



## بهینه سازی پیش بینی ضریب تراکم پذیری گاز طبیعی با استفاده از ترکیب شبکه های عصبی و الگوریتم ژنتیک بر پایه معادله حالت MMA

سعید افشاری منش<sup>۱\*</sup>، علی محبی<sup>۲</sup>، ولی احمد سجادیان<sup>۳</sup>

دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده فنی و مهندسی، بخش مهندسی شیمی  
saeed.afsharimanesh@eng.uk.ac.ir

### چکیده

اندازه گیری خواص فشار-حجم-دمای گاز طبیعی درون خطوط انتقال، سیستم های ذخیره گاز، و مخازن گاز نیازمند مقدار درستی از ضریب تراکم پذیری می باشد. گرچه معادلات حالت و روابط تجربی زیادی در این زمینه جهت تخمین این ضریب مورد استفاده قرار گرفته است، اما تخمینی صحیح تنها با استفاده از این معادلات اساسا وابسته به بازه های از داده ها بوده که روابط بر پایه آنها حاصل شده است. یکی از این معادلات معادله حالت محمدی-خواه-محبی-ابولقاسمی (MMA) بوده که در آن ضریب تراکم پذیری به عنوان تابعی از پارامتر  $BPM$ ، تعریف می شود. از آنجایی که تقاضا برای روش های نوین، قابل اعتمادتر و البته مدل های آسان تر و سریع تر می باشد، لذا محققان را بر آن داشته است تا مدل های جدیدی بر پایه سیستم های هوش مصنوعی ارائه دهند. در این مقاله علاوه بر دمای نقصانی و فشار نقصانی، که بطور معمول در تخمین ضریب تراکم پذیری مورد استفاده واقع می شوند، پارامتر دیگری به نام  $M$  به یک مدل از شبکه عصبی عنوان ورودی اضافه گردیده و پارامتر ضریب تراکم پذیری نیز به عنوان خروجی شبکه در نظر گرفته شده است. این مقاله الگوریتم ژنتیک را به عنوان یک الگوریتم جستجوی تصادفی مبتنی بر جمعیت جهت بهینه سازی ساختار شبکه عصبی و همچنین تنظیم وزن ها و بایاس های مرتبط با آن معرفی میکند. نتایج این تحقیق با تعدادی از معادلات مرسوم مورد مقایسه قرار می گیرد. ضریب همبستگی ( ) بین پیش گویی مدل این مطالعه و داده های تجربی برابر با ۰.۹۹۴۴۵ می باشد.

واژه های کلیدی: ضریب تراکم پذیری گاز طبیعی، شبکه عصبی، الگوریتم ژنتیک، معادله حالت MMA

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی شیمی دانشگاه شهید باهنر کرمان

<sup>۲</sup> استاد مهندسی شیمی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

<sup>۳</sup> استادیار مهندسی نفت، دانشگاه صنعت نفت اهواز