

वर्षिक वायु गुणवत्ता रिपोर्ट 2023

प्रसिद्धि के लिये:

वर्षिक वायु गुणवत्ता रिपोर्ट, वर्षिक स्वास्थ्य संगठन, WHO वायु गुणवत्ता दिशा-निर्देश, पार्टिकुलेट मैटर, वायु गुणवत्ता सूचकांक

मेन्स के लिये:

वायु प्रदूषण, पर्यावरण प्रदूषण और कषरण को न्यंत्रित करने के लिये भारत द्वारा की गई पहल, वायु प्रदूषण को न्यंत्रित करने के लिये की गई पहल

[स्रोत: द हद्दि](#)

चर्चा में क्यों?

स्वस्थ संगठन IQAir द्वारा वर्षिक वायु गुणवत्ता रिपोर्ट, 2023 जारी की गई, जिसके अनुसार भारत वर्षिक का तीसरा सबसे प्रदूषित देश है।

रिपोर्ट से संबंधित प्रमुख बद्दि क्या हैं?

- वायु गुणवत्ता में भारत की रैंकिंग:
 - 54.4 माइक्रोग्राम प्रति घन मीटर की औसत वार्षिक PM2.5 सांद्रता के साथ वर्षिक के सबसे प्रदूषित देशों में भारत का स्थान तीसरा है।
 - रिपोर्ट के अनुसार, बांग्लादेश और पाकिस्तान में प्रदूषण का स्तर भारत से अधिक दर्ज किया गया तथा उन्हें क्रमशः सबसे अधिक एवं दूसरे सबसे प्रदूषित देश के रूप में नामित किया गया।
 - वर्षिक के शीर्ष 10 सबसे प्रदूषित शहरों में से 9 भारत के हैं।
 - भारत की वायु गुणवत्ता वगित वर्ष की तुलना में और खराब हो गई है तथा दलिली नरितर चौथी बार वर्षिक की सबसे प्रदूषित राजधानी के रूप में नामित की गई।
 - बिहार का बेगुसराय वर्षिक का सबसे प्रदूषित महानगरीय क्षेत्र रहा जहाँ औसत PM2.5 सांद्रता 118.9 माइक्रोग्राम प्रति घन मीटर है।
 - स्वास्थ्य पर प्रभाव और WHO दिशा-निर्देश:
 - लगभग 136 मलियन भारतीय (भारत की कुल आबादी का 96%) वर्षिक स्वास्थ्य संगठन के 5 माइक्रोग्राम प्रति घन मीटर के अनुशंसित स्तर से अधिक PM2.5 सांद्रता (सात गुना) में जीवन यापन करते हैं।
 - 66% से अधिक भारतीय शहरों में वार्षिक औसत 35 माइक्रोग्राम प्रति घन मीटर ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) से अधिक दर्ज की गई है।
 - PM2.5 प्रदूषण प्रमुख रूप से जीवाश्म ईंधन के उपयोग से बढ़ता है जिसके परिणामस्वरूप मनुष्यों को स्वास्थ्य संबंधी गंभीर प्रभावों के साथ दलिले के दौरे, स्ट्रोक और ऑक्सीडेटिव तनाव जैसी समस्याओं का सामना करना पड़ता है।
- वैश्विक वायु गुणवत्ता:
 - WHO की वार्षिक PM2.5 गाइडलाइन (वार्षिक औसत 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ या उससे कम) को पूरा करने वाले सात देशों में ऑस्ट्रेलिया, एस्टोनिया, फिनलैंड, ग्रेनाडा, आइसलैंड, मॉरीशस और न्यूज़ीलैंड शामिल हैं।
 - रिपोर्ट में कहा गया है कि अफ्रीका सबसे कम प्रतिनिधित्व वाला महाद्वीप बना हुआ है, इसकी एक तह्राई आबादी के पास वायु गुणवत्ता डेटा तक पहुँच नहीं है।
 - चीन और दलिली सहित कुछ देशों ने PM2.5 प्रदूषण स्तर में कमी दर्ज की है, जो वायु प्रदूषण से नपिटने में प्रगतिका संकेत देता है।
 - प्रदूषण अपने स्रोत तक ही सीमित नहीं रहता है, प्रचलित हवाएँ इसे वभिन्न क्षेत्रों में वलितरति करती हैं, जिससे वायु गुणवत्ता के मुद्दों के समाधान में अंतरराष्ट्रीय सहयोग की आवश्यकता पर बल मलितता है।
 - वायु प्रदूषण का वैश्विक प्रभाव:
 - वायु प्रदूषण के कारण वर्षिक भर में प्रतवर्ष लगभग समय से पहले सात मलियन मौतें होती हैं। यह वर्षिक भर में हर नौ मौतों में से लगभग एक में योगदान देता है।
 - PM2.5 के संपर्क में आने से अस्थमा, कैंसर, स्ट्रोक और मानसिक स्वास्थ्य संबंधी जटलितारँ जैसी स्वास्थ्य समस्याएँ

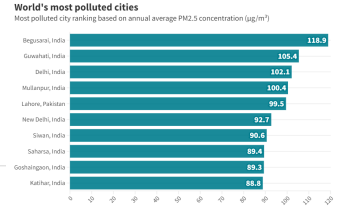
पैदा होती हैं।

- सूक्ष्म कणों के उच्च स्तर के संपर्क में आने से बच्चों में **संज्ञानात्मक विकास** कर्षण हो सकता है, मानसिक स्वास्थ्य संबंधी समस्याएँ हो सकती हैं और मधुमेह सहित मौजूदा बीमारियाँ जटिल हो सकती हैं।

World's most polluted countries

Most polluted country ranking based on annual average PM2.5 concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Rank	Country	2023	2022	2021	2020	2019
1	Bangladesh	79.9	65.8	76.9	77.1	83.3
2	Pakistan	73.7	70.9	66.8	59	65.8
3	India	54.4	53.3	58.1	51.9	58.1
4	Tajikistan	49	46	59.4	30.9	--
5	Burkina Faso	46.6	63	--	--	--
6	Iraq	43.8	80.1	49.7	--	39.6
7	United Arab Emirates	43	45.9	36	29.2	38.9
8	Nepal	42.4	40.1	46	39.2	44.5
9	Egypt	42.4	46.5	29.1	--	18
10	Democratic Republic of the Congo	40.8	15.5	--	--	32.1



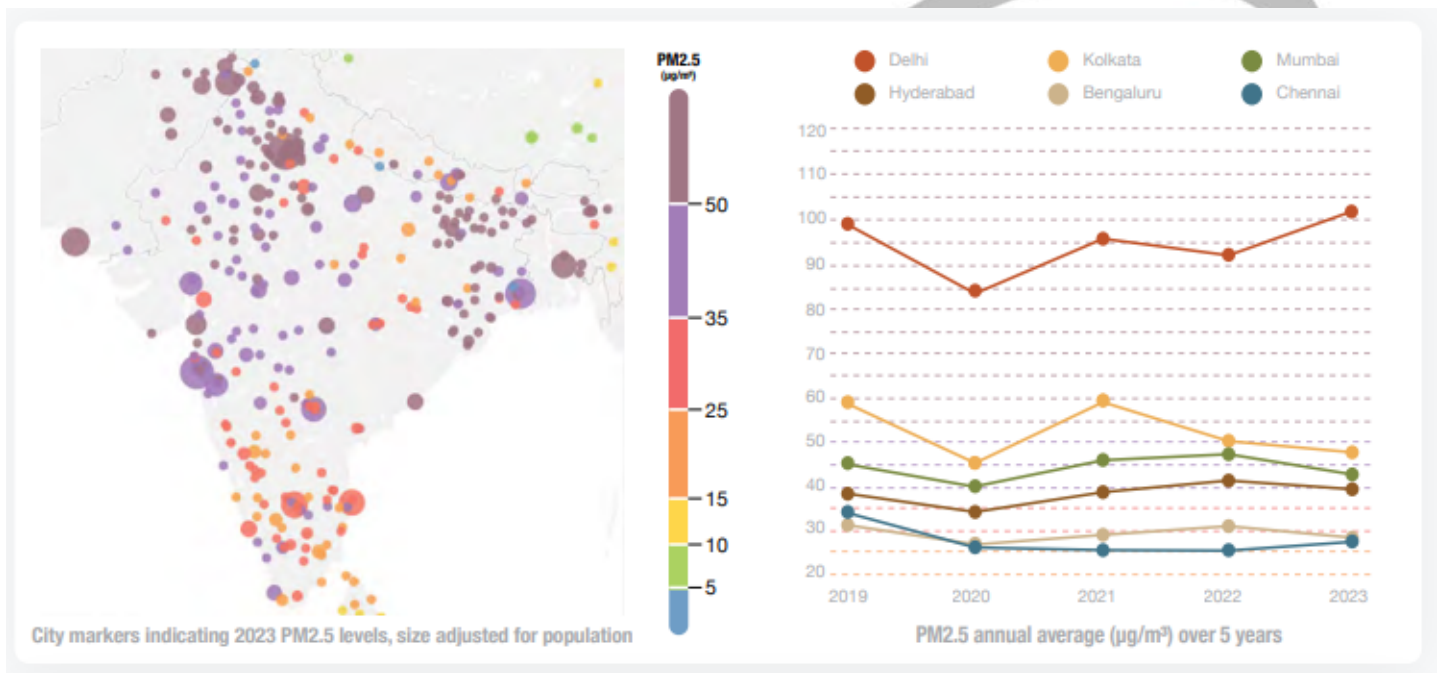
WHO के वायु गुणवत्ता दशा-नरिदेश क्या हैं?

■ प्रदूषकों से आच्छादति:

- **वशिव स्वास्थ्य संगठन** सार्वजनिक स्वास्थ्य को वायु प्रदूषण के मौजूदा खतरे से बचाने के लिये नियमति रूप से अपने साक्ष्य-आधारति वायु गुणवत्ता दशा-नरिदेशों को अद्यतन करता है। सबसे हालिया अपडेट वर्ष 2021 में हुआ, जसिमें मूल रूप से वर्ष 2005 में प्रकाशति दशा-नरिदेशों को संशोधति कथिा गया।
- दशा-नरिदेश PM2.5, PM10, **ओजोन (O3)**, **नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO2)**, **सल्फर डाइऑक्साइड (SO2)** और **कार्बन मोनोऑक्साइड (CO)** सहति **पार्टिकुलेट मैटर (PM)** तथा गैसीय प्रदूषक दोनों को कवर करते हैं।

Recommended 2021 AQG levels compared to 2005 air quality guidelines

Pollutant	Averaging Time	2005 AQGs	2021 AQGs
PM _{2.5} , µg/m ³	Annual	10	5
	24-hour ^a	25	15
PM ₁₀ , µg/m ³	Annual	20	15
	24-hour ^a	50	45
O ₃ , µg/m ³	Peak season ^b	-	60
	8-hour ^a	100	100
NO ₂ , µg/m ³	Annual	40	10
	24-hour ^a	-	25
SO ₂ , µg/m ³	24-hour ^a	20	40
CO, mg/m ³	24-hour ^a	-	4



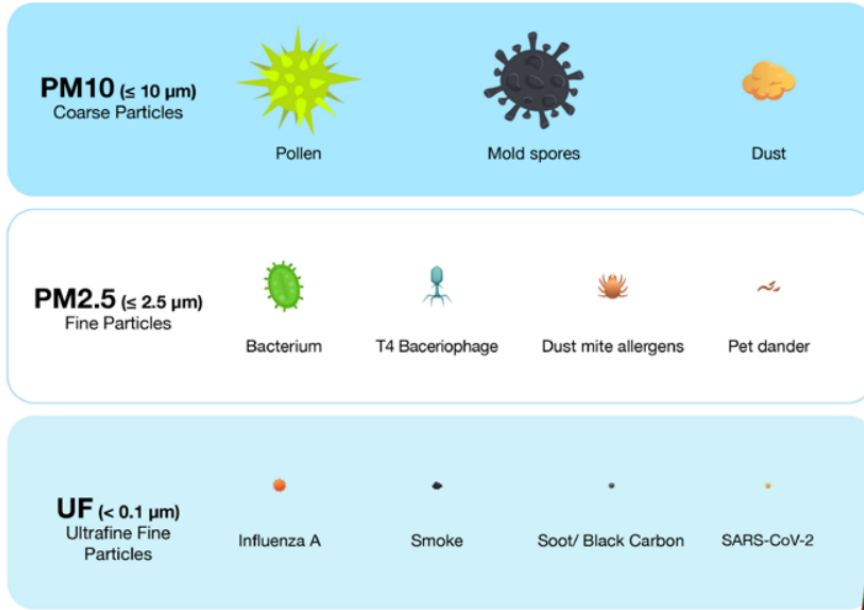
पार्टिकुलेट मैटर (PM)

- पार्टिकुलेट मैटर या PM, हवा में नलिनबलि बेहद **छोटे कणों और तरल बूंदों** के एक जटलि मशिरण को संदरभति करता है। ये कण कई आकारों में आते हैं और सैकड़ों वभिन्निन यौगिकों से बने हो सकते हैं।
 - **PM 10 (मोटे कण)** - 10 माइक्रोमीटर या उससे कम व्यास वाले कण।
 - **PM 2.5 (सूक्ष्म कण)** - 2.5 माइक्रोमीटर या उससे कम व्यास वाले कण।

Particulate Size Matters: Comparing sizes

Small particles pose the greatest risk to human health. While the nose can filter most coarse particles, fine and ultrafine particles are inhaled deeper into the lungs where they can be deposited or even pass into the bloodstream.

Measurement indicate microns in diameter (μm).

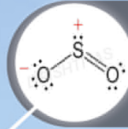


Human hair
50-180 μm

वायु प्रदूषण

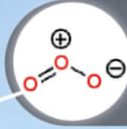
- यह रसायनों, भौतिक अथवा जैविक कारकों द्वारा पर्यावरण का प्रदूषण है। स्रोतों में घरेलू उपकरण, वाहन, औद्योगिक सुविधाएँ तथा वनाग्नि शामिल हैं।
 - प्रमुख प्रदूषकों में पार्टिकुलेट मैटर (PM), कार्बन मोनोऑक्साइड, ओज़ोन, नाइट्रोजन डाइऑक्साइड एवं सल्फर डाइऑक्साइड शामिल हैं, जो श्वसन संबंधी बीमारियों तथा उच्च मृत्यु दर का कारण बनते हैं।
- WHO के आँकड़ों से पता चलता है कि वैश्विक आबादी का 99% हिसा दशा-नरिदेश सीमा से अधिक हवा में साँस लेता है, जिसमें नमिन एवं मध्यम आय वाले देश सबसे अधिक पीड़ित हैं।
- वायु की गुणवत्ता पृथ्वी की जलवायु एवं पारस्थितिक तंत्र से निकटता से जुड़ी हुई है और साथ ही वायु प्रदूषण को कम करने की नीतियाँ जलवायु एवं स्वास्थ्य दोनों के लिये एक समान लाभ प्रदान करती हैं।
- भारत के सभी 1.4 अरब लोग (देश की 100%) आबादी PM2.5 के अस्वास्थ्यकर स्तर के संपर्क में हैं।
 - प्रदूषण के स्वास्थ्य प्रभाव भी अर्थव्यवस्था के लिये भारी लागत का प्रतिनिधित्व करते हैं। समय से पहले होने वाली मौतों और वायु प्रदूषण के कारण होने वाली रुग्णता से उत्पन्न उत्पादन में 36.8 बिलियन अमेरिकी डॉलर की आर्थिक हानि हुई, जो [भारत के सकल घरेलू उत्पाद का 1.36%](#) था।

वायु प्रदूषक



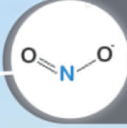
सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂):

- 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 टक्क) से बनने वाला द्वितीयक प्रदूषक।
- प्रभाव: आँख और श्वासन संबंधी श्लेष्म द्विल्ली में जलन होना तथा अस्थिमा के दौर।



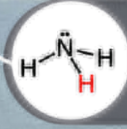
नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO₂):

- 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: श्वासन रोग साथ ही यह अस्थिमा 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 अपवाहन पहुँच के कारण थकान होना, भ्रम की स्थिति पैदा होना और चक्कर आना।



अमोनिया (NH₃):

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



शीशा/लेड (Pb):

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

वायुमयन पराबर्ण/पारविद्युत वेक्टर (PM):



- 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, अस्थिमा 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।

वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिये क्या पहल की गई है?

- राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम
- भारत स्टेज उत्सर्जन मानक
- ठोस अपशिष्ट प्रबंधन नियम, 2016

- वायु गुणवत्ता और मौसम पूर्वानुमान तथा अनुसंधान प्रणाली पोर्टल
- वायु गुणवत्ता सूचकांक
- ग्रेडेड रसिपांस एकशन प्लान
- राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता नगिरानी कार्यक्रम
- वायु गुणवत्ता परबंधन आयोग
- टर्बो हैपपी सीडर मशीन

आगे की राह

- **वनियामक सुदृढीकरण:** कठोर वायु गुणवत्ता मानकों और उत्सर्जन सीमाओं को लागू करने तथा साथ ही अनुपालन न करने पर भारी दंड का प्रावधान करने की आवश्यकता है।
- **स्वच्छ ऊर्जा की ओर परिवर्तन:** नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों को अपनाने में तेजी लाने, जीवाश्म ईंधन को चरणबद्ध तरीके से समाप्त करने और इलेक्ट्रिक वाहनों जैसे टिकाऊ परिवहन विकल्पों में नविश करने की आवश्यकता है।
- **औद्योगिक सुधार:** उद्योगों में स्वच्छ प्रौद्योगिकियों को अनिवार्य करने, अपशिष्ट न्यूनीकरण को बढ़ावा देने और प्रदूषण नियंत्रण उपकरणों के लिये प्रोत्साहन प्रदान करने की आवश्यकता है।
- **सार्वजनिक जागरूकता और अनुसंधान:** जागरूकता अभियान चलाने, नरिणय लेने में जनता को शामिल करने, नवीन प्रदूषण नियंत्रण प्रौद्योगिकियों के लिये अनुसंधान में नविश करने और सार्वजनिक-नजिी भागीदारी को बढ़ावा देने की आवश्यकता है।
- **वैश्विक सहयोग और समर्थन:** सीमा पार प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिये अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सहयोग करने, तकनीकी सहायता और वित्त पोषण के साथ विकासशील देशों का समर्थन करने एवं सामूहिक ज़िम्मेदारी के रूप में वायु गुणवत्ता परबंधन को प्राथमिकता देने की आवश्यकता है।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

??????:

Q. हमारे देश के शहरों में वायु गुणता सूचकांक (AirQuality Index) का परकिलन करने में साधारणतया नमिनलखिति वायुमंडलीय गैसों में से कनिको वचिर में लयिा जलतल है? (2016)

1. कार्बन डाइऑक्साइड
2. कार्बन मोनोक्साइड
3. नाइट्रोजन डाइऑक्साइड
4. सलफर डाइऑक्साइड
5. मेथेन

नीचे दयि गए कूट कल प्रयूग 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. वशि्व स्वास्थय संगठन (डब्ल्यू.एच.ओ.) दवारा हल ही में जलरि कयि गए संशूधति वैश्वकि वायु गुणवत्तल दशिा-नरिदेशों (ए.क्यू.जी.) के मुखय बदिओं कल वरणन कीजयि। वगित वर्ष 2005 के अदयतन से, ये कसि प्रकार भनिन हैं? इन संशूधति मानकों को प्रलप्त करने के लयि, भारत के राष्टरीय स्वच्छ वायु कलर्यक्रम में कनि परिवर्तनों की आवश्यकतल है? (2021)