

کد مدرک : FO-RND-01-00 شماره بازنگری: 00 تاریخ: پیشنهاد دهنده:	فرم شناسنامه طرح‌های پژوهشی پیشنهادی	 شرکت ملی گاز ایران
---	---	--

• **عنوان طرح:**

- بررسی و امکان سنجی فنی و اقتصادی استفاده از روش‌های مختلف تعمیرات خطوط لوله گاز زیر زمینی بدون حفر کanal و اجرای پایلوت مناسب ترین روش در شبکه گاز شهرستان شهرکرد

• **خلاصه طرح (حداکثر ۳۰۰ کلمه):**

خطوط لوله زیر زمینی شامل لوله های آب و فاضلاب و لوله های نفت و گاز، زیرساختهای حیاتی زندگی مدرن شهری هستند که در معرض چالشهایی از جمله خوردگی، آسیب و فرسودگی ناشی از فاکتورهایی مانند استفاده طولانی مدت، حوادث طبیعی و طول عمر بالای لوله ها هستند. به طور سنتی، تعمیرات و نگهداری این خطوط به شدت وابسته به حفاری است که مستلزم صرف کردن منابع اساسی از جمله هزینه های بالا، نیروی انسانی و زمان است و همچنین منجر به وقته های قابل توجهی در جریان ترافیک شهری و زندگی شهروندان محلی و به هم ریختگی محیط و نازیبا شدن مناظر می گردد. به علاوه این پروسه دارای ریسک هایی شامل فرونشست خاک و ریزش زمین می باشد. در برخی موارد هم محدودیتهای جغرافیایی یا دیگر موانع، حفاری مستقیم را غیر ممکن می سازد.

در پاسخ به این چالشها، تکنولوژی های تعمیرات بدون حفاری به عنوان یک راه حل نوید بخش در سالهای اخیر بوجود آمده اند. این تکنیکها معمولاً راه حل های کارآمد، دوستدار محیط زیست، کم هزینه و بدون به هم ریختگی محیط و منظره، برای تعمیرات و نگهداری خطوط لوله زیر زمینی را ارائه می کنند. این تکنیکها می توانند برای رفع گسترده ای از خطوط لوله از جمله نفت، گاز، آب و فاضلاب استفاده شوند.^۱

مطالعات زیادی در خصوص استفاده از تکنیکهای تعمیرات بدون حفاری در خطوط لوله زیر زمینی آب و فاضلاب و همچنین نفت و گاز انجام شده است، (در قسمت منابع لیست تعدادی از این مطالعات آمده است) و برای هر نوع از خطوط لوله زیر زمینی راه حل های مشخص و بستگی به شرایط خاص تعریف شده است و پر واضح است که محدودیت ها و موانعی برای هر یک وجود دارد. بر اساس این تحقیقات، می توان نتیجه گرفت که تکنیکهای بدون حفاری برای هر نوع از خطوط لوله زیر زمینی (بر اساس مواد حیاتی ایی که منتقل می کنند) و بر اساس جنس، سایز و طول لوله و تعداد و نوع زوایا در طول مسیر لوله ، موقعیت جغرافیایی و محیط و خاک اطراف خط لوله متفاوت خواهد بود و لازم است که هر روش در شرایط مختلف و با در نظر گرفتن جنبه های مختلف تست گردد و بر این اساس، روش یا روش های تعمیرات بدون حفاری بومی سازی گردد.

¹ “Development of trenchless rehabilitation for underground pipelines from an academic perspective”, Tunnelling and Underground Space Technology, Volume 144, February 2024, 105515

کد مدرک : FO-RND-01-00 شماره بازنگری: 00 تاریخ: پیشنهاد دهنده:	فرم شناسنامه طرح های پژوهشی پیشنهادی	 شرکت ملی گاز ایران
---	---	--

• هدف از اجرای پژوهش و خروجی های طرح:

هدف از اجرای این پژوهه، امکان سنجی فنی و اقتصادی استفاده از روش‌های مختلف تعمیرات خطوط لوله زیر زمینی گاز بدون حفر کanal می باشد و در ادامه تعریف یک یا چند تکنیک که در شرایط مختلف شبکه گاز شهری از لحاظ اقتصادی ، زمان ، به کار گیری نیروی انسانی، موارد ایمنی و ملاحظات زیست محیطی، مناسب تر و قابل اعتماد تر از روش‌های تعمیرات سنتی است، می باشد. نهایتا انتظار می رود اگر نتایج مطالعات و بررسی های انجام شده منجر به ارائه یک یا چند راه حل جدید شد، مناسب ترین روش برای قسمتی از شبکه گاز شهرستان شهرکرد اجرا گردد. همچنین برآوردهای فنی و اقتصادی اجرای این روش در سطح شرکت ملی گاز ایران علی الخصوص شرکتهای گاز استانی انجام گردد.

• مراحل اجرایی پژوهش، زمانبندی و بودجه مورد نیاز (WBS & Milestones, CBS):

ردیف	عنوان پژوهه ها / شرح خدمات				زمانبندی و بودجه تقریبی مورد نیاز (میلیون ریال)
	۱۴۰۶	۱۴۰۵	۱۴۰۴	مجموع	
۱					مطالعات و تحقیقات گسترده
		۶ ماه	۶ ماه		۱-۱ مطالعات گسترده در خصوص روش‌های مختلف تعمیرات بدون حفاری برای خطوط لوله گاز زیر زمینی و همچنین شرایط مختلف خطوط لوله گاز زیر زمینی و پیشنهاد روش‌های قابل اجرا
		۳ ماه	۳ ماه		۱-۲ مقایسه روش‌های پیشنهاد شده و برآوردهای فنی و اقتصادی هر کدام
		۲ ماه	۲ ماه		۱-۳ تدوین و ارائه گزارش فاز اول
۲		۱ ماه	۱ ماه		مقایسه روشها و معرفی و اجرای بهترین روش
		۸ ماه	۴ ماه	۱۲ ماه	۲-۱ انتخاب مناسب ترین روش که قابلیت اجرا از لحاظ فنی، اقتصادی و شرایط محیطی داشته باشد. و اجرای این روش در بخشی از شبکه گاز شهرستان شهرکرد
		۶ ماه	۴ ماه	۱۰ ماه	۲-۲ تدوین و ارائه گزارش نهایی
		۲ ماه	۰ ماه	۲ ماه	

• دستاوردهای مورد انتظار از اجرای پژوهش:

- | | | |
|---|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> افزایش ایمنی | <input type="checkbox"/> افزایش تولید | <input checked="" type="checkbox"/> بهبود کیفیت |
| <input checked="" type="checkbox"/> ایجاد واحد پیشتاز | <input type="checkbox"/> تعیین استراتژی | <input checked="" type="checkbox"/> بهبود یا اصلاح فرایند |
| <input checked="" type="checkbox"/> تولید آزمایشگاهی | <input type="checkbox"/> ساخت قطعه یا دستگاه | <input type="checkbox"/> احداث واحد صنعتی |
| <input type="checkbox"/> افزایش بازده تجهیزات | <input type="checkbox"/> تدوین یا توسعه نرم افزار | <input checked="" type="checkbox"/> رفع مشکل زیست محیطی |
| <input type="checkbox"/> صرفه جویی در وقت یا هزینه | <input checked="" type="checkbox"/> ایجاد دانش فنی یا فرمولاسیون | <input checked="" type="checkbox"/> بازیافت ماده یا انرژی |
| <input checked="" type="checkbox"/> تدوین دستورالعمل یا استاندارد | | |
| <input type="checkbox"/> سایر موارد (لطفا ذکر نمائید): | | |

• کلمات کلیدی: تعمیرات بدون حفاری، خطوط لوله گاز زیر زمینی، منابع اساسی، هزینه های تعمیرات، مخاطرات زیست محیطی، ایمنی و بهداشت حرفة ای

کد مدرک : FO-RND-01-00 شماره بازنگری: 00 تاریخ: پیشنهاد دهنده:	فرم شناسنامه طرح‌های پژوهشی پیشنهادی	 شرکت ملی گاز ایران
زمان برآورده اجرای پژوهش (حداکثر ۶۰ ماه): ۱۸ ماه	بودجه تقریبی مورد نیاز: ۱۰۰۰۰ میلیون ریال	

منابع:

1. "Development of the trenchless rehabilitation process for underground pipes based on RTM", Compos. Struct. (2005) H.S. da Costa Mattos *et al.*
2. "Analysis of a glass fibre reinforced polyurethane composite repair system for corroded pipelines at elevated temperatures", Compos. Struct. (2014), H. Fang *et al.*
3. "Experimental and numerical simulation of formed-in-place pipe liner for repairing water mains with void", Tunn. Undergr. Space Technol. (2022), J.M. Hsu *et al.*
4. "Numerical analysis of the mechanical behavior of separated joints in underground pipelines rehabilitated by cured-in-place pipes", Tunn. Undergr. Space Technol. (2022), R.J. Jackson *et al.*
5. "A linear elastic design model for sprayed liners in damaged reinforced concrete pipes", Tunn. Undergr. Space Technol. (2023)
6. "Testing and analysis of CIPP liner under simulated groundwater pressure", 2024, Tunnelling and Underground Space Technology
7. "Impact of bedding layers to soil-pipe-liner structure under static and traffic loads with EPR technology", 2024, Tunnelling and Underground Space Technology
8. "Construction Traction Prediction for Long-Distance Pipeline Repair Using Lining Hose", 2024, Pipelines 2024: Planning and Design - Proceedings of Sessions of the Pipelines 2024 Conference
9. "Development of trenchless rehabilitation for underground pipelines from an academic perspective", Tunnelling and Underground Space Technology, Volume 144, February 2024, 105515