

نقشه راه توسعه و مدیریت میادین نفت و گاز

دکتر نادر عربشاهی

دکتر هانیه رسولی

شرکت مهندسين مشاور طرح اندیشان



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نقشه راه توسعه و مدیریت

میادین نفت و گاز

تالیف:

دکتر نادر عربشاهی

دکتر هانیه رسولی

شرکت مهندسين مشاور طرح اندیشان



انتشارات موجک



سرشناسه: عربشاهی، نادر، ۱۳۱۲ -
عنوان و نام پدیدآور: نقشه راه توسعه و مدیریت میادین نفت و گاز / تألیف نادر عربشاهی، هانیه رسولی.
مشخصات نشر: تهران: انتشارات موجک، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری: ۱۳۰ ص.: مصور(بخشی رنگی)، جدول (بخشی رنگی).
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۹۴-۲۷۹-۴
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
یادداشت: کتابنامه.

موضوع: نفت -- ایران -- میدانها

موضوع: Oil fields -- Iran

موضوع: گاز -- ایران -- میدانها

موضوع: Gas fields-- Iran

موضوع: نفت -- ایران -- صنعت و تجارت -- مدیریت

موضوع: Petroleum industry and trade -- Management-- Iran

موضوع: ازدیاد برداشت نفت -- ایران

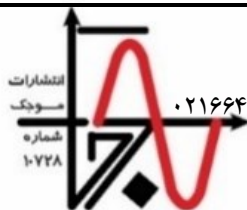
موضوع: Enhanced oil recovery -- Iran

شناسه افزوده: رسولی، هانیه، ۱۳۶۱ -

رده بندی کنگره: HD۹۵۷۶

رده بندی دیویی: ۳۳۸/۲۷۲۸۲۰۹۵۵

شماره کتابشناسی ملی: ۷۵۷۵۰۴۹



انتشارات موجک

واتساپ: ۰۹۳۶۳۰۳۱۲۵۸ کانال: telegram.me/mojak1

تلفن مرکز پخش: ۰۲۶۳۲۷۰۵۳۱۸ - ۰۲۶۳۲۷۲۱۸۱۹ - ۰۲۱۶۶۱۲۷۵۹۳ - ۰۲۱۶۶۴۲۹۷۳۳

ایمیل: mojakpublication@yahoo.com

سایت: www.mojak.ir

عنوان: نقشه راه توسعه و مدیریت میادین نفت و گاز

تألیف: دکتر نادر عربشاهی، دکتر هانیه رسولی

مشخصات ظاهری: ۱۳۰ صفحه، قطع وزیری

چاپ اول: بهار ۱۴۰۰، تیراژ: ۵۰۰ جلد

قیمت: ۵۱۰۰۰۰ ریال، شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۹۴-۲۷۹-۴

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر برای انتشارات موجک محفوظ است. هیچ شخص حقیقی و حقوقی حق چاپ و تکثیر این اثر را به هر شکل و صورت اعم از فتوکپی، چاپ کتاب و ... را ندارد. متخلفین به موجب بند ۵ ماده قانون حمایت از ناشرین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱	پیش گفتار.....
۳	فصل اول: مقدمه.....
۳	۱-۱ مدیریت پروژه.....
۳	۱-۱-۱ برنامه پروژه.....
۵	۱-۱-۲ ساختار سازمانی پروژه.....
۵	۱-۱-۳ زمان بندی های کنترل پروژه.....
۶	۱-۱-۴ بودجه کنترل پروژه.....
۷	۱-۱-۵ راهنمای روند اجرایی پروژه.....
۸	۲-۱ پیچیدگی ها و مشکلات صنعت نفت و گاز در سطح صنایع بالادستی.....
۸	۳-۱ چرخه حیات میدان های نفت و گاز.....
۹	۱-۳-۱ اکتشاف.....
۱۰	۲-۳-۱ مرحله ارزیابی.....
۱۲	۳-۳-۱ توسعه.....
۱۳	۴-۳-۱ تولید.....
۱۳	۵-۳-۱ اتمام پروژه.....
۱۴	منابع فصل اول.....

فصل دوم: توسعه میادین نفت و گاز ۱۵

- ۱-۲ اصلی ترین موضوعات در توسعه صحیح یک میدان نفتی - گازی ۱۵
- ۱-۱-۲ شناسایی محیط ۱۵
- ۲-۱-۲ شناخت وضعیت مخزن و سنجش عدم قطعیت ها ۱۶
- ۳-۱-۲ آشنایی با عملیات حفاری ۱۶
- ۴-۱-۲ پیشنهاد دادن گزینه های مدنظر و ارزیابی آنها ۱۶
- ۵-۱-۲ تحلیل اقتصادی ۱۶
- ۲-۲ تفاوت های اصلی بین توسعه میدان های واقع در خشکی و دریا ۱۷
- ۱-۲-۲ میدان های واقع در خشکی ۱۷
- ۲-۲-۲ میدان های واقع در محیط دریایی ۱۸
- ۳-۲-۲ فعالیت های حفاری در میدان های واقع در خشکی و محیط دریایی ۱۹
- ۴-۲-۲ هزینه های حفاری در میدان های واقع در خشکی نسبت به دریایی ۲۰
- ۵-۲-۲ هزینه های حفاری میدان های دریایی نسبت به خشکی ۲۱
- ۶-۲-۲ دکل های حفاری در میدان های واقع در خشکی و محیط دریایی ۲۲
- ۷-۲-۲ ذخیره سازی و انتقال در میدان های واقع در خشکی و محیط دریایی ۲۲
- ۳-۲ تدوین برنامه توسعه میدان نفتی، مطابق اصول بارگذاری زودتر از موعد (FEL) ۲۳
- ۱-۳-۲ فرایند بارگذاری زودتر از موعد (FEL) ۲۳
- ۲-۳-۲ متدولوژی بارگذاری زودتر از موعد ۲۵
- ۳-۳-۲ مراحل بارگذاری زودتر از موعد، جهت اجرای کامل پروژه توسعه میدان نفتی .. ۲۶
- منابع فصل دوم ۲۶

فصل سوم: مفاهیم پایه ای مهندسی نفت، جهت توسعه میادین نفت و گاز ۲۹

- ۱-۳ مدل سازی مخزن ۲۹
- ۱-۱-۳ اصول پایه ای مدل سازی مخزن ۲۹
- ۲-۱-۳ اصول راه اندازی مدل شبیه سازی مخزن ۳۱

- ۳-۱-۳ اصول تأیید مدل مخزن ۳۱
- ۳-۱-۴ اصول تطبیق دهی با داده‌های قبلی ۳۲
- ۳-۲ مقدار هیدروکربن اصلی در جا ۳۵
- ۳-۲-۱ تخمین هیدروکربن اصلی در جا، بر اساس مدل مخزن ۳۵
- ۳-۲-۲ تخمین OHIP با روش حجمی، رویکرد قطعیت گرایانه ۳۵
- ۳-۲-۳ داده‌های موردنیاز برای تخمین ذخایر به روش حجمی ۳۶
- ۳-۲-۴ سناریوی قطعیت گرایانه برای تعیین OHIP ۳۷
- ۳-۲-۵ تخمین OHIP بر مبنای روش حجمی - رویکرد احتمالاتی (تصادفی) ۳۷
- ۳-۲-۶ رویکرد تصادفی OHIP - بر اساس مقادیر P10-P50-P90 ۳۹
- ۳-۲-۷ تخمین OHIP بر مبنای تکنیک تعادل مواد ۴۰
- ۳-۲-۸ تخمین نفت/گاز قابل استخراج ۴۱
- ۳-۲-۹ تخمین ضریب استخراج ۴۱
- ۳-۳ دسته‌بندی مخازن ۴۲
- ۳-۳-۱ مخازن اثبات شده / قطعی ۴۲
- ۳-۳-۲ مخازن اثبات شده توسعه داده نشده ۴۴
- ۳-۴ استراتژی توسعه و تخلیه مخزن ۴۵
- ۳-۴-۱ پروفایل جریان تولید میدانی ۴۵
- ۳-۴-۲ مکانیسم‌های رانش مخزن ۴۵
- ۳-۴-۳ رفتار مخزن و استراتژی توسعه در هنگام رانش گاز محلول ۴۶
- ۳-۴-۴ عملکرد استخراج از مخزن با روش گاز محلول ۴۹
- ۳-۴-۵ رفتار مخزن و استراتژی توسعه در هنگام رانش کلاهک گازی ۵۰
- ۳-۴-۶ مشخصات استخراج از مخازن با رانش کلاهک گازی ۵۲
- ۳-۴-۷ مخزن با کلاهک‌های گازی تفکیک شونده ۵۳
- ۳-۴-۸ مخزن با کلاهک‌های گازی غیر تفکیک شونده ۵۴
- ۳-۴-۹ رفتار مخزن و استراتژی توسعه در هنگام رانش آب ۵۴

- ۵-۳ سیلاب زنی با آب (ترریق آب) ۵۷
- ۱-۵-۳ اصول پایه‌ای سیلاب زنی ۵۷
- ۲-۵-۳ جابه‌جایی مخلوط نشدنی ۵۸
- ۳-۵-۳ بازدهی جابه‌جایی در مقیاس کوچک ۵۹
- ۴-۵-۳ ترشوندگی، نفوذپذیری مطلق، نفوذپذیری نسبی و اشباع بحرانی ۵۹
- ۵-۵-۳ نفوذپذیری نسبی ۵۹
- ۶-۵-۳ اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی نفوذپذیری نسبی ۶۰
- ۷-۵-۳ عوامل مؤثر بر فرایند سیلاب زنی با آب ۶۱
- ۸-۵-۳ نسبت تحرک پذیری ۶۲
- ۹-۵-۳ ناهمگنی مخزن ۶۳
- ۱۰-۵-۳ ناهمگنی به‌عنوان عامل نامطلوب نسبت به سیلاب زنی ۶۴
- ۱۱-۵-۳ اثر غیریکنواختی نفوذپذیری بر بازدهی جابه‌جایی نفت ۶۵
- ۱۲-۵-۳ جداسازی به‌وسیله گرانش ۶۶
- ۱۳-۵-۳ انتقال/ جابه‌جایی عمودی ۶۷
- ۱۴-۵-۳ اجرای پروژه سیلاب زنی مرحله‌به‌مرحله ۶۷
- ۶-۳ معماری چاه ۶۸
- ۱-۶-۳ حفاری چاه و برنامه‌ریزی تکمیل ۶۹
- ۲-۶-۳ معماری چاه و استراتژی تکمیل ۶۹
- ۳-۶-۳ انواع چاه‌ها ۶۹
- ۷-۳ تکمیل چاه ۷۳
- ۱-۷-۳ استراتژی تکمیل چاه ۷۳
- ۲-۷-۳ برنامه‌ریزی تکمیل ۷۵
- ۳-۷-۳ انواع تکمیل چاه ۷۶
- منابع فصل سوم ۸۰

فصل چهارم: وظایف قابل انجام برای دستیابی به برنامه توسعه میدان ۸۳

۱-۴ تشکیل گروه FDP جهت برنامه‌ریزی توسعه میدان نفتی/گازی ۸۳

۱-۴-۱ شناسایی و ارزیابی فرصت‌ها ۸۳

۱-۴-۲ برنامه‌ریزی توسعه میدان نفتی (FDP) ۸۴

۱-۴-۳ مطالعه امکان‌سنجی ۸۴

۱-۴-۴ گروه یکپارچه FDP ۸۵

۱-۴-۵ نقش و مسئولیت هماهنگ‌کننده گروه ۸۶

۱-۴-۶ اطلاعات رایج به‌دست آمده از مطالعه مخزن ۸۸

۱-۴-۷ نتایج مورد انتظار از مطالعه مخزن ۹۰

۲-۴ گردآوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها ۹۱

۱-۲-۴ گردآوری داده‌ها ۹۱

۲-۲-۴ پایگاه داده یکپارچه ۹۱

۳-۲-۴ پایگاه داده شرکتی ۹۳

۴-۲-۴ پایگاه داده پروژه ۹۳

۵-۲-۴ پایگاه داده برنامه ۹۳

۳-۴ توسعه یک مدل معتبر از مخزن نفتی/گازی ۹۵

۱-۳-۴ کاربردهای متداول مدل مخزن ۹۵

۲-۳-۴ وظایف اصلی مهندسان مخزن ۹۵

۳-۳-۴ چرا به مدل شبیه‌سازی مخزن نیاز داریم؟ ۹۶

۴-۳-۴ مدل زمین‌شناسی و دینامیک مخزن ۹۶

۵-۳-۴ اطلاعات قابل تولید توسط مطالعه مخزن ۹۷

۶-۳-۴ گروه یکپارچه برای مدل‌سازی مخزن ۹۹

۴-۴ تعریف مفهومی سناریوی توسعه میدان ۱۰۰

۱-۴-۴ قابلیت اجرایی پروژه ۱۰۲

۵-۴ تنظیم استراتژی توسعه میدان ۱۰۳

- ۱-۵-۴ اهداف برنامه‌ریزی توسعه میدان ۱۰۳
- ۲-۵-۴ عوامل قابل ارزیابی برای تعریف یک استراتژی مطلوب توسعه میدان ۱۰۳
- ۳-۵-۴ مؤلفه‌های برنامه توسعه میدان و اثرات آنها ۱۰۵
- ۶-۴ یکپارچه‌سازی سناریوی توسعه مخزن ۱۰۸
- ۱-۶-۴ مرحله انتخاب ۱۰۸
- ۷-۴ سلامت، امنیت و شرایط زیست‌محیطی ۱۲۶
- ۸-۴ انتخاب نهایی گزینه مدنظر (ترجیح داده‌شده)، برای توسعه میدان ۱۲۸
- ۹-۴ تأیید پروژه ۱۲۹
- منابع فصل چهارم ۱۲۹

پیش‌گفتار

پروژه‌های نفت و گاز دارای جایگاه بسیار مهمی در توسعه کشور هستند، زیرا در حال حاضر، بخش اعظم منابع مالی برای اجرای برنامه‌های توسعه کشور، از محل درآمدهای نفتی تأمین می‌گردد. با این وجود، بررسی‌ها نشان می‌دهد که علی‌رغم اهمیت این پروژه‌ها، بسیاری از آنها به نقطه موفقیت نمی‌رسند. برنامه اجرایی متناظر با پروژه‌های نفت و گاز شامل کلیه ملزومات منحصر به فرد پروژه‌های انجام گرفته در صنایع بالادستی نفت و گاز است. این ملزومات به مدیریت ابعادی همچون ابعاد علمی، فناوری، مهندسی و اقتصادی پروژه اختصاص می‌یابند. در برنامه صنعت نفت و گاز، بر توسعه و تولید از میدان‌ها مشترک نفتی و گازی تأکید فراوان شده است؛ بنابراین تولید از این میدان‌ها که از اولویت‌های اصلی شرکت ملی نفت ایران است باید مورد توجه ویژه قرار گیرد.

هدف این کتاب، معرفی نقشه راه توسعه و مدیریت پروژه‌های نفت و گاز است. با انجام این کار، به دنبال تدوین برنامه مؤثر توسعه میدان نفتی هستیم. برای اینکه مخاطبان به درک بهتری دست یابند، تمامی اصول پایه‌ای مهندسی نفت که به نحوی به این پروژه‌ها مربوط می‌شوند را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

این کتاب در ۴ فصل می‌باشد؛ در فصل اول مقدمه‌ای بر مدیریت پروژه و چرخه حیات میادین نفت و گاز را مورد بررسی قرار می‌دهد، هر پروژه به منظور مدیریت مؤثر، نیازمند آماده‌سازی و به اجرا گذاشتن برنامه پروژه، ساختار سازمانی، زمان‌بندی کنترل پروژه، بودجه کنترل پروژه و راهنمای روند اجرایی پروژه است.

در فصل دوم به توسعه میادین نفت و گاز پرداخته شده است. از آنجا که در برنامه صنعت نفت و گاز، بر توسعه و تولید از میدان‌ها مشترک نفتی و گازی تأکید فراوان شده است. در چرخه حیات

میدان‌های نفتی مرحله سوم، مرحله "توسعه" هست. در این مرحله سرمایه‌گذاری کلانی صورت می‌گیرد، بنابراین این مرحله از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد.

در فصل سوم تمامی اصول پایه‌ای مهندسی نفت از جمله مدل‌سازی مخزن، تعیین حجم هیدروکربن‌های درجا، سناریو استراتژی‌های توسعه مختلف، نوع مخزن، نوع معماری و تکمیل چاه بیان شده است.

در فصل پایانی به وظایف قابل انجام برای دستیابی به یک برنامه توسعه میدانی مطمئن پرداخته شده است.

دکتر نادر عربشاهی، دکتر هانیه رسولی

زمستان ۱۳۹۹

Roadmap for Development and Management of Oil and Gas Fields

Dr. Nader Arabshahi

Dr. Hanieh Rasouli

TARH ANDISHAN CONSULTING ENGINEERING

پروژه‌های نفت و گاز دارای جایگاه بسیار مهمی در توسعه کشور هستند، زیرا در حال حاضر، بخش اعظم منابع مالی برای اجرای برنامه‌های توسعه کشور، از محل درآمدهای نفتی تأمین می‌گردد. با این وجود، بررسی‌ها نشان می‌دهد که علی‌رغم اهمیت این پروژه‌ها، بسیاری از آن‌ها به نقطه موفقیت نمی‌رسند. برنامه اجرایی متناظر با پروژه‌های نفت و گاز شامل کلیه ملزومات منحصربه‌فرد پروژه‌های انجام‌گرفته در صنایع بالادستی نفت و گاز است. این ملزومات به مدیریت ابعادی همچون ابعاد علمی، فناوری، مهندسی و اقتصادی پروژه اختصاص می‌یابند. در برنامه صنعت نفت و گاز، بر توسعه و تولید از میدان‌ها مشترک نفتی و گازی تأکید فراوان شده است؛ بنابراین تولید از این میدان‌ها که از اولویت‌های اصلی شرکت ملی نفت ایران است باید مورد توجه ویژه قرار گیرد.

هدف این کتاب، معرفی نقشه راه توسعه و مدیریت پروژه‌های نفت و گاز است. با انجام این کار، به دنبال تدوین برنامه مؤثر توسعه میدان نفتی هستیم. برای اینکه مخاطبان به درک بهتری دست یابند، تمامی اصول پایه‌ای مهندسی نفت که به نحوی به این پروژه‌ها مربوط می‌شوند را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

