भारत सरकार

रेल मंत्रालय

लोक सभा

30.07.2025 के

तारांकित प्रश्न सं. 146 का उत्तर

कवच प्रणाली का कार्यान्वयन

***146. श्री संदिपनराव आसाराम भुमरे:**
डॉ. शिवाजी बंडाप्पा कालगे:

क्या रेल मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

(क) सरकार द्वारा देश में रेल यात्रियों की सुरक्षा के स्तर को बढ़ाने के लिए कौन-कौन से विभिन्न कदम उठाए गए हैं;
(ख) क्या 30.06.2025 तक रेलवे के सभी जोनों में कवच प्रणाली लागू कर दी गई है;
(ग) यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है और यदि नहीं, तो इसके विशेषकर महाराष्ट्र के संदर्भ में क्या कारण हैं;
(घ) सरकार का विचार पूरे देश में विशेषकर महाराष्ट्र में कवच प्रणाली को किस प्रकार कार्यान्वित करने का है;
(ङ) पूरे देश में उक्त प्रणाली के पूरा होने/लगाने में कितना समय लगने की संभावना है और इसके कार्यान्वयन पर कितनी लागत आने का अनुमान है;
(च) क्या महाराष्ट्र और मध्य प्रदेश में उक्त प्रणाली का कार्यान्वयन शुरू हो गया है; और
(छ) यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है और यदि नहीं, तो इसके क्या कारण हैं?

उत्तर

रेल, सूचना और प्रसारण एवं इलेक्ट्रोनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्री
(श्री अश्विनी वैष्णव)

(क) से (छ): विवरण सभा पटल पर रख दिया गया है।

****

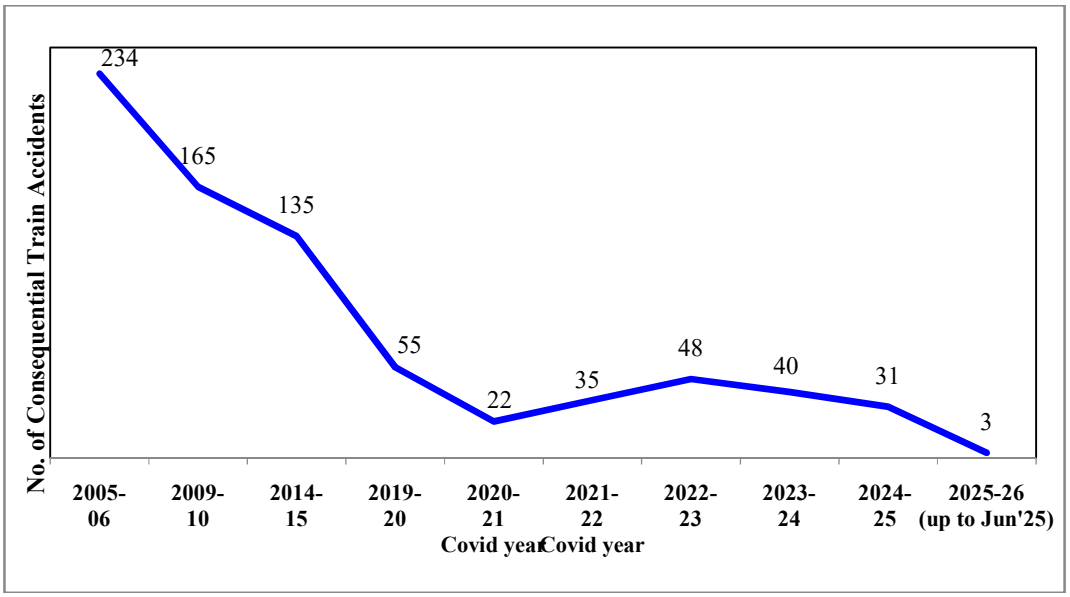
दिनांक 30.07.2025 को लोक सभा के तारांकित प्रश्न सं. 146 के भाग (क) से (छ) के उत्तर से संबंधित विवरण।

(क) से (छ): भारतीय रेल में संरक्षा को सर्वोच्च प्राथमिकता दी जाती है। पिछले कुछ वर्षों में किए गए विभिन्न संरक्षा उपायों के परिणामस्वरूप, दुर्घटनाओं की संख्या में काफी गिरावट आई है। परिणामी गाड़ी दुर्घटनाएं वर्ष 2014-15 में 135 से घटकर वर्ष 2024-25 में 31 रह गई हैं, जिन्हें नीचे दिए गए ग्राफ में दर्शाया गया है। इन दुर्घटनाओं के कारकों में मुख्यतः रेलपथ में खराबी, रेलइंजन/सवारी डिब्बों में दोष, उपस्कर विफलता, मानवीय भूलें आदि शामिल हैं।

यह नोट किया जाए कि वर्ष 2004-14 की अवधि के दौरान 1711 (औसतन 171 प्रतिवर्ष) परिणामी गाड़ी दुर्घटनाएं हुई थीं, जो वर्ष 2024-25 में घटकर 31 और वर्ष 2025-26 (जून 2025 तक) में 3 रह गई हैं।

रेलगाड़ी परिचालन में बेहतर संरक्षा दर्शाने वाला अन्य महत्वपूर्ण सूचकांक दुर्घटनाएं प्रति मिलियन रेलगाड़ी किलोमीटर (एपीएमटीकेएम) है, जो वर्ष 2014-15 में 0.11 से घटकर वर्ष 2024-25 में 0.03 रह गया है, जो उक्त अवधि के दौरान लगभग 73% का सुधार दर्शाता है।

पिछले पांच वर्षों के दौरान परिणामी रेल दुर्घटनाओं की संख्या निम्नानुसार ग्राफ में दर्शाई गई है:-



भारतीय रेल में संरक्षा को सर्वोच्च प्राथमिकता दी जाती है। रेलगाड़ी परिचालन में संरक्षा बढ़ाने के लिए किए गए विभिन्न संरक्षा उपाय निम्नानुसार हैं:-

1. भारतीय रेल पर संरक्षा संबंधी कार्यकलापों पर व्यय में पिछले कुछ वर्षों में निम्नानुसार बढ़ोतरी हुई है:

संरक्षा संबंधी कार्यकलापों पर व्यय (करोड़ रु. में)					
	2013-14 (वास्तविक)	2022-23 (वास्तविक)	2023-24 (वास्तविक)	संशोधित अनुमान 2024-25	बजट अनुमान 2025-26
रेलपथ का अनुरक्षण और निर्माण कार्य	9172	18,115	20,322	21,800	23,316
रेल इंजनों और चल स्टॉक का अनुरक्षण	14796	27,086	30,864	31,540	30,666
मशीनों का अनुरक्षण	5406	9,828	10,772	12,112	12,880
सड़क संरक्षा समपार और ऊपरी/निचले सड़क पुल	1986	5,347	6,662	8,184	7,706
रेलपथ नवीकरण	4985	16,326	17,850	22,669	22,800
पुल संबंधी कार्य	390	1,050	1,907	2,130	2,169
सिगनल एवं दूरसंचार संबंधी कार्य	905	2,456	3,751	6,006	6,800
उत्पादन इकाइयों सहित कारखानों तथा संरक्षा पर विविध व्यय	1823	7,119	9,523	9,581	10,134
कुल	39,463	87,327	1,01,651	1,14,022	1,16,470

2. मानवीय विफलता के कारण होने वाली दुर्घटनाएं कम करने के लिए 30.06.2025 तक 6,635 स्टेशनों पर प्वाइंटों और सिगनलों के केंद्रीकृत परिचालन वाली इलेक्ट्रिकल/इलेक्ट्रॉनिक इंटरलॉकिंग प्रणाली की व्यवस्था की गई है।

3. समपार फाटकों पर संरक्षा बढ़ाने के लिए 30.06.2025 तक 11,096 समपार फाटकों पर इंटरलॉकिंग की व्यवस्था की गई है।

4. संरक्षा बढ़ाने के लिए 30.06.2025 तक 6,640 स्टेशनों पर विद्युत साधनों द्वारा रेलपथ अधिभोग के सत्यापन के लिए स्टेशनों के पूर्ण रेलपथ परिपथन की व्यवस्था की गई है।

5. कवच अत्यधिक प्रौद्योगिकी प्रधान प्रणाली है, जिसके लिए सर्वोच्च स्तर के संरक्षा प्रमाणन की आवश्यकता होती है। कवच को जुलाई, 2020 में राष्ट्रीय स्वचालित रेलगाड़ी रक्षण (एटीपी) प्रणाली के रूप में अपनाया गया था। कवच प्रणाली की उत्तरोत्तर चरणबद्ध रूप में व्यवस्था की जा रही है। कवच को पहले ही दक्षिण मध्य रेल और उत्तर मध्य रेलवे के 1548 मार्ग किलोमीटर पर संस्थापित किया जा चुका है। वर्तमान में, दिल्ली-मुंबई और दिल्ली-हावड़ा गलियारों (लगभग 3000 मार्ग कि.मी.) पर कार्य प्रगति पर है। दिनांक 30.06.2025 तक रेलमार्गों पर लगभग 2200 मार्ग कि.मी. पर रेलपथ साइड कार्य पूरे कर लिए गए हैं। इन खंडों पर नियमित परीक्षण किए जा रहे हैं।

6. सिगनल प्रणाली की संरक्षा से संबंधित मामलों जैसे अनिवार्य साम्यता जांच, परिवर्तन कार्य संबंधी प्रोटोकॉल, पूर्ण हो चुके कार्यों के रेखांकन तैयार करने आदि पर विस्तृत अनुदेश जारी किए गए हैं।

7. प्रोटोकॉल के अनुसार सिगनल एवं दूरसंचार उपस्करों के लिए डिस्कनेक्शन और रिकनेक्शन प्रणाली पर पुनः जोर दिया गया है।

8. लोको पायलटों की सतर्कता में सुधार लाने के लिए सभी रेल इंजनों में सतर्कता नियंत्रण उपकरण (वीसीडी) लगाए गए हैं।

9. मास्ट पर रेट्रो-रिफ्लेक्टिव सिग्मा बोर्ड लगाए जाने की व्यवस्था है जो विद्युतीकृत क्षेत्रों में सिगनलों से दो ओएचई मास्ट पहले स्थित होता है ताकि कोहरे के मौसम के कारण दृश्यता कम होने पर क्रू को आगे के संकेत के बारे में चेतावनी मिल सके।

10. कोहरे से प्रभावित क्षेत्रों में लोको पायलटों के लिए जीपीएस आधारित फॉग सेफ्टी डिवाइस (एफएसडी) की व्यवस्था की जाती है जिससे लोको पायलट को आने वाले मुख्य स्थलों यथा सिगनल, रेल फाटकों आदि की दूरी का पता लग जाता है।

11. प्राथमिक रेलपथ नवीकरण करते समय 60 किग्रा की आधुनिक रेलपथ संरचना, 90 अल्टीमेट टेन्सिल स्ट्रेंथ (यूटीएस) पटरियां, प्रीस्ट्रेस्ड कंक्रीट स्लीपर (पीएससी) लोचदार बंधन वाले सामान्य/चौड़ी सतह के स्लीपर, पीएससी स्लीपरों पर फैनशेप्ड लेआउट टर्नआउट, गर्डर पुलों पर स्टील चैनल/एच-बीम स्लीपर्स का उपयोग किया जाता है।

12. मानवीय त्रुटियों को कम करने के लिए पीक्यूआरएस, टीआरटी, टी-28 जैसी रेलपथ मशीनों के उपयोग के माध्यम से रेलपथ बिछाने की गतिविधियों का यांत्रिकीकरण।

13. संरक्षा बेहतर करने के लिए रेलपथ नवीकरण की प्रगति बढ़ाने और ज्वाइंटों की वेल्डिंग से बचने के लिए 130 मीटर/260 मीटर लंबे पटरी पैनलों की आपूर्ति को अधिकतम करना।

14. पटरियों में दोष का पता लगाने और दोषपूर्ण पटरियों को समय पर हटाने के लिए रेल की अल्ट्रासोनिक फ्लॉ डिटेक्शन परीक्षण (यूएसएफडी)।

15. लंबी पटरियां बिछाना, एल्यूमिनो थर्मिक वेल्डिंग के उपयोग को कम करना और रेलपथों के लिए बेहतर वैल्डिंग तकनीकों अर्थात फ्लैश बट वेल्डिंग अपनाना।

16. ओएमएस (दोलन निगरानी प्रणाली) और टीआरसी (रेलपथ रिकॉर्डिंग कारों) द्वारा रेलपथ ज्यामिति की निगरानी।

17. वेल्ड/पटरियों की टूट-फूट का पता लगाने के लिए रेल पटरियों पर पट्रोलिंग।

18. टर्नआउट नवीनीकरण कार्यों में थिक वेब स्विच और वेल्ड करने योग्य सीएमएस क्रॉसिंग का उपयोग।

19. संरक्षा पद्धतियों के अनुपालन हेतु कर्मचारियों की जाँच करने और उन्हें जागरूक करने के लिए नियमित अंतराल पर निरीक्षण।

20. युक्तिसंगत अनुरक्षण संबंधी आवश्यकता और इनपुट के इष्टतमीकरण से संबंधित निर्णय लेने के लिए ट्रैक डाटाबेस और डिसीजन सपोर्ट सिस्टम जैसी रेलपथ परिसंपत्तियों की वेब आधारित ऑनलाइन निगरानी प्रणाली को अपनाया गया है।

21. रेलपथ की संरक्षा से संबंधित मामलों अर्थात् एकीकृत ब्लॉक, कॉरिडोर ब्लॉक, कार्य साइट पर संरक्षा, मानसून संबंधी सावधानियों आदि पर विस्तृत अनुदेश जारी किए गए हैं।

22. गाड़ियों का सुरक्षित परिचालन सुनिश्चित करने के लिए रेल परिसंपत्तियों (सवारी डिब्बों एवं मालडिब्बों) का निवारक अनुरक्षण।

23. पारंपरिक आईसीएफ डिजाइन के रेल डिब्बों के स्थान पर एलएचबी डिजाइन के रेल डिब्बे लगाए जा रहे हैं।

24. जनवरी 2019 तक बड़ी लाइन मार्ग पर सभी चौकीदार रहित समपारों (यूएमएलसी) को समाप्त कर दिया गया है।

25. पुलों का नियमित निरीक्षण करके रेल पुलों की संरक्षा सुनिश्चित की जाती है। इन निरीक्षणों के दौरान स्थितियों के आकलन के आधार पर पुलों का मरम्मत/पुनर्स्थापन कार्य किया जाता है।

26. भारतीय रेल ने सभी सवारी डिब्बों में यात्रियों की व्यापक सूचना के लिए सांविधिक "आग संबंधी सूचनाएं" लगाई हैं। सभी डिब्बों में आग संबंधी पोस्टर लगाए गए हैं ताकि यात्रियों को आग से बचने के लिए 'क्या करें' और 'क्या न करें' संबंधी विभिन्न दिशानिर्देशों के बारे में सूचित और सतर्क किया जा सके। इसमें सवारी डिब्बों के भीतर ज्वलनशील वस्तुएँ, विस्फोटकों को साथ न ले जाने, धूम्रपान न करने, जुर्माना आदि से संबंधित सूचनाएं शामिल हैं।

27. उत्पादन इकाइयां नवनिर्मित पावर कारों और पैन्ट्री कारों में अग्नि संसूचन एवं शमन प्रणाली तथा नवनिर्मित सवारी डिब्बों में अग्नि एवं धुआं संसूचन प्रणाली की व्यवस्था कर रही हैं। क्षेत्रीय रेलों द्वारा मौजूदा सवारी डिब्बों में चरणबद्ध तरीकों से प्रोग्रेसिव फिटमेन्ट का कार्य भी चालू है।

28. कर्मचारियों की नियमित काउन्सलिंग की जाती है और उन्हें प्रशिक्षण दिया जाता है।

29. दिनांक 30.11.2023 की राजपत्र अधिसूचना के अंतर्गत भारतीय रेल (ओपन लाइनें) सामान्य नियमों में रोलिंग ब्लॉक की अवधारणा को समाविष्ट किया गया है, जिसमें परिसंपत्तियों के एकीकृत अनुरक्षण/मरम्मत/प्रतिस्थापन के कार्य को रोलिंग आधार पर 52 सप्ताह पूर्व ही नियोजित किया जाता है और योजना के अनुसार निष्पादित किया जाता है।

रेलवे द्वारा किए गए बेहतर अनुरक्षण पद्धतियों, प्रौद्योगिकीय सुधारों, बेहतर अवसंरचना और चल स्टॉक आदि से संबंधित संरक्षा कार्यों का ब्यौरा निम्नानुसार सारणीबद्ध है:-

क्र.सं.	मद	2004-05 से 2013-14	2014-15 से 2024-25 (मार्च 2025 तक)	2004-14 की तुलना में 2014-25
	प्रौद्योगिकीय सुधार			
1	उच्च-गुणवत्ता वाली पटरियों का उपयोग (60 कि.ग्रा.) (कि.मी.)	57,450 कि.मी.	1.43 लाख कि.मी.	2 गुना से अधिक
2	लंबी रेल पटरियां (260 मीटर) (कि.मी.)	9,917 कि.मी.	77,522 कि.मी.	8 गुना से अधिक
3	इलेक्ट्रोनिक इंटरलॉकिंग (स्टेशन)	837 स्टेशन	3,691 स्टेशन	4 गुना से अधिक
4	फॉग पास सेफ्टी उपकरण (अदद)	31.03.14 तक: 90	31.03.25 तक: 25,939	288 गुना
5	थिक वेब स्विच (अदद)	शून्य	28,301 अदद	
	बेहतर अनुरक्षण पद्धतियां			
1	प्राथमिक रेल नवीकरण (रेलपथ कि.मी.)	32,260 कि.मी.	49,941 कि.मी.	1.5 गुना
2	यूएसएफडी (अल्ट्रा सोनिक फ्लॉ डिटेक्शन) वेल्डिंग परीक्षण (अदद)	79.43 लाख	2 करोड़	2 गुना से अधिक
3	वेल्ड संबंधी विफलताएं (अदद)	2013-14 में: 3699 अदद	2024-25 में: 370 अदद	90% कमी
4	पटरियों में दरारें (अदद)	2013-14 में: 2548 अदद	2024-25 में: 289 अदद	88% से अधिक कमी
	बेहतर अवसंरचना एवं चल स्टॉक			
1	जोड़े गए नए रेलपथ कि.मी. (रेलपथ कि.मी.)	14,985 अदद	34,428 कि.मी.	2 गुना से अधिक
2	फ्लाईओवर (आरओबी)/ अंडरपास (आरयूबी) (अदद)	4,148 अदद	13,808 अदद	3 गुना से अधिक
3	बड़ी लाइन पर चौकीदार रहित समपार (अदद)	31.03.14 तक: 8948	31.03.24 तक: शून्य (31.01.19 तक सभी बंद कर दिए गए)	हटा दिए गए

4	एलएचबी सवारी डिब्बों का विनिर्माण (अदद)	2,337 अदद	42.677	18 गुना से अधिक

इसके अलावा, भारतीय रेल में उन्नत प्रौद्योगिकी प्रणाली "कवच" को स्वचालित गाड़ी सुरक्षा (एटीपी) प्रणाली के रूप में कार्यान्वित करने के प्रयास किए जा रहे हैं।

i. कवच एक स्वदेशी रूप से विकसित स्वचालित रेलगाड़ी संरक्षा प्रणाली है। कवच एक अत्यधिक प्रौद्योगिकी प्रधान प्रणाली है, जिसके लिए उच्चतम स्तर के संरक्षा प्रमाणीकरण (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. यात्री गाड़ियों पर इस प्रणाली का पहला फील्ड परीक्षण फरवरी 2016 में शुरू किया गया था। प्राप्त अनुभव और स्वतंत्र सुरक्षा निर्धारक (आईएसए) द्वारा प्रणाली के स्वतंत्र संरक्षा मूल्यांकन के आधार पर, कवच संस्करण 3.2 की आपूर्ति के लिए वर्ष 2018-19 में तीन फर्मों को मंजूरी दी गई थी।

iv. कवच प्रणाली को राष्ट्रीय स्वचालित गाड़ी सुरक्षा (एटीपी) प्रणाली के रूप में जुलाई, 2020 से अपनाया गया है।

v. कवच के कार्यान्वयन में कई कार्यकलापों का कार्य-निष्पादन शामिल हैं, जैसे:

   क. प्रत्येक स्टेशन, ब्लॉक खंड पर स्टेशन कवच की संस्थापना।
   ख. पूरे रेलपथ की लंबाई में आरएफआईडी टैग का संस्थापन।
   ग. समग्र खंड में दूरसंचार टावरों का संस्थापन।
   घ. रेलपथ के साथ-साथ ऑप्टिकल फाइबर केबल बिछाना।
   ङ. भारतीय रेल पर परिचालित किए जा रहे प्रत्येक रेल इंजन पर लोको कवच का प्रावधान।

vi. दक्षिण मध्य रेल के 1465 मार्ग किलोमीटर पर कवच संस्करण 3.2 को संस्थापित करने से काफी अनुभव प्राप्त हुए। जिसका उपयोग करके आगे और सुधार किए गए। अंततः आरडीएसओ द्वारा दिनांक 16.07.2024 को कवच प्रणाली के विशिष्ट संस्करण 4.0 को अनुमोदित किया गया।

vii. कवच 4.0 संस्करण में विविध रेलवे नेटवर्क के लिए आवश्यक सभी प्रमुख विशेषताएं शामिल हैं। यह भारतीय रेल की संरक्षा में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है। अल्प अवधि के भीतर, भारतीय रेल ने स्वचालित रेलगाड़ी संरक्षण प्रणाली विकसित की गई, परीक्षण किया गया और उसे संस्थापित करना शुरू कर दिया है।

viii 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। इन सुधारों के साथ, कवच संस्करण 4.0 को भारतीय रेल में बड़े पैमाने पर लागू करने की योजना बनाई गई है।

ix. कवच के उन्नत संस्करण 4.0 के लिए मथुरा-कोटा खंड के 324 किलोमीटर लंबे हिस्से में व्यापक और विस्तृत परीक्षणों के बाद, इस खंड को स्वतंत्र सुरक्षा निर्धारक (आईएसए) द्वारा अनुमोदित कर दिया गया है और यह खंड कमीशनिंग के लिए तैयार है। यह कवच संस्करण 4.0 के लिए आईएसए द्वारा अनुमोदित पहला खंड भी है।

x. दिनांक 14.07.2025 तक भारतीय रेल पर कवच प्रणाली से संबंधित प्रमुख मदों की प्रगति निम्नानुसार है: -

क्र.सं.	मदें	प्रगति
i	ऑप्टिकल फाइबर केबल बिछाना	5856 कि.मी.
ii	दूरसंचार टावरों का संस्थापन	619 अदद
iii	स्टेशनों पर कवच का प्रावधान	708 अदद
iv	रेलइंजनों में कवच का प्रावधान	1107 रेलइंजन
v	ट्रैक साइड उपस्कर का संस्थापन	4001 मार्ग कि.मी.

xi. कवच प्रणाली के कार्यान्वयन के अगले चरण की योजना निम्नानुसार है:-

क. 10,000 इंजनों में इसे संस्थापित करने की परियोजना को अंतिम रूप दे दिया गया है। कवच को संस्थापित करने के लिए 69 लोको शेड तैयार किए गए हैं।

ख. भारतीय रेल के सभी जीक्यू, जीडी, एचडीएन और चिह्नित खंडों को कवर करते हुए लगभग 15,000 मार्ग कि.मी. के लिए कवच के रेलपथ साइड कार्यों के लिए बोलियां आमंत्रित की गई हैं, जिनमें से 14847 मार्ग कि.मी. के कार्य सौंपे जा चुके हैं।

xii. उल्लिखित खंडों में महाराष्ट्र और मध्य प्रदेश राज्यों के रेल मार्ग शामिल हैं जिसका सार निम्नानुसार हैः

राज्य	रेल मार्ग	मार्ग किलोमीटर
महाराष्ट्र	मुंबई-पुणे, मुंबई क्षेत्र सहित मुंबई-भुसावल, इगतपुरी-बडनेरा-नागपुर-नरखेर, बल्हारशाह, लोनावला-पुणे-दौंड-बारामती, अंकाई-पुणे-मिरज-कोहलापुर, कुर्दवाड़ी-लातूर, शाखा लाइनों सहित पूर्णा-अकोला	3856
मध्य प्रदेश	नारकेर-जुझारपुर, आमला-परासिया-छिंदवाड़ा, वागोड़ा-खंडवा, धौलपुर-आगासौद, इटारसी-बीना, रतलाम-जावद, नागदा-भोपाल	1219

xiii. सभी संबंधित अधिकारियों को प्रशिक्षण देने के लिए भारतीय रेल के केंद्रीकृत प्रशिक्षण संस्थानों में कवच पर विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए जा रहे हैं। अब तक 30,000 से अधिक तकनीशियनों, ऑपरेटरों और इंजीनियरों को कवच प्रौद्योगिकी के विषय पर प्रशिक्षित किया जा चुका है। यह पाठ्यक्रम इरिसेट के सहयोग से तैयार किया गया है।

xiv. कवच के स्टेशन उपकरण सहित रेलपथ साइड के प्रावधान की लागत लगभग 50 लाख रुपए/कि.मी. है और इंजनों पर कवच के उपस्करों के प्रावधान की लागत लगभग 80 लाख रुपए/रेलइंजन है।

xv. जून, 2025 तक कवच संबंधी कार्यों पर उपयोग की गई राशि 2015 करोड़ रुपए है। वर्ष 2025-26 के दौरान 1673.19 करोड़ रुपए की राशि आवंटित की गई है। कार्यों की प्रगति के अनुसार आवश्यक धनराशि उपलब्ध कराई गई है।

*****