**بررسی عوامل موثر بر رفتار لایه‌ها در روش جبهه‌کار طولانی با استفاده از مدل سازی عددی؛ مطالعه موردی**

**عماد انصاری ارده‎جانی1\*، رامین رفیعی2 ومحمد عطایی3**

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی استخراج معدن، دانشگاه صنعتی شاهرود،emadansari@shahroodut.ac.ir

2- استادیار دانشکده معدن، نفت و ژئوفیزیک، ، دانشگاه صنعتی شاهرود، Raminrafiee@shahroodut.ac.ir

3- استاد دانشکده مهندسی معدن، نفت و ژئوفیزیک، دانشگاه صنعتی شاهرود، ataei@shahroodut.ac.ir

**\* نویسنده مسئول مکاتبات**

|  |  |
| --- | --- |
| **چکیده** | **کلمات کلیدی** |
| شناخت و پیش‌بینی رفتار لایه‌های زمین در طول عملیات معدنکاری زیرزمینی کمک شایانی به اجرای مناسب و ایمن عملیات استخراج خواهد کرد. از این رو بررسی رفتار لایه‌های زمین و عوامل موثر بر آن طی معدنکاری زیرزمینی امری ضروری است. روش‌های بسیاری از جمله روش‌های تجربی، تحلیلی و عددی برای پیش‌بینی رفتار لایه‌های زمین توسعه داده شده اند. روش‌های عددی بدلیل دقت بیشتر و امکان شبیه‌سازی شرایط زمین با ساده‌سازی و خطای کمتر در میان محققین و مهندسین کاربرد بیشتری دارد. روش جبهه‌کار طولانی یک روش استخراج زیرزمینی زغال‌سنگ است که امروزه در بسیاری از معادن زیرزمینی زغال‌سنگ در دنیا از جمله معادن پروده‌ی طبس اجرا شده است. این پژوهش به بررسی و پیش‌بینی رفتار لایه‌های زمین و عوامل و پارامترهای موثر بر آن در طی معدنکاری جبهه‌کار طولانی با استفاده از روش مدل‌سازی عددی پرداخته است. برای شبیه‌سازی و اعتبار سنجی مدل‌های ساخته شده از داده‌های مهندسی، زمین‌شناسی و ابزار دقیق معدن زغال‌سنگ پروده‌ی طبس استفاده شده است. بر اساس مدلسازی عددی با افزایش مدول الاستیسته توده‌ی سنگ، میزان جابه‌جایی قائم سنگ کاهش خواهد یافت، افزایش شیب لایه نیز موجب کاهش جابه‌جایی قائم سقف ناحیه استخراجی می‌شود و تنش‌های القایی ناشی از معدنکاری موجب افزایش جابه‌جایی سقف در پهنه‌‌های مجاور شده و از میزان تنش اعمالی بر پایه‌ها کاسته می‌شود. | جبهه‌کار طولانی  مدل‌سازی عددی  رفتار لایه‌ها  معدن زغال‌سنگ پروده طبس |

(جبهه‌کار طولانی، مدل‌سازی عددی، رفتار لایه‌ها، معدن زغال‌سنگ طبس).