

ارتقای سطح برنامه‌ریزی و اجرای فرآیندهای بهبود بهره‌وری در مخازن نفتی و گازی ایران با استفاده از تحلیل SWOT

سیدرضا شادی زاده^۱، علی امیرفخریان^۲، محمدعلی هانفی^۲

۱- ایران، آبادان، بریم، فلکه پتروشیمی، دانشگاه صنعت نفت

۲- ایران، تهران، دانشگاه صنعت نفت، دانشکده نفت تهران

نویسنده مسئول، ایمیل: shadizadeh@put.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۱/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۳/۲۰

چکیده:

به دلیل رشد فزاینده‌ی تقاضای انرژی، استفاده از روش‌های بهبود بهره‌وری^۱ (IOR) در مخازن، امری اجتناب‌ناپذیر است. از آنجایی که مخازن نفتی و گازی ایران بازدهی بالایی ندارند استفاده از روش‌های IOR برای افزایش تولید، بسیار سودمند خواهد بود. هدف اصلی از انجام این مقاله، ارتقای سطح برنامه‌ریزی و اجرای فرآیندهای IOR در مخازن نفتی و گازی ایران با استفاده از تحلیل سوات^۲ (SWOT) است. برای رسیدن به این هدف، از طریق مصاحبه با متخصصین با تجربه‌ی ایرانی به‌عنوان روش جمع‌آوری اطلاعات و همچنین استفاده از مفاهیم تحلیل SWOT، فاکتورهای چهارگانه‌ی مورد نیاز این تحلیل به‌دست آمدند. به‌عنوان بخشی از نتایج این مقاله، حمایت از منابع انسانی برای حضور در همایش‌ها و کارگاه‌های بین‌المللی و همچنین بازاریابی مناسب برای گاز و افزایش تولید و صادرات آن، از مهم‌ترین خروجی‌های تحلیل SWOT بودند.

کلمات کلیدی: بهبود بهره‌وری، تحلیل سوات، مصاحبه.

۱- مقدمه

زمانی که مخزن تخلیه شده و امکان تولید نفت حتی با پمپاژ از چاه به سطح زمین وجود ندارد، استفاده از روش‌های کمکی تولید از نوع بازیافت ثانویه شروع می‌شود که امروزه در دنیا به روش تزریق آب مرسوم است (Tarabelli et al., 2015). در بسیاری از موارد تزریق آب، کارایی لازم را در جابجایی مناسب سیال مخزن نداشته و باید روش‌های دیگری به منظور تولید اقتصادی نفت در نظر گرفته شوند. فرآیندهایی نظیر تزریق مواد شیمیایی، روش‌های حرارتی، روش‌های میکروبی و یا ترکیبی از این روش‌ها جزو فرآیندهای مرحله‌ی سوم (ثالثیه) برداشت نفت هستند (Manrique et al., 2010). فرآیندهای IOR دامنه‌ی وسیع‌تری را پوشش می‌دهند که شامل تمام روش‌های ازدیاد برداشت، استفاده از تکنولوژی‌های نوین حفاری و فرآیندهای تولید از چاه و به‌طور کلی هر روشی از

معمولاً هر میدان نفتی در طول دوره‌ی عمر خود، سه مرحله‌ی مختلف تولید را طی می‌کند: برداشت اولیه نفت^۳، برداشت ثانویه نفت^۴ و برداشت ثالثیه نفت^۵ (Kaczmarczyk et al., 2013). در برداشت اولیه، از انرژی طبیعی مخزن برای تولید نفت استفاده می‌شود. البته اگر نفت خودبه‌خود و با استفاده از انرژی طبیعی مخزن به سطح زمین نیاید و برای انتقال نفت به سطح از روش‌های فراآوری مصنوعی از جمله پمپ‌های درون چاهی استفاده شود نیز هنوز در مرحله‌ی اول برداشت نفت هستیم، زیرا در این مرحله انرژی جداگانه‌ای وارد مخزن

- 1 Improved Oil Recovery
- 2 Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT) Analysis
- 3 Primary Recovery
- 4 Secondary Recovery
- 5 Tertiary Recovery



معمولا محیطی است. در زیر به توضیح هر یک پرداخته شده است (Osita et al., 2014).

قوت‌ها: فاکتورهای داخلی هستند که عبارتند از منابع و توانایی‌هایی که سازمان در اختیار دارد و می‌تواند از آن‌ها برای رسیدن به اهداف خود استفاده کند.

ضعف‌ها: فاکتورهای داخلی هستند که عبارتند از کمبود در منابع، مهارت‌ها و توانایی‌هایی که به‌طور محسوس مانع عملکرد اثر بخش سازمان می‌شوند.

فرصت‌ها: فاکتورهای خارجی هستند که سازمان می‌تواند برای رسیدن به اهداف مورد نظر خود از آن‌ها بهره ببرد.

تهدیدها: فاکتورهای خارجی هستند که به هر نحوی مانع از رسیدن سازمان به اهداف مورد نظر می‌شوند.

۲-۱- فرآیند تحلیل SWOT

ورودی‌های تحلیل SWOT عبارتند از: چشم‌انداز و مأموریت فعلی، تحلیل محیط درونی و محیط بیرونی سازمان. پس از به‌دست آوردن ورودی‌های مورد نظر، ماتریس SWOT تشکیل می‌شود (Ommani, 2011).

۲-۱-۱- چشم‌انداز و مأموریت

برای آنکه مبنای تحلیل‌ها و همچنین هدف نهایی از تحلیل‌ها مشخص شود، به چشم‌انداز و مأموریت فعلی سازمان نیاز است.

۲-۱-۲- تحلیل محیط درونی

پس از تعیین مأموریت سازمان، محیط درونی سازمان برای به‌دست آوردن فاکتورهای داخلی مورد نیاز تحلیل SWOT (نقاط قوت و ضعف) بررسی و تحلیل می‌شود. باید دقت شود که هیچ فاکتور مهمی از قلم نیفتد تا در نهایت نتایج بهتری حاصل شود.

۲-۱-۳- تحلیل محیط بیرونی

یکی از کلیدی‌ترین بخش‌های تحلیل SWOT، تحلیل و پایش محیط خارجی سازمان است که منجر به شناسایی فرصت‌ها و تهدیدات خارجی سازمان خواهد شد (فاکتورهای خارجی).

۲-۱-۴- تشکیل ماتریس SWOT

پس از بررسی و تحلیل عوامل درونی و خارجی و همچنین به‌دست

جمله شکاف هیدرولیکی، مشبک‌کاری انتخابی و... که برداشت را افزایش می‌دهند، می‌شود (Xiaoguang et al., 2016).

برای اینکه فرآیندهای IOR نتایج مطلوبی در پی داشته باشند باید برنامه‌ریزی و اجرای این فرآیندها به‌صورت ایده‌آل و مناسب انجام شود. در غیر این‌صورت اهداف مورد نظر به‌دست نخواهند آمد. متأسفانه صنعت نفت ایران در زمینه‌ی برنامه‌ریزی و اجرای فرآیندهای IOR ضعف‌های داخلی زیادی داشته و همچنین تهدیدهای خارجی زیادی را متحمل می‌شود که این عوامل سبب کاهش بازدهی از مخازن نفتی و گازی شده است. مهمترین هدف این مقاله، ارتقای سطح برنامه‌ریزی و اجرای فرآیندهای IOR در مخازن نفتی و گازی ایران است. برای رسیدن به این هدف، از طریق مصاحبه با متخصصین و خبرنگاران صنعت نفت به عنوان روش جمع‌آوری اطلاعات و همچنین استفاده از مفاهیم تحلیل SWOT، فاکتورهای چهارگانه‌ی مورد نیاز این تحلیل به‌دست آمدند. پس از به‌دست آمدن تمام فاکتورها، تحلیل SWOT به عنوان ابزار اصلی در جهت تولید استراتژی‌های متنوع که ارتقای سطح برنامه‌ریزی و اجرای فرآیندهای IOR را در پی خواهند داشت، مورد استفاده قرار گرفت. جمع‌آوری اطلاعات از متخصصین و به‌تبع آن به‌دست آوردن فاکتورهای چهارگانه‌ی تحلیل SWOT در حیطه‌ی وسیعی از عوامل موثر بر موفقیت فرآیندهای IOR از جمله منابع انسانی، تکنولوژی، منابع مالی، مدیریت و... انجام پذیرفت. از مهمترین استراتژی‌های به‌دست آمده از تحلیل SWOT می‌توان به حمایت از منابع انسانی برای شرکت در همایش‌ها و کارگاه‌های بین‌المللی و همچنین لزوم به‌دست گرفتن بازار گاز جهانی و منطقه از طریق بازاریابی مناسب و افزایش تولید گاز اشاره کرد. به‌طور کلی در ایران، تحقیقات و مطالعات جامعی در زمینه‌ی استفاده از تحلیل SWOT برای پیشرفت در حوزه‌ی فرآیندهای IOR انجام نشده است ولی در مقابل مقالات و کتاب‌های زیادی در سطح بین‌الملل در این مورد منتشر شده است.

۲- معرفی تکنیک تحلیلی SWOT

تحلیل SWOT ابزاری کارآمد برای شناسایی شرایط محیطی و توانایی‌های درونی سازمان است. پایه و اساس این ابزار کارآمد در مدیریت استراتژیک، شناخت محیط پیرامون سازمان است. حروف SWOT، ابتدای کلمات Strength به معنای قوت، Weakness به معنای ضعف، Opportunity به معنای فرصت و Threat به معنای تهدید است. ماهیت قوت و ضعف به درون سازمان مربوط می‌شود و فرصت و تهدید

آوردن این عوامل، ماتریس SWOT تشکیل شده و استراتژی‌های چهارگانه از آن استخراج می‌شوند (Dyson, 2004).

جدول ۱. ماتریس SWOT و استراتژی‌های مربوطه (Dyson, 2004)

نقاط قوت (S) ۱-۲-۳..... و.....	نقاط ضعف (W) ۱-۲-۳..... و.....	نقاط قوت (S) ۱-۲-۳..... و.....
فرصت‌ها (O) ۱-۲-۳..... و.....	استراتژی‌های W-O ۱-۲-۳..... و.....	استراتژی‌های S-O ۱-۲-۳..... و.....
تهدیدها (T) ۱-۲-۳..... و.....	استراتژی‌های W-T ۱-۲-۳..... و.....	استراتژی‌های S-T ۱-۲-۳..... و.....

سازمان‌ها می‌کوشند با استفاده از نقاط قوت خود اثرات ناشی از تهدیدات موجود در محیط خارج را کاهش دهند یا آن‌ها را از بین ببرند. این بدان معنی نیست که یک سازمان قوی به ناگزیر در محیط خارجی با یک تهدید خارجی مواجه خواهد شد.

و در نهایت، در استراتژی‌های W-T یا Mini-Min سازمان‌ها حالت تدافعی به خود می‌گیرند و هدف کم کردن نقاط ضعف داخلی و تهدیدات ناشی از محیط خارجی است. سازمانی که دارای نقاط ضعف داخلی است و با تهدیدات بسیار زیادی در محیط خارجی روبرو می‌شود در موضعی مخاطره‌آمیز قرار خواهد گرفت. در این استراتژی‌ها دو سوال مطرح است، چگونه نقاط ضعف خود را کاهش دهیم که اثرات منفی تهدیدها را برطرف کنیم و یا با توجه به ضعف‌هایی که داریم چه کنیم که اثرات منفی تهدیدها کاهش یابد.

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، ضعف‌ها و قدرت‌های سازمان که جزو عوامل داخلی هستند در یک طرف ماتریس و تهدیدها و فرصت‌ها که عوامل خارجی به حساب می‌آیند در طرف دیگر ماتریس جایگذاری می‌شوند. از تقاطع عوامل مختلف (داخلی و خارجی) در ماتریس SWOT، استراتژی‌های چهارگانه‌ای به دست می‌آید که سازمان را در راه رسیدن به اهداف خود هدایت خواهند کرد. این استراتژی‌ها به صورت زیر هستند (Chan, 2011):

استراتژی‌های S-O (Maxi-Max): در استراتژی‌های SO سازمان با استفاده از نقاط قوت داخلی می‌کوشد از فرصت‌ها بهره‌برداری کند. همه‌ی مدیران ترجیح می‌دهند سازمانشان در موقعیتی قرار گیرد که بتوانند با استفاده از نقاط قوت، از رویدادها و روندهای خارجی بهره‌برداری نمایند.

استراتژی‌های W-O (Maxi-Max): هدف استراتژی‌های WO این است که سازمان با بهره‌برداری از فرصت‌های موجود در محیط خارج، بکوشد نقاط ضعف داخلی را بهبود بخشد و یا آنکه با برطرف کردن نقاط ضعف، حداکثر استفاده را از فرصت‌ها برد. گاهی در خارج از سازمان، فرصت‌های بسیار مناسبی وجود دارد ولی سازمان به سبب داشتن ضعف داخلی نمی‌تواند از این فرصت‌ها بهره‌برداری نماید.

استراتژی‌های S-T (Maxi-Max): در استراتژی‌های ST

کیفیت تحلیل SWOT انجام شده بسیار وابسته به ورودی‌های ماتریس SWOT است. لازم است در تعیین عوامل قوت و ضعف، فرصت و تهدید از جوانب مختلف به محیط داخلی و خارجی سازمان نگریسته شود تا بتوان ورودی‌های صحیحی را در ماتریس SWOT وارد نمود. نکته‌ی مهم آن است که از یک سو باید از جامعیت تحلیل محیط درونی و بیرونی اطمینان حاصل شود و از دیگر سو نباید تعداد عوامل ضعف، قوت، فرصت و تهدید زیاد باشد. زیاد بودن عوامل نشان از آن دارد که تفکر استراتژیک وجود ندارد. (Dyson, 2004).

۳- روش انجام پژوهش

در این پژوهش از تحلیل SWOT به عنوان ابزار اصلی رسیدن به اهداف مورد نظر استفاده شده است. از آنجایی که این تحلیل نیازمند اطلاعات دقیقی پیرامون محیط داخلی و خارجی سازمان است تا بتوان فاکتورهای چهارگانه (قوت‌ها، ضعف‌ها، تهدیدها و فرصت‌ها) را استخراج نمود، در نتیجه روش مصاحبه‌ی حضوری با خبرگان صنعت نفت ایران به عنوان روش جمع‌آوری اطلاعات مورد نظر انتخاب شد. قبل از شروع مصاحبه‌ها، مجموعه‌ای از سوالات طراحی شدند. طراحی این سوالات به گونه‌ای بود که بتوان اطلاعات جامعی نسبت به محیط داخلی و خارجی صنعت نفت که مرتبط با هدف اصلی پژوهش بودند، به دست آورد. به طور کلی سوالات، در دسته‌های مختلف شامل منابع انسانی، منابع مالی، مدیریت، دسترسی به تکنولوژی و... طبقه‌بندی شده بودند. در این تحقیق با ۲۲ تن از خبرگان و متخصصین شرکت‌های مختلف





که تجربه و دانش کافی در عرصه‌ی فرآیندهای IOR داشتند، مصاحبه شد. تعدادی از سوالات مصاحبه در زیر آمده است: دیدگاه شما نسبت به وجود نیروی کار ماهر، باتجربه و آموزش دیده در بخش‌های تحقیقات، مهندسی و عملیات مربوط به فرآیندهای IOR چیست؟

از لحاظ دستیابی به تکنولوژی در چه سطحی قرار داریم؟ آیا بودجه‌ی مناسب برای مطالعه و اجرای IOR در هر سطحی تخصیص داده می‌شود؟ چرا؟

اهمیت IOR را در بین مدیران و منابع انسانی چگونه ارزیابی می‌کنید؟

آیا برای توسعه‌ی میدین از چرخه‌ی نگرش سیستماتیک استفاده می‌شود؟

تعامل صنعت نفت با شرکت‌های بین‌المللی را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

در نهایت با استفاده از تحلیل SWOT استراتژی‌های چهارگانه که منجر به ارتقای سطح برنامه‌ریزی و اجرای فرآیندهای IOR می‌شوند، استخراج شدند.

۴- فرضیات و محدودیت‌های تحقیق

در این مطالعه فرض شده است که افراد مورد مصاحبه تجربه و اطلاعات کافی در مورد فرآیندهای IOR را دارند و همچنین نظرات آن‌ها نمایانگر وضعیت شرکت‌ها و صنعت نفت ایران است. یکی از محدودیت‌های تحقیق این است که افراد مورد مصاحبه ممکن است نسبت به سوالات جهت‌گیری شخصی داشته باشند و همچنین به دلیل تعصب، تمام واقعیت‌های موجود را بازگو نکنند. انتخاب افراد مصاحبه شونده از تعداد محدودی شرکت و دانشگاه و همچنین احتمال نامناسب بودن شرایط این افراد (شرایط روحی، مالی، خانوادگی و...) در هنگام مصاحبه، از دیگر محدودیت‌های این تحقیق است، در نتیجه باید در تحلیل و بسط دادن اطلاعات به‌دست آمده دقت نمود.

۵- یافته‌های پژوهش و استفاده از تکنیک تحلیلی SWOT

۵-۱- یافته‌های پژوهش

پس از اتمام مصاحبه‌ها و همچنین استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، اطلاعات خام مورد نیاز اهداف پژوهش به‌دست آمد. خلاصه‌ای از یافته‌های خام به‌دست آمده به‌صورت طبقه‌بندی شده در زیر آمده است:

۵-۱-۱- منابع انسانی

در صنعت نفت، از لحاظ فراوانی نیروی کار دارای تحصیلات

آکادمیک، محدودیتی وجود ندارد ولی برای انجام فرآیندهای IOR به‌صورت کارآمد و مفید تنها تحصیلات آکادمیک کافی نیست و نیروها باید تجربه و مهارت کافی داشته باشند. متأسفانه در ایران، میزان مهاجرت افراد فنی و با تجربه افزایش یافته است و نیروها پس از چندین سال کسب تجربه‌های ارزشمند در ایران، به بهترین شرکت‌های خارجی ملحق می‌شوند. برای اینکه حضور نیروها در صنعت نفت تداوم داشته باشد، بسیاری از مسائل تأثیرگذار است و یکی از مهم‌ترین آن‌ها رفع دغدغه‌های مالی و تأمین امنیت شغلی است به‌گونه‌ای که ذهن افراد در فضای اداری، صرفاً بر روی کار متمرکز باشد. در سال‌های اخیر، تکنولوژی و نحوه‌ی اجرای فرآیندهای IOR در دنیا عوض شده است و چون طی این سال‌ها بین صنعت نفت ایران و شرکت‌های بین‌المللی پیشرو در این زمینه، انجام پروژه مشترک و همکاری صورت نگرفته و هیچ روش نوینی وارد ایران نشده که افراد بتوانند به‌صورت عملیاتی با آن در ارتباط باشند، در نتیجه نیروها با این روش‌ها به‌صورت عملیاتی آشنا نیستند و آشنایی آن‌ها با بعضی از روش‌های نوین تنها در حد تئوری باقی مانده است. منابع انسانی در صنعت نفت پتانسیل فراگیری روش‌های نوین را دارند ولی باید بستر آن مهیا شود. در بحث آموزش منابع انسانی باید ذکر شود که در کلاس‌های آموزشی مطالب تئوری که اکثر افراد آن‌ها را آموخته‌اند، مجدداً آموزش داده می‌شود و این کلاس‌ها حرفه‌ای نیستند.

۲-۱-۵- تکنولوژی

تحقیق و توسعه در ایران نهادینه نشده است و پیشینه‌ی آن در صنعت نفت، از زمانی که جدی گرفته شده باشد به ۱۰ سال هم نمی‌رسد (یکی از نشانه‌های آن، این مطلب است که در حدود ۱۰ سال قبل، رشته‌ی مهندسی نفت فقط در دانشکده‌ی نفت و دانشگاه تهران وجود داشت)، در نتیجه نباید انتظار پیشرفت تکنولوژی داخلی را طی این مدت کوتاه در این صنعت داشت. شرکت‌های خارجی برای به‌دست آوردن تکنولوژی، سرمایه، انرژی و وقت زیادی صرف کرده‌اند و در نتیجه آن را به راحتی در اختیار دیگران قرار نمی‌دهند. مهمترین دلیل عقب‌ماندگی ایران در این زمینه، این بوده است که رسیدن به تکنولوژی‌های بالا و بومی‌سازی آن در صنعت نفت جدی گرفته نشده و همیشه وابستگی به شرکت‌های خارجی و راحت‌طلبی ترجیح داده شده است. این وابستگی سبب شده که در چند سال اخیر به دلیل عدم ارتباط و تعامل با شرکت‌های بین‌المللی، دسترسی به تکنولوژی‌های بالا و کارآمد غیرممکن شود. عدم انگیزه‌ی کافی منابع انسانی برای

فراگیری علوم و تکنولوژی جدید و ضعف نظارت و مدیریت، از عوامل دیگر عقب‌ماندگی در حوزه‌ی تکنولوژی هستند. متأسفانه به‌علت این‌که مدیریت در ایران کوتاه‌مدت است و دید بلندمدت نسبت به صنعت نفت در بین مدیران وجود ندارد، در نتیجه سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی برای رسیدن به تکنولوژی‌های بالا، در اولویت قرار ندارد. باید توجه داشت که فرآیند دستیابی به زیرساخت‌های تکنولوژیکی، یک فرآیند زمانبر و طولانی مدت است و رسیدن به این هدف با وجود مدیریت‌های کوتاه مدت^۱ میسر نخواهد بود.

۳-۱-۵- دسترسی به منابع مالی

بودجه‌های تخصیص داده شده به اقدامات IOR در سال‌های اخیر بیشتر در حد کارهای مطالعاتی، آزمایشگاهی و ارزیابی بوده است ولی چون اجرای فرآیندهای IOR نیاز به منابع مالی زیادی دارد، بعد اجرای این فرآیندها با مشکل تامین بودجه مواجه می‌شود. در حال حاضر مشکلات مالی و کمبود بودجه‌ی صنعت نفت شدید است و با وجود محدودیت فروش نفت نمی‌توان در جهت صادرات حرکت کرد اما این شرایط پایدار نخواهد بود و مشکل اصلی این است که در زمینه‌ی مدیریت و استفاده‌ی بهینه از منابع مالی ضعف و چالش‌های زیادی وجود دارد. بازدهی صنعت نفت با توجه به بودجه‌ای که به اقدامات IOR تخصیص داده می‌شود پایین است و در واقع این سرمایه‌ها در مسیر درست صرف نمی‌شوند. به عنوان مثال تست‌هایی در چاه رانده می‌شود که شاید مناسب آن چاه نباشد و این باعث هدر رفتن سرمایه و در نتیجه نرسیدن بودجه به اقدامات مفید و تاثیرگذار می‌شود. یکی دیگر از مشکلات اساسی در بخش سرمایه‌گذاری و تخصیص بودجه برای فرآیندهای IOR، مدیریت‌های کوتاه‌مدت در صنعت نفت و فقدان نگرش بلند مدت^۲ و آینده‌نگرانه در بین مدیران است که باعث شده اقدامات IOR برای تخصیص بودجه در اولویت نباشند.

۴-۱-۵- اهمیت به مبحث IOR

اهمیت به فرآیندهای IOR و اقدامات مربوط به این حیطة، بیشتر در حد شعار دادن و نهایتاً پروژه‌های پژوهشی بوده و به میزان اندک عملیاتی شده‌اند. درصد کمی از مدیران شرکت‌های نفتی داخلی، تجربه‌ی کار فنی- مهندسی در بخش بالادست صنعت نفت را داشته‌اند و از آنجا که تا شخص

اهمیت موضوعی را نداند و آن را نشناسد، قطعاً به آن اهمیت نمی‌دهد، در نتیجه این مدیران به فرآیندهای IOR اهمیت چندانی نمی‌دهند زیرا آن را نمی‌شناسند و اهمیت آن را به خوبی درک نکرده‌اند. علاوه بر این، تغییرات مدیریتی در صنعت نفت ایران زیاد است و با عوض شدن مدیران، طرح‌ها عمدتاً متوقف شده و یا از ابتدا شروع می‌شوند.

۵-۱-۵- سلامت، ایمنی و محیط‌زیست^۳ (IOR)

سلامت (H): خوشبختانه در صنعت نفت اقدامات خوبی در زمینه‌ی سلامت افراد صورت می‌گیرد که از آن جمله می‌توان به معاینات قبل از استخدام (طب صنعتی) و معاینات خاص در هنگام تغییر شغل اشاره کرد.

ایمنی (S): روی کاغذ استانداردهای اصول ایمنی ایران در حد استانداردهای جهانی است اما اینکه تا چه اندازه این اصول به‌صورت عملی رعایت می‌شوند، به بسیاری از مسائل از جمله بودجه و شرایط مالی بستگی دارد. وقتی بودجه‌ی کافی در دسترس باشد، رعایت اصول ایمنی به صورت جدی‌تر در دستور کار قرار می‌گیرد اما در صورت کمبود بودجه و یا عدم مدیریت مناسب منابع مالی، اصول ایمنی آنطور که باید رعایت نمی‌شوند.

محیط زیست (E): در ایران حتی برای حفظ محیط‌زیست در مرحله‌ی تولید طبیعی^۴ تدابیری اندیشیده نشده و اقدامات خاصی انجام نگرفته است، چه برسد به مراحل تولید ثانویه و ازدیاد برداشت^۵ (IOR) که نیاز به برنامه‌ریزی و امکانات بیشتری در جهت حفظ محیط‌زیست در زمان عملیاتی کردن آن‌ها است. در هنگام اجرای فرآیندهای IOR و اساساً در کل اقداماتی که در صنعت نفت صورت می‌گیرد از نقطه‌نظر حفظ محیط‌زیست ضعف‌ها و عقب‌ماندگی‌های فراوانی در ایران وجود دارد که روشن بودن مشعل‌های گازی در نقاط مختلف، آلوده کردن محیط هنگام تزریق آب به میادین و همچنین وارد شدن گل حفاری به سفره‌های آب زیرزمینی در زمان حفاری، گواه کوچکی از این مدعاست.

۶-۱-۵- برنامه‌ریزی و اقدامات فنی مرتبط با فرآیندهای IOR

برنامه‌ریزی و اقدامات فنی که در این بخش آورده شده است بر مبنای چهار مرحله‌ی اصلی نگرش سیستماتیک به تولید از مخازن (توصیف مخزن، توسعه، اجرا در میدان و بازیابی)

3 Health, Safety and Environment

4 Natural Depletion

5 Enhanced Oil Recovery

1 Short Term Management

2 Long Term Vision



تدوین شده است. شایان ذکر است که سوالات مصاحبه‌ی مربوط به این بخش نیز برمبنای همین مراحل تدوین شده بود و شرایط صنعت نفت ایران در این مراحل مورد بررسی قرار گرفت. خلاصه‌ای از مهمترین یافته‌های این بخش در زیر آمده است.

مخازن ایران، مخازن خاص و پیچیده‌ای هستند و برای توصیف کردن دقیق آن‌ها به حجم وسیعی از اقدامات و جمع‌آوری اطلاعات نیاز است که نه تنها بودجه‌ی پروژه‌ها در این حد نیست بلکه ابزار و تجهیزات مورد استفاده در این زمینه پیشرفته نیستند تا بتوان این حجم از اطلاعات را به‌دست آورد. متأسفانه جمع‌آوری اطلاعات با روش‌های قدیمی نیز به‌صورت دقیق، منظم و با برنامه انجام نمی‌شود. همانطور که گفته شد، در توصیف مخزن، ضعف‌هایی وجود دارد در نتیجه مرحله‌ی دوم که شامل تهیه‌ی طرح توسعه‌ی میدان است^۱، ایده‌آل نخواهد بود، زیرا مرحله‌ی دوم به شدت وابسته به مرحله‌ی اول است و بدون داشتن یک توصیف خوب از مخزن نمی‌توان طرح توسعه‌ای تهیه کرد که حداکثر بهره‌وری از مخزن را در پی داشته باشد. در طی این مرحله، سناریوهای محدودی بررسی می‌شود و به سناریوهای ازدیاد برداشت (EOR) و همچنین سناریوهایی که نیازمند تکنولوژی روز هستند، کمتر توجه می‌شود.

اجرای فرآیندهای IOR نیاز شدید به سرمایه، تکنولوژی و امکانات دارد و چون بودجه‌ی کافی در دسترس نیست و همچنین تکنولوژی و تجهیزات محدود است، در نتیجه این مرحله با مشکلات زیادی مواجه است. بیشترین ضعف و کمبود در مرحله‌ی آخر یعنی مرحله‌ی بازبینی و کنترل مخزن^۲ دیده می‌شود. اساساً فرهنگ اخذ اطلاعات فنی در ایران نهادینه نشده است و به‌خصوص این ضعف در مناطق دریایی و فلات قاره بیشتر است. زیرا پارامترهای بسیار پیچیده‌ای در انجام عملیات در این مناطق تأثیرگذار است، از جمله دوری مناطق عملیاتی از ستاد و مناطقی که بتوان امکانات و تجهیزات مناسب اخذ اطلاعات را فراهم کرد، همچنین بدی شرایط جوی (طوفان، موج و...) و فضای کوچک سکوها که استقرار تجهیزات مورد نیاز انجام تست‌ها و جمع‌آوری اطلاعات را با مشکل مواجه می‌کند. بهترین راهکار برای انجام بهینه‌ی این مرحله، نصب سیستم‌هایی است که بتوان از راه دور تمام اطلاعات را دریافت کرد (هوشمندسازی چاه‌ها). تمام مراحل نگرش سیستماتیک روی یکدیگر تأثیر می‌گذارند و به عبارتی

تشکیل یک چرخه را می‌دهند. به‌عنوان مثال توصیف دقیق یک مخزن به میزان جمع‌آوری اطلاعات در مرحله‌ی آخر که مرحله کنترل بوده، وابسته است و چون در مرحله‌ی بازبینی و کنترل ضعف شدیدی در صنعت نفت وجود دارد، قطعاً بر روی مرحله‌ی توصیف مخزن^۲ تأثیر نامطلوبی می‌گذارد و به‌تبع آن کل چرخه از این ضعف آسیب می‌بیند.

۲-۵- استفاده از تکنیک تحلیلی SWOT

همان‌طور که در بخش فرآیند تحلیل SWOT گفته شد، مرحله‌ی اول برای استفاده از این تکنیک، تعیین چشم‌انداز و مأموریت است.

ارتقای سطح برنامه‌ریزی و اجرای فرآیندهای IOR در مخازن نفتی و گازی ایران به عنوان مأموریت تکنیک SWOT انتخاب شد که این مأموریت، هدف اصلی این مقاله است. پس از تعیین هدف تحلیل، نیاز بود تا محیط درونی و بیرونی صنعت نفت به دقت بررسی شود تا بتوان فاکتورهای چهارگانه‌ی مورد نیاز تحلیل SWOT (قوت‌ها، ضعف‌ها، تهدیدها و فرصت‌ها) را به‌دست آورد. بدین منظور مجموعه سوالاتی مرتبط با هدف اصلی پژوهش، تدوین و روش مصاحبه‌ی حضوری با متخصصین باتجربه‌ی ایرانی (برطبق سؤالات طراحی شده) به عنوان روش جمع‌آوری اطلاعات انتخاب شد. پس از اتمام مصاحبه‌ها و به‌دست آوردن اطلاعات خام مورد نیاز برای تحلیل محیط درونی و بیرونی سازمان که خلاصه‌ای از آن‌ها در بخش مربوطه ذکر شده است، این اطلاعات به دقت آنالیز شدند و فاکتورهای چهارگانه‌ی مورد نیاز تحلیل SWOT از آن‌ها به‌دست آمد. در پایان، ماتریس SWOT تشکیل و استراتژی‌های مورد نظر که در واقع راه رسیدن به هدف پژوهش را نشان می‌دهند، استخراج شد.

۱-۲-۵- تشکیل ماتریس SWOT

ماتریس SWOT مربوط به صنعت نفت که در راستای تحقق هدف اصلی پژوهش یعنی ارتقای سطح برنامه‌ریزی و اجرای فرآیندهای IOR در مخازن نفتی و گازی ایران تشکیل شد، در جدول ۲ آمده است. به دلیل گسترده بودن استراتژی‌های چهارگانه‌ی مربوط به ماتریس SWOT، این استراتژی‌ها خارج از ماتریس و به ترتیب ذکر شده‌اند.

1 Development Planning

2 Reservoir Monitoring and Control

3 Reservoir Characterization

جدول ۲: ماتریس SWOT مربوط به صنعت نفت ایران در حوزه‌ی برنامه‌ریزی و اجرای فرآیندهای IOR

نقاط قوت (S)	نقاط ضعف (W)	
۱- وجود تعداد زیادی نیروی جوان و با استعداد در داخل کشور ۲- جذابیت مخازن ایران برای سرمایه‌گذاران خارجی ۳- دارا بودن کارشناسان خبره و حرفه‌ای برای طراحی نسل جدید قراردادهای نفتی و گازی ۴- مخازن نفتی و گازی ایران عظیم بوده و پتانسیل زیادی برای اجرای فرآیندهای IOR دارند. ۵- منابع آب و علی‌الخصوص گاز زیادی برای تزریق به میادین وجود دارد.	۱- ضعف‌های مدیریتی و عدم وجود سیستم مدیریت مخزن ۲- مشکلات مالی و وابستگی شدید اقتصاد کشور به نفت و گاز ۳- سطح پایین تکنولوژی ۴- غیرحرفه‌ای و ناکارآمد بودن سیستم آموزش منابع انسانی ۵- ساختار سازمانی نامناسب شرکت‌های نفتی داخلی ۶- نرخ بالای مهاجرت افراد خبره و با تجربه‌ی صنعت نفت ۷- ضعف مدیریت انتقال دانش در صنعت نفت	
استراتژی‌های S-O	استراتژی‌های W-O	فرصت‌ها (O)
		۱- شرکت‌های بین‌المللی موفق در عرصه‌ی IOR ۲- کنفرانس‌ها و کارگاه‌های بین‌المللی ۳- رونق بازار جهانی گاز ۴- افزایش جهانی تقاضای انرژی ۵- امکان پذیر بودن سرمایه‌گذاری در کشورهای خارجی
استراتژی‌های S-T	استراتژی‌های W-T	تهدیدها (T)
		۱- بالا بودن ریسک سرمایه‌گذاری در ایران ۲- کاهش قیمت نفت و گاز ۳- محدودیت در صادرات نفت ۴- تمایل شرکت‌های نفتی خارجی به استخدام متخصصین ایرانی ۵- قوانین و مقررات سخت‌گیرانه‌ی محیط زیستی

• استراتژی‌های S-O:

۱. حمایت از منابع انسانی صنعت نفت برای شرکت در کنفرانس‌ها و کارگاه‌های بین‌المللی. حضور منابع انسانی در این مکان‌ها علاوه بر اینکه سبب فراگیری روش‌ها و تکنولوژی‌های نوین IOR توسط نیروها می‌شود، انگیزه‌ی افراد را افزایش داده و باعث بهبود کیفیت سیستم آموزشی خواهد شد.
۲. کارشناسان باید نسل جدیدی از قراردادها را تدوین کنند
۳. ایران دارای مخازن عظیم نفت و گاز است و از آنجایی که تقاضای جهانی انرژی، روندی صعودی دارد، فرصت مناسبی است تا مشتریان نفت و گاز ایران از طریق بازاریابی گسترده و مناسب افزایش یابند.
۴. ارزش اقتصادی اجرای فرآیندهای IOR در مخازن نفتی و گازی ایران بالاست زیرا این مخازن عظیم بوده

که شرکت‌های بین‌المللی را تشویق به سرمایه‌گذاری در ایران کند.

۱. حمایت از منابع انسانی صنعت نفت برای شرکت در کنفرانس‌ها و کارگاه‌های بین‌المللی. حضور منابع انسانی در این مکان‌ها علاوه بر اینکه سبب فراگیری روش‌ها و تکنولوژی‌های نوین IOR توسط نیروها می‌شود، انگیزه‌ی افراد را افزایش داده و باعث بهبود کیفیت سیستم آموزشی خواهد شد.

۲. کارشناسان باید نسل جدیدی از قراردادها را تدوین کنند

۳. ایران دارای مخازن عظیم نفت و گاز است و از آنجایی که تقاضای جهانی انرژی، روندی صعودی دارد، فرصت مناسبی است تا مشتریان نفت و گاز ایران از طریق بازاریابی گسترده و مناسب افزایش یابند.

۴. ارزش اقتصادی اجرای فرآیندهای IOR در مخازن نفتی و گازی ایران بالاست زیرا این مخازن عظیم بوده





و پتانسیل زیادی برای اجرای فرآیندهای IOR دارند. بنابراین، در هنگام واگذاری میدین به شرکت‌های بین‌المللی، کارشناسان باید این مزیت را به شیوه‌های مختلف برجسته نمایند تا بتوانند شرکت‌های خارجی را تحریک به سرمایه‌گذاری در ایران کنند.

• استراتژی‌های W-O:

۱. همکاری با شرکت‌های بین‌المللی پیشرو در عرصه‌ی IOR به منظور دستیابی به ابزارها و تکنولوژی‌های پیشرفته.
۲. بهبود سیستم مدیریت انتقال دانش با هدف انتقال حداکثری دانش و تکنولوژی به داخل کشور در زمان فعالیت شرکت‌های بین‌المللی در ایران. برای رسیدن به این هدف، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی که حلقه‌های اصلی سیستم انتقال دانش در کشور هستند باید به بهترین شکل ممکن با شرکت‌های خارجی در ارتباط باشند.
۳. تلاش برای ایجاد سیستم مدیریت مخزن به منظور افزایش تولید نفت و گاز و در نتیجه استفاده‌ی حداکثری از افزایش جهانی تقاضای انرژی. بدین طریق با افزایش صادرات می‌توان مشکلات مالی را بهبود بخشید.
۴. سهم درآمدهای ناشی از نفت و گاز در بودجه‌ی کشور باید از طریق اصلاح لایحه‌ی بودجه و قوانین مربوطه کاهش یابد. بدین طریق می‌توان بودجه‌ی مربوط به سرمایه‌گذاری توسط شرکت ملی نفت در داخل و خارج از کشور (سرمایه‌گذاری‌های مرتبط با IOR) را افزایش داد.
۵. استفاده از همایش‌ها و کارگاه‌های بین‌المللی به منظور ارتقاء و حرفه‌ای کردن سیستم آموزشی منابع انسانی در صنعت نفت.

• استراتژی‌های S-T:

۱. ایران دارای مخازن عظیم گاز است. بنابراین وقتی به دلایل مختلف از جمله اشباع بازار، محدودیت صادرات نفت وجود دارد، رفتن به سمت بازار گاز و افزایش صادرات آن، یک راهکار مناسب برای کاهش اثرات مخرب کاهش صادرات نفت که یک تهدید جدی برای پروژه‌های IOR به حساب می‌آید، خواهد بود.
۲. استفاده از توانایی‌های نیروهای با استعداد داخلی به منظور طرح راهکارها، ساخت تجهیزات و... که منجر به

کاهش آلودگی‌های محیط زیستی ناشی از صنعت نفت شود. این امر از طریق ایجاد ارتباط مناسب بین صنعت و دانشگاه امکان‌پذیر خواهد بود.

۳. رعایت قوانین زیست‌محیطی باید به عنوان یک عنصر مهم به صراحت در قراردادها ذکر شود، به گونه‌ای که طرف مقابل قرارداد (شرکت‌های خارجی و...) تمام مسؤلیت‌های محوله را در چهارچوب قوانین زیست‌محیطی و به دقت انجام دهد.
۴. کارشناسان باید ریسک سرمایه‌گذاری در ایران را از طریق ایجاد بندهایی در قراردادها که سرمایه‌گذاران را در برابر خطرات بالقوه حمایت می‌کند، کاهش دهند.

• استراتژی‌های W-T:

۱. مدیران منابع انسانی شرکت ملی نفت ایران و شرکت‌های تابعه، باید با استفاده از مشاوران و کارشناسان خود، مشکلات مالی و شغلی منابع انسانی را حل کنند تا مانع از مهاجرت و پیوستن نیروها به شرکت‌های خارجی شوند.
۲. وابستگی اقتصاد کشور به نفت و گاز باید تا حد امکان کاهش یابد تا در زمان کاهش قیمت نفت و گاز، آسیب کمتری به صنعت نفت و پروژه‌های IOR وارد شود.

۶- نتیجه‌گیری

در این مطالعه سعی شد تا با استفاده از تکنیک تحلیلی SWOT، به ارتقای سطح برنامه‌ریزی و اجرای فرآیندهای IOR در مخازن نفتی و گازی ایران پرداخته شود که هدف اصلی پژوهش این بود. برای انجام تحلیل و رسیدن به هدف مورد نظر، از روش مصاحبه‌ی حضوری با متخصصین و خبرگان داخلی صنعت نفت به عنوان روش جمع‌آوری اطلاعات خام و تحلیل محیط درونی و بیرونی این صنعت استفاده شد. در نهایت داده‌های خام به دست آمده به دقت آنالیز شده و با به‌کار بردن تکنیک SWOT و تشکیل ماتریس مربوط به آن، استراتژی‌های چهارگانه در راستای تحقق هدف اصلی پژوهش استخراج شدند. از مهم‌ترین این استراتژی‌ها می‌توان به چهار مورد زیر اشاره کرد:

- ارزش اقتصادی اجرای فرآیندهای IOR در مخازن نفتی و گازی ایران بالاست زیرا این مخازن عظیم بوده و پتانسیل زیادی برای اجرای فرآیندهای IOR دارند. بنابراین، در هنگام واگذاری میدین به شرکت‌های

بین‌المللی، کارشناسان باید این مزیت را به شیوه‌های مختلف برجسته نمایند تا بتوانند شرکت‌های خارجی را تشویق به سرمایه‌گذاری در ایران کنند.

- ایران دارای مخازن عظیم گاز است، بنابراین زمانی که به دلایل مختلف از جمله اشباع بازار، محدودیت صادرات نفت وجود دارد، رفتن به سمت بازار گاز و افزایش صادرات آن، یک راهکار مناسب برای کاهش اثرات مخرب کاهش صادرات نفت که یک تهدید جدی برای پروژه‌های IOR به حساب می‌آید، خواهد بود.
- بهبود سیستم مدیریت انتقال دانش با هدف انتقال حداکثری دانش و تکنولوژی به داخل کشور در زمان فعالیت شرکت‌های بین‌المللی در ایران. برای رسیدن به این هدف، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی که حلقه‌های اصلی سیستم انتقال دانش در کشور هستند باید به بهترین شکل ممکن با شرکت‌های خارجی در ارتباط باشند.
- سهم درآمدهای ناشی از نفت و گاز در بودجه‌ی کشور باید از طریق اصلاح لایحه‌ی بودجه و قوانین مربوطه کاهش یابد. بدین طریق می‌توان بودجه‌ی مربوط به سرمایه‌گذاری توسط شرکت ملی نفت در داخل و خارج از کشور (سرمایه‌گذاری‌های مرتبط با IOR) را افزایش داد.

۷- تشکر و قدردانی:

این مطالعه با همکاری جمع کثیری از متخصصین باتجربه‌ی صنعت نفت از جمله دکتر زبیدی، مهندس علاءالدین، دکتر خراط، مهندس کریمی، دکتر زرگر، دکتر گرامی و... انجام شده است، لذا از تمامی این عزیزان تقدیر و تشکر می‌شود. از جناب آقای دکتر سید رضا شادی‌زاده جهت راهنمایی‌ها و مشاوره‌های ارزشمند ایشان در جهت انجام هرچه بهتر این مطالعه، نهایت تشکر را دارم.

۸- منابع

1. Chan, X., 2011. A SWOT study of the development strategy of haier group as one of the most successful Chinese enterprises, International Journal of Business and Social Science, 2(11): 147-153.
2. Dyson, R.G., 2004. Strategic development and SWOT analysis at the university of warwick, European Journal of Operational

Research, 152(3): 631-640.

3. Ghaderi, S.M., C.R. Clarkson, and D. Kaviani, 2011. Investigation of primary recovery in tight oil formations : A look at the cardium formation, In: Canadian unconventional resources conferences, November 15-17, Alberta, Canada.
4. Kaczmarczyk, R., j. Herbas, and j. Del Castillo, 2013. Approximation of primary, secondary and tertiary recovery factors in viscous and heavy oil reservoirs, In: SPE offshore Europe oil and gas conference and exhibition, September 3-6, Aberdeen, UK.
5. Manrique, E.J., C.P. Thomas, R. Rvikiran, M. Kamouei, and M. Lantz, 2010. EOR: Current status and opportunities, In: SPE improved oil recovery symposium, April 24-28, Tulsa, Oklahoma, USA.
6. Ommani, A.R., 2011. Strength, weaknesses, opportunities and threats (SWOT) analysis for farming system businesses management, African Journal of Business Management, 5(22): 9448-9454.
7. Osita, I.C., I. Onyebuchi, and N. Justina, 2014. Organization's stability and productivity: the role of SWOT analysis, International Journal of Innovative and Applied Research, 2(9): 23-32.
8. Tarrabelli, M.L., A. Blanco, R. Oyarzun, and M. Russo, 2015. Experience with inverted ESP for water injection in secondary recovery project, In: SPE artiscial lift conference- Latin America and Caribbean, May 27-28, Salvador, Bahia, Brazil.
9. Xiaoguang, L., S. Shaoqing, and R. Dodds, 2016. Toward 70% recovery factor: Knowledge of reservoir characteristics and IOR/EOR methods from global analogs, In: SPE improved oil recovery conference, April 11-13, Tulsa, Oklahoma, USA.



Preferment of the Planning and Implementation of Improved Oil Recovery (IOR) Processes in Iranian Oil and Gas Reservoirs by SWOT Analysis

Prof. Dr. Seyed Reza Shadizadeh^{1*}, Ali Amirfakhrian², Dr. Mohammadali Hatefi²

1. Iran, Abadan, Brim, Petrochemical Square, Petroleum University of Technology

2. Iran, Tehran, Petroleum University of Technology, Tehran Faculty of Petroleum

Corresponding Author, Email: shadizadeh@put.ac.ir

Abstract

The use of Improved Oil Recovery (IOR) processes in reservoirs is inevitable because energy demand is increasing. The recovery factor of Iranian oil and gas reservoirs is low, therefore, the use of IOR processes is very useful. The main purpose of this study is preferment of the planning and implementation of IOR processes in Iranian oil and gas reservoirs by SWOT analysis. To reach this purpose, the factors required for SWOT analysis were obtained by using face to face interviews with Iranian experienced experts as the method of collecting data and also using the concepts of the SWOT analysis. As part of the results of this article, supporting human resources to attend international conferences and workshops and enhancing gas production alongside proper marketing for gas export were the most important outputs of the SWOT analysis. API filtration

Keywords: Improved Oil Recovery, SWOT Analysis, Interview.

