

فهرست مطالب

۱۵	مقدمه
۱۶	پیشگفتار
۱۷	فصل اول: مقدمه‌ای بر شبیه‌سازی مخازن
۱۷	حل عددی و تحلیلی معادلات جریان یک‌فازی و یک‌بعدی
۱۷	جریان خطی
۱۷	معادله دیفرانسیل جزئی (PDE)
۱۸	جریان گذرا (پویا) و یکنواخت (پایا)
۱۸	حل تحلیل معادله PDE خطی
۱۹	جریان شعاعی (معادله چاه‌آزمایی)
۲۰	حل عددی
۲۰	گسسته‌سازی
۲۱	گسسته‌سازی مکان
۲۱	تقریب سری تیلور
۲۳	تقریب مشتق مرتبه دوم مکان
۲۴	تقریب مشتق زمان
۲۵	معادله تفاضل صریح (Explicit)
۲۵	شرایط مرزی (BC's)
۲۵	شرط فشار
۲۶	شرط مرزی دبی جریان
۲۷	شرط اولیه (IC)
۲۷	حل معادله تفاضل
۲۷	فرمولاسیون صریح (Explicit)
۲۸	فرمولاسیون ضمنی
۲۹	فرمولاسیون Crank-Nicholson
۲۹	بحث در روش‌های فرمولاسیون
۳۰	آنالیز پایداری
۳۰	آنالیز پایداری برای روش صریح
۳۱	آنالیز پایداری برای روش ضمنی
۳۱	آنالیز پایداری برای روش Crank – Nicholson
۳۲	گسسته‌سازی مکانی - سایز بلوک‌ها
۳۳	گسسته‌سازی مکانی - جملات غیرخطی در مشتق دوم
۳۴	شرایط مرزی
۳۵	گسسته‌سازی زمان

۳۶	فرمولاسیون صریح
۳۶	فرمولاسیون ضمنی
۳۶	فرمولاسیون Crank - Nicholson
۳۷	شبیه‌سازی یک‌فازی تراکم پذیر و یک‌بعدی مخزن
۳۷	سیستم های سیال
۳۸	شکل دیفرانسیل جزئی معادلات جریان تک فازی
۳۹	شکل تفاضلی معادله جریان
۴۲	جملات تزریق / تولید و شرایط مرزی
۴۲	مرزهای بدون جریان
۴۲	چاه‌های تولید یا تزریق
۴۵	شبیه‌سازی آب- نفت- حل IMPES
۴۶	مروری بر نفوذپذیری‌های نسبی و فشار موئینگی برای سیستم آب - نفت
۴۷	گسسته‌سازی معادلات
۴۷	جمله تحرک پذیری بالادستی (Upstream)
۵۱	شرایط مرزی
۵۱	دبی ثابت تزریق آب
۵۲	تزریق در فشار ثابت ته چاه
۵۳	دبی ثابت تولید نفت
۵۳	دبی ثابت تولید مایع
۵۴	تولید در نرخ ثابت تخلیه مخزن
۵۴	تولید در فشار ثابت ته چاه
۵۵	حل به روش IMPES
۵۵	حل فشار IMPES
۵۶	اصلاحات برای شرایط مرزی
۵۷	حل اشباع‌شدگی با IMPES
۵۷	توانایی روش IMPES
۵۸	شبیه‌سازی دو فازی گاز- نفت اشباع- حل IMPES
۵۹	مروری بر نفوذپذیری‌های نسبی گاز-نفت و فشار موئینگی
۶۰	گسسته‌سازی معادلات جریان
۶۱	طرف چپ معادله گاز
۶۲	طرف راست معادله گاز
۶۳	شرایط مرزی
۶۳	دبی ثابت تزریق گاز
۶۴	تزریق در فشار ثابت ته چاه
۶۵	تولید در نرخ تخلیه ثابت مخزن
۶۶	تولید در فشار ثابت ته چاه
۶۶	حل توسط روش IMPES
۶۶	حل فشار IMPES

۶۷	اصلاحات برای شرایط مرزی
۶۸	حل اشباع‌شدگی IMPES
۶۹	توانایی روش IMPES
۶۹	شبیه‌سازی گاز- نفت تحت اشباع- حل IMPES
۷۰	گسسته‌سازی معادلات جریان
۷۱	جملات جریان
۷۱	جمله انباشتگی نفت
۷۲	جمله انباشتگی گاز
۷۳	شرایط مرزی
۷۳	دبی ثابت تزریق گاز
۷۳	تزریق در فشار ثابت ته چاه
۷۴	تولید با نرخ تخلیه ثابت مخزن
۷۴	تولید در فشار ثابت ته چاه
۷۵	حل با روش IMPES
۷۵	حل فشار نفت با IMPES
۷۵	اصلاحات برای شرایط مرزی
۷۶	حل فشار نقطه حباب با IMPES
۷۷	توانایی روش IMPES
۷۷	جریان سه‌فازی
۷۷	سیستم‌های تحت اشباع
۷۸	فشارهای موئینگی و نفوذپذیری‌های نسبی
۷۸	شرایط مرزی
۷۹	معادلات گسسته
۸۰	حل IMPES
۸۱	سیستم‌های اشباع
۸۱	فشارهای موئینگی و نفوذپذیری‌های نسبی سه فازی
۸۳	شرایط مرزی
۸۳	معادلات گسسته
۸۴	حل IMPES
۸۵	منابع مقدمه ای بر شبیه‌سازی مخازن هیدروکربوری
۸۷	فصل دوم: ذخایر (Reserves)
۸۷	ذخایر اثبات شده
۸۷	ذخایر اثبات نشده
۸۸	تاریخچه
۸۸	فرآیندهای ازدیاد برداشت
۸۹	روش‌های جابجایی امتزاجی
۸۹	جابجایی هیدروکربن‌های حلال به‌صورت امتزاجی

۹۰	توزیع دی‌اکسیدکربن
۹۰	روش‌های شیمیایی
۹۰	توزیع مواد پلیمری
۹۰	توزیع فعال ساز سطحی - پلیمر
۹۱	توزیع مواد آکالینی یا قلیایی
۹۱	روش‌های میکروبی
۹۲	بازیافت حرارتی (Thermal Recovery)
۹۳	تحریک با بخار (Steam Stimulation)
۹۳	جابجایی با بخار
۹۳	احتراق در جا (In-Situ Combustion)
۹۳	احتراق پیشرو خشک
۹۴	احتراق معکوس
۹۵	احتراق تر
۹۶	توزیع بخار با همراهی ریزش ثقیلی (SAGD)
۹۸	امکان سنجی استفاده از روش‌های ازدیاد برداشت
۹۸	توزیع متناوب آب و گاز
۱۰۱	مکانیسم فرآیند توزیع متناوب آب و گاز (WAG)
۱۰۳	دسته‌بندی فرآیندهای توزیع متناوب آب و گاز
۱۰۴	توزیع متناوب امتزاجی آب و گاز
۱۰۵	توزیع متناوب غیرامتزاجی آب و گاز
۱۰۵	توزیع متناوب نامتجانس (هیبریدی) آب و گاز
۱۰۵	توزیع همزمان آب و گاز
۱۰۶	توزیع متناوب آب و گاز به همراه کف
۱۰۷	فرآیند توزیع متناوب آب و بخار
۱۰۷	توزیع شیمیایی متناوب آب و گاز CWAG
۱۰۸	فاکتورهای مؤثر بر کارایی عملیات WAG
۱۰۸	اثر گراویتی
۱۱۱	الگوهای تزریقی
۱۱۱	نسبت WAG
۱۱۲	سایز اسلاگ تزریقی
۱۱۲	ناهمگنی مخزن
۱۱۳	خصوصیات گاز تزریقی
۱۱۳	Tapering
۱۱۳	اثر پسماند روی فرآیند توزیع متناوب آب و گاز
۱۱۴	نرخ تزریق
۱۱۴	تأثیر نوع ترشوندگی بر سه فرآیند تزریق گاز، تزریق آب و تزریق متناوب آب و گاز
۱۱۵	دیگر پارامترهای مؤثر بر کارایی فرآیند توزیع متناوب آب و گاز
۱۱۵	مسائل عملیاتی تزریق WAG

۱۱۶	به تله افتادن فاز نفت
۱۱۷	انگشتی شدن زودرس در چاه تولیدی
۱۱۸	اثر نسبت ویسکوزیته سیالات روی رشد انگشتی شدن
۱۱۸	اثر کشش سطحی روی رشد انگشتی شدن
۱۱۹	خوردگی
۱۱۹	آسفالتین و هیدرات
۱۱۹	آسفالتین
۱۱۹	هیدرات
۱۱۹	کاهش تزریق پذیری
۱۲۰	انباشت نفت
۱۲۰	زمان میان شکست زود هنگام در چاه‌های تولیدی
۱۲۰	اختلاف دما بین فازهای تزریقی
۱۲۰	از دیگر موارد مسائل عملیاتی تزریق WAG
۱۲۱	تشریح جابجایی در فرآیند WAG
۱۲۳	پایداری جبهه حرکت WAG
۱۲۳	تفکیک ثقلی و اثر آن بر پایداری
۱۲۴	سیستم سه‌فازی در تزریق WAG شامل نفت، آب و گاز
۱۲۵	نفوذپذیری نسبی در جریان‌های سه‌فازی
۱۲۶	انواع حلال‌های تزریقی در فرایند WAG
۱۲۶	گازهای هیدروکربنی
۱۲۷	تزریق CO ₂
۱۲۸	مزایا و معایب تزریق CO ₂
۱۲۹	تزریق گاز خنثی
۱۲۹	تزریق مخلوط CO ₂ و O ₂
۱۳۰	مزایا و معایب فرآیند WAG
۱۳۰	مزایای تزریق WAG
۱۳۰	معایب فرآیند WAG
۱۳۰	ملاحظات اقتصادی پروژه WAG
۱۳۱	فصل سوم: معرفی برخی از بخش‌های بسته نرم‌افزاری جئوکوئست
۱۳۱	۱-۳ تفاوت شبیه‌سازی مدل نفت سیاه و ترکیبی
۱۳۲	۲-۳ نرم‌افزارهای پیش‌پردازنده (Pre Processors)
۱۳۲	۱-۲-۳ فلوگرید
۱۳۳	۲-۲-۳ PVTi
۱۳۳	۳-۲-۳ SCAL
۱۳۳	۴-۲-۳ اسکجول
۱۳۳	۵-۲-۳ VFPI
۱۳۴	۳-۴ نرم‌افزارهای پردازنده (Processord)

۱۳۴	.....(Post Processors) نرم افزارهای پس پردازنده
۱۳۵	.....انواع فایل های استفاده شونده در شبیه سازی با نرم افزار
۱۳۶	.....بخش های مختلف فایل DATA
۱۳۷	.....RUNSPEC ۱-۶-۳
۱۳۷	..... ۱-۱-۶-۳ کلید واژه های اجباری
۱۳۸	..... ۲-۱-۶-۳ کلید واژه های اختیاری

🔗 فصل چهارم: آموزش نصب و راه اندازی نرم افزار Eclipse2004a بر روی ویندوز xp ۱۴۱

🔗 فصل پنجم: آموزش PVTi ۱۴۵

۱۴۵	..... شروع کار
۱۴۶	..... وارد کردن داده ها
۱۴۹	..... دیدن نمودارها
۱۵۷	..... Differential Liberation ساخت آزمایش
۱۵۷	.....PVTi ورودی نرم افزار
۱۵۸	..... MMP & MMC
۱۵۸	..... CCE & CVD
۱۷۱	.....separators Test وارد کردن دیتاهای
۱۷۷	..... نحوه ی REGRSSION برای MATCH گرفتن
۱۸۳	.....MODIFIERS
۱۸۵	.....Weighting
۱۸۹	.....عملکرد match کردن
۱۹۴	..... Weight for a point
۱۹۶	.....Export
۱۹۷	.....E300 Eclipse compositional fluid model برای
۲۰۴	.....Group

🔗 فصل ششم: Overview of reservoir simulation (نمای کلی شبیه سازی مخزن) ۲۰۹

۲۱۴Static model by flogrid
-----	------------------------------

🔗 فصل هفتم : Flogrid ۲۱۵

۲۱۶	..... ورود اطلاعات به flogrid
۲۳۱	.....(Grid type) روش های مختلف grid بندی
۲۳۲	.....control line روش
۲۳۷	..... Property Model طریقه ساخت
۲۴۲	..... Grid Model طریقه ساخت

۲۴۳	.....	Boundary ساخت
۲۴۴	.....	انواع مرز
۲۴۷	.....	boundary ویرایش
۲۴۸	.....	گریدبندی سطحی (areal grid)
۲۵۲	.....	Up scaling
۲۵۲	.....	Up scaling کردن
۲۵۵	.....	شماره گذاری
۲۵۵	.....	flogrid گرفتن
۲۵۸	.....	NNCS (non nable connection)

✍ فصل هشتم: شروع کار با فایل دارای فرمت GRDECL..... ۲۶۳

۲۶۵	.....	eclipse کار را با
۲۶۵	.....	Dynamic model
۲۶۶	.....	GRID
۲۶۶	.....	EDIT
۲۶۶	.....	PROPS
۲۶۶	.....	REGIONS
۲۶۶	.....	Summary
۲۶۶	.....	Solution
۲۶۷	.....	Schedule
۲۶۷	.....	Runspec
۲۶۷	.....	Keyword title
۲۶۷	.....	Keyword field
۲۷۱	.....	Manual Eclipse
۲۷۱	.....	Ref manual
۲۷۱	.....	See units on page
۲۷۱	.....	Reference manual
۲۷۲	.....	GRAVDR
۲۷۲	.....	Flooding
۲۷۲	.....	FULLIMP
۲۷۲	.....	DIMS
۲۷۳	.....	WellDIMS
۲۷۳	.....	TABDIMS
۲۷۳	.....	Rock typing
۲۷۴	.....	START

۲۷۵.....	MESSAGES
۲۷۶.....	NOSIM
۲۷۶.....	GRID SECTION
۲۷۶.....	INCLUDE
۲۷۷.....	include معرفی keyword های
۲۷۷.....	NOECHO
۲۷۷.....	MAPUNIT
۲۷۷.....	MAPAXES
۲۷۷.....	GRIDUNIT
۲۷۷.....	SPECGRID
۲۷۸.....	EQUALS
۲۷۸.....	COPY
۲۷۸.....	PERMY
۲۷۸.....	MULTIPLY
۲۷۹.....	DZMATRIX
۲۷۹.....	SIGMAV
۲۸۰.....	PROPS
۲۸۰.....	ROCK
۲۸۱.....	DENSITY
۲۸۲.....	INCLUDE
۲۸۳.....	ECHO
۲۸۳.....	Keyword PVTa
۲۸۴.....	Flash
۲۸۵.....	PVTG
۲۸۵.....	PVTW
۲۸۹.....	INCLUDE
۲۹۰.....	(fluid in-place region number) FIPNUM
۲۹۱.....	EQLNUM
۲۹۲.....	Solution section
۲۹۲.....	(R _S versus depth) RSVD
۲۹۵.....	SUMMARY Secion
۲۹۶.....	history matching
۲۹۷.....	BPPO(Black oil potential pressure)
۲۹۹.....	SCHEDULE

۲۹۹.....	SMSPECK خروجی
۳۰۲.....	(completion data) COMPDAT
۳۰۵.....	🔗 فصل نهم: نرم افزار office در Eclipse
۳۰۵.....	report
۳۱۵.....	observation نحوه ورود اطلاعات
۳۲۴.....	Sensitivity analysis
۳۲۹.....	Eclipse در گرفتن Run
۳۳۵.....	Marker style
۳۴۸.....	History matching
۳۶۱.....	Matching parametre
۳۶۳.....	PREDICATION
۳۶۴.....	DONOTCHIG سناریوی مورد بررسی
۲۶۷.....	VFPPDIMS
۲۶۸.....	VFP خروجی نرم افزار
۳۶۸.....	VFP تفسیر بخش های خروجی
۳۶۹.....	RESTART
۳۷۰.....	VFPPROD
۳۷۱.....	WCONPROD
۳۷۳.....	WECON keyword
۳۷۵.....	DATES keyword
۳۸۲.....	recovery factor
۳۸۲.....	WORK OVER
۳۹۰.....	IF (Infield Drilling) سناریوی
۴۰۱.....	GI (Gas Injection) سناریوی
۴۰۹.....	🔗 ضمیمه یک: نمونه فایل های Initialization
۴۴۵.....	🔗 ضمیمه دو : نمونه پایان نامه شبیه سازی شده توسط مولف
۴۴۵.....	X معرفی میدان
۴۴۶.....	شبیه سازی
۴۴۶.....	خلاصه ای از خصوصیات زمین شناسی و پتروفیزیکی میدان
۴۴۷.....	خصوصیات مخزن
۴۴۸.....	خصوصیات سیال مخزن

۴۴۸	ویسکوزیته و ضریب حجمی سازند
۴۵۰	معرفی مدل
۴۵۰	اهداف مورد مطالعه
۴۵۰	خصوصیات مدل
۴۵۱	بررسی سناریوهای مختلف تولید با استفاده از شبیه ساز
۴۵۱	سناریو تخلیه طبیعی
۴۵۳	سناریوی تزریق گاز
۴۵۴	تزریق در حجم‌های تزریقی پایین
۴۵۶	تزریق در حجم‌های تزریقی بالا
۴۵۷	سناریوی تزریق آب
۴۶۰	سناریوی تزریق متناوب آب و گاز (WAG)
۴۶۲	اثر نسبت WAG
۴۶۴	اثر pore volume تزریقی
۴۶۶	اثر سیکل‌های WAG در $\text{PVI}=0.7$
۴۶۸	اثر نسبت تحرک
۴۷۰	اثر ترتیب تزریق آب و گاز
۴۷۲	تزریق همزمان آب و گاز (SWAG)
۴۷۲	بررسی اثر نسبت آب به گاز تزریقی در فرآیند همزمان آب و گاز با $\text{PVI}=0.7$
۴۷۴	بررسی اثر Pore Volume تزریقی در فرآیند تزریق همزمان آب و گاز
۴۷۶	روش انتخابی تزریق همزمان آب و گاز (SSWAG)
۴۷۸	مقایسه سناریوهای مختلف ازدیاد برداشت در مدل مورد نظر
۴۸۰	مقایسه اشباع نفت و فشار مخزن در سناریوهای مختلف ازدیاد برداشت برای مدل مورد نظر
۴۸۱	مقایسه اشباع نفت و فشار مخزن در سناریوهای تزریق گاز برای مدل مورد نظر
۴۸۲	مقایسه اشباع نفت و فشار مخزن در نسبت تحرک‌های مختلف برای مدل مورد نظر
۴۸۳	مقایسه اشباع نفت و فشار مخزن در تخلیه طبیعی برای مدل مورد نظر
۴۸۴	مقایسه اشباع نفت و فشار مخزن در الگوهای مختلف تزریقی برای مدل مورد نظر
۴۸۴	مقایسه اشباع نفت و فشار مخزن در سناریوی تزریق متناوب آب و گاز برای مدل مورد نظر
۴۸۵	مقایسه اشباع نفت و فشار مخزن در محل چاه تزریقی در فرآیند SSWAG برای مدل مورد نظر
۴۸۶	مقایسه اشباع نفت و فشار مخزن در سناریوی تزریق متناوب آب و گاز برای مدل مورد نظر
۴۸۷	مقایسه اشباع نفت و فشار مخزن در ترتیب سیکل تزریقی متناوب آب و گاز برای مدل مورد نظر
۴۸۸	مقایسه اشباع نفت و فشار مخزن در تعداد سیکل متفاوت تزریقی متناوب آب و گاز برای مدل مورد نظر
۴۸۸	مقایسه اشباع نفت و فشار مخزن در سیکل متفاوت تزریقی متناوب آب و گاز برای مدل مورد نظر
۴۸۹	مقایسه اشباع نفت و فشار مخزن در سناریوی تزریق آب برای مدل مورد نظر
۴۹۰	نتایج
۴۹۲	منابع