

به ابتکار کارشناسان مناطق نفت خیز جنوب محقق شد

# چاه‌های پرفشار در تسخیر توان داخل

محمد شهبازی نژاد | کارشناسان معاونت حفاری شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب در اقدامی ابتکاری که نظیر آن تاکنون در صنعت حفاری کشور ثبت و ضبط نشده است، موفق شدند نوعی گل حفاری بسازند که به کارگیری آن در حفاری چاه‌های پرفشار، عملیات حفاری و تولید نفت در ایمنی کامل و بدون خطر فوران صورت می‌گیرد. این موفقیت در حین حفاری چاه ۱۸۳ بی‌بی حکیمه محقق شد؛ آنجا که عملیات حفاری در اثر فشار بالای مخزن بی‌نتیجه ماند و هر لحظه ممکن بود فوران چاه شرایط ناگواری را رقم بزند. در چنین شرایطی بود که کارشناسان معاونت حفاری شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب نوعی گل حفاری فوق‌سنگین طراحی کردند تا عملیات حفاری چاه بدون مشکل پایان یابد.

صفر علی رئیس، معاون حفاری مدیریت امور فنی شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب با ارائه جزئیات از این اقدام می‌گوید: میدان نفتی بی‌بی حکیمه در جنوب غربی کشور، یکی از میدان‌های هیدروکربوری پیچیده جهان است که متخصصان حفاری در حین حفاری، با چالش‌های فراوانی دست و پنجه نرم می‌کنند. بیشتر نیز در چاه ۱۸۳ این میدان عملیات حفاری در حفره ۱۲ و یک‌چهارم اینچی، به دلیل فشار بالای مخزن با مشکل روبه‌رو شد و خطر فوران چاه پیش‌رو قرار داشت. در این وضعیت حساس، بی‌درنگ تیم ویژه‌ای در معاونت حفاری تشکیل شد و گزینه‌های مختلف برای غلبه بر فشار چاه مورد بررسی کارشناسی و علمی قرار گرفت. به گفته رئیس، با توجه به شرایط عملیاتی چاه و مطابق با محاسبات به عمل آمده، پس از بررسی راهکارهای مختلف پیشنهادی، تنها گزینه پیش‌رو طراحی، ساخت و استفاده از گل فوق‌سنگین به وزن ۱۷۴ پی.سی.اف (پوند بر فوت مکعب) پیش‌بینی شد. با توجه به اینکه تاکنون این نوع گل با چنین مشخصاتی در کشور طراحی نشده بود و بیشترین وزن گل ثبت شده در کشور ۱۶۴ پی.سی.اف بود، طراحی گل فوق‌سنگین در دستور کار این معاونت قرار گرفت.

## طراحی روشن جدید؛ مطالعات فنی و ارزیابی آزمایشگاهی

معاون حفاری مدیریت امور فنی شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب یادآور می‌شود: ایران بیشترین میزان فشار هیدرواستاتیک مخازن هیدروکربوری جهان را دارد تاکنون بیشترین وزن سیال ثبت شده ۱۶۴ پی.سی.اف برای مقابله با حفاری لایه‌های زیرین سازند گچساران طراحی شده است؛ از این رو چنانچه فشار هیدرواستاتیک از فشار سازند کمتر باشد، خطر جریان یافتن چاه

و احتمال فوران آن پیش‌بینی می‌شود. در چاه ۱۸۳ بی‌بی حکیمه نیز با توجه به استمرار جریان چاه و مشاهده افزایش فشار، ادامه عملیات حفاری امکان‌پذیر نبود و احتمال وقوع هر نوع حادثه‌ای وجود داشت. رئیس ادامه می‌دهد: کارشناسان واحد مهندسی سیالات حفاری و عملیات حفاری جهت ادامه عملیات هدف پس از بررسی‌های مکرر و مطالعات فنی و بررسی‌های آزمایشگاهی که مبتنی بر دانش و

این سیال با استفاده از مواد موجود و تأیید کارایی آن، گل حفاری فوق‌سنگین در چاه ۱۸۳ در چندین مرحله به کار گرفته شد و در نهایت گل حفاری بر فشار مخزن غلبه کرد، چاه به کنترل درآمد و ادامه عملیات بدون هیچ مشکلی پایان یافت. این اقدام ارزشمند و منحصر به فرد برای اولین بار در صنعت حفاری کشور به همت نیروهای معاونت حفاری مدیریت امور فنی انجام شد که آن را می‌توان افتخاری بزرگ و برگ زرین



دیگری از افتخارهای ماندگار شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب قلمداد کرد. طراحی و ساخت این گل از این جهت کم‌نظیر است که افزون بر اعمال وزن بالا، دارای ۶۰ درصد مواد جامد بوده و به دلیل جریان چاه دارای خواص رئولوژیکی بسیار مناسب است.

## عملیاتی کم‌نظیر در تاریخ صنعت حفاری

به گفته وی، پس از ساخت نمونه آزمایشگاهی

معاون حفاری مدیریت امور فنی شرکت ملی

تاکنون این نوع گل با چنین مشخصاتی در کشور طراحی نشده بود و بیشترین وزن گل ثبت شده در کشور ۱۶۴ پی.سی.اف بود، طراحی گل فوق‌سنگین در دستور کار این معاونت قرار گرفت

# ۷۷

مناطق نفت خیز جنوب می‌گوید: گل حفاری ترکیبی از مواد شیمیایی معدنی و آلی است که به شکل مایع ساخته و در حفاری چاه‌های نفت و گاز به کار گرفته می‌شود. این ترکیب از دو فاز جامد و مایع تشکیل شده و خصوصیات آن با کم و زیاد شدن مواد جامد تغییر می‌کند. گل‌های حفاری نقش مهمی در عملیات حفاری چاه‌های نفت و گاز ایفا می‌کنند. اهمیت گل‌های حفاری در سیستم عملیات حفاری مانند اهمیت خون و گردش آن در بدن موجود زنده است.

گل مناسب حفاری وظایف مختلفی را به عهده دارد که برخی از آنها عبارتند از: کنترل فشار مخزن و جلوگیری از ایجاد حفره یا فوران چاه، خارج کردن کنده‌های حفاری از چاه، خنک و روان‌کاری مته و رشته‌های حفاری، جلوگیری از ریزش دیواره چاه یا ایجاد دیواره‌ای از آندود گل، کمک به تحمل وزن رشته حفاری و لوله‌های جداری و ارائه بیشترین اطلاعات قابل اطمینان از سازند.

## انواع گل حفاری

به طور کلی گل‌های حفاری به دو دسته گل‌های پایه آبی و گل‌های پایه روغنی تقسیم می‌شوند. گل‌های پایه آبی از دو فاز مایع و جامد ساخته می‌شود که فاز مایع آنها آب است. آب برخی از مواد را به صورت محلول و بعضی دیگر را به صورت معلق در خود نگه می‌دارد. انواع مختلفی از گل‌های پایه آبی تهیه می‌شود که عموماً در حفاری حفره اول ۲۶ اینچ، حفره دوم ۱۷ و یک‌دوم اینچ و حفره ۱۲ و یک‌چهارم اینچ استفاده می‌شوند. همچنین در مخازنی که لایه شیلی وجود نداشته باشد و به وزن‌گیری بیش از آب نیاز باشد، جهت کاهش هزینه‌ها و آلودگی کمتر از لحاظ زیست محیطی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. آب مورد استفاده در تهیه گل حفاری هم از نظر وزن مخصوص و هم به لحاظ نوع کاربرد انواع مختلفی دارد که عبارتند از: آب شیرین، آب شور دریا و آب شور سیر شده از نمک کلرید سدیم. فاز جامد گل حفاری به موادی گفته می‌شود که به فاز مایع اضافه می‌شوند و مقدار آنها در سیال حفاری از ۵ تا ۵۰ درصد حجمی متغیر است. گل‌های روغنی در لایه‌هایی که دارای شیل هستند و چاه‌هایی که دمای بالاتر از ۳۵۰ درجه فارنهایت دارند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نوع گل مخلوطی از ۷۰ درصد گازوییل و ۳۰ درصد آب است.