



مقاله پژوهشی

تخمین کندی فشارشی و فشار منفذی با رزولوشن بالا در میدان نفتی بینالود با استفاده از داده های NMR در آموزش شبکه عصبی

- ارغوان حقیقت جو^۱؛ سید محمد ابطحی فروشانی^{۲*}؛ نادر فتحیان پور^۳؛ بیتا ارباب^۴
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی معدن، دانشگاه صنعتی اصفهان
۲- سید محمد ابطحی فروشانی: استادیار، دانشکده مهندسی معدن، دانشگاه صنعتی اصفهان
۳- نادر فتحیان پور: دانشیار، دانشکده مهندسی معدن، دانشگاه صنعتی اصفهان
۴- بیتا ارباب: کارشناس ارشد پتروفیزیک، شرکت نفت فلات قاره ایران

دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۳/۲۳ پذیرش مقاله: ۱۴۰۵/۲/۲

شناسه دیجیتال (DOI):

چکیده

فشار منفذی یکی از پارامترهای اساسی در مهندسی نفت است. عدم تعیین صحیح و دقیق این پارامتر می تواند به مشکلاتی جدی نظیر فوران چاه در زمان حفاری و یا مدلسازی نادرست مخزن منجر شود. از سوی دیگر استفاده از روشهای تجربی محاسبه فشار منفذی نیز عموماً با استفاده از داده های کندی فشارشی نمودار صوتی سنتی انجام می شود که رزولوشن قائم محدودی در حد ۰/۱ متر دارند. به این ترتیب ممکن است پدیده هایی نازک که تغییرات فشار منفذی قابل توجهی دارند شناسایی نشوند. برای رفع این مشکل، پژوهش حاضر ابتدا با استفاده از داده های متنوع نمودار NMR به تخمین کندی فشارشی با رزولوشن ۰/۰۵ متر در چاه شماره ۶ میدان نفتی بینالود پرداخته و سپس با استفاده از این کندی فشار منفذی را محاسبه کرده است. به این منظور از داده های نمودار NMR و کندی فشارشی نمودار صوتی سنتی برای طراحی یک شبکه ی عصبی پرسپترون چندلایه استفاده شد که کندی موج فشارشی را با استفاده از پارامترهای NMR تخمین می زند. شبکه یاد شده در مرحله اعتبار سنجی توانست کندی فشارشی را با ضریب همبستگی ۰/۹۴ و خطای نسبی ۰/۰۳ تخمین بزند. با تعمیم شبکه عصبی به کل اعماق دارای داده NMR، کندی فشارشی با رزولوشن بالا در اعماق ۲۱۷۹ تا ۲۲۷۵ متری در سازند بورگان محاسبه شد. سپس فشار منفذی با استفاده معادله ایتون و به کارگیری داده های نمودار صوتی و کندی فشارشی تخمین زده شد. بر اساس نمودار فشار منفذی به دست آمده، شرایط فشار نرمال تا حدود عمق ۱۷۰۰ متری برقرار است و در اعماق بیشتر پدیده فراقشار به صورت غیر یکنواخت تا کف چاه ادامه دارد. این تحقیق همچنین نشان داد که استفاده از کندی تخمین زده شده با رزولوشن بالا توانست تغییراتی تا حد ۵۰ psi را در چاه بارزسازی کند که بدون استفاده از آن داده ها قابل تشخیص نبودند.

واژگان کلیدی

نمودار *NMR*، فشارسنجی *MDT*، کندی فشارشی، فشارحفره ای، شبکه های عصبی مصنوعی

پیش گفتار

و گاز به عنوان یکی از پارامترهای کلیدی در ارزیابی خصوصیات مکانیکی و فیزیکی سازندها، طراحی عملیات

تخمین صحیح و دقیق فشار منفذی در مخازن نفت