

لزوم تأسیس رشته «مدیریت مهندسی نفت» جهت تأمین نیاز صنعت در افق 1404

امین غلامی

دانشگاه صنعت نفت

gholami_a_۸۴@yahoo.com

چکیده

تا دو دهه پیش، شرکت های نفتی امیدوارانه در جستجوی یافتن ذخایر جدید و سرشار نفت و گاز بودند. امروزه این روند جز در پاره ای از مناطق دنیا دگرگون شده و تنها یک چهارم افزایش ذخایر فعلی وابسته به اکتشافات تازه است. به بیان دیگر، سه چهارم از افزایش ذخایر از محل بهبود مدیریت مخازن فعلی و تبدیل ذخایر احتمالی به ذخایر قطعی قابل تحقق است.

مدیریت یکپارچه مخزن (Integrated Reservoir Management) راهکار نوینی جهت نیل به این مقصود است. در این فرآیند یکپارچه، شیوه های مکمل مدیریت مخزن شامل ترکیبی از تکنیک های فنی مهندسی، ارزیابی های اقتصادی و فنون مدیریتی به کار گرفته می شوند. کاربرد همزمان اجزاء سیستم مدیریت یکپارچه در صنایع نفت نیازمند آموزش هدفمند و تربیت نیروهای متخصص در این زمینه است.

امروزه تعداد محدودی از مؤسسات آموزش عالی و دانشگاه های طراز اول دنیا در مواجهه با این شرایط، الگوی آموزشی نوینی را بر مبنای علم «مدیریت مهندسی» تأسیس نموده اند تا با تلفیق آن با مبانی صنعت نفت، چه در بخش بالادستی و چه در بخش پایین دستی، بتوانند در فضایی آکادمیک تخصص های لازم را برای اجرای روش های مدیریت یکپارچه مخزن فراهم آورند.

دانشگاه ایرانی می تواند با ایجاد رشته «مدیریت مهندسی نفت» به عنوان یک مبحث بین رشته ای در تأمین نیاز حتمی صنعت در افق 1404 پیشدستی کند. از سوی دیگر با توجه به نوپا بودن این رشته در سطح بین المللی می توان با ایجاد تعامل با بخش صنعت به عنوان پشتوانه ای سرشار که تجربه چندین دهه اداره صنعت ملی نفت ایران را برعهده داشته، یک رشته مترقی دانشگاهی که شایسته نام کشور نفت خیزمان باشد به دنیا معرفی کرد.

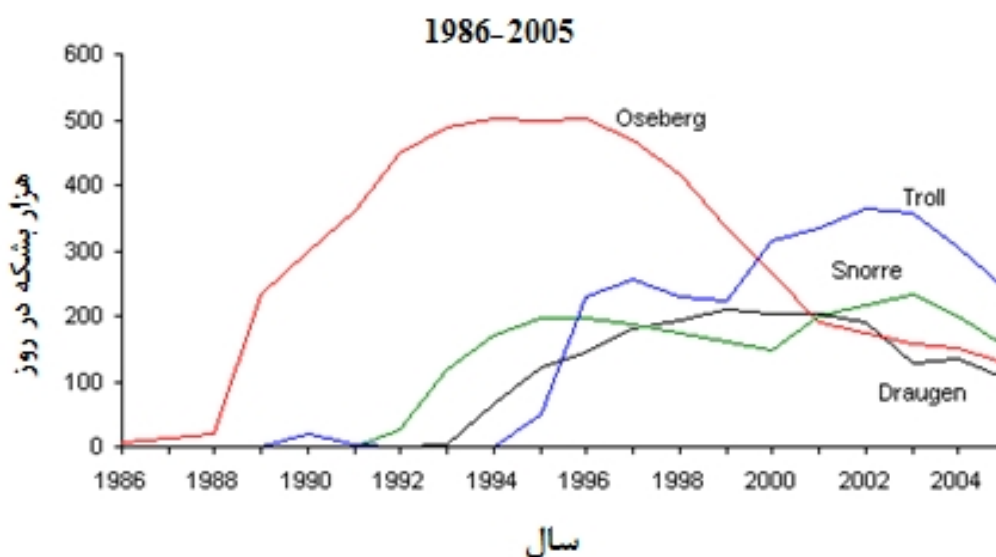
واژه های کلیدی: ضریب برداشت نهایی، مدیریت یکپارچه مخزن، مدیریت مهندسی نفت

مقدمه

یک میدان نفتی عموماً از تعدادی مخزن با وسعت و کیفیت متفاوت تشکیل شده است. حیات یک مخزن نفتی پس از اکتشاف با حفر چاه های توصیفی به منظور کسب اطلاعات اولیه مخزن و سپس توسعه و تولید از آن آغاز می گردد. مرحله تولید سیالات هیدروکربنی خود به سه دوره تقسیم می شود که عبارتند از: دوره افزایشی، دوره ثبات و دوره نزولی. طول هر یک از این دوره ها به عوامل متعددی از جمله فشار اولیه مخزن، ویژگی های سنگ و سیال مخزن و برنامه ریزی تولید از جمله تعداد و مکان چاه ها و دبی تولیدی و فشار سرچاهی بستگی دارد.

در نمودار شماره 1، دوره های سه گانه برای تعدادی از میادین نفتی نروژ نشان داده شده است.

منحنی تولید تعدادی از میادین نفتی نروژ



نمودار 1: دوره های سه گانه برای تعدادی از میادین نفتی نروژ (منبع: هیأت مدیره نفت نروژ)

به سبب انرژی درونی و فشار اولیه مخزن، دوره افزایشی مقارن با تولید اولیه یا طبیعی از مخزن است. مخزن توان تولید طبیعی خود را معمولاً تا اواسط دوره ثبات حفظ می کند و پس از آن روش های ثانویه ازدیاد برداشت جهت حفظ فشار مخزن و ممانعت از افت تولید الزامی می شود. تزریق گاز یا آب به عنوان معمول ترین شیوه های تولید ثانویه شناخته می شوند. در دوره نزولی، می بایست با بکارگیری روش های پیچیده و پرهزینه ازدیاد برداشت، سیالات باقی مانده در فضای متخلخل سازند نفتی را تا حد امکان به سمت چاه های تولیدی جا به جا نمود تا زمانی که دیگر تولید از مخزن صرفه اقتصادی نداشته و اصطلاحاً به نقطه ترک خود رسیده باشد. با این مقدمه می توان مفهوم مدیریت صیانتی را تعریف کرد. در واقع مدیریت صیانتی تولید از مخزن ناظر به تمهیداتی است که جهت بیشینه کردن طول دوره ثبات و به تأخیر انداختن دوره نزولی اعمال می شوند.

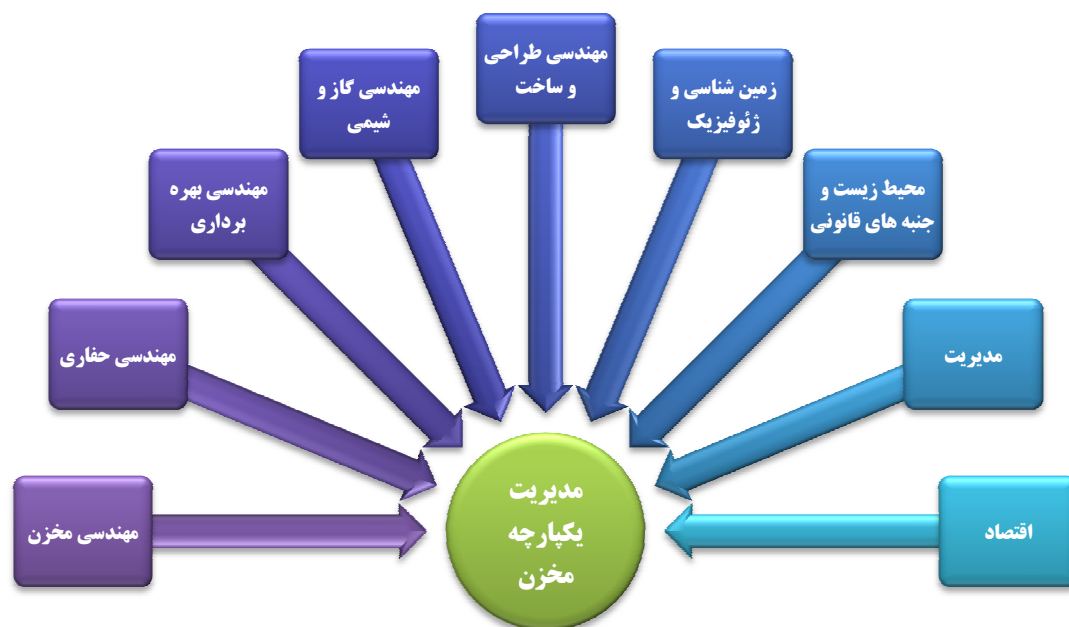
یک شاخص مهم برای تعیین میزان موفقیت در تولید از مخزن و انجام ارزیابی های مهندسی و اقتصادی «ضریب برداشت نهایی» است. این شاخص بیانگر نسبت مجموع سیالات هیدروکربوری تولید شده از یک مخزن به حجم اولیه سیال در جای آن مخزن می باشد. ضریب نهایی برداشت می تواند بین 15 تا 90% تغییر کند. بخش عمده ای از این تفاوت به ویژگی های ذاتی مخازن مختلف مربوط می شود و بخشی از آن به تکنولوژی های به کار گرفته شده و نحوه تولید از مخزن. این گستره برای مخازن نفتی ایران بین 25 تا 59% گزارش شده است.

تاریخچه مدیریت مخزن

پیشینه مدیریت مخزن به دهه 70 میلادی باز می گردد. تا پیش از آن، مهمترین و توانمندترین ابزاری که جهت تولید بیشینه از مخازن نفتی به کار گرفته می شد، مهارت های مهندسی مخزن بود. دانش مهندسی مخزن به مطالعه رفتار سیالات هیدروکربنی در محیط متخلخل، جریان سیالات در درون سازند، پیش بینی عملکرد آتی مخزن و به تبع آن تعیین مکان حفر چاه ها و شرایط عملیاتی تولید می پردازد. با رواج مهندسی مخزن در شرکت های بزرگ نفتی، تلاش ها برای بهبود و پیشرفت این ابزار مفید مهندسی شدت گرفت. با دریافت بازخوردهای حاصل از مقایسه پیش بینی های مهندسان مخزن و عملکرد واقعی مخازن، مشخص شد که نادیده گرفتن ویژگی- های زمین شناسی، سنگ شناسی و ژئوفیزیکی مخزن، محاسبات مهندسی را با چالش های جدی مواجه می کند. نتیجه آنکه در دهه هفتاد میلادی، شرکت های نفتی با تشکیل تیمی از مهندسان نفت و زمین شناسان متخصص در زمینه منابع زیرزمینی، برای اولین بار مفهوم «مدیریت مخزن» را برای بهره گیری بهینه از مخزن پایه نهاده و عملی کردند. البته باید در همینجا متذکر شد که به مرور زمان و با پیشرفت های تکنولوژیکی، رشته مهندسی نفت نیز از مهندسی مخزن فراتر رفته و تخصص های مربوط به حفاری و بهره برداری از چاه به حوزه های مهندسی جدیدی تبدیل شدند. از سوی دیگر، فعالیت زمین شناسان به حوزه های تخصصی زمین شناسی، اکتشاف (پتروفیزیک)، ژئوفیزیک و ژئوشیمی منشعب شد. بدین ترتیب، مفهوم کلاسیک مدیریت مخزن به همکاری تیمی از متخصصان در تمامی حوزه های فنی ذکر شده گسترش پیدا کرد و نتایج مطلوبی را نیز در زمینه بهبود فرآیندهای تصمیم سازی برای تولید بهینه از مخزن بدنبال داشت.

دیری نپایید که میادین نفتی بزرگ بویژه در آمریکا از نیمه عمر خود گذشته و تولید اولیه از آنها دچار اختلال گشت. مالکان میادین و مدیران شرکت ها به توصیه تیم مدیریت مخزن، فاز تولید ثانویه را آغاز کردند تا مانع از افت تولید شده و دوره نزولی مخزن را به تعویق اندازند. اما روش های ثانویه تولید بسیار هزینه بر بوده و می توانند قیمت تمام شده برای هر بشکه نفت را به طرز چشمگیری افزایش دهند. تصمیم گیری در مورد انتخاب و پیاده سازی هر یک از این روش ها نیازمند ارزیابی های دقیق اقتصادی و نیز مدیریت مجموعه گسترده ای شامل داده ها و اطلاعات، فن آوری، نیروی انسانی و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری می باشد.

از سوی دیگر، رشد شرکت های معظم چندملیتی، گسترش رقابت در میان آنان، بروز تنوع در بازار انرژی های فسیلی، تغییرات قیمت نفت با تمام فراز و فرودها و چالش های مدرن قانونی و زیست محیطی، حضور و همکاری تخصص های جدیدی را در تیم مدیریت مخزن اجتناب ناپذیر نمود.



نمودار 2: تخصص های حاضر در تیم مدیریت یکپارچه مخزن

با پیوستن تخصص های جدید با رویکردهای عموماً غیر مهندسی، مفهوم مهارت نوین «مدیریت یکپارچه مخزن» شکل گرفت. این مفهوم نوین فراتر از تعریف کلاسیک مدیریت مخزن قرار گرفت و کارگروهی از متخصصان حوزه های مهندسی و غیر مهندسی را گرد هم آورد تا با پیاده سازی مدیریت یکپارچه مخزن بتوانند سود اقتصادی مخازن نسبتاً سالخورده را بیشینه کرده و بر چالش های دنیای مدرن و پیشرفته با عطشی سیری ناپذیر به انرژی های فسیلی فائق آیند.

نمودار شماره 2، تصویری از تخصص های حاضر در تیم مدیریت یکپارچه مخزن را نشان می دهد.

رشته مدیریت مهندسی نفت در جهان

وجود یک زبان مشترک و درک عمومی لازمه کارایی و موفقیت تیم در حصول نتیجه دقیق و کارساز است. بنابراین هر یک از اعضای کارگروه مدیریت یکپارچه مخزن، علاوه بر مهارت در حوزه تخصصی فعالیت خود، نیازمند آگاهی از سایر حوزه ها جهت ایجاد اتفاق نظر و تصمیم گیری نهایی می باشند.

باید توجه داشت که تقریباً هیچ یک از دانش آموختگان رشته های مهندسی، دانش مدیریت و اقتصاد را در طول دوران تحصیل نیاموخته اند و اطلاعات آنها در این زمینه بسیار ابتدایی و تجربی خواهد بود. از سوی دیگر، متخصصان حوزه مدیریت و اقتصاد در حالت معمول هیچ گونه پیش زمینه ذهنی از مفاهیم مهندسی نداشته و با طرز فکر مهندسی بیگانه اند. هرچند که افراد بر حسب استعداد و با دریافت های شخصی خود از محیط، اطلاعاتی از سایر حوزه ها کسب می کنند ولیکن، تأثیر شخصیتی برآمده از رشته تحصیلی فرد جریان فکری او را شکل می دهد و در مواقعی ممکن است سدهای ذهنی در برابر حوزه های دیگر ایجاد کند. این شکاف عمیق منجر به بروز چالش های اساسی در تیم مدیریت یکپارچه مخزن خواهد شد.

برقراری دوره های آموزشی کوتاه مدت برای اعضای گروه و نیز تعاملات حین خدمت می تواند به مرور زمان به ایجاد همسویی در میان اعضا بینجامد. اما اهداف ویژه تعریف شده برای مدیریت یکپارچه مخزن، بی تردید زیرساخت هایی استوارتر با پشتوانه های آکادمیک را می طلبند.

بر این اساس، برخی از دانشگاه های پیشرو و مؤسسات آموزش عالی در سطح جهان که در ارتباط مستمر با صنعت نفت و گاز بوده و بویژه خود را متعهد به حمایت علمی این صنعت می دانند، در طول یک دهه گذشته به تأسیس رشته های دانشگاهی در این زمینه مبادرت ورزیده اند. از مطالعه و ارزیابی الگوهای حاضر در مؤسسات بین المللی، چند نکته حائز اهمیت استخراج می شود:

1. برای تربیت نیروهای تحصیلکرده که بتوانند مهارت مدیریت یکپارچه مخزن را در سطح صنعت پیاده سازی کنند، رشته هایی در سطح کارشناسی ارشد طراحی و اجرا گردیده است.
2. در این رشته ها، سه حوزه اصلی مهندسی، اقتصاد و مدیریت به دانشجویان آموزش داده می شوند. در کنار مباحث این سه حوزه، موضوعات ویژه از جمله ابزارهای کمی همانند آمار و احتمالات، ارزیابی ریسک و عدم قطعیت، اقتصادسنجی، مدل سازی و بهینه سازی فرآیندهای صنعتی و بعضاً آشنایی با قوانین و مقررات داخلی و بین المللی مورد توجه قرار می گیرند.
3. تعادل برقرار شده میان سه حوزه اصلی، بسته به شرایط و پیش زمینه تحصیلی دانشجویان در دوره کارشناسی، متفاوت است. بدین ترتیب امکان جذب دانشجویان از هر دو بخش فنی و غیر فنی وجود دارد. دانشجویانی که از رشته های مهندسی فارغ التحصیل شده اند، در دوره کارشناسی ارشد بیشتر به فراگرفتن مهارت های اقتصادی و مدیریتی می پردازند و واحدهای مهندسی تنها به ایجاد یک شناخت جامع و سیستماتیک از کلیه زیرمجموعه های فنی مهندسی نفت اختصاص می یابند. از سوی دیگر دانشجویانی که با پیش زمینه مدیریت و اقتصاد به این رشته ها می پیوندند، به فراگرفتن اصول و مبانی مهندسی نفت و نیز مهارت های اقتصادی و مدیریتی در سطوح بالادستی و پایین دستی صنعت نفت مشغول می شوند. نتیجه آنکه تمامی فارغ التحصیلان این رشته صلاحیت همکاری در تیم مدیریت یکپارچه مخزن را پیدا می کنند.
4. از آنجایی که این رشته تازه تأسیس بوده و به تازگی مورد توجه قرار گرفته است، مؤسسات مختلف سعی دارند که با ایجاد همکاری های دوجانبه، از توان آکادمیک و همچنین پشتوانه های تجربی شریک های صنعتی یکدیگر استفاده کرده و بر غنای آموزشی و ارتقای کیفی خروجی های آن بیفزایند.
5. عنوان این رشته ها در دانشگاه ها و مؤسسات گوناگون متفاوت است. عناوین انتخاب شده عموماً با تعادل برقرار شده بین سه حوزه مهندسی، اقتصاد و مدیریت و وزن هر یک از آنها در سرفصل های دوره متناسب است. برخی آن را «مدیریت و اقتصاد نفت» نامیده اند. در برخی موارد از عنوان «مدیریت یکپارچه مخزن» برای این رشته استفاده شده است. «مدیریت سیستم های نفتی» نیز به این رشته اطلاق شده است. عنوان «مدیریت مهندسی نفت» پیشنهاد نگارنده برای مدل بومی این رشته است.

آموزش مدیریت مهندسی نفت در ایران

صنعت نفت ایران یکصدسالگی خود را پشت سر گذاشته است. در طول این یک قرن سرنوشت صنعت نفت فراز و فرودهای بسیاری را تجربه کرده و منشأ تحولات عمده سیاسی، اقتصادی و اجتماعی در کشور و چه بسا در جهان بوده است. به هر تقدیر، امروزه تولید نفت خام ایران در حدود 4 میلیون بشکه در روز است. نزدیک به 65 مخزن بزرگ و کوچک در این تولید سهمیم هستند. با این حال نزدیک به 70% از کل حجم تولید نفت از 8 مخزن فوق بزرگ انجام می پذیرد که میانگین عمر آنها قریب به 50 سال است و این به معنای رسیدن این مخازن به نیمه عمر خود است. هرچند که هنوز در بسیاری از مناطق کشور عملیات اکتشافی صورت نپذیرفته است ولیکن، احتمال کشف میادین بزرگ جدید بسیار اندک است. با این حساب، استفاده حداکثری از منابع موجود لازمه انکارناپذیر تأمین منافع ملی

کشور است. از آنجایی که جز در چند سال اخیر وقتی به تولید صیانتی و بهره برداری بر اساس اصول مهندسی داده نمی شد، لذا بیشینه کردن ضریب برداشت از مخازن عمده کشور کاملاً در گرو مدیریت صحیح و اخذ تدابیر به موقع و دقیق در مورد آنهاست.

گره خوردن اقتصاد و نیز امنیت ملی کشور با عملکرد صنعت نفت، ضرورت اعمال مدیریت یکپارچه مخزن در صنعت نفت و گاز ایران را دو چندان می کند. ذکر یک مثال رایج می تواند ضربه دیدن هر دو مورد بالا را در صورت فقدان این سیستم یکپارچه مدیریت و یا عدم تجهیز کارگروه به نیروهای تحصیلکرده و زبده روشن نماید:

بر اساس آموزه های مهندسی نفت، توقف تولید از یک چاه جهت انجام تعمیرات و یا انجام آزمایشات دوره ای برای کسب اطلاعات از وضعیت فعلی چاه و مخزن الزامی است. از دید یک مدیر اما توقف تولید از چاه حتی برای یک روز، به معنای تحمل هزینه فرصت سنگین به دلیل از دست دادن هزاران دلار درآمد و از آن مهمتر افت آمارهای تولید است. عدم درک مشترک از فرصت ها و تهدیدهایی که هر تصمیم می تواند به سیستم تحمیل کند می تواند منجر به سردرگمی و چالش بر سر اخذ تصمیم صحیح شود. این در حالیست که در صورت آگاهی افراد مسئول نسبت به ابعاد گوناگون اینچنین مواردی (که البته در واحدهای راهبری مخازن کشور بسیار رایج هستند) می توان به گونه ای مؤثر و کارآمد به تصمیم گیری و ایجاد اتفاق نظر نائل شد.

عزم شرکت ملی نفت ایران در ایجاد ارتباط با دانشگاه های کشور و تأسیس رشته مهندسی نفت در بخش بالادستی طی یک دهه گذشته را می توان برآمده از احساس نیاز صنعت به بومی سازی تخصص های بالادستی جهت ارتقای راهبری پروژه های تولید و توسعه میداین عموماً سالخورده کشور دانست. مضاف بر آنکه ورود به فاز تولید ثانویه به معنای افزایش هزینه تولید و نیز بالا رفتن خطر از دست دادن ذخایر احتمالی است. بنابراین تمسک به مدیریت یکپارچه مخزن تنها راه برون رفت از چالش های پیشروست.

اکنون این وظیفه دانشگاه های کشور است که با درک صحیح از نیازهای صنعت و بررسی فعالیت های آکادمیک در سطح جهان برای پاسخگویی به این نیاز تدبیر بیاندیشند. با فراگیر شدن رشته مهندسی نفت در مقطع کارشناسی در سطح دانشگاه های مطرح کشور امکان بالقوه برای جذب دانشجویان نخبه در مقطع کارشناسی ارشد و تربیت آنان برای کسب مهارت مدیریت یکپارچه مخازن فراهم گردیده است. به این ترتیب دانشگاه ایرانی می تواند با ایجاد رشته «مدیریت مهندسی نفت» به عنوان یک میبخت بین رشته ای در تأمین نیاز حتمی صنعت در افق 1404 پیشدستی کند. از سوی دیگر با توجه به نوپا بودن این رشته در سطح بین المللی می توان با ایجاد تعامل با بخش صنعت به عنوان پشتوانه ای سرشار که تجربه چندین دهه اداره صنعت ملی نفت ایران را بعهدده داشته، یک رشته متریکی دانشگاهی که شایسته نام کشور نفتخیزمان باشد به دنیا معرفی کرد.

طراحی برنامه آموزشی

برنامه آموزشی این دوره می بایست به صورت بالقوه برای دانشجویان و یا متخصصانی از حوزه های مهندسی، علوم پایه و علوم انسانی طراحی شود. انعطاف پذیری این برنامه از مزیت های عمده آن خواهد بود که می تواند علاقمندان به دانش مدیریت فنی و اقتصادی صنعت نفت و در مقیاس گسترده تر صنایع مرتبط با انرژی را آموزش دهد.

تربیت متخصصانی برای احراز پست های گوناگون مدیریتی و مهندسی به ویژه در کارگروه هایی که به مهارت های میان رشته ای نیاز دارند در رأس اهداف این برنامه جای خواهد داشت. برای دستیابی به این هدف، فرصت منحصر به فردی در اختیار دانشجویان برگزیده قرار می گیرد تا دانش فنی را با مهارت های مدیریتی و اقتصادی تلفیق کرده و به آمیزه ای از تخصص های میان رشته ای مجهز شوند. تحصیل این برتری جز با طراحی یک برنامه آموزشی جامع که از سوی اساتید توانا از هر دو عرصه دانشگاه و صنعت قابل اجرا خواهد بود میسر نیست. باید تلاش گردد که این برنامه با دانش روز جهان در زمینه آموزش مدیریت مهندسی نفت مطابقت داشته و با رویکردی بین المللی به تربیت نیروهای زبده بپردازد.

برنامه آموزشی رشته مدیریت مهندسی نفت باید به گونه ای طراحی گردد که فارغ التحصیلان این دوره انتظارات زیر را برآورده سازند:

- توان بر عهده گرفتن پست هایی در بخش انرژی که نیاز به مهارت های بین رشته ای دارند را داشته باشند.
- به دانش روزآمد مجهز بوده و بتوانند در کارگروه های مدیریت مهندسی نفت و انرژی چه در مقیاس ملی و چه در حوزه بین المللی نقش مؤثری ایفا نمایند.
- درک روشنی از فعالیت های بخش بالادستی و پایین دستی صنعت نفت در حوزه های فنی، مدیریتی، اقتصادی، تجاری، مالی، قانونی و زیست محیطی داشته باشند. هرچند که نوع برنامه آموزشی انتخاب شده به تمرکز بیشتر بر یک یا چند مورد از موارد بالا می انجامد ولیکن هر یک از دانش آموختگان این رشته می بایست از اطلاعات عمومی کافی در تمامی بخش ها برخوردار باشند.
- به مهارت ها و ابزارهای تصمیم سازی و آنالیز ریسک و عدم قطعیت تسلط داشته باشند و بتوانند برای اهداف عملیاتی به نحو پویایی از آنها بهره بگیرند.

دستیابی به اهداف این برنامه که برای اولین بار در کشور طراحی و اجرا می شود و پیشینه آن در سطح دنیا به کمتر از یک دهه بالغ می شود، استفاده از روش های آموزشی روزآمدی را می طلبد که بی تردید فراتر از الگوهای کلاسیک تدریس می باشند. از آن جمله می توان به تکنیک های آموزشی ذیل اشاره نمود:

- استفاده از مثال های متعدد و متنوع در حین تدریس
- برگزاری جلسات سخنرانی متخصصان با تجربه صنعت و اساتید مطرح سایر دانشگاه ها
- کارگاه های عملی آموزشی
- کار گروهی بر روی پروژه های مطالعه موردی فرضی و واقعی
- تمرین های فردی برای ارزیابی و بهبود عملکرد دانشجویان
- برنامه های بازدید از مراکز صنعتی مرتبط

اما نکته بسیار مهم در طراحی این برنامه آموزشی، الگوبرداری از مراکز آموزش عالی در سطح دنیا و اعمال نقطه نظرات صاحب نظران دانشگاهی و صنعتی کشور جهت بومی سازی مدل نهایی خواهد بود. از آنجایی که فارغ التحصیلان این دوره جذب صنعت انرژی کشور چه در بخش دولتی و چه در بخش خصوصی خواهند شد، نیازسنجی از صنعت و مدنظر گرفتن این نیاز در طراحی این برنامه آموزشی نقشی حیاتی دارد.

نتیجه گیری

با کاهش امید جهانی برای کشف ذخایر جدید نفت و گاز و همچنین افزایش هزینه های تولید از منابع موجود، تنها راهکار مؤثر برای تأمین نیاز جهان صنعتی به سوخت هیدروکربوری و پیشینه کردن سود شرکت های فعال در این صنعت، افزایش ضریب نهایی برداشت از مخازن است. برای تبدیل ذخایر احتمالی به ذخایر قطعی و تولید آنها با لحاظ کردن صرفه اقتصادی و رقابت پذیری هزینه تولید، همچنین فائق آمدن بر چالش های مدرن قانونی و زیست محیطی، علاوه بر تخصص های مهندسی نفت، به کارگیری مهارت های اقتصادی و مدیریتی نیز ناگزیرند. راهکار شرکت های پیشرو صنعت نفت ایجاد کارگروهی برای مدیریت یکپارچه مخازن است. اعضای این تیم برای حصول به نتایج دقیق و مؤثر، به یک زبان مشترک و درک عمومی از سایر تخصص های حاضر در گروه نیازمند هستند. مؤسسات آموزش عالی در سطح دنیا، با درک صحیح از این نیاز صنعت، به طراحی و برگزاری رشته هایی در سطح کارشناسی ارشد به منظور تربیت نیروهای زبده با تحصیلات آکادمیک جهت پیاده سازی مهارت مدیریت یکپارچه مخزن مبادرت ورزیده اند.

با گذشت یکصد سال از عمر صنعت نفت ایران این حقیقت آشکار می شود که میادین عمده کشور نیمه عمر خود را پشت سر گذارده اند و برهه تولید اولیه در اکثر مخازن آنها به پایان رسیده است. ورود به فاز تولید ثانویه به معنای افزایش هزینه تولید و نیز بالا رفتن خطر از دست دادن ذخایر احتمالی است. تمسک به مدیریت یکپارچه مخزن تنها راه برون رفت از چالش های پیشروست. دانشگاه ایرانی می بایست با درک صحیح و آینده نگرانه از نیازهای صنعت، با ایجاد رشته «مدیریت مهندسی نفت» به عنوان یک مبحث بین رشته ای در تأمین نیاز حتمی صنعت نفت کشور به نیروی انسانی متخصص در افق 1404 پیشدستی کند.

مراجع:

Satter, A. and Thakur, G.C., *Integrated Petroleum Reservoir Management*, PennWell, Houston, ۱۹۹۴.

Langston, E.P., Shirer, J.A., and Nelson, D.E.: "Innovative Reservoir Management - Key to Highly Successful Jay/LEC Water flood", **JPT**, ۷۸۳; *Trans. AIME*, ۲۷۱, May ۱۹۸۱.

Trice, M.L., Dawe, B.A.: "Reservoir Management Practices", **JPT**, ۱۲۹۶, December ۱۹۹۲; *SPE* ۲۲۲۳۶.

Harris, D.G., Hewitt, C.H.: "Synergism in Reservoir Management - The Geologic Perspective", **JPT**, ۷۶۱, July ۱۹۷۷; *SPE* ۶۱۰۹.