

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۱۳
ک فصل اول: مسائل مرتبط با یکپارچه‌سازی.....	۱۷
۱-۱ یکپارچه‌سازی چیست؟.....	۱۷
۲-۱ تفکر سیستمی.....	۱۹
۳-۱ تمرکز زدایی.....	۲۰
۴-۱ تلفیق اطلاعات.....	۲۲
۵-۱ صحت در برابر دقت.....	۲۵
۶-۱ پیچیدگی در برابر درستی.....	۲۶
۷-۱ دیگر مسائل یکپارچه کردن.....	۳۰
۸-۱ نقش مدیر پروژه.....	۳۱
منابع.....	۳۴
ک فصل دوم: پایگاه داده‌ای یکپارچه.....	۳۵
۱-۲ تعاریف.....	۳۵
۲-۲ مشکل پایگاه داده‌ای یکپارچه.....	۳۵
۳-۲ سه سطح از پایگاه‌های داده‌ای اکتشاف و تولید.....	۳۷
۴-۲ پایگاه داده‌ای پروژه.....	۳۹
۵-۲ مدیریت پایگاه داده پروژه.....	۴۲
۶-۲ تلفیق نرم‌افزاری.....	۴۴
منابع.....	۴۷
ک فصل سوم: مدل یکپارچه زمین‌شناسی.....	۴۹
۱-۲ مدل ساختمانی.....	۵۱
۱-۱-۲ شناسایی ساختمان مخزن.....	۵۱
۲-۱-۲ مدل‌سازی گسلها.....	۵۳
۱-۱-۲-۱ صحت مدل گسلی.....	۵۵
۳-۱-۲ عدم قطعیت در مدل ساختمانی.....	۵۸
۴-۱-۲ ساخت یک چارچوب سه‌بعدی ساختمانی.....	۵۹

۶۱	۲-۳ مدل چینه‌شناسی.....
۶۲	۱-۲-۳ چینه‌شناسی سکانسی.....
۶۷	۲-۲-۳ تکنیک‌های دیگر.....
۶۸	۳-۲-۳ ساختن گرید (چارچوب) چینه‌شناسی.....
۷۰	۳-۳ مدل سنگ‌شناسی.....
۷۱	۱-۳-۳ مدل مفهومی رسوبی.....
۷۲	۲-۳-۳ طبقه‌بندی رخساره‌ها.....
۷۳	۱-۲-۳-۳ شناسایی و طبقه‌بندی رخساره‌ها.....
۷۶	۲-۲-۳-۳ ارزیابی رخساره‌ها.....
۷۸	۳-۲-۳-۳ مفهوم رخساره.....
۸۰	۳-۳-۳ توزیع رخساره‌ها.....
۸۱	۱-۳-۳-۳ رویکرد احتمال‌گرا در مدلسازی.....
۸۳	۲-۳-۳-۳ مدل‌سازی بر پایه سلولی در مقابل بر پایه شیء.....
۸۵	۳-۳-۳-۳ برآورد عدم قطعیت زمین‌شناسی.....
۸۸	۴-۳ ناهمگنی مخزن.....
۸۹	۱-۴-۳ طبقه‌بندی ناهمگنی مخزن.....
۹۰	۱-۱-۴-۳ ناهمگنی‌های کوچک-مقیاس.....
۹۲	۲-۱-۴-۳ ناهمگنی‌های بزرگ-مقیاس.....
۹۶	۳-۱-۴-۳ اثر ناهمگنی بر روی بازیابی نفت.....
۹۷	۲-۴-۳ شناسایی ناهمگنی مخزن.....
۹۸	۱-۲-۴-۳ ژئوفیزیک.....
۱۰۴	۲-۲-۴-۳ اطلاعات سیال.....
۱۱۱	۳-۲-۴-۳ چاه‌آزمایی.....
۱۲۰	۴-۲-۴-۳ داده‌های تولید.....
۱۲۴	منابع.....

۱۲۷	فصل چهارم: خواص سنگ‌شناسی.....
۱۲۸	۱-۴ ارزیابی پتروفیزیکی.....
۱۲۸	۱-۱-۴ خواص میکروسکوپی سنگ.....
۱۲۹	۱-۱-۱-۴ ویژگی‌های سیستم خلل و فرج.....
۱۳۰	۲-۱-۱-۴ کانی‌شناسی.....
۱۳۲	۲-۱-۱-۴ تکنیک‌های بررسی.....
۱۳۳	۲-۱-۴ اندازه دانه و دانه‌بندی.....
۱۳۷	۳-۱-۴ تخلخل.....

۱-۳-۱-۴ تخلخل در مغزه..... ۱۳۹

۱-۳-۲-۴ تخلخل محاسبه شده از نمودار چاه..... ۱۴۲

۱-۳-۳-۴ یکپارچه کردن تخلخل به دست آمده از مغزه و نمودار چاه..... ۱۴۷

۱-۴-۱-۴ اشباع آب..... ۱۴۹

۱-۴-۱-۴ اشباع شدگی ها در مغزه..... ۱۴۹

۱-۴-۲-۴ اشباع شدگی در نمودار چاه..... ۱۵۷

۱-۴-۳-۴ یکپارچه کردن اندازه گیری های مغزه و نمودار چاه..... ۱۶۴

۱-۴-۵-۴ تراوایی..... ۱۶۶

۱-۴-۱-۵ کلیات..... ۱۶۷

۱-۴-۲-۵ اندازه گیری های آزمایشگاهی بر روی نمونه های مغزه..... ۱۶۹

۱-۴-۳-۵ اندازه گیری های نمودار چاه..... ۱۷۳

۱-۴-۴-۵ چاه آزمایی..... ۱۷۷

۱-۴-۵-۵ نمودار گیری جریان ستج..... ۱۸۱

۱-۴-۶-۵ انطباق های تجربی..... ۱۸۳

۱-۴-۷-۵ شبکه های عصبی..... ۱۸۹

۱-۴-۸-۵ یکپارچه سازی اطلاعات..... ۱۹۱

۱-۴-۹-۶ نسبت خالص به کل..... ۱۹۴

۱-۴-۱-۶ حد برش؛ یک پارامتر دینامیکی..... ۱۹۵

۱-۴-۲-۶ تعیین معیارهای حد برش..... ۱۹۷

۱-۴-۳-۶ کاربرد حد برش..... ۱۹۸

۲-۴ توزیع خواص سنگی..... ۲۰۰

۲-۴-۱-۲ تخلخل..... ۲۰۱

۲-۴-۱-۱ تفسیر دوبعدی..... ۲۰۱

۲-۴-۲-۱ یکپارچه کردن داده های لرزه نگاری..... ۲۰۳

۲-۴-۳-۱ مدل سازی سه بعدی..... ۲۰۷

۲-۴-۲-۲ توزیع اشباع آب..... ۲۰۹

۲-۴-۲-۱ نقشه کشی مستقیم مقادیر اشباع آب..... ۲۰۹

۲-۴-۲-۲ رابطه اشباع آب/تخلخل..... ۲۱۱

۲-۴-۳-۲ معادله های فشار موینگی..... ۲۱۲

۲-۴-۴-۲ توزیع های سه بعدی اشباع آب..... ۲۱۵

۲-۴-۳-۲ ضخامت خالص..... ۲۱۶

۲-۴-۳-۱ تفسیر دوبعدی..... ۲۱۶

۲-۴-۳-۲ ادغام داده های لرزه ای..... ۲۱۷

۲-۴-۳-۳ مدل سازی سه بعدی..... ۲۱۹

۲۲۰	 ۴-۲-۴ توزیع تراوایی
۲۲۰	 ۴-۲-۴-۱ تفسیر دوبعدی
۲۲۴	 ۴-۲-۴-۲ توزیع‌های تراوایی سه‌بعدی
۲۲۶	 ۴-۲-۴-۳ اصلاح مدل‌های تصادفی به‌واسطه همسانی با داده‌های دینامیک
۲۲۸	 ۴-۲-۴-۴ واحدهای جریانی
۲۳۶	 منابع

🔗 فصل پنجم: تعیین هیدروکربور در جای مخزن ۲۳۹

۲۴۰	 ۱-۵ ارزیابی حجمی
۲۴۲	 ۱-۱-۵ ارزیابی قطعی
۲۴۳	 ۱-۱-۵-۲ ارزیابی تصادفی
۲۴۵	 ۲-۵ موازنه مواد
۲۴۶	 ۱-۲-۵ موازنه مواد در مخازن گازی
۲۴۷	 ۲-۲-۵ موازنه مواد مخازن نفت
۲۵۰	 منابع

🔗 فصل ششم: مهندسی مخزن پایه ۲۵۱

۲۵۲	 ۱-۶ تولید از مخزن و مکانیزم‌های تولید
۲۵۳	 ۱-۱-۶ مکانیسم‌های تولید طبیعی از مخزن
۲۵۴	 ۱-۱-۱-۶ انبساط سیال
۲۵۵	 ۱-۱-۱-۶ رانش گازی محلول
۲۶۰	 ۱-۱-۱-۶ رانش آب
۲۶۷	 ۱-۱-۱-۶ نیروی رانش کلاهدک گازی
۲۷۰	 ۱-۱-۱-۶ مکانیسم رانش فشرده‌گی
۲۷۳	 ۲-۱-۶ بازیابی مرحله دوم
۲۷۳	 ۱-۲-۱-۶ تزریق آب
۲۷۵	 ۱-۲-۱-۶ تزریق گاز
۲۸۰	 ۳-۱-۶ روش‌های ازدیاد برداشت (EOR)
۲۸۰	 ۱-۳-۱-۶ روش‌های شیمیایی
۲۸۲	 ۲-۳-۱-۶ فرآیندهای حرارتی
۲۸۳	 ۴-۱-۶ روش‌های امتزاجی
۲۸۳	 ۲-۶ خواص سیال
۲۸۴	 ۱-۲-۶ سیالات هیدروکربوری مخزن
۲۸۷	 ۲-۲-۶ پارامترهای PVT اصلی نفت و گاز

۲۸۹.....	۳-۲-۶ نمونه‌گیری سیال مخزن.....
۲۹۰.....	۱-۳-۲-۶ نمونه سیال‌های ته چاهی.....
۲۹۲.....	۲-۳-۲-۶ نمونه‌های سیال ترکیب‌شده (سطحی).....
۲۹۲.....	۳-۳-۲-۶ اعتبار سنجی نمونه‌های سیال.....
۲۹۳.....	۴-۳-۲-۶ تغییرات جانبی و عمودی در خواص سیال.....
۲۹۴.....	۴-۲-۶ آنالیز PVT.....
۲۹۵.....	۱-۴-۲-۶ مفهوم فیزیکی آزمایشات PVT.....
۲۹۶.....	۲-۴-۲-۶ به‌کارگیری اطلاعات آزمایشگاه.....
۲۹۹.....	۵-۲-۶ اطلاعات تولید میدان.....
۳۰۱.....	۶-۲-۶ روابط تجربی.....
۳۰۲.....	۷-۲-۶ یکپارچه‌سازی اطلاعات PVT.....
۳۰۳.....	۸-۲-۶ خواص آب مخزن.....
۳۰۳.....	۱-۸-۲-۶ خواص شیمیایی آب.....
۳۰۴.....	۲-۸-۲-۶ PVT و دیگر خواص آب سازندی.....
۳۰۵.....	۳-۶ خواص سنگ-سیال.....
۳۱۱.....	۱-۳-۶ فشار موینگی.....
۳۱۲.....	۲-۳-۶ تراوایی نسبی.....
۳۱۳.....	۱-۲-۳-۶ اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی.....
۳۱۸.....	۲-۲-۳-۶ روابط تطابق تجربی.....
۳۱۹.....	۳-۲-۳-۶ اطلاعات میدان.....
۳۲۰.....	۴-۲-۳-۶ منحنی‌های تراوایی نسبی با استفاده از شبیه‌سازی عددی توابع مجازی.....
۳۲۰.....	۵-۲-۳-۶ تراوایی نسبی سه فازی.....
۳۲۲.....	۳-۳-۶ اشباع نفت باقیمانده.....
۳۲۴.....	۴-۶ آنالیز فشار.....
۳۲۵.....	۱-۴-۶ فشار سازند.....
۳۲۵.....	۲-۴-۶ منابع اطلاعاتی فشار مخزن.....
۳۲۶.....	۱-۲-۴-۶ اندازه‌گیری‌های فشار استاتیک.....
۳۲۷.....	۲-۲-۴-۶ فشار مخزن با استفاده از تفسیر آزمایش چاه.....
۳۲۸.....	۳-۲-۴-۶ اطلاعات فشار WFT.....
۳۳۰.....	۳-۴-۶ مدل کردن اطلاعات فشاری.....
۳۳۳.....	۵-۶ توزیع سیالات مخزن و پایش آنها.....
۳۳۳.....	۱-۵-۶ تخصیص مجدد تولید و تزریق.....
۳۳۵.....	۲-۵-۶ پیشروی آب با زمان.....
۳۳۸.....	۳-۵-۶ پیشرفت گاز با زمان.....

۳۴۰	۴-۵-۶ پایش لرزه نگاری چهاربعدی
۳۴۱	۶-۶ موازنه مواد
۳۴۲	۱-۶-۶ چرا موازنه مواد؟
۳۴۳	۲-۶-۶ رابطه عمومی موازنه مواد
۳۴۵	۳-۶-۶ فرض‌های اولیه در موازنه مواد
۳۴۶	۴-۶-۶ خواص تکنیک موازنه مواد
۳۴۶	۵-۶-۶ کاربرد موازنه مواد
۳۴۹	۶-۶-۶ شرایط کاربرد صحیح تکنیک موازنه مواد
۳۴۹	۱-۶-۶-۶ داده‌های تولید و تزریق
۳۵۰	۲-۶-۶-۶ خواص PVT
۳۵۰	۳-۶-۶-۶ خواص سنگ
۳۵۰	۴-۶-۶-۶ پارامترهای حجمی
۳۵۱	۷-۶-۶ موازنه مواد در مخازن گازی
۳۵۴	۸-۶-۶ موازنه مواد و شبیه سازی عددی
۳۵۵	۷-۶ شبیه‌سازی خطوط جریان
۳۵۷	۱-۷-۶ کاربرد شبیه‌سازی خطوط جریان
۳۶۰	منابع

۳۶۳	فصل هفتم: شبیه‌سازی عددی مخزن
۳۶۴	۱-۷ استفاده از شبیه‌سازی عددی
۳۶۷	۲-۷ چرا باید یک مدل شبیه‌سازی اجرا شود؟
۳۶۷	۳-۷ طراحی یک مدل شبیه‌سازی
۳۷۱	۱-۳-۷ انتخاب ژئومتری مدل
۳۷۴	۲-۳-۷ انتخاب مدل شبیه ساز
۳۷۵	۴-۷ ساختن شبکه شبیه‌سازی (گرید)
۳۷۶	۱-۴-۷ مسائل زمین‌شناسی
۳۷۷	۲-۴-۷ پارامترهای دینامیک
۳۷۸	۳-۴-۷ پارامترهای عددی
۳۸۱	۴-۴-۷ انتخاب گرید شبیه‌سازی
۳۸۴	۵-۴-۷ ساخت گرید شبیه‌سازی: نتیجه‌گیری
۳۸۶	۵-۷ تعیین و بکارگیری پارامترهای ورودی
۳۸۷	۱-۵-۷ ژئومتری مخزن
۳۸۸	۲-۵-۷ خواص سنگ
۳۸۸	۱-۲-۵-۷ مشکلات بزرگ مقیاس‌نمایی

۳۹۳	۳-۵-۷ خواص سیال
۳۹۳	۴-۵-۷ توابع اشباع
۳۹۴	۱-۴-۵-۷ پدیده آشام پسماند
۳۹۴	۲-۴-۵-۷ تعریف توابع اشباع در گرید شبیه ساز
۳۹۷	۳-۴-۵-۷ شبیه سازی جریان سیال
۳۹۹	۵-۵-۷ اطلاعات تولید و تکمیل چاه
۴۰۱	۶-۵-۷ آغاز سازی مدل
۴۰۳	۶-۷ تطابق تاریخچه
۴۰۴	۱-۶-۷ جنبه های مهم فرآیند تطابق تاریخچه
۴۰۶	۲-۶-۷ پارامترهای تطابق
۴۰۹	۱-۲-۶-۷ فشار
۴۱۰	۲-۲-۶-۷ تولید آب
۴۱۱	۳-۲-۶-۷ تولید گاز
۴۱۲	۳-۶-۷ روش تطابق
۴۱۸	۴-۶-۷ کیفیت تطابق تاریخچه
۴۱۹	۷-۷ پیش بینی تولید
۴۱۹	۱-۷-۷ داده های ورودی مرحله پیش بینی تولید
۴۲۰	۲-۷-۷ انتخاب راهکارها و محدودیت ها
۴۲۱	۳-۷-۷ عملکرد چاه
۴۲۳	۴-۷-۷ اجرای مدل های پیش بینی
۴۲۵	۸-۷ ارزیابی عدم قطعیت
۴۲۹	۹-۷ مخازن شکافدار
۴۳۰	۱۰-۷ شبیه سازی موازی
۴۳۱	۱۱-۷ منابع خطا در شبیه سازی
۴۳۱	۱۲-۷ مدیریت مخازن
۴۳۳	۱-۱۲-۷ میادین هوشمند
۴۳۵	منابع

فصل هشتم: برنامه ریزی یک مطالعه جامع..... ۴۳۷

۴۳۹	۱-۸ توسعه میادین نفتی
۴۳۹	۱-۱-۸ تعاریف جدید میزان هیدروکربور در جا
۴۴۰	۲-۱-۸ مراحل تولید و بهره برداری از میدان
۴۴۱	۳-۱-۸ تاسیسات سطحی توسعه میادین نفت
۴۴۳	۲-۸ توسعه میادین گازی

۳-۸ برنامه‌ریزی و یکپارچه‌سازی	۴۴۶
۴-۸ تخمین مراحل کاری مستقل و مجزا	۴۴۷
۵-۸ برنامه‌ریزی ترتیبی (متوالی)	۴۴۸
۶-۸ برنامه‌ریزی یکپارچه	۴۵۰
۷-۸ نتیجه‌گیری	۴۵۲
منابع	۴۵۳

ضمیمه: معیارهای استانداردسازی تجمع‌های هیدروکربوری ۴۵۵

۱-۹ مقدمه	۴۵۵
۲-۹ تاریخچه سیستمهای شاخص‌ها و تعاریف	۴۵۶
۳-۹ طبقه‌بندی منابع نفت و گاز SPE/WPC/AAPG	۴۵۹
۱-۳-۹ تعاریف پایه	۴۵۹
۱-۱-۳-۹ تعاریف وابسته	۴۶۱
۲-۳-۹ دسته‌بندی منابع	۴۶۲
۳-۳-۹ دسته‌بندی ذخایر	۴۶۳
۱-۳-۳-۹ ذخایر براساس میزان اطمینان همراه با تخمین	۴۶۳
۲-۳-۳-۹ ذخایر براساس وضعیت توسعه و تولید	۴۶۴
۳-۳-۳-۹ سطوح قطعیت برای ذخایر گزارش شده	۴۶۵
۴-۳-۹ تقسیم‌بندی منابع بر اساس اقتصاد	۴۶۶
۱-۴-۳-۹ منابع تحقق‌پذیر اقتصادی	۴۶۷
۲-۴-۳-۹ منابع تحقق‌پذیر نیمه اقتصادی	۴۶۷
۵-۳-۹ تقسیم‌بندی منابع براساس وضعیت پروژه	۴۶۸
۱-۵-۳-۹ ذخایر	۴۶۹
۲-۵-۳-۹ منابع تحقق‌پذیر	۴۶۹
۳-۵-۳-۹ منابع قابل انتظار	۴۶۹
منابع	۴۷۰

واژه‌نامه ۴۷۱