

عنوان مقاله:

تعیین خصوصیات فضای متخلخل یک سنگ کربناته با استفاده از تصاویر میکرو سی تی اسکن توسط الگوریتم شبکه عصبی پیچشی

محل انتشار:

مجله پژوهش نفت، دوره 33، شماره 3 (سال: 1402)

تعداد صفحات اصل مقاله: 18

نویسندگان:

سارا شیرافکن - دانشکده مهندسی نفت، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

محمد احمدی - دانشکده مهندسی نفت، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

مهدی شعبانی - دانشکده مهندسی نفت، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

در این مطالعه، عملکرد شبکه عصبی پیچشی در مشخصه سازی فضای متخلخل سنگ مورد ارزیابی قرار گرفته است. جهت آموزش شبکه، مجموعه ای از تصاویر میکرو سی تی اسکن سه بعدی از زیر نمونه های یک سنگ کربناته C1 با خصوصیات فیزیکی مربوطه اعم از تخلخل، متوسط اندازه گلوگاه، متوسط اندازه منافذ، متوسط عدد پیوستگی و متوسط ضریب شکل منافذ فراهم گردیده است. تصویر به کار برده شده از نمونه سنگ کربناته جهت آماده سازی مجموعه تصاویر ورودی، به ۹۲۶۱ تصویر به ابعاد $100 \times 100 \times 100$ واکسل تقسیم شده است و سپس با بهره گیری از الگوریتم کره بیشینه محاطی برای هر نمونه، خصوصیات نام برده به دست آمده است. در ادامه با تقسیم بندی مجموعه داده به سه بخش آموزش، ارزیابی و آزمایش (۷۵:۱۵:۱۰)، شبکه طراحی شده از جهت تعداد لایه و نرخ یادگیری مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفته است. سپس بعد از آزمایش شبکه بر روی مجموعه داده های آزمایش، ضریب تعیین پارامترها به ترتیب ذکر شده، ۹۹٪، ۲/۹٪، ۵/۹۴٪، ۶/۹۳٪ و ۳/۷۵٪ و میانگین درصد خطای نسبی برای هر یک از خصوصیات کمتر از ۴٪ محاسبه شده است. از این رو باتوجه به نتایج حاصل شده می توان نتیجه گرفت که تطابق خوبی میان مقادیر پیش بینی شده و مقادیر واقعی خصوصیات موجود است.

کلمات کلیدی:

شبکه عصبی پیچشی، تصاویر میکرو سی تی اسکن، سنگ کربناته، نرخ یادگیری، ضریب تعیین

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1864482>

