

## فهرست مطالب

مقدمه .....	۱۳
مقدمه مترجمان .....	۱۴
<b>کتاب فصل اول: آشنایی با مدیریت مخزن.....</b>	<b>۱۵</b>
۱-۱ مقدمه .....	۱۵
۲-۱ مدیریت صحیح مخزن .....	۱۵
۳-۱ دیدگاه و اهداف .....	۱۷
۴-۱ سازماندهی .....	۱۷
منابع .....	۱۸
<b>کتاب فصل دوم: مفاهیم مدیریت مخزن.....</b>	<b>۱۹</b>
۱-۲ تعریف مدیریت مخزن .....	۱۹
۲-۲ تاریخچه مدیریت مخزن .....	۲۰
۳-۲ اصول مدیریت مخزن .....	۲۱
۴-۲ همکاری و تیم .....	۲۴
۵-۲ یکپارچگی زمین‌شناسی و مهندسی .....	۳۳
۶-۲ یکپارچگی فناوری اکتشاف و توسعه .....	۴۰
منابع .....	۴۶
<b>کتاب فصل سوم: فرآیند مدیریت مخزن.....</b>	<b>۴۹</b>
۱-۳ تعیین اهداف .....	۴۹
۱-۳-۱ خصوصیات مخزن .....	۵۰
۱-۳-۲ محیط .....	۵۰
۱-۳-۳ بسته ابزار فناوری و تکنولوژی .....	۵۰
۲-۳ توسعه دادن طرح و اقتصادی کردن .....	۵۱
۳-۳ استراتژی تخلیه و توسعه .....	۵۱
۴-۳ ملاحظات زیست محیطی .....	۵۱
۵-۳ گرد آوری و آنالیز داده‌ها .....	۵۲

۵۳	۶-۳ مطالعات مدل عددی و زمین‌شناسی
۵۴	۷-۳ پیش‌بینی ذخایر و تولید
۵۶	۸-۳ شرایط و تأسیسات موردنیاز
۵۶	۹-۳ بهینه‌سازی اقتصادی
۵۶	۱۰-۳ تأیید مدیریت
۵۶	۱۱-۳ اجرا
۵۷	۱۲-۳ نظارت و کنترل
۵۸	۱۳-۳ ارزیابی
۵۹	۱۴-۳ اصلاح طرح‌ها و استراتژی‌ها
۵۹	۱۵-۳ دلایلی برای شکست برنامه‌های مدیریت مخزن
۵۹	۱-۱۵-۳ سیستم غیر یکپارچه
۶۰	۲-۱۵-۳ تأخیر بیش از حد در طرح
۶۱	۳-۱۵-۳ عدم نگهداری
۶۱	۱۶-۳ مطالعات موردی مدیریت مخزن
۶۲	۱-۱۶-۳ میدان وارد استس شمالی
۶۳	۱-۱-۱۶-۳ اطلاعات میدانی و زمین‌شناسی
۶۵	۲-۱-۱۶-۳ تیم مدیریت مخزن
۶۶	۳-۱-۱۶-۳ خصوصیات زمین‌شناسی
۶۸	۴-۱-۱۶-۳ طراحی و اجرای پروژه CO <sub>2</sub>
۶۹	۵-۱-۱۶-۳ تلاش تیمی
۶۹	۶-۱-۱۶-۳ این تیم چه چیزی را به دست آورد؟ (نتایج کاری)
۷۰	۲-۱۶-۳ مخزن کولومبوس گری
۷۱	۱-۲-۱۶-۳ زمین‌شناسی
۷۳	۲-۲-۱۶-۳ نتایج
۷۵	۳-۲-۱۶-۳ مدیریت مخزن
۷۵	۱۷-۳ نتیجه‌گیری‌ها
۷۶	منابع

## کتاب فصل چهارم: گردآوری، تحلیل و مدیریت داده‌ها

۷۷	۱-۴ انواع داده‌ها
۷۷	۲-۴ گردآوری و آنالیز داده‌ها
۷۹	۳-۴ تأیید داده‌ها
۸۰	۴-۴ ذخیره‌سازی و بازیابی داده‌ها
۸۱	۵-۴ به‌کارگیری داده‌ها (کاربرد داده‌ها)
۸۴	۶-۴ داده‌های نمونه
۹۱	منابع

۹۳ ..... فصل پنجم: مدل مخزن

- ۹۳-۱-۵ نقش مدل مخزن .....  
۹۷-۲-۵ علوم زمین‌شناسی .....  
۹۸-۳-۵ اجزای طرح آزمایش (پایلوت) پروژه مواد فعال کننده سطحی در میدان لودون .....  
۱۰۵-۳-۵ داده‌های لرزه‌نگاری .....  
۱۰۶-۴-۵ زمین آمار .....  
۱۰۷-۵-۵ مدل‌سازی زمین آماری / اتفاقی یا تصادفی .....  
۱۰۹-۶-۵ مهندسی .....  
۱۱۰-۷-۵ یکپارچگی .....  
۱۱۲-۸-۵ مطالعات موردی .....  
۱۱۲-۱-۸-۵ میدان لیمین دریای شمال .....  
۱۱۲-۲-۸-۵ میدان نفت براسی .....  
۱۱۳-۳-۸-۵ چاه بروکلند و ناحیه تیل .....  
۱۱۴ ..... منابع

۱۱۵ ..... فصل ششم: عملکرد مخزن - آنالیز و پیش‌بینی

- ۱۱۶-۱-۶ مخازن نفتی .....  
۱۱۸-۲-۶ ذخائر هیدروکربوری .....  
۱۱۹-۳-۶ روش حجمی .....  
۱۱۹-۱-۳-۶ مخازن نفتی .....  
۱۲۱-۲-۳-۶ مخازن گازی .....  
۱۲۱-۴-۶ روش نمودار کاهشی .....  
۱۳۰-۵-۶ روش موازنه مواد .....  
۱۳۰-۱-۵-۶ تطابق تاریخچه .....  
۱۳۰-۱-۵-۶ مخازن نفتی .....  
۱۳۶-۷-۶ پیش‌بینی عملکرد آتی مخزن .....  
۱۳۷-۸-۶ تطابق تاریخچه مخازن گازی .....  
۱۴۰-۹-۶ شبیه‌سازی .....  
۱۴۱-۱-۹-۶ انواع شبیه‌سازی مخزنی .....  
۱۴۲-۲-۹-۶ خصوصیات مدل .....  
۱۴۳-۳-۹-۶ فرآیند شبیه‌سازی .....  
۱۴۴-۴-۹-۶ داده‌های ورودی .....  
۱۴۵-۵-۹-۶ تطابق تاریخچه .....  
۱۴۵-۶-۹-۶ پیش‌بینی عملکرد .....  
۱۴۶-۱۰-۶ مثال‌های شبیه‌سازی مخزن .....  
۱۴۶-۱-۱۰-۶ یک مخزن نفت با مکانیزم رانش ترکیبی .....  
۱۴۸-۲-۱۰-۶ مخزن نفت زیر اشباع

- ۱۴۹..... ۳-۱۰-۶ مخازن گاز با رانش تخلیه‌ای
- ۱۵۱..... ۱۱-۶ استفاده نامناسب از شبیه‌سازی مخزن
- ۱۵۴..... منابع

### ۱۵۵ ..... فصل هفتم: اقتصاد مدیریت مخازن.....

- ۱۵۶..... ۱-۷ معیارهای اقتصادی
- ۱۵۶..... ۱-۱-۷ زمان برگشت سرمایه (بازپرداخت)
- ۱۵۷..... ۲-۱-۷ نسبت سود به سرمایه
- ۱۵۷..... ۳-۱-۷ برگشت جریان نقدینگی تنزیل یافته نسبت به سرمایه‌گذاری یا نرخ بازده داخلی
- ۱۵۸..... ۲-۷ سناریوها
- ۱۵۸..... ۳-۷ داده‌ها
- ۱۵۸..... ۴-۷ ارزیابی اقتصادی
- ۱۶۰..... ۵-۷ ریسک و ابهامات عدم قطعیت
- ۱۶۲..... ۱-۵-۷ مثال بهینه‌سازی اقتصادی
- ۱۶۶..... منابع

### ۱۶۷ ..... فصل هشتم: فرایندهای ازدیاد برداشت نفت.....

- ۱۶۸..... ۱-۸ سیلاب‌زنی با آب
- ۱۶۸..... ۲-۸ الگوی سیلاب‌زنی
- ۱۶۸..... ۳-۸ ناهمگنی مخزن
- ۱۷۳..... ۴-۸ نسبت تحرک
- ۱۷۳..... ۵-۸ راندمان بازیابی
- ۱۷۷..... ۶-۸ دی‌های (نرخ) تزریق
- ۱۷۸..... ۷-۸ روش‌های تخمین عملکرد
- ۱۸۳..... ۸-۸ فرآیندهای ازدیاد برداشت نفت
- ۱۸۶..... ۹-۸ مفاهیم فرآیند EOR
- ۱۹۸..... ۱۰-۸ روشهای حرارتی
- ۱۹۹..... ۱۱-۸ انگیزش بخار
- ۲۰۴..... ۱۲-۸ تزریق بخار
- ۲۰۶..... ۱۳-۸ احتراق درجا
- ۲۰۷..... ۱۴-۸ روش‌های شیمیایی
- ۲۰۸..... ۱۵-۸ سیلاب‌زنی پلیمری
- ۲۰۹..... ۱۶-۸ سیلاب‌زنی پلیمر یا مواد فعال کننده سطحی
- ۲۰۹..... ۱۷-۸ سیلاب‌زنی کاستیک
- ۲۱۰..... ۱۸-۸ روش‌های امتزاجی
- ۲۱۱..... ۱۹-۸ تزریق امتزاج‌پذیر هیدروکربوری
- ۲۱۱..... ۲۰-۸ سیلاب‌زنی دی‌اکسیدکربن

۲۱۲	..... سیلاب‌زنی گازهای سوختی و نیتروژن
۲۱۲	..... EOR دستور العمل‌های بررسی
۲۱۷	..... منابع

### کھ فصل نهم: مطالعات موردی مدیریت مخزن ..... ۲۱۹

۲۲۲	..... ۱-۹ میدان وارد استس شمالی و مخزن کولومبوس گری
۲۲۵	..... ۲-۹ میدان مک آلن رانچ
۲۲۸	..... ۳-۹ میدان نفتی براسی
۲۳۰	..... ۴-۹ واحد مینزسن آندرس
۲۳۱	..... ۵-۹ میدان تیک
۲۳۲	..... ۶-۹ میدان‌های اسو مالزی
۲۳۴	..... منابع

### کھ فصل دهم: طرح‌های مدیریت مخزن ..... ۲۳۵

۲۳۷	..... ۱-۱۰ استراتژی توسعه و تخلیه
۲۳۷	..... ۲-۱۰ داده‌های مخزن
۲۴۰	..... ۳-۱۰ مدل‌سازی مخزن
۲۴۰	..... ۴-۱۰ پیش‌بینی نرخ تولید و میزان ذخائر
۲۴۳	..... ۵-۱۰ طراحی تأسیسات
۲۴۳	..... ۶-۱۰ بهینه‌سازی اقتصادی
۲۴۴	..... ۷-۱۰ اجرا
۲۴۵	..... ۸-۱۰ کنترل، نظارت و ارزیابی
۲۴۶	..... ۹-۱۰ میادینی تحت عملیات ازدیاد برداشت و تولید ثانویه
۲۴۷	..... ۱۰-۱۰ نتایج
۲۴۷	..... ۱-۱۰-۱۰ کیفیت مدیریت
۲۴۸	..... ۲-۱۰-۱۰ اهمیت و مزایای مدیریت یکپارچه مخزن
۲۴۸	..... ۳-۱۰-۱۰ چالش‌های جاری و حیطه کاری بیشتر
۲۴۸	..... ۴-۱۰-۱۰ پیش‌بینی و مرحله بعدی
۲۵۰	..... منابع

### کھ ضمیمه الف: بررسی کردن روش‌های تزریق آب ..... ۲۵۱

۲۵۲	..... الف-۱ عوامل کلیدی بر نظارت سیلاب‌زنی با آب
۲۵۳	..... الف-۲ توصیف مخزن و کنترل عملکرد
۲۵۵	..... الف-۳ نقشه جبهه سیلاب‌زنی
۲۵۶	..... الف-۳-۱ نمودار X
۲۵۶	..... الف-۳-۲ نمودار هال
۲۵۷	..... الف-۴ سیلاب‌زنی کنترلی با آب
۲۵۷	..... الف-۵ متعادل کردن الگو

- الف-۶ آنالیز آب تولیدی ..... ۲۵۸
- الف-۷ بررسی پروفایل تزریق ..... ۲۵۸
- الف-۸ چاه‌ها ..... ۲۵۸
- الف-۸-۱ مشکلات ..... ۲۵۸
- الف-۸-۲ تکمیل چاه ..... ۲۵۸
- الف-۹ چاه‌آزمایی تزریقی ..... ۲۵۹
- الف-۱۰ حفظ کیفیت آب ..... ۲۶۰
- الف-۱۱ پایش ..... ۲۶۲
- الف-۱۲ تاریخچه‌های موردی ..... ۲۶۳
- الف-۱۲-۱ واحد مینز سان آندرس ..... ۲۶۳
- الف-۱۲-۲ واحد هابز جنوبی ..... ۲۶۴
- الف-۱۲-۳ میدان کریگ غربی ..... ۲۶۵
- الف-۱۲-۴ میدان ونتورا (کالیفرنیا) ..... ۲۶۵
- الف-۱۲-۵ میدان جی / لیتل اسکامیاکریک ..... ۲۶۵
- الف-۱۲-۶ واحد واسن دنور ..... ۲۶۶
- منابع ..... ۲۶۷
- کضمیمه ب: میدان نفتی براسی ..... ۲۶۹
- منابع ..... ۲۸۰
- کضمیمه پ: روش‌های تخمین ذخایر نفت و گاز ..... ۲۸۱
- پ-۱ روش حجمی ..... ۲۸۱
- پ-۲ روابط تجربی API ..... ۲۸۲
- پ-۳ معادلات منحنیهای کاهش تولید (منحنی‌های کاهش) ..... ۲۸۳
- پ-۴ روش موازنه مواد ..... ۲۸۵
- پ-۵ شبیه‌سازی ریاضی (عددی) ..... ۲۸۹
- پ-۶ گسسته سازی زمان و مکان ..... ۲۸۹
- پ-۷ تخمین معادلات جریان پیچیده ..... ۲۹۰
- پ-۸ توان محاسبه ..... ۲۹۰
- پ-۹ معادلات دیفرانسیلی ..... ۲۹۰
- پ-۱۰ تقریب تفاضل محدود ..... ۲۹۳
- پ-۱۱ راه حلها ..... ۲۹۴
- منابع ..... ۲۹۶
- کضمیمه ت: معادلات جریان سیال ..... ۲۹۷
- ت-۱ جریان سیال در مخازن ..... ۲۹۷
- ت-۲ جریان حالت پایدار ..... ۲۹۸
- ت-۲-۱ جریان خطی (واحدهای میدانی) ..... ۲۹۸

- ت-۲-۲ جریان شعاعی (واحدهای میدانی)..... ۲۹۸
- ت-۳ جریان حالت ناپایدار ..... ۳۰۰
- ت-۴ شار (جریان) آب ورودی..... ۳۰۰
- ت-۵ جابجایی غیر امتزاج پذیر ..... ۳۰۱
- منابع..... ۳۰۴

**ضمیمه ج: میدان وارد استس شمالی ..... ۳۰۵**

- ج-۱ مقدمه ..... ۳۰۵
- ج-۲ تاریخچه توسعه میدانی ..... ۳۰۶
- ج-۳ زمین شناسی و خواص مخزن ..... ۳۰۷
- ج-۴ کار آزمایشگاهی ..... ۳۱۰
- ج-۵ روش شبیه سازی ..... ۳۱۲
- ج-۶ آزمایش تزریق پذیری  $CO_2$  ..... ۳۱۵
- ج-۷ تطابق تاریخچه ..... ۳۱۵
- ج-۸ تخمین عملکرد-الگوها ..... ۳۱۶
- ج-۹ اندازه بهینه مواد لخته  $CO_2$  (از لحاظ صرفه اقتصادی) ..... ۳۱۸
- ج-۱۰ تخمین های عملکردی - ناحیه پروژه ..... ۳۱۸
- منابع..... ۳۲۰

**ضمیمه ج: مدیریت مخزن در واحد مینز سان آندرس..... ۳۲۱**

- ج-۱ مقدمه ..... ۳۲۱
- ج-۲ اکتشاف و توسعه میدانی ..... ۳۲۱
- ج-۳ مدیریت مخزن در طی عملیات اولیه و ثانویه ..... ۳۲۳
- منابع..... ۳۲۸

**ضمیمه ج: کاربرد شبیه سازی در مدیریت مخازن..... ۳۲۹**

- ج-۱ مقدمه ..... ۳۲۹
- ج-۲ مروری بر مخازن شکافدار ایران..... ۳۳۰
- ج-۳ مطالعه موردی-۱ میدان X از گروه آسماری..... ۳۳۱
- ج-۳-۱ مشخصات کلی و توصیف مدل ..... ۳۳۱
- ج-۴ خصوصیات سیال مورد مطالعه ..... ۳۳۷
- ج-۵ بررسی صحت عملکرد مدل با استفاده از چاه آزمایشی ..... ۳۴۱
- ج-۴-۱ بررسی نتایج چاه آزمایشی ..... ۳۴۲
- ج-۵-۱ محاسبه حداقل فشار امتزاجی..... ۳۴۳
- ج-۵-۱-۱ روابط تجربی حداقل فشار امتزاجی ..... ۳۴۴
- ج-۵-۲ تعیین امتزاج پذیری به وسیله شبیه سازی آزمایش لوله قلمی ..... ۳۴۶
- ج-۵-۲-۱ شبیه سازی لوله قلمی 1-D، تزریق گاز خشک ( $K_1$ )..... ۳۴۷

- ح-۲-۵-۲ شبیه‌ساز لوله قلمی 1-D، تزریق گاز غنی (K2 و K3)..... ۳۴۸
- ح-۶ تأثیر تغییرات فشار مخزن و تغییرات گاز تزریقی بر بازیافت..... ۳۴۹
- ح-۷ بررسی نتایج شبیه‌سازی و آنالیز حساسیت..... ۳۵۲
- ح-۸ حساسیت سنجی تعداد گریدها..... ۳۵۲
- ح-۹ پیش‌بینی فرآیند تخلیه طبیعی..... ۳۵۳
- ح-۱۰ پیش‌بینی فرآیند تزریق گاز..... ۳۵۶
- ح-۱۱ نرخ بهینه تزریق..... ۳۵۶
- ح-۱۲ تغییر الگوی چاه‌های تولیدی و تزریقی..... ۳۶۱
- ح-۱۳ بررسی تأثیر لایه‌های تزریق گاز و تولید نفت..... ۳۶۴
- ح-۱۴ تعیین زمان بهینه تزریق گاز..... ۳۶۶
- ح-۱۵ چاه تزریقی افقی..... ۳۶۸
- ح-۱۶ تزریق گاز تفکیک‌گر..... ۳۷۰
- ح-۱۷ پیش‌بینی فرآیند تزریق آب..... ۳۷۱
- ح-۱۸ آنالیز حساسیت پارامترهای مختلف بر بازدهی تزریق گاز..... ۳۷۷
- ح-۱۸-۱ تأثیر شیب مخزن بر بازدهی تزریق گاز..... ۳۷۷
- ح-۱۸-۲ تأثیر نفوذپذیری شکاف بر بازدهی تزریق گاز..... ۳۸۰
- ح-۱۸-۳ تأثیر فاصله گذاری شکافها بر بازدهی تزریق گاز..... ۳۸۲
- ح-۱۹ ضریب عبورپذیری میان ماتریس و شکاف..... ۳۸۳
- ح-۲۰ تأثیر پدیده اثر بین بلوکی بر بازدهی تزریق گاز..... ۳۸۵
- مطالعه موردی -۲ میدان - Y از گروه بنگستان..... ۳۸۸
- ح-۲۱ موقعیت میدان مورد مطالعه..... ۳۸۸
- ح-۲۲ بررسی توزیع تخلخل و تراوایی (مدلهای زمین‌شناسی)..... ۳۸۹
- ح-۲۳ مهندسی مخازن میدان..... ۳۹۱
- ح-۲۴ مطالعه خواص سیالات مخزن..... ۳۹۳
- ح-۲۵ نمونه‌گیری سیالات مخزن..... ۳۹۳
- ح-۲۶ رفتار فازی سیالات مخزن..... ۴۰۰
- ح-۲۷ مطالعه خواص سنگ مخزن..... ۴۰۸
- ح-۲۸ خواص پتروفیزیکی سنگ..... ۴۰۹
- ح-۲۹ مدل دینامیکی مخزن در شبیه ساز..... ۴۲۵
- ح-۳۰ بررسی سناریوهای تولید و ازدیاد برداشت از مخزن Y..... ۴۳۱
- منابع..... ۴۵۶