

حضور شرکت‌های بزرگ نفتی در آب‌های عمیق و مناطق قطبی با جدیدترین فناوری‌ها

فناوری‌های نوین و پیشرفته، شرکت‌های نفتی را قادر ساخته تا تولید از مخازن دارای فشار و دمای بالا را آغاز و منافع اقتصادی تولید از بلوک‌های فراساحلی را با بهره‌گیری از تجهیزات کنترل از راه دور تضمین کنند. بهره‌گیری از این تجهیزات به افزایش تولید و کاهش هزینه‌های دکل‌های حفاری انجامیده است. چندی پیش شرکت بریتیش پترولیوم اعلام کرد از فناوری‌های نوآورانه برای آغاز تولید از مخازن آب‌های عمیق که با روش‌های کنونی قابل برداشت نیستند، حمایت می‌کند. بسیاری از این مخازن در سال‌های جوانی خود قرار دارند که در سراسر دنیا به‌ویژه خلیج مکزیک و دریای خزر پراکنده بوده و حجم رسوب بالایی دارند. برای کار در این مخازن دارای دما و فشار بالا باید برنامه‌ریزی شود. هم‌اینک تجهیزات مورد استفاده در چنین مخازنی قادرند تا حداکثر در دمای ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد به کار گرفته شوند. بر اساس اعلام مدیران بریتیش پترولیوم، طرح‌های پیشنهادی باید شامل امکان‌سنجی عملیاتی، تعیین هزینه‌های سرمایه‌ای، پیش‌بینی اجرای هر بخش، ارزیابی ریسک و طراحی فنی با ارائه جزئیات لازم باشند.

مدیران بریتیش پترولیوم می‌گویند بهره‌گیری از این فناوری‌ها در سطح جهانی می‌تواند دستیابی به ۱۰ تا ۲۰ میلیارد بشکه ذخایر نفت جدید را هموار کند. آنان معتقدند این فناوری‌های بهبودیافته نقشی حیاتی در تداوم تولید پایدار از میادین تحت پوشش این شرکت در آب‌های خلیج مکزیک و همچنین میدان‌های واقع در مصر، آذربایجان و چند ناحیه دیگر خواهد داشت.

الف- اکتشاف و تولید در بستر دریا

حوزه دیگری که در آن، پیشرفت‌های

قابل توجهی در چند سال اخیر به دست آمده است، ساخت تجهیزات کنترل از راه دور نصب‌شده در بستر دریاهاست. این تجهیزات قادرند با بالا بردن نرخ تولید و ضریب بازیافت مخزن به‌ویژه از میادین دارای نفت سنگین یا میادین کوچک و دورافتاده، به یاری شرکت‌های نفتی بیایند. شرکت توتال نیز از شرکت‌های پیشرو در توسعه تجهیزات استخراج نفت در فراساحل آنگولا است. شرکت توتال با بهره‌گیری از چاه‌های تولیدی حفر شده در بلوک ۱۷ آب‌های آنگولا، به دنبال دستیابی به رکورد تولید ۲۲۰ هزار بشکه نفت در روز از میدان پازفلور است. این طرح، بزرگ‌ترین پروژه در دست توسعه توتال به شمار می‌رود. سهم توتال در طرح توسعه این میدان ۴۰ درصد است و استات‌ویل هیدرو، اکسون موبیل و بریتیش پترولیوم دیگر سهامداران آن هستند. توتال در توسعه میادین پیشین خود شامل گیراسول دالیا و روسا از چاه‌های تولیدی حفر شده در بستر دریا بهره برده است. استفاده از شناور تولید، ذخیره‌سازی و بارگیری، در این طرح پیش‌بینی شده است که وظیفه جداسازی نفت، گاز و آب استخراج شده را بر عهده دارد. مدیران توتال اعلام کرده‌اند این شناور برای اولین بار در دنیا قابلیت جداسازی دو نوع مختلف نفت را داراست. در سه بلوک از بلوک‌های چهارگانه میدان پازفلور که دارای نفت سنگین است، جداسازی گاز از نفت در بستر دریا و با استفاده از سه واحد جداکننده نصب شده در بستر دریا که هر کدام ۱۲۰۰ تن وزن دارند، انجام می‌شود. این واحدهای جداکننده در سال ۲۰۱۱ میلادی نصب شده‌اند. پس از جداسازی آب، نفت استخراج شده با استفاده از پمپ‌های پر قدرتی که در بستر دریا نصب شده‌اند،

به سطح آب منتقل می‌شود. همچنین گاز استحصال‌ی به دلیل سبک‌تر بودن، بدون دخالت خارجی به شناور منتقل می‌شود. همه این اتفاقات در عمق ۸۰۰ متری اتفاق می‌افتد که عملاً امکان حضور نیروی انسانی در آن منطقه وجود ندارد؛ بنابراین تجهیزات این سامانه باید از راه دور کنترل شوند و لازم است از قابلیت اطمینان، ایمنی و پایداری عملکرد بالایی برخوردار باشند. بنابر نوشته جام‌جم، توتال اعلام کرده است سامانه فوق برای ۲۰ سال عملیاتی خواهد بود و طراحی، ساخت و نصب آن حاصل پژوهش‌های گسترده و طرح‌های توسعه‌ای برنامه‌ریزی شده با تمرکز بر پایداری تولید در مجموعه واحدهای مختلف شرکت توتال است. با وجود ۹ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری در اجرای این طرح، شرکت توتال از نتایج آن رضایت کافی دارد، چراکه امکان تولید نفت سنگین‌تر ممکن شده و با حفظ سقف تولید، تداوم استخراج از میدان پس از کاهش فشار مخزن در تجهیزات سرچاهی نیز میسر خواهد شد. ساخت پمپ‌های قوی‌تر و تجهیزات کارا تر جهت نصب در بستر آب‌های عمیق برای تولید پایدار نفت از دیگر انگیزه‌های شرکت‌های فعال در آب‌های عمیق است. امکان استخراج ذخایر نفت میادین کوچک یا دورافتاده، از دیگر مزایای فناوری تجهیزات نصب شده در بستر دریاهاست.

ب- چالش‌های فعالیت در مناطق قطبی

شاید هم‌اینک مناطق قطبی را باید به دلیل داشتن آب‌وهوای سرد و یخ زده به‌عنوان کانون توجه شرکت‌های ارائه‌دهنده فناوری‌های پیشرفته و روزآمد در صنعت نفت به‌شمار آوریم؛ چراکه با افت حجم تولید در بیشتر مخازن قدیمی، صنعت

انفجار مورد استفاده قرار می‌گیرد، آسیب دید. این سرپوش برای جلوگیری از نشت نفت در صورت وقوع حوادث پیش‌بینی نشده، طراحی شده بود. اتفاقی که در صورت وقوع در مراحل اصلی می‌توانست به فاجعه‌ای بزرگ تبدیل شود. شرکت شل نیز امیدوار است در بخش حفاری در مناطق قطبی، فعالیت‌های خود را گسترش دهد.

نگرانی‌های زیست‌محیطی و عدم صدور مجوز لازم از سوی دولت ایالات متحده، در ماه‌های سرد سال، امکان حفاری در این ناحیه وجود ندارد. اوایل سپتامبر سال ۲۰۱۲ میلادی، توتال در نظر داشت عملیات انتقال دکل حفاری را با هدف اجتناب از یخ زدن آن آغاز کند. در یکی از آزمون‌های مربوط به اطمینان از ایمنی انتقال، یکی از تجهیزات سرچاهی که برای جلوگیری از

نفت ناگزیر است به سوی تولید از میدین دست‌نخورده واقع در مناطق یخ‌زده قطبی گام بردارد. نگاهی به فهرست موانع فراروی شرکت توتال در آغاز استخراج از بخش آمریکایی دریای چوکچی - که میان آلاسکا و روسیه قرار دارد - ما را با چالش‌های کنونی فعالیت در این مناطق آشنا می‌کند. توتال در این ناحیه تنها تا ابتدای ماه سپتامبر هر سال مجاز به حفاری بود، چراکه به دلیل

پمپ سانتریفیوژ ۶ مرحله‌ای آب آجاجاری بازسازی شد

قطعات پمپ شامل روتور، پروانه‌ها، بیرینگ‌ها و قطعات نشت‌بندی، جوشکاری، تعمیر دیفیوزر و فلنج خروجی پمپ، نصب و هم محوری پمپ و الکترو پمپ، نصب و تنظیم لوله‌های ورودی و خروجی از جمله اقدام‌های مهمی بود که در این عملیات انجام شد.

در قالب طرح ضربتی پایان یافت. این پمپ به دلیل آسیب دیدگی روتور و شکستگی پوسته و دیفیوزر خروجی از کار افتاده بود که با استفاده از توان کارشناسان داخلی و تلاش شبانه‌روزی کارکنان با رعایت اصول ایمنی و بدون هیچ‌گونه حادثه‌ای راه‌اندازی و در سرویس قرار گرفت. تأمین و تعمیر

پمپ سانتریفیوژ ۶ مرحله‌ای آب تاسیسات آبرسانی دار بهاره با نگهداری و تعمیرات شرکت بهره‌برداری نفت و گاز آجاجاری بازسازی شد.

تعمیر الکتروپمپ سانتریفیوژ ۶ مرحله‌ای آب آبرسانی دار بهاره با توجه به اهمیت زیاد آن، برای پمپاژ آب تزریقی به مخازن نفت نمکی

نگاهی کوتاه به تعریف یک میدان نفتی هوشمند

مدل‌سازی و نرم‌افزارهای تحلیلی برای پیدا کردن راه کارهای مختلف رفع مشکلات احتمالی استفاده می‌شود. سطح ۳- سطح بهینه‌سازی است. در این مرحله بر اساس داده‌های در دسترس، محدودیت‌های فناوری، ریسک‌ها و شرایط اقتصادی، تصمیم‌های گرفته شده غربال شده و بهترین تصمیم اجرایی می‌شود. استفاده از روش تصمیم‌گیری هوشمند موجب بهبود تولید از مخزن و چاه می‌شود.

کاربردها و مزایای فناوری میدان هوشمند

بنا بر گزارش بولتن ازدیاد برداشت، این

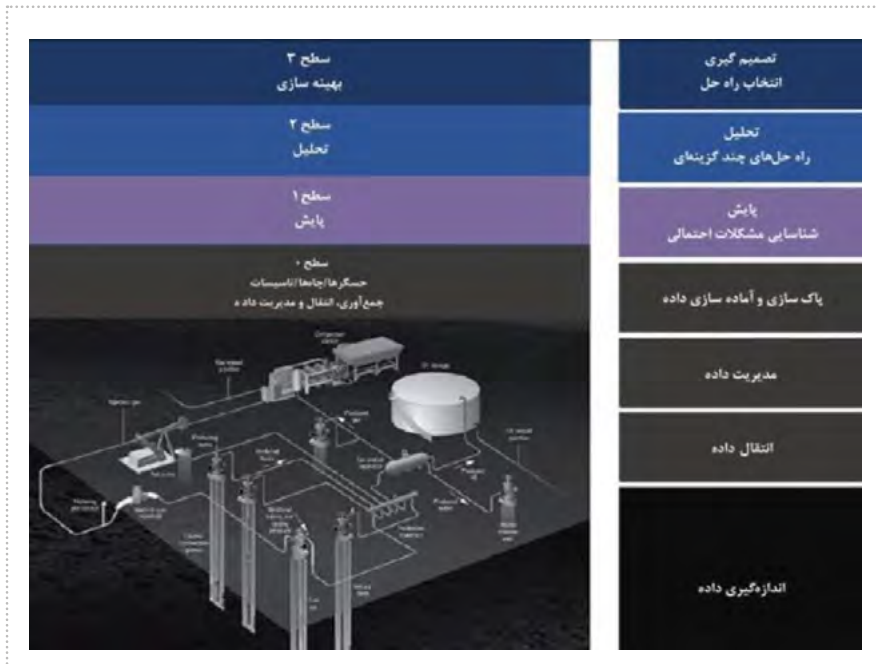
شکل زیر مدل مفهومی از سیستم تصمیم‌گیری در میدین نفتی هوشمند را نشان می‌دهد. در این شکل، سطح صفر، فاز جمع‌آوری و انتقال داده‌هاست. از ملزومات این فاز می‌توان به تجهیزات هوشمند در چاه‌ها و خطوط انتقال اشاره کرد.

سطح ۱- سطح پایش داده‌هاست. در این مرحله، پتانسیل تولید و مشکلات احتمالی تولید از مخزن شناخته می‌شوند. با استفاده از داده‌ها در زمان واقعی‌شان مشخصه‌های اصلی عملکرد مخزن مشخص می‌گردد. سطح ۲- مربوط به تحلیل داده‌هاست. در این مرحله اطلاعات به‌دست آمده از سطح قبل تحلیل می‌شوند و از نرم‌افزارهای

مفهوم میدان نفتی هوشمند به گستره وسیعی از فعالیت‌ها شامل جمع‌آوری، پایش و آنالیز به‌روز داده‌ها و تجهیزات گفته می‌شود. در واقع این واژه ارتباط بین کاربران بخش عملیات و فناوری است. هنگامی که مدیران صنعتی خاص، دور از شرایط و چالش‌های محیط کار قرار می‌گیرند، لازم است ارتباط منسجمی بین ستاد و منطقه عملیات برقرار باشد تا بتوان تصمیمات درست را در زمان مناسب، اتخاذ و اجرا کرد. با استفاده از این تکنولوژی، داده‌های بسیار زیادی جمع‌آوری می‌شود که براحتی می‌توان از این داده‌ها در به‌روزرسانی مدل‌های سه‌بعدی میدان استفاده کرد.

فناوری در تمامی میادین تولیدی، میادین ذخیره‌سازی گاز، چاه‌های متروکه، چاه‌های در حال تولید، چاه‌های تعمیری و چاه‌های در دست حفاری قابل استفاده است. در پایان، به برخی از مزایای استفاده از این تکنولوژی در میادین تولیدی اشاره می‌شود:

- افزایش تولید
- افزایش بازافت نهایی
- کاهش زمان مدیریت داده‌ها و افزایش زمان در دسترس برای تحلیل داده‌ها
- تصمیم‌گیری سریع‌تر و بهتر کارشناسان و مدیران
- توانایی تصمیم‌گیری بر اساس پیش‌بینی آینده
- بهبود مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست
- کاهش عدم قطعیت‌ها در مخزن و بهبود



- کاهش هزینه‌های عملیات تولید
- کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری

عملکرد مخزن
- تثبیت تولید و یا ارتقا تولید

رکورد جذب روزانه ۳ میلیون تن دی‌اکسید کربن در آمریکا شکست

رکورد جذب روزانه سه میلیون تن دی‌اکسید کربن به‌منظور مصرف در پروژه‌های ازدیاد برداشت و انتقال از طریق خط لوله در آمریکا شکست. ۳۰ ژوئن سال ۲۰۱۶، رکورد تولید سه میلیون تن دی‌اکسید کربن به‌منظور مصرف در پروژه‌های ازدیاد برداشت و انتقال از طریق خط لوله در آمریکا شکسته شد. این دستاورد، نتیجه همکاری موفق اداره اطلاعات انرژی آمریکا (DOE) و

از CO₂ استفاده می‌شود یا به‌صورت ایمن در سازندهای زمین‌شناسی مناسب ذخیره‌سازی می‌گردد. بررسی‌ها نشان می‌دهد این میزان دی‌اکسید کربن می‌تواند باعث ازدیاد برداشت بین ۶۰ تا ۹۰ میلیون بشکه نفت شود. بر اساس گزارش راه ازدیاد برداشت، در آمریکا به‌دلیل تقاضای بالای کربن، همه دی‌اکسید کربن تولید شده در یک روز در همان روز به فروش می‌رسد.

آزمایشگاه فناوری انرژی ملی (NETL) آمریکا در استفاده از فناوری‌های نو جذب دی‌اکسید کربن است. این فناوری جدید که جذب نوسانی خالص نام دارد، هم‌اکنون روی تجهیزات تولید هیدروژن در ایالت تگزاس نصب شده است و بیش از ۹۰ درصد از محتوای دی‌اکسید کربن را جذب کرده، مانع از انتشار آن در جو می‌شود. گاز دی‌اکسید کربن جذب شده، یا در پروژه‌های ازدیاد برداشت با استفاده

چین مرکز فوریت‌های مهار نشت نفت در آب‌های عمیق می‌سازد

چین به‌منظور مهار نشت نفت در آب‌های عمیق و ارائه خدمات به بلوک‌های نفتی، اقدام به ساخت

اعلام کرد که این کشور قرار است نخستین مرکز فوریت‌های مهار نشت نفت در آب‌های عمیق ایجاد کند. این

مرکز فوریت‌های ویژه می‌کند. به گزارش خبرگزاری رویترز، کمیسیون نظارت و مدیریت دارایی‌های دولتی چین



مرکز در مجاورت میدان نفتی متعلق به شرکت دولتی سینوک ساخته می‌شود و قادر است نشت نفت را از خط لوله‌هایی که در عمق یک هزار و ۵۰۰ متری از سطح دریا قرار دارند، مهار کند. کمیسیون نظارت و مدیریت دارایی‌های دولتی چین خبر داد که مرکز فوریت‌های نشت نفت، خدمات خود را به بلوک‌های نفتی واقع در دریای شرقی و جنوبی این کشور ارائه می‌کند.

روند کاهشی سرمایه‌گذاری در میدان‌های دریایی متوقف می‌شود

میانگین سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۴ و حدود هشت درصد نسبت به سال گذشته کاهش یافته است. با وجود این کاهش جهانی، انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۰، نرخ سرمایه‌گذاری سالانه در میدان‌های دریایی خاورمیانه حدود پنج درصد افزایش یابد. این روند افزایشی ناشی از توسعه میدان‌های راهبردی مانند پارس جنوبی، سفاتیه (عربستان) و زاکوم بالایی (امارات متحده عربی) خواهد بود.

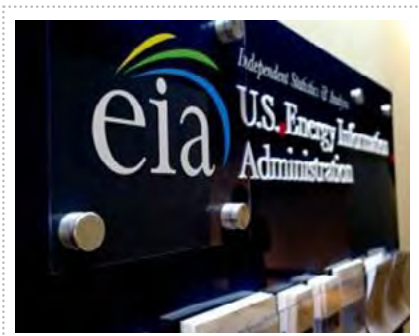
توجه به رکود کنونی بازار نفت، درباره سرمایه‌گذاری در پروژه‌های توسعه میدان‌های جدید مردد هستند. بررسی‌های آماری نشان می‌دهد تعداد پروژه‌های میدان‌های دریایی به کمترین میزان خود از سال ۱۹۹۸ تاکنون رسیده است. طبق این گزارش‌ها، نرخ سرمایه‌گذاری در مخازن دریایی در سال ۲۰۱۶ حدود ۴۳ میلیارد دلار است که حدود ۷۵ درصد نسبت به

انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۰، نرخ سرمایه‌گذاری سالانه در میدان‌های دریایی خاورمیانه حدود پنج درصد افزایش داشته باشد.

پژوهشکده ازدیاد برداشت از مخازن نفت و گاز در گزارشی به احتمال افزایش میزان سرمایه‌گذاری در میدان‌های دریایی خاورمیانه اشاره کرده است. بر اساس این گزارش، هم‌اکنون بسیاری از شرکت‌های اکتشافی و تولیدی با

معامله بزرگ نفتی قطر با روسیه

پوتین در قبال غرب نیز به‌شمار می‌رود. انتشار این خبر سریعاً با واکنش آمریکا مواجه شده است. منبع: business & law



جنبه سیاسی نیز حائز اهمیت است زیرا به دلیل وقایع اکرین، شرکت روسنت تحت تحریم فنی و مالی آمریکا و اتحادیه اروپایی قرار دارد. این معامله در صورت تحقق، بزرگترین حجم جذب سرمایه‌گذاری خارجی توسط روسیه پس از اعمال تحریم‌های غرب علیه این کشور محسوب می‌گردد. دولت قطر که همواره به صورت سنتی در اردوگاه غرب قرار داشته، با بی‌اعتنائی نسبت به این تحریم‌ها، شوکی برای غرب و آمریکا محسوب می‌گردد. این معامله نوعی پیروزی دیپلماتیک برای

پوتین رئیس‌جمهور روسیه موافقت Qatar Investment Authority که صندوق توسعه ملی قطر محسوب می‌گردد را با خرید ۱۹/۵ درصد از سهام شرکت روسنت به ارزش ۱۱ میلیارد دلار اعلام کرد. در این معامله، شرکت بازرگانی Glencore Plc با آورده جزئی ۳۰۰ میلیون یورو با صندوق توسعه ملی قطر مشارکت خواهد داشت. شرکت روسنت با تولید روزانه حدود ۵ میلیون بشکه نفت به‌عنوان بزرگترین تولیدکننده نفت روسیه محسوب می‌گردد. این معامله صرف‌نظر از جنبه اقتصادی، از

ذخایر اثبات شده نفت آمریکا به شدت کاهش یافت

دولت آمریکا برآورد ذخایر نفت خام این کشور در پایان سال گذشته میلادی را بیش از چهار میلیارد بشکه کاهش داد. به گزارش شاننا، اداره اطلاعات انرژی آمریکا اعلام کرد از پایان سال ۲۰۱۴ تا پایان ۲۰۱۵ میلادی، ذخایر اثبات شده نفت و میعانات

گازی این کشور با بیش از ۱۱ درصد کاهش، از ۳۹ میلیارد و ۹۰۰ میلیون بشکه به ۳۵ میلیارد و ۲۰۰ میلیون بشکه رسیده است. این اداره همچنین اعلام کرد ذخایر اثبات شده گاز طبیعی این کشور در دوره یاد شده با بیش از ۱۶ درصد افت، از ۳۸۸ تریلیون و

۸۰۰ میلیارد فوت مکعب به ۳۲۴ تریلیون و ۳۰۰ میلیارد فوت مکعب کاهش یافته است. میانگین قیمت تک فروشی نفت خام در آمریکا نیز با حدود ۵۰ درصد افت، از ۹۵ دلار در سال ۲۰۱۴ میلادی به ۵۰ دلار در سال ۲۰۱۵ میلادی رسیده بود.

ضرورت انجام مطالعات و عملیات شکاف هیدرولیکی در ایران

بولتن راه ازدیاد برداشت در گزارشی به اهمیت شکاف هیدرولیکی در مخازن نفتی ایران پرداخته است. بنابر نوشته این گزارش، فناوری شکاف هیدرولیکی بیش از نیم قرن قدمت دارد و باعث مقرون به صرفه شدن تولید از بسیاری از مخازن شده است.

تا اواسط دهه ۱۹۵۰ بیش از ۵۰ هزار پروژه شکاف زنی عملیاتی گزارش شده و تا سال ۲۰۰۸ بیش از ۱/۵ میلیون پروژه شکاف زنی در بازه‌ی قیمتی ۱۰ هزار تا ۲ میلیون دلار) برای هر پروژه (انجام شده است. این آمار باز هم روند صعودی خود را ادامه داده تا جایی که تا نیمه نخست سال ۲۰۱۲ بیش از ۲/۵ میلیون پروژه شکاف زنی در چاه‌های نفت و گاز دنیا عملیاتی شده است که از این میان، بیش از یک میلیون پروژه در کشور ایالات متحده آمریکا انجام گردیده است. برخی تخمین‌ها بیانگر این واقعیت است که شکاف زنی هیدرولیکی باعث افزایش ۳۰ درصدی ذخایر نفتی و ۹۰ درصدی ذخایر گازی قابل استحصال آمریکا شده است. درباره اثربخش بودن این روش کافی است به مخازن با تراوایی بسیار پایین و شیلی آمریکای شمالی نگاهی

انداخت و متوجه گردید که در دهه اخیر جهش تولید گاز در این کشورها ناشی از به کارگیری تکنولوژی پیشرفته شکاف هیدرولیکی در چاه‌های افقی بوده است که باعث مقرون به صرفه شدن تولید از مخازن سابقاً غیراقتصادی و رونق صنعت شیپل در این کشورها شده است.

البته باید توجه داشت که تراوایی مخازن شیپلی در حدود نانودارسی است که بسیار پایین تر از مخازن کم تراوای ایران می‌باشد. به همین دلیل نوسانات قیمت نفت می‌تواند در توسعه مخازن شیپلی تأثیر گذار باشد.

الف- فرآیند مطالعه و طراحی عملیات شکست هیدرولیکی

به‌طور معمول مطالعات مربوط به شکاف هیدرولیکی شامل سه فاز اصلی می‌باشد؛ در فاز اول نواحی و چاه‌های مناسب برای ایجاد شکاف انتخاب می‌شود و فرایند شکاف هیدرولیکی طراحی و بهینه می‌گردد. فاز دوم مطالعات مربوط به زمانی است که فرایند شکاف هیدرولیکی در چاه‌ها اجرا می‌شود. در این مرحله روش‌های پایش گسترش شکاف، آنالیز فشارهای تزریق و همچنین آنالیزی فشار چاه در زمان تمیز کردن شکاف انجام می‌گیرد. این مطالعات

عموماً برای کنترل عملیات، شناسایی هندسه و ابعاد شکاف ایجاد شده و موثر بودن عملیات و همچنین بهینه کردن عملیات آتی انجام می‌شوند. فاز سوم مربوط به شبیه‌سازی رفتار تولید از شکاف، بازدهی تولید طولانی‌مدت از شکاف ایجاد شده، اعمال اثر شکاف در شبیه‌سازها و مدل‌های پیش‌بینی تولید و غیره می‌باشد.

در مقطع کنونی، برای مخازن کشور ضروری است فاز اول به‌طور کامل و جامع مورد توجه قرار گیرد. در این فاز ابتدا باید تجارب موفق و ناموفق شکاف هیدرولیکی در دنیا و علل آن مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد. در ادامه لازم است داده‌های مورد نیاز جمع‌آوری گردند. برای طراحی شکاف هیدرولیکی بهینه در یک مخزن، به طیف وسیعی از داده‌ها نیاز است. منابع این داده‌ها شامل مواردی از این قبیل است: داده‌های زمین‌شناسی، گزارش‌های حفاری و تکمیل چاه، نتایج تست‌های آزمایشگاهی سنگ و سیال، داده‌های خصوصیات مخزنی، گزارش‌های آزمایش‌ها و مطالعات مکانیک سنگ موجود، تفسیرهای نمودارهای چاه‌پیمایی، گزارش‌های بهره‌برداری و تعمیر چاه‌ها، نتایج تست‌های تولید و عملکرد چاه‌ها.

افزایه‌های تزریقی
 - شبیه‌سازی گسترش شکاف و تعیین ابعاد نهایی و هندسه شکاف ایجاد شده برای هر سناریو
 - تعیین هزینه‌های اقتصادی و همچنین افزایش تولید هر یک از سناریوها و تعیین NPV
 - آنالیز ریسک و اعمال محدودیت‌های عملیاتی
 - تعیین سناریوی بهینه
 - در نهایت پیشنهادهای عملیاتی در مورد ملاحظات ایمنی، ملاحظات زیست‌محیطی، زمان و نیروی انسانی مورد نیاز، تجهیزات مناسب و مورد نیاز، شرکت‌های مجرب جهت انجام این عملیات، منابع موجود جهت تأمین مواد مورد نیاز، تهیه پروتکلی جامع به منظور تعیین ضوابط لازم جهت صدور مجوز انجام عملیات توسط نهادهای زیست‌محیطی و غیره ارائه می‌گردد و پس از عقد قرارداد با شرکت خدمات دهنده‌ی ایجاد شکاف هیدرولیکی، فازهای بعدی مطالعات شروع می‌شود.

شکاف و سازند و سازگاری سیال تزریقی با سیال مخزنی مطالعه خواهند گردید تا بتوان سیال، پروپانت و افزایه‌های مناسب را انتخاب نمود. مرحله بسیار مهم بعدی، طراحی و بهینه‌سازی برنامه عملیات شکست هیدرولیکی است. این مرحله شامل موارد زیر است:
 - بررسی و مقایسه مدل‌ها و نرم‌افزارهای موجود و انتخاب مدل مناسب جهت شبیه‌سازی فرایند شکست هیدرولیکی
 - غربال‌گری، اولیت‌بندی و انتخاب چاه‌ها و لایه‌های مناسب با توجه به اطلاعات جدید به دست آمده
 - تعیین سیالات و پروپانت‌های مناسب با توجه به شرایط مخزن
 - تعریف برنامه‌های مختلف تزریق بر مبنای پارامترهای عملیاتی از قبیل فشار، نرخ و حجم تزریق، نوع سیال، تعداد مراحل تزریق، نوع و حجم پروپانت و

با بررسی و آنالیز داده‌های موردنظر، می‌توان نواحی و چاه‌های مناسب برای شکاف هیدرولیکی را تعیین نمود. در مرحله بعد لازم است مطالعات مکانیک سنگ انجام گیرد و خصوصیات مکانیکی سنگ و پروفایل تنش در چاه‌های موردنظر تعیین شود. در این مرحله خصوصیات مکانیکی سنگ‌ها توسط آزمایش‌های مربوطه اندازه‌گیری می‌شوند و محاسبات مکانیک سنگی نمودارنگارها با نتایج آزمایشگاه کالیبره شده و در نهایت، پروفایل خصوصیات مکانیکی لایه‌ها و همچنین تنش‌های در جا محاسبه می‌گردند. در ادامه سیال، افزایه و پروپانت‌های مناسب تعیین می‌شود. در این مرحله، مباحثی از قبیل رئولوژی سیالات شامل پروپانت، انتقال پروپانت در شکاف، هرزروی سیال، ویژگی‌های فیزیکی پروپانت، آسیب

میانگین قیمت نفت در سال آینده میلادی به ۶۰ دلار می‌رسد

آن کمتر خواهد شد. با وجود رشد ۱۷ درصدی قیمت نفت پس از ماه نوامبر سال ۲۰۱۶ میلادی به دلیل افزایش امیدواری به کاهش عرضه، مؤسسه کمکو اعلام کرد: قیمت نفت در دو سال آینده در بازه ۵۵ تا ۶۵ دلار برای هر بشکه نوسان خواهد داشت، زیرا نیروهای متضادی همچون اوپک و تولیدکنندگان شیل آمریکا، جلو خروج بازار از این بازه را می‌گیرند. این مؤسسه همچنین اعلام کرد افزایش ارزش دلار در چند هفته گذشته، بر قیمت نفت تأثیر منفی داشته و بخشی از تأثیر مثبت توافق اوپک را خنثی کرده است. از سوی دیگر، رکوردشکنی تولید نفت اوپک در ماه نوامبر سال ۲۰۱۶ نیز بر

عرضه این کالا را یک میلیون و ۸۰۰ هزار بشکه در روز کاهش دهند. مؤسسه پژوهشی کمکو اعلام کرد: افزایش شمار دکل‌های حفاری نفت در آمریکا در چند هفته گذشته، نشان می‌دهد که با عبور قیمت نفت از مرز ۵۰ دلار برای هر بشکه، تولید نفت در آمریکا افزایش خواهد یافت و این مسئله، تا حدی تأثیر توافق اوپک را کاهش می‌دهد. برآوردهای اوپک حاکی از آن است که توازن بازار نفت پیش از نیمه دوم ۲۰۱۷ محقق نمی‌شود اما آژانس بین‌المللی انرژی پیش‌بینی خوشبینانه‌تری دارد و اعلام کرده است که از نیمه نخست سال آینده میلادی، عرضه نفت از تقاضای

گزارش یک مؤسسه پژوهشی نشان می‌دهد در سال ۲۰۱۷ میلادی بازار نفت به سوی ثبات حرکت می‌کند و میانگین قیمت نفت به ۶۰ دلار برای هر بشکه می‌رسد. به گزارش روزنامه گالف تایمز، یک پژوهش‌نشان می‌دهد که میانگین قیمت نفت در سال ۲۰۱۷ میلادی به ۶۰ دلار و در سال ۲۰۱۸ میلادی به ۷۰ دلار برای هر بشکه می‌رسد، اما با توجه به رشد تولید نفت آمریکا در پی افزایش قیمت‌ها، بازگشت توازن به بازار نفت در ماه‌های پایانی سال ۲۰۱۷ میلادی به تأخیر خواهد افتاد. طبق توافق اوپک و غیراوپک، قرار بوده از آغاز سال ۲۰۱۷ میلادی، تولیدکنندگان عمده نفت جهان

قیمت نفت اثری نامطلوب داشت. تولید نفت شیل آمریکا نیز به روند افزایشی خود ادامه داد و آمار شرکت خدمات حفاری بیکر هیوز نشان می‌دهد که شمار دکل‌های حفاری نفت در آمریکا از ۵۰۰

مورد فراتر رفته است. در زمینه مصرف، آژانس بین‌المللی انرژی برآورد می‌کند که تقاضای روزانه نفت در سال ۲۰۱۶ میلادی از یک میلیون و ۴۰۰ هزار بشکه افزایش برخوردار شده باشد.

همچنین پیش‌بینی می‌شود که تقاضای روزانه نفت در سال ۲۰۱۷ میلادی از یک میلیون و ۱۵۰ هزار بشکه رشد برخوردار شود و به ۹۵ میلیون و ۵۶۰ هزار بشکه در روز برسد.

پیش‌بینی نفتی و مهم موسسه وودمکنزی

الف- سال ۲۰۱۷ میلادی، سال تحول در صنعت نفت

به گزارش شبکه خبری بلومبرگ، رئیس بخش پژوهش بالادستی نفت و گاز در مؤسسه وودمکنزی، اعلام کرد: رشد قیمت نفت انگیزه تولیدکنندگان نفت شیل در آمریکا را برای افزایش فعالیت بالا می‌برد. وی گفت: بازگشت تولیدکنندگان نفت به کار، نیازمند زمان است و بنابراین، سال ۲۰۱۷ میلادی سال گذار در صنعت نفت خواهد بود. به گفته وی، در سال جاری میلادی حدود ۷۰۰ هزار بشکه از تولید روزانه آمریکا کاسته شد و مؤسسه وودمکنزی پیش‌بینی می‌کند که تا پایان سال ۲۰۱۷ میلادی، ۳۰۰ هزار بشکه از این تولید به بازار بازگردد. این کارشناس نفتی گفت: در سال ۲۰۱۸ میلادی اگر قیمت نفت همچنان بالای ۵۵ دلار برای هر بشکه باشد، حجم بیشتری از تولید نفت آمریکا وارد بازار خواهد شد و این مسئله می‌تواند قیمت نفت را دوباره پایین بیاورد. با این همه، راجر هشدار داد که شرکت‌های نفتی آمریکا برای افزایش تولید خود، نیازمند استمرار قیمت نفت بالای ۵۵ دلار هستند و در این صورت است که سرمایه دوباره به این بخش وارد خواهد شد.

وی اعلام کرد که سال ۲۰۱۷ میلادی، دورانی هیجان‌انگیز برای صنعت نفت

خواهد بود و بسیاری از معامله‌ها، در این سال ثمر خواهند داد.

ب- کاهش هزینه‌های اکتشاف؛ افزایش سوددهی شرکت‌های نفتی

طبق پیش‌بینی وودمکنزی هزینه‌ها و سرمایه‌گذاری‌های جهانی در حوزه اکتشاف نفت و گاز در سال ۲۰۱۷ میلادی نسبت به سال جاری میلادی کاهش می‌یابد. این میزان در سال ۲۰۱۶ میلادی ۴۰ میلیارد دلار بوده است. این موسسه ادامه داد: اما کاهش هزینه‌ها و سرمایه‌گذاری در این بخش، به معنای کاهش سوددهی نیست. با توجه به افت قیمت جهانی نفت در ۳۰ ماه گذشته، شرکت‌های نفتی از جمله اکسون موبیل آمریکا و شل انگلیسی-هلندی در سال‌های اخیر بودجه سرمایه‌گذاری خود را به‌خصوص در حوزه اکتشاف کاهش داده‌اند. طبق گزارش وودمکنزی، سهم اکتشاف در سرمایه‌گذاری‌های نفت و گاز سال آینده میلادی به کمترین میزان خود یعنی هشت درصد خواهد رسید. اندرو لاتمن، معاون رئیس تحقیقات اکتشاف در موسسه وودمکنزی گفت: اگر خوش‌بینانه نگاه کنیم، میزان کلی سرمایه‌گذاری در این حوزه در سال ۲۰۱۷ میلادی مانند سال ۲۰۱۶ میلادی خواهد بود و حتی شاید کاهش یابد؛ این در

حالی است که در سال ۲۰۱۴ میلادی این میزان با مبلغ ۹۵ میلیارد دلار رکوردشکنی کرد. کاهش هزینه‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها در زمینه حفاری، طراحی ساده‌تر چاه‌ها و تصویربرداری‌های لرزه‌ای ارزان‌تر، به این مفهوم است که شمار دکل‌ها در سال آینده میلادی ممکن است مانند سال جاری میلادی باشد، اما سود فعالیت‌ها افزایش یابد. لاتمن گفت: پس از یک دهه رکود، سود ابرشرکت‌های انرژی از اکتشاف نفت و گاز نزدیک به ۱۰ درصد در سال ۲۰۱۵ میلادی افزایش یافت، اما سود دیگر حوزه‌های تولید نفت (تولید، پالایش و پخش) بی‌تغییر باقی ماند؛ چاه‌های کمتر و کم‌هزینه‌تر، آینده بهتری را برای اکتشاف‌کنندگان رقم می‌زند. انتظار نمی‌رود که تعداد حفاری‌ها در سال آینده میلادی کاهش یابد، این میزان به‌طور میانگین به ازای هر چاه نزدیک به ۲۵ میلیون بشکه معادل نفت خواهد بود.

ج- امکان و امتناع سرمایه‌گذاری شرکت‌های نفتی در توسعه منابع تجدیدپذیر

این موسسه به تازگی گزارشی منتشر کرده که نشان می‌دهد تولیدکنندگان نفت‌خام نگران از آن هستند که در فرایند تغییر منابع انرژی از حامل‌های

فسیلی به منابع تجدیدپذیر جا بمانند و به همین دلیل آنطور که باید و شاید در این زمینه سرمایه گذاری نمی کنند. نتایج مطالعه موسسه مشاوره‌ای وودمکنزی نشان می‌دهد که رشد روزافزون تقاضا برای نفت خام می‌تواند در ۲۰ سال آینده به‌طور میانگین سالانه ۵ دهم درصد کاهش یابد؛ در حالی که تولید انرژی از منابع تجدیدپذیر می‌تواند در این مدت به پنج برابر افزایش یابد.

البته پیش‌تر در این زمینه پیش‌بینی‌هایی به گوش رسیده بود ولی این آخرین گزارش از جنبه‌های دیگری مورد توجه است. اهمیت این گزارش به آن خاطر است که موسسه وودمکنزی یکی از منابع اصلی تأمین کننده اطلاعات برای شرکت‌های مهم فعال در زمینه تولید نفت و گاز است. پائول مک کانل، مدیر واحد روندهای جهانی در وودمک، می‌گوید: پاسخ به اینکه چطور باید به توسعه انرژی‌های پاک و اکشن نشان داد، مهمترین مسئله راهبردی برای شرکت‌های پیشگام در تولید نفت در جهان است.

وی می‌گوید: این مسئله کاملاً به وجود و هستی این شرکت‌ها باز می‌گردد، زیرا شما با طرح این مسئله در حقیقت می‌پرسید که چه بر سر تولیدکنندگان منابع هیدروکربوری انرژی خواهد آمد؛ در حالی که تقاضا برای تولیدات آنها روز به روز افول می‌کند. گزارش وودمک همچنین نشان داد در حالی که شرکت‌های بزرگ نفتی همیشه صحبت‌های بسیار زیادی در مورد متنوع‌سازی منابع تأمین انرژی و تمرکز بر منابع تجدیدپذیر انرژی داشته‌اند، هنوز تنها بخش بسیار کوچکی از درآمدهای هنگفت خود را به توسعه این بخش اختصاص می‌دهند.

طبق گزارش مشعل، مک کانل یادآور شد که شرکت توتال فرانسه که ۲ میلیارد و ۵۰۰

میلیون دلار در زمینه توسعه شرکت‌های تولید باتری و سلول‌های خورشیدی سرمایه‌گذاری کرده است، یکی از پیشگامان در این زمینه به‌شمار می‌رود. البته شرکت استات‌ویل نیروژ هم پس از آن در این زمینه مطرح بوده که تمرکز بیشتری بر تولید انرژی از باد داشته است.

همین دو شرکت جزء ۱۰ شرکتی برتر نفت و گاز جهان هستند که وعده داده بودند طی ۱۰ سال آینده مجموعاً یک میلیارد دلار در زمینه فناوری تولید انرژی‌های پاک سرمایه‌گذاری کنند. این شرکت‌ها در ابتدا با وعده کاهش انتشار مونوکسید کربن در هوا و نیز سیستم‌های ذخیره‌سازی دی‌اکسید کربن در اعماق دریا و یا زیر زمین زیر بار این تعهدات رفتند. دیگر شرکت‌های مهمی که در این زمینه سرمایه‌گذاری کرده‌اند، شرکت انگلیسی-هلندی شل، بی‌پی و سعودی آرامکو هستند. به‌طور کلی به‌نظر نمی‌رسد کشور آمریکا تمایل خیلی زیادی برای شتاب‌دهی به روند جایگزینی انرژی‌های تجدیدپذیر با سوخت‌های فسیلی داشته باشد.

بنابر اطلاعات بلومبرگ، تنها در سال ۲۰۱۵ بیش از ۳۵۰ میلیارد دلار در زمینه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در جهان سرمایه‌گذاری شده است. یافته‌های گزارش وودمک همچنین به ابعاد تهدیدی که توسعه انرژی‌های پاک برای شرکت‌های نفت و گاز در بر دارند، اشاره داشته است. گزارش‌هایی که چند هفته گذشته از سوی سازمان کشورهای صادرکننده نفت (اوپک) و همچنین آژانس بین‌المللی انرژی منتشر شد، نشان داد که تقاضا برای نفت حداقل تا سال ۲۰۴۰ رشد خواهد داشت؛ البته این رشد بیشتر از سوی مصرف‌کنندگان در آسیا خواهد بود. با این حال هر دو این گزارش‌ها

اذعان کرده‌اند که اوج این مصرف می‌تواند طی ۱۵ سال آینده باشد آن‌هم در صورتی که جهان اقدامی مؤثر برای مقابله با تغییرات آب و هوایی انجام دهد. وودمک در این گزارش پیش‌بینی کرده بود که رشد تقاضا برای نفت خام تا سال ۲۰۳۵ ادامه خواهد داشت اما با سرعتی بسیار کمتر از رشد مصرف گاز طبیعی و سوخت‌های پاک‌تر. وی ادامه می‌دهد: شرکت‌های نفتی تاکنون تأثیر چندانی از تلاش برای جلوگیری از انتشار کربن در هوا دریافت نمی‌کردند زیرا سیاست‌گذاران تمرکز اصلی خود را معطوف به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای از بخش‌های تولید برق و صنعتی کرده بودند.

ولی به گفته این کارشناس مسائل نفت و انرژی، این رویه زمانی که بیش از ۵۰ درصد از تولید شرکت‌های بزرگ نفتی مشمول مالیات‌های مربوط به تولید گاز کربنیک طی یک دهه آینده شوند و دولت‌ها بیشتر متمرکز بر گرفتن مالیات از تولیدکنندگان سوخت‌های فسیلی شوند، تغییر خواهد کرد. این گزارش همچنین نشان داد که افزایش سرمایه‌گذاری در بخش انرژی‌های سبز، خطرهای ویژه‌ای را در پی خواهد داشت؛ بنا بر این گزارش، ایجاد تعهد مالی بیش از حد در زمان‌های خیلی کوتاه می‌تواند در صورتی که عایدی‌های تولیدکنندگان انرژی‌های نو از تولیدکنندگان نفت و گاز کمتر شود، ارزش سرمایه‌گذاری را برای سهامداران کاهش دهد. به گفته مک کانل، متنوع‌سازی انرژی‌های تجدیدپذیر هم می‌تواند اقدامی متوازن کننده باشد. حرکت بیش از حد سریع در این زمینه می‌تواند پول‌ها را روی میز قرار دهد اما با توجه به کندی آن، فرصت‌هایی را از بین ببرد.