

भारत सरकार
रेल मंत्रालय

लोक सभा
11.03.2026 के

अतारांकित प्रश्न सं. 3113 का उत्तर

दक्षिण मध्य रेलवे में प्रौद्योगिकी का प्रयोग

3113. श्री बी. के. पार्थसारथी:

क्या रेल मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) क्या दक्षिण मध्य रेलवे मंडल में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई), मशीन लर्निंग (एमएल) और मशीन विजन आधारित प्रणालियाँ जैसे कि मशीन विजन इंस्पेक्शन सिस्टम (एमवीआईएस), ऑनलाइन मॉनिटरिंग ऑफ रोलिंग स्टॉक सिस्टम (ओएमआरएस) या व्हील इम्पैक्ट लोड डिटेक्टर (डब्ल्यूआईएलडी) को लगाने या प्रायोगिक तौर पर शुरू किया जा रहा है;
- (ख) यदि हाँ, तो उक्त प्रौद्योगिकियों का ब्यौरा क्या है और उनके उद्देश्य क्या हैं और प्रायोगिक परियोजना या स्थापना के लिए कौन-कौन से स्थान चिह्नित किए गए हैं;
- (ग) क्या इन प्रायोगिक परियोजनाओं के लिए अनुसंधान संस्थानों या निजी संस्थाओं के साथ कोई सहयोग किया गया है और यदि हाँ, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है; और
- (घ) सुरक्षा में सुधार, पूर्वापेक्षित रखरखाव और प्रचालन दक्षता बढ़ाने में अब तक प्राप्त परिणामों का ब्यौरा क्या है?

उत्तर

रेल, सूचना और प्रसारण एवं इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्री

(श्री अश्विनी वैष्णव)

(क) से (घ): भारतीय रेल में प्रौद्योगिकीय सुधार एक सतत प्रक्रिया है। भारतीय रेल पर लगाई गई/संचालित की गई कुछ प्रमुख प्रौद्योगिकियां इस प्रकार हैं:

1. मशीन विजन निरीक्षण प्रणाली (एमवीआईएस): एमवीआईएस एक कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई)/मशीन लर्निंग (एमएल) आधारित प्रणाली है जो चलती गाड़ियों में किसी भी प्रकार के झूलते हुए, ढीले या लापता पूजों का पता लगाने पर अलर्ट देते हैं।

माल ढुलाई स्टॉक के लिए पूर्वोत्तर सीमा रेलवे में तीन (03) डेडिकेटेड फ्रेट कॉरिडोर कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (डीएफसीसीआईएल) में दो (02) और दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे में एक (01) एमवीआईएस को पायलट आधार पर स्थापित किया गया है। इसके अलावा, माल ढुलाई स्टॉक के लिए भारतीय रेल नेटवर्क पर चार (04) एमवीआईएस को लगाने के लिए भारतीय रेल और डीएफसीसीआईएल के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं।

इसके अलावा, अनुसंधान अभिकल्प एवं मानक संगठन (आरडीएसओ) ने उद्योग के साथ मिलकर रुचि की अभिव्यक्ति (ईओआई) के माध्यम से चल स्टॉक के लिए एमवीआईएस का विकास किया गया है।

2. व्हील इम्पैक्ट लोड डिटेक्टर (डब्ल्यूआईएलडी): डब्ल्यूआईएलडी एक वे-साइड निरीक्षण प्रणाली है जो चल स्टॉक में खराब पहिये की पहचान करने के लिए रेलपथ पर पहिये के प्रभाव को मापता है। भारतीय रेल पर ऐसी 24 प्रणालियां संस्थापित की गई हैं।
3. चल स्टॉक की ऑनलाइन निगरानी (ओएमआरएस): ओएमआरएस एक वे-साइड निरीक्षण प्रणाली है जो चल स्टॉक के बेयरिंग और पहियों के स्थितियों की निगरानी करती है। भारतीय रेल पर ऐसी 25 प्रणालियां संस्थापित की गई हैं, जिनमें से एक (01) ओएमआरएस, दक्षिण मध्य रेलवे के सिरपुर कागज़नगर/सिकंदराबाद मंडल में लगाई गई है।
4. एकीकृत रेलपथ निगरानी प्रणाली (आईटीएमएस): आईटीएमएस को रेलपथ के व्यापक निरीक्षण और निगरानी के लिए लगाया गया है। आईटीएमएस रेल की पटरियों, स्लीपरों और फास्टनिंग जैसे रेलपथ घटकों में दोषों की निगरानी और पता लगाने के लिए मशीन लर्निंग और इमेज प्रोसेसिंग का उपयोग करता है। आईटीएमएस से प्राप्त डाटा का विश्लेषण पटरियों के तत्काल और नियोजित रखरखाव के लिए किया जाता है। वर्तमान में भारतीय रेल के रेलपथ की रिकॉर्डिंग और निगरानी के लिए तीन (03) आईटीएमएस लगाए गए हैं। यह बेहतर रेलपथ रखरखाव नियोजन, बेहतर संरक्षा, रेलपथ परिसंपत्तियों की बेहतर विश्वसनीयता और परिचालन दक्षता में मदद करता है।
5. शिरोपरि उपकरण की ड्रोन आधारित निगरानी: शिरोपरि उपकरण (ओएचई) की थर्मल इमेजिंग के साथ ड्रोन आधारित निगरानी को पायलट आधार पर रायपुर मंडल में शुरू किया गया है। इसके अलावा, भारतीय रेल ने आईआईटी मद्रास के सहयोग से शिरोपरि उपकरण के ड्रोन आधारित हवाई निरीक्षण का विकास किया है जो एआई/एमएल का उपयोग करके कैप्चर किए गए डेटा का विश्लेषण भी करेगा।

6. त्रि-नेत्र: अनुसंधान अभिकल्प एवं मानक संगठन ने कोहरे, बारिश और खराब मौसम के दौरान लोको पायलटों की सहायता प्रदान करने के लिए त्रि-नेत्र (टेरेन इमेजिंग फॉर लोकोमोटिव ड्राइवर्स - इन्फ्रा-रेड, एन्हांस्ड ऑप्टिकल एंड रेंजिंग डिवाइस असिस्टेड) का विकास किया है। इस प्रणाली में ऑप्टिकल कैमरा, इन्फ्रा-रेड कैमरा और रेंजिंग डिवाइस (जैसे रडार/लिडार) और लोको पायलटों की सहायता के लिए तत्समय पर एआई के माध्यम से उन्नत दृष्टि प्रणाली बनाना शामिल हैं।

7. कवच:

i) कवच एक स्वदेश विकसित स्वचालित रेलगाड़ी संरक्षा प्रणाली (एटीपी) है। कवच अत्यधिक प्रौद्योगिकी प्रधान प्रणाली है, जिसके लिए सर्वोच्च स्तर के संरक्षा प्रमाणन (एसआईएल-4) की आवश्यकता होती है।

ii) यदि लोको पायलट ब्रेक लगाने में विफल रहता है तो कवच स्वचालित ब्रेक लगाकर लोको पायलट को निर्दिष्ट गति सीमा के भीतर रेलगाड़ी चलाने में सहायता करता है और यह खराब मौसम के दौरान रेलगाड़ी को संरक्षित ढंग से चलाने में भी सहायता करता है।

iii) दक्षिण मध्य रेल के 1465 मार्ग किलोमीटर पर कवच संस्करण 3.2 के संस्थापन और प्राप्त अनुभव के आधार पर आगे और सुधार किए गए। अंततः आरडीएसओ द्वारा दिनांक 16.07.2024 को कवच विशिष्ट संस्करण 4.0 को अनुमोदित किया गया।

iv) कवच संस्करण 4.0 में किए गए प्रमुख सुधारों में अवस्थिति सटीकता में वृद्धि, बड़े यार्डों में सिगनल संबंधी पहलुओं की बेहतर जानकारी, ओएफसी पर स्टेशन-से-स्टेशन कवच इंटरफ़ेस और मौजूदा इलेक्ट्रॉनिक इंटरलॉकिंग प्रणाली से सीधा इंटरफ़ेस शामिल है।

v) व्यापक और विस्तृत परीक्षणों के बाद, कवच संस्करण 4.0 को उच्च घनत्व वाले दिल्ली-मुंबई और दिल्ली-हावड़ा मार्गों को कवर करते हुए 1452 मार्ग किलोमीटर पर निम्नानुसार सफलतापूर्वक चालू किया गया है:

क्र.सं.	खंड	प्रगति (मार्ग कि.मी.)
(1)	दिल्ली-मुंबई मार्ग:	
i	जंक्शन केबिन - पलवल - मथुरा - नागदा खंड	667
ii	वडोदरा - अहमदाबाद खंड	96
iii	वडोदरा - विरार खंड	336
(2)	दिल्ली-हावड़ा मार्ग:	
i	गया सरमाटांड खंड	93
ii	छोटा अमबाना - बर्द्धमान - हावड़ा खंड	260

vi) इसके अलावा, भारतीय रेल के सभी जीक्यू, जीडी, एचडीएन और चिह्नित रेलखंडों को कवर करते हुए 24,427 मार्ग किलोमीटर पर कवच के रेलपथ साइड कार्यों का कार्यान्वयन प्रारंभ किया गया है। 28.02.2026 की स्थिति के अनुसार कवच के प्रमुख मदों की प्रगति निम्नानुसार है:

क्रम संख्या	मद	प्रगति
i.	ऑप्टिकल फाइबर केबल बिछाना	8570 कि.मी.
ii.	दूरसंचार टावरों का संस्थापन	1100 अदद
iii.	स्टेशन डेटा सेंटर	767 स्टेशन
iv.	रेलपथ साइड उपकरणों का संस्थापन	6776 मार्ग कि.मी.
v.	रेलइंजनों में कवच का प्रावधान	4,154 अदद

vii) इसके अलावा, 8979 रेल इंजनों और 1200 ईएमयू/मेमू गाड़ियों में कवच संस्थापना का कार्य शुरू किया गया है।

रेल टेक नीति: इसके अलावा, लागत प्रभावी, कार्यान्वयन योग्य और स्केलेबल समाधानों के विकास का समर्थन करने के लिए, जिसमें एआई और डेटा-संचालित प्रौद्योगिकियों पर आधारित समाधान भी शामिल हैं, भारतीय रेल द्वारा 26.02.2026 को रेल टेक नीति नामक एक नई नीति अपनाई गई है और नवप्रवर्तकों और स्टार्टअप की भागीदारी को सुविधाजनक बनाने के लिए एक पोर्टल (<https://railtech.indianrailways.gov.in>) लॉन्च किया गया है।

प्रस्तावित रेल टेक नीति में निम्नलिखित प्रमुख विशेषताएं शामिल हैं:

- नवप्रवर्तक द्वारा प्रस्तावों की एकल-चरण विस्तृत प्रस्तुति की गई है।
- रेल टेक पोर्टल पर नवप्रवर्तक द्वारा स्व-प्रारंभित चुनौतियों के लिए प्रस्ताव प्रस्तुत करने का प्रावधान किया गया है।
- भारतीय रेल और नवप्रवर्तक के बीच 50:50 लागत-साझाकरण आधार पर वित्तपोषण का प्रावधान जो प्रोटोटाइप विकास और परीक्षणों के लिए 3 करोड़ रुपए तक के अधिकतम अनुदान के साथ है।
- विस्तारित परीक्षण अथवा स्केल अप के लिए दिया जाने वाला अनुदान प्रारंभिक अनुदान के पांच गुना तक होगी, जो कि अधिकतम 10 करोड़ रु. तक की सीमा के अध्यधीन होगा।

उपरोक्त प्रस्तावित नीति से भारतीय रेल में नई प्रौद्योगिकियों को शीघ्र अपनाने में सुविधा प्राप्त होगी।
