

स्मार्ट हाईवे : भारत का भविष्य

साभार: बिजनेस लाइन
(04 अक्टूबर, 2017)

सुरेश सुबड़ी, विनीत विजयावर्गिया
(बोस्टन कंसल्टिंग ग्रुप में प्रोजेक्ट लीडर)

यह आलेख सामान्य अध्ययन प्रश्न पत्र-III (अवसंरचना) से संबंधित है।

डिजिटल समाधान से भारत में सड़कों का स्वरूप बदला जा सकता है, जिसके बाद यह एक सुरक्षित, स्मार्ट और आरामदायक अनुभव को महसूस किया जा सकता है।

डिजिटल लहरों द्वारा दुनिया पर कब्जा कर लिया गया है, जिसमें कई उद्योग डिजिटल नवाचारों को अपना रहे हैं। इसलिए, भारतीय राजमार्ग क्षेत्र के लिए यह आवश्यक है कि इस परिवर्तन के मामले में वे सबसे आगे हों।

विकसित देशों में 'स्मार्ट सड़कों' या 'स्मार्ट हाइवेज' हासिल करने के लिए अनिवार्य रूप से उन प्रौद्योगिकियों का एक सेट का उपयोग किया जाता है, जो इंटरैक्टिव और बड़े पैमाने पर आत्म-शक्ति दोनों के लिए हैं। यह अवधारणा भारत के लिए काफी महत्वपूर्ण है, क्योंकि इसके सड़कों का नेटवर्क दुनिया में दूसरा सबसे बड़ा है और देश के यात्री यातायात का लगभग 80 प्रतिशत और लगभग 65 प्रतिशत माल ढुलाई के लिए उपयोग करते हुए परिवहन का सबसे महत्वपूर्ण साधन है। यह बड़ी सड़क परिसंपत्ति को वर्तमान में बहुत अधिक के लिए लीवरेज किया जा सकता है, जो तकनीक के नवाचारों को लागू करते हुए ड्राइविंग अनुभव में महत्वपूर्ण सुधार लाती है। यहाँ कई ऐसे नवाचारों की पहचान की है जो स्मार्ट राजमार्ग बनाने के लिए लागू किया जा सकता है, ताकि तीन विषयगत क्षेत्रों में ड्राइविंग अनुभव को सुधारा जा सके और इसे पुनः परिभाषित किया जा सके, अर्थात् संचार, सुविधा और सुरक्षा।

संचार: कल्पना करें कि हमारे सड़कों या राजमार्ग पर चलने वाले वाहन एक दूसरे से 'बात' कर सकते तो कैसा होता! यह भविष्य की बात नहीं है, बल्कि यह वर्तमान की बात है और यह वास्तविक है। स्मार्ट-रोड-टू-व्हीकल संचार से सुरक्षित सड़कों, अधिक कुशल यात्रा, कम वायु प्रदूषण और बेहतर ड्राइविंग अनुभव बनाने में मदद मिल सकती है। हमारी सड़कें एम्बेडेड कैमरे और सेंसर युक्त होंगी जो भीड़, यातायात रुकावट या डायवर्सिन्स का पता लगा सकने में सक्षम होंगी और वास्तविक सूचनाओं को वास्तविक समय में वापस डिजिटल साइज के माध्यम से इस जानकारी को रिले कर सकते हैं, जिससे ड्राइवर अपनी गति को परिस्थिति के अनुसार बदल सकते हैं या वैकल्पिक मार्गों को चुन सकते हैं। कल के स्वायत्त वाहनों को इन निविष्टियों को अपने ड्राइविंग कोर्स को एक प्रभावी तरीके से लागू करने की आवश्यकता होगी और यह लंबे समय तक अधिक सुरक्षा सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण साबित होगा। साथ ही यह रोड-टू-व्हीकल संचार सुरक्षित और स्वायत्त वाहनों की नींव के रूप में, वाहनों द्वारा एक दूसरे से 'बात' करने की क्षमता प्रदान करने के रूप में और सड़क के बुनियादी ढांचे के निर्माण करने के रूप में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करेगा।

सुविधा: सोलर एनर्जी या पेजिओइलेक्ट्रिक सेंसर के माध्यम से जमीन पर दोनों तरह की सड़कों के लिए स्मार्ट लाइटिंग सॉल्यूशंस का विचार आकर्षक रूप से ऊर्जा दक्षता और उपयोगिता दोनों के लिए महत्वपूर्ण साबित होगा। जापान और इजराइल में कार्यान्वित, प्रौद्योगिकी पीजोइलेक्ट्रिक क्रिस्टल पर निर्भर करता है, जहाँ यह प्रौद्योगिकी सड़क पर इस्तेमाल होने वाले कोलतार की सतह के नीचे स्थित पीजोइलेक्ट्रिक क्रिस्टल पर निर्भर करता है। ये पीजोइलेक्ट्रिक उपकरण, सड़कों की गतिज ऊर्जा और उन पर चलने वाले ट्रैफिक से पैदल चलने वालों के लिए उपयोग किया जाता है, जो विद्युत ऊर्जा का उत्पादन कर सकता है (ट्रैफिक पैटर्नों के आधार पर) और स्थानीय स्तर पर संग्रहणीय है। राजमार्गों, फ्रीवे और ग्रामीण सड़कों पर बिजली की रोशनी के लिए बिजली की खपत पर्याप्त है और ये धूमिल या भारी मानसून वाले क्षेत्रों में बेहद सहायक होती हैं।

इंटरैक्टिव प्रकाश व्यवस्था एक और स्मार्ट समाधान है जो मोशन सेंसर लाइट्स का उपयोग करती है और काफी तेज रोशनी प्रदान करती है जब एक वाहन निकट होता है, साथ ही यह सड़क के एक विशेष खंड को उजागर करते हुए धीरे-धीरे मंद हो जाती है, जब वाहन दूर हो जाता है तो। यह व्यस्त राजमार्गों के लिए एक शानदार समाधान है, जहाँ रात में आवश्यकता होने पर रोशनी प्रदान करता है, जो कि सड़क सुरक्षा के लिए सर्वोत्तम है।

सुरक्षा: सुरक्षित राजमार्ग हमारे राजमार्गों को सुधारने के जरिये काफी आगे जायेंगे। भारत में अत्यधिक खतरनाक पहाड़ी सड़कों और राजमार्गों की सुरक्षा में सुधार लाने के लिए, 'स्मार्ट लाईफ' पोल विकसित हुए थे। यह प्रणाली तेज मोड़ और तीखे ढलान आने से पहले स्मार्ट लाईफ पोल को एक-दूसरे के साथ संवाद करने और आने वाले ट्रैफिक डेटा एक्सचेंज का उपयोग कर इसकी सूचना दे देती है। ये पोल वाहनों की गति मापते हुए हॉर्न बजाकर यातायात तक ट्रैफिक तक पहुंचने से पहले चालकों को सतर्क कर देती हैं। इस प्रणाली का पहला प्रोटोटाइप वर्तमान में एनएच। पर परीक्षण के रूप में इस्तेमाल किया जा रहा है, क्योंकि जम्मू और श्रीनगर को जोड़ने वाला राजमार्ग, दुनिया में सबसे खतरनाक सड़कों में से एक होने के लिए कुख्यात है।

इसी प्रकार, स्मार्ट सिस्टम भूस्खलन, दुर्घटना, ट्रैफिक जाम और मौसम की स्थिति से संबंधित डेटा प्राप्त करने के लिए डिजिटल सेंसर्स का उपयोग कर सकते हैं, समय पर चेतावनी प्रणाली को सक्रिय कर सकते हैं और सड़कों और राजमार्गों पर सक्रिय एलईडी डिस्प्ले को सक्षम कर सकते हैं। पूर्वी परिधीय एक्सप्रेसवे, भारत का पहला स्मार्ट राजमार्ग है जहाँ राजमार्ग यातायात प्रबंधन प्रणालियों (एचटीएमएस) और वीडियो डिटेक्शन सिस्टम (वीआईडीएस) के साथ कंट्रोल रूम में सेंट्रल सर्वर से एकत्र की गई जानकारी को रिले करने के लिए मजबूर किया जाता है जिसके परिणामस्वरूप रीथल-टाइम इवेंट मैनेजमेंट होता है। हादसा प्रबंधन नियंत्रण केंद्र समग्र सुरक्षित सड़क को बनाए रखने में अभिन्न है। 24x7 लगातार चलते हुए, यह बुद्धिमान परिवहन प्रणालियों की एक सारणी के साथ यातायात पर

नजर रखता है और साथ ही यह संकट में वाहन चालकों की सहायता के लिए जमीनी सुधार दल को सफलतापूर्वक तैनात करने में भी सक्षम है। इस तरह के प्रयासों को हमारे सभी राजमार्गों में लागू करने की जरूरत है।

चार्टिंग सफलता : दुनिया धीरे, लेकिन निरंतर रूप से बदल रही है जो भविष्य में स्व-ड्राइविंग ऑटोमोबाइल ट्रैफिक परिदृश्य को परिभाषित करेगा। क्या हमारी सड़कों और राजमार्ग इस संक्रमण के लिए तैयार हैं? इसके अलावा स्मार्ट शहरों में अब शहरी ढांचे और परिवहन की अगली पीढ़ी पर चर्चा चल रही है। स्मार्ट हाइवे / सड़कों ने भीड़ और कार्बन उत्सर्जन के खिलाफ लड़ाई में श्रृंखला का तीसरा लिंक होने का वादा किया है, जिससे यातायात के प्रवाह को कम करने, दुर्घटनाओं को कम करने और कुछ मामलों में, अक्षय ऊर्जा के अपने स्वयं के दायरे में सक्षम स्रोत बनाने के रूप में काम करेगा। देश में सड़क परिवहन परिदृश्य में सुधार के लिए स्मार्ट राजमार्ग बेहद महत्वपूर्ण कड़ी है।

स्मार्ट हाइवे

- स्मार्टफोन, स्मार्ट कार, स्मार्ट शहरों के बाद अब वैज्ञानिक और इंजीनियर स्मार्ट रोड के निर्माण में जुटे हुए हैं जिसे भविष्य की सड़क कहा जा रहा है। ये स्मार्ट सड़कें अंधेरा होने पर खुद-ब-खुद जगमगाती हैं।
- ये सड़कें इलेक्ट्रिक गाड़ियों को चार्ज करने के साथ शहर की ऊर्जा जरूरतों को पूरा करने में सक्षम हैं और मधुर संगीत सुनाकर वाहन चालकों का मनोरंजन भी कर सकते हैं। जानते हैं दुनियाभर में बन रही भविष्य की इन स्मार्ट सड़कों के बारे में।
- डच आर्टिस्ट डैन रूजगार्डे ने नीदरलैंड के ओस शहर में एक ऐसी स्मार्ट सड़क बनाई है जो दिन में तो सूर्य की रोशनी को अपने अंदर अवशोषित कर लेती है और अंधेरा होने पर रात में उसी रोशनी का प्रयोग कर खुद जगमगाने लगती है।
- इससे ड्राइवर्स को रात में गाड़ी की हेडलाइट जलाने की जरूरत नहीं पड़ती है। इसके अलावा यह सड़क वाहन चालकों को तापमान, हवा की शुद्धता और ट्रैफिक जाम के बारे में भी बताता है। इसे बनाने के लिए डैन रूजगार्डे ने एक खास किस्म के पेंट का इस्तेमाल किया है।
- उन्होंने हाइवे पर लेन की तरह इस पेंट से 500 मीटर लंबी लाइनें बनाईं। ये लाइनें दिन में सूर्य की रोशनी से चार्ज हो जाती हैं और रात में आठ घंटे तक सड़कों को रोशन करती हैं। इतना ही नहीं मौसम खराब होने, सड़क पर बर्फ जमने या इसके अधिक गर्म होने की सूरत में यह पेंट अपना रंग बदलकर वाहन चालकों को इसके बारे में सूचित करता है।
- स्मार्ट सिटी बनने जा रहे अपने शहर को स्मार्ट हाइवे का तोहफा भी मिलने जा रहा है। राष्ट्रीय राजमार्ग नंबर-19 से इतर फरीदाबाद बार्डर से बल्लभगढ़ में केल गांव तक बाइपास को राजमार्ग के रूप में विकसित किया जाएगा और इस पर 500 करोड़ रुपये की लागत आएगी।

सरकार द्वारा उठाये गये कदम

- केंद्रीय सड़क परिवहन मंत्री नितिन गडकरी के साथ नई दिल्ली में हुई बैठक में प्रदेश के उद्योग एवं पर्यावरण मंत्री विपुल गोयल ने आशय का प्रस्ताव रखा था, जिस पर विस्तृत विचार-विमर्श के बाद मंजूरी प्रदान कर दी गई। उद्योगमंत्री विपुल गोयल ने जानकारी दी कि राष्ट्रीय राजमार्ग नंबर दो को पहले से ही सिक्स लेन में परिवर्तित करने की योजना पर काम चल रहा है।
- यहां पांच पुल पहले ही बन चुके हैं, बल्लभगढ़ का पुल बनने के बाद वाहन बेरोकटोक दिल्ली-आगरा के बीच सफर कर सकेंगे, वहीं चूंकि फरीदाबाद शहर को स्मार्ट सिटी बनाया जा रहा है, इसलिए यहां स्मार्ट हाइवे भी होना बेहद जरूरी है।
- इसी योजना को मूर्तरूप देने के उद्देश्य से फरीदाबाद बाइपास जो अभी चार लेन का है, उसे फरीदाबाद बार्डर से बल्लभगढ़ केल गांव तक करीब 26 किलोमीटर तक सिक्स लेन में परिवर्तित किया जाएगा। इस स्मार्ट हाइवे से निकलने वाले वाहन चालकों के लिए विश्वस्तरीय सुविधाएं भी मुहैया कराई जाएंगी। इनमें रेस्ट्रॉ, शापिंग कांप्लेक्स, ग्रीन कॉरीडोर आदि की सुविधा होगी और सुंदरीकरण का काम होगा।
- सिग्नल फ्री होगा स्मार्ट हाइवे: बदरपुर बार्डर से फरीदाबाद के गांव केल तक 26 किलोमीटर लंबे इस नए स्मार्ट हाइवे को सिग्नल फ्री बनाया जाएगा। यही कारण है कि उद्योग मंत्री विपुल गोयल ने पिछले दिनों फरीदाबाद स्मार्ट सिटी के उस प्रस्ताव को खारिज कर दिया था, जिसमें स्मार्ट सिटी प्रोजेक्ट के तहत बड़खल से बाइपास तक बनने वाले स्मार्ट मार्ग के आगे स्मार्ट चौक बनना प्रस्तावित था। अब इस स्मार्ट चौक की बजाए यहां फ्लाईओवर बनेगा। स्मार्ट हाइवे बनाने के लिए बाइपास पर कितने फ्लाईओवर बनेंगे, इसकी डिटेल्ड प्रोजेक्ट रिपोर्ट शीघ्र बनाई जाएगी।

संभावित प्रश्न

डिजिटल समाधान से भारत में सड़कों का स्वरूप बदला जा सकता है, जिसके बाद एक सुरक्षित, स्मार्ट और आरामदायक अनुभव किया जा सकता है। इस कथन का विश्लेषण कीजिये।

With the digital solution, the nature of roads can be changed in India, after which it can create a safe, smart and comfortable experience.”Analyze the statement. (200 words)