अध्याय – 8

वायुमण्डल का संघटन एवं संरचना

पृथ्वी के चारों और वायु के आवरण को वायुमण्डल कहते है। यह वायु का आवरण पृथ्वी के गुरूत्वाकर्षण बल के कारण पृथ्वी के चारों तरफ कम्बल के रूप में चिपका हुआ है तथा पृथ्वी का एक अभिन्न अंग है। पृथ्वी पर जीवन इसी वायुमण्डल के कारण ही सम्भव है। जीवित रहने के लिए वायु सभी जीवों के लिए आवश्यक है। वायुमण्डल का 99 प्रतिशत भाग भू पृष्ठ से 32 किलोमीटर की ऊचांई तक सीमित है।

विभिन्न गैसों के मिश्रण को वायु कहते है। वायु, रंगहीन, गंधहीन एवं स्वादहीन है। वायु में अनेक महत्वपूर्ण गैसे जैसे– नाइट्रोजन, आक्सीजन, आर्गन, कार्बनडाईआक्साइड, नियॉन, हीलियम, ओजोन, हाइड्रोजन, मिथेन, क्रिप्टोन जेनॉन आदि पाई जाती है। गैसो के अतिरिक्त वायुमण्डल में जलवाष्प तथा धूल के कण भी उपस्थित है। तापमान तथा वायुदाब के आधार पर वायुमण्डल को पांच परतों, क्षोभमण्डल, समतापमंडल, मध्यमंडल, आयन मंडल एवं बाहय मण्डल में बांटा गया है। सभी मंडलो की अलग–अलग विशेषताये होती है।

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

प्रश्न 1. कौन सी गैस हमें सूर्य से आने वाली हानिकारक पराबैगनी विकिरण से बचाती है ? और यह वायुमण्डल की किस परत में पायी जाती है ?

उत्तर : ओजोन गैस । समतापमण्डल ।

प्रश्न 2. वायुमण्डल की कौनसी परत मानव जीवन के लिए सबसे अधिक महत्वपूर्ण है ?

उत्तर : क्षोभमण्डल

प्रश्न 3. वायुमण्डल की कौन सी गैस जीवन के लिए सबसे अधिक महत्वूपर्ण है ?

उत्तर : आक्सीजन

प्रश्न 4. तापमान की सामान्य ह्रासदर किसे कहते है ?

उत्तर : क्षोभमण्डल में 165 मीटर की ऊंचाई पर एक डिग्री सेल्सियस तापमान गिर जाता है। इसे तापमान की सामान्य ह्रासदर कहते है।

प्रश्न 5. आयनमंडल मानव के लिये किस तरह उपयोगी है ?

उत्तर : इस मंडल में विद्युत आवेषित आयन कण पाये जाते है जिसके कारण पृथ्वी से भेजी गई रेडियों तरंगो को हम पुन : प्राप्त कर पाते है और दूर संचार प्रणाली संभव हो पाती है।

www.atpeducation.com

प्रश्न 6. जलवायु के दो प्रमुख तत्वों के नाम बताइए ?

उत्तर : तापमान एवं वर्षा

प्रश्न 7. ऑक्सीजन एवं कार्बन डाईऑक्साइड गैसे वायुमंडल में कितनी ऊचाँई तक पाई जाती है ?

उत्तर : कार्बन डाईऑक्साइड 90 कि. मी. की ऊँचाई तक और ऑक्सीजन लगभग 120 कि. मी. की ऊँचाई तक ।

प्रश्न 8. वायु यातायात के लिये वायुमंडल की कौन सी परत सर्वाधिक उपयुक्त है ?

उत्तर : समताप मंडल

प्रश्न 9. कौन सी गैस सौर विकिरण को पृथ्वी की सतह तक तो आने देती है किन्तु पार्थिव विकिरण को रोक लेती है।

उत्तर : कार्बन डाईआक्साइड

प्रश्न 10. वायु मंडल में सबसे अधिक मात्रा में उपस्थित दो गैसे कौन सी है उनकी मात्रा प्रतिशत भी लिखिये।

उत्तर : 1) नाइट्रोजन (N_2) = 78.8 %

2) ऑक्सीजन (O_2) = 20.95 %

प्रश्न 11. क्षोभ सीमा में हवा का तापमान कितना होता है ?

उत्तर : विषुवत वृत्त के ऊपर– 80^o डिग्री से और ध्रवों के ऊपर 45^o डिग्री से होता है।

लघुउत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1. वायुमंडल के संघटन की संक्षेप में व्याख्या करें ?

उत्तर : वायुमंडल मुख्यत : गैसों, जलवाष्प एवं धूलकणों से बना है ।

I गैस :– वायुमंडल की गैसों का अधिकांश भाग नाइट्रोजन (78.8%) एवं ऑक्सीजन (20.95%) से युक्त है इसके अति रिक्त मुख्य गैसें कार्बन डाई आक्साइड , आर्गन एवं ओजोन आदि है। सभी गैसों का महत्व है। ये गैसें जिस निश्चित अनुपात में है वह बना रहना चाहिये।

II जलवाष्प :– वायुमंडल में जलवाष्प की मात्रा जलवायु पर निर्भर करती है जलवाष्प सूर्यातप का कुछ भाग सोख लेती है और पृथ्वी से उत्सर्जित ताप को भी ग्रहण करती है इस तरह यह पृथ्वी का अधिक गर्म एवं अधिक ठंडा होने से बचाती है।

III धूलकण :– धूलकण आर्द्रता को ग्रहण करने के लिये केन्द्रक का कार्य करते है और मेघों के निर्माण में सहायक होते है ।

www.atteducation.com

प्रश्न 2. वायुमण्डल में धूल के कणों का क्या महत्व है ?

उत्तर : वायुमण्डल में वायु की गति के कारण सूक्ष्म धूल के कण उड़ते रहते है । ये धूल के कण विभिन्न स्त्रोतों से प्राप्त होते है । इनमें सूक्ष्म मिट्टी , धूल, समुद्री नमक, धुँए की कालिख, राख तथा उल्कापात के कण सम्मिलित है । ये धूल कण हमारे जीवन के लिए बहुत ही उपयोगी होते है । इस प्रक्रिया से बादल बनते है और वर्षा होती है । धूल–कण सूर्यातप को रोकने तथा उसे परावर्तित करने का कार्य भी करते है। ये सूर्योदय तथा सूर्यास्त के समय आकाश में लाल तथा नारंगी रंग की छटाओं का निर्माण करते है।

प्रश्न 3. क्षोभमण्डल को वायुमण्डल की सबसे महत्वपूर्ण परत क्यों माना जाता है ?

उत्तर : क्षोभमण्डल वायुमण्डल की सबसे निचली परत है। इसकी औसत ऊँचाई 13 किलोमीटर हैं। इसकी ऊँचाई भूमध्य रेखा पर 18 किलोमीटर तथा ध्रुवों पर 8 किलोमीटर है , भूमध्य रेखा पर क्षोभमण्डल की ऊँचाई अधिक होने के कारण वहाँ पर चलने वाली संवहन धाराएं है जो ऊष्मा को पर्याप्त ऊँचाई तक ले जाती है।

(1) क्षोभमण्डल में मौसम सम्बन्धी सभी घटनाएं जैसे बादल बनना, वर्षा, संघनन आदि घटित होती है।

(2) इस मण्डल में ऊँचाई के साथ तापमान कम होता है।

(3) इसी परत में धूलकण तथा जलवाष्प सबसे अधिक मात्रा में होते हैं।

प्रश्न 4. मौसम तथा जलवायु में अन्तर स्पष्ट कीजिए ?

उत्तर : **मौसम** :– तापमान , वर्षा , वायुदाब , आर्द्रता , वायु की दिशा व गति आदि तत्वों का औसत ''छोटी समय अवधि तथा छोटे क्षेत्र के लिए'' ज्ञात करना मौसम कहलाता है ।

जलवायु :– मौसम के तत्वों का औसत लम्बी समय अवधि तथा बड़े क्षेत्र के लिए ज्ञात करना जलवायु कहलाता है।

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

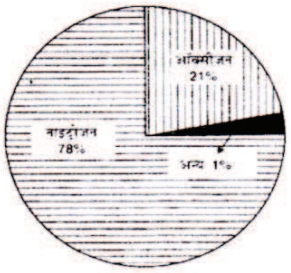
प्रश्न 1. वायुमण्डल की महत्वपूर्ण गैसों का वर्णन कीजिए?

उत्तर : वायुमण्डल कई गैसों का मिश्रण है। गैसों के अतिरिक्त वायुमण्डल में जलवाष्प तथा धूल के कण भी उपस्थित है। कुछ महत्वपूर्ण गैसों का वितरण निम्न प्रकार है।

(1) **नाइट्रोजन** :– इस गैस की प्रतिशत मात्रा सबसे अधिक 78.08 प्रतिशत है। यह वायुमण्डल की महत्वपूर्ण गैसों में से एक है। नाइट्रोजन से पेड़ –पौधों से

www.atpeducation.com

प्रोटीनों का निर्माण होता है जो भोजन का मुख्य अंग है।



वायुमंडल का संघटन

(2) **ऑक्सीजन** :– ऑक्सीजन गैस जीवनदायिनी मानी गई है क्योंकि इसके बिना हम सांस नहीं ले सकते। वायुमण्डल में ऑक्सीजन की मात्रा 20.94 प्रतिशत है। ऑक्सीजन के अभाव में हम ईधन नहीं जला सकते है।

(3) **कार्बनडाईआक्साइड गैस** :– यह सबसे भारी गैस है और इस कारण यह सबसे निचली परत में ही मिलती है वायुमण्डल के केवल 0.03 प्रतिशत होते हुए भी कार्बनडाई ऑक्साइड महत्वपूर्ण गैस है क्योंकि यह पेड़–पौधो के लिए आवश्यक है।

(4) **ओजोन गैस** :– यह वायुमण्डल में अधिक ऊंचाइयों पर ही अति न्यून मात्रा में मिलती है। यह सूर्य से आने वाली तेज पराबैंगनी विकिरण को अवशोषित करती है।

प्रश्न 2. वायुमण्डल की संरचना का वर्णन चित्र सहित कीजिए ?

उत्तर : तापमान तथा वायुदाब के आधार पर वायुमण्डल को पांच प्रमुख परतों में बांटा जाता है। रासायनिक संघटन के आधार पर वायुमण्डल दो विस्तृत परतों होमोस्फेयर तथा हैट्रोस्फेयर में विभक्त है ।

(1) **क्षोभमण्डल** :– यह वायुमण्डल की सबसे निचली परत है। इसकी औसत ऊँचाई 13 किलोमीटर है। इसकी ऊँचाई भूमध्य रेखा पर 18 किलोमीटर तथा ध्रुवो पर 8 किलोमीटर है। ऋतु तथा मौसम से सम्बन्धी सभी घटनाएं इसी परत में घटित होती हैं। यह परत मानव के लिए उपयोगी है।

(2) **समतापमण्डल** :– यह परत 50 किलोमीटर तक विस्तृत है। इसके निचले भाग में 20 किलोमीटर की ऊँचाई तक तापमान में कोई परिवर्तन नहीं आता इसीलिए इसे समतापमण्डल कहते है। इसके ऊपर 50 किलोमीटर की ऊँचाई तक तापमान में वृद्धि होती है । इस परत के निचले भाग में ओजोन गैस

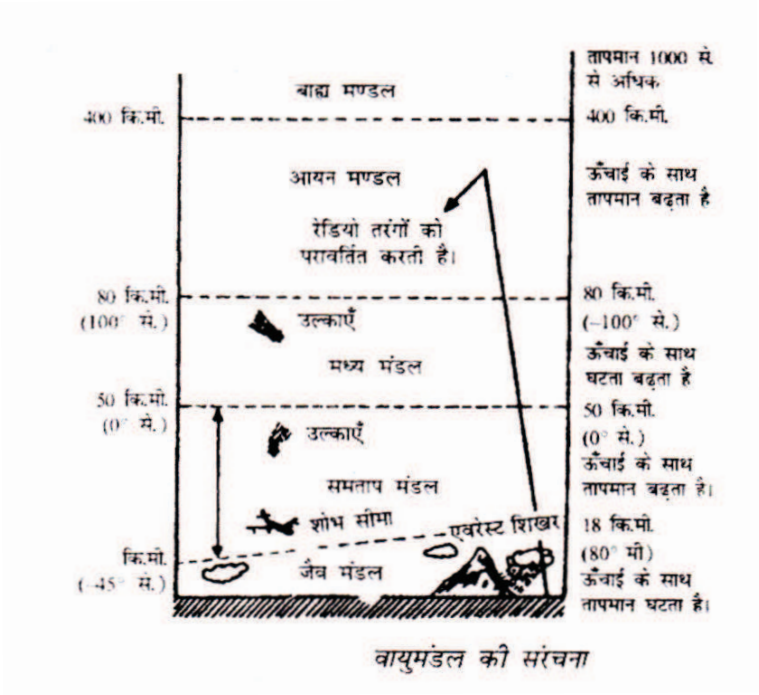
www.stpeducation.com

उपस्थित है जो सूर्य से आने वाली पराबैंगनी किरणों का अवशोषण करती है।

(3) मध्यमंडल :– इस परत का विस्तार 50 से 90 किलोमीटर की ऊँचाई तक है। इस परत में ऊँचाई के साथ तापमान में गिरावट आती है।

(4) आयनमंडल : – इस परत का विस्तार 90 किलोमीटर से 400 किलोमीटर तक है यहाँ पर उपस्थित गैस के कण विद्युत–आवेषित होते है इन्हें आयन कहते है। आयनमण्डल पृथ्वी से प्रेषित रेडियो तरंगों को परावर्तित करके पृथ्वी पर वापस भेज देता है।

(5) बाहयमंडल :– आयनमण्डल के ऊपर वायुमण्डल की सबसे ऊपरी परत है जिसे बाहयमण्डल कहते है। इस परत में वायु बहुत ही विरल है और धीरे – धीरे बाहय अन्तरिक्ष में विलीन हो जाती है।



वायुमंडल की संरचना

www.