



مرکز آموزش‌های تخصصی ریلی



راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران





مرکز آموزش های تخصصی ریلی راه آهن جمهوری اسلامی ایران

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



مرکز آموزش های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



راه آهن جمهوری اسلامی ایران

راه آهن جمهوری اسلامی ایران

دروه آموزشی ویژه معاونین فنی و زیربنایی ستاد و مناطق راه آهن

عنوان: آموزش اصول مدیریت نگهداری و تعمیرات خطوط، پارامترهای هندسی،

سامانه بازرسی فنی خط (اندازه گیری و تحلیل پارامترهای هندسی خط) با ماشین

اندازه گیر EM120، ماشین آلات مکانیزه و ارزیابی عملکرد ماشین آلات

مدرس: فریدون ساکی

اردیبهشت ماه ۱۴۰۳



مرکز آموزش های فنی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



فهرست :

- مدیریت نگهداری و تعمیرات خط آهن
- پارامتر های هندسه خط
- ماشین اندازه گیر خط و سامانه بازرسی فنی خط
- ماشین آلات مکانیزه ریلی
- گزارشات ارزیابی عملکردی، مقایسه ای و چالش ها



مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



مدیریت نگهداری و تعمیرات خط آهن



وزارت آموزش عالی،
علم و فناوری



جمهوری اسلامی ایران



مدیریت نگهداری و تعمیرات خط آهن

نگهداری و تعمیرات: مجموعه فعالیت هایست که طبق یک نظم و برنامه مشخص برای حفظ خط آهن در شرایط قابل قبول و استاندارد با روش های اجرایی خاص، دستورالعمل ها و آیین نامه ها، پرسنل آموزش دیده و مجرب، تجهیزات و منابع لازم روی خط آهن صورت می گیرد.

نگهداری پیشگیرانه: مجموعه فعالیت هایست که برای جلوگیری از بروز خرابی یا شکست سرمایه و روی آن انجام می شود.

تعمیرات اصلاحی: مجموعه فعالیت هایست برنامه ریزی شده و از پیش طراحی شده که برای برگرداندن خط خراب به شرایط قابل قبول و استاندارد خود صورت می گیرد. این خرابی ها در زمان انجام بازدیدها و حتی اجرای فعالیتهای پیشگیرانه استخراج میگردد.

نگهداری عادی: هر نوع نگهداری که روی خط آهن و بر اساس یک نظم و برنامه زمانبندی مشخص انجام می گیرد و ماهیت آن پیشگیری و یا اصلاحی باشد را می گویند.



مجلس شورای اسلامی ایران



جمهوری اسلامی ایران



تعمیرات خط آهن:

- مجموعه فعالیت هایسیت که برای برگرداندن خط خراب به شرایط قابل قبول و بصورت اورژانسی صورت می گیرد. این فعالیتها جزء فعالیتهای برنامه ریزی شده نمی باشد.





مرکز آموزش‌های تخصصی ریل



جمهوری اسلامی ایران



هدف از بازدیدهای روزانه و دوره ای در خط آهن:

- هدف از بازدیدهای بعمل آمده روی خط آهن که توسط مشاغل مختلف صورت می گیرد بقرار ذیل انجام میشود:
 - ۱- اندازه گیری و مشاهده شرایط واقعه ای موجود در خط .
 - ۲- مقایسه شرایط موجود خط با وضعیت سالم و استاندارد خط.
 - ۳- تحلیل شرایط خط و تعیین مغایرات موجود در خط.
 - ۴- تعیین فعالیت های اصلاحی و ریشه ای برای برطرف کردن عیوب.
 - ۵- برنامه ریزی، هماهنگی، تدارکات لازم برای برطرف کردن عیوب خط.
 - ۶- اجرای فعالیت های لازم برای برطرف کردن عیوب.



مرکز آموزش های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



اجرای یک سیستم نگهداری و تعمیرات کارآمد در خط آهن سنتی نسبت به مدرن:اهمیت

- با توجه به طبیعت سیستم روسازی سنتی خط آهن که دارای اتصالات ضعیف با اجزای غیر همگن می باشد و همچنین طبیعت تصادفی، تکراری و دینامیکی بودن بارهای وارده بر روسازی، مصالح خط آهن بمرور زمان و بر اثر سیرو حرکت قطارها و تاثیرات جوی دستخوش فرسودگی و زوال می گردد که وجود و برقراری یک سیستم نت مدون و نظام مند بعنوان یک ضرورت می تواند در حفظ خط آهن در شرایط در شرایط ایمن و اقتصادی کمک کند.



مجلس شورای اسلامی ایران



راه آهن جمهوری اسلامی ایران

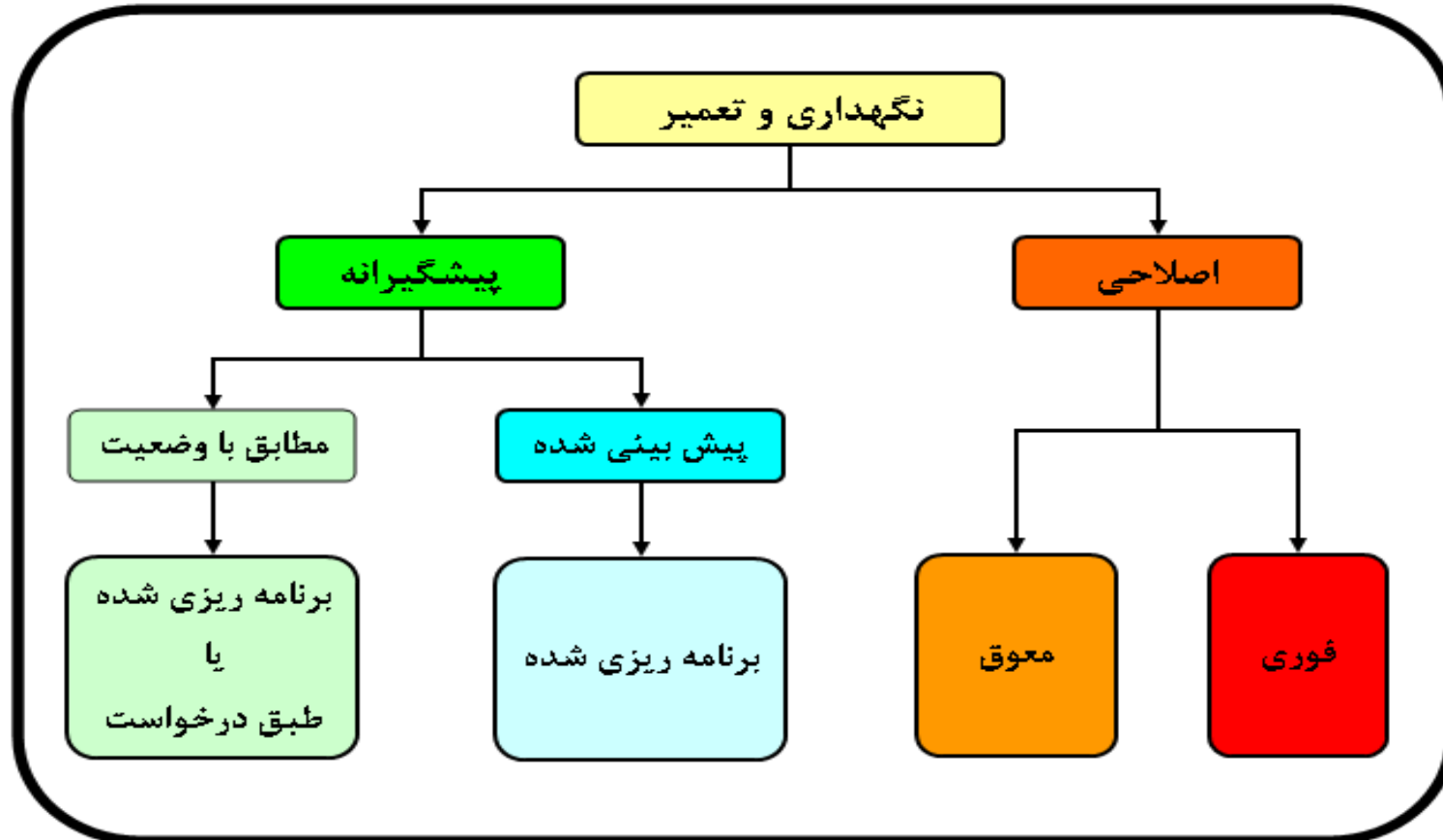


راهبرد مدیریت نگهداری و تعمیرات خط آهن:

- رفع معایب خط آهن با حداقل هزینه.
- اطمینان از قرار گرفتن خط در بهترین شرایط فنی (نگهداشتن کلیه پارامترهای هندسی و اجزاء مکانیکی در محدوده رواداری های مجاز).
- انجام تعمیرات موردی دقیق جهت اطمینان از ایمنی سیرو حرکت وسائط نقلیه ریلی.
- حفظ ظرفیت خط آهن و جلوگیری از تقلیل سرعت.



انواع فعالیت تعمیر و نگهداری





روش های نت خط آهن:

• نگهداری و تعمیرات سهم قابل توجهی از اعتبارات راه آهن را به خود اختصاص می دهد، و این هزینه ها با افزایش سرعت قطارها، بارمحوری و تناژ عبوری افزایش تصاعدی پیدا می کند. در این ارتباط هزینه مرتبط با نیروی انسانی بسیار مشهود می گردد که امروزه موجب شده که روش های نگهداری تغییرات اساسی نماید.

روش های نت خط از نظر اجراء عبارتند از:

- ۱- روش سنتی : استفاده از نیروی انسانی و تجهیزات ساده.
- ۲- روش مکانیزه و اتوماسیون: استفاده از ماشین آلات مکانیزه و تجهیزات پیشرفته.
- ۳- روش ترکیبی: استفاده از ترکیب دو روش بالا.

روش های نت از نظر زمانبندی عبارتند از:

- ۱- نگهداری روزانه.
- ۲- نگهداری دوره ای.



مرکز آموزش ایمنی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



روشهای نگهداری از بعد زمانی:

• ۱- نگهداری روزانه:

- مجموعه فعالیت هایست که بصورت روزانه و تمام وقت توسط پرسنل نگهداری مناطق انجام می پذیرد. شامل:
 - پیچ بندی اتصالات.
 - بازرسی فنی از پارامترهای هندسی خط آهن.
- بازرسی فنی از ادوات خط و در صورت نیاز تعویض. مانند ساییدگی و شکستگی ریل، شکستگی تراورس، خرابی ادوات پابند، کمبود ادوات و پیچ و مهره خط و.....
- بررسی نحوه قرار گرفتن ادوات خط و در صورت لزوم اصلاح آن. مانند گونیا کردت تراورس، تنظیم فاصله تراورس و....
- بررسی جوش ها و در صورت لزوم اصلاح.
- بررسی وضعیت بالاست از نظر آرایش آن و همچنین کمبود بالاست و برطرف نمودن.
- بررسی عملیات ماشین آلات و نیروی انسانی.



۲- نگهداری دوره ای (هفتگی، ماهیانه و سالیانه):

- در این نوع فعالیت ها علاوه بر نیروی انسانی و تجهیزات نگهداری سنتی نیاز به ماشین آلات مکامیزه نیز می باشد. اهم این فعالیت ها عبارتند از:
 - بازرسی بصورت پیمایش و پیاده روی جهت کنترل اجزا ساختمان خط آهن.
 - اصلاح پارامترهای هندسی خط آهن با استفاده از ماشین آلات مکانیزه.
 - سرویس کامل سوزن ها از لحاظ بررسی هندسی و اصلاح آن و همچنین تمیز کاری و روغنکاری اجزا بویژه صفحه سرسره ها.
 - سنگ زنی و پلیسه برداری جانبی ریلها، تیغه ها و پشت زبانه های سوزن ها.
 - تفکیک و سرند نمودن بالاست.
 - اصلاح جوش معیوب و انجام عملیات تنش گیری.
 - انجام بازدید از وضعیت پل ها تونل ها دیوارهای حفاظتی و برطرف کردن عیوب آن.
 - بررسی زهکش ها و برطرف کرده عیوب آن از جمله عملیات لای روبی آنها.
 - عملیات زوال ریزی و زوال برداری در ترانشه ها بویژه در فصول سرد.



مجلس شورای اسلامی ایران



جمهوری اسلامی ایران



تعمیرات اتفاقی:

- این نوع تعمیرات در زمان وقوع حوادث پیش بینی نشده نظیر خروج از خط و آسیب رسیدن به روسازی خط آهن و یا حوادث طبیعی نظیر سیل، زلزله و غیره انجام شده که بر حسب نوع و شدت خرابی تمهیدات لازم اندیشیده می شود.





مرکز آموزش‌های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



پارامترهای هندسه خط



مرکز آموزش های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



هندسه خط:

- نحوه قرار ی دو ریل در فضا را گویند.
- **یا به عبارتی:** به نحوه قرار گرفتن دو ریل نسبت به هم در هر نقطه از مسیر به گونه ای که وسیله ریلی بتوان با سرعت مجاز و به صورت ایمن عبور نماید.



فهرست مطالب

۱- مروری بر مفاهیم و تعاریف

۲- معرفی روش تحلیل و تفسیر

۳- نمونه نتایج تحلیل شده





چرا پارامترهای هندسی را اندازه گیری می کنیم؟

چه چیزی را اندازه گیری می کنیم؟

چگونه اندازه گیری می کنیم؟

چگونه تحلیل و تفسیر می کنیم؟

از نتایج **چه** استفاده‌ای می کنیم؟





مرکز آموزش های تخصصی ریل



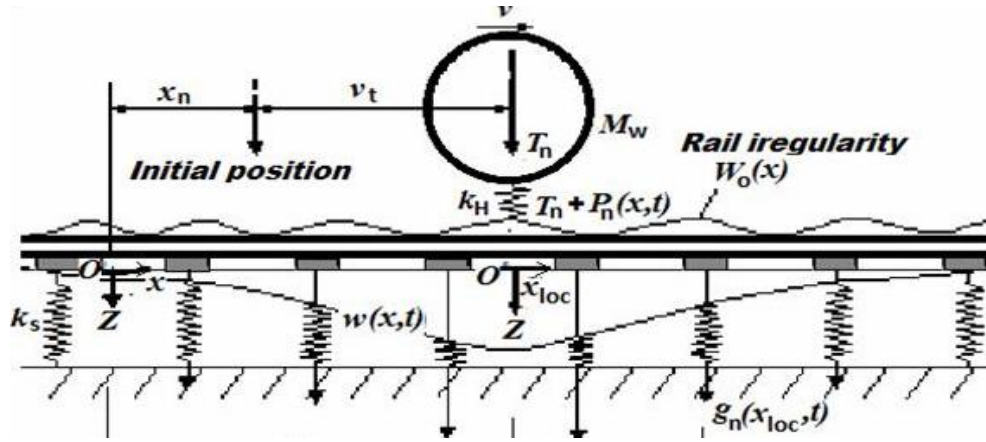
راه آهن جمهوری اسلامی ایران



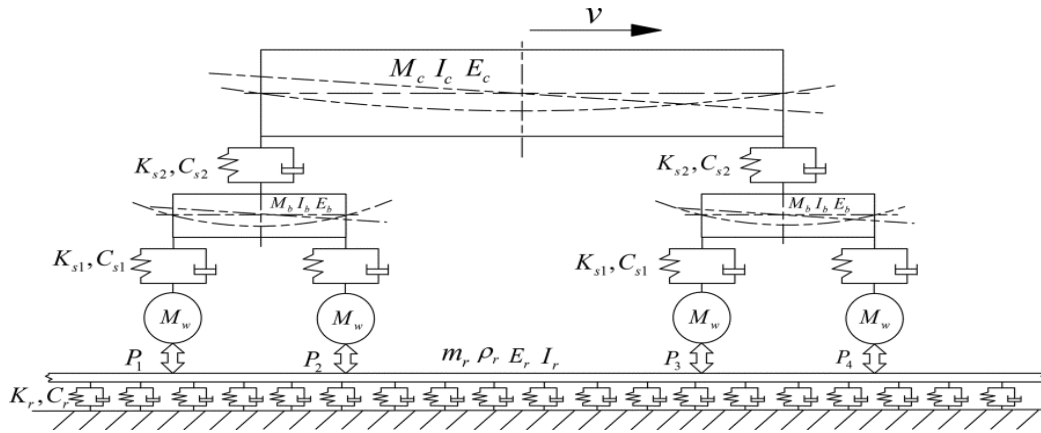
چرا پارامترهای هندسی را اندازه گیری می کنیم؟



اندرکنش چرخ و خط



Notation	Parameter	Value
Vehicle substructure		
M_c	Car body mass	31,994 kg
M_b	Bogie mass	3333 kg
M_w	Wheelset mass	1650 kg
I_c	Car body moment of inertia in pitch plane	$2.1 \times 10^6 \text{ kg/m}^2$
I_b	Bogie moment of inertia in pitch plane	$32,000 \text{ kg/m}^2$
K_{s2}	Secondary suspension stiffness	$8.0 \times 10^5 \text{ N/m}$
C_{s2}	Secondary suspension damping	$1.0 \times 10^5 \text{ Ns/m}$
K_{s1}	Primary suspension stiffness	$2.36 \times 10^6 \text{ N/m}$
C_{s1}	Primary suspension damping	$8.0 \times 10^4 \text{ Ns/m}$
l_c	Half of bogie distance	8.75 m
l_b	Half of wheelset distance	1.25 m
R_w	Wheel radius	0.43 m
E_c	Young's modulus of car body (assumed)	210 GPa
E_b	Young's modulus of bogie (assumed)	210 GPa
I_c	Moment of inertia of car body (assumed)	$3 \times 10^{-2} \text{ m}^4$
I_b	Moment of inertia of bogie (assumed)	$3 \times 10^{-3} \text{ m}^4$
Rail substructure		
m_r	Rail mass per meter	60.8 kg/m
ρ_r	Rail density	7747 kg/m^3
E_r	Young's modulus	210 GPa
I_r	Moment of inertia	$3.09 \times 10^{-5} \text{ m}^4$
K_r	Rail bed stiffness	$6 \times 10^7 \text{ N/m}$
C_r	Rail bed damping	$3.625 \times 10^4 \text{ Ns/m}$
l_r	Rail bed spacing	0.625 m
Others		
v	Vehicle speed	250 km/h



$$\begin{aligned}
 & \begin{bmatrix} \mathbf{M}^{(v)} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & E\mathbf{M}^{(r)} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \ddot{\mathbf{x}}_k^{(v)} \\ \ddot{\mathbf{a}}_b^{(v)} \\ E\dot{\mathbf{x}}_k^{(r)} \\ E\dot{\mathbf{a}}_b^{(r)} \end{Bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{C}^{(v)} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & E\mathbf{C}^{(r)} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \dot{\mathbf{x}}_k^{(v)} \\ \dot{\mathbf{a}}_b^{(v)} \\ E\dot{\mathbf{x}}_k^{(r)} \\ E\dot{\mathbf{a}}_b^{(r)} \end{Bmatrix} \\
 & + \begin{bmatrix} \mathbf{K}^{(v)} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & E\mathbf{K}^{(r)} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \mathbf{x}_k^{(v)} \\ \mathbf{a}_b^{(v)} \\ E\mathbf{x}_k^{(r)} \\ E\mathbf{a}_b^{(r)} \end{Bmatrix} + 2 \begin{bmatrix} \mathbf{0} \\ \mathbf{I} \\ \mathbf{0} \\ -\frac{1}{2}E\mathbf{\Theta} \end{bmatrix} \\
 & \times \left(\begin{Bmatrix} \mathbf{x}_k^{(v)} \\ \mathbf{a}_b^{(v)} \\ E\mathbf{x}_k^{(r)} \\ E\mathbf{a}_b^{(r)} \end{Bmatrix} + \mathbf{Q} \right)^{(3/2)} \Big/ G = \mathbf{0}
 \end{aligned}$$



نیروهای وارده از قطار بر خط آهن

ترکیب شش نوسان ایجاد شده در اثر حرکت قطار بر روی ریل ، باعث ایجاد سه نوع نیرو در خط می گردد.

۱- نیروهای عمودی یا قائم. (دو حرکت خطی و دورانی). پدیده YAWING

(شامل نیروی وزن قطار و نیروی های متغیر دینامیک می باشد که در اثر خرابی ادوات و هندسه خط ، واگن ، لکوموتیو و حتی بارگذاری نامناسب ایجاد می شود) .

۲- نیروی های طولی: (دو حرکت خطی و دورانی). پدیده ROLLING

(شامل نیروهای ناشی از تغییر دما بویژه در خطوط CWR - نیروی ناشی از شتاب گیری و ترمز گیری راهبران که در اثر اصطکاک بین چرخ و ریل ایجاد می شود).

۳- نیروهای جانبی: (دو حرکت خطی و دورانی). پدیده NODDIN

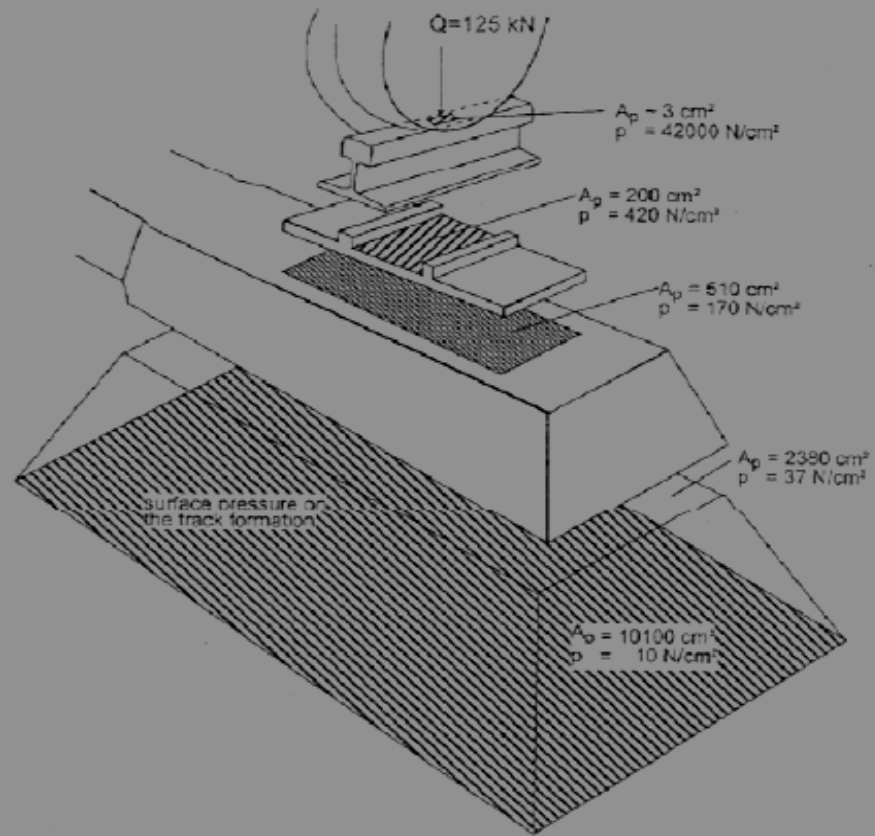
- در قوس ها ناشی از نیروی لبه چرخ و گریز از مرکز.

- در خط مستقیم بصورت هانتینگ.

- نیروی باد.



□ توزیع تنش ناشی از بار چرخ در اجزای مختلف روسازی





مجلس شورای اسلامی ایران



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



اندرکنش چرخ و خط در برداشت میدانی





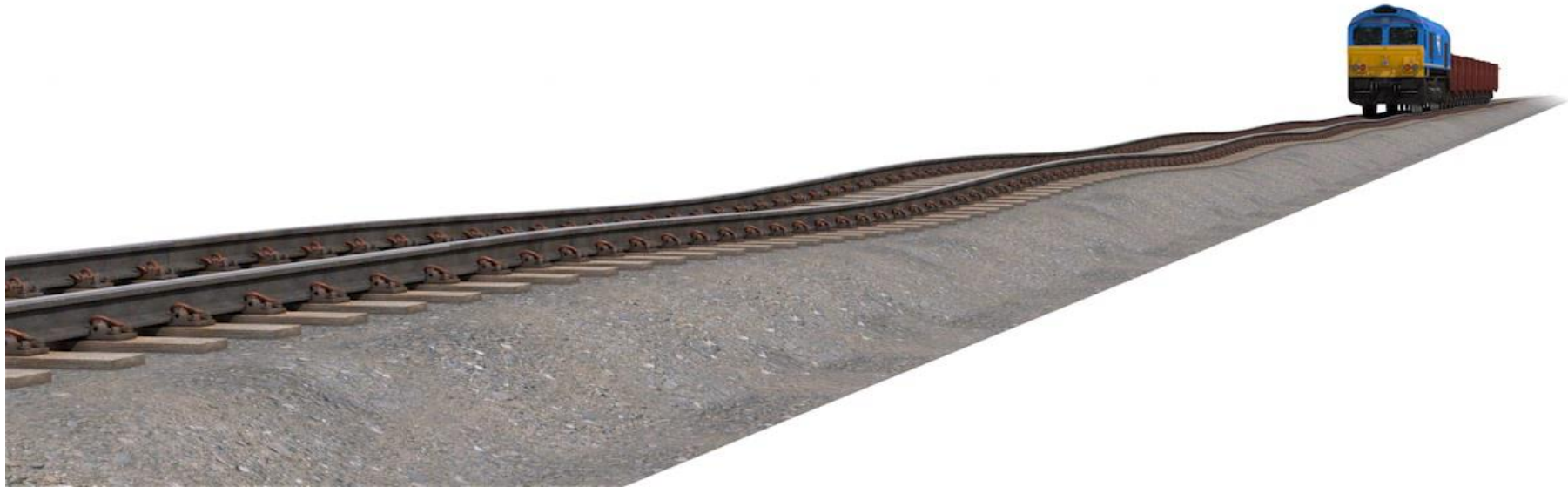
مرکز آموزش‌های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



تأثیر ناهمواریهای هندسی بر عملکرد و ایمنی تردد ناوگان





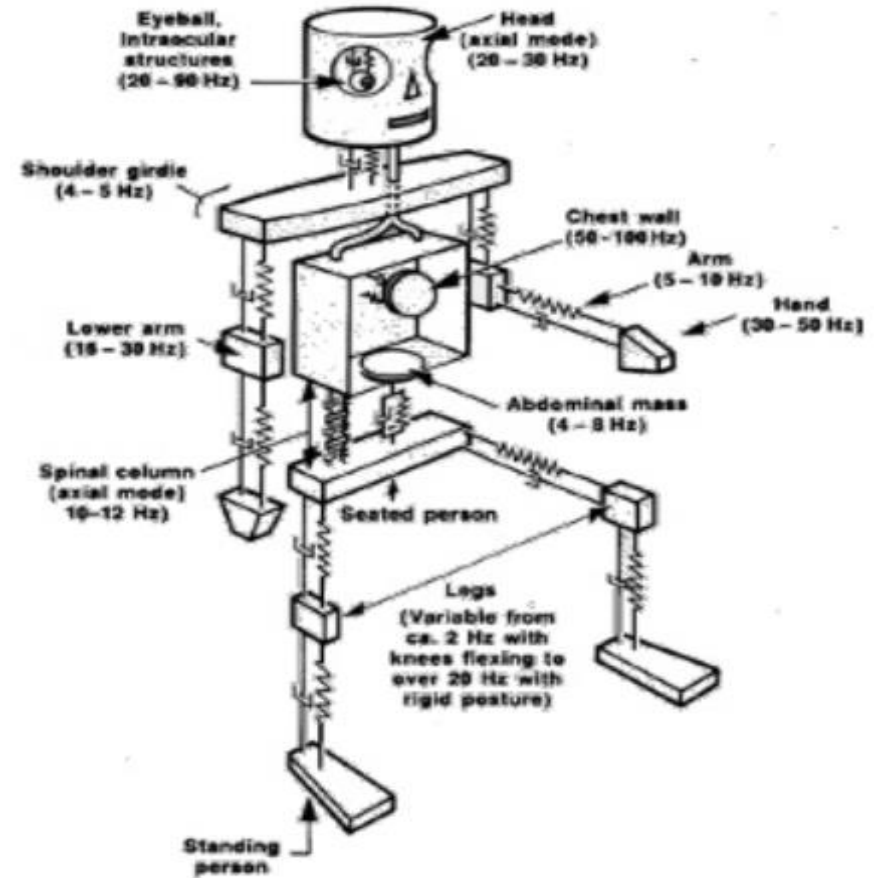
مرکز آموزش های تخصصی ریلی



جمهوری اسلامی ایران



تأثیر ناهمواریهای هندسی بر راحتی سفر





مرکز آموزش مهندسی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



چرا پارامترهای هندسی را اندازه گیری می کنیم؟

- مرتبط با وضعیت **سلامت خط** است و عملکرد، ایمنی، راحتی و هزینه اقتصادی مرتبط با آن است.

هندسه خط **اساسی ترین** و شاید **تنها خروجی** و **عملکرد** مورد انتظار از زیرساخت ریلی است.



مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



Top Speed Record
574.8 km/h

High Quality
High Speed





مرکز آموزش های تخصصی ری



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



**Low Quality
Low Speed !!!**





مرکز آموزش های تخصصی ری



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



چه چیزی را اندازه گیری می کنیم؟



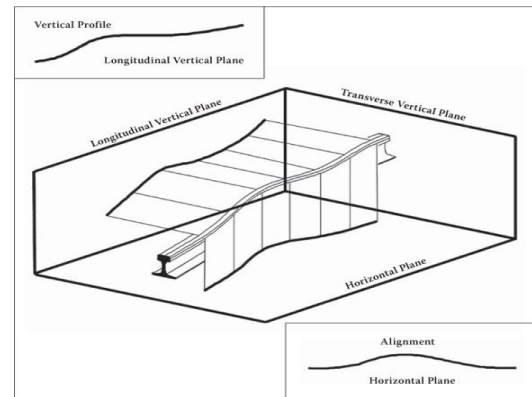
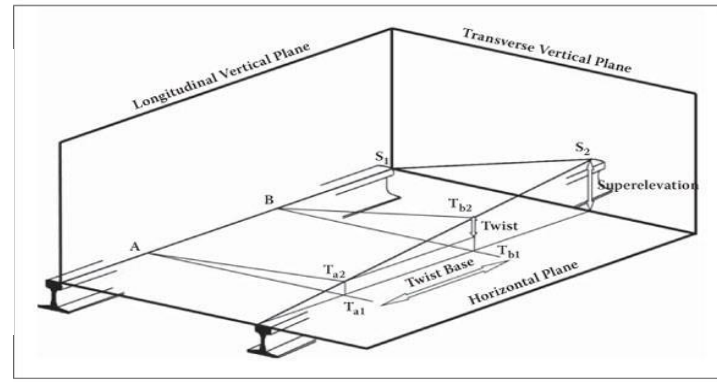
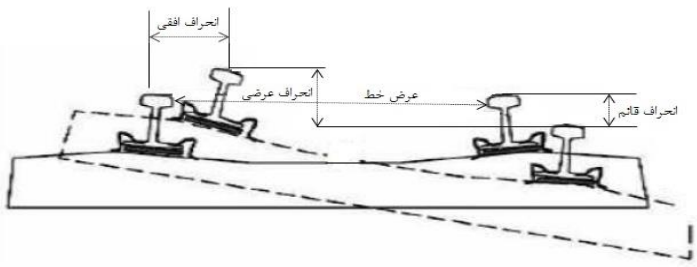
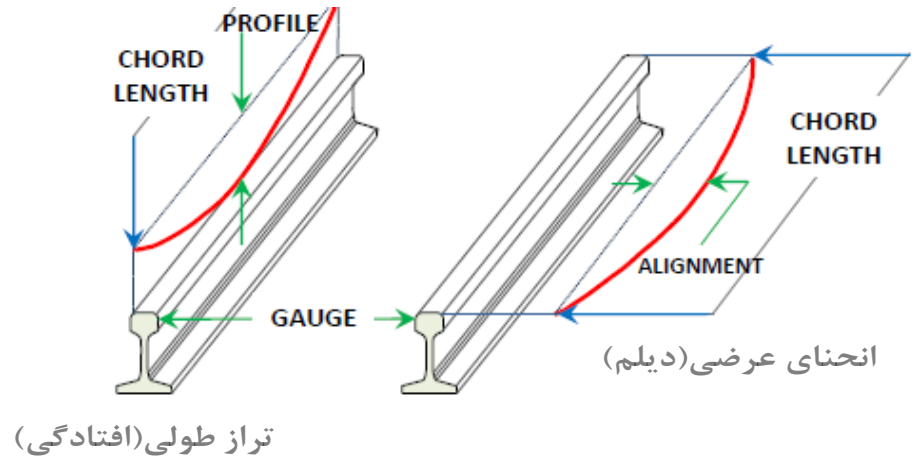
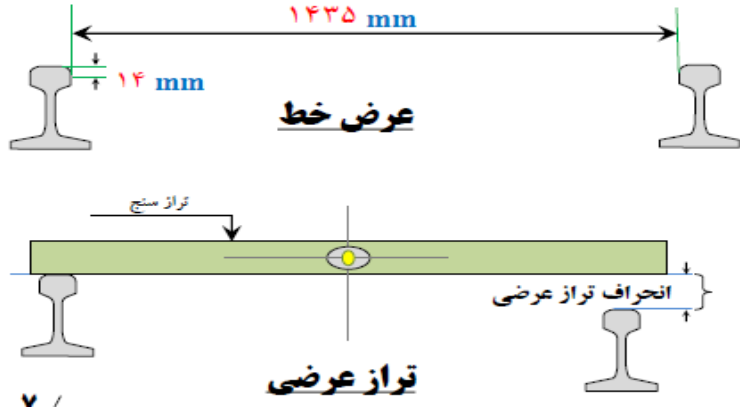
مرکز آموزش عالی تخصصی راه



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



معرفی پارامترهای هندسی خطوط Track Geometry Parameters



پیچش



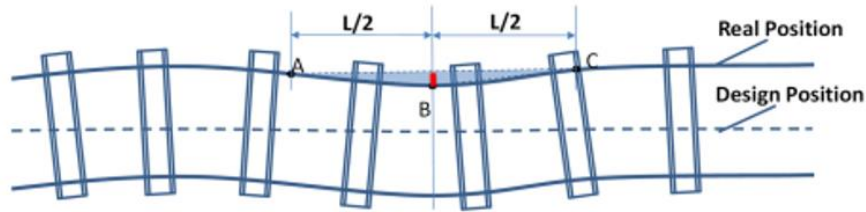
مرکز آموزش های تخصصی ریل



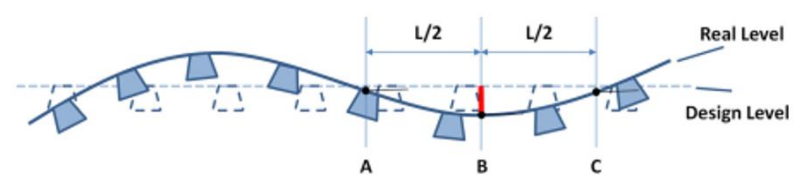
راه آهن جمهوری اسلامی ایران



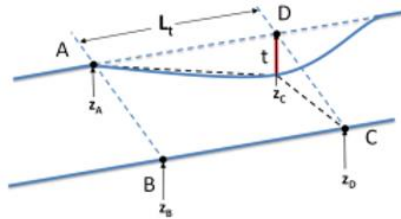
انحراف افقی (دیلیم) ریل چپ و راست Alignment



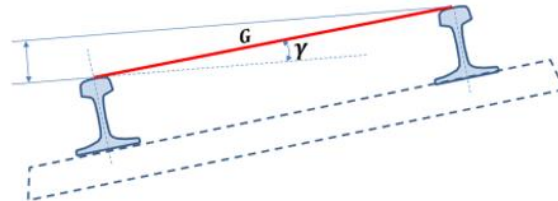
انحراف قائم (افتادگی) ریل چپ و راست Longitudinal level



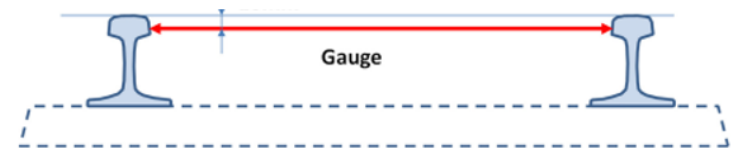
پیش Twist

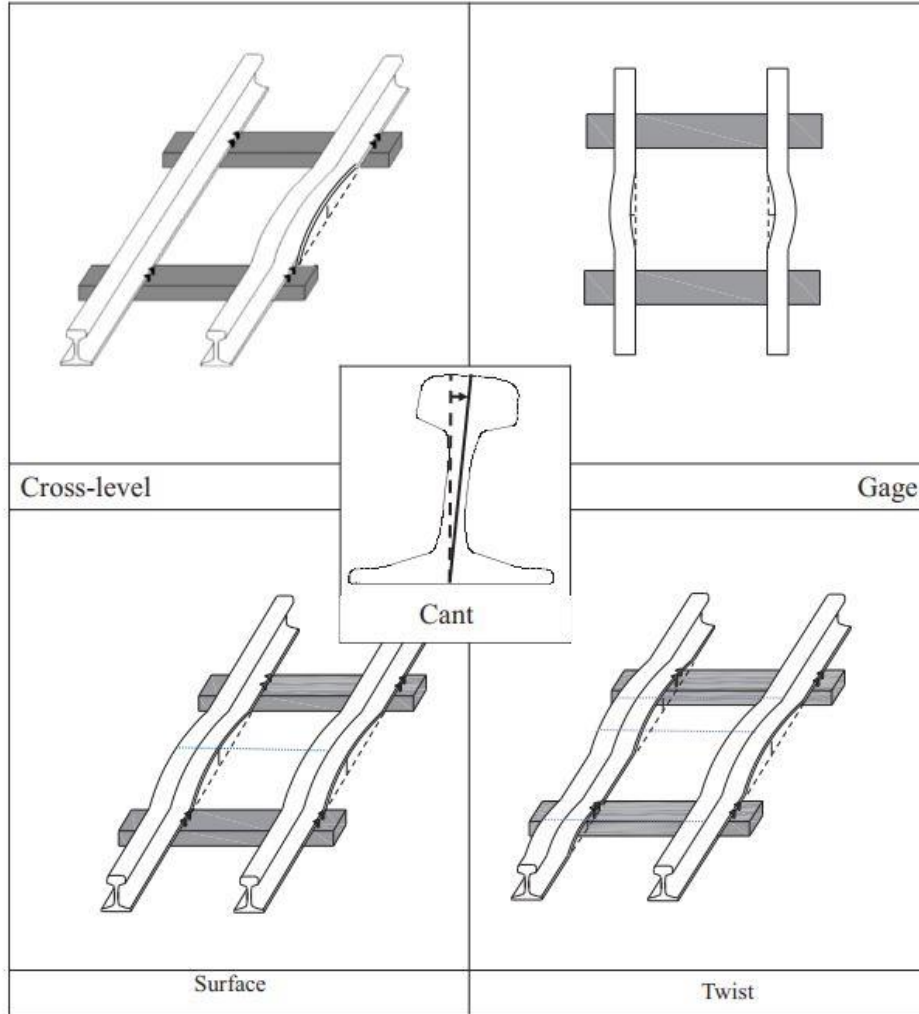


انحراف تراز ارتفاعی دو ریل Cross level



عرض خط Gauge





- **عرض خط:** فاصله داخل به داخل دو ریل از ۱۴ میلیمتر پایین تر از تاج ریل را گویند.
- **اختلاف تراز سطح ریلها:** اختلاف ارتفاع دو ریل نسبت به هم در قوس ها جهت خنثی نمودن نیروی گریز از مرکز را گویند
- **افتادگی قائم ریل چپ و راست:** افتادگی یا برآمدگی هر ریل را گویند.
- **خیز یا انحراف افقی (دیلیم) ریل چپ و راست:** میزان جابجایی یا انحنای افقی خط به سمت چپ و یا راست را گویند.
- **پیچش:** میزان اختلاف ارتفاع دو نقطه از خط در یک طول مشخص (طول مبنا) که تشکیل یک صفحه می دهند را گویند.



مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



Track Recording Vehicle (TRV)

Gauge Faults

v1.4



مرکز آموزش های تخصصی ریلی

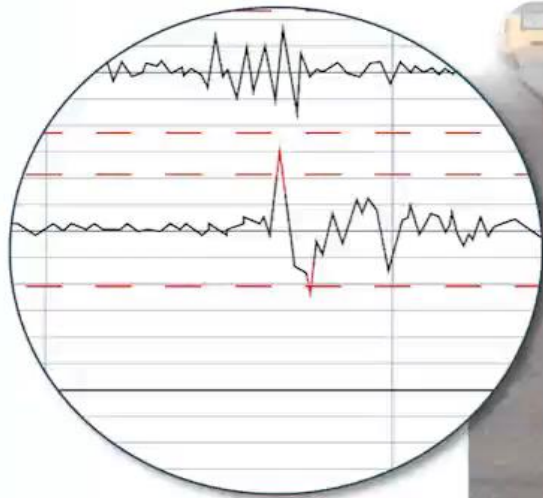


راه آهن جمهوری اسلامی ایران



Example 1

Alignment Fault



Trace ALIG35





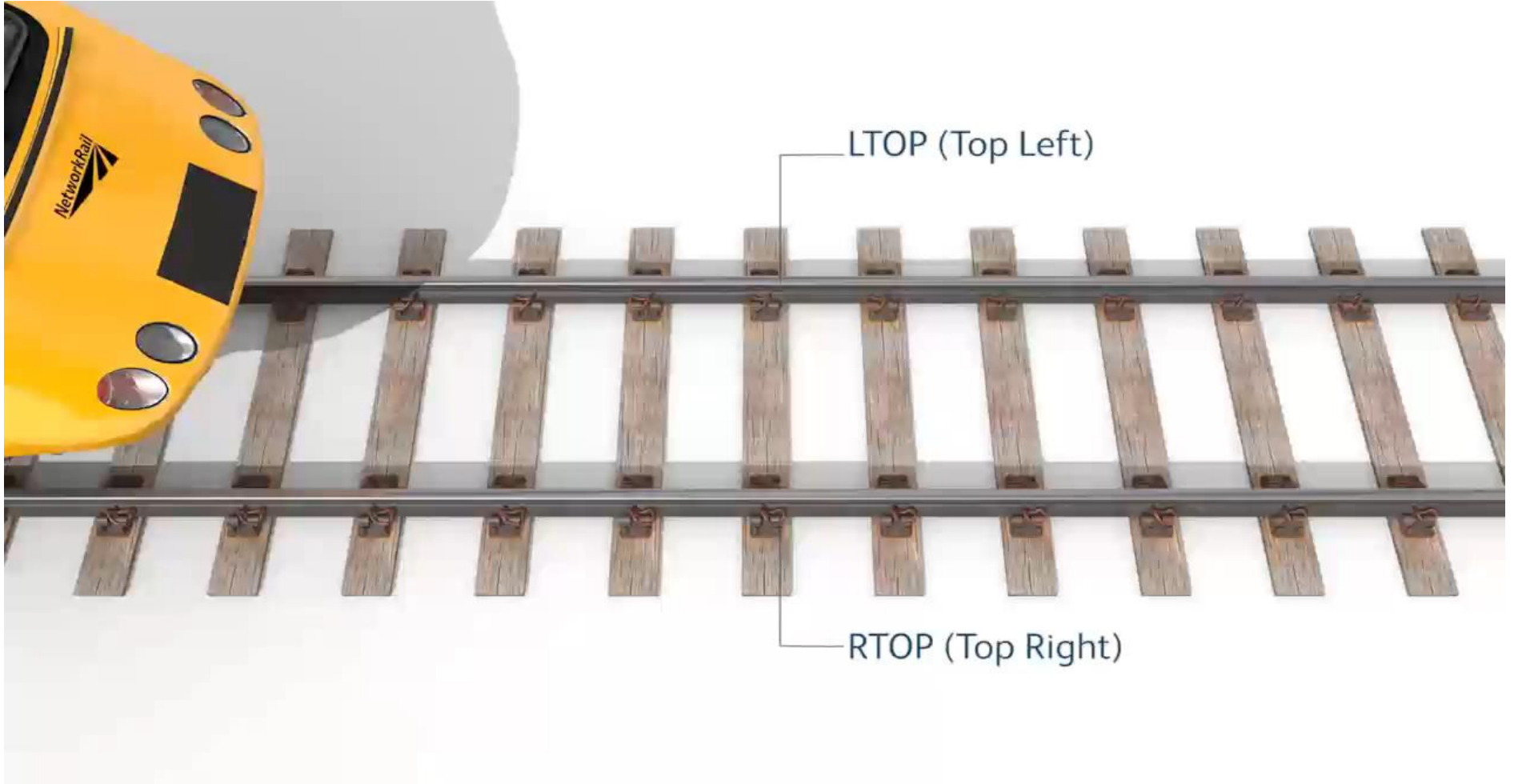
مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



پارامتر افتادگی قائم





مرکز آموزش‌های تخصصی ریلی

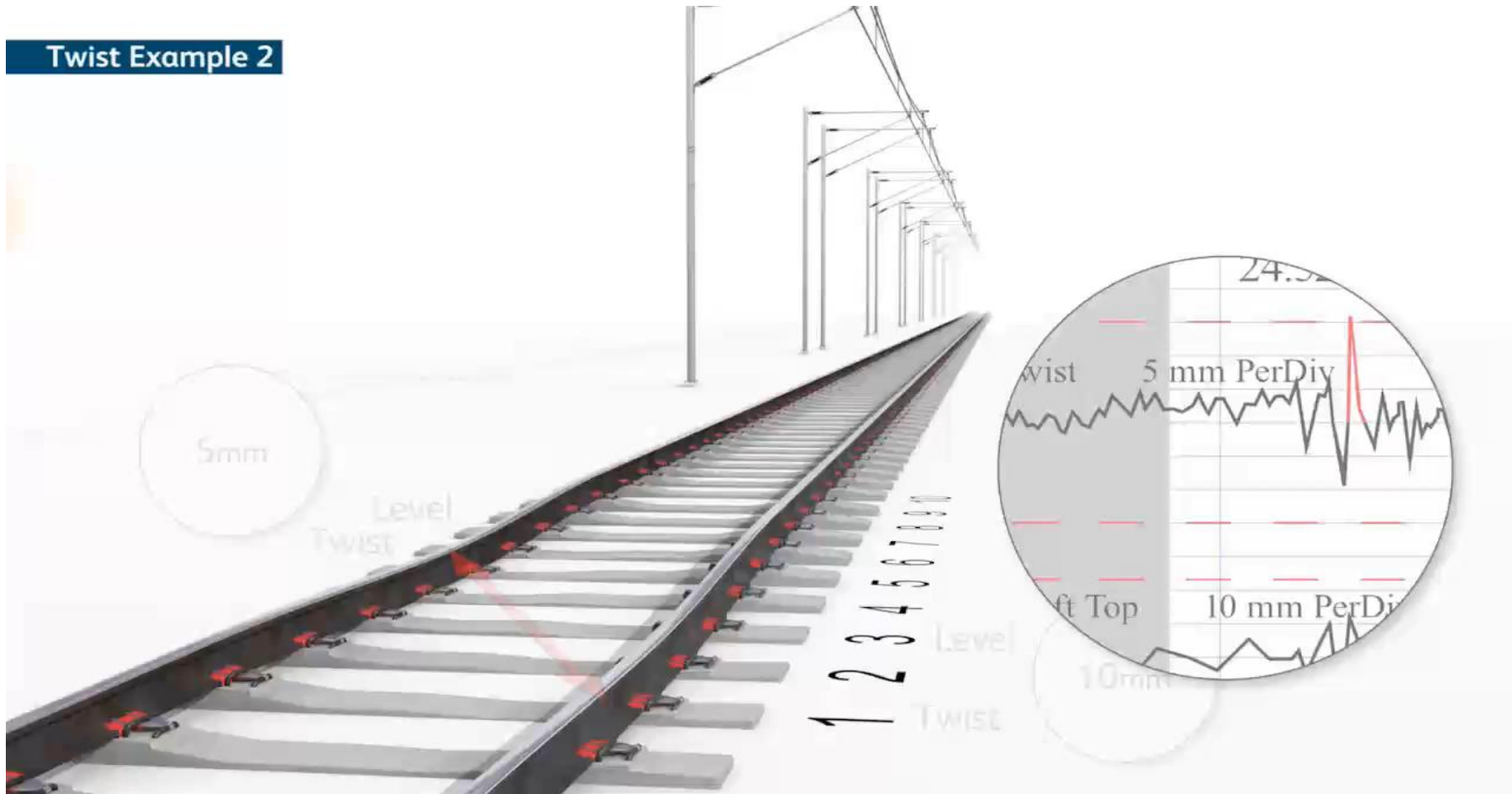


راه آهن جمهوری اسلامی ایران



پیچش

Twist Example 2





فرمول ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامتر های هندسی خط

- عرض خط نرمال ۱۴۳۵ میلی متر بوده که بر اساس نشریه ۲۸۸ برای قوس های با شعاع بالای ۲۵۰ متر نیاز به اعمال اضافه عرض خط نبوده ولی به دلیل عبور قطارهای مختلط از روی خط و عدم امکان یک دور مطلق میتوان برای قوس های زیر ۳۰۰ الی ۳۵۰ متر نیز با استفاده از گاید ویژه مقداری اضافه عرض خط در طول قوس اصلی اعمال نمود.
- فرمول محاسبه اضافه عرض خط (برای حرکت بدون لغزش محور ها) در قوس ها به قرار ذیل میباشد:

$$x = nre / R$$

e : عرض خط

r : شعاع چرخ

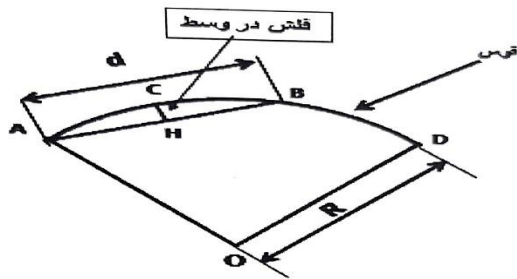
R : شعاع قوس

n : شیب چرخ



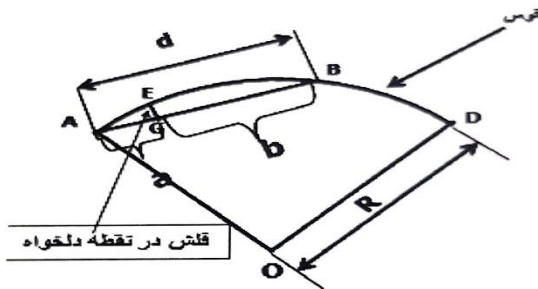
فرمول ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامتر های هندسی خط

- **خیز:** فرمول محاسبه خیز با استفاده از وتر در قوس های دایره ای:
۱- با استفاده از وتر متقارن (محاسبه خیز از وسط وتر)



$$F = (d^2 / 8R) * 1000 \text{ mm}$$

- ۲- با استفاده از وتر نامتقارن (محاسبه خیز از هر نقطه از وتر)



$$F = (ab / 2R) * 1000 \text{ mm}$$



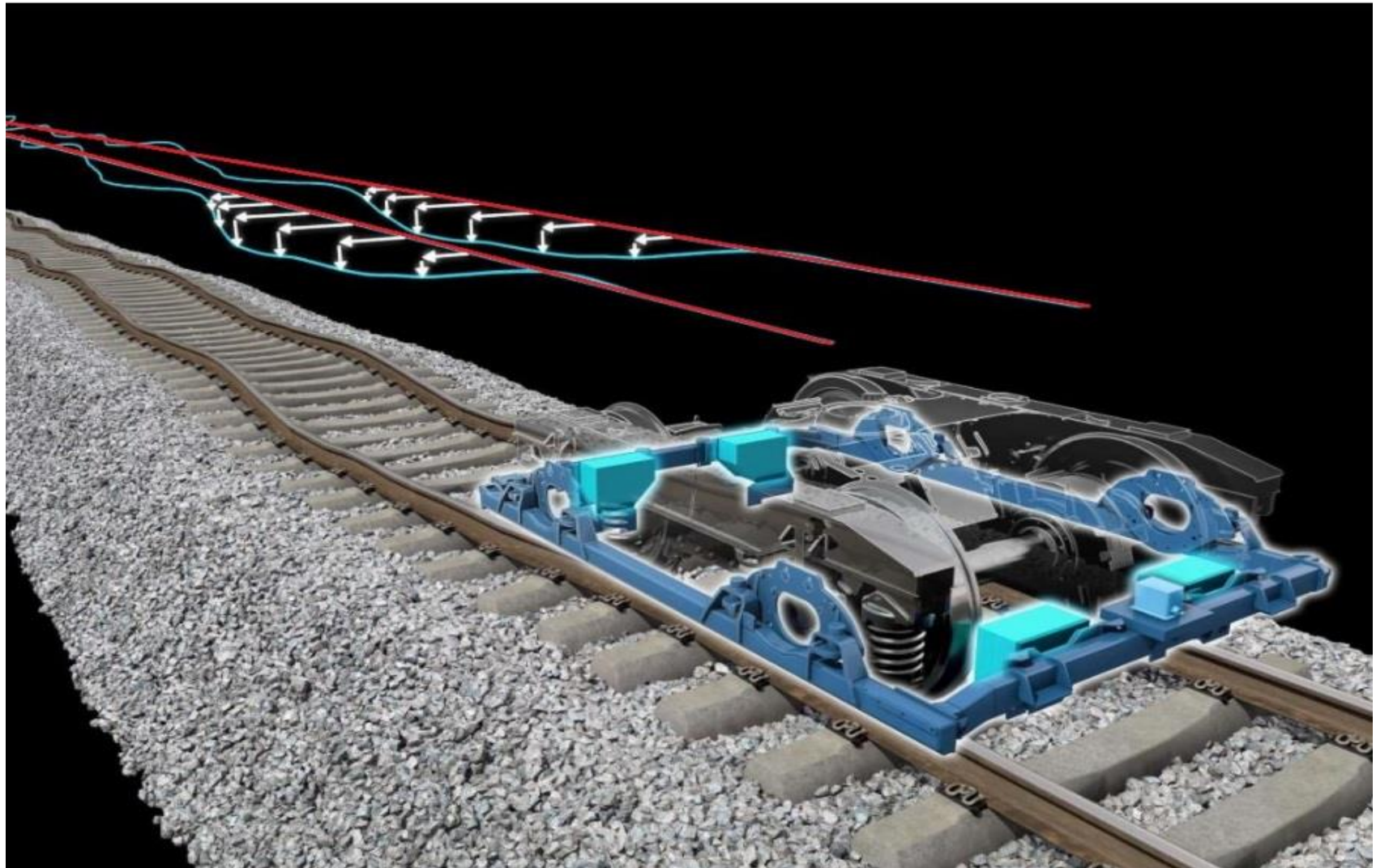
مرکز آموزش‌های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



منحنی فضایی افتادگی و دیلم





مرکز آموزش های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



اندازه گیری افتادگی با انحراف از وتر





مرکز آموزش های تخصصی ریل



جمهوری اسلامی ایران



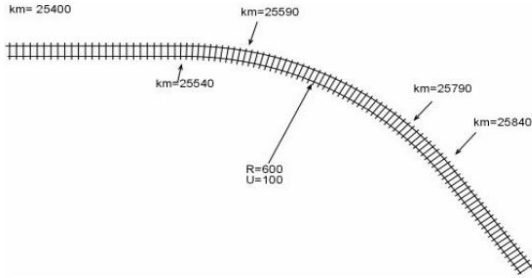
اندازه گیری دیلم با انحراف از وتر





فرمول‌ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامترهای هندسی خط

- **خیز:** فرمول محاسبه خیز با استفاده از وتر در قوس‌های پیوندی:
 - ۱- معاینه و محاسبه خیز در هر نقطه از قوس پیوندی ساده



$$f_i = (F * l_i / L_s) * 1000 \text{ mm}$$

f_i : خیز در نقطه i ام از ابتدای پیوندی l_i : فاصله ابتدای پیوندی تا نقطه محاسبه خیز
 R : شعاع قوس اصلی L_s : طول قوس پیوندی F : خیز در قوس اصلی

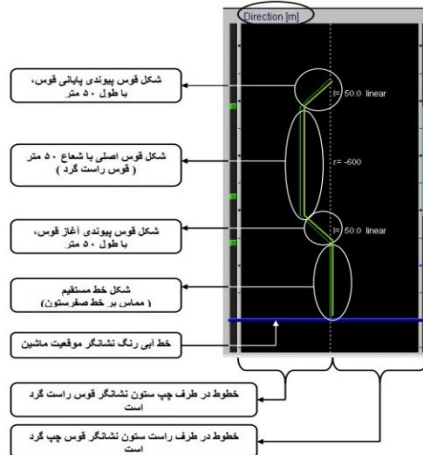
- ۲- معاینه و محاسبه خیز در هر نقطه از قوس پیوندی غیر ساده (فرمول عمومی)

$$f_i = \{S(T-S)(T+S+3D) / 6RL_s\} * 1000 \text{ mm}$$

f_i : خیز در نقطه i ام از ابتدای پیوندی R : شعاع قوس اصلی L_s : طول قوس پیوندی T : طول وتر
 S : محل گره روی وتر D : فاصله ابتدای قوس پیوندی تا ابتدای وتر اندازه گیری (ریسمان)

- ۳- رابطه ریاضی خیز یا انحناء در قوس‌های پیوندی در سیستم دکارتی از رابطه $Y = X^3 / 6RL$ محاسبه میشود

- ۴- برای شعاع‌های بزرگتر یا مساوی با $V^2 / 9$ معمولاً نیاز به قوس پیوندی نمی‌باشد.





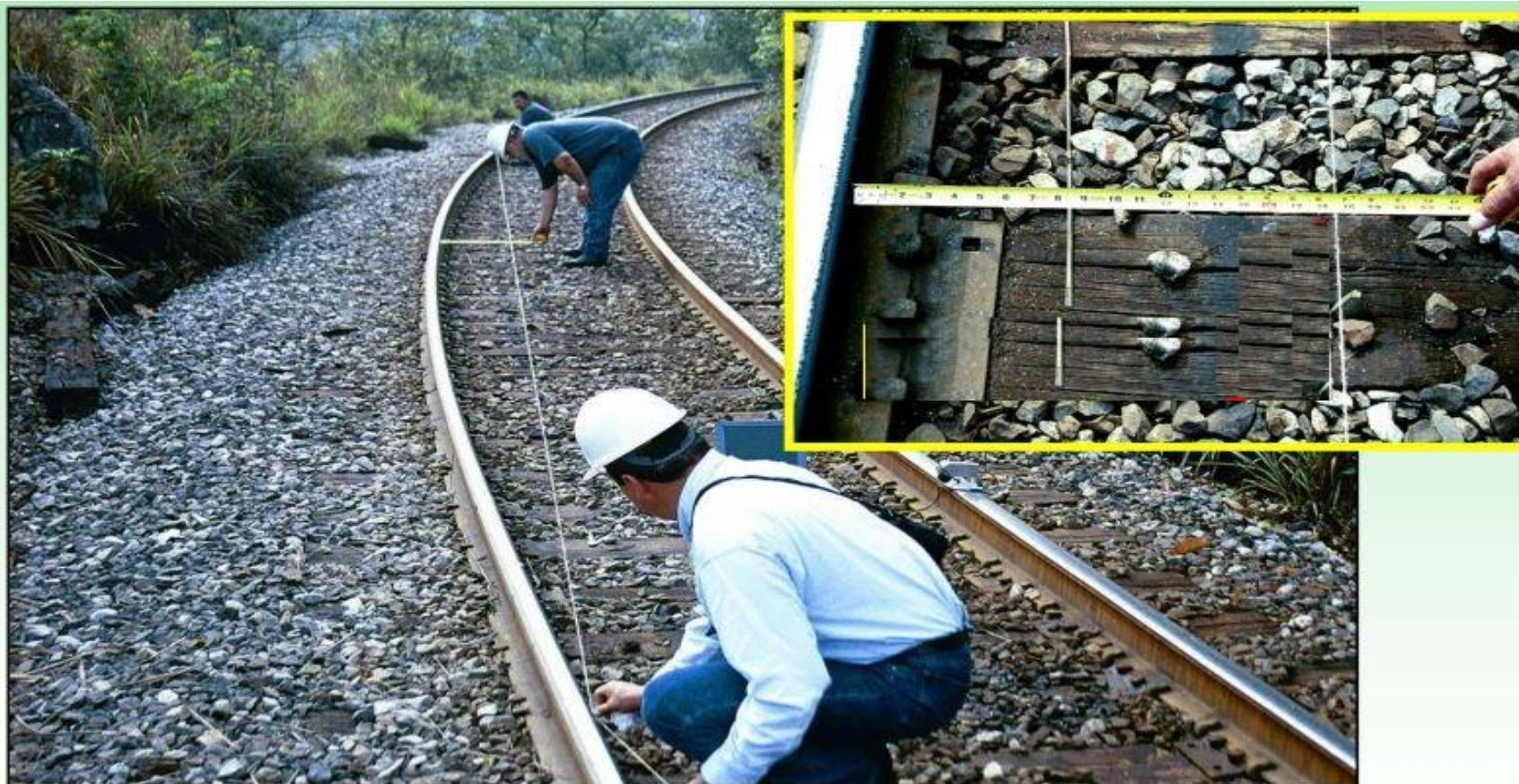
مجلس شورای اسلامی ایران



جمهوری اسلامی ایران



اندازه گیری انحراف قوس در طول خط





وزارت راه‌آهن و ترابری جمهوری اسلامی ایران



جمهوری اسلامی ایران

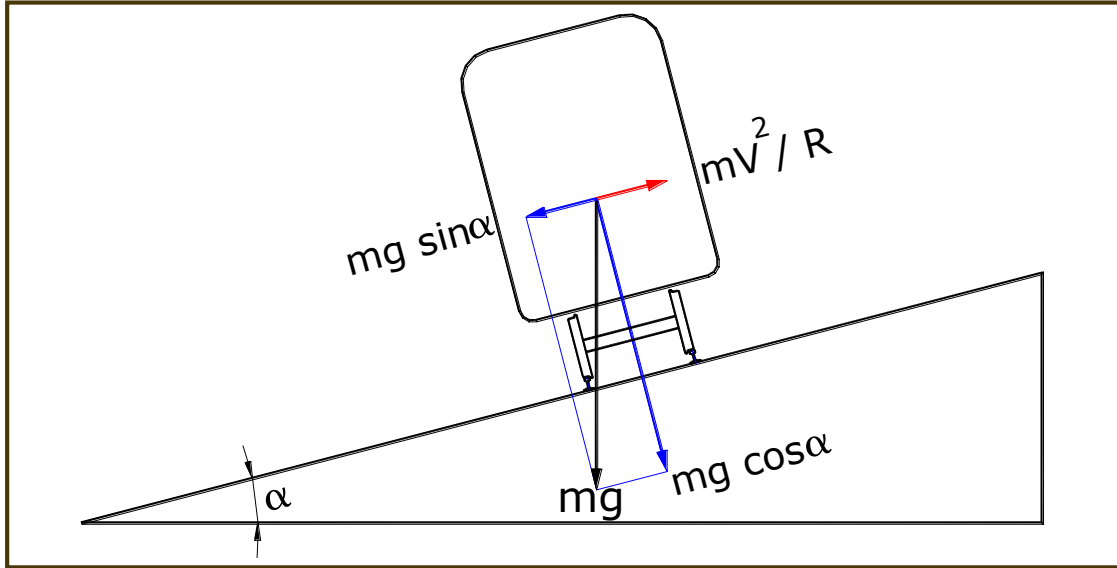


تعارف، فرمول‌ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامترهای هندسی خط

- **دور (بربلندی):** حرکت وسیله ریلی در یک قوس باعث بروز نیروی گریز از مرکز می‌شود برای تامین ایمنی و راحتی حرکت وسیله ریلی و کاهش سایش ریل‌ها در قوس میبایستی ریل بیرونی بالاتر از ریل داخلی و به میزان لازم قرار گیرد.
- به عبارتی دور اختلاف ارتفاع دو ریل نسبت به هم در قوس‌ها برای خنثی کردن نیروی گریز از مرکز میباشد.
- مقدار دور وابسته است به: ۱- شعاع قوس ۲- سرعت حرکت ۳- نوع ترافیک (باری، مسافری و مختلط) ۴- تغییر سرعت در خطوط مختلط.
- **نکته:** در خطوط بالاستی به دلیل اختلاف میزان دور واقعی و دور لازم و همچنین عبور و مرور قطارها همواره میزان دور اجرایی به هم خورده لذا لازم است دور قوس‌ها به طور مرتب توسط شابلون و ماشین اندازه‌گیر خط کنترل و اصلاح صورت گردد (به دلیل خنثی نشدن نیروی گریز از مرکز).

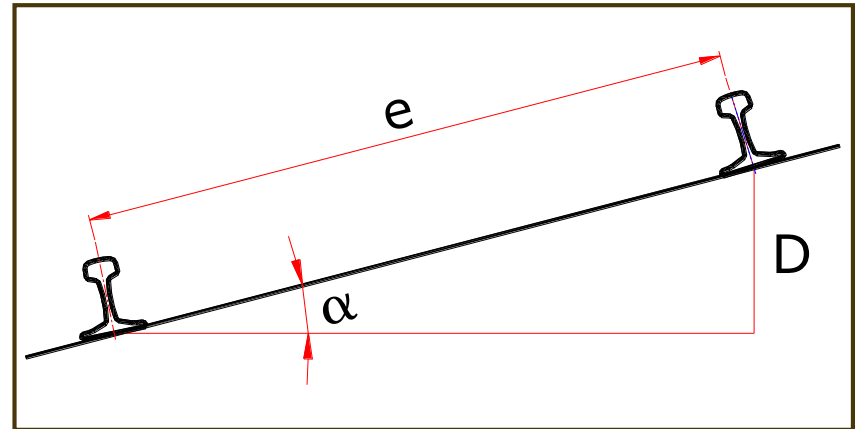


نیروی گریز از مرکز $= mV^2 / R$



$$mg \sin \alpha = \frac{m V^2}{R}$$

$$\sin \alpha = \frac{D}{e}$$





فرمول ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامتر های هندسی خط

• فرمول محاسبه دور اسمی (بربلندی):

$$mg \sin \alpha = \frac{mV^2}{R}$$
$$\sin \alpha = \frac{D}{e} \quad \Rightarrow \quad g \frac{D}{e} = \frac{V^2}{R} \quad \Rightarrow \quad D = \frac{eV^2}{gR}$$

$$e = 1.50m$$

$$g = 9.81m/s^2$$

$$V \rightarrow km/h$$

$$R \rightarrow m$$

$$D = \frac{1.5 V^2}{3.6^2 \times 9.81 R} \times 1000(mm) \quad \Rightarrow \quad D = \frac{11.8 V^2}{R} (mm)$$



مركز آموزش های تخصصی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



فرمول ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامتر های هندسی خط

سایر فرمولهای مورد استفاده در خطوط شبکه :

$$D = \frac{8V^2}{R} \quad (mm)$$

۲/۳ فرمول علمی دور اسمی (به عنوان دور اجرایی) :
مناسب بر سرعت های ۲۰ الی ۱۶۰ کیلومتر

$$D = \frac{V}{2R} \quad (m) \quad V \leq 60 \quad km/h$$

فرمول تجربی دور (به عنوان دور اجرایی) :

V : سرعت حداکثر عبوری از قوس



مرکز آموزش‌های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



تعارف، فرمول ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامتر های هندسی خط

• **دور متعادل:** اعمال دور بدون لحاظ نمودن ترافیک با سرعت ها و تناژ های مختلف موجب بروز ساییدگی و یا لهیدگی ریل ها در قوس ها شده و هزینه نگهداری را افزایش میدهد لذا به منظور حداقل کردن هزینه ها و ارتقای ایمنی خط لازم است از دور تعادلی استفاده نمود این دور موجب کاهش و خنثی نمودن مقدار قابل توجهی از نیروی گریز از مرکز میشود.

• **تعریف اصطلاحات:**

➤ **ترافیک مختلط:** عبور وسیله ریلی با سرعت ها و تناژ های متفاوت

➤ **سرعت معمول:** سرعتی که هر وسیله بصورت روزانه طبق مجوز از مسیر عبور میکند.

➤ **سرعت متعادل:** سرعتی مابین کلیه سرعت های وسائل ریلی از روی قوس (میانگین وزنی سرعت)

➤ **دور متعادل:** مقدار دور مورد نظر برای قوس که از فرمول $D = \frac{11.8V^2}{R}$ (mm) و با سرعت متعادل محاسبه میشود.

➤ **دور اجرایی:** مقدار دوریست که در نهایت بر قوس اعمال میگردد.

➤ **کسری دور:** کمبود دور برای سرعت های بالاتر از سرعت متعادل.

➤ **اضافه دور:** زیادی دور برای سرعت های پایین تر از سرعت متعادل.



تعارف، فرمول ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامتر های هندسی خط

• نحوه محاسبه دور اجرایی در خطوط مختلف:

➤ مرحله اول: بررسی ترافیک عبوری در یک بازه زمانی مناسب و طبقه بندی ترافیک های مشابه (تعداد، سرعت و تناژ)

➤ مرحله دوم: تعیین دور مطلق، اضافه دور و کسری دور با استفاده از جدول ذیل:

mm E	mm I	D_{max} mm	
			A B
			A B
			A B C



تعارف، فرمول ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامتر های هندسی خط

• نحوه محاسبه دور اجرایی در خطوط مختلط:

➤ مرحله سوم: کنترل بالاترین سرعت عبوری از قوس براساس حداکثر دور مجاز با استفاده از فرمول ذیل:

$$V_{\max} = \sqrt{\frac{R(D_{\max} + I)}{11.8}} \quad V_i \leq V_{\max}$$

➤ مرحله چهارم: محاسبه دور حداقل و حداکثر براساس پایین ترین و بالاترین سرعت مجاز عبوری:

$$d_{\min} = \frac{11.8 V_{\max}^2}{R} - I$$

حداقل دور برای بالاترین سرعت (مسافری)

$$d_{\max} = \frac{11.8 V_{\min}^2}{R} + E$$

حداکثر دور برای پایینترین سرعت (باری)

$$d_{\min} \leq d_{\max} \leq D_{\max} \quad d_{\min} \leq D_b \leq d_{\max}$$



وزارت راه و ترابری



جمهوری اسلامی ایران



تعارف، فرمول ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامتر های هندسی خط

• نحوه محاسبه دور اجرایی در خطوط مختلط:

➤ مرحله هفتم: کنترل رابطه ذیل:

$$d_{\min} \leq D_b \leq d_{\max}$$

در صورت برقراری رابطه فوق مقدار دور تعادلی، دور اجرایی خواهند بود و بر قوس اعمال میگردند و اگر دور تعادلی کمتر از دور مینیم باشد، دور مینیم دور اجرایی و اگر دور تعادلی بزرگتر از دور ماکزیم باشد، آنگاه دور ماکزیم به عنوان دور اجرایی بر قوس اعمال خواهد شد.

نکته: مطلوب است که دور اجرایی بین دور مینیم و دور ماکزیم قرار گیرد که با تغییر سرعت ترافیک امکان پذیر است.

➤ مرحله هشتم: رند کردن دور اجرایی به ۵ میلی متر و تعیین حداکثر و حداقل سرعت عبوری از روی قوس طبق روابط ذیل با استفاده از مقدار دور اجرایی اعمال:

$$V_{\max} = \sqrt{(D+I)R/11.8}$$

$$V_{\min} = \sqrt{(D-E)R/11.8}$$



مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



تعارف، فرمول ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامتر های هندسی خط

- طول قوس پیوندی: حداقل طول قوس پیوندی در قوس های افق از روابط ذیل محاسبه و قابل اجراست:

۱- در طراحی مسیر

$$L_{min} = \max(DV / 100, V)$$

D: دور خط براساس سرعت طرح قابل محاسبه از رابطه علمی V : سرعت طرح

۲- طول قوس پیوندی در خطوط در دست بهره برداری از رابطه ذیل قابل محاسبه است:

$$L_{min} = \max(DV / 100, 7.44d / 10)$$

D: دور خط براساس سرعت طرح قابل محاسبه از رابطه علمی V : حداکثر سرعت طرح

d: دور احرائی اعمال شده بر قوس که براساس حداکثر سرعت بهره برداری

مثال: اگر در یک خط با بهره برداری مشترک سرعت ۶۰ کیلومتر بر ساعت و شعاع ۳۵۰ متر، طول قوس پیوندی چند متر می شود؟

حواب: ۷۳ متر



مركز آموزش های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



فرمول ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامتر های هندسی خط

• میزان شیب اعمال دور در قوس های پیوندی (تغییرات مجاز بر بلندی):

شدت تغییرات بر بلندی در طول قوس های پیوندی بایستی به گونه ای باشد که شتاب جانبی وارده از یک حد معینی بیشتر نباشد تا امکان حرکت مناسب قطار تامین گردد.

برای این منظور اضافه شیب طولی ناشی از اعمال بر بلندی نباید بزرگتر از $100/V$ درصد باشد. (یک میلی متر در طول یک متر)

علاوه بر رابطه بالا روابط از قبیل: $1:10V$ و در شرایط خاص $1:8V$ نیز قابل اعمال بوده ولی در هیچ شرایطی نبایستی از $1:400$ بیشتر باشد.

نکته: در مسیر خط آهن لازم است بین دو رمپ دور یک پاره خط مستقیم و یا با دور ثابت به طولی به میزان حداقل $V/10$ وجود داشته باشد.



مرکز آموزش عالی تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



تعارف، فرمول ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامتر های هندسی خط

• کنترل میزان شعاع قوس اصلی: حداقل شعاع قوس اصلی از رابطه ذیل محاسبه میگردد.

$$R = \frac{V^2}{12.96a_q + 0.085d}$$

V : سرعت طرح برحسب کیلومتر بر ساعت

a_q : شتاب جانبی ختئی نشده برحسب $\frac{m}{s^2}$

d : بریلندی برحسب میلیمتر

مقادیر حدی پیشنهادی برای پارامترهای بریلندی

(A),(B) ۱۲۰-۲۰۰		(C) ۸۰-۱۲۰		(D) <۸۰		سرعت طرح (km/h)
حداکثر	استاندارد	حداکثر	استاندارد	حداکثر (۲)	استاندارد (۱)	
۱۵۰	۱۲۰	۱۶۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۲۰	d (mm) (خطوط پیوسته)
۱۰۰	۹۰	۱۰۰	۹۰	۱۰۰	۹۰	ds (mm) (نقاط ویژه)
۱۳۰ ۰/۸۰	۱۰۰ ۰/۶۷	۱۰۰ ۰/۶۷	۸۰ ۰/۵۳	۸۰ ۰/۵۳	۶۰ ۰/۴۰	I (mm) a_q (m/s^2) (خطوط پیوسته)
۸۰ ۰/۵۳	۶۰ ۰/۴۰	۸۰ ۰/۵۳	۶۰ ۰/۴۰	۸۰ ۰/۵۳	۶۰ ۰/۴۰	I (mm) a_q (m/s^2) (نقاط ویژه)
۹۰	۷۰	۷۰	۵۰	۵۰	۳۰	E (mm)
۳۵	۲۸	۳۵	۲۸	۳۵	۲۸	$\left(\frac{dd}{dt}\right)$ (mm/s) (شیب بریلندی با تغییرات ثابت)
۷۰	۲۵	۷۰	۲۵	۷۰	۲۵	$\left(\frac{dd}{dt}\right)$ (mm/s) (قوس پیوندی با تغییرات انتخاب ثابت)

(۱) برای طراحی خطوط جدید و یا بازسازی خطوط موجود مقادیر استاندارد باید ملاک عمل قرار گیرد.

(۲) در برخی نقاط ویژه با داشتن توجه فنی و اقتصادی می توان این مقادیر را ملاک عمل قرار داد.



تعارف، فرمول ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامتر های هندسی خط

- فرمول محاسبه پیچش (TWIST):

$$T = (\Delta h_1 - \Delta h_2) / L$$

L: طول مبنا اندازه گیری پیچش (فاصله دو نقطه اندازه گیری)

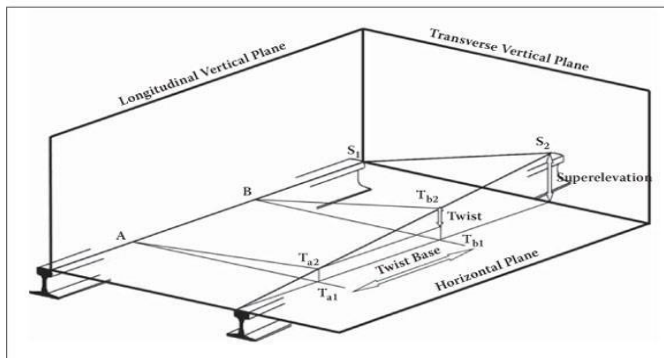
Δh_1 : اختلاف ارتفاع دو ریل نسبت به هم در نقطه ۱

Δh_2 : اختلاف ارتفاع دو ریل نسبت به هم در نقطه ۲



- فرمول پیچش در ماشین اندازه گیر خط در طول مبنا ۵ متر:

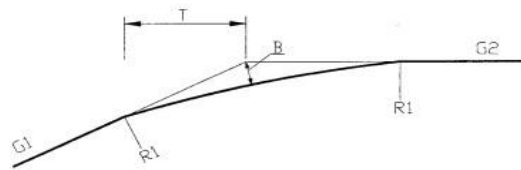
$$TWIST\ 5m = (LLL2 + LLR4) - (LLR2 + LLL4)$$





فرمول ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامتر های هندسی خط

- قوس های قائم (خم): مشخصات و فرمول های محاسبه پارامتر های قوس های قائم



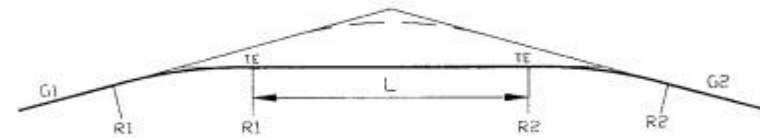
اجزاء خم

مشخصات خم ها

حداقل طول افقی خم با استفاده از رابطه زیر محاسبه می گردد:

$$T = \frac{R_v \Delta i}{2000}$$

- فرمول محاسبه شعاع قوس قائم: $R = 0.4V^2$
- حداقل شعاع قوس قائم از فرمول: $R = 550 + 20V$
- حداقل شعاع قوس قائم طبق آیین نامه نبایستی از ۲۰۰۰ متر کمتر و از ۲۵۰۰۰ متر بیشتر باشد.



پاره خط میانی افقی بین دو نقطه انتهایی خم های دنبال هم

Δi : اختلاف جبری دو شیب دنبال هم برحسب در هزار

R_v : شعاع خم برحسب متر

طول نیمساز خم (B) با رابطه زیر محاسبه می گردد:

$$B = \frac{T^2}{2R_v}$$

در صورتی که طول نیمساز قائم کوچکتر از ۱ سانتیمتر باشد و با اختلاف دو شیب دنبال هم کمتر از ۲ در هزار باشد می توان از

پیش بینی خم صرف نظر نمود.



فرمول ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامتر های هندسی خط

حداکثر شیب خطوط راه آهن بر حسب طبقه آن

طبقه	حداکثر شیب (در هزار)
B ₁ , A ₁	۱۰
B ₃ , B ₂ , A ₃ , A ₂ D ₂ , D ₁ , C ₂ , C ₁	۱۲/۵
D _۳ , C _۳ , B _۴ , A _۴	۱۵
D _۴ , C _۴	۲۰

۱- جدول مقادیری حدی شیب و فراز

۲- طبقه بندی خطوط بالاستی

طبقه بندی خطوط راه آهن

سرعت (km/h)	۱۶۰~۲۰۰ (A)	۱۲۰~۱۶۰ (B)	۸۰~۱۲۰ (C)	کمتر از ۸۰ (D)
بیش از ۱۵	A ₁	B ₁	C ₁	D ₁
۱۰-۱۵	A ₂	B ₂	C ₂	D ₂
۵-۱۰	A ₃	B ₃	C ₃	D ₃
کمتر از ۵	A ₄	B ₄	C ₄	D ₄

تبصره ۱: خطوط صنعتی و تجاری منشعب از ایستگاههای راه آهن که دارای بار ناخالص عبوری سالیانه کمتر از ۲ میلیون تن و سرعت کمتر از ۶۰ کیلومتر در ساعت می باشند به عنوان «خط فرعی» با علامت (E) مشخص می شود.

تبصره ۲: تمامی خطوطی که بار ناخالص عبوری سالیانه سال دهم بهره برداری در آنها از ۱۵ میلیون تن بیشتر باشد باید زیرسازی آنها بصورت دو خطه احداث شود.



مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



فرمول ها و نحوه محاسبه مقادیر پارامتر های هندسی خط

حداکثر مقدار مجاز اختلاف جبری دو شیب دنبال هم (در هزار)

طول مفید خطوط قبول و اعزام (متر)	۸۵۰	۱۰۵۰	۱۲۵۰
C_1, B_1, A_2, A_1	۱۳	۱۳	۸
$D_2, D_1, C_2, B_2, A_4, A_3$	۲۰	۱۵	۱۰
D_3, C_3, B_3	۲۰	۱۶	۱۲
D_4, C_4, B_4	۲۰	۲۰	۲۰

- میزان مجاز اختلاف شیب و فراز بین دو پاره خط در خطوط راه آهن

مسئله: حداکثر شیب مبنا در یک مسیر با بار ناخالص عبوری ۱۱ میلیون تن سالیانه برای سرعت قطار ۱۳۰ کیلومتر بر ساعت چه میزان است؟

جواب: ۱۲/۵ در هزار

مسئله: در صورتیکه طبقه خط A2 و طول قبول و اعزام در یک ایستگاه ۱۲۵۰ متر باشد حداقل طول پاره های مسیر بلاک مجاور ایستگاه و حداکثر اختلاف شیب و فراز دو پاره خط دنبال هم در این بلاک چقدر است؟

جواب: ۶۵۰ متر و ۸ در هزار

مسئله: مقدار مناسب اختلاف دو شیب دنبال هم برای یک خط قبول و اعزام ۸۵۰ متر با بار ناخالص عبوری ۸ میلیون تن در سال و حداکثر ۶۰ کیلومتر بر ساعت چقدر است؟

جواب: ۲۰ در هزار



مرکز آموزش های تخصصی ری



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



چگونه اندازه گیری می کنیم؟



مرکز آموزش‌های تخصصی ریلی



راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران



روشهای متداول اندازه‌گیری

- اندازه‌گیری مطلق (استفاده از شابلون)
- ترولیهای دستی
- اندازه‌گیری انحراف از وسط وتر (استفاده از ریسمان)
- ماشینهای خودکشش
- اندازه‌گیری اینرشیا (استفاده از شتاب و ارتعاش سنج)
- قطارهای عملیاتی و سنجش از دور



الف - ابزار اندازه گیری ساده و قابل حمل دستی .



۱۶
۳۳

بطور کلی ابزار اندازه گیری بر حسب تکنولوژی و پیچیدگی کار با آنها به سه بخش تقسیم می شود :

- الف - ابزار اندازه گیری ساده و قابل حمل دستی .
- ب - ابزار و تجهیزات اندازه گیری ماشینی سبک خطی .
- ج - ابزار اندازه گیری ماشینی مکانیزه سنگین خطی .

Diamond Type S

ب - ابزار و تجهیزات اندازه گیری ماشینی سبک خطی .





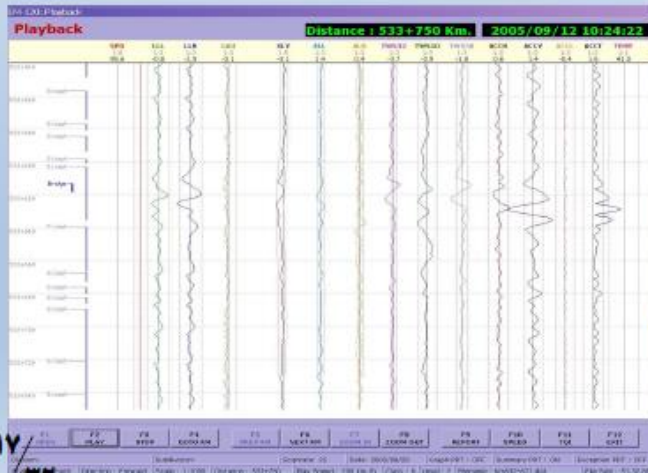
مرکز آموزش های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



ج- ابزار اندازه گیری ماشینی مکانیزه سنگین خطی .



• پارامترهای قابل برداشت توسط EM ۱۲۰ :

- عرض خط (GAU) .
- تراز قائم (افتادگی ریل چپ و راست) - (LLL-LLR) .
- تراز افقی (دیلیم چپ و راست) - (ALL-ALR) .
- بریلندی (دور) - (XLV) .
- پیچش خط (پیچش در ۳ طول مبنای تعریف شده) - (TWS) .
- شتاب در سه جهت قائم ، طولی و افقی و شتاب کل .
- اندازه گیری سایش و اعوجاج سطحی ریل .





مركز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



ابزارهای اندازه گیری



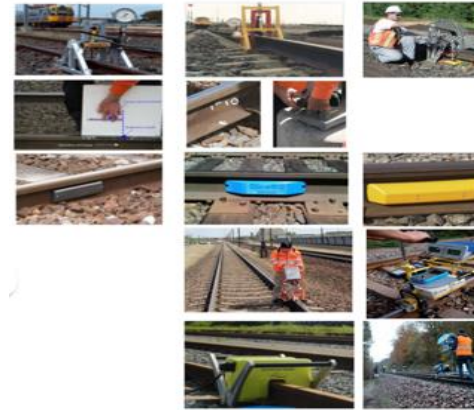
ماشین اندازه گیر



Remote Sensing



شیوه های بازرسی زیرساخت ریلی و سیر تکامل آنها



- هندسه خط
- زیرسازه
- ریل
- تنشهای طولی
- و ...



مرکز آموزش های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



چگونه تحلیل و تفسیر می کنیم؟



مرکز پژوهش‌های هوشمندی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



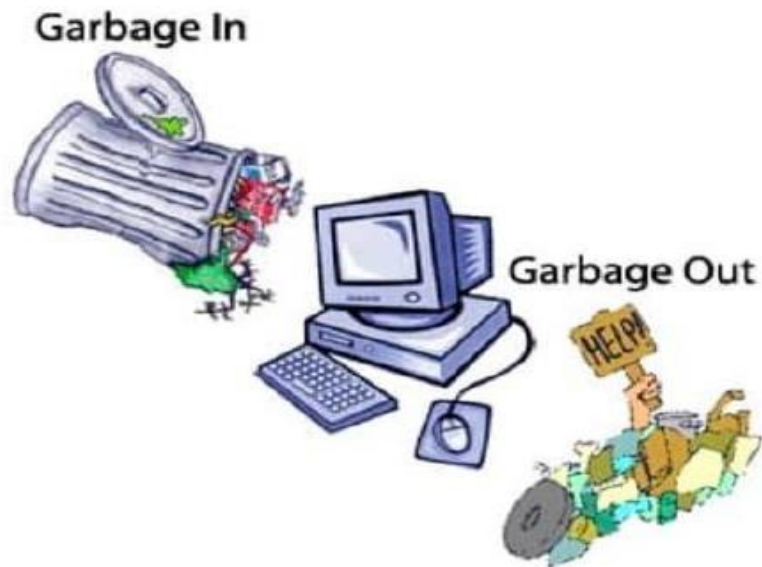
تحلیل و تفسیر

- پیش پردازش :
- حذف داده های پرت (Outlier, Spike)، حذف نویز (SNR)، تطبیق کیلومتر (Mileage Error)
- پردازش:
- خرابیهای نقطه‌ای و مجزا، لکه (Isolated, Spot)، شاخصهای وضعیت و کیفیت و... بر اساس استاندارد تعیین شده
- پس پردازش
- تحلیلی طیفی، موجک، داده ها کاوی، ریشه خرابی و
- مبانی نظری :

Knowledge Discovery from Data (KDD)



پیش پردازش داده ها در سامانه



- حذف داده های پرت (Outlier)

- حذف اثر و تر (DeColoring)

- فیلتر کردن داده ها (Filtering)

- و ...

اطمینان از کیفیت مناسب داده ها برای تحلیل



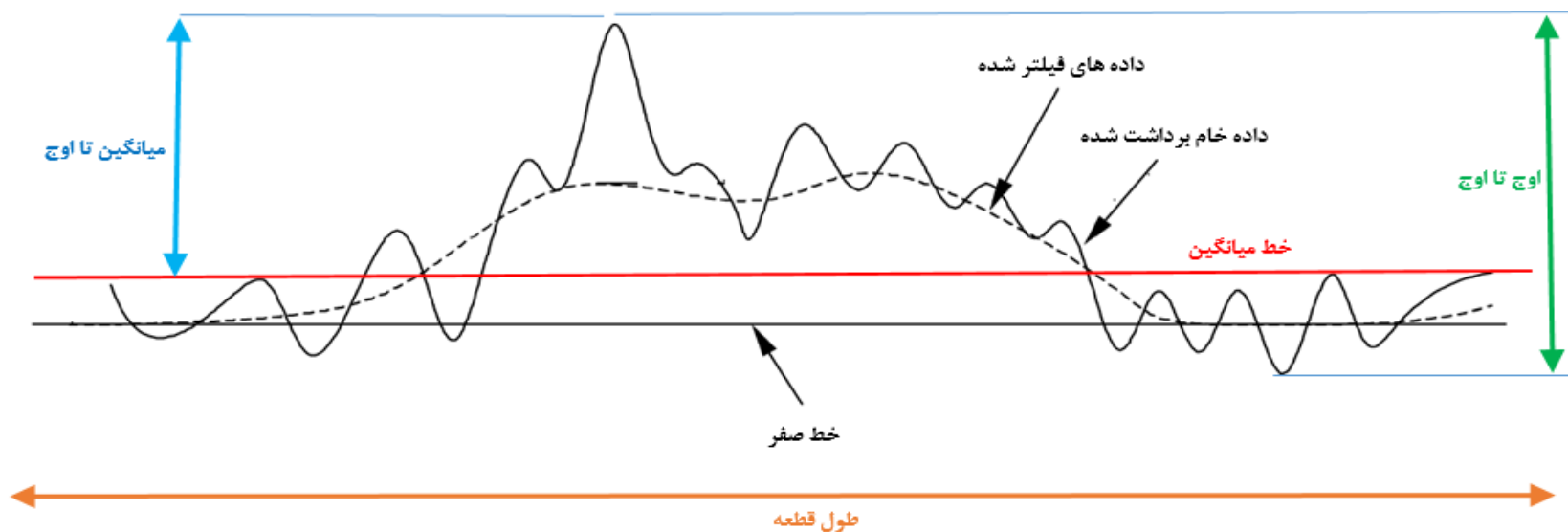
مرکز آموزش‌های تخصصی ریل



راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران



ارزیابی مقادیر پارامترها



• خرابیهای مجزا

• وضعیت کلی خط



از نتایج چه استفاده‌ای می‌کنیم؟



مرکز آموزش های تخصصی ریلی



جمهوری اسلامی ایران



سطوح استفاده از نتایج تحلیل

• اولیه

- استخراج لیست نقاط که باید اصلاح و تعمیر شوند (Maintenance Action)
- برنامه ریزی نگهداری و تعیین منابع مورد نیاز (Maintenance Scheduling)
- طرح ریزی نگهداری اصلاحی و پیش گیرانه (Maintenance Planning)
- تدوین استراتژی نگهداری (Maintenance Strategy)



مرکز آموزش های تخصصی ری



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



سطوح استفاده از نتایج تحلیل

- ثانویه
- تحلیل خرابی
- پیش بینی وضعیت
- ارزیابی ریشه خرابی
- ارزیابی عملکرد اصلاحی
- و ...



مرکز آموزش های فنی و حرفه‌ای



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



ماشین اندازه گیر خط و سامانه بازرسی فنی خط



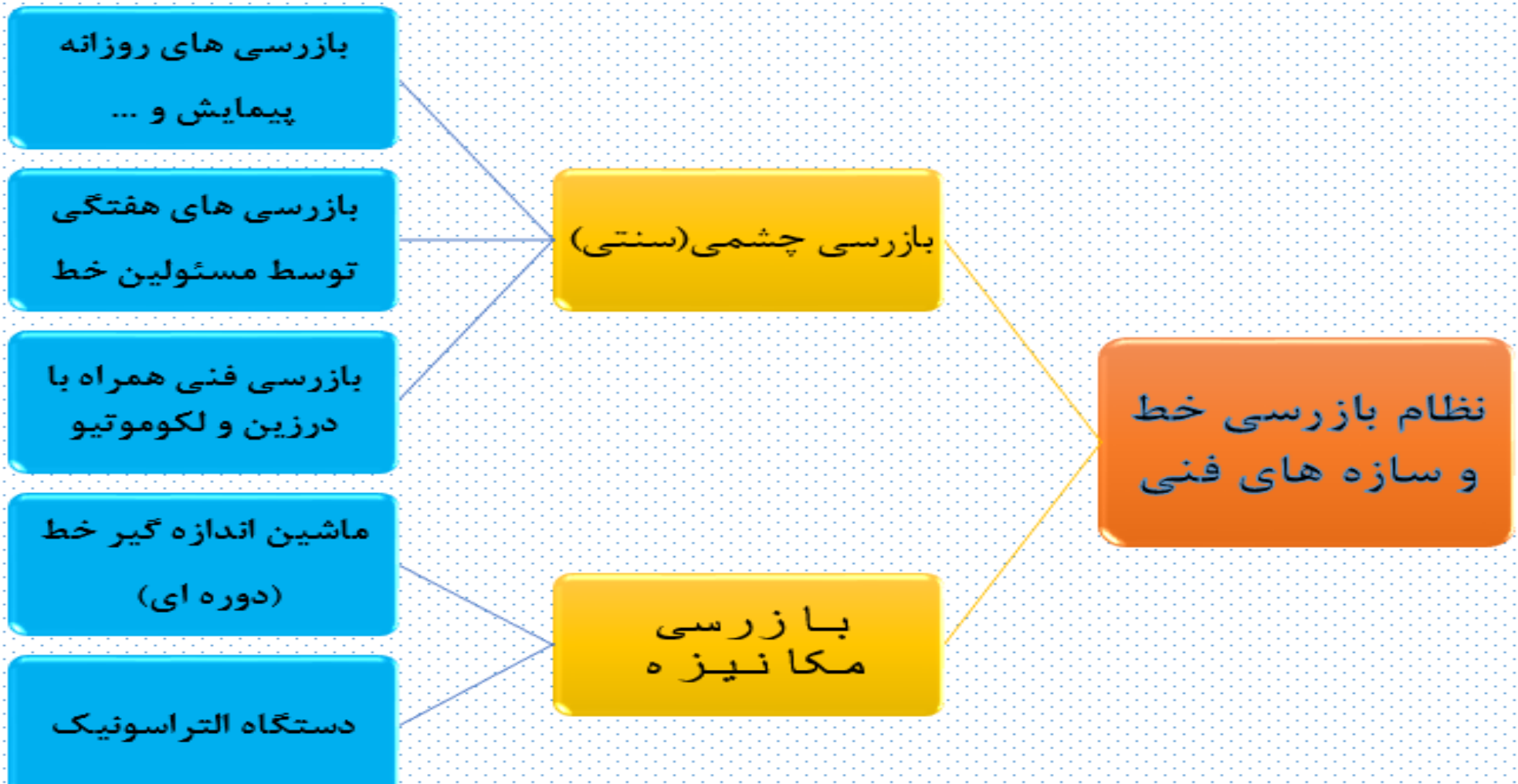
مرکز آموزش ایمنی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه





مرکز آموزش های فنی و حرفه ای



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

اهداف بازرسی فنی خطوط

اطمینان از سلامت
عملکرد خطوط

ایمنی سیر و حرکت
قطارها

برنامه ریزی در
سامانه نت



اهداف بازرسی فنی خطوط و پردازش اطلاعات حاصل از گراف برداری توسط ماشین اندازه گیر

- ✓ سنجش وضعیت کیفی خط و امتیازدهی به خطوط
- ✓ برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات
- ✓ سنجش عملکرد پیمانکاران و گروههای نظارت
- ✓ تخصیص منابع و ماشین آلات مکانیزه
- ✓ پیش بینی وضعیت خط در آینده و تعیین میزان زوال آن و ...
- ✓ تعیین کیلومترهای دارای خرابیهای شدید و تکراری برای رسیدگی فوری و دستور کار پیمانکار
- ✓ تعیین بلاکهای بحرانی (بر اساس بررسی شاخص های کیفیت خط CTR و SD و COSD بلاک با توجه به سرعت)
- ✓ امکان برنامه ریزی و اولویت بندی برای تخصیص ماشین آلات مکانیزه و اکیپ های تعمیر کاری خط
- ✓ تعیین اولویت بهسازی - بازسازی در شبکه خطوط ریلی
- ✓ امکان ارزیابی عملکرد ماشین آلات
- ✓ تهیه دیتابیس (بانک اطلاعاتی) از وضعیت فنی و هندسی خطوط



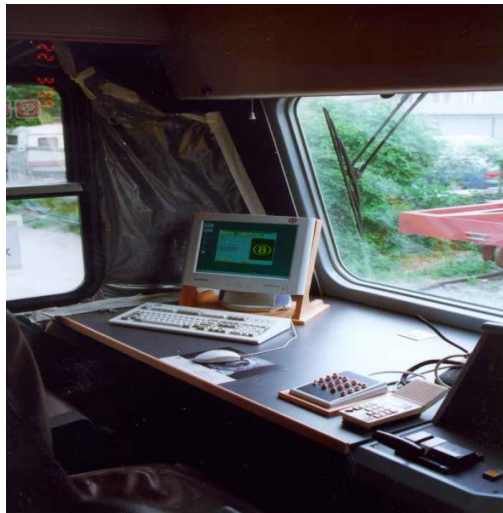
مرکز آموزش عالی تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



ماشین اندازه گیر EM120





ماشین اندازه گیر خط و سامانه بازرسی فنی خطوط

- ✓ ماشین اندازه گیر EM120 وسیله ریلی خود کششی می باشد که با استفاده از ابزار آلات و تجهیزات اندازه گیری مقدار عددی پنج پارامتر هندسی خطوط را تعیین و ثبت نماید.
- ✓ این ماشین یک ابزار پیشرفته مدیریتی در تنظیم برنامه های نگهداری و تعمیرات و نظارت عالیه بر شبکه ریلی می باشد.
- ✓ سیستم های اندازه گیر ماشین عبارتند از: ۱- اندازه گیری پارامترهای هندسی خط ۲- سیستم اندازه گیری شتاب در سه جهت ۳- سیستم اندازه گیری لیزری پروفیل ریل ۴- برداشت تصویر
- ✓ داده های اندازه گیری شده در سامانه بازرسی فنی بارگذاری شده تا بتوان نسبت به تحلیل شرایط فنی خط، سنجش شاخص کیفیت در سه سطح (هشدار، مداخله و اضطرار)، همراه با نیاز به عملیات زیرکوبی (با دو اولویت یک و دو) و سایر اقدامات اصلاحی مورد نیاز در شبکه ریلی مبادرت نمود.





مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



ماشین اندازه گیر و تاریخچه آن در ایران



ماشین PV6 - دهه ۱۳۵۰



ماشین M422 - دهه ۷۰ ~ ۱۳۶۰



ماشین EM120 - از سال ۱۳۸۵

- ماشین اندازه گیر EM120 از سال ۱۳۸۵ (۲۰۰۵) در شبکه راه آهن عملیاتی می باشد. سالانه حداقل ۲ بار و در صورت امکان ۳ بار شبکه ریلی اندازه گیری می شود.



مرکز آموزش های تخصصی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



گراف برداری ماشین اندازه گیر خط در سال ۱۹۵۹





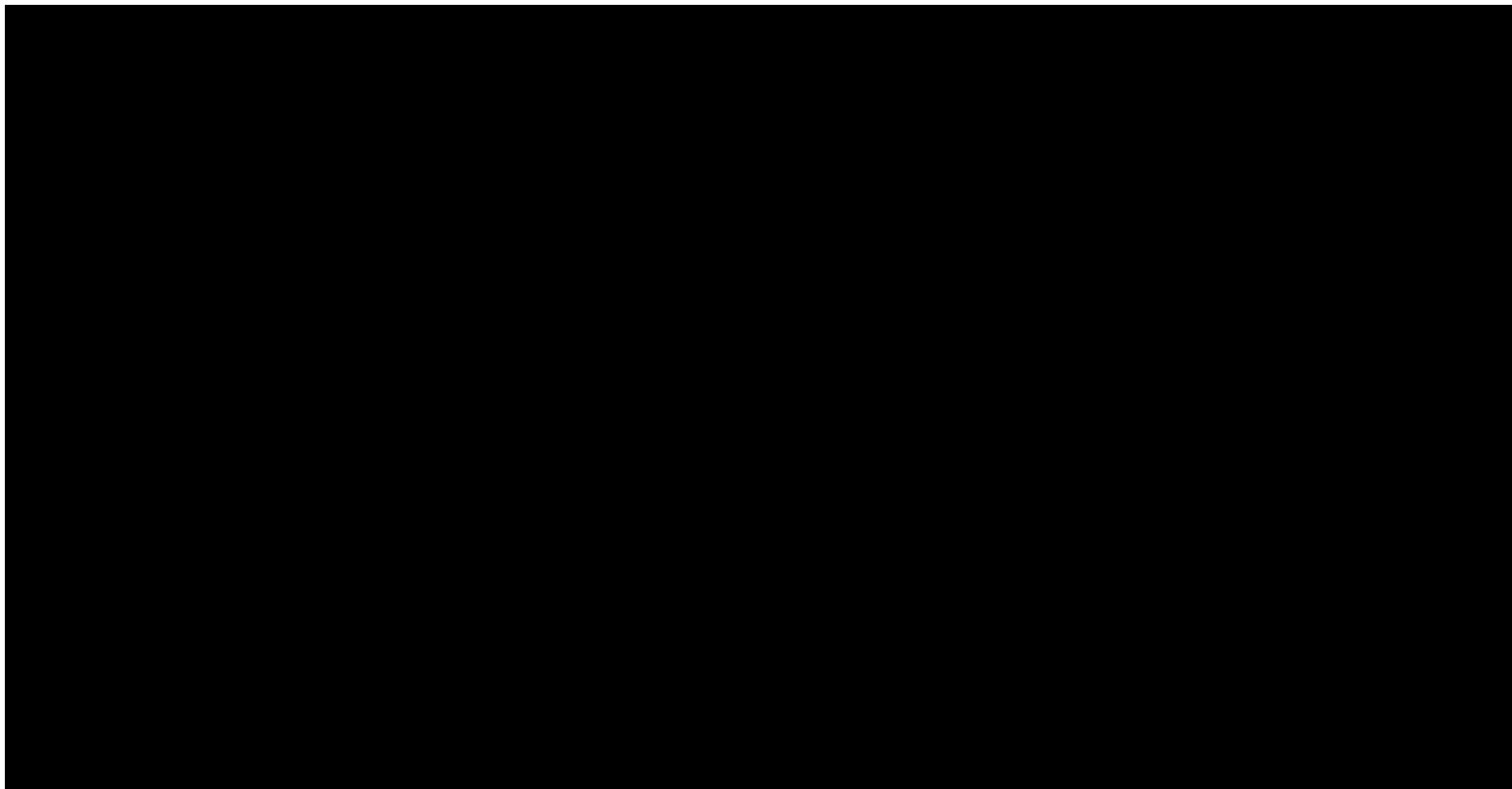
مرکز آموزش عالی تخصصی برق



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



گراف برداری تجهیز اندازه گیری خط





مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



داده هایی که توسط ماشین EM120 برداشت می شود



KM	SPD	LLI	LLR	GAU	XLV	ALL	ALR	TWS ₁₁	TWS ₁₀	TWS ₉	ACCH	ACCV	ACCL	ACCT	TEMP	N.A	KM Select	Bridge	TunOut	C
11.172	78.251	0.071	0.778	-5.771	1.76	1.163	-3.330	3.032	3.086	2.178	1.434	2.931	1.211	3.255	45.125	0	0	0	0	
11.17225	78.121	0.480	0.684	-5.965	1.632	1.355	-4.354	2.953	3.611	2.233	1.348	3.951	1.343	3.247	45.692	0	0	0	0	
11.1725	77.962	0.960	0.871	-5.916	1.332	1.654	-5.841	3.2	3.622	2.412	1.434	3.129	1.690	3.432	45.164	0	0	0	0	
11.17275	77.665	1.32	0.505	-5.771	1.062	1.866	-6.217	3.245	3.457	2.539	1.348	2.931	1.343	3.227	46.168	0	0	0	0	
11.173	77.5	1.736	0.567	-5.657	0.66	2.091	-5.843	3.095	3.333	2.534	1.151	2.649	1.277	2.906	46.125	0	0	0	0	
11.17325	77.5	2.154	1.249	-4.905	0.385	2.304	-4.776	2.837	3.082	2.284	1.151	2.288	1.08	2.45	45.675	0	0	0	0	
11.1735	77.643	2.573	1.733	-3.75	0.14	2.464	-4.46	2.393	3.113	2.181	1.151	1.945	1.014	2.26	45.682	0	0	0	0	
11.17375	77.752	2.819	2.084	-2.775	-0.063	2.492	-3.922	1.949	3.095	2.25	1.02	1.551	1.014	1.856	45.643	0	0	0	0	
11.174	77.882	2.705	2.087	-1.905	-0.211	2.218	-3.334	1.454	3.095	2.586	0.822	1.157	1.08	1.415	45.692	0	0	0	0	
11.17425	78.034	2.47	1.686	-1.325	-0.294	1.75	-2.932	1.17	2.944	2.548	0.825	0.831	1.08	1.888	45.659	0	0	0	0	
11.1745	78.134	2.353	1.123	-0.914	-0.253	1.015	-2.867	0.984	2.714	2.081	0.297	0.185	1.08	3.215	45.682	0	0	0	0	
11.17475	77.965	2.204	0.763	-0.721	-0.143	0.178	-2.831	0.89	2.465	4.754	0.829	-0.293	1.745	3.306	45.626	0	0	0	0	
11.175	77.86	2.126	0.423	-0.606	0.026	-0.753	-2.822	0.774	2.125	5.077	-0.361	-0.75	1.277	3.832	45.643	0	0	0	0	
11.17525	77.772	1.677	0.283	-0.80	0.769	-1.481	-2.854	0.641	1.756	4.396	-0.755	-1.878	1.408	3.316	45.643	0	0	0	0	
11.1755	77.586	1.199	0.131	-1.276	0.392	-1.87	-2.893	0.509	1.317	3.733	-1.413	-1.21	1.54	3.06	45.688	0	0	0	0	
11.17575	77.578	0.727	-0.697	-1.76	0.603	-2.267	-2.841	0.45	1.075	3.338	-1.873	-1.878	1.54	2.161	45.626	0	0	0	0	
11.176	77.534	0.027	-0.351	-2.219	0.261	-2.441	-2.201	0.265	1.113	3.487	-2.333	-1.878	1.54	2.03	45.626	0	0	0	0	
11.17625	77.578	0.362	-0.815	-2.509	-0.005	-2.518	-1.833	0.136	1.279	3.574	-2.99	-1.878	1.54	3.175	45.692	0	0	0	0	
11.1765	77.643	0.769	-0.895	-2.309	-0.250	-2.018	-1.463	-0.022	1.441	3.073	-3.095	-1.913	1.006	3.215	45.641	0	0	0	0	
11.17675	77.606	0.094	-0.694	-1.801	-0.377	-2.078	-1.499	0.287	1.452	2.084	-3.095	-0.75	1.500	3.146	45.168	0	0	0	0	
11.177	77.817	0.077	-0.642	-0.986	-1.496	2.088	-1.393	0.649	1.473	2.534	-2.399	0.582	1.343	2.461	45.141	0	0	0	0	
11.17725	77.991	0.077	-0.642	-0.986	-1.496	2.088	-1.393	0.649	1.473	2.534	-2.399	0.582	1.343	2.461	45.141	0	0	0	0	
11.1775	78.194	0.077	-0.642	-0.986	-1.496	2.088	-1.393	0.649	1.473	2.534	-2.399	0.582	1.343	2.461	45.141	0	0	0	0	
11.17775	78.194	0.077	-0.642	-0.986	-1.496	2.088	-1.393	0.649	1.473	2.534	-2.399	0.582	1.343	2.461	45.141	0	0	0	0	
11.178	78.194	0.077	-0.642	-0.986	-1.496	2.088	-1.393	0.649	1.473	2.534	-2.399	0.582	1.343	2.461	45.141	0	0	0	0	

- هر ۲۵ سانتیمتر می تواند ۳۲ فیلد اطلاعاتی را برداشت کند.
- ۷ فیلد اطلاعاتی پراهمیت تر و کاربردی می باشد.
- هر کیلومتر ۲۸۰۰۰ عدد برداشت می شود.



مركز آموزش های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



معرفی پارامترهای هندسی خطوط



❖ پارامترهای هندسی خط معرف موقعیت قرارگیری ریلها در فضا می باشند. با توجه به اینکه هر خط ریلی از دو ریل تشکیل شده و هر ریل در فضا امکان حرکت در دو جهت قائم و افقی را دارا می باشد، لذا با چهار پارامتر هندسی مستقل میتوان مختصات قرارگیری ریلها را تعیین نمود.

❖ با توجه به اینکه چهار مختصات فوق باید بصورت مطلق اندازه گیری شوند و این امر به سادگی امکان پذیر نمی باشد، معمولاً مشخصات هندسی خط با شش پارامتر زیر معرفی می شوند:

۱. پروفیل طولی ریل چپ و راست

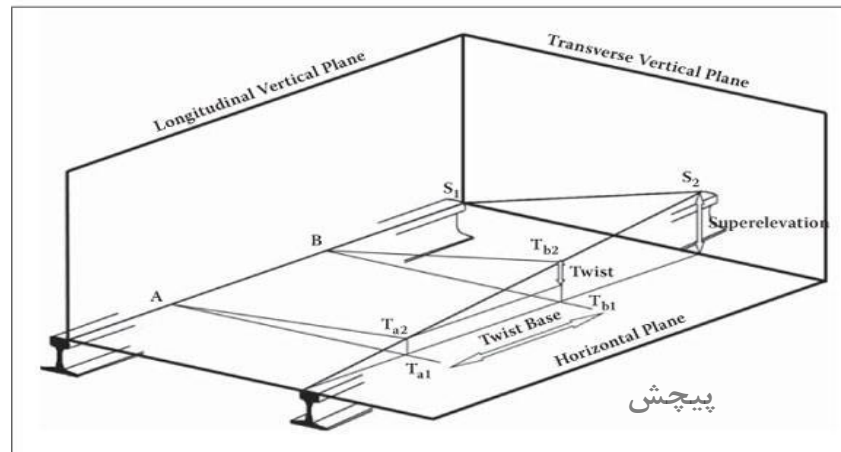
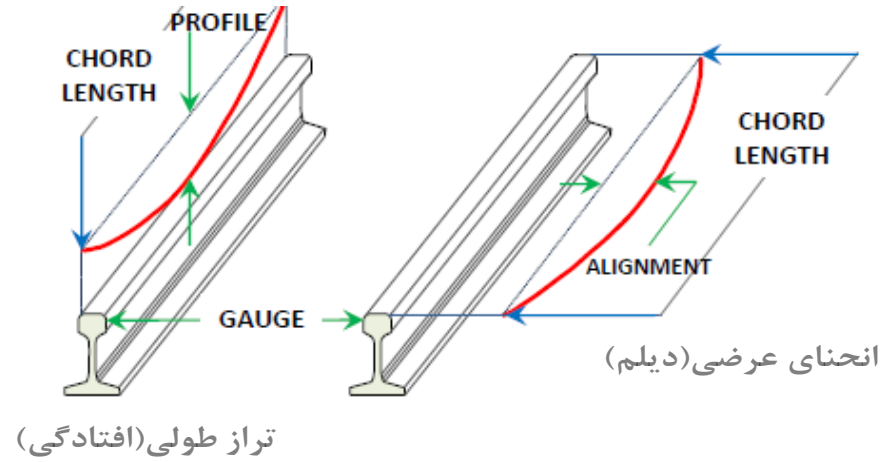
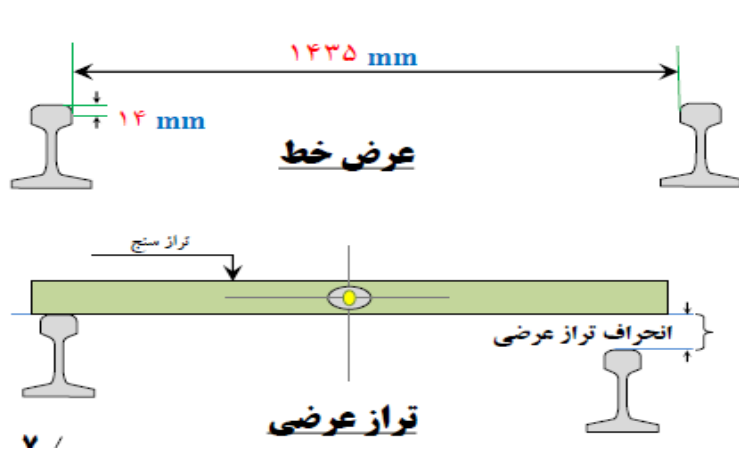
۲. امتداد ریل چپ و راست

۳. عرض خط

۴. تراز عرضی خط



معرفی پارامترهای هندسی خطوط





وزارت آموزش عالی، علم و فناوری



جمهوری اسلامی ایران





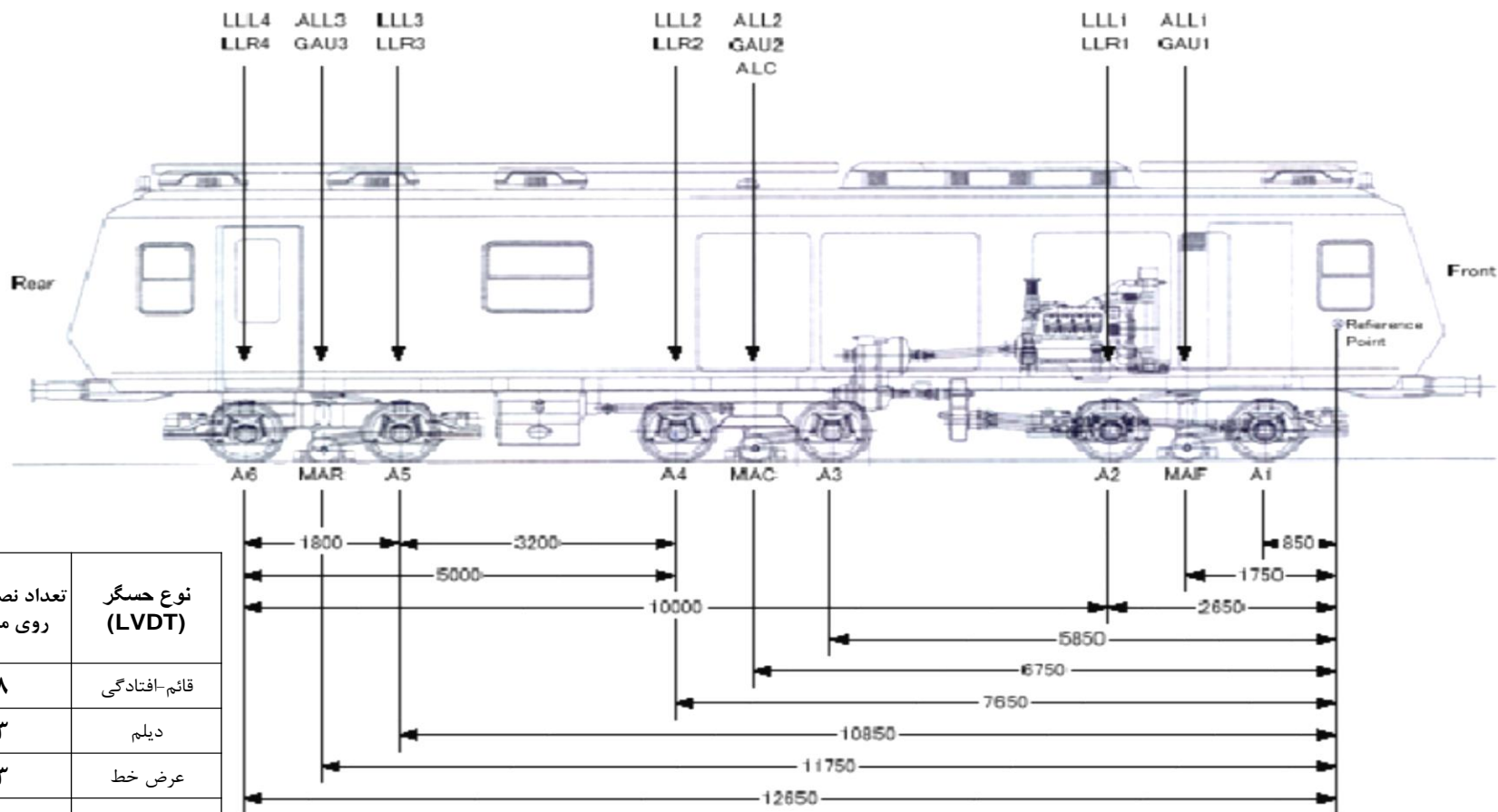
مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



جانمایی ترانسدیوسرهای ماشین اندازه گیر خط EM120



تعداد نصب شده روی ماشین	نوع حسگر (LVDT)
۸	قائم-افتادگی
۳	دپلم
۳	عرض خط
۱	ALC



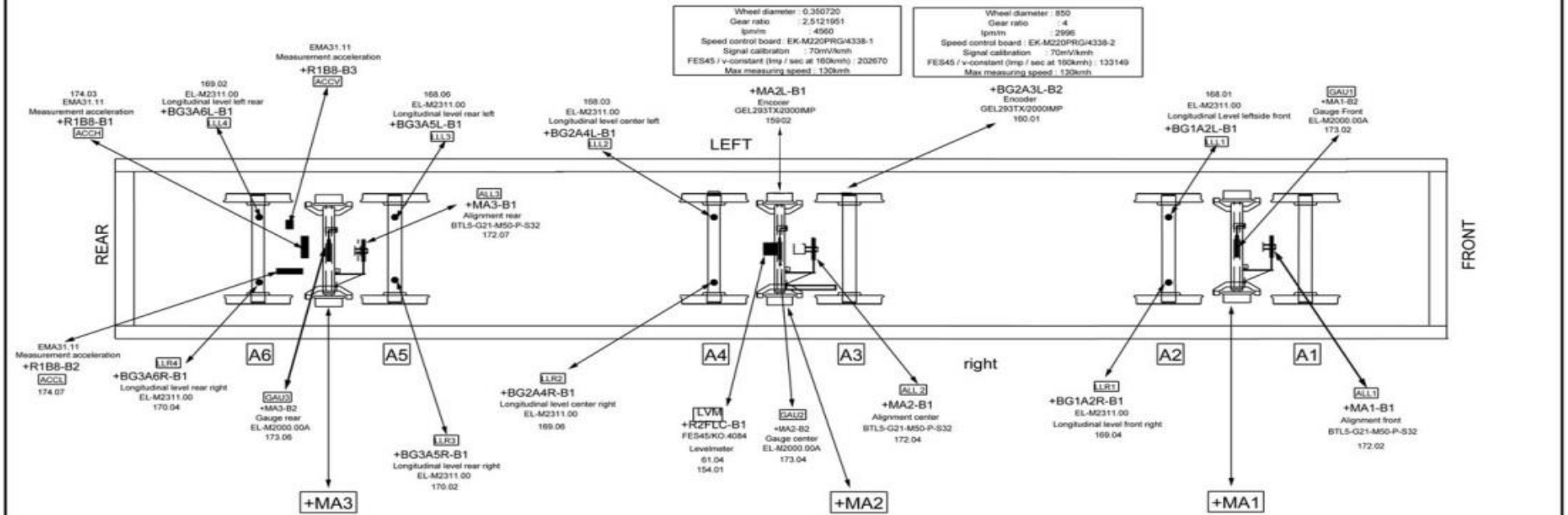
مرکز آموزش های تخصصی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



Channel	MNEMONIC	PARAMETER	FORMULA	Meas Location	MEAS BASE
00	SPD	SPEED	Encoder: 1km/h = 70mV/kmh Encoder: 1km/h = 70mV/kmh		
01	LLL	LONGITUDINAL LEVEL LEFT	$LLL2 - (0.5 LLL1 + 0.5 LLL4)$	AXLE 2-4-6 DG1-A2-DG2 A4-DG3-A6	10m (5-5)
02	LLR	LONGITUDINAL LEVEL RIGHT	$LLR2 - (0.5 LLR1 + 0.5 LLR4)$	AXLE 2-4-6 DG1-A2-DG2 A4-DG3-A6	10m (5-5)
03	GAU	GAU3	GAU3		Nominal : 1435 mm
04	XLV	SUPERELEVATION	$LVM - [1.19 (LLL3 - LLR3)]$		Feeler Dist: 1260mm DG3-A5
05	ALL	ALIGNMENT LEFT	$(ALL2 + ALC) - (0.5 ALL1 + 0.5 ALL3)$		10m (5m-5m)
06	ALR	ALIGNMENT RIGHT	$(ALL2 + ALC - GAU2) + [0.5 (GAU1 - ALL1)] + [0.5 (GAU3 - ALL3)]$		10m (5m-5m)
07	TWST3.2	TWIST 3.2m	$(LLL2 + LLR3) - (LLR2 + LLL3)$		3.2m
08	TWST5.0	TWIST 5.0m	$(LLL2 + LLR4) - (LLR2 + LLL4)$		5.0m
09	TWST10	TWIST 10m	$(LLL1 + LLR3) - (LLR1 + LLL3)$		10m
10	ACCV	ACCELERATION VERTICAL	Accelerometer		ABOVE PIVOT BG #3
11	ACCH	ACCELERATION HORIZONTAL	Accelerometer		ABOVE PIVOT BG #3
12	ACCL	ACCELERATION LONGITUDINAL	Accelerometer		ABOVE PIVOT BG #3
13	ACCV	ACCELERATION VECTORIELL	✓ACCV+ACCH		SUM VECTORIELL
14	TEMP	Out Temp	Signal from PT100	+CR	CAR ROOF



=EM120+Overview/19

Date	14.03.2003	28.02.2005
Proj.	Rauchmann	Rauchmann
Check	Hattlinger	

Diese Zeichnung und eventuelle Anlagen sind unser Eigentum und dürfen ohne unsere schriftliche Genehmigung weder vervielfältigt noch Dritten Personen zugänglich gemacht werden.

Franz Plasser
Konstruktionsgesellschaft a.S. H.
Bahntechnikmaschinen
UMED

Transducer
positions and formulars

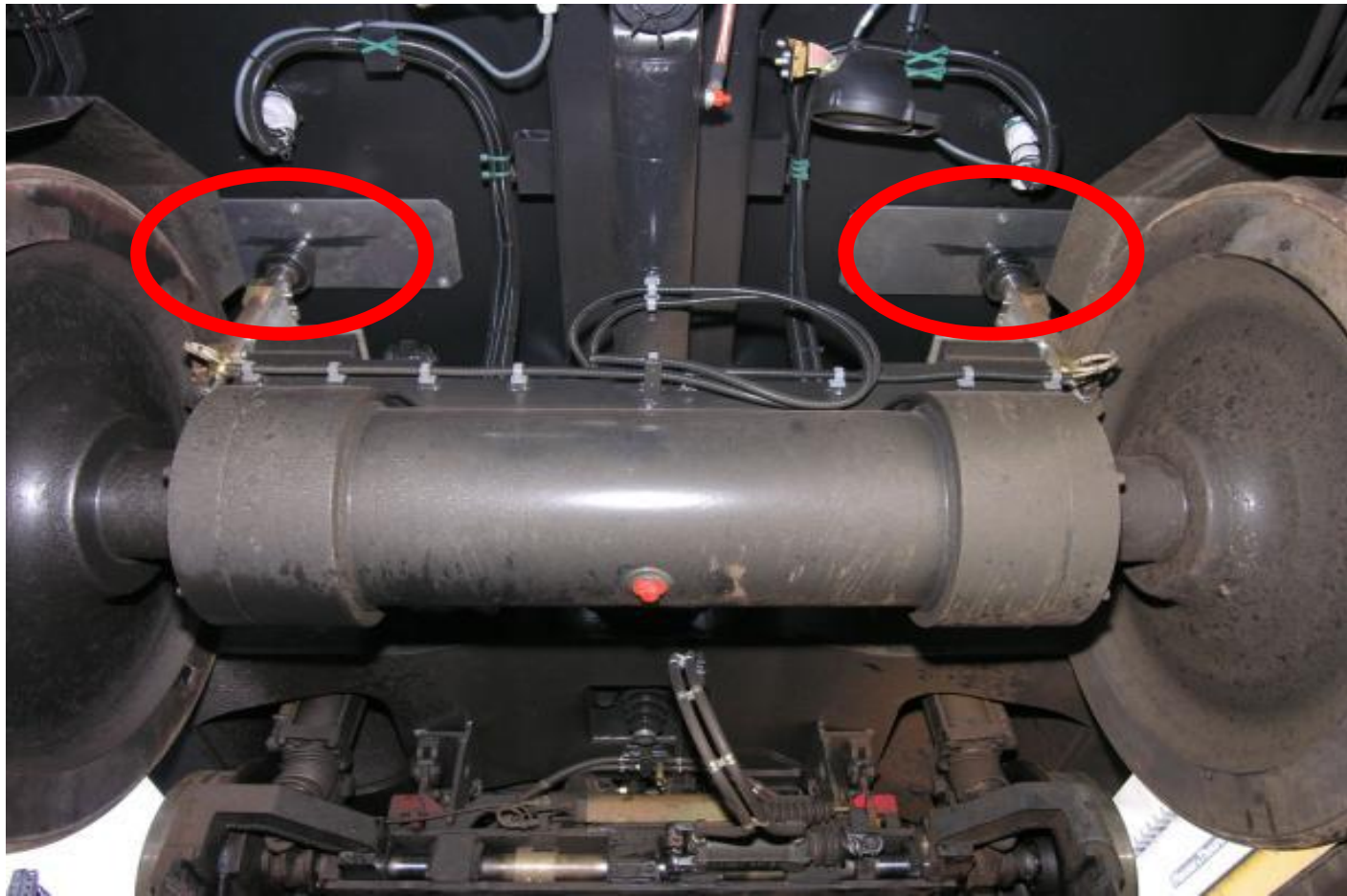
EM120	=EM120 + Geberanordnung und Formeln
Ko. 4338	EL-EM120.003-00.6
	Page 20 902 Ps

Printing date: 21.04.2005

=EM120+R1B2R/1/21



ترانسدیوسرهای عمودی مربوط به پارامتر افتادگی طولی





ترانسدیوسرهای عمودی مربوط به پارامتر افتادگی طولی





مرکز آموزش های تخصصی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



فرمول های محاسبه مقدار پارمترهای هندسی توسط سامانه در نقطه مبنا

CH.	CODE	PARAMETER	FORMULA	Meas. Base / Meas. Location	Remarks
00	SPD	SPEED	Enc.#1: 1km/h = 70mV/kmh Enc.#2: 1km/h = 70mV/kmh		00
01	LLL	LONGITUDINAL LEVEL LEFT	$LLL2 - (0.5 * LLL1 + 0.5 * LLL4)$	10m(5-5) Axle 2-4-6 DG1.A2-DG2.A4-DG3.A6	01
02	LLR	LONGITUDINAL LEVEL RIGHT	$LLL2 - (0.5 * LLR1 + 0.5 * LLR4)$	10m(5-5) Axle 2-4-6 DG1.A2-DG2.A4-DG3.A6	02
03	GAU	GAGE	GAU3	Nominal Gauge: 1435mm	03
04	XLV	SUPERELEVATION	$LVM - [1.19 * (LLL3 - LLR3)]$ Device: FES45/KO.4338	Feeler Distance:1260mm DG3.A5	04
05	ALL	ALIGNMENT LEFT	$(ALL2 + ALC) - (0.5 * ALL1 + 0.5 * ALL3)$	10m(5-5)	05
06	ALR	ALIGNMENT RIGHT	$(ALL2 + ALC - GAU2) +$ $\{[0.5 * (GAU1 - ALL1)] +$ $\{0.5 * (GAU3 - ALL3)\}}$	10m(5-5)	06



مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



فرمول های محاسبه مقدار پارمترهای هندسی توسط سامانه در نقطه مبنا

07	TWS3, 2	TWIST 3,2m	(LLL2+LLR3) - (LLR2+LLL3)	3,2m	07
08	TWS5, 0	TWIST 5,0m	(LLL2+LLR4) - (LLR2+LLL4)	5,0m	08
09	TWS10	TWIST 10m	(LLL1+LLR4) - (LLR1+LLL4)	10m	09
10	ACCV	ACCELERATION HORIZONTAL	Accelerometer	Above pivot BG#3	10
11	ACCH	ACCELERATION VERTICAL	Accelerometer	Above pivot BG#3	11
12	ACCL	ACCELERATION LONGITUDINAL	Accelerometer	Above pivot BG#3	12
13	ACCV	ACCELERATION VECTORIAL	$\sqrt{ACCV + ACCH}$	Sum Vectorial	13
14	TEMP	Outside Temperature	Signal derived from PT100 thru PLC-Controller	Car Roof	14



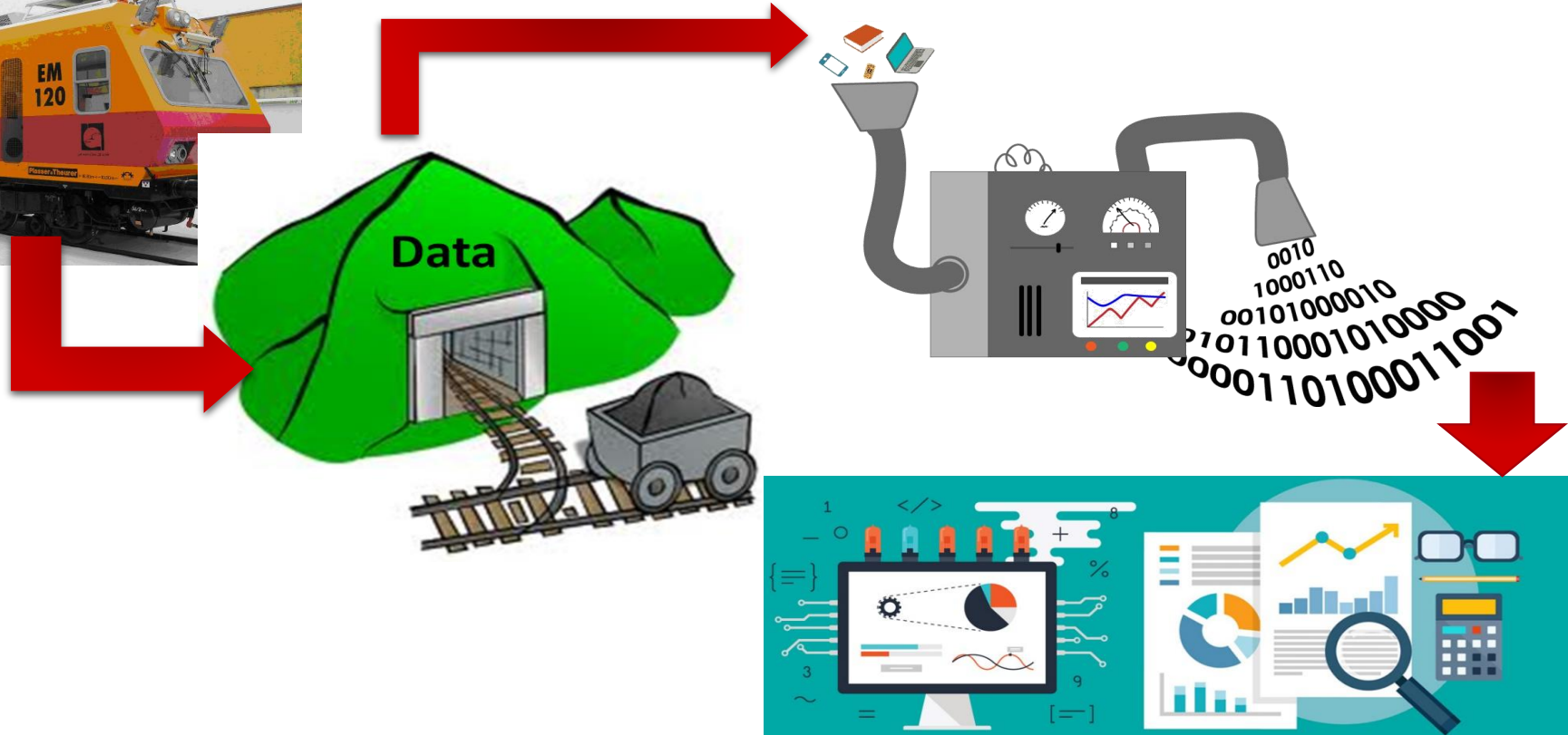
مرکز آموزش عالی تخصصی



جمهوری اسلامی ایران

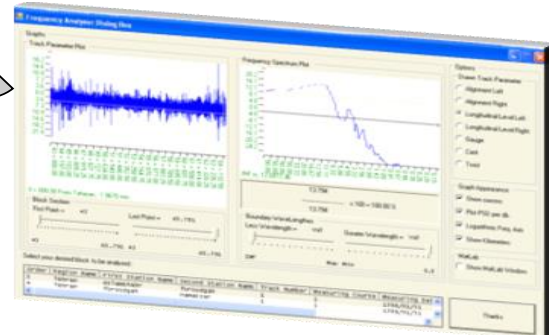
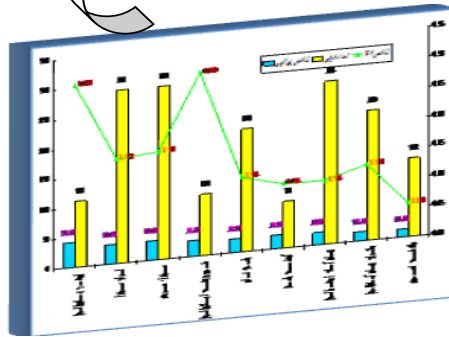


نمودار شماتیکی بازرسی فنی خط با استفاده از ماشین اندازه گیر داده ها





چرخه اطلاعات ماشین اندازه گیر خط





مرکز آموزش های فنی و حرفه ای



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



مراحل بازرسی فنی خط با ماشین اندازه گیر

کالیبراسیون ماشین قبل از اعزام

اعزام ماشین به مناطق، اندازه گیری و برداشت داده (طی هماهنگی با مناطق)

تعیین خرابی های لکه ای و اورژانسی در زمان گراف برداری و تحویل آن به مسوولین مناطق جهت رفع سریع این گونه خرابی ها

بارگذاری و تحلیل داده های برداشت شده و تهیه انواع گزارشات فنی و مدیریتی در سامانه (بر اساس استاندارد **EN13848**)

بررسی گزارشات سامانه جهت برنامه ریزی و انجام اقدامات اصلاحی برای رفع انواع خرابی های خط و برگزاری جلسات پیگیری



مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



مجموعه استاندارد EN13848



- از سال ۲۰۰۵ در اروپا پیاده سازی شده است.
- مجموعه کامل از برداشت تا تحلیل و تفسیر
- حدود آستانه برای حفظ ایمنی و عملیات نگهداری

- شاخص مبنای تعیین وضعیت SD
- خرابیهای لکه ای (اطمینان از سیر ایمن)
- شاخص ترکیبی CoSD



تعیین نوع عملیات نگهداری خط بر اساس سه سطح کیفی طبق استاندارد EN13848

حد رواداری مراقبت
(AL)

در این حد می‌بایست
عملیات نگهداری و تعمیرات
پیشگیرانه (PM) جهت رفع
خرابی صورت گیرد.

حد رواداری مداخله
(IL)

در این حد می‌بایست
عملیات نگهداری و
تعمیرات اصلاحی (CM)
جهت رفع خرابی صورت
گیرد.

حد رواداری اضطراری
(IAL)

در این حد می‌بایست عملیات
تعمیرات فوری (EM) جهت
رفع خرابی صورت گیرد.



مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



حدود و رواداری خرابی لکه ای بر اساس سطح بندی کیفیت هر پارامتر در

استاندارد EN13848

پارامتر هندسی خط		حدود سرعت				
Parameter	Level	0 < v <= 80	80 < v <= 120	120 < v <= 160	160 < v <= 230	230 < v <= 300
LLL	AL	-18.00 , 18.00	-16.00 , 16.00	-15.00 , 15.00	-12.00 , 12.00	-10.00 , 10.00
	IL	-21.00 , 21.00	-19.00 , 19.00	-17.00 , 17.00	-14.00 , 14.00	-12.00 , 12.00
	IAL	-28.00 , 28.00	-26.00 , 26.00	-23.00 , 23.00	-20.00 , 20.00	-16.00 , 16.00
LLR	AL	-18.00 , 18.00	-16.00 , 16.00	-15.00 , 15.00	-12.00 , 12.00	-10.00 , 10.00
	IL	-21.00 , 21.00	-19.00 , 19.00	-17.00 , 17.00	-14.00 , 14.00	-12.00 , 12.00
	IAL	-28.00 , 28.00	-26.00 , 26.00	-23.00 , 23.00	-20.00 , 20.00	-16.00 , 16.00
GAU	AL	-7.00 , 25.00	-7.00 , 25.00	-6.00 , 25.00	-4.00 , 20.00	-3.00 , 20.00
	IL	-9.00 , 30.00	-9.00 , 30.00	-8.00 , 30.00	-5.00 , 23.00	-4.00 , 23.00
	IAL	-11.00 , 35.00	-11.00 , 35.00	-10.00 , 35.00	-7.00 , 28.00	-5.00 , 28.00
ALL	AL	-15.00 , 15.00	-11.00 , 11.00	-9.00 , 9.00	-8.00 , 8.00	-7.00 , 7.00
	IL	-17.00 , 17.00	-13.00 , 13.00	-10.00 , 10.00	-9.00 , 9.00	-8.00 , 8.00
	IAL	-22.00 , 22.00	-17.00 , 17.00	-14.00 , 14.00	-12.00 , 12.00	-10.00 , 10.00
ALR	AL	-15.00 , 15.00	-11.00 , 11.00	-9.00 , 9.00	-8.00 , 8.00	-7.00 , 7.00
	IL	-17.00 , 17.00	-13.00 , 13.00	-10.00 , 10.00	-9.00 , 9.00	-8.00 , 8.00
	IAL	-22.00 , 22.00	-17.00 , 17.00	-14.00 , 14.00	-12.00 , 12.00	-10.00 , 10.00
TWS50	AL	-4.00 , 4.00	-4.00 , 4.00	-4.00 , 4.00	-4.00 , 4.00	-3.00 , 3.00
	IL	-5.00 , 5.00	-5.00 , 5.00	-5.00 , 5.00	-5.00 , 5.00	-4.00 , 4.00
	IAL	-7.00 , 7.00	-7.00 , 7.00	-7.00 , 7.00	-7.00 , 7.00	-5.00 , 5.00

❖ **حد رواداری اضطراری (IAL):**
در این حد می بایست عملیات تعمیر و نگهداری فوری (EM) جهت رفع خرابی صورت گیرد.

❖ **حد رواداری مداخله (IL):** در این حد می بایست عملیات تعمیر و نگهداری اصلاحی (CM) جهت رفع خرابی صورت گیرد.

❖ **حد رواداری مراقبت (AL):** در این حد می بایست وضعیت هندسی خط تحت پایش بوده و عملیات تعمیر و نگهداری برنامه ریزی شده (PM) جهت رفع خرابی صورت گیرد.



مرکز آموزش های تخصصی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



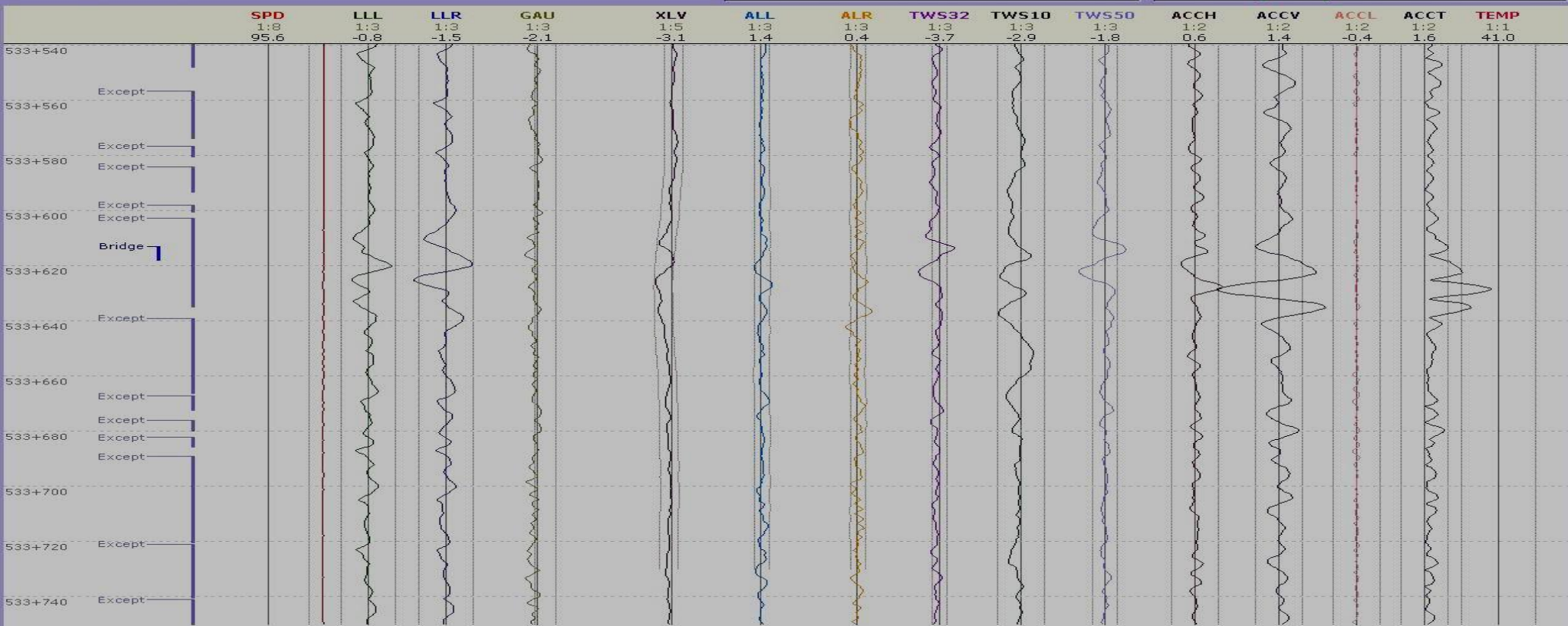
گراف عملیات ماشین

EM-120: Playback

Playback

Distance : 533+750 Km.

2005/09/12 10:24:22



F1 OPEN F2 **PLAY** F3 STOP F4 GOTO KM F5 PREV KM F6 NEXT KM F7 ZOOM IN F8 ZOOM OUT F9 REPORT F10 SPEED F11 TQI F12 EXIT

Division: Subdivision: Scanrate: 25 Date: 2005/08/29 Graph PRT : OFF Summary PRT : ON Exception PRT : OFF
 Status : Playback Direction : Forward Scale : 1:1000 Distance : 533+750 Play Speed : 200 Km /h Class : 6 Level : 2 Filename : Km532-621.dat File Size : 51.32 MB



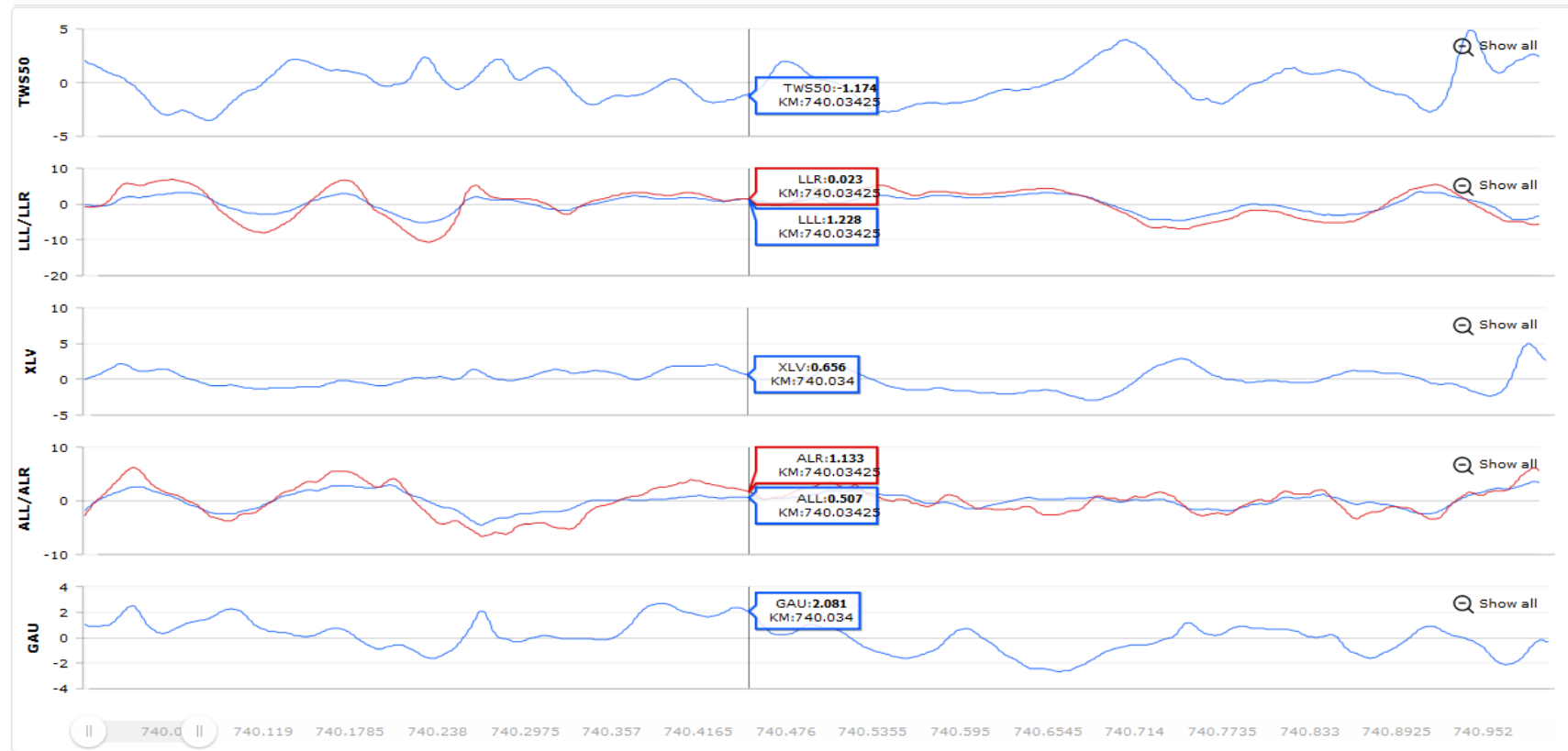
مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



مشاهده داده های خام برای تمام سنوات



تراز کردن نمودارها

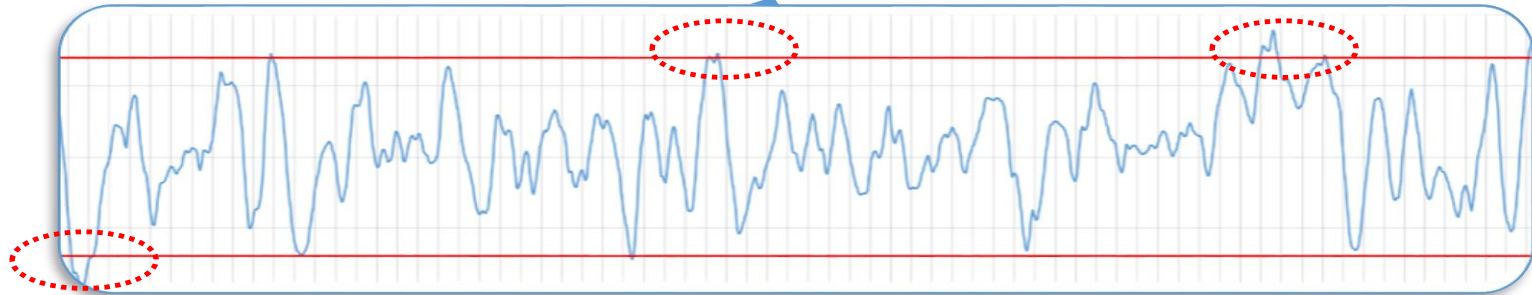
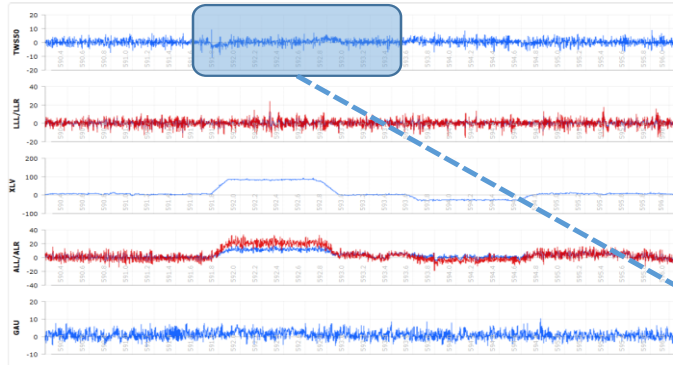
نمودار جدید

انتقال

منطقه: جنوب بلاک: میان آب-آهودشت حداکثر سرعت: 80 تاریخ برداشت: 5-6-1397 انتقال به کیلومتر



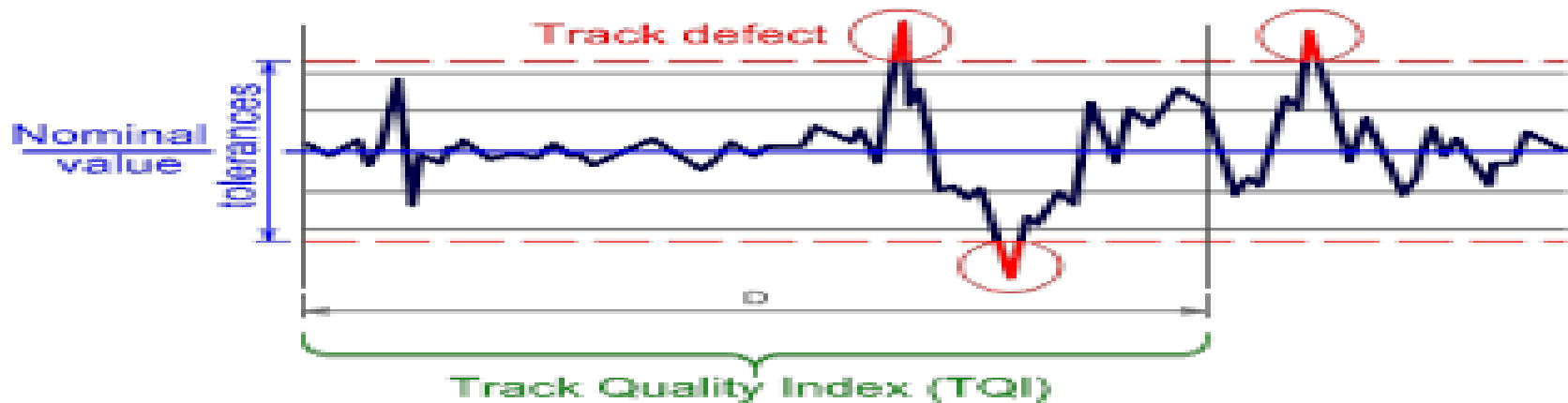
تعیین خرابیهای لکه ای (لکه یا Isolated Defect)



مقدار احراف	کیلومتر
۱۷	۲۲+۳۷۸
۱۹	۲۲+۸۷۰
۲۳	۱۳+۱۵



خرابی لکه ای (Isolated Defect)



خرابی‌هایی که بصورت نقطه ای و مجزا ایجاد می شوند و در صورت عبور از حد آستانه مجاز می توانند باعث خروج از خط و کاهش ایمنی شوند.



مرکز آموزش عالی تخصصی ریلی

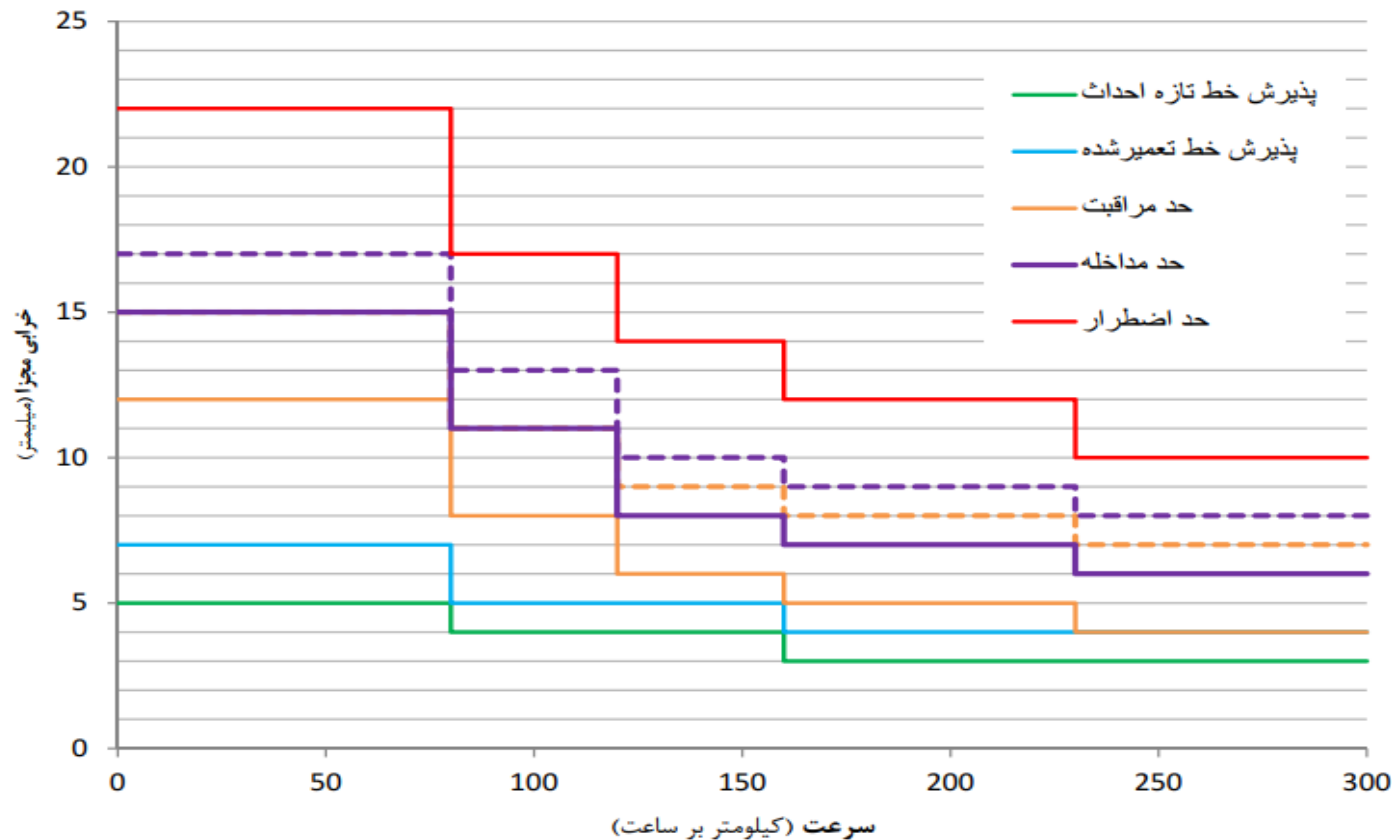


راه آهن جمهوری اسلامی ایران



حدود تعریف شده در استاندارد EN13848 برای پارامتر تراز عرضی خط (دیلم)

انحراف افقی (دیلم) - مقادیر میانگین تا اوج





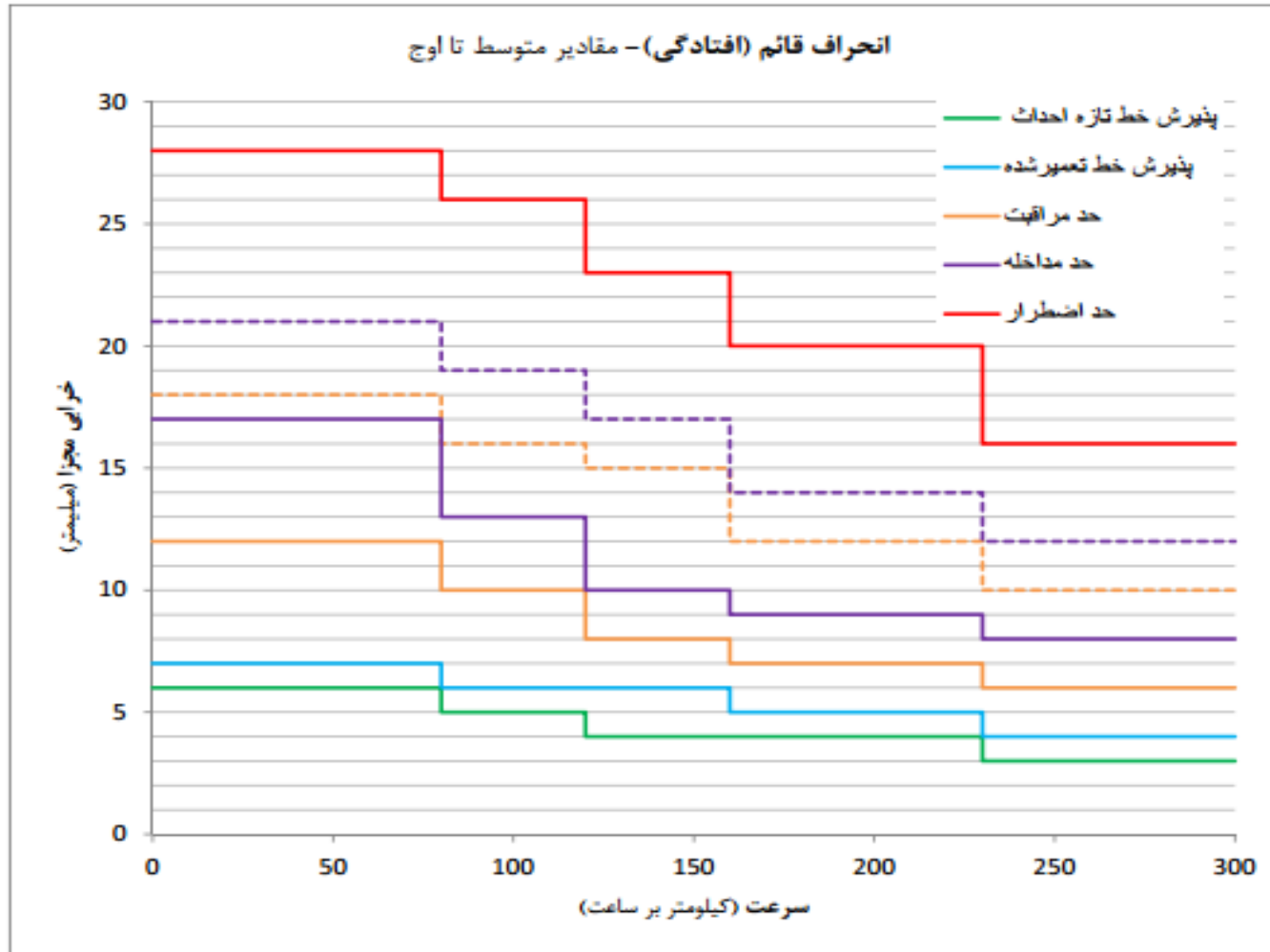
مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



حدود تعریف شده در استاندارد EN13848 برای پارامتر تراز طولی خط





مرکز آموزش های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



شاخص های کیفیت خط

شاخص ارزیابی کیفیت خط

۳- شاخص جامع
کیفیت خط **CTR**:
معرف تعداد نقاط
خارج از رواداری مجاز

۲- شاخص جامع کیفیت
خط **CoSD**: معرف ترکیب
شاخص های انحراف معیار
پارامتر های هندسی

۱- شاخص انحراف
معیار (**SD**): میزان
پراکندگی هر پارامتر از
میانگین داده ها در
کیلومتر



فرمول محاسبه شاخص ارزیابی کیفیت خط

❖ شاخص های ارزیابی کیفیت خط مورد استفاده در راه آهن جمهوری اسلامی ایران:

۱- شاخص انحراف معیار (SD) بر اساس استاندارد EN13848-5:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \quad SD = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N}$$

SD: انحراف معیار
Xi: داده های اندازه گیری شده هر پارامتر
 \bar{X} : مقدار میانگین داده ها

۲- شاخص جامع کیفیت خط CoSD (شاخص مدیریتی) بر اساس شاخص انحراف معیار:

$$CoSD = \sqrt{0.25 * SD_{LL}^2 + 0.25 * SD_{AL}^2 + 0.25 * SD_{GAU}^2 + 0.25 * SD_{XLV}^2}$$

۳- شاخص جامع کیفیت خط CTR: این شاخص مدیریتی مطابق فرمول ذیل محاسبه می گردد

$$CTR_{(modify)} = 750 - (U + G + T + A + C)$$

U: تراز عرضی
G: عرض خط
C: افتادگی
A: دیلم
T: پیچش



مرکز آموزش عالی تخصصی رازی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



محاسبه شاخص وضعیت (SD) و تعیین اولویت زیرکوبی

شماره قطعه		۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
کیلومتر	ابتدا	۴۲	۴۱	۴۰	۳۹	۳۸	۳۷	۳۶	۳۵	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱
	انتهای	۴۳	۴۲	۴۱	۴۰	۳۹	۳۸	۳۷	۳۶	۳۵	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲
انحراف معیار	ALL	۱	۵	۲	۴	۲	۲	۶	۴	۱	۲	۷	۱	۷	۲	۴	۲	۶	۲	۳	۱	۲	۵
	ALR	۵	۴	۵	۳	۳	۱	۲	۳	۲	۵	۶	۳	۱	۴	۳	۷	۴	۲	۲	۴	۷	۱
	LLL	۲	۳	۷	۴	۲	۲	۶	۴	۵	۱	۳	۵	۱	۷	۶	۱	۴	۲	۳	۵	۵	۷
	LLR	۷	۶	۱	۴	۷	۲	۲	۲	۳	۳	۳	۶	۳	۲	۲	۳	۷	۳	۲	۴	۳	۴
اولویت زیرکوبی		۲	۲	۱	۰	۰	۰	۱	۲	۱	۱	۰	۱	۲	۲	۱	۲	۱	۰	۱	۲	۱	۰

اولویت زیرکوبی	کیلومتر ابتدا	کیلومتر انتها
۲	۲۳	۲۴
۲	۲۷	۲۸
۲	۲۹	۳۰
۲	۳۰	۳۱
۲	۳۵	۳۶
۲	۴۱	۴۲
۲	۴۲	۴۳

اولویت زیرکوبی	کیلومتر ابتدا	کیلومتر انتها
۱	۲۲	۲۳
۱	۲۴	۲۵
۱	۲۶	۲۷
۱	۲۸	۲۹
۱	۳۱	۳۲
۱	۳۳	۳۴
۱	۳۴	۳۵
۱	۳۶	۳۷
۱	۴۰	۴۱



مرکز آموزش‌های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



پارامتر هندسی خط		حدود سرعت				
Parameter	Level	$0 < v \leq 80$	$80 < v \leq 120$	$120 < v \leq 160$	$160 < v \leq 230$	$230 < v \leq 300$
ALL	1	0.00 , 1.80	0.00 , 1.50	0.00 , 1.30	0.00 , 1.10	0.00 , 1.00
	2	1.80 , 2.34	1.50 , 1.95	1.30 , 1.69	1.10 , 1.43	1.00 , 1.30
ALR	1	0.00 , 1.80	0.00 , 1.50	0.00 , 1.30	0.00 , 1.10	0.00 , 1.00
	2	1.80 , 2.34	1.50 , 1.95	1.30 , 1.69	1.10 , 1.43	1.00 , 1.30
LLL	1	0.00 , 3.00	0.00 , 2.70	0.00 , 2.40	0.00 , 1.90	0.00 , 1.50
	2	3.00 , 3.90	2.70 , 3.51	2.40 , 3.12	1.90 , 2.47	1.50 , 1.95
LLR	1	0.00 , 3.00	0.00 , 2.70	0.00 , 2.40	0.00 , 1.90	0.00 , 1.50
	2	3.00 , 3.90	2.70 , 3.51	2.40 , 3.12	1.90 , 2.47	1.50 , 1.95



حدود و رواداری شاخص انحراف برای تعیین اولویت بندی در عملیات زیرکوبی (طبق استاندارد EN13848)

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

تعاریف:

- حد رواداری اضطراری (IAL): در این حد می‌بایست عملیات تعمیر و نگهداری فوری (EM) جهت رفع خرابی صورت گیرد.
- حد رواداری مداخله (IL): در این حد می‌بایست عملیات تعمیر و نگهداری اصلاحی (CM) جهت رفع خرابی صورت گیرد.
- حد رواداری مراقبت (AL): در این حد می‌بایست وضعیت هندسی خط تحت پایش بوده و عملیات تعمیر و نگهداری برنامه ریزی شده (PM) جهت رفع خرابی صورت گیرد.

پارامتر هندسی خط		حدود سرعت				
Parameter	Level	0 < v <= 80	80 < v <= 120	120 < v <= 160	160 < v <= 230	230 < v <= 300
ALL	1	0.00 , 1.80	0.00 , 1.50	0.00 , 1.30	0.00 , 1.10	0.00 , 1.00
	2	1.80 , 2.34	1.50 , 1.95	1.30 , 1.69	1.10 , 1.43	1.00 , 1.30
ALR	1	0.00 , 1.80	0.00 , 1.50	0.00 , 1.30	0.00 , 1.10	0.00 , 1.00
	2	1.80 , 2.34	1.50 , 1.95	1.30 , 1.69	1.10 , 1.43	1.00 , 1.30
LLL	1	0.00 , 3.00	0.00 , 2.70	0.00 , 2.40	0.00 , 1.90	0.00 , 1.50
	2	3.00 , 3.90	2.70 , 3.51	2.40 , 3.12	1.90 , 2.47	1.50 , 1.95
LLR	1	0.00 , 3.00	0.00 , 2.70	0.00 , 2.40	0.00 , 1.90	0.00 , 1.50
	2	3.00 , 3.90	2.70 , 3.51	2.40 , 3.12	1.90 , 2.47	1.50 , 1.95



مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



رواداریهای مجاز مشخصات هندسی خط برای محاسبه شاخص CTR

۱۶۰ < V ≤ ۲۲۰	۱۲۰ < V ≤ ۱۶۰	۸۰ < V ≤ ۱۲۰	V ≤ ۸۰	طبقه	
				سطح کیفی	مشخصه هندسی
۴	۴	۵	۶	۱	افتادگی (mm)
۵	۶	۶	۷	۲	
۵/۷	۹	۹	۱۰	۳	
۲	۳	۳	۳	۱	اضافه عرض خط (mm)
۳	۴	۵	۷	۲	
۹	۱۲	۱۵	۲۱	۳	
۲	۲	۳	۳	۱	تنگی عرض خط (mm)
۳	۳	۳	۳	۲	
۶	۶	۶	۶	۳	
۲	۳	۳	۳	۱	ناترازی عرضی (mm)
۴	۴	۶	۷	۲	
۸	۸	۱۲	۱۴	۳	
۳	۴	۴	۵	۱	دیلیم (mm)
۴	۵	۵	۷	۲	
۶	۵/۷	۵/۷	۵/۱۰	۳	
۵/۱	۵/۱	۵/۱	۵/۲	۱	پیچش (1mm/5m)
۵/۲	۵/۳	۵/۳	۵	۲	



جدول تحلیلی شاخص CTR اصلاح شده (گزارش ترکیبی مسیر)

CTR(modify)	توصیف کیفی خط
$600 < \text{CTR(modify)}$	عالی
$525 < \text{CTR(modify)} < 600$	خیلی خوب
$450 < \text{CTR(modify)} < 525$	خوب
$375 < \text{CTR(modify)} < 450$	متوسط
$\text{CTR(modify)} < 375$	ضعیف

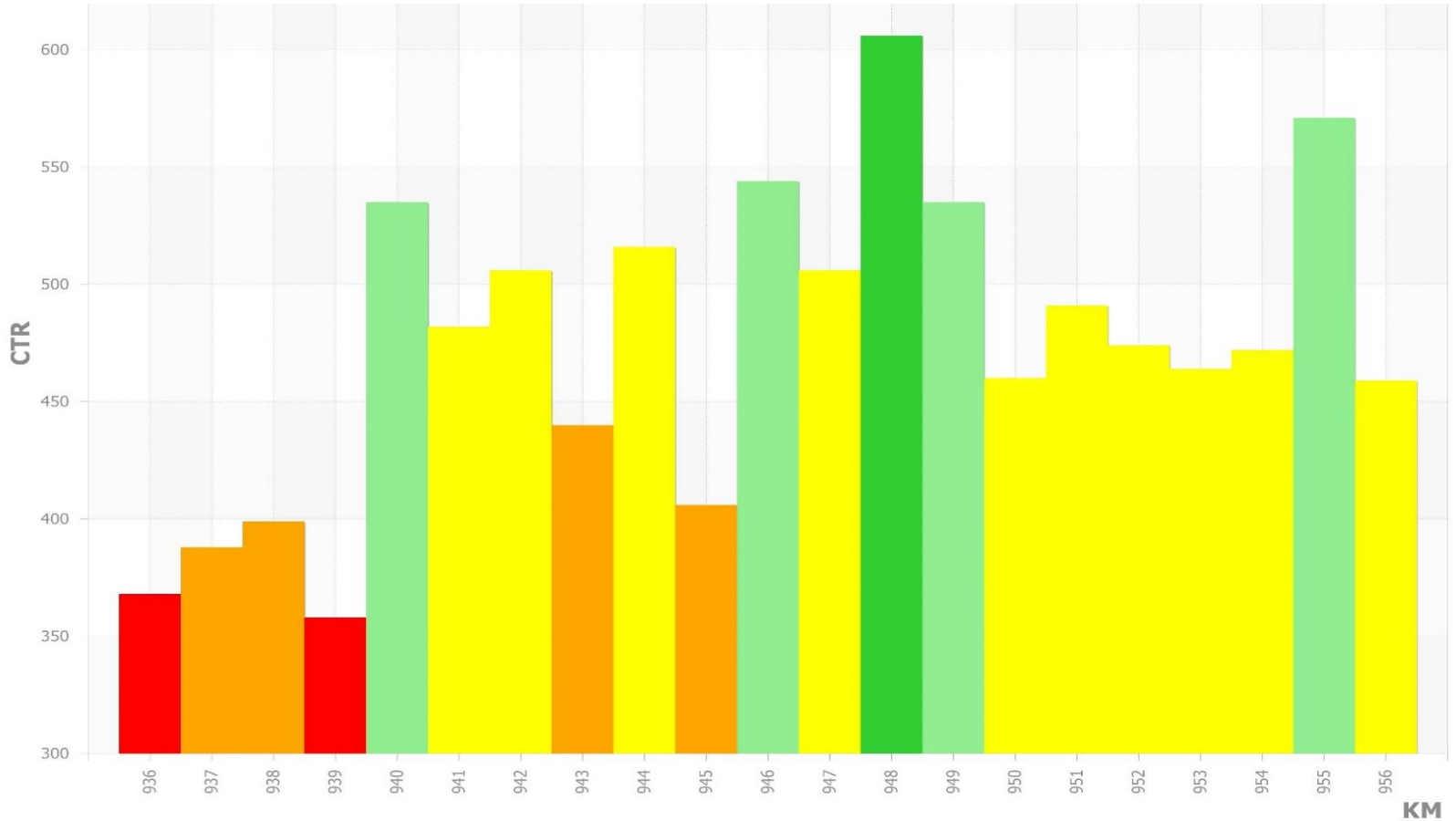
جدول تحلیلی شاخص COSD (شاخص جامع کیفیت خط براساس EN)

رواداری شاخص cosd			
عالی	خوب	بد	خیلی بد
$0 < \text{Cosd} \leq 1$	$1 < \text{Cosd} \leq 3$	$3 < \text{Cosd} \leq 4.5$	$\text{Cosd} > 4.5$



گزارشات شاخص CTR

CTR	توصیف کیفی خط
600 < CTR	عالی
525 < CTR < 600	خیلی خوب
450 < CTR < 525	خوب
375 < CTR < 450	متوسط
CTR < 375	ضعیف





مرکز آموزش‌های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



تعیین بلاک های بحرانی و بررسی نیاز به انجام
عملیات بهسازی و بازسازی

برنامه ریزی رفع خرابی ها و اقدامات اصلاحی با تخصیص
ماشین آلات مکانیزه و اکیپ های تعمیر کاری خط

تعیین مکان، نوع و شدت خرابی های خط بر اساس
سه سطح کیفی هشدار، مداخله و اضطرار

سنجش عملکرد پیمانکاران و گروههای نظارت

سنجش وضعیت کیفی خط و امتیازدهی به خطوط بر اساس
شاخص های انحراف معیار و **CTR** و **CoSD**

پیش بینی وضعیت خط در آینده و تعیین میزان زوال
آن و ...

برنامه ریزی در
سامانه نت



مرکز آموزش مهندسی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



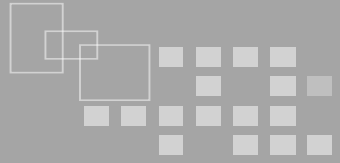
گزارشهای تحلیلی در سامانه بازرسی خط براساس داده برداری



بارگذاری، تحلیل، گزارش، تایید و انتشار گزارشها



طبقه بندی گزارشات در سطوح: مدیریتی، نظارتی و تفصیلی



گزارشات مدیریتی در سطح منطقه

خلاصه گزارش مدیریتی منطقه



گزارشات کارشناسی و نظارتی

گزارش زیرکوبی



گزارش ارزیابی وضعیت زیرسازه



گزارش CTR منطقه



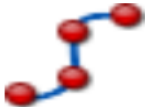
گزارش تفصیلی منطقه



گزارش عملکرد منطقه



گزارش قوسهای منطقه



خرابی های لکه ای



Exception



Summary



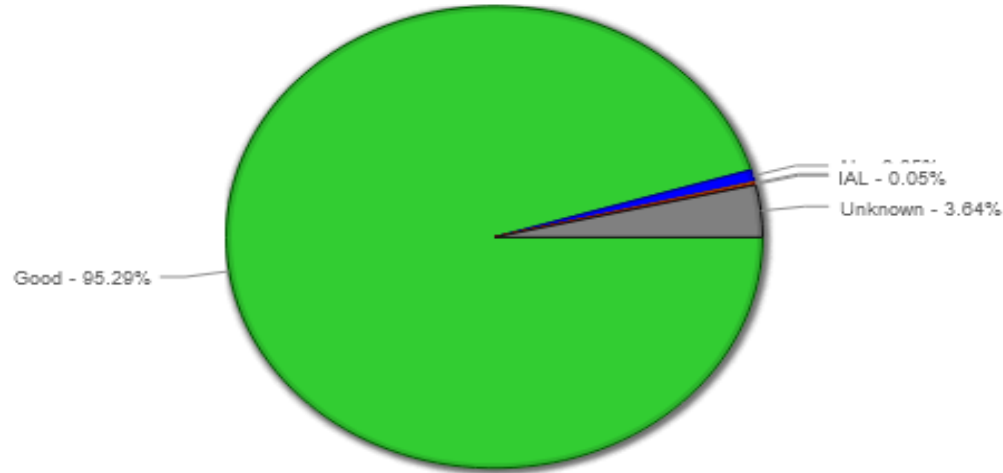
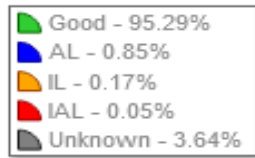
گزارشات کارشناسی و تحلیلی

نمایش اطلاعات

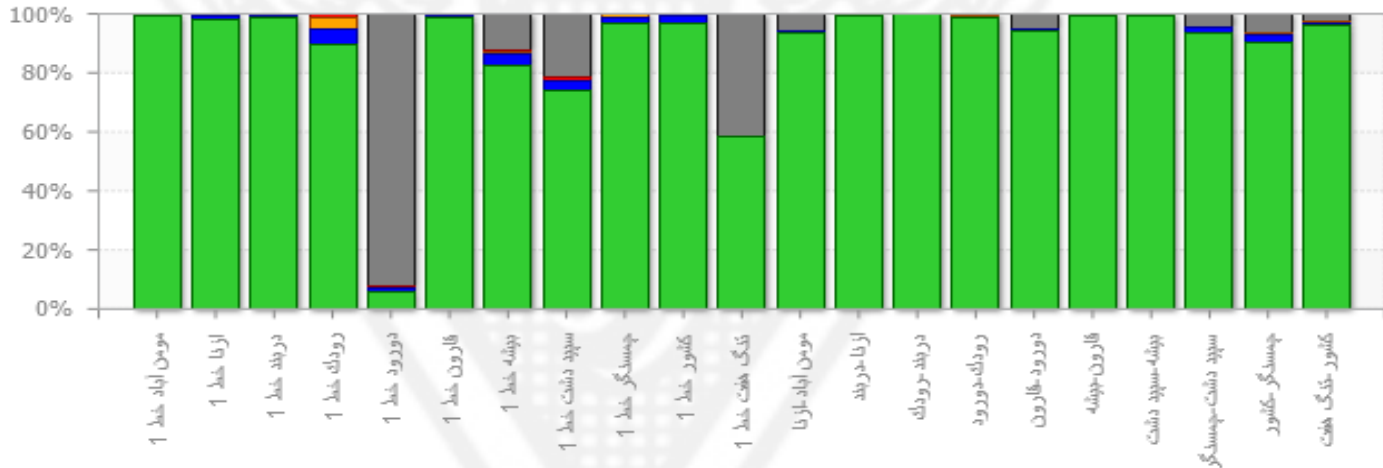




درصد وضعیت فنی هندسه خط در چهار سطح کیفی



وضعیت کلی بلاک های منطقه





مرکز آموزش های تخصصی ریلی

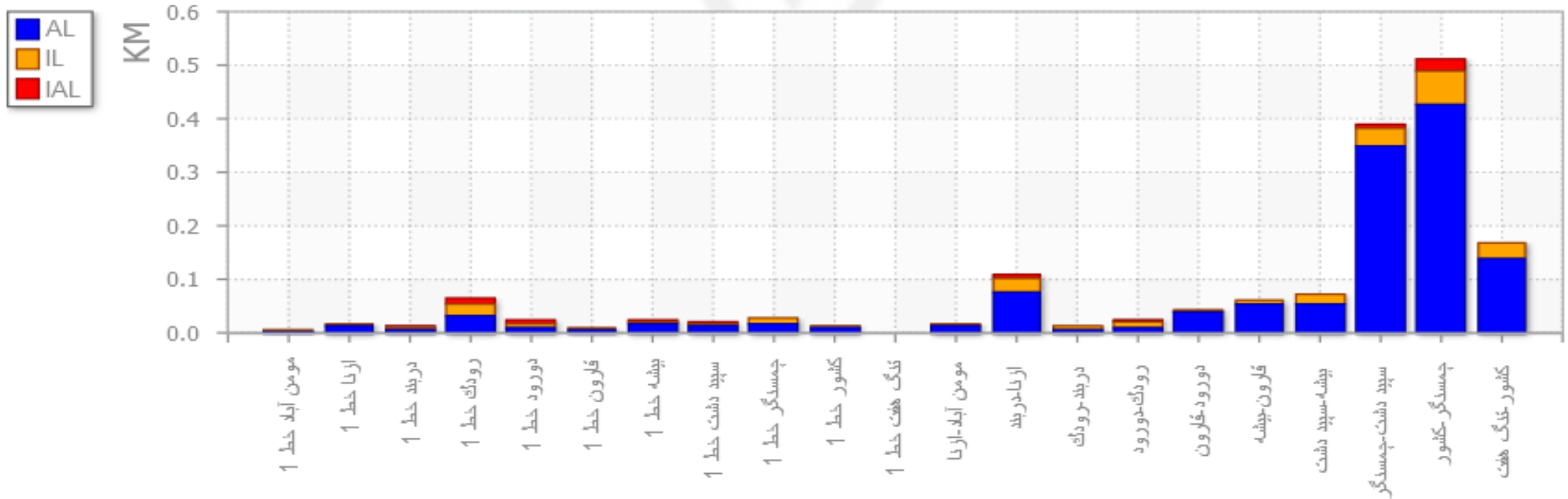


راه آهن جمهوری اسلامی ایران



طول خرابی خط در سه سطح کیفی (هشدار، مداخله و اضطرار طبق استاندارد EN13848)

میزان خرابی بلاک ها





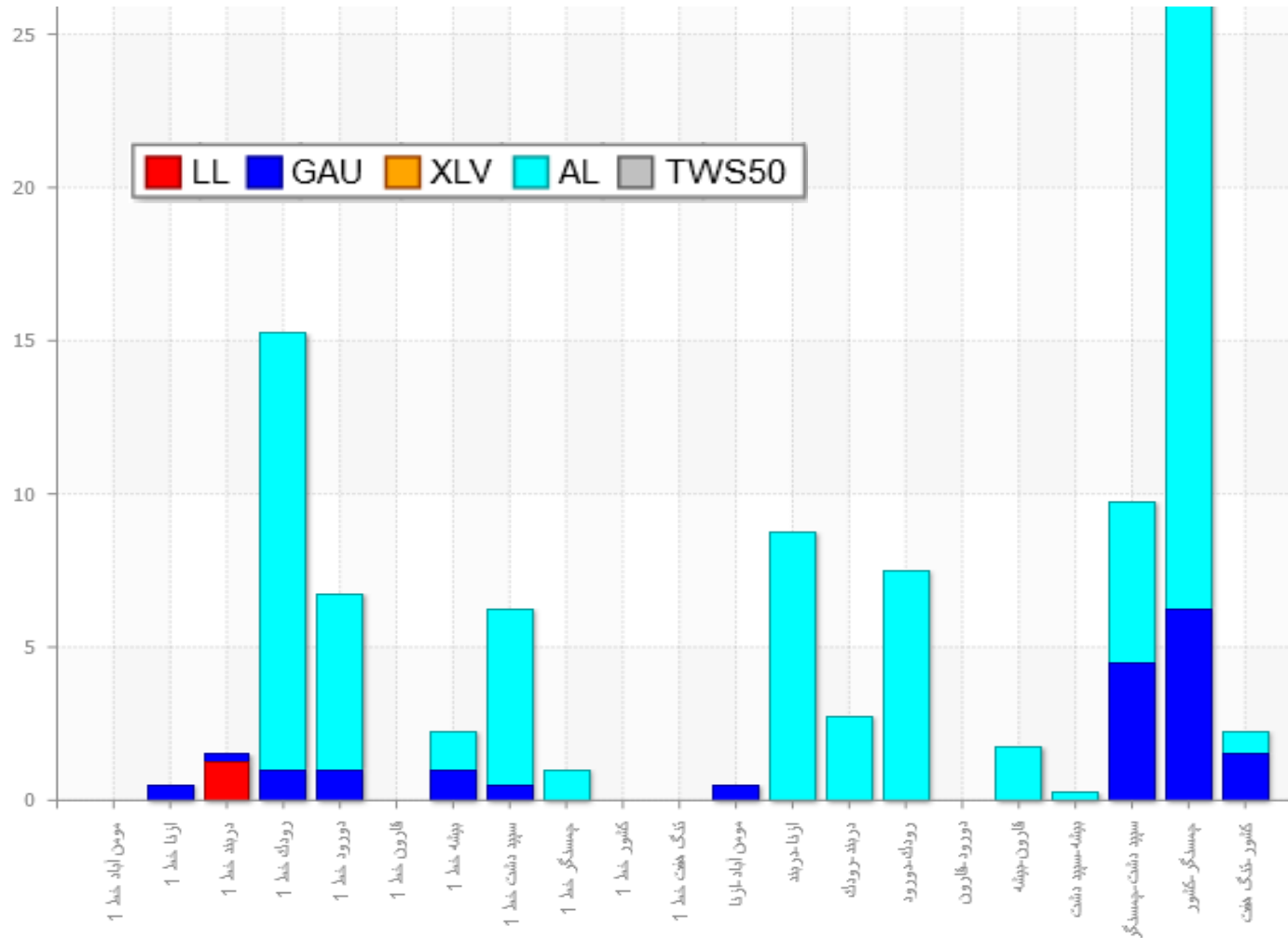
مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران




نمودار توزیع خرابی های اورژانسی به تفکیک پارامتر (طبق استاندارد EN13848)





جدول مقدار محاسبه شده شاخص کیفیت انحراف معیار و CoSD

<p>تاریخ برداشت : ۱۴۰۲/۰۷/۲۳ دوره برداشت : اول تاریخ انتشار : ۱۴۰۲/۰۸/۰۲ صفحه ۲۲ از ۴۹</p>	<p>گزارش برداشت دوره اول سال ۱۴۰۲ منطقه لرستان</p> <p>انحراف معیار</p>	 <p>لرستان</p>
--	--	---

جدول ۳ : شاخص انحراف معیار کل بلاک ها								
تغییرات	دوره قبل CoSD	CoSD	پیچش	دیلم	ناترازی	عرض خط	افتادگی	بلاک
26.52 %	2.51	3.17	3.05	4.00	2.33	2.50	3.19	مومن آباد-اردا
12.41 %	3.61	4.06	4.77	2.54	3.99	5.01	3.80	اردا-دریبد
0.14 %	3.24	3.25	5.05	2.10	3.12	4.13	3.13	دریبد-رودک
-1.87 %	2.71	2.66	5.85	2.03	2.77	2.80	2.78	رودک-دورود
11.01 %	4.08	4.53	7.85	3.07	4.03	6.82	2.88	دورود-قارون
5.99 %	3.76	3.99	7.09	2.80	4.15	4.93	3.43	قارون-بیشه
-2.31 %	4.08	3.99	7.73	2.49	3.87	5.42	3.47	بیشه-سبید دشت
7.30 %	5.15	5.52	8.56	3.49	5.65	7.96	3.04	سبید دشت-چمسنگر
-9.27 %	5.37	4.87	7.60	3.34	4.73	6.96	3.15	چمسنگر-کشور
-1.52 %	4.49	4.42	6.96	3.08	3.75	5.91	4.00	کشور-ختگ هفت
3.73 %	3.90	4.04	شاخص منطقه :					



وزارت آموزش عالی، علم و فناوری



جمهوری اسلامی ایران



خوب: خط سالم - متوسط: سطح هشدار - بد: سطح مداخله - بحرانی: سطح اضطرار

تاریخ برداشت: ۱۴۰۲/۰۷/۲۳ دوره برداشت: اول تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۸/۰۲ صفحه ۹ از ۴۹	گزارش برداشت دوره اول سال ۱۴۰۲ منطقه لرستان	
	خرابی	لرستان

جدول ۱: مقایسه وضعیت خط در سنوات مختلف

دوره اول سال ۱۴۰۲	دوره دوم سال ۱۴۰۱	دوره اول سال ۱۴۰۱		
56.97 %	84.38 %	99.76 %	خوب	رودک-دورود کیلومتر شروع بلاک: ۴۵۴.۹۶۶ کیلومتر پایان بلاک: ۴۶۵.۸۰۰ طول بلاک: ۱۰.۸۳۴ کیلومتر
8.09 %	4.89 %	0.09 %	متوسط	
12.27 %	5.32 %	0.11 %	بد	
22.67 %	5.40 %	0.05 %	بحرانی	
0.00%	0.00%	0.83%	برداشت نشده	

دوره اول سال ۱۴۰۲	دوره دوم سال ۱۴۰۱	دوره اول سال ۱۴۰۱		
46.36 %	66.12 %	99.56 %	خوب	دورود-قارون کیلومتر شروع بلاک: ۴۶۷.۱۰۰ کیلومتر پایان بلاک: ۴۷۷.۶۳۵ طول بلاک: ۱۰.۵۳۵ کیلومتر
7.03 %	5.79 %	0.40 %	متوسط	
12.21 %	9.04 %	0.04 %	بد	
34.40 %	19.06 %		بحرانی	
0.93%	1.06%	5.20%	برداشت نشده	

دوره اول سال ۱۴۰۲	دوره دوم سال ۱۴۰۱	دوره اول سال ۱۴۰۱		
53.42 %	64.90 %	99.62 %	خوب	قارون-بیشه کیلومتر شروع بلاک: ۴۷۸.۳۶۵ کیلومتر پایان بلاک: ۴۹۴.۴۲۵ طول بلاک: ۱۶.۰۶۰ کیلومتر
8.25 %	7.45 %	0.33 %	متوسط	
12.34 %	10.86 %	0.05 %	بد	
25.99 %	16.80 %	0.01 %	بحرانی	
1.49%	4.71%	0.00%	برداشت نشده	



وزارت آموزش عالی، علم و فناوری



جمهوری اسلامی ایران



شمال شرق ۲

گزارش برداشت دوره اول سال ۱۴۰۲ منطقه شمال شرق ۲

خرابی

تاریخ برداشت : ۱۴۰۲/۰۸/۰۳

دوره برداشت : اول

تاریخ انتشار : ۱۴۰۲/۰۸/۰۷

صفحه ۱۱ از ۴۱

جدول ۲ : توزیع خرابی هر یک از پارامترهای هندسی به تفکیک بلاک - منطقه شمال شرق ۲

مجموع			بیچش			دیلم راست			دیلم چپ			عرض خط			افتادگی راست			افتادگی چپ			بلاک	
IAL	IL	AL	IAL	IL	AL	IAL	IL	AL	IAL	IL	AL	IAL	IL	AL	IAL	IL	AL	IAL	IL	AL		
																					گرگان خط ۱	
38.50	30.00	17.25	37.75	10.00	4.25						0.50			0.25	0.75	12.75	6.75		7.25	5.50	سیزدشت (به گرگان) خط ۱	
																					سیزدشت (به یامی) خط ۲	
																					بندر ترکمن خط ۱	
34.25	20.25	13.75	23.25	4.50	0.50	6.75	7.25	1.50	1.75	3.50	0.50	1.50	0.75	5.75	1.00	3.75	2.75		0.50	2.75	بندر گز خط ۱	
227.50	130.00	107.50	219.00	87.00	55.00	2.25	3.75	2.25		5.75	4.25	0.25	5.25	17.50		12.25	13.00	6.00	16.00	15.50	گلگاه خط ۱	
392.25	581.50	207.00	392.25	581.50	198.25									8.75							یامی خط ۱	
52.00	34.75	30.00	50.50	24.25	18.25					1.25	0.75	1.50	5.25	6.75		2.00	0.75		2.00	3.50	پتروشیمی خط ۱	
																					اینچه برون خط ۱	
3,180.50	4,566.25	1,558.75	3,180.50	4,562.75	1,517.25									22.75		2.00	6.25		1.50	12.50	گلگاه-بندر گز	
																					بندر گز-بندر ترکمن	
																					بندر ترکمن-سیزدشت	
1,345.75	1,271.00	1,455.50	1,326.00	1,041.25	988.25	13.75	109.00	196.25	6.00	109.75	227.25		0.50	17.75		4.75	10.75		5.75	15.25	سیزدشت-گرگان	
2,857.50	6,068.75	2,442.75	2,857.50	6,034.50	2,259.50		4.75	6.75		6.50	5.75		7.75	144.25		2.75	14.00		12.50	12.50	سیزدشت-یامی	
3,361.75	7,809.75	2,303.25	3,333.25	7,755.75	2,171.25	9.50	12.25	15.75	14.75	11.25	14.75		0.75	51.00	1.50	9.00	23.50	2.75	20.75	27.00	یامی-پتروشیمی	
227.25	263.00	463.50	225.50	235.00	238.75	0.75	21.00	80.50	1.00	4.75	81.50			1.00			5.50		1.25	9.00	پتروشیمی-اینچه برون	
11,717.25	20,775.25	8,599.25	11,645.50	20,336.50	7,451.25	33.00	158.00	303.00	23.50	142.75	335.25		3.25	21.25	323.00	3.25	49.25	83.25	8.75	67.50	103.50	ناحیه



مرکز آموزش های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



گزارش اقدامات ناحیه

ایستگاه مقصد : بندر گز
کیلومتر پایان : ۱۵۵+۴۴۱

ایستگاه مبدا : گلوگاه
کیلومتر شروع : ۰۹۳+۴۲۹

خط : ۱

بلاک : گلوگاه-بندر گز

حداکثر سرعت مجاز : ۹۰

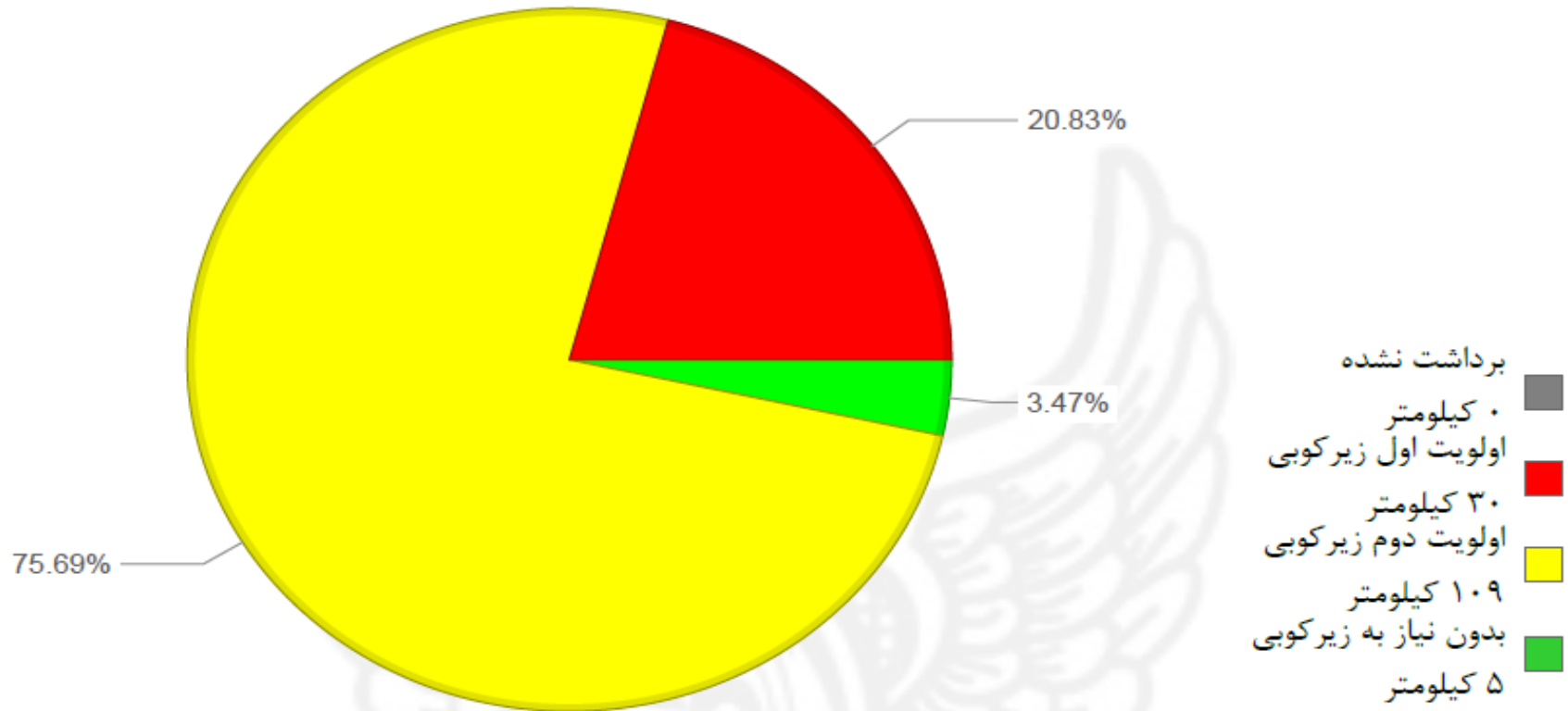
تاریخ با گذار م : ۱۴۰۲/۰۸/۰۳

ملاحظات	نام سرپرس	نام کارشناس	عیوب غیر قابل رفع با ذکر علت توضیح داده	علت عدم رفع عیب	عیب رفع شده			نوع خرابی	کیلومتر شروع	#
					عملیات انجام شده	تاریخ رفع عیب	نحوه رفع عیب			
							دستی <input type="checkbox"/>	TWS50	۴۲۹.۱۰۷	۱
							مکانیزه <input type="checkbox"/>		۴۲۹.۱۱۵	
							دستی <input type="checkbox"/>	TWS50	۴۲۹.۱۲۲	۲
							مکانیزه <input type="checkbox"/>		۴۲۹.۱۲۲	
							دستی <input type="checkbox"/>	TWS50	۴۲۹.۱۲۴	۳
							مکانیزه <input type="checkbox"/>		۴۲۹.۱۵۲	
							دستی <input type="checkbox"/>	ALL	۴۲۹.۱۵۵	۴
							مکانیزه <input type="checkbox"/>		۴۲۹.۱۵۶	
							دستی <input type="checkbox"/>	TWS50	۴۲۹.۱۵۶	۵
							مکانیزه <input type="checkbox"/>		۴۲۹.۱۶۲	



نمودار میزان نیاز به عملیات زیرکوبی در کل منطقه (کیلومتر)

وضعیت کلی منطقه






مرکز آموزش های تخصصی ریلی

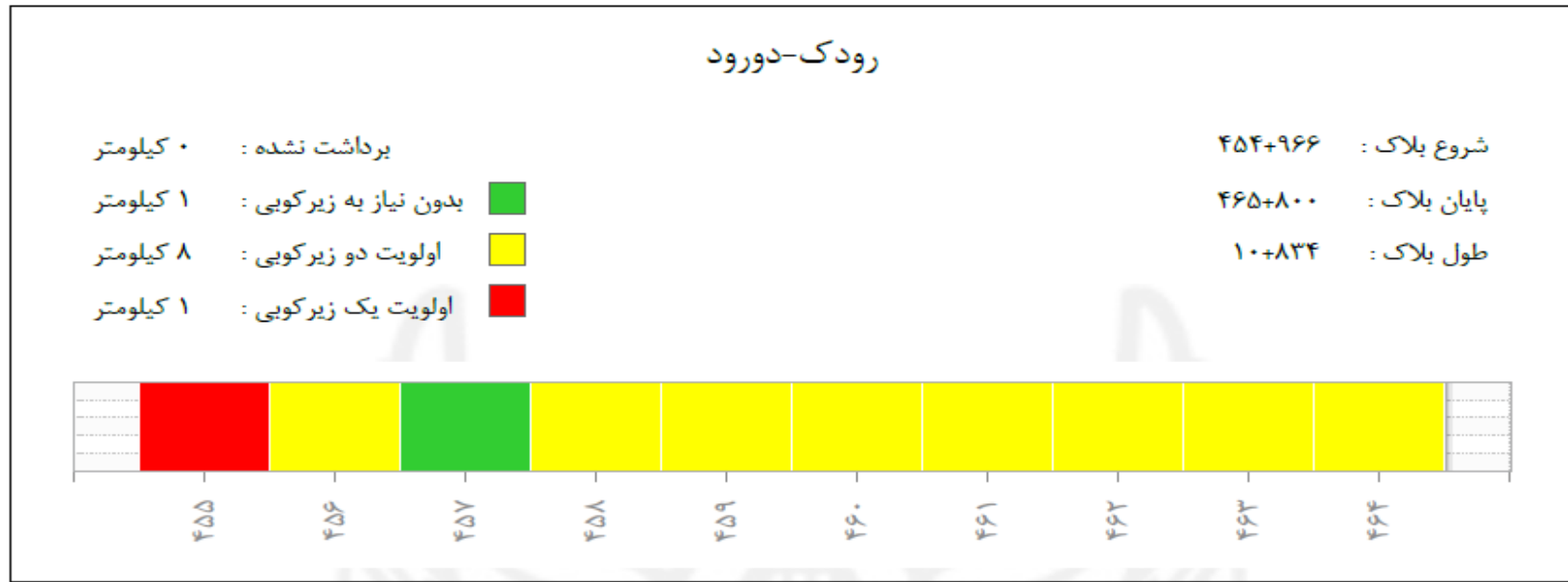


راه آهن جمهوری اسلامی ایران



نمودار میزان نیاز به عملیات زیرکوبی به تفکیک کیلومتر های بلاک

تاریخ برداشت : ۱۴۰۱/۰۳/۳۱ دوره برداشت : اول تاریخ انتشار : ۱۴۰۱/۰۴/۰۶ صفحه ۵ از ۷	گزارش برداشت دوره اول سال ۱۴۰۱ منطقه لرستان گزارش نیازسنجی زیرکوبی	 لرستان
--	--	--





مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



گزارش خرابی های لکه ای (سطح کیفی اضطرار IAL) به تفکیک بلاک (محل، طول و مقدار)

ISOLATED DEFECT REPORT

Block : ازنا-دربند
Line : 1
Max Speed : 60
Date : 1401/03/31

Loc. From : ازنا
Start Kilometer : 419+252
Loc. To : دربند
End Kilometer : 439+384

Param	From	To	Length	Max	Location	Threshold	Level
ALL	429+51900	429+52000	1.25	-22.059	429+519	-22.0/22.0	3
ALR	429+51925	429+52025	1.25	-22.18	429+520	-22.0/22.0	3
ALR	430+04225	430+04225	0.25	22.113	430+042	-22.0/22.0	3
ALR	430+73800	430+73900	1.25	-23.824	430+738	-22.0/22.0	3
ALL	430+73800	430+73900	1.25	-22.298	430+738	-22.0/22.0	3
ALR	432+31825	432+32000	2.00	-23.221	432+318	-22.0/22.0	3
ALL	435+31550	435+31575	0.50	22.14	435+316	-22.0/22.0	3
ALL	436+01975	436+02050	1.00	-22.93	436+021	-22.0/22.0	3




مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



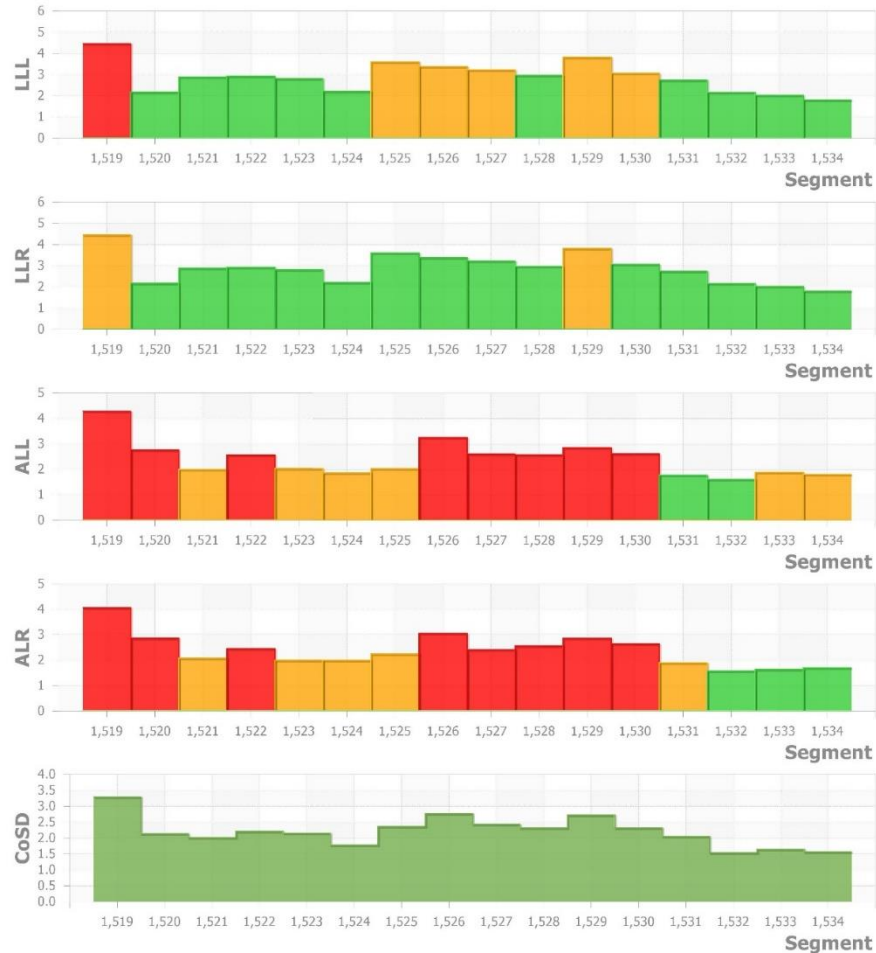
مشخصات فنی قوس

<p>تاریخ برداشت: ۱۴۰۱/۰۳/۳۱ دوره برداشت: اول صفحه ۲ از ۱۵</p>	<p>گزارش قوس های منطقه لرستان برداشت دوره اول سال ۱۴۰۱</p>	
---	--	---

بلاک : مومن آباد-ازنا ناحیه : لرستان کیلومتر شروع : ۴۰۲+۰۰۷ کیلومتر پایان : ۴۱۸+۱۸۳ حداکثر سرعت : ۸۰								
ردیف	شروع پیوندی (کیلومتر)	شروع قوس (کیلومتر)	پایان قوس (کیلومتر)	پایان پیوندی (کیلومتر)	طول پیوندی ابتدایی (متر)	طول قوس (متر)	طول پیوندی انتهایی (متر)	دور
۱	۴۰۳+۴۹۸	۴۰۳+۶۸۲	۴۰۴+۰۵۹	۴۰۴+۱۳۸	۱۸۳	۳۷۷	۸۰	۱۹.۶۳
۲	۴۰۶+۲۹۹	۴۰۶+۳۵۴	۴۰۶+۵۸۲	۴۰۶+۶۶۳	۵۵	۲۲۸	۸۱	۵۱.۲۱
۳	۴۰۷+۵۹۲	۴۰۷+۷۵۹	۴۰۸+۰۱۹	۴۰۸+۲۸۶	۱۶۷	۲۶۰	۲۶۷	۱۷.۹۸
۴	۴۱۴+۶۸۳	۴۱۴+۷۴۸	۴۱۵+۳۳۹	۴۱۵+۴۰۳	۶۵	۵۹۱	۶۴	۵۱.۷۱
۵	۴۱۵+۶۰۲	۴۱۵+۶۴۷	۴۱۶+۱۸۰	۴۱۶+۲۱۴	۴۵	۵۳۳	۳۳	۳۴.۰۶
۶	۴۱۶+۸۱۲	۴۱۶+۸۵۸	۴۱۷+۰۳۱	۴۱۷+۰۶۴	۴۶	۱۷۲	۳۴	۲۲.۸۳
۷	۴۱۷+۱۹۷	۴۱۷+۲۶۰	۴۱۷+۴۹۷	۴۱۷+۵۳۸	۶۴	۲۳۷	۴۱	۴۲.۹۰



گزارش مقدار شاخص انحراف معیار بر حسب کیلومتر در بلاک



کیلومتر انتهای قطعه	افتادگی چپ	افتادگی راست	عرض خط	ناترازی	دپلم چپ	دپلم راست	پیچش	CoSD
1,519+000	4.455	3.518	1.994	2.473	4.275	4.059	2.692	3.29
1,520+000	2.176	1.938	2.103	1.309	2.757	2.862	2.072	2.14
1,521+000	2.885	2.353	1.821	1.386	1.992	2.078	2.079	2.02
1,522+000	2.923	2.157	1.941	1.752	2.562	2.452	2.097	2.21
1,523+000	2.813	2.488	2.191	1.629	2.035	2.000	2.050	2.15
1,524+000	2.213	2.102	1.498	1.431	1.868	1.995	1.659	1.78
1,525+000	3.597	2.871	2.054	1.755	2.034	2.250	2.285	2.36
1,526+000	3.378	2.881	2.315	2.369	3.254	3.049	3.067	2.77
1,527+000	3.222	2.597	2.352	1.827	2.605	2.406	2.328	2.43
1,528+000	2.964	2.930	1.640	1.884	2.576	2.558	2.340	2.32
1,529+000	3.818	3.325	2.297	1.884	2.855	2.856	2.420	2.73
1,530+000	3.066	2.684	1.927	1.615	2.614	2.640	2.587	2.32
1,531+000	2.739	2.552	2.111	1.410	1.775	1.895	1.948	2.05
1,532+000	2.158	1.900	1.364	0.986	1.612	1.575	1.190	1.54
1,533+000	2.025	1.617	1.690	1.246	1.887	1.636	1.689	1.65
1,534+000	1.799	1.601	1.509	1.259	1.805	1.699	1.607	1.57

کاربرد:

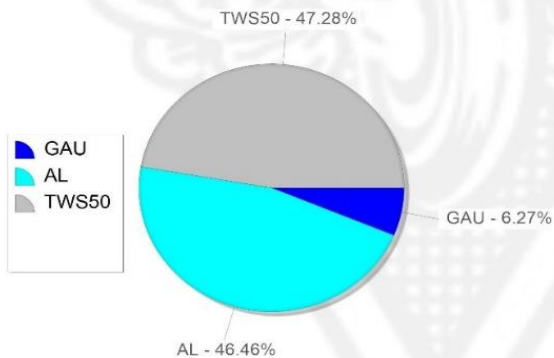


گزارش توزیع خرابی هر یک از پارامترهای هندسی به تفکیک کیلومتر

مجموع	پیچش	دیلیم راست	دیلیم چپ	ناترازی	عرض خط	افتادگی راست	افتادگی چپ	پایان قطعه	شروع قطعه
12.75	12.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	527+000	526+000
2.75	2.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	528+000	527+000
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	529+000	528+000
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	530+000	529+000
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	531+000	530+000
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	532+000	531+000
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	533+000	532+000
25.50	25.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	534+000	533+000
18.75	5.25	6.75	6.75	0.00	0.00	0.00	0.00	535+000	534+000
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	536+000	535+000
110.25	38.50	36.50	35.25	0.00	0.00	0.00	0.00	537+000	536+000
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	538+000	537+000
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	539+000	538+000
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	540+000	539+000
11.50	0.00	0.00	0.00	0.00	11.50	0.00	0.00	541+000	540+000
183.50	86.75	43.25	42.00	0.00	11.50	0.00	0.00	طول بلاک = 15+000	
	0.58 %	0.29 %	0.28 %	0.00 %	0.08 %	0.00 %	0.00 %	درصد خرابی هر یک از پارامترها در بلاک	

کاربرد:

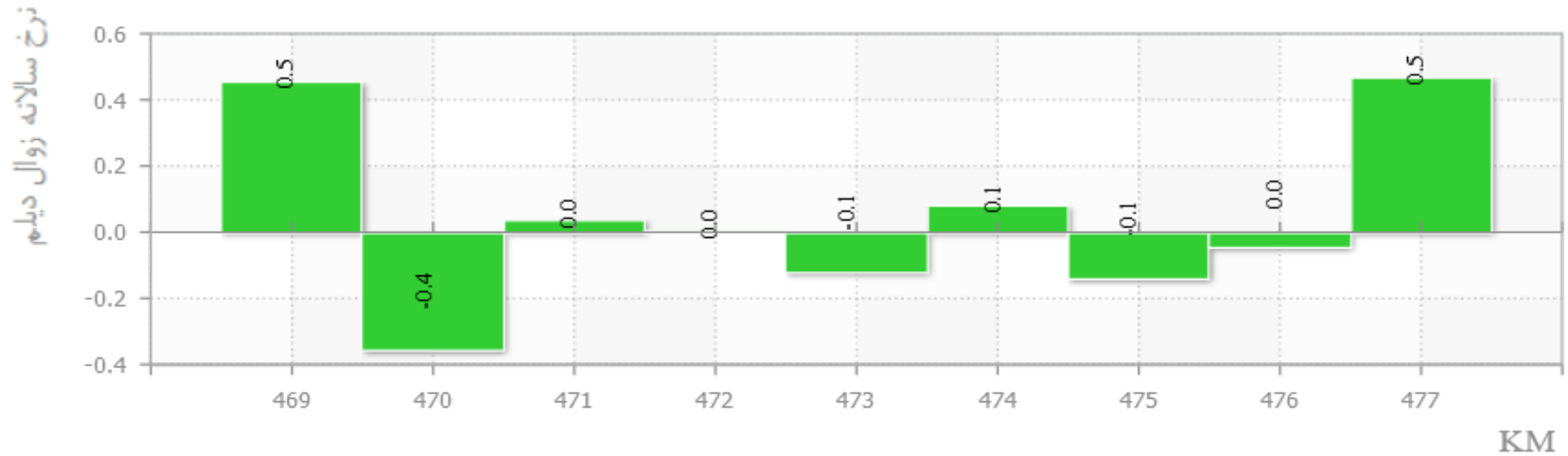
- نحوه توزیع هر یک از خرابی های هندسی در سطح بلاک نشان داده می شود.
- اقدام مورد نیاز تعمیر و نگهداری هر کیلومتر بر حسب نوع خرابی مشخص می گردد.



سهم هر پارامتر از
مجموع خرابی
بلاک



شاخص ارزیابی زیرسازه قطعات بلاک دورود-قارون



راهنما							
احتمال خرابی	شاخص	احتمال خرابی	شاخص	احتمال خرابی	شاخص	احتمال خرابی	شاخص
قطعی	>4mm	زیاد	2<4mm	متوسط	1<2mm	کم	<1mm

پیش بینی روند زوال پارامترهای هندسی خط



مرکز آموزش های تخصصی ریلی

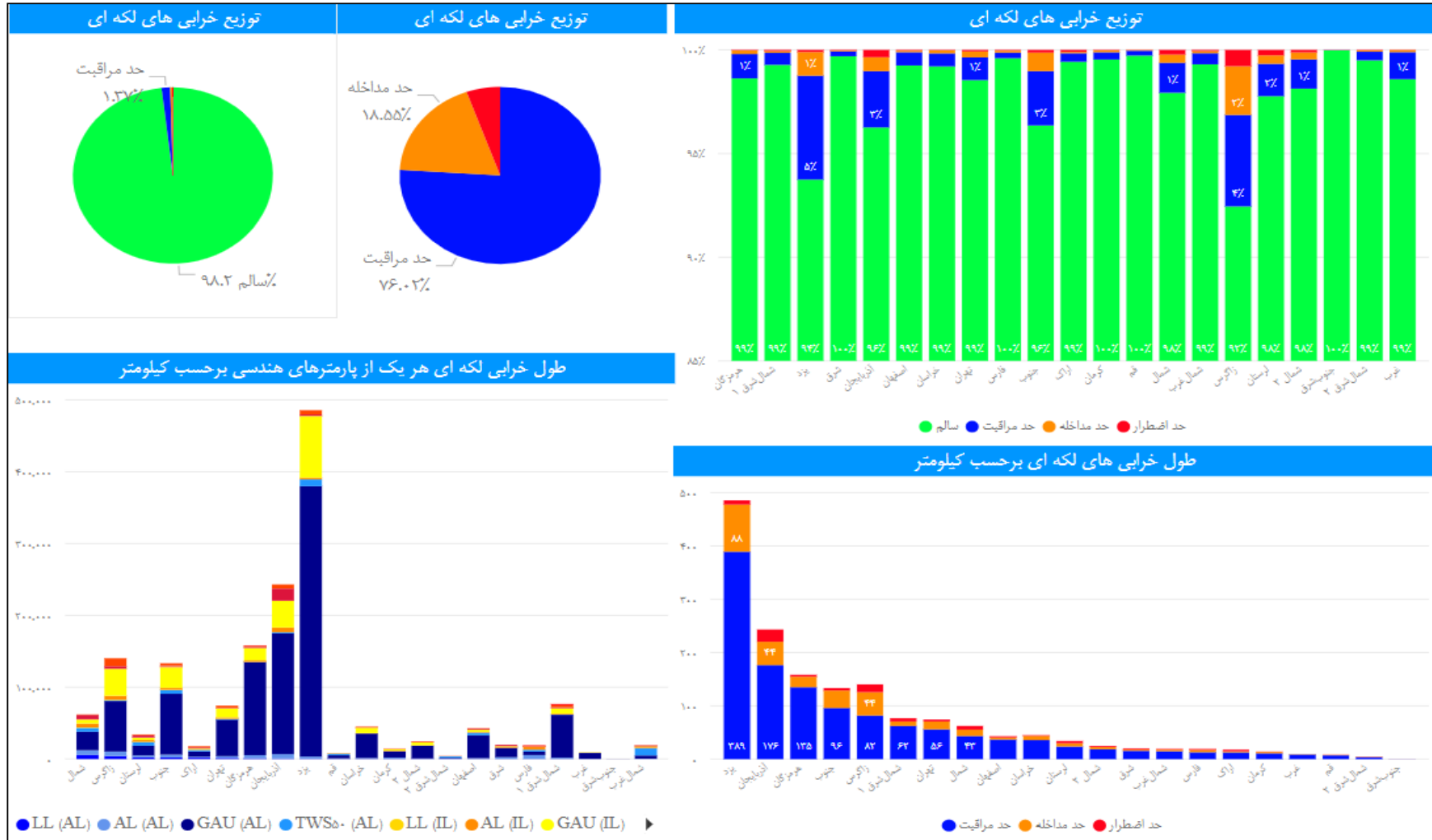


راه آهن جمهوری اسلامی ایران



دانشبود مدیریتی

مقایسه شاخص، خرابیهای و تغییرات در دوره زمانی برای تمام نواحی و کل شبکه





مرکز آموزش های تخصصی ریلی

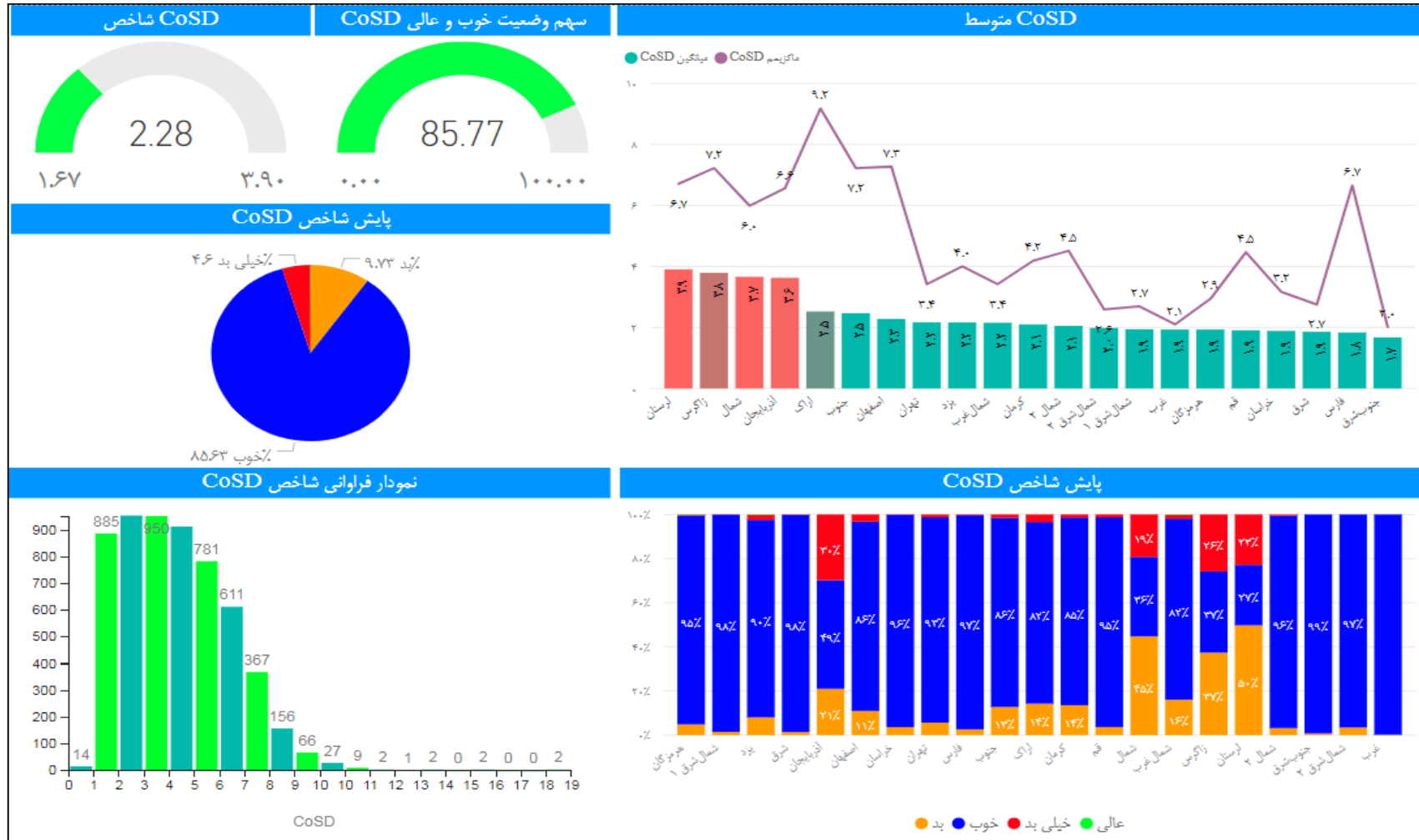


راه آهن جمهوری اسلامی ایران



دانشبود مدیریتی

مقایسه شاخص، خرابیهای و تغییرات در دوره زمانی برای تمام نواحی و کل شبکه





وزارت آموزش عالی

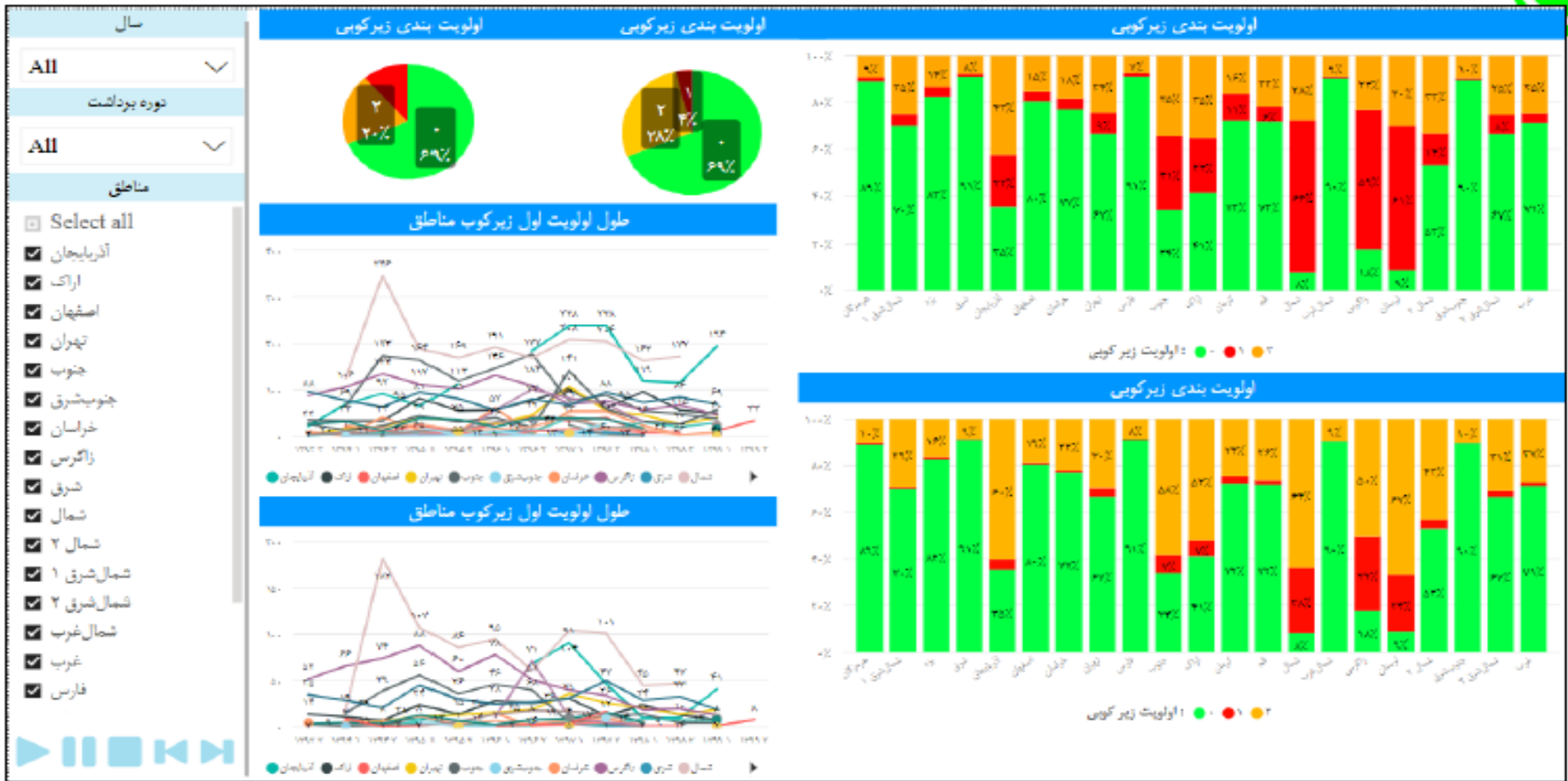


جمهوری اسلامی ایران



دانشبود مدیریتی

تغییرات سالانه شاخصها و بررسی تغییرات کیفیت خطوط در سطح ناحیه و بلاک





وزارت آموزش عالی و تحقیقات



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



دانشبود مدیریتی

پایش تغییرات سالیانه شاخصها در سطح کیلومتر و ارزیابی عملیات نگهداری دوره ای

SD LLR														SD ALR																			
Year	FTT...	FTT...	FTT...	FTD...	FTD...	FTV...	FTA...	FTL...	FF...	FVV...	FVA...	FVL...	FAL...	FAL...	FAT...	FAT	Year	FTT...	FTT...	FTT...	FTD...	FTD...	FTV...	FTA...	FTL...	FF...	FVV...	FVA...	FVL...	FAL...	FAL...	FAT...	FAT
1364																	1364																
1	T.92	T.72	T.71	T.87	T.81	T.82	T.74	T.81	L.81	F.17	Δ.97	Δ.97	T.14	T.81	T.16	1	L.87	L.97	L.89	L.81	L.89	L.84	L.86	L.82	L.82	T.92	F.82	F.84	T.97	T.81	F.97		
1365																1365																	
1	T.82	T.84	T.82	T.81	T.81	T.78	T.88	T.88	T.81	L.81	Δ.74	V.84	Δ.88	Δ.81	Δ.81	1	T.19	L.87	L.89	T.82	T.81	T.77	T.86	T.77	T.72	T.82	Δ.87	Δ.87	F.87	F.81	Δ.81		
2	T.87	T.87	T.81	T.87	T.81	T.88	T.82	T.87	T.86	T.86	Δ.74	Δ.82	Δ.82	Δ.81	Δ.81	2	T.77	L.81	L.81	L.82	T.81	T.82	T.86	T.77	T.72	T.82	Δ.82	Δ.82	F.87	Δ.87	F.87	F.87	
1366																1366																	
1	T.82	T.81	T.87	T.87	T.87	T.86	T.87	T.87	T.87	T.82	Δ.91	Δ.91	Δ.87	Δ.87	Δ.82	1	L.86	L.87	L.81	L.87	L.87	L.87	L.87	L.87	L.82	T.81	F.82	F.87	F.87	F.87	F.81		
2	T.81	T.87	T.87	T.82	T.82	T.87	T.87	T.87	T.87	T.87	Δ.87	Δ.87	Δ.87	Δ.87	Δ.87	2	L.86	L.86	L.81	L.81	L.81	L.82	L.81	L.86	L.81	T.82	F.82	F.87	Δ.87	F.81	F.87		
1367																1367																	
1	T.81	T.87	T.82	T.81	T.87	F.81	T.87	T.87	T.87	T.87	Δ.87	Δ.87	Δ.81	Δ.87	Δ.87	1	T.82	T.81	T.81	T.87	T.81	T.81	T.81	T.87	T.81	F.87	Δ.87	F.87	F.87	Δ.87	Δ.82		
2	T.82	T.82	T.87	T.87	T.82	T.87	T.87	T.87	T.87	T.87	Δ.87	Δ.87	Δ.81	Δ.87	Δ.87	2	T.81	T.87	L.86	T.87	T.86	T.86	T.81	T.87	T.87	Δ.87	F.81	Δ.87	Δ.87	F.87	F.87		
1368																1368																	
1	T.82	T.81	T.81	T.87	T.87	T.81	T.82	T.87	T.86	Δ.81	Δ.81	F.82	Δ.87	Δ.87	Δ.81	1	L.87	L.81	L.86	L.86	L.86	L.81	L.82	L.81	L.81	T.87	F.87	F.87	F.87	F.87	F.87		
2	T.81	T.87	T.81	T.81	T.82	T.81	T.87	T.82	T.86	Δ.87	Δ.87	F.82	Δ.87	Δ.87	Δ.81	2	L.87	L.86	L.82	L.81	L.87	L.81	L.81	L.87	L.87	T.87	F.87	F.87	F.87	F.87	F.87		

SD LLL														SD ALL																			
Year	FTT...	FTT...	FTT...	FTD...	FTD...	FTV...	FTA...	FTL...	FF...	FVV...	FVA...	FVL...	FAL...	FAL...	FAT...	FAT	Year	FTT...	FTT...	FTT...	FTD...	FTD...	FTV...	FTA...	FTL...	FF...	FVV...	FVA...	FVL...	FAL...	FAL...	FAT...	FAT
1364																1364																	
1	T.86	T.81	T.81	T.87	T.81	T.81	T.82	T.82	L.81	F.87	F.87	F.87	F.87	F.87	F.87	1	L.87	L.87	L.81	L.81	L.87	L.81	L.86	L.81	L.82	T.87	F.87	F.87	F.87	F.87	F.87		
1365																1365																	
1	T.81	T.86	T.86	T.82	T.86	T.81	T.86	T.86	L.86	F.81	Δ.86	Δ.86	Δ.86	Δ.86	Δ.86	1	L.86	L.82	L.87	L.87	L.81	T.81	L.81	T.86	T.87	F.81	Δ.82	Δ.81	Δ.87	Δ.86	Δ.86		
2	T.87	T.81	T.86	T.87	T.87	T.82	T.81	T.81	T.81	T.81	Δ.86	Δ.86	Δ.86	Δ.86	Δ.86	2	L.87	L.81	L.86	L.82	L.87	L.81	L.86	L.87	L.87	T.81	Δ.81	Δ.87	Δ.81	F.87	Δ.87		
1366																1366																	
1	T.87	T.82	T.87	T.87	T.87	T.87	T.87	T.81	T.86	Δ.81	Δ.82	Δ.87	F.86	F.86	Δ.86	1	L.81	L.81	L.87	L.87	L.87	L.81	L.82	L.87	L.87	F.86	Δ.87	F.87	F.81	F.87	F.87		
2	T.81	T.81	T.81	T.87	T.86	T.86	T.86	T.86	T.86	Δ.86	Δ.86	Δ.86	Δ.86	Δ.86	Δ.86	2	T.87	T.86	T.82	T.86	T.86	T.81	T.81	T.86	T.86	T.87	T.87	Δ.87	Δ.87	F.86	F.87	Δ.87	
1367																1367																	
1	T.81	T.87	T.86	T.82	T.81	F.82	F.81	T.86	T.82	Δ.86	Δ.86	Δ.81	F.87	F.87	F.87	1	T.87	T.86	L.81	T.81	L.81	T.86	T.87	L.81	L.87	F.82	Δ.87	F.87	F.81	F.87	F.87		
2	T.81	T.81	T.81	T.86	T.81	T.81	T.81	T.86	T.86	Δ.86	Δ.86	Δ.86	Δ.86	Δ.86	Δ.86	2	T.87	T.86	T.82	T.86	T.86	T.81	T.81	T.86	T.86	T.87	T.87	Δ.87	Δ.87	F.86	F.87	Δ.87	
1368																1368																	
1	T.87	T.87	T.87	T.86	T.87	T.86	T.81	T.82	Δ.87	Δ.87	F.82	Δ.87	Δ.87	Δ.87	Δ.87	1	L.86	L.81	L.87	L.81	L.81	L.82	L.87	L.81	L.81	T.82	F.81	F.86	Δ.86	Δ.82	F.87		
2	T.81	T.81	T.82	T.87	T.82	T.86	T.82	T.86	Δ.87	Δ.87	F.82	Δ.87	Δ.87	Δ.87	Δ.87	2	L.87	L.86	L.86	L.81	L.87	L.82	L.87	L.81	L.81	T.87	F.86	F.86	Δ.86	Δ.82	F.87		



مرکز آموزش های تخصصی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



نقشه های اطلاعات مکانی

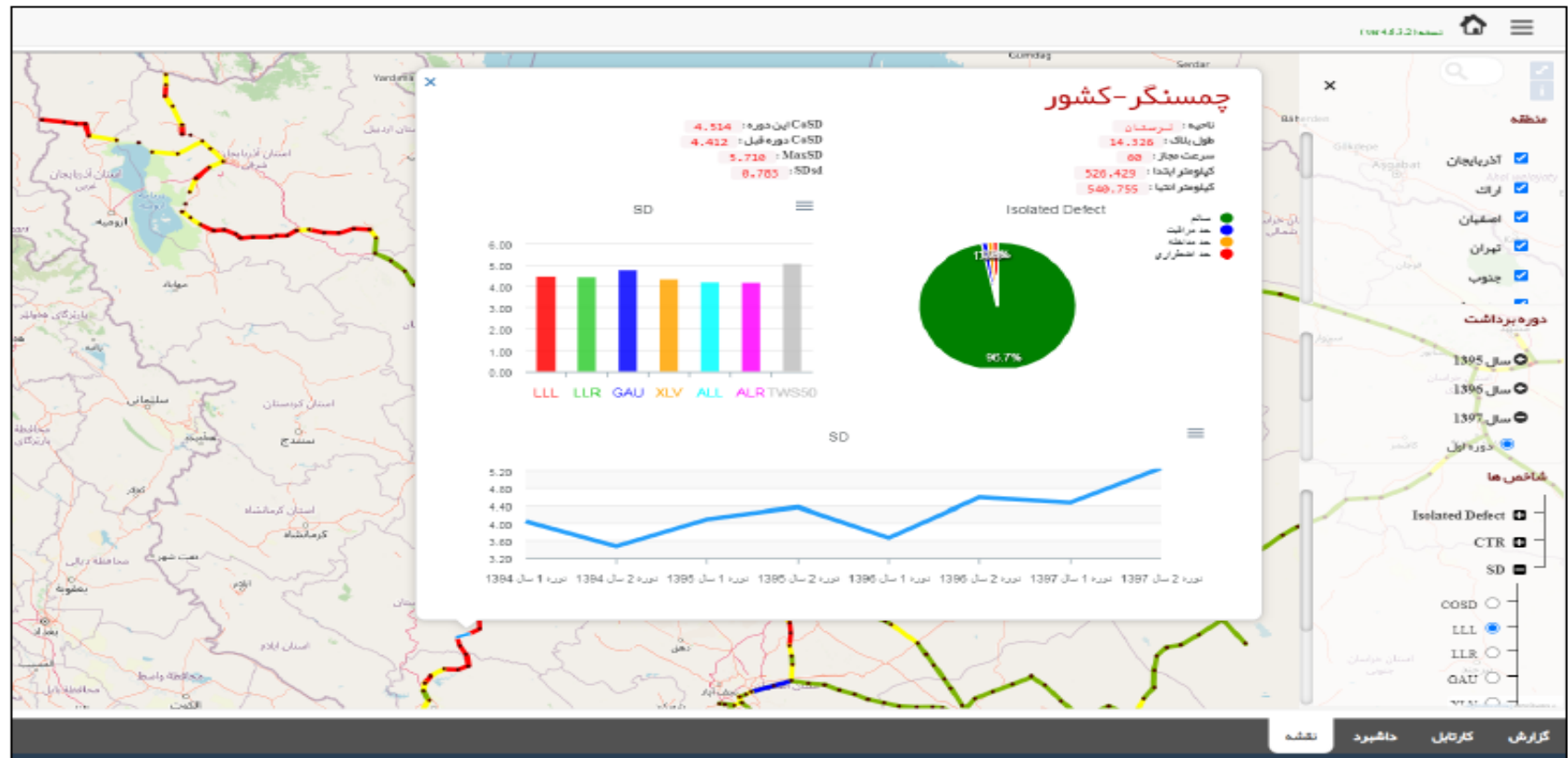
مصورسازی داده های زیرساخت، وضعیت و عملکرد در سطح شبکه





نقشه های اطلاعات مکانی

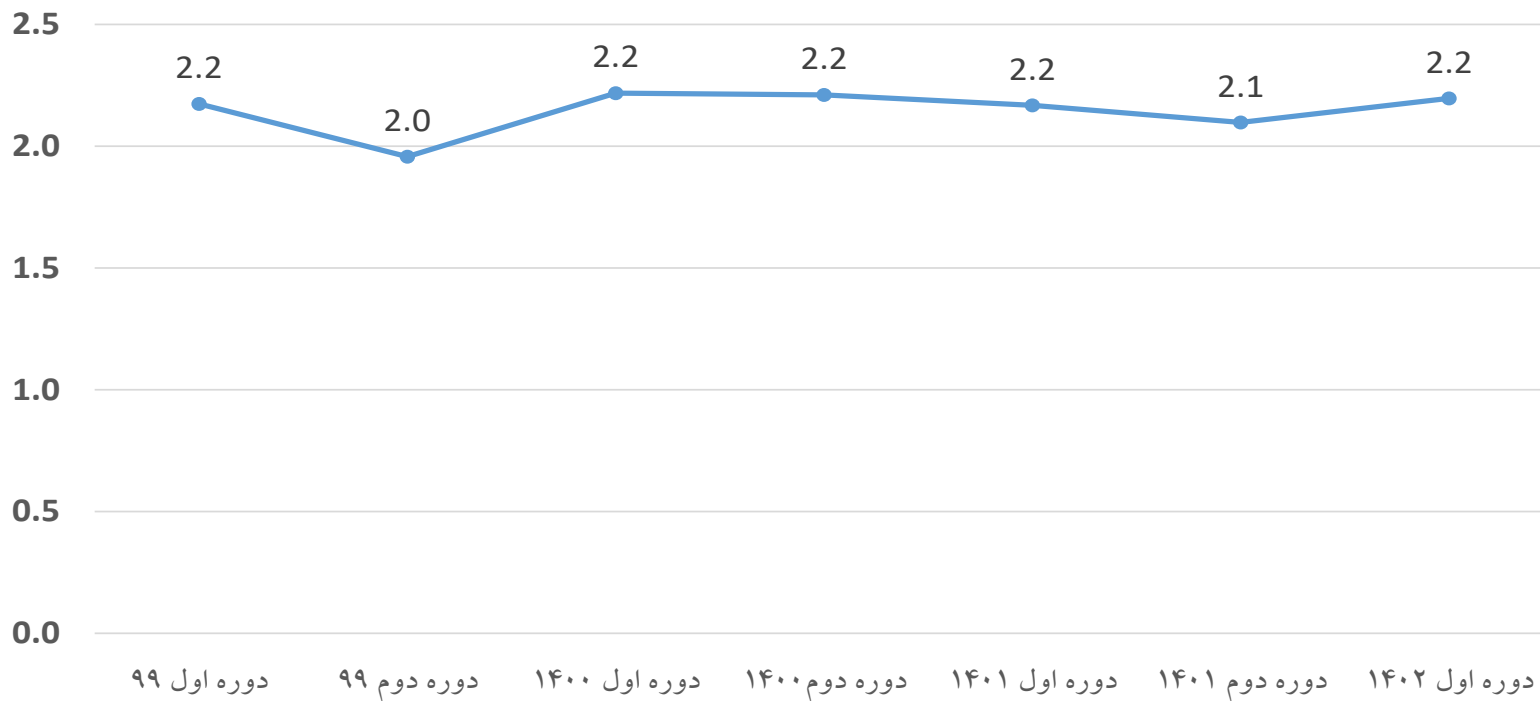
دسترسی و تحلیل مکانی داده ها شامل شاخصها، روندها و سوابق عملیاتی





میانگین شاخص CoSD کل شبکه ریلی در دوره های مختلف اندازه گیری (از سال ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۲)

میانگین شاخص CO SD کل مناطق



رواداری شاخص co ds

عالی	خوب	بد	خیلی بد
$0 < \text{Cosd} < 1$	$1 < \text{Cosd} < 3$	$3 < \text{Cosd} < 4.5$	$\text{Cosd} > 4.5$



مرکز آموزش عالی تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

عالی

خوب

بد

خیلی بد

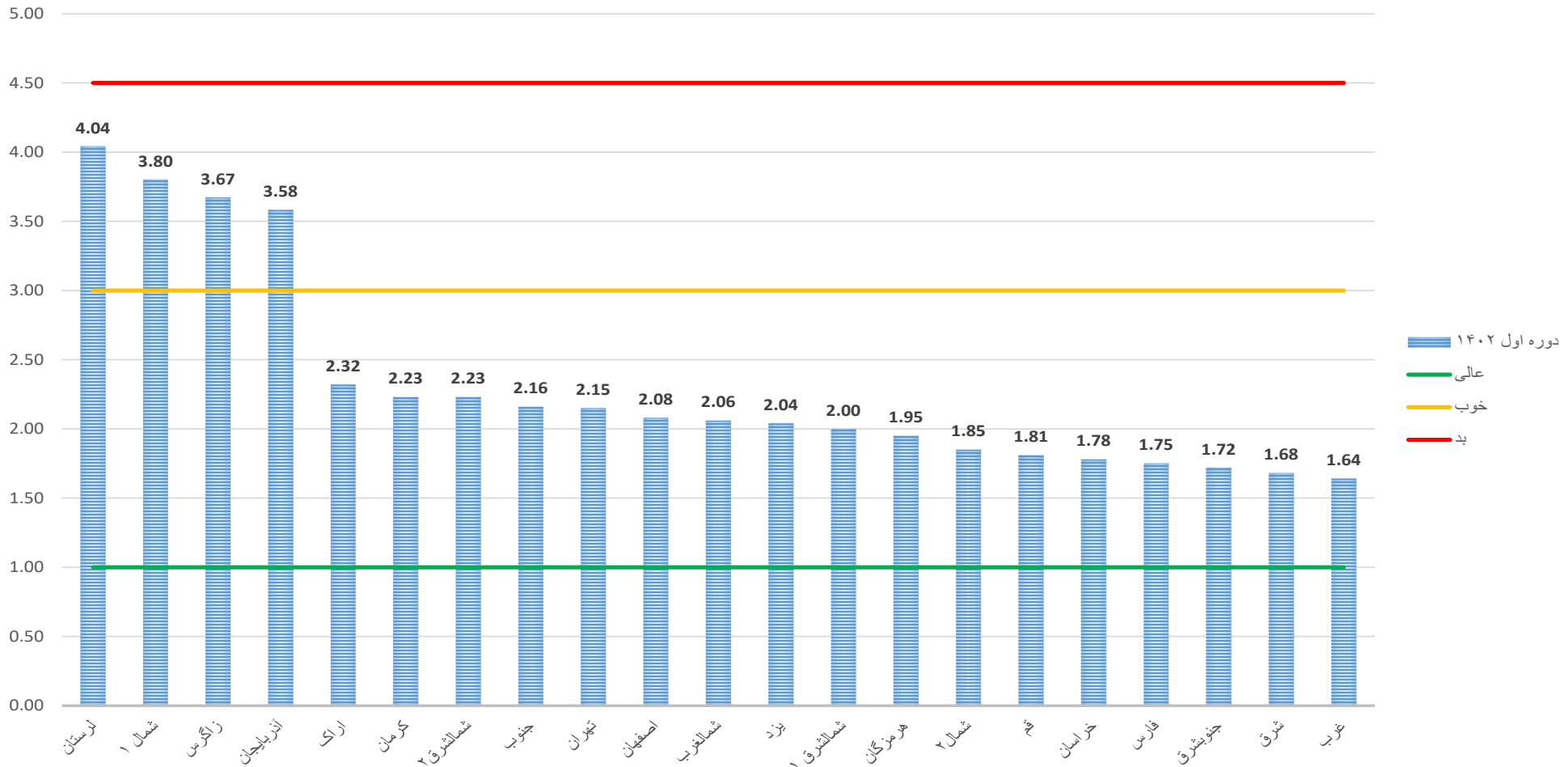
$0 < \text{Cosd} \leq 1$

$1 < \text{Cosd} \leq 3$

$3 < \text{Cosd} \leq 4.5$

$\text{Cosd} > 4.5$

نمودار مقایسه ای شاخص COSD مناطق بر اساس آخرین گراف برداری سال ۱۴۰۲





وزارت آموزش عالی



جمهوری اسلامی ایران



چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

عالی

خوب

بد

خیلی بد

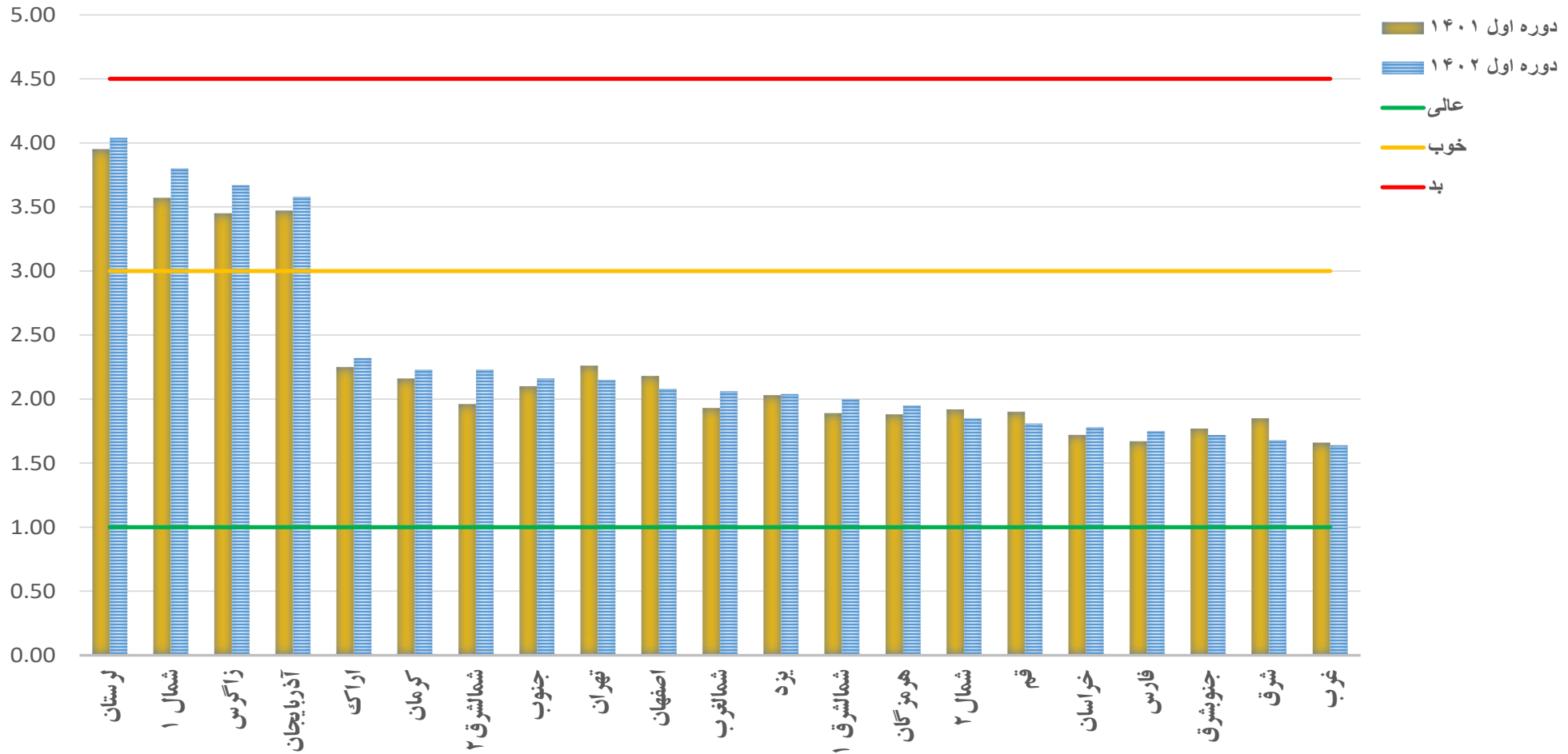
$0 < Cosd \leq 1$

$1 < Cosd \leq 3$

$3 < Cosd \leq 4.5$

$Cosd > 4.5$

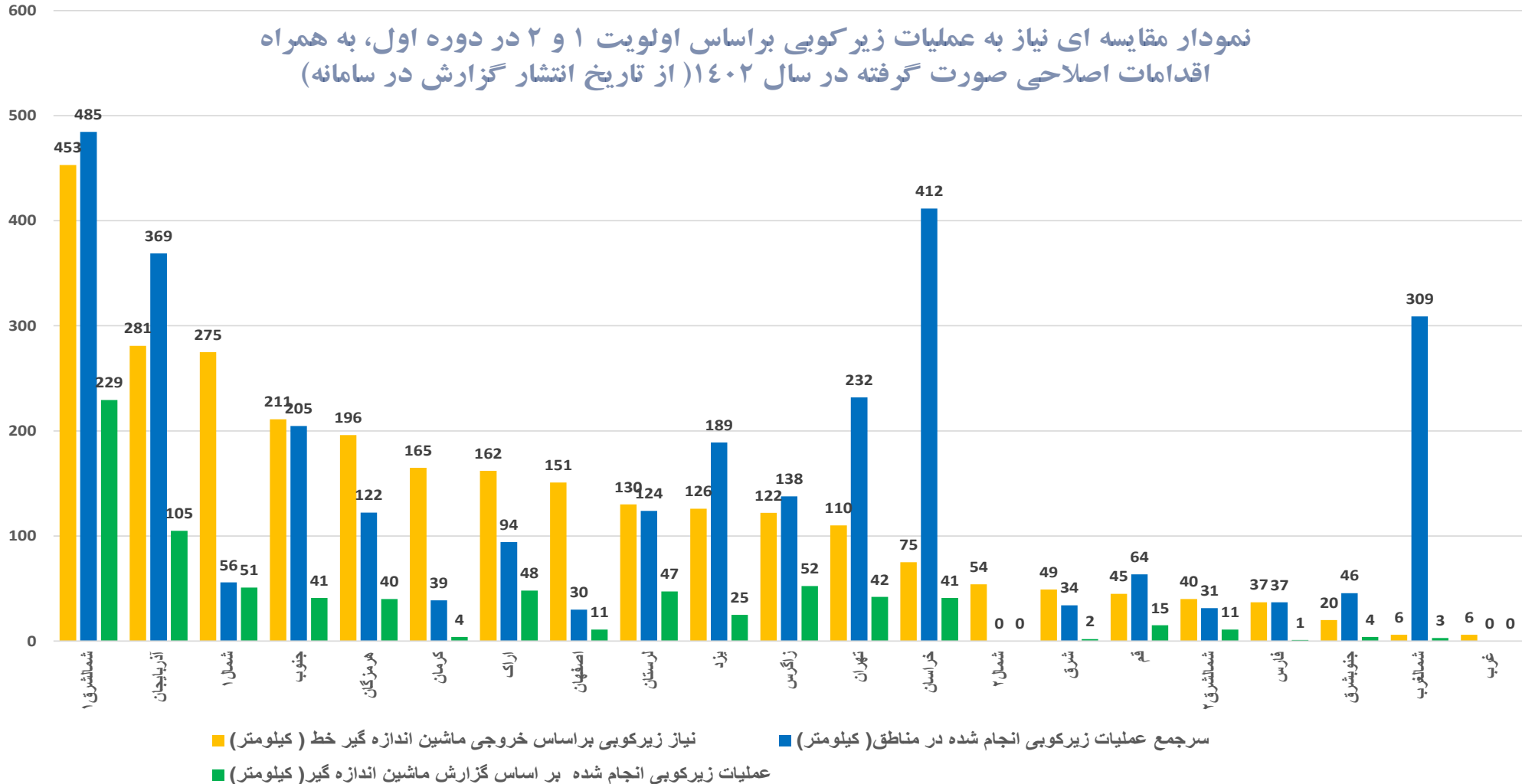
نمودار مقایسه ای شاخص COSD مناطق بر اساس آخرین گراف برداری سال ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲





چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

نمودار مقایسه ای نیاز به عملیات زیرکوبی براساس اولویت ۱ و ۲ در دوره اول، به همراه اقدامات اصلاحی صورت گرفته در سال ۱۴۰۲ (از تاریخ انتشار گزارش در سامانه)





وزارت آموزش عالی، علم و فناوری

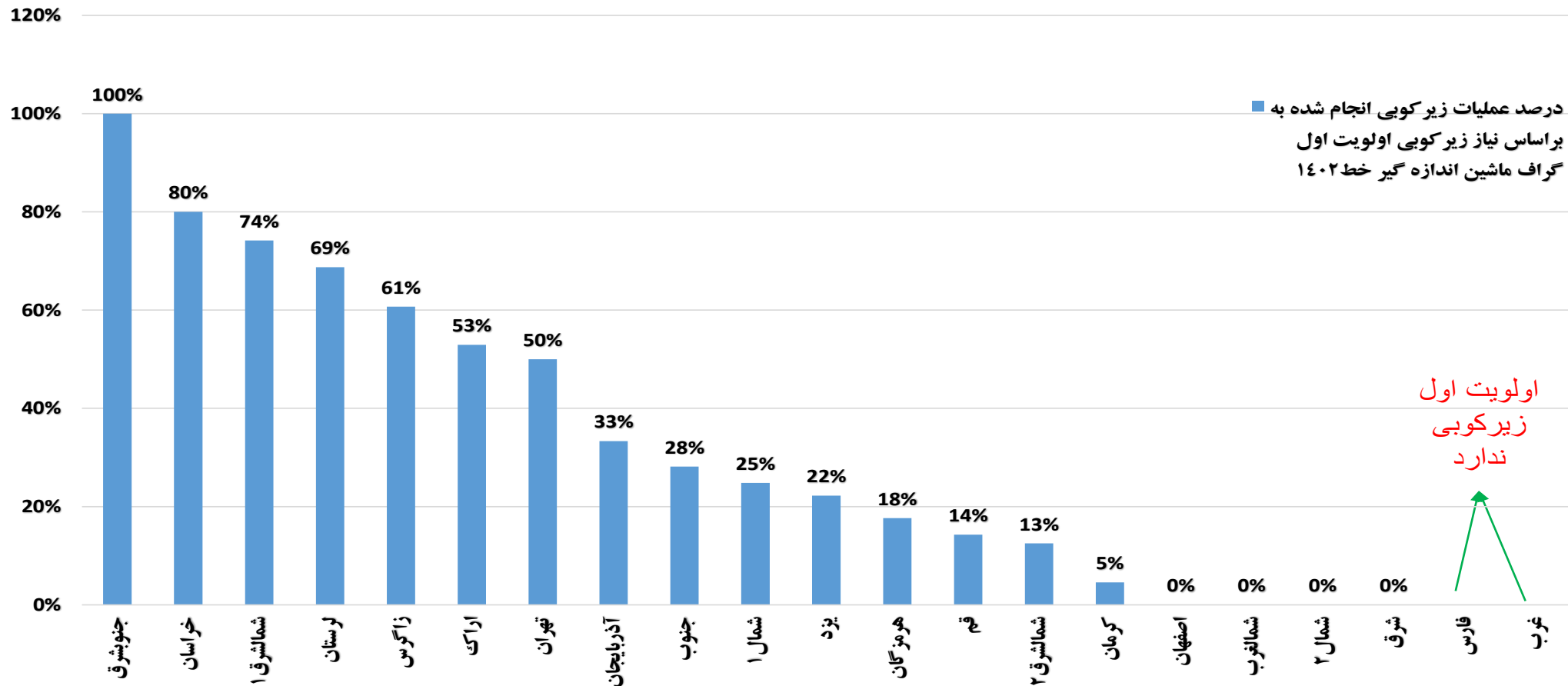


جمهوری اسلامی ایران



چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

نمودار درصد مقایسه ای اقدامات اصلاحی صورت گرفته براساس نیاز به زیرکویی اولویت ۱ به تفکک مناطق در سال ۱۴۰۲





مرکز آموزش های تخصصی ریلی

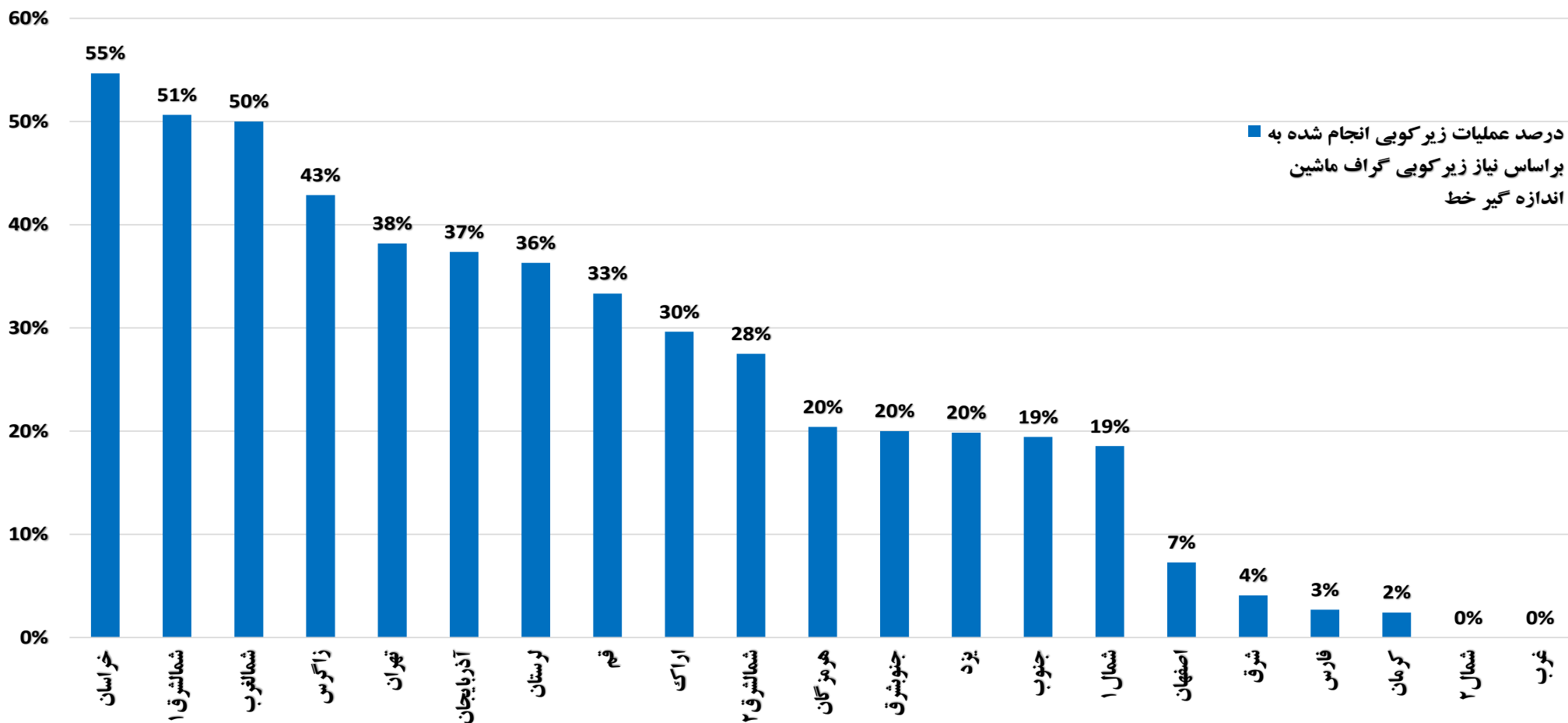


راه آهن جمهوری اسلامی ایران



چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

نمودار درصد مقایسه ای اقدامات اصلاحی صورت گرفته براساس نیاز به زیرکوبی اولویت ۱ و ۲ به تفکک مناطق در دوره ۱۴۰۲



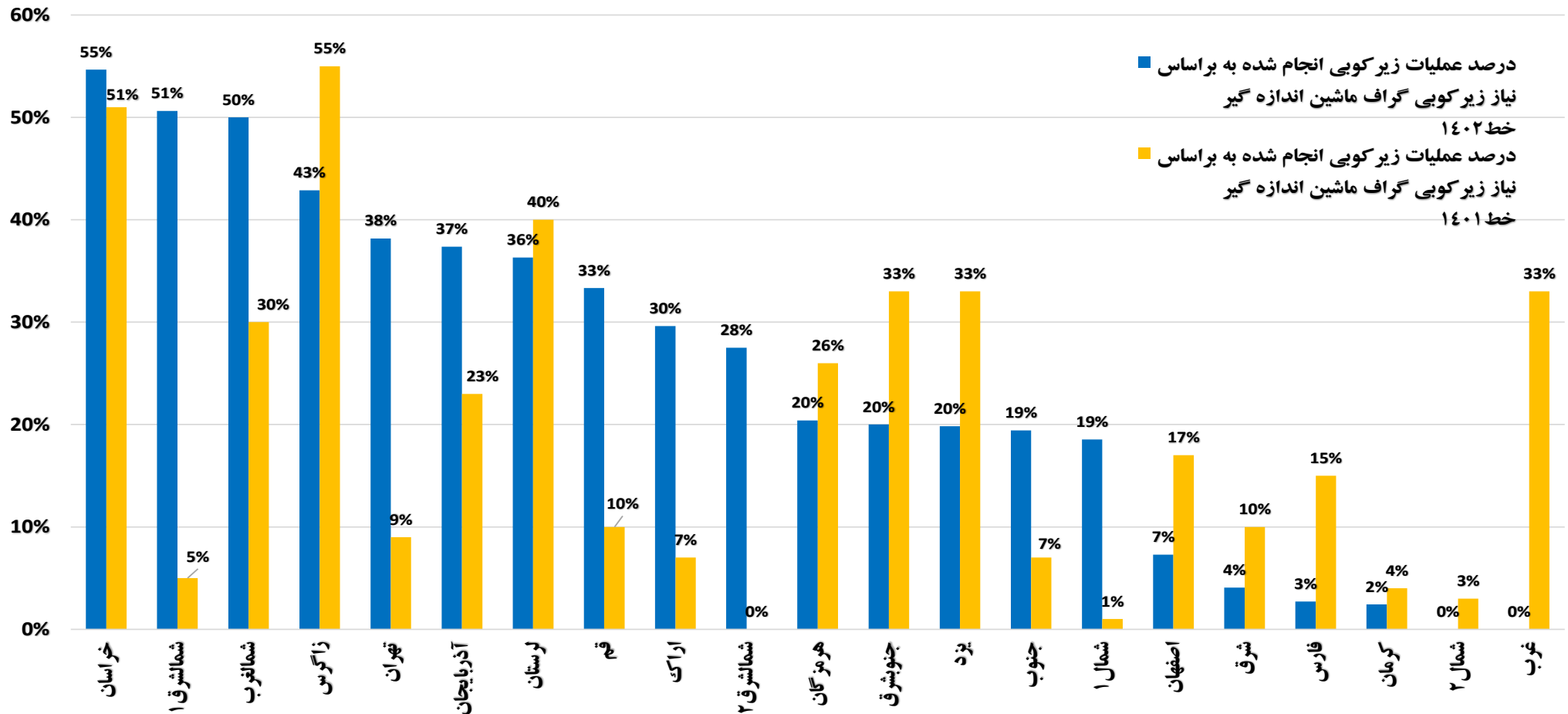


وزارت آموزش عالی و تحقیقات علمی

جمهوری اسلامی ایران

چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

نمودار درصد مقایسه ای اقدامات اصلاحی صورت گرفته براساس نیاز به زیرکوبی اولویت ۱ و ۲ به تفکک مناطق در سال ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲





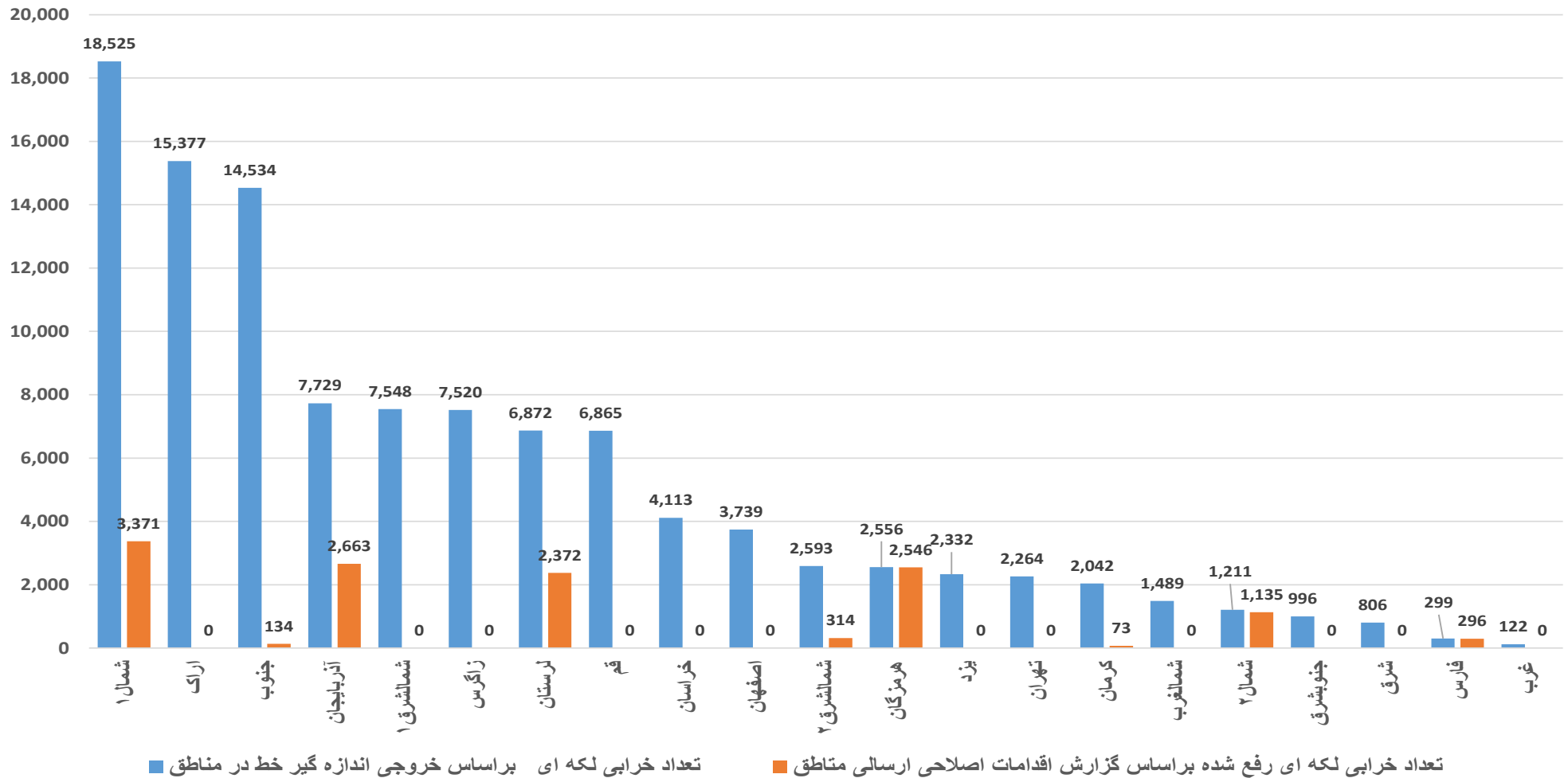
وزارت آموزش عالی



جمهوری اسلامی ایران



اقدامات اجرایی : نمودار مقایسه ای تعداد خرابی لکه ای گزارش شده به رفع شده در مناطق ۲۱ گانه در سال ۱۴۰۲

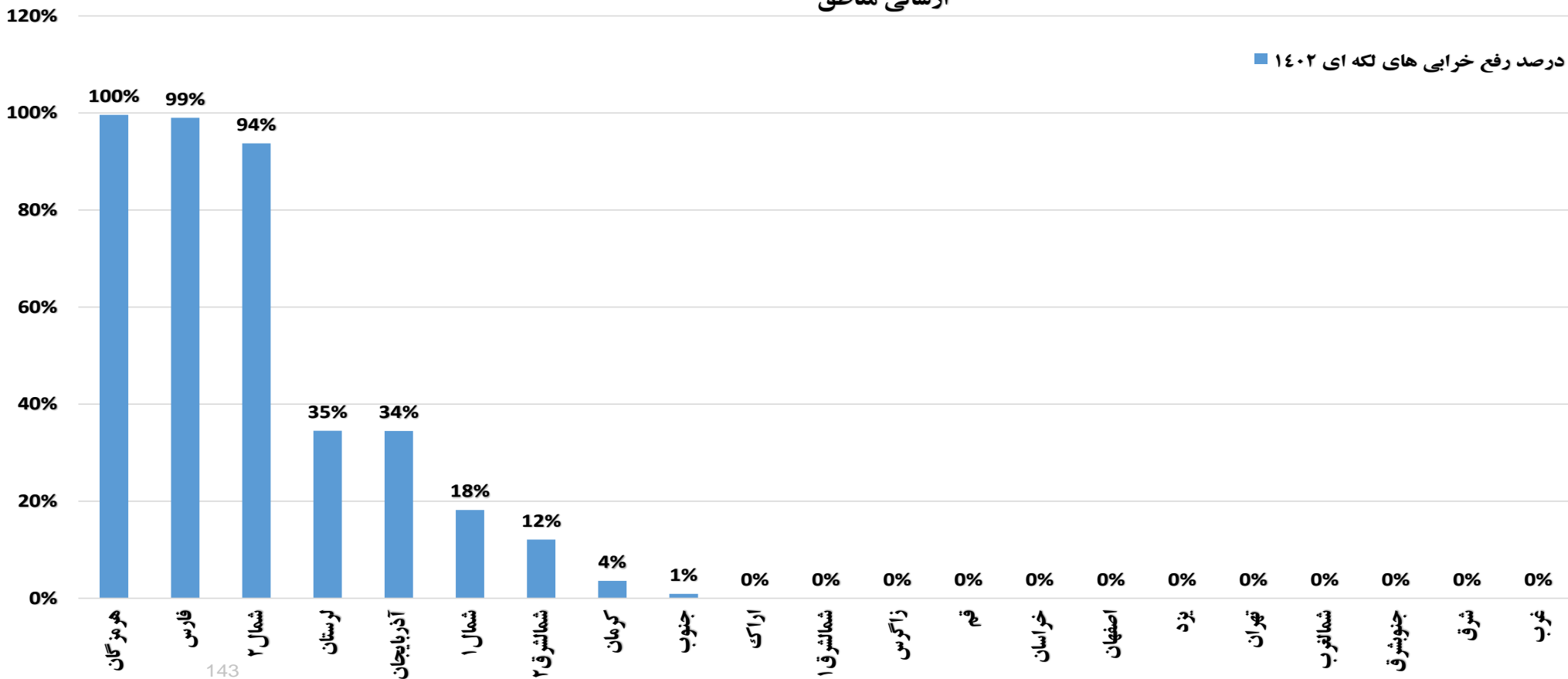




اقدامات اجرایی : نمودار مقایسه ای تعداد خرابی لکه ای گزارش شده به رفع شده در مناطق ۲۱ گانه در سال ۱۴۰۲

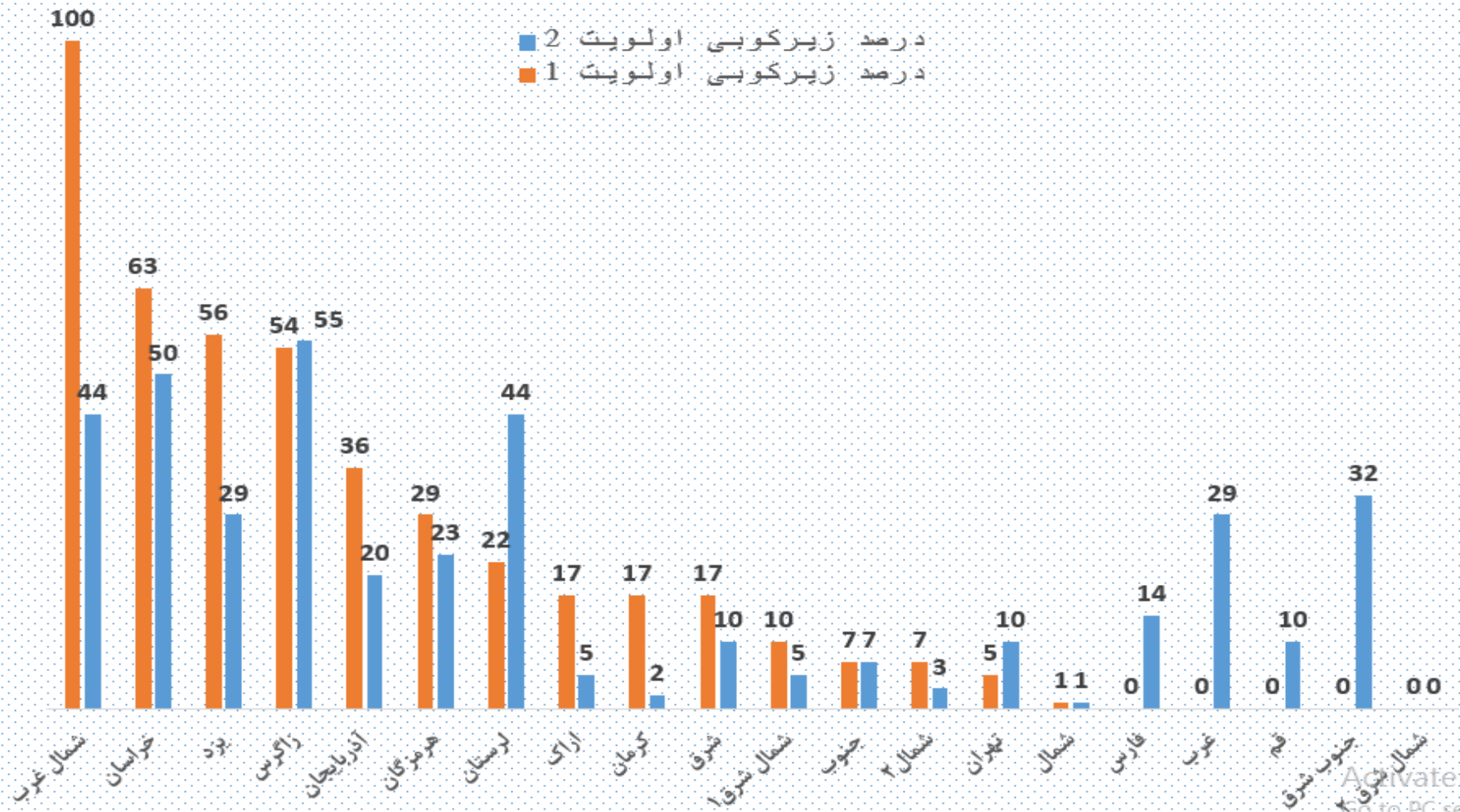
نمودار درصد مقایسه ای اقدامات اصلاحی صورت گرفته رفع خرابی های لکه ای به تفکک مناطق در سال ۱۴۰۲ بر اساس گزارشات ارسالی مناطق

■ درصد رفع خرابی های لکه ای ۱۴۰۲





درصد عملیات زیرکوبی اولویت یک و دو انجام شده به تفکیک مناطق بین دو دوره گراف برداری اخیر ۱۴۰۲





مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



ماشین آلات مکانیزه ریلی



معرفی ماشین آلات : ماشین آلات روسازی خطوط

- ❖ ماشین زیرکوب
- ❖ ماشین چند منظوره
- ❖ ماشین سوزنکوب
- ❖ ماشین خط آرا بالاست
- ❖ ماشین پایدار ساز
- ❖ ماشین جوش الکتریک
- ❖ ماشین اندازه گیر خط
- ❖ ماشین سرند بالاست
- ❖ ماشین بازدید پل
- ❖ ماشین تراش ریل
- ❖ ماشین سنگ زن ریل
- ❖ ماشین درزین جرتقیدار
- اصلاح کننده پروفیل هندسه خط
- اصلاح کننده پروفیل هندسه خط و سوزن و بستر بالاست به صورت موضعی
- اصلاح کننده پروفیل هندسه سوزن ها
- اصلاح کننده پروفیل بستر بالاست
- تثبیت کننده هندسه خط و پایدار سازی بستر بالاست
- اتصال ریل ها به یکدیگر به منظور تولید ریل طویل
- اندازه گیری پارامتر های هندسه خط
- اصلاح دانه بندی، ارتقای کیفیت بستر بالاست و توزیع بار و ...
- فراهم نمودن امکان دسترسی، بازدید و تعمیرات در پلها
- تراش و اصلاح پروفیل ریل و جلوگیری از تعویض زودهنگام ریل
- سنگ زنی و ترمیم سطح تماسی ریل و جلوگیری از گسترش خرابی های سطحی ریل
- این دستگاه از ماشین های پشتیبانی در نگهداری و تعمیرات مکانیزه خطوط می باشد



مرکز آموزش های تخصصی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



آشنایی با ماشین زیر کوب (LEVELING LINING & TAMPING MACHIN)

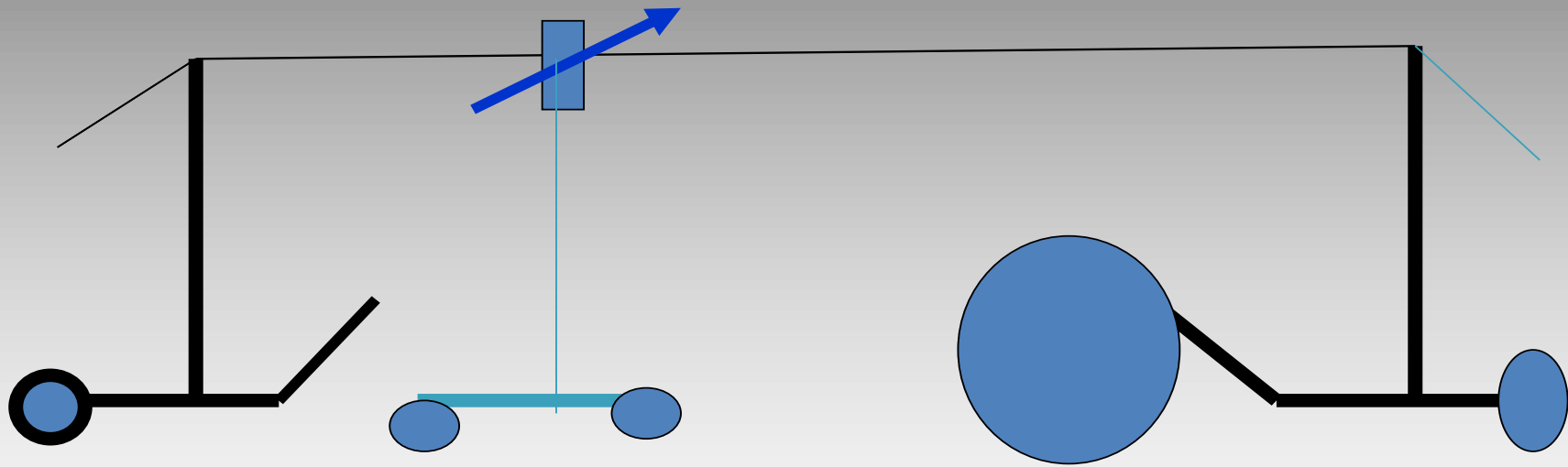
این ماشین، مجموع عملیات جک زنی (LIFTING)، دیلم زنی (LINING) و زیر کوبی (TAMPING) را جهت استقرار وضعیت صحیح هندسی خط، انجام می دهد. این ماشین علاوه بر عملیات ذکر شده، می تواند توسط سیستم بغل کوبی که در طرفین ماشین نصب شده است، تقویت خط در مقابل نیروهای جانبی را افزایش دهد.

بطور خلاصه:

زیر کوب، ماشینی است که عهده دار اعمال و اصلاح پارامترهای هندسه خط می باشد.



سیستم تراز یابی طولی زیرکوب

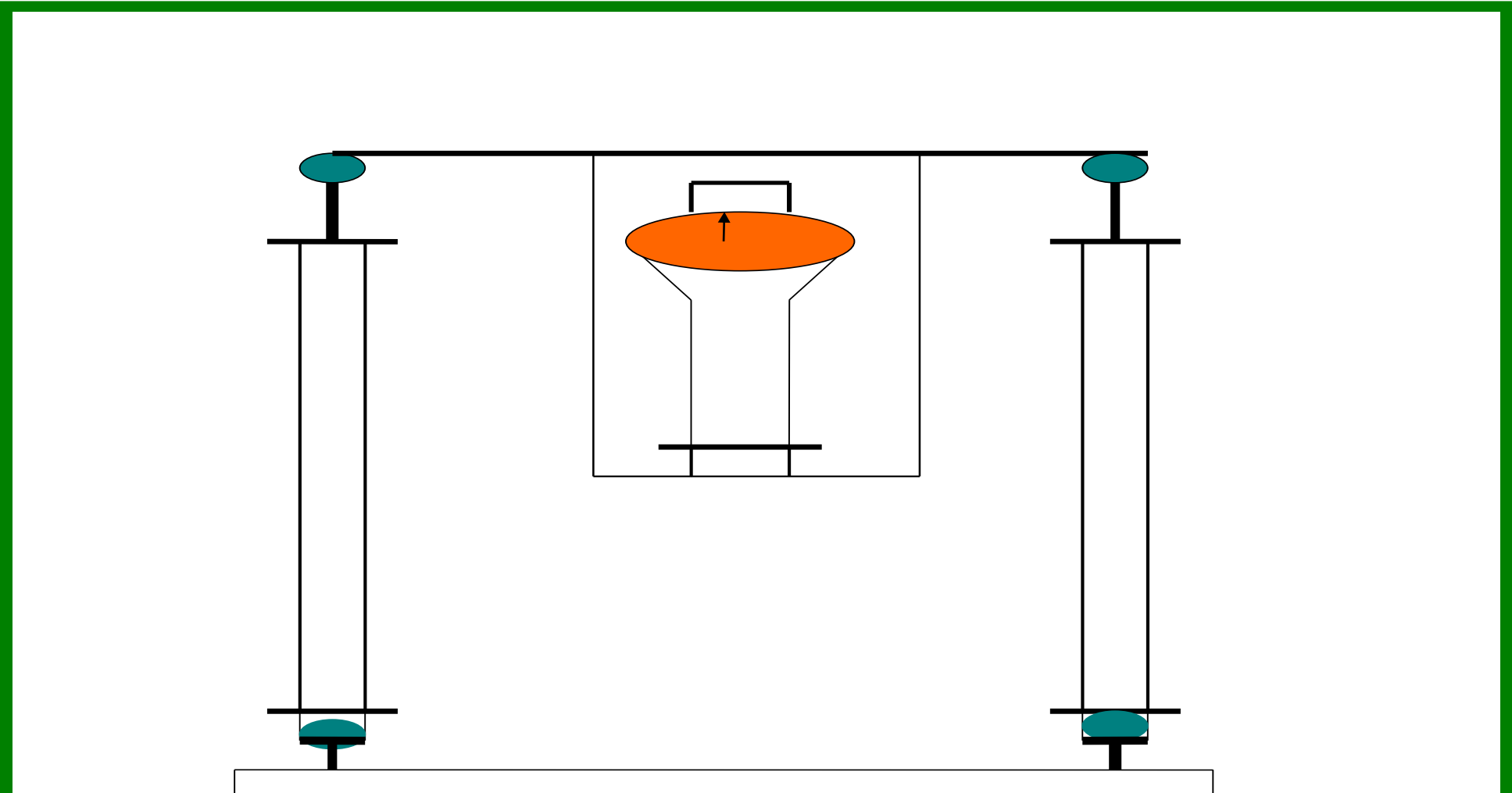




مرکز آموزش های تخصصی ری



راه آهن جمهوری اسلامی ایران





مرکز آموزش های تخصصی ریلی

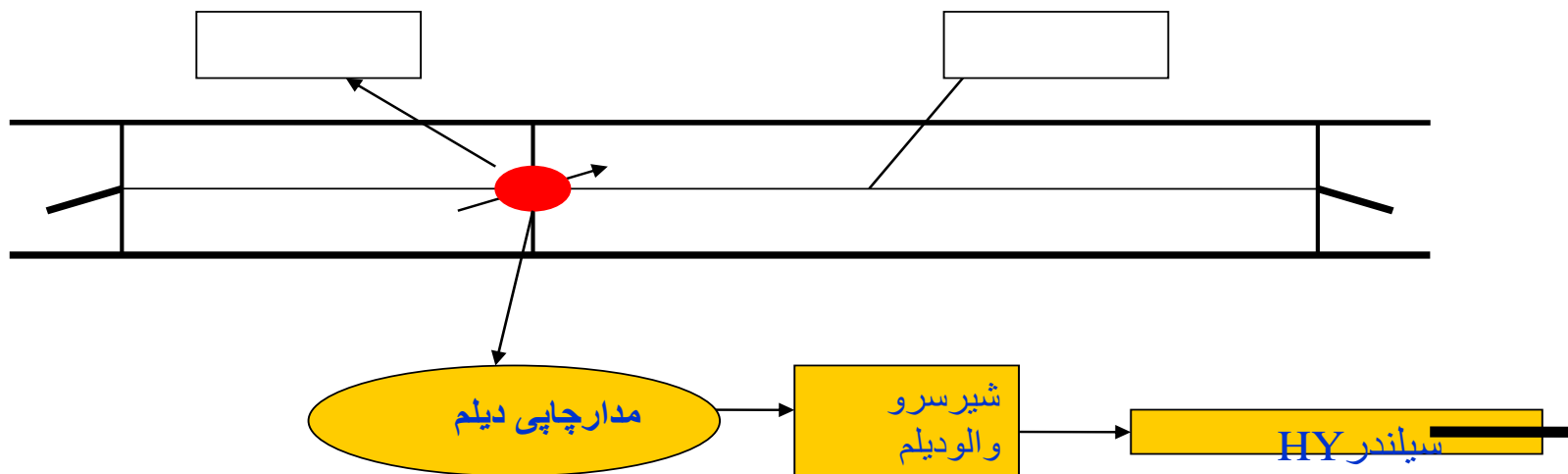


جمهوری اسلامی ایران



۳- آشنایی با سیستم دیلم کاری (LINING):

دیلم خط توسط سه عدد شاریوی اندازه گیری، نصب شده در سه نقطه جلو، وسط و عقب ماشین، اندازه گیری می شود و اختلاف دیلم در این سه نقطه توسط یک سیم فولادی کشیده شده (بین شاریوی جلو و عقب ماشین) به پتانسیومتر قرار گرفته شده در شاریو وسط (محل عملیات) وارد شده و مقدار تغییرات ولتاژ در پتانسیومتر، تعیین کننده میزان دیلم خط می باشد.

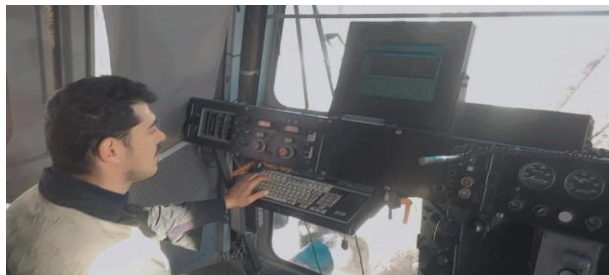




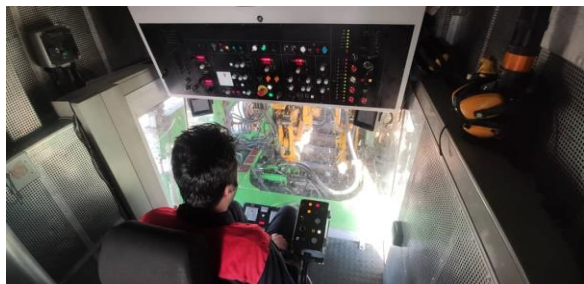
مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



ماشین زیر کوب





نحوه کنترل عملکرد زیرکوب:

- (۱) فشار جمع کننده ها نباید از حداقل ۸۵ بار کمتر باشد. زیرا تراکم پذیری بالاست زیرا تراورس ها، بطور بهینه انجام نمی پذیرد.
- (۲) زمان جمع کننده ها بایستی بگونه ای انتخاب گردد که زمان لازم برای تراکم پذیری بالاست زیرا تراورس را داشته باشد. در صورت کم بودن زمان، دوبار زیرکوبی الزامی می باشد. این موضوع بستگی به شرایط بستر بالاست و مقدار بلند کردن خط دارد.
- (۳) ویبره شاسی موبیل مؤلفه ای از دور موتور می باشد. لذا مناسب بودن دور موتور باعث ایجاد ویبره لازم در شاسی موبیل می گردد.
- (۴) عمق زیرکوبی یکی از پارامترهای مهم زیرکوبی است و می بایستی لبه ی بالای کفه ی کلنگ، بین ۱۰ الی ۱۵ میلی متر از زیر تراورس فاصله داشته باشد.
- (۵) دمای محیط در زمان عملیات زیرکوبی، بهترین دما جهت زیرکوبی، دمای تعادل می باشد ولی زیرکوب می تواند در دمای بین ۵ تا ۴۰ درجه عملیات کند.
- (۶) کالیبره بودن ماشین زیرکوب.

22 12 2003



آشنایی با ماشین چندمنظوره - مدل 08-16SH

- ماشین زیرکوب چندمنظوره، یک ماشین چهارمحوره می باشد که به واسطه طراحی فشرده و چندکاره بودن، اساساً برای عملیات موردی مناطق مختلف، مناسب می باشد. این ماشین کلیه عملیات اصلی روسازی خط را از قبیل اندازه گیری، زیرکوبی، شیروانی زنی، جارو و ثبت پارامترهای هندسه خط را انجام میدهد. این ماشین مجهز به ۴ واحد زیرکوبی که با دو شاسی موبیل دارای ۱۶ کلنگ می باشد. هر واحد زیرکوبی، مستقل از واحدهای دیگر، می تواند پایین آمده و عملیات نماید. شاسی موبیل توسط ستون های هادی افقی نگهداشته می شود تا هر واحد شاسی موبیل، توانایی لغزش عرضی را داشته و در قوس ها، شاسی موبیل دقیقاً بالای ریل قرار گرفته و امکان جابجایی عرضی مستقل هر یک از جفت واحدهای شاسی موبیل فراهم شود.

- این ماشین مجهز به ابزار نگهدارنده ریل در هر دو طرف شاسی می باشد که می تواند دو ریل با طول ماکزیمم ۱۸ متر را حمل کند.

- مجهز به یک دستگاه جرثقیل تلسکوپیی در انتهای ماشین.



وزارت راه و ترابری



جمهوری اسلامی ایران



ماشین چند منظوره



Unimat Combi 08-16 SH





مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



Unimat 08-475/4S



مرکز آموزش های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



جهت نصب سوزن، حفظ و نگهداری هندسه سوزنها، زیر کوبهای مخصوص سوزن طراحی شده است. سوزنکوب، قادر به زیر کوبی خطوط مسطح (غیر سوزن) نیز می باشد.

پارامترهای هندسی سوزن شامل ناترازی عرضی، عرضی، افتادگی و پیچش خط در بخشهای مختلف سوزن با سوزنکوب اصلاح می گردد.

در طرحهای سنگین تر سوزنها و تقاطعات، به علت تراورسهای بتنی و پروفیلهای سنگین ریل، نیاز به بهره گیری از سوزنکوبهای سنگین می باشد.



نکات و دستورات عملی برای زیر کوبی

شرایط اولیه و کارهای اولیه

اندازه گیری اولیه جهت تعیین میزان بلند نمودن خط

رفع نمودن معایب روی ادوات خط (پابند ها، اتصالی ها، ترورس ها و..)

بالاست مورد نیاز

میزان بالاست مورد نیاز می بایست با توجه به میزان بلند نمودن خط تخمین زده شود. در صورت نیاز بالاست اضافه گردد یا بالاست اضافی توزیع شود.

حذف موانع

توصیه می گردد که تا حد امکان، موانع مختلف نظیر محور شمارها، انواع کنتاکت ها و قطعات متصل به ریل ها و ... رفع گردند

آماده سازی ماشین (سالم بودن ماشین زیرکوب از نظر فنی)

افزایش و کاهش تدریجی (رمپ زدن)

میزان بلند کردن خط

تراز طولی کلی

چک زنی و تراز نمودن خط

تنظیمات ماشین

سرعت عملیات

زمان جمع کردن کلنگ ها

فشار زیر کوبی و میزان و بیره

عمق زیرکوبی



کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



۱- براساس اطلاعات موجود از هندسه اسمی خط (Nominal Geometry)

- حالت ایده آل عملکرد ماشینهای زیر کوب، زمانی است که اطلاعات هندسی خط به صورت کاملاً دقیق موجود باشد. این اطلاعات شامل طول خطوط مستقیم، طول و شعاع قوس ها، دور در قوسها، طول و نوع قوس پیوندی می باشد. با در دست داشتن پروفیل کامل خط، می توان این اطلاعات را برای نرم افزار ALC تعریف نمود.
- پردازش خود کار مقادیر دریافت شده و ارسال مقادیر اصلاح شده به:

۱. سیستم سیستم دیلم کاری

۲. تراز طولی و جک زنی



وزارت آموزش عالی



جمهوری اسلامی ایران



۲- براساس اطلاعات حاصل از اندازه گیری خط (Measuring Run):

- در شرایطی که اطلاعات هندسی خط به صورت دقیق موجود نباشد و یا به روز نباشد، می توان از روش اندازه گیری استفاده نمود. در این روش، ماشین یک مرتبه با سرعت پایین (حداکثر ۴ کیلومتر در ساعت) در ناحیه مورد نظر برای زیرکوبی سیر نموده و اطلاعات مربوط به وضعیت موجود را ذخیره می نماید. سپس براساس حداکثر سرعت سیر مورد نظر برای عبور ترافیک، و با اولویت اعمال حداقل میزان جابجایی ممکن در جهت جانبی و عمودی ریل، برنامه WIN-ALC هندسه جدیدی را برای خط پیشنهاد می کند. البته مسئول ماشین می تواند با هماهنگی مسئول خط، پس از مشاهده پیشنهاد ارائه شده از طرف نرم افزار، با توجه به محدودیت های عملی موجود، پیشنهاد ارائه شده را تصحیح نماید سپس ارسال مقادیر اصلاح شده به سیستم دیلم کاری، جک زنی و تراز عرضی صورت میگیرد.



۳- با کمک اطلاعات حاصل از نقشه برداری دستی خطوط (Front offset/Level correct.)

- در این حالت در واقع ALC به عنوان کمک روش نقشه برداری دستی در اصلاح موقعیت هندسی خط مورد استفاده قرار می گیرد. به این صورت که میزان جابجایی عرضی و بلند کردن ریل در نقاط متعددی از خط (که معمولاً پس از هر ۵ تراورس اندازه گیری و ثبت می گردد) اندازه گیری شده و در جدول ویژه ای که در برنامه ALC در نظر گرفته شده است، ثبت می شود.

نکته: این توانمندی به همراه یکی از دو توانمندی فوق الاشاره قابل اجرا میباشد و میتوان به بهترین وجه ممکن خط را روی محور قرار دهد.



مرکز آموزش های تخصصی ریلی

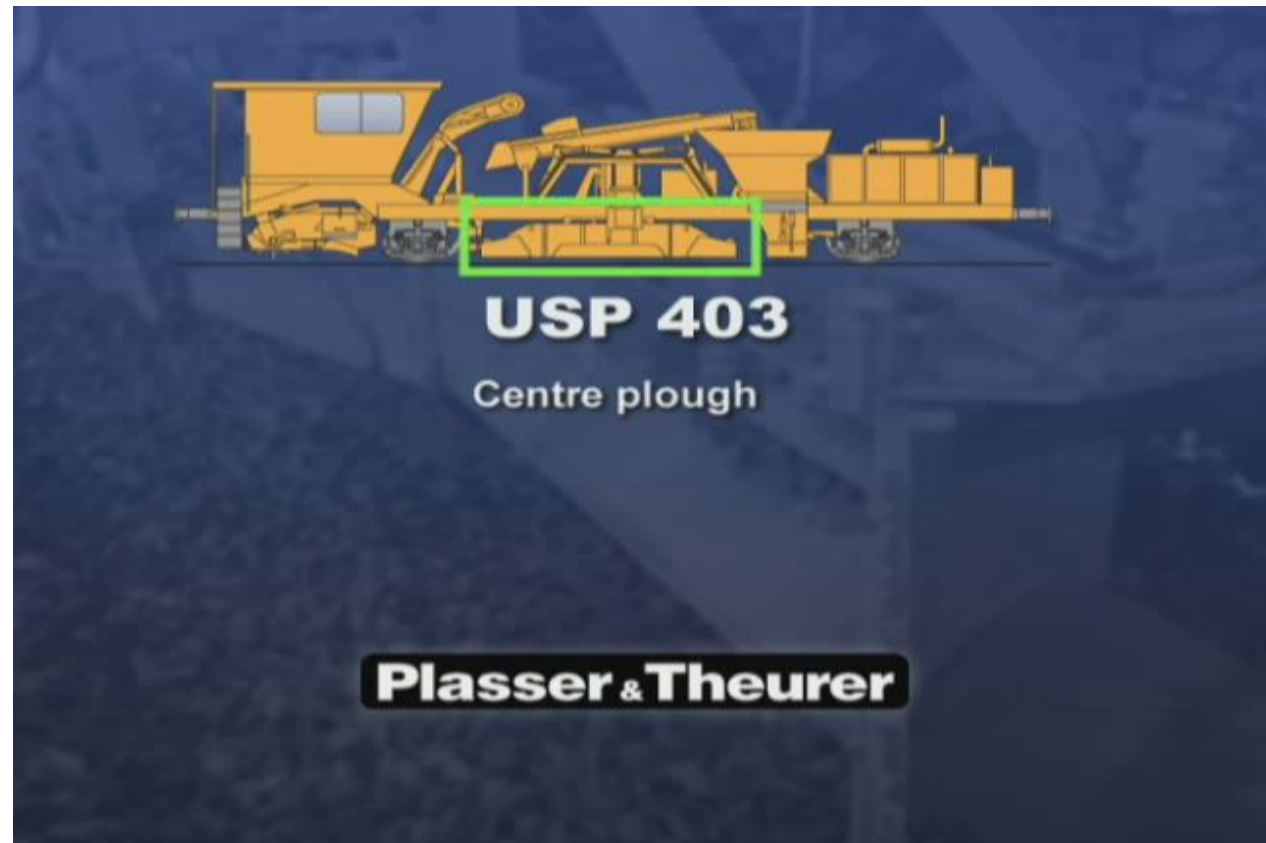


راه آهن جمهوری اسلامی ایران



ماشین رگلاتور بالاست (خط آرا) (BALLAST DISTRIBUTING & PROFILING MACHING)

رگلاتور بالاست دستگاهی است که به تناسب در مراحل مختلف انجام فعالیت های روسازی و نگهداری خط آهن و به منظور تأمین یکنواختی و آرایش هندسی بستر بالاست مورد استفاده قرار می گیرد..





مرکز آموزش‌های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



معرفی قسمت های عملیاتی ماشین:

- این ماشین از ۵ قسمت عملیاتی اصلی تشکیل گردیده که عبارتند از:
- شیروانی سمت چپ ماشین.
 - شیروانی سمت راست ماشین.
 - تیغه های وسط.
 - جارو.
 - سیلو (در ماشین های مدل باسیلو).



مرکز آموزش‌های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



برای استقرار بالاست روسازی خط از ماشین های استابلیزر استفاده می گردد. عمل استقرار (تثیت) بالاست نوعی تراکم می باشد (به حالت ویبراسیون) که حتماً بعد از اتمام زیرکوبی می بایستی انجام بگیرد. این ماشین دارای قدرت ویبره بمیزان ۴۵ هرتز و مجهز به دستگاهی بنام اگریگیت (واحد ویبره) بوده که به هنگام عملیات از طرفین توسط سیلندرهای هیدرولیکی به ریل چسبیده و همچنین با فشار سیلندرهای هیدرولیکی بر روی ریل فشرده می شود و با ویبره ایجاد شده از این واحد، به ریل ها و از آنجا به روسازی خط اعمال گردیده و تراکم بندی بالاست را به حداکثر رسانده و موجب تثیت خط می شود.



مرکز ملی تحقیقات و فناوری راه‌آهن



راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران



مشخصات عملیات استابلیزر:

- حداکثر فرکانس ویبره: ۴۵ هرتز
- حداکثر فشار محوری: ۱۰۰ بار
- میزان ویبره در خطوط معمولی: ۳۰ الی ۳۵ هرتز
- میزان فشار عمودی در خطوط معمولی (در عملیات نگهداری): حدوداً ۲۳۰ تا ۲۹۰ کیلو نیوتن می باشد.
- میانگین نیروی وارده بر خط: ۲۵۰ کیلو نیوتن معادل ۲۵ تن
- انتخاب ویبره و سرعت استابلیزر و فشار وارده بر خط متغیرهای هستند که با شرایط و وضعیت خط اعمال می گردند.



مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



ماشین پایدار ساز





جمهوری اسلامی ایران



جمهوری اسلامی ایران



مزایای کار با استابلیزر

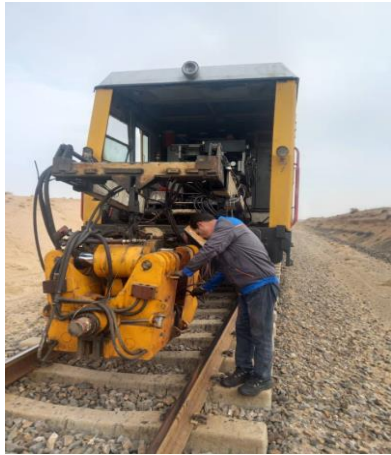
۱
۲
۳

- ۱- حذف ناهماهنگی های بوجود آمده از ترافیک قطارها بر روی خط
- ۲- نگهداری از خط با مشخصات صحیح هندسی
- ۳- ایجاد ساختمان یکدست در بستر بالاستها
- ۴- افزایش مقاومت جانبی خط
- ۵- اضافه شدن ایمنی در مقابل حرکات ناموزون خط
- ۶- افزایش زمان طول عمر خط
- ۷- تردد سریع با حداکثر سرعت بعد از آخرین مرحله زیرکوبی ، به عبارت دیگر عدم تقلیل سرعت بعد از نگهداری خط و حداکثر بهره برداری از خط



ماشین جوش الکتریک

ماشین جوش الکتریک جهت انجام عملیات جوشکاری درزریل به روش الکتریکی (Flash butt) طراحی شده است.





اجزای جوش کاری:

- ❖ ژنراتور سه فاز با ۳۸۰ ولت و فرکانس ۵۰ هرتز و قدرت 400KVA.
- ❖ جعبه کنترل ژنراتور و تنظیم ولتاژ.
- ❖ جعبه کنترل پروسه جوشکاری.
- ❖ جعبه قدرت.
- ❖ ترانس اتوماتیک.
- ❖ کلگی جوشکاری (welding) head.
- ❖ سیستم تولید فشار هیدرولیکی جهت کلگی.
- ❖ سیستم سردکننده.
- ❖ جرثقیل تلسکوپی.



وزارت آموزش عالی، علم و فناوری



جمهوری اسلامی ایران



استریکی اولیہ سیم

- ❖ گرفتن ریل هایی که قرار است عملیات جوشکاری روی آنها انجام شود توسط فک های کلگی ماشین (فک ها با قدرت ۱۲۵ تن جان ریل ها را می گیرند).
- ❖ صدور دستور جهت شروع عملیات اتوماتیک جوشکاری.
- ❖ مرحله گرم کردن دوسر ریل ها با عبور جریان از فک ها بمدت ۶۰ ثانیه (توسط ارسال برق ۴۰۰ ولتی به سیم پیچ اولیه ترانس).
- ❖ مرحله سرخ و نرم شدن دو سر ریل ها بمدت ۱۱۵ ثانیه (توسط ارسال برق ۳۰۰ ولتی به سیم پیچ اولیه ترانس که خروجی سیم پیچ ثانویه ترانس ۶۳ ولت و ۲۰۰۰۰ آمپر می باشد).
- ❖ مرحله افزایش ولتاژ قبل از عملیات پرس ریل ها به مقدار ۴۰۰ ولت بمدت ۱۰ ثانیه.



❖ پرس ریل ها تحت ولتاژ ۴۰۰ ولت بمیزان پرس (درهم فرورفتگی) حدوداً ۱۲ میلی متر بمدت ۱۰ ثانیه.

❖ فک سمت مقابل قیچی بی فشار شده و عمل پرس به اتمام میرسد.

❖ فک سمت قیچی بی فشار می شود.

❖ فک سمت مقابل قیچی فشار دار شده و عمل قیچی که شکلی شبیه مقطع ریل دارد، عملیات تمیز کردن پلیسه و سفاله های اضافه اطراف دو سر ریل انجام می شود.

❖ در انتها فک ها بازمی شود و عملیات به اتمام میرسد.

****مدت زمان عملیات جوشکاری معمولاً بین ۱۳۰ الی ۱۸۰ ثانیه بطول می انجامد.**



مرکز آموزش های تخصصی ریلی



جمهوری اسلامی ایران



ماشین سرنده بالاست

بلاست موجود در خطوط با گذشت زمان و عبور و مرور وسایل نقلیه ریلی و شرایط آب و هوایی شکسته و آلوده شده و خاصیت الاستیسیته خود را از دست می دهد ، لذا لازم است به صورت دوره ای عملیات بهسازی و تفکیک بلاست انجام شود . برای این کار از ماشین سرنده بالاست استفاده می شود .
 لازم به ذکر است نقطه بهسازی حداکثر ۵۰ درصد بالاست آلوده باشد .





مجلس شورای اسلامی ایران



جمهوری اسلامی ایران



ماشین کنویر بالاست

در هنگام عملیات ماشین سرنندبالاست در داخل تونلها ، ترانشه ها و خطوط ایستگاهها و محل هایی که امکان تخلیه ضایعات در کنار خط وجود ندارد، از ماشین های کنویربالاست استفاده میشود. این دستگاهها ضمن اتصال به ماشین سرنند بالاست، ضایعات بالاست را در خود انباشته کرده و در پایان عملیات به محل تخلیه منتقل می نماید.





ماشین بازدید پل

به منظور پایش فنی دوره ای پل ها و با توجه به حساسیت و اهمیت این سازه در حمل و نقل ریلی از این ماشین استفاده می شود.





وزارت آموزش عالی، علم و فناوری



جمهوری اسلامی ایران



خلاصه قابلیت های ماشین BCR100

- دسترسی سبد تا ارتفاع ۲۹ متر، عمق ۲۸ متر و ۲۶ متر به طرفین
 - امکان استفاده از سندبلاست و شات کریت در تمام محدوده حرکتی سبد
 - قابلیت حرکت عملیاتی ماشین تا ۵ کیلومتر در ساعت
 - قابلیت انجام کار در شیب عرضی (دور) ۱۵۰ میلی متر
 - انجام همه نوع عملیات بازدید و تعمیر بدون جک زنی
 - در خطوط دو خطه وزنه بالانس هیچ گونه تداخلی در ترافیک خط جانبی ایجاد نمی کند.
 - دارای تجهیزات رنگ زنی پلها و جوشکاری
 - امکان استفاده از هر گونه ابزار برقی در داخل سبد
- و...



ماشین اصلاح پروفیل ریل-تراش ریل (مدل SBM250)

نیروهای جانبی وارده از طرف وسائط نقلیه ریلی باعث خستگی مواد و سایش ریل می شوند. این نوع خرابی ها را می توان به وضوح در لبه داخلی ریل بیرونی قوسها و یا زائده در لبه بیرونی ریل داخلی مشاهده کرد. اصلاح ریل های آسیب دیده بعهده ماشین تراش ریل می باشد. قابل ذکر است این ماشین برای اصلاح سطح تاج را با عنق بیش از $\frac{1}{4}$ میلی متر استفاده میشود.





مرکز آموزش عالی تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



مراحل اصلاح پروفیل ریل توسط این ماشین بقرار ذیل می باشد:

- (۱) تیغه ۸ درجه که شامل دو تیغچه همسان می باشد و برای تنظیم سطح مرجع اولیه نیز بکار می رود.
- (۲) تیغه ۵ درجه که شامل دو تیغچه همسان می باشد و برای اصلاح سطح تاج ریل به کار می رود.
- (۳) تیغه ۰/۵ درجه که شامل دو تیغچه همسان می باشد و برای اصلاح سطح تاج ریل به کار می رود.
- (۴) تیغه شعاعی برای اصلاح انحناء کناره ریل.
- (۵) تیغه ۴۵ درجه.



مرکز آموزش های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



ایجاد مینماید که حذف آنها بعهدہ ماشین سنگ زن یا ریل ساب می باشد.





مرکز تحقیقاتی و فناوری ملی



جمهوری اسلامی ایران



۱- در ماشین سنگ زنی مدل GWM550 از روش نوسانی استفاده شده و توانایی سنگ زنی انواع ریل ها را در خطوط مستقیم، قوس ها، تقاطع ها و سوزن ها را دارد.

۲- برای این کار و برای هر ریل ۵ واحد سنگ زنی در نظر گرفته شده است. هر واحد دارای ۶ عدد سنگ می باشد و طولی حدود ۲/۵ متر را پوشش می دهد. بنابراین در هر لحظه و روی هر ریل حدود ۱۲/۵ متر سنگ زده می شود.

۳- هر یک از واحدهای سنگ زنی در حین حرکت ماشین، با حرکت نوسانی در امتداد خط عملیات سنگ زنی را انجام می دهد. این ماشین می تواند طول موجهای بلند روی سطح خط را با همان کیفیت طول موج های کوتاه حذف کند.

۴- سنگ زنی نوسانی یک روش سنگ زنی خیس است. به همین دلیل بسیار بی سرو صداست و برای تیم عملیاتی و افراد ساکن در مجاور محل عملیات مناسب می باشد. همین موضوع موجب جلوگیری از افزایش حرارت سطح ریل و تمرکز نقطه ای حرارت و در نتیجه دستیابی به صافی سطح بیشتری می شود و عمر مفید سنگ ها نیز افزایش می یابد. از طرفی به واسطه اسپری مداوم آب به ناحیه سنگ زنی، از تراکم گرد و غبار در محل سنگ زنی جلوگیری میشود.



مرکز آموزش‌های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



۵- در این روش هیچگونه جرقه ای تولید نمی شود و از آنجائیکه خطر متلاشی شدن سنگ های فرسوده وجود ندارد، لذا عملیات در شرایط ایمنی انجام می گیرد.

۶- عمق متوسط براده برداری این ماشین ۰/۰۸ میلی متر با سرعت عملیاتی ۱۲۰۰ متر بر ساعت می باشد که این میزان به پارامترهایی از قبیل نوع ریل و... بستگی دارد. طبیعتاً وقتی سرعت عملیاتی ماشین تغییر می کند، عمق و کیفیت کار نیز تغییر می کند.



ماشین درزین جرثقیل دار OBW10

این دستگاه از ماشین های **پشتیبانی** در نگهداری و تعمیرات مکانیزه خطوط می باشد و قابلیت های در سرویس دهی، عملیات و پشتیبانی در بخش های **نگهداری، بهسازی، بازسازی، نوسازی خطوط** و ... دارد. همچنین در زمان **وقوع سوانح ریلی** نقش بسیار کلیدی در پشتیبانی عملیات جمع آوری سانحه خطی ایفا می نماید.





مرکز آموزش‌های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



کاربری ماشین درزین جرثقیل دار

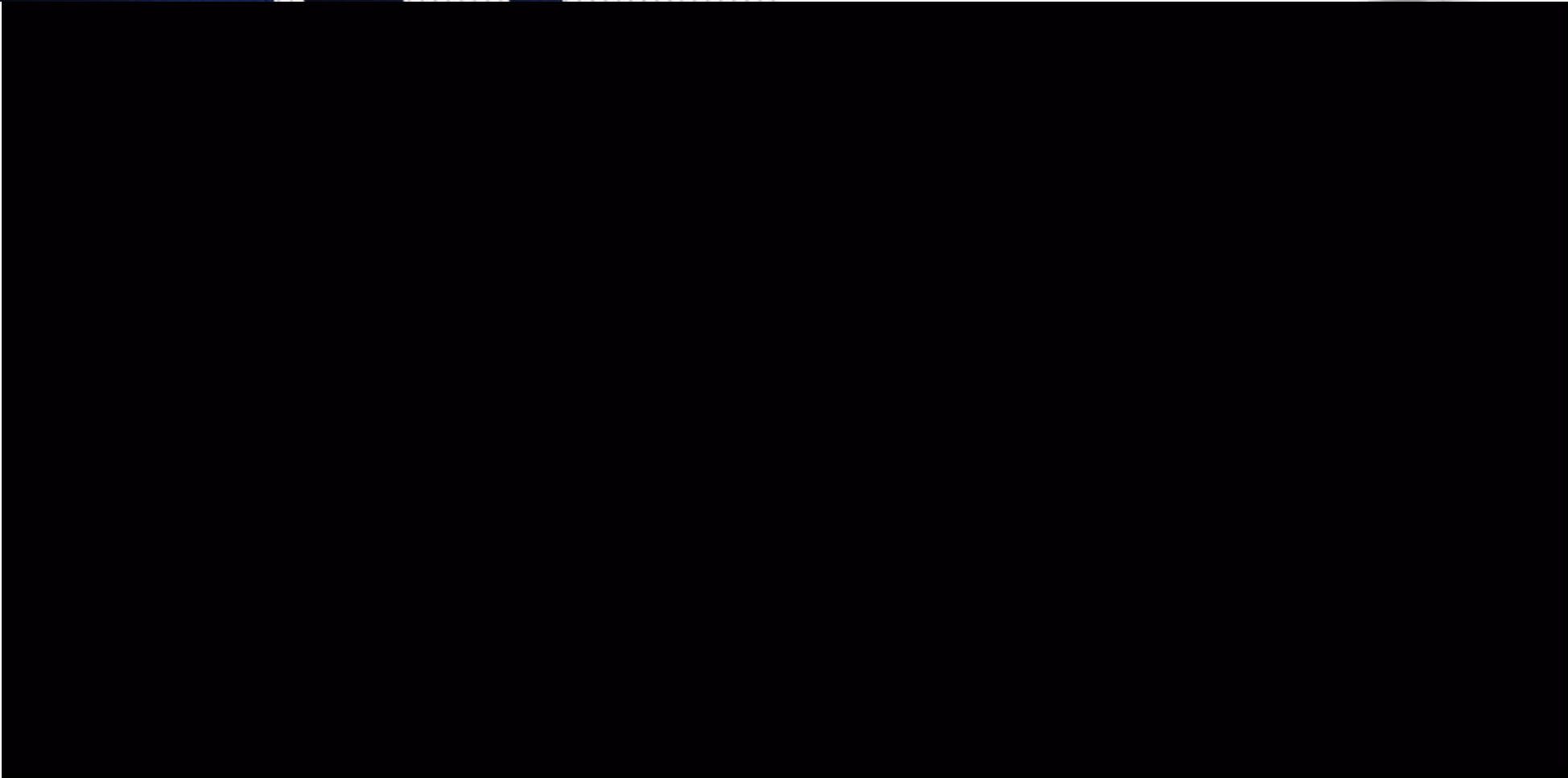
- خدمات رسانی به اکیپ های جوش درز ریل
- جمع آوری ادوات خط
- تعویض تراورس
- نگهداری خطوط و سازه های فنی (تعمیرات روسازی خط)
- لایروبی و زهکشی کانالهای کنار خط
- جابجایی کاربران تعمیرات خط
- حمل مصالح خطی (ریل، تراورس و ...)
- تعویض مقطعی ریل
- خاکبرداری سر تونل ها ، کندن زمین های نرم و برداشتن تل خاکهای نرم با بیل مکانیکی
- و دیگر موارد...



مرکز آموزش های تخصصی ری



راه آهن جمهوری اسلامی ایران





مرکز آموزش‌های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



مدیریت عملکرد ماشین آلات مکانیزه ریلی در مناطق ۲۱ گانه گزارشات عملکردی، مقایسه ای و چالش ها (براساس داده های ثبت شده در سامانه های مدیریتی)



مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



گزارش عملکرد مقایسه ای سه ساله در حوزه ماشین آلات مکانیزه ریلی

ردیف	نوع عملیات	واحد عملکرد	میزان عملیات در سال ۱۴۰۰	میزان عملیات در سال ۱۴۰۱	میزان عملیات تا ۲۵ اسفند سال ۱۴۰۲	درصد مغایرت	توضیحات
۱	حفظ و آماده به کاری ماشین آلات مکانیزه	دستگاه	۸۲	۸۲	۸۴	۲٪	
۲	تعمیرات اساسی تجهیزات ماشین آلات مکانیزه	دستگاه	۱۰	۷	۶	-۱۴٪	عدم تامین اعتبارات مورد نیاز جهت تعمیرات تجهیزات
۳	گراف برداری و بازرسی فنی خطوط ریلی راه آهن ج.ا.ا	کیلومتر	۱۸,۴۵۹	۱۷,۶۷۴	۱۰,۶۳۹	-۴۰٪	۱-عدم آماده به کاری دستگاه ۲- مشکلات مربوط به اپراتور ها
۴	بهسازی خطوط با ماشین سرند بالاست	کیلومتر	۱۰۱.۶	۱۴۷.۷	۱۰۸.۹۶۵	-۲۶٪	۱-عدم داشتن برنامه عملیاتی ۲- مشکلات مربوط به اپراتور ها ۳- کاهش زمان مسدودی در مناطق
۵	جوشکاری درز ریل با ماشین جوش الکتریک	بند	۷,۹۳۴	۳,۶۱۷	۹,۹۶۰	۱۷۵٪	
۶	رلواژ خطوط (اصلاح هندسی) توسط ماشین آلات زیرکوب	کیلومتر	۶,۹۰۹	۶,۴۱۰	۶,۲۵۰	-۲٪	۱-عدم داشتن برنامه عملیاتی ۲- مشکلات مربوط به اپراتور ها ۳- کاهش زمان مسدودی در مناطق
۷	رلواژ خطوط (پروفیل خط و بالاست) توسط ماشین آلات	کیلومتر	۹,۱۹۱	۹,۴۱۵	۸,۶۰۳	-۹٪	۱-عدم داشتن برنامه عملیاتی ۲- مشکلات مربوط به اپراتور ها ۳- کاهش زمان مسدودی در مناطق
۸	رلواژ سوزن های توسط ماشین آلات سوزنکوب	دستگاه	۲,۸۵۳	۲,۲۶۶	۱,۸۸۳	-۱۷٪	۱-عدم داشتن برنامه عملیاتی ۲- مشکلات مربوط به اپراتور ها ۳- کاهش زمان مسدودی در مناطق
۹	اصلاح پروفیل ریل توسط ماشین تراش ریل	کیلومتر	۳۷	۱۸	۰	-۱۰۰٪	۱-عدم داشتن برنامه عملیاتی ۲- مشکلات مربوط به اپراتور ها ۳- کاهش زمان مسدودی در مناطق
۱۰	اصلاح پروفیل ریل توسط ماشین سنگ زن ریل	کیلومتر	۲۵	۳۴	۰	-۱۰۰٪	۱-عدم داشتن برنامه عملیاتی ۲- مشکلات مربوط به اپراتور ها ۳- کاهش زمان مسدودی در مناطق



گزارش عملکرد در حوزه ماشین آلات مکانیزه ریلی در سال ۱۴۰۲

عملکرد ماشین آلات مکانیزه خط



رلواژ سوزن ۱۸۸۳ دستگاه

ماشین سوزنکوب

رلواژ ۶۲۵۰ کیلومتر

ماشین زیرکوب



پایداری خط ۸۶۰۳ کیلومتر

ماشین رگلاتور

سرنده بالاست
۱۰۸/۹۶۵ کیلومتر

ماشین سرنده





مرکز آموزش های تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



گزارش عملکرد در حوزه ماشین آلات مکانیزه ریلی در سال ۱۴۰۲

عملکرد ماشین آلات مکانیزه خط



اصلاح پروفیل ریل ۰ کیلومتر

ماشین تراش



جوش ۹۹۶۰ بند

ماشین جوش



اصلاح پروفیل ریل ۰ کیلومتر

ماشین سنگ زن



گراف برداری ۱۰۶۳۹ کیلومتر

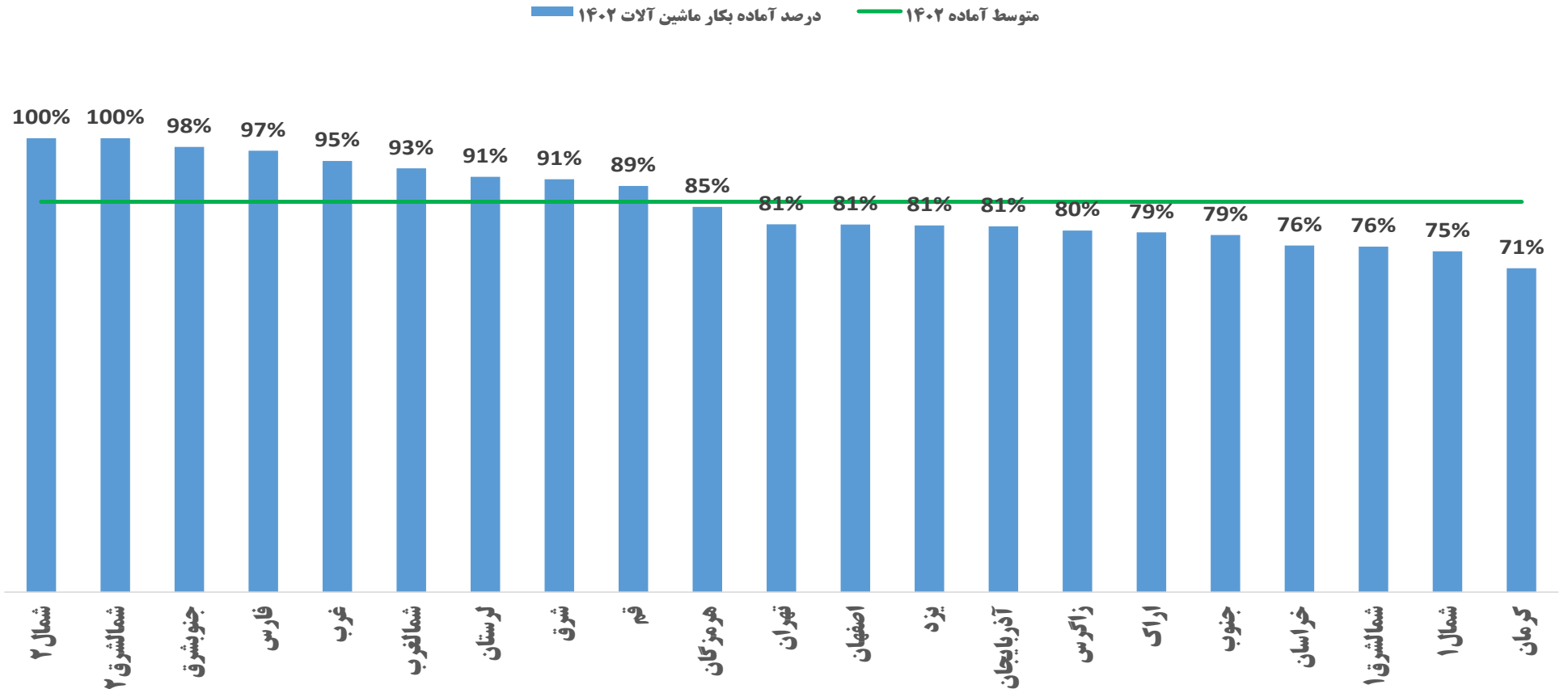
ماشین اندازه گیر





چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

نمودار روز آماده بکار ماشین آلات زیرکوب در سال ۱۴۰۲





مرکز آموزش های تخصصی ریلی

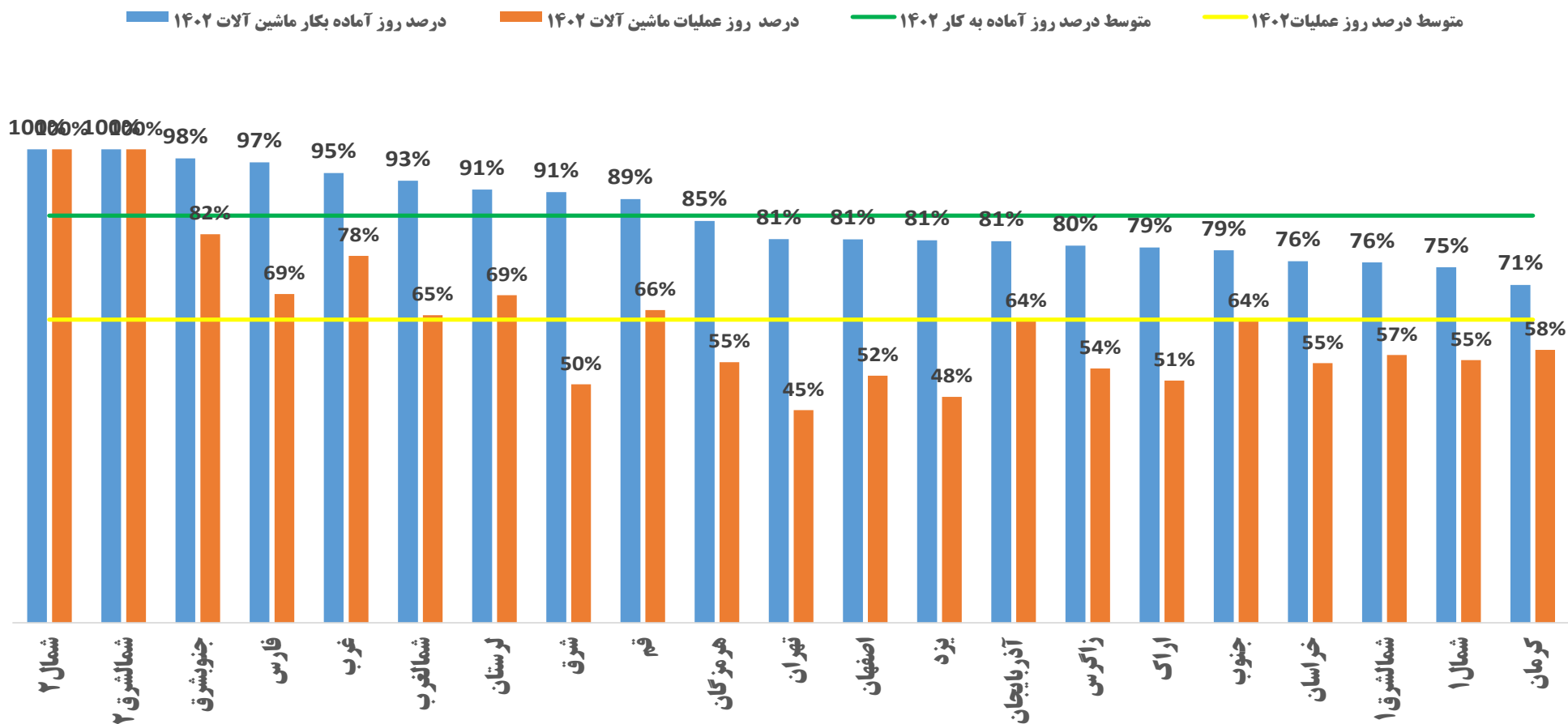


راه آهن جمهوری اسلامی ایران



چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

نمودار مقایسه ای درصد روز عملیات نسبت به درصد روز آماده بکار ماشین آلات زیرکوب در سال ۱۴۰۲





وزارت آموزش عالی، علم و فناوری



جمهوری اسلامی ایران

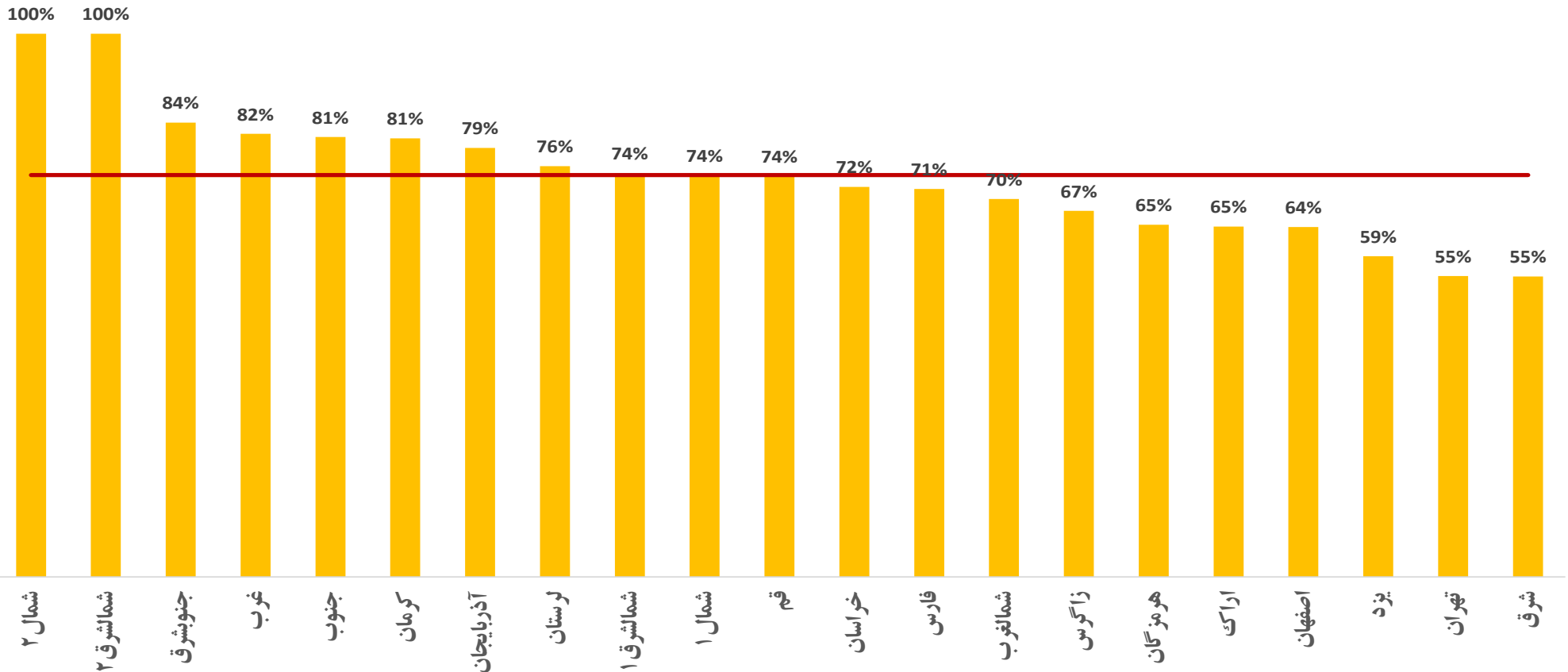


چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

نمودار درصد راندمان بکارگیری ماشین آلات زیر کوب و اگذار شده به مناطق (روز دستگاه) در سال ۱۴۰۲

راندمان بکارگیری ماشین آلات زیر کوب ۱۴۰۲

متوسط راندمان ۱۴۰۲

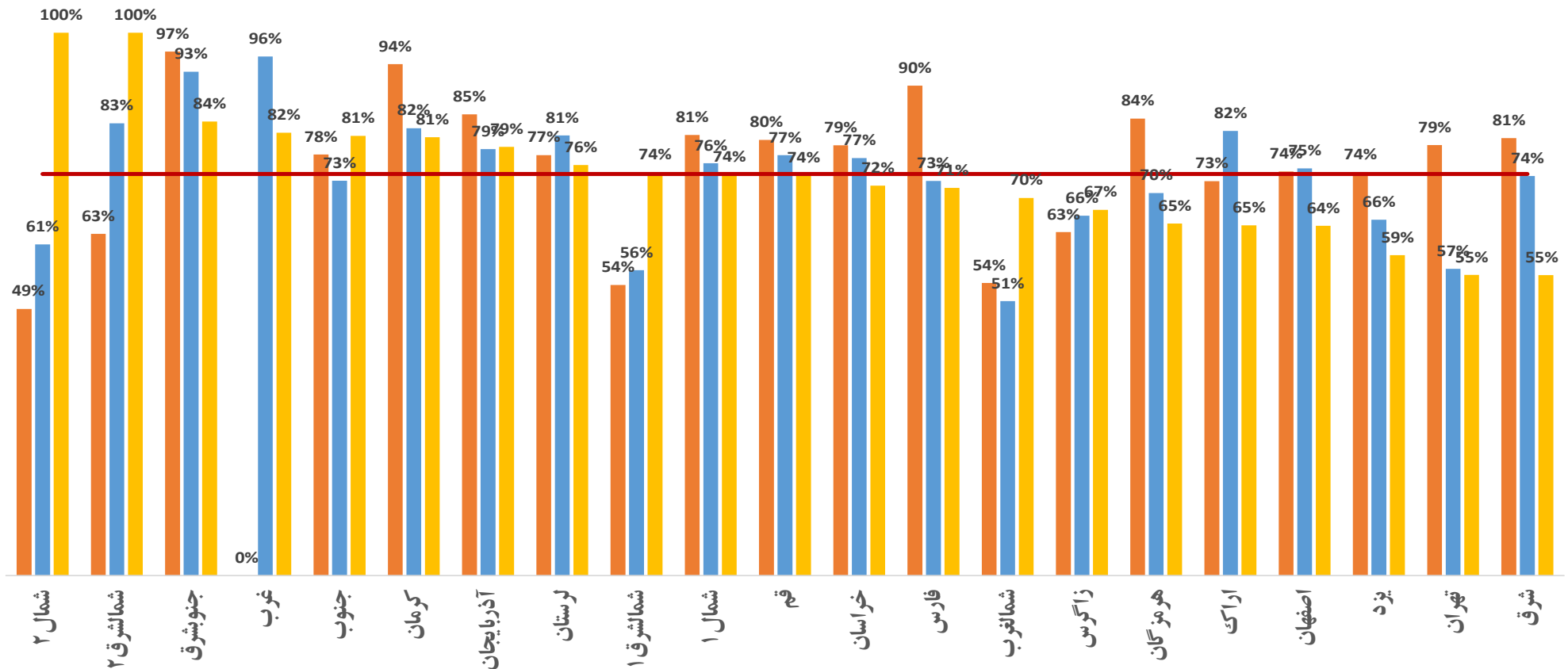




چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

نمودار مقایسه ای درصد راندمان بکارگیری ماشین آلات زیرکوب واگذار شده به مناطق (روز دستگاه) در سال ۱۴۰۰، ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲

راندمن بکارگیری ماشین آلات زیرکوب ۱۴۰۱ (Blue bar)
راندمن بکارگیری ماشین آلات زیرکوب ۱۴۰۲ (Yellow bar)
راندمن بکارگیری ماشین آلات زیرکوب ۱۴۰۰ (Orange bar)
متوسط راندمان ۱۴۰۲ (Red line)





وزارت آموزش عالی، علم و فناوری

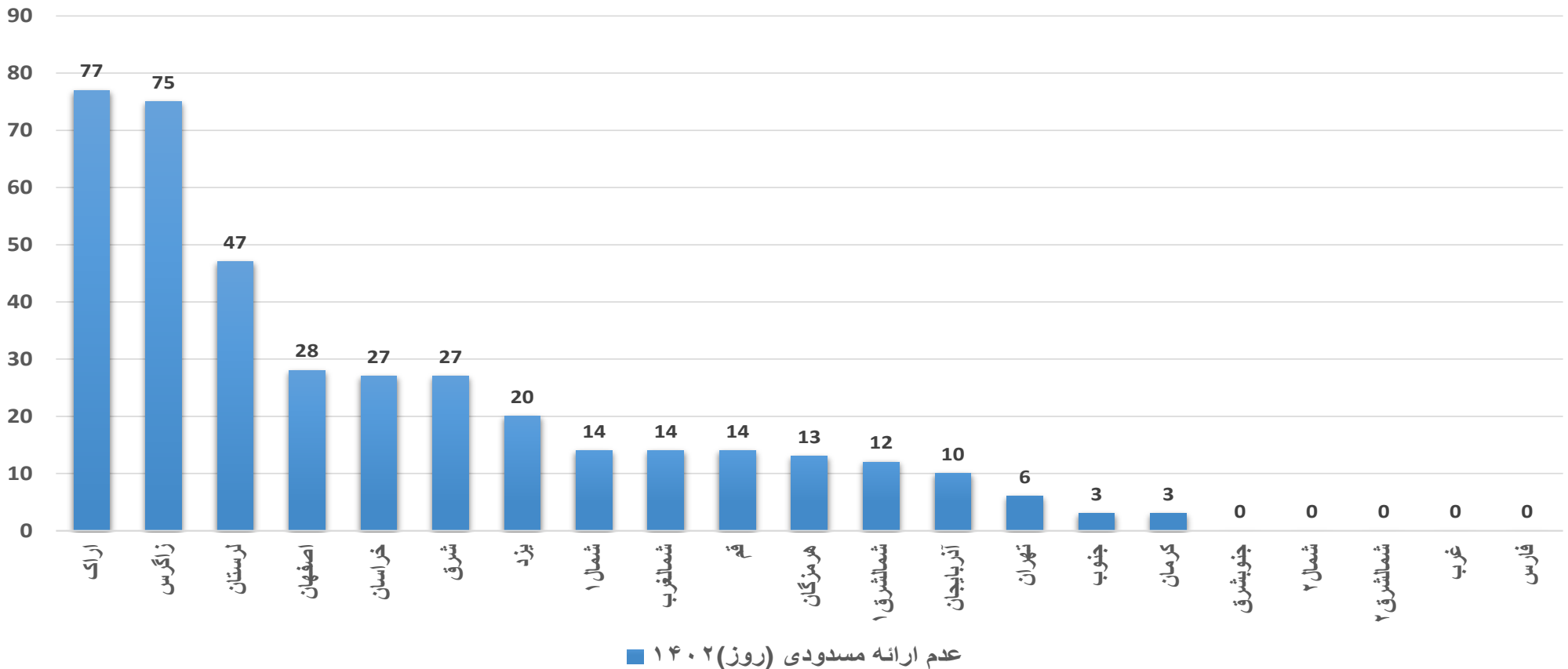


جمهوری اسلامی ایران



چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

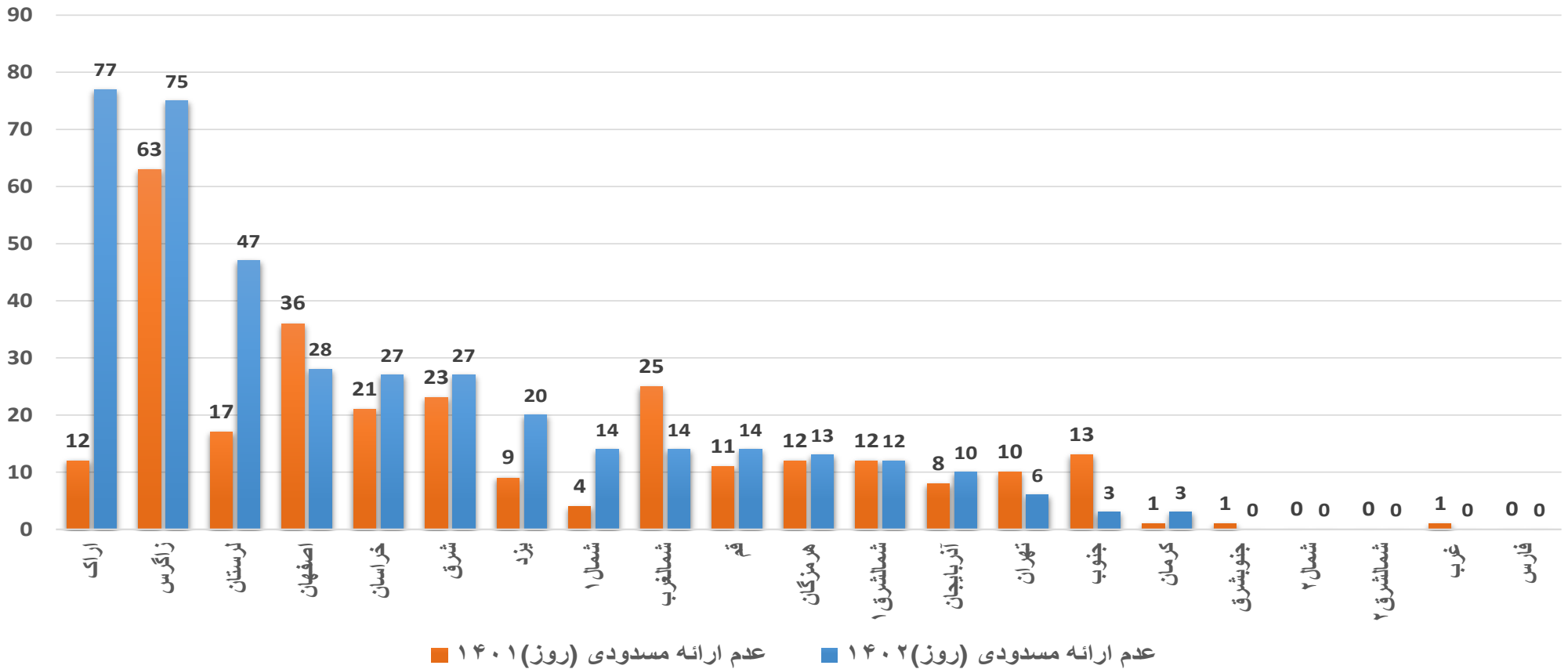
نمودار عدم مسدودی برای ماشین آلات در بخش نگهداری سال ۱۴۰۲ (روز دستگاه)





چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

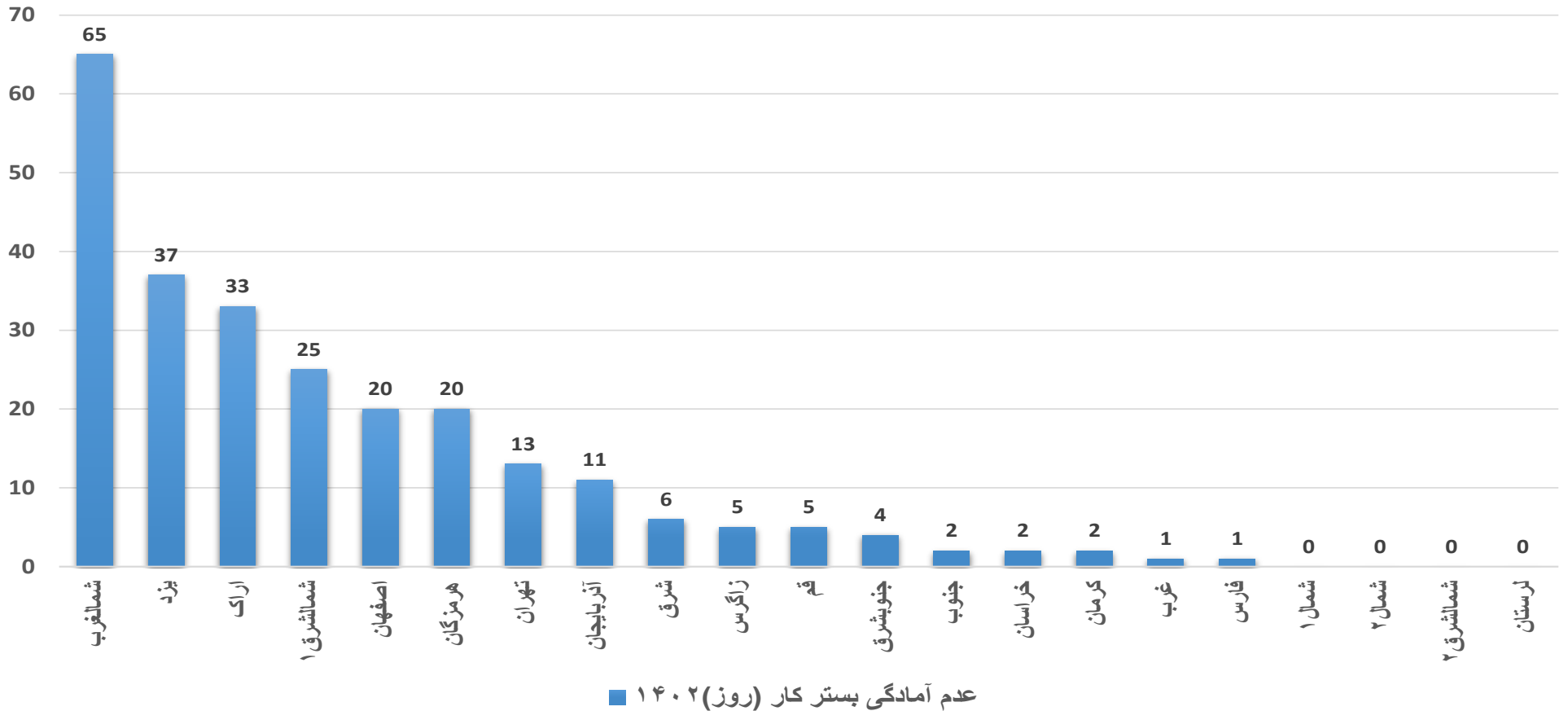
نمودار مقایسه ای عدم مسدودی برای ماشین آلات در بخش نگهداری سال ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ (روز دستگاه)





چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

نمودار عدم آمادگی بستر کار برای ماشین آلات در بخش نگهداری سال ۱۴۰۲ (روز دستگاه)





مرکز آموزش های تخصصی رازی

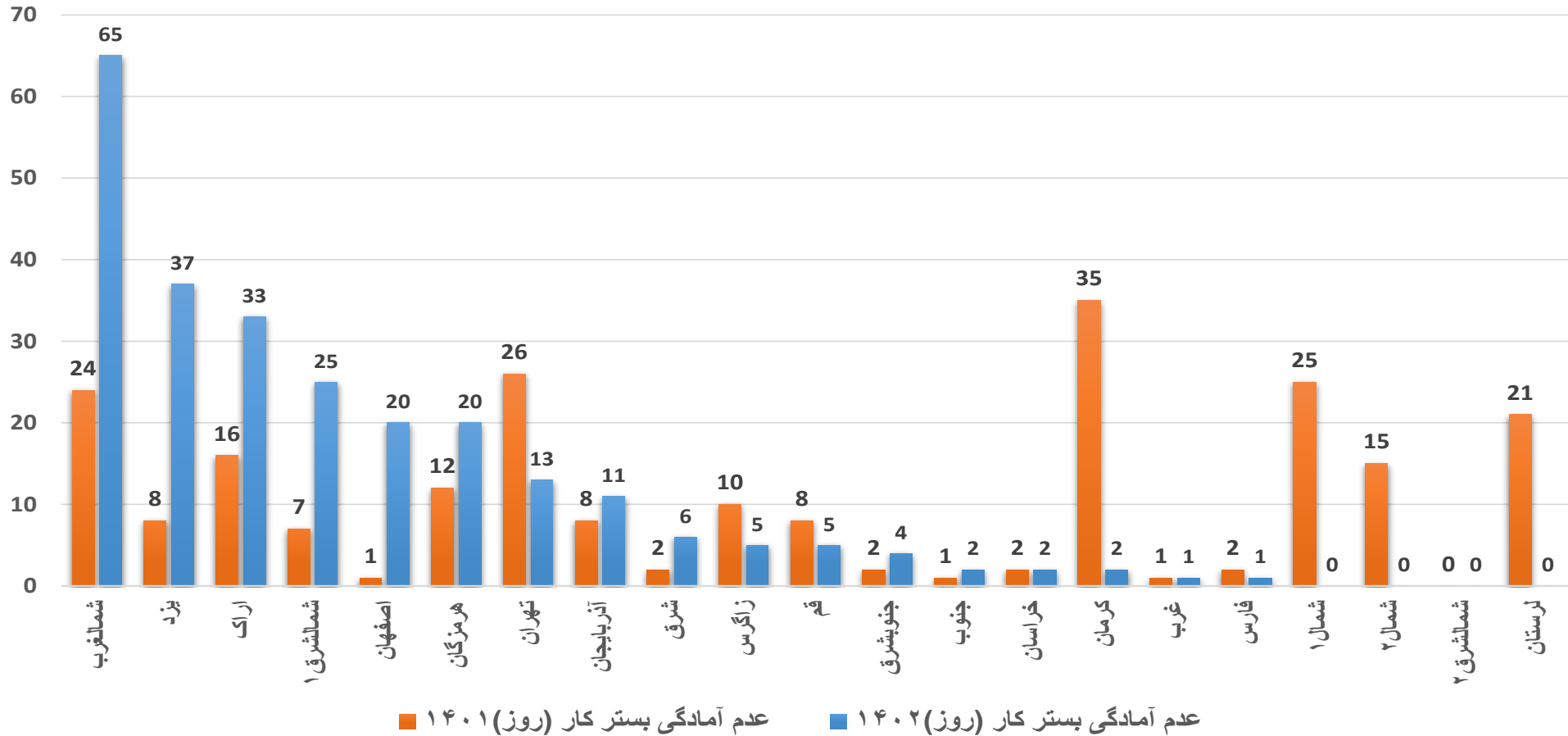


راه آهن جمهوری اسلامی ایران



چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

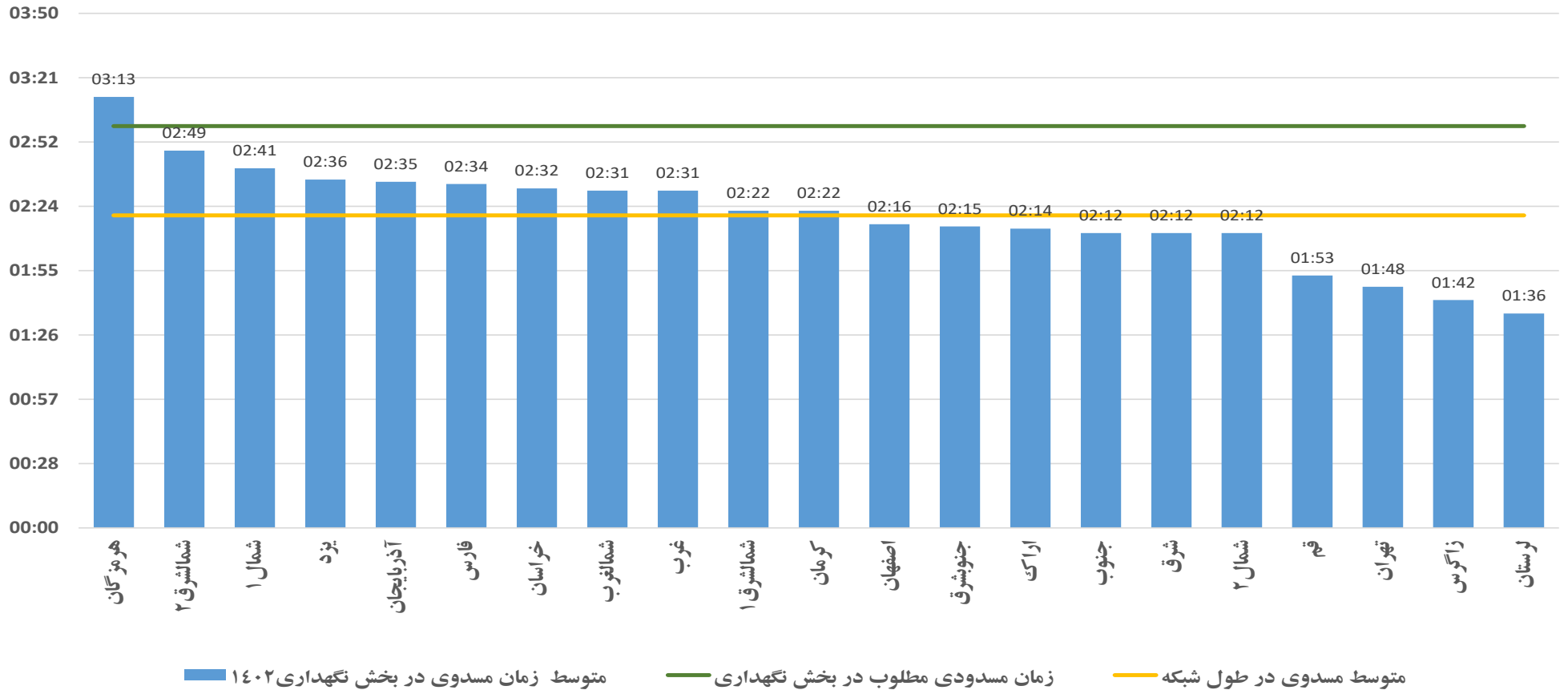
نمودار مقایسه ای عدم آمادگی بستر کار برای ماشین آلات در بخش نگهداری سال ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ (روز دستگاه)





چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

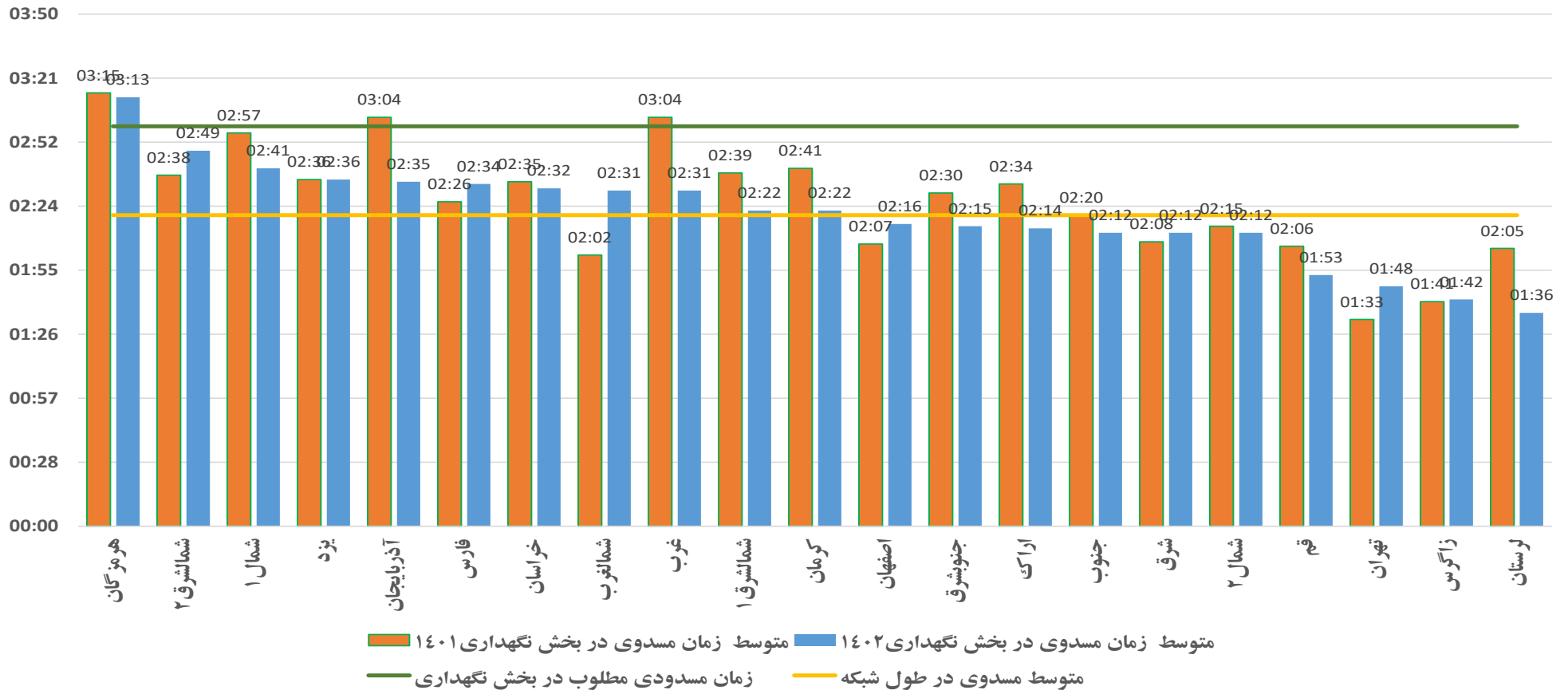
نمودار متوسط زمان مسدودی در بخش نگهداری سال ۱۴۰۲





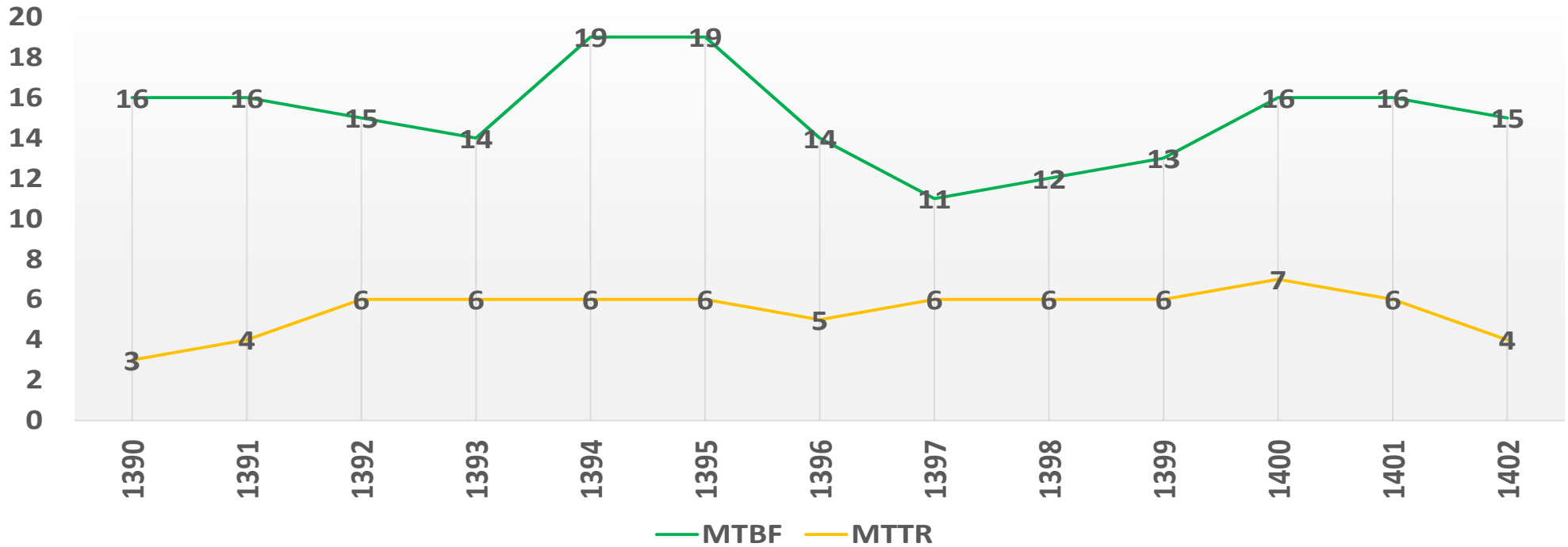
چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

نمودار مقایسه ای متوسط زمان مسدودی در بخش نگهداری سال ۱۴۰۲ و ۱۴۰۱





شاخص های MTBF , MTTR (روز)



MTBF: میانگین مدت زمان بین دو خرابی ماشین بیان می شود. که با توجه به نمودار بالا روند نزولی بوده و ایده ال این شاخص افزایشی میباشد

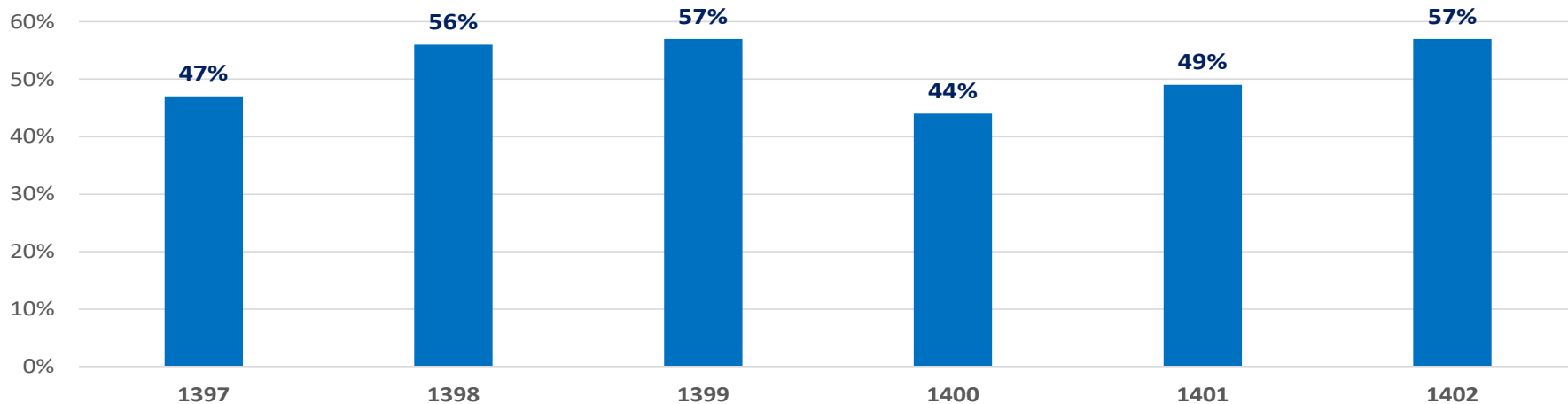
MTTR: میانگین مدت زمان بین رفع خرابی ماشین بیان می شود. که در نمودار بالا روند افزایشی بوده و ایده ال این شاخص کاهش می باشد.



شاخص سلامت ماشین آلات مکانیزه گرم

سال	تعداد دستگاه دسترس	تعداد دستگاه گرم	شاخص سلامت
۱۳۹۷	۸۰	۷۳	۴۷٪
۱۳۹۸	۷۶	۶۸	۵۶٪
۱۳۹۹	۷۴	۷۲	۵۷٪
۱۴۰۰	۸۲	۷۴	۴۴٪
۱۴۰۱	۸۴	۷۴	۴۹٪
۱۴۰۲	۸۴	۷۱	۵۷٪

نمودار مقایسه ای درصد شاخص سلامت ماشین آلات مکانیزه گرم از سال ۱۳۹۷ الی ۱۴۰۲





وزارت آموزش عالی، علم و فناوری

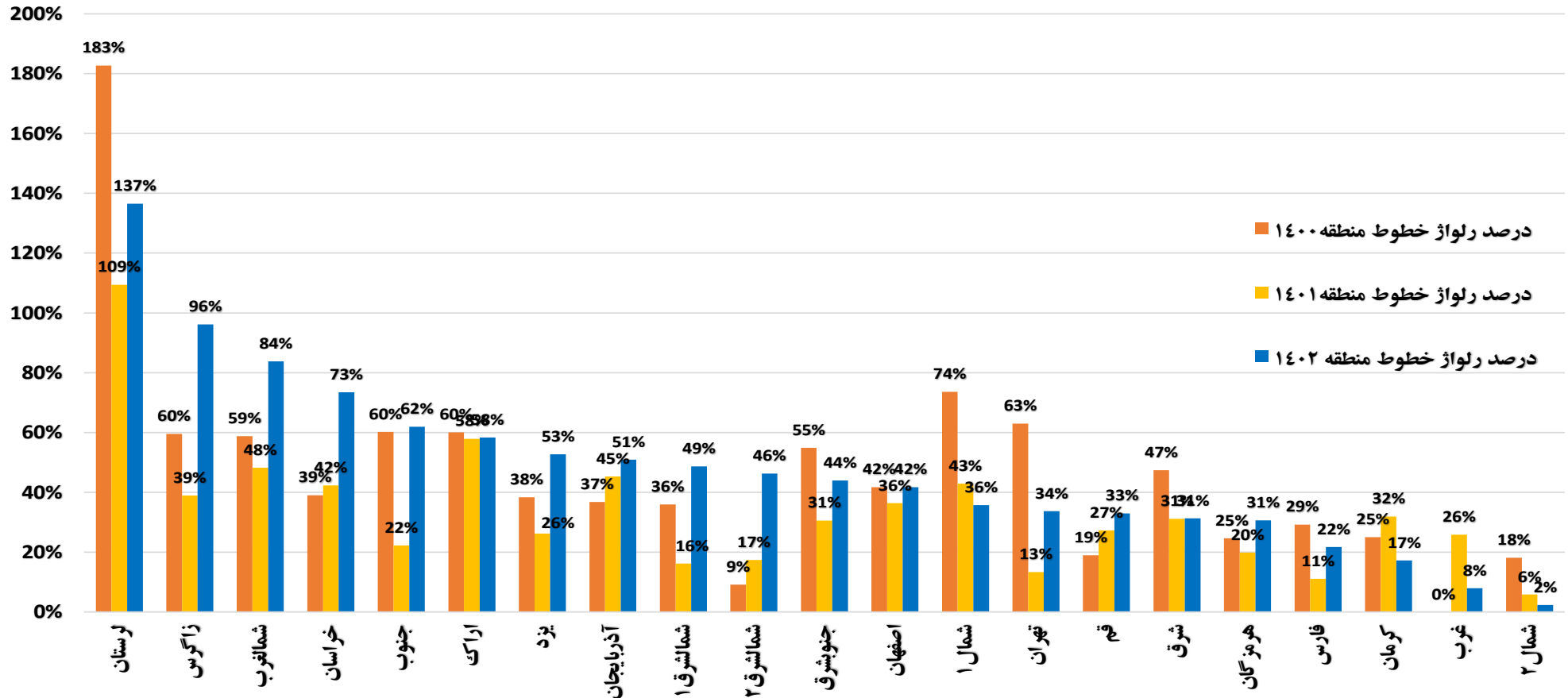


جمهوری اسلامی ایران



چالش ها و انتظارات از مناطق ۲۱ گانه

نمودار مقایسه ای درصد رلواژ زیر کوبی در بخش نگهداری به تفکیک مناطق براساس طول خطوط





مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



ماشین آلات مکانیزه اعزامی به نواحی جهت انجام فعالیت زیر کوبی در عملیات نگهداری خطوط ۱۴۰۲

چالش ها
و
انتظارات
از مناطق
۲۱ گانه

مقدار زیر کوبی (متر)	تعداد روز عملیات	مدت زمان در اختیار		سریال	ماشین اعزام شده	ناحیه	ردیف
		پایان	شروع				
۶,۲۰۰	۵	۱۴۰۲/۰۷/۲۷	۱۴۰۲/۰۷/۲۵	۲۶۵۳	زیر کوب	آذربایجان	۱
۱۲۱,۳۵۰	۹۳	۱۴۰۲/۱۲/۲۳	۱۴۰۲/۰۷/۲۲	۲۶۵۵			
۱۶,۰۰۰	۹۴	۱۴۰۲/۱۲/۰۳	۱۴۰۲/۰۵/۰۹	۱۰۰۵.۲			
۲۲,۷۰۰	۱۸	۱۴۰۲/۰۹/۲۱	۱۴۰۲/۰۷/۲۸	۲۱۹۱	زیر کوب	اراک	۲
۴۰,۸۰۰	۳۰	۱۴۰۲/۰۷/۱۸	۱۴۰۲/۰۵/۱۱	۲۶۵۵			
۱۳,۴۵۰	۲۷	۱۴۰۲/۰۶/۳۱	۱۴۰۲/۰۳/۲۷	۳۰۶۴.۱	زیر کوبی چند منظوره	اصفهان	۳
۲۷,۵۰۰	۱۲	۱۴۰۲/۰۳/۲۶	۱۴۰۲/۰۲/۲۹	۳۱۶۹	زیر کوب		
۲۱,۱۰۰	۹	۱۴۰۲/۱۱/۱۵	۱۴۰۲/۱۰/۰۱	۳۱۷۱			
۸,۶۰۰	۱۳	۱۴۰۲/۰۶/۰۶	۱۴۰۲/۰۲/۱۸	۲۵۹۸	زیر کوب	تهران	۴
۱۳,۹۰۰	۱۲	۱۴۰۲/۱۱/۲۹	۱۴۰۲/۱۱/۱۷	۲۶۵۳			
۵,۵۰۰	۵	۱۴۰۲/۰۹/۲۱	۱۴۰۲/۰۸/۱۵	۳۱۶۷			
۸۴,۴۰۰	۳۴	۱۴۰۲/۱۲/۲۹	۱۴۰۲/۱۱/۱۳	۳۱۶۷	زیر کوب	جنوب	۵
۳۳,۹۰۰	۲۱	۱۴۰۲/۱۱/۱۳	۱۴۰۲/۱۰/۱۵	۳۱۶۷	زیر کوب	زاگرس	۶
۲۹,۸۰۰	۳۰	۱۴۰۲/۱۲/۲۹	۱۴۰۲/۰۷/۲۵	۲۵۹۸	زیر کوب	شرق	۷
۱۸,۳۰۰	۱۴	۱۴۰۲/۰۲/۱۰	۱۴۰۲/۰۱/۰۱	۳۱۶۷			
۱۶۶,۱۵۰	۸۹	۱۴۰۲/۱۱/۲۱	۱۴۰۲/۰۶/۲۳	۳۱۶۹			
۳,۱۰۰	۴	۱۴۰۲/۰۴/۱۹	۱۴۰۲/۰۴/۱۱	۲۵۹۸	زیر کوب	شمال ۱	۸
۸,۳۵۰	۷	۱۴۰۲/۰۲/۲۴	۱۴۰۲/۰۲/۱۸	۲۶۰۵	زیر کوب	شمال ۲	۹
۶۰۰	۱	۱۴۰۲/۰۲/۱۷	۱۴۰۲/۰۲/۱۷	۲۵۹۸	زیر کوب	شمال شرق ۱	۱۰
۱۱۴,۲۵۰	۴۴	۱۴۰۲/۰۶/۲۲	۱۴۰۲/۰۴/۱۸	۳۱۶۹			
۲۰۰	۱	۱۴۰۲/۰۲/۰۴	۱۴۰۲/۰۲/۰۴	۱۲۷۸.۲			
۱۰,۱۰۰	۹	۱۴۰۲/۰۱/۱۳	۱۴۰۲/۰۱/۰۱	۲۵۹۸	زیر کوب	شمال شرق ۲	۱۱
۱۳۰۰	۳	۱۴۰۲/۰۳/۰۴	۱۴۰۲/۰۳/۰۱	۳۰۵۹	زیر کوبی چند منظوره		
۱۴,۳۰۰	۱۱	۱۴۰۲/۰۹/۲۴	۱۴۰۲/۰۹/۱۱	۲۵۸۰	زیر کوب	شمال غرب	۱۲
۸۰۰	۱	۱۴۰۲/۰۲/۱۷	۱۴۰۲/۰۱/۲۳	۲۶۰۵			
۵۰۰	۲	۱۴۰۲/۰۶/۰۱	۱۴۰۲/۰۶/۰۱	۱۰۰۵.۲	زیر کوبی سوزنکوبی	غرب	۱۳
۱۹,۷۰۰	۳۱	۱۴۰۲/۰۲/۰۷	۱۴۰۲/۰۱/۰۱	۳۰۶۴.۱	زیر کوبی چند منظوره		
۷۳,۵۰۰	۳۱	۱۴۰۲/۰۲/۲۸	۱۴۰۲/۰۱/۰۱	۳۱۶۹			
۳۲,۳۰۰	۱۹	۱۴۰۲/۱۲/۲۹	۱۴۰۲/۱۱/۱۸	۳۱۷۱	زیر کوب	فارس	۱۴
۲۸,۲۰۰	۳۱	۱۴۰۲/۱۱/۱۶	۱۴۰۲/۰۲/۲۲	۲۱۹۱	زیر کوب	قم	۱۵
۳۵,۴۰۰	۱۶	۱۴۰۲/۱۰/۱۳	۱۴۰۲/۰۹/۲۳	۳۱۶۷			
۱۱۳,۱۵۰	۹۱	۱۴۰۲/۰۵/۰۹	۱۴۰۲/۰۱/۰۱	۲۶۵۵			
۱۹۰,۰۰۰	۲۳۲	۱۴۰۲/۱۲/۲۹	۱۴۰۲/۰۲/۲۷	۲۶۰۵	زیر کوب	لرستان	۱۶
۲۳۵,۰۰۰	۱۱۵	۱۴۰۲/۰۹/۳۰	۱۴۰۲/۰۱/۰۱	۳۱۷۱	زیر کوب	یزد	۱۷
۳۶,۵۰۰	۱۸	۱۴۰۲/۱۲/۲۹	۱۴۰۲/۱۱/۲۳	۳۱۶۹			



وزارت آموزش عالی



جمهوری اسلامی ایران



بلاک رنگی عملکرد ماشین آلات جنوب ۱۴۰۲

عملکرد ماشین آلات زیرکوب در بخش نگهداری در خطوط فرد و زوج منطقه جنوب از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

خط فرد	مترای باقی بمانده	۴۱۰۰-	۱۴۰۰۰	میانداشت ۸۳۱					میانداشت ۸۳۲				اهواز ۸۱۵			خاور ۷۸۳		آهوندشت ۷۵۱		هفت تپه ۷۲۰
				سرنبر ۹۱۳	خسروی ۸۵۰	کارون ۸۲۰	اهواز ۸۱۵	میانداشت ۸۳۲	نظامیه ۷۹۹	خرمشهر ۹۳۶	حمید ۸۵۶	اهواز ۸۱۵	نظامیه ۷۹۹	خاور ۷۸۳	آهوندشت ۷۵۱	هفت تپه ۷۲۰				
خط فرد	مترای باقی بمانده	۴۱۰۰-	۱۴۰۰۰	۱۱۳۰۰	۲۳۱۰۰	۳۱۵۰۰	۱۹۰۰۰	۷۹۰۰	۴۵۰۰	۱۹۳۵۰	۳۷۳۰۰	۳۸۴۰۰	۱۹۵۰۰	۱۴۰۰	۴۹۰۰	۵۷۰۰	-۲۵۰۰	-۲۲۲۰۰	-۲۱۰۰۰	-۳۳۶۰۰
خط فرد	درصد پیشرفت کار	۱۲۷	۰	۱۹	۸	۱۷	۰	۲۸	۱۰	۴۱	۷	۴	۳۹	۸۴	۶۹	۶۴	۱۲۸	۱۹۷	۲۴۰	۳۱۰
خط زوج	مترای باقی بمانده	۱۵۰۰۰	۱۴۰۰۰	۱۴۰۰۰	۱۷۱۰۰	۳۰۲۰۰	۱۸۵۰۰	۱۱۰۰۰	۵۰۰۰	۳۳۰۰۰	۴۰۰۰۰	۴۰۰۰۰	۳۲۰۰۰	۹۰۰۰	۱۶۰۰۰	۱۶۰۰۰	۹۰۰۰	۲۳۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۶۰۰۰
خط زوج	درصد پیشرفت کار	۰	۰	۰	۳۲	۲۱	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
خط فرد	مترای عملیات	۱۹۱۰۰	۰	۲۷۰۰	۱۹۰۰	۶۵۰۰	۰	۳۱۰۰	۵۰۰	۱۳۶۵۰	۲۷۰۰	۱۶۰۰	۱۲۵۰۰	۷۶۰۰	۱۱۱۰۰	۱۰۳۰۰	۱۱۵۰۰	۴۵۲۰۰	۳۶۰۰۰	۴۹۶۰۰
خط فرد	روزهای عملیاتی	۱۹	۰	۳	۲	۷	۰	۳	۱	۱۶	۴	۲	۱۲	۹	۱۱	۱۳	۶	۳۲	۲۸	۲۵
خط زوج	مترای عملیات	۰	۰	۰	۷۹۰۰	۷۸۰۰	۵۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
خط زوج	روزهای عملیاتی	۰	۰	۰	۸	۷	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
خط فرد	طول بلاک (کیلومتر)	۱۵	۱۴	۱۴	۲۵	۳۸	۱۹	۱۱	۵	۳۳	۴۰	۴۰	۳۲	۹	۱۶	۱۶	۹	۲۳	۱۵	۱۶

* مترای عملیات زیرکوبی در خطوط فرد، فرعی و ایستگاه ها ۴۱۸۰۰ متر در ۴۹ روز کاری بوده است.



بلاک رنگی عملکرد ماشین آلات جنوبشرق ۱۴۰۲

عملکرد ماشین آلات زیرکوب بخش نگهداری در خطوط منطقه جنوبشرق از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

		خاش ۱۷۸۱	کلچات ۱۷۶۰	تفتان ۱۷۴۰	دهپایید ۱۷۱۶	میرآباد ۱۶۹۳	باکو ۱۶۷۰	پودیان ۱۶۴۶	زاهدان باری ۱۶۴۷	کنجانک ۱۶۰۶	شورو ۱۵۶۰	کلات ۱۵۱۷	مزارآب ۱۴۷۵	شورگر ۱۴۲۲						
وضعیت بلاک	متراژباق یمانده	۱۹۲۰۰	۱۹۱۰۰	۲۲۴۵۰	۱۸۹۰۰	۲۴۷۰۰	۲۱۸۵۰	۱۰۵۰	-۱۵۳۵۰	-۱۲۱۵۰	-۵۰۰	۲۴۰۰۰	۷۴۵۰	۲۶۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۸۰۰۰	۲۴۰۰۰	۲۵۰۰۰	۲۸۰۰۰	
	درصد پیشرفت کار	۹	۵	۶	۱۸	۲۵	۹	۹۵	۲۵۴	۱۵۵	۱۰۳	۰	۶۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
واقعی	متراژ عملیات	۱۸۰۰	۹۰۰	۱۵۵۰	۴۱۰۰	۸۳۰۰	۲۱۵۰	۱۸۹۵۰	۲۵۳۵۰	۳۴۱۵۰	۱۹۵۰۰	۰	۱۴۵۵۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	روزهای عملیاتی	۳	۱	۲	۶	۱۳	۳	۲۹	۴۷	۶۲	۳۳	۰	۲۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
طول بلاک (کیلومتر)		۲۱	۲۰	۲۴	۲۳	۳۳	۲۴	۲۰	۱۰	۲۲	۱۹	۲۴	۲۲	۲۶	۱۷	۱۸	۲۴	۲۵	۲۸	

* مترآژ عملیات زیرکوبی در خطوط فرعی و ایستگاه ها ۱۳۳۰۰ متر در ۲۹ روز کاری بوده است.



مرکز آموزش عالی تخصصی رفسنجان



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



بلاک رنگی عملکرد ماشین الات خراسان ۱۴۰۲

عملکرد ماشین آلات زیرکوب بخش نگهداری در خطوط فردوزوج منطقه خراسان از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

خط فرد	سرخس-۱۰۴۳							۶۰۰	شهبید مطهری-۸۹۱		فریمان										فولاد-۷۷۳		فردوس-۷۴۲		نیلق-۶۹۶		تقیاب-۶۵۵		۶۵۰+۱۰۰																					
	۱۰۵۴-توکمستان	۱۰۱۹-گنبدلی	۹۹۶-رباط شرف	۹۷۱-مرزداران	۹۵۳-مخیم قلی	۹۳۱-رباط ماهی	۹۱۴-آزادگان		۹۰۳-سلام	۸۹۱-شهبید مطهری	۸۹۱-آزادگان	۸۸۴-فریمان	۹۳۶-مشهد	۹۰۶-سلام	۸۶۹-تربت	۸۳۳-کاشمر	۸۱۰-خیام	۷۸۸-نیشابور	۷۶۶-عطار	۷۱۸-سبزوار	۶۷۶-اسفراین	۶۵۵-تقیاب	۶۵۰+۱۰۰																											
متر از باقیمانده	۱۱۰۰۰	۲۴۰۰۰	۲۳۰۰۰	۲۳۲۰۰	۱۶۰۰۰	۱۶۵۰۰	۱۱۲۰۰	۶۰۰	-۲۴۰۰	-۶۴۰۰	۱۰۰۰۰	۸۴۰۰	۶۰۰۰	۲۲۰۰	۹۸۰۰	۱۰۰	۱۳۸۰۰	۵۸۰۰	۳۵۰۰	-۱۱۴۰۰	۵۰۰	۱۹۰۰	۲۰۰۰۰	۸۰۰۰	۵۰۰۰	۱۱۰۰۰	۲۴۰۰۰	۲۳۰۰۰	۲۳۲۰۰	۱۶۰۰۰	۱۶۵۰۰	۱۱۲۰۰	۶۰۰	-۲۴۰۰	-۶۴۰۰	۱۰۰۰۰	۸۴۰۰	۶۰۰۰	۲۲۰۰	۹۸۰۰	۱۰۰	۱۳۸۰۰	۵۸۰۰	۳۵۰۰	-۱۱۴۰۰	۵۰۰	۱۹۰۰	۲۰۰۰۰	۸۰۰۰	۵۰۰۰
درصد پیشرفت کار	.	.	.	۷	۱۱	۲۵	۳۴	۹۵	۱۱۵	۱۹۱	۵۰	۵۳	۶۸	۸۸	۴۲	۱۰۰	۳۷	۶۱	۵۰	۱۴۸	۹۸	۹۱	.	۶۲	.	۱۱۰۰۰	۲۴۰۰۰	۲۳۰۰۰	۲۳۲۰۰	۱۶۰۰۰	۱۶۵۰۰	۱۱۲۰۰	۶۰۰	-۲۴۰۰	-۶۴۰۰	۱۰۰۰۰	۸۴۰۰	۶۰۰۰	۲۲۰۰	۹۸۰۰	۱۰۰	۱۳۸۰۰	۵۸۰۰	۳۵۰۰	-۱۱۴۰۰	۵۰۰	۱۹۰۰	۲۰۰۰۰	۸۰۰۰	۵۰۰۰
خط زوج	۱۱۰۰۰	۲۴۰۰۰	۲۳۰۰۰	۲۵۰۰۰	۱۸۰۰۰	۲۲۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۲۰۰۰	۲۳۰۰۰	۷۰۰۰	۱۰۰	۱۷۰۰۰	-۷۰۰۰	۱۰۷۰۰	۱۲۴۰۰	۲۳۰۰۰	۷۴۰۰	-۵۳۰۰	۲۸۰۰	۱۱۸۰۰	-۳۶۰۰	۱۵۰۰۰	-۹۷۰۰	۴۶۰۰	۵۰۰۰	۱۱۰۰۰	۲۴۰۰۰	۲۳۰۰۰	۲۳۲۰۰	۱۸۰۰۰	۱۸۵۰۰	۱۲۰۰۰	۲۳۰۰۰	۷۰۰۰	۲۳۰۰۰	۱۲۴۰۰	۲۳۰۰۰	۷۴۰۰	-۵۳۰۰	۲۸۰۰	۱۱۸۰۰	-۳۶۰۰	۱۵۰۰۰	-۹۷۰۰	۴۶۰۰	۵۰۰۰				
درصد پیشرفت کار	۱۰۰	۶	۱۳۷	۴۴	۳۷	.	۶۶	۱۳۵	۶۰	۵۱	۱۱۵	۳۲	۱۴۹	۷۸	۱۰۰	۱۱۰۰۰	۲۴۰۰۰	۲۳۰۰۰	۲۳۲۰۰	۱۸۰۰۰	۱۸۵۰۰	۱۲۰۰۰	۲۳۰۰۰	۷۰۰۰	۲۳۰۰۰	۱۲۴۰۰	۲۳۰۰۰	۷۴۰۰	-۵۳۰۰	۲۸۰۰	۱۱۸۰۰	-۳۶۰۰	۱۵۰۰۰	-۹۷۰۰	۴۶۰۰	۵۰۰۰				
خط فرد	متر از عملیات	.	.	.	۱۸۰۰	۲۰۰۰	۵۵۰۰	۵۷۰۰	۱۱۴۰۰	۲۶۴۰۰	۱۳۴۰۰	۱۰۰۰۰	۹۶۰۰	۱۳۰۰۰	۱۶۸۰۰	۷۲۰۰	۲۲۹۰۰	۸۲۰۰	۹۲۰۰	۳۵۰۰	۳۵۴۰۰	۲۳۵۰۰	۲۰۱۰۰	.	۱۳۰۰۰	.	۱۰۰۰۰	۹۶۰۰	۱۳۰۰۰	۱۶۸۰۰	۷۲۰۰	۲۲۹۰۰	۸۲۰۰	۹۲۰۰	۳۵۰۰	۳۵۴۰۰	۲۳۵۰۰	۲۰۱۰۰	.	۱۳۰۰۰	.									
	روزهای عملیاتی	.	.	.	۱	۲	۴	۴	۱۲	۲۶	۱۳	۵	۷	۱۰	۱۲	۴	۱۶	۷	۸	۳	۲۸	۱۴	۱۱	.	۸	.	۵	۷	۱۰	۱۲	۴	۱۶	۷	۸	۳	۲۸	۱۴	۱۱	.	۸	.									
خط زوج	متر از عملیات	۱۹۹۰۰	۱۰۰۰	۲۶۰۰۰	۸۲۰۰	۴۶۰۰	.	۱۴۶۰۰	۲۰۳۰۰	۴۲۰۰	۱۲۳۰۰	۲۷۶۰۰	۷۰۰۰	۲۹۷۰۰	۱۶۴۰۰	.	۱۹۹۰۰	۱۰۰۰	۲۶۰۰۰	۸۲۰۰	۴۶۰۰	.	۱۴۶۰۰	۲۰۳۰۰	۴۲۰۰	۱۲۳۰۰	۲۷۶۰۰	۷۰۰۰	۲۹۷۰۰	۱۶۴۰۰	.										
	روزهای عملیاتی	۱۰	۱	۲۳	۵	۳	.	۱۱	۱۶	۳	۹	۱۶	۴	۲۰	۹	.	۱۰	۱	۲۳	۵	۳	.	۱۱	۱۶	۳	۹	۱۶	۴	۲۰	۹	.										
طول بلاک (کیلومتر)	۱۱	۲۴	۲۳	۲۵	۱۸	۲۲	۱۷	۱۲	۲۳	۷	۲۰	۱۸	۱۹	۱۹	۱۷	۲۳	۲۲	۱۵	۷	۲۴	۲۴	۲۲	۲۰	۲۱	۵	۲۰	۱۸	۱۹	۱۹	۱۷	۲۳	۲۲	۱۵	۷	۲۴	۲۴	۲۲	۲۰	۲۱	۵										

* متر از عملیات زیرکوبی در خطوط فرعی و ایستگاه ۱۶۸۵۰ متر در ۲۳ روز کاری بوده است.



بلاک رنگی عملکرد ماشین آلات زاگرس ۱۴۰۲

عملکرد ماشین آلات زیرکوب بخش نگهداری در خطوط منطقه زاگرس از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

		شوشتر ۷۷۸	هفت تپه ۷۲۰	شوش ۷۰۶	آندیشک ۶۷۵	گل محک ۶۴۹	مازو ۶۱۷	تله زنگ ۵۸۸	تنگ هفت ۵۵۴				
		هفت تپه ۷۲۰	سبزآب ۶۹۱	دو کوهه ۶۶۲	بالارود ۶۳۷	شهبازان ۶۰۱	تنگ پنج ۵۷۰						
وضعیت بلاک	متراژ باقیمانده	۵۸۰۰۰	-۸۴۰۰	-۱۰۰	۵۵۰۰	۸۶۰۰	۸۸۰۰	-۶۰۰	-۸۰۰۰	-۱۵۷۰۰	-۲۳۱۰۰	-۱۹۴۰۰	-۶۳۰۰
	درصد پیشرفت کار	۰	۱۶۰	۱۰۱	۶۶	۳۴	۳۲	۱۰۵	۱۴۰	۱۹۸	۲۷۸	۲۰۸	۱۳۹
واقعی	متراژ عملیات	۰	۲۲۴۰۰	۱۶۱۰۰	۱۰۵۰۰	۴۴۰۰	۴۲۰۰	۱۲۶۰۰	۲۸۰۰۰	۳۱۷۰۰	۳۶۱۰۰	۳۷۴۰۰	۲۲۳۰۰
	روزهای عملیاتی	۰	۱۱	۹	۱۱	۴	۵	۱۷	۲۹	۲۹	۳۰	۳۴	۱۸
طول بلاک (کیلومتر)		۵۸	۱۴	۱۵	۱۶	۱۳	۱۳	۱۲	۲۰	۱۶	۱۳	۱۸	۱۶

* مترای عملیات زیرکوبی در خطوط فرعی و ایستگاه ۱۶۸۵۰ متر در ۲۳ روز کاری بوده است.



بلاک رنگی عملکرد ماشین آلات شرق ۱۴۰۲

عملکرد زیرکوبی بخش نگهداری در خطوط منطقه شرق (جندق-کاشمر)(نریت حیدریه -سنگان) از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

بلاک	طول بلاک (کیلومتر)	روزهای عملیاتی	مترای عملیات واقعی	وضعیت بلاک	مترای ثبت شده	درصد پیشرفت کار	تاریخ	مکان	مسئول
کاشمر ۷۷۸	۲۷	۵	۸۲۰۰	۳۰	۱۸۸۰۰	۳۰	۶۹۰	نمکی ۷۵۱	کاشمر
حصار جلال ۸۷۲۸	۲۳	۷	۱۱۰۰۰	۴۸	۱۲۰۰۰	۴۸	۶۹۰	کامه ۷۰۵	حصار جلال
نریت حیدریه ۶۷۱	۱۹	۱	۲۳۰۰	۸۳	۱۶۸۰۰	۸۳	۶۹۰	تربت حیدریه ۶۷۱	نریت حیدریه
معادن سنگان ۸۱۸	۲۴	۴	۷۹۰۰	۳۳	۱۶۱۰۰	۳۳	۶۹۰	معادن سنگان ۸۱۸	خواف
خواف ۷۹۴	۶۳	۰	۰	۰	۶۳۰۰۰	۰	۶۹۰	سنگان ۸۰۸-۸۰۸	خواف
مرزهرات ۸۷۱	۱۴	۴	۶۳۵۰	۴۵	۷۶۵۰	۴۵	۶۹۰	سلاویه ۷۷۱	چمن آباد
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۲	۱۲	۱۹۱۰۰	۸۷	۲۹۰۰	۸۷	۶۹۰	رشتخوار ۷۲۰	سنگان
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۸	۱	۳۲۰۰	۱۱	۲۴۸۰	۱۱	۶۹۰	تربت حیدریه ۶۷۱	سنگان
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۳	۲	۳۶۰۰	۱۶	۱۹۴۰۰	۱۶	۶۹۰	نصر آباد ۶۲۵	سنگان
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۷	۰	۰	۰	۲۷۰۰۰	۰	۶۹۰	یونسی ۵۷۲	سنگان
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۲	۳	۶۵۰۰	۳۰	۱۵۵۰۰	۳۰	۶۹۰	آهنگ ۵۲۹	سنگان
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۳	۵	۸۳۵۰	۳۶	۱۴۶۵۰	۳۶	۶۹۰	جزین ۴۸۲	سنگان
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۳	۸	۱۷۳۰۰	۷۵	۵۷۰۰۰	۷۵	۶۹۰	غنی آباد ۴۳۶	سنگان
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۶	۱۳	۳۱۶۵۰	۸۳	۴۳۵۰۰	۸۳	۶۹۰	شیر گشت ۳۸۹	سنگان
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۷	۲	۳۶۰۰	۱۳	۲۳۴۰۰	۱۳	۶۹۰	طیس ۳۴۰	سنگان
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۹	۷	۱۰۱۰۰	۳۵	۱۸۹۰۰	۳۵	۶۹۰	کال زرد ۲۹۲	سنگان
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۱۴	۵	۹۹۰۰	۷۱	۴۱۰۰۰	۷۱	۶۹۰	عباس آباد ۲۶۲	سنگان
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۱۸	۰	۰	۰	۱۸۰۰۰	۰	۶۹۰	شهید منتظر قائم ۲۲۵	سنگان
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۹	۰	۰	۰	۲۹۰۰۰	۰	۶۹۰	ریاح پشت بادام ۱۹۲	سنگان
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۳۰	۴	۹۸۰۰	۰	۲۰۲۰۰	۰	۶۹۰	رعل ۱۵۱	سنگان
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۱۶	۰	۰	۰	۱۶۰۰۰	۰	۶۹۰	جندق ۱۳۲	سنگان
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۰	۱	۲۴۰۰	۱۵	۱۳۶۰۰	۱۵	۶۹۰		
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۷	۰	۰	۰	۲۷۰۰۰	۰	۶۹۰		
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۰	۰	۰	۰	۲۰۰۰۰	۰	۶۹۰		
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۷	۰	۰	۰	۲۷۰۰۰	۰	۶۹۰		
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۲	۶	۳۱۵۰	۱۴	۱۸۸۵۰	۱۴	۶۹۰		
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۶	۱۲	۵۶۵۰	۲۲	۲۰۲۵۰	۲۲	۶۹۰		
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۲	۹	۵۲۰۰	۲۴	۱۶۸۰۰	۲۴	۶۹۰		
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۱۶	۳	۱۸۵۰	۱۲	۱۴۱۵۰	۱۲	۶۹۰		
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۱۴	۰	۰	۰	۱۴۰۰۰	۰	۶۹۰		
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۳	۹	۵۸۵۰	۲۵	۱۷۱۵۰	۲۵	۶۹۰		
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۱۴	۶	۳۴۵۰	۴۸	۱۰۵۵۰	۴۸	۶۹۰		
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۱۶	۱۲	۷۶۰۰	۵۷	۷۲۵۰	۵۷	۶۹۰		
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۱۷	۱۰	۹۷۵۰	۲۹	۱۴۹۰۰	۲۹	۶۹۰		
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۲۰	۸	۹۶۰۰	۴۸	۱۰۴۰۰	۴۸	۶۹۰		
سنگان ۸۰۸-۸۰۸	۱۹	۰	۰	۰	۱۹۰۰۰	۰	۶۹۰		

* مترای عملیات زیرکوبی در خطوط فرعی و ایستگاه ها ۲۴۹۵۰ متر ۳۵ روز کاری بوده است.



بلاک رنگی عملکرد ماشین آلات شمال یک ۱۴۰۲

عملکرد زیرکوبی در بخش نگهداری در خطوط منطقه شمال از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

وضعیت بلاک	بندر امیرآباد ۲۰		رستم کلا ۰		گلوگاه ۴۲۸		رستم کلا ۳۹۱		نوبخت ۳۷۱		گونی بافی ۳۳۷		شیرگاه ۳۱۳		پل سفید ۲۸۶		سرخ آباد ۲۵۹		دوگل ۲۳۶		فیروزکوه ۲۰۲		زرین دشت ۱۷۳		کیوتورده ۱۴۷		گرمسار ۱۱۴	
	مترآباد اقیمانده	۲۰۰۰۰	بهبه‌شهر ۴۰۲	۱۱۰۰۰	۵۳۰۰	۶۴۰۰	۶۴۰۰	۲۸۵۰	-۷۰۰	۳۲۰۰	-۵۳۰۰	-۳۰۰	۳۶۵۰	۱۰۰۰۰	۱۴۰۰۰	۷۶۰۰	۱۸۰۰۰	۱۶۰۰۰	۱۴۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۴۰۰۰	۱۹۰۰۰	۱۴۰۰۰	۱۶۱	۱۲۸	۱۴۰۰۰	
درصد پیشرفت کار	۰	۹	۰	۵۶	۲۰	۶۲	۱۱۷	۱۲۳	۸۵	۱۳۱	۱۰۳	۷۹	۰	۰	۱۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
واقعی	مترآز عملیات	۰	۳۴۰۰	۰	۶۷۰۰	۱۶۰۰	۱۰۶۰۰	۱۹۸۵۰	۳۷۰۰	۱۷۸۰۰	۲۲۳۰۰	۱۰۳۰۰	۱۳۳۵۰	۰	۰	۱۴۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	روزها ی عملیاتی	۰	۴	۰	۱۰	۲	۱۵	۳۲	۶	۲۵	۳۰	۱۸	۲۱	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
طول بلاک (کیلومتر)	۲۰	۳۹	۱۱	۱۲	۸	۱۷	۱۷	۳	۲۱	۱۷	۱۰	۱۷	۱۰	۱۴	۹	۱۸	۱۶	۱۴	۱۵	۱۲	۱۴	۱۹	۱۴					

* مترآز عملیات زیرکوبی در خطوط فرعی و ایستگاه‌ها ۹۵۰۰ متر در ۲۴ روز کاری بوده است.



بلاک رنگی عملکرد ماشین آلات شمال دو ۱۴۰۲

عملکرد ماشین آلات زیرکوب بخش نگهداری در خطوط منطقه شمال ۲ از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

		۱۵۸ سراوان	۹۹ منجیل	۲۹ کوهپن	۱۴۴ قزوین	۱۰۹ زیاران	۷۵ دهنگر					
		۱۸۵ رشت	۱۳۳ رستم آباد	۷۹ لوشان	سیاه چشمه	۱۳۷ کهندژ	۹۲ آیک					
وضعیت بلاک	مترائز باقیمانده	۲۷۰۰۰	۳۵۰۰۰	۲۴۰۰۰	۲۰۰۰۰	۵۰۰۰۰	۲۹۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۸۰۰۰	۱۷۰۰۰
	درصد پیشرفت کار	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۲۰	۰	۱۲	۰	۰
واقعی	مترائز عملیات	۰	۰	۰	۰	۰	۷۸۰	۵۱۰۰	۰	۳۱۰۰	۰	۰
	روزهای عملیاتی	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۴	۰	۲	۰	۰
طول بلاک (کیلومتر)		۲۲	۲۱	۱۶	۲۱	۲۱	۲۴	۲۶	۲۲	۲۵	۲۳	۱۳

* مترائز عملیات زیرکوبی در خطوط فرعی و ایستگاه ها ۵۹۰۰ متر در ۴ روز کاری بوده است.



وزارت راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران



جمهوری اسلامی ایران



بلاک رنگی عملکرد ماشین آلات شمالشرق یک ۱۴۰۲

عملکرد زیرکوبی در بخش نگهداری در خطوط منطقه شمالشرق ۱ از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

خط فرد	تقاب ۶۵۵	سنخواست ۶۱۲	جاجرم ۵۷۳	جهان آباد ۵۳۱	گیلان ۴۸۸	بسپام ۴۵۰	کلاتخوان ۴۱۰	دامغان ۳۶۴	امروان ۳۳۳	هفت خوان ۲۹۴	آبگرم ۲۶۴	سمنان ۲۲۸	لاهور ۱۸۸	ده نمک ۱۵۳	گرمسار ۱۱۴													
	چوبن ۶۳۲	آزاد ور ۵۹۳	ابریشم ۵۵۱	بکران ۵۰۹	شیرین چشمه ۴۷۰	شاهرود ۴۲۹	زربن ۳۸۶	سر خده ۳۴۹	لازستان ۳۰۹	گرداب ۲۷۶	میاندره ۲۲۶	بیابانک ۲۱۰	سرخ دشت ۱۶۷	باتری ۱۳۱														
قیمانده متراب	۱۲۲۰۰	۱۷۱۰۰	۱۰۰۹۷	۹۸۰۰	۷۱۰۰	۱۳۳۰۰	۱۱۳۰۰	۱۸۱۰۰	-۱۰۰	۷۸۰۰	۱۸۸۰۰	-۷۰۰	۱۴۳۰۰	۱۳۴۰۰	۶۲۰۰	۹۸۰۰	۲۱۳۰۰	۷۶۰۰	۸۰۰۰	۱۲۰۰۰	-۲۲۰۰	۱۶۰۰۰	۱۰۵۰۰	۱۰۰۰۰	۱۲۰۰	۳۶۰۰	۷۷۰۰	۱۷۰۰۰
درصد پیشرفت کار	۴۷	۱۵	۴۷	۵۱	۶۸	۳۴	۴۹	۱۴	۱۰۱	۶۱	۱۰	۱۰۴	۴۰	۳۹	۵۹	۳۹	۱۱	۴۹	۵۶	۰	۱۱۲	۱۱	۴۲	۵۵	۹۴	۷۴	۶۵	۰
قیمانده متراب	۱۶۶۰۰	۱۳۱۰۰	۱۲۲۰۰	۱۶۹۰۰	۱۶۵۰۰	۱۰۰۰	۱۷۰۰۰	۷۱۰۰	۱۳۳۰۰	۱۱۴۵۰	۱۶۹۵۰	-۶۲۰۰	۱۴۳۵۰	۳۵۵۰	۱۲۵۰۰	۱۶۰۰۰	۲۲۸۵۰	۱۵۰۰۰	۴۸۰۰	-۱۹۰۰	-۴۷۰۰	-۲۵۰۰	۱۸۰۰۰	۲۲۰۰۰	۱۸۳۰۰	۵۳۰۰	۱۷۰۰۰	۱۷۰۰۰
درصد پیشرفت کار	۲۸	۳۵	۳۶	۱۶	۲۵	۹۵	۲۳	۶۶	۲۶	۴۳	۱۹	۱۳۳	۴۰	۸۴	۱۷	۰	۵	۰	۷۳	۱۱۶	۱۲۶	۱۱۴	۰	۰	۱۳	۶۲	۲۳	۰
متراب عملیات روزهای	۱۰۸۰۰	۲۹۰۰	۸۹۰۳	۱۰۲۰۰	۱۴۹۰۰	۶۷۰۰	۱۰۷۰۰	۲۹۰۰	۱۸۱۰۰	۱۲۲۰۰	۲۲۰۰	۱۹۷۰۰	۹۷۰۰	۸۶۰۰	۸۸۰۰	۶۲۰۰	۲۷۰۰	۷۴۰۰	۱۰۰۰۰	۰	۲۰۲۰۰	۲۰۰۰	۷۵۰۰	۱۲۰۰۰	۱۹۸۰۰	۱۰۴۰۰	۱۴۳۰۰	۰
عملیات روزهای	۴	۱	۳	۴	۶	۲	۱۱	۲	۲۴	۱۷	۴	۱۶	۶	۷	۶	۹	۴	۱۰	۵	۰	۸	۱	۳	۵	۹	۴	۶	۰
متراب عملیات روزهای	۶۴۰۰	۶۹۰۰	۶۸۰۰	۳۱۰۰	۵۵۰۰	۱۹۰۰۰	۵۰۰۰	۱۳۹۰۰	۴۷۰۰	۸۵۵۰	۴۰۵۰	۲۵۲۰۰	۹۶۵۰	۱۸۴۵۰	۲۵۰۰	۰	۱۱۵۰	۰	۱۳۲۰۰	۱۳۹۰۰	۲۲۷۰۰	۲۰۵۰۰	۰	۰	۲۷۰۰	۸۷۰۰	۵۰۰۰	۰
عملیات روزهای	۵	۵	۲	۲	۱۰	۷	۹	۱۷	۷	۱۳	۶	۱۴	۹	۱۸	۲	۰	۲	۰	۷	۶	۹	۱۰	۰	۰	۱	۵	۲	۰
طول بلاک (کیلومتر)	۲۳	۲۰	۱۹	۲۰	۲۲	۲۰	۲۲	۲۱	۱۸	۲۰	۲۱	۱۹	۲۴	۲۲	۱۵	۱۶	۲۴	۱۵	۱۸	۱۲	۱۸	۱۸	۱۸	۲۲	۲۱	۱۴	۲۲	۱۷

* متراب عملیات زیرکوبی در خطوط فرد، فرعی و ایستگاه ها ۳۷۰۰۰ متر ۳۸ روز کاری بوده است.



بلاک رنگی عملکرد ماشین آلات شمالشرق دو ۱۴۰۲

عملکرد زیرکوبی در بخش نگهداری در خطوط منطقه شمالشرق (۲) از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

		پتروشیمی ۵۲۱	سبز دشت ۴۷۷	گرگان ۴۹۶	بندر ۴۶۰	گلگاه ۴۲۹		
		اینچه برون ۵۵۳	یامپی ۴۹۴	سبز دشت ۴۷۷	بندر ۴۶۰	بندر گز ۴۴۱		
وضعیت بلاک	متر از باقیمانده	۳۲۰۰۰	۲۷۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۴۴۰۰	۱۷۰۰۰	۱۹۰۰۰	۶۵۰۰
	درصد پیشرفت کار	۰	۰	۰	۲۴	۰	۰	۴۶
واقعی	متر از عملیات	۰	۰	۰	۴۶۰۰	۰	۰	۵۵۰۰
	روزهای عملیاتی	۰	۰	۰	۵	۰	۰	۴
طول بلاک (کیلومتر)		۳۲	۲۷	۱۷	۱۹	۱۷	۱۹	۱۲

* متر از عملیات زیرکوبی در خطوط فرعی و ایستگاه ها ۱۱۹۵۰ متر در ۱۸ روز کاری بوده است.



بلاک رنگی عملکرد ماشین آلات شمالغرب ۱۴۰۲

عملکرد ماشین آلات زیرکوب بخش نگهداری در منطقه شمالغرب از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

		زاویه ۴۵۹	میانگین ۴۳۹	قرانتو ۴۴۱	پل دختر ۴۲۱	سرچم ۳۸۳	آذر پی ۲۶۶	نیک پی ۳۴۸	خرم پی ۳۳۰	بناب ۲۹۸	زنگان ۳۱۴	سلطانیه ۲۸۰	پیرزانه ۲۶۱	زرین دژ ۲۴۴	خرمدره ۲۲۷	قروه ۲۱۰	سیاه باغ ۱۹۴	تاکستان ۱۷۸	سیاه چشمه ۱۶۲	قزوین ۱۴۴	کهن دژ ۱۳۴	
وضعیت بلاک	متر از باقی مانده	۱۲۵۰۰	۱۳۰۰۰	۶۰۰۰	۸۰۰۰	۸۲۰۰	۴۱۰۰	۹۱۰۰	-۱۹۹۰۰	-۱۲۹۰۰	-۶۸۰۰	-۲۰۰	۹۴۰۰	۱۳۰۰	۱۱۵۰۰	۳۸۰۰	۷۲۰۰	-۲۸۶۰۰	۱۴۰۰۰	۲۶۰۰	۱۸۰۰۰	۲۰۰۰۰
	درصد پیشرفت کار	۱۷	۳۵	۰	۵۶	۵۹	۷۷	۴۶	۲۱۱	۱۷۲	۱۴۳	۱۰۱	۴۸	۹۳	۳۲	۷۸	۵۸	۲۷۹	۱۳	۸۴	۰	۰
واقعی	متر از عملیات	۲۵۰۰	۷۰۰۰	۰	۱۰۰۰۰	۱۱۸۰۰	۱۳۹۰۰	۷۹۰۰	۳۷۹۰۰	۳۰۹۰۰	۲۲۸۰۰	۱۶۲۰۰	۸۶۰۰	۱۷۷۰۰	۵۵۰۰	۱۳۲۰۰	۹۸۰۰	۴۴۶۰۰	۲۰۰۰	۱۳۴۰۰	۰	۰
	روزهای عملیاتی	۱	۳	۰	۸	۹	۱۳	۵	۲۳	۱۸	۱۶	۱۱	۵	۱۲	۴	۸	۶	۲۶	۱	۹	۰	۰
طول بلاک (کیلومتر)		۱۵	۲۰	۶	۱۸	۲۰	۱۸	۱۷	۱۸	۱۸	۱۶	۱۶	۱۸	۱۹	۱۷	۱۷	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۸	۲۰

* متر از عملیات زیرکوبی در خطوط فرعی و ایستگاه ها ۳۴۹۰۰ متر در ۲۳ روز کاری بوده است.



بلاک رنگی عملکرد ماشین آلات غرب ۱۴۰۲

عملکرد ماشین آلات زیرکوب بخش نگهداری در خطوط منطقه همدان از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

		همدان باری ۳۰۲	کوریجان ۲۸۰	فامنین ۲۵۹	امیر آباد ۲۴۳	تجرک ۲۲۲	گوچه منار ۲۰۱	نویران ۱۷۷	چنار ۱۵۱	ساوه ۱۲۹	مامونیه ۱۰۴	پرندهک ۸۱	انشعاب ۶۸
وضعیت بلاک	متر از باقیمانده	۲۰۸۰۰	۲۱۰۰۰	۱۳۷۰۰	۱۵۷۰۰	۱۸۴۰۰	۲۴۰۰۰	۲۶۰۰۰	۲۲۰۰۰	۲۳۷۰۰	۲۳۰۰۰	۱۳۰۰۰	
	درصد پیشرفت کار	۵	۰	۱۴	۲۵	۱۲	۰	۰	۰	۵	۰	۰	
واقعی	متر از عملیات	۱۲۰۰	۰	۲۳۰۰	۵۳۰۰	۲۶۰۰	۰	۰	۰	۱۳۰۰	۰	۰	
	روزهای عملیاتی	۲	۰	۴	۸	۳	۰	۰	۰	۲	۰	۰	
طول بلاک (کیلومتر)		۲۲	۲۱	۱۶	۲۱	۲۱	۲۴	۲۶	۲۲	۲۵	۲۳	۱۳	

* متر از عملیات زیرکوبی در خطوط فرعی و ایستگاه ها ۴۵۵۰ متر در ۱۵ روز کاری بوده است.



مرکز آموزش های تخصصی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



بلاک رنگی عملکرد ماشین آلات فارس ۱۴۰۲

عملکرد ماشین آلات زیرکوب بخش نگهداری منطقه فارس از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

وضعیت بلاک	مترابزب اقبامند درصد پیشرفت کار	واقعی	مترابزب عملیات	روزهای عملیات	طول بلاک (کیلومتر)	شیراز ۴۹۳		مرودمش ۴۵۶		سیوند ۴۳۳		سعادت شهر ۴۱۲		پاسارگاد ۳۹۶		مرغاب ۳۸۵		قادر آباد ۳۶۵		دیدگان ۳۵۰		شهید آباد ۳۲۸		صفا شهر ۳۰۹		خرم بید ۲۸۲		خانخوره ۲۶۲		بید بیدک ۲۴۲		اقلید ۲۲۸		صفا ۱۷۰		شورچستان ۱۵۲		ایزوخواست ۱۳۲		امین آباد ۱۰۹		وشاره ۸۹		مهبیار ۳۷		اسد آباد ۱۴		سید آباد ۰		
						۲۶۶۰۰	۱۸۷۰۰	۱۶۲۰۰	۱۲۸۰۰	۱۱۰۰۰	۲۰۰۰۰	۶۸۰۰	۲۲۰۰۰	۱۹۰۰۰	۱۹۴۰۰	۱۷۹۰۰	۲۰۰۰۰	۱۴۰۰۰	۳۶۵۰۰	۱۵۸۰۰	۱۸۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۱۳۵۰۰	۳۳۰۰۰	۹۲۰۰	۱۳۸۰۰	-۲۲۰۰	۲۸	۱۹	۲۳	۲۰	۰	۰	۵۵	۰	۰	۲۸	۱۱	۰	۰	۳۶۵۰۰	۱۵۸۰۰	۱۸۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۱۳۵۰۰	۳۳۰۰۰	۹۲۰۰	۱۳۸۰۰
						۱۰۴۰۰	۴۳۰۰	۴۸۰۰	۳۲۰۰	۰	۰	۸۲۰۰	۰	۰	۷۶۰۰	۲۱۰۰	۰	۰	۲۵۰۰	۳۲۰۰	۰	۰	۳۰۰۰	۶۵۰۰	۰	۱۹۸۰۰	۹۲۰۰	۱۶۲۰۰	۶	۲	۲	۲	۰	۰	۳	۰	۴	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۲	۰	۱۰	۳	۷
						۳۷	۲۳	۲۱	۱۶	۱۱	۲۰	۱۵	۲۲	۱۹	۲۷	۲۰	۲۰	۱۴	۳۹	۱۹	۱۸	۲۰	۲۳	۲۰	۳۳	۲۹	۲۳	۱۴																						

* مترابزب عملیات زیرکوبی در خطوط فرعی و ایستگاه ها ۱۱۹۰۰ متر در ۱۰ روز کاری بوده است.



وزارت آموزش عالی



جمهوری اسلامی ایران



بلاک رنگی عملکرد ماشین آلات قم ۱۴۰۲

عملکرد ماشین آلات زیرکوب بخش نگهداری در خطوط فرد و زوج منطقه قم از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

		شوراب ۱۶	محصديه ۱۴۴	باغیگ ۲۰	گارمانوری ۱۷۳	انجیلوند ۲۵	کاوه ۰	ساقه ۱۸۱	قم رود ۱۲۷	قم رود ۲۹	گارمانوری ۱	ساقه ۲۰۰	قم ۱۸۰	جمکران ۱۵۹	محصديه ۱۱۴۴	سپهرسرم ۱۱۶	علی آباد ۶۲	شوراب ۲۱۳	قم ۱۸۰	پل ۱۶۴	انجیلوند ۱۳۳	خبری پور ۹۹			
		سوربان ۲۳۴	ساقه ۲۰۰			محصديه ۱۴۴			قم ۱۲۷			نمکران ۹۴			جمکران ۱۸۹			گارمانوری ۱۷۳			نودز ۱۴۸		کوهیگ ۱۱۶		پرندي ۸۲
خط فرد	متر از باقیما نده	۱۵۵۰۰	-۱۴۸۰۰	-۷۱۵۰	۲۲۰۰۰	۲۵۰۰۰	۳۷۷۰۰	۷۰۰۰	۲۲۴۰۰	۲۹۵۰	۱۰۵۰	۱۰۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۹۱۰۰	۲۴۰۰۰	۹۰۰۰	۷۰۰۰	۹۰۰۰	۱۶۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۷۰۰۰		
	درصد پیشرفت کار	۹	۲۰۶	۱۳۶	۱۹	۰	۳	۵۹	۲۳	۸۵	۹۳	۹	۳۲	۴۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰		
خط زوج	متر از باقیما نده	۱۷۰۰۰	۱۴۰۰۰	۲۰۰۰۰	۲۷۰۰۰	۲۵۰۰۰	۳۹۰۰۰	۴۷۰۰	۲۹۰۰۰	۲۰۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۰۰۰۰	-۱۱۵۰	۲۶۰۰۰	۲۴۰۰۰	۹۰۰۰	۴۱۰۰	۹۰۰۰	۱۶۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۷۰۰۰		
	درصد پیشرفت کار	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۷۲	۰	۰	۰	۹	۱۰۵	۱۹	۰	۰	۴۱	۰	۰	۰	۰	۰			
خط فرد	متر از عملیات	۱۵۰۰	۲۸۸۰۰	۲۷۱۵۰	۵۰۰۰	۰	۱۳۰۰	۱۰۰۰۰	۶۶۰۰	۱۷۰۵۰	۱۳۹۵۰	۱۰۰۰	۷۰۰۰	۱۳۹۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰		
	روزهای عملیاتی	۲	۲۱	۲۲	۵	۰	۱	۷	۷	۱۷	۱۰	۱	۵	۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰		
خط زوج	متر از عملیات	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۲۳۰۰	۰	۰	۰	۱۰۰۰	۲۳۱۵۰	۶۰۰۰	۰	۰	۲۹۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰		
	روزهای عملیاتی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۰	۰	۰	۱	۱۷	۳	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰		
طول بلاک (کیلومتر)		۱۷	۱۴	۲۰	۲۷	۲۵	۳۹	۱۷	۲۹	۲۰	۱۵	۱۱	۲۲	۲۲	۲۴	۹	۷	۹	۱۶	۱۵	۱۷	۱۷	۱۷		

* متر از عملیات زیرکوبی در خطوط فرد، فرعی و ایستگاه ها ۱۴۶۵۰ متر در ۱۵ روز کاری بوده است.



مرکز آموزش عالی تخصصی ریل



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



بلاک رنگی عملکرد ماشین آلات کرمان ۱۴۰۲

عملکرد ماشین آلات زیرکوب بخش نگهداری در خطوط منطقه کرمان از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

		شور گز ۱۴۲۲	میل نادری ۱۳۹۷	فهرج ۱۳۷۹	خودروسازان ۱۳۴۳	بم ۱۳۲۶	تهرود ۱۲۵۴	راین ۱۳۰۶	حسین آباد ۱۱۵۸	کرمان ۱۱۰۶	سلطانی ۱۰۸۴	حسامی ۱۰۴ ۷	ززند ۱۰۲۷	کل زرد ۹۹۱	سبزی ۹۵۴	مانی ۹۱۹	اضطرابی ۲۶ - ۸۷۳
وضعیت بلاک	مترائز باقیما نده	۲۵۰۰۰	۱۸۰۰۰	۳۶۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۲۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۲۲۰۰۰	۳۷۰۰۰	۲۰۰۰۰	۳۶۰۰۰	۳۶۸۵۰	۳۵۰۰۰	۴۶۰۰۰			
	درصد پیشرفت کار	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
واقعی	مترائز عملیات	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۵۰	۰	۰	۰
	روزهای عملیاتی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰
طول بلاک (کیلومتر)		۲۵	۱۸	۳۶	۱۷	۱۲۰	۱۰۰	۲۲	۳۷	۲۰	۳۶	۳۷	۳۵	۴۶			

* مترائز عملیات زیرکوبی در خطوط فرعی، تجاری و ایستگاه ها ۹۶,۱۵۰ متر در ۱۹۲ روز کاری بوده است.



وزارت آموزش عالی



جمهوری اسلامی ایران



بلاک رنگی عملکرد ماشین آلات لرستان ۱۴۰۲

عملکرد ماشین آلات زیرکوب بخش نگهداری در خطوط منطقه لرستان از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

		تنگ هفت ۵۵۴	کشور ۵۴۱	چسنگر ۵۲۵	سپید دشت ۵۰۷	بیشه ۴۹۴	قارون ۴۷۸	دورود ۴۶۶	رودک ۴۵۴	دریند ۴۳۹	ازنا ۴۱۸	مومن آباد ۴۰۱
وضعیت بلاک	متراژ باقیماند	-۲۷۰۰	-۸۹۵۰	-۴۱۰۰۰	-۱۴۳۰۰	-۱۰۶۵۰	-۴۲۰۰	۳۶۵۰	۷۴۰۰	۱۳۷۰۰	۱۷۰۰۰	
	درصد پیشرفت کار	۱۲۱	۱۵۶	۳۲۸	۲۱۰	۱۶۷	۱۳۵	۷۰	۵۱	۳۵	۰	
واقعی	متراژ عملیات	۱۵۷۰۰	۲۴۹۵۰	۵۹۰۰۰	۲۷۳۰۰	۲۶۶۵۰	۱۶۲۰۰	۸۳۵۰	۷۶۰۰	۷۳۰۰		
	روزهای عملیاتی	۱۸	۳۰	۷۳	۳۴	۳۸	۲۳	۱۰	۱۲	۱۰		
طول بلاک (کیلومتر)		۱۳	۱۶	۱۸	۱۳	۱۶	۱۲	۱۲	۱۵	۲۱	۱۷	

* مترآژ عملیات زیرکوبی در خطوط فرعی و ایستگاه ها ۲۵۳۰۰ متر در ۳۸ روز کاری بوده است.



بلاک رنگی عملکرد ماشین آلات هرمزگان ۱۴۰۲

عملکرد ماشین آلات زیرکوب بخش نگهداری در خطوط فردوزوج منطقه هرمزگان از تاریخ ۱۴۰۲/۰۱/۰۱ لغایت ۱۴۰۲/۱۲/۲۹

		مانوری (اسکله) ۱۴۸۳	انشعاب ۱۴۶۹ بندر عباس (مسافری) ۱۴۸۳	انشعاب ۱۴۶۹	۱۴۰۲ فین ۱۴۰۲	اصطاری ۱۳۷۴-۶	زاد محمود ۱۳۴۷	اصطاری ۱۳۳۳-۸	تزر ۱۳۰۱	کله ۱۳۴۷	گل گهر ۱۱۷۴	اصطاری ۱۱۴۴-۱۶	سیرجان ۱۱۲۴	خاتون آباد ۱۰۷۷	اصطاری ۱۰۳۵-۱۸	بیاض ۹۷۰	اصطاری ۹۵۴-۲۲	چنت آباد ۹۲۰	اصطاری ۸۸۲-۲۵	اصطاری ۸۷۲-۲۶					
متر از باقیمانده	۶۵۰۰	۱۲۲۰۰	۲۸۷۰۰	۲۲۶۰۰	۲۲۳۰۰	۲۰۲۰۰	۲۴۰۰۰	۱۴۹۰۰	۲۲۴۰۰	۲۱۰۰۰	۲۹۲۰۰	۴۲۰۰۰	۱۶۹۰۰	۱۲۱۰۰	۲۶۵۰۰	۱۲۰۰۰	۱۲۹۰۰	۱۰۴۰۰	۱۰۲۵۰	۳۰۹۰۰	۱۶۰۰۰	۳۴۰۰۰	۳۸۰۰۰	۹۰۰۰	
	۵۴	۱۳	۱۸	۲۹	۲۶	۱۹	۰	۳۲	۳۲	۰	۶	۰	۴۴	۴۰	۱۲	۲۹	۳۲	۵۵	۶۸	۶	۰	۰	۰	۰	
متر از باقیمانده	۱۲۰۰۰	۱۴۰۰۰	۲۲۶۰۰	۲۶۰۰۰	۲۰۶۰۰	۲۱۴۰۰	۲۱۵۰۰	۹۰۰	۲۳۹۰۰	۴۲۰۰	۲۵۱۰۰	۴۲۰۰۰	۱۴۳۰۰	۱۶۴۰۰	۱۵۲۰۰	۴۸۰۰	۱۱۳۰۰	-	۵۸۴۰۰	۳۲۰۰۰	۲۷۴۰۰	۱۴۴۰۰	۲۷۱۰۰	۳۶۲۰۰	۹۰۰۰
	۱۴	۰	۳۵	۱۹	۳۱	۱۴	۱۰	۹۶	۲۸	۸۰	۱۹	۰	۵۲	۱۸	۴۹	۷۲	۴۱	۳۵۴	۰	۱۷	۱۰	۲۰	۵	۰	
متر از عملیات	۷۵۰۰	۱۸۰۰	۶۳۰۰	۹۴۰۰	۷۷۰۰	۴۸۰۰	۰	۷۱۰۰	۱۰۶۰۰	۰	۱۸۰۰	۰	۱۳۱۰۰	۷۹۰۰	۳۵۰۰	۵۰۰۰	۶۱۰۰	۱۲۶۰۰	۲۱۷۵۰	۲۱۰۰	۰	۰	۰	۰	
	۴	۱	۴	۶	۵	۳	۰	۴	۷	۰	۱	۰	۷	۵	۲	۳	۳	۷	۱۲	۱	۰	۰	۰	۰	
متر از عملیات	۲۰۰۰	۰	۱۲۴۰۰	۶۰۰۰	۹۴۰۰	۳۶۰۰	۲۵۰۰	۲۱۱۰۰	۹۱۰۰	۱۶۸۰۰	۵۹۰۰	۰	۱۵۷۰۰	۳۶۰۰	۱۴۸۰۰	۱۲۲۰۰	۷۷۰۰	۸۱۴۰۰	۰	۵۶۰۰	۱۶۰۰	۶۹۰۰	۱۸۰۰	۰	
	۱	۰	۸	۴	۶	۲	۲	۱۵	۵	۸	۳	۰	۹	۲	۱۰	۷	۴	۴۷	۰	۳	۱	۳	۱	۰	
طول بلاک (کیلومتر)	۱۴	۱۴	۳۵	۳۲	۳۰	۲۵	۲۴	۲۲	۳۳	۲۱	۳۱	۴۲	۳۰	۲۰	۲۰	۱۷	۱۹	۲۳	۳۲	۳۳	۱۶	۳۴	۳۸	۹	

* متر از عملیات زیرکوبی در خطوط فرد، فرعی و ایستگاه ها ۱۰۵۰۰ متر در ۷ روز کاری بوده است.



مرکز آموزش های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



بهره برداری از سامانه بازرسی فنی خط بعنوان یک ابزار فنی و مدیریتی موجب دستیابی به موارد ذیل خواهد شد:

- دقت در تعیین خرابی های خط
- جلوگیری از ایجاد تقلیل سرعت در مسیر
- تخصیص بهینه منابع برای رفع خرابی های شبکه
- کاهش حجم خرابی های خط و جلوگیری از انباشت آن
- کاهش هزینه های نگهداری
- افزایش قابلیت اطمینان و ارتقا کیفیت خط
- کاهش سوانح و افزایش ایمنی سیر و حرکت قطار ها
- امکان کنترل عملکرد کمی و کیفی چیمانکاران نگهداری خط
- هدفمند نمودن فعالیت ها و برنامه های نظارتی خط در مناطق و ستاد



مرکز آموزش‌های تخصصی ریلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



انتظارات و الزامات



- بررسی مداوم گزارشات سامانه توسط مدیران و کارشناسان مناطق تا رفع کلیه خرابی ها بویژه خرابی های لکه ای و اولویت یک زیرکوبی
- اولویت بندی و تدوین برنامه تخصیص ماشین آلات و نیروهای تعمیرکاری بر اساس شدت خرابی و مقدار شاخص کیفیت خط
- ارزیابی صورت وضعیت پیمانکاران مناطق بر اساس گزارشات ماشین اندازه گیری
- ارسال بموقع گزارشات اقدامات اصلاحی توسط مناطق به اداره کل خط و سازه های فنی
- ارسال بموقع گزارش موانع موجود در رفع خرابی ها جهت تصمیم گیری در ستاد
- کنترل و ثبت دقیق کلیه اطلاعات عملکردی ماشین آلات مطابق فرمت موجود در سامانه های تخصیص و سیماک
- انجام صحیح سرویس و نگهداری ماشین آلات مطابق چک لیست های شرکت سازنده توسط راهبران ماشین و کنترل و نظارت آنها توسط کارشناس و مسئول مکانیزه مناطق در راستای افزایش آماده بکاری و قابلیت اطمینان دستگاه ها



مرکز آموزش های تخصصی رلی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران



با تشکر و آرزوی سلامتی تمامی همکاران عزیز



مرکز آموزش های تخصصی ریالی



راه آهن جمهوری اسلامی ایران

