های سیال تمیزکننده، مزایای ویژه‌ای نظیر مقاومت مکانیکی بالاتر، سطح مقطع بیشتر برای بارگذاری بیشتر و قدرت کاتالیستی بالاتری دارد. همچنین وجود نانو افزایش‌ها در سیال، میزان انتقال جرم را کاهش داده و امکان اصلاح سطوح را تسهیل می‌کند. نانو افزایش‌های به‌کاررفته موجب پایداری حرارتی بیشتر زیست مواد نیز می‌شوند.

بررسی نتایج اولیه حاصل از پژوهش انجام‌شده بر روی نانوبیوکاتالیست ساخته‌شده توسط تیم فناور، نشان‌دهنده افزایش پایداری و ارتقای عملکرد بیوافزایه‌های رایج، بهبود ترشوندگی و کشش سطحی بوده است و امکان تزریق‌پذیری و تراوایی را بهبود می‌دهد. مقایسه پارامترهای تزریق‌پذیری و آسیب سازند، برای سیال‌های تمیزکننده نانوبیوکاتالیست و بیوکاتالیست نشان می‌دهد که استفاده از نانوبیوکاتالیست تا سه برابر این دو پارامتر را بهبود می‌دهد.

امکان فرموله‌سازی متناسب با نوع گل حفاری، برای سیال تمیزکننده معرفی‌شده، وجود دارد. در صورت دستیابی به این فرمولاسیون بهینه، سیال نانوبیوکاتالیست می‌تواند پایداری مناسبی در شرایط فشاری و دمایی چاه و شوری بالای سیالات سازندی از خود نشان دهد. از این‌رو هزینه‌های مراحل اسیدکاری نیز کاهش می‌یابد.

مزایا



- ❖ کاهش آسیب وارده به سازند (ناشی از گل حفاری) به دلیل حذف اختصاصی فیلتر کیک ایجادشده از گل حفاری در حین حفر چاه
- ❖ افزایش تزریق‌پذیری و تراوایی سازند
- ❖ کاهش هزینه مرحله اسیدکاری تا ۴۰ درصد
- ❖ کاهش مخاطرات ایمنی مربوط به اسیدکاری به دلیل کاهش نیاز به اسیدکاری
- ❖ امکان ایجاد فرمولاسیون‌های اختصاصی بسته به نوع گل حفاری به کاررفته حین حفر چاه

کاربرد



محصول تولیدشده توسط تیم فناور در مرحله تکمیل چاه و پیش از اسیدکاری، بهبود برداشت و احیای چاه‌های کم بازده می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

لازم به ذکر است فناوری توسعه داده‌شده در این طرح که بخش مهمی از آن ساخت نانویوکاتالیست است، رویکرد پلتفرمی دارد و علاوه بر صنعت نفت و گاز، می‌تواند در سایر صنایع از جمله صنایع غذایی نیز مورد استفاده قرار گیرد.

خروجی‌های مورد انتظار تحقیق



- تولید یک سیال تمیزکننده چاه مبتنی بر نانویوکاتالیست‌ها
- لازم به ذکر است که بسته به نوع گل حفاری، فرمولاسیون سیال مذکور می‌تواند بهینه‌سازی شود.

هزینه و زمان اجرای طرح



- هزینه اجرای طرح، حدود ۵۵۰ میلیون تومان برآورد می‌شود.
- مدت‌زمان اجرای طرح، حدود ۱۲ ماه برآورد می‌شود.

تسهیم مالکیت فکری

- **مالکیت معنوی:** مشارکت‌کننده در مالکیت معنوی ناشی از اجرای تحقیق سهیم خواهد بود و انتشار مقاله مشترک توسط مجری و مشارکت‌کننده در ژورنال‌های داخلی و خارجی، ارائه مقاله در کنفرانس‌ها و سمینارها با موافقت و اشاره به نام همه دست‌اندرکاران مجاز خواهد بود.
- **مالکیت منافع مادی:** سهم مشارکت شرکت/شتاب‌دهنده متقاضی حداقل ۱۰ و حداکثر ۳۵ درصد خواهد بود (منافع مالی ناشی از توسعه این فناوری بر اساس توافق طرفین و مشترک خواهد بود و باتوجه به سهم آورده نقدی و غیر نقدی توسعه‌دهنده، سهم مالکیت قابل مذاکره و توافق است).

ارسال درخواست

درخواست‌های مشارکت صرفاً باید در چارچوب موردنظر صندوق نوآوری و شکوفایی، تدوین و حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۱/۱۱/۲۷ در سامانه غزال صندوق نوآوری و شکوفایی به نشانی ghazal.inif.ir ثبت شوند. درخواست‌هایی که در چارچوبی غیراز آن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق نوآوری و شکوفایی برسند، وارد فرآیند ارزیابی نخواهند شد.



تهران، میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان پردیس،

زاینده رود شرقی، شماره ۲۴، مجتمع شکوفایی

شرکت های دانش بنیان

کد پستی: ۱۹۹۱۹۱۳۱۱۱

تلفن: ۰۲۱-۴۲۱۷۰۰۰۰

پست الکترونیکی: info@inif.ir



Challenge.ir

تهران، ستارخان، خیابان دهقان، پلاک ۴۵

تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۳۱۰۴۴

پست الکترونیکی: Info@Danasharifco.ir