

صیانت از ذخایر هیدروکربوری و روش‌های صحیح بهره‌برداری از میادین نفت و گاز ایران

◀ محسن خجسته‌مهر*

بعد از انقلاب اسلامی توسط متخصصان داخلی و خارجی، تزریق گاز در مخازن شکافدار کربناته ایران به لحاظ فنی و اقتصادی در مقایسه با سایر روش‌ها گزینه بهینه می‌باشد به طوری که نتایج حاصل از تزریق گاز در ۹ میدان نفتی به صورت امتزاجی و غیرامتزاجی مؤید این واقعیت است.

اعمال اقدامات صیانتی در مخازن منحصر به تزریق گاز نبوده بلکه عملیاتی شدن طرح‌های توسعه در میادین نفتی و گازی از جمله حفاری‌های جدید، حفاری‌های هوشمند و افقی، سیستم‌های فراورشی متناسب با میزان و نوع نفت تولیدی، به روز کردن تأسیسات سطح‌الارضی، چاره‌اندیشی جهت رفع موانع و پدیده‌های منجر به کاهش تولید، اعمال روش‌های نوین و مبتنی بر تکنولوژی روز در بهره‌برداری صحیح از مخازن، توصیف مخازن، شناخت مکانیزم‌های تولیدی، انجام مطالعات جامع و پروژه‌های تحقیقاتی مرتبط با تولید و در نهایت مدیریت مهندسی مخازن کار آشنا و کارآمد و مقتدر.

۱- معنا و مفهوم واژه «صیانت»:

کلمه صیانت به معنی حفظ و نگهداری بوده و نگهداری، حراست و مواظبت از یک دستاورد مهم و منطقی را در برمی‌گیرد. معادل واژه «صیانت» در زبان انگلیسی Protection و یا Preservation است. کلمه صیانت به مفهوم حفظ و نگهداری در سال ۱۳۵۸ اولین بار پس از انقلاب اسلامی توسط امام راحل حضرت امام خمینی (ره) با مفهوم حفظ مخازن هیدروکربوری زیرزمینی به کار برده شده و در فرهنگ فنی وزارت نفت بطور مرتب مورد استفاده قرار گرفته است.

با روند رو به رشد تکنولوژی و ارتقای دانش مهندسی مخازن زیرزمینی، حفاری، اکتشاف، زمین‌شناسی و بهره‌برداری، روز به روز بر جایگاه مهم این مفهوم (صیانت) به لحاظ فنی و اقتصادی افزوده شد، به طوری که در کلیه مباحث و رویکردهای فنی و اقتصادی مفهوم صیانت ریشه دوانده و به جزء جدانشدنی در مفاهیم فنی تبدیل شده است.

مقدمه

صیانت از ذخایر هیدروکربوری و روش‌های صحیح بهره‌برداری از مخازن نفت و گاز یکی از سیاست‌های محوری وزارت نفت جمهوری اسلامی در راستای حفظ اقتدار ملی و رشد و شکوفایی اقتصادی در کشور محسوب می‌گردد.

تنها راه فائق آمدن بر چالش‌های اقتصادی و بین‌المللی و برون‌رفت از دغدغه‌های سیاسی و اقتصادی، صیانت از ذخایر هیدروکربوری با هدف افزایش تولید و جلوگیری جدی از هزروزی نفت خام می‌باشد و در اهمیت این هدف بزرگ همین بس که امروزه در دنیا و در کشورهای صاحب نام نفتی و صنعتی بیشترین حجم سرمایه‌گذاری در راستای توسعه میادین نفت و گاز برنامه‌ریزی می‌گردد.

بدیهی است که با افول روز افزون حجم ذخایر هیدروکربوری و کاهش چشمگیر فشار مخازن نفتی، بهینه‌سازی فرآیند تولید نقش بسزایی در افزایش تولید ایفا می‌کند و در این بین مدیریت مهندسی مخازن جهت انجام اقدامات توسعه‌ای وظائف خطیر و مهمی را به عهده دارد.

بررسی‌ها نشان می‌دهد که به طور متوسط سالانه ۲۰۰ الی ۳۰۰ هزار بشکه از میزان سقف تولید نفت کشور کاسته می‌شود و از طرفی ۷۵ درصد اقدامات مربوط به حفظ سقف تولید با انجام برنامه‌های توسعه‌ای و رفع موانع و تنگناهای عملیاتی محقق می‌گردد و فقط ۲۵ درصد مربوط به اکتشافات جدید نفت می‌باشد. بنابراین انجام هرگونه اقدام فنی که منجر به کمترین میزان هزروزی، تثبیت و یا افزایش انرژی مخزن به حالت اولیه و ارتقای ظرفیت تولید در راستای برنامه باشد، مصداق تولید صیانتی و حفظ و نگهداری ذخایر هیدروکربوری است.

در راستای هدف فوق‌الذکر که همان صیانت روزافزون از ذخایر می‌باشد، اعمال روش‌های مختلف افزایش برداشت (EOR/IOR) موسوم به روش‌های ثانویه و ثالثیه جهت بالا بردن میزان بازیافت نفت و حفظ انرژی اولیه مخازن اولویت اساسی دارد و با توجه به برآوردها و امکان‌سنجی‌های صورت گرفته در قبل و

اهداف «صیانت از ذخایر نفت و گاز» به منظور روشن شدن موضوع اشاره می‌گردد:

۱-۲- صیانت از ذخایر نفتی و رابطه آن با تولید:

صیانت از ذخایر نفتی در واقع بکارگیری نرخ تخلیه سالیانه ذخایر در حد ۲ الی ۳ درصد سطح تولیدی می‌باشد که تداوم آن را برای نسل‌های آینده تضمین نماید. این سطح تولید که در سال اول انقلاب اسلامی نیز با وجود ظرفیت تولید ۶ میلیون بشکه در روز به میزان ۴ میلیون بشکه تقلیل یافت، کماکان به عنوان حداکثر تولید مناسب از مخازن ایران مطرح می‌باشد.

هدف اصلی در صیانت از مخازن نفتی رسیدن به بیشترین

مقدار تولید (افزایش ضریب بازیافت) از طریق روش‌هایی

که منجر به حداقل آسیب دیدگی مخزن تولیدی می‌گردند.

از منظر دیگر صیانت از ذخایر نفتی به معنی تولید در سطحی است که ارزش ذخایر نفت و گاز هر مخزن را به حداکثر برساند و در نتیجه عامل اقتصادی تعیین‌کننده خواهد بود. بدیهی است که در راستای تولید صیانتی علاوه بر اعمال نرخ تخلیه مناسب و سطح تولید منطقی، جلوگیری از تولید گاز اضافی، تزریق سیالات برای تأمین فشار و به حداکثر رساندن ذخایر نیز باید مدنظر قرار گیرد. باید در نظر داشت که بهترین بهره‌برداری از منابع طبیعی،

بیشترین برداشت با کمترین هزینه می‌باشد.

وقتی صیانت از مخازن مطرح می‌شود در وهله اول به نظر می‌رسد که روش تولید باید چنان باشد که بیشترین ضریب بازیافت حاصل شود. دستیابی به این هدف در بسیاری از موارد اقتصادی‌ترین روش نیست و تناقض حاصل، بعضی از مواقع تصمیم‌گیری را مشکل می‌کند. از نظر یک مهندس مخزن صیانت از مخازن یعنی انتخاب روش علمی و براساس مطالعات دقیق مخزن جهت دستیابی به بیشترین ضریب بازیافت، ولی قطعاً این نظر از طرف یک سرمایه‌گذار جهت توسعه مخزن تأیید نمی‌شود، بنابراین تلفیق این دو دیدگاه و یا اولویت‌بندی دیدگاه‌ها به طرق زیر ممکن است:

الف: باید با مطالعات دقیق مخازن هیدروکربوری، حالت‌های گوناگون تولید با مدل‌های کامپیوتری بررسی و نتایج حاصل برحسب ضریب بازیافت بیشتر منظم شوند.

ب: ارزیابی اقتصادی برای حالت‌های پیش‌بینی به عمل آید و نتایج حاصل برحسب هزینه‌های کمتر و بیشترین درآمد منظم شوند.

ج: در صورت امکان ضرایب عدم اطمینان و میزان ریسک برای حالت‌های پیش‌بینی مشخص شود.

چنانچه حالتی از پیش‌بینی‌ها دارای بیشترین ضریب بازیافت، کمترین هزینه، بیشترین درآمد و کمترین ریسک را دارا باشد در این حالت باید کلیه عوامل و مفروضات به کار رفته برای پیش‌بینی، در حین عملیاتی کردن پروژه اجرا شود در غیر این صورت قطعاً نتایج نهایی با پیش‌بینی مغایرت خواهد داشت و تولید صیانتی نخواهد بود. در حالی که اولویت‌های حاصل در بندهای الف، ب و ج با همدیگر تناقض داشته باشند، باید کارشناسان و مدیران با اعمال ضرایب اهمیت برای ضریب بازیافت نهایی، هزینه، درآمد و ریسک، یکی از حالت‌های پیش‌بینی را انتخاب و برای همان حالت سرمایه‌گذاری نمایند.

تلفیق اولویت‌بندی‌های الف، ب و ج و اعمال ضرایب اهمیت با توجه به شرایط ممکن است متفاوت باشد. مثلاً برای یک مخزن مرزی مشترک که کشور همسایه از آن تولید می‌کند، ممکن است

«صیانت» از مخازن نفت و گاز در کلیه بخش‌های فنی اعم از اکتشاف، جمع‌آوری اطلاعات، توصیف و شناخت مخازن، توسعه، روش‌های صحیح بهره‌برداری، تولید و اقتصاد طرح‌ها دخالت داشته و به یکی از تکنولوژی‌های مهم فنی تبدیل و از جمله شاخص‌های مهم در مطالعات جامع مخازن می‌باشد به طوری که تولید و ارزیابی بهینه از مخازن یا Optimization در شرکت‌های بزرگ نفتی هدف اول اقتصادی در مطالعه جامع طرح‌ها است و تاکنون نرم‌افزارهای پیشرفته و شبیه‌سازهای متعددی جهت نیل به این هدف تهیه و در اختیار مهندسين مخازن قرار گرفته است.

استفاده بهینه و صیانت از انرژی‌های استراتژیک زیرزمینی نفت و گاز تعیین‌کننده چشم‌اندازهای موفق اقتصاد پایدار نظام جمهوری اسلامی در بخش بالادستی نفت و گاز است.

از جمله چالش‌های مهم و جدی فراروی صنعت نفت و مدیریت بالادستی نفت و گاز موضوع «صیانت» از ذخایر نفت و گاز است. بی‌شک کسب شناخت از میادین هیدروکربوری و مراحل تولید و توسعه مخازن نفت و گاز شامل متغیرهای پیچیده و درهم‌تنیده‌ای است که کنترل نظام‌یافته و برنامه‌ریزی هوشمندانه آنها منجر به بهره‌برداری صحیح و حداکثری از آنها خواهد شد. بدیهی است که توجه کافی به رویکردهای فنی، شناسایی، دسته‌بندی و کشف ارتباط این متغیرها نقش مهمی در سامان‌دهی مدیریت صیانتی از مخازن نفت و گاز خواهد داشت.

مسیر اکتشاف تا تولید از مخازن هیدروکربوری فرایندی پیچیده و طولانی است که مدیریت آن نیازمند درک و شناسایی روابط مؤلفه‌های درونی و روابط بیرونی آنهاست. گستره وسیع صنعت بالادستی و نقش اساسی آن در پیشبرد صنعت نفت انکارناپذیر است و از این رو مدیریت بهینه در حوزه فنی بخش بالادستی نفت و گاز اقدامی اساسی در مسیر پیشبرد صنعت نفت محسوب می‌گردد.

۲- برداشت‌های فنی و کاربردی موضوع صیانت از ذخایر نفت و گاز:

از نظر متخصصین و مهندسين مخازن، مفهوم «صیانت» از ذخایر هیدروکربوری علاوه بر تعریف علمی آن می‌تواند در محورهای متفاوت و گوناگونی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. در یک رویکرد عمیق فنی یک باور اساسی باید تعیین‌کننده نگرش تصمیم‌سازان و سیاست‌گذاران صنعت نفت در بخش بالادستی نفت و گاز باشد و آن اینکه انجام هر گونه اقدام فنی و اقتصادی که منجر به توصیف، شناخت دقیق، حفظ و تأمین انرژی‌های تولیدی، تداوم طولانی مدت تولید، رسیدن به بیشترین مقدار تولید و کمترین آسیب دیدگی مخزن، جلوگیری از هرز رفت سیالات، حفظ و اقتدار اقتصادی، درک متغیرهای زمانی و مکانی، توجه به بازار عرضه و تقاضای نفت و در نهایت تلفیق طرح‌های منجر به تولید از مخازن با توجه به اهداف استراتژیک می‌تواند مقوله صیانت را شامل شود.

در گذشته تصور برخی متخصصان نفتی از موضوع «تولید صیانتی» صرفاً پایین آوردن میزان و سقف تولید بدون توجه فنی لازم بود در صورتی که مفهوم واقعی صیانت از ذخایر نفتی لزوماً محدود به کاهش سطح تولید از مخزن نمی‌گردد و بعضاً کاهش تولید در درازمدت موجب افزایش طول دوره توسعه می‌گردد که ممکن است از نظر اقتصادی مصداق غیرصیانتی بودن تولید باشد که این پدیده در خصوص میادین آغاجاری و لالی موضوعیت دارد و به طور کلی می‌توان گفت که بهترین بهره‌برداری از منابع طبیعی، بیشترین برداشت با کمترین هزینه می‌باشد.

اینک در ذیل به برخی دیدگاه‌های فنی درخصوص نیل به

ضریب باز یافت نهایی درجه اهمیت کمتری نسبت به سرمایه گذاری داشته باشد. یا برای مخزنی که در داخل کشور است و تأخیر در بهره برداری از آن ضرری را باعث نمی شود و به طور کلی می توان گفت که هدف اصلی در صیانت از مخازن نفتی رسیدن به بیشترین مقدار تولید (افزایش ضریب باز یافت) از طریق روش هایی که منجر به حداقل آسیب دیدگی مخزن تولیدی می گردند.

۲-۲- صیانت از ذخایر نفتی و بهینه سازی مکانیسم های تولید از مخازن:

در فرآیندهای تولید از یک مخزن نفتی به منظور داشتن تولید بهینه، شناخت مکانیسم و یا مکانیسم های تولیدی مخزن امری ضروری است و این شناخت میسر نمی گردد مگر آنکه عملکرد واقعی مخزن شناخته شده باشد و با علم به مکانیسم های واقعی است که مهندس مخزن می تواند در انجام شبیه سازی متناسب با واقعیت به تولید از میدان ادامه دهد و در نهایت در مدل سازی سهم هر کدام از مکانیسم ها تعیین و تولید به طور متناسب صورت گیرد.

اصولاً شناخت مکانیسم غالب در یک مخزن به خوبی می تواند در اعمال روش و یا روش های باز یافت ثانویه تعیین کننده باشد. مثلاً میدان نفتی رگ سفید (آسماری + بنگستان) از جمله میادین با پتانسیل زیاد می باشد و با توسعه متوالی نه تنها سقف تولید برنامه شده حفظ می گردد بلکه می توان برای افزایش تولید آن بر اساس طرح توسعه میدان، برنامه ریزی نمود. مکانیسم غالب این میدان Gas Cap Drive است به طوری که حجم کلاهک گازی آن به حدود ۱۸ تریلیون فوت مکعب استاندارد می رسد و به تنهایی تعیین کننده مکانیسم غالب میدان می باشد. انرژی این میدان به حدی است که از زمان شروع تولید (سال ۱۳۴۵) تاکنون یعنی پس از ۴۰ سال از شروع تولید، فشار مخزن حدود ۵۰۰ پام افت داشته است. بنابراین حسب شناخت از وضعیت مکانیسم این میدان و با توجه به حجم عظیم Dome Gas، تزریق گاز نه تنها توصیه نمی شود بلکه اقتصادی نیز نمی باشد و بهترین سناریوی تولید، تخلیه طبیعی از میدان با Infill Drilling می باشد.

بنابراین لازمه صیانت از ذخایر نفتی، بهینه سازی روش تولید از مخازن است که امروزه تحت عنوان مدیریت مخزن مطرح می گردد. در بهینه سازی مکانیسم تولید، استفاده حداکثری از انرژی های طبیعی مخزن (عدم تولید گاز و آب اضافی)، حفاری حداقل تعداد چاه که با حفاری افقی و چندشاخه ای و چاه های هوشمند میسر می گردد، سیلاب زنی گاز و یا آب در صورت عدم برخورداری مخزن از انرژی های طبیعی کافی، جمع آوری اطلاعات ضروری و نظارت مداوم بر عملکرد مخزن باید صورت پذیرد. بدیهی است که در بهینه سازی مکانیسم تولید، انجام کارهای آزمایشگاهی و تحقیقات، جایگاه خاصی خواهد داشت که از آن جمله، آزمایش های مغزه، مدل سازی سیالات مخزن، گل حفاری، نحوه ترک خوردگی های سنگ، جابجایی سیالات و ... می باشد.

۳-۲- صیانت از ذخایر نفتی و تولید تکلیفی از مخزن:

منظور از تولید تکلیفی از مخزن را باید تولید برنامه شده دانست و چنانچه این میزان تولید به طور مناسب و با رعایت اصول مدیریت مهندسی مخازن انتخاب شده باشد، به طور طبیعی دستیابی به آن مقدور و در راستای صیانت از ذخایر نیز خواهد بود. تولید بر اساس اصول مدیریت مهندسی مخازن ایجاب می نماید که همواره راهنمای اوج ظرفیت تحت عنوان PGC موجود باشد تا امکان تولید مستمر در حد PGR وجود داشته باشد. تفاوت این دو که ۵ الی ۱۰ درصد است برای راهبری مؤثر سیستم، جمع آوری اطلاعات از چاه ها و انجام تعمیرات ضروری بر روی تأسیسات باید

وجود داشته باشد که در عملیات سال های اخیر (در سطح شرکت ملی نفت ایران) چنین ظرفیتی وجود نداشته است.

ضعف های مدیریتی، کمبود نیروی انسانی متخصص، روزآمد نبودن سیستم و تأسیسات سطح الارضی که باعث محدودیت وسیع در تولید چاه ها می شود، عدم تزریق کافی گاز در مخزنی که تحت رژیم تزریق گاز قرار دارند، کمبودهای حفاری و ابزار نمودارگیری و تعمیر و تکمیل چاه ها و ... همگی در عدم تأمین تولید برنامه شده و صیانت از ذخایر نفتی مؤثرند.

۴-۲- صیانت و برنامه های تولیدی مغایر با تولید تکلیفی:

اگر برنامه تولید بر اساس مطالعه دقیق و طبق معیارهای تولیدی صیانتی باشد، در آن صورت تولید برنامه شده نباید مغایر با تولید تکلیفی باشد؛ اما آنچه باید مورد بررسی قرار گیرد مواردی است که تولید تکلیفی با صیانت از ذخایر مغایرت پیدا می کند.

در فرآیند تولید بهینه، هدف اول، صیانت از مخازن است و تولید باید در چارچوب روش های صیانتی انجام گیرد و خوشبختانه امروزه اصول و چارچوب مطرح شده برای کلیه متخصصین، قابل درک و دسترسی به آن اصول عملی است و همواره باید تولید تکلیفی را با آن چارچوب سنجید.

البته ذکر این نکته اساسی است که اصول صیانتی در روش های تولید امری نسبی است و ممکن است برای مخازن گوناگون متفاوت دیده شود.

صیانت و تکلیف کاهش تولید پاره ای از مخازن همچون کرنج به منظور جلوگیری از هز رفت نفت است که تولید بیشتر موجب ایجاد کلاهک گازی ثانویه می شود. تکلیف افزایش تولید بدون توجه به توان عملیاتی یک مخزن مسلماً متضاد با اصول تولید صیانتی می باشد.

واقعیت آن است که بعضاً ملاحظه می گردد که علی رغم برنامه تولید ارائه شده، اجرای بخشی از تولید به دلایل متعدد و غیر قابل پیش بینی عملی نمی گردد که در ذیل به برخی از آن عوامل اشاره می شود:

۱. مشکلات عملیاتی
۲. عدم انجام حفاری های برنامه شده و تعمیر و تکمیل های مورد نیاز
۳. برآورد پیش بینی تولید بر اساس حداقل اطلاعات میدان
۴. عدم شناخت و آگاهی از مکانیسم های تولید
۵. تعریف سناریوهای تولید بدون انجام مطالعات جامع

۵-۲- صیانت از ذخایر و کاهش میزان تولید تکلیفی از مخازن:

در صورتی که صیانت از ذخایر و یا سایر الزامات، کاهش تکلیفی تولید را ایجاب نماید، لازم است تا بررسی این موضوع در طی سه دوره توسعه، تثبیت و دوره افت تولید مورد بررسی قرار گیرد.

۱-۵-۲- دوره توسعه تولید (Buildup):

اگر کاهش تولید در دوره توسعه الزامی باشد در صورتی که دوره زمانی کوتاه باشد زبانبار نخواهد بود چه در این مرحله مخزن دارای حداکثر انرژی طبیعی است اما کاهش تولید دراز مدت موجب افزایش طول دوره توسعه شده و از نظر اقتصادی، تولید غیر صیانتی تلقی می گردد. این پدیده در میادین آگاجاری و لالی به علت قضایای مربوط به ملی شدن صنعت نفت اتفاق افتاده است.

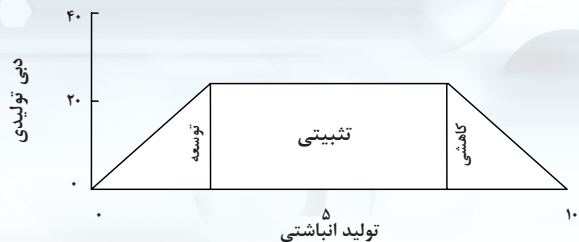
۲-۵-۲- دوره تثبیت تولید (Plateau):

در این دوره، کاهش تولید موجب عدم امکان حفظ PGR شده، اشباع آب در حوالی چاه های تولیدی افزایش یافته و احتمالاً در

افزایش بعدی، آب اضافی به همراه نفت تولید می‌گردد. این پدیده در میدان‌های پارسی، اهواز و رگ سفید گزارش شده است. بنابراین چنین کاهشی غیرصیانتی است.

۲-۵-۳- دوره کاهش تولید (Decline):

در این دوره، کاهش تولید علاوه بر عدم امکان حفظ PGR موجب کاهش شیب منحنی کاهش تولید می‌گردد و در اکثر اوقات امکان بازگشت PGR غیرممکن می‌گردد. این پدیده در میدانین لالی، آغاچاری و مسجد سلیمان دیده شده است بنابراین می‌توان این نوع کاهش تکلیفی را غیرصیانتی محسوب نمود.



دبی تولیدی نسبت به تولید انباشتی

۳- صیانت از ذخایر نفتی و اعمال مدیریت صحیح بر مخازن نفت و گاز:

امروزه بیشتر از سه چهارم نفتی که به تولید فعلی افزوده می‌شود در نتیجه مدیریت بهینه مخازن کنونی است و کمتر از یک چهارم حاصل از اکتشاف مخازن جدید می‌باشد. هم‌اکنون سودآوری در محیط پرقابلیت اقتصادی، بستگی به بازیافت بیشتر از میدان‌های نفتی در حال تولید دارد.

مدیریت صحیح مخزن که یک دوره کامل از اکتشاف تا شرایط ترک را دربرمی‌گیرد شامل توسعه و به اجرا درآوردن راه‌حل‌های مرتبط با تمام جنبه‌های عملیاتی یک میدان هیدروکربوری است و هدف آن به حداکثر رساندن ارزش میدان در طول سیکل عمر فعال آن می‌باشد.

فرآیند مدیریت صحیح مخزن شامل تعریف هدف، برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت، ارزیابی و تغییر ضروری برنامه می‌باشد، طراحی یک برنامه جامع مدیریت توسعه و تولید مخزن نیاز مداوم به جمع‌آوری و آنالیز داده‌ها، مطالعات جامع مدل‌سازی زمین‌شناسی و مهندسی مخازن، پیش‌بینی ذخایر و سطوح تولید، اطلاع از تأسیسات سطح‌الارضی، بهینه‌سازی اقتصادی و تصویب توسط مدیریت دارد. موفقیت اجرایی چنین برنامه‌هایی بستگی تام به روزآمد نمودن مستمر مدل‌های زمین‌شناسی و مخزن توسط نیروی کار متخصص چندمنظوره‌ای و به طور دسته‌جمعی (Integrated Multidisciplinary Team) دارد که پشتیبانی‌کننده تمام تصمیم‌گیری‌ها و فعالیت‌های عملیاتی می‌باشند. امروزه مدیریت مخزن در زمان واقعی (Real Time Reservoir Management) به تدریج جایگزین روش‌های گذشته مدیریت مخزن می‌گردد. جمع‌آوری داده‌ها با تواتر زیاد، تجزیه و تحلیل و نظارت بر عملکرد مخازن به طور مستمر به گونه‌ای صورت می‌گیرد که امکان کنترل و بهینه‌سازی تولید در زمان واقعی را از میدان میسر می‌سازد و بدین ترتیب صنعت نفت را یک گام به هدف مخازن هوشمند نزدیک نموده است.

صیانت از ذخایر نفت تابع اعمال راهکارهای شناخته شده مدیریت پیشرفته مخازن و اصول مشخصی است که در زیر می‌توان به اهم آن اشاره نمود:

۱- سطح تولید مخزن به گونه‌ای طراحی شود که تداوم طولانی

مدت تولید را امکان‌پذیر سازد.

۲- نرخ تخلیه ذخایر در سال به طور مناسب در نظر گرفته شود که با وضعیت مخازن کم تراوی موجود در ایران هماهنگ بوده و از طرفی عمر مخازن را طولانی نماید.

۳- تولید گاز اضافی از ناحیه نفتی و تولید گاز از کلاهدک گازی صورت نگرفته و قبل از رسیدن مخزن به فشار اشباع، تزریق گاز و یا آب جهت جلوگیری از هرزروی نفت صورت پذیرد. در مخازن اشباع که از ابتدا دارای کلاهدک گازی هستند تزریق گاز حداقل به صورت بازگردانی گازهای همراه از همان ابتدای تولید شروع شود. ۴- جمع‌آوری اطلاعات و نظارت بر عملکرد مخزن به طور مرتب صورت پذیرد تا ضمن شناخت خصوصیات و مکانیسم‌های تولیدی عدم قطعیت‌های موجود مشخص و تأثیرات آنها بر روی سناریوهای پیش‌بینی تعیین گردد.

۵- از فناوری‌های پیشرفته و روش‌های هوشمند تولید از چاه و به طور کلی روش‌های مخزن دیجیتال به تدریج سود برده شود.

۴- صیانت از ذخایر هیدروکربوری و انتشار و توسعه تکنولوژی:

با گذشت بیش از ۱۰۰ سال از پایه‌گذاری صنعت نفت در ایران یکی از مهم‌ترین و قدیمی‌ترین چالش‌های فراروی این صنعت تمرکز بر اساس الگوی توسعه مبتنی بر تولید مواد خام یا بهره‌برداری است. این الگو عمدتاً منابع پایه بوده و حول بهره‌برداری از مخازن نفت و گاز به وسیله تکنولوژی وارداتی و سرمایه خارجی متمرکز است و هدف اصلی از این الگو حداکثرسازی درآمد ناشی از فروش نفت خام و گاز طبیعی می‌باشد.

برای فائق آمدن بر چالش فوق‌الذکر روی آوردن به الگوی توسعه مبتنی بر ایجاد قابلیت‌ها و زیرساخت‌های تکنولوژیکی به منظور بهره‌برداری بهینه از مخازن نفت و گاز می‌باشد. مسلماً خلق تکنولوژی و به دست آوردن سطوح مختلف آن حتی برای بهره‌برداری مواد خام، از ارزش و جایگاه بالاتری برخوردار است و به طور کلی هدف از خلق تکنولوژی، فروش و درآمد اقتصادی آن می‌باشد.

سطوح قابلیت‌های تکنولوژی با سطح درآمد و تولید ارزش افزوده از آن نسبت مستقیمی دارد. هرچه سطح تکنولوژی در صنعتی ارتقاء پیدا می‌کند، ارزش افزوده تولیدی هم بالاتر می‌رود. کشورهای توسعه یافته غالباً سطوح عالی تکنولوژی را مورد توجه خاصی قرار می‌دهند. این کشورها از محل فعالیت‌های سطوح عالی تکنولوژی درآمد زیادی کسب می‌کنند و در بسیاری از مواقع فعالیت‌های سطوح پایین را با اخذ قیمت‌های گزاف به کشورهای دیگر انتقال می‌دهند.

بنابراین به منظور معنی بخشیدن به موضوع «صیانت» از ذخایر ذی‌قیمت هیدروکربوری رسیدن به چشم‌اندازهای زیر الزامی است:

۱- ایجاد یک استراتژی منسجم متناسب با اهداف صیانتی مخازن نفت و گاز و به تبع آن معین نمودن حوزه‌های تکنولوژیکی اولویت دار بخش بالادستی نفت و گاز در صنعت نفت

۲- توجه به مبانی تکنولوژی در راستای سیاست‌های کلان صنعت نفت و جذب سرمایه‌گذاری‌های داخلی و خارجی در راستای حفظ و نگهداری و تولید بهینه از میدانین

۳- تحرک بخشیدن به نظام توسعه تکنولوژی صنعت نفت با افزایش بودجه‌های تحقیقاتی

۴- ایجاد یک مکانیزم مدون برای وارد کردن مراکز تحقیقاتی به جریان اصلی تأمین تکنولوژی صنعت نفت

۵- افزایش سرمایه‌گذاری تحقیقاتی بخش بالادستی نفت و گاز در مقایسه با حجم سرمایه‌گذاری عملیاتی

۶- ایجاد مراکز آفرینش، انتشار و انتقال تکنولوژی در صنعت نفت و برقراری پل ارتباطی میان سازمان‌ها و شرکت‌های مربوطه