

الگو نوینی برای بررسی انطباق تاریخی در جریان کاری مخازن و کاربردهای آن در شبیه سازی مدل کامل مخازن

محمد شمس^{۱*}، احمد البنبی^۲ و هلمی سایبوه^۲

^۱ شرکت گاز دانه (PJSC)، قاهره، مصر

^۲ گروه مهندسی نفت، دانشکده مهندسی، دانشگاه AUC قاهره، مصر

تاریخ دریافت: ۳۱ تیر ۱۳۹۷، تاریخ اصلاح: ۱۲ بهمن ۱۳۹۷، تاریخ پذیرش: ۶ اسفند ۱۳۹۷

DOI: 10.22078/jpst.2019.3407.1545

چکیده

افزایش ناگهانی در بکارگیری مدل های شبیه سازی مخزن، موجب چالش های بسیار در طراحی و واسنجی مدل ها شده است. واسنجی متداول مدل ها، انطباق تاریخ، معمولا با بکارگیری یک فرایند سعی و خطا برای تنظیم کردن پارامترهای مدل اجرا می شود تا وقتی که یک انطباق رضایت بخش حاصل شود. همچنین، انطباق تاریخ یک مسئله معکوس است و از این رو، احتمالا پاسخ های متفاوتی دارد. علاوه بر این، در مسایل ویژه شبیه سازی مخزن با تعداد زیادی پارامترهای ناشناخته مواجه می شویم که امکان اینکه چند پاسخ یا پاسخی کاملا وابسته به داده های اولیه داشته باشیم، بسیار زیاد است. در سال های اخیر، روش انطباق تاریخ کمکی برای حل این مسئله پیشنهاد شده است. در این مقاله، یک روند انطباق کار تاریخ کمکی کارآمد پیشنهاد می شود و کاربردش روی یک مدل جامع شبیه سازی مخزن مقیاس-میدان یک مخزن گنبدگازی بالغ معرفی می شود. همچنین، روش طراحی تجربی توالی سبل (Sobol)، مدلسازی بر پایه داده کریجینگ (Kriging Proxy) و سه الگوریتم بهینه سازی فراابتکاری نوین بکار میروند تا انطباق تاریخ ۲۸ سال داده های فشار و تولید تاریخی را یاری کند. در نهایت، نتایج مربوطه با نتایج حاصله با بکارگیری یک نظام نامه انطباق تاریخ و با نتایج حاصله با بکارگیری روند کار انطباق تاریخ کمکی که به طور متداول بکاررفته مقایسه شدند. بر اساس روند کار پیشنهاد شده، بهبود قابل توجهی با توجه به زمان حل مسئله و کیفیت انطباق مشاهده می گردد.

کلید واژه: انطباق تاریخ کمکی، طراحی تجربی، مدلسازی بر پایه داده (Proxy)، الگوریتم بهینه سازی، روندکار شبیه سازی مخزن.

*Corresponding author:

E-mail: mohamed.shams@danagas.com