

* Drainage Area و Drainage radius ← شعاع و مساحت برزخ

↓
تأثیر مرحله معادلات جریان Steady State هسته و ترم زمان ندارند.

* Diffusivity Equation ← با توجه به فرضیات متزن ابتدا یک معادله با

مشتق جزئی بدست می آوریم که در آن P تابع از r و t است $P = P(r, t)$

* حل و شرایط مرزی اولیه

* بدست آوردن معادله بر اساس فرضیات اولیه

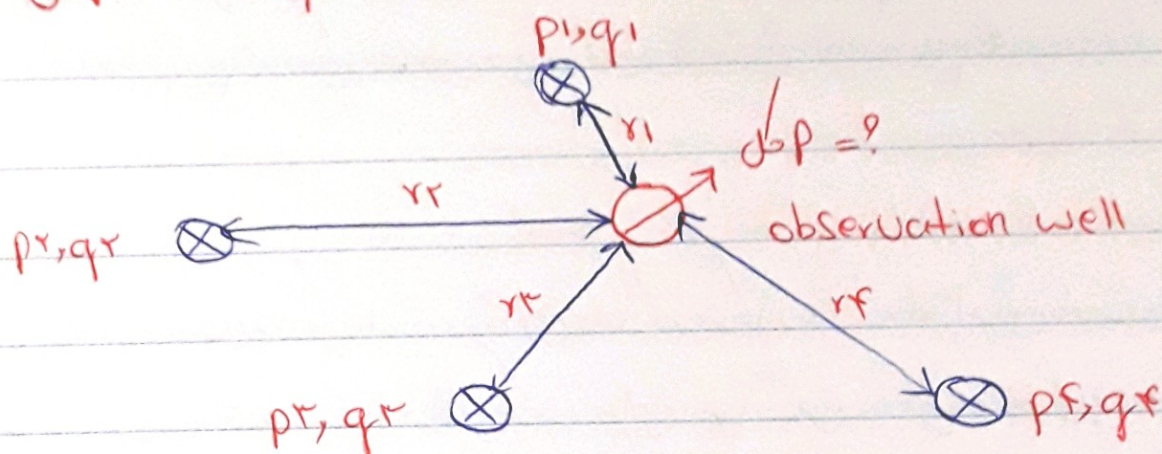
* محاسبه انتشار درون مخازن با توجه به نوع متزن $P = P(r, t)$

* ReAdjustment time ← زمان را با توجه به بدست می آوریم.

* Superposition principles :

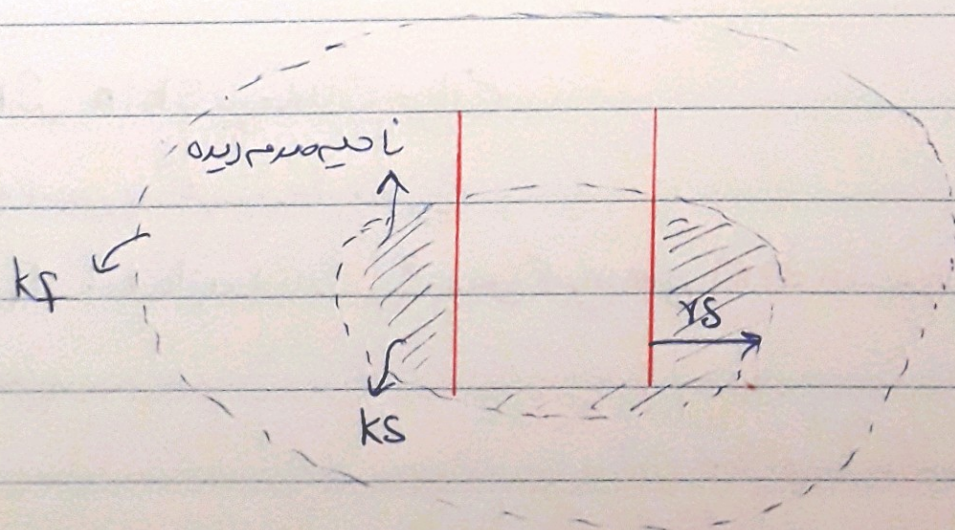
↓
اگر در ناحیه ای انتشار داشته باشیم و بخواهیم چند چاه دیگر به آن اضافه کنیم از مفهوم Superposition استفاده می کنیم. بدین ترتیب که کل انتشار در آن ناحیه برابر است با مجموع انتشار تمامی چاه ها. **این اصل انطباق یا اصل جمع بندی** گفته می شود، بدین صورت که در تک چاه ها انتشاری داریم که با هم مقادیر هستند. این انتشار به عوامل مختلفی بستگی دارد از جمله دبی هر چاه و مقدار شعاع هر کدام و چه زمانی این چاه ها به تولید باز شده اند. این که چاه ها در چاه مرجع انتشار حساب کنیم از اصل انطباق استفاده می کنیم.

$$\Delta p = \sum p_i$$



علت وجود observation well ← برای بررسی اثر تداخلی چاه هاروی یکدیگر
و هم چنین اثر لول و چاه های متعدد بر اساس میزان افت منشار

* Skin effect (اثر پوسته): اطراف چاه در اثر ورود مواد مختلف (چین
صنای یا در فنش completion در زمان کربو برداری و یا بر داشت از مخزن
در زمان تولید ممکن است دچار آسیب دیدگی شود.



k_f → نفوذپذیری سازنده

k_s → نفوذپذیری ناحیه
صدمه دیده

برای کل مخزن یک $k_{formation}$ داریم که انتظار داریم اطراف چاه هم همین کار را داشته باشند اما یک ناحیه صدم ریده با جمع KS داریم:

$$KS < k_{for}$$

این ناحیه صدم ریده یک انت فشاری دارد که در کل باعث افت فشاری شود چون بر روی جریان محدودیت ایجاد می کند. برای برداشتن ناحیه صدم ریده از عملیات تحریک چاه مثل **اسید زنی**، **شکاف دهی** یا **Hydraulic fracturing** و ... استفاده می شود. در این روش ها به ملور مثال اسید زنی KS را عوض می کنیم، با خورده شدن مخزن توسط اسید شکاف برای جریان محدودیت لغتی ایجاد می کند.

* با استفاده از **well testing** خواص مخزن را مجدداً بدست می آوریم. به همین خاطر وقتی چاه در تغییرات حتماً از آن تست می گیرند تا بتوانیم یک ارزیابی مجدد داشته باشیم.

* اثر **Skin** بر معادلات جریان

* محاسبه فشار متوسط مخزن

* با استفاده از معادلات Q اخذ کف و دهی (**productivity Index**) را بررسی می کنیم.



چه از این $\perp$ بکیم تولید چه مقدار انت فشار داریم!

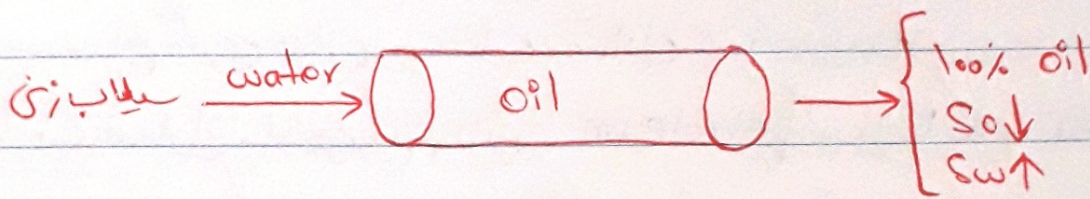
* محاسبه فشار در لوله ها و موئین و شکاف ها و بدست آوردن معادله کاربردی

* مدل سازی جریان مایع در محیط متخلخل

* تئوری Buckley - Leverett و تئوری welge Analysis

بجای immiscible displacement

* Fractional flow



برای بررسی اشیاء water و oil در طول زمان

$$f_w = \frac{Q_w}{Q_t}$$

$$0 < f_w < 1$$

جلسه دوم:

مقدم:

- * تا ۱۰۰ سال گذشته منابع فسیل بنی به عنوان رتبه اول تأمین انرژی جهان هست.
- * ایران به عنوان رتبه سوم یا چهارم حدود ۱۳ درصد مخازن نفت جهان و حدود ۲۶ درصد منابع گازی جهان به عنوان رتبه اول در اختیار دارد.
- * نفت معادل فارسی کلمه لاتین petroleum که از ۲ کلمه petra (سنگ) و oleum (روغن) تشکیل شده است.
- * منابع فسیل بنی می تواند به صورت جامد، مایع یا گاز وجود داشته باشد.
- * اولین چاه نفت جهان در ایالات متحده آمریکا در سال ۱۸۵۹ توسط E.L. Drake حفاری شد.
- * اولین چاه نفت ایران در مسجد سلیمان (عمق ۱۲۰۰ ft) به نفت رسید.
- * محل تجمع نفت را حوضچه نفتی و محل تجمع گاز را حوضچه گازی می نامند.
- * یک میدان نفتی یا گازی معادل چندین حوضچه نفتی یا گازی خواهد بود.

نظریات تشکیل نفت:

- ① منبع آکی - کربن + فسیل بن
- ② منبع معدنی - فسیل بن

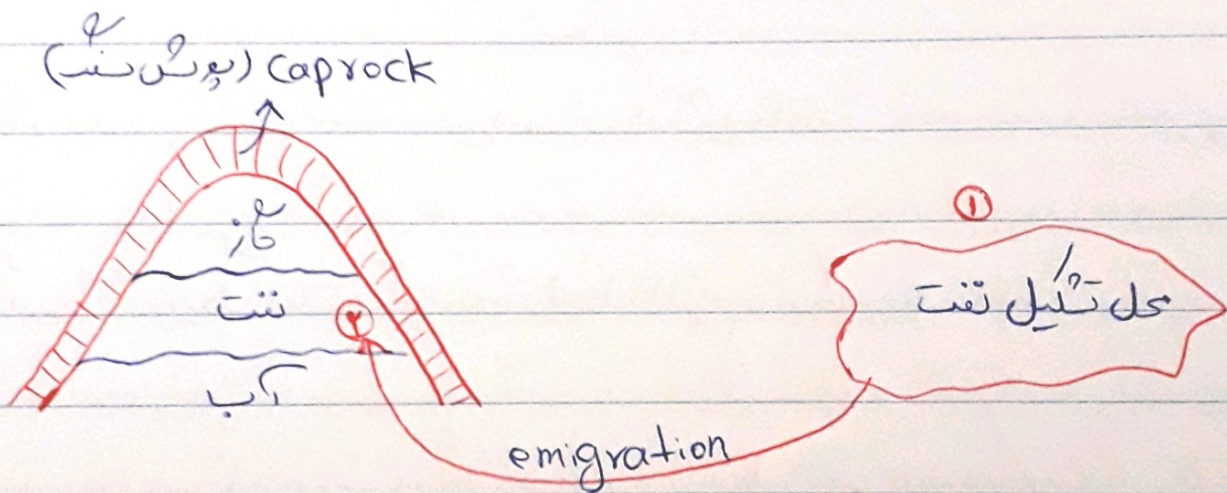
تقداری از محققان تشکیل نفت را دارای منبع معدنی می دانند و دلیل آن هم وجود فسیل بن در نفت می باشد اما اکثر محققان منشأ نفت را آکی یا غیر معدنی می دانند و دلیل آن وجود فسیل بن یا کربن که عناصر اصلی موجودات زنده می باشد در داخل

اجزای نفت می باشد.

* در مورد حل تشکیل نفت ۲ نظریه وجود دارد:

① تعدادی از محققان حل مخازن کهنه را در واقع حل اصلی دانسته و اینها بسیار تشکیل نفت می دانند و اعلام می کنند که نفت هیچ گونه مهاجرت به نقطه دیگر نداشته است.

② حل ذخیره نفت را از حل تشکیل جدا دانسته و نظریه مهاجرت را مطرح می کنند.



شرایط تشکیل نفت: مواردی که این سه ایط زیر تشکیل نفت می باشد

دما 200°F

فشار 2500 psi

① شرایط ترمودینامیک

② دانسیته های گاه تا لیغوری ← احتمال وجود دانسیته گاه تا لیغوری در