



## ऑटोमोबाइल क्षेत्र में तकनीकी प्रगति और पर्यावरण नीति विनियमों का पर्यावरणीय प्रभाव

कृपा सोलंकी एवं रुतविक एस सोलंकी\*

आर एन पटेल इप्सेंकला स्कूल ऑफ लॉ एंड जस्टिस, चारुतर विद्या मंडल, वल्लभ विद्यानगर

\*बैचलर ऑफ टेक्नोलॉजी, मैकेनिकल इंजीनियरिंग विभाग, आईआईटी दिल्ली

**सारांश :** भारत में किसी भी स्थान की वायु गुणवत्ता में योगदान करने वाला प्रमुख तत्व शहर में संचालित वाहनों की संख्या के लिए सीधे आनुपातिक है। दिल्ली को एक उदाहरण के रूप में लेते हुए, दिल्ली में उच्च प्रदूषण के लिए मुख्य योगदानकर्ता को चार पहिया वाहनों और ट्रैफिक की बड़ी संख्या के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है। वाहनों के उत्सर्जन का संचालन वाहन के प्रकार पर अत्यधिक निर्भर करता है। एक प्रत्यक्ष पेट्रोल या डीजल इंजन में हाइब्रिड ऑटोमोबाइल की तुलना में अधिक उत्सर्जन होता है, जो कि पूरी तरह से बैटरी चालित कारों के रूप में वायु प्रदूषण में अधिक योगदान देता है। हम बताएंगे कि ये डायनेमिक्स अधिक बुनियादी स्तर पर कैसे काम करते हैं। इसके अलावा, कम वायु प्रदूषण के इन लाभों में सामने की ओर बहुत सी अन्य समस्याएं देखी गईं, जिनके बारे में शोध-पत्र में चर्चा की गई है। मुख्य पर्यावरण नीतियाँ उपलब्ध तकनीकी प्रगति से संबंधित हैं। वर्षों के दौरान भारतीय पर्यावरण नीतियों के तकनीकी और नीतिगत विकास के बीच की गतिशीलता का एक संक्षिप्त इंटरफेस।

## Environmental impact of technological advancements and environmental policy regulations in automobile sector

Krupa Solanki & Rutvik S Solanki\*

R N Patel Ipcowala School of Law and Justice, Charutar Vidya Mandal, Vallabh Vidyanagar

\*Bachelor of Technology, Mechanical Engineering Department, IIT Delhi

### Abstract

The major element contributing the air quality of any location in India is directly proportional to the number of vehicles being operated in the city. Taking Delhi as an example, the main contributor to high pollution in Delhi is attributed to the huge number of four wheelers and traffic. The vehicular emissions depend highly on the type of vehicle being operated. A direct petrol or Diesel Engine has more emissions as compared to Hybrid Automobiles, which in turn have much more air pollution contribution as totally battery-operated Cars. We will show how these dynamics work at a more basic level. Furthermore, these benefits of low air pollution seen at the front shadows a lot of other problems [2] at the back, which also we will discuss further in the paper. The main Environmental Policies are framed relating to the Technological advancement available. A brief interface of the dynamics between Technological and policy evolution of Indian Environmental Policies across years.

### वाहन प्रकार और वायु उत्सर्जन के बीच गतिशीलता

पहली झलक पर, हम आसानी से देख सकते हैं कि CI और SI इंजन उत्सर्जन देते हैं। मैं यह मान रहा हूँ कि चूंकि ये प्रौद्योगिकियाँ पुरानी हैं, इसलिए पाठक के पास इस बारे में काफी बुनियादी विचार हैं कि यह कैसे काम करता है। अब, हम कहते हैं कि हाइब्रिड कम उत्सर्जन पैदा करता है। हाइब्रिड इंजन एसआई या सीआई इंजन का उपयोग बैटरी में संग्रहित बिजली का उत्पादन करने के लिए किया जाता है जिसका उपयोग मोटरों को चलाने के

लिए किया जाता है। इस प्रकार, मूल इंजन जिसे अलग-अलग गति से काम करना था और इस प्रकार दक्षता खो दी और समान मात्रा में ईंधन के लिए उत्सर्जन में वृद्धि हुई, अब हमेशा सबसे कुशल घूर्णी गति से चलता है और इसलिए, उत्सर्जन को कम करते हुए दक्षता बढ़ जाती है। कहा जाता है कि इलेक्ट्रिक वाहन (EV) बिना उत्सर्जन के उत्पादन करते हैं।

जबकि यह पहली बार में सच है, गहरा गोता लगाते हुए, हम देख सकते हैं कि इंजन में जलाया जा रहा ईंधन अब पावर स्टेशन

पर जल जाता है, इस प्रकार रूपांतरण दक्षता को और भी अधिक बढ़ा देता है और इस प्रकार कम उत्सर्जन होता है। पहियों की अवधारणा के लिए एक कुआं है जो सिस्टम के बारे में पूरी तरह से विचार करता है और गतिशीलता की अधिक सटीक तस्वीर प्रदान करता है।

चित्र 1 विभिन्न प्रकार के ईंधन के कारण जारी कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा को दर्शाता है। जिस क्षेत्र में उनका उपयोग किया जा रहा है, उस पर निर्भर करते हुए आगे, तुलना को पूरी तरह से समझने और सराहना करने के लिए, हमें इलेक्ट्रिक वाहनों के विकास और उनके दृष्टिकोण और काम को समझने की आवश्यकता है। फिर हम समाज पर ईवी के प्रभावों को समझने में बेहतर होंगे और यह वरदान और शाप क्या हैं यह प्रस्तुत करता है। इसलिए, आगे हम इलेक्ट्रिक वाहनों के विकास और काम के बारे में एक संक्षिप्त विचार प्रदान करते हैं और फिर हम खदान से पहियों की अवधारणा को प्रस्तुत करेंगे।

**इलेक्ट्रिक वाहनों का विकास और कार्य**

इलेक्ट्रिक वाहनों का विचार मोटर्स के विचार के साथ विकसित हुआ और उनका उपयोग वाहनों को बिजली देने के लिए किया गया लेकिन हाल ही में बिजली के भंडार की मूल समस्या हल नहीं हुई। यह लगभग 1800 के दशक में उच्च शक्ति बनाए रखने वाली क्षमता बैटरी के आविष्कार के साथ हल किया गया था।

क्षेत्र में मुख्य विकास लिथियम आयन बैटरी तकनीक में उन्नति के साथ हुआ। इस प्रकार, लिथियम आयन बैटरी और

विशेष रूप से लिथियम निष्कर्षण और बयान ईवीएस को बनाए रखने का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। हम इस बारे में पेपर में आगे प्रभाव अनुभाग में बात करेंगे। अब काम करने वाले हिस्से में आ रहे हैं, इलेक्ट्रिक वाहनों का कार्य सरल है, क्योंकि वे मोटरों को चलाने के लिए बैटरी में संग्रहीत विद्युत शक्ति का उपयोग करते हैं जो पहियों को चलाते हैं।

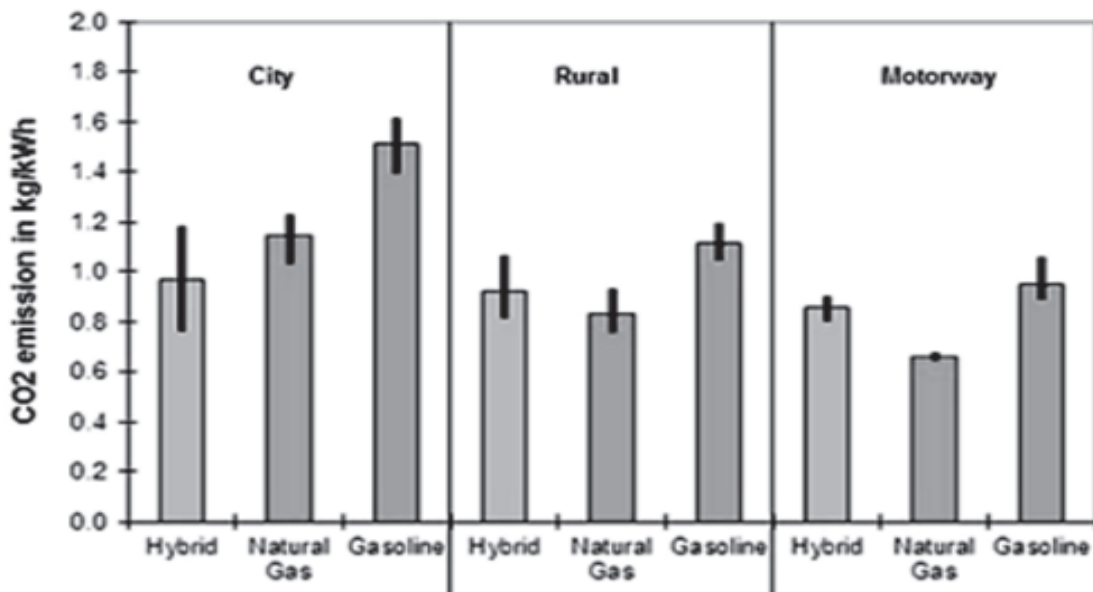
**इलेक्ट्रिक वाहनों का एक महत्वपूर्ण पहलू और प्रभाव**

ऑटोमोबाइल प्रणाली की समग्र दक्षता है, ईंधन से निकाली गई शुद्ध यांत्रिक ऊर्जा। इसके लिए, हम प्रोडक्शन हाउस (माइन) से वाहनों (पहियों) तक शुरू होने वाली शुद्ध दक्षता की गणना करते हैं, इस प्रकार माइन टू व्हील्स।

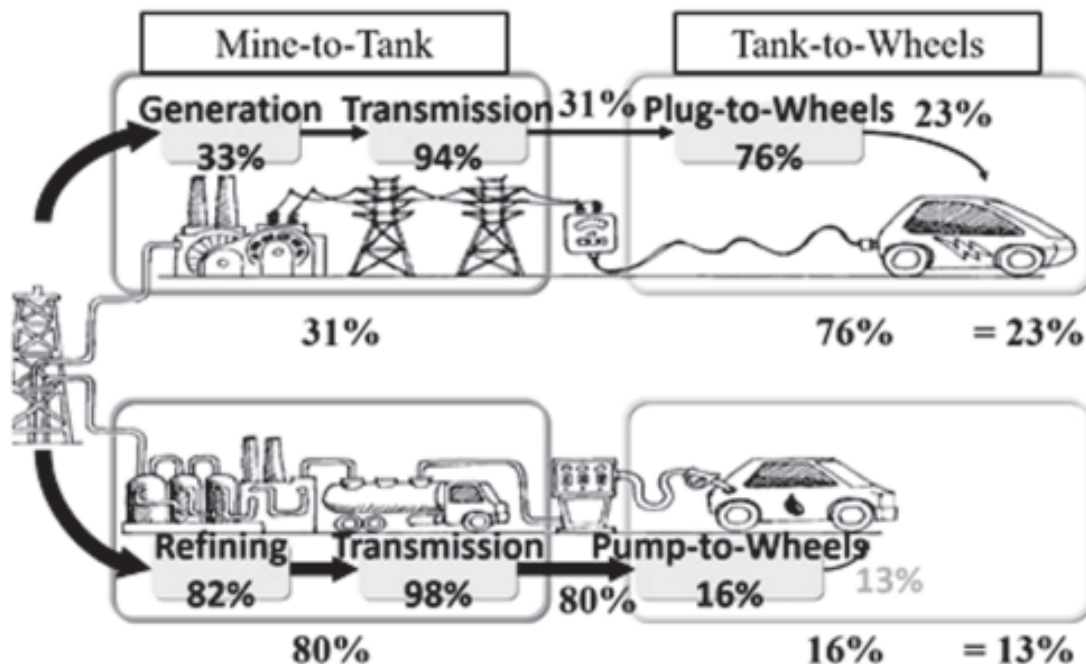
जैसा कि हम देख सकते हैं कि चित्र 2 में, बैटरी चालित ईवी की समग्र दक्षता दहन चालित इंजनों की तुलना में 10% अधिक है। इस प्रकार, वैश्विक स्तर पर कम उत्सर्जन का उत्पादन होता है।

**प्रभाव डालता है**

हर सिक्के के दो पहलू होते हैं। हर तकनीक के अपने वरदान और अभिशाप होते हैं। एक उथले स्तर पर देखते हुए, हम देख सकते हैं कि ईवीएस कम उत्सर्जन की ओर ले जाते हैं और इसलिए, वे हमारे पर्यावरण के लिए बेहतर हैं। लेकिन गहराई से देखने पर, लिथियम पृथ्वी के मूल में आसानी से उपलब्ध नहीं है। यह खनन किया जाता है और लिथियम आयन बैटरी बनाने के लिए संसाधित किया जाता है। अब हम इन प्रक्रियाओं को देखते



चित्र 1 – विभिन्न प्रकार के ईंधन के कारण जारी कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा



चित्र 2 — बैटरी चालित ईवी की समग्र दक्षता दहन चालित इंजनों की तुलना में 10% अधिक है।

हैं ताकि हम मतभेदों की बेहतर सराहना कर सकें और इसके प्रभावों को समझ सकें। लिथियम का निष्कर्षण बड़ी मात्रा में प्रक्रिया का उपयोग करता है और प्रसंस्करण के लिए कोबाल्ट और निकल की आवश्यकता होती है जो अपने आप में खतरनाक होते हैं। लिथियम आयन बैटरी के उत्पादन के दौरान, कई जहरीले कचरे को छोड़ दिया जाता है और डंप किया जाता है। ये अपशिष्ट हानिकारक होते हैं और इलेक्ट्रिक परिवर्तन की भारी मांग के कारण पहले से ही बहुत सारी समस्याएं पैदा कर चुके हैं। इसके अलावा, चूंक लीथियम आयन नीचा होता है और रीसाइक्लिंग तकनीक अभी तक पूरी तरह से समझ में नहीं आई है, इसलिए यह हमें पुरानी बैटरी के अपघटन और डंपिंग पर समस्याओं की ओर ले जाती है, जो कचरे की एक नई और अनोखी श्रेणी भी जोड़ती है, जिसके प्रभाव आने वाले वर्षों के कई बार दिखाई देंगे। इनके प्रभाव गंभीर हैं और इनका अच्छी तरह से अध्ययन किया जाना चाहिए। जबकि दहन इंजनों के मामले में, इंजन शुद्ध धातु से बने होते हैं, जिन्हें पर्यावरणीय लागत के बिना पुनर्निर्मित और पुनः उपयोग किया जा सकता है।

#### ऑटोमोबाइल सेक्टर से संबंधित हालिया सरकारी नीतियां और कदम

दो दशकों की मजबूत वृद्धि ने भारत को ऑटोमोबाइल के एक अग्रणी निर्माता और वाहनों और घटकों के निर्यातक के

शुद्ध आयातक बनने से प्रेरित किया है। भारत दो, तीन और चार पहिया वाहनों के अग्रणी निर्माताओं और उपयोगकर्ता में से एक है। वाहनों का उपयोग करके ऐसी असाधारण बड़ी आबादी होने के बाद, पर्यावरण प्रदूषण पर ऑटोमोबाइल का प्रभाव काफी अधिक है। 1950 के बाद से भारत सरकार द्वारा पर्यावरण प्रदूषण पर 1 अधिनियम लागू किए जाने के बाद से कई महत्वपूर्ण कार्य, संशोधन और नीतियां जोड़ी गई हैं।

एक सीएमवीआर-तकनीकी स्थायी समिति (सीएमवीआर-टीएससी), मोटर वाहन उद्योग मानक समिति (एआईएससी) और भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) मोटर वाहन उद्योग के लिए मानक बनाते और सुझाते हैं। सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय (MoRTH) के साथ अन्य मंत्रालय जैसे पर्यावरण मंत्रालय, पेट्रोलियम और प्राकृतिक गैस मंत्रालय, ऊर्जा मंत्रालय, गैर-पारंपरिक ऊर्जा स्रोतों के मंत्रालय भी सुरक्षा, उत्सर्जन, शोर, ईंधन, ऊर्जा की खपत और वैकल्पिक रूप से ईंधन वाले वाहनों से संबंधित मानकों के निर्माण में शामिल हैं।

भारत सरकार वैश्विक मानदंड तक पहुँचने के लिए मानकों के आक्रामक उन्नयन पर केंद्रित है, विशेष रूप से सुरक्षा, उत्सर्जन और ईंधन की खपत में। इस दिशा में, हाल ही में प्रमुख नियामक घोषणाएं हुई हैं जैसे भारत स्टेज (बीएस) -V उत्सर्जन मानकों को छोड़ना और 2020 से बीएस- VI का पूर्व परिचय, नेशनल ऑटो

पॉलिसी के लिए कॉर्पोरेट औसत ईंधन खपत मानकों की आवश्यकता। 14 यात्री वाहन और भारत न्यू व्हीकल सेटी असेसमेंट प्रोग्राम (बीएनवीएसएपी) का कार्यान्वयन<sup>6</sup>।

हमारा मुख्य शोध भारत सरकार द्वारा उठाए गए विभिन्न कानूनी उपायों पर केंद्रित है। नई हरी योजनाओं और निगरानी सेवाओं को लागू करना और उन्हें अपनाना। यह मौजूदा संघ सरकार द्वारा नए नियमों और हरित प्रौद्योगिकी को अपनाने के परिणामों को लागू करने के लिए उठाए गए विभिन्न विधायी उपायों का गहन विश्लेषण प्रदान करता है।

कड़े उत्सर्जन मानदंडों का पालन करने के लिए, यह जरूरी है कि ईंधन विनिर्देश और इंजन प्रौद्योगिकियां दोनों हाथ से जाएं। 2000-2005 की अवधि और देश के लिए 2005 से परे के लिए ईंधन गुणवत्ता विनिर्देशों को बीआईएस (भारतीय मानक ब्यूरो) द्वारा निर्धारित किया गया है। हमारे देश में डीजल के बढ़ते उपयोग को देखते हुए, इसकी सल्फर सामग्री को कम करना आवश्यक हो जाता है, जो कि भारत IV के लिए 50 पीपीएम तक कम हो गया है। गैसोलीन के लिए, पूरे देश में सीसा चरणबद्ध किया गया था (01 फरवरी 2000)<sup>3</sup>।

केंद्रीय मोटर अधिनियम, 1989 के अनुसार, फॉर्म 22 को 2017 में संशोधित किया गया था, सेंट्रल मोटर अधिनियम, 1989 के अनुसार, फॉर्म 22 को 2017 में संशोधित किया गया था, जिसके माध्यम से ऑटोमोबाइल निर्माताओं ने वाहनों के अनुपालन का प्रारंभिक प्रमाणीकरण प्रदान किया था<sup>4</sup>। ऑटोमोबाइल निर्माताओं को पेट्रोल और डीजल वाहनों के लिए कार्बन मोनोऑक्साइड, कार्बन डाइऑक्साइड, नाइट्रस ऑक्साइड, हाइड्रोकार्बन, गैर-मीथेन एचसी, पीएम आदि जैसे प्रत्येक प्रदूषक के स्तर को निर्दिष्ट करना चाहिए। उन्हें सभी वाहनों के सींग और पास-पास शोर मूल्यों के लिए ध्वनि स्तर भी निर्दिष्ट करना चाहिए। यह संशोधन पर्यावरण-वायु और ध्वनि प्रदूषण के लिए मानक निर्धारित करता है और संविधान में आगे संशोधन के लिए एक आधार देता है।

27-29 नवंबर, 2019 तक हरियाणा के मानेसर में आयोजित तीन दिवसीय न्यू-जेन मोबिलिटी समिट का आयोजन ऑटोमोटिव टेक्नोलॉजी फॉर इंटरनेशनल सेंटर द्वारा किया गया था, जो वाहनों के उत्सर्जन से निकलने वाले प्रदूषण जैसी समस्याओं के लिए वैकल्पिक गतिशीलता समाधान खोजने के लिए थीम स्मार्ट और ग्रीन मोबिलिटी पर आधारित था। इसका मुख्य उद्देश्य नए विचारों, सीखने, वैश्विक अनुभवों और भविष्य के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को तेजी से गोद लेने और ऑटोमोटिव प्रौद्योगिकियों

के विकास को आत्मसात करने के लिए एक मंच प्रदान करना था।

पर्यावरण प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए पिछले कुछ दशकों में भारत सरकार द्वारा कई अन्य कार्य और नीतियां लागू की गई हैं, लेकिन वे इतना प्रभावी नहीं हैं, खासकर घनी आबादी वाले क्षेत्रों में। इस प्रकार, भारत सरकार ने पेट्रोल और डीजल की तुलना में अधिक हरे और बेहतर ईंधन स्रोतों की ओर बढ़ना शुरू कर दिया।

जून 2004 में बॉन में आयोजित अक्षय ऊर्जा (ICRE) के लिए अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में, बायो एनर्जी को भविष्य के सबसे आशाजनक ऊर्जा स्रोतों में से एक के रूप में उजागर किया गया था। सम्मेलन ने एक राजनीतिक घोषणा और एक अंतर्राष्ट्रीय कार्रवाई कार्यक्रम (IAP) को अपनाया, दोनों को सतत विकास आयोग (CSD) के काम में महत्वपूर्ण योगदान माना जाता है। जैव संरक्षण के उत्पादन और उपयोग के बीच संबंध के लिए पर्यावरण संरक्षण के उपाय पर्यावरणीय स्थिरता पर बहस के लिए केन्द्रित है, खासकर जब इसके दीर्घकालिक प्रभाव, अवसर और जोखिम हैं। कृषि अवशेषों और कचरे से प्राप्त बायोमास की कटाई, रूपांतरण और अंत उपयोगों में जीवाश्म ईंधन निष्कर्षण, उत्पादन, वितरण और उपयोग में शामिल कई पर्यावरणीय खतरों को संबोधित करने की क्षमता है। फिर भी स्थायी कृषि प्रथाओं के लिए बायो एनर्जी उत्पादन के कारण भूमि क्षरण हो सकता है, जिसमें मिट्टी का क्षरण, वनस्पति आवरण का हास और जैवविविधता का नुकसान भी शामिल है। विकासशील देश (भारत) इन नकारात्मक प्रभावों के लिए विशेष रूप से कमजोर हैं, क्योंकि उनके पास यह सुनिश्चित करने का साधन नहीं हो सकता है कि क्लीनर प्रौद्योगिकियों और सबसे पर्यावरणीय स्थायी प्रक्रियाओं का उपयोग किया जाए। इसलिए, यह जैव ईंधन के अन्यथा महान समाधान के लिए एक मुद्दा बनाता है और इसलिए सरकार द्वारा इसे बहुत पसंद और प्रचारित नहीं किया गया।

अगले स्रोत पर चलते हुए, बैटरी से चलने वाली कारें प्रौद्योगिकी का हरा और स्वच्छ रूप हैं। वे न केवल पर्यावरण प्रदूषण को नियंत्रित करने में मदद करते हैं बल्कि ऊपर की तुलना में दिखाए गए अनुसार अधिक कुशल कारें भी देते हैं। उनके आकर्षक लाभों के कारण, सरकार ने हाल के वर्षों में विनिर्माण और इस प्रकार के ऑटोमोबाइल जैसे राष्ट्रीय इलेक्ट्रिक मोबिलिटी प्लान 2020 और FAME-2 दोनों को बढ़ावा देने के लिए कई योजनाओं और प्रोत्साहनों को आवंटित किया है जिसके तहत कई कर सब्सिडी और इलेक्ट्रिक की छूट वाहन निर्माण प्रदान किया गया।

इसके अलावा, इलेक्ट्रिक वाहनों की शुरुआत भी अपनी समस्याओं के साथ होती है, जिनमें से एक लिथियम आयन बैटरी अपशिष्ट है। यह पूरी तरह से एक नया प्रकार का कचरा है और एक नया और उभरता हुआ क्षेत्र है। साथ ही, इस तरह के कचरे के प्रसंस्करण की आवश्यकता को प्रोत्साहित करता है और सरकार कई प्रस्तावित नीतियों द्वारा इनकी देखभाल करने की कोशिश कर रही है जो इन अपशिष्ट प्रसंस्करण इकाइयों को कर सब्सिडी और अन्य लाभ देते हैं।

### भविष्य में अनुमान

आज दुनिया बहुत तेजी से आगे बढ़ रही है। हर दिन विज्ञान और प्रौद्योगिकी की सीमाओं को आगे बढ़ाने वाले तकनीकी नवाचार हैं। तकनीकी प्रगति के साथ मुख्य मुद्दा ईंधन और ऊर्जा स्रोतों की उपलब्धता है। स्वच्छ ईंधन जो कोई प्रदूषण नहीं छोड़ता है, वह हमारे पारिस्थितिक तंत्र की स्थिरता के लिए मुख्य लक्ष्य है। हाइड्रोजन एक ऐसी तकनीक होने का वादा करता है, लेकिन इस प्रौद्योगिकी की लागत को लाभकारी बनाना भविष्य में दूर है और इसलिए कोई भी वर्तमान रास्ता उस परिदृश्य की ओर नहीं जाता है। दूसरा सबसे आशाजनक विकल्प अत्यधिक उन्नत अर्धचालकों का उपयोग करने वाला सौर ऊर्जा है। ऐसी कारों नियमित उपयोग के लिए उपलब्ध होने के कगार पर हैं।

तीसरी तकनीक, जो वर्तमान में गति में सेट है और भविष्य में पूरी तरह से और आंशिक रूप से सभी चरण में चलने वाली है, ये बैटरी चालित कारें हैं। ये कारें एक विश्वव्यापी पर्यावरणीय प्रदूषण समस्या से स्थानीयकृत पर्यावरणीय समस्या (लिथियम आयन खनन) तक पहुँचने वाले मनुष्यों का एक अभिन्न अंग हैं, जिनके संभावित समाधानों पर वर्तमान में शोध किया जा रहा है। चूँकि भविष्य की सभी संभावनाएँ रासायनिक/गतिज/ऊर्जा से विद्युत में परिवर्तित होंगी, इसलिए मोटर नियंत्रक और बैटरी प्रबंधन के लिए प्रौद्योगिकी बैटरी चालित कारों के विकास के लिए आवश्यक हैं। सरकार ने वर्तमान में जो मुख्य पर्यावरणीय नीतियां तय की हैं, वे बैटरी चालित कारों की बिक्री को बढ़ावा दे रही हैं। हालाँकि बैटरी पावर्ड कारों को बढ़ावा देना भारत सरकार का एक बेहतर कदम है, लेकिन शुरुआती बिक्री के बाद बैटरी पावर्ड कारों के प्रबंधन के लिए समान संसाधनों को ऑनलाइन नहीं रखा गया है। विकासशील देशों के साथ मुख्य समस्या बैटरी प्रबंधन और मोटर नियंत्रक विकास के क्षेत्र में तकनीकी विशेषज्ञता की कमी है। इन प्रौद्योगिकियों में कई अग्रणी रहे हैं और वर्तमान में प्रगति पर हैं। भारत सरकार ने बिक्री के लिए समर्थन करने के लिए नीतियों को निर्धारित किया

है और यह निश्चित रूप से मदद करेगा, लेकिन यह प्रौद्योगिकी के आयात को भी बढ़ावा देगा। इससे प्रौद्योगिकी का आयात होगा जो भारत में स्वदेशी रूप से विकसित किया जा सकता था और इससे करोड़ों की बचत की संभावना है और मेक इन इंडिया के वर्तमान विषय का समर्थन करने वाले कई स्टार्टअप को बढ़ावा मिलेगा। इस तरह के मामूली विवरणों से भारत में ऑटोमोबाइल टेक्नोलॉजीज के विकास में बड़ा योगदान हो सकता है और भारतीय अर्थव्यवस्था को बढ़ावा मिल सकता है। चौथा विकल्प जो वर्तमान में उपेक्षित है, बायोफ्यूल का विकल्प है। बायोफ्यूल एक बहुत ही अच्छा दिखने वाला और आकर्षक विकल्प है क्योंकि हम पहले से ही एक बहुत ही उन्नत स्तर पर इंजन में बायोडीजल का उपयोग करने के लिए प्रौद्योगिकी के अधिकारी हैं। हम इस तकनीक को पूरी तरह से समझते हैं और बहुत तेजी से प्रौद्योगिकी का पूरा उपयोग कर सकते हैं। कार्बन न्यूट्रलिटी का समग्र चक्र वर्तमान तकनीकी प्रगति का उपयोग करने के लिए बहुत प्रभावी हो सकता है। फिर ऐसा क्यों नहीं है? आइए इस प्रश्न का उत्तर देकर शुरू करें कि सरकार इस तरह के एक आकर्षक विकल्प के बावजूद तकनीक का प्रचार क्यों नहीं कर रही है? मुख्य कारण आउटपुट बनाम इनपुट अनुपात है। संपीड़न और तेल हटाने (वनस्पति तेल) के लिए हमारे द्वारा डाले गए भाग में से, यह द्रव्यमान द्वारा लगभग 0.1% तेल देता है। यह बहुत बड़ा नुकसान है। फिर अगर दक्षता काफी अच्छी है, जो कि मिश्रित तेलों के साथ नहीं है, तो हमें आउटपुट बायोडीजल/ इनपुट तेल=1.2 मात्रा से मिलता है। अब ईंधन की बड़ी मात्रा पर विचार करते हुए हम उपभोग करते हैं; हम समझ सकते हैं कि तेल प्राप्त करने के लिए उस भारी मात्रा में कच्चे माल को प्राप्त करना असंभव है। दुनिया में पहले से ही बहुत अधिक भूख है। बायोफ्यूल के लिए बीज/पत्तियों की खेती के लिए अतिरिक्त भूमि का उपयोग करना दलहन, चावल या गेहूँ की बुवाई की तुलना में बेहतर होगा। यह एक बड़ा नकारात्मक बिंदु है जो एक प्रमुख ईंधन विकल्प के रूप में बायोडीजल को रद्द करने के लिए अग्रणी है। और इन कारणों के कारण, सरकारों ने इसे एक विकल्प के रूप में आगे नहीं बढ़ाया है। लेकिन, इसे पूर्ण ईंधन प्रणाली को बदलने के लिए एक विकल्प के रूप में उपयोग करने के बजाय, इसे कच्चे ईंधन के व्यक्तिगत स्रोत के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। इस तकनीक का उपयोग गाँव के क्षेत्रों में सूक्ष्म उद्यमी बनाने के लिए किया जा सकता है, जहाँ बहुत सारे अतिरिक्त पौधे उग रहे हैं। सरकार अपनी नीतियों में इसे शामिल करके इस तकनीक का बेहतर उपयोग कर सकती

है। यह एक बड़ा प्रभाव नहीं हो सकता है लेकिन फिर भी कुछ और अपव्यय के बजाय एक छोटा प्रभाव हो सकता है।

सरकार के पास पहले से ही अनेक नीतियां हैं जो सर्वोत्तम संभावित मामलों को बढ़ावा देने के लिए गति में सेट हैं। भारत सरकार के ऑटोमोबाइल इंजीनियरिंग और कानूनों के बड़े क्षेत्र को देखते हुए चर्चा की गई नीतियां ऐसी नीतियों का एक छोटा सा क्षेत्र हैं। ऑटोमोबाइल सेक्टर के भविष्य में उनके प्रभावों को ध्यान में रखते हुए, नीतियों को बढ़ाने के लिए और अध्ययनों को आगे बढ़ाने के लिए इस तरह के कई छोटे कयास लगाए जा सकते हैं।

### निष्कर्ष

पेपर उपलब्ध ऑटोमोबाइल प्रौद्योगिकियों और उन तकनीकों के प्रक्षेप वक्र पर एक करीबी स्पष्टीकरण देता है, जहां प्रौद्योगिकियां आगे बढ़ रही हैं। यह पहले से उपलब्ध तकनीकी प्रगति के पर्यावरणीय प्रभावों के बारे में ज्ञान के विस्तार के साथ एक आधार बनाता है। फिर उपलब्ध ब्यौरे से ज्ञात होता है कि उस समय उपलब्ध इंजीनियरिंग समाधानों के आसपास सरकारी नीतियों को कैसे स्थानांतरित किया जाता है। यह वाहनों के उत्सर्जन और ऑटोमोबाइल विनिर्माण प्रक्रियाओं के कारण होने वाले पर्यावरणीय प्रभाव को नियंत्रित करने के संबंध में सरकार की ओर से नीतियों में कुछ महत्वपूर्ण घटनाक्रम प्रस्तुत करता है। नीतियों में हाल के घटनाक्रमों को देखने के बाद, हम भविष्य में वर्तमान ट्रेंडलाइन को प्रोजेक्ट करते हैं और नीतियों के माध्यम से सरकार द्वारा की गई

कार्रवाई के पाठ्यक्रम को समझने की कोशिश करते हैं और वर्तमान ट्रेंडलाइन कहां जा रही है और इसे कैसे संशोधित किया जा सकता है, इसका एक विस्तृत संस्करण दिखाने की कोशिश करते हैं। वर्तमान में सरकार द्वारा प्रस्तावित कुछ कृत्यों और नीतियों में परिवर्तन या संशोधन करके कोशिश जारी हैं।

### संदर्भ

1. Katharina Vinish, "Vehicular Pollution Control in Delhi: Need for Integrated Approach." *Economic and Political Weekly*, **37, 12** (2002) 1147-1155.
2. X. JinYang et. Al, China's ion-adsorption rare earth resources, mining consequences and preservation, *Environmental Development*, Volume 8, Science Direct.
3. Sharma R C, Sharma Niharika, Environmental Impact of Automobiles in India, *Journal of Basic and Applied Engineering Research*, vol.1,
4. Environmental Preservation Act, 1950- it's Amendments.
5. Central Pollution Control Board, Series: September 2006, Air Quality Trends and Action Plan for Control of Air Pollution from Seventeen Cities.
6. Sharma C. Pundir R., Inventory of greenhouse gases and other pollutants from the transport sector: Delhi. *Iranian Journal of Environmental Health Science Engineering* **5(2)** (2008).