

مقدمه‌ای بر مهندسی نفت

رشته‌های مهندسی نفت و زمین‌شناسی نفت

ترتیب:

مهندس علیرضا امیری

(عضو هیئت علمی دانشگاه)

مهندس محمدمعین مهردادین

با دیباچه:

دکتر محمدرضا عادل زاده

(مشاور مدیر عامل، قائم مقام مدیر فنی شرکت نفت و گاز پارس و عضو هیئت علمی دانشگاه)

سرشناسه : امیری، علیرضا، ۱۳۵۶
 عنوان و نام پدیدآور : مقدمه‌ای بر مهندسی نفت / مولفان علیرضا امیری، محمدمعین مهردادیان با دیباچه محمدرضا عادل‌زاده
 مشخصات نشر : تهران: کتاب آوا، ۱۳۹۴
 مشخصات ظاهری : ۱۸۰ ص.: مصور، جدول
 شابک : ۹-۲۲۲-۳۴۶-۶۰۰-۹۷۸: ۱۲۰۰۰۰ ریال
 وضعیت فهرست نویسی : فیبا
 یادداشت : کتابنامه
 موضوع : نفت - مهندسی
 شناسه افزوده : مهردادیان، محمدمعین، ۱۳۷۱ -
 شناسه افیس : عادل‌زاده، محمدرضا، ۱۳۵۱ -، مقدمه نویسی
 رده‌بندی کنگره : ۱۳۹۴ ۸۷ الف / TN۸۷۰
 رده‌بندی یوبی : ۶۶۵/۵
 شماره کتابشناختی : ۴۱۳۶۹۱۹

مقدمه‌ای بر مهندسی نفت



انتشارات کتاب آوا

مؤلفین:	مهندس علیرضا امیری - مهندس محمدمعین مهردادیان
ناشر:	کتاب آوا
نوبت چاپ:	اول ۱۳۹۴
شمارگان:	۱۰۰۰ نسخه
قیمت:	۱۲۰۰۰۰ ریال
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۳۴۶-۲۲-۹

نشانی مراکز پخش: تهران، خیابان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، بن‌بست حقیقت، پلاک ۴، واحد ۴

شماره‌های تماس: ۶۶۷۴۱۳۰ - ۶۶۴۰۷۹۹۳ - ۶۶۹۷۴۶۴۵ - ۶۶۶۱۱۵۸ دورنگار: ۶۶۶۱۱۵۸

www.avabook.com Email: avabook_kazemi@yahoo.com

نشانی فروشگاه: اسلامشهر، خیابان صیاد شیرازی، روبروی دانشگاه آزاد، جنب دادگستری

شماره تماس: ۵۶۳۵۴۶۵۱

کلیه حقوق این اثر برای انتشارات کتاب آوا محفوظ است.
 هرگونه کپی‌برداری و تهیه جزوه از متن کتاب، استفاده از طرح روی جلد و عنوان کتاب جرم است و متخلفان طبق قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

دیباچه دکتر محمدرضا عادل زاده

منت خدای را که به هر که خواهد عزت عطا کند و به هر که اراده کند، ذلت و سلام من بر تو باد یا حسین (ع)؛ در تک تک روزهایی که جهان هست، ماه و خورشید هست، آسمان هست، اما من نیستم.

بدین جرأت می توان گفت این اثر مستطاب، یکی از کاربردی ترین کتب در زمینه مبانی مهندسی نفت می باشد که تاکنون به رشته تحریر درآمده است و هر دانشجویی که خواستار ادامه تحصیل در رشته های مرتبط با مهندسی نفت می باشد و نیز همکاران شاغل در سایر ادارات صنعت نفت که علاقه مند هستند با مهندسی نفت آشنا شوند از امور اداری و حقوقی شرکت ها گرفته تا ادارات مرتبطی همچون زمین شناسی، حفاری و ... را بدان نیاز است.

در این اثر مؤلفین کوشیده اند تا چکیده ای از پیدایش تا پالایش نفت را به طرز جالب و خواندنی برای خوانندگان ارائه نمایند، لذا مطالب این کتاب نفیس را برای دانشجویان و همکاران شاغل در صنعت نفت پیشنهاد می نمایم. امید است که به تائید و توفیق الهی بدان شیوه شایسته و روش بایسته که خواسته نگارندگان است، از این اثر اسباب بهره عمل آید و مفید واقع گردد.

و من الله التوفیق

دکتر محمدرضا عادل زاده

پیشگفتار مؤلفان

امروزه چاه‌های نفت فراوانی در گستره پهناور جهان وجود دارد که از آن‌ها نفت استخراج می‌گردد و به نفتی که از چاه بیرون کشیده می‌شود، نفت خام می‌گویند. با تصفیه نفت خام، هیدروکربن‌های گوناگونی که از آن‌ها تشکیل یافته است از یکدیگر جدا می‌شوند که این کار را پالایش نفت می‌گویند. نفت به معنی انرژی و سرچشمه مواد اولیه بسیاری از ترکیبات شیمیایی است لذا از عوامل اصلی اقتصادی مدرن به شمار می‌رود. در صنایع جدید از ثروت بیکران و تغییر و تبدیل مواد خام اولیه آن بی‌اندازه استفاده می‌شود.

در کتاب «مقدمه ای بر مهندسی نفت» بنا داشته ایم چکیده ای از پیدایش تا پالایش نفت را ارایه نماییم تا کارشناسان، اساتید، دانشجویان مقاطع مختلف و علاقه مندان به حوزه نفت با دیدی فراخ بر این مبحث بنگرند. لازم به ذکر است که به جهت منطبق بودن این اثر با سرفصل‌های وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به عنوان منبع برای درس «آشنایی با مهندسی نفت» نیز می‌تواند معرفی گردد. امید است که این اثر بتواند آموزه ای را در چند ندرک بر آموخته‌های پیشین تان بیافزاید.

از آن جای که هیچ اثری عاری از اشتباه نخواهد بود، ما از کلیه دانش پژوهان و صاحب نظران محترم درخواست می‌گردد که به جهت رفع نارسایی‌ها و کاستی‌ها، انتقادات و پیشنهادات خود را از طریق پست الکترونیکی به ناشر اطلاع داده تا در چاپ‌های بعدی مورد بررسی قرار گیرد.

در خاتمه بر خود لازم می‌دانیم از جناب آقای مهندس رکن الدین جلالی، معاون محترم وزیر نفت و مدیر عامل شرکت ملی نفت ایران به جهت راهنمایی‌های بی‌ریغشان در راستای تدوین و تکمیل هر چه بهتر این اثر، سپاس‌گزاری نماییم.

در پناه حق

مهندس علیرضا امیری

(عضو هیئت علمی و معاون دانشگاه آزاد محلات)

مهندس محمد معین مهردادیان

عنوان درس: آشنایی با مهندسی نفت

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: --

رفصل درس:

- تعریف مهندسی نفت - صنایع بالادستی و پایین دستی در مهندسی نفت - اهداف دوره مهندسی نفت -
- گرایش های مختلف مهندسی نفت و وظایف آنها
- جایگاه مجموعه مهندسی نفت در شرکت های نفتی
- آشنایی با عملیات زمینی، اسراع سنگها و نحوه تشخیص آنها، چگونگی تشکیل نفت، ساختار مخازن
- هیدروکربوری، مسیرهای مهاجرت،
- روش های اکتشاف نفت
- آشنایی با اصول ژئوفیزیک و لرزه نمایی در اکتشاف نفت
- آشنایی با خصوصیات سنگهای مخزن
- طبقه بندی انواع سیالات مخزن و ترکیبات نفتی و استانداردهای بین المللی اندازه گیری
- معرفی دروس اصلی مهندسی نفت و اهمیت هر یک
- آشنایی با مکانیزم های تولید طبیعی و مصنوعی
- آشنایی با نحوه محاسبه میزان هیدروکربور درجا
- آشنایی با حفاری و تجهیزات مورد نیاز
- نحوه فراآوری و استخراج
- تجهیزات فرایندهای جداسازی و استخراج
- تجهیزات انتقال و بهره برداری
- آشنایی با اصول پالایش نفت
- آشنایی با راکتورهای شیمیایی
- آشنایی با کاربرد کامپیوتر در مهندسی نفت
- آشنایی با فرایندهای فروش و بازاریابی و صادرات نفت و گاز
- معرفی ساختار وزارت نفت جمهوری اسلامی ایران و شرکت های اصلی آن
- معرفی سازمان اوپک

فهرست مطالب

فصل اول - مقدمه	۱۵
۱-۱- گذشته تاریخی نفت	۱۶
۲-۱- کشف و استخراج نفت در قرن نوزدهم	۲۱
۳-۱- کشف و استخراج نفت در ایران تا ملی شدن صنعت نفت	۲۴
۴-۱- رشته مهندسی نفت	۳۴
۱-۴-۱- رشته مهندسی نفت (اکتشاف)	۳۶
۲-۴-۱- رشته مهندسی نفت (بهره برداری از منابع نفت)	۳۷
۳-۴-۱- رشته مهندسی نفت (حراری)	۳۸
۴-۴-۱- رشته مهندسی نفت (خازن هیدروکربوری)	۳۸
۵-۱- شرکت ملی نفت ایران	۳۹
۱-۵-۱- مأموریت اصلی	۴۱
۲-۵-۱- شرح وظایف کلی	۴۱
۳-۵-۱- ساختار سازمانی	۴۲
۶-۱- سازمان اوپک	۴۳
۱-۶-۱- عوامل موثر در پیدایش سازمان اوپک	۴۴
۲-۶-۱- منشور، اهداف و ارکان سازمان اوپک	۴۵
۳-۶-۱- کشورهای عضو اوپک	۴۶
۷-۱- منابع هیدروکربنی جهان	۴۷
فصل دوم - پیدایش	۵۱
۱-۲- منشأ نفت و گاز	۵۳
۲-۲- فرضیه های تشکیل نفت	۵۵
۱-۲-۲- فرضیه های غیرآلی یا معدنی	۵۵
۱-۲-۲-۱- منشأ آذرین یا آتش فشانی	۵۵
۲-۲-۱-۲- منشأ از واکنش های شیمیایی	۵۶
۳-۲-۱-۲- فرضیه منشأ فضایی	۵۶

۵۷	۲-۲-۲- فرضیه های آلی
۵۷	۲-۲-۳- نظریه امروزی تشکیل نفت (از ماده آلی تا نفت)
۶۳	۲-۳- سنگ منشأ
۶۶	۲-۴- مهاجرت نفت
۶۹	۲-۵- سنگ مخزن
۶۹	۲-۶- پوش سنگ
۷۰	۲-۷- نفت گیر
۷۲	۲-۸- سنگ های مخزن در ایران
۷۲	۲-۹- دایش زاگرس و ارتباط آن با نفت گیرها
۷۳	فصل سوم - اکتشاف
۷۴	۳-۱- روش های حفاری
۷۵	۳-۲- ثقل (گاز سنگی)
۷۶	۳-۳- لرزه نگاری
۷۷	۳-۴- ژئوشیمی
۷۸	۳-۵- دیرین شناسی
۷۸	۳-۶- تطبیق کلیه اطلاعات اکتشافی و مدل سازی مخزن
۷۸	۳-۷- مهم ترین سازندهای ایران
۷۸	۳-۷-۱- سازند آغاچاری
۷۹	۳-۷-۲- سازند میشان
۷۹	۳-۷-۳- سازند گچساران (مهم ترین سازند پوش سنگ)
۷۹	۳-۷-۴- سازند آسماری
۸۰	۳-۷-۵- سازند پایده
۸۰	۳-۷-۶- سازند گورپی
۸۰	۳-۷-۷- سازند ایلام
۸۰	۳-۷-۸- سازند سروک
۸۱	۳-۷-۹- سازند کژدمی (مهم ترین سازند سنگ منشأ)
۸۱	۳-۷-۱۰- سازند داریان
۸۱	۳-۷-۱۱- سازند گدوان
۸۱	۳-۷-۱۲- سازند فهلپان
۸۲	۳-۷-۱۳- سازند گرو

۸۲	۸-۳- حفاری اکتشافی
۸۵	فصل چهارم - حفاری
۸۷	۱-۴- چاه های گمانه ای
۸۷	۲-۴- اصول کلی کار دستگاه های حفاری
۸۹	۳-۴- حفاری ضربه ای
۹۲	۴-۴- حفاری دورانی
۹۹	فصل پنجم - خصوصیات نفت خام
۱۰۰	۱-۵- گروه های تشکیل دهنده نفت خام
۱۰۰	۱-۱-۵- هیدروکربن ها
۱۰۱	۱-۵-۱- هیدروکربن های آلیفاتیک سیر شده یا آلکان ها یا پارافین ها
۱۰۲	۱-۵-۱-۱- هیدروکربن های حلقوی سیر شده یا سیکلوفارین ها یا نفتن ها
۱۰۳	۱-۵-۱-۳- هیدروکربن های آروماتیک
۱۰۴	۱-۵-۱-۴- هیدروکربن های آلیفاتیک سیر نشده یا الفین ها یا آلکن ها
۱۰۶	۱-۵-۱-۵- سایر هیدروکربن ها
۱۱۳	۲-۵- ویژگی های فیزیکی و شیمیایی کلی نفت خام
۱۱۴	۱-۲-۵- وزن مخصوص (Sp.Gr) نفت خام (Specific Gravity Of Crude Oil)
۱۱۶	۲-۲-۵- نقطه ریزش نفت خام (Crude Oil Pour Point)
۱۱۷	۳-۲-۵- گرانروی نفت خام (Viscosity Of Crude Oils)
	۴-۲-۵- فشار بخار و نقطه اشتعال نفت خام (Vapor Pressure And Flash Point Of Crude Oils)
۱۱۷	
۱۱۸	۵-۲-۵- میزان گوگرد نفت خام (Sulfur Content Of Crude Oils)
۱۱۹	۶-۲-۵- نقطه ابری شدن (Clud Point)
۱۱۹	۷-۲-۵- نقطه انجماد (Freezing Point)
۱۱۹	۸-۲-۵- نقطه جوش (Boiling Point)
۱۱۹	۹-۲-۵- رنگ و بو
۱۲۰	۱۰-۲-۵- نمایه شکست یا اندیس شکست (Refractive Index)
۱۲۱	۳-۵- کاربرد برخی از برش های نفتی حاصل از نفت خام
۱۲۳	فصل ششم - خصوصیات گاز طبیعی
۱۲۴	۱-۶- تشکیل گاز طبیعی
۱۲۷	۲-۶- گاز طبیعی در زیر زمین

۱۲۸.....	۶-۳-انواع گاز طبیعی.....
۱۲۸.....	۶-۳-۱- گاز ساختگی (Substitute Natural).....
۱۲۸.....	۶-۳-۲- گاز سنتز (Synthesis Gas).....
۱۲۹.....	۶-۳-۳- گاز شهری (Town Gas).....
۱۲۹.....	۶-۳-۴- گاز شیرین (Sweet Gas).....
۱۲۹.....	۶-۳-۵- گاز طبیعی (Natural Gas).....
۱۳۰.....	۶-۳-۶- مایعات گاز طبیعی (NGL(Natural Gas Liquids).....
۱۳۰.....	۴-۳-۷- گاز طبیعی مایع (LNG(Liquefied Natural Gas).....
۱۳۱.....	۶-۳-۸- گاز کلاهک گازی (Gas Cap Rock).....
۱۳۱.....	۶-۳-۹- گاز مایع (LPG (Liqefied Petroleum Gas).....
۱۳۲.....	۶-۳-۱۰- گاز شعله (Flare Gas).....
۱۳۲.....	۶-۳-۱۱- گاز طبیعی فشرده (CNG(Compressed Natural Gas).....
۱۳۳.....	۶-۴-پردازش گاز طبیعی.....
۱۳۵.....	فصل هفتم - بهره‌برداری.....
۱۳۸.....	۷-۱- تجهیزات سرچاه.....
۱۴۲.....	۷-۲- لوله‌های نفت و گاز.....
۱۴۲.....	۷-۲-۱- لوله‌های انتقال نفت و یا گاز (Flow Line).....
۱۴۲.....	۷-۲-۲- لوله‌های انتقال سیال (Transfer Line).....
۱۴۳.....	۷-۲-۳- لوله‌های جمع‌آوری (Gathering Line).....
۱۴۳.....	۷-۳- واحد بهره‌برداری و قسمت‌های مختلف آن.....
۱۴۵.....	۷-۳-۱- مجموعه انشعاب یا چندراهه (Manifold).....
۱۴۶.....	۷-۳-۲- لوله‌های مقسم.....
۱۴۷.....	۷-۳-۳- مجموعه‌های تفکیک‌کننده (Separaitors).....
۱۴۸.....	۷-۳-۴- مخزن بهره‌برداری.....
۱۴۹.....	۷-۳-۵- توربین و پمپ‌ها.....
۱۵۰.....	۷-۳-۶- اتاق کنترل.....
۱۵۳.....	فصل هشتم - حمل و نقل.....
۱۵۳.....	۸-۱- خطوط انتقال نفت.....
۱۵۷.....	۸-۲- حمل و نقل دریایی.....
۱۵۹.....	۸-۳- کامیون‌های نفتکش.....

فصل نهم - پالایش	۱۶۱
۹-۱- مراحل مختلف پالایش نفت خام	۱۶۴
۹-۲- فرآیندهای معمول در پالایش نفت خام	۱۶۵
۹-۳- فرآیند پالایش نفت خام	۱۶۹
۹-۴- فرآورده های نفت خام	۱۷۰
۹-۵- طبقه بندی پالایشگاه ها	۱۷۲
۹-۶- تصفیه نفت خام	۱۷۴
۹-۶-۱- عاری نمودن نفت خام از آب	۱۷۴
۹-۶-۲- تهیه برس های سبک	۱۷۵
۹-۶-۳- تهیه مواد سفید	۱۷۵
۹-۶-۴- تصفیه کروم و نیله انیدرید سولفورو (روش ادلینو)	۱۷۶
۹-۶-۵- تصفیه رغن ها- کربن کاری	۱۷۷
منابع و مآخذ	۱۷۹