



کاربرد GPR به عنوان روشی در مدیریت تعمیر و نگهداری زیرسازه راه آهن

مسعود نصر آزادانی^۱، مهدی نوروزی^۲، بهرام یوسفی^۳

۱- استادیار، دانشکده مهندسی راه آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد خط و سازه های ریلی، دانشگاه علم و صنعت ایران

۳- فوق لیسانس ژئوفیزیک از دانشگاه تهران

nasrazadani@iust.ac.ir
mehdi.noroozi@gmail.com
b.yousefi.ir@gmail.com

چکیده

مدیریت نگهداری زیرسازه خط راه آهن، فرآیندی از کاربرد صحیح و به موقع منابع راه آهن در جهت نگهداری و بهبود زیرسازه خط می باشد. رادار نفوذ در زمین (GPR) به عنوان یک روش ارزشمند برای این هدف پیشنهاد شده است. مبنای عملکرد GPR، ارسال امواج الکترومغناطیسی کوتاه در داخل زیر سطح و ثبت سیگنال های ناشی از امواج منعکس شده می باشد. امواج الکترو مغناطیسی به طور قابل ملاحظه ای تحت تاثیر ثابت دی الکتریک خاک می باشد. ثابت دی الکتریک نیز شدیداً تحت تاثیر رطوبت می باشند که همین امر باعث شده است روش GPR به عنوان روش خیلی مناسبی برای مکان یابی آب محبوس در داخل خاک که نرخ خرابی خط را افزایش می دهد، مورد استفاده قرار گیرد. همچنین روش قدرتمندی برای ارزیابی ضخامت و مشخصات لایه های زیرسازی به صورت پیوسته و غیر مخرب جهت بهبود روند تعیین خرابی های عملکرد خط می باشد. نتایج نشان دادند که GPR می تواند مناطقی را که بیشتر از ۷۵٪ خرابی داشته باشند مشخص کند. دو سوالی که می خواهیم با معرفی این روش جواب دهیم (۱) آیا GPR روشی موثر برای مکان یابی خرابی های زیر سازه خط می باشند؟ و (۲) آیا داده های GPR می توانند به راحتی تفسیر شده و در اختیار کارمندان اداره خط قرار گیرند؟

کلمات کلیدی

رادار نفوذی زمین، امواج الکترومغناطیسی، مدیریت نگهداری زیرسازه راه آهن

۱- مقدمه

استفاده از امواج الکترومغناطیسی فرکانس رادیویی به جهت تشخیص اشیاء اولین بار در جنگ جهانی دوم برای تشخیص هواپیمای دشمن انجام شد. پیشرفت انجام شده ی اخیر در صنعت، به نام مدیریت تعمیر و نگهداری خط (TMM) معروف است. فلسفه TMM استفاده تمام اطلاعات موجود برای برنامه ریزی تعمیر و نگهداری خط و همچنین پایش خط بعد از تعمیر و نگهداری برای اطمینان از اندازه گیری صحیح برای بهبود عملکرد خط، می باشد. با استفاده از این روش، خرابی دوباره بوجود آمده می تواند تشخیص داده شود و اطلاعات هزینه برای نگهداری خط در شرایط قبلی موجود می باشد. هزینه های نگهداری نسبت به هزینه