

فهرست مطالب

مقدمه	۱۰
کتاب فصل اول: اهداف چاه آزمایی	۱۱
۱-۱ مقدمه	۱۱
۱-۲ ارزیابی مخزن	۱۲
۱-۳ مدیریت مخزن	۱۳
۱-۴ توصیف مخزن	۱۳
۱-۵ تحلیل نمودار افت تولید	۱۳
۱-۶ انواع تست ها	۱۴
۱-۶-۱ تست افت فشار	۱۴
۱-۶-۲ تست ساخت فشار	۱۵
۱-۶-۳ تست تزریق	۱۵
۱-۶-۴ تست Falloff	۱۶
۱-۶-۵ تست Interference	۱۶
۱-۶-۶ تست ساقی مته	۱۶
کتاب فصل دوم: رژیم های جریانی مختلف	۱۹
۲-۱ رژیم های مختلف جریانی	۱۹
۲-۲ شرایط اولیه (IC)	۱۹
۲-۳ شرایط مرزی (BC)	۱۹
۲-۴ حل به روش عملکرد نامتناهی مخزن	۲۰
۲-۵ حل مساله به صورت شبه پایدار و پایدار	۲۰
۲-۶ حل مساله به صورت شبه پایدار	۲۰
۲-۷ حل مساله به صورت پایدار	۲۱
۲-۸ خلاصه	۲۱
کتاب فصل سوم: مبانی جریان سیال در محیط های متخلخل	۲۳
۳-۱ مقدمه	۲۳
۳-۲ مدل مخزن ایده آل	۲۳
۳-۲-۱ معادله نفوذ برای سیالات با تراکم پذیری کم	۲۴
۳-۲-۲ معادله نفوذ برای سیالات تراکم پذیر	۲۹
۳-۲-۳ معادله نفوذ به صورت متغیرهای شبه فشار و شبه زمان	۳۰
۳-۳ حل معادله نفوذ	۳۱

۳-۳-۱	مخزن سیلندری شکل محدود.....	۳۱
۳-۳-۲	مخزن سیلندری شکل با چاهی که در آن $\Gamma_w = 0$ فرض می‌شود.....	۳۲
۳-۳-۳	مخزن سیلندری شکل و محدود با جریان شبه پایدار.....	۳۷
۳-۳-۴	معادلات حرکت سیال برای مخازن با شکل هندسی کلی.....	۴۰
۳-۳-۵	جریان دایره‌ای در مخزن نامتناهی همراه با ذخیره دهانه چاه.....	۴۳
۳-۳-۶	معادله نفوذ دایره‌ای شکل با ذخیره دهانه چاهی.....	۴۸
۳-۴	شعاع بررسی.....	۴۹
۳-۵	قانون جمع آسان.....	۵۴
۳-۶	تقریب Horner.....	۵۸
۳-۷	راه حل Van Everdingen – Hurst برای معادله نفوذ.....	۶۰
۳-۷-۱	تولید با دبی ثابت – در مرز خارجی جریانی وجود ندارد.....	۶۰
۳-۷-۱-۱	فشار ثابت در مرز خارجی مخزن.....	۶۳
۳-۷-۲	تولید با فشار ته چاهی ثابت.....	۶۴
۳-۸	خلاصه.....	۶۷
ک	فصل چهارم: تست‌های جریانی.....	۶۹
۴-۱	مقدمه.....	۶۹
۴-۲	تست‌های افت فشار.....	۶۹
۴-۳	تست‌های چند جریانی.....	۷۸
۴-۳-۱	تست ساخت فشار با دبی تولیدی ثابت.....	۸۰
۴-۳-۲	تست ساخت فشار با دو دبی مختلف.....	۸۱
۴-۳-۳	تست ساخت فشار با $(n-1)$ جریان تولید مختلف.....	۸۲
۴-۳-۴	تست جریانی با دو دبی مختلف.....	۸۳
۴-۳-۵	تست n جریانی.....	۸۸
ک	فصل پنجم: مبانی تست‌های چند جریانی.....	۹۳
۵-۱	تست دوجریانی.....	۹۳
۵-۲	تست چند جریانی.....	۱۰۰
ک	فصل ششم: موارد عملی از تشخیص مرز یا دیوار به وسیله آزمایش ساخت فشار.....	۱۰۹
۶-۱	نتیجه‌گیری.....	۱۱۳
ک	فصل هفتم: تست‌های ساخت فشار.....	۱۱۵
۷-۱	تست‌های ساخت فشار.....	۱۱۵
۷-۲	بررسی ساخت فشار مانند افت فشار.....	۱۲۰
۷-۲-۱	فشار متوسط مخزن.....	۱۲۰
۷-۲-۲	سطح یا حدود فشار در اطراف لایه.....	۱۲۲
۷-۲-۳	فشار اولیه مخزن.....	۱۲۲
۷-۲-۴	فشار مساحت تخلیه شده مخزن.....	۱۲۳
۷-۳	ضریب شکلی برای مخازن.....	۱۲۷

فصل هشتم: بررسی رفتار غیرمتعارف تست ساخت فشار.....	۱۲۹
فصل نهم: تأثیر شرایط دهانه چاه بر روی داده‌های تست ساخت فشار.....	۱۳۳
۱-۹ مقدمه.....	۱۳۳
۲-۹ تغییر ذخیره دهانه چاهی.....	۱۳۳
فصل دهم: تحلیل به کمک مشتق‌گیری بدون استفاده از گراف‌های نمونه.....	۱۴۳
۱-۱۰ چکیده.....	۱۴۳
۲-۱۰ مقدمه.....	۱۴۴
۳-۱۰ تطابق به کمک نمودارهای نمونه (روش قدیمی).....	۱۴۴
۴-۱۰ تحلیل به کمک مشتق‌گیری (روش جدید).....	۱۴۵
۱-۴-۱۰ ذخیره حجمی دهانه چاه.....	۱۴۶
۲-۴-۱۰ جریان خطی در داخل شکاف.....	۱۴۶
۳-۴-۱۰ جریان دایره‌ای.....	۱۴۶
۴-۴-۱۰ جریان خطی - کانال.....	۱۴۷
۵-۴-۱۰ رژیم جریان‌ی شبه پایدار.....	۱۴۷
۶-۴-۱۰ ضریب پوسته.....	۱۴۷
۷-۴-۱۰ ساخت فشار.....	۱۴۷
۵-۱۰ مشتق‌گیری اولیه فشاری PPD.....	۱۴۸
۶-۱۰ نتیجه‌گیری.....	۱۴۹
فصل یازدهم: چاه‌های شکافدار.....	۱۵۱
۱-۱۱ چاه‌های شکافدار.....	۱۵۱
۲-۱۱ شکاف با هدایت محدود.....	۱۵۲
۳-۱۱ شکاف با هدایت نامحدود.....	۱۵۴
۴-۱۱ شکاف با دبی یکنواخت.....	۱۵۴
فصل دوازدهم: مخازن شکافدار طبیعی.....	۱۵۷
۱-۱۲ اصل و ریشه شکاف‌ها.....	۱۵۸
۲-۱۲ مروری بر مفاهیم مدل‌های ارائه شده.....	۱۶۱
۱-۲-۱۲ مدل Warren & Root.....	۱۶۳
۲-۲-۱۲ رفتار تخلخل دوگانه.....	۱۶۶
۳-۲-۱۲ تخمین پارامترهای تخلخل دوگانه از روی نمودار مشتق.....	۱۶۹
۴-۲-۱۲ نمودار مشتق.....	۱۷۱
فصل سیزدهم: تست مخازن چند لایه و ترکیبی.....	۱۷۳
۱-۱۳ مخازن چند لایه (Commingle).....	۱۷۵
۲-۱۳ مخازن با جریان بین لایه‌ای.....	۱۷۸
۳-۱۳ مخازن ترکیبی.....	۱۷۹

فصل چهاردهم: پیشرفت‌هایی در زمینه تحلیل کامپیوتری چاه‌آزمایی ۱۸۱

۱-۱۴	مقدمه	۱۸۱
۲-۱۴	خلاصه	۱۸۲
۳-۱۴	روش‌ها	۱۸۳
۴-۱۴	دی کانولوشن (Deconvolution)	۱۸۴
۵-۱۴	مشتق فشاری	۱۸۷
۱۴-۵	نمودار مشتق برای تست‌های ساخت فشار	۱۸۸
۶-۱۴	تعداد و فراوانی داده‌ها	۱۹۱
۱۴-۶	تغییر سطح مینا	۱۹۲
۷-۱۴	تشخیص مدل	۱۹۳
۸-۱۴	رگرسیون غیرخطی	۱۹۵
۹-۱۴	فواصل اطمینان	۱۹۸
۱۴-۱۰	بررسی‌ها در واقعیت و عمل	۲۰۲

فصل پانزدهم: چاه‌آزمایی مخازن گازی ۲۰۳

۱-۱۵	مقدمه	۲۰۳
۲-۱۵	شبه فشار و شبه زمان گاز واقعی	۲۰۳
۱۵-۲	محاسبات شبه‌فشاری	۲۰۵
۱۵-۳	استفاده از شبه فشار نرمالایز شده جهت تحلیل	۲۰۷
۱۵-۳	استفاده از شبه فشار جهت تجزیه تحلیل اطلاعات	۲۰۸
۱۵-۴	ضریب پوسته وابسته به دی	۲۰۹

فصل شانزدهم: چاه‌آزمایی چاه‌های افقی ۲۱۳

۱-۱۶	مقدمه	۲۱۳
۲-۱۶	رژیم‌های جریان چاه‌های افقی	۲۱۴
۱۶-۲	اولین رژیم دایره‌ای	۲۱۵
۱۶-۲	دومین جریان دایره‌ای	۲۱۷
۱۶-۳	رژیم جریان خطی در زمان میانی	۲۱۷
۱۶-۴	سومین رژیم جریان دایره‌ای	۲۱۸
۱۶-۳	مرز با فشار ثابت	۲۱۹
۱۶-۳	تحلیل نتایج	۲۱۹
۱۶-۴	مخازن شکافدار	۲۲۱
۱۶-۵	مخازن چند لایه‌ای	۲۲۱
۱۶-۶	نتیجه‌گیری	۲۲۳

فصل هفدهم: روش عملی و سیستماتیک تحلیل چاه‌آزمایی چاه افقی ۲۲۵

۱-۱۷	مقدمه	۲۲۵
۲-۱۷	تحلیل به صورت مجزا	۲۲۵
۱۷-۲	معایب و مزیت‌های تحلیل به صورت مجزا	۲۲۶

۲۲۷	۳-۱۷ مدل جامع
۲۲۸	۳-۱۷ مزیت‌ها و محدودیت‌ها
۲۲۹	۴-۱۷ ایده پیشنهادی
۲۲۹	۵-۱۷ هنر تحلیل چاه‌آزمایی
۲۳۴	۶-۱۷ نتیجه‌گیری
۲۳۵	ک فصل هجدهم: تأثیرات دهانه چاه
۲۳۵	۱-۱۸ مقدمه
۲۳۵	۲-۱۸ دینامیک دهانه چاهی
۲۳۶	۳-۱۸ ورود و خروج مایع
۲۴۲	۴-۱۸ توزیع مجدد فازها
۲۴۴	۵-۱۸ پاکسازی دهانه چاه و اطراف دهانه چاه
۲۴۵	۶-۱۸ اختلافات بین افت فشار و ساخت فشار
۲۴۷	۷-۱۸ مسدود شدن چاه (Plugging)
۲۴۸	۸-۱۸ تأثیرات ثبت‌کننده‌ها
۲۴۹	۹-۱۸ تأثیرات ناشناخته
۲۵۰	۱۰-۱۸ نتیجه‌گیری
۲۵۳	ک فصل نوزدهم: مشتق اولیه فشاری، ابزار جدید تحلیل چاه‌آزمایی
۲۵۳	۱-۱۹ مقدمه
۲۵۳	۲-۱۹ فرضیات
۲۵۵	۳-۱۹ تئوری
۲۵۷	۴-۱۹ مدل‌ها
۲۵۷	۵-۱۹ نتیجه‌گیری
۲۶۶	۶-۱۹ بحث و بررسی نتایج
۲۶۷	۷-۱۹ افزایش در PPD
۲۶۸	۱-۷-۱۹ به عنوان یک وسیله تشخیص
۲۶۹	۸-۱۹ نتیجه‌گیری
۲۷۱	ک ضمیمه
۲۷۴	ک منابع