

محیط زیر سطح

در مباحث زمین شناسی نفت عمده مطالعات و بررسی ها در مورد سیالهای زیر سطحی است . سیالات زیر سطحی تنها شامل نفت و گاز نبوده ، بلکه آبهایی که در این محیطها نیز وجود دارند نیز مورد بررسی قرار می گیرند.

قبل از ورود به مباحث نفت و گاز (تشکیل ، مهاجرت ، ذخیره و ...) در ابتدا بطور مختصر در مورد آبهای زیر سطحی صحبت می شود.

- تقسیم بندی بر اساس زایش یا منشاء آبها

- ۱- آبهای جوان (juvenile waters) : آبهایی هستند که منشاء ماگمایی دارند
- ۲- آبهای جوی (meteoric waters): این آبها در واقع آبهای منفذی موجود در نزدیکی سطح زمین هستند که از نفوذ آب باران بوجود می آیند . (این آبها اغلب اسیدی و اکسند هستند و از میزان شوری آنها می توان چشم پوشی کرد).
- ۳- آبهای همزاد یا آبهای فسیل (connate waters) : آبهای همزاد در ابتدا به این صورت تعریف می شد : آب دریایی بازمانده که در هنگام رسوبگذاری به دام افتاده است . اما تعریف جدیدتر به این صورت است : آبهای بین دانه ای موجود در سنگ مخزن قبل از شروع عملیات حفاری ، یا می توان گفت " آبهایی هستند که در یک سامانه هیدرولیکی بسته مدفون شده و برای مدت طولانی در چرخه هیدرولیکی نبوده اند.
- ۴- آبهای مخلوط (mixed waters): این آبها همانطور که از نامش مشخص است می تواند مخلوطی از انواع آبها باشد.

- تقسیم بندی بر اساس نحوه قرار گیری یا چگونگی رخداد

- ۱- آب آزاد یا جاری (free water) : آبهایی هستند که اگر تحت تاثیر اختلاف فشار قرار گیرند قادر به حرکت می باشند.

غلظت یا شوری

اندازه گیری غلظت نمک در آبهای زیر سطحی دارای ارزش بسیار مهمی است. شوری یا به بیانی دیگر " کل جامدهای حل شده " بر حسب قسمت در میلیون (ppm) اندازه گیری می گردد. البته شوری بطور معمول بر حسب میلی گرم در لیتر بیان می شود.

$$\text{mg/lit} = \text{ppm} / \text{چگالی}$$

بطور معمول و در حالت عادی شوری با افزایش عمق زیاد می شود ، اما گاهی حالتهای معکوس نیز دیده می شود که به دو عامل ربط داده می شود:

الف : گاهی ممکن است که آبهای همزاد (آبهای فسیل) در زیر یک دگرشیبی به دام افتاده باشد و بنابراین بصورت یک آبخوان دیرینه حفظ شود، برای مثال ، دگرشیبی زیر کرتاسه در فلسطین اشغالی مثال چنین حالتی است. در اینجا لایه های بالای دگرشیبی شوری ppm ۶۰۰۰۰ را دارند در جالی که در زیر دگرشیبی ، این شوری به حدود ppm ۲۰۰۰۰ نیز افت می کند و با افزایش عمق به بیش از ppm ۴۰۰۰۰ افزایش می یابد.

ب: حالت دیگر عکس افزایش شوری با عمق در زونهای پرفشار مشاهده می گردد. در اینجا بعلت اینکه آبهای بدام افتاده در این مناطق تحت فشار هستند قادر به حرکت نمی باشند.

بطور کلی افزایش شوری با افزایش عمق در شیل ها کمتر از ماسه ها می باشد (نرخ افزایش شوری با افزایش عمق در ماسه ها در حدود ppm ۱۰۰ می باشد). شوری ماسه ها اغلب حدود سه برابر شوری شیلهایی است که بصورت بین لایه ایی با آنها یافت می شود. این بعلت خاصیت غربالی شیلها نسبت به نمک است. یعنی شیل ها بصورت غشاهایی نیمه تراوا عمل می کنند).

اورتون (Overton) و وانالبرگ (vanElsberg) چهار محیط زیر سطحی اصلی را مشخص کرده اند.

- زون ۱ - سطحی ، با عمق حدود ۱ کیلومتر - این زون حاوی آبهای جوی چرخان بوده و دارای شوری نسبتا یکنواخت است.
- زون ۲ - عمق حدود ۱ تا ۳ کیلومتر ، شوری با عمق افزایش می یابد.
- زون ۳ - عمق بیش از ۳ کیلومتر ف محیط شیمیایی کاهنده است ، افزایش شوری با افزایش عمق حالتی یکنواخت دارد و در حالت "پرفشار" حتی ممکن است کاهش یابد.
- زون ۴ - آغاز دگرگونی یا تبلور رس ها به میکاها.

" هر مخزن نفتی ، سرانجام و مقصدی است از یک سری فعل و انفعالات پیچیده اعم از منشاء تشکیل ، انتقال و تجمع هیدروکربورها "

به طور نظری هر سنگی می تواند بعنوان مخزن نفت و گاز عمل کند ، مهمترین خصوصیات سنگ مخزن وجود تخلخل (فضای خالی جهت تجمع و انباشت هیدروکربن) و تراوایی (جهت عبور سیالات) می باشد. در عمل مهمترین سنگهای مخزنی شامل ماسه سنگها و سنگهای کربناته می باشد (البته در برخی مناطق (هرچند بصورت نادر)، سنگهایی چون شیل ها و سنگهای گوناگون آذرین و دگرگونی بعنوان سنگ مخزن عمل کرده اند).