

حفاری

پیشگفتار

صنعت حفاری جالب‌ترین و هیجان‌انگیزترین فصل داستان نفت، این انرژی عظیم خدادادی می‌باشد. چرا که شرح تلاش سخت، بی‌امان و غرورانگیز انسان است که با سلاح دانش و تجربه با طبیعت بکر و سرسخت و نیروهای مرموز آن به مبارزه برمی‌خیزد تا برای ارتقاء زندگی انسانی به گنجینه‌های پنهان در دل زمین دست یابد. بی‌جهت نیست که دکل حفاری سمبل صنعت نفت بوده و در آرم بیشتر سازمانها، شرکت‌های نفتی و نیز کتب و مجلات مربوط به نفت دیده می‌شود. انسان با ابزار خود، کوهستانها و صخره‌های آنرا که سمبل مقاومت و پایداریست خرد و ریز می‌کند. هر سنگی در اعماق زمین بمراتب سخت‌تر از سنگ خارا است و دندان‌های برنده و فولادین مته‌های حفاری را می‌ساید و زایل می‌کند و از کار می‌اندازد. اما انسان با مته دیگری کار خود را ادامه می‌دهد. در این هنگام که طبیعت صلابت انسان را می‌بیند به غلیان در می‌آید و برای بدام انداختن و نابودی ابراز و وسایل انسان، نیروهای مرموز و ناشناخته خود را بکار می‌اندازد و یا جریان قوی از گاز و نفت را بداخل چاه فرستاده و تمام ابزار و وسایل انسان را با کوچکترین تعلل او، به کام آتش می‌برد.

در این مبارزه، مته‌های حفاری به مخازن اعماق زمین نقب می‌زنند تا انسان از نفت و گاز انباشته در آن بهره‌برداری کند. اما در عین حال هر چاه مجرای است به اعماق قرون و اعصار و کاوشی است در دل تاریخ برای پی بردن به بسیاری از اسرار طبیعت ناشناخته و بررسی تجربی و عینی روند پیدایش و تحولات زمین و پوسته آن و ارزیابی درستی یا نادرستی اطلاعاتی که از طریق علوم زمین‌شناسی و ژئوفیزیک و غیره جمع‌آوری شده است. از نظر کاربرد مته‌ها را معمولاً به دو دسته مته‌های حفاری و مته‌های مغزه‌گیری تقسیم می‌نمایند که البته در هر دسته از انواع مختلف ابزارهای برنده و طرحهای مختلف تاج و آبرو استفاده می‌نمایند.

بنظر می‌رسد فن حفر کردن زمین بهمان کهنسالی تاریخ زندگی اجتماعی انسان باشد. او در ابتدا بمنظور یافتن آب با دست و ابزار طبیعی و سپس با ابزار ساده ساخت دست خود، زمین را حفره می‌کرد. پس از آن برای استخراج نمک از جریانهای آب نمک زیرزمینی، چینی‌ها در ۶۰۰ سال قبل



از میلاد نوعی حفاری ضربه‌ای ابداع کردند. این ابداع به مرور شکل توسعه یافته‌ای درآمد و تا ۱۸۰۰ سال بعد از میلاد با این روش چاههایی با عمق ۶۰ متر را حفاری می‌کردند.

اولین چاه نفت در سال ۱۸۵۹ حفاری شد. پس از آن برای سرعت بخشیدن بکار در سال ۱۹۳۰ تکنولوژی حفاری دورانی جانشین حفاری ضربه‌ای شد. این روش در مقایسه با حفاری ضربه‌ای می‌توانست تا اعماق خیلی بیشتری از زمین نفوذ کند. در ابتدا منابع سطحی و کم‌عمق نفت مورد بهره‌برداری قرار می‌گرفت ولی اکنون با حفاری چاههای بسیار عمیق می‌توان از لایه‌های نمکی مربوط به دورانهای قدیم زمین‌شناسی بهره‌برداری نمود.

تاریخچه حفاری در ایران به سال ۱۲۷۰ شمسی برمی‌گردد. زمانی که اولین چاه نفت در ناحیه دالکی واقع بین شیراز و بوشهر توسط انگلیسیها حفاری شده که البته نتیجه‌ای نداشت، پس از آن به جستجوی نفت در جزیر قشم پرداختند که بی‌حاصل بود. در سال ۱۲۸۰ شمسی قرارداد داری منعقد شد که پس از هشت سال جستجو در مناطق قصر شیرین، رامهرمز و نفتون در سال ۱۲۸۷ اولین چاه نفت، در میدان نفتی مسجدسلیمان در عمق ۳۶۰ متری به نفت رسیده و به ارتفاع ۲۰ متر فوران کرد و با این چاه میدان نفتی عظیم مسجدسلیمان کشف گردید که این خود آغاز صنعت نفت ایران و خاورمیانه بود. بعد از این تاریخ عملیات حفاری بمنظور توسعه منطقه مسجدسلیمان و نیز اکتشاف منابع جدید گسترش پیدا کرد. در سال ۱۳۰۴ میدان نفتی هفتکل و از آن به بعد میدانهای گچساران، آغاچاری و پازنان کشف گردید. عملیات حفاری تا سال ۱۳۳۲ توسط شرکت نفت ایران و انگلیس انجام می‌گردید. پس از کودتای ۲۸ مرداد و انعقاد قرارداد اسارت بار کنسرسیوم، یورش شرکتهای حفاری نیز همراه آن شروع گردید و در سال ۱۳۵۱ با گران شدن قیمت نفت، تعداد دکلهای حفاری بطور ناگهانی رو به فزونی گذاشت.

پس از پیروزی انقلاب اسلامی در سال ۱۳۵۸ از بهم پیوستن بیش از ۳۰ شرکت مختلف، شرکت ملی حفاری ایران تشکیل گردید که طبق اساسنامه خود عهده‌دار اجرای عملیات حفاری در تمام ایران شده است.

بطور کلی عملیات حفاری نفت و گاز شامل سه بخش عمده اکتشافی توصیفی و توسعه‌ای است. با توجه به اینکه منابع نفتی ایران در خلیج فارس و مناطق نفتخیز است دو نوع عملیات حفاری با



دکلهای دریایی و دکلهای مناطق نفتخیز صورت می‌پذیرد که اجرای هر دو نوع این عملیات بعهدہ شرکت ملی حفاری است. ولی برنامه‌ریزی، هدایت و راهبری آن بسته به مکان و نوع عملیات تفاوت می‌کند.

مختصراً اشاره می‌شود که برنامه‌ریزی و نظارت بر اجرای عملیات حفاری اکتشافی در خشکی به

عهده اداره اکتشاف تهران و در دریا بعهدہ مدیریت تولید مناطق دریایی (فلات قاره) می‌باشد. در این میان اداره کل حفاری تولید مناطق نفتخیز جنوب از جایگاه خاصی برخوردار است که مسئولیت تهیه و طراحی برنامه حفاری چاههای توصیفی، توسعه‌ای و نیز تعمیر چاههای نفت و گاز و نیز نظارت مستمر بر حسن اجرای آنها در تمام میدانهای واقع در مناطق نفتخیز جنوب بعهدہ دارد که در حال حاضر نظارت تعداد بسیار کمی از این میادین به شرکت‌های تازه تشکیل شده مهندسی توسعه نفت و نفت مرکزی واگذار شده است و کارگاه ابزار در گردش نیز یکی از کارگاه‌های تابعه این اداره می‌باشد که وظیفه ی نگهداری و تعمیرات وسایل مختلف حفاری اعم از مته، لوله، جار و را بر عهده دارد. شایان ذکر است که در این کارگاه چیزی بالغ بر ۸۰۰۰ وسیله‌ی مربوط به حفاری نگهداری می‌شود.

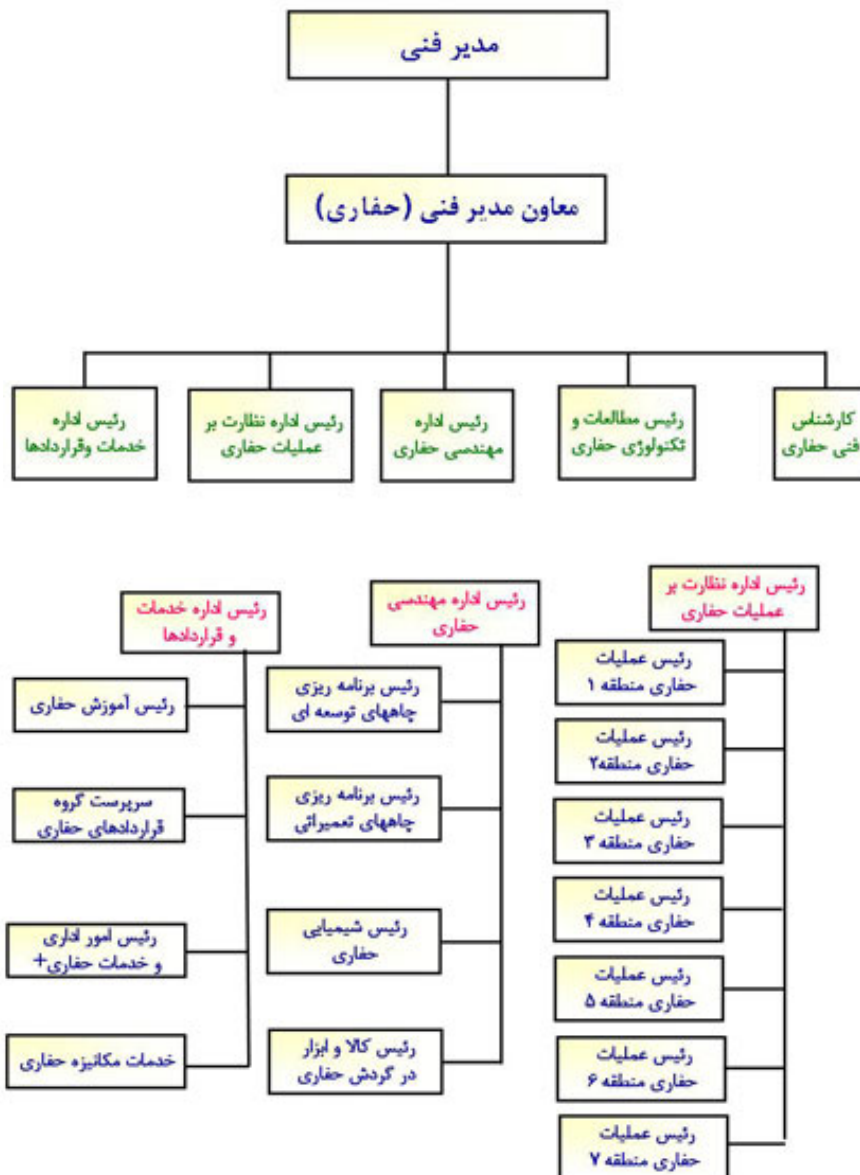


آشنایی با اداره مهندسی حفاری و نقش آن در مدیریت تولید مناطق نفتخیز جنوب

اداره مهندسی حفاری یکی از قسمتهای اداره کل حفاری بوده و شامل سه بخش برنامه‌ریزی، شیمی و کالا و ابزار در گردش می‌باشد که نقش اصلی و محوری تنظیم و اجرای برنامه پنج‌ساله حفاری تولید مناطق نفتخیز جنوب را برعهده دارد.



نمودار سازمانی معاونت امور فنی (حفاری)



بخش برنامه ریزی

برنامه پنج ساله حفاری نه تنها استخوانبندی فعالیتهای مدیریت تولید مناطق نفتخیز جنوب را تشکیل می‌دهد بلکه کلیه فعالیتهای و سیاست‌گذاری‌های در سطح وزرات نفت اکثراً بطور مستقیم و برخی غیرمستقیم در ارتباط تنگاتنگ با آن تنظیم می‌شوند و لذا با توجه به تک محصولی بودن



کشور اینکه حدود ۸۰٪ تولید مربوط به مناطق خشکی بدون اغراق میتوان گفت که پایه‌های برنامه-ریزی توسعه اقتصادی کشور در گرو به ثمر نشستن همین برنامه می‌باشد بدین طریق با توجه به اهمیت فوق‌العاده و حساسیت‌های شدید سیاسی/اقتصادی آن، نقش تعیین کننده تعهد، تخصص و تلاش بی‌امان در طراحی، تنظیم و اجرای این برنامه مشخص می‌شود. در اهمیت این برنامه همچنین به این نکته می‌توان اشاره کرد که حدود ۷۰٪ بودجه ارزی مدیریت تولید مناطق خشکی را به خود اختصاص می‌دهد که در مراحل مختلف بودجه‌بندی و هزینه کردن کلیه آن کارکنان اداره مهندسی حفاری نقش اول را ایفا می‌کنند.

بخش شیمی (مهندسی سیالات حفاری)

گل حفاری مناسب و سیمان لازم جهت پوشش پشت لوله‌های جداری با توجه به جنس سازندهای حفاری شده و نیز فشار هیدروستاتیک این طبقات و با استفاده از چاههای مجاور طراحی شده و در آزمایشگاه بخش شیمی در مقیاس آزمایشگاهی تهیه و خواص آن بررسی می‌گردد. همچنین از دیگر وظایف بخش شیمی دریافت مواد مورد نیاز گل و سیمان و کنترل کیفیت آنها است تا از هر حیث جوابگوی نیازهای عملیاتی باشند. این بخش همواره با اعزام کارشناسان خود به محل چاههای در حال حفر مشکلات احتمالی گل حفاری را رفع کرده و در بهینه‌سازی خواص گل حفاری فعالیت مستمر دارد.

واحد برنامه ریزی سیمان بخش شیمی نیز با تهیه برنامه سیمان و تعیین خواص سیمان به منظورهای گوناگون و نیز پیگیری اجرای عملیات سیمانکاری چاهها انجام وظیفه می‌نماید. دیگر واحد تابعه بخش شیمی کارخانه گل روغنی است که دلیل قیمت بالای گلهای روغنی و لزوم کاهش این هزینه‌ها ایجاد گردیده تا به جمع‌آوری گلهای روغنی استفاده شده، پالایش، بهسازی و نگهداری آنها پرداخته و در موقع لزوم به چاههای دیگر انتقال دهد.

بخش کالا و ابزار در گردش

حفر هر چاه مستلزم بکارگیری صدها قلم کالای ویژه می‌باشد که هر کدام از مشخصات فنی بسیار بالائی برخوردار است. بخش کالای حفاری مسئولیت طراحی کالاهای استاندارد و ارزیابی این کالاها



که از اطراف شرکتهای مختلف جهانی ارائه می‌گردند را بعهده دارد. واحد ابزار در گردش این بخش با تهیه ابزار غیرمصرفی وظیفه دارد تا تمامی ملزومات مورد نیاز دکلها را در حین عملیات تأمین و تعهد نماید.

انواع مته های کاجی:





شکل (۱) - سایزهای مختلف مته های کاجی



شکل (۲) - نمایی از تیغه های مته کاجی نوع دندانه فولادی



شکل (۳) - نمایی از برآمدگی های مته کاجی نوع دکمه ای

انواع مته های سایشی (الماس):



شکل (۴) - سایز بزرگ و کوچک مته الماس



شکل (۵) - تیغه های مته الماس از نمای بالا

نمونه ای از مته های الماس خراب شده :





شکل (۶) - مته سوخته بر اثر فشار بیش از حد حفاری



شکل (۷) - مته شکسته بر اثر سختی سازند

مراجع:

جزوه‌ی مته‌های حفاری عبدالمجید حیدری

سایت مهندسی نفت ساینار

وبلاگ سیمانکاری چاه‌های نفت و گاز

