



آنالیز مقایسه ای بر روابط ظرفیت باربری پایه های سنگی در فضاهای زیرزمینی و ارائه رابطه تجربی جدید مطابق خصوصیات ژئومکانیکی پایه های آهکی

آرش جمالی راد^۱، غلام رضا کمالی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاک و مهندسی پی دانشگاه آزاد واحد استهبان

۲- دکترای مهندسی معدن، استادیار دانشگاه فنی، مهندسی شهید باهنر کرمان

arashjamalyrad@gmail.com

خلاصه

یکی از روشهای طراحی پایه های سنگی در فضاهای زیرزمینی موسوم به سیستم اتاق و پایه بر اساس فرمولهای تجربی بنا شده است. اغلب این روابط هیچ پارامتر ورودی از تغییرات ژئومکانیکی توده سنگ ندارند. در این تحقیق روابط تجربی ظرفیت باربری پایه و حساسیت آنها در مقابل تغییرات ژئومکانیکی توده سنگ برای پایه های سنگی بررسی گردید. در ادامه یک رابطه ای تجربی جدید جهت تاثیر کیفیت توده سنگ در ظرفیت باربری پایه های سنگی مطابق خصوصیات ژئومکانیکی پایه های آهکی ارائه شد. جهت تاثیر خصوصیات ژئومکانیکی توده سنگ از معیار هوک براون در تعریف پارامترهای ورودی رابطه استفاده گردید. در پایان این رابطه برای پایه های سنگی سخت معادن کانادا و نرم معادن هند ارزیابی شد.

کلمات کلیدی: معیار گسیختگی، توده سنگی، اتاق و پایه، خصوصیات ژئومکانیکی

۱. مقدمه

از جمله کاربردی ترین روش ها در تعیین ظرفیت باربری پایه های سنگی بکارگیری روابط تجربی می باشد. این روابط به منظور تحلیل پایداری پایه های سنگی در معادن بسیار زیادی استفاده شده اند. با این وجود نواقصی که در آنها وجود دارد باعث می گردد که کاربرد آنها تنها محدود به یک و یا دو فضای زیر زمینی خاص شود. شایان ذکر است که در برخی مواقع تغییرات ساختاری که در پایه های یک معدن خاص بوجود آمده به قدری زیاد است که استفاده از روابط تجربی برای تمامی پایه های آن فضا نمی تواند از دقت مناسبی برخوردار باشد. روابط تجربی در اصل از آنالیز معکوس پایه های تخریب شده در فضاهای زیرزمینی به دست آمده اند. بر این اساس عمده روابط تجربی بر اساس دو شکل کلی، مطابق روابط ۱ و ۲ بیان می گردند [۱].

$$S = S_0 \frac{w^\alpha}{h^\beta} \quad (1)$$

$$S = S_0 \left(a + b \frac{w}{h} \right) \quad (2)$$

در روابط فوق h, w به ترتیب عرض و ارتفاع پایه هستند. در این روابط پارامترهای b, a, β, α توسط محققین مختلف و بر اساس فضاهای زیرزمینی متفاوت محاسبه شده اند. پارامتر S_0 به عنوان مقاومت توده سنگ بیان می گردد. برای توده های سنگی نرم به طور معمول این پارامتر حاصل از نتیجه آزمایش تک محوری بروی یک مکعب سنگی به ابعاد واحد می باشد و برای توده های سنگی سخت ضریبی از ظرفیت باربری سنگ بکر است [۱]. از طرفی دیگر روابط تجربی تعیین ظرفیت باربری که وابسته به پارامتر S_0 می باشد، برای تمامی پایه ها یک فضای زیرزمینی مشخص ثابت در نظر گرفته می شوند.