

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# فیزیک سنگ (پتروفیزیک)

جبار تیاب

اول سی. دونالدسون

مترجم:

دکتر علی اکبر رحمانی

عضو هیئت علی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

سرشناسه : تیاب، جبار Tiab, Djebbar

عنوان و نام پدیدآور : فیزیک سنگ (پتروفیزیک) / جبار تیاب، ارل سی دونالدسون؛ مترجم علی اکبر رحمانی.

مشخصات نشر : قزوین: آلائی اندیشه، ۱۴۰۰

مشخصات ظاهری : ۱۰۳۵: مصور، جدول، نمودار

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۰۱۸-۴۸-۳

وضعیت فهرست‌نویسی : فیپا

یادداشت : عنوان اصلی: Petrophysics: Theory and practice of measuring

Reservoir rock and fluid transport Properties, 2<sup>nd</sup>. Ed, 2004.

یادداشت : چاپ قبلی: نشر شناسنامه، ۱۳۹۸. یادداشت : کتابنامه. یادداشت : نمایه. موضوع:

نفت - زمین‌شناسی

موضوع : Petroleum -- Geology :

موضوع : Petrology : سنگ‌شناسی. موضوع :

موضوع : دونالدسون، ارل سی، ۱۹۲۶ - م.

شناسه افزوده : Donaldson, Erle, C :

شناسه افزوده : رحمانی، علی اکبر، ۱۳۳۱ -، مترجم

رده‌بندی کنگره : TN ۸۷/۵۶

رده‌بندی دیویی : ۵۵۳/۲۸

شماره کتابشناسی ملی: ۷۶۱۲۴۵۷

وضعیت رکورد : فیپا

## فیزیک سنگ (پتروفیزیک)

مترجم: علی اکبر رحمانی

ناشر: آلائی اندیشه ( [alaandishe@gmail.com](mailto:alaandishe@gmail.com) )

تایپ و صفحه‌آرایی: اکرم شالی

ویراستار: شهره کریمی

لیتوگرافی و چاپ: افق بی‌پایان

طراح جلد: مهندس کمیل رحمانی

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۰۱۸-۴۸-۳

شمارگان: ۴۰۰ نسخه

نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۰

قیمت: ۲۸۰۰۰۰ تومان

مرکز پخش ۱: قزوین، ملاصدرا، اندیشه ۴، پلاک ۲۰، همراه: ۴۸۱۷۲۹۸-۰۹۱۲

تلفن: ۰۲۸-۳۳۶۶۶۱۱۵

مرکز پخش ۲: تهران، خیابان اردیبهشت، نبش وحید نظری، پلاک ۱۴۲، تلفن ۶۶۴۰۰۱۴۴

## دیباچه‌ی چاپ اول

این کتاب ایده‌ها، نظریه‌ها و روش‌های آزمایشگاهی توسعه‌یافته‌ی مربوط به خواص سنگ‌های متخلخل و اندرکنش<sup>۱</sup> آن‌ها را نسبت به سیالات (گازها، مایعات هیدروکربنی و محلول‌های آبگین) ارائه می‌کند. خواص سنگ‌های زیرزمینی متخلخل و سیالات موجود در آن‌ها، آهنگ‌های جریان سیال و مقادیر سیالات بازمانده‌ای را که در سنگ‌ها (بعد از این که تمام راه‌های اقتصادی تولید هیدروکربن‌ها به انتها رسیده) باقی می‌مانند، کنترل می‌کنند که طبق برآوردی در مقیاس جهانی هیدروکربن‌های بازماندی (بعد از تولید اولیه و ثانویه) حدود ۴۰٪ حجم اولیه‌ی درجا می‌باشد. این هدف منشأ هیدروکربن عظیم جهت تعیین ویژگی مخزن تصفیه شده (با استفاده از نظریه‌ها و روش‌های فیزیک سنگ) و به منظور بازیافت ثانویه یا اجراکردن بازیافت مرحله‌ی سوم (EOR) است. استفاده از روش‌های جدید برای تعیین ویژگی مخزن با استفاده از ترکیبی از مدل‌سازی فیزیک سنگ و ریاضی، حیات جدیدی را به چندین مخزن قدیمی که در نزدیکی نقطه‌ی رهاشدگی قرار دارد اهدا کرده است. این کتاب نظریه‌ها و روش‌هایی از منابع پراکنده در آثار چاپی را به صورت مجموعه‌ای ارائه می‌کند.

دو فصل اول جهت برقراری مبنای مطالعه‌ی اندرکنش‌های خواص سنگ‌ها و سیال سنگ به مرور کانی‌شناسی، سنگ‌شناسی و زمین‌شناسی اختصاص یافته است. پس از آن دو خاصیت سنگ یعنی تخلخل و نفوذپذیری (که شاید از نظر مهندسی نفت مهم‌ترین باشند) در فصل سوم به تفصیل پوشش داده شده‌اند و در آخر هم برای مشکل همبستگی تخلخل - نفوذپذیری راه‌حلی پیشنهاد شده است. موضوعات فصل چهارم در رابطه با مقاومت الکتریکی و اشباع‌شدگی آب سنگ‌ها (که پایه و اساس روش‌های نگاربرداری چاه محسوب می‌شود) می‌باشد. موضوعات فصل پنجم عبارتند از: نظریه‌ها و کاربردهای فشار موئین و قابلیت ترشوندگی نسبت به پدیده‌های مختلف مرتبط با سنگ‌های اشباع شده توسط سیال مثل هیدروکربن‌های اشباع بازماندی بر اثر به تله‌افتادن سیال، تغییرات نفوذپذیری‌های نسبی، تأثیرات بر روی تولید و اندازه‌گیری‌ها و استفاده از فشار موئین جهت تعیین توزیعات اندازه‌ی منفذ و قابلیت ترشوندگی. فصل ششم به طور انحصاری به کاربردهای قانون دارسی نسبت به جریان‌های خطی، شعاعی، آرام، مغشوش و تغییرات چندگانه‌ی نفوذپذیری و تخلخل در سنگ‌ها می‌پردازد.

فصل هفتم مقدمه‌ای برای سه فصل مهم مکانیک سنگ با در نظر گرفتن دگرشکلی سنگ، تراکم‌پذیری و تأثیرات تنش بر روی تخلخل و نفوذپذیری است. فصل هشتم کتاب هم با بحثی درباره‌ی اندرکنش‌های سیال - سنگ مرتبط با انواع مختلف صدمه‌ی سازند به پایان می‌رسد که در کل شامل مجموعه‌ای متشکل از ۱۹ روش آزمایشگاهی برای تعیین خواص سنگ و سیال، و اندرکنش‌های سیال - سنگ (که در ۸ فصل کتاب ارائه شده) در ضمیمه می‌باشد.

علاوه بر روش‌های تجربی تفصیلی، مؤلفان مثال‌هایی را برای هر کدام از آزمایش‌ها آورده‌اند. اگر چه این کتاب یک کتاب درسی و کتاب مرجع آزمایشگاهی محسوب می‌شود ولی می‌تواند به عنوان یک مرجع برای مهندسان نفت و زمین‌شناسان؛ و در آزمایشگاه‌های آزمون فیزیک سنگی<sup>۱</sup> نیز مورد استفاده قرار گیرد و اولین کتاب جامعی است که از ۱۹۶۰ تا به حال درباره‌ی موضوع به نگارش درآمده است. هم‌چنین این کتاب می‌تواند به عنوان پایه و اساسی جهت پیشرفت نظریه‌ها و کاربردهای فیزیک سنگ (وقتی که فناوری مهندسی نفت به بهبودی و تکامل ادامه بدهد) مفید واقع شود. بدون شک این کتاب جامع و بی‌نظیر باید در کتابخانه‌ی هر مهندس نفت و زمین‌شناس نفت وجود داشته باشد.

جبار تیاب

ارل سی. دونالدسون

جورج وی. چیلینگار