

تجزیه و تحلیل لرزش زمین ناشی از انفجار در معدن سنگ آهک الوند قلی سیمان کردستان

مهدی حسینی^۱، مهدی سیفی باغی خانی^۲

۱. استادیار گروه مهندسی معدن، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد استخراج معدن، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین

خلاصه

یکی از اساسی ترین مراحل استخراج در معادن روباز، عملیات چالزنی و آتشیاری است و از مهم ترین ویژگی های یک عملیات چالزنی و آتشیاری موفق، در حد مجاز بودن لرزش های زمین می باشد. در این مطالعه ۷۸ مورد از رویداد های لرزه ای انجام یافته در معدن الوند قلی سیمان کردستان مورد بررسی قرار گرفت. در مورد تمامی این انفجارها لرزش حاصل از انفجار بوسیله لرزه نگار در فواصل مختلف ثبت گردید و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سپس معادله حداکثر سرعت ذره ای در این معدن بدست آمد. نتایج تحلیل نشان می دهد که لرزش های حاصل از انفجار چال های معدن، ساختمان های کارخانه را تهدید نمی کند. در صورت استفاده از تاخیر بین ردیف ها حداکثر سرعت ذره ای بطور متوسط به ۰/۷۶ برابر حداکثر سرعت ذره ای در حالت فوری کاهش می یابد. در ضمن ابعاد سنگ های خرد شده نسبت به حالت فوری کاهش یافته و انرژی مصرفی برای خرد کردن سنگ ها در کارخانه کاهش می یابد.

کلمات کلیدی: انفجار، لرزش، معدن سنگ آهک الوند قلی، سیمان کردستان.

۱. مقدمه

در هر انفجار فقط ۱۵٪ از انرژی حاصل از انفجار صرف خرد کردن و شکستن سنگ می شود که هدف اصلی از انفجار می باشد و مابقی انرژی حاصل از آن به شکلهای تقریبی زیر به هدر می رود [۱].

- لرزش زمین ۴۰٪
- انفجار هوا ۴۰٪
- سایر اشکال اتلاف انرژی ۵٪

با آزاد شدن مقدار بسیار زیادی انرژی در زمان بسیار کوتاه از هر منبعی مانند زلزله و آتشیاری، موج تولید گردیده و این امواج پس از انتشار و در حقیقت انتقال انرژی، ایجاد لرزش می نمایند. لرزشهای ایجاد شده باعث جابجایی و تغییر شکل در محیط شده و در شرایطی که فرکانس این امواج با فرکانس ارتعاش سازه برابر گردند صدمه و تخریب سازه را موجب می شوند. امواج انفجاری پس از تولید در جهات مختلف و با فرکانس های متفاوت منتشر شده و با افزایش فاصله از منبع انتشار، امواج دچار میرایی می گردند. میرایی برای امواج با فرکانس بالاتر سریعتر اتفاق افتاده بطوریکه امواج با فرکانس بالاتر فاصله تاثیر کمتری خواهند داشت. اندازه لرزش ایجاد شده در زمین بستگی به مشخصات فیزیکی سنگ، فاصله از منبع ایجاد لرزش، میزان خرج مصرفی و مشخصات زمین شناسی دارد. نیروی دینامیکی امواج انفجاری باعث جابجایی ذرات می شود. تاثیر این نیرو بر سازه بسته به مشخصات موج و سازه و جهت حرکت آن نسبت به موقعیت سازه دارد. روابط تجربی مختلفی جهت پیش بینی لرزش ارائه شده است. عمدتاً روابط تجربی ارائه شده بر مبنای دو پارامتر اصلی خرج به ازاء هر تاخیر و فاصله از محل انفجار می باشند و کمتر پارامترهای ژئومکانیکی و آتشیاری

^۱ استادیار گروه مهندسی معدن، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد استخراج معدن، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین