

अध्याय 3-संकेत और दूरसंचार

संकेतन विभाग सुरक्षित गाड़ी परिचालनों और रेलगाड़ी, लोको और रेलपथों आदि जैसी स्थाई एवं चल परिसम्पत्तियों के अधिकतम उपयोग के लिए उत्तरदायी है। दूरसंचार विभाग भारतीय रेलवे नेटवर्क की संरक्षा से संबंधित और परिचालन संचार आवश्यकताओं के लिए प्रबंधन करता है।

संकेत और दूरसंचार संगठन की अध्यक्षता सदस्य इलेक्ट्रिकल द्वारा की जाती है और अतिरिक्त सदस्य (संकेत) और अतिरिक्त सदस्य (दूरसंचार) द्वारा सहायता की जाती है। जोनल स्तर पर संगठन की अध्यक्षता मुख्य संकेत और दूरसंचार इंजीनियर (सीएसटीई) द्वारा की जाती है जिसकी सहायता मुख्य संकेत इंजीनियर, मुख्य संचार इंजीनियर, सीएसटीई (योजना), सीएसटीई (परियोजना) और सीएसटीई (निर्माण) द्वारा की जाती है।

संकेतन परिसम्पत्तियों का रख-रखाव करना संकेतन विभाग की प्रमुख जिम्मेदारी है। लेखापरीक्षा द्वारा 2008-09 से 2011-12 तक चार वर्षों की अवधि को कवर करते हुए संकेतन परिसम्पत्तियों की निष्पादन क्षमता-भारतीय रेलवे पर एक विषयक अध्ययन किया गया था। अध्ययन में निगमित संरक्षा योजना (2003-13) में दिए गए लक्ष्यों के कार्यान्वयन की जांच की गई जिसमें संकेत परिसम्पत्तियों की संकेत विफलताओं और निष्पादन दक्षता की निगरानी पर विशेष ध्यान रखा गया, लेखापरीक्षा कार्यप्रणाली में दस्तावेजों की संवीक्षा, जोनल मुख्यालय (मेट्रो रेलवे को छोड़कर) की एस एवं टी शाखा पर डॉटा के विश्लेषण और डिवीजनल मुख्यालय को शामिल किया गया है। एस एंड टी उपस्करों के एज प्रोफाइल और रख-रखाव कार्यक्रम का निर्धारण करने के लिए 179 रेलवे स्टेशनों के संबंधित अभिलेखों की नमूना जांच की गई थी।

इस अध्याय में उपरोक्त विषयक अध्ययन के लेखापरीक्षा निष्कर्ष शामिल हैं।

संकेतन परिसम्पत्तियों की निष्पादन दक्षता-भारतीय रेलवे

कार्यकारी सार

आधुनिक संकेतन प्रणाली सुरक्षित और विश्वसनीय गाड़ी प्रचालनों के बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती है। भारतीय रेलवे ने अपनी संकेतन प्रणालियों के उन्नयन और आधुनिकीकरण के लिए निगमित संरक्षा योजना (2003-13) के अन्तर्गत कार्रवाई प्रारम्भ की है। संकेतन परिसम्पत्तियों का उचित एवं समय से उन्नयन, निरीक्षण एवं रखरखाव उनकी निष्पादन दक्षता बढ़ाने और विद्यमान लाइन क्षमता के इष्टतम उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक है। लेखापरीक्षा ने मॉनीटरिंग प्रणाली की दक्षता, संकेत उपस्कर के निवारक रखरखाव और पुरानी परिसम्पत्तियों के प्रतिस्थापन के विशेष संदर्भ सहित संकेतन परिसम्पत्तियों की समग्र मूल्यांकन दक्षता का मूल्यांकन करने के लिए 2012-13 के दौरान वर्तमान अध्ययन किया। कुछ महत्वपूर्ण निष्कर्ष निम्नलिखित थे।

- संकेत आपतन प्रति हजार जेडआईएसटीयू संकेत आपतनों का मॉनीटर करने के लिए एक महत्वपूर्ण निष्पादन संकेतक है। संकेतक सोलह जोनल रेलवे में से मात्र छः में सह सीमा के अन्दर था। तथापि, जेडआईएसटीयू की गणना के लिए संकेत और दूरसंचार (एसएण्डटी) उपस्कर को आंबटित मूल यूनिटों को चार दशकों से संशोधित नहीं किया गया था। चूंकि जेडआईएसटीयू का सभी जोनल रेलवे में एक समान रूप से निर्धारण नहीं किया गया था इसलिए इसे संकेत आपतनों के उचित संकेतक के रूप में नहीं माना जा सकता।
- विफलताओं के मध्य औसत समय (एमटीबीएफ) और मरम्मत के लिए औसत समय (एमटीटीआर) को दर्शाते हुए विभिन्न संकेतन उपस्कर के लिए संग्रहीत डॉटा ने सभी जोनल रेलवे और उसी ब्राण्ड/मेक में व्यापक अन्तर दर्शाया। डाउन टाइम और प्रतिक्रिया समय का मॉनीटरन करने के लिए कोई मानक प्रतिमान उपस्कर के निष्पादन का निर्धारण करने के लिए निर्धारित नहीं किए गए थे।
- असमान संकेतन प्रणाली 100 प्रतिशत लाइन क्षमता उपयोग से अधिक 26 खण्डों पर विद्यमान थी, परिणामस्वरूप धीमा संकेत संचार और यातायात का संचलन हुआ।
- जबकि निगमित संरक्षा योजना के अन्तर्गत लक्ष्यों की तुलना में उन्नयन प्रणालियों में समग्र प्रगति सन्तोषजनक थी फिर भी कुछ जोनल रेलवे में 31 मार्च 2012 को लक्ष्यों के एक तिहाई से अधिक को अभी प्राप्त किया जाना था।
- 32 "क" मार्ग स्टेशनों में 93 में से 64 संकेतन उपस्कर प्रतिस्थापन के लिए कालातीत और अतिदेय थे।
- नमूना जांच किए गए स्टेशनों में से अनुरक्षण कार्यक्रमों का अनुपालन करने में पर्याप्त गिरावट हुई थी।

3.1 प्रस्तावना

आधुनिक संकेतन प्रणाली सुरक्षित और विश्वसनीय गाड़ी प्रचालन को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती है। भारतीय रेलवे (आईआर) ने अपनी संकेतन प्रणालियों को उन्नत और आधुनिक करने के लिए निगमित संरक्षा योजना (सीएसपी)-(2003-13) के अन्तर्गत कार्रवाई आरंभ की है। XI योजना में माना गया कि संसद के साथ वचनबद्धता की गई थी कि पुरानी परिसम्पत्तियों के प्रतिस्थापन की मंजूरी समवर्ती आधार पर की जाएगी ताकि बकाया का संचयन न हो। इसके अतिरिक्त, इस पर भी विचार किया गया कि सीएसपी में नियोजित शेष संरक्षा संबंधित कार्यों को शीघ्र करने के लिए प्रयास किए जाएंगे।

3.2 लेखापरीक्षा उद्देश्य और अध्ययन का कार्यक्षेत्र

भारत के नियंत्रक-महालेखापरीक्षक की 2008-09 की प्रतिवेदन संख्या पीए 26 संघ सरकार (रेलवे) के भाग को बनाते हुए "संकेतन और दूरसंचार" पर पूर्व लेखापरीक्षा निष्पादन में सीएसपी में दिए गए विभिन्न लक्ष्यों के कार्यान्वयन में की गई प्रगति का उल्लेख किया गया है। मौजूदा अध्ययन जून-जुलाई 2012 के दौरान मंत्रालय द्वारा की गई अनुवर्ती कार्रवाई का मूल्यांकन करने के लिए किया गया था, जिसका निम्न पर विशेष फोकस था:-

- संकेत विफलताओं की निगरानी;
- संकेत परिसम्पत्तियों की निष्पादन दक्षता;
- पुरानी परिसम्पत्तियों के प्रतिस्थापन सहित निवारण अनुरक्षण में दक्षता।

अध्ययन में 2008-09 से 2011-12 तक चार वर्षों की अवधि को कवर किया गया।

3.3 लेखापरीक्षा मानदण्ड और कार्यप्रणाली

संकेत इंजीनियरिंग नियमपुस्तक (एसईएम) में शामिल प्रावधान और मंत्रालय द्वारा स्वीकृत सीएसपी की सिफारिशें लेखापरीक्षा में अपनाए गए मानदण्ड के स्रोत थे। XIवी पंचवर्षीय योजना (2007-12) के लिए रेलवे कार्यक्रमों पर कार्यकारी दल की रिपोर्ट और समय-समय पर रेलवे बोर्ड (आरबी) द्वारा जारी किए गए दिशानिर्देशों और अनुदेशों पर भी विचार किया गया था।

लेखापरीक्षा कार्यप्रणाली में दस्तावेजों की संवीक्षा, जोनल मुख्यालयों (मेट्रो रेलवे के अलावा) और डिवीजनल मुख्यालय के एस एंड टी शाखा में आंकड़ों का विश्लेषण शामिल है। क्षेत्रीय इकाईयों ने आयुवार प्रोफाईल और एस एंड टी उपकरण के अनुरक्षण कार्यक्रमों के निर्धारण के लिए नमूना जांच की थी, जैसाकि नीचे दर्शाया गया है।

मार्ग का वर्ग	नमूना जांच किए गए स्टेशनों की सं.
क	53
ख	42
ग	21
घ एवं घ विशेष	30
ड. एवं ड. विशेष	33
जोड़	179

3.4 लेखापरीक्षा निष्कर्ष

3.4.1 संकेत विफलताओं की निगरानी में प्रभावकारिता

3.4.1.1 संकेत विफलताओं की सह सीमा का अनुपालन

भारतीय रेलवे में संकेत विफलता की निगरानी एक सूचकांक जिसे प्रति 1000 जोनल इंटीग्रेटिड सिग्नल एण्ड टेलीकॉम यूनिट्स (जेडआईएसटीयूज) सिग्नल फेलयरस के नाम से जाना जाता है के माध्यम से की जाती है। जोनल रेलवे में एस एंड टी विभाग के कार्य भार को जोनल इंटीग्रेटिड सिग्नल एण्ड टेलीकॉम यूनिट्स (जेडआईएसटीयूज) की शर्तों में मापा जाता है जिसमें निम्नलिखित शामिल हैं।

- संकेतन उपस्करों (जेडईएसयू) के अनुरक्षण के लिए समान कार्यभार,
- दूरसंचार उपस्कर (जेडईटीयू) के अनुरक्षण के लिए समान कार्यभार और
- उस जोन में एस एवं टी कार्यशाला (जेडईडब्ल्यू) के प्रबंधन के लिए समान कार्यभार।

निष्पादित किए जाने कार्य की मात्रा का निर्धारण करने के उद्देश्य के लिए प्रत्येक संकेत एवं दूरसंचार उपस्कर के लिए आधारभूत यूनिटों को विकसित (1969) किया गया था। जेडआईएसटीयू का भारतीय रेलवे में संकेत विफलताओं के महत्वपूर्ण निष्पादन संकेतक के रूप में भी उपयोग किया गया और जिसे प्रति 1000 जेडआईएसटीयू सिग्नल विफलताओं के रूप में दर्शाया गया, जैसाकि नीचे स्पष्ट किया गया है:

$$\text{प्रति 1000 जेडआईएसटीयू सिग्नल में फेलयरस} = \frac{\text{कुल संकेत आपतन} \times 1000}{\text{जेडआईएसटीयू}}$$

सीएसपी (2003-2013) ने एक समेकित लक्ष्य पर विचार किया गया जबकि सभी प्रकार के संकेतों की खराबी में मार्च 2003 के अन्त तक 13.19 आपतन प्रति 1000 जेडआईएसटीयूज के स्तर से कम होकर मार्च 2008 के अन्त तक 7.91 और आगे मार्च 2013 तक पुनः 5.28 तक होगा। इसकी तुलना में मार्च 2012 के अन्त तक भारतीय रेलवे द्वारा प्राप्त किया गया स्तर जेडआईएसटीयू के 5.30 आपतन प्रति हजार कार्य भार का था, जैसाकि नीचे दिया गया है:

जोन	कुछ संकेत आपतन	जेडआईएसटीयू	जेडआईएसटीयू के प्रति हजार कार्यभार पर संकेत आपतन
सीआर	15292	3183.21	4.80
ईसीओआर	4099	721.72	5.68
ईसीआर	11898	1496.60	7.95
ईआर	20160	2898.00	6.96
एनसीआर	9967	2949.46	3.38
एनईआर	2886	2203.05	1.31
एनएफआर	6922	666.86	10.38
एनआर	18348	2549.80	7.20
एनडब्ल्यूआर	9068	674.03	13.45
एससीआर	10905	1551.21	7.03
एसईसीआर	6463	848.46	7.62
एसईआर	6995	1444.37	4.84
एसआर	5514	3802.76	1.45
एसडब्ल्यूआर	3626	720.87	5.03
डब्ल्यूसीआर	9544	1356.00	7.04
डब्ल्यूआर	10892	1727.30	6.31
जोड़	152579	28793.70	5.30

लेखापरीक्षा के विश्लेषण से पता चला कि छः जोन (सीआर, एनसीआर, एनईआर, एसईआर, एमआर एवं एसडब्ल्यूआर) ने मार्च 2012 में सीएसपी में परिकल्पित लक्ष्यों को स्वयं प्राप्त किया। अन्य जोन में 2011-12 के अन्त तक संकेत आपतन 5.68 (ईसीओआर) और 13-45 (एनडब्ल्यूआर) जेडआईएसटीयू के बीच रहा।

लेखापरीक्षा ने पाया कि 2008-09 की तुलना में 2011-12 के दौरान प्रति 1000 जेडआईएसटीयू संकेत आपतन में कमी हुई थी और वह निर्धारित सह सीमा (5.28) के निकट थी, लेखापरीक्षा ने इसे मुख्यतः विभिन्न एस एवं टी उपस्कर एवं यार्डस्टिक्स के लिए भार के संशोधित न होने के कारण माना है जैसाकि आगामी पैराग्राफ में चर्चा की गई है।

भारतीय रेलवे में प्रति 1000 जेडआईएसटीयू (5.30) समग्र संकेत विफलताएं गिरती हुई प्रवृत्ति को दर्शाती है। तथापि, संकेत विफलताएं केवल छः जोनल रेलवे में सह सीमा के अन्दर थीं।

3.4.1.2 मूल यूनिट का अभिग्रहण

1969 के दौरान जेडआईएसटीयू के लिए नियत मूल यूनिटों के डिजीटल इलैक्ट्रॉनिक एक्सचेंज, सोलिड स्टेट इंटरलॉकिंग (एसएसआई) प्रणाली, यात्री आरक्षण प्रणाली के लिए डाटा संचार उपस्कर, सहायक चेतावनी प्रणाली, डाटा लॉगर्स एण्ड एकसल

काउन्टरस द्वारा ब्लोक प्रूविंग (बीपीएसी) जैसे आधुनिक संकेतन उपस्कर को कवर करने के लिए अद्यतन नहीं किया गया था। इसके परिणामस्वरूप, जोनल रेलवे ने समान उपस्कर के लिए विभिन्न यूनितों को अपनाया। उदाहरण के लिए, विभिन्न उपस्कर के लिए अपनाई गई मूल यूनित निम्नलिखित के रूप में भिन्न हैं:

- सभी जोन में बीपीएसी के लिए मूल यूनितें चार से 100 यूनितों के बीच थीं।
- इलैक्ट्रॉनिक इंटरलॉकिंग के लिए आठ जोनों (एसईआर, एसआर, एसडब्ल्यूआर, एसईसीआर, सीआर, ईआर, एनईआर और एनआर) में मूल यूनित नियत नहीं की गई थी। दो जोनों (ईसीआर और डब्ल्यूआर) ने दो यूनितों को अपनाया। अन्य जोनों के लिए ब्यौरे उपलब्ध नहीं थे।
- डाटा लॉगर्स के लिए विभिन्न यूनितों को जोनल रेलवे द्वारा कई पोर्टों पर निर्भर रहते हुए आबंटित किया गया था। डाटा लॉगर्स के लिए मूल यूनितें सभी 10 जोन में पांच से 20 के बीच थीं। इनमें से ईसीआर और इनईआर में पोर्टों की संख्या के आधार पर कोई अन्तर नहीं था। एसडब्ल्यूआर ने डाटा लॉगर्स के लिए किसी यूनित को आबंटित नहीं किया था।

इस प्रकार जोनों द्वारा संगणित जेडआईएसटीयू उनके द्वारा विभिन्न मूल यूनितों के अपनाए जाने के कारण तुलनीय नहीं था।

3.4.1.3 जेडईडब्ल्यू को शामिल करने का प्रभाव

जेडआईएसटीयू के घटकों में से एक में उस जोन में एसएण्डटी कार्यशाला (जेडईडब्ल्यू) के प्रबंधन के लिए समान कार्यभार को शामिल किया गया था। सभी जोनों में इस सूचकांक को अपनाना उचित नहीं है इसके परिणामस्वरूप गैर-तुलनीय डाटा हुए। चार जोनों में लेखापरीक्षा द्वारा की गई नमूना जाँच में निम्नलिखित पाया गया था:-

(वर्ष 2011-12 के लिए)

क्र. सं.	ब्यौरा	सीआर	एसआर	ईआर	डब्ल्यूसीआर
1	जेडईएसयू	1560198.10	348187.00	1767810.00	561786.10
2	जेडईटीयू	934515.00	519038.00	538941.00	794173.16
3	जेडईडब्ल्यू	688500.00	2937600.00	591462.00	0.00
4	जेडआईएसटीयू (1+2+3)	3183213.10	3804825.00	2898213.00	1355959.26
5	कुल संकेत आपतन	15292	5514	20160	9544
6	प्रति 1000 जेडईएसयू (5/1) संकेत आपतन	9.8	15.84	11.40	16.99
7	प्रति 1000 जेडईएसयू संकेत आपतन+जेडईटीयू (5/(1+2))	6.12	6.36	8.74	7.04
8	प्रति 1000 जेडईएसटीयू (5/4) संकेत आपतन	4.80	1.45	6.96	7.04
9	कार्यशाला में विनिर्मित, पूरी तरह से मरम्मत किए गए और मरम्मत की गई सामग्री का मूल्य	15.30 करोड़	65.28 करोड़	13.14 करोड़	0

- चार जोनों में से डब्ल्यूसीआर में कार्यशाला नहीं है और इसलिए जेडईडब्ल्यू की गणना नहीं की गई है। इसलिए डब्ल्यूसीआर में प्रति 1000 जेडआईएसटीयू संकेत आपतन सबसे अधिक पाई गई है।
- जबकि 16 जोनों में से केवल सात में कार्यशालाएं हैं, इसलिए जेडईडब्ल्यू की गणना केवल इन जोनों में ही की जाती है और यह इन्हें अन्य जोनों से विशाल तुलनात्मक लाभ देता है जैसेकि एक अतिरिक्त पैरामीटर नामतः जेडईडब्ल्यू के शामिल करने के कारण इन जोनों में प्रति 1000 जेडआईएसटीयू संकेत आपतन न्यूनतम होंगे।
- जेडईडब्ल्यू की गणना कार्यशाला में विनिर्मित पूर्णतः मरम्मत किए गए या मरम्मत की गई सामग्री के मूल्य पर विचार करते हुए की जाती है। अतएव, उच्च मूल्य सामग्री वाला जोन अन्य जोनों पर विशाल बढ़त प्राप्त करता है। एक मुख्य मुद्दा एसआर में है जिसने सीआर और ईआर के क्रमशः ₹ 15.30 करोड़ और ₹ 13.14 करोड़ के प्रति ₹ 65.28 करोड़ मूल्य की सामग्री का प्रहस्तन किया और इसलिए प्रति 1000 जेडईएसटीयू इसके सिग्नल आपतन प्रति 1000 जेडईएसटीयू+जेडईटीयू 6.36 संकेत आपतन के प्रति 1.45 है।

लेखापरीक्षा का मानना है कि प्रति 1000 जेडआईएसटीयू संकेत आपतन की संगणना की मौजूदा प्रणाली भारतीय रेलवे में संकेतन कमियों का सही चित्र प्रस्तुत नहीं करती है क्योंकि यह संकेतन कार्यशालाओं वाले और कार्यशालाओं में उच्च मूल्य सामग्री को संचालित करने वाले जोनों को अनुचित बढ़त देती हैं। इसके अतिरिक्त, चार दशकों से अधिक समय से मूल यूनितों के संशोधित न करने और नए उपस्कर के लिए विभिन्न जोनों द्वारा कई विस्तृत यूनितों को अपनाने के कारण अपने मौजूदा स्वरूप में प्रति 1000 जेडआईएसटीयू संकेत विफलताओं की गणना संकेत आपतन की सही एवं उचित प्रवृत्ति को प्रस्तुत नहीं करती।

एस एण्ड टी उपस्कर के लिए मूल यूनितों और यार्ड स्टिक को चार दशकों से संशोधित नहीं किया गया है। इसके कारण नए प्रारंभ किए गए आधुनिक संकेतन और दूरसंचार उपस्कर के बारे में जोनल रेलवे द्वारा विभिन्न बराबर मानी गई एस एण्ड टी यूनितों और यार्ड स्टिक को स्वीकार किया गया। चूंकि जेडआईएसटीयू ने सारे रेलवे जोन में एक समान निर्धारण नहीं किया था इसलिए कार्य भार को तुलनीय शर्तों पर और वास्तविक आधार पर नहीं लाया गया था। इस प्रकार, प्रति हजार जेडआईएसटीयू आपतन की उपलब्धि मात्र भ्रामक नहीं थी। लेकिन इसने अप्रभावी संकेत विफलताओं की मॉनीटरिंग दर्शायी। इस प्रकार इसे निश्चित रूप से नहीं बताया जा सकता कि निगमित सरक्षा योजना (2003-13) में नियत किए गए लक्ष्य प्राप्त हुए थे।

3.4.2 संकेतन उपस्कर का निष्पादन

3.4.2.1 एमटीबीएफ और एमटीटीआर का विश्लेषण

संकेतन उपस्कर का मॉनीटरिंग निष्पादन और इसके रखरखाव में दक्षता का अवधारण निर्धारित किए जाने वाले नियामक उपाय अर्थात् विफलताओं के मध्य औसत समय

(एमटीबीएफ) और मरम्मत के लिए औसत समय (एमटीटीआर) द्वारा किया जाता है। उपर्युक्त पैरा -2 में उद्धृत भारत के नियंत्रक-महालेखापरीक्षक के संघ सरकार (रेलवे) के प्रतिवेदन में लेखापरीक्षा ने सिफारिश की थी कि एमटीबीएफ और एमटीटीआर के लिए बेन्चमार्क आधुनिक संकेतन उपस्कर की मॉनिटरिंग दक्षता की गुणवत्ता बढ़ाने के लिए नियत किए जाने चाहिए। रेल मंत्रालय ने अपनी की गई कार्रवाई टिप्पणी (फरवरी 2011) में बताया कि एमटीटीआर के लिए प्रतिमानों को जारी किया जाना चाहिए। लेखापरीक्षा ने देखा कि इन प्रतिमानों को रेल मंत्रालय द्वारा अभी जारी नहीं किया गया था।

इसके अतिरिक्त, 2008-09 से 2011-12 के दौरान विभिन्न जोनों में संकेतन उपस्कर के वास्तविक डाउन टाइम के विश्लेषण से एकीकृत विद्युत आपूर्ति प्रणाली (आईपीएस), डाटा लोगरस, बीपीएसी और एसएसआई के एमटीबीएफ और एमटीटीआर में बड़े परिवर्तनों का पता चला जैसाकि ब्यौरा नीचे दिया गया है:

उपस्कर	ब्रान्ड	प्रतिष्ठापन से कोई विफलता सूचित नहीं की गई	एमटीबीएफ(घंटों में)		एमटीटीआर (घंटों में)	
			न्यूनतम	उच्चतम	न्यूनतम	उच्चतम
एकीकृत आपूर्ति प्रणाली (आईएसएस)	अमाराजा बेटरीज	ईसीओआर	3957.35 (एनईआर)	650758.00 एनएफआर	0.82 (एनडब्ल्यूआर)	744 (एनएफआर)
	एचबीएल एनआईएफई	एनएफआर	13521.23 (ईआर)	1086888.80 (एसईआर)	0.75(एनआर)	1440.00 (एनसीआर)
	स्टेटकोन	एनएफआर, मेट्रो	26632.82 (एसईआर)	410496.00 (एनडब्ल्यूआर)	0.43 (एसआर)	2590.43 एससीआर)
डाटा लोगरस (डीएल)	ईएफएफटी ट्रोनिक्स	मेट्रो	8952.96 (एसईआर)	765928.00 (एनआर)	5.50 (एनडब्ल्यूआर)	914.04 (डब्ल्यूआर)
	एचबीएल एनआईएफई	एसडब्ल्यूआर डब्ल्यूआर	1027.89 (एससीआर)	391848.00 (एनआर)	2.57 (एनडब्ल्यूआर)	198248.00 (एनआर)
	क्राम्पटन	ईसीओआर, एनडब्ल्यूआर, डब्ल्यूसीआर एवं डब्ल्यूआर	352.98 (एससीआर)	94224 (ईसीआर)	1.07 (एससीआर)	1414.29 (एसआर)
सोलिड स्टेट इन्टरलॉकिंग (एसएसआई)	यू एस एवं एस	एनआर	5584.94 (एसईसीआर)	106911.47 (एसआर)	0.89 (ईसीओआर)	12.87 (एनसीआर)
	अन्सोल्डो	....	2291.48 (एसआर)	208284 (एनडब्ल्यूआर)	0.08 (एसआर)	14.43 (ईसीआर)
बीपीएसी	सीईएल	.....	845.07 (ईआर)	45933.00 (डब्ल्यूआर)	0.46 (ईसीओआर)	744 (एनएफआर)
बीपीएसी	बलाइडने	.....	3488.14 (एससीआर)	13054.10(डब्ल्यूसी आर)	0.87 (एससीआर)	193.05 (डब्ल्यूसीआर)

उपर्युक्त से यह देखा जा सकता है कि:

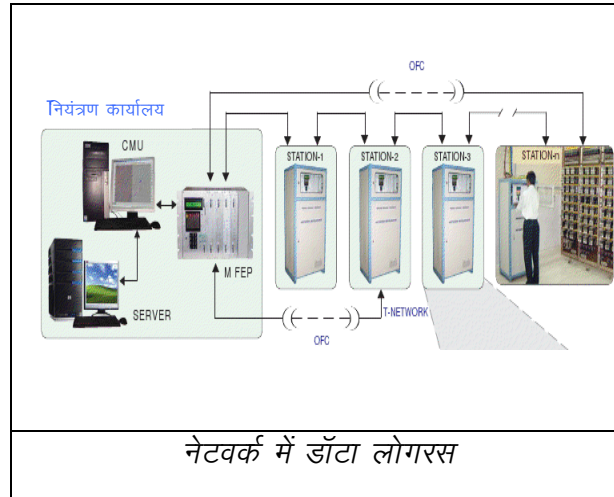
- बहुत से जोनल रेलवे द्वारा प्रतिष्ठापन से कोई विफलता दर्ज नहीं की गई थी जो अत्यधिक असम्भाव्य प्रतीत होती है।
- जोन द्वारा सूचित किए गए आईएसएस के मामले में एमटीबीएफ एचबीएल एनआईएफई (1086888-एसईआर) और अमाराजा बैटरीज (650758 घंटे-एनएफआर) मेक के बारे में बहुत उच्च था। इसी प्रकार, विस्तृत परिवर्तन अन्य उपस्कर के बारे में भी ध्यान में आए थे। डीएल एवं एसएसआई के बारे में एमटीबीएफ बहुत उच्च था। (765928.00-208284)

मानक प्रतिमान के अभाव में ये बड़े अन्तर डॉटा विश्वसनीयता के मामलों को उजागर करने के अतिरिक्त यथोचित निष्कर्षों के लिए उपयुक्त नहीं थे। इसलिए उपस्कर रखरखाव के लिए मॉनीटरिंग डाउनटाइम और रेस्पॉन्स टाइम के लिए मानक प्रतिमानों को स्थापित किए जाने की आवश्यकता है।

आधुनिक संकेतन उपस्कर के एमटीबीएफ और एमटीटीआर विस्तृत रूप से सारे रेलवे जोन और ब्रांड में भिन्न हैं। मॉनीटरिंग डाउनटाइम और रेस्पॉन्स टाइम के लिए मानक प्रतिमानों को निर्धारित नहीं किया गया है।

3.4.2.2 डॉटा लॉगरस का उपयोग

एक डॉटा लॉगर (डीएल) एक डिवाइस है जो वास्तविक समय की घटनाओं का मॉनीटर करता है और ट्रेक सर्किट्स, प्वाइन्ट्स, संकेतकों, एक्सल काउन्टर सिग्नल्स आदि के कार्यों को दर्ज करता है। इसमें सांख्यिकीय विश्लेषण, पूर्वानुमान त्रुटियों का विश्लेषण करने और विफलता रिपोर्टों के बनाने की सामर्थ्यता हैं।



रेलवे बोर्ड ने चिन्ता व्यक्त की थी (जुलाई 2010) कि डिवाइसों का स्टाफ की कमी, डिवाइस के अनुचित रखरखाव, मूल उपस्कर विनिर्माताओं (ओईएम) के साथ वार्षिक अनुसंधान ठेका (एएमसी) के अभाव, विफलताओं के मामले में खराब अनुवर्ती आदि के कारण उचित रूप से उपयोग नहीं किया जा रहा था और मुख्य संकेतन इंजीनियर के अनुमोदन से डिवाइसों की वाइरिंग के सही विन्यास को डीएल के सही और उचित

उपयोग और रिपोर्टों के सार और प्रिन्ट-आउट में तकनीकी स्टाफ को दिए जा रहे प्रशिक्षण को सुनिश्चित करने के लिए सभी जोनल रेलवे को अनुदेशों की पुनरावृत्ति की गई। उन्होंने दुर्घटना यदि कोई भी हुई है, के कारणों का विश्लेषण करने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा की।

लेखापरीक्षा ने जोनल रेलवेवार डॉटा लोगरस के निष्पादन और उपयोग का निर्धारण किया और निम्नलिखित का अवलोकन किया:

- डीएल का नेटवर्किंग 16 जोन (मेट्रो रेलवे के अलावा) में से मात्र पाँच जोन (एस आर, डब्ल्यूआर, एससीआर, ईसीओआर और एनडब्ल्यूआर) में पूरा था।
- सभी रिले को रेलवे बोर्ड के निदेशों के अनुसार (जून 2011) रिले के प्रभावी मॉनीटरिंग के लिए डीएल के माध्यम से साबित किया जाना अपेक्षित था। तथापि, लेखापरीक्षा ने देखा कि सभी रिले को मात्र तीन (एनईआर, सीआर, ईसीओआर) जोन में डीएल के लिए जोड़ा गया था। छः जोन (ईसीआर, एसईआर, एनसीआर, एसडब्ल्यूआर, एनआर और ईआर) में मात्र महत्वपूर्ण रिले को डीएल के माध्यम से प्रमाणित किया गया था। डीएल के लिए कनेक्शन सात जोन (डब्ल्यूआर, एसईसीआर, एससीआर, डब्ल्यूसीआर, एनडब्ल्यूआर, एनएफआर और एसआर) में आंशिक थे। लेखापरीक्षा ने देखा कि डीएल के लिए सभी रिले के न जोड़े जाने ने इसकी उपयोगिता को विकृत किया जिससे इन रिले में हुई विफलता का प्रभावी रूप से मॉनीटर नहीं किया जा सका।
- डॉटा लोगरस से अपवाद रिपोर्टों का विश्लेषण दैनिक आधार पर प्रिन्ट -आउट के माध्यम से किया जाना अपेक्षित था। लेखापरीक्षा ने देखा कि प्रिन्टर प्रावधान मात्र पाँच जोन (डब्ल्यूआर, सीआर, एसडब्ल्यूआर, एससीआर एवं ईसीओआर) में पूरा हुआ था। शेष 11 जोन में डीएल के लिए पर्याप्त प्रिन्टर अभी मुहैया कराए जाने थे जो परिसम्पत्तियों के कार्य के उचित विश्लेषण को हानि पहुँचाता है। इससे समय से निवारक रखरखाव विफल हुआ।
- मात्र तीन जोन (एसईसीआर, सीआर और डब्ल्यूआर) में सभी डॉटा लोगरस एएमसी के अन्तर्गत कवर थे। पाँच जोन (ईसीआर, एसईआर, एसआर, एनएफआर और एनडब्ल्यूआर) में कवरेज आंशिक था जो 35 से 96 प्रतिशत की रेंज में था। सात जोन में ब्यौरे उपलब्ध नहीं कराए गए थे और एएमसी एक जोन में कार्यान्वयन के अन्तर्गत थी।
- एएमसी की शर्तों में अनुबद्ध किया गया कि विफलता को आशोधित किया जाना था और प्रणाली को छः जोन (एसआर, डब्ल्यूआर, ईआर, ईसीआर, डब्ल्यूसीआर एवं एनडब्ल्यूआर) में 24 से 90 घंटों तक की रेंज की अवधि के अन्दर पुनः स्थापित करना था। तथापि, एमटीटीआर की अधिकतम अवधि एएमसी में निर्धारित अवधि के प्रति 1414.29 (क्राम्पटन), 914.04 (ईएफईटी ट्रानिकस) और 198248 घंटा (एचबीएल एनआईएफई) थी।
- 2008-09 से 2011-12 की अवधि के दौरान 33 दुर्घटनाएं हुई थी जिनमें 11 जोन में टक्कर शामिल थीं। 33 टक्करों में से डीएल का उपयोग मात्र सात स्थानों

(एसईसीआर-1, एससीआर-2, ईसीओआर-1, एनआर-2 एवं डब्ल्यूआर-1) में किया गया था। डीएल आठ स्थानों जहाँ दुर्घटनाएं हुई थीं (ईसीआर-1, एसईआर-6 एवं डब्ल्यूसीआर-1) में उपलब्ध /चालू नहीं किया गया था।

डॉटा लोगरस का प्रतिष्ठापन उचित नेटवर्किंग द्वारा जुड़ा हुआ नहीं था जिसके परिणामस्वरूप रिले का साबित न होना, अपर्याप्त अनुरक्षण और रखरखाव हुआ।

3.4.2.3 बीपीएसी का प्रावधान

एक्सल काउन्टर द्वारा ब्लाक प्रूविंग (बीपीएसी) का प्रावधान खण्ड पर चलती हुई गाड़ी के एक्सल की स्वचालित गिनती की प्रणाली के माध्यम से गाड़ी प्रचालन में मानव घटक पर निर्भरता को कम करता है और सुरक्षा को बढ़ाता है। रेलवे बोर्ड ने जुलाई 2002 और अक्टूबर 2003 के अपने पहले अनुदेशों की पुनरावृत्ति की (नवम्बर 2009) कि जोनल रेलवे को सलंगन तरीके में सभी क और ख मार्गों में बीपीएसी मुहैया कराने चाहिए। लेखापरीक्षा ने देखा कि यद्यपि प्राथमिकता सभी क और ख मार्गों के लिए प्रदान की जानी थी फिर भी क और ख मार्गों में 830 स्टेशन बीपीएसी/एब्सोल्यूट ब्लॉक सिस्टम (एबीएस) के बिना थे जबकि घ, घ विशेष और ड. मार्गों में 1103 स्टेशन बीपीएसी/एबीएस सहित थे।

3.4.2.4 एकीकृत विद्युत आपूर्ति प्रणाली का प्रावधान न करना

सुदृढ़ संकेतन प्रणाली प्रतिष्ठापन के लिए विश्वसनीय विद्युत आपूर्ति प्रणाली महत्वपूर्ण है। रेलवे बोर्ड ने विद्युन्मय और गैर-विद्युन्मय दोनों मार्गों में ब्लाक हटस सहित सभी स्टेशनों पर संकेतों के लिए पर्याप्त विद्युत आपूर्ति की उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए सभी जोनल रेलवे को अनुदेश जारी किए (सितम्बर 2009)। रेलवे बोर्ड ने पुनः पुनरावृत्ति की (जुलाई 2010) कि पर्याप्त विद्युत आपूर्ति के प्रावधान के लिए कार्य मार्च 2011 तक क, ख एवं ग मार्गों (सितम्बर 2011 तक घ विशेष एवं ड. विशेष मार्गों और दिसम्बर 2011 तक घ एवं ड. मार्गों, पर पूरा किया जाना था। इसके अतिरिक्त, सितम्बर 2010 में आयोजित मुख्य सुरक्षा अधिकारियों की बैठक के दौरान संकेत ब्लेन्किंग का परिहार करने के लिए बैटरी बेक अप सहित एकीकृत विद्युत आपूर्ति (आईपीएस) मुहैया कराने का निर्णय लिया गया था। लेखापरीक्षा ने जोनल रेलवे द्वारा की गई कार्रवाई की समीक्षा की और निम्नलिखित का अवलोकन किया:

- नौ जोनों (डब्ल्यूआर, एनईआर, एसईसीआर, सीआर, एससीआर, ईसीआर, ईसीओआर, डब्ल्यूसीआर और ईआर) में आईपीएस प्रणाली को 73 से 91 प्रतिशत तक की सीमा तक मुहैया कराया गया था।
- एसआर में प्रशासन ने आईपीएस प्रणाली, अनुरक्षण फ्री अर्थस, लाइटनिंग डिस्चार्जर और बैटरियों के प्रतिस्थापन एवं डीजी सेटों के उन्नत रखरखाव को मुहैया कराते हुए विश्वसनीय सुधार कार्यों को प्राथमिकता दी (फरवरी 2011)। तथापि, आईपीएस 26 प्रतिशत की सीमा तक मुहैया कराया गया था।

- आईपीएस प्रणाली को एसईआर में नमूना जाँच किए गए (खडगपुर एवं आद्रा) दो डिविजनों में 55 प्रतिशत और एसडब्ल्यूआर में 61 प्रतिशत तक की सीमा तक मुहैया कराया गया था।

उपर्युक्त निष्कर्षों के मद्देनजर लेखापरीक्षा की राय है कि सभी मार्गों में आईपीएस के प्रावधान को सुनिश्चित करने के लिए रेलवे बोर्ड के अनुदेश मार्च 2012 तक पूरे हुए बिना रहे।

3.5 संकेत विफलताओं का विश्लेषण

परिसम्पत्तियों की सुरक्षा और विश्वसनीयता के मध्य एक महत्वपूर्ण सहसम्बन्ध है। चूँकि परिसम्पत्ति की विश्वसनीयता में सुधार होता है इसलिए मानव निर्णय पर निर्भरता घटती है और सुरक्षा बढ़ती है। 2008-09 से 2011-12 के दौरान संकेत विफलताओं के कारण के ब्यौरों को नीचे तालिकाबद्ध किया गया है:

क्रम संख्या	एस एण्ड टी पर विफलता के कारण	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12
1	उपस्कर की विफलता	12290	12541	7298	6860
2	लेम्प फ्यूजिंग	3797	3285	3854	4015
	उपर्युक्त में से विद्युत प्रवाह के कारण एलईडी/एचएमयू/सीआर की विफलता	उपलब्ध नहीं		2280	2766
3	केबल	4638	4141	5498	5890
	उपर्युक्त में से कम्पन के कारण केबल टर्मिनेटर की विफलता	उपलब्ध नहीं		338	317
4	रिले की विफलता	5290	5812	6504	6319
	उपर्युक्त में से कार्बन कोन्टेक्टस के लिए धातु में उच्च प्रतिरोध के कारण विफलता	उपलब्ध नहीं		6062	5719
5	प्वाइंट मशीन	1200	1357	1365	1551
6	फ्यूज ब्लान आफ	3792	4171	4545	4043
7	विद्युत उपस्कर	3326	3248	3406	2978
8	खराब अनुक्षण	2732	2463	4205	4307
9	ट्रेक सर्किट की विफलता	उपलब्ध नहीं		5905	6263
10	ब्लॉक इन्स्ट्रुमेंट की विफलता			10132	11555

हमारे विश्लेषण से निम्नलिखित का पता चला:

- उपस्कर विफलता का आईआर में अवधि (2009-10 को छोड़कर) के दौरान क्षय हो रहा था। तथापि, इसने सीआर में बढ़ती हुई प्रवृत्ति दर्शाई।
- सामान्यतः लेम्प फ्यूजिंग के कारण विफलता ने एलईडीज (लाइट एमीटिंग डायोडस) द्वारा संकेतको में फिलामेंट लेम्पों के प्रतिस्थापन के बावजूद बढ़ती हुई प्रवृत्ति (2009-10 को छोड़कर) दर्शाई।



ब्लॉक इन्स्ट्रुमेंट

- केबल विफलता एनसीआर, मेट्रो, एसआर और डब्ल्यूसीआर में बढ़ती हुई प्रवृत्ति पर थी। आईआर में कुल केबल विफलता 4638 (2008-09) से बढ़कर 5890 (2011-12) हो गई थी।
- 2010-11 और 2011-12 (6319 में से 5719) के दौरान अधिकांश रिले विफलताएं (6504 में से 6062) रिले (सीआर, ईसीआर, एसईआर, एसडब्ल्यूआर, डब्ल्यूआर को छोड़कर) में कार्बन संस्पर्श के प्रति धातु में उच्च रजिस्टेंस के कारण हुई थीं।
- उपस्कर के खराब रखरखाव के कारण विफलताएं पूर्व वर्षों की तुलना में 2010-11 और 2011-12 में बहुत अधिक थीं।
- ब्लाक इन्स्ट्रुमेंट विफलता संकेत विफलता का मात्र विशाल कारण था।

3.5.1 उसी मार्ग पर असमान संकेतन उपस्कर की उपलब्धता

विशिष्ट मार्ग के सभी खण्डों में समान मानक की संकेतन अवसंरचना का विद्यमान रेलवे लाइनों के अधिकतम उपयोग को सुनिश्चित करना आवश्यक है। इसका उल्लेख अन्य बातों के साथ-साथ उपर्युक्त पैरा -2 में उद्धृत भारत के नियंत्रक-महालेखापरीक्षक के प्रतिवेदन में किया गया कि संकेतन के समान मानक मात्र एक जोनल रेलवे (एसडब्ल्यूआर) में मुहैया कराए गए थे। मंत्रालय ने उत्तर दिया (फरवरी 2009) कि सभी ब्रॉड गेज़ खण्डों पर आधुनिक संकेतन वर्ष 2020 तक अनुमोदित किए जाएंगे।



मालदा टाउन(ईआर) में सीमाफोर संकेत

लेखापरीक्षा ने प्रगति की समीक्षा की और बताया कि सभी जोनल रेलवे में 26 खण्डों का उपयोग वहाँ किया गया था जहाँ सभी जोनल रेलवे में लाइन क्षमता के 100% से अधिक के पास समान मानक के संकेतन उपस्कर नहीं थे। असमान मानक सहित उपस्कर का विद्यमान होना सुरक्षा आशय से है।

3.5.1.1 पुराने संकेतन उपस्कर का प्रतिस्थापन

उन्नत आधुनिक संकेतन प्रणाली के माध्यम से पुरानी और दीर्घ अवधि वाली परिसम्पत्तियों का प्रतिस्थापन टक्कर रहित प्रणाली के भारतीय रेलवे के लक्ष्य को प्राप्त करने के प्रति एक आवश्यक कदम है।

उपर्युक्त पैरा 2 में उद्धृत भारत के नियंत्रक-महालेखापरीक्षक के प्रतिवेदन में अन्य बातों के साथ-साथ सीएजी (2003-2013) में लक्ष्यों की तुलना में आधुनिक संकेतन उपस्कर के प्रावधान में गिरावट का उल्लेख किया गया है। उत्तर में मंत्रालय ने बताया था कि मात्र निधि की उपलब्धता ही नहीं बल्कि श्रमबल और संसाधन क्षमताओं को भी सुदृढ़ करने की आवश्यकता है (फरवरी 2011)।

3.5.1.2 संकेतन परिसम्पत्ति का ऐज प्रोफाइल

लेखापरीक्षा ने भारतीय रेलवे में 98 चयनित स्टेशनों पर उपलब्ध संकेतन उपस्कर मशीनों, प्वाइन्ट मशीनों, रिलेज, बेटरी चारजरस, संकेत ट्रान्सफोरमरस और केबलस जैसी परिसम्पत्तियों के ऐज प्रोफाइल की नमूना जाँच की और निम्नलिखित पाया:

- "क" वर्ग मार्गों पर 32 स्टेशनों में उपलब्ध 93 संकेतन उपस्करों²² में से 64 मदों (69 प्रतिशत) ने अपना निर्धारित जीवन काल समाप्त कर दिया था। तथापि, उन्हें अभी प्रतिस्थापित किया जाना था। इन परिसम्पत्तियों का निर्धारित जीवन काल उनके निर्धारित जीवन काल से अधिक हो गया था जैसाकि नीचे दिया गया है:

निर्धारित जीवन काल से अधिक की अवधि	उपस्कर की संख्या
1 वर्ष तक	5
1 वर्ष से अधिक और 5 वर्षों तक	13
5 वर्षों से अधिक और 10 वर्षों तक	13
10 वर्षों से अधिक	33

पुरानी संकेतन परिसम्पत्तियों के प्रतिस्थापन न करने के लिए रेल प्रशासन द्वारा बताए गए कारण निम्नलिखित थे:

- परिसम्पत्तियों का सन्तोषजनक निष्पादन (यद्यपि वे पुरानी हो गई थी);
- ओवर हॉलिंग द्वारा अधिक पुरानी परिसम्पत्तियों का निरन्तर उपयोग;
- नई परिसम्पत्तियों की संस्वीकृति में विलम्ब;
- सामग्री, स्टोर, उपस्कर की कमी, और
- पेनल इन्टरलॉकिंग (पीआई), रूट रिले इन्टरलॉकिंग (आरआरआई) के लिए संकेतन प्रणाली का प्रस्तावित उन्नयन।

3.5.1.3 पचास वर्षों से अधिक पुरानी परिसम्पत्तियों के दृष्टांत

चेन्नै सेन्ट्रल में जेयुमोन्ट ट्रेक सर्किट को 1960 के प्रारम्भ में प्रतिष्ठापित किया गया था। (प्रतिष्ठापन की सही तारीख अभिलेख में उपलब्ध नहीं थी) इस ट्रेक सर्किट को यह बताने के लिए कि क्या प्लेटफार्म भरा हुआ है या नहीं, चेन्नै सेन्ट्रल स्टेशन में सभी 11 प्लेटफार्मों के बर्थिंग ट्रेक पर प्रतिष्ठापित किया गया था। रेलगाडियाँ प्लेटफार्म पर मात्र तब आ सकती थी जब प्लेटफार्म खाली होता है। विफलता की घटना में लोको पायलट को मात्र "कॉलिंग आन सिग्नल" पर आधारित होना चाहिए और 15 किमी. प्रतिघंटा की चाल से आगे बढ़ना चाहिए। ट्रेक सर्किट में उपयोग की गई रिले का आयात 1947 के दौरान जापान से किया गया था और फालतू पुर्जे उपलब्ध नहीं हैं। पुराने सर्किट का प्रतिस्थापन आधुनिक ट्रेक सर्किटस द्वारा अभी किया जाना है। यद्यपि ट्रेक सर्किट

²² प्वाइन्ट मशीनों, आरआरआई, लीवर फ्रेम, एसएसआई, एक्सल काउन्टर, एएफटीसी, आईपीएस आदि जैसी इलेक्ट्रॉनिक संकेतन प्रणाली आदि, बेटरी चारजर, डीजीसेटस, इन्वर्टरस

कार्यचालन स्थिति में हैं फिर भी अधिक पुराने उपस्कर के उपयोग के कारण विफलता के अन्तर्निहित जोखिम का अभी भी एक घटक है।

3.5.2 आधुनिक संकेत उपस्कर का प्रावधान

लेखापरीक्षा ने निगमित संरक्षा योजना (2003-13) के अन्तर्गत विहित लक्ष्यों की तुलना में 16 जोन (मैट्रो रेलवे को छोड़कर) में आधुनिक संकेतन उपस्कर के प्रावधान की प्रगति की समीक्षा की जैसाकि नीचे तालिका में दिया गया है:-

संकेतन परिसम्पत्ति का नाम	31 मार्च 2012 को मुहैया कराए गए (स्टेशन)	सीएसपी के अन्तर्गत लक्ष्यों की तुलना में मुहैया कराए गए में से शेष	मुहैया कराए गए की प्रतिशतता
इलेक्ट्रॉनिक इंटरलॉकिंग (ईआई)	4897	643	11.64
रूट रिले इंटरलॉकिंग (आरआरआई) पेनल इंटरलॉकिंग(पीआई)			
ब्लॉक प्रूविंग एक्सल काउन्टर (बीपीएसी)	3264.5	1481.5	31.22
डॉटा लोगरस (डीएल)	5000	645	11.43
लाइट एमिटिंग डायोड (एलईडी)	4672	769	14.13
मल्टिपल ऐसपेक्ट कलर लाइट सिग्नलिंग(एमएसीएलएस)	5089	337	6.21
ट्रेक सर्किटिंग-एफएम से एफएम तक	5230	133	2.48
स्टेशन खण्ड में पूर्ण ट्रेक सर्किटिंग	6056	497	7.58
एकीकृत विद्युत आपूर्ति (आईपीएस)	3951	885	18.30

उपर्युक्त तालिका से यह देखा जाता है कि आधुनिक संकेतन उपस्करों के प्रावधान के लक्ष्य प्राप्त करने में अर्थात् 31 मार्च 2012 को बीपीएसी में और एकीकृत विद्युत आपूर्ति में पर्याप्त गिरावट हुई थी।

3.5.3 प्रचालन एवं रखरखाव

3.5.3.1 निवारक रखरखाव

निगमित संरक्षा योजना में कार्यों को पूरा करने के लिए उपस्कर की दीर्घ आयु को बनाए रखने के लिए औचित्य रखरखाव जिसके लिए इसे बनाया गया है के प्रति निवारक रखरखाव पर जोर दिया गया है। सीएंडएजी के प्रतिवेदन के उपर्युक्त पैरा 2 में उद्धृत किया गया कि श्रमबल की कमी की वजह से अनुरक्षण कार्यक्रम का अननुपालन/पालन करने में विलम्ब के दृष्टांत थे। उनकी की गई कार्रवाई टिप्पणी में मंत्रालय ने बताया था कि रखरखाव संगठन को नई संकेतन परिसम्पत्तियों के रखरखाव के लिए नए प्रतिमानों को जारी करते हुए सुदृढ किया जाना था। लेखापरीक्षा ने देखा कि भारतीय रेलवे संकेत इंजीनियरिंग नियमपुस्तिका भाग II (सितम्बर 2001 संस्करण) में यथानिर्धारित विभिन्न संकेतन उपस्करों के लिए वर्ष 2011-12 के लिए चयनित स्टेशनों पर अनुरक्षण कार्यक्रमों के अनुपालन की नमूना जाँच के दौरान विभिन्न स्तरों पर रखरखाव के लिए स्टाफ की कमी का आग्रह किया गया था।

लेखापरीक्षा के ध्यान में निम्नलिखित कमियाँ आईं:

- नमूना जाँच किए गए 179 स्टेशनों में से 109 स्टेशनों (61 प्रतिशत) में अनुरक्षण कार्यक्रमों के अनुपालन में कमी थी।
- विभिन्न स्तरों अर्थात् यांत्रिक संकेत अनुरक्षक, विरिष्ठ खण्ड इन्जीनियर, कनिष्ठ इन्जीनियर पर अनुरक्षण कार्यक्रमों को अयोजित करने में कमी थी।
- सात जोनल रेलवे (सीआर-3, ईसीआर-5, एनसीआर-3, एसआर-1, एसईआर-4, एसईसीआर-4 और डब्ल्यूआर-2) के "ए" वर्ग के मार्गों के 22 स्टेशनों पर रखरखाव में कमी थी।

जोनल रेलवे ने अनुरक्षण कार्यक्रमों में कमी के लिए श्रमबल की कमी को जिम्मेवार ठहराया।

3.6 एस एंड टी कार्मिक द्वारा प्रशिक्षण सुविधा का दक्ष उपयोग

सीएसपी ने मानव संसाधन विकास जिसमें कौशल उन्नयन के लिए स्टाफ के विभिन्न वर्गों को प्रशिक्षण देने हेतु शामिल किया गया पर व्यापक आधारित नीति की अनुशंसा की थी। मंत्रालय ने 2008-09 की सीएंडएजी प्रतिवेदन सं. 26 के लिए अपनी की गई कार्रवाई टिप्पणी में उपर्युक्त पैरा-2 में उद्धृत किया गया था कि अनुरक्षण कार्यक्रम में कमी मुख्य रूप से प्रशिक्षित श्रमबल की कमी के कारण उत्पन्न हुई और नए प्रौद्योगिकीय संकेतन उपकरणों के उचित रखरखाव के लिए गहन प्रशिक्षण दिया जाना आवश्यक था। लेखापरीक्षा ने भारतीय रेलवे संस्थान संकेत इंजीनियरिंग एवं दूरसंचार (आईआरआईएसईटी) सिकंदराबाद द्वारा संचालित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम और वास्तविक उपयोग किए गए स्लोटों की तुलना में 10 जोनल प्रशिक्षण केन्द्रों पर डॉटा का विश्लेषण किया और निम्नांकित का अवलोकन किया:

- 2008-09 से 2011-12 तक की चार वर्षों की अवधि के दौरान एनजीओज के संबंध में एनएफआर द्वारा सभी प्रशिक्षण स्लोटों का उपयोग किया गया था।
- अन्य पन्द्रह जोन²³ के संबंध में, 2008-09 से 2011-12 तक की चार वर्षों की अवधि के दौरान एनजीओज को प्रस्तावित किए गए 48061 स्लोटों में से 13009 का उपयोग नहीं किया गया था। इस प्रकार, 90 प्रतिशत से अधिक के क्षमता उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए आरबी के अनुदेशों (1999) के प्रति केवल 73 प्रतिशत प्रशिक्षण स्लोटों का उपयोग किया गया था।
- 2009-10 के दौरान एससीआर और डब्ल्यूआर को छोड़कर, सभी प्रशिक्षण केन्द्रों में स्लोटों का कम उपयोग किया गया था।

जोनल रेलवे द्वारा प्रशिक्षण स्लोटों के कम उपयोग के लिए निम्नलिखित कारण बताए गए:-

- डिविजन (एनईआर) द्वारा प्रशिक्षण स्लोटों के लिए कोटा की पूर्ति न होना;
- स्टाफ की बीमारी, लम्बी अनुपस्थिति और कमी (एसईसीआर, डब्ल्यूसीआर, डब्ल्यूआर);

²³ सीआर, ईसीओआर, ईसीआर, ईआर, एनसीआर, एनईआर, एनआर, एनडब्ल्यूआर, एससीआर, एसईसीआर, एसईआर, एसआर, एसडब्ल्यूआर, डब्ल्यूसीआर एवं डब्ल्यूआर

- प्रशिक्षकों की पूरी संख्या की अनुपलब्धता, महत्वपूर्ण आधुनिक प्रशिक्षण उपस्कर का अभाव और प्रशिक्षण केन्द्र के मॉड्यूलस का अद्यतन न होना (एसईआर)।

3.7 टक्कर के कारण दुर्घटनाएं

सीएसपी (2003-2013) ने परिकल्पना की कि भारतीय रेलवे को संकेतन प्रौद्योगिकी



2010-11 में दुर्घटना जिसमें ज्ञानेश्वरी एक्सप्रेस शामिल थी (एसईआर)



2011-12 में टक्कर से दुर्घटना (एसआर)

और उपस्कर एवं रखरखाव में दक्षता को उन्नत करते हुए सभी संबंधित सुरक्षा कार्यों के पूर्ण होने को सुनिश्चित करते हुए टक्कर रहित प्रास्थिति को प्राप्त करना चाहिए। लेखापरीक्षा ने देखा कि एसआरएसएफ के अन्तर्गत कार्यान्वित विभिन्न संरक्षा कार्यों के परिणामस्वरूप प्रतिवर्ष टक्करों की औसत संख्या 1998-99 से 2001-02 के दौरान 22.5 से कम होकर 2008-09 से 2011-12 के दौरान 8.25 हो गई थी। तथापि, 2008-09 से 2011-12 के दौरान 587 परिणामी दुर्घटनाओं में से 33 टक्कर के कारण हुई थीं। 27 मामलों में पूछ-ताछ रिपोर्टों के विश्लेषण से पता चला कि निर्णय लेने में मानव गलती और नियमों के अननुपालन मुख्य कारण बताए गए थे।

इस प्रकार, यह विदित हुआ था कि टक्कर रहित प्रणाली को प्राप्त करने के लिए भारतीय रेलवे को संकेतन प्रौद्योगिकी के उन्नयन को शीघ्र पूरा करना चाहिए जो महत्वपूर्ण रूप से मानव हस्तक्षेप को कम, निवारण रखरखाव और मानव संसाधन दक्षता को उन्नत करेगा।

3.8 निष्कर्ष

विद्यमान प्रतिमानों द्वारा मापी गई संकेतन परिसम्पत्तियों की निष्पादन दक्षता में संकेत आपतन के संबंध में एक आशान्वित दृष्टिकोण मुहैया कराया गया। तथापि, संकेत विफलता के मॉनीटरिंग के लिए मूलयूनिटों और यार्डस्टिक को दशकों से संशोधित नहीं किया गया। वे संकेत आपतनों में प्राप्त हुई वास्तविक प्रगति का सही चित्रण प्रस्तुत करने में विश्वसनीय नहीं थे। भारतीय रेलवे को प्रभावी निष्पादन मॉनीटरिंग, संकेतन परिसम्पत्तियों के उन्नयन के लक्षित कार्यान्वयन और टक्कर रहित परिवेश प्राप्त करने और बेहतर निवारण रखरखाव सुनिश्चित करने के लिए श्रमबल एवं प्रशिक्षण मामलों का संबोधन सुनिश्चित करने के लिए संकेतन प्रणालियों के चल रहे आधुनिकीकरण के मद्देनजर संकेत विफलताओं के माप के आधार पर पुनः देखने की आवश्यकता है।