

بین مدل‌های استاتیکی و دینامیکی توسعه میداین را به‌طور قابل توجهی با ریسک مواجه می‌سازد. (با استفاده از شبکه‌های قائم غیر ساختاری، اندازه بلوک به‌صورت محلی می‌تواند کاهش یابد به گونه‌ای که با اندازه مدل استاتیکی برابر شود) یک راه‌حل این است که به‌جای استفاده از شبکه‌بندی گوشه‌ای منظم (Cartesian Point) از شبکه نامنظم (Unstructured Grid) استفاده شود.

با ترسیم گسل‌ها و دیگر ناپوستگی‌ها به‌عنوان مرزهای درونی مخزن، به‌جای فشردن بلوک‌ها، می‌توان گسل‌های مرتبط را به‌طور دقیق مدل نمود. تنها با محاسبات موازی کامپیوتری نمی‌توان مشکلات اصلی شبکه‌ها (منظم و نامنظم) را حل کرد.

همچنین این نوع از شبکه برای ترسیم همه‌جانبه

تراوایی (Full Tensor Permeability) می‌تواند قابل اجرا باشد (KPEBI) و به روز در آوردن طراحی استاتیک (مدرن‌سازی) اصلاح وضعیت گسل‌ها، یا تعریف گسل‌های جدید، شبکه را فقط به‌صورت محلی تغییر می‌دهد و بنابراین مدل به واقعیت نزدیک‌تر و انجام و اجرای آن ساده‌تر می‌شود. چاه‌ها با وضعیت

امکان‌پذیر ساخته‌است. مطالب زمین‌شناسی که مهمترین آنها عبارت است از: جابه‌جاشدگی، شیارها، لایه‌بندی‌های کوچک‌تر درون چینه‌ها که مقدار پارامترهای مخزن را با دقت چندفوت تجزیه و تحلیل می‌کند. مدل استاتیک معمولاً شامل یکصد میلیون بلوک می‌شود. در حفر چاه‌های افقی و چندوجهی می‌توان از توصیف دقیق مخزن بهره‌برد. متاسفانه در شبیه‌سازهای قدیمی طراحی دینامیکی مخزن، تعداد

در طول ده سال گذشته تلاش‌هایی در راستای مدل کردن روش‌های مخازن (IOR) با تکنولوژی جدید و پیشرفته انجام گرفته، به‌ثبت رسیده و به تدریج تکمیل شده است و به‌طور گسترده به‌صورت بسته‌های نرم‌افزاری تجاری در دسترس قرار گرفته است. با روش مطالعات موردی (Case Studies) امکانات و مزایای جدید مورد بحث و مذاکره بوده و نسبت به اصول تئوریک نمایان می‌شوند. در خلال سی سال گذشته شبیه‌سازی مخازن،



شبیه‌سازان جدید مخازن و امکان مدل نمودن روش‌های IOR

غلامحسین محمدی - هماهنگ‌کننده عملیات شرکت بهره‌برداری نفت و گاز غرب عباس گودرزی ارجمند - کارشناسی ارشد مهندسی نفت شرکت بهره‌برداری نفت و گاز غرب

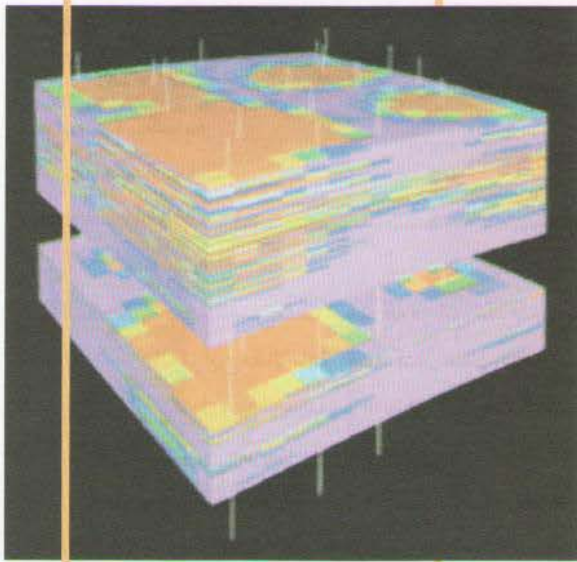
بلوک‌های قابل ساخت برای نمایش همه اجزای مهم کافی نبود. (شبیه‌سازان قدیمی در مواجهه با مخازن غیر همگن، پیچیده و گسل خورده نظیر مخازن کربناته به‌طور آشکار ناتوان بودند).

از دیدگاه علمی، شکی نیست که امکان حذف بیشتر این کمبودها وجود دارد و ایجاد فاصله، عدم دقت

به یک روش عمومی تجزیه و تحلیل عملکرد گذشته مخازن و پتانسیل هیدروکربوری آینده آنها تبدیل شده است.

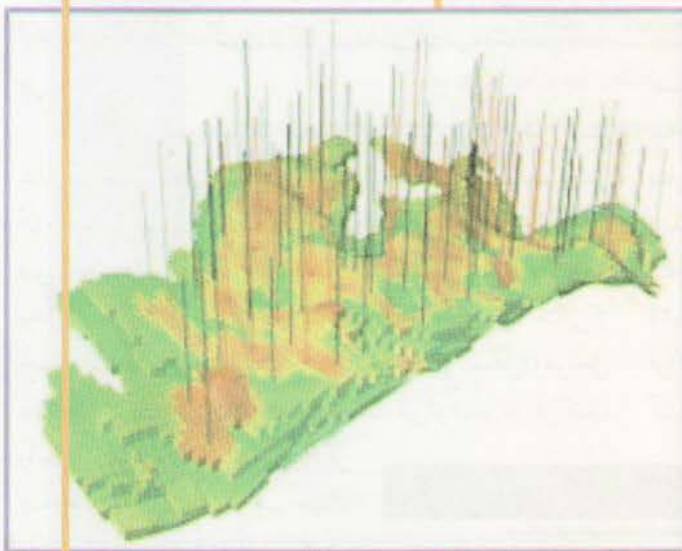
دانش زمین‌شناسی نیز با بهره‌گیری از لرزه‌نگاری سه‌بعدی پیشرفته، تجزیه و تحلیل داده‌ها و روش‌های آماری، ساخت مدل‌های بهتر و قابل اعتماد مخازن را

این تکنیک راه گشای می تواند



جهت تغییر بلوک با گذشت زمان به کار رود و ایمن انعطاف پذیری در هر مکان و زمان باید به اندازه کافی وجود داشته باشد. این روش با مدل های زمین شناسی، چگونگی ساختار

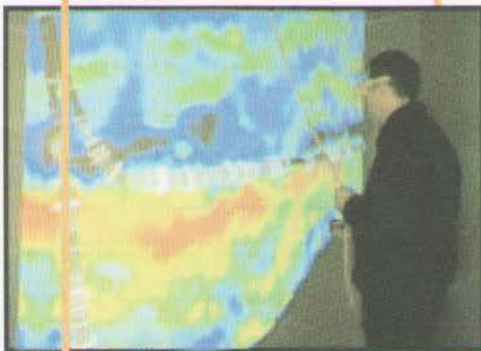
شبکه ها،



ترسیم گسل ها و روش های پیش بینی آینده مدل، در گیر است. این حالت ها (Cases)

مخزن های

کانالیزه شده، (Channeled) به شدت گسل خورده و شکاف دار نفتی و گازی با چاه های افقی و چند شاخه ای (Multilateral Wells) را هم با مدل Black Oil و هم با Compositional می توانند پوشش دهند.



این مقاله در سیزدهمین همایش نفت و گاز پتروشیمی ارائه شده است.

واقعی شان، از بعد اندازه و پیچیدگی می توانند طراحی شوند. دهانه چاه به نحوی شبکه بندی می شود که ابعاد بلوک ها به اندازه شعاع چاه باشد. همچنین با این راه حل می توان آزمایش های گذرای چاه ها (Transient Well Tests) را شبیه سازی کرد. اقتصادی و دقیق بودن روش ترکیب حل ضمنی انتخابی (Adaptive Implicitness) با زمان بندی محلی (Local Time Stepping) اثبات رسیده است.

در روش حل ضمنی انتخابی، شبیه ساز در حل معادلات با توجه به تعریف ورودی خود تصمیم می گیرد که چه بخشی از بازه زمانی و مکانی را به شکل Implicitness و مابقیه را به صورت Explicit حل کند. در صورت انتخاب صحیح متغیرها در روش Adaptive Implicitness نتیجه به دست آمده با حل همزمان تمامی متغیرها به صورت Implicitness یکسان خواهد بود. به عنوان مثال در حل معادلات فشار و اشباع آب، فشار به شکل Implicitness و اشباع به صورت Explicit حل می شود که نتیجه با حل Implicitness معادلات فشار و اشباع یکسان خواهد بود. استفاده از روش Adaptive Implicitness باعث کاهش قابل ملاحظه زمان لازم برای حل معادلات توسط شبیه ساز خواهد شد.