بررسی احتمال افزایش ذخایر نفت و گاز کشور

دفاجو، لیلا

‏ چکیده:

عوامل مهم گسترش عمر ذخایر انرژی عموما به دو دسته تقسیم می‏شوند.عواملی که از نظر کمی‏ می‏تواند موجب افزایش ذخایر هر حامل انرژی شود و عواملی که از نظر کیفی می‏تواند باعث بهره‏گیری‏ مناسب‏تر و علمی‏تر از ذخایر موجود گردد.

طرحی و اجرای صحیح برنامه‏های اکتشافی، مهمترین عامل از نوع دسته اول است که در هر سیستم مدیریت انرژی غیر قابل چشم‏پوشی است. بدین معنی که همپای توسعه برنامه‏های تولید باید برنامه‏های اکتشافی نیز مورد توجه قرار گیرد.از طرفی همزمان با تلاش برای اکتشاف منابع جدید، بازنگری مجدد و پیاپی وضعیت میدانهای قدیمی و تخلیه شده بسیار اهمیت دارد زیرا با پیشرفت دانش‏ در زمینه صنایع،امکان استفاده مجدد از اینگونه‏ منابع وجود خواهد داشت.در مورد صنایع نفتی‏ عمده‏ترین عوامل دسته دوم،استفاده بهینه و بکارگیری دانش و ابزار جدید مربوط به صنایع نفت‏ در زمینه حداکثر بهره‏وری صیانتی از مخازن موجود می‏باشد که در این مقاله به آن می‏پردازیم.

مقدمه

عمر و دوام هر ذخیره انرژی عبارتست از حاصل‏ تقسیم میزان کل آن ذخیره بر مقدار برداشت سالانه‏ از آن که در این صورت با افزایش میزان ذخیره و یا کاهش میزان برداشت،عمر یا دوام آن منبع انرژی‏ افزایش و در حالت عکس یعنی کاهش تدریجی‏ ذخیره و افزایش مقدار برداشت،عمر و یا دوام منبع‏ انرژی کاهش می‏یابد.بدیهی است که اصطلاح‏ عمر ذخایر انرژی معمولا برای منابع تجدیدناپذیر از قبیل نفت،گاز،ذغال سنگ بکار می‏رود زیرا منبع و به تبع آن عمر ذخایر انرژی تجدیدپذیر مثل‏ خورشید،باد،زمین گرمایی و جزر و مد همیشه‏ پایدار و قابل استفاده است.

عمر و دوام ذ خایر نفت و گاز بستگی به میزان‏ تولید آنها خواهد داشت.ذکر اعدادی بر بیان‏ میزان تولید نفت و گاز بیانگر واقعیت یا معیار خاصی‏ نیست زیرا امکان تولید چند میلیون بشکه برای‏ مدت زمانی بسیار محدود عملی است و به تدریج با کاهش ذخیره میدانهای نفتی و افت فشار مخازن، تولید نیز کاهش خواهد یافت.

عوامل موثر بر افزایش عمر منابع نفت و گاز کشور

عواملی که باعث افزایش عمر منابع نفت و گاز می‏شوند عمدتا به دو دسته تقسیم می‏شوند:الف) اکتشاف منابع جدید نفت و گاز و افزایش ذخیره‏ موجود ب)قابلیت ازدیاد برداشت و افزایش ضریب‏ بازیافت از مخازن موجود

الف)اکتشاف منابع جدید نفت و گاز و افزایش‏ ذخیره موجود کشور6

ایران از نظر زمین‏شناسی در یکی از مناسبترین‏ مناطق حوزه‏های رسوبی جهان قرار گرفته است. شرایط بسیار مساعد رسوبگذاری،هم نواختی کامل‏ زمانهای تشکیل سنگ مادر،سنگ مخزن و سنگ‏ پوشش و نیز رخداد عوامل زمین ساختی موزون، موجب تشکیل مخازن عظیم نفت و گاز در کشور شده است.نگاهی کوتاه به مقادیر ذخیره نفت‏ موجود در جهان نشان دهنده این واقعیت است که‏ بیش از نیمی از کل ذخیره نفت دنیا در منطقه‏ خاورمیانه و عمدتا در کشورهای عربستان سعودی، ایران،عراق،کویت و امارات متحده عربی قرار دارد.

مطالعات جامعی که در دهه‏های اخیر انجام‏ شده موید این حقیقت است که هنوز حجم قابل‏ توجهی از نفت و گاز موجود در منطقه خاور میانه‏ کشف نشده است زیرا لایه‏های سنگ مادر و سنگ‏ منشأ نفت به علت شرایط بسیار مناسب فیزیکی- شیمیایی حوزه رسوبی منطقه،توان ایجاد مواد هیدرو کربنی را به میزان بیش از آنچه تا کنون کشف‏ شده دارا می‏باشند.با توجه به این پتانسیل بالقوه و قبول این واقعیت که اکثریت قریب به اتفاق‏ میدانهای بزرگ نفتی کشور از نظر مقدار ذخیرهء باقیمانده در نیمه دوم عمر خود قرار دارند و میزان‏ تولید آنها با سرعت بیشتری کاهش خواهد یافت، به منظور جلوگیری از کاهش شدید توان تولیدی‏ کشور،علاوه بر سرمایه‏گذاری برای تداوم تولید از میدانهای موجود و حفر چاههای جدید لازم است در راستای کشف و توسعه میدانهای جدید به سرعت‏ اقدام شود.

عوامل اساسی برای تعیین سقف و محدوده‏ عملیات اکتشافی به ترتیب بودجه،امکانات فنی، دانش مورد نیاز،نیروی انسانی کارآزموده و آشنا به‏ فن‏آوری جدید و امکانات اجرایی صنعت نفت است‏ که باید سعی شود توانایی هر یک از این عوامل به‏ طور منطقی ارزیابی و بکار گرفته شود.طبیعی است‏ نظر به اینکه حوزه رسوبی جنوب زاگرس و خلیج‏ فارس دارای بیشترین ظرفیت تشکیل و تجمع مواد هیدرو کربوری است و هزینه کشف،توسعه و تولید هر بشکه نفت در این مناطق از دیگر نقاط کشور کمتر است،باید سهم عمده‏ای از عملیات اکتشافی‏ به این نواحی اختصاص یابد.پس از آن نواحی‏ ساحلی و کم عمق دریای خزر و نواحی شمال شرقی‏ کشور در اولویتهای اکتشافی قرار می‏گیرند.

ب)قابلیتهای ازدیاد برداشت و افزایش ضریب‏ بازیافت از مخازن موجود:

اعمال روشها و راه کارهای نوین ازدیاد برداشت‏ اگر چه مستلزم برنامه‏ریزی دقیق و انجام مطالعات‏ مفصل و جامع و تخصیص سرمایه قابل توجه است‏ ولی مخازن کشور واجد شرایط این توجه خاص‏ هستند و باید با بکارگیری دانش و ابزار جدید مهندسی مخازن،در جهت افزایش هر چه بیشتر ضریب بازیافت نهایی آنها تلاشهایی صورت گیرد.

بعضی از راه کارهای موجود که متناسب با شرایط مخازن می‏توان از آنها استفاده کرد عبارتند از:

ب-1)تزریق مواد به داخل مخزن:تزریق مواد می‏تواند به صورت تزریق آب به آبده و یا تزریق گاز به کلاهک گازی مخزن باشد که در این صورت آن را بازیافت ثانویه گویند.

ب-2)روشهای بازیافت ثالثیه برای افزایش‏ برداشت:برای افزایش بازیافت از مخازن،علاوه بر روشهای ثانویه روشهای نوین دیگری نیز تدوین‏ شده‏اند که اعمال آنها باعث بازیافت ثالثیه از مخزن‏ خواهد شد.ذکر این نکته ضروری است که اعمال‏ روشهای بازیافت ثالثیه مستلزم مطالعات جامع فنی‏ و اقتصادی است و هر چه قیمت نفت بیشتر شود استفاده از این روشها به منظور ازدیاد برداشت از مخازن توجیه‏پذیرتر خواهد شد.عوامل موثر در بازیافت ثالثیه عبارتند از:

1-عمق متوسط بستر

2-شیب بستر

3-همگن بودن یا نبودن مخزن

4-خواص فیزیکی بستر(نفوذپذیری-کشش‏ سطحی-رطوب‏پذیری نسبی)

5-خواص سیال مخزن(گرانروی و...)

سه مورد اول از خواص تغییرناپذدیر مخزن‏ هستند و بنابراین تنها با تغییر پارامترهای چهارم و پنجم می‏توان بازیافت از مخزن را افزایش داد. تغییر پارامترها می‏توند به یکی از روشهای زیر باشد:

-بهبود راندمان جارو کردن نفت با کاهش‏ گرانروی

-حذف و یا کاهش کشش سطحی میان نفت و آب که باعث کاهش ماندگی نفت در خلل و فرج سنگ مخزن می‏شود

-افزایش نفوذپذیری سنگ مخزن با ایجاد فعل و انفعالات شیمیایی

-افزایش ضربی حجمی نفت سازند

ب-3)حفر چاههای افقی:یکی از راه کارهایی‏ که در دهه‏ها اخیر مورد استفاده قرار می‏گیرد حفر چاههای افقی در لایه‏هایی است که مقدار نفوذپذیری افقی آنها کم بوده و با حفر چاههای‏ عمودی و متعارف(به استثنای چاههای نزدیک به‏ شبکه شکافها)بازده مناسبی حاصل نخواهد شد. حفر چاههای افقی و یا حتی چند شاخه در لایه‏هایی که نفوذپذیری عمودی نسبتا زیادی دارند باعث هدایت نفت بیشتری به طرف چاه تولیدی‏ خواهد شد.بدیهی است در تعیین محل حفر چاههای افقی،شناخت کامل وضعیت و میزان‏ شکستگیهای سنگ مخزن و خواص فیزیکی‏ مخزن در اعمال مختلف بسیار مهم است.

ب-4)تولید از لایه‏ای نفتی توسعه نیافته:در بسیاری از میدانهای نفتی کشور،و عمده تولید از مخازنی است که دارای خواص فیزیکی مناسبی‏ هستند و تولید از لایه‏هایی که دارای نفوذپذیری، میزان اشباع نفت و یا ضخامت قابل توجهی نیستند انجام نشده است.در حال حاضر با توجه به کم بودن‏ نسبی قیمت نفت و تولید قابل ملاحظه از مخازن‏ تولید یافته،برداشت از لایه‏های مورد نظر توجیه‏ اقتصادی ندارد اما در آینده نزدیک با افزایش قیمت‏ انرژی،بهره‏برداری از این لایه‏ها صرفه اقتصادی‏

عمر و دوام هر ذخیره انرژی‏ عبارتست از حاصل تقسیم‏ میزان کل آن ذخیره بر مقدار برداشت سالانه آن

خواهد داشت و موجب افزایش عمر ذخایر نفت و گاز کشور می‏شود.

ب-5)مطالعه مجدد میدانهای تخلیه شده: پیشرفت قابل توجه در زمینه مطالعات لرزه‏نگاری‏ سه بعدی بسیاری از باورهای گذشته را دگرگون‏ ساخته است.برای مثال کاربرد این روش لرزه‏نگاری‏ در بعضی از میدانها که قسمت عمده ذخایر آنها استحصال شده نشان می‏دهد که بر خلاف یک باور کلاسیک معمولا سطوح گاز-نفت و نفت-آب در کل‏ مخزن یکنواخت نبوده و بسته به خواص سنگ‏ مخزن،در مناطقی که پیش‏بینی می‏شد فقط گاز و یا آب وجود داشته باشد توده نفت دیده شده است. بنابراین برنامه‏های لرزه‏نگاری سه بعدی می‏تواند در جهت شناخت بهتر میدانهای نفتی و به خصوص‏ میدانهایی که در مراحل نهایی تخلیه هستند مورد استفاده قرار گیرد و بدین وسیله از باقی ماندن‏ احتمالی بخشی از نفت در اینگونه مخازن جلوگیری‏ شود.

ب-6)صرفه‏جویی در میزان تولید نفت و گاز: بدیهی است کاهش سطح تولید باعث افزایش عمر ذخایر نفت و گاز کشور شود.بنابراین در صورتیکه بتوان در مصارف داخلی صرفه‏جویی به‏ عمل آورده و صادرات را نیز کنترل کرد به همان‏ اندازه ذخایر نفت و گاز عمر بیشتری خواهند داشت.

ب-7)استفاده از هیدرو کربورهای سنگین‏تر از متان موجود در گاز طبیعی:گازهای تولیدی همراه‏ نفت و نیز گازهای تولیدی از میدانهای گازی،حاوی‏ هیدرو کربورهای سبک از قبیل اتان،پروپان،بوتان‏ و مقدار اندکی پنتان هستند.برای تولید گاز طبیعی‏ مایع(1)معمولا این هیدرو کربورها به صورت مایع و با نام NGL از گاز جدا می‏شوند.مقدار گاز میعان‏ شده برای میدانهای گازی مختلف متفاوت است. این مقدار برای میدانهای گازی ایران بین 20 تا 80 بشکه در هر میلیون فوت مکعب گاز تولیدی است.

قابل ذکر است که در ایران،تاسیسات تصفیه‏ گازهای طبیعی فقط برای رعایت مشخصات گاز در خطوط لوله طراحی شده‏اند و معمولا ترکیبات‏ سنگین تراز متان،از گاز جدا نشده و همراه گاز طبیعی به مصرف می‏رسند.در مجموعه‏ هیدرو کربورهای سنگین‏تر از متان در گاز طبیعی، پروپان و بوتان برای جایگزینی فراورده‏های نفتی‏ مناسب هستند و می‏توان از هر 400 میلیون‏ متر مکعب گاز حدود 250000 بشکه از آنها را استحصال کرد.

جمع‏بندی:

ضریب متوسط برداشت اولیه برای میدانهای‏ نفتی کشور از 5 تا 40 در صد است که با در دست‏ بودن دانش و فن‏آوری جدید مهندسی نفت به نظر می‏رسد که این رقم قابل افزایش بوده و میزان‏ برداشت اولیه می‏تواند رقمی بیش از آنچه فعلا مورد محاسبه است باشد.

همچنین امکان کشف منابع نفتی در کشور بسیار محتمل است که مسلما موجب افزایش ذخیره‏ نفت خواهد شد.از طرفی مطالعات مهندسی مخازن‏ ثابت کرده است که با اعمال روشهای برداشت‏ ثانویه به ویژه تزریق گاز و آب در میدانهای نفتی و در نتیجه افزایش فشار مخازن،می‏توان مقادیر قابل توجهی نفت باقیمانده در آنها را که جزء ذخایر اولیه به حساب نیامده‏اند تولید کرد.

گازهای همراه نفت و همچنین میدا نهای‏ مستقل و گنبدی نیز معمولا دارای حجم قابل‏ توجهی هیدرو کربورهای سنگین‏تر از متان هستند که در مراحل و شرایط مختلف باید از گاز جدا شوند. این هیدرو کربورها مایعات گازی را تشکیل می‏دهند که می‏توانند جزء ذخایر کلی نفت به حساب آیند.