

- 8

-1 - 8

# راه آهن هند

- ◆ تعداد ايستگاه: 7068
- ◆ طول خطوط: 62455 كيلومتر
- ◆ واگن باري: 272127
- ◆ سالن مسافربري: 30003
- ◆ لکوموتيو ديزل: 4363
- ◆ لکوموتيو الکتريک: 2519

# راه آهن هند

◆ راه آهن این کشور دارای 1/65 میلیون نفر پرسنل می باشد

◆ حدوداً 11000 قطار در روز در آن جابجا می شوند که حدود 7000 عدد از آن مسافری است.

◆ این قطارها در حدود 13 میلیون نفر مسافر و 1/2 میلیون تن بار را در روز جابجا می کنند.

# تاریخچه IT در راه آهن هند

## ◆ دهه 60:

– در اواخر دهه 60، راه آهن هند متوجه مزایای بالقوه کامپیوتر و طرح گسترده کامپیوتری کردن فعالیتهای راه آهن به صورت يك اصل پذیرفته شد.

– به صورت مقدماتی نرم افزارهای کامپیوتری رایج مثلاً در حقوق و دستمزد، کنترل موجودی و آمار عملیات به کار گرفته شد.

## ◆ دهه 70:

– دوره زمانی بین اواسط دهه 70 و اوایل دهه 80 توسط راه آهن هند يك برنامه کاری برای پیشبرد بیشتر کامپیوتری کردن، بکار گرفته شد.

# تاریخچه IT در راه آهن هند

## ◆ دهه 80:

- کامپیوتری کردن تدارکات رزرو بلیط مسافری
- ایجاد یک سیستم اطلاعات عملیات باری
- جایگزین کردن کامپیوترهای فعلی راه آهن های منطقه ای و واحدهای تولیدی با سیستمهای کامپیوترهای به روز، که سازمان را قادر می سازد پستهای کاری بیشتری را کامپیوتری کند و حجم کاربران را افزایش دهد.
- استقرار کامپیوتر در بخشها، واحدهای تولیدی جدید، کارگاهها، دیوها و مؤسسات آموزشی.
- بهبود کاربرد کامپیوتر در دفاتر

## ◆ دهه 90:

- اقدام به استفاده گسترده از سیستمهای کامپیوتری و استفاده از IT در بخشهای مسافری و باری

# سیستم اطلاعات عملیات باری (FOIS)

- ◆ Freight Operation Information System
- ◆ این سیستم بصورت شبکه به کمک کامپیوترهای با ظرفیت بالا، اطلاعات به روز را برای مدیریت عملیات، در راستای تصمیم گیری بهتر، کنترل و مانیتورینگ کار اتر عملیات باری، تأمین می‌کند.
- ◆ این سیستم، اطلاعات دقیقی از موقعیت و مکان واگنها، لکوموتیوها و قطارها و وضعیت محوطه‌های ایستگاه، دیوهای کالا و لکوموتیو و خطوط معیوب و غیره، با سرعت مناسب در اختیار می‌گذارد.

# سیستم اطلاعات عملیات باری (FOIS)

- ◆ این سیستم شامل يك کامپیوتر مركزي بزرگ در دهلي، و هفت کامپیوتر كوچكتر در راه‌آهنهاي منطقه‌اي است.
- ◆ کامپیوترهاي مركزي و محلي، و همچنين ترمینالها، از طریق يك شبکه ارتباطي گسترده به هم مرتبط هستند تا انتقال اطلاعات میسر گردد.
- ◆ كل شبکه داراي 131 “مركز گزارش دهی ناحیه‌اي” (Area Report Center) است که هر ARC محدوده کاری مشخص شده‌اي دارد. هر ARC مجهز به ترمینالهايي است که گزارش وقایع از طریق آنها برای کامپیوترهاي محلي ارسال می‌شود. کامپیوترهاي محلي اطلاعات لازمه را با فرمت مناسب به کامپیوتر مركزي ارسال می‌کنند.



# سیستم اطلاعات عملیات باری (FOIS)

◆ اطلاعات ارسال شده توسط ARC ها می تواند شامل موارد زیر باشد:

- ثبت مشخصات قطار
- تغییر وضعیت واگن، تخلیه یا بارگیری یا معیوب بودن آن
- قبول یا اعزام قطار
- اتصال یا انفصال واگنها از قطار در ایستگاههای باری
- فعالیتهای مانوری محوطه های ایستگاه
- تعیین لکوموتیو برای قطار
- خرابی لکوموتیو
- جابجایی و توزین واگنها

# سیستم اطلاعات عملیات باری (FOIS)

- ◆ سیستم مرکزی به هسته فعالیتها مثل کنترل حرکت واگنها، کنترل حرکت قطارها، حرکت لکوموتیوها، برنامه ریزی و مسیریابی برای ترافیک، توزیع واگنهای خالی، ترافیک کانتینری، مدیریت ایمنی، توجه به بازار، آمار عملکرد کل سیستم، برنامه ریزی یکپارچه سازی و غیره، رسیدگی می کند.
- ◆ سیستمهای محلی برای رسیدگی به امور مربوط به فعالیتها محلی، مثل مدیریت محوطه ایستگاه، مدیریت محوطه های محلی (شامل دیوهای کالا، دیوهای نقل و انتقال، تهیه و تنظیم صورتحساب)، نگهداری و تعمیر واگن و لکوموتیو، مدیریت خدمه، مدیریت سوخت، مدیریت ایمنی، گزارشات آماری، حسابداری، تهیه صورتحساب، هزینه یابی و تخصیص در آمد به راه آهنهای منطقه ای و غیره می باشد.

# سیستم اطلاعات عملیات باری (FOIS)

◆ کامپیوترهای محلی دارای زیر سیستمهای زیر هستند:

– سیستم مدیریت محوطه‌های ایستگاه

– سیستم مدیریت تعمیرات لکوموتیو

– سیستم مدیریت تعمیرات واگن

– سیستم مدیریت خدمه

– سیستم مدیریت سوخت

– سیستم حسابداری درآمد بار

– سیستم آماری

– سیستم مدیریت ایمنی

# نرم افزار شبیه سازی قطارها IRTRAIN

◆ IRTRAIN نرم افزاری است که برای شبیه سازی قطارهای منفرد استفاده می شود.

◆ بعضی از کاربردهای مهم آن عبارتند از تعیین:

- سرعت متوسط يك قطار
- میزان مصرف سوخت توسط قطار
- مصرف انرژی به خصوص يك قطار
- ارائه گرافیکی سرعت- مسافت
- ارائه گرافیکی میزان ترافیک- مسافت
- مسافت و مدت زمانی که قطار که با سرعت مشخص حرکت کرده است.
- چک کردن توانایی لکوموتیو که آیا قادر است قطار را در شیب بخصوصی به حرکت درآورد.

# نرم افزار شبیه سازی قطارها بصورت چند تایی (MTRAIN)

◆ MTRAIN نرم افزاری است که برای شبیه سازی قطارهای چند منظوره در سیستم بلاک ثابت مورد استفاده قرار می گیرد. MTRAIN بهترین مسیر برای قطار را همراه با اطلاعات سودمند دیگر برای راه آهنهای مناطق و بخشها، در راستای تصمیم گیری بهتر، تأمین می کند.

# نرم افزار شبیه سازی قطارها بصورت چند تایی (MTRAIN)

◆ MTRAIN نرم افزاری است که برای شبیه سازی قطارهای چند منظوره در سیستم بلاک ثابت مورد استفاده قرار می گیرد. MTRAIN بهترین مسیر برای قطار را همراه با اطلاعات سودمند دیگر برای راه آهنهای مناطق و بخشها، در راستای تصمیم گیری بهتر، تأمین می کند.

# نرم افزار شبیه سازی قطارها بصورت چند تایی (MTRAIN)

◆ بعضی از کاربردهای مهم آن عبارتند از:

- تهیه گراف اصلی کنترل
- تعیین تأثیر اضافه کردن قطار جدید
- تعیین تأثیر کاهش تبدیل خطوط دو خطه به خطوط دو خطه‌ای که از هر دو در یک جهت استفاده می‌شود.
- تعیین تأثیر کاهش زمان صرف شده در بلاک که وابسته به استفاده از علائم و ارتباطات مدرن است.
- تعیین تأثیر اضافه کردن خطوط در هر بلاک در بخشهای مختلف
- تعیین تأثیر خرابی در ایستگاهها یا بلاکها
- تعیین جدول زمانی دقیق برای هر قطار
- نمایش گرافیکی نمودارهای کنترل بخشها در تمام موارد بالا
- سرعت متوسط مربوط به قطارها با و بدون در نظر گرفتن توقفها
- تعیین محل تقاطع و اولویت برای حرکت‌های برنامه ریزی شده یا نشده قطارها

- 2 - 8



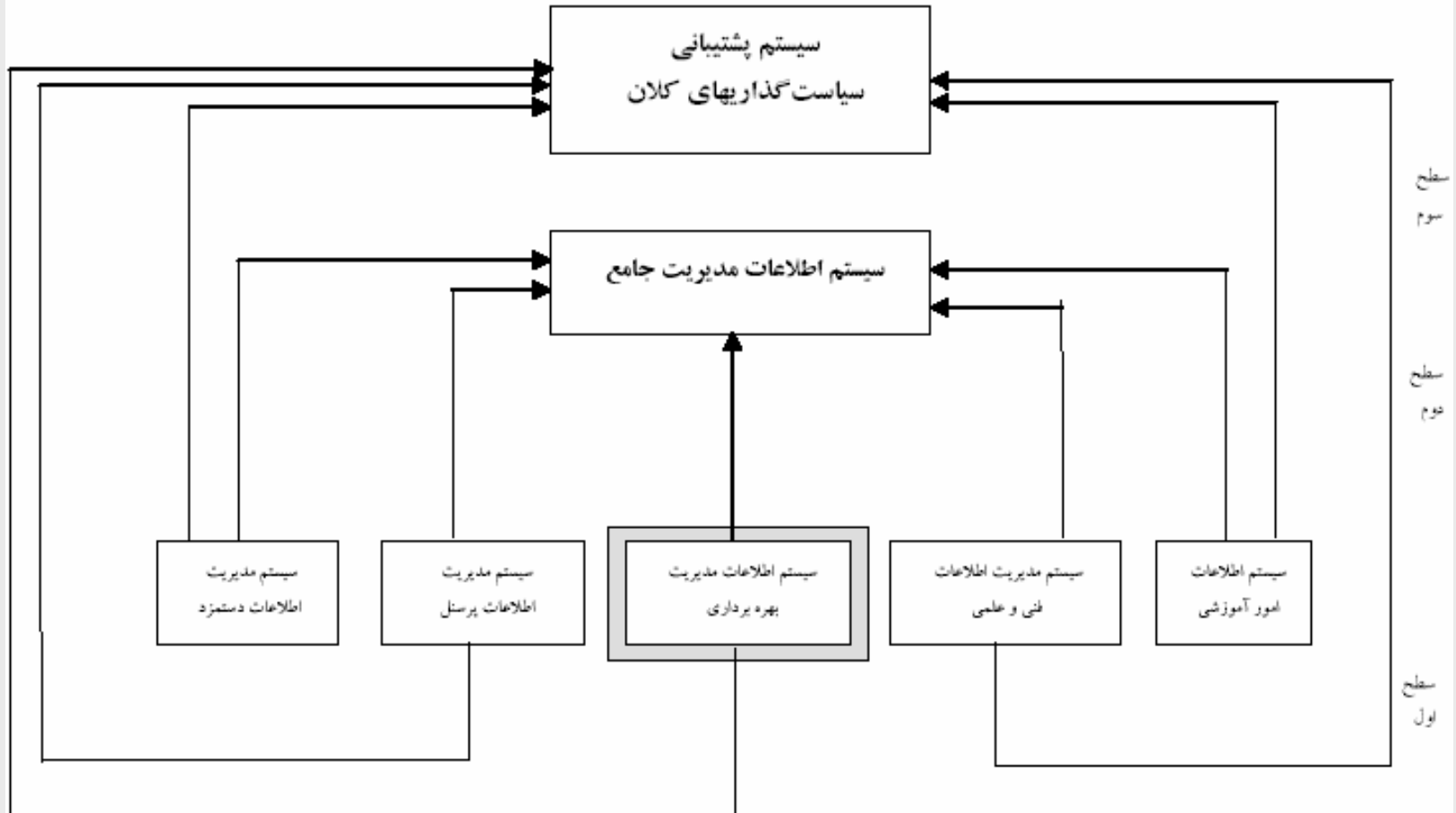
◆ مجموع طول خطوط شبکه راه آهن چین بیش از 70000 کیلومتر که 23000 کیلومتر آن معادل 33% از کل خطوط دو خطه و 17000 کیلومتر معادل 24% خطوط الکتریکی می باشند.

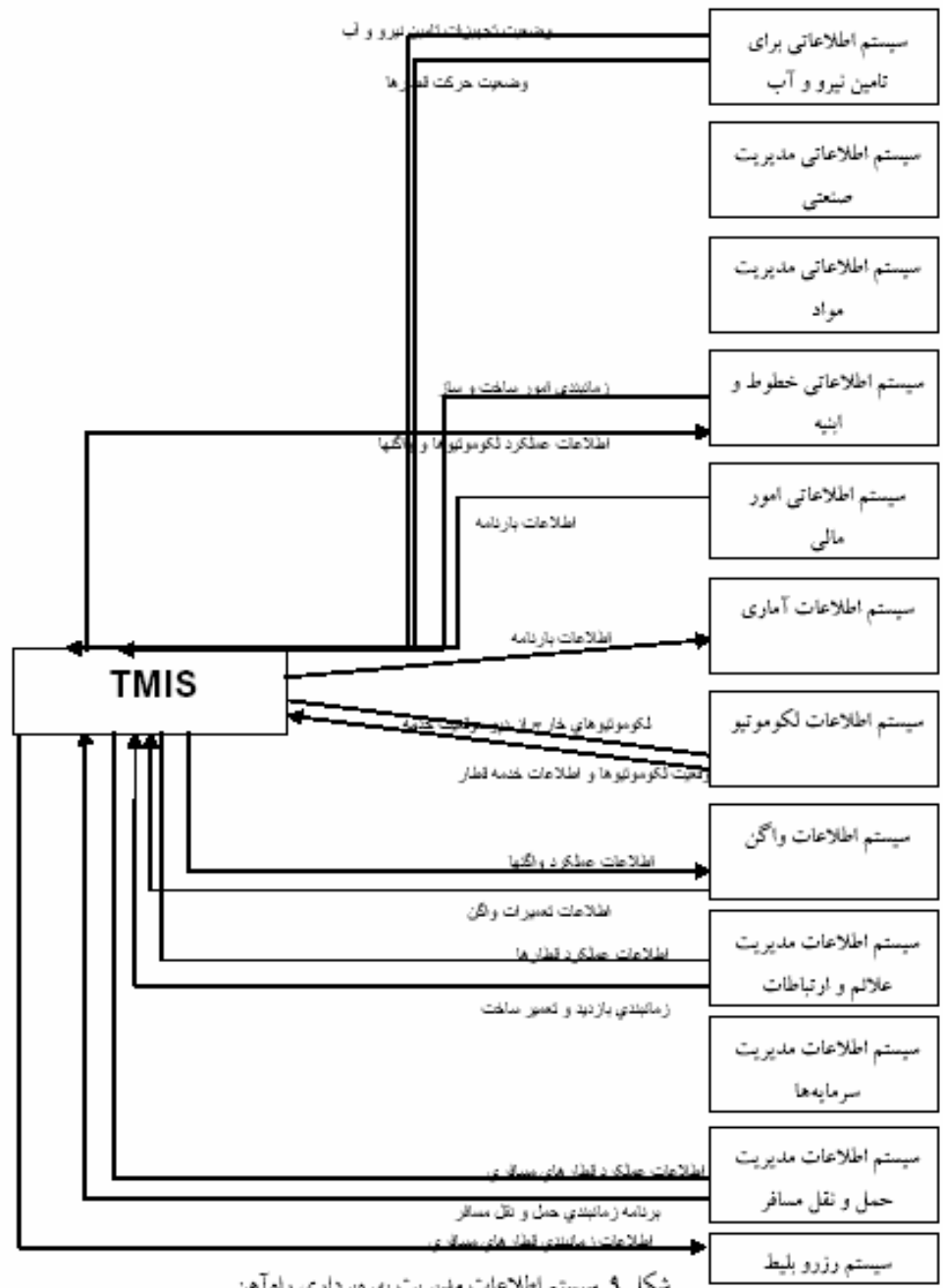
◆ میزان کل لکوموتیوهای باری 15176 دستگاه است

◆ تعداد سالنهای مسافری 34246 عدد ثبت شده است و کل تعداد واگنهای باری به 439326 دستگاه می رسد.

◆ راه آهن چین شامل 14 ناحیه و 52 منطقه می باشد.

# ساختار کلی سیستم اطلاعاتی راه آهن





شکل ۹. سیستم اطلاعات مدیریت بهره‌برداری راه آهن

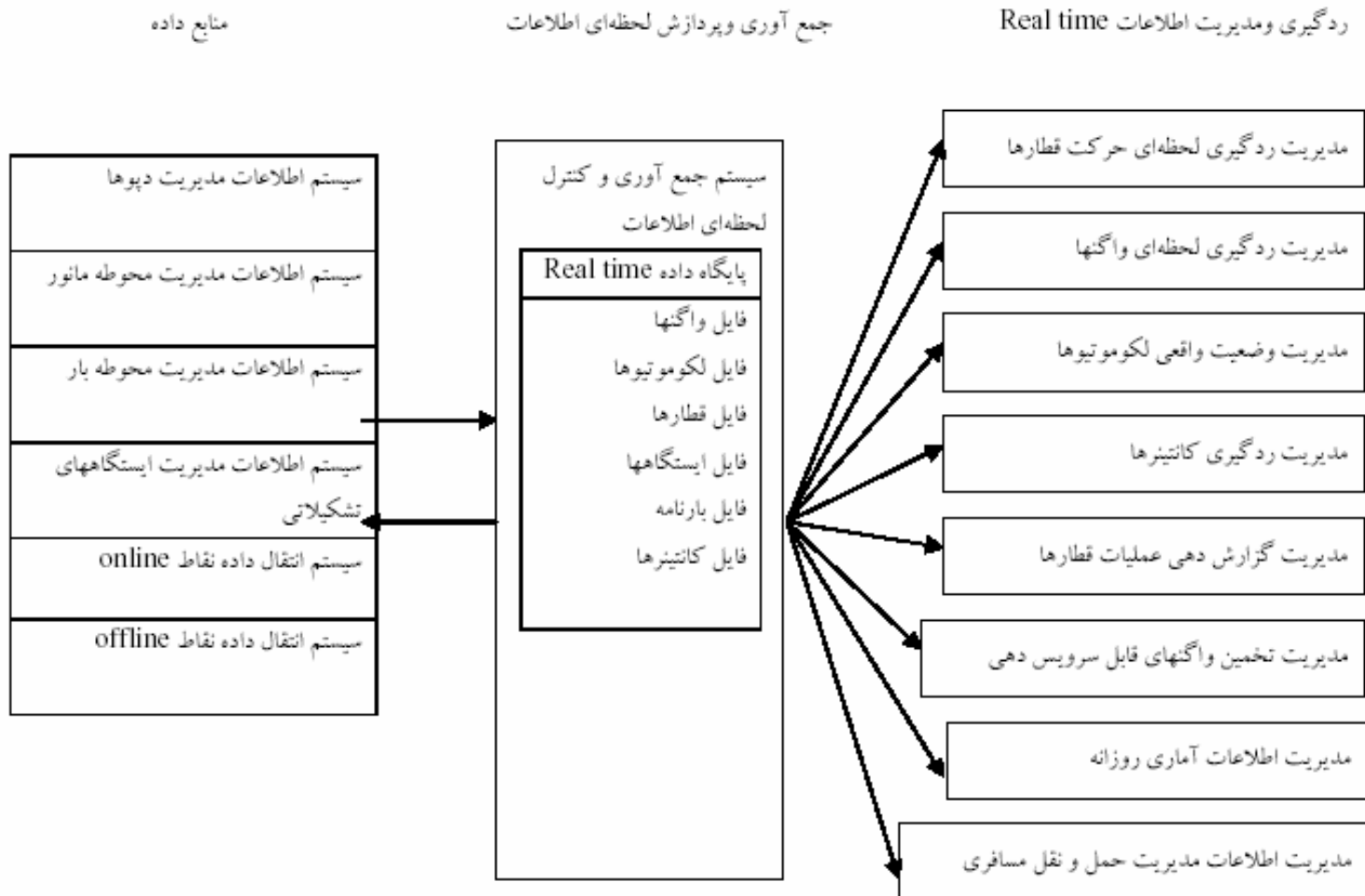
# سیستم اطلاعات مدیریت حمل و نقل راه آهن (TMIS)

- ◆ هدف نهایی سیستم اطلاعات مدیریت حمل و نقل راه آهن، ایجاد یک سیستم پردازش مرکزی با ظرفیت بالا و یک پایگاه داده مرکزی می باشد.
- ◆ اطلاعات به روز، دقیق و کامل برای پرسنل در وزارت راه آهن، نواحی، مناطق و ایستگاهها برای تحت نظر گرفتن سریع و مناسب عملیات و افزایش کارایی حمل و نقل و توسعه و بهبود مدیریت فراهم می شود.
- ◆ تمام بخش های اقتصادی می توانند اطلاعات بارگیری کالاها، بارهای در حال حمل، و ورود کالاها را بدست آورند. این موقعیت بسیار مطلوب برای راه آهن های بازار- محور است.

# داده‌ها در TMIS

- ◆ این سیستم اطلاعاتی درباره قطارها، واگن‌ها و کانتینرها، ترمینالهای بزرگ، ایستگاههای تقاطعی، تخلیه و بارگیری، جریانهای تخمینی حرکت قطار، بارنامه، واگنها و لکوموتیوها، تولید می‌کند.
- ◆ همچنین این سیستم اطلاعاتی را در مورد واگنهای خالی و برنامه توزیع واگنها و اطلاعات به روز درباره ترمینالها، محوطه‌ها، ایستگاههای مرزی، خدمه قطارها، لکوموتیوها و انبار واگنها ذخیره می‌کند.
- ◆ هر سه روز یکبار این اطلاعات ذخیره می‌گردند و پایگاه داده تخلیه می‌شود و هر سه ساعت یکبار، پردازش دسته‌ای انجام می‌شود. در هر 45 روز یکبار اطلاعات در حافظه‌های جانبی ذخیره می‌گردد. بعد از 5 سال اطلاعات از دسترس مستقیم خارج و بر روی نوارهای مغناطیسی ذخیره می‌گردد.

# جریان داده در TMIS



# زیر سیستم‌های TMIS

- ◆ TMIS هسته مرکزی سیستم اطلاعات راه‌آهن است و بیشترین اطلاعات پایه که در سیستمها پردازش می‌شوند از این سیستم بدست می‌آیند. زیر سیستم‌های اصلی آن عبارتند از :
- ◆ سیستم مدیریت ردگیری لحظه‌ای واگن‌های باری.
- ◆ سیستم مدیریت ردگیری لحظه‌ای لکوموتیوها.
- ◆ سیستم مدیریت ردگیری لحظه‌ای کانتینرها.
- ◆ سیستم مدیریت اطلاعات بارنامه.
- ◆ سیستم مدیریت اطلاعات گزارشات نهایی.
- ◆ سیستم مدیریت اطلاعات واگنها و تخمین جریان واگنها و قطارها.
- ◆ سیستم اطلاعات آماری حمل و نقل روزانه.
- ◆ سیستم اطلاعات مدیریت محوطه مانوری.
- ◆ سیستم اطلاعات مدیریت دیوها و بخشها.
- ◆ سیستم اطلاعات مدیریت محوطه‌های ایستگاهها.
- ◆ سیستم اطلاعات مدیریت حمل و نقل ارتش.
- ◆ سیستم اطلاعات مدیریت قطارهای مسافری.
- ◆ سیستم بلایت

# سطوح زیر سیستمها

◆ کلیه زیر سیستمها، 4 سطح دارند:

– وزارت راه آهن ، نواحی، مناطق، ایستگاهها و دیوها



# مزایای TMIS

- ◆ مدرنیزه کردن مدیریت حمل و نقل و تغییر روشهای کاری و سیاست گذاریها.
- ◆ کمک به کنترل حمل و نقل و تصمیم گیری و برنامه ریزیهای دقیق تر.
- ◆ افزایش ظرفیت حمل و نقل به دلیل دسترسی به اطلاعات لحظه‌ای.
- ◆ افزایش بهره برداری از تسهیلات و کاهش هزینه‌ها و افزایش مزایای اقتصادی.
- ◆ افزایش سطح کیفی خدمات به مشتریان.
- ◆ ایجاد سودهای غیر مستقیم، بوسیله تامین اطلاعات دقیق در مورد حمل و نقل کالاها برای مؤسسات اقتصادی و صاحبان کالا.
- ◆ تامین اطلاعات پایه برای تعمیر و نگهداری لکوموتیو و واگن.
- ◆ تامین اطلاعات دقیق برای بخش مالی و بخش آمار.
- ◆ تهیه اطلاعات روزانه حمل و نقل برای برنامه‌های بلند مدت و سیستم پشتیبانی تصمیم گیری.

پایان