



## مهدی عبدالملکی و علی ثنایی کارشناسان حمل و نقل تجزیه و تحلیل سیستم کنترل مرکزی راه آهن

و شمال ۲ (انشعابی قزوین)  
 ● کارشناس محور وسط: نواحی هرمزگان + یزد + اصفهان + راه آهن جنوب شرق + کرمان + راه آهن فارس  
 ● کارشناس محور خراسان: تهران - سرخس + تهران - شمال + راه آهن شرق  
 ● کارشناس مسئول شیفت: مسئول هماهنگی تمامی کارشناسان ذکر شده  
 ● نمایندگان گروه‌های مختلف: این نمایندگان با نواحی مربوطه تماس برقرار کرده و جویای مشکل می‌شوند و با انجام هماهنگی‌های لازم برای سریع‌تر حل شدن مشکل کاهش توقف قطار اقدام می‌کنند.  
 در خصوص ارتباط با نمایندگان مستقر در نواحی برای رفع خرابی‌ها و یا تعمیرات و... در صورتی که مشکل مرتفع نشود، با اداره کل آن ناحیه ارتباط برقرار می‌شود، شرح مشکل گرفته می‌شود و بعد از آن شرح اقدامات به ادارات کل، اطلاع رسانی می‌شود.

### شرح نیازمندی‌ها و راهکارهای بهبود سیستم کنترل مرکزی

مهمترین عاملی که در سیستم مورد بررسی وجود دارد و بسیار حیاتی است، عامل زمان می‌باشد. می‌دانیم که افراد مسئول در این سیستم باید در کوتاهترین زمان ممکن بهترین تصمیم را اتخاذ نمایند، لذا فرآیند باید به گونه ای باشد که در عین کمک به اتخاذ به تصمیم درست توسط مسئولین مربوطه، زمان پاسخ به مسائل و رفع و رسیدگی به آن‌ها را به حداقل برساند. جهت دستیابی به این دو مسئله، فرآیند حل مسئله باید بسیار دقیق و قابل اطمینان و دارای مراحل ضروری و پرهیز از مراحل اضافی و غیر لازم، باشد. این فرآیندها به قدری پیچیده و غیر سازماندهی شده و دستی می‌باشند که علاوه بر کاهش سرعت قابل توجه، استفاده از سیستم را دشوار نموده و موجبات اشتباه را برای تصمیم‌گیرندگان و کاربران سیستم فراهم می‌نماید. لذا ما در این تحلیل به دنبال افزایش سرعت رسیدگی به مسائل در عین سادگی و راحتی قابلیت استفاده و اطمینان حداکثر به سیستم، می‌باشیم.

مهمترین تغییرات لازم در سیستم جهت افزایش سرعت و سهولت استفاده و قابلیت

سیستم کنترل مرکزی راه آهن مجموعه شیفتی ۲۴ ساعته است که از سه نفر کارشناس کنترل در محورهای مختلف، یک نفر کارشناس مسئول و نمایندگان گروه‌های مختلف شامل گروه‌های پشتیبانی، گروه خط، علائم، اداره کل واگن‌ها و اداره کل کشش تشکیل شده است. وظایف این سیستم عبارتند از:

● بررسی و پیگیری کدهای اعلام شده برای توقفات و تاخیرات؛ در صورت عدم تایید علت عنوان شده توسط کارشناسان ادارات

● پیش‌بینی بارگیری روز بعد، که تا ساعت ۱۲ شب روز قبل به مراجع بالادستی ارسال می‌شود؛ آمار بارگیری گزارش و آمار روز بعد پیش‌بینی شده و با مراجعه به لیست موجودی ایستگاه‌ها و سیستمی که نواحی آمار را در آن ثبت می‌کنند چک می‌گردد. این چک کردن توسط سیستم گراف نفیس انجام می‌شود.

● بررسی دلایل تاخیر و توقفات قطارها از روی کدهای توقف ثبت شده در گراف توسط مسئولین نواحی

● پیگیری آپدیت گراف از ایستگاه‌ها در نواحی مختلف (به منظور اینکه اگر تاخیر زیادی در ثبت اعزام یا رسیدن قطار از ایستگاه و یا به ایستگاه زیاد باشد، پیگیری و تذکر داده شود).

● حفظ توازن بین واگن‌های باردار و مبادی باری و تخلیه و رساندن واگن‌های باردار به مقاصد تخلیه

● پیگیری قطار باری برنامه‌ای؛ روزانه حدود ۷۰ رام قطار برنامه‌ای در جریان است که به ازای هر کدام از آنها فرم‌های معین طراحی شده و بین کارشناسان کنترل تقسیم شده است تا ساعت اعزام، نوع بار، تاخیرات و... پیگیری شود.

● رسیدگی به درخواست‌های و تلفنگرام‌های مربوط به نواحی و ..

از هر ۲۱ ناحیه راه آهن کارشناسانی در کنترل مرکزی مستقر هستند که هر کارشناس در دو شیفت کاری ۸ الی ۱۸ و یا ۱۸ الی ۸ باید حضور به عمل برساند. تقسیم‌بندی وظایف بین کارشناسان به شرح زیر است:

● کارشناس محور جنوب: تهران - بندر امام، تهران - آذربایجان، محور جدید رودشور - همدان

ریلی مسافری را ملزم به تهیه و تأمین داخلی این کالای اساسی نمود لیکن در راستای حفظ ایمنی و افزایش قابلیت اطمینان مکاتبات کارشناسی راه آهن ج.ا.ا با وزارت صمت در خصوص لزوم تأیید چرخ منوبلوک استاندارد از تأمین‌کنندگان خارجی انجام شده است. بسیاری از تولیدکنندگان خارجی نیز در ابتدا بازار فروش بزرگی نداشته و مورد حمایت سوبسیدی دولت خود قرار داشتند. (چین) و با حمایت چندین و خرید تضمینی از تولیدکننده داخلی به مرور زمان تولیدکننده داخلی نیز می‌تواند کیفیت محصول خود را ارتقا و با گرفتن سفارشات بزرگ از خارج و داخل نسبت به کاهش هزینه تمام شده محصول اقدام نمایند. بدیهی است این پروسه ممکن است چندین سال طول بکشد.

تأمین‌کنندگان اصلی چرخ‌های منوبلوک شرکت کی.ال.دیبو اکرایی و شرکت بناتراس (آلمانی - اتریشی) و شرکتی از چین بوده‌اند.

### در آخر هر صحبت نگفته‌ای در خصوص سیر و حرکت دارید بفرمایید.

در اکثر کشورها حمل و نقل جاده‌ای و هوایی بصورت متوازن توسعه می‌یابند و در تمامی کشورها بجز چند مورد کوچک بخش مسافری حمل و نقل ریلی مورد حمایت دولت‌ها و سوبسید بگیر محسوب می‌شوند. علت هم کاملاً واضح است. بخش ریلی هزینه احداث اولیه بالا و طول عمر بالا و قدرت حمل حجم بار و مسافر بسیار بالا و ایمنی بسیار خوب یکی از بخش‌های مطلوب برای حمل و نقل بخصوص بار محسوب می‌شود. لکن دولت‌ها به جهت استفاده از مزایای این بخش حمل و نقل و به جهت جذاب کردن سرمایه‌گذاری در بخش مسافری اقدام به حمایت‌های متعدد از سرمایه‌گذاران بخش مسافری نموده و بخشی از هزینه‌های بالای حمل مسافر را به فعالان این حوزه پرداخت می‌نماید. بدیهی است که این سوبسید به مراتب کمتر از سودی است که دولت‌ها با استفاده از حمل بارهای حجیم و مهم در بخش ریلی بدست می‌آورند. جداسازی مسیرهای باری از مسافری البته چنانچه منابع آن موجود باشد یکی از راه‌های افزایش سرعت در شبکه ریلی می‌باشد. برنامه‌ریزی مناسب و حذف دستورالعمل‌های دست و پاگیر و تعامل بهتر با شرکت‌های مالک ناوگان، در استفاده بهینه از نیروی کشش و ناوگان موجود می‌تواند باعث بهبود بهره‌وری بخش مسافری و کاهش هزینه‌ها گردد.

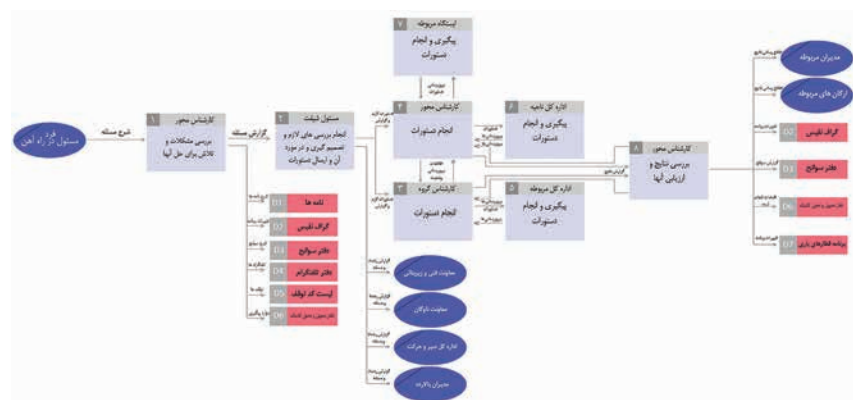


کردن تغییرات مورد نیاز برای روز آتی توسط گروه برنامه‌ریزی و احیای تبادل اطلاعات و گفتگو با کنترل مرکزی، می‌باشد، در حالیکه همانطور که ذکر شد این تغییرات حتما باید صورت بگیرند. لذا هیچ گونه لزومی به ایجاد این تغییرات در برنامه توسط گروه برنامه‌ریزی وجود ندارد و می‌توان با مجاز نمودن کنترل به ایجاد این تغییرات برای روز آتی در برنامه، به کاهش زمان و انرژی کمک بسیاری کرد.

۳- بررسی توازن واگن‌ها بین مبادی و مقاصد به صورت غیر اتوماتیک: در راه آهن همیشه برای جابجایی بارها با مسئله‌ای بزرگ به نام "توازن واگن‌ها" روبرو بوده‌ایم. این امر بدین معنی است که به گونه‌ای تخلیه بار صورت می‌گیرد، در مواقع لازم که بار باید تخلیه شود (همان زمان برنامه ریزی شده)، واگن‌های پر حضور داشته باشند. در سیستم کنترل مرکزی این کار به صورت دستی و با تشخیص فرد مسئول صورت می‌گیرد در حالیکه اشتباهاتی از قبیل اشتباه در دریافت اطلاعات تعداد واگن‌های مورد نیاز در مبادی و مقاصد، اشتباه در تشخیص ایستگاه مبدا و مقصد، اشتباه در محاسبات مربوطه و اشتباه در تخصیص واگن‌ها با در نظر گرفتن برنامه حرکت قطارهای باری برنامه‌های و مسافری، می‌تواند رخ دهند. لذا توصیه می‌شود از سیستم جامعی برای تخصیص واگن‌ها و اولویت‌بندی آنها مانند "ریل سیس" استفاده شود.

### جمع بندی و نتیجه‌گیری

این بخش مهمترین بخش اداره کل سیر و حرکت تلقی می‌شود و خود این اداره کل نیز با عنوان قلب راه آهن شناخته می‌شود. کنترل و نظارت بر کلیه سیرها و حرکت‌های در حال انجام بر عهده این بخش می‌باشد، لذا عملکرد درست آن منجر به عملکرد درست شبکه و ایجاد جریان روان و ایمن در آن خواهد شد. همانطور که گفته شد در این بخش مهم نیاز به اتخاذ تصمیمات و رسیدگی به مسائل و مشکلات مربوطه در کمترین زمان ممکن در عین مطمئن بودن از آن و دستورات ارائه شده به جهت رفع، داریم. درست است که عامل اصلی تصمیم‌گیری فرد مسئول در این بخش می‌باشد، اما با ایجاد صحیح و کنترل درست فرآیندها و استفاده از سیستم‌های کمکی و ابزار پیشرفته می‌توان در تحقق این هدف کمک شایانی انجام داد.



نمودار DFD سطح ۳

مدیران رده‌بالا حائز اهمیت است که از شرایط مهم موجود و شرایط مهم شبکه در لحظه خبر دار باشند. البته قابل ذکر است که "گراف نفیس" این ویژگی را دارا می‌باشد و به صورت طبقه‌بندی شده، بسیار ریز، دقیق و مفید نوع مشکل و مسئله را مشخص می‌کند، اما از این گزینه، بعد از اتمام حل مسئله و چندین ساعت بعد، صرفاً برای آمار گیری‌ها و گزارش‌گیری‌های بعدی استفاده می‌شود و امکان استفاده از آن و به روز بودن آن در لحظه وجود ندارد.

پس این ویژگی مراحل دستی ثبت داده‌ها در دیتا بیس‌ها را حذف می‌کند و موجب افزایش سرعت و کاهش اشتباه و سهولت در استفاده از سیستم می‌شوند. اطلاع رسانی‌ها به صورت تلفنی را کاهش می‌دهد. سیستم و شبکه را به روز نگه می‌دارد و در تصمیم‌گیری‌ها به صورت موثری کمک می‌نماید. دریافت داده‌ها از سیستم و محاسبه میزان بار روز آتی را آسان نموده و با سرعت و اطمینان بیشتری به کاربر می‌دهد.

۲- اجازه تغییر در برنامه قطارها توسط مسئولین کنترل: بعد از پیش‌بینی بار روز بعد توسط یکی از مسئولین کنترل، پیش‌بینی‌های لازم و نیازمندی‌های لازم برای جابجایی آن بار توسط این مسئول صورت می‌گیرد، این درحالی است که وی اجازه هیچ‌گونه تغییری در برنامه ندارد و باید تغییرات لازم را به بخش برنامه‌ریزی اداره کل سیر و حرکت گزارش نماید و آن‌ها این تغییرات را اعمال نمایند. می‌دانیم که جابجایی بار مهمترین منبع درآمدی راه آهن ایران می‌باشد، لذا هر گونه تغییرات پیش‌بینی شده باید و حتما صورت بگیرند تا از جابجایی بار مد نظر اطمینان حاصل نماییم. اینکه بخش برنامه‌ریزی این تغییرات را اعمال کند صرفاً اتلاف وقت برای دوباره بررسی

اطمینان به شرح زیر ارائه می‌گردد:  
 ۱- استفاده از سیستم‌های کامپیوتری برای ثبت داده‌ها: از بین هشت مورد دیتا بیس به کار گرفته شده در این سیستم، تنها دو مورد به صورت کامپیوتری است و بقیه آن‌ها به صورت دستی نوشته می‌شوند. ذخیره داده‌ها به صورت دستی معایبی از قبیل اشتباه در ثبت، اشتباه در فراخوانی، زمان بر بودن در ثبت و در فراخوانی، از بین رفتن اطلاعات، به سرعت رفتن یا دسترسی غیر مجاز به داده‌ها را شامل می‌شود. این درحالی است که یک سیستم کامپیوتری در صد قابل توجهی از این موارد را بهبود می‌بخشد. مورد مهم دیگر در استفاده از سیستم‌های کامپیوتری، داده‌های اولیه است که به دست مسئولین می‌رسند و سپس توسط آن‌ها ثبت می‌شوند، این داده‌ها ممکن است به اشتباه نوشته و یا به اشتباه دریافت شوند و در نتیجه مسئله و مشکل، اشتباه تشخیص داده شود، چرا که امکان حواس پرتی مسئولین به هنگام دریافت گزارش مسائل از بیرون سیستم و نیز اشتباه در فهم و درک مشکل و نیز اشتباه در یادداشت آن وجود دارد. معمولاً مشکلات پس از حل آن‌ها در دفاتر نوشته می‌شوند، که به دلیل فاصله گرفتن از وقوع آن امکان اشتباه یادداشت شدن آن وجود دارد. اما با وجود سیستم‌های کامپیوتری، مسائل و مشکلات به صورت دسته بندی شده و منظم و دارای طبقات مسائل مختلفی یادداشت شده و کلیه افراد مجاز در لحظه قادر به اطلاع یافتن از آن و دسترسی به جزئیات آن را خواهند داشت. همچنین اطلاع رسانی‌های بسیار ضروری در همان ابتدای وقوع مسئله توسط تلفن صورت می‌گیرد ولی عموم اطلاع رسانی‌ها به دلیل وقت گیر بودن و اهمیت وقت در پاسخ به مسائل، به بعد از حل آن موکول می‌شود. این مسئله برای