

عنوان مقاله:

بهینه سازی چندهدفه با تلفیق روش های طراحی آزمایش، الگوریتم ازدحام ذرات و منطق فازی: مطالعه موردی برای ازدیاد برداشت به کمک تزریق پلیمر

محل انتشار:

مجله پژوهش نفت، دوره 28، شماره 3 (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 19

نویسنده:

محمدصابر کرم بیگی - پژوهشگر ازدیاد برداشت از مخازن نفت و گاز، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

روش های بهینه سازی که در آنها تنها به یک معیار توجه شود نمی توانند راه حل جامعی را برای مسئله ارائه نمایند زیرا نمی توانند تهاثر بین اهداف مختلف فنی و اقتصادی را که معمولاً با یکدیگر در تضادند، در نظر بگیرند. در این پژوهش، یک الگوریتم بهینه سازی چندهدفه با تلفیق روش های طراحی آزمایش، بهینه سازی ازدحام ذرات و منطق فازی توسعه داده شد که می تواند مسائل بهینه سازی چندمنظوره را با در نظر گرفتن هم زمان اهداف مختلف حل نماید. توانمندی این الگوریتم، در یک مطالعه موردی تزریق پلیمر ارزیابی شد که در آن متغیرهای موثر (طول دوره سیلاب زنی، غلظت پلیمر طول دوره تزریق پلیمر و جذب پلیمر) بر عملیات ازدیاد برداشت تزریق پلیمر به یک مخزن ماسه سنگی با در نظر گرفتن هم زمان معیارهای فنی (تولید تجمعی نفت) و اقتصادی (ارزش فعلی خالص) بهینه سازی شدند. نتایج بهینه سازی این الگوریتم چندمعیاره با نتایج یک سناریوی پایه و همچنین یک روش بهینه سازی تک هدفه (الگوریتم ازدحام ذرات) مقایسه شد. در مقایسه با سناریوی پایه، تولید تجمعی نفت بیش از ۵۸٪ و ارزش فعلی خالص از ۹/۶ به ۱/۱۳ میلیون دلار افزایش یافتند. تولید تجمعی نفت بهینه در الگوریتم تک هدفه مبتنی بر معیار فنی، نسبت به الگوریتم دوهدفه چندهزار بشکه افزایش پیدا کرد ولی از طرف دیگر شاخص اقتصادی آن شدیداً دچار افت گردید (کاهش ارزش فعلی خالص از ۱/۱۳ به ۵/۱۱ میلیون دلار). نتایج این پژوهش نشان می دهد، به کارگیری الگوریتم های بهینه سازی چندمعیاره منجر به تصمیم گیری دقیق تر و واقع بینانه تر برای پیاده سازی عملیات خواهد شد.

کلمات کلیدی:

تزریق پلیمر، بهینه سازی چندهدفه، الگوریتم ازدحام ذرات، منطق فازی، روش ازدیاد برداشت شیمیایی نفت

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1868542>

