

پیش بینی نوع شکستگی دیواره چاه و تعیین محدوده ایمن و پایدار گل حفاری با استفاده از مدل یک بعدی ژئومکانیکی

سید مهدی آسیایی صحنه^{*}، دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد امیدیه، گروه مهندسی نفت، امیدیه، ایران

s_m_asiaee@yahoo.com

محمد آبدیده، استادیار - دانشگاه آزاد اسلامی، واحد امیدیه، گروه مهندسی نفت، امیدیه، ایران

m.abdideh@yahoo.com

چکیده:

آنالیز و پیش بینی مشکلات ژئومکانیکی برای موفقیت در حفاری، تکمیل و تولید چاه از اهمیت بسیاری برخوردار هستند. برای ایجاد مدل ژئومکانیکی نیاز به یک سری اطلاعات همچون مقاومت سنگ، تعیین خواص سنگ مخزن، فشار منفذی و تنش های برجا می باشد. در بررسی صورت گرفته پس از تعیین پارامترهای اساسی مدل یک بعدی ژئومکانیکی از چاه مورد نظر ایجاد و نوع شکستگی رخ داده در دیواره چاه پیش بینی شد و سپس با استفاده از معیار شکست موهر - کولمب محدوده ایمن و پایدار وزن گل حفاری مشخص گردید.

واژه های کلیدی: ضرایب الاستیک، شکستگی دیواره چاه، معیار موهر - کولمب

مقدمه :

مدل ژئومکانیکی بیان عددی از حالات تنش ها و خصوصیات مکانیکی در یک میدان می باشد. بسیاری از پروژه های میدان نفتی با مشکلات ژئومکانیکی همچون ناپایداری دیواره چاه، شکست لوله جداری، ریزش ماسه و ... مواجه می باشند (Plump, R, Edwards, S., Pidcock, G., Lee, D., and Stacey, B, ۲۰۰۰). کاهش خطرات ناشی از این مشکلات، با خصوصیات ژئومکانیکی مورد نیاز برای ساخت مدل چاه مرتبط می باشد. ساخت مدل ژئومکانیکی (MEM) می تواند به شدت زمان و هزینه های توسعه میدان را کاهش دهد.

اساس مدل ژئومکانیکی شامل پروفایلی از پارامترهای الاستیک، پارامترهای مقاومت سنگ و تنش های برجا می باشد. یکی از کاربردهای اصلی MEM پیش بینی ناپایداری دیواره چاه می باشد. ناپایداری دیواره چاه می تواند مشکلات اساسی را در طول حفاری چاه های نفت و گاز بوجود بیاورد. دو نوع اصلی ناپایداری چاه وجود دارد: ۱- چاه های دارای سنگ هایی با مقاومت زیاد. ۲- مشکلات ناشی از هرزروی گل حفاری که پیامدهای چون شکست سازند و گیر کردن لوله های حفاری را در پی خواهند داشت. هرزروی گل حفاری که می تواند در اثر انتخاب وزن گل نامناسب باشد از مشکلات رایج در یک زون می باشد که در نتیجه آن ذرات موجود در گل حفاری به سرعت به نواحی کم فشار زون هجوم آورده و باعث آسیب سازند در نزدیکی دیواره چاه می شوند. آسیب سازند در اطراف دیواره باعث اثر پوسته و کاهش تولید از چاه می گردد.