



بررسی مدل‌های کاز - رام و کاز - رام اصلاح شده در پیش بینی میزان خردایش سه انفجار آزمایشی در بزرگترین معدن تولید مصالح پروژه ی سد و نیروگاه رودبار لرستان

علی روشنی^۱، زهرا کاظم زاده^۲

۱- یزد، دانشگاه یزد، دانشکده مهندسی معدن

۲- تهران، دانشگاه تهران، پردیس ابوریحان

Ali.roshani65@gmail.com

خلاصه

در مهندسی انفجار خردشدگی یک مسئله ی کاربردی و مهم است که به نوع استفاده از سنگ بستگی دارد. خردایش سنگ به فاکتور های زیادی از جمله خصوصیات توده ی سنگ، پارامتر های هندسی چال و نوع ماده ی منفجره بستگی دارد. لذا تعیین خصوصیات ژئومکانیکی توده ی سنگ در عملیات آتشکاری از اهمیت بسزایی برخوردار است. مدل های کاز - رام و کاز - رام اصلاح شده دو مدل تجربی و کاربردی برای پیش بینی توزیع خردشدگی محصولات حاصل از انفجار هستند. در مدل کاز - رام ضریب سنگ و در مدل کاز - رام اصلاح شده شاخص قابلیت انفجار (BI) نماینده ی خصوصیات ژئومکانیکی توده ی سنگ می باشند. پژوهش پیش رو تنها گزارشی است مبنی بر عدم کارایی مدل های کاز - رام و کاز - رام اصلاح شده در پیش بینی خردایش محصولات حاصل از سه انفجار آزمایشی در بزرگترین معدن تولید مصالح پروژه ی سد و نیروگاه رودبار لرستان.

کلمات کلیدی: مدل کاز - رام، مدل کاز - رام اصلاح شده، خردایش، مهندسی انفجار.

۱. مقدمه

پروژه ی سد و نیروگاه رودبار لرستان در فاصله ی حدود ۱۰۰ کیلومتری جنوب شهرستان الیگودرز واقع شده است. به دلیل شرایط خاص توپوگرافی حاکم بر منطقه، اختلاف ارتفاع طبیعی حدود ۳۰۰ متر بین ساختگاه سد و محل نیروگاه ایجاد شده است و استفاده از این پتانسیل طبیعی جهت تولید انرژی برق آبی طرح سد و نیروگاه رودبار لرستان را به لحاظ اقتصادی توجیه می کند. معادن سنگ آهک پروژه ی رودبار لرستان در دو دامنه ی اصلی شمالی و جنوبی کوه های مشرف به محل محور سد و کارگاه کیش (کمپ دائم) قرار گرفته اند. برای تامین مصالح سنگ ریزه ای مورد نیاز طرح، بر اساس عملیات اکتشافی و مطالعات انجام شده در فاز یک تعداد ۱۰ معدن سنگ آهک پیش بینی شده است. با توجه به بررسی های انجام شده معادن AX₁ و AX₂ به دلیل موقعیت مناسب و حجم بالا و همچنین نزدیکی به محل سد جهت تامین مصالح انتخاب شدند. انفجارات آزمایشی انجام شده در معدن AX₁ به عنوان بزرگترین معدن تولید مصالح صورت گرفته است. [۳]

خردایش سنگ توسط انفجار تاثیر بسزایی بر هزینه های چالزنی، انفجار، بارگیری، ترابری و سنگ شکنی دارد. خردایش سنگ به فاکتور های زیادی از جمله خصوصیات توده ی سنگ، پارامتر های هندسی الگو ی انفجار و نوع ماده ی منفجره بستگی دارد. از سالها پیش تلاشهای زیادی برای پیش بینی میزان خرد شدگی حاصل از انفجار انجام شده است. به علت پیچیدگی مکانیزم خرد شدن توسط انفجار، اغلب این تلاشها تجربی بوده اند. در حال حاضر مدل های ریاضی متعددی برای پیش بینی توزیع خردایش مورد استفاده قرار میگیرند که میتوان از این میان به مدل های لارسون، دنیس و گاما، کازنتسوف، کاز - رام و مدل اصلاح شده ی کاز - رام اشاره کرد [۸] و [۵]. این تحقیق مقایسه ای است میان نتایج حاصل از پیش بینی توزیع خردشدگی توسط مدل های کاز - رام و کاز - رام اصلاح شده با نتایج حاصل از آنالیز سرنندی سه انفجار آزمایشی.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک سنگ

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی گیاه پزشکی