

تعیین رخساره‌های رسوبی مخزنی با استفاده از سنتز نگاره‌های مجازی NMR

رضا حویزای^۱، علی کدخدائی^۲، مجید نبی بیده‌ندی^۳، شاهین پرچه خواری^۴.

دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

r.hoveyzavi@srbiau.ac.ir

چکیده

میانگین لگاریتمی زمان آسایش عرضی (T2LM) و تخلخل کل ابزار CMR (TCMR)، پارامترهای اصلی نگار رزونانس مغناطیس هسته (NMR) اند که اطلاعات بسیار مفیدی برای ارزیابی و توصیف مخزن را در دسترس ما قرار می‌دهند. ویژگی‌های مخزنی از جمله تخلخل، تراوایی، حجم سیال آزاد، حجم سیال محبوس و آب محبوس در رس به واسطه تفسیر این دو پارامتر، محاسبه شدنی است. در این مقاله، از رویکردی هوشمند به منظور تخمین پارامترهای نگار NMR و رخساره‌های رسوبی مرتبط با آن‌ها، با استفاده از داده‌های نگاره‌های معمولی بهره خواهیم برد. رخساره‌های رسوبی نگار NMR را، دسته‌هایی از پارامترهای نگار NMR تعریف می‌کنیم که نمایانگر کیفیت مخزنی هستند. برای رسیدن به این هدف، نگاره‌های NMR و داده‌های پتروفیزیکی برای دو سازند مختلف که در یک چاه از میدان نفتی اهواز قرار دارند، مهیا است. داده‌های سازند ایلام برای ساخت مدل‌های هوشمند و داده‌های سازند آسماری از همان چاه برای ارزیابی قابلیت اطمینان مدل‌های ساخته شده مورد استفاده قرار گرفته‌اند. نتایج، عملکرد بهتر روش شبکه عصبی در مقایسه با الگوی شبکه عصبی-فازی را نشان می‌دهد. سپس نگاره‌های T2LM و TCMR برای چهار چاه از میدان نفتی اهواز که نگار حقیقی NMR ندارند، با استفاده از یک تابع ریاضی سنتز شده و نگاره‌های مجازی رزونانس مغناطیس هسته (VNMR) نام گرفته‌اند. در نهایت، نگاره‌های VNMR در مجموعه‌هایی از رخساره‌های رسوبی مخزنی با استفاده از رویکرد آنالیز خوشه‌ای رده‌بندی شده‌اند. همبستگی میان رخساره‌های رسوبی VNMR و کیفیت مخزنی بر پایه‌ی تخلخل و تراوایی، موفقیت آمیز بود و به ما کمک کرد تا کیفیت مخزنی را با روشی سریع‌تر، مقرون به صرفه‌تر و دقیق‌تر ارزیابی کنیم.

واژه‌های کلیدی:

نگار NMR، شبکه عصبی، شبکه عصبی-فازی، نگاره‌های معمولی، پارامترهای نگار NMR، آنالیز خوشه‌ای.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی اکتشاف نفت.

۲- دکترای زمین شناسی نفت از دانشگاه تهران، عضو هیئت علمی دانشگاه تبریز.

۳- دکترای ژئوفیزیک کاربردی از کالج سلطنتی لندن، عضو هیئت علمی مؤسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران.

۴- کارشناسی ارشد مهندسی مخازن نفت از دانشگاه کلگری کانادا، رئیس بخش پتروفیزیک شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب.