

## प्रणालीगत परिवर्तन के माध्यम से वायु प्रदूषण संकट का समाधान

यह संपादकीय 04/11/2024 को बजिनेस स्टैंडर्ड में प्रकाशित "[Tackling NCR's air pollution needs sustainable focus, not quick fixes](#)" पर आधारित है। लेख में चर्चा की गई है कि दिल्ली के वायु प्रदूषण संकट के लिये उत्सर्जन में कमी और कार्बन कैप्चर पर ध्यान केंद्रित करने वाले व्यवस्थापित, दीर्घकालिक समाधानों की आवश्यकता है। इसके लिये सरकारों और विभिन्न क्षेत्रों के बीच सहयोग तथा संयुक्त प्रयास अनिवार्य हैं, ताकि स्थायी एवं प्रभावी बदलाव संभव हो सके।

### प्रलिस के लिये:

[वायु प्रदूषण](#), [पराली जलाना](#), [वजिज्ञान और पर्यावरण केंद्र \(CSE\)](#), [भारतीय उषणकटबिंधीय मौसम वजिज्ञान संस्थान-सफर](#), [इलेक्ट्रिक वाहन \(EV\)](#), [केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड \(CPCB\)](#), [NCAP](#), [GRAP](#), [बीएस-VI मानक](#), [फेम-II योजना](#), [सतत योजना](#), [बायोगैस](#), [लाभकारी मूल्य](#), [कृषि बाजार](#), [नवीकरणीय ऊर्जा](#), [फ्लू गैस डसिलफराइजेशन \(FGD\)](#)

### मेन्स के लिये:

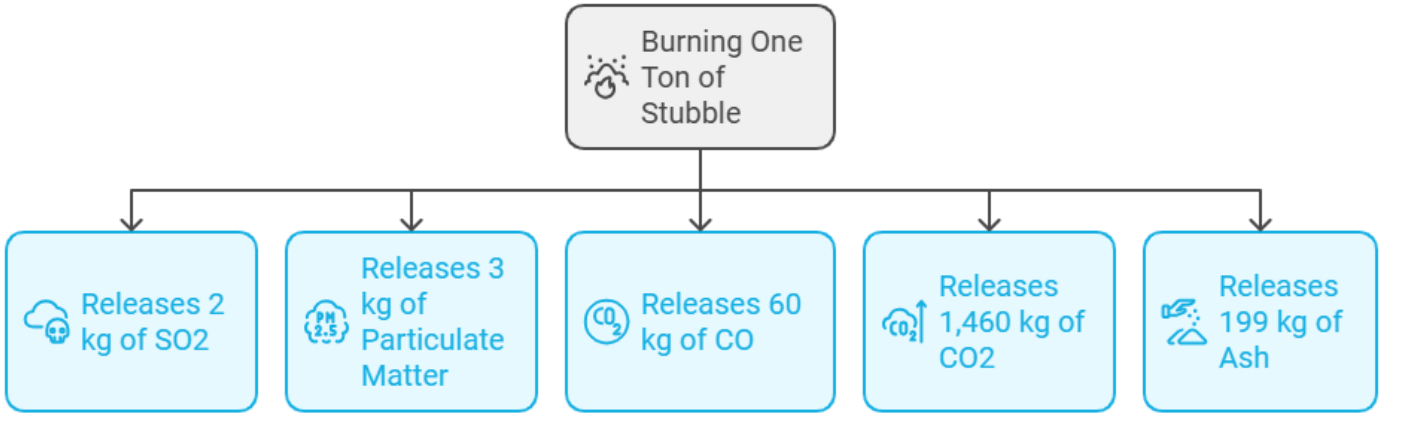
भारत में वायु प्रदूषण का मुद्दा और वायु गुणवत्ता सुधार के लिये प्रमुख नीतितगत हस्तक्षेप।

सर्दियों की शुरुआत के साथ ही, दिल्ली और गंगा के मैदान में वायु प्रदूषण खतरनाक स्तर पर पहुँच जाता है, जो पराली जलाना, वाहनों से निकलने वाले धुएँ और औद्योगिक प्रदूषण के कारण होता है। सरकारी प्रयासों के बावजूद, पराली जलाना PM2.5 के स्तर में वृद्धि का एक प्रमुख कारण बना हुआ है, खासकर फसल कटाई के समय। यह प्रदूषण नियंत्रण के लिये एक चुनौती बनी हुई है और इसके समाधान के लिये अधिक प्रभावी कदमों की आवश्यकता है।

सेंटर [वजिज्ञान और पर्यावरण केंद्र \(CSE\)](#) का कहना है कि स्थानीय स्रोतों, मुख्यतः वाहनों से होने वाले प्रदूषण में नरितर वृद्धि हो रही है, जबकि CNG कार्यक्रम और पुराने वाहनों को चरणबद्ध तरीके से हटाने जैसी पहल की गई है। भीड़भाड़, बोझिल सार्वजनिक परिवहन प्रणाली और स्वच्छ ऊर्जा में अपर्याप्त निवेश के कारण, इस क्षेत्र की वायु गुणवत्ता का संकट वार्षिक प्रदूषण चक्र को तोड़ने और स्वच्छ हवा सुनिश्चित करने के लिये साहसिक, व्यवस्थापित बदलावों की मांग करता है।

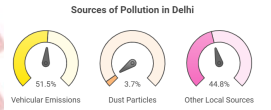
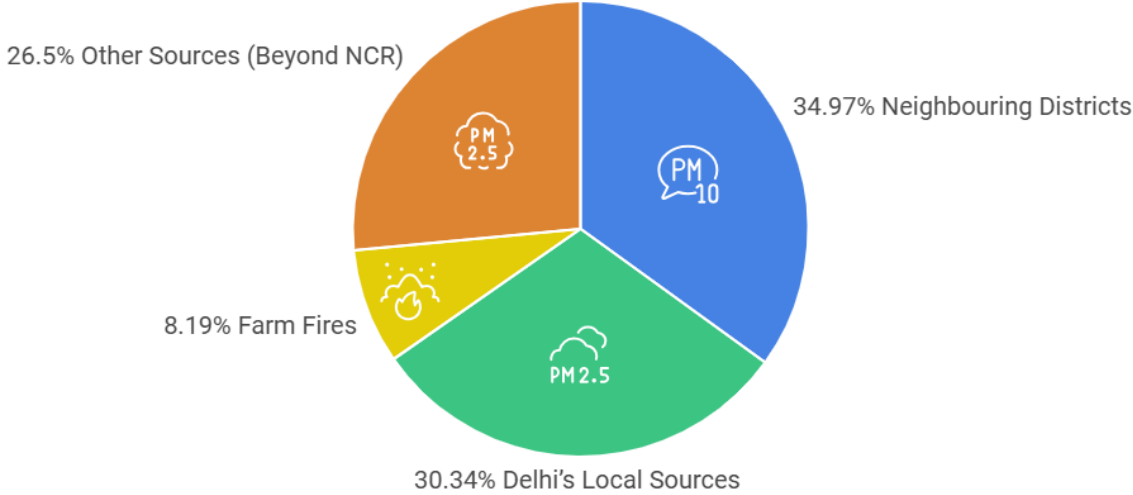
## दिल्ली और गंगा के मैदान में वायु प्रदूषण के क्या कारण हैं?

- उत्तर भारत में पराली जलाना: पंजाब, हरियाणा और उत्तर प्रदेश में प्रतविरष फसल अवशेषों को जलाया जाता है, जो मौसमी वायु प्रदूषण में वृद्धि का एक बड़ा कारण है।
  - वर्ष 2024 में छह राज्यों में कुल 400,461 पराली जलाने के मामलों में से 74% (296,670 मामले) पंजाब में हुए, इसके बाद मध्य प्रदेश में 50,242 मामले दर्ज किये गए। यह आँकड़े प्रदूषण नियंत्रण के प्रयासों के बावजूद पराली जलाने की समस्या की गंभीरता को दर्शाते हैं।
  - वर्ष 2024 में ऐसी घटनाओं में कमी आणी, लेकिन आर्थिक बाधाएँ और सीमिति वकिल्प अभी भी ऐसी घटनाओं को बढ़ावा दे रहे हैं।
  - इसके अतरिकित, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (IARI) के एक अध्ययन के अनुसार, उत्तर प्रदेश में वर्ष 2023 की इसी अवधि की तुलना में सितंबर-अक्टूबर में पराली जलाने की घटनाओं में लगभग 38% की वृद्धि दर्ज की गई है।
  - अक्टूबर और नवंबर के महीनों में दिल्ली में वायु प्रदूषण में पराली जलाने का योगदान 25-30% के बीच होता है, जो प्रदूषण स्तर को बढ़ाने में एक महत्वपूर्ण कारक है।



- वाहन उत्सर्जन: वजिज्ञान एवं पर्यावरण केंद्र (CSE) के आँकड़ों से पता चलता है कि दिल्ली में स्थानीय प्रदूषण स्रोत शहर के वायु प्रदूषण में 30.34% का योगदान करते हैं, जिसमें परविहन 50.1% के लिये ज़िम्मेदार है।**
  - भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान कानपुर, ऊर्जा अनुसंधान संस्थान और भारतीय उष्णकटिबंधीय मौसम वजिज्ञान संस्थान-सफर द्वारा किये गए अध्ययनों से पता चलता है कि भारत में **PM 2.5 उत्सर्जन में 40%** तथा **नाइट्रोजन ऑक्साइड (NOX) में 81%** का योगदान वाहनों का है।
  - भारत ने वतित वर्ष 2023 में **25.9 मिलियन** वाहनों का उत्पादन कया, जिसमें सबसे बड़ा ट्रैक्टर और तीसरा सबसे बड़ा भारी ट्रक उत्पादन शामिल है। धीमी गति से **इलेक्ट्रिक वाहन (EV)** को अपनाना और सीमति सार्वजनिक परविहन उच्च उत्सर्जन को बनाए रखते हैं।
- औद्योगिक उत्सर्जन:** दिल्ली NCR क्षेत्र के बजिली संयंत्र, वशिष रूप से कोयला आधारित संयंत्र, **SO<sub>2</sub> और NO<sub>x</sub> उत्सर्जन में महत्त्वपूर्ण योगदान देते हैं, भारत के केवल 5% कोयला संयंत्र सल्फर उत्सर्जन नयितरण प्रणाली से सुसज्जित हैं।**
  - दिल्ली-NCR में केंद्रीय प्रदूषण नयितरण बोर्ड (CPCB)** द्वारा चहिनति गंभीर रूप से प्रदूषित औद्योगिक समूहों को प्रदूषण मानदंडों में बार-बार छूट का सामना करना पड़ता है, जिससे ++वायु गुणवत्ता और अधिक प्रभावित होती है।
  - औद्योगिक उत्सर्जन एवं शथिलि परवर्तन के कारण क्षेत्रीय प्रदूषण में बड़ी भूमिका बन रही है, जो वशिष रूप से सर्दियों में धुंध तथा वायु गुणवत्ता को और अधिक खराब कर रहा है।
- नरिमाण और शहरी वकिस: वर्ष 2019 लंदन वायुमंडलीय उत्सर्जन सूची के अनुसार, शहरी नरिमाण, जो दिल्ली और पड़ोसी राज्यों में साल भर चलने वाली गतिविधि है, PM<sub>10</sub> के 30% एवं PM 2.5 उत्सर्जन में 8% का योगदान देता है।**
  - धूल प्रबंधन में कमी और नरिमाण स्थलों पर एंटी-स्मॉग गन का अपर्याप्त उपयोग **दिल्ली-NCR में कणों के स्तर को बढ़ा रहे हैं**, मुख्यतः सर्दियों में जब मौसम प्रदूषकों के फैलाव को रोकता है। यह समस्या और भी गंभीर हो जाती है, जिससे वायु गुणवत्ता में गरिावट आती है और धुंध बढ़ती है।
- जलवायु संबंधी कारक: जलवायु परिवर्तन** ने सर्दियों में वायुमंडलीय स्थिरता को बढ़ा दिया है तथा अक्टूबर में असामान्य वर्षा के कारण प्रदूषक तत्त्वों के फँसने से वायु की गुणवत्ता और खराब हो गई है।
  - जैसे-जैसे तापमान गरिता है, एक **व्युत्क्रम परत बनती है**, जो प्रदूषकों को फँलने से रोकती है, जबकि **सिंधु-गंगा के मैदान में शांत हवाएँ** प्रदूषकों की गतिको ओर अधिक प्रतबिधित करती हैं।
- कार्यानवयन संबंधी अंतराल: पर्यावरण मंत्रालय** द्वारा हाल ही में **राष्ट्रीय हरति अधकिरण** को दी गई रपिर्ट में **राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP)** के कार्यानवयन में महत्त्वपूर्ण अंतरालों को उजागर कया गया है, वशिष रूप से दिल्ली में, जहाँ आवंटित धनराशिका **68%** अपर्युक्त रह गया है।
  - NCR शहरों में, फरीदाबाद, गाज़ियाबाद और नोएडा में फंड उपयोग दर अलग-अलग रही, जिसमें नोएडा में यह दर **11% रही**।
- उच्च AQI स्तर:** उत्तर प्रदेश में **नोएडा, गाज़ियाबाद, मुरादाबाद और लखनऊ जैसे शहरों में** अक्सर खतरनाक वायु गुणवत्ता स्तर दर्ज कया जाता है, जिसमें PM<sub>2.5</sub> सांद्रता राष्ट्रीय मानकों से अधिक होती है।
  - साथ ही, **केंद्रीय प्रदूषण नयितरण बोर्ड (CPCB)** के वर्ष 2023 के आँकड़ों से ज्ञातव्य है किपटना का औसत वायु गुणवत्ता सूचकांक (AQI) 332 रहा, इसके अतरिकित वर्ष 2023 में बहिर के 7 शहर भारत के शीर्ष 10 प्रदूषित शहरों में शामिल थे।

## Pollution Sources Contributing to Delhi's Air Pollution



## वायु प्रदूषण से उत्पन्न चुनौतियाँ क्या हैं?

- संवैधानिक अधिकारों का उल्लंघन:** वायु प्रदूषण संवधान के [अनुच्छेद 21](#) का उल्लंघन करता है, जो **जीवन के अधिकार की गारंटी** देता है।
  - खराब वायु गुणवत्ता नागरिकों को **स्वस्थ पर्यावरण के उनके अधिकार से वंचित करती है**, जिसका सीधा असर उनके **स्वास्थ्य, खुशहाली** और जीवन की समग्र गुणवत्ता पर पड़ता है।
  - यह **SDG 3 (अच्छे स्वास्थ्य और कल्याण) का भी उल्लंघन करता है** तथा सतत विकास की दशा में वैश्विक प्रयासों को कमजोर करता है।
- गंभीर स्वास्थ्य प्रभाव:** दलिली NCR और गंगा के मैदान में सर्दियों के दौरान वायु प्रदूषण के कारण PM 2.5 का स्तर काफी बढ़ जाता है, जिससे श्वसन एवं हृदय संबंधी बीमारियाँ काफी बढ़ जाती हैं।
  - भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT), कानपुर** के एक अध्ययन के अनुसार, केवल दलिली में वायु प्रदूषण के कारण प्रतवर्ष लगभग 10,000 लोगों की असामयिक मृत्यु होती है।
  - इसके अतिरिक्त, शिकागो विश्वविद्यालय के ऊर्जा नीति संस्थान (EPIC) की नवीनतम वायु गुणवत्ता जीवन सूचकांक 2024** रिपोर्ट के अनुसार, उच्च पीएम 2.5 प्रदूषण के कारण दलिलीवासियों की जीवन प्रत्याशा में 11.9 वर्ष की कमी आ सकती है, **जोशिव स्वास्थ्य संगठन** की सुरक्षित सीमा से अधिक है।
- जोखिम में कमजोर समूह:** बुजुर्ग, बच्चे और पहले से किसी बीमारी से ग्रस्त लोग सर्दियों में प्रदूषण से सबसे अधिक प्रभावित होते हैं। अध्ययन बताते हैं कि इन लोगों में अस्थमा और फेफड़ों के कैंसर के मामलों में वृद्धि हो रही है, क्योंकि सर्दियों में प्रदूषण का स्तर अधिक होता है तथा यह उनके स्वास्थ्य पर गंभीर प्रभाव डालता है।
- दृश्यता में कमी और यातायात दुर्घटनाएँ:** अत्यधिक धुंध के कारण दृश्यता 50 मीटर से भी कम हो जाती है, जिससे परिवहन में बाधा उत्पन्न होती है और सड़क दुर्घटनाओं का खतरा बढ़ जाता है।
- आर्थिक बोझ:** वायु प्रदूषण की आर्थिक लागत, जिसमें स्वास्थ्य देखभाल लागत और उत्पादकता की हानि भी शामिल है, जिसके बहुत अधिक होने का अनुमान है।
  - स्वच्छ वायु कोष (CAF)** के एक अनुमान के अनुसार, वायु प्रदूषण के कारण भारतीय व्यवसायों को हर साल **95 बिलियन अमेरिकी डॉलर** या भारत के सकल घरेलू उत्पाद के 3% का नुकसान होता है।
- शिक्षा और उत्पादकता की हानि:** खराब वायु गुणवत्ता के कारण स्कूलों को बंद करना और बच्चों की अनुपस्थिति बढ़ना शिक्षा में बाधा उत्पन्न करता है। यह न केवल बच्चों की सेहत को प्रभावित करता है, बल्कि उनकी शिक्षा पर भी नकारात्मक असर डालता है, जिससे लंबी अवधि में भवषिय पर इसके गंभीर परिणाम हो सकते हैं।
  - प्रत्येक शीतकाल में दलिली सरकार को क्षेत्र के उच्च प्रदूषण स्तर के कारण कई दिनों तक स्कूल बंद करने के लिये बाध्य होना पड़ता है।
  - इसके अतिरिक्त, EPIC** द्वारा कथि गए एक अध्ययन से ज्ञात हुआ कि वायु प्रदूषण छात्रों के संज्ञानात्मक प्रदर्शन को कम कर सकता है, जिसके परिणामस्वरूप सीखने के परिणामों पर दीर्घकालिक प्रभाव पड़ता है।

## वायु प्रदूषण को रोकने के लिये क्या उपाय कथि गए हैं?

## ■ नीतगित हस्तकषेप और वनियिमन:

- **राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP):** वर्ष 2019 में शुरू किये गए **NCAP** का लक्ष्य वर्ष 2025-26 तक 131 शहरों में PM10 के स्तर में **40%** की कमी लाना है, जिसके कारण वतित वर्ष 2023 तक 88 शहरों में सुधार दखिा ।
- **ग्रेडेड रसिांस एक्शन प्लान (GRAP):** CPCB द्वारा कार्यान्वति **GRAP** वशिष रूप से दलिी-NCR में **AQI स्तरों** के आधर पर सख्त प्रदूषण नयितरण लागू करता है ।
  - वर्ष 2022 में संशोधति GRAP में अब उद्योगों को स्वच्छ ईधन अपनाने के लयि वशिषिट नरिदेश शामिल हैं तथा धूल नयितरण प्रोटोकॉल लागू कये हैं ।
- **व्यापक कार्य योजना (CAP):** दलिी सरकार द्वारा वभिन्न वभिगों के समन्वय से कार्यान्वति की जाने वाली CAP का लक्ष्य, सख्त वाहन उत्सर्जन नयितरण, बेहतर औद्योगिक नयिमन, पराली जलाने पर रोक, बेहतर नरिमाण स्थल प्रबंधन और जन जागरूकता जैसे उपायों के माध्यम से वायु प्रदूषण को कम करना है ।
- **CAAQMS: CAAQMS (नरितर परविशी वायु गुणवत्ता नगिरानी स्टेशन)** स्वचालति प्रणालयिाँ हैं जनिका उपयोग देश भर में वास्तविक समय में वायु गुणवत्ता को मापने और नगिरानी करने के लयि कयिा जाता है ।
  - ये स्टेशन **PM2.5, PM10, NOx, SO2** और **CO** जैसे प्रदूषकों पर डेटा एकत्र करते हैं, जो वायु गुणवत्ता का आकलन करने, नीतगित नरिणय लेने तथा प्रदूषण नयितरण प्रयासों में प्रगतिको ट्रैक करने में मदद करता है ।
- **जुरमाना:** बढ़ते वायु प्रदूषण से नपिटने के लयि, नवंबर 2024 में, **केंद्र सरकार** ने कई उत्तरी राज्यों में फसल अवशेष जलाने वाले कसिानों पर जुरमाना दोगुना कर दयिा ।
- **वाहन उत्सर्जन नयितरण:**
  - **भारत स्ट्रेज उत्सर्जन मानक 6:** अप्रैल 2020 में लागू कये गये **बीएस-VI** मानक ईधन की गुणवत्ता और वाहन उत्सर्जन दोनों को वनियिमति करते हैं, जिसका लक्ष्य वाहन प्रदूषण में कमी लाना है ।
  - **वैकल्पिक ईधन: FAME-II योजना** इलेक्ट्रिक वाहनों को अपनाने का समर्थन करती है, जबकि **SATAT योजना** वैकल्पिक ईधन के उपयोग को प्रोत्साहित करने के लयि **संपीडति बायोगैस (CBG)** उत्पादन को बढ़ावा देती है ।
  - **एक्सप्रेस-वे और राजमार्ग परयोजनाएँ:** नए राजमार्गों को प्रमुख शहरों से यातायात को हटाने के लयि डिज़ाइन कयिा गया है, ताकि शहरी कषेत्रों में ट्रैफिक जाम और प्रदूषण को कम कयिा जा सके । इसका उद्देश्य सड़क उपयोग में सुधार और पर्यावरणीय प्रभाव को नयितरति करना है, जिससे बेहतर यातायात प्रबंधन तथा नागरिकों की जीवन गुणवत्ता में वृद्धि हो सके ।

## ■ औद्योगिक उत्सर्जन मानक:

- ताप वदियुत संयंत्रों के लयि नई **SO2 और NOx उत्सर्जन सीमाएँ** लागू की गईं; 56 औद्योगिक कषेत्रों में उत्सर्जन मानक अधिक कड़े हैं ।
- **ऑनलाइन सतत् उत्सर्जन नगिरानी प्रणाली (OCEMS)** को उच्च प्रदूषण वाले कषेत्रों के लयि अनविरय कयिा गया है, हालाँकि इसका आंशिक अनुपालन ही हो पाया है ।
- कोयले से संबंधति उत्सर्जन से नपिटने के लयि NCR राज्यों में **पेट कोक और फरनेस ऑयल पर प्रतबंध लगा दयिा गया है** ।

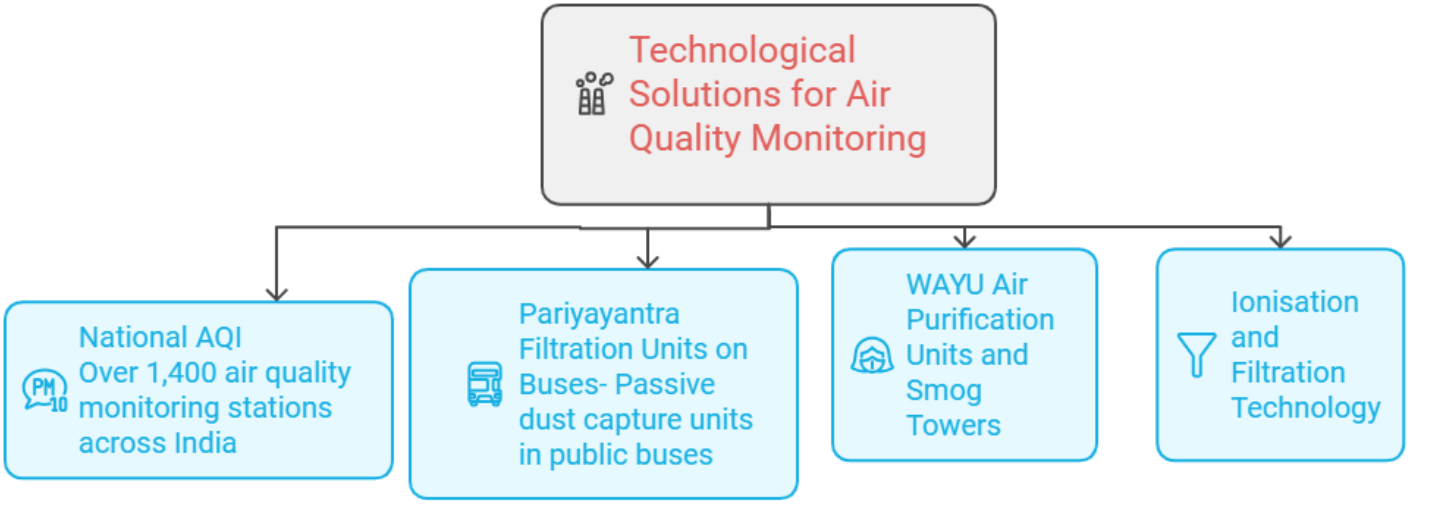
## ■ पराली जलाने पर रोक लगाने के उपाय:

- **फसल अवशेष प्रबंधन के लयि सब्सिडी:** सरकार फसल अवशेषों को जलाए बिना प्रबंधति करने के लयि मशीनरी के लयिवत्तीय सहायता प्रदान करती है, लेकिन सीमति प्रोत्साहन के कारण इसे अपनाने की गति धीमी है ।
- **फसल वविधिकरण:** पराली जलाने के मूल कारण को दूर करने के लयि पंजाब और हरयिाणा में धान की खेती को कम करने के प्रयासों को बढ़ावा दयिा गया है ।
- **पेलेटीकरण और बायोमास उपयोग:** पराली से पेलेट बनाने के लयि वत्तीय सहायता प्रदान की गई है, जो एक नवीकरणीय ईधन विकल्प है, जिसका उपयोग ताप वदियुत संयंत्र कोयले के स्थान पर कर सकते हैं ।
  - इसके अतरिकित, वर्ष 2020 से, दलिी सरकार शहर में पराली जलाने पर अंकुश लगाने के लयि **पूसा बायो-डीकंपोजर का उपयोग कर रही है**, जो एक माइक्रोबयिल घोल है जो **15-20 दिनों के भीतर धान के अवशेषों को नष्ट कर देता है** ।

## ■ इनडोर वायु गुणवत्ता सुधार प्रयास:

- **प्रधानमंत्री उज्ज्वला योजना (PMUY):** ठोस ईधन पर नरिभरता कम करने के लयि LPG कनेक्शन प्रदान करती है, हालाँकि **53%** परिवार अभी भी "ईधन स्टैकिंग" का अभ्यास करते हैं, जिसमें LPG के साथ ठोस ईधन का उपयोग कयिा जाता है ।
  - पुराने वाहनों में उत्सर्जन नयितरण उपकरण लगाने का परीक्षण कयिा जा चुका है, लेकिन लागत संबंधी बाधाओं के कारण इसे व्यापक रूप से अपनाना अभी लंबति है ।





## आगे की राह

- **व्यापक फसल अवशेष प्रबंधन:**
  - **प्रत्यक्ष सरकारी हस्तक्षेप:** सरकार को किसानों से **लाभकारी मूल्य** पर फसल अवशेष खरीदने की ज़िम्मेदारी लेनी चाहिए।
    - यह सुनिश्चित करने से कि सभी फसल अपशिष्टों को एकत्र किया जाए, साथ ही उन्हें ऊर्जा उत्पादन के लिये कर्णों में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को बढ़ावा मिलेगा। इससे न केवल अपशिष्ट निपटान की समस्या का समाधान होगा, बल्कि इससे ऊर्जा उत्पादन को भी बढ़ावा मिलेगा, जिससे पर्यावरण और ऊर्जा दोनों के दृष्टिकोण से लाभ होगा।
  - **स्थानीयकृत पेलेट उत्पादन:** **कृषि बाजारों** (मंडियों) के पास पेलेट रूपांतरण संयंत्र स्थापित करने से परिवहन लागत कम हो जाएगी, जिससे **बायोमास ऊर्जा** उत्पादन आर्थिक रूप से अधिक व्यवहार्य हो जाएगा।
    - ये संयंत्र फसल अवशेषों को गोलियों में बदल देंगे, जिससे एक **स्थायी ऊर्जा स्रोत उपलब्ध होगा** तथा खुले मैदान में फसल जलाने के पर्यावरणीय प्रभाव में कमी आएगी।
- **स्वच्छ ऊर्जा की ओर त्वरित परिवर्तन:**
  - **नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्यों में वृद्धि:** वर्ष 2030 तक 500 गीगावाट गैर-जीवाश्म ईंधन क्षमता प्राप्त करने के भारत के महत्वाकांक्षी लक्ष्य को रूफटॉप सौर और हरित हाइड्रोजन जैसी **नवीकरणीय ऊर्जा** परियोजनाओं का विस्तार करके और अधिक समर्थन दिया जाना चाहिए।
- **उन्नत औद्योगिक उत्सर्जन मानक और परिवर्तन:**
  - **अनविर्य फ्लू गैस डिसिलफराइजेशन (FGD):** कोयला आधारित बजली संयंत्रों से **सल्फर डाइऑक्साइड (SO<sub>2</sub>) उत्सर्जन** को कम करने के लिये, सभी कोयला संयंत्रों में **फ्लू गैस डिसिलफराइजेशन (FGD) प्रणालियों** की स्थापना अनविर्य कर दी जानी चाहिए।
    - उदाहरण के लिये, चीन ने ऐसे उपायों को सफलतापूर्वक लागू किया है, जिससे वायु गुणवत्ता में उल्लेखनीय सुधार हुआ है और भारत औद्योगिक प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिये इस दृष्टिकोण का अनुसरण कर सकता है।
- **आधुनिक शहरी बुनियादी ढाँचा:**
  - **शहरी हरित आवरण और ऊर्ध्वाधर वन:** दिल्ली, मुंबई और बंगलूर जैसे शहरों को शहरी हरित परियोजनाओं को अपनाया चाहिये, जैसे कि ऊर्ध्वाधर वन, छतों पर उद्यान विस्तारित हरित स्थान, ताकि शहरी ताप द्वीपों की समस्या को नियंत्रित किया जा सके और वायु प्रदूषण को कम किया जा सके। इन उपायों से न केवल पर्यावरण को सुधारने में मदद मिलेगी, बल्कि नागरिकों की जीवन गुणवत्ता में भी सुधार होगा।
    - **मुंबई में आरे कॉलोनी** और **मथिवाकी वनरोपण** जैसी परियोजनाएँ, जहाँ शहरी वनों को शहर की योजना में एकीकृत किया गया है, सफल मॉडल के रूप में काम करती हैं।
  - **हरित भवन अधिदेश:** हरित वास्तुकला और टिकाऊ भवन प्रथाओं को एकीकृत करना, जैसा **कसिगापुर के स्काईराइज़ ग्रीनरी इंस्टिट्यूट में देखा गया है**, नए शहरी विकास के कार्बन पदचिह्न को कम करने में मदद कर सकता है।
- **सुदृढ़ वाहन उत्सर्जन नियंत्रण:**
  - **इलेक्ट्रिक वाहन (EV) अपनाने में वृद्धि:** **EV बुनियादी ढाँचे का** विस्तार और **EV मालिकों** के लिये कर लाभ प्रदान करने से पूरे भारत में स्वच्छ परिवहन विकल्पों को अपनाने में तेज़ी आएगी।
  - **भीड़भाड़ मूल्य निर्धारण और गैर-मोटर चालित परिवहन:** लंदन के **अल्ट्रा लो एमिशन ज़ोन** के समान भीड़भाड़ मूल्य निर्धारण लागू करने से उच्च प्रदूषण वाले क्षेत्रों में यातायात कम हो सकता है, जिससे स्वच्छ परिवहन विकल्पों को बढ़ावा मिलेगा।
- **तकनीकी और डेटा-संचालित वायु गुणवत्ता प्रबंधन:**
  - **उन्नत वायु गुणवत्ता निगरानी और डेटा पहूँच:** वास्तविक समय, वितरित डेटा के लिये **वायु गुणवत्ता निगरानी नेटवर्क का विस्तार** करने से अधिकारियों को बेहतर निर्णय लेने में मदद मिलेगी।
  - **AI-आधारित समाधान:** **कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI)** आधारित प्रदूषण पूर्वानुमान और **इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT)** -सक्षम प्रदूषण सेंसर जैसे समाधान **सटीक पूर्वानुमान** तथा **नरिंतर निगरानी प्रदान कर सकते हैं**, जिससे वायु गुणवत्ता के मुद्दों पर अधिक सक्रिय एवं लक्षित प्रतिक्रियाएँ संभव हो सकेंगी।

## नष्कर्ष

दिल्ली और भारत के अन्य भागों में बार-बार होने वाले वायु प्रदूषण संकट के समाधान हेतु एक व्यवस्थित दृष्टिकोण आवश्यक है। सरकार को फसल अपशिष्ट खरीदने और उसे थर्मल प्लांट के लिये बायोमास पेलेट में बदलने की ज़िम्मेदारी लेनी चाहिये, जिससे पराली जलाने की दर में कमी आए। इस रणनीति के लिये राजनीतिक इच्छाशक्ति, समन्वय और स्वच्छ ऊर्जा तथा सार्वजनिक परिवहन में दीर्घकालिक निवेश की आवश्यकता है। एक सतत, एकीकृत प्रयास भारत के लिये स्वच्छ हवा, बेहतर स्वास्थ्य और एक हरित, अधिक टिकाऊ भविष्य प्रदान कर सकता है।

#### दृष्टिभेद प्रश्न:

प्रश्न: दिल्ली और गंगा के मैदान में वायु प्रदूषण के प्रमुख कारणों पर चर्चा कीजिये। पराली जलाने, वाहनों से निकलने वाले उत्सर्जन और औद्योगिक प्रदूषण की भूमिका पर प्रकाश डालिये।

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

### ??????:

प्रश्न. हमारे देश के शहरों में वायु गुणता सूचकांक (Air Quality Index) का परिकलन करने में साधारणतया नमिनलखित वायुमंडलीय गैसों में से कनिको वचिर में लयि जलत है? (2016)

1. करबन डलऑकसलड
2. करबन डोनोकसलड
3. नलडरुऑन डलऑकसलड
4. सलुडर डलऑकसलड
5. डेथेन

नीचे दयि गए कूट कल डुरडुग कर सही उत्तर चुनयि।

- (a) केवल 1, 2 और 3
- (b) केवल 2, 3 और 4
- (c) केवल 1, 4 और 5
- (d) 1, 2, 3, 4 और 5

उत्तर: (b)

### ??????:

Q. डुंडई, दिल्ली और कुलकलतल देश के तीन वरलट नगर हैं, डरंतु दिल्ली में वलडु डुरडुषण, अनडु डु नगरों की तुलनल में कहीं अधकल गंभीर सडसुडल है। इसकल कुडल करण है? (2015)