

بررسی آزمایشگاهی تأثیر رس بر تثبیت بسترهای ماسه ای با سیمان

مرتضی اسماعیلی^۱، فاطمه بداغی^۲

1- دانشیار دانشکده مهندسی راه آهن - دانشگاه علم و صنعت ایران

2- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - گرایش ژئوتکنیک - دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

M_esmaeili@iust.ac.ir
Fatemeh.bodaghi@yahoo.com

خلاصه

از مهمترین مسائل هر پروژه ریلی اطمینان از پایداری بستر به هنگام اعمال بارهای وارده به آن می باشد. عدم پایداری بستر علاوه بر ایجاد نشست های قابل ملاحظه در موارد بحرانی سبب ایجاد گسیختگی در خط و تحمیل هزینه های گزاف جانی و مالی خواهد شد و لذا اطمینان از وجود بستر پایداری از دغدغه های اصلی در هنگام طراحی و اجرای یک پروژه ریلی محسوب می گردد. با توجه به بافت ماسه ای خالص و یا با اندک رس در بخش های وسیعی از مناطق مرکزی و جنوبی کشور، ساخت و توسعه خطوط ریلی بر روی بسترهایی با این شرایط به طور معمول با مشکلاتی همراه می باشد. از جمله راه کارهای مفید در تثبیت چنین بسترهایی استفاده از اختلاط با دوغاب سیمان می باشد. در مقاله حاضر با انتخاب خاک ماسه در حالت خالص و مرکب با 5 و 10 درصد رس، سعی بر تعیین میزان درصد سیمان مورد نیاز جهت اختلاط از طریق آزمون های آزمایشگاهی حدود اتربرگ، تراکم، تک محوری و نسبت باربری کالیفرنیا گردیده است. نتایج آزمایشات مبین آن است که از میان مقادیر به کار رفته در این پروژه بهترین درصد سیمان جهت تثبیت میزان 6 درصد می باشد.

کلمات کلیدی: بستر سست ماسه ای، تثبیت با سیمان، اثر اختلاط رس

1. مقدمه

کمیت و کیفیت سیستم حمل و نقل یک کشور از نشانه های توسعه یافتگی آن کشور است. در این میان سیستم حمل و نقل ریلی به سبب برخورداری از مزایایی همچون ظرفیت بالای حمل بار و مسافر، ایمنی سیر، توانایی دستیابی به سرعت های بالا و... از اهمیت بالایی برخوردار است. در مقایسه با آمار جهانی علی رغم وسعت قابل توجه کشور ایران و شرایط ویژه جغرافیایی آن و نیز تقاضای موجود در زمینه حمل و نقل بار و مسافر، کمیت و کیفیت خطوط ریلی ایران پایین تر از مقادیر مطلوب جهانی است. نیاز کشور به توسعه شبکه خطوط ریلی در حجم بیشتر و زمان کوتاه تر ضرورت توسعه این صنعت را در ابعاد کمی و کیفی به خوبی نشان می دهد. لذا برای رشد و توسعه این صنعت لازم است تا علاوه بر شناخت شرایط جغرافیایی و خصوصیات ژئوتکنیکی مصالح موجود در مناطق مختلف کشور و همچنین منابع قرضه موجود، به شناخت روش های مشخص و مدونی جهت استفاده بهینه از آن ها پرداخته شود. لایه بستر در مجموعه زیرسازی خطوط راه آهن، به عنوان آخرین لایه تکیه گاهی در سازه خطوط ریلی (اعم از بالاستی و بدون بالاست)، به لحاظ سازه ای باید قادر به تامین سطحی پایدار برای تحمل بارهای انتقال یافته از لایه های بالاست و زیربلاست باشد، به نحوی که کمترین زوال و تخریب در لایه مذکور ایجاد شده و به خصوص از پیدایش نشست های تفاضلی در امتداد طولی و عرضی خط آهن که پیامد اصلی اعمال بارهای بیش از حد مجاز می باشد، جلوگیری گردد. از نقطه نظر تامین الزامات بهره برداری نیز زیرسازی راه آهن باید بتواند شرایطی را فراهم آورد که عبور وسایل نقلیه ریلی، همواره از بیشترین ایمنی برخوردار بوده و حداکثر آسایش و راحتی برای مسافران وجود داشته باشد. علاوه بر وظایف ذکر شده، بستر خطوط ریلی وظایف دیگری نیز بر عهده دارد که عبارتند از:

• تامین سختی کافی؛