

فصل ۱: مقدمه

مدرس: دکتر مسعود یقینی

۱- ویژگیهای حمل و نقل ریلی

حمل و نقل ریلی در مقابل حمل و نقل جاده ای

- راه آهن یک سیستم حمل و نقل قابل اتکاء و قابل جایگزینی با سایر سیستمهای حمل و نقل می باشد.
- می تواند عامل توسعه اقتصادی مناطق مختلف کشور شود.
- یک منبع درآمد در حمل بارهای ترانزیت محسوب می شود.
- راه آهن یک حمل و نقل ایمن است در مقایسه با حمل و نقل جاده ای.
- سیستمی است که تاثیرات زیست محیطی کمتری نسبت به سایر مدهای حمل و نقل دارد.
- سیستم مناسبی برای حمل مسافران مسافت طولانی بین شهرها است.
- سیستم مناسبی برای حمل بار حجم بار زیاد و منظم و در مسافتهای طولانی است.

ویژگی های حمل و نقل جاده ای

ویژگی های حمل و نقل جاده ای:

- حمل و نقل سریع
- قابلیت اعتماد بالا (Highly Reliable)
- حمل از یک نقطه به یک نقطه دیگر
- مناسب برای بارهای غیر حجیم

سخت افزار و نرم افزار راه آهن

زیرساختارها - خط و ابنیه - الکتریکی

وسایط نقلیه - (لکوموتیو و واگنها)

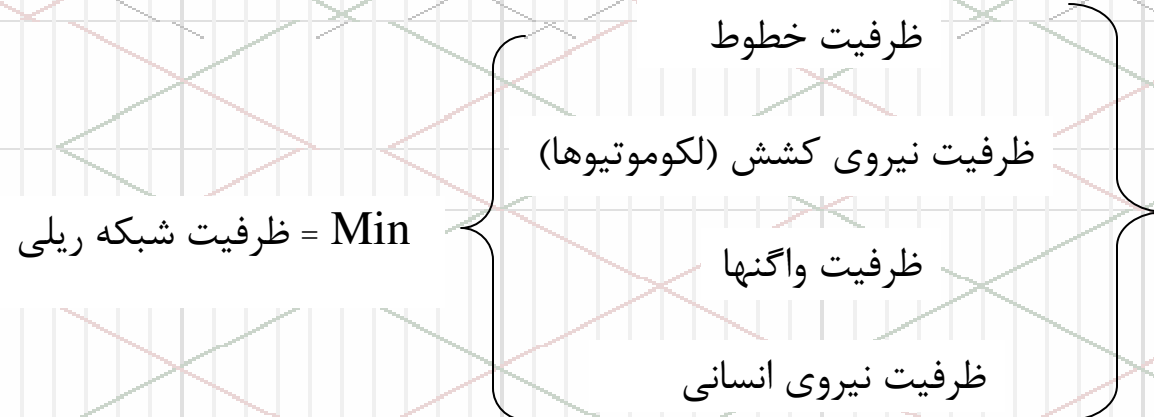
علامت و ارتباطات

نرم افزار - مقررات حرکت و مدیریت سیرو حرکت

سخت افزار

راه آهن

ظرفیت قابل بهره برداری شبکه ریلی



عوامل مؤثر بر ظرفیت بالقوه خطوط شبکه

- طول خطوط و پراکندگی.
- نوع خط (یک خطه یا دو خطه بودن).
- فواصل ایستگاهها از یکدیگر (طول بلاکها).
- تعداد و طول خطوط ایستگاهها.
- مشخصات فنی خطوط (میزان، تعداد، و طول شیبها و قوسها).
- کیفیت خط (مؤثر در سرعت قطارها).
- مدت مسدودیت خط (عملیات بهسازی و نوسازی خطوط، عوامل طبیعی مانند سیل، بهمن، سوانح).
- سیستم های علائم و ارتباطات.

عوامل موثر بر ظرفیت بالقوه وسائل نقلیه ریلی

- تعداد لکوموتیوها و واگنها.
- نوع نیروهای کشش (دیزل، الکتریکی یا برقی) و قدرت آنها.
- نوع واگنها، نوع محموله قابل بارگیری و ظرفیت آنها.
- سیستم تعمیر و نگهداری لکوموتیوها و واگنها
- سرعت قطارها
- تأسیسات تخلیه و بارگیری و انبارداری
- نوع و امکانات محوطه های مانوری
- طول و وزن قطارها
- هماهنگی سازمانها و شرکتها در مبادی و مقاصد کالاها

نرخ استفاده از ظرفیت شبکه

$$\text{نرخ استفاده از ظرفیت شبکه} = \frac{\text{عملکرد واقعی (بار و مسافر حمل شده)}}{\text{ظرفیت قابل بهره برداری}}$$

کار آئی

نفر کیلومتر حمل شده + تن
کیلومتر حمل شده

1) تعداد لکوموتیو / طول خطوط

تن کیلومتر حمل شده

2) تعداد واگنهای باری

نفر کیلومتر حمل شده

3) تعداد سالن های مسافری

تقاضا و ظرفیت در راه آهن

• تقاضا < ظرفیت

- افزایش ظرفیت بالقوه
- بالا بردن کارایی از طریق بهبود در برنامه ریزی و

• تقاضا > ظرفیت

- افزایش کیفیت ارائه خدمات - افزایش قابلیت اعتماد.
- بهبود برنامه ریزی حرکت قطارها.
- کاهش هزینه ها
- بازاریابی برای جذب مشتری

۱-۲ - تاریخچه راه آهن در جهان

تاریخچه راه آهن در جهان

- راه آهن به شکل امروزی برای اولین بار در معادن ظاهر شد.
- در سال ۱۵۵۶ میلادی مهندسين آلمانی در طول معدن دو رشته الوار در دو خط موازی قرار دادند و سپس ارابه های حامل ذغال را بر روی این دو خط چوبی بکار انداختند.
- چون در بعضی معادن سطح اتکا الوارهای چوبی بسیار سست و مقاومت آن کم بود مجبور شدند زیر الوارها را با قطعات مسطح و مکعب سنگ بپوشانند و بدین ترتیب اولین قدم در راه ابداع ریل و تراورس برداشته شد.
- بعدها قطعات سنگ تبدیل به قطعات چوب گردید که از عرض در فواصل معین زیر الوارها قرار می دادند و امروز همین قطعات چوبی به عنوان تراورس مورد استفاده راه آهن است.

تاریخچه راه آهن در جهان

- در سال ۱۷۵۰ الوارهای چوبی بکلی جمع گردید و بجای آن نوارهای چدنی گذاشته شد.
- حمل بار با کندی صورت می گرفت زیرا تنها وسیله کشش واگن ها، اسب و انسان بود و این گونه نیروها برای پاسخگویی به احتیاج صاحبان معادل ذغال ناکافی بود.
- در سال ۱۸۱۴ در انگلستان «استیونسون» موفق به ساختن لکوموتیو شد.
- خط آهن تاریخی منچستر به لیورپول در انگلستان در ۱۵ سپتامبر سال ۱۸۲۵ رسماً افتتاح شد.

تاریخچه راه آهن در جهان

- در سایر کشورهای اروپائی به ترتیب بلژیک در سال ۱۸۳۰ میلادی، آلمان در سال ۱۸۳۵، اسپانیا در ۱۸۳۸ و فرانسه در سال ۱۸۶۰ رسماً ایجاد شبکه راه آهن را آغاز کردند. امریکا نیز در سال ۱۸۲۶ به راه آهن روی آورد.
- موتورهای بخار در مراحل آزمایشی عملکرد شگفت انگیزی از خود نشان دادند: سال ۱۸۳۵ سرعت ۱۰۰ کیلومتر در ساعت در انگلستان، سال ۱۸۹۰ سرعت ۱۴۴ کیلومتر در ساعت در فرانسه، سال ۱۹۳۰ سرعت ۲۱۳ کیلومتر در ساعت در آلمان.
- عاملی که باعث رشد سریع راه آهن گردید سرعت زیاد (نسبت به استانداردهای آن زمان) بود که ارتباطات بیشتری بین نقاط گوناگون را فراهم می کرد.

۱-۳- تاریخچه راه آهن در ایران

تاریخچه راه آهن ایران

- **راه آهن تهران به شهر ری (حضرت عبدالعظیم)**

- تاریخ ساخت: سال ۱۲۶۱ شمسی
- سازنده: مسیوبواتال فرانسوی
- طول خط: هشت کیلومتر
- عرض خط: ۱۰۰۰ میلیمتر

- **راه آهن شرکت نفت**

- محل ساخت: تاسیسات نفت جنوب
- طول خط: ۱۶۵ کیلومتر
- عرض خط: ۷۶۰ و ۹۲۰ میلیمتر

تاریخچه راه آهن ایران

• راه آهن سراسری (از بندر امام به بندر ترکمن)

- تاریخ شروع: مهرماه ۱۳۰۶
- تاریخ خاتمه: مرداد ماه ۱۳۱۷
- مدت زمان ساخت: ۱۱ سال
- طول خط: ۱۳۸۰ کیلومتر
- عرض خط: ۱۴۳۵ میلیمتر
- محل تامین سرمایه: ۶۵ درصد از محل مالیاتهای قند و شکر و چای و ۲۰ درصد کمک دولت و ۱۵ درصد وام بانک ملی

تاریخچه راه آهن ایران

- **راه آهن گرمسار - مشهد**

- تاریخ شروع: اسفند ۱۳۱۶
- تاریخ خاتمه: اسفندماه ۱۳۳۳

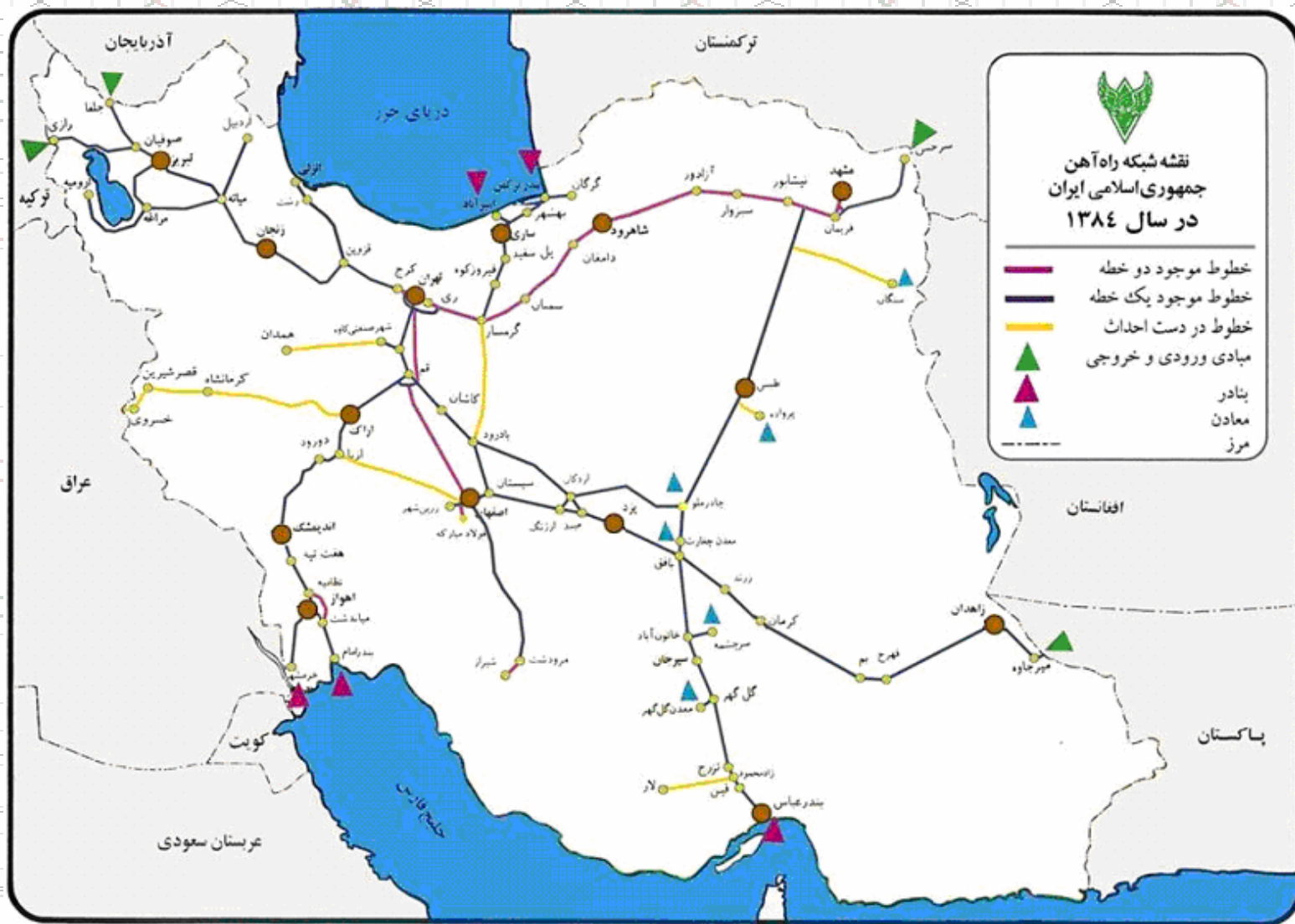
- **راه آهن تهران - تبریز**

- تاریخ شروع: آبانماه ۱۳۱۷
- تاریخ خاتمه: مهر ۱۳۳۵

- **راه آهن قم - یزد**

- تاریخ شروع: آذرماه ۱۳۱۷
- تاریخ خاتمه: اردیبهشت ماه ۱۳۲۸

نقشه راه آهن ایران



محورهای پنج گانه

• محور تهران - شمال:

- این محور به طول ۴۹۶ کیلومتر استانهای تهران و مازندران را پوشش می دهد و علاوه بر اتصال مبادی ورود و خروج کالا از بندر امیرآباد ، عهده دار حمل مواد معدنی و صنعتی نیز می باشد.

• محور تهران - مشهد - سرخس:

- این محور به طول ۱/۱۹۶ کیلومتر استانهای تهران، سمنان و خراسان را پوشش می دهد و علاوه بر اتصال مبادی ورود و خروج کالا از مرز سرخس، عهده دار جابجایی تعداد زیادی مسافر می باشد.

• محور تهران - اهواز - خرمشهر - بندر امام:

- این محور به طول ۱/۰۵۲ کیلومتر استانهای تهران - قم، مرکزی، لرستان و خوزستان را پوشش می دهد و علاوه بر اتصال مبادی ورود و خروج کالا از بنادر امام، ماهشهر، خرمشهر عهده دار حمل کالا و مواد اولیه صنایع کشور می باشد.

• محور تهران - تبریز - جلفا - رازی:

- این محور به طول ۱/۰۷۷ کیلومتر استانهای تهران، قزوین ، زنجان، آذربایجان شرقی و غربی را پوشش می دهد و علاوه بر اتصال مبادی ورود و خروج کالا از مرزهای جلفا و رازی، مراکز صنعتی و معدنی را به شبکه سراسری متصل می نماید.

• محور تهران - اصفهان - کرمان - بندرعباس:

- این محور به طول ۱/۴۹۶ کیلومتر استانهای تهران، قم، اصفهان، یزد، کرمان و هرمزگان را پوشش می دهد و علاوه بر اتصال مبادی ورود و خروج کالا از بندرعباس، عهده دار حمل مواد اولیه معادن میر و جابجایی کالاها و مواد وارداتی و صادراتی کشور می باشد.

امکانات راه آهن جمهوری اسلامی ایران - سال ۸۲

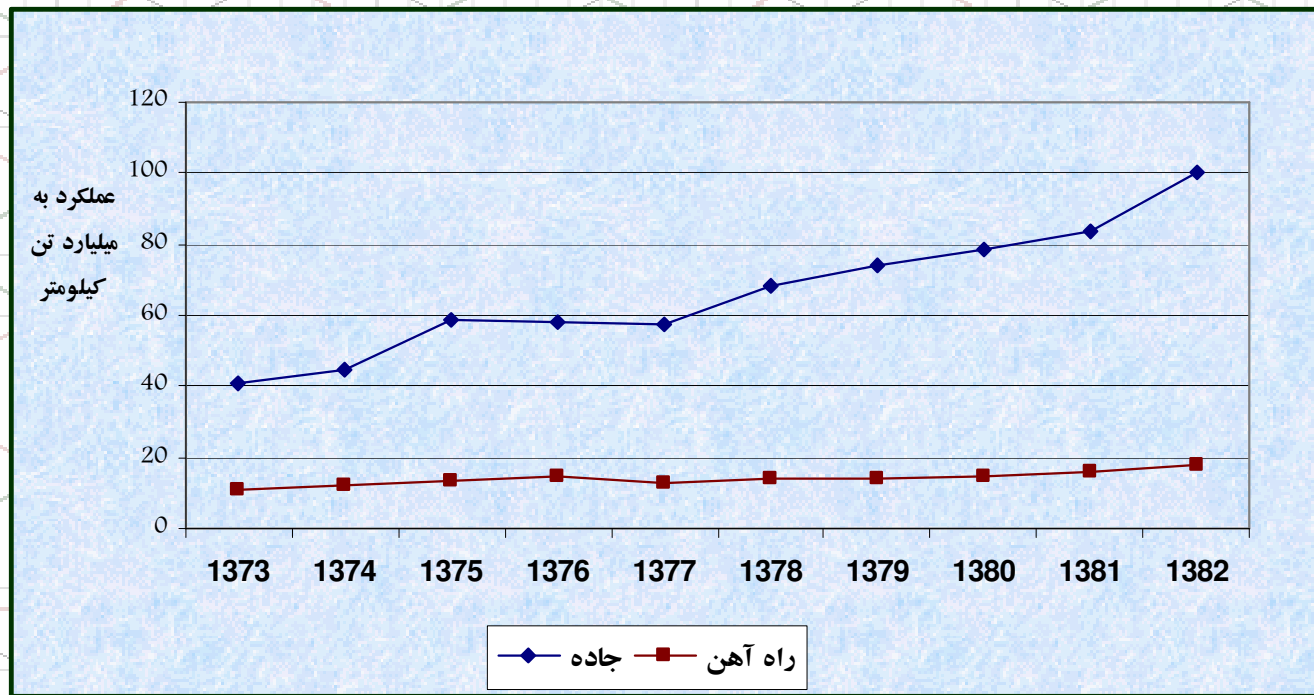
| | |
|---------------------------------|------------------|
| طول خطوط اصلی | ۷۲۶۵ کیلومتر |
| طول خطوط ثانویه تجاری و صنعتی | ۲۰۹۷ کیلومتر |
| تعداد واگن | ۱۶۳۳۰ واگن |
| کوپه | ۱۱۹۲ کوپه (واگن) |
| لکوموتیو (دیزلی، برقی و مانوری) | ۵۶۵ دستگاه |
| ایستگاه | ۳۰۰ ایستگاه |

۴- وضعیت بار حمل شده توسط راه آهن در ایران

وضعیت بار حمل شده و سهم زیر بخش های حمل و نقل جاده ای و ریلی

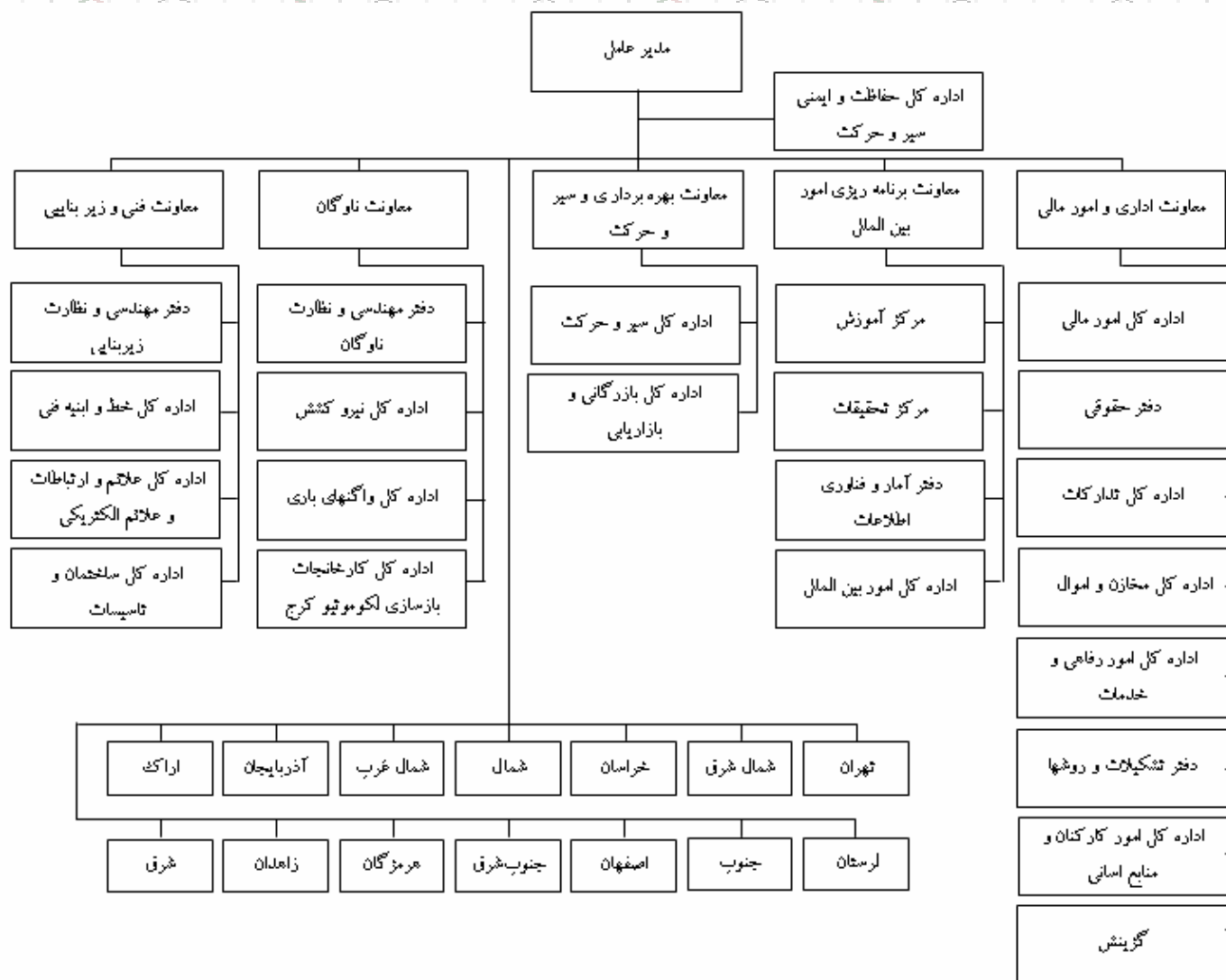
| سال | میلیارد تن - کیلومتر | | درصد رشد سالانه | | درصد | | |
|-----|----------------------|------|-----------------|------|-------------|----------|----------------------------|
| | راه آهن | جاده | راه آهن | جاده | سهم راه آهن | سهم جاده | تغییرات سالانه سهم راه آهن |
| 73 | 10.7 | 41.1 | - | - | 20.7 | 79.3 | - |
| 74 | 11.9 | 44.7 | 11 | 9 | 21 | 79 | +0.3 |
| 75 | 13.6 | 58.6 | 14 | 31 | 18.8 | 81.2 | -2.2 |
| 76 | 14.4 | 58.2 | 6 | -0.6 | 20 | 80 | +1.2 |
| 77 | 12.6 | 57.5 | -12.5 | -1.2 | 18 | 82 | -2 |
| 78 | 14.1 | 68.2 | 12 | 19 | 17.1 | 82.9 | -0.9 |
| 79 | 14.2 | 73.9 | 1 | 8 | 16 | 84 | -1.1 |
| 80 | 14.6 | 78.7 | 3 | 7 | 15.6 | 84.4 | -0.4 |
| 81 | 15.8 | 83.6 | 8 | 6 | 16 | 84 | +0.4 |
| 82 | 18.0 | 99.9 | 14 | 19.5 | 15.2 | 84.8 | -0.8 |

وضعیت بار حمل شده و سهم زیر بخش های حمل و نقل جاده ای و ریلی

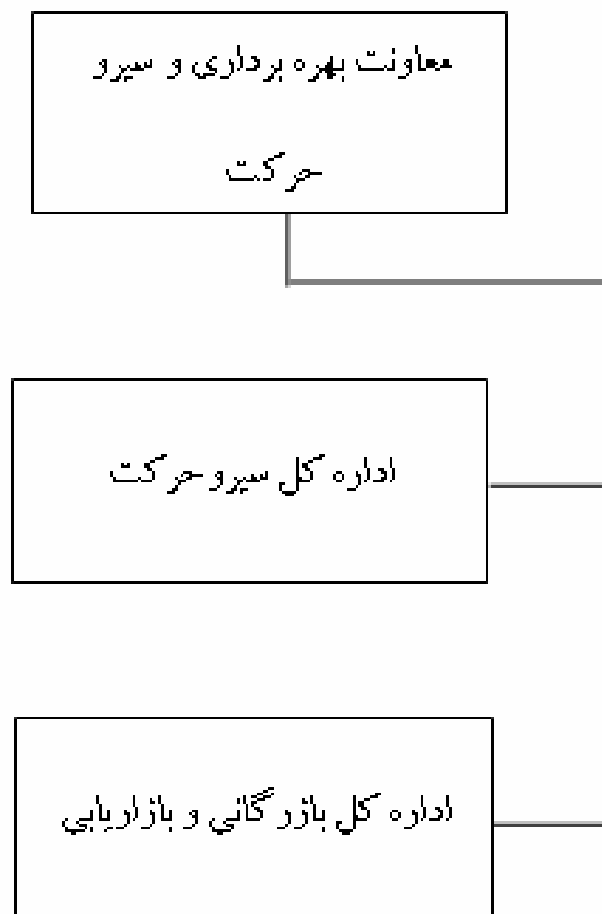


۵- ساختار سازمانی راه آهن ایران

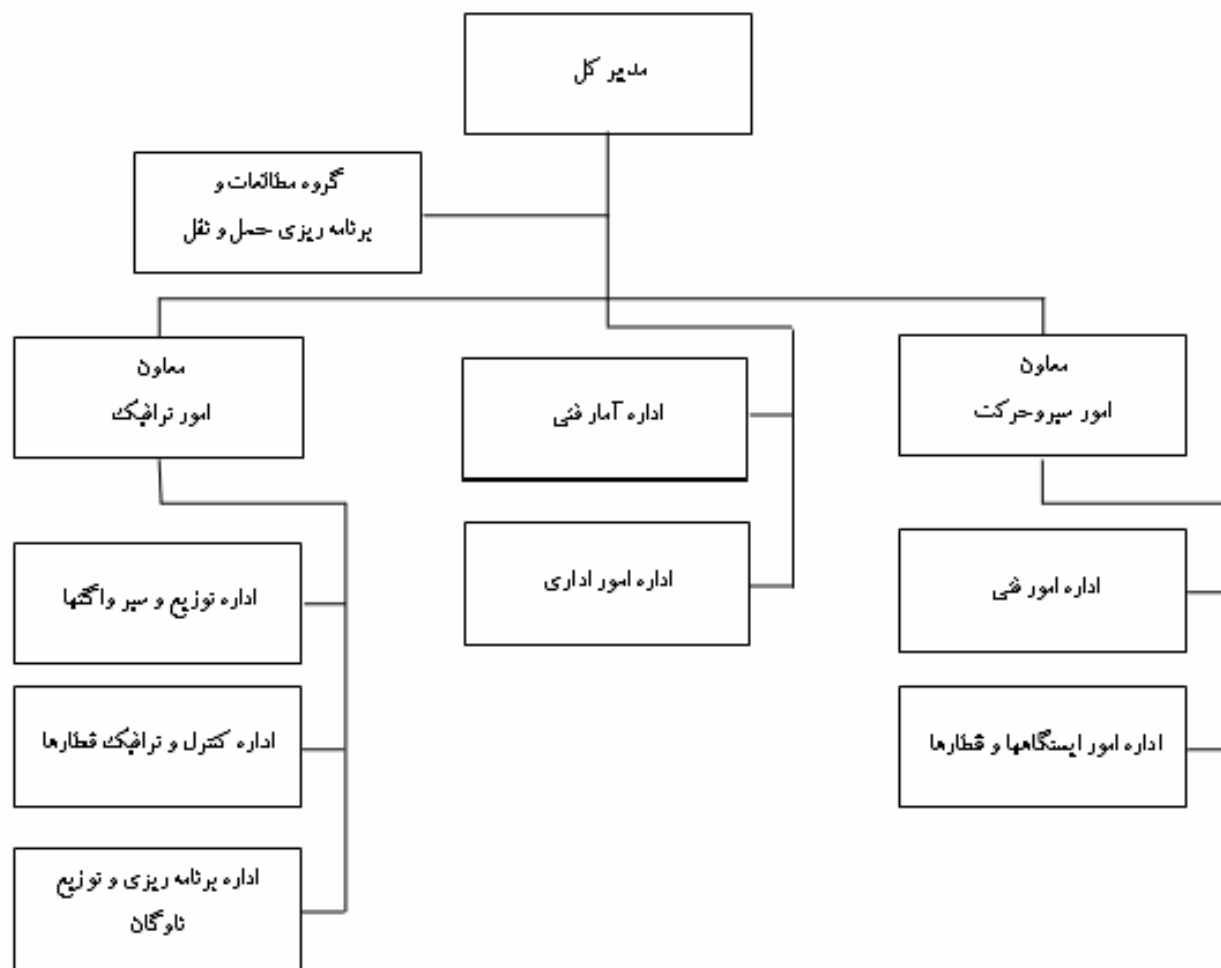
ساختار سازمانی راه آهن



ساختار سازمانی معاونت بهره برداری



ساختار سازمانی اداره کل سیر و حرکت



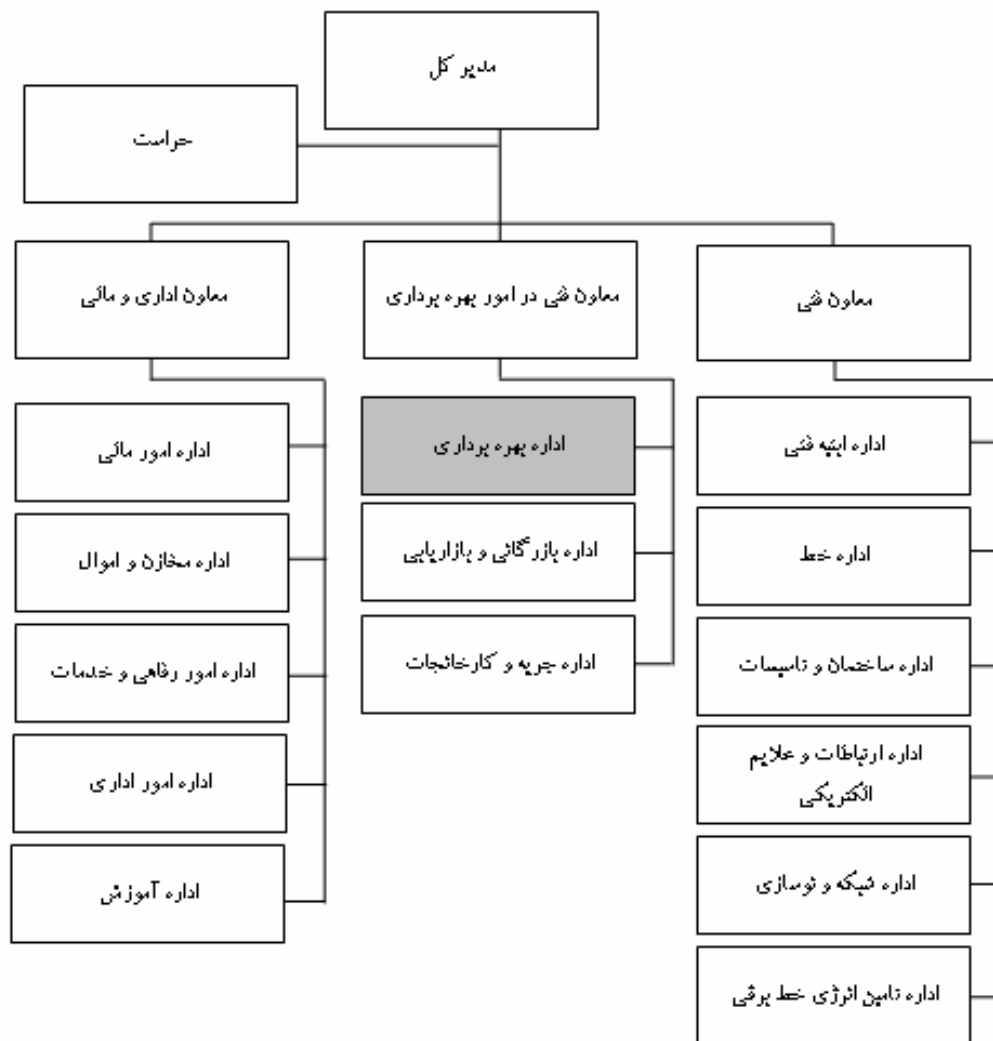
وظایف اداره کل سیر و حرکت

- برنامه‌ریزی بهینه و نظارت بر توزیع دقیق واگنها و لوکوموتیوها در شبکه.
- برنامه‌ریزی بهینه و نظارت بر تنظیم و تشکیل قطارها.
- برنامه‌ریزی بهینه و نظارت بر سیر قطارها و ترافیک ایستگاه‌ها و ثبت نمودارهای سیر قطارها.
- برنامه‌ریزی و نظارت بر تأمین نیروی انسانی و تجهیزات مورد نیاز نواحی.

ادارات کل نواحی

| ردیف | نواحی راه آهن | مرکز ناحیه | نوع ناحیه |
|------|---------------|------------|-----------|
| ۱ | اراک | اراک | غیرمرزی |
| ۲ | آذربایجان | تبریز | مرزی |
| ۳ | اصفهان | اصفهان | غیرمرزی |
| ۴ | هرمزگان | بندر عباس | مرزی |
| ۵ | جنوب | اهواز | مرزی |
| ۶ | جنوب شرق | یزد | غیرمرزی |
| ۷ | خراسان | مشهد | مرزی |
| ۸ | لرستان | اندیمشک | غیرمرزی |
| ۹ | شمال | ساری | مرزی |
| ۱۰ | شمال غرب | زنجان | غیرمرزی |
| ۱۱ | شمال شرق | شاهرود | غیرمرزی |
| ۱۲ | تهران | تهران | غیرمرزی |
| ۱۳ | زاهدان | زاهدان | مرزی |
| ۱۴ | شرق | طبرس | غیرمرزی |

ساختار سازمانی اداره کل نواحی



ایستگاهها

- **ایستگاه گار:** ایستگاههایی که می‌تواند هم باری و هم مسافری باشد، این ایستگاهها بسیار بزرگ بوده و در مواردی تعداد خطوط آنها به چند صد خط می‌رسد.

- **ایستگاه تشکیلاتی (یا درجه یک):** ایستگاهی که برای تنظیم و تشکیل قطارها دارای گروه مانور مستقل بوده و مجموعه‌ای از فعالیت‌های دیو، پست بازدید و سایر تأسیسات فنی راه‌آهن در آن انجام می‌پذیرد.

ایستگاهها

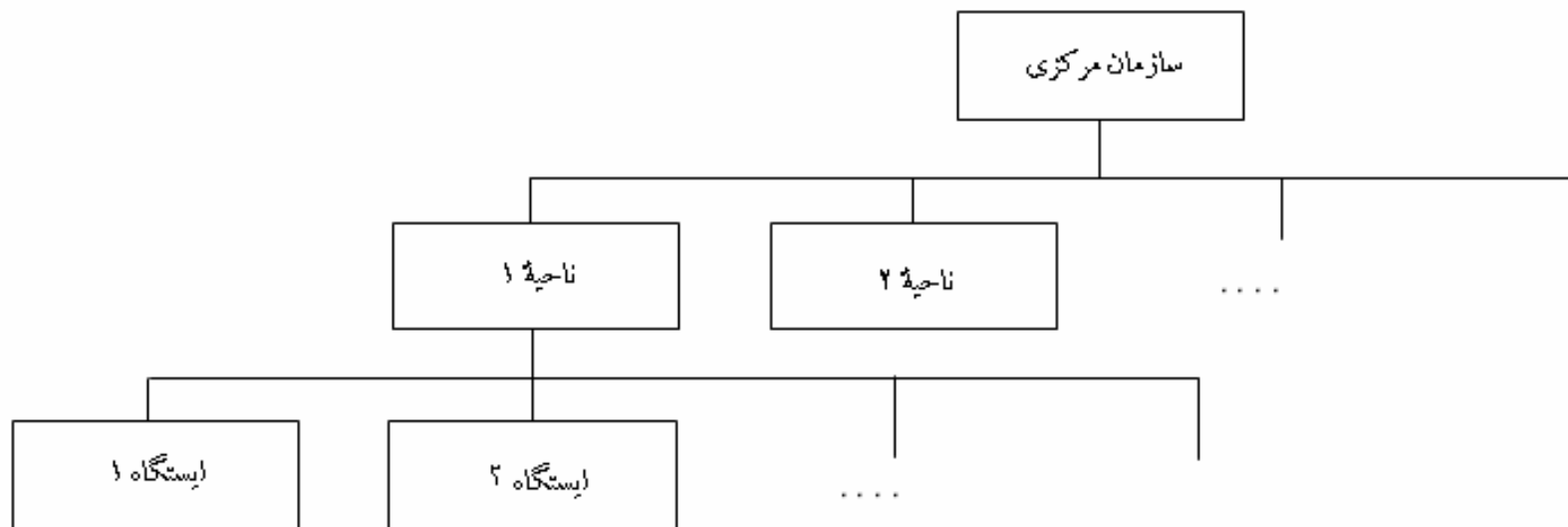
- **ایستگاه درجه ۲:** این ایستگاهها دارای سکوی مسافری، انبار توشه و کالا و خطوط تجاری می باشند. این نوع ایستگاهها به لحاظ داشتن امکانات ویژه، به عنوان محل اسکان مأمورین بین راهی در نظر گرفته می شود. در صورت نیاز محور، محل حوزه خط و علایم و همچنین دیوی ماشین آلات خط در ایستگاههای درجه دو قرار می گیرند.

- **ایستگاه درجه ۳:** این نوع ایستگاهها که ایستگاههای بین راهی نیز نامیده می شوند، جهت سبقت و تلاقی قطارها مورد استفاده قرار گرفته و برای کوتاه نمودن طول بلاکها و همچنین کاهش مدت زمان سیر و جلوگیری از توقف بی مورد قطارهای پیش بینی می گردند. تعداد خطوط و همچنین تأسیسات این ایستگاهها بسیار محدود می باشد.

تعداد ایستگاهها

| نوع ایستگاه | تعداد |
|-------------|-------|
| گار | ۱۷ |
| تشکیلاتی | ۴۱ |
| درجه ۲ | ۵۶ |
| درجه ۳ | ۱۸۶ |
| تعداد کل | ۳۰۰ |

روابط سازمانی راه آهن



فصل ۱: مقدمه

پایان