

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

رامین فتحی و سیدرحیم مرجانی

۱- رامین فتحی، دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و صنعت، ramin_fathi@rail.iust.ac.ir

۲- سیدرحیم مرجانی، استادیار گروه مهندسی راه آهن، دانشگاه صنعتی کرمانشاه، marjani.kut@gmail.com

چکیده

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 ساعت‌های 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 نرم‌افزار پس از دریافت اطلاعات مورد نیاز قوانین مختلف شامل قوانین چیدمان ناوگان و قوانین حمل کالاهای خطرناک را در آرایش قطار بررسی می‌کند.

مقدمه

از مهم‌ترین مزایای حمل و نقل ریلی نسبت به سایر روش‌های حمل و نقل، می‌توان به امنیت بالا آن اشاره کرد. لازمه این امنیت نیازمند محاسبات، طراحی، ساخت و استفاده از سیستم‌ها و نرم افزارهایی می‌باشد که منجر به بهبود امنیت می‌شوند.

یکی از این مواردی که برای حفظ امنیت بسیار حیاتی می‌باشد، چک کردن وضعیت سلامت واگن‌ها قبل از اعزام است. واگن‌ها باید قبل از اعزام از نظر سلامت ترمز اصلی، ترمز دستی، مقررات بارگیری و غیره مورد بررسی قرار گیرند و توسط متصدی تمامی موارد چک و در برکه وضعیت واگن‌ها ثبت نماید. بعد از ثبت تمامی اطلاعات متناسب با وضعیت کلی ترمزها و منطقه مورد نظر جواز ترمز صادر می‌گردد.

مطالب اصلی

۱- جواز ترمز

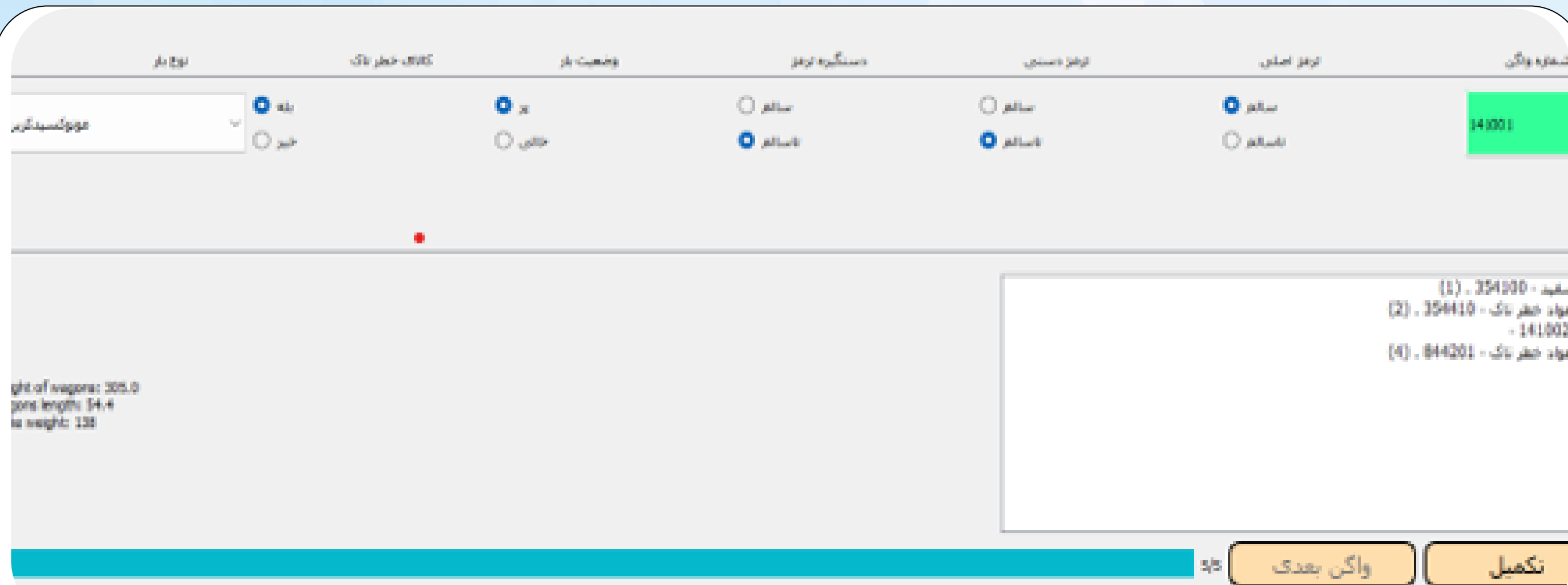
قبل از اعزام قطار باید از سلامت ترمز واگن‌ها و همچنین بارگیری درست مطمئن شد. بنابراین ترمزهای قطار باید قبل از اعزام به صورت کامل چک و بررسی شوند.

۲- بارگیری کالای خطرناک

کالاهای خطرناک در ۹ کلاس قرار می‌گیرند، که باید در بارگیری کالاهای خطرناک، به محدودیت حمل کلاس‌های مختلف در یک قطار دقت کرد. در هر واگن فقط باید یک نوع کالای خطرناک وجود داشته باشد.

۳- معرفی نرم افزار

نرم افزار به چند بخش اصلی تقسیم می‌شود. (۱) جستجوی اطلاعات ناوگان، (۲) صدور جواز ترمز از طریق ورودی کاربر، (۳) صدور جواز ترمز از ورودی فایل و (۴) نمایش خروجی و چاپ جواز ترمز در برکه گواهی تایید سلامت قطار.



شکل (۱) - ورود اطلاعات به برنامه

تعداد محور با ترمز هوا	تعداد محور	تعداد واگن	وزن قطار (تن)	طول قطار (متر)
7	15	5	196.60	83.84

تعداد محور با ترمز دستی	وزن ترمز قطار (تن)	درصدوزن ترمز قطار	میزان فشار هوای انتهای قطار	سرعت قطار (km/h)

شکل (۲) - خروجی برنامه

تحلیل مباحث

نرم افزار ارائه شده هم برای سیستم عامل ویندوز و هم اندروید ارائه شده است و شامل امکانات زیر می‌باشد.

- دریافت و ثبت اطلاعات مربوط ناوگان یک قطار باری
- استخراج مشخصات ناوگان بر اساس شماره واگن از پایگاه داده
- انجام محاسبات ترمز و تعیین سرعت مجاز حرکت
- بررسی قوانین مربوط به تشکیل قطارهای باری و همچنین قوانین حمل کالای خطرناک
- چاپ جواز ترمز در صورت تایید ایمنی قطار

نتیجه‌گیری

همان طور که در این نرم افزار محاسبات وزن ترمز به صورت خودکار و از طریق پایگاه داده انجام می‌شود، علاوه افزایش سرعت دقت نیز بالا می‌رود. مورد دیگری که می‌توان به آن اشاره کرد، این نرم افزار قوانین حمل کالای خطرناک را به صورت کامل بررسی می‌کند و در صورت مغایرت با قوانین حمل کالای خطرناک، جواز ترمز را تا زمانی قوانین رعایت نشود، را صادر نمی‌کند.

مراجع

- [۱] راه آهن جمهوری اسلامی ایران "مشخصات واگنهای باری ناوگان ریلی کشور"
- [۲] شرکت راه آهن جمهوری اسلامی ایران "مقررات عمومی سیورحرکت راه آهن" کمیسیون عالی سوانح راه آهن / شرکت فنی و مهندسی ریلی
- [3] R I D Convention concerning International Carriage by Rail (COTIF) Appendix C-Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail (RID), 2017