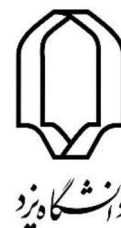




نشریه روش های تحلیلی و عددی



در مهندسی معدن

تارنمای نشریه: <http://anm.yazd.ac.ir/>

(مقاله پژوهشی)

تخمین مدل فشار منفذی در سازند آسماری میدان نفتی کوپال با استفاده از وارون سازی مکعب لرزه ای

فائزه موسویون^۱، سید محمد ابطحی فروشانی^{۱*}، حمزه صادقی سرخنی^۱

۱- دانشکده مهندسی معدن، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده

نظر به اهمیت فشار منفذی برای مدلسازی استاتیکی و دینامیکی مخازن نفت و گاز و طراحی حفاری و بهره برداری از آنها، پیش بینی صحیح این کمیت پیش از انجام حفاری های گرانتقیمت و فرآیند چاه آزمایی، ضرورت دارد. پژوهش حاضر با استفاده از وارون سازی داده های لرزه ای به مدلسازی فشار منفذی در میدان نفتی کوپال در جنوب غربی ایران می پردازد که روشی ارزان برای تخمین این کمیت محسوب می شود. در این راستا، از مدل امیدانس صوتی به دست آمده از وارون سازی داده های لرزه ای در کنار سایر نشانگرهای لرزه ای و اطلاعات فشار سنجی با روش سازندآزمایی مکرر (RFT) سه حلقه چاه از چهار حلقه چاه موجود برای تخمین مدل فشار منفذی با استفاده از روش رگرسیون چند نشانگری استفاده شد. در گام بعد، شبکه عصبی احتمالاتی (PNN) و شبکه عصبی چند لایه ای پیشخوز (MLFN) نیز برای تخمین فشار منفذی طراحی و آموزش داده شدند. چهارمین چاه به عنوان شاهد استفاده شد و در طراحی شبکه های یاد شده حضور نداشت. سپس برای ارزیابی عملکرد هر یک از این روشها، ضریب تغییرات (CV) مدل فشار منفذی تخمین زده شده در طول در چاه چهارم با CV فشار منفذی اندازه گیری شده RFT در همان چاه مقایسه شدند. این مقایسه نشان داد در حالی که CV برای فشارهای اندازه گیری شده ۰/۰۳۲۵، ۰/۰۲۳۸۶ و ۰/۰۱۹۸۶ می باشد. بنابراین، فشارهای تخمین زده شده با روش MLFN نزدیکترین ارتباط آماری را با داده های واقعی فشارسنجی داشته است. همچنین مشخص شد که همه نقاط مخزن از روند خطی افزایش هیدرواستاتیکی فشار منفذی با عمق تبعیت نمی کنند و در بعضی از نقاط، وجود پدیده فرافشار، سبب افزایش فشار منفذی به بیش از مقدار روند خطی هیدرواستاتیکی آن در مخزن یاد شده منجر شده است.

کلمات کلیدی فشار منفذی، میدان نفتی کوپال، وارون سازی لرزه ای، رگرسیون چند نشانگری، شبکه عصبی PNN، شبکه عصبی MLFN