

نگاهی به اهمیت مدیریت مخازن در صنعت نفت و گاز

محسن حائری نژاد؛ کارشناس تحقیق و توسعه شرکت راه اندازی و بهره برداری صنایع نفت (OICO)

مقدمه:

امروزه شناخت مخزن و دانستن مدیریت مخزن و عناصر موثر بر آن برای بهره برداری موثر از مخازن هیدروکربوری لازم و ضروری است. مدیریت مخزن واژه ای است که مدتی است در مجامع پژوهشی صنعت نفت بحث می شود مدیریت مخازن درصدد آن است تا با کنترل متغیرهای دخیل در امر توسعه و تولید مخازن نفتی، فرآیند بهره برداری و نهایتاً بازیافت از مخازن را بهبود و ارتقا بخشد. توسعه دارایی های نفتی یکی از مهم ترین و تعیین کننده ترین فعالیت ها در دنیای مدرن کسب و کار است. در نتیجه اهمیت مدیریت مخازن یکی از مهم ترین فعالیت ها در صنعت نفت است.

مهم ترین اهداف مدیریت مخزن:

عمده ترین اهداف مدیریت مخزن مواردی همچون کاهش ریسک، افزایش تولید نفت و گاز، افزایش ذخایر قابل استحصال نفت و گاز، بیشینه کردن بازیافت، کمینه کردن مخارج سرمایه ای و کمینه کردن هزینه های عملیات را شامل می شود.

فرآیند مدیریت مخزن شامل تصمیم گیری صحیح در مواجهه با موارد پیش بینی شده و پیش بینی نشده به منظور حداکثر کردن دبی تولید و تولید نهایی و همچنین اجرای این تصمیمات است.

مدیریت مخزن به عنوان راهکاری مدیرانه جهت بهینه و حداکثر کردن سود و یا تولید اقتصادی از یک مخزن تعریف شده است. در سال های اخیر به دلیل کاهش منابع نفتی، نوسان قیمت ها و تغییر در سیاست های اجرایی دولت به منظور استحصال بهینه از مخزن، مدیریت مخزن به عنوان بحثی مهم در صنعت نفت مطرح گشته است. لذا شرکت های نفتی بیش از پیش نیاز به برنامه ریزی جامع در توسعه مخزن و درک کامل از فرآیند مدیریت مخزن در توسعه و استخراج منابع نفت و گاز را درک کرده اند.

مدیریت مخزن، عبارت است از اتخاذ و اجرای بهترین تصمیمات ممکن که شرکتهای بهره برداری نفت و گاز را قادر به دستیابی به اهداف و تعهدات از پیش تعیین شده در مورد تولید می سازد. تصمیم گیری در مورد وضعیت برداشت از یک مخزن و تعریف میزان توان تولید آن پیش بینی یا (forecast)، مستلزم داشتن آگاهی کامل نسبت به وضعیت جزئی مخزن اعم از وضعیت تک تک چاه های موجود در مخزن، میزان تولید مجاز مخزن و مواردی از این قبیل است. این نکات در ابتدا به مدل کردن رفتارهای مورد انتظار مخزن وابسته است. هدف توصیف مخزن عبارت است از تعریف یک مدل مخزن که اطلاعات دینامیکی و استاتیکی مخزن را نشان بدهد.

تاریخچه مدیریت مخزن:

بیشتر افراد مدیریت مخزن را مترادف با مهندسی مخزن می دانند به طوری که در اوایل دهه ۱۹۷۰ نیز مهندسی مخزن به عنوان مهمترین جنبه فنی در مدیریت مخزن مطرح بود.

پدید آمدن روش ها و فناوری های برتر، پیشرفت علوم و دستیابی به اطلاعات دقیق تر و مطمئن تر در مورد شرایط و خصوصیات مخزن، نقش سودمند شبکه های بهم پیوسته رایانه ای و رایانه های شخصی در انجام عملیات وسیع بر روی داده ها، مدیریت، ذخیره سازی و مستند سازی داده ها و نقش موثر نرم افزار ها در انجام محاسبات طوری و بررسی عملکرد گذشته و پیش بینی عملکرد گذشته و پیش بینی عملکرد آینده مخزن، لزوم به کارگیری رویکردی گروهی و توجه به هماهنگی بین کلیه بخش های علمی و عملیاتی مرتبط با مخزن، باعث پیشرفت چشمگیری در امر مدیریت مخزن در طول ۲۰ تا ۳۰ اخیر شده است.

در بین سال های ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۰ همکاری بین علوم مهندسی و زمین شناسی در امر مدیریت مخزن بیش از پیش حائز اهمیت شد و علوم زمین شناسی و ژئوفیزیک نقش خود را در میزان موفقیت مدیریت مخزن هر چه بیشتر نمایان ساختند. (WIGGENSAND STATZMAN 1990) مدیریت مخزن را به صورت مجموعه ای از تصمیمات و اقداماتی معرفی کردند که به وسیله آنها یک مخزن مشخص، توصیف و اندازه گیری شده، تولید و توسعه یافته و در طول عمر مخزن از زمان اکتشاف تا ترک نهایی مخزن مورد نظارت و ارزیابی قرار می گیرد.

همچنین (THAKUR 1991) مدیریت مخزن را استفاده منطقی و درست از منابع برای به حداکثر رساندن تولید اقتصادی تعریف کرد. در سال ۱۹۹۳، Cole منظور از منابع در تعریف فوق را نیروی انسانی، امکانات، فناوری و سرمایه و منابع مالی عنوان کرد.

در سال ۱۹۹۲، SATTER مدیریت مخزن را بکارگیری منابع موجود اعم از انسان، فناوری و سرمایه، برای به حداکثر رساندن سود اقتصادی از یک مخزن از طریق بهینه سازی برداشت ضمن به حداقل رساندن سرمایه گذاری ها و هزینه های عملیاتی تعریف کرد.

همچنین در تعریفی که RAFI AI-HUSSAINI ارائه داد مدیریت مخزن را فرآیندی دانست که ارزش یک مخزن هیدروکربن موجود مخزن را به عنوان یک سرمایه به حداکثر می رساند.

اهمیت مدیریت مخزن در کشور:

یکی از مسایل مهم و مناقشه برانگیز سالیان اخیر موضوع فرآیند تولید و توسعه مخازن نفت و گاز و ساختار مدیریت مخزن در کشور بوده است. در این میان رویکردهای مختلفی نسبت به مدیریت این فرآیند به چشم می خورد به طوری که برخی مدیریت این فرآیند را همان مهندسی مخزن و برخی دیگر مدیریت تولید می دانند و عده ای نیز بر این باورند که مدیریت مخازن شامل برخی متغیرهای خارجی و محیطی از جمله متغیرهای انسانی، تکنولوژی، سیاسی، اقتصادی، زسیت محیطی و... است که آن را فراتر از صرف مهندسی مخزن می برد.

همین نگاهها و تعاریف مختلف ساختارهای مختلفی را در مدیریت این فرآیند رقم می زند و آغازگر مناقشات و مباحث مختلفی در حوزه ساختار مدیریت مخازن در کشور است. بدون شک مدیریت مخزن مفاهیم جدید در شرکت ها نفتی است بدون شک مدیریت مخزن نه تنها علم است بلکه یک هنر و مهارت است. به طور خلاصه مدیریت مخزن می بایستی همراه با بکارگیری داده ها، اطلاعات و دانش مورد نیاز برای راهبرد و کنترل عملیات به منظور کسب بیشترین بازدهی اقتصادی از مخزن است.

در حالت کلی باید گفت زمان ایده ال برای شروع مدیریت یک مخزن درست همزمان با آغاز کشف آن مخزن است. در واقع آغاز به موقع برنامه مدیریت مخزن نه تنها امکان نظارت و ارزیابی بهتر را فراهم می کند بلکه در طولانی مدت هزینه ها را به میزان زیادی کاهش می دهد. به هر حال آنچه به طور معمول اتفاق می افتد آن است که مدیریت مخزن در زمان مناسب شروع نمی شود و مخزن، چاه و سیستمهای سطح الارضی اغلب برای زمان طولانی مورد توجه و مدیریت قرار نمی گیرند. بیشتر اوقات مدیریت مخزن در زمان عملیات زیاد برداشت شروع می شود. مهم دیگر در مدیریت مخزن کار گروهی است که بی شک ترین یکی از ضروری ترین زیر ساختهای لازم برای موفقیت هر فرآیندی است که به دانش و تخصص در زمینه های متفاوت نیازمند است.

نتیجه گیری:

مدیریت مخازن فرآیندی است که شامل ۴ مرحله است:

- ۱- توصیف مخزن
- ۲- عملکرد مخزن
- ۳- عملکرد چاه
- ۴- توسعه میدان

هدف اصلی از مدیریت مخزن فراهم کردن تولید اقتصادی از مخزن با کمترین ریسک ممکن است. در این حالت، استراتژی تولید بر پایه استفاده از تمامی داده های موجود و فناوری در دسترس استوار است.

مدیریت مخزن تنها در شرایطی که اطلاعات کلیدی، جمع آوری و آنالیز شده باشد قابل پیاده شدن به نحوه مطلوب خواهد بود. داشتن اطلاعات فنی از مهندسی نفت (خصوصیات سنگ و سیال مخزن، مکانیزم های تولید، فرآیندهای رانش نفت، عملکرد چاه های افقی، پتروفیزیک، شبیه سازی مخزن و ...) از جمله ملزومات اجرای یک مدیریت مخزن پویا و علمی است.

اصول مدیریت مخزن بر پایه حفظ انرژی مخزن، بکارگیری سناریوهای ساده جهت تولید،- جمع آوری اطلاعات به صورت مستمر و برنامه ریزی شده، بکارگیری پیوسته روش های اصلاحی بهینه از مخزن، استفاده از تیم های کاری مشتمل بر تخصص های مربوط به مهندسی نفت استوار است.