



بررسی پایداری تونل و تعریض جاده‌های کوهستانی بدون نمونه‌های آزمایشگاهی در توده سنگ‌های آهکی (مطالعه موردی جاده تندرستی شاهرود)

- محمد زمانی گلفزانی^۱، ایمان آقاییان^۲، محسن عرب‌عامری^۳، ابوذر جعفری^۴
 ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات شاهرود
 ۲- دکتری راه و ترابری، استادیار دانشگاه صنعتی شاهرود
 ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان
 ۴- دانشجوی دکتری سازه دانشگاه سیستان و بلوچستان

mo.zamani200@gmail.com
 iman.aghayan@gmail.com
 m.arabameri@yahoo.com
 abouzar_jafari@yahoo.com

خلاصه

تعریض جاده‌ها و احداث تونل در مناطق کوهستانی همواره با مشکلات فراوانی همراه بوده و اغلب یک سهل‌انگاری ناچیز در مطالعات اولیه، هزینه‌های سنگینی را به پروژه‌ها تحمیل کرده است. انجام مطالعات اولیه قبل از شروع عملیات اجرایی در چنین پروژه‌هایی از اهمیت فراوان برخوردار است. مطالعات باید بگونه‌ای انجام شود که تا حد امکان تمام مشکلات حال و آینده پروژه را بطور کامل بررسی نماید. در این تحقیق جاده تندرستی شاهرود در استان سمنان مورد مطالعه قرار گرفته و با استفاده از نرم‌افزارهای مهندسی و بازدیدهای محلی و با صرف حداقل هزینه‌ها، پایداری جاده پس از تعریض و پایداری احداث تونل در انتهای جاده مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: شاخص کیفیت سنگ، لغزش صفحه‌ای و گوه‌ای، ضریب چسبندگی، طبقه‌بندی مهندسی سنگ، پایداری توده‌های سنگی

۱. مقدمه

امروزه بحث کاهش هزینه‌ها در تمامی پروژه‌ها مطرح است. با توجه به پیشرفت‌های روزافزون در زمینه‌های نرم‌افزاری امروزه می‌توان با حداقل امکانات و آزمایشگاه‌های خاص، تنها با ساده‌ترین لوازم و بازدیدهای دقیق میدانی، بسیاری از هزینه‌ها را کاهش داد. بکارگیری افراد متخصص در بخش مطالعات پروژه‌ها کمک شایانی به این مهم می‌کند. هدف از این تحقیق این است که با مشکلات راهسازی و تونل‌سازی در پروژه‌ها آشنا شویم. بدین‌منظور یک پروژه واقعی را مورد مطالعه قرار دادیم و مقرر شد مطالعات مربوط به تعریض جاده سلامتی (واقع در منطقه آبخیز شاهرود) و احداث تونل از انتهای جاده به دشت پشت کوه انجام شود. برای اینکار با استفاده از وسایل لازم و مشاهدات میدانی اطلاعات لازم در چند ایستگاه منتخب برداشت و توسط نرم‌افزارهای مربوط تحلیل‌های لازم انجام شد و سپس با بررسی و آنالیز نتایج حاصل، تصمیمات لازم اتخاذ گردید. در ادامه به شرح جزئیات پرداخته می‌شود.

۲. بررسی لرزه‌خیزی منطقه

در ابتدا جهت بررسی وضعیت لرزه‌خیزی منطقه با استفاده از اطلاعات پژوهشکده زلزله [۴] تا شعاع ۵۰ km تمام زلزله‌های ثبت شده را استخراج و روی نقشه توپوگرافی [۳] منطقه پیاده گردید. پس از پیاده کردن اطلاعات فوق روی نقشه توپوگرافی مشخص می‌شود که جاده موردنظر فاصله نسبتاً خوبی از