

12.07.2023

# CLASS 35

---

# ACID RAIN

अम्लीय वर्षा / वृष्टि

अम्लीय पदार्थों का  
पृथ्वी पर पतन

— 2 प्रकार

शुष्क (Dry)  
धूल कण

आर्द्र (Wet)

वर्षा, ओस, हिम-कण  
etc.

pH

काफी अम्लीय pH होता है

less than  
5.5

~ 4.5

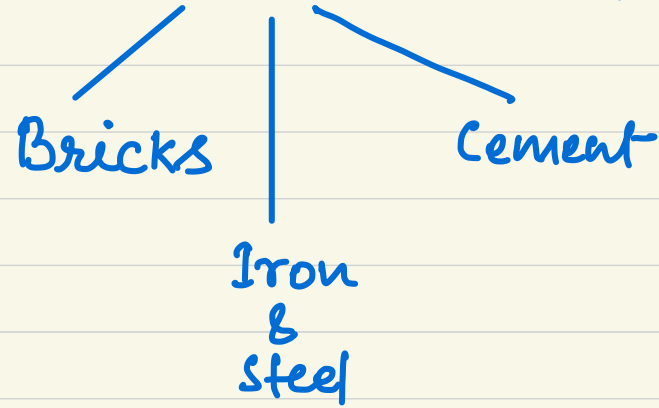
(सामान्य वर्षा → 6 से 5.5 तक)

मुख्य गुण

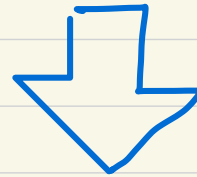
- Nitric Acid और Sulphuric Acid की उपस्थिति  
( $\text{HNO}_3$ ) ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )
- शुष्क एवं आर्द्र रूप दोनों में
- स्थानीय प्रभाव (localised effect) ~ 500 km<sup>2</sup> के क्षेत्र में

## Process

(1) Fossil fuel ( कोयला, डिजल, पेट्रॉल, किरासन तेल )  
दहन ( विद्युत उत्पादन, उद्योग, परिवहन, धरतू क्षेत्र )



$\text{NO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}$



(2)  $\text{NO}_x$  तथा  $\text{SO}_x$  का उत्सर्जन



(3) वायुमंडल में

$\text{O}_2$  तथा  $\text{H}_2\text{O}$

से अभिक्रिया

• Wet  
Acid Rain

• Dry  
Acid Rain

$\text{SO}_2$

(4)  $\text{HNO}_3$  तथा

$\text{H}_2\text{SO}_4$  का निर्माण



## प्रभाव

1) मृदा से पोषक पदार्थों का क्षरण → पौधों की मृत्यु.

2) वृक्षों और फसलों पर सीधा दुष्प्रभाव

- पत्तियों का झुलसना
- हरित लवक की हानि

वृक्षों की मृत्यु ↓ फसलों की कम पैदावार.  
↓  
कम Growth



3) जलाशयों की अम्लीयता में वृद्धि. ⇒ शैवाल और जलीय जंतुओं की मृत्यु.

( महासागरों की अम्लीयता से कोरल रीफ की क्षति होती है )

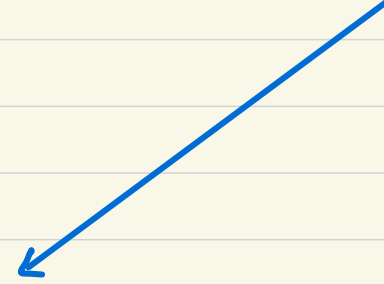
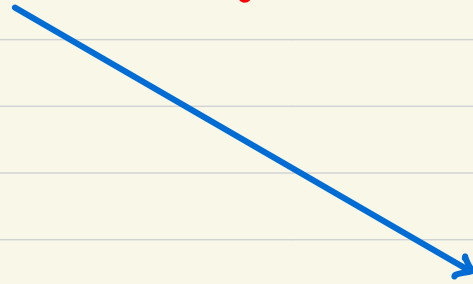
4) संगमरमर एवं पत्थरों के इमारतों की क्षति.  
( ताज महल )

# Acid Rain और ताजमहल

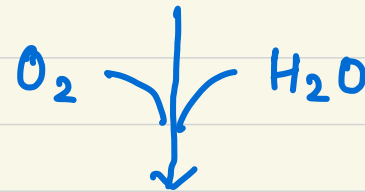
Mathura oil refinery

traffic

tannery



$\text{NO}_x$  तथा  $\text{SO}_x$   
का बड़ी मात्रा में  
उत्सर्जन



Acid  
Rain



Taj Mahal

रंग पीला हो रहा है  
marble खुरदरा हो रहा है  
पत्थर खत्म हो जाये है.

# ताज संरक्षण क्षेत्र / Taj Trapezium Zone - 1996 में

(~ 6400 वर्ग k.m. के क्षेत्र में लागू)

Supreme Court के आदेश पर

↳ बढ़ा कर ~ 10,000 Sq. k.m.

Industry और वाहनों के emission पर कठोर नियंत्रण

लागू हो रहा है

Industry को पुनर्स्थापित करने की योजना

लागू हो रहा है

सिर्फ स्वच्छ ईंधन पर आधारित परिवहन एवं उद्योग

2050 तक कर लिया जाएगा.

## नियंत्रण

- 1) कौशल पर कम निर्भरता
- 2) स्वच्छ ईंधनों पर आधारित परिवहन (High Grade Petrol, Ethanol, CNG etc)
- 3) औद्योगिक प्रदूषण पर नियंत्रण
- 4) विनियमनों को प्रभावी रूप से लागू करना .

# वायु गुणवत्ता का मापन

राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता  
निगरानी कार्यक्रम

(NAMP  
National Air  
Quality Monitoring  
Programme)

↓  
- वर्तमान स्वरूप में  
1988 में शुरू हुआ

- नियमित अंतराल पर  
(~ 12 घंटों के अंतराल पर)

(NAQI)

वायु गुणवत्ता सूचकांक

↓  
2014 में शुरू  
हुआ.

(प्रत्येक 4 घंटे  
के अंतराल पर -  
~ REAL TIME)

National Air Quality Monitoring Programme (NAMP)

(वर्ष 2020 के data के अनुसार)

763 स्टेशन

334 शहर (350+ अनुमानित)  
(29 राज्य एवं 6 केंद्र शासित क्षेत्र)

(वर्तमान में 800+ अनुमानित)

भारत के महानगरों में

वायु गुणवत्ता का

3 प्रकार का मापन

NAMP

NAQI

SAFAR

- पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय

- भू विज्ञान मंत्रालय (भारत का मौसम विभाग)

(केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड)

# AIR QUALITY INDEX (AQI)

2014 में  
भारत में  
लागू

↓  
8 शहरों

- ↓
- सभी राज्यों की राजधानी में
  - कई अन्य बड़े शहरों में

↓  
वाराणसी, राजकोट, कोच्ची, कोयंबटूर etc.  
इंदौर ..

अंतर्राष्ट्रीय स्तर  
पर पहले से  
लागू

(भिन्न देशों के  
मापदंड भिन्न  
हो सकते हैं)

विकास

IIT  
कानपुर

AIIMS  
नयी दिल्ली  
+  
ICMR

CPCB

# AQI Model

प्रत्येक शहर  
में कई स्टेशन

सूचना  
प्रदर्शन  
पटल (screen)

प्रत्येक 4 घंटे  
के अंतराल  
पर नमूना  
लिखा जाता  
है

सरल  
प्रकार से  
पटल पर  
सूचना  
प्रदर्शित  
होती है.

जन-सहयोग .

जन साधारण में  
जागरूकता का  
प्रसार

- Colour coding
- सामान्य भाषा में वर्गीकृत
- एक ही मानक देश भर में लागू.

### AQI Category, Pollutants and Health Breakpoints

AQI Category (Range)	PM <sub>10</sub> 24-hr	PM <sub>2.5</sub> 24-hr	NO <sub>2</sub> 24-hr	O <sub>3</sub> 8-hr	CO 8-hr (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> 24-hr	NH <sub>3</sub> 24-hr	Pb 24-hr
Good (0-50)	0-50	0-30	0-40	0-50	0-1.0	0-40	0-200	0-0.5
Satisfactory (51-100)	51-100	31-60	41-80	51-100	1.1-2.0	41-80	201-400	0.5-1.0
Moderately polluted (101-200)	101-250	61-90	81-180	101-168	2.1-10	81-380	401-800	1.1-2.0
Poor (201-300)	251-350	91-120	181-280	169-208	10-17	381-800	801-1200	2.1-3.0
Very poor (301-400)	351-430	121-250	281-400	209-748*	17-34	801-1600	1200-1800	3.1-3.5
Severe (401-500)	430+	250+	400+	748+*	34+	1600+	1800+	3.5+

कुल 8

वायु प्रदूषक  
NAQI में  
शामिल

5 जैसे

NO<sub>2</sub>

SO<sub>2</sub>

O<sub>3</sub>

NH<sub>3</sub>

CO

3 सूक्ष्म कण

PM 2.5

PM 10

Pb (लेड)

# गैसीय प्रदूषक (AQI के)

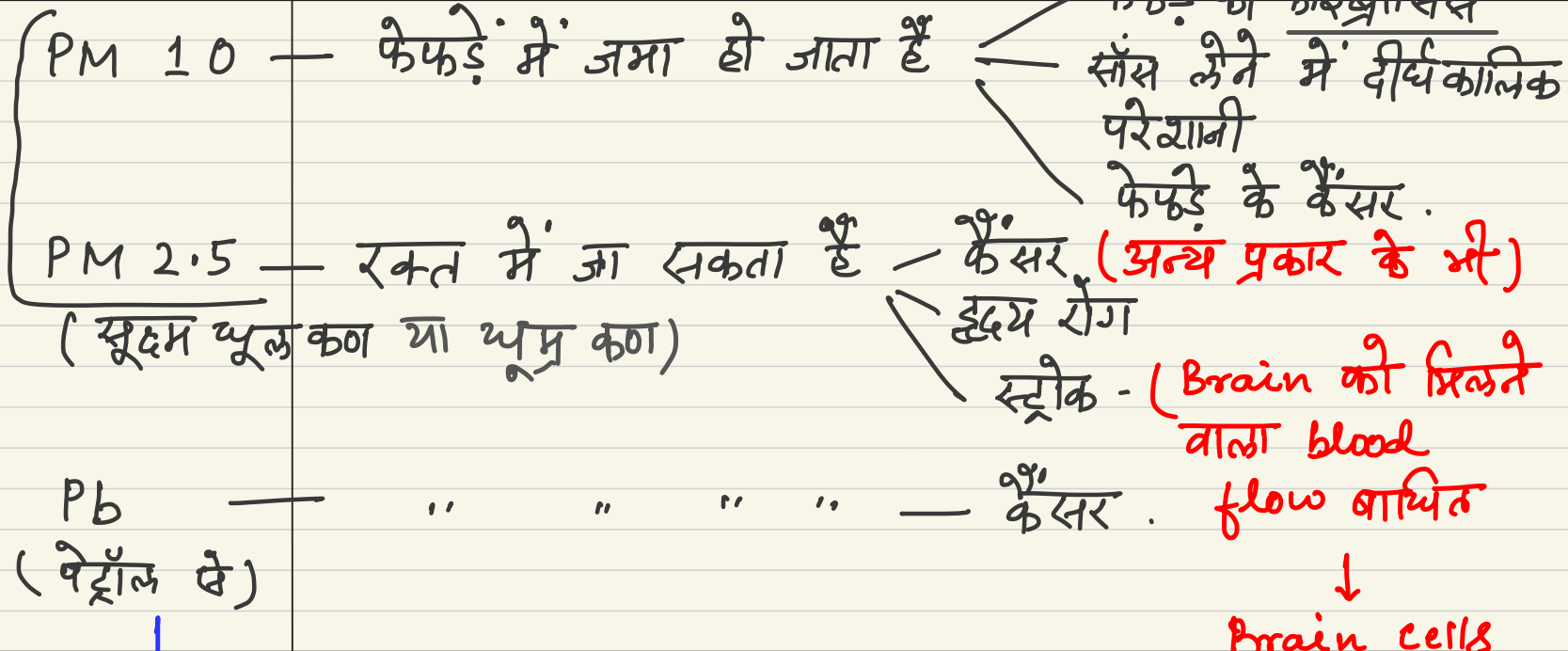
$\text{NO}_2$  } — पेट्रॉल, डिजल वाहन | कोयले का दहन.  
 $\text{SO}_2$  } — साँस लेने में तकलीफ → Chlorophyll कम हो जाता है → पैदावर ↓  
 अम्लीय वर्षा की संभावना बढ़ जाती है <  $\text{HNO}_3$   
 $\text{CO}$  — मनुष्यों के लिए विषैला गैस है <  $\text{H}_2\text{SO}_4$

$\text{NH}_3$  —> हिमोजलीचिन के  $\text{O}_2$  वहन क्षमता को कम कर देता है  
 $\text{O}_3$  —> साँस लेने में काफी तकलीफ / घुटन + बेहोश.

(द्वितीयक pollutant) शामिल नहीं → बेजिन < + ऑक्सी में जलूग. है → पैदावर ↓  
 → Chlorophyll कम हो जाता है

↳ directly किसी source से नहीं → बेजिन  $\text{NO}_x$  तथा  $\text{VOC}$  के reaction से बनता है.

# सूक्ष्म कण प्रदूषक



( अब पुरे विश्व में  
Lead free petrol ही बेचा जा सकता है )

AQI	Associated Health Impacts
Good (0-50)	Minimal Impact
Satisfactory (51-100)	May cause minor breathing discomfort to sensitive people.
Moderately polluted (101-200)	May cause breathing discomfort to people with lung disease such as asthma, and discomfort to people with heart disease, children and older adults.
Poor (201-300)	May cause breathing discomfort to people on prolonged exposure, and discomfort to people with heart disease
Very Poor (301-400)	May cause respiratory illness to the people on prolonged exposure. Effect may be more pronounced in people with lung and heart diseases.
Severe (401-500)	May cause respiratory impact even on healthy people, and serious health impacts on people with lung/heart disease. The health impacts may be experienced even during light physical activity.

401 — 500 — Severe

स्वस्थ व्यक्ति भी गंभीर परिणामों से ग्रस्त हो सकते हैं।

0-50 - Good

स्वास्थ्य पर कोई प्रभाव नहीं

51-100 - संतोषप्रद

संवेदनशील लोगों में साँस लेने की तकलीफ

101 — 200 Moderately Polluted

रुग्ण व्यक्तियों में साँस की तकलीफ

201 — 300 Poor

लंबे समय तक exposure रहने से या हृदय रोगियों को समस्या

301 — 400 Very Poor

लंबे exposure से साँस की बيمारी

②

# SAFAR

System of Air Quality and  
Weather Forecasting And  
Research (SAFAR)

वायु गुणवत्ता एवं मौसम पूर्वानुमान तथा  
अनुसंधान प्रणाली .

Basic

- भूविज्ञान मंत्रालय का एक प्रोजेक्ट
  - Indian Institute of Tropical Meteorology पुणे के द्वारा विकसित
  - भारत के मौसम विभाग के द्वारा संचालित
- 2018 औपचारिक शुरुआत 2019 से.

2:18

Search



# New Delhi

33° | Partly Cloudy

## 10-DAY FORECAST

48 / 70

Wed		25°		31°
	40%			
Thu		25°		33°
	30%			
Fri		25°		35°

## AIR QUALITY

**85 - Satisfactory**

Air quality index is 85, which is similar to yesterday at about this time.



## PRECIPITATION



फौकस क्षेत्र

(1) भारत के महानगर

(2) 3 विदुओं पर काम करता है

(3) NAQI की तरह दृश्य पटल पर कलर-कोडिंग के साथ प्रदूषण की सूचना देता है + प्रदूषण एवं मौसम का पूर्वानुमान भी

↓  
(अगले 72 घंटों का)

समेकित प्रदूषण स्तर की निगरानी

स्थान विशेष प्रदूषण की निगरानी

मौसम के घटकों का पूर्ण विश्लेषण

- तापमान • पवन
- आर्द्रता एवं वृष्टि
- UV किरणों का स्तर
- कुल सौर प्रकाश

किन प्रदूषकों  
को मॉनिटर  
किया जाता  
है ?

## NAQI

PM2.5, PM10, Ozone, Carbon  
Monoxide (CO), Nitrogen  
Oxides (NOx), Sulfur Dioxide  
(SO2)

++  
Benzene, Toluene,  
Xylene, and  
Mercury

Ammonia  
Lead

### 3. राष्ट्रीय वायु प्रदूषण नियंत्रण कार्यक्रम

(स्वच्छ वायु कार्यक्रम.)

National Clean Air Programme

भारत सरकार  
का एक कार्यक्रम  
(2019)

↓  
शहरी क्षेत्रों  
में वायु प्रदूषण  
स्तर को  
कम करना

• मुख्य फोकस  
सूक्ष्म कण प्रदूषण  
पर है

PM 2.5    PM 10

↓  
इनको 2017 के सापेक्ष  
20-30% तक कम  
कर लेना है.

मुख्यतः  
Non-attain-  
ment Cities  
में लागू.

## क्रियान्वयन

- 1) राज्य सरकारों के सहयोग से लागू हो रही हैं.
- 2) कानूनी रूप से बाध्यकारी योजना नहीं.
- 3) वित्तीय योगदान  $\left\{ \begin{array}{l} 50\% \text{ केंद्र} \\ 50\% \text{ राज्य.} \end{array} \right.$