



## نقش فن آوری در امور بالادستی

دکتر حسن گل شیرازی

فناوری، عامل و ابزاری برای افزایش کارایی، تولید و بازده و به‌ویژه ایمنی و بهینه‌سازی شرایط و محیط زندگی و در نتیجه کاهش مخاطرات زیست‌محیطی و بالاخره رفاہ بیشتر می‌باشد.

تلاش در ارتقاء فناوری، نیازمند سرمایه‌گذاری است، که در نتیجه سود بیشتری را در قالب کاهش هزینه‌ها و افزایش تولید تضمین می‌نماید.

امروزه، تکنولوژی و فناوری در بخش بالادستی نفت نیز تاثیر شگرف خود را برجای گذاشته است، به طوری که روند سرمایه‌گذاری در پروژه‌های اکتشاف و تولید نفت و گاز با روند قیمت نفت در بازارهای جهانی و درآمد حاصل از آنها رابطه مستقیم دارد. در دورانی که قیمت نفت صعود می‌کند میزان سرمایه‌گذاری در اکتشاف و تولید نفت و گاز افزایش می‌یابد و بالعکس زمانی که قیمت نفت کاهش می‌یابد، روند سرمایه‌گذاری سیر نزولی به خود می‌گیرد. در حالت رکود، سرمایه‌گذار از یک طرف با افزایش هزینه‌ها (و تورم سالیانه) مواجه شده و از طرف دیگر درآمد وی از فروش نفت و گاز کاهش می‌یابد و در نتیجه سود کمتری عاید وی می‌شود و حتی در مواردی با ضرر و زیان مواجه می‌شود.

در چنین شرایطی سرمایه‌گذاران به جستجوی فرصت‌های سرمایه‌گذاری در بخش‌های دیگر و حتی صنایعی به غیر از نفت می‌پردازند و یا اگر بخواهند در همان صنعت (نفت) باقی‌مانند به دنبال تکنولوژی و فناوری‌های جدید می‌روند تا هزینه‌های خود را کاهش دهند و یا ممکن است عملیات اکتشاف و تولید را به مناطق دیگری که امکان سودآوری بیشتری داشته باشند، انتقال دهند. کاهش قیمت نفت خام نه تنها افق سرمایه‌گذاری آینده را متاثر می‌سازد، بلکه سرمایه‌گذاری‌های انجام‌شده را نیز مورد سوال قرار می‌دهد و در این شرایط است که جستجو برای نوآوری و ابداع تکنولوژی جدید و یا تغییر در تکنولوژی‌های جدیدی در زمینه‌های مختلف اکتشاف و تولید نفت و گاز، ابداع و عرضه شده‌اند که در کاهش هزینه‌ها و در نتیجه افزایش منافع نقش به‌سزایی داشته‌اند. این تکنولوژی‌ها در شناخت بیشتر ویژگی‌های مخازن نفت و گاز، افزایش سرعت دسترسی به تولید و کاهش ریسک‌ها و هزینه‌ها بسیار تاثیرگذار بوده و راه را برای سرمایه‌گذاری در مناطق دور دست نیز فراهم کرده‌اند.

اجرای عملیات اکتشاف به کمک تجزیه و تحلیل اطلاعات رفته‌رفته به سوی خودکار شدن بیشتر پیش می‌رود. برای مثال، در داخل چاه‌ها، جهت و مسیر حرکت مته توسط نرم‌افزارهای پیشرفته کامپیوتری و براساس اطلاعات لحظه به لحظه‌ای تعیین می‌شود که با



توجه به وضعیت هر چاه می‌توان به آن تغذیه نمود. چنین ایده‌هایی که تا چند سال قبل، موضوع داستان‌های تخیلی محسوب می‌شدند، اکنون می‌روند تا به میزان قابل توجهی از هزینه‌ها و ریسک عدم موفقیت در کشف نفت و گاز بکاهند.

تکنیک‌های پیشرفته حفاری جهت‌دار و افقی به تولیدکنندگان کمک می‌کند تا به ذخایری که فاصله افقی آنها از محل حفاری به سه‌الی چهارمایل می‌رسند، دسترسی پیدا کنند، که در نتیجه با محدود کردن عملیات حفاری کمترین خسارت نیز به حیات وحش و نواحی بسیار حساس از لحاظ زیست‌محیطی وارد می‌شود. به علاوه، بهره‌گیری از این فنون جدید نیاز به حفر چاه‌های متعدد را کاهش داده و مقادیر هرزرفت نفت و گاز به واسطه حفاری‌های انجام‌شده را نیز به حداقل می‌رساند.

از طرفی تکنولوژی همواره با تغییر و تحولات مثبت مواجه بوده و در این میان سهم تکنولوژی لرزه‌نگاری بیش از موارد دیگر است. از جمله این پیشرفت‌ها، ابداع دستگاه‌های لرزه‌نگاری جدید است که کارشناسان را به کنترل و هدایت در دامنه وسیع‌تری از فعالیت‌ها قادر می‌سازد. فناوری همچنان در سه زمینه ذیل در رابطه با لرزه‌نگاری نقش عمده‌ای ایفا می‌کند:

- ۱- افزایش سرعت دریافت و تفکیک آمار و اطلاعات
- ۲- بهره‌گیری از حجم عظیم آمار و اطلاعات که فقط رایانه‌های امروزی قادر به پردازش آنها هستند.
- ۳- توانایی به تصویر کشیدن آمار و اطلاعات دریافتی از دستگاه‌های اکتشافی به طوری که شناسایی وجود ذخایر میسر باشد. بنابراین، به منظور مقرون به صرفه بودن عملیات اکتشافی، ضرورت ایجاد می‌نماید تا با استفاده بیشتر از عملیات لرزه‌نگاری، از میزان ریسک‌های موجود کاسته شود.

تکنولوژی اکتشاف و تولید نفت در دریا نیز رشد چشمگیری داشته است. حتی در نواحی آبی عمیق، واحدهای بهره‌برداری و از جمله، شیر سرچاه، سیستم پمپاژ چند مرحله‌ای و دستگاه‌های اندازه‌گیری جریان نفت در کف دریا نصب می‌گردند، به طوری که با توسعه و پیشرفت شرایط فوق راه‌های احداث و نصب مجموعه تاسیسات فرآیندی واحدهای بهره‌برداری در کف دریا نیز هموار می‌شود.

استفاده از شناورهای جدید استخراج و تولید، ذخیره‌سازی و بارگیری نفت (FPSO) رو به افزایش است، به طوری که فعالیت آنها با ۲۰ درصد رشد روبه‌رو می‌باشد. علاوه بر آن، امروزه سیستم‌های استقرار دینامیک مبتنی بر تکنولوژی‌ها و فناوری‌های تشخیص موقعیت ماهواره‌ای (GPS)، این امکان را فراهم می‌نماید تا سکوهای حفاری یا بهره‌برداری جابه‌جایی ناشی از جریان‌های باد، آب و امواج را خنثی کرده و موقعیت استقرار خود را بر روی چاه و محل حفاری حفظ کنند.

تکنولوژی‌های جدید باز یافت اولیه، ثانویه و ثالثیه میزان باز یافت نفت خام در جا را افزایش داده است. نوآوری برای باز یافت بیشتر نفت از مخازن موجب گشته که پروژه‌های گوناگونی با پیکربندی مختلف آزمایش خود را با موفقیت پشت سر گذاشته و عملاً در میدان به کار گرفته شوند.

ویژگی‌های مخازن نفت و گاز آنقدر گسترده می‌باشند که دامنه عمل وسیعی را برای تحقیق و پژوهش در افزایش باز یافت بیشتر نفت برای صاحبان فن و تکنولوژیست‌ها فراهم می‌نماید. در واقع، این ابزار و فناوری‌ها موجب پدید آمدن تحولی شگرف در جریان اکتشاف و تولید نفت شده که از آن جمله می‌توان به افزایش میزان موفقیت در کشف نفت، کاهش ریسک‌ها و هزینه‌ها، کاهش حفاری‌های بی‌ثمر، افزایش ضریب باز یافت نفت و...

بدون شک تداوم رشد و پیشرفت تکنولوژی

در امور بالادستی نفت امری ضروری است. در واقع، به کارگیری به موقع تکنولوژی بسیار بارز می‌باشد زیرا می‌تواند شرایط آن بخش را بسیار سودآور نماید. البته آنچه که موفقیت و دوام شرکت‌ها را ضمانت می‌بخشد، فقط استفاده به موقع از پیشرفته‌ترین تکنولوژی‌های موجود نمی‌باشد، زیرا مهارت و توانایی استفاده از آنها نیز بسیار مهم و قابل توجه می‌باشد، چرا که مهارت و کارآمدی، عامل به کارگیری تکنولوژی مناسب در مکان و زمان مطلوب می‌باشد که توسعه این فرآیند امر ساده‌ای نیست، زیرا کاربرد فناوری‌های جدید به ویژه در کشورهای در حال توسعه خود می‌تواند منشاء بروز مشکلات و مسایلی همچون، وجود حلاء بین تکنولوژی موجود و نوع پیشرفته، عدم توانمندی پیمانکاران داخلی در استفاده از تکنولوژی روز و فقدان تجارب فنی و سایر مسایل غیر قابل پیش بینی مرتبط با تکنولوژی باشد، بنابراین، باید از هم اکنون مطالعه و برنامه‌ریزی مناسب برای جمع‌آوری اطلاعات و گزارشات به منظور آشنایی با فن‌آوری‌های پیشرفته انجام پذیرد تا در زمان مقتضی بتوان از آنها استفاده نمود. علاوه بر عوامل فوق، برخورداری از مدیران کارآمد و موثر نیز بسیار مهم می‌باشد چرا که بدون حضور آنها فرصت‌های اقتصادی-تجاری بهینه از دست رفته و سرمایه‌ها به صورتی ناکاراز هزینه و به هدر خواهند رفت.

و بالاخره آن که ایده‌ها، و روش‌های موجود به سرعت قدیمی و تاریخ مصرفشان باطل می‌شوند، لذا، با پیشرفت تکنولوژی در صنایع نفت و گاز، مدیریت نیز باید روند تکاملی داشته باشد، تا بتوان به نحو موثرتری از فناوری‌های جدید بهره‌گرفت. ■

FPSO: Floating Production, Storage and Offshore Loading

GPS: Geographical Positioning System