

## ارزیابی پتروفیزیکی و انتخاب بهترین مدل محاسبه اشباع آب در ماسه‌سنگ‌های شیلی ( جنوب غربی ایران )



سعید طواف<sup>۱</sup>، محمد آبدیده<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد امیدیه، گروه مهندسی نفت، امیدیه، ایران tavaf.s@gmail.com  
<sup>۲</sup> استادیار- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد امیدیه، گروه مهندسی نفت، امیدیه، ایران m.abdideh@yahoo.com



### چکیده :

در این پژوهش هدف بر آن است که پس از ارزیابی پتروفیزیکی، بهترین مدل برای محاسبه اشباع آب در سازند مورد ارزیابی، انتخاب شود. همچنین میزان حجم شیل و درصد تخلخل در لیتولوژی‌های مختلف سازند مورد ارزیابی، بررسی گردد. به منظور ارزیابی پتروفیزیکی از روی کراس‌پلات<sup>۱</sup> نوترون دانسیته CP-1e، تخلخل‌های مربوط به هر نقطه خوانده می‌شوند. در ادامه، پس از محاسبه میزان اشباع آب توسط مدل‌های مختلف مشاهده گردید که مدل اندونزی مقادیر قابل قبولی را برای میزان اشباع آب تخمین می‌زند. دیگر مدل‌های موجود مقادیر مناسبی را برای میزان اشباع آب تخمین نمی‌زنند. مدل اندونزی مقدار اشباع آب را با دقت بهتری محاسبه می‌کند. این مورد بدان دلیل است که مدل اندونزی فاکتور مقاومت و حجم شیل را در محاسبات اشباع آب در نظر می‌گیرد.

کلید واژه‌ها: اشباع آب، مدل حجم شیل، ارزیابی پتروفیزیکی

### Abstract:

The purpose of this study is selection of the best model for calculating water saturation in the evaluation of petrophysical formation. As well as, Shale volume and porosity of the formation in the different lithology evaluated formation are investigated. For The petrophysical evaluation, porosity of the any point on the neutron-density is called. Then, Water saturation was calculated by various petrophysical models. Indonesia model estimated the appropriate amounts of water saturation. Other petrophysical models didn't estimate suitable value for water saturation. Indonesia model calculate the amount of water saturation with an better accuracy. Because this model consider resistance factor and shale volume factor in the calculation of water saturation.

Keywords: Saturated water, The volume of shale model, Petrophysical evaluation



### مقدمه :

یکی از مهمترین اهداف مهندسی پتروفیزیک و علم چاه نگاری، تعیین مقدار اشباع آب در سازندهای تولیدی است. میزان اشباع آب سازند از روی داده‌های نمودار مقاومت مخصوص الکتریکی سازند محاسبه می‌شود. اشباع آب یکی از پارامترهای مهم پتروفیزیکی مورد نیاز برای محاسبه حجم هیدروکربن در مخازن هیدروکربوری است. دقت در تعیین اشباع آب در علم مطالعه مخزن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این رو روش‌های متعددی که شامل مدل‌های پتروفیزیکی هستند برای محاسبه اشباع آب سازند پیشنهاد شده است. مدل‌های پتروفیزیکی محاسبه اشباع آب بیشترین کاربرد را در صنعت دارند. آرچی مدل اشباع آب خود را براساس سازندهای تمیز و عاری از شیل ارئه کرد که این مدل در سازندهای شیلی به خوبی پاسخگوی تخمین اشباع آب نبود. وینسائر و مک کاردل مدل CEC را که به مدل دو لایه‌ای هم معروف است معرفی کردند. آن‌ها اصطلاح مدل دو لایه ای را برای توصیف هر مدلی که مستقیم و غیرمستقیم براساس پدیده‌ی یونی نوشته شود بکار بردند. محققان دیگری در مدل‌های بعدی از مفهوم این مدل استفاده کردند. وکسمن و اسمیتس براساس مطالعات و آزمایش‌های گسترده رابطه‌ای را برای ارتباط اشباع شدگی و مقاومت ویژه سازندهای شیلی پیشنهاد کردند. در این رابطه رسنایی اضافی در سنگ به CEC مرتبط شده است [۱].

<sup>۱</sup> cross plot