

ارزیابی نشست زمین ناشی از استخراج لایه های ذغالسنگ با روش های تجربی و اجزای محدود

فرزان رفیعا^۱، بهرنگ فرشادی^۱، بهاره عاصی^۲

فوق لیسانس مکانیک سنگ، مدیر عامل شرکت مهندسین مشاور کاوشگران ۲- کارشناس ارشد استخراج معدن، مهندسین مشاور کاوشگران

چکیده

نشست زمین ناشی از عملیات معدنکاری زیرزمینی، از پدیده‌هایی است که به محیط زیست آسیب رسانده و علاوه بر تخریب ساختمان‌ها و تأسیسات سطحی در محدوده نشست، آثار زیانبار دیگر از جمله تأثیر منفی بر جریان آب‌های سطحی دارد. مطالعات حاضر به منظور بررسی آثار نشست با استفاده از مدل‌سازی عددی به روش اجزای محدود و مقایسه نتایج آن با روش تجربی انجام شده است. مطالعه موردی این تحقیق، بررسی نشست در معدن ذغالسنگ تاریک دره و تأثیر آن بر محدوده روستای اطراف می‌باشد.

در این مقاله ابتدا با انجام عملیات میدانی اطلاعات لازم برای این بررسی‌ها گردآوری، سپس با استفاده از روش‌های تجربی به بررسی نشست منطقه پرداخته شده است. در روش‌های تجربی اساس کار، روش‌ها و نمودارهای پیشنهاد شده از سوی کمیته ملی ذغالسنگ انگلستان بوده و پس از کسب نتایج روش تجربی، در مرحله بعد با بهره‌گیری از نرم‌افزار ANSYS، شرایط زمین‌شناسی و کارگاه‌های استخراج در این معدن مدل‌سازی عددی و شرایط نشست در آن مورد تحلیل قرار گرفته است.

نتایج بدست آمده از دو روش تحلیلی و مدل‌سازی نشان داده است که این دو روش یکدیگر را تأیید می‌کنند. با استفاده از مدل‌سازی عددی علاوه بر دستیابی به دقت بیشتر، برخی مسائل که در روش تجربی نمی‌توان بخوبی آنها را مورد ارزیابی داد قابل حل می‌باشند. از جمله، شرایطی که جنس لایه‌ها متفاوت و شیب دار بوده و چند کارگاه استخراج در بالای یکدیگر قرار گرفته باشد. در نهایت با توجه به تأثیر عوامل مختلف، راهکارهایی برای جلوگیری از تغییر شکل نامطلوب سطح زمین بالای کارگاه‌های استخراجی و ایجاد تخریب یا خسارت در این منطقه ارائه شده است.

کلید واژه: نشست زمین، مدل‌سازی عددی، روش اجزای محدود، روش تجربی، نرم‌افزار ANSYS

مقدمه

سنگ‌های موجود در یک منطقه از زمین در شرایط عادی از لحاظ تنش‌ها و نیروهای وارده به یکدیگر معمولاً در حالت تعادل می‌باشند. حال اگر عاملی باعث برهم خوردن این تعادل شود در اطراف این ناحیه نامتعادل دگرگونی‌هایی ایجاد