

ارزیابی چالش‌های مدیریتی چاه‌آزمایی در ایران

سیدرضا شادی‌زاده* • احسان پولادچنگک^۱ • محمدعلی هاتفی^۲ • دانشگاه صنعت نفت |
محمد فرهادی^۳ • شرکت ملی نفت ایران |

چکیده

اطلاعات مقاله

چاه‌آزمایی فرآیندی است که زمینه را برای کسب اطلاعات در مورد مخزن فراهم می‌کند. چاه‌آزمایی که از کلیدهای اصلی توصیف صحیح مخزن به حساب می‌آید را می‌توان از جنبه‌های مختلف بررسی کرد. از مهم‌ترین جنبه‌های بررسی چاه‌آزمایی، بخش مدیریت است. از سوی دیگر چاه‌آزمایی در ایران چالش‌ها و مشکلات مختلفی دارد. در این مقاله چالش‌های مدیریتی چاه‌آزمایی در ایران که از طریق مصاحبه با متخصصان صنعت و مطالعه منابع علمی حاصل شده بررسی گردیده است. از مهم‌ترین چالش‌ها نبود بخش تخصصی چاه‌آزمایی در شرکت‌ها، ضعف در تعامل بین افراد یا شرکت‌ها، ضعف در نظارت و مبحث محرمانگی اطلاعات است. برای هر یک از این چالش‌ها پیشنهادها و راه‌حل‌هایی ارائه شده که از جمله مهم‌ترین آنها توجه بیشتر به نیروی انسانی، بازنگری قراردادهای و تخصیص بهینه و متوازن منابع به بخش‌های مختلف است. همچنین ورود شرکت‌های معتبر بین‌المللی به صنعت نفت کشور، ایجاد بانک اطلاعاتی جامع، استفاده از درس‌آموخته‌ها و حضور شرکت‌های داخلی در مجامع علمی بین‌المللی نیز می‌تواند در حل چالش‌های چاه‌آزمایی مؤثر باشد.

واژگان کلیدی:

چاه‌آزمایی، مدیریت، چالش، ایران، مصاحبه

مقدمه

و روش‌های چاه‌آزمایی منجر به پیشرفت صنعت حفاری شده و زمینه را برای عملیات اقتصادی و عملی چاه‌آزمایی در چاه‌های عمیق و با دمای زیاد فراهم کرده است. به دلیل ارزش نتایج اکتسابی، چاه‌آزمایی از مفیدترین خدمات فعلی صنعت نفت به حساب می‌آید. اما شرکت‌های نفتی ایران در زمینه چاه‌آزمایی با چالش‌ها و مشکلات زیادی مواجه هستند. از چالش‌های بالقوه می‌توان به ضعف در دسترسی به فن‌آوری و ابزارهای مدرن، عدم انجام به‌موقع و کافی عملیات چاه‌آزمایی و نبود مشارکت

و دمای ته‌چاهی و شاخص تولید سازند فراهم می‌کند [۱]. چاه‌آزمایی بخش جدایی‌ناپذیر استراتژی تولید و تخلیه‌ی مخزن است [۲]. طی یک عملیات چاه‌آزمایی، تغییرات فشاری مخزن که حاصل تغییر شرایط تولید (یا تزریق) مخزن است ثبت می‌شود. از آنجا که تغییرات فشار به خواص مخزن بستگی دارد برخی از خواص مخزن از این تغییر فشار استنباط می‌شوند [۳].

روش چاه‌آزمایی برای اولین بار توسط شرکت هالیبرتون در دهه‌ی ۳۰ میلادی معرفی شد [۴]. پیشرفت‌های مداوم به‌همراه توسعه‌ی ابزارها

سازندهای زمین که حاوی نفت، گاز و آب هستند ساختار پیچیده‌ای دارند و ممکن است مشتمل بر انواع مختلف سنگ، مرزها و جبهه‌های سیال باشند. توانایی تولید (تولیدپذیری^۴) مخزن و خواصی مثل اندازه‌ی مخزن باید مشخص باشد تا بتوان در مورد بهترین شیوه‌ی کاوش، توسعه و تولید از مخزن و چگونگی انجام آنها تصمیم‌گیری کرد. یکی از روش‌های دستیابی به این اطلاعات، چاه‌آزمایی است. چاه‌آزمایی فرآیندی پویاست که زمینه را برای کسب اطلاعات در مورد تراوایی مخزن، مقدار آسیب‌سازند، فشار

* نویسنده‌ی عهده‌دار مکاتبات (shadizadeh@put.ac.ir)

همکاری مناسب بین افراد و مدیریت اشاره کرد.

هدف این مقاله ارزیابی چالش‌های چاه‌آزمایی در بخش مدیریتی در کشور است. روش گردآوری اطلاعات از طریق مصاحبه با متخصصان و خبرگان صنعت نفت کشور و مطالعه منابع علمی موجود است. بدیهی است چالش‌های ذکر شده تمامی چالش‌های موجود نیست و ممکن است موارد دیگری نیز وجود داشته باشد. از سوی دیگر قطعاً تمامی این چالش‌ها به صورت یک‌جا در تمامی شرکت‌های ایرانی فعال در زمینه چاه‌آزمایی وجود ندارد و هر شرکت ممکن است تنها در گیر تعدادی از آنها باشد. همچنین از آنجا که سرویس چاه‌آزمایی در ایران به نوع سیال مخزن (نفتی یا گازی بودن)، مکان تست (خشکی یا دریا)، نوع چاه (اکتشافی، تولیدی و ...)، اهداف تست، شرکت کارفرما، پیمانکار و بسیاری از عوامل دیگر بستگی دارد، اهمیت چالش‌های ذکر شده در شرایط گوناگون با یکدیگر متفاوت خواهد بود. از سوی دیگر دیدگاه افراد در پاسخ‌گویی به سؤالات نیز با یکدیگر متفاوت است و به تجربه، دانش و حوزه عملیاتی پاسخ‌دهندگان بستگی دارد.

با وجود استفاده از چاه‌آزمایی در صنعت نفت کشور، هنوز تحقیقات و بررسی‌های جامعی در زمینه چاه‌آزمایی و مشکلات بالقوه آن انجام نشده است. اما در این مورد مقالات و کتاب‌های زیادی در سطح بین‌المللی منتشر شده که در ادامه چندین پژوهش

مرتبط ارائه خواهد شد. نردون^۵ در کتاب مدیریت پروژه‌ی چاه‌آزمایی^۶ محیط تصمیم‌گیری، قوانین و سیاست‌های شرکت، استانداردها، فرهنگ، چالش‌های محیطی، نقش افراد و چگونگی مدیریت آنها در چاه‌آزمایی را بررسی کرده است. وی عوامل مؤثر بر فرآیند تصمیم‌گیری را بسیار متعدد دانسته که از جمله آنها می‌توان به عوامل دسترسی به فن‌آوری‌های جدید، مشخصات ابزارهای موجود، اهداف چاه‌آزمایی، جدول زمان‌بندی اجرای چاه‌آزمایی و بسیاری از عوامل دیگر اشاره کرد. از دیدگاه نردون تأثیر هر یک از این عوامل بر چاه‌آزمایی قابل توجه بوده و نیازمند برنامه‌ریزی کامل و صحیحی بر اساس کاری تیمی است. همچنین باید ارتباط کارآمدی بین افراد شکل گرفته و بر اساس شرایط، بازنگری‌های مورد نیاز انجام شود. او اجمالاً نقش‌ها و مسئولیت‌ها را بررسی کرده و مواردی را برای یک چاه‌آزمایی مورد تأیید و قابل قبول ذکر می‌کند [۵].

گرامر^۷ و همکاران در ۲۰۰۶ در مقاله‌ای با عنوان بهینه‌سازی و خودکارسازی چاه‌آزمایی^۸، زمان و دفعات تکرار چاه‌آزمایی، شاخص‌های کلیدی عملکرد چاه‌آزمایی و مزایای بهینه‌سازی و خودکار کردن چاه‌آزمایی را بررسی می‌کنند. بر اساس نتایج حاصل، مزایای بالقوه بهینه‌سازی چاه‌آزمایی، افزایش ایمنی، انجام تست بهتر با تعداد دفعات کمتر، تصمیم‌گیری صحیح‌تر از طریق اطلاعات دقیق‌تر و در انتها

کاهش هزینه‌های عملیاتی است. بنابراین بهینه‌سازی و خودکارسازی چاه‌آزمایی کمک زیادی به رفع چالش‌های چاه‌آزمایی و در نتیجه موفقیت عملیات خواهد کرد [۶].

در ۲۰۱۰ سالگرو^۹ و همکاران چالش‌های عملیاتی چاه‌آزمایی در دمای زیاد را بررسی کردند. بر اساس نتایج حاصل باید شرکت‌ها برای برنامه‌ریزی قبل از انجام عملیات چاه‌آزمایی، از دستورالعمل استاندارد تبعیت کنند. برگزاری جلسات هماهنگی بین افراد، تعیین بخش‌های مختلف مرتبط با تست، انجام چاه‌آزمایی روی کاغذ، شبیه‌سازی بخش‌های مختلف عملیات، تعیین مخاطرات عملیات و در پایان، نهایی‌سازی برنامه‌ی چاه‌آزمایی از جمله موارد مهم در برنامه‌ریزی هستند [۷]. پیکرسمی^{۱۰} و همکاران در ۲۱۰۲ طی پژوهشی چالش‌های HSE^{۱۱} را در حوزه چاه‌آزمایی بررسی کردند. در این مقاله سیاست‌های سیستم مدیریتی HSE مربوط به شرکت نفت کویت و شاخص‌های مربوط به آن ذکر شده است. شرکت نفت کویت دستورالعمل برنامه‌ریزی پیوسته‌ای را برای عملیات چاه‌آزمایی توسعه داده که می‌توان از طریق آن اقدامات مناسبی را در شرایط اضطراری پیگیری کرد. سیستمی مدیریتی جهت تبعیت از قوانین، لحاظ کردن تمام مخاطرات و بهبود مستمر شاخص‌ها طراحی شده که عناصر تشکیل‌دهنده آن برنامه‌ریزی، اجرا، بازبینی و اقدام است. نظارت مستمر بر عملیات چاه‌آزمایی، ایجاد فضای مناسب برای تبادل اطلاعات، برنامه‌ریزی صحیح، انتخاب مناسب تجهیزات،

توجه به بحث آموزش و استفاده از درس آموخته‌ها از جمله نتایج این سیستم مدیریتی است [۸].

۱- متن اصلی

شرکت‌های پیمانکار فعال در عملیات چاه‌آزمایی در ایران عبارتند از شرکت‌های مهران، سی‌لند^{۱۲}، پترودانیال کیش، شرکت ملی حفاری ایران، سروک، ول‌سرویسز^{۱۳} و شرکت عملیات اکتشاف نفت. همچنین شرکت‌های کارفرمایی مختلفی به‌عنوان زیرمجموعه‌ی شرکت ملی نفت ایران در میدین مختلف نفتی و گازی عملیات چاه‌آزمایی انجام می‌دهند. بدیهی است که کیفیت کار شرکت‌های فعال در زمینه‌ی چاه‌آزمایی با یکدیگر متفاوت است. بنابراین شرکت‌های مذکور چالش‌های مدیریتی مختلفی دارند.

۲- روش تحقیق

جهت دستیابی به اهداف تحقیق، از طریق مطالعه‌ی ادبیات موضوع، مجموعه‌ای از سؤالات در مورد جنبه‌های مختلف مدیریتی و در زمینه‌ی چاه‌آزمایی تهیه شده است. در این تحقیق با ۲۰ نفر از متخصصان شرکت‌های مختلف کارفرمایی و پیمانکاری مصاحبه شده است. مصاحبه تنها به سؤالات تهیه شده محدود نبوده و افراد قادر بوده‌اند بر اساس نظرات خود و متناسب با موضوع، چالش‌های مدیریتی مدنظر خود را مطرح کنند. مهم‌ترین سؤالات مصاحبه عبارتند از:

■ نقش مدیریت در چاه‌آزمایی چقدر

است و عوامل مؤثر بر مدیریت کدامند؟

■ مدیریت روابط کارفرمایی و پیمانکاری چگونه است و عوامل مؤثر و چالش‌های آن کدامند؟

■ همکاری مدیریت با بخش فنی عملیات چاه‌آزمایی در چه سطحی است و اثرات اقدامات مدیریت بر عملیات کدامند؟

■ نقش مدیریت در رفع چالش‌های سایر بخش‌ها چگونه است و موانع مدیریت و پیشنهادهای شما در این زمینه چیست؟

■ در مجموع چه چالش‌هایی در بخش مدیریت چاه‌آزمایی وجود دارد و پیشنهادها و راه‌حل‌های مربوطه کدامند؟

در پایان نتایج مصاحبه‌ها به‌همراه ادبیات موضوع و مطالعات کتابخانه‌ای تجزیه و تحلیل شده و چالش‌های مدیریتی چاه‌آزمایی جمع‌آوری شده‌اند. چالش‌های مطرح شده بر اساس نظرات متخصصان صنعت نفت دسته‌بندی شده و بر اساس اهمیت طبقه‌بندی شده‌اند. همچنین پیشنهادهای متخصصان برای رفع چالش‌های چاه‌آزمایی در ایران ارائه شده‌اند.

۳- فرضیات و محدودیت‌های تحقیق

در این مطالعه فرض شده افراد مورد مصاحبه اطلاعات کافی از عملیات چاه‌آزمایی در ایران دارند و مایل به تبادل اطلاعات در مورد مشکلات و چالش‌ها نیز هستند. همچنین نظرات افراد مصاحبه شده نمایانگر وضعیت شرکت‌ها و صنعت نفت است.

یکی از محدودیت‌ها، تعصب افراد به شرکت‌هایشان است. ممکن است برخی افراد تمامی واقعیت‌های موجود را بازگو نکنند یا در خصوص اهمیت مشکلات جهت‌گیری داشته باشند. علاوه بر این از آنجا که تنها تعداد محدودی از افراد و شرکت‌ها در این مطالعه شرکت کرده‌اند، باید نتایج با احتیاط به سایر شرکت‌ها بسط داده شوند.

۴- تحلیل یافته‌های پژوهش

از ارکان اصلی در اجرای یک چاه‌آزمایی مناسب، مدیریت است که در تأمین منابع، حمایت از نیروی انسانی، تأمین فن‌آوری‌های جدید و ایجاد شرایط مناسب برای اجرای عملیات نقش ویژه‌ای دارد. مدیریت، حلقه‌ی ارتباطی بسیار مهمی در زمینه‌ی اقدامات قبل، حین و بعد از چاه‌آزمایی است. به‌دلیل اینکه مدیریت چاه‌آزمایی و مسائل مربوط به آن بررسی شده‌اند در این مقاله مدیریت در بخش‌های پیمانکاری و کارفرمایی از یکدیگر جدا نشده‌اند.

۴-۱- بخش تخصصی چاه‌آزمایی

در برخی شرکت‌های کارفرمایی بخش تخصصی چاه‌آزمایی وجود ندارد. در برخی شرکت‌های دیگر بخش چاه‌آزمایی واحد مجزایی به حساب نمی‌آید و به‌عنوان زیرگروه مهندسی مخازن یا بهره‌برداری فعالیت می‌کند. نبود بخش تخصصی چاه‌آزمایی ضعف‌های زیادی به همراه دارد. معمولاً کارفرمایان در بخش طراحی و شبیه‌سازی چاه‌آزمایی سرمایه‌گذاری

همچنان ضروری است کارفرمایان توجه ویژه‌ای به این بحث داشته باشند؛ چراکه این عدم هماهنگی بیشتر به ضرر کارفرما خواهد بود. ارتباط ناکارآمد بین کارفرما و پیمانکار ممکن است بدین صورت باشد که نیروی بخش عملیات بدون هماهنگی با ناظر عملیات و صرفاً بر اساس وظایف خود، اقدامی را در زمان نامناسب یا به شیوه‌ی نادرست انجام دهد و در مورد آن کار از ناظر عملیات و نیروی مافوق خود کسب اجازه نیز نکند که ممکن است این امر سبب بروز مشکلات بعدی شود. همچنین ممکن است نیروها در بخش پیمانکاری خارج از وظایف خود اقداماتی انجام دهند که مشکل ساز باشد.

۳-۴- عملیات محوری در پروژه‌ها

عملیات محوری و تنظیم تمامی امور بر اساس زمان عملیات، همچنین عدم سرمایه‌گذاری در بخش مهندسی، بهینه‌سازی و به‌روزرسانی روش‌ها از جمله چالش‌های مدیریتی هستند. به عبارت دیگر آفت بزرگ عملیات چاه‌آزمایی آنست که به محض ورود به مخزن، اهداف تست به اهداف تکمیل مناسب چاه، شبکه‌ک‌کاری مناسب و آغاز تولید تغییر می‌یابد. مهندسان حفاری با نگرش کاهش زمان و کاهش هزینه‌ی دکل، برخی از عملیات‌های انتهایی را ناقص انجام داده و حتی زمان تست را کاهش می‌دهند. این اقدامات در ظاهر زمان دکل و به تبع آن هزینه‌ها را کاهش می‌دهند اما تأثیرات بعدی آنها

همچنین ممکن است در برخی شرکت‌ها تیم تخصصی چاه‌آزمایی وجود داشته باشد. مثلاً شرکت مناطق نفت‌خیز جنوب واحد چاه‌آزمایی دارد اما شرکت‌های زیرمجموعه‌ی آن، این واحد را ندارند. در نتیجه این چالش به شکل دیگری همچنان پابرجاست. چالش این شرکت آنست که شرکت‌های فرعی دخالتی در عملیات تست و فرآیند آنالیز آن ندارند. در حقیقت بخش‌های مذکور تنها گوشه‌ای از کار را انجام داده و از پروژه خارج می‌شوند. بنابراین عملیات یکپارچه‌ای شکل نمی‌گیرد. دپارتمان چاه‌آزمایی باید به صورت هم‌زمان با تیم عملیات، تیم مطالعات و آنالیز ارتباط داشته باشد. به دلیل رابطه‌ی نامحسوس تیم عملیات با تیم مطالعات، کار تیم چاه‌آزمایی مشکل است؛ چراکه مجبور است تمام اطلاعات مورد نیاز بخش مطالعات را با در نظر گرفتن محدودیت‌های تیم عملیات پیگیری کند.

۲-۴- ارتباط ناکارآمد بین کارفرما و پیمانکار

مشکل اصلی در بخش مدیریت عملیات، ناهماهنگی بین کارفرما و پیمانکار است. ریشه‌ی این ناهماهنگی، عدم شفافیت و برنامه‌ریزی دقیق و با جزئیات تمام است. معمولاً کلیات وظایف در قراردادها مشخص می‌شود. اما مشکل در جزئیات پیش می‌آید که راه‌حل آن مشخص کردن شرح وظایف افراد با جزئیات کامل است. با وجود آنکه این کار در برخی شرکت‌ها انجام شده اما

مناسبتی انجام نداده‌اند که این خود نشان‌دهنده‌ی ضعف گروه چاه‌آزمایی در شرکت‌های کارفرمایی است. وجود این بخش تخصصی، زمینه‌ساز کار کردن گروهی از افراد به صورت تمام‌وقت روی جنبه‌های مختلف چاه‌آزمایی است. همچنین مباحث مربوط به آموزش نرم‌افزارها، تحلیل اطلاعات و نظارت بر تست با پیشرفت‌های بسیاری همراه خواهد بود. چنین بخشی می‌تواند صحت اطلاعات پیمانکاران و عدم انحراف آنان از برنامه را زیر نظر داشته باشد. شرکت‌های پیمانکاری معمولاً این بخش تخصصی را دارند؛ زیرا مسأله‌ی سود و زیان برای آنان بسیار حساس است و در نتیجه نسبت به شرکت‌های کارفرما، چارت سازمانی و واحد برنامه‌ریزی عملیات بسیار منعطف‌تری دارند. واحد DCS^{۱۴} در شرکت شلمبرجر^{۱۵} نمونه‌ای از این کار است.

ایجاد این تیم به علت محدودیت‌های سازمانی و قانونی در شرکت‌های کارفرمایی دشوار است و پذیرش این بخش توسط سایر بخش‌ها نیز خود چالشی دیگر است. اما این کار به مرور زمان و با اثبات توانایی‌ها امکان‌پذیر خواهد بود. البته ممکن است برخی شرکت‌های کارفرما برای حل این چالش از شرکت‌های مشاوره‌ای کمک بگیرند. اما از آنجا که شرکت‌های مشاوره‌ای قدرت تصمیم‌گیری ندارند و بر اساس تجربیات گذشته صرفاً پیشنهادهایی به کارفرما ارائه می‌کنند، نمی‌توانند مشکل را به صورت کامل برطرف نمایند.

خسارات زیادی به همراه خواهد داشت. جهت خروج از روزمرگی و انجام برنامه‌ریزی‌های قابل‌اجرا، مدیریت باید تجربه و تسلط کافی بر بخش‌های مختلف داشته باشد و خود را متعهد به انجام صحیح آن بداند. همچنین ضروری است بر اساس درس‌آموخته‌ها، بهینه‌سازی و به‌روزرسانی روش‌ها نیز مورد توجه قرار گیرد.

۴-۴- عدم مطابقت و بازنگری قراردادهای با شرایط پروژه

نقص در بندهای تنظیم شده‌ی قرارداد و عدم ذکر جزئیات در آن از علل اختلاف بین طرفین است. طرفین باید به بندهای قرارداد متعهد باشند و نسبت به اصلاح چالش‌های قراردادهای گذشته اقدام نمایند. ممکن است عملیات تست کاملاً بر اساس پیش‌بینی‌های پیمانکار در برنامه‌ی تست پیش‌نرود یا به‌عبارت دیگر با گذشت زمان شرایط تغییر کند و امکان انجام دقیق برنامه وجود نداشته باشد. از سوی دیگر ممکن است کارفرما به هر دلیل متقاضی تغییر شرایط قرارداد باشد. بنابراین در شرایط خاص باید امکان تغییرات وجود داشته باشد. در چنین شرایطی معمولاً طرفین دچار چالش و اختلافاتی می‌شوند که جهت خروج از این شرایط و پیشرفت کار، ممکن است کارفرما پیشنهادهایی به پیمانکار ارائه کند. بنابراین بازنگری قراردادهای با شرایط پروژه از وظایف اصلی مدیریت در شرکت‌های کارفرمایی و پیمانکاری است.

۴-۵- عدم انجام تست چاه‌ها

در مدت زمان استاندارد و به تعداد کافی

در خصوص نحوه‌ی اجرای تست چالش‌هایی وجود دارد. مهندسان نفت و زمین‌شناسان نیازمند بیشترین اطلاعات هستند، مهندسان حفاری حداقل زمان را برای تست مدنظر دارند و کارفرمایان نیز به دنبال حداقل کردن هزینه هستند. به همین دلیل مدیریت عملیات و ایجاد تعادل بین این افراد خود چالشی بزرگ است. همچنین ممکن است عدم درک کافی کارفرما از نحوه‌ی اجرای تست مشکل‌ساز شود. مثلاً کارفرما خواستار ابزار و تست ارزان‌قیمت با مدت زمان اجرای محدود است؛ در حالی که نظر پیمانکار برخلاف آن است.

ممکن است در برخی شرکت‌ها در مورد زمان تست نیز چالش وجود داشته باشد. مثلاً در برخی شرکت‌های خصوصی که مسأله‌ی هزینه و توقف تولید بسیار حیاتی است، ممکن است مدیریت با زمان اجرای عملیات تست و مدت زمان عملیات مخالفت‌هایی داشته باشد. چاه‌های هوشمند راه‌حل بسیاری از این مشکلات هستند که توسط آنها دسترسی به بسیاری از اطلاعات بدون توقف تولید ممکن خواهد بود.

همچنین در مورد تعداد تست نیز مشکلاتی مطرح است. از آنجا که شرکت‌ها تعداد کافی نیروی انسانی و ابزارهای مربوط به تست در اختیار ندارند، نمی‌توانند تست چاه‌ها را بر اساس نیازهای شرکت انجام دهند و بسیاری از چاه‌ها در مدت

زمان استاندارد و به تعداد کافی تست نمی‌شوند. بنابراین کم بودن تیم‌های عملیات تست مشکلاتی در پی دارد که ضروری است مدیریت جهت رفع آنها تمهیداتی بیاندیشد.

۴-۶- تعداد کم شرکت‌های پیمانکاری

یکی از مسائل خاص در زمینه‌ی چاه‌آزمایی، تعداد کم شرکت‌های پیمانکاری است. کم بودن تعداد پیمانکاران موجب شده کارفرمایان قدرت انتخاب زیادی نداشته باشند. یکی از نتایج نبود رقابت، پیشرفت اندک شرکت‌های داخلی بوده است. در صورت وجود رقابت بین پیمانکاران، بسیاری از چالش‌های موجود در بخش‌های طراحی و مهندسی، نیروی انسانی و فن‌آوری برطرف می‌شود.

۴-۷- محرمانگی اطلاعات

همواره بحث محرمانه بودن اطلاعات تست توسط کارفرما مطرح است. محرمانگی اطلاعات سبب عدم وجود تعامل مناسب بین کارفرمایان و پیمانکاران در زمینه‌ی تبادل اطلاعات می‌شود. البته این نگرانی کارفرما امری طبیعی است؛ چراکه تجربیات تلخی در این زمینه دارد. از سوی دیگر نیز شرکت‌های پیمانکار معتقدند که این مسأله برای کارفرمایان بهانه و عادت شده تا آنرا به موارد غیرحساس نیز بسط دهند. از آنجا که مخاطب اطلاعات تست، کارفرماست، بیشترین، صحیح‌ترین و دقیق‌ترین اطلاعات به نفع خود کارفرماست.

بنابراین ضروری است مدیریت از طریق روش‌هایی، مشکلات مربوط به محرمانگی اطلاعات را برطرف کند تا امکان تبادل اطلاعات در زمان مناسب فراهم شود.

۴-۸- رفع چالش‌ها

بانک اطلاعاتی جامع می‌تواند برخی چالش‌های موجود را برطرف کند. در حقیقت در تمامی شرکت‌های کارفرمایی اطلاعات خام عملیات‌ها وجود دارد اما ضروری است فرآیندهایی روی داده‌ها انجام شود و آنها را به صورت یکپارچه درآورد. بدین منظور باید یک بانک اطلاعاتی شامل پایش، پردازش، مقایسه‌ی اطلاعات و جمع‌آوری درس‌آموخته‌ها تشکیل شود. ایجاد بانک اطلاعاتی در شرکت‌های پیمانکاری نیز سبب جمع‌آوری تجربیات شرکت در مناطق مختلف و زمینه‌ساز سعی در برطرف کردن چالش‌های گذشته‌ی شرکت می‌شود.

ضروری است انجمنی^{۱۶} برای عملیات چاه‌آزمایی ایجاد شود تا با تشکیل جلساتی، به صورت مستمر شکاف‌های موجود در عملیات تست و تعیین سیاست‌های مرتبط را کشف و بررسی کند. این انجمن که باید اعتبار و جایگاه قدرتمندی داشته باشد تا بتواند در مقابل انحرافات بخش پیمانکاری و کارفرمایی واکنش نشان دهد، توسط شرکت‌های موفق دنیا ایجاد شده است. انجمن مذکور می‌تواند تجربیات خود را به سایر شرکت‌ها انتقال داده و تجربیات شرکت‌های بین‌المللی را در اختیار بگیرد.

عدم حضور شرکت‌های کارفرما و پیمانکار ایرانی در مجامع تخصصی بین‌المللی، چه در قالب کنفرانس و ارائه‌ی مقاله و چه در قالب دوره‌های آموزشی، چالشی دیگر به حساب می‌آید. انتقال اطلاعات و تجربیات در مجامع تخصصی بین‌المللی می‌تواند توانایی شرکت‌ها را افزایش داده و بسیاری از مشکلات فعلی آنها را برطرف کند. ضروری است شرکت‌ها ارتباطات خود را با سایر شرکت‌های معتبر جهان افزایش دهند و موانع موجود را برطرف نمایند. همچنین ضروری است زمینه برای حضور شرکت‌های معتبر خارجی در صنعت نفت ایران مهیا گردد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

موفقیت مدیریت مخزن در گرو انجام چاه‌آزمایی به بهترین شکل و با بیشترین بازدهی است تا حداکثر اطلاعات حاصل شود. از سوی دیگر مدیریت به‌عنوان یکی از بخش‌های اصلی و مؤثر در انجام چاه‌آزمایی با چالش‌های مختلفی روبرو است. به‌طور خلاصه مشکلات و چالش‌های مدیریتی چاه‌آزمایی عبارتند از:

- نبود بخش تخصصی چاه‌آزمایی در شرکت‌های کارفرمایی
- ارتباط ناکارآمد کارفرما و پیمانکار
- عملیات محوری در پروژه‌ها و عدم تخصیص بهینه و متوازن منابع در مهندسی، عملیات و آموزش
- عدم مطابقت و بازنگری قراردادها با شرایط پروژه
- عدم انجام تست چاه‌ها در مدت زمان استاندارد و به تعداد کافی

بر اساس نیازهای شرکت به‌علت محدودیت در تعداد ابزار و تیم‌های عملیاتی

■ تعداد کم شرکت‌های پیمانکاری و کم بودن قدرت انتخاب برای کارفرمایان

■ محرمانگی اطلاعات به‌خصوص از سوی کارفرما

پیشنهادهایی نیز برای حل این چالش‌ها وجود دارد که از جمله مهم‌ترین آنها آموزش نیروی انسانی، استفاده از نیروهای با تجربه و متخصص، تأمین خدمات و امکانات کافی برای نیروهای عملیات چاه‌آزمایی، بازنگری قراردادها با توجه به شرایط موجود و تخصیص بهینه و متوازن منابع به بخش‌های مختلف است. همچنین بهره‌گیری از فن‌آوری‌های پیشرفته و به‌روز، ایجاد بانک اطلاعاتی جامع، استفاده از درس‌آموخته‌ها، حضور شرکت‌های داخلی در مجامع علمی بین‌المللی و ورود شرکت‌های خارجی و معتبر بین‌المللی به صنعت نفت کشور نیز می‌تواند در حل چالش‌های چاه‌آزمایی مؤثر باشند. ■

1. epoladcang@yahoo.com
2. hatefi@put.ac.ir
3. farhadi.mohamad@gmail.com
4. Deliverability
5. Nardone
6. Well Testing Project Management
7. Cramer
8. Well-Test Optimization and Automation
9. Salguero
10. Packirisamy
11. Health, Safety and the Environment
12. Sealand
13. WSI
14. Data and Consulting Service
15. Schlumberger
16. Forum

[1] Pressure/High-Temperature Environment: Case Histories, SPE paper NO. 84096, SPE Annual Technical Conference and Exhibition, Denver, Colorado, 5-8 October, 2003.

[2] E. Kremleva, R. Fantoft, R. Mikelsen, and R. Akdim, Inline technology-new solutions for gas-liquid separation, SPE paper NO. 136390, SPE Russian Oil and Gas Conference and Exhibition, Moscow, Russia, 26-28 October, 2010.

[3] Kuiper, I., Well Testing in the Framework of System Identification, Master of Science Thesis in Applied Physics at Delft University of Technology, 2009.

[4] Flávio Dias, Fernando Marcançola, and Dalmo Wakabayashi, First Real-Time Drill-Stem Test in Deepwater Using Fully Acoustic Telemetry Monitoring and Control of the Well, SPE paper NO. 172111, Abu Dhabi International Petroleum Exhibition and Conference, Abu Dhabi, UAE, 10-13 November, 2014.

[5] Nardone, P.J., Well testing project management: onshore and offshore operations, Gulf Professional Publishing, Burlington, USA, Edition Number 1, 2009.

[6] Cramer, R., S.V.J. Jakeman, and L. Berendschot, Well test optimization and automation, SPE paper No. 99971-MS, Intelligent Energy Conference and Exhibition, Amsterdam, The Netherlands, 11-13 April, 2006.

[7] Salguero, A., E.A. Almanza, and J.R. Haddad. Challenging Well Testing Operations In High Temperature Environments-Worldwide Experiences and Best Practices Learned. OTC 21060, Offshore Technology Conference, Houston, Texas, USA, 3-6 May, 2010, pp. 7-11.

[8] Al-ibrahim, A.R., Duggirala, V.S., Ayyavoo, M., Subban, P. and Al-salali, Y.Z., HSE Challenges While Testing and Completion of Sour HPHT Exploratory Wells in the State of Kuwait, SPE paper No. 167282-MS, ISPE Kuwait Oil and Gas Show and Conference, Kuwait City, Kuwait, 8-10 October, 2012.