



ओजोन मोनिटरिंग

अवधेश प्रसाद

मौसम विज्ञानी –ए

मौसम कार्यालय, बाबतपुर, वाराणसी

भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

ओजोन क्या है ?



और
यह इतना
महत्वपूर्ण
क्यों है ?

ओजोन के गुण	
रासायनिक सूत्र	O_3
गैसीय अवस्था	पीत नीला
द्रव अवस्था	गहरा नीला
ठोस अवस्था	काला
क्वथनांक	161.2 K
गलनांक	80.6 K



ओजोन का संक्षिप्त इतिहास

ओजोन के अध्ययन के इतिहास को मुख्यतया चार अवधि में बाँटा जा सकता है :

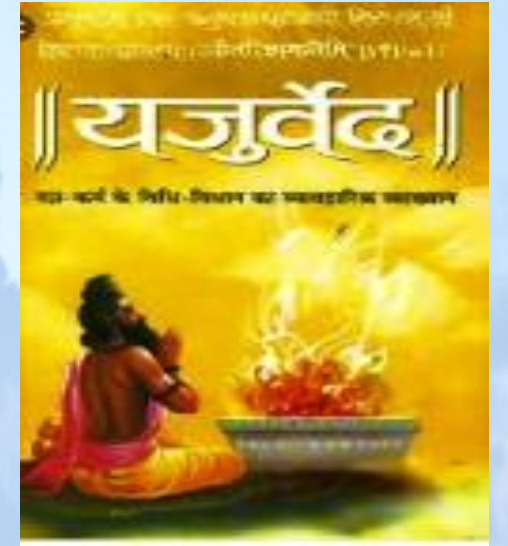
1. **१८०० से १८८० तक** : इस अवधि में ओजोन की खोज हुई तथा इसके गुणों का निर्धारण हुआ।
2. **१८८० से १९३० तक** : इस अवधि में वायुमंडल में ओजोन की स्थिति का निर्धारण हुआ और समतापमंडलीय ओजोन की नींव पड़ी।
3. **१९३० से १९६५ तक** : सम्पूर्ण ओजोन व क्षोभ- मंडलीय ओजोन का आंकलन हुआ।
4. **१९६५ से अब तक** : ओजोन होल का कारण एवं इसको कम करने के विश्वस्तरीय प्रयास हुए।



वेद क्या कहते हैं !

महत तदुल्बम सथविरं तदासीद
येंविष्टितः प्रविवेशिथायः ।
(ऋग्वेद 10.51.1)

तस्योत जयमनस्य
उल्बा असिदा हिरान्याय ।
अयं यज्ञो भुवनस्य नाभि ।
(यजुर्वेद 23-62)



ओजोन का वायुमंडल में वितरण

- ❖ ओजोन की मौजूदगी वायुमंडल के क्षोभमंडल में 10 प्रतिशत तथा समतापमंडल में 90 प्रतिशत है ।
- ❖ वायुमंडल में ओजोन की कुल मात्रा लगभग 3 बिलियन मीट्रिक टन है । हालाँकि यह ज्यादा प्रतीत होता है लेकिन यह कुल वायुमंडल का केवल 0.00006 प्रतिशत है । ओजोन की अधिकतम सांद्रता 28 से 32 किमी के बीच होती है , और इसकी मात्रा 15 पीपीएम तक हो सकती है ।



सतही ओजोन : खराब क्यों ?

ईपीए (EPA) के अनुसार
सतही ओजोन की सामान्य मात्रा
10 ppb होती है ।
70 ppb से अधिक की मात्रा,
जो कि इंडस्ट्रियल क्षेत्र में
अक्सर पाई जाती है ,
सजीव व निर्जीव दोनों के लिए
नुकसानदेह है ।



ओजोन का निर्धारण / मापन



जी एम बी डॉबसन



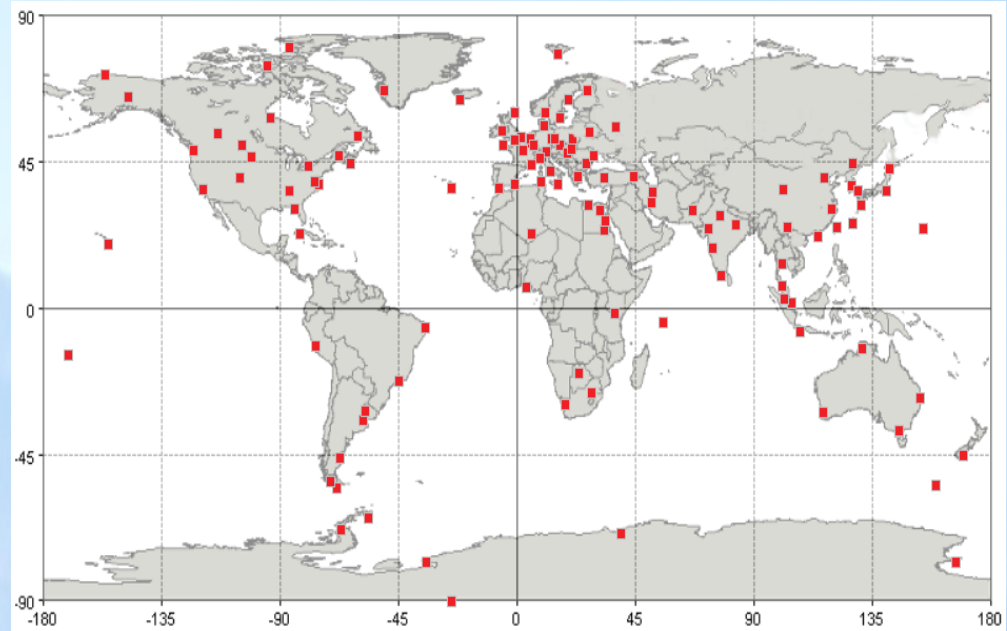
**डॉबसन स्पेक्ट्रोफोटोमीटर
ओजोन यूनिट वाराणसी नंबर ५५**

सन १९२८ से १९५८ तक, जी एम बी डॉबसन ने पूरे विश्व में ओजोन मोनिटरिंग स्टेशन की स्थापना की | लगभग १५० स्पेक्ट्रोफोटोमीटर अब तक बनाये गए हैं और सभी पर एक खास प्रोडक्शन नंबर दिया गया है , काशी हिन्दू विश्वविद्यालय ओजोन यूनिट में स्थापित स्पेक्ट्रोफोटोमीटर का नंबर ५५ है |



सम्पूर्ण कॉलम ओजोन का मापन

ओजोन की महत्ता व्
प्रेक्षण की गुणवत्ता
बनाये रखने के लिए,
१९८९ में विश्व मौसम
संगठन ने विश्व
वायुमंडलीय निगरानी
(GAW) की स्थापना की।
(GAW) के 132 से ज्यादा
डॉबसन / ब्रेवर स्पेक्ट्रोफोटोमीटर स्टेशन,
सम्पूर्ण ओजोन
की गणना कर रहे हैं ।



ओजोन एवं भारत मौसम बिभाग

- ❖ भारत विश्व के चुनिन्दा देशों में एक है जिसने ओजोन के मापन एवं इसके भौगोलिक एवं सामयिक वितरण को समझाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई ।
- ❖ भारत में ओजोन मापन की शुरुआत १९२८ -२९ में फोटोग्राफिक ओजोन स्पेक्ट्रोमीटर से कोदकनल से हुई ।
- ❖ नियमित ओजोन मापन के लिए भारत मौसम विभाग द्वारा पहला डॉबसन स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, १९४० में स्थापित किया गया । रामनाथन एवं उनके सहयोगियों ने ओजोन के अध्ययन में सराहनीय भूमिका निभाई ।



मौसम विभाग और डॉबसन स्पेक्ट्रोफोटोमीटर

क्रम संख्या	स्टेशन का नाम	आक्षांश	देशान्तर	प्रेक्षण शुरू होने का वर्ष
1	श्रीनगर	34 ° 05' उ	74 ° 50' पू	नवम्बर १९५५
2	नई दिल्ली	28 ° 35'उ	77 ° 12'पू	जनवरी १९५५
3	वाराणसी	25 ° 18'उ	83 ° 01'पू	दिसम्बर १९६३
4	पुणे	18 ° 32'उ	73 ° 51'पू	मार्च १९७३
5	कोदकनाल	10 ° 14' उ	77 ° 28'पू	जुलाई १९५७
6	नई दिल्ली	मानक		अप्रैल १९६९



ब्रीवर स्पेक्ट्रोफोटोमीटर

ब्रीवर स्पेक्ट्रोफोटोमीटर
डॉबसन स्पेक्ट्रोफोटोमीटर का एक
उन्नत एवं परिमार्जित रूप है ।
इससे ओजोन के उर्ध्वाधर कॉलम के
मापन के आलावा; SO_2 , NO_2
एवं "UV-B" का भी मापन
हो सकता है ।



(ब्रीवर स्पेक्ट्रोफोटोमीटर)
(नंबर 153)

भारत मौसम विभाग ने तीन और ब्रीवर स्पेक्ट्रोफोटोमीटर
स्थापित किये हैं । ये नई दिल्ली , पुणे तथा कोदैंकनाल में
स्थापित हैं ।



ओज़ोनेसॉंदे , जो ओजोन प्रोफाइल को मापता है , के विकास में भी, भारत मौसम विभाग ने अग्रणी भूमिका निभाई ।

प्रथम भारतीय बैलून जनित विद्युत् रासायनिक ओज़ोनेसॉंदे का विकास, भारत मौसम विभाग के उपकरण विभाग, पुणे द्वारा १९६२ में किया गया तथा प्रथम सतही ओजोन रिकॉर्डर 1970 में विकसित किया गया।



अन्ना मणि अपने सहयोगी के साथ (सौजन्य : विश्व मौसम संगठन)



ओज़ोनेसॉंडे स्टेशन

क्रम संख्या	स्टेशन का नाम	आक्षांश	देशान्तर	कब से
1	नई दिल्ली	28 ° 35'उ	77 ° 12'पू	1972
2	पुणे	18 ° 32'उ	73 ° 51'पू	1971
3	कोदैंकनाल	10 ° 14'उ	77 ° 28'पू	1976
4	तिरुवनंतपुरम	8 ° 20'उ	76 ° 57'पू	1973
5	नागपुर	21 ° 04'उ	79 ° 02'पू	1978
6	श्रीनगर	34 ° 05'उ	74 ° 50'पू	1981
7	दक्षिण गंगोत्री	70 ° 03'द	12 ° पू	86-89
8	मैत्री	70 ° 48'द	11 ° 42'पू	1990

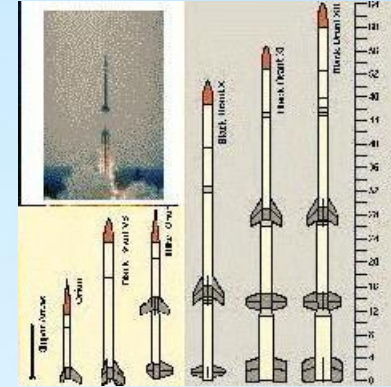


ओजोन मापन के अन्य विधियाँ

लिडार



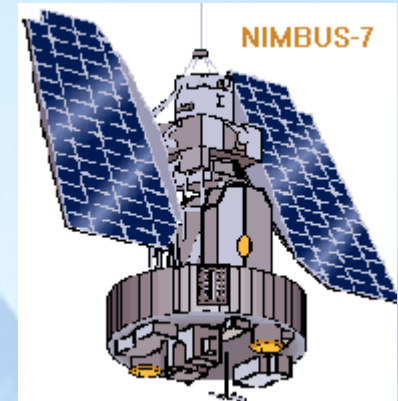
राकेट



एयरक्राफ्ट



उपग्रह



टॉमस (TOMS)

(सौजन्य : नोआ)



धन्यवाद



भारत मौसम विज्ञान विभाग
INDIA METEOROLOGICAL DEPARTMENT

