

یک دهه پژوهش در مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران

شهرام شرکتی، محمود حاجیان*، مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران |

چکیده

بر کسی پوشیده نیست که اکتشاف منابع هیدروکربنی پس از گذشت بیش از یکصد سال فعالیت، پیچیده تر و ریسک آن بیشتر شده است. تغییر رویکرد اکتشاف صرف تله‌های تاقدیسی، به تله‌های مرکب و منابع نامتعارف هیدروکربنی و استفاده از فناوری‌های نوین در ادامه مسیر، امری اجتناب‌ناپذیر است. پژوهش نیز به منظور پاسخگویی به نیازهای جدید اکتشاف هیدروکربن نمی‌تواند از این تحولات دور بماند. چراکه به خصوص در فضای فعلی کسب و کار، فن‌آوری به‌عنوان یک عنصر مزیت‌ساز، جایگاه ویژه‌ای را به دست آورده است. قریب یک دهه از آغاز به کار واحد پژوهش در مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران می‌گذرد و تجربیات ارزشمندی در برنامه‌ریزی پژوهشی کلان اکتشاف هیدروکربن در سطح کشور در این مدت حاصل شده است. سرعت این تحولات، مدیریت اکتشاف را بر آن داشت تا برای شناخت بهتر مسیر پیش‌رو، مروری گذرا بر تاریخچه تحولات پژوهش (در مدیریت اکتشاف) از آغاز تا به امروز داشته باشد و با تاکید بر درس‌آموخته‌ها سعی کند، پژوهش را هر چه بیشتر در مسیر پاسخگویی به نیازهای جدید این کسب و کار پرریسک قرار دهد.

اطلاعات مقاله

تاریخ ارسال نویسنده: ۹۶/۰۸/۲۳

تاریخ ارسال به داور: ۹۶/۰۸/۲۵

تاریخ پذیرش داور: ۹۶/۰۹/۱۱

واژگان کلیدی:

پژوهش و فناوری، مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران، چالش‌ها، درس‌آموخته‌ها

مقدمه

۱- **تاریخچه پژوهش در مدیریت اکتشاف از ابتدا تا امروز**
دوره ده ساله پژوهش در مدیریت اکتشاف به سه بخش قابل تقسیم است که در مجموع ۱۵ پروژه پژوهشی در این بازه زمانی خاتمه یافته و ۲ پروژه در حال اجرا است (جدول-۱). همچنین ۸ پروژه در سبب پروژه‌های پژوهشی سال جاری مدیریت اکتشاف تعریف شده و مراحل تصویب را سپری می‌کند و چندین طرح پژوهشی بلندمدت در حوزه‌های تخصصی مرتبط با اکتشاف هیدروکربن با دانشگاه‌های داخل کشور در حال نهایی‌سازی است.

بخش اول (۱۳۹۰-۱۳۸۶): در این دوره نگاه به پژوهش با هدف حل مشکلات موردی فعالیت‌های مطالعاتی و عملیاتی اکتشاف بود و طول مدت پروژه‌ها کوتاه و حداکثر یکساله تعریف شد. از جمله پروژه‌های پژوهشی این دوره می‌توان به مواردی مانند "تهیه روغن‌های سنتزی زیست‌سازگار و بررسی استفاده از آن به جای گازوئیل در گل حفاری پایه روغنی"، "برآورد میزان شتاب در کارهای لرزه‌نگاری اکتشاف" و "تضعیف نوفه‌های زمین‌غلت و تصادفی در پروژه Wide Line Profile تاقدیس کوه دارا" اشاره کرد. این پروژه‌ها برای حل مسائل پیش‌روی فعالیت‌های اکتشافی بسیار مفید بود و نتایج آنها هنوز هم در موارد مواجه با مشکلات مشابه، استفاده می‌شود.

پس از گذشت قریب یک دهه از شروع به کار واحد پژوهش در مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران، بر آن شدیم تا سیر تحول این واحد ستادی را بررسی کنیم. مدیریت اکتشاف یکی از آخرین زیرمجموعه‌های شرکت ملی نفت ایران بود که واحد پژوهش در آن تاسیس و راه‌اندازی شد. علت این تاخیر، اعتقاد مدیران وقت به پژوهشی بودن ماهیت کارهای اکتشافی بود که تفکیک پروژه‌های پژوهشی از ماموریت اکتشاف را بسیار دشوار می‌کرد. با این حال با حمایت مدیر وقت اکتشاف، این واحد در سال ۱۳۸۶ راه‌اندازی شد. هدف نخست از تاسیس، پاسخگویی به نیازهای آنی فعالیت‌های مطالعاتی و عملیاتی اکتشاف، یا حل مشکل (Trouble Shouting) و همچنین ساماندهی به رساله‌های متعدد دانشجویی کارشناسی‌ارشد و دکتری بود. اما این اداره نوپا، در طول حیات ده ساله خود با تغییر نگرش‌های اساسی در مسیر تحولی خود مواجه بود که برخی با منشاء بیرونی و از لایه‌های بالایی مدیریتی پژوهش و فن‌آوری در سطح شرکت ملی نفت ایران و وزارت نفت جاری شد و برخی دیگر ناشی از تکامل نگرش به مقوله پژوهش در مجموعه مدیریت اکتشاف بود. در این مقاله سعی شده با مرور یک دهه پژوهش در مدیریت اکتشاف به‌عنوان یک سازمان دانش‌بنیان، نقاط ضعف و قدرت و همچنین درس‌آموخته‌های این مسیر بررسی شود.

* نویسنده‌ی عهده‌دار مکاتبات (sh.sherkati@niocexp.ir)

بسیار مورد استفاده بود. برنامه حذف نوفه‌های زمین غلت نیز از دیگر خروجی‌های مهم این دوره است که هم اکنون نیز استفاده می‌شود.

بخش دوم (۱۳۹۴-۱۳۹۱): دوره جدید فعالیت‌های پژوهشی مدیریت اکتشاف با تغییر نگرش کلان وزارت نفت به مقوله پژوهش همراه بود. در این بازه زمانی تلاش گسترده‌ای برای

از جمله نتایج این پروژه‌ها می‌توان به روغن سنتزی اشاره کرد که با جایگزینی گازوئیل، در کاهش آلاینده‌های فعالیت‌های اکتشافی و در نتیجه کاهش آلودگی محیط‌زیست بسیار موثر بود. آئین نامه اثرات مخرب فعالیت‌های لرزه‌نگاری بر ابنیه نیز از دیگر نتایج این دوره از فعالیت‌های پژوهشی مدیریت اکتشاف بود که در دفاع از حقوق شرکت ملی نفت ایران در محاکم

لیست و زمان اجرای پروژه‌های پژوهشی در مدیریت اکتشاف از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۵



عنوان پروژه‌های پژوهشی مدیریت اکتشاف	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
۱ مقایسه و ارزیابی خصوصیات ژئوشیمیایی سنگ‌های منشأ و هیدروکربورهای نفتی در شرق و غرب گسل کازرون								
۲ تهیه روغن‌های سنتزی زیست‌سازگار و بررسی استفاده از آن به جای گازوئیل در گل حفاری پایه روغنی								
۳ تحلیل پیچیدگی‌های ساختمانی سازند دشتک و تأثیر آن بر هندسه چین‌ها در بلندای گاویندی								
۴ تحقیق در گسل و خطواره‌های زاگرس و تهیه نقشه آنها در ناحیه فارس ساحلی و نیمه ساحلی (حد فاصل گسل کازرون تا رازک)								
۵ مقایسه و ارزیابی ژئوشیمیایی گچ‌های ترش، آب‌های گوگردی، لایه‌های انیدریتی سازندهای تبخیری و سیالات گازی میدین هیدروکربوری حوضه رسوبی زاگرس								
۶ طراحی سیال حفاری پایه آبی با قابلیت پایداری حرارتی بالا و تثبیت بالای شیل‌ها به منظور حفاری چاه‌های اکتشافی با درجه حرارت و فشار بالا								
۷ چینه‌نگاری نهشته‌های الیگومیوسن در حوضه‌های ایران مرکزی و تهیه فرهنگ چینه‌شناسی								
۸ تضعیف نوفه‌های زمین‌غلت و تصادفی در پروژه Wide Line Profile تاقدیس کوه دارا								
۹ برآورد میزان شتاب در کارهای لرزه‌نگاری اکتشاف								
۱۰ بررسی ژئوفیزیکی تفصیلی منابع هیدرات‌گازی در دریای عمان در مقیاس مطالعه موردی								
۱۱ ارزیابی و ارائه مدل ژئوشیمیایی سنگ‌های منشأ و هیدروکربورهای افق‌های مخزن میدین مختلف واقع در دشت آبادان و شمال غرب خلیج فارس								
۱۲								
۱۳ مطالعه فسیل‌شناسی و بیوزوناسیون رسوبات پالئوزوئیک حوضه‌های زاگرس و ایران مرکزی								
۱۴ مطالعه ژئوشیمیایی سنگ‌ها و هیدروکربورها و استفاده از سیستم پختگی مصنوعی جهت تعیین و مقایسه وضعیت توان، کیفیت و میزان تولید نفت از شیل‌های سازند کزدمی در ناحیه گچساران و دزفول جنوبی								
۱۵ ارزیابی حجم ذخیره منابع غیرمتعارف نفت شیل در رسوبات ژوراسیک-کرتاسه در منطقه قالیکوه								
۱۶ ارزیابی حجم ذخیره منابع غیرمتعارف شیل‌گازی در شمال غرب زاگرس								
۱۷ بایو استراتیگرافی (بر اساس فرامینفرها) و بررسی ایزوتوپ‌های اکسیژن و کربن سازندهای پابده و جهرم در اطراف گسل کازرون								

به مقوله پژوهش، همراه با توجه ویژه مدیر به ضرورت توجه به فناوری در فعالیت‌های اکتشافی، موجب آغاز دور جدیدی از حیات پژوهش در مدیریت اکتشاف شد. توجه به شبکه‌سازی و بهره‌گیری از حداکثر توان علمی و آزمایشگاهی کشور، همکاری با موسسات تحقیقاتی بین‌المللی، توجه ویژه به تولید دانش فنی، توسعه فناوری و تجاری‌سازی، تشکیل شورای پژوهش و فناوری، تدوین نقشه راه در حوزه اکتشاف منابع هیدروکربنی، تهیه و امضاء تفاهم‌نامه با دانشگاه‌ها جهت ساماندهی امور رساله‌های دانشجویی، اجرا و همکاری در سمینارهای علمی-تخصصی و پژوهش مبتنی بر تقاضا توسط طرح‌های مصوب، از جمله ویژگی‌های دور جدید پژوهش در مدیریت اکتشاف است. در این راستا علاوه بر ادامه فعالیت در ارزیابی و اکتشاف منابع غیرمتعارف و تکمیل مطالعات انجام شده در فاز نخست، به چهار مقوله مهم در اکتشاف منابع هیدروکربنی توجه ویژه شد. اول، بهبود روش‌های تصوری‌سازی زیرسطحی ژئوفیزیکی به جهت افزایش کیفیت خطوط لرزه‌ای و کمک به شناسایی اهداف عمیق و پیچیده. دوم، تولید دانش فنی و بهره‌گیری از فناوری‌های مورد استفاده در ژئوشیمی اکتشافی به عنوان یک روش تکمیلی، با هدف کاهش ریسک اکتشاف. سوم، شناخت بهتر سنگ‌های کربناته به عنوان اصلی‌ترین سنگ‌های مخزن هیدروکربن در حوضه‌های رسوبی ایران با تاسیس مرکز سنگ‌های کربناته شکافدار. چهارم، کاربرد ژئومکانیک در اکتشاف منابع هیدروکربنی و فناوری‌های نوین حفاری و مهندسی نفت و پنجم، تهیه نقشه راه فناوری مدیریت اکتشاف در هر یک از حوزه‌های بالا. هم‌اکنون نیز جهت گیری جدید

نظام‌مند کردن پژوهش در تمامی زیرمجموعه‌های شرکت ملی نفت ایران انجام شد. تفاوت عمده نگرش جدید با نگرش سابق را می‌توان در توجه به ثبت، نگهداری و توسعه دانش تولید شده و تجاری‌سازی آن بیان کرد. برای اولین بار در این دوره در مدیریت اکتشاف علاوه بر توجه به حل مسائل موردی، به تحقیقات کاربردی پایه‌ای توجه ویژه‌ای شد و این پروژه‌ها در بازه‌های زمانی ۱ تا ۵ ساله تعریف شدند که نشان‌دهنده بلوغ نسبی نگاه اکتشاف به مقوله پژوهش و فناوری بود. با توجه به پیچیدگی‌های تصویب پروژه‌ها در این دوره و ضرورت اخذ مجوز از کارگروه بالادستی صنعت نفت، مدیریت اکتشاف از جمله اولین زیرمجموعه‌های شرکت ملی نفت ایران بود که توانست ۱۲ پروژه پژوهشی خود را به تصویب رسانده و آغاز کند. توجه به ارزیابی منابع غیرمتعارف (هیدرات گازی، نفت شیل و شیل گازی) و اکتشاف افق‌های عمیق‌تر (مزوزوئیک زیرین و پالئوزوئیک) از جمله اهداف اصلی پژوهش در این سال‌ها بود. از مهمترین پروژه‌های این دوره می‌توان به "بررسی ژئوفیزیکی تفصیلی منابع هیدرات گازی در دریای عمان در مقیاس مطالعه موردی"، "مطالعه جامع فسیل‌شناسی براساس پتانسیل میکروفسیل‌های موجود (پالینومورف‌ها، فرامینیفرها، نانوفسیل‌ها، آمونیت‌ها) ایزوتوپ‌های استرنسیوم و بایوزوناسیون سازند گرو در حوضه زاگرس"، "مطالعه فسیل‌شناسی و بایوزوناسیون رسوبات پالئوزوئیک حوضه‌های زاگرس و ایران مرکزی"، "اکتشاف منابع غیرمتعارف نفت شیل در محدوده قالی‌کوه" و "ارزیابی منابع شیل گازی در شمال غرب حوضه زاگرس" اشاره کرد. اجرای موفق پروژه‌های ارزیابی منابع غیرمتعارف با همکاری پژوهشگاه صنعت نفت و انستیتو نفت دانشگاه تهران موجب شد، درک صحیحی نسبت به تنوع پتانسیل منابع غیرمتعارف کشور و احجام آن بدست آید. با توجه به نتایج حاصل، فاز دوم طرح اکتشاف منابع هیدرات گازی در دریای عمان در حال اخذ حمایت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری به عنوان یک طرح پژوهشی ملی است. همچنین فاز دوم ارزیابی حجم ذخیره منابع نفت شیل در محدوده قالی‌کوه، با هدف تولید نیمه صنعتی دنبال شد و در مرحله اخذ مجوزهای لازم است.

اکتشاف توالی‌های رسوبی کراتاسه زیرین و پالئوزوئیک به عنوان دومین هدف کلان مدیریت اکتشاف با انجام دو پروژه پژوهشی برای شناسایی بهتر این واحدهای رسوبی و معرفی بایوزون‌های کاربردی-قابل استفاده در زمان حفاری- دنبال شد که نتایج آنها در حال حاضر در مدیریت اکتشاف در حفاری چاه‌های عمیق استفاده می‌شود.

بخش سوم (۱۳۹۵ تاکنون): تکامل رویکرد وزارت نفت



آمار رساله‌های دانشجویی پذیرفته شده و فارغ‌التحصیلان مقاطع کارشناسی‌ارشد و دکتری در بازه زمانی ۱۳۹۵-۱۳۹۲



اهداف استراتژیک و بلند مدت سازمان دارد. بنابراین با توجه به محدودیت منابع، ضروری است که بر پروژه‌هایی با تاثیر گذاری بالا بر فعالیت‌های سازمان تمرکز شود.

■ توجه به شبکه‌سازی و بهره‌گیری از توان علمی و آزمایشگاهی کل کشور. عدم توجه به آن موجب تجهیز چندباره آزمایشگاه‌های مشابه و اتلاف سرمایه‌ها خواهد شد که هیچ کدام با ظرفیت کامل مشغول بکار نخواهند بود.

■ ضرورت توجه به ثبت و نگهداری دانش تولید شده و تجاری‌سازی آن. این نگرش منجر به تجاری‌سازی پژوهش همراه با توسعه کسب و کار، کارآفرینی و کسب ثروت برای کشور خواهد شد.

■ ضرورت توجه به فناوری‌های نوین جهت پاسخگویی به پیچیدگی‌های روزافزون اکتشاف منابع و کاهش ریسک و افزایش بازدهی.

■ با توجه به ماموریت مدیریت اکتشاف که از نوع حاکمیتی است، ترسیم دقیق آینده و تعریف پروژه‌های پژوهشی مرتبط با اهداف استراتژیک سازمان، نیازمند آگاهی کامل بدنه کارشناسی مدیریت اکتشاف از فناوری‌های روز دنیا و سمت و سوی آن در آینده است. لذا ارتباط با مجامع علمی و شرکت در سمینارها و کنفرانس‌های بین‌المللی از جمله نیازهای اساسی است که معمولاً در سال‌های گذشته به صورت یک امتیاز برای پرسنل دیده شده است. در حالی که این امر باید به عنوان یکی از ماموریت‌ها و وظایف اصلی شغلی در نظر گرفته شود. سابقه بیش از یکصد سال اکتشاف نفت در خاورمیانه نشان می‌دهد، از جمله دلایل موفقیت در این منطقه می‌توان به استفاده از شواهد، قبول و به اشتراک گذاری ریسک، سخت‌کوشی، سرمایه‌گذاری گسترده و استفاده از تجربیات موفق مناطق هم‌جوار اشاره کرد. در شرایط کنونی که مرحله اکتشاف آسان در حوضه رسوبی زاگرس به پایان رسیده و پی‌جویی سایر انواع تله‌های هیدروکربوری، علی‌الخصوص تله‌های چینه‌ای در دستور کار قرار گرفته است، قطعاً بهره‌گیری از تجربیات موفق در کشورهای هم‌جوار، کمک موثری به کاهش ریسک اکتشافی و ترسیم مسیر پیش روی پژوهش منطبق با اهداف کلان سازمان می‌کند.

■ اکتشاف هیدروکربن، فعالیتی پرریسک و پرهزینه است. پژوهش‌های مرتبط با فعالیت‌های اکتشافی نیز از این امر مستثنی نیست. بنابراین تقسیم ریسک و هزینه با شرکت‌های دیگر نفتی اعم از داخلی و خارجی که اهداف مشترکی را دنبال می‌کنند، می‌تواند یکی از راهکارهای شتاب بخشیدن به فعالیت‌های اکتشافی و پژوهش‌های وابسته در شرایط کنونی بازار نفت باشد.

پژوهشی مدیریت اکتشاف در قالب یک برنامه هدفمند و درازمدت (۱۰ ساله) برنامه‌ریزی شده و با همکاری دانشگاه‌های مرجع کشور در حال نهایی‌سازی است.

یکی دیگر از فعالیت‌های پژوهشی مدیریت اکتشاف در طول هر سه دوره، همکاری با مراکز تحقیقاتی بین‌المللی بوده است. از آن جمله می‌توان به همکاری‌های مدیریت اکتشاف با انجمن زمین‌شناسان و مهندسان اروپایی (EAGE)، کنسرسیوم‌های مختلف نظیر ازدیادبرداشت از مخازن گروه بنگستان، تکامل حوضه رسوبی خاورمیانه (MEBE) و همکاری با مراکز تحقیقاتی کشورهای فرانسه، انگلستان، استرالیا و ایتالیا اشاره کرد. همکاری‌های فوق سهم بسزایی در افزایش دانش فنی و به روزرسانی علمی و کارشناسی، پرسنل مدیریت اکتشاف داشته است.

۲- حمایت از رساله‌های دانشجویی

حمایت از رساله‌های دانشجویی کارشناسی ارشد و دکتری یکی دیگر از فعالیت‌های پژوهش و فناوری در مدیریت اکتشاف بوده است. مدیریت اکتشاف به جهت حجم گسترده اطلاعات، تنوع موضوعات کاری و حمایت از رساله‌های دانشجویی همواره مورد توجه دانشجویان بوده که آمار سال‌های گذشته نشان از علاقه دانشجویان به همکاری با مدیریت اکتشاف دارد (شکل-۱). شاخه‌های مختلف زمین‌شناسی، مهندسی نفت، پتروفیزیک و حفاری از جمله زمینه‌های همکاری با رساله‌های دانشجویی بوده است. شیوه همکاری با دانشجویان نیز در طول ده سال گذشته تغییرات چشمگیری داشته و بتدریج تکامل یافته است. از جمله مهمترین رئوس این تغییرات می‌توان به تکامل شیوه‌های ارزیابی و انتخاب دانشجویان و همکاری با دانشگاه‌ها، طرح موضوعات رساله توسط طرح‌های جاری در مدیریت اکتشاف، پایش منظم کارکرد دانشجویان، حفظ محرمانگی اطلاعات، تعامل با دانشگاه‌ها جهت کسب حق مشارکت در ارزیابی نهایی رساله دانشجویی و نظام‌مند نمودن فرایند انتشار مقالات حاصل از رساله‌های دانشجویی اشاره کرد. همکاری با دانشگاه‌ها و رساله‌های دانشجویی، تاثیر مثبتی بر فعالیت‌های مدیریت اکتشاف داشته و همواره موجب ورود ایده‌های جدید و دیدگاه‌های متفاوت به مجموعه مدیریت اکتشاف شده است. اما این ارتباط همواره خطی نبوده و نسبت به میزان نیازهای پژوهشی و فن‌آوری مدیریت اکتشاف در حال تغییر است.

۳- درس آموخته‌ها

■ پژوهش در زمینه حل مشکلات موردی، تاثیر اندکی بر