

# فصل 1: سیستم‌های کنترل اتوماتیک قطار

## 1-1- مقدمه

امروزه رشد روز افزون جمعیت و نیازهای بشري، منجر به افزایش بیش از پیش تقاضای سفر و حمل بار در جهان شده است که در این میان راه آهن به عنوان يك سیستم حمل و نقل کارآمد و ایمن، قادر است نقش مهمی را در مرتفع کردن بخشی از این میزان تقاضا ایفاء نماید.

به منظور حصول به این هدف و با توجه به اینکه در دنیای امروزی، زمان ارزش خود را بیشتر از قبل نمایان می‌کند، لزوم کاهش تاخیرها و افزایش سرعت قطارها امری کاملاً محسوس می‌باشد و به همین دلیل است که استفاده از قطارهای سرعت بالا در کشورهای مختلف گسترش یافته است.

یکی از مهمترین مسائل در تامین نیازهای بهره برداری از قطارهای سرعت بالا، هدایت و کنترل آنهاست. باتوجه به اینکه هم اکنون در راه آهن ایران تنها وسیله ارتباطی بین لکوموتیوران و ایستگاه، علائم کنار خط و به ویژه چراغ‌های علائم است، لذا کیفیت کنترل حرکت قطار به قدرت عکس العمل لکوموتیوران بستگی پیدا می‌نماید.

طبق توصیه های UIC، قطارها مجاز هستند با علائم الکتریکی و سنتی کنار خط حداکثر تا سرعت 160 Km/h حرکت ایمن داشته باشند و برای سرعت‌های بین 160 Km/h و 200 Km/h نیز این علائم می‌بایست با ایجاد تغییراتی بطور سازگار با سرعت‌های فوق مورد استفاده قرار گیرند، لیکن در سرعت‌های بالای 200 Km/h چراغ‌های علائم هرگز نمی‌تواند ایمنی کافی برای حرکت قطارها را تضمین کرده و لذا می‌بایست سیستم خاصی بکار گرفته شود تا علائم مورد نیاز را از کنارخط دریافت کرده و در داخل کابین راننده نمایش

دهد. به این ترتیب راه آهن‌های پیشرفته دنیا از تجهیزات مختلفی جهت کنترل اتوماتیک قطار در شبکه‌های حمل و نقل ریلی خود استفاده کرده‌اند.

#### □ اهداف سیستم‌های هوشمند ریلی

- افزایش ایمنی
- افزایش بهره‌وری و کارایی
- افزایش کیفیت خدمات شبکه ریلی (بار و مسافر)

#### □ فواید استفاده از سیستم‌های هوشمند ریلی

- کاهش خطای نیروی انسانی
- جلوگیری از اتلاف زمان و هزینه
- افزایش بهره‌وری و قابلیت اعتماد
- قابلیت برنامه‌ریزی دقیق و افزایش ظرفیت

## 1-2- سطوح مختلف سیستم‌های کنترل اتوماتیک قطار

زیاد شدن سرعت حرکت قطارها، افزایش ظرفیت شبکه‌های حمل و نقل ریلی، بالا رفتن حجم ترافیک، توسعه ایستگاه‌ها، اهمیت بیش از پیش تدابیر امنیتی در شبکه‌های پرظرفیت و سریع و عدم توانایی انسان در کنترل مطمئن حرکت قطارها، باعث شدند تا راه آهن‌های پیشرفته دنیا به منظور افزایش ایمنی حرکت، از تجهیزات مکانیزه تحت عنوان (سیستم‌های کنترل اتوماتیک قطار) استفاده نمایند. این عنوان کلی، از سیستم‌های هشدار دهنده به راننده در مواقع خطر تا کنترل کامل لکوموتیو در یک قطار بدون راننده را شامل می‌شود.

سیستم‌های کنترل اتوماتیک قطار به صورت تدریجی در راه آهن‌های دنیا تکامل یافته اند. به همین دلیل، این

سیستم‌ها دارای مراحل و سطوح مختلفی هستند که عبارتند از:

1- AWD (APPROACH WARNING DEVICE)

2- ATS (AUTOMATIC TRAIN STOP)

3- ATP (AUTOMATIC TRAIN PROTECTION)

4- ATC (AUTOMATIC TRAIN CONTROL)

5- ATO (AUTOMATIC TRAIN OPERATION)

6- ATS (AUTOMATIC TRAIN SUPERVISION)

در ادامه بطور خلاصه به بررسی مراحل فوق پرداخته شده است:

### AWD-1

این سیستم هشدار دهنده، ساده ترین سیستم کنترلی است که در یک مسیر غیر علائمی استفاده می شود و

به نام AWD (APPROACH WARNING DEVICE) شناخته شده است. این سیستم در فاصله مناسبی

قبل از محل خطر نصب شده و توسط آلام مخصوصی، نزدیک شدن قطار به محل خطر را به اطلاع راننده

می‌رساند. به عنوان مثال فرض کنید که قطار در یک محدوده غیر علائمی به محل خطر مانند ایستگاه، سوزن و یا

شکستگی ریل نزدیک گردد و به علت عدم وجود علائم، نحوه عملکرد لکوموتیوران مشخص نباشد. در این صورت،

تجهیزات زمینی سیستم کنترل اتوماتیک قطار، قبل از محدوده خطر نصب شده که پس از عبور قطار از روی

آن‌ها، بخش داخل قطار سیستم مذکور، هشدار لازم جهت آگاهی لکوموتیوران از وجود خطر را اعلام می‌کند.

پس از آن سیستم داخل قطار منتظر یک پاسخ از طرف لکوموتیوران به منظور اطمینان یافتن از هوشیاری وی

می ماند (این پاسخ می تواند به صورت فشار دکمه ای توسط لکوموتیوران پس از اعلام هشدار توسط سیستم

داخل قطار تعریف گردد) چنانچه پس از مدت معینی، سیستم پاسخی را دریافت نکند، لکوموتیوران غیر هوشیار

تشخیص داده شده و با اعمال ترمز اضطراری، قطار متوقف می‌گردد. این روش در صورت بروز حوادث غیر مترقبه نیز قابل استفاده می‌باشد. بدین ترتیب که در صورت تشخیص عیب در مسیر حرکت قطار، فرد بازرسی کننده با نصب تجهیزات زمینی سیستم کنترل قطار در دو طرف محل خرابی، مانع وقوع حادثه گردد.

### ATS-2

اولین قدم در سیگنالینگ کردن داخل کابین، ATS (AUTOMATIC TRAIN STOP) می‌باشد. این سیستم بر عملکرد راننده در هنگام عبور از چراغ قرمز نظارت داشته و در صورت عملکرد اشتباه وی، با بکارگیری ترمز اضطراری قطار را متوقف می‌نماید.

### ATP-3

سیستم پیشرفته تر بعدی بنام ATP (AUTOMATIC TRAIN PROTECTION) می‌باشد. کار ATP نظارت بر حد سرعت در هنگام عبور از محدوده منطقه خطر (مانند ایستگاه، قوس‌ها، یا محدوده تقلیل سرعت به علت افت خط) با استفاده از ترمز سرویس و اضطراری است. تا زمانی که قطار از سیستم‌های علائمی پیروی می‌کند، ATP کار خاصی انجام نمی‌دهد ولی به محض اینکه راننده از حد مجاز سرعت در محدوده منطقه خطر تجاوز کند، ATP وارد عمل شده و با اعمال ترمز سرویس و اضطراری، سرعت قطار را به حد مجاز کاهش می‌دهد. از آنجائی که در سیستم ATP کنترل سرعت به طور پیوسته انجام نمی‌شود، لذا این سیستم به تنهایی جلوگیری از سانحه را تضمین نمی‌کند چون ممکن است قطار قبل از توقف وارد ناحیه خطر شود.

### ATC-4

همانطور که اشاره شد، اشکال مهم سیستم ATP عدم تضمین توقف قطار قبل از ورود به ناحیه خطر است. برای رفع این اشکال، مناسب است که سرعت قطار قبل از رسیدن به محل خطر بصورت پیوسته مورد نظارت قرار گرفته و همواره این سرعت، زیر حد ماکزیمم مجاز نگه داشته شود. به چنین سیستمی ATC (AUTOMATIC TRAIN CONTROL) گفته می‌شود. به این ترتیب پیش از رسیدن به محدوده خطر،

سرعت قطار براساس منحنی سرعت برحسب فاصله از محدوده خطر، به گونه ای نظارت می گردد که سرعت در هنگام رسیدن به محدوده خطر، به حد مجاز رسیده باشد. اطلاعات محدوده خطر مانند فاصله تا محدوده، سرعت مجاز در محدوده و نوع محدوده (نقطه ای یا منطقه ای)، از طریق سیستم ارتباطی به تجهیزات داخل قطار منتقل شده و به لکوموتوران اعلام می گردد. به این ترتیب، براساس مشخصات قطار (شتاب ترمز، وزن و طول) و اطلاعات دریافتی، منحنی کاهش سرعت بر حسب فاصله توسط سیستم داخل قطار محاسبه می گردد. در صورتیکه لکوموتیوران عملیات کاهش سرعت را به طور صحیح انجام داده و زیر منحنی سرعت برحسب فاصله حرکت نماید، سیستم نقشی در عملیات ندارد. ولی در صورت عدم عملکرد صحیح لکوموتیوران، سیستم وارد عمل شده و سرعت را با اعمال ترمز تقلیل می دهد.

### ATO-5

با توجه به مطالب فوق ملاحظه می شود که در سیستم‌های AWD، ATS، ATP و ATC کلیه فرامین و محدودیت‌های سیر و حرکت قطارها به محدودیت‌های سرعت تبدیل شده اند. بنابراین در این سیستم‌ها، بخش کنترل ترمز اضطراری و سرویس جزء ضروریات سیستم بوده و کنترل سرعت قطار، نیاز به تجهیزات اندازه گیری موقعیت و سرعت در خود قطار است.

بدیهی است که فرامین کنترلی، تنها محدودیت سرعت نمی باشد و افزایش سرعت نیز می تواند جزء فرامین کنترلی منظور گردد. لذا بهره برداری بهتر و عملکرد بهینه تر سیستم، باید گاز هم در اختیار سیستم کنترل اتوماتیک قطار قرار گیرد، که این قابلیت در سیستم‌های عملیات اتوماتیک قطار (ATO) AUTOMATIC TRAIN OPERATION) اضافه شده و بدین ترتیب، کنترل حرکت قطار بدون راننده نیز میسر می گردد.

### ATS-6

در سیستم‌های پیچیده تری که ATS (AUTOMATIC TRAIN SUPERVISION) نامیده می شود، تمامی اطلاعات مسیر و تمامی اطلاعات وضعیتی قطارها در یک مرکز کنترل جمع آوری شده و علاوه بر کنترل

اتوماتیک ترمز و گاز قطارها، اعمالی چون مسیرگیری نیز در آنها صورت می‌پذیرد. این سیستم، هدایت اتوماتیک ناوگان را میسر می‌سازد.

### 1-3-1- سیستم A . T . C

#### 1-3-1- دلایل بکارگیری

در حرکت وسائط و آلات ناقله ریلی با چراغ‌های سیگنال علائم الکتریکی، استفاده از سیستم کنترل اتوماتیک قطار امری الزامی می‌باشد. این سیستم، در صورت خطای عمدی یا سهوی راننده، از سرعت‌های تعریف شده در مسیر، ابتدا با هشدارهای سمعی و بصری و در صورت ادامه، با تقلیل و یا توقف قطار مانع از بروز سوانح می‌گردد.

#### 1-3-2- تعاریف

**سیستم ATC**: سامانه‌ایی است که با دریافت اطلاعات مسیر و تنظیم سرعت قطار متناسب با مسیر پیش رو از بروز سوانح ناشی از تخلف از سرعت در مسیر جلوگیری می‌نماید.

**واحد ATC Onboard**: بخشی از سیستم ATC است که بر روی قطار نصب می‌شود و وظیفه نظارت بر حرکت قطار، با توجه به اطلاعات دریافت شده از واحد کنار خط ATC، را بر عهده دارد.

**واحد نمایشگر ATC**: عبارت از پانلی است که ارتباط بین on board و راهبر را برقرار می‌نماید. سرعت فعلی، سقف سرعت مجاز و سایر اطلاعات از طریق نمایشگر به راهبر نشان داده می‌شود و نیز برنامه ریزی سیستم on board با اطلاعات اولیه در زمان راه اندازی از طریق صفحه کلید این واحد انجام می‌شود.

**واحد کنار خط ATC:** بخشی از سیستم ATC که وظیفه تدوین و ارسال اطلاعات از کنار خط به واحد ATC Onboard را بر عهده دارد. مدار راه، لوپ ارسال دیتا و بالیز از اجزاء واحد کنار خط ATC هستند و وظیفه ارسال اطلاعات به قطار را بر عهده دارند. واحدهای واسطه با اینترلاکینگ و واحدهای تولید کننده کد وظیفه دریافت اطلاعات و تدوین اطلاعاتی که باید به قطار ارسال شوند را بر عهده دارند.

**مدار راه ATC:** مدار راه در سیستم‌های سیگنالینگ وسیله ایی برای تشخیص محل حضور قطار است. می‌توان با انجام اصلاحاتی در برخی از انواع مدار راه امکان ارسال اطلاعات به واحد ATC Onboard را فراهم نمود. مدار راهی که قابلیت ارسال اطلاعات به قطار را داشته باشد به عنوان یکی از اجزای واحد کنار خط ATC تلقی می‌شود.

**لوپ ارسال اطلاعات:** نواحی معینی از مسیر، که در آنها می‌توان از طریق ریل به واحد ATC Onboard اطلاعات ارسال نمود. در این نواحی مدار راه ATC وجود ندارد. در این نواحی ممکن است از سایر انواع مدار راه استفاده شده باشد و یا آنکه محدوده‌ایی بدون مدار راه باشند.

**محدوده ATC:** مسیرهایی که در آنها سیستم ATC نصب شده اند محدوده ATC نامیده می‌شود.

**راهبر:** فردی که هدایت قطار مجهز شده به سیستم ATC را در محدوده ATC بر عهده دارد.

**تکنسین فنی:** فردی که توسط اداره کل ارتباطات و اعلائم الکتریکی انتخاب و آموزش‌های تخصصی سیستم

ATC را بنا به تایید مرکز آموزش‌های راه آهن طی نموده است.

**محدودیت موقت سرعت:** حدی از سرعت که موقتا برای مسافت معینی از مسیر مشخص شده باشد.

**سرعت محدود شده:** سرعت ثابت و پایینی است که به عنوان سقف سرعت در مسافتی از طرف

سیستم ATC نظارت می‌شود و اجازه افزایش سرعت قطار به مقداری بیش از آن داده نمی‌شود. این حد سرعت

می‌تواند در زمان شروع به کار سیستم ATC و یا در حالت نظارت محدود مورد استفاده قرار گیرد.

**وضعیت نظارت کامل:** حالتی از سیستم ATC است که در آن کلیه نظارت های لازم بر سرعت حرکت قطار متناسب با اطلاعات دریافت شده مسیر در پیش رو نظارت و کنترل می گردد.

**وضعیت نظارت محدود:** حالتی از سیستم ATC است که در آن فقط بر حد سرعت محدود شده نظارت می گردد. این حالت در مواردی که حرکت قطار در سرعت پایین و بدون توجه به اطلاعات دریافت شده ضروری باشد باید انتخاب گردد.

**وضعیت بدون نظارت:** در این حالت هیچگونه کنترل و نظارتی از طرف سیستم ATC اعمال نشده و سیستم ATC در وضعیت خاموش قرار داده شده است.

**سرعت مجاز:** سرعتی است که از نظر سیستم ATC مجاز تلقی می شود. سرعت مجاز همواره کمتر از سقف سرعت می باشد.

**سقف سرعت:** حداکثر سرعتی که بنا به تشخیص سیستم ATC در هر نقطه از مسیر قطار مجاز به حرکت می باشد.

**سرعت هدف:** مقدار سرعت مجاز قطار پس از طی محدوده انتخاب شده حرکت قطار سرعت هدف یا مقصد نامیده می شود. مقدار اعلام شده برای سرعت هدف همواره برابر و یا کمتر از سرعت مجاز است.

**سرعت مداخله ترمز:** حد سرعتی است که با افزایش سرعت به بیش از آن مقدار، سیستم ATC با اعمال ترمز سرعت قطار را کاهش می دهد. یا به عبارت دیگر محدودیت سرعتی است که هرگاه قطار بیش از آن سیر نماید با اعمال ترمز سرعت قطار کاهش می یابد.

**جواز ATC:** برگه ایی است که پس از بازدیدهای قبل از حرکت توسط تکنسین فنی صادر می گردد و یا راهبر تنظیم می نماید و بر اساس آن قطار مجهز شده به ATC مجاز است که به محدوده ATC وارد شود.



بالیز: بخشی از سیستم ATC است که برای ارسال اطلاعات در نقاط معینی از مسیر به قطار از آن استفاده می شود. بالیز آنتنی است که در بین دو ریل نصب می گردد. تا بتواند اطلاعات جغرافیایی یا سایر موارد مورد لزوم مسیر را تا نقطه یا بالیز بعدی به قطار بدهد.

گروه بالیز: هر گروه بالیز از دو یا چند بالیز که در فواصلی نزدیک به هم نصب می شوند تشکیل شده است. اطلاعاتی که از هر بالیز در یک گروه به قطار ارسال می شود مکمل یکدیگر هستند. از طریق داده های ارسالی از هر گروه بالیز اطلاعاتی درباره مسافت و سرعت پیش رو به قطار منتقل می گردد.

### 1-3-3- دامنه و کاربرد

این دستورات عمل و مقررات برای وسایل نقلیه ریلی مجهز به سیستم ATC که در محدوده ATC حرکت می کنند نافذ است.

تبصره: راهبر و تکنسین فنی باید آموزش های فنی مرتبط را با تایید مرکز آموزش طی کرده باشند.

### 1-3-4- مشکلات

1- کنترل ترمز بصورت پله ای انجام می شود و در نتیجه کاهش هدوی به سبب تعداد پله های محدود سرعت و برنامه ریزی پیچیده، بسیار مشکل است .

2- بسیاری از تجهیزات در بخش مرکزی وجود دارد و تعداد زیادی کابل از تجهیزات مرکزی به مدار راه ها و دیگر تجهیزات متصل است که هزینه تعمیر و نگهداری سیستم را بالا می برند .

3- هنگامی که قطار وارد بخشی می شود که دارای سرعت مجاز پایین است، ترمزها به تندی عمل می نمایند که این امر راحتی مسافر را تحت تاثیر قرار می دهد.

### 1-3-5- دستورالعمل و مقررات

ماده-1-151)

سیستم ATC سیستمی کمکی برای تامین ایمنی حرکت قطار می باشد. وجود یا عدم وجود آن نافی مسئولیت‌های راهبر قطار در قبال عدم توجه به دستورالعمل‌ها و مقررات ایمنی حرکت نمی باشد.

ماده-2-151)

ورود قطارهای تجهیز نشده به ATC در محدوده ATC منوط به کسب مجوز توسط متصدی ترافیک در ایستگاه‌های تشکیلاتی و در طول خط توسط رئیس قطار یا راهبر سایر وسائط نقلیه ریلی از مرکز کنترل ناحیه می باشد.

ماده-3-151)

راهبر موظف است که در ابتدای حرکت از صحت پلمب سیستم ATC اطمینان یابد.

ماده-4-151)

ورود قطار مجهز به ATC به محدوده ATC منوط به روشن بودن سیستم ATC و صدور جواز ATC توسط تکنسین فنی یا راهبر قطار می باشد.

ماده-5-151)

با روشن شدن سیستم ATC در محدوده ATC، حرکت قطار در ابتدا فقط با سرعت محدود شده امکان پذیر است. پس از ورود به مدار راه جدید و دریافت اطلاعات از آن، سیستم ATC به حالت نظارت کامل وارد شده و سرعت مجاز متناسب با اطلاعات دریافت شده تنظیم می گردد.

ماده-6-151)

سیستم ATC در محدوده ATC نباید خاموش شود مگر آنکه:

1) مجوز خاموش کردن آن از مرکز کنترل اخذ شده باشد.

2) چنانچه تماس با مرکز کنترل میسر نباشد و سیستم ATC مانع حرکت قطار (حتی در حالت نظارت محدود شده) گردد. در اینصورت خاموش کردن ATC در اولین زمان ممکن باید به اطلاع مرکز کنترل رسیده و مجوز اخذ گردد.

ماده-7-151)

مرکز کنترل می‌تواند در یکی از دو حالت زیر برای خاموش کردن سیستم ATC مجوز صادر نماید.

1) خرابی سیستم ATC

2) در صورتیکه بنا بر اضطرار لازم باشد قطار با سرعتی بیش از حد سرعت مجاز سیر کند.

3) برای کلیه مواردی که بنا به ضرورت لکوموتیو جهت سیر در بلاک به صورت موتور به جلو حرکت می‌نماید.

ماده-8-151)

برای خاموش کردن سیستم ATC بر روی قطار راهبر باید پلمب کلید مربوطه را باز کرده و کلید را در حالت خاموش قرار دهد. با رسیدن قطار به مقصد باید موضوع به تکنسین فنی اطلاع داده شود.

ماده-9-151)

تکنسین فنی موظف است که پس از بررسی، کتبا گزارشی از خاموش کردن سیستم ATC به اداره کل

ارتباطات و علائم الکتریکی ناحیه اعلام نماید.

ماده -10-151)

روشن کردن مجدد سیستم ATC، پس از رفع خرابی و پلمب مجدد توسط تکنسین فنی، و تحویل دهی به

راهبر، می‌باشد.

ماده -11-151)

در صورتیکه خاموش کردن سیستم ATC لازم باشد راهبر باید پس از خروج از منطقه تعریف شده و کسب مجوز از مرکز کنترل اقدام به روشن کردن مجدد ATC نماید. در اینصورت پلمب مجدد سیستم باید توسط تکنسین فنی صورت پذیرد.

ماده -12-151)

از آنجا که عملکرد صحیح سیستم ATC مشروط به صحت اطلاعات درج شده در جواز ترمز می باشد، درج مقادیر دقیق ثبت شده در این جواز توسط واحد صادر کننده الزامی است. محاسبه درصد وزنی ترمز پارامتری حیاتی در ایمنی سیستم ATC محسوب می شود. بازدید ترمز و اطمینان از صحت اجزای آن با دقت و مطابق با دستورعمل ها باید اجرا شود.

ماده -13-151)

هر سیستم ATC نصب شده بر روی قطار بایستی دارای شناسنامه باشد. مسئولیت تهیه و به روز کردن اطلاعات این شناسنامه بر عهده اداره کل ارتباطات و علائم الکتریکی می باشد.

ماده -14-151)

قطر چرخي که سرعت سنج سیستم ATC بر روی آن نصب شده باید در فواصل زمانی حداکثر یکساله مورد اندازه گیری مجدد قرار داده شده و در اطلاعات ورودی سیستم، در منوی شروع به کار، توسط تکنسین فنی به روز شده. همچنین پس از هر بار تراش چرخ، باید قطر جدید، مطابق روال فوق به روز شود. و با هر اندازه گیری قطر چرخ باید اطلاعات شناسنامه و کارت شناسه این آیین نامه به روز شوند. مسئولیت انجام اینکار بر عهده اداره کل ارتباطات و علائم الکتریکی می باشد.

ماده -15-151)

بر روی هر سیستم نصب شده بر روی قطار بایستی کارت شناسه ایی که حاوی اطلاعات مورد لزوم است نصب گردد. مسئولیت بازدید کارت شناسه قبل از حرکت بر عهده تکنسین فنی می باشد.

## ماده -16- 151)

در صورتیکه به قطار تجهیز شده به ATC واگنی اضافه یا کم شود باید اطلاعات لازم، مطابق جواز ترمز جدید، مجدداً توسط راهبر در سیستم ATC اعمال شود.

## ماده -17- 151)

جواز ATC در مرکز تعمیرات و نگهداری ATC به مدت 3 ماه و گزارشات تعمیر و نگهداری در آن مرکز باید به مدت یکسال بایگانی و نگهداری شوند.

## ماده -18- 151)

در حالت نظارت کامل، محدوده سرعت مجاز از سرعت صفر تا سرعت مقصد با خاکستری پر رنگ و از سرعت مقصد تا سرعت مجاز با خاکستری کم رنگ بر روی سرعت نمای سیستم ATC نشان داده می‌شود. در صورتیکه سرعت مجاز قطار در حال کاهش باشد (با علت نزدیک شدن قطار به مقصد)، چهار ثانیه زودتر از آنکه سرعت قطار به حد سرعت مجاز برسد، رنگ خاکستری کم رنگ بر روی صفحه نمایش به زرد تبدیل می‌شود. اگر سرعت قطار از حد سرعت مجاز بیشتر شود، ناحیه‌ایی به رنگ نارنجی (از سرعت مجاز تا حد سرعت مداخله ترمز) نمایش داده می‌شود و همزمان تک بوقی به صدا در می‌آید. اگر سرعت قطار سه کیلومتر بر ساعت بیشتر از سرعت مجاز شود بوق ممتد به صدا در می‌آید و همزمان سیستم ATC تراکشن قطار را قطع می‌کند. در صورتیکه سرعت قطار دو کیلومتر بر ساعت دیگر نیز افزایش یابد سیستم ATC با اعمال ترمز باعث کاهش سرعت و یا توقف قطار می‌گردد.

تبصره) سیستم ATC می‌تواند برای کاهش سرعت ابتدا فرمان قطع تراکشن و سپس فرمان ترمز سرویس کامل را صادر نماید. اما در برخی از انواع قطارها واسطه‌های لازم برای اعمال یکی و یا هر دوی این

فرامین از طرف سیستم ATC فراهم نیست. در اینصورت کاهش سرعت قطار و توقف آن تنها با اعمال ترمز اضطراری از طرف سیستم ATC انجام می‌شود.

ماده -19- (151)

در حالت نظارت محدود مراحل اخطار و کاهش سرعت و یا توقف قطار مشابه آنچه که بند ماده -18- توضیح داده شد می باشد. در این حالت حد سرعت مقداری ثابت است. محدوده سرعت مجاز نیز در این حالت مقادیر سرعتی کمتر از حد سرعت می باشد.

ماده -20- (151)

عبور از چراغ قرمز یا خاموش برای قطار مجهز شده به ATC ولو آنکه مجوز عبور توسط ATC داده شده باشد مجاز نیست. شرایط عبور از چراغ قرمز برای قطار مجهز شده به ATC، همچون قطارهای تجهیز نشده منوط به کسب مجوز توسط راهبر مطابق با مقررات جاری سیر و حرکت.

ماده -21- (151)

برای ایجاد محدودیت موقت سرعت در حرکت به دلایلی همچون کار کارگران و نظایر آن باید، در هر سمت ناحیه محدودیت سرعت یک گروه بالیز (شامل دو بالیز) نصب شود. هر گروه بالیز در فاصله یک کیلومتری (با تیرانس حداکثر 10 متر) از نقطه شروع محدودیت سرعت باید نصب شوند. مسئولیت نصب این گروه بالیزها بر عهده اداره خط وسازه های فنی می باشد.

بر اساس اطلاعات دریافتی از گروه بالیز اول، در جهت حرکت قطار، با رسیدن به ابتدای ناحیه محدودیت سرعت، سرعت مجاز قطار به مقدار 30 کیلومتر کاهش می یابد. در ادامه حرکت قطار، و با رسیدن به گروه بالیز دوم سرعت مجاز قطار به مقدار قبلی باز می‌گردد.

ماده -22- (151)

در صورت تفاوت بیش از 10 کیلومتر بر ساعت بین سرعت نمایش داده شده توسط نمایشگر ATC قطار و سرعت سنج قطار موضوع باید توسط راهبر به تکنسین فنی گزارش داده شود. این اختلاف احتمالی به عنوان خرابی سیستم ATC تلقی نمی‌شود و سیستم باید کماکان فعال باقی بماند.

ماده -23- 151)

در صورتیکه به علت خرابی در واحد کنارخط ATC امکان حرکت قطار تجهیز شده به سیستم ATC فراهم نشود راهبر باید پس از هماهنگی و اخذ مجوز از مامور بهره برداری ایستگاه (یا مرکز CTC) در حالت نظارت محدود به حرکت ادامه دهد. حرکت قطار، در این حالت، باید تا جاییکه کد صحیح از واحد کنارخط ATC دریافت شود ادامه یابد. در اولین مدار راهی که بتوان اطلاعات دریافت نمود سیستم ATC مجدداً، به صورت اتوماتیک فعال می‌شود. سرعت قطار در این حالت، مانند ابتدای راه اندازی، تا انتهای مدار راه و یا لوپ دیتایی که در آن روشن شده به سرعت محدود شده ادامه می‌یابد. پس از خروج از اولین مدار راه یا لوپ دیتا کماکان اطلاعات دریافت شده از کنار خط معیار حرکت قطار از طرف سیستم ATC تلقی خواهد شد.

ماده -24- 151)

در پای هر چراغ دیستانت در ایستگاه یک گروه بالیز (دو بالیز) نصب می‌شود. اطلاعات شیب و فراز مسیر و فاصله تا نقطه بعدی دریافت اطلاعات از طریق این گروه بالیز به قطار تجهیز شده به سیستم ATC ارسال می‌گردد.

ماده -25- 151)

پس از هر تغییری در نصب تجهیزات علائمی ایستگاه، که منجر به تغییراتی در جدول مسیر گیری سیستم علائم شود و یا مسافت‌های مجاز حرکت قطار تجهیز شده به سیستم ATC را تغییر دهد باید تغییراتی در اطلاعات ارسالی از واحد کنار خط سیستم ATC به عمل آید.

مسئولیت شناسایی این نوع تغییرات و اعمال آنها در واحد کنار خط سیستم ATC بر عهده اداره کل ارتباطات و علائم الکتریکی است.

ماده -26- (151)

پس از هر گونه تغییرات خطی در محدوده بین دو ایستگاه، که منجر به تغییر در شیب یا فراز مسیر، فاصله تا ایستگاه بعدی و یا ایجاد تغییری دائمی در محدودیت سرعت در مسافت مشخصی از مسیر گردد باید متناظرا تغییراتی در اطلاعات ارسالی از واحد کنار خط سیستم ATC به عمل آید.

مسئولیت شناسایی این نوع تغییرات و اعمال آنها در واحد کنار خط سیستم ATC بر عهده اداره کل ارتباطات و علائم الکتریکی است.

ماده -27- (151)

شکل کلی هر جواز ATC به صورت زیر می باشد:

جواز ATC

تاریخ صدور:

ساعت صدور:

نام تکنسین فنی:

تاریخ اعتبار کارت شناسه ATC:

شماره پلمب دستگاه:

شماره قطار / لکوموتیو:

امضای تکنسین فنی مبنی بر بلامانع بودن حرکت قطار تجهیز شده به سامانه ATC:

ماده -28- (151)



شکل کلی هر شناسنامه ATC، که باید در اداره کل ارتباطات و علائم الکتریکی نگهداری شود به صورت زیر است.

شماره واحد ATC Onboard:

شماره قطار/الکوموتیو:

تاریخ نصب:

قطر چرخ سرعت سنج:

تاریخ اندازه گیری قطر چرخ:

تاریخ بعدی اندازه گیری قطر چرخ:

تاریخ بازدید دوره ای:

مسائل یا خرابی‌های مشاهده شده در بازدید دوره ای:

شرح تعمیرات و قطعات تعویض شده با ذکر تاریخ تعمیر و نام تعمیر کار:

ماده -29- 151)

کارت شناسه برای هر سیستم ATC روی قطار نصب شود. شکل کلی هر کارت شناسه به صورت زیر می‌باشد:

شماره Onboard ATC:

شماره قطار/الکوموتیو:

قطر چرخ سرعت سنج:

تاریخ اندازه گیری قطر چرخ:

تاریخ بعدی اندازه گیری قطر چرخ:

نام و امضای مسئول تکمیل کننده اطلاعات: