

برآورد نگار ژئوشیمیایی با استفاده از الگوریتم ژنتیک مبتنی بر آنالیز خوشه‌بندی

زیبا حسینی^۱، علی کدخدائی^۲، سید محمداحسان طباطبائی^۳

گروه زمین‌شناسی، دانشکده علوم طبیعی، دانشگاه تبریز

hosseini@sadi.ut.ac.ir

چکیده

نگارهای ژئوشیمیایی از جمله نگار مقدار کل کربن آلی (TOC)، کارآمدترین عامل ارزیابی سازندهای مستعد تولید هیدروکربن هستند، اما بدست آوردن این اطلاعات مستلزم صرف زمان و هزینه زیادی است. از این جهت، این پژوهش به برآورد نگار ژئوشیمیایی TOC با استفاده از نگارهای پتروفیزیکی که امروزه از تمامی چاههای حفاری تهیه شده و کم هزینه‌تر هستند، پرداخته و برای این منظور از الگوریتم خوشه‌بندی K-means و الگوریتم ژنتیک، بهره گرفته است. برای تخمین داده‌های TOC به این روش، کدی عددی با رویکردی دو مرحله‌ای طراحی شد. به طوری که در مرحله اول الگوریتم K-means سه خوشه‌بندی با تعداد خوشه‌های متفاوت تولید نموده و در مرحله دوم الگوریتم ژنتیک ضرائب وزنی و نمائی از تابع غیرخطی پیشنهادی را برای داده‌های پتروفیزیکی در هر خوشه محاسبه می‌کند. سپس برای هر یک از خوشه‌بندی‌ها به تخمین داده‌های TOC پرداخته و با محاسبه مقدار میانگین مربع خطای کل در آنها، بهینه‌ترین خوشه‌بندی انتخاب می‌شود. در نهایت با استفاده از این مدل بهینه‌ی انتخاب شده، نگار TOC برای کل داده‌ها محاسبه می‌گردد. این مطالعه بر روی داده‌های مربوط به سه چاهانجام گرفته است و قابل تعمیم به سایر چاههای اکتشافی خواهد بود.

واژه‌های کلیدی: مقدار کل کربن آلی (TOC)، نگارهای پتروفیزیکی، الگوریتم K-means، الگوریتم ژنتیک.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوشیمی، دانشگاه تبریز

^۲ استادیار زمین‌شناسی نفت، دانشگاه تبریز

^۳ کارشناس ارشد مهندسی مکانیک-تبدیل انرژی، دانشگاه تهران