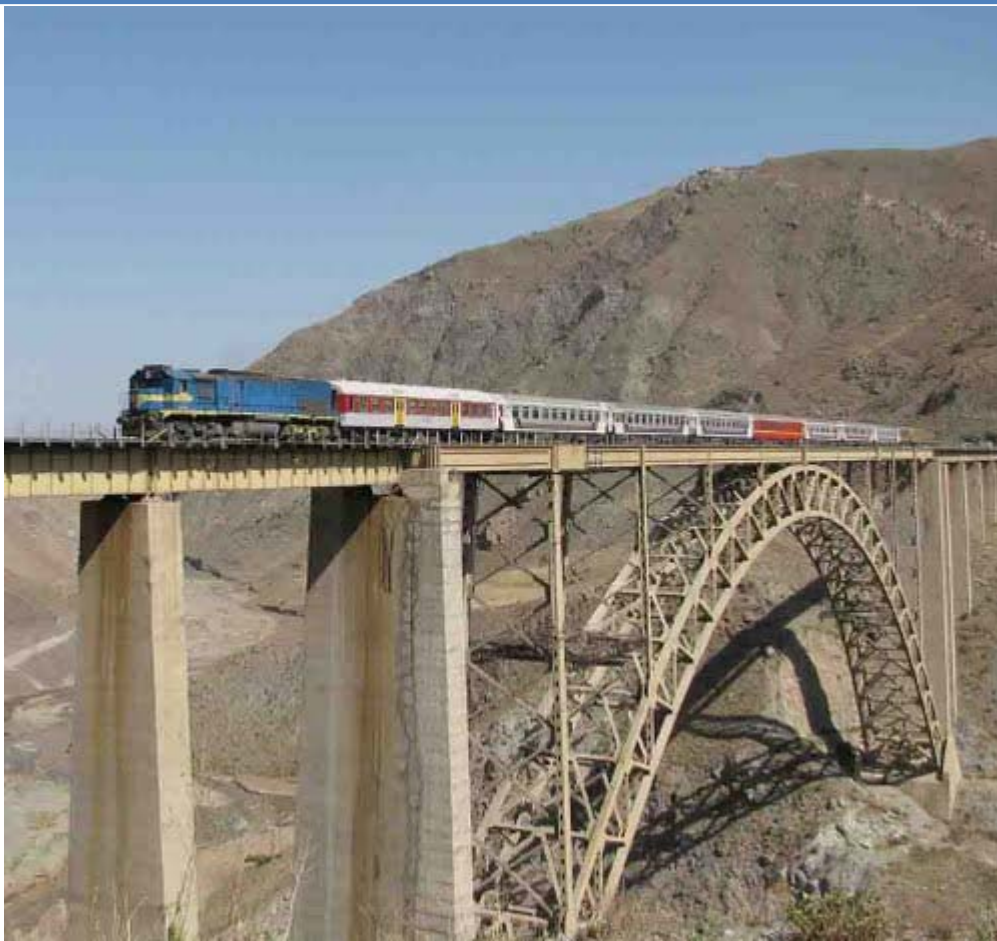


جزوه آشنایی عمومی با راه آهن



شرکت مهندسين مشاور شهاب تردد

طرح قابليت سازي مشاغل راه آهن

ويژه آزمون جذب مشاغل عمليات ريلی ۱۳۹۳

فصل اول

کلیات سیر و حرکت

در راه آهن

تعریف مقررات عمومی سیر و حرکت

مقررات عمومی سیر و حرکت مجموعه‌ای مشتمل بر دستورالعمل‌های فنی و ایمنی است که در رابطه با وظایف مامورین (اعم از مامورین راه‌آهن و شرکتهای غیردولتی مرتبط با بخش حمل و نقل) و نحوه عملیات و نظارت آنان بر امور سیر و حرکت قطارها و سایر وسایط نقلیه راه‌آهن و تامین ایمنی سیر آنها و نیز سلامت کارکنان راه‌آهن و بخش‌های غیردولتی و همچنین مسافرین تدوین گردیده است.

۱- وظایف عمومی

۱-۱: کلیه کارکنان اعم از کارکنان راه‌آهن و بخش غیردولتی مرتبط با امور سیر و حرکت قطارها و وسایط نقلیه ریلی، از هر صنفی که باشند بایستی در حفظ و سلامت مسافران و مامورین راه‌آهن، حفظ و نگهداری و ایمنی وسایط نقلیه و محمولات آنها و همچنین اموال راه‌آهن که در اختیار دارند کوشا باشند و برای تامین این منظور با کمال علاقه‌مندی از دستورالعملها و مقررات مربوط به وظایف و روشهای اجرایی عملیات آنان پیروی نموده و به اجراء گذارند.

۱-۲: کلیه مامورینی که در امور سیر و حرکت قطارها انجام وظیفه می‌نمایند، باید طی دوره‌های آموزشی تئوری و عملی با مفاد مقررات و دستورات ایمنی سیر و حرکت آشنا گردیده و صلاحیت اجرای صحیح آنها را کسب نمایند و همواره یک نسخه از آن را در اختیار داشته باشند.

۱-۳: تشریک مساعی از اهم وظایف ماموران بوده و موظفند از هرگونه بی‌نظمی در امور حرکت قطارها و سایر وظایف مربوطه خودداری و جلوگیری نمایند.

۱-۴: کلیه ماموران موظفند با کمال هوشیاری و به موقع در محل کار حاضر و در حین انجام وظیفه شئونات اداری و اسلامی را رعایت نمایند و از به کارگیری تلفن همراه در حین انجام وظیفه خودداری نمایند.

۱-۵: مامورانی که از طرف راه‌آهن یا شرکتهای خصوصی به آنها لباس متحدالشکل و سایر وسایل حفاظت فردی (کفش و کلاه ایمنی و ...) تحویل می‌گردد موظفند در حین انجام وظیفه از لباس و علائم مشخص مربوطه استفاده نمایند. سایر ماموران نیز باید در ساعات خدمت در محوطه کار با لباس مرتب و تمیز انجام وظیفه نمایند.

۲- ایستگاه

محوطه‌ای است محدود به مجموعه‌ای از سوزنها و خطوط به هم پیوسته که در آن ساختمانهای اداری و مسکونی و سکوه‌ای بار و مسافر و سایر تاسیسات قرار دارد و محل توقف، تنظیم، قبول، اعزام و عملیات مانور و سبقت و تلاقی قطارها و سایر وسایط نقلیه راه‌آهن می‌باشد و همچنین در آن امور مربوط به قبول و تحویل بار و توشه و سوار و پیاده شدن مسافران انجام می‌گیرد که برحسب موقعیت و میزان فعالیت درجه‌بندی گردیده است و دارای محدوده مشخص و معینی می‌باشد.

۱-۲: در ایستگاههای راه‌آهن دو خطه که در حد فاصل ایستگاههای آن دو خط جهت رفت و برگشت قطارها احداث گردیده می‌باید در طرفین حدود ایستگاههای راه‌آهن دو خطه، سوزنهای رابط نصب گردد تا خط اصلی فرد و کلیه خطوط منشعب از آن به امتداد خط اصلی زوج و همچنین خط اصلی زوج و کلیه خطوط منشعب از آن به امتداد خط اصلی فرد اتصال یابد.

۲-۲: ایستگاه تشکیلاتی: ایستگاهی است که به تناسب جمعیت و موقعیت صنعتی و اقتصادی منطقه و همجواری با شهرها و سازمانهای دولتی و بخشهای خصوصی احداث گردیده که برای تنظیم و تشکیل قطارها دارای دسته مانور مستقل و پرسنل از قسمتهای مختلف سیر و حرکت، ناوگان، خط، ارتباطات و علائم الکتریکی و پلیس بوده و مجموعه‌ای از فعالیت-های ترافیکی، دپو، پست بازدید، خط تعمیر، خط، ارتباطات و علائم الکتریکی و امور انتظامی در آن انجام می‌پذیرد. و دارای تاسیسات فنی، سینی دوار یا خط مثلث و خطوط صنعتی و تجاری بوده که از آن منشعب می‌گردد.

۳-۲: ایستگاه نیم بسته: ایستگاهی است که برحسب مقتضیات و به موجب دستور راه‌آهن سوزنهای آن موقتاً برچیده شده و فقط توقف قطار به منظور سوار و پیاده شدن مسافران و قبول و تخلیه توشه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴-۲: ایستگاه رابط: ایستگاهی است بین چند ایستگاه که بر حسب ضرورت و بطور موقت و بدون ایجاد ساختمان و تاسیسات به منظور برقراری ارتباط بین دو یا چند بلاک از محورهای مختلف ایجاد می‌گردد که فاقد خطوط فرعی بوده و صرفاً دارای تعدادی سوزن منتهی به بلاک می‌باشد که کلیه بلاکها مجهز به علامت حدود ایستگاه می‌باشد و حسب مورد بر اساس دستورالعمل خاص کمپسیون عالی سوانح مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

۵-۲: توقفگاه: محلی است بین دو ایستگاه که بر حسب ضرورت و احتیاج برای سوار و پیاده شدن مسافران از قطار مسافری یا مختلط طبق برنامه از آن استفاده می‌شود.

۲-۶: ایستگاه بسته: ایستگاهی است که بنا به مقتضیات و دستور راه‌آهن موقتاً سوزنها و علائم آن برچیده شده و قطارها در آن توقف نمی‌نمایند.

۲-۷: ایستگاه موقت: محلی است که در مواقع ضروری (سوانح یا انسداد خط) بین دو ایستگاه موقتاً دایر می‌گردد تا بتوان وسایط نقلیه ریلی امدادی را طبق مقررات مربوط به آن محل قبول و یا از آن محل اعزام و یا عمل مبادله را انجام داد.

۲-۸: ایستگاه اضطراری: به منظور روان‌سازی ترافیک و افزایش ظرفیت خط، ایستگاه اضطراری بین دو ایستگاه راه‌آهن در محور دو خطه در نقطه‌ای مشخص دایر می‌گردد که فقط محدود به سوزنهای رابط خطوط زوج و فرد و علائم مربوطه بین دو ایستگاه طرفین می‌باشد و رعایت موارد ایمنی سیر قطارها در این گونه ایستگاهها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

۳- حدود ایستگاه

از نظر رفت و آمد قطارها عبارت از علامتهای ورودی ایستگاه بوده که فاصله آن از سوزن ورودی به شرح زیر تعیین می‌گردد.

۳-۱: در ایستگاههایی که مجهز به علائم الکتریکی می‌باشند از علامت چراغ ۳ نمای ورودی طرفین ایستگاه.

۳-۲: در ایستگاههایی که دارای سیمافور می‌باشند از سیمافور ورودی طرفین ایستگاه.

۳-۳: سایر ایستگاهها از تابلو حدود ایستگاه که در طرفین ایستگاه نصب شده است.

تبصره: حریم راه‌آهن: عبارت است از اراضی بستر و حاشیه راه‌آهن که حدود آن طبق قانون ایمنی راهها و راه‌آهن تعیین و مشخص گردیده است.

۴- خطوط ایستگاه

مجموعه خطوطی است که در داخل ایستگاه احداث و یا از آن به تاسیسات مجاور ایستگاه منشعب شده باشد و عبارتند از:

۴-۱: خط اصلی ایستگاه: عبارتست از خطی که در امتداد خط بین دو ایستگاه طرفین واقع شده است.

۴-۱-۲: خطوط اصلی در ایستگاه راه‌آهن دو خطه عبارت از خطوطی است که در امتداد خط فرد یا زوج بین ایستگاههای طرفین قرار گرفته است.

۴-۲: سایر خطوط ایستگاه، خطوط فرعی نامیده شده و بشرح زیر می‌باشند.

۴-۲-۱: خطوط قبول و اعزام قطارها که عبارت از خطوطی هستند که در کلیه ایستگاهها برای قبول و اعزام قطارها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۴-۲-۲: خطوط مانور: خطوطی هستند که در ایستگاههای تشکیلاتی برای تنظیم و تفکیک قطارها (مانور) احداث گردیده‌اند.

۴-۳: خطوط انشعاب: خطوطی هستند که از خطوط ایستگاه منشعب و به شرح زیر می‌باشند.

۴-۳-۱: خطوط صنعتی و تجاری: عبارت از خطوطی هستند که بنابر احتیاج یا تقاضای شرکتها، موسسات یا دیگر اشخاص دولتی یا غیردولتی از خطوط داخل ایستگاه منشعب میشوند.

۴-۳-۲: خطوط تاسیساتی: خطوطی است که برای انجام امور جاری اختصاصی راه‌آهن و شرکتها از قبیل خطوط کارخانجات و تعمیرات، آبگیری، سوختگیری، مثلث، دوار، مخازن راه‌آهن، کارگاههای ریل‌گذاری و امثال آن احداث می‌گردد.

۴-۳-۲-۱: خطوط انبار: عبارت از خطوطی است که در محوطه انبارهای کالا و توشه و سایر انبارها بمنظور تخلیه و بارگیری محمولات واگنها احداث می‌گردد. و انتهای آن باید مجهز به سپر باشد.

۴-۳-۲-۲: خط دوار: خطی است دایره شکل که برای تغییر جهت قطار و سایر وسایط نقلیه ریلی احداث می‌شود و از داخل خطوط ایستگاه منشعب می‌گردد.

۴-۳-۲-۳: خط مثلث: خطی است مثلث شکل که مانند خط دوار به منظور تغییر جهت وسایط نقلیه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴-۳-۲-۴: سینی دوار: وسیله‌ای است که جهت تغییر جبهه لکوموتیو و سایر وسایط نقلیه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴-۳-۲-۵: پل متحرک: وسیله‌ای است ریلی با نیروی محرکه برقی که به منظور انتقال لکوموتیو یا واگن و نیز سایر وسایط نقلیه از خطی به خط دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴-۳-۲-۶: خط کور: خطی است که فقط از یک طرف با یکی از خطوط ایستگاه مرتبط بوده (از این خط بنا به ضرورت می‌توان برای توقف وسایط نقلیه استفاده و از انسداد خطوط فعال ایستگاه جلوگیری بعمل آورد) و انتهای آن مجهز به سپر مخصوص می‌باشد.

۴-۳-۲-۷: خط فرار: خطی است که صرفاً وسایط نقلیه در حال فرار به آن هدایت می‌شوند و همیشه باید آزاد بوده و در انتهای آن شن و ماسه انباشته شده و طول آن نباید از ۱۸ متر کمتر باشد.

۴-۳-۲-۸: خط تامین: خطی است که در دنباله انتهای خطوط طرفین ایستگاه به منظور قبول تلاقی همزمان در سیستم علائم الکتریکی احداث می‌گردد و دارای شرایط خط فرار نیز می‌باشد.

۴-۳-۲-۹: خط تعمیر: خطی است منشعب از خطوط فرعی ایستگاه تشکیلاتی که به منظور تعمیرات روزانه و جاری واگنها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴-۳-۲-۱۰: خط زوج یا فرد: در محورهای دو خطه خط سمت راست جهت حرکت وسایط نقلیه ریلی که با افزایش کیلومتر از مبدا توام باشد خط زوج نامیده شده و خط سمت چپ جهت حرکت وسایط نقلیه ریلی که با کاهش کیلومتر از مبدا باشد خط فرد نامیده می‌شود.

۴-۳-۲-۱۰-۱: ایستگاه تهران به عنوان مبدا اولیه در هر محوری که از آن منشعب می‌گردد تعیین و سایر محورهایی که از محور اصلی انشعاب یابند راه‌آهن بنا به مقتضیات محور جدید تصمیم‌گیری می‌نماید مانند محور بافق کاشمر.

۴-۳-۲-۱۱: خط رابط: خطی است که دو محور مختلف شبکه ریلی را به یکدیگر متصل می‌نماید.

۴-۳-۲-۱۲: خط دنباله مانوری: خطی است که به منظور جلوگیری از انتقال مانور به خطوط قبول و اعزام در بلاک و تسهیل عملیات مانور در ادامه خطوط مانوری احداث می‌گردد.

۴-۳-۲-۱۳: تپه مانوری: محلی است به شکل تپه و دارای خطوط شیب‌دار که با رهاسازی واگن قابل کنترل بوده و به منظور تسهیل در انجام عملیات مانور و صرفه‌جویی در نیروی انسانی و نیروی کشش و سرعت در تفکیک و تنظیم واگنها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تبصره: ایجاد انشعاب (نصب سوزن) در حد فاصل خط بین دو ایستگاه بطور دایم ممنوع است در صورتی که ضرورت ایجاب نماید با موافقت راه آهن و با رعایت شرایط و دستورالعمل خاصی که از طرف راه آهن تعیین می گردد و همچنین نصب سوزن تامین برای مدت محدود و موقت دایر و پس از رفع نیاز برچیده خواهد شد.

۵- شماره گذاری خطوط

۵-۱: خطوط واقع در محوطه هر ایستگاه اعم از محورهای یک خطه یا دو خطه و ... به ترتیب از اولین خط مجاور جبهه ساختمان ایستگاه شماره گذاری می شوند. چنانچه در سمت پشت ایستگاه خطوطی باشد شماره آن از شماره بعدی آخرین خط جلوی جبهه ایستگاه، شماره گذاری خواهد شد.

۶- خط بین دو ایستگاه

۶-۱: قطعه خطی است که دو ایستگاه مجاور را به هم متصل نموده و محدود به علائم حدود ایستگاه می باشد.

۶-۲: در ایستگاههای محور دو خطه قطعه خطی که در امتداد خط اصلی فرد یا زوج دو ایستگاه مجاور را به هم متصل نماید خط فرد یا زوج بین دو ایستگاه نامگذاری می گردد.

۷- بلاک

قطعه خطی است بین دو نقطه که برای تنظیم فاصله زمانی سیر قطارها مشخص می شود به عبارت دیگر بلاک مقدار فاصله ای است که قطاری طی می نماید تا به قطار بعدی اجازه حرکت داده شود.

۷-۱: در محور دو خطه بنا بر آنکه سیر قطار بین دو نقطه در امتداد خط فرد یا زوج باشد، بلاک فرد یا زوج نامیده می شود.

۸- دو راهی یا سوزن

دستگاهی است که برای تغییر مسیر حرکت وسایط نقلیه راه آهن به خطوط دیگر بکار برده می شود.

۸-۱: حالت عادی سوزن (Normal): به حالتی از دو راهی گفته می شود که وسایط نقلیه را در مسیر اصلی هدایت نماید.

۸-۲: حالت معکوس سوزن (Reverse): به حالتی از دوراهی گفته می‌شود که وسایط نقلیه را به مسیر فرعی هدایت می‌نماید.

۹- انواع دوراهی یا سوزن

۹-۱: سوزن الکتریکی: دستگاه دوراهی است که تغییر وضعیت آن توسط برق و الکترو موتور و با فرمان اپراتور مجاز انجام می‌گیرد.

۹-۲: سوزن نیمه الکتریکی: دستگاه دوراهی است که از طریق پانل علائم، قفل آن آزاد شده و تغییر وضعیت آن توسط مامور موظف مجاز انجام می‌گیرد و تا زمانی که کلید سوزن در پانل و در جای خود قرار نگرفته خطی که سوزن از آن منشعب شده به حالت اشغال می‌باشد.

۹-۳: سوزن دستی: دستگاه دو راهی است که تغییر وضعیت آن توسط سوزن‌بان انجام می‌گیرد.

۱۰- گاباری

عبارتست از حد مجاز ابعاد فضایی که وسایط نقلیه راه‌آهن می‌توانند از آن عبور نمایند.

۱۱- برخی از تجهیزات فنی و تاسیسات در محوطه ایستگاه

۱۱-۱: دگاژ: آخرین نقطه امن توقف قطارها یا واگنها و سایر وسایط نقلیه ریلی بین دو خط مجاور (منتهی به سوزن) را دگاژ می‌نامند که حد آن با علامت مخصوصی مشخص می‌شود.

۱۱-۲: ماگنت: قطعه آهنربایی است که در فاصله ۱۵۰۰ متری علامت حدود ایستگاه در سیستمهای مختلف ما بین دو ریل نصب می‌گردد و به محض عبور لکوموتیو از روی آن دستگاه، سیگنال لکوموتیو فعال شده و نزدیک شدن به ایستگاه را به لکوموتوران هشدار می‌دهد.

۱۱-۳: تاسیسات ایستگاه: تجهیزات و دستگاههای مستقر در داخل محدوده ایستگاه به منظور امور خدمات فنی و رفاهی ایستگاه (سرمایش، برق رسانی، آب رسانی، سوخت‌گیری و ...) احداث گردیده و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۱-۴: اطاق علائم: محلی است که کلیه تجهیزات سخت‌افزاری مربوط به سیستم علائم الکتریکی در آن قرار داشته و ارتباط بین دستگاههای محوطه ایستگاه (چراغها، سوزنها، تراکها و ...) و پانل فرماندهی توسط تجهیزات آن برقرار می‌گردد که همواره مجهز به قفل و پلمپ می‌باشد.

۵-۱۱: دیومامورین: محلی است که در آن آماده‌سازی و برنامه‌ریزی و هماهنگی اعزام لکوموتیوها و مامورین مربوطه انجام می‌گیرد.

۶-۱۱: کفش خط: به منظور مهار واگنهای متوقف علاوه بر بستن ترمزدستی از وسیله‌ای گوه‌ای شکل به نام کفش خط استفاده می‌نمایند.

۷-۱۱: قفل دستی سوزن: به منظور تثبیت و مهار تیغه سوزن‌های دستی از وسیله‌ای به نام قفل دستی سوزن استفاده می‌گردد و کلید آن در پایان هر کشیک در حضور مسئولین وقت هر ایستگاه بین سوزن‌بانان تحویل و تحول می‌گردد.

۱۲- قطار

۱-۱۲: قطار عبارتست از یک یا چند لکوموتیو متصل به هم یا متصل به یک و یا چند واگن و این نام موقعی به آن اطلاق می‌شود که کارکنان مربوطه آنرا تحویل گرفته و به علامت مخصوص انتهایی قطار مجهز گردد. به نحوی که در روز و شب به خوبی از سمت لکوموتیوران قابل رویت بوده و در جایگاه خود مستحکم گردد.

حرکت کلیه وسایط نقلیه ریلی از قبیل درزین، جرثقیل، و زیرکوب و غیره که نتوان آنرا به آسانی از روی خط بلند نمود تابع مقررات حرکت قطارها می‌باشند.

۲-۱۲: لکوموتیو فرماندهی: به لکوموتیو پیشرو که به یک یا چند لکوموتیو متصل بوده و یا به لکوموتیوهایی که در بین قطار می‌باشند و با سیستم رادیویی مرتبط می‌گردد و فرمان حرکت می‌دهد و لکوموتیوران، قطار را از کابین آن لکوموتیو هدایت می‌نماید، اطلاق می‌گردد.

۱-۲-۱۲: لکوموتیو یدک: به لکوموتیوهایی که به لکوموتیو فرماندهی متصل یا ارتباط دارند و کلیه فرامین را از آن می‌گیرند اطلاق می‌گردد.

۳-۱۲: لکوموتیو سرد: به لکوموتیو خاموش و نیز لکوموتیو گرمی که از نیروی کشش آن استفاده نگردد اطلاق می‌گردد.

۱۳- انواع قطار

۱-۱۳: قطار تشریفات: قطاری است که برای مسافرت مقامات عالیه کشوری و یا هیئت‌ها و یا میهمانان داخلی و خارجی بر حسب دستور راه‌آهن تشکیل و اعزام می‌شود.

۱۳-۲: قطار مسافری: قطاری است متشکل از مجموعه سالنهای مسافری، واگنهای مولد بخار و برق، توشه و رستوران و واگن حمل خودروبر که جهت حمل و نقل مسافر و توشه تشکیل و طبق برنامه اعزام می‌شود.

۱۳-۳: قطار باری: قطاری است شامل واگنهای باری که همواره از یک مبدا به یک مقصد تنظیم شده و برای سیر آن از هرگونه مانور برنامه‌ریزی شده در مسیر (انفصال یا اتصال واگن) خودداری شده و طبق برنامه اعزام می‌گردد. و صرفاً در شرایط خاص به لحاظ انفصال واگن تعمیری یا اتصال و انفصال لکوموتیو امداد از قطار، اجازه مانور در مسیر را دارد.

۱۳-۳-۱: قطار باری برنامه‌ای: قطار باری است که طبق برنامه زمان‌بندی شده تنظیم و اعزام می‌گردد.

۱۳-۳-۲: قطار کامل: به قطاری اطلاق می‌گردد که لکوموتیو و واگنهای آن متعلق به شرکت‌های خصوصی باشد.

۱۳-۴: قطار مختلط: قطاری است که از تعدادی سالنهای مسافری و واگنهای باری تشکیل شده است و با برنامه قطار باری اعزام می‌گردد.

۱۳-۵: قطار عملیات: قطاری است حامل لوازم و افزارآلات و مصالح و نفرات که به منظور انجام مانور در ایستگاههای مسیر و نیز انجام امور فنی و خدماتی راه‌آهن تنظیم و حرکت داده می‌شود.

۱۳-۶: قطار نجات: قطاری است شامل واگنهای شن کش، لبه بلند و کوتاه، مستقف، تفتیش و جرثقیل که جهت حمل بالاست و ادوات مخصوص خط، ماشین‌آلات سبک و سنگین و ادوات ناوگان و نفرات به منظور آزادسازی خط به محل سانحه اعزام می‌گردد.

۱۳-۷: قطار نظامی: قطاری است که فقط برای حمل محمولات و مهمات یا افراد نظامی تشکیل و حرکت داده می‌شود.

۱۳-۸: قطار هلال احمر: قطاری است متشکل از سالنهای بیمارستانی که بنا به ضرورت جهت امداد و درمان و حمل مجروحین به طول خط اعزام می‌گردد.

۱۳-۹: قطار برف روب: قطاری است متشکل از لکوکوتیو، دستگاه برف روب پروانه‌دار و به تناسب تعدادی سالن مسافری و واگن باری که به منظور عملیات برف روبی به محل اعزام می‌گردد.

۱۳-۹-۱: قطار ماسه روب: قطاری است متشکل از لکوموتیو و دستگاه ماسه روب که بنا به ضرورت به محل ماسه‌گیر اعزام می‌گردد.

۱۳-۱۰: قطار متراژی: قطاری است که طول (متراژ) آن از طول کوتاهترین خط قبولی ایستگاههای آن محور بیشتر باشد.

۱۴- برنامه حرکت قطارها، برنامه‌ای است که در آن اطلاعات مربوط به حرکت قطارها درج می‌گردد و بر دو نوع می‌باشد.

۱-۱۴: برنامه عمومی: برای اطلاع مسافری و مراجعین از ساعت ورود و خروج قطارهای مسافری به ایستگاهها تهیه و منتشر می‌شود.

۲-۱۴: برنامه اداری: عبارتست از نشریه‌ای که در آن ساعات ورود و خروج، تلاقی، سبقت، فواصل ایستگاهها، سرعت و سایر مشخصاتی که برای استفاده ماموران موظف راه‌آهن که با حرکت قطارها ارتباط دارند درج می‌گردد.

۱۵- تعریف برخی از نمودارها، فرم‌ها و اصطلاحات راه‌آهن

۱-۱۵: ورقه سیر: هر قطاری که برای حرکت از ایستگاه مبدا به مقصد معینی آماده می‌گردد باید دارای ورقه سیر باشد که در آن کلیه مشخصات قطار اعم از اسامی مامورین، شماره لکوموتیو، شماره واگنها، زمان توقف، سبقت، تاخیرات، زمان ورود و خروج از ایستگاههای مسیر و زمان رسیدن به مقصد و وقایع حین حرکت در آن ثبت می‌گردد.

۲-۱۵: گراف: نمودار حرکت مکانی قطار (وسایط نقلیه ریلی) در بعد زمان را گراف می‌گویند که در آن زمان و مکان حرکت، توقف، تلاقی، سبقت، مشخصات وسایط نقلیه ریلی و تمام عملیات سیر و حرکتی محور حرکت با درج کد مربوطه ثبت و ترسیم می‌گردد.

۳-۱۵: تلفنگرام: پیامی است کتبی که دارای شماره و تاریخ بوده و توسط واحدهای مختلف راه‌آهن و مامورین ذیصلاح در مواقع نیاز جهت اطلاع و اقدام مخابره می‌گردد و بایستی در دفتر مخصوص ثبت گردد.

۴-۱۵: دستگاه میله راهنما: دستگاهی است الکترومکانیکی که در آن میله‌هایی با شرایط خاص تعبیه شده است و جهت اعزام وسایط نقلیه ریلی مورد استفاده قرار می‌گیرد به نحوی که در یک بلاک همزمان نمی‌توان بیش از یک میله را از دستگاه خارج نمود.

۵-۱۵: جواز راه آزاد: فرمی است که در هنگام اعزام وسایط نقلیه ریلی از ایستگاههای غیرعلائمی و ایستگاههای علائمی (هنگام خرابی علائم) صادر گردیده و به منزله مجوز حرکت تا ایستگاه بعدی می‌باشد.

۶-۱۵: وسایط نقلیه زوج: به وسایط نقلیه‌ای که حرکت آنها همراه با افزایش کیلومتر خط از مبدا حرکت بوده اطلاق می‌گردد.

۷-۱۵: جواز راه آزاد زوج: فرمی است آبی رنگ که مجوز اعزام وسایط نقلیه ریلی زوج بین دو ایستگاه می‌باشد.

۸-۱۵: وسایط نقلیه فرد: به وسایط نقلیه‌ای که حرکت آنها همراه با کاهش کیلومتر خط از مبدا حرکت بوده اطلاق می‌گردد.

۹-۱۵: جواز راه آزاد فرد: فرمی است سفیدرنگ که مجوز اعزام وسایط نقلیه ریلی فرد بین دو ایستگاه می‌باشد.

۱۰-۱۵: برگ احتیاط: فرمی است زردرنگ که در آن موارد احتیاطی از قبیل تقلیل سرعت و ... درج و به هنگام اعزام وسایط نقلیه ریلی پس از اخذ امضاء به مامورین موظف تحویل می‌گردد تا در محلهای ذکر شده در برگ احتیاط موارد آنها را اجرا نمایند.

۱۱-۱۵: برگ تغییر خط قبولی: فرمی است زردرنگ که به هنگام ضرورت تغییر (خط قبولی) به جهت هدایت وسایط نقلیه ریلی به خط قبولی دیگر ایستگاه در سیستم جواز راه آزاد صادر می‌گردد.

۱۲-۱۵: جواز آزمایش ترمز: فرمی است که پس از اتمام بازدیدهای فنی و آزمایش ترمز قطار توسط بازدیدکننده آلات ناقله صادر و مشخصات فنی قطار در آن ثبت می‌شود که صدور آن به مفهوم تایید سلامت قطار از نظر ترمز هوا، ترمزدستی و سایر امور فنی بوده و قطار قابلیت سیر در آن منطقه حداقل تا پست بازدید بعدی یا پست بازدیدی که با توجه به شرایط منطقه سیر، راه‌آهن آنرا معین و ابلاغ می‌نماید را دارد.

۱۳-۱۵: برچسب تعمیرات: جهت الصاق بر روی واگنهای تعمیری مورد استفاده قرار گرفته و حاوی اطلاعاتی نظیر تاریخ صدور، شماره واگن تعمیری، علت خرابی و محلی که بایستی واگن تعمیری واگذار گردد می‌باشد که حسب کاربرد آنها به انواع ذیل تقسیم می‌گردند.

۱-۱۳-۱۵: برچسب تعمیرات آبی رنگ: این برچسب جهت الصاق بر روی واگنهای تعمیری که امکان تعمیرات آنها در محوطه ایستگاه وجود دارد، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲-۱۳-۱۵: برچسب تعمیرات زردرنگ: این برچسب بر روی واگنهای تعمیری که بایستی جهت تعمیرات ویژه به کارخانجات تعمیر واگنها، واگن خانه و یا محل دیگری واگذار گردد، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳-۱۳-۱۵: برچسب تعمیرات قرمزرنگ: این برچسب جهت الصاق بر روی واگن‌های تعمیری که به دلیل نقص آلات محرکه، باربندی و یا هر علت دیگری قابل حرکت نبوده و به هیچ وجه نبایستی تا خاتمه تعمیر حرکت داده شوند مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴-۱۳-۱۵: برچسب خاتمه تعمیرات سفیدرنگ: این برچسب جهت الصاق بر روی واگن‌های تعمیری که تعمیرات آنها خاتمه یافته است مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۴-۱۵: طول مفید خط: فاصله بین دو علامت دگاژ مربوط به یک خط را طول مفید آن خط می‌گویند.

۱۵-۱۵: بارنامه: سند حملی است که حاوی اطلاعات مربوط به نوع وسیله حمل، مشخصات کالا و گیرنده آن که توسط شرکتها حمل و نقل ریلی بار صادر می‌شود.

۱۶-۱۵: کارنامه لکوموتیو: فرمی است که در آن مشخصات مامورین لکوموتیو، شماره لکوموتیو، نوع قطار، ساعت ورود و خروج مامورین به دپو در آن درج گردیده و توسط ناظم دپو ایستگاه مبدا صادر ضمن تحویل به لکوموتیوران و اعزام لکوموتیو به خطوط ایستگاه باید به اطلاع متصدی ترافیک نیز برسد.

۱۷-۱۵: مجوز تردد با لکوموتیو: مجوزی است برای تردد مامورینی که حسب ضرورت باید با لکوموتیو سیر نمایند اما نام آنها در کارنامه لکوموتیو قید نشده است صادر می‌گردد.

۱۸-۱۵: دفترچه تعمیرات لکوموتیو: دفتر گزارشی است که کلیه معایب، تعمیرات و بازدیدهای انجام شده مربوط به لکوموتیو در آن ثبت و مستند می‌گردد.

۱۹-۱۵: مانور: هرگونه جابجائی وسایط نقلیه ریلی در داخل ایستگاه یا محوطه مانور که به قصد خروج از حدود ایستگاه نباشد را مانور می‌گویند.

۲۰-۱۵: دالگاژ: هرگاه لازم باشد حسب ضرورت (استفاده بهینه از نیروی کشش و ...) قطاری به وسیله لکوموتیو دیگر از انتها بدون اتصال لوله هوا قلاب شده و به سمت جلو حرکت داده شود، این عمل را دالگاژ گویند.

۲۱-۱۵: آزمایش ترمز: تست عملی ترمز و آزادسازی ترمز که قبل از حرکت قطار جهت اطمینان از سالم و آماده به کار بودن ترمز هوای قطار انجام می‌شود، را آزمایش ترمز می‌گویند.

۱۵-۲۲: عبور از سوزن غلط: عبارتست از تغییر وضعیت دو راهی تحت تأثیر نیروی مکانیکی ناشی از عبور غیرمجاز وسیله

نقلیه ریلی که از سمت پاشنه سوزن (تیکه مرکزی) در مواقع غلط بودن مسیر سوزن به تیغه سوزن اعمال می‌گردد.

۱۵-۲۳: تلاقی: ورود دو قطار از بلاکهای طرفین به خطوط تعیین شده یک ایستگاه را تلاقی می‌گویند.

۱۵-۲۴: سبقت: پیش افتادن یک وسیله نقلیه ریلی از دیگری را که در یک جهت حرکت می‌نمایند، سبقت می‌نامند.

۱۵-۲۵: وزن ترمز یک قطار: مجموعه عواملی که در نگهداشتن یا ترمز شدن یک وسیله نقلیه در حال حرکت تأثیر می‌-

گذارد وزن ترمز آن نامیده می‌شود و مقدار آن از طرف کارخانجات سازنده طی آزمایشات علمی و تجربی با واحد تن

محاسبه و به صورت عددی ثابت روی بدنه وسایط نقلیه ثبت می‌گردد و مهمترین عوامل فوق عبارتند از:

نیروی وارده بر کفش ترمز، زمان پر شدن سیلندر ترمز و نوع ساختمان وسیله نقلیه.

۱۵-۲۶: درصد وزن ترمز: میزان وزن ترمز سالم و آماده به کار قطار در ازاء هر یکصد تن وزن کل قطار را درصد وزن ترمز

می‌نامند.

$$\text{درصد وزن ترمز قطار} = \frac{\text{مجموع وزن ترمز قطار}}{\text{وزن قطار}} \times 100$$

۱۵-۲۷: پدال ایمنی (Dead man): دستگاهی است که جهت هوشیاری لکوموتیوران در کابین لکوموتیو نصب می‌گردد

و لکوموتیوران موظف است قبل از شنیدن صدای آلام با فشار دادن پدال یا تکمه عملیات آن را خنثی نماید در غیر

اینصورت فرمان تخلیه هوای لوله اصلی قطار توسط سیستم صادر و قطار متوقف می‌شود.

۱۵-۲۸: ترمز خودکار: دستگاهی است که در لکوموتیو نصب شده و با دریافت فرامین از تجهیزات داخل خطوط (ماگنت و

...) هشدارهای صوتی و نوری صادر می‌نماید. چنانچه لکوموتیوران پس از بروز آلام نسبت به خنثی نمودن آنها اقدام ننماید

فرمان تخلیه هوای لوله اصلی توسط سیستم صادر و قطار ترمز می‌نماید.

۱۵-۲۹: ترمز دستی: مجموعه‌ای متشکل از تجهیزات (اهرم بندی) فلکه است که با چرخش فلکه و انتقال نیرو به صورت

مکانیکی به کفش ترمز، عمل ترمز در وسیله نقلیه اعمال شده که موجب ترمز و مهار واگنهای متوقف می‌گردد.

۱۶- تعریف مشاغل مرتبط سیر و حرکت

- ۱۶-۱: رئیس ایستگاه: مسئول اداره کلیه امور ایستگاه طبق وظایفی که برای او تعریف شده می‌باشد.
- ۱۶-۲: مسئول وقست ایستگاه: مسئولیت امور ایستگاه برای مدت معینی به او محول می‌گردد که وظایف رئیس ایستگاه را طبق آئین‌نامه در آن مدت انجام می‌دهد.
- ۱۶-۳: مسئول و متصدی ترافیک: در ایستگاه‌های تشکیلاتی تمام یا قسمتی از وظایف فنی رئیس ایستگاه به آنها محول می‌گردد که طبق مقررات در هر کشیک انجام می‌دهند.
- ۱۶-۴: سرمانورچی: در ایستگاه‌های تشکیلاتی طبق نظر مسئول وقت ایستگاه مسئولیت تنظیم و تشکیل و تفکیک قطارها و قرار دادن واگنها در محلهای مربوطه را عهده‌دار می‌باشد.
- ۱۶-۵: مانورچی: در ایستگاه‌های تشکیلاتی در تنظیم و تشکیل و تفکیک قطارها تحت نظر سرمانورچی انجام وظیفه می‌نماید.
- ۱۶-۶: مانورچی راهنما: مسئولیت راهنمایی لکوموتیو و سایر وسایط نقلیه در محوطه ایستگاه را عهده‌دار می‌باشد.
- ۱۶-۷: سوزن‌بان: مسئول مراقبت از سلامت دستگاه سوزن و تنظیم مسیر خطوط طبق وظایفی که برای او تعیین شده می‌باشد.
- ۱۶-۸: مامورین بازدید آلات ناقله: مسئول بازدید فنی کامل قطارها (باری و مسافری) و صدور جواز سلامت سیر قطار در ایستگاه می‌باشد.
- ۱۶-۹: تعمیر کار واگن - تعمیرات واگنها را برعهده دارد و همچنین در بازدید قطار و رفع عیوب جزئی در معیت و تحت نظر مامورین بازدید شرکت می‌نماید.
- ۱۶-۱۰: مسئول کنترل ترافیک: مسئولیت کنترل و نظارت بر کلیه امور ترافیکی منطقه از جمله قبول و اعزام قطارها، سبقت، تلاقی، توزیع واگنها، برنامه‌ریزی حرکت قطارها، استفاده بهینه از نیروی کشش و ظرفیت واگنها، تخلیه و بارگیری واگنها و سایر امکانات موجود در خطوط راه‌آهن و ثبت وقایع را مطابق مقررات برعهده دارد.
- ۱۶-۱۱: کنترلر ترافیک: مسئولیت نظارت و کنترل بر سیر وسایط نقلیه ریلی مطابق با برنامه‌های ابلاغی و انجام به موقع امور از قبیل مانور و همچنین ترسیم نمودار سیر (گراف) را برعهده دارد و تحت نظر مسئول کنترل انجام وظیفه می‌نماید.

- ۱-۱۱-۱۶: کنترلر نیروی کشش (ناوگان): با همکاری کنترلر سیر و حرکت منطقه بر امور فنی مربوط به لکوموتیو و واگنها و جرثقیل‌ها نظارت نموده و در صورت لزوم به راهبران قطارها در طول خط مشاوره ارائه می‌نماید.
- ۲-۱۱-۱۶: کنترلر راهبری قطار: با هماهنگی و همکاری کنترلر سیر و حرکت بر امور فنی سیر قطارها و عملکرد و ساعت کار مامورین راهبری نظارت می‌نماید و در صورت لزوم به راهبران قطارها در طول خط مشاور ارائه می‌نماید.
- ۱۲-۱۶: ناظم دپو: تحویل و تحول لکوموتیوهای آماده به سرویس، هماهنگی جهت تامین مامورین راهبری و نظارت بر حسن اجرای برنامه ابلاغی برعهده دارد.
- ۱۳-۱۶: رئیس قطار: مسئول امور فنی و مالی و ایمنی سیر و قطار بوده و بر عملکرد سایر مامورین قطار طبق وظایفی که برای او تعیین شده نظارت می‌نماید.
- ۱۴-۱۶: لکوموتیوران: مسئولیت هدایت لکوموتیو و قطار را عهده‌دار می‌باشد.
- ۱-۱۴-۱۶: شرایط سیر لکوموتیو: لکوموتیو هنگامی مجاز به حرکت است که سیستمهای ایمنی (سرعت نما و سیگنال، رله، PCS یا ایرفلومترو سیستم رادیویی) آن به خوبی عمل نماید چنانچه هرگونه اختلالی در سیستمهای یاد شده به وجود آید لکوموتیوران موظف است در اولین ایستگاه مراتب را از طریق تلفنگرام به کنترل اعلام و پس از کسب تکلیف از کنترل اقدام نماید.
- ۱۵-۱۶: رانندگان سایر وسایط نقلیه را به نام آن وسیله می‌نامند.
- ۱۶-۱۶: آموزگار لکوموتیوران: وظیفه آموزش و ارزیابی مامورین راهبری قطار را در تمام مراحل لکوموتیورانی به صورت تئوری و عملی بر عهده دارد.
- ۱۷-۱۶: لکوموتیوران کارورز: لکوموتیورانی است که تحت نظر لکوموتیوران و آموزگار لکوموتیوران (به منظور کسب مهارت در امر لکوموتیورانی) همراه قطار سیر می‌نماید.
- ۱۸-۱۶: مامور فنی: مسئولیت بازدید فنی و کنترل تجهیزات قطار را بر اساس شرح وظایف تعیین شده از مبداء تا مقصد بر عهده داشته و تحت نظر رئیس قطار انجام وظیفه می‌نماید.
- ۱۹-۱۶: راهبان: مسئولیت بازدید از قطعه خط تعیین شده را برعهده دارد.
- ۲۰-۱۶: راهدار: مسئولیت حفاظت از گذرگاه همسطح را برعهده دارد.

- ۱۶-۲۱: مامورین خط و سازه‌های فنی: مسئولیت نگهداری و تعمیرات خطوط و سازه‌های فنی را برعهده دارند.
- ۱۶-۲۲: سرپرست کارگاه: مسئولین برنامه‌ریزی، هماهنگی و نظارت بر عملیات اجرایی خط و سازه‌های فنی و مامورین مربوطه را در کارگاه‌های عملیاتی برعهده دارد.
- ۱۶-۲۳: مسئول حرکت: مسئولیت امور سیر و حرکت کلیه وسایط نقلیه ریلی و هماهنگی در کارگاه‌های عملیات اجرایی را مطابق مقررات برعهده دارد.
- ۱۶-۲۴: تکنسین راهبر مانور: مسئول مراقبت از سلامت دستگاه سوزن و تنظیم مسیر خطوط طبق وظایفی که برای او تعیین شده می‌باشد و نیز به منظور کسب مهارت در امر راهبری لکوموتیو مانور بر اساس شرح وظایف معین شده انجام وظیفه می‌نماید.
- ۱۶-۲۵: متصدی راهبر مانور ۲: در ایستگاه‌های تشکیلاتی در تنظیم و تشکیل قطارها تحت نظر مسئول راهبر مانور، طبق وظایفی که برای او معین شده انجام وظیفه نموده و نیز طبق شرح وظایف تعیین شده جهت کسب مهارت در امور راهبری لکوموتیو انجام وظیفه می‌نماید.
- ۱۶-۲۶: متصدی راهبر مانور ۱: مسئولیت هدایت لکوموتیو مانوری را جهت تنظیم قطار و سایر امور مانور در ایستگاه‌های تشکیلاتی عهده‌دار می‌باشد.
- ۱۶-۲۷: مسئول راهبر مانور: در ایستگاه‌های تشکیلاتی طبق نظر مسئول وقت ایستگاه جهت تنظیم و تشکیل و تفکیک قطارها و قرار دادن واگنها در محل‌های مربوطه اقدام می‌نماید.
- ۱۶-۲۸: راهبر پایه ۲: مسئولیت هدایت لکوموتیو و قطارهای باری را عهده‌دار می‌باشد.
- ۱۶-۲۹: مسئول راهبر قطار: مسئول امور فنی و مالی و ایمنی سیر قطارها بوده و نیز به عملکرد سایر مامورین قطار طبق وظایفی که برای او تعریف شده نظارت می‌نماید.
- ۱۶-۳۰: راهبر پایه ۱: علاوه بر انجام وظیفه به عنوان مسئول راهبر قطار و مشاغل مادون، مسئولیت هدایت قطارهای مسافری را عهده‌دار می‌باشد.
- ۱۶-۳۱: استاد راهبر قطار: وظیفه آموزش و ارزیابی مامورین راهبر قطارها را در تمام مراحل راهبری قطار به صورت تئوری و عملی برعهده دارد.

۱۷- مراکز فرماندهی

- ۱۷-۱: کنترل ترافیک مرکزی: واحدی است برای نظارت و مراقبت بر سیر ایمن وسایط نقلیه ریلی جهت فرماندهی، برنامه-ریزی، هماهنگی و کنترل ترافیک شبکه ریلی و اجرای صحیح برنامه‌های مدون حمل و نقل بار و مسافر در مرکز راه‌آهن
- ۱۷-۲: کنترل ترافیک منطقه: واحدی است برای نظارت و مراقبت بر سیر ایمنی وسایط نقلیه ریلی و برنامه‌ریزی حمل و نقل در مرکز هر منطقه که با هماهنگی کنترل ترافیک مرکزی عمل می‌نماید.
- ۱۷-۳: سیستم کنترل ترافیک مرکزی (مرکز کنترل): محلی است جهت کنترل ترافیک وسایط نقلیه ریلی در مناطق تحت پوشش سیستم C.T.C و R.C شامل دستگاههای فرماندهی ارتباطی، ثبت عملیات و پانل کوچک نمایشگر خطوط و علائم ایستگاهها که با ارائه فرمانهای الکتریکی عملیات ایستگاههای تحت پوشش از این مرکز انجام می‌گردد.
- ۱۷-۴: پانل فرماندهی: دستگاهی که بهره‌بردار توسط آن عملیات مربوط به ایستگاه خود و ایستگاههای تحت فرمان را انجام می‌دهد.
- ۱۷-۵: پانل محلی: دستگاهی است که بهره‌بردار توسط آن عملیات مربوط به قبول و اعزام وسایط نقلیه و تغییر مسیر سوزن و تغییر رنگ چراغهای یک ایستگاه را انجام می‌دهد.
- ۱۷-۶: منطقه تحت فرمان: به بخشی از یک محور، شامل چند ایستگاه و خطوط بین آنها که وابسته به مرکز فرماندهی می‌باشد اطلاق می‌گردد.

۱۸- سیستمهای علائم الکتریکی

- تجهیزاتی است الکتریکی و مکانیکی که به منظور پیشگیری از خطای انسانی و بالا بردن سرعت انتقال فرامین و تسهیل در امور و ایمنی سیر و حرکت نصب می‌گردد.
- ۱۸-۱: سیستم محلی: عبارتست از مجموعه آلات و ادواتی که بوسیله جریان الکتریکی، بین سوزنها و چراغهای علائم و سایر تجهیزات ایستگاهها از طریق اینترلاکینگ ارتباط برقرار نموده و فرامین لازم را از طریق پانل محلی به تجهیزات ایستگاه صادر نماید.

۱۸-۲: سیستم کنترل از راه دور یا RC (Remote Control) دستگاه کنترل از راه دور است که در مرکز فرماندهی نصب شده و تعداد محدودی از ایستگاههای تحت فرمان را کنترل می‌نماید.

۱۸-۳: سیستم کنترل ترافیک مرکزی C.T.C (Centralized Traffic Control) دستگاه کنترل از راه دور است که در مرکز فرماندهی نصب شده و تعداد زیادی از ایستگاههای تحت فرمان را کنترل می‌نماید.

۱۸-۴: مامور علائم الکتریکی: طبق وظایف معینه عهده‌دار نگهداری و تعمیرات تجهیزات منصوبه در محوطه ایستگاه و اطاق علائم می‌باشد.

۱۸-۵: کارشناس مسئول C.T.C (سرپرست منطقه): مدیریت امور کنترل ترافیک منطقه تحت پوشش C.T.C مربوطه را نظارت نموده و پشتیبانی کلیه کشیکها، هماهنگیهای لازم با کنترل مرکزی و کنترلهای چند منطقه تحت پوشش را برعهده دارد.

۱۸-۶: کارشناس C.T.C (فرمانده منطقه): نظارت بر کلیه عملیات رفت و آمد، تنظیم و تفکیک و همچنین تعیین محل‌های تلاقی یا سبقت، توزیع و نظارت در تسریع بارگیری یا تخلیه واگنها و همچنین رسم گراف را برعهده دارد.

۱۸-۷: کاردان C.T.C (فرمانده پانل C.T.C): هرگونه عملیات روی پانل فرماندهی منحصراً برعهده کاردان C.T.C بوده و در هر حال دخالت در عملیات پانل توسط هر مقام C.T.C مجاز دیگری قبل از تحویل گرفتن کشیک ممنوع است.

۱۹- انواع چراغها (سیگنالها) و نماها

۱۹-۱: چراغ اصلی حرکت (Blok Signal): چراغی است دو نما به رنگهای سبز و قرمز که در فاصله ۳۱۵ متری سوزن خروجی ایستگاه نصب شده و نمای سبز آن مجوز ورود به بلاک می‌باشد.

۱۹-۲: چراغ شروع حرکت (Start Signal): چراغی است که در نزدیکی دگاژ و در سمت راست هر خط نصب شده و دارای دو نمای (قرمز و سبز) یا سه نمای (سبز، زرد و قرمز) می‌باشد که در ایستگاههای فاقط بلاک سیگنال به منزله فرمان اصلی حرکت می‌باشد.

۱۹-۳: چراغ ورودی (Home Signal): چراغی است سه نما (سبز، زرد و قرمز) که در ورودی ایستگاه نصب شده و با توجه به شرایط ورود وسیله به ایستگاه، نمای آن تغییر می‌یابد.

۴-۱۹: چراغ بعد از چراغ ورودی (After Home Signal): چراغی است با سه نما (سبز، قرمز و زرد) که در نزدیکی سوزن ورودی ایستگاه نصب شده و در مواقع مانور از نمای زرد آن استفاده می‌گردد همچنین در زمان ورود قطار نمای سبز و زرد آن از چراغ ورودی ایستگاه تبعیت می‌نماید که به آن چراغ مانوری نیز می‌گویند که در سیستم R.C پایه کوتاه و در برخی محورها پایه بلند است و نیز در ایستگاههای تشکیلاتی به منزله توقف و سپس ورود به خط غیرعلائمی با علامت سوزن‌بان می‌باشد.

۵-۱۹: چراغ خبری (Distant Signal): چراغی است دو نما (سبز و زرد) که به منظور اطلاع از نمای چراغ اصلی نصب می‌گردد. نمای زرد آن زمانی روشن است که نمای چراغ اصلی قرمز بوده و در غیر اینصورت سبز می‌باشد.

۶-۱۹: نمای سبز: این نما به مفهوم عبور آزاد می‌باشد.

۷-۱۹: نمای زرد: این نما به مفهوم عبور با احتیاط می‌باشد.

۸-۱۹: نمای قرمز: این نما به مفهوم توقف می‌باشد.

۹-۱۹: نمای سبز چشمک زن: این نما به مفهوم ورود به خطوط انشعابی از بلاک می‌باشد.

۱۰-۱۹: نمای زرد چشمک زن: این نما به مفهوم ورود به خط اشغال، خط کور و خط غیرعلائمی است.

۱۱-۱۹: نمای قرمز چشمک زن: این نما به مفهوم ورود وسیله نقلیه از بلاک به خط غیرعلائمی ایستگاه می‌باشد.

۲۰- محور شمار

دستگاهی است که در زمان خروج وسیله نقلیه از ایستگاه اعزام کننده، تعداد محورها را به صورت صعودی شمارش نموده و ضمن ذخیره در ایستگاههای طرفین، اشغال بودن بلاک را نمایش می‌دهد و با رسیدن وسیله نقلیه به ایستگاه قبول کننده (ورود وسیله نقلیه به ایستگاه) با شمارش نزولی و صفر شدن تعداد محورها (ورود کامل وسیله نقلیه) آزادی بلاک را نمایش می‌دهد.

۲۱- سیمافور

عبارتست از میله‌ای فلزی به ارتفاع حدود ۶ متر که در انتهای فوقانی آن بازوی متحرکی وجود دارد که حالت‌های مختلف توقف و عبور آزاد را نمایش می‌دهد.



تصویر شماره (۱)

۲۲- انواع ماشین آلات خطی (وسایل نقلیه راه آهن)

۲۲-۱: درزین: وسیله نقلیه موتوری ریلی است که در امور مختلف از آن استفاده می‌گردد.

۲۲-۲: ماشین آلات مکانیزه: به وسایل نقلیه خود کشش ریلی گفته می‌شود که در امور تعمیر و نگهداری خطوط شبکه

ریلی از آنها استفاده می‌گردد. مثل زیرکوب، سرند، رگلاتور، استابلیزر و



فصل دوم

علامات راه آهن

۲۳- علامات راه‌آهن

۲۳-۱- علامات عبارت است از نشانه‌هایی که به طور قراردادی به منظور انتقال اخبار و فرامین و هشدار در مورد شرایط پیش رو در راه‌آهن به کار می‌رود و لازم الاجرا می‌باشد.

۲۳-۲- در انتخاب علامات باید مواد سه گانه زیر در نظر گرفته شوند:

الف: یکنواخت بودن و یکسان بودن روش به کارگیری آنها در طول خط

ب: نصب علامات در محل‌هایی که لازم بوده و دیدن آنها کاملاً میسر باشد و به کارگیری آنها در مواقعی است که ضرورت پیدا می‌کند.

ج: بکارگیری علامات معینه و مجاز و از پیش تعیین شده

از این جهت فقط علاماتی که در این آیین‌نامه ذکر شده مجاز بوده و به کارگیری سایر علاماتی که با این آیین‌نامه مطابقت ننمایند، اکیداً ممنوع است.

۲۳-۳- مأمورینی که در حین خدمت تجهیزاتی از علامات را به کار می‌برند، موظفند که تجهیزات بکار گرفته شده را سالم و تمیز نگاه داشته و همیشه آماده به کار داشته باشند.

۲۳-۴- در بکارگیری علامت منصوبه در قطارها نباید تفاوتی بین روز و شب وجود داشته باشد تا علامت گیرنده در موقع عبور از تونل، ترانشه، مه گرفتگی، سایه یا هر چیزی که قبل از حرکت پیش‌بینی آن ممکن نبوده است، دچار مخاطره و مشکل گردد.

۲۳-۵- علاماتی که در راه‌آهن مورد استفاده قرار می‌گیرند عموماً بر دو نوع می‌باشند:

۲۳-۵-۱- علامات دیداری: عبارتند از علامات ثابت و متحرک مانند سیمافور، تابلوهای کنار خط (کیلومتر شمار، شیب و فرازنا و ...)، تابلو توقف، علامت دگاژ، علامت پرچم، تقلیل سرعت و کارگر در خط

۲۳-۵-۲- علامات شنیداری: عبارتند از سینگالهای صوتی مانند پیغامهای بیسیم، سوت، بوق، ترقه و ...

۲۳-۶- علامات دیداری به سه دسته ذیل تقسیم می‌گردند:

۲۳-۶-۱- علامات دایم (ثابت): علامات هستند که بر اساس مقتضیات مکان به صورت دائمی نصب می‌گردند. مانند انواع چراغها (سیگنالها) و تابلوهای ثابت نصب شده در کنار خط.

۲-۶-۲۳- علامات موقت (متحرک): علاماتی هستند که بنا به ضرورت و بطور موقت نصب و پس از اتمام ضرورت برداشته می‌شوند. مانند تابلوی کارگران در خط، تابلوی تقلیل سرعت و

۳-۶-۲۳- علامات دستی: علاماتی هستند که فرامین آنها به صورت دستی توسط مأمورین موظف به رانندگان وسایط نقلیه ریلی انتقال یافته و ارائه می‌گردند مانند پرچم، فرمان نما و

۷-۲۳- علامات باید با نهایت دقت اعلام شوند و علامت دهنده باید کاملاً صورت خود را به سمت گیرنده علامت قرار دهد، به طوری که علامت گیرنده به خوبی متوجه علامت شود.

۸-۲۳- علامت فرمانی است که چنانچه توسط مأمور صلاحیت‌دار و مسئول ارائه گردد باید به طور قطع اجراء شود.

۱-۸-۲۳- فقط در مواردی که علامت گیرنده مطمئن گردد که اجرای فرمان منجر به مخاطره خواهد شد، می‌تواند به مسئولیت خود اجرای آنرا به تأخیر بیندازد و در صورت لزوم مراتب را به علامت دهنده اطلاع دهد.

۹-۲۳- علامات مربوط به قطار: این علامات به قطار نصب یا الصاق شده و در زمره الزامات تشکیل، تنظیم و اعزام قطار می‌باشند.

۱-۹-۲۳- علاماتی که به وسایل نقلیه نصب می‌شوند:

علامت انتهایی قطار، برچسب کالاهای خطرناک (ویژه قطارهای حامل کالاهای خطرناک)

۲-۹-۲۳- علاماتی که راننده به کار می‌برد مانند سوت اعلان حرکت، سوت‌های اضطراری در مواقع لزوم و

۳-۹-۲۳- علاماتی که مأمورین قطار به کار می‌برند مانند فرمان ایست که توسط مأمورین قطار به لکوکوتیوران ارائه می‌گردد.

۴-۹-۲۳- علاماتی که مأمورین ایستگاه به کار می‌برند. مانند فرمان‌هایی که مأمورین موظف ایستگاه در مواقع لزوم به وسایط نقلیه ریلی ارائه می‌نمایند.

۱۰-۲۳- چنانچه علامتی برای راننده وسیله نقلیه ریلی قابل تشخیص نباشد به منزله ایست تلقی می‌گردد.

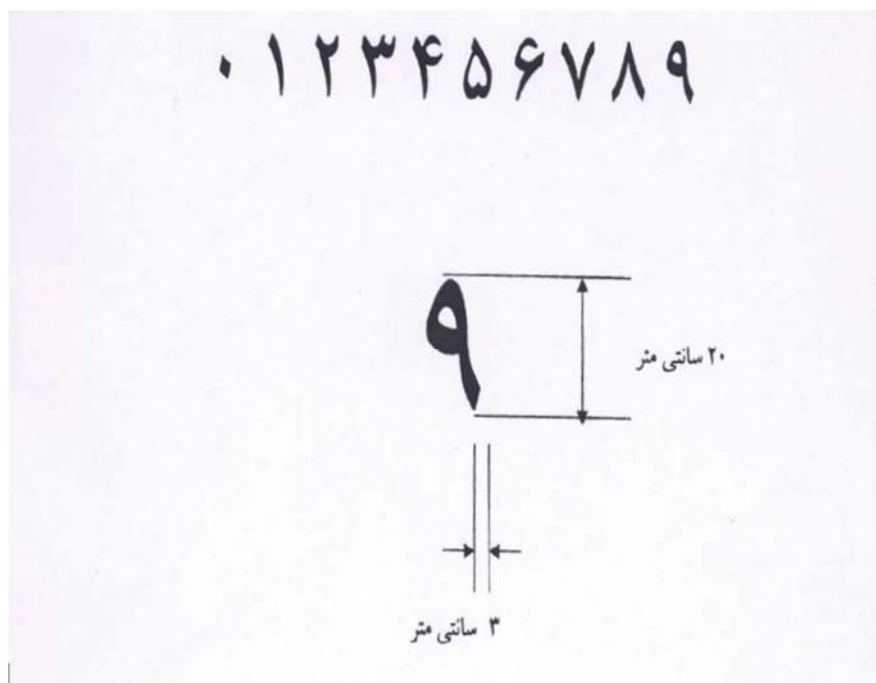
۱۱-۲۳- رعایت علامات ایست ارائه شده به وسیله هر فردی (مسئول و غیرمسئول) برای رانندگان وسایط نقلیه ریلی لازم الاجرا می‌باشند.

۲۳-۱۲- تنظیم و تشکیل قطار در ایستگاه باید برحسب دستور و اجازه رئیس ایستگاه یا قائم مقام او و یا مسئول وقت ایستگاه انجام گیرد، رانندگان لکوموتیو و کلیه مامورین قطار به سوزنبانان ایستگاه موظفند که علامات را مراعات نموده و فرمانهای صادره را به موقع به اجراء بگذارند.

۲۳-۱۳- رنگ علامات دارای مفهوم خاصی می‌باشد. رنگ یا نور قرمز به مفهوم ایست و خطر، رنگ یا نور سبز به مفهوم شروع حرکت یا عبور آزاد و رنگ یا نور زرد به مفهوم رعایت احتیاط یا کاهش سرعت وسایط نقلیه ریلی.

۲۳-۱۴- شکل و اندازه اعداد مندرج بر روی علائم ثابت خطی:

شکل نوشتاری اعدادی که بر روی تابلوها درج می‌گردد باید سیاه رنگ و مطابق شکل ذیل بوده و ارتفاع اعداد مندرج بر روی آن باید متناسب با ابعاد تابلو حداقل ۱۲ و حداکثر ۲۰ سانتیمتر و ضخامت قلم آن ۳ سانتیمتر باشد.



تصویر شماره ۲

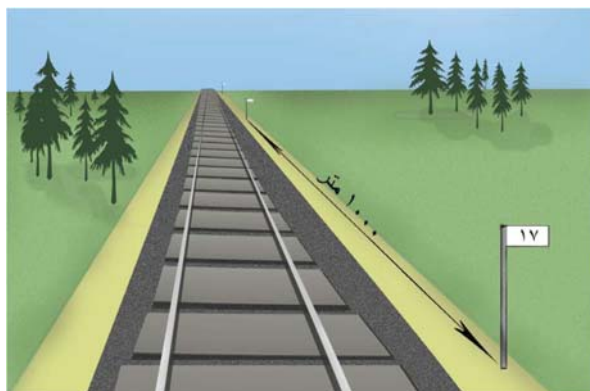
توضیح: پایه کلیه علامات ثابت خطی، لوله‌ای به قطر ۵ الی ۷ سانتیمتر می‌باشد که جهت جلوگیری از چرخش و یا جدا شدن آنها باید انتهای پایه آن به صورت سه پایه در زمین نصب و مستحکم گردند.

۱۵-۲۳- علامت کیلومتر شمار: این علامت فاصله از مبدا را برحسب کیلومتر نمایش می‌دهد.

مشخصات: عبارتست از صفحه سفیدرنگ مستطیل شکل به ابعاد ۳۰ در ۵۰ سانتیمتر بر روی پایه ۲/۵ متری از سطح ریل که در پشت و روی آن شماره کیلومتر از مبدا (تهران یا محل انشعاب خط) با رنگ سیاه نوشته شده است.

محل نصب: این تابلو در محورهای یک خطه و دو خطه در طرف راست خط و در جهت افزایش کیلومتر از مبدا شروع کیلومتر (تهران یا محل انشعاب خط) و در فواصل یک کیلومتری از یکدیگر تا مقصد نصب می‌گردد.

تبصره: در محورهای دو خطه هنگام اعزام وسایط نقلیه ریلی از خط غیرمتعارف، راهبر موظف است به کلیه تابلوهای ثابت خطی در خط متعارف توجه نماید.

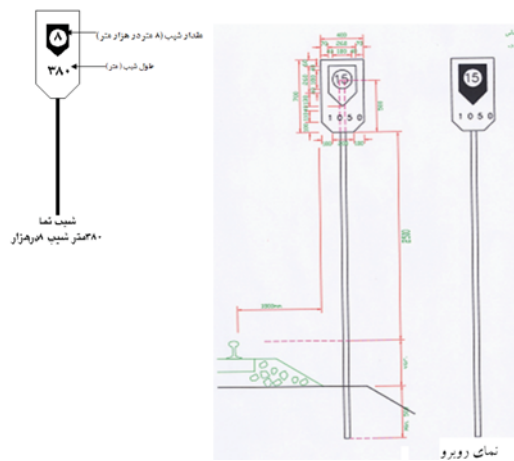


تصویر شماره ۳

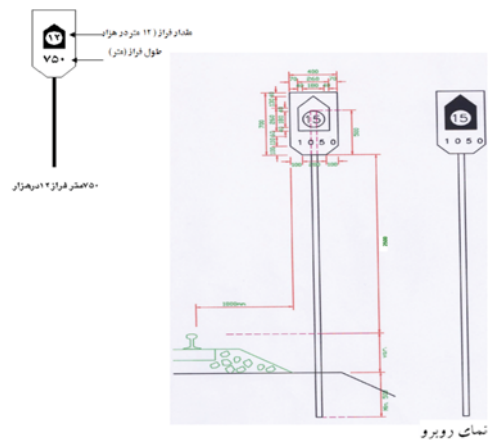
۱۶-۲۳- شیب‌نما: از این علامت برای نمایش میزان شیب و فراز خط مسطح در هزار و طول مسیری که وسیله نقلیه ریلی باید بر روی خطوط شیب‌دار و مسطح سیر نماید استفاده می‌شود.

مشخصات: صفحه سفید مستطیل شکلی است با ابعاد ۴۰ در ۷۰ سانتیمتر که بر روی پایه ۲/۵ متری نصب گردیده و علامت مندرج بر روی آن نشانگر شیب و فراز خط و عدد مندرج بر روی آن نشانگر طول شیب خط بر حسب متر می‌باشد.

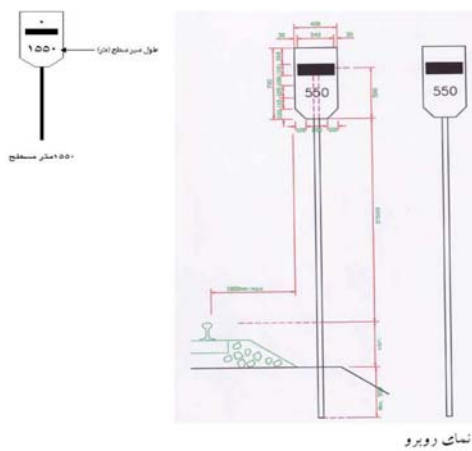
محل نصب: این تابلو در محورهای یک خطه در سمت راست خط و در محورهای دو خطه در قسمت بیرونی خطوط (سمت راست جهت حرکت) و در نقطه شروع شیب نصب می‌گردد.



تصویر شماره ۴



تصویر شماره ۵

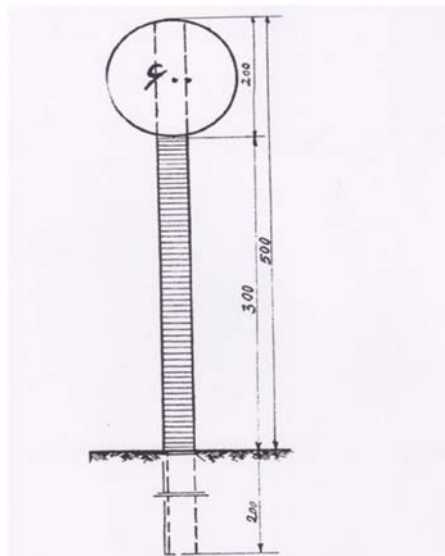
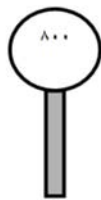


تصویر شماره ۶

۱۷-۲۳- قوس نما: از این علامت برای نمایش میزان شعاع قوس خطوط ریلی استفاده می‌شود.

مشخصات: عبارتست از صفحه سفیدرنگ دایره‌ای شکل به قطر ۲۰ سانتیمتر که بر روی پایه ۵۰ سانتیمتری قرار دارد و بر روی آن شعاع قوس بر حسب متر با رنگ سیاه نوشته شده است.

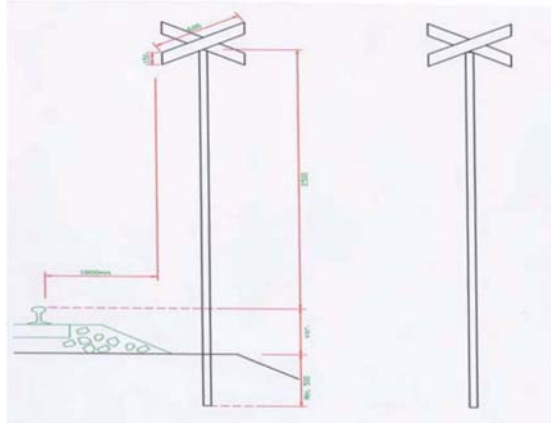
محل نصب: این علامت در شروع قوس خط و در سمت داخلی قوس نصب می‌گردد.



تصویر شماره ۷

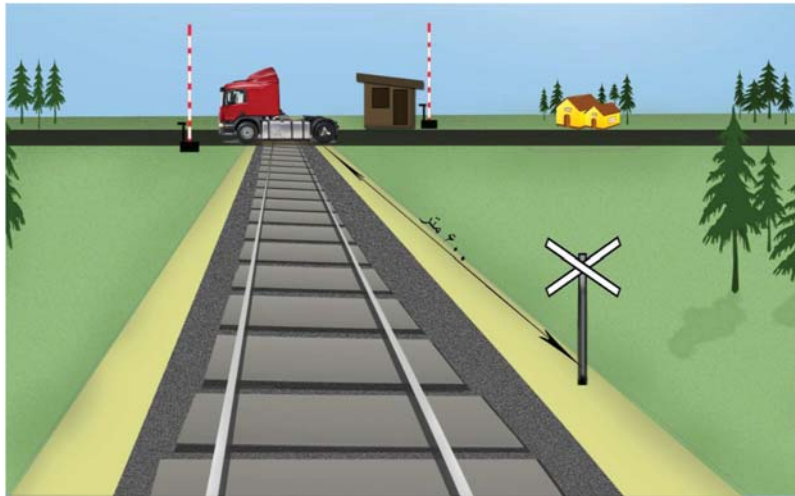
۱۸-۲۳- علامت گذرگاه همسطح (محل تقاطع خطوط ریلی با جاده شوسه): از این علامت برای مطلع نمودن رانندگان وسایط نقلیه ریلی از وجود و نزدیک شدن به گذرگاه استفاده می‌گردد و مامورین موظف با مشاهده این علامت اقدام به نواختن سوت وسیله نقلیه نموده و نزدیک شدن آن را به گذرگاه اعلام می‌نمایند.

مشخصات: عبارتست از دو صفحه مستطیل شکل سفیدرنگ به ابعاد ۱۵ در ۶۰ سانتیمتر و به شکل ضربدر (X) که بر روی پایه ۲/۵ متری قرار دارد و پشت آن سیاه رنگ می‌باشد.



تصویر شماره ۸

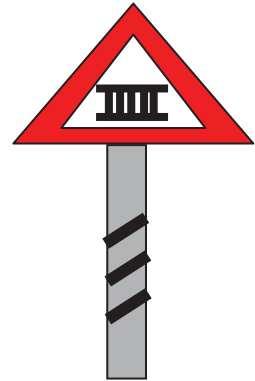
محل نصب: این علامت در فاصله ۶۰۰ متری گذرگاه هم سطح و در سمت راست خط (جهت حرکت) نصب می‌گردد.



تصویر شماره ۹

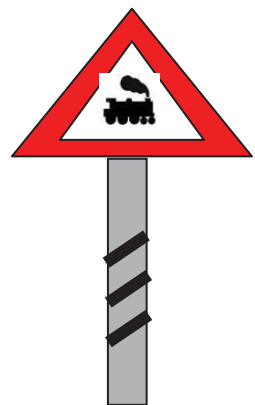
۱- ۲۳-۱۸- علامت گذرگاه برای راه شوسه: علامتی است که در فواصل معینی از تقاطع جاده با راه آهن جهت آگاهی از نزدیک شدن رانندگان وسایط نقلیه جاده‌ای به تقاطع نصب می‌گردد که این علامات بر دو قسم است. علامت گذرگاه با مستحفظ و بدون مستحفظ.

۲- ۲۳-۱۸- علامت گذرگاه با مستحفظ: عبارتست از صفحه مثلثی شکل با رنگ سفید و حاشیه قرمز که بر پایه ۲/۵ متری نصب گردیده و بر روی آن تصوی تیرک راهبند به رنگ سیاه ترسیم گردیده است. (تصویر شماره ۱۰)



تصویر شماره ۱۰

۳-۱۸-۲۳- علامت گذرگاه بدون مستحفظ: عبارتست از صفحه مثلثی شکل با رنگ سفید و حاشیه قرمز که بر روی پایه- ای در حاشیه جاده نصب و بر روی آن تصویر لکوموتیو ترسیم گردیده است.



تصویر شماره ۱۱

۱۹-۲۳- راهبند: دستگاهی است مکانیکی یا الکتریکی که به منظور مسدود نمودن جاده شوسه و جلوگیری از تردد وسایط نقلیه جاده‌ای بر روی خطوط ریلی به هنگام نزدیک شدن وسایط نقلیه ریلی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات: عبارت است از دو تیرک موازی فلزی به رنگ سفید و قرمز شبرنگ و مجهز به زنجیر جهت جلوگیری از تردد افراد وسایط نقلیه جاده‌ای از زیر تیرک به داخل خطوط راه‌آهن

محل نصب: تیرکها به طور موازی و به فاصله ۳/۵ متر از ریل، در طرفین خط نصب می‌گردد.

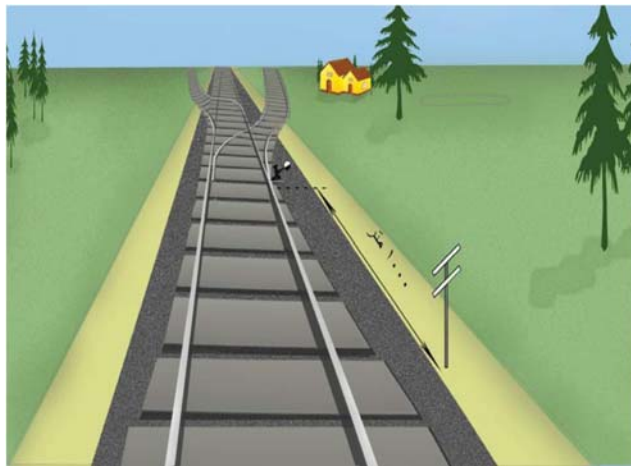


تصویر شماره ۱۲

۲۰-۲۳- علامت نزدیک شدن به ایستگاه: از این علامت برای مطلع نمودن مأمورین موظف وسایط نقلیه ریلی از نزدیک شدن به ایستگاه استفاده می‌شود.

مشخصات: عبارتست از دو صفحه مستطیل شکل به رنگ سفید با زاویه ۴۵ درجه که به طور موازی بر روی پایه ۲/۵ متری قرار دارد و پشت آن به رنگ سیاه می‌باشد.

محل نصب: این علامت در فاصله ۱۰۰۰ متری سوزن ورودی ایستگاه در سمت راست خط (جهت حرکت) نصب می‌شود.

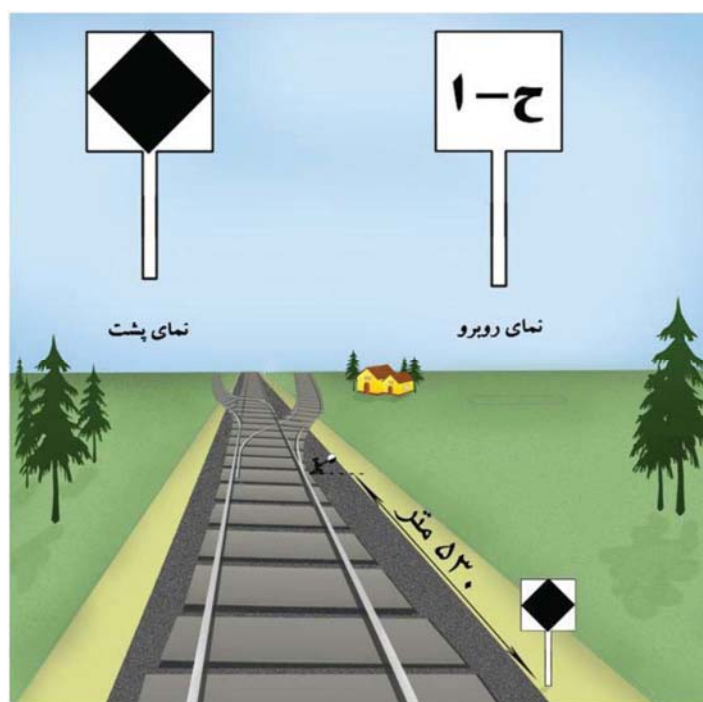


تصویر شماره ۱۳

تبصره ۱: در محورهای مجهز به سیستم‌های علائم الکتریکی فاصله بین دو چراغ سه نمای ورودی طرفین ایستگاه (Home Signal)، حدود ایستگاه می‌باشد.

تبصره ۲: در محورهای مجهز به سیستم‌های میله راهنما فاصله بین دو علامت سیمافور طرفین ایستگاه، حدود ایستگاه می‌باشد.

محل نصب: این علامت در فاصله ۵۳۰ متری از سوزن ورودی ایستگاه و در سمت راست خط (جهت حرکت) نصب می‌گردد.



تصویر شماره ۱۴

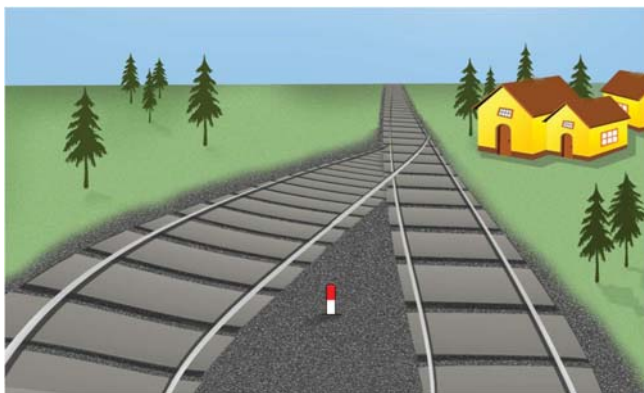
۱-۲۱-۲۳- علامت حدود ایستگاه همانند سیمافور بسته یا چراغ قرمز علائم ورودی ایستگاه به منزله ایست بوده و مادامی که علامت آزاد از سر سوزن، حالت آزاد سیمافور یا رنگ زرد یا سبز چراغ ورودی مشاهده نشود، قطار می‌بایستی پشت علامت‌های فوق متوقف شده و بر طبق مقررات اقدامات لازم صورت پذیرد.

ماده ۲۲-۲۳- علامت دگاژ (حریم تلاقی دو خط): از این علامت به منظور نمایش آخری نقطه امن توقف وسایط نقلیه ریلی یا واگنها بین دو خط مجاور ایستگاه استفاده می‌شود. (تصویر شماره ۱۵)

تبصره: در ایستگاه‌های مجهز به علائم الکتریکی نقطه دگاژ توسط چراغهای علائم الکتریکی نصب شده بین خطوط ایستگاه مشخص می‌گردد.

مشخصات: این علامت به شکل استوانه بوده و از جنس چوب، پلاستیک یا فایبر گلاس به قطر ۱۵ سانتیمتر است که نیمه بالایی آن به رنگ قرمز شبرنگ و نیمه پائین آن به رنگ سفید می‌باشد.

محل نصب: این علامت در فاصله معینی از محل تلاقی دو خط مجاور ایستگاه که فاصله محور تا محور آنها ۳/۵ متر می‌باشد به گونه‌ای نصب می‌گردد که ۳۰ سانتیمتر بالاتر از سطح ریل قرار گیرد.

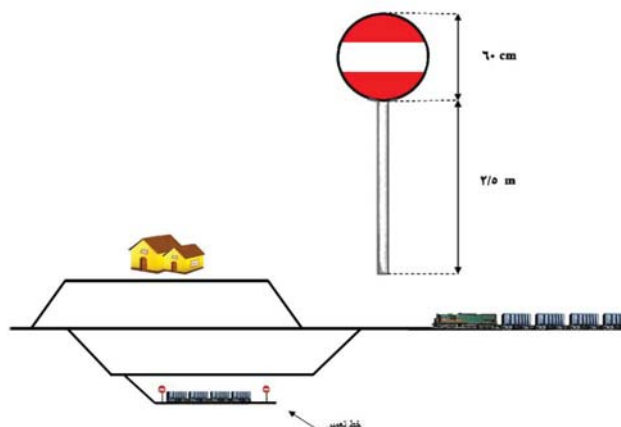


تصویر شماره ۱۵

۲۳-۲۳- علامت ایست: از این علامت به منظور جلوگیری از تردد وسایط نقلیه ریلی به خطوطی از ایستگاه که موقتاً تردد به داخل آنها مجاز نبوده و اشغال می‌باشند استفاده می‌گردد مانند خطوط دپو، خطوط تعمیر، خطوط تخلیه و بارگیری، خطوط در حال تعمیر که کارگران در آن مشغول به کار هستند و خطوطی که بر روی آنها واگنهای حامل کالاهای خطرناک قرار داشته و مجاز به حرکت نمی‌باشند.

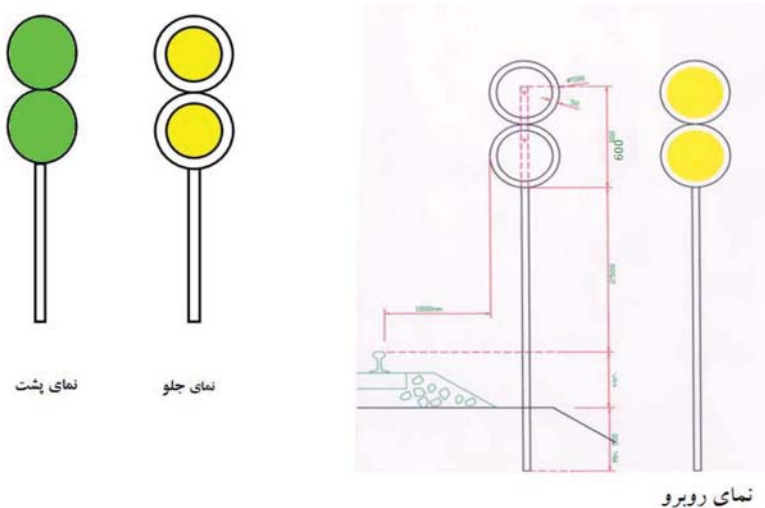
مشخصات: عبارتست از صفحه دایره‌ای شکل قرمزرنگ با نوار سفید به قطر ۶۰ سانتیمتر که بر روی پایه ۲/۵ متری قرار دارد.

محل نصب: در داخل خطوطی از ایستگاه که به دلایل فوق‌الذکر تردد کلیه وسایط نقلیه ریلی در آن مجاز نمی‌باشد نصب می‌گردد.



تصویر شماره ۱۶

ماده ۲۳-۲۴- علامت تقلیل سرعت ۱۵ کیلومتر: این علامت به منظور کاهش سرعت وسیله نقلیه ریلی تا ۱۵ کیلومتر بر ساعت بکار می‌رود و وسایط نقلیه ریلی باید در مجاورت این علامت سرعتی برابر با ۱۵ کیلومتر بر ساعت داشته باشند. مشخصات: عبارت است از دو صفحه دایره شکل متصل به هم به قطر ۴۰ سانتیمتر که یک طرف آن سبز رنگ با حاشیه سفید و طرف دیگر آن سبز رنگ با حاشیه سفید بوده و بر روی پایه ۲/۵ متری از سطح ریل قرار دارد. محل نصب: این علامت در فاصله ۱۰۰ متری محل تقلیل سرعت و در سمت راست خط (جهت حرکت) نصب می‌گردد.



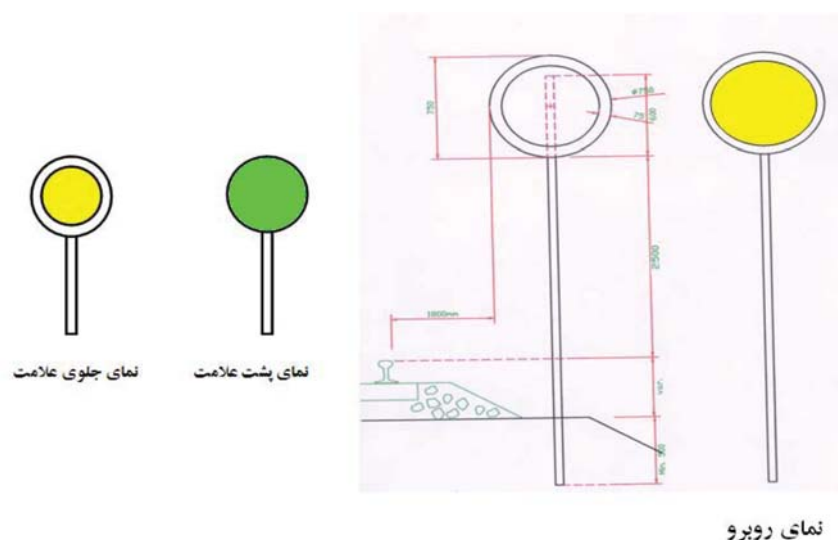
تصویر شماره ۱۷

ماده ۲۳-۲۵- علامت تقلیل سرعت ۳۰ کیلومتر: این علامت برای کاهش سرعت وسیله نقلیه ریلی تا ۳۰ کیلومتر بر ساعت بکار می‌رود و وسایط نقلیه ریلی باید در مجاورت این علامت سرعتی برابر با ۳۰ کیلومتر بر ساعت داشته باشند.

چنانچه این علامت قبل از علامت تقلیل سرعت ۱۵ کیلومتر بر ساعت نصب گردد به منزله اخطار نزدیک شدن به علامت تقلیل سرعت ۱۵ کیلومتر بر ساعت می باشد.

مشخصات: عبارتست از صفحه دایره شکلی به قطر ۷۵ سانتیمتر که یک طرف آن زرد شبرنگ با حاشیه سفید و طرف دیگر آن سبزرنگ با حاشیه سفید رنگ بوده و بر روی پایه ۲/۵ متری از سطح ریل قرار دارد و رنگ زرد آن برای کاهش سرعت به میزان ۳۰ کیلومتر بر ساعت می باشد.

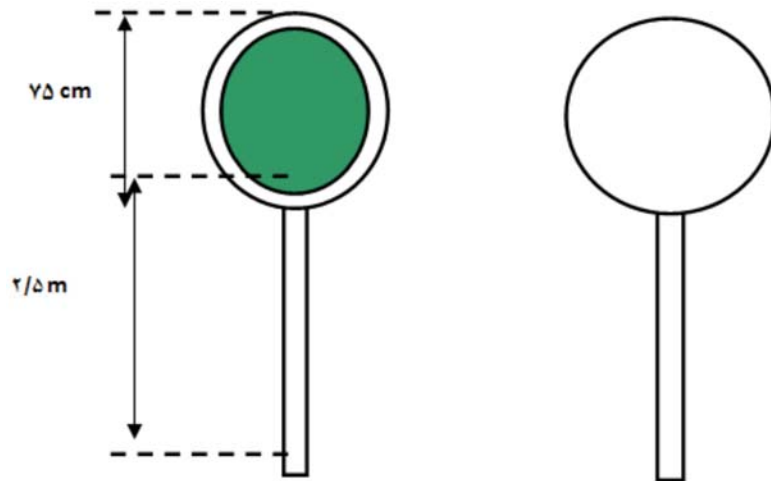
محل نصب: این علامت در فاصله ۶۰۰ متری محل تقلیل سرعت و در سمت راست خط (جهت حرکت) نصب می گردد.



تصویر شماره ۱۸

۲۶-۲۳- علامت رفع محدودیت سرعت: این تابلو به منظور اطلاع رسانی به رانندگان وسایط نقلیه ریلی از رفع محدودیت سرعت و امکان افزایش سرعت وسیله نقلیه ریلی به میزان مقرر استفاده می گردد.

مشخصات: عبارتست از صفحه مدوری به قطر ۷۵ سانتیمتر که یک طرف آن سبز شبرنگ با حاشیه سفید و طرف دیگر آن سفیدرنگ بوده و بر روی پایه ۲/۵ متری از سطح ریل قرار دارد که رنگ سبز آن به مفهوم رفع محدودیت سرعت و امکان افزایش سرعت وسیله نقلیه ریلی به میزان مقرر می باشد.



تصویر شماره ۱۹

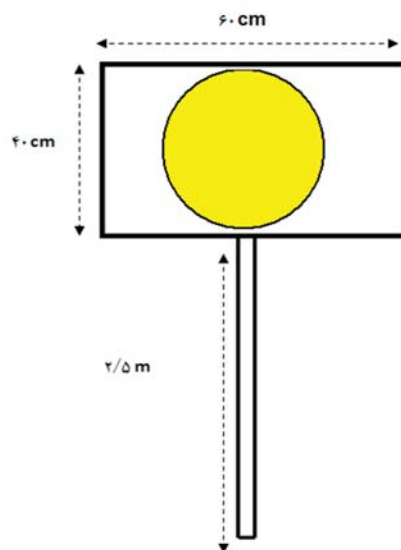
محل نصب: این علامت به اندازه طول کوتاهترین خط محور سیر بعد از محل تقلیل سرعت در سمت راست خط (جهت حرکت) نصب می‌گردد.

تبصره: لکوموتیورانان قطارهای متراژی در محلهای تقلیل سرعت باید پس از اطمینان از عبور آخرین واگن قطار از محل تقلیل سرعت نسبت به افزایش سرعت قطار اقدام نمایند.

۲۷-۲۳- علامت نزدیک شدن به محل تقلیل سرعت: از این علامت برای مطلع نمودن رانندگان وسایط نقلیه ریلی از نزدیک شدن به محل تقلیل سرعت استفاده می‌شود.

مشخصات: عبارتست از صفحه مستطیل شکل به رنگ سفید و با حاشیه مشکی که ابعاد آن ۴۰ در ۶۰ سانتیمتر بوده و دایره‌ای به رنگ زرد و با حاشیه مشکی به قطر ۴۰ سانتیمتر که در مرکز آن قرار دارد و بر روی پایه ۲/۵ متری از سطح ریل نصب می‌گردد و پشت آن سبز رنگ می‌باشد.

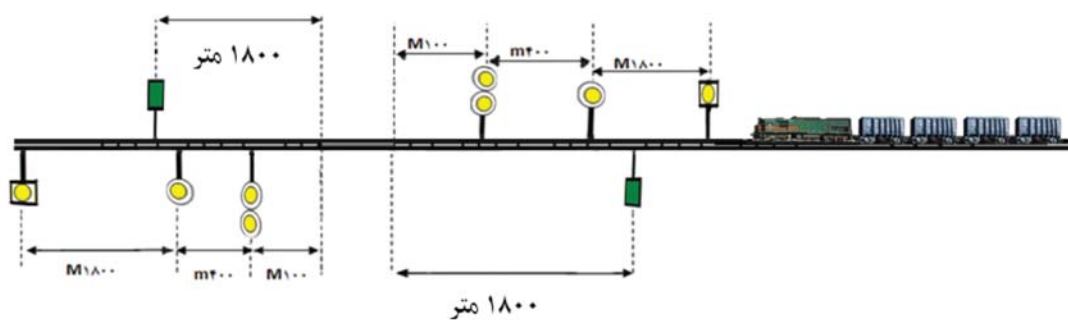
محل نصب: این علامت در سمت راست خط (جهت حرکت) و در فاصله ۱۸۰۰ متری از اولین تابلوی تقلیل سرعت در سمت راست (جهت حرکت وسیله نقلیه) نصب می‌گردد.



تصویر شماره ۲۰

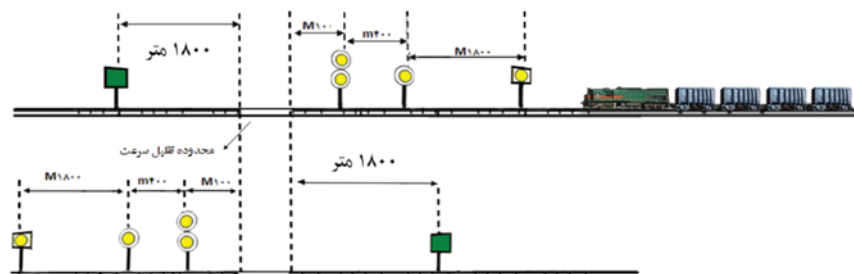
- فواصل و چگونگی نصب تابلوهای تقلیل سرعت:

محورهای یک خطه:



تصویر شماره ۲۱

محورهای دو خطه:



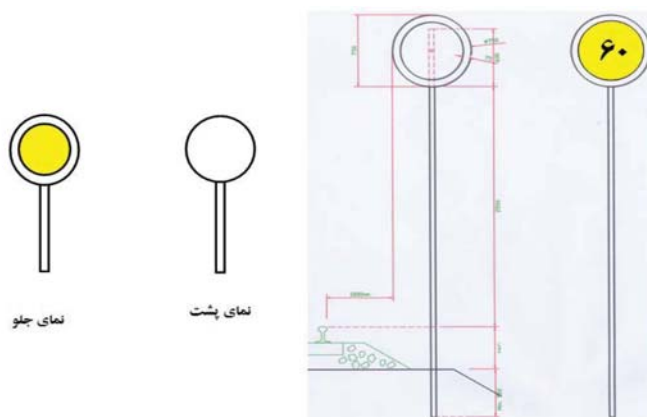
تصویر شماره ۲۲

علامت تقلیل سرعت ۶۰ کیلومتر: این علامت برای کاهش سرعت وسیله نقلیه ریلی تا ۶۰ کیلومتر بر ساعت بکار می‌رود و وسایط نقلیه ریلی باید در مجاورت این علامت سرعتی برابر با ۶۰ کیلومتر بر ساعت داشته باشند.

تبصره: لکوموتیورانان قطارهای متراژی در محلهای تقلیل سرعت باید پس از اطمینان از عبور آخرین واگن قطار از محل تقلیل سرعت نسبت به افزایش سرعت قطار اقدام نمایند.

مشخصات: عبارتست از صفحه دایره شکلی به قطر ۷۵ سانتیمتر که یک طرف آن زرد شبرنگ با حاشیه سفید و طرف دیگر آن سفید رنگ بوده و بر روی پایه ۲/۵ متری از سطح ریل قرار دارد و رنگ زرد آن برای کاهش سرعت به میزان ۶۰ کیلومتر بر ساعت می‌باشد.

محل نصب: این علامت در فاصله ۷۰۰ متری محل تقلیل سرعت و در سمت راست خط (جهت حرکت) نصب می‌گردد.



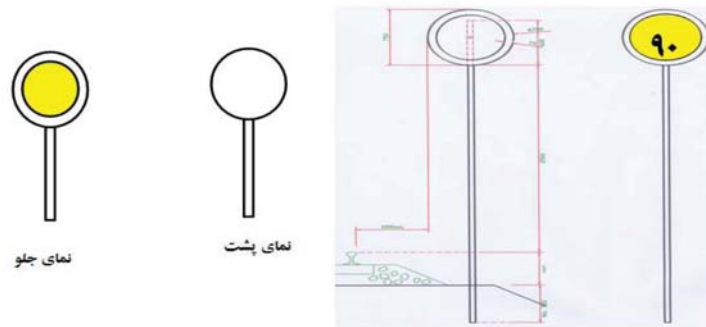
تصویر شماره ۲۳

علامت تقلیل سرعت ۹۰ کیلومتر: این علامت برای کاهش سرعت وسیله نقلیه ریلی تا ۹۰ کیلومتر بر ساعت بکار می‌رود و وسایط نقلیه ریلی باید در مجاورت این علامت سرعتی برابر با ۹۰ کیلومتر بر ساعت داشته باشند.

تبصره: لکوموتیورانان قطارهای متراژی در محلهای تقلیل سرعت باید پس از اطمینان از عبور آخرین واگن قطار از محل تقلیل سرعت نسبت به افزایش سرعت قطار اقدام نمایند.

مشخصات: عبارتست از صفحه دایره شکلی به قطر ۷۵ سانتیمتر که یک طرف آن زرد شبرنگ با حاشیه سفید و طرف دیگر آن سفید رنگ بوده و بر روی پایه ۲/۵ متری از سطح ریل قرار دارد و رنگ زرد آن با کاهش سرعت به میزان ۹۰ کیلومتر بر ساعت می‌باشد.

محل نصب: این علامت در فاصله ۹۰۰ متری محل تقلیل سرعت و در سمت راست خط (جهت حرکت) نصب می‌گردد.



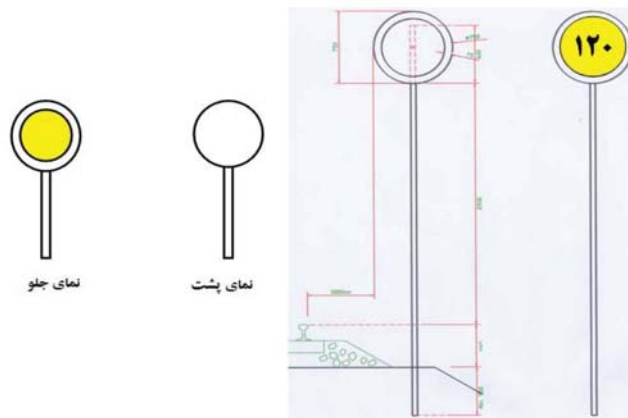
تصویر شماره ۲۴

علامت تقلیل سرعت ۱۲۰ کیلومتر: این علامت برای کاهش سرعت وسیله نقلیه ریلی تا ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت بکار می‌رود و وسایط نقلیه ریلی باید در مجاورت این علامت سرعتی برابر با ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت داشته باشند.

تبصره: لکوموتیورانان قطارهای متراژی در محلهای تقلیل سرعت باید پس از اطمینان از عبور آخرین واگن قطار از محل تقلیل سرعت نسبت به افزایش سرعت قطار اقدام نمایند.

مشخصات: عبارتست از صفحه دایره شکلی به قطر ۷۵ سانتیمتر که یک طرف آن زرد شبرنگ با حاشیه سفید و طرف دیگر آن سفید رنگ بوده و بر روی پایه ۲/۵ متری از سطح ریل قرار دارد و رنگ زرد آن برای کاهش سرعت به میزان ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت می‌باشد.

محل نصب: این علامت در فاصله ۱۲۰۰ متری محل تقلیل سرعت و در سمت راست خط (جهت حرکت) نصب می‌گردد.

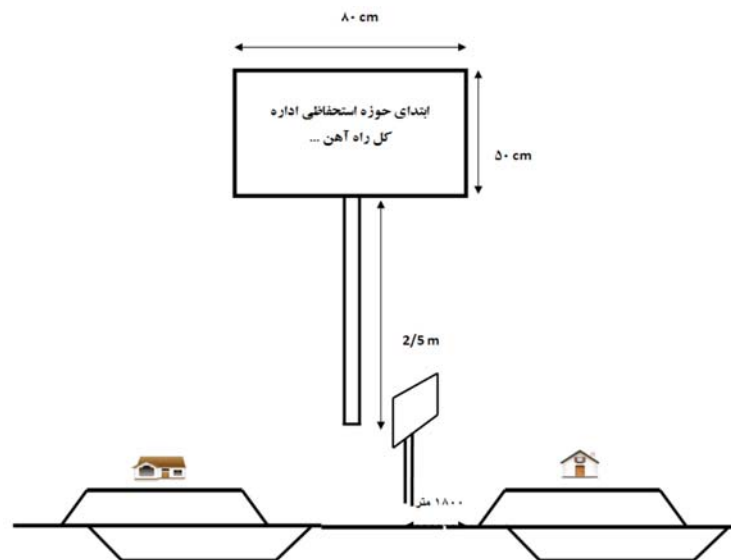


تصویر شماره ۲۵

۲۸-۲۳- حوزه استحفاظی: از این علامت برای مشخص نمودن محدوده استحفاظی ادارات کل مناطق راه آهن استفاده می-شود.

مشخصات: عبارتست از صفحه مستطیل شکل به ابعاد ۵۰ در ۸۰ سانتیمتر که بر روی پایه ۲/۵ متری از سطح ریل قرار دارد و هر دو طرف آن سفیدرنگ با حاشیه مشکی بوده و در طرفین آن عبارت "ابتدای حوزه استحفاظی اداره کل راه آهن ... " به رنگ مشکی نوشته شده است.

محل نصب: این علامت در فاصله ۱۸۰۰ متری از سر سوزن ورودی ایستگاه مرزی از سمت منطقه مجاور و در سمت راست خط (جهت حرکت) نصب می گردد و در هر صورت تابلو مذکور قبل از کلیه چراغهای علائم الکتریکی ایستگاه نصب می-گردد.



تصویر شماره ۲۶

ماده ۲۹-۲۳- علامت کارگر در خط: این علامت برای اطلاع مأمورین موظف است وسایط نقلیه ریلی از انجام عملیات تعمیر و نگهداری خطوط و حضور کارگران در خط و انجام اقدامات احتیاطی برای عبور ایمن وسیله نقلیه ریلی از محل عملیات کارگران و حفظ سلامتی آنها بکار گرفته می شود.

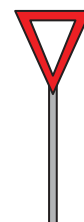
تبصره ۱: مباشر خط موظف است قبل از انجام عملیات بر روی خط (تعمیرات) از زمان حرکت وسایط نقلیه ریلی از ایستگاههای طرفین بوسیله متصدیان ترافیک، کنترل یا مراکز فرماندهی مطلع و علاوه به نصب تابلو "کارگر در خط" در

طرفین محل عملیات یک نفر از کارگران را به سمتی که انتظار آمدن وسیله نقلیه ریلی می‌رود جهت انجام دیده‌بانی و مطلع نمودن گروه کارگران از نزدیک شدن وسیله نقلیه اعزام و به محض مشاهده و یا شنیدن سوت وسیله نقلیه، مأمورین خود را به وسیله سوت یا شیپور آگاه و خط را برای عبور ایمن آن آزاد نماید.

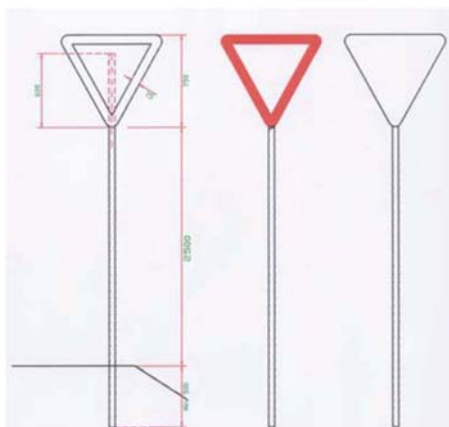
تبصره ۲: در مواردی که موقعیت جغرافیایی زمین و یا شرایط جوی مانعی برای رویت علامت مذکور باشند مباشر خط موظف است علاوه بر بکارگیری دیده‌بان، علامت را در محل مناسب طوری نصب نماید که رانندگان وسایط نقلیه ریلی بتوانند آن را به سهولت مشاهده و اقدامات احتیاطی لازم را انجام دهند.

مشخصات: عبارتست از یک صفحه مثلث شکل متساوی الاضلاع به طول ۸۰ سانتیمتر و به رنگ سفید و حاشیه قرمز که از رأس بر روی پایه ۲/۵ متری از سطح ریل قرار دارد.

محل نصب: این علامت در ۱۰۰۰ متری طرفین محل عملیات کارگران تعمیراتی خط و در سمت راست خط (جهت حرکت) نصب می‌گردد.



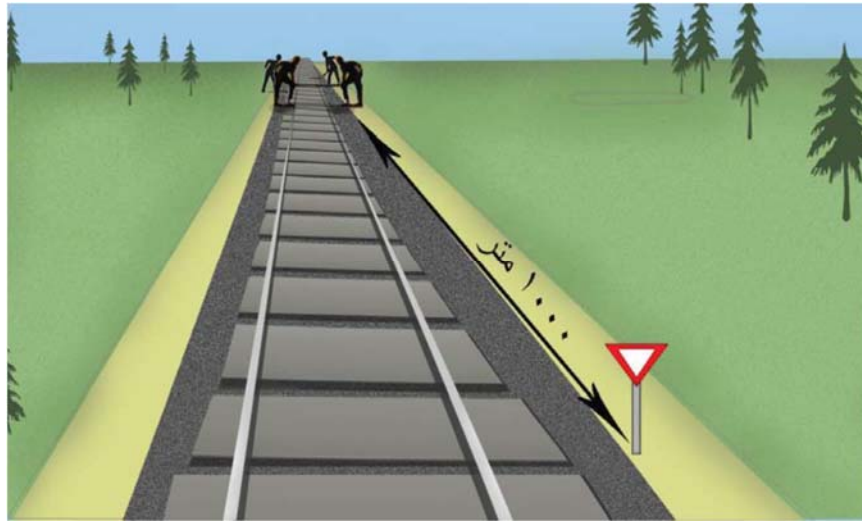
تصویر شماره ۲۷



نمای پشت نمای روبرو

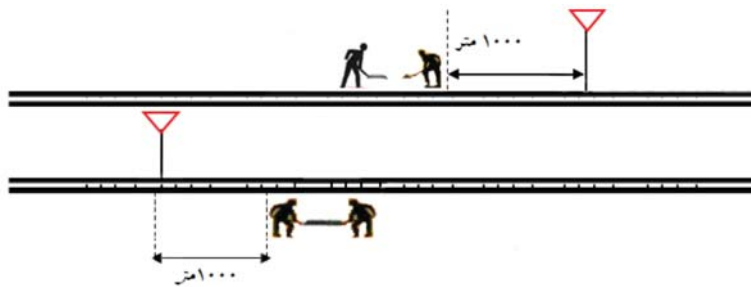
تصویر شماره ۲۸

محورهای یک خطه:



تصویر شماره ۲۹

محورهای دو خطه:



تصویر شماره ۳۰

۳۰-۲۳- علامت پرچم: از این علامت برای اطلاع رانندگان وسایط نقلیه ریلی جهت توقف و یا ادامه سیر وسیله نقلیه در تعیین شده استفاده می گردد.

تبصره: پرچم قرمز به مفهوم ایست کامل بوده و پرچم سبز به مفهوم آزادی مسیر حرکت می باشد که در شب به جای پرچم سبز از چراغ یا هر وسیله ای که در آینده جایگزین چراغ می شود با نور سبز و به جای پرچم قرمز از چراغ با نور قرمز استفاده می گردد.

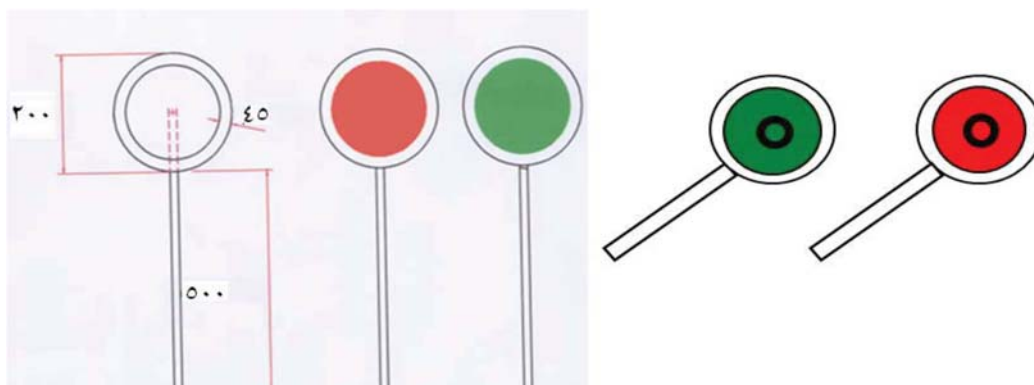
مشخصات: عبارتست از پارچه های سبز و قرمز به ابعاد ۲۰ در ۳۰ که به یک دسته چوبی ۶۰ سانتیمتری متصل می باشد.



تصویر شماره ۳۱

۳۱-۲۳- فرمان نما: از این علامت برای اطلاع رانندگان وسایط نقلیه ریلی در خصوص توقف، عبور و یا حرکت وسیله نقلیه ریلی از ایستگاه استفاده می‌گردد و مسئول وقت ایستگاه موظف است به هنگام عبور یا حرکت وسایط نقلیه ریلی از ایستگاه، طرف سبز رنگ فرمان نما را به طرف راننده وسایط نقلیه ریلی نگاه داشته تا راننده وسیله نقلیه با مشاهده آن از ایستگاه حرکت یا عبور نماید همچنین جهت توقف وسیله نقلیه در ایستگاه، طرف قرمز رنگ فرمان نما را به طرف راننده وسایط نقلیه ریلی نگاه داشته تا راننده وسیله نقلیه با مشاهده آن توقف نماید.

مشخصات: عبارت است از صفحه دایره شکلی به قطر ۲۰ سانتی‌متر که به یک دسته ۵۰ سانتی‌متری متصل بوده و یک طرف آن قرمز رنگ با حاشیه سفید و طرف دیگر آن سبز رنگ با حاشیه سفید می‌باشد و در وسط صفحه چراغ باطری‌دار کوچکی قرار گرفته است که دارای نورهای سبز و قرمز بوده و با باطری روشن می‌گردد.



تصویر شماره ۳۲

۲۳-۳۲- ترقه برای جلب توجه و آگاهی رانندگان وسایط نقلیه ریلی از نزدیک شدن به محل مسدودی بکار می‌رود تا نسبت به توقف وسیله اقدام نمایند.

مشخصات: بسته کوچکی است حاوی ماده محترقه که بوسیله بند فلزی بر روی تاج ریل نصب می‌گردد.



تصویر شماره ۳۳

محل نصب: سه ترقه به فاصله ۱۲۰۰ متری از محل مسدودی (در هر یک از طرفین محل مسدودی) و به فواصل ۱۵ متر از یکدیگر بر روی ریل و به طرف محل مسدودی (دو عدد سمت راننده و یک عدد سمت دیگر) نصب می‌گردد.

۳۳-۲۳- فشفت: به هنگام تاریکی هوا، به منظور مطلع نمودن رانندگان وسایط نقلیه ریلی از نزدیک شدن به محل مسدودی بکار میرود تا نسبت به توقف وسیله نقلیه اقدام نمایند.

مشخصات: شمعی است که از مواد آتش‌زا تشکیل شده و در یک طرف آن کلاهکی قرار دارد که از آن به منظور روشن کردن فشفت استفاده می‌شود.

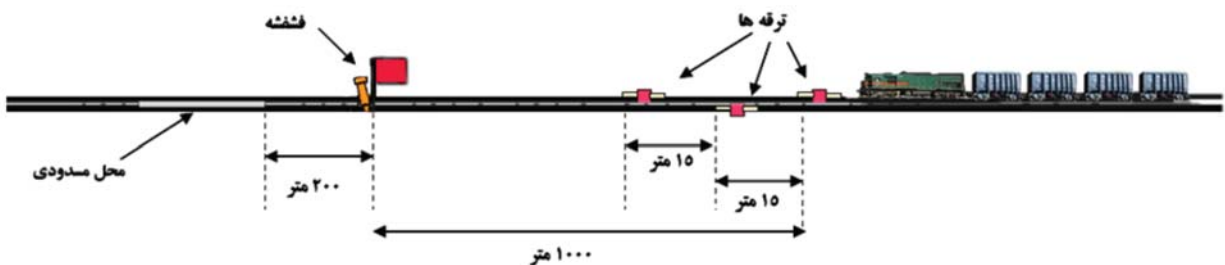
محل نصب: در فاصله ۲۰۰ متری طرفین محل مسدودی و در وسط خط روشن و نصب می‌گردد.



تصویر شماره ۳۴

۲۳-۳۴- نحوه مسدودی خط

برای مسدود نمودن خط باید یک پرچم قرمز در روز و یا یک فشفشه در شب به فاصله ۲۰۰ متری از محل مسدودی خط و ۳ عدد ترقه به فاصله ۱۰۰۰ متری از علامت پرچم یا فشفشه و به فواصل ۱۵ متر از یکدیگر بر روی ریل (به سمت مسدودی) و در هر یک از طرفین محل مسدودی نصب می‌گردد به نحوی که ترقه اول در سمت لکوموتیوران، ترقه دوم در سمت کمک مقابل و ترقه سوم در سمت لکوموتیوران قرار گیرد.



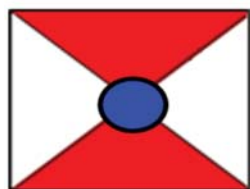
تصویر شماره ۳۵

۲۳-۳۵- علامت انتهای قطار: از این علامت به منظور حصول اطمینان مأمورین موظف قطار، ایستگاه و مأمورین طول خط از سلامت و کامل بودن قطار استفاده می‌شود.

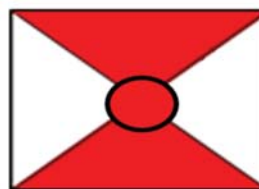
تبصره ۱: سیر قطارهای خود کشش (ترنست، ریل باس و لکوموتیو منفرد) بدون علامت انتهایی بلامانع بوده و مشاهده کابین انتهایی (خلاف جهت حرکت قطار) توسط مأمورین موظف به منزله کامل بودن قطار می‌باشد.

مشخصات: جعبه‌ای است مکعب شکل به ابعاد ۲۰ در ۲۰ در ۸ سانتیمتر که وجوه الی آن در جلو و پشت علامت به چهار مثلث تقسیم شده که دو مثلث بالا و پایین قرمز رنگ و دو مثلث سمت راست و چپ آن به رنگ سفید بوده و در مرکز آن (در جلو و پشت علامت) چراغ الکتریکی به رنگ قرمز و آبی با باطری قابل شارژ جهت روشنایی در شب قرار دارد که رنگ آبی چراغ باید همواره به سمت لکوموتیوران باشد.

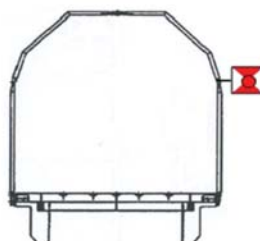
محل نصب: این علامت به هنگام اعزام قطار در سمت لکوموتیوران توسط بازوی مربوطه بر روی واگن انتهایی نصب می‌گردد.



نمای جلو



نمای عقب



تصویر شماره ۳۶

۲۳-۳۶- برچسب کالاهای خطرناک: این نوع برچسب‌ها علائم و مشخصه بین‌المللی هستند که بر روی آنها اشکال و نمادهای مخصوص هر کلاس کالا درج شده و بر روی بسته‌های بار و واگنهای حامل محمولات خطرناک الصاق می‌گردد. محل نصب: در طرفین واگن و به فاصله یک متری از کلگی واگن و ارتفاع یک متری از شاسی واگن الصاق می‌گردد.





تصویر شماره ۳۷

۳۷-۲۳- علائم اصلی لکوموتیوها: عبارتست از نورافکن پیشانی و چراغهای عقب لکوموتیو که هنگام اعزام، سالم و آماده بکار بودن آنها الزامی می‌باشد.



تصویر شماره ۳۸

۳۸-۲۳- علامت ویژه در زین‌ها و ماشین‌آلات مکانیزه خط: در روز علامت خاصی ندارند ولی در شب دو چراغ با نور سفید در جلو و دو چراغ با نور قرمز در عقب وسیله نقلیه مذکور نصب شده است.

۳۹-۲۳- علامت فرمان حرکت به جلو: از این فرمان در عملیات مانور و به هنگام قطع ارتباط از طریق بیسیم استفاده می‌شود.

نحوه اجرا: این عمل در روز با اشاره دست از پایین به بالا انجام گرفته و در شب همین عمل با چراغ انجام می‌گیرد.

۲۳-۴۰- علامت فرمان حرکت به عقب: از این فرمان در عملیات مانور و به هنگام قطع ارتباط از طریق بیسیم استفاده می‌شود.

نحوه اجرا: این عمل در روز با دو مرتبه حرکت دست از راست به چپ انجام گرفته و در شب همین عمل با چراغ انجام می‌گیرد.

۲۳-۴۱- علامت فرمان ایست: از این علامت برای توقف وسایط نقلیه ریلی استفاده می‌شود.

نحوه اجرا: این عمل در روز با حرکت دست به صورت دایره‌ای شکل انجام گرفته و در شب همین عمل با چراغ انجام می‌گیرد.

تبصره: در شرایطی که تجهیزات رادیویی سالم و آماده بکار موجود باشد علامات فوق (فرمان به جلو، فرمان به عقب و فرمان ایست) جایگزین تجهیزات رادیویی خواهند بود.

۲۳-۴۲- سوت خبر: سوت ممتدی است که توسط رانندگان وسایط نقلیه ریلی قبل از ورود به ایستگاه، در مواقع عبور از ایستگاه، قبل از رسیدن به تقاطع، پس از مشاهده تابلو کارگر در خط، هنگام ورود به تونلها، قوسها، ترانشه‌ها، عبور از جنگل‌های انبوه و محل‌هایی که راننده وسیله نقلیه ریلی با محدودیت دید مواجه است، استفاده می‌شود.

۲۳-۴۳- سوت حرکت: این سوت به صورت یک سوت ممتد بلند بوده و به منزله شروع حرکت می‌باشد که باید قبل از حرکت وسیله نقلیه ریلی نواخته شود.

۲۳-۴۴- سوت حرکت در مانور: این سوت توسط لکوموتیوران در هنگام عملیات مانور و پس از دریافت فرامین حرکت نواخته می‌شود که برای حرکت به جلو یک سوت کوتاه و برای حرکت به جلو یک سوت کوتاه و برای حرکت به عقب دو سوت کوتاه نواخته می‌شود.

فصل سوم

هندسه راه آهن

۲۴-مقدمه

انتخاب یک شیوه حمل و نقل از میان سایر شیوه‌های حمل و نقل پس از بررسی‌های کلی از نظر امکانات دسترسی، آسایش و راحتی، منابع مالی و مقایسه این روشها با توجه به عوامل مؤثر ذکر شده انجام می‌گیرد. پس از انتخاب شیوه حمل و نقل مناسب و فراهم شدن امکان احداث، بحث مسیر یا طراحی هندسی آغاز می‌شود.

طراحی هندسی راه‌آهن اگرچه از بسیاری جهات مشابه طرح هندسی راه می‌باشد، لیکن یک سری ویژگی‌های خاص خود را دارا می‌باشد و با شناخت و آگاهی کامل از آنها می‌توان شروع به مطالعات اولیه طراحی هندسی نمود. از این ویژگی‌ها به چگونگی حرکت قطار بر روی ریل و تاثیر مسیر و روسازی بر آن را می‌توان نام برد.

در طرح هندسی مسیر راه‌آهن، علاوه بر نکات فنی باید به عوامل اقتصادی مؤثر بر آن، خصوصیات و شرایط حریم در راه-آهن و جنبه‌های زیست محیطی احداث و بهره‌برداری نیز توجه شده و در صورت عدم وجود مشکلی در موارد فوق ادامه یابد.

اجزای یک طرح هندسی مسیر راه‌آهن عبارتند از: ارائه خصوصیات مسیر و نوع خط (از نقطه نظر طبقه‌بندی خطوط)، مشخصات مسیر در پلان و برش، مشخصات هندسی ابنیه فنی از قبیل پل و تونل، ایستگاهها و تقاطعهای مسیر که ضوابط مربوط به هر یک در این آیین‌نامه به تفصیل آمده است.

۲۵-تعاریف

سرعت طرح: بیشترین سرعتی است که برای خط پیش‌بینی می‌شود و اجزاء مسیر خط برای آن سرعت طرح می‌شوند.

بار ناخالص سالیانه: کل وزن بار و مسافر به اضافه وزن ناوگان عبوری از یک محور در یک سال می‌باشد که شامل وزن ناخالص رفت و برگشت ناوگان باری، مسافری و عملیاتی می‌باشد.

ترافیک مختلط: ترافیکی است که شامل قطارهای مسافری و باری باشد.

راه‌آهن سریع‌السیر: خطی است که از روی آن تنها قطارهای مسافری با سرعت‌های بالاتر از ۱۶۰ کیلومتر بر ساعت حرکت می‌کنند.

راه‌آهن اختصاصی: خطی است که معادن و کارخانجات بزرگ تولیدی را به شبکه راه‌آهن متصل می‌کند.

قطعه (بلاک): فاصله بین دو نقطه جدایی در خطوط راه‌آهن که فقط یک ناوگان می‌تواند در آن قرار گیرد، قطعه (بلاک)

نام دارد. نقاط جدایی می‌تواند شامل ایستگاهها، چراغهای راهنما، ایستگاههای اضطراری و ... باشد.

ظرفیت خط: حداکثر تعداد زوج قطار باری و مسافری است که در یک شبانه روز می‌تواند از روی قطعه (بلاک) بحرانی

عبور کند.

قابلیت عبور خط: حداکثر بار خالص و تعداد مسافری است که در یک سال و در یک جهت می‌تواند جابجا شود.

زوج قطار: اصطلاحاً به مجموعه یک رفت و برگشت قطار اطلاق می‌شود.

قطعه (بلاک) بحرانی: قطعه‌ای است که دارای بیشترین زمان رفت و برگشت یک قطار باری باشد.

بار محوری: نیروی وارد از یک محور ناوگان عبوری برای خط می‌باشد.

پاره‌خط پروژه: طول خط پروژه، بین دو نقطه تغییر شیب در نیمرخ طولی مسیر می‌باشد.

سرعت مداوم: حداقل سرعتی است که یک لکوموتیو می‌تواند در حالت اعمال حداکثر توان داشته باشد.

شیب مبنا: شیبی است بطول نامحدود که وزن قطار با سرعت مداوم، بر طبق آن محاسبه می‌شود.

طول مفید خطوط ایستگاه: به قسمتی از خطوط اطلاق می‌شود که هنگام توقف قطار بر روی آن مانعی برای عبور ناوگان از خطوط مجاور ایجاد نشود.

بربلندی: اختلاف تراز ریل بیرونی و ریل درونی در یک پیچ بربلندی نام دارد.

بربلندی تعادلی: میزان بربلندی می‌باشد که به طور کامل نیروی گریز از مرکز را در یک ساعت مفروض خنثی می‌سازد.

سیمافور: میله فلزی قائمی می‌باشد که به فاصله حدود ۲۰۰ تا ۲۵۰ متری سوزن ورودی ایستگاه قرار گرفته و حالت‌های

مختلف آن بیانگر مجوز ورود یا عدم ورود قطار به ایستگاه می‌باشد.

تقاطع: عامل برخورد یک راه‌آهن با راه‌آهن، راه، لوله‌های نفت و گاز و ... می‌باشد که می‌تواند به طور همسطح و یا

غیرهمسطح باشد.

a. عوامل اقتصادی مؤثر بر طرح

قبل از احداث مسیر راه‌آهن، ارائه توجیه فنی و اقتصادی طرح الزامی می‌باشد، تا بتوان بر پایه آن نوع مسیر و مشخصات هندسی آن را مشخص نمود. در توجیه فنی و اقتصادی طرح موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرند:

الف - وضعیت اقتصادی کشور و برنامه‌های توسعه آتی

ب - ترافیک بار و مسافر پیش‌بینی شده (پیش‌بینی تقاضا)

پ - توزیع تقاضا

ت - انتخاب تکنولوژی مناسب، با توجه به تکنولوژی پیشنهادی وضعیت دسترسی به تسهیلات (آب، برق، سوخت، مخابرات و ...) در منطقه، انجام می‌گیرد.

ث - نحوه خرید تجهیزات

ج - تعمیر و نگهداری

چ - محاسبه هزینه‌ها و درآمدها

ح - بررسی اثرات زیست محیطی طرح

خ - ظرفیت حمل بار و مسافر

b. حریم راه‌آهن

طبق مفاد ماده ۱۳۶ قانون مدنی، حریم مقداری از زمین‌های اطراف ملک و قنات و نهر و امثال آن را دانسته‌اند که کمال انتفاع از آن ضرورت دارد.

به طور کلی حریم در راه‌آهن به سطحی از زمینهای واقع بین محور خط تا فاصله ۱۷ متری آن در هر طرف اطلاق می‌شود، مشروط بر اینکه حد نهایی خاکریز یا ترانشه، ابنیه، گذرگاهها، ساختمانها، تاسیسات جانبی تاسیسات تثبیت شنهای روان از این مقدار تجاوز ننماید که در این صورت حریم همان حد نهایی خاکریز، ترانشه، ابنیه یا تاسیسات خواهد بود.

عوامل مؤثر در طراحی و تعیین عبارتند از:

۱- ارتفاع خاکریزها، عمق ترانشه‌ها و ابنیه فنی مربوط به حفاظت آن

۲- امکان احداث ساختمانها و تاسیسات نگهداری و بهره‌برداری خط

۳- اثرات زیست محیطی، حیات وحش و اراضی مزروعی

۴- برفگیری و انباشته شدن شن‌های روان و فواصل تجهیزات مربوط به آن تا خط

۵- فضای آزاد (با توجه به مشخصات فنی خط و نوع ناوگان)

c. بررسی اثرات زیست محیطی در طرح راه آهن

در طرح هندسی مسیر راه آهن بایستی اثرات زیست محیطی به طور کامل در نظر گرفته شود. این اثرات فقط شامل مرحله ساخت نبوده و بایستی مرحله بهره‌برداری را نیز شامل شود.

اثرات زیست محیطی حین ساخت شامل تخریب منابع، عبور از مناطق حفاظت شده، آلودگی‌های صوتی حین ساخت، تغییر اکوسیستم‌های موجود، تغییر چشم‌انداز و کاربری محیط، تغییر محیط انسانی اطراف طرح و پیامدهای مربوط به آنها می‌باشد که بایستی در نظر گرفته شود.

اثرات زیست محیطی مربوط به بهره‌برداری شامل آلودگی‌های صوتی حین بهره‌برداری، آلودگی هوا و محیط انسانی می‌باشد که باید با روش‌های مناسب مدنظر قرار گیرد. مطالعات فوق بایستی در قالب مطالعات «ارزیابی اثرات زیست محیطی» انجام گیرد.

۲۶- طبقه‌بندی خطوط

خطوط شبکه راه آهن کشور و خطوط جدید، برحسب حداکثر سرعت ناوگان عبوری به چهار طبقه D, C, B, A و برحسب بار ناخالص عبوری سالیانه مربوط به سال دهم بهره‌برداری به چهار طبقه ۱، ۲، ۳ و ۴ تقسیم می‌شود. این طبقه‌بندی در جدول (۱) خلاصه شده است.

۲۷- تقاطع‌ها

مسیر راه آهن در امتداد خود راه‌های روستایی، فرعی، اصلی، اتوبان، خطوط لوله نفت و گاز، خطوط انتقال نیرو و یا مسیرهای راه آهن را تلاقی می‌کند. جهت تامین ایمنی عبور و جلوگیری از هرگونه برخورد و سانحه تدابیری برای این تقاطع‌ها بایستی اتخاذ گردد، در این راستا کلیه تقاطع‌های راه‌های اصلی با راه آهن به صورت تقاطع غیرهمسطح در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۱- طبقه بندی خطوط راه آهن

سرعت	بار ناخالص عبوری سالیانه در سال دهم بهره برداری (میلیون تن)	۲۰۰-۱۶۰	۱۶۰-۱۲۰	۱۲۰-۸۰	کمتر از ۸۰
		A	B	C	D
(۱)	بیش از ۱۵	A1	B1	C1	D1
(۲)	۱۵-۱۰	A2	B2	C2	D2
(۳)	۱۰-۵	A3	B3	C3	D3
(۴)	کمتر از ۵	A4	B4	C4	D4

۲۷-۱- تقاطع های همسطح خطوط راه آهن

در محل تقاطع های همسطح راه آهن امکان همگرایی، واگرایی و یا همگذاری خطوط وجود خواهد داشت. تغییر جهت حرکت وسائل نقلیه ریلی در محل تقاطع ها به کمک سوزن میسر می شود. به طور کلی سه نوع اصلی تقاطع در راه آهن وجود دارد:

الف - انشعاب که تغییر مسیر وسیله نقلیه ریلی را ممکن می سازد.

ب - همگذر که دو مسیر به طور همسطح یکدیگر را قطع می کند.

ج - انشعاب همگذر که عملکرد هر دو مورد الف و ب را ترکیب می کند.

کاربرد این تقاطع (نوع ب و ج) غیر متداول و نیازمند به موافقت و تدابیر خاص می باشد.

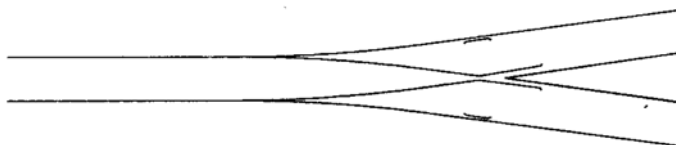
انشعابها و تقاطع های همگذر بر حسب نوع تغییر مسیر دارای شکلهای متنوعی هستند که مهمترین آنها عبارتند از:

۱- **انشعاب استاندارد** که در آن یک خط به دو مسیر تقسیم شده و خط اصلی مستقیم باقی می ماند (شکل ۳۹).



شکل ۳۹- انشعاب استاندارد

۲- **انشعاب ساده متقارن** که در یک خط به دو مسیر تقسیم شده و هر دو خط اصلی و فرعی به سمت خارج انحنا دارند (شکل ۴۰)



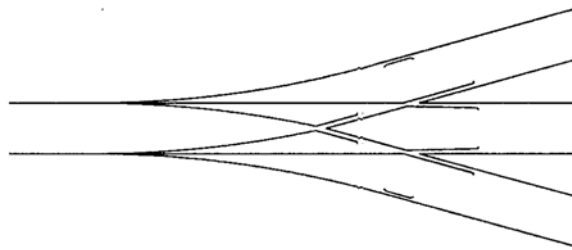
شکل ۴۰ - انشعاب ساده متقارن

۳- **انشعاب مضاعف یکطرفه** که در آن یک خط به سه خط تقسیم می شود و خط اصلی مستقیم و بقیه خطوط در یک طرف آن واقع می شوند. (شکل ۴۱)



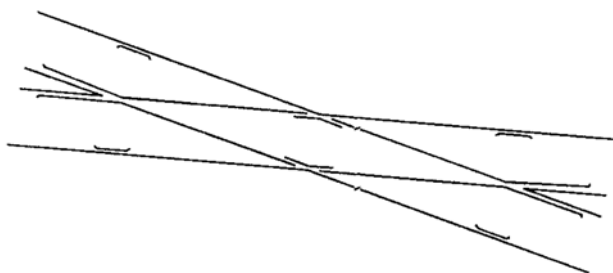
شکل ۴۱ - انشعاب مضاعف یکطرفه

۴- **انشعاب مضاعف دوطرفه** که در آن یک خط به طور متقارن به سه خط تبدیل می شود یک خط مستقیم در وسط و دو خط متقارن در دو طرف (شکل ۴۲)



شکل ۴۲ - انشعاب مضاعف دو طرفه

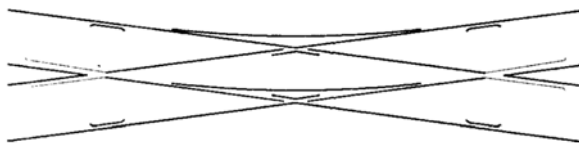
۵- تقاطع همگذر لوزی که دو خط یکدیگر را بدون هیچگونه تغییر مسیری قطع می کنند. (شکل ۴۳)



شکل ۴۳- تقاطع همگذر لوزی

۶- تقاطع چلیپای ساده که در آن دو خط یکدیگر را قطع کرده و تغییر مسیر فقط از یک خط به خط دیگر و در

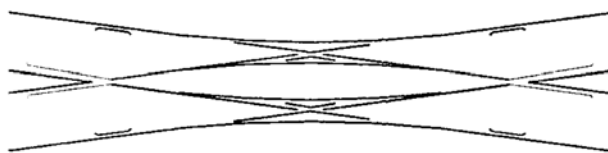
یک جهت امکان پذیر است (شکل ۴۴)



شکل ۴۴- چلیپای ساده

۷- تقاطع چلیپای مضاعف که در آن دو خط یکدیگر را قطع کرده و تغییر مسیر از یک خط به خط دیگر در هر دو

جهت امکان پذیر است (شکل ۴۵)



شکل ۴۵ - چلیپای مضاعف

مکان‌یابی و طراحی این تقاطع‌ها با توجه به ملاحظات از قبیل عملکرد تقاطع، زاویه تقاطع، محدودیت سرعت، نیازهای بهره‌بردار، بار محوری، نگهداری، مهندسی علائم و ملاحظات اقتصادی صورت می‌گیرد.

۲۷-۲- تقاطع همسطح راه‌آهن با راه

بخش قابل توجهی از تقاطع‌های راه‌آهن با راه به ویژه در نواحی حومه و درون شهری به صورت همسطح است. این تقاطع‌ها معمولاً نقاطی حادثه آفرین و خطرناک است. بنابراین طرح هندسی پلان و نیمرخ راه در محل تقاطع باید به گونه‌ای باشد که توجه رانندگان و وسائل نقلیه به سایر عوامل محیطی جلب نشده و از وجود راه‌آهن غافل نگردد. ضوابط طراحی هندسی تقاطع‌های همسطح راه با راه و راه‌آهن در فصل هفتم آئین‌نامه طرح هندسی راه‌های ایران، نشریه شماره ۱۶۱ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی ارائه شده است.

۲۷-۳- تقاطع غیرهمسطح

تقاطع مسیرهای راه‌آهن با راه‌ها باید حتماً به صورت غیرهمسطح بوده و با توجه به شرایط توپوگرافی منطقه و مشخصات فنی راه و راه‌آهن روگذر یا زیرگذر بودن آن انتخاب می‌شود. به لحاظ محدودیت شیب طولی مسیرهای راه‌آهن اغلب راه مسیر خود را تغییر داده و روگذر یا زیرگذر احداث می‌گردد. به طوری که مسیر راه از راه‌آهن تبعیت می‌کند. زوایه افقی این نوع تقاطع‌ها نباید از حداقل ۳۰ درجه کمتر باشد و حتی المقدور مسیر راه در این نوع تقاطع‌ها باید در امتداد مستقیم احداث شود. در شرایط خاصی که این امکان میسر نباشد تامین شرایط دید کافی از نظر پلان و نیمرخ طولی بایستی کاملاً رعایت و تامین گردد.

تعیین محل و طراحی تقاطع‌ها بایستی با مسئولین راه مربوطه و رعایت استانداردهای مربوطه صورت گیرد.

۲۷-۴- تقاطع راه‌آهن با خطوط لوله نفت و گاز

در این نوع تقاطع‌ها اغلب مسیر راه‌آهن به صورت روگذر عبور می‌کند و به دو صورت امکان عبور از روی پل و یا به صورت غلاف‌گذاری لوله‌های نفت و گاز عمل می‌شود و در موارد نادر و در تقاطع با شرایط توپوگرافی ویژه امکان دارد عبور خط لوله از بالای مسیر راه‌آهن صورت گیرد. در هر دو حالت مطالعات ایمنی عبور قطارها باید به دقت انجام و هماهنگی‌های لازم با ادارات فنی وزارت نفت به عمل آمده و مشخصات فنی و دستورالعمل‌های لازم آن رعایت گردد.

۲۸- اجزاء ایستگاهها

ایستگاه محوطه‌ای است که مجموعه‌ای از خطوط، سوزنها (دو راهه‌ها)، ساختمانهای اداری، مسکونی و سکوهایی بار و مسافر در آن قرار دارد. ایستگاه، محل توقف، تنظیم، قبول، اعزام، مانور، تلاقی و سبقت قطارها و سایر وسایط نقلیه ریلی می‌باشد. امور مربوط به قبول و تحویل بار و سوار و پیاده‌شدن مسافران نیز در ایستگاه انجام می‌گیرد. ایستگاه‌ها برحسب موقعیت و میزان فعالیت درجه‌بندی شده و دارای حریم و حدود مشخص و معین می‌باشد. انواع خطوط مورد استفاده در ایستگاهها به شرح زیر می‌باشد که بسته به اهمیت ایستگاه و طبقه آن برخی از این خطوط باید در آن پیش‌بینی شود.

۲۸-۱- خطوط اصلی ایستگاهها

خطوط اصلی ایستگاهها خطوطی است که در امتداد خطوط قطعه (بلاک) می‌باشد.

۲۸-۲- خطوط قبول و اعزام

خطوطی است که پذیرش و اعزام قطارها از طریق آن انجام می‌گیرد، در مواردی که ایستگاهها مجهز به علائم الکتریکی باشد خطوط قبول و اعزام از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است.

۲۸-۳- خطوط تامین

خطوطی است که امنیت ورود همزمان دو قطار به ایستگاه را تأمین می‌کند.

۲۸-۴- خطوط فرار

خطوطی است که ناوگان در حال فرار به آن هدایت می‌شود. این خطوط باید همواره آزاد بوده و در انتهای آن شن و ماسه انباشته شود.

۲۸-۵- خطوط دنباله مانوری

خطوطی است که امکان عملیات مانور و تفکیک واگن را فراهم می‌سازد. در ایستگاه‌هایی که نیاز به عملیات مانور و تفکیک واگن دارد، پیش‌بینی این خطوط برای ایمنی تردد قطارها و جلوگیری از اشغال خط اصلی برای مانور الزامی است.

۲۸-۶- خطوط توقفگاه

خطوطی است که عملیات تفکیک واگن و انتظار اعزام در آن صورت می‌گیرد.

۲۸-۷- خطوط انبار

خطوطی است که در جوار انبار کالا یا توشه و محوطه‌های روباز به منظور تخلیه و بارگیری احداث می‌گردد.

۲۸-۸- خطوط مثلث

خطوط مثلث شکلی است که برای تغییر جهت کشنده‌ها و سایر ناوگان ریلی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲۸-۹- خطوط دوار

خطوط دایره‌ای شکلی است که برای تغییر جهت قطارها و سایر وسایل نقلیه به کار گرفته می‌شود.

۲۸-۱۰- خطوط تأسیسات

خطوطی است که امور جاری اختصاصی راه‌آهن از قبیل تعمیر واگن‌ها، کشنده‌ها، آبگیری، سوختگیری و ریلگذاری از طریق آن صورت می‌گیرد.

۲۸-۱۱- خطوط صنعتی و تجاری

خطوطی است که بنا بر تقاضای مؤسسات دولتی یا صنعتی و زراعی از خطوط داخلی ایستگاه منشعب می‌شود. انشعاب خطوط صنعتی و تجاری از خطوط اصلی مجاز نیست.

۲۸- حریم ایستگاهها

حریم راه‌آهن در مسیرهای یک خطه ۱۷ متر در طرفین محور خط می‌باشد، این حریم در مسیرهای چند خطه باید ۱۷ متر از محور خطوط کناری در نظر گرفته شود. در ایستگاه‌ها به لحاظ احداث تاسیسات، لازم است تا حریم افزایش یابد. به هنگام تهیه نقشه ایستگاه حریم آن با توجه به استقرار تاسیسات مانند ساختمان ایستگاه، انبار کالا، انبار توشه، دنباله مانوری، منازل سازمانی، پست برق و غیره، برآورد می‌گردد. در ایستگاه‌های مسیرهای یک خطه حریم از محور خط اصلی به طرف ساختمان ایستگاه حداقل ۵۰ متر و از محور اصلی به طرف مقابل ساختمان حداقل ۳۰ متر منظور می‌شود.

۲۹- حدود ایستگاه‌ها

حدود ایستگاه (بعد ایستگاه در طول مسیر) طبق ماده ۳ مقررات عمومی حرکت به شرح زیر تعیین می‌شود:

- در ایستگاه‌هایی که مجهز به علائم الکتریکی می‌باشد از علامت سه نمای ورودی طرفین ایستگاه
- در ایستگاه‌هایی که دارای سیمافور می‌باشد از سیمافور ورودی طرفین ایستگاه
- سایر ایستگاه‌ها از تابلو حدود ایستگاه که در دو طرف ایستگاه نصب شده است.

۳۰- انواع ایستگاه‌ها

به طور کلی ایستگاه‌ها از نظر شکل هندسی به دو نوع عرضی (اروپایی) و طولی (آمریکایی) تقسیم می‌شود. در ایستگاه‌های عرضی، خطوط قبول یا اعزام قطارها به موازات و در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرد ولی در ایستگاه‌های طولی، خطوط قبول یا اعزام قطارها به سمت بلاکها جابجا شده است. ایستگاه‌ها از نظر نوع کاربرد به شرح زیر می‌باشد.

۳۰-۱- ایستگاه‌های تلاقی

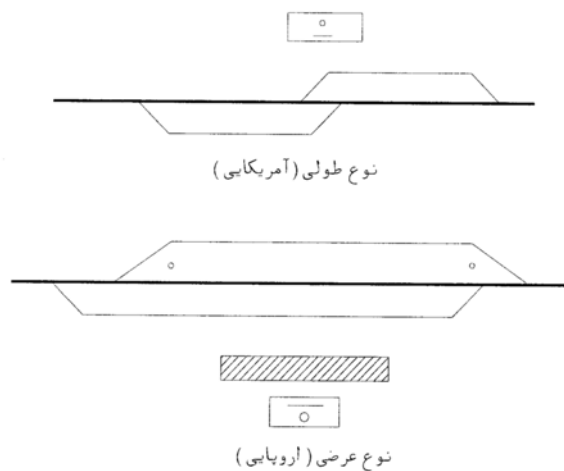
ایستگاه‌هایی هستند که عملیات تلاقی یا سبقت قطارها، سوار یا پیاده شدن مسافر، بارگیری یا تخلیه توشه از مسیرهای یک خطه در آن انجام می‌پذیرد. ساده‌ترین ایستگاه تلاقی در شکل (۴۶) نشان داده شده است.

۳۰-۲- ایستگاه‌های بین راهی

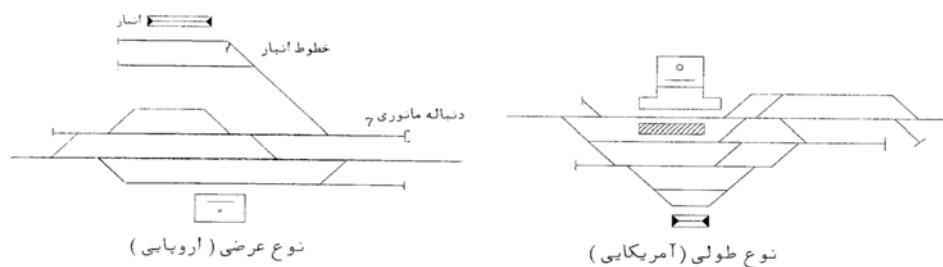
در این نوع ایستگاه‌ها عملیات تلاقی، سبقت، مانور، بارگیری و تخلیه واگنها، قبول و تحویل توشه مسافران انجام می‌پذیرد. کروکی این نوع ایستگاه‌ها در شکل (۴۷) نشان داده شده است.

۳۰-۳- توقفگاه‌ها و نیم ایستگاه‌ها

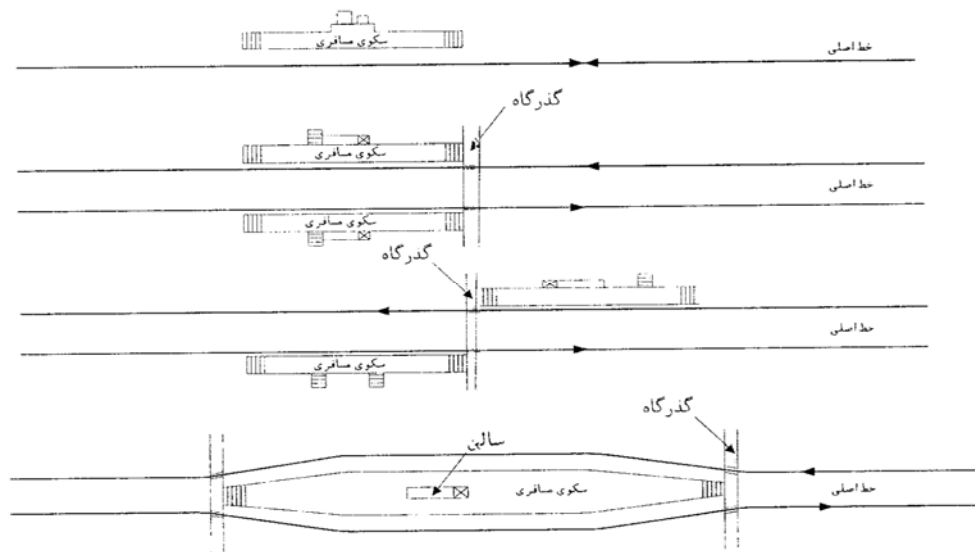
راه‌آهن بنا به مصلحت می‌تواند میان ایستگاه‌های بین راهی، توقفگاه‌هایی برای سوار و پیاده‌شدن مسافر ایجاد نماید در بعضی از توقفگاه علاوه بر سوار و پیاده‌شدن مسافر می‌توان قبول و تحویل توشه را نیز پیش‌بینی نمود که اصطلاحاً به آنها نیم ایستگاه می‌گویند. توقفگاه‌ها و نیم ایستگاه‌ها فاقد دو راهه و شبکه خطوط هستند. در شکل (۴۸) انواع توقفگاه‌ها در خطوط مختلف نشان داده شده است.



شکل ۴۶ - ایستگاه‌های تلاقی



شکل ۴۷- ایستگاه‌های بین راهی



شکل ۴۸- کروکی توقفگاه‌ها و نیم ایستگاه‌ها

۴-۳۰- ایستگاه‌های تشکیلاتی

به منظور تنظیم برنامه کاری رانندگان لکوموتیوها و مامورین بهره‌برداری قطارها، ایمنی سیر و حرکت و پیشگیری از خرابی‌های احتمالی قطار و لکوموتیو، در فاصله‌های معین، ایستگاه‌های تشکیلاتی پیش‌بینی می‌شود. این ایستگاه‌ها در ابتدا و انتهای راه‌آهن، محل تغییر شیب مبنای مسیرها و همچنین مناطقی که دو و یا چند مسیر راه‌آهن را قطع می‌کنند و گروه‌های راه‌آهن یکدیگر را تشکیل می‌دهند، ایجاد می‌شوند.

فصل چهارم

روسازی راه آهن

۳۱- تعاریف مرتبط با روسازی

روسازی: بدنه اصلی خط آهن است که وظیفه تحمل، انتقال و توزیع بار وارده از چرخهای ناوگان به بستر(زیرسازی) را برعهده دارد. روسازی متداول خط آهن از دو ریل ممتد و موازی، تراورسهای عمود بر ریل، لایه بالاست و زیر بالاست، ادوات اتصال و عایق بندی آنها تشکیل می شود.

بستر خط آهن: بالاترین سطح زیرسازی است که روسازی راه آهن بر روی آن قرار می گیرد. قطعه(بلاک): فاصله بین مبادی ورودی و خروجی ایستگاهها و کنتاکت علائم در خطوط راه آهن که در آن واحد یک وسیله نقلیه می تواند حرکت کند.

عرض خط: کوچکترین فاصله عرضی بین لبه های داخلی دو ریل تا عمق ۱۴ میلی متری از سطح فوقانی ریل است. انواع رایج عرض خط عبارتند از:

-عرض خط استاندارد (معمولی یا کامل)، ۱۴۳۵ میلی متر

-عرض خط پهن(عریض)، بیشتر از ۱۴۳۵ میلی متر

-عرض خط متریک، ۱۰۰۰ تا ۱۴۳۰ میلی متر

-عرض خط باریک، کمتر از ۱۰۰۰ میلی متر

بارمحوری: حد بالای برآیند بارهای قائم وارده از یک جفت چرخ هم محور هر وسیله نقلیه عبوری در وضعیت ایستا بدون در نظرگرفتن اثرات دینامیکی، بار محوری نام دارد و از تقسیم بیشترین وزن ناخالص وسیله نقلیه ریلی بر تعداد محورهای مربوطه به دست می آید.

بار طولی: بار وارده بر هر مترطول روسازی است و از تقسیم وزن ناخالص وسیله نقلیه عبوری به طول آن(از ابتدای ضربه گیر یک طرف تا انتهای ضربه گیر طرف دیگر در وضعیت آزاد) به دست می آید.

بار ناخالص سالانه: وزن ناخالص ناوگان عبوری از یک محور در یک سال است که شامل وزن ناخالص رفت و برگشت ناوگان باری، مسافری و عملیاتی می باشد.

سرعت طرح: بیشترین سرعتی است که مشخصات هندسی مسیر بر اساس آن طراحی می شود.

شیب طولی خطوط: تغییر تدریجی تراز خط است که از تقسیم اختلاف ارتفاع به طول آن بدست می آید و بر حسب در هزار بیان می شود.

شیب عرضی خط (دور): تغییر رقوم (اختلاف ارتفاع) عرضی دو ریل نسبت به هم برای جبران یا کاهش آثار نیروی گریز از مرکز ناوگان عبوری در قوسها می باشد که با رعایت شعاع قوس، سرعت ناوگان عبوری و با توجه به مقادیر حدی واژگونی، خروج از خط، راحتی و تنش محاسبه می شود.

ریل: عنصر اصلی روسازی است که حرکت چرخهای ناوگان ریلی بر روی آن صورت می گیرد.

تراورس: تیرهای عرضی در خط آهن است که از جنس چوب، فولاد، بتن، پلاستیکهای فشرده، سرامیک یا ترکیب آنها ساخته شده و ریل بر روی آن نصب می شود.

پابند: وسیله ای برای اتصال ریل به تراورس است که وظیفه آن تثبیت ریل بر روی تراورس و جلوگیری از حرکت طولی، عرضی و دوران آن می باشد.

بالاست: لایه ای از مصالح درشت دانه (سنگی یا سرباره کوره های ذوب آهن) با ابعاد ۲۰ تا ۶۰ میلی متر می باشد که بعنوان یک تکیه گاه مناسب برای تثبیت تراورسها می باشد.

زیربالاست: لایه میانی بین بستر خط و لایه بالاست است که از شن، ماسه و خاک ریزدانه تشکیل شده و مانع نفوذ و فرو رفتن دانه های بالاست در بستر روسازی و نیز موجب توزیع بهتر بارهای خارجی و تسریع زهکشی آب باران می شود.

UIC: اتحادیه بین المللی راه آهن ها با عضویت بیش از ۱۰۰ کشور است که برای هماهنگی و بهبود مشخصات فنی تشکیل شده است و مدارک و مراجع علمی، فنی و اجرایی زیادی را تهیه و بصورت استانداردهای طراحی ارائه می کند.

AREMA: انجمن مهندسی راه آهن آمریکا

ASTM: انجمن مخصوص آزمایشات و مصالح آمریکا

BS: استاندارد انگلستان

DIN: استاندارد صنعتی آلمان

ISO: سازمان بین المللی استانداردها

خط آهن: مجموعه ریل، صفحه زیر ریل، تراورس، پابند و بالاست یا سایر اجزاء جایگزین دیگر که یک سیستم مناسب برای عبور قطار را فراهم می سازند، خط آهن نام دارد. ویژگیهای اصلی یک خط آهن عبارتست از:

-انتقال بار چرخهای قطار به لایه های زیرین و کاهش تنشهای ناشی از آن

- میرایی انرژی و کاهش ضربات وارد به زیرسازی

-حفظ مشخصات هندسی لازم در طول زمان

-فراهم نمودن یک بستر صاف برای عبور قطار به صورت ایمن و بدون سروصدا

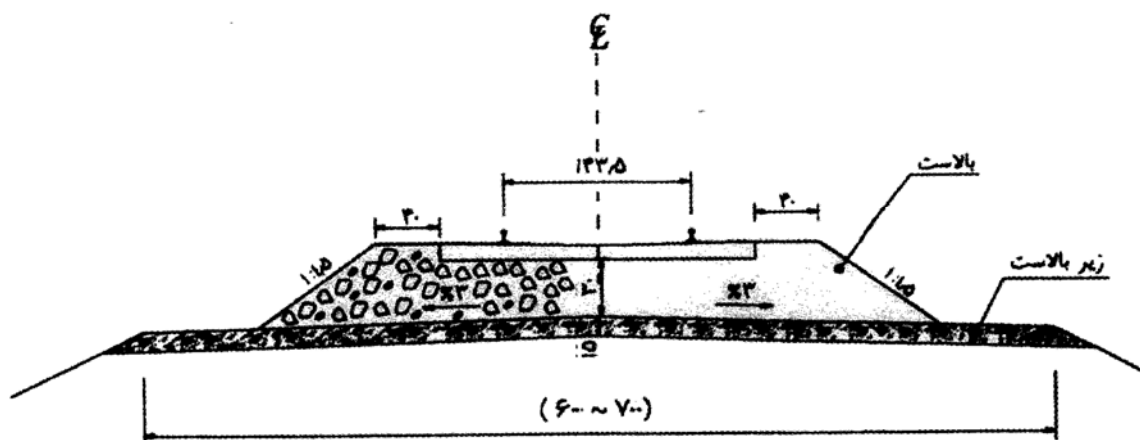
-پایین بودن هزینه های احداث، تعمیر و نگهداری تا حد ممکن

۳۲- انواع خطوط راه آهن

خطوط راه آهن به دو دسته کلی خطوط با بالاست و بدون بالاست تقسیم می شود. بر حسب شرایط مسیر راه آهن و بررسی های فنی و اقتصادی می توان از هر دو نوع این خطوط استفاده کرد.

۳۲-۱- خطوط با بالاست

همانطور که در شکل (۴۹) نشان داده شده است، این نوع خط شامل بالاست، تراورس، پابند و ریل است. استفاده از این نوع خط بسیار متداول بوده و عملکرد بسیار خوبی از خود نشان داده است. اگرچه هزینه تعمیر و نگهداری این خط بالا است، لیکن هزینه احداث آن پایین تر از خط بدون بالاست است، مشخصات مربوط به اجزاء این نوع خط باید مطابق فصلهای ۳ تا ۷ این نشریه باشد.

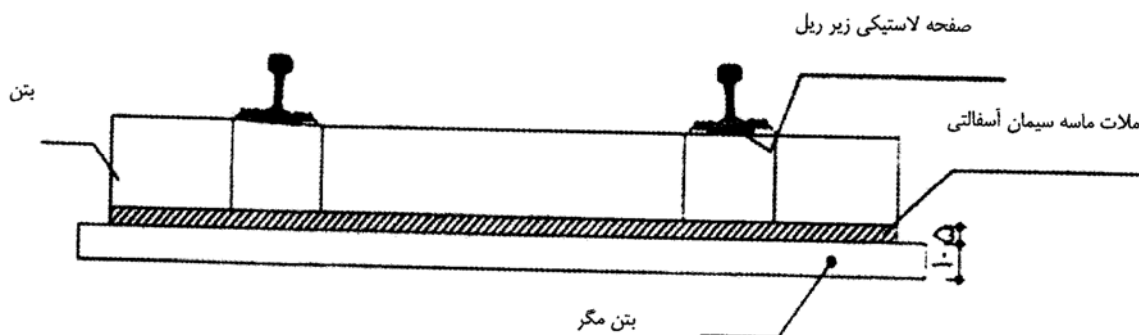


شکل ۴۹- مقطع عرضی خط با بالاست (ابعاد به سانتیمتر است)

۲-۳۲- خطوط بدون بالاست

این نوع خط شامل یک دال بتنی پیش ساخته و یا بتن درجا است که ریل و صفحه لاستیکی زیر ریل بر روی آن قرار دارد و با پابندها تثبیت می شود. دال بتنی می تواند از نوع پیش تنیده معمولی باشد. همانطور که در شکل (۵۰) نشان داده شده است، در این نوع خط، بالاست حذف شده است. هزینه احداث این نوع روسازی بالاست لیکن هزینه تعمیر و نگهداری آن پایین می باشد. بدلیل حذف بالاست در این نوع خط، سروصدای آن در مقایسه با سیستم بالاستی بیشتر است. استفاده از این نوع خط آهن در پلها، تونلها، محوطه بنادر و محدوده شهرها بسیار مناسب است.

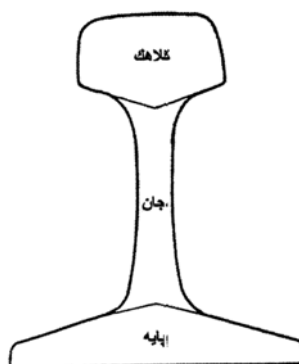
مبحث خطوط بدون بالاست خارج از محدوده این نشریه می باشد و در اینجا صرفاً مشخصات فنی و عمومی خطوط بالاستی مطرح می شود.



شکل ۵۰- مقطع عرضی خط بدون بالاست (ابعاد به سانتیمتر است)

۳۳- ریل

مقطع ریل از سه بخش اصلی کف (پایه ریل)، کلاهک (تاج ریل) و جان (تیغه ریل) تشکیل شده است. کف ریل: قسمتی از ریل است که بر روی تراورس یا صفحات لاستیکی قرار می گیرد و نیروهای عمودی و افقی (شامل طولی و عرضی) چرخ را به تکیه گاههای زیرین منتقل می کند. کلاهک ریل: سخت ترین قسمت ریل است که در تماس مستقیم با چرخ ناوگان عبوری بوده و بیشترین وزن ریل را به خود اختصاص داده است. عمده معایب و خرابی های ریل مربوط به کلاهک ریل است. جان ریل: قسمتی از ریل است که حد واسط بین کف ریل و کلاهک آن است و عهده دار انتقال نیروهای وارده از کلاهک به کف ریل می باشد. اجزاء مقطع ریل در شکل (۵۱) به نمایش درآمده است.



شکل ۵۱- اجزای پروفیل ریل

۳۴- تراورس

تراورسها جزء ادوات روسازی خط آهن می باشند که بین ریل و بالاست قرار می گیرند و نیرو را از ریل به بالاست منتقل می کنند و در عین حال ثابت ماندن عرض خط را تأمین می کنند. شرایط تراورس باید به گونه ای باشد که وظایف زیر را به طور کامل انجام دهد.

-انتقال و توزیع صحیح بار از ریل به بالاست،

-ثابت نگهداشتن شیب $1/20$ برای نصب ریل،

-ارائه مقاومت مکانیکی کافی در جه های قائم و افقی،

تراورس باید دارای خصوصیات زیر باشد:

-باید سطح تماس تراورس با بالاست به اندازه کافی وسیع باشد تا فشار وارد بر بالاست از حدمجاز آن تجاوز نکند.

-مقاومت و انعطاف پذیری کافی داشته باشد.

-شکل هندسی آن طوری باشد که مانع از تغییر مکان طولی و عرضی خط گردد.

- در برابر عوامل جوی پایدار باشد.

در تمامی خطوط با بالاست، استفاده از تراورس مطابق مشخصات این نشریه اجباری است. انواع تراورسهای قابل استفاده در خطوط راه آهن جمهوری اسلامی ایران عبارتند از:

- تراورس چوبی

- تراورس فلزی

- تراورس بتنی

- تراورس ترکیبی

۳۵- پابند

استفاده از پابند بعنوان وسیله ای برای ایجاد اتصال ایمن بین ریل و تراورس ضروری است. مهمترین مشخصه یک پابند، نیروی فشاری وارد از طرف آن به ریل است که به عنوان نیروی شاخک خوانده شود. نیروی شاخک وارد از طرف پابند باید به اندازه کافی بزرگ باشد تا بتواند:

- عرض خط را در تمامی قسمت‌های راه آهن حفظ کند.

- از لغزش عرضی ریل نسبت به تراورس به ویژه در قوسها جلوگیری کند.

- از لغزش طولی غیر مجاز ریل نسبت به تراورس به ویژه در اثر تغییرات دما جلوگیری کند.

- از چرخشی عرضی ریل نسبت به کف آن (کله کردن ریل) در اثر نیروهای عرضی جلوگیری کند.

حداکثر نیروی شاخک لازم بایستی بر حسب حداکثر بار محوری و سرعت ناوگان عبوری و حداقل شعاع قوسها و حداکثر شیب و فراز مسیر تعیین شود. پابند مورد استفاده باید توانایی اعمال حداقل نیروی شاخک لازم با حداقل ضریب ایمنی داشته باشد.

۳۶- انواع پابند

پابندها به دو دسته کلی تقسیم می شوند که عبارتند از پابندهای صلب و پابندهای ارتجاعی.

پابندهای صلب می توانند در خطوط کم سرعت تا حداکثر ۸۰ کیلومتر در ساعت استفاده شوند. از انواع مهم این پابندها تیپ K می باشد.

توصیه می شود برای خطوط با سرعت بالای ۸۰ کیلومتر در ساعت و خطوط مسافری سریع السیر از پابندهای ارتجاعی استفاده شوند. از انواع مهم این پابندها پابند وسلو و پاندرول می باشد.

استفاده از پابندهای دیگر به غیر از پابند K، وسلو و پاندرول با رعایت مشخصات فنی مربوطه و توجیه اقتصادی مجاز می باشد.

۳۷- بالاست

بالات لایه ای از مصالح سنگی شکسته با قطر متوسط ۲۰ تا ۶۰ میلی متر است که مجموعه تراوس ها و ریل

بر روی آن قرار گرفته و پیش بینی آن برای رسیدن به اهداف زیر ضروری است:

- تحمل نیروهای قائم، افقی و جانبی وارده بر تراورسها به منظور نگهداشتن خط در موقعیت معین خود

- تأمین بخشی از برجهندگی و جذب انرژی خط

- پخش و انتقال بارها به لایه های تحتانی

- زهکشی آبهای سطحی

- تنظیم و تراز نمودن سطح ریل حین ریل گذاری و تعمیرات

- میرایی و استهلاک ضربات، ارتعاشات و صداهای حاصل از حرکت وسایل نقلیه ریلی

- عایق یخبندان برای لایه زیر خود

- جلوگیری از رشد گیاهان در خط

۳۸- زیربالات

زیربالات لایه ای از مصالح نسبتاً ریزدانه است که توصیه می شود به اهداف زیر بین بالات و سطح تمام شده

زیرسازی اجرا شود:

- کاهش تنش های وارد بر لایه های زیرسازی

- نگهداری سطح بالای بستر در مقابل نفوذ سنگ های بالات

- محافظت از سطح زیرسازی در برابر یخبندان

- جلوگیری از نفوذ ذرات ریز بستر روسازی با بالات

- تسهیل بیشتر زهکشی

۳۹- دستگاه خطوط

دستگاه خطوط ادواتی هستند که اتصال مسیرهای مختلف ریلی و حرکت وسایل نقلیه ریلی از مسیری به مسیر دیگر را ممکن می سازند. این ادوات علاوه بر تأمین انعطاف لازم در خطوط ریلی، به عملیات مانور در محوطه ایستگاه ها نیز کمک می کنند.

دستگاه خطوط به لحاظ ایمنی از نقاط ضعفخطوط ریلی محسوب می شوند. استعداد خروج از خط وسایل نقلیه ریلی در این نقاط نسبت به سایر بخش های خط بالاتر است. این بخش از خطوط ریلی، محدودیت هایی را به لحاظ کاهش سرعت در پی دارد.

در طراحی و به کارگیری دستگاه خطوط، موارد ذیل می بایستی در نظرگرفته شوند:

-تعداد محدودیت های سرعتی که بوجود می آورند، حداقل باشد و فقط در محلهایی قرار گیرند که نیازهای بهره برداری حکم می کنند.

-حداکثر انعطاف پذیری را در بهره برداری تأمین کنند.

-تولید آنها ارزان، نصب آنها ساده و تعویض آنها نیز به سادگی انجام شود.

- در مقابل سایش،خوردگی و فرسودگی مقاوم بوده و حداقل نگهداری لازم را داشته باشند.

- با مشخصات لازم برای مهندسی ارسال علائم سازگاری داشته باشند.

دستگاه خطوط به سه گروه اصلی تقسیم می شوند:

الف)انشعاب: یک انشعاب خط را مطابق شکل های (۳۹ تا ۴۲) به دو یا سه خط تقسیم نموده و تغییر مسیر وسیله نقلیه ریلی را ممکن می سازد.

ب) تقاطع: در یک تقاطع مطابق شکل (۴۳) دو ریل به طور هم سطح یکدیگر را قطع می کنند.

چلیپا (تقاطع-انشعاب): وظایف انشعاب و تقاطع را باهم انجام می دهد. شکل های (۴۴ و ۴۵)