

ردیف	عنوان نیاز فناورانه	توضیحات
۱	تحلیل علل ریشه‌ای حوادث (Root Cause Failure Analysis: RCFA) خط لوله دریایی میدان پارس جنوبی، ارزیابی یکپارچگی و استمرار تولید از میدان گازی پارس جنوبی	<p>با گسترش صنعت نفت، تجهیزات و خطوط انتقال نفت و گاز در خشکی و دریا به شدت در معرض تهدید ناشی از خوردگی داخلی، خارجی، ترک و عیوب مکانیکی قرار دارند. از نظر تئوری خطوط لوله زیر دریا از موارد نگران کننده‌ای هستند که همواره خطر نشت و از کار افتادگی (گسیختگی) به صورت بالقوه در آن‌ها وجود دارد. شرکت نفت و گاز پارس با در اختیار داشتن بیش از ۳۰۰۰ کیلومتر خط لوله دریایی ۳۲ اینچ بعنوان شاه‌رگ های انتقال گاز از تجهیزات فراساحل به پالایشگاه‌های خشکی و جهت تسریع و انجام به موقع تولید گاز از سکوهای مورد نظر، پیشبرد و نیل به اهداف از پیش تعیین شده، استمرار و تداوم تولید ایمن و پایدار (بواسطه جلوگیری از توقف تولید ناشی از گسیختگی خط لوله) از مخزن مشترک با کشور قطر در منطقه پارس جنوبی، جلوگیری از آسیب به محیط زیست ناشی از نشت جریان سه فاز به داخل دریا و با در نظر گرفتن هزینه بسیار بالای عدم النفع توقف تولید و تعمیرات خطوط لوله دریایی می‌بایست پیشرو مطالعات میدانی در زمینه شناسایی علل تخریب های بوجود آمده و بررسی راهکارهای کاهش احتمال وقوع آنها باشد.</p> <p>با توجه به موارد فوق و وقوع تخریب مجدد روی برخی خطوط لوله دریایی میدان گازی پارس جنوبی بر اساس لزوم مطالعات یکپارچگی خط لوله، تحلیل ریشه‌ای تخریب در کنار تجارب و همچنین بهره گیری از درس آموخته‌های قبلی می‌تواند در این خصوص بسیار مؤثر واقع شود. به منظور دستیابی به علل وقوع حادثه فوق الذکر، بررسی و ارزیابی علل ریشه‌ای تخریب بر مبنای نمونه برداری صحیح و کارآمد از مقطع گسیخته شده و همچنین بخش‌های مجاور دارای اثرات آسیب، لازم و ضروری می‌باشد.</p>
۲	آخرین دستاوردهای حوزه پایش خوردگی تاسیسات دریایی و خطوط لوله انتقال گاز ترش و پیاده سازی آنها جهت جلوگیری از خوردگی تاسیسات میدان گازی پارس جنوبی	<p>خطوط لوله نقش بسزایی در تولید و انتقال نفت و گاز ایفا میکنند و حفظ یکپارچگی و نگهداری ایمن از این خطوط جهت تولید ایمن و پایدار حیاتی می‌باشد. خطوط لوله نفت و گاز در معرض صدمات متعددی از جمله خوردگی، آسیب های مکانیکی، بهره برداری نادرست، مشکلات متریال و جوش و حوادث طبیعی قرار دارند که در این میان سهم خوردگی بیش از ۵۰ درصد کل تخریب ها می‌باشد که بخش غالب خوردگی خطوط لوله مربوط به خوردگی داخلی می باشد. بازدارنده های خوردگی تشکیل دهنده فیلم یکی از روش های مطمئن و اقتصادی در کنترل خوردگی داخلی خطوط لوله ترش و شیرین نفت و گاز در محسوب می گردد و در این مسیر پارامترهای مختلفی از قبیل دمای بالا، سرعت بالای سیال، ورود اکسیژن و مقادیر بالای سولفید هیدروژن همواره عملکرد روش بازدارنده خوردگی را به چالش می کشاند.</p> <p>درک درست مکانیزم خوردگی و فائق آمدن بر آن، می‌تواند ضامن کنترل خوردگی خطوط و نهایتاً تضمین استمرار تولید ایمن و پایدار باشد، ضرورت انجام پژوهش در خصوص موضوع فوق و در شرایط پارس جنوبی جهت پی‌بردن به سوالات و ابهامات متعددی است که بازرسی فنی به عنوان متولی تدوین سند جامع Corrosion Policy خطوط لوله پارس جنوبی در مرحله تدوین سند با مشارکت نمایندگان شرکت SPGC با آن مواجه بوده است. از دیگر سو انجام این پژوهش در راستای استقرار مدیریت خوردگی بوده که مورد تاکید وزارت نفت و شرکت ملی نفت ایران بوده که یکی از جنبه های اصلی آن شناسایی مسائل چالش برانگیز در حوزه خوردگی خطوط لوله و تعریف پژوهش‌های هدفمند، کاربردی و مرتبط می‌باشد. لازم به ذکر است که موضوع فوق همواره به عنوان یکی از دغدغه های فنی مدیریت ارشد شرکت نیز مطرح بوده است.</p> <p>در حال حاضر طرحهای مدیریت جامع خوردگی و طرحهای پژوهشی خوردگی TOLC، خوردگی خارجی تاسیسات پارس جنوبی در دست اقدام است اما به دلیل گستردگی دانش خوردگی و توسعه سریع مرزهای دانش، این حوزه برای پیشنهادهای جدید مفتوح است.</p>

۳	<p>مطالعه آزمایشگاهی روش‌های مختلف شیمیایی کنترل تولید آب (Water Shut-off) در مخازن گازی پارس جنوبی</p>	<p>تولید آب همراه از جمله عوامل کاهش میزان بهره‌وری در چاه‌های تولیدی گازی است. از علل عمده تولید آب از چاه‌ها می‌توان به مخروطی شدن و بالا آمدن آب از کانال‌های با تراوایی بالا مانند گسل اشاره کرد. کنترل تولید آب اضافی سازندگی در مخازن گازی مسئله مهمی است که تاکنون روش‌های زیادی به این منظور توسعه یافته است. یکی از روش‌هایی که امروزه در مراکز تحقیقاتی و صنعتی دنیا به عنوان راهکار مناسب استفاده می‌شود، بکارگیری پلیمرهای هوشمند لول پلیمرها می‌باشد. کارایی این روش و بازدهی عملیات استفاده از مواد شیمیایی به عوامل مختلفی از جمله شرایط مخزن، خواص سنگ مخزن، الگوی جریان سیال و ویژگی‌های مواد شیمیایی بستگی دارد. بنابراین استفاده از سیال شیمیایی مناسب مخازن گازی مذکور و شناسایی و بهینه‌سازی درصد ترکیب اجزای آن ضروری است. همچنین همخوانی و تأیید نتایج شبیه‌سازی و مطالعات آزمایشگاهی با شرایط چاه و مقیاس میدانی نیز بسیار مهم است. در میدان گازی پارس جنوبی، با توجه به نوع طراحی سکویای دریایی که قابلیت جداسازی آب به میزان محدودی (نزدیک به ۲ هزار بشکه آب در روز) را دارا می‌باشند، جلوگیری از تولید آب اضافی از چاه‌ها جهت تحقق میزان تولید گاز برنامه‌ریزی شده از مخزن ضروری می‌باشد. با توجه به وجود گسل و نوع آبد مخزن گازی میدان، تاکنون در تعدادی از چاه‌ها در نواحی حاشیه‌میزان آب تولیدی از حد مطلوب فراتر رفته و عملیات اصلاحی جهت کنترل تولید آب در آنها با روش‌های سنتی (نصب مجرایند سیمانی و مکانیکی) انجام پذیرفته است. این روش‌ها به دلیل ماهیت فناوری آنها، به واسطه‌ی مسدودسازی ناخواسته بخشی از بازه تولید گاز به همراه بازه آبی، بر بهره‌وری چاه تأثیر گذاشته و تولید گاز را کاهش می‌دهند. همچنین در مواردی دیگر، به علت مشکلات سیمان پشت آستری تولید، استفاده از روش‌های سنتی جهت ایزوله کردن بازه‌ی آبی در کنترل تولید آب، به نحو مطلوب، موثر نبوده است. لذا با توجه به ویژگی‌های سنگ و سیال و شرایط مخزن اعم از نوع سنگ، تراوایی سنگ، وضعیت تروشوندگی سنگ، شوری آب سازندگی، نوع سیال مخزن، دما و فشار مخزن، نرخ تولید آب و گاز و سایر پارامترها، می‌توان شرایط بهینه جهت استفاده از پلیمرهای هوشمند برای کاهش و کنترل تولید آب اضافی در چاه‌های تولیدی و حفظ میزان تولید گاز را ارائه نمود.</p> <p>در حال حاضر یک طرح بر اساس مدل آزمایشگاهی اینستیتو مهندسی نفت دانشگاه تهران در حال انجام است. اما به دلیل گستردگی مرزهای دانش کنترل تولید آب با استفاده از انواع مواد شیمیایی، این چالش برای دریافت پیشنهاد‌های جدید مفتوح است.</p>
۴	<p>بهینه‌سازی پارامترهای عملیات حفاری میدان پارس جنوبی و سایر مبادین تحت اختیار بر اساس تجربیات و کلان داده‌های چاه‌های حفر شده</p>	<p>در شرکت‌های مطرح بین‌المللی در زمینه عملیات حفاری، با توجه به ماهیت پرریسک و هزینه‌های بسیار بالای عملیات حفاری دریایی، دکل و خدمات جانبی حفاری (سرویسها)، بهینه‌سازی حفاری به عنوان یک سرویس در حین انجام عملیات حفاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. در واقع بهینه‌سازی عملیات حفاری (با استفاده از بهینه‌کردن پارامترهای مختلف حفاری از جمله وزن روی مته و سرعت چرخش مته، با در نظر گرفتن خصوصیات سازندهایی که در مسیر حفاری قرار دارند)، با هدف دستیابی به بالاترین ROP، بسیار ضروری است. مدل‌ها و تکنیک‌های مختلفی برای بهینه‌سازی حفاری ارائه شده‌اند، که یکی از این روش‌ها مدل سازی تابع نرخ سرعت حفاری بر اساس متغیرهای مختلفی است که در زمان حفاری ثبت می‌گردد. در این روش تابع نرخ سرعت حفاری برای هر کدام از متغیرها بر اساس اطلاعات واقعی بهینه‌سازی می‌گردد و نتایج بصورت آنلاین به تیم عملیات حفاری انتقال داده می‌شود (شایان ذکر است پیش‌نیاز عملیات بهینه‌سازی، مدیریت صحیح اطلاعات می‌باشد) در این راستا با توجه به حفاری بیش از ۴۰۰ حلقه چاه در میدان پارس جنوبی و وجود حجم انبوهی از اطلاعات و درس‌آموخته‌های حفاری، جمع‌آوری، مرتب‌سازی، تحلیل و استانداردسازی آنها و استفاده از نتایج تحلیل این اطلاعات در حفاری چاه‌های جدید ضروری می‌باشد. از این رو طراحی نرم‌افزاری جهت مدیریت منابع اطلاعاتی و شخصی‌سازی آن بر اساس ماهیت حفاری دریایی در میادین تحت اختیار این شرکت و همچنین براساس نیازهای واحد حفاری ضروری است. شایان ذکر است از جمله خروجی‌های مهم این نرم‌افزار Standard Drilling Procedure برای حفاری میدان مورد نظر، غربال‌گری اطلاعات و درس‌آموخته‌ها و اطلاعات تحلیلی جهت مدل‌سازی ریاضی بهینه‌سازی حفاری می‌باشند، که در نهایت به کاهش چشمگیر هزینه‌های حفاری و افزایش کیفیت چاه‌های حفاری شده می‌انجامد. از این رو با توجه به توضیحات فوق‌الذکر و با عنایت به اینکه تهیه نمونه‌های خارجی این نرم‌افزارها بسیار پر هزینه و در بسیاری موارد غیر ممکن می‌باشد، طراحی و شخصی‌سازی نرم‌افزاری بومی که منطبق با نیازها و اطلاعات این شرکت باشد، با استفاده از توان‌دانشگاهی و بخش خصوصی بعنوان جایگزینی مناسب و قابل‌دستیابی مد نظر قرار گرفته است. بر این اساس اهداف پروژه بدین شرح است:</p> <ul style="list-style-type: none"> • کاهش زمان و هزینه حفر چاه‌های دریایی با توجه به نرخ بالای اجاره روزانه دکل‌های حفاری دریایی و خدمات جانبی • طراحی نرم‌افزار مدیریت داده‌های حفاری، متناسب با نیازهای مختلف واحد حفاری مدیریت مهندسی نفت و گاز • پایش حفاری چاه‌های جدید در میدان پارس جنوبی و سایر میادین تحت اختیار (در مدت قرارداد) و به روزرسانی بانک اطلاعاتی نرم‌افزار توسعه یافته با اطلاعات جدید • تدوین Standard Drilling Procedure مورد نیاز واحد حفاری • بهینه‌سازی عملیات حفاری با استفاده از مدل‌سازی تابع نرخ سرعت حفاری بر اساس اطلاعات mud logging و خروجی‌های نرم‌افزار طراحی شده
۵	<p>مطالعه و بررسی جامع پدیده‌های دیانزنی در سازندهای مخزنی کنگان و دالان در گستره میدان پارس جنوبی</p>	<p>با کسب مطالعات رسوب‌شناسی بر روی مغزه‌ها در چاه‌های اکتشافی و توصیفی میدان پارس جنوبی نشان داده است که علاوه بر تغییرات رخساره‌ای عامل مهم دیگری که کیفیت زونهای مخزنی این میدان را کنترل می‌کند عوامل دیانزنی اولیه و ثانویه‌ای است که از زمان رسوبگذاری سازندهای کنگان و دالان تا به اکنون این سازندها را تحت تأثیر قرار داده است. پدیده‌های دیانزنی در چاه‌های واجد مغزه این میدان به صورت مجزا، توسط شرکت‌های مختلف در زمانهای متفاوت مطالعه شده‌اند اما وقت آن رسیده است که پدیده‌های دیانزنی و روند تغییرات هر کدام از پدیده‌ها در مطالعه جامعی مورد بررسی قرار گیرد تا این پدیده‌ها به صورت کمی در آمد و در بحث مدل‌سازی استاتیکی میدان پارس جنوبی به</p>

<p>بدلیل هزینه بر بودن عملیات حفاری هر چاه، برنامه ریزی دقیق محل چاه های توسعه ای از اهمیت ویژه ای برخوردار است. موفقیت آمیز نبودن عملیات هرچاه میتواند هزینه های اقتصادی سنگینی را به بدنه ی توسعه ایی شرکتها تحمیل کند. از این رو، این شرکت همواره به رصد فناوری به دنبال استفاده از روش های نوین برای کم کردن ریسک عملیات حفاری و تهیه ی بهینه ترین مکان برای حفر چاه های توسعه ایی ضروری به نظر می رسد.</p>	<p>آخرین تحولات و دستاوردهای طراحی و برنامه ریزی چاه های توسعه ای میادین گاز ترش.</p>	<p>۶</p>
<p>با توجه به اینکه میدان پارس جنوبی یک میدان مشترک بوده ضرورت شناخت هرچه دقیق تر این میدان بیشتر احساس می شود. نحوه توزیع سیالات و تغییر خصوصیات سنگ در گذر زمان و با افزایش برداشت از میدان در مرحله توسعه میدان و چه بعد از مرحله توسعه می تواند به برداشت سیانتی و حداکثری از میدان کمک کند و برداشت بیشتر در نواحی ای اتفاق افتد که مهاجرت سیال بیشتری وجود دارد. همچنین می توان تغییر سطوح تماس سیلات را در بازه های زمانی تشخیص داد.</p> <p>انجام این عملیات با توجه به هزینه بالای عملیات برداشت لرزه ای و متعاقب آن پردازش و تفسیر با نگاه چهار بعدی، نیازمند بدست آوردن زمان مناسب و اطمینان از امکانسنجی این مطالعات می باشد. در این راستا مطالعه امکان سنجی انجام این مطالعات و عملیات با توجه به خصوصیات میدان و مخزن از درجه اهمیت بالایی برخوردار است. و می توان با صرف هزینه بسیار کم از امکان و زمان انجام این عملیات و مطالعات در میدان پارس جنوبی مطمئن شد و اگر این میدان به لحاظ ماهیتی که دارد امکان انجام مطالعات و عملیات چها بعدی روی آن وجود نداشته باشد هزینه ای جهت انجام این عملیات و مطالعات که در مقایسه با هزینه مطالعات امکان سنجی بسیار بیشتر و زمان برتر است، صرف نگردد.</p> <p>انجام مطالعات و عملیات های لرزه نگاری ۴ بعدی می تواند نقش بسیار مهمی در مدیریت هرچه بهتر میدان داشته باشد. اما فاکتورهای زیادی در امکان انجام این مطالعات و عملیات ها دخیل می باشد. این فاکتورها شامل چگونگی توسعه میدان، خصوصیات سنگ و سیال، عمق مخازن مورد مطالعه و ... می باشد. لذا قبل از شروع این مطالعات، ضرورت امکان سنجی مطالعات چهار بعدی جهت جلوگیری از هزینه های اضافی بسیار ضروری می باشد. در مجموع اهداف انجام این مطالعه امکان سنجی توانایی مطالعات ۴D در تعیین موارد زیر با گذشت زمان و تولید از مخزن است:</p> <p>۱- مانیتور کردن تغییرات سطوح سیلات و فشار مخزن ۲- بررسی شکستگی ها و چگونگی ارتباط آنها ۳- بررسی دقیق تغییرات سنگ و سیال در بازه های مختلف تولید ۴- بررسی روند مهاجرت در طول تولید با توجه به مشترک بودن میدان</p>	<p>امکان سنجی انجام عملیات و مطالعات لرزه ای چهار بعدی(۴D) در میدان پارس جنوبی</p>	<p>۷</p>
<p>تولید مستمر و پایدار از یک مخزن بزرگ و نیز متعهد ماندن به مقدار پیش بینی تولید مستلزم شناخت دقیق مخزن از دیدگاههای مختلف، مانیتور کردن اطلاعات مختلف اخذ شده از مخزن، مقایسه اطلاعات و نتایج جدید با گذشته، شناخت تغییرات و آگاهی از آنها و آینده نگری در راستای ممانعت از مشکلات بزرگتر می باشد. لذا شناخت مخزن و تغییرات آن در گذر از مراحل مختلف توصیف، توسعه و تولید باعث خواهد شد که علاوه بر داشتن آمادگی مواجهه با تغییرات طبیعی مخزن، توانایی ارائه راهکارهای درست و به موقع در زمان مواجهه نیز وجود داشته باشد.</p> <p>پروژه مطرح شده در واقع مطالعه و بررسی یک تغییر طبیعی در مخزن پارس جنوبی از دیدگاه زمین شناسی در راستای ارائه راهکارها برای موانع مرتبط با پدیده های زمین شناختی در مسیر تولید بهینه از میدان پارس جنوبی خواهد بود.</p> <p>بر این اساس اهداف پروژه بدین شرح است:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تعیین موقعیت و شناسایی لایه های سد کننده مخزن پویا (Dynamic) در جاهها بر اساس مطالعات زمین شناسی و تطابق آنها در کل میدان به منظور ارزیابی گسترش آنها • تعیین بخشهای مطبق شده مخزن بر اساس مطالعات در مقیاس عمودی و گستره جانبی • جلوگیری از عدم تولید هیدروکربور به دلیل مطبق شدگی مخزن در اثر افت فشار مخزن و کمک به افزایش تولید با شناخت واحدهای مجزای مخزن و دسترسی به آنها • پاسخگویی به پاره ای از ابهامات و سوالات در خصوص عدم یکنواختی در توانایی تولید و ویژگیهای سیال تولیدی در گستره میدان پارس جنوبی • استفاده از اطلاعات و تجارب به دست آمده از پروژه در مدیریت پدیده جدایش مخرنی در نواحی خارج از مرز میدان پارس جنوبی و سایر میادین در اختیار 	<p>مطالعه و بررسی جدایش مخرنی (Compartmentalization) در مخازن کنگان و دالان میدان پارس جنوبی</p>	<p>۸</p>
<p>در فصول سرد سال سیال گازی در حضور آب مستعد تشکیل هیدرات و انسداد خط و در نتیجه توقف تولید می باشد. که این مهم وجود تزریق ماده ای جهت جلوگیری از تشکیل هیدرات را ضروری می نماید. طراحی پارس جنوبی غالبا بر اساس تزریق گلایکول از طریق خط ۴ اینچ Piggy Back Line می باشد. ولی در بسیاری از سکوها به دلیل مشکلات خط ۴ اینچ استفاده از روش جایگزین پارس جنوبی (تزریق LDHI) اجتناب ناپذیر است. این شرکت همواره به دنبال مواد تزریقی LDHI سازگارتر با محیط زیست است. ضروری است نتایج مطالعات آزمایشگاهی مطالعات اولیه به همراه مقایسه عملکرد این محصول با محصولاتی که در حال حاضر استفاده می شوند در طرح اولیه ذکر شود. خلاصه ای از مطالعات اولیه اقتصادی و شیوه تولید انبوه و مطالعات اولیه بازار در پیشنهاد ذکر شود</p>	<p>مواد سبب (سازگارتر با محیط زیست) بازدارنده هیدرات و خوردگی (Green LDHI/Corrosion Inhibitor)</p>	<p>۹</p>

در پارس جنوبی، مواد PST به منظور حفاظت از خط در مقابل خوردگی مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به بالا بودن میزان PH گلایکول در سمت سکو و نیز بالا بودن دمای عملیاتی، ریسک تشکیل هیدرات به شدت افزایش می‌یابد. از این رو پایش میزان رسوب تشکیل شده درون خط لوله در سمت سکو بسیار ضروریست. به طوریکه افزایش میزان رسوب می‌تواند منجر به کاهش سطح مقطع عبور سیال، افزایش فشار و در نتیجه توقف اضطراری تولید گردد. گاهی به منظور اطمینان از میزان رسوب درون خط لوله، توقف تولید و تخلیه کامل خط لوله در دستور کار قرار می‌گیرد که هزینه‌های زیادی را به سیستم تحمیل می‌نماید. بنابراین وجود ابزاری که بتواند به صورت آنلاین بیانگر ضخامت رسوب باشد می‌تواند به مدیریت بهینه بهره‌برداری کمک کند.

سنجش و پایش رسوب تشکیل شده در خطوط لوله دریایی به صورت آنلاین (Online Scale Indication)