

تخمین ضریب انبساط نفت سازندی در نقطه حباب با استفاده از مدل سازی شبکه‌های عصبی مصنوعی برای مخازن نفتی جنوب غرب ایران

محمد برجسته^۱، سید علیرضا طباطبائی نژاد^۲، مصیب کمری^۳

گروه مهندسی نفت، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد امیدیه، ایران (۱)

Mohammad.barjaste@gmail.com

چکیده

هدف این پژوهش، استفاده از توانایی هوش مصنوعی جهت تخمین خواص سیالات مخزن با دقت بیشتر نسبت به روش‌های تجربی که کارایی کمی دارند، می‌باشد. بدین منظور پس از جمع‌آوری و سازمان‌دهی داده‌های مربوط به ۳۶ نمونه آزمایش^۱ PVT، که در طی ۵۶ سال تولید از مخزن انجام گرفته بود، جهت پیش‌بینی ضریب حجمی نفت سازندی، یکبار توسط شبکه عصبی مصنوعی و بار دیگر از تلفیقی از شبکه عصبی مصنوعی و الگوریتم ژنتیک استفاده گردید. از آنجا که B_{ob} تابعی از وزن مخصوص گاز، API نفت، دمای مخزن و فشار نقطه حباب می‌باشد، بعنوان داده‌های لایه ورودی مورد استفاده قرار گرفتند. شبکه‌ی مذکور بصورت تک خروجی و جداگانه طراحی و اجرا گردید. نتایج حاصل نشان می‌دهند که شبکه‌های عصبی نسبت به روابط تجربی که براساس داده‌های محلی خاص مناطق مختلف بدست آمده‌اند از دقت بسیار خوبی برای تخمین خواص سیالات مخزن برخوردارند. همچنین ترکیب شبکه عصبی مصنوعی با الگوریتم ژنتیک بسیار مفید بود چرا که سرعت همگرایی به مدل دقیق را بسیار بالا برد و پایداری شبکه عصبی را دو چندان نمود. شبکه عصبی مصنوعی طراحی شده دارای میانگین انحراف نسبی حدود ۱٪ را نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: هوش مصنوعی، خواص سیالات مخزن، شبکه عصبی مصنوعی، الگوریتم ژنتیک، ضریب حجمی نفت سازندی در نقطه حباب

^۱Pressure-Volume-Temperature

^۲Oil formation volume factor at bubble point

۱- کارشناسی ارشد مهندسی نفت

۲- استاد، هیئت علمی دانشگاه صنعتی سهند تبریز

۳- کارشناسی ارشد مهندسی نفت، مهندس مخازن