

تلاش برای ازدیاد برداشت منابع هیدروکربوری در گوشه و کنار جهان



استفاده از روش‌هایی برای حفظ و صیانت از مخزن، بالابردن راندمان تولید و سعی بر نگه‌داشتن آن در حد مطلوب در طول زمان، از نکات قابل توجه در مدیریت مخازن است که در این میان می‌توان به روش‌هایی از جمله تزریق گاز، تزریق آب، تزریق فوم و ژل‌های پلیمری، استفاده از مواد شیمیایی و استفاده از روش‌های میکروبی M.E.O.R. اشاره کرد.

امروزه تلاش برای اجرای روش‌های ازدیاد برداشت، به ضرورتی اجتناب‌ناپذیر بدل شده که کشورهای برخوردار از ذخایر هیدروکربوری به انحای مختلف سعی دارند از این مهم غفلت نکنند. گوشه‌ای از تلاش‌های برخی کشورها در زمینه ازدیاد برداشت در سال ۲۰۱۷ میلادی که با استناد به مطالعات پژوهشکده ازدیاد برداشت از مخازن نفت و گاز استخراج شده، در ادامه آمده است:

- شرکت نفتی شورون (Chevron) آمریکا در اکتبر ۲۰۱۷ اعلام کرد این شرکت برای نخستین بار به منظور افزایش تولید از مهم‌ترین میدان خود در دریای شمال نسبت به سرمایه‌گذاری در زمینه ازدیاد برداشت با روش پایه آبی تزریق پلیمر اقدام کرده است. در این میدان با طول عمر ۲۰ سال، تعداد ۶ حلقه چاه افقی طویل با هدف تزریق پلیمر حفر خواهد شد و در این صورت انتظار می‌رود ضریب بازیافت به میزان ۵ تا ۷ درصد افزایش یابد. تولید نفت و گاز از بخش بریتانیایی دریای شمال از سال ۲۰۰۰ میلادی به بعد به علت تخلیه میدان‌های قدیمی و نیز کاهش تدریجی سرمایه‌گذاری در پروژه‌های جدید افت کرده است و برخی شرکت‌های نفتی مثل شورون در حال سرمایه‌گذاری برای استفاده از فناوری‌های جدید ازدیاد برداشت از مخازن هستند.

▪ طبق اعلام مدیر اقتصادی شرکت نفتی اوکسیدنتال (Occidental Petroleum Corp)، این شرکت هم‌اکنون روزانه حدود یک میلیارد فوت مکعب گاز دی‌اکسیدکربن به منظور ازدیاد برداشت به مخازن آمریکا تزریق می‌کند. قسمت عمده این گاز از منابع طبیعی آمریکا تامین می‌شود که با گذر زمان رو به اتمام خواهد بود. این شرکت از پیشگامان اجرای پروژه‌های ازدیاد برداشت در جهان است و ۳۴ پروژه تزریق دی‌اکسید کربن در دست انجام دارد که بیشتر در حوضه پرمین واقع در ایالت تگزاس آمریکاست. اکسیدنتال صنعت اتانول را منبعی ایده‌آل و جذاب برای تامین دی‌اکسیدکربن مورد نیاز خود می‌داند و بدین منظور کارخانه‌های تولید اتانول را در تحقق این هدف حمایت می‌کند. برای اجرای یک پروژه ازدیاد برداشت به طور میانگین حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ میلیون فوت مکعب گاز دی‌اکسید کربن در روز مورد نیاز است. با وجود این‌که هر کارخانه اتانول به‌طور میانگین تنها ۱۰ تا ۱۵ میلیون فوت مکعب گاز دی‌اکسید کربن در روز تولید می‌کند، این موضوع بیانگر لزوم ایجاد شبکه‌ای از کارخانه‌های اتانول، جهت تامین دی‌اکسید کربن مورد نیاز در اجرای پروژه‌های ازدیاد برداشت است.

▪ شرکت نفت و گاز وینترزهای آلمان در پروژه‌ای تحقیقاتی استفاده از قارچ شیزوفیلوم (Schizophyllum) در تزریق پلیمر را بررسی کرده است. این قارچ در حین رشد، گونه‌ای پلیمر ارگانیک تولید می‌کند که محققان معتقدند به دلیل تحمل دما و شوری بالا می‌تواند در عین حفظ ثبات مکانیکی، به منظور ازدیاد برداشت در صنعت نفت هم استفاده شود. شرایط مخازن نفتی خاورمیانه به گونه‌ای است که می‌توان از این نوع پلیمر در روش‌های ازدیاد برداشت استفاده کرد. به طور کلی تزریق پلیمر یک روش شیمیایی در ازدیاد برداشت است که در نتیجه افزایش گرانیروی آب تزریقی، جبهه نفت باثبات بیشتری به سمت چاه تولیدی هدایت می‌شود و ضریب بازیافت نفت افزایش می‌یابد. استفاده از پلیمرهای ارگانیک به دلیل نیاز نداشتن به زیرساخت‌های جدید و سرمایه‌گذاری‌های کلان و نیز بهبود بازیافت نفت تا حدود ۱۰ درصد مورد توجه قرار گرفته است. این روش به مدت چند سال در میدان باک‌استد (Bockstedt) آلمان آزمایش و بررسی شد و تاثیر مثبت آن بر تولید در شرایط مخزن به اثبات رسید.

▪ شرکت اکری بی پی (Aker BP) با هدف توسعه و ازدیاد برداشت از میدان‌هایی در فلات قاره نروژ، قرارداد لرزه‌نگاری چهاربعدی را با شرکت شلمبرژه به مدت چهار سال منعقد کرده است. ارزش این قرارداد بالغ بر ۳۰ میلیون دلار و شروع آن از ماه مه سال ۲۰۱۷ است. طبق این قرارداد، برداشت لرزه‌ای دریایی چهاربعدی از این میدان‌ها از سوی شرکت وسترن جکو (Western Geco) مجری پروژه‌های ژئوفیزیک شرکت شلمبرژه انجام می‌شود. از این داده‌ها برای اخذ تصمیم درباره توسعه میدان و حفاری چاه‌های جدید یا افزایش بازیافت از چاه‌های تولیدی موجود به روش تزریق گاز و آب استفاده خواهد شد.

▪ تکنولوژی پیشرفته تصفیه آب (Water Treatment) تحت عنوان مایسلکس ری-جن (MYCELX RE-GEN) که قادر به تصفیه آب تولیدی در روش‌های ازدیاد برداشت شیمیایی و جداسازی پلیمر بدون تخریب و جذب آن است، از سوی شرکت شلمبرژه ارائه شده است. این فناوری امکان بازیابی پلیمر و استفاده مجدد آن در مخزن را فراهم کرده، حال آن‌که در روش‌های متداول جداسازی مواد شیمیایی مانند پلیمر از آب برگشتی به سطح، پلیمر از بین می‌رود و این مسئله به هزینه‌بر بودن روش تزریق شیمیایی منجر شده و استفاده از آن را غیراقتصادی می‌سازد. تکنولوژی ارائه شده از سوی شلمبرژه در چند پروژه آزمایشی در هند و کشورهای آمریکای شمالی استفاده شده است.

▪ ترکیب جدیدی از نانوذرات ازسوی پژوهشکده ایمنی و انرژی در دانشگاه سوانسی (Swansea) انگلستان توسعه داده شده است که با افزودن این نانوذره به سورفکتانت، میزان ضریب بازیافت از ۴۵ درصد به ۵۸ درصد می‌رسد. این طرح با همکاری دانشگاه آزاد اسلامی ایران در دست اقدام قرار گرفته است.

▪ به منظور جلوگیری از کاهش نرخ تولید نفت در اندونزی، وزارت انرژی و منابع معدنی این کشور در حال تدوین دستورعملی است که بر اساس آن، شرکت‌های در حال عقد قرارداد توسعه میدان‌ها موظف به گنجانیدن برنامه پیشنهادی برای اجرای عملیات ازدیاد برداشت نفت در قراردادهای خود شوند. این وزارتخانه سعی دارد به منظور افزایش انگیزه شرکت‌ها برای پیاده‌سازی عملیات ازدیاد برداشت، مشوق‌هایی را به محتوای این قراردادها اضافه کند. هم‌اکنون متداول‌ترین روش بهره‌برداری در اندونزی فرازآوری با گاز است که در دهه ۱۹۷۰ میلادی

بیشترین بهره‌وری را داشت، اما تولید در مخازن این کشور به دلیل عمر بالای چاه‌ها و نبود اکتشافات جدید به صورت غیرمنتظره‌ای رو به کاهش است.

▪ نروژ هم از شرکت‌های نفتی خود خواسته است از فناوری‌های ویژه‌ای برای افزایش تولید هیدروکربور استفاده کنند. مدیریت نفت نروژ (NPD) پیش‌بینی کرده که افزایش برداشت با استفاده از روش‌هایی مثل تزریق پلیمرها یا دی‌اکسید کربن در مخازن، سبب افزایش تولید نفت دریایی این کشور به میزان معادل ۵۴۰۸ میلیون بشکه نفت در سال شود.

▪ شرکت ملی نفت ابوظبی (ADNOC) به منظور پیشبرد مطالعات خود در روش‌های ازدیاد برداشت، سال گذشته توافقنامه‌ای را با مرکز مطالعات جامع نفت در دانشگاه برگن نروژ امضا کرد که براساس این توافقنامه، تعدادی از کارشناسان دکترای شاغل در شرکت ملی نفت ابوظبی در مطالعات صنعتی و به‌روز این مرکز مطالعات مشارکت کنند. زمینه همکاری این دو مجموعه، کاربرد روش‌های ازدیاد برداشت با رویکرد کاهش ریسک فناوری‌های مختلف به‌منظور استفاده بهتر از این فناوری‌ها در توسعه میدان‌های مختلف در آینده است. شرکت ملی نفت ابوظبی از سال ۱۹۹۶ میلادی به سمت مطالعات ازدیاد برداشت گام برداشت و هم‌اکنون با اجرای پروژه‌های سیلاب‌زنی با آب، در افزایش ضریب بازیافت از مخازن هیدروکربوری خود به نتایج مطلوبی رسیده است. طرح ازدیاد برداشت الریاده (AL Reyadah) نمونه خوبی از رویکرد شرکت ملی نفت ابوظبی در افزایش ضریب بازیافت نفت است. این طرح با تمرکز بر جذب و ذخیره‌سازی دی‌اکسید کربن به ویژه از خروجی تاسیسات صنعت استیل در مصفا موفقیت بزرگی برای امارات متحده عربی رقم زد که با اجرای آن، سالانه ۸۰۰ هزار تن گاز دی‌اکسیدکربن جذب و از طریق خط لوله ۴۳ کیلومتری به میدان‌های باب (BAB Oil Field) و رومیثه (Rumaitha) منتقل می‌شود.

▪ شرکت نفت عمان (PDO) به عنوان بزرگ‌ترین تولید کننده نفت و گاز عمان ادعا کرده است با وجود چالشی و پرهزینه بودن روش‌های ازدیاد برداشت، تولید نفت عمان با استفاده از این روش‌ها به حدود ۲۵۰ هزار بشکه خواهد رسید. هم‌اکنون چند طرح ازدیاد برداشت در مقیاس صنعتی در این کشور فعال است که از آن جمله می‌توان به تزریق امتزاجی گاز، تزریق مواد

شیمیایی و روش‌های حرارتی اشاره کرد. افزون بر این، هم‌اکنون شرکت نفت عمان به دنبال خرید و جذب فناوری‌های نوین ازدیاد برداشت است. بزرگ‌ترین طرح ازدیاد برداشت عمان، طرح تزریق پلیمر در میدان مرمول (Marmul) است که پس از گذشت ۶ سال ادامه دارد. تزریق پلیمر در این پروژه سبب تولید ۱۲ میلیون بشکه نفت خام شده است. از سال ۲۰۱۵ این طرح وارد فاز جدید شده و ۱۹ چاه تزریقی جدید در این میدان حفر شده است. همچنین در بلوک ۶ میدان بیربا (Birba) تزریق امتزاجی ۵۰۵ میلیارد مترمکعب گاز در طول ۲۳ سال گذشته به تولید ۸ میلیون بشکه نفت انجامیده است. در میدان نفتی قرن علم (Qarn Aalam) در مرکز عمان تزریق حرارتی گاز (GOGD) با تزریق ۲,۹ میلیون تن بخار در طول ۶ سال گذشته ۶ میلیون بشکه نفت تولید کرده که سهم ازدیاد برداشت آن ۶۵۰ بشکه در روز بوده است. در میدان امل (Amal) هم سیلاب‌زنی با بخار در دستور کار قرار گرفته است.