BACKGROUNDERS
Press Information Bureau
Government of India

محفوظ ٹریک پر: 'کوچ' اور اے آئی سے ہندوستان میں ریلوے کی حفاظت مضبوط ہو رہی ہے

کلیدی نکات

- ✓ کوچ مقامی طور پر تیار کردہ ایک خودکار ٹرین پروٹیکشن سسٹم ہے۔ یہ ٹرینوں کو حفاظت اور تصادم سے بچاؤ کی صلاحیتیں فراہم کرتا ہے۔
- ✓ کوچ کو 2,200 روٹ کلومیٹر سے زیادہ ریلوے پٹریوں پر نصب کیا گیا ہے۔
- ✓ کوچ 4.0 اب انڈین ریلویز کے پانچ زونز میں 1,300 روٹ کلومیٹر سے زیادہ ریلوے ٹریکس پر محیط ہے۔
- ✓ وندے بھارت 4.0 اپنے جدید حفاظتی اور ٹیکنالوجی فریم ورک کے حصے کے طور پر کوچ 5.0 کو شامل کرنے کا ارادہ رکھتا ہے۔

تعارف

ہر ٹرین کے سفر میں ایک گہرا انسانی وعدہ ہوتا ہے: خاندانوں کو دوبارہ ملانے، کارکنوں کو دوبارہ ملانے، گھر لوٹنے اور طلباء کو محفوظ طریقے سے اپنی منزل تک پہنچنے کو یقینی بنانے کا وعدہ۔ اس وعدے کو مضبوط کرنے اور موجودہ اور مستقبل کے نقل و حمل کے چیلنجوں سے نمٹنے کے لیے ہندوستانی ریلوے ایک بڑی تبدیلی سے گزر رہا ہے۔ جیسے جیسے ریل ٹریفک بڑھتا ہے، ہندوستانی ریلوے اپنی رفتار اور صلاحیت کو بڑھانے کا ارادہ رکھتی ہے۔ حفاظت سے سمجھوتہ کیے بغیر کوچز، ٹریکس، ٹریکشن پاور اور سگنلنگ سسٹم سمیت موجودہ اثاثوں کی کارکردگی کو زیادہ سے زیادہ بہتر اور بہتر بنانے پر توجہ مرکوز کی گئی ہے۔

یہ حفاظتی انقلاب ہندوستان کے مقامی طور پر تیار کردہ آٹومیٹک ٹرین پروٹیکشن (اے ٹی پی) سسٹم کوچ کے ذریعے چلایا جا رہا ہے۔ جدید ترین اے آئی سے چلنے والے مانیٹرنگ اور پیشین گوئی کے ٹولز کے ساتھ کوچ ریلوے کو حفاظتی ماحول بنانے میں مدد کر رہا ہے جو ہر سال زیادہ مضبوط، تیز اور قابل بھروسہ ہوتا ہے۔ اس کے نتیجے میں ٹرین حادثات میں تیزی سے کمی آئی ہے۔ ریلوے حادثات 2014-15 میں 135 سے کم ہو کر 2024-25 میں 31 اور 2025-26 (نومبر تک) میں 11 ہو گئے۔ یہ بہتری حادثات کی روک تھام، جدید ٹیکنالوجی میں سرمایہ کاری اور ہر سفر کی حفاظت کو یقینی بنانے کے عزم کی عکاسی کرتی ہے۔

اس حفاظتی تبدیلی کو مسلسل مالی سرمایہ کاری کے ذریعے تقویت دی جا رہی ہے۔ ہندوستانی ریلوے حفاظت پر اپنے اخراجات میں مسلسل اضافہ کر رہا ہے۔ اس نے 2013-14 میں 39,200 کروڑ روپے خرچ کیے، جو 2022-23 میں بڑھ کر 87,336 کروڑ روپے، 2023-24 میں 1,01,662 کروڑ

روپے، 2024-25 میں 1,14,022 کروڑ روپے اور 2024-1،1,17,69325 میں بڑھ گئے۔ یہ پورے ریلوے نیٹ ورک میں حفاظتی انفراسٹرکچر کو مضبوط بنانے کے لیے اس کی طویل مدتی عزائم کی عکاسی کرتا ہے۔

کوچ کیا ہے؟

کوچ ایک خودکار حالات سے متعلق آگاہی کا نظام ہے۔ یہ ٹرینوں کو حفاظت اور حادثات سے بچاؤ کی صلاحیتیں فراہم کرتا ہے۔ یہ انسانی غلطی، آپریشنل حدود اور آلات کی ناکامی کی وجہ سے ہونے والے خطرناک واقعات سے بچاتا ہے۔ اس طرح یہ ٹرین آپریشنز میں ایک اہم حفاظتی اضافہ فراہم کرتا ہے۔ یہ سسٹم ٹرین ڈرائیوروں کو ان کے کیبن میں سگنلنگ کی معلومات کی بروقت ڈسپلے فراہم کرکے ان کی مدد کرتا ہے۔ آگے بڑھنے کی اجازت کا یہ ڈسپلے، ہدف کی رفتار، ہدف کی دوری اور سگنل کی خصوصیات 120 کلومیٹر فی گھنٹہ سے زیادہ کی رفتار پر محفوظ آپریشن کے لیے ضروری ہے۔

کوچ کو ہندوستانی ریلوے کی ریسرچ ڈیزائن اینڈ اسٹینڈرڈز آرگنائزیشن (آر ڈی ایس او) نے تیار کیا تھا۔ یہ ٹرینوں کو سگنل کراسنگ، ضرورت سے زیادہ رفتار اور تصادم سے بچاتا ہے۔ یہ حفاظت کی ایک اضافی تہہ فراہم کرکے ہندوستان کے تیز رفتار اور زیادہ بھیڑ بھاڑ والے ریل نیٹ ورک کے آپریشن میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔

کوچ کی ضرورت کیوں ہے؟

پہلے، ہندوستانی ریلوے پر ٹرین آپریشنز بنیادی طور پر ٹریک سائیڈ سگنلنگ اور دستی کنٹرول پر انحصار کرتے تھے۔ جدید انٹرلاکنگ سسٹمز نے بلاشبہ حفاظت کو بہتر بنایا ہے۔ تاہم، ٹرین کا آپریشن اب بھی ڈرائیور کی پٹریوں کے ساتھ سگنل دیکھنے اور رفتار کو کنٹرول کرنے کی صلاحیت پر بہت زیادہ انحصار کرتا ہے۔ انسان پر منحصر اس نظام کی اپنی حدود تھیں۔ سگنلز کو نظر انداز یا غلط تشریح سنگین حادثات کا باعث بن سکتی ہے۔

روایتی سگنلنگ سسٹم ڈرائیور کو اس کے کیبن سے مقررہ رفتار، ہدف کا فاصلہ، کسی بھی وقت، مقام اور ٹریک جھکاؤ کے بارے میں معلومات حاصل کرنے سے روکتے تھے۔ ٹریک منحنی خطوط اور خراب موسم نے سگنل کی مرئیت کو متاثر کیا۔ حفاظتی وجوہات کی بناء پر ٹرینوں کے درمیان بڑے فاصلے کی ضرورت نے نیٹ ورک کی گنجائش کو کم کر دیا۔ بغیر پیشگی اطلاع کے رکاوٹ والے حصوں سے ٹرینوں کو چلانے سے خطرہ مزید بڑھ گیا۔

ان چیلنجوں کے ساتھ ساتھ ریڈ سگنل جمپنگ کے واقعات، تیز رفتاری پر کم ردعمل کے اوقات، حالات سے متعلق محدود آگاہی اور دھند اور کم مرئی حالات نے خاص طور پر شمالی ہندوستان میں خودکار ٹرین تحفظ کے نظام کی ضرورت کو مزید بڑھا دیا۔

اے ٹی پی سسٹمز ٹرین کے مقام، رفتار اور آگے بڑھنے کی اجازت کی مسلسل نگرانی کے لیے تیار کیے گئے ہیں۔ ان کا کام غیر محفوظ کارروائیوں کو روکنے کے لیے خودکار مداخلت فراہم کرنا بھی ہے۔ جیسے جیسے ٹریفک کا اژدہام اور آپریٹنگ رفتار میں اضافہ ہوتا ہے، ان کا استعمال پورے ریل نیٹ ورک میں حفاظت اور بھروسے کو برقرار رکھنے کے لیے ضروری ہو گیا ہے۔ کوچ مسلسل حقیقی وقت کی حیثیت کی معلومات فراہم کرکے اور خود بخود حفاظتی معیارات کو نافذ کرکے اس ضرورت کو پورا کرتا ہے۔ یہ سیفٹی انٹیگریٹی لیول 4 (ایس آئی ایل 4) مصدقہ ہے، جو کہ ریلوے سگنلنگ میں اعلیٰ ترین عالمی حفاظتی معیارات میں سے ایک ہے۔ یہ آن ٹرین کی معلومات، ٹریک سائڈ سسٹم اور خودکار مداخلت کو یکجا کرکے ہندوستانی ریلوے کے کاموں کی حفاظت، بھروسے اور مضبوطی کو نمایاں طور پر بڑھاتا ہے۔

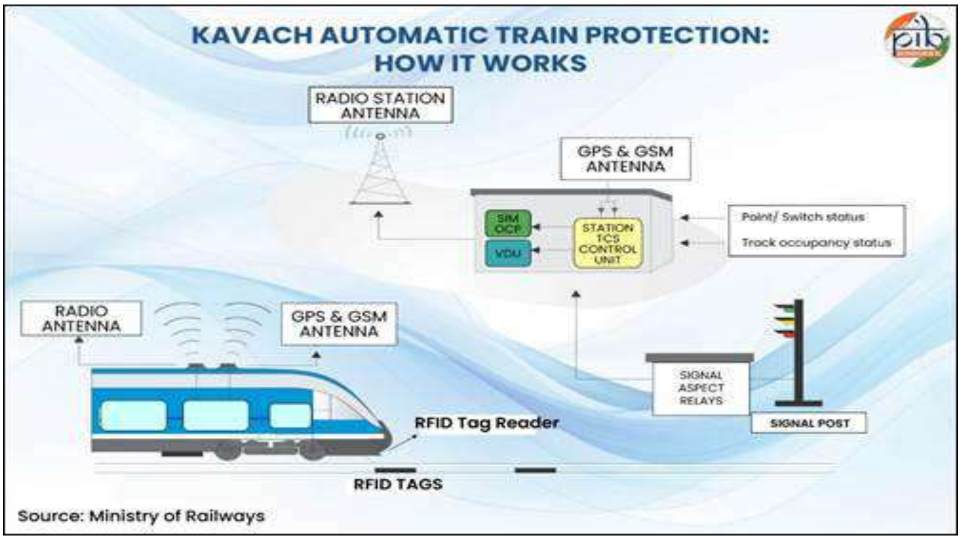
کوچ کے فوائد

- ٹرین ڈرائیوروں کے لیے استعمال میں آسان کیبن سگنلنگ۔
- ملٹی وینڈر انٹر آپریبلٹی۔کسی ایک سپلائر پر کوئی انحصار نہیں۔
- ہندوستانی ریلوے کی مخصوص ضروریات اور حالات کے مطابق۔
- دھند کے موسم میں حفاظت کو بڑھاتا ہے۔
- تیز رفتاری پر موثر۔
- ٹرین کی نقل و حرکت کی اصل وقت میں مرکزی نگرانی کو قابل بناتا ہے۔

کوچ کیسے کام کرتا ہے

کوچ محفوظ الٹرا ہائی فریکوئنسی (یو ایچ ایف) ریڈیو انٹینا اور ٹریک ماؤنٹڈ ریڈیو فریکوئنسی آئیڈینٹیفیکیشن (آر ایف آئی ڈی) ٹیگز کا استعمال کرتے ہوئے ٹریک سائیڈ سسٹم اور لوکوموٹیو کے درمیان مسلسل ریئل ٹائم مواصلت کے ذریعے کام کرتا ہے۔ یہ ٹیگز ٹرین کی درست پوزیشن فراہم کرتے ہیں، جب کہ 'وے سائیڈ' (اسٹیشنری) یونٹ اسٹیشن کے انٹرلاکنگ سسٹم سے لائیو ڈیٹا اکٹھا کرتا ہے، جس میں سگنل کی حیثیت، پوائنٹ کی پوزیشن، ٹریک پر ٹرین کی موجودگی، اور روٹ کی حیثیت شامل ہیں۔

اس معلومات کا استعمال کرتے ہوئے ٹرین کی پوزیشن، رفتار اور ٹریک پروفائل (جیسے کہ ڈھلوان اور رفتار کی حد) کے ساتھ 'وے سائیڈ' سسٹم 'موومنٹ اتھارٹی' کا حساب لگاتا ہے، جو ٹرین کو محفوظ فاصلے کے اندر جانے کی اجازت دیتا ہے، اور اسے آن بورڈ کوچ یونٹ میں منتقل کرتا ہے۔ آن بورڈ سسٹم ٹرین کی رفتار کی مسلسل نگرانی کرتا ہے، لوکوموٹیو ڈرائیور کو اہم معلومات فراہم کرتا ہے، اور مختلف آپریٹنگ حالات کے لیے 'بریک کروز' تیار کرتا ہے۔



اگر کوئی ٹرین خطرے کے سگنل تک پہنچتی ہے، مقررہ رفتار سے زیادہ ہوتی ہے، یا صحیح راستے سے ہٹ جاتی ہے، تو کوچ خود بخود بریک لگاتا ہے۔ یہ کسی بھی خطرے سے بچاتا ہے اور ممکنہ تصادم کو روکتا ہے۔ بلاک سیکشن میں اگر دو ٹرینیں ایک دوسرے کے قریب آتی ہوئی پائی جاتی ہیں، تو سسٹم خود بخود دونوں کو رکنے کا حکم دیتا ہے۔

پورے نیٹ ورک میں مرئیت کو یقینی بنانے کے لیے تمام اہم آپریشنل واقعات کو مرکزی نگرانی کے نظام میں منتقل کیا جاتا ہے، جبکہ محفوظ مواصلاتی پروٹوکول اور تصدیق کے طریق کار نظام کو محفوظ رکھتے ہیں۔

کوچ کی حفاظتی خصوصیات

اس آپریشنل فریم ورک کے ساتھ مل کر کوچ بلٹ میں حفاظتی افعال فراہم کرتا ہے جو حادثات کو روکتا ہے اور ڈرائیور کی چوکسی کو بڑھاتا ہے۔ یہ نظام خودکار مداخلت اور ریئل ٹائم بارڈر مانیٹرنگ کے ذریعے آپریشنل آرڈر کو یقینی بناتا ہے۔

- سگنل عبور کرنے یا خطرے میں ہونے سے پہلے ٹرینوں کو خود بخود روکنا۔
- موومنٹ اتھارٹی، ہدف کی دوری، رفتار اور سگنل اشارے کے ڈسپلے کے ساتھ کیب سگنلنگ۔
- ٹرینوں کو مسلسل حقیقی وقت کی معلومات اور اپ ڈیٹ فراہم کرنا۔
- منحنی خطوط پر رفتار میں کمی کو سختی سے نافذ کرنا۔
- پورے راستے میں مقررہ رفتار کی حدود کی پابندی کو یقینی بنانا۔
- عارضی رفتار کی حدود کی تعمیل (فی الحال جانچ میں ہے)۔
- ریلوے کراسنگ کے قریب پہنچنے پر خودکار ہارن بجانا۔
- رول بیک / رول فارورڈ پروٹیکشن - ٹرینوں کو نادانستہ طور پر پیچھے یا آگے لڑھکنے سے روکتا ہے، خاص طور پر ڈھلوانوں پر یا رکنے کے دوران۔
- تمام قسم کے ٹرینوں کے تصادم کو روکا جاتا ہے: ہیڈ آن، ریئر اینڈ اور سائیڈ آن ٹکراؤ۔
- نازک حالات میں فوری ہنگامی پیغام جاری کرنا۔
- آپریشنل حفاظت کے لیے ٹرین کی لمبائی کا حساب۔
- شنٹنگ کے دوران مقررہ حدود اور حفاظتی معیارات کی پابندی کو یقینی بنانا۔
- پورے نیٹ ورک میں ٹرین کی نقل و حرکت کی سنٹرلائزڈ ریئل ٹائم مانیٹرنگ۔

کوچ کی ترقی

کوچ کی ترقی اور تعیناتی مرحلہ وار اور منظم طریقے سے کی گئی ہے۔ مسافر ٹرینوں پر ابتدائی فیلڈ ٹرائلز فروری 2016 میں شروع ہوئے۔ آپریشنل تجربے اور ایک خود مختار حفاظتی جائزہ کار کے ذریعہ کئے گئے ایک آزاد حفاظتی جائزے کی بنیاد پر تین فرموں کو 2018-19 کے دوران کوچ ورژن 3.2 کی فراہمی کی منظوری دی گئی۔

حاصل کردہ تجربے اور جنوبی وسطی ریلوے پر 1,465 کلو میٹر سے زیادہ کی توسیع کی بنیاد پر نظام مسلسل بہتری اور اپ گریڈ کے ذریعے فروغ دیا جارہا ہے۔ ان ارتقاء کے نتیجے میں نظر ثانی شدہ تصریحات ہوئی ہیں، اس کی فعالیت کو بڑھایا گیا ہے اور اسے پورے ہندوستانی ریلوے نیٹ ورک پر وسیع تر اطلاق کے لیے زیادہ موزوں بنایا گیا ہے۔

اس کے بعد کوچ کو جولائی 2020 میں نیشنل آٹومیٹک ٹرین پروٹیکشن سسٹم کے طور پر اپنایا گیا۔ اس کے نفاذ میں انفراسٹرکچر، آن بورڈ اور کمیونیکیشن سے متعلق سرگرمیاں شامل ہیں، جس میں ٹیلی کمیونیکیشن اور آپٹیکل فائبر انفراسٹرکچر کی فراہمی کے ساتھ ساتھ ٹریک سائیڈ، اسٹیشن پر مبنی اور لوکوموٹیو سے چلنے والے نظام کو دوبارہ چلانے کے لیے ضروری آلات۔

آپریشنل تجربات اور آزاد حفاظتی جائزوں پر مبنی مسلسل بہتری جولائی 2024 میں 'کوچ ورژن 4.0' کی منظوری کا باعث بنی۔ یہ ریلوے کی حفاظت میں ایک اہم سنگ میل کی نمائندگی کرتا ہے اور اسے ہندوستان کے متنوع اور زیادہ بھیر بھاڑ والے ریل نیٹ ورک کی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ کوچ 4.0 ٹیکنالوجی کے ایک اہم قدم کی نمائندگی کرتا ہے۔

یہ منظم اپ گریڈ 'کوچ 4.0' کو زیادہ مضبوط، تیز اور ہندوستان کے متنوع اور زیادہ بھیڑ بھاڑ والے ریل نیٹ ورک پر بڑے پیمانے پر نفاذ کے لیے موزوں بناتے ہیں۔ اس نظام کو عالمی حفاظتی معیارات پر پورا اترنے کے لیے ایک آزاد حفاظتی جائزہ کار کے ذریعے بھی تصدیق کی گئی ہے۔

اپریل 2025 میں 'کوچ 5.0' کے اجراء کا اعلان کیا گیا ہے، جو مضافاتی حصوں کے لیے ڈیزائن کیا گیا ایک جدید حفاظتی اور سگنلنگ سسٹم ہے۔ اس سے ٹرین کے وقفوں کو نمایاں طور پر کم کرنے کی توقع ہے، اس طرح حفاظت اور موثر آپریشنز کو برقرار رکھتے ہوئے ٹرین کی فریکوئنسی میں اضافہ ہوگا۔ 'وندے بھارت 4.0' ہندوستان کے مقامی آٹومیٹک ٹرین پروٹیکشن سسٹم کا اگلا ورژن ہماوچ 5.0 'کو اس کے جدید حفاظتی اور ٹیکنالوجی کے بنیادی ڈھانچے کے حصے کے طور پر شامل کرنے کا تصور کرتا ہے۔

تقریباً 96 فیصد ریلوے ٹریفک ہائی ڈینسٹی نیٹ ورک (ایچ ڈی این) اور انتہائی استعمال شدہ نیٹ ورک (ایچ یو این) راستوں پر چلتی ہے۔ اس ٹریفک کی محفوظ نقل و حمل کو یقینی بنانے کے لیے ریلوے بورڈ کی طرف سے بیان کردہ ترجیحات کی بنیاد پر کوچ پر عمل درآمد توجہ مرکوز کے ساتھ کیا جارہا ہے:

- ✓ پہلی ترجیح: زیادہ بھیڑ بھاڑ والے ٹریک، جس میں نئی دہلی - ممبئی اور نئی دہلی - ہوڑہ سیکشنز، آٹومیٹک بلاک سگنلنگ (اے بی ایس) اور سنٹرلائزڈ ٹریفک کنٹرول (سی ٹی سی) کے ساتھ 160 کلومیٹر فی گھنٹہ کے لیے منظور کیے گئے ہیں، جہاں ٹرینیں ایک دوسرے کے قریب چلتی ہیں اور انسانی غلطی کا خطرہ زیادہ ہوتا ہے۔
- ✓ دوسری ترجیح: انتہائی استعمال شدہ نیٹ ورک روٹس جہاں اے بی ایس اور سی ٹی سی دستیاب ہیں۔
- ✓ تیسری ترجیح: دیگر بھیڑ بھاڑ والے روٹس اے بی ایس (خودکار بلاک سگنلنگ) سے لیس ہیں۔
- ✓ چوتھی ترجیح: باقی تمام روٹس۔

وسیع تجربوں کے بعد 'کوچ 4.0' کو ابتدائی طور پر 738 کلومیٹر روٹ پر شروع کیا گیا۔ اس میں دہلی - ممبئی روٹ پر پلول - متھرا - ناگدا سیکشن (633 روٹ کلومیٹر) اور دہلی - ہوڑہ روٹ پر ہوڑہ - بردھمان سیکشن (105 روٹ کلومیٹر) شامل ہے۔ تب سے، دہلی - ممبئی اور دہلی - ہوڑہ راہداریوں کے باقی حصوں پر کوچ کا نفاذ شروع کر دیا گیا ہے۔

جاری توسیع کے ایک حصے کے طور پر 'کوچ 4.0' کو گجرات میں پہلے حصے پر شروع کیا گیا ہے — جو باجوہ (وڈودرہ) اور احمد آباد کے درمیان 96 کلومیٹر کے روٹس پر ہے۔ یہ نئے آپریشنل علاقوں میں داخلے میں ایک اہم سنگ میل کی نشاندہی کرتا ہے۔

جنوری 2026 میں ہندوستانی ریلوے نے ایک ہی مہینے میں ایک ہی دن میں 472.3 روٹ کلومیٹر پر 'کوچ 4.0' سکیورٹی سسٹم نصب کرکے ایک اہم سنگ میل حاصل کیا، جو اب تک کا سب سے زیادہ ہے۔ نئے احاطہ کیے گئے روٹوں میں مغربی ریلوے پر وڈودرہ - ویرار (344 کلومیٹر)، شمالی ریلوے پر تغلق آباد جنکشن کیبن - پلوال (35 کلومیٹر) اور مشرقی وسطی ریلوے پر مان پور - سرمتنر (93.3 کلومیٹر) شامل ہیں۔ اس توسیع کے ساتھ 'کوچ 4.0' اب پانچ ہندوستانی ریلوے زونز میں 1,306.3 روٹ کلومیٹر پر محیط ہے، جس سے دہلی - ممبئی اور دہلی - ہوڑہ جیسے اہم کوریڈورز پر سیکورٹی کو مضبوط بنایا گیا ہے۔ مزید برآں، 2,667 کلومیٹر روٹ پر کام کی منظوری دی گئی ہے اور فی الحال جاری ہے۔

سسٹم کو 'خودکار بریکنگ ٹرائلز' کے ذریعے کامیابی سے آزمایا گیا ہے۔ وڈودرہ - ناگدا اور ورار - ممبئی سنٹرل سمیت دیگر حصوں پر مزید توسیع کا کام تیزی سے جاری ہے۔ مزید برآں، 'مشن سفر' کے تحت رفتار کو 160 کلومیٹر فی گھنٹہ تک بڑھانے کے منصوبے جاری ہیں۔

مجموعی طور پر 'کوچ' کو اب 2,200 روٹ کلومیٹر سے زیادہ پر لاگو کیا گیا ہے، جو پورے قومی ریل نیٹ ورک میں ہندوستان کے مقامی خودکار ٹرین تحفظ کے نظام کی مسلسل اور تیز رفتار توسیع کی عکاسی کرتا ہے۔

ریلوے کی حفاظت کے لیے اے آئی اور ٹکنالوجی پر مبنی سگنلنگ اور ٹیلی کمیونیکیشن کے اقدامات

آپریشنل سیفٹی کو بڑھانے، مواصلاتی اعتبار کو بہتر بنانے اور مسافروں کی معلومات کے نظام کو مضبوط بنانے کے لیے ہندوستانی ریلوے پورے ریل نیٹ ورک میں مصنوعی ذہانت (اے آئی)، ٹیلی کمیونیکیشن اور ڈیجیٹل ٹیکنالوجیز کا فائدہ اٹھا رہا ہے۔ کوچ کے ساتھ ساتھ یہ اقدامات حقیقی وقت کی نگرانی،

پیشن گوئی کی دیکھ بھال اور خودکار الرٹس کے ذریعے روایتی حفاظتی نظام کی تکمیل کرتے ہیں۔ ان کا مقصد انسانی مداخلت پر انحصار کم کرنا، سسٹم کے رد عمل کی صلاحیتوں کو بہتر بنانا اور حادثات کی روک تھام اور بنیادی ڈھانچے کو مضبوط بنانا ہے۔

اے آئی سے چلنے والا مداخلت کا پتہ لگانے کا نظام

انتہائی حساس ریل کوریڈورز میں ریلوے پٹریوں پر ہاتھیوں اور دیگر جنگلی جانوروں کی موجودگی کا پتہ لگانے کے لیے ڈسٹری بیوٹڈ ایکوسٹک سینسنگ (ڈی اے ایس) ٹیکنالوجی پر مبنی اے آئی سے چلنے والا ٹریسنگ سسٹم تیار کیا گیا ہے۔ یہ نظام جانوروں کی نقل و حرکت کے حوالے سے ریئل ٹائم الرٹس فراہم کرتا ہے اور ڈرائیوروں، اسٹیشن ماسٹروں اور کنٹرول رومز کو انتباہات بھیجتا ہے، جس سے فوری بچاؤ کی کارروائی ممکن ہو سکتی ہے اور حادثات کے خطرے کو کم کیا جا سکتا ہے۔

شمال مشرقی سرحدی ریلوے پر 141 کلو میٹر روٹ پر آپریشن شروع ہو گیا ہے۔

اضافی 981 کلو میٹر روٹ کے لیے ٹینڈرز دیے گئے ہیں۔

ریلوے ٹریکس کے قریب جنگلی جانوروں خصوصاً ہاتھیوں کی نقل و حرکت کو روکنے کے لیے ریلوے کراسنگ پر نئے ''ہنی بی'' بزر ڈیوائسز نصب کی گئی ہیں۔ ان آلات سے پیدا ہونے والی آواز ایک انتباہی الارم کا کام کرتی ہے، ہاتھیوں کو پٹریوں سے دور کرتی ہے۔ مزید برآں، تھرمل وژن کیمروں کا تجربہ کیا جا رہا ہے تاکہ رات کے وقت یا کم مرئی حالت میں جنگلی جانوروں کی براہ راست پٹریوں پر موجودگی کا پتہ لگایا جا سکے، جس سے ڈرائیوروں کو بروقت الرٹ ملتے ہیں۔

ویڈیو سرویلانس سسٹم (وی ایس ایس)

اسٹیشن کی سطح کی سکیورٹی کو مضبوط بنانے کے لیے 1,731 ریلوے اسٹیشنوں پر ویڈیو سرویلانس سسٹم (وی ایس ایس) کو شروع کیا گیا ہے۔ یہ سسٹم اے آئی پر مبنی ویڈیو انالیٹکس سے لیس ہیں تاکہ خود بخود واقعات کا پتہ لگایا جا سکے جیسے کہ ٹریکس پر نقل و حرکت اور دیگر سرگرمیاں۔ مزید برآں، چہرے کی شناخت کا سافٹ ویئر (ایف آر ایس) حقیقی وقت کی شناخت اور نگرانی کے لیے استعمال کیا جا رہا ہے، جو حفاظتی انتظام میں مدد کرتا ہے۔

اے آئی سے چلنے والی پیشن گوئی اور معائنہ

معیاری ناکامی کی پیشن گوئی کی منطق اور الرٹ کرنے کے طریقہ کار کو تیار کرنے کے لیے منتخب اسٹیشنوں پر سگنلنگ سسٹمز کی اے آئی پر مبنی دیکھ بھال کا تجربہ کیا جا رہا ہے۔

رولنگ اسٹاک سسٹم (او ایم آر ایس) کی آن لائن مانیٹرنگ اور وہیل امپیکٹ لوڈ ڈیٹیکٹر (ڈبلیو آئی ایل ڈی) کو رولنگ اسٹاک کے نقائص کا جلد پتہ لگانے اور اثاثوں کی صحت کی بہتر نگرانی کے لیے اپنایا گیا ہے۔

انڈین ریلویز اور ڈیڈیکیٹڈ فریٹ کوریڈور کارپوریشن آف انڈیا لمیٹڈ (ڈی ایف سی سی آئی ایل) کے درمیان وے سائیڈ مشین وژن پر مبنی انسپکشن سسٹم (ایم وی آئی ایس) کے لیے مفاہمت کی ایک یادداشت پر دستخط کیے گئے ہیں۔ مصنوعی ذہانت اور مشین لرننگ سے چلنے والا یہ نظام چلتی ٹرینوں میں ڈھیلے یا غائب ہونے والے اجزاء یا پرزوں کا خود بخود پتہ لگاتا ہے۔

ہندوستانی ریلوے اور دہلی میٹرو ریل کارپوریشن (ڈی ایم آر سی) کے درمیان آٹو میٹڈ وہیل پروفائل میجرمنٹ سسٹم (اے ڈبلیو پی ایم ایس) کے لیے ایک مفاہمت نامے پر دستخط کیے گئے ہیں۔ یہ نظام وہیل جیومیٹری اور پہننے کی خودکار، کنٹیکٹ لیس، ریئل ٹائم پیمائش کو قابل بناتا ہے، آپریشنل حفاظت اور دیکھ بھال کی کارکردگی کو بڑھاتا ہے۔

ڈجیٹل ریڈیو مواصلات

ٹرین کے محفوظ آپریشنز کا انحصار ٹرین ڈرائیوروں اور گارڈز کے درمیان قابل اعتماد صوتی رابطے پر ہوتا ہے۔ اس مقصد کے لیے، ڈجیٹل ڈبلیو 5 ویری ہائی فریکونسی (وی ایچ ایف) واکی ٹاکی سیٹوں کی خریداری کو روایتی اینالاگ سسٹمز کو تبدیل کرنے کے لیے معیاری بنایا گیا ہے۔

ٹنل کمیونیکیشن سسٹمز

لمبی سرنگوں کے ساتھ ریل کے حصوں میں ٹنل کمیونیکیشن سسٹم کو لاگو کیا گیا ہے، خاص طور پر ادھم پور-سری نگر-بارہمولہ ریل لنک پروجیکٹ۔ یہ سسٹم ٹرینوں اور آپریشنل کنٹرول سینٹرز کے درمیان بلا تعطل ریڈیو مواصلات کو یقینی بناتے ہیں، سرنگوں کے اندر آپریشنل سیفٹی اور ہنگامی ردعمل کی صلاحیتوں کو بڑھاتے ہیں۔

آپٹیکل فائبر کیبل (او ایف سی) نیٹ ورک

جدید سگنلنگ، ٹیلی کمیونیکیشنز اور ڈیٹا کمیونیکیشن کی سہولت کے لیے او ایف سی نیٹ ورک کو نمایاں طور پر وسعت دی گئی ہے۔ اکتوبر 2025 تک نئے او ایف سی کے 619 روٹ کلومیٹرز بچھائے جائیں گے، جس سے کل کوریج تقریباً 67,233 روٹ کلومیٹر ہو جائے گی۔

مسافروں کی معلومات اور رہنمائی کا نظام

مجموعی طور پر 1,064 اسٹیشنوں پر کوچ گائیڈنس سسٹم نصب کیے گئے ہیں تاکہ مسافروں کو ان کے کوچز کا پتہ لگانے میں مدد ملے۔ یہ نظام پلیٹ فارم پر کوچ کی درست پوزیشن فراہم کرتا ہے۔ ٹرین انڈیکیشن بورڈ (ٹی آئی بی ایس) 1,449 اسٹیشنوں پر نصب کیے گئے ہیں، جو ٹرین کی آمد/روانگی کی تفصیلات دکھاتے ہیں، جس میں ٹرین نمبر، نام، وقت، اور پلیٹ فارم نمبر وغیرہ ہوتے ہیں۔

الیکٹریکل/الیکٹرانک انٹرلاکنگ

دسمبر 2025 تک 6,660 اسٹیشنوں پر پوائنٹس اور سگنلز کے مرکزی آپریشن کے ساتھ الیکٹریکل/الیکٹرانک انٹرلاکنگ سسٹم فراہم کیے گئے ہیں۔ یہ نظام انسانی غلطی کی وجہ سے ہونے والے حادثات کو نمایاں طور پر کم کرتے ہیں۔

ویجی لینس کنٹرول ڈیوائسز (وی سی ڈی ایس)

ٹرین ڈرائیوروں کی چوکسی کو بہتر بنانے کے لیے تمام ٹرینوں کو وجیلنس کنٹرول ڈیوائسز سے لیس کیا گیا ہے۔

دھند کے دوران حفاظتی اقدامات

برقی علاقوں میں، ریٹرو ریفلیکٹیو سگما بورڈ سگنل ماسٹوں پر نصب کیے گئے ہیں، سگنل سے آگے دو او ایچ ای ماسٹ، تاکہ عملے کو آنے والے سگنلز سے آگاہ کیا جا سکے جب دھند کی وجہ سے مرئیت کم ہو جائے۔

دھند سے متاثرہ علاقوں میں لوکو پائلٹس کو جی پی ایس پر مبنی فوگ سیفٹی ڈیوائسز (ایف ایس ڈی ایس) فراہم کی گئی ہیں۔ یہ ڈیوائس انہیں سگنلز اور لیول کراسنگ گیٹس تک پہنچنے کے فاصلے کا اندازہ لگانے کے قابل بناتی ہے۔

ٹریک اور ریل کی حالت کی نگرانی

الٹراسونک فلو ڈیٹیکشن (یو ایس ایف ڈی) کی جانچ باقاعدگی سے ریل کے اندرونی نقائص کا پتہ لگانے اور خراب ریلوں کو بروقت ہٹانے کو یقینی بنانے کے لیے کی جاتی ہے۔

او سیلیشن مانیٹرنگ سسٹم (او ایم ایس) اور ٹریک ریکارڈنگ کارز (ٹی آر سی ایس) کا استعمال کرتے ہوئے ٹریک کے نقائص کی نشاندہی کرنے، سفر کے معیار کا اندازہ لگانے اور دیکھ بھال کی ضروریات کی پیش گوئی کرنے کے لیے ٹریک کی مسلسل نگرانی کی جاتی ہے۔

ڈیجیٹل ٹریک اثاثہ جات کا انتظام

ٹریک ڈیٹابیس اور فیصلہ سازی سپورٹ سسٹم سمیت ٹریک اثاثوں کی ویب پر مبنی آن لائن مانیٹرنگ سسٹم کو اپنایا گیا ہے تاکہ بحالی کی معقول منصوبہ بندی اور وسائل کی تعیناتی کو بہتر بنایا جاسکے۔

خلاصہ

کوچ 4.0 آنے والے کوچ 5.0 اور اے آئی سے چلنے والے نگرانی کے نظام کا فائدہ اٹھاتے ہوئے ہندوستانی ریلوے فعال طور پر ایک جدید، مربوط، اور مستقبل کے لیے نظر آنے والے حفاظتی ڈھانچے کی تعمیر کر رہا ہے۔ یہ ٹیکنالوجیز آپریشنل اعتبار کو مضبوط بنا رہی ہیں، مسافروں اور ریلوے اہلکاروں کی حفاظت کو یقینی بنا رہی ہیں، ساتھ ہی ساتھ انفراسٹرکچر کی حفاظت، مضافاتی نیٹ ورک کی صلاحیت میں اضافہ اور جنگلی حیات کے تحفظ کو بہتر بنا رہی ہیں۔

سن 2016 میں پہلی فیلڈ ٹرائلز سے لے کر بڑے پیمانے پر ملک گیر نفاذ تک یہ سفر حفاظت، مقامی اختراعات اور مسلسل بہتری کے لیے ایک غیر متزلزل عزم کو ظاہر کرتا ہے۔ جیسے جیسے عمل درآمد ہوتا جا رہا ہے، ہندوستانی ریلوے دنیا میں سب سے محفوظ، سب سے زیادہ تکنیکی طور پر ترقی یافتہ، اور مستقبل کے لیے تیار ریل نیٹ ورکس میں سے ایک بننے کی طرف ترقی کرتا جا رہا ہے۔

حوالہ جات:

وزارت ریلوے

- https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2221011&reg=3&lang=1
- https://www.pib.gov.in/PressReleseDetail.aspx?PRID=2209199&reg=3&lang=1
- https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2199365&reg=3&lang=2
- https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2082712&&reg=3&lang=2
- https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2209720&&reg=3&lang=2
- https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2199327&reg=3&lang=2
- https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2215265&reg=3&lang=1
- https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2121019&reg=3&lang=2
- https://www.pib.gov.in/PressReleaseIframePage.aspx?PRID=2078090&reg=3&lang=2
- https://www.pib.gov.in/PressReleseDetail.aspx?PRID=2001908&reg=3&lang=1
- https://www.pib.gov.in/PressReleseDetail.aspx?PRID=2112824&reg=3&lang=1
- https://www.pib.gov.in/PressReleseDetail.aspx?PRID=2086655&reg=3&lang=1
- https://www.pib.gov.in/PressReleseDetail.aspx?PRID=2150296&reg=3&lang=1

- https://www.pib.gov.in/PressReleseDetail.aspx?PRID=2036516&reg=3&lang=1
- https://www.pib.gov.in/PressReleseDetail.aspx?PRID=2078090&reg=3&lang=1
- https://www.pib.gov.in/PressReleaseIframePage.aspx?PRID=1802968&reg=3&lang=2
- https://www.pib.gov.in/PressReleaseIframePage.aspx?PRID=1802968&reg=3&lang=2
- https://www.pib.gov.in/PressReleaseIframePage.aspx?PRID=1802968&reg=3&lang=2
- https://www.pib.gov.in/PressReleaseIframePage.aspx?PRID=1802968&reg=3&lang=2
- https://sansad.in/getFile/loksabhaquestions/annex/186/AU638_gr1wf9.pdf?source=pqals&
- https://www.unescap.org/sites/default/d8files/event-documents/Indian%20Railways%20-%20Digital%20technologies.pdf
- https://indianrailways.gov.in/railwayboard/uploads/directorate/eff_res/camtech/S%26T%20Engineering/YearWise/Handbook%20on%20different%20types%20of%20telecom%20techniques%20used%20in%20KAVACH.pdf
- https://ncr.indianrailways.gov.in/uploads/files/1683096866382-Kavach%20Training%20PPT%20-%20Abhishek.pdf
- https://iriset.railnet.gov.in/data/content/gyandeep/2022/
- https://scr.indianrailways.gov.in/view_detail.jsp?lang=0&id=0,5,268&dcd=17518&did=16466572709172D12B0CC844BFE647645B054E831B761#:~:text=During%20the%20development%20phase%2C%20KAVACH,of%20Kavach%20to%201%2C200%20kms
- https://scr.indianrailways.gov.in/view_detail.jsp?lang=0&id=0,5,268&dcd=17518&did=16466572709172D12B0CC844BFE647645B054E831B761#:~:text=During%20the%20development%20phase%2C%20KAVACH,of%20Kavach%20to%201%2C200%20kms
- https://static.pib.gov.in/WriteReadData/specificdocs/documents/2022/mar/doc202231424701.pdf
- https://indianrailways.gov.in/railwayboard/uploads/directorate/eff_res/camtech/S%26T%20Engineering/SubjectWise/Handbook%20on%20VHF%20Communication%20and%20Mobile%20Train%20Radio%20Communication%20System.pdf
- https://sansad.in/getFile/loksabhaquestions/annex/187/AU920_zTiNQr.pdf?source=pqals
- https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2223196&reg=3&lang=1

****

PIB Headquarters

On Safer Tracks: How Kavach and AI Are Strengthening Railway Safety in India

(Release ID: 2224380)

ش ح-ظ الف-ش ب ن

Ur. No. 1934