

# नगरीय वृद्धि और वायु प्रदूषण: एक पर्यावरणीय चुनौती (ग्वालियर-चम्बल सम्भाग के विशेष संदर्भ में)

Swati Verma<sup>1\*</sup> Dr. D. P. Singh<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Research Scholar, Jiwaji University, Gwalior, Madhya Pradesh

<sup>2</sup> Professor, Government College, Raghogarh, Guna, Madhya Pradesh

सार – महानगरीय क्षेत्र ग्वालियर को मध्यप्रदेश के तीसरे सबसे ज्यादा प्रदूषित शहरों में से एक के रूप में पहचाना गया है, जो ग्वालियर-चम्बल सम्भाग के प्रमुख शहरों में से एक है। WHO द्वारा 'परिवेशी वायु गुणवत्ता' (Ambient Air Quality) के आधार पर शहरों की नवीनतम रैंकिंग में शीर्ष 10 सबसे प्रदूषित शहरों में 8 भारतीय महानगरों की सूची है। इसके अलावा, भारत 20 शहरों के साथ शीर्ष 30 की सूची में हावी है। जीवित रहने के लिए हमें जिस वस्तु की सबसे अधिक आवश्यकता होती है वह है वायु। वायु के बिना मनुष्य ही नहीं वरन् कोई भी प्राणी जीवित नहीं रह सकता। वायु में जब सहनशीलता से अधिक धूल, गैस, धुआँ, कुहरा, पदार्थ कण एवं वाष्प की उपस्थिति होती है तो वायु प्रदूषित हो जाती है जिसे वायु प्रदूषण कहते हैं। वायु प्रदूषण में अविचलित औद्योगिकरण, नगरीकरण एवं परिवहन के विकास के फलस्वरूप हुआ है। वर्तमान में विकास की गति तीव्र होती जा रही है लेकिन तुलनात्मक रूप से पर्यावरणीय मुद्दों पर ध्यान नहीं दिया जा रहा है जिसकी वर्तमान परिदृश्य में आवश्यकता है। हमें पर्यावरण प्रदूषण के दुष्प्रभाव के प्रति जागरूक होने की जरूरत है। जहरीली हवाओं का प्रभाव मानव के स्वास्थ्य के साथ-साथ पर्यावरण के अन्य जीवित जीवों पर भी पड़ता है। प्रदूषण का सबसे ज्यादा प्रभाव छोटे बच्चों और वृद्धों पर पड़ता है क्योंकि इनकी रोग प्रतिरोधक क्षमता कमजोर होती है। वायु प्रदूषण के कारण गम्भीर बीमारियाँ फैल रही हैं जिनमें से कैंसर, अस्थमा एवं चर्म रोग प्रमुख हैं। प्रदूषण विभिन्न बीमारियों के बढ़ने के लिए जिम्मेदार है। देश-प्रदेश के प्रमुख शहरों में पर्यावरणीय प्रदूषण को रोकने के लिए प्रमुख कदम उठाए जा रहे हैं और कुछ सख्त कानून भी बनाए जा रहे हैं। जो वर्तमान परिस्थिति की मांग है।

**Key Words:** Air Pollution, Pollutants, Toxicants, Ambient Air Quality, Urbanisation, Environment, Industrialization, Automobile Emissions.

-----X-----

## परिचय

नगरों में जनसंख्या का तीव्र गति से बढ़ना तथा नगरों की संख्या में तीव्र वृद्धि वर्तमान युग का महत्वपूर्ण तथ्य है। शहरी विकास को उस दर के रूप में परिभाषित किया जाता है जिस पर किसी शहरी क्षेत्र की जनसंख्या बढ़ती है। यह शहरीकरण का परिणाम है जिसमें ग्रामीण क्षेत्रों से शहरी क्षेत्रों में लोगों की आवाजाही बनी रहती है। शहरी विकास से किसी देश के आर्थिक विकास में वृद्धि हो सकती है। 1900 में दुनिया की 14% आबादी शहरों में रहती थी; पचास साल बाद, यह अनुपात 30% और 2003 में 48% तक बढ़ गया था; आज दुनिया की आधी आबादी शहरों में रहती है और पूर्वानुमान है कि 2030 तक 60% आबादी शहरी होगी। वायु प्रदूषण ठोस कणों और गैसों का मिश्रण है। वाहनों के उत्सर्जन, कारखानों से निकलने वाली

जहरीली गैसों एवं रसायन, धूल, पराग कणों के रूप में निलंबित वायु प्रदूषण का कारण बनते हैं। कार्बन डाई-ऑक्साइड, कार्बन मोनो-ऑक्साइड, सल्फर डाई-ऑक्साइड, मीथेन, क्लोरो-फ्लोरो-कार्बन आदि प्रमुख गैसों शहरों में वायु प्रदूषण का एक प्रमुख कारण हैं। यह जानकर आश्चर्य होगा कि विश्व के 20 सबसे ज्यादा प्रदूषित शहरों में से 13 भारत में हैं। कानपुर, फरिदाबाद, गया, वाराणसी, पटना, दिल्ली, लखनऊ, आगरा, गुरुग्राम, मुजफ्फरपुर, जयपुर, पटियाला, जोधपुर आदि विश्व के 20 सबसे ज्यादा प्रदूषित शहरों में से हैं। भारत के अन्य पड़ोसी देशों में पाकिस्तान के पेशावर, रावलपिंडी और करांची तथा चायना का बीजिंग, Baoding, भी सूची में शामिल है। वायु प्रदूषण मानव जाति के स्वास्थ्य के लिए खतरा बनता जा रहा है। WHO के अध्ययन से यह प्रकट हुआ है कि विश्व में 7 मिलियन लोगों की मृत्यु वायु

प्रदूषण के अनावरण के कारण हो जाती है। इनमें वो मृत्यु भी शामिल हैं जो जहरीले प्रदूषकों के कारण होती है जिनमें घर के अंदर और बाहरी पर्यावरण भी शामिल है।

भारत में वायु प्रदूषण एक गम्भीर स्वास्थ्य मुद्दा है। विकासशील देशों के शहरी क्षेत्रों में वायु प्रदूषण का 90 प्रतिशत से अधिक वायु प्रदूषण उद्योगों एवं यातायात अधिकता से होता है। भारत के 10 लाख से अधिक जनसंख्या वाले शहरों के वायु गुणवत्ता सूचकांक से पता चला कि 50 प्रतिशत से अधिक शहरों में मध्यम से खराब वायु गुणवत्ता है। यह एक विचारणीय तथ्य है कि पिछले दशकों में वायु की गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए बहुत कुछ किया गया है। दूसरी ओर, यह भी एक तथ्य है कि न केवल हमारे शहर बल्कि हमारे देश में भी पर्यावरणीय तनाव के चिंताजनक और परेशान करने वाले संकेत दिखाई देते हैं, जिनमें से वायु प्रदूषण कई पर्यावरणीय प्रदूषणों में से एक है। तेजी से बढ़ता औद्योगिकीकरण, शहरीकरण और कृषि विकास के साथ बढ़ती जनसंख्या के कारण भारत में वायु की गुणवत्ता में गिरावट आई है। भारत में, वाहनों की आबादी के विस्तार के साथ, यातायात के शोर का स्तर बढ़ गया है, जो गंभीर स्वास्थ्य समस्या पैदा कर सकता है। वर्तमान में अनुमानित उत्सर्जन सूची से पता चलता है कि 2001 के दौरान लगभग 840000 किलोग्राम प्रदूषक कण का उत्सर्जन हुआ था। 2016 के आंकड़ों पर आधारित एक अध्ययन के अनुसार, भारत में कम से कम 140 मिलियन लोग प्रदूषित हवा में सांस लेते हैं जो WHO द्वारा तय की गई सुरक्षा सीमा से 10 गुना ज्यादा है। इस प्रदूषित हवा में 51% प्रदूषण औद्योगिक प्रदूषण के कारण, 27% वाहनों द्वारा, 17% कृषकों द्वारा पराली जलाने से, और 5% दीपावली पर्व की आतिशबाजी का प्रदूषण शामिल है। वायु प्रदूषण हर साल 20 लाख भारतीयों की अकाल मृत्यु में योगदान देता है। शहरी क्षेत्रों में जहरीली गैसों का उत्सर्जन, वाहनों और उद्योगों से होता है, जबकि ग्रामीण क्षेत्रों में जहरीली गैसों का उत्सर्जन बायोमास, लकड़ी का ईंधन के रूप में उपयोग एवं गोबर के कण्डों का खाना पकाने के लिए उपयोग से होता है। ग्रामीण क्षेत्रों में सबसे ज्यादा प्रदूषण पराली जलाने से होता है जो शहरी क्षेत्रों के वायु प्रदूषण का भी कारण बनता है। शरद ऋतु और सर्दियों के महीनों में, कृषि क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर फसल अवशेषों को जलाना, मैकेनिकल टिलरिंग का एक सस्ता विकल्प है और यह धुआं, धुंध और कण प्रदूषण का एक प्रमुख स्रोत है। भारत में प्रति व्यक्ति ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन कम है, लेकिन विश्व में चीन और संयुक्त राज्य अमेरिका के बाद भारत तीसरा सबसे बड़ा ग्रीनहाउस गैस उत्पादक है।

## अध्ययन क्षेत्र

ग्वालियर-चम्बल सम्भाग मध्यप्रदेश राज्य के उत्तर-पश्चिमी भाग में 24°15' उत्तरी अक्षांश से 26°30' उत्तरी अक्षांश तक तथा 76°30' पूर्वी देशांतर से 79°07' पूर्वी देशांतर के मध्य स्थित है। उत्तर-दक्षिण दिशा में इसकी लम्बाई 295 कि.मी. एवं पूर्व-पश्चिम में चौड़ाई 278 कि.मी. है। दक्षिणी भाग में इसकी चौड़ाई 9-10 कि.मी. के मध्य है। मध्यप्रदेश की सीमाओं में अध्ययन क्षेत्र का अधिकांश भाग मध्य भारत पठार के अन्तर्गत आता है जिसका क्षेत्रफल लगभग 32,869 वर्ग कि.मी. है, जो मध्य प्रदेश प्रान्त के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल का 7.5 प्रतिशत है। सन् 2011 की जनगणना के अनुसार इस प्रदेश की कुल जनसंख्या 1,09,85,304 है तथा सामान्य गणितीय घनत्व 334.21 व्यक्ति प्रति वर्ग कि.मी. है। अध्ययन क्षेत्र में पुरुष जनसंख्या 48,32,047 तथा महिला जनसंख्या 41,17,787 है जो क्रमशः कुल पुरुष जनसंख्या का 53.99% तथा कुल महिला जनसंख्या का 46.00% है।

वर्तमान समय में किसी भी देश के आर्थिक, सामाजिक, सांस्कृतिक और राजनैतिक विकास के लिए उद्योगों का विकास एवं परिवहन तंत्र मुख्य भूमिका निभाता है। जिस क्षेत्र का परिवहन तंत्र जितना मजबूत और विकसित होता है, उस क्षेत्र का विकास उतनी ही तीव्र गति से अग्रसर होता जाता है। आज परिवहन की तुलना धमनियाँ और शिराओं से की गई है जिस प्रकार मानव शरीर में धमनियाँ और शिरायें रक्त को सम्पूर्ण शरीर में परिसंचरण करती है उसी प्रकार परिवहन साधनों के द्वारा वस्तुओं एवं सवारी का एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में आवागमन निश्चित किया जाता है। अर्थात् जिस प्रदेश में परिवहन तंत्र की समुचित व्यवस्था हो उस क्षेत्र में उद्योगों का विकास होना कोई अतिशयोक्ति नहीं है। अतः उद्योग एवं परिवहन तंत्र किसी भी नगर की वृद्धि एवं विकास के दो प्रमुख स्तम्भ हैं। चूंकि ग्वालियर-चम्बल सम्भाग देश और प्रदेश के मध्य में स्थित होने के कारण आगरा और मुम्बई को जोड़ने वाला राष्ट्रीय राजमार्ग क्रमांक-3, झांसी को जानेवाला राष्ट्रीय राजमार्ग क्रमांक- 75, उत्तर प्रदेश की सीमा से ग्वालियर तक जाने वाला राष्ट्रीय राजमार्ग क्रमांक-92 और भिण्ड को जानेवाला राजकीय राजमार्ग क्रमांक-37 शामिल है जो अध्ययन क्षेत्र को प्रदेश के अन्य भागों से जोड़ता है। अतः यही कारण है कि परिवहन तंत्र के विकास से किसी भी क्षेत्र में उद्योगों एवं नगरीय वृद्धि को प्रोत्साहन मिलता है।

## शोध समस्या

वर्तमान युग का सबसे महत्वपूर्ण तथ्य विश्व में नगरीय वृद्धि का तीव्र प्रसार एवं नगरीय वृद्धि का पर्यावरण पर दुष्प्रभाव है। नगरों की वृद्धि पर अर्थव्यवस्था का बहुत व्यापक प्रभाव पड़ता है। अर्थव्यवस्था जितनी तीव्रता से कृषि अर्थव्यवस्था से औद्योगिक अर्थव्यवस्था की ओर बढ़ती है, उतनी तेजी से नगरों में वृद्धि होती है। नगरों की जनसंख्या में वृद्धि के साथ-साथ उनकी संख्या में निरंतर वृद्धि होती है। कुल जनसंख्या में नगरीय जनसंख्या का अनुपात भी बढ़ता रहता है। इसीलिए यह कहा जाता है कि नगरीय वृद्धि एक प्रक्रिया है जो अधिवासित प्रारूप में गत्यात्मक परिवर्तन लाती है। यह परिवर्तन मूलतः जनसंख्या आकार, संरचना और कार्यिक क्षेत्र में होता है।

ग्वालियर-चम्बल सम्भाग में बढ़ते नगरीकरण के कारण पिछले कुछ दशकों से औद्योगीकरण और परिवहन साधनों की संख्या में आशातीत वृद्धि हुई है। परिवहन साधनों में सड़क वाहनों की संख्या ज्यादा बढ़ी है और यह वृद्धि लगातार बढ़ती ही जा रही है जो चिंता का विषय है। उपरोक्त कारणों से किसी भी क्षेत्र का सर्वांगीण विकास तो होता है लेकिन दूसरी तरफ विभिन्न पर्यावरणीय समस्याएँ भी उत्पन्न हो रही है जिसका प्रभाव मानव एवं सम्पूर्ण प्राणी जगत पर विभिन्न प्रकार से होने के कारण शहर उनके दुष्प्रभावों से जूझ रहा है। मैं अपने शोध पत्र "नगरीय वृद्धि और वायु प्रदूषण: एक पर्यावरणीय चुनौती" के माध्यम से उत्पन्न समस्या और सुझाव प्रस्तुत कर रही हूँ।

## विधि तंत्र

शोध पत्र में शोधार्थी ने प्राथमिक और द्वितीयक दोनों प्रकार के डाटा का उपयोग किया है जिसमें प्राथमिक डाटा के अन्तर्गत अवलोकन एवं साक्षात्कार इत्यादि माध्यमों को अपनाया और द्वितीयक डाटा के अन्तर्गत मोटर वाहन सांख्यिकी पुस्तिका, जिला सांख्यिकी पुस्तिकाएँ, समाचार पत्र-पत्रिकाएँ एवं पुस्तकें सम्मिलित हैं जिसका अध्ययन कर शोधसमस्या को उजागर करने का प्रयास किया गया है।

## औद्योगीकरण

किसी भी उद्योग की मशीनों को चलाने के लिये ऊर्जा उत्पादन तथा कच्चे माल की निर्धारित क्रियाविधि के फलस्वरूप जो भी उत्सर्जन होता है उसका गैसीय भाग चिमनियों से निकलता है। इन चिमनियों से हानिकारक पदार्थ जब वायुमण्डल में विसर्जित होते हैं तो प्रदूषण फैलाते हैं। देश में अनेक उद्योग चलाये जाते हैं, पर उनमें से वह उद्योग जो अधिक प्रदूषण

फैलाते हैं, उनकी पहचान कर भारत सरकार ने 19 नवम्बर, 1986 के गजट में उनकी सूची प्रकाशित की है, वह सूची यहां दी जा रही है-

## विभिन्न उद्योगों से उत्सर्जित तत्व

क्र.	उद्योग	प्रदूषक तत्व
1.	कास्टिक सोडा	
2.	कृत्रिम रेशा (सिन्थेटिक)	कार्बन डाइऑक्साइड, धुंध, HC
3.	तेल शोधक	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , HC, CO, NH <sub>3</sub> , SPM, कई गंध
4.	चीनी	CO, HC, NO <sub>x</sub> , तथा सूक्ष्म कण
5.	तापीय ऊर्जा संयंत्र	
6.	सूती उद्योग	कास्टिक सोडा, सोडियम सिलोकेट
7.	ऊनी कपड़ा	
8.	रंगाई व छपाई	
9.	इलेक्ट्रोप्लेटिंग	
10.	सीमेंट उद्योग	सूक्ष्म कण
11.	पत्थर तोड़ना/पत्थर कटिंग	सूक्ष्म कण, रेत
12.	कोयले की भट्टियाँ	
13.	सिन्थेटिक रबड़	धुँआ
14.	कागज एवं लुग्दी	दूषित पानी
15.	शराब भट्टियाँ	CO, HC, NO <sub>x</sub> , तथा सूक्ष्म कण
16.	चमड़ा उद्योग	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , एल्यूमीनियम, धुँआँ और रेत, हाइड्रोजन सल्फाइड
17.	खाद (नाइट्रेट)	अमोनिया, नाइट्रिक ऑक्साइड्स
18.	खाद (फॉस्फेट)	CO, SO <sub>x</sub> , सिलिकॉन टेट्राफ्लोराइड्स
19.	एल्यूमीनियम	सूक्ष्म कण, फ्लोराइड्स, गैसीय क्लोराइड्स
20.	कैल्शियम कार्बाइड	
21.	कार्बन ब्लैक	CO, HC, NO <sub>x</sub>
22.	कॉपर, लैड और जिंक स्मेल्टिंग	SO <sub>x</sub> , सूक्ष्म कण, धूल, लैड ऑक्साइड्स, CO
23.	जिंक स्मेल्टिंग	रेत, धुँआँ, SO <sub>2</sub>
24.	नाइट्रिक एसिड	नाइट्रिक ऑक्साइड, नाइट्रोजन डाइऑक्साइड
25.	सल्फ्यूरिक एसिड	तेजाबी धुंध
26.	आयरन एंड स्टील	मैंगनीज ऑक्साइड, क्लोरीन गैस, सूक्ष्मकण, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub>

ग्वालियर-चम्बल सम्भाग में औद्योगिक क्षेत्र बिरलानगर (ग्वालियर), बानमौर (मुरैना), मालनपुर (भिण्ड), तथा हजीरा-विजयपुर (गुना) में अवस्थित है। जहाँ कपड़ा उद्योग, चमड़ा उद्योग, शक्कर उद्योग, खाद्य तेल, बिस्कुट उद्योग, सीमेंट उद्योग, दवाएं तथा रसायन उद्योग तथा रासायनिक खाद की वृहद् इकाई लगाई गई हैं। लेकिन वर्तमान में, ग्वालियर-चम्बल सम्भाग में ग्वालियर जिला दिल्ली मुंबई औद्योगिक मार्ग (DMIC) के प्रभाव क्षेत्र से केवल 150 कि.मी. दूर स्थित है यद्यपि ग्वालियर DMIC के समर्पित मालवाही मार्ग (DFC) से 250 कि.मी. की दूरी पर अवस्थित है। यह यूक्तिपूर्ण अवस्थिति ग्वालियर क्षेत्र को एक बड़ा औद्योगिक एवं आर्थिक अवसर प्रदान करता है। उद्योग विभाग ने ग्वालियर एवं डबरा क्षेत्र में औद्योगिक विकास के लिए 94 गाँवों का चयन किया है। वहीं कृषि प्रधान मुरैना जिले में कृषि आधारित उद्योग स्थापित हैं। कुल क्षेत्र का 4.5 प्रतिशत अर्थात् 59 हेक्टेयर क्षेत्र औद्योगिक प्रयोजन के लिये उपलब्ध है। उद्योग विभाग द्वारा आगरा मुम्बई राजमार्ग पर 35 हेक्टेयर औद्योगिक क्षेत्र विकसित किया गया है। नगर में 49 पंजीकृत लघु उद्योग इकाइयाँ संचालित की जा रही हैं। साथ ही भिण्ड जिला औद्योगिक केन्द्र (DIC) के अनुसार भिण्ड शहर में लघु उद्योगों की 13 निबंधित इकाई स्थित हैं। इसके अलावा लगभग 150 गैर-निबंधित

तेल की घरेलू उद्योग की इकाईयां एवं कृषि उत्पादों पर आधारित कई घरेलू औद्योगिक इकाईयां स्थित हैं।

**तालिका: वायु के भारतीय मानक (माइक्रोग्राम प्रति घन मी. वायु में)**

क्षेत्र	सल्फर डाई आक्साइड्स	नाइट्रोजन आक्साइड्स	कार्बन मोनो आक्साइड
1. संवेदनशील	30	30	1000
2. आवासीय	80	80	2000
3. औद्योगिक	120	120	5000

Source:- Central Pollution Control Board

### परिवहन का विकास

दिनों-दिन बढ़ते नगरीकरण के कारण नगरीय समस्या बढ़ती जा रही है। नगरीय जीवन के लिये पेट्रोलियम ईंधन पर आधारित यातायात व्यवस्था अधिकांशतः अभिशाप व अल्पतः वरदान के रूप में परिलक्षित होती है। तीव्र गति से अधिकांश महानगरों का आकार बढ़ रहा है। दिनोंदिन वाहनों की संख्या भी बढ़ रही है। अपना आकार जिस प्रकार नगरों ने बढ़ाया है सड़कें उसी अनुपात में चौड़ी नहीं हुई हैं। उसमें भी फेरी वाले एवं अवैध कब्जे वाले आधी सड़क पर कब्जा जमाये रहते हैं, जिससे यातायात अवरोध उत्पन्न हो जाता है। वातावरण में वाहनों से निकलने वाला धुआ प्रदूषण करता है। दिनों-दिन परिवहन की आवश्यकता बढ़ती जा रही है। ये अल्पव्ययी न होकर लगातार मँहगे होते जा रहे हैं। किसी न किसी प्रकार से अधिकांश बड़े नगरों को विस्तृत होना पड़ रहा है। नगरीय परिवहन पर महानगरों की अपेक्षा, उपनगरों के कारण और दबाव पड़ा है।

ग्वालियर-चम्बल सम्भाग में परिवहन का विकास प्रारंभिक काल से ही रहा लेकिन सन् 1947 में स्वतंत्रता के बाद ग्वालियर रियासत के भारतीय गणराज्य में मिलाये जाने के बाद ग्वालियर म.प्र. की राजधानी बना। आगरा-मुम्बई रोड से लगे होने के कारण ग्वालियर का सड़क परिवहन विकास तेजी से हुआ जिससे आर्थिक विकास भी सामांतर बढ़ता रहा, इसी दृष्टि से सिंधिया काल को परिवहन का स्वर्णकाल कहा जा सकता है। ग्वालियर-चम्बल सम्भाग में बढ़ते हुए औद्योगिकीकरण एवं आर्थिक विकास के कारण वाहनों की संख्या में लगातार वृद्धि देखी जा रही है। चाहे वह मालढोने वाले वाहन हो या सवारी वाहन, क्योंकि आज व्यस्तता भरी जिंदगी में परिवहन साधन द्वारा समय की बचत की जा रही है।

ग्वालियर-चम्बल सम्भाग से गुजरने वाले प्रमुख राष्ट्रीय राजमार्ग NH-3, NH-75 एवं NH-92 हैं जो क्रमशः राजस्थान की सीमा से- मुरैना, ग्वालियर, घाटीगाँव, शिवपुरी, कोलारस, लकवारा, बदरवास, भदोरा, गुना, बिनागंज, पेंची, ब्यावरा, सारंगपुर, शाजापुर, देवास, इन्दौर, महु, ठिकरी, जुलवानिया, सेंधवा, महाराष्ट्र की सीमा तक होते हुए कुल 719.40 KM लंबे, NH-75 ग्वालियर, डबरा, दलता, उत्तरप्रदेश की सीमा, अलीपुरा, नौगाँव, छतरपुर, गंज, पन्ना, बरौरा, नागोद, सतना, माधोगढ़, रीवा, चुरहट, सीधी, देवसर, सोहर, सिंगरौली, उत्तरप्रदेश की सीमा तक होते हुए 503.8 KM लंबे एवं NH-92 उत्तरप्रदेश की सीमा से- फूप, कोलन, भिण्ड, मेहगाँव, ग्वालियर तक 108 KM की लंबाई तक विस्तृत हैं। भिण्ड को जानेवाला राजकीय राजमार्ग- 37 भी शामिल हैं।

### वायु प्रदूषण

वायु प्रदूषण मौलिक और मुख्य रूप से विभिन्न कारखानों से निकलने वाले जहरीले पदार्थों से होता है। पर केवल कारखाने ही वायु प्रदूषण के लिए जिम्मेदार नहीं होते हैं। मोटर वाहन, घरों में ईंधन का जलना, सड़े-गले पदार्थों से उठने वाली गैसों, आदि भी इसमें योगदान देती हैं। वायु प्रदूषण एक देश या क्षेत्र विशेष तक ही सीमित नहीं रहता वरन् वायु के प्रवाह के साथ-साथ प्रदूषण सारे वायुमंडल में व्याप्त हो जाता है। पर प्रदूषण स्रोत के पास ही प्रदूषणों की सांद्रता अधिक होती है और उससे जैसे-जैसे दूर जाते हैं सांद्रता कम होती जाती है। इसलिए स्रोत के पास ही लोगों के स्वास्थ्य पर इनके सबसे अधिक कुप्रभाव पड़ते हैं।

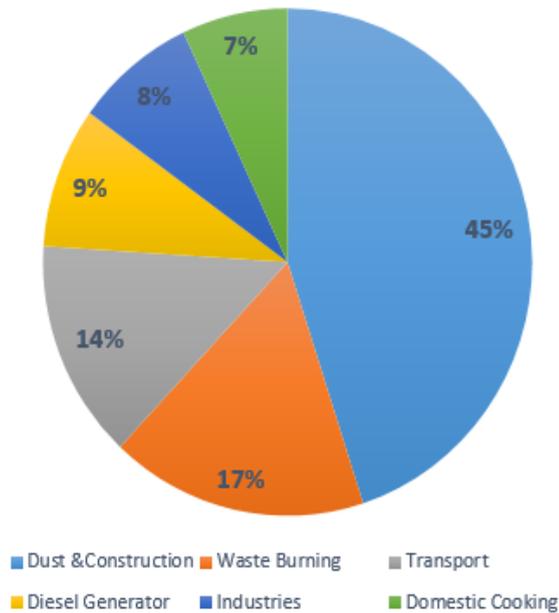
**Table: Sources and Types of Pollutants**

Source	Types of Pollutants
<b>A. Air Pollution</b>	
a) Major	
1) Transportation	
a) Motor vehicles (gasoline and diesel)	1) Carbon monoxide (co)
2) Fuel combustion	2) Particulate matter (pm)
a) Coal	3) Oxides of sulphur (sox)
b) Fuel oil	
c) Natural gas	
d) Wood, and	
e) Dung-cakes	
3) Industrial processes	4) Hydrocarbons (HC)
4) Solid waste disposal	5) Oxides of Nitrogen (NOX)
b) Minor	
5) Natural	6) Ground dust
6) Cigar and cigarettes	7) Smoke

कारखानों की चिमनियों से उत्सर्जित विभिन्न गैसों जैसे सल्फर डाइआक्साइड, कार्बन डाइआक्साइड, कार्बन मोनोआक्साइड्स, धूम्रों तथा अन्य एयरोसॉल आदि के कारण नगरों एवं औद्योगिक केन्द्रों में बड़े पैमाने पर वायु प्रदूषण होता है। ग्वालियर-चम्बल सम्भाग में भी ऐसे कई उद्योग

कार्यरत है जिनसे लगातार हानिकारक गैसों, धूम और सूक्ष्म कण उत्सर्जित होते रहते हैं जिससे अंचल में वायु की गुणवत्ता प्रभावित होती है। यहाँ आद्यौगिक गतिविधियों में इंजीनियरिंग, रसायन, उपभोक्ता सामग्री, ऑटोमोबाइल्स और खाद्य प्रसंस्करण आदि समाविष्ट हैं तथा कुछ बड़े औद्योगिक इकाईयों में कैडबरी एवं जे.के. टायर्स शामिल हैं। ग्वालियर कालीन उद्योग एवं बलुआपत्थर उत्पाद जैसे हस्तशिल्पों के लिए जाना जाता है। यहाँ 20,000 से अधिक कालीन एवं 1000 बलुआपत्थर इकाईयाँ अनौपचारिक रूप से कार्यरत हैं। वर्तमान में पत्थर निर्यातकों ने ग्वालियर से मुरैना तक राष्ट्रीय राजमार्ग-3 पर स्टोन कटिंग एवं तराशने की इकाईं बिखरी हुई अवस्था में स्थापित कर रखीं हैं।

### Sources of Air Pollution



वाहनों में ईंधन के दहन से कार्बन मोनो-ऑक्साइड (CO), नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO<sub>x</sub>), सल्फर डाइऑक्साइड (SO<sub>x</sub>), हाइड्रोकार्बन (HC) तथा अन्य Respirable Suspended Particulate Matter (RSPM) और Suspended Particulate Matter (SPM) पदार्थ उत्सर्जित होते हैं जिससे वायुमण्डल में पाये जाने वाले संघटकों में असंतुलन होने से वायु प्रदूषण फैल रहा है जिससे समस्त पारिस्थितिक तंत्र विभिन्न प्रकार से प्रभावित होते हैं और मानव विभिन्न प्रकार की बीमारियों जैसे- सिर दर्द, श्वसन संबंधी परेशानियाँ, आंखों में जलन, फेफड़ों में संक्रमण इत्यादि से ग्रस्त होता जा रहा है। ग्वालियर-चम्बल सम्भाग में वायु प्रदूषकों में मुख्य रूप से RSPM की मात्रा इतनी अधिक है जिससे Air Quality Index Very Poor की श्रेणी में आ चुका है जिसे निम्न तालिका के द्वारा समझा जा सकता है:-

Table: Air Quality Index and Impact of Pollutant

Prominent Pollutant is PM 2.5

Pollutant- PM 2.5, PM 10, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, OZONE 0.50

AQI	Remark	Color Code	Possible Health Impact
0-50	Good	Green	Minimal impact
51-100	Satisfactory	Yellow	Minor breathing discomfort
101-200	Moderate	Orange	Breathing discomfort to the People with lungs, asthma and heart diseases
201-300	Poor	Red	Breathing discomfort to most People on Prolonged exposure
301-400	Very Poor	Dark Red	Respiratory illness on Prolonged exposure
401-500	Severe	Black	Affects healthy People and Seriously impacts those with existing diseases

Source:- Internet Search

भले ही ग्वालियर-चम्बल संभाग के शहरों में पेट्रोल वाहनों की संख्या कम जबकि डीजल वाहनों की संख्या अधिक है लेकिन पेट्रोल वाहनों में ईंधन दहन होने पर उत्सर्जित पदार्थ प्रति लीटर, डीजल वाहनों से कई गुना अधिक है। पेट्रोल वाहनों की संख्या कम होने पर भी ये अधिक वायु प्रदूषण फैला रहे हैं। साथ ही साथ डीजल वाहनों की रख-रखाव न होने से और नगरीकरण के कारण जाम होने से एक की जगह वाहनों के फंसे रहने से वाहनों से उत्सर्जित पदार्थ की मात्रा एक ही स्थान पर बढ़ती जाती है जिससे प्रदूषण लगातार बढ़ता जाता है।

तालिका: पेट्रोल तथा डीजल से चलने वाले वाहनों से उत्सर्जित प्रदूषक

उत्सर्जित प्रदूषक का नाम	पेट्रोल इंजन	डीजल इंजन
1. कार्बन मोनो-ऑक्साइड	3	—
2. सल्फर डाइ-ऑक्साइड	40 ppm	400 ppm
3. नाइट्रोजन ऑक्साइड	1100 ppm	300 ppm
4. अनजले आहड्रोकार्बन	150 ppm	20 ppm
5. पार्टिकुलेट मैटर	0.1 ग्राम/घन मीटर	0.10 ग्राम/घन मीटर

ppm=parts per million अर्थात् दस लाख में एक भाग

इसके अलावा बस, टेम्पो, ट्रेक्टर, ट्रक, ऑटो-रिक्शा इत्यादि दिन-रात चलते रहने से विभिन्न प्रकार की गैसों- SO<sub>2</sub>, CO, HC इत्यादि की मात्रा बढ़ने से ग्रीन हाउस गैसों में वृद्धि होती जा रही है जिससे ये गैसों वायुमण्डल के निचली सतह पर परत बना लेती हैं और CO, CO<sub>2</sub> में बदलकर प्रत्यक्ष रूप से सूर्य से पृथ्वी पर आने वाली लघु किरणों को, पृथ्वी से दीर्घ तरंग के रूप में वापस नहीं जाने देती है जो जलवायु परिवर्तन के लिए जिम्मेदार एक कारक है। इसके अलावा SO<sub>2</sub> वायुमण्डल में उपस्थित जलवायु से क्रिया करके अम्ल वर्षा का रूप ले लेती है, जो पृथ्वी पर समस्त पारिस्थितिकी को असंतुलित कर देती है जिससे मानव में विभिन्न प्रकार के त्वचा संबंधी रोग, मृदा प्रदूषण, इमारतों को हानि इत्यादि

समस्या उत्पन्न होते हैं। साथ ही तापमान में वृद्धि और वर्षा की मात्रा में कमी भी हो रही है।



स्थान- महाराज बाड़ा



स्थान- बस स्टैण्ड तिराहा

तालिका: शहरी क्षेत्र, औद्योगिक क्षेत्र एवं नगरीय ठोस अपशिष्ट स्थल की परिवेशीय वायु मॉनिटरिंग रिपोर्ट

क्र.	माह	स्थान	मात्रा
1.	अप्रैल 2017	रॉकसी ब्रिज (ग्वालियर)	164.85 (माइक्रोग्राम घनमीटर)
2.	अप्रैल 2017	बस स्टैंड (भिण्ड)	153.8 (माइक्रोग्राम घनमीटर)
3.	अप्रैल 2017	कलेक्ट्रेट (भिण्ड)	126.6 (माइक्रोग्राम घनमीटर)
4.	अप्रैल 2017	फुलबाग (ग्वालियर)	131.7 (माइक्रोग्राम घनमीटर)
5.	अप्रैल 2017	औद्योगिक क्षेत्र महाराजपुर (ग्वालियर)	120.06 (माइक्रोग्राम घनमीटर)
6.	मई 2017	औद्योगिक क्षेत्र बाराघाटा (ग्वालियर)	107.09 (माइक्रोग्राम घनमीटर)
7.	मई 2017	औद्योगिक क्षेत्र मुरैना	134.88 (माइक्रोग्राम घनमीटर)
8.	जून 2017	ट्रेविंग ग्राउंड, भदेर (दतिया)	111.65 (माइक्रोग्राम घनमीटर)
9.	जून 2017	ट्रेविंग ग्राउंड, अम्बाह (मुरैना)	128.57 (माइक्रोग्राम घनमीटर)

Source:- Regional Pollution Control Board, Gwalior (M.P.)

### पर्यावरणीय समस्या

औद्योगिक विस्तार एवं विकास की तीव्र गति के कारण एक तरफ देश औद्योगिक उत्पादों एवं उनके निर्यात द्वारा विदेशी मुद्रा भण्डार के सम्बन्ध में काफी हद तक आत्मनिर्भर हुआ है तथा दूसरी तरफ वायु, स्थल, एवं जल प्रदूषण द्वारा न केवल नगरी क्षेत्रों वरन् ग्रामीण अंचलों में भी विकट पर्यावरणीय समस्यायें उत्पन्न हो गयी हैं। वायुमण्डल में CO<sub>2</sub> के सान्द्रण में वृद्धि होने से वायुमण्डल के हरितगृह प्रभाव (Greenhouse Effects) में वृद्धि हो जाने से तापमान में वृद्धि हो जायेगी तथा

पृथ्वी एवं वायुमण्डल की ऊष्मा बजट एवं संतुलन में परिवर्तन हो जायेगा। क्लोरो-फ्लूरो-कार्बन के वायुमण्डल में विमोचन द्वारा ओजोन परत में अल्पता होने से भी पृथ्वी के विकिरण एवं ऊष्मा संतुलन में भारी परिवर्तन होंगे क्योंकि ओजोन की अल्पता (Ozone Depletion) के कारण सूर्य की पराबैंगनी किरणें धरातल तक पहुँच कर उसका तापमान बढ़ा देगी। इस तरह मानव-जनित स्रोतों से वायुमण्डल में CO<sub>2</sub> के सान्द्रण में वृद्धि तथा क्लोरो फ्लूरो कार्बन के कारण ओजोन के क्षय होने से भूतल एवं निचले वायुमण्डल के तापमान में वृद्धि होने से पादप एवं जन्तु जीवन को भारी क्षति होगी तथा मनुष्यों में चर्म कैंसर का जानलेवा रोग फैल जायेगा।



परिवहन के विकास से एक तरफ तो आर्थिक-सामाजिक विकास हो रहा है लेकिन दूसरी तरफ बढ़ता हुआ परिवहन साधन पर्यावरण के लिए चुनौती लिए खड़ा है। यह विभिन्न प्रकार से पर्यावरण को दुष्प्रभावित कर रहा है जैसे:- वायु प्रदूषण, ध्वनि प्रदूषण, ग्रीन हाउस गैसों में वृद्धि, ग्लोबल वार्मिंग, अम्ल वर्षा आदि। उपलब्ध संसाधनों पर बढ़ता हुआ भार जलवायु परिवर्तन के साथ ही प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से पारिस्थितिक तंत्र को भी असंतुलित कर रहा है।

परिवहन साधनों में ईंधन के रूप में डीजल के दहन से विभिन्न प्रकार की गैसें मुख्य रूप से कार्बन मोनो ऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड (SO<sub>x</sub>), नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO<sub>x</sub>), हाइड्रोकार्बन इत्यादि का उत्सर्जन, पेट्रोल वाले वाहनों की अपेक्षा अत्यधिक होता है जिससे पर्यावरण प्रदूषण लगातार ग्वालियर-चम्बल सम्भाग में बढ़ता जा रहा है। पेट्रोल व डीजल वाहनों से निकलने वाले मुख्य प्रदूषक निम्नलिखित होते हैं-

1. कार्बन मोनोक्साइड
2. कार्बन डाइऑक्साइड
3. अधजले हाइड्रोकार्बन्स

4. सल्फर डाइऑक्साइड
5. नाइट्रोजन ऑक्साइड
6. लैंड यौगिक
7. धुआं
8. सूक्ष्म कण

**Table: Air Quality Index Monitoring Data of Cities in the Region**

जिला	RSPM की मात्रा $\mu\text{g}/\text{m}^3$				SO <sub>2</sub> की मात्रा $\mu\text{g}/\text{m}^3$			NO <sub>x</sub> $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	आबादी वाणि. औद्यो. संवेदनशील				आबादी वाणि. औद्यो. संवेदनशील			आबादी वाणि. औद्यो. संवेदनशील				
वालियर	-	96.33	93.20	88.57	-	23.33	17.33	14.28	-	29.76	26.76	18.36
मुर्ना	79.51	95.83	138.3	71.51	20.83	22.5	14.16	16.66	26.19	29.79	22.61	22.61
शयोपुर	43.93	87.5	72.83	63.2	15.83	20.83	21.66	20.0	17.85	25.0	26.19	23.8
मिण्ड	-	150.72	68.66	75.33	-	23.22	18.33	19.16	-	29.76	26.19	26.19
दतिया	-	317.36	77.65	-	-	16.66	20.0	-	-	25.0	28.57	-

Source:- Regional M.P. Pollution Control Board, Gwalior (M.P.)

**तालिका: वाहनों में उत्सर्जनकों का मापन**

(अ) पेट्रोल से चलने वाले वाहन	
1. नये वाहन	3.5 प्रतिशत कार्बन मोनोक्साइड
2. 5 वर्ष पुराने वाहन अथवा जो 80,000 किमी चल चुके हैं।	4.5 प्रतिशत कार्बन मोनोक्साइड
(ब) डीजल से चलने वाले वाहन	
1. नये वाहन	65 HSU धूम घनत्व
2. 5 वर्ष पुराने वाहन अथवा जो 80,000 किमी चल चुके हैं।	75 HSU धूम घनत्व

(HSU= हाट्रिज स्मोक यूनिट)  
Source- Internet Search

वाहनों से निकलने वाले उत्सर्जकों के मापन के लिए अब बाजार में दो प्रकार के मापक उपकरण उपलब्ध हैं, जिन्हें 'एनेलाइजर' या 'विश्लेषक' कहा जाता है। एक केवल कार्बन मोनोऑक्साइड के मापन के लिए है जिसे सभी प्रकार के (दो अथवा चार स्ट्रोक वाले) वाहनों के लिए उपयोग किया जा सकता है। दूसरे प्रकार के विश्लेषक में कार्बन मोनोऑक्साइड तथा हाइड्रोकार्बन एवं धुएं की मात्रा मापी जा सकती है। यह केवल चार स्ट्रोक वाले वाहनों के लिए प्रयुक्त किया जाता है।

प्रदूषक निर्बाध रूप से समस्त सजीव एवं निर्जीव वस्तुओं पर अपना कोई न कोई प्रभाव डालते हैं। इसके अतिरिक्त इन प्रदूषकों के समन्वित उत्सर्जन के फलस्वरूप वाहनों के साइलैन्सरों से निकलने वाली 'गन्ध' भी कम हानिकारक नहीं हैं जो मानसिक तनाव, चिड़चिड़ापन और घबराहट तथा बैचेनी उत्पन्न करती है। इन प्रदूषकों का जन-साधारण पर सामूहिक प्रभाव होता है, क्योंकि यह सभी हवा में मिलकर उसे विषैली कर देती है और वायु में सस्पेन्डेड पार्टिक्यूलेट मैटर (SPM: तैरते पदार्थों के कण) की मात्रा में वृद्धि करते हैं, जो हमें सांस लेने पर हानि पहुंचाते हैं। इन SPM की सुरक्षा-सीमा रिहायशी स्थानों के लिए 150 पीपीएम तथा औद्योगिक क्षेत्र के लिए 600 पीपीएम स्वीकार की गई है, लेकिन आज की वस्तुस्थिति में इन सीमाओं की कोई महत्ता नहीं रह गई है।

**सुझाव**

औद्योगिकीकरण एवं परिवहन, आर्थिक और सामाजिक उन्नति की आधारशिला होने के कारण इनका विकास होना अतिआवश्यक है लेकिन उद्योगों के विकास एवं परिवहन साधनों के द्वारा होने वाले पर्यावरणीय हनास को निम्न प्रकार से कम किया जा सकता है।

1. उद्योगों के स्थान का चयन बहुत सोच समझ कर करना चाहिए-
  - वह न तो अधिकृत वन क्षेत्र हो और न ही कृषि भूमि,
  - क्षेत्र इतना बड़ा हो जहां पर काफी संख्या में वृक्षारोपण किया जा सके; अच्छे वातावरण निर्मित करने के लिये यथेष्ट फुलवारी, पार्क, फुब्बारा आदि भी लगाये जा सकें,
  - क्षेत्र में ठोस अपशिष्ट संयंत्र लगाया जा सके,
  - अपशिष्ट निस्तारण संयंत्र लगाया जा सके,
  - आबादी से काफी दूर हो जिससे वहां के लोग प्रदूषण से बच सकें,
  - वायु के वेग के समानान्तर हो, जिससे उत्सर्जित गैसों शीघ्र बह सकें,
  - पानी की प्रचुर मात्रा करीब में ही उपलब्ध हो,
  - कच्चे माल को लाने तथा तैयार माल को ले जाने में सुविधा के लिये राजमार्ग करीब (500 मीटर लगभग) तथा रेलवे स्टेशन

(लगभग 2 किमी) नजदीक होना उचित रहता है।

2. दो उद्योगों के मध्य दूरी (लगभग 25 किमी) होनी वांछनीय है; यद्यपि यह संभव नहीं है।
3. उद्योगों में कार्य कर रहे ऊर्जा संयंत्र (बाँयलर्स) तथा गैसों व सूक्ष्म कणों को उत्सर्जित करने वाली चिमनियों से प्रदूषकों की मात्रा कम हो, इस हेतु प्रचलन में आ रहे-
  - स्क्रबर्स: अवशोषक (Scrubbers: Absorbers),
  - साइक्लोनस (Cyclones),
  - इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रेसीपिटेटर्स (Electrostatic Precipitators) और
  - बैग फिल्टर्स (Bag Filteers) संयंत्रों का भरपूर उपयोग किया जाये।
4. ठोस, द्रव तथा गैसीय अपशिष्टों की पुनः चक्राकन प्रक्रिया से अपशिष्टों की मात्रा में भी कमी होती है तथा उद्योगों को भी इन अतिरिक्त उत्पादनों (By Products) से आर्थिक लाभ होता है।
5. जलीय अपशिष्ट तथा ठोस अपशिष्टों की जितनी भी उपचारात्मक संक्रिया संभव हो, उसी के बाद उन्हें अपने क्षेत्र से विसर्जित किया जाये।
6. चिमनियों की ऊँचाई भी गैसीय उत्सर्जन द्वारा किये जा रहे प्रदूषण कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इनके मानदण्ड निर्धारित हैं जिनका उपयोग किया जाना चाहिए। यह ऊँचाई संयंत्र के स्तर, उत्पादन की मात्रा तथा उत्सर्जित पदार्थों की विविधता पर निर्भर करती है। अच्छी ऊँचाई वायुमण्डल के निचले स्तर को कम प्रदूषित करती है।
7. ऐसे वृक्षों को उद्योग परिसर में लगाया जाये जो विशेष विशैली गैसों का अवशोषण कर सकें। वृक्षों की सघन पट्टियां (ळतममद ठमसजे) ध्वनि अवशोषक भी होती हैं। इनकी मोटाई 8-10 मीटर तक हो सकती है।

वाहनों द्वारा होने वाला प्रदूषण कई बातों पर निर्भर करता है जिनमें वाहन का प्रकार, ईंधन के प्रकार की गुणवत्ता, आवागमन हेतु प्रयुक्त किये जा रहे मार्ग, चालक की दक्षता, निर्धारित स्पीड हेतु परिवहन अधिकारियों द्वारा प्रस्तावित मानक तथा उसका नियंत्रण आदि प्रमुख हैं। केवल अधिनियम व नियमों के आधार पर प्रदूषण रोका जा सके यह सम्भव नहीं है। अतः आदर्श स्थितियों के अभाव में प्रदूषण के कारणों को ध्यान में रखकर कुछ ऐसे नियमों का भी चलन हो जिसका जनसाधारण द्वारा पालन किया जा सके जैसे:

1. शहर में बर्षों पुराने धुँआ फेंकते हुए टैम्पों पर रोक लगाई जाए, साथ ही साथ बढ़ते हुए अपंजीकृत वाहनों की भी जांच की जाए।
2. वर्तमान में सम्भाग में BS-4 मानक के वाहन कार्यरत है लेकिन प्रदेश में ही नहीं पुरे भारत में 31 मार्च 2020 से BS-4 मानक के वाहनों की बिक्री पूर्णतः प्रतिबंधित हो जाएगी तथा भारत में नया मानक BS-6, 1 अप्रैल 2020 से लागू हो जाएगा। अतः भारत प्रदूषण के उक्त मानकों में BS-5 को छोड़कर BS-6 लागू करेगा। लेकिन यह जरूरी है कि शासन/प्रशासन ऐसे नियम भी बनाए जिसमें 10 वर्ष से अधिक पुराने वाहनों जिसमें EURO-1, EURO-2, BS-3 आदि वाहनों का पंजीकरण रद्द करके उन्हें कण्डम घोषित किया जाए और प्रचलन से पूर्णतः बाहर किया जाए।
3. चूंकि परिवहन साधन लगातार बढ़ते जा रहे हैं और सड़कों की लंबाई उस अनुपात में न बढ़ने के कारण सड़क में वाहनों का घनत्व बढ़ता जा रहा है जिसे कम करने के लिए सड़कों का रख-रखाव और नई सड़कों का निर्माण किया जाए।
4. अतिक्रमण ग्वालियर-चम्बल सम्भाग के शहर में विभिन्न स्थानों पर देखने को मिलता है चाहे वह व्यवसायिक हो या घरेलू। इस अतिक्रमण के कारण जाम में चलते हुए वाहन घण्टो तक खड़े रहते हैं जिससे उनसे लगातार धुँआ एवं अन्य गैसे भी निकलती है, जो पर्यावरण को प्रदूषित करती है, इससे निपटने के लिए अतिक्रमण को हटाया जाये।
5. वाहनों की प्रदूषण जाँच कार्ड की समय-समय पर चैकिंग करने की व्यवस्था में पारदर्शिता लायी जाए जिससे वाहनों की उचित प्रदूषण जाँच हो सके।

6. वाहनों से होने वाले ध्वनि प्रदूषण को कम करने के लिए उचित व्यवस्था की जाए।
7. सड़क यातायात नियम को फॉलो करने के लिए जागरूकता अभियान चलाए साथ ही नगर निगम द्वारा टैम्पो स्टोपेज निर्धारित किए जाए जिससे टैम्पो संचालक टैम्पो को कहीं भी न रोककर नियत स्थान पर रोके जिससे उस स्थान पर प्रदूषण नियंत्रण उपकरण को लगाकर, प्रदूषण नियंत्रित किया जा सके। शहर में उचित स्थानों पर एयर प्यूरीफायर, एयर रिफाइनरी लगायी जाए जिससे पार्टिकुलेट मैटर घनत्व वायु में कम किया जा सके।
8. शहर निवासियों को अधिक से अधिक पब्लिक ट्रांसपोर्ट उपयोग के लिए प्रेरित किया जाए साथ ही शहर प्रशासन पब्लिक ट्रांसपोर्ट को सरल और उचित बनाए। इसके अलावा एक ही कार्य स्थल पर कार्य करने वाले विभिन्न लोगों के बीच कार पूलिंग जैसी व्यवस्था को चलन में लाया जाना चाहिए।
9. शहर के अंदर और बाहर तथा सड़कों के दोनों ओर वृक्षारोपण किया जाए और जनसामान्य को उन्हें सुरक्षित बनाए रखने के प्रति जागरूक किया जाए।
10. CNG वाहनों का उपयोग के साथ E-रिक्शा का उपयोग किया जाये साथ ही Metro ट्रेन की व्यवस्था पर ध्यान दिया जाये।
11. तकनीकी विकास के कारण उपलब्ध होने वाले E-रिक्शा एवं E-ठेलों को शहर में उचित नियम बनाकर चलवाया जाए।
12. पक्की सड़के बनाई जाए तथा सड़क के दोनों तरफ कच्ची सड़के रखी जाए जिसमें लिंकड लॉक टाइल्स लगाई जाए जिससे बरसात का पानी सड़क में जमा होने के बजाए कच्ची सड़क द्वारा सोख लिया जाए।
13. सड़कों के बीच हरित डिवाइडर का निर्माण किया जाए। जिससे वाहनों द्वारा उत्सर्जित वायु तथा ध्वनि प्रदूषण को कम किया जाए। हरित डिवाइडर से आशय खोखली डिवाइडर बना मिट्टी डालकर पेड़ लगाने से है।
14. वाहन में ईंधन प्रमाणिक पेट्रोल पम्प से ही सीधे भरवावे। खुले अथवा टिनो में रखें ईंधन से बचें।
15. वाहन की नियमित जांच कराये; टयूनिंग सही रखें।
16. गाड़ी के पहियों में हवा निर्धारित मानदण्ड के अनुसार अवश्य रखें।
17. निरर्थक क्लच तथा ब्रेक्स का उपयोग न करें।
18. उत्सर्जन मानदण्ड के गड़बड़ा जाने पर कुशल मैकेनिक से वाहन की जांच कराये।
19. स्पार्क प्लग वर्ष के अन्त में बदल दें।
20. कभी-कभी साइलेन्सर में अधिक कार्बन आ जाने से गाड़ी को नियमित गति नहीं मिलती है, अथवा वह चलते-चलते रुक जाती है। इसकी सफाई का भी ध्यान रखें।
21. गाड़ी के ईंधन में आवश्यकतानुसार मोबिल ऑयल मिलाना न भूलें, इससे इंजन सुरक्षित रहता है और टूट-फूट भी कम होती है।

### निष्कर्ष

अतः उपरोक्त विश्लेषण से स्पष्ट है कि औद्योगिकरण एवं परिवहन का विकास एक तरफ तो आर्थिक, सामाजिक विकास को गति देता है जबकि दूसरी तरफ ये पर्यावरण को विभिन्न रूपों में विघटित करता जा रहा है। यदि यह असंतुलन इसी दर से बढ़ता रहा तो आने वाले समय में यह एक विकराल पर्यावरणीय समस्या बन जाएगी और औद्योगिकरण एवं पर्यावरण विकास वरदान के साथ अभिशाप बन जाएगा। अतः हमारा यह कर्तव्य बनता है कि विकास को पर्यावरण विनाश का पर्याय न बनने दे।

### संदर्भ-ग्रंथ सूची

1. पर्यावरण प्रबन्धन, डॉ. मंजु सिंह
2. पर्यावरण अध्ययन, डॉ. एम. पी. सिंह, नरेन्द्र प्रसाद
3. पर्यावरण और प्रदूषण, वी. पी. सती
4. पर्यावरण भूगोल, सविन्द्र सिंह
5. जिला सांख्यिकी पुस्तिका, ग्वालियर
6. आर्थिक एवं संसाधन भूगोल, राजकुमार शर्मा
7. Transport Geography, H. M. Saxena

8. Motor Transport Statistics of Madhya Pradesh
9. Regional M.P. Pollution Control Board, Gwalior
10. Central Pollution Control Board

---

**Corresponding Author**

**Swati Verma\***

Research Scholar, Jiwaji University, Gwalior,  
Madhya Pradesh