प्रणालीगत परविर्तन के माध्यम से वायु प्रदूषण संकट का समाधान

यह संपादकीय 04/11/2024 को बज़िनेस स्टैंडर्ड में प्रकाशति "Tackling NCR's air pollution needs sustainable focus, not quick fixes" पर आधारति है। लेख में चर्चा की गई है कि दिल्ली के वायु प्रदूषण संकट के लयि उत्सर्जन में कमी और कार्बन कैप्चर पर ध्यान केंद्रति करने वाले व्यवस्थति, दीर्घकालकि समाधानों की आवश्यकता है। इसके लयि सरकारों और वभिन्नि क्षेत्रों के बीच सहयोग तथा संयुक्त प्रयास अनविार्य हैं, ताकि स्थायी एवं प्रभावी बदलाव संभव हो सके।

प्रलिमि्स के लयि:

वायु प्रदूषण, पराली जलाना, वज्ञिान और पर्यावरण केंद्र (CSE), भारतीय उष्णकटबिंधीय मौसम वज्ञिान संस्थान-सफर , इलेक्ट्रकि वाहन (EV), केंद्रीय प्रदूषण नयिंत्रण बोर्ड (CPCB), NCAP, GRAP, बीएस-VI मानक, फेम-II योजना, सतत् योजना, बायोगैस, लाभकारी मूल्य, कृषि बाज़ार, नवीकरणीय ऊर्जा, फ्लू गैस डसिल्फराइज़ेशन (FGD)

मेन्स के लयि:

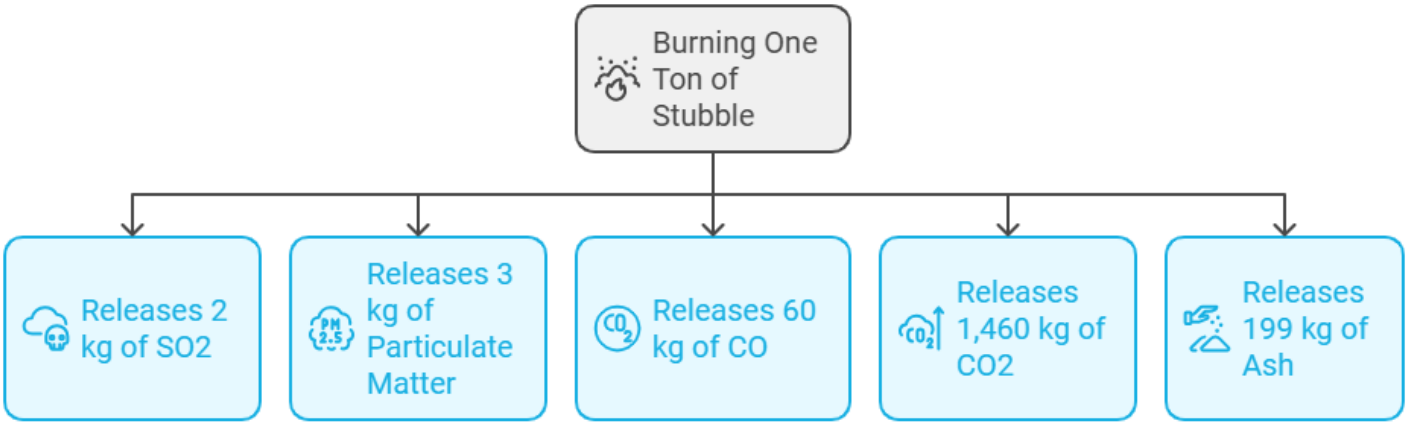
भारत में वायु प्रदूषण का मुद्दा और वायु गुणवत्ता सुधार के लयि प्रमुख नीतगित हस्तक्षेप।

सर्दयिों की शुरुआत के साथ ही, **दल्लिी** और **गंगा के मैदान में** वायु प्रदूषण खतरनाक स्तर पर पहुँच जाता है, **जो** पराली जलाना, **वाहनों से नकिलने वाले धुएँ** और **औद्योगकि 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 नयिंत्रण के लयि एक चुनौती बनी हुई है और इसके समाधान के लयि अधकि प्रभावी कदमों की आवश्यकता है।

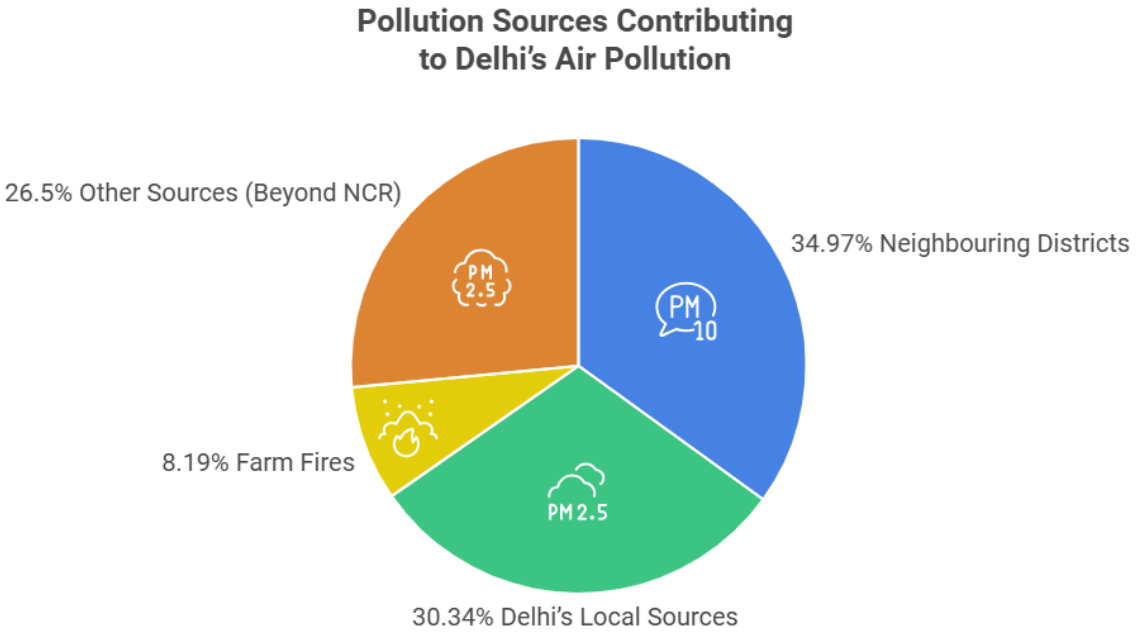
सेंटर वज्ञिान और पर्यावरण केंद्र (CSE) का कहना है कि **स्थानीय स्रोतों**, **मुखत: वाहनों से होने वाले प्रदूषण में नरिंतर वृद्धि हो रही है** , जबकि **CNG कार्यक्रम** और **पुराने वाहनों को चरणबद्ध तरीके से हटाने जैसी पहल की गई हैं**। भीड़भाड़, बोझलि **सार्वजनकि परविहन प्रणाली** और **स्वच्छ ऊर्जा में अपर्याप्त नविेश के कारण, इस क्षेत्र की वायु गुणवत्ता का संकट** वार्षकि प्रदूषण चक्र को तोड़ने और स्वच्छ हवा सुनश्चिति करने के लयि साहसकि, **व्यवस्थति बदलावों** की मांग करता है।

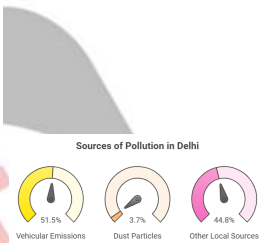
दल्लिी और गंगा के मैदान में वायु प्रदूषण के क्या कारण हैं?

- **उत्तर भारत में पराली जलाना: पंजाब, हरयिाणा और उत्तर प्रदेश** में प्रतविर्ष 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** कयि गए। यह आँकड़े प्रदूषण नयिंत्रण के प्रयासों के बावजूद पराली जलाने की समस्या की गंभीरता को दर्शाते हैं।
  - वर्ष 2024 में ऐसी घटनाओं में कमी आएगी, लेकनि आर्थकि बाधाएँ और सीमति वकिल्प अभी भी ऐसी घटनाओं को बढ़ावा दे रहे हैं।
  - **इसके अतरिक्ति,** भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (IARI) के एक अध्ययन के अनुसार, **उत्तर प्रदेश में** वर्ष 2023 की इसी अवधि की तुलना में सतिंबर-अक्तूबर में पराली जलाने की घटनाओं में लगभग **38%** की वृद्धि दर्ज की गई है।
  - अक्तूबर और नवंबर के महीनों में दल्लिी में वायु प्रदूषण में पराली जलाने का योगदान **25-30% के बीच होता है,** जो प्रदूषण स्तर को बढ़ाने में एक महत्त्वपूर्ण कारक है।



- **वाहन उत्सर्जन: वज्ञिान 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, जसिमें परविहन 50.1%** के लयि ज़म्मिेदार है।
  - **भारतीय प्रौद्योगकिी संस्थान कानपुर**, ऊर्जा अनुसंधान संस्थान और भारतीय उष्णकटबिंधीय मौसम वज्ञिान संस्थान-सफर द्वारा कयि 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 वत्ति वर्ष 2023 में **25.9 मलियिन** वाहनों का उत्पादन कयि, जसिमें सबसे बड़ा ट्रैक्टर और **तीसरा सबसे बड़ा** भारी ट्रक उत्पादन शामलि है। धीमी गति से इलेक्ट्रकि वाहन (EV) **को** अपनाना और सीमति सार्वजनकि परविहन उच्च उत्सर्जन को बनाए रखते हैं।
- **औद्योगकि उत्सर्जन:** दल्लिी NCR क्षेत्र के बजिली संयंत्र, वशिष रूप से कोयला आधारति संयंत्र, **SO2 और NOx उत्सर्जन में महत्त्वपूर्ण योगदान देते हैं,** भारत के केवल **5% कोयला संयंत्र सल्फर उत्सर्जन नयिंत्रण प्रणाली से सुसज्जति हैं।**
  - दल्लिी-NCR में केंद्रीय प्रदूषण नयिंत्रण बोर्ड (CPCB) द्वारा चहिनति गंभीर रूप से प्रदूषति औद्योगकि समूहों को प्रदूषण मानदंडों में बार-बार छूट का सामना करना पड़ता है, जसिसे ++वायु गुणवत्ता और अधकि प्रभावति होती है।
  - औद्योगकि उत्सर्जन एवं शथिलि प्रवर्तन के कारण क्षेत्रीय प्रदूषण में बड़ी भूमकिा बन रही है, जो वशिष रूप से सर्दयिों में धुंध तथा वायु गुणवत्ता को और अधकि खराब कर रहा है।
- **नरि्माण और शहरी वकिास: वर्ष 2019 लंदन वायुमंडलीय उत्सर्जन सूची** के अनुसार, शहरी नरि्माण, जो दल्लिी और पड़ोसी राज्यों में साल भर चलने वाली गतविधि है, **PM10 के 30%** एवं **PM 2.5 उत्सर्जन में 8% का योगदान देता है**।
  - **धूल प्रबंधन** में कमी और नरि्माण स्थलों पर **एंटी-स्मॉग गन** का अपर्याप्त उपयोग **दल्लिी-NCR में कणों के स्तर को बढ़ा रहे हैं,** मुख्यतः सर्दयिों में जब मौसम प्रदूषकों के फैलाव को रोकता है। यह समस्या और भी गंभीर हो जाती है, जसिसे वायु गुणवत्ता में गरिावट आती है और धुंध बढ़ती है।
- **जलवायु संबंधी कारक:** जलवायु परविर्तन ने सर्दयिों में वायुमंडलीय स्थरिता को बढ़ा दयि है तथा अक्तूबर 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 फैलने से रोकती है, जबकि **सिंधु-गंगा के मैदान में शांत हवाएँ** प्रदूषकों की गति को ओर अधकि प्रतबिंधति करती हैं।
- **कार्यान्वयन संबंधी अंतराल: पर्यावरण मंत्रालय** द्वारा हाल ही में राष्ट्रीय हरति अधकिरण **को** दी गई रपिोर्ट में राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP) **के** कार्यान्वयन में महत्त्वपूर्ण अंतरालों को उजागर कयि गया है, वशिष रूप से दल्लिी में, जहाँ आवंटति धनराशि का **68% अप्रयुक्त रह गया है**।
  - NCR शहरों में, फरीदाबाद, गाज़ियिाबाद और नोएडा में फंड उपयोग दर अलग-अलग रही, जसिमें नोएडा में यह दर **11% रही** ।
- **उच्च AQI स्तर:** उत्तर प्रदेश में **नोएडा, गाज़ियिाबाद, मुरादाबाद और लखनऊ जैसे शहरों में** अक्सर खतरनाक वायु गुणवत्ता स्तर दर्ज कयि जाता है, जसिमें PM2.5 सांद्रता राष्ट्रीय मानकों से अधकि होती है।
  - साथ ही, **केंद्रीय प्रदूषण नयिंत्रण बोर्ड (CPCB)** के वर्ष 2023 के आँकड़ों से ज्ञातव्य है कि पटना का औसत वायु गुणवत्ता सूचकांक (AQI) 332 रहा, इसके अतरिक्ति वर्ष 2023 में बहिार के 7 शहर भारत के शीर्ष 10 प्रदूषति शहरों में शामलि थे।



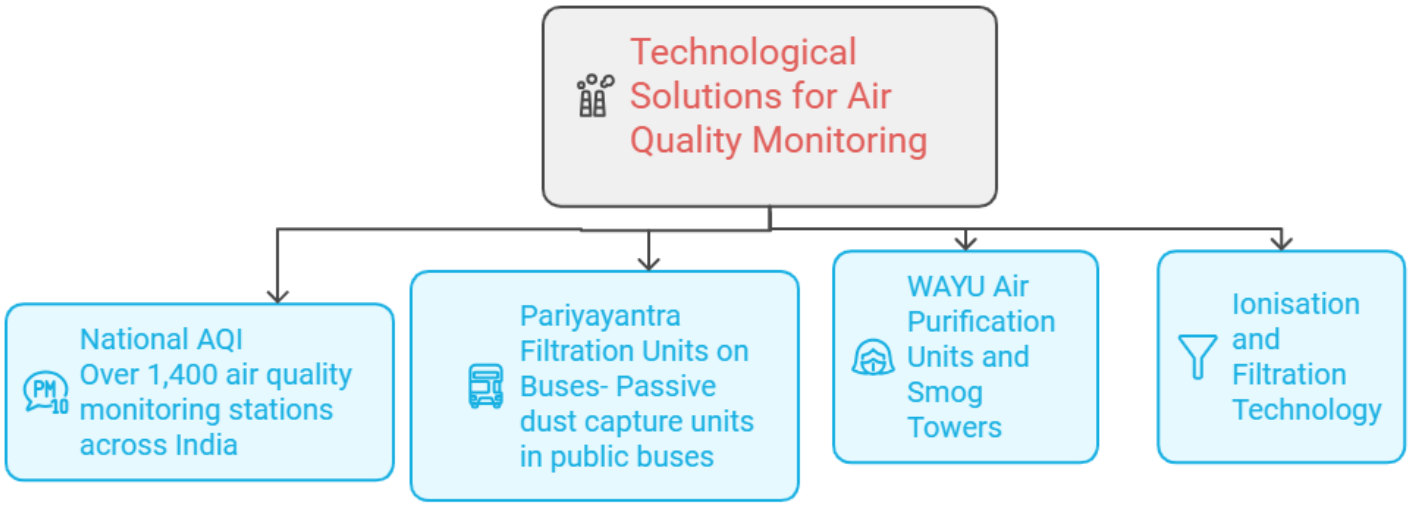


वायु प्रदूषण से उत्पन्न चुनौतियाँ क्या हैं?

- **संवैधानिक अधिकारों का उल्लंघन:** वायु प्रदूषण **संविधान** 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 सतत् विकास की दिशा में वैश्विक प्रयासों को कमज़ोर करता है।
- **गंभीर स्वास्थ्य प्रभाव**: दिल्ली 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 दिल्ली में वायु प्रदूषण के कारण प्रतिवर्ष 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 दिल्लीवासियों की जीवन प्रत्याशा में 11.9 वर्ष की कमी आ सकती है, जो [विश्व स्वास्थ्य संगठन](#) की सुरक्षित सीमा से अधिक है।
- **जोखिम में कमज़ोर समूह**: **बुज़ुर्ग, 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 भविष्य पर इसके गंभीर परिणाम हो सकते हैं।
  - प्रत्येक शीतकाल में दिल्ली 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 किये 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 किये गए हैं?

- **नीतगित हस्तक्षेप और वनियिमन:**
  - **राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP)**: वर्ष 2019 में शुरू कयि गए **NCAP का** लक्ष्य वर्ष 2025-26 तक 131 शहरों में PM10 के स्तर में **40%** की कमी लाना है, जसिके कारण वत्ति वर्ष 2023 तक 88 शहरों में सुधार दखिा।
  - **ग्रेडेड रस्पिांस एक्शन प्लान (GRAP)**: CPCB द्वारा कार्यान्वति **GRAP** वशिेष रूप से दल्लिी-NCR में **AQI स्तरों** के आधार पर सख्त प्रदूषण नयिंत्रण लागू करता है।
    - वर्ष 2022 में संशोधति GRAP में अब उद्योगों को स्वच्छ ईंधन अपनाने के लयि वशिष्टि नर्दिेश शामलि हैं तथा धूल नयिंत्रण प्रोटोकॉल लागू कयि गए हैं।
  - **व्यापक कार्य योजना (CAP)**: **दल्लिी सरकार** द्वारा वभिन्नि वभिागों के समन्वय से कार्यान्वति की जाने वाली CAP **का लक्ष्य, सख्त वाहन उत्सर्जन नयिंत्रण**, **बेहतर औद्योगकि नयिमन**, **पराली जलाने पर रोक**, **बेहतर नर्मिाण स्थल प्रबंधन** और **जन जागरूकता** जैसे उपायों के माध्यम से वायु प्रदूषण को कम करना है।
  - **CAAQMS**: **CAAQMS (नरिंतर परविशी वायु गुणवत्ता नगिरानी स्टेशन)** स्वचालति प्रणालयिाँ हैं जनिका उपयोग देश भर में वास्तवकि समय में वायु गुणवत्ता को मापने और नगिरानी करने के लयि कयि 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 नर्णिय लेने तथा प्रदूषण नयिंत्रण प्रयासों में प्रगतकिो ट्रैक करने में मदद करता है।
  - **जुर्माना**: बढ़ते वायु प्रदूषण से नपिटने के लयि, नवंबर 2024 में, **केंद्र सरकार ने** कई उत्तरी राज्यों में फसल अवशेष जलाने वाले कसिानों पर जुर्माना दोगुना कर दयिा।
  - **वाहन उत्सर्जन नयिंत्रण:**
    - **भारत स्टेज उत्सर्जन मानक 6**: अप्रैल 2020 में लागू कयि गए **बीएस-VI मानक ईंधन की गुणवत्ता और वाहन उत्सर्जन दोनों को वनियिमति करते हैं, जसिका लक्ष्य वाहन प्रदूषण में कमी लाना है।**
    - **वैकल्पकि ईंधन**: **FAME-II योजना** इलेक्ट्रकि वाहनों को अपनाने का समर्थन करती है, जबकि **SATAT योजना** वैकल्पकि ईंधन के उपयोग को प्रोत्साहति करने के लयि **संपीड़ति बायोगैस (CBG)** उत्पादन को बढ़ावा देती है।
    - **एक्सप्रेस-वे और राजमार्ग परयिोजनाएँ**: नए राजमार्गों को प्रमुख शहरों से यातायात को हटाने के लयि डज़िाइन कयि गया है, ताकि शहरी क्षेत्रों में ट्रैफकि जाम और प्रदूषण को कम कयि जा सके। इसका उद्देश्य सड़क उपयोग में सुधार और पर्यावरणीय प्रभाव को नयिंत्रति करना है, जसिसे बेहतर यातायात प्रबंधन तथा नागरकिों की जीवन गुणवत्ता में वृद्धि हो सके।
- **औद्योगकि उत्सर्जन मानक:**
  - ताप वद्युित संयंत्रों के लयि नई **SO2 और NOx उत्सर्जन सीमाएँ** लागू की गईं; 56 औद्योगकि क्षेत्रों में उत्सर्जन मानक अधकि कड़े हैं।
  - **ऑनलाइन सतत् उत्सर्जन नगिरानी प्रणाली (OCEMS) को** उच्च प्रदूषण वाले क्षेत्रों के लयि अनविार्य कयि गया है, हालाँकि इसका आंशकि अनुपालन ही हो पाया है।
  - कोयले से संबंधति उत्सर्जन से नपिटने के लयि NCR राज्यों में **पेट कोक** और **फर्नेस ऑयल पर प्रतबिंध लगा दयिा गया है।**
- **पराली जलाने पर रोक लगाने के उपाय:**
  - **फसल अवशेष प्रबंधन के लयि सब्सडिी**: सरकार फसल अवशेषों को जलाए बनिा प्रबंधति करने के लयि मशीनरी के लयि **वत्तिीय सहायता प्रदान करती है**, लेकनि सीमति प्रोत्साहन के कारण इसे अपनाने की गतधिीमी है।
  - **फसल ववििधीकरण**: 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 वत्तिीय सहायता प्रदान की गई है, जो एक **नवीकरणीय ईंधन** वकिल्प है, जसिका उपयोग ताप वद्युित संयंत्र कोयले के स्थान पर कर सकते हैं।
    - इसके अतरिक्ति, वर्ष 2020 से, दल्लिी 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 दनिों के भीतर धान के अवशेषों को नष्ट कर देता है।**
- **इनडोर वायु गुणवत्ता सुधार प्रयास:**
  - **प्रधानमंत्री उज्ज्वला योजना (PMUY)**: ठोस ईंधन पर नर्भिरता कम करने के लयि LPG कनेक्शन प्रदान करती है, हालाँकि **53%** परविार अभी भी **"ईंधन स्टैकगि" का अभ्यास करते हैं, जसिमें LPG** के साथ ठोस ईंधन का उपयोग कयि जाता है।
    - पुराने वाहनों में उत्सर्जन नयिंत्रण उपकरण लगाने का परीक्षण कयि जा चुका है, लेकनि 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 चाहिये।
    - यह सुनिश्चित करने से कि सभी फसल अपशिष्टों को एकत्र किया जाए, साथ ही उन्हें ऊर्जा उत्पादन के लिये कणों 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 बाज़ारों](#) (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 महत्त्वाकांक्षी लक्ष्य को रूफटॉप सौर और हरित हाइड्रोजन जैसी [नवीकरणीय ऊर्जा](#) परियोजनाओं का विस्तार करके और अधिक समर्थन दिया जाना चाहिये।
- **उन्नत औद्योगिक उत्सर्जन मानक और प्रवर्तन:**
  - **अनिवार्य फ्लू गैस डिसल्फराइजेशन (FGD):** कोयला आधारित बिजली संयंत्रों से **सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2) उत्सर्जन को** कम करने के लिये, सभी कोयला संयंत्रों में [फ्लू गैस डिसल्फराइजेशन (FGD)](#) **प्रणालियों की स्थापना अनिवार्य कर दी जानी चाहिये।**
    - 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 बंगलूरू** जैसे शहरों को शहरी हरित परियोजनाओं को अपनाना 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 [मियावाकी 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 कि **सिंगापुर के स्काईराइज़ ग्रीनरी इंसेंटिव 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 पहुँच**: वास्तविक समय, विस्तृत 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 **निरंतर निगरानी प्रदान कर सकते हैं**, जिससे वायु गुणवत्ता के मुद्दों पर अधिक सक्रिय एवं लक्षित प्रतिक्रियाएँ संभव हो सकेंगी।

निष्कर्ष

दल्लिी और भारत के अन्य भागों में बार-बार होने वाले वायु प्रदूषण संकट के समाधान हेतु एक**व्यवस्थति दृष्टकिोण** आवश्यक है। सरकार को **फसल अपशष्टि खरीदने** और उसे **थर्मल प्लांट** के लयि **बायोमास पेलेट में बदलने की ज़म्मिेदारी लेनी चाहयि, जसिसे पराली जलाने की दर में** कमी आए। इस रणनीतकि लयि **राजनीतकि इच्छाशक्त**ि, समन्वय और स्वच्छ ऊर्जा तथा **सार्वजनकि परविहन में दीर्घकालकि नविेश की आवश्यकता है** । एक सतत्, एकीकृत प्रयास भारत के लयि स्वच्छ हवा, बेहतर स्वास्थ्य और एक हरति, अधकि टकिाऊ भवष्यि प्रदान कर सकता है।

दृष्टि मेन्स प्रश्न:

प्रश्न: दल्लिी और गंगा के मैदान में वायु प्रदूषण के प्रमुख कारणों पर चर्चा कीजयि। पराली जलाने, वाहनों से नकिलने वाले उत्सर्जन और औद्योगकि प्रदूषण की भूमकिा पर प्रकाश डालयि।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

??????????:

प्रश्न. हमारे देश के शहरों में वायु गुणता सूचकांक (Air Quality Index) का परकिलन करने में साधारणतया नम्निलखिति वायुमंडलीय गैसों में से कनिको वचिार में लयिा जाता है? (2016)

1. कार्बन डाइऑक्साइड
2. कार्बन मोनोक्साइड
3. नाइट्रोजन डाइऑक्साइड
4. सल्फर डाइऑक्साइड
5. मेथैन

नीचे दयि गए कूट का प्रयोग 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. मुंबई, दल्लिी और कोलकाता देश के तीन वरिाट नगर हैं, परंतु दल्लिी में वायु प्रदूषण, अन्य दो नगरों की तुलना में कहीं अधकि गंभीर समस्या है। इसका क्या कारण है? (2015)

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/addressing-air-pollution-crisis-through-systemic-change