

سورة التوبة

مجموعه خلاصه مقالات هشتمین کنفرانس بین‌المللی

پیشرفت‌های اخیر در مهندسی راه‌آهن

(خرداد ۱۴۰۲)

مطالب مندرج در این مجموعه پس از داوری و اعمال اصلاحات توسط نویسندگان، بدون هیچ‌گونه دخل و تصرف علمی چاپ‌شده است. مسئولیت مطالب مندرج در این مجلد بر عهده نویسندگان است.

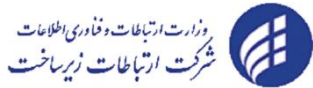
حق چاپ و انتشار مجموعه خلاصه مقالات هفتمین کنفرانس بین‌المللی پیشرفت‌های اخیر در مهندسی راه‌آهن در اختیار دانشگاه علم و صنعت ایران بوده و هیچ فرد حقیقی و حقوقی دیگر مجوز انتشار و تکثیر مقالات را برای فروش ندارد. نقل مطالب با ذکر منبع بلامانع است.

برگزار کنندگان



حامیان





پیام دبیر هشتمین کنفرانس بین‌المللی پیشرفت‌های اخیر در مهندسی راه‌آهن

مزایای نسبی حمل‌ونقل ریلی نسبت به شکل‌های دیگر حمل‌ونقل باعث شده است که هم در برنامه‌ریزی‌های حمل‌ونقل شهری و هم بین‌شهری در اولویت اجرا قرار گیرد. البته این موضوع در اسناد بالادستی از جمله سند چشم‌انداز بیست‌ساله کشور مورد تأکید قرار گرفته است. در حال حاضر توسعه خطوط ریلی سریع‌السیر در برنامه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه قرار گرفته است. بطوریکه پیش‌بینی می‌شود در ده سال آینده بیش از چهل هزار کیلومتر به شبکه حمل‌ونقل سریع‌السیر جهان اضافه شود. از طرفی توسعه متروها در برنامه کاری بیش از ۸ کلان‌شهر کشور قرار گرفته و استفاده از فناوری‌های نوین و آخرین دستاوردهای علمی می‌تواند تأثیر مطلوبی در بهره‌برداری از این سیستم‌ها داشته باشد. به همین منظور برگزاری شکوهمند هفتمین کنفرانس بین‌المللی پیشرفت‌های اخیر در مهندسی راه‌آهن (ICRARE 2021) دانشگاه علم و صنعت ایران، استقبال کم‌نظیر اساتید، محققین و صنعتگران داخلی و خارجی و دستاوردهای ارزشمند این کنفرانس، دانشکده مهندسی راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت ایران را بر آن داشت تا در سال جاری هشتمین کنفرانس بین‌المللی پیشرفت‌های اخیر در مهندسی راه‌آهن (ICRARE 2023) را بانگیزه‌ای دوچندان در خردادماه ۱۴۰۲ و با همکاری کلیه مراکز دانشگاهی، تحقیقاتی، انجمن مهندسی حمل‌ونقل، قطب حمل‌ونقل ریلی و مراکز صنعتی مرتبط با این حوزه در کشور برگزار نماید. با توجه به نقش ویژه حمل‌ونقل ایمن در جوامع بشری، اهمیت علوم و فناوری‌های ریلی در جهان و بخصوص در ایران روزبه‌روز نمایان تر خواهد شد و لزوم یافتن راهکارهای جدید و بهسازی روش‌ها را برای بهبود شرایط آشکارتر می‌گردد. این کنفرانس فرصتی است تا پژوهشگران و صاحب‌نظران در حوزه‌های گوناگون صنعت ریلی به ارائه آخرین دستاوردها و تبادل نتایج جدیدترین تحقیقات و نوآوری‌های خود بپردازند. لذا حضور کلیه متخصصین و اندیشمندان گرامی و شرکت در برنامه‌های متنوع این کنفرانس شامل ارائه مقالات، کارگاه‌های تخصصی، سخنرانی‌های کلیدی، بازدیدهای صنعتی و نمایشگاه تخصصی در این رویداد بین‌المللی امکان تبادل تجربه و انتقال دانش را فراهم خواهد کرد. امید است که برگزاری چنین کنفرانس‌هایی باعث ارتقاء سطح دانش فنی جامعه مهندسی و صنعت حمل‌ونقل ریلی کشور گردد.

سید محمد موسوی گزافرودی

رئیس دانشکده مهندس راه‌آهن





دبیر هشتمین کنفرانس بین‌المللی پیشرفت‌های اخیر در مهندسی راه‌آهن



کمیته راهبردی کنفرانس:

رئیس کنفرانس: دکتر منصور انبیاء – رئیس دانشگاه علم و صنعت ایران
دبیر کنفرانس: دکتر سید محمد موسوی گزافرودی – رئیس دانشکده مهندسی راه‌آهن
دبیر علمی کنفرانس: دکتر محمدعلی رضوانی – عضو هیات علمی دانشکده مهندسی راه‌آهن
دبیر اجرایی کنفرانس: دکتر حمیدرضا حیدری نوقایی – عضو هیات علمی دانشکده مهندسی
راه‌آهن

کمیته علمی کنفرانس بین‌المللی پیشرفت‌های اخیر در مهندسی راه‌آهن

				
Prof. C. Roberts University of Birmingham	Prof. B. Indaratna University of Wollongong	Prof. A. Sladkowski Silesian University of Technology	Prof. S. Iwincky University of Huddersfield	Prof. F. Corman Institute for Planning and Systems
				
Prof. T. Dahlberg Linköping Institute of Technology	Prof. I. Hansen University of Delft	Prof. W. Powrie University of Southampton	Prof. H. Ronagh Western Sydney University	Prof. H. Abramovic University of Zagreb
				
Dr. M. Entezami University of Birmingham	Prof. A. Ahmadi Luleå University of Technology	Prof. G. Degrande Department of Civil Engineering, KU Leuven	J. J. Otero Former International Director ADIF	Assistant Prof. J. N. V. Ferreira Universidade Nova de Lisboa
				
Prof. M. Ahmadian Department of Mechanical Engineering, Virginia Tech	Prof. R. Calçada Department of Civil Engineering, University of Porto	Assistant Prof. Z. Zhipeng Shanghai Jiao Tong University	Prof. Z. Li Delft university of technology	Assistant Prof. J. A. S. C. C. Matos University of Minho

				
دکتر علی کاوه دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر کامران دانشجو دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر مرتضی اسماعیلی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر جبارعلی ذاکری دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر سید جواد میرمحمد صادقی دانشگاه علم و صنعت ایران
				
دکتر داوود یونسیان دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر مجیدرضا آیت الهی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر فیاض رحیم زاده رفویی دانشگاه صنعتی شریف	دکتر کوروش عشقی دانشگاه صنعتی شریف	دکتر فریبرز جولایی دانشگاه تهران
				
دکتر شهریار افندی زاده دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر فریدون مقدس نژاد دانشگاه صنعتی امیرکبیر	دکتر محمد مهدی نصیری خوانساری دانشگاه تهران	دکتر عباس احمدی دانشگاه صنعتی امیر کبیر	دکتر محمد صافی دانشگاه شهید بهشتی
				
دکتر رضا توکلی مقدم دانشگاه تهران	دکتر محمد شریات دانشگاه خواجه‌نصیرالدین طوسی	دکتر علی‌اصغر جعفری دانشگاه خواجه‌نصیرالدین طوسی	دکتر میر محمدتقی بطحائی دانشگاه خواجه‌نصیرالدین طوسی	دکتر علی معصومی دانشگاه خوارزمی

				
دکتر امین رضائی دانشگاه تربیت مدرس	دکتر مهدی سجودی دانشگاه تربیت مدرس	دکتر علی کیماسی خلجی دانشگاه خوارزمی	دکتر علی اکبر مطیعی بیرجندی دانشگاه شهید رجایی	دکتر وهاب نکوکار دانشگاه شهید رجایی
				
دکتر سید محمد موسوی گزافرودی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر سعید محمد زاده دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر مسعود یقینی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر پریسا حسینی تهرانی دانشگاه علم مصنعت ایران	دکتر محمدعلی رضوانی بابلی دانشگاه علم و صنعت ایران
				
دکتر محمدعلی صنید زاده دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر حمیدرضا حیدری دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر شروان عطایی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر مرتضی قارونی نیک دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر سید مسعود نصر آزادانی دانشگاه علم و صنعت ایران
				
دکتر حمیدرضا احدی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر ملودی خادم ثامنی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر مرتضی باقری دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر محسن پورسید آقایی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر حسین قهرمانی دانشگاه علم و صنعت ایران

				
دکتر آرمن جبار زاده دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر امین اوحدی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر مجید شهروی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر محمدرضا طلایی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر حبیب‌الله ملاطفی دانشگاه علم و صنعت ایران
				
دکتر اصغر نصر دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر بهمن قربانی واقعی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر رضا محمد حسینی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر سید سعید فاضل دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر روزبه اسد دانشگاه علم و صنعت ایران
				
دکتر احمد میرآبادی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر سید علی مسیوی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر علیرضا طلوع کیان دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر بهرننگ سجادی دانشگاه تهران	دکتر سید میعاد صالحی مدیرعامل شرکت راه آهن
				
دکتر فرهاد فانی صابری دانشگاه صنعتی امیرکبیر	دکتر مهدی حیدری دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر علی عبدالعالی دانشگاه علم و صنعت ایران	دکتر علیرضا فریدونیان دانشگاه خواجه نصیر	دکتر مسعود فتحعلی رئیس بخش حمل و نقل ریلی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

				
دکتر حسن شکرالهی دانشگاه خوارزمی	دکتر احمدرضا جعفریان مقدم دانشگاه اصفهان	دکتر محسن ابوطالبی اصفهانی دانشگاه اصفهان	دکتر محمد حسن اسماعیلی دانشگاه اصفهان	دکتر امین خواجه دزفولی دانشگاه چمران
				
دکتر محمد عماد مطیعیان نجار دانشگاه اصفهان	دکتر سید رحیم مرجانی صنعتی کرمانشاه	دکتر اکرم رستمخانی مدیرکل سابق دفتر مهندسی حمل و نقل	دکتر بابک احمدی مدیرعامل بخش ریلی گروه مپنا	

بخش اول : خط و سازه ریلی

بررسی ضوابط و معیارهای محوطه های مانور در ایستگاه های تشکیلاتی

دکتر سید مسعود نصر آزادانی، سیدعلی مسیبی، عاطفه حسین زاده سیستانی نژاد، معصومه علی نقیان
۲۸.....

بازطراحی هیدرولوژیکی و هیدرولیکی و مقاوم سازی پلهای آبرو مسیر ریلی مطهری- کاشمر

ابراهیم هادیزاده رئیسی، مجتبی اسماعیل نیا امیری، امیر حاجی میرزاجان، محمد مجید زهتابیان،
میلاد طاهریان ۲۹.....

ارزیابی هندسی پل‌های قوسی بنایی شبکه راه‌آهن براساس نقشه پهنه‌بندی لرزه‌ای ایران

امین غضنفری تهران، مهدی یزدانی، علی قضات ۳۰.....

بررسی رفتار درون صفحه‌ای پل‌های قوسی بنایی تحت بارگذاری چرخه‌ای

مهدی یزدانی، مهرداد زیرکباش ۳۱.....

بررسی آزمایشگاهی تاثیر تشبیت بالاست سنگدانه‌ای با ژئوگریدهای نوار لاستیکی تحت بارگذاری
سیکلیک

مرتضی اسماعیلی، حمیدرضا حیدری نوقابی، سپیده اکبرپور ۳۲.....

راه آهنهای کویری، مروری بر چالشها و راهکارهای مقابله (مطالعه موردی راه آهن ایران)

مسعود فتحعلی، محمد محسن کبیری نصرآباد، فریدون مقدس نژاد ۳۳.....

مطالعه کاربرد خرده لاستیک در خطوط بالاستی راه‌آهن

سید جواد میرمحمد صادقی، علیرضا طلوع کیان، محمدمبین زارعی ۳۴.....

مروری بر استفاده از شاخص کیفیت سازه‌ای خط راه‌آهن و پیشنهاد شاخص مناسب جهت ارزیابی

کیفیت خطوط متروی ایران

امیرحسین اسماعیلی، محمدعماد مطیعان نجار ۳۵.....

میراگرهای جرمی و جاذب‌های ارتعاشی بکارگرفته شده در کنترل و کاهش ارتعاشات ریلی

- ۳۶..... سید جواد میرمحمد صادقی، علیرضا طلوع کیان، سید شایان پوراحمدی بابکی
طراحی قالب ماسه ای ریل قاشقی مدل T65 در نرم افزار کتیا
- ۳۷..... علی صیدی مقدم
ارائه روش حفاری بهینه دستگاه حفاری مکانیزه با تحلیل پایداری تونلها در زمینهای مچاله شونده
(مطالعه موردی تونل چم شیر)
- ۳۸..... نوید ثابت، میلاد عزیززاده گلدیانی ، مرتضی قارونی نیک، سید علی مسیعی
ارزیابی عملکرد مکانیکی بتن پیش‌ساخته بالاستی از طریق آزمایشات بتن و سنگدانه بالاست
- ۳۹..... میلاد حسین اصفهانی، مرتضی اسماعیلی، محسن تدین
استفاده از لایه های تثبیت شده با سیمان در نواحی انتقال پل ها و آبروها (مطالعه موردی: راه آهن
سریع السیر تهران- قم- اصفهان)
- ۴۰..... مهدی سالاروند ، علی نورالهی، حسین حسن پور
بررسی مشخصات بالاست استفاده شده در خطوط بالاستی راه‌آهن ایران (نمونه موردی بالاست خط
آپرین-ملکی)
- ۴۱..... حمیدرضا رفاهیت نیکو ، جبارعلی ذاکری سردودی ، سید علی مسیعی
بازطراحی و بررسی نتایج المان‌های بتنی پروژه راه آهن دورود خرم آباد (مطالعه موردی: پایه پل
کیلومتر ۷۴+۵۶۰ پروژه راه آهن دورود خرم آباد)
- ۴۲..... علیرضا جابر متحد، ادريس مهديانی، هوشنگ عسکری عالم
بررسی تاثیر زاویه ورق موجدار تک لایه بر مقاومت، سختی اولیه و جذب انرژی دیوارهای برشی
فولادی موجدار (مطالعه موری پروژه احداث راه آهن چابهار به زاهدان)
- ۴۳..... امید نوروزی انگنایی، مهدی حاجی هاشمی، علی جاویدی طلب، ابراهیم جاویدی طلب
بررسی تنش دیوار برشی فولادی همراه ستون CFT در پلهای راه آهن پس از انجام آنالیز پوش آور در
نرم افزار اجزا محدود آباکوس (مطالعه موری پروژه احداث راه آهن چابهار به زاهدان)
- ۴۴..... امید نوروزی انگنایی ، سید ابراهیم فاضلی، علی جاویدی طلب، ابراهیم جاویدی طلب



بررسی و کاربرد ژئوسنتتیک در زیر سازی راه‌آهن سریع السیر (مطالعه موردی پروژه راه آهن سریع
السیر تهران-قم-اصفهان)

سپهیل بهرامی، محمد خدابخش ۴۵

مروری بر اثر ماشین پایدارساز بر روی تغییرات مقاومت جانبی و سختی قائم خطوط بالاستی

علی اکبر عباسی، جبار علی ذاکری، سید علی مسیبی ۴۶

مطالعه عددی تاثیر طول تراورس‌های نردبانی بر رفتار دینامیکی خط ریلی

جبارعلی ذاکری سردرودی، دکتر حمیدرضا حیدری نوقایی، نرجس آقابرانی ۴۷

بررسی اثرات تغییر سرعت دورانی فرایند سنگ زنی بر رفتار براده برداری ریل هادفیلد

محمد ملک آبادی، علی اکبری نسبت آباد، صادق عبادی، ۴۸

مهندسی ارزش در طراحی الگوی بهینه حفاری در عملیات اجرایی تونل در پروژه های راه‌آهن

پویا آقابیگی، محمد امین خجسته قمری، آرش قابوسیان ۴۹

بخش دوم : ناوگان ریلی

تحلیل اثر جنس عایق بکار رفته در واگن مسافری، در توسعه آتش و توزیع دود و حرارت

حسین مودی، محمدرضا طلایی ۵۱

بررسی تأثیر جانمایی مختلف کالا بر خروج از خط واگن باری استاندارد در قوس با شبیه‌سازی

دینامیکی شکیب صادقی، مجید شهریوی ۵۲

تاثیر لقی بین جعبه یاتاقان و فریم بوژی بر روی پایداری وسیله نقلیه با استفاده از نرم افزار

Universal Mechanism

میلاذ نعمت پور، امین اوحدی اصفهانی، میلاذ عزیز نیا ۵۳

اندازه‌گیری و مقایسه خاصیت روانکاری روانکارهای جامد پایه گرافیت و MoS_2 ، مورد استفاده در بین

فلنج چرخ و گوشه ریل، با استفاده از آزمون پین بر روی دیسک

کامران مرادیان، محمود فرزین، مهدی کاروان، صالح اکبرزاده ۵۴

بررسی روش‌های شناسایی قطار با استفاده از بینایی ماشین

پیمان صفاتیان، مجید شهریوی ۵۵

بررسی، معرفی و تحلیل تنش‌های بوژی، بولستر و محور قطار در حین گذر از قوس

سید محمد رضا موسوی، مجید شهریوی، امین اوحدی اصفهانی ۵۶

مدلسازی پاسخ دینامیکی پل هنگام عبور قطار با سرعت های مختلف با نرم افزار um

مهدی بهرمان، محمدعلی رضوانی بابلی ۵۷

به دست آوردن سفتی معادل المان‌های جاذب انرژی جهت درج در مدل‌های دینامیکی

شفق رحیم نژاد باغچه جوقی، پریسا حسینی تهرانی ۵۸

رویکرد مدل سازی فازی در برنامه‌ریزی سیر و حرکت ناوگان ریلی: بهبود بهره‌وری با انتخاب بهینه‌ی

بارهای سر بازگشت

پریوش حبیبی، محمد تمنایی، حمید زارعی، سید سعید اشرف منصوری ۵۹

شبیه سازی دینامیک حرکت عبور قطار از پل با نرم افزار های سیمپک و آباکوس



هشتمین کنفرانس بین‌المللی پیشرفت‌های اخیر در مهندسی راه‌آهن
ICRARE 2023

- ٦٠ طاه‌ا بحری دورباش ، دکتر محمد علی رضوانی
بررسی عوامل موثر بر انرژی جاذب های لانه زنبوری در سازه های ریلی
- ٦١ پریسا حسینی تهرانی، فاطمه عنایتی
مقایسه تاثیر گوه‌های صلب یک تکه و دو تکه بر دینامیک بوژی‌های سه تکه Barber با بهره‌گیری
از نرم‌افزار **Universal Mechanism**
- ٦٢ سید محمد رضا موسوی، میلاد عزیزنیا، امین اوحدی اصفهانی

بخش سوم : برنامه‌ریزی و حمل و نقل ریلی

- ارزیابی پیمانکاران پروژه نگهداری و تعمیرات خط و سازه‌های راه آهن با استفاده از روش بهترین-بدترین؛ مطالعه موردی محور جنوب
- ۶۴..... علیرضا سال‌مه، مسعود خاکبازان، رضا جوادی، حمیدرضا احدی
- ارایه یک دستور حل یابنده برای توسعه بلند مدت شبکه حمل‌ونقل ریلی با رویکرد کمینه کردن کل زمان سیر- مطالعه موردی: راه‌آهن ایران
- ۶۵..... امیرعلی زرین مهر، رضا محمدحسینی
- بررسی مطالعات رویکردهای ارزیابی مفهوم قابلیت اطمینان در سیستم حمل و نقل ریلی
- ۶۶..... مریم کشاورز شیخ‌لر، رضا محمد حسینی
- الگوی تاثیر بنادر خشک بر افزایش بهره وری حمل و نقل ریلی؛ مطالعه موردی: بندر خشک ایستگاه راه آهن سیستان اصفهان(شرکت بهتاش سپاهان)
- ۶۷..... حسین خبازشیرازی، سید علی کمیلی
- الویت‌بندی عوامل موثر در تصمیم‌گیری مشتریان بار برای انتخاب مد حمل و نقل بار زمینی (جاده‌های و ریلی)
- ۶۸..... محمدرضا رضازاده، سیامک نوری، سید فرید قنادپور، اکرم رستم خانی، میلاد علیزاده گلدیانی
- پیش‌بینی تاخیر قطارهای مسافری با در نظر گرفتن عوامل آب و هوایی از طریق یادگیری ماشین: مطالعه موردی راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران
- ۶۹..... فرحان ثاقب ملکی، سید حسام‌الدین ذگردی، الهام آخوندزاده
- بررسی قابلیت اعتماد قطارهای باری شبکه راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران
- ۷۰..... عابدین هادینژاد لاجیمی، کیوان سلیمی



بخش چهارم: راه آهن برقی

استفاده از سیستم‌های ذخیره‌ساز انرژی در صنعت ریلی

۷۲..... یاسمن درویش پور، مهدی سلطانی نژاد، سید محمد موسوی گزافرودی

پارامترهای کنترل‌کننده سرعت حرکت قطار الکتریکی با استفاده از الگوریتم بهینه‌سازی جستجوی
گرانشی تنظیم شده توسط منطق فازی

۷۳..... مهدی سلطانی نژاد، سیدمحمد موسوی گزافرودی

کاربرد تکنولوژی پست های حالت جامد در شبکه مترو

۷۴..... محمد احمدی، محمدحسین بیغرض

ردیابی حداکثر بازده پیل‌های سوختی در قطار هیبرید مبتنی بر پیل سوختی

۷۵..... امین کبیری، سید محمد موسوی گزافرودی

استخراج ویژگی در یک نوع موتور استارتر لوکوموتیو دیزل با روش تبدیل موجک

۷۶..... امیرحسین کریمی، مهسا رادکانی، بهمن قربانی واقعی، حسین پاسخی، زهرا معصومی



بخش پنجم : کنترل سیگنالینگ

ارائه و بررسی یک روش برای تولید و استخراج منطق اینترلاکینگ و جدول کنترل به صورت خودکار در سیستم‌های سیگنالینگ خطوط ریلی

محمدعلی صندیدزاده، علی محمد حمزه‌لو، فرزاد سلیمانی ۷۸

ارائه یک روش بهینه‌سازی مصرف انرژی در خطوط ریلی با طراحی نمودار سرعت قطار در سیستم‌های سیگنالینگ از طریق کنترل بهینه چندفازی

فاطمه بخشی، محمدعلی صندیدزاده، سعید عباداللهی ۷۹

کنترل بهینه نیروی ترمز قطار جهت حداقل سازی فاصله توقف و پد مصرفی با در نظر گیری راحتی مسافر

پدرام هوائی، محمد علی صندیدزاده ۸۰



بخش ششم: اقتصاد و سیاست گذاری

- ارزیابی و اولویت‌بندی طرح‌های توسعه بندر خشک آپرین با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی
کوثر عباسی، سوسن کوروشنیا، حمیدرضا احدی ۸۲
- تحلیل هزینه چرخه عمر ناوگان قطار شهری؛ مطالعه موردی قطار شهری کرمانشاه
سید رحیم مرجانی، احسان اسدی عراقی ۸۳
- چرا استراتژی توسعه کمربند آسیا توسط دولت چین به عنوان اصلی‌ترین پروژه رشد اقتصادی و اصلاح
مدل اقتصادی انتخاب شده است و تحلیل ابعاد اقتصادی توسعه ریلی چین در سال ۲۰۰۸ در تحقق
اصلاح مدل رشد اقتصادی و مقابله با بحران اقتصادی
مهدی صفائی، نرگس حمیدیان ۸۴
- بررسی تأثیرات اقتصادی و اجتماعی ایستگاه‌های راه‌آهن
محمد قاسمی، مسعود نصر آزادانی ۸۵
- بررسی چالش‌های ایستگاه راه‌آهن هوشمند
محمد قاسمی، مسعود نصر آزادانی ۸۶
- پنج نیروی پورتر در صنعت راه‌آهن ایران
عسل فرج پور، مهدی قمری نژاد ۸۷
- تدوین و ارزیابی استراتژی‌های شرکت ترکیب حمل‌ونقل
نیایش میمنندی نژاد ۸۸
- طراحی مدل تخصیص مزایای انگیزشی کارکنان شرکت راه‌آهن بر اساس معیارهای موثر در عملکرد
راه‌آهن با استفاده از روش سلسله مراتبی
عابدین هادی نژاد لاجیمی، میلاد علیزاده گلدیانی، فاطمه اشرفی، سید علی مسیبی ۸۹
- چالشها و راهبردهای توسعه حمل بار در صنعت ریل ایران
علی نصیری اقدم ۹۰



بخش‌بندی مشتریان در شرکت‌های حمل و نقل ریلی مسافری با استفاده از روش ترکیبی تحلیل
سلسله مراتبی و خوشه‌بندی دو مرحله‌ای

عماد عاشوری جیرکل، حمیدرضا احدی ۹۱

آسیبشناسی تجربه خصوصی سازی شرکت رجا

علی نصیری اقدم، علی جعفری شهرستانی ۹۲



بخش هفتم: ایمنی و قابلیت اطمینان

رویکرد یادگیری تقویتی در برنامه‌ریزی سفارش‌گیری و انبارداری شرکت‌های حمل‌ونقل ریلی با لحاظ قابلیت اعتماد ناوگان

سید سعید اشرف منصوری، محمد تمنایی، حمید زارعی، پریش حبیبی ۹۴

طراحی نرم افزار تست ها و بازدیدهای پیش از اعزام قطارهای باری

رامین فتحی، سید رحیم مرجانی ۹۵

مرور مطالعات انجام شده در زمینه سنجش عوامل روان شناختی و الکتروفیزیولوژیک در صنعت حمل و نقل

محمد مهدی خزائی، احمد دهقان، مرتضی باقری، رضا محمد حسنی ۹۶

تحلیل ریسک جابجایی مشتقات نفتی از روسیه به اقلیم کردستان: مقایسه دو مسیر تمام ریلی و ریلی-جاده‌ای

آرش صادقیپور، علیرضا قاسمی، یگانه محروقی ۹۷

بررسی سانحه خروج از خط قطار مسافری زاهدان- تهران با استفاده از سیستم طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل عوامل انسانی

مسعود خاکبازان، علیرضا سال‌مه، حمیدرضا احدی ۹۸

معرفی یک فیلتربانک تطبیقی بر مبنای تبدیل موجک تحلیلی برای تشخیص عیوب بلبرینگ در صنایع ریلی

رضا حسن نژاد قدیم، یوسف بهرامی مسیبی ۹۹

تحلیل سوانح در راه آهن و ارائه راهکارهای پیشگیری از آن (مطالعه موردی: اداره کل راه آهن لرستان)

محمدعلی حیدری ۱۰۰

بررسی آسیب های ناشی از انفجار و محاسبه فاصله ایمن در اثر انفجار در واگن قطار ۱۰۱

مجید شهری، محمد کمالی نهاد



- مدل‌سازی و کنترل ترافیک یک خط مترو با شبکه پتری رنگی-زمانی (مورد مطالعه: بخشی از خط ۷ مترو تهران)
- مehسا رادکانی، امیرحسین کریمی، بهمن قربانی واقعی، حسین پاسخی ۱۰۲
- معرفی و بررسی انواع روش‌های جدید شناسایی قطار
- پیمان صفائیان، مجید شهروی ۱۰۳
- تجزیه و تحلیل کیفی سانحه خروج از خط قطار برون‌شهری؛ مطالعه موردی: حادثه قطار مشهد-یزد
- علی ثنائی ایلخچی، سبحان نظری، مهدی غضنفری ۱۰۴

بخش هشتم: راه‌آهن شهری و حومه‌ای

- بررسی موانع و راهکارهای نوین بهینه سازی مصرف انرژی الکتریکی در مصارف ریلی
- ۱۰۶..... سید محمد موسوی گزافرودی، سید حامد قیصری، سجاد نجف پور
- رتبه‌بندی شاخص‌های استرس شغلی در گروه کارکنان مرکز کنترل ترافیک مترو تبریز
- ۱۰۷..... کوثر عباسی، محمد پورمحمدی، مریم حسین زائی، حسن صادقی ناپینی
- استفاده از زیباسازی به منظور کاهش تنش و اضطراب و افزایش تاب مسافران مترو
- ۱۰۸..... مریم خاتمی، وحید باغچه ای، محمد مهدی عمادی مقدم
- تاثیر عملیات حرارتی بر ریزساختار و سختی مهره اتصال دهنده در خطوط ریلی راه‌آهن شهری مشهد
- ۱۰۹..... محدثه نعمتی، مهرداد وطن‌دوست، احسان محمدی زهرانی
- بررسی روش های مختلف مدیریت انرژی و مدیریت توان
- ۱۱۰..... سید محمد موسوی گزافرودی، سجاد نجف پور، سید حامد قیصری
- بررسی توپولوژی‌های مختلف جهت کنترل دور چند موتور الکتریکی توسط یک سیستم درایو در راه‌آهن برقی
- ۱۱۱..... روزبه اسد، سهیل قادری تلخاب
- مدلسازی عملی قطارهای موجود در مترو شیراز با استفاده از شبکه عصبی و کنترلر PID-Fuzzy به منظور پیاده سازی سیستم ATO
- ۱۱۲..... محمد حق بین، فاطمه صفایی، وحید محمودی
- تاثیرات مثبت بهره‌مندی از مترو با استفاده از توسعه شهری مبتنی بر حمل و نقل عمومی محور
- Positive effects of metro system by using TOD**
- ۱۱۳..... محمد منتظری، محمدرضا صادقچه، محمد حسام شجاع خواه
- حفاظت شبکه تغذیه راه آهن برقی با ادوات الکترونیک قدرت
- ۱۱۴..... احمد علیائی، روزبه اسد



بخش نهم: راه‌آهن پر سرعت

معرفی سیستم نوین مدل متحرک مقیاسی دورانی اندازه‌گیری فشار آیرودینامیکی قطار پر سرعت به
عنوان اولین ستاپ متحرک تست آیرودینامیک قطار پر سرعت در خاورمیانه

شاهین یوسفی، محمدرضا طلائی ۱۱۶



بخش دهم: ترانزیت ریلی و حمل و نقل ترکیبی

ارائه یک مدل بهینه برای تخصیص بار در حمل‌ونقل چندوجهی «ریلی و جاده‌ای» با رویکرد استواری

مهران خلج، پژمان صالحی ۱۱۸



بخش اول: خط و سازه های ریلی

بررسی ضوابط و معیارهای محوطه های مانور در ایستگاه های تشکیلاتی

دکتر سید مسعود نصر آزادانی، سیدعلی مسیبی، عاطفه حسین زاده سیستانی نژاد^{۱*}،
معصومه علی نقیان^۱

^۱ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت تهران، دانشکده راه آهن

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: hoseynzade_a@rail.iust.ac.ir

چکیده

در سیستم های حمل و نقل ریلی، معمولاً واگن های یک تقاضا به طور مستقیم توسط یک قطار از مبدأ به مقصد آن تقاضا حمل نمیشوند، بلکه با توجه به تحلیل های اقتصادی و محدودیت هایی چون به حد نصاب رسیدن تعداد واگن ها برای حرکت به سمت یک مقصد خاص یا محدودیت تعداد لکوموتیو موجود در شبکه، هر قطار، واگن هایی با مقاصد مختلف را حمل میکند. به همین دلیل این واگن ها باید در نقاطی از هم تفکیک شوند و سپس با تشکیل قطار دیگری - یا اتصال واگن ها به یک قطار موجود دیگر به مقصد مورد نظر حمل شوند. به همین دلیل عملیات تفکیک و تشکیل قطار در شبکه راه آهن تعریف و ایستگاه هایی نیز به همین منظور با تعداد بیشماری خط احداث شده است که به این مکان ها ایستگاه های تشکیلاتی گفته میشود. عملیات داخلی این ایستگاه ها، تأثیر زیادی بر روی عملکرد کل شبکه حمل و نقل ریلی دارد. حمل و نقل ایمن و با کیفیت بالا جهت حمل مسافران و محموله ها مستلزم این است که همه اجزای یک سیستم پیچیده ریلی چند بخشی در تعامل نزدیک بایکدیگر کار کنند. این کار بیش از حد پیچیده به طور مداوم توسط دانشمندان و صنعت گران داخلی مورد مطالعه قرار گرفته است. با این حال، ورود به دنیای مدرن ریلی و بهره گیری هرچه بیشتر از این صنعت مستلزم ادامه انجام تحقیق و توسعه در این راستا میباشد.

واژگان کلیدی: محوطه های مانور؛ ضوابط محوطه های مانور؛ ایستگاه های تشکیلاتی.

بازطراحی هیدرولوژیکی و هیدرولیکی و مقاوم سازی پل‌های آبرو مسیر ریلی مطهری- کاشمر

ابراهیم هادیزاده رئیس^ا، مجتبی اسماعیل نیا امیری^{ب*}، امیر حاجی میرزاجان^ج،
محمد مجید زهتابیان^د، میلاد طاهریان^ه

^ا دانشجوی دکتری راه‌وترابری، گروه مهندسی عمران، واحد آیت ا... آملی، دانشگاه آزاد اسلامی، آمل، ایران.
^ب استادیار، گروه مهندسی عمران، واحد آیت ا... آملی، دانشگاه آزاد اسلامی، آمل، ایران.
^ج کارشناسان حمل و نقل ریلی راه آهن ج.ا.ا.
^د رئیس گروه پل‌ها و ابنه فنی اداره کل خط و سازه های فنی راه آهن ج.ا.ا.
^ه *پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mo.esmaeilnia@iau.ac.ir

چکیده

در طی سال‌های گذشته رفع محدودیت سرعت قطارهای مسافری و افزایش ظرفیت حمل بار در خطوط ریلی و همچنین افزایش ضریب ایمنی سیر و حرکت ریلی در هنگام وقوع سیلابها، از اهمیت ویژه ای برخوردار بوده است. از اینرو مقاومسازی و تقویت پل‌های قدیمی که اصلی ترین سازه جهت افزایش ظرفیت خطوط میباشد، در اولویتهای اجرایی مسئولان حمل و نقل ریلی قرار گرفته است. محور کاشمر- مطهری دارای خطوط با ظرفیت بار محوری ۲۰ تن بعنوان گلوگاه مسیر ریلی بافق- سرخس که دارای خطوط با ظرفیت بار محوری ۲۵ تن میباشد، قرار گرفته است. در حدفاصل کیلومتر ۷۶۴ تا ۸۸۷ محور ریلی فریمان- کاشمر، تعداد قابل توجهی پل با پایه های سنگی و دال بتنی وجود دارد که میتوان باروشهای گوناگون مقاومسازی شوند. یکی از روشهای افزایش مقاومت پل‌های مذکور کارگذاری لوله های بتنی پیش ساخته مقاوم در داخل دهانه آنها میباشد که نیاز به بررسی های مقایسه ای ظرفیت هیدرولیکی پل دارد. در مطالعات انجام شده مطالعات هیدرولوژی حوضه آبریزهای مربوط به پل‌های موجود تهیه و محاسبات هیدرولیک آن انجام گردید برای مقاوم سازی پل ها از بتن پیش ساخته استفاده شد که مطالعات مقایسه ای هیدرولیکی مقطع آبرو انجام گردید. نتایج نشان داد که یک روش مناسب مقاوم سازی این پل ها با استفاده از لوله‌های بتنی با قطر داخلی ۷۰ الی ۸۰ سانتیمتر در داخل آبروها انجام شده و مسیل طرفین آبروها نیز تا حدود ۵۰ متری پل، جهت گذر دهی مناسب آب، تسطیح و آماده سازی گردید.

کلمات کلیدی: آبروهای ریلی، تحلیل هیدرولیک، مقاوم سازی پل ها ، لوله‌های بتنی، محور ریلی خراسان.

ارزیابی هندسی پل‌های قوسی بنایی شبکه راه‌آهن براساس نقشه پهنه‌بندی لرزه‌ای ایران

امین غضنفری تهران^۱، مهدی یزدانی^۲، علی قزاق^۳

^۱ ایران، تهران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، دانشکده مهندسی عمران، ۱۹۶۹۷۶۴۴۹۹،
دانشجوی دکتری مهندسی سازه

^۲ ایران، اراک، دانشگاه اراک، دانشکده فنی و مهندسی، ۳۸۴۸۱۷۷۵۸۴، استادیار مهندسی سازه
^۳ ایران، تهران، مرکز توسعه، آموزش و فناوری، اداره کل خط و سازه‌های فنی، ۱۵۱۹۶۳۰۸۰۷، دکتری
مهندسی عمران.

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: m-yazdani@araku.ac.ir

چکیده

پل‌های قوسی بنایی به تعداد زیادی در شبکه ریلی ایران موجود هستند که عمر بیشتر آنها بیش از هشتاد سال است. این سازه‌ها اگرچه تحت اثر بارهای سرویس (قائم) عملکرد خوبی را از خود نشان داده‌اند، اما برای بارهای زلزله (جانبی) طراحی نشده‌اند. کشور ایران به عنوان ششمین کشور لرزه‌خیز دنیا شناخته می‌شود، بنابراین بررسی عملکرد لرزه‌ای این سازه‌ها برای بدست آوردن سطوح عملکرد آنها امری ضروری به نظر می‌رسد تا در صورت نیاز این سازه‌ها تقویت، و یا از رده خارج شوند. شبکه راه‌آهن ایران در حدود ۳۰۰۰۰ پل دارد که از میان آنها در حدود ۳۰۰۰ پل قوسی بنایی وجود دارد. بنابراین، در پژوهش حاضر با دسته‌بندی پل‌های قوسی بنایی موجود در شبکه راه‌آهن ایران، به بررسی تاثیر پارامترهای هندسی پل‌های قوسی بنایی تحت اثر زلزله‌های نزدیک و دور از گسل و همچنین، براساس نقشه پهنه‌بندی لرزه‌ای آیین‌نامه‌های لرزه‌ای کشور پرداخته شده است. مطابق نقشه پهنه‌بندی لرزه‌ای و گسل‌های فعال ایران، نتایج نشان می‌دهد که در حدود ۲۰ درصد از پل‌های قوسی بنایی در یک ناحیه لرزه‌خیز با پتانسیل بسیار بالا یعنی شتاب بیش از $0.3g$ و فاصله کمتر از ۵ کیلومتری از گسل قرار دارند و باید به آنها توجه ویژه‌ای داشت.

کلمات کلیدی: زیرساخت‌های ریلی؛ پل‌های قوسی بنایی؛ فاصله از گسل؛ دسته‌بندی هندسی؛ پهنه‌بندی لرزه‌ای.

بررسی رفتار درون صفحه‌ای پل‌های قوسی بنایی تحت بارگذاری چرخه‌ای

مهدی یزدانی^{۱*}، مهرداد زیرکباش^۲

^۱ ایران، اراک، دانشگاه اراک، دانشکده فنی و مهندسی، ۳۸۴۸۱۷۷۵۸۴، استادیار مهندسی سازه
^۲ ایران، اصفهان، دانشگاه اصفهان، دانشکده مهندسی عمران و حمل و نقل، ۸۱۷۴۶۷۳۴۴۱، دانشجوی

کارشناسی ارشد مهندسی سازه

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: m-yazdani@araku.ac.ir

چکیده

پل‌های قوسی بنایی به عنوان یک زیرساخت بسیار مهم به تعداد زیادی در شبکه حمل و نقل راه و راه‌آهن کشور موجود هستند. از آنجایی که این سازه‌های شکوهمند برای بارهای لرزه‌ای طراحی نشده‌اند، در سال‌های اخیر رفتار لرزه‌ای آنها به شدت مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به اینکه پل‌های قوسی بنایی از اجزای مختلفی از جمله قوس، کوله، دیوار جانبی و پرکننده تشکیل شده‌اند، رفتار آنها تحت اثر بارهای لرزه‌ای که ماهیتی رفت و برگشتی دارند می‌تواند بسیار پیچیده باشد. هدف از مقاله حاضر بررسی رفتار درون صفحه‌ای یک پل قوسی بنایی تحت اثر بارگذاری چرخه‌ای با استفاده از نرم‌افزار اجزای محدود انسیس است. در مدل عددی با در نظر گرفتن اندرکنش قوس-دیوار جانبی با رویکرد درشت مدل‌سازی رفتار غیرخطی پل بررسی شده است. در نهایت با استخراج منحنی هیستریزس و پوش پل مورد نظر، اثر مقاومت پرکننده و چسبندگی اتصال قوس-دیوار جانبی بر میزان جذب انرژی بررسی شده است.

کلمات کلیدی: پل‌های قوسی بنایی، رفتار لرزه‌ای، بارگذاری چرخه‌ای، مدل اجزای محدود، جذب انرژی.

بررسی آزمایشگاهی تاثیر تثبیت بالاست سنگدانه‌ای با ژئوگریدهای نوار لاستیکی تحت بارگذاری سیکلیک

مرتضی اسماعیلی^۱، حمیدرضا حیدری نوقابی^۱، سپیده اکبرپور^{۲*}

^۱ ایران، تهران، میدان رسالت-خیابان هنگام- دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه‌آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴
^۲ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت، دانشکده راه‌آهن، دانشجوی کارشناسی ارشد

*پست الکترونیکی مسئول : s_akbarpoor@rail.iust.ac.ir

چکیده

با گسترش استفاده از سیستم حمل‌ونقل ریلی، نیاز به افزایش سرعت عبور قطارها و کاهش فواصل نگهداری خطوط بیش از پیش احساس می‌شود. از سویی حرکت قطار بر روی مسیر ریلی ماهیتی سیکلیک دارد که باعث اعمال بارگذاری تناوبی بر خط ریلی و سنگدانه‌های بالاست می‌گردد. این نوع بارگذاری، موجب شکست و نشست سنگدانه‌ها و در نتیجه زوال بالاست و نیاز به نگهداری آن می‌گردد. از این رو، تثبیت بالاست توسط ژئوگرید یکی از موثرترین راهکارهایی است که تاکنون به منظور کاهش زوال بالاست توسط محققان مختلف پیشنهاد شده است. در این راستا، در مطالعه حاضر استفاده از ژئواسکرپ‌ها بعنوان ایده‌ای جدید جهت تثبیت بالاست معرفی شده است. در این روش، تثبیت بالاست با جایگذاری شبکه‌ای از نوارهای لاستیک فرسوده در عمق لایه انجام می‌گیرد. جهت ارزیابی این نوع ژئوگریدهای نوار لاستیکی در رفتار سیکلیک لایه بالاست، نمونه‌ای از ژئواسکرپ‌ها با جایگذاری در دستگاه جعبه بالاست مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج بررسی‌های آزمایشگاهی نشان می‌دهد که فاصله جایگذاری ژئواسکرپ در لایه بالاست و نیز اندازه چشمه نوارها، بر نشست، سختی و میرایی لایه بالاست موثر است. مطابق نتایج بدست آمده با جایگذاری ژئواسکرپ در عمق ۵۰ میلیمتری از کف لایه بالاست سنگدانه‌ای، سختی، نشست و میرایی لایه بالاست به نسبت زمانی که هیچ ژئواسکرپی وجود ندارد؛ به ترتیب در حدود ۱۰٪ کاهش، ۳٪ افزایش و ۶۰٪ افزایش داشته است.

کلمات کلیدی: تثبیت بالاست؛ بارگذاری سیکلیک؛ زوال بالاست؛ ژئوگرید نوار لاستیکی.

راه آهن‌های کویری، مروری بر چالش‌ها و راهکارهای مقابله (مطالعه موردی راه آهن ایران)

مسعود فتحعلی^{۱*}، محمد محسن کبیری نصرآباد^۲، فریدون مقدس نژاد^۳

^۱ ایران، تهران، بزرگراه شیخ فضل‌انوری، جنب شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان شهید علی مروی، خیابان حکمت، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، بخش حمل و نقل ریلی، کدپستی ۱۴۶۳۹۱۷۱۵۱، استادیار و رئیس بخش.

^۲ ایران، تهران، میدان ولیعصر، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، کدپستی ۱۵۹۱۶۳۴۳۱۱، دانشجوی کارشناسی ارشد.

^۳ ایران، تهران، میدان ولیعصر، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، کدپستی ۱۵۹۱۶۳۴۳۱۱، استاد تمام و مدیر گروه راه و ترابری.

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: m.fathali@bhrc.ac.ir

چکیده

راه آهن به عنوان یکی از مهمترین و پرکاربردترین مدهای حمل و نقل جهان، نقش بسیار مهمی در توسعه صنعتی و اقتصادی کشورها ایفا می‌کند. لازمه توسعه حمل و نقل ریلی، گسترش زیرساخت‌های متناسب با شرایط محیطی است. بنابراین از ضرورت‌های اجتناب‌ناپذیر توسعه شبکه حمل و نقل ریلی، عبور از مناطق کویری و ماسه‌گیر است. گسترش راه آهن‌های کویری می‌تواند فرصت‌هایی را جهت توسعه اقتصادی و اجتماعی در مناطق کویری فراهم آورد. مشکلاتی نظیر مسدودی خطوط ریلی، خروج از خط قطارها، خرابی اجزاء و ادوات روسازی و تجهیزات سیگنالی‌نگ از جمله مهمترین مشکلات راه آهن‌های کویری است. دو پارامتر ایمنی و راحتی در حمل و نقل ریلی از جمله پارامترهای مهم در جلب رضایت مشتریان راه آهن است که در این مقاله بر اساس این دو پارامتر، دو حالت حدی نهایی و خدمت‌پذیری برای معضلات ماسه‌های روان در مناطق کویری معرفی شده است. همچنین بر اساس مشکلات برشمرده شده، راهکارهای کنترل ماسه‌های روان در سه سطح منابع ماسه‌ای، مسيرطوفان ماسه و زیرساخت راه آهن مرور شده است. به علاوه تجربه راه آهن ایران با دارا بودن بیش از ۶۰۰ کیلومتر خط ریلی کویری به ویژه در مناطق شرق، جنوب شرق، یزد و کرمان ارائه شده است. اخیراً رویکرد کنترل ماسه‌های روان با ایجاد تغییراتی در زیرساخت راه آهن مورد توجه بیشتری قرار گرفته است و از آن به عنوان مهندسی نوین زیرساخت راه آهن یاد شده است که از آن جمله می‌توان به سقف پرتاب، سیستم روسازی جعبه‌ای، دال خط، مواد پرکننده فضای خالی بالاست، تراورس کوهاندار و دال خط کوهاندار اشاره کرد. به نظر می‌رسد، سیستم روسازی دال خط کوهاندار به علت فراهم آوردن مزایای دال خط و تراورس کوهاندار در اولویت استفاده در راه آهن کویری ایران قرار دارد.

کلمات کلیدی: راه آهن‌های کویری؛ ماسه‌های روان؛ حالات حدی ماسه؛ دال خط کوهاندار

مطالعه کاربرد خرده لاستیک در خطوط بالاستی راه‌آهن

سید جواد میرمحمد صادقی^۱، علیرضا طلوع کیان^۱، محمدامین زارعی*^۲

^۱ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، کد پستی: ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، عضو هیات علمی دانشکده مهندسی راه‌آهن

^۲ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت، دانشکده راه‌آهن، کد پستی: ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، دانشجوی کارشناسی ارشد

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: m_zaree@rail.iust.ac.ir

چکیده

در طی هر دوره نگهداری و تعمیر (نت) خطوط بالاستی، بخش عمده‌ای از هزینه‌ها صرف نگهداری و یا تعویض لایه بالاست خطوط ریلی راه‌آهن می‌شود. علاوه بر این هزینه‌ها، مسدود کردن و عدم بهره‌برداری از خطوط ریلی در کاهش درآمد حاصل از راه‌آهن تأثیر بسزایی دارد. یکی از روش‌های نوین در مورد بهبود عملکرد لایه بالاست، بهره‌گیری از خرده لاستیک در این لایه می‌باشد. به کارگیری خرده لاستیک در بالاست در راستای بهبود خواص و رفتار آن در برابر انواع عوامل سایشی و فرسایشی نظیر چرخه‌های بارگذاری و خردشدگی می‌باشد. نتایج آزمایش‌های پژوهشگران نشان می‌دهد با استفاده از خرده لاستیک، از سایش سنگدانه‌های بالاست کاسته می‌شود. همچنین با استفاده از ۱۰ درصد وزنی خرده لاستیک در بالاست (که توسط اکثر محققان به عنوان درصد بهینه خرده لاستیک گزارش شده است) خاصیت میرایی ارتعاشات بالاست افزایش می‌یابد. در صورت استفاده از خرده لاستیک به میزان ۱۰ تا ۵۰ درصد حجمی در بالاست، سختی قائم خط نزدیک به سختی خط دارای USP (پد زیر تراورس) می‌شود. از طرف دیگر، تحقیقات آزمایشگاهی در دانشگاه گرانا نشان می‌دهد که در صورت استفاده از خرده لاستیک در حدود ۲۵ درصد حجمی بالاست، مقاومت جانبی بیشتری نسبت به بالاست بدون خرده لاستیک بدست آمده است. همچنین مطالعات آزمایشگاهی نشان می‌دهد که در صورت استفاده از مخلوط سنگریزه-خرده لاستیک برای تزریق در بالاست (Stone Blowing) بمنظور اصلاح تراز خط، نشست بالاست کاهش می‌یابد و در نتیجه دفعات عملیات نت کاهش قابل توجهی خواهد داشت. در صورت استفاده از خرده لاستیک به میزان ۵ و ۱۰ درصد حجمی، مقاومت برشی لایه بالاست، رفتار انبساطی و زاویه اصطکاک داخلی دچار کاهش می‌شود. مرور بر ادبیات فنی نشان می‌دهد مهندسان راه‌آهن برای استفاده از خرده لاستیک در لایه بالاست با یک چالش جدی مواجه هستند. عبارات دیگر مطالعات آزمایشگاهی نشان می‌دهد که غالباً مقاومت و سختی لایه بالاست بدلیل افزودن خرده لاستیک کاهش یافته که این نقطه ضعف در خور تاملی است. از طرفی خردشدگی، سایش و خاصیت جذب انرژی مصالح بالاستی بهبود یافته است. نکته حایز اهمیت دیگر این است که روند نتایج بدست آمده در مورد اثر افزودن خرده لاستیک بر نشست بالاست در مطالعات پژوهشگران متفاوت و بعضاً در تناقض با یکدیگر است. از این رو در این پژوهش با مروری جامع بر مطالعات آزمایشگاهی، میدانی و عددی رفتار بالاست متأثر از اضافه شدن خرده لاستیک بررسی شده و در پایان جمع‌بندی و توصیه‌ای در مورد استفاده از خرده لاستیک در خطوط بالاستی ارائه شده است.

کلمات کلیدی: خرده لاستیک؛ خطوط بالاستی؛ نگهداری و تعمیر؛ زوال بالاست.

مروری بر استفاده از شاخص کیفیت سازه‌های خط راه‌آهن و پیشنهاد شاخص مناسب جهت ارزیابی کیفیت خطوط متروی ایران

امیرحسین اسماعیلی^آ، محمدمعاد مطیعیان نجار^{ب*}

آ ایران، اصفهان، هزارجریب، دانشگاه اصفهان، دانشکده مهندسی عمران و حمل و نقل، ۸۱۷۴۶۷۳۴۴۱،
دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی خطوط راه‌آهن
ب ایران، اصفهان، دروازه شیراز، دانشگاه اصفهان، ۸۱۷۴۶۷۳۴۴۱، استادیار دانشکده مهندسی عمران و
حمل و نقل.

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: ui.motieyan@gmail.com

چکیده

با توجه به این که حجم خطوط ریلی در شهرها در حال افزایش می‌باشد، جهت مدیریت تعمیر و نگهداری آن‌ها نیازمند یک الگوریتم و روش‌های مناسب جهت ارزیابی کیفی خطوط ریلی می‌باشیم. روش‌ها و شاخص‌های کیفیت مختلفی در دنیا برای این منظور وجود دارد. برحسب این شاخص‌ها و آیین‌نامه‌های مختلف، می‌توان کیفیت خطوط را طبقه‌بندی نمود و مطابق با آن، بودجه‌های لازم تخصیص یافته و مدیریت تعمیر و نگهداری انجام می‌پذیرد. در این پژوهش مروری بر استفاده از شاخص کیفیت سازه‌های در خطوط راه‌آهن آمریکا و ایران خواهیم داشت. روش‌های تعیین کیفیت خط که در حال حاضر در کشور مورد استفاده قرار می‌گیرند، بر مبنای استفاده از داده‌های هندسی خط می‌باشند و مطابق با آن از شاخص‌های هندسی استفاده می‌شود. به طور کلی می‌توان خرابی‌های خط را به دو دسته سازه‌ای و هندسی تقسیم نمود. امروزه در بحث بازرسی خط، بیشتر به مشخصات هندسی خط پرداخته می‌شود. این در حالی است که خرابی‌های سازه‌ای، اثر بسیار زیادی در فرآیند تعمیر و نگهداری دارند. استفاده از روش بازرسی چشمی و تعیین شاخص کیفیت سازه‌ای برای خط، می‌تواند هزینه‌های تعمیر و نگهداری را تا حد زیادی کاهش دهد. از سوی دیگر درک مهندسی جهت تعمیر و تعویض ادوات ریلی، مبتنی بر خرابی‌های سازه‌ای می‌باشد. امروزه سعی بر آن است که روش بازرسی چشمی اجزای خط با استفاده از تکنولوژی‌های نوین انجام گیرد. هدف از این پژوهش، فراهم‌سازی زمینه توسعه شاخص کیفیت سازه‌ای برای خطوط راه‌آهن ایران و بهینه‌سازی مدیریت تعمیر و نگهداری زیرساخت راه‌آهن کشور می‌باشد.

کلمات کلیدی: تعمیر و نگهداری؛ خط راه‌آهن؛ خرابی‌های سازه‌ای؛ شاخص کیفیت سازه‌ای.

میراگرهای جرمی و جاذب‌های ارتعاشی بکارگرفته شده در کنترل و کاهش ارتعاشات ریلی

سید جواد میرمحمد صادقی^۱، علیرضا طلوع کیان^۱، سید شایان پورااحمدی بابکی^{۲*}

^۱ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، کد پستی: ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، عضو هیات علمی دانشکده مهندسی راه‌آهن

^۲ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت، دانشکده راه‌آهن، کد پستی: ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، دانشجوی کارشناسی ارشد

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: shayan_poorahmadi@rail.iust.ac.ir

چکیده

با توجه به توسعه و افزایش خطوط ریلی درون شهری بویژه خطوط مترو، مسئله انتشار امواج ارتعاشی ناشی از حرکت ناوگان ریلی یکی از چالش‌های مهندسی راه‌آهن شده است. در سال‌های اخیر روش‌های متعددی برای محدود کردن و کاهش ارتعاشات ناشی از حرکت ناوگان ریلی پیشنهاد شده است. مبنای تمامی این روش‌ها را می‌توان به این صورت خلاصه کرد که تغییرات و تمهیداتی در منبع ارتعاش یا در مسیر ارتعاش و یا در دریافت‌کننده ارتعاش انجام می‌شود تا بخشی از امواج ارتعاشی منعکس یا میرا شود. استفاده از میراگرهای ارتعاشی یا جاذب ارتعاش در ماشین‌آلات و تجهیزات مکانیکی و پل‌ها سابقه نسبتاً طولانی دارد. با این وجود استفاده از جاذب ارتعاش (Dynamic Vibration Absorber, DVA) در خطوط ریلی تنها در سال‌های اخیر مورد توجه و بررسی بوده است. در این پژوهش، تحقیقات در مورد کاربرد DVA و میراگرهای جرمی برای کاهش ارتعاشات ریلی مورد مطالعه، بررسی قرار گرفته است. هدف اصلی این مطالعه رسیدن به این مهم است که میراگرهای جرمی بررسی شده در تحقیقات گذشته، چه میزان کارایی در کاهش ارتعاشات ریلی داشته‌اند و روش تنظیم کردن جرم، فرکانس طبیعی، میرایی و محل قرارگیری آنها چگونه بوده است. همچنین مقایسه‌ای بین کاهش ارتعاشات توسط میراگر جرمی و جداسازی (Isolation) خط با استفاده از المان‌های ارتجاعی شده است و میزان اثرگذاری آنها در کاهش ارتعاشات بررسی شده است.

کلمات کلیدی: ارتعاشات ریلی، میراگر جرمی، جاذب ارتعاش، خط راه‌آهن، راه‌آهن درون شهری

طراحی قالب ماسه ای ریل قاشقی مدل T65 در نرم افزار کتیا

علی صیدی مقدم

ایران، تهران، ستارخان، ریل صنعت کاران، ۱۴۵۳۷۴۳۶۸۵، علی صیدی مقدم

aliseidimoghadam@gmail.ir

چکیده

حدود یکصد و سی سال پیش پروفیسور گلداشمیت در شهر آلمان موفق به استخراج فلزات سخت از اکسید آنها شد، این روش از آن به بعد به پروسه گلداشمیت یا ترمیت معروف و اساس جوشکاری ترمیت شد. در این پروسه فعل و انفعالات بین اکسید آهن و پودر آلومینیوم باعث ایجاد آهن مذاب و اکسید آلومینیوم شده و درجه حرارت به حدود ۲۴۵۰ درجه میرسد. آهن مذاب در حالیکه به فولاد - ترمیت با کیفیت بالا تبدیل می شود ، تصفیه شده و در بخش تحتانی بوته جمع می شود . سرباره های آلومینیوترمیت به دلیل وزن کم روی فولاد مذاب ترمیت شناور باقی می مانند.

مواد جوشکاری ترمیت عبارت اند از : پودر ترمیت ، فشفشه ، قالب ماسه ای ، مواد آب بندی ، بوته نسوز می باشد، در عملیات جوشکاری ترمیت، قالب های ماسه ای نقش قالب شکل گیری ماده مذاب را دارند ، بدین صورت که در درز بین دو ریل متصل شده و با ریخته شدن ماده مذاب به درون قالب ماسه ای ، شکل ریل مورد نظر را گرفته و پس از سرد شدن مذاب ترمیت قالب های ماسه ای را برداشته و دو ریل به هم متصل می شوند. از آنجا که ریل های مختلفی با مقطع پروفیل متفاوتی در سراسر دنیا موجود می باشد بنابراین برای جوشکاری ترمیت ریل ها به قالب های ماسه ای متفاوت و مناسب با مقطع ریل مورد نظر نیاز می باشد که در این مقاله به طراحی قالب ماسه ای ریل قاشقی مدل T62 با نرم افزار کتیا پرداخته می شود . این نوع ریل اغلب در بنادر و تراموا به کار برده می شود که برای اولین بار در ایران توسط شرکت ریل صنعت کاران طراحی تا در نهایت مدلی بی نقص به تولید برسد و همچنین پیرو آن جوش با کیفیت و با طول عمر بالا در شبکه سراسری راه آهن به اجرا برسد.

کلمات کلیدی: قالب ماسه ای، جوشکاری ترمیت، ریل قاشقی، راه آهن

ارائه روش حفاری بهینه دستگاه حفاری مکانیزه با تحلیل پایداری تونلها در زمینهای مچاله شونده (مطالعه موردی تونل چم شیر)

نوید ثابت^۱، میلاد علیزاده گلدیانی^{۱*}، مرتضی قارونی نیک^۲، سید علی مسیبی^۲

^۱ ایران، تهران، نارمک دانشگاه علم و صنعت، دانشکده مهندسی راه آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، کارشناس ارشد.

^۲ ایران، تهران، نارمک دانشگاه علم و صنعت، دانشکده مهندسی راه آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، هیات علمی.

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: milad_alizadeh@alumni.iust.ac.ir

چکیده

اجرای طرح‌های زیربنایی در صنعت حمل و نقل همواره از پرهزینه‌ترین پروژه‌ها به منظور توسعه کشورها محسوب می‌شود و تونلها نیز بخش قابل توجهی از این هزینه این پروژه‌ها را شامل می‌شوند. یکی از مباحث مهم در تونل‌سازی رفتاری است که زمین در شرایط مچاله شونده از خود نشان می‌دهد. در زمین‌های مچاله‌شونده سنگ‌ها به درون تونل حرکت میکنند و باعث بروز مشکلاتی در نگهداری و ادامه تونل‌سازی می‌شوند. برای تونل زنی در سنگ مچاله شونده نیاز است ابتدا نوع پدیده و شدت آن با دقت شناخته شود و آن‌گاه با توجه به اطلاعات موجود روش حفاری و سیستم نگهداری مورد نیاز طراحی شود.

در این مقاله سعی شده است در خصوص تونل چم شیر با تحلیل و مدلسازی عددی تونل مچاله شونده و رفتار آن شناسایی شود و با توجه به شرایط دستگاه مکانیزه حفاری از جمله ناپایداری جبهه کار، انعطاف پذیری نسبی دستگاه در تغییر قطر حفاری، تامین نیروهای پیش برنده، کنترل امتداد ماشین بهترین وسیله حفاری مکانیزه انتخاب شود و نیروی پیشران آن طوری تعیین شود که از به تله افتادن دستگاه TBM در داخل تونل جلوگیری شود.

کلمات کلیدی: زمین مچاله شونده؛ تونل سازی؛ حفاری مکانیزه؛ مکانیک خاک؛ TBM

ارزیابی عملکرد مکانیکی بتن پیش‌آکنده بالاستی از طریق آزمایشات بتن و سنگدانه بالاست

میلاذ حسین اصفهانی^{۱*}، مرتضی اسماعیلی^۱، محسن تدین^۲

^۱ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن

^۲ایران، همدان، دانشگاه بوعلی سینا، دانشکده مهندسی عمران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mhesfahani@rail.iust.ac.ir

چکیده

بتن پیش‌آکنده بالاستی یکی از رویکردهای نوین اجرای درجای دالخط در خطوط راه‌آهن است که در آن، بالاست به عنوان سنگدانه درشت بتن ایفای نقش کرده و با تزریق ملات ماسه-سیمان درون آن، می‌توان آن را به دالخط تبدیل کرد. این روش را می‌توان به راحتی در خطوط گرم راه‌آهن و علی‌الخصوص نواحی دارای خرابی از جمله نشست خط بکار برد. با مروری بر ادبیات موضوع، مشخص شد که رفتار مکانیکی این بتن در مهندسی عمران و با استفاده از سنگدانه‌های متداول ساخت بتن مورد بررسی قرار گرفته است اما جزئیات طرح مخلوط آن برای کاربرد در خطوط راه‌آهن منتشر نشده است. در این پژوهش سعی بر آن است تا ضمن معرفی مصالح تشکیل دهنده بتن پیش‌آکنده بالاستی، با استفاده از آزمایش‌های اندیس مقاومت فشاری سنگدانه، مقاومت فشاری نمونه‌های سخت-شده مکعبی و استوانه‌ای بتن و آزمایش اولتراسونیک، طرح‌های مخلوط تزریق‌پذیر ملات برای ساخت بتن مورد بررسی قرار گیرند تا بتنی با خواص مکانیکی موردنیاز برای ساخت دالخط در شبکه خطوط راه‌آهن استخراج شود. در انتها با استفاده از تحلیل‌های گسترده آماری بر روی سنگدانه‌های بالاست و نمونه‌های بتن سخت شده، این نتیجه بدست آمد که ملات با نسبت آب به مواد چسباننده ۰/۳۵، عیار سیمان ۸۵۰ کیلوگرم در هر متر مکعب ملات، جایگزینی ۱۰٪ میکروسیلیس با سیمان و بدون استفاده از افزودنی منبسط‌کننده، دارای بیشترین مقاومت فشاری استوانه و مکعبی بوده و همچنین بتن همگن‌تری را به لحاظ بافت و ساختار تولید می‌کند، در نتیجه ملات با طرح مخلوط فوق به عنوان بهینه‌ترین ملات تزریق‌پذیر برای کاربرد در خطوط گرم راه‌آهن معرفی می‌گردد.

کلمات کلیدی: بتن پیش‌آکنده؛ بالاست؛ راه‌آهن؛ خط گرم.

استفاده از لایه های تثبیت شده با سیمان در نواحی انتقال پل ها و آبروها
(مطالعه موردی: راه آهن سریع السیر تهران- قم- اصفهان)

مهدی سالاروند، علی نورالهی، حسین حسن پور

۱- کارشناس ارشد رشته عمران ، ۲-کارشناس ارشد مهندسی عمران ، ۳- کارشناس مهندسی عمران
پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Jaber_mottahed_1384@yahoo.com

چکیده

یکی از مسائل مهم در بهره برداری از انواع راه‌ها و خطوط ریلی، بروز نشست در محل دسترسی پل‌ها و آبروها است. این مشکل به جهت نشست و یا تغییر مکان نسبی بین عرشه یا دال بتنی و خاکریز دسترسی بوجود می‌آید که ناشی از تغییرات ناگهانی سختی در این مناطق است. یکی از روش‌های اعمال تدریجی سختی در نواحی دسترسی، اجرای لایه های تثبیت شده در ناحیه انتقال است. در این مقاله با توجه به الزامات و مشخصات خاص طراحی و اجرای خطوط راه آهن سریع السیر، با طراحی یک ناحیه انتقالی، طرح اختلاط و روش اجرای مناسب آن پیشنهاد گردید. برای این منظور یک خط بالاستی همراه با یک آبروی بتنی واقع در مسیر راه آهن سریع السیر تهران- قم- اصفهان مدل سازی و تأثیر وجود لایه تثبیت شده با سیمان در ناحیه انتقال مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحلیل نشان داد که با تغییرات تدریجی سختی در ناحیه انتقال، نشست‌ها و خرابی‌های ناشی از آن در این نواحی به طور مؤثری کاهش می‌یابد.

کلمات کلیدی: خطوط راه آهن سریع السیر، ناحیه انتقال، لایه تثبیت شده با سیمان، سختی، نشست.

بررسی مشخصات بالاست استفاده شده در خطوط بالاستی راه‌آهن ایران (نمونه موردی بالاست خط آپرین-ملکی)

حمیدرضا رفاهیت نیکو^{۱*}، جبارعلی ذاکری سردرودی^۲، سید علی مسیبی^۳

^۱ایران، همدان، اداره کل راه آهن غرب(همدان)، کارشناس خط و سازه‌های فنی، کد پستی ۶۵۱۷۶۴۶۶۷۳، کارشناس ارشد

^۲ایران، تهران، دانشکده مهندسی راه آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران، کدپستی ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، استاد.

^۳ایران، تهران، دانشکده مهندسی راه آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران، کدپستی ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، استادیار.

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: hamidreza.nikoo72@gmail.com

چکیده

راه‌آهن با سرعت بالا در سراسر جهان ساخته شده است. سیستم بالاست یکی از محبوب‌ترین سازه‌های راه‌آهن معمولی است. خطوط کنونی راه‌آهن در ایران دارای قدمت چندین ساله است که تواما با افزایش ترافیک خطوط (تناژ و سرعت) میزان استهلاک خطوط نیز به مرور زمان رو به فزونی گذارده است. اصطلاح بالاست در مهندسی راه‌آهن به لایه‌ای از مصالح دانه‌ای بین ریل و زیر بالاست گفته می‌شود که تراورس روی آن قرار می‌گیرد. پیش‌بینی لایه بالاست برای دستیابی به اهدافی چون میرایی و استهلاک ضربات، تحمل و انتقال بار از تراورس به زیر سازه، زهکشی مؤثر برای خط و غیره صورت می‌پذیرد. علاوه بر این، بالاست فاصله بین تراورس‌ها و فاصله‌ی بعد از دو انتهای تراورس را نیز پر می‌کند. بالاست یکی از اجزای برابر خطوط راه‌آهن می‌باشد. افزایش بار محوری منجر به افزایش نشست و خردشدگی دانه‌های بالاست می‌شود. مصالح بالاست به عنوان یکی از اجزای مهم روسازی سنتی خط آهن، عمده تاثیر را بر فعالیت‌های نگهداری و تعمیر می‌گذارد. بطوریکه اکثر فعالیت‌های نگهداری خطوط سنتی به دلیل وجود این لایه بوده و بخش عمده‌ای از هزینه‌های نگهداری صرف اصلاح عیوب ناشی از این لایه می‌شود. این در حالی است که هزینه ساخت این لایه در مقایسه با سایر اجزای روسازی راه‌آهن ناچیز است. سالانه هزینه‌های زیادی صرف تعمیر و نگهداری خطوط بالاستی می‌شود که بخش عمده آن به تعمیر و نگهداری و نوسازی لایه بالاست اختصاص دارد. به علت گسترش و اهمیت روز افزون حمل و نقل ریلی، امروزه افزایش بار محوری مورد توجه کارشناسان امر قرار گرفته است. به منظور نیل به این هدف می‌بایست توانایی تحمل تنش اجزای مختلف خط مورد بررسی قرار گیرد. در این مقاله ضمن معرفی کلی مصالح بالاست و عیوب و آلودگی‌های مربوط به آن، به بیان آزمایشات دانه‌بندی، سایش، ضربه، پتانسیل خردشوندگی سنگدانه‌ها، درصد دانه‌های پولکی شکل، درصد دانه‌های طویل، میزان کرووی بودن مصالح، دانه‌های دارای سطوح شکسته، تعیین گرد گوشه بودن مصالح، ضریب شکل دانه‌ها و تعیین درصد جذب آب مصالح روی نمونه بالاست استفاده شده در خطوط بالاستی راه‌آهن ایران (بلاک آپرین-ملکی) و مقایسه آن با استانداردها پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: خطوط بالاستی؛ مصالح بالاست؛ راه آهن؛ تعمیر و نگهداری؛ آزمایشات بالاست.

بازطراحی و بررسی نتایج المان‌های بتنی پروژه راه آهن دورود خرم آباد (مطالعه موردی: پایه
پل کیلومتر ۷۴+۵۶۰ پروژه راه آهن دورود خرم آباد)

علیرضا جابر متحد^{۱*}، ادريس مهدياني^۲، هوشنگ عسکری عالم^۳

^۱ دکتری مهندسی راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران

^۲ کارشناس ارشد مهندسی عمران-مدیریت ساخت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

^۳ کارشناس ارشد زمین‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز

پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Jaber_mottahed_1384@yahoo.com

چکیده

پلهای راه‌آهن نقش کلیدی در شبکه ریلی کشور دارند و معمولاً طوری طراحی می‌شوند که تا صد سال بطور ایمن قابل استفاده باشند. در مواردی مشاهده می‌شود که به دلایل مختلفی از قبیل عوامل خارجی یا کیفیت و دقت پایین حین ساخت پل، نیاز به مقاوم‌سازی پیدا می‌کند. در این مقاله به بحث مقاوم‌سازی پایه پل کیلومتر ۷۴+۵۶۰ راه‌آهن دورود-خرم آباد که در حین بتن‌ریزی آن به مقاومت فشاری کمتر از حد انتظار رسیده است، پرداخته شد. از بین روش‌های بررسی شده گزینه‌ی ژاکت بتنی به علت افزایش وزن سازه گزینه منتخب نبوده و مردود می‌باشد. گزینه‌ی ژاکت فلزی نیز علی‌رغم بالا بردن ظرفیت مقطع به میزان بسیار زیاد، به علت جلوگیری از لغزش نیازمند ایجاد سوراخ در بدنه پایه بتنی بوده و این عمل باعث آسیب رساندن به پایه می‌شود. با بررسی‌های صورت گرفته مشخص شد که سازه دارای ضعف برشی می‌باشد که برای جبران آن روش استفاده از CFRP که باعث افزایش ۲۷ درصدی مقاومت برشی و همچنین استفاده از غلاف فولادی بصورت تسمه‌های ۶ میلی‌متری پیشنهاد شده است. استفاده از CFRP در دوجه کناری پایه بعلاوه عدم آسیب رساندن به سازه موجود نسبت به غلاف فولادی دارای ارجحیت می‌باشد.

کلمات کلیدی: پایه بتنی پل، مقاومت فشاری بتن، مقاوم سازی، نیروی زلزله، CFRP

بررسی تاثیر زاویه ورق موجدار تک لایه بر مقاومت، سختی اولیه و جذب انرژی دیوارهای برشی فولادی موجدار (مطالعه موری پروژه احداث راه آهن چابهار به زاهدان)

امید نوروزی انگنایی^{۱*}، مهدی حاجی هاشمی^۲، علی جاویدی طلب^۳، ابراهیم جاویدی طلب^۴

^۱ ایران، اهواز، موسسه پایدارسازان، هلدینگ راه و شهرسازی قرارگاه سازندگی خاتم الانبیاء (ص)،

۶۱۵۵۸۷۶۹۱۹، فوق لیسانس مهندسی عمران

^۲ ایران، اهواز، موسسه پایدارسازان، هلدینگ راه و شهرسازی قرارگاه سازندگی خاتم الانبیاء (ص)،

۶۱۵۵۸۷۶۹۱۹، لیسانس مهندسی عمران

^۳ ایران، اهواز، موسسه پایدارسازان، هلدینگ راه و شهرسازی قرارگاه سازندگی خاتم الانبیاء (ص)،

۶۱۵۵۸۷۶۹۱۹، فوق لیسانس سازه‌های هیدرلیکی

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: omidnoroozi67@gmail.com

چکیده

یکی از مشکلات دیوارهای برشی فولادی فاقد سخت کننده مشکل آن در کمانش الاستیک می باشد که به دنبال آن می تواند منجر به کاهش ظرفیت جذب انرژی شود. برای غلبه بر این مشکل محققان راهکارهای مختلفی من جمله استفاده از سخت کننده و دیوار کامپوزیت را پیشنهاد کرده اند که شرایط استفاده از سخت کننده و هزینه استفاده از دیوار کامپوزیت به نوعی مشکلاتی را ایجاد می کند. با توجه به سختی خارج از صفحه قابل ملاحظه ورق های موج دار، این نوع ورق ها از مقاومت کمانشی به مراتب بیش تری نسبت به ورق تخت برخوردار می باشند. از این رو محققان استفاده از ورق موجدار را برای بهبود رفتار دیوارهای برشی فولادی مرسوم پیشنهاد نموده اند. تحقیقات اخیر نشان دهنده این است که در صورت موجدار بودن ورق کمانش زودرس ورق حل شده و حتی برخی از این تحقیقات نشان دهنده افزایش شکل پذیری سیستم است که درباره اینها در بخش سوابق مربوط مواردی ذکر شده است. گونه دیگری از تحقیقات نشان دهنده رفتار مناسب دیوارهای برشی فولادی موجدار در صورت استفاده به صورت دولایه (دوبل) است. با توجه به اینکه در یک دیوار برشی فولادی سنتی، ورق داخلی به صورت سراسری به اعضای مرزی متصل میشود، لذا این مسئله منجر به اعمال نیروهای زیادی خصوصا به ستون ها می گردد، برای غلبه بر این مشکل، محققان طرح عدم اتصال ورق به ستونها یا اتصال بخشی به ستونها را مطرح نمودند. در این تحقیق بررسی تاثیر زاویه ورق موجدار تک لایه بر مقاومت، سختی اولیه و جذب انرژی دیوارهای برشی فولادی موجدار، مورد بررسی قرار گرفت. ورق های موجدار دوبل به منظور بررسی تاثیر زاویه موج ورق در سه زاویه مرسوم ۳۰، ۴۵ و ۶۰ درجه در نظر گرفته شدند. همچنین ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد ورق موجدار به ستونهای کناری متصل شد. به منظور مقایسه رفتار دیوار موجدار دوبل با اتصال کامل به ستون نیز مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق همچنین رفتار دیوارهای موجدار تک لایه به منظور مقایسه مورد بررسی قرار گرفت.

کلمات کلیدی: دیوار برشی؛ اتصال دوبل؛ ورق فولادی موجدار؛ مهاربند ضربدری.

بررسی تنش دیوار برشی فولادی همراه ستون CFT در پلهای راه آهن پس از انجام آنالیز
پوش آور در نرم افزار اجزا محدود آباکوس (مطالعه موری پروژه احداث راه آهن چابهار به
زاهدان)

امید نوروزی انگنایی*^۱، سید ابراهیم فاضلی^۲، علی جاویدی طلب^۳، ابراهیم جاویدی طلب^۴

^۱ ایران، اهواز، موسسه پایدارسازان، هلدینگ راه و شهرسازی قرارگاه سازندگی خاتم الانبیاء (ص)،
۶۱۵۵۸۷۶۹۱۹، فوق لیسانس مهندسی عمران

^۲ ایران، اهواز، لیسانس عمران و فوق لیسانس جغرافیا و برنامه ریزی شهری

^۳ ایران، اهواز، موسسه پایدارسازان، هلدینگ راه و شهرسازی قرارگاه سازندگی خاتم الانبیاء (ص)،
۶۱۵۵۸۷۶۹۱۹، لیسانس مهندسی عمران

^۴ ایران، اهواز، موسسه پایدارسازان، هلدینگ راه و شهرسازی قرارگاه سازندگی خاتم الانبیاء (ص)،
۶۱۵۵۸۷۶۹۱۹، فوق لیسانس سازه‌های هیدرلیکی

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: omidnoroozi67@gmail.com

چکیده

یکی از سیستم‌های جدیدی که برای مقابله با بارهای جانبی پیشنهاد شده سیستم دیوارهای برشی فولادی است، دیوار برشی فولادی همراه ستون CFT یک ورق فولادی در عرض و ارتفاع دهانه است که به اعضای سخت‌کننده افقی و عمودی متصل می‌گردد. علاوه بر سختی و مقاومت برشی بالای دیوارهای برشی فولادی این سیستم به لحاظ گستردگی اتصال ورق با قاب اطراف (عدم وجود یک اتصال متمرکز مانند سیستم مهاربندی) و شکل‌گیری تدریجی و یکنواخت تنش در ورق فولادی و قابلیت خوب تعدیل تنشها تا رسیدن به بار نهایی مورد توجه است. در این تحقیق قصد محک زدن رفتار دو سیستم قدر برابر لرزه‌ای را نسبت به همدیگر داشتیم. سیستم‌هایی که هر دو متولد دهه ۷۰ میلادی و کشور ژاپن می‌باشند. هر چند که سیستم مهاربندی واگرا در سرتاسر جهان بسیار مود استفاده قرار گرفته است لیکن دیوارهای برشی فولادی به صورت عمده در ژاپن، ایالات متحده و کانادا مورد استفاده قرار گرفتند و شاید علت آن نیز عدم آشنایی مهندسی با رفتار این سیستم و نحوه عملکرد آن در حین رخداد زلزله و روابط قابل کاربرد جهت طراحی آن می‌باشد. نتایج این تحقیق آشکار می‌سازد که مهندسی به ویژه در طراحی سازه‌های بزرگ و سنگین باید سیستم دیوار برشی فولادی همراه ستون CFT را به عنوان سیستمی بسیار کارآمد در نظر داشته باشند به ویژه از لحاظ مسائل اقتصادی و صرفه‌جویی در مصرف مصالح این سیستم می‌تواند به آنها کمک نماید.

کلمات کلیدی: دیوار برشی؛ آباکوس؛ مهاربند ضربداری؛ رفتار لرزه‌ای.

بررسی و کاربرد ژئوسنتتیک در زیر سازی راه‌آهن سریع السیر
(مطالعه موردی پروژه راه آهن سریع السیر تهران-قم-اصفهان)

سهیل بهرامی^۱، محمد خدابخش^۲

^۱ ایران ، اصفهان - موسسه نصر، دانشگاه اصفهان، دانشکده فنی مهندسی، ۳۱۸۶۸۶۵۹۸۳، لیسانس مهندسی
راه‌آهن

^۲ ایران ، اسفراین - خیابان طالقانی، موسسه نصر، ۹۶۶۱۸۷۶۹۶۳، فوق لیسانس مهندسی صنایع

پست الکترونیکی مسئول : Soheil.bahrami.001@gmail.com

چکیده

مزیت غیرقابل انکار حمل و نقل ریلی در مقایسه با سایر گزینه‌های حمل و نقل و افزایش تقاضا برای این نوع از حمل و نقل، موجب توسعه خطوط ریلی جدید و همچنین بازسازی و بهسازی خطوط ریلی قدیمی در سراسر دنیا می‌شود. بازسازی خطوط ریلی از متداول‌ترین مشکلات سیستم راه‌آهنی هر کشور است که سالانه مخارج زیادی را به خود اختصاص می‌دهد. به همین جهت، استفاده از روش‌هایی به منظور تقویت و استحکام بیشتر بستر خطوط ریلی، لازم و ضروری می‌باشد. تلاش‌های اخیر صورت گرفته در بهبود و بهسازی خطوط ریلی تا حدود زیادی توانسته مشکلات ناشی از عدم وجود زیرسازی مناسب برای خطوط ریلی را کاهش دهد. یکی از روش‌هایی که امروزه بسیار مورد توجه قرار گرفته، استفاده از ژئوسنتتیک‌ها می‌باشد. در این پروژه سعی بر این است که به معرفی و ذکر کاربرد انواع ژئوسنتتیک‌ها با تاکید بر رویکرد فنی آنها و کاربرد ژئوسنتتیک‌ها در زهکشی و رفع مشکلات ناشی از آن بپردازیم.

کلیدواژه: ژئوسنتتیک، زهکشی، بستر

مروری بر اثر ماشین پایدارساز بر روی تغییرات مقاومت جانبی و سختی قائم خطوط بالاستی

علی اکبر عباسی^{۱*}، جبار علی ذاکری^۲، سید علی مسیبی^۳

^۱ ایران، تهران، نارمک، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی خطوط راه آهن

^۲ ایران، تهران، نارمک، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه آهن، ۱۶۸۴۸-۱۳۱۱۴، استاد

^۳ ایران، تهران، نارمک، دانشگاه علم و صنعت ایران، استادیار

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: aliakbar_abbasi@rail.iust.ac.ir

چکیده

راه‌آهن نقش بسزایی در توسعه جامعه مدرن به‌ویژه در دهه‌های اخیر داشته است. سرویس اصلی راه‌آهن، حمل کالا و انتقال مسافر می‌باشد، به‌منظور اطمینان از کیفیت خدمات، نگهداری و تعمیر خطوط بالاستی الزامی است. تجربه نشان داده است که نگهداری نامناسب از خطوط راه‌آهن آثار زیان‌بار اجتماعی و اقتصادی را نیز به همراه خواهد داشت. یکی از شاخص‌های موردقبول برای کیفیت خط آهن، سختی قائم خط آهن می‌باشد. سختی قائم خط، رابطه‌ی بین نیرو جابه‌جایی می‌باشد و اغلب به‌صورت تقسیم بار وارده به ریل بر جابه‌جایی ریل اندازه‌گیری می‌شود. سختی قائم متغیر خط بعلاوه مقادیر افراطی آن (چه زیاد و چه کم) می‌تواند بر روند خرابی مسیر مؤثر باشد و همچنین این موضوع می‌تواند بیشترین تأثیرات را بر هزینه‌های نگهداری و تعمیر داشته باشد.

یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار بر عملکرد خطوط بالاستی، مقاومت جانبی خط می‌باشد. مقاومت جانبی خطوط بالاستی، مقاومت در برابر نیروهای جانبی اعمالی به‌موازات محور تراورسها یا عمود بر محور اصلی ریل بوده که این نیروها عمدتاً ناشی از نیروهای تماسی چرخ و ریل، نیروهای ناشی از کمانش و نیروهای گریز از مرکز در قوس‌ها می‌باشند. به‌منظور حفظ کیفیت مسیر، تأمین ایمنی و بهره‌برداری مناسب از خطوط ریلی، انواع مختلفی از عملیات نگهداری و تعمیرات مکانیزه خطوط بالاستی در دستور کار قرار می‌گیرد. یکی از ماشین‌آلات نگهداری مکانیزه خطوط بالاستی، ماشین زیرکوب است که مهم‌ترین وظیفه‌ی آن حصول به تراز هندسی استاندارد خطوط راه‌آهن می‌باشد، فرایند زیرکوبی به نحوی است که موجب تغییر در تراکم بالاست و تغییر در پارامترهای تأثیرگذار خط می‌شود (سختی قائم و مقاومت جانبی).

از این‌رو برای پوشاندن ضعف ماشین زیرکوب از ماشین پایدارساز دینامیکی خط استفاده می‌شود. ماشین پایدارساز دینامیکی، بلافاصله بعد از عملیات زیرکوبی، خط را در شرایط کنترل‌شده‌ای مستقر و بالاست را به‌طور همسان فشرده می‌کند و باعث افزایش مقاومت جانبی و سختی قائم خط بعد از زیرکوبی و حذف تقلیل سرعت در بلاک بعد از زیرکوبی و افزایش بازه‌های نگهداری و درکل موجب افزایش زمان طول عمر خط آهن می‌شود. در بررسی مقالات مقدار کاهش مقاومت جانبی بعد از زیرکوبی متغیر بوده و بین ۳۷ تا ۴۸ درصد نسبت به قبل از زیرکوبی و میزان افزایش مقاومت جانبی بعد از تثبیت خط به‌وسیله‌ی ماشین پایدارساز بین ۲۴ تا ۳۷ درصد نسبت به قبل از تثبیت خط با ماشین پایدارساز (بعد از زیرکوبی) می‌باشد. در این مقاله تغییرات مقاومت جانبی و سختی قائم خطوط بالاستی بعد از ماشین پایدارساز خط با رویکرد آزمایش‌های میدانی بررسی می‌گردد و نتایج آن در سه مرحله‌ی قبل از زیرکوبی، بعد از زیرکوبی و بعد از پایدارساز مقایسه می‌گردد.

کلمات کلیدی: ماشین پایدارساز دینامیکی، ماشین زیرکوب، مقاومت جانبی خطوط بالاستی، سختی قائم خطوط بالاستی.

مطالعه عددی تاثیر طول تراورس‌های نردبانی بر رفتار دینامیکی خط ریلی

جبارعلی ذاکری سردرودی^۱، دکتر حمیدرضا حیدری نوقایی^۲، نرجس آقابرانی^۳*

^۱ استاد، هیات علمی دانشکده مهندسی راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران؛ zakeri@iust.ac.ir

^۲ استادیار، هیات علمی دانشکده مهندسی راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران؛ h_heydari@iust.ac.ir

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران؛

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: aghabaratin@gmail.com

چکیده

در سال‌های اخیر خطوط نردبانی که تحت عنوان خطوط با تراورس‌های نردبانی نیز توصیف می‌شوند، به عنوان نسل جدیدی از مسیرهای ریلی توسعه داده شده‌اند. ساختار خطوط نردبانی بصورت ویژه شامل یک سیستم روسازی ترکیبی متشکل از تراورس‌های طولی و عرضی است که بعنوان تکیه‌گاه اصلی ریل‌ها محسوب می‌شوند. از جمله مزایای استفاده از این نوع ساختار ریلی می‌توان به افزایش پایداری خط در مقابل نیروهای طولی و عرضی، کنترل ارتعاشات ناشی از حرکت قطار، کاهش اثرات دینامیکی، کاهش خطر کماتش خط، افزایش سیر ایمن حرکت قطار، سازگاری با محیط زیست و کاهش هزینه‌های نگهداری و تعمیر اشاره نمود. لذا در این مقاله سعی شده است اثر تغییر طول تراورس‌های نردبانی بر رفتار خط مورد بررسی قرار گیرد. به همین منظور مسیر نردبانی چهار لایه شامل ریل و تراورس نردبانی که به صورت تیر اویلر-برنولی شبیه‌سازی شده، پابند و سیستم اتصالات به صورت فنر-میراگر قرار گرفته و به عنوان لایه سوم و چهارم بالاست بالایی و بالاست پایینی نیز به صورت المان جرم-فنر-میراگر بوده و بالاست پایینی به حالت اتصال به زمین در نظر گرفته خواهد شد که بستر به این صورت اعمال می‌شود، در نرم‌افزار آباکوس شبیه‌سازی شده‌اند. مطابق نتایج بدست آمده از تحلیل حساسیت‌های انجام گرفته، میزان شتاب بیشینه تراورس در قطعات با طول ۶ متری و ۹ متری در مقایسه با خط عادی با تراورس عرضی B70 بترتیب حدود ۲۲٪ و ۴۰٪ کاهش می‌یابد و همچنین تغییرمکان‌های حداکثر تراورس در خط نردبانی با قطعات ۶ و ۹ متری در مقایسه با خط عادی با تراورس عرضی B70 حدود ۲۷٪ کاهش را نشان می‌دهد. بنابراین، به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که طول بهینه واحدهای نردبانی ۶ تا ۹ متر می‌باشد که هم در حوزه زمان و هم در حوزه فرکانس رفتار دینامیکی مناسب‌تری را در طول خط از خود نشان می‌دهند.

کلمات کلیدی: مدلسازی عددی، خطوط ریلی نردبانی، تراورس نردبانی، طول بهینه واحدهای نردبانی، رفتار دینامیکی خط



بررسی اثرات تغییر سرعت دورانی فرایند سنگ زنی بر رفتار براده برداری ریل هادفیلد

محمد ملک آبادی، علی اکبری نسبت آباد، صادق عبادی*

ایران، تبریز، شهرک صنعتی قراملک، شرکت گسترش صنایع ریلی ایران، واحد مهندسی و توسعه،
۵۱۹۷۷۱۱۱۱۲

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: ebadi@iridco.ir

چکیده

امروزه با توجه به تمایل سیستم حمل و نقل ریلی به مکانیزم‌های سرعت بالا نقش تعمیر و نگهداری ریل‌ها بیش از پیش نمایان شده است. فرایند سنگ‌زنی به منظور نگهداری و تعمیرات خطوط ریلی راه آهن می‌تواند بر عملکرد آن‌ها اثر بگذارد. اثرات تغییر سرعت دورانی سنگ‌زنی بر مکانیزم براده برداری ریل هادفیلد به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از چهار سرعت دورانی متفاوت نشان می‌دهند که با افزایش سرعت دورانی سنگ‌زنی، ضریب اصطکاک و زبری سطح نمونه‌های ریل کاهش می‌یابند. همچنین مشاهدات مورفولوژی و جریان پلاستیک به وجود آمده بر روی سطح نمونه نشانگر وجود شیارهایی است که تحت تأثیر سرعت دورانی سنگ می‌باشد، بدین صورت که افزایش سرعت دورانی سنگ سبب کاهش پهنای شیارهای روی سطح نمونه می‌شود و صافی سطح بالا می‌رود. حجم سایش، میکروسختی و دمای سطح نمونه‌های ریل با افزایش سرعت دورانی سنگ زنی افزایش می‌یابند. پسماندهای حاصل از سایش حین آزمون، متشکل از ذرات گرد و براده‌های معوج می‌باشند؛ این پسماندها اساساً از Fe ، FeO ، Fe_3O_4 و Fe تشکیل شده‌اند. با افزایش سرعت دورانی سنگ‌زنی، حجم اکسیدهای آهنی افزایش یافته اما عرض براده‌ها کاهش می‌یابند.

کلمات کلیدی: ریل هادفیلد؛ مورفولوژی؛ سایش؛ میکروسختی؛ سنگ‌زنی.

مهندسی ارزش در طراحی الگوی بهینه حفاری در عملیات اجرایی تونل در پروژه های راه‌آهن

پویا آقابیگی^۱، محمد امین خجسته قمری^{۲*}، آرش قابوسیان^۳

^۱ ایران، تبریز، کارشناس ارشد عمران (سازه)

^۲ ایران، تبریز، دکتری تخصصی معماری

^۳ ایران، تبریز، کارشناس ارشد مدیریت اجرایی

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: khojasteh.tu@gmail.com

Pouya_civil87@yahoo.com

چکیده

علیرغم پیشرفت روش‌های مکانیزه در حفر فضاهای زیرزمینی، عملیات چالزنی و آتشکاری به دلیل اقتصادی بودن و نیز قابلیت کاربرد در شرایط سخت زمین شناسی مورد استفاده طراحان قرار می‌گیرد، لذا طراحی بهینه الگوهای چالزنی و آتشکاری در جهت به حداقل رساندن هزینه و به حداکثر رساندن ایمنی کار و راندمان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که در این میان مفهوم مهندسی ارزش به عنوان یک مقوله بسیار مهم در ارزیابی میزان کاهش هزینه های اجرایی پروژه های عمرانی نیز مطرح می‌باشد. در بسیاری از پروژه‌های راه‌آهن با توجه به ماهیت و ساختگاه پروژه احداث تونل اجتناب ناپذیر بوده و بالتبع موجب افزایش هزینه‌های پروژه خواهد شد. بنابراین به کارگیری تمهیدات و راهکارهای مهندسی ارزش در این پروژه‌ها لازم و ضروری به نظر می‌رسد. یکی از عوامل تاثیرگذار در هزینه‌ی اجرای تونل‌ها، هزینه حفاری و انفجار است. در این مقاله به بررسی و پیشنهاداتی در خصوص تغییر الگوی حفاری و انفجار مورد استفاده در عملیات اجرای تونل‌ها در چارچوب مهندسی ارزش و با هدف کاهش هزینه‌ها پرداخته شده است. با اجرای عملیات حاصل از ایده پیشنهادی مهندسی ارزش، در تونل‌های پروژه مذکور، حجم حفاری ویژه و خرج ویژه کاسته شده و در نتیجه هزینه حفاری و مواد منفجره‌ی مصرفی کاهش بسیار زیادی را نشان می‌دهد. علاوه بر این، اضافه مقطع حفاری تونل در این حالت، کم شده که به طور چشمگیری در کاهش هزینه‌های پرکردن این فضا موثر است. بنابراین با در نظر گرفتن این سه عامل مهم (هزینه حفاری، هزینه مواد منفجره مصرفی و هزینه مصالح مورد نیاز جهت پرکردن اضافه مقطع) هزینه هر متر پیشروی تونل کاهش قابل ملاحظه‌ای را نشان داده و تاثیر به کارگیری تکنیک مهندسی ارزش به خوبی مشهود است.

کلمات کلیدی: تونل؛ چالزنی؛ افزایش بهره‌وری؛ کاهش هزینه؛ الگوی بهینه انفجار



بخش دوم: ناوگان ریلی

تحلیل اثر جنس عایق بکار رفته در واگن مسافری، در توسعه آتش و توزیع دود و حرارت

حسین مودی، محمدرضا طلایی*

^۱ ایران، تهران، خیابان فرجام، دانشگاه علم و صنعت ایران، مهندسی راه‌آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد

^۲ ایران، تهران، خیابان فرجام، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، دانشیار.

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mrtalae@iust.ac.ir

چکیده

این تحقیق با هدف تحلیل آتش‌سوزی در واگن مسافری و با استفاده از نرم‌افزار پیروسیم انجام شده است و مطالعه‌ای در زمینه بهینه‌سازی مواد بکار رفته در ساخت بخش‌های داخلی واگن مسافری برای کاهش خطرات آتش‌سوزی است. همه ساله تعداد زیادی واگن مسافری در چرخه نوسازی قرار می‌گیرند که نتایج حاصل از این تحقیق می‌تواند مورد استفاده شرکت‌های ریلی داخلی قرار گرفته و منجر به افزایش سطح ایمنی واگن‌های مسافری در زمان وقوع آتش‌سوزی شود. در این مطالعه یک مدل مرجع از واگن ترنست که در مقیاس واقعی مورد تست حریق قرار گرفته است در نرم‌افزار پیروسیم مدل شد. پس از صحت‌سنجی مدل موجود، مواد عایق بکار رفته در جنس بدنه و صندلی‌های واگن تغییر کرد و مدل‌های جدیدی از واگن با عایق‌های پلی‌استایرن فشرده و پشم شیشه طراحی شد. نتایج نشان داد که مدل واگن با عایق پشم شیشه عملکرد خوبی در کاهش نرخ توسعه آتش داشته و مقدار حداکثر انتشار حرارت را ۱۱ درصد و مجموع حرارت آزاد شده را به میزان ۱۵ درصد کاهش داد و دمای داخلی واگن و میزان دود تولیدی طی زمان بیشتری به محدوده بحرانی می‌رسد. نتیجه شد که برای کنترل بهینه توسعه آتش، بهتر است در عایق‌بندی واگن از عایق‌های پشم شیشه استفاده شود.

کلمات کلیدی: شبیه‌سازی دینامیکی آتش؛ واگن ترنست؛ نرخ انتشار حرارت؛ نرم‌افزار پیروسیم؛ عایق

بررسی تأثیر جانمایی مختلف کالا بر خروج از خط واگن باری استاندارد در قوس با
شبیه‌سازی دینامیکی

شکيب صادقی^۱، مجید شهری^{*}

^۱ایران، تهران، رسالت، خیابان هنگام، خیابان دانشگاه، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی

راه‌آهن، ۱۳۱۱۴-۱۶۸۴۶

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: m_shahravi@iust.ac.ir

چکیده

حمل نقل عمومی همیشه مورد توجه پژوهشگران قرار داشته و از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در دو قرن گذشته حمل و نقل ریلی یکی از اساسی‌ترین و کارآمدترین روش‌های انتقال افراد و کالاهای مختلف بوده است. در پژوهش‌های اخیر، بررسی پارامترهای تأثیرگذار بر کارایی این وسایل نقلیه، نقش پررنگ‌تری ایفا نموده و همواره پژوهشگران متعددی به بررسی ایمنی و پارامترهای مختلف واگن‌های باری پرداخته‌اند. یکی از موضوعاتی که می‌تواند به‌عنوان یک چالش در واگن‌های باری روباز استاندارد مطرح گردد، جایابی و قرار دادن بار درون این واگن‌ها است. با توجه به اینکه بارگذاری این واگن‌ها در صنعت استاندارد نبوده و ممکن است در هر مرحله بارگذاری، بار در جای مختلفی بیشتر یا کمتر قرار بگیرد، بررسی تأثیر این موضوع بر ایمنی سیر واگن‌ها در قوس، می‌تواند حائز اهمیت باشد. در این پژوهش با در نظر گرفتن یک واگن باری روباز استاندارد در نرم‌افزار یونیورسال مکانیسم، اثر جاگیری یک بار متمرکز فرضی در چهار موقعیت مختلف بر خروج از خط در یک قوس معرفی شده با سه سرعت مختلف غیر بحرانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نهایت با مقایسه‌ای بیان می‌گردد که تأثیر این پارامتر بر ضریب خروج از خط نادال چگونه بوده است. تمرکز این بررسی صرفاً بر ایمنی سیر واگن بوده است.

کلمات کلیدی: خروج از خط؛ جایابی بار؛ واگن باری روباز؛ یونیورسال مکانیسم؛ شبیه‌سازی دینامیکی؛ شاخص نادال.

تاثیر لقی بین جعبه یاتاقان و فریم بوژی بر روی پایداری وسیله نقلیه با استفاده از نرم افزار
Universal Mechanism

میلاذ نعمت پور^۱، امین اوحدی اصفهانی^۲، میلاد عزیز نیا^۳

^۱ دانش‌آموخته کارشناسی ماشین‌های ریلی دانشکده راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت ایران

miladnematpour2@gmail.com

^۲ استادیار دانشکده راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت ایران aohadi@iust.ac.ir

^۳ دانش‌آموخته کارشناسی ماشین‌های ریلی دانشکده راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت ایران

m.aziznia@moein-ig.ir

چکیده

بوژی‌های سه تکه به طور گسترده‌ای توسط سرویس‌های راه‌آهن باری در سراسر جهان مورد استفاده قرار می‌گیرند. در مقایسه با سایر بوژی‌های حمل‌بار، هزینه کمتری دارند و نگهداری آنها آسان‌تر است. با این حال، رفتار قوس پیمایی مطلوبی از خود نشان نمی‌دهند. از جمله روش‌های بهبود عملکرد این نوع بوژی‌ها، پیشنهاد استفاده از لقی بین جعبه‌های یاتاقان و قاب بوژی است. بدیهی است که اثرات غیرخطی در سیستم به تحلیل نیرو و سایش بوژی و عملکرد دینامیکی آن افزوده شده است. این رساله شامل شبیه‌سازی اثرات فاصله طولی و عرضی بین جعبه یاتاقان و قاب بوژی بر پدیده هانتینگ و رفتار قوس‌پیمایی این بوژی‌های سه تکه است. شبیه‌سازی با نرم‌افزار مهندسی **Universal Mechanism (UM)** انجام شده است که شامل یک واگن باری بارگیری شده با دو بوژی سه تکه از نوع Barber S2 است. پیشنهادهایی به منظور بهبود عملکرد دینامیکی وسیله نقلیه ارائه شده است تا هزینه‌های نگهداری آن را کاهش دهد.

کلمات کلیدی: لقی جعبه یاتاقان، لقی بین جعبه یاتاقان و قاب بوژی، پایداری طولی وسیله نقلیه، بوژی سه

تکه، هانتینگ

اندازه‌گیری و مقایسه خاصیت روانکاری روانکارهای جامد پایه گرافیت و MoS_2 ، مورد استفاده در بین فلنج چرخ و گوشه ریل، با استفاده از آزمون پین بر روی دیسک

کامران مرادیان*^۱، محمود فرزین، مهدی کاروان^۱، صالح اکبرزاده^۱

^۱ ایران، اصفهان، بلوار دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مکانیک، ۸۳۱۱۱-۸۴۱۵۶

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: info.ipico@gmail.com

چکیده

به دلیل گسترش کاربرد روانکارهای جامد برای کاهش سایش فلنج چرخ و گوشه ریل در سال‌های اخیر و انتخاب بهترین ترکیب از این محصولات، سه نمونه از معروف‌ترین و پرکاربردترین روانکارهای جامد شامل ۳۰٪ گرافیت، ۳۰٪ MoS_2 و مخلوط ۱۵٪ گرافیت و ۱۵٪ MoS_2 در یک بایندر پلیمری ترموست یکسان توسط آزمون پین بر روی دیسک، در شرایط لغزش خالص، مورد آزمایش قرار گرفت. نمونه‌ها در سرعت ۰/۶ m/s و دو نیروی عمودی ۲۵ و ۵۰ نیوتون آزمایش شدند و نتایج این آزمایش در قالب نمودار ضریب اصطکاک، دوام روانکاری و نرخ سایش ارائه شد. نتایج به دست آمده حاکی از آن بود که روانکار حاوی مخلوط گرافیت و MoS_2 بهترین عملکرد را داشت و تا ۹۴٪ ضریب اصطکاک را کاهش داد؛ پس از آن روانکار حاوی MoS_2 بود که تا ۹۱٪ ضریب اصطکاک را کاهش داد و روانکار حاوی گرافیت با حداکثر ۸۸٪ کاهش ضریب اصطکاک، کمترین اثربخشی را در مقایسه با سایر روانکارها داشت.

کلمات کلیدی: روانکار جامد؛ فلنج چرخ؛ گوشه ریل؛ پین بر روی دیسک؛ اصطکاک شناسی؛ سایش، راه‌آهن.

بررسی روش‌های شناسایی قطار با استفاده از بینایی ماشین

پیمان صفائیان^۱، مجید شهری^{۲*}

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ماشین‌های ریلی
^۲ دانشیار دانشکده مهندسی راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: m_shahravi@iust.ac.ir

چکیده

سال‌هاست که شاهد بکارگیری و پیشرفت فناوری‌های بینایی ماشین به طرق مختلف در سراسر دنیا هستیم، پس از گذشت چندین سال مردم، صنعت حمل و نقل و اقتصاد جهانی اعتماد بیشتری نسبت به سیستم‌های بینایی ماشین پیدا کرده‌اند. همچنین می‌توان به جرئت گفت که تکنولوژی بینایی ماشین در سال‌های آینده نقش مهمی را در اکثر کارهای صنعتی ایفا خواهد کرد.

پیشرفت‌های این تکنولوژی در حدی است که این تکنولوژی را برای صنعت ریلی یک تکنولوژی حیاتی کرده است. امروزه هیچکس در این موضوع شکی ندارد که استفاده از سیستم‌های بینایی ماشین موجب بهبود بهره‌برداری از سیستم حمل و نقل با افزایش کارایی و سودمندی، نجات جان انسان‌ها و جلوگیری از اتلاف وقت، هزینه و انرژی می‌شود. البته این سیستم‌ها در کشورهای در حال توسعه مانند کشورمان ایران هنوز هم موضوعی نو و در حال آزمایش هستند و بدلیل اینکه ایجاد زیرساخت‌ها و بکارگیری از این سیستم‌ها متحمل صرف هزینه است به همین خاطر استفاده و بکارگیری از این سیستم‌ها با احتیاط و خطرپذیری بیشتری انجام می‌شود. اما با توجه به موارد گفته شده، برای آنکه سیستم حمل و نقل کشورمان بتواند به صورت هماهنگ با کشورهای دیگر پیشرفت نموده و سهم مناسبی از حمل و نقل ترانزیت منطقه را به خود اختصاص دهد، لازم است تا این ریسک را بپذیرد و به سمت سیستم‌های بینایی ماشین برود، در غیر این صورت ضمن آنکه توان رقابت در عرصه بازار حمل و نقل را نخواهد داشت در عمل از شبکه بین‌المللی حمل و نقل ریلی کنار گذاشته خواهد شد.

به همین منظور در این مقاله روش‌ها، مزیت‌ها، ویژگی‌ها، قابلیت‌ها، موانع، نقص‌ها، افق‌های پیش‌رو، چالش‌های بهره‌برداری و استفاده از این تکنولوژی بیان می‌شود؛ تا ضمن آگاهی از وضعیت این تکنولوژی در زمینه شناسایی قطارها در سراسر دنیا، از سایر پتانسیل‌های آن در صنعت ریلی آگاه شویم و در آینده‌ای نه چندان دور به تمامی آن‌ها جامه عمل بپوشانیم.

کلمات کلیدی: بینایی ماشین؛ پردازش تصویر؛ هوش مصنوعی؛ تشخیص کد UIC.

بررسی، معرفی و تحلیل تنش‌های بوژی، بولستر و محور قطار در حین گذر از قوس

سید محمد رضا موسوی^۱، مجید شهری^۲، امین اوحدی اصفهانی^۳

آ- دانش‌آموخته کارشناسی ماشین‌های ریلی دانشکده راه آهن دانشگاه علم و صنعت ایران،

s_mousavi96@rail.iust.ac.ir

ب- دانشیار دانشکده راه آهن دانشگاه علم و صنعت ایران، m_shahravi@iust.ac.ir

پ- استادیار دانشکده راه آهن دانشگاه علم و صنعت ایران، aohadi@iust.ac.ir

چکیده

بوژی‌های به کار رفته در وسایل نقلیه راه آهن از قاب، سیستم تعلیق، محور و چرخ تشکیل شده‌اند. شکل بوژیها و همچنین شرایط باری که در طول بهره‌برداری با آنها مواجه هستند، مانند بار استاتیکی و بار دینامیکی، بسیار پیچیده است. بنابراین، آزمایش‌های مختلفی از جمله آزمایش‌های بار استاتیک، آزمایش‌های خستگی، و آزمایش‌های مسیر برای طراحی و ارزیابی مقاومت بوژی مورد نیاز است. قاب بوژی به عنوان سازه اصلی بارهای بدنه واگن را تحمل می‌کند. اگرچه استانداردها روش‌های ارزیابی قدرت قاب‌های بوژی را تجویز می‌کنند، اما رویکردهای دقیق ارزیابی عمر خستگی را تعریف نمی‌کنند. در طول عمر یک قاب بوژی، قاب شرایط بارگذاری متفاوتی را تجربه می‌کند که سخت‌ترین آن‌ها بخش عبور قطار از قوس است. تئوری‌های پایداری و عبور از قوس با روش‌های محاسباتی نوین فرمول‌بندی و سازگار شده‌اند، که اساس عناصر به کار رفته در استانداردهای موجود در نرم‌افزارهای شبیه‌سازی را تشکیل می‌دهند که به طور منظم برای طراحی وسایل نقلیه راه‌آهن و تجزیه و تحلیل آنها استفاده می‌شوند. فرمول‌های جدید امکان مونتاژ سریع‌تر سیستم‌های تعلیق مختلف و گنجاندن راحت عناصر غیرخطی را در بوژی فراهم می‌کند. بارهای عمودی، طولی، عرضی و پیچشی بر روی قاب بوژی در حال حرکت اعمال می‌شود. تأیید ایمنی قاب بوژی مستلزم آزمایش مقاومت در شرایط حداکثر بار است. در این پژوهش سعی شده است ضمن معرفی ساختار بوژی و المان‌های به کار رفته در آن، تشریح کاملی در مورد انواع نیروها و تنش‌های موجود در بوژی، بولستر و محور قطار در حین حرکت در قوس‌ها ارائه شود.

کلمات کلیدی: بوژی، بولستر، محور، گذر از قوس



مدلسازی پاسخ دینامیکی پل هنگام عبور قطار با سرعت‌های مختلف با نرم افزار um

مهدی بهرمان^۱، محمدعلی رضوانی بابلی^۲

ایران، تهران، رسالت، خیابان هنگام، خیابان دانشگاه، دانشگاه علم و صنعت، دانشکده راه آهن،

کد پستی، ۱۳۱۱۴-۱۶۸۴۶،

۱- کارشناسی ارشد مهندسی ماشین‌های ریلی دانشگاه علم و صنعت

railwayengineer48@gmail.com

۲- دانشیار دانشکده راه آهن دانشگاه علم و صنعت

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: rezvani_ma@iust.ac.ir

چکیده

شبییه سازی پاسخ دینامیکی پل هنگام عبور قطار مورد توجه مهندسان بوده است. در این مقاله با استفاده از نرم افزار um یک لکوموتیو را با سرعت‌های مختلف از پل عبور می‌دهیم و شتاب و جابه‌جایی مرکز پل را می‌یابیم. همچنین با تغییر در قید تکیه‌گاه‌ها، سعی در مدل‌کردن خرابی تکیه‌گاه‌ها و اثر آن در پاسخ دینامیکی پل داریم.

کلمات کلیدی: پاسخ دینامیکی، خرابی تکیه‌گاه پل، نرم افزار um (universal mechanism)

به دست آوردن سفتی معادل المان‌های جاذب انرژی جهت درج در مدل‌های دینامیکی

شفق رحیم نژاد باغچه جوقی^{۱*}، پریسا حسینی تهرانی^۲

^۱ کارشناسی، دانشکده راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

^۲ دانشیار، دانشکده راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: nikanrahimnezhad1998@gmail.com

چکیده

در تصادفات قطار با قطار، انرژی جنبشی ناشی از حرکت واگن خسارت‌های مالی و جانی زیادی را به وجود می‌آورد. به همین علت یکی از مسائلی که در تصادفات بررسی می‌شود، ایمنی قطار است. جاذب‌های انرژی یکی از مکانیزم‌های جذب انرژی برای کاهش خسارات و بهبود ایمنی می‌باشد. تحقیقات انجام‌شده بر روی جاذب انرژی به چهار دسته تقسیم می‌شود. بررسی مکانیزم تصادف به‌صورت تجربی و آزمایشگاهی در مقیاس بزرگ، بررسی آماری سوانح مربوط به حمل‌ونقل ریلی، بررسی ساختار هندسی و جنس جاذب‌های انرژی در مقیاس کوچک و روش‌های کامپیوتری (اجزای محدود و مدل‌سازی جرم و فنری). با توجه به هزینه‌بر بودن روش‌های آزمایشگاهی و زمان‌بر بودن روش اجزای محدود، توجه به مدل‌های دینامیکی می‌تواند مقرون‌به‌صرفه باشند. برای داشتن مدل دینامیکی نیازمند معادله‌ی دینامیکی یا نمودار سختی می‌باشیم که این اطلاعات از برآورد اولیه نمودار تنش- کرنش یا نمودار نیرو- جابه‌جایی مدل ساده‌شده‌ی جاذب انرژی به دست می‌آید. در این تحقیق ساختارهای جاذب‌های انرژی چندضلعی به علت وزن کم و قابلیت جذب انرژی بالا و صرفه اقتصادی انتخاب‌شده، سپس با در نظر گرفتن جاذب انرژی به‌عنوان یک فنر، معادلات دینامیکی جاذب انرژی را به دست می‌آوریم و نمودارهای مختلف داده‌های مدل دینامیکی و ریاضی (به‌دست‌آمده از مقالات) را در نرم‌افزارهایی همچون متلب و اکسل، مقایسه می‌کنیم. نتایج حاصل از صحت سنجی، نشان می‌دهد با خطای کمی در حدود ۰-۳۰٪، جذب انرژی در مدل فنر مقیاس بندی شده و نمونه اولیه متفاوت است.

کلمات کلیدی: حمل‌ونقل ریلی، تصادفات قطار با قطار، جاذب انرژی، مدل‌سازی دینامیکی

رویکرد مدل سازی فازی در برنامه‌ریزی سیر و حرکت ناوگان ریلی: بهبود بهره‌وری با انتخاب
بهینه‌ی بارهای سر بازگشت

پربوش حبیبی، محمد تمنایی، حمید زارعی، سید سعید اشرف منصور

ایران، اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی حمل‌ونقل، ۸۳۱۱۱-۸۴۱۵۶

عنوان علمی نویسنده مسئول: دانشیار

پست الکترونیکی نویسنده مسئول: m.tamannaei@iut.ac.ir

چکیده

در پژوهش حاضر، مسئله‌ی افزایش بهره‌وری ناوگان در شبکه‌ی حمل‌ونقل ریلی مورد بررسی قرار گرفته است. ضرورت مسئله‌ی فوق‌نشأت گرفته از این حقیقت است که در حدود نیمی از برنامه‌های صادر شده صنعت ریلی ایران در چند سال اخیر، برنامه‌های واگن بدون بار بوده است. این در حالی است که تقاضای بالقوه‌ی کالاهای ریل پسند در شبکه‌ی ریلی ایران بیش از دو برابر عملکرد فعلی برآورد میگردد که در حال حاضر این کالاها از طریق گونه‌ی جاده‌ای حمل می‌شوند. پژوهش حاضر قصد دارد تا به کمک یک مدل برنامه‌ریزی ریاضی با استفاده از ظرفیت زیرساخت و ناوگان موجود، بهره‌وری سیستم ریلی را ارتقا دهد. در مدل پیشنهادی، شرایط واقعی مسئله‌ی انتخاب پروژه‌های حمل‌ونقل ریلی، شامل هماهنگی زمان‌های تخلیه و بارگیری و عدم قطعیت در زمان رسیدن ناوگان به ایستگاه‌ها در نظر گرفته می‌شود. برای لحاظ عدم قطعیت مذکور در زمان‌های رسیدن ناوگان از رویکرد برنامه‌ریزی فازی استفاده شده است. هدف از مدل مذکور، انتخاب بهینه‌ی بارهایی در مسیر برگشت پروژه‌های حمل‌ونقل ریلی است؛ به نحوی که بیشترین سود را برای شرکت مالک ناوگان به همراه داشته باشد. پیاده‌سازی این مدل به شرکت‌های حمل‌ونقل ریلی این امکان را می‌دهد تا با وجود عدم قطعیت زمان رسیدن ناوگان، اقدام به تصمیم‌گیری و انتخاب مناسب کالاها نمایند.

کلمات کلیدی: حمل‌ونقل ریلی؛ حمل‌ونقل کالا؛ بهینه‌سازی فازی؛ بهره‌وری ریلی.



شبیه‌سازی دینامیک حرکت عبور قطار از پل با نرم افزار های سیمپک و آباکوس

طاها بحری دورباش ، دکتر محمد علی رضوانی

ایران ، تهران ، دانشگاه علم و صنعت ایران ، دانشکده مهندسی راه آهن
پست الکترونیکی نویسنده مسئول: t_bahri@rail.iust.ac.ir

چکیده

در این مقاله روشی پیشنهادی برای تحلیل عبور قطار از پل با استفاده ی ترکیبی از دو نرم افزار سیمپک و آباکوس ارائه میشود . نرم افزار سیمپک مناسب برای تحلیل دینامیکی سیستم های چند جسمی است. روشهای گوناگونی برای بررسی تاثیر عبور قطار از پل موجود هستند اما در این مقاله ، روش کار اعمال تاریخچه ی زمانی نیرو های وارد بر چرخ و ریل (که از نرم افزار سیمپک حاصل میشوند) بصورت بار متحرک به عرشه ی پل شبیه سازی شده ورسک (در نرم افزار آباکوس) می باشد. روش معرفی شده میتواند یک روش پیشنهادی برای تحلیل پل های راه آهن در اثر عبور قطار ها باشد که با استفاده از آن ، اطلاعاتی چون تنش ها و جابجایی های اعضای پل را بدست آورد.

کلمات کلیدی: تحلیل عبور قطار از پل ؛ نرم افزار سیمپک ؛ تاریخچه ی زمانی نیرو های وارد بر چرخ و ریل.

بررسی عوامل موثر بر انرژی جاذب‌های لانه زنبوری در سازه‌های ریلی

پریسا حسینی تهرانی^۱، فاطمه عنایتی^۲

^۱ دانشیار، دانشکده راه آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران Hosseini_t@iust.ac.ir

^۲ کارشناسی، دانشکده راه آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران
fatemehenayati1998@gmail.com

چکیده

باتوجه به اهمیت ایمنی در رشد و توسعه روزافزون صنعت حمل و نقل ریلی و اینکه در صورت بروز تصادف عموماً نیروی‌های ناشی از برخورد وارد شده به قطار در طول مسیر میتواند موجب بروز تنش‌های شدید بین واگن‌ها و آسیب به سرنشین و ناوگان شود میتوان از جاذب‌های لانه زنبوری جهت کنترل نیرو و انرژی برخورد استفاده نمود. در طراحی یک جاذب انرژی لانه زنبوری پارامترهای زیادی میتواند اثرگذار باشد. در این مقاله پارامترهای در نظر گرفته شده شامل هندسه‌های گوناگون هسته، ابعاد سلول‌های هسته، استفاده از پرکننده در نظر گرفته شده است و تاثیر موارد ذکر شده بر عملکرد هر ترکیب فرض شده در جاذب‌ها بررسی و با استفاده از یک فرایند مدلسازی جاذب با یک فنر معادل مدل شده و میزان جذب انرژی مدل اجزای محدود و فنر معادل بدست آمده مقایسه شده است. به منظور بهبود عملکرد نهایتاً مدل بهینه‌ای برای طراحی جاذب انرژی لانه زنبوری با استفاده از مدل فنر معادل جهت معرفی جاذب در نرم افزارهای دینامیکی ارائه خواهد شد.

کلمات کلیدی: ایمنی - حمل و نقل ریلی - جاذب‌های انرژی - فنر معادل

مقایسه تاثیر گوه‌های صلب یک تکه و دو تکه بر دینامیک بوژی‌های سه تکه Barber با
Universal Mechanism بهره‌گیری از نرم‌افزار

سید محمد رضا موسوی^۱، میلاد عزیزنیا^۲، امین اوحدی اصفهانی^۳

^۱ دانش آموخته کارشناسی ماشین‌های ریلی دانشکده راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت ایران،

s_mousavi96@rail.iust.ac.ir

^۲ دانش آموخته کارشناسی ماشین‌های ریلی دانشکده راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت ایران،

m.aziznia@moein-ig.ir

^۳ استادیار دانشکده راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت ایران، aohadi@iust.ac.ir

چکیده

امروزه بوژی‌های سه تکه به طور گسترده در حمل و نقل باری مورد استفاده قرار می‌گیرند و تحقیقات متنوعی در خصوص پایداری دینامیکی این بوژی‌ها انجام شده است. یکی از اجزای بسیار مهم بوژی‌های باری که نقش مهمی در پایداری دینامیکی آن دارد، گوه‌ها هستند. در این تحقیق با استفاده از دو نوع گوه پرکاربرد یعنی گوه‌های یک تکه و گوه‌های دو تکه در بوژی‌های سه تکه آمریکایی Barber، و با اندازه‌گیری پارامترهای تاثیرگذار نظیر نسبت Y/Q ، سرعت بحرانی و زاویه حمله چرخ و ریل با بهره‌گیری از نرم‌افزار Universal Mechanism به مدلسازی این بوژی پرداخته شده است. نتایج حاکی از آن است که گوه‌های یک‌تکه سرعت بحرانی بالاتری را ایجاد می‌کنند و باعث کاهش هانتینگ بوژی می‌شوند؛ در حالی که گوه‌های دو‌تکه به دلیل بالا بودن نسبت Y/Q و همچنین زاویه حمله گوه دو‌تکه نسبت به یک‌تکه امکان خروج از خط آن بسیار بالاتر است.

کلمات کلیدی: گوه؛ بوژی؛ Universal Mechanism



بخش سوم: برنامه‌ریزی حمل‌ونقل ریلی

ارزیابی پیمانکاران پروژه نگهداری و تعمیرات خط و سازه‌های راه‌آهن با استفاده از روش
بهترین- بدترین؛ مطالعه موردی محور جنوب

علیرضا سال‌مه^۱، مسعود خاکبازان^۱، رضا جوادی^۲، حمیدرضا احدی^۳*

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی حمل و نقل ریلی، دانشکده مهندسی راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی حمل و نقل ریلی، دانشکده مهندسی راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران

^۳ کارشناسی ارشد مهندسی حمل و نقل ریلی، دانشکده مهندسی راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران

^۳ عضو هیأت علمی، دانشکده مهندسی راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: ahadi@iust.ac.ir

چکیده

طرح‌های زیر بنایی و عمرانی، نقش بسیار پررنگی در رشد اقتصادی کشور ایفا می‌نمایند. در میان این طرح‌ها، اهمیت حمل و نقل ریلی و تأثیرات مثبت آن بر ساختار و رشد اقتصادی کشور از جمله تولید، سرمایه‌گذاری و اشتغال بر کسی پوشیده نیست. پروژه‌های ریلی به دلایل متعددی مانند بالا بودن هزینه‌های زیرساخت، تعدد ذینفعان و محدودیت‌های متعدد بودجه و زمان، نیازمند رویکردی علمی و دقیق در تمامی مراحل پروژه، از طراحی تا اجرا و بهره‌برداری می‌باشند. در این راستا، انتخاب پیمانکار مناسب یکی از مسائل بسیار مهمی است که نقش بسزایی در موفقیت یا عدم موفقیت یک پروژه دارد. تعمیرات و نگهداری خطوط راه‌آهن نیز از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار می‌باشد؛ تعمیر و نگهداری خطوط ضمن استمرار قابلیت بهره‌برداری، منجر به صرفه‌جویی در هزینه‌ها، افزایش ظرفیت خطوط و کاهش تاخیرها خواهد شد. از طرفی محور جنوب در شبکه راه‌آهن ایران، به دلیل قدمت بهره‌برداری و اهمیت آن در شبکه ریلی کشور نیازمند توجه بیشتر در امر تعمیرات و نگهداری و اطمینان از قابلیت بهره‌برداری مسیر است. هدف از این مقاله، ارائه مدلی در جهت ارزیابی و اولویت‌بندی پیمانکاران نگهداری و تعمیرات خط و سازه‌های ریلی محور جنوب می‌باشد. در این مقاله با استفاده از روش تصمیم‌گیری بهترین- بدترین، پیمانکاران متقاضی برای اجرای پروژه تعمیرات و نگهداری محور جنوب، ارزیابی و بهترین پیمانکار شناسایی و پیشنهاد می‌گردد.

کلمات کلیدی: راه‌آهن؛ روش بهترین- بدترین؛ ارزیابی پیمانکاران.

ارایه یک دستور حل یابنده برای توسعه بلند مدت شبکه حمل‌ونقل ریلی با رویکرد کمینه کردن کل زمان سیر - مطالعه موردی: راه‌آهن ایران

امیرعلی زرین مهر، رضا محمدحسینی*

^۱ ایران، مازندران، بابلسر، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه مازندران، گروه مهندسی عمران

^۲ ایران، تهران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه آهن

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: rmhasany@iust.ac.ir

چکیده

مسئله طراحی شبکه سیستم های حمل و نقل به نحوه تخصیص میزان محدودی بودجه برای توسعه زیرساخت شبکه حمل و نقل می پردازد. از جمله هدف‌هایی که در این مسئله مورد استفاده قرار می‌گیرد می‌توان به کمینه سازی کل زمان سیر در شبکه، کمینه‌سازی هزینه‌های توسعه، یا بیشینه سازی درآمد حاصله از انتقال بار اشاره کرد. در این مقاله سیستم حمل و نقل راه آهن جمهوری اسلامی ایران برای تحلیل بررسی انتخاب شده است. مسئله طراحی شبکه معمولا به ذی النفعان متعددی روبرو است که هر چه تعداد آن ها بیشتر شود، تعداد سطح های برنامه ریزی افزایش می یابد. در این مقاله دو گروه تصمیم‌گیرنده در این مسئله تاثیر گذار هستند که سبب می شود که مساله طراحی شبکه یک مسئله دوسطحی بشود که در رده مسائل NP-Hard قرار می‌گیرد. مسائل دو سطحی به دلیل ماهیت غیرمحدب، حل آن با استفاده از روش‌های دقیق بهینه سازی در مقیاس‌های کوچک با دشواری از نظر زمان و حافظ روبروست. برای غلبه بر این مشکل، در این مقاله یک الگوریتم تقریبی ابتکاری از نوع حریصانه ارایه می‌شود. این الگوریتم با زبان جاوا پیاده سازی شد. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که با توسعه شبکه تا سطح عبور تقاضای ۵۷ میلیون تن، متوسط زمان سیر به کمترین مقدار خود می‌رسد و برای مقادیر تقاضای بیشتر، متوسط زمان سیر روند افزایشی خواهد داشت.

کلمات کلیدی: طراحی شبکه، الگوریتم حریصانه، زمان سیر، شبکه راه‌آهن ایران.



بررسی مطالعات رویکردهای ارزیابی مفهوم قابلیت اطمینان در سیستم حمل و نقل ریلی

مریم کشاورز شیخ‌لر، رضا محمد حسینی*

^آ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی حمل و نقل ریلی، دانشگاه علم و صنعت، دانشکده راه آهن، تهران،
ایران

^ب* استادیار، دانشگاه علم و صنعت

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: rmhasany@iust.ac.ir

چکیده

با توجه به افزایش سهم حمل و نقل ریلی در جابه‌جایی روزانه افراد، قابلیت اطمینان نقش اساسی در انتخاب شیوه‌ی سفر مسافران دارد و به طور مستقیم بر سطح خدمات مسافری تأثیرگذار است. زمان سفر در تصمیم‌گیری مسافران نقش مهمی دارد و مسافران به دنبال سفرهایی هستند که علاوه بر اینکه زمان سفر کمتری داشته باشد قابلیت اطمینان زمان سفر هم بیشینه باشد. در سیستم‌های مترو که مسافران توجه بیشتری به قابلیت اطمینان زمان سفر نسبت به سفرهای برون شهری دارند، اهمیت بیشینه بودن قابلیت اطمینان زمان سفر را در سفرهای درون شهری ریلی نشان می‌دهد. در این مقاله به بررسی مطالعات پیشین در رابطه با مفهوم قابلیت اطمینان حمل و نقل ریلی از بعد زمان سفر است پرداخته می‌شود و در نهایت با بررسی شاخص‌هایی که برای محاسبه قابلیت اطمینان زمان سفر استفاده شده است شاخصی جامع برای محاسبه‌ی قابلیت اطمینان زمان سفر مترو پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: قابلیت اطمینان؛ زمان سفر؛ حمل و نقل ریلی.

الگوی تاثیر بنادر خشک بر افزایش بهره‌وری حمل و نقل ریلی؛ مطالعه موردی: بندر خشک
ایستگاه راه آهن سیستان اصفهان (شرکت بهتاش سپاهان)

حسین خبازشیرازی^{۱*}، سید علی کمیلی^۲

۱ ایران، اصفهان، بلوار دانشگاه نرسیده به سه راه حکیم نظامی کوچه شهید روحانی پلاک ۲، کد پستی :

۸۱۷۳۹۱۳۱۹۳، کارشناسی رشته مهندسی راه آهن گرایش خطوط

۲ ایران، اصفهان، بلوار دانشگاه نرسیده به سه راه حکیم نظامی کوچه شهید روحانی پلاک ۲، کد پستی :

۸۱۷۳۹۱۳۱۹۳، کارشناسی ارشد مهندسی برنامه ریزی حمل و نقل

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: khabbazshirazi23@gmail.com

چکیده

بنادر خشک، پایانه‌های پس کرانه‌ای هستند که به جهت حمل‌ترکیبی کالا دارای ارتباط مستقیم به صورت زمینی با یک یا چند بندر ساحلی می‌باشند. بخش عمده‌ای از خدماتی که در بنادر ساحلی صورت می‌گیرد در بنادر خشک نیز ارائه می‌گردد که شامل خدمات گمرکی، ترخیص کالا، انبارداری، خدمات تعمیراتی مربوط به کانتینر، استریپ و استافینگ کانتینر و غیره می‌باشد؛ در واقع بنادر خشک گره‌های توزیع داخلی و قسمتی از زنجیره‌های تامین هستند که به همین دلیل در نزدیکی مناطق صنعتی و محورهای مهم به منظور کاهش ازدحام بنادر دریایی تحت عنوان نقاط کانونی زنجیره تامین واقع شده‌اند که همین امر سبب شده جزء شریان‌های مهم تجارت منطقه‌ای و بین‌المللی در نظر گرفته شوند. در این مقاله ضمن معرفی فنی و ساختاری بندر خشک و مقایسه آن در ایران و جهان، امکان‌سنجی ایجاد این بنادر از منظر توسعه لجستیک در منطقه بررسی شده است و تاثیر آن بر افزایش بهره‌وری حمل و نقل ریلی بررسی شده است. در انتها به عنوان مطالعه موردی تاثیر راه‌اندازی بندر خشک (بارنداز) ناحیه شرق اصفهان در محدوده ایستگاه سیستان در راه آهن اصفهان بر توسعه منطقه‌ای و افزایش حمل و نقل ریلی بررسی شده است. نتایج بررسی‌ها نشان داد با توجه به دسترسی بندر خشک سیستان به خط ریلی، سهم حمل و نقل ریلی نسبت به جاده‌ای افزایش یافته و از هزینه‌های ترکیبی جاده‌ای کاسته می‌شود.

کلمات کلیدی: بندر خشک، توسعه لجستیک، حمل و نقل ریلی، تجارت بین‌المللی، تحلیل SWOT

الویت‌بندی عوامل موثر در تصمیم‌گیری مشتریان بار برای انتخاب مد حمل و نقل بار زمینی
(جاده‌ای و ریلی)

محمدرضا رضازاده^۱، سیامک نوری^۲، سید فرید قنادپور^۳، اکرم رستم خانی^۴،
میلاذ علی‌زاده گلدیانی^{۵*}

^۱ ایران، تهران، نارمک دانشگاه علم و صنعت، دانشکده مهندسی صنایع، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، دانشجو کارشناسی
ارشد

^۲ ایران، تهران، نارمک دانشگاه علم و صنعت، دانشکده مهندسی صنایع، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، هیات علمی

^۳ ایران، تهران، خیابان انقلاب، دانشگاه تهران، ۱۴۱۷۹۳۵۸۴۰، دانشجوی دکتری

^۴ ایران، تهران، نارمک دانشگاه علم و صنعت، دانشکده مهندسی راه آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، کارشناس ارشد.

^۵ *پست الکترونیکی نویسنده مسئول: milad_alizadeh@alumni.iust.ac.ir

چکیده

تحلیل فرایند تصمیم‌گیری مشتریان برای انتخاب محصول یا خدمت مورد نیازشان پیچیده بوده و فاکتورهای زیادی بر تصمیم‌های مشتری تاثیر می‌گذارد. از طرفی این فاکتورها همواره دستخوش تغییرات می‌باشند و مشتریان به مرور زمان ممکن است رفتارهای خود را تغییر دهند. این موضوع در بازارهایی که دارای کالا یا خدمات جایگزین می‌باشد هائز اهمیت بوده و ارائه‌کنندگان کالا و خدمات می‌بایست همواره رفتار و مطلوب‌های مشتریان را رصد کرده تا بتوانند در رقابت در بازار موفق باشند. صنعت حمل و نقل بار جزو خدماتی است که در آن مشتریان حق انتخاب داشته و میتوانند مد حمل و نقلی بار خود را تعیین نمایند.

در این پژوهش سعی شده است تا با شناسایی فاکتورهای تاثیرگذار بر تصمیمات مشتریان مختلف برای انتخاب مد حمل و نقل خود، بتواند نتایج تصمیم‌سازی برای مدیران ارشد حوزه حمل و نقل ایجاد کند. بدین منظور ابتدا با مرور مطالعات پیشین، کلیه فاکتورهای موثر در انتخاب مد حمل و نقل از جمله: زمان، هزینه، ایمنی، فاصله و غیره، شناسایی و استخراج شد، سپس با استفاده از روش دلفی فاکتورهای غیرمهم از نظر خبرگان صنعت حذف و در نهایت با استفاده از روش DANP و تشکیل ماتریس دی متل معیارها، اولویت هر یک از فاکتورها تعیین شد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد فاکتورهای هزینه، زمان و سرعت حمل و حفظ ایمنی و سلامتی بار مهم‌ترین فاکتورهایی هستند که در انتخاب مشتریان حمل و نقل زمینی بار تاثیر می‌گذارند.

کلمات کلیدی: الویت بندی؛ DANP؛ جاده؛ راه‌آهن؛ انتخاب مد حمل و نقل

پیش‌بینی تاخیر قطارهای مسافری با در نظر گرفتن عوامل آب و هوایی از طریق یادگیری
ماشین: مطالعه موردی راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران

فرحان ثاقب ملکی^۱، سید حسام‌الدین ذگردی^{۲*}، الهام آخوندزاده^۳

^۱ ایران، تهران، جلال آل احمد پل نصر، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده صنایع و سیستم‌ها، ۱۱۱-۱۴۱۱۵.

دانش آموخته مهندسی صنایع

^{۲*} ایران، تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده صنایع و سیستم‌ها، ۱۱۱-۱۴۱۱۵، استاد

^۳ ایران، تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده صنایع و سیستم‌ها، ۱۱۱-۱۴۱۱۵، استادیار

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: zegordi@modares.ac.ir

چکیده

هدف از این مقاله، پیش‌بینی تاخیرات قطارهای مسافری در نواحی ریلی راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران با استفاده از داده‌های تاریخی حرکت قطارهای مسافری و داده‌های آب و هوایی با روش‌های یادگیری ماشین است. پیش‌بینی تاخیرات در نواحی ریلی با شرایط آب و هوایی در آن ناحیه در فصل زمستان می‌تواند برای تصمیم‌گیری و اقدامات پیشگیرانه موثر واقع شود. داده‌های بکار گرفته شده در این مطالعه شامل داده‌های تاخیرات قطارهای مسافری از سال ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ و داده‌های آب و هوایی ایستگاه‌های سینوپتیک از سال ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ است. که در بردارنده ۴۶۵۹۶ رکورد است. متغیرهای مستقل شامل سال، ماه، روز ماه، روز هفته، محور حرکت، نوع قطار، ناحیه ریلی، حداکثر سرعت باد، حداقل دید افقی، دمای کمینه، دمای بیشینه، تعداد گزارش‌های یخ‌زدگی در سطح زمین و بارش ۲۴ ساعته باران و برف هستند. روش پیشنهادی برای حل مسئله موجود مبتنی بر CRISP-DM یک متدولوژی برتر در زمینه پیاده‌سازی تکنیک‌های یادگیری ماشین و داده‌کاوی در حوزه تحقیقاتی و اجرایی است. مدلسازی پیش‌بینی به صورت طبقه‌بندی انجام شده است. جهت پیش‌بینی طبقه‌بندی متغیر وابسته تاخیر به دو طبقه به موقع و با تاخیر تقسیم شده‌اند. از روش‌های یادگیری نظارت شده از نوع طبقه‌بندی برای پیش‌بینی تاثیر عوامل آب و هوایی در به وجود آمدن تاخیر در نواحی ریلی استفاده شده است. برای ارزیابی نتایج پیش‌بینی از اعتبارسنجی متقابل برای بررسی صحت مدل استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که تاثیر عوامل آب و هوایی در فصل زمستان در طی دوره ۵ ساله در بررسی‌های سال به سال در به وجود آمدن تاخیر در نواحی ریلی تاثیر مثبت، منفی یا خنثی داشته است. در انتهای مقاله برای انطباق صنعت ریلی با تهدیدات اقلیمی در آینده اقدامات پیشگیرانه‌ای ارائه شده است.

کلمات کلیدی: آب و هوا، پیش‌بینی، تاخیرات، راه‌آهن، قطارهای مسافری، یادگیری ماشین.

بررسی قابلیت اعتماد قطارهای باری شبکه راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران

عابدین هادی‌نژاد لاجیمی^آ، کیوان سلیمی^ب*

^آ ایران، تهران، خیابان انقلاب، دانشگاه تهران، ۱۴۱۷۹۳۵۸۴۰، دانشجوی دکتری

^ب ایران، تهران، میدان آرژانتین خیابان نلسون ماندلا ساختمان مرکزی راه‌آهن، اداره کل سیر و حرکت،

۱۵۱۹۶۳۰۸۰۷، مدیرکل سیر و حرکت

^ج ایران، اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده حمل و نقل اصفهان، ۸۱۶۴۷۸۴۵۳۱، کارشناس ارشد.

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: k.salimi@alumni.iut.ac.ir

چکیده

مدیریت صحیح شبکه حمل‌ونقل ریلی می‌تواند باعث افزایش استقبال صاحبان بار و کاهش هزینه گرداننده شود. یکی از شاخص‌های مهم در مدیریت شبکه راه‌آهن، میزان قابلیت اعتماد آن است. قابلیت اعتماد، توانایی شبکه ریلی را برای ارائه خدمات به صورت منظم و متداوم ارزیابی می‌کند. راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران برنامه زمان‌بندی حرکت قطارهای باری و مسافری را به صورت متداوم در اختیار گردانندگان قرار می‌دهد. همچنین در سال‌های اخیر توجه بیشتری به برنامه زمان‌بندی قطارهای باری شده است. در این پژوهش اطلاعات حرکت قطارهای باری طی چهار سال گذشته جمع‌آوری شده و با ارائه شاخص‌های مناسب با شرایط شبکه، اقدام به اندازه‌گیری قابلیت اعتماد شده است. قابلیت اعتماد در سه حوزه مسیر، بلاک و ایستگاه بررسی شده و نقاط قوت و ضعف شبکه شناسایی شده است. شاخص $C_{v,TT}$ برای بررسی زمان‌سفر و شاخص PIR برای بررسی وقت‌شناسی قطارها معرفی و استفاده شده است. همچنین قابلیت اعتماد زمان اعزام قطارها در بازه‌های مختلف با شاخص OPT اندازه‌گیری شده است. در نهایت رابطه قابلیت اعتماد قطارهای باری با عواملی همچون وضعیت قطارهای مسافری، طول مسیر و بلاک، میزان بار، دو خط یا تک خط بودن، روش تراک‌بندی، نوع ایستگاه، عوامل توقف غیر برنامه‌ای و... بررسی شده است.

کلمات کلیدی: قابلیت اعتماد؛ برنامه زمان‌بندی؛ ارزیابی عملکرد؛ قطارهای باری.



بخش چهارم: راه‌آهن برقی

استفاده از سیستم‌های ذخیره‌ساز انرژی در صنعت ریلی

یاسمن درویش پور^{*}، مهدی سلطانی نژاد^۱، سید محمد موسوی گزافرودی^۱

^۱ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه‌آهن
^{*}پست الکترونیکی نویسنده مسئول: darvishpour.yasaman@gmail.com

چکیده

امروزه بهینه‌سازی مصرف انرژی در سیستم‌های حمل و نقل ریلی به خاطر تأثیری که روی میزان هزینه‌ها و اثرات زیست محیطی دارد، از اهمیت خاصی برخوردار است. با توجه به اینکه در سیستم‌های حمل و نقل ریلی پتانسیل زیادی در ذخیره کردن انرژی به صورت کوتاه مدت و بلند مدت وجود دارد، با شناخت زمینه‌های مصرف انرژی در این سیستم‌ها می‌توان از روش‌های مناسب، برای کاهش میزان مصرف و یا جلوگیری از اتلاف انرژی، استفاده کرد. وسایل حمل و نقل ریلی برای شتاب‌گیری، غلبه بر اصطکاک بین ریل و چرخ و اصطکاک هوا به مصرف انرژی نیاز دارند. یکی از راه‌کارهای صرفه‌جویی انرژی و کاهش تلفات در وسایل حمل و نقل ریلی استفاده از ذخیره‌سازهای ثابت و متحرک است، که از این ذخیره‌سازها برای استفاده حداکثر از انرژی بازتولیدی و در نتیجه حداقل کردن استفاده از مقاومت ترمزی استفاده می‌شود. زیرا در بسیاری از موارد نمی‌توان تمامی انرژی ترمز را با توجه به عواملی مانند تلفات در خطوط، محدودیت‌های ولتاژی و جریانی خطوط به شبکه بازگرداند یا در همان لحظه استفاده کرد، باقیمانده انرژی بازتولیدی را نمی‌توان به شبکه بازگرداند می‌توان ذخیره کرد و این انرژی ذخیره شده می‌تواند به عنوان منبع کمکی هنگامی که قطار به انرژی نیاز دارد مورد استفاده قرار گیرد. در این مقاله به معرفی انواع تجهیزات ذخیره‌ساز انرژی در صنعت ریلی می‌پردازیم و در نهایت مقایسه‌ای بین فن‌آوری‌های ذخیره‌ساز انرژی برای کاربردهای قطار شهری پرداخته می‌شود.

کلمات کلیدی: سیستم‌های ذخیره‌ساز انرژی؛ صرفه‌جویی انرژی؛ ذخیره‌سازی انرژی؛ حمل و نقل ریلی الکترونیکی.

پارامترهای کنترل‌کننده سرعت حرکت قطار الکتریکی با استفاده از الگوریتم بهینه‌سازی جستجوی گرانشی تنظیم شده توسط منطق فازی

مهدی سلطانی نژاد^{۱*}، سیدمحمد موسوی گزارفردی^۱

^۱ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه‌آهن
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: soltaninejad.mahdi@yahoo.com

چکیده

پروفیل سرعت حرکت قطار با توجه به معیارهایی همچون ایمنی، راحتی سفر و نوع موتور الکتریکی به کار گرفته شده برای کشش تعیین خواهد شد. بار راه‌آهن به دلیل تغییر در تعداد مسافر و میزان بار دائما در حال تغییر است، که این امر مسبب نیازمندی به جایابی مجدد پارامترهای کنترلی کنترل‌کننده سرعت حرکت قطار الکتریکی خواهد شد. در این پژوهش از الگوریتم بهینه‌سازی جستجوی گرانشی به جهت جایابی پارامترهای کنترل‌کننده استفاده شده است. این الگوریتم دارای سرعت و دقت بالایی است، لکن تنظیم پارامترهای این الگوریتم با توجه به فضای مسئله مسبب دقت چندین برابری این الگوریتم خواهد شد. بنابراین سعی می‌شود با به کارگیری منطق فازی، با توجه به گستردگی جمعیت و تعداد تکرار الگوریتم پارامترهای قابل تنظیم این الگوریتم تنظیم شوند. در نهایت الگوریتم مذکور برای جایابی پارامترهای کنترل‌کننده با شبیه‌سازی بار راه‌آهن الکتریکی مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

کلمات کلیدی: کنترل سرعت؛ قطار الکتریکی؛ منطق فازی؛ بهینه‌سازی جستجوی گرانشی.

کاربرد تکنولوژی پست های حالت جامد در شبکه مترو

محمد احمدی^{۱*}، محمدحسین بیغرض^۲

^۱ ایران، تهران، خیابان ولیعصر بالاتر از میدان ونک خیابان عطار شماره ۱۲، شرکت موندکو ایران، کدپستی

۱۹۹۴۶۴۳۳۱۵، دکتری برق قدرت- طراح سیستم تامین توان مترو

^۲ ایران، تهران، خیابان ولیعصر بالاتر از میدان ونک خیابان عطار شماره ۱۲، شرکت موندکو ایران، کدپستی

۱۹۹۴۶۴۳۳۱۵، مدیر بخش تخصصی تجهیزات و مترو سیستم

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: ahmadi.mohammad@monencogroup.com

چکیده

محدود بودن منابع انرژی فسیلی کشور و رویکرد توسعه پایدار که یکی از شاخصه‌های آن کاهش انتشار آلاینده‌های زیست محیطی است، استفاده بهینه از منابع انرژی به همراه ارتقای راندمان استفاده از انرژی را تبدیل به یکی از دغدغه‌های برنامه‌ریزان و مدیران کرده است. قیمت نازل انرژی در کشور شاید تاکنون مانعی پیش روی اجرای برنامه‌های ارتقای راندمان مصرف انرژی بوده است ولی شرایط اقتصادی کشور و پیش‌بینی آینده آن دال بر لزوم استفاده از راهکارهای افزایش راندمان مصرف انرژی می‌باشد. بخش حمل و نقل ریلی درون شهری یکی از مصرف‌کنندگان بزرگ برق است. یکی از گزینه‌هایی که می‌تواند منجر به افزایش کنترل‌پذیری و ارتقای راندمان مصرف انرژی در شبکه‌های مترو گردد استفاده از پست‌های حالت جامد است. در پست‌های حالت جامد با استفاده از سویچ‌های الکترونیک قدرت کنترل مناسبی روی مشخصات جریان و ولتاژ وجود دارد. بدین ترتیب عملکرد یک پست قدرت مرسوم به عنوان یک گره یا مبدل سطح ولتاژ به همراه همه‌ی عملکردهای کنترلی و یا حفاظتی خود در فرم پست حالت جامد با استفاده از قابلیت این سویچ‌ها در تغییر شکل انتقال توان از AC به DC، DC به AC، و یا DC به DC، و یا AC به AC صورت می‌پذیرد. با بکارگیری مشخصات یک پست حالت جامد می‌توان در ایستگاه‌های مترو پست کشش و پست ایستگاه (LPS) را در قالب یک پست با استفاده از فناوری مبدل‌های قدرت قرار داد. فناوری مذکور این قابلیت را ایجاد می‌کند که سیستم همزمان دارای خروجی‌های AC و DC کنترل‌پذیر باشد؛ بگونه‌ای که خروجی AC بارهای AC تکفاز و سه فاز ایستگاه را تغذیه کند و خروجی DC برای تغذیه قطار به کار رود. در این مقاله با برشمردن ویژگی‌های مختلف یک پست حالت جامد، به بررسی سیستمی با ویژگی‌های اشاره شده و با امکان برگشت توان از شبکه تغذیه قطار به شبکه AC بالادست از طریق یک مبدل قدرت (اینورتر) و یا ذخیره آن در باتری برای جلوگیری از اتلاف انرژی پرداخته خواهد شد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که پیاده‌سازی چنین طرحی علاوه بر کاهش فضای پست قدرت می‌تواند از تلف شدن انرژی حاصل از ترمزگیری قطار جلوگیری و آن را به شبکه بالادست بازگرداند و یا بطور همزمان در باتری‌هایی که به همین منظور بکار گرفته شده است ذخیره گردد. باتری‌ها انرژی الکتریکی حاصل از ترمز قطار را ذخیره کرده و در مواقع نیاز و هنگام شتاب‌گیری قطارها، این انرژی را به شبکه DC باز می‌گردانند.

کلمات کلیدی: پست حالت جامد؛ مبدل؛ مترو؛ راندمان.

ردیابی حداکثر بازده پیل‌های سوختی در قطار هیبرید مبتنی بر پیل سوختی

امین کبیری^{۱*}، سید محمد موسوی گزافرودی^۲

^۱ ایران، تهران، خیابان هنگام، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴،
دانشجوی کارشناسی ارشد

^۲ ایران، تهران، خیابان هنگام، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، استاد
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: a_kabiri@rail.iust.ac.ir

چکیده

پیل‌های سوختی بعنوان یکی از حامیان دوستدار محیط زیست در منابع انرژی امروزه به کانون تحقیقات در سراسر جهان، به ویژه در زمینه حمل و نقل الکتریکی تبدیل شده است. این مقاله عمدتاً بررسی ردیابی حداکثر بازده پیل‌های سوختی در قطار هیبرید مبتنی بر پیل سوختی را مورد بررسی قرار می‌دهد. استفاده از پیل سوختی در مقایسه با موتور احتراق داخلی از دو مزیت برخوردار است: راندمان بالاتر و آلاینده‌گی صفر. با این حال، تغییرات سریع توان باعث ایجاد شرایطی می‌شود که موجب آسیب دیدن پیل سوختی می‌شود. استراتژی مدیریت انرژی نقش مهمی در وسایل حمل و نقل هیبریدی دارد که از باتری و پیل سوختی استفاده می‌کنند. در این مقاله، یک سیستم ترکیبی پیل سوختی-باتری پیشنهاد شده است. برای کنترل سیستم از مبدل افزایشده استفاده شده است. روش کنترلی پیشنهادی برای ردیابی حداکثر بازده پیل سوختی شامل دو بخش کنترل میزان سوخت ورودی (هیدروژن) و کنترل جریان خروجی پیل سوختی می‌باشد. کنترل جریان پیل سوختی با استفاده از الگوریتم اغتشاش و مشاهده انجام می‌شود. با استفاده از این الگوریتم سیکل کاری مبدل افزایشده به گونه‌ای تنظیم می‌شود که جریان مبدل که همان جریان خروجی پیل سوختی می‌باشد، همواره در مقدار بهینه تنظیم شود که در آن مقدار جریان بهینه، پیل سوختی دارای حداکثر بازده می‌باشد. در شبیه‌سازی‌ها مشاهده می‌گردد که بازده پیل سوختی در سیستم، از حدود ۳۶ درصد همراه با تغییرات نسبتاً زیاد به بالای ۴۲ درصد (همراه با ریپل کمتری) می‌رسد که هدف ردیابی حداکثر بازده توسط این مبدل و سیستم را محقق می‌کند.

استراتژی مدیریت انرژی در این سیستم نیز، به گونه‌ای تنظیم شده است که در زمانی که SOC باتری بالای ۹۵ درصد است، باتری با تمام ظرفیت در سیستم امکان تولید توان را دارد، زمانی که این میزان بین ۴۰ تا ۹۵ درصد است، سیستم تولید توان بصورت هیبریدی و در میزان کمتر از ۴۰ درصد، پیل سوختی تمام توان را تامین می‌کند.

کلمات کلیدی: ردیابی، بازده، پیل سوختی، قطار، هیبرید.

استخراج ویژگی در یک نوع موتور استارتر لوکوموتیو دیزل با روش تبدیل موجک

امیرحسین کریمی^۱، مهسا رادکانی^۱، بهمن قربانی واقعی^{۲*}، حسین پاسخی^۳، زهرا معصومی^۳

^۱ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن، دانشجوی کارشناسی ارشد

^۲ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن، استادیار

^۳ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن، دانشجوی دکتری

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Bahman_gh@iust.ac.ir

چکیده

امروزه با توجه به رشد روزافزون صنعت ریلی و نیاز به بالا بردن ایمنی در قطارها، بایستی خرابی اجزا را پیش از وقوع، پیش‌بینی و شناسایی کرد. موتور جریان مستقیم یکی از تجهیزات مهم در صنایع امروز و به‌خصوص در صنعت حمل‌ونقل ریلی به حساب می‌آید که در قسمت‌های مختلف لوکوموتیوهای الکتریکی و دیزل الکتریک نظیر: موتور کششی، استارتر قطار، سیستم‌های خنک‌کننده، برف‌پاک‌کن و مواردی از این قبیل استفاده شده است. در این مقاله هدف آن است که داده‌های موتورهای سالم و معیوب که در هم تنیده شده‌اند، دسته‌بندی شده و روشی جهت جداسازی موتورهای سالم و معیوب ارائه شود، برای این کار از تعدادی داده‌ی جریان راه‌اندازی موتور استارتر لوکوموتیو استفاده شده است. داده‌های جمع‌آوری شده که نیمی از آن‌ها سالم و نیمی از آن‌ها معیوب است، توسط تبدیل موجک گسسته با تابع Debuchies4 به ۹ سطح تجزیه می‌شوند و ضرایب جزئیات و تخمین هر داده توسط نرم‌افزار MATLAB محاسبه می‌شود سپس برای شناسایی ویژگی‌های منحصر به فرد داده‌ها که می‌تواند به نمایندگی از آن، کلاس‌های سالم و معیوب را از هم جدا کند، از همه داده‌ها قبل از تبدیل موجک و بعد از آن پارامترهای چولگی (skewness)، کشیدگی (kurtosis) و مقدار موثر (root mean square) استخراج می‌شود که مشاهده می‌شود قبل از تبدیل با اعمال ویژگی‌های مذکور داده‌ها درهم‌تنیده هستند و امکان جداسازی داده‌ها دشوار است و نیاز به دسته‌بندی کننده پیچیده‌تر می‌باشد، اما با اعمال تبدیل موجک داده‌ها در سطوح مختلف از هم جدا شده و می‌توان با یک دسته‌بندی کننده خطی ساده آن‌ها را از یکدیگر جدا کرد.

کلمات کلیدی: لوکوموتیو؛ موتور جریان مستقیم؛ استخراج ویژگی؛ تبدیل موجک.



بخش پنجم: کنترل و سیگنالینگ

ارائه و بررسی یک روش برای تولید و استخراج منطق اینترلاکینگ و جدول کنترل به صورت خودکار در سیستم‌های سیگنالینگ خطوط ریلی

محمدعلی صندیدزاده^{۱*}، علی محمد حمزه‌لو^۲، فرزاد سلیمانی^۳

^۱ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، دانشیار دانشکده

مهندسی راه‌آهن

^۲ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، کارشناسی ارشد

مهندسی راه‌آهن

^۳ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، دانشجوی دکتری

مهندسی راه‌آهن.

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: sandidzadeh@iust.ac.ir

چکیده

در سال‌های اخیر با گسترش خطوط ریلی و افزایش روزافزون تعداد خطوط ریلی شامل راه‌آهن بین شهری، خطوط راه‌آهن شهری (مترو)، تراموا، مونوریل و سایر خطوط، طراحی سیستم سیگنالینگ و به تبع آن سیستم اینترلاکینگ و استخراج منطق و قوانین این سیستم برای کنترل و نظارت بر تردد ایمن قطارها در خطوط، از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. سیستم‌های اینترلاکینگ که عامل اصلی تصمیم‌گیری در سیستم‌های سیگنالینگ در خطوط ریلی هستند به صورت مستقیم مسئول تضمین حرکت ایمن قطارها می‌باشند. از آنجایی که در طراحی قوانین جدول کنترل توسط افراد، ریسک خطاهای انسانی وجود دارد، و با توجه به اهمیت بالای ایمنی در تردد قطارها در سیستم‌های اینترلاکینگ خطوط ریلی، ارائه یک روش و سیستم برای تولید و استخراج این قوانین به صورت خودکار و ایمن و بدون دخالت افراد جهت جلوگیری از بروز خطاهای انسانی، مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته است. نرم‌افزار یک سیستم اینترلاکینگ، بر اساس چینش تجهیزات کنار خط و استخراج جدول کنترل طراحی می‌شود. در زمینه پیاده‌سازی قوانین اینترلاکینگ و مسیریابی برای تردد قطارها، تا کنون روش‌ها و ابزارهای مختلفی طراحی و ارائه شده و تحقیقات زیادی در این زمینه انجام شده است، ولی تا کنون یک سیستم کارآمد که بتواند جدول کنترل را به صورت خودکار و ایمن و بر اساس چینش تجهیزات کنار خط تولید کند، ارائه نشده است. در این مقاله پس از بررسی قوانین حرکت در سیستم‌های اینترلاکینگ، با استفاده از یک ابزار کارآمد به نام اتوپلی مدیا استودیو، و با استفاده از روش‌های صوری، یک سیستم برای طراحی چیدمان خط، فرآیند مسیریابی و استخراج جدول کنترل به صورت خودکار ارائه شده است که با استفاده از اطلاعات مربوط به تجهیزات شبکه ریلی و قوانین حرکت، مدل‌سازی می‌شوند. از ویژگی‌های مهم این روش، کاربری آسان، تنظیم مسیر با در نظر گرفتن قواعد پایه اینترلاکینگ، استخراج سریع جدول کنترل، پویانمایی حرکت قطار در طول مسیر و اعمال تغییرات در وضعیت تجهیزات کنار خط در حین حرکت قطار است.

کلمات کلیدی: سیستم اینترلاکینگ؛ جدول کنترل؛ اتوپلی مدیا استودیو؛ روش‌های صوری.

ارائه یک روش بهینه‌سازی مصرف انرژی در خطوط ریلی با طراحی نمودار سرعت قطار در سیستم‌های سیگنالینگ از طریق کنترل بهینه چندفازی

فاطمه بخشی^{۱*}، محمدعلی صندیدزاده^۲، سعید عبداللہی^۳

^۱ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، کارشناسی ارشد

مهندسی راه‌آهن

^۲ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده برق، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، دانشیار دانشکده مهندسی

راه‌آهن

^۳ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، استادیار دانشکده

مهندسی برق.

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: sandidzadeh@iust.ac.ir

چکیده

در گذشته در بسیاری از کشورها، خطوط ریلی اعم از خطوط راه‌آهن بین شهری، راه‌آهن شهری (مترو)، تراموا، مونوریل و سایر خطوط، نقشی حیاتی در جابه‌جایی مسافر و بار ایفا کرده‌اند. در طول تاریخ مسئله افزایش بهره‌وری، بهینه‌سازی انرژی و کاهش آلودگی هوا همواره یک مسئله بسیار مهم در سیستم‌های حمل و نقل بوده است. با توجه به این که از طرفی استفاده از قطارها برای جابجایی مسافران و بار سریعتر و سهل الوصول بوده و از طرفی دیگر مصرف انرژی کم‌تری نسبت به سایر وسایل حمل و نقل عمومی دارند، استفاده از خطوط ریلی مورد توجه بسیاری از کشورها، افراد و شرکت‌های گوناگون بوده است. امروزه با توجه به محدودیت منابع، اهمیت مصرف بهینه انرژی مورد توجه بسیاری از محققان گرفته است و روش‌های مختلفی در این زمینه ارائه شده است. همانطور که می‌دانیم قطارها بر اساس نمودارهای سرعت و جداول کنترل طراحی شده توسط سیستم اینترلاکینگ که رابطه تنگاتنگی با میزان مصرف انرژی دارند، در خطوط ریلی تردد می‌کنند. در سال‌های اخیر سرمایه‌گذاری برای ارائه روش‌های طراحی نمودار سرعت قطارها با هدف بهینه‌سازی مصرف انرژی در سیستم‌های حمل و نقل عمومی افزایش یافته است. روش‌های مختلفی جهت بهینه‌سازی نمودار سرعت وجود دارد که در این میان می‌توان به استفاده از تئوری کنترل بهینه اشاره کرد. در این مقاله از تئوری کنترل بهینه چندفازی برای طراحی نمودار سرعت قطار استفاده شده است. به این صورت که ابتدا حرکت قطار بر مبنای چیدمان مسیر، به چند فاز تقسیم شده و سپس برای هر فاز معادلات دینامیکی و تابع هزینه جهت بهینه‌سازی مصرف انرژی نوشته شده است. در گام بعدی، حل این مسئله چندفازی با رویکرد روش‌های شبه طیفی و با استفاده از نرم‌افزار GPOPS انجام شده است. در ادامه از نمودار سرعت طراحی شده برای قطارها، برای مسیر ابردژ-کویر در محور تهران-مشهد بهره گرفته و میزان مصرف انرژی و نحوه بهینه‌سازی با استفاده از این روش، مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: بهینه‌سازی مصرف انرژی؛ نمودار سرعت حرکت قطار؛ کنترل بهینه چندفازی؛ روش‌های شبه طیفی.

کنترل بهینه نیروی ترمز قطار جهت حداقل سازی فاصله توقف و پد مصرفی با در نظر گیری راحتی مسافر

پدram هوایی^۱، محمد علی صندیدزاده^{۲*}

^۱کارشناسی ارشد، گروه مهندسی کنترل و علائم، دانشکده مهندسی راه آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران
^۲دانشیار، گروه مهندسی کنترل و علائم، دانشکده مهندسی راه آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: sandidzadeh@iust.ac.ir

چکیده

کنترل بهینه بر اساس سرعت قطار و فاصله قطار تا نقطه توقف طراحی شده است. تا ضمن افزایش ایمنی، با دقت مناسب قطار متوقف شود. یک رویکرد مناسب جهت کاهش فاصله ترمز این است که حداکثر نیروی چسبندگی بین چرخ و ریل فراهم گردد. این بحث نیازمند توجه بدین اصل است که ضریب چسبندگی به ازای نرخ‌های متفاوت لغزش مقادیر متفاوتی به خود می‌گیرد. در کنار این موضوع میزان پد مصرفی ترمز نیز یکی از هزینه‌های ملموس مربوط به ناوگان ریلی می‌باشد که کاهش آن تاثیر چشم‌گیری در هزینه‌های نگه‌داری خواهد داشت. از طرفی راحتی مسافر در قطارهای مسافری از پارامترهای مهم در بحث چگونگی انجام عملیات ترمز می‌باشد. در این مقاله برای اولین بار کنترل بهینه‌ای جهت کاهش فاصله توقف در کنار کاهش تابعی تحت عنوان پد ترمز مصرفی و میزان شک‌وارد به مسافر ارائه می‌گردد. مسئله کنترل بهینه در ابتدا با توابع مرتبط ارائه می‌گردد و در نهایت توسط اصل مینیمم سازی پونتریاگین حل می‌گردد. کنترل بهینه‌ی محاسبه شده در بخش شبیه‌سازی مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج شبیه‌سازی نشان‌دهنده توانمندی عملکرد کنترل بهینه‌ی ارائه شده می‌باشد.

کلمات کلیدی: کنترل بهینه، بهینه‌سازی، راحتی مسافر، پد ترمز



بخش ششم: اقتصاد و سیاست‌گذاری

ارزیابی و اولویت‌بندی طرح‌های توسعه بندر خشک آپرین با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی

کوثر عباسی^۱، سوسن کوروش‌نیا^۱، حمیدرضا احدی^{۲*}

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی در راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه-

آهن، تهران، ایران

^۲ استادیار، دانشگاه علم و صنعت ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: ahadi@iust.ac.ir

چکیده

بندر خشک پایانه‌های داخلی هستند که غالباً به دلیل محدودیت فضا در محوطه بندر برای احداث طرح‌های توسعه و یا نگهداری کالاهای فله و کانتینر در تعدادی از کشورهای جهان ایجاد شده‌اند. چنانچه این بندر در منطقه‌ی جغرافیایی‌ای واقع شده باشند که امکان توسعه برای آن‌ها فراهم باشد، می‌توانند با جذب کالاهای بیشتر سبب افزایش درآمد و رونق اقتصادی شوند. بندر خشک آپرین به دلیل نزدیکی به تقاطع‌های ریلی و دسترسی به چندین بزرگراه و همچنین مساحت و محوطه چند هکتاری، قابلیت اجرا و بهره‌برداری از طرح‌های توسعه زیادی را دارا می‌باشد. بدین منظور این مقاله با هدف بررسی و شناسایی طرح‌های توسعه در بندر خشک آپرین، با در نظر گرفتن چندین طرح توسعه به عنوان گزینه‌های مختلف، به اولویت‌بندی این گزینه‌ها بر اساس تعدادی شاخص می‌پردازد. برای این منظور از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شده است و با تعیین شاخص‌های ارزیابی و بررسی گزینه‌های موجود، با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice اولویت طرح‌های توسعه مشخص شده است. بر اساس نتایج به دست آمده، "طرح استقرار ساختمان گمرک" به عنوان بهترین طرح و دارای بالاترین اولویت اجرا شناخته شد.

کلمات کلیدی: بندر خشک، اولویت بندی، روش تحلیل سلسله مراتبی، AHP، Expert Choice

تحلیل هزینه چرخه عمر ناوگان قطار شهری؛ مطالعه موردی قطار شهری کرمانشاه

سید رحیم مرجانی^{۱*}، احسان اسدی عراقی^۲

^۱ ایران، کرمانشاه، بزرگراه امام خمینی، دانشگاه صنعتی کرمانشاه، دانشکده مدیریت مهندسی،

۶۷۱۵۶۸۵۴۲۰، استادیار گروه مهندسی راه آهن

^۲ ایران، اصفهان، میدان استقلال - بزرگراه دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده

صنایع - آموزش مجازی و پردیس، ۸۴۱۵۶۸۳۱۱۱، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مهندسی صنایع

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: r.marjani@kut.ac.ir

چکیده

در ارزیابی اقتصادی پروژه‌های راه آهن شهری یکی از مهمترین متغیرها تخمین هزینه تامین ناوگان مورد نیاز آن می‌باشد. در حال حاضر در اغلب طرح‌های توجیهی پروژه‌ها برای این هدف فقط هزینه خرید ناوگان ریلی لحاظ می‌شود. اما با این فرض از هزینه‌های مختلف دیگر مربوط به ناوگان مانند طراحی، تست و تحویل‌گیری، هزینه بهره‌برداری شامل مصرف انرژی و تعمیر و نگهداری، هزینه‌های آموزش و هزینه اسقاط صرف‌نظر شده است. در این مقاله مفهوم هزینه چرخه عمر برای ناوگان قطار شهری که شامل تمامی هزینه‌ها از طراحی اولیه تا اسقاط می‌شود به طور کامل تشریح شده است. همچنین نحوه تخمین هزینه در هر مرحله ارائه شده است. برای روشن شدن کامل این مفهوم محاسبات برای قطار شهری کرمانشاه انجام شده و ارائه شده است. با توجه به نتایج با وجود اینکه قسمت اصلی هزینه چرخه عمر ناوگان قطار شهری مربوط به هزینه خرید است اما سایر هزینه‌ها نیز سهم قابل توجهی داشته و می‌تواند در انتخاب بین گزینه‌های مختلف تاثیرگذار باشد.

کلمات کلیدی: تحلیل هزینه چرخه عمر؛ راه آهن شهری؛ ناوگان ریلی؛ قطار شهری کرمانشاه.

چرا استراتژی توسعه کمربند آسیا توسط دولت چین به عنوان اصلی ترین پروژه رشد اقتصادی و اصلاح مدل اقتصادی انتخاب شده است و تحلیل ابعاد اقتصادی توسعه ریلی چین در سال ۲۰۰۸ در تحقق اصلاح مدل رشد اقتصادی و مقابله با بحران اقتصادی

مهدی صفائی^{۱*}، نرگس حمیدیان^۲

^۱ایران، اصفهان، دانشگاه اصفهان، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشجو کارشناسی ارشد.
^۲ایران، اصفهان، دانشگاه اصفهان، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، استادیار.
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: safaiemahdi1999@gmail.com

چکیده

دولت چین پس از بحران اقتصادی ۲۰۰۸، که اروپا و آمریکا را فرا گرفت متوجه شد که مدل اقتصادی فعلی مبتنی بر صادرات به رشد اقتصادی این کشور آسیب خواهد زد و به همین دلیل به سرعت محرک اقتصادی طراحی کرد که علاوه بر هدف عبور از بحران اقتصادی همراه با رشد اقتصادی بتواند مدل اقتصادی مبتنی بر مصرف داخلی را جایگزین کند. این برنامه با نقد های بسیاری روبرو شد از آن جا که قسمتی از این محرک اقتصادی عظیم به توسعه زیرساخت ریلی تخصیص داده شد، منتقدان بر این باور بودند که قیمت پایین خدمات دولتی در حوزه حمل و نقل باعث شکست پروژه خواهد شد و این خطوط ریلی حتی هزینه سرمایه گذاری اولیه و هزینه های تاسیسات خود را نیز بدست نخواهند آورد و این بدهی باید توسط دولت های محلی پرداخت شود. با این حال برنامه توسعه کمربند آسیا به عنوان مهم ترین برنامه کشور چین برای حفظ رشد اقتصادی، کاهش تراز ارزی و مقابله با جنگ تجاری است. از آن جا که ابعاد تاثیر گذاری خطوط ریلی بر اقتصاد بسیار فراتر از سایر پروژه های اقتصادی است، به همین دلیل این پژوهش به دنبال تعیین و بررسی ابعاد اقتصادی توسعه خطوط ریلی سریع السیر چین در پژوهش های صورت گرفته است، تا از این طریق بتوان علت این که چرا چین در دو فاز رشد اقتصادی خود یکی در سال ۲۰۰۸ و دیگری در دوره جنگ تجاری ۲۰۱۶، توسعه زیرساخت راه را به عنوان برنامه اصلی خود انتخاب کرده است.

کلمات کلیدی: سیاست گذاری؛ توسعه زیرساخت؛ اقتصاد پایدار؛ مدل اقتصادی؛ رشد اقتصادی.

بررسی تاثیرات اقتصادی و اجتماعی ایستگاه‌های راه‌آهن

محمد قاسمی^{۱*}، مسعود نصر آزادانی^۲

^۱ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه آهن، دانشجوی کارشناسی ارشد

^۲ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه آهن، استادیار

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mhm.ghasemi1993@gmail.com

چکیده

امروزه در کشورهای پیشرفته دنیا ایستگاه‌های راه‌آهن فقط تحت عنوان محلی برای قبول و اعزام مسافر نقش آفرینی نمی‌کنند بلکه بسیار فراتر از آن عمل کرده و به گونه‌ای طراحی و ساخته شده‌اند که شهرهای هوشمند ایستگاهی را پدید آورده‌اند. ارتباط ایستگاه راه‌آهن با سایر امکانات شهری یا ایستگاه‌هایی که موجب بوجود آمدن امکانات و تسهیلاتی در نزدیکی خود شده‌اند و نوع معماری آن که معرف فرهنگ آن منطقه است، مهم‌ترین اثر اجتماعی ایستگاه‌های راه‌آهن بشمار می‌آید. تبدیل شدن ایستگاه‌های راه‌آهن به مراکز تجاری و اقتصادی بزرگ علاوه بر اینکه در حمل‌ونقل ریلی جاذبه ایجاد می‌کند، بر مناطق اطراف ایستگاه نیز تاثیر بسزایی دارد. این اثرات می‌تواند به صورت تاثیر ایستگاه بر قیمت املاک اطراف ایستگاه‌های راه‌آهن، توسعه شهری، ایجاد شغل و کارآفرینی و دسترسی بیشتر به امکانات شهری و ارتباط مناسب با سایر گونه‌های حمل‌ونقلی خود را نشان دهد. درک صحیح از توسعه، شناخت صحیح مفهوم توسعه ایستگاه به عنوان عاملی برای توسعه شهری و شناخت صحیح اثرات اقتصادی توأم با در نظر گرفتن اثرات اجتماعی و فرهنگی، مفهوم شهر هوشمند از مهم‌ترین موضوعات در حرکت به سمت اقتصادی کردن ایستگاه‌هاست. همچنین در این مقاله به معرفی و بررسی چند ایستگاه مدرن در دنیا همچون ایستگاه هوپ بانهوف برلین، ایستگاه کینگز کراس لندن، ایستگاه روتردام هلند و ایستگاه جنوبی پکن می‌پردازیم.

کلمات کلیدی: ایستگاه راه‌آهن، اثرات اقتصادی، اثرات اجتماعی، شهر هوشمند، توسعه شهری

بررسی چالش‌های ایستگاه راه‌آهن هوشمند

محمد قاسمی^{۱*}، مسعود نصر آزادانی^۲

^۱ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه آهن، دانشجوی کارشناسی ارشد

^۲ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه آهن، استادیار

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mhm.ghasemi1993@gmail.com

چکیده

در سال‌های اخیر، شهرها به صورت دیجیتالی و هوشمند در حال توسعه هستند تا تمام جنبه‌های زندگی شهری از جمله جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را ارتقا دهند. این سه جنبه از ارکان اصلی توسعه پایدار شهر هوشمند محسوب می‌شوند. یک عنصر اصلی در توسعه شهر هوشمند پویایی است. این ممکن است شامل پویایی فیزیکی افراد یا پویایی اقتصادی باشد. نقاطی مانند ایستگاه‌ها که می‌توانند توسعه اقتصادی، عملکرد زیست محیطی و صرفه‌جویی در زمان را برای مسافران به ارمغان بیاورند به عنوان یک جز اساسی توسعه شهری شناخته می‌شوند. ایستگاه‌ها همیشه به عنوان ارتباط متقابل بین شیوه‌های حمل و نقل مختلف در نظر گرفته می‌شوند که باید با رشد شهرنشینی و توسعه و هوشمندسازی آن سازگار باشند و متناسب با آن ارتقا یابند. این مقاله یک بررسی برای طراحی ایستگاه‌های راه‌آهن هوشمند ارائه می‌کند و چالش‌های کلیدی که می‌توان برای ایجاد ایستگاه راه‌آهن هوشمند با آن‌ها مواجه شد را نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: ایستگاه راه‌آهن، ایستگاه هوشمند، حمل و نقل مدرن، شهر هوشمند

پنج نیروی پورتر در صنعت راه آهن ایران

عسل فرج پور^۱، مهدی قمری نژاد^{۲*}

^۱ ایران، تهران، آدرس، شرکت راه آهن ج.ا.ا، ۱۱۸۹۶۱۴۸۷۳، کارشناس ارشد مهندسی حمل و نقل ریلی

^۲ ایران، تهران، آدرس، شرکت راه آهن ج.ا.ا، ۱۱۸۹۶۱۴۸۷۳، کارشناس ارشد مهندسی عمران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mghamarinejad@gmail.com

چکیده

بسیاری از چالش‌هایی که در حوزه حمل و نقل ریلی گریبان گیر فعالان آن است در حوزه اختیارات و توانایی‌های آنان برای حل مشکل نیست. به عبارتی دیگر زمین فعالیت برای این بازیگران به نوعی تنظیم و سیاست‌گذاری شده که نیروهایی را در جهت کاهش سودآوری به آنها وارد می‌کند. آنچه که به عنوان ضرورت اصلاح ساختار صنعت و یا تحول در صنعت شناخته می‌شود عمدتاً منبعث از این عارضه است. یکی از چهارچوب‌هایی که در مدیریت و استراتژی به خوبی توانسته است ساختارهای صنایع را مورد ارزیابی قرار داده و تبیین نماید ساختار پیشنهادی از سوی مایکل پورتر می‌باشد. هدف از این مقاله آن است که با استفاده از چهارچوبی که پورتر در مدل خود ارائه می‌دهد، ساختار صنعت ریلی ایران در بخش برون شهری مورد پایش قرار داده و عوامل کلیدی تاثیرگذار در آن فهرست بندی و اولویت بندی کند. انتظار می‌رود که تبیین و شفاف شدن این عوامل بتواند راه را برای سیاست‌گذاران این صنعت برای اصلاح ساختاری و یا حداقل جلوگیری از فشار عوامل منفی بر سودآوری بازیگران این صنعت کاهش دهد. چارچوب پنج نیرو پورتر در چندین صنعت و حتی در موضوعات مرتبط با راه آهن‌های جهان اعمال شده است، اما هنوز در صنعت راه آهن ایران اعمال نشده است. در این مقاله به اعتبارسنجی و اجرای توسعه چارچوب‌های مختلف همراه با کاربرد در صنعت راه آهن ایران پرداخته می‌شود.

کلمات کلیدی: پنج نیروی پورتر، صنعت ریلی، سیاست‌گذاری

تدوین و ارزیابی استراتژی‌های شرکت ترکیب حمل‌ونقل

نیایش میمندینژاد^۱*

^۱ ایران، تهران، رسالت، خیابان هنگام دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن،

۱۶۸۴۶ ۱۳۱۱۴

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: N_meymandinezhad@rail.iust.ac.ir

چکیده

شرکت ترکیب حمل‌ونقل در حال حاضر کلیه خدمات حمل‌ونقل اعم از ریلی، جاده‌ای و همچنین واردات و صادرات از قلمرو جمهوری اسلامی ایران به کشورهای آسیای میانه و حمل‌ونقل ترکیبی، از کلیه بنادر، باراندازها، مراکز تولیدی و اقتصادی ایران را انجام می‌دهد. جهت صرفه‌جویی‌های اقتصادی در هزینه‌های حمل‌ونقل و مصرف سوخت در این تحقیق سعی بر آن است که با مطالعه و تحلیل بازار و با استفاده از بررسی ضعف‌ها، قوت‌ها، فرصت‌ها و تهدیدهای حمل‌ونقل ریلی در ایران جهت توسعه و تقویت شبکه حمل‌ونقلی در این شرکت راهکارهایی پیشنهاد شود. محیط خارجی این شرکت با استفاده از تحلیل PESTEL، ماتریس رقابت CPM، بررسی پارامترهای اثرگذار در محیط صنعت و در نهایت تشکیل ماتریس EFE بررسی شده است. محیط داخلی این شرکت نیز از نظر عوامل داخلی، 7S مکنزی و در نهایت ماتریس IFE بررسی شده است. استراتژی‌های هم‌جهت با جهت‌گیری‌ها به‌دست‌آمده با روش‌های متفاوتی از جمله ماتریس SWOT، ماتریس IE، ماتریس SPACE، ماتریس GRAND STRATEGY، ماتریس BCG، انتخاب‌شده است. در نهایت با استفاده از QSPM استراتژی‌های انتخاب‌شده ارزیابی گشته و استراتژی‌های نهایی و لیست اقدامات و پروژه‌ها برای اجرای استراتژی‌ها پیشنهاد شده است. از این تحقیق می‌توان در جهت مقایسه و ارزیابی تمامی روش‌های استراتژیک در یک مطالعه مدون استفاده نمود.

کلمات کلیدی: تدوین و ارزیابی استراتژی‌ها، ماتریس SWOT، ماتریس BCG، ماتریس SPACE، QSPM، شرکت ترکیب حمل‌ونقل.

طراحی مدل تخصیص مزایای انگیزشی کارکنان شرکت راه آهن بر اساس معیارهای موثر در عملکرد راه آهن با استفاده از روش سلسله مراتبی

عابدین هادی نژاد لاجیمی^آ، میلاد علیزاده گلدیانی^{ب*}، فاطمه اشرفی^ب، سید علی مسیبی^د

^آایران، تهران، خیابان انقلاب، دانشگاه تهران، ۱۴۱۷۹۳۵۸۴۰، دانشجوی دکتری
^بایران، تهران، میدان آرژانتین خیابان نلسون ماندلا ساختمان مرکزی راه آهن، اداره کل سیر و حرکت،
۱۵۱۹۶۳۰۸۰۷، مدیر کل سیر و حرکت
^دایران، تهران، نارمک دانشگاه علم و صنعت، دانشکده مهندسی راه آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، کارشناس ارشد.
^بایران، تهران، نارمک دانشگاه علم و صنعت، دانشکده مهندسی راه آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، هیات علمی.
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: milad_alizadeh@alumni.iust.ac.ir

چکیده

نیروی انسانی در شرکتهای بزرگ از اصلی‌ترین و مهمترین سرمایه‌های شرکتها می‌باشند و مدیریت نیروی انسانی و ایجاد انگیزه بین کارکنان تاثیر قابل توجهی بر بهبود شاخص‌های ارزیابی عملکرد شرکتها دارد و همواره از چالشهای مدیران ارشد سازمانهای بزرگ بوده است. در ایران سالانه حمل‌ونقل به ۵۰ میلیون تن کیلومتر بار توسط راه آهن با بیش از ۲۲ هزار نیرو انسانی انجام می‌شود و میزان رضایت کارکنان تاثیر قابل توجهی در شاخصهای عملکرد راه آهن دارد. علی‌رغم اینکه میزان بار و مسافر جا به جا شده و ایمنی سیر قطارها با رضایت مندی کارکنان و میزان مزایا و خدمات انگیزشی ارتباط مستقیم و معناداری دارد لیکن عدم تخصیص به روشی شفاف و مدون اثری معکوس داشته و موجب می‌شود که کارکنان نسبت به دریافتی مزایای رفاهی و انگیزشی خود رضایت نداشته و تاثیر منفی در عملکرد آنها داشته باشد. در این پژوهش سعی شده است روشی جامع و کمی و قابل اندازه‌گیری به منظور تخصیص منابع مزایای رفاهی و انگیزشی کارکنان بر مبنای عملکرد آنها ارائه شود. ابتدا معیارهای موثر در عملکرد راه آهن که وابسته به نیروی انسانی می‌باشد مانند: تن کیلومتر خالص حمل شده، تناژ بارگیری، تناژ تخلیه، سرعت سفر واگن، درآمد، سوانح، قطار کیلومتر مسافری، قطار مسافری ایجاد و تاخیر قطار مسافری تعیین شده و با روش مقایسه زوجی اهمیت و اثرگذاری هر معیار نسبت به سایر معیارها مشخص شده است. سپس مقادیر هر معیار برای ادارات کل ۲۱ گانه راه آهن کشور به صورت ماهیانه محاسبه شده و با استفاده از روش سلسله مراتبی و ضرب ماتریس وزن دهی شده معیارهای مهم در عملکرد ماهیانه ادارات کل راه آهن، میزان منابع انگیزشی و رفاهی ادارات کل راه آهن با توجه به عملکرد ادارات کل محاسبه و تخصیص داده می‌شود. اجرای این مدل با افزایش رضایت نیروی انسانی همراه بوده است و موجب بهبود شاخص‌های عملکردی شرکت راه آهن نیز شده است.

کلمات کلیدی: منابع انسانی؛ تخصیص منابع مالی؛ مدل سلسله مراتبی؛ راه آهن؛ انگیزش.

چالش‌ها و راهبردهای توسعه حمل بار در صنعت ریل ایران

علی نصیری اقدم*

^۱ایران، تهران، خیابان شهید بهشتی، نبش احمد قصیر، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی (ره)،

کدپستی: ۱۵۱۳۶۱۵۴۱۱، عضو هیات‌تعلیمی

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: alin110@atu.ac.ir

چکیده

متوسط سهم راه‌آهن از حمل و نقل بار زمینی کشور در دو دهه گذشته ۱۱.۵ درصد است؛ سرعت بازرگانی کمتر از ۴ کیلومتر در ساعت است؛ حرکت قطارها برنامه‌ای و قابل پیش بینی نیست؛ و بین مسیرهای خطوط ریلی و چشمه‌های بار تناسب وجود ندارد. اگر این‌ها را شاخصی از عملکرد نه چندان مطلوب حمل و نقل ریلی بار بدانیم، آنگاه پرسش از چالش‌های حمل و نقل ریلی بار و راهبردهای توسعه آن موضوعیت می‌یابد. پاسخ به این پرسش‌ها هدف اصلی از نگارش مقاله حاضر است. چالش‌ها و راهبردها از فرآیند مصاحبه عمیق با خبرگان و کارشناسان، منطبق بر نظریه داده بنیاد (Grounded Theory)، استخراج شده است. در این مقاله، برای تنقیح و ارزیابی بیشتر راهبردهای پیشنهادی، از تجارب سایر کشورها و مبانی نظری نیز استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد بهبود عملکرد صنعت ریل در حمل و نقل بار در گروهی (۱) انتزاع وظایف تنظیم‌گری، داوری و سیاستگذاری از شرکت راه‌آهن ج.ا.ا، (۲) اداره شرکت راه‌آهن ج.ا.ا. بر اساس منطق بازرگانی و اعطای مسئولیت کامل در احداث زیرساخت و در دسترس نگه داشتن آن، (۳) اداره سیر و حرکت، صدور برنامه، اعطای مجوزها، تنظیم جدول زمانی و تعیین حق دسترسی بر مبنای قواعد نهاد تنظیم‌گر مستقل، و (۴) لحاظ اختیار و مسئولیت کامل در اداره قطار برای شرکت‌های حمل بار، است.

کلمات کلیدی: حمل و نقل بار؛ رقابت پذیری؛ نهاد تنظیم‌گر مستقل؛ قطار برنامه‌ای؛ نظریه داده بنیاد.

بخش‌بندی مشتریان در شرکت‌های حمل و نقل ریلی مسافری با استفاده از روش ترکیبی
تحلیل سلسله مراتبی و خوشه‌بندی دو مرحله‌ای

عماد عاشوری جیرکل^۱، حمیدرضا احدی^{۲*}

^۱ ایران، تهران، بزرگراه رسالت، دانشگاه علم و صنعت، دانشکده مهندسی راه‌آهن، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی حمل و نقل ریلی. emad_ashoori@rail.iust.ac.ir
^{۲*} عضو هیأت علمی، دانشکده مهندسی راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران. ahadi@iust.ac.ir

چکیده

امروزه تعامل شرکت‌ها با مشتریان در قالب مدیریت ارتباط با مشتری به طور قابل توجهی تغییر یافته است. شناسایی ویژگی‌های مشتریان مختلف و تخصیص بهینه منابع به آنها با توجه به ارزشی که برای شرکت‌ها دارند، به یکی از دغدغه‌های اصلی در حوزه مدیریت ارتباط با مشتری تبدیل شده است. هدف این پژوهش ارائه مدل مناسبی جهت بخش‌بندی مشتریان بر اساس ارزش‌آفرینی آنها می‌باشد. در فرآیند پیشنهادی این تحقیق که در یک شرکت حمل و نقل ریلی مسافری اجرا گردیده است، داده‌های مربوط به به کلیه مسافران و مشتریان شرکت در بازه زمانی ۴ ساله؛ از ابتدای سال ۱۳۹۷ تا انتهای سال ۱۴۰۰ دریافت و پس از تعیین مقادیر شاخص‌های مدل آر. اف. ام. (RFM) (تازگی مبادله، تعداد دفعات مبادله و ارزش پولی مبادله) مشتریان بر اساس معیارهای سه‌گانه، با استفاده از تکنیک خوشه‌بندی دو مرحله‌ای خوشه‌بندی می‌شوند. در ادامه با وزن‌دهی به معیارهای آر. اف. ام. براساس روش تحلیل سلسله مراتبی و محاسبه ارزش دوره عمر، خوشه‌های موجود اولویت‌بندی شده و مشتریان کلیدی و با ارزش شرکت مشخص شده‌اند. در نهایت نیز پیشنهاداتی جهت بهبود سیستم مدیریت ارتباط با مشتری ارائه شده است.

کلمات کلیدی: ارتباط با مشتری، مشتریان کلیدی، آر.اف.ام، خوشه بندی، اولویت بندی، تحلیل سلسله مراتبی

آسیب‌شناسی تجربه خصوصی سازی شرکت رجا

علی نصیری اقدام^۱، علی جعفری شهرستانی^{۲*}^۱ ایران، تهران، خیابان احمد قصیر تقاطع شهید بهشتی، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده اقتصاد،

۱۵۱۳۶۱۵۴۱۱، استادیار

^۲ ایران، تهران، خیابان احمد قصیر تقاطع شهید بهشتی، دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۵۱۳۶۱۵۴۱۱،

دانشجوی دکتری

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: a.j.shahrestani@gmail.com

چکیده

این مقاله به مطالعه مهم‌ترین چالش‌ها و مسائل واگذاری شرکت حمل‌ونقل ریلی رجا پرداخته است. روش تحقیق مورد استفاده «موردپژوهی» می‌باشد و اطلاعات مورد نیاز از طریق مصاحبه با ذی‌نفعان واگذاری و همچنین بهره‌برداری از اسناد کتابخانه‌ای گردآوری گردیده است. بر اساس یافته‌های این مطالعه؛

شرکت حمل‌ونقل ریلی رجا، تا پیش از واگذاری جزئی از بدنه راه‌آهن بوده و وظیفه تنظیم‌گری در صنعت حمل‌ونقل ریلی مسافری را بر عهده داشته و با توجه به آثار خارجی مثبت در این حوزه، در حوزه ارائه خدمات به مناطق حومه‌ای را به کمک یارانه دولت عهده‌دار بوده است. واگذاری چنین شرکتی که عملاً وظایف حاکمیتی را بر عهده دارد، از اساس نادرست بوده و با هیچ یک از نظریه‌های خصوصی‌سازی و تجارب موفق جهانی هم‌خوانی ندارد.

بعد از این واگذاری، به علت بلاتصدی ماندن وظایف حاکمیتی راه‌آهن در حوزه تنظیم‌گری و ارائه خدمات به مسیرهای تکلیفی، راه‌آهن اقدام به تأسیس معاونت مسافری نموده است و لذا به نظر می‌رسد تشکیلاتی مشابه رجا در ساختار راه‌آهن مجدداً در حال شکل‌گیری است. این امر خود بلاوجه بودن واگذاری رجا را نمایان می‌سازد.

شرکت رجا به واسطه نقش خود در ارائه خدمات ارزان قیمت به مسیرهای حومه‌ای و تکلیفی، شرکتی اساساً زیان‌ده بوده و خصوصی‌سازی آن مستلزم ایجاد بستر مناسب برای خروج از مسیرهای تکلیفی و یا ارائه یارانه توسط دولت برای جبران زیان مربوطه می‌باشد. این امر با توجه به عدم ارائه جایگزین برای ارائه خدمات در این حوزه توسط دولت و تداوم اجبار رجا به خدمت‌رسانی علیرغم تحمیل زیان به این شرکت، محقق نشده است. لذا در واقع، در شرایط فعلی به واسطه قدرت بالای انحصار راه‌آهن در این صنعت از جمله در تعیین مسیر، نرخ بلیت و... عملاً بستری برای فعالیت سودآور بخش خصوصی وجود ندارد.

تصمیم به واگذاری رجا بسیار شتاب‌زده و در راستای رد دیون دولت به سازمان تأمین اجتماعی بوده و فرآیندهای معمول کارشناسی را طی ننموده است. همین امر نیز منجر به طولانی‌شدن واگذاری قطعی و قیمت‌گذاری نهایی آن تا سال ۱۳۹۵ گردیده و عملاً وضعیت شرکت از منظر مالی نامعلوم بوده است و حتی تا سال ۱۳۹۲ مجمع عمومی شرکت تشکیل نشده است. این در حالی است که شفافیت حساب‌های مالی شرکت و مشخص بودن دارایی‌ها و بدهی‌های مربوطه از پیش‌شرط‌های اصلی واگذاری است.

واگذاری غیرکارشناسی رجا، تبعاتی مانند بلاتکلیف ماندن طرح‌های عمرانی را در پی داشته است. سازمان تأمین اجتماعی فاقد هیچ‌گونه تجربه و سابقه‌ای در صنعت حمل‌ونقل ریلی است و لذا از اهلیت کافی برای اداره رجا برخوردار نبوده است.

کلمات کلیدی: اولویت‌بندی، طرح توسعه خطوط ریلی، تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، تصمیم‌گیری چندمعیاره.



بخش هفتم: ایمنی و قابلیت اطمینان

رویکرد یادگیری تقویتی در برنامه‌ریزی سفارش‌گیری و انبارداری شرکت‌های حمل‌ونقل ریلی
با لحاظ قابلیت اعتماد ناوگان

سید سعید اشرف منصوری، محمد تمنایی*، حمید زارعی، پروش حبیبی

ایران، اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی حمل و نقل، ۸۴۱۵۶-۸۳۱۱۱

عنوان علمی نویسنده مسئول: دانشیار

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: m.tamannaei@iut.ac.ir

چکیده

سالیانه خسارت‌های قابل توجهی به دلیل کمبود لکوموتیو به صاحبان بار و شرکت‌های حمل‌ونقل کشور ایران تحمیل می‌شود. بر این اساس تدوین یک برنامه دقیق سفارش‌گیری و انبارداری با لحاظ شرایط ناشناخته و در حال تغییر ناوگان حمل‌ونقل ریلی ضرورتی است که سبب کاهش مواجهه با این خسارت‌ها و افزایش سودآوری شرکت‌ها می‌شود. هدف از پژوهش حاضر، توسعه‌ی یک رویکرد یادگیری تقویتی به منظور مدل‌سازی و تعیین تصمیمات سفارش‌گیری و انبارداری یک شرکت حمل‌ونقل ریلی در شرایط ناشناخته بودن میزان قابلیت اعتماد دسترسی به لکوموتیو است. رویکرد مذکور به شرکت حمل‌ونقل کمک می‌کند تا براساس متغیر قابل مشاهده موجودی انبار شرکت که متأثر از میزان قابلیت اطمینان لکوموتیو است، سیاست بهینه سفارش‌گیری از صاحبان بار را اتخاذ کند. پیاده‌سازی رویکرد پیشنهادی به شرکت‌های حمل‌ونقل ریلی این امکان را می‌دهد که در بستر یادگیری شرایط در حال تغییر حاکم بر ناوگان حمل‌ونقل ریلی، اقدام به تصمیم‌گیری مناسب نمایند.

کلمات کلیدی: حمل‌ونقل ریلی، یادگیری تقویتی، قابلیت اطمینان، یادگیری ماشین

طراحی نرم افزار تست ها و بازدیدهای پیش از اعزام قطارهای باری

رامین فتحی^{۱*}، سید رحیم مرجانی^۲

^۱ایران، تهران، خیابان هنگام، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، دانشجوی

کارشناسی ارشد مهندسی راه آهن

^۲ایران، کرمانشاه، بزرگراه امام خمینی، دانشگاه صنعتی کرمانشاه، دانشکده مدیریت مهندسی، ۶۷۱۵۶۸۵۴۲۰،

استادیار گروه مهندسی راه آهن

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: ramin_fathi@rail.iust.ac.ir

چکیده

سیر ایمن با حداقل سوانح را می‌توان یکی از مهمترین ویژگی حمل و نقل ریلی دانست که باعث شده که این روش حمل و نقلی امکان رقابت با سایر روش‌ها را داشته باشد و دارای مزیت نسبی باشد. یکی از عوامل اصلی در بروز سوانح ریلی وقوع خطاهای انسانی است. مطابق قوانین جاری در راه آهن جمهوری اسلامی ایران، صدور جواز ترمز قطار، تایید کننده سلامت قطار برای سیر با حداکثر سرعت تعیین شده باشد. صدور جواز ترمز به معنای بررسی و تایید قوانین مربوط بارگیری، سالم بودن تمامی اجزای واگن و آرایش و چیدمان واگن‌ها می‌باشد. در حال حاضر تمامی فرآیند صدور جواز ترمز شامل بازدید و محاسبات مربوطه توسط افراد متخصص و به صورت دستی انجام می‌شود. در خصوص قطارهای باری، با توجه به اینکه این عملیات باید در تمامی شرایط آب و هوایی و ساعت های شبانه روز انجام شود، امکان بروز خطای انسانی بسیار زیاد است. نرم افزار تست‌ها و بازدیدهای پیش از اعزام قطارهای باری با هدف افزایش ایمنی و بهره‌وری در راه آهن بوسیله کاهش خطاهای انسانی و مدت زمان صدور جواز ترمز، در دو محیط ویندوز و اندروید طراحی و پیاده سازی شده است. این نرم افزار پس از دریافت اطلاعات مورد نیاز قوانین مختلف شامل قوانین چیدمان ناوگان و قوانین حمل کالاهای خطرناک را در آرایش قطاربررسی می‌کند در صورت برقراری تمامی قواعد، درصد ترمز و سرعت مجاز محاسبه شده و جواز ترمز به صورت یک فایل قابل پرینت ارائه می‌شود. مطابق بررسی‌های ارائه شده، این نرم افزار به خوبی امکان بررسی حالت‌های مختلف و جلوگیری از بروز خطاهای انسانی را دارا می‌باشد.

کلمات کلیدی: تست های پیش از اعزام ؛ حمل کالای خطرناک ؛ بازرسی ناوگان باری.

مرور مطالعات انجام شده در زمینه سنجش عوامل روان شناختی و الکتروفیزیولوژیک در صنعت حمل و نقل

محمد مهدی خزائی^{۱*}، احمد دهقان^۱، مرتضی باقری^۲، رضا محمد حسنی^۳

^۱ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه‌آهن، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی در
راه آهن

^۲ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه‌آهن، دانشیار گروه مهندسی حمل و نقل ریلی
دانشکده راه آهن

^۳ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه‌آهن، استادیار گروه مهندسی حمل و نقل ریلی
دانشکده راه آهن

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: m_khazaei77@rail.ac.ir

چکیده

این دستورالعمل جایگاه و نقش حمل و نقل در ابعاد مختلف اقتصادی، سیاسی و اجتماعی جوامع امروزی بر کسی پوشیده نیست و تأمین و ارتقای ایمنی عبور و مرور کاربران شبکه راه با توجه به آمار بالای تصادفات کشور، یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های مسئولان، کارشناسان و دست‌اندرکاران بخش حمل و نقل جاده‌های کشور است. در کشور ما از میان سه عامل اصلی بروز تصادفات جاده‌ای (انسان، راه و محیط، وسیله نقلیه) حدود ۵۷ درصد از تصادفات به دلیل خطای انسانی صورت می‌گیرد که این آمار بیانگر اهمیت بسیار زیاد عامل انسانی در وقوع حوادث می‌باشد. همچنین در بین عوامل انسانی، عوامل مربوط به حوزه شناختی سهم بالاتری به خود اختصاص می‌دهد. مقاله پیش رو به بررسی مطالعات انجام شده در زمینه سنجش عوامل روان‌شناختی و الکتروفیزیولوژیک در صنعت حمل و نقل می‌پردازد. در ابتدای مقاله به مرور کتابخانه‌ای و مقایسه‌ای مقالات و نیز استفاده از مطالب پایگاه‌های داده نظیر scopus طی سال‌های ۲۰۲۳-۱۹۹۶ پرداخته شده است سپس مواردی مانند نحوه بهره‌گیری کامل از نیروی انسانی، چگونگی انتخاب افراد مورد نظر با توجه به لیاقت‌ها، شایستگی‌ها، توانایی‌های مورد نیاز سازمان‌ها و توجه به بیماری‌های شغلی و روانی و تاثیر این موارد در بروز سوانح، مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفته است. سمینار حاضر از طریق مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌ها و همچنین بیان خلاصه‌های مطالعاتی منطبق با مرور ادبیات و ارائه چارچوب مطالعاتی پیشنهادی برای یکی از خلاصه‌های مطالعاتی بیان شده انتخاب شده است.

کلمات کلیدی: کلمه اول؛ ایمنی کلمه دوم؛ روانشناسی کلمه سوم؛ حمل و نقل کلمه چهارم:
الکتروفیزیولوژیک

تحلیل ریسک جابجایی مشتقات نفتی از روسیه به اقلیم کردستان: مقایسه دو مسیر تمام ریلی و ریلی-جاده‌ای

آرش صادقی‌پور^۱، علیرضا قاسمی^۱، یگانه محروقی^{۱*}

^۱ دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه آهن، دانشجو کارشناسی ارشد ایمنی در راه آهن
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Yegane_mahrouqi@rail.iust.ac.com

چکیده

روزانه میلیون‌ها تن کالا در راه‌های سراسر کشور جابجا می‌شوند که بخشی از این محمولات را کالاهای خطرناک تشکیل می‌دهند. با توجه به اینکه کشور ما از جمله کشورهای غنی از منابع نفت و گاز و محصولات پتروشیمی می‌باشد و ما ناگزیر به حمل آنها برای مصارف داخلی و خارجی هستیم و با توجه به موقعیت استراتژیکی کشورمان که در مرکز کریدورهای شمال - جنوب و شرق - غرب قرار گرفته است و کشورهای نفت خیز همجوار بعضاً ناگزیر به ترانزیت محصولات نفتی صادراتی خود از طریق ایران می‌باشند، لذا افزایش ایمنی در حمل کالاهای خطرناک امری بسیار ضروری است. در این تحقیق با هدف تحلیل ریسک موجود در حمل و نقل ریلی کالاهای خطرناک و مقایسه آن با حمل و نقل ترکیبی (ریل و جاده)، مطالعات بر روی دو مسیر پیشنهادی جهت جابجایی مشتقات نفتی از روسیه به اقلیم کردستان، انجام شده است. مسیر اول مسیر تمام ریلی از مبدا ایستگاه مرزی جلفا به مقصد ایستگاه مرزی خسروی، با فرض بهره برداری کامل خط راه آهن از ایستگاه کرمانشاه تا ایستگاه مرزی خسروی و مسیر دوم مسیری ترکیبی، شامل ریل و جاده می‌باشد که در این مسیر، مبدا ایستگاه مرزی جلفا می‌باشد و محمولات پس از تخلیه از واگن‌ها در ایستگاه مراغه و بارگیری در تریلی‌های حامل مواد نفتی پس از پیمودن یک مسیر جاده‌ای به مقصد خود یعنی ایستگاه مرزی باشماق می‌رسند. در ادامه شناسایی سناریوهای ممکن در رخدادهای حمل و نقل مشتقات نفتی در بستر ریلی ایران توسط تکنیک‌های تحلیلی WHAT-IF ، FTA ، ETA انجام شد. سپس شبیه‌سازی مناطق خطر به وسیله نرم‌افزار ALOHA انجام گرفت و به کمک نرم‌افزار ARCGIS تخمینی از جمعیت در مناطق خطر برای هر مسیر به دست آمد. پس از بررسی جنبه‌های مختلفی مانند هزینه و ایمنی مشخص شد که مسیر تمام ریلی مسیری با اطمینان و ایمنی بیشتر بوده و در انتها پیشنهادهای برای مسئولین ارائه شد.

کلمات کلیدی: کالای خطرناک؛ مشتقات نفتی؛ ارزیابی ریسک؛ مسیریابی؛ حمل و نقل ریلی؛ حمل و نقل ترکیبی.

بررسی سانحه خروج از خط قطار مسافری زاهدان- تهران با استفاده از سیستم طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل عوامل انسانی

مسعود خاکبازان^ا، علیرضا سال‌مه^ا، حمیدرضا احدی^{ب*}

^ا دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی حمل و نقل ریلی، دانشکده مهندسی راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران.

^{ب*} عضو هیأت علمی، دانشکده مهندسی راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران.

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: ahadi@iust.ac.ir

چکیده

با وجود بکارگیری روش‌های ارزیابی ریسک و پیشگیری از حوادث در حمل و نقل ریلی، متأسفانه هر ساله شاهد وقوع حوادث بسیاری در این صنعت می‌باشیم؛ هم‌چنین حوادث زیادی در طول تاریخ این صنعت رخ داده که پیامدهای زیان‌بار فراوانی در پی داشته است. شدت و پیامدهای برخی از سوانح بسیار گسترده است و لازم است به دلایل قانونی و حقوقی و همچنین درس‌آموزی و جلوگیری از وقوع سوانح مشابه در آینده، از روش‌های علمی برای تجزیه و تحلیل سوانح استفاده کرد. اگر چه صنعت ریلی در مقایسه با حمل و نقل جاده‌ای از سطح ایمنی بسیار بالاتری برخوردار است، با این وجود به دلیل سرمایه‌بر بودن این صنعت، حوادث و سوانح یکی از مهم‌ترین دلایل خسارت‌های مالی در این صنعت می‌باشد. هدف از این مقاله معرفی و بکارگیری «سیستم طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل عوامل انسانی» (HFACS) در قالب تحلیل سانحه خروج از خط قطار مسافری زاهدان- تهران و ارائه توصیه‌هایی به منظور جلوگیری از وقوع حوادث مشابه در آینده است.

کلمات کلیدی: راه‌آهن؛ ایمنی؛ سیستم طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل عوامل انسانی.

معرفی یک فیلتربانک تطبیقی بر مبنای تبدیل موجک تحلیلی برای تشخیص عیوب بلبرینگ در صنایع ریلی

رضا حسن نژاد قدیم^{*}، یوسف بهرامی مسیبی^۱

^۱ایران، تبریز، بلوار ۲۹ بهمن، دانشگاه تبریز، دانشکده مهندسی مکانیک، کدپستی: ۵۱۶۶۶-۱۴۷۶۶
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: hassannejhad@tabrizu.ac.ir

چکیده

با پیشرفت روز افزون حمل و نقل ریلی، پایش وضعیت تجهیزات مکانیکی مورد استفاده در صنعت راه‌آهن و حفظ ایمنی قطارها دارای اهمیت قابل توجهی می‌باشد. بلبرینگ‌ها، یکی از اصلی‌ترین اجزای مورد استفاده در حوزه راه‌آهن می‌باشد که وقوع خرابی در آنها می‌تواند باعث حوادث غیرمنتظره و ضررهای اقتصادی چشم‌گیری شود. در همین راستا، پایش وضعیت و عیب‌یابی بلبرینگ‌ها به کمک بررسی سیگنال‌های ارتعاشی مورد توجه بسیاری قرار گرفته است. در این تحقیق، برای اولین بار یک فیلتربانک تحلیلی تطبیقی جدید برای شناسایی عیوب بلبرینگ ارائه شده است. این فیلتربانک بر مبنای تبدیلات موجک و مستقیماً در حوزه فرکانسی طراحی شده است. بهینه‌سازی پارامترهای فیلتربانک معرفی شده با هدف استخراج دقیق پیک‌های ضربه (مشخصه اصلی خرابی بلبرینگ‌ها) در حوزه فرکانسی انجام شده است. برای نشان دادن کارایی روش معرفی شده، سیگنال‌های ارتعاشی دو مجموعه داده تجربی به فیلتربانک اعمال می‌شود. نتایج بدست آمده حاکی از این است که روش پیشنهادی، عیوب کم‌شدت در بلبرینگ‌ها را با تجزیه مناسب سیگنال‌های ارتعاشی شناسایی می‌کند. همچنین این فیلتربانک قابلیت بالایی در استخراج مولفه‌های فرکانسی ناشی از خرابی بلبرینگ‌ها دارد.

کلمات کلیدی: فیلتربانک؛ تبدیل موجک؛ عیب‌یابی؛ بلبرینگ؛ راه‌آهن.

تحلیل سوانح در راه آهن و ارائه راهکارهای پیشگیری از آن
(مطالعه موردی: اداره کل راه آهن لرستان)

محمدعلی حیدری*

¹ایران، دورود، دانشگاه علمی کاربردی، مدیرگروه راه آهن

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mali.heidari38@gmail.com

چکیده

سانحه ی ریلی از مسائل مهمی است که آگاهی و شناخت علل ایجاد آن، نقش موثری در افزایش ضریب ایمنی و کاهش خسارات جانی و مالی در راه آهن خواهد داشت و حمل ایمن بار و مسافر برای مدیران راه آهن از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. به کارگیری روش های ایمن در راه آهن نیازمند شناخت کامل از عوامل به وجود آورنده شرایط غیرایمن است که این مهم با یادگیری از تجربیات گذشته محقق می گردد. نگاهی به مهم ترین آمار سوانح ریلی در ایران و جهان در چند سال گذشته نشان می دهد که سوابقی در وقوع حوادثی در ایران و کشورهای دیگر جهان وجود دارد که می توان با مدیریت بهتر، برنامه ریزی دقیق و ارائه راهکارهای موثر از تکرار چنین حوادثی جلوگیری کرد. در این مقاله ابتدا به آنالیز علل و عوامل بروز سانحه پرداخته شده سپس راهکارهای پیشگیری از وقوع سوانح تشریح شده . در این مقاله حوادث راه آهن لرستان که به روش تحلیلی توصیفی جمع آوری شده است. نتیجه این تحقیق می تواند در شناسایی وضعیت سوانح راه آهن ایران برای برنامه ریزی اقدامات لازم برای پیشگیری از وقوع سوانح و کاهش آن ها و در نتیجه تأمین ایمنی تردد قطارها استفاده شود.

کلمات کلیدی: سوانح؛ حادثه؛ راه آهن ؛ لرستان.

بررسی آسیب‌های ناشی از انفجار و محاسبه فاصله ایمن در اثر انفجار در واگن قطار

مجید شهریوی^۱، محمد کمالی نهاد^{۲*}

^۱ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه آهن، کد پستی ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، دانشیار
^۲ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی مکانیک، کد پستی ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴ دانشجوی
کارشناسی ارشد

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Mkamalinahad79@gmail.com

چکیده

انفجار یکی از پدیده‌هایی است که تلفات زیادی را بر جامعه‌ی بشری تحمیل نموده است. ارزیابی فواصل تخریب و آسیب یک ماده منفجره، یکی از ضروری‌ترین و اصلی‌ترین مراحل برای افزایش سطح ایمنی در برابر انفجار در سیستم‌های حمل و نقل ریلی می‌باشد. در این مقاله روابط و قوانین فیزیکی و کاربردی انفجار بیان شده است، سپس به بررسی جراحات و آسیب‌های بایولوژیکی و سایکولوژیکی حاصل از انفجار پرداخته شده است. در ادامه در نرم‌افزار ALOHA به ازای مقادیر مختلفی از یک نوع ماده منفجره، یک شبیه‌سازی انفجار در واگن قطار انجام شده است تا بررسی شود آسیب‌ها و جراحات انفجاری، تا چه فواصلی از مرکز انفجار رخ می‌دهند و فواصل ایمنی انفجار به وسیله این نرم‌افزار استخراج گردیده است. در نهایت چند راهکار مفید به منظور جلوگیری و کاهش تلفات ناشی از انفجار در واگن قطار ارائه می‌گردد.

کلمات کلیدی: انفجار، واگن قطار، ALOHA، تلفات انفجار

مدل‌سازی و کنترل ترافیک یک خط مترو با شبکه پتری رنگی-زمانی (مورد مطالعه: بخشی از خط ۷ مترو تهران)

مهسا رادکانی^۱، امیرحسین کریمی^۱، بهمن قربانی واقعی^{۲*}، حسین پاسخی^۳

^۱ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن، دانشجوی کارشناسی ارشد
^۳ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن، استادیار
^۲ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه‌آهن، دانشجوی دکتری
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: bahman_gh@iust.ac.ir

چکیده

مدیریت ترافیک مترو به مشکلاتی از قبیل مسیریابی و مسیریابی مجدد، برنامه‌ریزی و کنترل عملیات، تجزیه و تحلیل عملکرد، ایمنی (طراحی، اجرا و تأیید)، زمان‌بندی و زمان‌بندی مجدد در زمان واقعی و مواردی از این قبیل ارتباط دارد. رویکرد ترافیکی مورد بررسی در کار حاضر جلوگیری از اختلال در حرکت قطارها و تأیید ایمنی در ایستگاه‌های اطراف اتصال انتهایی خط ۷ مترو تهران است. روش پیشنهادی فعلی مبتنی بر مدل‌های شبکه پتری رنگی با زمان است که به دلیل قابلیت‌های آن‌ها برای توصیف هم‌زمان رفتارهای هم‌ای اجزای درگیر (قطارها، زیرساخت‌ها، سیستم مدیریت و ساختارهای آن‌ها) مناسب بررسی ایمنی می‌باشد. به کمک نرم‌افزار PIPE مدل پتری سیستم را به صورت میکروسکوپی ایجاد کرده و برای نمایش تفاوت در نوع نشانه در هر مکان پتری به طور مثال نشانه در مکان ایستگاه‌ها بیانگر حضور قطار، در سوزن‌ها تغییر وضعیت سوزن و در مکان بالیس، اطلاعات مربوط به موقعیت و سرعت و از این دست می‌باشد- پتری رنگی را اضافه نموده و در آخر برای نمایش مدت توقف قطار در ایستگاه‌ها و همچنین مدت‌زمانی که طول می‌کشد قطار به ایستگاه بعدی برود و همچنین برای جلوگیری از همپوشانی بین مسیر آن‌ها، از پتری زمانی استفاده شد؛ درخت دسترس‌پذیری و فضای حالت مشاهده شده است و شرایط ایمنی نظیر عدم حضور هم‌زمان دو قطار در یک بلوک، عدم حرکت در جهت مخالف و جلوگیری از برخورد قطارها و سایر نیازهای ایمنی برآورده شد.

واژگان کلیدی: مدیریت ترافیک؛ خط ۷ مترو تهران؛ مدل‌سازی؛ ایمنی؛ شبکه پتری رنگی-زمانی.

معرفی و بررسی انواع روش‌های جدید شناسایی قطار

پیمان صفائیان^۱، مجید شهری^{۲*}

ایران، تهران، رسالت، خیابان هنگام، خیابان دانشگاه، دانشگاه علم و صنعت، دانشکده مهندسی راه‌آهن،

۱۶۸۴۸۱۳۱۱۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ماشین‌های ریلی

^۲ دانشیار دانشکده مهندسی راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: m_shahravi@iust.ac.ir

چکیده

تعیین موقعیت قطارها و شناسایی آن‌ها به عنوان یک نیاز از ابتدای پیدایش راه آهن مطرح بوده است. اما در سیستم‌های سنتی با ترافیک کم و سرعت پایین سیر و حرکت قطارها، اطلاعات موقعیت قطارها و شناسایی آن‌ها تأثیر چندانی بر تأمین ایمنی حرکت و بحث مدیریت آن‌ها نداشته‌است. اما امروزه با گسترش صنعت ریلی، این اطلاعات مورد توجه بیشتری قرار گرفته‌اند. از این رو در طول تاریخ انواع تکنولوژی‌ها برای شناسایی قطارها استفاده شده‌اند. این تکنولوژی‌ها را می‌توان در سه دسته تکنولوژی‌های نسل اول، دوم و سوم دسته‌بندی کرد. سیستم حمل و نقل کشورمان برای آنکه بتواند به صورت هماهنگ با کشورهای دیگر پیشرفت کند و سهم مناسبی از حمل و نقل منطقه را به خود اختصاص دهد، لازم است تا وضعیت خدمات‌رسانی و استانداردهای بهره‌برداری و ایمنی سیستم‌های شناسایی قطار را به سطح مناسبی ارتقا دهد، در غیر این صورت ضمن آنکه توان رقابت در عرصه بازار حمل و نقل را نخواهد داشت، در عمل از شبکه بین‌المللی حمل و نقل ریلی کنار گذاشته خواهد شد. به همین منظور در این مقاله انواع روش‌های شناسایی قطارها از ساده‌ترین آن‌ها مانند: مدارراه، بالیس و محورشمار تا سیستم‌هایی که از بینایی ماشین، امواج رادیویی، تکنولوژی‌های راداری و GPS بهره می‌گیرند، مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت سه سیستم بینایی ماشین، ردیابی خودکار متحرک‌ها (AVL) و شناسایی با امواج رادیویی (RFID) برای استفاده و بهره‌برداری در صنعت ریلی کشورمان پیشنهاد شد.

کلمات کلیدی: شناسایی قطار؛ تعیین موقعیت قطار؛ تشخیص قطار؛ بینایی ماشین.

تجزیه و تحلیل کیفی سانحه خروج از خط قطار برون‌شهری؛ مطالعه موردی: حادثه قطار

مشهد-یزد

علی ثنائی ایلخچی^۱، سبحان نظری^۲، مهدی غضنفری^۳

^۱ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی صنایع، دانشجوی کارشناسی ارشد
^۲ ایران، تهران، انجمن صنفی شرکت‌های حمل و نقل ریلی و خدمات وابسته، دکترای مهندسی حمل و نقل
^۳ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی صنایع، دکترای مهندسی صنایع
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: ali_sanaei@ind.iust.ac.ir

چکیده

با این‌که حمل و نقل ریلی یکی از ایمن‌ترین شیوه‌های حمل بار و مسافر در دنیاست، وقوع حوادث ریلی در دنیای امروز امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشد؛ در عین حال عواملی که ممکن است باعث وقوع سانحه شوند، قابل شناسایی و پیشگیری هستند. تجزیه و تحلیل دقیق حوادث و بررسی علل وقوع آنها از بخش‌های اساسی انجام اقدامات ایمن‌سازی است که منافی از قبیل افزایش سطح آگاهی و هوشیاری سیستم و پرسنل، امکان به اشتراک‌گذاری آموخته‌ها بین صنایع مختلف، شناسایی دقیق معضلات و ریشه‌های بروز مشکلات و در نهایت امکان طراحی و پیاده‌سازی سازوکارهای پیشگیرانه از وقوع حوادث محتمل آتی را به ارمغان می‌آورد.

هدف اصلی از این پژوهش تحلیل و بررسی سانحه‌ی خروج از خط قطار مشهد-یزد و استخراج عوامل اصلی وقوع آن است. این سانحه اسفناک که بیش از ۱۰۰ نفر کشته و زخمی از خود برجای گذاشت (که مطابق آمار منتشر شده توسط اتحادیه بین‌المللی راه‌آهن‌ها برای سال ۲۰۲۲، در حدود ۷ درصد از کل تلفات ریلی در دنیا برای این سال می‌باشد) و یکی از مهم‌ترین سوانح ریلی در ایران و دنیا به‌شمار می‌رود؛ همچنین مطابق مطالعات قبلی انجام شده بر روی آمار سوانح ریلی در ایران، سهم سوانح خروج از خط به مقدار ۵۵ درصد از کل سوانح می‌باشد در صورتی‌که این سهم در دنیا به مقدار حدود ۸ درصد از کل است. ما در این پژوهش، با استفاده از گزارش‌های منتشر شده توسط مراجع ذی‌صلاح و همچنین نظرات خبرگان و متخصصین این حوزه در کمیسیون عالی سوانح و ...، ابتدا با استفاده از نمودار استخوان‌ماهی و در ادامه با استفاده از روش تحلیل درخت خطا، به تجزیه و تحلیل کیفی عوامل موثر در وقوع این سانحه، از قبیل عوامل محیطی، سیستمی، فنی و انسانی پرداخته‌ایم. مطابق نتایج بدست آمده از درخت خطای سانحه، عوامل موثر در رخداد این سانحه متشکل از ۲۰ رویداد میانی و ۳۹ رویداد غیرمیانی می‌باشد. در نهایت نیز با توجه به بررسی‌ها و تحلیل‌های انجام شده، به ارائه برخی پیشنهادها و ذکر برخی نکات پیشگیرانه موثر برای کاهش ریسک و جلوگیری از بروز حوادث مشابه آتی پرداخته شده است که از آن جمله می‌توان به لزوم پیاده‌سازی تغییرات ساختاری اساسی در شرکت راه‌آهن، لزوم توجه ویژه به انتصابات تخصصی مدیران ریلی، لزوم پیاده‌سازی نظام صحیح تعمیرات و نگهداری زیربخش‌های سیستم ریلی، پیاده‌سازی ابزارهای نظارتی و پایش عملکرد مشاغل حساس ریلی و ... اشاره نمود.

کلمات کلیدی: حادثه ریلی؛ سانحه قطار مشهد-یزد؛ اتحادیه بین‌المللی راه‌آهن‌ها؛ تجزیه و تحلیل درخت خطا؛

نمودار استخوان‌ماهی.



بخش هشتم: راه‌آهن شهری و حومه‌ای

بررسی موانع و راهکارهای نوین بهینه‌سازی مصرف انرژی الکتریکی در مصارف ریلی

سید محمد موسوی گزافرودی^{۱*}، سید حامد قیصری^۲ سجاد نجف پور^۳

^۱ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه‌آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، استادیار

^۲ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه‌آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، دانشجوی کارشناس ارشد راه‌آهن

برقی

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: sm_mousavi@iust.ac.ir

چکیده

در دنیای واقعی بسیاری از کالاها و خدمات عملاً تحت شرایط رقابت کامل تولید و عرضه نمی‌شوند و بیشتر تاسیسات عمومی نظیر آب، برق، گاز و تلفن تحت شرایط انحصاری اداره می‌شوند که در این میان صنعت برق دارای جایگاه ویژه‌ای است. با توجه به قیمت حامل‌های انرژی در داخل کشور، بارانه‌ی پرداختی دولت، محدودیت منابع فسیلی، رشد بالای مصرف سالانه‌ی انواع حامل‌های انرژی در ایران، عدم کارایی فنی و اقتصادی مصرف انرژی، و مشکلات مرتبط با محیط زیست ناشی از مصرف غیر منطقی و ناکارای سوخت، بهینه‌سازی مصرف انرژی در کشور تبدیل به یک ضرورت شده است. بنابراین در حال حاضر هر مکان جدیدی که ساخته می‌شود باید حتماً از نظر مصرف انرژی بهینه‌شود تا کاهش مصرف انرژی را داشته باشیم و بتوانیم آن را کنترل کنیم ضرورت و اهمیت انرژی در ساختار و ثبات اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشور و پایان‌پذیری منابع فسیلی، مبنای توجهات خاص و عمده در چند سال گذشته به موضوع انرژی بوده است. راه‌آهن شهری به عنوان یکی از ارکان اصلی اقتصاد شهری، بر پایه حمل و نقل انبوه مسافر با مزایایی مانند: صرفه‌جویی‌های اقتصادی در مصرف سوخت، جلوگیری از آلودگی هوا، نزدیک شدن به استانداردهای محیطی، ایجاد فرهنگ و نظم اجتماعی، اهمیت این بخش را افزایش داده و تداوم و توسعه بخش حمل و نقل ریلی را در کشور به دنبال داشته است.

کلمات کلیدی: انرژی الکتریکی، بهینه‌سازی، موانع بهینه‌سازی، مصارف انرژی ریلی

رتبه‌بندی شاخص‌های استرس شغلی در گروه کارکنان مرکز کنترل ترافیک مترو تبریز

کوثر عباسی^{۱*}، محمد پورمحمدی^۱، مریم حسین زائی^۱، حسن صادقی نایینی^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی در راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه‌آهن، تهران، ایران

^۲ دانشیار گروه طراحی صنعتی دانشگاه علم و صنعت ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: kosar_abbasi78@rail.iust.ac.ir

چکیده

استرس شغلی یکی از مشکلات جدی در سطح جهانی است که بر عملکرد افراد تأثیر می‌گذارد. هدف این تحقیق رتبه‌بندی شش شاخص استرس شغلی در بین کارکنان مرکز کنترل ترافیک مترو تبریز بوده است. شاخص‌های مزبور عبارتند از بار کاری نقش، بی‌کفایتی نقش، دوگانگی نقش، محدوده نقش، مسئولیت و محیط فیزیکی. در این تحقیق موردی و مقطعی، بخشی از داده‌های مورد نیاز از طریق کاربرد پرسشنامه استرس شغلی OSIPOW که روایی و پایایی آن تأیید شده است، حاصل شد. اطلاعات بدست آمده نیز به کمک نرم‌افزار SPSS 26 آنالیز شدند. نتایج نشان داد که از بین شش شاخص اخیر، دوگانگی نقش به‌عنوان مهم‌ترین شاخص شناسایی شد. باستاند نتایج بدست آمده این گونه بنظر می‌رسد که کنترل استرس شغلی یکی از کارهای مؤثر بر عملکرد کارکنان کنترل ترافیک است و از اینرو مداخلات ارگونومی و روانشناسی صنعتی توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: استرس شغلی، کنترل مرکز کنترل ترافیک، پرسشنامه استرس شغلی اسپو

استفاده از زیباسازی به منظور کاهش تنش و اضطراب و افزایش تاب مسافران مترو

مریم خاتمی^۱، وحید باغچه‌ای^۲، محمد مهدی عمادی مقدم^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی در راه آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران ؛
khatami_m@rail.iust.ac.ir

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی ایمنی در راه آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران ؛
vahidbaghchei@gmail.com

^۳ دانشجوی کارشناسی مهندسی راه آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران ؛
mehdiemadi77@yahoo.com

چکیده

در مترو به دلیل ازدحام زیاد جمعیت و مسائل فرهنگی جامعه نمی توان راحتی کامل و مطلوبیت بالا برای همه مسافران انتظار داشت؛ از سوی دیگر برای حل مشکل زمان رسیدن بین دو قطار و تغییرات در فضای ایستگاه، نیاز به منابع مالی کلان احساس می شود که ممکن است برای سازمان های مربوطه تا زمان نسبتاً زیادی مقدور نباشد. ناراحتی و عدم رضایت موجود در این شرایط تا حدی بر شرایط روانی فرد اثرگذار خواهد بود و امکان ایجاد تنش و اضطراب در افراد بالا خواهد رفت. این مقاله با استفاده از روش مرور کتابخانه ای و بررسی یکی از راه حل های کم هزینه استفاده شده در صنعت ریلی و صنایع دیگر و با هدف استفاده از زیباسازی در سه زمینه بصری، شنیداری و بویایی و تاثیر این حوزه ها بر کاهش اضطراب مسافران مترو صورت گرفته است. در انتهای این مطالعه با ارائه راهکار های پیشنهادی ارزان، انتظار می رود رضایتمندی و تاب مسافران منتظر در ایستگاه را تا حدی بالا رود و از میزان تنش های ذهنی و اضطراب آنان کاسته شود.

کلمات کلیدی: کاهش اضطراب، زیباسازی، رایحه درمانی، موسیقی درمانی، مسافران مترو

تأثیر عملیات حرارتی بر ریزساختار و سختی مهره اتصال دهنده در خطوط ریلی راه‌آهن شهری مشهد

محدثه نعمتی^۱، مهرداد وطن‌دوست^۲، احسان محمدی زهرانی^{۳*}

^۱ ایران، مشهد، استان خراسان رضوی، شهرک صنعتی توس، شرکت طاهای قالب توس، کارشناس کنترل کیفیت
^۲ ایران، مشهد، استان خراسان رضوی، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی مواد،
کارشناس ارشد
^۳ ایران، مشهد، استان خراسان رضوی، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی مواد، استادیار
* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: ehsanmohamadi@um.ac.ir

چکیده

گسترش خطوط ریلی قطار شهری طی دو دهه اخیر در کلان‌شهرهای ایران قابل توجه بوده است. در بسیاری از مناطق جغرافیایی، این خطوط ریلی بر روی سطح زمین و در معرض اتمسفر محیط و تحت تأثیر عوامل جوی و پدیده‌های آب و هوایی قرار دارند. تخریب قطعات مختلف در خطوط ریلی قطار شهری به ویژه در ریل، پیچ‌ها، مهره‌ها، پین‌ها، و اتصال‌دهنده‌های فنی، از مشکلات اصلی در بهره‌برداری و تعمیرات خطوط ریلی است. فرایند ساخت قطعات از عوامل تأثیرگذار بر ویژگی‌ها و کیفیت قطعات فولادی در خطوط ریلی است. یکی از مراحل مهم در فرایند ساخت، نوع سیکل عملیات حرارتی اعمالی بر قطعه است به نحوی که نوع ریزساختار قطعه و سختی آن و بالطبع مقاومت به سایش و خوردگی تحت‌الشعاع قرار می‌گیرند. در قطعات خطوط ریلی با توجه به نوع کاربرد و انتظارات عملکردی، سختی بالا و یا ترکیبی از سختی و انعطاف‌پذیری و استحکام بالا مدنظر است. هرکدام از ویژگی‌های اشاره شده نوع خاصی از سیکل عملیات حرارتی خاص خود را طلب می‌کند. در این پژوهش، سیکل‌های مختلف عملیات حرارتی از نظر دما و سرعت سردکردن بر قطعات منتخب ارسالی از قطار شهری مشهد انجام شد. فرایندهای عملیات حرارتی شامل آنیل کامل، آنیل هم‌دما، نرم‌اله کردن، آنیل و سردکردن در هوا، آنیل و سردکردن در آب متلاطم، آنیل و سردکردن در روغن متلاطم و آنیل و سردکردن در محیط آب نمک بر روی یک قطعه منتخب که مهره اتصال‌دهنده ریل قطار بود انجام شد. از روش متالوگرافی با میکروسکوپ نوری برای بررسی انواع میکروساختارهای تشکیل شده در فولاد مهره استفاده شد. تحلیل کمی میکروساختارها و محاسبه درصد انواع فازهای حاصل شده در هر یک از سیکل‌های عملیات حرارتی توسط نرم‌افزار Image J انجام شد. سختی قطعات نیز به روش ویکرز اندازه‌گیری شد. با توجه به گرید فولادی استفاده شده در ساخت مهره و نیز تحلیل نتایج ریزساختار و سختی، سیکل عملیات حرارتی بهینه برای تولید مهره اتصال‌دهنده ریلی در قطار شهری مشهد پیشنهاد شد. انتخاب سیکل عملیات حرارتی بهینه در ساخت مهره اتصال‌دهنده ریلی، می‌تواند منجر به افزایش طول عمر اتصال ریلی و کاهش احتمال شل شدن اتصالات ریلی شود.

کلمات کلیدی: قطار شهری؛ مهره؛ ریزساختار؛ سختی.

بررسی روش‌های مختلف مدیریت انرژی و مدیریت توان

سید محمد موسوی گزافرودی^{۱*}، سجاد نجف پور^۱، سید حامد قیصری^۱

^۱ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه‌آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، استادیار

^۲ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه‌آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، دانشجوی کارشناس ارشد راه‌آهن

برقی

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: sm_mousavi@iust.ac.ir

چکیده

آلودگی‌های محیط زیست و کمبود انرژی به عنوان بحران‌های جدی، پژوهشگران و صنعتگران را بر آن داشته تا به دنبال راهکارهایی مناسب با هدف مدیریت انرژی و مدیریت توان باشند.

یک سیستم مدیریت انرژی ممکن است یک هدف واحد یا چندین هدف داشته باشد که ممکن است فنی، اقتصادی، فنی اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی-اقتصادی باشد. مطالعات متعددی در مورد سیستم مدیریت انرژی انجام شده است، اما بیشتر مشارکت‌های تحقیقاتی بر روی اهداف اقتصادی متمرکز شده است. اهداف فنی سیستم مدیریت انرژی عبارتند از: عملکرد بهتر سیستم، کیفیت توان بهتر و کاهش تعمیر و نگهداری و خرابی در سیستم مورد نظر می‌باشد. ادغام وسایل نقلیه برقی پلاگین، سیستم‌های ذخیره انرژی و منابع انرژی تجدیدپذیر بدون هماهنگی مناسب ممکن است باعث انحراف سیستم از عملکرد مورد نظر خود شود، به عنوان مثال، شارژ و تخلیه وسایل نقلیه برقی در مدیریت ناهماهنگ ممکن است منجر به استرس حرارتی در شبکه توزیع و ترانسفورماتورها شود و یکپارچگی ناهماهنگ منابع انرژی تجدیدپذیر ممکن است مشکل توان راکتیو ایجاد کند که باعث انحراف در ولتاژ و مسائل دیگر شود. اهداف اقتصادی به کل هزینه عملیاتی انرژی، هزینه برای مشتریان، حداکثر کردن سود و غیره اشاره دارد.

در این مقاله به بررسی کلی روش‌های مدیریت انرژی و مدیریت توان و همچنین معماری‌های متمرکز و غیر متمرکز و الگوریتم‌های مختلف کنترل و بهینه‌سازی و همچنین چالش‌ها و محدودیت‌های روش‌های مختلف پرداخته می‌شود.

کلمات کلیدی: سیستم‌های مدیریت انرژی، سیستم‌های مدیریت توان، منابع انرژی تجدیدپذیر، وسایل نقلیه برقی پلاگین، راه آهن برقی.

بررسی توپولوژی‌های مختلف جهت کنترل دور چند موتور الکتریکی توسط یک سیستم درایو در راه‌آهن برقی

روزبه اسدآبادی^۱، سهیل قادری تلخاب^۲

^۱ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه‌آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، استادیار

^۲ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه‌آهن، ۱۶۸۴۶۱۳۱۱۴، دانشجوی کارشناس ارشد راه‌آهن

برقی

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: asad@iust.ac.ir

چکیده

با روند رو به رشد صنعت حمل‌ونقل ریلی به سمت برقی‌سازی کامل، سیستم کنترل موتورهای الکتریکی نقش مهمی را ایفا می‌کنند. معمولاً هر قطار مترو از چندین واگن و هر واگن از چند موتور الکتریکی تشکیل می‌شود. در سیستم حمل‌ونقل کلاسیک هر موتور الکتریکی قطار، توسط یک اینورتر سه ساق تغذیه می‌شود؛ که این امر منجر به افزایش هزینه سیستم درایو و فضای مورد نیاز می‌شود و با اینکه در روشی دیگر، از یک اینورتر سه ساق برای کنترل چند موتور الکتریکی استفاده می‌شود؛ که در این روش نیز امکان کنترل کاملاً مستقل هر موتور وجود ندارد. این مقاله یک بررسی همه جانبه به‌همراه تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای توپولوژی‌های اینورتر تک ورودی-چند خروجی به همراه برخی پیشنهادها در مورد انتخاب تنظیمات مناسب برای کاربردهای حمل‌ونقل الکتریکی، علی‌الخصوص راه‌آهن برقی با هدف کنترل مستقل هر موتور الکتریکی ارائه می‌دهد. سیستم‌های حمل‌ونقل راه‌آهن امروزی، از چندین موتور/محرك الکتریکی برای انجام عملکردهای مختلف مانند کشش، ترمز، فرمان و تعلیق استفاده می‌کنند. با افزایش تعداد موتورهای الکتریکی در قطار، چالش‌ها و مشکلاتی از نظر هزینه، فضا، قابلیت اطمینان، کنترل و مدیریت انرژی به وجود می‌آید. در این مقاله انواع معماری برای اینورترهای قدرت به منظور کاهش تعداد اجزا و کنترل متمرکز در بوژی‌های قطار، انواع روش‌های سنکرونیزم موتورها در سیستم‌های درایو چند موتور به‌همراه الگوریتم‌های کنترلی برای سیستم درایو تک موتور و تعمیم آن به انواع ساختار درایو چند موتور ارائه می‌شود.

واژگان کلیدی: درایو چندموتوره در راه‌آهن برقی، کنترل چند موتور در بوژی با یک اینورتر، ساختار انواع اینورتر چند خروجی، درایو دو موتور مختلف در سیستم حمل‌ونقل ریلی، الگوریتم‌های کنترلی سیستم تک اینورتر-چند خروجی

مدلسازی عملی قطارهای موجود در مترو شیراز با استفاده از شبکه عصبی و کنترلر
ATO PID-Fuzzy به منظور پیاده سازی سیستم

محمد حق بین ، فاطمه صفایی، وحید محمودی

ایران، شیراز سازمان حمل و نقل ریلی شیرازموسسه آموزش عالی پاسارگاد شیراز
ایران، شیراز، سازمان حمل و نقل ریلی شیراز، کد پستی
۸۹۷۱۱-۷۱۹۳۶

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Mohammad.hagbin@gmail.com

چکیده

امروزه حمل و نقل بهینه، به عنوان یکی از مظاهر اصلی توسعه در شهرهای هوشمند محسوب می گردد. سیستم های حمل و نقل ریلی درون شهری به عنوان یکی از ارکان اصلی جابجایی مسافر در شهر های بزرگ، در طی سالیان متمادی، شاهد بلوغ و رشد روز افزونی در استفاده از دانش نوین در ارائه خدمات به مسافرین بوده اند. وجود زیر ساختهای کافی و اهمیت خدمات رسانی بهتر به مسافرین باعث گردیده است که این سیستم ها همواره در استفاده از پیشرفتهای اخیر در حوزه های آنالیز داده و هوش مصنوعی پیشتاز باشند. سیستم راهبری اتوماتیک قطارها (ATO) یکی از زیر ساختهایی است که در حال حاضر در قطارهای شهری در دنیا در حال پیاده سازی است و کیفیت آن بسیار وابسته به تحلیل درست وضعیت قطار و سیستم سیگنالینگ دارد. در این مقاله سعی شده است با استفاده از داده های عملی استخراج شده از حرکت قطارها در مترو شیراز و مدلسازی آن با شبکه عصبی، و سپس طراحی کنترلر Fuzzy-PID متودی جدید برای شبیه سازی و پیاده سازی سیستم ATO در قطارهای درون شهری ارائه شود.

واژگان کلیدی: قطار؛ مدل سازی؛ منطق فازی؛ شبکه عصبی.

تأثیرات مثبت بهره‌مندی از مترو با استفاده از توسعه شهری مبتنی بر حمل و نقل عمومی

محور

Positive effects of metro system by using TOD

محمد منتظری^ا، محمدرضا صادقیچه^{ب*}، محمد حسام شجاع‌خواه^{ب*}

^اایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه‌آهن، استاد دانشکده راه‌آهن

^بایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده راه‌آهن، دانشجوی کارشناسی حمل و نقل ریلی

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: sadeghcheh.mohammadreza@gmail.com

mohamadhesamshojakhah@gmail.com

چکیده

در نظام برنامه ریزی کنونی جهان، توسعه حمل و نقل عمومی محور (TOD) در کانون توجه برنامه ریزان و طراحان شهری قرار گرفته است و دلیل آن هم افزایش طول سفرهای شهری و ازدحام ترافیک در مراکز شهری و تجاری است. تنظیم و توسعه محیط ساخته شده شهری برای حمایت بهتر از حمل و نقل پایدار یکی از چالش‌های کلیدی برنامه ریزی شهری امروز است چراکه استفاده از زمین تأثیر زیادی بر نحوه سفر مردم دارد. همچنین از سویی ادغام برنامه‌ریزی کاربری زمین با هدف افزایش فعالیت‌های تجاری و ارتقای کیفیت محیط شهری و از سوی دیگر مدیریت تقاضای حمل و نقل با استفاده از حق دسترسی و انتخاب بیشتر به مسافران در انتخاب وسایل نقلیه افزایش کلید موفقیت شهرهایی بوده است که استفاده از حمل و نقل عمومی را افزایش داده‌اند. این تغییرات نتایج تلاش‌های استراتژیک برای به کارگیری مفهوم توسعه حمل و نقل محور (TOD) به عنوان یک اصل برنامه ریزی و توسعه برای متراکم کردن محیط‌های ساخته شده در اطراف گره‌های حمل و نقل عمومی و در امتداد کریدورهای حمل و نقل عمومی است. این مقاله ضمن بررسی موارد فوق، به تأثیرات مثبت بهره‌مندی از مترو با به کارگیری راهکارهای ترافیکی و شهرسازی و زمین، روش ترکیبی حمل و نقل عمومی و کاربری زمین، و نحوه ارتباط این دو می‌پردازد. علاوه بر آن، به تأثیر این دو با هم در توسعه عدالت اجتماعی به واسطه توزیع عادلانه امکانات و محیط زیست با کاهش آلودگی‌های و با کاهش حجم سفرهای درون شهری می‌پردازد.

کلمات کلیدی: توسعه حمل و نقل عمومی محور، برنامه ریزی و توسعه شهری، تأثیرات مثبت بهره‌مندی از مترو، عدالت اجتماعی

حفاظت شبکه تغذیه راه آهن برقی با ادوات الکترونیک قدرت

احمد علیائی^۱، روزبه اسد^{۲*}

^۱ ایران، تهران، بزرگراه شهید سلیمانی-نارمک-خیابان دانشگاه علم و صنعت، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه آهن، کدپستی ۱۳۱۱۴-۱۶۸۳۶، دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی راه آهن
^۲ ایران، تهران، بزرگراه شهید سلیمانی-نارمک-خیابان دانشگاه علم و صنعت، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه آهن، کدپستی ۱۳۱۱۴-۱۶۸۳۶، استادیار دانشکده مهندسی راه آهن
* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: asad@iust.ac.ir

چکیده

در سیستم‌های الکتریکی با سطح توان و ولتاژ مختلف، حفاظت مهم‌ترین و بنیادی‌ترین عامل بقای سیستم، عملکرد ایمن و کارکرد صحیح به‌شمار می‌آید. به‌طور کلی عمل حفاظت در یک سیستم الکتریکی توسط کلیدها (CB) انجام می‌گیرد. نیاز به عملیات سویچینگ سریع‌تر، در ترکیب با آخرین پیشرفت تکنولوژی نیمه‌هادی پیشرفته، باعث افزایش تحقیقات و توسعه در حوزه قطع‌کننده‌های حالت جامد (SSCB) شده است. در واقع قطع‌کننده‌های مدار حالت جامد (SSCB) یک راه‌حل ممکن برای محدود کردن جریان خطای سریع در نظر گرفته می‌شوند. زمان واکنش سریع این سوئیچ‌ها و سیکل کاری آن‌ها (چندین دستور کوتاه‌تر برای قطع مدار) و اینکه برخلاف کلیدهای الکترومکانیکی که برای جداسازی اتصال طراحی می‌شوند، سوئیچ‌های نیمه‌هادی می‌توانند جریان مصرف‌کننده را بدون جرقه قطع کنند... اکثر این کاربرها در سطح ولتاژ پایین (۴۸ تا ۱۵۰۰ ولت) و محدوده ولتاژ متوسط (۵ تا ۱۰ کیلوولت) هستند که می‌توان به سیستم‌های توزیع نیروی دریایی، حفاظت از باتری، سیستم‌های فتوولتائیک، سیستم‌های قدرت دفاعی و شبکه تغذیه راه آهن اشاره کرد. در این مقاله سعی شده تا با معرفی پیشرفت‌های سوئیچ‌های نیمه‌هادی و تشریح مدارات اسنابر و راه‌انداز این سوئیچ‌ها، به مرور آخرین دست‌آوردهای حفاظت با ادوات الکترونیک قدرت برای شبکه تغذیه راه آهن پرداخته شود.

واژگان کلیدی: حفاظت، شبکه تغذیه راه آهن، قطع‌کننده‌های حالت جامد



بخش نهم: راه‌آهن پرسرعت

معرفی سیستم نوین مدل متحرک مقیاسی دورانی اندازه‌گیری فشار آیرودینامیکی قطار پر سرعت به عنوان اولین ستاپ متحرک تست آیرودینامیک قطار پر سرعت در خاورمیانه

شاهین یوسفی^{۱*}، محمدرضا طلائی^۲

^۱ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه آهن، دانشجوی دکتری مهندسی ماشین

های ریلی

^۲ ایران، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی راه آهن، عضو هیات‌تعلیمی دانشکده مهندسی راه

آهن

*پست الکترونیکی مسئول : shahinyousefi@rail.iust.ac.ir

چکیده

امروزه در دنیا ستاپ‌های گوناگون مقیاسی متحرک جهت اندازه‌گیری و پدیده‌شناسی اثرات آیرودینامیکی مختلف در جهان ساخته شده است که جزو پروژه‌های ملی و درون‌قاره‌ای با هزینه‌های بسیار بالا ساخته شده‌اند. این ستاپ‌ها معمولاً در مقیاس‌های مختلفی همچون ۱ به ۷۰، ۱ به ۲۵ و ۱ به ۸ ساخته شده‌اند، ولی متداول‌ترین مقیاس، مقیاس ۱ به ۲۵ می‌باشد که در آن قطار با سرعت حدود ۲۰۰ کیلومتر بر ساعت در مسیری مستقیم پرتاب می‌گردد و در طی مسیر پارامترهای مختلف آیرودینامیکی همچون فشار و سرعت آیرودینامیکی یا عبور قطار از کنار قطار دیگر و عبور قطار در داخل تونل مورد مطالعه قرار می‌گیرد، مشکل تمامی این ستاپ‌های تست آن است که توان تنظیم سرعت به صورت دقیق و ارائه‌ی نتایج برای تمامی سرعت‌ها به دلیل زمان‌بر بودن هر یک از تست‌ها ندارند.

در این مقاله به معرفی و ارائه‌ی نتایج سیستم نوین متحرک جهت اندازه‌گیری پارامترهای آیرودینامیکی قطار پر سرعت پرداخته می‌شود، در بخش ارائه‌ی نتایج، بیشینه فشار آیرودینامیکی گذر قطار متحرک تا سرعت ۲۰۰ کیلومتر بر ساعت از کنار قطار ایستا و اعتبارسنجی آن با تست‌های انجام شده در مقیاس واقعی ارائه شده در مقالات مستخرج از تست‌های عملی در پروژه‌های بزرگ در دنیا انجام شده است. این ستاپ قابلیت تنظیم دقیق سرعت را در تمامی سرعت‌ها دارا می‌باشد. این ستاپ در داخل دانشکده‌ی راه آهن دانشگاه علم و صنعت به عنوان اولین ستاپ تست متحرک آیرودینامیک قطار پر سرعت در خاورمیانه و اولین ستاپ تست مقیاسی-دورانی در جهان راه‌اندازی شده است.

کلمات کلیدی: مدل متحرک آیرودینامیک قطار پر سرعت، مدل متحرک مقیاسی، دورانی آیرودینامیک قطار پر سرعت، اندازه‌گیری فشار آیرودینامیکی قطار پر سرعت، آیرودینامیک قطار پر سرعت، گذر قطار پر سرعت از کنار قطار ایستاده، تست آیرودینامیک قطار پر سرعت



بخش دهم: ترانزیت ریلی و حمل و نقل ترکیبی

ارائه یک مدل بهینه برای تخصیص بار در حمل‌ونقل چندوجهی «ریلی و جاده‌ای» با رویکرد استواری

مهران خلج^۱، پژمان صالحی^{۲*}

^۱ایران، پرند، دانشگاه آزاد اسلامی، مهندسی صنایع، ۳۷۶۱۳۹۶۳۶۱، استادیار دانشگاه
^۲ایران، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند، دانشکده صنایع، ۳۷۶۱۳۹۶۳۶۱، استادیار
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: pejmansalehi.metro@gmail.com

چکیده

سیاست‌های مرتبط با توسعه حمل‌ونقل و سرمایه‌گذاری برای زیرساخت‌های ترانزیتی در کشورهای مختلف، متفاوت است. با این حال اقدامات صورت گرفته برای بهبود عملکرد صنعت حمل‌ونقل و نیز به‌طور هم‌زمان کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و CO₂ اهمیت بیشتری یافته است. در ایران نبود بسترهای لازم و زیرساخت‌های موردنیاز سبب پایین بودن بهره‌وری حمل‌ونقل و تبع آن افزایش هزینه‌ها شده است. از سوی دیگر آلودگی هوا که ناشی از انتشار CO₂ است خود یکی از علل ناکارآمدی بخش حمل‌ونقل به شمار می‌رود تا آنجا که در اسناد بالادستی دولت به ارائه استراتژی‌های جذب سرمایه و مشارکت بخش‌های عمومی و خصوصی در توسعه صنعت حمل‌ونقل ریلی پرداخته است. در این تحقیق با استفاده از یک الگوی دومرحله‌ای به ارزیابی تأثیرات اقتصادی و زیست‌محیطی مورد انتظار از لحاظ نمودن یک خط جدید ریلی پرداخته شده است و نتایج آن به توصیه پیشنهادهایی برای افزایش ظرفیت حمل‌ونقل ریلی به شرح روبرو شده است: نخست) یک مدل متعادل و شبکه‌ای برای شبیه‌سازی جریان‌های حمل‌ونقل بار بین مناطق تولید غلات و ارزیابی فواید اقتصادی توسعه شبکه ریلی از طریق انجام اندازه‌گیری‌های مرتبط از منظر کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل و نیز کاهش انتشار CO₂ که خود ناشی از احداث یک خط راه‌آهن جدید است ب) انجام تجزیه و تحلیل‌های هزینه - فایده برای رتبه‌بندی ارزش سرمایه‌گذاری در راه‌آهن با توجه به میزان سهم اقتصادی و زیست‌محیطی آن.

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که پیاده‌سازی و بهره‌برداری از یک خط ریلی جدید می‌تواند تا ۱۷ درصد هزینه کل حمل‌ونقل را کاهش دهد. همچنین کاهش بیست‌درصدی از کل انتشار CO₂ برای مناطق کاشت و برداشت غلات از دیگر دستاوردهای اقتصادی و زیست‌محیطی مطالعه است که برای تأمین مالی و بهره‌گیری از پتانسیل‌های بخش خصوصی و عمومی، جذاب و انگیزه‌بخش به نظر می‌رسد.

کلمات کلیدی: شبکه حمل و نقل ریلی، تحلیل هزینه - فایده، سرمایه‌گذاری، انتشار گاز CO₂



Section 10:

Transit and combined transportation



Section 9: High-Speed Railway



Section 8:

Urban and Suburban Railways



Maximum Torque per Ampere Sensorless Speed Control of Synchronous Reluctance Motors

Hadi Ghorbani^{1*}, Roozbeh Asad²

¹MSc Graduated, Faculty of Railway Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran

² Assistant Professor, Faculty of Railway Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran, asad@iust.ac.ir

* Corresponding author email: hadi.iust74@gmail.com

Abstract

Nowadays, Synchronous Reluctance motors (SynRM) have received much attention for many applications such as tractions applications and become more potentially important in the application of AC motor drives. Since modern speed control methods are based on the elimination of the number of sensors in industrial applications and also to reduce the cost and improve reliability, sensorless speed control methods have been proposed for SynRM drives. This paper presents a robust and high-performance sensorless control scheme for SynRM. Also, the maximum torque per ampere (MTPA) control strategy is used to reduce the rotor chopper losses and increase the whole drive system efficiency. The performance of the proposed method has been investigated and finally, simulation results are taken from MATLAB/SIMULINK to confirm the effectiveness of the proposed sensorless speed control system for the SynRM.

Keywords: Synchronous reluctance motor (SynRM); sensorless control; maximum torque per ampere (MTPA).



Using fatigue parameter to predict crack initiation location by means of 3D-finite element simulation on curved track

¹Amin Nazari ,²Dr. Parisa Hosseini Tehrani

¹School of Railway Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran 16846-13114, Iran

nazari_amin@rail.iust.ac.ir

²Associate Professor, School of Railway Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran 16846-13114, Iran

Hosseini_tlust@iust.ac.ir

Abstract

Dynamic modelling of wheel-rail interaction is significant in accurate fatigue analysis of railway. Both location and magnitude of wheel-rail stress must be evaluated accurately and efficiently via computational tools. In curved railway tracks, distribution of the force exerted on the wheel is complex as it is multi-axial rather than uniaxial; thus, a more comprehensive computational model is required. In this work, a numerical procedure is developed to investigate fatigue crack initiation on curved tracks by using Universal Mechanism software to specify the spectrum of axial wheel force as input to a three-dimensional explicit finite element model to obtain the resulting stress at the wheel-rail contact region. A critical plane method based on low cyclic fatigue situation and multi-axial loading is used for determining the location of crack initiation and its orientation. The effect of radius on the exact location of fatigue crack initiation is established in this approach. The proposed model successfully predicts realistic wheel-rail dynamic response to cyclic loading, applying the geometry of the curved track.

Keywords: Dynamic modelling, wheel-rail interaction, curved track, explicit finite element model, critical plane method, low cyclic fatigue, fatigue parameter



Section 7:

Safety and Reliability

Analysis of Residual Stress Distribution in the ESCO Rail Profile 60E1 by Contour Method

Mohammadali Moazam^{1*}, Mohammad Honarpisheh², Hamed Mohammadi³,
Amir Ebrahimi³

¹ Esfahan Steel Company (ESCO), Esfahan, Iran, ma.moazam@grad.kashanu.ac.ir,
amoazam@gmail.com

² Department of Mechanical Engineering, University of Kashan, Kashan, Iran,
Honarpisheh@kashanu.ac.ir

³ Esfahan Steel Company (ESCO), Esfahan, Iran, amir.e.d.68@gmail.com

* Corresponding author email: amoazam@gmail.com

Abstract

The residual stresses have an undeniable effect on the fatigue life, fatigue crack growth rate and fracture toughness of the rails. The aim of this research was study the longitudinal residual stresses in the rail profile 60E1 cross-section by the contour method. To this aim, a sample of the rail profile 60E1 having a length of 0.5m was taken from 3m of the rail end. The cutting process of the contour method was performed by wire electro discharge machining (EDM), skim cut settings, using 250 μ m diameter brass wire and cutting rate of 40 mm²/min. The contour of both sides of the sample after the cut was measured in ~10000 point in each side by using the mechanical contact coordinate measuring machine (CMM). To minimize the multiple possible error sources, the average of two contours was considered. The surface contour was smoothed by MATLAB software and using the bivariate fourth grade spline. The peak-to-valley amplitude of the displacement contour was about 100 μ m. FE analyze of the contour method was performed by ABAQUS package. The cutting plane was modeled as a flat surface and the measured contour was introduced to the node locations as displacement boundary conditions. The results present the C-shape pattern of the longitudinal residual stresses across the rail cross-section which is in good agreement with the previous results in this field. The magnitude of the residual stresses in the head, web and foot were about 180, -100 and 160 MPa respectively. The uncertainty of the results is less than $\pm 15\%$.

Keywords: residual stress; rail; contour method.



Broken Rail Detection With Texture Image Processing Using Two-Dimensional Gray Level Co-occurrence Matrix

Mohsen Ebrahimi¹, Sedigheh Alaie khanghah²

¹Ph.D. student of control and system engineering, Department of Electric and Computer, Malek Ashtar University of Technology, Tehran, Iran, Mohsen_ebrahimi@mut.ac.ir

²Department of Technology and Engineering, Faculty of Electrical Engineering, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran, nazialaie2020@gmail.com

* Corresponding author email: Mohsen_ebrahimi@mut.ac.ir

Abstract

Application of electronic railway systems as well as the implication of Automatic Train Control (ATC) System has increased the safety of rail transportation. However, one of the most important causes of accidents on the railway is rail damage and breakage. In this paper, we have proposed a method that the rail region is first recognized from the observation area, then by investigating the image texture processing data, the types of rail defects including cracks, wear, peeling, disintegration, and breakage are detected. In order to reduce the computational cost, the image is changed from the RGB color spectrum to the gray spectrum. Image texture processing data is obtained by the two-dimensional Gray Levels Co-occurrence Matrix (GLCM) at different angles; this data demonstrates second-order features of the images. Large data of features has a negative effect on the overall accuracy of the classifiers. To tackle this issue and acquire faster response, Principal Component Analysis (PCA) algorithm is used, before entering the band into the classifier. Then the features extracted from the images are compared by three different classifiers including Support Vector Machine (SVM), Random Forest (RF), and K-Nearest Neighbor (KNN) classification. The results obtained from this method indicate that the Random Forest classifier has better performance (accuracy 97%, precision 96%, and recall 96%) than other classifiers.

Keywords: GLCM; defected rail; image processing; random forest.



Evaluation of prevailing longitudinal forces in the couplings of electric trains

Vladimir Belyaev

Leading Researcher, Laboratory for Automatic Coupling, Joint Stock Company "Railway Research Institute" (JSC "VNIIZHT"), Moscow, Russian Federation,
belyaev.vladimir@vniizht.ru

* Corresponding author email: <mailto:belyaev.vladimir@vniizht.ru>

Abstract

Railway administrations used to have no requirements to fatigue strength endurance of electric trains' couplings. However, mass decommissioning of ICE1 trains in Germany due to cracked couplings and two coupling breakages of electric train in Russia happened. Forces transferred through couplings are low-levelled which are not compared with couplings' yield stress. Consequently, abovementioned problems arise from fatigue damage. Need for detection of forces in electric trains' couplings, development of fatigue strength requirements and test methodologies became obvious.

In 2022 VNIIZHT assessed forces into couplings of different electric trains under low and high temperatures; mileage was 9 600 km. Maximal recorded forces under compression and tension were +117/-128 kN – far less than yield stress of electric train couplings (+1500/-1000 kN). It verifies assumed fatigue damage.

After data processing, statistical distribution of peak-to-peak amplitudes of forces in couplings per run unit and per service life of electric train (40 years) with account of their average annual run (130 and 170 ths. km for electric trains with constructional speed 120 and 160 km/h accordingly) was derived. Impact of forces of different levels to fatigue strength was calculated regarding to fatigue curve, and value of peak-to-peak amplitudes was set to 4 (normalized couplings) and 5 (quenched and tempered couplings).

Estimated required resource values for couplings under multi-cycle load during service life of electric train and average annual run was $7.38 \cdot 10^{15}$ kN⁴ (normalized couplings); $1.43 \cdot 10^{18}$ kN⁵ (quenched and tempered). Values and measures of this parameter do not have transparent physical meaning, but they set specific requirements to couplings' endurance that can be checked during tests.

Endurance under cyclic loading depends not only on quantity of amplitudes of forces of each level, but also on asymmetry coefficient of load cycle $R = P_{min}/P_{max}$. In terms of endurance, most rigid is symmetrical cycle with forces of different signs



($R = -1$), which predominantly corresponds with longitudinal forces transferred through electric trains' couplings in operation.

Developed methodology contains specific quantities of load cycles depending on force amplitude and asymmetry coefficient of load cycle R .

For equal fatigue action of loads with different coefficient R values, load quantities should be increased by value of correction factor K_R . For mostly used R values following K_R values are determined:

$$K_{-1} = 1.00 \text{ with } R = -1;$$

$$K_0 = 1.70 \text{ with } R = 0;$$

$$K_{0.1} = 1.80 \text{ with } R = 0.1;$$

$$K_{0.2} = 1.95 \text{ with } R = 0.2$$

Keywords: electric train couplers; normal operation forces; fatigue resistance requirements; testing methodology.



Section 6:

Economics and politics



Section 5:

Control and signaling systems



Automated System For Control Of The Operation Of Special Rolling Stock

Mr. Igor Saveliev¹, Mr. Alexander Adadurov^{2*} and Ms. Kseniya Arinushkina^{3,4}

¹ Chief Engineer, VNIIZhT-ENGINEERING LLC, St. Petersburg, Russia,
savelev.igor@vniizht-engineering.ru

² CEO, VNIIZhT-ENGINEERING LLC, St. Petersburg, Russia,
adadurov.aleksandr@vniizht-engineering.ru

³ Engineer, VNIIZhT-ENGINEERING LLC, St. Petersburg, Russia, ksu271271@gmail.com

⁴ Graduate student, The Bonch-Bruевич Saint Petersburg State University of
Telecommunications

*adadurov.aleksandr@vniizht-engineering.ru

Abstract

The report discusses the experience of developing and implementing an automated system for monitoring the operation of special rolling stock on the Russian Railways railway network. The principles of construction, the main characteristics of the system, the economic effect of implementation, as well as the prospects for the development and improvement of the system are outlined.

Keywords: automated system; special rolling stock; work performance control; wheel profile; laser profilometer; railway infrastructure maintenance.



Section 4:

Electric railway



Analyzing Energy Efficiency Improvement in DC-Traction Systems by Using Reversible Substation

Soosan Ketabdar ¹ and M Hossein Bigharaz²

¹ Technical Expert, Metro and Electrical Railways group, Monenco Iran, Tehran, Iran,
Ketabdar.soosan@monencogroup.com

² Technical Manager, Metro and Electrical Railways group, Monenco Iran, Tehran, Iran,
Bigharaz.Mohammad@monencogroup.com

* Corresponding author email: Ketabdar.soosan@monencogroup.com

Abstract

In recent years, with increasing popularity of using DC traction system in metro and urban railways, new challenges to find new methods for improving energy efficiency for DC traction systems have raised. Some strategies focused on power quality to decrease the harmonic distortion level such as adding active power filter. The challenge in traction DC-systems would be increasing energy efficiency in metro when a great amount of lost energy in traction motors in the mode of braking. To overcome this challenge and to save energy, the regenerative energy of braking motors in trains (in the mode of generator) can be used for other trains in accelerating mode or it can be injected into the grid through a reversible substation. In this study, energy which can be gained from motors in mode of braking is simulated, then cost analysis and energy saving after using of regenerating power in traction system are implemented. The results have been analyzed and show favorable improvements in energy saving. Shiraz city metro line 2 is used for simulation model as a case study.

Keywords: energy efficiency; DC-traction system; regenerative braking; reversible substation.



Sensorless Speed Control Methods for SynRM Drives Suitable for Traction Applications, An Overview

Hadi Ghorbani¹, Roozbeh Asad²

¹MSc Graduated, Faculty of Railway Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran, email hadi.iust74@gmail.com

²Assistant Professor, Faculty of Railway Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran, asad@iust.ac.ir

* Corresponding author email: hadi.iust74@gmail.com

Abstract

Electric motors are the most important part and one of the main consumers of traction applications. Choosing a suitable electric motor will have a significant impact on the efficiency and performance of traction applications. In recent years, synchronous reluctance motor (SynRM) has become an attractive option and presents promising technology due to its remarkable features. Speed control and identification are one of the most important issues for SynRM. Conventionally, it is done by the shaft encoder and mechanical sensors. However, using the speed control sensors causes many problems and reduced the whole system reliability. Nowadays, the attention and development of sensorless speed control methods have increased and much of the research is devoted to these methods. In the SynRM, the rotor position and speed are estimated using measured stator voltages and currents. Therefore, based on accuracy, dependence on parameter variations of SynRM and required speed, various methods have been proposed for sensorless speed control of the SynRM. This paper examines sensorless speed control methods to clarify which kind of these methods is more suitable for SynRM.

Keywords: Synchronous reluctance motor (SynRM); sensorless control; traction application.



Section 3:

Rail transportation planning

Integrated timetable rescheduling and rolling stock reassignment for an urban rail transit system during large-scale disruptions

Motahare-Sadat Akhlaghi¹, Mohammad Reisi-Nafchi^{2*} and Ghasem Moslehi³

¹Ph.D. student, Department of Industrial and Systems Engineering, Isfahan University of Technology, Iran, E-mail: motahareakhlaghi@in.iut.ac.ir

²Assistant Professor, Department of Industrial and Systems Engineering, Isfahan University of Technology, Iran, E-mail: reisi.m@iut.ac.ir

³Professor, Department of Industrial and Systems Engineering, Isfahan University of Technology, Isfahan 84156-83111, E-mail: moslehi@iut.ac.ir

* Corresponding author: reisi.m@iut.ac.ir

Abstract

Railway transport systems are crucial for the competitiveness of the national or regional economy and the mobility of people and goods. These systems play an increasingly significant role in urban public transportation networks because of their high capacity, strict punctuality, and low energy consumption. In actual operations, unavoidable disruption often happens and delays the original train timetable, which creates difficulties in achieving punctuality goals. When trains are delayed from the regular operation, train dispatchers adjust the impacted train timetables from perturbations (using train dispatching activities, e.g., re-timing, re-ordering, and re-routing). In this paper, we studied real-time traffic management using a mixed-integer linear programming (MILP) model. Flexible stopping is innovatively integrated with delaying, cancelling, and re-ordering to reschedule a timetable during railway disruptions. In the model presented in this paper, the assignment of rolling stock to courses is also considered. Flexible stopping means that the originally scheduled stops could be skipped for each train. In contrast, extra stops could be added, considering that during disruptions, a skipped stop could reduce the delays of passengers at their expected destinations. In contrast, an added stop could provide passengers with more alternative paths for re-routing.

A real-world instance of London's new Elizabeth line, UK, was used to test the proposed model based on several disruption scenarios. The Elizabeth line (formally known as Crossrail) will stretch more than 60 miles from Reading and Heathrow in the west through central tunnels across to Shenfield and Abbey Wood in the east. The RAS2022 competition provides these problem instances. We solved the model with the Gurobi solver. The computational results from the Gurobi solver show that the performance of the proposed model is appropriate for solving the problem. The model can solve all three evaluation problem instances with good quality within the time limit. Our experimental results found that delay is preferable to cancel a course in our model.

Keywords: railways; real-time traffic management; flexible stopping; rolling stock assignment.



Improving efficiency of long distance passenger railway traffic planning using the digital twins technology

Andrey Sokolovskiy

Deputy Head of the Project Management Department, Research Center “Express”, Joint Stock Company “Railway Research Institute” (JSC “VNIIZHT”), Moscow, Russian Federation, sokolovskiy.andrey@vniizht.ru

* Corresponding author email: sokolovskiy.andrey@vniizht.ru

Abstract

To increase efficiency of planning long-distance passenger railway traffic it is proposed to consider it as a decision-making procedure for synchronous interaction of all organizational units involved in the planning process. Relevant data for tasks' solution (planning of route, traction service, water charging at servicing points; search for cars for train composition, etc.) at every step of traffic planning have different composition on input and output points for the possible use by other organizational units for their purposes.

Consecutive check of compliance with requirements of traffic planning stages is rather labor consuming. Important is that alteration of one parameter of an existing transportation service offer may require rechecking of the whole sequence of stages due to altered input parameters for the corresponding stages in the planning process. Transportation planning efficiency improving may be accomplished by use of digital twins that assume a single cohesive model of data for the entire transportation organization process. This approach provides the use of related “sets” of data on every stage of planning process for checking of new transport service planning alternatives with given parameters, which require significantly less time and efforts. Moreover, abovementioned approach can also be applied to the tasks that require checking of parameter alteration possibilities for the existing transport service offers, which accelerates the checking process for these new conditions' application possibilities.

The oral presentation will give details about application of digital twin technology for long-distance passenger railway traffic planning; highlight and justify planning process stages that allow increasing of the entire process' effectiveness that are secured by application of the new technology. The list of the tasks to be solved to make the use of digital twin technology possible for long-distance passenger railway traffic planning will also be presented.

Keywords: rail transportation planning; passenger transportation; digital twin.



Section 2:

Rolling Stock



Smart detection of wheel defects using artificial intelligence and wayside monitoring system

Araliya Mosleh^{1*}, Mohammadreza Mohammadi¹, Cecília Vale¹, Diogo Ribeiro²,
Pedro Montenegro¹, Andreia Meixedo¹

¹CONSTRUCT – LESE, Faculty of Engineering, University of Porto, Porto, Portugal
(mohammadreza.mohammadi.sm@gmail.com)

¹CONSTRUCT – LESE, Faculty of Engineering, University of Porto, Porto, Portugal
(amosleh@fe.up.pt)

¹CONSTRUCT – LESE, Faculty of Engineering, University of Porto, Porto, Portugal
(cvale@fe.up.pt)

²CONSTRUCT – LESE, School of Engineering, Polytechnic of Porto, Porto, Portugal
(drr@isep.ipp.pt)

¹CONSTRUCT – LESE, Faculty of Engineering, University of Porto, Porto, Portugal
(pires@fe.up.pt)

¹CONSTRUCT – LESE, Faculty of Engineering, University of Porto, Porto, Portugal
(ameixedo@fe.up.pt)

Corresponding author email: amosleh@fe.up.pt

Abstract

As the rail sector plays a significant role in society, traffic and maintenance costs are critical aspects for railway managers and operators. Although current track wayside monitoring systems detect geometric defects in wheels, such as flats, they do not categorize them in terms of severity. To overcome this limitation, the WAY4SafeRail project aims to develop techniques to improve rail safety by determining the damage conditions of train wheels. As a preliminary step in applying Artificial Intelligence Techniques, the present paper presents part of the research developed in the WAY4SafeRail project, particularly the numerical simulations of wheel defects. The proposed methodology has shown to be a reliable and cost-effective method for identifying wheel defects.

Keywords: Artificial intelligence; damage detection; wheel flat; train-track dynamic interaction; wayside condition monitoring.



Wheel-rail contact modeling considering roughness and strain hardening effects

Mohammad Amini Sarabi ¹, Parisa Hosseini Tehrani ²

¹School of Railway Engineering, Iran University of Science and Technology
Tehran, 16846-13114, Iran. M.amini6384@gmail.com

²Technical School of Railway Engineering, Iran University of Science and
Technology Tehran, 16846-13114, Iran. hosseini_t@iust.ac.ir

Abstract

The roughness effects on the wheel-rail contact problem is an essential topic. In this paper, a new analytical-numerical model has considered assessing the specifications of a rough surface in wheel-rail contact problem. The new model includes asperities and strain hardening effects together. Consideration of these assumptions is more realistic in comparison to similar simplified works. In this study, considering the strain hardening effects, the contact results for wheel-rail material are obtained. The contact characteristics variations versus separation, such as contact force, contact stiffness, and contact area, are shown in semilogarithmic diagrams considering different surface roughnesses and hardening parameters. The new model results show the significant influence of the assumed hypothesis on the contact characteristics.

Keywords: Wheel rail contact problem; strain hardening; rough surfaces; asperities; contact properties.



An investigation of damage and reliability of metro bogies induced by Rail Corrugation

Morad Shadfar¹, Roham Maher² and Vahid Bokaeian³

¹Department of research and development, Tehran Wagon Manufacturing Co., Tehran, Iran, morad.shadfar@gmail.com

²Department of research and development, Tehran Wagon Manufacturing Co., Tehran, Iran, roham.maher65@gmail.com

³Department of research and development, Tehran Wagon Manufacturing Co., Tehran, Iran, bokaeian.v@gmail.com

* Corresponding author email: roham.maher65@gmail.com

Abstract

The safety of the metro system depends on the safe operation of all sub-components in both rolling stock and track systems. As the life of the system increases, the deterioration will grow; hence, some defects might be appeared, which can be considered from the point of view of safety. In recent years, a plethora of failures have been reported for the pick-up coil system which had been installed in the Tehran metro fleet. In this paper, through the Finite Element Method (FEM) and field test, causes for the failure of the pick-up coil were investigated. To achieve this goal, a field test was done on Tehran metro line 1. Axle box and bogie frame accelerations were recorded and analysed. Moreover, modal frequencies were obtained via the FE approach for the pick-up coil. It has been observed that there are similar frequencies in excitation frequency and pick-up coil natural frequencies. In the next step, the displacements of the bogie frame on the top of the axle box in three directions, including the vertical, longitudinal, and lateral movements are applied to the pick-up coil supports as the excitation. A study on the cause of this defect demonstrated that rail corrugation plays a pivotal role. It is realized that the natural frequencies of the old design have coupling natural frequencies of the wheel (80 and 150 Hz) and corrugation exciting frequency range (about 60-80 Hz in the Tehran subway network); therefore, it causes a destructive resonance in the pick-up coil. In this regard, the Goodman-Smith criterion has been executed in order to analyse the fatigue life cycle. Finally, a modified design has been presented to eliminate the future possible failures.

Keywords: rail corrugation; metro; field test; FEM; damage assessment; reliability.

Rapid test method for evaluation of thermo-technical condition of non-traction rolling stock car bodies

Sergey Naumenko¹, Prokopy Muserskiy², and Olga Rimskaya³

¹Academic Secretary, Joint Stock Company “Railway Research Institute” (JSC “VNIIZHT”), Moscow, Russian Federation, naumenko.sergey@vniizht.ru

²Leading Technologist, Research Center “Electrification and Heat Power Engineering”, Joint Stock Company “Railway Research Institute” (JSC “VNIIZHT”), Moscow, Russian Federation, muserskiy.prokopy@vniizht.ru

³Head of Scientific and Educational Complex, Joint Stock Company “Railway Research Institute” (JSC “VNIIZHT”), Moscow, Russian Federation, rimskaya.olga@vniizht.ru

* Corresponding author email: naumenko.sergey@vniizht.ru

Abstract

Reduction of energy use and polluting emissions of engines and is one of the challenges for ecological balance.

For achieving optimal power-to-weight ratio of railway transport, rapidly developing special vehicles (SVs) equipped with power generating systems are considered as ambitious ones. SVs include refrigerator, passenger, and multiple unit cars.

Optimization of energy consumed by SVs’ heating and climatic installations helps minimize polluting emissions.

Variable-speed drive, energy saving additives are commonly used to reduce energy consumption.

However, expected results can be achieved only by compliance of SVs’ car bodies to the thermotechnical standards, regular checks of total heat transfer coefficient K ($W/m^2 K$) by thermo-technical tests.

Equilibrium method is internationally used for that: SVs are placed into homoeothermic environment, and their car bodies are heated from the inside by thermal source of certain capacity to the moment when air temperature stops rising and remains stable. Obtained air derivative represents equilibrium thermal condition; then K value is calculated.

However, tests for calculation of K value are labor and time consuming and imply more 72 idle hours for tested SVs.

A non-equilibrium method as faster process is proposed, which is calculation of K using the data obtained after first 11 hours of tests.

Air heating process comprises irregular and regular phases. Difference between the two is in the heating rate behavior.

During the initial period, temperature ratio change pace $d\theta/d\tau$ goes in accordance with equation:



$$d\theta/d\tau = \theta^{1-B}/A \quad (1),$$

where A and B are constant coefficients. $1-B$ to be read as power of θ .

Then, irregular phase succeeds by a regular one in the point of contact of curve (1) and straight line (2). Then the pace is defined by heat balance equation:

$$d\theta/d\tau = P/W - K \cdot H \cdot \theta/W \quad (2),$$

where:

- θ - is air temperature differential inside and outside of SVs;
- τ - is time;
- $d\theta/d\tau$ - is temperature ratio change pace;
- P - is heat source output;
- W - is water equivalent of SVs car bodies;
- K - is total heat transfer coefficient of car body;
- H - is size of heat-exchange surface of SVs car bodies.

Simultaneous solution of these equations gives an expression to calculate K value.

This method allows conducting tests without affecting accuracy of values for K .

By now, a software package that helps increasing efficiency of test facilities by 3 times is developed.

Thermo-technical condition of SV car bodies is totally and continuously controlled, which is a prerequisite for forecast and assessment of carbon dioxide emission volumes.

Keywords: total heat transfer coefficient; thermo-technical tests; test facilities, energy optimization



Section 1:

Railway tracks and infrastructures



Improving reliability assessment of degrading linear assets by aligning inspection measurement

Mahdi Khosravi¹, Alireza Ahmadi² and Ahmad Kasraei³

¹Ph.D. student, Department of Civil, Environmental and Natural Resources Engineering, Operation, Maintenance, and Acoustics, Luleå University of Technology, Luleå, Sweden, mahdi.khosravi@ltu.se

² Professor, Luleå University of Technology, Luleå, Sweden, alireza.ahmadi@ltu.se

³ Postdoctoral Researcher, Luleå University of Technology, Luleå, Sweden, ahmad.kasraei@associated.ltu.se

* Corresponding author email: mahdi.khosravi@ltu.se

Abstract

Effective reliability and maintenance analysis require proper data management, including collecting, analyzing, and using models for decision-making. When dealing with the reliability analysis of degrading linear assets, it is important to pre-process the data to ensure the quality and alignment of the measurements. In the context of railway, geometry defects data suffer from an uncontrolled shift owing to the stretching or compression of the measurements, which is called positional errors. Positional errors negatively affect the prediction of the track geometry

This paper aims to reduce positional errors by aligning the measurements using the recursive segment-wise peak alignment (RSPA) method. This method is a featured-based method that only focuses on the alignment of peaks with high amplitudes in the geometry measurement data. Concentrating on only aligning peaks instead of all the data points would substantially reduce the computational complexity, which is one of the most important objectives of any alignment method. A case study was conducted to implement and assess the performance of this method in reducing the positional errors in geometry measurements of the track as a linear asset. The results revealed that RSPA not only aligns the geometry defects precisely with a very high speed but also maintains the original value and shape of the peaks. The results of this study can strengthen the analysis and prediction of the evolution of the geometry defects in linear assets.

Keywords: Railway track geometry, position alignment, positional error, recursive segment-wise peak alignment, linear asset, condition monitoring.



Investigation the effect of some train and track parameters on the wheel-rail interaction on curved track

Sahel Chegini¹, Parisa Hosseini Tehrani^{1*}

¹School of Railway Engineering, Iran university of Science and Technology, Iran, Tehran.

*Corresponding author email: hosseini_t@iust.ac.ir

Abstract

Rolling phenomena in wheel/rail contact can be substantially more intricate than those on the straight track. This study provides valuable insights into designing railway tracks for safe and efficient rail transportation by examining the effects of train speed, railpad parameters, and ballast characteristics on wheel/rail contact forces and rail vertical displacement using a 3-D finite element model by employing ANZR1 wheel and UIC60 rail profiles. The results indicate that increasing velocity results in an increase in the wheel/rail impact forces but does not have a significant effect on rail vertical displacement. It is also observed that the railpad and ballast stiffness are the most crucial elements of the track and have a direct impact on the wheel/rail contact force and the vertical displacement of the rail. Increasing the stiffness of the railpad and ballast led to a rise in contact force and a significant reduction in vertical rail displacement. Additionally, the contact force slightly increased with an increase in ballast and railpad damping.

Keywords: Wheel-rail interaction; Dynamic analysis; Curved track; Finite element; Contact force





















Improving reliability assessment of degrading linear assets by aligning inspection measurement.....	145
Investigation the effect of some train and track parameters on the wheel-rail interaction on curved track.....	146

Contents


Maximum Torque per Ampere Sensorless Speed Control of Synchronous Reluctance Motors	122
Using fatigue parameter to predict crack initiation location by means of 3D-finite element simulation on curved track	123
Analysis of Residual Stress Distribution in the ESCO Rail Profile 60E1 by Contour Method	125
Broken Rail Detection With Texture Image Processing Using Two-Dimensional Gray Level Co-occurrence Matrix.....	126
Evaluation of prevailing longitudinal forces in the couplings of electric trains.....	127
Automated System For Control Of The Operation Of Special Rolling Stock	131
Analyzing Energy Efficiency Improvement in DC-Traction Systems by Using Reversible Substation	133
Sensorless Speed Control Methods for SynRM Drives Suitable for Traction Applications, An Overview	134
Integrated timetable rescheduling and rolling stock reassignment for an urban rail transit system during large-scale disruptions.....	136
Improving efficiency of long distance passenger railway traffic planning using the digital twins technology	137
Smart detection of wheel defects using artificial intelligence and wayside monitoring system.....	139
Wheel-rail contact modeling considering roughness and strain hardening effects.....	140
An investigation of damage and reliability of metro bogies induced by Rail Corrugation	141
Rapid test method for evaluation of thermo-technical condition of non-traction rolling stock car bodies	142

				
Dr. F. Ghani Saberi AUT	Dr. M. Heydari IUST	Dr. A. Abdolali IUST	Dr. A. R. Fereidounian KNTU	Dr. M. Fathali
				
Dr. H. Shokrollahi Kharazmi University	Dr. A. R. Jafarian moghadam University of Isfahan	Dr. M. Aboutalebi University of Isfahan	Dr. M. H. Esmaeili University of Isfahan	Dr. A. Khaje Dezfooli Shahid Chamran University
				
Dr. M. E. Motieyan University of Isfahan	Dr. S. R. Marjani Kermanshah University of Technology	Dr. A. Rostamkhani	Dr. B. Ahmadi	Dr. S. M. Nasr Azadani IUST
				
Dr. S. M. Mousavi IUST	Dr. S. Mohammadzadeh IUST	Dr. M. Yaghini IUST	Dr. P. Hosseini Tehrani IUST	Dr. M. A. Rezvani B IUST
				
Dr. M. A. Sandidzadeh IUST	Dr. H. Heydari IUST	Dr. Sh. Ataei IUST	Dr. Mortaza Gharouni Nik IUST	

				
Dr. H.R. Ahadi IUST	Dr. M. Khadem Sameni IUST	Dr. M. Bagheri IUST	Dr. M. Poorseyed Aghaei IUST	Dr. H. Ghahremani IUST
				
Dr. A. Jabbarzadeh IUST	Dr. A. Ohadi E IUST	Dr. M. Shahravi IUST	Dr. M. R. Talaei IUST	Dr. H. Molatefi IUST
				
Dr. A. Nasr IUST	Dr. B. Ghorbani V IUST	Dr. R. Mohammad hasani IUST	Dr. S. S. Fazel IUST	Dr. R. Asad IUST
				
Dr. A. Mirabadi IUST	Dr. S. A. Mosayebi IUST	Dr. Alireaza Tolou Kian IUST	Dr. B. Sajadi University of Tehran	Dr. S. M. Salehi IUST

				
Dr. A. Kaveh IUST	Dr. M. Esmaeili IUST	Dr. J. A. Zakeri IUST	Dr. S. J. M. M. Sadeghi IUST	Dr. D. Younesian IUST
				
Dr. K. Daneshjoo IUST	Dr. M. A. Ayatollahi IUST	Dr. F. Rahimzadeh Raoufi Sharif University of Technology	Dr. K. Eshghi Sharif University of Technology	Dr. F. Jolay University of Tehran
				
Dr. M. Safi Shahid Beheshti University	Dr. A. Ahmadi AUT	Dr. M. M. Nasiri University of Tehran	Dr. F. Moghadasnejad AUT	Dr. Sh. Afandizadeh IUST
				
Dr. A. Masoomi Kharazmi University	Dr. S. M. Bathaei KNTU	Dr. A. A. Jafari KNTU	Dr. M. Shareiat KNTU	Dr. R. Tavakkoli M University of Tehran
				
Dr. V. Nekoukar Shahid Rajaei University	Dr. A. A. Motiee Shahid Rajaei University	Dr. A. Keymasi Khalaji Kharazmi University	Dr. M. Sojoodi Tarbiat Modares University	Dr. A. Ramezani Tarbiat Modares University

Scientific Committee

				
Prof. C. Roberts University of Birmingham	Prof. B. Indaratna University of Wollongong	Prof. A. Sladkowski Silesian University of Technology	Prof. S. Iwincky University of Huddersfield	Prof. F. Corman Institute for Planning and Systems
				
Prof. T. Dahlberg Linköping Institute of Technology	Prof. I. Hansen University of Delft	Prof. W. Powrie University of Southampton	Prof. H. Ronagh Western Sydney University	Prof. H. Abramovic University of Zagreb
				
Dr. M. Entezami University of Birmingham	Prof. A. Ahmadi Lulea University of Technology	Prof. G. Degrande Department of Civil Engineering, KU Leuven	J. J. Otero Former International Director ADIF	Assistant Prof. J. N. V. Ferreira Universidade Nova de Lisboa
				
Prof. M. Ahmadian Department of Mechanical Engineering, Virginia Tech	Prof. R. Calçada Department of Civil Engineering, University of Porto	Assistant Prof. Z. Zhipeng Shanghai Jiao Tong University	Prof. Z. Li Delft university of technology	Assistant Prof. J. A. S. C. C. Matos University of Minho

Supervisory board for the conference

Chairman of the conference: Dr. Mansoor Anbia

Secretary of the conference: Dr. Seyyed Mohammad Mousavi Ghazafarudi

Academic chief: Dr. Mohammad Ali Rezvani

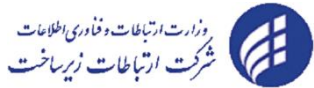
Executive chief: Dr. Hamidreza Heydari

Announcement of Secretary of the 8th International Conference on Recent Advances in Railway Engineering

The International Conference on Recent Advances in Railway Engineering (ICRARE) is one of the most prestigious and long-standing conferences held in the field of railway engineering in West Asia. So far, seven successful courses of this international scientific and industrial event have been organized by the Faculty of Railway Engineering of the Iran University of Science and Technology, with the unique reception of domestic and foreign professors, researchers and industrialists.

The 8th International Conference on Recent Advances in Railway Engineering (ICRARE 2023) has been held on May 23 and 24 of 2023, with the cooperation of all academic, research and industrial centers related to this field in the country. In this regard, all scientists, experts, industrialists and officials were invited to present their latest and newest achievements, research, innovations and experiences as well as participate in the programs of this international conference.

Seyyed Mohammad Mousavi Ghazafarudi
Dean of the Faculty of Railway Engineering
Secretary of the 8th International Conference on Recent Advances in
Railway Engineering (ICRARE 2023)



Organizer



Sponsorship



Book of Abstracts, 8th International Conference on Recent Advances in railway Engineering 2023

This Document is property of Iran University of Science and technology, no part of which may be reproduced without written permission of the publisher. However, partial usage of the material for research and other scientific purposes are allowed, providing that there are referenced accordingly.

In the name of God