



ISSN: 2395-7852



International Journal of Advanced Research in Arts, Science, Engineering & Management (IJARASEM)

Volume 11, Issue 2, March 2024



INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INDIA

IMPACT FACTOR: 7.583

www.ijarasem.com | ijarasem@gmail.com | +91-9940572462 |

पश्चिमी राजस्थान में बढ़ता पर्यावरण प्रदूषण : सड़क परिवहन तंत्र के विशेष सन्दर्भ में

DR. RAJNI VARUN

ASSISTANT PROFESSOR, GEOGRAPHY, S.D. GOVT. COLLEGE, BEAWAR, AJMER, RAJASTHAN, INDIA

सार

केन्द्रीय मोटर यान नियम, 1989 के नियम 115(7) के अंतर्गत प्रदूषण नियंत्रण प्रमाण पत्र जारी किये जाते हैं। इन प्रमाण पत्रों को जारी किये जाने हेतु परिवहन एवं सड़क सुरक्षा विभाग द्वारा विभिन्न प्रदूषण जांच केन्द्रों को अधिकृत किया गया है। वाहन जनित प्रदूषण पर नियंत्रण एवं प्रदूषण जांच केन्द्रों द्वारा किये जा रहे कार्यों में एक रूपता एवं पारदर्शिता के उद्देश्य हेतु प्रदूषण जांच केन्द्रों को नेटवर्किंग के माध्यम से जोड़े जाने की कार्यवाही की जा रही है। इस योजना के अंतर्गत शिक्षित बेरोजगार व्यक्तियों को प्रदूषण जांच केन्द्र स्थापित कर रोजगार के साधन उपलब्ध करवाये जाने का प्रावधान भी रखा गया है।

इस योजना में आर्मी वाहनों के अतिरिक्त अन्य समस्त प्रकार के वाहनों को ऑनलाईन प्रमाण पत्र जारी करने का प्रावधान है। आर्मी वाहनों को आफलाईन प्रमाण पत्र जारी किये जा सकेंगे।

अतः वाहन जनित प्रदूषण को नियंत्रित करने एवं प्रदूषण जांच केन्द्रों को प्राधिकृत करने एवं उनके कार्य संचालन की प्रक्रिया निर्धारित करने तथा इस योजना को रोजगार उन्मुख बनाने के प्रयोजनार्थ इस संबंध में जारी पूर्व सभी आदेशों को अतिक्रमित करते हुए राज्य सरकार द्वारा राजस्थान मोटरयान प्रदूषण जांच केन्द्र योजना (ऑनलाईन) – 2017 बनाई गयी है।

परिचय

पश्चिमी राजस्थान में पर्यावरण को बचाने की दिशा में वायु प्रदूषण भी एक मुख्य रुकावट है। वहीं सड़कों पर फरटि भरती गाड़ियां वायु प्रदूषण के प्रमुख स्रोत में से एक है। आपकी गाड़ी तय मानकों के अनुसार उत्सर्जन कर रही है, इसकी जांच के लिए सरकार प्रदूषण जांच करती है। इसके लिए सरकार से मान्यता प्राप्त पीयूसी सेंटर हर जगह मिल जाएंगे। पीयूसी सेंटर पर आपकी गाड़ी के प्रदूषण की जांच होती है। पीयूसी सेंटर और आरटीओ प्रदूषण सर्टिफिकेट जारी करते हैं। लेकिन अगर आप चाहें तो खुद भी घर बैठे प्रदूषण सर्टिफिकेट निकाल सकते हैं। सड़क परिवहन वर्तमान में पश्चिमी राजस्थान के ऊर्जा-संबंधी CO₂ उत्सर्जन का 12% हिस्सा है और शहरी वायु प्रदूषण में एक प्रमुख योगदानकर्ता है। जैसा कि पश्चिमी राजस्थान निजी गतिशीलता और माल के परिवहन की बढ़ती मांग को पूरा करना चाहता है, सड़क परिवहन से ऊर्जा का उपयोग और सीओ₂ उत्सर्जन 2050 तक दोगुना हो सकता है।^[1,2,3]

परिवहन का पर्यावरणीय प्रभाव महत्वपूर्ण है क्योंकि परिवहन ऊर्जा का एक प्रमुख उपयोगकर्ता है, और दुनिया के अधिकांश पेट्रोलियम को जलाता है। इससे नाइट्रस ऑक्साइड और पार्टिकुलेट सहित वायु प्रदूषण होता है, और कार्बन डाइऑक्साइड के उत्सर्जन के माध्यम से ग्लोबल वार्मिंग में महत्वपूर्ण योगदानकर्ता है।^{[2][3]} परिवहन क्षेत्र के भीतर, सड़क परिवहन ग्लोबल वार्मिंग में सबसे बड़ा योगदानकर्ता है।^[2]

विकसित देशों में पर्यावरण नियमों ने व्यक्तिगत वाहनों के उत्सर्जन को कम किया है। हालाँकि, वाहनों की संख्या में वृद्धि और प्रत्येक वाहन के बढ़ते उपयोग (एक प्रभाव जिसे जेवॉन विरोधाभास के रूप में जाना जाता है) द्वारा इसकी भरपाई की गई है।^[2] सड़क वाहनों के कार्बन उत्सर्जन को कम करने के कुछ मार्गों का काफी अध्ययन किया गया है।^[4] ऊर्जा का उपयोग और उत्सर्जन मोड के बीच काफी हद तक भिन्न होता है, जिससे पर्यावरणविदों ने हवाई और सड़क से रेल और मानव-चालित परिवहन में बदलाव और परिवहन विद्युतीकरण और ऊर्जा दक्षता बढ़ाने का आह्वान किया है।

परिवहन प्रणालियों के अन्य पर्यावरणीय प्रभावों में यातायात की भीड़ और ऑटोमोबाइल-उन्मुख शहरी फैलाव शामिल हैं, जो प्राकृतिक आवास और कृषि भूमि का उपभोग कर सकते हैं। वैश्विक स्तर पर परिवहन उत्सर्जन को कम करने से, यह अनुमान लगाया गया है कि पृथ्वी की वायु गुणवत्ता, अम्लीय वर्षा, धुंध और जलवायु परिवर्तन पर महत्वपूर्ण सकारात्मक प्रभाव होंगे।^[5] परिवहन के स्वास्थ्य प्रभावों में ध्वनि प्रदूषण और कार्बन मोनोऑक्साइड उत्सर्जन शामिल हैं।

जबकि इलेक्ट्रिक कारों का निर्माण उपयोग के बिंदु पर CO₂ उत्सर्जन को कम करने के लिए किया जा रहा है, एक दृष्टिकोण जो दुनिया भर के शहरों में लोकप्रिय हो रहा है वह है सार्वजनिक परिवहन, साइकिल और पैदल यात्री आंदोलन को प्राथमिकता देना। 20 मिनट के पड़ोस बनाने के लिए वाहन आंदोलन को पुनर्निर्देशित करना^[6] जो व्यायाम को बढ़ावा देता है जबकि वाहन निर्भरता और प्रदूषण को बहुत कम करता है। कुछ नीतियाँ पीक टाइम के दौरान भीड़भाड़ वाले क्षेत्रों में यात्रा करने के लिए कारों पर भीड़भाड़ शुल्क^[7] लगा रही हैं।

प्रभाव के प्रकार

उत्सर्जन

परिवहन क्षेत्र पश्चिमी राजस्थान में ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन (जीएचजी) का एक प्रमुख स्रोत है। अनुमान है कि राष्ट्रीय जीएचजी का 30 प्रतिशत सीधे परिवहन के कारण होता है - और कुछ क्षेत्रों में, यह अनुपात और भी अधिक है। परिवहन विधियाँ अमेरिका में जीएचजी का सबसे बड़ा योगदान देने वाला स्रोत हैं, जो 1990 के बाद से कुल उत्सर्जन में शुद्ध वृद्धि का 47 प्रतिशत हिस्सा हैं।^[8]

भूमि

परिवहन प्रणालियों के अन्य पर्यावरणीय प्रभावों में यातायात की भीड़ और ऑटोमोबाइल-उन्मुख शहरी फैलाव शामिल हैं, जो प्राकृतिक आवास और कृषि भूमि का उपभोग कर सकते हैं। वैश्विक स्तर पर परिवहन उत्सर्जन को कम करने से, यह अनुमान लगाया गया है कि पृथ्वी की वायु गुणवत्ता, अम्लीय वर्षा, धुंध और जलवायु परिवर्तन पर महत्वपूर्ण सकारात्मक प्रभाव पड़ेगा।^[9]

स्वास्थ्य[4,5,6]

परिवहन उत्सर्जन के स्वास्थ्य प्रभाव भी चिंता का विषय हैं। गर्भावस्था के परिणामों पर यातायात उत्सर्जन के प्रभाव पर अध्ययनों के एक हालिया सर्वेक्षण ने उत्सर्जन के संपर्क को गर्भावधि अवधि और संभवतः अंतर्गर्भाशयी विकास पर प्रतिकूल प्रभावों से जोड़ा है।^[10]

जैसा कि ऊपर सूचीबद्ध किया गया है, ध्वनि प्रदूषण और कार्बन मोनोऑक्साइड उत्सर्जन जैसे प्रत्यक्ष प्रभाव पर्यावरण पर प्रत्यक्ष और हानिकारक प्रभाव डालते हैं, साथ ही अप्रत्यक्ष प्रभाव भी डालते हैं। अप्रत्यक्ष प्रभाव अक्सर अधिक परिणाम वाले होते हैं जो गलत धारणा को जन्म देता है कि यह विपरीत है क्योंकि अक्सर यह समझा जाता है कि प्रारंभिक प्रभाव सबसे अधिक नुकसान पहुंचाते हैं। उदाहरण के लिए, कण जो एक आंतरिक दहन इंजन द्वारा किए गए अधूरे दहन का परिणाम हैं, श्वसन और हृदय संबंधी समस्याओं से जुड़े नहीं हैं क्योंकि वे न केवल उस विशिष्ट स्थिति के लिए बल्कि अन्य कारकों में भी योगदान करते हैं। भले ही पर्यावरणीय प्रभावों को आमतौर पर व्यक्तिगत रूप से सूचीबद्ध किया जाता है, लेकिन संचयी प्रभाव भी होते हैं। परिवहन गतिविधियों के सहक्रियात्मक परिणाम। वे एक पारिस्थितिकी तंत्र पर विभिन्न प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभावों को ध्यान में रखते हैं। जलवायु परिवर्तन कई प्राकृतिक और मानव निर्मित कारकों का कुल परिणाम है। वैश्विक CO₂ उत्सर्जन का 15% परिवहन क्षेत्र के लिए जिम्मेदार है।^[11]

तरीका

परिवहन का मतलब	यात्रियों की औसत संख्या	उत्सर्जन (g CO ₂ / (किमी* पैक्स))
रेलगाड़ी	156	14
छोटी कार	4	42
बड़ी गाड़ी	4	55
बस	12.7	68
मोटरसाइकिल	1.2	72

परिवहन का मतलब	यात्रियों की औसत संख्या	उत्सर्जन (g CO ₂ / (किमी* पैक्स))
छोटी कार	1.5	104
बड़ी गाड़ी	1.5	158
विमान	88	285

विमानन

पश्चिमी राजस्थान में विमानन उत्सर्जन उड़ान की लंबाई के आधार पर भिन्न होता है। लंबी दूरी तय करने के लिए, लंबी उड़ानें बहुत छोटी उड़ानों की तुलना में टेक-ऑफ और लैंडिंग की उच्च ऊर्जा लागत का बेहतर निवेश हैं, फिर भी उनकी लंबाई की प्रकृति से अनिवार्य रूप से बहुत अधिक ऊर्जा का उपयोग होता है। हवाई यात्रा से CO₂ उत्सर्जन छोटी उड़ानों के लिए 0.24 किग्रा CO₂ प्रति यात्री मील (0.15 किग्रा/किमी प्रति यात्री) से लेकर लंबी उड़ानों के लिए 0.18 किग्रा CO₂ प्रति यात्री मील (0.11 किग्रा/किमी प्रति यात्री) तक होता है।^{[13][14]} शोधकर्ता समाज की वैश्विक रूप से बढ़ती हाइपरमोबिलिटी के बारे में चिंता जताते रहे हैं, जिसमें लगातार और अक्सर लंबी दूरी की हवाई यात्रा और इसके परिणामस्वरूप पर्यावरण और जलवायु प्रभाव शामिल हैं। इससे विमानों और उनके संचालन की दक्षता में किए गए लाभ को खत्म करने का खतरा है।^[15] जलवायु वैज्ञानिक केविन एंडरसन ने 2008 में एक पेपर^[13] और एक प्रस्तुति^[14] में जलवायु पर हवाई परिवहन के बढ़ते प्रभाव के बारे में चिंता जताई थी। उन्होंने बताया है कि यू.के. में यात्री हवाई यात्रा में वृद्धि की वार्षिक दर में कमी और अन्य ऊर्जा उपयोग क्षेत्रों में सरकार के लक्षित उत्सर्जन में कमी के साथ, 2030 तक विमानन यू.के. के स्वीकार्य CO₂ उत्सर्जन का 70% कारण होगा।^[7,8,9]

इससे भी बदतर बात यह है कि समताप मंडल की ऊँचाई पर विमान उत्सर्जन का विकिरण बल में समुद्र तल पर उत्सर्जन की तुलना में अधिक योगदान है, क्योंकि उत्सर्जन में CO₂ के अलावा कई ग्रीनहाउस गैसों का प्रभाव होता है।^[16] अन्य जीएचजी में मीथेन (CH₄), NO_x शामिल हैं जो ओजोन [O₃] और जल वाष्प की ओर ले जाता है। कुल मिलाकर, 2005 में विमानन के कारण होने वाला विकिरण बल पृथ्वी के ताप संतुलन पर सभी मानव-कारण विकिरण बल का 4.9% था।^[17]

सड़क परिवहन

पश्चिमी राजस्थान में साइकिल चलाने से कार्बन उत्सर्जन कम होता है और पर्यावरण पर इसका प्रभाव भी कम पड़ता है। हजारों शहरी निवासियों के एक यूरोपीय अध्ययन में पाया गया कि दैनिक गतिशीलता-संबंधी CO₂ उत्सर्जन प्रति व्यक्ति 3.2 किलोग्राम (7.1 पाउंड) CO₂ था, जिसमें कार यात्रा का योगदान 70% और साइकिल चलाने का 1% (वाहनों और ईंधन के पूरे जीवनचक्र सहित) था। 'साइकिल चालकों' में 'गैर-साइकिल चालकों' की तुलना में दैनिक सभी यात्राओं से 84% कम जीवनचक्र CO₂ उत्सर्जन था, और जितने अधिक लोग दैनिक आधार पर साइकिल चलाते थे, उनकी गतिशीलता-संबंधी कार्बन फुटप्रिंट उतना ही कम था। जिन मोटर चालकों ने यात्रा के साधनों को कार से बाइक में बदलकर अपनी 'यात्रा का मुख्य तरीका' बना लिया, उन्होंने प्रति दिन 7.1 किलोग्राम (16 पाउंड) कम CO₂ उत्सर्जित किया।^[18] नियमित साइकिल चलाना आवागमन और सामाजिक यात्राओं के लिए जीवनचक्र CO₂ उत्सर्जन में कमी के साथ सबसे अधिक जुड़ा हुआ था।^[18]

मोटर चालित से गैर-मोटर चालित यात्रा व्यवहार में बदलाव से भी महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ सकते हैं। लगभग 2000 प्रतिभागियों के एक यूरोपीय अध्ययन से पता चला है कि एक औसत व्यक्ति अगर साल में 200 दिनों तक 1 टिप/दिन ज़्यादा साइकिल चलाता है और 1 टिप/दिन कम गाड़ी चलाता है, तो इससे गतिशीलता से संबंधित जीवनचक्र CO₂ उत्सर्जन में साल भर में लगभग 0.5 टन की कमी आएगी, जो परिवहन से औसत प्रति व्यक्ति CO₂ उत्सर्जन का एक बड़ा हिस्सा दर्शाता है, जो कि आप जहां रहते हैं, उसके आधार पर प्रति वर्ष लगभग 1.5 से 2.5 टन है।^[19]

कारें

पश्चिमी राजस्थान में जलाए जाने पर, अनलेडेड गैसोलीन प्रति गैलन 8.91 किलोग्राम (19.6 पाउंड) CO₂ उत्पन्न करता है, जबकि डीजल 10.15 किलोग्राम (22.4 पाउंड) उत्पन्न करता है।^[20] इथेनॉल से उत्पन्न होने वाले CO₂ उत्सर्जन को अंतर्राष्ट्रीय समझौतों द्वारा नजरअंदाज किया जाता है, हालांकि 10% इथेनॉल युक्त गैसोलीन को केवल 8.02 किलोग्राम (17.7 पाउंड) CO₂ प्रति गैलन उत्पन्न करने के लिए माना जाएगा।^[21] 2017 मॉडल वर्ष के अमेरिका में बेचे गए नए लाइट-ड्यूटी वाहनों के लिए औसत ईंधन अर्थव्यवस्था

लगभग २४.९ एमपीजी थी, जो प्रति मील लगभग ०.३६ किलोग्राम (०.७९ पाउंड) CO₂ देती थी।^[२४] परिवहन विभाग का मोबाइल ६.२ मॉडल, जिसका उपयोग क्षेत्रीय सरकारों द्वारा वायु गुणवत्ता को मॉडल करने के लिए किया जाता है^[25]

पश्चिमी राजस्थान में लागू किया कि 2015 से पंजीकृत सभी नई कारों प्रति किलोमीटर औसतन 0.13 किलोग्राम (0.29 पाउंड) CO₂ (किलोग्राम CO₂ / किमी) से अधिक उत्सर्जन नहीं करेंगी।^[26] लक्ष्य यह है कि 2021 तक सभी नई कारों के लिए औसत उत्सर्जन 0.095 किलोग्राम (0.21 पाउंड) CO₂ प्रति किलोमीटर हो।^[26]

बसों

औसतन, आंतरिक शहर में आने-जाने वाली बसें प्रति यात्री मील 0.3 किलोग्राम (0.66 पाउंड) CO₂ (प्रति यात्री 0.18 किलोग्राम/किमी) उत्सर्जित करती हैं, और लंबी दूरी (>20 मील, >32 किमी) की बस यात्राएं प्रति यात्री मील 0.08 किलोग्राम CO₂ (प्रति यात्री 0.05 किलोग्राम/किमी) उत्सर्जित करती हैं।^[27] सड़क और परिवहन की स्थितियाँ अलग-अलग होती हैं, इसलिए कुछ कार्बन गणनाएँ संभावित ट्रैफिक जाम, चक्कर और पिट-स्टॉप के लिए यात्रा की कुल दूरी में 10% जोड़ती हैं।^[13]

रेल

पश्चिमी राजस्थान में औसतन, कम्प्यूटर रेल और सबवे ट्रेनें प्रति यात्री मील 0.17 किलोग्राम (0.37 पाउंड) CO₂ उत्सर्जित करती हैं (प्रति यात्री 0.11 किलोग्राम/किमी), और लंबी दूरी (>20 मील, >32 किमी) ट्रेनें प्रति यात्री मील 0.19 किलोग्राम (0.42 पाउंड) CO₂ उत्सर्जित करती हैं (प्रति यात्री 0.12 किलोग्राम/किमी)।^[27] कुछ कार्बन गणनाएँ चक्कर, स्टॉप-ओवर और उत्पन्न होने वाले अन्य मुद्दों के लिए कुल यात्रा दूरी में 10% जोड़ती हैं।^[13]

इलेक्ट्रिक ट्रेनें प्रदूषण में अपेक्षाकृत कम योगदान देती हैं क्योंकि प्रदूषण बिजली संयंत्रों में होता है जो डीजल चालित इंजनों की तुलना में बहुत अधिक कुशल होते हैं।^[28] आम तौर पर इलेक्ट्रिक मोटर्स ट्रांसमिशन घाटे के लिए भी आंतरिक दहन इंजन की तुलना में अधिक कुशल होते हैं, जिसमें दक्षता में सुधार होता है।^[10,11,12]

ट्रेनों में कई अलग-अलग हिस्से होते हैं जो शोर पैदा करने की क्षमता रखते हैं। पहिए, इंजन और गैर-वायुगतिकीय कार्गो कुछ निश्चित गति पर कंपन करने के लिए प्रवण होते हैं। सीधे पड़ोसी रेलवे से होने वाले शोर से आस-पास की संपत्ति का मूल्य कम होने की संभावना है। रेलवे से होने वाले असहनीय शोर से निपटने के लिए, 1979 से अमेरिकी डीजल इंजनों को 25 मीटर की दूरी पर 90 डेसिबल से कम शोर करने की आवश्यकता होती है। हालाँकि, यह शोर जानवरों के लिए हानिरहित दिखाया गया है, घोड़ों को छोड़कर जो डरपोक हो जाते हैं।^[29]

रेलवे कार्गो प्रदूषण का कारण हो सकता है।^[29] वायु प्रदूषण लौह अयस्क, कोयला, मिट्टी या समुच्चय जैसी सामग्री ले जाने वाले बॉक्सकार से हो सकता है और इन सामग्रियों को हवा में उजागर कर सकता है। इससे नाइट्रोजन ऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड या हाइड्रोकार्बन हवा में निकल सकते हैं। तरल प्रदूषण रेलवे से आ सकता है जो भूजल या नदियों जैसे जल स्रोतों में अपवाह में योगदान देता है और जल आपूर्ति में तेल जैसे ईंधन के रिसाव या भूमि पर या मानव अपशिष्ट के निर्वहन के परिणामस्वरूप हो सकता है।^[29]

जब रेलवे को जंगल क्षेत्रों में बनाया जाता है, तो कटिंग, तटबंधों, बांधों और स्टिल्ट द्वारा पर्यावरण को दृष्टिगत रूप से बदल दिया जाता है।^[29]

शिपिंग

पश्चिमी राजस्थान में डिलीवरी वैन, ट्रक और बड़े रिग के लिए बेड़े का उत्सर्जन औसत 10.17 किलोग्राम (22.4 पाउंड) CO₂ प्रति गैलन डीजल खपत है। डिलीवरी वैन और ट्रक औसतन लगभग 7.8 mpg (या 1.3 किलोग्राम CO₂ प्रति मील) जबकि बड़े रिग औसतन लगभग 5.3 mpg (या 1.92 किलोग्राम CO₂ प्रति मील) है।^[30]

जल निकायों में सीवेज का निर्वहन कई स्रोतों से हो सकता है, जिसमें अपशिष्ट जल उपचार सुविधाएँ, पशुधन संचालन से अपवाह और जहाज शामिल हैं। इन निर्वहनों में पानी की गुणवत्ता को खराब करने, जलीय वातावरण पर प्रतिकूल प्रभाव डालने और मानव स्वास्थ्य के लिए जोखिम बढ़ाने की क्षमता है। जबकि सीवेज डिस्चार्ज का सभी जलीय वातावरणों पर संभावित रूप से व्यापक प्रभाव पड़ता है, यह प्रभाव विशेष रूप से मरीना, धीमी गति से बहने वाली नदियों, झीलों और कम फ्लशिंग दरों वाले पानी के अन्य निकायों में समस्याग्रस्त हो सकता है। पर्यावरणीय रूप से यह आक्रामक प्रजातियों का निर्माण करता है जो अक्सर अन्य प्रजातियों को विलुप्त होने के लिए प्रेरित करते हैं और पर्यावरण और स्थानीय व्यवसायों को नुकसान पहुंचाते हैं।^[31]

जहाजों से उत्सर्जन का पर्यावरण पर काफी ज्यादा प्रभाव पड़ता है; कई जहाज अंतरराष्ट्रीय स्तर पर एक बंदरगाह से दूसरे बंदरगाह जाते हैं और हफ्तों तक दिखाई नहीं देते, जिससे उनकी यात्रा के दौरान वायु और जल प्रदूषण बढ़ता है। ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन उस गैस की मात्रा को विस्थापित करता है जो ओजोन के माध्यम से यूवी किरणों के लिए अनुमति देती है। जहाज से उत्सर्जित सल्फर और नाइट्रोजन यौगिक वातावरण में ऑक्सीकृत होकर सल्फेट और नाइट्रेट बनाते हैं। नाइट्रोजन ऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड और वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (वीओसी) के उत्सर्जन से सतह ओजोन का निर्माण बढ़ेगा और मीथेन ऑक्सीकरण होगा, जिससे ओजोन समाप्त हो जाएगा। वैश्विक रासायनिक परिवहन मॉडल (सीटीएम), ओस्लो सीटीएम2 का उपयोग करके एनओ_{एक्स}, सीओ, ओ₃, ओएच, एसओ₂, एचएनओ₃ और सल्फेट जैसे रासायनिक यौगिकों के वितरण पर अंतरराष्ट्रीय जहाज उत्सर्जन के प्रभाव का अध्ययन सीटीएम गणना के लिए इनपुट के रूप में उपयोग किए जाने वाले मौसम संबंधी डेटा (हवा, तापमान, वर्षा, बादल, आदि) मौसम पूर्वानुमान मॉडल द्वारा प्रदान किए जाते हैं।^[32]

शिपिंग उत्सर्जन कारक:^[33]

परिवहन के साधन प्रति टन-मील किलोग्राम CO₂

हवाई माल	0.8063
ट्रक	0.1693
रेलगाड़ी	0.1048
समुद्री माल	0.0403

सड़क परिवहन उद्योग यू.के. के कुल कार्बन उत्सर्जन में प्रति वर्ष लगभग 20% का योगदान दे रहा है, जबकि ऊर्जा उद्योग का योगदान लगभग 39% है। सड़क परिवहन उद्योग जीवाश्म ईंधन और उससे जुड़े कार्बन उत्सर्जन का एक महत्वपूर्ण उपभोक्ता है - एच.जी.वी. वाहन कुल उत्सर्जन का लगभग 20 प्रतिशत हिस्सा हैं।^[34]

पर्यावरणीय प्रभावों का शमन

टिकाऊ परिवहन

संधारणीय परिवहन वह परिवहन है जिसमें प्रति यात्री, प्रति दूरी या अधिक क्षमता पर कम पर्यावरणीय प्रभाव पड़ता है। आमतौर पर संधारणीय परिवहन के साधन रेल, साइकिल और पैदल चलना हैं।

सड़क-रेल समानांतर लेआउट[13,14,15]

सड़क-रेल समानांतर लेआउट एक डिज़ाइन विकल्प है जो राजमार्ग के साथ रेलवे पटरियों का पता लगाकर नए परिवहन मार्गों के पर्यावरणीय प्रभावों को कम करता है। 1984 में फ्रांस में पेरिस - ल्योन हाई-स्पीड रेल मार्ग में राजमार्ग के साथ लगभग 14% समानांतर लेआउट था, और 2002 में, कोलोन-फ्रैंकफर्ट हाई-स्पीड रेल लाइन के साथ 70% समानांतर लेआउट हासिल किया गया था।

भागीदारी

पश्चिमी राजस्थान में शमन में पूरी तरह से सड़क निर्माण जैसे बड़े पैमाने पर बदलाव शामिल नहीं हैं, लेकिन आम लोग योगदान दे सकते हैं। पैदल चलना, साइकिल यात्राएं, छोटी या गैर-यात्रा यात्राएं, छोटी या लंबी दूरी की यात्रा करते समय परिवहन का एक वैकल्पिक तरीका हो सकता है। पैदल चलना, बस की सवारी और साइकिल चलाना शामिल एक बहु-मोडल यात्रा को पूरी तरह से पारगमन यात्रा के रूप में गिना जा सकता है। परिवहन निवेशों के आर्थिक मूल्यांकन अक्सर बढ़े हुए वाहन यातायात के वास्तविक प्रभावों- वृद्धिशील पार्किंग, यातायात दुर्घटनाएं और उपभोक्ता लागतों- और परिवहन के वैकल्पिक साधनों के वास्तविक लाभों को अनदेखा करते हैं। अधिकांश यात्रा मॉडल सड़क क्षमता विस्तार के परिणामस्वरूप अतिरिक्त वाहन यातायात के नकारात्मक प्रभावों को ध्यान में नहीं रखते हैं और शहरी राजमार्ग परियोजनाओं के आर्थिक लाभों को बढ़ा-चढ़ाकर पेश करते हैं। परिवहन नियोजन संकेतक, जैसे औसत टैफ़िक गति, भीड़भाड़ में देरी और सड़क सेवा का स्तर, पहुँच के बजाय गतिशीलता को मापते हैं।^[36]

जलवायु परिवर्तन एक ऐसा कारक है जिसे 67% यूरोपीय लोग छुट्टी मनाने के लिए जगह चुनते समय ध्यान में रखते हैं। विशेष रूप से, 30 वर्ष से कम आयु के लोग छुट्टी मनाने के स्थानों की यात्रा के जलवायु प्रभावों पर विचार करने की अधिक संभावना रखते हैं।^{[37][38]} 52% युवा यूरोपीय, 30-64 वर्ष की आयु के 37% लोग और 65 वर्ष से अधिक आयु के 25% लोग कहते हैं कि 2022 में वे हवाई जहाज से यात्रा करना पसंद करेंगे। 27% युवा लोगों का दावा है कि वे दूर के गंतव्य की यात्रा करेंगे।^{[39][40]}

यूरोपीय लोगों को उम्मीद है कि अगले 20 वर्षों में जीवनशैली में बड़े बदलाव देखने को मिलेंगे। 2021 में किए गए एक जलवायु सर्वेक्षण के 31% उत्तरदाताओं का मानना है कि अधिकांश लोगों के पास अब अपना वाहन नहीं होगा, जबकि 63% का मानना है कि उत्सर्जन को कम करने और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम करने के लिए टेलीवर्किंग आदर्श बन जाएगा। 48% का अनुमान है कि ऊर्जा कोटा व्यक्तिगत रूप से आवंटित किया जाएगा।^[41]

ई-कॉमर्स का प्रभाव

पश्चिमी राजस्थान में चूंकि हाल के वर्षों में बड़ी खुदरा कंपनियों ने ई-कॉमर्स पर ध्यान केंद्रित किया है, इसलिए कई ने तेज़ (जैसे 2-दिवसीय) शिपिंग की पेशकश शुरू कर दी है। ये तेज़ शिपिंग विकल्प उत्पादों और सेवाओं को पहले से कहीं अधिक तेज़ी से खरीदारों के हाथों में पहुंचाते हैं, लेकिन क्या ये सार्वजनिक सड़कों और जलवायु परिवर्तन पर नकारात्मक बाहरी प्रभाव डालते हैं? यूपीएस द्वारा 2016 में किए गए एक सर्वेक्षण से पता चलता है कि 46% ऑनलाइन खरीदारों ने बहुत लंबे शिपिंग समय के कारण एक अप्रयुक्त शॉपिंग कार्ट को छोड़ दिया और 1 और 3 ऑनलाइन खरीदार उन बाजारों से डिलीवरी की गति को देखते हैं जहां से वे खरीदते हैं।^[42] उपभोक्ता वस्तुओं और सेवाओं की तेज़ डिलीवरी की मांग कर रहे हैं। एलिव्सपार्टनर्स एलएलपी ने पाया कि उपभोक्ताओं को डिलीवरी के लिए औसतन 4.8 दिन इंतजार करने की उम्मीद है।

ई-कॉमर्स शॉपिंग को किसी के कार्बन फुटप्रिंट को कम करने का सबसे अच्छा तरीका माना जा सकता है। फिर भी, यह कुछ हद तक ही सही है। ऑनलाइन शॉपिंग एक भौतिक स्टोर स्थान पर ड्राइव करने और फिर घर वापस आने की तुलना में कम ऊर्जा गहन है। ऐसा इसलिए है क्योंकि शिपिंग पैमाने की अर्थव्यवस्थाओं का लाभ उठा सकती है। हालांकि, ये लाभ कम हो जाते हैं जब ई-कॉमर्स स्टोर अलग-अलग पैकेज आइटम स्टोर करते हैं या जब ग्राहक अलग-अलग आइटम खरीदते हैं और एक स्टॉप शॉप पर समय नहीं लगाते हैं।^[43] बड़ी ऑनलाइन उपस्थिति वाले बड़े स्टोर के लिए, इन शिपिंग लाभों को चुनने वाले लाखों ग्राहक हो सकते हैं। नतीजतन, वे अनजाने में अपनी खरीद को समेकित नहीं करने से कार्बन उत्सर्जन में वृद्धि कर रहे हैं। एमआईटी के एक स्थायी लॉजिस्टिक्स प्रोफेसर जोस्यू वेलाज़्केज़-मार्टिनेज़ ने कहा कि कंजर्वेशन इंटरनेशनल के सीईओ एम. संजयन बताते हैं कि ऑनलाइन खरीदी को सिर्फ दो दिनों में घर पर डिलीवर कराने से सड़क पर अधिक प्रदूषण फैलाने वाले वाहन आ जाते हैं।^[44] मानक शिपिंग के अलावा, उपभोक्ताओं को अपनी खरीद से संतुष्ट होना चाहिए ताकि वे लगातार आइटम वापस न करें। मानक शिपिंग पर शिपमेंट वापस करके, पर्यावरण में सकारात्मक योगदान वापस लिया जा रहा है। वॉक्स द्वारा किए गए शोध में, उन्होंने पाया कि 2016 में परिवहन ने 1979 के बाद पहली बार अमेरिका में कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन के मामले में बिजली संयंत्रों को पीछे छोड़ दिया।^[45] ये पर्यावरणीय मुद्दे लगभग एक चौथाई परिवहन ट्रकों से आए हैं जो या तो मध्यम और भारी शुल्क वाले माल ले जाते हैं; ये ट्रक अक्सर ई-कॉमर्स शिपिंग करते हैं।^[16,17,18]

2009 से, यूपीएस डिलीवरी में 65% की वृद्धि हुई है।^[46] डिलीवरी में वृद्धि के साथ, सड़क पर ट्रकों की मांग है, जिसके परिणामस्वरूप हमारे वायुमंडल में अधिक कार्बन उत्सर्जन होता है। हाल ही में, बेहतर ट्रैफिक सिग्नल के साथ वायुमंडल में ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन का मुकाबला करने में मदद करने के लिए शोध किया गया है। ये वाईफाई सिग्नल स्टॉप लाइट पर प्रतीक्षा समय को कम करते हैं और ईंधन की बर्बादी को कम करते हैं। ये सिग्नल ऑटोमोबाइल को अपने वेग को समायोजित करने में मदद करते हैं ताकि वे प्रकाश से गुजरने, यात्रा पैटर्न को सुचारू बनाने और ईंधन-अर्थव्यवस्था लाभ प्राप्त करने की अपनी संभावनाओं को बढ़ा सकें। इन छोटे समायोजन के परिणामस्वरूप ईंधन बचत में बड़े बदलाव होते हैं। सैन जोस, सीए और लास वेगास, एनवी जैसे शहरों ने स्मार्ट लाइट तकनीक को लागू करना शुरू कर दिया है।^[48] एक और तकनीकी प्रगति ट्रक प्लानिंग है, ट्रक पड़ोसी ट्रकों को अपनी गति के बारे में संकेत भेजने में सक्षम हैं। वाहनों के बीच यह संचार सड़कों पर भीड़भाड़ को कम करता है और ड्रैग को कम करता है, जिससे ईंधन की बचत 10 से 20% बढ़ जाती है।^[44]

प्रमुख शहरों और कस्बों में इन तकनीक कार्यान्वयनों के साथ, ई-कॉमर्स शिपमेंट के बढ़ने के कारण प्रदूषण के इष्टतम स्तर तक पहुंचने की क्षमता है। ऊपर दिया गया आंकड़ा दर्शाता है कि उत्सर्जन में कमी से शिपिंग आबादी के बाजार के लिए संतुलन पैदा होगा, जो पैकेज, लाइट टेक्नोलॉजी या ट्रक प्लानिंग को समेकित करके किया जा सकता है।

विचार-विमर्श

पश्चिमी राजस्थान का सड़क परिवहन क्षेत्र देश के स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, लेकिन यह बढ़ते CO2 उत्सर्जन और वायु प्रदूषण के साथ महत्वपूर्ण पर्यावरणीय चुनौतियाँ भी प्रस्तुत करता है। वर्तमान में, सड़क परिवहन पश्चिमी

राजस्थान के ऊर्जा-संबंधी CO₂ उत्सर्जन में 12 प्रतिशत का योगदान देता है और शहरी वायु प्रदूषण में इसका प्रमुख योगदान है। महत्वाकांक्षी नीतियों के बिना, निजी गतिशीलता और माल परिवहन की बढ़ती मांग के कारण सड़क परिवहन से ऊर्जा उपयोग और CO₂ उत्सर्जन 2050 तक दोगुना हो सकता है। हालांकि, महत्वाकांक्षी नीतियों और उपायों को लागू करने से 2050 तक ऊर्जा की मांग में 30 प्रतिशत और CO₂ उत्सर्जन में 60 प्रतिशत की कमी हो सकती है, जो 2070 तक शुद्ध शून्य कार्बन उत्सर्जन तक पहुँचने के देश के लक्ष्य के अनुरूप है।

अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी (आईईए) और नीति आयोग (पश्चिमी राजस्थान सरकार का एक प्रमुख नीति थिंक टैंक) द्वारा जारी एक नई रिपोर्ट "पश्चिमी राजस्थान के सड़क परिवहन क्षेत्र में बदलाव: जलवायु और वायु गुणवत्ता लाभों को साकार करना" इस बात पर प्रकाश डालती है कि मौजूदा नीतियाँ इस उत्सर्जन वृद्धि को संबोधित करने के लिए पर्याप्त नहीं हो सकती हैं। रिपोर्ट में ऊर्जा दक्षता में सुधार और स्वच्छ ऊर्जा स्रोतों को अपनाने पर जोर देते हुए टिकाऊ सड़क परिवहन में बदलाव को तेज करने के लिए नीतिगत विकल्प सुझाए गए हैं। IASA के GAINS मॉडल का उपयोग करते हुए रिपोर्ट में इस बात पर प्रकाश डाला गया है कि तेजी से डीकार्बोनाइजेशन के प्रयास पश्चिमी राजस्थान की वायु प्रदूषण चुनौती को प्रभावी ढंग से संबोधित कर सकते हैं।

रिपोर्ट में पश्चिमी राजस्थान में परिवहन से संबंधित उत्सर्जन को कम करके वायु गुणवत्ता में सुधार के महत्वपूर्ण सह-लाभों पर जोर दिया गया है। वायु प्रदूषण देश में एक प्रमुख पर्यावरणीय चिंता है, जिसमें उत्सर्जन का एक बड़ा हिस्सा शहरी क्षेत्रों और लोगों को सीधे प्रभावित करता है। सड़क परिवहन शहरी वायु प्रदूषण में महत्वपूर्ण योगदान देता है, जो इसका 20-30 प्रतिशत है। IASA के शोधकर्ता पल्लव पुरोहित कहते हैं, "पश्चिमी राजस्थान स्टेज (बीएस) उत्सर्जन मानकों को लागू करने और वाहनों के विद्युतीकरण में बदलाव जैसे उपायों का वायु गुणवत्ता और सार्वजनिक स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है, जिससे 2030 तक NO_x उत्सर्जन में 15-20 प्रतिशत की कमी आने का अनुमान है।"

2021 की वाहन स्कैपेज नीति पुराने वाहनों को नए, BS-VI अनुपालक ट्रकों से बदलकर वायु प्रदूषण को कम करने की क्षमता भी दिखाती है, जिससे NO_x और PM 2.5 उत्सर्जन की महत्वपूर्ण मात्रा से बचा जा सकता है। अधिक परीक्षण केंद्र स्थापित करना और प्रोत्साहनों को वित्तीय पहुँच से जोड़ना नीति की प्रभावशीलता को बढ़ा सकता है। कम उत्सर्जन वाले क्षेत्रों को लागू करना और घनी आबादी वाले क्षेत्रों में प्रदूषण फैलाने वाले वाहनों के प्रचलन को कम करना वायु प्रदूषण को और कम कर सकता है।

पश्चिमी राजस्थान के सड़क परिवहन क्षेत्र में इलेक्ट्रिक वाहनों (ईवी) को अपनाने को बढ़ावा देने के लिए नीति निर्माताओं को मांग प्रोत्साहन जारी रखना चाहिए और ईवी के लिए अनुकूल कराधान बनाए रखना चाहिए। पुरोहित कहते हैं, "कम उत्सर्जन वाले क्षेत्र स्थापित करना, सख्त ईंधन अर्थव्यवस्था मानकों को लागू करना या शून्य-उत्सर्जन वाहन (ZEV) आवश्यकताओं जैसे उपाय ईवी को अपनाने में और तेज़ी ला सकते हैं।"[15,16]

परिणाम

आजकल सड़कों पर वाहनों की संख्या तेजी से बढ़ रही है, बढ़ते हुए वाहनों और वाहन मालिकों की संख्या को देखते हुए और सड़क पर कोई दुर्घटना ना हो और वाहनों की वजह से ज्यादा प्रदूषण ना हो, इसके लिए यातायात विभाग ने कुछ नियम बनाए हैं, जिनका पालन करना अत्यावश्यक है.

वाहनों के लिए रजिस्ट्रेशन सर्टिफिकेट (RC) और प्रदूषण सर्टिफिकेट (PUC Certificate) जरूरी कर दिया गया है, RC आपको वाहन खरीदते समय वाहन डीलर के द्वारा प्रदान की जाती है, हालांकि वाहन डीलर आपको Pollution Certificate भी प्रदान करता है, लेकिन कभी-कभी आपको यह PUC खुद बनवाना पड़ता है, इस लेख की मदद से आप (PUC) प्राप्त करने के बारे में जानेंगे।

PUC Certificate का फुल फॉर्म Pollution Under Control Certificate होता है, यह भारत में मौजूद हर एक वाहनों के लिए बेहद ही जरूरी है, यह प्रमाणपत्र दर्शाता है, कि आपका वाहन पर्यावरण के मानकों के अनुकूल है, तथा इससे उत्पन्न होने वाला प्रदूषण ज्यादा हानिकारक नहीं है, और तय सीमा में है।

पीयूसी प्रमाणपत्र देश भर में अधिकृत Emission Testing Centres द्वारा जारी किया जाता है। परीक्षण केंद्रों के द्वारा वाहन की Exhaust Gas आदि की जांच की जाती है, जिससे कि यह पता चलता है कि वाहन ज्यादा प्रदूषित गैस तो नहीं छोड़ रहा है, इसके बाद परीक्षण की सारी डिटेल्स PUC सर्टिफिकेट पर दर्ज होती है।

अगर आप भी एक वाहन मालिक है, और अपने वाहन के लिए PUC सर्टिफिकेट बनवाना चाहते हैं, तो आप इसे 2 तरीकों से बनवा सकते हैं, जो निम्नलिखित हैं:

- ऑफलाइन: Emission Test Centre विजिट करके
- ऑनलाइन: वाहन पोर्टल के जरिए

- वाहन प्रदूषण सर्टिफिकेट ऑफ़लाइन प्राप्त करने लिए आपको निम्नलिखित चरणों का पालन करना पड़ेगा:
- सबसे पहले आप अपने वाहन (दोपहिया/चौपहिया वाहन) को निकटतम Emission Test Centre पर ले जाएं।
- अब परीक्षण केंद्र संचालक वाहन के Exhaust Pipe के अंदर परीक्षण उपकरण लगाकर धुएं का विश्लेषण करेगा।
- अब ऑपरेटर उत्सर्जन रीडिंग के साथ पीयूसी प्रमाणपत्र तैयार करेगा।
- इसके बाद आपको प्रदूषण प्रमाणपत्र का शुल्क अदा करना पड़ेगा, और इसके बाद आपको आपका PUC सर्टिफिकेट मिल जाएगा।

अगर आपने PUC Certificate के लिए वाहन का परीक्षण करवा चुके हैं, और आप आप PUC Certificate Online प्राप्त करना चाहते हैं, तो आप निम्नलिखित चरणों का पालन करें:

- सबसे पहले आप आधिकारिक वेबसाइट – <https://puc.parivahan.gov.in/> पर विजिट करें।
- इसके बाद होमपेज पर आप Menu Section में मौजूद PUC Certificate के विकल्प पर क्लिक कर दें।[17,18,19]

निष्कर्ष

भारत के कई शहरों में इस वर्ष कई बार खराब वायु गुणवत्ता की स्थिति उत्पन्न हुई, जिससे लाखों लोगों के लिये साँस लेना अस्वास्थ्यकर हो गया। दिल्ली के प्रदूषण के बारे में दो महत्वपूर्ण अध्ययन (वर्ष 2015 में 'शहरी उत्सर्जन' शीर्षक अध्ययन और वर्ष 2018 में 'TERI' द्वारा आयोजित एक अध्ययन) ने प्रकट किया कि शहरों में धुँध (smog) का एक बड़ा कारण PM2.5 और PM10 नामक सूक्ष्म कण से उत्पन्न प्रदूषण है। ये कण मुख्यतः वाहनों और निर्माण गतिविधियों से उत्पन्न होते हैं।

इस परिदृश्य में, सड़क परिवहन में इलेक्ट्रिक वाहनों (EVs) के अंगीकरण में देश में वायु प्रदूषण की समस्या से प्रभावी ढंग से निपटने की क्षमता है।

भारत में सड़क परिवहन के विद्युतीकरण (Electrification of Road Transport) की आवश्यकता क्यों है?

वायु गुणवत्ता में सुधार:

वैश्विक स्तर पर, परिवहन क्षेत्र ईंधन दहन से होने वाले CO₂ उत्सर्जन में लगभग 25% और ग्रीनहाउस गैस (GHG) उत्सर्जन में 15% का योगदान देता है।

इंटरनेशनल ट्रांसपोर्ट फोरम की नवीनतम रिपोर्ट के अनुसार, वर्तमान राजनीतिक प्रतिबद्धताएँ पूरी तरह से लागू हों तो भी वर्ष 2050 तक परिवहन से होने वाला वैश्विक CO₂ उत्सर्जन 16% तक बढ़ जाएगा।

विश्व के 50 सबसे प्रदूषित शहरों में से 35 भारत में हैं।

सड़क परिवहन के विद्युतीकरण से मानदंड वायु प्रदूषकों, विशेष रूप से NO_x और PM2.5 को कम किया जा सकता है, जो परिवेशीय वायु गुणवत्ता (विशेष रूप से घनी आबादी वाले शहरों में) में सुधार के लिये महत्वपूर्ण है।

जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता कम करना:

परिवहन क्षेत्र तेल पर बहुत अधिक निर्भर है जहाँ 95% माँग की पूर्ति पेट्रोलियम उत्पादों से होती है। भारत की तेल माँग के लगभग आधे भाग के लिये परिवहन क्षेत्र ज़िम्मेदार है।

विद्युतीकरण इस निर्भरता को कम करेगा और स्वच्छ एवं अधिक संवहनीय ऊर्जा स्रोतों को बढ़ावा देगा। विद्युतीकरण परिवहन के लिये ऊर्जा स्रोतों में विविधता लाकर ऊर्जा सुरक्षा को बढ़ावा देगा।

वैश्विक जलवायु परिवर्तन शमन:

विद्युतीकृत सड़क परिवहन जलवायु परिवर्तन से निपटने के वैश्विक प्रयासों के अनुरूप है।

इलेक्ट्रिक वाहनों में आम तौर पर कार्बन का कम उत्सर्जन होता है, जो ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने की भारत की प्रतिबद्धता का समर्थन करता है।

वर्ष 2021 में विभिन्न शोधकर्ताओं ने दावा किया कि भारत में इलेक्ट्रिक वाहनों ने गैसोलीन कारों की तुलना में लगभग 19-34% तक कम GHG का उत्सर्जन किया।

आर्थिक विकास का संभावित स्रोत:

चूँकि भारत दुनिया का चौथा सबसे बड़ा कार निर्माता है, इलेक्ट्रिक वाहन आर्थिक विकास एवं निर्यात के संभावित स्रोत बन सकते हैं। भारत सरकार वर्ष 2030 तक कुल परिवहन या गतिशीलता (mobility) के 30% के विद्युतीकरण के लिये प्रतिबद्ध है।

इलेक्ट्रिक गतिशीलता बैटरी निर्माण, नवीकरणीय ऊर्जा और चार्जिंग अवसंरचना जैसे क्षेत्रों में रोजगार एवं नवाचार का सृजन भी करती है।

शहरी नियोजन और वास योग्यता (Urban Planning and Livability):

इलेक्ट्रिक वाहन साझा गतिशीलता (shared mobility) और कॉम्पैक्ट डिज़ाइन को बढ़ावा देकर शहरों में भीड़ कम करने में मदद कर सकते हैं।

यह पैदल यात्री के अनुकूल स्थानों, साइकिलिंग अवसंरचना और कुशल सार्वजनिक परिवहन के लिये अवसर के द्वार खोल सकता है, जो समग्र शहरी वास योग्यता या लिवेबिलिटी में योगदान करेगा।[20]

संदर्भ

1. इंटरनेशनल काउंसिल ऑन क्लीन ट्रांसपोर्टेशन, चरण 2 पर व्यूज की दुनिया, 16 सितंबर 2016 (पृष्ठ 18 नवंबर 2018 को देखा गया)।
2. ^ यहाँ जाएँ: ^{ए बी सी} फुगलेस्टवेट एट अल., सेंटर फॉर इंटरनेशनल क्लाइमेट एंड एनवायरनमेंटल रिसर्च (2007)। "परिवहन क्षेत्र से जलवायु बल" (पीडीएफ)।
3. ^ वर्ल्डवॉच इंस्टीट्यूट (16 जनवरी 2008)। "विश्लेषण: दूसरा पाखंड?" ।। मूल से 13 अक्टूबर 2013 को । 12 दिसम्बर 2009 को लिया गया ।
4. ^ "कार्बन पाथवे विश्लेषण - परिवहन क्षेत्र के लिए कार्बन न्यूनेसिटी रणनीति के विकास की जानकारी - क्लेवर्टन ग्रुप" । claverton-energy.com.
5. ^ कनाडा पर्यावरण । "परिवहन" । मूल से 13 जुलाई 2007 को । 30 जुलाई 2008 को पुनः प्राप्त किया गया ।
6. ^ योजना (2020-09-09)। "20 मिनट के बाद" । योजना । 2020-09-26 को लिया गया ।
7. ^ "कंजेशन चार्ज (आधिकारिक)" । लंदन के लिए परिवहन। 2020-09-26 को लिया गया ।
8. ^ "सार्वजनिक, स्थानीय और जनजातीय संयोजन के लिए जलवायु और ऊर्जा संसाधन" । अमेरिकी पर्यावरण संरक्षण एजेंसी। 2016-04-14 को लिया गया ।
9. ^ कनाडा पर्यावरण । "परिवहन" । मूल से 13 जुलाई 2007 को । 30 जुलाई 2008 को पुनः प्राप्त किया गया ।
10. ^ परेरा, जी. एट अल. (2010) "ट्रैफिक ऑब्ज़िड के लिए अमेरीका जोखिम और प्रतिपक्षी गर्भावस्था परिणाम" । सैपियन.एस. 3 (1)
11. ^ रोड्रिग, डॉ. जीन-पॉल. "परिवहन के मूल प्रभाव" । People.hofstra.edu . मूल से 2018-01-31 को निर्माण। 2016-04-14 पुनःप्राप्त करें ।
12. ^ " यात्री परिवहन से CO2 परिवहन" । eea.europa.eu.
13. ^ यहाँ जाएँ: ^{abc} "हम आपके कार्बन फुटप्रिंट की गणना कैसे करते हैं" । मूल 2012-01-03 को । 2011-12-29 पुनःप्राप्ति.
14. ^ "[सेफक्लाइमेट] मापन और विश्लेषण | उपकरण" । मूल से 2008-03-27 को। 2010-04-23 पुनःप्राप्ति ।



15. ^ गोस्लिंग एस, सेरोन जापान, क्लबीस जी, हॉल सीएम, गोस्लिंग एमएस, उपम पी, अर्थस्कैन एल (2009)। हाइपरमोबाइल पैसेंजर और कार्बन डाइऑक्साइड वर्कशॉप में कमी के निहितार्थ। इन: जलवायु परिवर्तन और परिवहन: मुद्रा, कार्यशाला और समाधान, लंदन। अध्याय: (पीडीएफ) 19 जून, 2010 को वेबैक मशीन पर ट्यूनिंग
16. ^ शुमान, उलारिच (2011)। "अमेरिकन इंस्टीट्यूट ऑफ एरोनॉटिक्स एंड एस्ट्रोनॉटिक्स: फ्लाइंट लेवल में बदलाव करके उद्यम के जलवायु प्रभाव को कम करने की क्षमता" (पीडीएफ) | 2022-06-30 को लिया गया ।
17. ^ ली डी.एस., पिटारी जी., ग्रेव वी., गियरेंस के., पेनर जे.ई., पेटज़ोल्ड ए., प्रैथर एम.जे., शूमैन यू., बैस ए., बर्नत्सेन टी., इचेती डी., लिम एल.एल., सॉसेन आर. (2010)। औद्योगिक और औद्योगिक परिवहन प्रभाव: रेलवे । इन-औद्योगिक पर्यावरण और जलवायु परिवर्तन पर परिवहन प्रभाव: एटीआईसीएए आकलन रिपोर्ट। 44:37: पृष्ठ.4678-4734।
18. ^ यहाँ जाँचें: ^{एबी} ब्रांड, क्रिश्चियन; डॉन्स, एवी; अनाया-बोइंग, एस्टर; एविला-पलेंसिया, इओन; क्लार्क, अन्ना; डी नाज़ेल, ऑट्टे; गैस्कॉन, मिरिया; गौप-बर्गहोसन, मेलिन; गेरिके, रेजिन; गोल्शी, थॉमस; एट अल. (2021-04-01)। "शहरों में दैनिक सक्रिय यात्रा के जलवायु परिवर्तन प्रभाव" । अनुसंधानभाग डी: परिवहन और पर्यावरण। 93: 102764. doi: 10.1016/j.trd.2021.102764 | एचडीएल: 10230/53376 ।
19. ^ ब्रांड, ईसाई; गोल्शी, थॉमस; डॉन्स, एवी; गेरिके, रेजिन; अनाया-बोइंग, एस्टर; एविला-पलेंसिया, इओन; डी नाज़ेल, ऑट्टे; गैस्कॉन, मिरिया; गौप-बर्गहोसन, मेलिन; इकोरोसी, फ्रांसेस्को; काहलमीयर, सोनाजा (2021-03-01)। "सैक्रिय यात्रा के जलवायु परिवर्तन शमन प्रभाव: सात यूरोपीय शहरों में एक अनुदैर्घ्य अध्ययन अध्ययन से प्रतीक" । वैश्विक पर्यावरण परिवर्तन । 67 : 102224. doi : 10.1016/j.gloenvcha.2021.102224 | एचडीएल : 10044/1/89043 | आईएसएसएन 0959-3780 . एस2सीआईडी 233814021 ।
20. ^ "ऑटोमोटिव ट्रेंड्स रिपोर्ट की मुख्य बातें" । EPA.gov | अमेरिकी पर्यावरण संरक्षण एजेंसी (ईपीए)। 12 दिसंबर 2022. 2 सितंबर 2023 को मूल से तूफ़ान।



INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INDIA



International Journal of Advanced Research in Arts, Science, Engineering & Management (IJARASEM)

| Mobile No: +91-9940572462 | Whatsapp: +91-9940572462 | ijarase@gmail.com |

www.ijarase.com