

«بهینه‌سازی محل چاه‌های نفت و گاز با استفاده از روش‌های برنامه‌ریزی ریاضی»

معین فرخی، مجید شیخ‌محمدی

دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، moeen.farrokhi@modares.ac.ir

استادیار، دانشکده فنی مهندسی دانشگاه تربیت مدرس؛ msheikhm@modares.ac.ir

چکیده

با توجه به اهمیت صنعت نفت و گاز در کشور و پیش‌بینی‌های انجام‌شده که نشان می‌دهند تقاضا برای نفت و گاز در سال‌های آینده بیش‌تر خواهند شد، نیاز است تا روش‌های بهینه برای استخراج نفت و گاز از مخازن نفتی ارائه شود. در این مطالعه، به مرور پژوهش‌هایی پرداخته می‌شود که هدفشان بهینه‌سازی محل چاه‌های نفت و گاز در مخازن نفتی و گازی است. بهینه‌سازی محل چاه‌ها در مخازن نفتی به خاطر ملاحظات اقتصادی، زمین‌شناسی و مهندسی مسئله‌ای غیر خطی و پیچیده است. در این مقاله، روش‌های بهینه‌سازی در این مطالعه به سه دسته‌ی کلی عددصحيح مختلط، گرادینتی و الگوریتم ژنتیک تقسیم شده‌اند و معایب و مزایای هر کدام بیان شده‌اند.

واژگان کلیدی: الگوریتم‌های ابتکاری، الگوریتم ژنتیک، بهینه‌سازی، روش‌های گرادینتی، محل چاه‌ها

Well-Place Optimization in Oil and Gas Industry Using Mathematical Programming Methods: A Survey

Moeen Farrokhi, Majid Sheikhmohammady

Tarbiat Modares University, Faculty of Engineering

ABSTRACT

Since predictions show that the demand of oil and gas will be increasing in next years, it is necessary to present new and improved methods for well-placed optimization in oil and gas industries. In this survey, researches aiming to optimize well place in oil and gas industry is reviewed. Regarding to economical, geometrical and engineering issues, well-place optimization in oil reservoir is a nonlinear and complicated problem. In this study, we have categorized well-place optimization methods in three categories: mixed integer programming, gradient methods, and genetic algorithms. We discuss advantages and limitations of each method separately.

KEYWORDS

genetic algorithm, gradient methods, metaheuristic algorithms, optimization, well-placement

نفت و گاز خود نیاز ویژه‌ای دارد.

۱- مقدمه

بر همین اساس، این تحقیق به دنبال روش‌هایی برای استخراج بهینه‌ی نفت و گاز از مخازن نفتی خواهد بود. تمرکز این تحقیق برای تحقق این امر، بر بهینه‌سازی محل چاه‌های نفت و گاز در مخازن نفتی خواهد بود. در این تحقیق، با استفاده از روش‌های برنامه‌ریزی ریاضی، مدل‌ها و الگوریتم‌های بهینه‌سازی محل چاه‌ها در ذخایر نفتی بررسی خواهد شد، معایب و محاسن هر کدام شمرده خواهد شد.

کمبود منابع نفت و گاز باعث نگرانی جهان نسبت به وضعیت انرژی در سال‌های آینده شده است. از سویی، توجه به تقاضای زیاد نفت و گاز در جهان و این‌که ایران حدود ۱۰٪ مخازن نفتی جهان را در اختیار دارد، نشان‌دهنده‌ی اهمیت توجه به مخازن نفتی در کشور ما است و از سوی دیگر، وابستگی نسبتاً زیاد ایران به صادرات نفت و گاز بیان‌گر این نکته است که کشور ما به استفاده‌ی بهینه از منابع