

भारत का वायु प्रदूषण संकट

स्रोत: द हट्टि

एक हालिया अध्ययन से पता चला है कि द्वितीयक प्रदूषक, विशेष रूप से अमोनियम सल्फेट (सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂) + अमोनिया (NH₃)), भारत के PM2.5 प्रदूषण में लगभग एक तिहाई योगदान देते हैं, जिससे वायु प्रदूषण नियंत्रण की तत्काल आवश्यकता को उजागर करता है।

- भारत में 60% से अधिक SO₂ उत्सर्जन कोयला आधारित बजिली संयंत्रों से आता है, फरि भी केवल 8% ने अनिवार्य फ्लू गैस डिसल्फराइजेशन (FGD) प्रणाली स्थापित की है, जो द्वितीयक PM2.5 प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिये महत्वपूर्ण है।

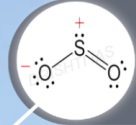
वायु प्रदूषण के संबंध में मुख्य तथ्य क्या हैं?

- वायु प्रदूषण, रासायनिक, भौतिक या जैविक कारकों द्वारा वायु का संदूषण है जो इसकी प्राकृतिक संरचना को बदल देता है। प्रमुख स्रोतों में दहन, वाहन, उद्योग और अग्नि शामिल हैं।
 - वायु प्रदूषक जैसे- PM, CO, O₃, NO₂ और SO₂ श्वसन संबंधी बीमारियों तथा उच्च मृत्यु दर का कारण बनते हैं।
- प्रदूषकों के प्रकार: उत्सर्जित होने के बाद पर्यावरण में उनकी उपस्थिति के आधार पर उन्हें दो प्रकारों में विभाजित किया जाता है।
 - प्राथमिक प्रदूषक: वे उसी रूप में बने रहते हैं जसि रूप में वे पर्यावरण में छोड़े गए थे, जैसे- DDT, प्लास्टिक, कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), कार्बन डाइऑक्साइड (CO₂) तथा नाइट्रोजन और सल्फर के ऑक्साइड।
 - द्वितीयक प्रदूषक: ये प्राथमिक प्रदूषकों के बीच प्रतिक्रिया के माध्यम से उत्पन्न होते हैं। उदाहरण के लिये पेरॉक्सीएसटाइल नाइट्रेट (PAN) नाइट्रोजन ऑक्साइड और हाइड्रोकार्बन की परस्पर क्रिया से बनता है।

वायु प्रदूषक

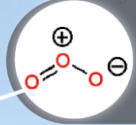


सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂):



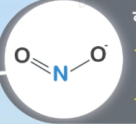
- परिचय: यह जीवाश्म ईंधन (तेल, कोयला और प्राकृतिक गैस) के उपभोग से उत्पन्न होता है तथा जल के साथ अभिक्रिया कर अम्ल वर्षा करता है।
- प्रभाव: श्वास संबंधी समस्याओं का कारण बनता है।

ओजोन (O₃):



- परिचय: सूर्य के प्रकाश में अभिक्रिया के तहत अन्य प्रदूषकों (छत्र और टॉन) से बनने वाला द्वितीयक प्रदूषक।
- प्रभाव: आँख और श्वसन संबंधी श्लेष्म झिल्ली में जलन होना तथा अस्थमा के दौर।

नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO₂):



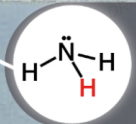
- परिचय: यह तब बनता है जब नाइट्रोजन ऑक्साइड (छत्र) और अन्य नाइट्रोजन ऑक्साइड (नाइट्रस एसिड और नाइट्रिक एसिड) हवा में अन्य रसायनों के साथ प्रतिक्रिया करते हैं।
- प्रभाव: श्वसन रोग साथ ही यह अस्थमा को भी बढ़ा सकता है।

कार्बन मोनो ऑक्साइड (CO):



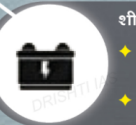
- परिचय: यह कार्बन युक्त यौगिकों के अधूरे दहन से प्राप्त एक उत्पाद है।
- प्रभाव: मस्तिष्क तक ऑक्सीजन की अपर्याप्त पहुँच के कारण थकान होना, भ्रम की स्थिति पैदा होना और चक्कर आना।

अमोनिया (NH₃):



- परिचय: अमोनो एसिड और अन्य यौगिकों के चयापचय द्वारा उत्पादित जिनमें नाइट्रोजन उपस्थित होता है।
- प्रभाव: आँखों, नाक, गले और श्वसन मार्ग में तुरंत जलन और इसके परिणामस्वरूप अंधापन, फेफड़ों की क्षति हो सकती है।

शीशा/लेड (Pb):



- परिचय: चांदी, प्लैटिनम और लोहे जैसी धातुओं के निष्कर्षण के दौरान अपने संबंधित अयस्क से अपशिष्ट उत्पाद के रूप में मुक्त होता है।
- प्रभाव: एनीमिया, कमजोरी और गुरे तथा मस्तिष्क की क्षति।

सफाई सतर्क/पार्टिकुलेट मैटर (PM₁₀):



- PM₁₀: ऐसे कण जो श्वास के माध्यम से शरीर में प्रवेश करते हैं, इनका व्यास सामान्यतः 10 मिमी. या उससे भी कम होता है।
- PM_{2.5}: ऐसे सूक्ष्म कण जो श्वास के माध्यम से शरीर में प्रवेश करते हैं, इनका आकार सामान्यतः 2.5 मिमी. या उससे भी छोटा होता है।
- स्रोत: ये इनके उत्सर्जन निर्माण स्थलों, कच्ची सड़कों, खेतों/मैदानों तथा आग से उत्सर्जित होते हैं।
- प्रभाव: हृदय की धड़कनों का अनियमित होना, अस्थमा का और गंभीर हो जाना तथा फेफड़ों की कार्यक्षमता में कमी।

नोट: इन प्रमुख वायु प्रदूषकों को वायु गुणवत्ता सूचकांक में शामिल किया गया है जिसके लिये अल्पकालिक राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानक निर्धारित किये गए हैं।

- कणकीय प्रदूषक: कणकीय प्रदूषक (जिनमें पार्टिकुलेट मैटर या पीएम भी कहा जाता है) हवा में नलंबित छोटे ठोस या तरल कण होते हैं जो मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिये हानिकारक हो सकते हैं।
 - PM₁₀: 10 माइक्रोमीटर या उससे कम व्यास वाले कण। जैसे- धूल, पराग कण, फफूँद आदि।
 - PM_{2.5}: 2.5 माइक्रोमीटर या उससे कम व्यास वाले कण। उदाहरण के लिये वाहनों से निकलने वाला उत्सर्जन, औद्योगिक प्रक्रियाएँ, बजिली संयंत्र आदि।

वायु प्रदूषण को न्यंत्रित करने हेतु उठाए गए उपाय:

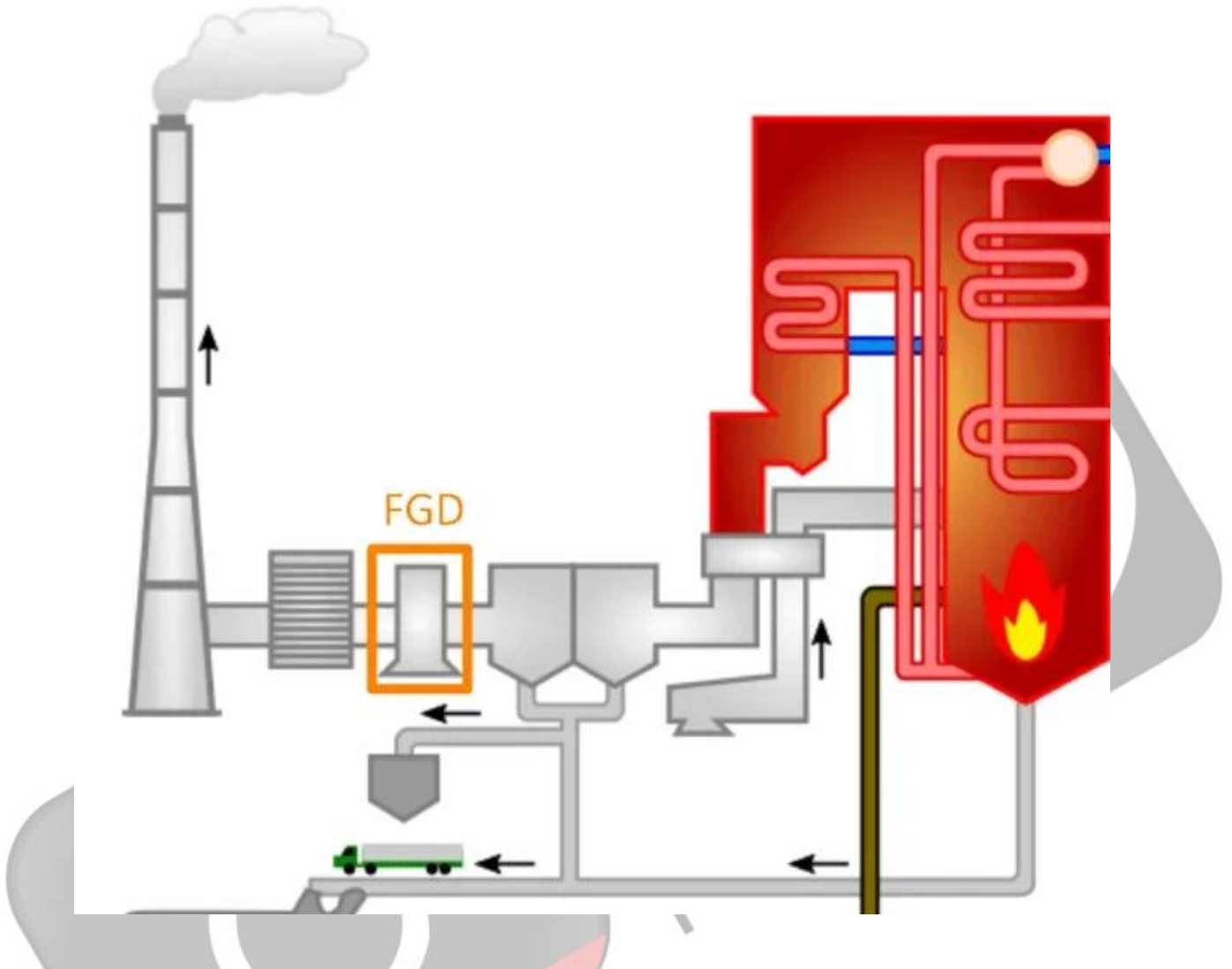
- राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम
- ग्रेडेड रसिपांस एक्शन प्लान (दिल्ली के लिये)
- वायु गुणवत्ता प्रबंधन के लिये नया आयोग
- वायु गुणवत्ता एवं मौसम पूर्वानुमान एवं अनुसंधान प्रणाली (SAFAR) पोर्टल

फ्लू गैस डिसल्फराइजेशन (FGD) क्या है?

- परिचय: फ्लू गैस डिसल्फराइजेशन (FGD) एक प्रक्रिया है जिसमें जीवाश्म ईंधनों जैसे कोयला और तेल के दहन के दौरान निकलने वाली फ्लू गैस से सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂) को हटाया जाता है।
 - यह प्रक्रिया मुख्य रूप से कोयला-आधारित ताप वदियुत संयंत्रों में उपयोग की जाती है, जहाँ इसमें चूना पत्थर (CaCO₃), चूना (CaO) और अमोनिया (NH₃) जैसे अभिकारकों का प्रयोग किया जाता है।
- उद्देश्य: कोयले में सल्फर पाया जाता है और उसके दहन पर SO₂ गैस उत्सर्जित होती है, जो अम्ल वर्षा का कारण बनती है। FGD प्रणाली निकास गैसों को साफ करती है, जिससे अम्ल वर्षा को रोका जा सकता है और फसलों, अवसंरचना, मृदा एवं जलीय पारस्थितिकी तंत्रों की रक्षा की जा सकती है।
- प्रकार: FGD प्रणालियाँ मुख्यतः तीन प्रकार की होती हैं:
 - ड्राय सॉरबेंट इंजेक्शन (Dry Sorbent Injection): इसमें चूना पत्थर (लाइमस्टोन) का उपयोग करके SO₂ को धूल न्यंत्रण

प्रणालियों तक पहुँचने से पहले ही हटा दिया जाता है। यह प्रणाली अपनी सरलता और शुष्क प्रक्रिया के लिये जानी जाती है।

- **वेट लाइमस्टोन सिस्टम (Wet Limestone System):** यह बड़े पैमाने पर उपयोग के लिये उपयुक्त होता है, उच्च SO_2 निकासन दक्षता प्रदान करता है और उपोत्पाद के रूप में उपयोगी जप्सिम का उत्पादन करता है।
- **सीवाटर आधारित प्रणाली (Seawater-Based System):** इसमें कषारीय समुद्री जल का उपयोग करके SO_2 उत्सर्जन को 70–95% तक घटाया जाता है। यह प्रणाली उन स्थानों के लिये उपयुक्त है जहाँ उत्सर्जन मानक शथिल हैं और प्रारंभिक लागत कम है।



UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न (PYQ)

??????????

प्रश्न. नम्नलिखित में से कौन-से कारक/कारण बैजीन प्रदूषण उत्पन्न करते हैं? (2020)

1. स्वचालित वाहन द्वारा नषिकासति पदार्थ
2. तंबाकू का धुआँ
3. लकड़ी जलना
4. रोगन कयि गए लकड़ी के फर्नीचर का उपयोग
5. पॉलीयुरेथेन से बने उत्पादों का उपयोग करना

नीचे दयि गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनयि:

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

उत्तर: (a)

प्रश्न. प्रदूषण की समस्याओं का समाधान करने के संदर्भ में जैवोपचारण (बायोरेमीडिएशन) तकनीक का/के कौन-सा/से लाभ है/हैं? (2017)

1. यह प्रकृति में घटति होने वाली जैवमिनीकरण प्रक्रिया का ही संवर्द्धन कर प्रदूषण को स्वच्छ करने की तकनीक है।
2. कैडमियम और लेड जैसी भारी धातुओं से युक्त किसी भी संदूषक को सूक्ष्मजीवों के प्रयोग से जैवोपचारण द्वारा सहज ही पूरी तरह उपचारित किया जा सकता है।
3. जैवोपचारण के लिये विशेषतः अभिकल्पित सूक्ष्मजीवों को सृजित करने के लिये आनुवंशिक इंजीनियरींग (जेनेटिक इंजीनियरिंग) का उपयोग किया जा सकता है।

नीचे दिये गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर चुनिये:

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

उत्तर: (c)

PDF Reference URL: <https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/india-s-air-pollution-crisis-2>

