

نست ۱۴۳۵

انجمن علمی گروه راه آهن

فصل نامه دانشجویی دانشگاه اصفهان

انجمن علمی دانشکده راه آهن



صاحب امتیاز

انجمن علمی مهندسی راه آهن دانشگاه اصفهان

مدیر مسئول

دکتر احمد رضا جعفریان مقدم

سر دبیر

احسان نوروزی
Ehsann1377@gmail.com

فصلنامه علمی دانشجویی چهارده سی و پنج (۱۴۳۵)

سال پنجم / شماره هفتم / پاییز ۱۴۰۰

هیئت تحریریه:

دبیر بخش پژوهشی و تکنولوژی: فروزان صادقی
اعضا: مهسا برنون، کیمیا پیره، طه شفیعی، محمد شاهسنایی، محدثه حسینی
دبیر بخش نرم افزار: رضا خواجه
دبیر بخش مصاحبه: احسان نوروزی
اعضا: طه شفیعی، بهار مومن زاده

طراح صفحات: امید قرائتی
صفحه آرا: احسان نوروزی

این نشریه با مجوز و حمایت مادی و معنوی اداره کل امور فرهنگی دانشگاه اصفهان چاپ و منتشر می گردد.

با سپاس از:

مدیرکل امور فرهنگی دانشگاه اصفهان
جناب آقای دکتر رضایی
مسئول واحد نشریات دانشجویی
سرکار خانم موسوی
.....

نشانی:

اصفهان، میدان آزادی، دانشگاه اصفهان، دانشکده
عمران و حمل و نقل، انجمن علمی گروه مهندسی راه آهن

فهرست مطالب

تکنولوژی

- ۷ سخت کاری انفجاری سوزن ریل
- ۸ تاثیر کرونا بر سیستم های حمل و نقلی سراسر جهان و ایران
- ۱۲ بهره مندی از فناوری پهباد برای مدیریت بحران در شبکه ریلی
- ۱۳ کمک هوش مصنوعی به صنعت حمل و نقل ریلی

پژوهش

- ۱۷ آسیب پذیری خطوط، ریلی در برابر زلزله
- ۲۱ منابع انتشار صدا در راه آهن و راههای موثر کاهش آن
- ۲۸ قطار هیدروژنی

نرم افزار

مصاحبه

سخن مدیر مسئول

دنیای امروز، دنیای شگفتی‌های برخاسته از علم و دانش بشری است. علمی و دانشی که حاصل سالها و قرن‌ها تلاش و کسب تجربه بوده است. تجربیاتی که به سرعت در اختیار همگان قرار می‌گیرد و بشر از این تجربیات در جهت کسب تجربه جدید و ارتقا سطح سلامت، رفاه و اقتصاد بکار می‌گیرد. این دانش و تجربیات شامل سطوح و شاخه‌های مختلف و وسیعی است. با توجه به این اصل که «هر کسی را بهر کاری ساخته‌اند»، انسان باید تلاش کند تا حوزه و شاخه مورد علاقه خود از این دانش وسیع را بیابد تا «میل آن را در دلش اندازند». فردی که زمینه علاقمندی و میل خود را بیابد، در جهت دستیابی به آن تلاش و کوشش مضاعفی خواهد داشت تا بتواند مهارت لازم در آن حوزه را کسب کند، زیرا که «دست و پایی میل جنبان کی شود». کسب مهارت مهمترین رکن موفقیت در تمام کشورهای جهان است. اساساً، جهان امروز و آینده را، جهان مهارت‌ها می‌دانند. گام اول در کسب مهارت و دستیابی به یک تخصص مفید، فراگیری دانش و مطالعه جوانب مختلف آن دانش و تخصص است. حوزه حمل‌ونقل به عنوان یکی از با اصالت‌ترین دانش‌ها و تجربیات بشر، همیشه مورد بحث و توجه دانشمندان و علاقمندان بوده است. زیرا حمل‌ونقل از دیرباز با برقراری ارتباط بین دانش‌ها و حوزه‌های مختلف، شریان‌های اصلی توسعه‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی جوامع مختلف را شکل داده است. در این بین، سیستم حمل‌ونقل ریلی و صنعت راه‌آهن جایگاه ویژه‌ای دارد. زیرا این صنعت با توانایی حمل انبوه کالا و مسافر با مصرف کمترین میزان انرژی، لقب «حمل‌ونقل سبز» و «دوست‌دار محیط زیست» را به خود اختصاص داده است. بر این اساس، دانشگاه اصفهان در تربیت دانشجویان رشته مهندسی راه‌آهن همت گمارده است تا کشور بتواند از مزایای این سیستم بهره‌مند شود. نشریه ۱۴۳۵ نیز توسط تیمی از دانشجویان کوشا و علاقمند گروه مهندسی راه‌آهن دانشگاه اصفهان با هدف ارتقا سطح توان و دانش دانشجویان این گروه و همچنین به منظور برقراری یک ارتباط علمی و موثر با تمام دانشجویان کشور منتشر می‌شود، تا از این طریق بتوان زمینه معرفی رشته مهندسی راه‌آهن، جنبه‌های مختلف آن و در نهایت هموار نمودن مسیری جهت کسب مهارت و تخصص فراهم نمود. امید است این تلاش مورد توجه خوانندگان محترم قرار گیرد.

دکتر احمدرضا جعفریان مقدم

نست ۱۴۳۵

انجمن علمی گروه راه آهن



بخش اول

تکنولوژی

سخت کاری انفجاری سوزن ریل

سخت کاری تکه مرکزی سوزن ریل علاوه بر افزایش مقاومت ریل موجب افزایش سرعت قطارها نیز می شود و این فناوری در ناوگان مترو نیز پر کاربرد خواهد بود.



این طرح در ۱۴ اسفند سال ۱۳۹۹ رونمایی شد و ایران را جز ده کشور صاحب این فناوری کرد. این طرح با مشارکت جهاد دانشگاهی تهران دانشگاه تربیت مدرس و صنایع دفاعی به سر انجام رسید که برای اولین بار در خاورمیانه مورد بررسی قرار گرفت. تکه مرکزی سوزن ریل مهم ترین قطعه انشعاب ریل است که نقش هدایت ناوگان را در مسیر انشعابی بازی می کند و به نام قلب انشعاب شناخته می شود. برای استفاده بهینه از این قطعه لازم است سطوح آن در مقاطع مشخصی سخت کاری شود و سختی آن از ۱۸۰ به ۳۴۰ برینل برسد و این کار تنها با استفاده از ضربه ناشی از انفجار مواد منفجره امکان پذیر است که در کسری از ثانیه انجام می شود.

تاثیر کرونا بر سیستم حمل و نقل هوایی.زمینی. دریایی و مخصوصا ریلی در کشور های مختلف جهان و ایران

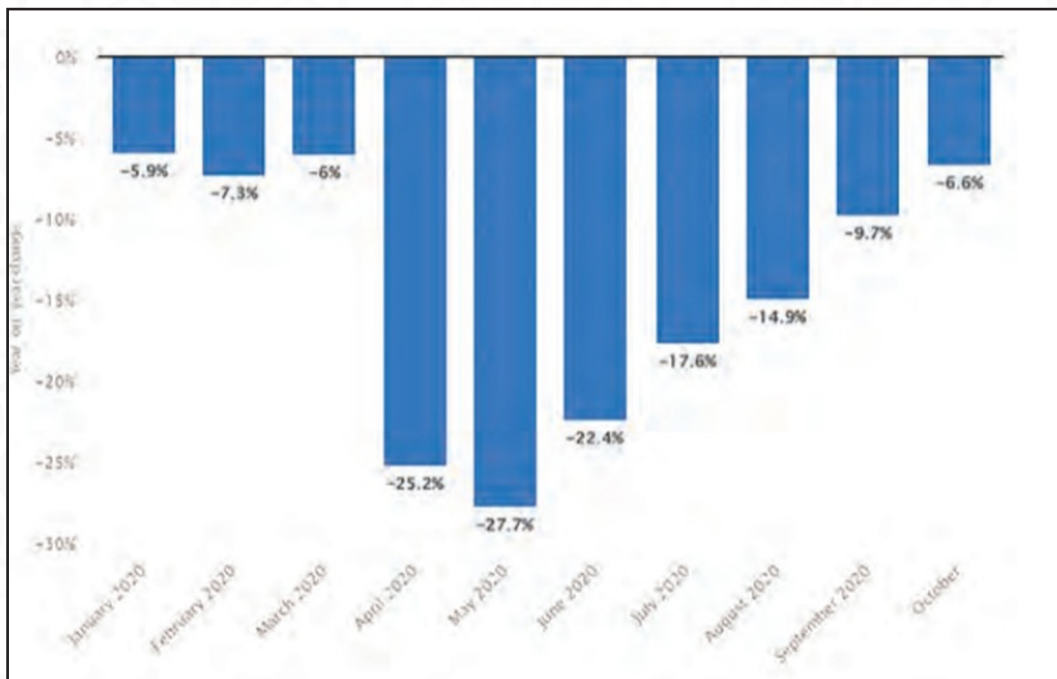
بیماری کووید-۱۹ برای اولین بار در اواخر دسامبر سال ۲۰۱۹ میلادی در منطقه ووهان چین گزارش شد و در حال حاضر در اکثر کشورهای دنیا گزارش شده است. در ایران، اولین موارد بیماری در ۳۰ بهمن ماه ۱۳۹۸ شناسایی شد و روند صعودی موارد ابتلا در اقصی نقاط کشور آغاز گردید؛ به طوری که در مدت زمانی کوتاه، همه استان های کشور درگیر این بیماری شدند. در راستای کنترل شیوع ویروس کرونا، کاهش حداکثری تعاملات اجتماعی غیرضروری آغاز شد. لازمه این امر تعطیلی بسیاری از فعالیت های اقتصادی است. بخش های زیادی در ایران و جهان تحت تاثیر ویروس کرونا قرار گرفته اند که بخش حمل و نقل یکی از نخستین بخش هایی است که تاثیر منفی زیادی پذیرفته و دچار خسارت جدی شده است. محدود شدن حمل و نقل نیز خود باعث کندتر شدن فعالیت های اقتصاد جهانی شده است، چرا که حمل و نقل یکی از پایه های اصلی توسعه پایدار و متوازن محسوب شده و در واقع شبکه های حمل و نقل با مولفه های مهمی همچون اقتصاد، امنیت و عدالت اجتماعی ارتباط تنگاتنگ دارند.

طبق برآورد اتحادیه بین المللی راه آهن در جولای سال ۲۰۲۰ در آمد حمل بار ریلی نسبت به سال گذشته نزدیک به ده درصد کاهش داشته در حالیکه این رقم برای بخش مسافری در حدود سی درصد برآورد شده است. در نهایت کل خسارت حمل و نقل ریلی در سالهای ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ به ۱۲۵ میلیارد دلار خواهد رسید. حمل و نقل ریلی مسافری نسبت به حمل و نقل جاده ای و هوایی در زمان کرونا برتری داشته است به عنوان مثال در هر کوبه امکان حضور تعداد کمتری مسافر وجود دارد بنابراین فاصله اجتماعی رعایت میشود و ایمنی مسافران نیز حفظ میشود. علاوه بر آن امکان ردیابی مسافران در واگنها و شناسایی مسافرانی که در معرض ویروس بوده اند، وجود دارد. همچنین حمل و نقل ریلی یک روش حمل و نقل مقرون به صرفه با توجه به محدودیتهای جدید بهداشتی است و امکان حفاظت از مسافران قبل از ورود به ایستگاه قطار وجود دارد. به عنوان مثال میتوان با نصب دوربینهای حرارتی دمای بدن چندین مسافر را به طور همزمان اندازه گیری کرد. به دلیل ویژگیهای واگنهای مسافری امکان پاکسازی عمیق و ضد عفونی آنها بین هر سفر نیز وجود دارد.

تاثیر کرونا بر حمل و نقل ریلی آمریکا

در جلسهای که کمیته حمل و نقل، علم و تجارت سنا برای بررسی تاثیر ویروس کرونا در حمل و نقل ریلی بار و مسافر برگزار کرد، ویلیام فالین، مدیرعامل امترک، اعلام کرد که تعداد مسافران در مارس ۲۰۲۰ در حدود ۹۷ درصد کاهش داشته و به چهار هزار مسافر در روز رسید. همچنین فالین اعلام کرده است که هزینههای عملیاتی امترک در سال ۲۰۲۱، پانصد میلیون دلار کاهش یافته.

میزان کاهش حمل بار توسط حمل و نقل ریلی در آمریکا از ماه ژانویه تا اکتبر در سال ۲۰۲۰ نسبت به سال ۲۰۱۹



تاثیر کرونا بر حمل و نقل ریلی کشورهای اروپایی

اتحادیه اروپا در ژوئن ۲۰۲۰ مقررات جدیدی را به منظور پاسخگویی به نیازهای اضطراری بخش ریلی در شرایط شیوع ویروس کرونا پیشنهاد نمود که به مالکان ریلی اجازه می‌دهد اقدام به بخشودگی یا کاهش و یا دریافت با تأخیر هزینه حق دسترسی به شبکه و حذف جریمه کنسلی مسیره‌های قطار (در بازه زمانی اول مارس تا آخر دسامبر ۲۰۲۰) نماید، که در نظر است ضرر مالی حاصله برای مالکان زیرساخت ریلی در انتهای سال توسط دولت‌ها جبران شود.

میزان کاهش تعداد مسافران حمل و نقل ریلی در سه ماهه دوم سال ۲۰۲۰ در اروپا در مقایسه سه ماهه دوم در سال ۲۰۱۹



درآمد شرکت حمل و نقل ریلی دویچه بان آلمان در نیمه اول سال ۲۰۲۰ در مقایسه با نیمه اول سال ۲۰۱۹ به میزان ۸/۱۱ درصد کاهش داشته است درآمد شرکت ملی راه آهن فرانسه با کاهش ۹/۲۰ درصدی در نیمه اول سال ۲۰۲۰ در مقایسه با ۲۰۱۹ مواجه شد و از ۹۸/۲۰ میلیارد دلار به ۵۹/۱۶ میلیارد دلار کاهش یافت. دولت انگلیس از ابتدای شیوع کرونا تا سپتامبر ۲۰۲۰ برای جبران خسارتهای وارد شده به شرکتهای حمل و نقل ریلی این کشور، ۵/۳ میلیارد پوند پرداخت کرده است.

تاثیر کرونا بر حمل و نقل کشورهای آسیایی

شرکت راه آهن شرق ژاپن از کاهش ۲/۵۵ درصدی درآمد عملیاتی خود در سه ماهه منتهی به ماه ژوئن ۲۰۲۰ خبر داده است. (از ۶۰/۷ میلیارد دلار در مدت مشابه سال ۲۰۱۹ به ۱۷/۳ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۰ کاهش داشته است.) شرکت راه آهن مرکزی ژاپن نیز در آمد عملیاتی در سه ماهه منتهی به ژوئن ۲۰۲۰ در مقایسه با مدت مشابه در ۲۰۱۹ به میزان ۷/۷۲ درصد کاهش یافته است. رئیس راه آهن هند در یک کنفرانس مجازی اعلام کرد که از آوریل تا جولای سال گذشته راه آهن هند ۳۹۴ تن محموله حمل کرده است اما حمل بار در مدت مشابه امسال کاهش یافته و به ۳۲۲ تن رسیده است.

اثر همه گیری کرونا بر حمل و نقل ریلی ایران

با شیوع ویروس کرونا در کشور، حمل و نقل ریلی نیز همچون دیگر فعالیتهای اقتصادی تحت تاثیر قرار گرفت. افت سطح فعالیتهای اقتصادی در بخشهایی چون معادن و کارخانجات بزرگ به دلیل تعطیلیها و کاهش تقاضای داخلی برای حمل کالا با توجه به رکود ناشی از شیوع ویروس و نیز کاهش جریان ورود و خروج کالا به بنادر در اوایل سال جاری موجب کاهش تقاضا برای حمل ریلی کالا در کشور شد در واقع مهمترین آسیب شیوع کرونا بر حمل و نقل بار ریلی کشور، در بخش حمل و نقل بین المللی و عمدتاً ترانزیت و صادرات بوده است. به طوری که طی پنج ماهه اول سال ۱۳۹۹ تناژ ترانزیت ریلی به ۲۱۲ هزار تن رسید که در مقایسه با مدت مشابه سال ۱۳۹۸، حدود ۴۴.۶ درصد کاهش داشته است. تناژ صادرات ریلی (از مرزهای ریلی و بنادر) نیز در سه ماه اول سال جاری برابر ۳.۳۳ میلیون تن بوده که نسبت به مدت مشابه سال گذشته، ۴۰.۸ درصد کاهش داشته است. اما بالعکس در بخش واردات رشد بسیار قابل توجهی رخ داده و تناژ واردات از مرزهای ریلی طی پنج ماه اول سال جاری به ۱.۵۷ میلیون تن رسید که در مقایسه با مدت مشابه سال ۱۳۹۸، حدود ۶۴.۸ درصد رشد داشته است. عمده این افزایش مربوط به واردات کالاهای اساسی (بویژه از مرز آستارا و مرز ریلی رازی با ترکیه) بوده است. در مجموع حمل و نقل

بین‌المللی بار ریلی کشور در دوره مورد بررسی سال جاری، نزدیک به ۲۶.۵ درصد کاهش داشته است. لازم به ذکر است طی این دوره عملکرد تناژ حمل بین‌المللی، تنها حدود یک پنجم از کل جابجایی بار ریلی کشور بوده است. اما در بخش حمل داخلی، وضعیت به گونه‌ای بوده که کاهش در تناژ بار خارجی را جبران کرده است و طی پنج ماه اول سال ۱۳۹۹ به حدود ۱۵.۶ میلیون تن رسیده که نسبت به مدت مشابه سال ۱۳۹۸، حدود ۱۸ درصد افزایش داشته است. به نحوی که در مجموع، کل تناژ حمل و نقل ریلی در این دوره نزدیک به ۲.۵ درصد نسبت به دوره مشابه سال گذشته رشد داشته است. افت شدید جابجایی مسافر در شبکه ریلی و در نتیجه کاهش قابل توجه ترافیک شبکه، موجب شد از موانع تردد قطارهای باری در کشور کاسته شود و به تبع آن، فرصت مناسبی برای بهره‌گیری هر چه بیشتر از حمل ریلی کالا در داخل مرزهای کشور فراهم نمود. کمبود راننده و کامیون جهت جابجایی بار بین شهری نیز در این موضوع بی‌تاثیر نبوده است طبق برآوردهای انجمن صنفی حمل و نقل ریلی و خدمات وابسته، ارزش صدمات وارده به بخش حمل و نقل ریلی کشور تا پایان خردادماه سال ۱۳۹۹ حدود ۶۰۵ میلیارد تومان برآورد شده بود. از این میزان حدود ۱۰۰ میلیارد (۱۶.۵ درصد) سهم بخش باری بوده که بسیار کمتر از بخش مسافری است. هر چند شرکت‌های فعال در حمل و نقل بار ریلی بین‌المللی بیشترین خسارت را از شیوع ویروس کرونا محتمل شده‌اند. اما شاید بتوان شیوع کرونا و شرایط اقتصادی حاکم بر سایر بخش‌های حمل و نقل کشور را فرصتی برای افزایش سهم ریل از جابجایی کالا دانست. چرا که هزینه‌های حمل و نقل بار در بخش جاده‌ای که بیش از ۹۰ درصد سهم حمل بار داخلی در کشور را به خود اختصاص می‌دهد، به دلیل تورم فزاینده، صعود نرخ ارز و دیگر مشکلات موجود با افزایش قابل توجهی مواجه شده است.

بهره‌مندی از فناوری پهپاد برای مدیریت بحران در شبکه خطوط ریلی

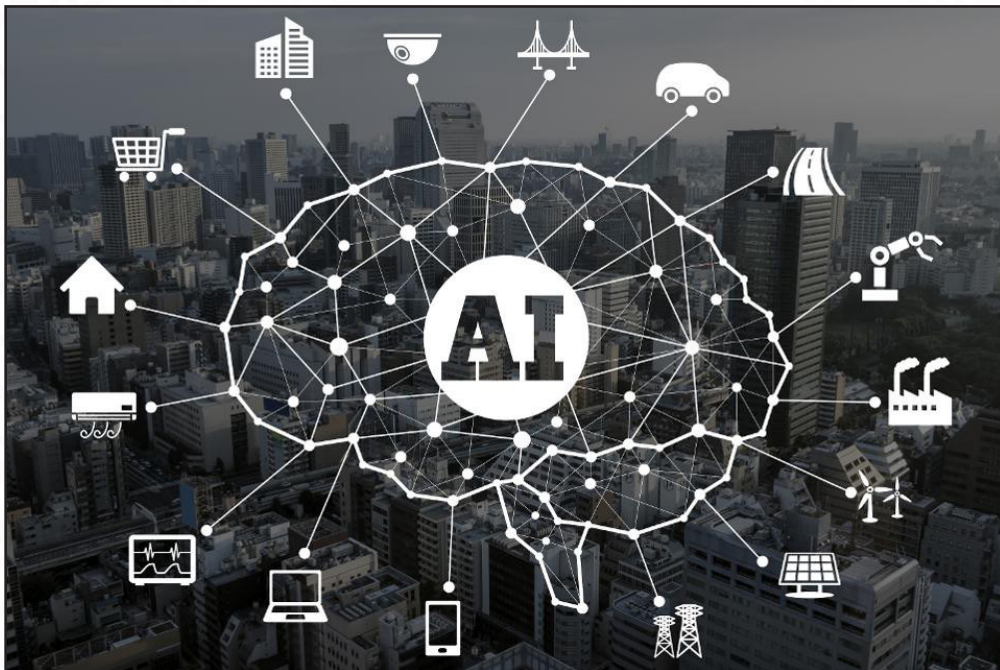
قابلیت این پهپادها شناسایی ابعاد سانحه آتش سوزی در شبکه خطوط ریلی و شناسایی مصدومین و مسافری درگیر در سانحه با دوربین ابتیکال و دوربین حرارتی و دید در شب است. خبرگزاری میزان - بنا بر اعلام پایگاه خبری وزارت راه و شهرسازی، عملیات مانور ایمنی و مدیریت بحران با استفاده از فناوری پهپاد در ایستگاه گار مانوری اداره کل قم در حضور مدیرعامل شرکت راه آهن، معاون ناوگان، مدیرکل مرکز توسعه آموزش و فناوری و رییس مرکز جهادی پیشرفت، مدیر کل ایمنی و نظارت بر شبکه، مدیرکل راه آهن قم و مدیرکل روابط عمومی شرکت به صورت ویدئوکنفرانس و با حضور و مشارکت پرشور کارکنان اداره کل راه آهن قم، مرکز جهادی پیشرفت، اداره کل ایمنی، پلیس و حراست راه آهن قم از سوی واحد فناوری مرکز جهادی پیشرفت و با دستور مدیرعامل محترم راه آهن آغاز گردید و موفقیت به پایان رسید.



اهداف این مانور شناسایی ابعاد سانحه آتش سوزی در شبکه خطوط ریلی و شناسایی مصدومین و مسافری درگیر در سانحه با کمک فناوری پهپاد مجهز به دوربین ابتیکال و دوربین حرارتی و دید در شب بود. پهپاد مورد استفاده، پهپاد مویک ۲ پرو مجهز به دوربین ابتیکال، دوربین حرارتی و دوربین دید در شب بود که قابلیت تصویر برداری و فیلم برداری در دو حالت شب و روز را دارا می‌باشد. از این رو در شناسایی ابعاد حادثه و شناسایی مصدومین و افراد درگیر در بحران‌هایی مانند خروج واگن از خط، سیل، زلزله، آتش سوزی و ... به ویژه در شب که دوربین‌های معمولی قادر به تصویربرداری مناسب نیستند، در شناسایی مصدومین مورد استفاده قرار می‌گیرد. از دیگر قابلیت‌های این پهپاد قدرت مانور بالا و شعاع دید خوب در تمامی ساعات روز و شب است.

کمک هوش مصنوعی به صنعت حمل و نقل ریلی

به نقل از railfreight، حمل و نقل ریلی در حال حاضر یکی از بهترین روش‌های جا به جایی مسافران در جهان است. توسعه این صنعت از اهداف بسته Fit for 55 اتحادیه اروپا است. پلتفرم هوش مصنوعی (AI) با مأموریت بهینه سازی حمل و نقل ریلی به سه مورد تقسیم می‌شود: حداکثر ظرفیت، بهره وری مسیر و خدمات هوشمند به مسافران. مارک مایر، مدیر بازرگانی Transmetrics به Railfreight گفت: "راه آهن ۲۰۰ سال است که تغییر نکرده است، اما یکپارچه سازی فناوری‌های هوشمند مانند AI می‌تواند آن را توسعه داده و به رهبر حمل و نقل دنیا تبدیل کند."



حمل و نقل سبز با استفاده از بسته Fit for 55

حمل و نقل در حال حاضر دارای مخرب‌ترین فرایندهای جهانی است، به همین دلیل ابتکاراتی مانند بسته Fit for 55 که توسط اتحادیه اروپا معرفی شده است، به سوی آینده‌ای سبزتر با انتشار گازهای گلخانه‌ای کمتر پیش می‌رود. البته حمل و نقل یک صنعت بسیار کند است و شاید بیش از هشت سال برای رسیدن به حمل و نقل بدون آلاینده زمان نیاز باشد، ولی بسته Fit for 55 واقع بینانه است و تا زمانی که جنبه اقتصادی برای شرکت‌ها در نظر گرفته شود، می‌تواند تأثیر قابل توجهی داشته باشد.

بهینه سازی فرایندهای تدارکات ریلی نیاز به اتخاذ فناوری‌های جدیدی دارد که به آن‌ها امکان پیشرفت دهد. هوش مصنوعی و اینترنت اشیا (IoT) می‌توانند دو نمونه بسیار خوب از این فناوری‌های جدید باشند. با استفاده از هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، تدارکات حمل و نقل ریلی کارآمدتر خواهند شد. به عنوان مثال بازگشت خالی قطارها هم برای اقتصاد و هم برای محیط زیست مضر است، زیرا این قطارها سوخت زیادی مصرف کرده و باعث آلودگی هوا می‌شوند. هوش مصنوعی می‌تواند به ارائه دهندگان لجستیک و حمل و نقل کالا کمک کند تا واگن‌ها را در زمان و مکان مورد نیاز توزیع کنند. علاوه بر این، می‌تواند مسیر بهینه برای سفر بین دو مقصد را ردیابی کند.



مایر تأکید می‌کند که این فناوری‌ها باعث افزایش خدمات راه آهن می‌شود. در حال حاضر مهمترین نکته در مورد حمل و نقل ریلی بهبود سرعت قطارها و کاهش تاثیرات مخرب آن بر محیط زیست است. یک راه برای انجام این کار استفاده از پیش بینی‌های تقاضا است تا امکان توزیع مناسب قطارها و کانتینرهای موجود فراهم شود. علاوه بر این، سریعتر شدن قطار و گسترش خطوط راه آهن نیز ضروری است.

پروژه حمل و نقل ریلی هایپرلوپ چیست؟
استفاده از قطارهای سریع‌السیر برای حمل بار ریلی گزینه‌ای است که صنعت نباید از آن غافل شود. تجهیزات پرسرعت قبلاً در قطارهای مسافری استفاده شده است. اخیراً، HHLA یک پروژه حمل و نقل ریلی هایپرلوپ ارائه داده است که می‌تواند حمل و نقل زمینی

کانتینرها را در اروپا تغییر دهد. میر گفت: " از نظر تئوری، شما حتی می‌توانید به برنامه‌های هوش مصنوعی اجازه دهید در آینده قطارهای سریع را با فرایندهای خودکار بر اساس در دسترس بودن و تقاضای مسیر به حرکت درآورند. به گفته ما، هم ابزار اجرای کار و هم اقبال جهانی وجود دارد و بسیاری از شرکت‌های حمل بار ریلی و ارائه دهندگان تدارکات به این گزینه‌ها نگاه می‌کنند.



ایجاد شبکه‌های پشتیبانی یکی از مسائل اصلی حمل و نقل ریلی این است که دسترسی قطارها محدود و آن‌ها بین مقاصد خاصی سفر می‌کنند. در حال حاضر، بسیاری از شرکت‌های لجستیک از کامیون‌های برقی برای عملیات حمل بار استفاده می‌کنند، در حالی که برای بارهای کوچکتر، حتی می‌توانند از دوچرخه نیز استفاده کنند. حرکت به سمت راه آهن سبز و سرمایه‌گذاری در این نوع توزیع محصول به مشتریان برای کربن زدایی کل زنجیره تامین است. ایجاد یک شبکه پشتیبانی که امکان همکاری مطلوب حالت‌های مختلف حمل و نقل با فرایندهای خودکار را داشته باشد، برنامه‌ای برای آینده خواهد بود. حمل و نقل ترکیبی این کار را تا حد زیادی انجام می‌دهد. با این وجود ارائه خدماتی جهت کربن زدایی حمل و نقل ریلی را به نیروی پیشرو تبدیل خواهد کرد.

نست ۱۴۳۵

انجمن علمی گروه راه آهن

بخش دوم

پژوهشی

آسیب پذیری خطوط ریلی در برابر زلزله

نویسنده کیمیا پیره

عبور بخش قابل توجهی از مسیر راه آهن با سازه‌های گوناگون نظیر پل، تونل و وجود آبروهای و متعددی در ناحیه لرزه خیز و اهمیت ایمنی مسیر حرکت و سائط نقلیه ریلی ضرورت توجه به موضوع مدیریت بحران و آسیب پذیری را نشان می‌دهد.

در تعریف عمومی به حرکت مواد روی شیب (زمین لغزش) یا (رانس زمین) گفته می‌شود. ایران به دلیل توپوگرافی عمدتاً کوهستانی و شیب دار، داشتن پهنه‌های گسلی فراوان و ویژگی‌های خاص جغرافیایی و آب و هوایی خود، ظرفیت بالایی برای وقوع زمین لغزش دارد. به طوری که هر سال گزارش‌های فراوان از وقوع این پدیده اعلام می‌شود. آمارها نشان دهنده خسارات جانی و مالی فراوانی هستند. خسارات ناشی از زمین لغزش تنها به جمعیت‌های انسانی محدود نمی‌شود و آثار جبران ناپذیری روی طبیعت گیاهی، جانوری و شرایط جغرافیایی می‌گذارد. از این رو، زمین لغزش به همراه آتشفشان، سیل، زلزله، بهمن، طوفان، سونامی و ... در زمره بلایای طبیعی قرار می‌گیرد و لذا توجه به آن و داشتن اطلاعات پایه و کارآمد برای کاهش خطرات و اجتناب از پی آمدهای سنگین آن، لازم به نظر می‌رسد.



زمین لرزه و زلزله جزء بلایای طبیعی است که بیشترین آسیب را به سازه‌ها و شریان‌های حیاتی یا به عبارت ساده به مصنوعات بشری وارد می‌سازد. به همین دلیل در سازه‌ها و شریان‌های حیاتی، بارهای ناشی از زلزله را تخمین زده و در طراحی آن منظور می‌نمایند. در شبکه راه آهن نیز برای طراحی سازه‌ها، پل‌ها و ابنیه مسیر با استفاده از آیین نامه‌ها و استانداردهای مربوطه، بارهای ناشی از زلزله را منظور

می‌نمایند. اما در خصوص روسازی راه آهن و سازه خط، عملاً اعمال چنین بارهایی و طراحی مکانیزم مناسب برای مقاومت در برابر این نیروها وجود ندارد و متاسفانه تغییر شکل‌ها و تغییر مکان‌های آنی رو سازی می‌تواند باعث خروج از خط قطار شود.

ممانعت از بروز بلایای طبیعی و آسیب به سازه‌های راه آهنی خارج از قدرت انسان و غیر ممکن است. اما با اقدامات مناسب می‌توان آسیب پذیری زیر ساخت‌ها و وسایل نقلیه ریلی را کمتر نمود. بدین منظور بایستی به طور مداوم از وضعیت خطوط و حریم راه آهن‌ها آگاه بود و هر کجا که خطر طبیعی آنها را تهدید می‌کند، گام‌های مناسبی برداشته شود تا از وقوع سانحه ریلی پس از حادثه طبیعی پیشگیری شود از جمله عوامل تاثیر گذار در میزان آسیب پذیری قوس مسیر راه آهن است. زمانی که یک وسیله نقلیه در حال سیر در یک مسیر است، هنگامی که په قوس می‌رسد در حین حرکت، در قوس نیروی گریز از مرکز مسافر را به سمت بیرون می‌راند و گاهی در سرعت زیاد دیده می‌شود که مسافر به دیوار کناری می‌چسبد. مهمترین مانع افزایش سرعت هم حرکت در قوس است. زیرا در اثر ایجاد این نیرو ممکن است در سرعت‌های بالا به دلیل زیاد شدن نیروی عرضی و کاهش استاندارد نیروی قائم به نیروی عرضی وسیله نقلیه واژگون شود. از طرفی این نیرو موجب ناراحتی مسافر می‌شود. در حال حاضر در حمل و نقل ریلی یکی از مشکلات حرکت در قوس است، به علت وجود قوس‌های متعدد در خطوط و بعضاً قوس‌های با شعاع بسیار پایین مشکلاتی در راحتی سفر و سرعت می‌شود.

در زمینه کماتش‌های بوجود آمده در خط، قوس‌ها خطر پذیری بالاتری نسبت به مسیر مستقیم دارند و تجارت راه آهن‌های مختلف نشان می‌دهد که تعداد خروج از خط‌های رخ داده در اثر کماتش در محل قوس‌ها نسبت به مسیرهای مستقیم بسیار بیشتر است.

پل‌ها به عنوان مهمترین و آسیب پذیرترین سازه‌های خطوط راه آهن نقش عمده‌ای در تامین ایمنی و ظرفیت حمل و نقل ریلی دارا هستند. عدم کنترل کیفیت مطلوب در حین اجراء و عبور بارهای بیش از ظرفیت طراحی و بی‌توجهی به نگهداری در طول سالیان سبب می‌شود تا پل‌ها دچار آسیب دیدگی و فرسودگی‌های شدید در قسمت‌های مختلف اعم از پایه، عرشه و نشیمن شوند.

با توجه به اینکه پل‌های بزرگ در معرض بیشترین آسیب‌های ناشی از زلزله قرار دارند و در صورت آسیب، عملکرد شبکه را به شدت تحت تاثیر قرار می‌دهند آسیب پذیری پل‌های با دهانه ۱۰ متر و بالاتر در برابر زلزله و سیل بررسی شده است.

برای بررسی آسیب پذیری راه آهن یا سایر بلایای طبیعی، روش‌های مختلفی بکار گرفته می‌شود. یکی از روش‌های امتیازدهی به عوامل موثر در اینگونه بررسی‌ها استفاده از روش بولین است که در آن، تخمین قابلیت آسیب پذیری با ابهامات و عدم قطعیت‌های زیادی مواجهه است و به معیارهای آسیب پذیری اجازه عضویت به صورت یک طیف پیوسته را نمی‌دهد.

سقوط سنگ

ریزش سنگ یکی از شاخص‌های بسیار مهم و تاثیر گذار بر میزان آسیب پذیری حمل و نقل در مسیر راه‌های جاده‌ای و راه آهن محسوب میشود که ایمنی سیر و حرکت را به مخاطره انداخته و به هنگام وقوع زلزله با تشدید شدن این پدیده ممکن است آثار مخرب و ویرانگری از جمله آسیب به سازه‌های مسیر (پل ها ، آبروها بدنه خطوط و) شود. همچنین سقوط این سنگ‌ها از ارتفاع زیاد برخورد آنها با وسائط نقلیه ریلی ممکن است منجر به تلفات جانی نیز شود.

این موضوع نیز واضح است که بلاک‌هایی که مستعد بیشترین میزان سقوط سنگ در طول مسیر باشند، بیشتر در معرض آسیب پذیری قرار دارند.

رانش

یکی از شاخص‌های مهم دیگری که با وقوع زلزله ممکن است بوجود آید، رانش است. زمین لرزه‌های گوناگون از جمله عوامل ایجاد رانش هستند که می‌تواند خسارات قابل توجه به سازه خط، حمل و نقل ریلی و ... وارد نماید.

در شاخص رانش هر چه طول آن در هر بلاک بیشتر باشد، میزان آسیب پذیری آن بلاک در برابر زلزله بیشتر خواهد بود. بر این اساس شاخص رانش در هر بلاک به ۶ کلاس طبقه بندی می‌شود. هر کلاس که طول بیشتری از این شاخص را دارا باشد بیشترین امتیاز و بالعکس هر کلاسی که درصد کمتری از این شاخص را داشته باشد کمترین امتیاز را به خود اختصاص می‌دهد.

شعاع قوس

یکی از شاخص‌های مهم و تاثیر گذار در آسیب پذیری خطوط ریلی، قوس‌های با شعاع کم هستند که می‌توانند نقاط بحرانی هر بلاک محسوب شوند. هنگام وقوع زلزله نیروی جانبی قابل ملاحظه‌ای به جسم خط و همچنین وسائط نقلیه ریلی وارد می‌شود که این پدیده در قوس‌ها، خصوصاً قوس‌های با شعاع کوچک می‌تواند باعث خروج از خط و وسائط نقلیه ریلی شود، تأثیرات بیشتری داشته باشد. واضح است که هر بلاک که دارای بیشترین قوس، خصوصاً قوس‌های با شعاع کم باشد امکان آسیب پذیری بیشتری را دارا است.

معرفی کتاب

مزایای قابل توجه حمل و نقل ریلی از قبیل سرعت، ایمنی، نظم، ظرفیت و راحتی باعث گسترش روزافزون آن و جذب بیشتر مسافر و کالا گردیده است. امروزه در اکثر کشورها، قطارهای سریع السیر روزانه میلیونها مسافر را با ایمنی و راحتی زیاد جابجا می کنند. سرعت قطارهای مسافری در بعضی از مسیرها به بیش از ۳۰۰ کیلو متر بر ساعت می رسد. همچنین بدلیل صرفه جوییهای گسترش می باشد. مسلماً در چنین مسیرهایی نیاز به خطی پایدار با قابلیت اعتماد بالا خواهیم داشت.

روشهای نگهداری خط آهن

فصل اول: مقدمه

فصل دوم: روشهای نگهداری و تعمیر خط آهن

فصل سوم: معایب روسازی در خط آهن

فصل چهارم: روشهای شناسایی معایب خط آهن

فصل پنجم: ماشین اندازه گیر خط آهن

فصل ششم: نگهداری و تعمیر دوره

فصل هفتم: نگهداری و تعمیر سنتی خط آهن

فصل هشتم: نگهداری و تعمیر نیمه مکانیزه و مکانیزه خط آهن



روشهای نگهداری خطوط ریلی



تألیف: دکتر جبارعلی ذاکری سردودی

دانشیار دانشگاه علم و صنعت ایران

مهندس مهرداد رضا زاده زواردهی

منابع انتشار سر و صدا در راه آهن و راههای موثر کاهش آن

نویسندگان پیتر زوولنسکی ، جوراج گرنک

مقدمه

جنبه های زیست محیطی طراحی ، بهره برداری و نگهداری وسایل نقلیه در سال های اخیر اهمیت ویژه ای یافته است. تحت شرایط اتحادیه اروپا مدتهاست که به طور سیستماتیک به کاهش سر و صدای ریلی توجه شده است. از آنجا که قوانین TSI به طور سیستماتیک محدودیت هایی را برای انتشار سر و صدا ناشی از وسایل نقلیه راه آهن محدود کرده است ، تحقیقات سر و صدا باید توسط همه کشورهای عضو انجام شود. راه حل های اصلی فنی برای تجهیزات نورد و جنبه های تکنولوژیکی عملیات راه آهن باید در معرض سر و صدای کمتر مناطق یا اجسام آسیب دیده باشد. رویکرد علمی در این زمینه را می توان در چندین سطح تعریف کرد: بررسی نظری منبع و مسیرهای انتشار صدا ، شبیه سازی و مدل سازی میدان های سر و صدا و تأثیر آنها بر محیط ، تأیید نظریه و مدل سازی رایانه ای با تحقیقات تجربی و تأیید وضعیت در عمل حمل و نقل ، تدوین روشها و روشهای کاهش سر و صدا در برنامه کاربردی برای طراحی وسایل نقلیه راه آهن مشخص و همچنین ساخت خطوط راه آهن. کاهش سر و صدا در راه آهن مستلزم یک رویکرد سیستماتیک است ، بنابراین تحقیقات مداوم سطوح به هم پیوسته فوق الذکر به عنوان اجزای سیستم است. در عمل حمل و نقل ، وظایف مربوط به کاهش سر و صدا معمولاً در دو مرحله زمانی مساوی ظاهر می شود. این امر به عنوان کاهش فوری سر و صدا ، معمولاً از موقعیتهای اندازه گیری شده ناشی می شود - قرار گرفتن در معرض سر و صدا ، به ویژه توسط مقامات نظارتی ایالتی ، به عنوان مثال سر و صدا در محوطه کوهان راه آهن که بر مناطق مسکونی تأثیر می گذارد - یا به عنوان یک کار مفهومی ناشی از قوانین اتحادیه اروپا و اتحادیه اروپا سیاست های زیست محیطی کشور مربوطه ، به عنوان مثال مفهوم تشکیل قطار و ترانزیت بین المللی که قطارهای خاموش نامیده می شوند. بسیاری از طرح های وسایل نقلیه راه آهن از نظر میزان انتشار صدا و احتمال کاهش آنها در محدوده طراحی خود هستند. راه حل های کاهش نویز ثانویه (موانع صوتی) نسبتاً خوب توسعه یافته و پارامترهای شاخص کاهش صدا و جذب صدا به خوبی مشخص شده است. بنابراین هرگونه کاهش نویز اضافی ، حتی برای چند دسی بل ، استقبال می شود ، زیرا برای شرایط مختلف آکوستیک ، حداکثر محدودیت مجاز توسط هنجارها اغلب تنها با چند دسی بل فراتر می رود. در عین حال استفاده از مواد و فناوری هایی که به طور موثر بازیافت را تشویق می کند دارای اهمیت ویژه ای است. انتقال سریع یافته ها و نتایج علمی - تحقیقاتی ، به ویژه تحقیقات تجربی در زمینه انتشار سر و صدا از وسایل نقلیه راه آهن در عمل حمل و نقل ، ابزارها و رویکردهای جدیدی را برای موثر آوردن بهبود کیفیت محیط زیست توسعه

و نوسازی راه آهن در جمهوری اسلواکی منجر به ادغام هدفمند در شبکه های حمل و نقل اروپایی می شود. این به طور طبیعی به این معنی است که سطح بالایی از کیفیت حمل و نقل ، سازه ها و وسایل نقلیه مورد نظر است. هنگام ارزیابی موجودی نورد ، در میان دیگران ، نویز و ارتعاش ساطع شده ارزیابی می شود. غالب ترین سر و صدا در کارکرد وسایل نقلیه راه آهن ، چرخاندن چرخ روی ریل است. ما در مورد منابع نویز ترکیبی صحبت می کنیم که ناشی از زبری ناهمواری چرخ و ریل و ایجاد شوک های پویا در مسیرها و وسایل نقلیه است. ترمز وسایل نقلیه یکی دیگر از منابع مهم سر و صدا است. هنگام اندازه گیری و ارزیابی پارامترهای مختلف ، رعایت مفاد TSI بسیار مهم است. در کاهش نویز و ارتعاش در حمل و نقل ، تمرکز بر منبع آنها و به طور کلی با اصلاحات فعال در طراحی ، بسیار کارآمد است. تنها در مواقعی که از این امکانات اولیه نمی توان استفاده کرد ، می توان از حفاظت غیرفعال استفاده کرد. در صورت نیاز فوری به حفاظت از محیط زیست ، سیستم تأیید رعایت پارامترهای سر و صدا و ارتعاش باید به درستی ایجاد شود. کاهش آنها نشان دهنده یک رویکرد بزرگ و پیچیده و پیشنهادات برای راه حل ها است.

سر و صدای خروجی از وسایل نقلیه راه آهن

منابع سر و صدای خارجی ناشی از عملیات راه آهن را می توان به چند دسته تقسیم کرد. سر و صدای اولیه - سر و صدای اصلی هنگام حرکت وسیله نقلیه اصلی - ناشی از چرخاندن چرخ در ریل دیگر - سر و صدای ناشی از ماشین های کششی و کمکی ، تلاطم هوا ، سر و صدای ناشی از چرخ دنده ، از پانتوگراف ها و قطعا ارتعاشات قسمت های جداگانه خودروها.

ثانویه - سیگنالها لوکوموتیو ، نویز ناشی از عملیات شنت را تشکیل می دهند. منبع اصلی نویز چرخ است که روی ریل حرکت می کند - سطح تماس بین چرخ و ریل. در این نقطه تماس ، بی نظمی در سطح در حال حرکت چرخ و به اصطلاح امواج عرضی و طولی در سر ریل ، نوسان مسیر را ایجاد می کند و وسیله نقلیه و ارتعاشاتی ایجاد می شود که به صورت سر و صدا به هوا ساطع می شود یا منتقل می شود. در ریل و چرخ. از آنجا سر و صدا بیشتر در ساختمان پخش می شود یا در فضای بیرونی اطراف پخش می شود. سپس امواج صوتی از وسیله ای به محیط اطراف پخش می شوند ، در حالی که شکل میدان صوتی تحت تأثیر موارد زیر است:

۱. ویژگیهای جهت تابش منبع سر و صدا ،
۲. خواص آکوستیکی محیطی که انرژی ساطع شده از طریق آن منتشر می شود ،
۳. موانعی در مسیر انتشار نویز.

اقدامات کاهش صدا در وسایل نقلیه راه آهن

اقدامات حفاظتی فعال در مورد سر و صدا عبارتند از: برای وسایل نقلیه راه آهن، اعم از کششی یا واگن، می توان با اقدامات طراحی زیر میزان انتشار صدا را کاهش داد:

وسيله نقلیه کششی (لوکوموتیو) - جایی که علاوه بر سر و صدای تولید شده توسط چرخاندن چرخ روی ریل، سر و صدای تولید شده توسط کشش و سنگدانه های کمکی نیز اضافه می شود. به طور کلی صدای کشش الکتریکی کمتر از کشش دیزلی است. معمولاً با استفاده از خاموش کننده های خروجی لوکوموتیوهای دیزلی، صدای موتور دیزل کاهش می یابد.

واگن راه آهن - تفاوت بین واگن های مسافری با سر و صدای در حال حرکت به دلیل کارآمدتر میراث روی قطارها به عنوان تعلیق انعطاف پذیر بدنه خودرو بر روی کوشی، معرفی یاتاقان های جدید با مقاومت در برابر نور کمتر و مواردی از این دست، مربوط می شود.

نوع مناسب ترمزها - ترند جایگزین ترمز آجری برای ترمزهای دیسکی با دستگاه ضد لغزش است. در مورد ترمزهای آج استفاده شده در واگن های باری، مواد جدیدی از کفش ترمز در حال توسعه است، مانند کامپوزیت که جایگزین مواد چدنی کلاسیک می شود. کفش های ترمز از کامپوزیت به طور قابل توجهی صدای جیر جیر هنگام ترمز را کاهش می دهند.

بهینه سازی شکل چرخ - امکان دستیابی به حداقل سر و صدا و ارتعاشات چرخ وجود دارد. دستیابی به این هدف نیز با مشخصات چرخ و تقارن محوری چرخ امکان پذیر است.

با استفاده از جاذب صدای چرخ - که نه تنها تشعشعات نویز را کاهش می دهد بلکه آن را به محدوده فرکانس بالاتر تبدیل می کند و سطح نویز را در مقایسه با چرخ معمولی تا حدود ۶ دسی بل کاهش می دهد

پوشش سایه بان - روی بدنه خودرو نصب شده و می توان آن را روی بدنه خودرو نیز قرار داد که به کاهش صدای خروجی کمک می کند.

شکل آیرودینامیکی بدنه قطار - در سرعت های بالاتر شکل آیرودینامیکی بدنه خودرو مهم است. این امر بی نظمی های قابل ملاحظه ای در سطح خارجی بدنه خودرو و لبه های اضافی را کاهش می دهد. با این آشفتگی غیرقابل کنترل در سطح بدنه خودرو کاهش می یابد.

طراحی نوع پانتوگراف مناسب - پانتوگراف جریان الکتریکی منبع سر و صدای قابل توجهی در سرعت های عملیاتی بالاتر است.

سر و صدای راه آهن در اطراف خطوط راه آهن

از آنجا که بیشتر خطوط راه آهن در قلمرو جمهوری اسلواکی در قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم ساخته شده بود، مسئله سر و صدا در طراحی و ساخت آنها حل نشد و بنابراین هیچ ترتیبی برای کاهش آن

اجرا نشد. در حال حاضر در خطوط راه آهن کریدور اصلی Košice - Žilina - براتیسلاوا مدرنیزاسیون خط راه آهن ، مرتبط با انتقال به یک کیفی جدید ، استاندارد بالاتر در حال انجام است. این قطارها را قادر می سازد تا با سرعت ۱۶۰ کیلومتر در ساعت در خطوط ارتقا یافته حرکت کنند. اما این تغییرات بر محیط زیست تأثیر می گذارد. سر و صدا و ارتعاشات و تأثیر آنها بر افرادی که در نزدیک خط راه آهن زندگی می کنند ، از جمله بزرگترین تأثیرات حمل و نقل ریلی بر محیط زیست است.

سر و صدا از جنبه ساخت مسیر

از منظر خط ریلی ، می توان با استفاده از سازه های مدرن که در بخش روسازی قرار دارند - مانند ریل جوشکاری پیوسته ، تثبیت مقاومتی ریل ها ، ساختار مقاوم در برابر تغییر شکل زیرسازی راه آهن ، سطح سر و صدا را کاهش داد. از جمله موارد دیگر تشک های ارتعاشی و پدهای انعطاف پذیر ، طراحی مناسب ریل ها ، استفاده از انواع مدرن سوئیچ ها ، استفاده از جاذب های ریل است. همچنین میتوان در بخش نگهداری روسازی خط هم اقدامات زیادی انجام داد.

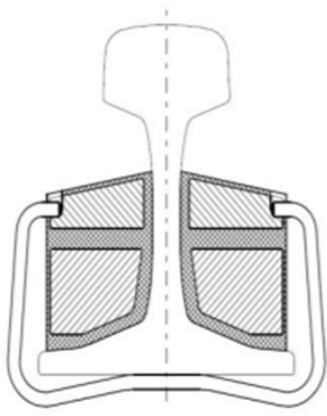
امکان کاهش صدا در خطوط راه آهن

کاهش سر و صدا ناشی از حمل و نقل ریلی در مسیر ساخته شده را می توان با راه حل های طراحی مستقیم برای خط راه آهن - که به آنها راه حل های کاهش سر و صدا فعال می گویند یا با ایجاد موانع به اندازه کافی کاهش سر و صدا - که راه حل های سر و صدا غیرفعال نامیده می شود ، انجام داد.

راه حل های کاهش نویز فعال

موانع سر و صدا در بسیاری از موارد به کاهش قابل توجه ایم گونه نویز ها کمک میکند ، اما همیشه نمی توان از این راه حل برای دستیابی به حداکثر موفقیت استفاده کرد. در صورت لزوم ، با حفظ دید آزاد ، زیبایی و نیازها فقط برای کاهش نویز اضافی ، راه حل های فعال سر و صدا ترجیح داده می شود. مزیت آنها این است که از پخش سر و صدا به مناطق اطراف جلوگیری می کنند. یک گزینه استفاده از جاذب ریل است. میراگر ریل (جاذب) به جان ریل ثابت شده است. به لطف ترکیب طراحی ، دارای خاصیت جذب بالایی است که به وسیله آن ارتعاشات ناشی از رابط چرخ / ریل را جذب می کند و در نتیجه از ایجاد سر و صدا در ریل جلوگیری می کند. در مورد حرکت قطار ، در تماس بین چرخ و ریل سر و صدا با طیف متغیر ایجاد می شود. میراگر ریل بر روی سیستم جذب ارتعاشات در فرکانس هایی با بیشترین

سطح سر و صدا کار می کند. برای فرکانسهای کم و زیاد که مربوط به سطوح نویز کمتر است ، ساختار میراگر ریل به گونه ای طراحی شده است که میراگر هیچ تاثیری بر سر و صدای تولید شده نداشته باشد. میراگر ریل که از انتشار موج ارتعاش جلوگیری می کند ، تضعیف بهتر آن را نیز تسهیل می کند. انواع مختلفی از میراگرهای ریلی وجود دارد که از نظر شکل و ساختار طراحی متفاوت هستند. یکی از مدل های تولید شده توسط شرکت Vossloh در شکل های زیر نشان داده شده است.



دامپرهای ریلی به طور کلی حدود ۱-۳ دسی بل کاهش می دهند ، در صورتی که به خوبی برای ۴-۷ دسی بل طراحی شوند. مزیت اصلی آنها این است که می توان آنها را حتی پس از ساخت بخش در مکانهای مهم برای بهبود پارامترهای سر و صدا پس از اجرای خط نصب کرد ، هیچ محدودیتی در نگهداری مسیر وجود ندارد ، آنها بدون تعمیر و نگهداری هستند و دمپر راه آهن تداخلی ایجاد نمی کند.



جاذب کامل با بازیافت مصنوعی STERED® و چمن مصنوعی روی آن تکمیل شده است

روش کاهش سر و صدا در راه آهن

برای طراحی مداوم اقدامات پیشگیری از سر و صدا ، به ویژه مکان ، ابعاد و خواص آکوستیکی موانع سر و صدا و اقدامات روی ساختمانها ، مناسب است که مدل‌های ریاضی پیش بینی کننده ای از انتشار صدا در منطقه مورد نظر ایجاد شود. این مستلزم روش شناسی به شرح زیر است:

۱. **مشخصه منطقه مورد نظر** - چند ضلعی تعریف شده توسط کاربر ، که محدوده مورد ارزیابی را محدود می کند. منطقه مورد علاقه توسط یک نوار مشخص می شود.

(با عرض حداقل ۱۰۰ متر از مسیر خط راه آهن)

۲. **ایجاد یک مدل زمین دیجیتال** - تعریف زمین و اشیاء (ساختمانها) بر اساس داده های عکاسی هوایی شکل می گیرد.

۳. **تعریف ارتباطات راه آهن** - اندازه ، شکل ، ویژگی حرکت قطارها ، کیفیت روبنا و موارد مشابه.

۴. **طراحی موانع سر و صدا** - در این مرحله ابعاد سه بعدی همه اجسام ، ویژگی های صوتی دیوارها و ارتفاع دیوارها تعیین می شود.

۵. **مدلسازی مسیر پیشنهادی خط راه آهن** - با استفاده از نرم افزاری برای پیش بینی انتشار نویز در نمای بیرونی ، کلیه عناصر مسیرهای پیشنهادی - پل ها ، روگذرها ، برش ها ، خاکریزها ، بزرگراه های مرتفع و ... مدلسازی می شود.

۶. **ورودی تعداد مورد انتظار و انواع قطارها ، سرعت آنها ، طول ، کاراکتر اجرا و غیره.**

۷. **کالیبراسیون مدل ریاضی** - بر اساس اندازه گیری های کالیبراسیون ، مدل کالیبره می شود تا از صحت لازم نتایج مدل سازی اطمینان حاصل شود.

۸. **مدل سازی ریاضی** - محاسبه آلودگی های نویز در منطقه مورد نظر. هدف این است که با استفاده از روشهای مدل سازی ریاضی ، با استفاده از متدولوژی برای مدل سازی سر و صدای ترافیک ، مطابق قوانین معتبر اسلواکی و هنجارهای مربوطه ، نقشه سر و صدا از محدوده راه آهن تهیه شود.
۹. **بهینه سازی موانع سر و صدا** - موانع سر و صدا طراحی شده به گونه ای بهینه می شوند که از مقادیر مجاز تعیین کننده مقدار نویز مطابق قوانین قابل اجرا در منطقه مورد نظر تجاوز نشده باشد.
۱۰. **پیشنهاد سایر ترتیبات فنی** - ترتیبات پروژه های عمرانی



قطار هیدروژنی

نویسندگان پیتر زوولنسکے ، جوراج گرنک

همیشه وقتی اسمی از قطار به میان آمده است، تصویر قطارهایی دودزا و پر سروصدا در ذهنمان نقش می‌بندد. اما این قطارهای خاطره انگیز، که ممکن است آلودگی زیادی را برای محیط زیست به همراه داشته باشند (هر چند که قطار نسبت به سایر وسایل نقلیه کمترین آلودگی را برای محیط زیست دارد)، به لطف تکنولوژی، به زودی جای خود را به جدیدترین نوع قطارها، یعنی قطارهای هیدروژنی خواهند داد. در این نوع قطارها سلول های سوختی، هیدروژن و اکسیژن را به برق تبدیل می‌کنند. طرفداران سوخت هیدروژنی به عنوان راه حل جایگزینی سوخت های فسیلی، به ویژه در حمل و نقل استدلال های قانع کننده ای دارند. این سوخت را می توان با برق کاملاً تجدید پذیر تولید کرد و تنها محصول پسماند ناشی از سوختن آن، آب است.

مزیت سوخت هیدروژنی

سوخت هیدروژنی که مطمئناً برای کیفیت هوای مناسب است و سوخت تمیز می سوزاند، نوعی انرژی سبز است. تلاش های آلمان برای کاهش انتشار کربن و تحقق اهداف آب و هوایی این کشور در بخش حمل و نقل تا حدی موفق بوده است. با این وجود یک جهان تمیز به یک سیستم حمل و نقل انقلابی نیاز خواهد داشت و همه کشورها باید برای رسیدن به این هدف تلاش کنند. رقابت شدیدی بین سلول های سوخت هیدروژن و باتری های لیتیوم یون به عنوان بهترین مکانیسم ذخیره انرژی تجدید پذیر وجود دارد. هیدروژن یک مزیت عمده برای حمل و نقل دارد: می توان آن را به سرعت به همان روشی که موتورهای دیزلی موجود هستند سوخت گیری مجدد کرد. در ضمن این امکان وجود دارد که قطارها بتوانند در طول روز بدون نیاز به توقف و سوخت گیری حرکت کنند. پیش بینی می شود این موتورها نسبت به همتایان سوخت فسیلی خود بسیار کارآمدتر باشند.

شرکت هایی که در زمینه قطار های هیدروژنی فعالیت می کنند : ۱-آلستوم ۲-زیمنس

شرکت زیمنس

قطار هیدروژنی زیمنس توسط شرکت دویچه بان (اپراتور راه آهن آلمان) آزمایش می‌شود. این شرکت ریلی، در حال مجهز کردن قطارهای خود است و تصمیم دارد تا سال ۲۰۵۰، هدف حذف کامل آلاینده‌گی محیطی را محقق نماید. این شرکت در بیانیه‌ای اعلام کرد که از سال ۲۰۲۴، قطار مدل میرئو پلاس اچ را در منطقه توپینگن در ایالت بادن و تمبرگ آلمان آزمایش می‌کند. برد این قطار به ۶۰۰ کیلومتر

می‌رسد. بالاترین سرعت آن نیز ۱۶۰ کیلومتر بر ساعت اعلام شده است. شرکت زیمنس می‌خواهد کار بر روی قطار با سوخت هیدروژن را به سبد کسب و کاری خود اضافه کند. ارزیابی کلی زیمنس نشان می‌دهد طی ۱۵ سال آینده، در بازار اروپا برای ۱۰ هزار تا ۱۵ هزار واحد از این قطار تقاضا وجود دارد. تنها در بازار ریلی آلمان، تعویض ۱۳۰۰ واحد دیزلی در دستور کار قرار دارد. قیمت تمام‌شده قطارهای هیدروژنی جدید با توجه به تجهیزات آنها، بین پنج تا ده میلیون یورو برای هر واحد خواهد بود. در عین حال، دویچه بان در حال ساخت نوع جدیدی از ایستگاه‌های سوخت‌گیری هیدروژنی نیز است. به کمک این ایستگاه‌های جدید، قطارهای هیدروژنی می‌توانند همزمان با قطارهای دیزلی سوخت‌گیری کنند و این فرآیند، تنها ۱۵ دقیقه زمان خواهد برد. به گفته مایکل پتر مدیر ارشد حمل و نقل زیمنس، این قطار با استفاده از یک سیستم ماژولی می‌تواند از سه منبع سوخت استفاده کند که عبارتند از باتری، سوخت سلولی یا خطوط برق بالاسر. همچنین می‌توان در بلند مدت آنها را جایگزین قطارهای بنزینی کرد. نزدیک به چهل درصد شبکه ریلی دویچه بان هنوز الکتریکی نشده‌است. از جمله این مناطق می‌توان به نواحی روستایی اشاره کرد که لکوموتیوهای دیزلی در آنجا مورد استفاده قرار می‌گیرد. زیمنس در حال حاضر چندین منبع انرژی مختلف را برای سامانه پیشران قطارهای خود استفاده می‌کند و تاکید دارد این تنوع در کنار طراحی ماژولار، مزیتی مهم در برابر رقبایی مانند آلتوم برای این شرکت آلمانی فراهم می‌آورد. بهره‌برداری آزمایشی از قطار هیدروژنی در منطقه توپینگن، در مدت یک سال، حدود ۳۳۰ تن از آلاینده‌های دی‌اکسید کربن می‌کاهد.

شرکت آلتوم

شرکت آلتوم فرانسه در سال ۲۰۱۶ قطار هیدروژنی کوردیا آی لینت خود را رونمایی کرد و دو سال بعد اولین قطار آی لینت در آلمان فعالیتش را آغاز کرد. آلتوم سال گذشته اعلام کرد که از سال آینده ۱۴ قطار آی لینت راه اندازی می‌کند تا جایگزین قطارهای دیزلی شوند. در حال حاضر آلتوم نمی‌گوید هیدروژنی که در سلولهای سوختی قطارهای آی لینت استفاده می‌شود سبز است. اما این حقیقت که قطارهای هیدروژنی در حال فعالیت هستند بارقه امیدی را به وجود می‌آورد که تولید هیدروژن سبز روزی خارج از پیش بینی‌های خوش بینانه شرکتهای مشاوره انرژی مختلف، از نظر تجاری اقتصادی خواهد بود.

به نظر می‌رسد حمل و نقل ریلی عرصه آزمایش مناسبی برای فناوری هیدروژن باشد. طبق گزارش اخیر روزنامه وال استریت ژورنال، هزینه نگهداری قطارهای هیدروژنی برای آلتوم در حال حاضر قابل مقایسه

با قطارهای دیزلی یا برقی است. در این گزارش به سبز بودن هیدروژن مورد استفاده اشاره نشده اما با این حال این یک شروع است. هیدروژن برای این که به جریان سوخت رایج بپیوندد، با موانع قابل توجهی روبروست که یکی از آنها هزینه و دیگری عدم وجود زیرساخت است. این مسئله در صنعت خودروی هیدروژنی به وضوح دیده می شود. مدل‌های خودروی سواری هیدروژنی معدودی وجود دارند و با وجود ویژگی‌های جذابی که دارند، غیرمحبوب مانده اند که نخستین دلیل قیمت بالاتر و سپس عدم وجود شبکه سوخت رسانی توسعه یافته است. حتی خودروهای برقی هم مشکل مشابهی دارند. اگرچه دولت بایدن در آمریکا و اتحادیه اروپا برنامه هایی را برای ساخت چنین شبکه های سوخت رسانی دنبال می کنند اما هیدروژن کم و بیش به حال خود رها شده است.

ضرورت جایگاه‌های سوخت دلیل دیگری است که حمل و نقل ریلی را عرصه آزمایشی ایده آلی برای استفاده از هیدروژن می سازد. قطارها نیاز ندارند هر دو ایستگاه سوخت گیری کنند و به چند مرکز سوخت گیری استراتژیک نیاز دارند. قطارهای برقی برای محیط زیست فوق العاده هستند اما ارزانه‌ترین شکل حمل و نقل نیستند. بدون کمک دولتها، قطارهای برقی احتمالاً تحت فشار عوامل بازار به فراموشی سپرده می شدند. اما قطارهای هیدروژنی ارزانه‌تر از قطارهای برقی هستند. در این بخش فناوری سلول سوختی هیدروژنی به نظر می رسد آماده درخشش است و احتمالاً در مقطعی علاقه سرمایه گذاران را به استفاده از هیدروژن در بخش‌های دیگر بخش حمل و نقل برخواهد انگیخت.

بر اساس گزارش اوایل پرایس، پیش بینی این که چه مدتی طول خواهد کشید تا هیدروژن سبز برای قطارها اقتصادی شود، دشوار است. اگرچه هیدروژن سبز نقطه نهایی در انقلاب هیدروژن است اما گام نخست نیست. گام نخست پیدا کردن بخشی است که هیدروژن بتواند در آنجا بدرخشد و به نظر می رسد حمل و نقل ریلی چنین جایگاهی را پیدا کرده است.

آلمان اولین قطار هیدروژنی جهان را روز یکشنبه ۲۵ شهریور (۱۶ سپتامبر) ۲۰۱۸، وارد ناوگان حمل و نقل کشور خود کرده است، که نشان می دهد شروعی بزرگ برای به چالش کشیدن ممنوعیت استفاده از قطارهای دیزلی و به کارگیری تکنولوژی ارزان تر اما سازگار با محیط زیست در راه است. علاوه بر سازگار بودن با محیط، سریع تر بودن این قطارها دلیل خوبی برای جایگزینی خواهد بود.

دو قطار آبی ساخته شده توسط TGV ساز Alstom فرانسه، شروع به کار کرد. هانری پورپارت لافارژ، مدیر عامل شرکت Alstom، در مراسم افتتاحیه در Bremervoerde، ایستگاهی که قطارها با سوخت هیدروژن جایگزین قطارهای دیزلی خواهد شد گفت: "اولین قطار هیدروژنی دنیا وارد خدمات تجاری می شود و آماده تولید انبوه برای سرتاسر دنیا است." در این نوع قطارها سلول های سوختی، هیدروژن و اکسیژن را به برق تبدیل می کنند و می توانند لوکوموتیو را به سرعت ۱۴۰ کیلومتر در ساعت برسانند. قطار Coradia iLint می تواند برای حدود ۶۰۰ مایل (۱۰۰۰ کیلومتر) در یک مخزن هیدروژن، سوخت

نگهداری کند. این قطار با ۱۵۰ صندلی تا ۳۰۰ مسافر ظرفیت دارد. این قطارها در امتداد مسیری ۶۲ مایلی بین شهرهایی در پایین ساکسونی در بخش شمالی کشور آلمان در حال اجرا است. به گفته Alstom، شرکت فرانسوی که قطارها را ساخته است، در مخزن این قطار هیدروژنی سلولهای سوختی وجود دارند که از طریق واکنش های شیمیایی بین هیدروژن و اکسیژن تولید می شود و تا زمانی که لازم است باتری ها برق اضافی را ذخیره می کنند. هیدروژن مورد استفاده برای قدرت قطارها از یک مخزن فولادی با ظرفیت ۴۰ فوت در ایستگاههایی در مسیر حرکت قطارها تامین می شود. این قطار با هر بار سوخت گیری می تواند ۱۰۰۰ کیلومتر حرکت کند. آلتوم به این تکنولوژی به عنوان یک جایگزین سبزتر و آرام تر نسبت به قطارهای دیزلی در خطوط راه آهن می نگرد. یک چشم انداز جذاب برای بسیاری از شهرهای آلمان و همچنین، اگر به زودی در همه کشورها فراگیر شود، که می تواند به وسیله تکنولوژی جلوگیری از پخش گازهای گلخانه ای، کمک شایانی به محیط زیست کرده و مخصوصاً مانع از گرم شدن کره زمین شود. Stefan Schrank، مدیر پروژه در آلتوم، گفت: "مطمئناً خرید یک قطار هیدرولیز تا حدودی گران تر از یک قطار دیزل است، اما اجرای آن ارزان تر است." پس از آنکه شرکت فرانسوی Alstom قطار Coradia iLint خود را به استان شمال شرقی آلمان تحویل داد، می توانست از طریق قطار که تنها توسط سلول های سوختی هیدروژن ساخته شده بود، در اطراف ساکسونی آلمان با اولین قطار هیدروژنی سفر کند. همچنین رئیس و مدیر عامل شرکت آلتوم، هنری پورپارت لافارژ گفت: "این یک انقلاب برای آلتوم و همچنین برای آینده است" و افزود که "این پروژه همکاری موفقیت آمیز بین المللی را نشان می دهد." کشورهای دیگری نیز از جمله بریتانیا، هلند، دانمارک، نروژ، ایتالیا و کانادا به دنبال راه اندازی قطارهای هیدروژنی هستند. همچنین در فرانسه، دولت قبلاً گفته است که اولین قطار هیدروژنی تا سال ۲۰۲۲ بر روی خطوط راه آهن این کشور خواهد بود و همینطور قول داده است تا اولین پیمان هیدروژنی خود را در مسیر، تا همان سال داشته باشد.

با این حال، برخلاف ماشین های قدیمی تر، هیدروژن تنها بخار و آب مایع تولید می کند. تولیدکنندگان ادعا می کنند که قطارهای هیدروژنی جدید نیز ساکت تر و ارزان تر عمل می کنند و آلمان نیز از این تکنولوژی بی نظیر برای کاهش آلودگی هوا استقبال کرده است.

ایالت نیدرزاکسن در مجموع ۸۱.۳ میلیون یورو (۹۵ میلیون دلار) برای این پروژه پرداخت خواهد کرد. این سرمایه گذاری در راستای طرح طولانی مدت آلمان برای کاهش شدید آلودگی هوا و محیط زیست و افزایش استفاده از سوخت تجدیدپذیر تا سال ۲۰۵۰ می باشد. اما این سرمایه گذاری به همین جا ختم نمی شود. آلتوم قصد دارد تا ۱۴ قطار ترمینال هیدروژنی برای ساکسونی با قیمت ۸۱ میلیون یورو (۹۴.۶ میلیون دلار) بسازد. اما مزیت های این قطار فقط منتهی به سازگاری آنها با محیط زیست نمی شود، مسافران هنگام سفر با این قطارها جز صدای چرخ های روی ریل صدای مزاحم دیگری به گوششان نمی رسد.

همچنین از آنجایی که سوخت مورد نیاز آنها هیدروژن است، استفاده از این سوخت به مراتب از سوخت‌های فسیلی ارزان تر و قابل دسترس تر می‌باشد. در این رابطه لیتستر گفت: ”شما می‌توانید آن را از برق تجدیدپذیر دریافت کنید، بنابراین مزارع باد، مزارع خورشیدی، سدها و هر چیزی که می‌تواند برق تولید کند، پس می‌تواند هیدروژن نیز تولید کند.“ او افزود: ”همچنین ممکن است تولید هیدروژن از گاز طبیعی باشد، بنابراین“ جغرافیایی انعطاف پذیر برای به کارگیری از قطارهای هیدروژنی برای سرتاسر دنیا را داراست. “ پس این تکنولوژی مناسب کشورهایمانند آلمان، ژاپن و سایر کشورهایی است که ذخایر نفتی اندک دارند. همچنین ایالات متحده که دارای مقادیر قابل توجهی ذخایر هیدروژن است. پس با همه این‌ها شاید زودتر از آن چه فکرش را بکنیم، قطارهای هیدروژنی جای قطارهای دیزلی قدیمی و پر سر و صدا را بگیرد. شاید ما هم بتوانیم فرصت این را داشته باشیم که سوار این قطارهای سازگار با محیط زیست بشویم.

قطار هیدروژنی Coradia iLint شرکت آلستوم در سوئد

مزیت مهم این قطار در سوئد:

- یک فرصت بزرگ برای سوئد برای کاهش انتشار CO2 و کمک به کربن زدایی حمل و نقل ریلی
- پاسخ نوآورانه به تحرک پایدار بدون مصالحه

۲۵ آگوست ۲۰۲۱ - قطار مسافربری Coradia iLint آلستوم ، اولین قطار در جهان که از هیدروژن استفاده می‌کند ، امروز اولین حضور خود را در سوئد در Östersund انجام می‌دهد. تیم های آلستوم در حال ارائه این قطار به انواع سهامداران محلی ، از جمله اپراتورهای منطقه ای ، مقامات حمل و نقل ، تصمیم گیران دولت و رسانه های برجسته هستند تا پتانسیل Coradia iLint را برای حمل و نقل پایدار در سوئد برجسته کنند.

به گفته روب وایت ، مدیر عامل شرکت Alstom Nordics : قطارهای Coradia iLint فرصتی بزرگ برای سوئد برای کاهش انتشار CO2 و حتی کربن زدایی حمل و نقل ریلی است.

به لطف حمل و نقل عمومی هیدروژنی ، اپراتورهای منطقه ای می‌توانند چراغ تحرک نوین باشند، همانطور که اخیراً در آلمان ، هلند و اتریش تجربه شده است یا آنها را آزمایش کرده و در حال پیاده سازی (یا در حال برنامه ریزی برای پیاده سازی آنها هستند).

تحرک پایدار بدون مصالحه

در سال ۲۰۱۶ ، راه اندازی Coradia iLint ، قطار منطقه ای بدون انتشار CO2 که جایگزینی واقعی برای نیروی دیزل است ، Alstom را به عنوان اولین تولیدکنندگان راه آهن در جهان برای توسعه قطار مسافربری بر اساس فناوری هیدروژن قرار داد.

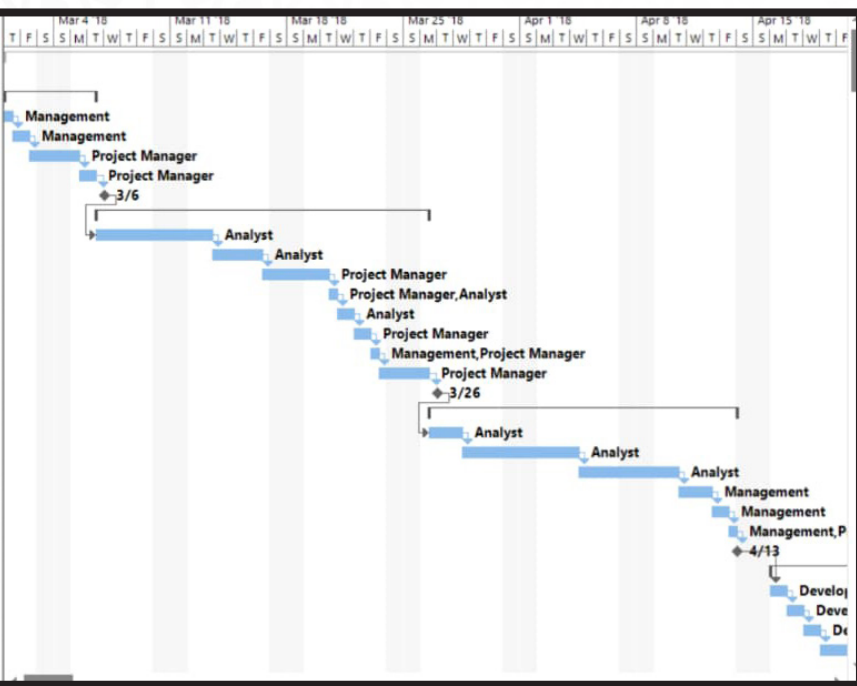


بخش سوم

نرم افزار



MSP نرم افزار



یک پروژه زمانی به موفقیت خواهد رسید که دارای یک آغاز و یک پایان مشخص در زمان معین و دامنه و منابع مشخص شده باشد. یک پروژه زمانی منحصر به فرد است که یک عمل معمول و روتین نباشد بلکه از مجموعه خاصی از عملیات برای دستیابی به یک هدف واحد طراحی شده باشد. اما چگونه؟! دانش کنترل و مدیریت پروژه، مهارت ها، ابزارها و تکنیک ها را در یک راستا همگام سازی می کند که هدف آن انجام فعالیت های پروژه در جهت برآوردن نیازهای پروژه است. این دانش همواره به طور غیر رسمی تمرین می شد تا

به صورت تجربی فراگرفته شود؛ اما در اواسط قرن بیستم به عنوان حرفه مشخص ظهور یافت. تعاریف زیادی در مورد این مفهوم بیان می شود که در صنایع و در حقیقت شرکت های درون صنایع مورد استفاده قرار می گیرد. کنترل پروژه در واقع یک عملکرد حرفه ای است که به طور گسترده ای به عنوان مجموعه ای از مهارت های تخصصی در نوع خودش شناخته می شود. این عملکرد که به معنای ارائه مزایای مورد نیاز به هزینه و تقسیم بندی زمانی مناسب می باشد، برای دستیابی به نتایج موفقیت آمیز در پروژه و برنامه بسیار حائز اهمیت است.

در این بین با پیشرفت تکنولوژی ما شاهد ایفای نقش کلیدی برخی نرم افزارهای کنترل پروژه برای رسیدن به اهداف اصلی پروژه ها با در نظر گرفتن تمام جزئیات بوده ایم ، نرم افزار MSP یکی از نرم افزارهای قوی کنترل و مدیریت پروژه میباشد که به بررسی آن خواهیم پرداخت.

نرم افزار MSP چیست؟

MSP مخفف عبارت Microsoft project می باشد. به طور کلی به فرآیند برنامه ریزی، اجرا و کنترل پیشرفت یک پروژه MSP گفته می شود. در واقع می توان گفت که برای مدیریت پروژه ها بر پایه علم

مدیریت، نرم افزار MSP کاربرد دارد که جزو زیر مجموعه های نرم افزار آفیس می باشد. این نرم افزار نزدیک به ده سال است که به بازار ایران وارد شده و به شکل گسترده مورد استفاده کاربران و برنامه ریزان پروژه قرار میگیرد. برای هر پروژه اهدافی تعیین شده است که برای رسیدن به آن اهداف باید کلیه جزئیات و عوامل تاثیرگذار بر آن بررسی و کنترل گردند، در حقیقت در مدیریت پروژه همه تلاش بر آن است که از منابع موجود بهترین استفاده را برده و با توجه به بودجه تخصیص داده شده، نتایج مشخصی را به دست آورد. به بیان ساده مدیریت پروژه به بهره گیری از دانش، مهارت ها و ابزارهای مورد نیاز در

Task Mode	Task Name
	Software Development
	Scope
	Determine project scope
	Secure project sponsorship
	Define preliminary resources
	Secure core resources
	Scope complete
	Analysis/Software Requirements
	Conduct needs analysis
	Draft preliminary software specifications
	Develop preliminary budget
	Review software specifications/budget with team
	Incorporate feedback on software specifications
	Develop delivery timeline
	Obtain approvals to proceed (concept, timeline, budget)
	Secure required resources
	Analysis complete
	Design
	Review preliminary software specifications
	Develop functional specifications
	Develop prototype based on functional specifications
	Review functional specifications
	Incorporate feedback into functional specifications
	Obtain approval to proceed
	Design complete
	Development
	Review functional specifications
	Identify modular/tiered design parameters
	Assign development staff
	Develop code
	Developer testing (primary deployment)

اجرای یک پروژه پرداخته تا به وسیله آن به برآورده کردن نیازها و انتظارات تعریف شده برای آن پروژه پردازد. نرم افزار MSP تصویر بزرگی از پروژه را در اختیار کاربر قرار می دهد که با استفاده از این نرم افزار می توان تمامی جزئیات را برای رسیدن به هدف در آن پر کرده و آن ها را سازماندهی کرد. این نرم افزار موجب می گردد که با روش سازماندهی شده، ایده ها و افکار مورد نظر را ثبت و آن ها را تبدیل به طرحی قابل اجرا کرد. همچنین با استفاده از این نرم افزار به راحتی می توان زمان تکمیل هر فعالیت از پروژه را تخمین زد، در نتیجه در زمان اجرای پروژه می توان برنامه ریزی را با توجه به تاریخ های واقعی شروع و پایان فعالیت مشخص کرد، اولویت بندی کارها نیز جزئی از قابلیت های این نرم افزار میباشد.

قابلیت های MSP:

- تعریف تقویم پروژه و منابع
- تعریف WBS و فعالیت ها
- تحلیل مسیر بحرانی
- تعریف محدودیت های زمانی (Constraint)
- تعریف فیلتر
- تعریف، تخصیص و تسطیح منابع
- نماهای متنوع (Task Usage , Network Diagram , Calendar)
- محاسبه درصد پیشرفت برنامه ای فعالیت ها و پروژه
- تهیه برنامه مبنا (Baseline)
- ماکرونویسی (Macro)
- به روز رسانی (Updating)
- گزارش گیری (Reporting)

نسخه ها و ویژگی های نرم افزار MSP

در سال ۱۹۸۴ اولین ورژن نرم افزار MSP وارد عرضه شد و برای سیستم dos مورد استفاده قرار گرفت. نسخه نهایی MSP بعد از دو سال برای dos تولید شد و در سال ۱۹۹۰ اولین نسخه ویندوز این نرم افزار منتشر شد. از نسخه های قدیمی و قوی کنترل پروژه می توان نرم افزار Microsoft project professional 2013 sp1 را نام برد. از این نرم افزار به منظور مدیریت زمان پروژه استفاده می شود و از پرکاربردترین نرم افزارهای مدیریت و کنترل پروژه محسوب می گردد.

قابلیت های جدید در project

در نرم افزار MSP 2013 چندین ویژگی وجود دارد که با استفاده از آن ها می توان امکانات موجود نسخه قبل را تکمیل نمود این ویژگی ها شامل :

report: در project 2013 دارای ویژگی هایی است که گزارش گیری را کاملا تغییر داده است. در قسمت report انواع جداول، نمودارها و دارنده متن می باشد که کاملا دسته بندی شده است.

Task Path: از دیگر خصوصیات این بخش برای تشخیص به موقع پیش لازمه های کار انتخاب

شده است که نماد Gantt Bar استفاده می گردد.

نسخه مذکور علاوه بر این که ویژگی های نسخه استاندارد را دارد، به مخاطبان خود اجازه می دهد از project web Access و project server استفاده کنند.

از مهم ترین ویژگی های آخرین نسخه نرم افزار MSP اضافه شدن ستون PREDECESSOR می باشد که از تمام فعالیت های انجام شده یک لیست آبشاری (Waterfall list) در پروژه تهیه می کند و در مواقعی که فعالیت ها و اطلاعات زیاد باشد، دیگر لازم نیست از اسکرول موس کمک گرفت و دنبال summery NAME گشت و اضافه کردن ستون TASK SUMMERY NAME به همین منظور انجام شده است. توانایی ایجاد لیبل در قسمت TIME LINK موجب می شود که میزان پیشرفت هر کاری به صورت مجزا در یک BAR CHAT نمایش داده شود.

نشانه Back Stage که نشان دهنده فایل ها و گزینه تنظیمات است :

در همه برنامه های مایکروسافت افیس نشانه back Stage قرار دارد به این صورت که تنظیمات سفارشی شده و تنظیمات اشتراک گذاری دارای دستورات ضروری است که برای مدیریت فایل مثل open, new, save, کارایی دارد. برای وارد شدن به نماد back stage گزینه fill کلیک می گردد.

Info: در این بخش با استفاده از تب info می توان به Organizer دست پیدا کرد. و حال می پردازیم به Organizer که کار آن اشتراک گذاری عنصرهای سفارشی شده مثل نماها میان زمان بندی های استفاده شده است.

New: برای ایجاد یک ساخت برنامه جدید از برنامه های قبلی بر اساس الگو می باشد.

open, save, close, save as: این گزینه ها جز دستورات مدیریت فایل می باشد.

Print: این گزینه برای پرینت صفحات از پروژه استفاده می گردد.

محاسبه زمان در MSP

در هر برنامه ای باید زمان محاسبه گردد در نرم افزار MSP به آن کارهایی که با زمان بخش بندی می شوند شامل :

۱- Fix Duration (یک دوره زمانی مشخص شده)

۲- Fix Work (عملکرد تعیین شده)

۳- Fix Unite (بخش مشخص شده)

زمانی که هر یک از کارها مشخص گردد به عنوان یک فعالیت متعلق به زمان یا به عنوان Fix Duration در مواقعی که زمان مشخص می شود ، همیشه زمان نیز ثابت خواهد بود و با تغییر در منابع ، زمان

فعالیت نیز تغییر نمی کند.

از MSP می توان در موارد زیر استفاده کرد

- * تولید طرح های پروژه در بخشی از جزئیات که برای پروژه مناسب است. همکاری با جمع آوری اطلاعات خلاصه شده به صورت کلی و در صورت لازم، ارایه با مفهومات بیشتر.
- * ارزیابی برای فعالیت های project که به شکل اتوماتیک نیز انجام می گیرد و یا اینکه موقعیت زمانی آن به روش دستی انجام می شود.
- * موقعیت فعالیت ها، هزینه ها، کار در هر سطحی که برای پروژه مناسب است.
- * کار با داده های نقشه در انواع نماها و گزارش ها.
- * درحال بررسی همیشگی و مداوم و مدیریت نقشه پروژه در حیطه پروژه
- * بررسی و اشتراک گذاری داده ها با افراد دیگر در شرکت با استفاده از برنامه های کاربردی مفید
- * استفاده از منابع موجود، پروژه های یک جز و متصلات بین پروژه برای افزایش تمرکز مدیریت پروژه خود، میان چند پروژه دو نسخه مختلف از Project Standard, Project Professional : Project

مزایا و معایب نرم افزار

مزایا

- * این برنامه نرم افزاری قدرتمند برای برنامه ریزی و مدیریت پروژه ها می باشد.
- * موجب پیگیری پیشرفت شده و بودجه پروژه را مدیریت می کند.
- * این نرم افزار راحت و قابل فهم می باشد.
- * وارد کردن اطلاعات در این نرم افزار بسیار سریع انجام می شود

معایب

- * ایجاد تغییرات در برنامه زمان بندی و ظرفیت عملیاتی پروژه امکان پذیر نمی باشد.
- * در صورت ارائه نسخه جدیدتر، نسخه قبلی قابل استفاده نمی باشد.
- * امکان یادداشت گذاری در برنامه در سطح بسیار پایین قرار دارد ونکته مهم این است که یافتن یادداشت قبلی امکان پذیر نیست.
- * برنامه توانایی مرتب کردن نسخه های پشتیبان را ندارد ودر صورت کار با فایل پشتیبان باید دقت شود؛ چون ممکن است اطلاعات پروژه از بین برود.

نست ۱۴۳۵

انجمن علمی گروه راه آهن

بخش چهارم

مصاحبه



علیرضا گلزار تهرانی معاون بهره برداری مترو شیراز

لطفا توضیحاتی در مورد خودتون و شغلی که در اون مشغول به فعالیت هستید بفرمایید :

بسم الله الرحمن الرحيم
علیرضا گلزار تهرانی هستم کارشناس ارشد برق کنترل و معاون بهره برداری مترو شیراز و نزدیک به چهارده سال هست که در صنعت حمل و نقل ریلی مشغول به فعالیت هستم.
از سال ۱۳۸۶ بعد از فارغ التحصیلی در رشته برق به عنوان کارشناس در اون مقطع در مترو شیراز مشغول به کار شدم، کارشناس پروژه سیگنالینگ بودم و بعد ها با افزایش تجربه به مدیر پروژه سیستم سیگنالینگ و بعد به مدیر سیستم های مخابراتی و کنترلی ارتقاء پست پیدا کردم و بعد از گذشت شش سال به عنوان مدیر تجهیزات در مترو شیراز ادامه فعالیت دادم و الان نزدیک به سه سال هست در سمت معاونت بهره برداری مترو شیراز مشغول به خدمت رسانی هستم.

در خصوص

حوزه کاری و فعالیت اینجانب به عرض می رسانم که
در حوزه معاونت بهره برداری دو وظیفه اصلی تعریف شده است که ما در حال انجامش هستیم
وظیفه نخست مربوط عملیات هست که جابجایی سریع و ایمن مسافران و حرکت به موقع قطار ها از اهداف مهم این بخش هست.
وظیفه دوم مربوط به برنامه ریزی و انجام نگهداری و تعمیرات ناوگان، خط و ابنیه و کلیه تجهیزات و تاسیساتی است که در ایستگاه ها و پایانه های مترو نصب شده است.

جناب مهندس گلزار لطفا در مورد چالش هایی که سال های اخیر با اونها روبرو شدید بفرمایید :

اگر بخوام در مورد چالش های کار صحبت کنم در بخش ساخت و بهره برداری چالش ها کاملا متفاوت هست. در بخش ساخت مترو که بنده بیش از ۱۰ سال تجربه آن را در بخش تجهیزات دارم تامین مالی مناسب و به موقع پروژه های مترویی چالش اصلی است. بالا بودن هزینه های ساخت پروژه های مترویی که در حال حاضر به صورت تقریبی هزینه ساخت هر کیلومتر مترو زیر زمینی ۵۰ میلیون دلار است و همچنین زمان بر بودن اجرای این پروژه ها، کار را سخت و طاقت فرسا می کند. این چالش باعث شده در کشور های پیشرفته دنیا هم به دلیل کمبود اعتبارات و عدم تزریق به موقع نقدینگی پروژه ها برای مقطعی متوقف شده اند باید در نظر بگیریم که تامین مالی در کشور ما تفاوتی که با بقیه ی کشورهای دنیا داره این هست که نرخ برابری دلار و ریال تغییرات زیادی دارد و این موجب میشه که ما نسبت به بقیه کشور های دنیا که مشکل نقدینگی و زمان بر بودن پروژه رو دارند با این مسئله هم در ساخت و حتی تعمیرات تجهیزات و ناوگان روبرو باشیم. لذا تامین منابع مالی در پروژه های مترویی دشوار و اجرای اون زمان بر هست. از طرف دیگر تحریم های بین المللی هم باعث شده که تامین بخش عمده ای از تجهیزات و ناوگان با مشکل مواجه شود و حتی در مواردی که تامین مالی هم انجام شده در بخش واردات در تنگنا قرار بگیریم.

جناب گلزار، آینده ریلی ایران رو چطور میبینید و چه چشم اندازی رو برای مترو در ایران میبینید؟ همچنین در مورد چالش هایی که در سال اخیر مواجه شدید توضیح بدید.

خب خوشبختانه با تجربه بیش از ۲۵ ساله بهره برداری از خطوط مترو در کشور ما و تجربه ساخت این خطوط در داخل عمق ساخت تجهیزات افزایش پیدا کرده به نحوی که بیش از ۷۰٪ از تجهیزات ثابت در مترو ها یا تولید داخل هستن و یا در داخل کشور طراحی و مونتاژ می شوند. و عملا استفاده از ارز خارجی در تامین بخش کمی از تجهیزات ثابت در ایستگاه ها انجام می شود. در بخش بهره برداری و تامین قطعات یدکی، یک مقدار عمق داخلی سازی نسبتا کمتر هست و دلیلش این هست که تیراژ تجهیزاتی که قرار است سفارش داده و در داخل به وسیله شرکت های دانش بنیان ساخته شود خصوصا در بخش ناوگان در واقع کم هست و عملا تولید کنندگان و شرکت های دانش بنیان استقبال خوبی بخاطر اینکه هزینه اولیه ساخت این محصولات زیاد هست انجام نمی دهند. علی ایحال در مترو های تهران شیراز در بخش داخلی سازی کار های خوبی صورت گرفته و قرار داد هایی با دانشگاه های معتبر داخلی منعقد شده که توسط آن ها تهیه اسناد و مشخصات فنی از روی نمونه های شاهد انجام شده و توسط شرکت های دانش بنیان تعدادی از قطعات پر مصرف ناوگان و حتی قطعات یدکی تجهیزات خصوصا تجهیزات مکانیکی، آسانسورها، پله برقی ها و تجهیزات برق رسانی ساخت داخل شده است

ایا در حیطه کاری شما کمبود نیرو انسانی وجود دارد؟

از منظر سرمایه انسانی بحمد الله نیرو های متخصص و توانمندی در حوزه صنعت ریلی در هر دو بخش دولتی و بخش خصوصی در حال فعالیت هستند که تعدادی کمی از این عزیزان فارغ التحصیل رشته راه آهن هستند اما به دلیل انگیزه هایی که آکادمیک کردن این رشته در دانشگاه ها ایجاد کرده و فرصت های شغلی نسبتا مناسبی که وجود دارد شرایطی فراهم شده که فارغ التحصیل های دیگر رشته ها مانند مهندسی برق، مکانیک و عمران علاقه داشته باشند که در این حوزه شروع به فعالیت کنند و اکنون با کسب تجربه به نیرو های متخصص در این حوزه تبدیل شدند. به دلیل این که در بخش دولتی ظرفیت کمتری برای شروع فعالیت وجود دارد تعدادی بیشتری از فارغ التحصیلان در بخش خصوصی مشغول به فعالیت در این صنعت هستند.

البته به اعتقاد بنده آموزش های تخصصی برای شاغلان در این صنعت برای کسب مهارت لازم در بخش های طراحی و ساخت خطوط پر سرعت ریلی که نیاز امروز کشور ماست به توجه ویژه ای نیاز دارد و کمبود این گونه آموزش های تخصصی حین خدمت، برای افزایش دانش و مهارت نیروی انسانی این صنعت به شدت احساس می شود.

در خصوص بحث کارآموزی توضیح بفرماید :

در بحث همکاری دانشگاه و صنعت، قطعا یکی از فعالیتهایی که میتواند به توانمند سازی دانش آموختگان رشته های ریلی کمک کند بحث کارآموزی هست که خوشبختانه همکاری خوبی بین سازمان ها و شرکت های بهره برداری صنعت ریلی با دانشگاه ها وجود دارد و عملا این امکان فراهم شده که کسانی که در این حوزه فارغ التحصیل می شوند چه در بخش بهره برداری و چه در ساخت آنچه را که به صورت تئوری در دانشگاه یاد گرفته اند در حوزه عملی آموزش ببینند و مهارت ها ایشان را افزایش دهند یکی از حوزه های دیگری که کمک میکند به ارتباط تنگاتنگ این صنعت با دانشگاه بحث تعریف پروژه های پژوهشی در صنعت ریلی است که عملا باعث می شود که مشکلاتی در این صنعت وجود دارد از طریق تحقیق و پژوهش دانشگاهی برایشون راه کار های علمی پیدا کنیم و سپس بر اساس این راهکار های علمی پروژه های تعریف میشه که منجر به ارائه محصول یا ارائه خدمات به بخش صنعت میشود.

چشم انداز شما از آینده حمل و نقل ریلی :

در آینده در حوزه حمل و نقل درون شهری تغییرات زیادی ایجاد می شود. بخشی از تغییرات ناشی از این خواهد بود تقاضا سفر های درون شهری کاهش پیدا میکند همین الان در کشور خودمان مردم عادت کرده اند خیلی از کارها را از طریق راه دور و از طریق شبکه های اجتماعی و اپلیکیشن های کاربری که بعضا برای استفاده های خاص مورد استفاده قرار میگیرد انجام دهند و با استفاده از این فناوری ها خیلی از کارهای روزانه خودشان را بدون نیاز به مراجعه به خارج منزل انجام میدهند بنابراین کاهش تقاضای سفر درون شهری یکی از اتفاقاتی هست که در آینده با آن روبرو خواهیم بود از طرفی یکی از دغدغه هایی که امروز در حوزه مترو یا حمل و نقل ریلی درون شهری باهاش مواجه هستیم این هست که در ساعات مختلف روز تقاضای سفر متفاوت هست و بعضا در برخی از ساعت های خلوت قطارهای هفت یا پنج واگنه با ظرفیت های بیش از هزار و پانصد نفر بعضا با کمتر از یک پنجم ظرفیت در حال تردد هستند که این نوعی اتلاف انرژی و اتلاف منابع هست و این در حالی که حتی ظرفیت اعزام و پذیرش ناوگان ریلی در طول یک روز در بعضی از مقاطع زمانی با کاهش یا افزایش سر فاصله زمانی قابل تغییر است اما همچنان در یک رام قطار این اتلاف منابع و اتلاف انرژی وجود دارد لذا بنده فکر می کنم در آینده نه چندان دور مجبور هستیم که یه سمت حمل و نقل مازولار حرکت کنیم که در آن متناسب با زمان پیک مسافری و تقاضای سفر عملا تعداد ناوگان اعزامی و حتی مسیر و مقصد هر ناوگان متغیر می شود و این مهم ترین چشم اندازی هست که من برای حمل و نقل درون شهری که بخش ریلی هم از آن مستثنا نیست متصور هستم.

در بخش حمل و نقل ریلی بین شهری به اعتقاد بنده مسیر پیش روی ما همان مسیر کشورهای توسعه یافته است. با توجه به اینکه در برقی کردن خطوط ریلی بین شهری و ارتقا زیر ساختها برای ایجاد خطوط پرسرعت بالای ۲۵۰ کیلومتر بر ساعت و برقی کردن ناوگان ریلی در کشورمان تقریبا کاری صورت نگرفته است ظرفیت های بکری وجود دارد تا با احداث خطوط پرسرعت ریلی مدت زمان سفرهای بین شهری و سوخت مصرفی را به شدت کاهش یابد.

ان شاء... در صورت سرمایه گذاری کلان در این بخش فرصت های شغلی زیادی برای نیروهای متخصص در این صنعت فراهم خواهد شد.

راه های ارتباطی با مهندس گلزار:

اینستاگرام: ar.golzartehrani

لینکدین: <https://www.linkedin.com/in/alireza-golzar-tehrani-8475a65b>

ایمیل: golzar3134@yahoo.com

نست ۱۴۳۵
انجمن علمی گروه راه آهن

follow

در فضای مجازی

ما را دنبال نمایید



railwayengineering_ui



<https://t.me/railwayui1435>

فراخوان (چاپ مقاله و پایان نامه)

نشریه علمی-تخصصی (چهارده سی و پنج) از دانشجویان و متخصصین
علاقه مندی که تمایل به چاپ مقاله یا پایان نامه خود در حوزه صنعت ریل
دارند، دعوت به عمل می آورد.

داوطلبان همکاری در این بخش می توانند مقالات یا پایان نامه های خود را
به ایمیل زیر ارسال نمایند.

Ehsann1377@gmail.com