# परिवहन अनुसंधान @आईआईटीएच

**KID: 20230303**

किसी देश की सामाजिक-आर्थिक प्रगति उसके परिवहन नेटवर्क की प्रभावशीलता पर निर्भर करती है। विभिन्न परिवहन प्रणालियों में से राजमार्ग, विशेष रूप से भारत जैसे विकासशील देशों में विकास को बढ़ावा देने और राष्ट्रीय सामंजस्य को बढ़ावा देने वाला प्राथमिक बुनियादी ढांचा होता है। वर्ष 2022 के अंत तक, भारत ने दुनिया के दूसरे सबसे बड़े सड़क नेटवर्क होने का गौरव हासिल कर लिया, जिसका क्षेत्र कुल 6.33 मिलियन किलोमीटर तक फैला हुआ है। वर्ष 2020 में, भारत ने उल्लेखनीय रूप से, 13,000 किलोमीटर राजमार्गों का निर्माण करके एक नया कीर्तिमान बनाया।

**सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय (MoRTH) ने वर्ष 2022-23 के लिए 12,376 किलोमीटर की राष्ट्रीय राजमार्ग (NH) परियोजनाओं को मंजूरी दी है। देश का महत्वाकांक्षी लक्ष्य वर्ष 2023 तक लगभग 5.35 लाख करोड़ (74 बिलियन अमेरिकी डॉलर) के सरकारी निवेश लक्ष्य के साथ 40 किलोमीटर की दैनिक सड़क निर्माण दर हासिल करना है।**

इसके अलावा, भारतमाला परियोजना पहल के अंतर्गत 65,000 किलोमीटर सड़कों और राजमार्गों के निर्माण में भारत लगभग 15 लाख करोड़ (लगभग 213 बिलियन अमेरिकी डॉलर) निवेश करने की योजना बना रहा है। भारत का राजमार्ग नेटवर्क लगभग 70% माल ढुलाई और लगभग 85% यात्री यातायात वहन में सहायक है।

फिर भी, सड़क निर्माण में शामिल एजेंसियों और संगठनों को उच्च गुणवत्ता वाली निर्माण सामग्री के स्त्रोत से लेकर राजमार्ग संरचना से जुड़ी स्थिरता और वृत्तीय अर्थव्यवस्था संबंधी चिंताओं का समाधान करने तक बहुआयामी चुनौतियों का सामना करना पड़ता है।

उत्कृष्ट निर्माण सामग्री की उपलब्धता सड़क एजेंसियों के लिए एक प्राथमिक बाधा है, क्योंकि राष्ट्रीय राजमार्ग के सिर्फ एक किलोमीटर के निर्माण में लगभग 15,000 टन सामग्रियों की आवश्यकता होती है। यह मुद्दा विशेष रूप से भारत के पूर्वोत्तर राज्यों में गंभीर है, जहां सामग्रियां घटिया गुणवत्ता की होती हैं। परिणामस्वरूप, इन क्षेत्रों को बिहार या झारखंड जैसे दूरदराज के स्थानों से सामग्रियां खरीदना पड़ता है, जो लगभग 2,000 किलोमीटर दूर हैं, जिससे निर्माण लागत बढ़ जाती है।

इसके अलावा, भारत एक महत्वपूर्ण मल्टी-मॉडल परिवहन बुनियादी ढांचा परियोजना, गति शक्ति योजना के माध्यम से अंतिम मील माल ढुलाई कनेक्टिविटी को बढ़ाने में निवेश कर रहा है। भारत स्मार्ट मोबिलिटी और स्वायत्त वाहनों जैसी उन्नत प्रौद्योगिकियों के लिए भी तैयारी कर रहा है, हालांकि विद्यमान राजमार्ग बुनियादी ढांचा अभी तक इन भविष्य की प्रगति हेतु सुसज्जित नहीं है।

**इनमें से कुछ चुनौतियों से निपटने के लिए, भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण (एनएचएआई) ने 'ट्रांसपोर्टेशन रिसर्च एंड इनोवेशन हब (टीआरआई हब)' स्थापित करने के लिए भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान हैदराबाद के साथ साझेदारी की है।**

टीआरआई हब वर्तमान में राजमार्ग निर्माण के लिए नवीन और लागत प्रभावी समाधान विकसित करने के लिए अत्याधुनिक अनुसंधान में लगा हुआ है। इन समाधानों में पुल निर्माण के लिए जियोसिंथेटिक्स, पुनः प्राप्त और पुनर्नवीनीकृत सामग्री और फाइबर-प्रबलित कंक्रीट जैसी प्रौद्योगिकियां शामिल हैं, जिनका उद्देश्य संरचनात्मक स्थिरता, जीवनकाल को बढ़ाना और एक वृत्तीय अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देना है।

एनएचएआई, आईआईटीएच और आईआरसी के बीच यह सहयोगात्मक प्रयास राजमार्ग निर्माण प्रथाओं को आधुनिक बनाने और अनुकूलित करने के एक ठोस प्रयास का उदाहरण है, जिससे अंततः बुनियादी ढांचे और पूरे देश दोनों को लाभ होगा।

~एनएचएआई

तस्वीर सौजन्य: कैनवा

**KID: 20230303**

एनएचएआई वास्तविक यातायात और लोडिंग परिदृश्यों के अंतर्गत उनके प्रदर्शन का आकलन करने के लिए वास्तविक दुनिया की स्थितियों में इन प्रौद्योगिकियों के विस्तार को प्रोत्साहित करता है। विशेष रूप से, इनमें से कुछ तकनीकों, जैसे राजमार्गों में जियोसिंथेटिक्स, को क्षेत्र में तत्काल कार्यान्वयन के लिए भारतीय सड़क कांग्रेस (आईआरसी) से स्वीकृति प्राप्त हुई है। **आईआईटी हैदराबाद की शोध टीम इन नवाचारों के लिए दिशानिर्देश और मानक स्थापित करने के लिए आईआरसी समितियों और एनएचएआई के साथ मिलकर काम कर रही है।**

परिवहन भू-तकनीकी एक बिल्कुल नया उभरता हुआ अनुसंधान क्षेत्र है जो भू-तकनीकी इंजीनियरिंग के दृष्टिकोण से राजमार्ग फुटपाथ के व्यावहारिक मुद्दों का समाधान करता है। इस क्षेत्र में करियर की अपार संभावनाएं हैं क्योंकि भारत राष्ट्रीय विकास के लिए बुनियादी ढांचे में भारी निवेश की योजना बना रहा है।

**भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण - NHAI का संदेश:**

भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण (एनएचएआई) का गठन 1995 में संसद के एक अधिनियम के अंतर्गत किया गया था। एनएचएआई भारत में राष्ट्रीय राजमार्गों के विकास, रखरखाव और प्रबंधन के लिए उत्तरदायी है। प्राधिकरण न केवल राष्ट्रीय राजमार्गों और एक्सप्रेसवे का निर्माण कर रहा है बल्कि राष्ट्र निर्माण में भी योगदान दे रहा है।

पिछले कुछ वर्षों में, एनएचएआई ने राजमार्ग निर्माण के दायरे में नवीन प्रौद्योगिकियों के विकास और एकीकरण पर निरंतर ध्यान केंद्रित किया है। इस प्रयास में भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान हैदराबाद (आईआईटीएच) में स्थित परिवहन अनुसंधान समूह एक सक्रिय भूमिका निभा रहा है। वर्ष 2022 में, एनएचएआई ने राजमार्ग निर्माण से जुड़े महत्वपूर्ण मुद्दों के समाधान के लिए एक सहयोगात्मक प्रयास को बढ़ावा देते हुए, आईआईटीएच के साथ एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) किया । **वर्तमान में, आईआईटीएच दस अलग-अलग परियोजनाओं में शामिल है जो राजमार्गों और पुलों के विभिन्न पहलुओं पर प्रकाश डालते हैं।** इन प्रयासों का उद्देश्य विद्यमान प्रौद्योगिकियों को बढ़ाना या निर्माण प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करने और इन महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे के जीवनकाल को बढ़ाने के लिए नवीन पद्धतियों को लाना है। इसके अतिरिक्त, ये परियोजनाएं लागत नियंत्रण और स्थिरता को बढ़ावा देने के लिए तैयार हैं। इन परियोजनाओं की हालिया समीक्षा ने एनएचएआई को अब तक हासिल की गई प्रगति से काफी प्रभावित किया है। कुछ प्रौद्योगिकियाँ, जैसे कि विभिन्न फुटपाथ परतों में जियोसिंथेटिक्स को शामिल करना, पहले से ही चुनिंदा राजमार्ग परियोजनाओं में व्यावहारिक अनुप्रयोग पा चुकी हैं। **आईआईटीएच टीम भारतीय सड़क कांग्रेस (आईआरसी) के साथ निकटता से समन्वय कर रही है, जो इन नई प्रौद्योगिकियों को शामिल करने वाले राजमार्ग निर्माण के लिए अभ्यास कोड और दिशानिर्देशों को आकार देने के लिए एक उत्तरदायी संगठन है।**

जुलाई 2022 में समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर के दौरान
आईआईटीएच और एनएचएआई के अधिकारी

**प्रोफेसर सिरीश सरीदे**
अध्यक्ष, ट्राई हब और
प्रोफेसर - सिविल इंजीनियरिंग, आईआईटीएच