

نگاهی بر مزیت های روش چاه محور در فرایند افزایش تولید

بر اساس قانون برنامه پنجم توسعه کشور، استفاده از تمامی روش‌های بهبود بازیافت تولید برای شرکت ملی نفت ایران يك تكلیف است؛ چراکه به واسطه افزایش عمر مخازن، تولید کاهش می‌یابد و نگهداشت و افزایش میزان تولید در این شرایط ضرورت دارد. در این بین، استفاده از روش‌های افزایش تولید چاه محور، نه تنها به افزایش تولید کمک می‌کند، بلکه به افزایش عمر مخازن نیز می‌انجامد.

شرکت ملی نفت ایران براساس ماده ۱۲۵ قانون برنامه پنجم توسعه کشور موظف است با رعایت تولید صیانتی، بر پایه آمار تولید سال ۱۳۸۹، در طی پنج سال برنامه توسعه، با استفاده از انواع روش‌های اکتشاف و توسعه، يك میلیون بشکه نفت خام به ظرفیت تولید روزانه خود بیفزاید؛ بنابراین نکته حائز اهمیت در این قانون، تاکید بر افزایش تولید به میزان يك میلیون بشکه در روز و استفاده از تمامی روش‌های ممکن برای دستیابی به این مقدار است. اگر نگرش نظام‌مندی نسبت به روش‌های بهره‌برداري از ذخایر هیدروکربنی داشته باشیم، درمی‌یابیم که در فاز بهره‌برداري، بهبود بازیافت نفت (IOR) مستلزم بکارگیری روش‌هایی برای برطرف کردن مشکلات یا بهینه‌سازی موضوع‌های مرتبط با سه جزء اصلی سیستم تولید یعنی مخزن، چاه و تاسیسات سطح الارضي است.

روش‌های یاد شده به ترتیب روش‌های مخزن محور (همانند تزریق آب یا گاز به مخزن)، تاسیسات محور (همانند بهینه‌سازی تاسیسات نمک‌زدایی) و چاه محور (همانند فناوری حفاری و تکمیل چاه، فزآوری مصنوعی) هستند که وجه تمایز این سه دسته از روش‌ها در مدت زمان و هزینه دستیابی به تولید بیشتر است. از این رو روش‌های چاه محور، تاسیسات محور و مخزن محور، روش‌های بهبود تولید هستند که به ترتیب در کوتاه مدت (۶ ماه تا يك سال)، میان مدت (دو تا سه سال) و بلند مدت (سه تا پنج سال) به افزایش تولید می‌رسند. از سویی دیگر هزینه اجرای این روش‌ها با حرکت از سمت روش‌های چاه محور به مخزن محور، بیشتر و بیشتر می‌شود.

در یکی از مطالعاتی که بر اساس نقطه نظرات خبرگان شرکت‌های بزرگ نفتی در خصوص روش‌های مختلف عملیاتی بهبود بازیافت تولید در بیش از ۸۰ میدان و ۴۰۰ مخزن خلیج مکزیک به منظور بررسی روش مناسب بهبود بازیافت تولید صورت گرفت، میزان افزایش ضریب بازیافت تولید حاصل از به کارگیری روش‌های چاه محور در حد قابل قبولی (بین ۲ تا ۱۵ درصد) نسبت به روش‌های مخزن محور (بین ۲ تا ۲۲ درصد) قرارگرفت که نشان دهنده اهمیت روش‌های چاه محور در مقایسه با روش‌های مخزن محور است.

با توجه به لزوم سرمایه‌گذاری اولیه مناسب برای استفاده از روش‌های چاه محور و همچنین امکان وجود هزینه‌های تعمیر و نگهداری در طول زمان بهره‌برداري، محاسبه سود خالص فعلی (NPV) با استفاده از این روش‌ها نتایج جالبی را به همراه دارد. زمان بازگشت سرمایه برای استفاده از يك پمپ درون چاهی در يك بازه زمانی ۱۰ ساله، با نرخ ۲۰۰ درصد و در فاصله ۶ ماه، امکان برنامه‌ریزی برای تولید با استفاده از این تجهیزات را توجیه پذیر می‌کند.

پارادایم غالب در کشور ما برای بهبود تولید به طور عام، استفاده از روش‌های مخزن محور به شکل تزریق گاز یا آب در مخازن است. امروزه به علت نیاز به منابع عظیم آب و گاز برای تزریق به مخازن از سویی و تاسیسات مورد نیاز برای بکارگیری این روش‌ها، در کنار هزینه‌های زیاد و زمان قابل توجه لازم برای عمل کردن مکانیزم‌های تولیدی از جمله ریزش ثقلی، روش‌های مخزن محور با چالش مواجه هستند.

برغم وجود برخی تجربیات موفق همانند تزریق ژل پلیمر برای مقابله با تولید آب در یکی از میادین نفتی یا استفاده از پمپ‌های درون چاهی در برخی از چاه‌ها، عدم وجود سازمان و فرایند منسجم به منظور استفاده سیستمی و مستمر از روش‌های افزایش تولید چاه محور مشاهده می‌شود.

برای رفع این چالش باید سازمان‌های فعال و اثرگذار در پیشبرد این روش‌ها شناسایی و مأموریت هر کدام برای اجرای این روش‌ها تعیین شود؛ به علاوه باید نهادها، روش‌ها و دستور العمل‌های اجرایی تعریف و برای یکپارچه کردن فرآیند بکارگیری این روش‌ها با برنامه‌های مالی و فنی شرکت ملی نفت ایران تدوین شود.

بکارگیری روش‌های چاه محور مغایرتی با انجام روش‌های ازدیاد برداشت (EOR) و بهینه‌سازی تاسیسات (FSI) ندارد و این روش‌ها هم به عنوان روش‌های میان مدت و دراز مدت می‌تواند در دستور کار شرکت ملی نفت ایران قرار گیرد.

بر این مساله هم باید تاکید کرد که روش افزایش تولید چاه محور احتیاج به سرمایه‌گذاری اضافی نداشته و در حقیقت يك بهبود مستمر مدیریتی است و باعث می‌شود از منابع مشخص، ارزش افزوده بیشتری ایجاد کرد مشروط به اینکه اهداف به صورت مشخص، قابل اندازه‌گیری، دارای برنامه‌زمانبندی تعریف شده، در حین اجرا پایش و در انتها ارزیابی شود و به عنوان مبنایی برای تصمیمات بعدی قرار گیرد. برای دستیابی به این مهم می‌توان از شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI) استفاده کرد، به این صورت که شاخص‌هایی که مبین عملکرد سیستم تولید بوده و قابل اندازه‌گیری است، تعریف شوند؛ سپس باید این شاخص‌ها با توجه به شرایط فعلی مقداردهی شده و با توجه به رسیدن به اهداف برنامه پنجم و چشم‌انداز، مقادیر مطلوب این شاخص‌ها در پنج سال آینده مشخص شوند.

می‌توان مقادیر شاخص‌ها را ماهانه یا سالانه رصد و با توجه به وضعیت فعلی و وضعیت مطلوب ترسیم شده برای آینده، میزان بهبود در عملکرد را مشخص کرد. در این بین نقش به‌کارگیری روش‌های افزایش تولید چاه محور را نیز می‌توان مشخص و به طور مستمر اثر آن را در بهبود این شاخص‌ها رصد کرد و با ارزیابی نتایج، تصمیمات درباره بکارگیری این روش‌ها را بهبود بخشید.

بدیهی است بنا به تکالیف مشخص شده در اسناد بالادستی وزارت نفت نظیر سند چشم‌انداز در افق ۱۴۰۴، قانون برنامه پنجم توسعه کشور و همچنین شرایط اقتصادی و سیاسی خاص کشور، اولویت نخست شرکت ملی نفت ایران، حفظ سقف تولید و همچنین افزایش تولید و یا ایجاد ظرفیت لازم برای تولید است. در صورتی که فرض بر این باشد که این افزایش تولید باید صیانتی باشد و یا به عبارتی به ضریب بازیافت آسیبی وارد نسازد، باید برای رسیدن به هدف برنامه‌ریزی دقیق کرد.

دستیابی به هدف یادشده از طریق اتخاذ روش‌های ازدیاد برداشت (EOR)، بهبود تاسیسات سطح الارضی تولید (SFI) و افزایش تولید (WPE) میسر می‌شود. روش‌های ازدیاد برداشت، مخزن محور بوده و روش‌های افزایش تولید، چاه محور است. با توجه به محدودیت‌های زمانی و مالی پیشنهاد می‌شود شرکت ملی نفت ایران با يك تغییر نگرش و بازنگری در فرایند، با مدیریت و نظارت بر تولید و بودجه‌ریزی مرتبط با آن، روش‌های چاه محور را که نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه کمتری دارد و در يك بازه زمانی کوتاه منجر به افزایش تولید می‌شود، در اولویت کاری خود قرار دهد.

این امر نیاز به تعریف و یا ایجاد نهادهای مدیریتی، برنامه‌ریزی و نظارت و همچنین تعریف فرایندهای کاری خاص دارد. باید با مشارکت شرکت‌های بهره‌بردار، مدیریت برنامه‌ریزی تلفیقی و نظارت بر تولید و سازمان‌های تولیدکننده دانش و فناوری نسبت به غربالگری چاه‌ها بر اساس مشکلات، دلایل ایجاد این مشکلات و راهکارهای مناسب چاه محور برای رفع این مسائل اقدام شود و پس از انجام يك مطالعه فنی و اقتصادی، بسته‌های اجرایی اولویت‌دار برای انجام تیمار چاه باهدف افزایش تولید، تعریف و برای اجرا به شرکت‌های عملیاتی و یا بخش خصوصی واگذار شوند.

نکته قابل توجه، وجود حلقه یادگیری در این فرایند است که منجر به توسعه روش‌ها و ابزارها در هر فاز و مستندسازی دانش حاصل از اجرای این فرایند می‌شود. حلقه یادگیری به این معناست که بعد از اجرای روش‌های افزایش تولید چاه محور می‌توان به تحلیل نتایج حاصل از این عملیات پرداخت و با طراحی سیستم‌های یادگیرنده، بانک دانش ارتباط بین شاخص‌ها را غنی‌تر ساخت؛ به این ترتیب افراد متخصص با دانش بیشتری می‌توانند این غربالگری‌ها را هدایت کنند و این یادگیری به صورت فزاینده افزایش یافته و باعث انباشت دانش بومی خواهد شد.

رئیس پژوهشکده مطالعات مخازن پژوهشگاه صنعت نفت

سیدمهدی مطهری