



معرفی و بررسی سامانه‌های تعمیر و نگهداری خطوط راه‌آهن

امیر آزادبخش^۱، بهزاد بهنامی^۲، علی ولید مغربی^۳

۱- کارشناسی ارشد، دانشکده راه‌آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران- تهران، amir_azadbakhsh@rail.iust.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان، b.behnami@cv.iut.ac.ir

۳- کارشناسی ارشد عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ali.vmaghrebi@yahoo.com

چکیده

سالیانه بخش عمده‌ای از بودجه عمرانی صرف تعمیر و نگهداری پروژه‌های عمرانی و به خصوص خطوط راه‌آهن می‌شود. هر تکنولوژی که با فرایند تعمیر و نگهداری در ارتباط باشد به دنبال راهی به منظور بهینه کردن هزینه‌های ناشی از آن و زمان مربوطه و افزایش ظرفیت و ایمنی در آن تکنولوژی است. خطوط راه‌آهن نیز از این قاعده مستثنا نبوده و توسعه سامانه‌های تعمیر و نگهداری نیز در این راستا بوده است. در این مقاله با مطالعه‌ای جامع در منابع موجود در سراسر دنیا، سامانه‌های مدیریت تعمیر و نگهداری در ایران و سایر نقاط جهان معرفی شده است. شناخت ساختار الگوریتم این سامانه‌ها و مزایا و کمبودهای هر یک حاصل شده و قابلیت‌ها و تأثیر این سامانه‌ها در تعمیر و نگهداری خطوط راه‌آهن بیان می‌شود.

واژگان کلیدی: تعمیر و نگهداری، راه‌آهن، هزینه، نرم‌افزار

۱. مقدمه

در این مقاله نحوه اتوماسیون نمودن عملیات تعمیر و نگهداری خطوط راه‌آهن جهت مدیریت تعمیر و نگهداری خطوط ریلی مورد نظر است. نرم‌افزارها و مدل‌های ساخته شده در سراسر جهان غالباً یک نرم‌افزار اطلاعاتی-تحلیلی محسوب می‌شوند که اطلاعات آن با توجه به شرایط موجود در خطوط ریلی به طور مستمر و با یک برنامه‌ریزی مهندسی بوده و بر اساس فن آوری و با رویکرد بهینه‌سازی اقتصادی تنظیم گردیده‌اند. این مدل‌ها این امکان را فراهم می‌آورند تا بر اساس یک امکان‌سنجی اقتصادی و با استفاده از یک استراتژی مهندسی و روش تحلیلی به کار گرفته شده، بهینه‌ترین تصمیم برای ترمیم، بهسازی و یا حفظ و نگهداری خطوط راه‌آهن اتخاذ گردد. در هزینه‌های چرخه عمر در هر تکنولوژی با افزایش طول عمر سازه نیاز به به‌کارگیری یک روش ترمیم، بهسازی و یا نوسازی در آن تکنولوژی است. در خطوط ریلی، نگهداری به تنهایی کافی نبوده و به‌کارگیری یک روش علمی مدیریتی نیز به وضوح احساس می‌شود. پیشرفت‌هایی که در زمینه سامانه‌های تعمیر و نگهداری به دست آمده‌اند، ابزار مورد نیاز برای مدیریت اقتصادی و فنی راه‌آهن را فراهم آورده‌اند. یک سیستم مدیریت خط، روشی سیستماتیک و منسجم را به منظور تعیین اولویت‌ها و زمان بهینه برای برنامه‌های تعمیر و نگهداری و با استفاده از پیش‌بینی وضعیت خط در آینده در اختیار می‌گذارد. در این مقاله با مطالعه‌ای جامع در متون فنی و تجربیات سایر کشورها، سامانه‌های موجود در زمینه تعمیر و نگهداری خطوط راه‌آهن بررسی شده‌اند. سامانه‌های موجود در دنیا به دو دسته تقسیم‌بندی می‌شوند:

۱. سامانه‌های غیر جامع (محلی) که بخشی از خط و شرایط موجود در آن را مورد ارزیابی قرار می‌دهند.

۲. سامانه‌های جامع و فراگیر که کلیه شرایط خط را در نظر گرفته و مورد ارزیابی و تحلیل قرار می‌دهند.

در این تحقیق، دسته دوم این سامانه‌ها بررسی می‌شوند.

۲. سیستم‌های مدیریت تعمیر و نگهداری در سایر نقاط جهان

۲-۱ سیستم RAILER

سیستم RAILER در بخش تحقیقات راه‌آهن ارتش آمریکا و در سال ۱۹۸۸ توسعه داده شده است. در این سیستم، خط با معیارهایی به تعدادی قطعه تقسیم‌بندی شده و اطلاعاتی همچون نوع واگن، بازرسی اجزای خط و ثبت خرابی، برداشت خرابی، هزینه تعمیر و تاریخچه کاری،