



## بررسی روشهای افزایش مقاومت جانبی در خطوط بالاستی راه آهن

جبارعلی ذاکری<sup>۱</sup>، آرش بختیاری<sup>۲</sup>، حمید خواجه ئی<sup>۳</sup>، آرش بختیاری<sup>۴</sup>

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

۲و۳و۴- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی راه آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران

zakeri@iust.ac.ir  
bakhtary\_arash@yahoo.com  
hamid.khajeie@gmail.com  
ahmad.kasraei@gmail.com

### خلاصه

در دهه اخیر، با افزایش جمعیت تقاضا برای حمل بار و مسافر افزایش یافته است. جهت توسعه سیستم های حمل و نقل ریلی یکی از روشهای پیشروی تقویت زیرساختهای موجود برای حمل ایمن بار و مسافر می باشد. در این رویکرد، پایداری جانبی خطوط بالاستی به عنوان یکی از مهمترین پارامترهای موثر در حفظ هندسه و ساختار جانبی خطوط می باشد. یکی از معیارهایی که جهت بررسی پایداری جانبی مورد استفاده قرار می گیرد، مقاومت جانبی می باشد. در این مقاله با ارائه و معرفی روشهای نوین افزایش پایداری جانبی، تراورس بتنی اصطکاکی به عنوان یکی از جدیدترین و موثرترین روشهای افزایش پایداری جانبی ارائه خواهد شد. همچنین به منظور ارزیابی این نوع تراورس، نتایج آزمایشهای انجام شده در آزمایشگاه روسازی دانشکده مهندسی راه آهن دانشگاه علم و صنعت ایران به عنوان نتیجه خروجی ارائه خواهد شد.

**کلمات کلیدی:** روشهای نوین افزایش مقاومت جانبی، خطوط بالاستی راه آهن، تراورس بتنی اصطکاکی.

### ۱. مقدمه

با پیشرفت های اخیر در صنعت حمل و نقل ریلی، ناوگان عبوری جدید به منظور راحتی و افزایش ظرفیت ترانزیت، طراحی و ساخته شده است. اهداف اصلی طراحی و ساخت ناوگان جدید، افزایش سرعت و ایمنی حرکت قطار می باشد. برای افزایش ظرفیت حمل بار و مسافر با استفاده از ناوگان جدید و خطوط در حال بهره برداری می بایست زیرساخت خطوط بالاستی راه آهن تقویت شده و مورد بازنگری قرار گیرد [۱]. برای این منظور روشهای مختلفی برای تقویت و پایداری بیشتر این خطوط وجود دارد. به عنوان مثال می توان به روشهای مختلف تثبیت بستر (شامل استفاده از روشهای نوین فیزیکی و شیمیایی) و یا ... اشاره کرد [۲] در روشهای تثبیت بستر تنها بستر این خطوط تقویت شده و سازه خط (شامل مجموعه خط و تراورس و مصالح بالاستی) بدون تغییر باقی می ماند. جهت افزایش پایداری جانبی خطوط بالاستی راه آهن، که شامل کاهش تغییر مکان جانبی و افزایش باربری جانبی می باشد، نیاز است علاوه بر پایداری و تثبیت بستر، مصالح مورد استفاده در سازه خط نیز مورد توجه قرار گیرد. چرا که بخش اصلی مولفه پایداری جانبی در این خطوط توسط سازه خط آهن بالاستی تامین می شود [۳].

در سالهای اخیر برای افزایش پایداری جانبی در خطوط بالاستی راه آهن روشهای مختلفی پیشنهاد شده است [۴] به عنوان مثال می توان به استفاده از فناوری زی ترک (xitrack) در مصالح بالاستی [۵]، استفاده از تراورسهای نردبانی [۶] استفاده از سخت کننده های قائم تراورس [۷] و تراورسهای بتنی اصطکاکی اشاره کرد [۸]. در همه این روشها با استفاده از تکنیکهای نوینی سعی در کاهش تغییر مکان جانبی و افزایش ظرفیت باربری جانبی به ازای تغییر مکان ثابت، شده است [۹]. در این مقاله ضمن مروری بر روشهای افزایش مقاومت جانبی در خطوط بالاستی راه آهن، تکنیک

<sup>۱</sup> دانشیار دانشکده مهندسی راه آهن  
<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی راه آهن