

NEERAJ®

पर्यावरणीय विज्ञान

(Environmental Science)

N-333

**Chapter wise Reference Book
Including Many Solved Sample Papers**

Based on

N.I.O.S. Class – XII
National Institute of Open Schooling

*By :
Shashi Gupta*



**NEERAJ
PUBLICATIONS**

(Publishers of Educational Books)

Mob.: 8510009872, 8510009878 E-mail: info@neerajbooks.com

Website: www.neerajbooks.com

MRP ₹ 320/-

CONTENTS

पर्यावरण विज्ञान (Environmental Science)

Based on: **NATIONAL INSTITUTE OF OPEN SCHOOLING - XII**

<i>S.No.</i>	<i>Chapters</i>	<i>Page</i>
	Solved Sample Paper - 1	1-3
	Solved Sample Paper - 2	1-3
	Solved Sample Paper - 3	1-4
	Solved Sample Paper - 4	1-5
	Solved Sample Paper - 5	1-4
<i>S.No.</i>	<i>Chapter</i>	<i>Page</i>
	माड्यूल (Module) - 1 विभिन्न युगों में पर्यावरण (ENVIRONMENT THROUGH AGES)	
	1. पृथ्वी का उद्भव और पर्यावरण का विकास (Origin of Earth and Evolution of the Environment)	1
	2. पर्यावरण और मानव समाज (Environment and Human Society)	6
	3. प्राकृतिक पर्यावरण का अवक्रमण (Degradation of Natural Environment)	12
	माड्यूल (Module) -2 पारिस्थितिकी संकल्पनाएँ एवं मुद्दे (ECOLOGICAL CONCEPTS AND ISSUES)	
	4. पारिस्थितिकी के सिद्धान्त (Principles of Ecology)	18
	5. पारितंत्र (Ecosystem)	24

<i>S.No.</i>	<i>Chapter</i>	<i>Page</i>
6.	प्राकृतिक पारितंत्र (Natural Ecosystem)	31
7.	मानव रूपान्तरित पारितंत्र (Human Modified Ecosystem)	39
माड्यूल (Module) -3		
मानव का पर्यावरण पर प्रभाव (HUMAN IMPACT ON ENVIRONMENT)		
8.	मानव समाज (Human Societies)	44
9.	वनोन्मूलन (Deforestation)	49
माड्यूल (Module) - 4		
समसामयिक पर्यावरणीय मुद्दे (CONTEMPORARY ENVIRONMENTAL ISSUES)		
10.	पर्यावरणीय प्रदूषण (Environmental Pollution)	54
11.	पर्यावरण और स्वास्थ्य (Environment and Health)	62
12.	आपदाएँ और उनका प्रबंध (Disasters and Their Management)	68
13.	राष्ट्रीय पर्यावरणीय मुद्दे (National Environmental Issues)	73
14.	वैश्विक पर्यावरणीय मुद्दे (Global Environmental Issues)	81
माड्यूल (Module) -5		
पर्यावरणीय संरक्षण (ENVIRONMENTAL CONSERVATION)		
15.	जैव-विविधता का संरक्षण (Bio-diversity Conservation)	87
16.	अन्य प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण (Conservation of Other Natural Resources)	93
17.	मृदा एवं भूमि संरक्षण (Conservation of Soil and Land)	99
18.	जल एवं ऊर्जा संरक्षण (Water and Energy Conservation)	105
माड्यूल (Module) -6		
सतत विकास (SUSTAINABLE DEVELOPMENT)		
19.	सतत विकास की संकल्पना (Concept of Sustainable Development)	112
20.	आधुनिक कृषि (Modern Agriculture)	117
21.	सतत कृषि की संकल्पना (Concept of Sustainable Agriculture)	122

<i>S.No.</i>	<i>Chapter</i>	<i>Page</i>
22.	क्लीनर प्रौद्योगिकी (Cleaner Technologies)	126
माड्यूल (Module) -7		पर्यावरणीय प्रबन्धन
(ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)		
23.	पर्यावरणीय विधान (Environmental Legislation)	132
24.	पर्यावरणीय प्रभाव की समीक्षा (मूल्यांकन) (Environmental Impact Assessment)	137
25.	पर्यावरण संबंधी संस्थाएं एवं संगठन (Environmental Related Institutions and Organizations)	143
26.	पर्यावरणीय नैतिकता और गाँधीवादी दृष्टिकोण (Environmental Ethics and Gandhian Approach)	150
OPTIONAL MODULES		
माड्यूल (Module) -8A		जल संसाधन प्रबन्धन
(WATER RESOURCE MANAGEMENT)		
27A.	जल का भूमण्डलीय चक्रण (Global Circulation of Water)	156
28A.	भूजल के स्रोत (Ground Water Resources)	161
29A.	अलवण जल के संसाधन (Fresh Water Resources)	167
30A.	जल-संचयन के तरीके (Methods of Water Harvesting)	173
31A.	विभिन्न स्तरों पर जल संरक्षण (Water Conservation at Different Levels)	179
माड्यूल (Module) -8B		ऊर्जा तथा पर्यावरण
(ENERGY AND ENVIRONMENT)		
27B.	समाज में ऊर्जा की महत्ता (Importance of Energy in Society)	185
28B.	ऊर्जा के अनवीनीकृत स्रोत (Non-Renewable Sources of Energy)	188
29B.	ऊर्जा के नवीनीकृत स्रोत-I (Renewable Sources of Energy-I)	190
30B.	ऊर्जा के नवीनीकृत स्रोत-II (Renewable Sources of Energy-II)	195
31B.	ऊर्जा संरक्षण (Energy Conservation)	200



**Sample Preview
of the
Solved
Sample Question
Papers**

Published by:



**NEERAJ
PUBLICATIONS**

www.neerajbooks.com

Solved Sample Paper - 1

Based on NIOS (National Institute of Open Schooling)

पर्यावरणीय विज्ञान - XII (Environmental Science)

समय : 3 घंटे /

/ पूर्णांक : 80

- नोट : (i) इस प्रश्न-पत्र में दो खण्ड हैं - खण्ड 'अ' तथा खण्ड 'ब'।
(ii) खण्ड 'अ' में दिए गए सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
(iii) खण्ड 'ब' में दिए गए अपनी पसंद के सिर्फ एक विकल्प में से प्रश्नों के उत्तर दें।

खण्ड-अ

प्रश्न 1. हाल ही हुए नाभिकीय आपदा का नाम बताइए तथा उसका परिणाम भी बताइए।

उत्तर-जपान में 11 मार्च 2011 को आए भूकम्प से उठी विनाशकारी सुनामी लहरों की चपेट में फुकुशिमा परमाणु ऊर्जा संयंत्र।

इसे भी देखें-संदर्भ-अध्याय-14, पृष्ठ-86, 'नाभिकीय आपदाओं के खतरें'

प्रश्न 2. उन दो पर्यावरणीय समस्याओं की सूची बनाइए जिनसे आज हम जूझ रहे हैं।

उत्तर-संदर्भ-देखें अध्याय-14, पृष्ठ, 82, प्रश्न 2 (पाठगत प्रश्न 14.1)

प्रश्न 3. मिनामाटा रोग के लिए उत्तरदायी रसायन का नाम बताइए।

उत्तर-यह रोग पारा की विषाक्तता के कारण होता है।

प्रश्न 4. वनोन्मूलन के कोई दो कारण बताइए।

उत्तर-संदर्भ-देखें अध्याय-3, पृष्ठ-13, प्रश्न 1 और 2 (पाठगत प्रश्न 3.2)

प्रश्न 5. निम्नलिखित अन्वोन्यक्रियाओं के तकनीकी नाम बताइए-

(क) चूषक मछली (सकरफिश) प्रायः अपने आपको अपने चूषकों द्वारा शार्क मछली पर चिपका लेती है।

उत्तर-परजीविता।

(ख) एक समुद्री ऐनीमोन अपने आपको उस कवच पर चिपका लेती है जिसके भीतर हार्मिट क्रैब रहता है।

उत्तर-सहजीवन।

प्रश्न 6. पृथ्वी पर पायी जाने वाली उन अनूठी परिस्थितियों को बताइए जिनके कारण वे जीवन को बनाए रखती हैं।

उत्तर-पृथ्वी एक अद्वितीय ग्रह है, जिस पर जीवन संभव है, क्योंकि पृथ्वी पर पानी द्रव रूप में उपस्थित है तथा पृथ्वी का 71 प्रतिशत या दो-तिहाई भाग पानी से घिरा है। पृथ्वी की एक ऐसा ग्रह है, जहाँ सूर्य से प्राप्त ऊर्जा पृथ्वी को हम एक अद्वितीय ग्रह बनाती है, जो कि जीवन के लिए एक आवश्यक तत्व है।

प्रश्न 7. अग्रगामी समुदाय और चरमोत्कर्ष समुदाय में अन्तर बताइए।

उत्तर-संदर्भ-देखें अध्याय-4, पृष्ठ, 22, प्रश्न 8

प्रश्न 8. निम्नलिखित संक्षिप्तकरणों के अंग्रेजी में पूरा-पूरा नाम लिखिए और उनके प्रमुख उद्देश्य लिखिए-

CITES: UNFCCC

उत्तर-संदर्भ-देखें अध्याय-15, पृष्ठ, 89, प्रश्न 5(iii), (पाठगत प्रश्न 15.4), अध्याय-25, पृष्ठ, 145, प्रश्न 2 (पाठगत प्रश्न 25.3)

प्रश्न 9. विश्व में भूमि-अपहासन के कोई चार कारण लिखिए।

उत्तर-संदर्भ-देखें अध्याय-16, पृष्ठ, 97, प्रश्न 8

प्रश्न 10. (क) शैवालों अथवा जलीय पौधों जैसे जल हायसिंथ (water hyacinth) की अपशिष्ट जल में से प्रदूषकों को हटाने में क्या भूमिका है?

उत्तर-जल हायसिंथ में नाइट्रोजन तथा फास्फोरस की काफी भाग का उपयोग हो जाता है। एक जलकुंभी का पौधा 6-7 दिन में दुगुना हो जाता है। यह भारी धातुओं के अलावा रोगाणु, शैवाल, दुर्गन्ध पैदा करने वाले अवयव तथा तैरते कणों को भी दूर करता है।

(ख) भूजल के पुनर्भरण की दो विधियाँ बताइए।

उत्तर-संदर्भ-देखें अध्याय-30 (A), पृष्ठ-174, प्रश्न 1 (पाठगत प्रश्न 30 (A).4)

प्रश्न 11. जैवउर्वरक क्या होते हैं? कोई दो महत्वपूर्ण जैवउर्वरकों के नाम बताइए जिन पर कृषि-आधारित उद्योगों के लिए विचार किया जा सकता है।

उत्तर-संदर्भ-देखें अध्याय-17, पृष्ठ-104, प्रश्न 10, 'जैव उर्वरक', 'राइजोबियम तथा एजोटोवैक्टर'

प्रश्न 12. रेगिस्तानी क्षेत्र में पाए जाने वाले वनस्पतिजात और प्राणिजात में से प्रत्येक के दो-दो अनुकूलन बताइए।

उत्तर-संदर्भ-देखें अध्याय-6, पृष्ठ, 32, प्रश्न 3 (पाठगत प्रश्न 6.2)

प्रश्न 13. निम्नलिखित में से प्रत्येक के लिए 1 शब्द बताइए-

(क) वह स्थान जहाँ पर कोई नदी अथवा सरिता समुद्र में जाकर मिलती है।

उत्तर-मुहाना।

2 / NEERAJ : पर्यावरणीय विज्ञान-XII (N.I.O.S.) (SOLVED SAMPLE PAPER-1)

- (ख) प्लावन करने वाले हरे सूक्ष्मजीव और पादप।
उत्तर—पादप प्लवक।
(ग) फलीदार (लैग्यूमिनस) पौधों की जड़ों में पाए जाने वाली ग्रंथिकाओं में मौजूद राइजोबियम।
उत्तर—जैविक उर्वरक।
(घ) दो समीपवर्ती विविध पारितंत्रों के बीच का संधि-क्षेत्र
उत्तर—इकोटोन।

प्रश्न 14. निम्नलिखित रोगों के कारकों के नाम और उनकी संचरण-विधियाँ बताइए—

फाइलेरिया; अमीबीय पेचिश; टाइफॉयड; हेपेटाइटिस
उत्तर—संदर्भ—देखें अध्याय-11, पृष्ठ, 64, पाठान्त प्रश्न 2

इसे भी देखें—हेपेटाइटिस (यकृत शोध) शब्द का प्रयोग यकृत की सूजन को व्याख्यायित करने के लिए किया जाता है। यह रोग वायरल संक्रमण या यकृत के अल्कोहल जैसे हानिकारक पदार्थों के संपर्क में आने के कारण होता है। इसके लक्षण बहुत सीमित या न के बराबर प्रकट हो सकते हैं, किन्तु इसमें प्रायः पीलिया अत्यधिक थकान (भूख कम लगना) और अस्वस्थता का खतरा बढ़ जाता है।

प्रश्न 15. (क) नदियों को साफ करने के लिए भारत सरकार ने विशाल कार्य-योजनाएँ बनाई हैं। दो कार्य-योजनाओं के नाम बताइए।

उत्तर—संदर्भ—देखें अध्याय-18, पृष्ठ, 109, प्रश्न 4

(ख) नदियों के प्रदूषित होने के चार प्रमुख कारण बताइए।

उत्तर—(i) औद्योगिक अपशिष्टों एवं रसायनों के मिश्रणों और भारी धातुओं को पानी में छोड़ दिया जाता है।

(ii) कृषि अपशिष्ट, रसायन, उर्वरक और कृषि में इस्तेमाल किए गए कीटनाशक नदी के जल को दूषित करते हैं।

(iii) प्राकृतिक वर्षा भी प्रदूषण को साथ लाती है, क्योंकि यह प्रदूषित हवा के साथ गिरती है, जिसे अम्लीय वर्षा कहा जाता है, जो मिट्टी में पहुँचकर हानिकारक पदार्थों को उत्पन्न करती है।

प्रश्न 16. उन चार मानव क्रियाकलापों की चर्चा कीजिए जिनके कारण जैवविविधता का हास हो रहा है।

उत्तर—संदर्भ—देखें अध्याय-15, पृष्ठ-91, प्रश्न 5

प्रश्न 17. (क) उन चार कारकों की सूची बनाइए जिनसे हरित क्रांति लाने में मदद मिली है।

उत्तर—संदर्भ—देखें अध्याय-20, पृष्ठ-118, प्रश्न 1 (पाठगत प्रश्न 20.1)

(ख) गेहूँ की एक क्रांतिकारी किस्म का नाम बताइए जिसे अभी हाल में प्राप्त किया गया है और उसके विशिष्ट लक्षण बताइए।

उत्तर—संदर्भ—देखें अध्याय-20, पृष्ठ-120, प्रश्न 2

प्रश्न 18. (क) आपको निम्नलिखित डाटा दिए गए हैं—

(1) किसी जनसंख्या के कुल व्यक्तियों की संख्या (N)
(2) प्रति इकाई काल में होने वाली मृत्यु की कुल संख्या (D)

(3) प्रति इकाई काल में होने वाली पैदाइश की कुल संख्या (B)

निम्नलिखित प्राप्त करने के लिए सूत्र बताइए—

(i) वृद्धि दर

(ii) मृत्यु दर

उत्तर—संदर्भ—देखें अध्याय-13, पृष्ठ-77, प्रश्न 5

(ख) J-आकृति वाला वक्र बनाइए ताकि जनसंख्या वृद्धि दर्शायी जा सके और समझाकर बताइए कि वह S-आकृति वाला वक्र किस प्रकार बन जाता है।

उत्तर—संदर्भ—देखें अध्याय-13, पृष्ठ-78, प्रश्न 7

प्रश्न 19. (क) मत्स्यपालन एवं जलकृषि (एक्वाकल्चर) में अन्तर बताइए।

उत्तर—संदर्भ—देखें अध्याय-7, पृष्ठ-41, प्रश्न 1 (पाठगत प्रश्न 7.5)

(ख) दो प्रकार की जलकृषियों (एक्वाकल्चर) के नाम बताइए एवं उनकी परिभाषा दीजिए।

उत्तर—एक्वाकल्चर जलीय जंतुओं और पौधों का कृत्रिम संवर्धन है। एक्वाकल्चर व्यावसायिक दृष्टि से महत्वपूर्ण अलवणजलीय तथा लवणजलीय मछलियों, घोंघा, कस्टेशियन और जलीय पौधों की खाद्य प्रजातियों का संवर्धन किया जाता है। एक्वाकल्चर दो प्रकार का होता है—मत्स्य पालन तथा मत्स्य रैचिंग। मत्स्य पालन तटीय अंतर स्थलीय तालाबों, झीलों, जलाशयों या धान के खेतों में मछलियों का संवर्धन करके किया जाता है।

(ग) जलकृषि (एक्वाकल्चर) के एक गुण तथा तीन अवगुणों की सूची बनाइए।

उत्तर—जलकृषि में चयन, जनन तथा आनुवंशिक अभियांत्रिकी द्वारा मछलियों की उन्नत किस्में प्राप्त की जा सकती हैं। यह मछलियों के अत्यधिक संवर्धन को कम करता है तथा इससे अधिक पैसा कमाया जा सकता है। एक्वाकल्चर के कुछ अवगुण भी हैं। इसमें अत्यधिक खाद्य, जल और भूमि निवेश की आवश्यकता होती है। जल की प्राकृतिक जैव विविधता नष्ट हो जाती है। अत्यधिक मात्रा में मत्स्य अपशिष्ट पैदा होते हैं, जो जल निकायों को दूषित कर देते हैं। मैंग्रोव वन या तटीय वनस्पति नष्ट हो जाती है। एक्वाकल्चर टैंक या जलाशय प्रायः कुछ वर्षों बाद दूषित हो जाते हैं।

प्रश्न 20. एक ही प्रकार की फसल उगाने के कारण मृदा-अपरदन किस प्रकार होता है? किन्हीं पाँच विधियों का सुझाव दीजिए जिनके द्वारा आप मृदा-अपरदन को रोक सकते हैं।

उत्तर—संदर्भ—देखें अध्याय-17, पृष्ठ-103, प्रश्न 6 (ii), प्रश्न 9

प्रश्न 21. (क) 'तेल-रिसाव' शब्द से आप क्या समझते हैं? इसका कारण बताइए। समुद्री जीवन और शैवाल-प्रस्फुटन पर तेल-रिसाव के प्रभाव की सूची बनाइए।

उत्तर—संदर्भ—देखें अध्याय-14, पृष्ठ-84, प्रश्न 1, प्रश्न 2 (पाठगत प्रश्न 14.6)

इसे भी देखें—तेल रिसाव का सबसे सामान्य कारण है—समुद्री परिवहन के दौरान रिसाव होना। इसमें ज्यादातर छोटे पैमाने और बड़े पैमाने पर दुर्घटना शामिल होती है। तेल रिसाव समुद्री तट पर तेल उत्पादन के दौरान भी हो सकता है। यह तेल रिसाव तेल टैंकरों द्वारा आपूर्ति लाइन से भी हो सकता है। मोटर बोटों द्वारा भी समुद्र में तेल गिर जाता है। तेल रिसाव के कुछ ही घंटों के भीतर मछलियाँ, शैलफिश, प्लवक घुटन और चयापचय विकारों के कारण मर जाते हैं। रिसाव के एक दिन के भीतर पक्षी और समुद्री स्तनधारी मर जाते हैं। इन जीवों की मृत्यु से समुद्री परितंत्र पर गंभीर रूप से प्रभाव पड़ता है। तेल रिसाव से या तो विष निकलता है। इससे शैवाल वृद्धि (algal bloom) पर घुटन का प्रभाव हो जाता है। इससे जल निकायों में आक्सीजन की कमी हो जाती है। ऐसा पानी भारी संख्या में मछलियों के सामुदायिक जीवन की मृत्यु के लिए जिम्मेदार होता है। कई तटीय गतिविधियों विशेष रूप से मनोरंजन जैसे कि तैराकी, नौका विहार, मछलियाँ आदि पकड़ना, बेड़ों को चलाना आदि भी प्रभाव पड़ता है।

Sample Preview of The Chapter

Published by:



**NEERAJ
PUBLICATIONS**

www.neerajbooks.com

पर्यावरणीय विज्ञान (Environmental Science)

Based on: NATIONAL INSTITUTE OF OPEN SCHOOLING - XII

माड्यूल (MODULE) -1 विभिन्न युगों में पर्यावरण (Environment Through Ages)

पृथ्वी का उद्भव और पर्यावरण का विकास (Origin of Earth and Evolution of the Environment)



पाठ का सार

पृथ्वी अपने नीले आकाश, विशाल महासागर और हरे-भरे जंगलों सहित अनेक प्रकार के जीवों का निवास स्थल है। ब्रह्माण्ड से देखने पर पृथ्वी एक नीली-सफेद गेंद के समान दिखाई देती है। यह सौरमंडल का तीसरा ग्रह है। पृथ्वी का अपना अनूठा वातावरण तथा चुंबकीय प्रकृति है। यह वातावरण आसपास के तापमान को नियंत्रित करने में सहायता करता है, जो कि जीव को जीवित रखने के लिए उपयुक्त है।

हमारे सौरमण्डल के ग्रहों के अपने दर्जनों चन्द्रमा हैं तथा अनगिनत पत्थर हैं। ब्रह्माण्ड अनगिनत तारों की आकाश गंगा से बनता है तथा हमारा सूर्य अरबों तारों के समूह में से एक है। इस प्रकार सूर्य भी एक तारा है।

हमारा सौरमण्डल सूर्य और उसके चारों ओर चक्कर काटने वाले ग्रहों, चन्द्रमा, एस्टिरॉयड पट्टी, उल्काओं तथा उल्का पिण्डों से मिलकर बना है। सूर्य हमारे सौरमण्डल का केन्द्र बिन्दु है। सभी ग्रह, चन्द्रमा, एस्टिरॉयड पेट्टी, उल्का पिण्ड व सभी गैसों सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाती हैं। इस प्रकार हमारा सौरमण्डल ग्रहों तथा ग्रहों के 130 से ज्यादा उपग्रहों से मिलकर बना है। सौरमण्डल आन्तरिक तथा बाह्य सौरमण्डल से मिलकर बना है। आन्तरिक सौरमण्डल में सूर्य, बुध, शुक, पृथ्वी तथा मंगल ग्रह हैं, जबकि बाह्य सौरमण्डल में बृहस्पति शनि, यूरेनस तथा नेपच्यून हैं।

केवल पृथ्वी ही एक ऐसा ग्रह है जिस पर जीवन संभव है। पृथ्वी लगभग 4.6 अरब वर्ष पुरानी है। पृथ्वी एक अद्वितीय ग्रह है

जिस पर जीवन संभव है, क्योंकि पृथ्वी पर पानी द्रव रूप में उपस्थित है तथा पृथ्वी का 71% या दो-तिहाई भाग पानी से घिरा है। पृथ्वी ही एक ऐसा ग्रह है जहाँ सूर्य से प्राप्त ऊर्जा पृथ्वी को हम एक अद्वितीय ग्रह बनाती है, जो कि जीवन के लिए एक आवश्यक तत्व है। पृथ्वी सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाती है तथा अपनी धुरी पर भी घूमती है जिससे दिन व रात बनते हैं तथा इसके सूर्य के चारों ओर घूमने से भिन्न मौसम बनते हैं, क्योंकि पृथ्वी सूर्य के चारों तरफ घूमते हुए भिन्न-भिन्न परिस्थितियों का सामना करती है। इन्हीं सब कारणों से पृथ्वी पर जीवन संभव है।

ब्रह्माण्ड के उद्गम के बारे में सबसे अधिक मान्यता 'बिग बैंग' (Big Bang) के सिद्धांत को मिली। इस सिद्धांत के अनुसार ब्रह्माण्ड एक विशाल विस्फोट के साथ बनना शुरू हुआ, जिसके कारण हर तरफ धूल, मिट्टी और गैस भर गए। उस समय पृथ्वी का तापमान बहुत अधिक आसपास था। वैज्ञानिकों का मानना है कि यह विशाल घर्षण लगभग 15 से 20 अरब वर्ष पहले हुआ था। तब वहाँ पर एकत्रित धूल और गैस गोल-गोल घूमने लगे। जैसे-जैसे वह तेज-तेज घूमने लगा, तो केन्द्रीय स्थान बहुत गर्म हो गया, उससे सूर्य की उत्पत्ति हुई। इस धूल और गैस के गोले के किनारों से धूल के बड़े-बड़े टुकड़े टूट-टूटकर गिरने लगे और उनसे गेंद की आकार के ग्रहों का निर्माण हुआ, जिससे सौरमण्डल का उद्भव हुआ।

एक विस्फोट के साथ पृथ्वी अलग हुई। वह एक जलते हुए गर्म सफेद रंग की गैस और धूल के समूह के रूप में थी। समय

2 / NEERAJ : पर्यावरणीय विज्ञान

बीतने के साथ बहुत दिनों बाद धूल और गैस संघनित होते-होते ठोस चट्टान के रूप में परिवर्तित हो गए। इस संघनन और सिकुड़ने के कारण पृथ्वी इतनी गरम हो गई कि चट्टान के एक चिपचिपे तरल पदार्थ की तरह पिघलने लगी। लाखों वर्षों बाद पृथ्वी की बाहरी सतह ठंडी होने लगी तथा ठोस चट्टान बन गई, जैसे-चाकलेट या मोम पिघलने के बाद ठोस बन जाते हैं, परन्तु पृथ्वी का आन्तरिक हिस्सा अभी भी बहुत गर्म था। पृथ्वी की परतों का निर्माण पिघले हुए पदार्थों तथा गर्म गैसों के ठंडे होने पर हुआ। इन सभी पदार्थों के ठंडा होने पर पृथ्वी की परतें ठोस हो गईं तथा भूमि का निर्माण हुआ। इसी प्रकार समुद्र व पानी आदि का निर्माण पृथ्वी के ठंडे होने से जलीय वाष्पों के संघनित होकर तरल में परिवर्तित होने से हुआ।

पर्यावरण का अर्थ है कि प्रत्येक जीवित प्राणी वायु, प्रकाश पानी, भूमि तथा विभिन्न प्रकार के जीवधारियों से बने अपने पर्यावरण के साथ लगातार अन्योन्य क्रिया करता रहता है। पर्यावरण में सजीव व निर्जीव घटक दोनों शामिल होते हैं। सजीव घटकों में-पौधे, जीव-जन्तु, सूक्ष्म जीव तथा भोजन शामिल हैं व निर्जीव घटकों में-सूर्य की रोशनी, गैसों हवा तथा पानी हैं। इस प्रकार एक जीव का पूर्ण पर्यावरण सजीव व निर्जीव घटकों का योग है। एक जीव तथा उसके पर्यावरण के संबंध को पारिस्थितिकी कहते हैं। मनुष्य के निर्जीव वातावरण में प्रकाश, हवा, गैस, तापमान हैं तथा उसे इस वातावरण से बचाने के लिए घर व कपड़े होते हैं तथा इन सबके साथ पानी व मृदा एवं उनमें उपस्थित रसायन। इसी प्रकार मनुष्य के सजीव घटक में भोजन (पौधे और जीव), दूसरे मनुष्य, जीव व पेड़-पौधे होते हैं। सजीव पर्यावरण में सूक्ष्म जीव व जीव एक-दूसरे से अन्योन्य क्रिया करते हैं तथा निर्जीव घटकों से भी क्रिया करते हैं। सजीव घटक एक पारिस्थितिकी तंत्र को आकार प्रदान करते हैं। सजीव घटक अन्य जीवों पर प्रभाव डालते हैं व अन्य स्पीशीजों के साथ भी रहते हैं। एक स्पीशीज दूसरी के लिए भोजन बनाती है। सूक्ष्म जीव और फफूंद मरे हुए पौधों और जन्तुओं में सड़न पैदा करते हैं, जिससे कि मृत जीवाणुओं के शरीर के अन्दर विद्यमान पोषक तत्व बाहर आ जाते हैं, जिससे भूमि उपजाऊ हो जाती है तथा पनपने वाले पौधे इन्हें उपयोग में लाकर अच्छी प्रकार पनपते हैं। इस प्रकार जीवधारी की उत्तरजीविता के लिए पर्यावरण के सजीव व निर्जीव दोनों घटक आवश्यक होते हैं तथा इनका अपने वातावरण के साथ एक अत्यन्त नाजुक संतुलित संबंध बनाए रखना आवश्यक है।

पाठगत प्रश्न 1.1

प्रश्न 1. पृथ्वी लगभग कितने वर्ष पुरानी है?

उत्तर-पृथ्वी लगभग 4.6 अरब वर्ष पुरानी है।

प्रश्न 2. उस तारे का नाम बताइए जिसके चारों ओर सौरमण्डल के अन्य ग्रहों के साथ, पृथ्वी चक्कर लगाती है।

उत्तर-सूर्य वह तारा है, जिसके चारों ओर सौरमण्डल के अन्य ग्रहों के साथ पृथ्वी चक्कर लगाती है।

प्रश्न 3. सौरमण्डल से आप क्या समझते हैं?

उत्तर-सूर्य तथा उसके ग्रहों से मिलकर सौरमण्डल बनता है। सौरमण्डल में सभी ग्रह सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाते हैं। सौरमण्डल में इन सबके अतिरिक्त उल्का, उल्का पिंड, एस्टिरोयड पेटी (क्षुद्र ग्रह), कुछ छोटे ग्रह, गैसों तथा धूल भी होती हैं।

प्रश्न 4. दिन और रात का चक्र केवल 24 घंटों का ही क्यों होता है?

उत्तर-पृथ्वी अपनी धुरी पर एक चक्कर पूरा करने में 24 घंटे लगाती है, जिसमें पृथ्वी का एक भाग सूर्य की ओर व दूसरा सूर्य के पीछे होता है इसीलिए दिन और रात का एक चक्र केवल 24 घंटों का ही होता है।

प्रश्न 5. यदि आप अंतरिक्ष से पृथ्वी को देखें तो पृथ्वी का कौन-सा रंग दिखाई देगा?

उत्तर-नीला, क्योंकि पृथ्वी का दो-तिहाई भाग पानी से घिरा है जो कि जीवन के लिए आवश्यक तत्व है। साथ ही पृथ्वी पर जीवन के लिए ऑक्सीजन भी उपस्थित है इसीलिए पानी-ऑक्सीजन के कारण अंतरिक्ष से देखने पर पृथ्वी नीले रंग की दिखाई देती है।

पाठगत प्रश्न 1.2

प्रश्न 1. उन स्थितियों की सूची बनाएं जो पृथ्वी को एक विशिष्ट ग्रह बनाती हैं।

उत्तर-हमारे सौरमण्डल में केवल पृथ्वी एक ऐसा ग्रह है जिस पर जीवन संभव है। पृथ्वी का माप तथा भार, पृथ्वी पर उपस्थित पदार्थों को ब्रह्माण्ड में जाने से रोकते हैं तथा पृथ्वी की सूर्य से दूरी पृथ्वी पर उपस्थित पानी को तीन मुख्य रूपों में प्रदान करती है-ठोस, द्रव तथा गैस। पृथ्वी की सतह का तापमान कभी भी बहुत गर्म व बहुत ठंडा नहीं होता, जिससे जीवों को जीवित रहने में कोई कठिनाई नहीं होती। इस प्रकार पृथ्वी पर पानी की उपस्थिति, हवा की उपस्थिति, उपयुक्त तापमान, प्रतिरोधक क्षमता, निर्जीव घटकों आदि की उपस्थिति पृथ्वी को एक विशिष्ट ग्रह बनाती हैं।

प्रश्न 2. पृथ्वी को ऊर्जा कहाँ से मिलती है?

उत्तर-पृथ्वी को प्रायः ऊर्जा सूर्य से मिलती है। सूर्य का प्रकाश पृथ्वी के पूरे वातावरण (मौसम) में पूरे साल भिन्न-भिन्न समय पर बदलता रहता है। पृथ्वी सूर्य से ऊर्जा अल्ट्रावॉयलेट किरणों, इन्फ्रारेड किरणों तथा दिखने वाली किरणों से प्राप्त करती है।

प्रश्न 3. ऑक्सीजन जीवन के लिए क्यों अनिवार्य है?

उत्तर-ऑक्सीजन जीवों के लिए श्वसन प्रक्रिया के लिए अनिवार्य है। श्वसन क्रिया में ऑक्सीजन को ग्रहण किया जाता है

तथा कार्बन डाइ आक्साइड को बाहर निकाला जाता है। श्वसन क्रिया में ली गई ऑक्सीजन का कार्य खाद्य पदार्थों का ऑक्सीकरण करके ऊर्जा को मुक्त करना है।

पाठगत प्रश्न 1.3

प्रश्न 1. प्रारंभिक वायुमण्डल में पायी जाने वाली गैसों के नाम लिखिए।

उत्तर—प्रारंभ में पृथ्वी बहुत गर्म व द्रवीय अवस्था में थी। जैसे-जैसे पृथ्वी ठंडी हुई इसके आन्तरिक भाग में करीब 4 अरब वर्ष पहले ठोस चट्टानें बनीं। उस वायुमण्डल में कार्बन डाइ आक्साइड, अमोनिया, मीथेन, हाइड्रोजन तथा जलवाष्प थे।

प्रश्न 2. पृथ्वी पर पाए जाने वाले सर्वप्रथम जीवाणु कौन-से थे?

उत्तर—जीवाणु, जो कि आज पाए जाने वाले एक कोशिकीय बैक्टीरिया के पूर्वज हैं। तीन अरब वर्षों तक सभी जीवाणु केवल एक कोशिकीय थे।

प्रश्न 3. वायुमण्डल में ऑक्सीजन कैसे आयी?

उत्तर—प्रकाश-संश्लेषण क्रिया के कारण वायुमण्डल में ऑक्सीजन आयी। पृथ्वी पर उपस्थित प्रारंभिक जीवाणुओं में कवक-शैवाल भी थे। ये हरे-नीले रंग के थे। इन्हीं में प्रकाश-संश्लेषण क्रिया होने के कारण ऑक्सीजन बनी।

प्रश्न 4. पाँच प्राणी जगतों के नाम बताइए।

उत्तर—पृथ्वी पर उपस्थित सभी प्राणी किसी न किसी प्राणी जगत से संबंध रखते हैं। प्राणी जगत में पाँच भिन्न प्रकार निम्न हैं—

मोनेरा—ये एक कोशिकीय जीव हैं, जिनमें केन्द्रक नहीं होता। उदाहरण के लिए, सभी बैक्टीरिया इस प्राणी जगत से संबंध रखते हैं।

प्रोटोस्टिस्ट—ये भी एक कोशिकीय जीव हैं, जिनमें केन्द्रक होता है। ये प्राणी पानी में ही रहते हैं। उदाहरण के लिए—अमीबा, पैरामीशियम आदि।

कवक—कवक एक ही स्थान पर रहने वाले जीवाणु होते हैं, जो कि जीवित रहने के लिए खाद्य पदार्थ ग्रहण करते हैं। उदाहरण के लिए—मशरूम, शैवाल आदि।

प्लांटी (पौधे)—पौधों में क्लोरोफिल होता है, जिसके कारण वे हरे रंग के होते हैं। खाद्य पदार्थ बनाने के लिए प्रकाश संश्लेषण क्रिया में क्लोरोफिल आवश्यक तत्व होता है, जो प्रकाश, पानी तथा कार्बन डाइआक्साइड की उपस्थिति में भोजन बनाने के काम आता है। पौधे दो प्रकार के होते हैं—

- फल-फूल उत्पन्न करने वाले पौधे।
- फल-फूल न उत्पन्न करने वाले पौधे—घास, फर्न, माँस, छोटे-बड़े पौधे, आदि।

जीवजन्तु—जानवर, पृथ्वी पर सबसे जटिल जीव हैं। जानवर, बहुकोशिकीय जीव होते हैं तथा उन्हें जीवित रहने के लिए ऑक्सीजन, पानी, हवा व भोजन की आवश्यकता होती है। उदाहरण के लिए—ऐम्फिबियन, रेप्टाइल, पक्षी, मछली तथा स्तनधारी।

पाठगत प्रश्न 1.4

प्रश्न 1. पर्यावरण को परिभाषित कीजिए।

उत्तर—पर्यावरण, आस-पास का वातावरण या परिस्थिति होती है, जिसमें जीव रहते हैं तथा सक्रिय रहते हैं। पर्यावरण में पानी, हवा तथा परिस्थिति का आपस में संबंध होता है, जिसमें एक जीव अपने पूरे जीवनकाल में रहता है।

प्रश्न 2. इसके सजीव घटकों के नाम लिखिए।

उत्तर—सूक्ष्म जीव से लेकर सभी जैविक प्राणधारी सजीव घटक कहलाते हैं। सजीव घटकों में उत्पादक, उपभोक्ता तथा अपघटक सभी प्रकार के जीव रहते हैं। उत्पादक वे पौधे होते हैं, जो अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। उपभोक्ता में बड़े जीव आते हैं, जो भोजन के लिए पौधों पर निर्भर रहते हैं तथा सूक्ष्म जीव अपघटक कहलाते हैं, जो मरे-सड़े-गले पदार्थों पर जीवनयापन करते हैं तथा जटिल रसायनों को सरल रसायनों में परिवर्तित कर देते हैं।

प्रश्न 3. पृथ्वी के निर्जीव घटकों की सूची बनाइए।

उत्तर—निर्जीव भौतिक तथा रासायनिक घटक, जो वातावरण को प्रभावित करते हैं, निर्जीव घटक कहलाते हैं, जैसे—प्रकाश, आर्द्रता, वायुमण्डल, भूमि, तापमान, ऊर्जा आदि।

प्रश्न 4. पर्यावरण के अपघटन को क्यों रोकना चाहिए? एक वाक्य में उत्तर दीजिए।

उत्तर—पर्यावरण का अपघटन मनुष्य सहित सभी जीवों व पौधों अर्थात् प्राणधारी जीवों के बने रहने के लिए खतरा पैदा करता है।

पाठान्त प्रश्न

प्रश्न 1. पृथ्वी के उद्भव की व्याख्या कीजिए।

उत्तर—ब्रह्माण्ड के उद्भव के बारे में सबसे अधिक मान्यता 'बिग बैंग' के सिद्धांत को मिली है। इस सिद्धांत के अनुसार ब्रह्माण्ड एक विशाल विस्फोट के होने के कारण बना। विस्फोट के कारण पूरा स्थान भिन्न द्रव्यों (धूल, मिट्टी और गैस) से भर गया, उस समय पृथ्वी का तापमान अत्यधिक था। वैज्ञानिकों के अनुसार यह विशाल विस्फोट एक विशाल घर्षण के कारण लगभग 15 से 20 अरब वर्ष पहले हुआ था, जिसके कारण एकत्रित धूल और गैस गोल-गोल घूमने लगे। जैसे-जैसे वह तेज-तेज घूमने लगा, केन्द्रीय स्थान बहुत गर्म हो गया जिससे सूर्य की उत्पत्ति हुई। इन धूल और गैस के गोले के किनारों से धूल के बड़े-बड़े टुकड़े

4 / NEERAJ : पर्यावरणीय विज्ञान

टूट-टूटकर गिरने लगे और इन टुकड़ों से गेंद के आकार के ग्रहों का निर्माण हुआ। 4.5 अरब वर्ष पूर्व एक विस्फोट के साथ पृथ्वी अलग हो गई जो कि एक जलते हुए, गर्म सफेद रंग की गैस और धूल के समूह के रूप में थी। समय के साथ-साथ बहुत दिनों के बाद धूल और गैस ने संघनित होकर ठोस चट्टान का रूप धारण कर लिया। इस संघनन और सिकुड़न से पृथ्वी इतनी अधिक गर्म हो गई कि यह चट्टान के चिपचिपे तरल पदार्थ की तरह पिघलने लगी। लाखों वर्षों बाद पृथ्वी की बाहरी सतह ठंडी होकर ठोस चट्टान के रूप में परिवर्तित हो गई परन्तु पृथ्वी का भीतरी भाग अभी भी बहुत गर्म था। पिघले हुए पदार्थ तथा गर्म गैसों के ठंडे होकर ठोस होने से पृथ्वी की परत का निर्माण हुआ। यही परत और ठंडे होने से सख्त हो गई तथा भूमि का निर्माण हुआ। पृथ्वी के ठंडे होने से संघनित हुए जलीय वाष्प तरल पानी में परिवर्तित हो गए, जिससे पृथ्वी पर उपस्थित गड्ढे पानी से भर गए और समुद्र बने।

प्रश्न 2. संक्षेप में सौरमण्डल का वर्णन कीजिए जिसमें पृथ्वी शामिल है।

उत्तर—सूर्य तथा उसके आठ ग्रह सौरमण्डल बनाते हैं। हमारी पृथ्वी, अन्य ग्रह तथा उनके उपग्रह, सूर्य, चन्द्रमा तथा अनेक तारों का विशाल समूह (गैलेक्सी) इन सभी से ब्रह्माण्ड का गठन हुआ। सूर्य के चारों ओर एक ऐस्ट्रायड पेटी (क्षुद्र ग्रह) भी है। आकाश में असंख्य तारे हैं। तारे चमकदार गर्म उज्ज्वल गैसों के बड़े-बड़े गोले हैं। सूर्य भी एक तारा है जो कि पृथ्वी के सबसे नजदीक का तारा है। सूर्य की पृथ्वी से दूरी लगभग 150 लाख किलोमीटर है। पृथ्वी सहित सभी ग्रह सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाते हैं।

प्रश्न 3. ब्रह्माण्ड के उद्भव के बिग-बैंग सिद्धांत का वर्णन कीजिए।

उत्तर—ब्रह्माण्ड के उद्भव के बारे में सबसे अधिक मान्यता 'बिग-बैंग' सिद्धांत को मिली। 'बिग-बैंग' सिद्धांत के अनुसार जब ब्रह्माण्ड बहुत गर्म हो गया, तो एक विस्फोट हुआ जिससे पूरा स्थान धूल, मिट्टी और गैसीय द्रव्यों से भर गया। इस विशाल विस्फोटक घर्षण से वहाँ एकत्रित धूल और गैस गोल-गोल घूमने लगे। सूर्य की उत्पत्ति, वहाँ तेज-तेज घूमने वाली गैसों से केन्द्रीय स्थान के गर्म होने से हुई। इन्हीं धूल और गैस के गोले के किनारों से धूल के बड़े-बड़े टुकड़े टूट-टूटकर गिरने लगे और अन्य ग्रहों का निर्माण हुआ। इसी से सौरमण्डल की उत्पत्ति हुई। इस क्रिया में सबसे पहले उत्पन्न हुई गैसों—हाइड्रोजन, हीलियम व लीथियम थीं। इन बड़े-बड़े गैसों के बादलों से तारे तथा आकाशगंगा बनी व भारी भागों से ग्रह बने।

प्रश्न 4. क्यों केवल पृथ्वी ही जीवन धारण के लिए योग्य है जबकि अन्य ग्रहों पर जीवन होने का पता नहीं चला है?

उत्तर—पृथ्वी ही एकमात्र ऐसा ग्रह है जिस पर जीवन संभव है, क्योंकि पृथ्वी पर जीवन के लिए पानी तथा ऑक्सीजन उपस्थित हैं, जो कि जीव के जीवन के लिए आवश्यक हैं।

पृथ्वी पर जीवन धारण के लिए आवश्यक पर्याप्त परिस्थितियाँ निम्न हैं—

(i) **पानी की उपस्थिति**—पृथ्वी के उद्भव के समय जलीय वाष्प ठंडे होने पर द्रव रूप जल में परिवर्तित हो गए थे, जिससे महासागरों, सागरों, नदियों आदि का निर्माण हुआ। पृथ्वी की दो-तिहाई सतह जल से ढकी हुई है। पानी जीव के लिए बहुत आवश्यक है। प्रथम जीव की उत्पत्ति भी जल में ही हुई। सभी जीवों को सभी जैविक रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए जलीय माध्यम की आवश्यकता होती है इसीलिए सभी जीवों को जीवित रहने के लिए पानी की आवश्यकता होती है तथा पृथ्वी पर उपस्थित जल इस आवश्यकता को पूरा करता है।

(ii) **वायुमण्डल**—जीवन को बनाए रखने के लिए वायु की आवश्यकता होती है। पृथ्वी गैसीय वायुमण्डल से ढकी हुई है जो जीवन को बनाए रखता है। पृथ्वी के वायुमण्डल में नाइट्रोजन (78%), ऑक्सीजन (21%), कार्बन डाइ-आक्साइड (0.3%), जल वाष्प, ओजोन, दुर्लभ गैस आर्गन व नियोन आदि हैं। जीव को सांस लेने के लिए ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है। जीव के विभिन्न क्रियाकलापों के लिए आवश्यक ऊर्जा, भोजन के ऑक्सीकरण आदि के लिए ऑक्सीजन आवश्यक है, जिसकी पूर्ति पृथ्वी पर ही होती है। पौधे अपना भोजन बनाने के लिए वायुमण्डलीय कार्बन डाइऑक्साइड का उपयोग करते हैं।

(iii) **तापमान**—जीव को जीवित रहने के लिए औसत तापमान 16°C की पूर्ति पृथ्वी पर ही होती है।

(iv) **पृथ्वी की प्रतिरोधक क्षमता**—भूमि तथा पानी का pH 7 अर्थात् उदासीन स्थिति में रहता है। यह पृथ्वी की एक अनूठी विशिष्टता है, क्योंकि जीवों को जीवित रहने के लिए pH उदासीन होना चाहिए।

प्रश्न 5. जीवों के पाँच जगतों के नाम लिखिए।

उत्तर—पृथ्वी पर उपस्थित सभी प्राणी किसी न किसी प्राणी जगत से संबंध रखते हैं। प्राणी जगत में पाँच भिन्न प्रकार निम्न हैं—
मोनेरा—ये एक कोशिकीय जीव हैं, जिनमें केन्द्रक नहीं होता। उदाहरण के लिए सभी बैक्टीरिया इस प्राणी जगत से संबंध रखते हैं।

प्रोटोस्टिस्ट—ये भी एक कोशिकीय जीव हैं, जिनमें केन्द्रक होता है। ये प्राणी पानी में ही रहते हैं। उदाहरण के लिए—अमीबा, पैरामीशियम आदि।

कवक—कवक एक ही स्थान पर रहने वाले जीवाणु होते हैं जो कि जीवित रहने के लिए खाद्य पदार्थ ग्रहण करते हैं। उदाहरण के लिए—मशरूम, शैवाल आदि।