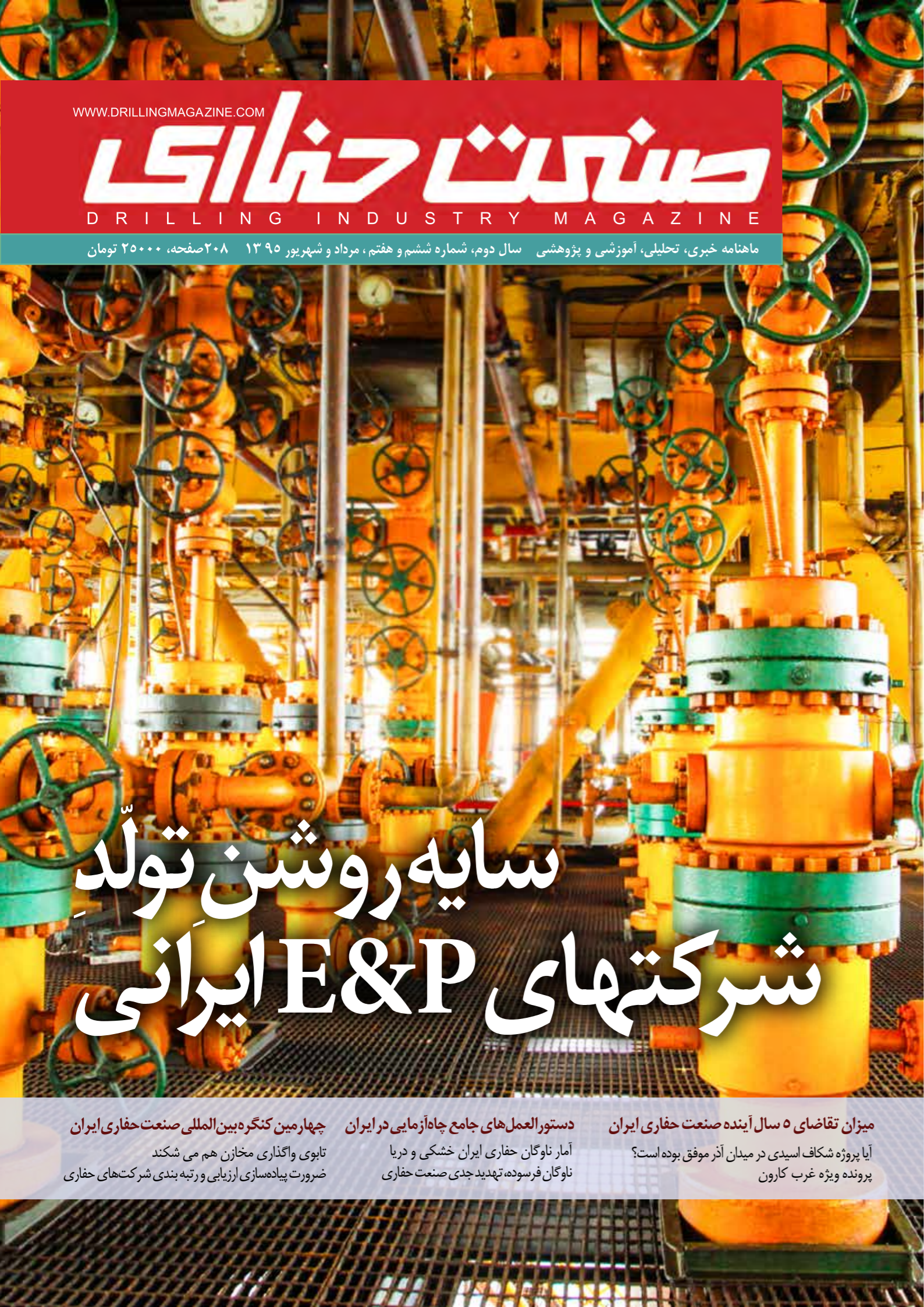


WWW.DRILLINGMAGAZINE.COM

صنعت حفاری

DRILLING INDUSTRY MAGAZINE

ماهنامه خبری، تحلیلی، آموزشی و پژوهشی سال دوم، شماره ششم و هفتم، مرداد و شهریور ۱۳۹۵ ۲۰۸ صفحه، ۲۵۰۰۰ تومان



سایه روشن تولد شرکتهای E&P ایرانی

چهارمین کنگره بین المللی صنعت حفاری ایران
تابوی واگذاری مخازن هم می شکند
ضرورت پیاده سازی ارزیابی و رتبه بندی شرکت های حفاری

دستورالعمل های جامع چاه آزمایی در ایران
آمار ناوگان حفاری ایران خشکی و دریا
ناوگان فرسوده، تهدید جدی صنعت حفاری

میزان تقاضای ۵ سال آینده صنعت حفاری ایران
آیا پروژه شکاف اسیدی در میدان آذر موفق بوده است؟
پرونده ویژه غرب کارون



MEHRAN

ENGINEERING & WELL SERVICES

شرکت مهندسی و خدماتی چاه پیمای مهران

info@mehranservices.com
www.mehranservices.com

دفتر تهران:

تهران، خیابان ملاصدرا، خیابان شیخ بهایی شمالی، بالاتر از امداد شرقی، بن بست مهران، شماره ۱. کدپستی ۱۹۹۱۷۸۱۹۸۶
1 Mehran Dead End, North Sheikh-Bahaie St., Molla-Sadra Ave., Tehran, IRAN. Post Code: 1991781986

دفتر کیش:

کیش، شهرک صنعتی، فاز ۳، خیابان فناوری، خیابان کوشا، قطعه ۴۸. کد پستی: ۷۹۴۱۹۵۵۷۸۱
Unit No. 48, Kosha St., Fanavary St., phase 3, Kish Industrial zone, Kish Island, IRAN. Zip Code: 7941955781

تلفن: ۴۲۸۹ ۹۰۰۰
فکس: ۴۲۸۹ ۹۹۹۹
Tel.: +98 21 4289 9000
Fax: +98 21 4289 9999

تلفن: ۰۷۶۴ ۴۴ ۵۰ ۱۷۳
فکس: ۰۷۶۴ ۴۴ ۵۰ ۳۸۳
Tel.: +98 764 4450 173
Fax: +98 764 4450 383

صاحب امتیاز و مدیر مسئول

امیر عابدپور

سردبیر

مهدی علی اقدم

دبیران تحریریه:

عبدالصمد رحمتی، صابر پناهی شکوه، رامین فروزنده، عباس موسایی، رضاییارنوند، علیرضا نصرالله نژاد

اعضای تحریریه:

ابوالفضل باقری نژاد، پدram سهرابلو، یاسر حسن پور، حسن موسایی، احسان غیاتی نسب

مترجمان:

مهدی حسینی محمد محمدی مرتضی بلباسی فرزانه نظری

معصومه ملک کلایی حسین حیدری فرناز صابری

امور اداری:

فاطمه میرزایی، معصومه گودرزی، مینا عابدپور

مدیر اجرایی

صابر پناهی شکوه

ناظر فنی

عبدالکریم علیمحمدی

مدیر ارتباطات

صلاح الدین توماچ پور

مدیر هنری

احسان غیاتی نسب

انفورماتیک:

امین داوودی، محمد صالح مخلوجی

امور مشترکین:

محمد محمدی



Drilling magazine

@Drillingmag



اعضای اتاق فکر نشریه

فنی و مهندسی

مهندسی حفاری: دینیار اشیدری، شاپور اعتصامی نیا، احمد رضا بنیادی، فرزاد حاجیوند، داریوش حسونند، رضا علیزاده ممقانی، عبدالکریم علیمحمدی، بابک کریمی دهکردی، حمید رضا میرگلوی بیات **عملیات حفاری:** محمد آل خمیس، مسعود حیدری، کیوان داوودی نژاد، سعید رحمانلو، شاهرخ سلطانی، ابودر نامجو، حمیدرضا ثقفی **حفاری فراساحل:** یوسف اعتمادی، پوریا پرنوری، امیر جعفری آذر، نادر خطیبی، مسعود متین فر، سعید محمدی **حفاری جهت دار:** مهرداد ایزدی، باقر بدیعی راد، علیرضا عجم، میثم عزیزی، کیوان کهزادی، حسین مشتاق، فواد ناطقی **بهینه سازی حفاری:** الینا باقری، بهزاد بختی، وحید دانشخواه، سجاد شجاعی، کیوان کهزادی، امیر کوشا، عباس موسایی **کنترل فوران:** نوید دیناروند، عزیزاله سرشوق، فرزاد قربانی، حمیدرضا گلپایگانی، مهندس مسچی **مته حفاری:** امین اظهار، اشکان اکبری، محمد تبریزی، وهاب حسینی، فرید رفعتی، داوود کوخانی، مهیار محضری **نمودارگیری از گل حفاری:** مهرداد ترابی، امیرعلی شکارچیان، مسعود صفار زاده، محمد جواد نورانی **مغزه گیری:** علی بادسار، وهاب الدین بیات **دکلداری:** کاوه ابراهیم زاده، حمیدرضا تاکایدی، حسین ترابی، فاضل جمالزاده، اصغر رفیعی، جلیل سروی زاده، مهران مسیحی، محمد منجزی **لجستیک:** مسعود اسماعیلیان، آرمین سهرابیان، فرهاد عرب امینی، سید اصغر فاتحی، حسین قدمی، مجید گودرزی، مصطفی مهدیزادگان **گل حفاری:** سعید بختیاری راد، مصطفی جشن ساز، کیوان خان بابایی، جاسم دشت بزرگی، علیرضا زرین دفتر، سروش سهرابی، مصطفی شکوری، علی صدایی، کوروش طهماسبی، حسن عباسی، مجتبی کلهر، مهدی نظری صارم **سیمان حفاری:** اسماعیل اصغر نیا، علی خسرو گلستان، علیرضا سرخیل، سهیل سعیدی، حمید سلطانیان، محمد صالحی کسبایی **مشبک کاری:** علی ایرانی کرمانی، امیر رادمنش، امین هریوندی **اسید کاری و انگیزش چاه:** حامد جعفری، علیرضا سرخیل، احمد حسین عاشقی، اردشیر علیزاده، جمشید مقدسی، رحیم نظری نیا **چاه آزمایی:** محمد احمدی، بابک امین شهیدی، شایان حاجی زاده سیکاوردی، ابراهیم جمالی، منوچهر دانایی، فرصت دشتی، عباس دهقان، داوود رحیم پور، علی زرعی فروش، علیرضا زنگنه، محمد شریفی، داوود طاهری، افشین قیاسوند، مسعود متین فر، حسین مصطفوی **لوله مغزی سیار:** احسان اله توکلو، ابراهیم ربانی، مصطفی سجادی، محمد صالحی، سعید موسویان، محمد تقی هوشمند **نمودارگیری:** هدایت الفتی، نادر ثابتی، مجتبی خادم، حسن راد، عباس شکرالهی، علیرضا عاضدی، رضا کبیری، ملک محمد گیتی، رضا محمدی، بابک مرادی طهماسبی **سیم رانی و کابل رانی:** علی آرام، دانیال مسعود فر، دانیال منصور **HSEQ:** امیر حسین اکبری، فرهاد جادری، پویا رستگار نجمی، سید افشین عالی، عبدالرحمن عظیمی، ارسلان کرامت، علی کیانی نژاد، سارا معصوم، حامد میرزایی **UBD/MPD:** سید محسن موسوی، حسن موسایی، اشکیبوس اشتری، امین اسکندری

اقتصاد و مدیریت

اقتصاد و بازار: عبدالصمد رحمتی، رامین فروزنده، ملیکا محمد پور، حسام ندائی حور **منابع انسانی و مدیریت دانش:** امیر حسین اکبری، الینا باقری، لیلیان خانیان، مهدی رهبر، کامیار زندی، عاطفه سرمدی، فاطمه کاشفی، آریتا محمد باقر، هادی مشهود، ایوب موحدزاده **حقوقی و قرارداد:** شهرام ارزانی، محمد امرالهی، مصطفی بهاری زاده، خشایار زینلی، روزبه میرچرخچیان **مدیریت پروژه:** محمد طالبی، شهریار طالبیان، بهروز عباسپور، حسن مهرابی، وحید هادی زاده مقدم

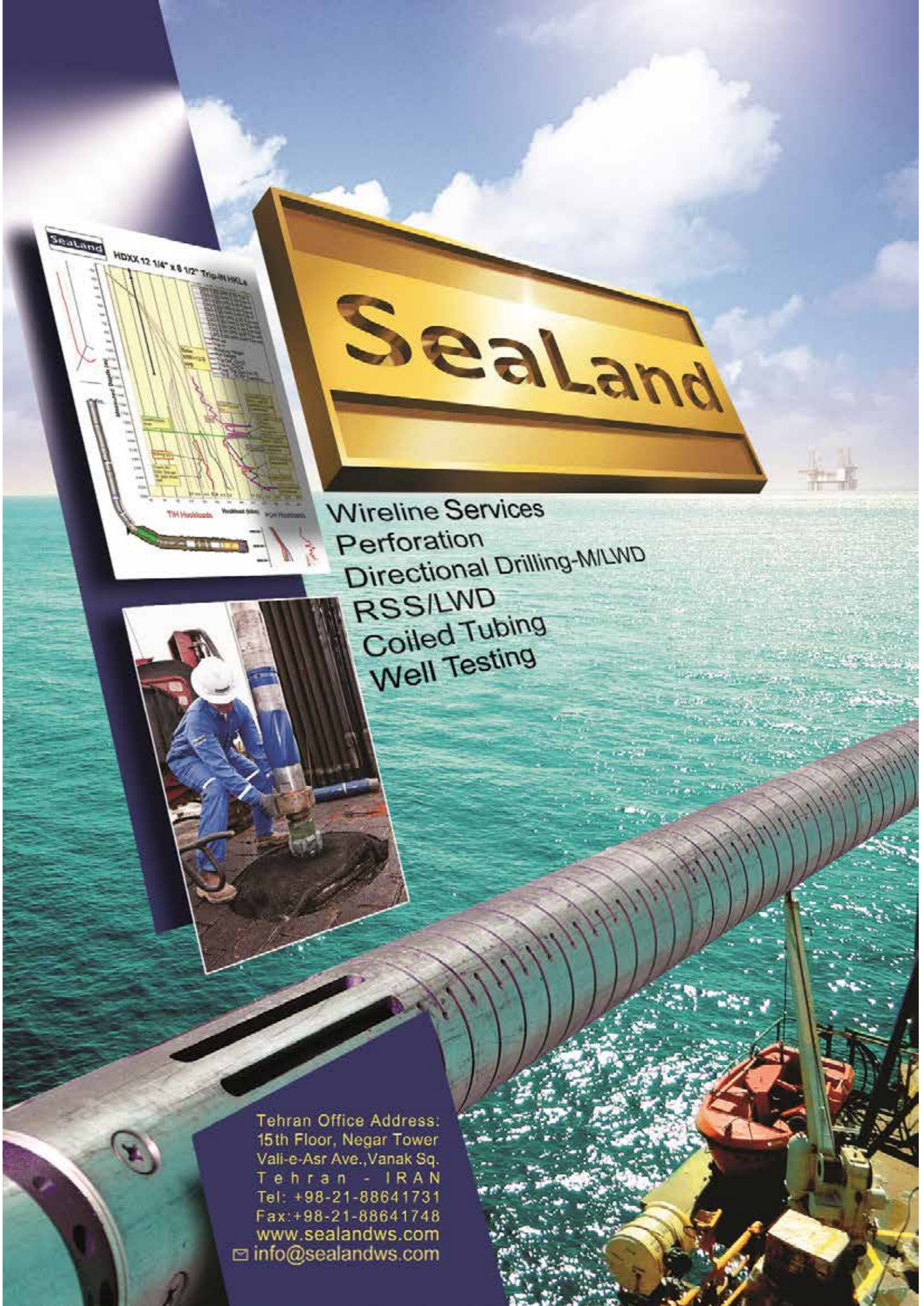
* ترتیب اسامی بر اساس حروف الفبای فارسی است.

* اتاق های فکر در سایر بخش های نشریه صنعت حفاری در حال تشکیل است.

لیتوگرافی و چاپ: نقش نیناز تیراز: ۵۰۰۰ نسخه

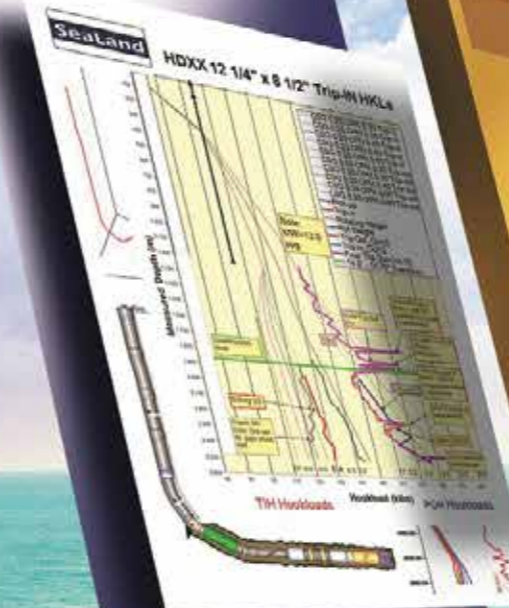
آدرس: تهران، بلوار آفریقا، خیابان ناهید شرقی، پلاک ۲، واحد ۲

تلفن: ۲۲۰۵۹۵۲۸ ، ۲۲۰۳۹۰۸۸ ، ۲۲۰۳۹۰۶۶ ، ۲۲-۲۲۰۳۹۰۶۶ پست الکترونیک: info@drillingmagazine.com



SeaLand

Wireline Services
Perforation
Directional Drilling-M/LWD
RSS/LWD
Coiled Tubing
Well Testing



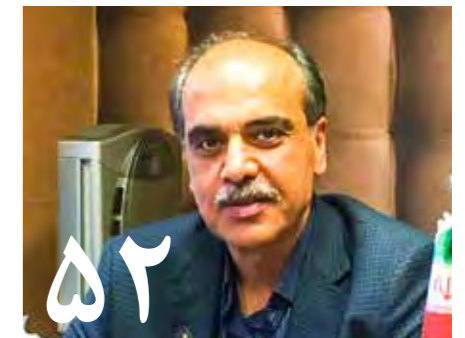
Tehran Office Address:
15th Floor, Negar Tower
Vali-e-Asr Ave., Vanak Sq.
Tehran - IRAN
Tel: +98-21-88641731
Fax: +98-21-88641748
www.sealandws.com
info@sealandws.com



۴۰



۴۵



۵۲



۷۶



۸۰

فصل اول: خبرنامه

- ۱۰. خبرنامه حفاری ایران
- ۱۸. خبرنامه حفاری جهان
- ۲۲. آمار ناوگان صنعت حفاری ایران
- ۲۷. میزان تقاضای پیش‌بینی شده خدمات فنی حفاری ایران در ۵ سال آینده

فصل دوم: پرونده: E & P

- ۳۴. شرکت‌های اکتشاف و تولید؛ گامی به سوی بنگاهداری اقتصادی
- ۴۰. تابوی واگذاری مخازن هم می‌شکند
- ۴۵. تشکیل شرکت‌های E&P خصوصی ایرانی در رابطه با قراردادهای IPC
- ۵۲. خروج از انحصار کار فرمایی
- ۵۸. سودای سرد در گمی
- ۶۰. کلید داران نفت
- ۶۲. پس از IPC

فصل سوم: پرونده ویژه: غرب کارون

- ۶۸. معرفی میادین غرب کارون
- ۶۹. تولید و حفاری غرب کارون
- ۷۰. ایران ایستگاه غرب کارون
- ۷۲. اهداف تولید پروژه‌های غرب کارون
- ۷۳. پروژه‌های حفاری غرب کارون
- ۷۴. یاران شمالی در یک نگاه
- ۷۶. یاران شمالی در پایان خط
- ۸۰. تخصص رمز موفقیت ماست
- ۸۲. میدان یاران شمالی، از منظر حفاری جهت‌دار واقعی

فصل چهارم: پرونده ویژه: شکاف اسیدی

- ۸۶. آیا پروژه شکاف اسیدی میدان آذر موفق بوده است؟
- ۹۰. تاریخچه لایه شکافی در ایران و جهان
- ۹۲. معرفی خدمات لایه شکافی
- ۹۳. مقایسه لایه شکافی اسیدی با پروپانتی
- ۹۴. تجهیزات لایه شکافی

فصل پنجم: فنی

- بخش اول: عملیات حفاری**
- ۱۰۲. مدیریت ریسک و خطرات عملیات حفاری
- ۱۰۴. زمان‌های غیر عملیاتی در صنعت حفاری
- ۱۰۸. استانداردها و دستورالعمل‌های حفاری
- ۱۰۹. بهبود مهارت‌های حفاری با استفاده از دستگاه‌های شبیه‌ساز
- ۱۱۱. چگونه می‌توان زمان و هزینه پروژه‌های حفاری را کاهش داد؟

بخش دوم: دکلداری

- ۱۱۴. بزرگترین مشکل دکلداری ایرانی
- ۱۱۵. اهمیت آموزش شناخت چله در شرکت‌های دکلداری
- ۱۱۶. چالش‌های صنعت حفاری در بخش دکلداری
- ۱۱۸. تأثیر قیمت‌تاجار دکلداری بر استانداردهای عملیات حفاری
- ۱۲۱. سود همه جانبه
- ۱۲۲. ناوگان فرسوده تهدید جدی صنعت حفاری
- ۱۲۵. آیا دکلداری فعال در کشور تون حضور در بازارهای جهانی را دارند؟

بخش سوم: حفاری جهت دار

- ۱۲۸. حفاری جهت دار، در مسیر آموزش
- ۱۲۹. ضرورت جمع‌آوری بانک اطلاعات چاه‌های جهت دار حفاری شده در هر میدان
- ۱۳۲. راهبردهای شرکت‌های خدمات حفاری جهت‌دار
- ۱۳۴. بایسته‌های ارتقاء روش‌های نوین آموزش در خدمات حفاری جهت دار
- ۱۳۵. انتظارات متقابل کارفرما و انتخاب پیمانکار در قرارداد خدمات حفاری جهت دار
- ۱۳۷. چگونه حفاری جهت‌دار یک مهندس خوب باشیم؟

بخش چهارم: سیمان حفاری

- ۱۴۰. ساختارهای یکپارچه، ضرورت سیمانکاری موفق
- ۱۴۲. عوامل موثر بر ارائه خدمات سیمانکاری مطلوب
- ۱۴۴. سازوکار واحد یکپارچه‌گی در ارزیابی ریسک، عوامل میانجی و تأثیر آن بر نتایج سیمانکاری
- ۱۴۷. ریسک و اثرات سیمانکاری در حفاری
- ۱۴۸. عوامل بهبود عملیات سیمانکاری
- ۱۴۹. چگونه می‌توان در کشور کیفیت عملیات سیمانکاری چاه‌ها را بهبود بخشید؟

بخش پنجم: چاه آزمایی

- ۱۵۲. دستورالعمل‌های جامع خدمات چاه‌آزمایی ایران
- ۱۵۳. استاندارد و دیگر هیچ...
- ۱۵۵. زبان مشترک مهندسان مخازن و بهره‌بردار
- ۱۵۶. محدودیت‌های سرعت جریان سیال در لوله‌های تجهیزات آزمایش چاه
- ۱۵۸. سرعت باد مناسب عملیات چاه‌آزمایی
- ۱۶۰. مشارکت تیمی در ارائه راه حل، انتخاب گزینه بهینه و اجرا
- ۱۶۳. مهمترین نیاز صنعت حفاری در بخش چاه‌آزمایی چه می‌باشد؟

بخش ششم: HSEQ

- ۱۶۶. اولویت‌های ایمنی در صنعت حفاری
- ۱۶۷. تضمین کیفیت خدمات حفاری با رویکرد سیستمی
- ۱۷۱. سیستم‌های مدیریت و نگرش فرایندی در مقوله HSEQ
- ۱۷۲. سیستم‌های اتوماسیون مدیریت یکپارچه عملیات در صنعت حفاری
- ۱۷۷. راهکار شما برای اجرایی شدن الزامات ایمنی در صنعت نفت چه می‌باشد؟

فصل ششم: اقتصاد و مدیریت

- بخش اول: بازار**
- ۱۸۱. نوسانات بازار نفت خام، پاشنه آشیل صنعت دستگاه حفاری
- ۱۸۴. ارتباط قیمت نفت و سرمایه‌گذاری در صنعت نفت ایران
- ۱۸۶. به سوی تغییر
- ۱۸۹. نشانه‌های پایان سقوط
- بخش دوم: دانشگاه**
- ۱۹۵. فرصت‌های از دست‌رفته دانشگاه صنعت نفت



۳۴ شرکت‌های اکتشاف و تولید گامی به سوی بنگاهداری اقتصادی



۱۸۱ نوسانات بازار نفت خام پاشنه آشیل صنعت دستگاه حفاری



۱۳۲ راهبردهای شرکت‌های خدمات حفاری جهت‌دار



۱۶۳ مهمترین نیاز صنعت حفاری در بخش چاه‌آزمایی چه می‌باشد؟



۱۱۴ بزرگترین مشکل دکلداری ایرانی



۱۴۰ ساختارهای یکپارچه، ضرورت سیمانکاری موفق



۱۶۷ تضمین کیفیت خدمات حفاری با رویکرد سیستمی

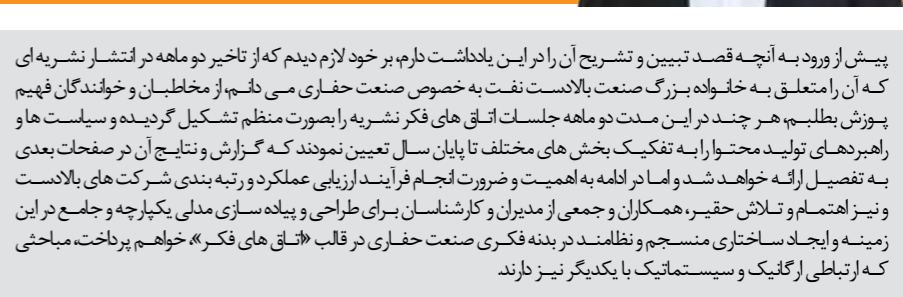


۱۰۴ زمان‌های غیر عملیاتی در صنعت حفاری

ارزیابی ورته بندی شرکت‌های حفاری، نیاز حیاتی صنعت بالادست نفت



امیر عابدپور



پیش از ورود به آنچه قصد تبیین و تشریح آن را در این یادداشت دارم، بر خود لازم دیدم که از تأخیر دو ماهه در انتشار نشریه‌ای که آن را متعلق به خانواده بزرگ صنعت بالادست نفت به خصوص صنعت حفاری می‌دانم، از مخاطبان و خوانندگان فهیم پژوهش بطلبم. هر چند در این مدت دو ماهه جلسات اتاق‌های فکر نشریه را بصورت منظم تشکیل گردیده و سیاست‌ها و راهبردهای تولید محتوا را به تفکیک بخش‌های مختلف تا پایان سال تعیین نمودند که گزارش و نتایج آن در صفحات بعدی به تفصیل ارائه خواهد شد و اما در ادامه به اهمیت و ضرورت انجام فرآیند ارزیابی عملکرد و رتبه بندی شرکت‌های بالادست و نیز اهتمام و تلاش حقیر، همکاران و جمعی از مدیران و کارشناسان برای طراحی و پیاده‌سازی مدلی یکپارچه و جامع در این زمینه و ایجاد ساختاری منسجم و نظاممند در بدنه فکری صنعت حفاری در قالب «اتاق‌های فکر»، خواهیم پرداخت، مباحثی که از تباطی ارگانیک و سیستماتیک با یکدیگر نیز دارند.

ارزیابی ورته بندی؛ بیان مسئله، ضرورت‌ها و اقدامات اجرایی

موضوع ارزیابی و رتبه بندی بنگاه‌های اقتصادی کشور و تأثیر آن بر قدرت مافور شرکت‌های مورد رتبه بندی در سطح بازارهای داخلی و بین‌المللی بسیار حائز اهمیت است و بی‌گمان اهمیت و ضرورت انجام آن برای مدیران و برنامه‌ریزان صنعت نفت کلاماً مشخص است به خصوص در فضای امیدبخشی که در دورنمای صنعت نفت کشور پس از اجرای توافق‌نامه «برجام» و رونمایی از «مدل جدید قراردادهای نفتی» ایجاد شده و سرمایه‌گذاری و حضور شرکت‌های معتبر بین‌المللی را در توسعه میدان کشور درآینده نزدیک نوید می‌دهد.

رتبه بندی شرکت‌ها یکی از مهمترین ابزارهای تعیین نقاط قوت، ضعف عملکرد، شنسایبی فرصت‌ها و تهدیدهای بیرونی شرکت‌ها به شمار می‌آید که روش‌ها و نظام‌های فعلی رتبه بندی شرکت‌ها در کشور و در صنعت نفت به دلیل تأکید آنها تنها بر یک سری شاخص‌های کلی و عمومی یکسان برای بخش‌های مختلف و عدم تخصصی بودن و جامعیت آنها باعث گردیده که به جای انتخاب برترین شرکت‌ها، بزرگ‌ترین و حجیم‌ترین شرکت‌ها در رده‌های بالا قرار گیرند.

در صنعت بالادست نفت نیز به دلیل گستردگی، تنوع و پیچیدگی در حوزه‌های خدمات فنی، کالا و دستگاه‌های حفاری، ارزیابی و رتبه بندی مستلزم تدوین و تنظیم شاخص‌های عملکردی روشن و قابل اندازه گیری برای بخش‌های مختلف بصورت اختصاصی است که برای انجام این مهم می‌بایست ضمن نگاه همه‌جانبه و یکپارچه با حضور تمامی ذی‌نفعان، یک پایگاه جامع اطلاعاتی ایجاد شده تا وضعیت و توان موجود صنعت حفاری و شرکت‌های فعال در این حوزه را از دو منظر کمی (دارایی؛ تجهیزات؛ نیروی انسانی، تجربه، منابع مالی و…) و کیفی (عملکردها؛

نتایج حاصله براساس شاخص‌های کلیدی عملکرد) ترسیم کرده و خمیر مایه مطلوب و زیر ساخت مبسوط برای ارزیابی جامع از عملکرد شرکت‌ها را فراهم آورد.

از جمله مهمترین اهداف کاربردی و نتایج حاصله از پیاده سازی مدل ارزیابی عملکرد و رتبه بندی شرکت‌های بالادستی و حفاری در بخش‌های سیاستگذار(دولتی و حاکمیتی) و اجرایی(پیمانکاران، مشاوران و سازندگان) را می‌توان به موارد بشرح ذیل اشاره کرد:

« با توجه به اینکه یکی از اهداف وزارت نفت در مدل جدید قراردادهای نفتی و پذیرش سرمایه گذار خارجی، افزایش یادگیری فناورانه و توانمندسازی و رقابت‌پذیری در چارچوب ظرفیت‌های درون‌زا و بنگاه‌های داخلی است، بهتر

است حجم اعظم این سرمایه و تخصص، جذب شرکت‌های فنی و خدماتی که دارای پتانسیل بیشتری برای یادگیری و رقابت‌پذیری هستند؛ شود. برای این منظور و برای هدایت صحیح این منابع، رتبه‌بندی شرکت‌های حفاری و ارائه دهنده خدمات فنی، گلمی حائز اهمیت خواهد بود.

« با توجه به اهمیت توسعهٔ همه‌جانبه، متوازن و هوشمندانه بخش‌های مختلف صنعت حفاری، تبیین اهمیت بخش‌های مهم و استراتژیک این صنعت از یک سو، و پوشش دادن همه ی بخش‌ها و یا بخش‌های اولویت‌دار از سوی دیگر، اهمیتی ویژه دارد در انجام این مهم باید تلاش شود در هر بخش(سرویس‌های ۴۰ گانه حفاری)، وضع موجود و وضع مطلوب آنها مورد بررسی قرار گرفته و برای پر شدن این فاصله، «طرح بهبود» ارائه شود.(شامل: لیست اقدامات فرایختشی، اقدامات بخشی، مطالعات و تقویت نیروی انسانی و…) همچنین بنا به آنچه

پیشتر بیان شده هدایت ورود سرمایهٔ خارجی به صنعت نیز از این طرح بهره‌مند خواهد شد؛ به بیان دیگر، با تدوین «طرح بهبود» رسیدن به وضع مطلوب در بخش‌های این زمینه را به عموم مخاطبان گزارش خواهیم کرد.

ایجاد «اتاق فکر صنعت حفاری ایران» منطبق با استانداردهای بین‌المللی

برای رسیدن به اهداف بر شمرده شده، تدوین یک ساز و کار منظم، منسجم و کارآمد در قالب «اتاق فکر صنعت حفاری» گریز ناپذیر است.

آنچنان‌که در شماره‌های پیشین اشاره شد، نه تنها تمامی محتوای ارائه شده در هر شماره نشریه، جزعی از یک سناریو محتوایی کلی از پیش تعیین شده است بلکه ما حاصل خرد جمعی برآمده از اتاق‌های فکر است، گفتنیست این اتاق‌های فکر با حضور و عضویت بیش از ۲۰۰ نفر از مدیران و کارشناسان ارشد صنعت حفاری کشور به تفکیک در بخش‌ها و سرویس‌های مختلف از سال گذشته تشکیل گردیده است و در ادامه مسیر برآنیم تا با واکاوی روند سیر تکاملی سیستم‌های مشاوره و اتاق‌های فکر در کشورهای توسعه‌یافته و بهره‌مندی از تحقیقات سطح اول دانشگاه‌های جهان در این زمینه و الگوبرداری و انطباق آن با شرایط فعلی صنعت حفاری کشور به مجموعه فعالیت‌های محتوایی ساختار حرفه‌ای بخشیده و یک چارچوب منسجم و ماندگار در پشتوانه فکری و تئوریک صنعت حفاری برآورده سازیم.

در همین رابطه در شماره‌های آتی و در بازه زمانی پیش‌رو برای قوام اهداف مطروحه جزئیات ساختار اتاق‌های فکر در جهان و مدل پیشنهادی برای پیاده‌سازی آن در صنعت حفاری را مطرح و مورد بحث و تبادل نظر قرار خواهیم داد. به هر حال در دو ماه گذشته اتاق‌های فکر مدیریتی و کارشناسی با همان ساختار قبلی تشکیل جلسه داده‌اند – که گزارش تصویری آن در ادامه آمده است- و ضمن بررسی و تجزیه تحلیل مسائل و موضوعات بخش‌های مختلف این صنعت پیشنهادی را برای ورودی تحلیلی و عمیق و با خط سیر مشخص ارائه نموده‌اند که به مرور برای آگاهی مخاطبان منتشر خواهد شد.

نتایج حاصله از این اتاق‌های فکر پس از پردازش در قالب یادداشت، مقاله یا مصاحبه و گزارش در نشریه منعکس و همچنین در گردهمایی سالانه صنعت حفاری نیز که سه دوره آن در سالیان گذشته برگزار گردیده و امسال نیز دوره چهارم آن بصورت بین‌المللی در ۳۰ بهمن و ۱ اسفند سالجاری در مرکز همایش‌های بین‌المللی صدا و سیما برگزار خواهد شد، دستاوردهای این اتاق‌های فکر در قالب و فرمت‌های یکسان ارائه خواهد گردید و امید داریم با همراهی مدیران ارشد وزارت نفت نتایج حاصله را به دستورالعمل‌ها و رویه‌های رسمی و قانونی تبدیل کنیم.



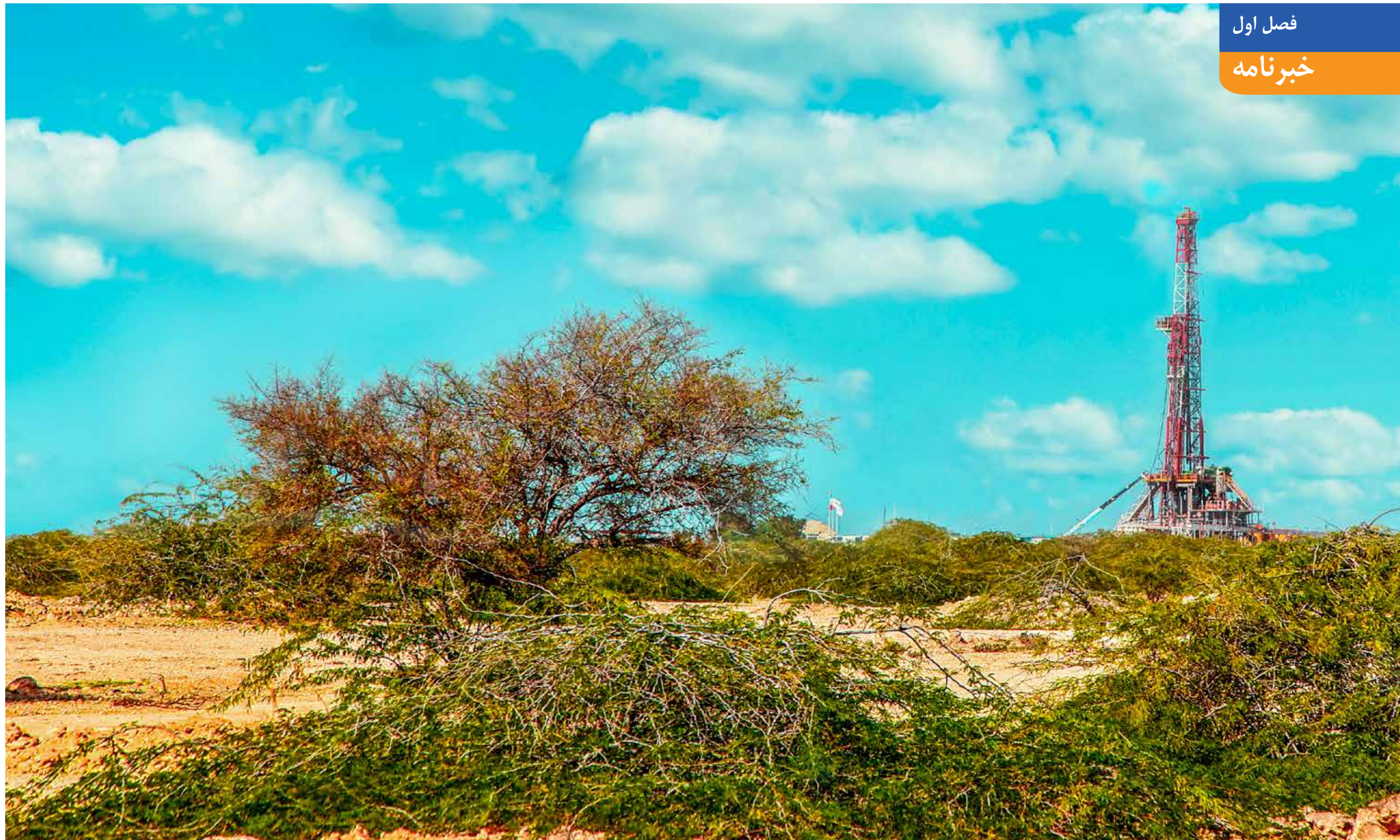
انتشار میزان تقاضا در سرویس‌های مختلف فنی تا۵سال آینده برای اولین بار

اهمیت و جایگاه ویژه ارائه اطلاعات و آمار دقیق «عرضه و تقاضا» برای تصمیم‌گیری درست و بهینه مدیران دولتی و خصوصی نکته‌ای حایز اهمیت است که متأسفانه تا پیش از این، در هیچ ارگان و سازمان عمومی و خصوصی به این موضوع توجهی نشده بود اما این مهم یکی از رویکرد‌های اصلی نشریه قرار گرفته است و به‌منظور دستیابی به این مهم در شماره‌های پیشین وضعیت عرضه در بخش‌های و سرویس‌های مختلف فنی به خصوص آخرین وضعیت ناوگان حفاری و خشکی در قالب جداول آماری منتشر گردید که در این شماره برای اولین بار میزان تقاضا در سرویس‌های فنی در ۵ سال آینده با کمک اعضای «اتاق فکر بازار» و با محوریت و هدایت مدیریت برنامه‌ریزی تلفیقی شرکت ملی نفت ایران منتشر می‌گردد(صفحه ۲۴) این آمار منطبق با اهداف ترسیمی در برنامه ششم توسعه است که در سال گذشته در سومین کنگره حفاری و اولین کنفرانس تخصصی خدمات حفاری ایران ارائه گردید.

در نظر داریم تا این رویه را در «کارگروه بازار نشریه» پی‌گیریم و وضعیت عرضه و تقاضا را در سایر بخش‌های این صنعت مورد بررسی قرار دهیم که موفقیت در انجام این مهم مستلزم حمایت و همراهی مدیران و متخصصان این حوزه است. همچنین ارائه گزارش‌های تحلیلی از روندهای بازار و چشم‌انداز بازارهای آتی این صنعت نیز در اولویت‌های این ماهنامه است. در عین حال امیدواریم با ترسیم آماری و آسیب‌شناسی وضعیت موجود، بستر لازم برای شکستن انحصار اطلاعات و شفاف‌سازی در این حوزه و عمل به قانون «گردش و دسترسی آزاد به اطلاعات» هم فراهم شود که نتیجه آن ترغیب سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی به سرمایه‌گذاری در صنعت حفاری ایران خواهد بود.

جلسات اتاق‌های فکرنشریه صنعت حفاری







کاشان

غرب کارون

پایان عملیات حفاری نصرآباد کاشان و مرگ یکی از کارکنان دستگاه حفاری

عملیات حفاری نخستین چاه ارزیابی در گنبد‌های نمکی نصرآباد کاشان، در حالی توسط شرکت انرژی دانا در مرداد ماه به پایان رسید که مرگ یکی از پرسنل عملیات، خاطره تلخی را به جای گذاشت. شرکت انرژی دانا با به‌کارگیری دکل «دانا ۲» عملیات حفاری در طرح ذخیره‌سازی گاز طبیعی نصرآباد کاشان را در دست انجام دارد که عدم کنترل فوران چاه و آزاد شدن فشار در یکی از لایه‌های زمین‌شناسی منجر به فوت یکی از پرسنل دکل حفاری در اواخر فصل بهار امسال شد. حفاری در گنبد‌های نمکی نصرآباد کاشان به دلیل ساختار زمین‌شناختی آن از حفاری‌های دشوار محسوب می‌شود که پیشنهاد می‌شود بمنظور کاهش احتمال وقوع حوادثی از این دست، پیش‌بینی‌های لازم از قبل صورت گرفته و از پیمانکاران باتجربه و مجرب در سرویس‌های فنی به خصوص سرویس‌هایی که می‌توانند در پیش‌بینی و پیش‌گیری فوران (مادلاگینگ و...) نقش موثری داشته باشند، استفاده گردد. نشریه صنعت حفاری، این ضایعه دردناک را به جامعه صنعت حفاری و خانواده محترم این عزیز از دست رفته، تسلیت می‌گوید. حفاری در گنبد‌های نمکی نصرآباد کاشان به

حواشی و جزئیات مناقصه حفاری آزادگان جنوبی

مناقصه حفاری و تکمیل ۲۰ حلقه چاه در میدان آزادگان که گشایش پاکت‌های آن در آخرین روزهای حضور «عبدالرضا حاجی حسین‌نژاد» در شرکت مهندسی و توسعه نفت (متن) انجام شد، با حواشی و اتفاقات جالب و منحصر به فردی همراه بود. برآورد اولیه شرکت مهندسی و توسعه نفت (متن) از هزینه این مناقصه که در قالب EPDS (مهندسی، تامین کالا، حفاری و سرویس‌های حفاری) تعریف شده، ۲۲۰ میلیون دلار بوده است. با این حال چند پیمانکار حفاری با قیمتی حدود ۳۰ تا ۳۵ درصد پایین‌تر از این

تهران

چند تغییر در مدیران ارشد و میانی شرکت‌های بالادست

در دو ماه گذشته تغییراتی در تیم‌های مدیریتی برخی شرکت‌های دولتی و خصوصی فعال در صنعت بالادستی صورت گرفت. بر این اساس، «حمید بورد» جایگزین «سعید حافظی» در شرکت نفت فلات قاره ایران شد. مهندس حمید بورد از مدیران توانمند بالادست نفت کشور که تجربه مدیریت شرکت‌های مناطق نفتخیز جنوب، نفت و گاز مارون، عملیات اکتشاف نفت و اداره حفاری مناطق نفتخیز جنوب را در سوابق خود دارد. همچنین در تغییری دیگر در شرکت نفت فلات قاره، «حمیدرضا گلپایگانی» به‌عنوان رییس هیات مدیره این شرکت منصوب شد. تغییرات در شرکت نفت فلات قاره در برخی رسانه‌ها به عنوان «فتح فلات قاره به دست بچه‌های جنوب» تعبیر شد و پیش‌بینی می‌شود در آینده نزدیک تغییراتی در سطوح میانی این شرکت رخ دهد. در تحولی دیگر، در شرکت نفت و گاز پارس، «فرخ علیخانی» پس از ارائه عملکرد مطلوب در مدیریت مهندسی نفت و گاز در سال‌های گذشته، به معاونت عملیات و پشتیبانی و عضو هیئت مدیره این شرکت منتقل شد. علیخانی با این جایگاهی نفر دوم شرکت نفت و گاز پارس شده است. «علیرضا عاضدی» رییس خوشنام بخش پتروفیزیک این شرکت که سابقه مدیریت در شرکت‌های مناطق نفتخیز و نفت مناطق

مرکزی را نیز در کارنامه خود دارد به‌عنوان مدیر جدید مهندسی شرکت نفت و گاز پارس منصوب شد. «بهمن سروشی» از مدیرعاملی شرکت گلوبال پتروتک کیش کنسار رفت و به‌عنوان رییس هیات مدیره شرکت «سروک آذر» منصوب شد. علاوه بر آن، هیات مدیره شرکت سروک آذر دچار تحول اساسی شد، به‌طوری که آقایان قلیچی، حبیبی، حاجیوند و حسینی خلیفانی به‌عنوان اعضای جدید هیئت مدیره این شرکت معرفی شدند و آقایان حضرتی و احمدی ابهری کنسار گذاشته شدند. «صادق علاقه‌بند» مدیرعامل و «فیض‌اله حضرتی» مدیر پروژه توسعه میدان آذر در شرکت سروک آذر پیش از این از سمت خود استعفا کرده بودند. هیات مدیره جدید سروک آذر «مجید حبیبی» را به جای علاقه‌بند به‌عنوان مدیرعامل جدید این شرکت منصوب کرد. حبیبی پیش از آن در یکی دیگر از شرکت‌های زیرمجموعه او یک مشغول به کار بود. همچنین «عبدالرضا حاجی حسین‌نژاد» با حکم بازنشستگی از مدیرعاملی شرکت مهندسی و توسعه نفت کنسار رفت و به‌جای وی «سیدنورالدین شهنازی‌زاده» با نقل مکان از پایین‌دست نفت به بالادست، به‌عنوان مدیرعامل و رییس هیات مدیره شرکت مهندسی و توسعه نفت (متن) منصوب شد.

۱۵۲،۳ میلیون دلار و امتیاز فنی پایین‌تر، حفاری شمال با ۱۷۶،۲ میلیون دلار و شرکت مهندسی و ساختمان نفت با ۲۱۸،۷ میلیون دلار در ردیف‌های بعدی قرار گرفته‌اند. گسترش انرژی پاسارگاد در مرحله اول مناقصه شرکت داشت اما از ارائه قیمت خودداری کرد و گفته می‌شود شرکت گلوبال پتروتک کیش نیز از مناقصه کنسار گذاشته شده است. همچنین شنیده‌ها حاکیست مناقصه ۲۰ حلقه دیگر از چاه‌های میدان آزادگان جنوبی در حال برنامه‌ریزی است که این مناقصه میان شرکت‌هایی که در مناقصه ۲۰ حلقه چاه قبلی حاضر بودند برگزار می‌شود، اما بنا به دلایل اعلام نشده، شرکت ملی حفاری نمی‌تواند در این مناقصه حضور یابد.



قیمت را ارائه کرده‌اند. شرکت حفاری مینا با قیمت ۱۴۷،۵ میلیون دلار پایین‌ترین قیمت پیشنهادی را در این مناقصه ارائه کرده بود اما به دلیل پایین بودن نمره فنی این پیمانکار، شرکت ملی حفاری با قیمت ۱۴۹،۹ میلیون دلار برنده این مناقصه است. پدکس با ۱۵۷،۴ میلیون دلار، انرژی دانا با

چهارمین کنگره و نمایشگاه بین‌المللی صنعت حفاری ایران

Iran DRILLING 2017
4th International Iranian Drilling Congress & Exhibition

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۹۵

مرکز همایش‌های بین‌المللی
صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران

IRIB Int'l Conference Center
Tehran - Iran
February 2017

Host Organisations:



Administrative Organisation:



Official publications:



چهارمین کنگره و نمایشگاه بین‌المللی صنعت حفاری ایران 2017

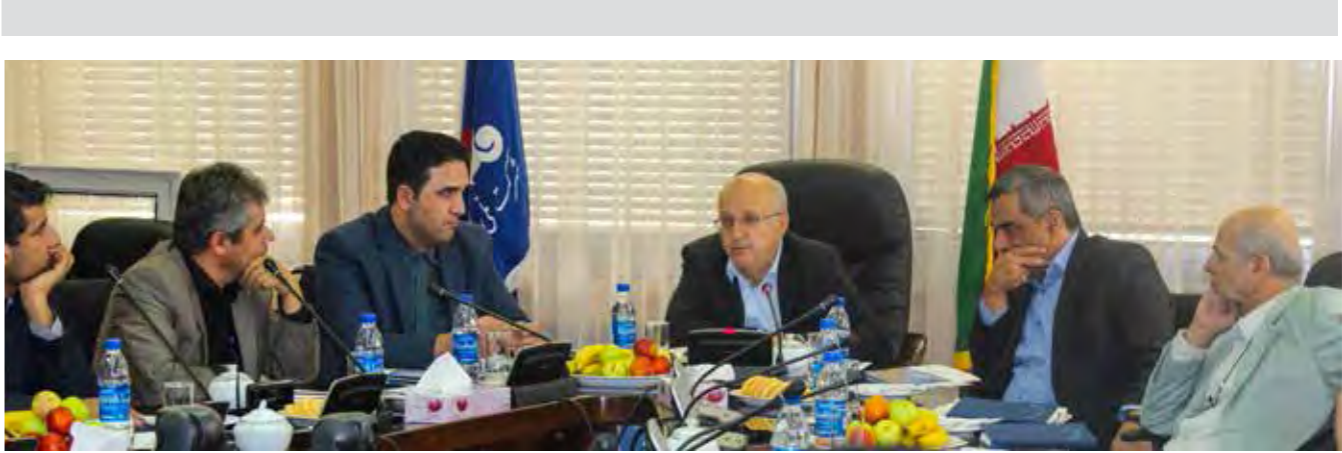
جلسه‌شورای سیاست‌گذاری چهارمین کنگره و نمایشگاه بین‌المللی صنعت حفاری ایران با حضور رکن‌الدین جوادی، معاون نظارت بر منابع هیدروکربوری وزارت نفت و رئیس شورای سیاست‌گذاری کنگره، حمیدبوردمدیر عامل شرکت نفت فلات قاره ایران و رییس دوره چهارم کنگره، فرخ علیخانی، معاون تولید و عملیات شرکت نفت و گاز پارس و رییس دوره سوم کنگره و سایر مدیران و کارشناسان ارشد صنعت حفاری در سالن جلسات هیأت‌مدیره شرکت ملی نفت ایران در تیر ماه سال جاری برگزار شد. در این جلسه ابتدا گزارشی از فعالیت‌های انجمن توانمندسازی دانش آموختگان صنعت نفت ارائه گردید و در ادامه پس از ارائه گزارش سومین دوره کنگره توسط فرخ علیخانی، رکن‌الدین جوادی و سایر حاضران به ارائه دیدگاه‌های خود درباره برگزاری دوره چهارم که مقرر است بصورت بین‌المللی در ۳۰ بهمن و۱ اسفند سال جاری در مرکز همایش‌های بین‌المللی صداوسیما برگزار گردد، پرداختند.

انجمن دانش آموختگان نفت به سوی تغییر پارادایم در صنعت حفاری ایران

انجمن توانمندسازی دانش‌آموختگان صنعت نفت، در سال ۱۳۸۶ تاسیس شد. یک دهه فعالیت مستمر؛ پایه‌گذاری و برگزاری سه رویداد تخصصی در بخش بالادستی صنعت نفت ایران شامل «کنگره ملی صنعت حفاری ایران»، «توسعه میادین نفتی و توسعه نظام بیمه‌انکاری» و «تلسیس و مدیریت مرکز مطالعات صنعت حفاری»، از جمله فعالیت‌های این انجمن است. انجمن با مستندسازی و اشتراک‌گذاری آموخته‌ها، ارائه به‌روزترین داده‌ها، روندها و تحلیل‌ها و آسیب‌شناسی و ارزیابی عملکرد پروژه‌ها و عملیات حفاری، در مسیر ارتقای توان فنی و مدیریتی، بهبود قدرت تصمیم‌گیری و بهبود اجرای پروژه‌ها و افزایش راندمان عملیات حفاری گام برمی‌دارد. تاکنون سه دوره کنگره صنعت حفاری ایران در سال‌های ۱۳۸۷، ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ برگزار شده است. بهمن سال ۱۳۹۳ در جلسه شورای سیاست‌گذاری دومین کنگره ملی صنعت حفاری ایران، آقای مهندس جوادی، مدیرعامل وقت شرکت ملی نفت ایران، سه رهنمود ارائه کردند که انجمن فعالیت‌های خود را با تمرکز بر آن ادامه داد:

- تشکیل مرکزی برای پیگیری مستمر فعالیت‌های پژوهشی و تخصصی در صنعت حفاری
- تشکیل کارگروه‌های دائمی و برگزاری رویدادهای تخصصی در کارگروه‌های مربوطه
- برگزاری تخصصی و حرفه‌ای کنگره حفاری با الگوبرداری از نمونه‌های موفق جهانی
- به‌منظور پیگیری رهنمود اول، تشکیل «مرکز مطالعات صنعت حفاری ایران» در دستور کار گرفت و این مرکز در سال ۱۳۹۳ تحت نظارت و مدیریت انجمن تاسیس شد
- برقراری ارتباط مستمر و موثر میان کلیه ذی‌نفعان صنعت حفاری، تشکیل بانک اطلاعات شرکت‌ها و متخصصان صنعت حفاری ایران، جمع‌آوری و انتشار مستمر اخبار و آمار پروژه‌ها و رویدادهای صنعت حفاری ایران، گردآوری بانک اطلاعاتی دستگاه‌های حفاری دریایی و خشکی به تفکیک پروژه و فعالیت و انتشار نشریه صنعت حفاری ایران به دو زبان فارسی و انگلیسی، از جمله اقدامات این مرکز بوده است.

رهنمود دوم به‌صورت پایلوت در مباحث «خدمات حفاری» و «سیالات حفاری» با موفقیت اجرا شد. در زمینه خدمات حفاری، کارگروه‌های ۱۲گانه با محوریت شرکت



گزارشاتی که از فعالیت‌های انجمن و از نتایج حاصله از دوره قبل کنگره حفاری ارائه شد باعث خوشحالی بنده گردید و نشان دهنده این است که این انجمن (انجمن توانمند سازی دانش آموختگان صنعت نفت) جزء با انگیزه ترین و پرشتاب ترین انجمن‌های تشکیل شده در صنعت نفت است. با توجه به جایگاه مهم و اساسی صنعت حفاری در توسعه صنعت نفت، اگر در این زمینه بتوانیم شرایط خوبی را در کشور ایجاد کنیم در کنار توسعه صنعت نفت و گاز، فرصتی نیز جهت حضور در بازارهای جهانی مهیا می‌شود. همچنین نکاتی که در گزارش آقای مهندس علیخانی ارائه شد بنده را بیشتر امیدوار کرد که این قدم‌ها هر چه بیشتر در جهت تعمیق ساختارها و سازماندهی‌های منظم و حرفه‌ای پیش رود و در نتیجه عملکرد صنعت حفاری روز به روز ارتقاء پیدا کند و با کارهای بزرگی که در صنعت حفاری در سالیان گذشته صورت گرفته و اقداماتی که اکنون انجام شده است در برخی موارد به استانداردهای حرفه‌ای و بین‌المللی رسیده ایم و در بعضی موارد نیز ضعف داریم که در جهت ارتقا سطح کیفی باید خود را با پیشرفت‌های نوین همراه کنیم که گزارشهای ارائه شده نشان می‌دهد که در بخش حفاری در حال ورود به یک دورانی از بلوغ در زمینه‌های مختلف هستیم و این تکامل در ایجاد شرکت‌ها و فعالیت‌های متنوعی در سرویس‌های حفاری و ایجاد رقابت اثر گذار است.

همچنین پیشنهاد میکنم برای قوام و تداوم فعالیت‌های این مجموعه، سازوکارهای مشارکت و حضورتان را پررنگ کنید. بخشی از این سازوکار انتشارات است علاوه بر مجله، انتشار کتاب و همچنین بخشی دیگر برگزاری دوره‌های آموزشی حرفه‌ای است. انتظار است بیشتر روی آموزش سرمایه‌گذاری شود. ارتقاء سطح فنی کشور ارتقاء دانش عمومی کشور است و ما هم از آن بهره‌مند می‌شویم. این نگاه نگاه عاقلانه‌ای است و اگر نگاه بلندی داشته باشیم میتوانیم پیشرفت و توسعه را سریعتر رقم بزنیم.

تاکید بر شناخت تکنولوژی‌ها و حمایت شرکت‌های کارفرمایی	حمیدبوردمدیرعامل شرکت نفت فلات قاره ایران (رئیس دور چهارم کنگره)	فرخ‌علیخانی	معاون عملیات و پشتیبانی شرکت نفت و گاز پارس (رئیس دور سوم کنگره)
شرکت‌ها و افراد بتوانند از آن‌ها استفاده کنند. همچنین لازم است با نقش حمایتی شرکت‌های کارفرمایی و مدیران عامل شرکت‌های تابعه و حضوران معاونان وزیر به عنوان عضو شورای سیاست‌گذاری افق‌های لازم جهت این کنگره به درستی پایه‌گذاری گردد.	از سال ۸۷ که اولین کنگره ملی حفاری برگزار شد به صورت غیررسمی دبیرخانه‌ای برای کنگره ملی حفاری تشکیل شد.در مورد کنگره‌های اول،دوم و سوم خروجی‌ها به صورت کتاب چاپ و توزیع گردید و برای این دوره هم بنا بر این شده است که اطلاعات و خروجی جلسات به صورت مستند بر روی وبسایتی قرار بگیرد تا	موضوع دیگر فضای پسا تحریم در کشور است؛ بعد از تحریم فضای سیاسی مثبت شده است و تأثیر آن برصنعت حفاری بسیار مهم است و باید با ایجاد سرفصلی در کنگره و بر روی فرصت‌ها و تهدیدهای شرایط جدید کار شود؛ و برنامه توانمندسازی شرکت‌ها تهیه گردد. همچنین شرکت‌های حفاری باید جایگاه خودشان را در مدل جدید قراردادهای نفتی تعیین کنند. شرکت‌ها چه خارجی چه داخلی، انتظاراتی در این چارچوب‌ها برایشان نهایی و تعریف می‌شود و فرصت‌های شرکت‌های داخلی را باید در آن شناسایی کنیم. خود شما هم باید این کار را بکنید. شرکت‌ها باید جایگاه خود را در دوران جدید صنعت حفاری تبیین و تعیین کنند؛ شرکت‌های مطرح بین‌المللی در حال ورود به بازار صنعت نفت ایران هستند لذا پیشنهاد میکنم در کارگروه‌های تخصصی سرفصلی باز شود و این فرصت‌ها و تهدیدها، چگونگی ورود به بازار، نحوه معرفی به شرکت‌های اکتشاف و تولید، انتظارات از کارفرمایان و… مکتوب شود. در پایان بر اهمیت شرح وظایف و قرارداده‌ها تأکید میکنم و متأسفانه این موارد در شرکت نفت و شرکت‌های تابعه در جایگاه واقعی خود قرار ندارند، قراردادهای ما خیلی کیفی هستند در حالیکه باید کمی باشد و تا کمی نباشد نهضت کار سطحی ادامه پیدا می‌کند، اختلافات طولانی‌تر می‌شود و بهایت‌ها در قیمت تمام‌شده، رقابت‌ها و کار تأثیر می‌گذارد. این موارد از ضعف نیروی انسانی نیست بلکه از قراردادهایی که منعقد می‌شود، چارچوب‌هایی که شفاف نیستند و ابهام دارند و هم پوشانیهای ناووشته و نوشته بسیار زیادی را دارند، لذا اگر قراردادهای حرفه‌ای داشته باشیم می‌توانیم به تداوم ارتباطات و رفاقت‌ها امیدوارم باشیم و برای انجام این کار می‌بایست این موضوع در دستور کار کارگروه‌های تخصصی قرار گیرد و با الگوبرداری از نمونه‌های موفق بین‌المللی و انطباق آن با شرایط داخلی می‌توان شرح خدماتمان را کمی نموده و قراردادهایمان را اصلاح کنیم.	موضوع دیگر فضای پسا تحریم در کشور است؛ بعد از تحریم فضای سیاسی مثبت شده است و تأثیر آن برصنعت حفاری بسیار مهم است و باید با ایجاد سرفصلی در کنگره و بر روی فرصت‌ها و تهدیدهای شرایط جدید کار شود؛ و برنامه توانمندسازی شرکت‌ها تهیه گردد. همچنین شرکت‌های حفاری باید جایگاه خود را در دوران جدید صنعت حفاری تبیین و تعیین کنند؛ شرکت‌های مطرح بین‌المللی در حال ورود به بازار صنعت نفت ایران هستند لذا پیشنهاد میکنم در کارگروه‌های تخصصی سرفصلی باز شود و این فرصت‌ها و تهدیدها، چگونگی ورود به بازار، نحوه معرفی به شرکت‌های اکتشاف و تولید، انتظارات از کارفرمایان و… مکتوب شود. در پایان بر اهمیت شرح وظایف و قرارداده‌ها تأکید میکنم و متأسفانه این موارد در شرکت نفت و شرکت‌های تابعه در جایگاه واقعی خود قرار ندارند، قراردادهای ما خیلی کیفی هستند در حالیکه باید کمی باشد و تا کمی نباشد نهضت کار سطحی ادامه پیدا می‌کند، اختلافات طولانی‌تر می‌شود و بهایت‌ها در قیمت تمام‌شده، رقابت‌ها و کار تأثیر می‌گذارد. این موارد از ضعف نیروی انسانی نیست بلکه از قراردادهایی که منعقد می‌شود، چارچوب‌هایی که شفاف نیستند و ابهام دارند و هم پوشانیهای ناووشته و نوشته بسیار زیادی را دارند، لذا اگر قراردادهای حرفه‌ای داشته باشیم می‌توانیم به تداوم ارتباطات و رفاقت‌ها امیدوارم باشیم و برای انجام این کار می‌بایست این موضوع در دستور کار کارگروه‌های تخصصی قرار گیرد و با الگوبرداری از نمونه‌های موفق بین‌المللی و انطباق آن با شرایط داخلی می‌توان شرح خدماتمان را کمی نموده و قراردادهایمان را اصلاح کنیم.

«« چهارمین کنگره و نمایشگاه بین‌المللی صنعت حفاری ایران

موضوع دیگر فضای پسا تحریم در کشور است؛ بعد از تحریم فضای سیاسی مثبت شده است و تأثیر آن برصنعت حفاری بسیار مهم است و باید با ایجاد سرفصلی در کنگره و بر روی فرصت‌ها و تهدیدهای شرایط جدید کار شود؛ و برنامه توانمندسازی شرکت‌ها تهیه گردد. همچنین شرکت‌های حفاری باید جایگاه خودشان را در مدل جدید قراردادهای نفتی تعیین کنند. شرکت‌ها چه خارجی چه داخلی، انتظاراتی در این چارچوب‌ها برایشان نهایی و تعریف می‌شود و فرصت‌های شرکت‌های داخلی را باید در آن شناسایی کنیم. خود شما هم باید این کار را بکنید. شرکت‌ها باید جایگاه خود را در دوران جدید صنعت حفاری تبیین و تعیین کنند؛ شرکت‌های مطرح بین‌المللی در حال ورود به بازار صنعت نفت ایران هستند لذا پیشنهاد میکنم در کارگروه‌های تخصصی سرفصلی باز شود و این فرصت‌ها و تهدیدها، چگونگی ورود به بازار، نحوه معرفی به شرکت‌های اکتشاف و تولید، انتظارات از کارفرمایان و… مکتوب شود. در پایان بر اهمیت شرح وظایف و قرارداده‌ها تأکید میکنم و متأسفانه این موارد در شرکت نفت و شرکت‌های تابعه در جایگاه واقعی خود قرار ندارند، قراردادهای ما خیلی کیفی هستند در حالیکه باید کمی باشد و تا کمی نباشد نهضت کار سطحی ادامه پیدا می‌کند، اختلافات طولانی‌تر می‌شود و بهایت‌ها در قیمت تمام‌شده، رقابت‌ها و کار تأثیر می‌گذارد. این موارد از ضعف نیروی انسانی نیست بلکه از قراردادهایی که منعقد می‌شود، چارچوب‌هایی که شفاف نیستند و ابهام دارند و هم پوشانیهای ناووشته و نوشته بسیار زیادی را دارند، لذا اگر قراردادهای حرفه‌ای داشته باشیم می‌توانیم به تداوم ارتباطات و رفاقت‌ها امیدوارم باشیم و برای انجام این کار می‌بایست این موضوع در دستور کار کارگروه‌های تخصصی قرار گیرد و با الگوبرداری از نمونه‌های موفق بین‌المللی و انطباق آن با شرایط داخلی می‌توان شرح خدماتمان را کمی نموده و قراردادهایمان را اصلاح کنیم.

تمرکز بر خدمات حفاری به منظور افزایش راندمان حفاری چاه‌های نفت و گاز	حمیدبوردمدیرعامل شرکت نفت فلات قاره ایران (رئیس دور چهارم کنگره)	فرخ‌علیخانی	معاون عملیات و پشتیبانی شرکت نفت و گاز پارس (رئیس دور سوم کنگره)
شرکت‌ها و افراد بتوانند از آن‌ها استفاده کنند. همچنین لازم است با نقش حمایتی شرکت‌های کارفرمایی و مدیران عامل شرکت‌های تابعه و حضوران معاونان وزیر به عنوان عضو شورای سیاست‌گذاری افق‌های لازم جهت این کنگره به درستی پایه‌گذاری گردد.	از سال ۸۷ که اولین کنگره ملی حفاری برگزار شد به صورت غیررسمی دبیرخانه‌ای برای کنگره ملی حفاری تشکیل شد.در مورد کنگره‌های اول،دوم و سوم خروجی‌ها به صورت کتاب چاپ و توزیع گردید و برای این دوره هم بنا بر این شده است که اطلاعات و خروجی جلسات به صورت مستند بر روی وبسایتی قرار بگیرد تا	موضوع دیگر فضای پسا تحریم در کشور است؛ بعد از تحریم فضای سیاسی مثبت شده است و تأثیر آن برصنعت حفاری بسیار مهم است و باید با ایجاد سرفصلی در کنگره و بر روی فرصت‌ها و تهدیدهای شرایط جدید کار شود؛ و برنامه توانمندسازی شرکت‌ها تهیه گردد. همچنین شرکت‌های حفاری باید جایگاه خود را در دوران جدید صنعت حفاری تبیین و تعیین کنند؛ شرکت‌های مطرح بین‌المللی در حال ورود به بازار صنعت نفت ایران هستند لذا پیشنهاد میکنم در کارگروه‌های تخصصی سرفصلی باز شود و این فرصت‌ها و تهدیدها، چگونگی ورود به بازار، نحوه معرفی به شرکت‌های اکتشاف و تولید، انتظارات از کارفرمایان و… مکتوب شود. در پایان بر اهمیت شرح وظایف و قرارداده‌ها تأکید میکنم و متأسفانه این موارد در شرکت نفت و شرکت‌های تابعه در جایگاه واقعی خود قرار ندارند، قراردادهای ما خیلی کیفی هستند در حالیکه باید کمی باشد و تا کمی نباشد نهضت کار سطحی ادامه پیدا می‌کند، اختلافات طولانی‌تر می‌شود و بهایت‌ها در قیمت تمام‌شده، رقابت‌ها و کار تأثیر می‌گذارد. این موارد از ضعف نیروی انسانی نیست بلکه از قراردادهایی که منعقد می‌شود، چارچوب‌هایی که شفاف نیستند و ابهام دارند و هم پوشانیهای ناووشته و نوشته بسیار زیادی را دارند، لذا اگر قراردادهای حرفه‌ای داشته باشیم می‌توانیم به تداوم ارتباطات و رفاقت‌ها امیدوارم باشیم و برای انجام این کار می‌بایست این موضوع در دستور کار کارگروه‌های تخصصی قرار گیرد و با الگوبرداری از نمونه‌های موفق بین‌المللی و انطباق آن با شرایط داخلی می‌توان شرح خدماتمان را کمی نموده و قراردادهایمان را اصلاح کنیم.	موضوع دیگر فضای پسا تحریم در کشور است؛ بعد از تحریم فضای سیاسی مثبت شده است و تأثیر آن برصنعت حفاری بسیار مهم است و باید با ایجاد سرفصلی در کنگره و بر روی فرصت‌ها و تهدیدهای شرایط جدید کار شود؛ و برنامه توانمندسازی شرکت‌ها تهیه گردد. همچنین شرکت‌های حفاری باید جایگاه خود را در دوران جدید صنعت حفاری تبیین و تعیین کنند؛ شرکت‌های مطرح بین‌المللی در حال ورود به بازار صنعت نفت ایران هستند لذا پیشنهاد میکنم در کارگروه‌های تخصصی سرفصلی باز شود و این فرصت‌ها و تهدیدها، چگونگی ورود به بازار، نحوه معرفی به شرکت‌های اکتشاف و تولید، انتظارات از کارفرمایان و… مکتوب شود. در پایان بر اهمیت شرح وظایف و قرارداده‌ها تأکید میکنم و متأسفانه این موارد در شرکت نفت و شرکت‌های تابعه در جایگاه واقعی خود قرار ندارند، قراردادهای ما خیلی کیفی هستند در حالیکه باید کمی باشد و تا کمی نباشد نهضت کار سطحی ادامه پیدا می‌کند، اختلافات طولانی‌تر می‌شود و بهایت‌ها در قیمت تمام‌شده، رقابت‌ها و کار تأثیر می‌گذارد. این موارد از ضعف نیروی انسانی نیست بلکه از قراردادهایی که منعقد می‌شود، چارچوب‌هایی که شفاف نیستند و ابهام دارند و هم پوشانیهای ناووشته و نوشته بسیار زیادی را دارند، لذا اگر قراردادهای حرفه‌ای داشته باشیم می‌توانیم به تداوم ارتباطات و رفاقت‌ها امیدوارم باشیم و برای انجام این کار می‌بایست این موضوع در دستور کار کارگروه‌های تخصصی قرار گیرد و با الگوبرداری از نمونه‌های موفق بین‌المللی و انطباق آن با شرایط داخلی می‌توان شرح خدماتمان را کمی نموده و قراردادهایمان را اصلاح کنیم.



یکی از مسائلی که الان در حفاری با آن مواجه هستیم، مسئله تکنولوژی است. رفع تحریم ها واقعا مسئله ی از هم بریدگی حفاری است. از نظر تکنولوژی شاید برخی موارد بیش از ۱۰-۱۵ سال از دنیا عقب هستیم. این یکی از مواردیست که در کنگره باید به آن توجه شود. به خصوص تکنولوژی هایی که تاثیر تعیین کننده ای در هزینه های حفاری دارند. انتظار می رود در جلسات کنگره این موارد مطرح شده و با نقش تعیین کننده شرکت های کارفرمایی تجربیاتی که در زمینه ی حفاری داریم منتقل شود نه اینکه چرخ از اول اختراع شود و در نهایت این موارد موجب بالا رفتن سطح فنی کنگره می شود.



محمود جوادپان
مدیرعامل شرکت حفاری پتروپارس

سعی شود تجربیات مختلف در زمینه حفاری منتقل شود

از پیگیری های انجام شده تقدیر شود. حفاری در ایران در حال حاضر نسبت به گذشته پیشرفت خوبی داشته است. در حال حاضر مشکل اصلی تجهیزات و آموزش می باشد که باید در جهت رفع آنها پیگیری لازم انجام شود. مقدار راندمان حفاری در مقایسه با سایر کشور های دنیا به نسبت پیشرفت کمتری داشته است و انتظار است در آینده این روند سریعتر شود. پیشنهاد میشود که مدیران در جلسات مشارکت و حضور داشته باشند و شرکت های پیمانکار فعال در کشور در کنار رقابت های موجود در بازار صنعت حفاری به عنوان همکار و با رویکرد مثبت جهت پیشبرد اهداف کلان صنعت حفاری کشور سهیم باشند.



سیامک جاوید
مدیرعامل شرکت ول سرویسز ایران

مدیران و شرکت ها در این دوره مشارکت بیشتری داشته باشند



مجتبی خادم
شرکت ول سرویسز ایران

صنعت حفاری نیاز مند بانک جامع داده های اطلاعات تخصصی است

یک موضوع بسیار مهم در صنعت حفاری، بحث بانک داده های این صنعت است که در ایران باید در سطح شرکت ملی نفت آن را داشته باشیم ولی به صورت تخصصی ما هیچ بانک اطلاعاتی به خصوص در شرکت های کارفرما نداریم. مورد بسیار مهم در بررسی نتایج دور قبل کنگره، آسیب های مشتری است که در تمام کمیته ها شناسایی شده اند. اگر قرار است این آسیب ها بررسی شود، می بایست از یک نگاه و مرجع بالاتری مورد بررسی قرار بگیرد و موازی کاری انجام نشود.



حمیدرضا امیرگلوی بیات
رئیس مهندسی حفاری شرکت پتروپارس

دوستان پیمانکار، کار فرما و همه، باید وضعیت موجودمان را بار دیگر با دقت بیشتری نگاه کنیم.

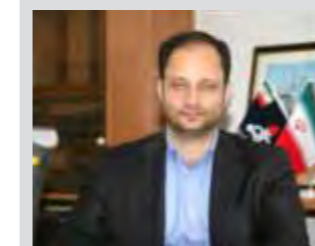
در کنفرانس خدمات حفاری کارفرما و پیمانکار از ارائه در کنار هم بودند و این فضای منحصرا به فردی بود. کماکان ما توانمندی داخلی مان را نمیشناسیم و اگر این کار را انجام دهیم، می توانیم از این حالت شعارگونه و پوپولیستی و بحران با تکیه بر مشارکت همه عبور کنیم. دوستان پیمانکار، کارفرما و همه، باید وضعیت موجودمان را بار دیگر با دقت بیشتری نگاه کنیم و بعد راهکارهایی را بر اساس همان پیشنهادهای استراتژیک ارائه دهیم. امیدوارم در کنفرانس آینده با صبر و حوصله ی بیشتر و کار بیشتر بتوانیم خروجی بهتر و بیشتری داشته باشیم.



احمدرضا ضمردان
مدیر مهندسی شرکت پتروپارس

لازم است در بحث سرویس ها بحث تکمیل چاه مجزا دیده شود

ما همیشه بحث از حفاری می کنیم. تکمیل چاه بخشی از حفاری در نظر گرفته می شود. یکی از عمده مخاطرات برمیگردد به تکمیل چاه. و بیشتر زمان های انتظار در حفاری مربوط به تکمیل چاه می باشد. لازم است در بحث سرویس ها بحث تکمیل چاه مجزا دیده شود. کمیته تکمیل چاه دو شاخص مهم دارد یکی سرویس و یکی کالا.



پوریا برونوری
رئیس اداره حفاری شرکت نفت فلات قاره ایران

کار گروه های تخصصی با توجه به تفاوت های نوع کار کار فرمایان تشکیل گردد

نوع نگاه کارفرما با نوع نگاه پیمانکار متفاوت است البته نقاط اشتراکی نیز وجود دارد، ولی لزوما آن چیزی که مد نظر کارفرما هست، مد نظر پیمانکار نیست و شاید حرف دل پیمانکار حرف دل کارفرما نباشد. مشکلی که در سطح کارفرماها در شرکت ها وجود دارد تفاوت در نوع کار هست. در میدان پارس جنوبی یا در میدان آزادگان تقریبا می شود گفت برنامه ها شبیه به هم هستند ولی در فلات قاره به دلایل مختلفی قابل اجرا نیست. و این رویه ها در تشکیل کار گروه های تخصصی باید مدنظر قرار گیرد.



محمدرضا تاناکاندی
قائم مقام شرکت ملی حفاری ایران

برگزاری بین المللی کنگره صنعت حفاری

ابتدا دست اندر کاران انجمن که از سال ۱۳۸۷ این کنگره را پایه گذاری نمودند تشکر میکنم. امروزه در کشور در حال مشاهده رشد و توسعه دانش حفاری هستیم. این موضوع در افزایش راندمان حفاری و نیز کاهش قیمت نهایی بسیار تاثیر گذار است. کنفرانس خدمات حفاری تاثیر بسیار زیاد و خوبی داشته است. انجمن شرکت های پیمانکار حفاری و دبیر خانه دائمی کنگره صنعت حفاری با هم ارتباط بسیار خوبی دارند و این موضوع در تقویت دو مجموعه بسیار مفید و موثر خواهد بود. ارتباط این کنگره با کنگره های مشابه در سطح بین الملل، ماهنامه صنعت حفاری که به سرعت جایگاه خود را در صنعت حفاری ایران پیدا کرده است و شرکت ملی حفاری نیز برای تمام پرسنل فنی خود بصورت ماهانه این نشریه را تهیه نموده است. همچنین حضور شرکت های مطرح و بین المللی در کنگره با توجه به روند دیپلماسی کشور موجب رشد کیفی کنگره خواهد شد.



مسعود عیدی
مدیرعامل شرکت حفاری PEDEX

انجمن های فعال صنعت حفاری برای حضور و مشارکت فعال دعوت شوند

لازم است در برنامه ریزی های صورت گرفته همه تشکل ها و انجمن های صنعت حفاری به صورت هماهنگ با یکدیگر در برنامه ریزی ها و اجرای کنگره مشارکت داشته باشند و انتظار می رود که این دعوت و همکاری به شکل بهتری صورت گیرد. همچنین فرایند های انتشار مطالب و محتوای بررسی شده در کارگروه های تخصصی جهت اطلاع رسانی بهتر در نظر گرفته شود.



فاضل جمال زاده
مدیرعامل شرکت بین المللی حفاری

هماهنگی سایر انجمن ها و مراکز پژوهشی با کنگره صنعت حفاری

باید ساز و کار هایی حرفه ای در جهت هماهنگ سازی فعالیت ها و اقدامات انجام شده با سایر انجمن ها و مراکز تحقیقاتی در جهت حصول نتیجه بهتر و جلوگیری از موازی کاری صورت گیرد. همچنین فرایند های انتشار مطالب و محتوای بررسی شده در کارگروه های تخصصی جهت اطلاع رسانی بهتر در نظر گرفته شود.

کارگروه‌های تخصصی چهارمین کنگره ملی صنعت حفاری ایران

مرکز مطالعات صنعت حفاری ایران با هدف مستندسازی و اشتراک گذاری تجارب و درس آموخته‌ها و ارتقاء راندمان حفاری از سال گذشته اقدام به تشکیل کارگروه‌های تخصصی در بخش‌های مختلف صنعت حفاری نموده است که نتایج حاصله از ۶۰۰۰ نفر ساعت مطالعه که در قالب برگزاری حدود ۲۰۰ جلسه کارشناسی و مدیریتی با حضور ۴۰۰ نفر از مدیران و کارشناسان صورت پذیرفته بود در سومین دوره کنگره ملی صنعت حفاری ایران (اولین کنفرانس خدمات حفاری ایران) ارائه گردید.

در ادامه سناریو محتوایی سال گذشته این کارگروه‌ها در سال جاری نیز به فعالیت خود ادامه داده که گزارش تصویری جلسات اول و دوم کارگروه‌های تخصصی «سیالات حفاری» و «بهداشت، ایمنی و محیط زیست» در ادامه این مطلب مشاهده می‌نمایید.

جلسات سایر کارگروه‌ها نیز به میزبانی شرکت‌های اصلی کارفرمایی و پیمانکاری در جریان است که علاقه‌مندان جهت حضور می‌توانند با شماره‌های ۲۲۰۳۹۰۶۶ و ۲۲۰۳۹۰۸۸ تماس و یا به وب‌سایت www.irandrilling.com مراجعه نمایند.

چارچوب محتوایی کارگروه‌ها

ترسیم وضعیت موجود

ترسیم کیفی

- آسیب‌شناسی و معرفی چالش‌های فنی و مدیریتی بخش‌های مختلف صنعت حفاری
- ارزیابی عملکرد پروژه‌های صنعت حفاری کشور و بررسی علل موفقیت‌ها و شکست‌ها
- ایجاد بانک جامع اطلاعات سرمایه‌های فیزیکی و انسانی صنعت حفاری
- ساماندهی سیستم یکپارچه ثبت درس آموخته‌ها

ترسیم وضعیت مطلوب

نیازسنجی

- آشناسایی، خلا، ها و نیازمندی‌های فنی و مدیریتی امکان‌سنجی بومی‌سازی تجهیزات حفاری در کشور
- نیازسنجی ورود تکنولوژی‌های نوین در صنعت حفاری
- سیستم مدیریت جامع و یکپارچه در صنعت حفاری
- دوره‌های آموزش استاندارد مبتنی بر نیازهای صنعت حفاری کشور
- ساز و کار و مکاتیب‌سنجی‌های انتقال تکنولوژی

نقشه راه

- نقشه راه ساماندهی و تقویت شرکت‌های حفاری شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI) خدمات فنی حفاری
- اصلاح، ارتقاء و به‌روزرسانی نمونه‌ها و پیش‌نویس‌های قراردادی صنعت حفاری



جلسات کارگروه سیالات حفاری ▲



جلسات کارگروه ایمنی بهداشت و محیط زیست ▲

Iran DRILLING 2017

4th International Iranian Drilling Congress & Exhibition

IRIB Int'l Conference Center
Tehran - Iran
19&18 February 2017

THE BIGGEST GATHERING
OF IRAN DRILLING OPERATORS
AND CONTRACTORS

WWW.IRANDRILLING.COM

Host Organisations:



Administrative Organisation:



Official publications:



کانادا

حفر ۱۰۰۰ مین چاه چندشاخه‌ای شرکت هالیبرتون

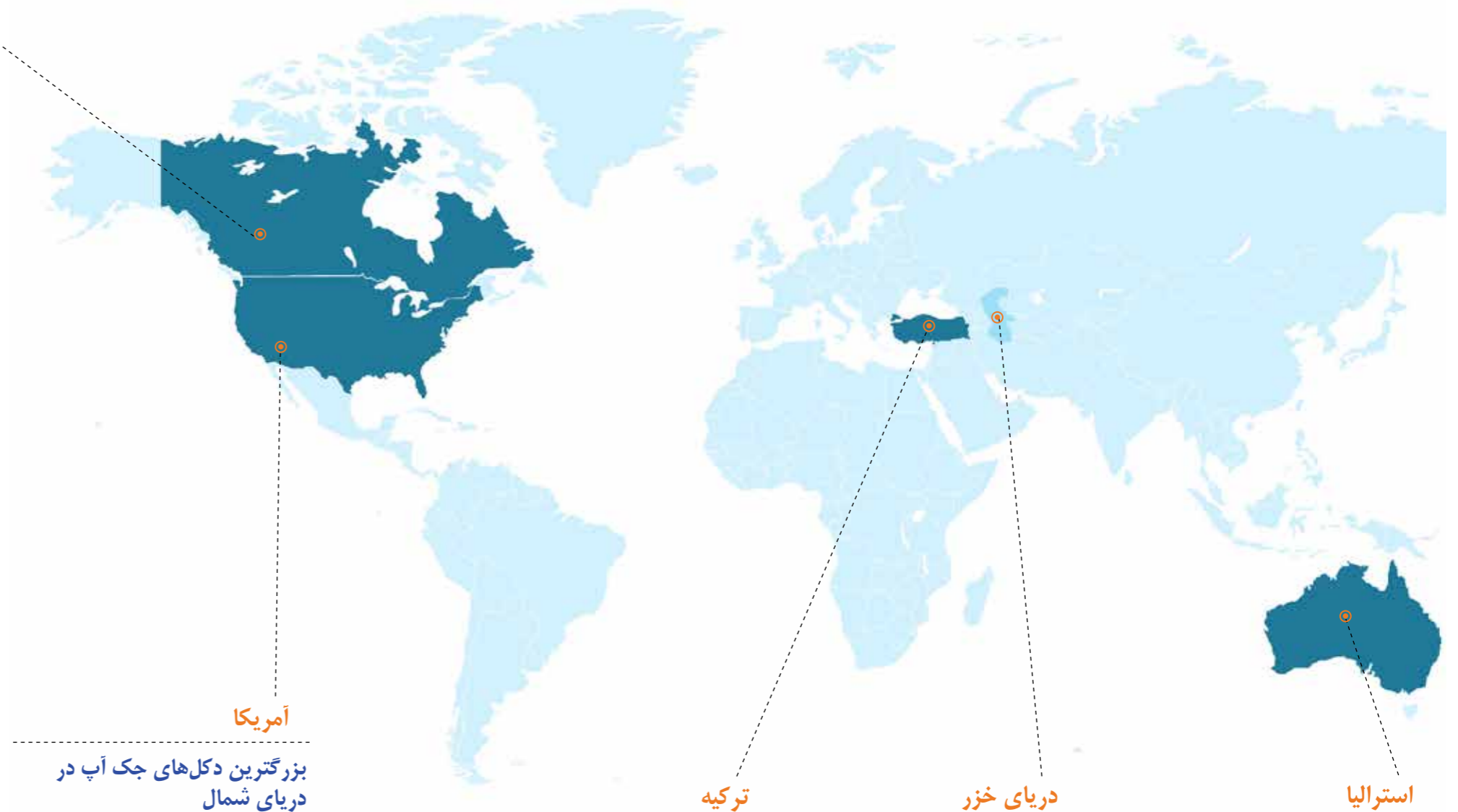
شرکت هالیبرتون اعلام کرد که هزارمین چاه چندشاخه‌ای را در چاه‌های خود حفر کرد. گروه تکنولوژی گلوبال این شرکت بخش‌های چندشاخه‌ای را نصب کرده‌اند که این کار را از سال ۱۹۹۳ در ۸۴۰ چاه در جهان انجام داده‌اند و میزان موفقیت آنها ۹۸ درصد بوده است. این میزان بیشترین نرخ موفقیت در صنعت نفت در بخش حفر چندشاخه‌ای است.

این موفقیت در ماه می و با استفاده از سیستم Mill Rite Milled Exit Multilateral به دست آمده است. شرکت هالیبرتون تنها شرکتی است که توانایی حفر این گونه چاه‌های چندشاخه‌ای و به صورت کاملاً سیمان شده در چهار سطح (junction) را دارد.

آمریکا

افزایش دکل‌های شرکت بیکر هیوز در ماه جولای

طبق آخرین آمار دکل‌های شرکت بیکر هیوز که در تاریخ ۲۲ جولای منتشر شد، این شرکت ۴۴۰ دکل فعال خشکی در آمریکا دارد که یک افزایش ۱۸ تایی را نسبت به قبل داشته است. این افزایش تعداد بیشترین افزایش تعداد دکل‌های این شرکت در خشکی از آوریل ۲۰۱۴ تاکنون است. این در حالی است که تعداد دکل‌های دریایی آمریکا در این ماه کاهش یافته است. این مساله نشان‌دهنده این است که هزینه کنونی نفت برای استخراج از خشکی سودآور است ولی همچنان برای استخراج از دریا خیلی مناسب نیست.



آمریکا

بزرگترین دکل‌های جک آپ در دریای شمال

بزرگترین دکل‌های جک‌آپ، دکل‌هایی هستند که توانایی حفاری در عمق‌های بیشتر از ۳۵۰ فوت یا ۱۰۰ متر را دارند و دارای پایه‌های مستقل هستند. شرکت‌های زیادی با یک یا دو نوع از این دکل‌ها در منطقه دریای شمال فعالیت دارند ولی بزرگ‌ترین شرکت‌های دارنده این نوع دکل‌ها شرکت استات اوایل با چهار دکل و شرکت کونکو فیلیپس با سه دکل هستند.

اکنون از ۴۰ دکل موجود از این نوع، ۲۸ دکل در حال حفاری هستند که میانگین قرارداد آنها ۲۳۰ هزار دلار در روز است. این آمار نشان می‌دهد به‌طور کلی در دریای شمال استفاده از این نوع دکل‌ها نسبت به قبل کاهش یافته است.

ترکیه

برداشت ۳ میلیون بشکه نفت در دریای کاسپین استات اوایل به دنبال گاز در ترکیه

شرکت بی پی که در دریای کاسپین مشغول کار است، می‌خواهد تولید را از میدان نفتی ACG آذربایجان به سه میلیون بشکه در روز برساند. این شرکت از سال ۱۹۹۷ بر روی این میدان در آذربایجان کار می‌کند.

رییس منطقه آذربایجان، ترکیه و گرجستان شرکت BP این میزان برداشت را یک موفقیت بزرگ برای شرکت بی پی و کشور آذربایجان عنوان کرد. آذربایجان ذخایر نفت بزرگی در حدود ۷ میلیارد بشکه دارد که به‌طور میانگین ۸۵۰ هزار بشکه در روز تولید می‌کنند.

دریای خزر

استرالیا

ساخت بزرگ‌ترین دکل نیمه‌شناور

شرکت DNV GL به تازگی بزرگترین دکل نیمه‌شناور را وارد بازار کرده است. این دکل ۱۲۳ متر طول و ۷۸ متر عرض دارد و به کره جنوبی انتقال داده شده است. این نوع دکل با طراحی جدید MOSS CS۶۰E ساخته شده است و بزرگترین دکل از نوع MOSS CS۶۰E است.

این دکل برای کار در استرالیا با شرکت بی پی در حال آماده‌سازی است و توسط شرکت Diamond offshore ساخته شده است. این دکل می‌تواند در عمق‌های بالای ۳۰۰۰ متر کار کند و تا عمق ۱۰۶۷۰ متری را حفاری کند. همچنین این دکل اولین دکلی است که به سیستم یکپارچه نرم‌افزار (ISDS) شرکت DNV GL مجهز است. این مجموعه‌های یکپارچه به کارفرماها و پیمانکاران کمک می‌کند تا خطاها و تاخیرات را در انجام کار به حداقل برسانند.

استفاده از سنسورهای الکترومغناطیسی در سیمان کاری



شرکت بیکر هیوز سرویسی را طراحی کرده است تا کیفیت سیمان کاری را با داده‌های صحیح‌تری ارزیابی کند. میزان دقت این داده‌ها به پیمانکار این امکان را می‌دهد تا تصمیم‌های بهتری برای حفظ یکپارچگی چاه بگیرد. برای این کار این سرویس از سنسورهای الکترومغناطیسی برای اندازه‌گیری پارامترهای کیفیت سیمان استفاده می‌کند.

حداکثر سازی سرعت حفاری سیستم اتوماسیون سطحی

مجموعه اتوماسیون سطحی (surface automation) جدید که توسط شرکت NOV ارائه شده، در منطقه اوکلاهاما روی سه چاه امتحان شده است. این سیستم اجازه می‌دهد تا اپراتور دیتاهای حفاری را از ته چاه بگیرد و بهترین مقدار را برای پارامترهای وزن روی مته و سرعت چرخش پیدا کند و در نتیجه سرعت حفاری به حداکثر برسد و مقاومت اصطکاکی کاهش یابد.



سرویس جدید لوله مغزی هالیبرتون

شرکت هالیبرتون در کنفرانس و نمایشگاه لوله مغزی SPE/ICoTA که در تاریخ ۲۲ مارس ۲۰۱۶ در آمریکا برگزار شد، از نسل جدید لوله مغزی‌های خود با عنوان Spectrum real-time coiled tubing رونمایی کرد. این مجموعه طوری طراحی شده است تا اندازه‌گیری‌های ته‌چاهی را دقیق‌تر و با اطمینان بیشتری انجام دهد.

خدمات Spectrum Diagnostic، فیبر نوری توزیع‌شده را برای سنجش به لوله مغزی می‌فرستد تا تولید و تاثیرات تکمیل چاه با شناخت نقاط شروع شکاف‌ها و پروفایل تولید ارزیابی شوند. این مجموعه قادر است تا داده‌ها را به‌صورت متوالی در سراسر چاه برخلاف لاگ‌های قدیم که یک تصویر لحظه‌ای می‌دهند، ارزیابی کند. موارد کاربرد آن شامل تعیین نقشه شکاف‌ها، پروفایل تولید، تشخیص نشی چاه و ارزیابی یکپارچگی چاه است. آقای هالی افزود: «منظور ما این است که چگونه می‌توان اطلاعات واقعی ته چاه را دریافت و ارزیابی کرد و همچنین قادر بود تا تصمیمات برای چاه‌های آینده را اتخاذ کرد تا شبیه‌سازی و عملکرد تولید بهبود یابد.»

می‌توانیم بازده شبیه‌سازی تکمیل چاه را به‌صورت real time مشاهده کنیم. می‌توانیم بر هر آنچه ته چاه اتفاق می‌افتد، نظارت کنیم و آنها را به کارفرما منتقل کنیم تا تاثیر این شبیه‌سازی برای آنها آشکار شود.»

خدمات Spectrum Diagnostic، فیبر نوری توزیع‌شده را برای سنجش به لوله مغزی می‌فرستد تا تولید و تاثیرات تکمیل چاه با شناخت نقاط شروع شکاف‌ها و پروفایل تولید ارزیابی شوند. این مجموعه قادر است تا داده‌ها را به‌صورت متوالی در سراسر چاه برخلاف لاگ‌های قدیم که یک تصویر لحظه‌ای می‌دهند، ارزیابی کند. موارد کاربرد آن شامل تعیین نقشه شکاف‌ها، پروفایل تولید، تشخیص نشی چاه و ارزیابی یکپارچگی چاه است. آقای هالی افزود: «منظور ما این است که چگونه می‌توان اطلاعات واقعی ته چاه را دریافت و ارزیابی کرد و همچنین قادر بود تا تصمیمات برای چاه‌های آینده را اتخاذ کرد تا شبیه‌سازی و عملکرد تولید بهبود یابد.»

هر اتفاقی که ته چاه می‌افتد، می‌توان در سطح مشاهده کرد. «اریک هالی»، (Eric Holley) مدیر خط تولید این سرویس، در یک کنفرانس خبری گفت: «ما واقعا

واگذاری سهام Circle oil در مصر

شرکت Circle oil قصد دارد تا ۴۰ درصد از سهام خود در منطقه خلیج سوئز را بفروشد. دولت مصر گفته است که شرکت‌های بزرگ حاضر به پرداخت در قالب EGP هستند ولی شرکت‌های کوچک‌تر از قبول EGP امتناع می‌کنند. شرکت‌هایی شامل BP، Kuwait energy و Hopper Rock قصد خرید سهام این شرکت را دارند.

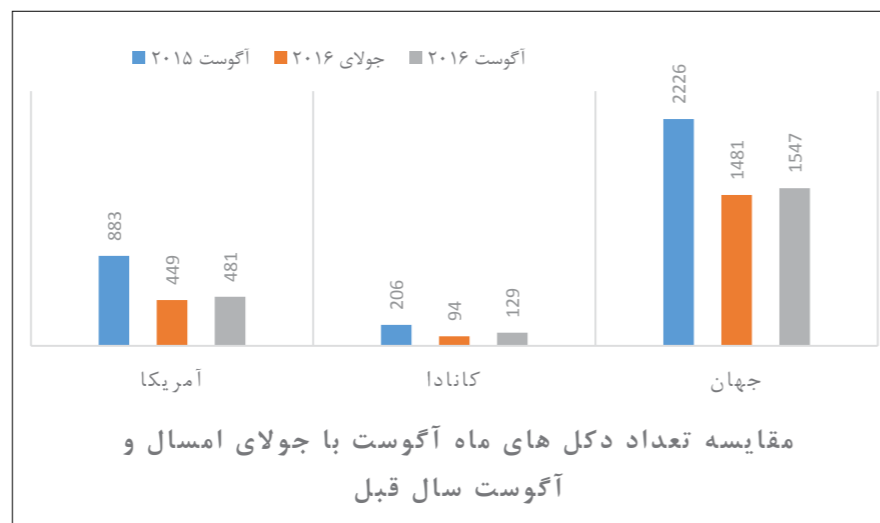


کاهش تعداد دکل‌های جهان نسبت به سال گذشته

شرکت بیکر هیوز اعلام کرد که تعداد دکل‌های بین‌المللی در حال حاضر ۹۳۷ عدد می‌باشد که نسبت به تعداد دکل‌های سال قبل در همین زمان ۲۰۰ عدد کاهش یافته است. این تعداد نسبت به ماه جولای ۲۰۱۶ یک عدد کاهش یافته است. تعداد دکل‌های دریایی بین‌المللی در آگوست سال ۲۰۱۶ به تعداد ۲۲۸ بوده است که نسبت به جولای ۲۰۱۶ دو عدد افزایش یافته ولی نسبت به آگوست سال ۲۰۱۵ که ۲۷۰ عدد بوده است ۴۲ عدد کاهش یافته است. میانگین تعداد دکل‌های آمریکا در آگوست ۲۰۱۶، ۴۸۱ عدد بوده است که نسبت به سال قبل ۶۷۹ دکل کاهش یافته است.

جولای همان سال ۳۲ عدد افزایش داشته است که نسبت به آگوست سال قبل ۴۰۲ دکل کاهش یافته است. میانگین تعداد دکل‌های کانادا در آگوست امسال ۱۲۹ عدد بوده که نسبت به جولای همین سال ۳۵ دکل افزایش داشته است ولی نسبت به آگوست سال قبل ۷۷ عدد کاهش یافته است و ۲۰۶ دکل بوده است. تعداد دکل‌های جهان در آگوست امسال ۱۵۴۷ دکل بوده است که نسبت به جولای همین سال ۶۶ عدد افزایش داشته، این درحالی است که در آگوست سال قبل ۲۲۲۶ دکل بوده و نسبت به سال قبل ۶۷۹ دکل کاهش یافته است.

جهان	کانادا	آمریکا
2226	206	883
1481	94	449
1547	129	481



قابلیت افزایش دکل‌های خشکی آمریکا تا سال ۲۰۱۷

بعد از کاهش قیمت نفت و تعداد دکل‌ها در دو سال اخیر، فرصت آن است که این کاهش قیمت تمام شود. پیش‌بینی می‌شود که میانگین قیمت نفت در پایان امسال ۶۰ دلار و در سال ۲۰۱۷ به ۷۵ دلار برسد و اگر قیمت نفت به آن عددها برسد، تعداد دکل‌های خشکی آمریکا این قابلیت را دارند که تا ۱۰۰۰ عدد در سال ۲۰۱۷ افزایش یابد و تا ۱۳۰۰ عدد تا سال ۲۰۱۸ برسد.

گزارش آخرین وضعیت ناوگان حفاری خشکی ایران

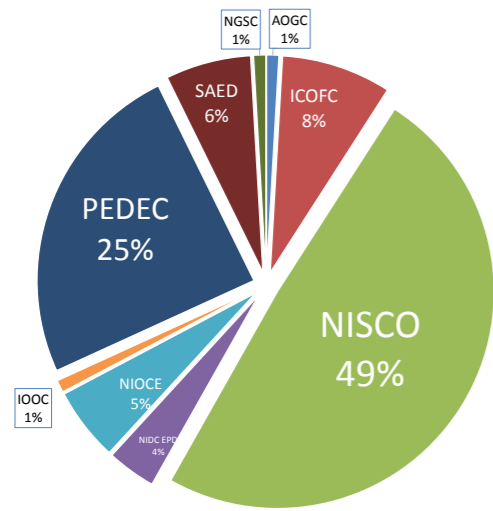
#	نام دکل	مالک	کار فرما	موقعیت	وضعیت
۱	FATH20	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	منصوری	فعال
۲	FATH21	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	مارون	فعال
۳	FATH22	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	گچساران	فعال
۴	FATH23	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	اهواز	فعال
۵	FATH24	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	اهواز	فعال
۶	FATH25	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	کرج	فعال
۷	FATH26	ملی حفاری ایران	مهندسی و توسعه نفت	آرادگان	فعال
۸	FATH27	ملی حفاری ایران	ملی حفاری ایران (EPD)	آرادگان	فعال
۹	FATH28	ملی حفاری ایران	مهندسی و توسعه نفت	یاران	فعال
۱۰	FATH29	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	مارون	فعال
۱۱	FATH31	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	لالی	فعال
۱۲	FATH32	ملی حفاری ایران	مهندسی و توسعه نفت	آرادگان	فعال
۱۳	FATH33	ملی حفاری ایران	مهندسی و توسعه نفت	آرادگان	فعال
۱۴	FATH34	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	آغاچاری	فعال
۱۵	FATH35	ملی حفاری ایران	سروک آذر	آذر	فعال
۱۶	FATH36	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	مارون	فعال
۱۷	FATH37	ملی حفاری ایران	سروک آذر	آذر	فعال
۱۸	FATH38	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	آغاچاری	فعال
۱۹	FATH39	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	مارون	فعال
۲۰	FATH40	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	بی بی حکیمه	فعال
۲۱	FATH41	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	آغاچاری	فعال
۲۲	FATH42	ملی حفاری ایران	فلات قاره	خارک	فعال
۲۳	FATH43	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	بی بی حکیمه	فعال
۲۴	FATH44	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	گچساران	فعال
۲۵	FATH45	ملی حفاری ایران	نفت مناطق مرکزی	مارون	فعال
۲۶	FATH46	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	گچساران	فعال
۲۷	FATH47	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	آغاچاری	فعال
۲۸	FATH48	ملی حفاری ایران	اروندان	دارخوین	فعال
۲۹	FATH49	ملی حفاری ایران	مهندسی و توسعه نفت	یاران	فعال
۳۰	FATH50	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	مارون	فعال
۳۱	FATH51	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	مسجد سلیمان	فعال
۳۲	FATH52	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	کارون	فعال
۳۳	FATH53	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	مارون	فعال
۳۴	FATH54	ملی حفاری ایران	ملی حفاری ایران (EPD)	دارخوین	فعال
۳۵	FATH55	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	پرچ	فعال
۳۶	FATH56	ملی حفاری ایران	مهندسی و توسعه نفت	یاران	فعال
۳۷	FATH57	ملی حفاری ایران	نفت مناطق مرکزی	دهلران	فعال
۳۸	FATH58	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	مارون	فعال
۳۹	FATH59	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	مارون	فعال

گزارش آخرین وضعیت ناوگان حفاری خشکی ایران

#	نام دکل	مالک	کار فرما	موقعیت	وضعیت
۴۰	FATH60	ملی حفاری ایران	ملی حفاری ایران (EPD)	آذر	فعال
۴۱	FATH61	ملی حفاری ایران	مهندسی و توسعه نفت	کیش	فعال
۴۲	FATH62	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	منصوری	فعال
۴۳	FATH63	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	زلوی	فعال
۴۴	FATH64	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	کوپال	فعال
۴۵	FATH65	ملی حفاری ایران	مهندسی و توسعه نفت	آرادگان	فعال
۴۶	FATH66	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	اهواز	فعال
۴۷	FATH67	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	شادگان	فعال
۴۸	FATH68	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	گچساران	فعال
۴۹	FATH69	ملی حفاری ایران	مهندسی و توسعه نفت	کیش	فعال
۵۰	FATH70	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	مارون	فعال
۵۱	FATH71	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	کوپال	فعال
۵۲	FATH74	ملی حفاری ایران	مدیریت اکتشاف	خشت	فعال
۵۳	FATH75	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	بی بی حکیمه	فعال
۵۴	FATH78	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	منصور آباد	فعال
۵۵	FATH79	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	بی بی حکیمه	فعال
۵۶	FATH80	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	منصوریه	فعال
۵۷	FATH81	ملی حفاری ایران	مهندسی و توسعه نفت	آرادگان	فعال
۵۸	FATH82	ملی حفاری ایران	مهندسی و توسعه نفت	یاران	فعال
۵۹	FATH83	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	کوریت کمپ	فعال
۶۰	FATH84	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	اهواز	فعال
۶۱	FATH85	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	آب تیمور	فعال
۶۲	FATH86	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	اهواز	فعال
۶۳	FATH87	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	آغاچاری	فعال
۶۴	FATH88	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	مارون	فعال
۶۵	FATH89	ملی حفاری ایران	مهندسی و توسعه نفت	آرادگان	فعال
۶۶	FATH91	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	هفتگل	فعال
۶۷	FATH92	ملی حفاری ایران	ملی حفاری ایران (EPD)	آرادگان	فعال
۶۸	FATH93	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	منصوری	فعال
۶۹	FATH94	ملی حفاری ایران	مدیریت اکتشاف	گچساران	فعال
۷۰	FATH95	ملی حفاری ایران	مناطق نفت خیز جنوب	رامین	فعال
۷۱	NDC110	حفاری شمال	نفت مناطق مرکزی	چشمه خوش	فعال
۷۲	NDC111	حفاری شمال	مهندسی و توسعه نفت	آرادگان	فعال
۷۳	NDC112	حفاری شمال	نفت مناطق مرکزی	دهلران	فعال
۷۴	NDC113	حفاری شمال	نفت مناطق مرکزی	خانگیران	فعال
۷۵	NDC114	حفاری شمال	نفت مناطق مرکزی	شانول	فعال
۷۶	NDC115	حفاری شمال	نفت مناطق مرکزی	سراج	فعال
۷۷	NDC116	حفاری شمال	نفت مناطق مرکزی	دالان	فعال
۷۸	NDC117	حفاری شمال	مهندسی و توسعه نفت	آرادگان	فعال

گزارش آخرین وضعیت ناوگان حفاری خشکی ایران

وضعیت	موقعیت	کارفرما	مالک	نام دکل	#
فعال	پایدار غرب	نفت مناطق مرکزی	حفاری شمال	NDC119	۷۹
فعال	آرادگان	مهندسی و توسعه نفت	PEDEX	201	۸۰
فعال	آرادگان	مهندسی و توسعه نفت	PEDEX	202	۸۱
فعال	آرادگان	مهندسی و توسعه نفت	PEDEX	203	۸۲
فعال	آرادگان	مهندسی و توسعه نفت	PEDEX	204	۸۳
فعال	آرادگان	مهندسی و توسعه نفت	PEDEX	101	۸۴
فعال	آذر	سروک آذر	گلوبال پتروتک کیش	O1	۸۵
فعال	آذر	سروک آذر	گلوبال پتروتک کیش	O2	۸۶
فعال	آذر	سروک آذر	گلوبال پتروتک کیش	O3	۸۷
فعال	آذر	سروک آذر	گلوبال پتروتک کیش	O4	۸۸
فعال	آرادگان جنوبی	مهندسی و توسعه نفت	تدبیر	301	۸۹
فعال	آرادگان جنوبی	مهندسی و توسعه نفت	تدبیر	302	۹۱
فعال	آرادگان جنوبی	مهندسی و توسعه نفت	تدبیر	303	۹۱
فعال	آرادگان جنوبی	مهندسی و توسعه نفت	تدبیر	304	۹۲
فعال	برازجان	مدیریت اکتشاف	انرژی دانا	DANA 1	۹۳
فعال	نصرآباد کاشان	ذخیره سازی گاز ایران	انرژی دانا	DANA 2	۹۴
فعال	اغار فیروز اباد	مدیریت اکتشاف	انرژی دانا	DANA 3	۹۵
فعال	منصوری	مناطق نفت خیز جنوب	حفاری مینا	Noor 1	۹۶
فعال	منصوری	مناطق نفت خیز جنوب	حفاری مینا	Noor 2	۹۷
فعال	پر سیاه	مناطق نفت خیز جنوب	پیرا حفاری ایران	102	۹۸
فعال	مارون	مناطق نفت خیز جنوب	پیرا حفاری ایران	106	۹۹
فعال	مارون	مناطق نفت خیز جنوب	پیرا حفاری ایران	107	۱۰۰
فعال	اهواز	مناطق نفت خیز جنوب	سپتتا	301	۱۰۱
غیر فعال	-	-	سپتتا	302	۱۰۲
غیر فعال	-	-	تاسیسات دریایی	1	۱۰۳
غیر فعال	-	-	تاسیسات دریایی	2	۱۰۴
غیر فعال	-	-	تاسیسات دریایی	3	۱۰۵
غیر فعال	-	-	تاسیسات دریایی	4	۱۰۶
غیر فعال	-	-	تاسیسات دریایی	5	۱۰۷
فعال	یاران جنوبی	مهندسی و توسعه نفت	نفت کاو	101	۱۰۸
فعال	آرادگان جنوبی	مهندسی و توسعه نفت	نفت کاو	102	۱۰۹
فعال	یاران جنوبی	مهندسی و توسعه نفت	نفت کاو	103	۱۱۰
فعال	آذر	سروک آذر	حفاری پرشیا	Persia 1	۱۱۱
فعال	اهواز	مناطق نفت خیز جنوب	تامین دکل صبا	Saba 201	۱۱۲
فعال	اهواز	مناطق نفت خیز جنوب	تامین دکل صبا	Saba 202	۱۱۳
فعال	یاران جنوبی	مهندسی و توسعه نفت	پویا سپهر کیش	SEP.1	۱۱۴
فعال	شهدای خوزستان	مدیریت اکتشاف	PTS	PTS.16	۱۱۵
فعال	بندر چارک	مدیریت اکتشاف	PTS	PTS.18	۱۱۶
آماده به کار	-	-	CNPC	GWDC.16	۱۱۷
آماده به کار	-	-	CNPC	GWDC.18	۱۱۸



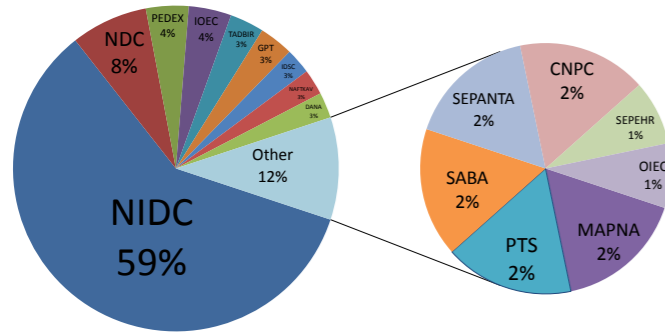
NISCO					AOGC
NIDC	MAPNA	IDSC	SEPANTA	SABA	NIDC
46	2	3	1	2	1

PEDEC					
NIDC	NDC	PEDEX	TADBIR	SEPEHR	NAFTKAV
12	2	5	4	1	3

NIOCEXP			ICOFC		NIDC EPD	
NIDC	DANA	PTS	NIDC	NDC	NIDC	NIDC
2	2	2	2	7	4	4

NGSC		IOOC		NIDC EPD		SAED		
DANA	NIDC	NIDC	NIDC	NIDC	GPT	OIEC		
1	1	3	2	4	1			

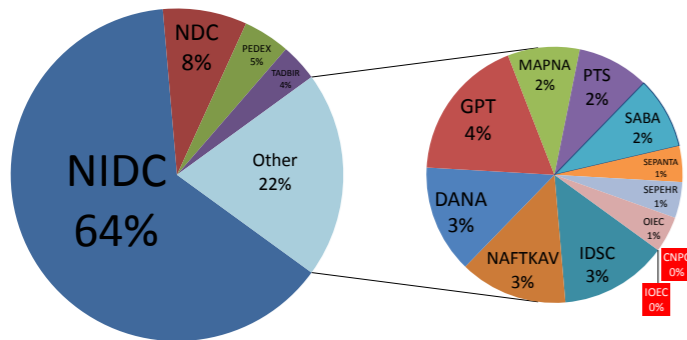
مقایسه کارفرمایان از لحاظ حجم عملیات حفاری خشکی به تفکیک پیمانکاران



NAFTKAV	IDSC	GPT	TADBIR	IOEC	PEDEX	NDC	NIDC
3	3	4	4	5	5	9	70

OIEC	SEPEHR	CNPC	SEPANTA	SABA	PTS	MAPNA	DANA
1	1	2	2	2	2	2	3

بررسی شرکت‌های حفاری از لحاظ مالکیت ناوگان حفاری خشکی



GPT	DANA	NAFTKAV	IDSC	TADBIR	PEDEX	NDC	NIDC
4	3	3	3	4	5	9	70

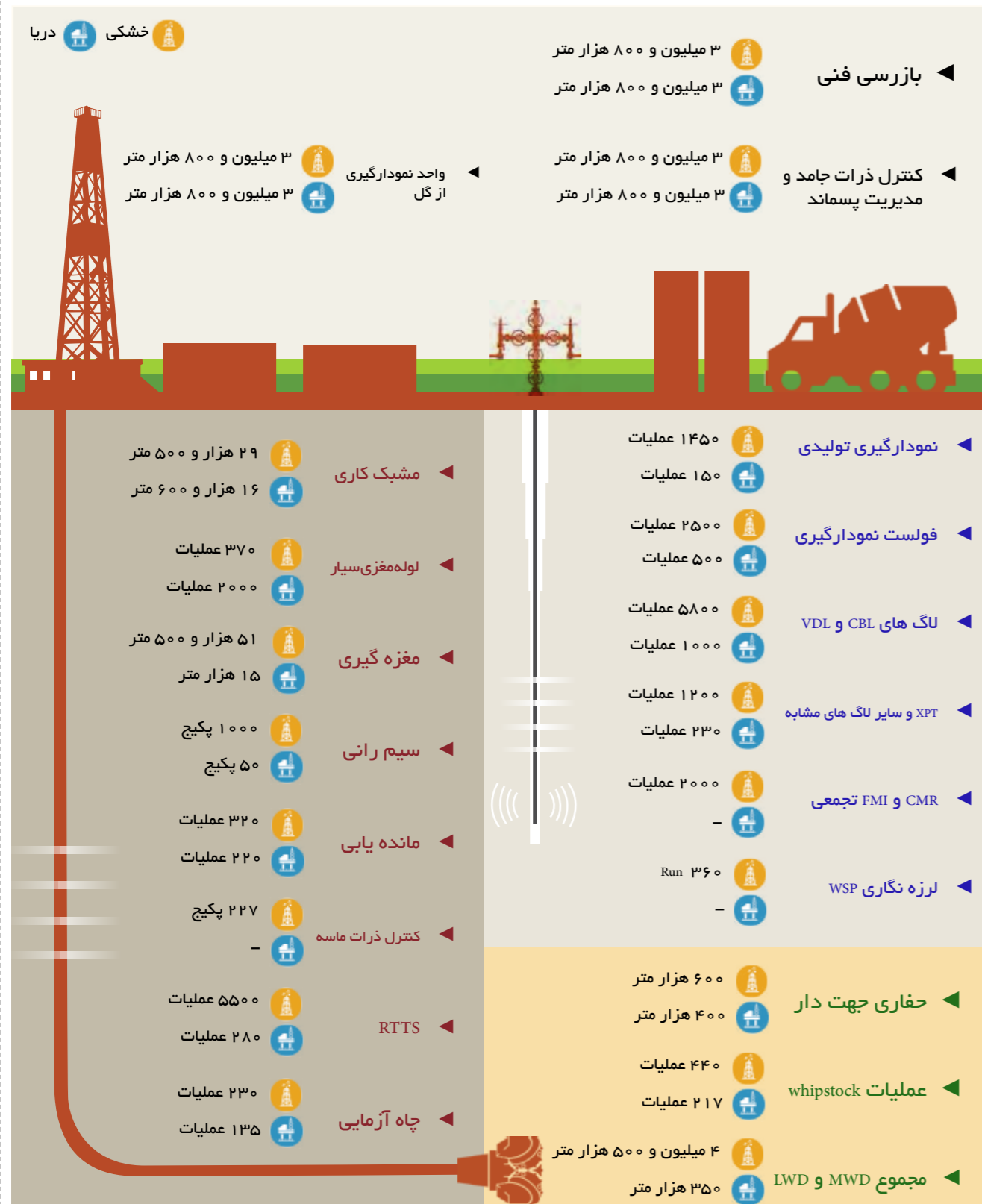
IOEC	CNPC	OIEC	SEPEHR	SEPANTA	SABA	PTS	MAPNA
0	0	1	1	1	2	2	2

بررسی شرکت‌های حفاری از لحاظ سهم بازار خشکی

IRAN RIG FLEET (OFFSHORE)

#	Rig name	Owner	Client	Situation
1	Aban 6	Aban Offshore	IOOC	Active
2	Aban8	Aban Offshore	POGC	Active
3	CPOE9	CNPC/PGFK	POGC	Active
4	CPOE10	CNPC/PGFK	POGC	Active
5	CPOE15	CNPC/PGFK	POGC	Active
6	Sina 1	PGFK	POGC	Active
7	Paradise 400	PGFK	POGC	Active
8	Seaboss	PGFK	POGC	Active
10	Sahar 1	NDC/PGFK	POGC	Active
11	Sahar 2	NDC	IOOC	Active
12	COSL craft	COSL/DANA	POGC	Active
13	COSL force	COSL/DANA	-	Inactive
14	Karoon 1	Dana	-	Inactive
15	COSL strike	COSL/GPT	POGC	Active
16	oriental 1	GPT	-	Inactive
17	Modarres	NIDC	IOOC	Active
18	slant	NIDC	IOOC	Active
19	NOAH Arc	NIDC	POGC	Active
20	Rajaie	NIDC	POGC	Active
21	Deep driller 2	sinvest/NIDC	POGC	Active
22	Deep driller 4	sinvest	IOOC	Active
23	Deep driller 6	sinvest/POSCO	-	Inactive
24	Passargad 200	PEDC	-	Inactive
25	Pasargad 100	PEDC	-	Inactive
26	Alvand	NIOC	IOOC	Active
27	Iran Amirkabir	NIOC/Kepeco	Kepeco	Active
28	Alborz	NIOC/NIDC	-	Inactive
29	MD-1	MAPNA	IOOC	Active
30	Forsight driller 5	Forsight driller	-	Inactive
31	Forsight driller 3	Forsight driller	-	Inactive
32	Forsight driller 9	Forsight drilling	-	Inactive
33	DCI1	DCI	POGC	Active
34	DCI2	DCI	Oli layer	Inactive
35	Sagadrill 2	japan Drilling	-	Inactive
36	Snubbing unit	Ocean oilfields	IOOC	Active
37	Shengli 10	Shengli Offshore	IOOC	Active

میزان تقاضای پیش‌بینی شده خدمات فنی حفاری ایران در ۵ سال آینده



تهیه و تدوین توسط کارگروه بازار مرکز مطالعات صنعت حفاری ارائه شده در سومین کنگره ملی صنعت حفاری ایران و اولین کنفرانس تخصصی خدمات حفاری

Iran DRILLING 2017

چهارمین کنگره و نمایشگاه بین المللی صنعت حفاری ایران

اسفند ۱۳۹۵ - مرکز همایش های بین المللی صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران
IRIB Int'l Conference Center - Tehran - Iran
February 2017

همه باهم، برای
فردای روشن صنعت حفاری



چه کسانی در دوره گذشته این رویداد بین المللی شرکت کردند؟



به کجا خواهیم رسید؟

- ارتقای توان فنی و مدیریتی بهبود قدرت تصمیم گیری
- بهبود قدرت تصمیم گیری
- بهبود اجرایی پروژه ها و افزایش راندمان عملیات حفاری

ما چه می کنیم؟

- مستندسازی و اشتراک گذاری آموخته
- ارائه بروزترین داده ها، روندها و تحلیل صنعت حفاری
- آسیب شناسی و ارزیابی عملکرد پروژه ها و عملیات حفاری

عناوین کارگروه های تخصصی

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> فنی و مهندسی مهندسی و عملیات حفاری دکنداری فراساحل تولید، تکمیل و تعمیر چاه کنترل فوران چاه خدمات فنی حفاری سیالات حفاری سلامت، ایمنی، محیط زیست و کنترل کیفیت | <ul style="list-style-type: none"> اقتصاد و مدیریت تامین مالی، سرمایه گذاری، بیمه و مدیریت ریسک زنجیره ساخت و تامین کالا و تجهیزات اقتصاد و بازار منابع انسانی و مدیریت دانش حقوقی و قراردادی مدیریت پروژه تکنولوژی و فناوری های نوین سنجش، ارزیابی فنی و اطلاع رسانی |
|--|--|

چرا این کنفرانس را انتخاب می کنند؟

- باسابقه ترین رویداد بالادست صنعت نفت در ایران
- مناسبترین فرصت برای خلق و ایجاد بازارها و موقعیت های تجاری جدید
- تنها گردهمایی سالانه فعالان صنعت حفاری ایران
- اطلاع از روندهای حاکم بر بازار و آخرین اتفاقات پروژه های حفاری
- تعمیم و گسترش مشتریان و مخاطبان سازمان خود
- حضور و مشارکت حداکثری کارفرمایان و پیمانکاران حفاری ۳۵۰۰ نفر شرکت کننده در ۳ رویداد برگزار شده
- نمایش راهکارها و توانمندی های سازمان ها برای گروه هدف از مشتریان بالقوه
- بزرگترین بستر علمی، فنی و مدیریتی صنعت حفاری ایران
- حضور بیش از ۱۰۰ شرکت داخلی و خارجی در نمایشگاه جانبی



هزینه ثبت نام حقوقی قبل از ۳۱ شهریور هزینه ثبت نام حقوقی بعد از ۳۱ شهریور هزینه هر متر مربع مازاد بر ۱۲ متر

۵۰۰ هزار تومان

۱۷ میلیون تومان

۱۵ میلیون تومان

ثبت نام حقیقی



نوع ثبت نام	ثبت نام تا تاریخ ۹۵/۷/۳۱	ثبت نام از تاریخ ۹۵/۷/۱
آزاد	۵۰۰ هزار تومان	۶۰۰ هزار تومان
دانشجویان و اعضای هیئت علمی	۴۰۰ هزار تومان	۵۰۰ هزار تومان
پذیرش مقاله به صورت غیر حضوری		۱۵۰ هزار تومان
پذیرش مقاله به صورت سخنرانی - ارائه دهنده مقاله		رایگان
حضور نویسنده مسئول مقاله پذیرفته شده در کنگره		۲۵۰ هزار تومان

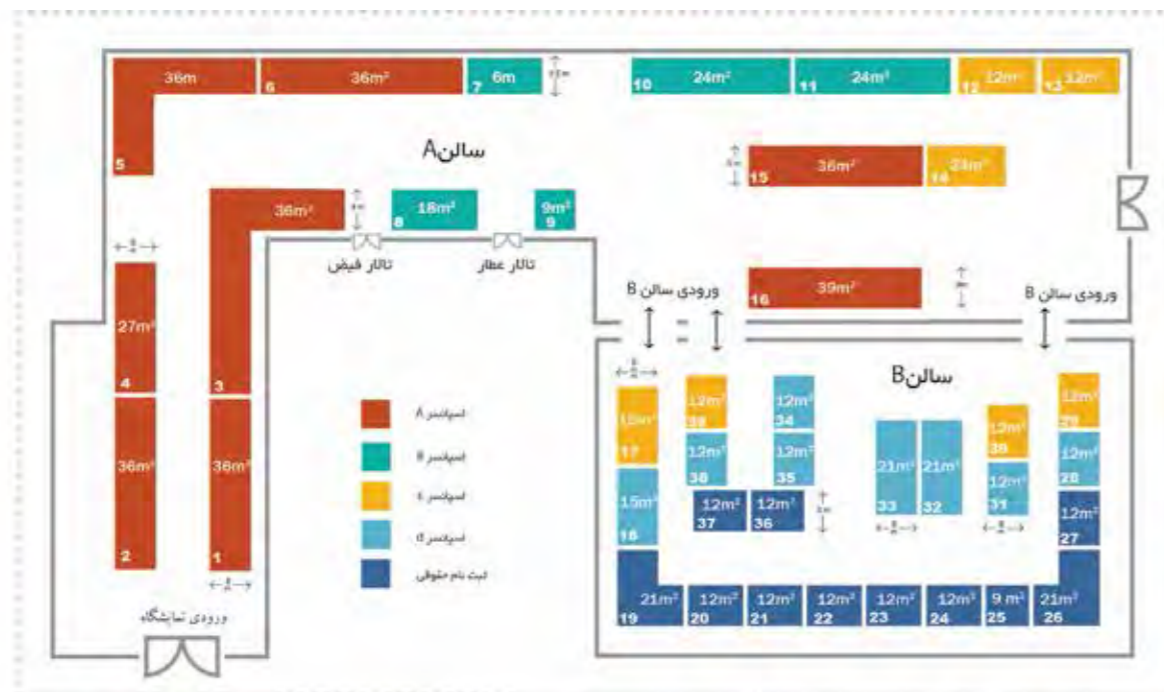
مدیران، کارشناسان و علاقه مندان جهت ارسال مقالات و یا حضور در چهارمین کنگره صنعت حفاری ایران به وبسایت کنفرانس به آدرس www.irandrilling.com مراجعه و در بخش سامانه کاربران ثبت نام نمایند.

ثبت نام حقوقی

همزمان با برگزاری کنگره، نمایشگاه تخصصی با متراژ بیش از ۱۰۰۰ متر مربع برپا خواهد شد که شرکتهای علاقه مند به حضور در نمایشگاه جانبی می توانند با مراجعه به وبسایت اطلاع رسانی کنگره، فرم مربوط به ثبت نام نمایشگاه را تکمیل نموده و به دبیرخانه دائمی کنگره ارسال نمایند.

تسهیلات ارائه شده در نمایشگاه شامل موارد ذیل می باشد:

- اختصاص ۱۲ متر مربع فضای نمایشگاهی
- غرفه بندی استاندارد: پانل اطراف، دو صندلی و یک عدد میز، نور پردازی و کتیبه سردر نام شرکت
- اختصاص یک صفحه گزارش فعالیت ها و سوابق شرکت در نشریه صنعت حفاری
- اهدای تندیس و لوح تقدیر به مدیر عامل شرکت
- ثبت نام رایگان ۵ نفر جهت حضور در کنگره و نمایشگاه
- تخفیف ۵۰٪ برای ثبت نام ۲ نفر در کارگاه های آموزشی
- تخفیف ۵۰٪ ثبت نام ۲ نفر جهت حضور در غرفه نمایشگاه
- درج لوگوی شرکت های مشارکت کننده همراه با لینک وبسایت شرکت در وب سایت اختصاصی کنگره



اسپانسرینگ

حضور در چهارمین کنگره و نمایشگاه بین المللی صنعت حفاری ایران، در قالب اسپانسرینگ فرصت منحصر به فرد و ویژه را در اختیار پیمانکاران، خدمات دهندگان، سازندگان و تامین کنندگان کالا و تجهیزات قرار خواهد داد تا خدمات و محصولات خود را به بهترین و موثرترین شکل ممکن به مخاطبان معرفی نمایند و موجبات افزایش آگاهی و اعتبار نام تجاری خود گردند.

شرایط اسپانسرینگ کنگره و نمایشگاه صنعت حفاری در چهار سطح الماس، پلاتین، طلائی و نقره ای ارائه می گردد. علاقه مندان می توانند جهت مشاهده کامل بسته های حمایت مالی به بروشور اسپانسرینگ و یا وبسایت کنفرانس مراجعه نمایند.

WWW.IRANDRILLING.COM

آدرس: تهران، بلوار آفریقا، خیابان ناهید شرقی، پلاک ۲، واحد ۲ تلفن: ۲۲۰۵۹۵۲۸ ، ۲۲۰۵۰۱۲۹ ، ۰۲۱-۲۲۰۳۹۰۸۸





شرکت‌های اکتشاف و تولید؛ گامی به سوی بنگاهداری اقتصادی

♦ مهدی علی اقدم - فرناز صابری
♦ شرکت گلوبال پترو تک

شکل‌گیری «کمیته بازنگری قراردادهای نفتی» در مهر ماه سال ۹۲ آغازی بود بر رویکرد جدید وزارت نفت در نحوه مدیریت بخش بالادستی صنعت نفت و گاز ایران؛ رویکردی که با تدوین قراردادهای جدید نفت (IPC) و تعیین چارچوب نحوه واگذاری پروژه‌های بالادستی، صنعت نفت را در معرض دگردیسی قرار داد. یکی از آثار تبعی این قراردادها، تغییر در نظام بنگاهداری اقتصادی صنعت بالادستی است. چنانکه تشکیل شرکت‌های E&P شرط لازم برای پیمانکاران ایرانی است تا بتوانند در شراکت (JV) با شرکت‌های نفتی بین‌المللی (IOC) وارد عرصه یکپارچه امور

اکتشاف و تولید شوند. تشکیل شرکت‌های اکتشاف و تولید (E&P)، با معرفی شرکت‌های صاحب‌صلاحیت در این زمینه، وارد مرحله تازه‌ای شده است. پیمانکارانی که تاکنون تحت عناوینی چون پیمانکار عمومی (GC) یا پیمانکار مهندسی، تامین و ساخت (EPC)، توسعه میداین و اجرای پروژه‌های بخش بالادستی صنعت نفت و گاز را برعهده داشتند، اکنون در ردیف شرکت‌هایی قرار می‌گیرند که مبتنی بر اصول «ریسک- پاداش»، در کلیه فرایندهای اکتشاف تا تولید حضور خواهند داشت. چنین تغییری برای پیمانکاران ایرانی بسیار بدیع است. این اولین بار است که آنها

با چنین رویکردی از نظر اصول قراردادی مواجه می‌شوند. **E&P ایرانی** در یک تعریف ساده شرکت E&P به شرکت‌هایی اطلاق می‌گردد که در بخش بالادستی صنعت نفت و گاز با پذیرش مبنای «ریسک- پاداش» به اکتشاف، تولید و فروش نفت اقدام می‌کنند. شرکت‌های E&P برای دستیابی به اهداف خود بسیاری از پیمانکاران مهندسی، تامین و ساخت (EPC) و راه خدمت می‌گیرند. آنها از این طریق داده‌های فنی بسیاری را جمع‌آوری و تحلیل می‌کنند. با این تعریف، شرکت ملی نفت ایران تنها شرکتی است که تاکنون

با پذیرش ریسک، تامین مالی و نظارت بر اجرای پروژه‌ها، اکتشاف، تولید و فروش نفت ایران را برعهده داشته و نقش یک شرکت E&P را بازی کرده است. بنابراین علاوه بر پیمانکاران داخلی، شرکت ملی نفت نیز با واگذاری پروژه‌های اکتشاف و تولید به شرکت‌های E&P خود در وضعیت جدیدی قرار می‌گیرد. به‌نوعی می‌توان گفت که شرکت ملی نفت در قراردادهای قبلی از جمله در بیع متقابل مهندسی، تامین و ساخت (EPC) و راه خدمت می‌گیرند. آنها از این طریق داده‌های فنی بسیاری را جمع‌آوری و تحلیل می‌کنند. با این تعریف، شرکت ملی نفت ایران تنها شرکتی است که تاکنون

۵۰ درصدی در کمیته، سهم اندکی از ریسک پروژه‌ها را نیز به عهده می‌گیرد. بخشی از انتقادهای مطرح درباره قراردادهای جدید نفتی (IPC) از همین بعد حاکمیتی ناشی می‌شود. **انواع شرکت‌های E&P** به‌طور کلی «شرکت‌های نفتی بین‌المللی، ترکیبی از مالکیت عمومی و خصوصی هستند و روندهای تاریخی، سیاست‌های ملی و اهداف استراتژیک کشورها را نشان می‌دهند. شرکت‌های نفتی بزرگ چندملیتی معمولاً به‌عنوان IOC شناخته می‌شوند که ۱۰۰٪ سهام آنها در بازار بورس مبادله می‌شود. در مقابل آنها شرکت‌های ملی

در صورت استفاده از سرویس متنه، خرید یکپارچه‌های حفاری مورد نیاز یک یا چند سال کار فرمایان و صرف هزینه‌های هنگفت به صورت یک جا، جای خود را به صرف هزینه اجاره موردی متنه، در قابل ارائه خدمات خواهد داد.

قطب و تکنولوژی زیر دریایی شناخته شده‌اند. البته نباید از نظر دور داشت که فعالیت‌های اکتشاف و تولید تنها بخشی از فعالیت شرکت‌های نفتی بین‌المللی است و این شرکت‌ها مدیریت زنجیره گسترده‌تری را از انرژی‌های تجدیدپذیر گرفته تا توزیع سوخت، برعهده دارند.

با این توصیف، شرکت ملی نفت ایران تاکنون شرکتی درون‌نگر بوده که برای رفع نیازهای خود در مقاطع مختلف زمانی، بر اساس محدودیت‌ها یا گشایش‌های سیاسی، با «پیمانکاران مهندسی، تامین و ساخت»، «شرکت‌های بین‌المللی» و «شرکت‌های خدمات نفتی» داخلی یا خارجی همکاری کرده است. شرکت ملی نفت در سیاست‌های جدید خود با نگاهی برون‌نگر به دنبال نوعی از قراردادها رفته است که بتواند با ایجاد «مشارکت اجباری» بین شرکت‌های بین‌المللی و پیمانکاران داخلی، زمینه را برای رشد پیمانکاران داخلی و در عین حال انتقال دانش و تکنولوژی فراهم کرده و از این رهگذر آنها را برای فعالیت‌های بین‌المللی آماده‌تر سازد.

ملاک‌های ارزیابی شرکت‌های E&P

از اوایل آذر ماه ۱۳۹۴ که شیوه‌نامه تعیین صلاحیت شرکت‌های اکتشاف و تولید ابلاغ شد، تا روز اعلام فراخوان عمومی برای ارائه مدارک از طرف شرکت‌ها در اواخر اردیبهشت ماه ۱۳۹۵، حدود شش ماه زمان صرف شد تا معاونت امور مهندسی وزارت نفت شیوه ارزیابی و شاخص‌های لازم را در قالب سه پرسش‌نامه تهیه و تنظیم کند. پس از آن شرکت‌ها یک هفته کاری فرصت یافتند تا پرسش‌نامه‌ها را تکمیل کنند. بدین ترتیب ۴۹ شرکت فعال در صنعت نفت و گاز کشور مدارک خود را برای معاونت امور مهندسی وزارت نفت ارسال کردند که در این میان، ۱۲ شرکت نامرتب بودند و برای تهیه مدل سنجش صلاحیت شرکت‌های E&P ایرانی، از مدل فرایندی E&P سازمان ENERDISTICS استفاده شده «

از سه چهارم ذخایر نفت و گاز و بیش از یک سوم موجودی و تولید را در اختیار دارند. ساختار، عملکرد و نقش هر کدام از آنها به شدت به اقتصاد و سیستم سیاسی، اهداف استراتژیک، شالوده مخازن، درجه خصوصی‌سازی و سایر عوامل بستگی دارد. شرکت‌های ملی (NOC) محدودیت‌های بیشتری را نسبت به شرکت‌های عمومی و بین‌المللی دارند و معمولاً منابع خود را با کمک خدمات‌رسانی (Service Companies) می‌دهند و فعالیت‌های شراکتی (JV) کمتری انجام می‌دهند مثل سعودی آرامکو (عربستان سعودی)، پمکس (مکزیک) و گازپروم (روسیه). برخی از شرکت‌های ملی مثل شرکت ملی نفت نیجریه، شرکت ملی نفت قزاقستان (KazMunaiGas)، پتروناس مالزی و شرکت ملی نفت و گاز چین با شرکت‌های بین‌المللی (IOC) همکاری و فعالیت بیشتری دارند. ساختار شرکت‌های تحت حمایت دولت (GSE) متفاوت است و معمولاً اهداف تجاری و سیاسی را دنبال می‌کنند. این شرکت‌ها معمولاً به دنبال تامین بودجه سرمایه‌گذاری هستند و از ساختاری برخوردارند که به آنها اجازه می‌دهد به بازار سرمایه دسترسی داشته باشند. برخی از این شرکت‌ها به قصد مدیریت و کنترل توسعه منابع کشورشان تاسیس شده‌اند و برخی دیگر مثل شرکت هندی ONGC، شرکت نیروی استات اوپل و شرکت چینی پترو چاینا، به دنبال پیشرفت بین‌المللی هستند. برای مثال شرکت پتروبراس در زمینه حفاری آب‌های عمیق و استات اوپل در زمینه حفاری فراساحلی

جدول مشخصات و مقایسه برخی توانمندی‌های شرکت‌های E&P ایرانی

سال تأسیس	سال تأسیس	سال تأسیس	سال تأسیس
 <p>سال تأسیس ۱۳۷۶</p> <p>زمینه فعالیت: خدمات فنی و مهندسی با تمرکز بر توسعه میدان و ساخت پالایشگاه گازی</p> <p>پروژه‌های انجام‌شده: فاز ۵ و ۴ پارس جنوبی، فاز ۶-۷ و ۸ پارس جنوبی، فاز ۱ پارس جنوبی و فاز ۱۶ پارس جنوبی، پروژه قرلاک</p> <p>مالکیت: دولتی، ۱۰۰ درصد سهم مطلق به شرکت تیکو</p> <p>توان مالی: توان مالی دارد</p> <p>فعالیت در حوزه‌های گوناگون: ندارد</p> <p>تجربه بین‌المللی: ندارد</p> <p>تفاتی خارج از کشور: ۲۶ درصد از کل سرمایه‌گذاری بلوک نفتی دیوبوکوس در همکاری با شرکت ملی نفت و پترولنا آید (استانبول)</p>	 <p>سال تأسیس ۱۳۷۸</p> <p>زمینه فعالیت: حفاری عمق‌نویز و خشکی، مکتب‌های توسعه منابع، ل.ا.و.تیک</p> <p>پروژه‌های انجام‌شده: پروژه ذخیره‌سازی گاز در منطقه نصیرآباد کاشان توسعه فازهای ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۸ میدان پارس جنوبی، حفاری سیمان‌کار در فاز ۹ و ۱۰ پارس جنوبی، پروژه نریزنگری منطقه بی بی حبیبیه</p> <p>مالکیت: مالکیت خصوصی</p> <p>توان مالی: استفاده از روش‌های تکمیل مالی، انتشار سکه‌های خزانه‌داری و داخلی، فعالیت در حوزه‌های گوناگون، دارد</p> <p>تجربه بین‌المللی: اوزبکستان، ترکمنستان</p> <p>تفاتی خارج از کشور: اوس، هندوکش، افغانستان، لندن، مسقط، استانبول آید (استانبول)</p>	 <p>سال تأسیس ۱۳۷۸</p> <p>زمینه فعالیت: مدیریت و اجرای پروژه‌های بالادست صنعت نفت و گاز</p> <p>پروژه‌های انجام‌شده: توسعه و افزایش تولید میدان‌های نفتی نصرت و قرلاک، میدان نفتی و گازی سلمان و میدان‌های نفتی فرزان و اسفندیار، میدان آزادگان و طرح لبه نفتی در قالب قراردادهای بیع متقابل</p> <p>مالکیت: دولتی</p> <p>توان مالی: دارای مشکلات مالی</p> <p>فعالیت در حوزه‌های گوناگون: ندارد</p> <p>تجربه بین‌المللی: ندارد</p> <p>تفاتی خارج از کشور: ثبت شده در جرزی انگلستان</p>	 <p>سال تأسیس ۱۳۶۶</p> <p>زمینه فعالیت: ساخت و توسعه پالایشگاه و توسعه میدان‌ها</p> <p>پروژه‌های انجام‌شده: مطالعات مهندسی ۱۶ میدان از مناطق مرکزی شرکت ملی نفت، توسعه فازهای ۹ و ۱۰ پارس جنوبی، رهبری کنسرسیوم توسعه فازهای ۱۷ و ۱۸ پارس جنوبی، توسعه فازهای ۴۰ و ۲۱ پارس جنوبی، سیری، پالایشگاه NGL</p> <p>مالکیت: ۶۶ درصد متعلق به سرمایه‌گذاری صندوق نفت و ۳۴ درصد واگذار شده در فرابورس</p> <p>توان مالی: دارد</p> <p>فعالیت در حوزه‌های گوناگون: ندارد</p> <p>تجربه بین‌المللی: ۶۶ درصد از کل سرمایه‌گذاری بلوک نفتی دیوبوکوس در همکاری با شرکت ملی نفت و پترولنا</p> <p>تفاتی خارج از کشور: دبی، لندن و سنگاپور</p>
 <p>سال تأسیس ۱۳۸۶</p> <p>زمینه فعالیت: حفاری، دکل‌داری، تکمیل تجهیزات، ساخت پالایشگاه</p> <p>پروژه‌های انجام‌شده: توسعه فاز ۱۳ و ۱۴ میدان گازی پارس جنوبی، توسعه پالایشگاه اسفهان، توسعه پالایشگاه فاز ۱۹ پارس جنوبی، تامین و ساخت توربوکمپرسورهای فازهای ۲۴-۲۳ پارس جنوبی، تامین ۱۰۰ واحد توربوکمپرسور برای خطوط انتقال گاز سرخس و تامین دستگاه حفاری خشکی برای مناطق نفت‌خیز جنوب</p> <p>مالکیت: دولتی، سهامی عام - وابسته به نواحی حکمیتی</p> <p>توان مالی: دارد</p> <p>فعالیت در حوزه‌های گوناگون: ندارد</p> <p>تجربه بین‌المللی: ندارد</p> <p>تفاتی خارج از کشور: ندارد</p>	 <p>سال تأسیس ۱۳۴۶</p> <p>زمینه فعالیت: ایجاد و نوسازی بنگاه‌های صنعتی</p> <p>پروژه‌های انجام‌شده: فازهای ۱۳-۱۴ و ۱۷-۱۸ پارس جنوبی، پالایشگاه خشکی فازهای ۷، ۶، ۵، ۴ پارس جنوبی، پالایشگاه گاز پارسان GTL ۱۰۰۰</p> <p>مالکیت: دولتی</p> <p>توان مالی: دارد</p> <p>فعالیت در حوزه‌های گوناگون: ندارد</p> <p>تجربه بین‌المللی: ندارد</p> <p>تفاتی خارج از کشور: ندارد</p>	 <p>سال تأسیس ۱۳۶۸</p> <p>زمینه فعالیت: توسعه میدان‌ها، صنایع پالایشگاهی، احداث مخازن و خطوط انتقال نفت و گاز</p> <p>پروژه‌های انجام‌شده: توسعه میدان پارس شمالی و فاز ۲ میدان منصور</p> <p>مالکیت: ستاد اجرایی فرمان امام (ره)</p> <p>توان مالی: دارد</p> <p>فعالیت در حوزه‌های گوناگون: ندارد</p> <p>تجربه بین‌المللی: ندارد</p> <p>تفاتی خارج از کشور: ندارد</p>	 <p>سال تأسیس ۱۳۸۴</p> <p>زمینه فعالیت: حفاری، ذخیره سازی گاز، توسعه میدان‌های نفتی</p> <p>پروژه‌های انجام‌شده: توسعه میدان پارس شمالی و فاز ۲ میدان منصور</p> <p>مالکیت: ستاد اجرایی فرمان امام (ره)</p> <p>توان مالی: دارد</p> <p>فعالیت در حوزه‌های گوناگون: ندارد</p> <p>تجربه بین‌المللی: ندارد</p> <p>تفاتی خارج از کشور: ندارد</p>

دو شرکت نیز به صورت مشارکتی اقدام کرده بودند که مقرر شد در فرصت دو ماهه اقدامات حقوقی لازم برای تاسیس شرکت مشترک جدید را انجام دهند. سپس در مرحله «پیش‌ارزیابی»، فرایندهای «مدیریت کسب و کار» برای‌های هیدروکربنی»، «مدیریت توسعه و تولید دارایی‌های هیدروکربنی»، «توسعه و مدیریت فناوری‌های بالادستی»، «توسعه و مدیریت سرمایه انسانی»، «مدیریت فناوری اطلاعات»، «مدیریت منابع مالی»، «مدیریت ریسک»، «مدیریت روابط خارج از سازمان» و «توسعه قابلیت‌های کسب و کار» مورد ارزیابی قرار گرفت. در این مرحله ۹ شرکت از چرخه ارزیابی خارج شدند. چهار شرکت نیز که به این مرحله راه یافته بودند، فرصت دو ماهه یافتند تا اسناد خود را تکمیل کنند.

در مرحله نهایی «ارزیابی»، سه حوزه «مدیریت و رهبری»، «خدمات مالی و ستادی» و «حوزه فنی- تخصصی» بر اساس شاخص‌های مدل فرایندی E&P را توسعه داده است که فرایندهای «مدیریت و رهبری»، «خدمات مالی و ستادی» و «حوزه فنی و تخصصی» را شامل می‌شود. معاونت مهندسی وزارت نفت در یک مدل سه مرحله‌ای، ابتدا تحت عنوان مرحله «غربالگری»، «توان مالی»، «توان مشارکت با شرکت‌های خارجی»، «توان منابع انسانی مدیریتی و فنی» و «استراتژی تغییر کسب و کار به حوزه اکتشاف و تولید» شرکت‌ها را مورد ارزیابی قرار داد. در این مرحله از میان ۳۷ شرکت، ۲۰ شرکت از چرخه ارزیابی خارج شدند. همچنین در این مرحله دو شرکت فرصت دو ماهه یافتند تا اسناد خود را تکمیل کنند.

در مرحله نهایی «ارزیابی»، سه حوزه «مدیریت و رهبری»، «خدمات مالی و ستادی» و «حوزه فنی- تخصصی» بر اساس شاخص‌های مدل فرایندی E&P را توسعه کرده بودند که مقرر شد در فرصت دو ماهه اقدامات حقوقی لازم برای تاسیس شرکت مشترک جدید را انجام دهند. سپس در مرحله «پیش‌ارزیابی»، فرایندهای «مدیریت کسب و کار» برای‌های هیدروکربنی»، «مدیریت توسعه و تولید دارایی‌های هیدروکربنی»، «توسعه و مدیریت فناوری‌های بالادستی»، «توسعه و مدیریت سرمایه انسانی»، «مدیریت فناوری اطلاعات»، «مدیریت منابع مالی»، «مدیریت ریسک»، «مدیریت روابط خارج از سازمان» و «توسعه قابلیت‌های کسب و کار» مورد ارزیابی قرار گرفت. در این مرحله ۹ شرکت از چرخه ارزیابی خارج شدند. چهار شرکت نیز که به این مرحله راه یافته بودند، فرصت دو ماهه یافتند تا اسناد خود را تکمیل کنند.

IOC	Deep water	Heavy Oil	Sour Gas	IO/EO/ER	LNG	Recent Iran experience
bp						
eni						
INPEX						
MAERSK OIL						
OMV						
Shell						
Statoil						
Total						

Source: Wood Mackenzie
 * سیزده شرکت تجربه باک تجاری، بیانات ناشی از تصدیق مجرب، فرمز ششگانه، تجربه در زمینه‌های مربوطه، است.
 * این بخش تجربه در ایران، سیزده شرکت در قراردادهای بیع متقابل، از این بیانات تجربه در بازرگانی اکتشافی و فرمز بیانات ناشی از تجربه در سال‌های اخیر است.

است. ENERGETICS سازمان غیرانتفاعی آمریکایی است که در سال ۱۹۹۰ میلادی تاسیس شد و با مشارکت و حمایت مالی بی پی، شورون، توتال و اکسون موبیل رویه‌ها و استانداردهایی را در صنعت بالادستی نفت و گاز ارائه کرد. این سازمان یک مدل فرایندی درباره شرکت‌های E&P را توسعه داده است که فرایندهای «مدیریت و رهبری»، «خدمات مالی و ستادی» و «امور فنی و تخصصی» را شامل می‌شود. معاونت مهندسی وزارت نفت در یک مدل سه مرحله‌ای، ابتدا تحت عنوان مرحله «غربالگری»، «توان مالی»، «توان مشارکت با شرکت‌های خارجی»، «توان منابع انسانی مدیریتی و فنی» و «استراتژی تغییر کسب و کار به حوزه اکتشاف و تولید» شرکت‌ها را مورد ارزیابی قرار داد. در این مرحله از میان ۳۷ شرکت، ۲۰ شرکت از چرخه ارزیابی خارج شدند. همچنین در این مرحله دو شرکت فرصت دو ماهه یافتند تا مدارکشان را تکمیل کنند.

NOC	Deep water	Heavy Oil	Sour Gas	IO/EO/ER	LNG	Recent Iran experience
CNPC						
GAZPROM						
LUK						
MAERSK OIL						
OMV						
Shell						
Statoil						
Total						

Source: Wood Mackenzie
 * سیزده شرکت تجربه باک تجاری، بیانات ناشی از تصدیق مجرب، فرمز ششگانه، تجربه در زمینه‌های مربوطه، است.
 * این بخش تجربه در ایران، سیزده شرکت در قراردادهای بیع متقابل، از این بیانات تجربه در بازرگانی اکتشافی و فرمز بیانات ناشی از تجربه در سال‌های اخیر است.

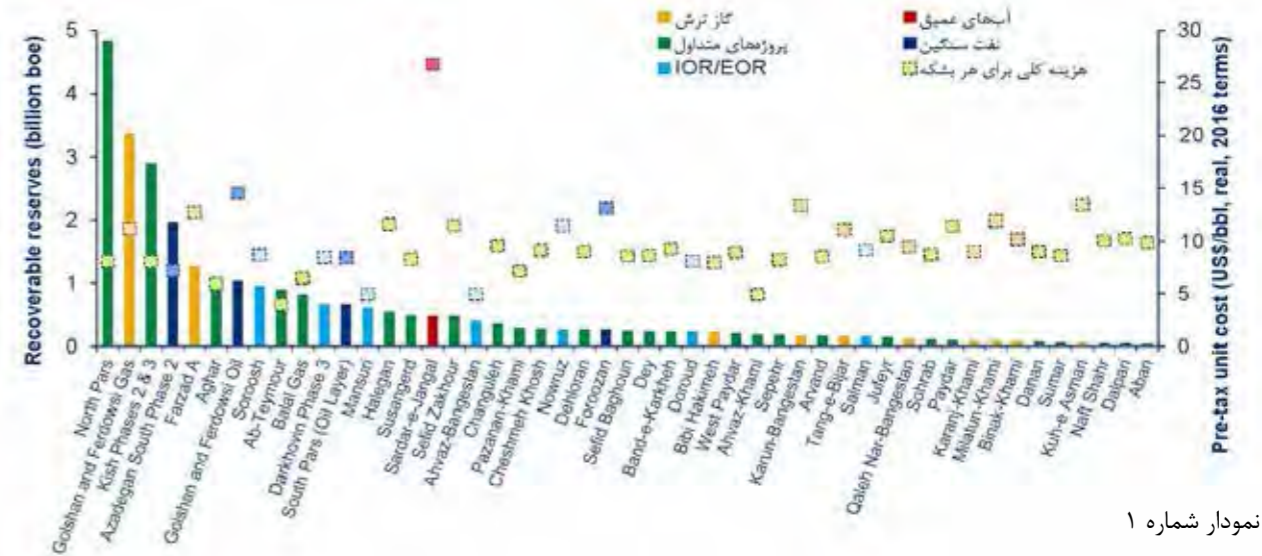
هزینه پروژه‌ها

در حالی که در داخل کشور بحث‌ها بر سر چرایی و چگونگی قراردادهای جدید نفتی بین موافقان و مخالفان آن بالاست، مراکز تحقیقاتی و شرکت‌های بین‌المللی نفتی با بررسی‌های اقتصادی به دنبال ارزیابی سودمندی پروژه‌ها هستند. به‌طور قطع مذاکره‌کنندگان داخلی هم به امار و اطلاعات دقیق دسترسی دارند و با نگاهی واقع‌بینانه برای دستیابی به توافق به مذاکره و بده بستان خواهند پرداخت اما از آنجا که دسترسی به اطلاعات دقیق از داخل تقریباً ناممکن است، می‌توان به برخی از بررسی‌های موسسات خارجی استناد کرد، البته تحلیل‌های صورت‌گرفته،

بر اساس دیدگاه و دسترسی‌های خارجی‌هاست و می‌تواند دربرگیرنده منافع آنها باشد. در یک نمونه، موسسه وودمکنزی هزینه تولید در ۴۹ میدان نفتی و گازی ایران را بررسی کرده و هزینه بیشتر پروژه‌ها را پایین ارزیابی کرده است. (نمودار شماره ۱) با توجه به اینکه هنوز قراردادهای IPC نهایی نشده و برخی شاخص‌های آن در مذاکرات تعیین خواهند شد، موسسه وودمکنزی به بررسی «میزان صرفه ناشی از تولید در مقیاس بالا» است که نتایج نشان می‌دهد (نمودار شماره ۲) با فرض قیمت نفت ۷۰ دلاری و نرخ بازگشت ۱۵ درصدی (IRR)، برخی پروژه‌ها

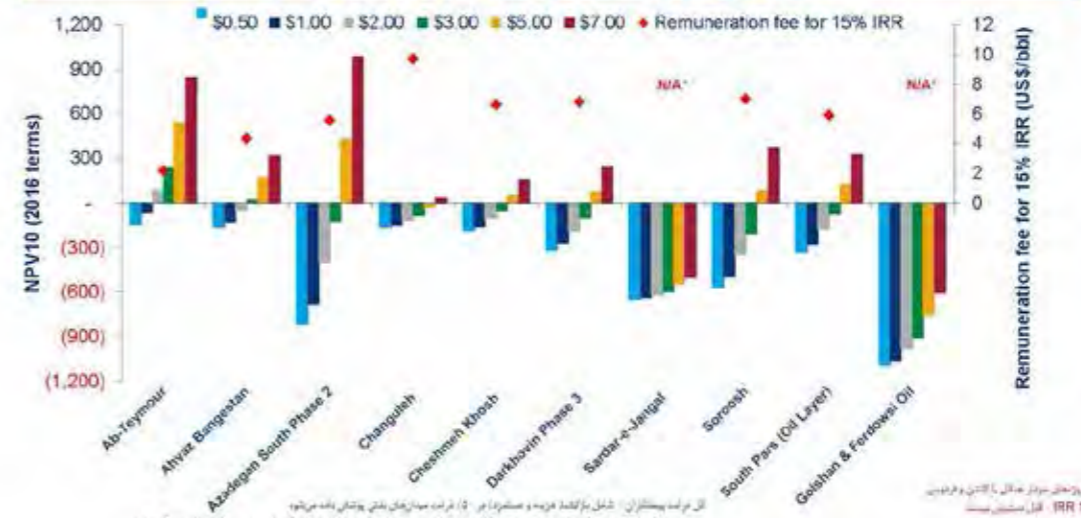
از جمله پروژه سردار جنگل و گلشن و فردوسی مقرون به صرفه نیستند. «همایون فلک‌شاهی» از تحلیل‌گران وودمکنزی به «نشریه صنعت حفاری» می‌گوید: «علاوه بر میدان‌های سردار جنگل و گلشن و فردوسی، برخی پروژه‌ها مانند چنگوله نیز هزینه‌های بالایی دارند و با نرخ پاداش بین ۵ تا ۷ دلار در هر بشکه نفت مقرون به صرفه خواهد بود. البته می‌توان با استفاده از روش‌هایی مانند اشتراک امکانات و تجهیزات در دو پروژه چنگوله و آذر، هزینه پروژه‌ها را کاهش داد. همچنین برخی از میدان‌ها مانند آب تیمور هزینه بسیار پایینی دارند اما احتمالاً شرایط قراردادی در چنین میدان‌هایی، سخت و پرداخت پاداش

بسیار پایین خواهد بود.» شرکت‌های بین‌المللی استراتژی‌های متفاوتی برای حضور در بازار دارند. برخی انعطاف بیشتری در سرمایه‌گذاری دارند و با نرخ‌های بازگشت سرمایه پایین نیز وارد ریسک می‌شوند اما برخی حاشیه سود بالاتری را برای خود در نظر می‌گیرند. در نمودار شماره ۳، بازدهی پروژه‌های جدید در برابر انعطاف سرمایه‌گذاری برای شرکت‌های مختلف بررسی شده است. **جذابیت سرمایه‌گذاری** بررسی‌های فنی، از پایین بودن هزینه‌های تولید نفت در بیشتر میدادین ایران حکایت دارد، با این وجود برخی حوزه‌ها مانند پروژه‌های مربوط به نفت سنگین



نمودار شماره ۱

ارزش گذاری تحلیلی و نقطه سر به سر پاداش برای برخی از پروژه‌های نفتی



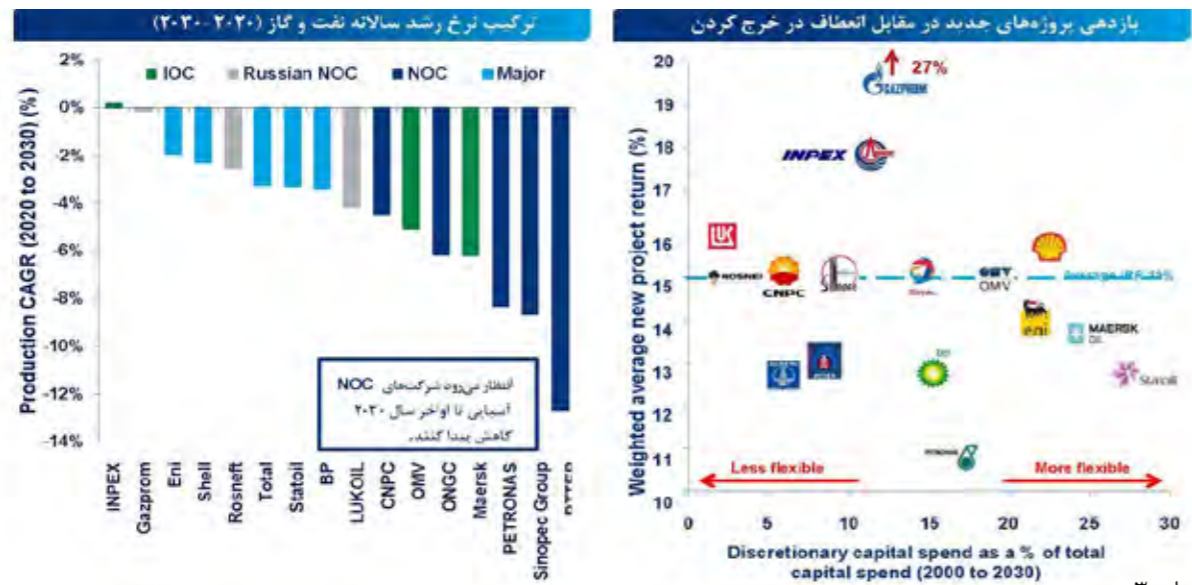
نمودار شماره ۲

نمودار شماره ۳

و آب‌های عمیق دریای خزر هزینه بالایی دارند. کمبود سرمایه‌های داخلی به‌عنوان عامل اصلی و نیاز برخی از پروژه‌ها به تکنولوژی پیشرفته در زمینه‌های EOR و IOR و حفاری جهت‌دار، جلب سرمایه و مشارکت شرکت‌های بین‌المللی را برای دستیابی صنعت نفت ایران به اهداف برنامه‌های تعیین‌شده ضروری می‌کند. با وجود جذابیت ذاتی سرمایه‌گذاری در صنعت نفت ایران، به‌دلیل هزینه‌های پایین تولید و داشتن توجیه اقتصادی حتی در قیمت‌های پایین نفت، ورود سرمایه‌گذاران چندین آسان نخواهد بود. ارزیابی ریسک‌های سرمایه‌گذاری فقط جنبه فنی ندارد

و ریسک‌های سیاسی، حقوقی و فرهنگی نیز از فاکتورهای تاثیرگذار برای ورود سرمایه‌گذاران است. طبق اصول قراردادهای ریسک-پاداش، ریسک بالا با پاداش بالا جبران می‌شود. تحلیل‌گران اقتصادی-مالی با استفاده از روش‌های مختلف، موانع جذب سرمایه‌گذاری خارجی در پروژه‌های بالادستی صنعت نفت است. همچنین در بین موانع فرعی، به ترتیب قوانین تحریم، گسترش بیش از حد بخش دولتی، عدم ثبات سیاسی، عدم اجماع داخلی، اقتصاد مهم‌ترین موانع جذب سرمایه‌گذاری خارجی در پروژه‌های بالادستی صنعت نفت هستند.» با در نظر گرفتن این موارد، می‌توان گفت که واگذاری میدادین

به شرکت‌های بین‌المللی و نحوه قیمت‌گذاری‌ها لزوماً تابع موارد فنی نیست و گاهی معاملات در معادلات سیاسی صورت می‌گیرد. در واقع هدایت سرمایه‌گذاری‌ها به سمت یک کشور یا ایجاد مانع برای آن، قبل از آنکه در محاسبات سود و زیان شرکت‌ها بگنجد، در مبادلات سیاسی بین کشورها تعریف می‌شود. رقابت‌های سیاسی داخلی نیز بر این وضعیت تاثیر می‌گذارد. موسسه وودمکنزی برای دوره زمانی ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۵ پتانسیل جذب ۶۰ میلیارد دلار را از طریق قراردادهای IPC و بیع متقابل برای ایران پیش‌بینی کرده است. (نمودار شماره ۴)



نمودار شماره ۴



تابوی واگذاری مخازن هم می شکند



♦ می‌گوید یک روزی مطالعه مخزن و تهیه طرح توسعه توسط بخش خصوصی در کشور تابو بود، اما امروزه در حال انجام است. واگذاری مخازن به شرکت‌های خصوصی هم در نهایت چنین خواهد شد. فقط داستان به مقاومت و کندی ما در پذیرش تفسیر مربوط است که یکی از موانع توسعه در کشور است. سید صالح هندی، مدیر اکتشاف شرکت ملی نفت ایران در این گفت و گو به سوالات و شبهات مربوط به قراردادهای جدید نفتی پاسخ می‌دهد.

« اگر به ابلاغیه سال ۹۲ وزیر در مورد بازنگری قراردادهای نفتی برگردیم، به نظر شما چه چیز باعث شد بازنگری توسط فردی صورت گیرد که در دوران خود ایشان قراردادهای بیع متقابل به صورت گسترده مورد استفاده قرار گرفتند؟ و اصلا اصلی ترین ایرادات بیع متقابل چه بود؟

به طور کلی، بحث بهبود مستمر، فرایندی است که مربوط به موضوع یا زمان خاصی نیست و اتفاقاً این کار شجاعت آقای مهندس زنگنه را می‌رساند. که با اینکه خودشان به نوعی معمار و مجری قراردادهای بیع متقابل در ایران بودند، از چیزی که خودشان ساختند، انتقاد کردند و به آن ایرادهایی گرفتند و در صدد اصلاح آن برآمدند. یکی از مشکلات قراردادهای بیع متقابل، زمان کوتاه آن بود. من هم جزء مخالفان این زمان کوتاه بودم. به دلیل این زمان کوتاه، هیچ الزامی و انگیزه‌ای وجود نداشت که توسعه‌دهندگان به دنبال به کارگیری فناوری نو یا تولید صیانتی باشند. البته بهتر است از واژه تولید بهینه به جای تولید صیانتی استفاده کنیم. شرکت پیمانکار در بیع متقابل به دنبال این بود که هر چه زودتر از میدان تولید کند و مبلغ سرمایه‌گذاری شده اش را بردارد و برود. ما مشاهده می‌کردیم که سناریوهای برخی پروژه‌ها اشتباه هستند؛ ولی باوجود این

پیمانکاران هیچ مسئولیتی نمی‌پذیرفتند. بحث انتقال تکنولوژی در بیع متقابل اصلاً دیده نشده بود و متن ضمیمه در بیع متقابل، به این پرداخته بود که فناوری چیست و آیا خوب است یا نه. هیچ برنامه، الزام و ساختاری برای کنترل آن وجود نداشت. موارد دیگری مثل محدود بودن سقف هزینه پیمانکاران، که ریسک کار را بالا می‌برد و سرمایه‌گذار را با مشکلاتی مواجه می‌کرد باعث می‌شد جذابیت بیع متقابل کم شود. مجموع این موارد در نظر گرفته و تیمی متشکل از متخصصان حقوقی، قراردادی و فنی و به طور کلی افرادی که تجربه بیع متقابل را داشتند، شکل گرفت و از نسل جدید قراردادهای تقریباً همان نسخه اصلاح شده بیع متقابل است، با عنوان IPC رونمایی شد.

« با وجود انتقادهایی که به بیع متقابل وارد می‌شود، به نظر شما اگر این قرارداد شکل نمی‌گرفت، وضعیت صنعت نفت ما بهتر بود؟

۱۰۰ درصد خیر. ما باید حساب کنیم که در حال حاضر چند درصد از تولید ما به خاطر آن قراردادها است و اگر بیع متقابل نبود، در چه وضعیتی به سر می‌بردیم. خیلی ساده در بلوکهای اکتشافی نزدیک به یک و نیم میلیارد دلار جذب شد، چند میدان نفت و گاز کشف شد و بسیاری از مناطق هم با ریسک سرمایه‌گذار تعیین تکلیف شد که نباید در آنجاها به دنبال نفت و گاز بگردیم. باید بپذیریم که قرارداد کامل وجود ندارد؛ یعنی

قراردادی نداریم که نتوانیم از آن اشکال بگیریم. لذا بیع متقابل باوجود برخی ایرادات، در زمان خود برای صنعت نفت مفید بوده است.

« البته بعضی معتقدند تنها کافی بود اصلاحات جزئی روی بیع متقابل انجام می‌گرفت نه اصلاحات اساسی.

من معتقدم اصلاحات اساسی اتفاق نیفتاده و این قرارداد تنها اصلاح شده همان قرارداد بیع متقابل است. من خط‌کشی برای تعیین و تمییز تغییرات کلی از جزئی ندارم؛ ولی به نظر می‌رسد IPC قرارداد اصلاح شده قبلی است. البته جالب است افرادی که از بیع متقابل ایراد می‌گرفتند، اکنون که ایرادات وارده آنها اصلاح شده از اصلاح شده آن‌هم ایراد می‌گیرند. به عنوان مثال بارز در مورد مدت زمان قرارداد. آنها قطعاً نمی‌توانند به این سوال پاسخ دهند که چرا در کشوری مثل ویتنام، که هیچ سابقه نفتی ندارد و ساختار سیاسی آن تا حدودی شبیه ایران است، شرکت های E&P شکل می‌گیرند و شرکتی مثل پتروویتنام در ۱۹ کشور عملیات اکتشاف و تولید دارد.

« من این سوال را هم اضافه بر سوال شما مطرح می‌کنم که چرا ما بعد از این همه مدت باید نگران باشیم که کشورهای خارجی

وارد ایران شوند و سهم بازار ما را بگیرند، ولی خودمان حتی نتوانیم در منطقه خاورمیانه فعالیت بین المللی در فضای رقابتی داشته باشیم؟

من فکر می‌کنم این یک ایراد ساختاری در زمینه فعالیت وزارت نفت و شرکت ملی نفت ایران است. به اعتقاد من، وزارت نفت باید نمایندگی حاکمیت جمهوری اسلامی را داشته باشد و در مقابل شرکت نفت قدرت بگیرد؛ البته قدرت حاکمیتی نه تصدی‌گری. شرکت نفت نیز باید در یک فضای کسب و کار رقابتی و حرفه‌ای، فعالیت کند. NIOC باید مثل Petrobras، STATOIL یا Petronas باشد که شاکله دولتی دارند، ولی فضای حاکم بر آن‌ها، کاملاً اقتصادی و مبتنی بر سودآوری است. اگر ما شرکت ملی نفت را این‌گونه تعریف می‌کردیم، حالا وضعیت بهتری داشتیم. شرکت ملی نفت باید عملیات اکتشاف، توسعه و تولید نفت را انجام دهد و برای بالا بردن توان خود در فضای بین المللی ورود پیدا کند و پروژه‌هایی را در خارج از کشور در دست بگیرد. یکی از برنامه‌های من در مدیریت اکتشاف، بکارگیری ۲۰ درصد از ظرفیت‌های آن در خارج از کشور است که مقدمات آن برای کسب مجوز را مهیا خواهیم کرد. ما باید بتوانیم یک بلوک اکتشافی را در رقابت برنده شویم، خود را بیازماییم و متوجه شویم که چقدر در مدیریت ریسک و مسایل فنی توانایی داریم. کما اینکه در سال‌های قبل از انقلاب، شبیه این اتفاق در دریای شمال افتاد و ما الان در میادینی که آن زمان مدیریت می‌کردیم هنوز حضور داریم.

♦♦♦
وزارت نفت باید نمایندگی حاکمیت جمهوری اسلامی را داشته باشد و در مقابل شرکت نفت قدرت بگیرد؛ البته قدرت حاکمیتی نه تصدی‌گری. شرکت نفت نیز باید در یک فضای کسب و کار رقابتی و حرفه‌ای، فعالیت کند.

♦♦♦
« شرکت نفت قبل از وزارت نفت تاسیس شد. شاید دلیل قدرت آن در مقابل وزارت هم همین باشد. ضمن اینکه قوانین مصوب سال‌های بعد این انقلاب برای تنظیم روابط این دو، چندان واقع بینانه نبودند. چرا؟

زمانی بود که شرکت نفت با ساختار فعلی، به خوبی عمل می‌کرد. ولی قرار نیست ما این گزاره را در تمام گستره تاریخ تعمیم بدهیم. سازمان‌ها مانند مخزن نفت هستند و زمان اکتشاف، توسعه plateau دارند. اگر در زمان بلوغ سازمان‌ها، دچار تحول نشوند، قطعاً به کهولت و سپس مرگ دچار خواهند شد. عمر دراز شرکت نفت، به جای این که باعث بلوغ آن شود، به کهولت آن منجر شده است. البته این موضوع به مقدار زیادی هم به نقش شرکت نفت در اقتصاد کشور مربوط می‌شده است که این پدر خانواده که نان هر شب تمام

مردم به او وابسته بوده هیچ وقت فرصت نکرده به خودش برسد. زمانی که این شرکت به تغییر نیاز داشته، از آن دور مانده و ضمناً این موضوع با یک سری مسائل و سوء تفاهم‌های حاکمیتی و سیاسی نیز گره خورده است. مثلاً در قوانین جمهوری اسلامی ایران، که مخازن و معادن جزو انفال هستند، بین یک مخزن و معدن به لحاظ حقوقی و شرعی هیچ فرقی نیست. اما برای معدن پروانه اکتشاف و بهره‌برداری توسط بخش خصوصی صادر می‌شود، اما برای نفت نه! دلیل این است که مساله اولاً به منافع عده‌ای گره خورده و دوماً به صورت یک تابو درآمده. البته خیلی از این تابوها شکسته شده و این کار در نهایت اجرا خواهد شد. یک روزی مطالعه مخزن و تهیه طرح توسعه توسط بخش خصوصی هم یک تابو بود.

« مساله‌ای که مطرح می‌کنید، با چارچوبی که در ذهن سیاستمداران ایران و برخی کشورها است همخوانی ندارد. به طور مثال، چاوز در ونزوئلا خواستار مشارکت نفت در طرح‌های اجتماعی شد و نفت را برای تمام مردم دانست که با روش بنگاه‌داری در تناقض است. مشابه همین موضوع، در ایران هم وجود دارد.

وضعیت امروز ونزوئلا را خودتان می‌بینید. من این رویکرد را قبول ندارم. شرکت نفت باید در



دارد، قطعاً به دلالتی بسنده نمی‌کنند. بلکه شراکت واقعی خواهند داشت و ارتقا خواهند یافت. شرکتهای ایرانی باید بتوانند در تراز جهانی عمل کنند. شرکتهایی مثل دانا یا عملیات اکتشاف، در برهه‌هایی وارد پروژه‌های بین‌المللی شدند که نشان از مدیریت خوب آنها دارد. در عین حال باید حاکمیت نیز حمایت لازم را انجام دهد. اخیراً یک شرکت چینی پیشنهاد همکاری داده و میگفت که بدون پرداخت پول، پروژه انجام می‌دهد و هزینه‌ها را ظرف چند سال آینده دریافت می‌کند، آن هم بدون بهره. تنها برای اینکه پرسنلش بیکار نباشند و به‌طور دائم در فعالیت باشد. از سوی دیگر، دولت چین از این شرکت حمایت کرده و گفته است در ازای صورت‌وضعیت‌های تایید شده آن، وام بدون بهره پرداخت می‌کند. همین قانون ساده، باعث تشویق شرکت به حضور در بازار بین‌المللی شده است. این همان نقش رگولاتوری دولت است. دولت می‌تواند برای رشد شرکتها، معافیت‌های مالیاتی وضع کند. یا تغییراتی در مالکیت شرکتها بدهد. اینجا دوستان منتقد باید جواب دهند که چرا با خصوصی شدن پتروپارس مخالفت کردند؟ آقای زنگنه برنامه داشتند که پتروپارس مانند مپنا در نفت به یک قطب تبدیل شود؛ چنانکه الان مپنا یکی از موفق‌ترین شرکت‌های خصوصی در حوزه نیرو و از بهترین‌های خاورمیانه است. اگر آن جوسازی‌های سیاسی در مورد پتروپارس صورت نمی‌گرفت، و این شرکت در یک فضای اقتصادی فعالیت می‌کرد، اکنون در جایگاه بهتری قرار داشت.

♦♦♦
همین الان به‌جز دارخوین که قبلاً تولیدی شده بود، ۲۱۰ هزار بشکه در روز از این منطقه تولید داریم که طی دو سال آینده به ۶۰۰ هزار بشکه در روز افزایش یافته و طی چشم‌انداز اجرای فاز ۲ طرح‌های توسعه میادین تا یک میلیون و ۱۰۰ هزار بشکه در روز افزایش پیدا خواهد کرد.

♦♦♦
 شرکتهای ایرانی رشد کرده‌اند. ما در سال ۱۳۷۶، تنها یک شرکت ایرانی در حوزه مطالعه مخزن داشتیم. در ابتدا تصمیم گرفتیم بخش مطالعه‌ی مخزن را به شرکت‌های خارجی بسپاریم، که با مقاومت شدیدی روبه‌رو شد. پس از شراکت پژوهشگاه با STATOIL و SINTEF، اولین مطالعه آزادگان صورت گرفت و سپس بر روی میادین مارون، اهواز و بی‌بی حکیمه مطالعه شد. از آن ۱۷ شرکتی که ابتدا در حوزه مطالعه مخزن تاسیس و ارزیابی شدند، تنها یک شرکت واقعاً فعال و توانا بود و بقیه عملاً کار را به شرکت‌های خارجی می‌سپردند. اما الان ما در داخل حدود هشت شرکت فعال و خوب فقط در حوزه مطالعه مخزن داریم که با همکاری شرکت‌های خارجی پیشرفت کرده‌اند و اکنون به صورت مستقل فعالیت دارند. در مورد شرکت‌های E&P نیز همین پیشرفت را خواهیم داشت. درباره دلالتی هم واقعاً جای نگرانی نیست. مثلاً قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء یا پتروپارس و دانا و ... که ساختار و تجهیزات و کارکنان متخصص

در کل خوب بود. انتقاد من این است که چرا باید همزمان ۸ شرکت را با هم به عنوان E&P بپذیریم و توسعه دهیم. چرا راه نرفته در صد سال را می‌خواهیم دو ساله طی کنیم؟ در مقطعی از زمان شرکت‌های TOTAL و ELF و FINA با هم ادغام می‌شوند، ولی ما حاضر نیستیم حتی ۲ شرکت کوچک را با هم تلفیق کنیم؟ به نظر من وزارت نفت باید در جایگاه حاکمیتی، شرکت‌های موجود را به ادغام تشویق می‌کرد تا نهایتاً ۲ یا ۳ شرکت قوی ایجاد می‌شود اگر واقعاً در آینده رشد خوبی ایجاد شد از هم جدا شوند.

«« **یک مساله این است که گفته می‌شود این شرکت‌های داخلی، در کنار شرکت‌های خارجی دانش کافی به دست نمی‌آورند و به یک E&P تبدیل نمی‌شوند. راه ارتقای رقابت‌پذیری و توان این شرکت‌های E&P ایرانی چیست؟ به ویژه با توجه به انتقادات موجود درباره حضور شرکت‌های خارجی و اینکه می‌گویند شرکت‌های ایرانی در نهایت دلال خواهند شد.**

قطعاً یکی از راه‌ها، کار کردن آنها در کنار شرکت‌های بزرگی مثل Total و ENI و... است. اما درباره مساله‌ای که گفتید، واقعیت این است که

یا بطئی صورت گیرد. جامعه ما توان پذیرش تغییرات سریع را ندارد و اصلاحات باید پله‌پله اتفاق بیفتد. متأسفانه تغییرات در ایران، هم‌کند هستند و هم‌پرهزینه. این یکی از موانع توسعه ماست. حدود ۲۰ سال قبل، یعنی در سال ۱۳۷۶، ما حتی توان پذیرش این را نداشتیم که یک شرکت کاملاً خصوصی، کار مطالعه مخزن را انجام دهد. اما حالا پذیرفته شده و خود شرکت‌های تابعه، مناقصه مطالعه مخزن برگزار می‌کنند. اما طولانی شدن این تغییر و پذیرش، به توسعه و پیشرفت کشور آسیب زد. طی هشت سال گذشته، باوجود انتقادات وارده، شرکت‌های خوبی در زمینه تجهیزات و خدمات حفاری شکل گرفتند. مثلاً پیش‌تر تنها جایی که عملیات لرزه‌نگاری را انجام می‌داد، مدیریت اکتشاف و بعداً شرکت عملیات اکتشاف بود.

اما اکنون در مناقصات شش تا هفت شرکت خوب حضور پیدا می‌کنند. قبلاً سرویس‌های حفاری را فقط یک یا دو شرکت ارائه می‌کردند ولی حالا وضعیت خیلی بهتر شده است و سرویس‌کمیتهای خوبی در تمام فعالیتهای بالادستی پا گرفته‌اند. ما باید تلاش کنیم همین توان شکل گرفته و موجود در بخشهای مختلف کشور به ویژه طی دوران تحریم، در زمینه E&P بکار رود. ارزیابی شرکت‌های E&P با تسامح فراوان انجام گرفت و اگر سخت‌گیرانه انجام می‌شد، هیچ کدام از این هشت شرکت پذیرفته نمی‌شدند. ما اصلاً شرکتی در حوزه اکتشاف نداریم که کل کارهای اکتشاف را انجام دهد. اما حرکت

کار حاکمیت ملی از بین می‌رود. نظر شما چیست؟

باید تعریف کنیم که اصلاً حاکمیت ملی یعنی چه؟ دولت هم اکنون از نفت استفاده‌ای می‌کند. طبق فرمایش مقام معظم رهبری، ما نمی‌خواهیم تعاملات خود را با جهان بر هم بزنیم، بلکه می‌خواهیم خودمان برای خودمان تصمیم‌گیری کنیم. ما انواع و اقسام تجارب جهانی را داریم و با مقایسه آنها می‌توانیم یک نتیجه‌گیری خوب داشته باشیم. تجربه ونزوئلا، کره شمالی، برزیل، مالزی و حتی چین. پیش‌روی ماست. با کدام الگو شرکت‌های نفتی چینی با حاکمیت کمونیستی در کمتر از دو دهه به سطح ۱۰ شرکت تراز اول جهانی راه پیدا کردند. نمی‌توانیم الگویی را بیابیم که با دخالت کامل دولت در تصدی‌گری، به موفقیت رسیده باشد.

«« **شرکت‌های E&P ایرانی برخلاف غول‌های خارجی، پالایشگاه و پتروشیمی و بخش مارکتینگ و ... ندارند. چه آینده‌ای در انتظار آنها خواهد بود؟ اصلاً این فرآیند را چطور ارزیابی می‌کنید؟**

بله الان اصلاً به‌جز شرکت ملی نفت ایران، هیچ E&P ایرانی واقعی نداریم. اما باید توجه داشت که تغییرات می‌تواند به صورت سریع

فضای اقتصادی و رقابتی فعالیت کند تا صره از ناصره جدا شود. زمین‌بازی در صنعت نفت بد طراحی شده؛ چون بر اساس کسب و کار نبوده است. من ۲۵ سال در توسعه فناوری فعالیت کرده‌ام. وقتی یک فناوری به‌سازمانی ارائه شود که با کمی ریسک می‌توانست موجب بهبود یا کاهش هزینه آن سازمان شود، چون سازمان نسبت به هزینه حساس نیست، چه انتظاری در مورد پذیرش آن می‌توان داشت؟ وقتی شرکتی در مورد هزینه و درآمد حساس نیست، نمی‌توان برای اصلاح آن کاری کرد. به همین دلیل است که در سال‌های گذشته، چاه‌هایی که تولیدشان به دو تا سه هزار بشکه در روز می‌رسید، بسته می‌شدند؛ ولی در آذربایجان و عمان با دبی چندصد بشکه در روز هم تولید می‌کنند. چون برای آنها به‌عنوان بخش خصوصی صرفه دارد، ولی برای شرکت نفت ایران باین همه هزینه سربار نه. همین موضوع درباره بحث E&P هم مصداق دارد. من نمی‌گویم که بیکاره آغاچاری یا مارون را واگذار کنیم، اما می‌توان توسعه یک میدان کوچک را به یک شرکت خصوصی داخلی واگذار کرد تا خودش الگوی اقتصادی آن را تنظیم کند و سود به دست آورد و سهم دولت را هم بپردازد.

«« **ما حتی اگر بخواهیم بهره برداری را به پتروپارس یا پترو ایران، که ۱۰۰ درصد دولتی هستند، بدهیم، عده‌ای می‌گویند که با این**



کلید حل مشکلات، حرکت در مسیر اقتصاد آزاد با حکمرانی خوب است. اقتصاد آزاد همه چیز را درست می کند. ریشه مشکلات این است که ما کسب و کار و مختصاتی را که برای فضای اقتصاد آزاد و رقابتی ساخته شده است، می خواهیم در اقتصاد دولتی پیاده کنیم که امکانپذیر نیست



« یکی از دلایل ما برای حضور شرکت های خارجی در ایران، ایجاد فضای رقابت است؛ ولی برخی می گویند که این شرکتها عملکرد خوبی در میادین ما نداشته اند؛ لذا باید حضور آنها را محدود به میادین خاصی کرد. نظر شما چیست؟

اصل اینکه ما میادین خود در واگذاری را رتبه بندی کنیم، قطعاً ایده خوبی است. اما باید پرسید آیا Shell و Total فقط در ایران عملکرد بدی داشتند و در بقیه کشورها نه؟ اصلاً به فرض که اینطور باشد. آیا دلیل آن ضعف نظارت در سیستم ما نیست؟ از جمله اینکه ما معمولاً نمی دانیم چه چیزی از آنها می خواهیم. به قول آقایان حقوقی، اصلاً چه عنصر معنوی وجود دارد که Shell به ایران بیاید و کار خود را بد به پایان ببرد و رزومه اش را خراب کند و احیاناً خود را از پروژه های جذاب آتی در ایران و جهان محروم سازد؟ بسیاری از این شرکتها در رده بندی های جهانی، جزء بهترین ها هستند. یعنی این مساله اتفاقی بوده؟ باید بپذیریم که یک سری مشکل در مجموعه های کارفرمایی خودمان وجود دارد؛ از جمله ضعف نظارت. ما باید

« درباره میادین Brown گفته می شود که همان شرکتهای بهره برداری که ۵۰ یا ۱۰۰ سال متولی تولید بودند، بهترین گزینه برای افزایش تولید و از دیداد برداشت و ... هستند. نظر شما چیست؟

من با این حرف مخالف نیستم، به شرطی که برای آن معیاری مشخص شود. یعنی اجازه دهیم وزارت نفت، و نه شرکت ملی نفت ایران، KPI (Key Performance Index) تعریف و براساس آن داوری کند. و اگر عملکردشان خوب باشد قطعاً شرکتهای خارجی کار را به آنها خواهند سپرد که البته قوانین حاکمیتی هم باید حمایت کند. شرکت های بهره برداری باید بپذیرند که توسط شخص ثالث و مستقل ممیزی (Audit) شوند؛ اما وقتی خودشان مطالعه مخزن انجام می دهند،

طرح توسعه می نویسند، اجرا می کنند و به تولید می رسانند، چگونه می توان فهمید خوب عمل می کنند یا نه؟ مثلاً گفته می شود از فلان مخزن این میزان تولید صورت می گیرد. از کجا می دانیم نمی توان بیشتر و بهتر تولید کرد؟ این موارد، حرف من نیست؛ بلکه ادبیات علم مدیریت است. فرایندی که قابل اندازه گیری نباشد، قابل مدیریت نیز نیست. اهداف باید قابل اندازه گیری باشند و تعریف شوند تا مجری، پاسخگو باشد. با پاسخگویی به حاکمیت، شرکت قطعاً به سمت تکنولوژی روز خواهد رفت و با شرکتهای بین المللی مشارکت خواهد کرد. نمی شود فرایند برنامه ریزی، اجرا و کنترل و ارزیابی در یک جا انجام شود. ما باید به جای اینکه نگران باشیم با حضور شرکتهای خارجی، سازندگان داخلی آسیب ببینند؛ در این فکر باشیم که اگر از سازندگان داخلی خرید نکنیم، آنها آنقدر توانمند خواهند شد تا بتوانند محصولات و خدماتشان را صادر کنند. باید به جای شعار قطع واردات، شعار توسعه صادرات بدهیم. چرا شرکتهای مواد غذایی محتاج و چشم به دست دولت نیستند، ولی صنعت خودرو همیشه وبال گردن دولت و مردم است؟ چون نتوانسته است پیشرفت کند و توسعه صادرات داشته باشد.

« اما برخی می گویند نباید خودرو و پفک را با نفت مقایسه کرد.

قبول دارم که در مصادیق باید فاکتور امنیت و سیاست را هم مدنظر داشت ولی در کلیات چه فرقی دارد؟ منطق اقتصادی یکی است. محتوا و شاکله، ثابت است. حرکت در مسیر اقتصاد آزاد، توسعه صادرات، رگولاتوری مناسب، تفکیک حاکمیت از تصدی گری و حکمرانی خوب. »

تشکیل شرکتهای E&P خصوصی ایرانی در رابطه با قراردادهای IPC



« مجموعه گسترش انرژی پاسارگاد از جمله شرکتهای خصوصی است که سرمایه گذاری گستردهای را در بخش انرژی و صنایع وابسته آن انجام داده و از جمله در حوزه صنایع بالادستی نیز فعال است. این شرکت یکی از اولین شرکتهایی بود که با مطرح شدن تشکیل شرکتهای E&P، خیلی سریع به فکر ایجاد ساختار لازم برای این کار افتاد و شرکتی را تحت همین عنوان ثبت کرد. شرکت جدید که با اتکا به توانمندی های اولیه خود در ارزیابی شرکتهای E&P شرکت کرده بود، از انتخاب در این ارزیابی ها باز ماند اما در فرصت دو ماهه ای که به این شرکت و تعدادی دیگر از متقاضیان برای تکمیل مدارک داده شد انتظار می رود، این شرکت نیز به لیست شرکتهای E&P اضافه گردد. علی اکبر وحیدی آل آقا، نایب رئیس هیات مدیره و مدیر عامل شرکت اکتشاف و تولید هلدینگ پاسارگاد است. وی دانش آموخته مهندسی نفت از امپرا ل کالج لندن است و از جمله سوابق مدیریتی وی می توان به مدیریت منطقه آغاچاری، عضو هیئت مدیره و مدیر مهندسی شرکتهای ملی حفاری، فلات قاره و مهندسی توسعه نفت، قائم مقام شرکت مهندسی و توسعه نفت، هماهنگ کننده فنی دعاوی نفتی ایران در دیوان لاهه و کارشناس ارشد محیط زیست و همچنین عرضه و تقاضا در دبیرخانه اوپک اشاره کرد. با وی در مورد «تاثیر تشکیل شرکتهای E&P در نظام پنگاهداری صنعت بالادست» به گفت و گو نشستیم که در ادامه می خوانید

قبل از هر چیز باید گفت چون ما متن آخر قراردادهای جدید نفت را ندیده ایم، نمی توانیم بر اساس آن نظر قطعی بدهیم، اما بر اساس آنچه تاکنون گفته شده و ما اطلاع داریم، می توان گفت در ابتدا قرار بود طرف قرارداد شرکت ملی نفت، یک «شرکت مشترک بین المللی و یک شرکت ایرانی» (JV) ثبت شده (Incorporated) یا ثبت نشده (Unincorporated) باشد، اما در آخرین متنی که بنده دیدم، این مورد حذف شده و فقط در یک جا آمده است که در سراسر زمان قرارداد، یک شرکت ایرانی حضور دارد. پس مساله اول این است که آیا در ابتدای کار شرکت بین المللی و ایرانی به عنوان شریک کنار هم هستند یا خیر؟ مسئله دوم این است که به هیچ وجه شرکت نفت در قراردادهای جدید در جایگاه «مشاور فنی» قرار نمی گیرد و سهم برابر طرفین در کمیته مشترک (JOA) به معنای نقش برابر نیست. شرکتهایی که تشکیل می شوند، فعالیت E&P

می کنند ولی در واقع E&P نمی شوند. E&P در مناطق بین المللی و عرف نفت جهانی باید «حق سهم» (Equity) داشته باشد، یعنی باید ذخایر و دارایی های نفتی داشته باشد. در قراردادهای خدماتی قرار نیست مالکیتی به کسی تعلق بگیرد. مالک مخازن نفت و گاز ایران، ملت هستند و به تبعیت آن، شرکت ملی نفت ایران است که حدود اختیارات مالکیت را اعمال می کند نه شرکتهای E&P. ما به نوعی یک مجموعه پیمانکاری هستیم. مساله سوم این است که ما در ایران E&P نداشتیم و این شرکتهایی که ایجاد شده اند، شرکتهای نوپا هستند که به طور قطع و یقین در E&P سابقه ای ندارند. بعضی شرکتها که در بین هشت شرکت معرفی شده هم هستند، توسعه میدان انجام دادند ولی نه E (اکتشاف) انجام داده اند و نه P (تولید)، بلکه شرکتهای مهندسی، تامین و ساخت (EPC) یا پیمانکار اصلی (GC) بودند. این شرکتها خیلی هم زحمت کشیده اند

« بر اساس قراردادهای جدید نفتی (IPC)، پروژه های جدید اکتشافی یا توسعه میادین به شرکتهای E&P واگذار خواهند شد. تشکیل «شرکتهای اکتشاف و تولید»، شرکتهای پیمانکار و شرکت ملی نفت را در موقعیت جدیدی قرار می دهد. شرکتهای پیمانکار به E&P تبدیل می شوند و شرکت ملی نفت در کمیته مشترک با سهم ۵۰ درصدی، جایگاهی چون «مشاور فنی» می یابد. به نظر شما تشکیل چنین شرکتهایی چه تاثیری در فضای پنگاهداری صنعت بالادستی و کسب و کار آن خواهد داشت؟

«« پرونده: E & P

و نتیجه کارشان خوب بوده است، بنابراین حمل بر دست‌کم‌گرفتن کار آنها نشود ولی به هر حال E&P نبوده‌اند.
قرار هم نیست شرکت‌های EPC و GC ، E&P شوند و اگر می‌شوند، باید دست از کار قبلی بردارند، چراکه در این صورت، صنعت نفت ما EPC و GC را از دست می‌دهد. این یک فاجعه است چون قرار نیست شرکت E&P عملیات توسعه را انجام دهد. بر اساس شیوه‌نامه ابلاغی آقای وزیر، اگر یک شرکت حفاری E&P شود، دیگر نمی‌تواند کار حفاری انجام دهد، چون این با طبیعت E&P مغایرت دارد. پس درخواست بنده است که E&P درست کنید و به E&P تبدیل نشوید، چون ما آن ماهیت اولیه را نیز به‌شدت لازم داریم.

«« روال کار شرکت‌های بین‌المللی در زمینه مساله سوومی که اشاره کردید، چگونه است؟ آیا شرکت‌های E&P فقط در شیوه‌نامه وزارت نفت از فعالیت‌های پیمانکاری منع شده‌اند یا در عرف بین‌المللی هم چنین است؟

این شیوه‌نامه به آقای زنگنه و صنعت نفت ایران مربوط است و طبیعتا نمی‌تواند تسری به بقیه دنیا داشته باشد. اما آیا در دنیا شرکت‌های نفتی از ابتدا E&P بوده‌اند یا از طریق شرکت‌های پیمانکار به‌وجود آمده‌اند، باید گفت هر دو نوع را داریم. به‌عنوان مثال شرکت شل، در ابتدا دو شرکت بود؛ یک شرکت نفتی هلندی بود به نام «روپال داچ» (Royal dutch) و یکی شرکت انگلیسی «شل» (Shell) بود که حمل و نقل دریایی (Shipment) انجام می‌داد و بین هند و انگلیس کالا جابجا می‌کرد. بعد وقتی دیدند محل تولید نفت یک جا و بازارهای مصرف در بعضی موارد جای دیگر است، به فکر حمل نفت در مخازن آب افتادند. چون پیش از آن نفت در قوطی‌های کوچک بسته‌بندی و حمل می‌شد و در زمان رسیدن به مقصد، آسیب می‌دید. بعد به این فکر افتادند که به جای اینکه هر بار نفت یک شرکت را حمل کنند، خودشان مالک نفت باشند، برای همین به رویال داچ پیوستند. امروز هم اسم اصلی شرکت به اسم RoyalDutchShellgroupofcompanies است.

شرکت بریتیش پترولیوم (BP) از ابتدا با نفت شروع کرد و در آمریکا نیز وقتی در پنسیلوانیا نفت کشف شد، بلافاصله شرکت نفتی برایش ایجاد شد. اینها از ابتدا E&P بودند. اما مثلاً شلمبرژه (Schlumberger) در ابتدا صرفا یک شرکت خدماتی نمودارگیری از گل حفاری (Logging) بود، بعد که رشد کرد، شروع کرد به خریدن دیگر شرکت‌ها. بعد هم در کارهای نفتی وارد شد. هالیبرتون (Halliburton) هم همین‌طور. این شرکت هم در ابتدا یک شرکت سیمانکاری (Cementing) بود اما بعدها یک زیرمجموعه E&P (Subsidiary) درست کردند.

در مجموع هیچ شرکت عاقل و پول‌سازی برای یک کار دیگر، پول‌سازی این کارش را رها نمی‌کند. اصلا منطقی نیست. آقای وزیر هم گفته اند آنهايي که می‌خواهند E&P شوند، باید آن کار را رها کنند. فرض کنید شرکت اویک (OIEC) بخواهد E&P شود و همه زیرمجموعه‌هایش را که پیمانکاران اصلی هستند، رها کند. خوب حیفا است. پتروپارس و پترو ایران و بقیه هم همین‌طور. اینها که پیمانکار اصلی (GC) یا EPC کار هستند، باید باقی بمانند. یکی از پایه‌های صنعت نفت ما همین‌ها هستند. اما این مجموعه‌ها می‌توانند در کنار خود، یک شرکت E&P هم ایجاد کنند. چنانکه این امر در هلدینگ پاسارگاد و انرژی دانا اتفاق افتاده ولی ظاهراً هنوز در OIEC، پتروپارس و … اتفاق نیفتاده است.

منطق و عرف بین‌المللی هم همین است. شرکت مرسک (Mearsk) هم حفاری انجام می‌دهد و هم E&P است. این شرکت ابتدا شرکت کشتیرانی (Shipping Company) بود و در حال حاضر هم هست. در واقع هر شرکتی می‌تواند اساسنامه‌اش را تصحیح کند و در زمینه‌های دیگر هم کار کند. ما به‌عنوان گروه پاسارگاد اکنون «خرید و فروش فرآورده»، «حفاری» و «یروگاه برق» داریم. اکنون هم داریم اما مجموعه گروه نمی‌تواند یک شرکت E&P باشد و اصلا معنی ندارد. مثلاً آیا شما شنیده‌اید که شرکت شل خودش یک دکل حفاری یا سکوسازی داشته باشد؟ ندارد. شل مدیریت می‌کند. توتال هم همین‌طور. بنابراین شرکت E&P مدیریت پروژه می‌کند. البته در قدیم شرکت نفت ایران و انگلیس وقتی در ایران بود، دکل‌ها هم برای خودش بود، چون در آن زمان اصلا شرکت حفاری وجود نداشت اما الان دنیا خیلی فرق کرده است.

«« به سوال اولم در مورد جایگاه شرکت ملی نفت در وضعیت جدید قراردادهای نفتی برمی‌گردم. منتقدان حضور پنجاه درصدی شرکت ملی نفت در کمیته مشترک فنی را نقض حاکمیت ملی می‌دانند. نظر شما چیست؟

به هیچ وجه الان نمی‌شود قضاوت کرد. حتی متن مصوبه هیئت وزرا اگر قطعی و نهایی هم باشد، چون هنوز قرارداد نشده است، نمی‌توان بر اساس آن قضاوت کرد. این یک متن بسیار مختصر است. اینکه در ترجمه گاهی اوقات الفاظ معنای خود را از دست می‌دهند و نه خدای ناکرده به دلیل نیت بد ما، بلکه چون مترادف بعضی از این واژه‌ها را به‌طور مشخص نداریم. دوم اینکه بعضی از این واژه‌ها تخصصی است و یک معنای عام دارند و یک معنی خاص.

آنچه بین دو طرف قرارداد حاکم خواهد بود، متن قرارداد است که به انگلیسی خواهد بود و هنوز بیرون

نیامده است و مطلقا تا آن را نبینم نمی‌توانم این سوال شما را جواب بدهم. مکانیزم یک چیز است، حدود اختیارات یک چیز دیگر. مهم این نیست که چه کسی شیر نفت را می‌بندد. سال‌های سال ما را مشغول کرده‌اند به اینکه چه کسی شیر را می‌بندد و چه کسی باز می‌کند؟ مهم این است که چه کسی تصمیم می‌گیرد که شیر بسته یا باز باشد. اوست که حاکمیت و مالکیت را تعیین می‌کند، نه آن کارگری که شیر را می‌بندد. ما با آن شخص هیچ مشکلی نداریم. باید تصمیم‌گیری‌های کلان و اصلی را ببینیم. ممکن است ما فقط سه نفر در کمیته مشترک داشته باشیم، ممکن است یک نفر داشته باشیم، ولی او حق وتوی کامل داشته باشد. اگر شرکت نفت درست کار کند، می‌تواند

هر پروژه‌ای را که با منافع ملی، نفتی، حاکمیتی و مالکیتی تناقض داشته باشد، وتو کند و اگر نداشته باشد، ۱۸۰ درجه از آن طرفی شود. در نتیجه باید دید اختیارات این ترکیب چیست، وگرنه JMC فقط یک اسم است. شما می‌توانید JMC داشته باشید و یک عده فقط برای جلساتی در خارج از کشور بروند، بگویند، بخندند و برگردند، چنانکه پیش از این هم وجود داشته است. اما شما می‌توانید یک JMC داشته باشید که ستون فقرات طرف را بلرزاند. در نتیجه واقعا نمی‌شود این را گفت.

آنچه می‌توانم بگویم این است که اگر این قرارداد «خدماتی» (service contract) باشد، نمی‌تواند برای شرکت خارجی مالکیت ایجاد کند. پس نباید به آن خدشه وارد کرد. ولی اسم قرارداد نیست که تعیین‌کننده است، بلکه محتوای آن است. شما می‌توانید قرارداد «مشارکت در تولید» (production sharing) بنویسید اما منافع ملی را هم رعایت کنید. البته من از مخالفان قراردادهای

«مشارکت در تولید» هستم و این را به‌عنوان موافقت نمی‌گویم. اسم قرارداد لزوما تعیین‌کننده محتوایش نیست. الان که اصلا نیست، یک اسم می‌گذارند و هر چه می‌خواهند می‌نویسند. بر اساس قانون اساسی، شرع و عرف شرکت نفت اصلا نمی‌تواند مالکیت مخزن را واگذار کند. مانند این است که دولتی قانونگذاری و اجرای قانون را از خود سلب کند، آن دولت دیگر دولت نیست. شما بعضی چیزها را می‌توانید تفویض کنید. می‌توانید خرید خانه را وکالت بدهید، می‌توانید نگهداری بچه‌تان را کفالت بدهید ولی پدري‌تان را نمی‌توانید منتقل کنید .

«« بحثی که اینجا مطرح می‌شود، امکان رزرو تولید برای شرکت‌های بین‌المللی است. در واقع با تفاسیر متفاوتی روبه‌رو هستیم. منتقدان رزرو تولید را مشارکت در مخزن می‌دانند و موافقان چنین دیدگاهی ندارند.

باید خیلی دقت کرد. متأسفانه خیلی از عزیزان دفاع‌کننده و انتقادکننده، بدون تعمق در معانی و شناخت مسائل البته با نیت خوب نظری می‌دهند. ببینید ما در جزیره خارک نفت را می‌فروشیم و یک شرکت مالک نفت می‌شود. پس مالکیت این نفت آن‌قدر مهم نیست. مالکیت کدام نفت مهم است؟ نفتی که در زیر زمین و در اقلیم حاکمیت ایران است. چرا؟ چون اگر یادتان بیاید یک زمانی در کلمبیا گروه‌های انقلابی با تروریستی لوله‌ها را منفجر می‌کردند. شرکت‌های نفتی که آنجا قرارداد داشتند، می‌گفتند این اموال ماست و چون شما

«« پرونده: E & P



◆◆◆

به استعفا شدند. چرا چون موسساتی مثل SEC در آمریکا و موسسات مشابه آن در اروپا، شرکت‌هایی را که در بورس هستند، کنترل می‌کنند. چون مردم بر اساس این اطلاعات سهام می‌خرند.

تا اینجا درست است که مدافعان می‌گویند شرکت خارجی دنبال این است که ارزش شرکتش بالا برود و پول به دست بیاورد و اگر از طریق افزایش ارزش سهام به دست نیآورد، ممکن است این پول را در قرارداد از من بگیرد. اما اگر یک روز شما به هر دلیلی نخواستید شرکت خارجی در ایران بماند و خواستید حاکمیت خود را بر نفت‌تان اعمال کنید، آن‌وقت چه؟ آن‌وقت او می‌گوید شما که مالک همه نفت نیستید. در بیانیه الجزایر ما خسارت بسیاری بابت همین مسئله دادیم. آنها می‌گفتند شما مصادره اموال کردید و این با خلع ید یک شرکت یا پیمانکار فرق می‌کند. مطابق قرارداد اگر خلع ید بی‌دلیل باشد، باید خسارت او را بدهید. به‌عنوان مثال اگر ساختمانی را با مشارکت یک پیمانکار ساختید و به او گفتید تا ۳۰ سال نصف اجاره ساختمان متعلق به شماست، در صورت خلع ید به شما می‌گوید درست است که من ۲۰ میلیون برای ساختمان پول آورده‌ام اما این را با انتظار ۲۰۰ میلیون درآمد آورده‌ام، بنابراین از شما خسارت ۲۰۰ میلیون را می‌خواهد و متأسفانه دآوری ها، از جمله دآوری ایران و ایالات متحده در لاهه، اصل انتظارات معقول را نیز پذیرفته اند هر چند نه لزوما در حد کامل آن در نتیجه اگر ما به دلایل حاکمیتی بخواهیم در پروژه‌ها اعمال نظر کنیم، ممکن است دست و بالمان بسته شود. این یک واقعیت است. بنده به‌عنوان کسی که در قرارداد الجزیره سال‌ها درگیر بودم، بسیار نسبت به این مسئله حساس هستم.

بر اساس قانون اساسی، شرع و عرف، شرکت نفت اصلا نمی‌تواند مالکیت مخزن را واگذار کند. عین این می‌ماند که دولتی قانونگذاری و اجرای قانون را از خود سلب کند، آن دولت دیگر دولت نیست.

◆◆◆

نمی‌توانید از آن حفاظت کنید، خودمان این کار را می‌کنیم. اینگونه شد که حداقل تحت بهانه حفظ خط لوله در آن کشور نیروی نظامی پیاده کردند. یکی از بهانه‌های تجاوز به ایران و اشغال جنوب ایران درجنگ جهانی دوم هم همین بود. یعنی به‌اصطلاح حفاظت از سرمایه دولت و اتباع انگلیس. وقتی مالکیت نسبت به مخزن باشد، منتقدان راست می‌گویند. اما خوب اگر دو طرف بنشینند با هم صحبت کنند، خواهند دید که هر دو راست می‌گویند. آن وقت باید ببینیم که کدام‌یک برای ما بد یا خوب است و کدام یک تحت قوانین ایران قابل انجام می‌باشد.

دلیل اصلی که شرکت‌های نفتی خارجی شدیدا مایلند که مالکیت پیدا کنند، این است که ارزش سهام‌شان در بازار با فاکتوری به نام R/P بالا برود. وقتی کسی می‌خواهد سهام شرکت‌های نفتی را بخرد، خیلی مهم است که این شرکت چقدر نفت دارد. ممکن است، پالایشگاه داشته ولی بعد باید برای این پالایشگاه نفت بخرد. پس ذخائر خیلی مهم‌اند. اگر خاطرتان باشد شرکت شل چندین سال پیش به خاطر اینکه کمتر از ۲٪ ذخائرش را بالاتر گزارش داده بود، تمام هیئت مدیره‌اش مجبور

«» پرونده: E & P



قراردادهای جدید تصریح دارد که مالکیت به طرف خارجی نمی‌دهد. برعکس بیشتر تصریح دارد به اینکه آنها مالک نفت در زیر زمین نیستند. با این وجود اگر قرار باشد ما بر حسب هر بشکه نفت تولیدی پول پرداخت کنیم، طرف قرارداد می‌تواند مدعی شود که آنچه من به‌طور منطقی در زمان عقد قرارداد انتظار داشتم، این بود که مخزن را به تولید می‌رسانیم و طرف مدتی که نفتش تولید می‌شود، به ازای هر بشکه مثلا ۲ دلار به من خواهد رسید. پس درآمد مورد انتظار من می‌شود قیمت فی من ضربدر نفت قابل تولیدی که بعضاً هنوز آن زیر است.

برای رفع این مساله، باید در قرارداد در ماده فسخ، بگوییم در صورت فسخ، آنها هیچ حق و حقوقی نسبت به نفت تولیدی باقیمانده نخواهند داشت. به این طریق می‌توان مساله را حل کرد. تمام این ایرادات را باید در چارچوب کلی قرارداد دید. لابه‌های مختلف قرارداد را به‌تنهایی نبینیم.

«» طولانی‌مدت بودن قراردادها هم از این زاویه قابل بحث است.

یادم می‌آید در زمان قراردادهای بیع متقابل بسیاری از نقادان شاید به‌حق می‌گفتند پیمانکار در میدان یک سری کار می‌کند و می‌رود و ظرف ۴ – ۵ سال هم پولش را می‌گیرد. بنابراین تولید در این ۴- ۵ سال برایش مهم است، بعد از آن هر بلایی سر مخزن بیاید برایش مهم نیست. اکنون قراردادها را طولانی‌مدت دیده‌اند و آن مهم مورد انتظار است. ما چیز مطلقى در دنیا نداریم، اما طول عمر یک مخزن با توجه به نوع مخزن، مکانیزم تولید و شیوه‌ای که تولید می‌کنیم،

♦♦♦

وقتی شرکت‌هایی مثل ۷خواهران باهم نشستنی گذاشتندوباتصمیم جمعی دربارهمنافعشان صنعت‌نفت‌دنیا را گرفتند، چراشرکت‌های E&P ایران باهم نشینند و بر سر اصول باهم توافق نکنند. بانزاع بین شرکت‌ها باهم، همه آنها از بین می‌روند، حتی اگر مجموعه‌ای برای این تعامل به وجود آید، بهتر می‌توانیم مدیریت ریسک و غیره را انجام دهیم.

♦♦♦

می‌تواند به‌طور متوسط ۲۰ تا ۲۵ سال طول بکشد و شاید هم در ایران بیشتر شود. در دریای شمال طول عمر مخزن ۱۰ تا ۱۲ سال است. این است که در طول عمر مخزن باید با یک برنامه‌ریزی صحیح که مرتب هم به‌روز می‌شود، مخزن مدیریت شود. درباره لزوم مدیریت مخزن شکی نیست، حالا اگر این مساله از مرحله اکتشاف شروع نشود، باید بلافاصله بعد از اکتشاف شروع شود تا زمان متروک‌سازی. اینکه ما کی، چگونه و با چه اختیاراتی این موضوع را مدیریت می‌کنیم، بحث دیگری است.

به‌طور مثال می‌توانید پیمانکار را برای دوران کوتاه به خدمت بگیرید، به‌شرط اینکه خودتان به مدیریت مخزن اشراف داشته باشید و مواظب باشید برنامه‌ای که این پیمانکار می‌دهد دست و بال شما را برای برنامه‌های بعدی نیندد. یا می‌توانید با یک شریک تجاری دیگر این بخش را مدیریت کنید، باز به شرط اینکه حقوق شما مشخص باشد.

شما با بستن یک قرارداد اجاره ۲۰ ساله، مالکیت ساختمان را از دست نمی‌دهید. هر چند باید مواظب باشید که به ملک شما آسیبی وارد نشود. البته در

بعضی جاها ممکن است بعد از یک مدت تخلیه آن سخت شود اما مالکیت از شما سلب نمی‌شود. حالا در آن قرارداد اجاره، شما می‌توانید حدود اختیارات و مسئولیت‌های خود را تعیین کنید. در مورد قرارداد نفتی طرف مقابل اصل مال را در طول قرارداد تولید میکند لذا به این سادگی نیست. آنچه می‌تواند تعیین کننده باشد بازمی‌گردد به محتوای قرارداد. این نکته مهمی است. حقوق طرفین باید در قرارداد دیده شود. به‌طور قطع طرف مقابل هم منفعی دارد و اگر آن منافع تعیین نشود، وارد قرارداد نمی‌شوند. طبیعی است که طرفین حق یک سری انتظارات دارند اما اگر این کلمه و شرط حق را کنار بگذارید، انتظارات می‌تواند تا بی‌نهایت ادامه پیدا کند. این وظیفه و نقش ماست که در قرارداد آنچه می‌دهیم در چارچوب توقعات حق باشد، نه اینکه بگوییم اگر این را ندهیم نمی‌آیند. برای آن باید یک فکر دیگری بکنیم.

طبیعی است اگر توقعات حق آنها را در نظر نگیریم، برای سرمایه‌گذاری نمی‌آیند. پس اگر آمدنشان ضروری است، با این فرض باید توقعات حق آنها را تشخیص بدهیم و آنها را تامین کنیم.

«» اجازه دهید برگردیم به شرکت‌های E.&P. تاکنون شرکت E&P در کشور نداشته ایم و تجربه داخلی در این زمینه وجود ندارد. می‌خواهیم ببینیم این شرکت‌ها به لحاظ فنی، دانشی و مالی چه توانمندی‌هایی را باید در خود ایجاد کنند. یعنی شرکتی که می‌خواهد E&P شود، چه چیزهایی

از اینجا به بعد برایش مهم خواهد بود و لازم است که آمادگی لازم را در آن راستا پیدا کند؟

اول اینکه شرکت E&P خصوصی در کشوری که مالکیت خصوصی نسبت به منابع وجود ندارد، یک مقدار با تعاریف بین‌المللی تفاوت دارد. یک شرکت E&P چه می‌کند؟ وقتی می‌گوییم E.&P، واضح است که در وسط آن D یعنی توسعه (Development) مخفی شده است. چون وقتی شما E انجام می‌دهید، نمی‌توانید از E بروید به P. بعد از اکتشاف (Exploration) باید میدان را توسعه بدهید، بعد بروید تولید (Production). یعنی کار اینها E&D&P است. اما به‌طور کلی در دنیا به اسم E&P شناخته می‌شوند. خوب کار اینها چیست؟ کار اینها این است که در مناطقی که به‌خاطر ساختار و زمین‌شناسی رسوبی دیرینه امکان رسوبات مناسب در شرایط مناسب برای تولید نفت بوده و با استفاده از نقشه‌های فضایی و زمینی و ماهواره ای، امکان سنجی اولیه اکتشاف را انجام می‌دهند. احتمال موفقیت اکتشاف در مناطق مختلف زمین متفاوت است و ریسک دارد. شرکت‌های نفت هم این را مطرح کرده و به ما باورنده‌اند که اکتشاف مثل قمار است و قمار هم کار دولت‌ها نیست، بنابراین E کار آنهاست. واقعا کار پرریسکی است، به‌همین دلیل دو گروه هستند که می‌توانند E انجام بدهند. یکی شرکت‌هایی که خیلی بزرگ هستند و می‌توانند با تعداد بسیار زیاد پروژه، مدیریت ریسک بکنند. مثلا در ۱۰۰ نقطه دنیا اکتشاف انجام می‌دهند که اگر ۱۰ تای آن به نتیجه برسد، برای آنها کافیست. اما اگر یک شرکت E&P داخل ایران درست شد و یک

پروژه اکتشافی گرفت، فوق‌العاده برایش خطرناک است چون اگر موفق نشود، ورشکست می‌شود. دسته دیگری که می‌توانند پروژه‌های اکتشافی انجام دهند، شرکت‌هایی هستند که تخصص‌شان اکتشاف هست. معمولا از زمین‌شناس‌ها، ژئوفیزیس‌ت‌ها، ژئوشیمیست‌ها و تمام علوم مربوط به اکتشاف که تخصص‌های بالا دارند، استفاده می‌کنند و مناطق مناسب را شناسایی می‌کنند و یک بلوک را برای اکتشاف به دست می‌گیرند و به محض اینکه موفق شدند، می‌فروشند. این نوع شرکت‌ها در استرالیا و آمریکا هستند. اما اکثر شرکت‌ها، اگر در اکتشاف موفق شدند، خودشان هم آن را توسعه می‌دهند. باید متذکر شد که پس از امکان سنجی اولیه عملیات اکتشافی شامل لرزه نگاری، بررسی های ژئوشیمیایی و بالاخره حفاری صورت می پذیرد و تنها در صورت اثبات وجود ذخائر تجاری هیدروکربونی می گوئیم یک میدان کشف شده است.

بعد از اکتشاف، به‌طور طبیعی باید میدان را ارزیابی (appraisal) کرد. این عملیات یک مرحله جدا از مراحل دیگر نیست. در بعضی از کشورها جزء E و در خیلی از کشورها جزء D است. اما چه زمانی از E به D می‌رویم یا به ارزیابی. یعنی چه موقعی تصمیم می‌گیریم که موفق بوده‌ایم یا نه. این بسیار مهم است و تعریف دارد و باید در قراردادها خیلی مواظب باشیم. فرض کنیم ۵۰ میلیون دلار برای اکتشاف خرج شده است و میدان می‌تواند X میلیون بشکه نفت تولید کند. قیمت نفت هم تخمینی در نظر می‌گیریم. فرض کنید می‌شود ۸۰ میلیون دلار. خوب ۳۰ میلیون دلار می‌ماند. این برای یک شرکت نفتی بسیار خوب است، اما برای من به‌عنوان کشور میزبان خوب نیست. چون من دارم ذخایرم را از دست می‌دهم (Depletion of Resource). پس ما باید خیلی دقت بکنیم چون که منافع و معیارهای ما و شرکت نفتی یکی نیست. اقتصادی بودن یک اکتشاف برای کشور میزبان و پیمانکار دو امر متفاوت است. اگر برای کشور میزبان اقتصادی باشد، قطعا برای آن شرکت هم هست ولی اگر برای آن شرکت اقتصادی باشد، لزوما برای مالک اقتصادی نیست. باید حواسمان به این موضوع باشد.

برگردیم به شرکت E&P که چه کار می‌کند؟ اگر مرحله اکتشاف موفقیت‌آمیز بود، شرکت به مرحله ارزیابی، توسعه و تولید می‌رود. یک شرکت E&P دو کار اصلی دارد: اول اینکه یک سری کارها را باید خودش انجام دهد، از جمله مطالعات و تصمیم‌گیری روی مخازن. شل و توتال هیچ‌کدام مطالعات مخازن خودشان را برون‌سپاری نمی‌کنند، به هیچ وجه. چون دارایی اصلی آنهاست و این مطالعات مبنای تصمیم‌گیری آنهاست. من بر اساس مطالعات یک شرکت دیگر، اموال‌م را حراج نمی‌کنم. دوم اینکه مدیریت توسعه انجام می‌دهند، نه خود انجام عملیات توسعه. به همین دلیل هم D در وسط E و P نیست. بعد از مرحله توسعه، مرحله تولید است که شاید بتوان آن را با برون‌سپاری هم انجام داد. در مجموع شرکت E&P در بخش اکتشاف، مطالعات زمین‌شناسی و مخزن را خودش انجام می‌دهد. در بخش توسعه، تصمیم‌گیری کامل و برنامه جامع (MDP) و مدیریت کلان توسعه با خودش است و انجامش را برون‌سپاری می‌کند. مثلا یک شرکت حفاری چاه‌هایش را می‌زند، یک شرکت عمرانی

«» پرونده: E & P

برایش جاده می‌زند، حتی طراحی سطح‌الارض را ممکن است برون‌سپاری کند. در مرحله توسعه، اگر نگوییم برای کل عمر مخزن تصمیم‌گیری می‌شود، می‌توانیم بگوییم تصمیمات آن در طول کل عمر مخزن اثر خواهد داشت. به‌عنوان مثال شما اگر روزی می‌خواهید در یک مخزن گاز تزریق کنید، در آینده با افزایش میزان گاز تولیدی، به توسعه واحد تولید نیاز خواهید داشت، پس کارخانه باید جای کافی برای توسعه یافتن داشته باشد. برای همین مطالعات جامع طرح (MDP) را خود شرکت‌ها انجام می‌دهند. در بخش تولید هم نظارت می‌کنند. نظرات این نیست که از دور نگاه کنند یا گزارش بگیرند، بلکه از نزدیک در فرایند عملکرد چاه حضور دارند و تصمیم‌گیری می‌کنند.

برای مدیریت مخزن از روز تولد تا مرگ باید کنار آن بود. برنامه و مدیریت با شرکت E&P است اما اجرای آن به شرکت‌های پیمانکار سپرده می‌شود. به‌طور مثال، بعضی اوقات انرژی مخزن هدر می‌رود یا کم می‌شود و مخزن نمیتواند تولید کند، اینجا ما باید EOR انجام دهیم. یا گاهی مخزن نفت را به چاه می‌رساند ولی ما نمی‌توانیم آن را به سطح برسانیم، اینجا باید IOR انجام دهیم. چون IOR فقط به تولید چاه کمک می‌کند و به انرژی مخزن اضافه نمی‌کند اما EOR در حقیقت به مخزن انرژی می‌دهد. این نوع تصمیمات با شرکت E&P است اما انجام آن را برون‌سپاری می‌کند. در پایان کار متروک‌سازی انجام می‌شود، یعنی با اتمام تولید، کار شرکت E&P تمام نمی‌شود. در اینجا باید متروک‌سازی انجام شود تا اطمینان حاصل شود که مثلا سفره‌های آب و محیط زیست در خطر نباشد. یا اگر متروک‌سازی انجام نشود، مثلا ممکن است گاز H۲S از چاه بالا بیاید و از طریق ایجاد خوردگی در لوله‌ها وارد سفره‌های آب زیرزمینی شود. کلا کار شرکت های E&P از ابتدا تا انتها توام با ریسک است.

در مجموع توصیه من به شرکت‌های ایرانی این است که اگر ما هر کدام به یک میدان برویم، ریسک بالایی کرده‌ایم. اگر ما کنسرسيوم تشکیل بدهیم و اگر مثلا پنج میدان داریم، همه با هم روی آن پنج میدان به‌صورت شراکتی کار کنیم، آن وقت می‌توانیم تنوع‌سازی سبد دارایی‌مان را انجام دهیم و ریسک مجموعه‌مان را کم کنیم. اگر پول داشتیم، بهترین مدل این بود که یک شرکت به تنهایی پنج میدان را می‌گرفت، ولی نه از نظر تعداد میدان‌ها امکانش هست و نه از نظر مالی در حد شرکت‌ها است که این تعداد میدان را یک‌جا کار کنند. همچنین اگر سهام شرکت‌های ایرانی در کنار شرکت‌های بین‌المللی خیلی پایین باشد، متاسفانه و بر اساس تجربه نقش پادو خواهند داشت. مثلا اگر ۵ تا ۱۰ درصد سهام داشته باشیم، در پروژه‌های که پنج نفر عضو JMC دارد، فقط نصف جا برای شما هست. لذا شما را عضو علی‌البدل می‌گذارند و هر وقت کاری و نیازی بود، به شما خبر می‌دهند، چون شما ۱۰ درصد سهام دارید و نمی‌توانید با این سهم منافع بقیه را زیر پا بگذارید. حداقل باید در حدی باشید که بتوانید تاثیرگذار باشید. ما نمی‌گوییم آنها دشمن ما هستند، اما دوست ما هم نیستند و در کسب و کار نباید سخنان عاطفی را مطرح دانست.

صنعت حفاری ۴۹

Irandrillinfo
www.irandrillinfo.com

Irandrillinfo
www.irandrillinfo.com

۴۸ صنعت حفاری

«» **پرونده: E & P**

«» نظر شما درباره نحوه ارزیابی شرکت‌های E&P و شاخص‌های ارائه‌شده چیست؟ آیا خروجی آن، نماینده توان شرکت‌های داخلی در صنعت بالادست هست؟

یکی از مشکلات بزرگ، ارزیابی این شرکت‌ها بوده و هست. اگر شرکت‌های E&P سابقه‌ای در این زمینه داشتند، بررسی می کردند که مثلا در این ۲۰ سال چه کرده‌اند؟ چند میدان توسعه داده‌اند؟ در چند پروژه موفق بوده‌اند؟ کارایی‌شان چقدر بوده است؟ اما وقتی از صفر شروع می کنید -چه در E&P و چه در هر کاری- روش متفاوت است. مثلا فرض کنید در یک شرکت می‌خواهید یک مشاور در امور مالی بگیرید. سه شرکت در مناقصه شرکت می کنند. دو تای آنها ۲۰ سال سابقه دارند و سومی سابقه‌ای ندارد، آیا این شرکت سوم باید بلافاصله کنار گذاشته شود؟ به هیچ وجه. چون سوال بعدی در مورد افرادی است که در شرکت کار می کنند یا ساختار، برنامه کاری و اصول شرکت است. شما اگر دیدید افراد با گواهینامه‌های معتبر و سابقه‌های خوب در این شرکت هستند و کارشان بصورت فردی مورد قبول بوده، چاره‌ای جز ارزیابی نفرات، ساخت‌افزار و نرم‌افزارشان نیست.

سوالی که فرمودید در مورد توانمندی شرکت‌هاست و من حق ندارم وارد توانمندی شرکت‌ها شوم. البته بدون ذکر نام می‌توان گفت بعضی از این شرکت‌ها افراد قابلی دارند. من اعتقاد دارم همه ما توانمندی بالقوه خیلی خوبی داریم ولی بالفعل خیر.

باید به یاد داشته باشیم که الان کسی که سابقه E&P دارد، یا باید از شاغلین شرکت نفت بیرون بیاید یا باید بازنشسته شود که دیگر حضورش در شرکت‌های خصوصی ایرادی نداشته باشد. این افراد اغلب سن بالایی دارند که بالاخره به‌زودی از این سیستم خارج می‌شوند. پس یکی از بزرگ‌ترین توانمندی‌های شرکت‌های E&P در ایران باید قدرت تربیت، آموزش دادن و آماده‌سازی گروه بعدی باشد که بسیار هم مهم است. امروز افرادی مثل من را با توجه به سوابقمان تایید می کنند، اما چند سال بعد که ما نباشیم، چه بر سر شرکت‌ها می‌آید؟ چه برنامه‌ای برای آینده شرکت‌ها هست؟ چگونه می‌خواهید در آینده افرادی را برای ورود به سیستم، ارزیابی و شناسایی کنید؟ آیا برنامه جذب نیروهای جوان بالاستعداد را دارید؟ آیا برنامه‌ای برای دوره سنی میانه دارید؟ چون باید سه نسل از افراد را بررسی کرد. در حال حاضر کسانی را باید داشت که می‌توانند با علم و دانش فعلی هم شرکت را بچرخانند و هم می‌توانند به خارجی‌ها نشان دهند که یک ارزش افزوده دارند. مثلا اگر من ادعا کنم که می‌خواهم بچه‌های استعداد درخشان را استخدام کنم، خوب شرکت‌های بین‌المللی هم این توانایی را دارند، پس ما باید یک ارزش افزوده‌ای داشته باشیم که در مقابل شرکت‌های خارجی ادعا کنیم. بهترین مثال اینکه، دانش بومی داریم، مخازن ایران را کامل و دقیق می‌شناسیم یا مثلا مدیر حفاری من ۴۰ سال در ایران حفاری انجام داده و به‌خوبی بر تمام جزئیات ومسائل حفاری در ایران واقف است.

شرکت‌های خارجی امکانات مالی و نرم‌افزاری بسیاری دارند اما اینها هیچ‌کدام برای آنها ارزش یک شریک را ندارند. نکته اصلی و مهم، بنظر من شناخت خوب

مخازن ایران و زمین‌شناسی ایران است و از همه مهم‌تر برای من ایرانی بودن است، به دلیل آشنایی با فرهنگ مردم، یعنی در اصل باید این‌طور باشد. این مائیم که باید بگوییم حالا در این وضعیت شرکت خارجی چه چیزی برای ارائه دارد و نه بالعکس. مثل این است که مهمان به داخل بیاید و بعد تصمیم‌گیری کند که آیا میزبان را قبول دارد یا نه. این غلط است.

پس شرکت‌های ایرانی پتانسیل بالقوه دارند ولی به حمایت نیاز دارند. مثلا وقتی شما به سمت یک شرکت بین‌المللی می‌روید که هزینه سرمایه آن (capital cost) ۴٪ است و می‌خواهید شریک شوید ولی باید از جایی ۲۰٪ وام بگیرید، در پروژه ۱۶٪ عقب هستید و احتمالا ما نمی‌توانیم تامین سرمایه کنیم. کدام‌یک از شرکت‌های E&P ما (جز یکی دو مورد که وضع مالی خوبی دارند) دارایی فیزیکی برای گرفتن وام‌های میلیاردی دارند. حتی اویک، پترو پارس و پترو ایران همچنین دارایی ندارند. شرکت بین‌المللی با ۴-۶٪ capital cost می‌آید، شرکت ایرانی اگر بتواند فاینانس ارزی هم بنماید باید با حدود ۱۲٪ برود و اگر پروژه ۱۶٪ سود داشته باشد، برای شرکت بین‌المللی ۱۰٪ حاشیه سود هست و برای شرکت ایرانی ۴٪. اینها در آینده می‌تواند جز مشکلات شرکت‌های E&P باشد و اگر بخواهیم آنها را تقویت کنیم، باید به این شرایط نابرابر توجه داشته باشیم. مثلا توسط صندوق توسعه ملی به این شرکت‌ها وام بدهیم که نتوانند در یک حجم معقولی کار کنند، وگرنه EPC کار به‌مراتب از جهت اقتصادی وضع بهتری خواهد داشت.

«» پس در مجموع از نظر شما فکر داشتن شرکت E&P مثبت است؟

بله ۱۰۰ درصد. بحث اینجاست که ما اگر می‌خواهیم شرکت‌های خارجی به ایران بیایند و صاحب همه کارها شوند و بعد از انجام بروند که درست نیست. ما می‌توانیم برای انتقال فناوری و آوردن بخشی از سود به داخل مملکت با آنها شریک شویم. شرکتی که بتواند در کنار آنها کار کند، باید یک شرکت مشابه باشد. وقتی می‌خواهیم با آنها قراردادهای طولانی‌مدت ببندیم تا کارهای E&P کنند، پس باید شرکت‌های داخلی هم E&P باشند. تنها شرکت E&P ایرانی شرکت ملی نفت ایران است، اما ما می‌خواهیم شرکت ملی نفت در این قرارداد ها کارفرما باشد. اگر بخواهیم هم کارفرما باشد، هم شریک، باید قرارداد مشارکت در تولید (production sharing) ببندیم که برخی مثل خود من با این حالت مخالف هستند، خیلی‌ها هم بر حسب نوع دید موافق هستند. در نهایت همه باید به تصمیم نهایی پایبند باشیم.

اگر بخواهیم مشارکت در تولید نباشد، یک شرکت E&P خصوصی بجز شرکت ملی نفت ایران باید در کنار آنها قرار بگیرد. باز اگر شرکت دولتی باشد چون دولت نماینده ملت در اعمال حاکمیت است، در حقیقت کارفرماست و پیمانکار بودنش ایراد دارد. پس باید شرکت‌های خصوصی E&P درست کنیم.

«» آیا شرکت‌های E&P خصوصی ایران قابل مقایسه با شرکت‌های E&P خارجی هستند؟



خیر چون شرکت‌های ایرانی نمی‌توانند asset نفتی داشته باشند، مگر اینکه در کنار این شغل‌شان در خارج اقدام به خرید مخزن و دارایی‌های نفتی کنند. ما هم دنبال آن هستیم. وقتی شرکت‌هایی مثل ۷ خواهران با هم نشستنی گذاشتند و با تصمیم جمعی درباره مناقعشان صنعت نفت دنیا را گرفتند، چرا شرکت‌های E&P ایران با هم ننشینند و بر سر اصول با هم توافق نکنند. با نزاع بین شرکت‌ها با هم، همه آنها از بین می‌روند، حتی اگر مجموعه‌ای برای این تعامل به وجود آید، بهتر می‌توانیم مدیریت ریسک و غیره را انجام دهیم. در نهایت هم به نفع مملکت می‌شود. چنین مجموعه‌ای توان مالی بهتری هم دارد و می‌تواند در خارج هم به‌صورت کنسرسيوم فعال باشد.

«» تعیین اینکه شرکت‌های خارجی به‌طور حتم باید با شرکت‌های ایرانی شریک شوند، از دید آنها چگونه ارزیابی می‌شود؟ به فرض در بحث ارزیابی شرکت‌های حفاری، آیا آنها تن به مکانیزم‌های داخل کشور ما می‌دهند؟

مگر هنگامی که آنها در دوران بیع متقابل اینجا کار کردند، دکل‌های ما را چه در دریا و چه در خشکی به کار نگرفتند؟ من در هیئت خرید دکل شهید رجایی بودم. طبیعتا دکلی که ۲۰ سال از عمرش گذشته،



نیاز به بازسازی (Over hall) دارد. پس شرکتی که می‌خواهد این دکل را روی جکت خود قرار دهد، در صورت بروز مشکل تمام پلت‌فرمش دچار مشکل می‌گردد. پس این شرکت‌ها با دکل نو می‌خواهند یا دکلی که Over hall شده باشد. آنها قوانین HSE مربوط به خودشان را دارند و این قوانین را ما هم باید رعایت کنیم. خدمات باید از نظر کمیت و کیفیت قابل رقابت باشد، من نمی‌توانم بگویم وقتی شرکت خارجی مثلا دکل خشکی را ۱۸۰۰۰ دلار در روز می‌دهد و داخلی ۲۷۰۰۰ دلار، تو حتما بیا از داخلی بگیر، ولی اگر برابر باشند، باید از داخلی بگیرند.

ما می‌توانیم شعار بدهیم و بگوییم شرکت‌هایی که می‌خواهند به ایران بیایند، باید فارسی بلد باشند، حالا ببینیم اصلا خود ما چند کتاب فنی نفتی به فارسی داریم، چند دستورالعمل به فارسی داریم، چقدر مطلب از وقتی این شعار را داده‌ایم، ترجمه کرده‌ایم؟

مجموعه‌ای کنار هم جمع شود، حداقل کار ترجمه را انجام دهد. مثلا انجمن حفاری برای تدوین Drilling operation manual , Well control manual , Drilling mud manual ، هیئت‌هایی را تشکیل دهد و این مطالب را به فارسی و انگلیسی تهیه کنیم. شرکت خارجی که می‌آید اول می‌پرسد تحت چه استانداردهایی کار می‌کنید،مثلا Well control operation policy شما چیست؟ و اگر فشار چاه زیاد شد، چه می‌کنید؟ حفار ما می‌گوید من بلدم، ولی شرکت خارجی در مورد Policy شرکت می‌پرسد، اگر حفار

«» **پرونده: E & P**

نیود، چه می‌کنید؟ در همه موارد از Valve ها و Pressure gage ها گرفته تا محاسبات ساخت گل حفاری و غیره. یک شرکت خارجی اینها را دارد اما ما نداریم.

ما قرارددها را غیر قابل مذاکره نکرده‌ایم، پس شرکت‌های خارجی شروع به مذاکرات قراردادی می‌کنند. اگر بیع متقابل مبنای مقایسه باشد، این مذاکرات بین یک تا دو سال طول می‌کشد. حالا هر کدام از این شرکت‌های داخلی مهندس مشاور، پیمانکار حفاری یا پیمانکار راه و ساختمان، اگر بخواهند، در این فاصله می‌توانند تمامی گواهینامه‌های (Certification) مربوطه را بگیرند و ساختارشان را درست کنند.

ما فردمحور هستیم، آنها ساختارمحور هستند. آنها می‌خواهند در شرکت چیدمان لایه‌های مخالف، پروسه‌ها و فرایندها و مسئولیت‌ها و ارتباط بین اینها را بدانند. شرکت‌های ایرانی اگر زبان خود را تقویت کنند، خیلی می‌تواند مفید باشد. ما دعوها را می‌پریم، اما جنگ‌ها را می‌بازیم. ما باید جلوی بهانه‌گیری آنها را بگیریم.

«»به‌عنوان آخرین سوال بفرمایید آیا انتقال فناوری از طریق مشارکت شرکت‌های ایرانی و خارجی قابل دستیابی خواهد بود؟

اول باید فناوری را خوب تعریف کنیم. خیلی از افراد معنی فناوری را با دانش یکی می‌گیرند که اصلا این‌طور نیست. دانش از طریق دانشگاه و امثال آن منتقل می‌شود. ما از این نظر هیچ چیز کمتر از خارج نداریم، اما پس از ۱۰ سال آنها از ما جلو می‌افتند که آن هم به دلیل کاربرد این دانش است. اگر فناوری را کاربرد دانش بدانیم، باید ببینیم چه چیز از آنها می‌خواهیم یاد بگیریم. باید بفهمیم چه چیز یا کدام تکنولوژی فلان شرکت از ما بهتر است. این بهتر بودن می‌تواند دلایل مالی، مدیریتی و فناوری داشته باشد. ما یکی در مدیریت خیلی ضعیف هستیم و دیگری در روش‌های اجرایی کارها از طراحی تا اجرا، ساخت‌افزاری یا نرم‌افزاری.

مدیریت دانش هم نوعی فناوری است که با استفاده از آن بر حسب مشکلاتمان می‌توانیم به رفع آن بپردازیم. در مدیریت تکنولوژی چهار فاکتور داریم: مغزافزار، ساخت‌افزار، نرم‌افزار و ساختارافزار. یعنی سازمان ما باید برای رسیدن به مدیریت فناوری، مدیریت شود. مراحل آن هم شناخت نیاز و بعد تشخیص راه حل برای برطرف کردن نیاز است. اگر قرار است ار خارج وارد کنیم، بعد باید به‌دنبال بومی‌سازی و سپس نگهداری باشیم. ما خیلی از تکنولوژی‌ها را وارد کرده‌ایم ولی آنها را به‌روز نکرده‌ایم. نگهداری به معنی حفظ و به‌روز کردن است.

باید از شرکت‌های E&P یاد بگیریم، وقتی یک تکنولوژی برای یک پروژه استفاده شود، بعد از پروژه و پایان کار E&P داخلی این تکنولوژی چه میشود؟ پس برای ورود تکنولوژی باید برنامه دقیقی داشته باشیم. شرکت‌های E&P خصوصی به‌عنوان دینی به شرکت ملی نفت، باید این تکنولوژی‌ها را به شرکت نفت تحویل دهند. انتقال تکنولوژی نباید فردمحور باشد. بقای انتقال تکنولوژی باید تضمین شود. **ع**

خروج از انحصار کارفرمایی



« شرکت مهندسی و ساختمان نفت ایران» (OIEC) یکی از شرکت‌های تأیید صلاحیت‌شده برای فعالیت در زمینه اکتشاف و تولید است. این شرکت تاکنون بطور مستقیم و همچنین از طریق شرکت‌های وابسته خود در زمینه توسعه‌های میدانی، حفاری و خدمات حفاری فعال بوده و اکنون برای تبدیل شدن به شرکت E&P نیازمند تجدید ساختار است. «شرکت خدمات مهندسی نفت کیش» (KPE)، «شرکت توسعه صنایع نفت و انرژی نفت قشم» (OEID)، «شرکت حفاری نفت و گاز پرسیاقشم» (POGDC) و «شرکت تأمین دکل صبا» (SRP) چهار شرکت فعال در بخش بالادست گروه OIEC هستند که هر کدام با شرح وظایف معین در این حوزه مشغول به کار هستند. با «علیرضا بهبهانی‌نیا» مدیرعامل شرکت خدمات مهندسی نفت کیش و معاون بالادستی گروه OIEC درباره تأثیرات ایجاد شرکت‌های E&P در نظام پیمانکاری نفت گفت‌وگو کرده‌ایم که در ادامه می‌خوانید:

«تشکیل «شرکت‌های اکتشاف و تولید» چه تأثیری در فضای بنگاهداری صنعت بالادستی و کسب و کار آن از نظر کارفرمایی و پیمانکاری خواهد داشت؟

یکی از مهم‌ترین تأثیراتی که تاسیس شرکت‌های E&P در صنعت نفت و گاز کشور خواهد داشت، خارج کردن انحصار کارفرمایی از فضای این کسب و کار است که ما در طی فعالیت‌های صنعت نفت و گاز همیشه با آن مواجه بوده‌ایم. طبیعی است همان‌طور که انحصار در حوزه پیمانکاری می‌تواند فسادآور باشد و مانع رشد شود، انحصار کارفرمایی هم همین اثر را خواهد داشت.

عمدتاً قراردادهای شرکت ملی نفت به عنوان کارفرمای منحصر به فرد، با پیمانکارهای مختلف کاملاً یکسویه است. به‌طور حتم وجود شرکت‌های نفتی دیگر در کنار شرکت نفت، این انحصار و یک جانبه‌گرایی را از بین خواهد برد که به عقیده بنده، این یک نوع رشد تلقی می‌شود. این اتفاق باعث ارتقای نوع همکاری کارفرما و پیمانکار نیز خواهد شد. علاوه بر اینکه، تشکیل شرکت‌های E&P به‌طور قطع در حوزه پیمانکاری هم تأثیر خواهد داشت. یعنی هم در حوزه کارفرمایی موثر خواهد بود و هم در حوزه پیمانکاری.

پیمانکاران تلاش خواهند کرد بتوانند با فعالیت بیشتر قراردادهای جدیدی را منعقد کنند که اینها همه باعث رشد و پیشرفت خواهد شد. اینکه شرکت‌های داخلی در کنار شرکت‌های خارجی دور یک میز با کارفرما قرار بگیرند، در نهایت به پیشرفت شرکت‌ها منجر خواهد شد، چراکه شرکت‌های E&P یک نوع کارفرما خواهند بود و برای امور اجرایی پروژه‌ها مناقصه برگزار و پیمانکار انتخاب خواهند کرد. حال این پیمانکار ایرانی باشد یا خارجی یا تلفیقی از هر دو، باعث آمیخته شدن شرکت‌های ایرانی و خارجی و فراهم شدن زمینه عملکرد بین‌المللی شرکت‌ها می‌شود. به هر حال این کسب و کار جدیدی است که بنده به آینده آن خیلی خوش‌بین هستم و آن را موجب رشد نظام پیمانکاری در صنعت بالادستی می‌دانم. از بعد دیگر شرکت‌های E&P طبق مدل قراردادی که رونمایی شده است، در زنجیره ارزش برنامه‌ریزی، اجرا، تولید و فروش قرار می‌گیرند، به طوری که خودشان درباره محصول تولیدی نهایی تصمیم می‌گیرند. اینکه محصول بفروشند یا پالایشگاه احداث کنند و بنزین تولید کنند و آن را بفروشند. همین کاری که الان در همه جای دنیا انجام می‌شود. این وضعیت موقعیت جدیدی است، یعنی شما شرکتی را دارید که سرمایه‌گذاری و تولید می‌کند و درباره محصول تصمیم می‌گیرد، ما در ایران تاکنون با چنین

شرایطی روبه‌رو نبوده‌ایم و این اقدام شاخه‌های بسیار زیادی وارد کسب و کار ما می‌کند که اینها همه تأثیرات بسیار مهمی خواهند داشت.

«در مورد سهام شدن شرکت‌های E&P در محصول تولیدی تفسیرهای متفاوتی وجود دارد. آیا محدودیت قانونی در این زمینه وجود دارد؟

به طور کلی در حال حاضر سه نوع قرارداد نفتی در دنیا وجود دارد؛ قراردادهای امتیازی، قراردادهای مشارکت در تولید (Production Sharing) و قراردادهای خدماتی. مدل جدید قراردادهای نفتی از نوع خدماتی هستند. در زمینه قراردادهای مشارکت در تولید برخی معتقدند که ما به خاطر محدودیت قانونی که داریم، نمی‌توانیم چنین قراردادهایی داشته باشیم، هر چند این موضوع مورد پذیرش همه صاحب‌نظران نیست و برخی دیگر اعتقاد دارند ما طبق قانون فعلی هم می‌توانیم قراردادهای مشارکت در تولید داشته باشیم. آنچه در قانون آمده اشاره به این دارد که مخازن نفتی و معادن جزو انفال بوده و در مالکیت عمومی است و دولت به نمایندگی از ملت حق اعمال حاکمیت روی این مخازن دارد و نمی‌تواند مالکیت آنها را به غیر واگذار کند، اما وقتی این مخزن به تولید رسید

و به سطح زمین آمد، این دیگر انفال نیست، همان‌طور که نفت را می‌فروشیم یعنی مالکیت آن را به دیگری انتقال می‌دهیم، پس می‌توان نفت تولیدی از مخزن را به توسعه‌دهندگان آن هم فروخت یا بخشی از محصول تولیدی را در ازای دستمزدشان به آنها واگذار نمود. این استدلالی است که موافقان قراردادهای مشارکت در تولید بیان می‌کنند. اما در مدل جدید قراردادی حتی در قراردادهای بیع متقابل هم امکان این وجود داشت و دیده شده بود که شرکت پیمانکار به جای دستمزد، یک بخش از محصول را بردارد. یعنی توافق می‌کردند از محصول تولیدی مثلاً ۳۰٪ برای پیمانکار و ۷۰٪ برای کارفرما باشد، بعد پیمانکار ۳۰٪ را هرکاری که دوست داشت انجام می‌داد. در این قراردادها هم تا سقف ۵۰٪ از محصول قابل واگذاری است.

«شرکت‌های تازه‌تاسیس E&P در کشور به لحاظ فنی، دانشی و مالی چه توانمندی‌هایی را باید در خود ایجاد کنند؟ یعنی شرکتی که می‌خواهد E&P شود، چه خصوصیتی باید داشته باشد؟

همان‌طور که به دفعات گفته شده است، شرکت‌های E&P سه ویژگی را باید دارا باشند؛ مهندسی مخزن، مدیریت پروژه قوی و تأمین منابع مالی. اینها در واقع ارکان هر شرکت E&P است. به طور طبیعی هر کدام از شرکت‌های ایرانی که بخواهند به شرکت E&P تبدیل شوند، باید خودشان را به این سه رکن تجهیز کنند. شاید ما در بخش مهندسی مخزن شرکت‌های موفق ایرانی داشته باشیم، بدون تعصب می‌توانیم مدعی باشیم که در این حوزه کمترین مشکل را داریم. اصولاً مخازن ایران به خاطر ویژگی‌های ساختاری و ساختمانی از پیچیده‌ترین مخازن نفتی و گازی دنیا هستند، در نتیجه مهندسی مخازن که در ایران کار می‌کنند، مهندسی خیره‌ای می‌شوند اما واقعیت این است که ما در دو بخش دیگر عقب‌ماندگی داریم.

در مدیریت پروژه با روش‌های جدید و بین‌المللی کار نمی‌کنیم و کمتر با آنها آشنا هستیم. باید سعی کنیم با روش‌های جدید و بین‌المللی کار کنیم و درک بهتری از این روشها داشته باشیم. البته ممکن است دانش آن را داشته باشیم ولی تجربه آن را نداریم. یکی از دلایل عقب‌ماندگی ما در پروژه‌ها همین است. در این زمینه باید کنار شرکت‌هایی که با روش‌های جدید مدیریت پروژه و تحلیل ریسک کار می‌کنند قرار بگیریم و بتوانیم از تجارب آنها استفاده کنیم. از بعد مالی هم در واقع ما خیلی عقب هستیم. ما با استانداردهای بین‌المللی برای تأمین منابع مالی خیلی فاصله داریم. امروزه بنگاه‌های اقتصادی و موسسات مالی وجود دارند که کارشان تأمین منابع مالی است، اما اینکه ما بتوانیم با آنها ارتباط برقرار کنیم و



«آیا انتقال فناوری از طریق مشارکت شرکت‌های ایرانی و خارجی قابل دستیابی خواهد بود؟

پیش نیازهای آنها را لحاظ کنیم و بتوانیم با آنها حرف بزنیم، مشکلی است که باید برای رفع آن اقدام کنیم. این مسیری است که باید طی شود و یاد گرفته شود. باید خودمان را آماده بکنیم تا بتوانیم از منابع مالی دنیا استفاده کنیم. البته بدون اینکه بخواهیم با نگاه سیاسی به مسائل پردازیم، باید اذعان کنیم که پیش‌نیاز این ارتباط، حل مسائل بین‌المللی و روابط ما با دنیاست. در اینها تردیدی نیست اما با فرض اینکه کلیه مسائل سیاسی حل شود، آیا می‌توانیم با موسسات مالی دنیا ارتباط برقرار کنیم؟ شرکت‌ها برای تأمین مالی توسط موسسات مالی می‌شوند و این فرایندی است که شاید ما نمره‌های خوبی در آن بگیریم. موسسات مالی حسب امتیازاتی که ما می‌گیریم، به ما پول می‌دهند، در نتیجه باید این اقدامات را انجام دهیم. بودن در کنار شرکت‌های خارجی که تجربه این کارها را دارند، می‌تواند برای ما موختنی باشد.

این طریق انتقال تکنولوژی صورت می گیرد، شاید شرایط لازم باشد ولی یقیناً کافی نیست. در کنار داشتن یک مدل مشخص و روشن، الزامات دیگری هم باید باشد.

ما وقتی از انتقال فناوری و تکنولوژی صحبت می کنیم، باید ابعاد مختلف آن را تبیین کنیم. یک زمان صحبت از تکنولوژی است و یک زمان صحبت از مهارت و دانش. در این مباحث وقتی می گویند انتقال تکنولوژی، منظورشان همه اینهاست اما واقعیت این است که اینها با هم متفاوت هستند. استفاده از تکنولوژی مهم است و باعث سرعت عمل، افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها می‌شود، اما انطباق نیازهای فنی ما با تکنولوژی مهمتر است. مثلاً فکر کنید من یک موبایل هوشمند مدل بالا دارم اما از آن فقط برای صحبت تلفنی استفاده می‌کنم، عکس می‌گیرم، کمی فیلمبرداری می‌کنم یا صدایی ضبط می‌کنم. من چند درصد از این تکنولوژی را استفاده کرده‌ام؟ هزینه‌ای را صرف کرده‌ام تا این تکنولوژی را اختیار کنم، اما چند درصد از آن را استفاده کرده‌ام؟ آیا کار درستی کرده‌ام؟ مسلم است که جواب منفی است چون هزینه زیادی کرده‌ام. می‌شود با هزینه کمتر هم این نیازها را برطرف نمود خوب چرا این مقدار هزینه را کرده‌ام ولی از آن استفاده نمی‌کنم، به خاطر اینکه تحلیل درستی از نیازهای خودم نداشتم. من هنوز آن احساس نیاز را ندارم که از سایر امکانات این تکنولوژی استفاده کنم. اگر نیاز وجود داشته باشد، من حتماً از این تکنولوژی که در اختیارم هست استفاده می‌کنم. حتی اگر نیاز باشد و تکنولوژی در اختیارم نباشد، می‌روم و آن را کسب می‌کنم. پس ما اول باید بفهمیم که نیازمان کجاست و بر اساس نیازمان برویم تکنولوژی کسب کنیم. این هم مثل هر سرمایه‌گذاری دیگری است و ما باید اول نیازهایمان را بشناسیم که این هوشمندی می‌خواهد. همه ما می‌دانیم که میداین ما الان در نیمه عمر خودشان هستند و خیلی جاها صحبت از اعمال روش‌های IOR و EOR در مخازن میکنند. درست است که ما باید ضریب بازیافت را زیاد بکنیم اما آیا الان با توجه به نوع مخازن و ویژگی‌های مخزنی باید سراغ روشهای EOR که گران‌قیمت هستند برویم؟ یا اول برویم سراغ روش‌های ارزان‌قیمت IOR؟ اینها مسائلی است که باید به آن توجه شود. اینکه ما بگوییم الان

یک‌دفعه برویم سراغ بالاترین تکنولوژی، به نظر من کمی تامل می‌خواهد، باید ببینیم آیا ما به بالاترین تکنولوژی نیازمند هستیم. در عین داشتن مدل و رویه‌های اجرایی، یکی از پیش‌نیازهای انتقال تکنولوژی این است که پیمانکاران همه تلاش خود را برای استفاده از این فرصت به کار گیرند. به هر حال تجربه، دانش و تکنولوژی شرکت‌های بین‌المللی از شرکت‌های پیمانکار ما بیشتر است و طبیعی است که شرکت داخلی که سرمایه‌گذاری می‌کند همه تلاش خود را خواهد کرد تا بتواند از دانسته‌های شریک خارجی خود خود استفاده کند. به عبارت دیگر گیرنده تکنولوژی هم به اندازه فرستنده آن در انتقال تکنولوژی مؤثر

♦♦♦

انتقال تکنولوژی یکی از

پیوست‌هایی است که در قراردادهای

IPC وجود خواهد داشت.

ما وقتی از انتقال فناوری و تکنولوژی

صحبت می‌کنیم، باید ابعاد مختلف

آن را تبیین کنیم. یک زمان صحبت

از تکنولوژی است و یک زمان

صحبت از مهارت و دانش.

♦♦♦

است. اگر من به‌عنوان مثال در مجموعه‌ای باشم که این مسائل برایم اهمیت نداشته باشد، ممکن است فرایند انتقال به خوبی انجام نگردد. با توجه به انگیزه‌های اقتصادی موجود در بخش خصوصی، به نظر می‌رسد که این بخش نسبت به بخش دولتی، گیرنده بهتری خواهد بود. لذا پیش نیاز اصلی که باید اتفاق بیفتد، این است که نیازهای ما رشد بکند و به یک جایی برسیم که محتاج یک تکنولوژی باشیم، در این صورت به‌طور قطع به دنبال آن می‌رویم و سعی می‌کنیم آن را کسب کنیم .

«« برخی معتقدند با توجه به توانمندی پیمانکاران داخلی و نیز تغییر وضعیت بین‌المللی ایران که امکان همکاری پیمانکاران خصوصی را با شرکت‌های خارجی تسهیل می‌کند، شاید بتوان با محوریت بخش خصوصی داخلی به اکتشاف و تولید از میدان‌ها فکر کرد. یعنی به‌جای واگذاری اکتشاف و تولید به شرکت‌های خارجی، با محوریت شرکت‌های داخلی اقدام کرد؟ چرا باید محوریت با شرکت‌های خارجی باشد؟

خوب این سوالی است که پاسخ آن می‌تواند خیلی مباحث دیگر را به دنبال بیاورد. در مورد سوال شما حتی می‌توان یک مرحله عقب‌تر رفت و گفت که اگر قرار باشد که ما توسعه میداین و اکتشاف را به شرکت‌های ایرانی واگذار کنیم، چرا این واگذاری به شرکت‌های خصوصی باشد؟ چون شما اگر کار را به شرکت‌های ایرانی خصوصی واگذار بکنید، به احتمال زیاد سراغ شرکت‌های خارجی خواهند رفت. یعنی در واقع شرکت‌های خارجی با یک واسطه به ایران می‌آیند. حالا اینکه به چه شکل و با چه قالبی بحث دیگری است. اما اگر بخواهم سوال شما را پاسخ بدهم، به نظرم این‌طور می‌رسد که موضوع

پذیرش ریسک که از ارکان اصلی قراردادهای IPC است موضوع جدیدی است که شرکت‌های ایرانی تجربه آن را ندارند و این موضوع ایجاب می‌کند که ما خارجی‌ها را هم مشارکت بدهیم.

اینکه مجموعه حاکمیتی، ریسک اکتشاف و توسعه را به فروش بگذارد، صحیح است یا نیست، موضوعی است که می‌شود در جایگاه خود مورد بحث قرار گیرد، اما مسلم است که در مبحث قراردادهای IPC فروش ریسک موضوعیت دارد و طرفین با علم به اینکه در این قراردادها به ویژه در قراردادهای اکتشافی ریسک معامله می‌شود، به آن ورود پیدا می‌کنند. این ریسک تلفیقی از آن سه رکنی است که پیش از این عرض کردم. محور اصلی در این زمینه مهندسی مخزن است و بعد دو عامل دیگر مدیریت پروژه و تامین مالی که متعاقب آن هستند، باید با هم تلفیق شوند. ریسک این نوع سرمایه‌گذاری را ابتدا باید تحلیل و بعد ارزیابی کرد.

وقتی می‌گوییم ریسک، یعنی ما می‌خواهیم اقدامی انجام دهیم و اطلاعاتمان برای اینکه تصمیم مطمئنی در مورد آن بگیریم، کافی نیست. باید اول تلاش کرد تا اطلاعات را تکمیل کرد. همین تلاش برای کامل کردن اطلاعات هزینه دارد. شما این هزینه را می‌پذیرید و اطلاعات را

کامل می‌کنید و بعد راجع به ادامه کار تصمیم می‌گیرید. یعنی ریسک در نهایت به ابعاد مالی برمی‌گردد و این مهندس مخزن است که می‌گوید ریسک این اقدام چقدر است، خوب است، کم است یا زیاد است. این برای شرکت‌های ایرانی یک موضوع جدید است، در نتیجه شاید مهمترین دلیل حضور شرکت‌های خارجی این باشد که ما چگونگی تحلیل ریسک و سرمایه‌گذاری را یاد بگیریم و البته بعد از آن تامین مالی است. تردیدی وجود ندارد که ما به سرمایه‌گذار خارجی نیاز داریم. پروژه‌های نفتی پروژه‌های بسیار پرسودی هستند ولی در عین حال بسیار هزینه‌بر نیز هستند و برای رسیدن به آن سود باید هزینه کرد.

«« پایین بودن سهم شرکت‌های E&P ایرانی در مشارکت با بخش خارجی، جایگاه مناسبی برای آنها در ترکیب مدیریتی پروژه‌ها ایجاد نمی‌کند و به‌نظر می‌رسد توان مالی شرکت‌های ایرانی چندان زیاد نیست. برای اثرگذاری بیشتر در این زمینه چه اقداماتی می‌توان انجام داد؟

به نظر من در اینجا مجموعه وزارت نفت می‌تواند نقش حمایتی خود را ایفا کند. تعیین صلاحیت شرکت‌های نفتی که وزارت نفت انجام داد، بسیار کار درستی بود که طبق قانون برنامه پنجم توسعه نفت برای وزارت نفت در نظر گرفته شده بود. روش آن هم روشی بسیار علمی و بر اساس واقعیت‌ها و بضاعت موجود مملکت بود. این امر نشان می‌دهد که شرکت نفت می‌خواهد یک مسیری را ایجاد بکند که شرکت‌ها بتوانند در این مسیر قرار بگیرند و خودشان را تقویت بکنند تا در چند سال آینده بتوانند روی پای خودشان باشند. این خیلی خوب است اما این شرکت‌ها هنوز به حمایت نیاز دارند. طبق مدل قراردادی IPC دولت و مجموعه‌های دولتی هیچ‌گونه تضمینی به سرمایه‌گذار نخواهند داد. شما اگر با هر کس که بخواهد سرمایه‌گذاری بکند صحبت بکنید، اول می‌پرسد تضمین شما چیست؟ یکی از مشکلات اصلی شرکت‌ها برای تامین مالی همین است. بنابراین فکر می‌کنم مجموعه حاکمیتی باید به حمایت خود ادامه دهد و برای این موضوع یک فکری بکند، چون این مشکل، مشکل همه شرکت‌هاست.



«« چنین تضمینی برای شرکت‌های E&P خارجی وجود ندارد.

با توجه به اینکه قرارداد IPC قرارداد مشارکت در تولید نیست، هیچ تضمینی برای آنها وجود ندارد. اگر قرارداد مشارکت در تولید بود، تکلیف روشن بود چون سهم سرمایه‌گذار در تولید مشخص می‌شد و همین می‌شد تضمین سرمایه‌گذاری. در قراردادهای بیع متقابل هم تضمین به نحوی تعریف شده بود. اما در قراردادهای جدید هیچ تضمینی وجود ندارد. اینجا شرکت پیمانکار نمی‌تواند چیزی را به نام خودش ثبت بکند. استحضار دارید که در قراردادهای مشارکت در تولید سود مهمی که شرکت‌های توسعه دهنده می‌برند، علاوه بر سود ناشی از اجرای پروژه، سود حاصل از مالکیت ذخیره قابل استحصال میدان است که منجر به افزایش بهای سهام این شرکت‌ها می‌شود. در قراردادهای IPC این اتفاق نمی‌افتد، هرچند برخی اعتقاد دارند که قرارداد IPC قابل ارائه به بانک است و تضمین تلقی می‌شود اما من نمی‌دانم این حرف چقدر درست است و آیا شرکت‌های تامین‌کننده منابع مالی این قرارداد را به‌عنوان تضمین می‌پذیرند یا نه؟ به هر حال این مشکلی است که این شرکت‌ها در تامین مالی با آن مواجه «

« انتخاب یک شریک داخلی از یک لیست مشخص تایید صلاحیت شده از دید شرکت‌های بین‌المللی چگونه دیده می‌شود. آیا خروجی ارزیابی‌ها، نمایانگر توانمندی شرکت‌های ایرانی در صنعت نفت هست؟


◆◆◆

E&P شدن یک فرایند و مسیر تکاملی است که باید طی شود.

ما باید اجازه بدهیم شرکت‌ها فرایند رشد خود را داشته باشند و خودشان تشخیص بدهند که EPC کار بمانند یا نه.

◆◆◆

من فکر می‌کنم تعیین صلاحیت یک الزام است. البته همانطور که گفته شده، شرکت‌های خارجی محدود به این هشت شرکت نیستند و می‌توانند خودشان شریک خودشان را خارج از این لیست انتخاب بکنند، ولی آن شرکت ایرانی حتما باید تعیین صلاحیت شود. شرکت‌های خارجی هم باید تعیین صلاحیت شوند. همان‌طور که عرض کردم تعیین صلاحیت شرکت‌های نفتی بر اساس قانون برنامه پنجم نفت صورت گرفته است و اصلا حرف جدیدی نیست و الان هم طبق همان قانون عمل شده است. اینکه همکاری شرکت‌های خارجی با شرکت‌های ایرانی یک ریسک برای آنها است، من موافق آن نیستم. شرکت‌های خارجی حتما به شرکت‌های ایرانی (Local Companies) نیاز دارند، چراکه شرکت‌های داخلی قوانین و فرهنگ قراردادی و کاری منطقه‌ای را می‌دانند. علاوه بر آن شرکت‌های ایرانی هم از لحاظ فنی، شرکت‌های عقب‌مانده‌ای محسوب نمی‌شوند این یک واقعیت است، بدون اینکه بخواهیم از خودمان تعریف کنیم. نمی‌گویم شرکت‌های خارجی حتما از این موضوع استقبال می‌کنند. استفاده از شریک و توانایی‌های داخلی (Local Content) یک قانون است و شرکت‌های خارجی که وارد ایران می‌شوند، پیرو پذیرش این قانون وارد می‌شوند و قرارداد امضا می‌کنند. آنها قانون پنجاه درصدی را می‌دانند و آن را امضا می‌کنند، ولی بدهی است که شرکت خارجی به‌خاطر شریک ایرانی، استاندارد کاری خود را پایین نمی‌آورد بلکه این مسئله باعث خواهد شد که شرکت‌های داخلی خودشان را بالا ببرند.

البته استانداردهایی که ما می‌گوییم چیز جدیدی نیست. استانداردهای صنعت نفت در چمدان کسی نیست که آن را با خود به ایران بیاورد بلکه این استانداردها مشخص و در دسترس هستند. تفاوت در میزان پایبندی به این استانداردها است. به عنوان مثال ما ایرانی‌ها شاید به دلیل کاهش هزینه‌ها، جدیدت لازم را در رعایت استانداردهای HSE نداریم ولی اگر آن خارجی بیاید و بگوید این خط قرمز من است، ما هم ملزم به رعایت آن می‌شویم. 

واقعیت این است که این موضوع در حال بررسی است. شرکت‌های تعیین صلاحیت‌شده یا حتی شرکت‌هایی که تمایل به حضور در حوزه E&P دارند، نگران این موضوع هستند. در این شیوه‌نامه قید شده است که شرکت‌هایی که وارد حوزه E&P می‌شوند، دیگر نمی‌توانند کارهای GC بکنند. این نگرانی برای همه شرکت‌ها وجود دارد و برایشان سخت است که فعالیت‌های تجاری جاری خود را رها کنند و منتظر بمانند تا ببینند E&P به کجا می‌رسد. واقعیت این است که برای به نتیجه رسیدن قراردادهای جدید هنوز خیلی فاصله داریم. هرچند عنوان شده است که تا ماه آینده اولین مناقصه را برگزار می‌کنیم و من خیلی امیدوارم که این کار انجام شود و بعد هم بلافاصله مناقصات بعدی، اما به هر حال مشکلاتی در این زمینه وجود دارد. همین تامین منابع مالی یکی از مشکلات عمده است که باید به آن پرداخته شود. شرکت‌ها نمی‌توانند فعالیت جاری خود را رها کرده و بیایند فقط E&P شوند. من نمی‌دانم چرا چنین تصمیمی گرفته شده است. به نظر می‌رسد این فعالیت‌ها می‌توانند هیچ تقابلی با هم نداشته باشند. چنانکه خیلی از شرکت‌ها در دنیا هستند که هم شرکت نفت هستند، هم در پروژه‌های EPC حضور دارند. نکته اینجاست که E&P شدن یک فرایند و مسیر تکاملی است که باید طی شود. این کار با بخشنامه و ابلاغیه پیش نمی‌رود. این‌طور نیست که ما بگوییم و ابلاغ بکنیم که از فردا شرکت اویک یا هر شرکت دیگری E&P شود. ما باید اجازه بدهیم شرکت‌ها فرایند رشد خود را داشته باشند و خودشان تشخیص بدهند که EPC کار بمانند یا نه. آیا نفع‌شان در این است که صرفا به E&P بپردازند و به‌عنوان یک شرکت نفت عمل بکنند یا EPC بمانند یا اینکه هر دو را با هم داشته باشند. بگذاریم خودشان تصمیم بگیرند و این مسیر را طی کنند و نتیجه‌گیری کنند. حتما ملاحظاتی بوده که در این شیوه‌نامه چنین آمده است، اما من از آن ملاحظات خبر ندارم و مطلع نیستم. آنچه من می‌بینم دل‌نگرانی است که برای شرکت‌ها به وجود آمده است و نمی‌دانند با این موضوع چه کنند. ما هم از این قاعده مستثنی نیستیم. ما با انتخاب مشاور معتبر بین‌المللی و انجام مطالعات لازم ساختار اویک را بررسی کاملی کرده‌ایم ولی این نگرانی همچنان وجود دارد و همه می‌خواهند بدانند که چه اتفاقی دارد می‌افتد تا بتوانند تصمیم خودشان را پیاده‌سازی بکنند.



«فرایند انجام ارزیابی پیمانکاران صاحب صلاحیت E&P را چگونه دیدید؟

من اعتقاد دارم که مسیر خوبی طی شد. تحلیل‌های خوبی انجام گرفت و ارزیابی بر اساس واقعیت بود. یکی از ویژگی‌های پرسشنامه‌های منتشره، این بود که شرکت‌ها خودشان را با واقعیت‌هایی که باید به آن برسند، مقایسه کردند. ما در مجموعه اویک این مراحل را گذراندیم و برای E&P تعیین صلاحیت شدیم، اما هم‌اکنون در عین حال می‌دانیم که فاصله ما با آنچه باید باشیم چقدر است و کجاها را باید تقویت بکنیم.

◆◆◆

در این شیوه‌نامه قید شده است که شرکت‌هایی که وارد حوزه E&P می‌شوند، دیگر نمی‌توانند کارهای GC بکنند

شرکت‌هایی می‌توانند فعالیت جاری خود را رها کرده و بیایند فقط E&P شوند. به نظر می‌رسد این فعالیت‌ها می‌توانند هیچ تقابلی با هم نداشته باشند.

◆◆◆

هستند اگر شما در قراردادهایی که با شرکت‌های خارجی بسته خواهد شد، درصد کمی مشارکت و تامین مالی دلنشته بلشید، به‌طور طبیعی درصد کمی هم در اجرا و مدیریت سهم خواهید داشت. اینجا کماکان حمایت دولتی لازم است. عدم ارائه تضمین دولتی، منطقی دارد اما باید برای آن یک راهکار پیدا کرد. اینکه شرکت‌ها را به حال خود رها کنیم و بگوییم منابع مالی را خودتان پیدا کنید، خیلی فرق دارد با این که دولت بیاورد به صورت عمومی مذاکره کند و توافقات کلی را انجام دهد که منتج به ارائه تضمین دولتی نشود. اگر دولت وارد مذاکره شود و موسسات مالی را به سمت شرکت‌های صاحب‌صلاحیت هدایت بکنند، حتما وضعیت یک سری حمایت‌ها به این شکل می‌تواند موثر باشد.



سودای سردرگمی

خداحافظی شرکت‌های اکتشاف و توسعه با خدمات حفاری؛ از رویا تا واقعیت

♦ روزبه میرچرخچیان

♦ شرکت مهکو



در حالی که به نظر می‌رسد بحث‌های بالاگرفته بر سر الگوی جدید قراردادهای نفتی به سرانجام خود نزدیک می‌شود و صنعت نفت و گاز کشور خود را اندک اندک برای اجرای آخرین نسخه اصلاح‌شده این نوع از قراردادهای آماده می‌کند، هنوز ابهامات اجرایی مختلفی بر سر راه ذی‌نفعان این دسته از قراردادهای وجود دارد. در این میان، موضوعی که همواره مورد توجه هر دو دسته

منتقدان و مدافعان این قراردادها بود و در مباحثات مختلف به‌صورت پررنگ جلوه داشت، نحوه انتفاع شرکت‌های داخلی از همکاری با شرکت‌های صاحب نام خارجی و حتی چگونگی ذات این همکاری بود. بر همین اساس، وزارت نفت با ابلاغ شیوه‌نامه‌ای در روزهای آغازین آذر ماه ۱۳۹۴ خطوط کلی این همکاری‌ها را اعلام کرد و در واقع پروژه شکل‌گیری شرکت‌های اکتشاف و توسعه (E&P) در کشور

را کلید زد. اگرچه این رویدادی مبارک در جهت توانمندسازی شرکت‌های ایرانی است و امکان ورود آنها به بازارهای بین‌المللی را در درازمدت فراهم می‌سازد، اما با وجود گذشت نزدیک به ۱۰ ماه از زمان ابلاغ آن شیوه‌نامه و بررسی درخواست شرکت‌های متعددی ایرانی و همچنین تأیید صلاحیت هشت شرکت داخلی در این مورد، هنوز ساز و کار اجرایی این موضوع چندان روشن

نیست. از مشخص نبودن نحوه انتخاب شریک ایرانی هر کدام از توسعه‌دهندگان خارجی و ابهام عدم الزام خارجی‌ها به استفاده از شرکت‌های داخلی اعلام‌شده توسط وزارت نفت که بگذریم، الزامات و چگونگی E&P شدن خود این شرکت‌ها نیز چندان روشن به نظر نمی‌رسد. نگاهی به فهرست شرکت‌های تأیید صلاحیت‌شده دلایل این ادعا را بیشتر روشن می‌سازد:

- ♦ پتروپارس
- ♦ مهندسی و ساختمان صنایع نفت (OIEC)
- ♦ انرژری دانا
- ♦ توسعه پتروایران
- ♦ گروه مینا (شرکت نفت و گاز مینا)
- ♦ قرارگاه سازندگی خاتم الانبیا
- ♦ سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران (شرکت مدیریت طرح‌های صنعتی ایران)
- ♦ ستاد اجرایی فرمان امام (ره) (شرکت توسعه نفت و گاز پرشیا)
- ♦ از میان شرکت‌های یادشده، بخش اعظم آنها به‌طور مستقیم در زمینه تأمین و ارائه خدمات حفاری یا دکلداری فعال بوده‌اند و اتفاقاً ابزارآلات ارائه این خدمات جزو اصلی‌ترین سرمایه‌های آنها محسوب می‌شود. همچنین تقریباً همه این شرکت‌ها فعالیت‌های اصلی خود در حوزه نفت و گاز را در قالب پروژه‌های EPC¹ انجام داده‌اند و مهیای انجام پروژه‌هایی از این جنس هستند. مثال‌هایی از این موارد را می‌توان در انجام پروژه‌های مربوط به فازهای متعدد پارس جنوبی، برخی از میدین غرب کارون یا بعضی از میدان‌های شرکت نفت فلات قاره توسط این شرکت‌ها یافت. این در حالی است که در شیوه‌نامه وزارت نفت آمده است: «شرکت‌های نفتی یا شرکت‌های E&P (Exploration & Production) مورد نظر، کلاً عملکردی متفاوت با شرکت‌های OSC² و EPC داشته و عموماً هیچ ورود مستقیمی در خدمات EPC یا ساخت کالاهای ارائه خدمات ندارند. مانند حفاری ندارند. اینگونه شرکت‌ها عموماً وظایف و مسوولیت‌های سرمایه‌گذاری، طراحی و مدیریت عملیات اکتشافی، مهندسی مخزن، ارائه MDP برای هر مخزن، مدیریت پروژه‌ها، تأمین مالی و بهره‌برداری از تاسیسات بالادستی نفتی را بر عهده می‌گیرند و برای عملیات مورد نیاز خود در این مسیر از ظرفیت OSCها، پیمانکاران EPC یا سازندگان تجهیزات، حسب مورد استفاده می‌کنند. در بند چهارم همان ابلاغیه و تبصره تکمیلی آن نیز این چنین بر

این نکته تأکید شده است: «با توجه به این نکته بسیار مهم که هدف، ایجاد و تقویت شرکت‌های E&P و رفع این نقیصه در زنجیره مدیریت و عملیات نفتی کشور است، شرکت‌های E&P ایرانی که برای تشخیص صلاحیت مراجعه می‌کنند، باید صرفاً فعالیت E&P داشته باشند و مجاز به فعالیت در حوزه‌های ساخت کالا و تجهیزات و ارائه خدمات متعارف نفتی (EPC یا OSC) نیستند. در صورتی که شرکت‌های ایرانی که داوطلب فعالیت‌های E&P هستند، در حال حاضر در بخشی از زنجیره فعالیت‌های OSC یا EPC فعالیت دارند، باید به ترتیب و در مدت زمانی که به تأیید کارگروه موضوع بند ۲ این شیوه‌نامه می‌رسد، تصدی این گونه فعالیت‌ها را واگذار نمایند.» تناقض اصلی زمانی هویدا می‌شود که تصور کنیم گروه مینا که هزینه بسیاری جهت راه‌اندازی سرویس‌های متعدد حفاری و خرید دکل دریایی نموده است و تلاش بسیاری جهت ارائه خدمات یکپارچه حفاری دارد، حاضر است همه این سرمایه‌ها را واگذار نماید تا به‌عنوان شرکت اکتشاف و توسعه به فعالیت بپردازد؛ یا حتی مجموعه‌های دانا انرژری و پتروایران حاضر به واگذاری زیرمجموعه‌های خدمات دکلداری یا سرویس‌های حفاری خود باشند، به این امید که پروژه‌هایی را در قالب اکتشاف و توسعه به انجام رسانند. این موضوع درباره اغلب شرکت‌های تأییدشده فوق صادق است و تصور فراموش کردن فعالیت‌های اجرایی توسط آنها دور از ذهن به نظر می‌رسد. با این تفصیل، قبل از نزدیک‌تر شدن به فاز اجرایی پروژه‌ها باید به فکر الگویی عملی و قابل دسترسی در این زمینه بود. به‌عنوان مثال می‌توان از مجموعه‌های یادشده خواست تا فعالیت‌های ارائه خدمات خود را در قدم اول به‌طور کامل از بخش مدیریت پروژه و توسعه میدان منفک کنند و آن را در قالب سازمانی مجزا پیگیری نمایند. سپس با ارائه شیوه‌نامه‌ای جدید،

یا این شرکت‌ها را از استفاده از خدمات داخلی در پروژه‌های اکتشاف و توسعه میدان خود منع نمود یا طی ساز و کاری حساب‌شده و تحت نظارت دقیق، آنها را مجاز به رقابت با دیگر ارائه‌دهندگان خدمات در مناقصاتی دانست که هر شرکت در بازه زمانی مشخص ملزم به برگزاری آنها می‌شود. لازم به ذکر است که سابقه اجرای الگوی دوم در قالب قراردادهای بیع متقابل با شرکت‌های چینی در میدین غرب کارون وجود دارد که البته با اجرای سازوکارهای دقیق نظارتی و برقراری الزام‌های کیفی و مشخص در ارائه خدمات از سمت کارفرمای اصلی یعنی شرکت ملی نفت و زیرمجموعه‌های تابعه، می‌توان از بروز شایبه تبانی شرکت توسعه‌دهنده به نفع زیرمجموعه‌های خود جلوگیری کرد. در شرایطی که نیاز به جذب سرمایه‌گذاری خارجی از اصلی‌ترین اولویت‌های صنعت نفت و گاز کشور محسوب می‌شود و انتقال دانش و تجربه مدیریت پروژه‌های کلان از سوی مجموعه‌های باسابقه بین‌المللی به سمت شرکت‌های غالباً نوپای ایرانی از رموز اصلی پیشرفت پایدار این صنعت تلقی می‌گردد و مجموعه عظیم دولتی و پیمانکاری کشور در تکاپوی تحقق آرمان‌هایی از این دست هستند، پاسخ دادن به سوالات ملموسی از این دست سبب رهایی همه ذی‌نفعان این توسعه از سردرگمی مژمن جاری در صنعت بیش از صد ساله نفت کشور می‌گردد. صنعتی که این بار قرار است با استفاده از همه امکانات و فرصت‌های داخلی و خارجی موتور محرکه شکوفایی اقتصاد داخلی باشد و به‌طور قطع برای این کار، داشتن نقشه راهی روشن و اجرایی پیش فرضی غیرقابل انکار است.

1. Engineering, Procurement, Construction
2. Oil Service Company



کلیدداران نفت

شرکت‌های E&P مجریان قراردادهای کلید در دست در صنایع بالادستی نفت و گاز

♦ **مصطفی بهاری زاده**
♦ **دکتری حقوق خصوصی و**
کارشناس حقوقی صنعت نفت



در قرن گذشته و دهه‌های اخیر با اکتشاف نفت و گاز در کشورهای نفت‌خیز، ایجاد ساختار مناسب با بالاترین بهره‌وری از این منابع خدادادی جهت اکتشاف تا تولید نفت و گاز در مرحله دوم از اهمیت قرار داشت و کشورهای صاحب نفت بیشتر به دنبال تولید و استفاده سریع از منافع این مخازن زیرزمینی بودند. بنابراین با توجه به اینکه این صنعت پرسود در هر کشوری جدید بود و فضای این کسب و کار تازه ایجاد شده بود، در ابتدا شرکت‌های دولتی مدیریت و اجرای عملیات دستیابی به اکتشاف و استخراج و تولید نفت و گاز را به دست گرفتند و سپس شرکت‌های دولتی در کشورهای پیشرو در این صنعت، خدمات و دانش و تجارت خود را در استخراج و تولید نفت و گاز در سایر شرکت‌های نفت‌خیز دنیا بکار گرفتند. از این رو نیاز بوده شرکت‌های دولتی در سطح بین‌المللی

تغییری در ساختار خود ایجاد کنند که بتوانند از قید و پندهای دست و پاگیر شرکت‌های صرفاً دولتی رهایی یابند و آزادانه‌تر به تجارت و سرمایه‌گذاری در این حوزه بپردازند. صنعت نفت و گاز در ذات خود یک صنعت پرریسک اما انتفاعی و پرسود است و طبق یک اصل اقتصادی سود بیشتر برابر است با توان تحمل ریسک بالاتر و هر کسی بتواند ریسک بیشتری در سرمایه‌گذاری تحمل کند، احتمال به دست آوردن سود بیشتری را خواهد داشت. از این رو در ابتدای زمان اکتشاف نفت و گاز در دنیا شرکت‌هایی که توان پذیرش ریسک بیشتر را داشتند، از سود بیشتری بهره‌مند شده و اولین شرکت‌های تخصصی در صنایع بالادست نفت و گاز (E&P) که کار اکتشاف تا تولید و بهره‌برداری از این ماده پرسود را انجام می‌دهند را تشکیل دادند. به عبارت دیگر شرکت‌هایی هستند که در بخش خاصی از صنعت نفت و گاز کار می‌کنند که در معرض ریسک و خطر بالایی قرار داد دارند که برای این کار پاداش و سود بسیار زیادی هم از اکتشاف، تولید و بهره‌برداری و بازاریابی انواع متفاوت نفت و گاز به دست می‌آورند. علاوه بر این شرکت‌های E&P شرکت‌هایی هستند که در صنایع بالادستی نفت و گاز تمام فعالیت نفت و گاز از اکتشاف از ذخایر بالقوه برای تحول اول از نفت خام یا گاز طبیعی تا انتقال محصول استخراج شده برای تصفیه یا پالایش مشتقات هیدروکربنی انجام می‌دهند.

تغییری در ساختار خود ایجاد کنند که بتوانند از قید و پندهای دست و پاگیر شرکت‌های صرفاً دولتی رهایی یابند و آزادانه‌تر به تجارت و سرمایه‌گذاری در این حوزه بپردازند. صنعت نفت و گاز در ذات خود یک صنعت پرریسک اما انتفاعی و پرسود است و طبق یک اصل اقتصادی سود بیشتر برابر است با توان تحمل ریسک بالاتر و هر کسی بتواند ریسک بیشتری در سرمایه‌گذاری تحمل کند، احتمال به دست آوردن سود بیشتری را خواهد داشت. از این رو در ابتدای زمان اکتشاف نفت و گاز در دنیا شرکت‌هایی که توان پذیرش ریسک بیشتر را داشتند، از سود بیشتری بهره‌مند شده و اولین شرکت‌های تخصصی در صنایع بالادست نفت و گاز (E&P) که کار اکتشاف تا تولید و بهره‌برداری از این ماده پرسود را انجام می‌دهند را تشکیل دادند. به عبارت دیگر شرکت‌هایی هستند که در بخش خاصی از صنعت نفت و گاز کار می‌کنند که در معرض ریسک و خطر بالایی قرار داد دارند که برای این کار پاداش و سود بسیار زیادی هم از اکتشاف، تولید و بهره‌برداری و بازاریابی انواع متفاوت نفت و گاز به دست می‌آورند. علاوه بر این شرکت‌های E&P شرکت‌هایی هستند که در صنایع بالادستی نفت و گاز تمام فعالیت نفت و گاز از اکتشاف از ذخایر بالقوه برای تحول اول از نفت خام یا گاز طبیعی تا انتقال محصول استخراج شده برای تصفیه یا پالایش مشتقات هیدروکربنی انجام می‌دهند.


صرف‌نظر از کارهای فنی که شرکت‌های E&P انجام می‌دهند، برای تجارت در این حوزه داشتن دو عامل برای این شرکت‌ها بسیار مهم و حیاتی است: اول، سرمایه‌گذاری و دوم، مدیریت. صنعت نفت و گاز علیرغم پرسود بودن، هزینه‌بر نیز هست و برای دستیابی به محصول نهایی که همان نفت خام یا گاز یا میعانات گازی است، باید سرمایه‌گذاری عظیمی در بخش تحت‌الارض و سطح‌الارض انجام داد. علاوه بر سرمایه‌گذاری می‌بایست میان عوامل تاثیرگذار بر اجرای عملیات نفتی اعم از هدایت سرمایه‌گذاری، عوامل طبیعی، نیروی انسانی، شیوه‌های بازرگانی و ... آنچنان مدیریت قوی و پایداری حاکم نمود تا بتوان به محصول نهایی با بیشترین بهره‌وری و کمترین هزینه دست یافت. به‌طوری که علاوه بر اینکه تمام هزینه‌های انجام‌شده بازگردد، بنا به روش‌های قراردادی موجب سودی نیز در این زمینه نصیب شرکت E&P شود. از این رو حصول نتیجه و دستیابی به یک میدان نفت و گاز که از لحاظ تجاری برای مالک میدان ارزشمند باشد، شرط اصلی برای کسب سود در شرکت‌هایی است که به‌صورت E&P کار می‌کنند. هرچند مالکان منابع نفت و گاز در دنیا و دولت‌های صاحب نفت در ابتدا با تقبل ریسک دستیابی به مخازن نفت و گاز شروع به فعالیت کرده بودند اما با گذشت زمان و شناسایی بیشتر ریسک‌های این صنعت، تصمیم گرفتند در مقابل دادن حق‌الزحمه‌های بیشتری به طرف‌های قراردادی خود که اکثراً شرکت‌های E&P

دولتی یا خصوصی بودند، واگذار نمایند. از این مطلوب مالکان مخازن یا نمایندگان آنان که در قالب شرکت‌های ملی نفت (NOC) مشغول به کار بودند می‌خواستند از قراردادهایی استفاده کنند، ضمن استفاده از «خدمات مالی و فنی» پیمانکار به‌صورت هم‌زمان «ریسک» دستیابی به محصول نهایی نیز به پیمانکار منتقل گردد و به تبع آن برای رسیدن به این هدف باید «مدیریت» اجرای عملیات نفتی برای دستیابی به محصول نهایی با مشخصات مورد نظر کارفرما نیز در دستان پیمانکار باشد. از این رو قراردادهایی با ماهیت «کلید در دست» در صنایع بالادست نفت و گاز شکل گرفت که از جمله اولین حوزه‌های که این نوع قراردادها در آن اجرا شد، قراردادهای «اکتشاف» و قراردادهای «حفاری» بوده است. از جمله این ویژگی‌های قراردادهای «کلید در دست» می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

الف- کارفرمایان از قرارداد کلید در دست برای محدود کردن ریسک‌های ذاتی در چاه‌های حفاری استفاده می‌کنند. به‌طور قطع در قرارداد کلید در دست پیمانکار ریسک‌های مهم بیشتری را نسبت به سایر قراردادهای تحمل می‌کند و کارفرما حداقل ریسک را متقبل می‌شود. قرارداد کلید در دست تنها روشی است که می‌تواند هزینه‌های مالی عملیات را پوشش دهد و در یک پروژه به کارفرمایان پیشنهاد می‌دهد که انعطاف لازم برای اجرای عملیات و مدیریت منابع‌شان را به‌طور کارا تر و موثرتر داشته باشند. این

توانایی برای تثبیت هزینه‌ها و انتقال ریسک، قرارداد کلید در دست را به‌طور بسیار زیادی برای کارفرمایان جذاب‌تر کرده است. ب- در صورتی که پیمانکار هنگام عملیات اکتشاف یا حفاری بر مبنای روش کلید در دست با مشکلی روبه‌رو شود و عمق مقرر در قرارداد کلید در دست به دست نیاید، به پیمانکار مبلغی پرداخت نمی‌شود. ج- این برنامه توسط کارفرمایی انجام می‌پذیرد که قادر به تامین مالی مناسب و کافی نیست اما دارای منابع مناسبی برای بهره‌برداری است. در این صورت با پیمانکاران کلید در دست مختلفی توافقنامه‌ای منعقد می‌کند که این پیمانکاران تمام هزینه و مخارج‌شان را بعد از تولید کامل چاه‌های حفاری شده در آینده دریافت کنند. منفعت آشکاری که برای هر دو طرف در این قرارداد وجود دارد، این است که چاه‌ها حفاری شوند و عملیات استخراج نفت به درستی انجام پذیرد و مخازن به‌عنوان «خزان‌های» برای تمام عملیات به حساب می‌آید. د- واضح است که معیار رقابت در قرارداد کلید در دست از طریق ارزیابی‌های پیمانکاران در قیمت قرارداد نیست و آنچه باعث افزایش سهم بازار و رقابت در اجرای این قراردادها می‌شود، کاهش هزینه‌های اضافی از این نوع قرارداد است. این کاهش قیمت، مناقصات قرارداد کلید در دست را به‌صورت رقابتی قرار داده به‌طوری که یک «رقابت واقعی» ایجاد شود. در زمانی که پیمانکاران شروع به حذف زوائد و کاهش هزینه‌ها کردند، مناقصه‌های

توانایی برای تثبیت هزینه‌ها و انتقال ریسک، قرارداد کلید در دست را به‌طور بسیار زیادی برای کارفرمایان جذاب‌تر کرده است. ب- در صورتی که پیمانکار هنگام عملیات اکتشاف یا حفاری بر مبنای روش کلید در دست با مشکلی روبه‌رو شود و عمق مقرر در قرارداد کلید در دست به دست نیاید، به پیمانکار مبلغی پرداخت نمی‌شود. ج- این برنامه توسط کارفرمایی انجام می‌پذیرد که قادر به تامین مالی مناسب و کافی نیست اما دارای منابع مناسبی برای بهره‌برداری است. در این صورت با پیمانکاران کلید در دست مختلفی توافقنامه‌ای منعقد می‌کند که این پیمانکاران تمام هزینه و مخارج‌شان را بعد از تولید کامل چاه‌های حفاری شده در آینده دریافت کنند. منفعت آشکاری که برای هر دو طرف در این قرارداد وجود دارد، این است که چاه‌ها حفاری شوند و عملیات استخراج نفت به درستی انجام پذیرد و مخازن به‌عنوان «خزان‌های» برای تمام عملیات به حساب می‌آید. د- واضح است که معیار رقابت در قرارداد کلید در دست از طریق ارزیابی‌های پیمانکاران در قیمت قرارداد نیست و آنچه باعث افزایش سهم بازار و رقابت در اجرای این قراردادها می‌شود، کاهش هزینه‌های اضافی از این نوع قرارداد است. این کاهش قیمت، مناقصات قرارداد کلید در دست را به‌صورت رقابتی قرار داده به‌طوری که یک «رقابت واقعی» ایجاد شود. در زمانی که پیمانکاران شروع به حذف زوائد و کاهش هزینه‌ها کردند، مناقصه‌های

و پیمانکار متناظر با ماهیت این قراردادها و شرط نتیجه‌ای که پیمانکار را ملزم به رسیدن به محصول نهایی با مشخصات مورد نظر کارفرما می‌نماید، تغییر یابد به‌طوری که چنانچه یک شرکت ایرانی متحمل ریسک گردد، بتواند به سود قابل پیش‌بینی در ابتدای قرارداد دست یابد و از طرف دیگر نیز کارفرما که تقبل پرداخت حق‌الزحمه اضافه نسبت به قراردادهایی که در گذشته در بخش‌های بالادستی منعقد می‌شد، داشته است، باید به هدف مورد نظر خود که محصول نهایی با کیفیت مورد نظر است دست یابد. اما در پایان این نکته لازم به ذکر است که کارفرمایان دولتی باید در نظر داشته باشند که همان‌طور که در برآورد هزینه انجام یک پروژه هر یک از اجزاء فنی دارای قیمتی است که مجموع آنها برآورد نهایی کارفرما از مبلغ پروژه را تشکیل می‌دهد، درج «شرط نتیجه» رسیدن به محصول نهایی و ضمانت اجرای نرسیدن به این محصول مورد نظر کارفرما نیز خود قیمت مجزا از سایر اجزای فنی پروژه دارد که می‌بایست برای آن قیمت مجزایی در نظر گرفت که این عامل خود مبلغ نهایی یک قرارداد کلید در دست را نسبت به سایر قراردادهای مشابه افزایش می‌دهد و عدم در نظر گرفتن این عامل در برآورد نهایی از مبلغ انجام یک پروژه در قراردادهای کلید در دست، سایر شروط این قرارداد را نیز تحت‌الشعاع خود قرار داده و هرچند اسم قرارداد کلید در دست را بر آن بگذاریم اما در نهایت یک قرارداد پیمانکاری ساده را منعقد و اجرا خواهیم کرد. 

آن‌ان بیشتر رقابتی شد و از اساس میزبان عملیات‌های انجام‌شده بر مبنای قرارداد کلید در دست افزایش یافت. ه- قرارداد کلید در دست برای پیمانکاران نیز مفید خواهد بود زیرا میزان ریسکی که به پیمانکار منتقل می‌شود، هزینه عملیات را نیز برای کارفرما در این نوع قرارداد بالا می‌برد و مبلغ بیشتری به پیمانکار پرداخت می‌شود. البته پاداش به پیمانکاران نیز می‌تواند برای آنها بسیار سودمند باشد، در صورتی که برنامه عملیات طبق برنامه زمانی با پایین‌ترین مقدار هزینه تکمیل شود. علاوه بر آن، پیمانکاران این نوع قراردادها می‌توانند علاوه بر دریافت حق‌الزحمه بیشتر، از محصول میدان به‌جای حق‌الزحمه قراردادی خود بهره‌مند شوند و در کار تجارت نفت خام و بازاریابی محصولات نهایی وارد شوند. لذا به نظر می‌رسد با توجه به اینکه قراردادهای «کلید در دست» در ذات خود قراردادهای پرریسک و در عین حال پرسود هستند، تنها شرکت‌هایی می‌توانند این قراردادها را انجام و اجرا نمایند که در وهله اول توانایی سرمایه‌گذاری در این بخش را داشته باشند و در وهله دوم با تحمل پذیرش ریسک بالاتر، این قراردادها را به اجرا گذارند تا با مدیریت صحیح و دقیق عملیات فنی و بازرگانی و... بتوانند به سود بیشتری دست یابند و این ساختار صرفاً در اختیار شرکت‌های غیردولتی و خصوصی E&P وجود دارد که اختیار تصمیم‌گیری و مدیریت بر منابع بازرگاری خود و حقوق و تعهدات کارفرما

پس از IPC

نگاهی متوازن به تهدیدها و فرصتها پس از اجرای قراردادهای جدید نفتی

♦ سعید ساویز
♦ کارشناس فنی لایه نفتی



را به صورت ادواری و پس از هر چند سال داشته و در صورت قصور پیمانکار امکان وجود فسخ و پناالتی با ساز و کارهای قانونی کنترلی در مدت زمان کوتاه وجود داشته باشد، تاکید شد. درباره مفید بودن اجرای چند طرح پایلوت در مخازن پرچالش همچون لایه نفتی، فروزان و سردار جنگل نیز بسیار بحث شده است. پس از تمامی این بحث ها و بررسی و مطالعه تمامی مقالات موافق و مخالف منتشر شده، کم و بیش می توان به این نتیجه رسید که IPC اگرچه حیاتی و لازم است؛ ولی بی عیب نیست و باید اصلاحاتی روی آن صورت گیرد. امیدواریم در این رفت و برگشت متناوب مدل قراردادی از نهادهای مختلف به وزارت نفت جهت اصلاح، این عیوب دیده و رفع شوند. باقی بحث ها و شمع روشن کردن ها و کفن پوشیدن ها و قال و قیلهها، چیزی نبود جز دعوای جناحی و احساس خطر از دست رفتن منافع



در خصوص ضرورت اجرای مدل‌های قرارداد خدماتی، الزام به ایجاد جذابیت برای سرمایه گذاران بین المللی، نیاز صنعت ما به قرارداد بلند مدت، استفاده از مدیریت و دانش روز جهانی در تمام دوران عمر مخزن و همچنین استفاده از روشهای نوین ازدیاد برداشت سخن بسیار به میان آمد. پس از فرونشست گرد و خاک و همه‌مه مخالفان و موافقان، بر سودمندی وجود یک Serial contract بلند مدت، که کارفرما، یعنی شرکت ملی نفت ایران، در آن اختیار بررسی وضعیت پیشرفت پروژه

شرکت ملی نفت ایران و شرکت‌های تابعه توان و دانش نظارت بر چنین قراردادهایی را دارند یا نه. بر فرض که این مدلها با اصلاحات مکفی اجرایی شد، حال از فردای شروع پروژه چه باید کرد؟ پر واضح است که هر قرار داد کامل و بی نقصی با اجرای غلط می تواند ضررده شود و هر قرارداد ضعیفی را می توان با نظارت و اجرای هوشمندانه تا حد زیادی کنترل کرد. آن چیز که از انقلاب مهمتر انسانی متقاضی کار در داخل کشور کاسته می شود و عده زیادی با استانداردهای بین المللی در این شرکتها آموزش از پایه می بینند که برای ساختار سرمایه انسانی ما که یا دولتی است و یا خصوصی وابسته به دولت- و واژه ای به نام آموزش مستمر در آن بیگانه است- و میرفت کم کم با ایرانیزه شدن از استانداردهای روز فاصله بگیرد به مانند دمیدن روح تازه ایست از سویی آمدن خارجی ها آمدن شرکت‌های خدماتی آنها را نیز در بر دارد که باز هم باعث جذب نیروی انسانی از بازار داخل شده و به دلیل وجود شرکت‌های خدماتی خوب در داخل رقابتی بوجود

IPC اگرچه حیاتی و لازم است؛ ولی بی عیب نیست و باید اصلاحاتی روی آن صورت گیرد. امیدواریم در این رفت و برگشت متناوب مدل قراردادی از نهادهای مختلف به وزارت نفت جهت اصلاح، این عیوب دیده و رفع شوند.

گروهی. منافعی که با آمدن چینی ها و کارشکنی شان هرگز به خطر نیفتاد و یا در زمان گم شدن دکل و شناور و هزاران اتفاق ریز و درشت دیگر کسی را به یاد ترکمانچای نینداخت. از سویی به حدی بحث ها و مقاومتها بر اجرای IPC شدید و پر طمطراق بوده است که همگان از نکته اصلی یعنی دوران پس از انعقاد آن غافل شدند. اینکه آیا

در صورت اجرایی شدن قراردادهای خدماتی آن چیز که بیش از پیش نیاز به ترمیم دارد ساختارها و رویه و رویکرد منابع و سرمایه انسانی بوده و در یک کلام مدیریت سازمانها و شرکت‌ها نیز باید با عوض شدن رخت نفت پوست اندازی کنند زیرا وقتی مدت زمان پروژه‌ها طولانی میشود نظارت بیش از پیش قائم به دانش، تجربه و تعهد کارمندان عملیاتی که در تمام ابعاد پروژه درگیر هستند می باشد.

خواهد آمد که بیش از پیش سبب ارتقا در سطح سرمایه انسانی، ابزار و دانش آنها می شود و از سویی شرکت‌های بزرگ چون شلمبرزه و هالیبرتون اگر میخواهند در این بازار جایگاهی داشته باشند باید از جدیدترین ابزار به روز شده شان جهت مزیت رقابتی استفاده کنند در غیر این صورت شانس برای برد ندارند و این یعنی ورود آخرین اختراعات و ابداعات به بازار ایران. عدم وجود آموزش مستمر و عدم وجود برنامه کاربردی برای ان، حساسیت شرکت ملی نفت در ممانعت از گسیل کارمندان عملیاتی و حتی سرپرستان و مدیران رده میانی به دوره های خارج از کشور و نمایشگاهها و گرد هماییهای جهانی که در راستای تکنولوژی و دانش روز می باشند حتی در صورت نداشتن بار مالی برای شرکت ملی باعث شده است تا بسیاری از مهندسان به دلیل عدم آشنایی با پیشرفتهای روز دنیا و بسنده کردن به آموزشهای داخلی و معدود کنفرانسها و نمایشگاههای نصفه و نیمه داخلی بیشتر تبدیل به افرادی با انجام وظایف تکراری و قبلا انجام شده شوند تا افرادی خلاق با قدرت ابداع و ابتکار که شاید مجاورت شرکت‌های ما با شرکت‌های بزرگ بین المللی اندکی از این نقیصه بکاهد البته اگر کما فی السابق به دوره های آموزشی و بازدید های خارج از کشور به چشم سفر مدیران و جایزه ای برای سالها خدمت صادقانه نگریسته نشود.


فرصت ها

از فردای اجرایی شدن قراردادهای شرکت شروع به جذب نیروی انسانی از میان دانش اموختگان و زبدگان صنعت نفت در ایران می نمایند و در واقع از بار نیروی انسانی متقاضی کار در داخل کشور کاسته می شود و عده زیادی با استانداردهای بین المللی در این شرکتها آموزش از پایه می بینند که برای ساختار سرمایه انسانی ما که یا دولتی است و یا خصوصی وابسته به دولت- و واژه ای به نام آموزش مستمر در آن بیگانه است- و میرفت کم کم با ایرانیزه شدن از استانداردهای روز فاصله بگیرد به مانند دمیدن روح تازه ایست از سویی آمدن خارجی ها آمدن شرکت‌های خدماتی آنها را نیز در بر دارد که باز هم باعث جذب نیروی انسانی از بازار داخل شده و به دلیل وجود شرکت‌های خدماتی خوب در داخل رقابتی بوجود

ورود شرکتها با استانداردهای بین المللی باعث توجه بیش از پیش به مسائل زیست محیطی و بالا رفتن استانداردهای HSE خصوصا در فیلدهای خشکی شده و احتمالا باعث می شود خدمات دهندگان ایرانی خصوصا در زمینه دکلداری خود را به حداقل استانداردهای بین المللی برسانند. یکی از بزرگترین مشکلات ساختاری در شرکت ملی نفت ایران عدم وجود بودجه مشخص و کلان برای زمان تولید است یعنی در پروژه های شرکت ملی نفت تنها در دست حفاری و توسعه پروژه تعریف شده و سرمایه گذاری کلان می شود و اما از زمانی که پروژه تحویل بهره بردار شد بودجه به شدت کاهش می یابد و در این میان تعریف پروژه های تحقیقاتی و گاها بستن چاهها و یا انجام عملیات تست و چاه پیمایی امکان پذیر نمی باشد و به سادگی قابل درک است که بودجه ای برای نوآوری و کار بر روی روشهای نوین ازدیاد برداشت محلی از اعراب نمی باشد و تا به دلیل مشکلات فنی تولید در چاه و یا واحدی متوقف نشده و یا کاهش چشم گیر پیدا نکند مقدمات کار و عیب یابی بر روی ان فراهم نمی گردد و اما با تعریف پروژه های بلند مدت بهره برداری همیشه زمینه برای طرح های جدید و جمع اوری و پایش اطلاعات به طور منظم و بودجه لازم جهت طرحهای ازدیاد برداشت فراهم می باشد. از دیگر مشکلات اساسی در جمع اوری اطلاعات و استفاده از ان عدم ارتباط شفاف و اسان شرکت‌های مختلف زیر مجموعه وزارت نفت و گاها واحدهای مختلف یک شرکت است که معمولا مشمول بروکراسی عریض و طویل شده و در خیلی از موارد حتی اطلاعات به طور کامل انتقال نمی یابد و تمامی این مشکلات ناشی از عدم وجود Coordination procedure شفاف می باشد که امید است این مشکل نیز با حضور شرکت‌های خارجی بر طرف شود همچنین مسئله گزارش دهی و سند سازی که از بزرگترین مشکلات شرکت‌های خصوصی و دولتی ایرانی می باشد با آمدن خارجی ها مطمئناً بر طرف می شود.

تهدیدها

شاید سرمایه انسانی را بتوان پاشنه اشیل شرکت ملی نفت نامید نه از این بابت که افراد متخصص و توانا و با دانش بالا در میان پرسنل شرکت‌های نفتی داخلی کم باشد بلکه مشکل در انجایی است که به دلیل عدم تکریم سرمایه انسانی و عدم افزایش مناسب حقوق دستمزد متناسب با شرح شغل و مسولیت ها همچنین عدم برنامه ریزی مناسب جهت آموزش مستمر و البته سیستم ارتقا و ارزشیابی سنتی و غیر علمی و سلیقه ای که به هیچ وجه مبتنی بر شایسته سالاری نمی باشد باعث افزایش نارضایتی در سطح نیروی انسانی به صورت گسترده شده که به نوبه خود باعث پایین آمدن کارایی و اثر بخشی نیروی انسانی و در پایان پایین آمدن بهره وری سازمان می شود که در صورت آمدن شرکت‌های بزرگ و فراهم شدن بازار کار مناسب ممکن است بسیاری از پرسنل کارآمد داخلی در راستای تجربه کردن محیط های کاری بهتر جذب ان شرکتها شده و بدین ترتیب نفت ایران از میان بهترین پرسنل خود که هزینه و زمان زیادی صرف آموزش و پرورش آنها شده است شاید بهترین ها را به سادگی و مجاناً به شرکت‌های بزرگ پیشکش می نماید -همان فرار نخبان- که البته شاید این همسو با سیاست های کوچکتر کردن سازمان به نظر بیاید اما از این نکته نباید غافل شد که سازمان کوچک و چابک با افراد نخبه می تواند شکل گیرد و شرایطی که افراد نخبه عطای ماندن را به لقایش ببخشند مطمئناً کار نظارت و کنترل شرکت‌های بزرگ خارجی با چنین روحیه و وضعیتی بسیار دشوار می نماید .

در پایان به نظر می رسد در صورت اجرایی شدن قراردادهای خدماتی آن چیز که بیش از پیش نیاز به ترمیم دارد ساختارها و رویه و رویکرد منابع و سرمایه انسانی بوده و در یک کلام مدیریت سازمانها و شرکتها نیز باید با عوض شدن رخت نفت پوست اندازی کنند زیرا وقتی مدت زمان پروژه ها طولانی میشود نظرات بیش از پیش قائم به دانش، تجربه و تعهد کارمندان عملیاتی که در تمام ابعاد پروژه درگیر هستند می باشد. 

سالنامه صنعت حفاری

ماندگار ترین هدیه نورزی برای مهندسان و کارکنان صنعت حفاری

WWW.IRANDRILLING.COM



- توزیع بیش از ۲۰۰۰ جلد سالنامه همزمان با برگزاری چهارمین کنگره صنعت حفاری ایران در اسفند ماه ۱۳۹۵
- توزیع در کارگروه های تخصصی کنگره صنعت حفاری ایران
- توزیع بین شرکت های حامی جهت اهدا و ارسال به همکاران و شرکای تجاری
- ارسال به مدیران عامل، روسا و کارشناسان ادارات حفاری شرکت های کارفرمایی و شرکت های ارائه دهنده خدمات فنی حفاری در بخش های ستادی و عملیاتی
- ارسال به تمامی مناطق عملیاتی حفاری و دکل های خشکی و دریا

پذیرش آگهی: ۲۲۰۵۹۵۲۸ ، ۲۲۰۵۰۱۲۹ ، ۲۲۰۳۹۰۸۸-۰۲۱

نشریه
صنعت حفاری
DRILLING INDUSTRY MAGAZINE

آگهی می پذیرد

با ما دیده می شوید

تخفیف ویژه برای قراردادهای ۶ ماهه

شرکت های داخلی و بین المللی متقاضی می توانند به یکی از روش های ذیل توانمندی و تکنولوژی های نوین خود را معرفی نمایند.

Viewpoint	Company Profile
« معرفی کلی شرکت در قالب گزارش با ساختار:» « تشریح استراتژی ها و راهبردها» « اعلام سوابق و پروژه های در دست اجرا» « معرفی تکنولوژی ها و دانش فنی و مدیریتی»	« معرفی شرکت در قالب مصاحبه با محوریت:» « راهبردها و برنامه های کوتاه مدت و درازمدت» « راه حل های پیشنهادی برای حل مشکلات صنعت بالادست نفت» « تکنولوژی های نوین و دانش فنی و مدیریتی»
Advertisement	Interview
« معرفی شرکت در قالب درج تبلیغات»	

	نشریه فارسی (تومان)	نشریه انگلیسی (یورو)
Interview	۲,۵۰۰,۰۰۰	۱۰۰۰
Company Profile	۲,۰۰۰,۰۰۰	۸۰۰
Viewpoint	۱,۵۰۰,۰۰۰	۷۰۰

نشریه فارسی (تومان)	نشریه انگلیسی (یورو)	
۱۵,۰۰۰,۰۰۰	۴۰۰۰	پشت جلد
۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۰۰۰	داخل روی جلد
۸,۰۰۰,۰۰۰	۲۰۰۰	داخل پشت جلد
۲,۵۰۰,۰۰۰	۱۰۰۰	صفحات داخلی
۱,۲۰۰,۰۰۰	۶۰۰	۱/۲ صفحه داخلی
۱,۰۰۰,۰۰۰	۴۰۰	۱/۳ صفحه داخلی

WWW.DRILLINGMAGAZINE.COM

۲۲۰۳۹۰۸۸ ، ۲۲۰۵۹۵۲۸ ، ۲۲۰۳۹۰۶۶-۰۲۱

میادین غرب کارون حدود ۷۰ میلیارد بشکه ذخایر نفتی دارد اگر تنها «پنج درصد» از این ذخایر قابل برداشت باشد، با قیمت فعلی نفت یعنی حدود ۴۵ دلار، ارزش محصولات آن حدود ۱۶۰ میلیارد دلار خواهد بود؛ نکته اینجاست که تمامی این ارقام در بدبینانه‌ترین سناریو برآورد شده‌اند و اگر قدری واقع‌بینانه‌تر بنگریم، اوضاع از این هم بهتر می‌شود.

این خبر خوش، خالی از نگرانی نیست؛ شریک ایران در ذخایر ۱۳ گانه غرب کارون، کشور عراق است که در شرایط فعلی تولیدی بیش از ایران از میدان نفتی «مجنون» و «سندباد» دارد. داستان اشتراک این میادین نیز در نوع خود جالب توجه است، در واقع کلیه پروژه‌های غرب کارون در ایران و عراق همگی شاکله اصلی یک میدان بزرگ هستند و صرفاً با توجه به ظرفیت پیمانکاران و پیشبرد اهداف استراتژیک به پروژه‌های کوچک تقسیم بندی شده است.

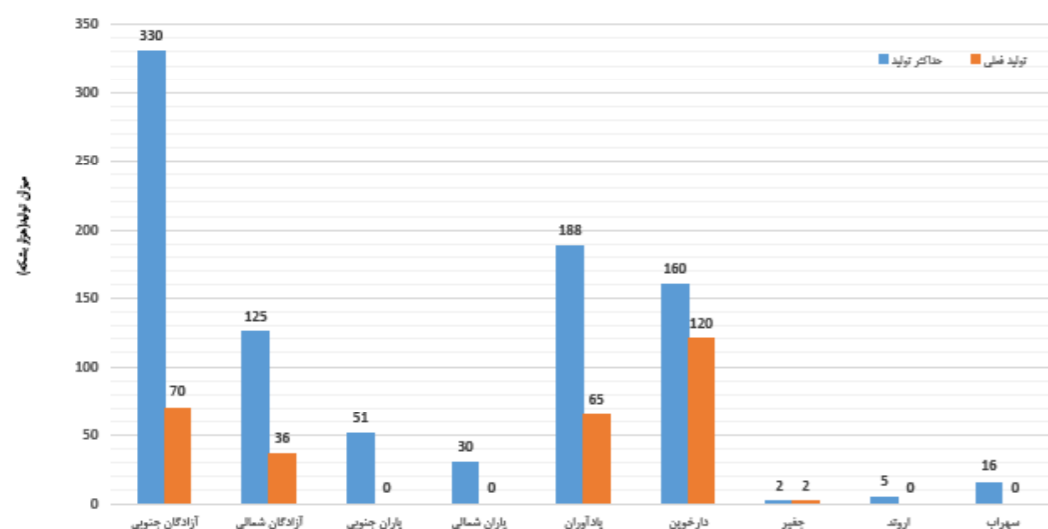
با توجه به تمرکز ویژه مجموعه وزارت نفت و شرکت ملی نفت ایران بر این منطقه با هدف افزایش تولید حدود ۱ میلیون بشکه‌ای نفت، به‌طور قطع رشد و توسعه حفاری و به تبع آن بهره‌برداری و تولید این میادین بسیار حیاتی خواهد بود. در حال حاضر بیش از ۲۲۰ هزار بشکه در روز از منطقه غرب کارون نفت برداشت می‌شود. با این وجود برای ذخیره نفت در جای پنج میدان غرب کارون که با عراق مشترک است، این میزان برداشت ناچیز است. لذا لازم است در این ایستگاه برای بررسی و تحلیل وضعیت حفاری، تولید و توسعه میادین توفقی داشته باشیم.



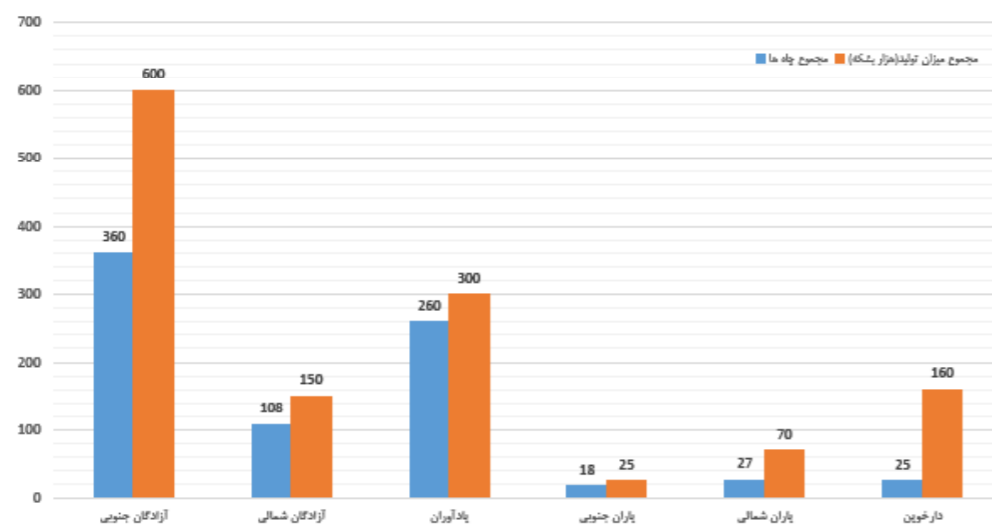
معرفی میادین غرب کارون

ردیف	نام میدان	نوع نفت تولیدی	ابعاد (km*km)	API	تولید فعلی (هزار بشکه)	حداکثر تولید (هزار بشکه)
۱	آزادگان جنوبی	بسیار سنگین	۷۵*۲۰	۲۲	۷۰	۳۳۰
۲	آزادگان شمالی	بسیار سنگین		۱۸	۳۶	۱۲۵
۳	یاران جنوبی	بسیار سنگین	۲۰*۵	۲۸	۰	۵۱
۴	یاران شمالی	بسیار سنگین	۲۰*۵	۱۸	۰	۳۰
۵	یادآوران	بسیار سنگین	۴۵*۱۵	۲۳	۶۵	۱۸۸
۶	دارخوین	سبک	۲۰*۱۰	۳۸	۱۲۰	۱۴۵
۷	جفیر	بسیار سنگین	۱۴*۷	۲۲	۲	۲
۸	اروند	سبک	۴۳*۸	۳۹	۰	۵
۹	سوسنگرد	بسیار سنگین	۲۷*۴	۱۹	۰	۰
۱۰	بند کرخه	بسیار سنگین	۵۰*۵	۲۴	۰	۰
۱۱	سهراب	سنگین	۱۲*۷	۲۵	۰	۱۶
۱۲	مهر	سبک	NA	۳۵	۰	۰
۱۳	مشتاق	سبک	NA	۳۵	۰	۰
۱۴	خرمشهر	سبک	NA	۳۵	۰	۰
۱۵	سپهر	سبک	۱۸*۹	۳۵	۰	۰

گزارش تولید و حفاری غرب کارون



میزان تولید فعلی و حداکثر تولید میادین غرب کارون



مقایسه تعداد کل چاه ها و میزان تولید میادین غرب کارون

تولید در پروژه های بزرگ غرب کارون

نام پروژه	تولید زودهنگام (هزار بشکه)
آزادگان جنوبی	۵۰
آزادگان شمالی	۲۰
یادآوران	۲۰
یاران جنوبی	NA
یاران شمالی	۵
دارخوین	۲۵

ایران، ایستگاه غرب کارون

◆ افزایش برداشت از میدان‌های مشترک غرب کارون همواره به‌عنوان یکی از هدف‌های وزارت نفت مطرح بوده است اما تا سال ۱۳۹۲ محدودیت منابع مالی و عملیاتی موجب شد تا تولید نفت از این میدان‌ها حدود ۷۰ هزار بشکه در روز باشد. طی سه سال گذشته با توجه بیشتر به سرمایه‌گذاری و توسعه در این بخش، افزایش تولید سه برابری در این میدان حاصل شده و در حال حاضر بیش از ۲۲۰ هزار بشکه در روز از منطقه غرب کارون نفت برداشت می‌شود. با این وجود برای ذخیره نفت در جای ۶۴ میلیارد بشکه‌ای در پنج میدان غرب کارون که با عراق مشترک است، این میزان برداشت ناچیز است.



میادین غرب کارون

به‌صورت سنتی تولید نفت ایران از میادین مختلف اهواز و حوزه آن مثل آغاچاری، گچساران، آسماری، بنگستان، منصور و آب تیمور است که بیشتر در شرق رودخانه کارون واقع شده‌اند. حوزه‌ای که بعد از جنگ تحمیلی مورد تحقیق و اکتشاف شرکت ملی نفت ایران قرار گرفته و با حجم عظیمی از منابع هیدروکربن مواجه شد، به نام غرب کارون شناخته می‌شود که از لحاظ جغرافیایی از شمال خرمشهر تا مهران (نوار مرزی) را شامل می‌شود.

عظیم‌ترین میدان در این منطقه میدان آزادگان است. میادین کوشک و حسینی نیز

در مرحله اکتشاف در مجموع به‌عنوان میدان یادآور نامگذاری شدند. ابعاد میدان آزادگان از

لحاظ جغرافیایی به‌گونه‌ای است که توسعه آن میدان با یک قرارداد و یک پیمانکار دور از ذهن می‌نمود. به همین دلیل استراتژی که در مورد

پارس جنوبی اعمال شده بود، در این میدان نیز اعمال شد. بر همین اساس بلوک‌بندی صورت

گرفت و ابتدا قراردادی با شرکت INPEX در سال ۱۳۸۲ بسته شد. تقسیم‌بندی به‌گونه‌ای انجام

گردید که گفته شد فاصله ۵ تا ۶ کیلومتری تا

مرز حفظ می‌شود و از آنجا که قسمت بالایی

باتلاقی بود و به لحاظ زیست محیطی و سختی

کار تمایلی به ورود به آن وجود نداشت، در نتیجه

یک حوزه مستطیلی شکلی تعریف شد که

بی‌درسرتر بود. به این منطقه آزادگان جنوبی

گفته می‌شود. بعد از INPEX، شرکت مناطق

نفتخیز جنوب با شرکت CNPC عملیات‌هایی را انجام دادند اما در نهایت توسعه آن در حال حاضر توسط شرکت متن در حال انجام است.

میدان آزادگان جنوبی بخش اعظمی از میدان آزادگان است. بعدها قراردادی با شرکت CNPC



عظیم‌ترین میدان در این منطقه میدان آزادگان است. میادین کوشک و حسینی

نیز در مرحله اکتشاف در مجموع به‌عنوان میدان یادآور نامگذاری شدند. ابعاد

میدان آزادگان از لحاظ جغرافیایی

به‌گونه‌ای است که توسعه آن میدان با یک

قرارداد و یک پیمانکار دور از ذهن می‌نمود.

به همین دلیل استراتژی که در مورد پارس

جنوبی اعمال شده بود، در این میدان نیز

اعمال شد.



چین در مورد مناطق شمالی این میدان تحت

عنوان آزادگان شمالی بسته شد. در غرب میادین

آزادگان شمالی و جنوبی، نوار باریکی به عرض

۵KM و طول ۴۰-۵۰ KM باقی مانده بود و حالت

مرزی و مشترک داشت. شرکت نفت تصمیم

به توسعه آن گرفت و با یک شرکت ایرانی در

مورد بخش شمالی آن قرارداد بیع متقابل بسته

شد، در مورد بخش جنوبی آن نیز پروژه دیگری

تعریف شد، این نوار مرزی در کل میدان یاران

نامیده شده و این قسمت یاران شمالی به شرکت

پیمانکاری پرشیا واگذار شد. قسمت جنوبی آن

هم تحت عنوان یاران جنوبی در حال توسعه است. بنابراین در کل آزادگان شمالی و جنوبی و

یاران شمالی و جنوبی یک میدان هستند، اما به لحاظ وسعت جغرافیایی و نفت در جای عظیم،

بلوک‌بندی شده‌اند.

میادین کوچک و بزرگی مثل میدان نفتی

جفیر، بندکرخه، سوسنگرد، سهراب و دارخوین در حوزه غرب کارون قرار می‌گیرند که شرکت

بهربرداری اروندان برای تولید و بهره‌برداری از

آن در شرکت نفت تاسیس شد. در حال حاضر

میدان دارخوین ۱۶۰۰۰ بشکه تولید دارد. توسعه

میدان بندکرخه هم با شرکت متن بوده و تا

مقاطععی پیش رفته است. یک شرکت اتریشی

در این پروژه فعالیت داشت که در اثر تحریم‌ها

کار متوقف شد اما در حال حاضر مذاکراتی با

طرف‌های خارجی در حال انجام است. کار

بهربرداری میادین بندکرخه، سهراب و سوسنگرد

نیز در اختیار شرکت اروندان است.

فاز یک و دو میدان دارخوین توسعه یافته

است اما فاز سه چون حالت مشترک ندارد و

۱۰۰٪ جزو میادین داخلی است، در اولویت توسعه

نیست.

میادین آزادگان جنوبی، یادآوران، آزادگان شمالی

و یاران شمالی و جنوبی جزو میادینی هستند که

توسعه آن زیر نظر شرکت متن است. فاز یک

آزادگان شمالی و فاز یک یادآوران در حال تولید

هستند. فاز یک یاران شمالی نیز تا ۲ یا ۳ ماه

آینده راه‌اندازی خواهد شد.

یادآوران را شرکت چینی سینوپک توسعه داده

که به تولید رسیده است. فاز یک میدان آزادگان

شمالی را شرکت چینی CNPC توسعه داده و فاز

دو نیز طی قراردادی به انجام خواهد رسید که

اولویت توسعه آن با همین شرکت چینی است.

فاز یک آزادگان جنوبی بعد از خلع شرکت چینی توسط خود شرکت متن در حال توسعه است.

آخرین تخمین‌ها از حجم ذخایر

در میادین حوزه غرب کارون حدود ۷۰ میلیارد

بشکه نفت در جا وجود دارد و هنوز در مرحله

صفر تولید است و اهمیت این موضوع برای

شرکت نفت، به‌صورت تولید در آینده است. در

حال حاضر به‌جز دارخوین که قبلاً تولیدی

شده است، ۲۱۰ هزار بشکه در روز از این منطقه

تولید می‌شود که طی دو سال آینده به ۶۰۰

هزار بشکه در روز تغییر می‌کند و طی چشم‌انداز

اجرای فاز ۲ طرح‌های توسعه میادین، تا یک

میلیون و ۱۰۰ هزار بشکه در روز افزایش پیدا

خواهد کرد.

سندباد و مجنون در عراق

میدان آزادگان در ایران با میدان مجنون در

عراق مشترک است. عراق در سال ۲۰۱۰ با

کنسرسیومی با حضور شرکت شل، پتروناس

و شرکت نفت عراق، قراردادی ۲۰ ساله برای

توسعه میدان مجنون به امضا رساند و قرار

شد این کنسرسیوم تولید از این میدان را به

یک میلیون و ۸۰۰ هزار بشکه در روز برساند.

این کنسرسیوم ابتدا تولید از این میدان نفتی

را به ۱۷۵ هزار بشکه در روز رساند و از سال

۲۰۱۳ تاکنون با تولید ۲۱۰ هزار بشکه در روز در

برداشت نفت از این مخزن مشترک پیشتاز است.

عراق از ۸ آوریل ۲۰۱۴ صادرات مستقیم نفت

میدان مجنون را آغاز کرده است. عراقی‌ها میزان

نفت درجای این میدان را ۲۵ میلیارد بشکه

برآورد کرده‌اند در حالی که ایران میزان نفت

در جای این میدان را در بخش آزادگان شمالی

۵٫۶ میلیارد بشکه و در بخش آزادگان جنوبی ۲۵٫۶

میلیارد بشکه برآورد کرده است.

میدان یادآوران ایران، در سمت عراق با نام

میدان سندباد شناخته می‌شود. در حالی که

برداشت ایران از این میدان مشترک به ۹۵ هزار

بشکه در روز رسیده، عراق هنوز موفق به تولید

نفت خام از این میدان مشترک نشده است.

عراق توسعه میدان نفتی سندباد را از سال ۲۰۱۳

با حفر چاه‌های اکتشافی آغاز کرد. وزارت نفت

عراق در سال ۲۰۱۴ از کشف منابع جدید نفتی در



اولویت شرکت نفت، توسعه میادین

مشترک است. هم‌اکنون ۲۱۰ هزار

بشکه تولید از غرب کارون داریم و

قرار است طی دو سال آینده به ۶۰۰

هزار بشکه و طی ۵-۶ سال آینده به

یک میلیون و ۱۰۰ هزار بشکه برسد.



سال آینده به اتمام خواهد رسید. هدف فاز

یک این میدان، ۳۲۰ هزار بشکه تولید در روز

است که الان حدود ۵۰ هزار تولید دارد.

برنامه‌های مربوط به فاز دو هنوز قطعی

نیست و در حال مذاکره هستند که زمان

پیش‌بینی‌شده ۳ الی ۴ سال است. پیمانکار

یاران شمالی پیشنهادی در این زمینه داشته

است اما شرکت ملی نفت به این نتیجه رسیده

است که ریسک کار بالاست و قرار به حفر دو

حلقه چاه ارزیابی و بررسی نتایج برای توسعه

فاز دو شده است.

برنامه آینده غرب کارون

اولویت شرکت نفت، توسعه میادین مشترک

است. هم‌اکنون ۲۱۰ هزار بشکه تولید از غرب

کارون داریم و قرار است طی دو سال آینده به

۶۰۰ هزار بشکه و طی ۵-۶ سال آینده به یک

میلیون و ۱۰۰ هزار بشکه برسد.

پیمانکار فاز یک یادآوران جنوبی، ۳ میلیارد دلار

سرمایه‌گذاری کرده است. حجم سرمایه‌گذاری

فاز یک آزادگان شمالی و فاز یک یادآوران بیش

از ۵ میلیارد دلار است که راه‌اندازی شده و به

هدف رسیده‌اند.

آزادگان جنوبی نیز با هدف ۳۰۰ هزار بشکه

حدود ۵ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری نیاز دارد، این

تأمین مالی و امکان استفاده از تکنولوژی روز

می‌تواند ایران را در دستیابی به اهداف خود

در زمان کمتر و هزینه کمتر یاری کند. از

این رو شرکت نفت می‌خواهد تا حد ممکن

شرکت‌های داخلی پا به پای شرکت‌های

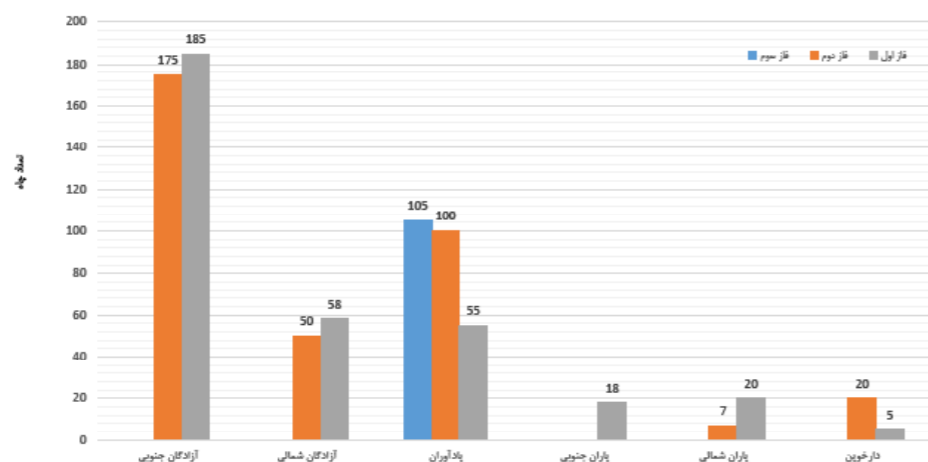
خارجی در پروژه‌ها حضور داشته باشند تا هم

انتقال تکنولوژی و هم جذب سرمایه‌گذاری

فراهم گردد. 

چاه‌های برنامه‌ریزی شده در حفاری پروژه‌های غرب کارون

نام پروژه	فاز اول	فاز دوم	فاز سوم
آزادگان جنوبی	۱۸۵	۱۷۵	-
آزادگان شمالی	۵۸	۵۰	-
یادآوران	۵۵	۱۰۰	۱۰۵
یاران جنوبی	۱۸	-	-
یاران شمالی	۲۰	۷	-
دارخوین	۵	۲۰	-



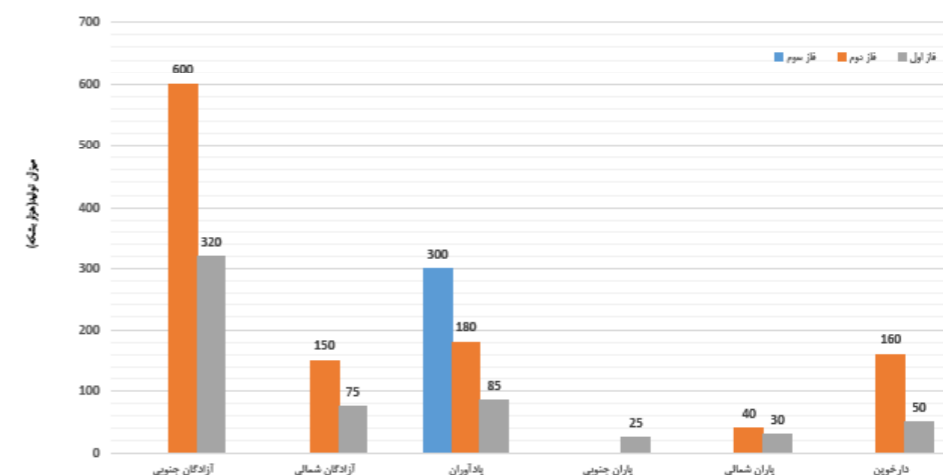
چاه‌های برنامه‌ریزی شده در حفاری پروژه‌های در حال توسعه غرب کارون



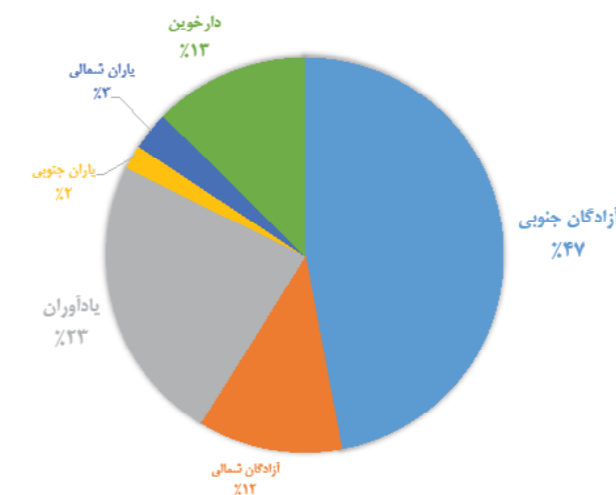
سهم تعداد چاه‌ها در برنامه‌ریزی‌های توسعه میادین غرب کارون

اهداف تولید پروژه‌های غرب کارون

نام پروژه	فاز اول (هزار بشکه)	فاز دوم (هزار بشکه)	فاز سوم (هزار بشکه)
آزادگان جنوبی	۳۲۰	۶۰۰	-
آزادگان شمالی	۷۵	۱۵۰	-
یادآوران	۸۵	۱۸۰	۳۰۰
یاران جنوبی	۲۵	-	-
یاران شمالی	۳۰	۴۰	-
دارخوین	۵۰	۱۶۰	-



اهداف تولید فازهای مختلف پروژه‌های توسعه غرب کارون



سهم تولید هر پروژه در برنامه‌ریزی‌های توسعه میادین غرب کارون

یاران شمالی در یک نگاه

میدان نفتی یاران شمالی در استان خوزستان و در فاصله تقریبی ۱۳۰ کیلومتری از غرب شهر اهواز، در راستای مرز ایران و عراق و در مجاورت تالاب هورالهویزه قرار گرفته است. این میدان در غرب میدان آزادگان شمالی و شمال میدان یاران جنوبی واقع گردیده و میانگین طول و عرض محدوده قراردادی تحت پوشش این میدان به ترتیب ۲۴ و ۹/۲ کیلومتر است که محدوده ای به مساحت حدودی ۶۹ کیلومتر مربع را در بر می گیرد.

مدت اجرای پروژه
برای شروع تولید نفت از تاریخ ۱۳/۰۹/۱۳۹۵ و
۱۰ ماه برای شروع تولید گاز پس از شروع تولید نفت



برآورد کل هزینه های سرمایه ای طرح:
۵۸۵ میلیون دلار



۵۳ درصد
سهم حفاری از هزینه های پروژه



۲۹%
سهم خارجی

۷۱%
سهم داخلی

نوع قرارداد: قرارداد بیع متقابل
کارفرما: شرکت مهندسی و توسعه نفت
پیمانکار اصلی: شرکت توسعه صنعت نفت و گاز پرشیا
پیمانکاران فرعی حفاری

دکل حفاری: توسعه حفاری تدبیر (۱۹ حلقه)، ملی حفاری ایران (۱ حلقه)

خدمات فنی حفاری: عملیات اکتشاف، سایر وس پتروامکان بین الملل، پتروگستران افق، پترو صنعت حفار، کاوش انرژی پرشیا، سیالات حفاری پارس، ارون آذین ارین، آپادانا تجهیز آرتین، کارگاه صنعتی کفابی، سی لند، کاوش انرژی پرشیا، OTS، مپصا، تجارت پاسارگاد، صنایع حدید، وتکو، ماد سپهر انرژی، آرمان فرایند کنترل، پژوهشگاه گسترش جنوب، سیلندر سازی تهران، خرد صنعت ارون

مهندسی مشاور: ابزار دانش انرژی، پارس پتروزاکرس، اثر شیمی

آزمایشگاه: پژوهشگاه صنعت نفت، آزمایشگاه مناطق نفت خیز جنوب، شرکت مه داس ایرانیان



میزان نفت در جای میدان:

۹۹۸

میلیون بشکه (ضریب بازیافت: ۵۳٪)

نفت قابل استحصال:
حدود

۵۲,۴۸

میلیون بشکه

تولید زود هنگام:

۲ هزار

بشکه نفت خام در روز
(در تاریخ ۲۴ بهمن ۱۳۹۱)

شرح کار توسعه میدان:

- تعمیر و تولیدی نمودن ۱ حلقه چاه و خط لوله انتقال
- حفاری و تکمیل ۱۹ حلقه چاه
- نصب تاسیسات و تسهیلات سر چاهی
- احداث خطوط لوله جریانی
- احداث خطوط لوله انتقال نفت/آب تولیدی به کارخانه فرورش غرب کارون
- و انتقال گاز تولیدی
- احداث سیستم جداسازی تک مرحله ای نفت و گاز و پمپاژ توامان نفت و آب
- احداث تاسیسات نم زدایی و فشار افزایی گاز
- اجرای زیر ساخت های عملیاتی

۳۴ هزار متر
حفاری جهت دار و افقی

۸۰ هزار متر
مجموع حفاری کل پروژه

حفاری چاه های با متر اژ بین
۳۵۰۰ تا ۴۵۲۰

میانگین حفاری
۱۱۰ روز

طولانی ترین حفاری افقی
۱۵۷۶ متر

حفاری ۱۹ حلقه چاه
به صورت جهت دار

ضریب دشواری حفاری انحرافی
۶/۵

زاویه سازی با سرعت متوسط
۵/۱ متر بر ساعت

حفاری طولانی ترین حفاره باز افقی
۶/۸ اینچ خشکی کشور
با بیش از **۱۲۱۰ متر**



« اختلاف با سازمان محیط زیست چه بود؟

طرح توسعه میدان یاران و تمامی حفاری‌ها در تالاب هورالعظیم است. از همین منظر مشکلات و کشمکش‌هایی با سازمان محیط زیست داشتیم. همکاری‌های ما با سازمان محیط زیست در این میدان فوق‌العاده فراوان است. اما واقعیت ماجرا چه بود؟ ماجرا از این قرار بود که یکی از ماشین‌آلات آسفالت‌کاری در منطقه در حال راه‌سازی بوده که محیط‌بان و نماینده سازمان محیط زیست اخطار به تعطیلی پروژه تحت عنوان پلمب می‌کنند. کار راه‌سازی در کل حدود ۳۰ دقیقه در میدان متوقف گردید و این شد «پلمب پروژه یاران شمالی!». این موضوع بسیار سریع رسانه‌ای شد و حتی در رسانه‌های خارجی نیز ساعت‌ها از جنبه‌های مختلف تحلیل گردید. نکته اساسی در ایجاد این مشکل مربوط به مکاتبات بین سازمان محیط زیست و ما بود. مطالعات مربوط به محیط زیست منطقه انجام شده و به سازمان محیط زیست ارسال شده بود و طبق آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها در صورتی که بعد از ۴۵ روز پاسخی از سازمان محیط زیست دریافت نگردد، به این معنی است که اجرای پروژه از نظر زیست محیطی «

♦♦♦
در حالت کلی، میانگین حفاری در یاران شمالی حدود ۱۱۰ روز بوده است که این میانگین بالا مربوط به حفاری چاه‌های نخستین است. بعد از آن در سایر حفاری‌ها کمتر از این زمان و حدود ۸۵ روز بوده است.

♦♦♦
 هزار متر حفاری انجام شده است. با توجه به قرار گرفتن تالاب هورالعظیم در شمال میدان و وجود سفره آب‌های زیرزمینی، در حفاری برخی از چاه‌ها تغییر جهت ایجاد شده است. بیشترین زمان حفاری مربوط به چاه ارزیابی با ۳۵۰ روز و کمترین زمان حفاری ۷۸ روز بوده است که این مورد جز با برطرف نمودن مشکلات مهندسی و همراهی و هم‌فکری بخش کارفرمایی و پیمانکاری تحقق نمی‌یافت. در حالت کلی، میانگین حفاری در یاران شمالی حدود ۱۱۰ روز بوده است که این میانگین بالا مربوط به حفاری چاه‌های نخستین است. بعد از آن در سایر حفاری‌ها کمتر از این زمان و حدود ۸۵ روز بوده است.

همچنین پیشنهاد پیمانکاران حفاری برای حفاری ۷ حلقه چاه جهت افزایش تولید ۱۰ هزار بشکه‌ای در یاران جنوبی دریافت شده و در حال بررسی است.

بود. چاه شماره ۲ یاران نیز در دسته‌بندی چاه‌های مشاهده‌ای و توصیفی قرار دارد. در این پروژه حفاری پنج چاه به‌صورت پایلوت صورت گرفت، به‌نحوی که تا عمق خاصی به‌صورت عمودی حفاری نموده و بعد از بررسی داده‌ها و نتایج، حفاری جهت‌دار یا افقی انجام می‌شد. ۱۰۰٪ حفاری‌های این پروژه، یعنی حفاری ۱۹ حلقه چاه به‌صورت جهت‌دار بوده است و طولانی‌ترین مقدار حفاری افقی به طول ۱۵۷۶ متر مربوط به چاه شماره ۱۱ است.

بیشتر شرکت‌های فعال در این پروژه، شرکت‌های ایرانی بوده‌اند و قراردادهای معمولاً به این صورت نهایی شده است که برای هر سرویس خاص در جهت افزایش رقابت و سطح کیفی خدمات و جلوگیری از زمان‌های انتظار، دو شرکت به‌عنوان برنده انتخاب شده و در صورتی که شرکت نخست موفق به اجرای پروژه نمی‌شد، شرکت دوم به سرعت جایگزین می‌گردید. فقط دو شرکت خارجی در خدمات نمودارگیری و اسیدکاری در کنار پیمانکاران ایرانی در این پروژه حضور داشته‌اند. در این پروژه چندین پیمانکار حفاری به‌دلیل کیفیت، راندمان پایین یا ناتوانی در شروع پروژه، از پروژه خلع ید و شرکت‌های جدید جایگزین شده‌اند. متراژ حفاری در یاران شمالی بین ۳۵۰۰ تا ۴۵۲۰ متر بوده است و در مجموع حدود ۸۰

یاران شمالی

ثبت رکورد حفاری ۳۰ متر بر ساعت

یاران شمالی در پایان خط

♦ ۳۰ تا ۴۰ درصد دکل‌های فعال کشور در غرب کارون مشغول هستند. در حال حاضر پنج پروژه بزرگ نفتی غرب کارون در حال توسعه است: «آزادگان شمالی»، «آزادگان جنوبی»، «یادآوران»، «یاران شمالی» و «یاران جنوبی». این میادین جزو میدان‌های مشترک هستند و با میدان‌های «سندباد» و «مجنون» عراق در شکل هندسی همچون نعل اسب در مرز دو کشور ایران و عراق قرار گرفته‌اند. ذخایر نفتی مشترک ایران و عراق بسیار زیاد هستند ولی تخمین‌های اولیه نشان می‌دهد حدود ۵۰ الی ۶۰ درصد ذخایر مشترک در ایران قرار دارد. میادین دیگری نظیر «جفیر»، «سپهر» و ... نیز به‌صورت غیرمشترک در این منطقه کشف شده‌اند. همه اینها از اهمیت استراتژیک این منطقه نفتی حکایت می‌کند. به منظور آشنایی با آخرین وضعیت توسعه میدان یاران شمالی با مهندس «آرش باقرزاده» مجری این طرح به گفت‌وگو نشستیم.

باقرزاده از دی ماه ۹۲ تاکنون به‌عنوان مجری پروژه یاران شمالی مشغول فعالیت است. وی سابقه سه سال فعالیت در شرکت حفاری شمال و تجربه راه‌اندازی دکل‌های حفاری خلیج فارس این شرکت را نیز در کارنامه خود دارد.

« آخرین وضعیت پروژه یاران شمالی چیست؟

در پروژه یاران شمالی، حفاری‌ها در فاصله‌ای کمتر از ۵۰۰ متر با مرز دو کشور ایران و عراق صورت گرفته است. در ۳۱ تیر ماه ۱۳۹۵ پس از ۵۲ ماه فعالیت، آخرین روز حفاری فاز اول پروژه یاران شمالی با ۸۸٪ پیشرفت پایان یافت. این در حالی است که تا ماه بیست و هشتم پروژه، تنها ۵٪ پیشرفت در پروژه صورت گرفته بود. افزایش سرعت و روند پیشرفت پروژه، با تغییر روندهای مدیریتی، حذف سختگیری‌های غیرضروری، کمک به افزایش توان شرکت‌های دکل‌دار و ارائه‌دهنده خدمات فنی حفاری و تعامل بهتر کارفرما و پیمانکاران به دست آمده است. تلاش‌ها بر این است که تا پایان شهریور ۱۳۹۵ پروژه به‌صورت ۱۰۰ درصد در فاز اول با موفقیت به اتمام برسد. این پروژه به‌صورت قرارداد بیع متقابل با همکاری شرکت نفت و گاز پرشیا از زیرمجموعه‌های شرکت هلدینگ سرمایه‌گذاری تدبیر انجام گرفته است.

« روند حفاری در پروژه یاران شمالی چگونه پیش رفته و نرخ حفاری در آن چگونه بوده است؟

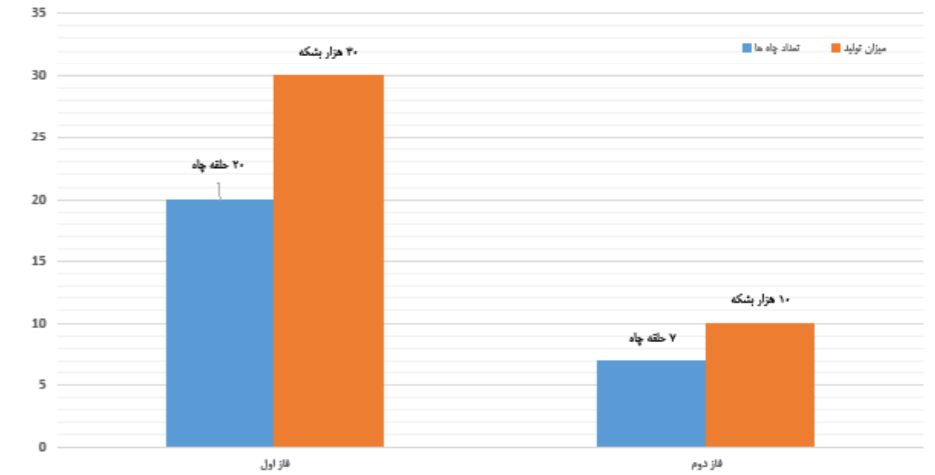
آغاز حفاری در پروژه یاران شمالی به آبان ماه ۱۳۹۲ برمی‌گردد. در این پروژه حفر ۱۹ حلقه چاه جدید و تعمیر ۱ حلقه چاه تولیدی در دستور کار قرار داشت. چاه شماره ۱ در این ناحیه تحت عنوان چاه اکتشافی، همان چاه شماره ۱۳ آزادگان است که توسط «مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران» حفاری شده



« برای ورود به بحث بفرمایید میادین غرب کارون بر چه اساسی تقسیم بندی شده‌اند؟

میدان یاران در ناحیه صفر مرزی قرار دارد و با تخمین اولیه، دارای ۹۹۸ هزار بشکه و تخمین ثانویه، دارای ۱ میلیون و ۲۰۰ هزار بشکه نفت ذخیره‌شده است که حدود ۱۰ درصد از ذخایر نفتی غرب کارون را در سمت ایران شامل می‌شود. برنامه‌ریزی توسعه این میدان در فاز اول با هدف تولید ۳۰ هزار بشکه و حفر ۲۰ حلقه چاه در یاران شمالی و در فاز دوم افزایش ۱۰ هزار بشکه‌ای و حفر ۷ حلقه چاه در بخش جنوبی است. با توجه به موقعیت استراتژیک و حساس منطقه‌ای، دستیابی به اهداف برنامه‌ریزی‌شده این میدان در کنار افزایش زود هنگام تولید آزادگان جنوبی، یکی از دو پروژه اقتصاد مقاومتی غرب کارون است.

تقسیم‌بندی پروژه‌ها در میادین غرب کارون با توجه به توان فنی-مهندسی شرکت‌های پیمانکار صورت گرفته است، بدین‌صورت که شرکت «اینپکس» ژاپن در اولین قرارداد توسعه میدان آزادگان، قسمت جنوبی میدان را جهت حفاری و توسعه انتخاب نمود و قسمت باقیمانده تحت عنوان پروژه آزادگان شمالی به شرکت CNPC چین واگذار شد. شرکت نفت و گاز پرشیا نیز پیمانکار بیع متقابل میدان یاران شد که در این منطقه با توجه به ریسک بالای پروژه، کل میدان یاران را بر عهده نگرفت و پروژه‌های حفاری توسعه میدان را در ناحیه شمالی میدان شروع کرد. بدین ترتیب پروژه‌های میادین آزادگان و یاران در قالب شمالی و جنوبی تقسیم‌بندی شدند.



مقایسه تعداد چاه ها و میزان تولید برای فاز یک و دو پروژه یاران شمالی

« برنامه توسعه غرب کارون با توجه به وضعیت جدید صنعت نفت به چه شکل خواهد بود؟

با توجه به مشترک بودن میداین غرب کارون و تمرکز ویژه مجموعه وزارت نفت و شرکت ملی نفت ایران بر این منطقه با هدف افزایش تولید حدود ۱ میلیون بشکه‌ای نفت، به‌طور قطع رشد و توسعه حفاری و به تبع آن بهره‌برداری و تولید این میداین بسیار حیاتی خواهد بود. در این باره ذکر این نکته لازم است که با توجه به رفع تحریم‌ها، بسیاری از مشکلات پروژه‌ها نظیر تامین تجهیزات و کالای مورد نیاز با تکنولوژی بالا و پیشرفته، یکپارچه‌سازی تولید از میداین و مخازن این خطه و ورود شرکت‌های بزرگ نفتی بین‌المللی به ایران، روند حفاری و توسعه بسیار سرعت بیشتری خواهد داشت. در نهایت تاکید بر این است که شرکت‌های داخلی باید خود را در جهت اجرای پروژه و خدمات فنی حفاری مطابق با استانداردها و روش‌های بین‌المللی و با فناوری روز دنیا آماده کنند.

امیدواریم با سرمایه‌گذاری بیشتر، استفاده از تکنولوژی‌های به‌روزتر، حضور پیمانکاران داخلی و خارجی باتجربه در کنار یکدیگر و مدیریت بهینه داخلی شاهد رونق اقتصادی این سرزمین باشیم.

« با توجه به رفع تحریم‌ها، بسیاری از مشکلات پروژه‌ها نظیر تامین تجهیزات و کالای مورد نیاز با تکنولوژی بالا و پیشرفته، یکپارچه‌سازی تولید از میداین و مخازن این خطه و ورود شرکت‌های بزرگ نفتی بین‌المللی به ایران، روند حفاری و توسعه بسیار سرعت بیشتری خواهد داشت.

۵۰٪ نمونه خارجی بود، تامین تجهیزات تکمیل چاه به‌خوبی و بدون مشکل توسط شرکت داخلی صورت گرفت. در مورد تامین لوله جداري، با توجه به تکنیک‌های خاص ساخت این نوع کالای حفاری، تنها یک شرکت داخلی توان تولید را داشت که با توجه به محدودیت و ظرفیت تولید آن، این مورد به کمک شرکت‌های خارجی تهیه گردید، البته شرکت‌هایی در داخل در حوزه لوله جداري فعال هستند اما عمده فعالیت این شرکت‌ها در ایجاد روزه لوله جداري است. مته نیز به‌عنوان یکی از مهم‌ترین کالاها به‌صورت کامل از خارج از کشور تامین شده است.

« با توجه به اینکه پروژه در دوران تحریم توسعه یافته است، آیا کالا و تجهیزات به‌کار رفته در پروژه از کیفیت لازم برخوردار هستند؟

تجهیزات حفاری مورد استفاده در پروژه یاران شمالی به‌صورت عمده شامل اقلام تجهیزات سرچاهی، تکمیل چاه، لوله جداري و مته حفاری است. تا حد توان در تهیه کالای مورد نیاز از شرکت‌های داخلی استفاده شده است، مگر اینکه کالای خاص مورد نظر، شاخص‌های کیفی و استانداردهای لازم را نداشته باشد. به‌عنوان مثال در زمینه تجهیزات سرچاهی حدود ۳ الی ۴ شرکت فعال وجود دارد. در تامین این کالا با یک شرکت ایرانی قرارداد بسته شد ولی به علت تاخیر طولانی در ساخت و عدم تامین ضمانت‌نامه، با توجه به ضرورت پروژه، مناقصه به پیمانکار دوم که یک شرکت خارجی بود، واگذار گردید و حتی به‌دلیل زمان محدود، اقلام مورد نظر هوایی ارسال گردید. در مورد تجهیزات تکمیل چاه، با مطالعات مهندسی بر روی حفاری و مشخصات سازند، تعیین گردید که استفاده از آلیاژ با کلاس پایین‌تر مشکلی ایجاد نخواهد کرد. در این مورد ضمن رعایت تعهدات که قیمت نهایی آن

تمام تلاش‌ها بر این است که بهره‌برداری و تولید یاران شمالی در شهریور ماه سال جاری به پایان برسد و تولید ۳۰ هزار بشکه‌ای صورت بگیرد. در حال حاضر تولید زود هنگام از یاران شمالی ۵ هزار بشکه در روز است، این در حالی است که برنامه‌ریزی تولید زود هنگام اولیه ۲ هزار بشکه در روز بود اما با توجه به سرعت حفاری‌ها و آماده‌سازی خطوط انتقال و واحد بهره‌برداری در ابتدای پروژه، تولید بیشتر میسر گردید. از شروع زمان تولید تاکنون، بیش از ۱ میلیون و ۴۰۰ هزار بشکه نفت از این میدان تولید شده است.

ظرفیت واحد بهره‌برداری این پروژه ۵۰ هزار بشکه در روز در نظر گرفته شده است که پاسخگوی تولید فاز اول و دوم میدان یاران است. با توجه به اینکه علت عقب افتادن تولید و بهره‌برداری کامل از پروژه در ماه‌های گذشته مشکلات بانکی و تعویق در تحویل و نصب تجهیزات سطح‌الارضی بوده است، امیدواریم با رفع این مشکلات، پروژه طبق برنامه زمانبندی‌شده به اتمام برسد. در حال حاضر مذاکرات و هماهنگی‌های لازم با شرکت نفت و گاز اروندستان به‌منظور راه‌اندازی و آماده‌سازی تولید نهایی روزانه ۳۰ هزار بشکه‌ای و تحویل میدان به این شرکت در حال انجام است.

« تمام تلاش‌ها بر این است که بهره‌برداری و تولید یاران شمالی در شهریور ماه سال جاری به پایان برسد و تولید ۳۰ هزار بشکه‌ای صورت بگیرد. در حال حاضر تولید زود هنگام از یاران شمالی ۵ هزار بشکه در روز است، این در حالی است که برنامه‌ریزی تولید زود هنگام اولیه ۲ هزار بشکه در روز بود اما با توجه به سرعت حفاری‌ها و آماده‌سازی خطوط انتقال و واحد بهره‌برداری در ابتدای پروژه، تولید بیشتر میسر گردید.

گیاهی و مراتع به‌صورت وسیع درختکاری صورت گرفته است. این در حالی است که کشور عراق ناحیه بسیار وسیعی از تالاب را در جهت افزایش برداشت و حفاری‌های نفتی کاملاً خشک کرده است. در حال حاضر حدود ۲۰ هزار درخت در طرح یاران شمالی در منطقه کاشته شده است.

« تولید و بهره‌برداری در یاران شمالی چه زمانی به پایان می‌رسد و آیا پروژه به اهداف خود رسیده است؟

بلامتاع است. متأسفانه پس از شروع پروژه و یک سال بعد، سازمان محیط زیست با اجرای پروژه اعلام مخالفت کرد. این در حالی بود که عراق در آن زمان تولید از میدان را شروع کرده بود و در این طرح نیز ما کلیه اقدامات زیست محیطی را به‌منظور عدم ایجاد مشکل در زمان آبیگری و احیاء تالاب نظیر ارتفاع جاده‌سازی، احداث دریچه‌های آب، مدیریت پسماند و ... را انجام داده بودیم، چنانکه هم‌اکنون به موهبت بارش‌های الهی یاران در منطقه، شاهد آبیگری کامل منطقه بدون هیچ‌گونه مشکلی ناشی از فعالیت‌های پروژه یاران شمالی هستیم. این در حالی است که با راه‌سازی و جاده‌کشی‌های انجام‌شده در منطقه و سیستم مدیریت پسماند به‌کار گرفته‌شده توسط پیمانکاران ویژه محیط زیست، شاهد منطقه‌ای توریستی و جذاب هستیم. نباید از نظر دور داشت که در سالیان گذشته، به‌دلیل کم‌آبی حتی اگر دریچه‌ها نیز باز می‌شد، شاهد خشکی بخشی از تالاب می‌بودیم و کلیه مشکلات خشکی تالاب مربوط به فعالیت‌های شرکت ملی نفت ایران نبوده است.

در حال حاضر پروژه یاران شمالی هیچ‌گونه مشکلی در آبیگری تالاب هورالعظیم ایجاد نکرده است و در این پروژه در جهت حفظ پوشش

تخصص رمز موفقیت ماست

یاران شمالی

♦ به‌عنوان دانشجوی دوره پنج‌ساله تکنولوژی حفاری وارد شرکت نفت ایران شد. پس از سال‌ها فعالیت در سمت‌های عملیاتی متعدد، در سال ۸۱ به‌عنوان اولین مدیرعامل شرکت حفاری شمال کار خود را آغاز کرد. در این زمان دستگاه حفاری ایران خزر را راه‌اندازی کرد. همان زمان چون دو شغله بود و هم‌زمان رییس حفاری مناطق نفت مرکزی نیز بود، به مدت ۹ ماه از مدیرعاملی حفاری شمال کناره‌گیری کرد. بعد از این مدتی با آمدن وزیر جدید دوباره به‌عنوان مدیرعامل حفاری شمال منصوب شد. در این دوره دستگاه‌های امیرکبیر و ایران البرز را راه‌اندازی کرد و ۹ دستگاه حفاری خشکی نیز خریداری کردند. پس از آن به شرکت اویک رفت و در سال ۹۱ با تاسیس شرکت توسعه حفاری تدبیر به‌عنوان مدیرعامل به این شرکت رفت. گفت‌وگو با «اصغر رفیعی»، مدیرعامل شرکت توسعه حفاری تدبیر را می‌خوانید:



«چاه‌های حفاری شده دارای چه مشخصات فنی هستند و آیا رکورد خاصی به جا گذاشتید؟»

تمام چاه‌هایی که حفاری شدند، به‌جز یک چاه که نیمه‌اکتشافی بود، بقیه جهت‌دار و افقی بودند و رکوردهای بسیار خوبی برجای گذاشته شد. پروژه یاران شمالی تنها پروژه‌ای در غرب کارون است که نسبت به برنامه پیش‌بینی شده زودتر به اتمام رسید و این دستاورد حاصل کار پرسنل ۱۰۰ درصد داخلی شرکت‌های ایرانی است. تمامی کارها از لحاظ مهندسی، برنامه‌ریزی، جاده‌سازی و ... همه توسط نیروهای داخلی انجام شد.

«به استفاده از نیروی انسانی کاملاً ایرانی اشاره کردید، کیفیت منابع انسانی حفاری را چگونه ارزیابی می‌کنید؟»

یکی از موفقیت‌های شرکت ما استخدام نیروهای جوان بود. هم‌اکنون میانگین سنی شرکت ما ۳۲ سال است که حتی نیروی سیستم کارگری هم تحصیل کرده است. در شرکت ما کارگر گل هم حداقل دیپلم و حتی لیسانس هم داریم. پیشرفت خوب شرکت به سه عامل نیروهای جوان، تحصیل کرده و باانگیزه مربوط می‌شود. تا جایی که توانستیم مشکلات پرسنل حل شده و فضای خوبی ایجاد شده است.

«در مورد آخرین وضعیت پروژه آزادگان توضیح دهید.»

پروژه جدید حفاری ۲۰ حلقه چاه در منطقه آزادگان به‌صورت EPDSF است، یعنی مهندسی، تامین کالا، حفاری، خدمات حفاری و تامین مالی را خود شرکت انجام می‌دهد. تا همین الان نیز حدود ۳۰ درصد از برنامه پیش‌بینی شده جلو هستیم و تاکنون سه

فعالیت‌های مهندسی و توسعه نفت در غرب کارون شروع شد و با توجه به مشترک بودن میادین در این منطقه، استراتژی‌های خاصی در جهت تولید از این میادین وضع گردید.

«شرکت توسعه حفاری تدبیر کار خود را با پروژه یاران شمالی آغاز کرد. درباره این میدان توضیح بفرمایید؟»

در سال ۱۳۹۱ شرکت توسعه حفاری تدبیر تاسیس شد و یک سال بعد دو دکل برای این شرکت خریداری شد و در یاران شمالی کار خود را آغاز کردند. در اواخر سال ۹۲ دو دکل دیگر به ناوگان حفاری این شرکت اضافه شد. پروژه یاران شمالی به‌عنوان اولین پروژه حفاری شرکت تدبیر بود. برنامه‌ریزی حفاری اتمام حفاری فاز با پنج دکل در نظر گرفته شده بود که خوشبختانه در مدت ۲۰ ماه توانستیم با چهار دستگاه پروژه یاران شمالی را به اتمام برسانیم.

«برای آغاز گفت‌وگو سابقه‌ای از فعالیت‌های حفاری در منطقه غرب کارون ارائه بفرمایید.»

بعد از انقلاب یک سری از افراد معدودی که در دوره‌های تخصصی خارج از کشور شرکت کرده و متخصص شده بودند، در صنعت حفاری ایران مشغول به فعالیت شدند. با توجه به سنگینی کار حفاری، تخصصی بودن این کار، تجربه کاری کم نیروهای داخلی و رفتن نیروهای خارجی از کشور، دکل‌های باقیمانده در داخل به یک مدیریت قوی نیاز داشتند. در سال ۵۸ بالاخره شرکت ملی حفاری ایران تاسیس شد و بنا بر سیاست آن روزها، مقرر شد که نقاط مرزی حفاری شوند. دکل‌ها برای حفاری به مناطقی مانند دارخوین و دهلران و پایدار و ... ارسال شدند، بعد از وقوع جنگ تحمیلی بهترین دکل‌های خارجی که در مناطق مرزی خوزستان در دشت آزادگان و استان ایلام فعال بودند، از بین رفتند یا توسط کشور عراق سرقت شدند. بعد از جنگ تحمیلی مجدداً



عکس: شرکت تدبیر


«انتظار من این است که وقتی مسئولان نفتی این مصاحبه را می‌خوانند، بعد از این کسانی را بر روی کار بگذارند که در آن بخش تخصص کافی داشته باشند و هر کسی در تخصص خود به کار گرفته شود. اگر این مسئله حل شود، بسیاری از مشکلات صنعت حفاری حل خواهد شد.»

سیاست وزارت نفت در مورد فاز دوم و سوم یاران را نمی‌دانم و فقط می‌دانم که در حال پیگیری است. در مورد حفاری این ۷ حلقه چون در حال بررسی و بحث است، تا زمانی که به‌صورت رسمی واگذار نشود، نمی‌توان چیزی گفت و هنوز به شرکت ما واگذار نشده است.

«شرکت‌های دکل‌دار فعال در منطقه غرب کارون را چگونه ارزیابی می‌کنید؟»

هم‌اکنون حدود شش شرکت در این منطقه کار می‌کنند که زیر نظر یک کارفرما هستند. کارفرما نیز کاملاً فعالیت پیمانکاران را می‌بیند و این کارفرما است که باید در مورد آنها نظر بدهد. انتخاب بهترین پیمانکار بر عهده کارفرما است. معاونان و اعضای شرکت کارفرما هستند که می‌توانند با توجه به نتایج به‌دست آمده، مستندات موجود و گزارش‌های روزانه و ... نتیجه اینکه کدام پیمانکار بهتر است را اعلام کنند.

«و حرف آخر ...»

انتظار من این است که وقتی مسئولان نفتی این مصاحبه را می‌خوانند، بعد از این کسانی را بر روی کار بگذارند که در آن بخش تخصص کافی داشته باشند و هر کسی در تخصص خود به کار گرفته شود. اگر این مسئله حل شود، بسیاری از مشکلات صنعت حفاری حل خواهد شد. 

حلقه چاه را تحویل کارفرما داده‌ایم. تا دو ماه آینده دو چاه دیگر را نیز تحویل می‌دهیم. طبق قرارداد پروژه به‌صورت تامین مالی گرفته شده است، به این معنا که هزینه‌ای را که انجام می‌دهیم، دو سال بعد به شرکت داده خواهد شد. با بانک‌ها و اداره مالیات صحبت‌های مثبتی برای همکاری با شرکت انجام شده و در این راستا کمک‌های خوبی به شرکت انجام شده است.

«علت جلودادگی شرکت از برنامه توسعه میدان را چه می‌دانید؟»

من تنها مدیرعاملی هستم که تمامی اجزای دکل را می‌شناسم، تمامی کارهای دکل از نظر گرفته تاردهای بالاتر را خودم انجام داده‌ام، در حالی که بسیاری از مدیران عامل از مباحث فنی اطلاعاتی ندارند، به همین دلیل احتمال خراب شدن کارها و خوب پیش رفتن کار بالا می‌رود. یکی از نکات خوب در این پروژه هم‌دلی و هم‌زبانی بین نیروهای ما بود که باعث شد کار بسیار خوب پیش برود. زمانی که میان شرکت و افراد تعامل باشد، کار به‌خوبی انجام خواهد شد. در این پروژه هم پیمانکار و هم کارفرما برنامه حفاری را به‌خوبی می‌دانستند و بر روی آن اشراف کامل داشتند. تعامل میان این دو موجب بهینه‌سازی در حفاری این پروژه شد. در مورد یاران شمالی هم یک اتفاق بسیار خوب این بود که کارفرما کاملاً کار را بلد بود و به جزئیات کار اشراف کامل داشت و همین موجب بهتر انجام شدن کار و بهینه‌سازی شد.

میدان یاران شمالی، از منظر حفاری جهتدار و افقی

◆ کیوان کهزادی
◆ شرکت سائیرس



عکس: شرکت تدبیر



از ابزار نمودار گیری حین حفاری به انجام می رسید و نازک بودن قسمت بهره ده میدان، حفاری های افقی این میدان را ملزم به بهره گیری از تکنیک های به روز - Ultra thin reservoir Horizontal Well Drilling می نمود که خوشبختانه، در تمامی چاه های مذکور در عین سرعت بالا از دقت بالایی هم جهت خارج نشدن از قسمت بهره ده نازک مطلوب زمین شناسان و مهندسين مخرن پروژه (بعضا حفاری بیش از ۱۰۰۰ متر افقی با اجازه تغییرات TVD در حد یک متر) برخوردار بود. همچنین لازم به ذکر است، جابجایی افقی چاه های افقی این پروژه از طولانی ترین چاه های افقی خشکی کشور بود که به صورت متوسط بیش از ۵۰۰ متر از چاه های سایر پروژه های غرب کارون (از جمله یادآوران، آزادگان شمالی و جنوبی و یاران جنوبی) جابجایی افقی بیشتری داشتند. تمامی موارد مذکور بالا، حفاری قسمت حفاری افقی این میدان را به یک چالش فنی برای دست اندرکاران حفاری پروژه تبدیل نموده بود به شکلی که در حفاری چاه های شماره ۲ و ۳ یاران شمالی قسمت افقی چاه ها، بسیار زمانبر،

فرسایشی و در مواردی اهداف تحت الارضی و TVD مورد نظر مهندسين مخزن در حفره افقی به خوبی مورد هدف قرار نگرفته بود. بنده در این پروژه تحت عنوان مدیر عملیات و همزمان مدیر مهندسی و رئیس برنامه ریزی حفاری شرکت پیمانکار حفاری انحرافی مسئولیت طراحی، برنامه ریزی و هدایت عملیات حفاری انحرافی ۱۵ حلقه از ۱۹ چاه پروژه (چاه های شماره ۵ الی ۱۹ یاران شمالی) را بر عهده داشتیم که مختصری از دستاورد های حفاری این چاه ها را به استحضار میرسانم:

◆ حفاری زود تر از موعد طولانی ترین چاه افقی خشکی کشور با جابجایی افقی واقعی (Unwrapped Horizontal Displacement) ۱۷۰۰ متر. (چاه شماره ۸ یاران شمالی)

◆ حفاری زود تر از موعد پیچیده ترین چاه افقی کشور (3D Complex Horizontal Well) با ضریب دشواری حفاری انحرافی (Directional Difficulty Index) برابر با ۶/۵. (چاه شماره ۸ یاران شمالی)

◆ حفاری طولانی ترین حفره باز افقی خشکی کشور با بیش از ۱۲۱۰ متر.

◆ حفاری پر سرعت ترین قسمت زاویه سازی (از حالت عمودی تا نزدیک به افقی جهت فرود در مخزن) با سرعت متوسط ۵/۱ متر بر ساعت در چاه شماره ۱۶ یاران شمالی. لازم به ذکر است این مقدار سرعت متوسط بیش از سه برابر سرعت متوسط در چاه های حفر شده در منطقه غرب کارون با بیش از ۲۰۰ حلقه چاه حفر شده با همین شکل و پروفایل توسط شرکت های صاحب ادعای باصطلاح بین المللی همچون CNPC و SINOPEC و همچنین شرکت های داخلی است.

◆ بیشترین متر از حفاری شده با یک ساق حفاری انحرافی چند منظوره از قسمت عمودی تا نزدیک به افقی به طول ۸۰۰ متر در چاه شماره ۱۶ یاران شمالی. ◆ بیشترین متر از حفاری شده در یک روز در قسمت زاویه سازی چاه شماره ۱۶ با حفاری ۱۴۳ متر در تاریخ ۷ مهر ماه ۱۳۹۴ در چاه شماره ۱۶. لازم به ذکر است این مقدار حفاری در یک روز در قسمت زاویه سازی چاه بیش از ۳ برابر متوسط ثبت شده و بیش از دو برابر بهترین رکوردهای ثبت شده در منطقه غرب کارون است.

◆ عملیات کنار گذر حفره باز رکورد بسیار بسیار حائز اهمیتی در راستای کاهش زمان ها و هزینه های تحمیلی از تولید زمان های غیر مولد به حساب می آید. ◆ حفاری قسمت زاویه سازی بیش از ۶ حلقه از چاه های مذکور تنها با یک پیمایش و بدون نیاز به تعویض ساق حفاری با تکنیک ها استفاده از BHA دو منظوره. این در حالیست که تا پیش از این در غرب کارون این باور وجود افقی بیش از ۹۰۰ متر و حفره باز حدود ۵۰۰ متر در چاه شماره ۶ با کمتر از ۳۰ ساعت Time-drilling. این توانایی در عملیات کنار گذر در چاه های افقی، نوید بخش خبر های خوبی از توانایی جوانان این مرز و بوم در حفاری چاه های خوشه ای (Fishbone-Well Drilling) در مخازن با قسمت بهره ده نازک کشور جهت افزایش تولید و بهره وری و کاهش هزینه های مترتب بر حفاری چاه های جدید است.

رکورد بسیار بسیار حائز اهمیتی در راستای کاهش زمان ها و هزینه های تحمیلی از تولید زمان های غیر مولد به حساب می آید. ◆ حفاری قسمت زاویه سازی بیش از ۶ حلقه از چاه های مذکور تنها با یک پیمایش و بدون نیاز به تعویض ساق حفاری با تکنیک ها استفاده از BHA دو منظوره. این در حالیست که تا پیش از این در غرب کارون این باور وجود افقی بیش از ۹۰۰ متر و حفره باز حدود ۵۰۰ متر در چاه شماره ۶ با کمتر از ۳۰ ساعت Time-drilling. این توانایی در عملیات کنار گذر در چاه های افقی، نوید بخش خبر های خوبی از توانایی جوانان این مرز و بوم در حفاری چاه های خوشه ای (Fishbone-Well Drilling) در مخازن با قسمت بهره ده نازک کشور جهت افزایش تولید و بهره وری و کاهش هزینه های مترتب بر حفاری چاه های جدید است.

◆ حفاری ۱۵ حلقه چاه افقی با حفره باز نسبت بالا (از شماره ۵ تا ۱۹) با مجموع متر از بیش از پانزده هزار متر بدون حتی یک مورد گیر لوله ها در حفره افقی (۱/۸) یا حتی یک مورد گیر لاینر در دو حفره «۱/۲» و «۱/۸» (سایز لاینر های «۷» و «۴ ۱/۲» مشبک) که این به نوبه خود یک

رکورد بسیار بسیار حائز اهمیتی در راستای کاهش زمان ها و هزینه های تحمیلی از تولید زمان های غیر مولد به حساب می آید. ◆ حفاری قسمت زاویه سازی بیش از ۶ حلقه از چاه های مذکور تنها با یک پیمایش و بدون نیاز به تعویض ساق حفاری با تکنیک ها استفاده از BHA دو منظوره. این در حالیست که تا پیش از این در غرب کارون این باور وجود افقی بیش از ۹۰۰ متر و حفره باز حدود ۵۰۰ متر در چاه شماره ۶ با کمتر از ۳۰ ساعت Time-drilling. این توانایی در عملیات کنار گذر در چاه های افقی، نوید بخش خبر های خوبی از توانایی جوانان این مرز و بوم در حفاری چاه های خوشه ای (Fishbone-Well Drilling) در مخازن با قسمت بهره ده نازک کشور جهت افزایش تولید و بهره وری و کاهش هزینه های مترتب بر حفاری چاه های جدید است.

رکورد بسیار بسیار حائز اهمیتی در راستای کاهش زمان ها و هزینه های تحمیلی از تولید زمان های غیر مولد به حساب می آید. ◆ حفاری قسمت زاویه سازی بیش از ۶ حلقه از چاه های مذکور تنها با یک پیمایش و بدون نیاز به تعویض ساق حفاری با تکنیک ها استفاده از BHA دو منظوره. این در حالیست که تا پیش از این در غرب کارون این باور وجود افقی بیش از ۹۰۰ متر و حفره باز حدود ۵۰۰ متر در چاه شماره ۶ با کمتر از ۳۰ ساعت Time-drilling. این توانایی در عملیات کنار گذر در چاه های افقی، نوید بخش خبر های خوبی از توانایی جوانان این مرز و بوم در حفاری چاه های خوشه ای (Fishbone-Well Drilling) در مخازن با قسمت بهره ده نازک کشور جهت افزایش تولید و بهره وری و کاهش هزینه های مترتب بر حفاری چاه های جدید است.

شرکت خارجی ای فرشته ی نجات چاه های ما نخواهند بود، بلکه این اعتماد به دانش مهندسين جوان و با لیاقت داخلی است که میتواند معجزه کند. به عنوان مثال پروژه های مهم و عزمی همچون لایه نفتی ما منتظر است تا فرشته های نجات خارجی با ابزار RSS برای به کمک ما شناخته و برای ما معجزه کنند، این در حالیست که توان معجزه در ذهن و دستان مهندسين جوان با سواد است و بدون نیاز به ابزار نام برده، تنها با روشهای محاسباتی و مهندسی پیشرفته میتواند چاه های مشابه را حفاری نموده و به تولید برسانند. در واقع پروژه یاران شمالی اثبات اعتماد به جوانان ایرانیست و همواره به عنوان نقطه عزتی در تاریخ صنعت نفت کشور به عنوان اولین پروژه توسعه ای کشور که علاوه بر اینکه تماما ایرانی بود، با پیش افتادگی از برنامه زمانی و همچنین کم هزینه تر از برنامه از پیش تعیین شده به اتمام رسید. به امید آن روز که میادین این کشور توسط جوانان همین مرز بوم که دلسوزان واقعی اموال ملی هستند به انجام برسد و با افتخار برگهای تاریخ صنعت نفت را ورق بزنیم.



به توسعه تکنولوژی در صنعت نفت به این موضوع به صورت جدی پرداخته نشده است و جای خالی پروژه‌های دقیق و عمیق در این حوزه احساس می‌شود. از آنجایی که اکثر مخازن نفت و گاز کشورمان در جنوب غرب از جنس کربناته هستند و در آنها مشکل افت فشار در مخزن وجود دارد و نیمه دوم عمر خود را سپری می‌کنند، به‌کارگیری روش‌های تحرک و انگیزش چاه به‌منظور افزایش تولید لازم و ضروری است. با توجه به انجام عملیات شکافت اسیدی در میدان آذر و لزوم بررسی دقیق و تخصصی، موضوع لایه شکافی با معرفی خدمات لایه شکافی، استاندارد ها و تجهیزات، موانع و چالش‌ها در نهایت تحلیل فنی عملیات میدان آذر جهت ارائه راهکارهای ارتقا سطح کیفی خدمات و افزایش بهره‌وری ارائه می‌گردد.

علی‌رغم هزینه بالا به عنوان یکی از بهترین روش‌های انگیزش چاه شناخته می‌شود. روش لایه شکافی خود به دو طریق صورت می‌گیرد: لایه شکافی با اسید و لایه شکافی هیدرولیکی (پروپانته) که معمولاً لایه شکافی اسیدی در مخازن کربناته و از لایه شکافی هیدرولیکی در مخازن ماسه سنگی استفاده می‌شود. باید به این نکته اشاره نمود که فناوری لایه شکافی هیدرولیکی موجب افزایش چشم‌گیری در تولید نفت در کشوری همچون آمریکا شده است و این پدیده آن قدر با اهمیت بوده است که ورود نفت-شیل ها (که با استفاده از لایه شکافی هیدرولیکی توجیه اقتصادی برای تولید پیدا می‌کنند) را انقلابی در صنعت نفت نامیده‌اند. در این میان در کشور ایران نظر به وجود ذخایر عظیم نفت و گاز، تولید اولیه بسیار مطلوب این مخازن، عدم توجه

استحصال نفت و گاز مخازن ایران در بسیاری از موارد به دلیل پایین بودن یا کاهش نفوذپذیری سازند، رسوب آسفالتین یا دیگر مشکلات در حد مطلوب نیست. در این موارد از جریان نفت-گاز به درون چاه کاسته شده و این پدیده موجب کاهش بازده تولید و ضریب بازیافت می‌شود. جهت رفع این مشکل و افزایش تولید از چاه از روش‌های مختلفی جهت تحریک چاه استفاده می‌گردد تا جریان سیال به داخل چاه افزایش یابد. تحریک چاه به معنای مجموعه کارهایی است که به دلیل کاهش تولید بر روی سنگ مخزن انجام می‌پذیرد تا بتوان بهره‌دهی چاه را بالا برده و سودآوری اقتصادی آن را بیشتر نمود. امروز برای تحریک چاه و افزایش تولید آن از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود. از جمله: اسیدکاری، انگیزش حرارتی، لایه شکافی و... استفاده شده، که در این میان لایه شکافی



آیا پروژه شکاف اسیدی در میدان آذر موفق بوده است؟

♦ صابر پناهی شکوه

انجام موفقیت آمیز عملیات شکاف اسیدی در چاه‌های پروژه آذر در اوایل شهریور ماه سال جاری رسانه‌ای شد. این خبر کوتاه به‌طور طبیعی مجالی برای توضیح مسائلی فنی و تکنیکی عملیات نداشته و تنها به اعلام انجام موفقیت آمیز عملیات بسنده کرده بود. با توجه به اهمیت استفاده از روش‌های IOR در بهره‌وری چاه‌های نفت و گاز که این بار پس از ۱۵ سال توسط پیمانکاران داخلی به مرحله اجرا رسیده، موفقیت در این زمینه بسیار ارزشمند است. از همین رو بررسی چگونگی انجام این عملیات و ثبت درس‌آموخته‌های آن از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. به این منظور، در این نوشتار عملیات انجام‌شده مورد موشکافی فنی قرار گرفته است که نتیجه آن در نیمه پر لیوان، موفق و ارزشمند است.



چاه شماره ۱۱

در چاه شماره ۱۱ نیز عملیات به همین صورت با مشارکت و همکاری دو شرکت خارجی در بخش مهندسی و کابل‌رانی و یک شرکت داخلی در بخش خدمات شکاف اسید و پمپاژ آغاز شد. مراحل شکاف اسیدی در لایه پایینی و ایزوله کردن نواحی تولیدی، بازه‌های طولی شکاف و مشکلات به‌وجودآمده تقریباً مشابه نمونه قبلی بوده است، ولی متأسفانه در ناحیه سروک بالایی، با اعمال فشار و مقدار حجم تزریق اسید عملیات موفق انجام نشد. در این مرحله به‌دست‌آوردن داده‌های شکاف و ایجاد شکست در سازند با فشار مایعات صورت گرفت ولی تکمیل فرایند و تکمیل شکاف در طول و عرض برنامه‌ریزی‌شده میسر نشد. در نهایت دومین پروژه شکاف اسیدی واقع در چاه شماره ۱۱ آذر به‌صورت کامل انجام نشده و ادامه عملیات در این چاه متوقف شده است.

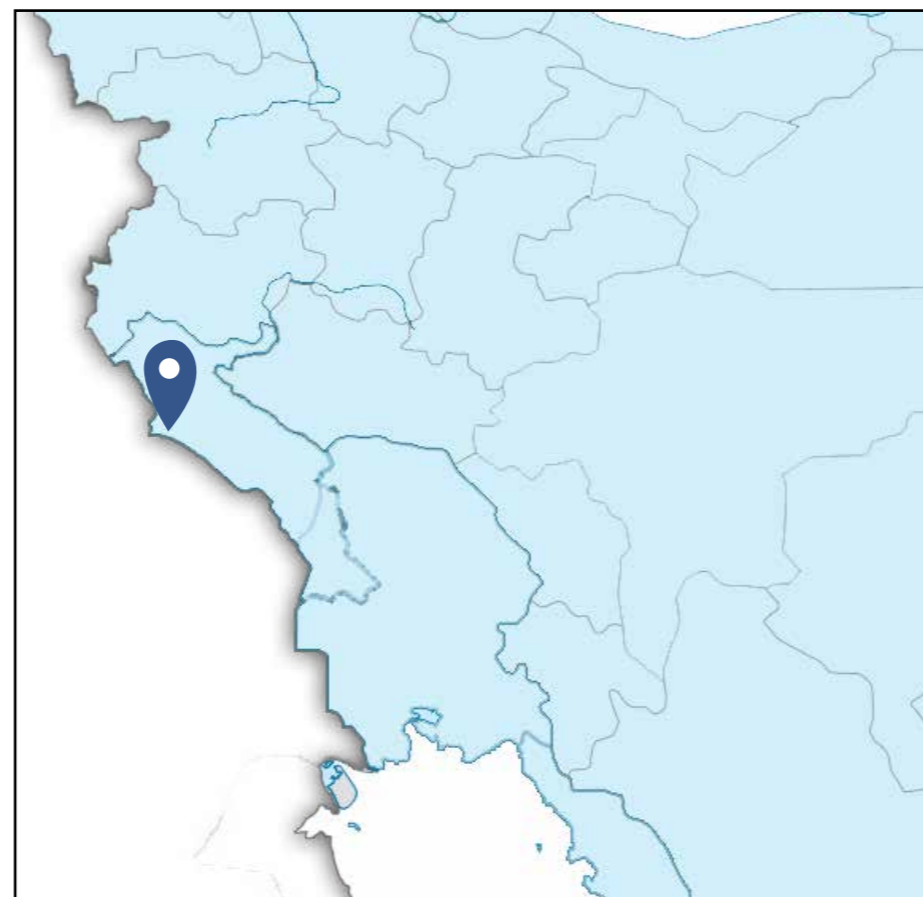
مشکلات پروژه و اقدامات انجام شده تجربه موفق

در بررسی‌های انجام‌شده در این پروژه، موارد ذیل قابل تامل است که بر اساس مشکلات، راهکارهایی نیز مطرح می‌شود:

قبل از شروع پروژه با توجه به فشار بالای مورد نیاز جهت عملیات شکاف اسیدی و محدودیت‌های فشار تجهیزات سرچاهی، لازم بود تجهیزات تامین فشار هیدرولیکی سیال به‌صورت ویژه پیش‌بینی شود که در مدت عملیات بتوان به‌آسانی هر فشاری را در بازه زمانی خاص اعمال نمود. در پروژه‌های بعدی این میدان می‌بایست با توجه به گزارش‌ها و درس‌آموخته‌های این دو پروژه، محاسبات و پیش‌بینی‌ها به‌صورت دقیق انجام شده و هزینه در این بخش کاهش یابد، چراکه تامین فشار کافی در شکاف اسیدی موضوعی با اهمیت بالا است.

پروژه انجام‌شده اگرچه به‌طور کامل موفقیت‌آمیز نبود اما عملیات صورت‌گرفته از نظر فنی و تکنیکی دستاورد بسیار ارزشمندی است که با افزایش تولید اولیه همراه بوده است. به‌طوری که در هر دو پروژه به‌طور متوسط در لایه پایینی سروک تولید به‌صورت چشمگیری (در حدود ۳۵۰ درصد) افزایش داشته است.

انجام عملیات شکاف اسیدی پس از ۱۵ سال و برای اولین بار به‌صورت تقریباً موفق در کشور بسیار افتخارآمیز است. با این وجود لازم است در جهت بهبود سایر عملیات‌های شکاف اسیدی در این منطقه و سایر میادین مستعد کشور، موانع و مشکلات تجربه‌شده بررسی شود و راهکارهای ارتقاء سطح کیفی خدمات فنی در این حوزه ارائه گردد.



چاه شماره ۳

در چاه شماره ۳ کلیه خدمات کابل‌رانی، اسیدکاری، پمپاژ اسید و لوله مغزی سیار توسط یک شرکت داخلی تامین شده است. این شرکت در وهله اول عملیات شکاف اسیدی در لایه سروک پایینی به طول حدود ۸ متر را انجام داد. در مرحله بعدی، برای انجام عملیات در ناحیه دوم واقع در سروک بالایی جهت ایزوله کردن ناحیه قبلی از این قسمت، محل چاه را با ماسه سنگ پر کردند تا بعد از انجام مرحله دوم، عملیات شستشو توسط لوله مغزی سیار را انجام دهند و پروژه به اتمام برسد. در سروک بالایی پس از اتمام موفقیت‌آمیز شکاف اسیدی، متأسفانه تولید پیش‌بینی‌نشده رسوبات شبیه به آسفالتین به مقدار بسیار زیاد، روی ماسه‌سنگ‌ها را به‌صورت کامل پوشانید و لایه ضخیمی از رسوبات در دما و فشار بالا در بین نواحی تولیدی چاه ایجاد شد و بدین‌صورت موجب مشکل در اتمام مراحل پایانی پروژه گردید. در این مرحله، تجهیزات لوله مغزی سیار جهت حفاری رسوب آسفالتین ایجادشده و خارج کردن ماسه‌سنگ‌ها از داخل چاه به کار گرفته شد.



شروع پروژه بیداری از خواب ۱۵ ساله

طبق بررسی‌های انجام‌شده، در مخازن کربناته بنگستان با توجه به جنس سازند و وجود شکاف‌های طبیعی کوچک در ساختار زمین‌شناسی این منطقه، عملیات شکاف اسیدی یکی از بهترین روش‌های افزایش بهره‌وری است. پس از حدود ۱۵ سال، طرح عملیات شکاف اسیدی پنج حلقه از چاه‌های میدان آذر توسط شرکت مهندسی و توسعه نفت طی مناقصه‌ای به گروه مهندسی و ساختمان صنایع نفت ایران واگذار شده است. اجرای پروژه برای دو چاه منتخب ۳ و ۱۱ آذر انجام‌شده است.

این عملیات‌ها در بازه حدود ۱۱۰ متری در دو لایه سروک بالایی و سروک پایینی جهت اجرا برنامه‌ریزی شده بود، با توجه به مشکلات رشته تکمیل چاه و حداکثر فشار تحمل تجهیزات سرچاهی که قبلاً بر روی چاه نصب گردیده بود، برنامه اجرایی عملیات دست‌خوش تغییرات زیادی گردید که به‌نوعی موفقیت پروژه با خطر مواجه شد. در ادامه اطلاعات بیشتر با جزئیات بیشتر ذکر شده است.



۲ در بخش ایزوله نمودن بخش‌های تولیدی در مراحل مختلف شکاف اسیدی با توجه به اینکه هنگام تکمیل چاه در گذشته برنامه‌ریزی دقیق در جهت امکان‌سنجی و نیازمندی‌های خدمات شکاف اسیدی در این چاه‌ها بررسی نشده است، پلاگ‌گذاری در لوله مغزی تولیدی با مشکلات زیادی به‌دلیل قطر لوله‌های مغزی تولید مواجه شده است که از میان راه‌حل‌های موجود بناچار استفاده از ماسه سنگ در دستور کار قرار گرفته و متأسفانه بسیار نتیجه‌بخش نبوده است.

۳ در مورد رسوبات ته‌نشین شده در چاه و موجود در پیت هنوز به‌صورت قطع شاید نتوان گفت این ترکیبات آسفالتین هستند، با توجه به استفاده از اسید هیدروکلریک اسید با غلظت ۱۵ تا ۲۰ درصد در عملیات این چاه‌ها فرضیه‌های متعددی در این خصوص تعریف شده است که

این ترکیبات پیش‌بینی نشده می‌توانند آسفالتین، ماسه، مانده‌های حفاری، باقیمانده‌های عملیات شکاف اسیدی یا حتی ناشی از مچاله شدن لوله جداری باشند که از این میان، به احتمال زیاد رسوبات ته‌نشین شده باقیمانده‌های عملیات شکاف اسیدی و آسفالتین بوده است. لازم است در جهت اجرای موفق سایر پروژه‌ها، موضوع رسوبات تولیدشده، باید خیلی دقیق بررسی شده و برنامه‌ریزی‌ها در جهت کاهش مشکلات در این مورد انجام شود، زیرا به‌دلیل این مشکل احتمال انجام عملیات شکاف اسیدی در ناحیه دوم یعنی سروک بالایی ممکن است در سایر چاه‌ها متوقف گردد.

۴ یکی از تغییرات این پروژه، افزایش ۲۵ درصدی حجم اسید تزریقی به هر کدام از دو چاه بوده است، این در حالی است که حتی پیشنهاد افزایش ۱۰۰ درصدی یعنی دو برابری حجم تزریق اسید نیز مطرح شده است.

این موارد در شروع پروژه با توجه به اینکه مطالعات فشار لایه‌های انجام عملیات در جهت‌های مختلف، مطالعات زمین‌شناسی و پتروفیزیک قبلاً صورت گرفته است و با توجه به مدل‌های مختلف تعیین طول و عرض شکاف با فشار و دبی مشخص باید به دقت بررسی شود. این تغییرات چشمگیر در مقدار محاسبات انجام شده در عملیات، این گمانه‌ها را در ذهن ایجاد می‌کند که عملیات به‌صورت صحیح و بهینه صورت نگرفته است و شاید نتایج و اهداف مورد دستیابی، راندمان مطلوبی نداشته باشد، در صورتی که حتی پروژه موفق نیز بوده باشد. به‌طور قطع مهندسی و طراحی صحیح در اجرای عملیات و تحقق تولید بیشتر سهم به‌سزایی دارد و در پروژه‌هایی از این دست، این موضوع باید با جدیت بیشتر مورد توجه قرار گیرد.

۵ در مورد چاه شماره ۱۱ که در لایه سروک بالایی عملیات ناموفق بوده است و نشستی که در لوله مغزی تولیدی به وجود آمده است، با توجه به اینکه مطالعات فشار لایه‌های انجام عملیات در جهت‌های مختلف، نبوده، هنوز مشکلات برطرف نشده است؛ حتی این مانع در حالی باقی مانده است که عملیات فرارآوری مصنوعی با گاز نیتروژن نیز در بهبود این ایراد فنی چاره‌ساز نبوده است. حال باید دید که عملیات شکاف اسیدی در لایه بالایی سروک در این چاه مجدد انجام می‌گیرد یا در همین مرحله متوقف می‌گردد و رها می‌شود.

مواد ذکر شده عمده مشکلات و موانعی بوده‌اند که در عملیات شکاف اسیدی چاه‌های ۳ و ۱۱ آذر دیده شده است. چاه شماره ۹ در پروژه آذر نیاز به تعمیر و ترمیم دارد اما فعلاً از برنامه عملیاتی خارج شده است و عملیات شکاف اسیدی در آینده در آن انجام خواهد شد. همچنین فرایند اجرای عملیات شکاف اسیدی چاه شماره ۴ نیز شروع شده است.

راهکارهای پیشنهادی نگاه به آینده

دومین روش این است که تنها در یکی از لایه‌های سازند سروک شکاف اسیدی صورت گیرد که شاید در این موضوع کاهش مقدار تولید نهایی در مقایسه با هزینه و ریسک بالا منطقی و قابل اجرا باشد. در صورتی که اجرای عملیات در یک لایه از دیدگاه مهندسی و تولید به‌عنوان گزینه نهایی تایید شود، با در نظر گرفتن نتیجه دو چاه قبلی و مشکلات هر لایه، به‌طور قطع انتخاب لایه پایینی در جهت ایجاد شکاف و تزریق اسید گزینه انتخابی خواهد بود، زیرا در لایه پایینی سروک تولید به صورت چشمگیری (حدود ۳۵۰ درصد) افزایش داشته است ولی در لایه سروک بالایی این میزان به حدی نبوده است که ریسک بالا در این پروژه را به‌خاطر تولید در شرایط این پروژه پذیرفت. در چاه شماره ۱۱ نیز پروژه در لایه بالایی سروک موفق نبوده است.

در حال حاضر شاید تنها دو سناریو پیش روی مهندسان این پروژه در عملیات‌های بعدی قرار دارد:

اولین روش سفارش ساخت پلاگ و لاینرهای متناسب با این چاه‌ها به شرکت‌های سازنده و پذیرش ریسک دوباره تست و اجرای عملیات شکاف اسیدی در دو لایه سروک پایینی و بالایی است.

در انتها ذکر این نکته لازم است که بررسی موفقیت هر موضوعی در پروژه‌های شکاف اسیدی، مستلزم اندازه‌گیری تولید در مدت زمان حداقل شش ماهه است و با داده‌های تولید زودهنگام اولیه نمی‌توان به ارزیابی دقیق از این عملیات رسید. همچنین پیشنهاد می‌گردد کارگروهی از مدیران، مهندسان و اساتید دانشگاه فعال در حوزه مطالعات مهندسی و عملیات شکاف هیدرولیکی و اسیدی، ضمن بررسی دقیق شاخص‌های مخازن و میادین مستعد این خدمات فنی، نیازمندی مخازن کشور در این حوزه را شناسایی کرده و همچنین با بررسی نمونه پروژه‌های موفق سایر نقاط دنیا، معیار و شاخص‌های ارزیابی عملیات عملکرد خدمات شکاف هیدرولیکی و اسیدی را در کشور مشخص کنند؛ زیرا که صرف داشتن تجهیزات کافی نمی‌تواند به موفقیت در عملیات لایه شکافی که نیازمند دانش فنی و مهندسی بالا می‌باشد، رسید.

در پایان ضمن تقدیر و قدردانی از زحمات و تلاش‌های کلیه تلاش‌گران صنعت نفت کشور، به‌خصوص عزیزان فعال در پروژه شکاف اسیدی میدان آذر، امید است در آینده شاهد رشد و اعتلای هر چه بیشتر صنعت نفت کشورمان باشیم.

تاریخچه لایه شکافی



« رضا بیرانوند

« دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران



تاریخچه لایه شکافی

اولین تلاش‌ها برای شکافتن سازند و افزایش تولید، ماهیت هیدرولیکی نداشتند. در ابتدا با استفاده از مواد منفجره سازند را می‌شکستند و کانال‌هایی جریان‌ی از چاه به مخزن فراهم می‌آوردند. این نوع روش تحریک در اواخر دهه ۱۹۵۰ و اوایل دهه ۱۹۶۰ با استفاده از تجهیزات هسته‌ای در مخازنی با عمق و تراوایی کم به نهایت خود رسید. در اواخر دهه ۱۹۳۰ اسید کروی نیز به عنوان روشی برای تحریک چاه مورد پذیرش قرار گرفت. تعدادی از متخصصان دریافته‌اند که در فشارهای بالاتر از فشار شکست، تزریق پذیری به شدت افزایش می‌یابد. این احتمال می‌رود که بسیاری از عملیات‌های اسید کاری اولیه در واقع

لایه شکافی با اسید بوده است. در سال ۱۹۴۰، توری بر اساس عملیات‌های سیمان کاری تحت فشار مشاهده نموده که فشار ایجاد شده در طی این عملیات‌ها می‌تواند سنگ‌ها در طول صفحات بست یا دیگر خطوط ضعیف رسوبی جدا کند. اولین عملیات شکاف هیدرولیکی در سال ۱۹۴۷ در میدان گازی هوگوتن در غرب کانزاس توسط شرکت هالیبرتون انجام شده است. چاه شماره ۱ واحد گازی کلپر با ۴ ناحیه تولیدی سنگ آهک تکمیل شوه و چهار عملیات جداگانه برای هر کدام از نواحی و با استفاده از مجربندهای اولیه (به منظور تفکیک) انجام شد. در این عملیات سیال استفاده شده ناپالم جنگی بوده که ماده بسیار خطرناکی است. حدود ۳۰۰۰ گالن سیال به هر سازنده پمپ شده بود. اگر چه تست‌های پس از عملیات نشان می‌داد که تزریق‌پذیری گاز برخی نواحی نسبت به دیگران افزایش یافته است اما تحویل دهی کلی چاه افزایش نیافته بود؛ بنابراین نتیجه‌گیری شد که به‌طوری که حدود ۳۵ تا ۴۰ درصد چاه‌هایی که تاکنون حفر شده‌اند به صورت هیدرولیکی شکافتل شده‌اند. حدود ۲۳ تا ۳۰ درصد مخازن نفتی امریکایی به وسیله این روش دارای توجیه اقتصادی برای تولید شده‌اند به گونه‌ای که استفاده از این روش باعث افزایش ذخایر نفتی امریکا به میزان ۸ میلیارد بشکه شده است.

تاریخچه لایه شکافی در ایران

سابقه عملیات شکاف اسیدی در ایران به اوایل دهه ۷۰ برمی‌گردد. این عملیات برای اولین بار در شرکت مناطق نفتخیز جنوب در یکی از چاه‌ها انجام شد ولی متاسفانه به دلایل فنی موفقیتی حاصل نشد، پس از چند سال مجدداً در میدان سیری با محوریت شرکت نفت فلات قاره ایران در دو چاه عملیات شکاف اسیدی انجام شد که در یک چاه موفقیت نسبی به دست آمد ولی مجدداً در چاه شماره دو اهداف پروژه محقق نشد. این ناکامی‌ها کافی بود تا عملیات شکاف اسیدی برای مدت طولانی در ایران به فراموشی سپرده شود.

تاریخچه شکاف اسیدی در کویت

مخزن کربناته یکی از میادین جنوب شرقی کویت از سال ۱۹۸۶ تحت تولید است. تا کنون مخزن هیچ گونه عملیات تحریک پذیری نداشته زیرا به صورت طبیعی تولید صورت گرفته است. اخیراً اگر چه تولید کاهش یافته است که ناشی از کاهش فشار مخزن بوده است، رسوبات آسفالتین در بعضی از چاه‌ها دیده شده است.

پروژه افزایش تولید برای بهبود عملکرد چاه از طریق کاهش افت فشار در مخزن و حذف رسوبات آسفالتین در محدوده نزدیک چاه پیشنهاد شد. پس از آزمایش‌های دقیق و اطلاعات تولید و شاخصه‌های مهم مخزن گروه فنی با تجربه و با سابقه تصمیم گرفتند که لایه شکافی، بهترین روش برای رسیدن به اهداف است. گروه تمامی چاه‌های میدان را بررسی کرده و چهار چاه را به عنوان پابلوت در نظر گرفتند. برای به دست آوردن تجربه و اطلاعات، تیم تصمیم به طراحی لایه شکافی اسیدی برای یکی از چاه‌ها در شروع کردند. در طراحی برای رسیدن به هدف طول نصف لایه شکافی را ۷۰ متر و هدایت پذیری (رسانایی) شکافت را ۱۶۰۰ میلی داری در نظر گرفتند. تحلیل‌های روی چاه بر اساس مدل تراوایی از آزمایش ساخت فشار و مدل استرس از DSI صورت گرفته است. مدل‌های استرس و تراوایی از طریق آزمایش تزریق که شامل آزمایش دبی و کمترین میل به تزریق شدن برای تخمین تراوایی و فشار مخزن قبل از عملیات لایه شکافی اسیدی کالیبره شده‌اند.

در انجام این پروژه اسید و ژل به کار گرفته شد. روش به دو بخش، استفاده از پد غیر فعال و اسیدکلرید ۱۵٪ به عنوان اسید اصلی و VDA به عنوان دایورتر طراحی شده بود. مهندسی برای تمیزسازی ابتدا آب نمک را پمپ کردند. این سیال در طول آزمایش تزریق پمپ شده و به عنوان سیال فاصله‌انداز استفاده می‌شود. تمامی سیالات لایه شکافی برای اطمینان با نفت سازند مورد نظر به منظور بررسی جهت مشکلات امولسیون آزمایش شدند. برای بازیافت اسید پس از چند روز چاه را باز کردند. رفتار لایه شکافی اسیدی باعث بهبود عملکرد چاه و کاهش افت فشار و حتی حذف رسوبات آسفالتین شده بود. جزئیات تحلیل تولید و محاسبات استرس به تصمیم‌گیری در مباحث و مشکلات مدنظر در جهت افزایش تولید کمک کرد. این مشخص‌سازی‌ها در تست تولید، دبی تولیدی نفت را ۸۶۰ متر مکعب در روز نشان می‌دهد که تقریباً دو برابر دبی تولیدی نفت قبل از انجام عملیات لایه شکافی اسیدی است.

تاریخچه شکاف اسیدی در عربستان

گسترش یافته، برای انجام عملیات از لوله مغزی سیار استفاده شد. واکنش شامل سورفکتانت VDA در HCL ۲۰٪ و غیر فعال کننده خوردگی بود. در این چاه‌ها جایی که لوله مغزی سیار نمی‌توانست تا عمق نهایی پیش رود، واکنش VDA تا جایی که بیشترین عمق لوله زمین سیار پیش رفته است، در نظر گرفته شد. بیشتر چاه‌ها از VDA فعال همراه با ۳۰٪ نیترژن استفاده شده است. دبی در حال جریان در لوله مغزی سیار بین ۰.۱۵ تا ۰.۲۴ متر مکعب در دقیقه بود. استفاده از نیترژن باعث شتاب دادن به تمیز کاری، کمینه کردن نشستی و کاهش میزان حجم اسید مورد نیاز می‌شود.

مهندسان ارامکو عربستان و شلمبره پی برند که نرخ تولیدی از چاه‌هایی که تحت عملیات تحریک پذیری با سیستم VDA صورت گرفته است خیلی بیشتر از زمانی است که از VDA در عملیات تحریک پذیری استفاده نشده است، برش‌اب در زمان استفاده از سیستم VDA خیلی کمتر از زمانی است که از دیگر سیستم‌ها در عملیات تحریک پذیری و انگیزش چاه استفاده شده است می‌باشند. و به این دلیل است که ژل‌های با ویسکوزیته بالا در ناحیه‌ای دست نخورده باقی می‌ماند جایی که ژل‌های فومی در ناحیه‌های هیدروژنی شکسته شده و قابلیت عبور اسید در ماتریکس سازنده را فراهم می‌کند.

در عربستان سعودی تغییرات قابل ملاحظه‌ای در تکنولوژی تحریک پذیری انگیزش مخازن کربناته از سیال تحریک پذیری پلیمری به سیال غیر مخرب VDA صورت گرفته است. شرکت عربستانی ارامکو برای اکثر پروژه‌های تحریک پذیری مخازن خود از سیال VES استفاده می‌کند. قبل از استفاده از سیالات VES، در تحریک پذیری و انگیزش چاه‌ها در عربستان سعودی از کراس لینک‌ژل، سیستم‌های اسید امولسیون و ... استفاده می‌شده است، که متاسفانه که در محیط‌های ترش، همگی تجربه تولید سولفید هیدروژن و غیر فعال کردن عوامل کنترل آهن در نتیجه موجب ریزش و رسوب سولفید آهن می‌شوند. در تلاش‌ها برای بهبود سیالات عملیات، کاهش آسیب و کنترل تولید ارامکو عربستان تصمیم به آزمایش سیستم VDA به عنوان بدنه عملیات تحریک پذیری در چاه‌ها گرفت.

برخی از چاه‌های انتخاب شده برای سیستم VDA در عملیات تحریک پذیری، چاه‌های افقی طولانی بدون جداره گزری از ۴۶۰ تا ۱۸۸۰ متر با دمای ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد بودند. در بسیاری از چاه‌ها، نگرانی‌های زیادی در وجود ناحیه‌ای زیر قسمت افقی وجود داشت. بنابراین سیالات عملیات باید دارای فاکتور حیاتی کاهش و یا امولسیون تولید اسی میبوندند. در چاه‌های



خدمات لایه شکافی

انقلابی در صنعت نفت برای افزایش بهره‌وری چاه

در برخی موارد به‌ویژه در مواردی که سازند به لحاظ طبیعی کم تراوا است غیر از روش اسیدکاری لازم است که از فرآیند لایه شکافی نیز استفاده گردد. در این روش سیال مناسب به همراه مواد افزودنی لازم به داخل چاه پمپ می‌شود. با افزایش فشار تا حد بالاتر از مجموع تنش‌های برجا و مقاومت کششی سنگ، نواحی اطراف چاه شکسته شده و ترک‌هایی ایجاد می‌شود. دبی و فشار زیاد پمپاژ باعث شکسته شدن سنگ مخزن شده و در آن شکاف ایجاد می‌نماید. بدیهی است که شکاف و ترک ایجاد شده نفوذپذیری سنگ را افزایش خواهد داد. لایه شکافی یکی از بهترین و پچیده ترین ابزارهای مهندسی است که می‌توان از آن به منظور بهبود قابلیت تولید یک چاه استفاده کرد. در یک نگاه کلی، می‌توان اهداف این عملیات را در سه مرحله خلاصه نمود:

❖ ایجاد یک مسیر هادی در ناحیه صدمه دیده اطراف چاه برای گذر از این ناحیه. ❖ توسعه کانال تا عمق کافی در مخزن به منظور افزایش بهره‌وری. ❖ تغییر و اصلاح جریان سیال در مخزن از طریق مسیر ایجاد شده. هدف اصلی فرآیند لایه شکافی، گذر از ناحیه آسیب دیده است. فشار تزریق سیال در عملیات لایه شکافی، بالاتر از فشار شکست سازنده است. هر چه میزان پمپاژ بیش تر باشد طول شکافها و عرض آن‌ها بیشتر خواهد شد. از اسید یا آب تحت ضوابط خاصی به عنوان سیال اصلی استفاده می‌گردد و بر همین اساس فرآیند شکاف هیدرولیکی به دو روش مرسوم انجام می‌پذیرد که عبارت‌اند از: لایه شکافی با اسید و لایه شکافی هیدرولیکی.



لایه‌شکافی پروپانتی (هیدرولیکی)

در حال حاضر لایه شکافی هیدرولیکی متداول ترین فرآیندی است که برای تحریک چاه‌های نفت و گاز در سراسر دنیا استفاده می‌شود. به طور خلاصه، در این روش پس از انجام بررسی‌های ضروری بر روی سازند مورد نظر، ابتدا سیالی با ویسکوزیته کم جهت ایجاد شکاف و گسترش آن، به داخل چاه با فشار پمپاژ می‌شود. پس از تزریق این سیال، سیال اصلی که ویسکوزیته آن به مراتب از ویسکوزیته سیال پیشین بیشتر است به همراه پروپانت، فشار و دبی تزریق از تزریق می‌شود. سیال اصلی باعث افزایش پهنای شکاف و گسترش آن می‌شود. علاوه

بر این پروپانت موجود در آن از بسته شدن شکاف در اثر فشار لایه‌های فوقانی و جانبی جلوگیری می‌کند. پس از تزریق تمام سیالات و اتمام پمپاژ، ماده رقیق کننده موجود در سیال اصلی باعث کاهش ویسکوزیته و خروج آن می‌شود، بدین ترتیب کانالی با قابلیت هدایت هیدرولیکی بالا جهت جهت جریان نفت باقی می‌ماند. از این روش معمولا در سازندهای پلاستیسیته بالا، مانند ماسه سنگ‌ها استفاده می‌شود. برای موفقیت فرآیند شکاف هیدرولیکی پارامترهایی نظیر شناخت میدان‌های استرسی منطقه، انتخاب سیال مناسب، نوع دانه‌بندی، غلظت مناسب همراه پروپانت، فشار و دبی تزریق از موارد کلیدی هستند. روش شکاف هیدرولیکی سهم قابل توجهی در افزایش تولید

لایه‌شکافی با اسید

اصول کلی این روش همانند لایه شکافی پروپانتی است. تفاوت اصلی این روش‌ها در نوع سیالات مورد استفاده و همچنین نوع سازنده است. در این روش پس از ایجاد شکاف توسط سیالی با گرانیوی بالا، سطوح شکاف توسط اسید به طور یکنواختی حل می‌شود و در نتیجه پس از بسته شدن شکاف، کانال‌های ایجاد شده به وسیله انحلال اسید بر جای می‌مانند که به شدت باعث افزایش بهره‌دهی چاه می‌شوند. اقتصادی قابل تولید گشته‌اند.

مقایسه لایه شکافی اسیدی با پروپانتی



لایه شکافی با اسید	لایه شکافی پروپانتی
سازند مورد استفاده	کربناته (دولومیت، سنگ آهک)
عامل ایجاد تراوایی نهایی	انحلال غیر یکنواخت سطوح توسط اسید
هرزروی سیال	هرزروی بیش از حد
طول شکاف	طول شکاف کوتاه
پهنای شکاف	شکافهای باریک
هزینه	هزینه بالای اسید
موانع و چالش‌ها	ایجاد خوردگی حساسیت بیش از حد به دما مصرف زود هنگام
	انتقال پروپانت به درون شکاف مشکل پاک سازی چاه برگشت پروپانت به چاه

بازگشت پروپانت به چاه و خروج آن از چاه پس از انجام عملیات وجود نخواهد داشت. اگر چه استفاده از اسید به عنوان سیال شکافت، بسیاری از مشکلات مربوط به شکافت هیدرولیکی را حذف می‌نماید، اما مشکلاتی با ماهیت متفاوت دارد. طول موثر یک شکافت هیدرولیکی توسط مسافتی که عامل پروپانتی می‌تواند رد شکاف انتقال یابد، محدود می‌شود. به طور مشابه طول موثر یک شکاف ایجاد شده با اسید به فاصله‌ای که اسید قبل از مصرف شدن در شکاف حرکت می‌کند، بستگی دارد. در دماهای بالا این موضوع به یک مشکل تبدیل می‌شود با این وجود، مانع اصلی برای نفوذ موثر اسید هرزروی بیش از حد سیال اسیدی است. هنگام استفاده از اسید کنترل هرزروی بسیار مشکل خواهد شد. فرسایش دائمی شکاف در طی عملیات مانع ایجاد یک اتندود مناسب می‌شود. به علاوه پیش روی اسید بسیار غیر یکنواخت است و منجر به ایجاد سوراخ‌های ریز و بزرگ‌تر شدن شکاف‌های طبیعی می‌شود. این موضوع باعث می‌شود که سطح بیشتری در معرض اسید قرار گیرد و کنترل هرزروی بسیار مشکل شود. در مورد مخازن کربناته توجه به این نکته لازم است که سازندهای کربناته کاندیدای هر دو عملیات لایه شکافی اسیدی و پروپانتی هستند البته انتخاب روش مناسب عملیات لایه شکافی، باید بر اساس مهندسی دقیق عملکرد چاه شکافتن سازندهای کربناته منجر به دو نوع ملاحظه می‌شود اولین ملاحظه

مربوط به مشکلات مخازن کربناته است و ملاحظه دوم مربوط به تفاوت‌ها و مقایسه مزایا-معایب هر دو روش در مخازن کربناته است. محلی پهنای شکاف و همچنین پهنای شکاف در طول صفحه شکاف‌های طبیعی آنها ناشی است و برای مخازن با استحکام پایین، قابلیت هدایت شکاف بسیار پایین می‌آید؛ زیرا در عملیات لایه شکافی اسیدی، الگوهای اسیدکاری شده بسته می‌شود و در لایه شکافی پروپانتی، دانه‌های پروپانت در درون بدنه سازند فرو می‌رود. لذا استحکام کم سنگ مخزن موجب کاهش قابلیت هدایت می‌شود. برخی از مزایا و معایب نسبی لایه شکافی با اسید و پروپانت در مخازن کربناته، ناشی از مشکلات عملیاتی و جایگذاری است. در مخازن بسیار شکافتار به دلیل مشکلاتی که در جایگذاری پروپانت وجود دارد، لایه شکافی با اسید مزایای بیشتری دارد. جایگذاری پروپانت در این مخازن، به دلیل هرزروی بالای سیال، به درون شکاف‌های طبیعی ناپیوستگی صفحه شکاف مشکل خواهد بود. زمانی که یک شکاف پروپانتی در حال انتشار،

تجهیزات عملیات لایه‌شکافی

♦ دکتر محمدجواد عامری ♦ حبیب ظفریان

♦ دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران

امروزه برای تحریک چاه و افزایش تولید آن از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود؛ از جمله: اسیدکاری، انگیزش حرارتی، لایه‌شکافی و... در این میان لایه‌شکافی علی‌رغم هزینه بالا به عنوان یکی از بهترین روش‌های انگیزش چاه شناخته می‌شود. در سالیان اخیر، فناوری لایه‌شکافی هیدرولیکی باعث افزایش چشمگیر تولید نفت در جهان به ویژه در امریکا شده‌است. این روش عمدتاً در Tight oil ها بکار گرفته می‌شود. مطابق آمار اداره اطلاعات انرژی امریکا (EIA) استفاده از لایه شکافی هیدرولیکی و حفاری انحرافی در چاه‌های نفت امریکا، موجب افزایش تولید نفت امریکا به میزان ۴ میلیون بشکه در روز در فاصله سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۱۴ شده‌است.

روش لایه‌شکافی خود به دو طریق صورت می‌گیرد: لایه‌شکافی با اسید و لایه‌شکافی هیدرولیکی (پروپانتی). معمولاً از لایه‌شکافی اسیدی در مخازن کربناته و از لایه‌شکافی هیدرولیکی در مخازن ماسه سنگی استفاده می‌شود. با توجه به اینکه لایه شکافی هیدرولیکی به طور کلی باعث ایجاد شکاف با هدایت‌پذیری بیشتر در لایه مخزنی می‌شود و همچنین در برخی مخازن عمیق نمی‌توان از روش لایه شکافی اسیدی استفاده کرد، استفاده از روش لایه شکافی هیدرولیکی به عنوان یکی از گزینه‌های مطلوب پیش رو به منظور بهبود بهره‌دهی مخازن در ایران شناخته می‌شود. یکی از

مهم‌ترین عوامل موفقیت در انجام این عملیات استفاده از تجهیزات مناسب این فرایند است. این مقاله به صورت کلی به معرفی این تجهیزات می‌پردازد:

تجهیزات اصلی عملیات لایه شکافی هیدرولیکی شامل ۴ سیستم نگهداری و انتقال آب، سیستم آماده سازی پروپانت، سیستم مخلوط کننده و سیستم پمپاژ سیال به درون چاه است که در شکل زیر مشخص شده‌است.

سیستم انتقال و نگهداری آب

به دلیل اینکه آب به عنوان پایه سیال تزریقی مورد استفاده قرار می‌گیرد، عمده حجم (حدود ۹۸ درصد) سیال مورد نیاز، آب می‌باشد. مقدار آب مورد نیاز برای عملیات بایستی توسط کارشناس طوری تخمین زده شود که همه موارد و ضروریات از جمله آب مورد نیاز برای عملیات حفاری، مهار گرد و غبار، موارد اضطراری و... را در نظر گرفته باشد. آب در تانکرها و یا از طریق خطوط آب اختصاص داده شده در محل مورد نظر ذخیره شود. به طور کلی فرایند مخلوط کردن سیال شکافت، هنگام پمپاژ انجام می‌شود؛ بنابراین هیچ ذخیره سیال شکافت از قبل مخلوط شده، در محل عملیات وجود ندارد. در نهایت، پس از اتمام عملیات لایه شکافی، سیالات بازیافت شده در جریان بازگشتی آب باید از هم جدا،

سیستم نگهداری و آماده سازی پروپانت

وظیفه اصلی این بخش، نگهداری و انتقال پروپانت به مخلوط‌کن می‌باشد. برای آماده سازی پروپانت در مقادیر بالا از سیستم ایستای آماده سازی پروپانت (Sand supply system stationary) و در مقادیر پایین (عملیات‌های کوچک‌تر) از سیستم متحرک آماده سازی پروپانت (Sand supply system mobile) استفاده می‌شود. انتقال پروپانت نیز به یکی از روش های زیر انجام می‌شود:

منبع آب مخلوط کردن اولیه و ثانویه لوله های جریان بازگشتی واحد باز آرای سیال انباره سیال تولیدی / دفع
آب موجود در منبع آب (هرزاب) می‌تواند وارد به طور مستقیم وارد مخلوط کن شود؛ اما معمولاً آب ابتدا وارد تانک سیال شکافت و سپس وارد مخلوط کن می‌شود. برای انتقال آب به مخلوط کن یا تانک سیال از پمپ‌های با فشار کم و دبی بالا استفاده می‌شود. این پمپ‌ها معمولاً از نوع سانتریفیوژی هستند و انتخاب نوع و تعداد آن‌ها بستگی به فاصله مخزن آب تا مخلوط کن و احیاناً تغییر ارتفاع مسیر دارد.

یکی از تجهیزاتی که در سیستم نگهداری و انتقال آب مورد استفاده قرار می‌گیرند، تانک سیال شکافت (Frac tank) است. در درون این تانک ها آب و سایر افزایه ها به هم مخلوط می‌شوند و سیال تزریقی به صورت آماده برای تزریق در آن نگهداری می‌شود. این ابزار دارای حد اقل ۴ اتصال ۴ اینچ و یک شیر پروانه ای ۱۲ اینچ می‌باشد. حجم این تانک ها معمولاً ۵۰۰ بشکه است و برخی از انواع این پمپ‌ها قابلیت جابجایی در میدان نفتی دارند.

سیستم مخلوط کننده
این سیستم از دو جزء اصلی تشکیل می‌شود که یک قسمت مربوط به مخلوط کردن و ساختن سیال تزریقی است و قسمت دیگر برای مخلوط کردن پروپانت با سیال است که در مخلوط‌کن انجام می‌شود.

سیستم مخلوط کننده
این سیستم از دو جزء اصلی تشکیل می‌شود که یک قسمت مربوط به مخلوط کردن و ساختن سیال تزریقی است و قسمت دیگر برای مخلوط کردن پروپانت با سیال است که در مخلوط‌کن انجام می‌شود.

سیستم مخلوط کننده
این سیستم از دو جزء اصلی تشکیل می‌شود که یک قسمت مربوط به مخلوط کردن و ساختن سیال تزریقی است و قسمت دیگر برای مخلوط کردن پروپانت با سیال است که در مخلوط‌کن انجام می‌شود.

تانک سیال ذخیره می‌شود. مزیت این روش قابلیت کنترل کیفیت و غلظت سیال است؛ اما این روش دارای معایبی نیز هست؛ از جمله آنکه اگر در پمپ کردن تاخیر ایجاد شود ژل سریعاً خراب می‌شود (مخصوصاً در دماهای بالاتر). ضمناً سیال استفاده نشده در عملیات، ملاحظات جدی زیست محیطی دارد.

در روش مخلوط کردن پیوسته (Continuous mixing- on the fly)، یک واحد خاص به نام واحد هیدراسیون وجود دارد که ژل، افزایه‌ها و... در تانک هیدراسیون همزمان با انجام عملیات و به مقدار نیاز با آب مخلوط می‌شوند. واحد هیدراسیون باید به طور دقیق طراحی شود تا ژل زمان کافی برای ماندن در آن داشته باشد تا قبل از فرستاده شدن به مخلوط‌کن به طور کامل هیدراته شود. به کمک این روش مشکلات بسیاری در عملیات لایه شکافی هیدرولیکی رفع شده است و امروزه بیشتر از این روش در صنعت استفاده می‌شود. یکی از مشکلات این روش، تنظیم اسیدپته مناسب برای سیال است که فرایند بسیار حساسی می‌باشد و فقط با واحدهای هیدراسیون مدرن امکان پذیر است.

مزایای عمده استفاده از روش مخلوط کردن پیوسته عبارتند از:
نیاری به زدودن مواد شیمیایی در ته تانک نیست؛ بنابراین هزینه‌های عملیاتی کاهش می‌یابد.
احمال تنزل باکتریایی سیال که در حال حاضر عمدتاً از نوار نقاله (Sand conveyor) برای انتقال پروپانت به مخلوط کن استفاده می‌شود. انتقال پروپانت نیز به یکی از روش های زیر انجام می‌شود:

کیسه (دستی) تریلرهای حمل بار سیستم پنوماتیکی (بادی)

نیاری به زدودن مواد شیمیایی در ته تانک نیست؛ بنابراین هزینه‌های عملیاتی کاهش می‌یابد.

کیسه (دستی) تریلرهای حمل بار سیستم پنوماتیکی (بادی)
در حال حاضر عمدتاً از نوار نقاله (Sand conveyor) برای انتقال پروپانت به مخلوط کن استفاده می‌شود.

کیسه (دستی) تریلرهای حمل بار سیستم پنوماتیکی (بادی)
در صورتی که عملیات پیش از موعد مقرر تمام شود، هدر رفت ژل وجود نخواهد داشت که از نظر زیست محیطی بسیار حائز اهمیت است.

کیسه (دستی) تریلرهای حمل بار سیستم پنوماتیکی (بادی)
زمان کمتری جهت حضور افراد مربوط به عملیات در منطقه مورد نیاز است.

کیسه (دستی) تریلرهای حمل بار سیستم پنوماتیکی (بادی)
این روش موجب استفاده بهینه از پلمرها می‌شود که نتیجه این موضوع بدست آوردن گرانروی ظاهری بالاتر است. همچنین گرانروی ژل در طی عملیات قابل تغییر است.

ب- مخلوط کن

مخلوط‌کن ابزار اصلی مخلوط کردن سیال با پروپانت در تجهیزات عملیات است و به عنوان



ب- پمپ شکافت

پمپ ها باید بتوانند فشار سیال ورودی را از فشارهای پایین حدود ۶۰ psi به فشارهای بالای مورد نظر برسانند. دبی هر پمپ بسته به طراحی عملیات و توان پمپ دارد ولی معمولاً برای عملیات ها از دبی حدود ۲۰ بشکه بر دقیقه استفاده می‌شود.

توان پمپ های استفاده شده جهت تزریق سیال معمولاً در حدود HHP ۳۰۰ تا ۴۰۰ و محدوده فشار کاری آنها از ۱۲۰۰۰-۱۵۰۰۰ است. پمپ ها از نوع رفت و برگشتی پلانجری به ویژه سه پلانجری و پنج پلانجری می‌باشد. نوع جدید پمپ ها، پمپ های تشدیدکننده (Intensifier pump) هستند که می‌توانند فشار بین ۲۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰ ایجاد کند.

پس از پمپ‌ها مجموعه‌ای از تجهیزات تا سرچاه وجود دارد که عمدتاً برای ایجاد ایمنی در حین عملیات مورد استفاده قرار می‌گیرند. این تجهیزات شامل اتصال Y شکل است که معمولاً در نزدیکی سرچاه استفاده می‌شود تا بتواند دو ردیف لوله پرفشار بعد از چندراهه را در یک نقطه به یکدیگر پیوند دهد. همچنین شیر یک طرفه (Butterfly valve) مجهز می‌شوند. پس از افزایش فشار سیال توسط پمپ‌ها، برای تزریق سیال به چاه از لوله‌های فشار بالا استفاده می‌شود. این لوله‌ها در قسمت زیرین چندراهه قرار می‌گیرند. برای ایمنی تمامی لوله های پرفشار از شیر یک‌طرفه (Check valve) و شیرهای مسدودکننده (Plug valve)psi ۱۵۰۰۰ استفاده می‌شود. تجهیزات سرچاهی قرار می‌گیرد.

نیز پمپ های فشار بالا هستند. در ادامه اجزای این سیستم ارائه می‌شوند:

الف- چندراهه فشار بالا/کم

جهت کاهش میزان لوله های مورد نیاز برای عملیات و منظم و یکپارچه شدن عملیات پمپ‌ها، معمولاً یک تریلر به عنوان چندراهه بعد از پمپ‌ها قرار می‌گیرد. این چندراهه‌ها دارای ۴ اینچ متصل به تانک سیال است. خروجی آن نیز معمولاً متصل به چندراهه فشار بالا/کم و در صورت کوچک بودن واحد عملیاتی، مستقیماً متصل به پمپ‌ها می‌باشد. عملکرد مخلوط‌کن میزان حجم خروجی نسبت به میزان پروپانتی که می‌تواند بپذیرد تعریف می‌شود. برای عملیات‌های با دبی و غلظت پروپانت بالا از مخلوط‌کن دوگانه (Dual blender) استفاده می‌شود.

مخلوط‌کن‌های اولیه شامل یک پمپ مکنده، یک پمپ تخلیه و یک وان برای مخلوط کردن پروپانت و دیگر مواد بودند. اگر چه همچنین قسمت‌های اصلی یک مخلوط کن همانند اما مخلوط‌کن های امروزی دارای پمپ های کنترل کننده افزایه ها به کمک ریزپردازنده، اندازه‌گیری کننده‌های چگالی مواد رادیو اکتیو و... هستند.

سیستم پمپاژ

سیستم اصلی عملیات لایه شکافی، سیستم پمپاژ سیال به درون چاه است. قسمت اصلی این سیستم

ویژه نامه صنعت حفاری

Drilling Industry Magazine

همزمان با برگزاری چهارمین کنگره بین المللی صنعت حفاری ایران در اسفندماه سال جاری ویژه نامه نشریه صنعت حفاری به چاپ خواهد رسید در این ویژه نامه علاوه بر درج محتوای علمی و فنی مطابق شماره های قبل این فرصت ایجاد خواهد شد که بخش شرکت های فعال در صنعت حفاری در چارچوب یکی از قالب های تعیین شده توانمندی ها و دستاوردهای خود را معرفی نمایند.



مخاطبان

۱۴۰۰۰ شرکت خارجی



۴۹۰۰ مخاطب داخلی



هزینه و تعرفه های درج آگهی در ویژه نامه

ویژه نامه (انگلیسی/یورو)	ویژه نامه فارسی (تومان)	پشت جلد	به ازای ۲ صفحه		به ازای ۱ صفحه		
			ویژه نامه فارسی (تومان)	ویژه نامه انگلیسی (یورو)	ویژه نامه فارسی (تومان)	ویژه نامه انگلیسی (یورو)	
۴۰۰۰	۱۵,۰۰۰,۰۰۰	پشت جلد	۲۵۰۰	۴,۰۰۰,۰۰۰	۱۵۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	Interview
۳۰۰۰	۹,۰۰۰,۰۰۰	داخل روی جلد	۲,۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰	۱,۲۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰	Company Profile
۲۰۰۰	۷,۰۰۰,۰۰۰	داخل پشت جلد	۱,۵۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰	۱,۰۰۰	۱,۵۰۰,۰۰۰	Viewpoint
۱۰۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰	صفحه داخلی					

جهت کسب اطلاعات بیشتر و یا سفارش آگهی به پایگاه اینترنتی Irandrilling.com مراجعه نمایید.

تیراژ و گستره توزیع ویژه نامه

ویژه نامه انگلیسی تحت عنوان نشریه انگلیسی DRILLING	ویژه نامه فارسی تحت عنوان نشریه فارسی صنعت حفاری
تیراژ ۷۰۰۰ نسخه	تیراژ ۷۰۰۰ نسخه
توزیع رایگان میان شرکت های حاضر و بازدیدکنندگان نمایشگاه	توزیع رایگان میان شرکت های حاضر و بازدیدکنندگان نمایشگاه
ارسال پستی به بیش از ۴۹۰۰ نفر از مدیران و کارشناسان شرکت های دولتی و خصوصی داخلی	ارسال پستی به بیش از ۴۹۰۰ نفر از مدیران و کارشناسان شرکت های دولتی و خصوصی داخلی
ایمیل نسخه الکترونیکی و نخبگان صنعت بالادست نفت	ایمیل نسخه الکترونیکی و نخبگان صنعت بالادست نفت
انتشار مطالب در وب سایت Irandrilling.com	انتشار مطالب در وب سایت Irandrilling.com و وبسایت نشریه صنعت حفاری
ارسال مطالب در خبرنامه الکترونیکی	ارسال مطالب در خبرنامه الکترونیکی

ساختار معرفی شرکت ها در ویژه نامه

شرکت های داخلی و بین المللی متقاضی می توانند به یکی از روش های ذیل توانمندی و تکنولوژی های نوین خود را معرفی نمایند.

ADVERTISEMENT
معرفی شرکت در قالب درج تبلیغات و آگهی مستقیم

VIEWPOINT
معرفی تکنولوژی های نوین، دستاوردها و پروژه های مهم در قالب یادداشت

COMPANY PROFILE
معرفی کلی شرکت در قالب گزارش و پرسش و پاسخ

INTERVIEW
معرفی شرکت در قالب مصاحبه و پرسش و پاسخ





۱۰۰ عملیات حفاری

- ♦ مدیریت ریسک و خطرات عملیات حفاری
- ♦ زمان‌های غیر عملیاتی در صنعت حفاری، تحلیلی شتابزده
- ♦ استاندارد هاو دستورالعمل‌های حفاری
- ♦ بهبود مهارت‌های حفاری با استفاده از دستگاه‌های شبیه‌ساز

۱۱۲ دکلداری

- ♦ بزرگترین مشکل دکل‌های ایرانی
- ♦ اهمیت آموزش شناخت چاه در شرکت‌های دکل‌دار
- ♦ چالش‌های صنعت حفاری در بخش دکل‌داری
- ♦ تاثیر قیمت اجاره دکل بر استانداردهای عملیات حفاری
- ♦ سود همه‌جانبه
- ♦ ناوگان فرسوده تهدید جدی صنعت حفاری

۱۲۶ حفاری جهت‌دار

- ♦ حفاری جهت‌دار، در مسیر آموزش
- ♦ ضرورت جمع‌آوری بانک اطلاعات چاه‌های جهت‌دار حفاری‌شده در هر میدان
- ♦ راهبردهای شرکت‌های خدمات حفاری جهت‌دار
- ♦ بایسته‌های ارتقا روش‌های نوین آموزش در خدمات حفاری جهت‌دار
- ♦ انتظارات متقابل کارفرما و انتخاب پیمانکار در قرارداد خدمات حفاری جهت‌دار

۱۳۸ سیمان حفاری

- ♦ ساختارهای یکپارچه، ضرورت سیمانکاری موفق
- ♦ عوامل موثر بر ارائه خدمات سیمانکاری مطلوب
- ♦ سازوکار واحد یکپارچه‌گی در ارزیابی ریسک، عوامل میانجی و تاثیر آن بر نتایج سیمانکاری
- ♦ ریسک و اثرات سیمانکاری در حفاری
- ♦ عوامل بهبود عملیات سیمان‌کاری

۱۵۰ چاه‌آزمایی

- ♦ دستورالعمل‌های جامع خدمات چاه‌آزمایی ایران
- ♦ استاندارد و دیگر هیچ...
- ♦ زبان مشترک مهندسان مخازن و بهره‌برداری
- ♦ محدودیت‌های سرعت جریان سیال در لوله‌های تجهیزات آزمایش چاه
- ♦ سرعت باد مناسب عملیات چاه‌آزمایی
- ♦ مشارکت تیمی در ارزیابی راه‌حل، انتخاب گزینه بهینه و اجرا

۱۶۴ HSEQ

- ♦ اولویت‌های ایمنی در صنعت حفاری
- ♦ تضمین کیفیت خدمات حفاری با رویکرد سیستمی
- ♦ سیستم‌های مدیریت و نگرش فرایندی در مقوله HSEQ
- ♦ سیستم‌های اتوماسیون مدیریت یکپارچه عملیات در صنعت حفاری

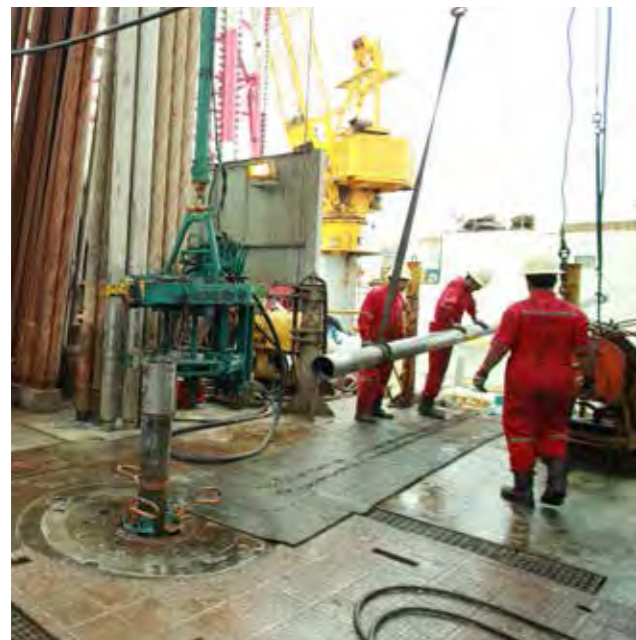


عکس: شرکت استوان



کیوان داوودی نژاد: حفاری موفقیت‌آمیز منوط به توسعه و تکمیل یک برنامه درست و دقیق حفاری است که با به‌روز کردن مستمر اطلاعات حاصله از حفاری چاه در حین عملیات حفاری و در جریان قرار دادن مداوم پرسنل تصمیم‌گیرنده و موثر، میسر می‌گردد. در این شرایط ابزار مدیریت ریسک در دست کارشناسان عملیات و مهندسی از طریق بررسی داده‌های برگرفته از چاه‌های اطراف و آنالیز خطرات و مشکلاتی که پتانسیل وقوع دارند، می‌تواند نقش مهمی در تعیین استراتژی‌های موثر و کارآمد در بزنگاه‌های تصمیم‌گیری با صرف هزینه‌های بهینه حفاری در برخورد با خطرات تهدیدکننده عملیات حفاری ایفا کند.

رضا علیزاده ممقان: یکی از مهم‌ترین عللی که طی سالیان اخیر از زبان بسیاری از پیمانکاران حفاری کوچک و بزرگ صنعت حفاری و در توجیه NPT بالای صنعت حفاری کشور مطرح شده‌است و به کرات در بسیاری از جلسه‌های فنی و در سطوح متفاوت مدیریتی تا کارشناسی شنیده می‌شود، اشاره به عامل تحریم‌ها بوده است. این در حالی است که به اعتقاد برخی از کارشناسانی که از موضع کارفرمایی و نه پیمانکاری به این موضوع نگاه می‌کنند، تحریم‌های بین‌المللی علیه ایران که از چند سال پیش گریبان صنعت نفت ایران را نیز دربرگرفت، به سیر بلایی برای پیمانکاران بدل شده است؛ به‌گونه‌ای که ایشان طی تمام این سال‌ها، بسیاری از ناکارآمدی‌های مدیریتی، انسانی و غیره را با توسل به همین عامل پوشش داده‌اند و این موضوع به عذر به ظاهر موجهی برای هر معضلی منجر به NPT در صنعت حفاری کشور بدل شده است. به‌طور متقابل پیمانکاران معتقدند نقش تحریم‌ها را باید چیزی فراتر از تاثیر سخت‌افزاری صرف دید و می‌توان نشان داد که دامنه تاثیرات آن به حوزه‌ها و لایه‌های دیگری از صنعت نیز تسری یافته است.



عزیز اله سرشوق: آموزش کلاسیک افراد در حفاری به صورت کلی بر روی افزایش آگاهی و دانش متمرکز گردیده است. کاربرد دانش که همان مهارت است، به دوره آموزش در عملیات روی دکل حفاری سپرده شده است. بنابراین برای بهبود این مهارت‌ها و کسب تجربه لازم، بروز اشتباه و حوادث ناگوار غیر قابل اجتناب است. در عملیات حفاری در میدان‌های با فشار کاری بالا احتمال رخداد حوادث ناگوار و افزایش هزینه‌های حفاری بیشتر خواهد شد. با ظهور رایانه‌های پیشرفته، نظریه آموزش کارآموزان با استفاده از برنامه‌های شبیه‌ساز عملیات حفاری متناسب با محیط واقعی ارائه می‌گردد.

کاوه ابراهیمزاده: با توجه به قیمت نفت در بازار امروز جهان و نرخ نوسان آن، کلیه کشورهای صادرکننده نفت لزوماً می‌بایست جهت کنترل هزینه‌های مربوطه و همچنین افزایش بهره‌وری، فعالیت‌ها و محصولات خود را با استانداردهای بین‌المللی تطبیق دهند چراکه تنها راه ممکن برای ماندگاری در این عرصه رقابت، تولید محصولات باکیفیت و مطابق نیاز مشتری با کمترین هزینه است که این موضوع ناگزیر با رعایت استانداردها و الزامات مربوطه امکان‌پذیر است.

چگونه می‌توان زمان و هزینه پروژه‌های حفاری را کاهش داد؟

در ایران در مقایسه با سایر کشورها به نسبت شرایط عملیاتی و میادین حفاری شده هزینه‌ها و زمان پروژه‌های حفاری بیشتر می‌باشد. به نظر شمار علل این آسیب و چالش جدی در این صنعت در کنار مسائلی همچون تحریم چه مواردی است؟



مدیریت ریسک و خطرات عملیات حفاری

♦ کیوان داوودی نژاد

♦ شرکت پتروپارس



ابزار مدیریت ریسک، رفتار چاه را با هشدارهای از پیش تعیین شده، پیش‌بینی نموده و به تیم‌های حفاری این امکان را می‌دهد تا از نظر فنی، تصمیمات دقیق و درست عملیاتی که به راندمان بهینه حفاری منجر می‌شود، گرفته شود. شرکت‌های نفت و گاز سالیانه مبالغ زیادی برای حفاری هزینه می‌کنند که متاسفانه همه آن به‌خوبی مصرف نمی‌شود. قسمت عمده‌ای از هزینه‌ها به خسارات و ضرر و زیان‌های حفاری شامل خسارات تجهیزات حفاری، اتلاف سیالات حفاری و از دست رفتن استمرار فرآیند حفاری (Waiting) یا زمان‌های از دست رفته (NPT)، نسبت داده می‌شود، این هزینه‌ها و خسارات به‌خصوص هنگام جستجو برای یافتن راه چاره و درمانی به‌منظور رفع مشکلات حفاری و اجرا و انجام آن وارد می‌گردند. اجتناب از مشکلات حفاری، هزینه‌های اکتشاف و توسعه را به‌میزان قابل توجهی کاهش داده و اجازه می‌دهد تا در عوض صرف هزینه‌های هنگفت بر روی خسارات حفاری، جهت ساخت و جایگزینی مخازن جدید هزینه گردد.

هیچ چاهی بدون چالش نبوده و بی‌مشکل حفاری نمی‌شود، مدیریت ریسک حفاری به این معنی است که اجازه ندهیم مشکلات کوچک به مشکلات بزرگ

تبدیل گردند. شناسایی ریسک‌ها و دانستن هنگام وقوع احتمالی آنها در عملیات حفاری، میزان غافلگیری و مواجهه با آنها را به حداقل کاهش می‌دهد. به‌طور مثال لوله‌های حفاری در اثر اختلاف فشارهای هیدروستاتیکی درون چاه و سازند می‌توانند به دیواره چاه چسبیده و گیر کنند که به مهارت خاصی و ظرفیت مطمئنی از نیروهای پیچشی و کششی لازم لوله‌های حفاری برای رهاسازی این دست از گیر لوله و امثال آنها نیاز است، در صورت بروز چنین مشکلاتی و عدم موفقیت در آزاد کردن لوله‌های حفاری گیر کرده، بعضی مواقع تنها راه چاره رها کردن و ترک قسمت گیر کرده درون چاه و در ادامه حفاری چاه انحرافی است که در نتیجه تغییر برنامه حفاری را به دنبال داشته و افزودن میلیون‌ها دلار به هزینه‌های چاه را در پی خواهد داشت.

حفاری با سرعت‌های زیاد می‌تواند در زمان و هزینه تمام‌شده چاه صرفه‌جویی کند اما سرعت اندک چرخش لوله‌های حفاری و سرعت پایین جریان گل حفاری به درون چاه، به‌دلیل عدم توانایی در جابجایی ذرات و کنده‌های حفاری به گیر کردن لوله‌ها منجر می‌گردد.

وجود گسل‌ها، ترک‌ها و شکاف‌های عمیق، کانال‌ها و

بزرگ‌تبدیل‌شوند. شناسایی ریسک‌ها و دانستن هنگام وقوع احتمالی آنها در عملیات حفاری، میزان غافلگیری و مواجهه با آنها را به حداقل کاهش می‌دهد.

مجاری برای هرزروی سیال حفاری به درون سازند را ایجاد می‌کند که وزن بالای سیال حفاری نیز خود باعث افزایش ترک‌ها و درزهای موجود در سازند شده و هرزروی بیشتر سیال حفاری را به دنبال خواهد داشت، همچنین اگر فشار لازم گل حفاری برای تحت کنترل نگاه داشتن سازندهای پرفشار از دست برود، به ورود گاز به درون چاه منجر می‌شود و در بدترین حالت موجب فوران چاه می‌گردد. اتخاذ تصمیم‌های حفاری برای تصحیح مشکلاتی نظیر این، به‌دلیل لحاظ چندین فاکتور یک فرآیند پیچیده است. به‌طور مثال، افزایش وزن گل به‌منظور کنترل و ثبات چاه در حین حفاری یک لایه از سازند درون چاه، ممکن است موجب شکست و ایجاد شکاف و ترک‌هایی در لایه دیگری از همین سازند در حال حفاری

Key Seating, Differential Sticking, Geo-pressure, Fractured/Faulted/Unconsolidated zones, Reactive/Mobile formation, Poor hole cleaning, Wellbore geometry in hole junk, Kick, Pack-off, Stuck pipe, Collapsed casing

و غیره ایفا کند، در طول ۲۰ سال گذشته نوآوری‌ها و اختراعات در

صنعت حفاری از جمله ابزارهای اندازه‌گیری و نمودارگیری حین حفاری درون‌چاهی MWD/LWD، موتورهای درون‌چاهی PDM و نمایش آنالیز داده‌های حفاری توسط سیستم‌های نمودارگیری از گل حفاری با تجهیز حفاری به مندهای جدید و داده‌های مورد نیاز از بروز ریسک‌ها و خطراتی نظیر گیر کردن لوله پیشگیری می‌کند، همچنان‌که نه‌تنها نیروهای فیزیکی، استرس‌ها و تنش‌های وارده درون چاه تغییری نکرده‌اند بلکه چاه‌ها پیچیده‌تر شده و چاه‌های Extended-reach و چاه‌های افقی واکنش‌های متفاوتی به استرس‌های زمین نسبت به چاه‌های عمودی یا با زاویه کم دارند، حفر چاه‌ها در آب‌های عمیق و چاه‌های دما و فشار بالا نیز خود چالش‌های مضاعفی دارند. به‌منظور حفاری موفقیت‌آمیز با وجود همه تغییرات و چالش‌ها، یک رویکرد جدیدی به فرایند حفاری نیاز است که در سال‌های اخیر

صنعت حفاری از جمله ابزارهای اندازه‌گیری و نمودارگیری حین حفاری درون‌چاهی MWD/LWD، موتورهای درون‌چاهی PDM و نمایش آنالیز داده‌های حفاری توسط سیستم‌های نمودارگیری از گل حفاری با تجهیز حفاری به مندهای جدید و داده‌های مورد نیاز از بروز ریسک‌ها و خطراتی نظیر گیر کردن لوله پیشگیری می‌کند، همچنان‌که نه‌تنها نیروهای فیزیکی، استرس‌ها و تنش‌های وارده درون چاه تغییری نکرده‌اند بلکه چاه‌ها پیچیده‌تر شده و چاه‌های Extended-reach و چاه‌های افقی واکنش‌های متفاوتی به استرس‌های زمین نسبت به چاه‌های عمودی یا با زاویه کم دارند، حفر چاه‌ها در آب‌های عمیق و چاه‌های دما و فشار بالا نیز خود چالش‌های مضاعفی دارند. به‌منظور حفاری موفقیت‌آمیز با وجود همه تغییرات و چالش‌ها، یک رویکرد جدیدی به فرایند حفاری نیاز است که در سال‌های اخیر

شرکت‌های نفتی روابط همکاری را با شرکت‌های سرویس‌دهنده برای رسیدن به این هدف گسترش داده‌اند، به‌طور مثال همکاری پیرامون ارزیابی ریسک‌ها و عدم قطعیت‌های لایه‌های زیرسطحی با ایجاد یک مدل مکانیکی زمین از جمله فرایندهای بهینه‌سازی است که در آن به نیازهای مشخص نمودن محل مورد نظر حفاری، هزینه و قابلیت حفاری محل مورد نظر پاسخ داده می‌شود تا در نتیجه بهترین برنامه حفاری حاصل گردد، انواع دیتاهایی که در تهیه یک مدل پیچیده مکانیکی زمین دخیل هستند از جمله اطلاعات لرزه‌نگاری، اطلاعات حفاری، کالیبراسیون در مجموع چنین رویکردی با فراهم‌آوری حمایت‌های فنی در تصمیم‌گیری‌ها از جانب سرویس‌کمپانی‌ها به شرکت‌های نفتی به‌میزان چشمگیری هزینه‌های حفاری را کاهش داده است و سطح ریسک‌های حفاری را

حذف اتلاف و اسراف و ضرر و زیان‌ها چه در پروسه حفاری و چه در کالای حفاری، یک هدف کلیدی برای همه شرکت‌های موفق است.

تا میزان قابل قبولی کاهش داده و در پی آن هزینه‌های حفای را پایین می‌آورد.

امروزه با وجود نرم‌افزارهای کاربردی متعدد در زمینه حفاری همچون DrillCast که فعالیت‌های حفاری را در قالب یک گزارش روزانه گرافیکی پیش‌بینی می‌کند و برای هر اتفاق و مخاطره‌ای یک روش برای شناسایی ارابه کرده و میزان احتمال و شدت وقوع آن را با یک برنامه احتمال وقوع (contingency plan) برای کاهش اثرات آنها همراه کرده است، می‌توان پروسه حفاری را با مدیریت بهتری در جهت بهینه‌سازی این فرایند دنبال کرد.

به‌طور خلاصه، پروسه حفاری یک رشته از تصمیمات و عملیات

انجام‌شده‌ای در طول برنامه‌ریزی و اجرای یک پروژه است که به تکمیل یک چاه منجر می‌گردد، میزان موفقیت یا شکست و بازدهی چاه با کیفیت تصمیم‌گیری‌ها عجین بوده و تعیین می‌شود که تصمیم‌گیری‌های موثر و کارآمد به داشتن یک قضاوت درست از شرایط چاه، درک عواقب یک تصمیم‌گیری و آماده بودن برای آینده با در دست داشتن برنامه‌های احتمال وقوع وابسته است.

صنعت حفاری شبیه تمامی دیگر صنایع برای مقرون به‌صرفه بودن و سودمند بودن می‌کوشد، حذف اتلاف و اسراف و ضرر و زیان‌ها چه در پروسه حفاری و چه در کالای حفاری، یک هدف کلیدی برای همه شرکت‌های موفق است. صرف‌نظر از شرایط اقتصادی plan) برای کاهش اثرات آنها همراه کرده است، می‌توان پروسه حفاری را با مدیریت بهتری در جهت بهینه‌سازی این فرایند دنبال کرد.

به‌طور خلاصه، پروسه حفاری یک رشته از تصمیمات و عملیات



زمان‌های غیر عملیاتی در صنعت حفاری، تحلیلی شتابزده

♦ رضا عزیززاده مقان

♦ مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران



عکس: شرکت استوان

زمان‌های انتظار، تعمیرات و اصولاً هر زمان غیر عملیاتی که به اختصار از آن تحت عنوان NPT یاد می‌شود، به دلایل متعدد و فراوانی طی عملیات حفاری چاه‌های نفت و گاز حادث می‌شوند. رخداد چنین اتفاقاتی که اغلب زیرمجموعه‌ای از مسایل و مشکلات حفاری هستند، به تخصیص NPT در زمان‌بندی فازهای متفاوت عملیاتی حفر یک حلقه چاه نفت و گاز منجر می‌شوند. ماهیت عملیات حفاری به‌گونه‌ای است که وقوع چنین مشکلاتی اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد و از این رو در تهیه و تدوین برنامه‌های حفاری و در قسمت پیش‌بینی زمان‌بندی و ترسیم نمودار تجمعی پیشرفت فازهای عملیاتی، همواره درصد خاصی از زمان‌بندی به زمان‌های مُرده و ناکارآمد تخصیص داده می‌شود که البته این مقدار

علت پدیده‌ای چون نرخ بالای NPT در صنعت حفاری کشور رانمی‌توان به‌شکلی جزئی و یکسویه، صرفاً به یکی-دو عامل چون تحریم، ضعف مهندسی نگرش محافظه‌کار دولتی یا ضعف مدیریت پیمانکاری کاهش داد.

کاهش اتلاف هزینه‌ها و رسیدن به معیارهای جهانی، باید این مقدار کاهش یابد، بین تمام کارشناسان و صاحب‌نظران صنعت حفاری توافق نظر وجود دارد، اما آنچه محل مناقشه و اختلاف است، علل بروز و وجود این مشکل در صنعت حفاری کشور است. این اختلاف نظر آن‌جا اهمیت می‌یابد که به‌منظور برطرف ساختن این معضل در صنعت حفاری، باید به اجماعی واقع‌بینانه در این مورد رسید و

سپس از همین منظر به کاهش هزینه‌های حاصل از این عامل اقدام نمود. در این میان یکی از مهم‌ترین عللی که طی سال‌های اخیر از زبان بسیاری از پیمانکاران حفاری کوچک و بزرگ صنعت حفاری و در توجیه NPT بالای صنعت حفاری کشور مطرح شده‌است و به کرات در بسیاری از جلسه‌های فنی و در سطوح متفاوت مدیریتی تا کارشناسی شنیده می‌شد، اشاره به عامل تحریم‌ها بوده است. این در حالی است که به اعتقاد برخی از کارشناسانی که از موضع کارفرمایی و نه پیمانکاری به این موضوع نگاه می‌کنند، تحریم‌های بین‌المللی علیه ایران که از چند سال پیش گریبان صنعت نفت ایران را نیز دربرگرفت، به سیر بلایی برای پیمانکاران بدل شده است؛ به‌گونه‌ای که ایشان طی

تمام این سال‌ها، بسیاری از ناکارآمدی‌های مدیریتی، انسانی و غیره را با توسل به همین عامل پوشش داده‌اند و این موضوع به عذر به ظاهر موجهی برای هر معضل منجر به NPT در صنعت حفاری کشور بدل شده است. به‌طور متقابل پیمانکاران معتقدند نقش تحریم‌ها را باید چیزی فراتر از تاثیر سخت‌افزاری صرف دید و می‌توان نشان داد که دامنه تأثیرات آن به حوزه‌ها و لایه‌های دیگری از صنعت نیز تسری یافته است. به‌عنوان مثال و با توجه به ناکارآمدی عامل انسانی که خود علت وقوع بسیاری از مشکلات حفاری و از دست رفتن زمان و هزینه است، چنین مشاهده می‌شود که طی سال‌های تحریم، دوره‌های آموزشی معتبری چون IWCF برای افرادی با ملیت ایرانی رایج نمی‌شد که به نوبه خود دکل‌بانان، حفاران، سرحفاران

در تاثیر تحریم‌ها عراق شده است تا بی‌تدبیری و رابطه‌گرایی و فساد بخش‌های دیگر پوشش داده شود.

و آزمایش‌گران گل و سیال حفاری را پدید آورد که بیشتر به صرف کسب شغل و درآمد و بدون تجارب و آموزش‌های لازم و از اجبار ناشی از موج بیکاری وارد این صنعت شدند. ولی مخالفان ضمن اشاره به چرخه فاسد استخدام نیرو در برخی شرکت‌های کوچک، به سهل‌انگاری‌های آموزش نیروی انسانی اشاره دارند و معتقدند حتی با فرض تحریم دوره‌های آموزشی چون IWCF، زمینه‌های لازم برای ارایه مشابه این دوره‌ها با معیارهایی مشابه بوده‌است؛ بهترین دلیل بر این

مدعا وجود چند دستگاه پیشرفته شبیه‌ساز دستگاه حفاری جهت آموزش دوره‌های مهارت‌فوران در کشور و همچنین مربیان ایرانی شاغل در صنعت نفت است که گواهی حرفه‌ای آموزش این دوره‌ها را با معیارهای بین‌المللی دارا هستند و پیش از تحریم‌ها این کار را برای موسساتی چون IWCF به انجام می‌رسانند. اما هرگز اراده و سخت‌گیری متناسب برای چنین آموزش‌هایی نزد پیمانکاران مشاهده نشده است. در این حال پیمانکاران مدافع نیز تحریم، انتقادهای مشابهی را در بخش کارفرمایی تشخیص می‌دهند. مسایلی چون ضعف در برنامه‌ریزی‌های مهندسی، عدم ریسک‌پذیری و همچنین ناظران عملیاتی که بدون گواهینامه‌های حرفه‌ای پیشرفته و بدون تجربه کافی به هدایت عملیات می‌پردازند. در این حال مخالفان



توسل به عامل تحریم جهت توجیه وضع موجود، اشاره به ضعف مدیریتی و ایجاد گروه‌های خانوادگی در این کسب و کار دارند که رابطه را به ضابطه در چرخه صنعت حفاری کشور غالب ساخته است. همچنین اشاره دارند به فناوری‌هایی که حتی طی سالیان تحریم چه از طریق شرکت‌های چینی و چه از طریق واسطه‌های دور زدن تحریم‌ها به کشور انتقال می‌یافت و چنین نتیجه گرفته‌اند که در تاثیر تحریم‌ها اغراق شده است تا بی‌تدبیری و رابطه‌گرایی و فساد بخش‌های دیگر پوشش داده شود. ولی باز طرفداران توسل به تحریم برای توجیه وضع موجود، در پاسخ به استدلال اخیر به سطح نازل محصولات چینی اشاره دارند و همچنان بر تاثیر تحریم‌ها در مورد خود و نیز عدم وجود نگرش فنی مناسب و ریسک‌پذیر در طرف مقابل یعنی کارفرما اصرار می‌ورزند و این که اصلا بهینه‌سازی پارامترهای

حفاری در یک میدان و در نتیجه کاهش NPT چقدر طی تمام این سال‌ها جزو امور فراموش شده بوده است. خواننده این سطور اگر بر این گمان است که مناقشه فوق به همین جا ختم می‌شود، سخت در اشتباه است. ملاحظه می‌شود که در همین فقره و با در نظر گرفتن تنها یک عامل یعنی تحریم‌ها به عنوان یکی از علل نرخ بالای NPT در صنعت حفاری کشور، دست‌کم دو گونه نگاه ناسازگار از دو منظر پیمانکاری و کارفرمایی وجود دارد، به گونه‌ای که گفتگوی انتقادی فوق را می‌توان همچنان بدون رسیدن به یک نتیجه مشخص و روشنی ادامه داد و دلایلی را که دو طرف کارفرما و پیمانکار علیه یکدیگر اقامه می‌کنند، شاهد بود. باید در نظر داشت که در این فقره تنها یک عامل یعنی تحریم‌ها مورد اشاره قرار گرفت که تا این اندازه در مورد دامنه تاثیرات آن تفاوت منظر وجود دارد. بی‌تردید با افزودن

تغییر را از خود آغاز کنیم، سایر تحولات نیز در پی آن خواهند آمد، مشروط بر آن که چنین فرهنگی همگانی شود.

همه چنین عواملی و نه صرفاً یکی از آنها نرخ زمان از دست رفته (NPT) را در صنعت حفاری کشور در چنین نسبت نابرابری با معیارهای جهانی قرار داده است. بر اساس این تحلیل اخیر اگر لحظه‌ای از چارچوب فکری و اردوگاهی خود در بازی پیمانکار-کارفرمایی خارج شویم و جدا از تعصبات صنفی به موضوع نگاه کنیم، متوجه خواهیم شد تقلیل چنین پدیده‌ای به یک یا دو علت خاص، صرفاً ساده‌انگاری مساله و در نتیجه ارایه راهکاری است که به بهبود شرایط منجر نخواهد شد. در برابر تمام مدافعان توسل به تز تحریم برای توجیه وضعیت به‌طوری که نمی‌توان به شکلی جزمی و یکسویه، علت پدیده‌ای چون نرخ بالای NPT در صنعت حفاری کشور را صرفاً به یکی- دو عامل چون تحریم، ضعف مهندسی، نگرش محافظه‌کار دولتی یا ضعف مدیریت پیمانکاری کاهش داد، بلکه یک ارزیابی واقع‌بینانه‌تر بیشتر حاکی از آن است که ترکیبی از

جهشی در این زمینه خواهیم بود؟ از سوی دیگر از مخالفان این گروه نیز می‌توان چنین پرسید که تا چه زمان با نگرش سنتی محافظه‌کارانه دولتی و غیرریسک‌پذیر به طراحی، هدایت و نظارت پروژه‌های حفاری در کشور اقدام خواهند کرد؟ و از هر دو طرف پیمانکار و کارفرما می‌توان پرسید سهم آموزش در بودجه سالیانه تمام این شرکت‌ها تا چه اندازه است و در عمل چه میزان از این بودجه صرف آموزش‌هایی با کیفیت بالا می‌شود؟ آموزش ضمن خدمت تا چه میزان جدی گرفته می‌شود؟ استفاده‌ها تا چه میزان بر اساس ضوابط شایسته‌سالارانه و نفی رابطه صورت می‌پذیرد؟ تاثیر عملی طرح‌هایی چون جذب نخبگان در صنعت حفاری تا چه میزان بوده است؟ اصلاً این تاثیر مثبت بوده است یا منفی؟ و معیارهای تعیین فردی به‌عنوان نخبه تا چه اندازه کارآمد بوده

است؟ همچنین آموزش‌های بدو استخدام نفرات شاغل در صنعت حفاری از چه کیفیتی برخوردار است؟ فرهنگ درس‌آموزی از مسایل و مشکلات منجر به اتلاف زمان و هزینه تا چه اندازه بین شرکت‌های کارفرما و پیمانکار جا افتاده است؟ اصلاً آیا فرآیند درس‌آموزی جایی در صنعت حفاری دارد؟ چقدر تحلیل فنی، عملیاتی و مهندسی از حوادث مهمی چون فوران‌های سالیان اخیر، گیرها، مسایل زیست محیطی و غیره وجود دارد؟ آیا شرکت‌های داخلی دولتی و خصوصی سخاوتمندانه نسبت به اشتراک‌گذاری اطلاعات چنین مسایلی جهت آگاهی سایر شرکت‌ها اقدام می‌کنند؟ آیا هیچ سمینار فنی و مهندسی در مورد تحلیل و نقد فوران فلان چاه بدون تعارفات رسمی و تجلیل‌ها صورت پذیرفته است؟ و پرسش‌های مشابه دیگری که جست‌وجو برای یافتن پاسخ آنها دیدگاه واقع‌بینانه‌تری از وضعیت صنعت حفاری کشور را برای ما ترسیم می‌کند. مخاطب تیزهوش و نکته‌سنج باید دریافته باشد که شاخص‌هایی چون NPT، نرخ حفاری، هزینه تمام‌شده، عمق نهایی و بسیاری از عوامل مشابه دیگر، صرفاً نکاتی روتینایی هستند که در انتهای چرخه عملیات خود را نشان می‌دهند. عوامل علی و زیربنایی را باید در پاسخ پرسش‌هایی جست که در این مختصر تنها به طرح برخی از آنها اقدام شد. صنعت حفاری خانواده‌ای از شرکت‌های ریز و درشتی است که تنها به کمک یکدیگر قادر به برنامه‌ریزی، برپایی دستگاه‌های حفاری، چرخاندن رشته حفاری و اکتشاف و تولید مخازن نفت و گاز هستند. نادیده انگاشتن مشکلات خود و انداختن توپ به زمین طرف مقابل، هیچ کمکی به رشد و توسعه این صنعت در کشور نمی‌کند.

صرفاً در یک سمت و سوی خاص از صنعت یک کشور تجمع نمی‌یابند. عقلانی‌تر آن است که فکر کنیم انسان‌هایی با ویژگی‌های کم و بیش مشابه آن‌گاه که نقش‌های متفاوتی را پیدا می‌کنند، مشکلات متفاوتی را به علل مشابهی ایجاد می‌کنند. برای درک بهتر این ادعا کافی است به این فکر کنیم که در این بازی پیمانکار و کارفرما چنانچه از ابتدا نقش‌هایمان جابجا شده بود، چقدر هنوز بر همین باورها و دلایل امروز خود اصرار داشتیم. آن‌گاه که این معنا روشن شد، به نیکی در خواهیم یافت که نخستین جایی که باید از آن جا شروع کرد همان نقطه‌ای است که هم‌اکنون در آن نشستیم. تغییر را از خود آغاز کنیم، سایر تحولات نیز در پی آن خواهند آمد، مشروط بر آن که چنین فرهنگی همگانی شود.



باید توجه داشت که هرگز ناکارآمدی و مشکلات نهادینه‌شده

استانداردها و دستورالعمل‌های حفاری

♦ کاوه ابراهیم‌زاده

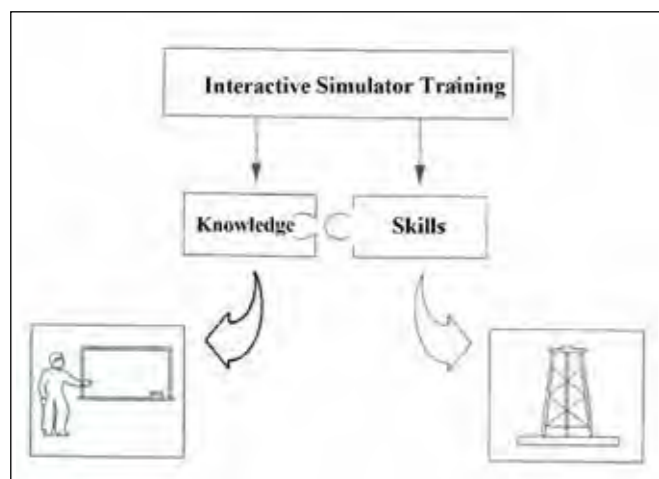
♦ شرکت حفاری مینا



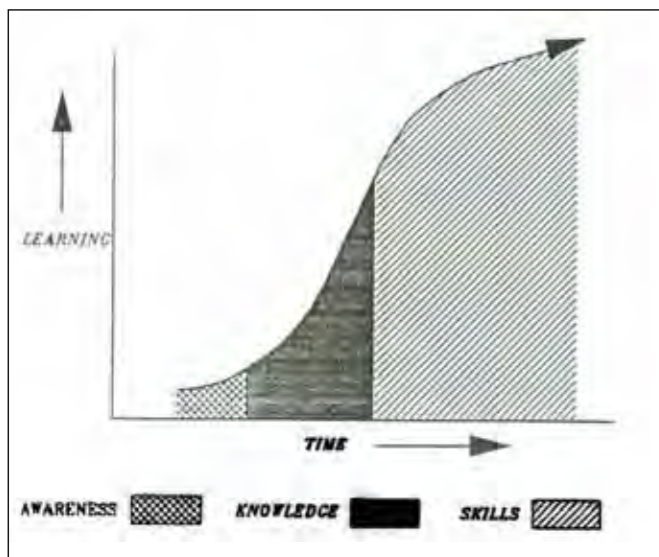
بهبود مهارت‌های حفاری با استفاده از دستگاه‌های شبیه‌ساز

♦ عزیز اله سرشوق

♦ شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب



شکل ۱: پیوند زدن دانش و مهارت



شکل ۲: منحنی یادگیری

کلی، سطح دانش اکتسابی را در یک دوره معین و کوتاه افزایش می‌دهد. اما قسمت اعظم یادگیری با کاربرد دانش (مهارت) در عملیات فرا گرفته خواهد شد. مهارت‌ها و تجربیات کسب شده در زمان کار نشان از صلاحیت کارآموز جهت انجام امور محوله به او است. برنامه جامع آموزشی برای مهندسين نفت و حفاری می‌تواند به سه بخش اصلی آگاهی دهی، کسب دانش و در نهایت فراگیری مهارت تقسیم گردد. فراگیری مهارت‌ها باید با استفاده از کارآموزی روی دکل عملیات حفاری کسب شود. اما کاربرد رایانه در آموزش و استفاده از دستگاه‌های شبیه ساز عملیات حفاری چاه می‌تواند قسمت عمده کسب مهارت را در یک محیط آموزشی و مشابه عملیات واقعی برای کارآموز فراهم نماید. شکل ۳ مراحل مختلف یک برنامه آموزشی را نشان می‌دهد. (شکل ۱)

آموزش عملیات حفاری DOT (Drilling Operations Training)

شبیه ساز عملیات حفاری DOT یک برنامه رایانه‌ای بوده که پس از نصب با استفاده از مدل‌های ریاضی و بهره مندی از رابط گرافیکی با کاربران، مراحل مختلف عملیات حفاری را شبیه‌سازی می‌نماید. محدوده وسیعی از عملیات حفاری برای کارآموز قابل انتخاب و استفاده می‌باشد. با توجه به عملیات انتخاب شده توسط کارآموز کارهای جانبی و مطالب پیرامونی نیز قابل ارائه خواهد

آموزش کلاسیک افراد در حفاری به صورت کلی بر روی افزایش آگاهی و دانش متمرکز گردیده است. کاربرد دانش که همان مهارت است، به دوره آموزش در عملیات روی دکل حفاری سپرده شده است. بنابراین برای بهبود این مهارت‌ها و کسب تجربه لازم، بروز اشتباه و حوادث ناگوار غیر قابل اجتناب است. در عملیات حفاری در میدان‌های با فشار کاری بالا احتمال رخداد حوادث ناگوار و افزایش هزینه‌های حفاری بیشتر خواهد شد. با ظهور رایانه‌های پیشرفته، نظریه آموزش کارآموزان با استفاده از برنامه‌های شبیه ساز عملیات حفاری متناسب با محیط واقعی ارائه می‌گردد. این روش آموزشی امکان بهبود و افزایش مهارت‌های مهندسی حفاری را برای کارآموز در یک محیط آموزشی مشابه عملیات واقعی فراهم می‌نماید. (شکل ۱)

فرایند آموزش

آموزش امروزی یک فرآیند یکپارچه است که با رساندن آگاهی و دانش به کارآموزان می‌تواند باعث سود آوری بیشتری برای فناوری باشد. منحنی S مانند یادگیری در شکل ۲ نشان داده شده است. همانطور که ملاحظه می‌نمایید، کارآموز مهارت‌های ضروری را در بازه قرار گیری در محیط کار فرا خواهد گرفت. منحنی یادگیری S مانند با آگاهی حاصل از مطالب درسی شروع می‌شود. آشنایی کارآموز با مفاهیم

را تعیین نموده‌اند که با توجه به تجربیات گذشته باعث کاهش ریسک‌های عملیاتی می‌گردد. به‌ویژه در صنعت حفاری، مؤسسه انجمن بین‌المللی پیمانکاران حفاری (IADC) دستورالعملی در خصوص نحوه حفاری در شرایط مختلف و مشخصات ابزار حفاری با توجه به استانداردهای یادشده تدوین نموده است که امروزه به‌عنوان مرجع در کلیه عملیات حفاری از آن بهره‌برداری می‌شود.

همچنین شرکت نفت جمهوری اسلامی ایران نیز مجموعه استاندارد IPS را با توجه به الزامات کلیه استانداردهای فوق به‌منظور بالا بردن سطح کیفی عملیات و محصولات صنعت نفت و همچنین کاهش خطرات و خسارات احتمالی، تدوین نموده که در سطوح مختلف این صنعت اعم از بالادستی و پایین‌دستی قابل بهره‌برداری است. با توجه به قیمت نفت در بازار امروز جهان و نرخ نوسان آن، کلیه کشورهای صادرکننده نفت لزوماً می‌بایست جهت کنترل هزینه‌های

مربوطه و همچنین افزایش بهره‌وری، فعالیت‌ها و محصولات خود را با استانداردهای بین‌المللی تطبیق دهند چراکه تنها راه ممکن برای ماندگاری در این عرصه رقابت، تولید محصولات باکیفیت و مطابق نیاز مشتری با کمترین هزینه است که این موضوع ناگزیر با رعایت استانداردها و الزامات مربوطه امکان‌پذیر است.

تبعیت از استانداردهای بین‌المللی و عملکرد مطابق با تجربه موجود در پروژه‌های گذشته، به منظور حفظ ایمنی نیروی کار و محیط زیست و کاهش هزینه‌های ناشی از خطاهای عملیاتی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است.

شیمیایی و مکانیکی انواع مواد فلزی و غیرفلزی با توجه به محل استفاده آنها برای تولیدکنندگان مواد خام تعیین می‌نماید.

ASME: مؤسسه مهندسی مکانیک آمریکا، این مؤسسه الزامات کاربردی در خصوص ساخت تجهیزات مختلف در صنایع گوناگون را با توجه به پارامترهای فشار، دما، حجم و... و همچنین نحوه انجام تست‌های مخرب و غیرمخرب را برای سازندگان تعیین می‌نماید.

AWS: مؤسسه جوش آمریکا، این مؤسسه الزامات کاربردی در خصوص نحوه جوشکاری، مشخصات مواد مصرفی جوشکاری و صلاحیت جوشکار و تست‌های جوش را برای سازندگان در صنایع مختلف تعیین می‌نماید.

همچنین در خصوص عملیات نفتی در حوزه دریایی مؤسساتی از قبیل ABS، NORSOK و ... الزاماتی

در حال حاضر پرکاربردترین استاندارد بین‌المللی در خصوص نفت توسط مؤسسه نفت آمریکا (API) تهیه و تدوین گردیده و هر ساله بر اساس مطالعات پروژه‌های در حال انجام و مشکلات این صنعت، بازنگری و در صورت نیاز اصلاح و دوباره منتشر می‌شود. این استاندارد در ۷ سرفصل اصلی و ۶۵ عنوان در موضوعات مختلف از قبیل الزامات بالادستی، الزامات پایین‌دستی و الزامات ایمنی و محیط زیست تدوین گردیده است. استانداردهای دیگری نیز در ارتباط با صنعت نفت که در استاندارد API نیز به آنها اشاره شده است، عبارتند از:

ASME: مؤسسه مهندسی مکانیک آمریکا، این مؤسسه الزامات کاربردی در خصوص ساخت تجهیزات مختلف در صنایع گوناگون را با توجه به پارامترهای فشار، دما، حجم و... و همچنین نحوه انجام تست‌های مخرب و غیرمخرب را برای سازندگان تعیین می‌نماید.

AWS: مؤسسه جوش آمریکا، این مؤسسه الزامات کاربردی در خصوص نحوه جوشکاری، مشخصات مواد مصرفی جوشکاری و صلاحیت جوشکار و تست‌های جوش را برای سازندگان در صنایع مختلف تعیین می‌نماید.

همچنین در خصوص عملیات نفتی در حوزه دریایی مؤسساتی از قبیل ABS، NORSOK و ... الزاماتی

ذخایر غنی نفتی کشورمان سبب شده است صنعت نفت و صنایع وابسته به آن بتوانند رشد زیادی در کشور داشته باشند. با توجه به سودآوری ارزی محصولات و مشتقات نفتی، جمهوری اسلامی ایران به توسعه و گسترش این صنعت در کشور پرداخته و شاهد اجرای پروژه‌های متعدد در کشور هستیم، اما در زمینه بهره‌وری باید توجه بیشتری را مبذول داریم. از آنجا که پروژه‌های اکتشاف، حفاری چاه و استخراج نفت پرهزینه‌ترین بخش این صنعت بزرگ است، از نظر زیست محیطی نیز آثار مخرب بیشتری بر جای می‌گذارد و پتانسیل وقوع خطرات زیادی نیز دارد، بنابراین اهمیت تبعیت از استانداردهای بین‌المللی و عملکرد مطابق با تجربه موجود در پروژه‌های گذشته، به‌منظور حفظ ایمنی نیروی کار و محیط زیست و کاهش هزینه‌های ناشی از خطاهای عملیاتی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است.

صنعت نفت کشورمان نیز با هدف افزایش کیفیت در داخل و همچنین زمینه‌سازی برای گسترش تعاملات بین‌المللی، در پی نهادینه کردن استانداردهای بین‌المللی در کشور است تا شکاف ایجادشده بین صنعت نفت و تکنولوژی‌های بین‌المللی را کاهش داده و سبب توسعه سایر بخش‌های کشور شود. زیرا رشد صنعت نفت سبب رشد سایر بخش‌های اقتصادی می‌شود.

پرسش و پاسخ

چگونه می توان زمان و هزینه پروژه های حفاری را کاهش داد؟

در ایران در مقایسه با سایر کشورها به نسبت شرایط عملیاتی و میدانی حفاری شده هزینه ها و زمان پروژه های حفاری بیشتر می باشد. به نظر شمار علل این آسیب و چالش جدی در این صنعت در کنار مسائلی همچون تحریم چه مواردی است؟

♦ شاهرخ سلطانی

♦ شرکت ول سرویسز ایران

- ♦ عدم استفاده از پرسنل توانمند در انجام عملیات
- ♦ مشکل SQ که به نداشتن تیم نگهداری توانمند و همچنین نداشتن روش های نگهداری مناسب بر میگردد.
- ♦ اکثر شرکت های خدمات حفاری در ایران هیچ KPI ای برای ارزیابی عملیات ندارند.
- ♦ اکثر شرکت های خدمات حفاری در بازار DD/LWD/MWD تازه کار می باشند و تجربه کاری زیادی در میدانی ایران ندارند.

دلایل زیادی برای تاخیر و هزینه بالا در پروژه های ایران وجود دارد که مهمترین آن ها عبارتند از:

- ♦ عدم استفاده از ابزارات با تکنولوژی بالا به گونه ای که تمام شرکت های خدماتی از ابزارت موجود در شرکت استفاده می کند.

♦ شاپور اعتصامی نیا

♦ شرکت مهندسی و توسعه نفت

یکی از مهمترین بخشهای مدیریت منابع انسانی پروژه باشد. پس از به کار گماشتن افراد شایسته می بایست این افراد تحت آموزشهای تکمیلی لازم قرار گرفته تا از هزینه های سعی و خطا در مهندسی و عملیات کاسته شود.

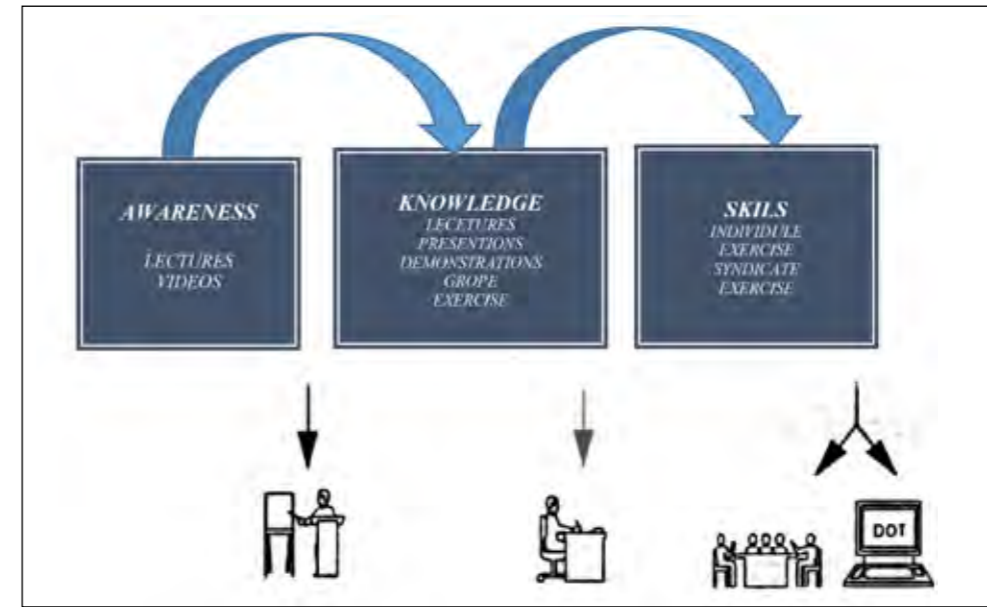
نگاه کلان به پروژه، یکی دیگر از عوامل مهم بوده به طوری که تجربه نشان داده هرگاه برای صرفه جویی در زمان و هزینه های حفاری دستورالعملها و استانداردهایی را که بر اساس سالها تجربه به دست آمده است نادیده بگیریم، معمولا به دنبال آن زمان و هزینه های حفاری افزایش خواهد یافت. به عبارتی وسوسه برای صرفه جویی در زمان و هزینه با انحراف از آنچه سال ها آزموده شده است یکی از مهم ترین عوامل ایجاد مشکلات حفاری است.

در مرحله برنامه ریزی نیز باید همه پیش آمدها و سناریوهای احتمالی به همراه ریسک، تبعات و هزینه ها دیده شود زیرا معمولا در حین عملیات حفاری جدا از اینکه تصمیم گیری سریع باعث کاهش زمان و هزینه است، شرایط عملیات نیز ایجاد می کند که سریعاً تصمیمی اتخاذ گردد و اگر قبلا همه راه حلها و ریسکهای مربوطه به خوبی سنجیده نشده باشد گاه چیزهای که به عنوان راهکار پیشنهاد می شود، خود باعث ایجاد مشکلات و هزینه های به مراتب بزرگ تر می گردد.

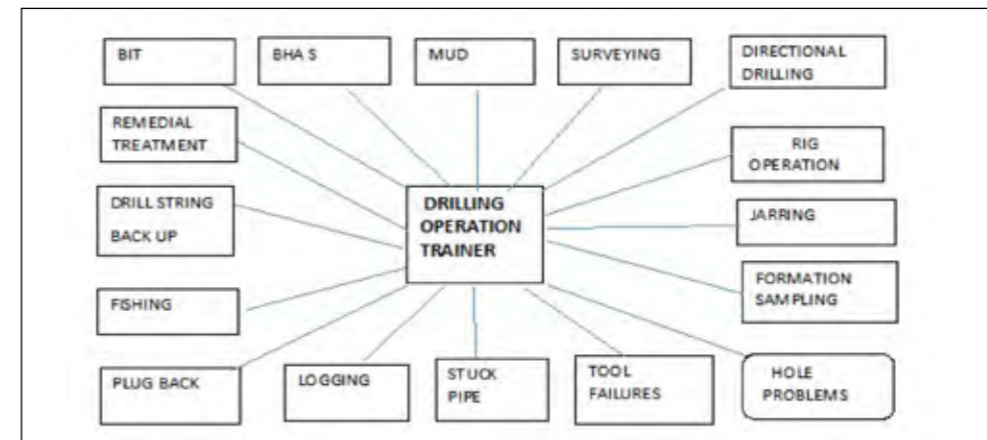
به نظر می رسد عوامل متعددی در هزینه و زمان پروژه های حفاری موثر بوده که بدیهی است مسائلی همچون تحریم و عدم دسترسی به تکنولوژیهای روز که در راستای کاهش و افزایش کیفیت خلق شده اند بخش عمده ای از آن باشد.

اگر مسائل مربوط به تحریم را خارج از دایره کنترل و تاثیر صنعت حفاری کشورمان بدانیم عوامل موثر دیگری نیز در کاهش زمان و هزینه این پروژه ها مطرح خواهند بود به طوری که می توان گفت تمامی حوزه های دانش استانداردهای مدیریت پروژه در کیفیت و هزینه موثر هستند که در اینجا به مهمترین آنها می توان اشاره کرد:

مدیریت منابع انسانی: نیروی انسانی یکی سازمان با ارزشترین دارایی این مجموعه بوده و از کلیدی ترین عوامل موثر در سرنوشت پروژه ها می باشد به طوری که تمامی اقدامات شامل جذب، به کار گماری و حفظ نیروها می بایست در جهت بر خورداری از مشارکت تمامی نیروهای متخصص با بیشترین سطح انرژی و انگیزه باشد. در این امور چیدمان بهینه افراد شایسته و با ظرفیت، متناسب با نیازهای سازمان می تواند



شکل ۳: مراحل مختلف یک برنامه آموزشی



شکل ۴: عملیات حفاری ارائه شده در DOT

داده های برنامه پیش بینی شده و کمترین زمان و هزینه ممکن است، در مرحله کارآموزی توسط دستگاه شبیه ساز چند نکته مهم و اساسی است. اولاً اگر چه دوره آموزشی زیر نظر شخص آموزش دهنده اجرا می گردد، اما این شخص حداقل در تجربه کردن مهارت های آموزشی باید داشته باشد. زیرا این روش کارآموزی باید بر مبنای ایجاد و رخداد اشتباهات و سعی در تصحیح این اشتباهات توسط شخص کارآموز باشد.

ثانیاً شخص کارآموز باید از نمودارها و شکل های حاصل از کار خود با استفاده از دستگاه شبیه ساز استفاده نموده و بتواند نحوه اجراء و عملکرد خود را مورد بررسی قرار دهد. در

تعیین می گردد. از دیگر مزایای آموزش از طریق دستگاه DOT، داشتن ابزار برای تجربه و تحلیل و نمایش داده های حاصل از دستگاه شبیه ساز است. برای مثال در آموزش حفاری جهتدار شمای یک چاه حفاری شده در طول عملیات حفاری حفره چاه ترسیم می گردد. در این روش همزمان با مشاهده نتایج حاصل در حفاری که قابل نمایش برای آموزش دهنده و سایر افراد است، شخص کارآموز می تواند در طول عملیات، تصمیم گیری های لازم را برای تصحیح عملیات حفاری چاه انجام دهد. در این حالت اشتباهات شخص کارآموز قابل مشاهده و تصحیح است. علاوه بر آن در این تمرین آموزش شخص کارآموز به رقابت با سایر افراد جهت حفاری نمودن حفره چاه با نزدیکترین

بازنگری مجدد قرار دهد.

یکی از مزایای DOT آموزش حفاری به صورت یک مجموعه از مطالب آموزشی است. در آموزش معمول حفاری هریک از مطالب آموزشی نظیر مته، BHA، گل، لوله های جداری، سیمانکاری، حفاری جهتدار، نمودارگیری و غیره به صورت جداگانه فرا گرفته خواهد شد، اما در DOT کارآموز باید این مطالب را به صورت یک مجموعه به هم وابسته مورد استفاده قرار دهد. در برنامه آموزشی DOT کاربر مجبور خواهد شد که مته را با توجه به خصوصیات زمین شناسی یا وزن گل را با توجه به مشکلات پیش آمده برای چاه تعیین نماید. رشته حفاری برای چاه های جهتدار با توجه به برنامه پیش بینی حفاری جهتدار و نقطه جداره گذاری با توجه به سازند های حفاری شده

♦ وحید دانشخواه

♦ شرکت انرژی دانا

پاسخگویی به این سؤال را میتوان بطور اختصار از چند بعد مورد بررسی قرار داد:

بخش فنی عملیات شامل داده های مناسب زمین شناسی و مخزنی و شناسایی دقیق سازندها و مشخصات سنگ و سیال.

نوع دستگاه حفاری از نظر تکنولوژی ساخت و به روز بودن دکل، همچنین تجهیزات جانبی شامل ادوات راندن لوله های جداری، سیمانکاری و ...

کیفیت مواد و تجهیزات بکار گرفته شده در عملیات حفاری شامل مته، لوله های جداری، گل و سیمان و ... ملاحظاتی زیست محیطی و نیازهای امنیتی که بر اساس منطقه و کشور میتواند فاکتور هزینه را به صورت قابل توجهی تغییر دهد.

مدیریت عملیات حفاری و برنامه ریزی منظم زمان عملیات جهت تامین به موقع کالا و خدمات حفاری.



فاضل جمالزاده: دکل داری در ایران به یک بنگاه تبدیل شده است و بیشتر از جنبه درآمدزایی به آن نگاه می‌شود. نگاه‌ها در دکل داری متفاوت است، به خصوص دکل های دریایی که محدودیت‌ها، پیچیدگی و گرفتاری‌های بسیاری در آنها وجود دارد. به‌عنوان مثال: وقتی در یک شرکت پتروشیمی مخزنی دچار حادثه می‌شود، تمام امکانات صنعت نفت بسیج می‌شوند که آن مشکل را کنترل کنند، ولی اگر همین اتفاق برای یک سکوی یا دکل دریایی رخ دهد، کاری نمی‌توان کرد. متأسفانه دیدگاه‌ها به موضوع دکل داری بسیار سطحی است. اگر سکوی آتش گرفت چه کاری می‌توان کرد؟! تقریباً هیچ! یک کشتی برای مهار و مقابله با آتش در کشور وجود ندارد و بالطبع باید سوختن و ذوب شدن آن را تماشا کرد.

غلامرضا یونسی: بررسی‌های آماری نشان می‌دهد که علت حوادث بیش از اینکه به خطاهای مکانیکی برگردد، به خطای انسانی مربوط می‌شود. بنابراین بسیار مهم است که کلیه افراد درک و نگرش ایمن را در خود ایجاد کنند و آن را توسعه دهند. همچنین آمارها نشان می‌دهد که نیروهای تازه‌وارد بیش از نیروهای باتجربه که به‌طور طبیعی آگاهی‌های بیشتری از آسیب‌های احتمالی کسب کرده‌اند، دچار حادثه شده‌اند. بنابراین آگاهی دادن به افراد و آموزش رفتار ایمن بهترین راه پیشگیری از حوادث در دستگاه‌های حفاری است. شاید هزینه‌های اولیه برای آموزش افراد در سازمان‌ها زیاد ارزیابی شود، اما با توجه به تبعات حوادث در دستگاه‌های حفاری، در طول زمان مشخص می‌شود که این هزینه‌ها بسیار ناچیز است.

محمد منجزی: بخش‌های مختلف شرکت‌های دکل دار هم مجموعه مقرراتی به نام «Tool Pusher Manual» دارند که این کتاب هم‌سطح مجموعه مقررات حفاری هست و دکل دار باید کاملاً نسبت به آن شناخت لازم و کافی داشته باشد. ناظر حفاری و نفرت راهبر دکل باید خود را با شرایط دکل تطبیق دهند و استانداردهای کار را بسنجند، برنامه‌ریزی کنند و مطابق با آن برنامه‌ریزی حرکت کنند. در عملیات حفاری و دکل‌داری حل اتفاقات به وجود آمده، مستلزم آگاهی افراد به مسایل درون چاهی و محاسبات چاه است و باید مراحل حفاری توسط دکل دار به‌صورت جز به جز تفهیم شده باشد.

محمد آل خمیس: اصلاح روش‌های خرید تجهیزات و پشتیبانی آنها مهم است و پیمانکاران باید تلاش کنند تجهیزاتی خریداری نمایند که عمر طولانی‌تر و تکنولوژی به‌روزتری داشته باشند. امکانات باید طوری آماده شود که سرعت مناسب در اتصالات لوله‌های حفاری در پیمایش لوله‌ها، در راندن لوله‌های جداری و امکان عکس‌العمل مناسب در زمان گیر لوله‌ها و جریان چاه و بهسازی چاه وجود داشته باشد. از این جهت باید آموزش‌های پرسنل به‌روز باشد. آموزش‌های کنترل فوران چاه، آشنایی با مشکلات چاه و حوادث و نحوه عکس‌العمل با آنها مهم است. تمامی این موارد از چالش‌های شرکت‌های دکل دار است که اگر با برنامه‌ریزی دقیق و به‌موقع صورت پذیرد، راندمان حفاری به‌مراتب بهتر و بالاتر خواهد رفت.



جلیل سروی زاده: وقتی تعامل نباشد برای پیشرفت کار دکل دار مجبور است به صورت عامیانه از راه و روش‌هایی نادرست مسئله را حل کند، اینجاست که آن خطر، خطرناک‌تر می‌شود. ولی اگر پیمانکار احساس کند یک وسیله خاص را از دست داد و جایگزینی آن طول می‌کشد و خطر وجود دارد، می‌توان با اطلاع رسانی به کارفرما و تعامل در جهت حل مشکل پیش رفت و خطرات و ریسک عملیات را حد زیادی کاهش داد. ولی در صورتی که کارفرما به این مسائل توجه نکند، چاره‌ای برای دکل دار جز این که آن وسیله‌ی خراب را سالم نشان دهد، نیست و خطر واقعاً زیاد می‌شود. وقتی جنس مربوط به ۴ سال قبل است وسیله خراب نشده که دور انداخته شود ولی در حدی هم نیست که با ماکزیمم توان بتواند کار کند، این ماکزیمم استفاده می‌تواند باعث افزایش درصد خطر شود.

مهدی حامدی: با در نظر گرفتن شرایط فعلی ناوگان حفاری کشور و نوع تجهیزات مورد استفاده و در صورت رعایت نکات فوق الذکر، انتظار می‌رود دستگاه‌های حفاری در خشکی تا ۱۵ سال و دستگاه‌های حفاری دریایی تا ۲۰ سال (به شرط انجام تعمیرات اساسی و بازسازی و کلاس مجدد) توان سرویس دهی مفید را داشته باشند. البته بعد از این زمان نیز، همان گونه که تا کنون اتفاق افتاده است، می‌توان از این دستگاه‌ها استفاده نمود، اما قطعاً بازدهی موثر آن‌ها کاهش یافته و یا حتی زمانی ممکن است امکان تطبیق با فن آوری‌های روز در آن‌ها میسر نباشد.

آیا دکل های حفاری فعال در کشور توان حضور در بازار های جهانی را دارند؟

حضور موثر و اقتصادی در بازار های جهانی و فعالیت دکل در این شرایط نیازمند داشتن استانداردها و شاخصه های ایمنی بین المللی باشد. آیا دکل های فعال کشور این معیار ها را کسب میکنند؟ استانداردها و شاخصه های ایمنی بین المللی در دکل های حفاری شامل چه مواردی است؟



بزرگ‌ترین مشکل دکل‌های ایرانی



♦ **فاضل جمالزاده**

♦ **شرکت بین‌المللی حفاری**



کمیته بحران است. هیچ‌گونه امکانات، نیروی فنی، نرم‌افزار و ساختاری وجود ندارد. استاندارد دکل‌های ایرانی بواسطه محدودیت‌های ایجاد شده از طرف سازمان و موسسات چند استنادارها، ضعیف یا حتی نزدیک به صفر است. یک دکل دریایی باید پرچم مانند «پاناما یا لیبریا» (و کلاس مانند ABS، GLDNV داشته باشد و حداقل نیروهای مورد نیاز طبق قوانین بین‌المللی با گواهینامه‌های مرتبط و تجربه کافی داشته باشد. ISM Code (International safety Management) در آنجا عملیاتی و استانداردهای لازم رعایت شده باشد. این مشکلات در دکل‌های خشکی نسبت به دکل‌های دریایی بیشتر است. در واقع رویه و دستورالعمل‌ها کامل نیست، الزام و نظارت نیز وجود ندارد. پس حادثه به سادگی می‌تواند در این دکل‌ها اتفاق بیفتد. از طرفی اگر شرکت‌های E&P بین‌المللی بیایند و یک از این دکل‌های داخلی را تایید می‌کنند؟ یا اصلاً کدام یک از شرکت‌های داخلی می‌توانند رقیب این شرکت‌ها باشند؟ غیرممکن است، مگر اینکه همان اول یک فهرست ارتقا سطح کیفی ارائه شده و پس از اصلاحات لازم با هزینه‌های بسیار بالا مورد قبول واقع شود. در حال حاضر فاصله بسیار زیاد است. باید شرکت‌های ایرانی در این بازه زمانی تدوین

فرآیندها، دستورالعمل‌ها و نزدیک شدن به استانداردها را در سرفصل فعالیت‌ها داشته باشند. برخی از شرکت‌ها افرادی هستند که در مورد اجزای دکل اطلاعاتی ندارند، محدودیت‌ها و نگرانی‌ها، گرفتاری‌ها و استانداردهای دکل‌داری را نمی‌شناسند بلکه تنها از آن استفاده می‌کنند. از سوی دیگر، اگر شرکت‌های خارجی بخواهند با ما کار کنند به الزامات و قوانین بین‌المللی توجه می‌کنند، مدارک و گواهینامه‌های افرادی که روی دکل لوحه کار در دکل و سکوها باشد. هزینه باید به‌موقع انجام شود. ما در داخل کشور از همان ابتدا هزینه‌های لازم را انجام نمی‌دهیم و وقتی کار خراب شد و حادثه‌ای رخ داد، در انتها دو تا سه برابر هزینه می‌کنیم. در بحث دکل‌داری باید به صورت مستمر و در هر دوره ۶ ماهه، شرکت‌های بازرسی فنی و حرفه‌ای دکل‌ها را بازدید نمایند و مشکلات فنی و ایمنی دکل را به مالک گزارش نمایند و همچنین یک نفر مهندس خوردگی فلزات، یک بازرسی فنی، یک مهندس دکل‌دار و یک تیم مهندسی کالا باشد، بحث پرسنل نیست، بلکه بحث تخصص است. پرسنل در مجموعه‌ها زیاد است. چارت سازمانی تکمیل است، ولی نیروها مهارت کافی را ندارند. دانش دکل‌داری دریایی مطابق با استانداردهای بین‌المللی هنوز در کشور به مرحله بلوغ نرسیده

امروزه بخش دکل‌داری به‌گونه‌ای دست‌خوش میراث گذشته‌ها شده است. دکل‌داری دارای چندین قسمت وسیع است که هر کدام دارای اهمیت فراوان هستند. کارفرمایان نقشه راه و برنامه هدفمند چاه را ترسیم می‌کنند و تا رسیدن به این هدف که همان مخزن است و در برخی موارد با وجود ناهمواری‌های پیش آمده، به موقع اعلام و تصمیم‌گیری می‌شود، پیمانکار بر اساس آن عمل می‌کند. نقشه راهی که از طرف کارفرما داده می‌شود به اصطلاح خط مشی حفاری چاه است و پیمانکار نیز مطابق مجموعه مقررات و استانداردهایی که دارد، باید در مسیر تعیین‌شده حرکت کند. نکته قابل تامل این است که پیمانکار باید از لحاظ دانش و تجربه عملیاتی کاملاً به برنامه چاه آگاه باشد. در واقع فردی که می‌خواهد در این بخش فعالیت کند، به طور حتم باید اشراف کاملی به چاه داشته باشد و بتواند مسائل چاه را به‌خوبی تجزیه و تحلیل کند. به‌طور مثال، رئیس دستگاه و افرادی که راهبری دکل را بر عهده دارند، باید علم و آگاهی‌شان به قدری زیاد باشد که با تصمیم به اصطلاح غیرمعقول اجازه وقوع هیچ اتفاق ناگوار را ندهند، زیرا هر تصمیم غیرمعقول تبعاتی دارد. بخش‌های مختلف شرکت‌های دکل‌دار هم مجموعه مقرراتی به نام «Tool Pusher Manual» دارند که این

♦ **محمد منجزی**
♦ **شرکت PEDEX**

اهمیت آموزش شناخت چاه در شرکت‌های دکل‌دار



کتاب هم‌سطح مجموعه مقررات حفاری هست و دکل‌دار باید کاملاً نسبت به آن شناخت لازم و کافی داشته باشد. ناظر حفاری و نفرات راهبر دکل باید خود را با شرایط دکل تطبیق دهند و استانداردهای کار را بسنجند، برنامه‌ریزی کنند و مطابق با آن برنامه‌ریزی حرکت کنند. در عملیات حفاری و دکل‌داری حل اتفاقات به وجود آمده، مستلزم آگاهی افراد به مسایل درون‌چاهی و محاسبات چاه است و باید مراحل حفاری توسط دکل‌دار به‌صورت جز به جز تفهیم شده باشد. به‌طور مثال در بعضی مواقع ممکن است چاه جریان پیدا کند، برای حل این موضوع در کمترین زمان و هزینه، چه راهکاری را باید دنبال کرد و از چه دستورالعمل‌هایی باید پیروی کرد. در این مسایل علم و آگاهی به موضوعات و مشکلات درون‌چاهی یکی از ضرورت‌های نفراتی است که با دستگاه‌های حفاری کار می‌کنند، بنابراین در عملیات تعامل بین کارفرما و دکل‌دار این مسائل محرز است و به چشم می‌آید. چندین کتاب حفاری تخصصی در رابطه با دستگاه‌های حفاری و ابزارآلات و ماشین‌آلات نوشته شده است. افراد متخصص روی چاه و ناظر حفاری باید نسبت به تمامی ابزارآلات و تجهیزات دکل شناخت عمیق و دقیقی داشته باشند. دیدگاه اغلب شرکت‌های دکل‌دار بر روی بحث تجهیزات حفاری سطحی و

لزوم آگاهی‌رییس دستگاه نسبت به مسائل درون چاه موضوعی است که در حال حاضر مناطق نفت‌خیز جنوب در مناقصات جدید مطرح کرده است و ایده بسیار خوبی است.

به‌عنوان یک ماشین است. علاوه بر این در بخش کارفرمایی نیز باید کارفرماها در حدی که بتوانند نیازهای خود را رفع کنند، از اجزای دکل شناخت داشته باشند. در مدیریت عملیات حفاری می‌توان موضوعات را در دو بخش دسته‌بندی و بررسی کرد، بخشی از کار که مرتبط با کارفرماست و بخشی دیگر هم بر عهده دکل‌دار است. هر بخش برای خود مقررات ویژه‌ای را دارد. به‌طور مثال، پیمانکار یا دکل‌دار در حوزه‌ی فعالیتی خود باید با تمام برنامه چاه و عملیات آتی چاه و درون چاه آشنا باشد. وقتی کارفرما شرکتی را می‌خواهد تا کار را به‌عنوان دکل‌دار انجام بدهد، روسای دستگاه ملزم هستند که بر مسائل درون چاه آگاهی داشته باشند. لزوم آگاهی‌رییس دستگاه نسبت به مسائل درون چاه موضوعی است که در حال حاضر مناطق نفت‌خیز جنوب در مناقصات جدید مطرح کرده است و ایده بسیار خوبی است. به‌طور کلی تمامی افراد حاضر فعال عملیات باید نسبت به وظیفه خود و تجهیزاتی که از آن استفاده می‌کنند



چالش‌های صنعت حفاری در بخش دکل داری

♦ محمد آل خمیس
♦ شرکت ملی حفاری ایران

صنعت حفاری یکی از ارکان یا شاید اصلی‌ترین رکن اکتشاف و تولید نفت و گاز به شمار می‌رود. تحقق اهداف تولید نفت و گاز کشور بدون برنامه‌ریزی جهت ساماندهی و توسعه این صنعت امکان‌پذیر نیست. درباره تحلیل وضعیت دکل‌های فعال در کشور در بخش خشکی و دریا لازم است در محورهای مختلف تکنولوژی، تجهیزات، دانش فنی، شاخص‌های ایمنی و استانداردها و ... دکل را مورد بررسی قرار داد.

در بحث تکنولوژی و فناوری دستگاه‌های حفاری، دکل‌های موجود در کشور با دکل‌های روز موجود در دنیا برابری کرده و تفاوت خاصی ندارد، ولی به دلیل تحریم‌های موجود، در مواردی مشکل تامین قطعات یدکی که امکان ساخت داخل برای آنها میسر نیست، وجود دارد. مهمترین چالش‌ها با توجه به فعالیت شرکت‌های دکل‌دار در موارد زیر است:

در بخش پیمانکاری، بیشترین تمرکز باید بر تعمیر و نگهداری ماشین‌آلات، آماده‌سازی و بازسازی به‌موقع و همکاری گروه کارکنان با مدیریت مناسب، استفاده از

تکنولوژی روز و پشتیبانی به‌موقع معطوف باشد.

بازنگری در روش‌های نگهداری، عملیات تعمیرات و پیشگیری و تعمیرات اساسی، بازسازی، ارتقاء کیفی و توسعه آموزش‌های کاربردی باید مورد توجه قرار گرفته و آموزش‌ها اثربخش و مناسب باشد. در واقع باید آموزش به‌صورت دائمی و بخشی از کار مدیر بوده و یکی از وظایف مدیران، آموزش دیدن و آموزش دادن باشد.

اصلاح روش‌های خرید تجهیزات و پشتیبانی آنها مهم است و پیمانکاران باید تلاش کنند تجهیزاتی خریداری نمایند که عمر طولانی‌تر و تکنولوژی به‌روزتری داشته باشند.

امکانات باید طوری آماده شود که سرعت مناسب در اتصالات لوله‌های حفاری در پیمایش لوله‌ها، در راندن لوله‌های جداری و امکان عکس‌العمل مناسب در زمان گیر لوله‌ها و جریان چاه و بهسازی چاه وجود داشته باشد. از این جهت باید آموزش‌های پرسنل به‌روز باشد. آموزش‌های کنترل فوران چاه، آشنایی با مشکلات چاه و حوادث و نحوه عکس‌العمل با آنها مهم است. تمامی این موارد از چالش‌های

شاخص‌های ارزیابی دکل‌های حفاری با توجه به منطقه فعالیت در دریا و خشکی مشتمل بر شاخص‌های تعمیرات و انتظارات و عمدتاً توقف دکل است که به دو دسته تقسیم می‌شوند: «زمان‌های تلف شده آشکار» و «زمان‌های تلف شده پنهان». برآورد این شاخص‌ها و معیارها همواره می‌بایست با سنجش واقعیت باشد و هر کجا این برآوردها با واقعیت تطابق نداشته می‌بایست مورد ریشه‌یابی قرار گیرد.

شرکت‌های دکل‌دار است که اگر با برنامه‌ریزی دقیق و به‌موقع صورت پذیرد، راندمان حفاری به‌مراتب بهتر و بالاتر خواهد رفت.

در بخش استفاده از فناوری‌ها و تجهیزات نوین نیازمند دانش فنی کافی در جهت استفاده از این امکانات هستیم. در واقع راهکارهای ارتقاء صنعت حفاری را باید در زمینه‌ها و حوزه‌های مختلف جستجو کرد. یکی از این زمینه‌ها بهبود و ارتقاء سطح دانش فنی و مهندسی کارکنان است که در موارد آموزش و به‌روزرسانی مهارت‌های نیروی انسانی نظام کارآمد برای سنجش اثربخشی آموزشی عملکرد منابع انسانی نظام گردش اطلاعات و انتقال دانش تجربی و استفاده به‌موقع از اطلاعات که در این مورد نیاز به تقویت داریم مناسب بودن نظام انگیزش توجه به طرح‌های کارمندی به‌جای وقت‌مزدی و مشارکت در نتیجه کار

برنامه حفظ و صیانت از کارکنان موثر و وفادار در محور مدیریت پروژه‌های حفاری با توجه به اهمیت مدیریت پروژه و ریسک بالای فعالیت‌های دستگاه حفاری، باید توجه داشت که مدیریت پروژه در قراردادهایی کاربرد دارد که به‌صورت کلید در دست باشد. پروژه‌های کلید در دست جهت حفاری یا تعمیر و تکمیل یک حلقه چاه تعیین و برنامه‌ریزی می‌شوند. لذا به استناد

دوره زمانی که توسط پیمانکار طراحی و برآورد می‌شود، از شروع تا تحویل کار، پیمانکار مسئول زمان از دست رفته و ضرر و زیان آن است. به‌عبارتی باید زمان پروژه را مناسب در نظر گرفت، به‌گونه‌ای که بتواند در زمان مورد نظر آن را انجام دهد. در غیر این صورت باید متحمل ضرر و زیان شود. مگر آنکه واقعیت مخزن و طبقات زمین‌شناسی با آنچه در برنامه کلی کارفرما پیش‌بینی شده، مغایرت داشته باشد. به‌عبارت دیگر در پروژه‌ها زمان‌های غیرمفید، آشکار و پنهان به عهده و هزینه پیمانکار است. با توجه به مطالب ذکر شده می‌توان به اهمیت مدیریت صحیح در پروژه‌های حفاری جهت جلوگیری از ضرر و زیان احتمالی و کاهش ریسک انجام پروژه‌ها پی برد.

موضوع ایمنی و بهداشت محیط زیست جایگاه ویژه‌ای در پروژه‌های حفاری دارد. به‌طور مثال در شرکت ملی حفاری ایران هر هفته جلساتی برای هر یک از مدیریت‌ها با حضور مدیران و معاونان و روسای عملیات، مناطق و دستگاه، پیرامون مسائل HSE برگزار می‌گردد. در این جلسات موارد مختلف حادثه‌ساز بررسی و کارشناسی شده و جهت جلوگیری از احتمال وقوع این موارد و نیز بازخوانی حوادث به‌وجود آمده، بحث و تبادل نظر می‌شود. این تجربیات در قالب تهیه صورت جلسات فنی و از طریق روسای دستگاه‌ها به کلیه پرسنل انتقال داده می‌شوند. همچنین جهت پیگیری‌های مضاعف و بازدیدهای میدانی در بازه زمانی هر دو ماه یک بار، دستگاه‌ها توسط بازرسان مدیریت HSE مورد بازرسی قرار می‌گیرند که در آنها کلیه موارد ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی بررسی شده و ایرادات موجود در قالب جداول برنامه عملیاتی به دستگاه‌ها اعلام می‌گردد. در ادامه روسای دستگاه‌ها پس از برطرف نمودن معایب، نسبت به تهیه جوابیه به واحد نظارت و بازرسی امور کیفی عملیات اقدام می‌کنند و در نهایت پس از بررسی‌های لازم جوابیه نهایی به مدیریت HSE ارسال می‌گردد.

استاندارد دوشاخ‌های عملکرد

شاخص‌های ارزیابی دکل‌های حفاری با توجه به منطقه فعالیت

بازنگری در روش‌های نگهداری، عملیات تعمیرات و پیشگیری و تعمیرات اساسی، بازسازی، ارتقاء کیفی و توسعه آموزش‌های کاربردی باید مورد توجه قرار گرفته و آموزش‌ها اثربخش و مناسب باشد. در واقع باید آموزش به‌صورت دائمی و بخشی از کار مدیر بوده و یکی از وظایف مدیران، آموزش دیدن و آموزش دادن باشد

در دریا و خشکی مشتمل بر شاخص‌های تعمیرات و انتظارات و عمدتاً توقف دکل است که این شاخص‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند: «زمان‌های تلف شده آشکار» و «زمان‌های تلف شده پنهان». زمان‌های تلف شده و معین است و باعث توقف پیشرفت کار می‌شود. نظیر توقف موتورها و تعمیر آنها و انتظار کالا و مواد و انتظار تامین آب و ... ولی زمان‌های تلف شده پنهان - که بسیار اهمیت دارد و در هزینه‌ها موثر است - کمتر مورد

توجه قرار می‌گیرد. به‌عنوان مثال مشاهده می‌شود که دکل ظاهراً مشغول به کار است ولی در راستای نتیجه‌گیری کار نیست بلکه دوباره‌کاری انجام می‌شود. این زمان گاهی خود را به‌صورت بهسازی چاه، سرعت پایین و کارایی متعین نشان می‌دهد. این مورد به‌طور عمده از ابزار و کالا و مواد یا عوامل انسانی ناشی می‌شود. برآورد این شاخص‌ها معیار است ولی باید این برآوردها را همواره با واقعیت در زمان خودش سنجش کرد و هر کجا این برآوردها با واقعیت‌ها تطابق نداشت، باید در همین زمان مورد ریشه‌یابی قرار گیرد.

خدمات یکپارچه نیز از مواردی است که می‌تواند در راندمان کار تاثیر به‌سزایی داشته باشد. در این روش با توجه به یک جا بودن طراحی، برنامه‌ریزی، تهیه کالا و مواد، اجرا و ... روند کار و مسئولیت‌ها مشخص بوده و از بی‌برنامه‌گی و رفع مسئولیت‌ها در مواردی که مشکل به وجود می‌آیند، جلوگیری می‌شود.

تاثیر قیمت اجاره دکل بر استانداردهای عملیات حفاری

♦ جلیل سروی زاده
♦ شرکت حفاری شمال



امروزه در کشور با توجه به کاهش بهای نفت، میزان هزینه پرداختی در حفاری در بخش‌های مختلف دکل و خدمات کاهش محسوس داشته است، به تبع آن با توجه به اینکه معیارهای دقیقی برای تعیین قیمت اجاره روزانه دکل در صنعت حفاری کشور وجود ندارد، معمولاً شرکت‌ها با پیشنهاد حداقل قیمت در پروژه‌های حفاری برنده می‌شوند. متأسفانه هزینه پایین در بیشتر موارد در هزینه‌های غیرمستقیم همچون آموزش، ایمنی، رعایت استانداردها، موارد رفاهی، کیفیت بالای عملیات و ... اثرات زیادی دارند که در نهایت حتی باعث بالا رفتن هزینه‌های کلی پروژه نیز می‌شود.

تاثیر قیمت بر استانداردها

درآمد شرکت‌های دکل‌دار نسبت مستقیمی با بازار نفت دارد. بازار نفت اگر خوب باشد، به‌طور مستقیم روی شرکت‌های دکل‌دار اثر دارد. در شرایط کنونی، قیمت پایین نفت، هزینه اجاره دکل را پایین آورده است.

شرکت‌های دکل‌دار زمانی که قیمت‌ها خوب باشد، بسیاری از استانداردها را رعایت می‌کنند، برای مثال فرض کنید یک شرکت دکل‌دار پروژه‌ای را می‌گیرد و هزینه‌هایی را برای آن پیش‌بینی می‌کند و میزان درآمدی را نیز در نظر می‌گیرد. حال این مبلغ درآمد تعیین می‌کند که چه مقدارش برای آموزش، نیروی انسانی و استانداردهای ایمنی هزینه شود. فرض کنید جایی قرارداد اجاره دکل ۳۰ هزار دلار در روز باشد، در این صورت سعی می‌شود کیفیت

شرکت‌های دکل‌دار زمانی که قیمت‌ها خوب باشد، بسیاری از استانداردها را رعایت می‌کنند، برای مثال فرض کنید یک شرکت دکل‌دار پروژه‌ای را می‌گیرد و هزینه‌هایی را برای آن پیش‌بینی می‌کند و میزان درآمدی را نیز در نظر می‌گیرد. حال این مبلغ درآمد تعیین می‌کند که چه مقدارش برای آموزش، نیروی انسانی و استانداردهای ایمنی هزینه شود. فرض کنید جایی قرارداد اجاره دکل ۳۰ هزار دلار در روز باشد، در این صورت سعی می‌شود کیفیت



فرض اینکه همه چیز خوب باشد، باید از همه چیز به‌درستی استفاده شود تا شرکت سود کند و گرنه آن قدر هزینه‌ها بالا می‌رود که شرکت ضرر می‌کند. دکل حفاری به‌شدت به نیروی انسانی کارآمد که سرویس نگهداری دستگاه خوبی داشته باشد، نیاز دارد. متأسفانه اکنون ۷۰-۸۰٪ کل شرکت‌های ما نیروهای روابطی دارند نه بر اساس ارزیابی و توانایی و استعدادیابی. این نکات خیلی مهم‌اند چون ذره‌ذره جمع می‌شوند و پس از یک سال آثار آن دیده می‌شود. در این هنگام به دنبال کاهش هزینه‌هایی چون کاهش غذا می‌روند و یا قطعات غیر برند خریداری می‌کنند که در کل به‌اندازه‌ی نصف قیمت برند با کیفیت نیست، در حالی که اگر بتوان از عمر مفید جنس با کیفیت بالا استفاده کرد، ۱۰ برابر کار ارزان‌تر تمام می‌شود. این نکته نیز وجود دارد که این دو جنس بین می‌برد. شرکت فکر می‌کند حقوق کمی به این نیروها می‌دهد اما ضرر آن چند برابر است، بعضی قطعات هستند که اگر به‌درستی استفاده نشود، ۱/۳ عمر مفید خود را هم نمی‌کنند. در کاهش هزینه، ناکارآمد است و این زنجیره‌ای است که به هم ارتباط دارد. «

پایین آوردن هزینه‌ها به قیمت اجاره دکل در قرارداد بستگی دارد، یعنی قیمت پایین اجاره باعث کم گذاشتن در هزینه‌ها می‌شود و از آنجا که معیاری برای قیمت دادن قرار داده نشده است، این امر باعث می‌شود شرکت‌ها از استانداردها فاصله بگیرند.

می‌کند، می‌تواند به بهترین نحو از این تجهیزات استفاده و نگهداری کند. یک نیروی انسانی آموزش‌دیده و باتجربه از تجهیزات شما حداکثر استفاده را می‌کند و طوری عمل می‌کند که تجهیزات عمر مفید خود را داشته باشد. اما اگر نیروی انسانی شما آموزش کافی ندیده باشد، این خود بالا بردن هزینه است. چون قطعات شما را که هنوز عمر مفید خود را نکرده‌اند، خراب می‌کند و وسایل شما را از بین می‌برد. شرکت فکر می‌کند حقوق کمی به این نیروها می‌دهد اما ضرر آن چند برابر است، بعضی قطعات هستند که اگر به‌درستی استفاده نشود، ۱/۳ عمر مفید خود را هم نمی‌کنند. در کاهش هزینه، ناکارآمد است و این زنجیره‌ای است که به هم ارتباط دارد. «

مناقصه تعیین می‌شود. این رویه مناقصات کشور با توجه به قیمت نفت، شرایط خیلی نامناسبی را برای دکل‌داران ایجاد کرده است. به‌نظر می‌رسد کارفرمایان باید استانداردهایی را در مناقصات تعریف کنند و قیمت پایه آن را مشخص کنند تا اگر شرکتی قیمت پایین‌تری ارائه داد، بدانند می‌خواهد چه بکنند.

یکی از بزرگ‌ترین مشکلات صنعت حفاری در قسمت قراردادهای است و زمان‌بر شدن اتمام حفاری یک حلقه چاه به همین مساله برمی‌گردد که وقتی کارفرما قرارداد می‌بندد از دکل‌دار استانداردها و شاخصه‌هایی را می‌خواهد ولی تعهدات خود کارفرما نادیده گرفته می‌شود، متأسفانه پیمانکار نمی‌تواند ادعای تعهدات کارفرما را بکند چون در قسمت‌های دیگر به مشکل برمی‌خورد. کارفرما همه جای دنیا رفتار خاص خود را دارد و باید چیزی را که می‌خواهد، انجام شود، ولی بالاخره تعهداتی نیز دارد و نباید به پیمانکار لطمه وارد کند. پیمانکار تمام تلاش خود را می‌کند که بهترین عملکرد را داشته باشد. با تمام مشکلات جاری و با توجه به قیمت نفت و تحریم‌ها، فقط

تاثیر قیمت‌ها بر آموزش

مسئله آموزشی تقریباً مثل ایمنی ظاهرش هزینه است ولی در باطن این‌طور نیست، وقتی نیروی خوبی تربیت شود و این نیروی خوب زمانی که با تجهیزات شرکت کار

تعامل کارفرما و پیمانکار

باتوجه به شرایط ایجاد شده، اگر پیمانکار و کارفرما همدلی و همبستگی داشته باشند کارها بهتر، باکیفیت بالا و با سرعت عمل خوب انجام می‌شود. از طرفی فشارها خود نوعی بازدارنده است و باعث کندی کار و خوب پیش نرفتن و افزایش انتظار کار می‌شود. پس باید دوستانه کار شود و با تعامل مشکلات را رفع کرد. با توجه به شرایط اگر بخواهیم خود را بسازیم باید باهم باشیم. البته یک سری مشکلات خاص وجود دارد که با روابط دوستانه حل نمی‌شود. نباید به قضیه به صورت صفر و یک نگاه کرد، وقتی صحبت از مسائل ایمنی می‌شود شرکت می‌تواند با خیلی از تجهیزات پتانسیل خطر را کم کند؛ حتی با کمترین تجهیزات. اما وقتی تعامل نباشد برای پیشرفت کار دکل دار مجبور است به صورت عامیانه از راه و روش‌هایی نادرست مسئله را حل کند، اینجاست که آن خطر، خطرناک‌تر می‌شود. ولی اگر پیمانکار احساس کند یک وسیله خاص را از دست داد و جایگزینی آن طول می‌کشد و خطر وجود دارد، می‌توان با اطلاع رسانی به کارفرما و تعامل در جهت حل مشکل پیش رفت و خطرات و ریسک عملیات را حد زیادی کاهش داد. ولی در صورتی که کارفرما به این مسائل توجه نکند، چاره ای برای دکل دار جز این که آن وسیلهی خراب را سالم نشان دهد، نیست و خطر واقعا زیاد می‌شود. وقتی جنس مربوط به ۴ سال قبل است وسیله خراب نشده که دور انداخته شود ولی در حدی هم نیست که با ماکزیمم توان بتواند کار کند، این ماکزیمم استفاده می‌تواند باعث افزایش درصد خطر شود و پیمانکار چون مجبوراست برای جلوگیری از انتظار خوردن بگوید تجهیزات دارای کیفیت خوبی است.

خدمات یکپارچه

نگاه کوتاه‌مدت و بلندمدت به قضیه خدمات یکپارچه حاکم است. یک بعد دیگرش این است که مثلا در خدمات یکپارچه اگر شرکت خیلی جلو برود و بخواهد همه‌ی کارها را انجام دهد با افزایش خدمات، کیفیت پایین می‌آید. شرکت باید

به‌اندازه‌ی خدمات ارائه دهد که بتواند انتظار کارفرما را کم کند، هر شرکتی تخصصی عمل کند برای کل کار و کشور بهتر است. خدمات یکپارچه با توجه به هدفی که شرکت دنبال میکنند میتوان موثر و یا حتی مضر باشد؛ مثلا شاید یک شرکت در حد توانایی‌هایش باشد تا با نگره‌داشتن کیفیت خدمات ارائه دهد و هر پروژه‌اش به ترتیب در سیستم نمایش داده می‌شود و منتظر شرکت دیگر نیست تا مشکل جایجایی و ... پیش بیاید. اما شاید شرکت دیگری با این افزایش خدمات، قصد رقابت داشته باشد، پس نگاه‌ها متغیر است.

در مورد زمان انتظار، خیلی از طولانی شدن زمان حفر چاه علتش ناظر و کارفرماست که متأسفانه رزومه‌ی کاری پیمانکار را هم مشکل‌دار می‌کند، مثلاً چاهی که به جای ۲ ماه، ۳ ماهه تمام

در مورد زمان انتظار، خیلی از طولانی شدن زمان حفر چاه علتش ناظر و کارفرماست که متأسفانه رزومه‌ی کاری پیمانکار راهم مشکل‌دار می‌کند.

می‌شود، شرکت پیمانکار حتی یک روز هم زمان انتظار ندارد که این یک ماه شاید به خاطر ابزار بوده و یا به خاطر عدم اجرای تعهدات کارفرما بوده ولی به اسم پیمانکار و به ضرر آن تمام می‌شود. کارها را تفکیک نکردند، یک پروژه EPD است در آن صورت می‌توان گفت چه مدت حفاری‌شده است، اما یک کار خدماتی است و به کارفرما سرویس داده می‌شود و روزانه است، چون کارفرما تعهداتی دارد و آن نیز برای کمتر هزینه شدن یک سری چیزها را کاهش می‌دهد که حفر چاه برای دکل دار (مجری) مشکل



ساز و مضر است. ولی مشخص نیست، کاری که روزانه است نباید نگاه شود که چاه چندروزه تمام شود چون مسئول و تصمیم گیرنده دکل دار نیست. پیمانکار زمانی مقصر است که توان اجرا نداشته باشد و انتظارات کار به‌حق بالا رفته باشد اما وقتی مجری توان دارد و نیروی انسانی و دکل خوب به کار گرفته است و باز پروژه طول می‌کشد، اینجا باید آنالیز شود که مشکل از کجاست.

در پایان می‌توان گفت دکل داری برمی‌گردد به نیروی انسانی مجرب و آموزش دیده در انجام عملیات حفاری و چیدمان مناسب نیروها جهت به حداقل رساندن هزینه ها که در این راستا می‌توان از سیستم پروژه ای نمودن هر دکل حفاری در شرکت های حفاری بهره بسیاری برد.



سود همه جانبه

اهمیت ایمنی در دستگاه‌های حفاری چیست؟

♦ غلامرضا یونسی

♦ شرکت گلوبال پتروتک کیش

صنعت حفاری به‌دلیل حوادث زیادی که در آن رخ می‌دهد، یکی از مشاغل خطرناک محسوب می‌شود. حوادث احتمالی در این صنعت به طور مستقیم و غیرمستقیم حق بنیادی حیات انسانی را تهدید می‌کنند. این حوادث به‌طور مستقیم، کارکنان روی سکو و به‌طور غیرمستقیم، از طریق آسیب رساندن به محیط زیست، انسان‌های بیشتری را در معرض خطر قرار می‌دهد. علاوه بر جان اشخاص، منابع طبیعی، مخازن، دستگاه‌های حفاری و تجهیزات وابسته آن، سرمایه‌های مادی عظیمی هستند که عدم رعایت ایمنی همه آنها را در معرض تهدید قرار می‌دهد. بنابراین رعایت ایمنی به منظور حفاظت و صیانت از نیروی انسانی، منابع و تجهیزات، برای پرسنل، کارفرما و پیمانکاران امری مهم است.

تشریح هر یک از این بخش‌ها و محاسبه هزینه‌های جانی و مالی حوادث، به‌ویژه با در نظر گرفتن اینکه خطای یک نفر می‌تواند سایر افراد را نیز دچار حادثه کند، اهمیت رعایت ایمنی توسط هر یک از افراد و نیز مسئولیت فردی همه عوامل درگیر در یک عملیات حفاری را نشان می‌دهد. به این معنا، باید گفت مسئولیت ایمنی نه فقط با یک واحد سازمانی خاص بلکه با همه افراد سازمان است. با این وجود، سالم رفتن کارکنان به روی دستگاه حفاری و سالم برگشتن آنها برای خانواده و جامعه بسیار مهم است و از این منظر سازمان‌ها

مسئولیت دارند به‌طور جدی برای حفظ ایمنی افراد اقدامات لازم را به عمل آورند. بررسی‌های آماری نشان می‌دهد که علت حوادث بیش از اینکه به خطاهای مکانیکی برگردد، به خطای انسانی مربوط می‌شود. بنابراین بسیار مهم است که کلیه افراد درک و نگرش ایمن را در خود ایجاد کنند و آن را توسعه دهند. همچنین آمارها نشان می‌دهد که نیروهای تازه‌وارد بیش از نیروهای باتجربه که به‌طور طبیعی آگاهی‌های بیشتری از آسیب‌های احتمالی کسب کرده‌اند، دچار حادثه شده‌اند. بنابراین آگاهی دادن به افراد و آموزش رفتار ایمن بهترین راه پیشگیری از حوادث در دستگاه‌های حفاری است. شاید هزینه‌های اولیه برای آموزش افراد در سازمان‌ها زیاد ارزیابی شود، اما با توجه به تبعات حوادث در دستگاه‌های حفاری، در طول زمان مشخص می‌شود که این هزینه‌ها بسیار ناچیز است. ارزیابی‌های به‌عمل آمده درباره ریشه حوادث بر روی دستگاه‌های حفاری نشان می‌دهد که در بسیاری از موارد آموزش‌های لازم به نفرت ارائه نشده است، به‌طوری که فرد نمی‌دانسته در شرایط به‌وجودآمده چه واکنشی باید از خود نشان دهد.

یکی از نکات مهم در بحث آموزش، ایجاد فرهنگ رفتار ایمن در افراد است که لزوماً به آموزش‌های تخصصی و حین کار مربوط نیست بلکه این نوع آموزش‌ها می‌تواند

توسعه نگاه ایمن در

فرایندهای خرید تجهیزات

دستگاه حفاری نیز می‌تواند

سه‌م مهمی در پیشگیری از

حوادث داشته باشد.

همچنین در چرخه محیط

زیست، تبعات هر رفتاری به

انسان‌ها بازمی‌گردد، بنابراین

احساس مسوولیت در برابر

محیط زیست، توجه به خود

انسانی است.

در خانواده، مدرسه و اجتماع همواره مورد توجه قرار گیرد، به‌طوری که افراد قبل از شروع هر کاری یک بار از خود سوال کنند که آیا ممکن است کاری که انجام می‌دهند دیگران را به خطر بیندازد. علاوه بر آن، تکرار دوره‌های آموزشی عمومی و خاص نیز لازم است. در شرایطی که تجهیزات دستگاه حفاری به‌صورت دوره‌ای بررسی و ارزیابی می‌شوند، به‌طریق اولی نیروی انسانی به‌عنوان مهمترین دارایی شرکت می‌بایست از نظر آمادگی برای رویارویی با شرایط خطرناک مورد ارزیابی و در صورت لزوم آموزش دوره‌ای قرار گیرد. در این زمینه هر فرد می‌تواند دارای یک «پاسپورت ایمنی» باشد که متناسب با جایگاه خود در موقعیت عملیاتی، دوره‌های مورد نیاز مشخص باشد و با زمان‌بندی مناسب فرد از آموزش‌های مربوطه بهره‌مند شود. اعمال چنین رویه‌ای

ناوگان فرسوده تهدید جدی صنعت حفاری

♦ مهدی حامدی

♦ شرکت توسعه حفاری تدبیر



ناوگان اولیه دکل‌ها و تجهیزات موجود در کشور، با وجود عمر برنامه‌ای ۱۵ ساله، هر یک بیش از ۳۰ سال است که در حال انجام عملیات حفاری در میادین مختلف کشور هستند.

تجهیزات به‌روزتر به تکاپو واداشت. این اتفاق که با خروج شرکت‌های غربی فعال در بخش حفاری از کشور همزمان گردیده بود، توجه شرکت‌های چینی را به بازار ایران جلب نموده و فضای خالی بازار این صنعت، چینی‌ها را به استفاده از این موقعیت تشویق کرد. این‌گونه سیل سازندگان و تامین‌کنندگان چینی وارد صنعت حفاری کشور شده و ایشان توانستند با بازیابی و جلب حمایت‌های داخلی و ارائه پیشنهادات خوب تامین مالی، علاوه بر دریافت پروژه‌های اجرایی، سهم عمده تامین تجهیزات مورد نیاز از جمله دکل‌ها و ماشین‌آلات مربوطه را در اختیار گیرند. البته در سال‌های پس از آن، این امر به اتفاقی همگانی در دنیا تبدیل شد تا آنجا که امروز مشاهده می‌کنیم شرکت‌های چینی علاوه بر خاورمیانه، آفریقا و حتی اروپا، در آمریکا نیز در حال

عملیاتی نگاه داشتن دکل‌ها و بهره‌ترین بخش بالادستی صنعت نفت، در دنیا و به طبع در کشور ما از آغاز تاکنون دچار تحولاتی در نحوه مدیریت، اجرای عملیات و تجهیزات مورد استفاده بوده است. سیر تغییرات مدیریتی و اجرایی حفاری در ایران از یک کار عملیاتی کاملاً غیرایرانی تا آموزش و مشارکت نیروهای ایرانی در عملیات و سرپرستی و در نهایت مدیریت و اجرای کاملاً بومی با تاسیس شرکت ملی حفاری بوده است. البته در طول سال‌های پس از انقلاب اسلامی، در مقطعی انجام عملیات با مشارکت شرکت‌های خارجی در عملیات حفاری و ارائه خدمات فنی همراه بوده است، اما از آغاز اعمال تحریم‌های صنعت نفت و خروج شرکت‌های خارجی، فرصتی برای شرکت‌های ایرانی فراهم گردید تا بخش‌های مختلف این صنعت به‌وسیله این شرکت‌ها مدیریت و عملیاتی گردد. در این یادداشت کوتاه عوامل تاثیرگذار بر عمر کارکرد مفید دکل‌های حفاری ایران مورد تحلیل قرار گرفته است. با بومی شدن اجرای عملیات حفاری با دانشی نه‌چندان به‌روز و در کنار تمامی محرومیت‌های ایجادشده برای صنعت نفت این مملکت توسط سازندگان غربی،

ارائه تجهیزات ساخت خود هستند. اما آنچه مشهود است، کیفیت خدمات و تجهیزات استفاده‌شده در ایران با آنچه برای کشورهای غربی ارائه می‌گردد، تفاوتی آشکار دارد. با مدت کوتاهی استفاده از تجهیزات چینی، شرکت‌های ایرانی به این نتیجه رسیدند که به‌جز سازه دکل، ماشین‌آلات دستگاه حفاری ساخت چین به دلیل کیفیت و عمر بسیار پایین و انحصار و قیمت بالای لوازم و قطعات یدکی، مقرون‌به‌صرفه نبوده و در قراردادهای خرید دکل‌های حفاری، به غیر از سازه و بعضی از ماشین‌آلات غیر اصلی، تجهیزات اصلی مانند موتورها، ژنراتورها و ... را از سازندگان معتبر که لوازم مصرفی مصرفی دستگاه‌های حفاری و حتی

تامین بوده و نیز تجربه نگهداری و تعمیر آنها سال‌ها در کشور وجود داشت، سفارش دادند. همین مهم باعث طولانی‌تر شدن زمان سرویس‌دهی دستگاه‌های حفاری تولید چین گردید. آنچه برای صنعت حفاری در دکل‌های خشکی پیش آمده، اگرچه کمتر ولی در بخش حفاری دریایی نیز اتفاق افتاد. البته در مورد دکل‌های حفاری دریایی، به دلیل حساسیت بیشتر در رعایت اصول و استانداردهای بین‌المللی، کیفیت تجهیزات بسیار بهتر از دکل‌های خشکی بوده است. سازندگان داخلی نیز طی سال‌های اخیر منتظر نمانده و شروع به ساخت قطعات و لوازم مصرفی دستگاه‌های حفاری و حتی

بیش از ۴۷ درصد (بیشترین سهم) توقفات و تاخیرات حفاری در بین عوامل ده‌گانه، به دلیل انجام تعمیرات است.

بخش‌هایی از سازه دکل نموده‌اند. اما گاهی عدم دسترسی به مواد اولیه یا کیفیت یا عدم دسترسی به فن‌آوری بالا و به‌روز ساخت، عمر قطعات ساخته‌شده را در مقایسه با نمونه‌های خارجی، تا حد زیادی کاسته است که برای پیشرفت هر چه بیشتر در این زمینه، حمایت از طرح‌های پژوهشی و سازندگان داخلی بسیار ضروری است. طبق آنچه گفته شد، اگرچه صنعت حفاری ایران از مدیریتی باتجربه و کارشناسانی توانمند در عملیات و اجرا برخوردار است اما عدم سهولت دسترسی به تجهیزات با کیفیت و استفاده از ماشین‌آلات ساخت چین در سال‌های اخیر و دشواری دسترسی به

نگهداری و تعمیرات برنامه‌ریزی شده همان‌گونه که ذکر شد، عملیات حفاری به‌صورت ۲۴ ساعته در حال اجرا بوده و همین امر موجب بالا رفتن استهلاک تجهیزات می‌گردد. آمار منتشرشده توسط شرکت ملی نفت نشان می‌دهد که طبق بررسی‌های به عمل آمده، بیش از ۴۷ درصد (بیشترین سهم) توقفات و تاخیرات حفاری در بین عوامل ۱۰ گانه، به دلیل انجام تعمیرات بوده که نشان‌دهنده اهمیت برنامه‌ریزی دقیق برای این امر است. دکل‌های حفاری دریایی به‌دلیل نزدیکی بیشتر به عرصه بین‌المللی این صنعت، بیشتر با استانداردهای روز دنیا آشنا هستند. به همین دلیل اکثر آمار دارای برنامه‌های مدون و

پرسش و پاسخ

آیادکل های حفاری فعال در کشور توان حضور در بازارهای جهانی را دارند؟

حضور موثر اقتصادی در بازارهای جهانی و فعالیت دکل در این شرایط نیازمند داشتن استانداردها و شاخصه های ایمنی بین المللی باشد. آیادکل های فعال کشور این معیارها را کسب میکنند؟ استانداردها و شاخصه های ایمنی بین المللی در دکل های حفاری شامل چه مواردی است؟

امین ناصری راد

شرکت بین المللی حفاری

بررسی امکان حضور دکل های حفاری از ۲ منظر بررسی میگردد:

۱: بخش حفاری در خشکی:

در این بخش با توجه به سابقه بیشتر و تجربیات با ارزش کسب شده از نظر فنی در دوران مدیریت پس از انقلاب قابلیت رقابت بالا میباشد ولی در بحث شرکت های رتبه بندی در راستای بررسی نهایی وضعیت تجهیزات دکل

تاکنون به دلیل تحریم ها امکان پیاده سازی روش ها و دستورالعمل ها و پوشش شرکت هایی مانند لویدرز و دی ان وی امکان پذیر نبوده است، لذا در رقابت با شرکت هایی که امکان استفاده از خدمات موسسات رتبه بندی برای آن ها مهیا بوده است دچار نقصان میباشیم. در حال حاضر قریب به اتفاق کارفرمایان بزرگ در بازارهای بین المللی جهت انتخاب دکل حفاری بازرسی پیش از انتخاب را توسط کارشناسان خبره خود که در این موسسات رتبه بندی آموزش دیده اند انجام داده و با مستقیما از قراردادهای خود با این موسسات رتبه بندی میباشند ولی در بحث شرکت های رتبه بندی در راستای بررسی نهایی وضعیت تجهیزات دکل

و به خصوص تجهیزات اصلی مانند سیستمهای تولید توان و تاپ درایو و تجهیزات کنترل فوران استفاده مینمایند. مطلوبست شرکت های ایرانی به این مهم توجه ویژه ای معطوف نمایند. **۲: بخش حفاری در دریا:** در این بخش با توجه به جوان بودن صنعت دکل داری در دریا با دو مشکل کمبود نیروی انسانی متخصص و همچنین عدم حضور موسسات رتبه بندی به صورت توامان مواجه هستیم. در خصوص شاخصه های ایمنی جدیدترین الزامی که توسط موسسه بین المللی دریانوردی تکلیف گردیده بحث ISM میباشد.



کننده است.

بدون شک عوامل موثر بر افزایش بهره وری و طول عمر دکل های حفاری، محدود به عوامل ذکر شده نبوده و مولفه های دیگری نیز در این خصوص قابل ذکر است. اما نکات اشاره شده، از اصلی ترین عوامل به شمار آمده و هر یک از آنها شامل زیر مجموعه های تخصصی است که جا دارد صاحب نظران این صنعت به تبیین آن ها بپردازند. پیشنهاد می گردد در شماره های آتی، هر یک از این عوامل به صورت مجزا در همین بخش، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و توسط کارشناسان به عارضه یابی آن ها پرداخته شود.

بدین ترتیب با در نظر گرفتن شرایط فعلی ناوگان حفاری کشور و نوع تجهیزات مورد استفاده و در صورت رعایت نکات فوق الذکر، انتظار می رود دستگاه های حفاری در خشکی تا ۱۵ سال و دستگاه های حفاری دریایی تا ۲۰ سال (به شرط انجام تعمیرات اساسی و بازسازی و کلاس مجدد) توان سرویس دهی مفید را داشته باشند. البته بعد از این زمان نیز، همان گونه که تا کنون اتفاق افتاده است، می توان از این دستگاه ها استفاده نمود، اما قطعاً بازدهی موثر آن ها کاهش یافته و یا حتی زمانی ممکن است امکان تطبیق با فن آوری های روز در آن ها میسر



نمونه های فراوانی می توان یافت از چاه هایی که امکان حفاری آنها با دکل های ۱۲۰۰ یا ۱۵۰۰ اسب بخار وجود دارد، اما کارفرما بر استفاده از دکل های ۲۰۰۰ اسب بخار تاکید دارد.

نیست، دارای اتلاف انرژی کمتر و بهره وری بالاتر و بالطبع استهلاک کمتر و طول عمر بیشتری نسبت به دستگاه های حفاری DC هستند. استفاده از قطعات یدکی و لوازم مصرفی با کیفیت سوخت مصرفی، روان کننده ها و قطعات با کیفیت بالا، همگی در بالا بردن عمر تجهیزات نقش به سزایی دارند.

مدیریت، نیروی انسانی، آموزش

به طور قطع دیدگاه مدیریت مجموعه های حفاری در ایجاد واحدهای مورد نیاز برای پایش به کارگیری و عملکرد بهینه دستگاه های حفاری (با وجود هزینه های اولیه)، موجب افزایش کارایی و طول عمر تجهیزات خواهد بود. همچنین نقش نیروی انسانی مجرب و متعهد به سازمان و نیز اجرای آموزش های موثر در به کارگیری صحیح و نگهداری تجهیزات بسیار اساسی و تعیین

آن گونه که در حال حاضر شاهد هستیم، کارفرمایان بخش حفاری، در اعلام نیاز برای دکل ها، اکثراً ظرفیتی بیش از نیاز عملیاتی را درخواست می نمایند. نمونه های فراوانی می توان یافت از چاه هایی که امکان حفاری آنها با دکل های ۱۲۰۰ یا ۱۵۰۰ اسب بخار وجود دارد، اما کارفرما بر استفاده از دکل های ۲۰۰۰ اسب بخار تاکید دارد. دکل های سنگین تر، علاوه بر هزینه بالاتر، استهلاک بیشتری نیز خواهند داشت. شرکت ها نیز با توجه به این امر، ناوگان حفاری خود را بیشتر با دکل های سنگین ۲۰۰۰ اسب بخار تجهیز نموده اند. همچنین اگر در طراحی محل های حفاری، علاوه بر بهره برداری بهینه از مخزن، موضوع کمترین جابجایی دکل ها و تجهیزات حفاری نیز مد نظر باشد، استهلاک کاهش و طول عمر آن ها افزایش خواهد یافت.

واحد کنترل کیفیت

بدون شک اهمیت انجام بازرسی های دوره ای و برنامه ریزی شده برای دکل و تجهیزات حفاری بر کسی پوشیده نیست. انجام به موقع بازرسی ها و رفع به هنگام نواقص و ایرادات دستگاه ها، سهم به سزایی در افزایش عمر آنها دارد. همچنین نظارت بر کیفیت لوازم و قطعات خریداری شده، می تواند مستقیم بر طول عمر تجهیزات تاثیر بگذارد.

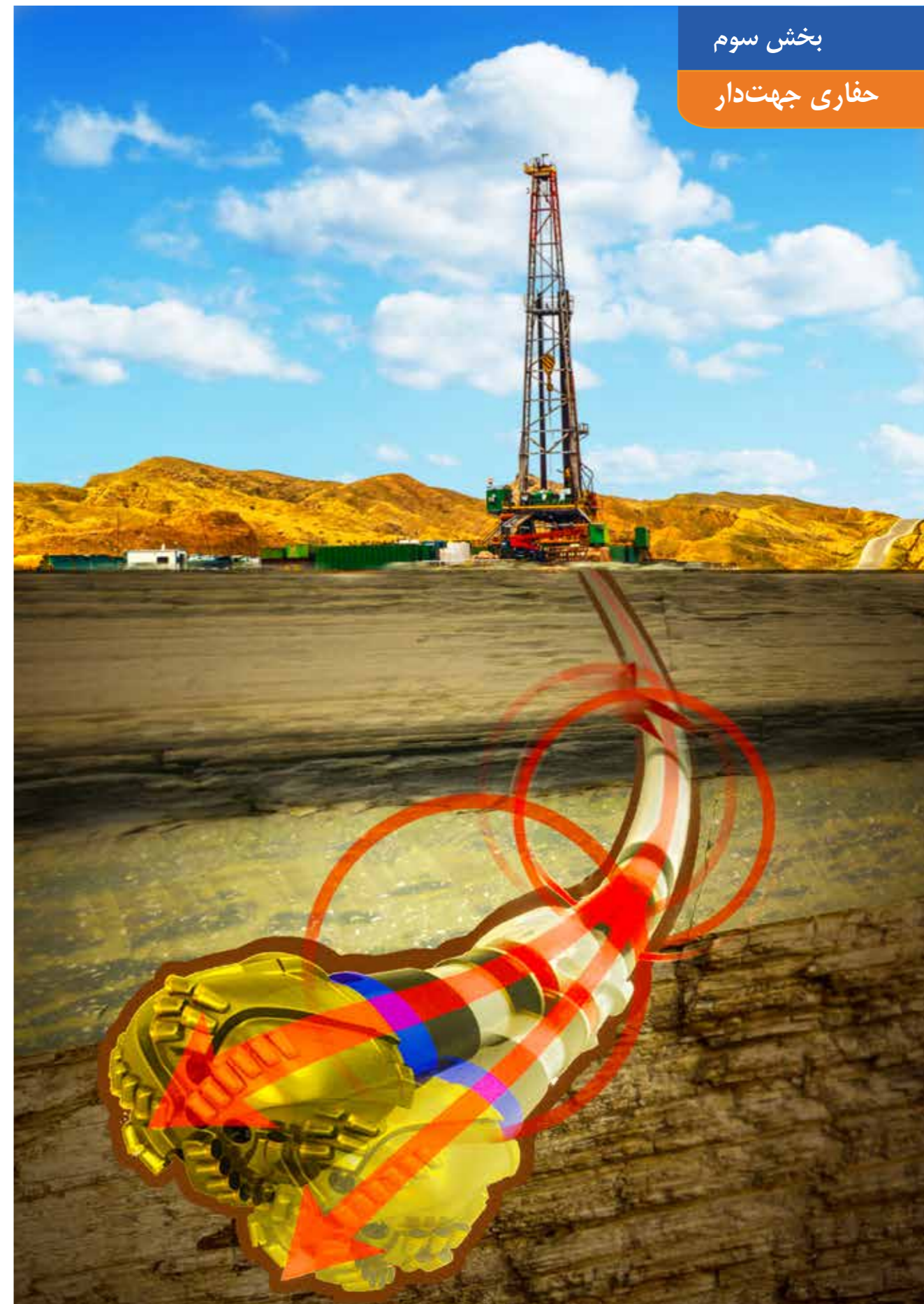
بهینه سازی عملیات حفاری

توجه به بهینه سازی عملیات حفاری، علاوه بر افزایش بهره وری و کاهش زمان و هزینه ها، بر عملکرد بهتر و استهلاک کمتر دستگاه حفاری تاثیر دارد.

استفاده از امکانات و فن آوری های به روز

ایجاد تغییرات در فن آوری ها، معمولاً در راستای بهینه نمودن انجام کار و کاهش اتلاف هزینه، زمان و انرژی است. دستگاه های حفاری نیز در همین جهت بهسازی می گردند. برای مثال دستگاه های حفاری AC که استفاده از آنها در بخش خشکی در ایران معمول

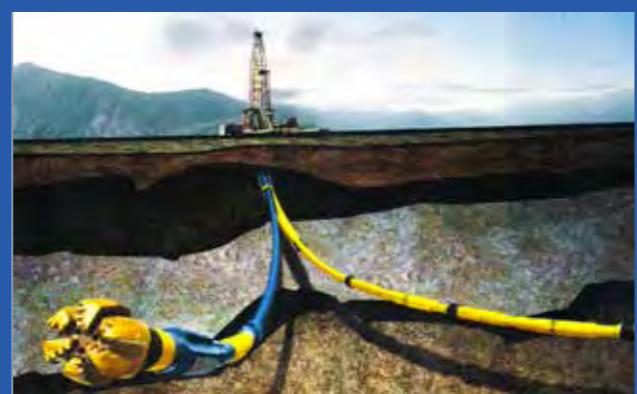




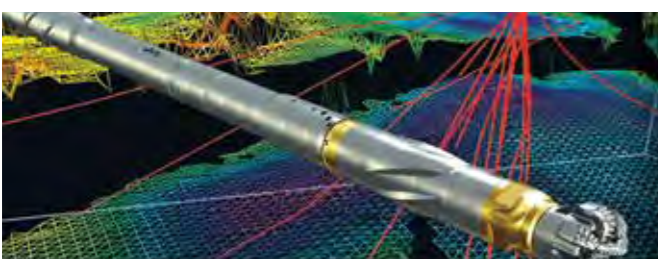
یکی از مشکلاتی که می‌تواند در اثر نبود داده‌های صحیح و قابل اطمینان از مسیر چاه‌های حفاری شده به وجود آید، احتمال برخورد چاه در حین حفاری با دیگر چاه‌ها است. خطر برخورد به خصوص در ابتدای کار و آغاز جهت یافتن چاه از حالت عمودی وجود دارد و لذا داشتن سروی‌های دقیق چاه‌های اطراف به خصوص در نواحی ابتدایی و نیز اطلاعات دقیق از ابعاد و جهت‌گیری پلتفرم بسیار حیاتی است. بسیاری از چاه‌های قدیمی به دلیل رانده نشدن ابزار جهت‌یابی کاملاً عمودی در نظر گرفته می‌شوند که در آنها نیاز به راندن ابزار Gyro و تعیین میزان انحراف است. برخورد چاه‌ها صرف نظر از ایجاد هزینه‌های گزاف برای حفاری مجدد حفاره، می‌تواند موجب وارد آمدن آسیب‌های جبران‌ناپذیر به کارکنان و تجهیزات شود و بنابراین می‌توان گفت که مساله جلوگیری از برخورد با چاه‌های مجاور یا به عبارتی Anti-collision، از مهمترین موضوعاتی است که خود به تنهایی وجود سیستم یکپارچه بانک اطلاعات حفاری را ضروری می‌سازد. مسئولیت اجرای خدمات در حیطه خود را به عهده می‌گیرند که منجر به از دست رفتن یکپارچگی سرویس ارائه‌شده می‌شود.



حسین مشتاق: الزامات شروع فعالیت یک شرکت در زمینه این سرویس شامل چند مورد است. این موارد عبارتند از سرمایه، تیم فنی، تجهیزات و تکنولوژی. سرمایه‌گذاری در اولویت امور قرار دارد و در واقع شرکت نیازمند یک سرمایه‌گذاری نسبتاً بزرگ جهت ارائه این سرویس می‌باشد. نیروی تخصصی و تیم فنی که سابقه فعالیت‌های موفق در این زمینه را داشته باشد نیز دیگر الزامات راه‌اندازی موفق این نوع خدمات می‌باشد. خوشبختانه با توجه به سابقه ۱۵ ساله ایران در این حوزه نیروهای فنی متخصص جهت ارائه این خدمات تربیت شده‌اند. علاوه بر این، تجهیزات و تکنولوژی و امکاناتی از قبیل انبار، شرایط نگهداری و ایجاد بستر جهت کنترل و مدیریت تمامی عوامل فوق نیز مورد نیاز است. برگ برنده شرکت‌هایی که تصور حضور در این سرویس را دارند، تجربه عملیاتی خاص و موفق در زمینه‌های مختلف در ایران و در خارج کشور است.



علیرضا عجم: طبق تجربیات جمع‌آوری‌شده، در کشور ما درصد بالایی از متخصصان این رشته که در حال حاضر مشغول به کار هستند، به دلیل عدم آموزش صحیح یا شناخت کاملی از توانایی‌های تجهیزاتشان ندارند یا توان فنی لازم جهت بهینه‌سازی آنها را ندارند و این موضوع یکی از دلایل کندی کار عملیات حفاری انحرافی در ایران در مقایسه با سایر کشورها است. تاسیس و راه‌اندازی مراکز آموزشی حرفه‌ای در کشور در صنعت حفاری به‌عنوان اولین نیاز آموزشی این صنعت قلمداد می‌گردد. در راستای رسیدن به این هدف بزرگ می‌توان با الگوبرداری یا همکاری‌های بین‌المللی با مراکز تحقیق و پژوهش سایر کشورها یا شرکت‌های حفاری بزرگ در دنیا، پیش‌نیازها و ساختار چنین مراکزی را در داخل کشور بنا نهاد.



بابک کریمی دهکردی: اگر قیمت پیشنهادی مندرج در پاکت‌ها را یک عدد در نظر بگیریم، ضریب تاثیر گذاری امتیاز فنی می‌تواند بسته به تصمیمی که در کمیسیون مناقصات و بخش‌های فنی گرفته می‌شود اعداد مختلفی را داشته باشد که در نهایت یک قیمت تراز شده استخراج شده و برنده مناقصه شرکتی است که کمترین قیمت تراز شده را داشته باشد. در هر پروژه بسته به نوع آن ضریب تاثیرگذاری می‌تواند تغییر کند. نکته قابل ذکر، این است که اگر شرکتی قیمت خیلی پایینی داده باشد. به عنوان مثال این ضریب در یک پروژه حفاری انحرافی که بسیار فنی و همراه با تکنولوژی است در مقایسه با پروژه تامین مته حفاری می‌تواند متفاوت باشد. در یک مناقصه ممکن است که تنها یک شرکت برنده نهایی پروژه نباشد و پروژه در اختیار دو یا سه شرکت قرار گیرد.

چگونه در حفاری جهت‌دار یک مهندس خوب باشیم؟

باتوجه به مسائل و موارد موجود در صنعت حفاری، خصوصاً حفاری جهت‌دار، نظر شمارد مورد نیازمندی‌های آموزشی در زمینه ارتقا سطح دانش فنی و توانایی‌های عملیاتی برای مهندسين و کارکنان این حوزه چیست؟ برای مهندسين علاقمند به ورود در خدمات حفاری جهت‌دار چه توصیه‌هایی دارید؟



حفاری جهت‌دار، در مسیر آموزش



ضرورت جمع‌آوری بانک اطلاعات چاه‌های جهت‌دار حفاری شده در هر میدان

♦ واحد مهندسی حفاری جهت‌دار شرکت SeaLand

در این نوشتار در خصوص ضرورت و نیاز به وجود بانک اطلاعاتی چاه‌های نفت و گاز کشور، وضعیت کنونی بررسی شده، مشکلات فعلی مطرح و در نهایت راهکار و روش مطلوب ارائه می‌گردد.

وضع موجود

بانک اطلاعاتی مجموعه‌ای از اطلاعات طبقه‌بندی شده با ساختار منظم با قابلیت دسترسی سریع و مطلوب است. در هر صنعتی نیاز به اشتراک‌گذاری و ساماندهی داده‌ها بسیار سودمند و راهگشاست. در خصوص صنعت حفاری با توجه به شرایط کار و هزینه‌های بسیار بالای پیش‌بینی نکردن مشکلات، این مسئله از اهمیت بیشتری برخوردار است. اما آیا بانک اطلاعاتی به شکل مطلوب و با کارایی لازم در حال حاضر موجود است؟ اطلاعات بسیاری از چاه‌ها اخیر به شکل نرم‌افزاری در شرکت‌های ارائه‌دهنده سرویس حفاری جهت‌دار به‌صورت پراکنده نگهداری می‌شود و فقط در موارد نیاز و به‌خصوص در زمان مواجهه با مشکل مورد توجه قرار می‌گیرند. از سویی گذشت زمان موجب گردیده که داده‌های

قدیمی کاغذی چاه‌های قدیمی تنها در بایگانی‌ها و با صرف زمان زیاد قابل دستیابی باشد و در برخی موارد استهلاک شدید آنها مانع از خوانایی صحیح می‌شود. به‌عنوان مثال اطلاعاتی از قبیل داده‌های جایرو single shot که روی فیلم‌های پلاستیکی از جنس پلی استر یا به‌صورت چاپ‌شده بر روی کاغذ نگهداری شده و به مرور کیفیت و قابلیت استفاده خود را از دست می‌دهند.

امروزه با وجود استفاده از رایانه و نرم‌افزارهای مختلف، نگرانی درباره از بین رفتن اطلاعات تا حد زیادی رفع گردیده است اما به‌دلیل پراکندگی؛ دسترسی سریع و موثر به اطلاعات لازم و تحلیل آنها امکان‌پذیر نیست. نبود یک سیستم جامع مشخص باعث می‌شود که همواره به اطلاعات دریافتی از هر سرویس‌کمپانی به چشم تردید نگریسته شده و نتوان از صحت آنها اطمینان خاطر حاصل نمود. واقعیت آن است که در زمینه خدمات حفاری جهت‌دار کمبود و گاهی نبود اطلاعات به‌شکل پررنگ‌تری محسوس و مشکل‌آفرین است، این کمبودها هم در داده‌های نظیر داده‌های جهت‌یابی‌ها، موقعیت جغرافیایی سطحی چاه‌ها

گام نخست در بهینه‌کردن عملیات حفاری دسترسی و استفاده از تجارب گذشته و اطلاعات کامل چاه‌ها و بهره‌مندی از آن است. این مطلوب به‌طور حتم برای تمامی شرکت‌های ارائه‌دهنده این سرویس و تمامی شرکت‌های توسعه‌دهنده میادین وزارت نفت مفید و سودمند است.

جهت‌گیری و مختصات سکو ، RKB صحیح هر یک از حفره‌های حفاری شده، عدم توجه به مباحث Geodesy و Geomagnetism و هم در اطلاعات کیفی نظیر توضیحات، تجربیات و هشدارها ارائه‌شده طی عملیات حفاری، وجود دارد. در اکثر موارد شرکت‌های توسعه‌دهنده میادین نفت بانک جامع‌ی از داده‌های اصلی چاه جهت‌دار حفر شده در میدان متعلق به آن شرکت نظیر Slide Sheet و BHA را در اختیار ندارند و گاهی سال‌ها بعد از حفاری حفره‌ها برای داشتن داده‌های جهت‌یابی‌های حفاری به شرکت‌ها ارائه‌دهنده سرویس نیازمند هستند. عدم

نگهداری داده‌های حین حفاری یا به‌عبارتی Slide Sheet که حاوی جزئی‌ترین وقایع عملیات حفاری هستند، برای اخذ تصمیمات مناسب برای حفاری چاه‌های مشابه بسیار سودمند است چراکه این داده‌ها و نتایج حاصل از آنها در طراحی رشته حفاری و مت‌به‌کار می‌رود و نقش تعیین‌کننده‌ای در چگونگی روند حفاری، زمان و در نتیجه هزینه کلی دارد. متأسفانه در اکثر مواقع غیر از زمان مواجهه با یک مشکل اساسی، اطلاعات چاه‌های مجاور به‌طور دقیق بررسی نمی‌شود و این در حالی است که بسیاری از مشکلات با داده‌های قبلی، قابل پیش‌بینی بوده است. بسیاری از چاه‌های حفاری‌شده در میدان‌های مختلف در گذشته و توسط شرکت‌های بین‌المللی مختلف حفاری شده است و از این رو در پاره‌ای از موارد تفاوت استانداردهای این شرکت‌ها موجب اختلافاتی در ثبت اطلاعات گردیده است، به‌عنوان نمونه استفاده از سیستم‌های جغرافیایی متفاوت، موجب شده که موقعیت جغرافیایی صحیح و واحد یک نقطه در یک میدان در دسترس نباشد که گاهی به‌دلیل اختلاف نظر به خطا منجر

با گسترش و توسعه فناوری‌های نوین در صنعت حفاری و استفاده از تکنولوژی جدید در این حوزه، استفاده از علوم سایر حوزه‌های مهندسی در این صنعت را در عصر جدید شاهد هستیم. حفاری جهت‌دار به‌عنوان تخصص پیش‌تاز در عرصه استفاده کاربردی از سایر فنون در صنعت حفاری در حال حاضر از اهمیت بسزایی برخوردار است. توجه به این سرویس جهت دستیابی به مخازن پیچیده و حفاری‌های نامتعارف در جهت کاهش هزینه‌ها و دستیابی به منابع عظیم نفتی کلیدی است. در شرایط کنونی اقتصاد و بازار صنعت حفاری و کاهش بهای نفت لزوم توجه به استفاده از تکنولوژی اگر در گذشته نیاز محسوب می‌شد، هم‌اکنون یک اجبار خواهد بود. بی‌شک گسترش تکنولوژی در گروه آموزش کارآمد و هدفمند افراد در جهت استفاده از فناوری‌های موجود، کارکرد صحیح با این موارد و نهایتاً خلق و توسعه روش‌های نوین است که باید به‌صورت ویژه و خاص دیده شود. برای موفق شدن در این سرویس علاوه بر داشتن دانش و آگاهی در مورد مباحث و مشکلات احتمالی موجود و همچنین اشراف بر نرم‌افزارهای مهندسی این سرویس، داشتن تجربه عملیاتی و اشراف و شناخت کامل از ابزار و تجهیزات مورد استفاده در این خدمات بسیار مهم است. این سرویس نیازمند ابزار و تجهیزات مدرن و خاص مانند ابزار جهت‌یابی، موتورهای درون‌چاهی ، RSS و ... می‌باشد که متأسفانه با توجه به دسترسی به بازارهای بین‌المللی بخصوص موضوع تحریم‌ها ، در این زمینه با یکسری مشکلات روبرو هستیم. از طرفی دیگر باید به این نکته توجه کرد که شرایط و وضعیت عملیاتی ، استفاده از نوع

تجهیزات را به ما دیکته می‌کند. با توجه به اینکه خیلی از مشکلات ما ناشی از عدم شناخت کامل از ظرفیت‌های ابزار و تجهیزات مورد استفاده در این سرویس در قسمت مهندسی پروژه در طراحی برنامه عملیاتی حفاری است، بنابراین آموزش‌های جامع در جهت شناخت کامل نسبت به ظرفیت عملکرد ابزار و تجهیزات در خور توجه است ؛ زیرا در اثر یک تصمیم نادرست ، خسارات زیادی ایجاد می‌شود . بنابراین باید به این نکته توجه داشت که در زمان‌های مختلف با توجه به اقتضای شرایط حاکم بر عملیات در جهت پیش‌برد برنامه حفاری تنظیم شده توسط مهندسان و متخصصان این حوضه، نیازمند تصمیم‌گیری دقیق و صحیح است. تلاش بر این است که با بهره‌گیری از دانش و تجربه عملیاتی کارفرماها و شرکتهای پیمانکار موجود



می‌شود. جهت توضیح بیشتر این مطلب، در میدان نفتی درود که بسیاری از چاه‌ها توسط شرکت توتال توسعه یافته‌اند، مبنای محاسبات موقعیت جغرافیایی بر اساس مدل Lambert بوده است. حال آن که در زمان حاضر اکثریت شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات حفاری جهت‌دار به اطلاعات مورد استفاده در این مدل دسترسی نداشته و از طرفی استفاده از سیستم مختصات UTM نیازمند تبدیل صحیح بین این دو سیستم است. عدم تبدیل صحیح منجر به عدم تطابق داده‌ها و مختصات غلط Surface Coordinate می‌گردد.

از سوی دیگر داده‌های زمین‌شناسی همواره از ضرورت‌های اساسی صنعت حفاری چاه‌های نفت و گاز بوده است و گزارش صحیح، کامل و به‌موقع این داده‌ها می‌تواند بسیار سودمند و کارآمد باشد. دانش کافی از سازندهای عبوری و گسل‌ها و مشکلات حین حفاری به همراه ترسیم شکل درست از مخزن مورد هدف برای تیم حفاری جهت‌دار موجب افزایش سرعت و کیفیت حفاری شده و از مشکلاتی نظیر گیر لوله‌ها پیشگیری می‌کند. در حال حاضر دریافت اطلاعات زمین‌شناسی مانند Master Log ها و ... در برخی از شرکت‌های توسعه‌دهنده با دشواری و مقاومت زیادی همراه است.

تبعات عدم وجود بانک اطلاعات حفاری

در اینجا به برخی از مشکلات در اثر نبود بانک اطلاعات حفاری اشاره می‌شود. یکی از مشکلاتی که می‌تواند در اثر نبود داده‌های صحیح و قابل اطمینان از مسیر چاه‌های حفاری شده به‌وجود آید، احتمال برخورد چاه در حین حفاری با دیگر چاه‌ها است. خطر برخورد به‌خصوص در ابتدای کار و آغاز جهت یافتن چاه از حالت عمودی وجود دارد و لذا داشتن سروی‌های دقیق چاه‌های اطراف به‌خصوص در نواحی ابتدایی و نیز اطلاعات دقیق از ابعاد و جهت‌گیری پلتفرم بسیار حیاتی است. بسیاری از چاه‌های قدیمی به‌دلیل رانده نشدن ابزار جهت‌یابی کاملاً

عمودی در نظر گرفته می‌شوند که در آنها نیاز به راندن ابزار Gyro و تعیین میزان انحراف است. برخورد چاه‌ها صرف نظر از ایجاد هزینه‌های گزاف برای حفاری مجدد حفره، می‌تواند موجب وارد آمدن آسیب‌های جبران‌ناپذیر به کارکنان و تجهیزات شود و بنابراین می‌توان گفت که مساله جلوگیری از برخورد با چاه‌های مجاور یا به‌عبارتی Anti-collision ، از مهمترین موضوعاتی است که خود به‌تنهایی وجود سیستم یکپارچه بانک اطلاعات حفاری را ضروری می‌سازد.

همچنین عدم آمادگی و پیش‌بینی مشکلاتی که در حین حفاری ایجاد می‌شود، می‌تواند باعث افزایش هزینه و خسارت‌هایی گردد. در صورت عدم وجود بانک اطلاعات حفاری، پیش‌بینی موارد خطرناک حین حفاری دشوار می‌گردد، به‌عنوان مثال در صورت عدم پیش‌بینی احتمال گیر لوله‌ها در سازندهای شیلی پرخطر، احتمال

عمودی در نظر گرفته می‌شوند که در آنها نیاز به راندن ابزار Gyro و تعیین میزان انحراف است. برخورد چاه‌ها صرف نظر از ایجاد هزینه‌های گزاف برای حفاری مجدد حفره، می‌تواند موجب وارد آمدن آسیب‌های جبران‌ناپذیر به کارکنان و تجهیزات شود و بنابراین می‌توان گفت که مساله جلوگیری از برخورد با چاه‌های مجاور یا به‌عبارتی Anti-collision ، از مهمترین موضوعاتی است که خود به‌تنهایی وجود سیستم یکپارچه بانک اطلاعات حفاری را ضروری می‌سازد.

نیبودن داده‌های چاه‌های مجاور و عدم انتخاب صحیح مته حفاری متناسب با سازند، نرخ حفاری کاهش یافته و نیز ممکن است دنبال کردن مسیر طراحی شده چاه بسیار مشکل یا حتی غیرممکن گردد و در ادامه مشکلات دیگری چون فاصله گرفتن از برنامه و در حالت حاد از دست دادن چاه شود. انتخاب موتور درون چاهی نامناسب و استفاده از سایز نامناسب تثبیت‌کننده‌ها یا به عبارتی String Stabilizer ها در صورت نبود یا عدم دسترسی به داده‌های حفاری مسائل و مشکلات خاص خود را در پی دارد. به‌عنوان نمونه می‌توان چاه‌های افقی حفاری‌شده در لایه‌های ماسه‌ای نرم را در نظر گرفت، در این چاه‌ها که معمولاً در لایه‌های نازکی از مخزن حفاری می‌شوند، عملیات landing یکی از پرخطرترین و حساس‌ترین بخش‌های کار است چراکه اندکی خطا در این عملیات می‌تواند هزینه‌های زیادی به‌دلیل انجام

عملیات سیمانکاری و Sidetracking تحمیل کند. این مشکل بارها در برخی از میدان‌ها از جمله میدان ابودر و سازند غار به‌وجود آمده است.

راهکار و روش جمع‌آوری اطلاعات

همان‌طور که پیشتر اشاره شد، اطلاعات موجود بخش زیادی از نیازها را در صورت مدیریت صحیح داده‌ها و گزارش‌ها، تامین می‌کنند. جهت انجام این امر نخست لازم است تا وظیفه جمع‌آوری و سازماندهی تمامی اطلاعات مورد نیاز جهت ثبت و تحلیل به بخشی مشخص از شرکت‌های توسعه‌دهنده میدان محول شود تا اشتراک‌گذاری داده‌ها به سهولت صورت پذیرد. راه‌اندازی یک سامانه بانک اطلاعاتی یکپارچه مکانیزه با قابلیت ذخیره داده‌های خام و گزارش‌گیری مناسب جهت تحلیل‌های دقیق کمی و کیفی می‌تواند راهکاری بسیار مناسب برای این مساله باشد. لازم به

ذکر است که لزوم آموزش‌های نرم‌افزاری و تا حدودی علم حفاری جهت‌دار برای افراد تولیدکننده، استفاده‌کننده و مرتبط با این داده‌ها واضح و مبرهن است.

پس از جمع‌آوری و ثبت تمامی اطلاعات موجود، می‌بایست پیش از شروع عملیات حفاری چاه جدید؛ اطلاعات تمامی چاه‌های اطراف آن و موارد مشابه عملیاتی از نرم‌افزار استخراج و در اختیار مهندسان قرار گیرد. تمامی اطلاعات مربوط به حفاری چاه‌های مجاور یا چاه‌هایی با خواص زمین‌شناسی مشابه شامل اطلاعات BHA، Torque&Drag برای تشخیص میزان تنش‌های وارد به رشته حفاری، تمایل رشته، اطلاعات مته شامل کد مته و dull grading آن، سرعت نفوذ، پارامترهای حفاری، رفتار سازندها در مقابل رشته‌های حفاری است که می‌بایست بررسی گردد. بانک مورد نظر باید قابلیت فیلترینگ و خروجی دادن اطلاعات با متغیر فرض کردن یک پارامتر و



پس از جمع‌آوری و ثبت تمامی اطلاعات موجود می‌بایست پیش از شروع عملیات حفاری چاه جدید؛ اطلاعات تمامی چاه‌های اطراف آن و موارد مشابه عملیاتی از نرم‌افزار استخراج و در اختیار مهندسان قرار گیرد.

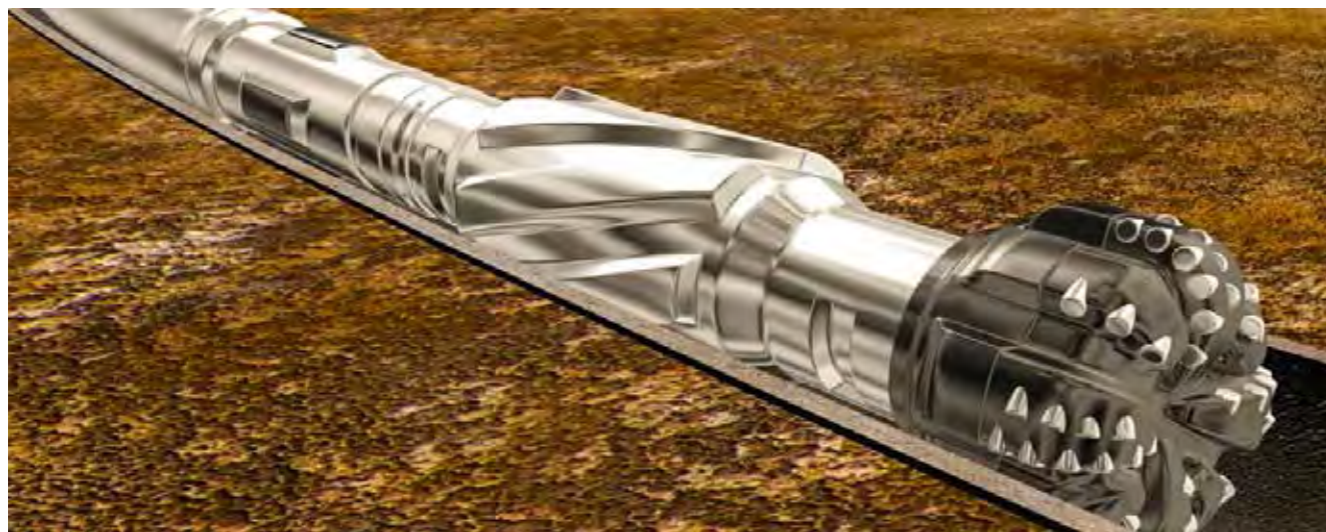
ثبت نگه داشتن پارامترهای دیگر به‌منظور تعیین ضریب حساسیت نسبت به آن پارامتر متغیر را داشته باشد. اعمال تکنیک‌های بهینه‌سازی در نهایی کردن برنامه یک چاه جهت‌دار امکان‌پذیر است و با شناسایی تمامی ریسک‌های موجود شرح کار جامع فنی عملیات حفاری جهت‌دار قابل ارایه است. در پایان عملیات حفاری یا حتی به‌صورت آنلاین اطلاعات به‌دست‌آمده از حفاری چاه جدید در به‌روزرسانی بانک اطلاعاتی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این اطلاعات به‌صورت دسته‌بندی‌شده و با تحلیل‌های

مختصر از طریق مجموعه این سازماندهی در شرکت توسعه‌دهنده در اختیار شرکت‌های پیمانکار (سیمانکاری، راندن رشته جداری، گل، مته و ...) قرار می‌گیرد و شرکت‌های پیمانکار برنامه پیشنهادی حفاری بخش خود را با توجه به این داده‌ها مورد ارزیابی قرار می‌دهد و پیشنهادات خود را در اختیار کارفرما قرار می‌دهند و پس از تصمیم‌گیری نهایی کارفرما، عملیات با ضریب اطمینان بالاتری انجام‌پذیر خواهد بود. در پایان می‌توان گفت گام نخست در بهینه کردن عملیات حفاری دسترسی و استفاده از تجارب گذشته و اطلاعات کامل چاه‌ها و بهره‌مندی از آن است. این مطلوب به‌طور حتم برای تمامی شرکت‌های ارائه‌دهنده این سرویس و تمامی شرکت‌های توسعه‌دهنده میادین وزارت نفت مفید و سودمند است و می‌تواند گامی شایسته در جهت اعتلای صنعت نفت کشور عزیزمان باشد.

راهبردهای شرکت‌های خدمات حفاری جهت‌دار

♦ حسین مشتاق

♦ شرکت پتروکاریز امید کیش



عکس: شرکت پتروکاریز



قرار می‌گیرند تا در صورت نیاز، آموزش‌های تکمیلی برای ایشان برنامه‌ریزی گردد.

الزامات شروع فعالیت یک شرکت در زمینه این سرویس شامل چند مورد است. این موارد عبارتند از سرمایه، تیم فنی، تجهیزات و تکنولوژی. سرمایه‌گذاری در اولویت امور قرار دارد و در واقع شرکت نیازمند یک سرمایه‌گذار است. این سرمایه‌گذار باید در زمینه‌های تخصصی و تجربی شرکت‌ها در ایران و خارج کشور است.

بزرگ جهت‌ارائه این سرویس می‌باشد. نیروی تخصصی و تیم فنی که سابقه فعالیت‌های موفق در این زمینه را داشته باشد نیز دیگر الزامات راه‌اندازی موفق این نوع خدمات می‌باشد. خوشبختانه با توجه به سابقه ۱۵ ساله ایران در این حوزه نیروهای فنی متخصص جهت ارائه این خدمات تربیت شده‌اند. علاوه بر این، تجهیزات و تکنولوژی و امکاناتی از قبیل انبار، شرایط نگهداری و ایجاد بستر جهت کنترل و مدیریت تمامی عوامل فوق نیز مورد نیاز است. برگ برنده شرکت‌هایی که تصور حضور در این سرویس را دارند، تجربه عملیاتی خاص و موفق در زمینه‌های مختلف در ایران و در خارج کشور است.

آموزش نیروی انسانی متخصص

در بحث آموزش در هر خط تولید (ستادی - عملیاتی - مهندسی) داشتن نیروهای فعال و با تجربه نیاز است و از همه مهم‌تر، تمامی نیروهای فنی در هر قسمتی باید از آموزش‌های لازم در زمینه فعالیت خود و نسبت به تکنولوژی‌های روز برخوردار باشد. آموزش و انتقال مهارت می‌تواند در داخل و یا

در حال حاضر حفر چاه‌های عمودی عمدتاً به منظور عملیات اکتشاف و یا ارزیابی میدانی نفت و گاز انجام می‌شود ولی بمنظور افزایش بهره‌برداری و بهره‌وری بهتر از لایه‌های نفتی چاه‌های افقی کاربرد بیشتری دارند. به همین دلیل، امروزه تقاضا برای سرویس‌های انحرافی و افقی بسیار بالا می‌باشد. بازار فعالیت‌های حفاری در ایران فاصله زیادی از تنوع این بازار در دنیا ندارد و به طور نسبی همگان با بازارهای منطقه پیش می‌روند. امروز بیش از ۷۰٪ از تولید نفت خام کشور از مخازنی است که بالای ۵۰ سال سن دارند و در نیمه دوم عمر تولیدی خود قرار گرفته‌اند بنابراین تعجیبی نیست که بینیم در حدود ۶۰-۷۰٪ دکل‌های حفاری در حال حفاری انحرافی یا افقی باشند.

الزامات مدیریتی

الزامات شروع فعالیت یک شرکت در زمینه این سرویس شامل چند مورد است. این موارد عبارتند از سرمایه، تیم فنی، تجهیزات و تکنولوژی. سرمایه‌گذاری در اولویت امور قرار دارد و در واقع شرکت نیازمند یک سرمایه‌گذار است.

است که تجهیزات و ابزارهای غیر چینی در این سرویس موفق‌تر عمل کرده‌اند. با توجه به شرایط کشور و موضوع تحریم، در حال حاضر اکثر شرکت‌ها به صورت تلفیقی از تجهیزات و ابزار بومی از قبیل چین، آلمان، اروپا، آمریکا و یا کانادا استفاده می‌کنند.

فعالیت در بازار منطقه ای

اگر یک شرکت داخلی بخواهد در خارج از کشور پروژه‌ای را انجام دهد، باید شرایط و امتیازات ویژه ای برای کارفرمای خارجی داشته باشد؛ یکی از شرایط این است که باید تمامی گواهینامه‌های بین‌المللی را دریافت کرده باشد. از لحاظ HSE رکوردی مطلوب داشته باشد، همچنین مجوز به تیم فنی مجرب و تجهیزات مدرن و قابل قبولی باشد. در حال حاضر متأسفانه در ایران شرکتی با چنین مزیت‌ها و امتیازات خاص وجود ندارد.

پروژه‌های IPC

در جهت آماده‌سازی برای قراردادهای IPC می‌توان با همکاری با شرکت‌های خارجی، دانش فنی شرکت را ارتقاء داد. با رفع تحریم‌ها فرصت متناسب تری برای ارتقاء سطح کیفی شرکت‌های فعال در این صنعت فراهم خواهد شد. همچنین بحران فعلی حاکم در بازار نفت و گاز شرایط خوبی را برای برقراری ارتباط با سرویس‌دهنده‌ها و تولید کنندگان بنام وسائل و تجهیزات فراهم آورده است.

نیازمندی‌های رقابت‌پذیری

برای حضور در بازار، یک شرکت سرویس‌دهنده‌ی حفاری جهت‌دار باید از یک سیستم بسیار قوی مدیریتی و فنی و مالی برخوردار باشد و در آینده استنباط‌ما این هست که ورود به این بازار و بقاء در آن سخت‌تر از پیش خواهد بود، چون محیط بیش از پیش رقابتی خواهد شد. شرکت‌هایی که بخواهند در این محیط و صنعت رشد کنند باید به فکر ایجاد و تقویت مزیت نسبی نسبت به دیگر شرکت‌ها باشند. چرا مشتری‌ها باید به آنها کار بدهند؟

آیا مزیت کیفی و یا قیمتی برای کارفرما خواهند داشت؟ آیا می‌توانند تکنولوژی خاصی به بازار عرضه کنند؟ ۱۵ تا ۱۸ سال از تاریخچه حفاری جهت‌دار و افقی در ایران گذشته است و در ۱۰ سال آینده شرایط خیلی متفاوت خواهد بود. بازار این سرویس از نظر مباحث مالی و فنی عملیاتی در حالت اشباع قرار می‌گیرد و به نقطه‌ای می‌رسد که شرکت‌ها برای بقاء خود در این حوزه باید در مباحث عملیاتی ابتکار عمل داشته باشند و از نظر عملیاتی هم

خارج از کشور از طریق شرکت‌های فعال در این زمینه صورت گیرد. از طرفی می‌توان از شرکت‌های بزرگ و شناخته شده خارجی با سابقه فنی و پیشینه موفق عملیاتی جهت انتقال آموزش و دانش فنی دعوت کرد.

در بخش سنجش و ارزیابی این شرکت نیز تمامی نیروها علاوه بر گذراندن دوره‌های آموزشی لازم بایستی دارای سوابق فنی عملیاتی بسیار خوبی باشند. معمولاً نیروهای جدید ما در ابتدا در دوره‌های آموزش تکمیلی شرکت می‌کنند. ضمن کار نیز در هر بازه ۳ ماهه، تمامی نیروها از طریق مسئولین رده بالاتر مورد ارزشیابی

بایسته‌های ارتقاروش‌های نوین آموزش در خدمات حفاری جهت‌دار

♦ علیرضا عجم

♦ شرکت خدمات حفاری VTG



بدون شک مهم‌ترین موضوع در رشد و ارتقاء سطح کیفی خدمات حفاری جهت‌دار در شرکت‌های فعال در این بخش، در کنار مباحثی همچون تکنولوژی و تجهیزات، حضور نیروهای فنی متخصص و ساختار مدیریتی کارآمد است که بتواند با توجه به مشکلات و نیازهای کارفرما، در کوتاه‌ترین زمان ممکن، بهترین راهکار را در حل موانع و مسائل، انتخاب نماید.

در ایران هم‌زمان با رشد و توسعه شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات حفاری، فعالیت شرکت‌های حفاری جهت‌دار نیز گسترش یافته است. این شرکت‌ها در ابتدای مسیر خود باید به موضوع آموزش و تربیت نیروهای فنی ماهر و ایجاد ساختارهای بهینه سازمانی به‌عنوان اساس تجارت خود در آینده نگاه کنند و این موضوع را جز موارد با اهمیت بالا در سیاست‌ها و راهبردهای سازمان قرار دهند. از این رو با توجه به ساختار شرکت‌های بین‌المللی صنعت حفاری جهت‌دار، برخی شیوه‌های آموزشی این‌گونه شرکت‌ها براساس تجربیات، بررسی‌ها و مطالعات در همکاری‌های طولانی‌مدت در داخل و خارج از کشور شامل موارد ذیل است:

♦ ساختار مدیریت شرکت‌های حفاری جهت‌دار از سال‌های بدو شروع تا امروز، تغییرات فراوانی داشته است. به‌عنوان مثال، در بازه زمانی میان سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۰، ساختار یکی از معتبرترین این شرکت‌ها، سه مرتبه تغییر کرد تا در نهایت به شکلی درآمد که قابلیت اجرایی با واقعیت کار و

شرکت‌های فعال در ارائه خدمات حفاری جهت‌دار یا حتی سرمایه‌گذاران در حال ورود به این عرصه، ضمن مطالعات گسترده و حرفه‌ای، نیازهای این بخش در ارتباطات با کارفرمایان، تامین و تعمیر تجهیزات، سیستم‌های نگهداری، خدمات پشتیبانی و ... را به‌خوبی شناسایی نموده و ساختارهایی مبتنی بر واقعیات را در سازمان خود ایجاد و راه‌اندازی نمایند.

♦ هم‌زمان با این تغییرات، دوره‌های مخصوص حفاری جهت‌دار به‌گونه‌ای طراحی و اجرا گردید که خروجی آن جوابگوی نیازهای شرکت در بخش‌های مختلف باشد. در این سیستم آموزش، برخی افراد به‌عنوان نیروی متخصص میدانی جهت کار بر روی دکل حفاری، برخی جهت طراحی چاه و شرکت در جلسات کارفرمایان و برخی دیگر جهت نظارت و مدیریت بر انجام کار در کنار اشراف به مسائل حقوقی و مالی این حرفه، آموزش می‌دیدند. متأسفانه امروزه در کشور ساختارهای آموزشی با توجه به نیازمندی‌های صنعتی مورد نیاز، مطابقت ندارد و بیشترین دانش فنی افراد متخصص در این حوزه متأثر از تجربه افراد در بخش‌های صنعتی است؛ البته به‌طور قطع بخش زیادی از دانش مهندسی با حضور در پروژه‌های حفاری تکمیل می‌گردد ولی در حال حاضر وزن و اثربخشی آموزش و تجربه صنعتی و عملیاتی در میزان دانش فنی کارکنان و مهندسان بخش حفاری جهت‌دار در ایران در مقایسه با سایر کشورهای دنیا مطلوب نیست.

♦ در بخش‌های مدیریت افرادی با سابقه طولانی عملیاتی زمام‌دار امور هستند که فقط جنبه فنی این کار را فرا گرفته‌اند و حتی از تهیه گزارشات جامع و محاسبات

برگشت سرمایه، در پروژه‌های خود، عاجز هستند. در تمامی شرکت‌های بین‌المللی در صنایع مختلف در جهت بهینه‌سازی ساختار مدیریتی و استفاده از نیروهای متخصص در همان بخش با برگزاری دوره‌های آموزشی مدیریتی ویژه کارکنان و شاغلان بخش‌های فنی و مهندسی آمادگی لازم برای این افراد را در جهت بر عهده گرفتن سمت‌های سازمانی مدیریتی مهیا می‌سازند، که این مدل تربیت مدیران در جهت کنترل سازمان‌ها در کشور به صورت بسیار ضعیف صورت گرفته و می‌گیرد. انتظار است با برگزاری دوره‌های آموزشی مناسب، شرایط و مسیر ارتقا سیستم‌های مدیریتی به‌منظور افزایش اثربخشی تصمیمات در شرکت‌ها صورت گیرد.

♦ همین موضوع را می‌توان به وفور در شکل قراردادهای مشاهده کرد. در صورتی که مدیران بخش‌های فنی بتوانند با آموزش‌های تخصصی و دریافت مشاوره‌های حقوقی و مالی از افراد متخصص، اصلاحات لازم در قراردادهای را لحاظ نمایند، می‌توان شاهد رفع بسیاری از مشکلات حقوقی و قراردادی در این صنعت بود.

اینها فقط بعضی از معضلات و اشکالات است که باید با طراحی یک سیستم آموزش درست، مرتفع گردد. با نگاه امیدوارانه و تلاش بسیار، می‌توان ساختار آموزشی متناسب با شرایط داخلی در بخش حفاری جهت‌دار پیاده کرد تا شاهد نتایج اثربخش آن در سالیان آتی باشیم.



انتظارات متقابل کارفرما و انتخاب پیمانکار در قرارداد خدمات حفاری جهت‌دار

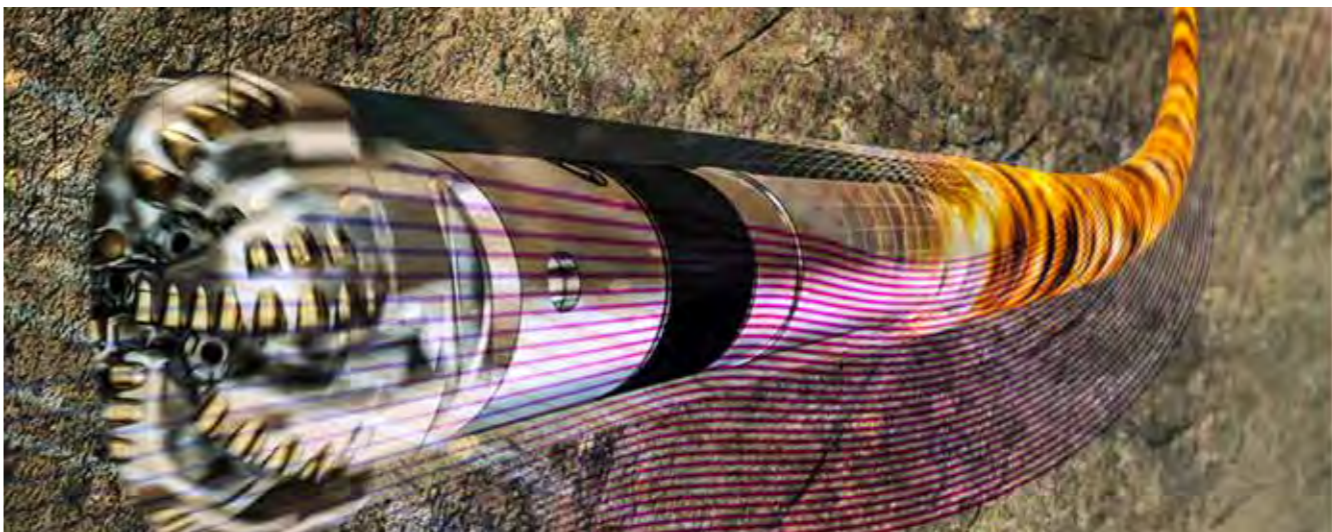
♦ بابک کریمی دهکردی

♦ شرکت نفت مناطق مرکزی ایران



انتظارات کارفرما از شرکت پیمانکار حفاری جهت‌دار معمولا در قراردادهای فی‌مابین درج می‌گردد لذا در شرح کار و متن یک قرارداد حفاری جهت‌دار می‌توان انتظارات فنی را گنجاند. در شرح کار پروژه مد نظر، تعداد حلقه‌های انجام پیش‌بینی‌شده جهت مشخص عملیات حفاری انحرافی مشخص می‌شود همچنین ارائه جزئیات و مشخصات فنی هر حلقه چاه بر اساس برنامه پیش‌بینی‌شده‌ای

که قبلاً تهیه شده است در اختیار پیمانکار قرار داده می‌شود تا در زمان اجرای پروژه عملیات مطابق آن پیش رود. از وظایف کارفرما تهیه برنامه اولیه طراحی چاه مانند نقطه شروع، آزیموت، زاویه، به‌صورت کلی به شرح ذیل است: ♦ تعداد گروه‌های مورد نیاز حفاری جهت‌دار برای انجام همزمان عملیات بر روی چاه‌های مختلف باید مشخص باشد. ♦ ارائه مشخصات تجهیزات موجود در کارگاه‌های مربوطه در داخل و



خارج از کشور حائز اهمیت است. کارفرما به نوعی باید قبل و حین اجرای پروژه، علاوه بر نظارت بر عملیات حفاری از تجهیزات مربوطه بازدید داشته باشد.

❖ ارائه تجهیزات و وسایل یا تکنولوژی‌های جدید توسط پیمانکار مورد توجه کارفرما می‌باشد.

❖ استفاده پیمانکار از نیروهای انسانی باتجربه کافی به‌طوری که قبلا در میداین نفتی و گازی فعالیت داشته‌اند ضروری می‌باشد و مستندات آن باید ارائه گردد.

این انتظارات قبل از شروع پروژه از پیمانکار خواسته می‌شود و کارفرما بر حسن انجام کار در حین پروژه نظارت کامل خواهد داشت. همچنین پیشنهاد مالی توسط جداول نرخ‌ها برای تجهیزات و گروه‌ها در حالت عملیات یا آماده به کار از ابتدای پروژه مشخص

و در طول عملیات بر اساس آن پرداخت می‌شود. یک عملیات حفاری جهت‌دار می‌تواند از حفره های ۱/۲ تا ۴ اینچ بر اساس نیاز کارفرما از پیمانکار درخواست شود لذا باید تک تک اجزاء و ابزار و وسایل در سایزهای مختلف به تعداد کافی توسط پیمانکار تهیه و به رویت کارفرما برسد تا عملیات حفاری به‌موقع و بدون توقف ادامه پیدا کند.

انتخاب پیمانکاران حفاری جهت‌دار

برای انتخاب صحیح و عادلانه پیمانکار حفاری جهت‌دار موارد مرحله به مرحله مورد توجه قرار

می‌گیرد.

در مرحله اول آیتم‌های کلی از شرکت‌کنندگان درخواست می‌شود که شامل ارائه رزومه ای از فعالیت‌ها، توان مالی،

کارها و پروژه‌هایی که در چند سال گذشته انجام داده‌اند یا توصیه‌نامه‌هایی که از کارفرماهای قبلی دریافت کرده اند . این

بخش یک ارزیابی اولیه می‌باشد. به عبارتی کارفرما یک شرح کلی از پروژه‌ها و اهدافی که مد نظر است در اختیار شرکت‌های حاضر در مناقصه قرار می‌دهد و در مقابل هم شرکت‌های پیمانکار

اطلاعات اولیه خود را برای کارفرما ارسال می‌کنند که در نهایت یک ارزیابی اولیه صورت می‌گیرد و صرفاً شرکت‌های پیمانکاری که با این موضوع فاصله دارند و از تخصص فنی و توان تامین مالی برخوردار نیستند کنار گذاشته می‌شوند.

در مرحله دوم شرح کار پروژه و نیازهای کارفرما با جزئیات بیشتر در اختیار پیمانکاران راه‌یافته به این مرحله گذاشته می‌شود.

در این مرحله انتظار هست که پیمانکاران اطلاعات فنی و رزومه کاری تکمیل‌تری را با اشاره به جزئیات ابزار و تجهیزات ، در اختیار کارفرما قرار بدهند که این اطلاعات توسط کارشناسان کارفرما بررسی می‌شود. در این مرحله از ارزیابی نیز تعدادی شرکت دیگر حذف می‌شوند و لازم به ذکر

است که معمولا طبق قوانین تعداد شرکت‌های پیمانکاری راه یافته به مرحله بعد باید حداقل سه

کارفرما به نوعی باید قبل و حین اجرای پروژه، علاوه بر نظارت بر عملیات حفاری از تجهیزات مربوطه بازدید داشته باشد.

شرکت باشد. (ممکن است قوانین در شرکت‌های کارفرما متفاوت باشد) از موارد قابل اشاره در این مرحله مشخص بودن نحوه امتیاز دهی براساس جداول مشخص می‌باشد و کسب حداقل ۶۰ امتیاز از ۱۰۰ در اکثر شرکت‌ها برای رفتن به مرحله بعد ملاک عمل می‌باشد. در همین مرحله و قبل از امتیازدهی فنی، جلسات پرسش و پاسخ با پیمانکاران برگزار می‌شود تا در صورت نیاز انتظارات و ابهامات مطرح و پاسخ داده می‌شود.

در مرحله سوم و همان‌طور که در مرحله دوم ذکر شد پس از صعود حداقل شرکت مورد نیاز به این مرحله، نوبت به موضوع قیمت و بازگشایی پاکت‌های مالی می‌شود و پیمانکاران قیمت‌های مالی را به کارفرما ارائه می‌دهند. کمیسیون مناقصات و نمایندگان فنی کارفرما جهت بازگشایی پاکت‌ها حضور پیدا می‌کنند و طبق جداول مشخص در اسناد مناقصه، پیشنهادهای مالی برای هر حلقه چاه و کل پروژه برای مدت قرارداد تعیین می‌گردد. حال سوالی که مطرح می‌شود

این است که آیا شرکت‌هایی که در مرحله قبل حداقل و حداکثر امتیاز فنی مورد نیاز را گرفته‌اند صرفاً در این مرحله قیمت مالی آنها دیده می‌شود؟ کارفرما طبق فرمول زیر قیمت تراز شده را استخراج می‌کنند.

$$I=100\frac{C}{(100-(i*(100-t)))}$$

I: قیمت نهایی تراز شده

C: قیمت پیشنهادی در پکت

i: ضریب تاثیرگذاری

t: امتیاز فنی پروژه

اگر قیمت پیشنهادی مندرج در پاکت‌ها را یک عدد در نظر بگیریم، ضریب تاثیر گذاری امتیاز فنی می‌تواند بسته به تصمیمی که در کمیسیون مناقصات و بخشهای فنی گرفته می‌شود اعداد مختلفی را داشته باشد که در نهایت یک قیمت تراز شده استخراج شده و برنده مناقصه شرکتی است که کمترین قیمت تراز شده را داشته باشد. در هر پروژه بسته به نوع آن ضریب تاثیرگذاری می‌تواند تغییر کند. نکته قابل ذکر، این است که اگر شرکتی قیمت خیلی پایینی داده باشد. به عنوان مثال این ضریب در یک پروژه حفاری انحرافی که بسیار فنی و همراه با تکنولوژی است در مقایسه با پروژه تامین مته حفاری می‌تواند متفاوت باشد. در یک مناقصه ممکن است که تنها یک شرکت برنده نهایی پروژه نباشد و پروژه در اختیار دو یا سه شرکت قرار گیرد.



پرسش و پاسخ

چگونه در حفاری جهت‌دار یک مهندس خوب باشیم؟

با توجه به مسائل و موارد موجود در صنعت حفاری، خصوصاً حفاری جهت‌دار، نظر شما در مورد نیازمندی‌های آموزشی در زمینه ارتقا سطح دانش فنی و توانایی‌های عملیاتی برای مهندسين و کارکنان این حوزه چیست؟ برای مهندسين علاقمند به ورود در خدمات حفاری جهت‌دار چه توصیه‌هایی دارید؟

❖ دامون ذبیحی

❖ شرکت ول سرویسز ایران

- ❖ حفاری جهت دار ترکیب همزمان علم و هنر است و متخصصین مشغول در این حوزه به طور خلاصه باید دارای توانایی های زیر باشند :
- ❖ دارای پیش زمینه تحصیلی در رشته های فنی و مهندسی
- ❖ گذراندن دوره های اصلی حفاری شامل آشنایی با قسمت های مختلف دکل های خشکی و دریایی ،تجهیزات درون چاهی ،گل حفاری ،مشکلات حفاری و زمین شناسی
- ❖ گذراندن دوره های تخصصی حفاری جهت دار شامل طراحی مسیر چاه و ساقه ی رشته حفاری ،انواع موتورهای درون چاهی و سیستم RSS
- ❖ توانایی کار با نرم افزارهای ریاضی و نرم افزارهای تخصصی مانند Drilling Office و داشتن قدرت تجسم سه بعدی
- ❖ به دست آوردن تجربه در فیلدهای مختلف در پروفایل های مختلف چاه
- ❖ توانایی ارتباط با کارفرما و نفرات کلیدی دکل و پشتیبان در ستاد مرکزی و گزارش نویسی دقیق و قوی
- ❖ آشنایی با علم و کاربرد های جهت یابی حین حفاری و تجهیزات مرتبط با آن
- ❖ توانایی کار و تصمیم گیری در شرایط سخت و بحرانی و تحمل شرایط کاری دکل های حفاری برای دراز مدت

❖ رضا بیرانوند

❖ دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران

این سرویس نیازمند ابزار و تجهیزات نوین همچون ابزار جهت یابی ، موتورهای درون چاهی ، RSS و ... میباشد . برای موفق شدن در این حرفه علاوه بر شناخت موانع و مشکلات عملیات حفاری جهت‌دار و همچنین اشراف بر کاربرد نرم‌افزارهای مهندسی ، شناخت کامل ابزار و تجهیزات مورد استفاده از اهمیت بالایی برخوردار است . با توجه به اینکه بسیاری از مشکلات در حفاری جهت‌دار ناشی از شناخت ناکافی از ظرفیتهای ابزار و تجهیزات مورد استفاده است ؛ بعنوان مثال استفاده از MWD فقط برای مشخص کردن آزیموت و زاویه چاه نمیشود بلکه اطلاعات مفیدی در مورد سرعت چرخشی رشته حفاری، نوع و میزان لرزش رشته در ته چاه، دما چاه، گشتاور پیچشی و وزن روی مته(البته نزدیک به مته)، ویژگیهای سازند(البته به همراه LWD) و ... را نیز می‌دهد که استفاده از این اطلاعات در قسمت مهندسی پروژه می‌تواند در بهینه کردن عملیات موثر باشد. نمونه های بسیار زیاد دیگری در خدمات حفاری جهت‌دار در بخش تجهیزات و آموزش وجود دارد که باید به آنها در جهت بهبود مهندسی و عملیات در حفاری لازم و ضروری است .

❖ انوش صفی آبادی

❖ کارشناس حفاری

یک مهندس حفاری جهت‌دار مضاف بر داشتن اطلاعات تخصصی در حیطه حفاری جهت‌دار باید شناخت کافی از سازندها و واکنش هر سازند به عملیات های حفاری جهت‌دار داشته باشد، به علاوه باید بتواند با توجه به برنامه حفاری و سازندها، مته، BHA و طراحی چاه مناسب را انتخاب نماید. لذا شناخت کامل و فنی از مته امری ضروری برای حفاری جهت‌دار است. مهندسان حفاری جهت‌دار باید شناخت کافی از گل شناسی و افزودنی ها و انواع گل و بازخوردهای آن نسبت به اجزای MWD داشته باشند . به طورکلی، یک مهندس حفاری جهت‌دار باید ابتدا به ساکن یک کارشناس زبده MWD باشد و آشنا به انواع این وسیله بوده چرا که نوع MWD بر طراحی BHA تاثیر مستقیم می‌گذارد.

مهندس حفاری جهت‌دار مخصوصا در زمینه طراحی چاه، باید مسلط به تمامی معادلات و روابط حفاری جهت‌دار باشد و به اعداد خروجی از نرم افزار، صرفا به دید یک عدد نگاه نکند و بتواند تمامی پارامترها را تحلیل نماید به عبارتی باید نرم افزار در اختیار او باشد نه اینکه او در اختیار نرم افزار.

تمامی نشانه‌های اتاق حفار از ارزش و اهمیت بالایی برخوردار است و یک مهندس حفار باید تمامی آنها را بشناسد و درک کامل از این موضوع داشته باشد که تغییر هر کدام از آنها نشانگر وضعیت چاه، مته، موتور و سازند می باشد، لذا آنالیز اطلاعات لازمه در کنار این شناساگرها و را به سمت اتخاذ یک تصمیم مناسب سوق می‌دهد.

یکی از مواردی که در تصمیم‌گیری صحیح نقش به‌سزایی دارد، دانش در مورد انواع و ساختار داخلی موتورهای حفاری جهت‌دار است، اطلاعاتی شامل ساختار داخلی POWER SECTION، میزان TORQUE، میزان RPM، REV و میزان وزنی که که موتور در حالت های مختلف می‌تواند تحمل کند، می‌تواند کمک شایانی به حفار در اتخاذ تصمیم های صحیح نماید. از آنجایی که موتورهای انواع مختلفی دارند همچنین سازنده های مختلفی موتورها را تولید می‌کنند کارشناس حفار جهت‌دار باید با انواع آن ها و نحوه عملکردشان آشنا باشد تا در هنگام تصمیم گیری بهترین نوع را بسته به شرایط انتخاب نماید.



سهیل سعیدی: حفظ یکپارچگی در ارائه خدمات به‌ویژه در سرویس سیمان کاری، می‌تواند تضمینی در ارائه خدمات با سطح کیفی بالاتری باشد. در صورتی که در حوزه‌های مختلف تامین مواد و افزایش‌های سیمان، مهندسی و طراحی عملیات سیمان کاری - آزمایشگاهی و در نهایت اجرای عملیات، از پیمانکاران مجزا استفاده شود، فارغ از تحمیل هزینه‌های احتمالی بیشتر، حفظ یکپارچگی سرویس و کنترل کیفیت خدمات، چه در سطوح کارفرمایی و چه از نگاه پیمانکاری، با مشکلات فراوانی روبرو خواهد شد. در این گونه قرار دادها که پیمانکاران مجزایی در پروژه خدمات ارائه می‌دهند، مرز بین سرویس‌ها و تفکیک آنها غیرممکن است و به‌طور مشخص هیچ‌یک از پیمانکاران تضمین کیفیت پروژه را به‌طور کامل عهده‌دار نمی‌شوند و هر یک مسئولیت اجرای خدمات در حیطه خود را به عهده می‌گیرند که منجر به از دست رفتن یکپارچگی سرویس ارائه‌شده می‌شود.



دکتر حمید سلطانیان: در بررسی کنترل کیفی افزودنیهای سیمان حفاری، با توجه به نوع افزودنی ممکن است برای یک افزودنی خاص، به بررسی یک پارامتر خاص نیازی نباشد ولی در کل، برای عمده افزودنیها باید تمام پارامترها بررسی شود. موارد مهم و کلیدی در بحث کنترل افزایشهای دوغاب سیمان به ترتیب عبارتند از: سازگاری افزایش با سیمان، اثربخشی روی دوغاب، اثرات بر روی وزن مخصوص، زمان بندش، آب آزاد، مقاومت تراکمی، مقاومت ژلهای، افت صافی استاتیک و دینامیک و تست نفوذ گاز.

اسماعیل اصغر نیا: در روش یکپارچگی در انجام پروژه، طراحی جزو مسئولیت‌های پیمانکار است، پیمانکار مایل است طراحی را از بابت هزینه‌ها اقتصادی نماید که این امر می‌تواند موجب کاهش کیفیت شود. در اینجا کارفرما باید متخصصان فنی قوی و کافی در اختیار داشته باشد تا اطمینان یابد نیازهایش به درستی، در اسناد مناقصه پیاده شده است. در این حالت با توجه به اینکه حد مسئولیت پیمانکار به اندازه مبلغ پروژه است، می‌توان گفت ریسک اینکه پروژه به عملکرد از پیش تعیین شده برسد، به عهده پیمانکار است، البته این سیستم - علاوه بر آنچه گفته شد - امکان هم‌پوشانی بین بسته‌های کاری طراحی و ساخت را بیشتر فراهم می‌کند و این امکان به وجود می‌آید که طراحی و ساخت به‌صورت تقریباً هم‌زمان انجام پذیرد، که این خود صرفه‌جویی در زمان و هزینه را به همراه دارد.



علی خسرو گلستان: سیمان، لوله‌های جداری را در مقابل الکترولیز و خوردگی آب‌های خورنده زیرزمینی یا هیدروکربورهای ترش یا تماس مستقیم لوله‌ها با چینه‌ها محافظت کرده و از مهاجرت سیالات یک سازند به سازند دیگر و آلوده شدن ناخواسته هیدروکربورهای ارزشمند ممانعت به عمل می‌آورد. عدم توفیق در سیمان کاری جداری یا عملیات مسدودنمایی، خسارات جبران‌ناپذیری را در پی خواهد داشت، لذا همواره سعی بر این است با تعیین فرمولاسیون دقیق و اجرای عملیات با کیفیت بالا، درصد موفقیت عملیات سیمان کاری را به‌طور چشم‌گیری افزایش یابد.

علیرضا سرخیل: از آنجا که انجام هر فعالیتی با ریسک همراه بوده و بایستی قبل از اجرای فعالیت‌ها به‌ویژه فعالیت سیمانکاری به ریسک‌های آن پرداخته شود و برای هر یک از موارد احتمالی رخداد ریسک‌های مربوطه پاسخی از قبل اندیشید. مدیریت ریسک پروژه شامل فرآیندهای برنامه‌ریزی مدیریت ریسک، شناسایی، تحلیل، برنامه‌ریزی پاسخ و نظارت و کنترل بر ریسک‌های پروژه است. اهداف مدیریت ریسک پروژه افزایش احتمال و اثر ریسک‌ها و وقایع مثبت و کاهش احتمال و اثر وقایع و ریسک‌های منفی در پروژه است.

چگونه می‌توان در کشور کیفیت عملیات سیمانکاری چاه‌ها را بهبود بخشید؟

خدمات سیمانکاری چاه‌های نفت و گاز در حالت کلی در سه بخش طراحی، مهندسی و اجرا دسینده می‌گردد؛ با توجه به اهمیت و ضرورت هر بخش و اثرات هر کدام بر کل عملیات به نظر شما راهکارهای موثر در بهبود عملیات سیمانکاری شامل چه اقداماتی است؟



ساختارهای یکپارچه، ضرورت سیمانکاری موفق

♦ سهیل سعیدی
♦ شرکت خدمات چاه‌پیمایی مهران



با بررسی کلان و درازمدت هزینه‌های پروژه مشخص می‌شود که ایجاد مرز تعادلی بین کیفیت و هزینه، از مراحل ابتدایی پروژه (مناقصه) تا مراحل اجرایی، موجبات دستیابی به توفیق بیشتر در پروژه را فراهم می‌سازد.

با استانداردهای لازم، در مقاطع زمانی کوتاه، هزینه‌های بالاتری را به پروژه تحمیل می‌کند. در حالی که بررسی روند هزینه‌های اعمال شده در اثر فقدان کیفیت خدمات حفاری به‌ویژه سرویس سیمان کاری - که قسمتی از بدنه چاه به شمار می‌رود و در طول عمر چاه، چه در زمان حفاری و چه در زمان تولید اثرات آن بر همگان مشهود است - گویای این واقعیت است که تعمیرات و اصلاح خدمات با شکست مواجه شده و در بسیاری از موارد غیرممکن است و در صورت امکان، با هزینه‌های بسیار بالا همراه خواهد بود. بنابراین با بررسی کلان و درازمدت هزینه‌های پروژه مشخص می‌شود که ایجاد مرز تعادلی بین کیفیت و هزینه، از مراحل ابتدایی پروژه (مناقصه) تا مراحل اجرایی، موجبات دستیابی به توفیق بیشتر در پروژه را فراهم می‌سازد.

بی‌تردید در فرایند حفاری و تکمیل چاه، سیمان کاری از مهم‌ترین و تاثیرگذارترین سرویس‌ها نه تنها در زمان حفاری، بلکه در طول عمر چاه، زمان تولید و بهره‌برداری است. این در حالی است که همواره چالش‌های فراوانی کیفیت و نتایج سیمان کاری را تحت تاثیر قرار می‌دهد. شناخت و بررسی عوامل موثر در کیفیت سیمان کاری جهت کاهش چالش‌های آن، از اقدامات اولیه به شمار می‌آید. در راستای رسیدن به این هدف، شناخت و بررسی ملزومات و شاخص‌های ساختار یکپارچه سیمان کاری، اصلی مهم به شمار می‌آید که باید در سطوح مختلف، مورد ارزیابی قرار گیرد. عناوین و سطوح مذکور به شرح زیر بیان می‌گردد:

سطح اول: مدیریت پروژه و قراردادهای از مناقصه تا مراحل اجرایی پروژه

در سطوح مدیریت کلان پروژه و برگزاری مناقصات جهت واگذاری سرویس‌ها و خدمات حفاری، لزوم تبیین مشخصه‌های کیفی جهت نیل به استانداردهای لازم، تعریف ساز و کاری در خصوص دستیابی به کیفیت مطلوب و موازنه سهم کنترل هزینه در قیاس با ارتقا کیفیت، سهم چشم‌گیری در روند بهبود کیفیت خدمات در طول اجرای پروژه‌ها خواهد داشت. ارائه خدمات با کیفیت مطلوب و مطابق

سطح دوم: رتبه‌بندی پیمانکاران و لزوم حفظ یکپارچگی در به‌کارگیری پیمانکاران در چرخه تامین مواد، مهندسی پروژه و عملیات اجرایی

حفظ یکپارچگی در ارائه خدمات به‌ویژه در سرویس سیمان کاری، می‌تواند تضمینی در ارائه خدمات با سطح کیفی بالاتر باشد. در صورتی که در حوزه‌های مختلف تامین مواد و افزایش‌های سیمان، مهندسی و طراحی عملیات سیمان کاری-آزمایشگاهی و در نهایت اجرای عملیات، از پیمانکاران مجزا استفاده شود، فارغ از تحمیل هزینه‌های احتمالی بیشتر، حفظ یکپارچگی سرویس و کنترل کیفیت خدمات، چه در سطوح کارفرمایی و چه از نگاه پیمانکاری، با مشکلات فراوانی روبرو خواهد شد. در این گونه قراردادهای که پیمانکاران مجزایی در پروژه خدمات ارائه می‌دهند، مرز بین سرویس‌ها و تفکیک آنها غیرممکن است و به‌طور مشخص هیچ‌یک از پیمانکاران تضمین کیفیت پروژه را به‌طور کامل عهده‌دار نمی‌شوند و هر یک مسئولیت اجرای خدمات در حیطه خود را به عهده می‌گیرند که منجر به از دست رفتن یکپارچگی سرویس ارائه‌شده می‌شود. در این خصوص، لزوم نظام رتبه‌بندی پیمانکاران بیش از پیش به چشم می‌آید که کارفرمایان را قادر می‌سازد در کنار ارزیابی مالی پیشنهادها ارائه‌شده، بررسی فنی جامع‌تری با در دست داشتن توانایی‌ها و قابلیت‌های

پیمانکاران به عمل آورند. در حالی که نظام رتبه‌بندی پیمانکاران به نوبه خود قابل بررسی و بحث است تا معیارهایی که تاثیر به‌سزایی در ارائه خدمات و سطح کیفی سرویس ارائه‌شده دارند شناسایی و رتبه‌بندی بر مبنای آنها صورت پذیرد.

سطح سوم: تبیین استانداردهای یکپارچه

در خصوص ارزیابی پیمانکاران، همان‌طور که شرح داده شد، رتبه‌بندی پیمانکاران باید بر مبنای استاندارد های از پیش تعیین شده و مطابق با معیارهای پیمانکاران است، صورت پذیرد. بنابراین لزوم تعریف و تبیین این معیارها و استانداردها به چشم می‌خورد. در ارزیابی و کنترل کیفی مواد، تجهیزات و برنامه‌های اجرایی، کنترل کیفیت سیمان، افزایش‌ها و تجهیزات و ادوات سیمان کاری امری است که به‌طور مشخص و مستقیم بر کیفیت سرویس سیمان کاری ارائه‌شده تاثیر داشته و به‌نوعی تضمین کیفیت سرویس

در گرو ارزیابی و تایید کیفی سیمان، افزایش‌ها و تجهیزات و ادوات سیمان کاری است که در نهایت نتیجه عملیات را رقم خواهد زد.

تبیین شاخص‌های کیفی نظارت بر عملکرد (KPI) جهت ارزیابی و صحت‌گذاری بر اجرای عملیات و حصول اطمینان از حسن انجام کار مطابق با معیارهای از پیش تعیین شده می‌تواند در روند موفقیت سرویس و کاهش ریسک‌های عملیاتی تاثیر به‌سزایی داشته باشد.

همچنین ایجاد چک‌لیست‌های عملیاتی به‌منظور بررسی و حصول اطمینان پیش از عملیات از کارایی استاندارد تمامی تجهیزات و ادوات سیمان کاری هم در سطوح کارفرمایی و هم در سطوح پیمانکاری می‌تواند کاهش ریسک عملیاتی را به دنبال داشته باشد. در خصوص ارزیابی و تفسیر نتایج عملیات سیمان کاری، لازم است استانداردهای یکپارچه‌ای تبیین شود تا ارزیابی‌ها چه از نظر تفسیر نمودارهای ارزیابی سیمان (CBL,VDL,USIT,...) و چه از نظر پارامترهای عملیاتی برای تایید

سطح چهارم: تبیین ساز و کاری واحد و یکپارچه در خصوص ارزیابی ریسک عوامل میانجی و تاثیرات آنها بر نتایج سیمان کاری

از مهم‌ترین عواملی که بر نتایج حاصل از سیمان کاری تاثیرگذار است و لازم است که در خصوص کاهش نرخ وقوع و همچنین کاهش میزان تاثیر آن اقدامات لازم صورت پذیرد، عوامل میانجی است که به دلیل دسته‌بندی آنها در حیطه سرویس‌های دیگر، کنترل و نظارت بر آنها نیاز به تصمیم‌سازی و تثبیت ساز و کاری مشخص و از پیش تعیین شده دارد.

بنابراین شناسایی این قبیل عوامل و پارامترها و تاثیرات آنها بر نتایج مشخصات سیمان (لمس کردن سیمان، سخت شدن نمونه‌های سطحی و ...) بر مبنای استاندارد و معیاری مشخص صورت گیرد. همچنین در این خصوص مرز مشترک عملیات دیگر و تاثیرات آنها بر نتایج سیمان کاری باید از پیش تبیین گردد و در خصوص بهینه‌سازی و بهبود نتایج حاصل جابجایی موثر سیالات داخل چاه، نحوه و شرایط نمودارگیری و ... گرفته شود.

شاخص‌های ارزیابی دکل‌های حفاری باتوجه به منطقه فعالیت در دریا و خشکی مشتمل بر شاخص‌های تعمیرات و انتظارات و عمدتاً توقف دکل است که به دو دسته تقسیم می‌شوند: «زمان‌های تلف شده آشکار» و «زمان‌های تلف شده پنهان» بر آورد این شاخص‌ها و معیارها همواره می‌بایست با سنجش واقعیت باشد و هر کجا این بر آوردها با واقعیت‌ها تطابق نداشته می‌بایست مورد ریشه‌یابی قرار گیرد.

مشخصات سیمان (لمس کردن سیمان، سخت شدن نمونه‌های سطحی و ...) بر مبنای استاندارد و معیاری مشخص صورت گیرد. همچنین در این خصوص مرز مشترک عملیات دیگر و تاثیرات آنها بر نتایج سیمان کاری باید از پیش تبیین گردد و در خصوص بهینه‌سازی و بهبود نتایج حاصل جابجایی موثر سیالات داخل چاه، نحوه و شرایط نمودارگیری و ... گرفته شود.



عوامل موثر بر ارائه خدمات سیمانکاری مطلوب



♦ دکتر حمید سلطانیان
♦ هیأت علمی پژوهشگاه صنعت نفت

عوامل موثر بر ارائه خدمات سیمانکاری مطلوب به بخش‌های طراحی و مهندسی، کنترل کیفی و عملیات و اجرا تقسیم میشود. در این نوشتار توضیح داده میشود.

طراحی و مهندسی سیمان

در بخش طراحی سیمان شاید اولین نیاز شرکتها و مراکز تحقیقاتی داخلی تدوین استانداردهای مورد نیاز در روشهای کنترل کیفی افزودنی‌های سیمان حفاری در شرایط کاربردی است، بهنحوی که بتواند پاسخگوی نیازهای میدانی نفتی و گازی کشور بوده و دارای شاخص‌های کیفی مطلوبی باشد. پژوهشگاه صنعت نفت به‌عنوان یک مرکز پژوهشی مستقل و بازوی تحقیقاتی صنعت نفت ایران در راستای برنامه‌های توسعه‌ای وزارت نفت در زمینه بومی‌سازی و طراحی اقلام مختلف افزایه‌های سیمان حفاری، اقدامات موثری را اجرا کرده است. برخی از این اقدامات در صنعت کاربردی شده و برخی

یکی از معضلات صنعت نفت، دستورالعمل‌ها و استانداردهای ارزیابی افزودنی‌های سیمان حفاری است که باید با نگاه عمیق به رفع آن پرداخت.

نیاز و به‌کارگیری آن در فرمولاسیون دوغاب سیمان لازم است، مرجعی این افزودنی‌ها را تایید کند. اگر قرار باشد این افزودنی‌ها بر اساس استانداردهای شرکت‌های بین‌المللی مطرح ارزیابی شود، بررسی هر کدام از این افزودنی‌ها یک پروژه میشود، چون روش تست آنها هزینه بسیار سنگینی را در بر دارد و از لحاظ اقتصادی برای ما مقرون‌به‌صرفه نیست. لذا پژوهشگاه صنعت نفت بر اساس میدانی ایران، با همکاری شرکت مناطق نفت‌خیز بزرگ مثل شلمبرژه یا هالیبرتون از شرکت‌های مطرحی هستند که تولیدکننده افزودنی‌های سیمان هستند و خدمات سیمان کاری نیز ارائه می‌دهند. در این شرکت‌ها افزودنی‌هایی که به کار می‌گیرند، استاندارد تعریف‌شده دارد که کنترل کیفی از طریق آن انجام می‌شود. در ایران استفاده از کلیه افزودنی‌های سیمان تولیدی یک شرکت به‌صورت یکجا امکان‌پذیر نیست، بنابراین برای خرید هر کدام از افزودنی‌های سیمان حفاری مورد

در بررسی کنترل کیفی افزودنی‌های سیمان حفاری، با توجه به نوع افزودنی ممکن است برای یک افزودنی خاص، به بررسی یک پارامتر خاص نیازی نباشد ولی در کل، برای عمده افزودنی‌ها باید تمام پارامترها بررسی شود. موارد مهم و کلیدی در بحث کنترل افزایه‌های دوغاب سیمان به ترتیب عبارتند از: سازگاری افزایه با سیمان، اثربخشی روی دوغاب، اثرات بر روی وزن مخصوص، زمان بندش، آب آزاد، مقاومت تراکمی، مقاومت ژله‌ای، افت صافی استاتیک و دینامیک و تست نفوذ گاز. با توجه به نوع افزودنی‌ها مثل کنترل‌کننده افت صافی که در صنعت حفاری استفاده میشود، در ارزیابی این افزودنی بایستی افت صافی و نفوذ گاز در داخل دوغاب سیمان مورد بررسی قرار گیرد. در بحث بسیار مهم در ارزیابی کیفی ریتاردرها، زمان نیم‌بندش دوغاب سیمان است، اصلی‌ترین کاربرد افزودنی زمان نیم‌بندش دوغاب

طرح ملی «کیمیا» با هدف بومی‌سازی کلیه افزودنیهای سیمان حفاری و در مرحله اول با مطالعات ۱۰ قلم از افزودنی‌های سیمان بومی انجام شده و در حالی که قسمت اول آن موفق بوده، در مراحل نهایی آزمایشهای میدانی است و امید است در آینده شاهد موفقیت در این پروژه باشیم.

است. شاید یک افزایشده از لحاظ کیفیت مناسب باشد ولی در استفاده در کنار سایر افزایشده‌ها نتیجه مطلوب را ندهد. در ایران چون تمام افزایشده‌ها را به‌صورت پکیج از یک شرکت خریداری نمی‌کنند، به‌همین دلیل این بحث سازگاری بسیار حائز اهمیت است. از آنجا که ۵۰٪ افزودنی‌ها داخل ایران موجود است، پس افزودنی‌ای که در ایران وجود ندارد و باید خریداری شود، می‌بایست با سایر افزایشده‌ها همخوانی داشته باشد و در ایران پاسخگو باشد، باید استانداردهای تمامی فیلدها و شرایط آنها به‌خوبی شناسایی شده و امکان بررسی افزایشده‌های جدید و میزان مطابقت آنها با شرایط ایران چک شود. از جمله میدانی حساس جهت عملیات سیمانکاری در ایران را می‌توان مارون، اهواز، بی بی حکیمه، آزادگان، سروک، چشمه‌خوش و چاه‌های اکتشافی نام برد.

هستند که بتوانند در سازندهایی مشابه سازندهای ایران، استفاده شده و پاسخگو بوده باشد. در حالی که ممکن است در شرایط خیلی معمولی و در درجه حرارت معمولی کار کند ولی در شرایط میدانی ایران چون در بعضی موارد که به‌طور مثال هم فشار بالا است و هم حرارت و گاز وجود دارد، پاسخگو نباشد. یک بحث بسیار مهم، سازگاری یک افزایشده با سایر افزایشده‌ها

ساز و کار واحد یکپارچگی در ارزیابی ریسک، عوامل میانجی و تاثیر آن بر نتایج سیمانکاری

♦ اسماعیل اصغر نیا
♦ شرکت انرژی دانا



۲. قراردادهای تامین تجهیزات

یکی از مهم‌ترین قسمت‌های هر پروژه حفاری چاه‌های نفت و گاز، اجرای عملیات سیمانکاری چاه است. سیمانکاری چاه‌های حفار شده بسیار مهم و ضامن بقای چاه نفت است. یک عملیات سیمانکاری خوب، تنها به نوع و کیفیت سیمان و افزایش‌های آن وابسته نیست و علاوه بر این در درجه دوم به نیروی متخصص، تجهیزات سیمانکاری و همچنین پارامترهای موثر در اجرای عملیات‌های سیمانکاری وابسته است. تعیین ساز و کار واحد یکپارچگی در صنعت، عبارت است از استفاده از امکانات سازمانی نظیر سیمانکار، ماشین‌آلات و تجهیزات برای اجرای پروژه و مدیریت آن که مسئولیت کل پروژه با یک پیمانکار است. قراردادهای پیمانکاری در انواع بسیار متنوعی منعقد می‌گردند. در اینجا به‌صورت خلاصه سه نوع از این قراردادها معرفی می‌گردد:

۱. قراردادهای طراحی مهندسی

قراردادهای طراحی، تامین تجهیزات و ساخت و نصب

در این نوع قرارداد، پیمانکار مکلف است کلیه امور مربوط به طراحی مهندسی پروژه اعم از طراحی پایه و طراحی تفصیلی پروژه را انجام دهد. در زمینه سیمانکاری انجام طراحی و آزمایش‌ها و تست‌های مربوط و روش اجرا مربوط به بخش مهندسی است و شاکله سیمانکاری را تشکیل می‌دهد.

۲. قراردادهای تامین تجهیزات، یک عملیات سیمانکاری خوب، تنها به نوع و کیفیت سیمان و افزایش‌های آن وابسته نیست و علاوه بر این در درجه دوم به نیروی متخصص، تجهیزات سیمانکاری و همچنین پارامترهای موثر در اجرای عملیات‌های سیمانکاری وابسته است.

بیشتر دست‌اندرکاران اجرای پروژه و افزایش بازخوردهای سیستم، کاهش تضادها و کاهش بوروکراسی یا کاغذبازی منجر می‌شود. همچنین همکاری بهتر گروه برای تسریع در اصلاحات لازم در مواقع ضروری را در بر دارد. بنابراین در نهایت هزینه و زمان برای کل پروژه به شکل محسوسی کاهش می‌یابد. آنچه طی سال‌های اخیر باعث شده روش طرح و ساخت به گزینه مورد علاقه کارفرمایان تبدیل شود، در واقع نقصان‌های ناشی از روش سه‌عاملی و مدیریت اجرا و همچنین مزایای غیرقابل انکار روش طرح و ساخت است که با تجمیع تخصص‌های گوناگون در یک ساختار واحد حاصل می‌شود. این وابستگی از چند جهت قابل بررسی است؛ از منظر کیفیت عملیات سیمانکاری پس از سیمان و

بازنگری در روش‌های نگهداری، عملیات تعمیرات و پیشگیری و تعمیرات اساسی، بازسازی، ارتقاء کیفی و توسعه آموزش‌های کاربردی باید مورد توجه قرار گرفته و آموزش‌ها اثر بخش و مناسب باشند. در واقع باید آموزش به صورت دائمی و بخشی از کار مدیر بوده و یکی از وظایف مدیران، آموزش دیدن و آموزش دادن باشد.

مشکلات فیزیکی و شیمیایی برای فرد شود. در روش یکپارچگی در انجام پروژه، طراحی جزو مسئولیت‌های پیمانکار است، پیمانکار مایل است طراحی را از بابت هزینه‌ها اقتصادی نماید که این امر می‌تواند موجب کاهش کیفیت شود. در اینجا کارفرما باید متخصصان فنی قوی و کافی در اختیار داشته باشد تا اطمینان یابد نیازهایش به درستی، در اسناد مناقصه پیاده شده است. در این حالت با توجه به اینکه حد

صفر میل می‌کند. عامل مهمتر از تجهیزات مدرن، تعمیرات و نگهداری این ماشین‌آلات است. چه‌بسا بسیاری از شرکت‌ها با داشتن تجهیزات مدرن، به علت تعمیرات و نگهداری بد، مشکلات عدیده‌ای در حین عملیات به وجود می‌آورند. فرض کنید یک شرکت کارفرما برای یک عملیات سیمانکاری، از چند شرکت استفاده کند. از یک شرکت تجهیزات، از شرکتی دیگر افزایش و از دیگری نیروی متخصص به خدمت بگیرد. حال فرض کنید در حین عملیات سیمانکاری دستگاه هیچ‌گونه آشنایی مکانیکی با دستگاه ندارد، نمی‌تواند مشکل به وجود آمده را شناسایی و بهترین راه جایگزینی را برای ادامه سیمانکاری پیدا کند، یا حتی ممکن است آشنا نبودن سیمانکار با افزایش‌ها و اثرات موقت آنها بر روی همدیگر و نمایان شدن بعضی خواص ناهنجار، سبب افت بازده عملیات و حتی

تایید جهت اندازه‌گیری پیشرفت فیزیکی کنترول پیشرفت واقعی و تهیه گزارش تاخیرات و دلایل انحراف و ارائه برنامه جبران تاخیرات برسی کامل قرارداد پروژه پیش و پس از ابلاغ شناسایی مواردی که می‌تواند منجر به Claim قراردادی شود و اطلاع‌رسانی آنها به مدیر پروژه

مسئولیت پیمانکار به اندازه مبلغ پروژه است، می‌توان گفت ریسک اینکه پروژه به عملکرد از پیش تعیین شده برسد، به عهده پیمانکار است، البته این سیستم -علاوه بر آنچه گفته شد- امکان هم‌پوشانی بین بسته‌های کاری طراحی و ساخت را بیشتر فراهم می‌کند و این امکان به وجود می‌آید که طراحی و ساخت به‌صورت تقریباً هم‌زمان انجام پذیرد، که این خود صرفه‌جویی در زمان و هزینه را به همراه دارد. علاوه بر آنچه گفته شد، به علت اینکه طراح و سازنده یک سازمان واحد هستند، امکان ایجاد اختلاف بین بخش‌های مذکور بسیار کم است و از این رو دعاوی کاهش خواهند یافت. فرآیندهای مدیریتی یکپارچگی پروژه را به‌طور خلاصه می‌توان به‌صورت زیر بیان نمود:
♦ تهیه و توسعه منشور پروژه و برنامه مدیریت پروژه
♦ تعیین ارزش نسبی فعالیت‌های پروژه بر مبنای مناسب و مورد



مزایای سیستم یکپارچه

امکان تغییر یا تعویض پیمانکاران دست دوم و تغییر و تحول در کارهای مختلف با کمترین هزینه و خسارت وجود دارد. حذف هزینه‌های بالاسری دستمزد افراد که در قراردادهای پیمانکاری اضافه می‌شود.

از جمله مهمترین ویژگی‌های استفاده از این نوع قراردادهای عبارتند از:

- مستولیت کامل طراحی و ساخت با یک مجموعه است.
- درگیری کارفرما با فرایند طراحی و ساخت حداقل ممکن است.
- نقش کارفرما عمدتاً مدیریت قرارداد یا تایید مراحل اجرا است.
- اجرای سریع پروژه
- کاهش هزینه این سیستم جا افتاده و روال کار به خوبی شناخته شده است.

کارفرمایان ایده خوبی از هزینه نهایی پروژه خواهند داشت.

پیمانکار بی‌طرفانه و با برگزاری مناقصه انتخاب می‌شود.

همه گروه‌ها روی ترکیب جزئیات محصول نهایی پیش از آغاز عملیات ساخت توافق دارند.

کارفرما دید روشنی از محصول نهایی دارد.

تعهدی مستند از طرف پیمانکار جهت انجام کار طبق زمان، هزینه و کیفیت از قبل پیش‌بینی شده وجود دارد.

آگاهی از قیمت کل قبل از شروع ساخت پروژه.

انتخاب بی‌طرفانه و رقابتی پیمانکار (گرفتن قیمت در یک شرایط رقابتی)

داشتهن رابطه خوب و حسنه بین کارفرما و طراح جهت نظارت بر کار پیمانکار.

رویه‌ها و روال کار در این سیستم به‌خوبی شناخته و استاندارد شده است.

برای ارائه یک عملیات سیمانکاری مطلوب بهتر است تمامی عوامل سیمانکاری یعنی سیمان، افزایش‌ها، سیمانکار و تجهیزات سیمانکاری از یک شرکت تامین شود تا هم ریسک شکست عملیات کاهش یابد و هم در صورت بروز مشکل علت ریشه یابی شود و بهترین راهکار در کوتاه‌ترین زمان ممکن اجرا شود.

این روش در پروژه‌هایی که اتمام آنها در تاریخ معینی مدنظر است یا برای سر و سامان دادن و به ثمر رساندن پروژه‌هایی که پیمانکاران آنها برکنار شده‌اند، می‌تواند مفید باشد و نیروی کار قبلی پیمانکار را هم به‌راحتی می‌توان به کار گرفت.

در پروژه‌هایی که به تخصص‌های مختلف نیاز است، ریسک بالایی را به کارفرما منتقل می‌کند.

در صورت فقدان افراد دلسوز، باتجربه و متخصص، این روش می‌تواند خسارت‌های زیادی به دنبال داشته و کار به‌صورت نیمه‌تمام و با کیفیت ضعیف رها گردد.

در نقاطی که پیمانکاران قوی، درست‌کار و باتجربه وجود دارند و کارفرما اطمینان کافی به صحت عمل آنها دارد، این روش در مقایسه با سیستم مناقصه‌ای، دارای محاسن کمتری است.

در این روش، مشاور و دستگاه نظارت به‌خوبی قادر به انجام وظایف محوله نخواهند بود. این روش باید بر اساس نقشه‌های جامع و کامل و همراه با جزئیات اجرایی و برآورد دقیق شروع شود و یک واحد حسابداری قوی بایستی در سیستم کارفرما حضور داشته باشد.

در صورت نبودن برنامه زمانبندی دقیق و حساب‌شده، عملیات از انسجام لازم برخوردار نمی‌شود.

حالی که در نظر گرفتن تمامی این موارد، کارفرما برای پایین آوردن قیمت عملیات یا به هر دلیل دیگری اقدام به دریافت سرویس از چند شرکت برای یک عملیات سیمانکاری می‌نماید که در این‌صورت ریسک شکست عملیات بسیار بالا رفته و همچنین علت شکست عملیات پیدا نشده و نیز ممکن است این اتفاق تکرار شود. انتخاب، یکی از وظایف مهم مدیران در فرآیندهای عملیاتی است و انتخاب صحیح در فرآیند مدیریت پروژه تاثیر زیادی در بازدهی و بهره‌وری در عملیات دارد. عملکرد و اثربخشی بالای پروژه‌ها زمانی تضمین می‌گردد که مدیران و متولیان پروژه با شناخت و بهره‌مندی از تکنیک‌ها و ابزارهای تصمیم‌گیری، موانع و مشکلات درون را مرتفع نموده و راه را برای اجرای صحیح و درست فعالیت‌های موضوع پروژه هموار سازد. یکی از مهم‌ترین تصمیمات در فرآیند مدیریت پروژه انتخاب سیستم مناسب در مراحل اولیه پروژه برای اجرای آن است.

بر این اساس، برای ارائه یک عملیات سیمانکاری مطلوب و ایده‌آل بهتر است تمامی این موارد یعنی سیمان، افزایش‌ها، سیمانکار و تجهیزات سیمانکاری از یک شرکت تامین شود تا هم ریسک شکست عملیات کاهش یابد و هم در صورت بروز مشکل، علت ریشه‌یابی شود و بهترین راهکار در کوتاه‌ترین زمان ممکن اجرا شود.

علی خسرو گلستان

شرکت سروک کیش

ریسک و اثرات سیمانکاری در حفاری



سیمان کاری چاه‌های نفت عبارت است از عمل مخلوط کردن دوغاب سیمان و پمپ کردن آن در فضای دالیزی پشت رشته جدارى و دیواره چاه. هدف از اجرای عملیات سیمان کاری عبارت است از محافظت از لوله جدارى در جلوگیری از روان شدن گل حفاری به خارج از چاه و ضربه‌های ناشی از حفاری سازندهای پایین‌تر، جلوگیری از حرکت سیال بین سازندهای مختلف، کاهش فشار غیر نرمال طبقات و زون‌های ضعیف شیلی و رسی، دوام بیشتر لوله‌های جدارى با جلوگیری از خورده شدن لوله توسط آب‌های معدنی زیرزمینی، جلوگیری از فوران احتمالی مقاطع پر فشار با بندش سریع و مسدود نمودن مقاطع ضعیف و شکننده. ترکیب سیمان‌هایی که در سیمان کاری چاه‌های نفت به کار برده می‌شوند، همان سیمان‌های صنعتی است، با این تفاوت که از لحاظ ترکیب ساختاری، موادی به آن اضافه می‌شود که خاصیت پمپ‌پذیری دوغاب سیمان افزایش یابد. نوع مواد و میزان مواد تشکیل‌دهنده سیمان‌های صنعت حفاری باید به‌گونه‌ای باشد که خاصیت‌هایی در سیمان ایجاد نماید، از جمله: «پمپ‌پذیری» که تعیین‌کننده زمان پمپاژ سیمان است و «مقاومت» که بتواند در مقابل حرارت، فشار و نفوذ فشار آب عملکرد مناسب داشته باشد.

روش سیمان کاری

روش سیمان کاری به این ترتیب است که دوغاب سیمان با فشار درون لوله جدارى وارد می‌شود و پس از عبور از درون لوله جدارى، وارد فضای حلقوی می‌شود. دوغاب تا ارتفاع از پیش تعیین‌ده بالا می‌رود و وقتی فضای حلقوی پر شد، ساکن می‌شود و پس از مدتی خشک شده و سفت می‌گردد. مراحل قبل و بعد از اجرای عملیات سیمانکاری:

تست کنترل کیفی سیمان و افزایش‌های مورد نیاز قبل از خرید. خرید محموله پس از تاییدیه ارزیابی و کنترل کیفیت. ارسال نمونه سیمان و افزایش به آزمایشگاه در حضور کارفرما. تست آزمایشگاهی برنامه سیمان. ارسال سیمان و افزایش به محل چاه پس از تایید شدن برنامه سیمان. اعزام نفرات و تجهیزات به محل چاه در زمان مورد نیاز. چیدمان خطوط سیمان و تجهیزات پیش از عملیات. راندن جداری تا نقطه جداره گذاری. ساختن محلول سیمان براساس برنامه سیمان. پمپاژ حائل و دوغاب سیمان مطابق برنامه. پمپاژ حجم جابه‌جایی محاسبه‌شده و مشاهده میزان سیمان برگشتی، مشاهده bumping, shearing و تست فشار جدارى. انجام flow check از داخل جداری. بررسی کیفیت حفاری سیمان داخل Shoe track و لبه آستری. بررسی و مشاهده چاه در کفشک. مشاهده چاه بعد از جابه‌جایی با گل حفره بعد. بررسی نتایج تست فشار و تست خشک لبه آستری و بررسی کیفیت نمودارهای CBL/VDL جدارى و آستری.

ریسک عملیات سیمانکاری

از آنجا که انجام هر فعالیتی با ریسک همراه بوده و بایستی قبل از اجرای فعالیت‌ها به‌ویژه فعالیت سیمانکاری به ریسک‌های آن پرداخته شود و برای هر یک از موارد احتمالی رخداد ریسک‌های مربوطه پاسخی از قبل اندیشید، در ادامه مروری بر ادبیات ریسک و مدیریت ریسک در سیمانکاری پرداخته می‌شود.

شناسایی ریسک‌ها

فرآیند تعیین ریسک‌هایی است که ممکن است بر پروژه و اهداف آن اثر بگذارند. در این مرحله کلیه ریسک‌های ممکن برای پروژه شناسایی و ثبت می‌شوند. این

شناسایی می‌تواند با استفاده از روش‌های دلفی، طوفان ذهنی، مطالعه پروژه‌های مشابه پیشین و سایر موارد به دست آید.

تجزیه تحلیل کیفی ریسک

در گام بعد، ریسک‌های شناسایی شده دسته‌بندی و طبقه‌بندی شده و از نظر میزان اهمیت و تاثیرگذاری، اولویت‌بندی می‌شوند. آن‌گاه برای آن دسته از ریسک‌های دارای اولویت رسیدگی تجزیه تحلیل کمی و عددی صورت می‌گیرد.

تجزیه تحلیل کمی ریسک

فرآیند تحلیل عددی اثر ریسک‌های شناسایی شده بر اهداف کلی پروژه است.

برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک

در گام بعدی برای هر یک از ریسک‌های مذکور، پاسخی از قبل پیش‌بینی شده تا در صورت مواجهه با ریسک برنامه متناسب با آن اجرا شود.

نظارت و کنترل ریسک‌ها

فرآیند پیاده‌سازی برنامه‌های پاسخ به ریسک، ردگیری ریسک‌های شناسایی شده، نظارت بر ریسک‌های باقیمانده، شناسایی ریسک‌های جدید و ارزیابی اثر بخشی فرآیند ریسک در چرخه حیات پروژه است.

در نهایت می‌توان عوامل ذیل را در ایجاد ریسک‌های سیمان کاری در عملیات حفاری داخل کشور براساس اولویت توجه جهت رفع مشکل مثال زد:

- طراحی نامناسب برنامه سیمان.
- کمبود مواد و افزایش‌های مناسب.
- خطای اپراتور.
- نبود باندینگ مناسب اطراف لوله‌های جدارى.
- نشستی لبه لاینرهای ۷۰،۵ و ۹۵



پرسش و پاسخ

چگونه می توان در کشور کیفیت عملیات سیمانکاری چاه ها را بهبود بخشید؟

خدمات سیمانکاری چاه های نفت و گاز در حالت کلی در سه بخش طراحی، مهندسی و اجرا دسبند می گردد؛ با توجه به اهمیت و ضرورت هر بخش و اثرات هر کدام بر کل عملیات به نظر شما راهکار های موثر در بهبود عملیات سیمانکاری شامل چه اقداماتی است؟



♦ علیرضا سرخیل
♦ شرکت عملیات اکتشاف نفت

عوامل بهبود عملیات سیمان کاری

♦ مجید سجادیان و بهمن پیرمردیان

♦ مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت

شاخص های کلیدی و مهم نظارت در اجرای کامل و جامع عملیات سیمان کاری شامل فرآیندی است که میتوان آن را در سه بخش شامل ناظر سیمان کاری، آزمایشات سیمان و ادوات، تجهیزات و افزایشده ها ارائه نمود.

معیار های ناظر سیمانکاری

آزمایشات سیمان

ادوات، تجهیزات و افزایشده ها

♦ بررسی تخصصی و الزامات فنی پرسنل

♦ تایید شیوه جامع اجرای عملیات سیمانکاری که شامل هر مرحله از عملیات سیمانکاری به همراه محاسبه حجم سیمانکاری، حجم آب مورد نیاز، حجم سیال جایجا کننده، نرخ های فشار در مراحل bumping و shearing، توسط کمیته دو نفر از اعضای تیم سیمانکاری است.

♦ تایید گزارشات بررسی مشکلات احتمالی و ارائه راهکارهای جایگزین از قبیل هرزروی، وجود گاز، ملاحظات کنترل چاه، معیوب شدن تجهیزات سیمانکاری، محدودیت فشار کمیته و بیشینه پمپها، عدم کنترل چگالی سیمان و عدم کارکرد صحیح و به موقع Plug و Float ها.

♦ نظارت بر اجرای کامل و دقیق عملیات سیمان کاری در کل فرآیند از مرحله تهیه دوغاب تا جایگزینی با گل حفاری و تهیه گزارشات تفصیلی با ذکر جزئیات و بیان مشکلات و چالش های رخ داده احتمالی.

♦ با ملاحظه نمودن به تهیه دوغاب سیمان در محل چاه، نظارت بر صحت و دقت در انجام آزمایشات حین تهیه دوغاب سیمان کمک شایانی به اطمینان از بازدهی دوغاب می نماید که این امر در کیفیت سیمان نقش برجسته ای دارد.

♦ در فرآیند نظارت بر عملیات سیمانکاری انجام آزمایشات تخصصی و تکمیلی (زمان بندش و استحکام سنگ سیمان) در مراحل طراحی و سنجش وزن دوغاب با ترازوی گل تحت فشار در حین تهیه دوغاب برای عملیات سیمانکاری ضرورت دارد.

♦ تجهیز آزمایشگاه مرجع و انجام کلیه فرایندهای کنترل کیفی شرکت های کارفرما و پیمانکار به صورت هماهنگ در این مرکز جهت هماهنگی رویه ها و استاندارد های سیمانکاری

♦ مدیریت منابع هوا و سوخت برای تجهیزات پمپ تراک سیمان و اطمینان از خشک بودن هوا.

♦ فراهم آوردن لیست از مواد، افزایشده ها و آب مصرفی و مقایسه آن با میزان واقعی پس از پایان عملیات.

♦ اطمینان از دسترسی به Swivel Joint / Chiksan و Chiksan های دوگانه با عملکرد صحیح در خطوط سیمان کاری.

♦ برپایی تجهیزات و خطوط سیمانکاری و تست فشار خطوط سیمانکاری.

♦ اطمینان از برطرف شدن هر گونه نقص و عیب در تجهیزات موثر در سیمانکاری.

♦ اطمینان از عملکرد ترخیص کننده فشار جهت محافظت از پمپ ها در فشارهای بالا

♦ عملیات جایجایی ستون دوغاب در درون لوله های جداری توسط سیال حفاری و به وسیله پمپ های گل مستقر در دستگاه حفاری انجام گیرد و در صورت نیاز و به هنگام خراب شدن پمپ های گل، عمل جایجایی توسط دستگاه های سیمان زنی انجام شود.

♦ شستشو و بررسی دستگاه سیمان زنی پس از اتمام عملیات.

♦ یک عدد شیر یک طرفه (Check Valve) باید در خطوط لوله نصب گردد.

♦ کلیه اتصالات و خطوط باید به صورت مطمئن و محکم توسط کابل مهار ایمن گردند.

♦ کلیه کارکنان در محوطه عملیات می بایست مجهز به لباس ایمنی و وسایل استحضافی بوده و از آنها استفاده نمایند.

♦ بررسی و بازدید وسایل و تجهیزات مورد استفاده در عملیات مطابق باید با چک لیست انجام شود.

♦ نمونه برداری و کنترل دانسیته دوغاب سیمان به طور پیوسته در حین عملیات.

عدم توفیق در سیمان کاری جداری با عملیات مسدودنمایی خسارات

جبران ناپذیری را در پی خواهد داشت، لذا همواره سعی بر این است تا با تعیین فرمولاسیون دقیق و اجرای عملیات با کیفیت بالا در صدمه فاقیت عملیات سیمان کاری را به طور چشم گیری افزایش یابد.

♦ محل دکل یک نمونه جهت انجام آزمایش و بررسی بهبود کیفیت به آزمایشگاه ارسال گردد.

♦ تجهیزات سیمان کاری در محل عملیات توسط سرپرست گروه بر طبق دستورالعمل بازدید دستگاه های سیمان زنی انجام گردد.

♦ پس از نصب کلاهک سیمان کاری و خطوط سیمان کاری، بر اساس دستورالعمل برنامه سیمان تحت آزمایش قرار می گیرد تا چنانچه نشتی در خطوط و وسایل سیمان کاری مشاهده شود، نسبت به برطرف کردن آنها اقدام شود.

♦ نمونه برداری و کنترل دانسیته دوغاب سیمان به طور پیوسته در حین عملیات.

♦ دیواره سازی چاه قبل از عملیات که این امر باعث بهبود پیوند سیمان به جداره چاه را میگردد.

♦ روان ساختن لوله جداری در چاه تا یک غلاف و پوشش یکنواخت سیمان به دور لوله های جداری تشکیل گردد و احتمال وقوع پدیده رگه شدن دوغاب را به حداقل برساند.

♦ در نظر گرفتن مقاومت مناسب سیمان در فضای دالیزی که بتوان لایه های بهره ده را به طور مناسب مشبک نمود.

♦ آمیختن سیمان به سطح خارجی لوله جداری تا امکان تشکیل منافذ ریز از بین برود.

♦ راندن رشته جداری در چاه با دوران و بالا- پایین نمودن، تا با افزایش تلاطم در دوغاب، گردش سیمان بهتر انجام شود و نیز به طور کامل جایگزین سیال حفاری گردد.

♦ استفاده از آب مناسب جهت تهیه دوغاب.

♦ در زمان مخلوط نمودن سیمان با افزایشها، دقت کافی از نحوه مخلوط نمایی حاصل گردد، به طوری که از هر مرحله محموله ارسالی به

طی عملیات حفاری چاه های نفت و گاز به دلیل برخورد با لایه ها و سازندهای مشکل آفرین مانند لایه های پرفشار، سازندهای ضعیف و شکافدار، سازندهای سست و نامستحکم و شیل های ریزشی، نگهداری و محافظت از دیواره چاه امری اجتناب ناپذیر است. بر این اساس، جهت محافظت یا جداسازی نواحی مشکل آفرین و میسر ساختن عملیات حفاری تا عمق مورد نظر، نصب لوله های جداری و سیمان کاری آن امری ضروری و غیر قابل انکار است. علاوه بر آن، سیمان، لوله های جداری را در مقابل الکترولیز و خوردگی آب های خورنده زیرزمینی یا هیدروکربورهای ترش یا تماس مستقیم لوله ها با چینه ها محافظت کرده و از مهاجرت سیالات یک سازند به سازند دیگر و آلوده شدن ناخواسته هیدروکربورهای ارزشمند ممانعت به عمل می آورد. عدم توفیق در سیمان کاری جداری یا عملیات مسدودنمایی، خسارات جبران ناپذیری را در پی خواهد داشت، لذا همواره سعی بر این است با تعیین فرمولاسیون دقیق و اجرای عملیات با کیفیت بالا، درصد موفقیت عملیات سیمان کاری به طور چشم گیری افزایش یابد.

عواملی که در بهبود یک عملیات سیمان کاری حائز اهمیت است، عبارتند از:



عکس: شرکت استوان

داود طاهری: بعد از گذشت چندین سال از شروع فعالیت شرکت‌های سرویس‌دهنده داخلی و کسب تجارب عملیاتی و با توجه به اتکای بیش از پیش کارفرمایان داخلی به این شرکت‌های پیمانکار، به‌منظور پیشبرد هرچه بهتر و ارتقای سطح کیفی سرویس‌های قابل ارائه و نزدیک‌تر شدن به استانداردهای بین‌المللی، از طرفی به‌منظور جلوگیری از بروز اختلافات و سردرگمی در مواجهه با شرایط عملیاتی، تدوین استانداردها و دستورالعمل‌های داخلی با بهره‌گیری و اقتباس از استانداردها و دستورالعمل‌های موجود بین‌المللی و استفاده از تجارب و دانش نفرات کارفرما و پیمانکار بیش از هر زمان دیگری مورد نیاز است.

دکتر محمد احمدی: مهم‌ترین خلأ موجود، ارتباط نامناسب و نبود زبان واحد میان مهندسان مخزن (به‌عنوان کاربران نهایی چاه‌آزمایی) و مهندسان بهره‌برداری (به‌عنوان طراحان و اجراکنندگان تست) است. این نقیصه مهم اجازه اعمال بسیاری از طراحی‌های مطلوب برای دوره‌های زمانی تست، دبی‌های جریان و تغییر اندازه کاهنده و انتخاب نوع بستن چاه را نمی‌دهد، در عین حال بسیاری از نظرات عملیاتی مهندسان بهره‌برداری که می‌تواند اطلاعات مفیدی از پدیده‌های درون‌چاهی در اختیار مهندسان مخازن قرار دهد، در یک سیستم یکپارچه تبادل نمی‌شود.

شایان حاجی‌زاده: با درک ارزش و اهمیت استانداردسازی در صنعت، امید است تمامی سازمان‌ها و شرکت‌های کارفرما و پیمانکاری در این امر تلاش کنند که در نهایت مزایا و منافع آن برای همگی ما به‌عنوان عضوی از این صنعت (اعم از بالادستی و استخراج تا پالایش و توزیع و صادرات) ملموس خواهد بود. در استانداردسازی، آگاهی از تمامی مزایای محسوس و نامحسوس که به جنبه‌های مختلف صنعت نفت و گاز اعمال می‌شود، باعث کمک به شرکت‌ها در حفظ و ارتقاء موقعیت خود در این صنعت همیشه در حال تغییر می‌گردد.



عباس دهقان: باید اذعان کرد که آرایه کمی مقدار بیشینه سرعت مجاز جریان در لوله‌ها به‌صورت یک مقدار عددی ثابت تا حدی تقریبی بوده، چراکه میزان این سرعت به پارامترهای متعددی بستگی دارد که این پارامترها در طول مدت جریان آزمایش چاه متغیر است. لذا در کنار لحاظ کردن مقادیر تجربی بیشینه سرعت مجاز، انجام عملی تعیین ضخامت لوله در حین عملیات چاه‌آزمایی به‌خصوص در نقاط حساس که احتمال جریان گردابی وجود دارد، از ضروریات این عملیات است.

علیرضا زنگنه: سرمایه‌گذاری در مهندسی و شبیه‌سازی در شرکت‌های خصوصی آرایه‌دهنده خدمات چاه‌آزمایی ضعیف است. امروزه از کمبود تجهیزات، حداقل در سطح تکنولوژی متداولش، عبور کرده‌ایم و تقویت مهندسی و طراحی و تربیت طراحان چاه‌آزمایی درخور توجه بیشتری است. می‌توان گفت که از دوران جنینی این سرویس عبور کرده و برای موفقیت بیشتر نیازهای متفاوتی رو شده است. کاهش هزینه، بهینه‌سازی عملیات و توجه به عملکرد بلندمدت چاه‌ها و نیز تاثیر بلندمدت طراحی‌ها و اطلاعات از طریق طراحی‌ها و مهندسی‌های موردی روش منطقی‌تری نسبت به کاهش نرخ اجاره نفرات و تجهیزات است. در یک جمله، تفاوت اساسی شرکت‌های غربی با ما در مهندسی چاه‌آزمایی است.



مهمترین نیاز صنعت حفاری در بخش چاه‌آزمایی چه می‌باشد؟

با توجه به تاثیر عوامل متعددی همچون تجهیزات و تکنولوژی، روش‌ها، نیروی متخصص و فنی کارآمد، استاندارد‌ها و دستورالعمل‌های فنی، شاخص‌های کلیدی عملکرد، مسائل حقوقی، قراردادی و مالی، نکات و موارد ایمنی در کیفیت خدمات چاه‌آزمایی، این بخش در کدام بخش نیازمند توجه جدی است؟



دستورالعمل های جامع خدمات چاه آزمایی ایران

♦ **داود طاهری**
♦ **شرکت پتروانیال کیش**



بارها پیش آمده است که دو پیمانکار داخلی ارائه دهنده سرویس چاه آزمایی به کارفرمای واحد، در یک مورد عملیاتی مشابه عملکرد دو گانه ای داشته اند یا یک شرکت سرویس دهنده داخلی در یک نوع عملیات به خصوص برای دو کارفرمای داخلی ملزم به رعایت راهکارها و استانداردهای متفاوت شده است.

دستورالعمل های مدون، برخوردهای سلیقه ای افراد در مواجهه با شرایط عملیاتی گوناگون گاهی باعث بروز سردرگمی و مشکلاتی در حین عملیات می شد. از طرفی نگاه از بالا و اعمال قدرت شرکت های کارفرما در القای نظرات خود به این پیمانکاران کوچک داخلی گاهی باعث تشدید این سردرگمی می شد.

به عنوان نمونه در مورد عملیات چاه آزمایی، بارها پیش آمده است که دو پیمانکار داخلی ارائه دهنده این سرویس به کارفرمای واحد، در یک مورد عملیاتی مشابه عملکرد دو گانه ای داشته اند یا یک شرکت سرویس دهنده داخلی در یک نوع عملیات به خصوص برای دو کارفرمای داخلی ملزم به رعایت راهکارها و استانداردهای متفاوت شده است. از طرفی در مواردی به علت اصرار و فشار کارفرما به منظور تسریع پیشبرد عملیات و در مقایسه با عملکرد شرکتی دیگر در مورد مشابه، پیمانکار مجبور به نادیده گرفتن استانداردها و دستورالعمل های خود شده است. در موارد متعددی در حین عملیات چاه آزمایی مانند رعایت سرعت مطمئنه باد برای جریان دادن چاه، بیشینه سرعت سیال قابل قبول جهت جریان دادن چاه از طریق تجهیزات و خطوط لوله چاه آزمایی، جریان دادن چاه برای اولین بار بعد از نصب تجهیزات چاه آزمایی در شب، نصب مشعل دریایی بعد از تاریکی و ... اعمال سلاقی شخصی در تصمیم گیری در نبود استانداردها

و دستورالعمل های مشترک و قابل استناد طرفه های درگیر عملیات، باعث بروز اختلاف و مشکلاتی شده است.

بعد از گذشت چندین سال از شروع فعالیت شرکت های سرویس دهنده داخلی و کسب تجارب عملیاتی و با توجه به اتکای بیش از پیش کارفرمایان داخلی به این شرکت های پیمانکار، به منظور پیشبرد هر چه بهتر و ارتقای سطح کیفی سرویس های قابل ارائه و نزدیک تر شدن به استانداردهای بین المللی، از طرفی به منظور جلوگیری از بروز اختلافات و سردرگمی در مواجهه با شرایط عملیاتی، تدوین استانداردها و دستورالعمل های داخلی با بهره گیری و اقتباس از استانداردها و دستورالعمل های موجود بین المللی و استفاده از تجارب و دانش نفرات کارفرما و پیمانکار بیش از هر زمان دیگری مورد نیاز است.

پیشنهاد تدوین و انتشار این دستورالعمل ها و استانداردهای مشترک برای عملیات چاه آزمایی حاصل بحث ها و میزگردهای فنی کارگروه تخصصی خدمات چاه آزمایی مرکز مطالعات صنعت حفاری ایران است. در این راستا مقرر گردیده کارگروهی متشکل از نفرات فنی و همچنین تیم مدیریت و ایمنی کارفرما و پیمانکار، طی جلساتی به بررسی و تدوین دستورالعمل های مورد نیاز بپردازند و نتایج این جلسات و هم اندیشی ها در یک کتابچه تحت عنوان «[IRAN WELL TESTING HANDBOOK](#)» به عنوان یک مرجع واحد برای تمام شرکت های کارفرما و پیمانکار داخلی منتشر شود.

امید است انتشار این کتابچه مرجع و بهره گیری از آن در پیشبرد عملیات های چاه آزمایی آتی، آغازی بر بررسی و تدوین دستورالعمل های جامع مشترک برای دیگر خدمات فنی حفاری و ارتقای سطح کیفی و ایمنی شرکت های سرویس دهنده داخلی باشد.



♦ **شایان حاجی زاده**

♦ **شرکت مهندسی و خدمات چاه پیمایی مهران**

استاندارد و دیگر هیچ ...



«**استانداردها مانند DNA هستند. آنها زیربنای ساختمان همه فن آوری ها و سیستم های اقتصادی هستند.**»

«**دی. ای پورسل**»

عظمت و مزایای مشارکت این صنعت در زمینه استانداردسازی را نشان می دهد. به طور کلی مزایایی استانداردسازی را می توان در موارد زیر دسته بندی کرد:

- ♦ **افزایش ایمنی کارکنان**
- ♦ بهبود در ارتباطات و درک متقابل بین کلیه طرف های ذینفع.
- ♦ تسهیل در تبدلات کالا و خدمات
- ♦ حذف موانع فنی جهت رسیدن به تجارت جهانی.
- ♦ ایجاد بانک اطلاعاتی جامع و در دسترس بودن یک ابزار عالی برای آموزش کارکنان.
- ♦ انتقال تکنولوژی، یکسان سازی مفاهیم و بهبود کیفیت.
- ♦ کاهش یا از بین بردن خطاها و اشتباهات (علل نقص)، کاهش انحرافات.
- ♦ ثبات روند کار.
- ♦ اعتباربخشی به سازمان و مشخص شدن معیارهای رد و قبول خدمات و محصولات ارائه شده.
- ♦ بهبود مدیریت هزینه با حذف اتلاف زمان و ...
- ♦ مدیریت بصری، مدیران و سرپرستان می توانند مشاهده کنند که فرآیندها چه زمانی به طور معمول پیش نمی روند.
- ♦ بهبود رعایت مسائل زیست محیطی. «

بافزایش حجم کارو درمقابل کاهش نیروی انسانی استانداردسازی تبدیل به بزرگترین دغدغه و نگرانی شرکت های نفتی، تولیدکنندگان تجهیزاتو تامین کننده خدمات حفاری شده است.

نفتی، تولیدکنندگان تجهیزات و تامین کننده خدمات حفاری تبدیل شده است. باید به این نکته توجه داشت که استانداردسازی و پیروی از استانداردها – اعم از کارخانه ای، ملی، منطقه ای، صنعتی و بین المللی – باعث تداوم حرکت رو به رشد این صنعت و صنایع وابسته بوده و همچنین اجازه عمل دادن در شرایط امن و قابل اعتماد را فراهم می سازد و این همان چیزی است که استانداردسازی را در صدر اولویت های این صنعت قرار می دهد.

صنعت نفت و گاز در دنیا بیشتر از آنچه فکر کنیم در این زمینه پیشرفت داشته و حتی به عنوان عامل محرکی جهت استانداردسازی صنایع وابسته نیز گردیده است. اگرچه نمی توان معادل دلاری به عنوان ارزش استانداردسازی این صنعت در دنیا مطرح کرد ولی پاره ای از مطالعات به وضوح

تمام رویکردهای مورد نظر، امکان کردن از یک الگوست که به ایجاد نظم منجر می گردد. تصور کنید اگر هر پیچ و مهره در جهان از روش های مختلف ساخته شده بود یا تصور کنید هر بار که شما به قرار دادن یک پیچ و مهره با هم نیاز داشتید، به ابزار خاص و متفاوتی نیاز داشتید، بسته به اینکه از کجا و از چه کسی خریداری کرده اید. فکر کنید چقدر زندگی سخت می شد و چه میزان هزینه جهت تهیه ابزار مناسب مطابق با آن پیچ و مهره ها پرداخت می کردید. حال تصور کنید این مشکلات در ساخت تجهیزات و محصولات و ارائه خدمات و ... نیز وجود داشته باشد.

در حال حاضر، بیشتر از همیشه، اپراتورها، تامین کننده ها، پیمانکاران و شرکت های حفاری و خدمات مرتبط با آن به طور یکسان از نیاز و ارزش مجموعه جامع از استانداردها جهت سازگاری بیشتر شیوه های امن در سراسر جهان آگاه هستند. صنایع مختلف با استفاده از استانداردها به منظور افزایش یکپارچگی فنی، بهبود ایمنی، کاهش هزینه و کاهش اثرات زیست محیطی از عملیات در سراسر جهان بهره می برند.

صنعت نفت و گاز به تجهیزات با کیفیت، مواد و روش هایی که پاسخگوی نیازهای رو به رشد این صنعت باشد، متکی است. با افزایش حجم کار و در مقابل کاهش نیروی انسانی، استانداردسازی به بزرگ ترین دغدغه و نگرانی شرکت های

استاندارد، به مفهوم کلی پیروی کردن از یک الگوست که به ایجاد نظم منجر می گردد. تصور کنید اگر هر پیچ و مهره در جهان از روش های مختلف ساخته شده بود یا تصور کنید هر بار که شما به قرار دادن یک پیچ و مهره با هم نیاز داشتید، به ابزار خاص و متفاوتی نیاز داشتید، بسته به اینکه از کجا و از چه کسی خریداری کرده اید. فکر کنید چقدر زندگی سخت می شد و چه میزان هزینه جهت تهیه ابزار مناسب مطابق با آن پیچ و مهره ها پرداخت می کردید. حال تصور کنید این مشکلات در ساخت تجهیزات و محصولات و ارائه خدمات و ... نیز وجود داشته باشد.

اگر بخواهیم خودسرانه از پیچ و مهره های متفاوت جهت قرار دادن همه چیز با هم استفاده کنیم، به طور قطع در تمامی امور با مشکل مواجه می شویم. امروزه، رد پای استاندارد در تمامی عرصه ها از زندگی روزمره گرفته تا رویکردهای علمی، فن آوری، صنعت (به ویژه صنعت نفت و گاز و صنایع وابسته که مورد بحث این یادداشت است) و ایمنی مشهود و واضح است. مثال ساده فوق جهت ضرورت وجود و لزوم استفاده از استاندارد کافی است و اینکه بدانیم در صورت حذف استانداردهای موجود و به کار گرفته شده در



تکس، شرکت دانا انرژی

ایمنی کارکنان

یک اپراتور می‌تواند خطرات ایمنی استفاده از تجهیزات، کار با مواد و ... را که با توجه به استانداردهای خاص و در چارچوب قوانین و مقررات آن طراحی و ساخته شده‌اند، با رعایت شیوه استفاده توصیه‌شده در آن استاندارد (با در نظر گرفتن ارائه اطلاعات برای آموزش اپراتور و استفاده‌کننده تجهیزات) به حداقل برساند. علاوه بر این، استانداردها باعث توسعه اعتماد عمومی می‌گردد. با اطمینان از این امر که طراحی و ساخت تجهیزات و ارائه خدمات با در نظر گرفتن سطح عملکرد خاص با ضریب حاشیه ایمنی مناسب صورت گرفته که موجب افزایش توانایی اپراتور برای پاسخگویی در رابطه با ایمنی می‌گردد. این منافع نامحسوس هستند که «مجوز به کارگیری» در صنعت را معنا می‌بخشد.

صرفه‌جویی و کاهش هزینه

استانداردها با توجه به نیازهای صنعت با ارائه راهکارهای مشخص و بنیادی جهت کاهش هزینه‌های

استانداردها همچنین می‌توانند نقش مهمی در اصلاح، تکمیل و شفاف‌سازی مقررات دولتی بازی کنند.

مقررات ساده و کمتر طاقت‌فرسا به‌نحوی که رسیدن به هدف مورد نظر سریعتر، کم‌هزینه‌تر، ایمن‌تر و با کیفیت مطلوب باشد، تلاش می‌کنند. اگرچه در برخی موارد به نظر می‌رسد، پیروی از استانداردها و دستورالعمل‌ها باعث کند شدن روند پیشرفت عملیات می‌گردد (که برای شرکت‌های کارفرما و پیمانکاران توسعه طرح ناخوشایند است) ولی این یک برداشت عام و سطحی است. در صورتی که با یک برنامه‌ریزی درست و مدون با همکاری تمامی شرکت‌های دست‌اندر کار یک پروژه مورد نامطلوب اقتصادی و برخی موارد غیرعملی بودن استانداردهای توسعه‌یافته در صنعت دیگر را کاهش دهد. استانداردهای یک صنعت معمولاً بازتاب شرایط و شیوه‌های عملیاتی و کاربردی در دنیای واقعی است، بنابراین کارشناسان این امر با تنظیم و کیفیت مطلوب رسید.

چاه‌آزمایی یکی از مهم‌ترین منابع کسب اطلاعات دینامیکی از یک مخزن به شمار می‌آید. در چاه‌های توسعه‌ای و شناسایی (اکتشافی)، مرجع اساسی برای تعیین فشار اولیه (یا فشار متوسط) مخزن، نفوذپذیری متوسط سازند و در نهایت جمع‌آوری نمونه‌های قابل اتکا از سیال مخزن است. مهم‌تر از این، برای تعیین ذخیره‌های قابل تولید به‌صورت اقتصادی در اوایل توسعه یک میدان یا در سازندهای توسعه‌نیافته یک میدان، نیازمند انجام چاه‌آزمایی برای تعیین لایه‌های تولیدکننده به‌صورت پایدار و برای مدت زمانی معقول هستیم. به‌طور واضح طراحی نوع تکمیل چاه، سایز لوله مغزی، استفاده از ایستگاه تقویت فشار یا پمپ، نیاز برای انجام عملیات انگیزش چاه و فاکتورهای متعدد دیگر، متأثر از نتایجی هستند که چاه‌آزمایی در اختیار ما قرار می‌دهد. همچنین هندسه و رژیم جریان، مدل مخزن و مرزهای آن از فاکتورهایی هستند که از تفسیر چاه‌آزمایی به دست می‌آیند. به این لحاظ، برنامه‌ریزی مناسب عملیات چاه‌آزمایی برای مشاهده سیگنال‌های فشاری مطلوب از رفتار فشاری چاه و مخزن اهمیت خاصی پیدا می‌کند. در کلیه مهندسان درگیر در طراحی، اجرا، تفسیر و تحلیل چاه‌آزمایی می‌تواند نقش به‌سزایی در افزایش کارایی این عملیات داشته باشد. به نظر می‌رسد مهم‌ترین خلأ موجود، ارتباط نامناسب و

مهم‌ترین خلأ موجود، ارتباط نامناسب و نبود زبان واحد میان مهندسان مخزن (به‌عنوان کاربران نهایی چاه‌آزمایی) و مهندسان بهره‌بردار (به‌عنوان طراحان و اجراکنندگان تست) است.

نبود زبان واحد میان مهندسان مخزن (به‌عنوان کاربران نهایی چاه‌آزمایی) و مهندسان بهره‌بردار (به‌عنوان طراحان و اجراکنندگان تست) است. این نقیصه مهم اجازه اعمال بسیاری از طراحی‌های مطلوب برای دوره‌های زمانی تست، دبی‌های جریانی و تغییر اندازه کاهنده و انتخاب نوع بستن چاه را نمی‌دهد، در عین حال بسیاری از نظرات عملیاتی مهندسان بهره‌بردار که می‌تواند اطلاعات مفیدی از پدیده‌های درون‌چاهی در اختیار مهندسان مخزن قرار دهد، در یک سیستم یکپارچه تبادل نمی‌شود. چنین اطلاعاتی، می‌تواند تفسیر رفتار فشار جریانی و استاتیک را علاوه بر ویژگی‌های مخزن، مرزهای آن و نحوه ارتباط آن با دهانه چاه با فرایندهای درون‌چاهی هم مرتبط کند و از تصمیم‌سازی‌های متکی بر مدل‌های مخزنی تهیه‌شده از تعبیر و تفسیرهای مخزنی کاذب جلوگیری کند. به این لحاظ پیشنهاد می‌شود که در قالب دوره‌های تخصصی، هر دو گروه از مهندسان

عملیاتی و آنالیزکننده چاه‌آزمایی تحت آموزش‌های مکمل برای آشنایی با جنبه‌های متقابل و جدید از چاه‌آزمایی قرار گیرند. به‌طور قطع درک محدودیت‌های عملیاتی در نحوه اجرای تکمیل موقت چاه، انواع تکنیک‌های نمونه‌گیری سیال، نحوه مواجهه با انواع مختلف سیالات تولیدی و پدیده‌های خاص آن می‌تواند بر دیدگاه مهندسان آنالیزکننده هم در طراحی و هم در تفسیر اثرگذار باشد. مهندسان عملیاتی چاه‌آزمایی باید بیشتر و بیشتر با اهمیت و نقش داده‌های فشار، دبی و میزان حساسیت آنها به پدیده‌های غیرمخزنی آشنا شوند تا بتوان از اجرای صحیح عملیات چاه‌آزمایی اطمینان حاصل نمود و در عین حال کلیه وقایع عملیاتی درون‌چاهی یا سطحی را که بر تولید و فشار اثرگذارند، آشکارسازی کرد تا به نحو مؤثری برای حذف اثرات نامطلوب یا تمیز دادن وقایع مخزنی از درون‌چاه اقدام کرد. در این دوره‌ها مهم‌ترین جنبه باید تکیه بر فصل مشترک دو گروه مهندسان مخازن و بهره‌برداری یعنی درون چاه باشد تا بتوان با توسعه دادن زبان مشترک، هر دو گروه را به یک دیدگاه یکپارچه از کل فرآیند تولید ترتیب، می‌توان اطمینان داشت که با در نظر گرفتن مدل‌سازی یکپارچه جریان از داخل مخزن تا سطح و نحوه جداسازی و فرستادن آن به فلر، عملیات چاه‌آزمایی با در نظر گرفتن کلیه فاکتورهای

زبان مشترک مهندسان مخازن و بهره‌برداری

♦ دکتر محمد احمدی

♦ هیأت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران



خطر (مانند تولید حرارت، تشکیل هیدرات‌های، سولفور) به‌صورت کاملاً سلامت و با رعایت HSE اجرا می‌شود. همچنین محاسبه سرعت بهینه جریان برای جلوگیری از پدیده‌های بازتوزیع سیال در دهانه چاه و اطمینان از load شدن سیالات سنگین ته‌چاهی و در عین حال جلوگیری از فرسایش رشته لوله تست توسط جریان سیال از اهمیت خاصی برخوردار است.

به نظر می‌رسد دانش فنی و نرم‌افزاری کافی در کشور برای پیاده‌سازی این دوره‌ها وجود دارد، در عین حال اگر امکان طراحی نمونه‌های آزمایشی از فرآیند آزمایش چاه وجود داشته باشد، آموزش‌های سخت‌افزاری نیز به‌آسانی قابل ارائه خواهد بود. نکته اساسی اختصاصی‌سازی این دوره‌ها برای افراد مختلف با توجه به حوزه و سطح درگیری در عملیاتی تست است که می‌تواند به‌صورت دوره‌های عملیاتی چاه‌آزمایی برای مهندسان مخزن، دوره‌های آشنایی با آنالیز فشار گذرا برای مهندسان عملیاتی و دوره‌های مدل‌سازی و طراحی یکپارچه برای هر دو گروه ارائه شود. مسلماً بررسی و پایش میزان رضایت شرکت‌های کارفرما در سطوح و گروه‌های مهندسی مختلف، می‌تواند کارا بودن چنین دوره‌هایی را نشان دهد، البته چنین موضوعی نیازمند صرف زمان و ایجاد تغییر در دیدگاه و زبان ارتباطی گروه‌های مختلف است.



محدودیت‌های سرعت جریان سیال در لوله‌های تجهيزات آزمایش چاه

عباس دهقان

شرکت ول سرویسز ایران



عکس: شرکت استوان

یکی از مواردی که در عملیات آزمایش چاه با اهمیت شمرده شده و بعضاً از طرف کارفرمایان محترم مورد سوال واقع میشود، موضوع ماکزیمم سرعت مجاز در لوله‌های تجهیزیات بالا دستی و پایین دستی کاهنده لوزام چاه آزمایشی میباشد. آنچه واضح است علت اصلی مورد اهمیت واقع شدن این پارامتر پدیده فرسایش ناشی از جریان سیال در داخل لوله میباشد که سبب محدودیتهایی در انجام عملیات می‌گردد. فرسایش در لوله همان کاهش قطر لوله در اثر برخورد ذرات ریز مواد جامد موجود در سیال و یا قطرات مایع (Liquid Droplet) موجود در آن می‌باشد. این تخریب جدای از تخریب خوردگی میباشد که به واسطه واکنش شیمیایی مواد موجود در سیال با جداره لوله ایجاد میگردد. اصولاً در جریان گازی تمیز عاری از ذرات جامد (Sand) عامل اصلی فرسایش، قطرات مایع می‌باشد که بالطبع در قسمتی از لوله‌ها که فشار به بالای نقطه شبنم میرسد مسأله محدودیت سرعت پررنگتر می‌شود. پارامتر سرعت جریان سیال در مواقعی که سیال ذکر شده به واسطه وجود مواردی چون آب، نمک، دی‌اکسید کربن، سولفید هیدروژن، اکسیژن

ارایه کمی مقدار ماکزیمم سرعت مجاز جریان در لوله‌ها به صورت یک مقدار عددی ثابت تاحدی تقریبی بوده، چرا که میزان این سرعت به پارامترهای متعددی بستگی دارد که این پارامترها در طول مدت جریان آزمایش چاه متغیر می‌باشند

سیال بستگی دارد. اما مسأله‌ای که مطرح است آن است که محدودیت سرعت در لوله‌های بالا دستی و پایین دستی چه مقدار بوده و چگونه قابل اندازه‌گیری می‌باشد. یکی از رایج ترین مراجع و استانداردهای موجود در این زمینه استاندارد شماره 14E انستیتو نفت آمریکا (API RP 14E) می‌باشد. این استاندارد موضوع سرعت فرسایش را در سه حالت لوله‌های تک فازی سیال مایع، لوله‌های تک فازی حاوی سیال گازی و لوله‌های حاوی سیال دو فازی مورد بررسی قرار داده است. در واقع این استاندارد مسأله «سرعت فرسایش» را به عنوان پارامتر تعیین کننده در انتخاب سایز لوله در جریان سیال دو فازی در نظر

گرفته و معادلات ساده‌ای را برای محاسبه آن ارایه کرده است. اگر چه در این استاندارد معادلات و محاسبات ساده و قابل استفاده در صنعت نفت ارایه شده، اما بنا به نظر بسیاری از صاحب نظران خروجی محاسبات در این استاندارد بسیار محافظه کارانه بوده و در بسیاری موارد اطلاعاتی با ضریب اطمینانی بسیار بالاتر از حد معمول استخراج میشود که عملاً در صنعت مورد استفاده نشده و با تصحیحاتی نتایج آن مقایسه و بکار گرفته میشود. در این زمینه مقالاتی ارایه گردیده که با اصلاحات و اضافات خاصی محاسبات سرعت فرسایش را به صورت عملی در شرایط طراحی مورد نظر تکمیل کرده‌اند. باید اذعان کرد که آستانه سرعت در لوله‌های آزمایش چاه به صورت کمی و عددی به پارامترهای متعددی بستگی دارد که این امر ارایه میزان دقیق آن را تا حدی مشکل می‌سازد. خواص سیال داخل لوله، نوع مواد خورنده داخل سیال، نوع و اندازه ذرات جامد داخل سیال، میزان مایع مخلوط در جریان گاز، نحوه چیدمان لوله‌ها، دما، جنس و سایز لوله‌ها، نو و کهنگی لوله‌ها، از جمله پارامترهایی هستند که

قوانین تجربی در لوله‌های ثابت مقدار ماکزیمم سرعت ۱۶۰ ft/Sec را در چاههای گازی و مقدار ۸۰ ft/Sec را در چاههای نفتی لحاظ می‌کنند. این آستانه سرعت در لوله‌های انعطاف پذیر که معمولاً در جریان بالا دست مورد استفاده قرار می‌گیرند به میزان ۴۹ ft/Sec در نظر گرفته می‌شود.

مقادیر در نظر گرفته شده در جریان اصلی کاملاً متفاوت میباشد. این بدان معنی است که در شرایط و مراحل مختلف عملیات آزمایش چاه میزان آستانه سرعت مجاز متفاوت خواهد بود. به همین دلیل جهت اطمینان از صحت لوله‌ها در طول مدت جریان دهی چاه انجام بازرسی ضخامت لوله‌ها ضروری بوده و این بازرسی در طول مدت تمیزکاری و بعد از انجام هر تست باید صورت گرفته و ضبط شود. انجام بازرسی ضخامت در نقاط بحرانی جریان و نقاطی که احتمالاً چرخش جریان میباشد، نظیر زانویی و نقاطی که قطر داخلی تغییر ناگهانی دارد، با

مقایسه بین چند حالت موجود را فراهم میکند. معمولاً ناظرین آزمایش چاه طبق قوانین تجربی در لوله‌های ثابت مقدار ماکزیمم سرعت ۱۶۰ ft/Sec را در چاههای گازی و مقدار ۸۰ ft/Sec را در چاههای نفتی لحاظ می‌کنند. این آستانه سرعت در لوله‌های انعطاف پذیر که معمولاً در جریان بالا دست مورد استفاده قرار می‌گیرند به میزان ۴۹ ft/Sec در نظر گرفته می‌شود.

فواصل زمانی کمتری باید صورت گیرد. مسأله تغییر ضخامت لوله در لوله‌های بهره برداری که در درازمدت تحت جریان می‌باشند از اهمیت بسیار بالاتری برخوردار است تا جایی که در پاره‌ای موارد ضخامت سنجی در این شبکه لوله‌ها در نقاط حساس به صورت آنلاین انجام شده و به سیستم جمع آوری کننده اطلاعات متصل گردیده که مداوماً مونیتور می‌شوند و همچنین جهت ایمن بودن به سیستم اضطراری خاموش کننده اتوماتیک نیز متصل میباشد. در مجموع باید اذعان کرد که ارایه کمی مقدار ماکزیمم سرعت مجاز جریان در لوله‌ها به صورت یک مقدار عددی ثابت تا حدی تقریبی بوده، چرا که میزان این سرعت به پارامترهای متعددی بستگی دارد که این پارامترها در طول مدت جریان آزمایش چاه متغیر می‌باشند. لذا در کنار لحاظ کردن مقادیر تجربی ماکزیمم سرعت مجاز، انجام عملی تعیین ضخامت لوله در حین عملیات چاه آزمایشی بالخصوص در نقاط حساس که احتمال جریان گردابی وجود دارد از ضروریات این عملیات می‌باشد. □

بازه‌های مناسب حرارتی و تاثیر حرارت بر پرسنل و تجهیزات [API-RP 521]

5300 BTU/ft ² /h	Bare human skin blisters after 5 seconds.
5000 BTU/ft ² /h	Maximum upper limit on structures.
4000 BTU/ft ² /h	Pieces of wood are heated up to 800 deg F and ignite.
3000 BTU/ft ² /h	Upper limit for structures and equipment which are not specially protected. Pieces of wood are heated up to 700 deg F and decompose. A man surprised by this radiation can still escape by running away immediately.
2000 BTU/ft ² /h	Reaches a pain threshold on bare human skin after 8 seconds exposure. The skin blisters after 20 seconds.
1500 BTU/ft ² /h	The API-RP-521 recommended upper limit for an oilman wearing work clothes intermittently sheltered or sprayed with water. UPPER LIMIT GENERALLY ADMITTED DURING TESTING IN OIL INDUSTRY.
1300 BTU/ft ² /h	Exposure which can heat a piece of wood up to 500 deg F and dehydrate it.
440 BTU/ft ² /h	Upper limit for harmless exposure of bare human skin.
330 BTU/ft ² /h	Greatest solar radiated heat at soil level (sunbathing radiation).

شده است ولی متأسفانه به دلیل نبود یک استاندارد جامع در این زمینه ضمانت اجرایی پیدا نکرده است. بنظر میرسد که مسأله تعیین سرعت مناسب باد برای انجام عملیات چاه آزمایی بعنوان یکی از مسائل اساسی در «دستورالعمل جامع چاه آزمایی ایران» جای بحث و تبادل نظر دارد و توافق در این زمینه میتواند از سردرگمی و رویکرد دوگانه پیمانکار و کارفرما در عملیات های آتی تا حدود زیادی جلوگیری کند و در نهایت باعث افزایش ایمنی عملیات شود.

عملیات چاه آزمایی باعث بروز سردرگمی هایی شده است. بارها پیش آمده که در سرعت کم باد دو دکل دریایی در یک منطقه و در فاصله کمی از هم رویکردی دوگانه داشته اند و در حالی که یک دکل در انتظار افزایش سرعت باد بوده دیگری مشغول پیشبرد عملیات بوده است. تا کنون کمینه 5 knot (حدود ۱۰ کیلومتر بر ساعت) و بیشینه 40 knot (حدود ۷۵ کیلومتر بر ساعت) به عنوان محدوده سرعت مناسب باد برای انجام عملیات چاه آزمایی توسط بعضی پیمانکاران این نوع عملیات مطرح

تعیین محدوده سرعت باد مناسب جهت انجام عملیات چاه آزمایی همواره بعنوان یکی از نقاط اختلاف کارفرما و پیمانکار در عملیات چاه آزمایی دریایی مطرح بوده است. با توجه به نرخ بالای اجاره روزانه دکل های دریایی و هزینه های عملیاتی، گاهی پیش می آید که کارفرما بمنظور پیشبرد هرچه سریعتر پروژه تمایلی به قطع عملیات چاه آزمایی و انتظار برای فراهم شدن بازه مناسب سرعت باد ندارد. از طرفی نبود یک استاندارد و یا دستورالعمل مشخص برای تعیین بازه مناسب سرعت باد جهت انجام

نشان دهنده بازه مناسب حرارتی و تاثیر حرارت بر پرسنل و تجهیزات بر اساس استاندارد API-RP 521 است. کاهش یا افزایش سرعت باد تاثیر قابل توجهی بر میزان حرارت منتقله از شعله به سمت سازه دریایی دارد. از طرفی وزش باد باعث دور کردن دود حاصله از سوختن هیدروکربن ها می شود. در نبود باد دود و ترکیبات شیمیایی خارج شده از مشعل در هوا معلق مانده و با رطوبت محیط مخلوط شده و سپس به صورت ترکیبات اسیدی (اسید سولفوریک) بر روی سازه دریایی می نشیند و باعث آسیب رسیدن به تجهیزات حساس و پرسنل می شود.



عکس: شرکت دانا انرژی

سرعت باد مناسب عملیات چاه آزمایی

**تاکنون کمینه 5 knot
بیشینه 40 knot به عنوان
محدوده سرعت مناسب
باد برای انجام عملیات
چاه آزمایی توسط بعضی
پیمانکاران این نوع عملیات
مطرح شده است ولی
متأسفانه به دلیل نبود یک
استاندارد جامع در این زمینه
ضمانت اجرایی پیدا نکرده
است.**

یکی از ملزومات انجام عملیات چاه آزمایی خصوصاً در محیط دریا، سوزاندن سیال خروجی از چاه به وسیله مشعل های دریایی میباشد. این بخش از عملیات چاه آزمایی همواره یکی از چالش برانگیزترین مراحل عملیات است که انجام موفقیت آمیز آن مستلزم بررسی دقیق و در نظر گرفتن شرایط گوناگون از جمله شرایط محیطی تاثیرگذار بر شعله خروجی از مشعل (Burner) میباشد. ترکیب و خصوصیات سیال خروجی از چاه (Well Fluid Composition)، طول بوم مشعل (Burner Boom)، راندمان سیستم خنک کننده مشعل (Burner Cooling System Efficiency)، سرعت و زاویه وزش باد نسبت به مشعل و دبی سیال خروجی از چاه (Flow rate) از موارد تاثیرگذار بر میزان حرارت ساطع شده از مشعل می باشند. رعایت محدوده مناسب به منظور حفظ ایمنی پرسنل عملیات و محافظت از تجهیزات سازه دریایی در مقابل حرارت منتقل شده از مشعل از نکات ضروریست که باید در حین عملیات چاه آزمایی در نظر گرفته شود. جدول ذیل

♦ داود طاهری
♦ شرکت پترودانیا کیش



مشارکت تیمی در ارایه راه حل، انتخاب گزینه بهینه و اجرا

♦ علیرضا زنگنه

♦ شرکت مهندسی و خدمات چاه پیمایی مهران



عکس: شرکت مهران

مقصود از عملیات زدگی در پروژه‌ها، اولویت‌بندی برنامه‌های اجرایی و بودجه‌بندی براساس نیازهای روزمره عملیاتی و تصمیم‌گیری شتاب‌زده و پیش‌بینی‌نشده براساس هزینه‌های روز و در حاشیه قرارداد اصول مهندسی نسبت به هزینه‌های کوتاه‌مدت است. از علایم آن می‌توان به انتخاب پیمانکار و پس از آن انتخاب طراحی چاه‌آزمایی تنها براساس قیمت و هزینه روزانه اشاره کرد. علاوه بر این، نگاه به خدمات به طور معمول تجهیز محور است تا با محوریت طراحی.

بودجه مشخصی به بخش طراحی و مهندسی تخصیص داده نمی‌شود. با فرض اینکه تمام آن‌چه در پروژه‌های پیشین اتفاق افتاده عیناً تکرار خواهد شد، تنها از دستور العمل‌های موجود و تجارب گذشته بدون در نظر گرفتن موارد اقتضایی برای برآورد هزینه استفاده می‌شود. این موضوع باعث می‌شود، محل هزینه‌ای برای

پایه‌سازی طراحی‌های جدید یا اقتضایی وجود نداشته باشد. بنابراین در صورت بروز باید از محل بودجه هزینه‌های متداول صرف شود و این عارضه خود به خود به عنوان ضرر یا خسارت دیده می‌شود، چرا که از سود مورد توقع می‌کاهد، بنابراین در برابر رفع این نیازها اکراه مالی وجود دارد. نرخ مصرف بودجه با نرخ پیشرفت پروژه تناسب ندارد. سرویس چاه‌آزمایی در مراحل پایانی پروژه حفاری به پروژه ورود می‌کند و مشاهده شده که به طور معمول در این مرحله، پروژه با نزدیک شدن به سقف بودجه یا عبور از آن مواجه است. بنابراین سرویس‌های مرحله تکمیل و چاه‌آزمایی با چانه‌زنی برای تخفیف مدت‌ها پس از مناقصه و عقد قرارداد مواجه هستند. بنابراین نه‌تنها عرصه برای طراحی‌های خاص که ممکن است هزینه بیشتری داشته باشند، تنگ می‌شود، بلکه تصمیم‌گیری برای خدمات متداول نیز تنها معیار

کوتاه‌مدت هزینه عملیاتی پیدا می‌کند. (هزینه عملیاتی کوتاه مدت صرف نظر از تاثیر بلندمدتی که می‌تواند انجام مهندسی شده کار و کفایت اطلاعات جمع‌آوری شده داشته باشد). در پروژه‌ها نکته جالب توجه این است که همه می‌گویند با کمبود اطلاعات مواجه هستیم، در حالی که کمبود اطلاعات از همینجا ناشی می‌شود که برای جمع‌آوری اطلاعات و در واقع برای مهندسی هزینه‌ای نمی‌شود.

چاه‌آزمایی و تمیزسازی چاه یک کار تخصصی است، اما تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری درباره آن، یک فرایند میان تخصصی است.

بهینه‌سازی عملیات و توجه به عملکرد بلندمدت چاه‌ها و نیز تاثیر بلند مدت طراحی‌ها و اطلاعات از طریق طراحی‌ها و مهندسی‌های موردی روش منطقی‌تری نسبت به کاهش نرخ اجاره نفرات و تجهیزات است. در یک جمله، تفاوت اساسی شرکت‌های غربی با ما در مهندسی چاه‌آزمایی است. موارد زیر را می‌توان از جمله دلایل ایجاد عملیات زدگی و عدم تخصیص و تقویت مهندسی و طراحی و تربیت طراحان چاه‌آزمایی درخور توجه برشمرد:

♦ ضعف در شبیه‌سازی در مرحله طراحی پروژه و اعمال پیش‌بینی‌های زمانی، مصرفی و هزینه‌ای لازم در زمان اجرای پروژه.

♦ پروژه‌های حفاری در ایران، از نظر اولویت‌بندی، برآورد هزینه و بودجه‌ریزی معمولاً با این فرض تدوین می‌شوند که آنچه دیگر پروژه‌ها با آن مواجه شدند همان در پروژه حاضر تکرار خواهد شد. پیش‌بینی مشخصی برای تفاوت‌های موردی انجام نمی‌شود و بنابراین در مرحله تدوین و برآورد لزومی به جمع‌آوری داده‌های دقیق و جدید، شبیه‌سازی و برنامه‌یابی احساس نمی‌شود. در موارد جدیدی اتفاق می‌افتد که هیچ پیش‌بینی هزینه‌ای برای آن نشده‌است و موضوع به محل اختلاف پیمانکار و کارفرما تبدیل می‌شود. هم در سطح مناسبات ابراتور حفاری و توسعه با شرکت بهره‌بردار و هم در سطح مناسبات پیمانکار چاه‌آزمایی با ابراتور حفاری و توسعه.

♦ ضعف در کفایت و دقت اطلاعات درون‌چاهی و سطحی لازم جهت طراحی مهندسی.

راهکار

♦ اختصاص نیافتن بودجه به مهندسی و طراحی در مرحله تعریف پروژه (این آسیب هم در کارفرمایان

تصمیم‌گیری درباره انتخاب روش و گزینه بهینه آن کاری گروهی و نیازمند مشارکت گروه‌های مختلف است.

تدوین پروژه می‌تواند از راهکارهایی برای حل این چالش باشد. چاه‌آزمایی و تمیزسازی چاه یک کار تخصصی است، اما تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری درباره آن، یک فرایند میان‌تخصصی است. تصمیم‌گیری درباره انتخاب روش و گزینه بهینه آن کاری گروهی و نیازمند مشارکت گروه‌های زیر است:

- ♦ متخصص بهره‌برداری
- ♦ متخصص حفاری و تکمیل
- ♦ متخصص ایمنی
- ♦ متخصص اقتصادی و کنترل هزینه

ارایه راه حل، انتخاب گزینه بهینه، نحوه اجرا و در نهایت تدوین برنامه باید با مشارکت تیمی انجام شود. الزامات موردنیاز برای اجرایی شدن

از جنبه حقوقی و قانونی شامل احراز صلاحیت فنی پیمانکار جهت حضور در این مرحله، رتبه‌بندی پیمانکاران و نیز تدوین آیین‌نامه اخلاقی و تعهد به حفظ محرمانه بودن اطلاعات کسب‌شده در این مرحله است. از بعد نیروی انسانی و مسایل فرهنگی می‌بایست نیروهایی با تسلط بر نرم‌افزارهای چاه‌آزمایی یا آموزش متخصص در زمینه چاه‌آزمایی را جذب و نگاه مهندسی و موردی را تقویت کرد. همچنین باید در شرکت‌های ارائه‌دهنده سرویس، تیم‌های مهندسی ایجاد کرد. (هر شرکت می‌تواند الگوی بومی خود را از نظر سازمانی و ساماندهی حصول نتیجه مطلوب داشته باشد)

از جنبه نرم‌افزار و دانش رعایت موارد زیر برای رسیدن به نتیجه مطلوب راه‌گشا است:

- ♦ تهیه (خرید) نرم‌افزارهای مدل‌سازی چاه، تجهیزات و جریان سرچاهی.
- ♦ شبیه‌سازی چاه‌آزمایی با استفاده از داده‌های جمع‌آوری‌شده.

پرسش و پاسخ

مهمترین نیاز صنعت حفاری در بخش چاه آزمایی چه می باشد؟

با توجه به تاثیر عوامل متعددی همچون تجهیزات و تکنولوژی، روش ها، نیروی متخصص و فنی کارآمد، استانداردها و دستورالعمل های فنی، شاخص های کلیدی عملکرد، مسائل حقوقی، قراردادی و مالی، نکات و موارد ایمنی در کیفیت خدمات چاه آزمایی، این بخش در کدام بخش نیازمند توجه جدی است؟



عکس: شرکت استوان

♦ داوود رحیم پور

♦ شرکت ملی حفاری ایران

مهمترین سرمایه هر سازمانی در کنار داشتن تجهیزات پیشرفته، نیروی انسانی متخصص و با تجربه آن سازمان میباشد. در این راستا، اطلاع از آخرین پیشرفتهای علمی و فنی، و آموزش کارکنان برای ارتقاء کیفیت خدمات و بهبود مستمر سازمان از الویت خاصی برخوردار میباشد و لازم است ضمن ایجاد انگیزه برای حفظ نیروهای با تجربه، نسبت به انتقال تجارب آنها و آموزش نیروهای جوان اقدام شود. از آنجائیکه استفاده از داده های خدمات چاه آزمایی در مراحل بعدی برنامه ریزی برای

♦ فرصت دشتی

♦ شرکت عملیات اکتشاف

با توجه به اینکه سرمایه اصلی هر سازمانی، نیروی انسانی آن سازمان می باشد و تفاوت عمده سازمان های موفق با سازمان های ضعیف در وجود و یا عدم وجود نیروی کارآمد، مبتکر و خلاق می باشد، به نظر می رسد توجه جدی به نیروی انسانی و استعداد های ذاتی آنها می تواند و استفاده بهینه از این استعدادها در جایگاه مناسب خود، تحول عظیمی در هر بخش ایجاد نماید و سازمان موفقیت های بیشتری را کسب کند.

♦ منوچهر دانایی

♦ شرکت نفت و گاز پارس

تکنولوژی و روشها (برنامه های چاه آزمایی) از مهمترین نیازهای خدمات چاه آزمایی هستند.

مخازن نقش مهمی دارد و سرمایه گذاری کلانی از نظر تعداد جاههای قابل حفر در مخزن، برنامه ریزی برای جمع آوری، انتقال، احداث واحد بهره برداری و... بر اساس این داده ها و تفهیم و پردازش آنها انجام میگردد. لذا انجام عملیات چاه آزمایی با نیروی انسانی متخصص و با تجربه، با تجهیزات پیشرفته نقش و اهمیت خود را نشان میدهد. بدیهی است انجام خدمات چاه آزمایی با توجه به سروکار داشتن کارکنان عمایاتی با چاه زنده، اهمیت رعایت نکات و موارد ایمنی برای حفظ سرمایه های انسانی و مادی را دو چندان میکند و نیاز است در این خصوص دستورالعمل های ایمنی بدون کم و کاست و بطور کامل رعایت شود.

♦ ابراهیم جمالی

♦ شرکت نفت و گاز پارس

با توجه به تعدد شرکت های سرویس دهنده در زمینه چاه آزمایی، با تعدد دستورالعمل های عملیاتی و برداشت های متفاوت از استانداردهای موجود روبه رو می باشیم که این موضوع باعث بروز چالشهای مختلف در طول انجام عملیات برای کارفرما و پیمانکار گردیده است. استاندارد سازی و یکپارچه نمودن دستورالعمل ها توسط شرکت های سرویس دهنده به نحوی که مورد رضایت کارفرمایان باشد و شرکت های سرویس دهنده نیز خود را ملزم به تبعیت از آن بدانند باعث از بین رفتن چالشهای موجود می گردد. از مهمترین بخش هایی که می بایست به صورت جامع استاندارد سازی گردد می توان به حداکثر میزان جریان از طریق تجهیزات تمیزسازی چاهها و همچنین تعیین معیارهای محیطی (سرعت و جهت باد و...) جهت انجام عملیات تمیزسازی اشاره نمود.



مهندسی و طراحی باید در پروژه ها به رسمیت شناخته شده و در مقام اجرا به جزییات آن پایبند بود.

پیش بینی شده در پروژه را می بلعد یا از طرفی به دلیل نقدینگی بالاتر در مراحل اولیه پروژه توازن هزینه و پرداخت به هم می ریزد.

از دیگر راه کارهای پیشنهادی تشویق پیمانکاران به ثبت و توزیع و ارایه مدون و دوره ای درس آموخته هاست. گاهی کارفرمایان، به دلیل عملیات زدگی و بسامد بالای مشغولیت های عملیاتی، زمان لازم برای ارایه درس آموخته ها را به پیمانکاران اختصاص نمی دهند. نیاز است جلسات دوره ای تحلیل کیفیت سرویس میان پیمانکار و کارفرما پس از ارایه خدمات به عنوان الزام قراردادی برگزار شود.

وزن طراحی مهندسی در رتبه بندی پیمانکاران نیز در جلوگیری از این آسیب موثر است. تاثیر روش ها، ناوگان (نیروی انسانی، تخصص و نرم افزار) مهندسی و تحلیل شرکت ها در رتبه بندی و امتیازات فنی آنها و لازم الاجرا کردن آن می تواند به عنوان ضامن اجرایی کوتاه مدت و بلندمدت، شرکت های ارایه دهنده سرویس را به این سمت سوق دهد که مهندسی موردی جزء جدانشدنی سرویس چاه آزمایی است. ارائه راه حل برای شرایط مختلف چاه آزمایی صرفا با ارائه تجهیز امکان پذیر نیست.

(نظیر هدرروی زمان و هزینه روزانه اجاره دکل و اجاره ناوگان پشتیبانی در صورت عدم موفقیت) به صورت آتی بروز می کند و آشکارترین شاخص ارزیابی مدیریت است (در قیاس با هزینه ها و صرفه جویی های پنهان و بلند مدت ناشی از بهبود یا پس رفت تکنیکی)، بخش کارفرمایی معمولا مقاومت بسیار زیادی در مقابل تغییر در روند کم ریسک موجود نشان می دهد. و از طرف دیگر برای محافظت از شاخص فوق (که با شرایط موجود حق دارد)، در بسیاری موارد روز شمار دکل را به کار کیفی اولویت می دهد. نیاز است که از بخش پیمانکاری برای تغییرات و طراحی هایش اثبات و عدم و رقم خواست و در صورت توجه کمی درخور کارفرما از آن استقبال کند و نیز توزیع و توزین مناسب محل هزینه از نظر مصرف و پرداخت نیز حائز اهمیت است. به نظر می رسد مراحل اولیه اجرای پروژه مقدراری بیش از سهم

تجربی و در نهایت، بدترین حالتها نیز پیش بینی شود. فایلهای نرم افزاری شبیه سازیها با اطلاعات بارگذاری شده بایگانی شود تا در موارد نیاز با کسب اطلاعات جدید بتوان تنها با یک آنالیز حساسیت مراحل اجرایی را تصحیح کرد.

در مرحله اجرا در بخش پیمانکاری نیاز است که در مرحله نخست، استفاده و اعتماد به نرم افزارهای شبیه سازی موجود در بازار جهت طراحی و پیرو آن، موقعیت یابی و سنجش صحت طراحی ها نسبت به آنچه در عمل اتفاق می افتد. ممکن است در مراحل اولیه میزان صحت، مطابق انتظار انتزاعی نباشد اما پس از صحت سنجی و موقعیت یابی، میزان انحراف و روش تصحیح آن به دست خواهد آمد، اما به هر حال هر سیستمی برای عبور از این مرحله و حصول موفقیت، به چنین هزینه های ناگزیر است. همچنین باید نیروی انسانی و آموزش آنها در امر فوق اختصاص داده شود. بخش کارفرمایی با مشاهده نتایج مشخص و هدفمند واکنش بهتری به تغییر نشان می دهد.

در مرحله اجرا در بخش کارفرمایی نیز از آنجا که عواقب و هزینه های عدم موفقیت تغییر در طراحی جمع آوری داده و اطلاعات حساسیت سنجی و امکان سنجی اجرایی و اقتصادی. آنالیز حساسیت پس از اجرا، جهت ریشه یابی دلایل انحراف پارامترها و رفتارهای واقعی چاه از مقادیر و مدل های شبیه سازی شده. تخصیص بودجه، نیروی انسانی، زمان و آموزش به طراحی مهندسی از دیگر راه کارهای موجود است. مهندسی و طراحی باید در پروژه ها به رسمیت شناخته شده و در مقام اجرا به جزییات آن پایبند بود. در مرحله طراحی پروژه در بخش کارفرمایی نیاز است که در مرحله اول؛ نیروی انسانی متخصص با مسوولیت مشخص و شفاف به مرحله طراحی تخصیص داده شود. نبود تخصص کافی باعث انتخاب مسیر ناکارآمد و چند مسئولیتی بودن موجب کاهش دقت در این مرحله خواهد بود. همچنین مراحل اجرایی با استفاده از نرم افزارهای موجود شبیه سازی شده و بهترین شرایط، شرایط میانه و بدترین شرایط مدل سازی شده و پیامدهای هزینه ای آن پیش بینی شود. در واقع برآورد هزینه و سرعت پیشرفت کار مبنای مهندسی و تجربی داشته باشد، نه تنها مبنای

پویا رستگار نجمی، محمد طالبی: کنترل حین ارائه خدمات تا

زمان پایان عملیات دو بخش عمده در این سیستم است. با توجه به ماهیت خدمات حفاری، طرح‌ریزی کیفی جهت این دو بخش به‌طور پیوسته و در قالب یک طرح کیفی صورت می‌گیرد. پیش‌نیاز اولیه جهت تدوین طرح کیفی عملیات شروع تا پایان، طرح‌ریزی چگونگی ارائه خدمات است. بدین منظور کلیه مراحل اجرای خدمات از ابتدا تا انتهای عملیات طرح‌ریزی و تدوین می‌گردد. در قالب نمودار جریان، سپس چگونگی تصدیق هر کدام از این مراحل در قالب طرح کیفی ارائه می‌گردد.

نکته: جهت انجام اقدامات برای برطرف نمودن مشکلات / عدم انطباق‌ها در حین ارائه خدمات، جداولی ساده تحت عنوان طرح‌های اقتضایی تدوین می‌گردد.

**ارسلان کرامت: کلیه فعالیت‌های انجام‌شده در سیستم به**

کنترل و پایش نیاز دارند. برای اجرایی شدن این مهم ابزارهایی نظیر بازرسی، ممیزی و اندازه‌گیری وجود دارد که از طریق آنها وضعیت عملکرد سیستم و فرآیند ها کنترل و تحلیل می‌شود. در مرحله آخر خروجی کلیه بخش‌های قبلی در مرحله پایانی و اقدام مورد تجزیه و تحلیل و بازنگری قرار می‌گیرد و اقدامات اصلاحی لازم برای بهبود بیشتر در سیستم تعریف می‌گردد.

این چرخه یک چرخه دائمی بوده و همواره فرآیند طرح‌ریزی، اجرا، کنترل و اقدام با رویکرد بهبود مستمر در سیستم می‌بایست در سطح سازمان جاری و ساری باشد و این محقق نخواهد شد مگر با اولین رکن اشاره‌شده که چیزی جز تعهد مدیریت نیست.

مهدی بابایی رستمی: تغییر سازمان‌ها از وظیفه‌گرا به

فرایندگرا ممکن است با مقاومت برخی از مدیران و کارکنان روبرو شود. بنابراین به برنامه‌ریزی برای فرهنگ‌سازی و آموزش پیش از اجرای پروژه نیاز مبرم وجود دارد.

لازم است با رویکردی جامع به فرایندهای تمامی عملیات‌ها (شامل بخش‌های فنی، مالی، منابع انسانی، HSEQ، لجستیک، عملیاتی و مدیریتی)، در جهت ایجاد تعامل و رابطه بین آنها پرداخت و مطابق راهکارهای بخش «مستندات یکپارچه» به ایجاد واژگان مشترک و سیستم مدیریتی استاندارد اقدام نمود.

بسیاری از شرکت‌های داخلی، به‌دلیل شتاب‌زدگی در استقرار نرم‌افزار و بدون اجرای درست دو قدم عنوان‌شده پیشین، در این پروژه با شکست مواجه شده‌اند.

**راهکار شما برای اجرایی شدن الزامات ایمنی در صنعت نفت چه می‌باشد؟**

در صنعت نفت خصوصاً بخش حفاری شاهد اجرای دقیق و صحیح نکات، الزامات و دستورالعمل‌های ایمنی نمی‌باشیم. مشکلات زیادی در اثر عدم اجرای قوانین وجود دارد؛ از جمله این موارد می‌توان به فرهنگ سازی نادرست، نگاه هسینه‌ای و مشکلات مدیریتی و... اشاره نمود. در این باره نظر شما چه می‌باشد؟



تضمین کیفیت خدمات حفاری بارویکرد سیستمی

♦ پویا رستگار نجمی ♦ محمد طالبی


♦ شرکت مهندسی و خدمات چاه‌پیمایی مهران



اولویت‌های ایمنی در صنعت حفاری

سلامت، ایمنی، محیط زیست و کیفیت، همواره به‌عنوان یک زیربنای فرهنگی، انسانی، قانونی و اقتصادی متناسب با نیازهای روز و مسئولیت‌های اجتماعی به‌شمار آمده و لازم است در صنعت نفت مورد توجه جدی قرار گیرد. در راستای نهادینه‌سازی این الزامات و پیاده‌سازی آن، همچنین دستیابی به بهترین عملکرد، لازم است سیاست‌گذاری‌های جامعی بر اساس آسیب‌شناسی کارشناسان این حوزه انجام پذیرد. همچنین لازم است تا سازوکارهایی برای ایجاد جو ایمن و افزایش فرهنگ و بلوغ سازمانی، به وسیله ایجاد سیستم مدیریت یکپارچه با تمرکز بر مبانی HSEQ ایجاد شود. با توجه به اینکه در صنعت نفت و گاز کشور، نگاه به سیستم مدیریت HSEQ، نگاهی به‌نسبت جداگانه و مستقل از سایر واحدهای مهندسی و عملیاتی است، در این سند تلاش شده تا به اصلاح این دیدگاه اشتباه پرداخته شود. در پارادایم امروزی دنیا، HSEQ وظیفه‌ای همگانی شناخته می‌شود که مسئولیت پیاده‌سازی و استمرار آن، به‌طور مستقیم ذیل بررسی گردد:

♦ آموزش و فرهنگ‌سازی
♦ ایمنی خدمات فنی حفاری
♦ نظارت و کنترل کیفیت
♦ فرآیند و سیستم‌های مدیریتی

با اعتقاد راسخ به قابل پیشگیری بودن حوادث ناشی از کار و کمینه‌سازی پیامدهای آن، همچنین بهبود کیفیت در ارائه خدمات و با بررسی دقیق‌ترین و به‌روزترین اطلاعات حوادث و مشکلات به‌وجودآمده در شرکت‌های کارفرمایی، پیمانکار و سایر فعالان صنعت حفاری، در نظر است حوزه سلامت، محیط زیست، ایمنی و کنترل کیفیت با نگاه حرفه‌ای و مبتنی بر نیازهای صنعت نفت مورد بررسی قرار گیرد. 

با توجه به ساختار اقتصادی کشور و وابستگی بخش قابل توجهی از آن به صنایع نفت، بی‌تردید خدمات مرتبط با این صنایع و در نهایت کیفیت ارائه این خدمات، بسیار حائز اهمیت است. صنایع بالادستی در صنعت نفت عبارتی است که عمدتاً به جستجو، اکتشاف، حفاری و تولید نفت خام و گاز طبیعی اشاره دارد و موضوع این مقاله تمرکز بر روی خدمات حفاری و چگونگی استقرار سیستمی جهت اطمینان از کیفیت خدمات ارائه‌شده است. با نگاه اجمالی به تاریخچه این خدمات، متوجه می‌شویم که عمده این خدمات در گذشته توسط شرکت‌های بزرگ و معتبر خارجی صورت گرفته است. این مسأله از یک طرف دارای مزایایی چون اطمینان از کیفیت خدمات ارائه‌شده است و از طرفی معایبی چون عدم انتقال تکنولوژی و دانش فنی به شرکت‌های داخلی را به همراه داشته است. طی دهه اخیر، این صنعت دچار فرسایش و نشیب‌های زیادی بوده است، به‌طوری‌که با موجی از تحریم‌های گسترده از طرف کلیه شرکت‌های مذکور مواجه شد که به کمبود تأمین تهیه‌گریده‌است.

این خدمات منجر شد در این راستا برخی شرکت‌های داخلی پیش‌قدم گردیده و به سرمایه‌گذاری و تأمین این خدمات اقدام کردند. اجرای این خدمات بیشتر بر سوابق اجرایی محدود پرسنل یا شرکت‌های ایرانی متکی بود که در شرکت‌های خارجی یا با آنها به‌صورت مشترک مشغول به فعالیت بودند، لذا عدم وجود سیستمی جهت کنترل بر ارائه خدمات مطابق با استانداردهای بین‌المللی دیده می‌شد. این نوشتار بر اساس تجربیات شرکت‌های داخلی و به‌کارگیری استانداردهای بین‌المللی همچون ISO TS 29001، استانداردهای سیستم مدیریت کیفیت در زمینه نفت و گاز و پتروشیمی (ISO 9004)، استاندارد تدوین طرح‌های کیفی (ISO 10005)، استانداردهای مرتبط با ریسک‌های عملیاتی و پروژه (ISO 31000) و استانداردهای تخصصی صنعت نفت و گاز (API/American Petroleum Institute) تهیه‌گریده‌است.

در صورتی که شما سیستمی برای اندازه‌گیری خدمات حفاری نداشته‌باشید، نمی‌توانید آن را کنترل کنید و در صورتی که نتوانید خدمات را کنترل کنید، نمی‌توانید آن را مدیریت کنید و در نهایت در صورت عدم مدیریت آن، قادر به بهبود در ارائه خدمات نخواهید بود.

تاریخچه

از زمانی که انسان توانایی ساخت محصولی را پیدا کرد، جهت کنترل کیفیت آن نیز به تلاش پرداخت (طراحی مشخصات کالاهای تولیدی و بازرسی معایب آنها، به مصریان باستان در پنج هزار سال پیش و حتی قبل از زمان احداث اهرام مصر بازمی‌گردد). این مسأله با شروع انقلاب صنعتی در اواسط قرن هجدهم قوت گرفت، به‌طوری‌که با پیدایش روش‌های جدید و پیچیده جهت تولید و ارائه خدمات، کنترل

کیفیت محصولات و خدمات نیز ایجاد تازه‌ای پیدا نمود و متعاقب آن افرادی چون «فردریک تیلور» مفاهیمی را در اصول علمی مدیریت تعریف کرد. یکی از مفاهیم مرتبط با کیفیت، تعریف شرایط استاندارد برای انجام کارها بود. در ادامه متفکران دیگری همچون «ایشی کاوا»، «دمینگ» و «جوران» در ژاپن فعالیت‌های چشمگیری را به سرانجام رساندند، به‌طوری‌که در دهه ۱۹۵۰ آنها شاهد رشد بسیار سریع کنترل کیفیت در کشورشان بودند.

کیفیت در خدمات حفاری

رویکردی که در شرکت خدمات مهندسی حفاری پیشنهاد می‌شود، رویکرد سیستماتیک است. منظور از رویکرد سیستماتیک شناسایی، درک صحیح و مدیریت خدمات حفاری در قالب یک سیستم است که در نهایت به بهبود اثربخشی (توانایی رسیدن به اهداف) و کارایی (نتایج به‌دست‌آمده نسبت به منابع «

نمونه طرح کیفی جهت خدمات سیمانکاری / کنترل مواد شیمیایی ورودی، شامل سیمان و یکی از افزودنی‌ها (نمونه یک)

Material	Control Parameter	Criteria	Record	Resp.	Sampling Method	Device Equipment	Actions	
							Resp	Method
Friction Reducer	Dispersing Cement Slurry	In order to be pumped more Easily Rheology 10-API Parameters	Lab Record	Lab Technician	One Sample per batch no (sampling WI)	Mixer Rheometer	Superintendent	Reject
Neat Cement	Thickening Time .Compressive Strength .Free Water	API10- Neat Cement Test Method	Lab Record	Lab Technician	One Sample per batch no (sampling WI)	Mixer Pressurized Consistometer Digital Compressive Strength Tester Graduated Cylinder	Superintendent	Reject

نمونه جدول طرح کیفی جهت خدمات سیمانکاری / بازرسی تجهیزات (نمونه دو)

Row	Description	/ Tests Control Parameters	Specification	Period	Device Equipment	Records	Resp
01	Triplex Pump	Relief valve (setting) Min. lube oil pressure loaded Engine 2100rpm @1 Gear Min. lube oil pressure Engine Idle @1 Gear Max lube oil temp	90 Psi ± 10 40 Psi 20 Psi@ °55C °70C	Annually	Pressure and Temperature Gauge	Inspection Report	Operation HSEQ

نمونه جدول شاخص عملکرد فرآیندها / خدمات حفاری / شاخص های کلیدی عملکرد سیمانکاری (نمونه سه)

Process KPI's	Plan/Goal	Unit	Reporting
NPT (Non Productive Time)	Zero	Hour	Monthly
Failure (Materials, Equipment and Personnel)	Zero	Quantitative	Monthly
FR/ Frequency Rate (Number of Lost Time Accident vs. Man/Hours worked) * 1.000.000	Zero	Hour	Monthly
Slurry Density Accuracy	+/- 0.5	PPG	Monthly
Cement Quality (compressive) during Drilling Out (after ۲۴ hrs)	Hard Cement	lb	Monthly

نمونه طرح کیفی جهت خدمات سیمانکاری / کنترل حین فرآیند و نهایی (نمونه چهار)

OPC Stages	Control Parameter	Criteria	Record	Resp.	Sampling Method	Device Equipment	Actions	
							Resp	Method
Sending Cement and related Additives to Rig	.Quantity .Material Specs (for Cement/ Ticking Time and Compressive Strength for Additives / Tech. Data Sheet)	10B&10A API. Tech Data Sheet. Additives QP.	Lab Records	.Field Eng. .Lab Manager	100%	Truck and Bunker		Repair and Replace
Mixing Fluid Preparation	.Material Concentration .Pit & Lines Situation .Volume/ Dead Volume .Integrity	.Technical Proposal .ClientReq	.Mud Logging .Rig Sensor	Field Eng.	100%	Mud Balance Crane Indicators Visual Pit Totalizer / Pit Volume Indicator	Head of Eng.	Problem Solving



این گونه تجهیزات در صورت امکان شبیه سازی و در غیر این صورت در حین اجرای عملیات صورت می گیرد.

طرح کیفی خدمات

منظور از خدمات، تمرکز بر روی خدماتی است که سازمان‌ها آن را یا توسط زیرساخت‌های خود انجام داده یا برون سپاری می نمایند. این برون سپاری به دو علت صورت می گیرد، سازمان توانایی انجام آن را ندارد یا اینکه به دلایل دیگری همچون دلایل اقتصادی این برون سپاری را به انجام می رساند. کنترل بر روی این خدمات که توسط تأمین کنندگان صورت می گیرد، با به کارگیری استانداردهای بین المللی

طرح های کیفی تجهیزات

جهت تدوین طرح کیفی برای تجهیزات، قبل از تدوین آن مواردی چون دامنه، اهداف بازرسی، استراتژی تست (شامل تعیین تست های مورد نیاز از قبیل تست فشار، تست عملکرد، تست های غیرمخرب جهت جوش، تست های ابعادی و ...)، تعیین اجزا، بخش های تجهیزات و در نهایت جداول طرح های کیفی است.

طرح کیفی نرم افزار

جهت تأیید برای نرم افزارهایی همچون نرم افزارهای مهندسی، نکاتی همچون گواهی تأیید چک می گردد. با توجه به اینکه اطمینان کافی از قابلیت این گونه نرم افزارها در بازار داخلی وجود ندارد، جهت تصدیق، محاسبات دستی صورت گرفته و نتایج آن از طریق مقایسه با خروجی نرم افزار صورت می گیرد. جهت صحت گذاری

آنها است. این معیارها با توجه تجربیات، مقایسه با بهترین ها و استانداردهای تخصصی تعیین می گردد (شامل استانداردهای API & ISO).

تدوین این استانداردها در قالب طرح کیفیت و بر اساس استاندارد بین المللی (ISO 10005) صورت گرفته است. جهت کاربردی شدن این طرح های کیفی، مستندسازی آنها با توجه به پیچیدگی خدمات و صلاحیت پرسنل صورت گرفته است.

تدوین و مستندسازی طرح های کیفی با توجه نوع ورودی ها در قالب فرمت های زیر انجام شده است:

طرح های کیفی مواد اولیه مصرفی

بخش های تشکیل دهنده این طرح شامل مواردی از قبیل نوع مواد، پارامتر کنترلی، معیار، سوابق، مسؤلیت، روش نمونه برداری، تجهیز مورد استفاده و اقدامات جهت بروز مشکلات است (نمونه یک).

مصرف شده) در این خدمات منجر می گردد. جهت اجرای صحیح این رویکرد، سیستم کنترل کیفیت به سه بخش اساسی زیر تقسیم گردیده است:

- ◊ ورودی (Incoming)
- ◊ حین فرآیند (In process)
- ◊ نهایی (Final)

ورودی ها

پیش از طرح ریزی کیفی جهت کنترل و بازرسی ورودی ها، تقسیم بندی و طبقه بندی آنها الزامی است. این طبقه بندی می تواند شامل مواردی همچون مواد اولیه فرآوری شده از قبیل مواد شیمیایی، سخت افزار شامل قطعات و ابزار، نرم افزار از قبیل نرم افزارهای مهندسی مورد استفاده جهت طراحی یا مورد استفاده در حین ارائه خدمات و خدمات شامل خدمات بازرسی و حمل و نقل باشد. یکی از مهمترین نکات جهت کنترل و بازرسی، تعریف معیار جهت تأیید



سیستم‌های مدیریت و نگرش فرایندی در مقوله HSEQ



♦ ارسالن کرامت

♦ شرکت راهبران ایمن بهره‌ور

امروزه اساس نگرش مدیریتی در سطوح سازمانی، نگرش سیستمی و فرایندمحور است. سیستم در یک تعریف جامع عبارت است از «گروهی از وظایف بهم‌پیوسته که با هم دیگر نتیجه‌ای را ایجاد می‌کنند». در مدیریت سیستمی نگرش فرایندی جایگاه ویژه‌ای دارد و بنا به تعریف فرایند، مجموعه‌ای مشخص و مرتب‌شده از فعالیت‌های کاری در یک محدوده زمانی و مکانی است که شروع و خاتمه آن مشخص است و با تعریف روشن از ورودی‌ها و خروجی‌ها یک ساختار برای عملکرد ارائه می‌دهد.

در نگرش سیستمی به‌مثابه دیدگاهی کل‌گرا، سازمان را ترکیبی از عناصر فنی، انسانی و بیولوژیکی که یک کل را به‌وجود آورده‌اند، تلقی می‌کنند. در قالب این نگرش هر یک از اجزاء و عناصر متشکله سازمان در ارتباط با وظیفه و نقش خود در کلیت سازمان مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

در ایجاد چارچوب کلی می‌شود و جنبه‌های گوناگون شناخت سازمان‌ها را عملی می‌سازد و از نظر مدیریتی نگرش سیستمی موجب می‌شود تا مدیران به سازمان‌ها به‌صورت یک کل و بخشی از یک محیط بزرگ‌تر توجه کنند. در حوزه مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست و همچنین استانداردهای بسیاری تدوین شده و اجرا و پیاده‌سازی آنها مورد استقبال بسیاری از سازمان‌ها در کشورهای مختلف دنیا قرار گرفته است، به‌عنوان مثال HSE-MS یا OMS برگرفته از OGP (مربوط به نفت و گاز) یا استانداردهایی مانند ISO 9001 (سیستم مدیریت کیفیت) به‌خصوص آخرین ویرایش مربوط به سال ۲۰۱۵، یا استاندارد ISO 14001 (سیستم مدیریت محیط زیست) و ویرایش ۲۰۱۵، و همچنین استاندارد OHSAS 18001، سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی که در ویرایش بعدی سازمان جهانی استاندارد تحت عنوان ISO45001 منتشر خواهد شد، همه این استانداردها به‌صورت مشترک، مفاهیم کیفیت، ایمنی، بهداشت شغلی و محیط زیست را با نگرش مدیریت سیستمی تبیین نموده‌اند.

در نگرش سیستمی و نوین مدیریتی روز دنیا به موضوعات بانگه‌جزیره‌ای توجه نمی‌شود به‌عنوان مثال مشکلات ایمنی موجود در سطح سازمان فقط مربوط به دپارتمان HSE آن سازمان ریشه‌یابی مشکلات و کمبودها بانگه‌سیستمی و رویکرد فرایندی کلیه پیکره یک سازمان خود را متعهد و مسئول در برآورده‌سازی الزامات مختلف می‌دانند.

با نگاه جزیره‌ای توجه نمی‌شود به‌عنوان مثال مشکلات ایمنی موجود در سطح سازمان فقط مربوط به دپارتمان HSE آن سازمان نخواهد بود. به‌طور قطع در ریشه‌یابی مشکلات و کمبودها با نگاه سیستمی و رویکرد فرایندی کلیه پیکره یک سازمان خود را متعهد و مسئول در برآورده‌سازی الزامات مختلف می‌دانند. به‌عنوان مثال در نگرش سیستمی کلیه ارکان سازمان از مدیریت ارشد و سایر مدیران نظیر مدیران عملیات، خرید، قراردادها و... و سایر سطوح میانی سرپرستی، کارشناسی و کارگری، خود را در برابر الزامات مرتبط با کیفیت، ایمنی، محیط زیست و بهداشت

تعریف‌شده انجام می‌پذیرد. برخی اطلاعات جمع‌آوری‌شده (روتین و غیرروتین) شامل موارد زیر است: اطلاعات حاصل از بازرسی‌های ورودی بر مبنای طرح‌های کیفی اطلاعات حاصل از بازرسی‌های حین کار در سایت‌های عملیاتی اطلاعات حاصل از ارزیابی کارفرمایان پس از انجام کار. اطلاعات حاصل از شاخص‌های عملکرد خدمات. اطلاعات حاصل از گزارش‌های عدم انطباق‌های به‌وجودآمده در حین عملیات.

برخی مزایای حاصل از نتایج این تحلیل شامل موارد زیر است: پایش و کنترل پیوسته روند ارائه خدمات. اطمینان از توانایی و قابلیت خدمات ارائه‌شده.

برخی مزایای حاصل از نتایج این تحلیل شامل موارد زیر است: پایش و کنترل پیوسته روند ارائه خدمات. اطمینان از توانایی و قابلیت خدمات ارائه‌شده.

حین فرایند و نهایی
کنترل حین ارائه خدمات تا زمان پایان عملیات دو بخش عمده دیگر در این سیستم است. با توجه به ماهیت خدمات حفاری، طرح‌ریزی کیفی جهت این دو بخش به‌طور پیوسته و در قالب یک طرح کیفی صورت می‌گیرد. پیش‌نیاز اولیه جهت تدوین طرح کیفی عملیات شروع تا پایان، طرح‌ریزی چگونگی ارائه خدمات است. بدین منظور کلیه مراحل اجرای خدمات از ابتدا تا انتهای عملیات طرح‌ریزی و تدوین می‌گردد، در قالب نمودار جریان، سپس چگونگی تصدیق هر کدام از این مراحل در قالب طرح کیفی ارائه می‌گردد. (نمونه چهارم) نکته: جهت انجام اقدامات برای برطرف نمودن مشکلات / عدم انطباق‌ها در حین ارائه خدمات

جداولی ساده تحت عنوان طرح‌های اقتضایی تدوین می‌گردد.

تجزیه و تحلیل نتایج
کلیه داده‌های حاصل از سیستم کنترل خدمات حفاری، جمع‌آوری شده و تجزیه و تحلیل می‌گردد. این تحلیل بر اساس رویه‌های استاندارد و با به‌کارگیری نمودارهای



ارکان اصلی در نگرش سیستمی

۱- تعهد مدیریت

آینده است. تلاشی ارزشمند است که معطوف به هدف باشد، تلاش بی‌هدف پرتاب تیر در تاریکی است. یکی از موانع بسیار مهم موفقیت و کامیابی، ناتوانی سازمان‌ها در تدوین اهداف است. آن‌هایی که رویایی در ذهن و هدفی بر روی کاغذ نداشته باشند، مقصدشان ناکجاآباد خواهد بود. سیستم در مدیران ارشد برقرار نباشد، عملاً چنین رویکردی ایجاد نخواهد شد. به‌عنوان مثال وقتی سیستم مدیریت HSE در سطح سازمان جاری است، حمایت عملی و ملموس مدیریت ارشد از این مفهوم می‌بایست در سطح سازمان جاری باشد، از جمله وظایف مدیران ارشد در رویکرد سیستمی عبارتند از: - اختصاص منابع زیرساختی، مالی و انسانی لازم

- توجه و علاقه‌مندی به حضور در جلسات مربوطه و پیگیری مشکلات و کمبودها تا رفع کامل آن‌ها - تعهد به اجرا شدن کلیه الزامات قانونی و لازم الاجرا - تاکید به رعایت کلیه الزامات در سطوح مختلف توسط کارکنان سازمان - توجه ویژه به خواست و الزامات مشتری یا کارفرما و لحاظ نمودن این الزامات در ارائه خدمات و محصولات

۲- تدوین خط مشی، برنامه استراتژیک، اهداف و برنامه‌ها

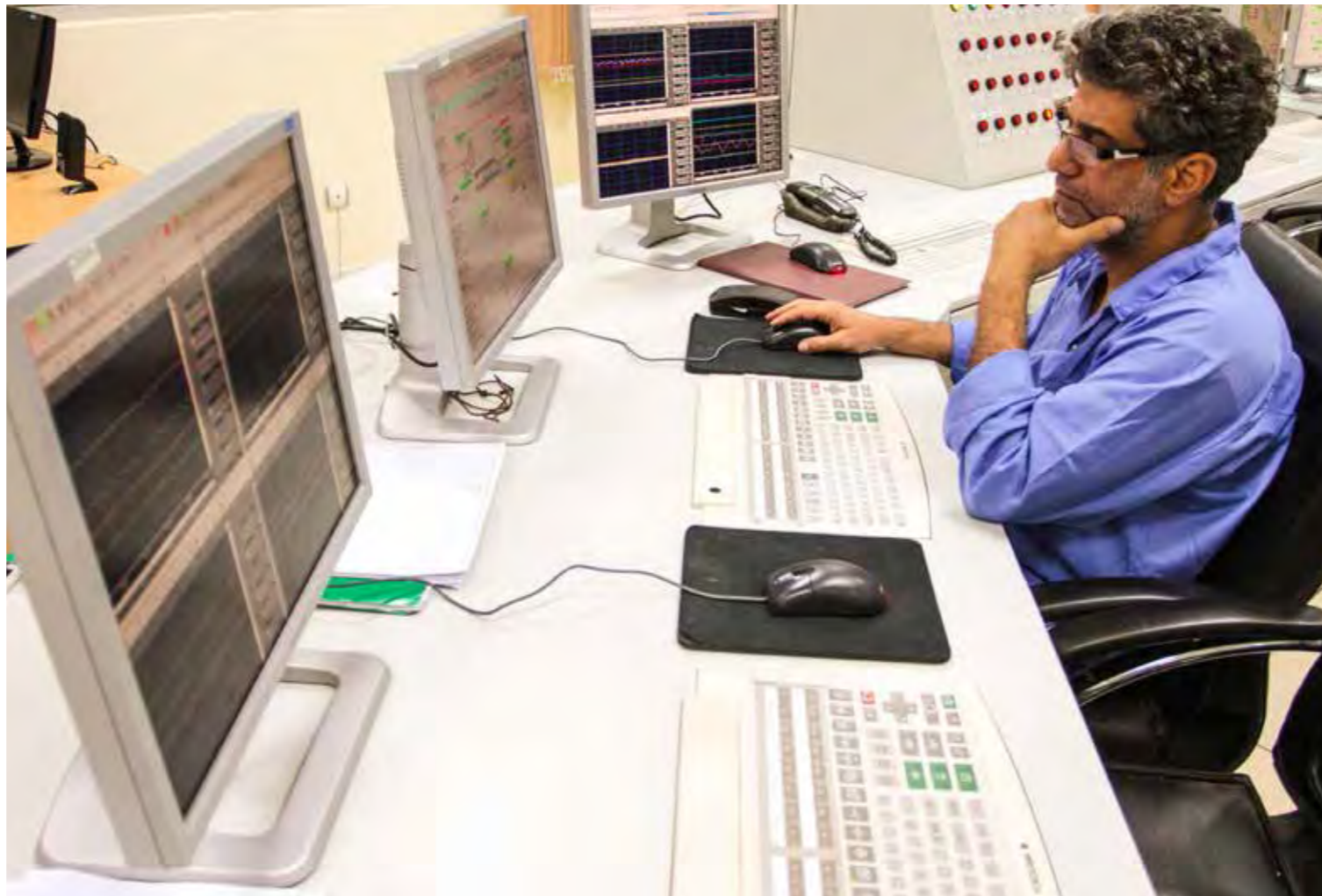
مهم‌ترین عامل، در کسب هر موفقیتی، تدوین و مشخص کردن دقیق اهداف است. هدف‌گذاری مهمترین عامل حرکت و خلق آینده است، هدف‌ها هستند که مقصد و مسیر زندگی فردی و سازمانی را روشن می‌کنند. هدف‌گذاری به‌منابیه ترسیم جاده‌ای برای

ارتباط با طرف‌های ذینفع و درک نیازهای ایشان. فضای داخلی سازمان شامل: ساختار سازمانی، نقش‌ها و مسئولیت‌ها، افراد و فرآیندها، منابع، سرمایه، روابط با طرف‌های ذینفع داخلی، فرهنگ سازمانی و استانداردها. با در نظر گرفتن موارد نامبرده در فوق یک سازمان می‌تواند فرصت‌ها و ریسک‌هایی که در مسیر موفقیتش وجود دارد، تعیین نموده و در تعیین اهداف سازمانی از آن‌ها بهره‌برد. یک مثال مفهوم تعیین ریسک‌ها و فرصت‌ها برای سازمان‌ها را بهتر روشن می‌کند: همان‌طور که انتظار می‌رود با انجام توافقات انجام‌گرفته و موضوع برجام در عمل تغییرات مهمی در فضای خارجی سازمان‌های ایرانی به‌خصوص در شاخه بالادستی نفت صورت خواهد پذیرفت، با توجه به حضور شرکت‌های خارجی و بالارفتن میزان فروش نفت و

رفع تحریم‌ها مدیران می‌بایست ریسک‌ها و فرصت‌های قابل دسترس را شناسایی نموده و بهترین بهره‌برداری را از شرایط پیش رو داشته باشند. به‌طور طبیعی شناسایی ریسک‌ها و فرصت‌ها از منظر کیفی و ایمنی بهداشت و محیط زیست نیز می‌تواند با این تغییرات لحاظ شود و در نظر گرفته شود.

برای تعیین اهداف، شناسایی ریسک‌ها و فرصت‌ها بسیار ضروری است. ابزاری مدیریتی برای این منظور وجود دارد به نام تحلیل SWOT که می‌توان از این ابزار استفاده نمود.

تحلیل SWOT ابزاری کارآمد برای شناسایی شرایط محیطی و توانایی‌های درونی سازمان است. پایه و اساس این ابزار کارآمد در مدیریت استراتژیک و شناخت محیط پیرامونی سازمان است. حروف SWOT که آن را به شکل‌های دیگر مثل TOWS هم می‌نویسند، ابتدای



کلمات Strength به معنای قوت، Weakness به معنای ضعف، Oppor- tunity به معنای فرصت و Threat به معنای تهدید است. ماهیت قوت و ضعف به درون سازمان مربوط می‌شود و فرصت و تهدید معمولاً محیطی است.

مدیریت مبتنی بر مدیریت ریسک

مفاهیمی چون «مدیریت ریسک» پیش از این فقط در بخش ایمنی و بهداشت شغلی مطرح می‌شد اما امروزه در تمامی وجوه سیستم‌های مدیریتی عنوان می‌شود و کاربرد دارد. سازمان‌ها باید فرصت‌ها و ریسک‌هایی را که می‌تواند در دل سازمان‌شان وجود داشته باشد، چه در جنبه‌های بیرونی و چه داخلی شناسایی کنند تا به نحو صحیح از آنها در تعیین اهداف استفاده نموده و برای ریسک‌ها و مشکلات احتمالی برنامه‌ریزی و اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه مناسب انجام دهند.

برای تعیین اهداف، شناسایی ریسک‌ها فرصت‌ها بسیار ضروری است. ابزاری مدیریتی برای این منظور وجود دارد به نام تحلیل SWOT که می‌توان از این ابزار استفاده نمود.



و استفاده از آن به کمک فناوری است.

هر سازمان برای دستیابی به اهداف خود، از مجموعه دانشی استفاده می‌کند که نزد تک‌تک افراد و در ذهن آنها انباشته شده است. در صورت عدم استفاده از این دانش‌ها، می‌توان شکست سازمان یا بالا بودن هزینه‌های ناشی از تکرار برخی فرایندهای

تصمیم‌گیری و عدم استفاده مطلوب از سوابق تجربی و تصمیم‌گیری‌ها را انتظار داشت. به همین دلیل، سازمان‌های پیش‌رو اقدام به جمع‌آوری دانش نهفته نزد پرسنل و گروه‌های کاری می‌کنند که به آن «سرمایه دانش» گفته می‌شود. امروزه سرمایه‌های یک سازمان تنها سرمایه مالی و فیزیکی نیست بلکه سرمایه دانش افراد مهم‌تر از آن دو است و مورد توجه مدیران قرار گرفته است.

مدیریت مبتنی بر مدیریت دانش

مدیریت دانش، رسیدن به اهداف سازمان با استفاده بهینه از دانش یا توانایی یک سازمان در استفاده از سرمایه معنوی (تجربه و دانش فردی نزد هر فرد) و دانش دسته‌جمعی به‌منظور دستیابی به اهداف خود از طریق فرآیندی شامل تولید دانش، تسهیم دانش

مدیریت مبتنی بر مدیریت تغییر

موضوع دیگر مدیریتی، «مدیریت تغییر» است که خیلی از مشکلات به وجود آمده در سازمان‌ها، به‌واسطه تغییراتی است که به نحوی در آن‌ها به وجود می‌آید. بنابراین باید تغییرات شناسایی شده یا پیش‌بینی شوند برای تغییرات

درست تصمیم‌گیری و راهکارهای مدیریتی اتخاذ شود. تغییر امری غیرقابل انکار است اما ذکر این نکته در تغییر ضروری است، که اگر تغییر با مدیریت صحیح همراه باشد، می‌توان از آن به نحو مثبت برای سازمان بهره جست. اما اگر مدیر توانایی برخورد صحیح با تغییر را نداشته باشد، تغییر می‌تواند به بحران تبدیل شده و در مواردی حتی به شکست سازمان نیز منجر شود. مفاهیم اشاره‌شده در فوق هرکدام مباحثی گسترده بوده که برای هر یک جای بحث به صورت مفصل و مجزا وجود دارد. در این مقاله هدف آشنایی مقدماتی با مقوله نگرش سیستمی با رویکرد فرآیندی بود که به‌صورت اجمالی اشاراتی به کلیات آن شده است. چارچوب اصلی سیستم‌های مدیریتی بر مبنای چرخه مدیریتی دمینگ یا PDCA است.

همان‌گونه که مشخص است، نگرش سیستمی در ابتدا با طرح‌ریزی آغاز می‌شود و تعیین اهداف و شناسایی فرصت‌ها و ریسک‌ها در این بخش محقق می‌گردد.

در گام بعدی کلیه موارد طرح‌ریزی‌شده اجرایی می‌گردد، بدیهی است اعمال مناسب مدیریت دانش، مدیریت تغییر و گام‌های بعدی مدیریت ریسک در این بخش است.

در مرحله سوم کلیه فعالیت‌های انجام‌شده در سیستم به کنترل و پایش نیاز دارند. برای اجرایی شدن این مهم ابزارهایی نظیر بازرسی، ممیزی و اندازه‌گیری وجود دارد که از طریق آنها وضعیت عملکرد سیستم و فرآیند‌ها کنترل و تحلیل می‌شود. در مرحله آخر خروجی کلیه بخش‌های قبلی در مرحله پایانی و اقدام مورد تجزیه و تحلیل و بازنگری قرار می‌گیرد و اقدامات اصلاحی لازم برای بهبود بیشتر در سیستم تعریف می‌گردد.

این چرخه یک چرخه دائمی بوده و همواره فرآیند طرح‌ریزی، اجرا، کنترل و اقدام با رویکرد بهبود مستمر در سیستم می‌بایست در سطح سازمان جاری و ساری باشد و این محقق نخواهد شد مگر با اولین رکن اشاره‌شده که چیزی جز تعهد مدیریت نیست. □

سیستم‌های اتوماسیون مدیریت یکپارچه عملیات در صنعت حفاری

♦ **مهدی بابایی رستمی**

♦ **شرکت ول سرویسز ایران**

به‌منظور پیاده‌سازی هر چه بهتر

شاخصه‌های فنی، ایمنی و نیز

کیفی در صنعت حفاری، به سیستم اتوماسیون جامعی نیاز است که بتوان از آن برای مدیریت یکپارچه تمام عملیات‌های صنعت بالادستی استفاده نمود. سیستمی که به‌عنوان یک چتر حمایتی کامل، تنها به حوزه HSEQ خلاصه نشده و دربرگیرنده سایر بخش‌های فنی، عملیاتی، مالی و

مدیریت پروژه نیز باشد.

در حال حاضر به‌دلیل نبود این سیستم اتوماسیون، بانک اطلاعاتی که بتوان به کمک آن به گردآوری اطلاعات صنعت پرداخت، وجود ندارد. سازمان‌ها به‌صورت جداگانه اطلاعات کاری خود را بیشتر به روش‌های سنتی و کاغذ-قلمی مکتوب می‌کنند که به‌طور طبیعی نمی‌توانند مورد آنالیز کامل توسط متخصصان قرار گیرند. همچنین بسیاری از این سازمان‌ها تمایل چندانی به افشای اطلاعات

مربوط به کار خود و نیز حوادث HSE یا رویدادهایی که به کیفیت پایین سرویس می‌انجامند، از خود نشان نمی‌دهند. بنابراین این داده‌های ناکافی و بعضاً اشتباه که بعداً در اختیار کارفرما یا مراکز قانونی قرار می‌گیرند، ممکن است مبنای کار تصمیم‌گیرندگان قرار

گیرد.

از سوی دیگر به‌علت استفاده از روش سنتی ثبت کاغذ-قلمی یا ذخیره‌سازی کامپیوتری جداگانه هر یک از شرکت‌ها، اطلاعات در بلندمدت

استفاده از روش‌های سنتی یا جزیره‌ای، باعث اتلاف زمان و هزینه‌ز یادی شده و بوروکراسی غیرضروری را تا حد بسیار زیادی افزایش می‌دهند.

غیر ضروری را تا حد بسیار زیادی افزایش می‌دهند. این روش‌ها موجب گسترش ناهماهنگی ابعاد سازمان شده و سازمان نمی‌تواند چابکی لازم را در برابر تغییرات و شرایط اضطراری از خود نشان دهد.

از سویی در این گونه سازمان‌ها،

هر بخش به‌صورت جزیره‌ای عمل نموده و به‌علت ضعف در نگهداری و واکاوی بلندمدت دانش سازمانی، برآیند نهایی کار، مطلوب نخواهد بود. در این روش‌های قدیمی در عمل نمی‌توان داده‌های پیشین را واکاوی نمود و از تجارب ثبت‌شده در پروژه‌های گذشته به نحو بهینه بهره گرفت. آمار بالای حوادث کاملاً مشابه در صنعت بالادستی نفت و گاز، گویای همین امر است.

همان‌طور که پیشتر عنوان شد، در یک سیستم سنتی و غیریکپارچه، داده‌های لازم برای سیاست‌گذاری‌های کلان به تصمیم‌گیرندگان ارایه نمی‌شود، بنابراین تمام پارمترهای سیستم مدیریتی صنعت را دست‌خوش ناکارآمدی می‌کند.

امروزه در جهت مدیریت کارآمد و چابک سازمان‌ها، پس از تعریف سیستم‌های مدیریتی متناسب با ساختار یک صنعت یا سازمان، از ابزارهایی مدرن برای پیاده‌سازی و



از پیش‌نیازهای موفقیت طرح به شمار می‌آیند.

لازم به توضیح است که اقدام به استفاده از سیستم‌های اتوماسیون اداری یکپارچه و محصولات شرکت‌های شناخته‌شده‌ای مانند SAP، IFS، Microsoft و Oracle و… در کشور شروع شده است. حتی این رویه به سرعت‌عمل و یکپارچگی سازمان‌هایی مانند تامین اجتماعی، ثبت املاک و اسناد، ارتباطات تلفنی و سیار، سیستم های پلیسی و امنیتی، بانکداری و… کمک‌های بسیار بزرگی نموده است.در صنعت نفت نیز تنها معدودی از شرکت‌ها، اقدام به پیاده‌سازی نرم‌افزارهای اتوماسیون به صورت داخلی نموده‌اند، اما این تلاش‌ها در کل صنعت منسجم نبوده و در ابعاد کلان برای کشور کارایی نداشته

است.
با توجه به اهداف بالادستی در کوچک‌سازی بدنه دولتی سازمان‌ها، اجرای سیستم اتوماسیون به این روند کمک می‌کند، چراکه زیرساخت لازم را برای استفاده تمام شرکت‌های تابعه و نیز پیمانکاران فراهم آورده، امکان کنترل را بر شاخص‌های عملکردی تمام مجموعه افزایش می‌دهد، مشارکت به‌درستی برنامه‌ریزی، اجرا و هدایت شود، تا طرح به موفقیت برسد.

در صنعت نفت ما به‌دلیل ساختار سنتی بسیاری از سازمان‌ها، مدیریت بیشتر وظیفه‌گرا است، در حالی که بیشتر سیستم‌های اتوماسیون موفق در دنیا بر پایه فرآیندها استوار شده‌اند. می‌بایست هرگونه تغییر از سیستم‌های وظیفه‌گرا به فرآیندگرا به‌درستی برنامه‌ریزی، اجرا و هدایت شود، تا طرح به موفقیت برسد. ایجاد یا بازنگری در ساختارهای سازمانی، مستندسازی مناسب اصول مورد پذیرش و یکپارچه‌سازی الگوها، همچنین آموزش‌های مداوم از سطح مدیران ارشد و میانی تا استفاده‌کنندگان نهایی این سیستم‌ها، صنعت اول کشور یاری می‌رساند.

پیش‌نیازها و الزامات

الزامات مربوط به ایجاد سیستم مدیریت یکپارچه عملیات در بالادست تدوین و پس از ایجاد بستر سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، تمام سازمان‌های تابعه نفت و حتی پیمانکاران نیز به آن متصل شوند تا در سطح ملی، مدیریت دانش نفت و گاز به‌صورت یکپارچه صورت پذیرد. کارگروه تخصصی طرح، شامل کارشناسان مدیریت پروژه، HSEQ به همراه تیم‌های فنی و اجرایی، می‌بایست اقدام به تعریف پروژه، دامنه کار، نیازمندی‌های مالی و زمانی و پرسنلی و… نموده؛ سیستم مدیریت یکپارچه‌ای بر اساس الگوی -IOGP OMS را که نگاه کل‌نگر به تمامی ساختارهای صنعت بالادستی دارد، اجرا کرده و مستندات یکپارچه مربوط به بخش‌های کاری خود را به روشی که در قسمت «مستندات یکپارچه سند جامع HSE صنعت بالادست» عنوان شد، تهیه نمایند. سپس با کمک برنامه‌نویسان و کارشناسان و توسعه‌دهندگان نرم‌افزار، اقدام به بهینه‌کاوی نمونه‌های موفق سیستم‌های اتوماسیون و بومی‌سازی ماژول‌های آن برای صنعت نفت و گاز نمایند. به موازات اقدامات پیشین، می‌بایست مطالب آموزشی و روش‌های اجرایی را تدوین نموده و به پروسه فرایندسازی و آموزش مدیران و کارمندان اقدام نمایند.

در این میان، مسایل فرهنگی و آموزش مربوط به نفرات کارگروه و همین‌طور مدیران ارشد و میانی وزارت و شرکت‌های تابعه از اهمیت زیادی برخوردار است. دلیل این امر نیز نیاز به فرهنگ‌سازی جدید پیرامون کنار گذاشتن نگاه وظیفه‌گرای سنتی و توجه به رویکردهای فرایندگرا در سازمان است. از سوی دیگر بدون تعهد عملی مدیریت ارشد، موفقیت این پروژه ناممکن خواهد بود.

برای پیاده‌سازی و نگهداشت سیستم مدیریت یکپارچه، نیاز به نرم‌افزارهای ویژه‌ای است. برخی از این نرم‌افزارها، در بازار موجود هستند، اما برای این صنعت، شاید بهتر این باشد که مجموعه افزایش می‌دهد، مشارکت پیمانکاران و اپراتورها را در ورود اطلاعات دقیق به‌منظور تصمیم‌گیری‌های کلان افزایش داده و قابلیت اطمینان داده‌ها و

تصمیم‌گیری‌ها را افزایش می‌دهد و در نهایت به مدیریت اطلاعات و انعطاف‌پذیری در شرایط بحرانی به صنعت اول کشور یاری می‌رساند.

مرتبط، تخصیص مناسب منابع، بومی‌سازی و نظارت بر اجرای پروژه از دیگر قدم‌های مهم این پروژه‌ها است. از این رو باید توجه داشت که پیاده‌سازی سیستم اتوماسیون هر چند اثرات بسیار مثبتی در پی دارد، اما موفقیت آن، مشروط به غلبه کردن بر برخی محدودیت‌های ویژه‌ای است که هر کدام از آنها می‌تواند کل پروژه را به شکست بکشاند. همچنین برای فرهنگ‌سازی و ویژه‌ای کردن برخی محدودیت‌های ویژه‌ای است که هر کدام از آنها می‌تواند کل پروژه را به شکست بکشاند. همچنین برای فرهنگ‌سازی و آموزش پیش از اجرای پروژه نیاز میرم وجود دارد. لازم است با رویکردی جامع به فرایندهای تمامی عملیات‌ها (شامل بخش‌های فنی، مالی، منابع انسانی، HSEQ، لجستیک، عملیاتی و مدیریتی)، در جهت ایجاد تعامل و رابطه بین آنها پرداخت و مطابق راهکارهای بخش «مستندات یکپارچه» به ایجاد واژگان مشترک و سیستم مدیریتی استاندارد اقدام نمود.

بسیاری از شرکت‌های داخلی، به‌دلیل شتاب‌زدگی در استقرار نرم‌افزار و بدون اجرای درست دو قدم عنوان‌شده پیشین، در این پروژه با شکست



گاز می‌بایست در اینگونه سیستم‌ها، متناسب با شغل و جایگاه سازمانی خود مشارکت داشته و به ثبت اطلاعات یا گزارش‌گیری بپردازند. مسأله مهم‌تر اینکه با خرید نرم‌افزار، بانک داده بزرگی از تمام اطلاعات نفت و گاز کشور در آن قرار داده می‌شود. با توجه به اینکه این نرم‌افزارها خارجی هستند، باید ملاحظات امنیتی لازم برای عدم سوءاستفاده از این بانک اطلاعاتی در نظر گرفته شود. همچنین باید احتمالات مبنی بر قطع پشتیبانی و خدمات پس از فروش نرم‌افزار را به دلیل مسایل سیاسی نیز در نظر داشت. همه این مسایل، خرید نرم‌افزار را در زمره تصمیمات با ریسک بالا قرار می‌دهد. لذا پیشنهاد می‌شود به‌جای خرید نرم‌افزار، کارگروهی دایمی با حضور متخصصان شبکه و برنامه‌نویسان کارآزموده به همراه کارشناسانی از همه حوزه‌های عملیاتی و پشتیبانی تشکیل شده و نرم‌افزار اتوماسیون کاملاً بومی‌شده‌ای را مطابق با نیازهای صنعت نفت ایجاد و به‌طور دایم آن را به‌روزرسانی نمایند.

ساز و کار استقرار، اجرا و

نهادینه‌سازی

پروژه‌های اتوماسیون از جمله برنامه‌های استراتژیک بهبود سازمانی مبتنی بر فن‌آوری اطلاعات هستند (BPMS (Business Process Management Software) که می‌بایست پیش از اجرای آنها، آمادگی لازم را در سازمان یا صنعت برای پذیرش آن فراهم آورد. همان‌طور که پیشتر توضیح داده شد، می‌بایست بستر فرهنگی این پروژه ایجاد و نیز ساختار فرایندگرا در صنعت نفت و گاز تعریف شود. برای این کار می‌توان از مشاوران کارآزموده داخلی و حتی بین‌المللی استفاده نمود.

در قدم بعدی، لازم است تا مستندات یکپارچه برای کل عملیات‌های صنعت بالادستی نفت تعریف و در فرایندها به کار گرفته شود. سپس نوبت به انتخاب نرم‌افزار یا برنامه‌نویسی به‌منظور تهیه نرم‌افزار داخلی می‌رسد. در اینجا لازم است تا توضیحاتی پیرامون این نرم‌افزارها ارایه شود.

سازمان‌هایی که تمایل داشته باشند فرایندگرایی را گسترش و آن را نهادینه سازند، بیشتر سراغ نرم‌افزارهایی به نام می‌روند. این نرم‌افزارها می‌توانند باعث کاهش خطای انسانی در انتقال اطلاعات شوند و به کاراتر نمودن گردش فرایندهای کاری کمک نمایند. در یک»

۱۷۵ صنعت حفاری

Irandrillinfo
www.irandrillinfo.com

۱۷۴ صنعت حفاری

کلام، استفاده از این نرم‌افزارهای BPMS برای افزایش بلوغ سازمانی و رسیدن به جایگاهی است که بتوان نرم‌افزارهای ERP (Enterprise Resource Planning) را در سازمان استقرار داد. ERP یک بسته نرم‌افزاری استاندارد و قابل تنظیم است که هدف آن یکپارچگی اطلاعات و مدیریت گردش اطلاعات بین تمامی بخش‌های سازمان یا صنعت است. بخش‌های مالی و حسابداری، منابع انسانی، HSEQ، واحدهای مهندسی، پشتیبانی، اجرایی و مدیریتی همه و همه - به صورت یکپارچه در زیر چتر حمایتی این نرم‌افزار قرار می‌گیرند البته لازم به ذکر است که ERP ساختار BPMS را نیز در خود دارد. این راهی است که پیشتر علاوه بر کشورهای توسعه‌یافته غربی، کشورهای حوزه خلیج فارس و آسیای جنوب شرقی نیز آن را پیمووده‌اند و ساختار سازمانی خود را متناسب با نیازهای روز و استراتژی‌های کلان خود تنظیم نموده‌اند.

نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

مدیریت دانش بر بستر گردش درست اطلاعات استوار است. لازم است تمام بخش‌های صنعت نفت با هم در تعامل کامل باشند و تمام وظایف آنها از جمله وظایف مربوط با الزامات HSEQ مشخص باشند. ساختار سازمانی مجموعه نفت باید به گونه‌ای باشد که مدیریت واحدی را از بالاترین سطح تا کوچک‌ترین پیمانکاران خود بتوانند اعمال نمایند.

این کار با تعریف یک سیستم مدیریت یکپارچه در سطح کلان امکان‌پذیر است. بخش‌های عملیاتی، پشتیبانی، هسته‌های تصمیم‌گیری استراتژیک، کنترلی، مهندسی و فنی ... باید در ارتباط با هم تعریف شده و بانک اطلاعاتی گسترده‌ای را فراهم آورند تا به تصمیم‌گیرندگان ارزیابی از وضعیت صنعت، اطلاعات درست داده و آنان را در گزینش بهترین تصمیم یاری رسانند.

سازمان تولیدکنندگان نفت و گاز (IOGP) در سال ۲۰۱۴ اقدام به معرفی مدل قدرتمندی به نام سیستم مدیریت عملیاتی OMS (Operating Management System) نموده و آن را برای مدیریت کل سیستم توصیه می‌نماید. در این الگو، بخش‌هایی مانند مدیریت پروژه ها، مدیریت HSEQ، مدیریت فنی و اجرایی، مدیریت منابع، دارایی‌ها و



عکس: رامین فروزنده

تجهیزات، نیروهای انسانی و... همگی در زیر یک چتر کامل به نام سیستم مدیریت جامع سازمان قرار می‌گیرند. بدین‌سان، اصول HSEQ به‌صورت ذاتی در بطن مدیریت کل عملیات، دیده شده و به‌طور جدی‌تری در عرصه‌های کاری دیده خواهد شد. در حقیقت، با تعریف یک سیستم جامع و یکپارچه، مدیریت ارشد از به‌کارگیری مدل‌های مختلف مدیریتی در سازمان بی‌نیاز می‌گردد و تمامی اطلاعات مورد نیاز و... را از یک سیستم جامع به دست آورده و مدیریت مجموعه صنعت نفت را کارا تر و اثربخش‌تر انجام خواهد داد. مدل مدیریتی جدید IOGP امروزه توسط بسیاری از شرکت‌های چندملیتی مورد استفاده قرار گرفته و می‌تواند مبنای الگوبرداری صنعت نفت و گاز ایران نیز قرار گیرد. بدین‌سان مدیریت ارشد از به‌کارگیری مدل‌های مختلف مدیریتی در سازمان بی‌نیاز می‌گردد و تمامی اطلاعات مورد نیاز و... را از یک سیستم جامع به دست آورده و مدیریت مجموعه را کارا تر و اثربخش‌تر انجام خواهد داد.

پس از تعریف سیستم یکپارچه، نوبت به به‌کارگیری ابزار قدرتمند می‌رسد که بتواند کل بخش‌های سیستم را به یکدیگر وصل نموده و سیستم را اداره نماید. امروزه کشورها و شرکت‌های پیشرو از نرم‌افزارهای اتوماسیون مانند

ساختار سازمانی مجموعه نفت باید به گونه‌ای باشد که مدیریت واحدی را از بالاترین سطح تا کوچک‌ترین پیمانکاران خود بتواند اعمال نماید.

ERP (Enterprise Resource Planning) برای این منظور استفاده می‌نمایند؛ ابزاری به شدت اثربخش و کارا که می‌توان به‌وسیله آن، تمام المان‌های سیستم مدیریتی را به‌خوبی پیاده‌سازی و کنترل نمود. به هر روی، ایجاد تعامل علمی بین فرایندهای کاری، افراد و فناوری همواره با سختی‌ها و ریسک‌هایی همراه بوده است. پیاده‌سازی سیستم اتوماسیون نیز ریسک‌هایی در پی دارد که بیشتر به مشکلات فرهنگی، مقاومت احتمالی سیستم سنتی در برابر تغییر و کمبود دانش فنی و زیرساخت‌های سخت‌افزاری برمی‌گردد که البته همه این موارد با برنامه‌ریزی‌های مناسب قابل مدیریت است.

برای کاهش سایر ریسک‌های فنی، امنیتی و پشتیبانی، توصیه می‌گردد این نرم‌افزار اتوماسیون توسط کارگروهی از متخصصان به‌صورت کاملاً اختصاصی، بومی‌سازی شده و تیم برنامه‌نویسی و پشتیبانی دائمی



عکس: رامین فروزنده

در بالادست برای پروژه در نظر گرفته شود. در صورت اجرای موفقیت‌آمیز این پروژه، برخی از مهمترین مزایای استفاده از سیستم‌های اتوماسیون، به قرار زیر خواهند بود:

بالا بردن شفافیت الزامات و مسئولیت‌ها، بسط سیستم آموزشی و بازرسی یکپارچه ملی، تعریف شاخص‌های عملکردی و مدیریت مناسب‌تر بر اساس عملکرد، مدیریت کارا تر پیمانکاران و تامین‌کنندگان و همین‌طور استفاده بهینه از سیستم آنلاین گزارش‌دهی و گزارش‌گیری و انجام فرایندهای ریشه‌یابی حوادث و... همچنین این موضوع به نهادینه شدن دید سیستماتیک در بدنه کارشناسی و مدیریت صنعت منجر خواهد شد و پدید آمدن بانک داده‌ای گسترده از تمامی بخش‌ها، موجب مدیریت کارآمد دانش و تخصیص منابع متناسب با نیازهای واقعی، رشد و توسعه نیروی انسانی صنعت نفت، آموزش بهتر و تخصصی‌تر شدن امور و برنامه‌های موثر مدیریت بحران می‌شود و سیاست‌گذاری‌های کلان با اثربخشی بالاتری را رقم خواهد زد. بنابراین شاهد ایجاد سطح مناسب‌تری از پیاده‌سازی استانداردهای روز دنیا در ایران خواهیم بود که بدون شک، به افزایش کیفیت جامع در تمام حوزه‌ها و بالا رفتن سطح HSEQ این صنعت می‌انجامد.



پرسش و پاسخ

راهکار شما برای اجرایی شدن الزامات ایمنی در صنعت نفت چه می‌باشد؟

در صنعت نفت خصوصاً بخش حفاری شاهد اجرای دقیق و صحیح نکات، الزامات و دستورالعمل‌های ایمنی نمی‌باشیم. مشکلات زیادی در اثر عدم اجرای قوانین وجود دارد؛ از جمله این موارد می‌توان به فرهنگ سازی نادرست، نگاه هسینه‌ای و مشکلات مدیریتی و... اشاره نمود. در این باره نظر شما چه می‌باشد؟

♦ بردیا صمیمی مهر ♦ شرکت تامین دکل صبا

مشکلات اشاره شده نه تنها در بخش حفاری و صنعت نفت، بلکه در بیشتر صنایع کشور به چشم می‌خورد و محدود صنایع و سازمان‌هایی در ایران وجود دارند که به معنای واقعی مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست را سرمشق فعالیت‌های خود قرار داده‌اند. براساس آمارهای بدست آمده و تجارب چند ساله فعالیت در صنعت نفت و بخصوص بخش حفاری، عمده مشکلات این صنعت در حوزه HSEQ را می‌توان موارد زیر خلاصه نمود:

- ♦ عدم وجود منابع و قوانین HSEQ مکتوب و رسمی در خصوص کلیه فعالیت‌ها و عملیات در بخش حفاری
- ♦ برنامه‌ریزی ضعیف در خصوص تربیت و آموزش نیروهای متخصص HSEQ در صنعت حفاری

بکارگیری تجهیزات و روش‌های قدیمی و سنتی به جای روش‌های نوین و تجهیزات به روز شده که طراحی ایمن در آن دیده شده است.

آموزش ضعیف و نهایتاً فرهنگ سازی ضعیف HSEQ برای کارکنان ارشد، سرپرستان و مدیران سازمان‌ها

استخدام و بکارگیری افراد سنتی در سمت‌های سرپرستی و بالاتر در دستگاه‌های حفاری، مدیریت و... که عمدتاً این افراد بازنشستگان این صنعت تلقی می‌شوند و توانایی تغییر و به‌روزی تفکرات و دیدگاه‌های سنتی خود را ندارند.

عدم تخصیص بودجه مشخص برای مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست در

قراردادها و یا عدم توجه کارفرمایان به نحوه مصرف بودجه مشخص شده و نظارت نامطلوب کارفرمایان بر پیمانکاران چه در فاز ارزیابی اولیه و چه در مرحله اجرا.

♦ نگاه نادرست به مقوله HSEQ در سازمان‌ها نظیر هزینه بر بودن HSEQ Money Maker نبودن HSEQ، نقش سرعترگیر در عملیات حفاری و ...

بدون شک حل شدن مشکلات و موانع ذکر شده میتواند موجب رشد ایمنی و کنترل کیفیت در صنعت حفاری شده و با اقدامات پیشگیرانه از بسیاری از حوادث جانی و مالی جلوگیری نمود.

♦ عبدالرحمن عظیمی

♦ شرکت مپصا

مهمترین بحث در این مسأله تغییر نگاه حاکمان به مقوله‌ی زندگی و انسان و مشخص شدن یک متولی مثل سازمان ایمنی در کشور برای برنامه‌ریزی، اجرایی شدن قوانین، فرهنگ سازی در سطح ملی، شناخت چالش‌ها و در کل آسیب شناسی ایمنی و همچنین عبرت از حوادث گذشته برای جلوگیری از اتفاق در آینده هست. در گام بعد تغییر نگاه و باورهای مدیران ارشد صنعت نفت به مقوله‌ی ایمنی، بهداشت، فرهنگ سازی ملی و سازمانی شرکت‌ها و اجرای کامل قوانین کشوری در خصوص ایمنی مانند آیین‌نامه‌های ایمنی سازمان‌های ذیصلاح کشوری مانند وزارت کار و قوانین بین‌المللی سازمان‌های ذیصلاح ایمنی جهانی کار و سازمان بهداشت جهانی میباشد (از خود شخص نگاه سرمایه‌ای و نه هزینه‌ای به ایمنی در

ذهن مدیران بصورت یک باور قلبی رشد و نمو کرده و قطعاً با تزریق این باور سلسله مراتب زیر دستی مدیران سازمانها هم به این باور رسیده و قطعاً با توجه و استفاده و الگو برداری از تجربه‌ی جوامع پیشرفته در نهایت کل سازمان، ایمنی را یک باور قلبی و جزء لاینفک تمام امور خود دیده، با مشارکت دسته جمعی و نهادینه شدن در نهایت غایت و هدف ایمنی که حفظ انسان، سرمایه‌ها و اموال ملی و حفظ محیط زیست هست اجرایی خواهد شد. در غیر این صورت با وصله پینه کاری و نگاههای سطحی و تشکیل جلسات و سمینارهای بدون خروجی و بازده مانند گذشته شاهد اتفاقاتی از قبیل آتش سوزی‌های وسیع اخیر و مرگ و میر هموطنان و سرمایه‌های اصلی کشور و صنعت خواهیم بود.



نوسانات بازار نفت خام پاشنه آشیل صنعت دستگاه حفاری



♦ عبدالصمد رحمتی
♦ مدیریت برنامه‌ریزی تلفیقی شرکت ملی نفت ایران

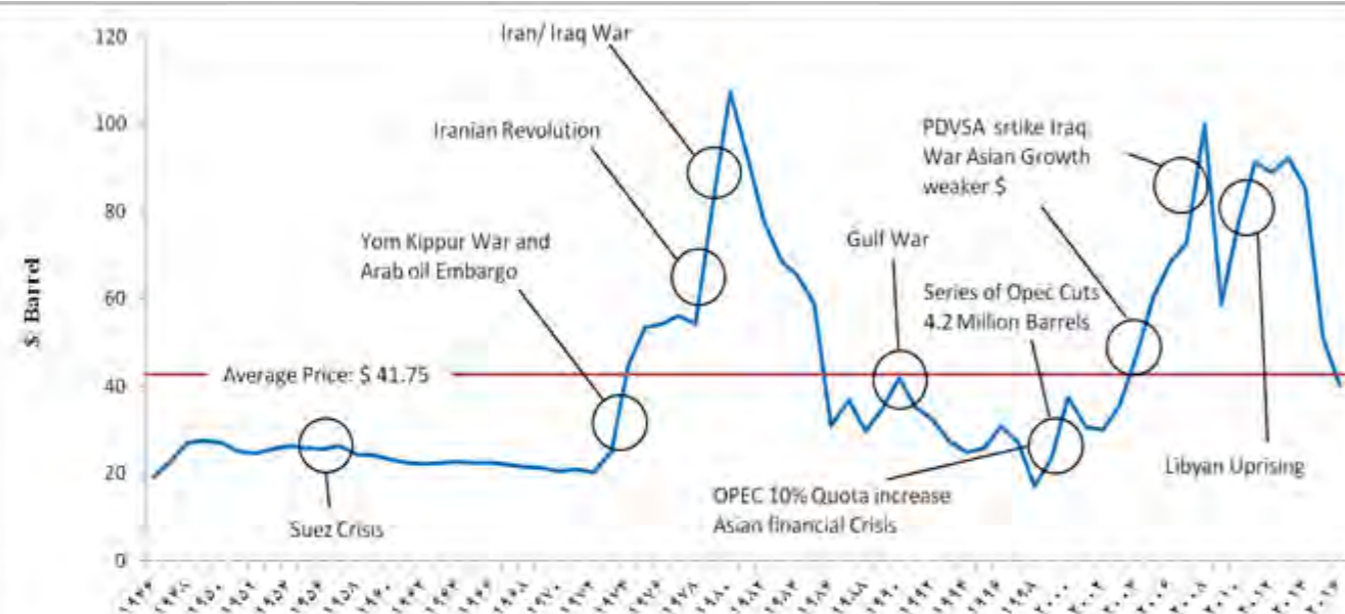
۲۰۱۶-۱۹۴۶ و علل آن به تصویر کشیده شده است. قیمت نفت در چند سال اخیر بسیار متغیر و بی ثبات بوده است. در فوریه سال گذشته قیمت نفت خام برنت به ازای هر بشکه ۵۰ دلار شد در حالی که قیمت نفت WTI به ۴۷ دلار برای هر بشکه رسید. در کاهش قیمت نفت مجموعه‌ای از عوامل مختلف مانند تصمیم اوپک (به ویژه اقدامات سیاسی عربستان سعودی)، افول رشد اقتصادی‌هایی مانند چین، آلمان و فرانسه و کاهش تقاضا در بازارهای کلیدی مانند چین، بازار انرژی آمریکا با توجه به قیمت تولید نفت شیل، افزایش عرضه و به یقین مجموعه‌ای از عوامل ژئوپولیتیکال نقش داشته است. <<

**برای ارائه یک عملیات
سیمانکاری مطلوب
بهبتر است تمامی عوامل
سیمانکاری یعنی سیمان،
افزاینده‌ها، سیمانکار و
تجهیزات سیمانکاری از یک
شرکت تامین شود تا هم
ریسک شکست عملیات
کاهش یابد و هم در صورت
بروز مشکل، علت ریشه‌یابی
شود و بهترین راهکار در
کوتاه‌ترین زمان ممکن اجرا
شود.**

در بازار نفت می‌تواند عدم ثبات در هر صنعتی را به دنبال داشته باشد. در حال حاضر سیستم انرژی دنیا تا حد زیادی به وضعیت تولید نفت در نقاط مشخصی از جهان وابسته است. در این خصوص بدون در نظر گرفتن ذخایر شن‌های نفتی کانادا و آمریکا حدود دوسوم ذخایر نفت خام دنیا در خاورمیانه قرار گرفته است. براین اساس بحران‌ها و درگیری‌های عمده خاورمیانه مانند بحران نفتی سال‌های ۱۹۷۳، ۱۹۷۹ و جنگ خلیج فارس در سال‌های ۱۹۹۰ تحت تأثیر تمرکز منابع کمیاب در این منطقه بوده است. همانگونه که در شکل ۱- نشان داده شده شوک‌های نفتی رخ داده در بازار جهانی نفت طی سال‌های

تاکنون مطالب بسیاری در خصوص اثر گذاری تغییرات قیمت نفت خام بر اقتصاد و سیاست جهان نگاشته شده، لیکن در مورد پیامدهای تحولات بازار نفت خام بر صنعت دستگاه حفاری کمتر پرداخته شده است. در این بررسی از داده‌های قیمت نفت وست تگزاس WTI (West Texas Intermediate) که یکی از شاخص‌های اصلی و جهانی قیمت بازار نفت خام است و همچنین از اطلاعات و گزارشات سالانه و بلند مدت سایت‌های Baker Hughes, Rig ODS-Petrodata و Zone نیز استفاده شده است.

همواره اخبار نوسانات قیمت نفت خام یکی از داغ‌ترین خبرها در سطح دنیا بوده است. بهم خوردن تعادل





این اساس حوزه منطقه ای آسیا-پاسفیک تمایل به بازار فعال در دستگاه‌های حفاری دریایی داشته در حالی که بازار دستگاه‌های حفاری خشکی تحت سلطه خاورمیانه و آمریکای لاتین است. به هر حال اشتغال بکار دستگاه‌های حفاری با افزایش تدریجی قیمت نفتخام دقیقاً همگام نبوده که علت آن تأخیر زمانی به دلیل برنامه‌ریزی عملیات پیش از دوره حفاری و تولید است. این تأخیرات در بخش خشکی حدود ۶ ماه و در بخش فراساحل حدود دو سال می‌تواند به طول بیانجامد.

برای ارائه یک عملیات سیمانکاری مطلوب بهتر است تمامی عوامل سیمانکاری یعنی سیمان، افزاینده‌ها، سیمانکار و تجهیزات سیمانکاری از یک شرکت تأمین شود تا هم ریسک شکست عملیات کاهش یابد و هم در صورت بروز مشکل، علت ریشه‌یابی شود و بهترین راهکار در کوتاه‌ترین زمان ممکن اجرا شود.

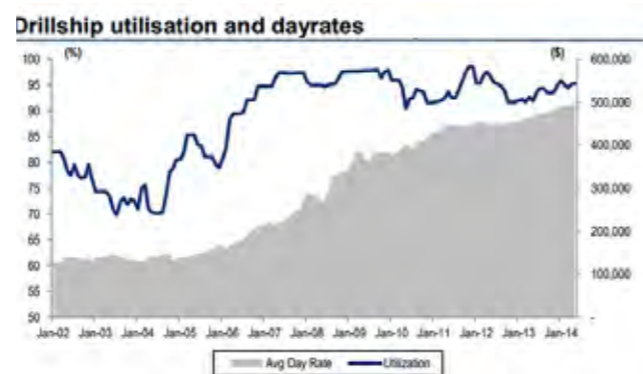
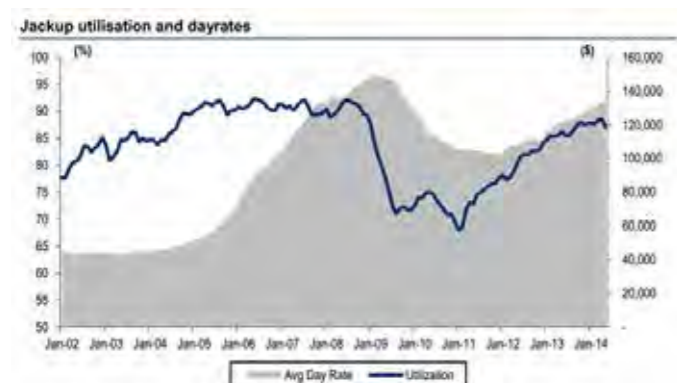
برتر جهت استخراج از میادین هیدروکربوی توسط دستگاه حفاری از اهمیت خاصی برخوردار است. در ادامه طبق داده کاوی صورت پذیرفته ارتباط نوسانات بازار نفتخام با بازار دستگاه حفاری مورد بررسی قرار گرفته است.

همانگونه که در شکل ۲- نشان داده شده است طی سال‌های ۱۹۸۱-۱۹۸۶ کاهش قابل توجهی در تعداد دستگاه حفاری و متعاقباً کاهش قیمت نفتخام وجود دارد. همچنین طی سال‌های ۲۰۰۲-۱۹۸۷ نوسانات قیمت نفتخام به علت تحولات خاورمیانه باعث شده که فعالیت‌های حفاری در یک بازه مشخص باقی بماند که نشان از سیاست‌های اعمال شده توسط شرکت‌های نفتی در میادین هیدروکربوری در خصوص بررسی نوسانات بازار نفتخام است. افزایش قیمت نفتخام، بازار بکارگیری دستگاه‌های حفاری نیز رشد مداومی را تجربه نموده است. بنابر این کاملاً مشهود است که فعالیت‌های اکتشاف و توسعه (□□) میادین هیدروکربوری به طور کلی تحت تأثیر تغییرات قیمت نفتخام است.

وقتی نوسانات به سمت افزایش قیمت نفت شکل می‌گیرد دامنه فعالیت‌های حفاری در یک بازه

نفت به عنوان یک کالای استراتژیک و تأثیر گذار بر اقتصاد و سیاست بین‌المللی در سیاست خارجی بزرگترین مصرف‌کننده این منبع انرژی جایگاهی ویژه داشته است و همیشه کشورها به دنبال دستیابی به منابع جدید نفت برای استفاده از آن در صنایع نظامی و اقتصادی خود بوده‌اند.

این کشورها مسئله فوق را سیاسی و مربوط به امنیت ملی دانسته و استفاده از منابع متنوع و مطمئن نفتی را از عوامل کلیدی تضمین کننده بقا، امنیت، قدرت و کسب ثروت خود می‌دانند. نفت از یک سو با تأمین انرژی لازم برای تسلیحات نظامی مدرن از جمله تانک‌ها، چرخ‌بال‌ها، هواپیماها و رزم‌ناوها، سپر دفاعی کشورها را مستحکم می‌سازد و از سوی دیگر با به حرکت در آوردن موتور تکنولوژی و اقتصاد کشورها رشد و توسعه اقتصادی آنها را تضمین می‌کند. بر این اساس توجه به توسعه صنعت نفت در بخش اکتشاف و توسعه میادین نفتی دارای جایگاه ویژه‌ای است. از طرف دیگر خود این بخش نیازمند عملیات حفاری بوده به گونه‌ای که بیش از ۵۰ درصد کار توسعه مخازن نفت و گاز را صنعت حفاری انجام می‌دهد، از این رو ارائه تکنولوژی



بالاتر باشد زمانی که عملیات در مناطق حفاظت شده و یا مناطق دریایی با اجرای دقیق تر از مقررات زیست محیطی همراه باشد. از افزایش قیمت نفتخام کند یک تأخیر زمانی وجود دارد که اولاً منجر به افزایش عدم اطمینان و تردید در بازار و در نتیجه باعث می‌شود بازیگران از سرمایه گذاری بلند مدت خودداری کنند.

در تصمیمات سرمایه گذاری می‌شود. با این حال پیش از اینکه صنعت حفاری شروع به متأثر شدن از افزایش قیمت نفتخام کند یک تأخیر زمانی وجود دارد که اولاً منجر به افزایش عدم اطمینان و تردید در بازار و در نتیجه باعث می‌شود بازیگران از سرمایه گذاری بلند مدت خودداری کنند.

نشان داده شده است. بر این اساس نرخ‌های اجاره روزانه دستگاه‌های حفاری پایه دار و کشتی‌های حفاری دریایی به طور چشمگیری از میانگین ۷۸-۸۵ هزار دلار در سال ۲۰۰۲ به میانگین ۱۸۰-۵۸۰ دلار در سال ۲۰۰۹ افزایش یافته است. لازم به ذکر است روند رو به رشد نرخ اجاره روزانه دستگاه‌های حفاری نیز تحت تأثیر نگرانی‌های زیست محیطی بوده است. بنابر این هزینه‌های حفاری می‌تواند

اساس و مبنای رشد بکارگیری مستمر در ناوگان دستگاه‌های دریایی ترکیبی از قیمت بالای نفتخام و پیشرفت در تکنولوژی است که با بهبود قابل توجه کارایی دستگاه‌های حفاری عدم قطعیت و نگرانی‌های بازار حفاری را کاهش داده است. به این ترتیب، متوسط نرخ‌های اجاره روزانه دستگاه‌های حفاری در سراسر جهان کاملاً به طور قابل توجهی افزایش یافته که در شکل‌های ۳ و ۴

ارتباط قیمت نفت و سرمایه گذاری در صنعت نفت ایران

♦ ملیکا محمدپور
♦ شرکت بین المللی حفاری



برای ارائه یک عملیات سیمانکاری مطلوب بهتر است تمامی عوامل سیمانکاری یعنی سیمان، افزاینده‌ها، سیمانکار و تجهیزات سیمانکاری از یک شرکت تامین شود تا هم ریسک شکست عملیات کاهش یابد و هم در صورت بروز مشکل، علت ریشه یابی شود و بهترین راهکار در کوتاه ترین زمان ممکن اجرا شود.

شکوفایی خود قرار دهد.

مدتها به طول انجامید تا این مائده زمینی در قالب صنعتی عظیم جلوه گر شد و فرآورده های بی شماری را روانه بازار مصرف کرد. به نظر می رسد با نزدیک شدن به پایان دوران استخراج ارزان و کم هزینه این منابع، ارائه نوآوری و فن آوری های جدید اصلی ترین عامل توسعه این صنعت و عرضه مناسب محصولات مربوطه در آینده خواهد بود و این موضوع نیازمند سرمایه گذاری بیش از پیش در این بخش است. سرمایه گذاری در تکمیل و گسترش زنجیره ارزش صنعت نفت و گاز و نقش آن در توسعه اقتصادی کشور مقوله بسیار مهمی است که توجه ویژه ای را طلب می کند. با توجه به اهمیت و جایگاه نفت در اقتصاد ایران نمی توان اثر نوسانات قیمت نفت بر متغیرهای کلان اقتصادی را نادیده گرفت. نوسانات قیمت نفت منجر به کاهش سرمایه گذاری در کشورهای متکی به منابع نفتی می گردد. به لحاظ نظری دلایل

زیادی وجود دارد که بر اساس آن نوسانات قیمت نفت متغیرهای کلان اقتصادی را تحت تأثیر قرار می دهند. به طور مثال: نوسانات قیمت نفت به دلیل بازتوزیع درآمد میان کشورهای صادرکننده نفت به تغییر تقاضای کل منجر می شود. در بلندمدت در کشورهای صنعتی هزینه های بالای انرژی ممکن است باعث شود که نگاه ها سرمایه گذاری جدید را کاهش دهند، به طوری که بهره وری نیروی کار و سرمایه و به دنبال آن تولید بالقوه کاهش می یابد یا باعث می شود موجودی سرمایه موجود به لحاظ اقتصادی و تکنیکی کمیاب شود، بنابراین اقتصاد کشورهای صنعتی با کاهش در ظرفیت تولیدی همراه است. اگر مصرف کنندگان انتظار افزایش موقت در قیمت های انرژی را داشته باشند، می توانند تصمیم بگیرند که کم تر پس انداز کنند، یا بیشتر قرض بگیرند که منجر به کاهش در ترازهای واقعی و افزایش در سطح قیمت ها می شود. کانال دیگری که نوسانات قیمت نفت فعالیت اقتصادی را تحت تأثیر قرار می دهد، درآمد است که از کشورهای واردکننده نفت به کشورهای صادرکننده نفت منتقل می شود. افزایش قیمت نفت می تواند به عنوان مالیات از کشورهای صادرکننده به مصرف کنندگان نفت باشد. توجیه سوم برمی گردد به مفهوم اثر تراز واقعی. افزایش در قیمت های نفت نه تنها رشد اقتصادی را در کشورهای واردکننده نفت کاهش می دهد، بلکه باعث افزایش تورم می شود. افزایش

سرمایه گذاری در بخش نفت:

به میزان حجم سرمایه گذاری شده در صنعت نفت اطلاق می گردد.

سایر متغیرها:

قیمت نفت: متوسط قیمت جهانی نفت اوپک به عنوان قیمت نفت در این تحقیق در نظر گرفته شده است.

ارزش افزوده بخش نفت:

به میزان ارزش ایجاد شده ناشی از استخراج و فرآوری محصولات حاصل از نفت طی یک دوره زمانی اطلاق می شود.

نوسانات نرخ ارز بازار آزاد: انحراف از میانگین نرخ ارز بازار آزاد به عنوان نوسانات نرخ ارز بازار آزاد در این تحقیق در نظر گرفته شده است.


نرخ رشد اقتصادی: به درصد تغییرات در تولید ناخالص داخلی اطلاق می گردد.

بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر سرمایه گذاری در صنعت نفت ایران با استفاده از روش خودرگرسیون برداری در فضای نرم افزار ایویوز ۷.۱ انجام شده و جهت تعیین نحوه اثر گذاری نوسانات قیمت نفت بر سرمایه گذاری در صنعت نفت، دوره زمانی انجام تحقیق، ۱۳۹۱-۱۳۵۰؛ در نظر گرفته شده است.

دوره	IOIL	POIL	VOIL	ER	GDP
کوتاه مدت	۹۵,۹۹۹۴۴	۰,۰۳۴۲۰۱	۰,۷۳۳۴۸	۰,۱۲۱۹۸۳	۳,۱۱۰۸۹۹
میان مدت	۸۲,۶۷۰۷۱	۵,۴۵۶۲۶۴	۲,۶۳۸۷۷۸	۱,۳۳۳۷۱۲	۷,۹۰۰۵۳۹
بلند مدت	۷۹,۳۵۸۹۶	۵,۹۲۳۷۳۷	۴,۰۰۸۹۸۳	۲,۷۶۸۶۰۴	۷,۹۳۹۷۱۸

دوره	IOIL	POIL	VOIL	ER	GDP
کوتاه مدت	۹۵,۹۹۹۴۴	۰,۰۳۴۲۰۱	۰,۷۳۳۴۸	۰,۱۲۱۹۸۳	۳,۱۱۰۸۹۹
میان مدت	۸۲,۶۷۰۷۱	۵,۴۵۶۲۶۴	۲,۶۳۸۷۷۸	۱,۳۳۳۷۱۲	۷,۹۰۰۵۳۹
بلند مدت	۷۹,۳۵۸۹۶	۵,۹۲۳۷۳۷	۴,۰۰۸۹۸۳	۲,۷۶۸۶۰۴	۷,۹۳۹۷۱۸

انحراف به سایر بازارها نیز سرایت می کند. این انحراف می تواند از طریق پرداخت یارانه به تشکیل سرمایه نیز رخ دهد. سیاست هایی که رشد ظرفیت تولیدی را تحریک می کنند: این گروه شامل سیاست هایی است که رشد بلندمدت تولید و ظرفیت کل را افزایش می دهد و هزمان رشد تقاضا را کنترل می کند. ابزارهای این گروه از سیاست ها محرک هایی نظیر پس انداز، تشکیل سرمایه ثابت، بهبود کیفی نیروی انسانی و انگیزه نوآوری های تکنولوژیکی است.

بر اساس بررسی های انجام شده در صنعت نفت ایران و تأثیر پایین میزان سرمایه گذاری در این صنعت از نوسانات قیمت نفت توصیه می شود مسولان محترم از طریق طراحی سیاست های طرف عرضه ویژه صنعت نفت ایران موجبات جذب سرمایه گذاری و افزایش درآمدهای نفتی را برقرار سازند، ضمن آنکه سیاست گذاری در هر مرحله به شرایط روز اقتصادی وابسته است و به منظور حفظ بازده سرمایه گذاری در صنعت نفت می بایست در بازه های زمانی مناسب عملکرد سیاست ها بازنگری و به روزرسانی گردد. 

همان طور که در جدول شماره ۱ ملاحظه می فرمایید نتایج بررسی کل دوره ها نشان می دهد در کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت سهم توضیح دهنده بخش نفت توسط خودش از سهم سایر متغیرها بیشتر است. همچنین نرخ رشد اقتصادی بیش از متغیرهای دیگر موجب تغییر در سرمایه گذاری بخش نفت شده است. به عبارتی سرمایه گذاری بخش نفت بیش از آن که از بخش پولی (نرخ ارز و قیمت نفت) تأثیر بپذیرد از متغیرهای حقیقی (رشد اقتصادی و ارزش افزوده بخش نفت) تأثیر می پذیرد. بنابراین به منظور بهبود و افزایش سرمایه گذاری در این بخش اجرای سیاست های طرف عرضه توصیه می گردد.

سیاست های طرف «عرضه» تنوع و گستردگی زیادی دارند و می توان آنها را به دو گروه عمده تقسیم کرد: الف) سیاست هایی که کارایی اقتصاد را افزایش می دهند: این سیاست ها به منظور افزایش جریان تولید جاری طراحی می شوند، هرگاه قیمت کالا و خدمات تولید شده در بخش عمومی، پایین تر از هزینه فرصت آنها باشد، انحراف قیمت هزینه رخ خواهد داد. اگر این کالا یک نهاد واسطه ای مانند انرژی باشد،



به سوی تغییر

پنج استراتژی برای دگرگون ساختن زنجیره تامین نفت و گاز

♦ جورج برسکیانی و مارسل برینکمن
♦ موسسه مشاوره مکنیزی

شرکت‌های زنجیره تامین نفت و گاز طی دو سال گذشته از رونق اقتصادی به رکود رسیده‌اند. در اینجا پنج استراتژی ذکر شده است که شرکت‌های خدمات و تجهیزات میادین نفتی برای تطبیق با شرایط در حال تغییر آنها را بررسی می‌کنند.

۱. کاهش هزینه‌ها: رژی می برای اضافه‌وزن

کاهش هزینه‌ها برای رسیدگی به کاهش درآمد به صنعتی که در طول سالیان به واسطه قیمت‌های بالا فریه و سر حال شده بود، مانند شوک بود.

زمان‌های خوبی که نتیجه سالیان متوالی تورم هزینه بود، از سال ۲۰۰۹ با هزینه فزاینده بین ۵ تا ۱۵ درصد در سال برای هر بشکه - با توجه به خدمات و جغرافیا - متغیر بود. به خصوص میدان‌های دریایی شاهد افزایش قابل توجه هزینه‌ها بودند که باعث سطوح بالای سر به سری شد. به‌عنوان مثال در دریای شمال، هزینه استخراج یک بشکه نفت دو برابر شد، از کمی بیش از ۱۷ دلار فکط تا حدود ۳۰ دلار فکط. سه سال بعد، از طرف دیگر، همه آن فربهی فرصت‌هایی را برای کم کردن و بهینه‌سازی هزینه به دست می‌دهد.

در حال حاضر اپراتورها در حال کشف مجدد روح بهره‌وری هستند. «تثبیت» و «مدل‌های جدید درآمد»، «ادغام» و «مدل‌های جدید تجهیزات و خدمات».

در حال حاضر، به خصوص شرکت‌های OFSE در

حال بررسی پنج استراتژی برای تطبیق با تغییرات پیش‌آمده هستند:

- «کاهش هزینه‌ها»، «ادغام عمودی»، «مدل‌های جدید درآمد»، «تثبیت» و «مدل‌های جدید تجهیزات و خدمات».

ابتکار عمل‌های تاکتیکی مانند به تعویق انداختن پروژه‌ها، کاهش هزینه‌ها و تعدیل کارکنان متمرکز شدند و شرکت‌های OFSE برای مقابله با فعالیت کم‌تر با کاهش تولید و خدماتی که ارائه می‌دادند، توانستند هزینه‌هایشان را با این راه‌حل‌ها ۲۰ تا ۳۰ درصد کاهش دهند. هر چند در حال حاضر که اپراتورها قدم‌های استراتژیک بیشتری برمی‌دارند، گردانندگان OFSE تقاضا را دنبال می‌کنند.

۲. ادغام عمودی: خرید تک توقفه

«همکاری» به‌تنهایی روشی موثر برای کاهش هزینه‌ها و ساده‌سازی مدیریت پیمانکاری است. ادغام تجهیزات، نرم‌افزار و مهندسی یا دیگر ادغام‌های ارائه خدمات، می‌توانند ارزش قابل توجهی برای مشتریان ایجاد کنند. در حال حاضر بسیاری از خدمات و خرید تجهیزات به انواع تامین‌کنندگان برون‌سپاری شده است که به پیچیدگی و پراکندگی اساس تامین منجر شده است. چندین شرکت OFSE در حال داخلی کردن این خدمات با استفاده از کاهش هزینه‌های

هماهنگی به‌وسیله پیشنهادات یک‌پارچه هستند. این استراتژی می‌تواند به صرفه‌جویی تا ۳۰ درصد منجر شود. برای نمونه بخش SIS شلمبرژر نرم‌افزار مستحکم‌ی را بر اساس پلت‌فرم نرم‌افزار پترل خود ارائه می‌دهد. این نرم‌افزار به اپراتورها اجازه می‌دهد تا شمایی از پتانسیل نفت و گاز مخزن، مدل‌سازی مخزن، برنامه‌ها و تکمیل طراحی داشته باشند.

در حالی که شرکت‌ها در حال توسعه پیشنهادات یک‌پارچه داخلی هستند، برخی از شرکت‌ها دیگران هستند تا بتوانند محدوده وسیع‌تری از خدمات را ارائه دهند. در بخش زیردریا، شرکت‌های شلمبرژر و کامرون اتحاد OneSubSea را در سال ۲۰۱۳ تشکیل دادند تا خدمات از مخزن تا سطح زمین، یکپارچه‌سازی مخزن SLB و تکنولوژی چاه با تکنولوژی سطحی و سرچاهی شرکت کامرون (سنسورها، کنترلرها، نرم‌افزارها و تحلیل) را ارائه دهند تا سیستم‌های کامل تولیدی و استخراجی ایجاد کنند، در نتیجه

در حالی که شرکت‌ها در حال توسعه پیشنهادات

یک‌پارچه داخلی هستند، برخی از شرکت‌ها در حال همکاری یا ادغام با دیگران

هستند تا بتوانند محدوده وسیع‌تری از خدمات را ارائه دهند.

۳. مدل‌های جدید درآمد: به اشتراک گذاری ریسک‌های مالی برای درآمدهای آتی

مدل‌های جدید درآمدی در بین بخش‌های OFSE ظهور کرده است که شامل قراردادهای مبتنی بر عملکردی است که تجهیزات و خدمات و مشارکت در سرمایه‌گذاری پروژه را ترکیب می‌کند (حقوق به ازای تجهیزات و خدمات). در این روش، شرکت‌های OFSE قادرند با کاهش پایه هزینه‌ها و نیاز به سرمایه‌گذاری در شرایط دشوار، به اپراتورها انعطاف‌پذیری بیشتری بدهند. این روش بار هزینه سرمایه را بر دوش تامین‌کنندگان OFSE

بیشتر می‌کند، اما همچنین گردش درآمدی باثبات‌تری را ایجاد می‌کند. برای مثال GE قراردادی را با شرکت حفاری «الماس سازه‌های دریایی» امضا کرده است که در آن GE مالکیت هشت فوران‌گیر را برعهده گرفته است و عملکردشان را از طریق پرداخت‌های گره‌خورده به فعالیت‌های دکل و عملکرد فوران‌گیرها گارانتی می‌کند. این مدل، هزینه‌های سرمایه را رو به جلو پیش می‌برد که شرکت خدمات (که در این مورد منظور شرکت GE است) بار بیشتر را بر عهده می‌گیرد. با این حال این مدل به مدل‌سازی پیچیده مالی و همکاری شدید (گاهی بیش از آنچه شرکت‌ها می‌توانند به آن دست یابند) نیاز دارد. به‌عنوان مثال شرکت SLB با شرکت اکتشافی تولیدی اوفیر معامله کرد تا برای پروژه گاز طبیعی مایع فورچونا که در آوریل ۲۰۱۶ شکست خورده بود، خدماتی از این دست و سرمایه‌گذاری موثر) ارائه دهد. اوفیر تا قبل از اینکه SLB ۴۵۰ میلیون دیگر که برای رسیدن به اولین گاز لازم بود پیشنهاد دهد، ۶۰۰ میلیون دلار برای این طرح متضرر شده بود. این همکاری همراه با ۳۰ میلیون دلار»

نشانه‌های پایان سقوط

بررسی وضعیت بخش بالادستی نفت جهان در سه‌ماهه اول سال ۲۰۱۶

♦ مارسل برینکمن، کلینت وود، نیخیل آتی، ریان پیکاک

♦ موسسه مشاوره مکینزی

♦ مترجم: مینا شاهمرادی



از اوفیر در ازای ۴۰ درصد از سهام این شرکت شکل گرفت. اوفیر فقط اذعان داشت که این دو شرکت «قادر به تکمیل معامله بر اساس شرایط توافقی» نبودند.

۴. تثبیت: افزایش تمرکز

فعالیت ادغام و تملک در صنعت OFSE می‌تواند با ویژگی‌های تثبیت انواع مشابهی از کسب و کار (مانند فعالیت‌های خدمات میدین نفتی C&J و نابورز یا پیشنهاد ادغام هالیورتون و بیکر هیوز که حالا رد شده است) همانند یک‌پارچه‌سازی در امتداد عرصه چرخه حیات (مانند تملک کامرون توسط شلمبرگر یا ادغام تکنیپ و FMC مشخص شود.

امروزه بسیاری از شرکت‌ها بخشی از مقیاس قبلی خودشان هستند؛ آن‌ها می‌توانند از صرفه‌جویی مخارجی که با ادغام با همتای مستقیم خودشان میسر می‌شود، سود جویند. بخش حفاری از نظر ما آماده تثبیت است.

۵. مدل‌های جدید تجهیزات

و خدمات: طراحی شده برای

ارزش گذاری

سرمایه‌گذاری پایدار در تکنولوژی‌های نوین به برخی

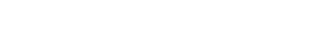
شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا رشد جدیدی را تجربه کنند. قیمت پایین این روزهای نفت، شور جدیدی برای بهره‌وری ایجاد کرده است که تکنولوژی‌های جدیدی را که می‌توانند به راندمان بالاتری منجر شوند، مورد توجه قرار می‌دهد (البته با هزینه سرمایه‌گذاری محدود). خدمات پیشرفته از جمله چاه‌پیمایی در حین حفاری که هم‌زمان با فاز حفاری اجازه تولید داده‌های چاه را می‌دهد، حفاری هدایت‌شونده دوار و تکمیل هوشمند دریایی چاه، توسط اپراتورهای بالادستی دنبال می‌شوند. شرکت‌های OFSE باید سرمایه‌گذاری در چنین قابلیت‌هایی و به‌طور کلی استفاده از تکنولوژی‌های دیجیتال را به‌عنوان راهی برای دستیابی به بهره‌وری بیشتر، کسب و کار برنده و کمکی برای توسعه مدل‌های درآمدی و کسب و کارهای نوین در نظر بگیرند.

این بخش برای پذیرش تکنولوژی‌های دیجیتال که به‌طور گسترده‌ای در دیگر مسایل استفاده می‌شوند و منطقه روشنی از فرصت‌های بالقوه را نشان می‌دهد، به‌صورت تدریجی پیش می‌رود. به‌عنوان مثال بسیاری از سرمایه‌گذاری‌ها بر روی اتوماتیک کردن حفاری و جریان کار تکمیل چاه صورت گرفته است که به نیاز کمتری به افراد و دریافت اطلاعات بهتر از فرآیندهای متنوع در جریان کار منجر شده است.

بسیاری از شرکت‌های OFSE این روزها در حال طراحی مجدد تجهیزات با طرح‌های پیمانه‌ای بیشتر به‌منظور از بین بردن ناکارآمدی‌ها هستند. در گذشته بسیاری از محصولات با توجه به قیمت یا هزینه کل مالکیت (TCO) طراحی نمی‌شدند. با نگاهی سخت‌گیرانه به طراحی از نقطه نظر قیمت می‌توان به صرفه‌جویی ۱۵ تا ۳۰ درصدی رسید. شرکت‌ها در تولید طراحی پیمانه‌ای ساخت و تولید نمی‌توانند از صرفه به مقیاس سود ببرند. مثلا دکل جدید شلمبرگر توانمندسازی حیاتی برای چشم‌انداز یک‌پارچه پیشنهادات حفاری و خدمات تکمیل چاه این شرکت است.

امروزه در بخش OFSE گریز اندکی برای ناکارآمدی وجود دارد. اگرچه حذف کردن این ناکارآمدی‌ها هزینه‌بر است، شرکت‌هایی که با تاخیر این عملیات را انجام می‌دهند، بیشتر

متضرر می‌شوند. برای برخی بقا ممکن است بهای شوک‌آوری داشته باشد. همان‌طور که پیش می‌رویم شرکت‌های OFSE باید از خود بپرسند آیا آنقدر وضعیت مناسبی دارند تا با آینده‌ای نامشخص و متزلزل روبه‌رو شوند یا نه. این شرکت‌ها برای بررسی اینکه آیا استراتژی‌های درستی را دنبال می‌کنند، باید از خود چند سوال حیاتی بپرسند، مانند:



سه ماه اول سال ۲۰۱۶ سخت‌ترین دوران رکود اقتصادی طولانی‌مدت صنعت نفت تاکنون بوده است. همان‌طور که انتظار می‌رفت، افت شدید هزینه سرمایه‌ای (CAPEX) اپراتورها، درآمد شرکت‌های فعال در بخش خدمات و تجهیزات میدین نفتی (OFSE) را کاهش داد. ضمناً اندازه شرکت‌ها در تناسب با بازاری کوچک‌تر، کاهش یافت و آنها در تقلا برای ایجاد کنترل بیشتر بر هزینه‌ها برآمدند، که در نتیجه حاشیه سود نیز تنزل پیدا کرد. در ژانویه قیمت نفت به کمترین مقدار خود رسید، اما افزایش آن در ادامه سه‌ماهه نخست سال جاری، محرکی شد تا افت تعداد دستگاه‌های حفاری کند شود و نشانه‌هایی به دست داد که شاید بازار به پایین‌ترین نقطه خود رسیده باشد. با این حال این مساله نشان می‌دهد که با وجود افزایش ۸۰ درصدی قیمت نفت نسبت به کمترین میزان خود در ماه ژانویه، هیچ افزایش محسوسی در سطح فعالیت‌ها وجود نداشته است. ارزش سهام OFSE موازی با درآمد آنها کاهش یافت، اما تثبیت اخیر قیمت نفت خام خریدهای

سفته‌بازی را تشویق کرد که منجر به سبقت گرفتن سهام نسبت به شاخص‌های عملکرد OFSE شد، چرا که سرمایه‌گذاران به دنبال یافتن موقعیت خود برای افزایش محتمل آتی قیمت نفت خام بودند. درآمد بخش OFSE در سه ماهه نخست سال ۲۰۱۵ سی درصد کاهش یافت و به پایین‌ترین حد خود از سال ۲۰۰۸ رسید. هرچند میزان سقوط در مقایسه با ماهه چهارم پیشرفتی جزئی داشت، ولی میزانی معادل ۳۶ درصد سقوط سالانه را نشان می‌داد. مقایسه سه‌ماهه، کاهش درآمد کلی سه ماهه اول را تا ۹.۶ درصد نشان می‌داد که در سه ماهه چهارم با اندکی سقوط به ۱۰.۸ درصد رسید. این سقوط درآمد ارتباط نزدیکی با کاهش فصلی تعدیل‌شده CAPEX داشت که انتظار می‌رود ادامه یابد. بررسی‌های اخیر مخارج شرکت‌های اکتشاف و تولید در سال ۲۰۱۶ نشان می‌دهد که CAPEX امسال با کاهش ۴۰ تا ۵۰ درصدی در شمال آمریکا و حدود ۲۰ درصدی در بازارهای بین‌المللی، ۲۵ درصد کمتر از سال گذشته است. یک رویداد بزرگ در بازار

در خاورمیانه، تداوم حفاری

محرک اصلی فعالیت‌هاست، موضوعی که در مقایسه با دیگر مناطق، در شرایطی که اوپک همچنان به حفظ سهم بازار ادامه می‌دهد، با قدرت ادامه دارد. هالیبرتون انتظار دارد که میدانهای بالغ (mature) در منطقه خاورمیانه، نخستین قسمت از کسب‌وکار باشند که خود را جمع‌وجور می‌کنند و پس از آن نیز میدین مشابه در آسیا به این روند می‌پیوندند.

محرک اصلی فعالیت‌هاست، موضوعی که در مقایسه با

دیگر مناطق، در شرایطی

که اوپک همچنان به حفظ

سهم بازار ادامه می‌دهد، با

قدرت ادامه دارد.

OFSE لغو تصاحب ۳۸ میلیارد دلاری بیکرهیوز توسط هالیبرتون بود که با درخواست قانونی وزارت دادگستری ایالات متحده، اعتراضاتی از اروپا و شکایت‌هایی از درون صنعت به مشکل برخورد. هالیبرتون با جریمه کمرشکن ۳.۵ میلیارد دلاری بابت کنار کشیدن از از تصاحب، ضربه خورد و بیکرهیوز از جمله به دلیل ناطمینانی مشتریان و استراتژی، بهای گزافی پرداخت. سهام هر دو شرکت در پی این تصمیم سقوط کرد، که برای هالیبرتون کمتر از بیکرهیوز بود. با این حال با ثبات قیمت نفت، ادغام‌های بیشتری پیش‌بینی می‌شود و این مساله با انتشار اخبار ادغام FMC و تکنیپ بیشتر مورد تاکید قرار گرفت. در خاورمیانه، تداوم حفاری

محرک اصلی فعالیت‌هاست، موضوعی که در مقایسه با دیگر مناطق، در شرایطی که اوپک همچنان به حفظ سهم بازار ادامه می‌دهد، با قدرت ادامه دارد. هالیبرتون انتظار دارد که میدانهای بالغ (mature) در منطقه خاورمیانه، نخستین قسمت از کسب‌وکار باشند که خود را جمع‌وجور می‌کنند و پس از آن نیز میدین مشابه در آسیا به این روند می‌پیوندند.

هزینه سرمایه‌ای

CAPEX اپراتورها در سه‌ماهه اول با افت ۳۱ درصدی میانگین متحرک سالانه، در مقایسه با سه‌ماهه چهارم سال ۲۰۱۵ که منفی ۲۷ درصد بود، حدود ۶۰ میلیارد دلار کاهش یافت. این در حالی است که CAPEX به دلایلی فصلی پایدارتر است، از جمله به این خاطر که شرکت‌های ملی نفت باقی‌مانده بودجه سالانه خود از بیکرهیوز بود. با این حال با ثبات قیمت نفت، ادغام‌های بیشتری پیش‌بینی می‌شود و این مساله با انتشار اخبار ادغام FMC و تکنیپ بیشتر مورد تاکید قرار گرفت. در مقایسه با انتظارات اولیه»

برای سه‌ماهه اول امسال برای افت حدود ۱۵ تا ۲۰ درصدی، براساس آخرین بررسی جهانی وضعیت شرکت‌های اکتشاف و تولید، انتظار می‌رود کاهش هزینه‌های جهانی به ۲۵ درصد برسد. شلمبرژر اعلام کرده که میزان کاهش سرمایه‌گذاری اکتشاف و تولید اکنون آن قدر بالا است که آنها تنها می‌توانند شتاب افت تولید را سرعت بخشند تا به حرکت رو به رشد قیمت نفت بیانجامد.

تعداد دکل‌ها

تعداد دکل‌های خشکی دوباره کاهش یافت، هرچند این میزان کم‌تر از سه ماهه چهارم در سال ۲۰۱۵ بود که با توجه به تداوم فعالیت تعدادی از دکل‌ها عجیب نیست. تعداد دکل‌های حفاری خشکی آمریکا ۳۵ درصد کاهش یافت و در انتهای سه‌ماهه به ۴۰۰ دستگاه رسید که نسبت به اوج خود در اکتبر ۲۰۱۴، کاهش ۷۵ درصدی را نشان می‌دهد. آقای لزار، مدیر هالیبرتون، گفته که باور دارد تعداد دکل‌ها در سه‌ماهه دوم سال، به کف خواهد رسید و به‌طور بالقوه در نیمه دوم سال، رشدی در تعداد دکل‌ها به وجود خواهد آمد. همچنین نرخ افت تعداد دکل‌های فعال در دریا، کاهش قابل توجهی را نشان می‌دهد. اروپا، کشورهای مستقل مشترک‌المنافع، آمریکای لاتین و آفریقا بدترین ضربه را خوردند؛ در حالی که خاورمیانه و آسیا کمتر تحت تاثیر قرار گرفتند.

خدمات:

شرکت‌های فعال در بخش خدمات میداین نفتی متوجه شدند که درآمد سه‌ماهه اول

سال ۲۰۱۶ نسبت به سه‌ماهه اول سال گذشته میلادی، ۴۱،۱ درصد و نسبت به سه‌ماهه چهارم، ۱۸،۵ درصد کاهش یافته که این میزان دو برابر مقدار ۹،۴ درصدی کاهش بین سه‌ماهه سوم و چهارم بوده است. پس از این‌که شرکت‌های خدمات نفتی با کاهش سریع هزینه‌های خود توانستند خود را در صحنه نگه دارند، حاشیه سود آنها در مقیاس سالانه ۳،۸ درصد و نسبت به سه‌ماهه چهارم ۱،۶ کاهش یافت. پاول کبیزگارد، مدیرعامل شرکت شلمبرژر، که شرکتش در اول آوریل ۲۰۱۶ توانست ادغام با کامرون را به پایان برسد، وضعیت



درآمدی سه‌ماهه اول را این‌طور جمع‌بندی می‌کند: «بادر نظر گرفتن اینکه نشانه‌های روشنی از روبه‌رو شدن با یک بحران بزرگ‌مقیاس نقدینگی مشاهده می‌شد، فعالیت در سه‌ماهه اول به شدت کاهش یافت. ما شاهد کاهش فعالیت جهانی بودیم؛ درحالی‌که اختلالات عرضه به سطوح بی‌سابقه‌ای رسیده بود. باوجوداین خدمات بهترین عملکرد را در بین قسمت‌های مختلف OFSE در بازار سهام داشت، به طوری‌که سرمایه‌گذاران تنها ۱۷ درصد از سهام‌شان را از اواخر ۲۰۱۴ به بعد از دست دادند.

تجهیزات:

سه‌ماهه داشته باشد. هزینه ثابت بالا برای تولیدکنندگان تجهیزات درآمد در سه‌ماهه نخست سال ۲۰۱۶ با نرخ ۳۶،۹ درصدی بودند که در مقایسه با مدت مشابه سال قبل تفاوت زیادی ندارد، درحالی‌که شدت کاهش یافت. ما شاهد کاهش فعالیت جهانی بودیم؛ درحالی‌که اختلالات عرضه به سطوح بی‌سابقه‌ای رسیده بود. باوجوداین خدمات بهترین عملکرد را در بین قسمت‌های مختلف OFSE در بازار سهام داشت، به طوری‌که سرمایه‌گذاران تنها ۱۷ درصد از سهام‌شان را از اواخر ۲۰۱۴ به بعد از دست دادند.

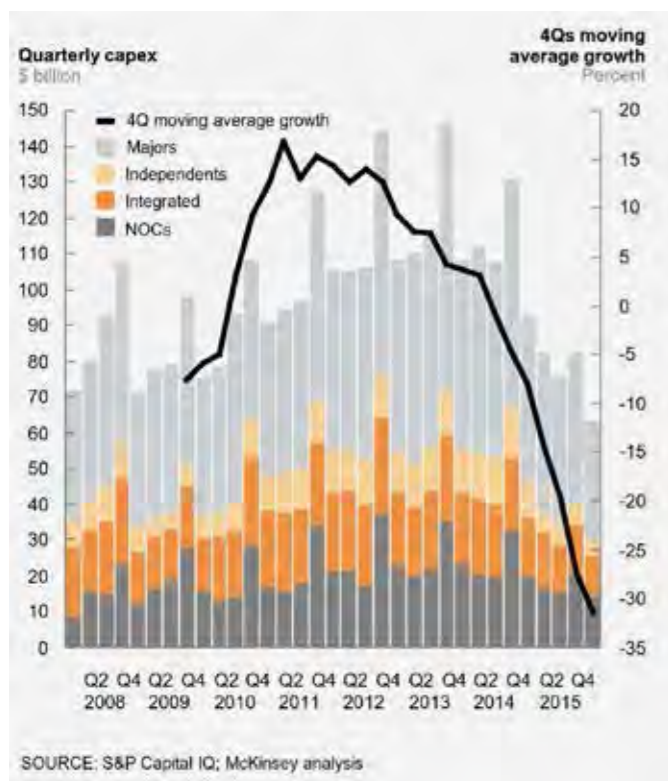
سه‌ماهه داشته باشد. هزینه ثابت بالا برای تولیدکنندگان تجهیزات درآمد در سه‌ماهه نخست سال ۲۰۱۶ با نرخ ۳۶،۹ درصدی بودند که در مقایسه با مدت مشابه سال قبل تفاوت زیادی ندارد، درحالی‌که شدت کاهش یافت. ما شاهد کاهش فعالیت جهانی بودیم؛ درحالی‌که اختلالات عرضه به سطوح بی‌سابقه‌ای رسیده بود. باوجوداین خدمات بهترین عملکرد را در بین قسمت‌های مختلف OFSE در بازار سهام داشت، به طوری‌که سرمایه‌گذاران تنها ۱۷ درصد از سهام‌شان را از اواخر ۲۰۱۴ به بعد از دست دادند.

دارایی‌ها:

درآمد این گروه در سه‌ماهه اول سال ۲۰۱۶ نسبت به سه‌ماهه نخست سال ۲۰۱۵ که این میزان ۳۰،۷ درصد بود سقوط معادل ۳۵،۵ درصد را تجربه کرد. درآمد در مقیاس فصلی با نرخ ۱۳،۹ درصدی کاهش پیدا کردند که این مقدار نسبت به سه‌ماهه سوم و چهارم سال ۲۰۱۵ تقریباً دو برابر بود و این

EPC:

شرکت‌های EPC در سه‌ماهه نخست سال ۲۰۱۶ بهترین عملکرد را داشتند. درآمد این شرکت‌ها ۶،۲ درصد کاهش یافته که یک سوم کاهش مشاهده شده در سه ماهه چهارم سال ۲۰۱۵ بود.

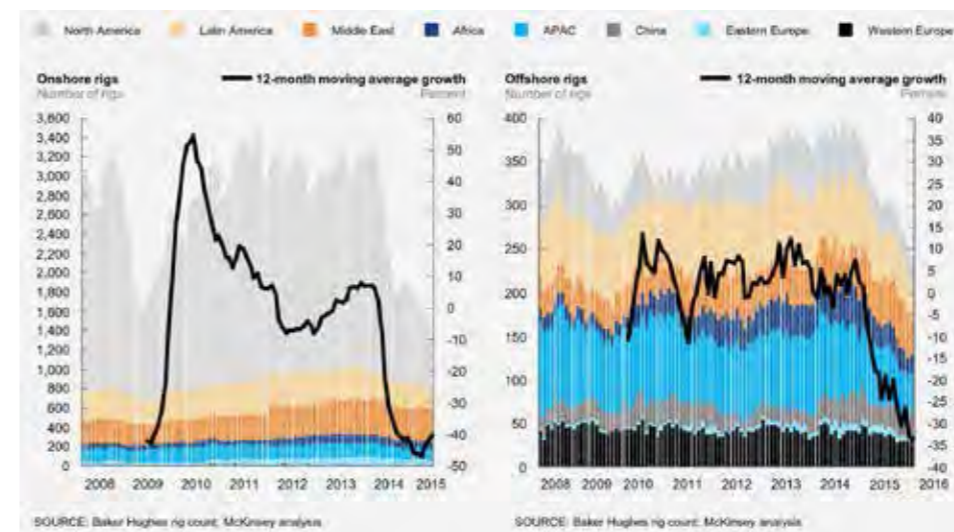


درآمد نسبت به سه ماهه چهارم ۷،۷ درصد افزایش یافت، اولین آمار مثبتی که در این رکود مشاهده شد، که البته برای جشن گرفتن کافی نبود. رشد درآمدی توسط تنوع بخشیدن از طریق تنوع‌بخشی با استفاده از دیگر قسمت‌ها مانند پتروشیمی، انرژی‌های تجدیدپذیر و صنایع عمومی حاصل شد. درآمد حاصله شد حاشیه سود پس از سقوط ۱،۱ درصدی بین سه‌ماهه سوم و چهارم سال ۲۰۱۵، معادل ۱،۲ درصد طی یک سال و ۰،۸ درصد در مقایسه با فصل قبل، افزایش یابد.

دکل‌های دریایی

درحالی‌که صنعت در تکاپو با مازاد و نرخ‌های پایین است، شرکت‌ها برنامه تحویل دکل‌ها و دیگر دارایی‌ها را به تعویق می‌اندازند یا کاملاً لغو می‌کنند، باید تخفیف‌های اجتناب‌ناپذیری ارائه دهند که فروش این دکل‌ها در بازار آزاد و با شرایط موجود، دکل‌ها در حال حاضر سه شرکت بزرگ کشتی‌سازی کره‌جنوبی را به خط قرمز رسانده است و ارزش سهام آن‌ها را کاهش داده است. و حالا مشکلات دامن رقبای ژاپنی، چینی و سنگاپوری را نیز کشتی‌سازی خواهد بود. برای

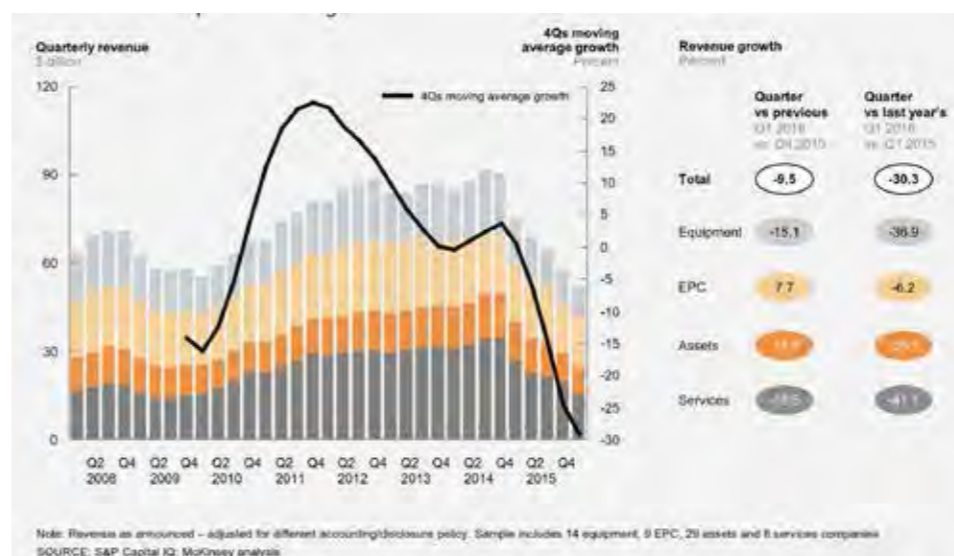
« اقتصاد و مدیریت؛ بازار



مثال کشتی حفاری آبهای بسیاری عمیق «سرادو»، که قبلاً به شرکت ساچین تعلق داشت، به تنها شرکت حاضر در مناقصه فروش، یعنی اوشن ریگ فروخته شد. مبلغ فروش این دستگاه حفاری ۶۵ میلیون دلار بود؛ در حالی که ساخت آن ۶۷۸ میلیون دلار هزینه داشت. بسیاری از پروژه‌های آبهای عمیق نیز لغو شده‌اند یا به تعویق افتاده‌اند، در حالی که نرخ روزانه اجاره دستگاه‌های حفاری از اوج ۶۴۰ هزار دلاری به ۱۹۰ تا ۲۵۰ هزار دلار سقوط کرده است.

ادغام و تملک

به‌رغم انتظار افزایش ادغام و تملک، بازار تنها با ۱۸ میلیارد دلار قرارداد بالادستی نفت و گاز در سه ماهه نخست، کماکان آرام باقی ماند؛ رقمی که کمترین میزان فصلی طی هشت سال گذشته به شمار می‌آید. براساس گزارش دریک‌پترولوم دوباره شرکت‌های OFSE، معاملات سه ماهه نخست یک میلیارد دلار ارزش داشته، که تقریباً هم‌سطح با معاملات سه ماهه اول سال ۲۰۱۵، کمتر از مدت مشابه سال‌های پیشین و پایین‌تر از رقم سه میلیارد دلاری سه‌ماهه چهارم سال ۲۰۱۵ بوده است. اما با کاهش شدید CAPEX و در نظر گرفتن افزایش دارایی‌ها و منابع مالی موجود در بازار، انتظار می‌رود موج دیگری از یکپارچگی به وجود آید که احتمالاً شرکت‌های کوچک‌تر OFSE بیشتر در معرض آن قرار خواهند گرفت، هرچند ظرفیت مازاد دارایی‌ها در بسیاری از قسمت‌های خدمات، باقی خواهد ماند. در پی شکست ادغام هالیبرتون، گفته شده است که انتظار می‌رود برای پیش‌برد دارایی‌های کوچک آن‌ها را در مناطق خاصی ارائه داد؛ در حالی که اخبار به ادغام تکنیپ با رگیبش FMC می‌پردازد، شواهد نشان می‌دهد که بازار نفت نیمه سنگین منجر به تصمیمات گرفته شده می‌شود. تیری پیلنکو، مدیرعامل تکنیپ، اعلام کرد: «ما مهارت‌ها، فن‌آوری و قابلیت‌های مکملی داریم؛



بالا برای تولیدکنندگان تجهیزات باعث ناتوانی آن‌ها در کاهش هزینه‌ها متناسب با شرکت‌های خدماتی شده است.

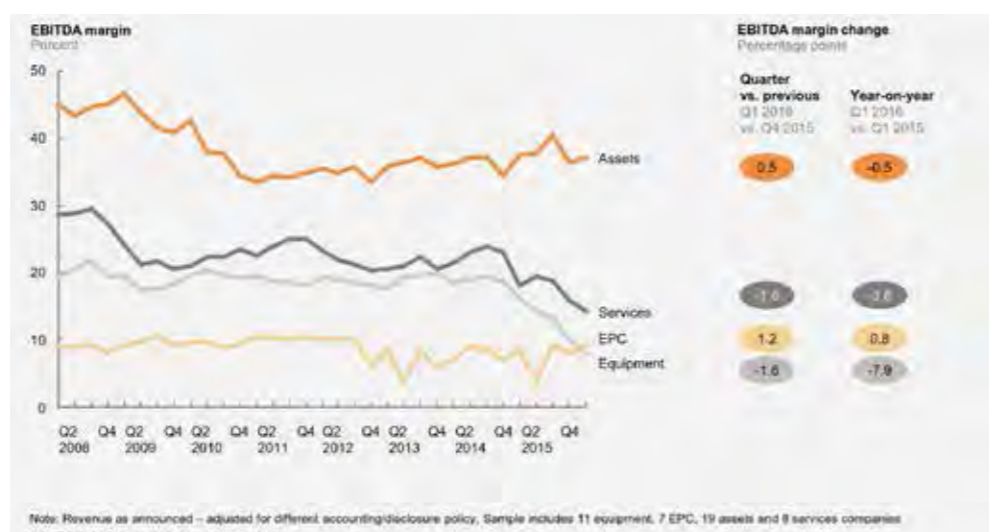
دارایی‌ها:

درآمد این گروه در سه‌ماهه اول سال ۲۰۱۶ نسبت به سه‌ماهه نخست سال ۲۰۱۵ که این میزان ۳۰٫۷ درصد بود معادل ۳۵٫۵ درصد را تجربه کرد. درآمد در مقیاس فصلی با نرخ ۱۳٫۹ درصدی کاهش پیدا کردند که این مقدار نسبت به سه‌ماهه سوم و چهارم سال ۲۰۱۵ تقریباً دو برابر بود و این سه‌ماهه را به بدترین دوران به لحاظ عمل‌کرد درآمدی تبدیل کرد. با این حال پس از کاهش ۴۰ درصدی در سه‌ماهه چهارم نسبت به سه‌ماهه سوم، حاشیه سود ۰٫۵ درصد عملکرد بهتری نسبت به سه ماهه نخست و سه ماهه آخر سال ۲۰۱۵ داشت.

EPC:

شرکت‌های EPC در سه‌ماهه نخست سال ۲۰۱۶ بهترین عمل‌کرد را داشتند. درآمد این شرکت‌ها ۶٫۲ درصد کاهش یافته که یک سوم کاهش مشاهده شده در سه ماهه چهارم سال ۲۰۱۵ بود. درآمد نسبت به سه ماهه چهارم ۷٫۷ درصد افزایش یافت، اولین آمار مثبتی که در این رکود مشاهده شد، که البته برای جشن گرفتن کافی نبود. رشد درآمدی توسط تنوع بخشیدن از طریق تنوع‌بخشی کرد. با این حال پس از کاهش ۴۰ درصدی در سه‌ماهه چهارم صنایع عمومی حاصل شد. درآمد

« اقتصاد و مدیریت؛ بازار



باید جریمه کمی ببرند و در برخی موارد با هیچ جریمه‌ای روبه‌رو نخواهند شد. اگر یاردها دکل‌های اضافه‌ای داشته باشند، باید تخفیف‌های اجتناب‌ناپذیری ارائه دهند که فروش این دکل‌ها در بازار آزاد و با شرایط موجود، همراه خواهد داشت. فروش دکل خسارات عمده‌ای برای آنها به همراه خواهد داشت. فن‌آوری و قابلیت‌های مکملی داریم؛ همراهی تکنیپ و FMC می‌تواند ارزش بیشتری به مناطق مختلف از جمله زیردریا، سطحی و خشکی و دریایی اضافه کند که به ما اجازه می‌دهد پیشرفت‌مان را سرعت بخشیم. انتظار می‌رود این ادغام تا سال ۲۰۱۹ بدون در نظر گرفتن مالیات منجر به صرفه جویی سالانه تا حداقل ۴۰۰ میلیون دلار شود.»



است. و حالا مشکلات دامن رقبای ژاپنی، چینی و سنگاپوری را نیز می‌گیرد. لی‌یوجر، تحلیل‌گر سنگاپوری گفته است: «هیچ‌کسی دکل‌های جدید سفارش نمی‌دهد. ما هنوز در بدترین نقطه این چرخه هستیم.» به طور کلی زمانی که یاردها تمایل دارند از لغو یا عدم پرداخت نقدی قراردادهای جلودگیری کنند، نسبت به درخواست‌های تأخیر روزانه تحویل صاحبان دکل انعطاف‌پذیرند. عرضه در بازار به قدری بالاست که برخی ناظران معتقدند ۳۰ تا ۵۰ درصد سفارشات تلنبار شده یاردهای سنگاپور نهایتاً لغو خواهد شد. در چین سفارش‌ها در معرض خطر بیشتری هستند؛ چون در بسیاری از قراردادهای این کشور، اگر خریداران تصمیم به تأخیر یا لغو قراردادی بگیرند،

حاصله باعث شد حاشیه سود پس از سقوط ۱٫۱ درصدی بین سه‌ماهه سوم و چهارم سال ۲۰۱۵، معادل ۱٫۲ درصد طی یک سال و ۰٫۸ درصد در مقایسه با فصل قبل، افزایش یابد.

دکل‌های دریایی

درحالی‌که صنعت در تکاپو با مازاد و نرخ‌های پایین است، شرکت‌ها برنامه تحویل دکل‌ها و دیگر دارایی‌ها را به تعویق می‌اندازند یا کاملاً لغو می‌کنند، روندی که به احتمال زیاد تا پایان سال جاری ادامه خواهد داشت. سفارش‌های لغو شده دکل‌ها در حال حاضر سه شرکت بزرگ کشتی‌سازی کره‌جنوبی را به خط قرمز رسانده است و ارزش سهام آن‌ها را کاهش داده



♦ صابر پناهی شکوه
♦ مهدی حسینی

فرصت‌های از دست رفته دانشگاه صنعت نفت

طی چند ماه اخیر، شاهد تجمعات و اعتصاب‌های پی در پی در دانشگاه صنعت نفت بوده‌ایم. اعتراض‌ها از وجود نارضایتی حکایت می‌کند و می‌توان آن را حاوی پیامی برای مدیران رده بالای صنعت نفت برای اعمال تغییرات در این دانشگاه ارزیابی کرد.

نیاز به اصلاح ساختاری در دانشگاه صنعت نفت بر کسی پوشیده نیست. بسیاری از افراد مرتبط با این مرکز آموزشی، از اساتید گرفته تا دانشجویان و نخبگان صنعت نفت کم و بیش بر این امر تأکید داشته‌اند. دانشگاهی که با هزینه‌های وزارت نفت اداره می‌شود و انتظار می‌رود بهترین کارایی و بازدهی را برای این وزارتخانه داشته باشد، با انتقادهایی از سوی همه ذی‌نفعان آن روبروست. اولین سوالی که مطرح می‌شود، این است که آیا وزارت نفت باید بر روی ایجاد تغییرات در خود دانشگاه تمرکز کند یا به فارغ‌التحصیلان و دانشجویان حال حاضر این دانشگاه بپردازد؟ استفاده یا عدم استفاده این افراد، چه دردی را از صنعت نفت دوا می‌کند؟ کدامیک از ساختارهای معیوب صنعت نفت با استفاده این افراد اصلاح می‌شود؟ اگر وزارت نفت تصمیم گرفته است در این موضوع، وقت بگذارد و هزینه و انتقادی را متحمل شود، آیا بهتر نیست که این وقت و هزینه صرف اصلاح خود دانشگاه شود؟

به نظر می‌رسد، انجام تغییرات در خود دانشگاه می‌تواند زمینه پرورش یافتن دانشجویانی مستعد و با بهره‌وری بیشتر را فراهم کند و تأثیرات آن تا سال‌ها همراه صنعت نفت باشد، اما استفاده یا عدم استفاده چند صد دانشجو و فارغ‌التحصیل باعث ایجاد هیچ تغییری در وضعیت این صنعت نخواهد شد.

در این راستا و در جهت شفاف‌سازی و بررسی وضعیت موجود و علل نابسامانی‌های این دانشگاه، در نظر است با نگاه به فرصت‌ها و پتانسیل‌های موجود در آن و نیم‌نگاهی به سیستم‌های آموزشی سایر کشورهای دنیا، به راهکارهای منطقی و اجرایی حل این مشکلات پرداخته شود.

معرفی دانشگاه صنعت نفت

دانشگاه صنعت نفت به‌عنوان دومین دانشکده فنی و مهندسی کشور در سال ۱۳۱۸ با هدف تربیت نیروی انسانی متخصص جهت توسعه و بهره‌برداری بهینه و صیانت از منابع نفت و گاز کشور تأسیس شد و در حال حاضر با چهار دانشکده فنی و مدیریتی در اهواز، آبادان، تهران و محمودآباد دانشجو می‌پذیرد. با توجه به سابقه درخشان این دانشگاه و سهم به‌سزای آن در صنعت نفت کشور و سابقه تحصیل اساتید و پژوهشگران دانشگاه‌های مطرح دنیا، این مرکز آموزشی دارای ظرفیت‌ها و توانمندی‌های بالقوه بالایی است.

با توجه به تحصیل دانشمندان و محققان بزرگی همچون دکتر فیروزآبادی، دانش، قلمبر، سعیدی، توحیدی، جامی الاحمدی، پولادی درویش و بسیاری از اساتید بزرگ دیگر در این دانشگاه و خدمات با ارزش این عزیزان به توسعه صنعت نفت ایران و جهان، همه ساله دانشگاه‌های بزرگ و با مرتبه علمی بالا، سهمیه‌های خاصی را جهت پذیرش دانشجویان این دانشگاه اختصاص می‌دادند و حتی وزارت نفت ایران نیز جهت حمایت از فارغ‌التحصیلان این دانشگاه، در ساختارهایی خارج از روال استخدام عمومی، مهندسان این دانشگاه را در شرکت‌های تابعه وزارت نفت جذب می‌کرد.

در اوایل دهه ۸۰ با توجه به نیاز کشور در توسعه آموزش‌های تخصصی در صنعت نفت، حمایت وزارت نفت از دانشگاه‌های اصلی کشور (بالاخص دانشگاه‌های صنعتی شریف، تهران و صنعتی امیرکبیر) برای تأسیس دانشکده یا دپارتمان نفت انجام شد؛ سیاستی که با توجه به قابلیت‌های این دانشگاه‌ها، فرصت‌های بسیار مناسبی را برای تربیت نیروی متخصص وزارت نفت به وجود آورد. تا آن زمان تربیت و آموزش دانشجویان مهندسی نفت در ایران تنها در دانشگاه صنعت نفت صورت می‌گرفت و به‌طور طبیعی تا پیش از ظهور دانشکده‌های نفت، همواره این دانشگاه

در صورت تغییر وضعیت فعلی دانشگاه می‌توان کاهش ورود دانش آموزان ممتاز به این صنعت را برای چند سال آینده به‌وضوح پیش‌بینی کرد که این موضوع به‌عنوان عامل استراتژیک در بحث مدیریت دانش و منابع انسانی برای صنعت نفت کلیدی است.

نفت بود که حرف اول را در تأمین نیروی انسانی صنعت نفت ایران می‌زد. با ورود سایر دانشگاه‌های کشور به عرصه آموزش در صنعت نفت و افزایش تعداد فارغ‌التحصیلان این رشته، فضای رقابتی در آموزش ایجاد گردید.

در سال ۱۳۸۲ اولین زنگ خطر برای این دانشگاه به‌منظور خروج از مجموعه وزارت نفت و واگذاری به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به صدا در آمد که با مخالفت دانشجویان و اعضای هیات علمی این دانشگاه اجرایی نشد. مناسفانه بعد از این سال‌ها مسئولان دانشگاه به‌جای تغییر و تحولات اساسی در روش‌ها و سیستم‌های آموزشی و تقویت دانشگاه جهت رقابت و حفظ مرتبه علمی دانشگاه در کشور، روندهای نامناسب دیگری را در پیش گرفتند که امروزه پس از گذشت حدود ۱۵ سال از تأسیس سایر دانشکده‌های مهندسی نفت در دانشگاه‌های کشور، به مرحله‌ای رسیده‌ایم که اگر سایر دانشگاه‌ها از دانشگاه صنعت نفت پیشی نگرفته باشند، حداقل در حد و اندازه این دانشگاه ظاهر شده‌اند. به‌طور قطع این موضوع نشانه و پیامدهای خوبی برای این دانشگاه به‌عنوان اصلی‌ترین مرکز رشد و تربیت متخصصان صنعت نفت کشور ندارد. شاید اولین پیامد آشکار این موضوع، عدم اجرای تعهدات وزارت نفت در قبال فارغ‌التحصیلان و حذف تعهدات اولویت استخدام برای دانشجویان ورودی سال ۱۳۹۵ به بعد این دانشگاه باشد که در این روزها بسیار خبرساز شده است.

تحلیل و بررسی وضعیت موجود دانشگاه

در جهت شناخت و ریشه‌یابی علل مشکلات موجود دانشگاه و ارائه راه‌حل‌های موثر، می‌توان عمده مسائل و مشکلات را در بخش‌های مختلف از جمله پروژه‌های غیرضروری و تکراری، عدم بهره‌رسانی متد و روش‌های آموزش، کند شدن و توقف فعالیت‌های مراکز تحقیقاتی و پژوهشی، جذب نامناسب اعضای جدید هیات علمی، کاهش سطح و درجه علمی دانشگاه، گسترش رشته‌های آموزشی بدون برنامه‌ریزی هدفمند با توجه به نیازمندی‌های صنعت نفت، مدیریت ضعیف و از هم‌گسیخته، ایجاد ساختارهای تشریفاتی، نادیده گرفتن ارزش فعالیت‌های علمی، خروج فارغ‌التحصیلان ممتاز این دانشگاه به‌دلیل مشکلات موجود و ... دسته‌بندی نمود که در ادامه به تفصیل بررسی می‌گردند.

در موضوع پژوهش‌های تحقیقاتی صرفی که در دانشگاه‌های کشور در حال انجام است، اولین نکته حائز اهمیت این است که چقدر این موضوعات با نیازهای صنعت کشور هم‌سو است؟ تعریف پروژه‌هایی که برای ۱۰۰ سال آینده ایران هم کاربردی نیست، به چه منظور صورت می‌گیرد؟ مگر هدف از آموزش در دانشگاه‌های کشور چیزی بجز تربیت متخصصان و رفع نیازهای صنعت کشور است؟ با توجه به مأموریت این دانشگاه مبنی بر تربیت نیروی انسانی مورد نیاز صنعت نفت، با حمایت‌های وزارت نفت، اعضای هیات علمی تا چه حد در تعریف پروژه‌هایی که نیاز واقعی صنعت نفت کشور است، موفق بوده‌اند؟ تعریف صحیح پروژه برای یک دانشجوی تحصیلات تکمیلی، مسیر شروع تحقیقات آن دانشجو را معین می‌کند. کافی است به موضوع پایان‌نامه‌ها و مقالات منتشر شده در حوزه صنعت نفت نگاهی انداخت تا به منحرف کردن دانشجو از مسیر مورد نیاز برای کشور توسط غالب اساتید پی برد.

به جرأت می‌توان گفت با اینکه اساتید قدیمی و باسابقه این دانشگاه،

«اقتصاد و مدیریت؛ دانشگاه



جز بهترین‌های آموزش آکادمیک در مهندسی نفت کشور هستند، ولی در طول ۱۰ سال اخیر در آموزش و تدریس این عزیزان، کوچک‌ترین تغییری در روش‌های آموزشی و جزوات و مفاهیم تدریس‌شده ایجاد نشده است و فضای آموزش و ارزیابی از دانشجویان در بعضی از دوره‌های آموزشی این دانشگاه بسیار کم‌وزن و کم‌اهمیت دیده می‌شود. در مساله جذب اعضای جدید هیات علمی در سالیان گذشته بسیار سلیقه‌ای عمل شده و حتی در پاره‌ای از موارد در دانشگاه صنعت نفت که اساتید آن همگی جز دانش‌آموختگان برترین دانشگاه‌های نفتی دنیا بوده‌اند، افرادی به‌عنوان هیات علمی جذب شده‌اند که از لحاظ علمی در شان و مرتبه این دانشگاه نبوده‌اند یا گاهی به‌علت نظرات شخصی، از جذب هیات علمی یا حتی تدریس موقت توسط اساتید برجسته جلوگیری شده است و این موضوع برای بقا و سلامت یک محیط دانشگاهی بسیار ناگوار است. متأسفانه مواردی از این قبیل در جهت افول درجه علمی دانشگاه بسیار تاثیرگذار بوده است.

در موضوع بررسی مراکز تحقیقاتی و پژوهشی دانشگاه، شاهد تحرک و پویایی خاصی در این مراکز نیستم و حتی مرکز رشد دانشگاه نیز که در اوایل دهه ۹۰ شکل گرفت، هیچ تغییری در روند پژوهش دانشگاه ایجاد نکرد، چراکه مسئولیت هدایت و مدیریت این مرکز به افرادی سپرده شد که جزو بدنه علمی دانشگاه نبوده‌اند و در شناسایی و اولویت‌بندی موضوعات پژوهشی صلاحیت کافی را نداشته‌اند و این بسیار جای تاسف و ناراحتی دارد.

گسترش رشته‌های متنوع غیرنفتی در دانشگاه نیز یکی دیگر از موضوعات و چالش‌های این دانشگاه است. این توسعه در صورتی می‌توانست جز

عملکردهای موفق این دانشگاه باشد که با برنامه‌ریزی، ساختار آموزشی این رشته‌ها و کاربردهای آنها در صنعت نفت تغییر و اصلاح می‌شد، ولی متأسفانه به‌دلیل بی‌برنامگی همان سرفصل‌ها و حتی دروس اختیاری سایر دانشگاه‌ها در رشته‌هایی همچون مهندسی برق و مکانیک اجرایی شد و موفقیتی که از ایجاد چنین رشته‌هایی دنبال می‌شد، حاصل نگشت. البته در رشته مهندسی شیمی با تغییرات خاص و هدفمند با تعریف رشته «فرورش گاز طبیعی» این موضوع به‌صورت بهتری مدیریت شده

است. در بررسی‌های انجام‌شده و نظرسنجی از دانشجویان و فارغ‌التحصیلان این دانشگاه، این نتیجه حاصل شده است که مدیریت این مرکز آموزش عالی در سالیان گذشته به دلیل سیاست‌زدگی در انتخاب مسئولان دانشکده‌های مختلف، به‌طور منسجم عمل نکرده و ناهماهنگی‌های زیادی در کنترل و اداره دانشگاه مشهود بوده است. این عوامل به نارضایتی دانشجویان و کارکنان این دانشگاه منجر شده و حتی فضای انتقاد و پیشنهاد نیز کاملاً از بین رفته بود. شاید بتوان واضح‌ترین دلیل بر عدم رضایت دانشجویان این دانشگاه، خروج دانش‌آموختگان برتر و رتبه‌های ممتاز آزمون سراسری از دانشگاه جهت تحصیلات تکمیلی به سایر دانشگاه‌ها را مثال زد.

موارد ذکرشده تنها گوشه‌ای از مشکلات این دانشگاه هستند که می‌توان با مدیریت صحیح و برنامه‌ریزی هدفمند، آنها را برطرف کرد. با توجه به محدودیت نوشتار از ذکر سایر موارد صرف‌نظر می‌گردد.

نقاط قوت دانشگاه

دانشگاه صنعت نفت به‌عنوان بزرگ‌ترین مرکز مستقل آموزشی

دانشگاه ملک فهد عربستان دارای یک هیات مشاور بین‌المللی است که شامل صاحب‌نظران، مدیران برجسته صنعتی و روسای دانشگاه‌های داخلی و خارجی است. این هیات سالانه چند جلسه محدود برگزار کرده و موضوعات پر اهمیت و خط مشی اصلی دانشگاه را مشخص می‌کنند.

از دیگر مزیت‌های دانشگاه صنعت نفت این است که به‌جرات می‌توان گفت موفق‌ترین نمونه دانشگاهی، در ترغیب دانش‌آموزان ممتاز به تحصیل در خارج از پایتخت بوده است. حضور دانش‌آموزان ممتاز در شهرهای جنوبی اهواز و آبادان به‌جای تجمع هرچه بیشتر آنها در مرکز کشور با در نظر گرفتن سیاست‌های کلی کشور، نکته کم‌اهمیتی نخواهد بود.

در نهایت ذکر این نکته لازم است که این دانشگاه با توجه به اینکه تنها به موضوعات صنعت نفت باید ورود کند، می‌تواند به‌عنوان تنها دانشگاه و مرکز آموزشی، تحقیقاتی کشور بهتر از سایر دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی موضوعات و چالش‌های این صنعت را شناسایی کرده و در جهت ارائه روش‌ها و ساخت تکنولوژی‌های نوین با استفاده از نیروهای جوان و متخصص به‌عنوان قطب علمی صنعت نفت فعالیت نماید.

نگاهی به همتای عربی دانشگاه صنعت نفت

با توجه به شباهت اهداف دانشگاه ملک فهد عربستان با دانشگاه صنعت نفت و قرار داشتن دو کشور ایران و عربستان در یک منطقه جغرافیایی، بررسی وضعیت این دانشگاه می‌تواند به داشتن ایده‌ای بهتر جهت بهبود شرایط دانشگاه صنعت نفت کمک کند.

«دانشگاه نفت و مواد معدنی ملک فهد» در سال ۱۳۴۲ یعنی ۲۴ سال بعد از دانشگاه صنعت نفت ایران تاسیس شد و در حال حاضر پذیرای حدود ۸۰۰۰ دانشجو است. این دانشگاه همانند نمونه ایرانی آن در منطقه نفت‌خیز شرق عربستان با نام «دمام» واقع شده است. دانشگاه ملک فهد رتبه جهانی ۱۹۹ را در بین دانشگاه‌ها دارد و از این نظر از تمام دانشگاه‌های ایران شرایط بهتری دارد.

همچنین در زمینه ثبت پتنت در دفتر ثبت اختراع ایالات متحده، با ثبت ۱۱۵ پتنت در بین دانشگاه‌های دنیا، رتبه ۱۳ را کسب کرده است. این در حالی است که این دانشگاه در سال ۲۰۰۵ فقط ۵ پتنت ثبت‌شده داشته است.

این دانشگاه به‌منظور رسیدن به خروجی قابل قبول، یک برنامه‌ریزی جامع انجام داد. این برنامه‌ریزی با آنالیز جامع و دقیق از وضعیت موجود دانشگاه آغاز شد. این مطالعه شامل بررسی اولین مطالعه استراتژیک دانشگاه، جمع‌آوری تمام داده‌های مربوط به دانشگاه، ایجاد کارگروه‌های هدفمند و متمرکز بر موضوع و انجام مقایسه جامع با برنامه استراتژیک

دیگر دانشگاه‌های معتبر بین‌المللی و منطقه‌ای بود. در نتیجه این مطالعات، کمیته‌ای تشکیل شد و مهم‌ترین مسائل استراتژیک و مهم‌ترین اجزای مربوط به چشم‌انداز و اهداف دانشگاه را شناسایی کرد. پس از به پایان رسیدن این مرحله، اهداف استراتژیک و روش‌های رسیدن به این اهداف فرمول‌بندی شد. برای انجام این هدف از مدیران دانشگاهی و افراد شاخص مطلع از موضوع نظرخواهی شد و یک کمیته ویژه به‌منظور اجرای اهداف مشخص‌شده تشکیل شد. چشم‌انداز معرفی‌شده برای این دانشگاه، بر بهبود در فرآیند آموزش و پژوهش، الگوگیری از سیستم‌های آموزشی جدید و ارتباطات بین‌المللی تاکید دارد. در زمینه تحقیقات، بر تمرکز به نیازهای داخلی به‌جای دنباله‌روی از تحقیقات غیرضروری و نامرتبط با نیازهای کشور تاکید شده است.

این دانشگاه دارای یک هیات مشاور بین‌المللی است که شامل صاحب‌نظران، مدیران برجسته صنعتی و روسای دانشگاه‌های داخلی و خارجی است. این هیات سالانه چند جلسه محدود برگزار کرده و موضوعات پر اهمیت و خط مشی اصلی دانشگاه را مشخص می‌کنند.

راهکارهای برون‌رفت از وضعیت کنونی

پس از بررسی مشکلات دانشگاه صنعت نفت، جهت رسیدن به راهکارهای موثر و مفید برای تحقق اهداف صنعت نفت ایران، گزینه‌های پیشنهادی به شرح ذیل ارائه می‌گردد:

ادامه‌وضعیت‌موجود

وضعیت این دانشگاه تحت شرایط جذب مربوط به سال ۱۳۹۵ (برداشتن مزیت بورسیه و اولویت استخدام برای این دانشگاه) را می‌توان غیراقتصادی‌ترین و غیرقابل توجیه ترین شرایط دانست. آیا منطقی است که وزارت نفت هزینه هنگفت و به نسبت دیگر دانشگاه‌های تحت نظر وزارت علوم، هزینه‌های چند برابری

انجام‌تغییرات‌ساختاری

در دانشگاه‌صنعت‌نفت

می‌تواندزمینه‌پرورش‌یافتن

دانشجویانی‌مستعدوبا

بهره‌وری‌بیشتررا فراهم‌کند

و تاثیرات آن تا سال‌ها همراه

صنعت‌نفت‌باشد، اما استفاده‌م

یا عدم‌استخدام چندصد

دانشجو و فارغ‌التحصیل باعث

ایجاد هیچ‌تغییری در وضعیت

این صنعت نخواهد شد.

را متحمل شود و فارغ‌التحصیلان دانشگاه را به حال خود بگذارد؟ آن هم در شرایطی که در سال‌های اخیر دانشجویهایی با سطح علمی پایین‌تر جذب دانشگاه شده‌اند؟

واگذاری به وزارت علوم

با توجه به مزیت‌های این دانشگاه به نسبت دیگر دانشگاه‌ها که به تفضیل به آن پرداخته شد و با تاکید بر قابلیت جذب دانش‌آموزان برتر به صنعت نفت، واگذاری دانشگاه نفت به وزارت علوم چندان قابل قبول نخواهد بود. مگر اینکه وزارت نفت به این نتیجه‌گیری رسیده باشد که این دانشگاه در حال حاضر بازدهی حداقلی مورد نیاز را ندارد و اصلاح آن هم امری غیرممکن است، بنابراین چاره‌ای جز واگذاری به وزارت علوم باقی نمی‌ماند.

تعطیلی دانشگاه و تبدیل آن به محل

آموزش‌های حین خدمت صنعت‌نفت

با توجه به هزینه‌های انجام‌شده در این دانشگاه، در صورتی که وزارت نفت علاقه‌ای به واگذاری این مرکز آموزش عالی به وزارت علوم نداشته باشد و با

توجه به اینکه ادامه وضعیت کنونی نیز به‌هیچ عنوان معقول نیست، می‌توان با نیازسنجی‌های انجام‌شده در کشور و الزامات تربیت نیروهای عملیاتی برای بخش‌های مختلف عملیاتی و نزدیکی این مرکز به قلب صنعت نفت ایران، از این مرکز در کنار سایر مراکز آموزشی شرکت ملی نفت ایران همچون مرکز آموزش شرکت ملی نفت در محمودآباد، مرکز آموزش علوم و فنون اهواز شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب و دانشگاه علمی-کاربردی حفاری واقع در شرکت ملی حفاری ایران، در جهت آموزش و تربیت نیروهای بخش عملیاتی استفاده کرد. **اصلاح ساختاری دانشگاه** این سوال در ذهن نگارندگان وجود دارد که چرا باید به‌جای ایجاد تغییرات بنیادین در دانشگاه با خدمت

«اقتصاد و مدیریت؛ دانشگاه



صنعت نفت و رساندن آن به شرایط قابل رقابت با دانشگاه‌های مطرح دنیا، صورت‌مسئله را پاک کرده و به فکر کشتن این دانشگاه بیمار باشیم؟ آخرین پیشنهاد گروه بررسی موضوع، این است که با توجه به توسعه نیازهای صنعت نفت و ورود صنعت نفت ایران به دوران جدید در توسعه میادین و تولید حداکثری، به‌طور قطع وجود نیروی فنی-مهندسی قوی و ویژه جهت تصمیم‌گیری در موارد کلیدی و استراتژیک برای حفظ منافع ملی کشور لازم است، لذا پیشنهاد می‌گردد با توجه به شرایط کشور، روند جذب، آموزش، پژوهش و تحقیق در یک مرکز آموزشی با شاخص‌های بین‌المللی در بین دانشگاه‌های نفت منطقه و جهان، به‌طور دقیق بررسی شده و

ساختار لازم جهت اجرایی شدن این موضوع فراهم گردد. با این رویکرد، امید است بتوانیم یک مرکز آموزشی قدرتمند جهت رفع مشکلات بزرگ این توسعه صنعت نفت ایران داشته باشیم. این مرکز می‌تواند به‌عنوان محل تامین نیروی انسانی مراکز چون پژوهشگاه صنعت نفت و مراکز مطالعاتی و مهندسی شرکت‌های تابعه وزارت نفت بسیار موثر و مفید عمل کند.

آنچه در این نوشتار ارائه شد، حاصل بررسی و نظرسنجی از دانشجویان، فارغ‌التحصیلان، اساتید دانشگاه و کارکنان بخش‌های مختلف صنعت نفت است. امید است در این بخش‌ها با شاخص‌های بین‌المللی و نخبه شاهد شکوفایی و توسعه صنعت نفت این آب و خاک باشیم. **ص**



دنیا دنیا آرامش بیمه پارسیان

ارائه دهنده پوشش های بیمه ای و خدمات مدیریت ریسک در:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ صنایع پایین دستی ۱. طراحی، ساخت و نصب صنایع پالایش ۲. بهره برداری پالایشگاه ها، پتروشیمی ها و دیگر صنایع شیمیایی و پالایشی. ۳. ترمینال ها و پایانه های نفتی | <ul style="list-style-type: none"> ✓ صنایع بالادستی ۱. عملیات و دکل های حفاری خشکی و دریا ۲. کنترل چاه ۳. ساخت، نصب و راه اندازی سکوها ۴. نصب تجهیزات زیر دریا و احداث خطوط لوله دریایی و خشکی |
|--|---|



آدرس: خیابان ولیعصر، بالاتر از بلوار میرداماد، خیابان قبادیان، پلاک ۲۲ تلفن: ۸۲۵۹
www.parsianinsurance.ir



با ما صنعت حفاری را رصد کنید

به باشگاه مشترکین ما بپیوندید



متقاضی حقوقی

نام سازمان / شرکت:	نام و نام خانوادگی مدیرعامل:	زمینه فعالیت:
وب سایت:	تلفن ثابت:	فاکس:
نام رابط:	تلفن همراه:	پست الکترونیک:
شماره فیش واریز:	تاریخ واریز:	شروع اشتراک از شماره:
<input type="checkbox"/> درخواست اشتراک شش ماهه: <input type="checkbox"/> درخواست اشتراک یکساله: <input type="checkbox"/> تعداد نسخه درخواستی از هر شماره:		

اطلاعات متقاضی

نشانی دقیق پستی برای ارسال نشریه:

آدرس کامل:

استان: _____ شهرستان: _____ خیابان: _____

کد پستی ۱۰ رقمی:

- از متقاضیان محترم خواهیم نمود است فرم اشتراک ماهنامه را متناسب با نوع اشتراک به همراه فیش مربوطه از طریق پست، فکس و یا ایمیل به دفتر نشریه ارسال نمایند.
- در صورت تغییر نشانی، سازمان مشترکین نشریه را مطلع نماید.
- ۳۰ درصد تخفیف به اساتید دانشگاه و دانشجویان با ارائه کارت شناسایی یا معرفی نامه از دانشگاه تعلق می گیرد - این تعرفه تا پایان سال ۹۵ اعتبار دارد.

متقاضی حقیقی

نام و نام خانوادگی:	رشته تحصیلی:
آخرین مدرک تحصیلی:	شرکت/سازمان:
سمت سازمانی:	زمینه فعالیت شرکت:
تلفن ثابت:	تلفن همراه:
پست الکترونیک:	

هزینه اشتراک به علاوه هزینه ارسال

اشتراک یک شماره	۳۲۰۰۰ تومان
اشتراک شش شماره	۱۸۲۰۰۰ تومان
اشتراک ده شماره	۳۰۰۰۰۰ تومان

آدرس: تهران، خیابان میرداماد، خیابان شمس تبریزی جنوبی، کوچه حفاری، پلاک ۱/۴
تلفن: ۰۲۱-۲۶۴۱۴۵۰۱-۲۶۴۱۴۵۸۷
کد پستی: ۱۵۴۹۸۵۵۱۱۱
INFO@DRILLINGINDUSTRY.IR
WWW.DRILLINGINDUSTRY.IR



Irاندrillinfo
www.irandrillinfo.com

- Iran Drilling Market Report
 - Iran Fields Data
 - Iran Onshore Rig Count
 - Special Data
- Current Situation of Drilling Services



Sepidan Drilling Services Company

we strive hard to serve you better

SEPIDAN DRILLING SERVICES COMPANY has been providing a wide range of goods and services in drilling industry to realize sustainable development according to the environment concerns. To achieve the above-mentioned objectives, we are determined to apply diverse innovative solutions in oil & gas drilling operations, from supplying drilling fluids to solid control, waste management services and specialized fluid materials.

www.sepidan-co.com

5th Floor, No. 147, East Sarve St., Saadatabad, Tehran - Iran
Tel : (+98) 21 - 22 06 61 57 | Fax: (+98) 21 - 22 37 92 29

www.mpcoco.org
www.iranrig.com

ماهان
پژوهش
خاورمیانه

ماهان پژوهش خاورمیانه

افتخار دارد محصولات جدید خود را معرفی نماید

- طراحی دوغاب سیمان.
- محاسبات اولیه سیمان در چاههای خشکی و دریا
- تعیین تعداد و محل طوقه تمرکز فنی (Centralizer)
- محاسبه نرخ بهینه پمپاژ و جابجایی
- مقایسه مقادیر قابل قیاس سیمانکاری واقعی و ایده آل و ارائه درصد موفقیت سیمانکاری
- پیشنهاد برنامه سیمان بر اساس عملیات های مشابه قبلی ثبت شده در بانک اطلاعاتی
- ارائه گزارشات ماهیانه و سالیانه بر اساس کلیه گزینه های ورودی یک برنامه سیمان
- بهینه سازی زدودن گل حفاری
- ارزیابی میزان ریسک مهاجرت گاز و بهینه سازی آن
- شبیه سازی دما و محاسبه درجه حرارت در زمان بهسازی چاه و سیمانکاری
- ...

Cemdrill

اولین نرم افزار
جامع سیمانکاری
برای چاههای نفت و گاز

دستیار

اولین سیستم ارتباط،
مدیریت و نظارت
ناظرین عملیات حفاری

- ارتباط و سرگرمی
- محاسبات
- آموزش
- ارتباط دکل به دکل
- مدیریت وسایل
- مدیریت عملیات
- انتقال شیفت
- ...



Mehdipour Commercial بازرگانی مهدی پور
www.steelmehdipour.com

مقاطع استنلس استیل ایتالیادرایران COGNE

www.cogne.com

بازرگانی مهدی پور (نماینده رسمی)
بزرگترین تولیدکننده آلیاژهای خاص در انواع مقاطع

- دستاورد برجام و خبرخوش جهت صنایع بزرگ نفت و گاز و پتروشیمی و کلیه صنایع وابسته
- حضورکالی با کیفیت همراه با استاندارد NACE
- کیفیت همراه با قیمت های رقابتی جهت جلوگیری از خسارت های ناشی از استفاده کالی بیکیفیت وارداتی رایج در ایران

انواع آلیاژهای:

- دوپلکس 2205 ، رسوب سختی شونده 17-4PH و آلیاژهای مقاوم به خزش 1.4923

انواع استنلس و نسوزهای:

- AISI: 316L,321,431,440B,314,410,420MOD(13Cr)
- اینکونل 718-625
- انواع ورق استنلس استیل از تولید کنندگان اروپائی بصورت plate , sheet , coil

OIL & Gas
COGNE ENERGIZING THE WORLD

WWW.COGNE.COM

تلفن : ۳-۶۶۳۹۲۵۴۲ ۶۶۳۹۲۹۰۰ ۶۶۳۹۲۸۰۰ فکس: ۶۶۳۹۲۷۹۹

ایمیل: steel.fans@gmail.com

جهت سفارش و اطلاع از امکانات و قیمت های آن با
شماره ۰۹۱۶۶۰۱۰۸۲۰ تماس گرفته و
یا به driginfo@gmail.com ایمیل بزنید.

سفارش

ویژه نامه

سالنامه صنعت حفاری ایران ۱۳۹۶

ماندگار ترین هدیه نورزی برای مهندسين و کارکنان صنعت حفاری

شاخصه های کیفی

- دقت در گردآوری مطالب و کنترل های مکرر جهت اطمینان از صحت تمامی بخش های تخصصی و تقویمی
- پوشش دادن انتظارات کاربران از یک سالنامه خوب و درج فرم های مورد نیاز داشتن گرافیک زیبا و جذاب و نیز حروف چینی و منقحه آرایه حرفه ای
- مرغوبیت و کیفیت بالای اقلام مصر فی اعم از کاغذ، مقوا، روکش، روبان، مرکب و ... برخورداری از ناظر چاپ مجرب و دستگاه های حرفه ای جهت چاپ یکدست صحافی بادوام

برخی اطلاعات درج شده در سالنامه

- درج کاربردی ترین جداول تخصصی در خدمات فنی حفاری
- درج تجارب منتخب مدیران و مهندسين صنعت حفاری
- تقویم ویژه با درج نکات فنی و پیام های مهندسی
- روز نگار صنعت حفاری ایران
- آمار ناوگان حفاری دریا و خشکی ایران (درج اطلاعات استاتیک فنی دکل های حفاری ایران)
- تحلیل کمی و آماری خدمات فنی حفاری ایران در ۵ سال گذشته
- معرفی شرکت های حفاری بر اساس حوزه تخصصی فعالیت (نام شرکت، نام مدیر عامل، حوزه فعالیت، آدرس و تلفن)
- معرفی چهره های ماندگار صنعت حفاری ایران
- بیش از ۸۰ صفحه اطلاعات، جداول کاربردی و ...

گستره توزیع

- توزیع بیش از ۲۰۰۰ جلد سالنامه همزمان بابرگزاری چهارمین کنگره صنعت حفاری ایران در اسفندماه ۱۳۹۵
- توزیع در کارگروه های تخصصی کنگره صنعت حفاری ایران
- توزیع بین شرکت های حامی جهت اهدا و ارسال به همکاران و شرکای تجاری
- ارسال به مدیران عامل، روسا و کارشناسان ادارات حفاری شرکت های کارفرمایی و شرکت های اراهندهنده خدمات فنی حفاری در بخش های ستادی و عملیاتی
- ارسال به تمامی مناطق عملیاتی حفاری و دکل های خشکی و دریا

صفحه ۱ و ۲ ابتدای سالنامه (هر صفحه) + ۱۰ جلد سالنامه	طرح زمرد	طرح یاقوت	
صفحه ۳ و ۴ ابتدای سالنامه (هر صفحه) + ۱۰ جلد سالنامه	۱۰ میلیون تومان	۷ میلیون تومان	درج لوگو پشت جلد
صفحه ۱ و ۲ انتهای سالنامه (هر صفحه) + ۱۰ جلد سالنامه	✓	✓	ذکر نام و اطلاعات شرکت در مرجع سالنامه
صفحات معمولی (هر صفحه) + ۵ جلد سالنامه	✓	✓	تعداد صفحه های کلاس رنگی داخل سالنامه
ذکر نام و اطلاعات شرکت در مرجع سالنامه + ۲ جلد سالنامه	۲	۱	تعداد سالنامه تحویلی رایگان
درج لوگو پشت جلد + ۵ جلد سالنامه	۳۰	۲۰	

www.DrillingMagazine.com

صنعت حفاری

DRILLING INDUSTRY MAGAZINE

سالنامه خبری، تحلیلی، آموزشی و پژوهشی • سال دوم • شماره پنجم • اردیبهشت ۱۳۹۶ • ویژه نامه نمایشگاه نفت تهران • ۱۳۶ صفحه • ۲۵۰۰۰ تومان

چشم انداز امید

چشنواره توان ایرانی

مشاور و عیت صنعت به توسعه فناوری است
فرصت های سرمایه گذاری در صنعت بالادست نفت و گاز ایران
اژامات فناوری توسعه مشارکت بین المللی در صنعت نفت ایران

فناوری هوشمند راه حل مدیریت سرمایه در میدان متعارف
دکل هایمان کافی است، فکرهایمان را اصلاح کنیم
سایه سقوط بر سر خدمات حفاری جهان

معرفی و تحلیل میدانی نفت و گاز ایران
اسیستنس فرادادهای خدمات حفاری بکارچه
آمار ناوگان حفاری خشکی و دریا (اردیبهشت ۹۵)

www.IRANDRILLINFO.com

همزمان با
چهارمین کنگره و نمایشگاه بین المللی
صنعت حفاری ایران

WWW.IRANDRILLING.COM

پذیرش آگهی: ۰۲۱-۲۲۰۳۹۰۸۸ ، ۲۲۰۵۰۱۲۹ ، ۲۲۰۵۹۵۲۸

پذیرش آگهی: ۰۲۱-۲۲۰۳۹۰۸۸ ، ۲۲۰۵۰۱۲۹ ، ۲۲۰۵۹۵۲۸



با ما دیده می شوید

تخفیف ویژه برای قراردادهای ۶ ماهه

شرکت های داخلی و بین المللی متقاضی می توانند به یکی از روش های ذیل توانمندی و تکنولوژی های نوین خود را معرفی نمایند.

Viewpoint	Company Profile
« معرفی تکنولوژی های نوین یا پروژه های مهم در قالب یادداشت	« معرفی کلی شرکت در قالب گزارش یا ساختار: « تشریح استراتژی ها و راهبردها « اعلام سوابق و پروژه های در دست اجرا « معرفی تکنولوژی ها و دانش فنی و مدیریتی
Advertisement	Interview
« معرفی شرکت در قالب درج تبلیغات	« معرفی شرکت در قالب مصاحبه با محوریت: « راهبردها و برنامه های کوتاه مدت و درازمدت « راه حل های پیشنهادی برای حل مشکلات صنعت بالادست نفت « تکنولوژی های نوین و دانش فنی و مدیریتی

	نشریه فارسی (تومان)	نشریه انگلیسی (یورو)
Interview	۲,۵۰۰,۰۰۰	۱۰۰۰
Company Profile	۲,۰۰۰,۰۰۰	۸۰۰
Viewpoint	۱,۵۰۰,۰۰۰	۷۰۰

نشریه فارسی (تومان)	نشریه انگلیسی (یورو)	
۱۵,۰۰۰,۰۰۰	۴۰۰۰	پشت جلد
۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۰۰۰	داخل روی جلد
۸,۰۰۰,۰۰۰	۲۰۰۰	داخل پشت جلد
۲,۵۰۰,۰۰۰	۱۰۰۰	صفحات داخلی
۱,۲۰۰,۰۰۰	۶۰۰	۱/۲ صفحه داخلی
۱,۰۰۰,۰۰۰	۴۰۰	۱/۳ صفحه داخلی

WWW.DRILLINGMAGAZINE.COM

۰۲۱-۲۲۰۳۹۰۶۶ ، ۲۲۰۳۹۰۸۸ ، ۲۲۰۵۹۵۲۸

چهارمین کنگره و نمایشگاه بین المللی صنعت حفاری ایران

IRIB Int'l Conference Center - Tehran - Iran February 2017

Iron DRILLING 2017

4th International Iranian Drilling Congress & Exhibition

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۵
مرکز همایش های بین المللی صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران

Host Organisations:



Administrative Organisation:



Official publications:





Paradise 
P.G.F.K



 **SEA BOSS**
P.G.F.K

- P.G.F.K is one of the leading offshore drilling, pipe laying, heavy installation companies in upstream oil and gas industry which owns two super rigs Sea-Boss, Paradise400 and also Sina1 and Larisa rigs and four rental rigs.

- Active on Two Mega Project, drilling of 76 offshore wells in south pars field including Phases 13 and 22-24.

No. 49, Yakhchal St., Dr. Shariati Ave., Tehran.
info@pgfkco.com www.pgfkco.com