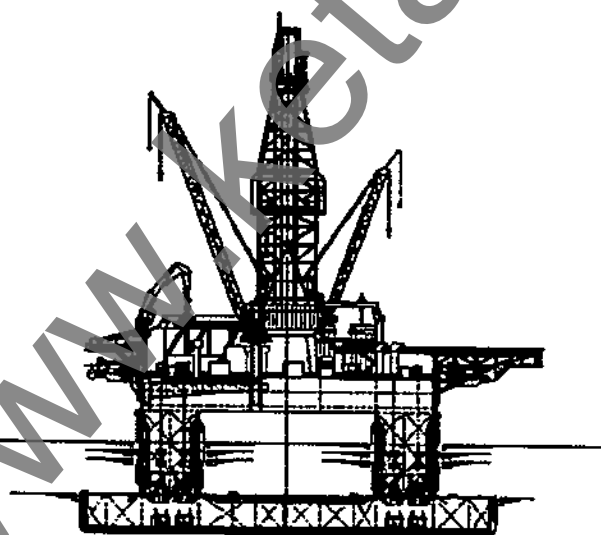


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اصول مهندسی حفاری



مؤلفان:

کاوه ابراهیمزاده

علی زمانی

ویراستار:

وحید محمدیاری

سرشناسه	:	ابراهیم زاده، کاوه، ۱۳۴۸ -
عنوان و نام پدیدآور	:	اصول مهندسی حفاری / مولفان کاوه ابراهیم زاده، علی زمانی.
مشخصات نشر	:	تهران: کتاب آوا، ۱۳۹۱
مشخصات ظاهری	:	۲۰۰ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۶۵۵۸-۳۶-۳
وضعیت فهرست‌نویسی	:	فیا
یادداشت	:	واژه‌نامه. کتابنامه: ص. ۱۹۵.
موضوع	:	حفاری -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	:	چاه‌های نفت -- حفاری
موضوع	:	چاه‌های نفت -- حفاری -- راهنمای آموزشی (عالی)
شناسه افزوده	:	زمانی، علی، ۱۳۴۳ -
شناسه افزوده	:	محمدیاری، وحید، ۱۳۶۷ -
رده‌بندی کنگره	:	۱۳۹۱ الف ۲ الف / TN ۲۸۱
رده‌بندی دیویی	:	۴۲۰.۷۶۶۲۲
شماره کتابشناسی ملی	:	۸۵۷۰۴۲

اصول مهندسی حفاری



انتشارات کتاب آوا

مولفان:	کاوه ابراهیم زاده - علی زمانی
ویراستار:	وحید محمدیاری
ناشر:	کتاب آوا
طراح جلد و صفحه‌آرا:	مهدی حسینی شفیق
لیتوگرافی، چاپ و صحافی:	باران - کهنمویی
نوبت چاپ:	اول ۱۳۹۱
شمارگان:	۵۵۵ ! نسخه
قیمت:	۸۵۰۰۰ ریال
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۶۵۵۸-۳۶-۳

نشانی مرکز پخش: تهران، خیابان انقلاب، خ ۱۲ فروردین، بن‌بست حقیقت، پلاک ۴، طبقه دوم
نشر کتاب آوا

شماره‌های تماس: ۶۶۹۷۴۱۳۰ - ۶۶۴۰۷۹۹۳ - ۶۶۹۷۴۶۴۵

نشانی فروشگاه: اسلامشهر، خیابان میاد شیرازی، روبروی دانشگاه آزاد، جنب دادگستری
شماره تماس: ۵۶۳۵۴۶۵۱

کلیه حقوق و حق چاپ متن، کپی‌برداری، طرح روی جلد و عنوان کتاب، با توجه به قانون حمایت حقوق مولفان و مصنفان و هنرمندان برای انتشارات کتاب آوا محفوظ است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

عنوان درس: مهندسی حفاری (۱) و آزمایشگاه

تعداد واحدها: ۴ واحد

پیش‌نیاز: مکانیک سیالات و آژ

تعداد ساعات: ۸۵ ساعت (۵۱ ساعت نظری و ۳۴ ساعت عملی)

سرفصل دروس:

الف- نظری

حفاری ضربه‌ای - حفاری دورانی و مسائل آن - طراحی جداره - طراحی سیالات حفاری - مکانیک سنگ مخزن - طراحی مته‌های حفاری - عوامل مؤثر بر سرعت حفاری - حفاری عمودی - حفاری انحرافی - مغزه برداری، قوانین مربوط به خدمات وارده به سازند - هیدرولیک حفاری دورانی، اتصال اسباب و طراحی لوله‌ها، طراحی دکل حفاری، طراحی پرتخ و زنجیر، سیمان کاری حفاری در سازندهای پر فشار - برنامه‌های کامپیوتری قابل استفاده در حفاری - حفاری دریایی

ب- عملی

خواص سیالات حفاری بعد از هیدراته شدن - اثر مواد سنگین روی خواص گل‌ها - اثر عوامل شیمیایی روی خواص گل‌های آلوده نشده - اثر عوامل شیمیایی روی خواص گل‌های آلوده شده (به وسیله نمک و سیمان) - چاره کاری گل‌های حفاری - محتوای ماسه و رابطه آن با گرانیروی - مطالب خواص سیمان‌های مختلفی که در حفاری به کار می‌روند از قبیل سفت شدن، مقاومت تراکمی، وزن مخصوص و محتوای آب آزاد.

مقدمه

کشور ایران یکی از با سابقه‌ترین کشورهای استخراج‌کننده نفت می‌باشد. عملیات کاوش برای اکتشاف نفت در ایران، در سال ۱۹۰۱ میلادی برابر ۱۲۸۰ خورشیدی، ابتدا در غرب کشور آغاز گردید و سپس در نواحی جنوبی کشور ادامه یافت.

به‌دنبال چند سال تلاش مداوم و مستمر گروه اکتشاف انگلیسی، نهایتاً در سال ۱۹۰۸ میلادی برای ۱۲۸۷ خورشیدی، اولین چاه اکتشافی و قابل بهره‌برداری نفت به‌میزان اقتصادی در منطقه مسجد سلیمان حفر گردید. این چاه با وسایل ساده و ابتدایی آن زمان حفر و در عمق ۳۳۸ متری سطح زمین، در سازند آسماری به‌نفت رسید و بهره‌برداری از آن از سال ۱۲۹۰ خورشیدی با تولید روزانه ۵۰۰ بشکه آغاز گردید.

پس از کشف نفت در مسجد سلیمان عملیات کاوش برای کشف مخازن دیگر ادامه یافت در پی آن حوزه‌های نفتی هفتگیل در سال (۱۳۰۶)، آغاجاری، (۱۳۱۵)، گچساران و پازنان (۱۳۱۶)، نفت‌سفید (۱۳۱۷) کشف گردید و به‌دنبال آن مخازن بسیار غنی و مهم دیگری نظیر میادین نفتی لالی (۱۳۲۷)، اهواز (۱۳۲۷)، بینک (۱۳۳۸)، بی‌بی‌حکیمه (۱۳۴۰)، مارون و کرنج (۱۳۴۲)، پارسی و رگ‌سپید (۱۳۴۳) نیز کشف و مورد بهره‌برداری قرار گرفت.

با توجه به پیشرفت فن‌آوری و استخراج نفت که یکی از ارکان بنیادی صنعت نفت جهان محسوب می‌گردد لزوم آموزش نیروی متخصص در رشته مهندسی حفاری و استخراج نفت حیاتی به‌نظر می‌رسد. بر همین اساس و جهت تأمین نیروی متخصص داخلی، رشته مهندسی حفاری و استخراج نفت توسط دانشگاه صنعت نفت با همکاری مؤسسات تحقیقاتی و پژوهشی و زیر نظر وزارت نفت ارائه می‌گردد.

دروس تخصصی این دوره شامل مهندسی حفاری، مهندسی حفاری پیشرفته، حفاری انحرافی و افقی، سیمان حفاری، گل حفاری، اسیدکاری در عملیات حفاری، سودارگیری چاه، چاه‌آزمایی، مهندسی مخازن، مهندسی بهره‌برداری، خواص سنگ‌ها و سیالات حفاری و آزمایشگاه‌های شبیه‌سازی عملیات حفاری و گل و سیمان حفاری می‌باشد.

تأمین اطلاعات مورد نیاز حفاری و نگهداری چاه‌های نفت و گاز و استخراج از آن‌ها با رعایت اصول ایمنی کامل نیازمند مهندسی حفاری است که بایستی توانایی انجام و نظارت بر عملیات حفاری در خشکی و دریا و سایر نقاط را داشته باشد (جهت افزایش بهره‌دهی اقتصادی، حفر و ایجاد چاه‌های انحرافی و افقی که فاصله قابل ملاحظه‌ای از سایت و دکل حفاری دارند، ضروری است طرح و نقشه عملیات حفاری توسط مهندسی حفاری و با همکاری و مشارکت مهندسی زمین‌شناسی و مخزن طراحی گردد).

نظر به عدم وجود مرجع مناسب برای نشر کتاب‌های صنعت نفت به صورت فارسی و تدریس کتب درسی به زبان اصلی در دانشگاه‌های معتبر کشور، بر آن شدیم که برای ارتقای سطح علمی کشور سری کتاب‌های مهندسی نفت به زبان فارسی را منتشر نماییم.

در این کتاب سعی شده است اعم مطالب مربوط به عملیات حفاری و محاسبات مربوط به صورت کاربردی آورده شود. از آن جا که این مطالب به صورت جامع و فشرده در حد درس حفاری ۱ می‌باشد، می‌تواند مرجع مناسبی برای داوطلبان کنکور کارشناسی ارشد نیز باشد. از مزیت منحصر به فرد این کتاب می‌توان استفاده از منابع معتبر در زمینه صنعت حفاری اشاره کرد. در این جا لازم است که از کلیه همکارانی که ما را در تهیه و جمع‌آوری این مجموعه یاری نموده‌اند کمال تشکر را نماییم.

امیدواریم با نشر این کتاب گامی هر چند کوتاه در جهت نشر سایر کتب مهندسی نفت برداشته شده باشد.

۱۱	فصل اول
۱۱	۱- زمین‌شناسی نفت (Petroleum Geology)
۱۱	۱-۱ انواع سنگ
۱۲	۱-۲ پیدایش نفت
۱۳	۱-۳ سنگ مخزن (Reservoir Rock)
۱۴	۱-۴ تله‌های نفتی یا نفت‌گیرها (Oil Traps)
۱۷	۱-۵ زمین‌شناسی ایران
۲۱	فصل دوم
۲۱	۲- معرفی مهندسی حفاری
۲۱	۲-۱ تاریخچه مهندسی حفاری
۲۴	۲-۲ جایگاه مهندسی حفاری در صنعت نفت
۲۵	۲-۳ وظایف مهندسی حفاری
۲۶	۲-۴ انواع چاه‌ها
۲۹	فصل سوم
۲۹	۳- دکل حفاری و اجزای آن
۳۰	۳-۱ انواع دکل حفاری
۳۶	۳-۲ آماده‌سازی محل برپایی دکل
۳۷	۳-۳ معرفی تجهیزات دکل حفاری

۶۸	۴-۳- رشته حفاری (Drill String)
۷۸	۵-۳- پرسنل دکل
۸۱	فصل چهارم
۸۱	۴- مته حفاری (Drilling Bit)
۸۱	۱-۴- انواع متها
۸۶	۲-۴- عملکرد مته (Bit Performance)
۹۳	فصل پنجم
۹۳	۵- سیال حفاری (Drilling Fluid)
۹۳	۱-۵- وظایف گل حفاری
۹۷	۲-۵- خصوصیات گل
۱۰۰	۳-۵- انواع گل
۱۰۳	۴-۵- رئولوژی گل
۱۰۸	۵-۵- افزایشدهای گل حفاری (Drilling mud Additives)
۱۱۱	۶-۵- محاسبات هیدرولیک گل حفاری
۱۱۵	فصل ششم
۱۱۵	۶- جداره گذاری و سیمان کاری چاه
۱۱۵	۱-۶- وظایف لوله جداره
۱۱۶	۲-۶- انواع لوله جداره
۱۱۸	۳-۶- طراحی لوله جداره (Casing Design)
۱۲۰	۴-۶- سیمان کاری (Cementing)

۱۲۵.....	۵-۶- انواع روش‌های سیمان‌کاری (Cementing Methods)
۱۳۳.....	۶-۶- انواع سیمان حفاری (Cement Types)
۱۳۵.....	۷-۶- انواع تست‌های سیمان (Cement Tests)
۱۳۸.....	۸-۶- افزایش‌های سیمان (Cement Additives)
۱۴۲.....	۹-۶- محاسبات سیمان (Cement Calculation)
۱۴۷.....	فصل هفتم
۱۴۷.....	۷- تکمیل چاه (Well Completion)
۱۴۷.....	۷-۱- تکمیل حفره باز (Open Hole Completion)
۱۴۹.....	۷-۲- تکمیل حفره بسته (Cased Hole Completion)
۱۵۴.....	۷-۳- مشبک‌کاری (Perforation)
۱۵۶.....	۷-۴- تسهیلات سر چاهی (Well Head Facilities)
۱۵۸.....	۷-۵- تمیز کاری چاه (Well Clean up)
۱۶۱.....	فصل هشتم
۱۶۱.....	۸- حفاری انحرافی (Directional Drilling)
۱۶۱.....	۸-۱- کاربردهای حفاری انحرافی
۱۶۵.....	۸-۲- انواع چاه‌های انحرافی
۱۶۸.....	۸-۳- موتورهای درون چاهی (Downhole Motors)
۱۷۱.....	واژه‌نامه
۱۹۵.....	مراجع