

تحلیل اسلب تراک^۱ بتنی راه آهن در دو حالت پیش ساخته و درجا

(کد)

(کد مقاله 202-1F)

سید حسین حسینی^{*۱} مرتضی مدح خوان^{*۲}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران- راه و ترابری، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

Email: hosseini_pooya.2000@yahoo.com

Email: madhkhan@cc.iut.ac.ir

چکیده

امروزه یکی از بهترین سیستم‌های حمل و نقل، سیستم حمل و نقل ریلی می‌باشد و به منظور طراحی باید توجه ویژه‌ای به نوع روسازی آن داشت. نوع طراحی آن از لحاظ اجرا، تعمیر و نگهداری، ارتفاع خط و مقاومت جانبی بالاتر، تفاوت قابل توجهی با روسازی متداول (بالاستی) دارد. اجرای این نوع خطوط در ایران به دلیل جدید بودن هنوز گسترش چندانی پیدا نکرده است و اغلب در خطوط مترو و چند نقطه از راه آهن اجرا شده است.

وقتی که یک قطار از روی ریل عبور می‌کند ارتعاشات و نیروهایی ایجاد می‌شود که می‌تواند منجر به خرابی‌های سازه‌ای شود؛ لذا شناخت بیشتر تنش‌ها، تغییر شکل‌ها و عوامل به وجود آورنده‌ی آن‌ها می‌تواند باعث کاهش اثرات منفی آن‌ها شود. نتایج مطالعات حاکی از آن است که جنس خاک و ابعاد (طول، عرض و ضخامت) اسلب تراک بتنی دو عامل مهم در تعیین میزان تنش‌ها و تغییر شکل‌های بتن می‌باشند. با توجه به نیاز مهندسی به ارزیابی سریع از میزان تنش‌ها و تغییر شکل‌های روسازی بتنی در سیستم قطارهای سریع‌السیر، لازم است که تحلیل‌هایی انجام شود تا اثر نوع خاک و ابعاد دال بتنی را در میزان این تنش‌ها و تغییر شکل‌ها نشان دهد. در این تحقیق مجموعه‌ی ریل، پابندها و اسلب تراک با به کارگیری المان‌های مناسب در نرم افزار ANSYS مدل شده‌اند. همچنین از المان Spring-damper¹⁴ که یک المان فنری است به منظور مدل‌سازی رفتار خاک استفاده گردیده است. براساس نتایج به دست آمده، مقادیر تنش‌ها و تغییر شکل‌ها در راستای عرضی نسبت به راستای طولی دال قابل ملاحظه‌تر است و لنگرهای عرضی منفی باعث ترک خوردگی دال می‌شود. هدف از این تحقیق، انجام یک مطالعه‌ی پارامتریک روی مقدار عرض دال - خط بتنی می‌باشد به گونه‌ای که بتوان مقادیر لنگرهای مثبت و منفی داخلی دال را تا حدود زیادی به هم نزدیک کرد تا افزایش باربری اسلب تراک را به همراه داشته باشد و در نهایت طراحی بهینه‌تر انجام شود. با توجه به نتایج به دست آمده، در دو حالت دال بتنی پیش ساخته و درجا، مقدار ۲/۴ متر به عنوان عرض بهینه دال به دست آمد. به عنوان راه حل دیگر برای افزایش باربری اسلب تراک می‌توان خاک با مدول بستر بیشتری به کار برد که علاوه بر آن کاهش نشست سیستم را نیز به دنبال دارد.

واژه‌های کلیدی: اسلب تراک، روسازی بتنی، دال - خط، پیش ساخته

۱- مقدمه و تاریخچه‌ی موضوع :