

عنوان مقاله:

تخمین مدول یانگ از داده های حفاری با استفاده از روشهای جنگل تصادفی و حداقل مربعات تقویت شده

محل انتشار:

هشتمین کنفرانس مکانیک سنگ ایران (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 9

نویسندگان:

پریخ ابراهیمی - دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی نفت، گاز و پتروشیمی، دانشگاه خلیج فارس

حسین سروی - دانشجوی کارشناسی، دانشکده مهندسی نفت، گاز و پتروشیمی، دانشگاه خلیج فارس

فاطمه محمدی نیا - دانشجوی کارشناسی، دانشکده مهندسی نفت، گاز و پتروشیمی، دانشگاه خلیج فارس

علی رنجبر - استادیار مهندسی نفت، دانشکده مهندسی نفت، گاز و پتروشیمی، دانشگاه خلیج فارس

حجت قیمتگر - استادیار مهندسی برق، دانشکده مهندسی سیستمهای هوشمند و علوم داده، دانشگاه خلیج فارس

خلاصه مقاله:

پیشبینی پارامترهای الاستیک مانند مدول یانگ و نسبت پواسون در تکمیل مدلسازی ژئومکانیکی از اهمیت بالایی برخوردار است. این پارامترها را میتوان از طریق آزمونهای آزمایشگاهی بر روی مغزه های حفاری که از چاه ها گرفته شده است، محاسبه کرد. همچنین میتوان این پارامترها را به صورت دینامیک از طریق داده های لاگهای پتروفیزیکی محاسبه نمود. با این حال، چنین داده هایی ممکن است به دلایل مختلف در حوزه نفتی مورد مطالعه در دسترس نباشد. بنابراین گزارشهای حفاری روزانه (DDR) را میتوان به عنوان جایگزین مناسبی برای تخمین مدول الاستیک سنگ معرفی کرد. در این مطالعه، تلاش شده است تا مدول دینامیک یانگ با استفاده از داده های DDR با استفاده از روشهای یادگیری ماشین مرسوم برآورد شود. در این راستا از روش حداقل مربعات تقویت شده (LSBoost) و جنگل تصادفی (Random Forest) استفاده شده است. داده های ورودی به این الگوریتمها شامل عمق (D)، نرخ نفوذ (ROP)، وزن روی مته (WOB)، سرعت چرخش رشته (RPM)، چگالی (RHOB)، تخلخل ()، فشار پمپ (PP) و سرعت مماسی (TV) است. سپس هر یک از این الگوریتمها از نظر دقت با استفاده از معیارهای ریشه میانگین مربعات خطا (RMSE)، میانگین مربع خطا (MSE) و ضریب همبستگی (R²) مقایسه شدند. نتایج نشان میدهد که با استفاده از گزارشهای حفاری روزانه، بر اساس معیارهای فوق، میتوان به برآورد خوبی از پارامترهای الاستیک دست یافت. همچنین در بین دو روش مورد استفاده، روش جنگل تصادفی از دقت بالاتری برخوردار هستند.

کلمات کلیدی:

گزارشهای روزانه حفاری یادگیری ماشین ژئومکانیک مدول یانگ

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1481094>

