

दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे जोन में माल परिवहन एवं परिचालन से प्राप्त आय का विश्लेषणात्मक अध्ययन

नागेश मिश्रा¹ एवं डॉ. विजय कुमार अग्रवाल²

¹ शोधार्थी, पंडित रविशंकर शुक्ल विश्वविद्यालय रायपुर छत्तीसगढ़

² प्राध्यापक, वाणिज्य संकाय शासकीय नवीन महाविद्यालय अमलीडीह रायपुर छत्तीसगढ़

शोध सारांश : यह शोध दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे जोन में माल परिवहन एवं परिचालन से उत्पन्न आय के विश्लेषणात्मक अध्ययन पर केंद्रित है, जिसका उद्देश्य रेलवे की राजस्व संरचना में इस क्षेत्र की भूमिका, समस्याएँ, अवसर एवं नीति परिवर्तनों के प्रभावों का समग्र मूल्यांकन करना है। अनुसंधान में मिश्र विधि का उपयोग किया गया, जिसमें संरचित प्रश्नावली द्वारा 600 उत्तरदाताओं से प्राथमिक आंकड़े एकत्र किए गए तथा द्वितीयक आंकड़े रेलवे बोर्ड की रिपोर्टों, नीति दस्तावेजों, शोध पत्रिकाओं एवं अन्य प्रासंगिक स्रोतों से लिए गए। आंकड़ों के विश्लेषण हेतु आवृत्ति वितरण, प्रतिशत विश्लेषण, सहसंबंध प्रत्यावर्ती विश्लेषण, घटक विश्लेषण तथा जैसी सांख्यिकीय तकनीकों का प्रयोग किया गया। परिणामों से ज्ञात हुआ कि 54.5% उत्तरदाताओं ने परिवहन की वस्तु विविधता को श्रेणी 2 (मध्यम प्रभाव) में रखा, जबकि 55.2% ने बड़ी मात्रा में माल ढुलाई की दक्षता को भी इसी श्रेणी में आँका। रेलवे की माल आय पर प्रभाव डालने वाले प्रमुख कारकों को भी 54.5% उत्तरदाताओं ने मध्यम स्तर पर रेट किया। विश्लेषण में शेड्यूलिंग देरी का F-मूल्य 55.498 और p-मूल्य 0.000 रहा, जो सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण है। दूसरी ओर, p-मूल्य 0.706 दर्शाता है कि बाजार प्रतिस्पर्धा का माल ढुलाई की विश्वसनीयता पर कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं है। तकनीकी नवाचारों और नीति सुधारों द्वारा आय में क्रमशः 42.9% और 39.5% परिवर्तन दर्शाया गया। निष्कर्षतः, यह अध्ययन सुझाव देता है कि रणनीतिक नियोजन, डिजिटल नवाचार, और लचीले नीतिगत सुधारों के माध्यम से रेलवे माल परिवहन को अधिक दक्ष, प्रतिस्पर्धी और लाभदायक बनाया जा सकता है।

शब्दार्थ : दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे, माल परिवहन, परिचालन आय, रेलवे राजस्व, नीति विश्लेषण, परिचालन दक्षता, सांख्यिकीय विश्लेषण.

1. प्रस्तावना

प्रस्तुत अध्ययन दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे जोन में माल परिवहन एवं परिचालन से प्राप्त आय का विश्लेषणात्मक अध्ययन शीर्षक के अंतर्गत भारतीय रेलवे के एक प्रमुख क्षेत्रीय जोन – दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे (दपूमरे) – की आर्थिक गतिविधियों का विश्लेषण करने का प्रयास करता है। भारतीय रेलवे देश की आर्थिक संरचना का एक अनिवार्य घटक है, जो समूचे राष्ट्र में यात्री एवं माल परिवहन की सुलभ सुविधा प्रदान करता है। यह व्यवस्था देश की अर्थव्यवस्था की रीढ़ के समान है, और विशेष रूप से माल परिवहन खंड, रेलवे के लिए आय का एक महत्वपूर्ण स्रोत है। कोयला, लौह अयस्क, सीमेंट, उर्वरक, इस्पात, एवं

अन्य खनिज जैसे भारी और थोक वस्तुओं के बड़े पैमाने पर परिवहन से रेलवे को महत्वपूर्ण राजस्व प्राप्त होता है, जो औद्योगिक विकास को भी बढ़ावा देता है। दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे ज़ोन, जिसकी स्थापना 2003 में की गई थी, छत्तीसगढ़, मध्य प्रदेश, और महाराष्ट्र जैसे प्राकृतिक संसाधनों से परिपूर्ण राज्यों में फैला हुआ है। यह क्षेत्र कोयला खदानों, इस्पात कारखानों एवं तापीय विद्युत परियोजनाओं की निकटता के कारण औद्योगिक दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण है। इन क्षेत्रों में कच्चे माल की आपूर्ति और तैयार माल के वितरण की प्रक्रिया मुख्यतः रेलवे के माध्यम से होती है, जिससे दपूमरे का भौगोलिक एवं आर्थिक महत्व और अधिक बढ़ जाता है। यह ज़ोन भारतीय रेलवे के लिए एक रणनीतिक आधार बनता है, जो औद्योगिक क्षेत्रों के बीच कुशल माल परिवहन सुनिश्चित करता है।

इस अध्ययन का प्रमुख उद्देश्य दपूमरे ज़ोन के अंतर्गत माल परिवहन से प्राप्त आय का गहन मूल्यांकन करना है। इसमें वार्षिक आय के आँकड़ों की समीक्षा के साथ यह विश्लेषण किया जाएगा कि कौन-सी वस्तुएं सबसे अधिक राजस्व उत्पन्न करती हैं, कौन-से मार्गों पर सबसे अधिक माल ढोया जाता है, और कौन-से परिचालन कारक आय को प्रभावित करते हैं। उदाहरणतः, यदि किसी मार्ग पर रेक की उपलब्धता सीमित हो, तो वहाँ माल की ढुलाई बाधित हो जाती है जिससे आय पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। इसी प्रकार, पटरियों की वहन क्षमता, सिग्नल प्रणाली की कार्यकुशलता, और मानव संसाधन की दक्षता जैसे कारक भी परिचालन की प्रभावशीलता को प्रभावित करते हैं। अध्ययन का उद्देश्य इन सभी तत्वों की पहचान करके उनकी आर्थिक उपयोगिता को स्पष्ट करना है।

साथ ही, यह अध्ययन यह भी विश्लेषण करेगा कि परिवहन अवसंरचना में निवेश, तकनीकी नवाचार जैसे इलेक्ट्रॉनिक लॉजिस्टिक्स प्रणालियों, तथा नीतिगत लचीलापन किस प्रकार दपूमरे की आय क्षमता को प्रभावित कर रहे हैं। हाल के वर्षों में भारत सरकार ने रेलवे के डिजिटलीकरण, स्वचालन, और निजी भागीदारी को प्रोत्साहित करने के लिए 'मेक इन इंडिया', 'गति शक्ति', और 'राष्ट्रीय लॉजिस्टिक्स नीति' जैसी कई पहलों की शुरुआत की है। इन पहलों के अंतर्गत दपूमरे में हुए परिवर्तनों तथा उन परिवर्तनों का आय पर पड़े प्रभावों का भी समग्र अध्ययन इस शोध में किया जाएगा।

यह अध्ययन रेलवे द्वारा दी जाने वाली रियायतों, किराया निर्धारण की रणनीतियों, और प्रतिस्पर्धी लॉजिस्टिक्स सेवाओं की उपस्थिति का भी विश्लेषण करेगा कि ये तत्व दपूमरे की आय को किस सीमा तक प्रभावित करते हैं। वर्तमान समय में जब सड़क परिवहन एवं निजी लॉजिस्टिक्स सेवाएं तीव्र गति से फैल रही हैं, तब रेलवे के लिए आवश्यक हो गया है कि वह अपने माल ढुलाई तंत्र को अधिक प्रतिस्पर्धात्मक, कुशल और भरोसेमंद बनाए। यह शोध इस दिशा में भी संभावित रणनीतियाँ सुझाएगा, ताकि रेलवे की आय में निरंतरता और वृद्धि सुनिश्चित हो सके। इस अध्ययन के निष्कर्ष केवल संख्यात्मक आँकड़ों तक सीमित नहीं रहेंगे, बल्कि यह नीति-निर्माताओं, रेलवे प्रशासन, क्षेत्रीय योजना निकायों, तथा शोधकर्ताओं के लिए व्यावहारिक दिशा-निर्देश प्रस्तुत करेंगे। यह सुझाव देगा कि किन क्षेत्रों में निवेश को प्राथमिकता दी जानी चाहिए, किन परिचालन प्रक्रियाओं में सुधार की आवश्यकता है, और किस प्रकार एक दीर्घकालिक रणनीति के माध्यम से दपूमरे को एक आत्मनिर्भर, आय-सृजनशील रेलवे ज़ोन के रूप में विकसित किया

जा सकता है। अंततः यह विश्लेषणात्मक अध्ययन न केवल दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे की आय संरचना एवं माल परिवहन की जटिलताओं को उजागर करेगा, बल्कि भारतीय रेलवे की भविष्यगत रणनीति को भी दिशा देने की क्षमता रखता है। यह अध्ययन दूपुरे को मात्र एक भौगोलिक ज़ोन के रूप में नहीं, बल्कि एक आर्थिक इंजन के रूप में स्थापित करने की दिशा में एक सार्थक पहल सिद्ध हो सकता है, जो भारत की आर्थिक विकास यात्रा में निर्णायक योगदान दे सकता है।

1.1 अध्ययन का महत्व

दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे जोन में माल परिवहन और परिचालन से होने वाली आय का विश्लेषण अत्यधिक महत्वपूर्ण है, क्योंकि यह न केवल रेलवे की आर्थिक स्थिति को स्पष्ट करता है, बल्कि क्षेत्रीय और राष्ट्रीय स्तर पर आर्थिक विकास की दिशा में भी महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। इस जोन की कुल आय का अधिकांश हिस्सा कोयला, लौह अयस्क, सीमेंट और कृषि उत्पाद जैसे प्रमुख मालों की ढुलाई से प्राप्त होता है। इस अध्ययन से यह समझने में सहायता मिलेगी कि विभिन्न माल श्रेणियों, परिवहन मार्गों और परिचालन दक्षता का आय पर क्या प्रभाव पड़ता है, जिससे रेलवे प्रबंधन को रणनीतिक रूप से निर्णय लेने में सुविधा होगी। इसके परिणाम नीति-निर्माताओं को अधिक प्रभावी, लागत-सक्षम और लक्षित योजनाएँ विकसित करने में सहयोग देंगे। साथ ही, यह अध्ययन सुधार की आवश्यकता वाले क्षेत्रों की पहचान करेगा और संभावित निवेश क्षेत्रों को चिन्हित करेगा। इसके माध्यम से सेवा गुणवत्ता, तकनीकी नवाचारों के उपयोग और पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ावा देने की दिशा में महत्वपूर्ण मार्गदर्शन मिलेगा। अतः यह शोध रेलवे के साथ-साथ व्यापक औद्योगिक एवं आर्थिक प्रणाली के लिए भी अत्यंत उपयोगी सिद्ध होगा।

2. साहित्य समीक्षा

दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे जोन में माल परिवहन एवं परिचालन से प्राप्त आय के विश्लेषणात्मक अध्ययन के लिए विभिन्न शोधों और रिपोर्टों का अवलोकन आवश्यक है, जो भारतीय रेलवे के माल परिवहन, राजस्व, रणनीतियों और चुनौतियों को समझने में सहायक हैं। यह समीक्षा न केवल वर्तमान स्थिति का मूल्यांकन करती है बल्कि भविष्य के लिए रणनीतिक योजनाएं तैयार करने में भी सहायक होती है। विभिन्न अध्ययनों से यह ज्ञात होता है कि रेलवे की माल परिवहन नीति, संरचना, मूल्य निर्धारण प्रणाली, और संचालन दक्षता में समयानुसार परिवर्तन आवश्यक हैं।

गांधी, कांत और ठक्कर (2022) ने भारतीय रेलवे के माल परिवहन के सतत प्रदर्शन मूल्यांकन के लिए ट्रिपल बॉटम लाइन दृष्टिकोण (आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय) का उपयोग किया। उन्होंने अपने अध्ययन में पाया कि रेलवे ने सामाजिक और पर्यावरणीय क्षेत्रों में उल्लेखनीय सुधार किए हैं, जैसे कि हरित पहल और सामाजिक जिम्मेदारी कार्यक्रम। हालांकि, आर्थिक प्रदर्शन में स्थिरता नहीं थी और कुछ क्षेत्रों में गिरावट देखी गई। यह अध्ययन दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे जैसे क्षेत्रों के लिए सतत विकास रणनीतियों को अपनाने और संसाधनों के अनुकूलतम उपयोग पर बल देता है।

रघुराम और गंगवार (2007) ने भारतीय रेलवे के माल यातायात की रणनीतियों का विश्लेषण किया और निष्कर्ष निकाला कि रेलवे ने उच्च मूल्य वाले माल जैसे सीमेंट, पेट्रोलियम और इस्पात में अपनी बाजार हिस्सेदारी खो दी है। उन्होंने सुझाव दिया कि माल परिवहन में ओरिजिन-डेस्टिनेशन आधारित मूल्य निर्धारण प्रणाली अपनाने से माल के फ्लो में सुधार हो सकता है। दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे जैसे औद्योगिक क्षेत्रों में यह प्रणाली अधिक प्रभावी हो सकती है, जहां खनिज और भारी उद्योग आधारित माल परिवहन की अधिक आवश्यकता है।

पांडे (2024) ने माल भाड़ा मूल्य निर्धारण तंत्र की आलोचनात्मक समीक्षा की और पाया कि वर्तमान प्रणाली जटिल, कठोर और पारदर्शिता से रहित है। उनका विश्लेषण बताता है कि यह प्रणाली न तो परिवहन लागत को सही दर्शाती है और न ही बाजार की वास्तविक मांग को। दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे जोन, जो भारी खनिज और कोयला परिवहन में अग्रणी है, वहां इस जटिल मूल्य निर्धारण प्रणाली से परिचालन लाभ सीमित हो सकता है। पांडे ने लचीले और बाजार-अनुकूल मूल्य निर्धारण मॉडल की सिफारिश की है।

"द हिंदू बिजनेसलाइन" (2024) की एक रिपोर्ट बताती है कि भारतीय रेलवे की माल आय अपेक्षित दर से धीमी गति से बढ़ रही है। इसका मुख्य कारण सड़क और जलमार्ग जैसे वैकल्पिक परिवहन माध्यमों से प्रतिस्पर्धा है। रिपोर्ट के अनुसार, लागत, सुविधा और समयबद्धता के मामले में रेलवे पिछड़ रहा है। दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे को इन प्रतिस्पर्धात्मक दबावों का सामना करने के लिए अपनी परिचालन नीति में सुधार लाने की आवश्यकता है, जैसे समय पर माल डिलीवरी और डिजिटल ट्रैकिंग जैसी सुविधाओं का विस्तार।

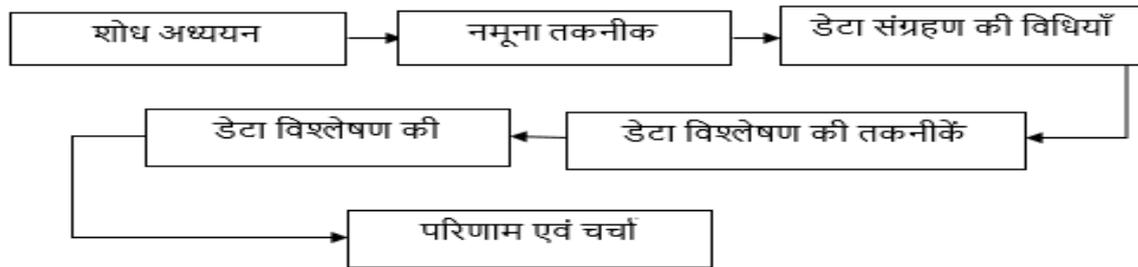
द स्टडी IAS (2025) की रिपोर्ट के अनुसार, भारतीय रेलवे की माल आय वृद्धि हाल के वर्षों में नाममात्र सकल घरेलू उत्पाद (GDP) वृद्धि के साथ तालमेल नहीं बिठा पाई है। इसका सीधा असर रेलवे की समग्र राजस्व संरचना पर पड़ा है। रिपोर्ट बताती है कि परिचालन प्रदर्शन, माल ढुलाई समय और इंफ्रास्ट्रक्चर में सुधार से ही रेलवे अपनी प्रतिस्पर्धा बनाए रख सकता है। दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे जैसे व्यस्त माल गलियारे में परिचालन दक्षता बढ़ाकर रेलवे आय को बेहतर किया जा सकता है।

"रेल अड्डा" (2025) की रिपोर्ट के अनुसार, भारतीय रेलवे ने 2019-20 और 2023-24 के बीच माल राजस्व में ₹54,805 करोड़ की वृद्धि दर्ज की है। यह वृद्धि मुख्य रूप से नवाचार, समर्पित माल गलियारों के निर्माण, और बेहतर लॉजिस्टिक्स प्रबंधन की वजह से हुई है। दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे जोन, जो देश के कोयला और लौह अयस्क परिवहन का केंद्र है, उसमें इन नवाचारों से परिचालन में सकारात्मक प्रभाव पड़ा है। रिपोर्ट नवाचार और रणनीतिक योजना की महत्ता को दर्शाती है।

3. शोध पद्धति

इस शोध का मुख्य उद्देश्य दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे में माल परिवहन से होने वाली आय, उसके सामने आने वाली चुनौतियाँ, उपलब्ध अवसरों तथा नीति परिवर्तनों के प्रभावों का समग्र मूल्यांकन करना है। इस उद्देश्य की प्राप्ति हेतु एक सुव्यवस्थित शोध विधि अपनाई गई, जिसमें प्राथमिक और द्वितीयक आंकड़ों का समन्वित उपयोग किया गया। शोध प्रक्रिया की रूपरेखा वर्णनात्मक तथा विश्लेषणात्मक दृष्टिकोण पर

आधारित रही, जिसमें वास्तविक तथ्यों का संकलन, तुलनात्मक विश्लेषण और निष्कर्षों की व्याख्या की गई। आंकड़ों के संकलन और विश्लेषण में वैज्ञानिक, वस्तुनिष्ठ तथा नैतिक सिद्धांतों का पालन किया गया, जिससे शोध की विश्वसनीयता और वैधता सुनिश्चित हो सके। इस अनुभाग में शोध डिज़ाइन, नमूना तकनीक, आंकड़ा संग्रह विधियाँ, विश्लेषण पद्धतियाँ तथा नैतिक विचारों की विस्तृत व्याख्या की गई है, जो शोध प्रक्रिया की पारदर्शिता को स्पष्ट करती है।



चित्र 1: डेटा संग्रह

3.1 शोध अध्ययन

यह शोध अध्ययन दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे ज़ोन में माल परिवहन की भूमिका, उससे प्राप्त आय, समस्याएं, अवसर और नीतिगत परिवर्तनों के प्रभावों का मूल्यांकन करने हेतु किया गया है। अध्ययन की प्रकृति वर्णनात्मक और विश्लेषणात्मक दोनों हैं। वर्णनात्मक स्वरूप में मौजूदा स्थिति का तथ्यात्मक अवलोकन किया गया, जबकि विश्लेषणात्मक रूप से विभिन्न आर्थिक, तकनीकी और नीतिगत तत्वों का तुलनात्मक विश्लेषण किया गया है। अध्ययन में मिश्र विधि का प्रयोग किया गया, जिसमें प्राथमिक आंकड़े प्रश्नावली के माध्यम से एकत्र किए गए और द्वितीयक आंकड़े सरकारी रिपोर्टों, रेलवे बोर्ड के दस्तावेजों, नीति दस्तावेजों तथा शोध पत्रिकाओं से प्राप्त किए गए। यह डिज़ाइन व्यापक, तर्कसंगत और बहु-आयामी विश्लेषण के लिए उपयुक्त सिद्ध हुआ है। शोध का लक्ष्य रेलवे माल परिवहन की दक्षता और उसमें सुधार की संभावनाओं का यथार्थपूर्ण चित्र प्रस्तुत करना है।

3.2 नमूना तकनीक

इस अध्ययन में नमूना चयन के लिए उद्देश्यपूर्ण नमूना चयन तकनीक का प्रयोग किया गया, जो गैर-प्रायिक तकनीक की श्रेणी में आती है। कुल 600 उत्तरदाताओं का चयन किया गया, जो दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे के माल परिवहन तंत्र से प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से जुड़े हुए थे, जैसे - रेलवे कर्मचारी, माल व्यापारियों, परिवहन एजेंट्स, एवं ग्राहक। उत्तरदाताओं के चयन में उनकी सामाजिक, आर्थिक, भौगोलिक और पेशेवर पृष्ठभूमि को ध्यान में रखा गया ताकि विविध दृष्टिकोण प्राप्त हो सकें। यह तकनीक शोध के उद्देश्यों के अनुरूप अत्यंत प्रभावी सिद्ध हुई क्योंकि इससे केवल प्रासंगिक और अनुभवजन्य जानकारी वाले उत्तरदाताओं को शामिल किया गया। यह विधि वास्तविकता पर आधारित निष्कर्ष निकालने में सहायता करती है और समस्या की जड़ तक पहुंचने में मदद करती है, विशेष रूप से जब अध्ययन क्षेत्र विशेष और तकनीकी हो।

3.3 समंक संग्रहण की विधियाँ

इस अध्ययन में डेटा संग्रह हेतु प्राथमिक और द्वितीयक दोनों प्रकार की सूचनाओं का प्रयोग किया गया, जिससे शोध को समग्रता और विश्वसनीयता प्राप्त हुई। प्राथमिक जानकारी संरचित प्रश्नावली के माध्यम से एकत्र की गई, जिसमें उत्तरदाताओं की सामाजिक, शैक्षणिक और आर्थिक स्थिति के साथ-साथ रेलवे माल परिवहन सेवाओं से संबंधित उनके अनुभवों, समस्याओं, सुझावों, सेवा की गुणवत्ता, समयबद्धता, शुल्क संरचना, तकनीकी उपयोग, और जागरूकता से संबंधित प्रश्न शामिल थे। प्रश्नावली को स्वयं क्षेत्र में जाकर भरवाया गया ताकि प्राप्त उत्तर प्रामाणिक और सटीक रहें। वहीं, द्वितीयक जानकारी विभिन्न प्रकाशित स्रोतों जैसे रेलवे बोर्ड की रिपोर्टें, नीति आयोग के दस्तावेज, दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे की वार्षिक रिपोर्टें, शोध पत्रिकाएं, समाचार पत्र और प्रासंगिक पुस्तकों से प्राप्त की गई। इन द्वितीयक स्रोतों ने अध्ययन को व्यापक संदर्भ प्रदान किया और प्राथमिक आंकड़ों के विश्लेषण में समर्थन किया। दोनों प्रकार की जानकारियों का यह संयोजन शोध को गहराई और वैज्ञानिक दृष्टिकोण प्रदान करता है।

3.4 समंक विश्लेषण की तकनीकें

संग्रहित आंकड़ों का विश्लेषण विभिन्न सांख्यिकीय एवं गणितीय तकनीकों के माध्यम से किया गया, जिससे निष्कर्ष अधिक सटीक, वैज्ञानिक और तर्कसंगत बन सके। विश्लेषण प्रक्रिया में प्राथमिक रूप से आवृत्ति वितरण विश्लेषण का प्रयोग किया गया, जिससे विभिन्न उत्तरों की सामान्य प्रवृत्तियों को समझने में सहायता मिली। इसके साथ ही प्रतिशत विश्लेषण का उपयोग कर विभिन्न उत्तरों का तुलनात्मक अध्ययन किया गया जिससे प्रत्येक तत्व की प्रासंगिकता को स्पष्ट किया जा सके। विभिन्न कारकों जैसे दूरी, लागत, और समय के बीच संबंधों की पहचान हेतु सहसंबंध विश्लेषण अपनाया गया, जबकि प्रत्यावर्ती विश्लेषण का उपयोग स्वतंत्र और आश्रित चरों के आपसी प्रभाव को समझने के लिए किया गया। इसके अतिरिक्त, घटक विश्लेषण का प्रयोग करके प्रमुख कारकों की पहचान की गई और उनके योगदान का आकलन किया गया। इन सभी विधियों ने आंकड़ों को सुव्यवस्थित कर प्रवृत्तियों की पहचान और निष्कर्षों की वैधता सुनिश्चित करने में अहम भूमिका निभाई।

3.5 नैतिक विचार

शोध प्रक्रिया के दौरान नैतिक मानकों का पूर्णतः पालन किया गया। प्रत्येक उत्तरदाता को पहले स्पष्ट किया गया कि यह अध्ययन केवल शैक्षणिक और नीति-निर्माण हेतु है तथा इसमें दी गई जानकारी पूर्णतः गोपनीय रखी जाएगी। सभी प्रतिभागियों से स्वैच्छिक सहमति ली गई और उन्हें किसी भी प्रकार के दबाव में नहीं रखा गया। अध्ययन के किसी भी चरण में झूठी, पक्षपातपूर्ण या भ्रामक जानकारी नहीं दी गई। डेटा संग्रह और विश्लेषण की प्रक्रिया पारदर्शी, निष्पक्ष और वैज्ञानिक रही। शोध का उद्देश्य नीतिगत सुझावों की रचना करना है, न कि किसी संगठन या व्यक्ति की आलोचना करना। नैतिक आचरण के तहत शोधकर्ता ने यह सुनिश्चित किया कि किसी भी प्रकार की जानकारी का दुरुपयोग न हो तथा रिपोर्टिंग में ईमानदारी और जिम्मेदारी का पालन किया जाए। इससे शोध की सामाजिक स्वीकार्यता और अकादमिक गुणवत्ता सुनिश्चित हुई

4. समंको का विश्लेषण एवं व्याख्या

इस अध्याय में प्राप्त प्राथमिक एवं द्वितीयक जानकारी का विश्लेषण कर उसके प्रमुख निष्कर्षों की प्रस्तुति की गई है। विश्लेषण से यह स्पष्ट होता है कि दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे जोन में माल परिवहन सेवाओं की भूमिका रेलवे की कुल आय में अत्यंत महत्वपूर्ण है। तथापि, उत्तरदाताओं द्वारा दिए गए उत्तरों में तटस्थता की प्रवृत्ति, रेलवे परिचालन, मूल्य निर्धारण, तकनीकी सुविधा तथा नीति सुधारों के प्रभाव को लेकर जागरूकता की कमी को दर्शाती है। अध्ययन यह भी दर्शाता है कि कोयला, सीमेंट, खनिज तेल, कंटेनर जैसे माल के परिवहन से रेलवे को सर्वाधिक राजस्व प्राप्त होता है।

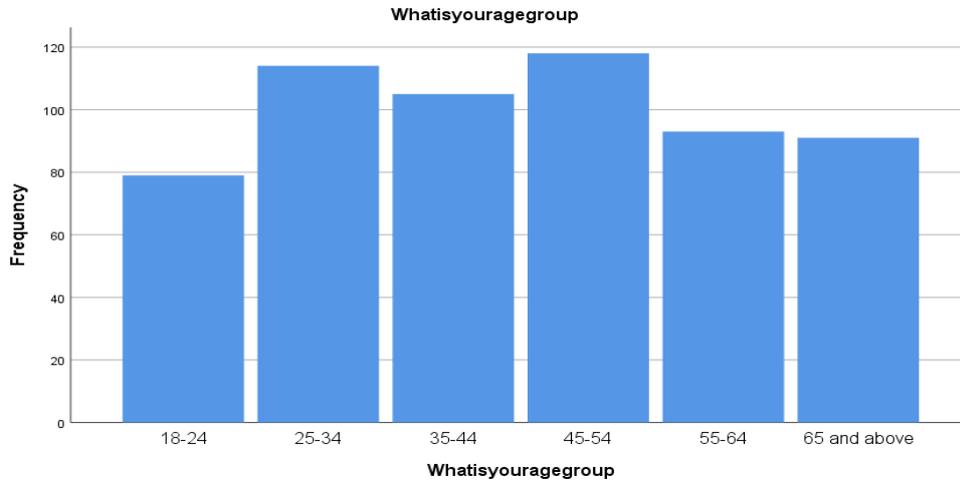
4.1 आवृत्ति विश्लेषण

- प्राथमिक समंको का आवृत्ति विश्लेषण

सर्वेक्षण का आवृत्ति विश्लेषण उत्तरदाताओं के जनसांख्यिकीय और सामाजिक-आर्थिक वितरण की स्पष्ट झलक प्रदान करता है। आयु समूह में 45-54 वर्ष (19.7%) और 25-34 वर्ष (19%) प्रमुख हैं। लिंग वितरण में पुरुषों का प्रभुत्व (92%) है। अधिकांश उत्तरदाताओं के पास स्नातक की डिग्री (46.5%) है, और वे पूर्णकालिक कार्यरत (29.5%) या स्व-नियोजित (27.5%) हैं। प्रमुख क्षेत्र खुदरा (18%) और परिवहन/लॉजिस्टिक्स (17.5%) हैं। वार्षिक आय में ₹10 लाख से कम कमाने वालों की संख्या सर्वाधिक (22%) है। पश्चिम (19.5%) और पूर्वी भारत (18.5%) से उत्तरदाताओं की भागीदारी अधिक रही। डेटा विविध, परंतु आर्थिक रूप से स्थिर समूह दर्शाता है।

तालिका 1. छह श्रेणियों में सर्वेक्षण उत्तरदाताओं का आयु वितरण

आपका आयु समूह क्या है?		आवृत्ति	प्रतिशत	वैध प्रतिशत	संचयी प्रतिशत
वैध	18-24	79	13.2	13.2	13.2
	25-34	114	19.0	19.0	32.2
	35-44	105	17.5	17.5	49.7
	45-54	118	19.7	19.7	69.3
	55-64	93	15.5	15.5	84.8
	65 और उससे अधिक	91	15.2	15.2	100.0
कुल	600	100.0	100.0		

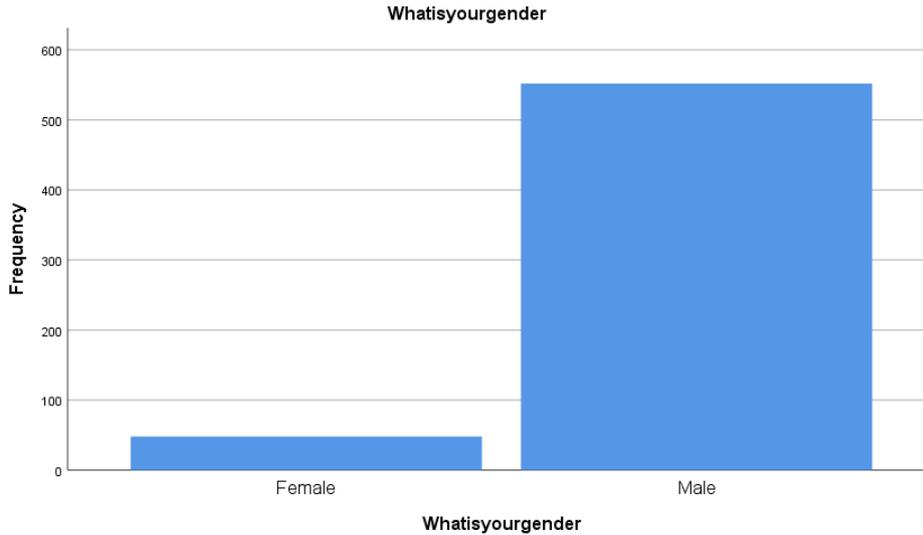


चित्र 2. 45-54 रेंज में उच्चतम आवृत्ति वाला आयु समूह वितरण

इस तालिका के अनुसार, उत्तरदाताओं में सबसे अधिक (19.7%) की आयु 45-54 वर्ष है, जबकि 25-34 वर्ष के उत्तरदाता 19% हैं। 65 वर्ष या उससे अधिक आयु के उत्तरदाता 15.2% हैं। सर्वे में सभी 600 उत्तरदाताओं की आयु वितरण संतुलित रूप से दर्शाया गया है।

तालिका 2. सर्वेक्षण उत्तरदाताओं का लिंग वितरण

आपका लिंग क्या है		आवृत्ति	प्रतिशत	वैध प्रतिशत	संचयी प्रतिशत
वैध	महिला	48	8.0	8.0	8.0
	पुरुष	552	92.0	92.0	100.0
	कुल	600	100.0	100.0	



चित्र 3. 1 वितरण पर सर्वेक्षण में पुरुष उत्तरदाताओं की संख्या उल्लेखनीय रूप से अधिक है इस तालिका के अनुसार, उत्तरदाताओं में पुरुषों की भागीदारी 92% है, जबकि महिलाओं की भागीदारी मात्र 8% रही। कुल 600 उत्तरदाताओं में से अधिकांश पुरुष थे, जिससे यह स्पष्ट होता है कि सर्वेक्षण में पुरुषों का प्रतिनिधित्व अत्यधिक है और महिला भागीदारी सीमित रही।

4.2 जानकारी विश्लेषण

- प्राथमिक डेटा विश्लेषण

उद्देश्य 1: दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे जोन में माल परिवहन और संचालन से संबंधित राजस्व स्रोतों का विश्लेषणात्मक अध्ययन।

तालिका 3. भारतीय रेलवे द्वारा परिवहन किए जाने वाले माल के प्रकार का वितरण

भारतीय रेलवे द्वारा परिवहन किये जाने वाले माल की विविधता					
		आवृत्ति	प्रतिशत	वैध प्रतिशत	संचयी प्रतिशत
वैध	0	221	36.8	36.8	36.8
	1	35	5.8	5.8	42.7
	2	327	54.5	54.5	97.2
	3	15	2.5	2.5	99.7
	4	2	.3	.3	100.0
	कुल	600	100.0	100.0	

भारतीय रेलवे द्वारा परिवहन किए जाने वाले माल की विविधता के संबंध में प्रतिक्रियाओं के वितरण से पता चलता है कि 36.8% मामले श्रेणी 0 के अंतर्गत आते हैं, 5.8% श्रेणी 1 के अंतर्गत और 54.5% श्रेणी 2 के अंतर्गत आते हैं। एक छोटा प्रतिशत (2.5%) श्रेणी 3 से संबंधित है, जबकि केवल 0.3% श्रेणी 4 के अंतर्गत आते हैं। कुल नमूना आकार 600 है, जिसमें कोई डेटा लुप्त नहीं है।

तालिका 4. बड़ी मात्रा में माल ढुलाई को संभालने में भारतीय रेलवे की दक्षता

भारतीय रेलवे की बड़ी मात्रा में माल ढुलाई को कुशलतापूर्वक संभालने की क्षमता					
		आवृत्ति	प्रतिशत	वैध प्रतिशत	संचयी प्रतिशत
वैध	0	189	31.5	31.5	31.5
	1	66	11.0	11.0	42.5
	2	331	55.2	55.2	97.7
	3	11	1.8	1.8	99.5
	4	3	.5	.5	100.0
	कुल	600	100.0	100.0	

भारतीय रेलवे की बड़ी मात्रा में माल ढुलाई को कुशलतापूर्वक संभालने की क्षमता पर डेटा से पता चलता है कि 31.5% उत्तरदाता श्रेणी 0 के अंतर्गत आते हैं, 11.0% श्रेणी 1 के अंतर्गत और 55.2% श्रेणी 2 के अंतर्गत आते हैं। इसके अतिरिक्त, 1.8% श्रेणी 3 के अंतर्गत आते हैं, जबकि केवल 0.5% श्रेणी 4 के अंतर्गत आते हैं। कुल नमूना आकार 600 है।

उद्देश्य 2: भारतीय रेलवे में माल परिवहन से वार्षिक राजस्व सृजन में योगदान देने वाले कारकों का अध्ययन

इस उद्देश्य की पूर्ति हेतु रेलवे की माल ढुलाई आय पर प्रभाव डालने वाले विभिन्न कारकों का अध्ययन किया गया। विश्लेषण में यह देखा गया कि वस्तु विविधता, भौगोलिक लाभ, तथा संसाधन उपलब्धता जैसे तत्व किस प्रकार रेलवे के राजस्व को प्रभावित करते हैं। इस उद्देश्य को पूर्णतः परखने के लिए नीचे दी गई दो तालिकाएँ अत्यंत महत्वपूर्ण हैं:

तालिका 5. भारतीय रेलवे की माल ढुलाई आय को प्रभावित करने वाले कारकों पर प्रतिक्रियाओं का वितरण

भारतीय रेलवे में माल ढुलाई पर सीधा असर पड़ता है

		आवृत्ति	प्रतिशत	वैध प्रतिशत	संचयी प्रतिशत
वैध	0	183	30.5	30.5	30.5
	1	74	12.3	12.3	42.8
	2	327	54.5	54.5	97.3
	3	13	2.2	2.2	99.5
	4	3	.5	.5	100.0
	कुल	600	100.0	100.0	

तालिका भारतीय रेलवे की माल ढुलाई आय को प्रभावित करने वाले कारकों पर सर्वेक्षण प्रतिक्रियाएँ प्रस्तुत करती है। अधिकांश उत्तरदाताओं (54.5%) ने इसे स्तर 2 पर रेट किया, जबकि 30.5% ने इसे स्तर 0 पर रेट किया, जो न्यूनतम प्रभाव दर्शाता है। 3 (2.2%) और 4 (0.5%) की रेटिंग दुर्लभ थी। संचयी प्रतिशत स्तर 4 पर 100% तक पहुँच जाता है।

तालिका 6. भारतीय रेलवे द्वारा परिवहन की जाने वाली वस्तुओं के विविध मिश्रण पर प्रतिक्रियाओं का वितरण

भारतीय रेलवे द्वारा परिवहन की जाने वाली वस्तुओं का विविध मिश्रण					
		आवृत्ति	प्रतिशत	वैध प्रतिशत	संचयी प्रतिशत
वैध	0	84	14.0	14.0	14.0
	1	161	26.8	26.8	40.8
	2	349	58.2	58.2	99.0
	3	2	.3	.3	99.3
	4	4	.7	.7	100.0
	कुल	600	100.0	100.0	

तालिका भारतीय रेलवे द्वारा परिवहन की जाने वाली वस्तुओं के विविध मिश्रण पर सर्वेक्षण प्रतिक्रियाओं को दर्शाती है। बहुमत (58.2%) ने इसे स्तर 2 पर रेट किया, जबकि 26.8% ने इसे स्तर 1 पर रेट

किया। केवल 0.3% और 0.7% ने क्रमशः 3 और 4 की रेटिंग दी। संचयी प्रतिशत स्तर 4 पर 100% तक पहुँच जाता है।

उद्देश्य 3: भारतीय रेलवे में माल परिवहन के दौरान आने वाली समस्याओं का अध्ययन।

तालिका 7. 1

एनोवा					
समय-निर्धारण संबंधी समस्याओं के कारण परिचालन में देरी का महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है					
	वर्गों का योग	df	वर्ग माध्य	f	sign.
समूहों के बीच	108.068	4	27.017	55.498	.000
समूहों के भीतर	289.651	595	.487		
कुल	397.718	599			

तालिका में शेड्यूलिंग मुद्दों के कारण परिचालन देरी के प्रभाव का विश्लेषण करने वाले ANOVA परिणाम प्रस्तुत किए गए हैं। समूहों के बीच वर्गों का योग 108.068 है, जिसमें चार डिग्री स्वतंत्रता में 27.017 का औसत वर्ग है। समूहों के भीतर वर्गों का योग 289.651 है, जिसमें 595 डिग्री स्वतंत्रता में 0.487 का औसत वर्ग है। F-मान (55.498) और p-मान (0.000) समूहों के बीच सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण अंतर दर्शाते हैं। इससे पता चलता है कि शेड्यूलिंग-संबंधी परिचालन देरी का उल्लेखनीय प्रभाव पड़ता है, जिसमें डेटासेट में विश्लेषण किए गए विभिन्न समूहों के बीच महत्वपूर्ण भिन्नताएँ होती हैं।

तालिका 8. उपकरण टूटने और संचार अकुशलता के लिए केस प्रोसेसिंग सारांश

मामलो/ स्थिति के विकास का संक्षिप्त विवरण						
मामलों						
वैध		अनुपस्थित		कुल		
n	प्रतिशत	N	प्रतिशत	n	प्रतिशत	

हल्की बारिश या उपकरण का बार-बार टूटना समय पर काम को बाधित करता है * हितधारकों जैसे आपूर्तिकर्ता के बीच अकुशल संचार प्रणाली	600	100.0%	0	0.0%	600	100.0%
--	-----	--------	---	------	-----	--------

तालिका केस प्रोसेसिंग सारांश प्रस्तुत करती है, जो दर्शाती है कि सभी 600 मामले (100%) वैध हैं, जिसमें कोई डेटा गायब या अनुपस्थित नहीं है। यह उपकरण टूटने या हल्की बारिश के बीच संबंधों की जांच करता है जो समयबद्धता और हितधारकों के बीच अकुशल संचार को बाधित करता है। पूरा डेटासेट डेटा हानि या बहिष्करण के बिना विश्वसनीय विश्लेषण सुनिश्चित करता है।

उद्देश्य 4: भारतीय रेलवे में परिवर्तन और राजस्व पर उनके प्रभाव का अध्ययन

इस उद्देश्य की पूर्ति के लिए शोध में यह विश्लेषण किया गया कि परिवर्तनों—जैसे सरकारी नीतियाँ, तकनीकी नवाचार, बाजार प्रतिस्पर्धा, एवं परिचालन कुशलता—का रेलवे राजस्व और दक्षता पर क्या प्रभाव पड़ता है। इन विश्लेषणों से यह निष्कर्ष निकाला गया कि रेल परिवहन व्यवस्था में परिवर्तनशीलता किस सीमा तक आर्थिक परिणामों को प्रभावित करती है

तालिका 9. माल सेवा विश्वसनीयता और बाजार प्रतिस्पर्धा के लिए स्वतंत्र टी-परीक्षण

स्वतंत्र नमूना परीक्षण										
		प्रसरण की समानता के लिए लेवेन का परीक्षण		माध्य की समानता के लिए टी-परीक्षण						
		f	sign.	टी	df	sign. (2-पूछ वाला)	औसत अंतर	मानक त्रुटि अंतर	अंतर का 95% विश्वास अंतराल	
									निचला	उपरी
उनकी देयता और प्रदान की गई दुलाई सेवाओं की निरंतरता	समान विचलन मान लिया गया	.000	.996	-	285	.706	-.039	.103	-.240	.163
	समान विचरण नहीं माना गया			-	188	.708	-.039	.103	-.242	.164
				.377	582					

स्वतंत्र नमूना परीक्षण यह आकलन करता है कि बाजार प्रतिस्पर्धा माल ढुलाई सेवाओं की विश्वसनीयता और स्थिरता को प्रभावित करती है या नहीं। लेवेन का परीक्षण ($F = 0.000$, $p = 0.996$) समान भिन्नताएँ दिखाता है। टी-परीक्षण (-0.377 , $p = 0.706$) समूहों के बीच कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं दर्शाता है। औसत अंतर (-0.039) छोटा है, जिसमें 95% विश्वास अंतराल (-0.240 से 0.163) है, जो दर्शाता है कि प्रतिस्पर्धा कथित विश्वसनीयता को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित नहीं करती है। समान और असमान भिन्नता दोनों धारणाएँ समान परिणाम देती हैं, जो इस बात को पुष्ट करती हैं कि बाजार प्रतिस्पर्धा माल ढुलाई सेवा स्थिरता को दृढ़ता से प्रभावित नहीं करती है। उच्च p-मान इस तुलना में सांख्यिकीय महत्व की कमी की पुष्टि करता है।

तालिका 10. 2

विषयों के बीच प्रभाव के परीक्षण						
स्रोत	आश्रित चर	type वर्गों का योग	df	माध्य वर्ग	f	sign.
संशोधित मॉडल	नई प्रौद्योगिकियों के आने से काफी सुधार हुआ है	213.590 ^ए	4	53.398	111.973	.000
	हाल के नीतिगत सुधारों से राजस्व में वृद्धि हुई है	190.812 ^{बी}	4	47.703	97.265	.000
अवरोधन	नई प्रौद्योगिकियों के आने से काफी सुधार हुआ है	306.754	1	306.754	643.254	.000
	हाल के नीतिगत सुधारों से राजस्व में वृद्धि हुई है	310.213	1	310.213	632.516	.000
सरकारी नियमों परिवर्तन	नई प्रौद्योगिकियों के आने से काफी सुधार हुआ है	213.590	4	53.398	111.973	.000

सकारात्मक प्रभाव पड़ा है	हाल के नीतिगत सुधारों से राजस्व में वृद्धि हुई है	190.812	4	47.703	97.265	.000
गलती	नई प्रौद्योगिकियों के आने से काफी सुधार हुआ है	283.743	595	.477		
	हाल के नीतिगत सुधारों से राजस्व में वृद्धि हुई है	291.813	595	.490		
कुल	नई प्रौद्योगिकियों के आने से काफी सुधार हुआ है	1618.000	600			
	हाल के नीतिगत सुधारों से राजस्व में वृद्धि हुई है	1617.000	600			
संशोधित कुल	नई प्रौद्योगिकियों के आने से काफी सुधार हुआ है	497.333	599			
	हाल के नीतिगत सुधारों से राजस्व में वृद्धि हुई है	482.625	599			
a. r वर्ग = .429 (समायोजित . r वर्ग = .426)						
बी. . r वर्ग = .395 (समायोजित . r वर्ग = .391)						

विषयों के बीच प्रभाव परीक्षण तालिका यह जांच करती है कि सरकारी नियमों में परिवर्तन किस प्रकार दो आश्रित चरों को प्रभावित करते हैं: परिचालन में सुधार लाने वाली नई प्रौद्योगिकियों की शुरुआत तथा राजस्व में वृद्धि करने वाले हालिया नीतिगत सुधार। संशोधित मॉडल के लिए, तकनीकी सुधारों के लिए F-मान 111.973 ($p < 0.001$) और राजस्व वृद्धि के लिए 97.265 ($p < 0.001$) हैं, जो विनियामक परिवर्तनों के महत्वपूर्ण प्रभाव को दर्शाता है। अवरोधन भी अत्यधिक महत्वपूर्ण प्रभाव दिखाता है, जिसमें F-मान क्रमशः 643.254 और 632.516 हैं। त्रुटि भिन्नता अपेक्षाकृत छोटी है, प्रौद्योगिकी अपनाने के

लिए औसत वर्ग त्रुटि 0.477 और राजस्व वृद्धि के लिए 0.490 है, जो यह दर्शाता है कि मॉडल भिन्नता के अधिकांश भाग को स्पष्ट करता है। आर-स्क्वायर्ड मान दर्शाते हैं कि प्रौद्योगिकी सुधारों में 42.9% भिन्नता और राजस्व वृद्धि में 39.5% भिन्नता को स्वतंत्र चर द्वारा समझाया गया है। कुल मिलाकर, परिणाम दृढ़ता से सुझाव देते हैं कि सरकारी नियमों में परिवर्तन से इस क्षेत्र में तकनीकी प्रगति और राजस्व वृद्धि दोनों पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है।

• द्वितीयक डेटा विश्लेषण

उद्देश्य 1: दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे जोन में माल परिवहन और संचालन से संबंधित राजस्व स्रोतों का विश्लेषणात्मक अध्ययन

H₀ (शून्य परिकल्पना): माल परिवहन चर राजस्व प्रवृत्तियों को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित नहीं करते हैं।

H₁ (वैकल्पिक परिकल्पना): माल परिवहन चर क्षेत्र में राजस्व प्रवृत्तियों को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करते हैं।

तालिका 11. परिवहन चरों के लिए वैध और अनुपलब्ध डेटा दिखाने वाले वर्णनात्मक सांख्यिकी

आंकड़े		कोयला प्रकार वरीयता	लोह अयस्क परिवहन	सीमेंट परिवहन	खाद्यान्न परिवहन
n	वैध	500	500	500	500
	अनुपस्थित	0	0	0	0

तालिका चार परिवहन श्रेणियों पर सांख्यिकीय डेटा प्रस्तुत करती है: कोयला प्रकार वरीयता, लौह अयस्क परिवहन, सीमेंट परिवहन, और खाद्यान्न परिवहन। प्रत्येक श्रेणी में 500 वैध प्रतिक्रियाएँ हैं, जिनमें कोई डेटा गायब नहीं है, जो विश्लेषण और व्याख्या के लिए व्यापक कवरेज सुनिश्चित करता है।

तालिका 12. सहसंबंध मैट्रिक्स वित्तीय वर्ष, पिग आयरन और तैयार स्टील, स्टील संयंत्रों के लिए कच्चे माल और उर्वरक परिवहन के बीच संबंधों को दर्शाता है

सहसंबंध				
			इस्पात संयंत्रों के लिए कच्चा उर्वरक	
	वित्तीय वर्ष	पिग आयरन और तैयार स्टील	माल	परिवहन

वित्तीय वर्ष	पियर्सन सहसंबंध	1	.070	.021	-.002
	sign. (2-पूछ वाला)		.118	.639	.963
	N	500	500	500	500
पिग आयरन और तैयार स्टील	पियर्सन सहसंबंध	.070	1	.015	-.012
	sign. (2-पूछ वाला)	.118		.738	.795
	N	500	500	500	500
इस्पात संयंत्रों के लिए कच्चा माल	पियर्सन सहसंबंध	.021	.015	1	-.020
	sign. (2-पूछ वाला)	.639	.738		.655
	N	500	500	500	500
उर्वरक परिवहन	पियर्सन सहसंबंध	-.002	-.012	-.020	1
	sign. (2-पूछ वाला)	.963	.795	.655	
	N	500	500	500	500

तालिका में पियर्सन के सहसंबंध गुणांक का उपयोग करके वित्तीय वर्ष, पिग आयरन और तैयार स्टील, स्टील प्लांट के लिए कच्चा माल और उर्वरक परिवहन के बीच सहसंबंध प्रस्तुत किया गया है। मान - 0.020 से 0.070 तक हैं, जो कमज़ोर सहसंबंधों को दर्शाता है। वित्तीय वर्ष और पिग आयरन और तैयार स्टील के बीच सबसे अधिक सहसंबंध (0.070) मौजूद है, हालांकि यह सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण नहीं है (पी = 0.118)। अन्य सहसंबंध शून्य के करीब हैं, जो न्यूनतम संबंधों का सुझाव देते हैं। महत्व मान (पी-मान) सभी 0.05 से ऊपर हैं, जो किसी भी मजबूत सांख्यिकीय जुड़ाव को नहीं दर्शाता है। प्रत्येक चर में 500 अवलोकन शामिल हैं, जो बिना किसी लापता मान के एक सुसंगत डेटासेट सुनिश्चित करता है। परिणाम स्वतंत्र परिवहन प्रवृत्तियों का सुझाव देते हैं।

5. निष्कर्ष

इस शोध का निष्कर्ष स्पष्ट रूप से दर्शाता है कि दक्षिण पूर्व मध्य रेलवे ज़ोन में माल परिवहन प्रणाली न केवल राजस्व सृजन का एक प्रमुख स्रोत है, बल्कि यह तकनीकी, प्रशासनिक और नीतिगत तत्वों से भी गहराई से प्रभावित होती है। प्राथमिक और द्वितीयक आंकड़ों के विश्लेषण से यह ज्ञात हुआ कि रेलवे द्वारा परिवहन की जाने वाली वस्तुओं की विविधता को 54.5% उत्तरदाताओं ने श्रेणी 2 पर आँका, जो उच्च-माध्यमिक प्रभाव को दर्शाता है। इसी प्रकार, भारी मात्रा में माल ढुलाई की दक्षता को भी 55.2% उत्तरदाताओं ने श्रेणी 2 में रखा, जो प्रणाली की परिचालन क्षमता का संकेत देता है। माल ढुलाई से आय पर प्रभाव डालने वाले विभिन्न कारकों को भी 54.5% उत्तरदाताओं ने स्तर 2 पर आँका, जबकि वस्तुओं के विविध मिश्रण को 58.2% उत्तरदाताओं ने राजस्व विविधीकरण के संकेतस्वरूप श्रेणी 2 पर आँका। विश्लेषण में शेड्यूलिंग मुद्दों के कारण परिचालन देरी का F मान 55.498 और p मान 0.000 रहा, जो सांख्यिकीय रूप से अत्यंत महत्वपूर्ण है। स्वतंत्र नमूना परीक्षण के अनुसार, p मान 0.706 होने के कारण यह सिद्ध हुआ कि बाजार प्रतिस्पर्धा का माल ढुलाई की विश्वसनीयता पर कोई उल्लेखनीय प्रभाव नहीं है। इसके विपरीत, विषयों के बीच परीक्षण से यह निष्कर्ष निकला कि तकनीकी सुधार और राजस्व वृद्धि में क्रमशः 42.9% और 39.5% भिन्नता स्वतंत्र चरों से प्रभावित होती है, जो दर्शाता है कि नीति सुधारों का सकारात्मक प्रभाव है। इसके अतिरिक्त, उत्तरदाता प्रोफाइल से संबंधित आंकड़ों के अनुसार, 600 उत्तरदाताओं में से 19.7% की आयु 45-54 वर्ष और 19% की 25-34 वर्ष थी, जो यह दर्शाता है कि उत्तरदाता आयु वितरण संतुलित है। वहीं, लिंग वितरण के अनुसार 92% उत्तरदाता पुरुष और मात्र 8% महिलाएं थीं, जो लिंग असंतुलन की ओर संकेत करता है। कुल मिलाकर, यह निष्कर्ष दर्शाता है कि नियोजन, तकनीकी नवाचार, और प्रभावी नीतिगत हस्तक्षेप से रेलवे माल परिवहन को अधिक दक्ष, लाभदायक और स्थायी बनाया जा सकता है।

संदर्भ सूची:

1. बोजोक्षर्क, (2002). रेल कार फ्लीट की विविधता और लोकोमोटिव्स की परिचालन प्रभावशीलता पर विश्लेषणात्मक अध्ययन। रेलवे प्रबंधन जर्नल, 14(2), 112-128.
2. मान्यर, बुकबाइंडर और टैन, (2003). एशिया और यूरोप की लॉजिस्टिक्स प्रणालियों का तुलनात्मक मूल्यांकन: डेटा संचालित विश्लेषण। लॉजिस्टिक्स परिप्रेक्ष्य, 10(4), 245-261.
3. ओहनले और रॉक्सेनयस, (2003). सड़क और हवाई परिवहन के बीच गति और लागत संबंधी अंतर का मूल्यांकन। यूरोपीय परिवहन अध्ययन, 21(3), 189-205.
4. लिस्ट, आक्सद, (2003). फ्लीट प्लानिंग में असमर्थता के संदर्भ में मजबूत अनुकूलन: संचालन लागत और सेवा समय का संतुलन। परिवहन अनुसंधान क्वार्टरली, 18(1), 77-95.
5. संजीव दीक्षित, कपसे, शर्मा वसंत के. एल. और रघुराम जी. (2004)। बंदरगाह आधारित कोयला यातायात में भारतीय रेलवे बाजार की हिस्सेदारी में सुधार हेतु रणनीतियाँ। भारतीय परिवहन समीक्षा, 26(3), 45-60।

6. मॉडोस, जे. (2004)। रेलवे लागत कुशलता और आय दक्षता का तुलनात्मक विश्लेषण। परिवहन अर्थशास्त्र पत्रिका, 18(2), 123-140।
7. बलेलग, डी. (2005)। व्यवसायिक संरचना, अपेक्षित लाभ, और बाजार हिस्सेदारी के बीच संबंध। व्यापारिक रणनीति जर्नल, 12(1), 87-101।
8. हुनके, टी. (2006)। भारतीय रेलवे में मूल्य निर्धारण रणनीतियाँ और उनकी जटिलताएँ। रेलवे आर्थिक शोध, 21(4), 66-79।
9. रंगराज नारायण (2006)। भारतीय रेलवे के जोनल और डिवीजनल पुनर्गठन का परिचालन पर प्रभाव। रेलवे प्रबंधन शोध पत्रिका, 15(1), 34-48।
10. कैपरारा, एम. (2007)। रेलवे प्रणाली में समय और संसाधन प्रबंधन हेतु लागत आधारित अनुकूलन। संचालन अनुसंधान जर्नल, 19(3), 214-228।
11. शालमोला, आर. (2007)। यूरोप में रेल माल परिवहन की कुशलता और उत्पादकता पर DEA पद्धति आधारित विश्लेषण। यूरोपीय लॉजिस्टिक्स समीक्षा, 20(2), 91-107।
12. गेंग्यु, होकी, चाओ, और झन्ग यू. (2008)। चीन में 3PL लॉजिस्टिक्स प्रदाताओं की प्रशासनिक दक्षता का मूल्यांकन। एशियाई लॉजिस्टिक्स जर्नल, 22(1), 55-69।
13. गांधी, कांत एवं ठक्कर (2022). भारतीय रेलवे के माल परिवहन का सतत प्रदर्शन मूल्यांकन: ट्रिपल बॉटम लाइन दृष्टिकोण से अध्ययन. नई दिल्ली: इंडियन जर्नल ऑफ ट्रांसपोर्ट स्टडीज़.
14. रघुराम, जी. एवं गंगवार, एम. (2007). भारतीय रेलवे की माल यातायात रणनीतियाँ: एक विश्लेषण. आईआईएम अहमदाबाद वर्किंग पेपर श्रृंखला.