

۱۳۳۹۴۵۰

شماره و فروشت

۱۸، ۵۲

بسم الله الرحمن الرحيم

## مقدمه بر تولید نفت و گاز

مترجم

مهندس سهراب نیک آذر

سرشناسه : دوولد، هوارد  
 عنوان و نام پدیدآور : Devold, Havard  
 مشخصات نشر : مقدماتی بر تولید نفت و گاز  
 مشخصات ظاهری : تهران: علوم کاربردی، ۱۳۹۴.  
 شابک : ۱۸۴ ص.: مصور، جدول، نمودار  
 وضعیت فهرست نویسی : ۹۷۸-۶۰۰-۹۵۲۹۸-۱-۰  
 یادداشت : فنیای مختصر  
 یادداشت : فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است  
 شناسه روده : عنوان اصلی: An Introduction to Oil and Gas Production.  
 شماره کتابشناسی ملی : نیک آذر، سهراب، ۱۳۷۱-  
 ۳۸۶۳۳۰۷



انتشارات علوم کاربردی  
 بهمجوز وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی

مقدماتی بر تولید نفت و گاز  
 چاپ اول: تابستان ۱۳۹۴  
 تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه، قیمت: ۱۴۰۰۰۰ ریال  
 چاپ و صحافی: پیام کوثر، طرح جلد: مهندس مسعود ساعدی  
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۵۲۹۸-۱-۰  
 آدرس: تهران- میدان انقلاب- ابتدای کارگر جنوبی- خیابان مهدیزاده- پلاک ۵- واحد ۱۰  
 تلفن انتشارات و مرکز پخش: ۶۶۹۰۷۶۹۲-۶۶۹۰۲۵۸۵  
 حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

## پیش‌گفتار مؤلف

در این کتاب اطلاعاتی کلی در مورد فرآیندها و تجهیزات اصلی صنعت نفت و گاز برای علاقمندان این صنعت گردآوری شده است. جزییات بسیاری پیرامون تجهیزات در استانداردها و کتب مرجع مطرح شده‌اند که مناسب مهندسان جوان و کم‌تجربه نمی‌باشند. بدین ترتیب در گردآوری این مطالب سعی شده است تا با پرهیز از بیان جزییات غیر ضروری، اطلاعاتی کلی در مورد صنایع بالادستی حاصل شود تا درک بهتری از خصوصیات اصلی تجهیزات و طراحی آن‌ها برای خواننده پدید آید.

این کتاب به هیچ‌وجه شامل توضیحات کاملی برای طراحی دقیق هیچ یک از بخش‌های فرآیند تولید نفت و گاز نبوده و به منظور خلاصه شدن مباحثی گسترده، حجم زیادی از جزییات حذف شده‌اند.

مطالب موجود در این کتاب از منابع اینترنتی متعدد و همچنین اسناد و مدارک شرکت ABB و مشتریان آن گردآوری شده‌اند. علاوه براین، از تعداد زیادی عکس در این کتاب استفاده شده است تا ذهن خواننده به شکل واقعی تجهیزات و تاسیسات نزدیک‌تر گردد. تمام این عکس‌ها با کسب اجازه از شرکت ABB آورده شده‌اند. در انتها لازم می‌بینم تا از همکاران خود در صنعت نفت و گاز به‌ویژه با نظرات خود به پربرتر شدن این کتاب کمک کردند، قدردانی کنم.

اسلو آوریل ۲۰۱۰

هاوارد دیولد

## پیش‌گفتار مترجم

اغلب کتب مرتبط با صنایع نفت و گاز، به دلیل گستردگی مطالب، بسیار حجیم بوده و دارای جزییات زیادی می‌باشند. در این کتاب تمام کلیاتی که دانستن آن‌ها برای یک مهندس و یا دانشجوی رشته‌های مرتبط با نفت و گاز ضروری به نظر می‌رسد، به همراه مطالب روز صنعتی با ترتیبی مناسب گردآوری شده‌اند. لذا تصمیم به برگردان این کتاب به فارسی شد تا علاقمندان به این مباحث بتوانند در زمان کوتاهی به اطلاعات نسبتاً کاملی دست یابند.

کتابی که پیش از این در بردارنده‌ی مقدماتی پیرامون تجهیزات، تاسیسات و فرآیندهای تولید نفت و گاز می‌باشد. این کتاب شامل ۹ فصل بوده که در ۳ فصل ابتدایی به کلیاتی در مورد تایخچه، اکتشاف و استخراج نفت و گاز، تاسیسات درون خشکی و در دریا، انواع مخزن و حاه‌ها، عملیات حفاری و تکمیل چاه، روش‌های برداشت مصنوعی از چاه و تعمیرات اساسی چاه پرداخته می‌شود. توصیف و توضیح تجهیزاتی نظیر چندراهه‌ها، تجهیزات دریایی، جداکننده‌ها، مبدل‌های حرارتی و کمپرسورها در فصل ۴ کتاب صورت گرفته است. در فصل بعدی شرح فرآیندها، سیستم‌های جانبی و منابع نامتعارف تولید نفت و گاز مطرح شده است. در دو فصل انتهایی نیز مروری بر واحدهای رایج و همچنین اصطلاحات درکار در صنایع نفت و گاز انجام گرفته است.

در خاتمه از زحمات خالصانه و رهنمودهای پدر بزرگوام، دانش‌سئوچهر نیک‌آذر، که از اساتید صنعت نفت و گاز می‌باشند و در تمام مراحل نگارش این اثر همراه من بودند، قدردانی می‌کنم. همچنین لازم است تا از مهندس کامران کی‌نژاد که در امر صفحه‌بندی مراری نمودند، کمال تشکر را داشته باشم.

مترجم

بهار ۱۳۹۴

## فهرست مطالب

| صفحه | عنوان                                     |
|------|-------------------------------------------|
| ۱    | فصل ۱: مقدمه                              |
| ۵    | فصل ۲: نمای کلی فرآیند                    |
| ۷    | ۱-۲ تجهیزات                               |
| ۷    | ۱-۱-۲ خشکی                                |
| ۹    | ۲-۱-۲ حفاری در دریا                       |
| ۱۷   | ۲-۲ قسمت‌های فرآیند اصلی                  |
| ۱۷   | ۱-۲-۲ تجهیزات سرچاهی                      |
| ۱۸   | ۲-۲-۲ چندراهه‌ها و سیستم جمع‌آوری         |
| ۱۹   | ۳-۲-۲ جداسازی                             |
| ۲۰   | ۴-۲-۲ فرودسازی گاز                        |
| ۲۲   | ۲-۲-۲ اندازه‌گیری، ذخیره‌سازی و صادر کردن |
| ۲۴   | ۳-۲ سیستم‌های سی                          |
| ۲۷   | فصل ۳: مخزن و تجهیزات سب                  |
| ۲۸   | ۱-۳ نفت خام و گاز طبیعی                   |
| ۲۸   | ۱-۱-۳ نفت خام                             |
| ۳۰   | ۲-۱-۳ گاز طبیعی                           |
| ۳۱   | ۳-۱-۳ میعانات گازی                        |
| ۳۲   | ۲-۳ مخزن                                  |
| ۳۵   | ۳-۳ اکتشاف و حفاری                        |
| ۴۰   | ۴-۳ چاه                                   |
| ۴۰   | ۱-۴-۳ جداره‌گذاری چاه                     |
| ۴۲   | ۲-۴-۳ عملیات تکمیل                        |
| ۴۴   | ۵-۳ تجهیزات سرچاهی                        |
| ۴۸   | ۱-۵-۳ چاه‌های زیر آبی                     |
| ۴۹   | ۲-۵-۳ تزریق                               |
| ۵۰   | ۶-۳ برداشت مصنوعی                         |
| ۵۱   | ۱-۶-۳ پمپ یا میله‌ی مکش                   |
| ۵۱   | ۲-۶-۳ پمپ‌های کف چاهی                     |
| ۵۲   | ۳-۶-۳ بالابر یا محرک گازی                 |
| ۵۳   | ۴-۶-۳ بالابر یا محرک پیستونی              |
| ۵۵   | ۷-۳ تعمیرات اساسی، مداخله و تحریک چاه     |

#### فصل ۴: فرآیند نفت و گاز

- ۵۹  
۶۲ ۱-۴ گیرنده‌ها و چندراهه‌ها  
۶۲ ۱-۴-۱ لوله‌های ایستا و خطوط لوله  
۶۳ ۱-۴-۲ چندراهه‌های تولیدی، آزمایشی و تزریقی  
۶۴ ۲-۴ جداسازی  
۶۴ ۱-۲-۴ جداکننده‌های آزمایشی  
۶۴ ۲-۲-۴ جداکننده‌های تولیدی  
۶۷ ۳-۲-۴ جداکننده‌ی مرحله‌ی دوم  
۶۸ ۴-۲-۴ جداکننده‌ی مرحله‌ی سوم  
۶۸ ۵-۲-۴ رطوبت‌گیر (جذب‌کننده‌ی آب)  
۶۹ ۶-۲-۴ نمک‌زدای الکترواستاتیکی  
۶۹ ۷-۲-۴ تصفیه‌ی آب  
۷۱ ۳-۴ تصفیه‌ی گاز و فشرده‌سازی آن  
۷۱ ۳-۴-۱ تبدیل بای حرارتی  
۷۳ ۲-۲-۴ خشک‌کن و جوش‌آورها  
۷۵ ۳-۳-۴ دور و سرد کردن  
۸۱ ۴-۳-۴ تصفیه‌ی گاز  
۸۲ ۴-۴ ذخیره‌سازی، اندازه‌گیری و صادرات نفت گاز  
۸۲ ۱-۴-۴ محاسبات مالی  
۸۵ ۲-۴-۴ ذخیره‌سازی  
۸۷ ۳-۴-۴ بارگیری دریایی  
۸۸ ۴-۴-۴ پایانه‌ی خطوط لوله

#### فصل ۵: فرآورش گاز و LNG

- ۹۳ ۱-۵ فرآوری گاز  
۹۵ ۱-۱-۵ حذف گازهای اسیدی  
۹۷ ۲-۱-۵ آب زدایی  
۹۷ ۳-۱-۵ حذف جیوه  
۹۸ ۴-۱-۵ حذف نیتروژن  
۹۸ ۵-۱-۵ بازیابی و تصفیه‌ی NGL  
۹۹ ۶-۱-۵ مشخصات گاز فروشی  
۱۰۱ ۲-۵ LNG  
۱۰۲ ۱-۲-۵ مایع‌سازی LNG  
۱۰۴ ۲-۲-۵ ذخیره‌سازی، انتقال و تبدیل مجدد به گاز

|     |                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------|
| ۱۰۷ | فصل ۶: سیستم‌های جانبی                                      |
| ۱۰۷ | ۱-۶ سیستم‌های کنترل فرآیند                                  |
| ۱۱۱ | ۲-۶ سیستم‌های ایمنی و ایمنی عملکردی                         |
| ۱۱۴ | ۱-۲-۶ توقف اضطراری و توقف فرآیند                            |
| ۱۱۷ | ۲-۲-۶ سیستم آتش و گاز                                       |
| ۱۲۰ | ۳-۶ دورسچی/SCADA                                            |
| ۱۲۱ | ۴-۶ عملیات یکپارچه                                          |
| ۱۲۳ | ۱-۴-۶ مدیریت مخزن و عملیات حفاری                            |
| ۱۲۳ | ۲-۴-۶ بهینه‌سازی تولید                                      |
| ۱۲۵ | ۳-۴-۶ بهینه‌سازی دارایی‌ها و پشتیبانی تعمیرات               |
| ۱۲۷ | ۴-۴-۶ سیستم‌های مدیریت اطلاعات (IMS)                        |
| ۱۲۹ | ۵-۴-۶ شبیه‌سازهای آموزشی                                    |
| ۱۲۹ | ۵-۶ تولید و توزیع انرژی برق                                 |
| ۱۳۲ | ۶-۶ مشورت و شبیه‌سازی انتقال مسافر                          |
| ۱۳۴ | ۷-۶ هوای ابزار دقیق                                         |
| ۱۳۴ | ۸-۶ HVAC                                                    |
| ۱۳۵ | ۹-۶ سیستم‌های آب                                            |
| ۱۳۵ | ۱-۹-۶ آب آشامیدنی                                           |
| ۱۳۶ | ۲-۹-۶ آب دریا                                               |
| ۱۳۶ | ۳-۹-۶ آب سیستم بالاست (نظ توازن)                            |
| ۱۳۷ | ۱۰-۶ مواد شیمیایی و افزودنی‌ها                              |
| ۱۴۰ | ۱۱-۶ مخابرات                                                |
| ۱۴۵ | فصل ۷: منابع متعارف و نامتعارف و تأثیرات زیست محیطی         |
| ۱۴۶ | ۱-۷ منابع نامتعارف نفت و گاز                                |
| ۱۴۷ | ۱-۱-۷ نفت خام بسیار سنگین                                   |
| ۱۴۸ | ۲-۱-۷ قیر شن‌ها                                             |
| ۱۴۹ | ۳-۱-۷ سنگ‌های نفت‌زا                                        |
| ۱۵۰ | ۴-۱-۷ سنگ‌های گاززا و گاز قابل دستیابی از بسترهای ذغال سنگی |
| ۱۵۱ | ۵-۱-۷ ذغال سنگ، گاز به مایع (GTL) و سوخت‌های سنتزی          |
| ۱۵۳ | ۶-۱-۷ هیدرات‌های متان                                       |
| ۱۵۴ | ۷-۱-۷ سوخت‌های زیستی                                        |
| ۱۵۶ | ۸-۱-۷ هیدروژن                                               |
| ۱۵۷ | ۲-۷ اثرات زیست محیطی و انتشار                               |

|     |                               |                  |
|-----|-------------------------------|------------------|
| ۱۵۸ | ۱-۲-۷ انتشار مواد             | فصل ۸: واحدها    |
| ۱۵۸ | ۲-۲-۷ انتشار گازهای گلخانه‌ای | فصل ۹: سرواژه‌ها |
| ۱۶۱ | ۳-۲-۷ جذب و جداسازی کربن      | منابع            |
| ۱۶۵ |                               |                  |
| ۱۶۹ |                               |                  |
| ۱۷۳ |                               |                  |

www.ketab.ir