

با حمایت صندوق نوآوری و شکوفایی  
و به سفارش یک شرکت دانش بنیان منتشر می‌شود:

## فراخوان

# توسعه فرمولاسیون ماده بازدارنده رسوب در خطوط لوله‌های گاز



مهلت ارسال پروپوزال‌ها:  
۱۴۰۱/۰۴/۰۹

ایجاد رسوب در خطوط انتقال، یکی از اصلی‌ترین چالش‌های موجود در تولید پایدار نفت و گاز به شمار می‌آید. باتوجه به شرایط چاه و نوع سیال، ماهیت رسوب ایجادشده متفاوت خواهد بود و بسیاری از چاه‌ها با گذر زمان و تغییر اجزای سیال و همچنین نوع افزودنی‌هایی که سر چاه به آن تزریق می‌نمایند، کم بازده یا بدون بازده شده است؛ بنابراین در این پروژه تحقیقاتی انتظار می‌رود تا مجری تحقیق اقدام به توسعه مواد بازدارنده رسوب، سازگار با اجزای سیال هیدروکربنی- آب سازند- گاز و افزودنی‌های مصرفی نماید.

همچنین مدنظر است تا این مواد زیست‌تخریب‌پذیر و دوستدار محیط‌زیست باشد. از دیگر ویژگی‌های مدنظر می‌توان به داشتن اثر هم‌زمانی سیالات داخل چاه و افزودنی‌های مصرفی سر چاه و ثابت ماندن مشخصات محصولات در پایین دست اعم از ویژگی گاز حاوی سولفید هیدروژن و میعانات گازی تولیدشده با تزریق بازدارنده رسوب اشاره کرد.

شرکت در این فراخوان تحقیقاتی و ارائه پروپوزال در قالب انفرادی، گروهی، شرکتی و سازمانی مجاز است.



پروپوزالی که بیشترین تناسب را با الزامات این نیاز تحقیقاتی داشته باشد انتخاب و به عنوان مجری به شرکت دانش بنیان متقاضی معرفی خواهد شد.



## بسمه تعالی

صندوق نوآوری و شکوفایی به منظور تقویت توان توسعه فناوری شرکت‌های دانش‌بنیان با رویکرد نوآوری باز و همکاری فناورانه، خدمت جدیدی را طراحی و عرضه کرده است که در قالب آن، نیازهای تحقیقاتی و فناورانه شرکت‌های دانش‌بنیان و متعاقباً، گروه‌های پژوهشی و فناور توانمند برای اجرای طرح‌های تحقیقاتی و توسعه فناوری‌های موردنیاز این شرکت‌ها را شناسایی می‌نماید.

آنچه پیش رو دارید، نیاز تحقیقاتی/فناورانه یکی از شرکت‌های دانش‌بنیان متقاضی است که توسط صندوق نوآوری و شکوفایی شناسایی و در قالب فراخوان منتشر شده است. لطفاً به موارد زیر توجه فرمایید:

- شرکت در این فراخوان تحقیقاتی و ارائه پروپوزال در قالب انفرادی، گروهی، شرکتی یا سازمانی مجاز است. همه پژوهشگران، دانشجویان، دانش‌آموختگان و اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، شرکت‌های دانش‌بنیان و فناور و سایر علاقه‌مندان می‌توانند با تدوین و ارسال پروپوزال در این فراخوان شرکت کنند.
- پروپوزال‌ها صرفاً باید در چارچوب تدوین‌شده صندوق نوآوری و شکوفایی و حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۱/۰۴/۰۹ در قالب Word در سامانه غزال به آدرس <https://ghazal.inif.ir/grant> ارسال شوند. پروپوزال‌هایی که در چارچوبی غیراز آن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق برسند، وارد فرایند ارزیابی نخواهند شد.
- پس از اتمام مهلت ارسال پروپوزال‌ها، فرایند ارزیابی آن‌ها توسط صندوق نوآوری و شکوفایی آغاز خواهد شد. پروپوزالی که بیشترین تناسب را با الزامات این نیاز تحقیقاتی داشته باشد، انتخاب و به‌عنوان «مجری» برای مذاکرات تکمیلی به شرکت دانش‌بنیان متقاضی معرفی خواهد شد.
- در صورت توافق پروپوزال دهنده منتخب (مجری تحقیق) و شرکت دانش‌بنیان (متقاضی تحقیق)، قرارداد ۳جانبه‌ای مابین «صندوق»، «متقاضی» و «مجری» منعقد خواهد شد. در قالب این قرارداد، صندوق نوآوری تا ۷۰ درصد هزینه اجرای طرح تحقیقاتی را به شکل بلاعوض به متقاضی خواهد پرداخت تا به‌طور مرحله‌ای و متناسب با پیشرفت اجرای طرح، در اختیار مجری قرار گیرد.
- گرچه در این فراخوان، گام‌های کلی برای اجرای تحقیق موردنظر پیش‌بینی و معرفی شده است، اما پیشنهاددهندگان می‌توانند افزون بر برنامه معرفی شده، از هر روش یا فناوری دلخواه و در قالب یک برنامه تحقیقاتی متفاوت برای حل این مسئله تحقیقاتی و دستیابی به اهداف آن استفاده کنند.
- تدوین و ارسال پروپوزال 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 دانسته و مفاد کلیه طرح‌های ارسالی محرمانه نزد صندوق باقی خواهد ماند.
- هرگونه سؤال یا ابهام در خصوص این فرایند را با شرکت بومرنگ به‌عنوان کارگزار صندوق در میان بگذارید (شماره تماس: ۶۶۵۳۳۸۶۴ و ۶۶۵۳۹۷۳۴-۰۲۱)

## درباره شرکت دانش‌بنیان متقاضی

این فراخوان به سفارش یک شرکت دانش‌بنیان تدوین شده است. این شرکت از سال ۱۳۹۷ در زمینه بهینه‌سازی و نگهداشت جریان انتقال نفت و گاز، ارزیابی کارکرد مواد شیمیایی مورد استفاده در خطوط انتقال نفت و گاز، کاربرد مواد شیمیایی و مهارکننده‌ها در صنایع نفت و گاز و ساخت دستگاه‌های الکترونیکی و نرم‌افزارها فعال می‌باشد. تمامی فعالیت‌های گفته‌شده مرتبط با افزایش تولید و تضمین پایداری جریان نفت و گاز در خطوط لوله می‌باشد.

## ضرورت مسئله

پدیده رسوب عاملی جدی و اساسی در انسداد چاه‌ها و خطوط انتقال نفت و گاز به شمار می‌رود. حضور سیال چاه و آب همراه در کنار افزودنی‌های نظیر بازدارنده خوردگی، کاهنده گوگرد و هیدرات می‌تواند باعث بروز پدیده تشکیل انواع رسوب در این خطوط می‌شود یکی از موارد استراتژیک در صنعت نفت و گاز احیای چاه‌های غیرقابل بازده و بسته‌شده از نظر تولید است و یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در مسیر تولید پایدار جریان، مسئله ایجاد رسوب در خطوط انتقال نفت و گاز و توقف تولید می‌باشد که این مشکل در چاه‌ها یا خطوط لوله به چشم می‌خورد. با توجه به شرایط چاه‌های ایران از نظر تنوع اجزای تشکیل‌دهنده سیال هیدروکربوری شامل ترکیبات گوگردی، آب همراه که حاوی املاح معدنی متنوعی می‌باشد و حضور افزودنی‌های قابل تزریق سرچاهی، ماهیت رسوبی هر چاه متفاوت با چاه دیگری است. بسیاری از چاه‌ها با گذر زمان کم‌بازده یا بدون بازده می‌شود. مسئله تولید پایدار گاز از لحاظ سیاسی و اقتصادی در کشور حائز اهمیت است. با توجه به شرایط تحریم در کشور، مسئله بومی‌سازی دانش فنی و بکارگیری مواد شیمیایی جهت جلوگیری از معضلاتی نظیر تشکیل رسوب در چاه و خطوط لوله را ضروری می‌سازد.

## مسئله اصلی تحقیق (نیاز تحقیقاتی):

مسئله این تحقیق عبارت است از  
«توسعه فرمولاسیون ماده بازدارنده  
رسوب در خطوط لوله‌های گاز»

## مشروح مسئله تحقیقاتی

رسوبات حاوی ترکیبات معدنی و آلی تشکیل شده در چاهها و خطوط لوله، معضلاتی نظیر بسته شدن چاه، انسداد خطوط، آسیب به تجهیزات بالادست و تعمیرات مستمر یا تعویض خطوط لوله را به همراه دارد. از آنجایی که رسوبات بر اساس سرمنشأ اجزای ترکیبات در چاه و نوع افزودنی های کاربردی، شرایط بهره برداری و پارامترهای عملیاتی چاه متفاوت می باشند، ساخت مواد جلوگیری کننده از تشکیل رسوب و سازگار با آب سازند و سایر اجزای چاه و افزودنی های مصرفی مسئله اصلی این تحقیق است.

مواردی که در خصوص ماده بازدارنده بایستی در نظر گرفته شود عبارت است از:

- سازگاری کامل با سایر ترکیبات همراه، نظیر سیالات گازی، میعانات و افزودنی های شیمیایی داشته باشد، به طوری که حضور این ماده اثر موادی نظیر افزودنی های بازدارنده خوردگی، کاهنده سولفید هیدروژن و بازدارنده هیدرات را مختل نکند و از طرفی خواص سیال گاز خروجی و میعانات گازی به عنوان محصول نهایی را تغییر ندهد.
- باتوجه به شرایط عملیاتی در دمای بین ۳۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس و فشار ۱۳۰ بار چاه کارایی بالا داشته باشد.
- ماده سنتز شده زیست تخریب پذیر بوده و دوستدار محیط زیست باشد.
- در طول سنتز به تمامی موارد افزایش مقیاس توجه گردد که پس از تأیید آزمون، قابلیت تولید مناسب در مقیاس بالا را داشته باشد.
- قابلیت تأمین ماده اولیه در ایران موجود باشد.

در این راستا، ابتدا مطالعات جامع روی اجزای ترکیبات چاه، چرایی تشکیل رسوب و ساخت مواد بازدارنده مناسب مطابق با شاخص های فوق الذکر بایستی انجام شود. این امر نیاز به انجام فعالیت های تحقیقاتی مجموعه ای از افراد با تخصص های مرتبط می باشد. پس از انجام مطالعات جامع و تهیه بانک اطلاعاتی شرایط چاه های گاز در جنوب کشور مطابق شرایط عملیاتی فوق (دمای ۳۰ تا ۷۰ درجه سانتی گراد و فشار تا ۱۳۰ بار) و حضور سیال شوراب شامل

## « توسعه فرمولاسیون ماده بازدارنده رسوب در خطوط لوله‌های گاز »

نمک‌هایی نظیر کلسیم، آهن منیزیم گاز حاوی سولفید هیدروژن و میعانات گازی، تیم تحقیقاتی باید در زمینه سنتز ماده مؤثر مناسب، بررسی سازگاری و بهینه‌سازی در کنار سایر سیالات و ایجاد شرایط مشابهت‌سازی شده با چاه برای بررسی اثر مواد بازدارنده فعالیت نماید.

در صورت توسعه بازدارنده رسوب به‌عنوان ماده‌ای که از تشکیل رسوب اولیه و تثبیت آن جلوگیری کند و بتواند در حضور هم‌زمان سیالات چاه (شوراب- میعانات گازی- گاز ترش) و در کنار موادی نظیر بازدارنده خوردگی و کاهنده سولفید هیدروژن و بازدارنده هیدرات بدون اینکه کارایی این مواد را تغییر دهد، این ماده در مقیاس آزمایشگاهی تولید و پس از انجام آزمون‌هایی روی آن، کارایی این مواد بررسی می‌گردد.

### گام‌های تحقیق

- مطالعات جامع ساختار رسوبی چاه‌ها، خطوط لوله از تولید در مخزن تا پایین دست در بخش فراورش
- شناسایی کامل و آنالیز رسوبات
- مشابهت‌سازی شرایط تشکیل رسوب در آزمایشگاه مشابه شرایط عملیاتی در فشار بالا و دمای مرتبط با چاه و در طول مسیر
- سنتز مواد بازدارنده رسوب با در نظر گرفتن تمام آیتم‌های مرتبط با افزایش مقیاس در مراحل بعدی
- ارزیابی عملکرد مؤثرترین مواد بازدارنده رسوب
- بهینه‌سازی ماده بازدارنده در سازگاری با سیال خط در تست میدانی آتی

### خروجی‌های مورد انتظار تحقیق

- توسعه فرمولاسیون ماده بازدارنده رسوب در خطوط لوله‌های گاز
- امکان کاربرد ماده سنتز شده، در چاه‌های گازی و سازگاری با اجزای سیال هیدروکربنی-آب سازند-گاز و افزودنی‌هایی نظیر گیرنده گازهای ترش، بازدارنده خوردگی و بازدارنده هیدرات
- داشتن اثر هم‌زمانی سیالات داخل چاه و افزودنی‌های مصرفی سر چاه

### الزامات تحقیق

- ثابت ماندن مشخصات محصولات در پایین‌دست اعم از ویژگی گاز حاوی سولفید هیدروژن و میعانات گازی تولیدشده با تزریق بازدارنده رسوب (باتوجه به شرایط عملیاتی چاه در دمای بین ۳۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس و فشار ۱۳۰ بار)
- زیست تخریب پذیری و دوستدار محیط زیست بودن ماده بازدارنده ساخته شده
- رعایت پارامترهای افزایش مقیاس در سنتز ماده بازدارنده رسوب
- تأمین مواد اولیه در داخل ایران
- سازگاری با سایر افزودنی‌ها و اجزای سیال موجود در چاه (نظیر سیالات گازی، میعانات و افزودنی‌های شیمیایی، به طوری که حضور این ماده اثر موادی نظیر افزودنی‌های بازدارنده خوردگی، بازدارنده هیدرات و کاهنده سولفید را مختل نکند و از طرفی خواص سیال گاز و میعانات گازی به عنوان محصول نهایی را تغییر ندهد)

### تجهیزات و زیرساخت‌هایی که متقاضی تحقیق می‌تواند در اختیار مجری قرار دهد

- آون
- هموژنایزر
- اتوکلاو

### معیارهای ارزیابی و انتخاب مجری

- تحصیلات و سوابق تیم تحقیقاتی و تناسب آن با مسئله
- رویکرد فنی تیم تحقیقاتی به مسئله
- دسترسی به تجهیزات آزمایشگاهی و مواد اولیه و سایر الزامات اجرای تحقیق
- زمان و هزینه اجرای تحقیق



### تسهیم مالکیت فکری

- **مالکیت معنوی:** مجری در مالکیت معنوی ناشی از اجرای تحقیق سهیم خواهد بود و انتشار مقاله مشترک توسط مجری و متقاضی 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:** باتوجه به مدل کسب و کار شرکت متقاضی، منافع مالی ناشی از توسعه این فناوری تماماً متعلق به شرکت متقاضی بوده و مجری صرفاً حق الزحمه اجرای پروژه تحقیقاتی را دریافت خواهد کرد.

### ارسال پروپوزال

پروپوزال‌ها صرفاً باید در چارچوب موردنظر صندوق نوآوری و شکوفایی، تدوین و حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۱/۰۴/۰۹ در سامانه غزال به آدرس <https://ghazal.inif.ir/grant> ارسال شوند. پروپوزال‌هایی که در چارچوبی غیراز آن، یا به روش‌های دیگر به دست صندوق برسند، وارد فرایند 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 الکترونیک: info@inif.ir



www.boomerangtt.com

telegram:boomerangtt

insta:boomerangtt.co

۰۲۱-۶۶۵۳۹۷۳۴-۶۶۵۳۳۸۶۴

آدرس: خیابان شریعتی، بالاتر از مطهری، کوچه بینا، پلاک  
۸، طبقه دوم