

GOVERNMENT OF INDIA  
MINISTRY OF RAILWAYS

**RAJYA SABHA**  
**STARRED QUESTION NO. 126**  
**ANSWERED ON 02.08.2024**

**MODERNISATION OF SIGNALING SYSTEM**

\*126. SHRI BABUBHAI JESANGBHAI DESAI:

Will the Minister of RAILWAYS be pleased to state:

- (a) the steps taken by Government to enhance railway safety, including track maintenance and modernisation of signaling systems; and
- (b) whether Government is planning to install a high sensitive signaling system to avoid accidents, if so, the details thereof?

**ANSWER**

MINISTER OF RAILWAYS, INFORMATION & BROADCASTING AND  
ELECTRONICS & INFORMATION TECHNOLOGY

(SHRI ASHWINI VAISHNAW)

- (a) and (b): A Statement is laid on the Table of the House.

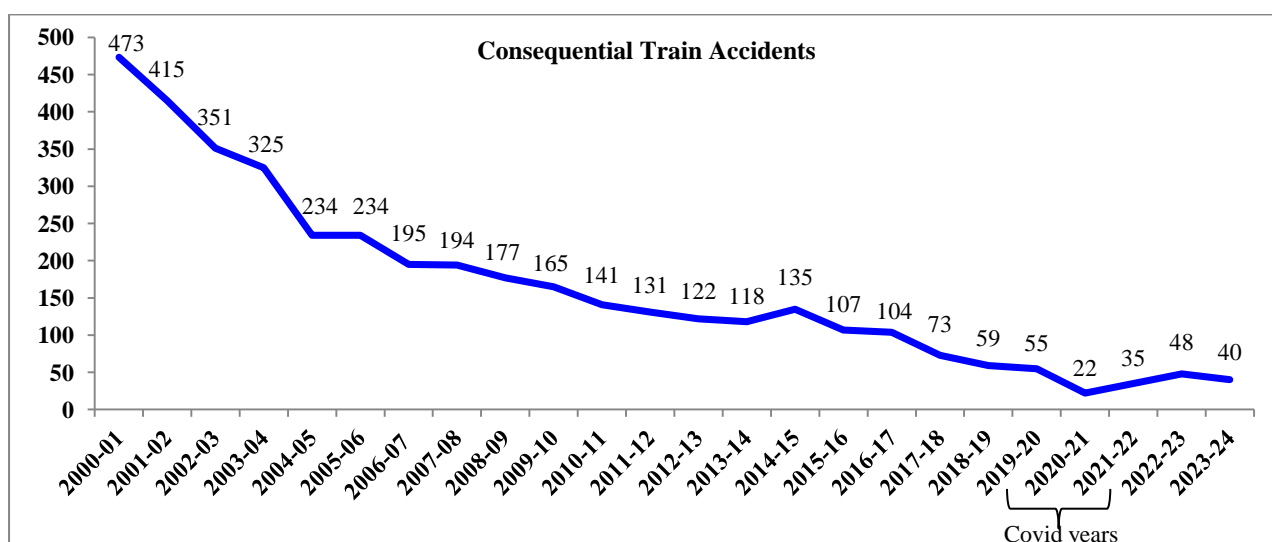
\*\*\*\*\*

**STATEMENT REFERRED TO IN REPLY TO PARTS (a) AND (b) OF STARRED QUESTION NO. 126 BY SHRI BABUBHAI JESANGBHAI DESAI ANSWERED IN RAJYA SABHA ON 02.08.2024 REGARDING MODERNISATION OF SIGNALING SYSTEM.**

(a) and (b): As a consequence of various safety measures taken over the years, there has been a steep decline in the number of accidents. Consequential Train Accidents have reduced from 473 in 2000-01 to 40 in 2023-24 as shown in the graph below.

It may be noted that the consequential train accidents during the period 2004-14 was 1711 (average 171 per annum), which has declined to 678 during the period 2014-24 (average 68 per annum).

Another important index showing improved safety in train operations is Accidents Per Million Train Kilometer (APMTKM) which has reduced from 0.65 in 2000-01 to 0.03 in 2023-24, indicating an improvement of more than 95% during the said period.



Safety is accorded the highest priority on Indian Railways. The various safety measures including track maintenance and modernization of signalling systems taken to enhance safety in train operations are as under:-

1. On Indian Railways, the expenditure on Safety related works has increased over the years as under:

Expenditure on Safety (Rs in Cr)			
	2022-23 (Act)	2023-24(Act)	BE 2024-25
Maintenance of Permanent Way & Works	18,115	20,322	21,386
Maintenance of Motive Power and Rolling Stock	27,086	30,864	31,494
Maintenance of Machines	9,828	10,772	11,864
Road Safety LCs and ROBs/ RUBs	5,347	6,662	9,980
Track Renewals	16,326	17,850	17,652
Bridge Works	1,050	1,907	2,137

Signal & Telecom Works	2,456	3,751	4,647
Workshops Incl. PUs and Misc. expenditure on Safety	7,128	9,534	9,634
<b>Total</b>	<b>87,336</b>	<b>1,01,662</b>	<b>1,08,795</b>

2. Electrical/Electronic Interlocking Systems with centralized operation of points and signals have been provided at 6,589 stations up to 30.06.2024 to eliminate accident due to human failure.
3. Interlocking of Level Crossing (LC) Gates has been provided at 11,048 level Crossing Gates up to 30.06.2024 for enhancing safety at LC gates.
4. Complete Track Circuiting of stations to enhance safety by verification of track occupancy by electrical means has been provided at 6,609 stations up to 30.06.2024.
5. Axle counters for Automatic clearance of Block Section, BPAC (Block Proving Axle Counter) are provided to ensure complete arrival of train without manual intervention before granting line clear to receive next train and to reduce human element. These systems have been provided on 6079 Block Sections upto 30.06.2024.
6. A project for provision of Long Term Evolution (LTE) based Mobile Train Radio Communication system has been approved for 34,803 Rkms over Indian Railways.
7. The project for provision of Tunnel Communication has been taken up in various zonal Railways.
8. Emergency talk-back system and Emergency Alarm Systems have been provided in Vande Bharat Train sets.
9. CCTVs have been provided in all Vande Bharat Express coaches. Till date more than 9572 coaches are equipped with CCTV.
10. Detailed instructions on issues related with safety of Signalling e.g. mandatory correspondence check, alteration work protocol, preparation of completion drawing, etc. have been issued.
11. System of disconnection and reconnection for S&T equipment as per protocol has been re-emphasized.
12. All locomotives are equipped with Vigilance Control Devices (VCD) to improve alertness of Loco Pilots.
13. Retro-reflective sigma boards are provided on the mast which is located two OHE masts prior to the signals in electrified territories to alert the crew about the signal ahead when visibility is low due to foggy weather.

14. A GPS based Fog Safety Device (FSD) is provided to loco pilots in fog affected areas which enables loco pilots to know the distance of the approaching landmarks like signals, level crossing gates etc.
15. Modern track structure consisting of 60kg, 90 Ultimate Tensile Strength (UTS) rails, Prestressed Concrete Sleeper (PSC) Normal/Wide base sleepers with elastic fastening, fanshaped layout turnout on PSC sleepers, Steel Channel/H-beam Sleepers on girder bridges is used while carrying out primary track renewals.
16. Mechanisation of track laying activity through use of track machines like PQRS, TRT, T-28 etc to reduce human errors.
17. Maximizing supply of 130m/260m long rail panels for increasing progress of rail renewal and avoiding welding of joints, thereby improving safety.
18. Ultrasonic Flaw Detection (USFD) testing of rails to detect flaws and timely removal of defective rails.
19. Laying of longer rails, minimizing the use of Alumino Thermic Welding and adoption of better welding technology for rails i.e. Flash Butt Welding.
20. Monitoring of track geometry by OMS (Oscillation Monitoring System) and TRC (Track Recording Cars).
21. Patrolling of railway tracks to look out for weld/rail fractures.
22. The use of Thick Web Switches and Weldable CMS Crossing in turnout renewal works.
23. Inspections at regular intervals are carried out to monitor and educate staff for observance of safe practices.
24. Web based online monitoring system of track assets viz. Track database and decision support system has been adopted to decide rationalized maintenance requirement and optimize inputs.
25. Detailed instructions on issues related with safety of Track e.g. integrated block, corridor block, worksite safety, monsoon precautions etc. have been issued.
26. Preventive maintenance of railway assets (Coaches & Wagons) is undertaken to ensure safe train operations.
27. Replacement of conventional ICF design coaches with LHB design coaches is being done.
28. All unmanned level crossings (UMLCs) on Broad Gauge (BG) route have been eliminated by January 2019.
29. Safety of Railway Bridges is ensured through regular inspection of Bridges. The requirement of repair/rehabilitation of Bridges is taken up based upon the conditions assessed during these inspections.
30. Indian Railways has displayed Statutory “Fire Notices” for widespread passenger information in all coaches. Fire posters are provided in every coach so as to educate and alert passengers regarding various Do’s and Don’ts to prevent fire. These include messages regarding not

carrying any inflammable material, explosives, prohibition of smoking inside the coaches, penalties etc.

31. Production Units are providing Fire detection and suppression system in newly manufactured Power Cars and Pantry Cars, Fire and Smoke detection system in newly manufactured coaches. Progressive fitment of the same in existing coaches is also underway by Zonal Railways in a phased manner.
32. Regular counselling and training of staff is undertaken.
33. Concept of Rolling Block introduced in Indian Railways (Open Lines) General Rules vide Gazette notification dated 30.11.2023, wherein work of integrated maintenance/ repair/ replacement of assets is planned up to 52 weeks in advance on rolling basis and executed as per plan.

The details of Safety related works undertaken by Railways are tabulated below:

SN	Item	2004-05 to 2013-14	2014-15 to 2023-24	2014-24 vs 2004-14
<b>Track Maintenance</b>				
1.	Expenditure on Track Renewal (Rs. In Cr.)	47,018	1,09,659	2.33 times
2.	Rail Renewal Primary (Track Km)	32,260	43,335	1.34 times
3.	Use of high-quality rails (60 Kg) (Km)	57,450	1,23,717	2.15 times
4.	Longer Rail Panels (260m) (Km)	9,917	68,233	6.88 times
5.	USFD (Ultra Sonic Flaw detection) Testing of Rails (Track km)	20,19,630	26,52,291	1.31 times
6.	USFD (Ultra Sonic Flaw detection) Testing of Welds (Nos.)	79,43,940	1,73,06,046	2.17 times
7.	New Track KM added (Track km)	14,985	31,180	2.08 times
8.	Weld failures (Nos.)	In 2013-14: 3699	In 2023-24: 481	87% reduction
9.	Rail fractures (Nos.)	In 2013-14: 2548	In 2023-24: 383	85% reduction
10	Thick Web Switches (Nos.)	Nil	21,127	
11	Track Machines (Nos.)	As on 31.03.14 = 748	As on 31.03.24 = 1,661	122% increase
<b>Level Crossing Gate Elimination</b>				
1.	Elimination of Unmanned Level Crossing Gates (Nos.)	As on 31.03.14: 8948	As on 31.03.24: Nil (All eliminated by 31.01.19)	100% reduction
2.	Elimination of Manned Level Crossing Gates (Nos.)	1,137	7,075	6.21 Times
3.	Road over Bridges (RoBs)/ Road under Bridges (RUBs) (Nos.)	4,148	11,945	2.88 Times
4.	Expenditure on LC Elimination	5,726	36,699	6.40 Times
<b>Bridge Rehabilitation</b>				
1.	Expenditure on Bridge Rehabilitation (Rs. In Cr.)	3,919	8,008	2 Times
<b>Signalling Works</b>				
1.	Electronic Interlocking (Stations)	837	2,964	3.52 times
2.	Automatic Block Signaling (Km)	1,486	2,497	1.67 times

3.	Fog Pass Safety Devices (Nos.)	As on 31.03.14: 90	As on 31.03.24: 19,742	219 times
<b>Rolling Stock</b>				
1.	Manufacture of LHB Coaches (Nos.)	2,337	36,933	15.80 times
2.	Provision of Fire and Smoke Detection System in AC coaches (Nos. Of Coaches)	0	19,271	
3.	Provision of Fire Detection and Suppression System in Pantry and Power Cars (Nos. Of Coaches)	0	2,991	
4.	Provision of Fire Extinguishers in Non –AC coaches (Nos. Of Coaches)	0	66,840	
<b>Budget allocation</b>				
1	<b>Gross Budgetary Support for Railway Investment (Rs. In Cr.)</b>	<b>1,56,739</b>	<b>8,25,967</b>	<b>5.3 times</b>

Further following safety measures have also been taken over IR:

1. IR is installing KAVACH which is an indigenously developed Automatic Train Protection (ATP) system. Kavach is a highly technology intensive system, which requires safety certification of highest order.
2. Kavach aids the loco pilot in train running within specified speed limits by automatic application of brakes in case Loco Pilot fails to do so and also helps the train to run safely during inclement weather.
3. Implementation of Kavach involves execution of many activities, such as:
  - a. Installation of Station Kavach at each and every station.
  - b. Installation of RFID tags throughout the track length.
  - c. Installation of Telecom Towers throughout the section.
  - d. Laying of optical Fibre cable along the track.
  - e. Provision of Loco Kavach on each and every Locomotive running on Indian Railways.
4. Kavach has so far been deployed on 1465 Route km and 144 locomotives on South Central Railway.
5. Presently, the progress of main items related to Kavach on Delhi– Mumbai & Delhi– Howrah corridors (approximately 3000 Route km) is as under:
  - (i) Laying of Optical Fibre Cable: 4275 Km
  - (ii) Installation of Telecom Towers: 364 Nos.
  - (iii) Provision of equipment at Stations: 285 Nos.
  - (iv) Provision of equipment in Loco: 319 Locos
  - (v) Installation of Track side equipments: 1384 Rkm.
6. Indian Railways has also prepared Detailed Project Report (DPR) and Detailed Estimate on another 6000 Rkm.

7. On 16.07.2024, Kavach 4.0 specification has been approved by RDSO. This version covers all the major features required for the diverse railway network. This is a significant milestone in safety for Indian Railways. Within a short period, IR has developed, tested and started deploying Automatic Train Protection System.
8. Kavach is provided progressively in phased manner.

\*\*\*\*\*

**भारत सरकार  
रेल मंत्रालय**

**राज्य सभा  
02.08.2024 के  
तारांकित प्रश्न सं. 126 का उत्तर**

**सिगनल प्रणाली का आधुनिकीकरण**

**\* 126. श्री बाबूभाई जेसंगभाई देसाई:**

**क्या रेल मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:**

- (क) सरकार द्वारा रेल पटरियों के रख-रखाव और सिगनल प्रणाली के आधुनिकीकरण सहित रेल सुरक्षा बढ़ाने के लिए क्या कदम उठाए गए हैं; और
- (ख) क्या सरकार दुर्घटनाओं से बचने के लिए अत्यंत तीव्र सिगनल प्रणाली स्थापित करने की योजना बना रही है, यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है?

**उत्तर**

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

- (क) और (ख): विवरण सभा पटल पर रख दिया गया है।

**\*\*\*\*\***

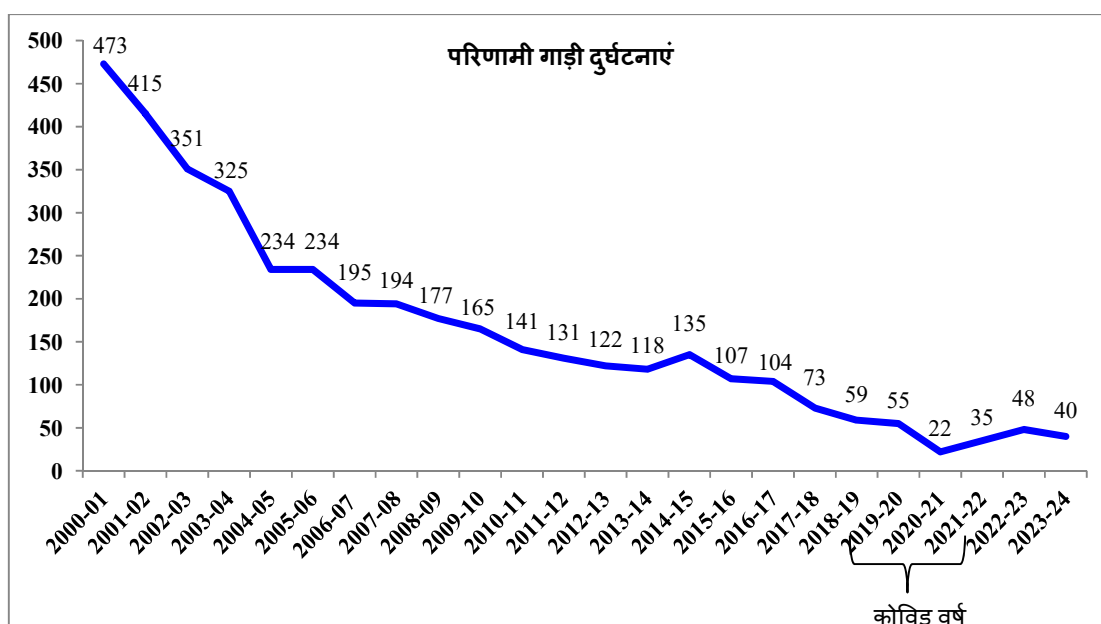


सिगनल प्रणाली के आधुनिकीकरण के संबंध में दिनांक 02.08.2024 को राज्य सभा में श्री बाबूभाई जेसंगभाई देसाई के तारांकित प्रश्न सं. 126 के भाग (क) और (ख) के उत्तर से संबंधित विवरण।

(क) और (ख): पिछले कुछ वर्षों में किए गए विभिन्न संरक्षा उपायों के परिणामस्वरूप दुर्घटनाओं की संख्या में भारी कमी आई है। परिणामी गाड़ी दुर्घटनाएं, 2000-01 में 473 से घटकर 2023-24 में 40 हो गई हैं, जैसा कि निम्नानुसार ग्राफ में दर्शाया गया है।

यह ध्यान देने योग्य बात है कि 2004-14 की अवधि के दौरान परिणामी गाड़ी दुर्घटनाओं की औसत संख्या 1711 (औसत 171 प्रतिवर्ष) थी, जो वर्ष 2014-24 की अवधि के दौरान घटकर 678 (औसत 68 प्रतिवर्ष) रह गई है।

गाड़ी परिचालन में बेहतर संरक्षा दर्शाने वाला अन्य महत्वपूर्ण सूचकांक प्रति मिलियन रेलगाड़ी किलोमीटर दुर्घटना (एपीएमटीकेएम) है, जो 2000-01 में 0.65 से घटकर 2023-24 में 0.03 रह गया है, जो उक्त अवधि के दौरान 95% से अधिक का सुधार दर्शाता है।



भारतीय रेलों पर संरक्षा को उच्चतम प्राथमिकता दी जाती है। गाड़ी परिचालन में संरक्षा बढ़ाने हेतु रेलपथ अनुरक्षण और सिगनल प्रणालियों के आधुनिकीकरण सहित किए गए विभिन्न संरक्षा उपाय निम्नानुसार हैं -

1. भारतीय रेल पर, पिछले वर्षों में संरक्षा से संबंधित कार्यों पर व्यय में वृद्धि हुई है जो निम्नानुसार है:

संरक्षा पर व्यय			(करोड़ रु. में)
	2022-23 (वास्तविक)	2023-24 (वास्तविक)	बजट अनुमान 2024-25
रेलपथ का अनुरक्षण और निर्माण कार्य	18,115	20,322	21,386
रेलइंजनों और चल स्टॉक का अनुरक्षण	27,086	30,864	31,494
मशीनों का अनुरक्षण	9,828	10,772	11,864
सड़क संरक्षा समपार और आरओबी/आरयूबी	5,347	6,662	9,980
रेलपथ नवीकरण	16,326	17,850	17,652
पुल संबंधी कार्य	1,050	1,907	2,137
सिगनल एवं दूरसंचार संबंधी कार्य	2,456	3,751	4,647
उत्पादन इकाइयों सहित वर्कशॉप तथा संरक्षा पर विविध व्यय	7,128	9,534	9,634
<b>कुल</b>	<b>87,336</b>	<b>1,01,662</b>	<b>1,08,795</b>

2. मानवीय विफलता के कारण दुर्घटना रोकने के लिए 30.06.2024 तक 6,589 स्टेशनों पर प्वाइंटों और सिगनलों के केंद्रीकृत परिचालन वाले इलेक्ट्रिकल/इलेक्ट्रॉनिक इंटरलॉकिंग प्रणाली की व्यवस्था की गई है।
3. समपार फाटकों पर संरक्षा बढ़ाने के लिए 30.06.2024 तक 11,048 समपार फाटकों पर इंटरलॉकिंग की व्यवस्था की गई है।
4. संरक्षा बढ़ाने के लिए 30.06.2024 तक 6,609 स्टेशनों पर विद्युत साधनों द्वारा रेलपथ अधिभोग के सत्यापन के लिए स्टेशनों के पूर्ण रेलपथ परिपथन की व्यवस्था की गई है।
5. आने वाली गाड़ी को लाइन पर लेने के लिए लाइन क्लियर देने से पहले और मानवीय हस्तक्षेप के बिना गाड़ी का आगमन सुनिश्चित करने हेतु ब्लॉक खंड के स्वचालित निकासी के लिए

एक्सल काउंटर, बीपीएसी (ब्लॉक प्रूविंग एक्सल काउंटर) प्रदान किए जाते हैं। 30.06.2024 तक ये प्रणालियां 6079 ब्लॉक खंडों पर उपलब्ध कराई गई हैं।

6. भारतीय रेलों पर 34,803 लंबे मार्ग किमी. के लिए लॉग टर्म इवोल्यूशन (एलटीई) आधारित मोबाइल रेडियो संचार प्रणाली के प्रावधान के लिए परियोजना को मंजूरी दी गई है।
7. विभिन्न क्षेत्रीय रेलों में टनल कम्यूनिकेशन के प्रावधान की परियोजना शुरू की गई है।
8. वंदेभारत गाड़ियों में आकस्मिक टॉक बैक प्रणाली तथा आकस्मिक अलार्म प्रणाली की सुविधा मुहैया कराई गई है।
9. वंदेभारत एक्सप्रेस गाड़ियों के सवारी डिब्बों में सीसीटीवी की सुविधा मुहैया कराई गई है। अब तक 9572 से अधिक सवारी डिब्बों में सीसीटीवी की सुविधा है।
10. सिगनल प्रणाली की संरक्षा से संबंधित मामलों जैसे अनिवार्य पत्राचार जांच, परिवर्तन कार्य संबंधी प्रोटोकॉल, पूर्ण हो चुके कार्यों के नक्शे तैयार करने आदि पर विस्तृत दिशानिर्देश जारी किए गए हैं।
11. प्रोटोकॉल के अनुसार सिगनल एवं दूरसंचार उपस्करों के लिए डिस्कनेक्शन और रिकनेक्शन प्रणाली पर पुनः जोर दिया गया है।
12. लोको पायलटों की सतर्कता में सुधार लाने के लिए सभी रेल इंजनों में सतर्कता नियंत्रण उपकरण (वीसीडी) लगाए गए हैं।
13. 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।
14. कोहरे से प्रभावित क्षेत्रों में लोको पायलटों के लिए जीपीएस आधारित फॉग सेफ्टी डिवाइस (एफएसडी) की व्यवस्था की जाती है जिससे लोको पायलट आने वाले की दूरी सिगनल, रेल फाटकों आदि जैसे लैंडमार्क से दूरी का पता लगा सकते हैं।
15. प्राथमिक रेलपथ नवीकरण करते समय 60 किग्रा की आधुनिक रेलपथ संरचना, 90 अल्टीमेट टेन्सिल स्ट्रेंथ (यूटीएस) पटरी, प्रीस्ट्रेसड कंक्रीट स्लीपर (पीएससी) लोचदार बंधन वाले सामान्य/चौड़ी सतह के स्लीपर, पीएससी स्लीपर्स पर फैनशेड लेआउट टर्नआउट, गर्डर पुलों पर स्टील चैनल/एच-बीम स्लीपर्स का उपयोग किया जाता है।
16. 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।
17. संरक्षा बेहतर करने के लिए रेलपथ नवीकरण की प्रगति बढ़ाने और ज्वाइंटों की वैल्विंग से बचने के लिए 130 मीटर/260 मीटर लंबे पटरी पैनलों की आपूर्ति को अधिकतम करना।

18. पटरियों में दोष का पता लगाने और दोषपूर्ण पटरियों को समय पर हटाने के लिए रेल की अल्ट्रासोनिक फ्लॉ डिटेक्शन परीक्षण।
19. एल्यूमिनो थर्मिक वेल्डिंग के उपयोग को कम करने के लिए लंबी पटरियां बिछाना, और रेलपथों के लिए बेहतर वैल्डिंग तकनीकों अर्थात् फ्लैश बट वेल्डिंग अपनाना।
20. ओएमएस (दोलन निगरानी प्रणाली) और टीआरसी (रेलपथ रिकॉर्डिंग कारों) द्वारा रेलपथ भूमिति की निगरानी।
21. वेल्ड/रेल फ्रैक्चर का पता लगाने के लिए रेल पटरियों पर पट्रोलिंग की जाती है।
22. टर्नआउट नवीनीकरण कार्यों में थिक वेब स्विच और वेल्ड करने योग्य सीएमएस क्रॉसिंग का उपयोग।
23. संरक्षा पद्धतियों के अनुपालन हेतु कर्मचारियों को निगरानी और शिक्षित करने के लिए नियमित अंतराल पर निरीक्षण।
24. युक्तिसंगत अनुरक्षण संबंधी आवश्यकता और इनपुट के इष्टतमीकरण से संबंधित निर्णय लेने के लिए ट्रैक डाटाबेस और डिजीजन सपोर्ट सिस्टम जैसी रेलपथ परिसंपत्तियों की वेब आधारित ऑनलाइन निगरानी प्रणाली को अपनाया गया है।
25. रेलपथ की संरक्षा से संबंधित मामलों अर्थात् एकीकृत ब्लॉक, कॉरिडोर ब्लॉक, कार्यक्षेत्र पर संरक्षा, मानसून संबंधी सावधानियाँ आदि पर विस्तृत अनुदेश जारी किए गए हैं।
26. देशभर में गाड़ियों का सुरक्षित परिचालन सुनिश्चित करने के लिए रेल परिसंपत्तियों (सवारी डिब्बों एवं मालडिब्बों) का निवारक अनुरक्षण।
27. पारंपरिक आईसीएफ डिजाइन के रेल डिब्बों के स्थान पर एलएचबी डिजाइन के रेल डिब्बे लगाए जा रहे हैं।
28. जनवरी 2019 तक बड़ी लाइन मार्ग पर सभी मानवरहित समपारों को समाप्त कर दिया गया है।
29. 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/पुर्नस्थापन कार्य किया जाता है।
30. भारतीय रेल ने सभी सवारी डिब्बों में यात्रियों की व्यापक सूचना के लिए सांविधिक “आग संबंधी सूचनाएं” लगाई है। सभी डिब्बों में आग संबंधी पोस्टर लगाए गए हैं ताकि यात्रियों को आग से बचने के लिए अनेक ‘क्या करें’ और ‘क्या न करें’ 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।
31. उत्पादन इकाइयां नवनिर्मित पावर कारों और पैन्ट्री कारों में आग संसूचक एवं अवरोधन प्रणाली तथा नवनिर्मित सवारी डिब्बों में आग एवं धुआं संसूचक प्रणाली की व्यवस्था कर रही

है। क्षेत्रीय रेलों द्वारा मौजूद सवारी डिब्बों में चरणबद्ध तरीकों से प्रोग्रेसिव फिट्मेन्ट का कार्य भी चालू है।

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

33. भारतीय रेलों पर (ओपन लाइन) दिनांक 30.11.2023 के सामान्य नियम गजट अधिसूचना के तहत रोलिंग ब्लॉक अवधारणा की शुरुआत की गई 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।

रेलों द्वारा किए गए संरक्षा संबंधी कार्यों का ब्यौरा निम्नानुसार सारणीबद्ध है:-

क्र.सं.	मद	2004-05 से 2013-14	2014-15 से 2023- 24	2004-14 की तुलना में 2014-24
<b>रेलपथ अनुरक्षण</b>				
1.	रेलपथ नवीकरण पर व्यय (करोड़ रुपये में)	47,018	1,09,659	2.33 गुना
2.	रेल नवीकरण प्राथमिक (रेलपथ किमी.)	32,260	43,335	1.34 गुना
3.	उच्च-गुणवत्ता पटरियां (60 किग्रा.) (किमी.)	57,450	1,23,717	2.15 गुना
4.	लंबे रेल पैनल (260मी.) (किमी.)	9,917	68,233	6.88 गुना
5.	(अल्ट्रा सोनिक फ्लॉ डिटेक्शन) पटरियों की यूएसएफडी जांच (रेलपथ किमी.)	20,19,630	26,52,291	1.31 गुना
6.	(अल्ट्रा सोनिक फ्लॉ डिटेक्शन) वेल्डिंग की यूएसएफडी जांच (अदद)	79,43,940	1,73,06,046	2.17 गुना
7.	नए जोड़े गए रेलपथ किमी. (रेलपथ किमी.)	14,985	31,180	2.08 गुना
8.	वेल्ड संबंधी विफलताएं (अदद)	2013-14 में: 3699	2023-24 में: 481	87% कमी
9.	पटरियों में दरारें (अदद)	2013-14 में: 2548	2023-24 में: 383	85% कमी
10	थिक वेब स्विच (अदद)	शून्य	21,127	
11	रेलपथ मशीन (अदद)	31.03.14 तक = 748	31.03.24 तक = 1,661	122% वृद्धि
<b>समपार फाटकों को बंद करना</b>				
1.	मानव रहित समपार फाटकों को बंद करना (अदद)	31.03.14 तक: 8948	31.03.24 तक : शून्य (31.01.19 तक सभी)	100% कमी

			बंद कर दिए गए)	
2.	मानव युक्त समपार फाटकों को बंद करना (अदद)	1,137	7,075	6.21 गुना
3.	रोड ओवर ब्रिज (आरओबी)/ रोड अंडर ब्रिज (आरयूबी) (अदद)	4,148	11,945	2.88 गुना
4.	समपार समाप्त करने पर व्यय	5,726	36,699	6.40 गुना
<b>पुल पुनर्स्थापन</b>				
1.	पुल पुनर्स्थापन पर व्यय (करोड़ रुपये में)	3,919	8,008	2 गुना
<b>सिगनल कार्य</b>				
1.	इलेक्ट्रॉनिक इंटरलॉकिंग (स्टेशन)	837	2,964	3.52 गुना
2.	स्वचालित ब्लॉक सिगनल (किमी.)	1,486	2,497	1.67 गुना
3.	फॉग पास संरक्षा उपकरण (अदद)	31.03.14 तक: 90	31.03.24 तक: 19,742	219 गुना
<b>चल स्टॉक</b>				
1.	एलएचबी डिब्बों का विनिर्माण (अदद)	2,337	36,933	15.80 गुना
2.	वातानुकूलित डिब्बों में अग्नि और धूमन संसूचक प्रणाली का प्रावधान (डिब्बों की संख्या)	0	19,271	
3.	पेंट्री और पावर कारों में अग्नि संसूचन एवं अग्निशमन प्रणाली का प्रावधान (डिब्बों की संख्या)	0	2,991	
4.	गैर-वातानुकूलित डिब्बों में अग्नि शामकों का प्रावधान (डिब्बों की संख्या)	0	66,840	
<b>बजट आबंटन</b>				
1.	रेलवे निवेश के लिए सकल बजटीय सहायता (करोड़ रुपए में)	1,56,739	8,25,967	5.3 गुना

इसके अलावा, भारतीय रेल में निम्नलिखित संरक्षा उपाय भी किए गए हैं:

1. 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 की आवश्यकता होती है।

2. 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।
3. कवच के कार्यान्वयन में कई गतिविधियों का कार्य-निष्पादन शामिल हैं, जैसे:
  - (क) प्रत्येक स्टेशन 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 चल रहे प्रत्येक रेलइंजन पर लोको कवच का प्रावधान।
4. अब तक, कवच को दक्षिण मध्य रेल के 1465 मार्ग किलोमीटर पर और 144 रेलइंजनों में लगाया जा चुका है।
5. वर्तमान में, दिल्ली-मुंबई और दिल्ली-हावड़ा गलियारों (लगभग 3000 मार्ग किलोमीटर) पर कवच से संबंधित प्रमुख मदों की प्रगति निम्नानुसार है:
  - i. ऑप्टिकल फाइबर केबल बिछाना : 4275 किलोमीटर
  - ii. दूरसंचार टावरों का संस्थापन : 364 अदद
  - iii. स्टेशनों पर कवच उपस्कर का प्रावधान : 285 अदद
  - iv. रेलइंजनों में कवच उपस्कर का प्रावधान : 319 रेलइंजन
  - v. ट्रैक साइड उपस्कर का संस्थापन : 1384 मार्ग किलोमीटर
6. भारतीय रेल ने अन्य 6000 मार्ग किलोमीटर के लिए विस्तृत परियोजना रिपोर्ट और विस्तृत अनुमान भी तैयार किया है।
7. दिनांक 16.07.2024 को कवच 4.0 विशिष्टि को आरडीएसओ द्वारा अनुमोदित किया गया है। इस संस्करण में विविध रेल नेटवर्क के लिए आवश्यक सभी प्रमुख विशेषताएं शामिल हैं। यह भारतीय रेल की संरक्षा में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है। अल्प अवधि के भीतर ही भारतीय रेल ने स्वचालित रेलगाड़ी संरक्षण प्रणाली विकसित की है, उसका परीक्षण किया है और इसे लगाना शुरू कर दिया है।
8. कवच को चरणबद्ध रूप से उत्तरोत्तर मुहैया कराया गया है।

\*\*\*\*\*

**श्री बाबूभाई जेसंगभाई देसाई:** माननीय उपसभापति महोदय, मैं आपके जरिए माननीय मंत्री जी से यह जानना चाहता हूं कि सरकार द्वारा रेल पटरियों के रखरखाव और सिग्नल प्रणाली के आधुनिकीकरण सहित रेल सुरक्षा बढ़ाने के लिए क्या कदम उठाए गए हैं?

**श्री अश्विनी वैष्णव:** उपसभापति महोदय, रेल पटरियां और उनका रखरखाव, उसमें नई टेक्नोलॉजी लाना, उसमें नए processes लाना और maintenance के नए तरीके लाना, इनके ऊपर बहुत ही focused way में काम किया गया है। मैं आपके माध्यम से कुछ आंकड़े इस महान सदन के समक्ष रखना चाहता हूं। मान्यवर, जो ट्रैक्स की maintenance होती है, उसमें total rail renewal, जो एक बहुत ही primary काम होता है, क्योंकि पटरी स्टील की बनी है और जो ट्रेन है, वह जब चलती है, पटरी का continuously wear and tear होता है, उसमें पिछले 10 वर्षों में 43,000 kilometres की rail renewal की गई है, जिसको अगर उसके पहले के 10 वर्षों में लें, तो वह उससे करीब डेढ़ गुना ज्यादा है। High quality rails, यानी 60 किलो की जो रेल होती है, जिसकी strength ज्यादा होती, अगर 2004-2014 वाला पीरियड लें, तो उसमें करीब 57,000 kilometres लगी थीं और 2014-2024 वाला पीरियड लें, तो उसमें 1,23,000 kilometres लगी है, यानी करीब दो गुने से ज्यादा है। Longer rail panels - क्योंकि ट्रैक में जितनी ज्यादा fish plates लगेंगी, उतनी ही उसकी सेफ्टी कम होती है। इसलिए दुनिया भर में जितना हो सकता है, लंबे रेल पैनल्स लगाए जाते हैं। अगर लंबे रेल पैनल्स को देखें, तो 2004-2014 में मात्र 9,917 kilometres लगे थे और 2014-2024 में 68,000 kilometres लगे, यानी करीब 7 गुना ज्यादा। इसी तरह से किसी भी parameter पर लें, जैसे ट्रैक्स की कंडीशन कैसी है, यह देखने के लिए एक ultrasound flaw detection technology होती है, उसमें भी एक पुरानी पद्धति चलती थी कि व्यक्ति ultrasound machine को लेकर चलता था और track के ऊपर चलते-चलते test करने की पद्धति थी। उसमें यह होता था कि अगर मशीन ढंग से नहीं रखी हुई है - मान लो यह ट्रैक है, इस ट्रैक के ऊपर अगर मशीन ढंग से नहीं रखी है, तो उसमें flaw का प्रॉपर डिटेक्शन नहीं होगा। इसीलिए जो दुनिया भर में आज प्रचलित है - phased array ultrasound machines, यानी चार-पांच अलग-अलग waves उसमें डालते हैं, मान लो कि यह ट्रैक है, तो इस ट्रैक में अगर ऊपर भी देख पाए, साइड में भी देख पाए और इस साइड भी देख पाए, यह व्यवस्था करने के लिए नई मशीनें, नए equipments भी लाए गए हैं और लोगों की ट्रेनिंग भी, track maintenance के जो स्टाफ हैं, उनकी ट्रेनिंग में भी बहुत ध्यान दिया गया है।

उपसभापति महोदय, हम सबने देखा कि 1920 से 1930 से जो टेक्नोलॉजी है, जो रेलवे के fasteners होते हैं, यानी स्लीपर और ट्रैक को जो बांधने वाला क्लिप होता है, उस क्लिप में सुबह से एक व्यक्ति, जो हमारे key man होते हैं, वे हथोड़ा लेकर जाते हैं और जहां-जहां loose हो जाता है, उसको हथोड़े से फिट करते हैं। इस देश में कई-कई वर्षों तक टेक्नोलॉजी चेंज नहीं की गई थी। यह ऐसी चीज है, जिसमें 1940-1950 के दशकों में दुनिया में बदलाव लाया गया था, लेकिन वह बदलाव भारत में अब लाया जा रहा है, जो लेटेस्ट टेक्नोलॉजी होती है - जिसमें screw होता, जिससे कि वह पूरी तरह से torque करके फुल फोर्स के साथ स्लीपर और ट्रैक दोनों के दोनों अच्छे से फिट हो जाएं। इस तरह की टेक्नोलॉजी है। इसलिए track की maintenance के लिए कई तरह के जो innovations हैं, वे लाए गए और कार्यपद्धति में एक बहुत



ही महत्वपूर्ण परिवर्तन लाया गया, जिसे आपके माध्यम से मैं इस पूरे महान सदन के सामने रखना चाहूँगा। माननीय उपसभापति महोदय, इतने बड़े railway network को maintain करने के लिए processes में क्या improvement किया जाए, इसके लिए आज करीब-करीब हरेक जोन में, हर डिवीजन में हर Friday को अगले 26 हफ्ते का maintenance plan बनता है। हम उसको लगातार refine करते हैं, जिससे कि maintenance जितनी हो सके, advance हो जाए। माननीय उपसभापति जी, इसीलिए जो maintenance के arrears होते थे, अगर हम 10 साल पहले की परिस्थितियाँ देखें, तो बहुत high quantity of arrears होते थे, अब वे significantly reduce होकर आज on-time maintenance वाली पद्धति पर आए हैं।

**श्री उपसभापति:** सेकंड सप्लीमेंटरी।

**श्री बाबूभाई जेसंगभाई देसाई:** माननीय उपसभापति महोदय, मैं माननीय मंत्री से जानना चाहता हूँ कि क्या सरकार दुर्घटनाओं से बचने के लिए अत्यंत तीव्र सिग्नल प्रणाली स्थापित करने की योजना बना रही है? यदि हाँ, तो तत्संबंधी ब्योरा क्या है?

**श्री अश्विनी वैष्णव:** उपसभापति महोदय, signaling रेलवे का सबसे महत्वपूर्ण डिपार्टमेंट है। इसीलिए इस पर एकदम फोकस करके बहुत ही systematic way में काम किया गया है। दुनिया भर में 1930-40 में ट्रेन्स की स्पीड बढ़ने लगी। जब ट्रेन की स्पीड बढ़ने लगी, तो दुनिया भर में यह समस्या सामने आई कि लोको पायलट को, जो बाहर physical signal होता है, उसे देखने के लिए बहुत कम समय मिलता है। इसीलिए सारी दुनिया में cab signaling और cab signalling के बाद Automatic Train Protection (ATP) की टेक्नोलॉजी आने लगी। करीब-करीब सारी दुनिया में अगर हम देखें, तो जितनी भी बड़ी रेलवेज हैं, उनमें हम यूरोप को देखें, तो यूरोप में ETCS, जापान में देखें, तो DATC, USA में देखें, तो PTC, रूस में देखें, तो ALSN, इस तरह से करके Automatic Train Protection (ATP) की टेक्नोलॉजी सारी दुनिया में 80 और 90 के दशक में करीब-करीब सबने अपने-अपने देशों में Automatic Train Protection की टेक्नोलॉजी लगाई। Unfortunately, भारत में लंबे टाइम तक ATP टेक्नोलॉजी पर किसी सरकार ने ध्यान नहीं दिया था। 2016 में पहली बार कवच के development का काम हुआ, 2016 से 2019 में उसका certification हुआ। उपसभापति महोदय, इसका certification भी बहुत ही complex होता है। Industry में SIL-1, SIL-2, SIL-3 और SIL-4, ऐसे चार levels of certification होते हैं। SIL यानी Safety Integrity Level. SIL4 का सर्टिफिकेट मिलने में 3-3, 4-4 वर्षों का process लगता है। 2019 में वह certificate complete हुआ, 2022 में सबसे पहले इसका 3 हजार किलोमीटर का बड़ा टेंडर निकला। साथ ही साथ, 3 हजार किलोमीटर के टेंडर के implementation के दौरान जो-जो अनुभव आया, उस अनुभव से कवच 4.0, यानी final version तैयार हुआ। चूँकि हमारा देश बहुत ही विविधता भरा है, जो समस्याएँ, जो situations hilly areas में होती हैं, वैसी desert में नहीं होतीं और coastal में जो होती हैं, वे normal plain में नहीं होतीं। इसलिए इन सब चीजों को ध्यान में रखते हुए कवच 4.0 इस 16 जुलाई को, finally, RDSO ने approve किया है। अब इसका large scale पर implementation होगा। कई माननीय सदस्यों ने

बीच-बीच में कई बार यह प्रश्न रखा है कि Anti-Collision Devices का क्या हुआ, जो hon. Chief Minister of West Bengal जब रेलवे मिनिस्टर थीं, तब उन्होंने लगाई थीं। मैं उसका जवाब भी स्पष्ट रूप से रखना चाहूँगा कि 2006 में Anti-Collision Devices लगानी चालू हुई थीं, ये करीब-करीब डेढ़ हजार किलोमीटर पर लगी भी थीं, लेकिन उसमें बहुत सारे issues थे, बहुत सारे flaws थे, उसकी डिजाइन में ध्यान नहीं रखा गया था, उसका कोई SIL Certification नहीं था। इसीलिए 2012 में उसको fail करार करके हटा भी दिया गया था।

MR. DEPUTY CHAIRMAN: *Mananiya* Shrimati Priyanka Chaturvedi*ji*.

SHRIMATI PRIYANKA CHATURVEDI: Sir, I would request the hon. Minister to be brief in his response and I am asking a pointed question. There have been frequent cases of train derailments over the last year causing loss of lives. Currently, Kavach which he has been speaking about has only been deployed on two per cent, that is, 1,465 Kilometres of the country's Railway network since 2020. Out of 15,200 diesel and electrical locos, only 139 are equipped with Kavach, which is less than one per cent. At this rate, how does the Government plan to achieve its goal of implementing Kavach...

MR. DEPUTY CHAIRMAN: Priyanka*ji*, the Question Hour is over.

SHRIMATI PRIYANKA CHATURVEDI: Sir, at least, allow me to complete the question.