



NEERAJ®

पर्यावरणीय विज्ञान

(Environmental Science)

N-333

**Chapter wise Reference Book
Including MCQ's
& 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 ₹ 380/-

CONTENTS

पर्यावरणीय 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	1-7
	Solved Sample Paper - 2	1-6
	Solved Sample Paper - 3	1-6
	Solved Sample Paper - 4	1-6
	Solved Sample Paper - 5	1-6
<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)

N-333

समय : 3 घंटे]

[कुल अंक : 100

निर्देश-(i) सभी 39 प्रश्न अनिवार्य हैं। हर प्रश्न के अधिकतम अंक उसके सामने दिए गए हैं। (ii) केन्द्रिक व वैकल्पिक मॉड्यूल के कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं। उनमें कोई एक प्रश्न ही करें। (iii) वैकल्पिक मॉड्यूल-8A और वैकल्पिक मॉड्यूल-8B में से किसी एक के प्रश्न ही करें। (iv) प्रश्न 1 से 16 (13 केन्द्रिक मॉड्यूल और 3 वैकल्पिक मॉड्यूल) वस्तुनिष्ठ प्रश्न प्रकार-I (MCQ) प्रश्न हैं और 1 अंक के हैं। (v) प्रश्न 17 से 24 (5 केन्द्रिक मॉड्यूल और 3 वैकल्पिक मॉड्यूल) वस्तुनिष्ठ प्रश्न प्रकार-II प्रश्न (विस्तृत प्रश्न दो उपभाग सहित, अति लघु उत्तर, एक शब्द, रिक्त स्थान भरो और सही/गलत) 1 अंक के हैं। (vi) प्रश्न 25 से 32 लघु उत्तर प्रश्न हैं जो केन्द्रिक मॉड्यूल से लिए गए हैं। ये 2 अंक के हैं और इनके उत्तर 40 से 50 शब्दों में दें। (vii) प्रश्न 33 और 34 दीर्घ उत्तर प्रकार-I प्रश्न हैं जो केन्द्रिक मॉड्यूल से लिए गए हैं। ये 4 अंक के हैं और इनके उत्तर 80 से 100 शब्दों में दें। (viii) प्रश्न 35 और 36 दीर्घ उत्तर प्रकार-ए प्रश्न हैं जो केन्द्रिक मॉड्यूल से लिए गए हैं। ये 5 अंक के हैं और इनके उत्तर 100 से 150 शब्दों में दें। (ix) प्रश्न 37 से 39 लघु उत्तर प्रश्न हैं जो वैकल्पिक मॉड्यूल से लिए गए हैं। ये 2 अंक के हैं और इनके उत्तर 40 से 50 शब्दों में दें।

केन्द्रिक मॉड्यूल

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न प्रकार-I)

प्रश्न 1. (i) पुरातात्विक अध्ययन के अनुसार रसद खोजने वाले रहते थे?

- (क) वृक्षों की बड़ी वितान के नीचे
(ख) अस्थायी अंडाकार झोंपड़ी जैसे आश्रय में
(ग) मिट्टी से बने बड़े घरों में
(घ) पक्के बने मकानों में

उत्तर-(ख) अस्थायी अंडाकार झोंपड़ी जैसे आश्रय में।

अथवा

(ii) भारवाहक पशु होते हैं-

- (क) जो जंगल में रहते हैं
(ख) जो बोझा उठाते हैं
(ग) जो खाना देते हैं
(घ) जो सुरक्षा प्रदान करते हैं

उत्तर-(ख) जो बोझा उठाते हैं।

प्रश्न 2. मानव जाति की विकासीय अवस्थाओं का सही क्रम है-

- (क) होमो हैबिलिस, होमो सेपियन्स, होमो इरेक्टस
(ख) होमो सेपियन्स, होमो इरेक्टस, होमो हैबिलिस
(ग) होमो हैबिलिस, होमो इरेक्टस, होमो सेपियन्स
(घ) होमो इरेक्टस, होमो हैबिलिस, होमो सेपियन्स

उत्तर-(ग) होमो हैबिलिस, होमो इरेक्टस, होमो सेपियन्स।

प्रश्न 3. (i) जनसंख्या बढ़ने के कारक हैं-

I. खाद्य पदार्थों के उत्पादन में वृद्धि

II. रोगों का इलाज

III. प्राकृतिक स्रोतों का प्रदूषण

IV. प्राकृतिक संसाधनों का हास

सही उत्तर को चुनिए-

- (क) I और II (ख) II और III
(ग) I और IV (घ) II और IV

उत्तर-(क) I और II.

अथवा

(ii) जनसंख्या वृद्धि का पर्यावरण पर पड़ने वाला प्रभाव है-

- (क) जल संसाधनों का संरक्षण
(ख) जीवाश्म ईंधनों की घटती माँग
(ग) नदियों एवं अन्य जलाशयों का प्रदूषण
(घ) मृदा का घटता प्रदूषण

उत्तर-(ग) नदियों एवं अन्य जलाशयों का प्रदूषण।

प्रश्न 4. प्रजाति उद्भवन एक प्रक्रिया है, जिसके द्वारा-

- (क) स्पीशीज का अनुकूलन होता है
(ख) नयी स्पीशीज बनती है
(ग) स्पीशीज में विविधता आती है
(घ) स्पीशीज की मृत्यु हो जाती है

उत्तर-(ख) नयी स्पीशीज बनती है।

प्रश्न 5. (i) स्टेपीज है-

- (क) उष्णकटिबंधीय वन (ख) मरुस्थल
(ग) घास का मैदान (घ) शीतोष्ण वन

उत्तर-(ग) घास का मैदान।

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

अथवा

(ii) टुंड्रा क्षेत्र में पाया जाने वाला जन्तु है-

- (क) खरगोश (ख) बारहसिंगा
(ग) बकरी (घ) भालू

उत्तर-(ख) बारहसिंगा।

प्रश्न 6. (i) तटवर्ती वन्य परितंत्र का एक उदाहरण है-

- (क) मैंग्रोव (ख) द्वीप
(ग) ज्वारनदमुख (घ) डेल्टा

उत्तर-(क) मैंग्रोव।

अथवा

(ii) निम्न में से क्या इकोटोन का उदाहरण नहीं है?

- (क) घास का मैदान (ख) ज्वारनदमुख
(ग) नदी तट (घ) जलाशय

उत्तर-(घ) जलाशय।

प्रश्न 7. आदि मानव ने स्थायी जीवन बिताने की सोची, क्योंकि-

- (क) उन्हें आश्रय और सुरक्षा की आवश्यकता महसूस हुई
(ख) वे संख्या में बढ़ गए थे
(ग) खेती से प्राप्त खाना जरूरत से कम था
(घ) वे घूमते हुए थक गए थे

उत्तर-(क) उन्हें आश्रय और सुरक्षा की आवश्यकता महसूस हुई।

प्रश्न 8. (i) गन्दी बस्तियाँ हैं-

- (क) गाँव के नियोजित क्षेत्र
(ख) शहर के नियोजित क्षेत्र
(ग) शहर में झोंपड़ों या घरों का एक झुंड
(घ) गाँव में झोंपड़ों या घरों का एक झुंड

उत्तर-(ग) शहर में झोंपड़ों या घरों का एक झुंड।

अथवा

(ii) शहरी जीवन में प्रवासियों की कठिनाई है-

- (क) अपर्याप्त स्वच्छता और स्वास्थ्य विज्ञान की स्थितियाँ
(ख) परिवहन तथा संचार के निम्न साधन
(ग) बच्चों के लिए निम्न स्तर की शिक्षा सुविधाएँ
(घ) रोजगार के अवसरों की कमी

उत्तर-(क) अपर्याप्त स्वच्छता और स्वास्थ्य विज्ञान की स्थितियाँ।

प्रश्न 9. विभिन्न जीवों को पर्यावास देना है-

- (क) वनों का उत्पादक कार्य
(ख) वनों का रक्षात्मक कार्य
(ग) वनों का नियामक कार्य
(घ) वनों का उत्पादक एवं नियामक दोनों कार्य

उत्तर-(ख) वनों का रक्षात्मक कार्य।

प्रश्न 10. आनुवंशिक बीमारी/रोग होता है-

- (क) केवल जीन के स्वास्थ्य पर प्रभाव के कारण
(ख) केवल स्वास्थ्य पर व्यावहारिक प्रभाव के कारण
(ग) केवल स्वास्थ्य पर पर्यावरणीय प्रभाव के कारण
(घ) स्वास्थ्य पर व्यावहारिक और पर्यावरणीय दोनों प्रभावों के कारण

उत्तर-(क) केवल जीन के स्वास्थ्य पर प्रभाव के कारण।

प्रश्न 11. वैश्विक ऊष्मण का कारण है-

- (क) ओजोन परत की कमी
(ख) जैव विविधता का नुकसान
(ग) हरित गृह प्रभाव
(घ) खतरनाक अपशिष्टों का निपटान

उत्तर-(ग) हरित गृह प्रभाव।

प्रश्न 12. निम्न में से कौन-सा पारम्परिक ऊर्जा का स्रोत नहीं है?

- (क) भूतापीय ऊर्जा (ख) संपीडित प्राकृतिक गैस
(ग) बायोमास से प्राप्त ऊर्जा (घ) जल ऊर्जा

उत्तर-(ख) संपीडित प्राकृतिक गैस।

प्रश्न 13. (i) वह कृषि प्रणाली जिसमें विभिन्न समय कालों में परिपक्व होने वाले विभिन्न प्रकार के पौधों की एक साथ बुआई की जाती है, कहलाती है?

- (क) बहुशस्यन (ख) फसलों का चक्रीकरण
(ग) मिश्रित फसल उगाना (घ) पॉलीवैराइटल कृषि

उत्तर-(क) बहुशस्यन।

अथवा

(ii) दीर्घोपयोगी कृषि वह है जो-

- (क) हानिकारक
(ख) प्राकृतिक संपदा का अकुशलतापूर्वक प्रयोग करती है
(ग) पर्यावरण असंतुलन का संरक्षण करती है
(घ) जो भावी पीढ़ियों के आने पर भी रहेगी

उत्तर-(घ) जो भावी पीढ़ियों के आने पर भी रहेगी।

वैकल्पिक मॉड्यूल-8A

(जल संसाधन प्रबंधन)

प्रश्न 14. (i) बड़े शहरों और नगरों में भूजल पीने योग्य नहीं होता है, क्योंकि-

- (क) उसमें जीवाणु होते हैं
(ख) इसमें अधिक मात्रा में घुलनशील खनिज होते हैं
(ग) इसमें अधिक मात्रा में निलंबित ठोस होते हैं
(घ) यह रंगीन होता है

उत्तर-(ख) इसमें अधिक मात्रा में घुलनशील खनिज होते हैं।

अथवा

(ii) जल में बड़े निलंबित पदार्थों को हटाने का सबसे सरल तरीका है-

- (क) अवसादन (ख) स्कंदन
(ग) माइक्रोस्ट्रेनिंग (घ) क्लोरीनन

उत्तर-(क) अवसादन।

प्रश्न 15. (i) भारत के कुछ भागों में जल की भीषण कमी है, इसका कारण है-

- (क) देश में पर्याप्त वर्षा की कमी
(ख) देश में वर्षा का असमान वितरण
(ग) देश में निम्न कृषि पद्धतियाँ
(घ) देश में सूखा

उत्तर-(ख) देश में वर्षा का असमान वितरण।

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 पट्टी, 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 संचनित होते-होते ठोस चट्टान के रूप में परिवर्तित हो गए। इस संचनन और सिकुड़न 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 संचनित 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।

प्रोटोटिस्ट—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 उज्वल 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।