

سیال راه اول و آخر

ویژه نامه سالگرد حماسه نفت شهر



پیش از این که وارد نفت شهر شود، شرایط نفت شهر با توجه به عمق شوم مخازن سیال را در اهواز آماده کردیم و پس از اعلام مدیریت عملیات مهار، تیمی را از اهواز به منطقه اعزام کردیم. این گفتمه مدیر سیالات شرکت ملی حفاری ایران است. فرشید قاسمی که ۵ سالی می شود این سمت را برعهده دارد خودش در اهواز بوده است اما با مسئول تیم به طور کامل هماهنگ بوده تا در صورت نیاز به ماشین آلات یا وسیله ای بلافاصله به محل اعزام کند. فرشید قاسمی ابتدا شروع می کند و از اهمیت سیالات در مهار فوران آتش می گوید: سیال حفاری مشابه خون در بدن است و بدون تردید همان اهمیتی که خون برای ادامه حیات بدن دارد به همان میزان سیال برای حفاری اهمیت دارد. به نوعی پایه فعالیت حفاری بخش سیالات است که این پایه چه در زمان حفر چاه های نفتی، تعمیری و توسعه ای و چه در رابطه با فوران چاه ها قابل توجه است. هر فورانی شرایط خاص خود دارد و این شرایط برنامه خاص خود را می طلبد. وی در ادامه به نفت شهر می پردازد و می افزاید: شرایط هم از سوی کمیته بحران شرکت مشخص شده و به دنبال اعلام آن به مدیریت سیالات، جزئیات اقدامات مورد نیاز در این اداره بررسی و عملیاتی می

این بخش کمبودی برای دیگر بخش ها به وجود نیاید. مسئول بخش سیالات در نفت شهر می گوید که ۱۵ روز پیش از مهار آتش و چاه، گروه سیالات به محل اعزام و عملیات آغاز شد. وی اضافه می کند: تعداد گروه کم بود اما ناچار بودیم با همین افراد کارکنیم ضمن این که در برنامه ریزی ها دو مخزن را در نظر گرفته بودیم که به ناچار یک مخزن شد. شرایط بسیار سخت بود اما انگیزه این گروه باعث شد تا ذره ای کوتاهی کنیم. در طول دو شیفت فاصله ما با آتش کمتر از ۱۰۰ متر بود که وقتی باد می وزید زبانه آتش ما را در شرایط غیرممکنی قرار می داد. حرارت بالا باعث می شد تا آب دریاچه های مصنوعی هم روی خودمان ریخته شود و روی موی مخزن سیال تا مبدا حرارت بالای اطراف آتش روی سیال داخل مخزن تأثیر نامطلوبی بگذارد. وی در پاسخ به این پرسش که نوع ترکیبات و پارامترهای سیال حفاری متفاوت بود تصریح می کند: شرایط ویژه موجب شده بود تا نوزاد روی این موضوع وقت گذاشت زیرا محدودیت زمان اجازه نمی داد این حساسیت ها را دنبال کنیم؛ بیشتر دنبال تقویت ستون سیال برای مهار چاه بودیم. از شب به من تکلیف می شد که چند صد بشکه سیال حفاری برای چند ساعت زنگ آماده کنیم. برای ساختن هر صد بشکه سیال پیش از آن سیال با آب مخلوط می شد که در ۴ ساعت زمان لازم است که از حیث ساختن سیال رکوردی وی نظیر برای این عملیات به جا ماند. پس از جلسه ۱۱ صبح مدیریت مهار به یکباره اعلام می شد برای فردا صبح باید هزار بشکه سیال آماده شود که گروه از هیچ تلاشی فرو نگذاشت. در این لحظه مهندس قاسمی صحبت های مهمکار خود را تکمیل کرده و اظهار می دارد: برای مهار چاه شماره ۲۴ این گونه برنامه ریزی شده بود که یک گروه برای مرحله نخست اعزام منطقه شود و

گروهی دیگری پس از دو هفته جایگزین گروه اول شود که کار گروه نخست به قدری خوب بود که نوبت به گروه دوم نرسید. مهندس مولایی از وضعیت سخت در نفت شهر می گوید و البته؛ به ۱۰۴ مارون هم اشاره می کند ولی معتقد است که که نفت شهر چیز دیگری بود؛ من در ۱۰۴ بودم. در آنجا دکل راحت نصب شد، بعد مسافت کم بود و تفاوت چشمگیر شرایط گرمایی موجود شده بود تا شرایط کار بسیار آسان شد ولی در نفت شهر هیچ کدام از این مزایا وجود نداشت؛ در مرحله نخست ابتدا آب تزریق کردیم و در مرحله بعد سیال حفاری، بنا به بررسی های صورت گرفت باید برای مهار چاه، بین ۳۰ تا ۴۰ هزار بشکه سیال حفاری به چاه تزریق می شد که نظر به وجود تفاوت یک مخزن این کار به هیچ عنوان شدنی نبود. خوشبختانه سیال به این مرتبه اول تمام سیال ما مصرف شده بود لذا در جلسه آخر شب مدیریت مهار فوران، با اسبب شناسی که صورت گرفت به این نتیجه رسیدیم که باید ۵ هزار بشکه سیال آماده داشته باشیم، اگر این ۵ هزار بشکه در کار می شد کار مهار هم پیش نمی رفت لذا تیمی گردیدند که شرایط پشتیبانی و ذخیره سازی را دنبال کنیم. تصمیم گرفته شد که مخازن کل دستگاه ۵۷ و ۱۱۲ که عملیات با button kill را بر عهده داشت برای پشتیبانی استفاده شود. مولایی می افزاید: فاصله ۱ کیلومتری دستگاه حفاری ۱۱۲ را با ایجاد لوله انتقالی در کمتر از ۱۲ ساعت پر کردیم. مذاکرات به پیچ ها منصل بودیم. همچنین برنامه کاری را به دکل ها دادیم تا سیال را با خواص مورد نظر و به میزان مشخص به تانکرهای ما ارسال کنند. با پنج هزار بشکه از مخازن دو دکل و ۵ هزار بشکه از مخزن اولیه، عملیات پمپاژ سیال صورت می گرفت. با همین شرایط

گروه سیالات فرشید قاسمی، محسن مولایی

توانستیم چاه را خفه کنیم. پس از پمپاژ هزار و ۲۰۰ بشکه سیال در مرحله سوم چاه به حالت وکیوم درآمد و خیال مان تا حدودی راحت شد. حدود ۱۰ هزار بشکه سیال ساخته شد که تا همین میزان برای عملیات فوران چاه کفایت کرد البته گاه میزان گل به ۸۰۰ بشکه می رسید که همین امر استرس زیادی در دل گروه سیالات وارد می کرد. حجم زیادی از سیالی که وارد چاه می شد فشار زیاد به بیرون پرتاب می شد که با افزایش ستون سیال این هرزروی کمتر و کمتر شد. سیالات تنها بخشی بود که فعالیتش ۲۴ ساعته بود و باعث می شد فشار زیادی به افراد گروه وارد شد. در مرحله ای که عملیات، سیال که تزریق می شد نمی توانست نقش موثری در مهار ایفا می کند و فشار مضاعفی را به ما می داد. مراحل اول و دوم واقعاً سخت بود اما گام سوم پمپاژها بسیار خوشحال کننده بود زیرا نتیجه کار حاصل شد. همدلی در این عملیات حرف اول می خورد. هر یک از ما وظیفه خود را به بهترین شکل انجام دادیم. مهندس مولایی خبر خاموش شدن و مهار آتش را به ما می دهد. می گوید: زمانی که محسن در تماس تلفنی خبر داد که چاه مهار شد؛ واقعه سرازیر شد و تلاش های شبانه روزی همکاران در نفت شهر نمایان شد. البته نباید از نقش گروه پشتیبانی هم راحتی گذشت؛ زیرا هر زمان مهندس مولایی و گروه مستقر در منطقه امکاناتی می خواستند بلافاصله و به کوتاه ترین زمان ممکن به منطقه ارسال می شد. با توجه به حضور محسن در آن جا از لحاظ عملیاتی و فنی هیچ نگرانی وجود نداشت.



یادداشت

مهار نفت شهر مدالی بر سینه حفاری

حمیدرضا کارنویزان، رئیس کمیسیون انرژی مجلس شورای اسلامی



توانمندی حفارمردان در مهار چاه های نفت و گاز تنها به فعالیت های آنان در داخل کشور محدود نشد و با توجه به تجربه و تخصصی که در طول مدت سال دفاع مقدس به دست آورده بودند، از آنان برای کشورهای صنعت نفت همسایه دعوت شد.

زمانی که رژیم بعث عراق در جنگ خلیج فارس به کویت حمله کرد؛ با اقدامات آمریکا از اشغال کویت ناکام ماند؛ عراقی ها در حین عقب نشینی از خاک کویت، چاه های نفتی این کشور را به آتش کشیدند؛ دولت کویت برای مهار فوران و آتش سوزی چاه های نفتی خود از همه شرکت های نفتی دنیا کمک گرفت؛ در این میان با توجه به تجربه صنعت نفت ایران در مهار حادثه های مشابه با طول مدت سال جنگ تحمیلی، از شرکت ملی حفاری ایران هم برای مهار چاه های خود، درخواست همکاری کرد. گروهی از متخصصان شرکت ملی حفاری ایران از جمله مهندس صادق بهمنی مدیرعامل کنونی این شرکت، به کویت رفتند و ۲۰ حلقه از چاه های به آتش کشیده شده کویت را مهار کردند که شیوه مهار چاه و جساترت حفارمردان ایرانی در مهار این چاه ها، حیرت جهانیان را به دنبال داشت؛ در آن روزها ایرانیان از روش های برای کشتن چاه بهره گرفتند که شرکت های بزرگ بین المللی آن را تأیید کردند، به طوری که شرکت ملی حفاری از لحظه ای که مهندس مولایی خبر خاموش شدن و مهار آتش را به ما می دهد. می گوید: زمانی که محسن در تماس تلفنی خبر داد که چاه مهار شد؛ واقعه سرازیر شد و تلاش های شبانه روزی همکاران در نفت شهر نمایان شد. البته نباید از نقش گروه پشتیبانی هم راحتی گذشت؛ زیرا هر زمان مهندس مولایی و گروه مستقر در منطقه امکاناتی می خواستند بلافاصله و به کوتاه ترین زمان ممکن به منطقه ارسال می شد. با توجه به حضور محسن در آن جا از لحاظ عملیاتی و فنی هیچ نگرانی وجود نداشت.

سکوی نفتی ماکاندو در خلیج مکزیک هم منفجر شده بود، نگاه های بین المللی را به سوی خود جلب کرد؛ حفارمردان ایرانی در مدت زمان کوتاهی موفق به مهار چاه ۲۴ نفت شهر شدند، در حالی که متخصصان خارجی زمانی بیش از اینها را برای این حادثه پیش بینی کرده بودند. مهندس حیدر بهمنی مدیرعامل شرکت ملی حفاری ایران که به عنوان مدیر گروه مهار حادثه چاه ۲۴ نفت شهر برگزیده شده بود، نقش مهمی در مهار این حادثه داشت؛ تجربه وی در حوادث فوران چاه های نفتی در میدان های نفتی و گازی در نقاط مختلف کشور و همچنین مهار چاه های کویت، در نفت شهر نیز به نتیجه مطلوب انجامید؛ مدیریت مدیرعامل شرکت ملی حفاری ایران و تلاش های کارکنان این شرکت و گروه مهار، در عملیات مهار چاه ۲۴ نفت شهر، می تواند برای دیگر متخصصان این حوزه یک الگو و یک روش آموزشی باشد. مهار فوران چاه ۲۴ نفت شهر از چند جنبه، حادثه ویژه ای در نوع خود به شمار می رفت؛ این حادثه در نقطه مرزی ایران و عراق و در میدان مشترک نفت شهر اتفاق افتاد؛ جایی که گرمای هوا طاقت فرسا و غبار و ریزگردهای بیابانی و وزش باد مشکلاتی را برای مهارگران به وجود می آورد؛ در این حادثه، دستگاه حفاری مستقر بر روی چاه، به شدت آسیب دیده بود و خارج کردن بیش از ۳۰۰ تن ضایعات این دکل از اطراف چاه برای دسترسی به دهانه چاه، از دیگر ویژگی های این حادثه به شمار می رفت؛ جاده های دسترسی در این منطقه کوهستانی، صعب العبورند، از این رو حمل و نقل، تدارکات و پشتیبانی را با مشکلاتی روبه رو می کرد؛ کمبود آب در منطقه هم از دیگر مسائل بود که به همت و همکاری شرکت های نفتی دست انداز کار برطرف شد؛ یکی از نکات جالب در مهار این حادثه، طراحی ابزار مناسب برای مهار فوران به وسیله متخصصان شرکت ملی حفاری ایران بود. توانمندی شرکت ملی حفاری ایران در مهار چاه های نفت و گاز، خیال صنعت نفت را از این بابت آسوده کرده است؛ بی گمان در طول هفت سال جنگ تحمیلی و در طول دو دهه اخیر، صنعت نفت حادثه های بسیاری را در بخش های مختلف پشت سر گذاشته و تجربه های خوبی را در مدیریت بحران و کنترل حوادث به ویژه در بخش فوران چاه های نفت و گاز به دست آورده است؛ نفت شهر تبلور یکی از این تجربه ها بود؛ حادثه ای که در نفت شهر انجام شد، با همکاری آن دو صنعت نفت در شرایط جنگی در برابر اتفاق ها و آتش سوزی هایی که در مناطق نفتی به وجود می آمد، انجام می داد.

فقط ۲۰، همین!

منوچهر، بیژنی رئیس اداره کل خدمات سیمان، اسید و انگیزش چاه

در محل نصب شد؛ حدود ۶۰ نفر نیروی متخصص اعم از مهندسان ارشد، تکنسین ها و تیم پشتیبانی از اداره کل خدمات سیمان، اسید و انگیزش چاه شرکت ملی حفاری ایران در این عملیات حضور داشتند. خط دهش ها (خط ورودی به دهانه چاه) تا فاصله حدود ۲۰ متری دهانه چاه کشیده شد، از آنجا که جلوتر از این نقطه حرارت آتش بسیار بالا بود، ادامه خط لوله دهش در این فاصله را با استفاده از شاسی دستگاه آبی و آنگ و نصب و جوشکاری و آماده کردیم. در اوایل کار، خطوط انتقال سیال به علت حرارت بالا و ارزش های شدید در حین اجرای عملیات ترکیب، با این حال بلافاصله خط بازسازی شد. مهمترین کار در عملیات برقراری ارتباط با دهانه چاه بود، در آخرین عملیاتی که جهت وژش باد قرار می گیرد دستگاه ها را مستقر کردیم. حوضچه ها، خطوط لوله تأمین و ذخیره سازی آب هم انجام و به دنبال آن پمپاژ آب آغاز شد. همچنین خطوط انتقال سیالات برای مهار چاه چاه ۲۴ به دهانه چاه نصب شد. در این حادثه ۱۴ دستگاه سیمان زنی و کاری مناسب آن و افراد کارآموزده و صاحب تجربه در پایبندگی و منیفولدهای مخالف

تزریق سیالات به درون چاه فراهم کند؛ یعنی باید ستونی از سیال ایجاد می کردیم که در فشار چاه عمیق کند. در آغاز، پمپاژ آب را آغاز کردیم تا دمای اطراف چاه کاهش یابد، همچنین با توجه به حجم بالای آب ذخیره شده، پمپاژ آب به درون چاه و حدود یک ساعت ادامه دادیم؛ البته چون عمق چاه کم بود، اگر با آب هم می توانستیم به چاه وارد شویم، مهارش امکان پذیر بود. پس از تزریق آب و ارزیابی واکنش آن، متوجه شدیم ارتباطمان با درون چاه برقرار شده است، از این رو به سرعت سیال حفاری را به دنبال آب به چاه تزریق کردیم. سیال را در دو وزن آماده کردیم که چنانچه با سیال به درون چاه وارد شدیم، تزریق سیال سنگین را ادامه دهیم تا سریعاً ستونی در چاه در برابر فوران ایجاد شود؛ خوشبختانه پس از ۷۵ دقیقه، همین اتفاق افتاد و ستونی در برابر فوران ایجاد شد. در لحظه های پایانی تزریق سیال، مقاومت چاه کم و آتش تقریباً مهار شده بود، از این شرایط بلافاصله پمپاژ سیمان را آغاز کردیم و به اندازه ای تزریق سیال لوله ها و درون چاه کردیم تا سیمان ادامه یافت و چاه کاملاً مسدود شد؛ البته سیمان کاری

در محل نصب شد؛ حدود ۶۰ نفر نیروی متخصص اعم از مهندسان ارشد، تکنسین ها و تیم پشتیبانی از اداره کل خدمات سیمان، اسید و انگیزش چاه شرکت ملی حفاری ایران در این عملیات حضور داشتند. خط دهش ها (خط ورودی به دهانه چاه) تا فاصله حدود ۲۰ متری دهانه چاه کشیده شد، از آنجا که جلوتر از این نقطه حرارت آتش بسیار بالا بود، ادامه خط لوله دهش در این فاصله را با استفاده از شاسی دستگاه آبی و آنگ و نصب و جوشکاری و آماده کردیم. در اوایل کار، خطوط انتقال سیال به علت حرارت بالا و ارزش های شدید در حین اجرای عملیات ترکیب، با این حال بلافاصله خط بازسازی شد. مهمترین کار در عملیات برقراری ارتباط با دهانه چاه بود، در آخرین عملیاتی که جهت وژش باد قرار می گیرد دستگاه ها را مستقر کردیم. حوضچه ها، خطوط لوله تأمین و ذخیره سازی آب هم انجام و به دنبال آن پمپاژ آب آغاز شد. همچنین خطوط انتقال سیالات برای مهار چاه چاه ۲۴ به دهانه چاه نصب شد. در این حادثه ۱۴ دستگاه سیمان زنی و کاری مناسب آن و افراد کارآموزده و صاحب تجربه در پایبندگی و منیفولدهای مخالف



در محل نصب شد؛ حدود ۶۰ نفر نیروی متخصص اعم از مهندسان ارشد، تکنسین ها و تیم پشتیبانی از اداره کل خدمات سیمان، اسید و انگیزش چاه شرکت ملی حفاری ایران در این عملیات حضور داشتند. خط دهش ها (خط ورودی به دهانه چاه) تا فاصله حدود ۲۰ متری دهانه چاه کشیده شد، از آنجا که جلوتر از این نقطه حرارت آتش بسیار بالا بود، ادامه خط لوله دهش در این فاصله را با استفاده از شاسی دستگاه آبی و آنگ و نصب و جوشکاری و آماده کردیم. در اوایل کار، خطوط انتقال سیال به علت حرارت بالا و ارزش های شدید در حین اجرای عملیات ترکیب، با این حال بلافاصله خط بازسازی شد. مهمترین کار در عملیات برقراری ارتباط با دهانه چاه بود، در آخرین عملیاتی که جهت وژش باد قرار می گیرد دستگاه ها را مستقر کردیم. حوضچه ها، خطوط لوله تأمین و ذخیره سازی آب هم انجام و به دنبال آن پمپاژ آب آغاز شد. همچنین خطوط انتقال سیالات برای مهار چاه چاه ۲۴ به دهانه چاه نصب شد. در این حادثه ۱۴ دستگاه سیمان زنی و کاری مناسب آن و افراد کارآموزده و صاحب تجربه در پایبندگی و منیفولدهای مخالف