CENGAGE

Cengage EXAM CRACK Series®

पर्यावरण एवं जैव विविधता

सिविल सेवा एवं राज्य स्तरीय सेवाओं की परीक्षाओं हेतु

प्रशासनिक सेवाओं की तैयारी में उपयोगी

prep mate®

पर्यावरण एवं जैव-विविधता

सिविल सेवा एवं राज्य स्तरीय सेवाओं की परीक्षाओं हेतु

CENGAGE

Australia • Brazil • India • Mexico • Singapore • United Kingdom • United States

CENGAGE

पर्यावरण एवं जैव-विविधता

© 2019 Cengage Learning India Pvt. Ltd.

ALL RIGHTS RESERVED. No part of this work covered by the copyright herein may be reproduced, transmitted, stored, or used in any form or by any means graphic, electronic, or mechanical, including but not limited to photocopying, recording, scanning, digitizing, taping, Web distribution, information networks, or information storage and retrieval systems, without the prior written permission of the publisher.

For permission to use material from this text or product, submit all requests online at
www.cengage.com/permissions

Further permission questions can be emailed to
India.permission@cengage.com

ISBN-13: 978-93-86668-90-5
ISBN-10: 93-86668-90-4

Cengage Learning India Pvt. Ltd.
418, F.I.E., Patparganj
Delhi 110092

Cengage Learning is a leading provider of customized learning solutions with office locations around the globe, including Australia, Brazil, India, Mexico, Singapore, United Kingdom and United States. Locate your local office at: **www.cengage.com/global**

Cengage Learning products are represented in Canada by Nelson Education, Ltd.

For product information, visit **www.cengage.co.in**

Printed in India

विषय-सूची

प्राक्कथन *xix*

आभार-पूर्ति *xxi*

वीडियो-सूची *xxiii*

पिछले वर्षों के प्रश्नों का अध्याय अनुसार विश्लेषण *xxiv*

1 पारिस्थितिकी (Ecology) **1**

प्राथमिक उत्पादक (स्वपोषक) 1

उपभोक्ता (परपोषी) 2

फागोट्रोफ *2*

ओसमोट्रोफ *2*

प्रजाति 2

प्रतिस्पर्धा *2*

परभक्षण *3*

परजीविता *3*

पारस्परिकता *3*

सहभोजिता *3*

असहभोजिता *3*

सहजीवन *4*

प्रजातियों के व्यवहार के निर्धारक-जीनोटाइप (Genotype) और फेनोटाइप (Phenotype) *4*

उत्पादकता (पारिस्थिति-विज्ञान में) 8

प्राथमिक उत्पादन *8*

द्वितीयक उत्पादन *8*

अभ्यास प्रश्न *9*

पिछली प्रारंभिक परीक्षा *13*

2 पारिस्थितिकी तंत्र के कार्य 15

(Functions of Ecosystem)

खाद्य जाल 16
पारिस्थितिक पिरामिड 16
सीधा पिरामिड 17
उल्टा पिरामिड 17
जैवसंचयन (Bioaccumulation) 18
जैवसांद्रण 19
जैवआवर्धन 19
जैव भू-रासायनिक चक्र 19
महत्वपूर्ण जैव भू-रासायनिक चक्र 20
जल चक्र (जलीय चक्र) 20
कार्बन चक्र 21
नाइट्रोजन चक्र 22
अभ्यास प्रश्न 24
पिछली प्रारंभिक परीक्षा 29

3 वन पारिस्थितिकतंत्र 31

(Forest Ecosystem)

भारत में वनों के प्रकार 32
उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन (या उष्णकटिबंधीय वर्षावन) 32
अर्द्ध सदाबहार वन 32
उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन 32
उष्णकटिबंधीय कंटीले वन 32
पर्वतीय वन (अल्पाइन वनस्पति) 33
मैंग्रोव 33
मैंग्रोव का महत्व 35
प्रत्येक राज्य और संघ राज्य के राजकीय वृक्ष और राजकीय फूल 35
भारत का राष्ट्रीय वृक्ष 37
राज्य वन रिपोर्ट, 2017 37
2017 रिपोर्ट में किसके बारे में जानकारी है? 37
रिपोर्ट का विवरण 37
नई राष्ट्रीय वन नीति 1988 का लक्ष्य 39
अभ्यास प्रश्न 40
पिछली प्रारंभिक परीक्षा 43

4 **जलीय पारिस्थितिक तंत्र** **47**

(Aquatic Ecosystem)

सूर्य का प्रकाश 47
ऑक्सीजन की घुलनशीलता 47
ऑक्सीजन शीत जल में अधिक घुलित क्यों होती है? 48
तापमान 49
झील पारिस्थितिकी तंत्र 49
झीलों का वर्गीकरण 50
सुपोषण 50
सुपोषण के परिणाम 50
आर्द्रभूमि पारिस्थितिकी तंत्र 51
आर्द्रभूमि का महत्व 51
भारत की आर्द्रभूमि 52
राष्ट्रीय आर्द्रभूमि संरक्षण कार्यक्रम (एनडब्ल्यूसीपी) 52
ज्वारनदीमुख पारिस्थितिकी तंत्र 53
विशेषताएं 53
भारत में ज्वारनदीमुख 53
प्रवालभित्तियाँ या प्रवाल शैल-श्रेणियाँ 53
प्रवाल जीवों के अस्तित्व के लिए आवश्यकताएं 53
प्रवाल जीवों के सहजीवी संबंध 54
प्रवाल भित्तियों के लाभ 54
प्रवाल भित्तियों का वर्गीकरण और भारत में स्थान 54
प्रवाल विरंजन 55
विश्व के जल संसाधन 56
ताजा जल कैसे खारे जल से अलग है? 56
भारत के जल संसाधन 56
भारत में जल प्रतिबल 56
जल संरक्षण 57
जल संरक्षण की तकनीकें 58
अभ्यास प्रश्न 60
पिछली प्रारंभिक परीक्षा 68

5 **पर्यावरण अवकर्षण** **71**

(Environmental Degradation)

पर्यावरण अवकर्षण के कारण 71

सामाजिक कारक *71*
आर्थिक कारक *72*
संस्थागत कारक *72*
प्रदूषण 73
वायु प्रदूषण 73
प्राथमिक प्रदूषक *74*
माध्यमिक प्रदूषक *74*
राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता सूचकांक 75
एक्यूआई श्रेणी, प्रदूषक और स्वास्थ्य प्रभाव *75*
राष्ट्रीय एक्यूआई के तहत आठ प्रदूषकों की सूची *77*
धान की पराली जलाना 77
गेहूं के भूसे से धान पुआल अलग कैसे है? *78*
समाधान *79*
वाहन प्रदूषण 80
भारत स्टेज उत्सर्जन मानक 80
स्थायी कार्बनिक प्रदूषक 83
फ्लाई ऐश 83
जल प्रदूषण - बिंदु और गैर-बिंदु स्रोत 84
जल प्रदूषण के प्रभाव *84*
मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव *84*
भूजल प्रदूषण के खतरे *86*
ऑयल स्पिल्स *87*
रेडियोधर्मी प्रदूषण 88
रेडियोधर्मिता *88*
समय अवधि का आकलन करने के लिए रेडियोधर्मिता का उपयोग *88*
विकिरण के प्रकार *89*
इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट 90
ई-अपशिष्ट के प्रकार *90*
ठोस अपशिष्ट 91
प्लास्टिक अपशिष्ट *91*
पर्यावरण-संबंधित रोग 93
मिनमाटा रोग *93*
इटाई इटाई रोग *94*
ब्लू बेबी सिंड्रोम *94*
न्यूमोकोनियोसिस रोग *94*
एस्बेस्टॉसिस *94*
सिलिकोसिस (Silicosis) *94*

वातस्फीति (एम्फाइज़िमा) *94*
सिक बिल्डिंग सिंड्रोम *95*
पदार्थों के स्वास्थ्य पर प्रभाव *95*
अभ्यास प्रश्न *95*
पिछली प्रारंभिक परीक्षा *100*

6 कोयले के पर्यावरण पर प्रभाव 103

(Environmental Impacts of coal)

पर्यावरणीय प्रभाव 103
कोयला खनन *103*
खान अपशिष्ट *103*
परिवहन *104*
कोयले का ज्वलन *104*
कोयला उद्योग की जल आवश्यकताएं 104
तापीय विद्युत संयंत्र का संचालन 106
तापीय विद्युत संयंत्र के घटक *107*
खान अम्ल अपवाह 108
कोयला खानों में भूमिगत आग 109
झरिया में स्थिति *109*
'स्वच्छ कोयला' प्रौद्योगिकियां 110
कोयला गैसीकरण *110*
कोयला गैसीकरण के लाभ *110*
कोयला गैसीकरण की वर्तमान स्थिति *110*
कोयला तल मीथेन 110
कोयला तल मीथेन क्या है? *111*
निष्कर्षण *111*
वर्तमान स्थिति *111*
अभ्यास प्रश्न *112*

7 पर्यावरण पुनःस्थापन तकनीकें 115

(Environmental Restoration Techniques)

ठोस अपशिष्ट का उपचार और निपटान 115
खुले डंप *115*

भरावक्षेत्र *115*
आरोग्यकर भरावक्षेत्र *115*
भस्मीकरण *116*
ताप-अपघटन/पायरोलिसिस *116*
वानस्पतिक खाद उत्पादन (कंपोस्टिंग) *116*
केंचुआ खाद (वर्मीकम्पोस्ट)/वर्मी कल्चर *116*
टिकिया करण *116*
जैवोपचारण 117
जैवोपचारण की रणनीतियां *117*
जैवोपचारण की तकनीकें *118*
प्राकृतिक संसाधनों के निष्कर्षण के लिए जैविक प्रक्रियाओं का उपयोग *119*
जैव शौचालय 119
पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन 120
भारत में ईआईए *121*
ईआईए में चुनौतियां 122
गंगा कार्य योजना 122
गंगा को साफ करने के वर्तमान प्रयास *123*
आवास विखंडन 124
रन-ऑफ-द-रिवर जलविद्युत् शक्ति परियोजना 125
गाद निकालने की जलावतलन तकनीक 125
अभ्यास प्रश्न *126*
पिछली प्रारंभिक परीक्षा *129*

8 **धारणीय विकास** **131**
(Sustainable Development)

धारणीय विकास/सतत विकास क्या है? 131
सतत विकास एक व्यापक पद *131*
सतत विकास का इतिहास *131*
सतत विकास लक्ष्य क्या हैं? *132*
सतत विकास के माप 133
कार्बन पदचिह्न *133*
पारिस्थितिक पदचिह्न *133*
प्राकृतिक संसाधनों की मांग और आपूर्ति के बीच तुलना *133*
जीवीय क्षमता *134*
घनत्व-निर्भर बनाम घनत्व-स्वतंत्र कारक *134*

पर्माकल्चर 135
जैविक खेती *135*
जैविक कीटनाशक *136*
एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन *136*
खरपतवार प्रबंधन/वीड मैनेजमेंट *137*
एलीलोपैथी *137*
मृदा 138
मृदा की पार्श्विका 138
मृदा अवकर्षण और मृदा अपरदन 139
मृदा अवकर्षण *139*
मृदा अपरदन *139*
मृदा संरक्षण 140
मृदा संरक्षण के लिए कृषि पद्धतियां *141*
अभ्यास प्रश्न *145*
पिछली प्रारंभिक परीक्षा *149*

9 जैव विविधता (Biodiversity) 153

जैव विविधता क्या है? 153
जैव विविधता क्यों महत्वपूर्ण है? *153*
भारत में जैव विविधता *154*
प्रजातियों के संरक्षण की प्रणाली *154*
भारत में प्रजाति प्रचुरता *155*
जैव विविधता का माप *155*
अभ्यास प्रश्न *156*
पिछली प्रारंभिक परीक्षा *158*

10 पशु विविधता (Animal Diversity) 161

कशेरुकी 161
अकशेरुकी 166
लुप्तप्राय प्रजातियां 169
आईयूसीएन द्वारा प्रजातियों का वर्गीकरण *169*

भारत की प्रमुख जीव लुप्तप्राय प्रजातियां 170
स्थलीय स्तनधारी *170*
समुद्री स्तनधारी *175*
पक्षी (Birds) *176*
सरीसृप *177*
अभ्यास प्रश्न *178*
पिछली प्रारंभिक परीक्षा *182*

11 पादप विविधता **187**

(Plant Diversity)

विभिन्न पादप समूहों का विवरण 187
पुष्प पौधों में प्रजनन 189
जड़ी बूटियां और झाड़ियां क्या हैं? 190
पौधों पर अजीवीय कारकों के प्रभाव 190
पौधों पर प्रकाश के प्रभाव *190*
पौधों पर तापमान के प्रभाव *191*
कीटाहारी पौधे 191
कीटाहारी पौधे कीट क्यों खाते हैं? 192
पेड़ के भाग 192
अभ्यास प्रश्न *193*
पिछली प्रारंभिक परीक्षा *195*

12 समुद्री जैव विविधता **197**

(Marine Biodiversity)

प्लवक 197
पादप प्लवक *197*
पशु प्लवक *198*
समुद्री घास (Sea Grass) 198
समुद्री खरपतवार 199
अल्गाकल्चर 200
अभ्यास प्रश्न *200*
पिछली प्रारंभिक परीक्षा *202*

13 संरक्षित क्षेत्र नेटवर्क 205

(Protected Area Network)

वन्यजीव अभयारण्य और राष्ट्रीय उद्यान 205
राष्ट्रीय उद्यान और वन्यजीव अभयारण्य में अंतर *205*
संरक्षित क्षेत्रों की घोषणा की प्रक्रिया *206*
संरक्षण आरक्षित क्षेत्र और सामुदायिक आरक्षित क्षेत्र 207
संरक्षण आरक्षित क्षेत्र *207*
सामुदायिक आरक्षित क्षेत्र *207*
संरक्षित क्षेत्रों की घोषणा के लिए अंतर्राष्ट्रीय पहल 208
संरक्षित जैवमंडल 208
संरक्षित जैवमंडल के चयन के लिए मानदंड *208*
संरक्षित जैवमंडल का ढांचा *209*
राष्ट्रीय संरक्षित जैवमंडल प्रोग्राम *209*
एक संरक्षित जैवमंडल कैसे घोषित किया जाता है? *209*
बायोस्फीयर रिजर्व का विश्व नेटवर्क *212*
भारत में एमएबी कार्यक्रम के तहत मान्यता प्राप्त बायोस्फीयर रिजर्व *213*
बायोस्फीयर रिजर्व और अन्य संरक्षित क्षेत्रों जैसे राष्ट्रीय उद्यान और वन्यजीव अभयारण्य के बीच अंतर *213*
जैव विविधता हॉटस्पॉट 213
भारत में जैव विविधता हॉटस्पॉट *214*
विश्व धरोहर स्थल 215
भारत में विश्व धरोहर स्थल *215*
अभ्यास प्रश्न *218*
पिछली प्रारंभिक परीक्षा *224*

14 विशेष प्रजातियों के लिए संरक्षण प्रयास 227

(Conservation efforts for particular Species)

बाघ जनसंख्या संरक्षण के लिए प्रयास 227
बाघ परियोजना *227*
राष्ट्रीय बाघ संरक्षण प्राधिकरण *228*
बाघ जनगणना *228*
हाथी जनसंख्या के संरक्षण के लिए प्रयास 229
परियोजना हाथी *229*

हाथी जनगणना 229
विस्तृत निष्कर्ष 229
गिद्ध जनसंख्या के संरक्षण के लिए प्रयास 230
गिद्ध 230
भारतीय राइनो विजन 2020 231
परियोजना हिम तेन्दुआ/हिम तेंदुआ बचाओ अभियान 231
समुद्र कछुए संरक्षण परियोजना 231
भारतीय मगरमच्छ संरक्षण परियोजना 231
परियोजना हंगुल 232
गंगा सूंस 232
अभ्यास प्रश्न 232
पिछली प्रारंभिक परीक्षा 234

15 जलवायु परिवर्तन (Climate Change) **237**

विश्वव्यापी तापक्रम वृद्धि/ग्लोबल वार्मिंग 237
ग्रीन हाउस प्रभाव (या ग्लास हाउस प्रभाव) 237
महत्वपूर्ण ग्रीनहाउस गैसें 237
जलवायु परिवर्तन को प्रभावित करने वाले कारक 239
ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव 240
ग्लोबल वार्मिंग के साक्ष्य 241
अभ्यास प्रश्न 241
पिछली प्रारंभिक परीक्षा 244

16 अम्लीकरण (Acidification) **247**

महासागरीय अम्लीकरण (Ocean Acidification) 247
महासागरीय अम्लीकरण को प्रभावित करने वाले कारक 247
समुद्री जीवन के कैल्शियम कार्बोनेट शैल पर महासागरीय अम्लीकरण का प्रभाव 247
उत्प्रवाह 248
महासागरीय अम्लीकरण का समस्त प्रभाव 248
अम्लीय वर्षा (Acid Rain) 249
प्रदूषित वर्षा जल की अम्लता 250

अम्लीय वर्षा का प्रभाव *251*
प्राकृतिक रूप से और कृत्रिम रूप से अम्लीय झीलों के बीच अंतर *251*
अभ्यास प्रश्न *252*
पिछली प्रारंभिक परीक्षा *254*

17 **ओजोन छिद्र** **255**
(Ozone Hole)

ओजोन ह्रास (ओजोन डिप्लीशन) 255
पराबैंगनी किरणों के हानिकारक परिणाम *255*
ओजोन छिद्र *256*
ओजोन क्षयकारी पदार्थ *256*
ओजोन ह्रास में ध्रुवीय समताप मंडल बादलों की भूमिका *257*
ओजोन का मापन *258*
अभ्यास प्रश्न *258*
पिछली प्रारंभिक परीक्षा *259*

18 **कार्बन न्यूनीकरण रणनीतियां** **261**
(Carbon Mitigation Strategies)

कार्बन प्रच्छादन 261
कार्बन प्रच्छादन की तकनीकें *261*
कार्बन सिंक *262*
भू-अभियांत्रिकी 263
एल्बिडो 263
सूर्यताप और एल्बिडो का प्रभाव *264*
एल्बिडो और जलवायु परिवर्तन *264*
एल्बिडो और रोजमर्रा का जीवन *264*
हिमांक मंडल/क्रायोस्फ़ेयर 264
जलवायु परिवर्तन में हिमांक मंडल की भूमिका *265*
ग्रीनहाउस गैस प्रोटोकॉल 265
अभ्यास प्रश्न *266*
पिछली प्रारंभिक परीक्षा *267*

19 भारत और जलवायु परिवर्तन 269

(India and Climate change)

जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना 269
- *राष्ट्रीय सौर मिशन या जवाहर लाल नेहरू राष्ट्रीय सौर मिशन 269*
- *उन्नत ऊर्जा दक्षता के लिए राष्ट्रीय मिशन 271*
- *सतत आवास पर राष्ट्रीय मिशन 271*
- *राष्ट्रीय जल मिशन 271*
- *राष्ट्रीय हिमालयी पारिस्थितिकी तंत्र पोषणीय मिशन 271*
- *ग्रीन इंडिया के लिए राष्ट्रीय मिशन 273*
- *सतत कृषि के लिए राष्ट्रीय मिशन 273*
- *जलवायु परिवर्तन पर रणनीतिक ज्ञान के लिए राष्ट्रीय मिशन 273*

जलवायु परिवर्तन को कम करने के लिए अन्य प्रस्ताव 274
- *राष्ट्रीय जैव ऊर्जा मिशन 274*
- *जलवायु परिवर्तन के लिए राष्ट्रीय अनुकूलन निधि (एनएएफसीसी) 274*
- *नेट मीटरींग नीति 275*
- *उपकरणों की स्टार लेबलिंग 275*
- *ऊर्जा संरक्षण निर्माण संहिता 276*
- *ग्रीन बिल्डिंग/हरी ईमारत 276*
- *बीएसई ग्रीनेक्स 277*
- *विज्ञान एक्सप्रेस ट्रेन 277*

अभ्यास प्रश्न 279

पिछली प्रारंभिक परीक्षा 281

20 जलवायु परिवर्तन प्रभाव को कम करने के अंतर्राष्ट्रीय प्रयास 283

(International Efforts to Reduce Climate change Effects)

पृथ्वी शिखर सम्मेलन 283

यू.एन.एफ.सी.सी.सी. 283
- *क्योटो प्रोटोकॉल 283*
- *कार्बन क्रेडिट 284*

उत्सर्जन घटाने की जिम्मेदारी पर विकसित और विकासशील देशों के विचारों में मतभेद 285
- *विकसित राष्ट्रों के विचार 285*
- *विकासशील राष्ट्रों के विचार 285*

पेरिस जलवायु परिवर्तन समझौता (2015) 286

भारत के उत्सर्जन कटौती लक्ष्य 288

23वीं सीओपी: बॉन बैठक 288
जलवायु परिवर्तन पर बातचीत से संबंधित अन्य महत्वपूर्ण मामले 289
जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए अन्य संस्थाएं 289
कार्बन टैक्स 289
कोयले उत्पादकों पर स्वच्छ ऊर्जा उपकर 290
अभ्यास प्रश्न 290
पिछली प्रारंभिक परीक्षा 293

21 भारत के पर्यावरणीय संस्थान 297

(Environmental Institutions in India)

पर्यावरण संरक्षण कानून 297
वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972 297
पर्यावरण संरक्षण अधिनियम, 1986 297
तटीय विनियमन क्षेत्र अधिसूचना, 1991 298
वन संरक्षण अधिनियम, 1980 298
संवैधानिक निकाय 299
राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण 299
राष्ट्रीय वन्यजीव बोर्ड 300
भारतीय पशु कल्याण बोर्ड 300
केंद्रीय चिड़ियाघर प्राधिकरण 300
राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण 301
राज्य जैव विविधता बोर्ड 301
राष्ट्रीय गंगा नदी बेसिन प्राधिकरण या राष्ट्रीय गंगा नदी परिषद 301
प्रतिपूरक वनीकरण कोष प्रबंधन एवं योजना प्राधिकरण 302
गैर-संवैधानिक निकाय 302
राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन 302
भारतीय वन्यजीव संस्थान 302
राष्ट्रीय वनीकरण एवं पारिस्थितिकी विकास बोर्ड 303
केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड 303
भारतीय प्राणि सर्वेक्षण 304
भारतीय वानस्पतिक सर्वेक्षण 304
सरकार द्वारा अन्य उपाय 305
राष्ट्रीय स्वच्छ ऊर्जा निधि 305
राष्ट्रीय बांस मिशन 305
इको मार्क 305
संयुक्त वन प्रबंधन 306

सामाजिक वानिकी *306*
वनजीवन *306*
पारंपरिक ज्ञान का आंकिक संग्रहालय *307*
गैर-सरकारी संगठन 308
बॉम्बे प्राकृतिक इतिहास सोसाइटी *308*
टेरी *308*
भारतीय वन्यजीव ट्रस्ट *308*
अभ्यास प्रश्न *309*
पिछली प्रारंभिक परीक्षा *312*

22 पर्यावरण संरक्षण के लिए अंतर्राष्ट्रीय प्रयास 315

(International Efforts for Protection of Environment)

समझौते और कन्वेंशन 315
पर्यावरण और विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन *315*
जैविक विविधता पर कन्वेंशन (सीबीडी) *315*
एजेंडा 21 *316*
भविष्य के लिए मैंग्रोव (एमएफएफ) *317*
मॉन्ट्रेक्स रिकॉर्ड *317*
रामसर कन्वेंशन *317*
वियना कन्वेंशन *318*
मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल *318*
किगाली समझौता *319*
वन्य जीव और वनस्पति की लुप्तप्राय प्रजातियों के अंतरराष्ट्रीय व्यापार पर कन्वेंशन सीआईटीईएस) *320*
प्रवासी प्रजातियों के संरक्षण पर कंवेंशन (बॉन कंवेंशन, सीएमएस) 320
बेसेल कन्वेंशन *320*
रोटरडैम कन्वेंशन 321
मिनमाटा कन्वेंशन *321*
वैश्विक स्तर पर महत्वपूर्ण कृषि विरासत प्रणाली (जीआईएएचएस) *321*
अंतर्राष्ट्रीय पर्यावरण संगठन 322
अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन *322*
मरुस्थलीकरण की समस्या से निपटने के लिए संयुक्त राष्ट्र मरुस्थलीकरण रोकथाम कन्वेंशन (यूएनसीसीडी) *323*
संयुक्त राष्ट्र-पर्यावास कार्यक्रम (यूएन-हैबिटैट) *324*
ट्रैफिक *324*

वन्यजीवन तस्करी के खिलाफ गठबंधन *324*
वनों पर संयुक्त राष्ट्र फोरम *325*
ग्लोबल टाइगर फोरम (जीटीएफ) *325*
अंतर्राष्ट्रीय व्हेलिंग आयोग (आईडब्ल्यूसी) *326*
दक्षिण एशिया वन्यजीव प्रवर्तन नेटवर्क *326*
अरब वृक्ष अभियान *326*
बायो कार्बन फंड *326*
बर्ड लाइफ इंटरनेशनल *327*
प्रकृति संरक्षण हेतु विश्वव्यापी कोष (डब्ल्यूडब्ल्यूएफ) *327*
वेटलैंड्स इंटरनेशनल *327*
अंतर्राष्ट्रीय जल प्रबंधन संस्थान *328*
अंतर्राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान पर सलाहकार समूह (सीजीआईएआर) *328*
स्टॉक होम अंतरराष्ट्रीय जल संस्थान *328*
सतत विकास समाधान नेटवर्क *329*
पर्यावरण संरक्षण के लिए महत्वपूर्ण अंतर्राष्ट्रीय घटनाएं 329
पृथ्वी दिवस *329*
पृथ्वी काल *329*
अंतर्राष्ट्रीय जैव विविधता दिवस *330*
विश्व पर्यावरण दिवस *330*
ओजोन परत के संरक्षण के लिए अंतर्राष्ट्रीय दिवस *330*
अंतर्राष्ट्रीय वन दिवस *330*
विश्व आवास दिवस *331*
अभ्यास प्रश्न *331*
पिछली प्रारंभिक परीक्षा *336*

समाधान: अभ्यास प्रश्न और पिछली प्रारंभिक परीक्षा **341**
मुख्य परीक्षा में उत्तर लिखने की रणनीति **371**
पिछली वर्षों के प्रश्न (मुख्य परीक्षा समाधान के साथ) **377**

index.indd 18 11/27/2018 2:07:25 PM

प्राक्कथन

आईएएस बनने का सपना अपनी आंखों में संजोए 'कई' उम्मीदवारों से आपकी मुलाकात या परिचय हुआ होगा, जो कई वर्षों से इस परीक्षा में उत्तीर्ण होने के लिए तत्पर हैं और उनकी इसके प्रति प्रतिबद्धता भी निरंतर बनी हुई है। हालांकि, 'कई' शब्द इनकी व्याख्या करने के लिए काफी नहीं होगा, क्योंकि इनकी संख्या लाखों में है। लेकिन जब हम प्रतिबद्धता की बात करते हैं, तो हम इसके अर्थ को भलीभांति समझते भी हैं और इसका आदर भी करते हैं। ये युवा पुरुष और महिलाएं इस सपने को पूरा करने के लिए अपने सारे कीमती युवा वर्षों का बलिदान करने के लिए तैयार हैं, जिसके साथ-साथ यह अपनी नींद, आराम और यहां तक कि सामान्य जीवन का त्याग करने को भी तैयार हैं और उनके इस त्याग का केवल एकमात्र लक्ष्य है—**भारतीय प्रशासनिक सेवाएं।**

अफसोस की बात यह है कि अध्ययन के अंतहीन घंटों और नींद से सराबोर नजरों के बावजूद इन उम्मीदवारों की बड़ी संख्या यह सपना पूरा करने से कोसों दूर है। जब हमने यह जानने का प्रयास किया कि '**ऐसा क्यों है**', प्रतिक्रियाएं लगभग समान थीं।

"विषय इतना विशाल था कि पढ़ने के लिए बहुत कुछ था और मैं इसे कभी पूरा नहीं कर सका।."

"मैंने बहुत कुछ पढ़ा लेकिन उसे याद नहीं रख सका।."

"मैंने पढ़ा कुछ और, लेकिन परीक्षा में पूछा कुछ और गया।."

"मैंने पढ़ना जारी रखा लेकिन पिछले वर्षों के प्रश्न पत्रों को हल करने या अभ्यास परीक्षा देने का प्रयास नहीं किया।."

"तैयारी/जानकारी प्राप्त करने के लिए कई स्रोत जैसे कि किताबें, कोचिंग क्लास और इंटरनेट का अनुसरण करना मुश्किल था; आखिर दिन में केवल 24 घंटे होते हैं।"

"मेरी अलमारी बहुत सारी किताबों से भरी हुई थी, लेकिन मैं मुश्किल से कुछ को ही पूरा कर पाया था।."

ऊपर कहे गए सभी कथनों ने हमें स्पष्ट रूप से एक चुनौतीपूर्ण समस्या पेश की, परंतु हमने इसे ना केवल हल करने का प्रयास किया, बल्कि हमने समग्र समाधान पर ध्यान केंद्रित किया, जो थे—विद्वत्ता हासिल करना और सकारात्मक परिणाम प्राप्त करना।

यह इस उद्देश्य के साथ है कि हमने—PrepMate, Cengage India के साथ मिलकर—एक व्यापक शिक्षण मॉडल विकसित किया है जो प्रिंट और डिजिटल माध्यम का संयोजन है ताकि अधिकांश उम्मीदवारों के उपर्युक्त मुद्दों को प्रभावी ढंग से संबोधित किया जा सके।

प्रिंट-डिजिटल मॉडल के बारे में

यह मॉडल यूपीएससी परीक्षा को उत्तीर्ण करने के लिए पुस्तकों की एक श्रृंखला प्रदान करता है। निम्नलिखित अनूठी विशेषताओं के कारण यह पुस्तकें अन्य उपलब्ध पुस्तकों से अलग हैं:

- हम एक वैचारिक दृष्टिकोण रखते हैं, सरल भाषा का उपयोग करते हैं, आरेखों के माध्यम से अवधारणाओं की व्याख्या करते हैं, पर्याप्त उदाहरण उद्धृत करते हैं, एक पाठक अनुकूल प्रारूप में प्रासंगिक प्रश्न पूछते हैं—यह सुनिश्चित करने के लिए कि इन पुस्तकों को समयबद्ध तरीके से पढ़ा और समेकित किया जा सके।
- हाल ही के वर्षों में यूपीएससी परीक्षाओं की प्रवृत्ति को ध्यान में रखते हुए विषय सामग्री विशेष रूप से बनाई गई है। हमने प्रत्येक अध्याय के पश्चात पिछले वर्षों के प्रश्न (समाधान के साथ) भी शामिल किए हैं।
- प्रत्येक अध्याय के अंत में अभ्यास प्रश्न दिए गए हैं जो परीक्षा की पूर्ण तैयारी करने के लिए पर्याप्त हैं।
- पुस्तक श्रृंखला में 'उत्तर कैसे लिखना है' के बारे में अतिरिक्त जानकारी भी शामिल है जिससे आपका मुख्य परीक्षा उत्तीर्ण करने के लिए दृष्टिकोण विकसित होगा। हमने प्रश्नों को हल करके उत्तर लिखने का ढंग समझाया है और 'श्रेष्ठ उत्तर प्रस्तुत करने की शैली' भी सुझाई है।
- हमने एक विशिष्ट विषय पर विद्वत्ता प्राप्त करने के लिए सभी अध्याय-सामग्री को एक पुस्तक में समाहित करने का प्रयास किया है।

आम तौर पर, एक उम्मीदवार एक पुस्तक खरीदता है, लेकिन उसे लेखकों से संपर्क करने का अवसर कभी नहीं मिलता है। हमारा मानना है कि उम्मीदवारों और लेखकों के बीच संपर्क, उम्मीदवारों के विद्वत्ता प्राप्त करने और प्रेरणा के लिए महत्वपूर्ण है। यही कारण है कि हमने आपके प्रश्नों के उत्तर देने के लिए एक एप्लीकेशन और एक वेब पोर्टल विकसित किया है जो आपको आपकी तैयारी के दौरान निरंतर समर्थन प्रदान करता है।

यह इस डिजिटल तत्व के माध्यम से है कि हम निम्नलिखित सेवाएं प्रदान करते हैं:

1. महत्वपूर्ण और कठिन विषयों पर वीडियो
2. उत्तर लेखन अभ्यास
3. दैनिक प्रारंभिक परीक्षा से संबंधित प्रश्नोत्तरी
4. साक्षात्कार की तैयारी में सहायता
5. नियमित अद्यतन
6. दैनिक सामयिकी मामले
7. मासिक सामयिकी मामलों पर पत्रिका
8. रेडियो समाचार विश्लेषण
9. शैक्षणिक वीडियो
10. पिछले वर्षों के प्रश्न पत्र और समाधान
11. नि: शुल्क अध्ययन सामग्री

आपके सपने को सफल करने की दिशा में हम आपके साथी बनने के लिए तत्पर हैं।

यदि आपका कोई विशिष्ट प्रश्न या रचनात्मक प्रतिक्रिया है, तो आप हमारे साथ info@prepmate.in पर ई-मेल के माध्यम से साझा कर सकते हैं।

PrepMate

आभार-पूर्ति

"हम जो कुछ भी पाना चाहते हैं वह हम एक साथ काम किए बिना प्राप्त नहीं कर सकते"

PrepMate द्वारा तैयार किया गया पूरा यूपीएससी मॉडल कई वर्षों का, बहुत से लोगों की लगातार उद्भावना और विचारावेश का परिणाम है। हम ईमानदारी से उनके मूल्यवान योगदान का धन्यवाद करते हैं। मैं, PrepMate Edutech का संस्थापक, शुभम सिंगला, आप सभी का इस पूरी परियोजना में मेरे साथ बने रहने के लिए आभारी हूं। रजिंदर पॉल सिंगला, निर्मल सिंगला, रमनिक जिंदल, शरत गुप्ता, सुभाष सिंगला और विजय सिंगला—आपके निरंतर समर्थन और प्रेरणा के लिए धन्यवाद।

हम मनींदर मान, सन्दीप सिंह गढ़ा को भी धन्यवाद देना चाहेंगे जिन्होंने पहली बार इस मॉडल की कल्पना करने में और फिर इस कल्पना को सहक्रियात्मक प्रिंट-डिजिटल मॉडल का प्रारूप देने में हमारी मदद की—बिना आपके हम अपने प्रतिस्र्पधात्मक आधार को विकसित करने में अक्षम रहते।

रणनीति का कार्यान्वयन अक्सर चुनौतीपूर्ण साबित हो सकता है और डिजिटल घटक का विकास हमारी कल्पना की तुलना में काफी कठिन साबित हुआ। लेकिन हमारी तकनीकी टीम हमारे सपनों को सक्षम करने और सर्वोत्तम प्रदर्शन प्रदान करने पर केंद्रित थी और उन्होंने निश्चित रूप से इसे पूरा किया। वेबसाइट और एप्लिकेशन दोनों के परीक्षण के लिए एक विशिष्ट उल्लेख के साथ, हम सुरभि मिश्रा, पार्थ और तनवीर को धन्यवाद देना चाहते हैं जिन्होंने कठिनाइयों के बावजूद धैर्यपूर्वक और प्रभावी ढंग से अपना कार्य किया।

हमारी ग्राफिक्स डिज़ाइन टीम, संदीप, सुखजिंदर और रोशनी, की सहायता के बिना हमारी वीडियो और पुस्तकें संभव नहीं हो सकतीं थीं, जिन्होंने बनाए गए ऑडियो-विज़ुअल की सर्वश्रेष्ठता को सुनिश्चित करने के लिए अंतहीन रूप से कार्य किया।

यह कहना काफी नहीं होगा कि मौजूदा विषय सामग्री का उद्गम और निरीक्षण तथा अनुपलब्ध विषय सामग्री की उत्पत्ति, इस परियोजना का कितना महत्वपूर्ण हिस्सा हैं और हमारे अध्ययन मॉडल का मूलभूत आधार हैं। विषय सामग्री योगदानकर्ताओं की हमारी टीम के बिना यह संभव नहीं था: ईशा गुप्ता, शैली जिंदल, गुरदीप कौर, सुरभि मिश्रा, शैफी गर्ग, दीपिका अरोड़ा, सुनील, भूपिंदरजीत सिंह, शांतनु, तनवीर, अनमोल, क्रिती, तान्या, साहिल, सूरज और दिलशाद, जिन्होंने उत्कृष्टता प्राप्त करने के अपने प्रयास में कोई कमी नहीं छोड़ी—आपके महत्वपूर्ण योगदानों को आभारी रूप से स्वीकार किया जाता है।

हम अपने कर्मचारियों, गीता, जितेंद्र, मनोज और पिंकी को विशेष रूप से धन्यवाद देना चाहते हैं, जिन्होंने हमें श्रमशील कार्य का निष्पादन करने में सहायता की, यानी हमारी हस्तलिखित किताबों को टाइप करना- आपके योगदान की ईमानदारी से सराहना की जाती है।

यह अत्यावश्यक है कि हम ईशा गुप्ता, शैली जिंदल, अंजुम दीवान, राजेश गोयल, शिखा शर्मा और रविंदर इंदौरा को उनकी आलोचनात्मक पर रचनात्मक प्रतिक्रिया के लिए तथा विकास प्रक्रिया के दौरान, बाद में की गई त्रुटियों की पहचान तथा सुधार करने के लिए धन्यवाद दें।

हम इस पुस्तक को प्रकाशित करने की प्रक्रिया में Cengage India की पूरी संपादकीय टीम द्वारा पहल और समर्थन को ईमानदारी से स्वीकार करते हैं।

“अकेले हम कितना कम हासिल कर सकते हैं, साथ में कितना ज्यादा...”

PrepMate

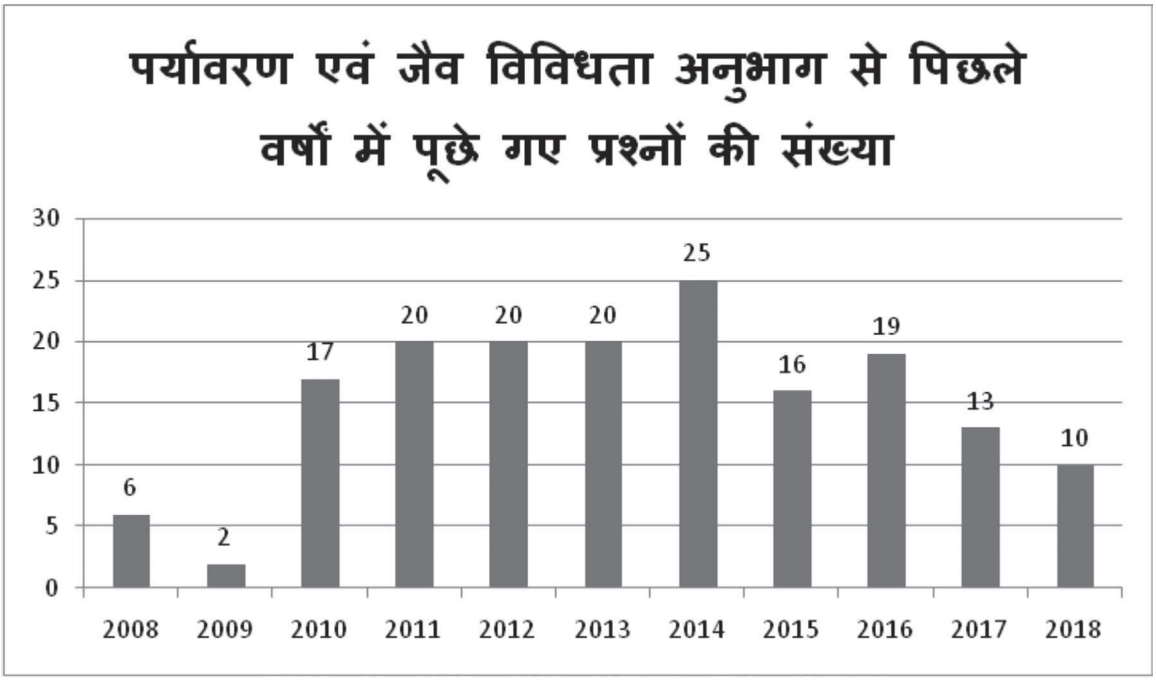
वीडियो-सूची

1.	पर्यावरण एवं जैव विविधता के लिए तैयारी कैसे करें	
2.	कार्बन चक्र	
3.	वन पारिस्थितिक तंत्र	
4.	प्रवाल भित्तियां	
5.	जैवोपचारण	
6.	पशुओं का वर्गीकरण	
7.	भारत की प्रमुख जीव लुप्तप्राय प्रजातियां	
8.	पादप विविधता	
9.	महासागरीय अम्लीकरण	
10.	ओजोन ह्रास	

पिछले वर्षों के प्रश्नों का अध्याय अनुसार विश्लेषण

अध्याय	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	कुल
1.पारिस्थितिकी				1		1						2
2. पारिस्थितिकी तंत्र के कार्य					3	2	1	1	1			8
3. वन पारिस्थितिकी तंत्र	1		1	3	1	2		2	2		1	13
4. जलीय पारिस्थितिक तंत्र		1			1	1	1		1			5
5. पर्यावरण अवकर्षण			1	1	2	3			1			8
6. कोयले के पर्यावरण पर प्रभाव												0
7.पर्यावरण पुनःस्थापन तकनीकें	2	1						1				4
8.धारणीय विकास	3	1	3	2	2	2	2	2	3			20
9.जैव विविधता							1	2				3
10. पशु विविधता		1	2	1	3	4	3	2		1	1	18
11.पादप विविधता					1	1	1	1	1			5
12.समुद्री जैव विविधता						1	1	2				4

13.संरक्षित क्षेत्र नेटवर्क	1			2	3	2	1	3	3		2	17
14.विशेष प्रजातियों के लिए संरक्षण प्रयास		2		1	1		3					7
15.जलवायु परिवर्तन					1		1		2		1	5
16.अम्लीकरण						1	1		1			3
17.ओजोन छिद्र							1	1				2
18.कार्बन न्यूनीकरण रणनीतियां	1	1	1					1				4
19.भारत और जलवायु परिवर्तन	1		1				1					3
20.जलवायु परिवर्तन प्रभाव को कम करने के अंतरराष्ट्रीय प्रयास	1	2	3	2	1			1	1	1	1	13
21.भारत के पर्यावरणीय संस्थान		2	1		2		2	1				8
22.पर्यावरण संरक्षण के लिए अंतरराष्ट्रीय प्रयास		2	6	3	4				1			16
कुल	10	13	19	16	25	20	20	20	17	2	6	168


पर्यावरण एवं जैव विविधता अनुभाग से पिछले वर्षों में पूछे गए प्रश्नों की संख्या
30
25
20
15
10
5
0
6
2
17
20
20
20
25
16
19
13
10
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018

अध्याय

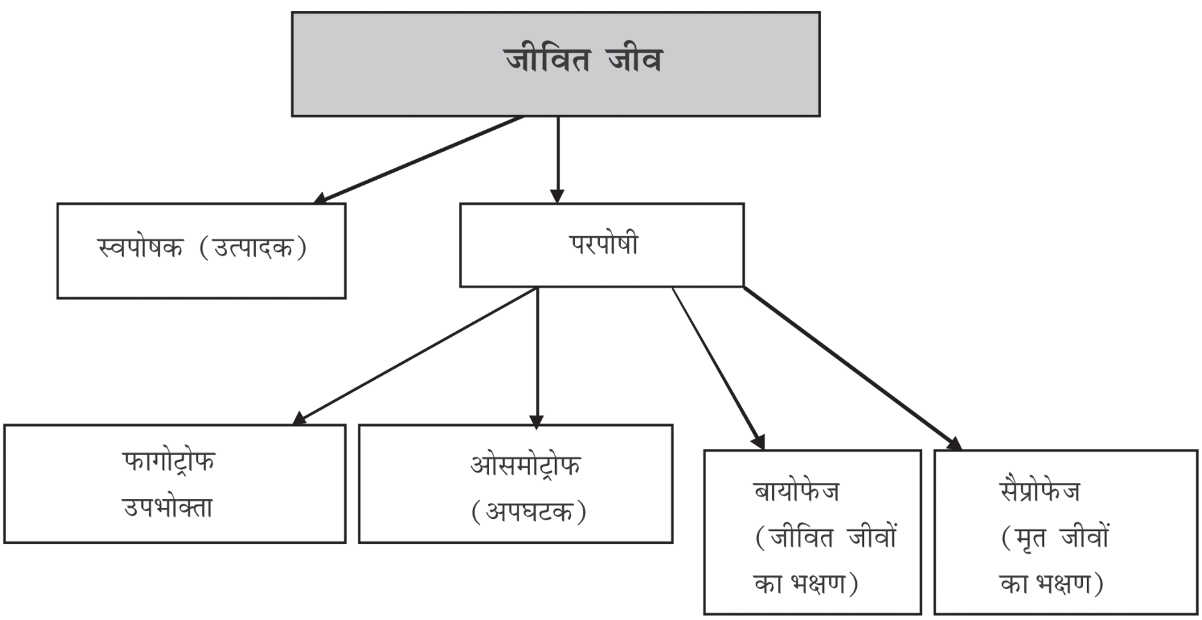
1

पारिस्थितिकी
(ECOLOGY)

पारिस्थितिकी जीवों और उनके पर्यावरण के बीच परस्पर क्रिया का विश्लेषण और अध्ययन है।

पारिस्थितिकी में जैविक (जीवित) और अजैविक (निर्जीव) घटक होते हैं। अजैविक घटकों में सूरज की रोशनी, वर्षा, वायु, स्थलाकृति, आर्द्रता, मृदा, तापमान इत्यादि शामिल हैं।

जैविक घटक जीवित जीवों को संदर्भित करता है। जैविक घटक को निम्नलिखित प्रकार में वर्गीकृत किया जा सकता है:



प्राथमिक उत्पादक (स्वपोषक)

इन्हें स्वपोषक इसलिए कहा जाता है क्योंकि ये अपना भोजन खुद बनाते हैं। इनके पास सूरज की रोशनी की उपस्थिति में, जल और कार्बन डाइऑक्साइड से कार्बोहाइड्रेट को संश्लेषित करने की क्षमता होती है। उदाहरण के लिए, हरे पौधे, शैवाल, आदि।

उपभोक्ता (परपोषी)

परपोषी (Heterotrophs) अपने भोजन का उत्पादन खुद नहीं करते हैं। वे पौधों (प्राथमिक उपभोक्ताओं) या जानवरों (माध्यमिक उपभोक्ताओं) का उपभोग करते हैं। परपोषी दो प्रकार के होते हैं-फागोट्रोफ और ओस्मोट्रॉफ।

फागोट्रोफ

फागोट्रोफ (Phagotrophs) अपने भोजन को पौधों या जानवरों या दोनों द्वारा प्राप्त करते हैं। फागोट्रोफ को स्थूल-उपभोक्ता (macro consumers) भी कहा जाता है।
फागोट्रोफ को आगे तीन प्रकार में वर्गीकृत किया जाता है:

1. **शाकभक्षी (Herbivores):** जानवर जो अपना आहार पौधों से प्राप्त करते हैं।
2. **मांसभक्षी (Carnivores):** जानवर जो अपना आहार अन्य जानवरों से प्राप्त करते हैं।
3. **सर्वभक्षी (Omnivores):** जानवर जो अपना आहार पौधों और अन्य जानवरों दोनों से प्राप्त करते हैं।

ओसमोट्रोफ

ओसमोट्रोफ वे जीव हैं जो अपने भोजन को मूल पदार्थों में परिवर्तित करते हैं और उन पदार्थों को अवशोषित करते हैं। ओसमोट्रोफ को सूक्ष्म उपभोक्ता भी कहा जाता है।

ओसमोट्रोफ में बैक्टीरिया और कवक शामिल हैं जो मृत कार्बनिक पदार्थों से पोषक तत्व प्राप्त करने के लिए उन्हें अपघटित करते हैं। अपघटित कार्बनिक अपशिष्ट को अपरद (detritus) कहा जाता है। केंचुआ और कुछ मृदा जीव आहार के लिए अपरद पर निर्भर करते हैं। इन जीवों को, जो अपरद पर निर्भर करते हैं, डेट्रीवोर्स (detritivores) कहा जाता है।

परपोषी को बायोफेज और सैप्रोफेज में भी वर्गीकृत किया जा सकता है।

बायोफेज: जीव जो अन्य जीवित जीवों से अपने अस्तित्व के लिए पोषण प्राप्त करते हैं।

सैप्रोफेज: जीव जो मृत जीवों के आहार से पोषण प्राप्त करते हैं।

प्रजाति

एक प्रजाति (species) जीवों का वह समूह है जो संकरण और प्रजनन करने में सक्षम हैं। एक प्रजाति के जीव विभिन्न जीवों के साथ, दोनों आंतर और अंतर प्रजाति, विभिन्न तरीकों से परस्पर क्रिया करते हैं।

प्रजातियों के बीच सामान्य परस्पर क्रिया निमनलिखित हैं।

प्रतिस्पर्धा

प्रतिस्पर्धा (Competition) को एक संबंध के रूप में वर्णित किया गया है जिसमें विभिन्न जीव एक ही सीमित संसाधन का उपयोग करने का प्रयास करते हैं। प्रतिस्पर्धा जीवों को नुकसान पहुंचाती है। प्रतिस्पर्धा प्रजाति के भीतर भी होती है, क्योंकि सभी सदस्यों को समान संसाधन की आवश्यकता होती है।

प्रतिस्पर्धा प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष, दोनों प्रकार से हो सकती है। उदाहरण के लिए, अप्रत्यक्ष प्रतिस्पर्धा दो पक्षियों के बीच हो सकती है जो एक ही कीट पर आहार के लिए निर्भर करते हैं, हालांकि एक प्रजाति दिन में और दूसरी रात में आहार ग्रहण करती है। प्रत्यक्ष प्रतिस्पर्धा हिरण और बकरी के बीच समान खाद्य स्रोतों और क्षेत्र के लिए होती है।

परभक्षण

परभक्षण (Predation) उसे कहते हैं जब एक जीव, 'शिकारी' किसी अन्य जीव पर आहार के लिए निर्भर करता है, जिसे 'शिकार' कहा जाता है। इस क्रिया में, एक जीव को लाभ होता है, जबकि अन्य जीव को क्षति पहुंचती है। परभक्षण समझने में एक जटिल जाल के समान है, क्योंकि, एक शिकारी अन्य कई प्रजातियों का शिकार हो सकता है।

परजीविता

परजीवी (parasite) और पोषक (host) के बीच संबंध परजीविता (Parasitism) के रूप में जाना जाता है। परजीविता परभक्षण के समान है, जिसमें परजीवी अपने पोषक को क्षति पहुंचाता है, लेकिन यह आवश्यक नहीं है कि वह अपने पोषक को मार डाले। कुछ सामान्य परजीवी किलनी (ticks), पिस्सू (fleas), फीता कृमि (tapeworms) और जोंक (leeches) हैं।

पारस्परिकता

कुछ प्रजातियां जीवित रहने के लिए एक-दूसरे पर निर्भर करती हैं। दो प्रजातियों के बीच यह घनिष्ठ संबंध जिसमें प्रत्येक प्रजाति दूसरे को लाभ प्रदान करती है, उसे पारस्परिकता (Mutualism) कहा जाता है।

उदाहरण के लिए, मानव शरीर में जीवाणु आंतों के गर्म, पोषक तत्व समृद्ध परिवेश का उपयोग करते हैं और खाद्य पदार्थों को अपघटित करके हमारे पाचन तंत्र की मदद करते हैं।

सहभोजिता

सहभोजिता (Commensalism) दो जीव प्रजातियों में ऐसा आपसी संबंध होता है जिसमें एक प्रजाति को दूसरी से लाभ होता है लेकिन दूसरी प्रजाति को पहली से न तो कोई लाभ और न ही कोई हानि होती है। उदाहरण के लिए, बाघों पर आहार के लिए निर्भरता होने के कारण, गिद्ध बाघों का बहुत निकटता से पीछा करते हैं, ताकि बाघों द्वारा शिकार करने पर गिद्ध आहार पा सकें।

असहभोजिता

एक और प्रकार का संबंध, सहभोजिता के विपरीत, असहभोजिता (Amensalism) है। असहभोजिता विभिन्न प्रजातियों में ऐसा आपसी संबंध होता है जिसमें एक जीव को अवरुद्ध या नष्ट कर दिया जाता है, जबकि अन्य जीव अप्रभावित रहता है।

एक साधारण उदाहरण, लंबे पेड़ के नीचे कुछ पौधे अक्सर छाया में रहते हैं। पेड़ जमीन पर धूप की उपलब्धता को कम करते हैं, और कई पौधों को छाया में रहने के कारण पर्याप्त प्रकाश नहीं मिल पाता है।

प्रतिजीविता/एंटीबायोसिस (antibiosis) एक विशिष्ट प्रकार की असहभोजिता है जिसमें एक जीव एक पदार्थ उत्पन्न करता है जो अन्य जीवों के लिए जहरीला अथवा हानिकारक होता है।

एंटीबायोसिस का एक आम उदाहरण कई पौधों द्वारा रासायनिक विषाक्त पदार्थों की उत्पत्ति है जो अन्य पौधों की प्रजातियों की वृद्धि को रोक सकता है।

सहजीवन

वह पारस्परिक क्रिया जिसमें दो जीव एक-दूसरे के साथ घनिष्ठ संबंध में रहते हैं, उसे सहजीवन (symbiosis) कहा जाता है। सहजीवन के उदाहरण के रूप में, पारस्परिक क्रिया को अंकित करने के लिए, कम से कम एक जीव को लाभ होना चाहिए (जैसे कि परभक्षण, सहभोजिता और पारस्परिकता में)।

प्रजातियों के व्यवहार के निर्धारक-जीनोटाइप (Genotype) और फेनोटाइप (Phenotype)

जीनोटाइप एक पूर्ण आनुवांशिक पहचान है। जीनोटाइप शब्द एक जीव में पाए जाने वाले केवल एक विशेष जीन या जीन के एक समूह को आनुवांशिक संदर्भित कर सकता है। उदाहरण के लिए, यदि किसी में मधुमेह से जुड़े जीन पाए जाते हैं, तो यह कहा जा सकता है कि व्यक्ति का जीनोटाइप मधुमेह के लिए संवेदनशील है।

इसके विपरीत, फेनोटाइप वास्तविक भौतिक विशेषताओं का विवरण है। इसमें सीधी दिखने वाली विशेषताएं जैसे ऊंचाई, आंखों का रंग और समग्र स्वास्थ्य और यहां तक कि किसी का व्यवहार भी शामिल है।

अधिकांश फेनोटाइप, जीनोटाइप और अनूठी परिस्थितियों से प्रभावित होते हैं जिनमें एक व्यक्ति रहता है इस प्रकार, हमारा फेनोटाइप दो आगतों का परिणाम है: अनूठा जीन का समूह (जीनोम/genome) जो हमारे अंदर मौजूद होता है (जिसे प्रकृति कहा जाता है) और हमारा वातावरण जिसमें हमने अपना जीवन जिया है।

विभिन्न प्रजातियों को दर्शाने के लिए विभिन्न शब्दों का उपयोग उनकी भूमिका, महत्त्व या उत्पत्ति के आधार पर किया जाता है।

कीस्टोन प्रजाति

कीस्टोन प्रजाति (keystone species) ऐसी प्रजाति है जो पारिस्थितिकी तंत्र की संरचना को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। यह पारिस्थितिकी तंत्र में कई अन्य प्रजातियों को प्रभावित करती है और समुदाय में विभिन्न प्रजातियों के प्रकार और संख्या को निर्धारित करने में अहम भूमिका निभाती है। कीस्टोन प्रजाति के बिना, पारिस्थितिकी तंत्र प्रभावशाली तरीके से भिन्न होगा या पूरी तरह से अस्तित्व खो देगा। उदाहरण के लिए, बाघ स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र में कीस्टोन प्रजाति है। यदि पारिस्थितिकी तंत्र में बाघों की आबादी कम हो जाती है, तो हिरण की आबादी बढ़ेगी। हिरण आबादी में वृद्धि का मतलब घास का अधिक उपभोग है; इस प्रकार, घास पर निर्भर अन्य छोटी प्रजातियां जीवित रहने में अक्षम होंगी।

पताका प्रजाति

पताका प्रजाति (फ्लैगशिप/ flagship species) वह प्रजाति हैं जिसे पारिस्थितिकी तंत्र, पर्यावरणीय मुद्दे या अभियान के प्रतिनिधि, आइकन या प्रतीक के रूप में चुना जाता है। पताका प्रजाति आमतौर पर अपेक्षाकृत बड़ी होती हैं और उन्हें 'प्रतिभाशाली' माना जाता है।

पताका प्रजाति की अवधारणा की उत्पत्ति संरक्षण जीवविज्ञान के क्षेत्र में हुई है। पताका प्रजाति की अवधारणा का मानना है कि किसी विशेष प्रजाति की लोकप्रियता के माध्यम से बड़े स्तर पर जैव विविधता संरक्षण के लिए प्रयास एकत्रित किए जा सकते हैं।

नींव प्रजाति

नींव प्रजातियों (फाउंडेशन स्पीशीज) का उपयोग उन प्रजातियों के संदर्भ में किया जाता है जो पारिस्थितिकी तंत्र की संरचना में एक मजबूत भूमिका निभाती हैं। नींव प्रजातियां खाद्य जाल (food web) में किसी भी पौष्टिकता स्तर (trophic level) पर स्थान ग्रहण कर सकती हैं (यानी, वे प्राथमिक उत्पादक, शाकभक्षी या शिकारी हो सकती हैं)।

'फाउंडेशन स्पीशीज' शब्द 1972 में पॉल के डेटन द्वारा पहली बार उपयोग किया गया था। डेटन का विचार था कि नींव प्रजातियों पर ध्यान केंद्रित करना एक दृष्टिकोण है जो प्रदूषण, जलवायु परिवर्तन आदि के प्रभाव को समझने के लिए आसान है; जबकि दूसरी तरफ एक समुदाय के सभी सदस्यों की प्रतिक्रियाओं को एक साथ ट्रैक करना बेहद कठिन कार्य है।

संकेतक प्रजाति

एक संकेतक प्रजाति (indicator species) कोई भी ऐसी जैविक प्रजाति है जो पर्यावरण के लक्षण या विशेषता को परिभाषित करती है। उदाहरण के लिए, एक प्रजाति एक पर्यावरण क्षेत्र का वर्णन कर सकती है या एक बीमारी के प्रकोप, प्रदूषण, प्रजाति प्रतिस्पर्धा या जलवायु परिवर्तन जैसी पर्यावरणीय स्थिति को इंगित कर सकती है। संकेतक प्रजातियां एक क्षेत्र में सबसे संवेदनशील प्रजातियों में से एक हो सकती हैं और कभी-कभी यह निगरानी करने वाले जीवविज्ञानियों के लिए प्रारंभिक चेतावनी के रूप में कार्य कर सकती हैं।

स्वदेशी प्रजाति

जैवभूगोल (biogeography) में, एक प्रजाति को किसी दिए गए क्षेत्र या पारिस्थितिक तंत्र के लिए स्वदेशी या देशी (indigenous species) के रूप में तब परिभाषित किया जाता है, जब उस क्षेत्र में उसकी उपस्थिति केवल प्राकृतिक प्रक्रिया का परिणाम है, और उसमें कोई मानव हस्तक्षेप नहीं है।

मानव गतिविधि द्वारा एक प्रजाति पुरः स्थापित की जा सकती है; इसे तब एक नव स्थापित प्रजाति के रूप में जाना जाता है।

स्थानिक प्रजाति

परिस्थिति-विज्ञान में, स्थानिक (endemic) का अर्थ विशेष रूप से विशिष्ट क्षेत्र के मूल निवासी है। एक स्वदेशी प्रजाति विचाराधीन क्षेत्रों के अलावा अन्य क्षेत्रों में हो सकती है। इस प्रकार, यह जरूरी नहीं कि एक स्वदेश प्रजाति स्थानिक हो।

'स्थानिक' और 'स्वदेशी' शब्द का अर्थ यह नहीं है कि एक जीव जहां पाया जाता है, वह आवश्यक रूप से वहां उत्पन्न या विकसित हुआ होगा।

नव स्थापित/विदेशी प्रजाति

एक नव स्थापित, अनजानी, विदेशी, गैर-स्वदेशी, या गैर देशी प्रजातियां या लाई गई (Introduced/Exotic species), एक प्रजाति है जो अपनी मूल वितरण सीमा से बाहर रहती है, जो मानवीय गतिविधि से वहां पहुंची है, या तो जानबूझकर या आकस्मिक रूप से। गैर-देशी प्रजातियों के स्थानीय पारिस्थितिक तंत्र पर विभिन्न प्रभाव हो सकते हैं।

आक्रामक प्रजाति

विदेशी प्रजाति जो परिचय के स्थान से दूर फैल जाती हैं, उसे आक्रामक (invasive) प्रजाति कहा जाता है। अधिकांश विदेशी प्रजातियों का पारिस्थितिक तंत्र पर केवल मामूली प्रभाव या कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं होता है। कुछ मामलों में, लंबे समय तक इनके फायदेमंद या हानिकारक होने की संभावना अज्ञात बनी रहती है।

विकासशील रूप से विशिष्ट और वैश्विक रूप से लुप्तप्राय प्रजातियां (ईडीजीई प्रजातियां)

ईडीजीई प्रजातियां (Evolutionarily Distinct and Globally Endangered Species) अद्‌वितीय विकासवादी इतिहास की असमान यात्रा को प्रस्तुत करती हैं। उनसे संबंधित केवल कुछ प्रजातियां होती हैं, या वह उनके प्रकार की एकमात्र जीवित प्रजाति होती हैं। ईडीजीई प्रजातियों के कुछ उदाहरण हैं- हाथी और पांडा प्रजातियां।

छत्र प्रजाति

छत्र प्रजातियां (umbrella species) संरक्षण-संबंधित निर्णय लेने के लिए चुनी गई प्रजातियां होती हैं, आम तौर पर इन प्रजातियों की रक्षा करना अप्रत्यक्ष रूप से कई अन्य प्रजातियों की रक्षा करता है।

परिस्थिति-विज्ञान से संबंधित महत्वपूर्ण शब्दावली

पारिस्थितिक तंत्र (Ecosystem)

एक पारिस्थितिक तंत्र सामान्य अजैविक घटकों (वायु, जल, मृदा आदि) के साथ, जीवों का एक समुदाय है जो आपस में परस्पर क्रिया करते हैं। ये जैविक और अजैविक घटक, पोषक चक्र और ऊर्जा प्रवाह के माध्यम से एक साथ जुड़े हुए हैं।

पारिस्थितिकी तंत्र किसी भी आकार का हो सकता है, लेकिन आमतौर पर इसमें विशिष्ट, सीमित स्थान शामिल किया जाता है (हालांकि कुछ वैज्ञानिक कहते हैं कि पूरा ग्रह एक पारिस्थितिकी तंत्र है)।

संक्रमिका (Ecotone)

संक्रमिका दो या दो से अधिक विविध पारिस्थितिक तंत्रों के मिलाप का क्षेत्र है। यह स्थानीय या क्षेत्रीय, संकीर्ण या चौड़ा हो सकता है। यहां, स्थितियां दो आसन्न प्रणालियों के बीच मध्यवर्ती होती हैं और इसलिए यह तनाव का क्षेत्र भी है।

उदाहरण के लिए, तटीय क्षेत्र समुद्री और स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र के बीच एक संक्रमिका है।

पारिस्थितिक प्रवणता (Ecocline)

पारिस्थितिक प्रवणता भौतिक-रासायनिक वातावरण की भिन्नता है जो जीवन के एक या दो भौतिक रसायन कारकों (कहते हैं, तापमान) पर निर्भर करती है और इसके कारण कुछ प्रजातियों की उपस्थिति या अनुपस्थिति होती है। इसे 'भौतिक संक्रमण क्षेत्र' के रूप में समझा जा सकता है।

उदाहरण के लिए, एक पारिस्थितिक प्रवणता एक ताप प्रवणता, रसायन प्रवणता (रासायनिक ढाल), लवणता प्रवणता (लवणता ढाल) या जल प्रवणता (तापमान या लवणता से प्रेरित जल के घनत्व में भिन्नता) हो सकती है।

कर्मता/पारिस्थितिक कर्मता (Niche or Ecological Niche)

कर्मता एक पारिस्थितिकी तंत्र में एक प्रजाति की अद्‌वितीय कार्यात्मक भूमिका या स्थान को संदर्भित करता है। एक प्रजाति के कर्मता में भौतिक, जैविक और रासायनिक वातावरण शामिल हैं जिसमें यह अनुकूलित है और इसके अलावा, इसकी भूमिका खाद्‌य संसाधनों के निर्माता और उपभोक्ता के रूप में शामिल की जाती है।

आवास (Habitat)

एक आवास एक पारिस्थितिक या पर्यावरण क्षेत्र है जहां जानवर, पौधा या कोई अन्य जीव वास करता है। यह शब्द आमतौर पर उस क्षेत्र को संदर्भित करता है जिसमें जीव रहता है और जहां यह भोजन, आश्रय, संरक्षण और प्रजनन के लिए साथी पा सकता है।

आवास सीमा (Home Range)

आवास सीमा एक ऐसा क्षेत्र है जिसमें एक पशु आवधिक आधार पर संचलन करता है। पहले, आवास सीमा का मानचित्रण करने के लिए आंकड़े अवलोकन द्‌वारा एकत्रित किए जाते थे; लेकिन अब, जानवर पर संचरण कॉलर या इसी तरह का जीपीएस यंत्र लगाया जाता है।

आवास सीमा में एक जानवर का क्षेत्र (territory) शामिल होता है। क्षेत्र एक ऐसा इलाका है जिसमें एक जानवर, या जानवरों का समूह, अपनी प्रजातियों के अन्य लोगों द्‌वारा घुसपैठ से संरक्षित है। क्षेत्रीय सीमाओं को ध्वनियों जैसे पक्षी गीत या गंध {जैसे कई स्तनधारियों (mammals) की त्वचा ग्रंथियों से स्रावित फेरोमोन (pheromones)} द्‌वारा चिह्नित किया जा सकता है।

जीवमंडल (Biosphere)

जीवमंडल/बायोस्फीयर (ग्रीक शब्द बायोस = जीवन और स्फिरा = क्षेत्र) पृथ्वी ग्रह की परत है, जहां जीवन मौजूद है। यह परत समुद्र तल से 10 किमी की ऊंचाई तक है, जो उड़ान में कुछ पक्षियों द्‌वारा उपयोग की जाती है तथा 8 किमी से अधिक की सागर गहराई तक है जैसे पुएर्टो रीको गर्त (Puerto Rico trench)। हालांकि, सामान्य रूप से, जीवन युक्त पृथ्वी परत बहुत संकीर्ण है। ऊपरी वायुमंडल में दोनों ऑक्सीजन और तापमान कम होते हैं; इसी प्रकार, 1 किमी से अधिक समुद्र की गहराई में अंधेरा, ठंड और ऑक्सीजन की कमी होती है।

बायोम (Biome)

बायोम एक बड़े क्षेत्र को संदर्भित करता है, जिसमें समान जलवायु, मृदा प्रकार, जानवरों तथा पादपों की प्रजातियां होती हैं। भारत में पांच बायोम निम्नलिखित हैं:

1. **उष्णकटिबंधीय आर्द्र वन (Tropical humid forests)**: इस जलवायु क्षेत्र में वार्षिक वर्षा 200 सेमी या उससे अधिक होती है। उदाहरण के लिए, पश्चिमी घाट और उत्तर-पूर्वी पहाड़ियां।
2. **उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन (Tropical deciduous forests):** भारत का प्रमुख हिस्सा इन्हीं वनों से ढका हुआ है।
3. **रेगिस्तान और अर्ध-रेगिस्तानी क्षेत्र (Deserts and semi-desert regions):** इन क्षेत्रों में दक्षिणी पंजाब और हरियाणा, राजस्थान और उत्तरी गुजरात शामिल हैं।

4. **शंकुधारी वन (Coniferous forests):** ये वन मध्य हिमालय में या अन्य पहाड़ों के शिखर पर मौजूद हैं।
5. **अल्पाइन घास के मैदान (Alpine meadows):** ये घास के मैदान उच्च हिमालय में मौजूद हैं।

उत्पादकता (पारिस्थिति-विज्ञान में)

पारिस्थितिकी में, उत्पादकता पारिस्थितिक तंत्र में बायोमास उत्पादन की दर को संदर्भित करता है। यह आमतौर पर बायोमास प्रति क्षेत्र (या आयतन) की इकाई, प्रति समय की इकाई में व्यक्त किया जाता है; उदाहरण के लिए, ग्राम प्रति वर्ग मीटर प्रति दिन। स्वपोषक जैसे पौधों की उत्पादकता को प्राथमिक उत्पादकता कहा जाता है, जबकि परपोषी जैसे जानवरों की उत्पादकता को द्वितीयक उत्पादकता कहा जाता है।

प्राथमिक उत्पादन

प्राथमिक उत्पादन जल और कार्बन डाइऑक्साइड जैसे अजैविक अणुओं से नई जैविक सामग्री का उत्पादन है। यह उत्पादन प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया द्वारा होता है। प्राथमिक उत्पादन के लिए ज़िम्मेदार जीवों में पौधों, शैवाल और कुछ बैक्टीरिया नील हरित शैवाल (साइनोबैक्टीरीया) सहित शामिल हैं।

सकल प्राथमिक उत्पादन (Gross Primary Production, जीपीपी)

यह उत्पादकों द्वारा संश्लेषित जैविक पदार्थ की मात्रा में व्यक्त किया जाता है। दूसरे शब्दों में, यह कुल उत्पादन को संदर्भित करता है जिसमें उत्पादकों द्वारा श्वसन (respiration) के लिए उपयोग की जाने वाली ऊर्जा शामिल है। गणित के अनुसार,

जीपीपी = शरीर के वजन में वृद्धि या उत्पादकों द्वारा संश्लेषित जैविक पदार्थ में वृद्धि + उत्पादकों द्वारा श्वसन और प्राथमिक उत्पादकों द्वारा जैविक पदार्थ के अन्य उपयोग।

शुद्ध प्राथमिक उत्पादन (Net Primary Production, एनपीपी)

यह उत्पादकों द्वारा संग्रहीत जैविक पदार्थ की मात्रा है। दूसरे शब्दों में, यह सकल प्राथमिक उत्पादन के उस भाग को संदर्भित करता है जो उत्पादकों में जैविक पदार्थ में परिवर्तित हो गई है, श्वसन और अन्य उद्देश्यों के लिए उपयोग की जाने वाली ऊर्जा को छोड़कर।
गणित के अनुसार,

एनपीपी = उत्पादकों द्वारा संश्लेषित जैविक पदार्थ - श्वसन और अन्य उद्देश्यों के लिए उपयोग की जाने वाली ऊर्जा।

द्वितीयक उत्पादन

द्वितीयक उत्पादन (Secondary production) परपोषी (उपभोक्ता) जीवों द्वारा बायोमास का उत्पादन है। यह पौष्टिकता स्तरों (trophic levels) के बीच जैविक पदार्थों के हस्तांतरण को प्रेरित करता है, और समेकित भोजन के

उपयोग के माध्यम से बनाए गए नए ऊतकों की मात्रा को संदर्भित करता है। माध्यमिक उत्पादन के लिए ज़िम्मेदार जीवों में जानवर, प्रोटिस्टा, कवक और कई बैक्टीरिया शामिल हैं।

अभ्यास प्रश्न

1. शाकभक्षी द्वारा खपत के लिए उपलब्ध बायोमास को क्या कहा जाता है?
   (a) सकल प्राथमिक उत्पादन
   (b) शुद्ध प्राथमिक उत्पादन
   (c) माध्यमिक उत्पादन
   (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

2. असहभोजिता दो प्रजातियों के बीच एक संबंध है जिसमें:
   (a) एक प्रजाति को क्षति पहुंचती है और दूसरी लाभान्वित होती है।
   (b) एक प्रजाति को क्षति पहुंचती है और दूसरी अप्रभावित होती है।
   (c) एक प्रजाति लाभान्वित है और दूसरी अप्रभावित होती है।
   (d) दोनों प्रजातियों को क्षति पहुंचती है।

3. किसी क्षेत्र में बाघ की आबादी का उच्च घनत्व किसके परिणामस्वरूप हो सकता है?
   (a) एक दूसरे का परभक्षण
   (b) पारस्परण
   (c) आंतर प्रजाति प्रतिस्पर्धा
   (d) अंतर प्रजाति प्रतिस्पर्धा

4. निम्नलिखित में से कौन सा पद पारिस्थितिक तंत्र के जैविक और अजैविक घटक पर जीव के प्रभाव से संबंधित है?
   (a) संक्रमिका
   (b) पारिस्थितिक कर्मता
   (c) पारिस्थितिक प्रवणता
   (d) पौष्टिकता स्तर

5. दो बायोम को अलग करने वाला एक संक्रमण क्षेत्र है:
   (a) पारिस्थितिक प्रवणता
   (b) पारिस्थितिक कर्मता
   (c) संक्रमिका
   (d) पारिप्ररूप

6. निम्नलिखित में से कौन सा कथन एंटीबायोसिस को सही ढंग से समझाता है?
   (a) एक प्रजाति अन्य प्रजातियों को आहार के लिए मरती है।
   (b) एक जीव अन्य जीवों से लाभान्वित है।
   (c) एक जीव द्वारा स्राव का उत्पादन जो अन्य जीवों के लिए हानिकारक है।
   (d) एक ही प्रजाति के जीवों के बीच प्रतिस्पर्धा।

7. निम्नलिखित में से कौन सा 'समस्थापन' (homeostasis) का सही वर्णन करता है?
   (a) यह क्रमिक प्रक्रिया को संदर्भित करता है जिसके द्वारा पारिस्थितिक तंत्र में समुदाय समय के साथ बदलते हैं और विकसित होते हैं।
   (b) यह वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा बाह्य परिस्थितियों में बदलाव के बावजूद एक जीव एक स्थिर आंतरिक वातावरण को बनाए रखता है।

(c) यह एक खाद्य श्रृंखला में एक पौष्टिकता स्तर से दूसरे तक ऊर्जा के हस्तांतरण की प्रक्रिया है।

(d) यह क्रमिक प्रक्रिया है जिसके माध्यम से पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा की आवश्यकता पारिस्थितिक तंत्र के लिए उपलब्ध ऊर्जा के साथ संतुलित होती है।

8. निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प संकेतक प्रजातियों का सबसे अच्छा वर्णन करता है?

(a) यह एक ऐसी प्रजाति है जिसका पारिस्थितिक तंत्र पर असमान रूप से बड़ा प्रभाव पड़ता है।

(b) यह एक प्रजाति है जो आक्रामक प्रकृति की है।

(c) यह एक प्रजाति है जिसे पारिस्थितिकी तंत्र में प्रजातियों की संरचना को संतुलित करने के लिए लाया जाता है।

(d) यह एक ऐसी प्रजाति है जिसकी उपस्थिति, अनुपस्थिति या बहुतायत एक विशिष्ट पर्यावरणीय स्थिति को दर्शाती है।

9. निम्नलिखित में से कौन सा 'पारिस्थितिक तंत्र' शब्द का सबसे अच्छा वर्णन है?

(a) एक विशेष भौगोलिक क्षेत्र के पेड़-पौधे।

(b) एक भौगोलिक क्षेत्र के वनस्पति और जीव।

(c) वनस्पति और जीव अपने पर्यावरण के साथ।

(d) एक महाद्वीप के वनस्पति और जीव।

10. एक पारिस्थितिक तंत्र की स्वयं को विनियमित करने की क्षमता को क्या कहा जाता है

(a) निवास (b) अनुकूलन

(c) समस्थापन (d) उद्भव

11. एक पारिस्थितिकी में, प्रजातियां जो अपने पारिस्थितिकी तंत्र में विस्तार कर रही हैं उन्हें क्या कहा जाता है?

(a) आक्रामक प्रजातियां

(b) विकासशील रूप से विशिष्ट और वैश्विक रूप से लुप्तप्राय प्रजातियां

(c) कीस्टोन प्रजातियां

(d) अनुकूली प्रजातियां

12. दो जानवरों को निश्चित रूप से एक ही प्रजाति का कहा जा सकता है यदि:

(a) एक ही जैविक उद्भव है

(b) समान आनुवांशिक ढांचा है

(c) समान दिखते हैं

(d) एक दूसरे के साथ प्रजनन कर सकते हैं

13. निम्नलिखित में से कौन सा पारस्परण का उदाहरण नहीं है?

(a) शैवाल और कवक

(b) राइजोबियम बैक्टीरिया और फलीदार पौधा

(c) प्रवाल पॉलीप्स और शैवाल

(d) पिस्सू और मवेशी

14. निम्नलिखित जोड़ों पर विचार करें:

परस्पर क्रिया	स्पष्टीकरण
1. पारस्परण	दोनों प्रजातियों को लाभ होता है
2. प्रतिस्पर्धा	दोनों प्रजातियों को क्षति पहुंचती है
3. सहभोजिता	एक प्रजाति को क्षति पहुंचती है और दूसरी अप्रभावित होती है
4. असहभोजिता	एक प्रजाति को लाभ होता है और दूसरी अप्रभावित होती है

ऊपर दिए गए जोड़े में से कौन सा जोड़ा/जोड़े सही ढंग से मेल खाता/खाते है/हैं?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 3 और 4

(c) केवल 1, 2 और 3

(d) 1, 2, 3 और 4

15. कीस्टोन प्रजातियों के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

 1. कीस्टोन प्रजातियां इसके बहुतायत के सापेक्ष अपने पर्यावरण पर असमान रूप से बड़े प्रभाव प्रदर्शित करती हैं।
 2. बाघ कीस्टोन प्रजाति है क्योंकि वे जंगल में प्रजातियों की संरचना का निर्धारण करते हैं।

नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर का चयन करें:

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

16. जैविक समुदाय में निम्नलिखित में से कौन सी सकारात्मक क्रिया/क्रियाएं है/हैं?

 1. उपनिवेशीकरण
 2. प्रतिस्पर्धा
 3. प्रोटोकोपरेशन

नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर का चयन करें:

(a) केवल 1 और 2 (b) केवल 2 और 3

(c) केवल 3 (d) केवल 1 और 3

नोट: उपनिवेशीकरण (colonisation) या औपनिवेशीकरण जीवविज्ञान की प्रक्रिया है जिसके द्वारा एक प्रजाति नए क्षेत्रों में फैलती हैं। औपनिवेशीकरण अक्सर सफल आप्रवासन को संदर्भित करता है। प्रोटोकोपरेशन (Proto-cooperation) दो जीवों के बीच क्रिया के तरीके को संदर्भित करता है, जो दोनों के लिए फायदेमंद है।

17. पारिस्थितिक तंत्र में प्राथमिक जैविक उत्पादन के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

 1. शुद्ध प्राथमिक उत्पादन की गणना करने के लिए सकल प्राथमिक उत्पादन में से प्राथमिक उपभोक्ताओं द्वारा उपभोग की मात्रा घटा दी जाती है ।
 2. जल निकायों में प्राथमिक उत्पादन स्थलीय पर्यावरण से अधिक है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

नोट: वर्तमान में, स्थलीय पर्यावरण में 85% बायोमास का उत्पादन होता है और जलीय पर्यावरण में केवल 15% बायोमास का उत्पादन होता है।

18. निम्नलिखित में से कौन से पारिस्थितिकी तंत्र के अजैविक घटक हैं?

 1. जल
 2. सूर्यताप
 3. पवन
 4. अपघटन करने वाले जीव
 5. मृदा

नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर का चयन करें:

(a) केवल 1 और 5

(b) केवल 1, 2, 3 और 5

(c) केवल 2, 3 और 4

(d) केवल 1, 3, 4 और 5

19. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. संक्रमिका दो आसन्न बायोम या विविध पारिस्थितिक तंत्रों के बीच क्षेत्र है।

2. एक पारिस्थितिकी तंत्र में एक प्रजाति की भूमिका को पारिस्थितिकीय कर्मता कहा जाता है।

3. पारिस्थितिक प्रवणता सभी भौतिक और रासायनिक कारकों के संयोजन को संदर्भित करता है जो एक पारिस्थितिक तंत्र में भूमिका निभाते हैं।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 2

(d) 1, 2 और 3

20. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. एक प्रमुख (डोमिनेंट) प्रजाति उस प्रजाति को संदर्भित करती है जो पारिस्थितिक तंत्र में बायोमास के उच्चतम प्रतिशत का योगदान देती है।

2. एक कीस्टोन प्रजाति वह है जो पारिस्थितिक तंत्र में अन्य सभी प्रजातियों पर सबसे अधिक प्रभाव डालती है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

21. निम्नलिखित में से किस संबंध में एक प्रजाति अन्य प्रजातियों को नुकसान पहुंचाकर लाभान्वित होती हैं?

1. परजीविता

2. परभक्षण

नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर का चयन करें:

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

22. निम्नलिखित में से कौन सापद एक या अधिक पर्यावरणीय प्रवणता में क्रमिक परिवर्तन के साथ, समुदायों द्वारा प्रदर्शित विशेषताओं में क्रमिक परिवर्तन को परिभाषित करता है?

(a) संक्रमिका

(b) पारिस्थितिक प्रवणता

(c) पारिप्ररूप

(d) पारिस्थितिकीय कर्मता

पिछली प्रारंभिक परीक्षा

1. निम्नलिखित में से कौन-सा एक पद, केवल जीव द्वारा ग्रहण किए गये दिक्स्थान का ही नहीं, बल्कि जीवों के समुदाय में उनके कार्यात्मक भूमिका का भी वर्णन करता है? **(2013)**
   (a) संक्रमिका (ईकोटोन)
   (b) पारिस्थितिक कर्मता
   (c) आवास
   (d) आवास-क्षेत्र
2. निम्नलिखित में से कौन-सा एक, 'पारितंत्र (ईकोसिस्टम)' शब्द का सर्वोत्कृष्ट वर्णन है? **(2015)**
   (a) एक दूसरे से अन्योन्यक्रिया करने वाले जीवों (ऑर्गनिज़्म्स) का एक समुदाय
   (b) पृथ्वी का वह भाग जो सजीव जीवों (लिविंग ऑर्गनिज़्म्स) द्वारा आवासित है
   (c) जीवों (ऑर्गनिज़्म्स) का समुदाय और साथ ही वह पर्यावरण जिसमें वे रहते हैं
   (d) किसी भौगोलिक क्षेत्र के वनस्पतिजात और प्राणिजात

उत्तर कुंजी ☑

अभ्यास प्रश्न

1. (b) **2.** (b) **3.** (c) **4.** (b) **5.** (c) **6.** (c) **7.** (b) **8.** (d) **9.** (c) **10.** (c)
11. (a) **12.** (d) **13.** (d) **14.** (a) **15.** (c) **16.** (d) **17.** (d) **18.** (b) **19.** (c) **20.** (c)
21. (c) **22.** (b)

पिछली प्रारंभिक परीक्षा

1. (b) **2.** (c)

1.indd 14 11/26/2018 6:55:28 PM

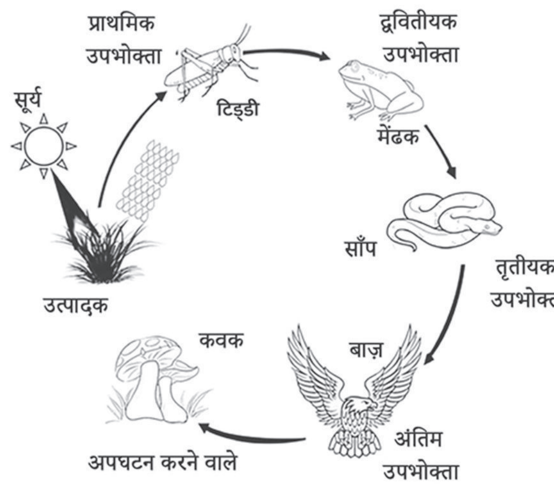
अध्याय

2 पारिस्थितिकी तंत्र के कार्य (FUNCTIONS OF ECOSYSTEM)

खाद्य श्रृंखला

खाद्य श्रृंखला एक अनुक्रम है जो वर्णन करता है कि कौन सा जीव अन्य जीवों द्वारा खाया जाता है। यह पौधों से प्राथमिक उपभोक्ताओं तक, प्राथमिक उपभोक्ताओं से माध्यमिक उपभोक्ताओं तक और इसी तरह से आगे तक ऊर्जा के हस्तांतरण को भी समझाता है।

खाद्य श्रृंखला में स्तर शामिल होते हैं जिन्हें पौष्टिकता स्तर (trophic levels) कहा जाता है। ये पौष्टिकता स्तर खाद्य श्रृंखला में जीवों के बीच ऊर्जा के प्रवाह का वर्णन करते हैं। दूसरे शब्दों में, निम्न पौष्टिकता स्तर पर जीव, उच्च स्तर पर जीवों द्वारा उपभोग किए जाते हैं। आमतौर पर पौष्टिकता स्तरों की संख्या चार से अधिक नहीं होती, क्योंकि प्रत्येक स्तर पर ऊर्जा हानि बहुत अधिक है। ऊर्जा हानि अधिक है क्योंकि किसी जीव द्वारा किसी अन्य जीव का उपभोग करने से प्राप्त की गई अधिकांश ऊर्जा दिन-प्रतिदिन की गतिविधियों को पूरा करने के लिए आवश्यक होती है।



खाद्य श्रृंखला के प्रकार

दो प्रकार की खाद्य श्रृंखला होती है, अर्थात् चराई खाद्य श्रृंखला (grazing food chain) और अपघटक या अपरद खाद्य श्रृंखला (detritus food chain)।

चराई खाद्य श्रृंखला

इस प्रकार की खाद्य श्रृंखला पौधों से शुरू होती है और प्राथमिक उपभोक्ता शाकभक्षी होते हैं।

उदाहरण

1. स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र में, घास एक इल्ली (कैटरपिलर) द्वारा खाई जाती है जो बदले में एक छिपकली द्वारा खाया जाता है और आगे छिपकली को सांप द्वारा खाया जाता है।

घास → इल्ली → छिपकली → सांप

2. जलीय पारिस्थितिक तंत्र में, पादप प्लवक (phytoplanktons) (प्राथमिक उत्पादक) पशु प्लवक (zooplanktons) द्वारा खाए जाते हैं जिन्हें मछलियों द्वारा खाया जाता है और मछलियों को हवासील (पेलिकन) द्वारा खाया जाता है।

   पादप प्लवक → पशु प्लवक → मछली → हवासील

अपघटक या अपरद खाद्य श्रृंखला

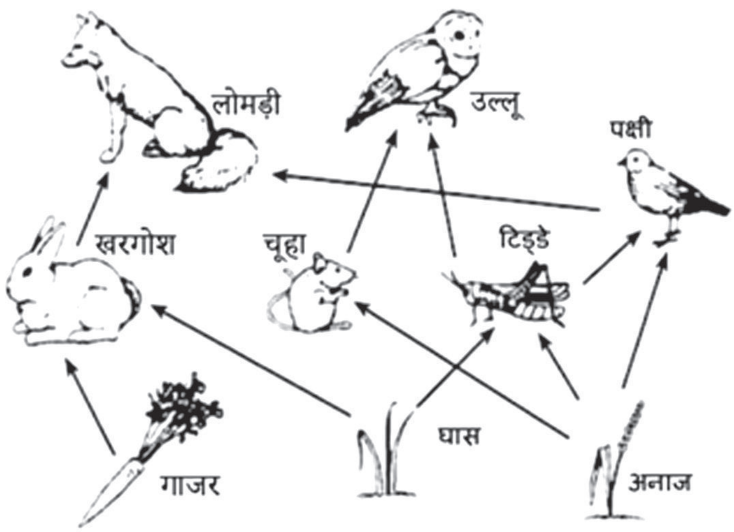
इस प्रकार की खाद्य श्रृंखला मृत जैविक सामग्री से शुरू होती है। मृत जैविक सामग्री डेट्रीवोर्स द्वारा खाई जाती है जो अन्य शिकारियों द्वारा खाए जाते हैं।

मृत जैविक सामग्री → केंचुआ → चूज़ा (मुर्गी का बच्चा) → बाज़

इन दो खाद्य श्रृंखलाओं के बीच अन्तर पहले स्तर के उपभोक्ताओं के लिए ऊर्जा के स्रोत में है। चराई खाद्य श्रृंखला में, ऊर्जा का प्राथमिक स्रोत हरे पौधे हैं, और अपरद खाद्य श्रृंखला में, ऊर्जा का प्राथमिक स्रोत मृत जैविक सामग्री है। अपरद खाद्य श्रृंखला के लिए ऊर्जा स्रोत मृत जैविक सामग्री है जो चराई खाद्य श्रृंखला से एकत्रित होता है।

खाद्य जाल

खाद्य श्रृंखलाओं का एक नेटवर्क खाद्य जाल (food web) कहलाता है। आम तौर पर, समान खाद्य संसाधन एक से अधिक खाद्य श्रृंखला का हिस्सा होता है, खासकर जब वह संसाधन निचले पौष्टिकता स्तर पर होता है।



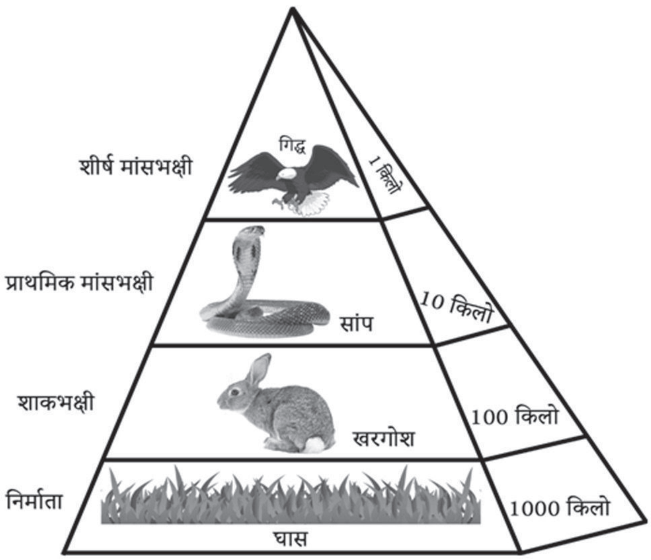
पारिस्थितिक पिरामिड

एक पारिस्थितिक पिरामिड (ecological pyramid) में विशिष्ट पौष्टिकता स्तरों को दर्शाते हुए कई क्षैतिज पट्टियां होती हैं जिन्हें प्राथमिक उत्पादकों से शीर्ष मांसभक्षियों तक क्रमशः व्यवस्थित किया जाता है।

पारिस्थितिक पिरामिड का प्रयोग प्रत्येक पौष्टिकता स्तर पर ऊर्जा, बायोमास और जीवों की संख्या को दर्शाने के लिए किया जाता है।

सीधा पिरामिड

आम तौर पर, बायोमास और जीवों की संख्या को दर्शाते हुए ऊर्जा का पिरामिड सीधा होता है।



एक स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र में बायोमास का सीधा पिरामिड

दिए गए पिरामिड में, जैसे-जैसे हम उच्च पौष्टिकता स्तर तक जाते हैं, वैसे-वैसे जीवों की संख्या घटती जाती है।

इसी प्रकार, उच्च पौष्टिकता स्तरों पर उपलब्ध बायोमास और ऊर्जा की मात्रा में काफी कमी आ जाती है क्योंकि जीवों द्वारा अधिकांश ऊर्जा दिन-प्रतिदिन की गतिविधियों को पूरा करने के लिए उपभोग कर ली जाती है और केवल कुछ ऊर्जा अगले पौष्टिकता स्तर तक पहुंच पाती है।

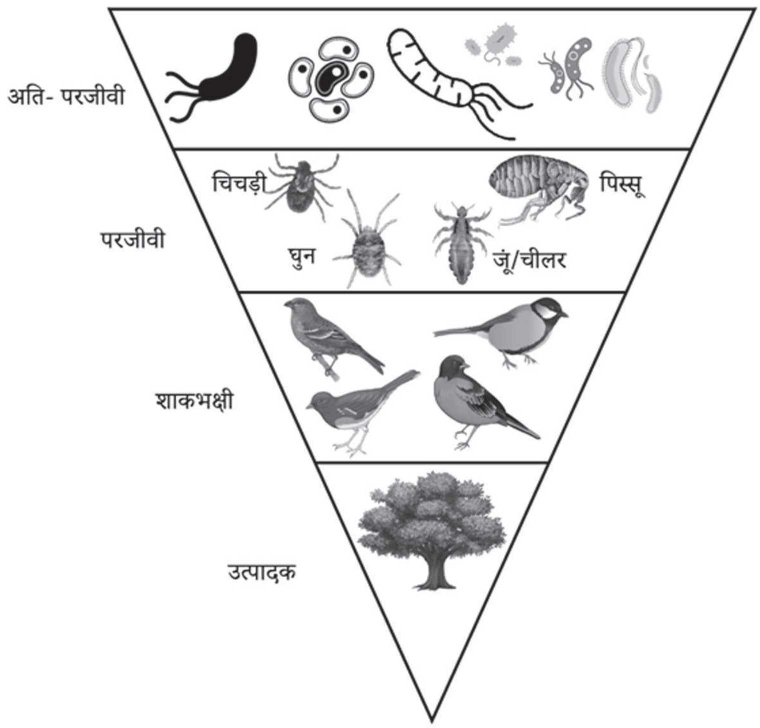
उल्टा पिरामिड

कुछ परिस्थितियों में संख्या का एक पिरामिड उलटा हो सकता है। उदाहरण के लिए, एक पेड़ कई पक्षियों को भोजन प्रदान करता है और एक पक्षी कई परजीवियों (parasites) के लिए भोजन होता है।

इसी प्रकार, बायोमास का एक पिरामिड भी उलटा हो सकता है। ऐसा जलीय पारिस्थितिक तंत्र में हो सकता है, क्योंकि प्राथमिक उत्पादक (पादप प्लवक) प्राथमिक उपभोक्ताओं (पशु प्लवक) की तुलना में कम बायोमास गठित करते हैं।

पशु प्लवक में उच्च बायोमास होता है, क्योंकि प्रजनन की उनकी दर बहुत अधिक होती है। जलीय पारिस्थितिक तंत्र में बायोमास का पिरामिड इसलिए भी उल्टा हो सकता है क्योंकि मछलियों का बायोमास पादप प्लवक की तुलना में कहीं अधिक होता है।

हालांकि, कुछ परिस्थितियों में भी ऊर्जा का पिरामिड उलटा नहीं हो सकता क्योंकि जब किसी विशेष पौष्टिकता स्तर से अगले पौष्टिकता स्तर तक ऊर्जा को स्थानांतरित किया जाता है, तो प्रत्येक चरण में कुछ ऊर्जा हमेशा नष्ट हो जाती है।



पारिस्थितिकीय पिरामिड की कमियां

1. यह कभी भी दो या दो से अधिक पौष्टिकता स्तरों से संबंधित अभिन्न प्रजातियों को ध्यान में नहीं लेता।
2. यह एक साधारण खाद्य श्रृंखला मानता है, ऐसा कुछ जो प्रकृति में लगभग कभी नहीं होता। यह एक खाद्य जाल को समायोजित नहीं करता है।
3. पारिस्थितिक पिरामिड में सैप्रोफाईट्स को कोई स्थान नहीं दिया जाता, भले ही वे पारिस्थितिक तंत्र में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

जैवसंचयन (Bioaccumulation)

जैवसंचयन (Bioaccumulation) हमारे शरीर में, समय के साथ, हानिकारक पदार्थों की संचयन में वृद्धि को संदर्भित करता है। शरीर से निर्वहन की इनकी दर पर्यावरण से अवशोषण की दर से कम होती है।

पर्यावरण के साथ हमारी अंतःक्रिया के कारण, हम कुछ वसा और जल में घुलनशील पदार्थों का उपभोग करते हैं। इन जल में घुलनशील पदार्थों का, मूत्र के माध्यम से, नियमित रूप से हमारे शरीर द्वारा निर्वहन किया जाता है। वसा में घुलनशील पदार्थ जल में नहीं घुलते और हमारे शरीर में केंद्रित रहते हैं।

जैवसांद्रण

जैवसांद्रण (Bioconcentration) प्रदूषित जल के सेवन से हमारे शरीर में हानिकारक पदार्थों के संचय को संदर्भित करता है। इस प्रकार, जब प्रदूषित जल के उपभोग से जैव संचय होता है, तो इसे जैवसांद्रण कहा जाता है।

जैवआवर्धन

जैवआवर्धन (Biomagnification) को 'जैविक आवधर्न' भी कहा जाता है। यह विषाक्त पदार्थों की, खाद्य श्रृंखला में स्तर में वृद्धि के साथ, क्रमिक रूप से एकाग्रता बढ़ने की प्रवृत्ति को संदर्भित करता है। जैवआवर्धन के कारण मनुष्य उच्चतम जोखिम पर हैं, क्योंकि वे खाद्य श्रृंखला के शीर्ष पर हैं।

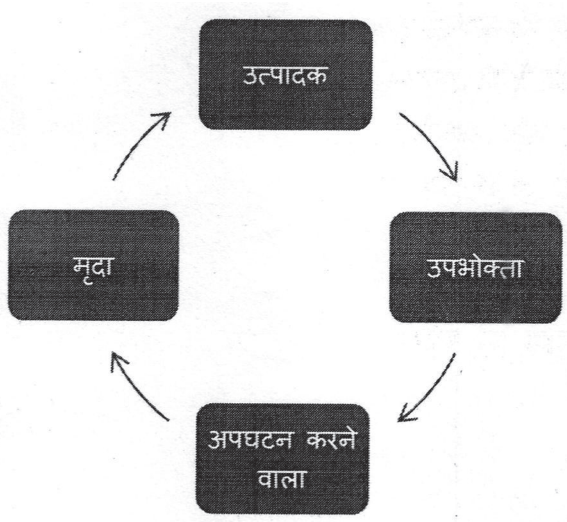
पारा (mercury) प्रदूषण जैवसंचय प्रक्रिया का एक अच्छा उदाहरण है। आम तौर पर, पारा (या 'मिथाइलमर्करी' नामक एक रासायनिक संस्करण) बैक्टीरिया और पादप प्लवक द्वारा उपभोग किया जाता है। छोटी मछलियां बैक्टीरिया और पादप प्लवक खाती हैं। पारा छोटी मछलियों के शरीर में जमा हो जाता है। छोटी मछलियों को बदले में बड़ी मछलियों द्वारा खाया जाता है, जो मनुष्यों और जानवरों के लिए भोजन बन सकती हैं। परिणामस्वरूप मनुष्यों और जानवरों में पारे की सांद्रता में क्रमिक रूप से वृद्धि हो सकती है।

जैव भू-रासायनिक चक्र

एक जैव भू-रासायनिक चक्र (biogeochemical cycle) या पदार्थ टर्नओवर या पदार्थों का साइकिल एक क्रिया है जिसके द्वारा एक रासायनिक पदार्थ पृथ्वी के जैविक (जीवमंडल) और अजैविक (स्थलमंडल, वायुमंडल और जलमंडल) दोनों घटकों के माध्यम से गुजरता है।

कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन और फॉस्फोरस हमारे शरीर के द्रव्यमान का 97% और सभी जीवित जीवों के द्रव्यमान का 95% से अधिक गठित करते हैं। इसके अलावा, पौधों और जानवरों को 15 से 25 अन्य तत्वों की आवश्यकता होती है। ये तत्व पर्यावरण में संचारित होते रहते हैं।

भू-रासायनिक चक्र में पदार्थ के संचार का सामान्य पैटर्न नीचे दिए गए आरेख में चित्रित किया गया है:



पोषक तत्वों की प्रतिस्थापन अवधि के आधार पर, जैव भू-रासायनिक चक्रों को पूर्ण (perfect) और अपूर्ण (imperfect) चक्र के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

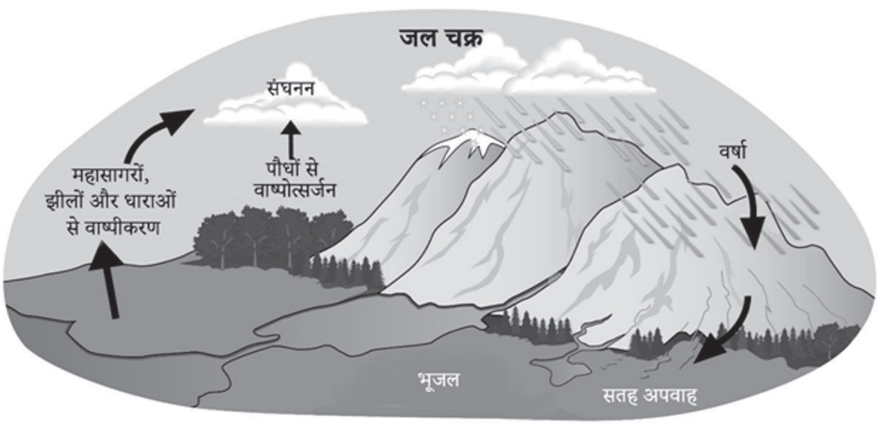
एक पूर्ण चक्र ऐसा चक्र है जिसमें पोषक तत्वों का उपयोग होते ही वे प्रतिस्थापित कर दिए जाते हैं। अधिकांश गैसीय चक्र पूर्ण चक्र होते हैं।

एक अपूर्ण चक्र ऐसा चक्र है जिसमें पोषक तत्व लंबे समय तक संग्रहीत रहते हैं और इस प्रकार, उपयोग में नहीं लाए जा पाते।

महत्वपूर्ण जैव भू-रासायनिक चक्र

जल चक्र (जलीय चक्र)

जल चक्र, जिसे जलीय चक्र या H_2O चक्र भी कहा जाता है, पृथ्वी की सतह के ऊपर और नीचे जल के निरंतर संचार का वर्णन करता है।



जल चक्र नीचे समझाया गया हैः

- सबसे पहले, पृथ्वी की सतह से जल वाष्पित होता है और यह जल वाष्प में परिवर्तित हो जाता है। इसी तरह, पौधे, वाष्पोत्सर्जन की प्रक्रिया के माध्यम से जल को वाष्प रूप में परिवर्तित करते हैं।
- फिर, जल वाष्प के रूप में आकाश में इकट्ठा हो जाता है। यह जल ऊपर की ओर बढ़ता है और बादल बनाता है।
- इसके बाद, बादलों में जल ठंडा हो जाता है और फिर तरल में परिवर्तित हो जाता है। इस प्रक्रिया को संघनन कहा जाता है।
- फिर बारिश, बर्फ, ओलावृष्टि के रूप में जल आकाश से गिरता है। इस प्रक्रिया को वर्षा कहा जाता है।
- जल धरती की सतह पर गिरता है और झीलों, महासागरों, या जलवाही स्तर (aquifers) में एकत्रित हो जाता है। यह फिर से वाष्पीकरण और वाष्पोत्सर्जन के माध्यम से वाष्प रूप में परिवर्तित हो जाता है। यह प्रक्रिया हमेशा के लिए जारी रहती है।

क्लाउड सीडिंग

क्लाउड सीडिंग (Cloud seeding) बादलों में रसायनों के स्प्रे को संदर्भित करता है। क्लाउड सीडिंग बादलों से गिरने वाली वर्षा की मात्रा को बदलने के लिए मौसम संशोधन का एक रूप है। इस तरह का मौसम संशोधन हवा में पदार्थों को फैलाने के द्‌वारा किया जाता है जो बादल नाभिक के रूप में कार्य करता है। सामान्य उद्देश्य वर्षा को बढ़ाना होता है, लेकिन यह विशेष रूप से हवाई अड्डों के पास, ओलावृष्टि और धुंध को कम करने के लिए भी किया जाता है।

यह कैसे काम करता है?

क्लाउड सीडिंग के लिए उपयोग किए जाने वाले सबसे आम रसायनों में सिल्वर आयोडाइड, पोटेशियम आयोडाइड और सूखी बर्फ (ठोस कार्बन डाइऑक्साइड) शामिल हैं। तरल प्रोपेन, जो एक गैस में फैलता है, का भी उपयोग किया जाता है। ये यौगिक पदार्थ उच्च तापमान पर बर्फ के क्रिस्टल का उत्पादन कर सकते हैं। अनुसंधान के बाद, द्रवग्राही सामग्री जैसे नमक का उपयोग अधिक लोकप्रिय हो रहा है।

सिल्वर आयोडाइड जैसे पदार्थ का प्रयोग, जिस की संरचना बर्फ की तरह क्रिस्टलीय होती है, न्यूक्लियेशन को प्रेरित करती है। न्यूक्लियेशन एक प्रक्रिया है जहां अणु छोटे समूहों में इकट्ठा होने लगते हैं, ठोस वस्तु की क्रिस्टल संरचना की तरह व्यवस्थित होते हैं।

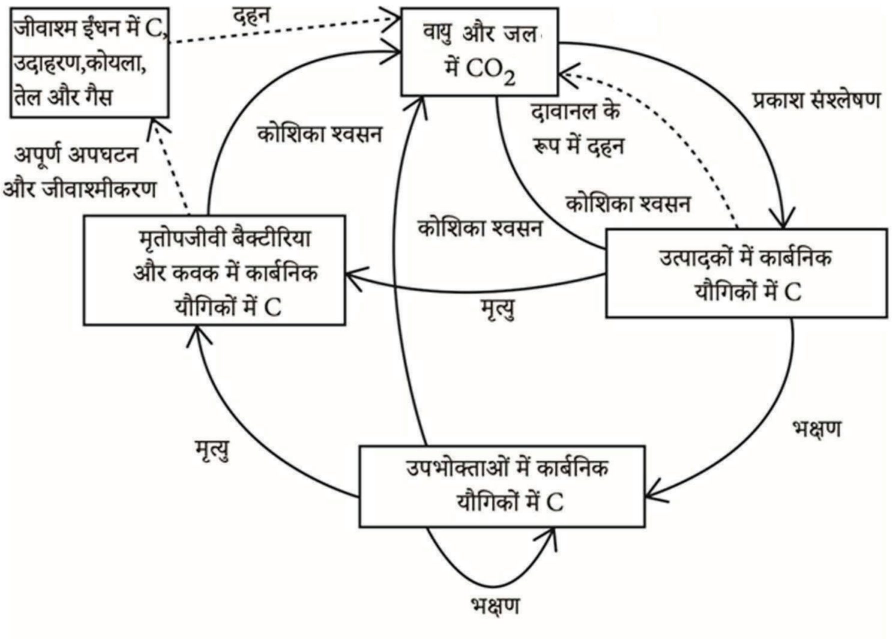
बहुत कम तापमान पर बादलों में बर्फ कणों का गठन, न्यूक्लियेशन के कारण, उन कणों को तरल बूंदों के खर्च पर बढ़ने की अनुमति देता है। कम तापमान पर छोटे बादल आसपास के क्षेत्रों से जल की बूंदों को आकर्षित करते हैं। यदि पर्याप्त वृद्धि होती है, तो कण बादलों से वर्षा के रूप में गिरने के लिए पर्याप्त रूप से भारी हो जाते हैं। इस प्रक्रिया को 'स्टैटिकसीडिंग' के रूप में जाना जाता है।

क्लाउड सीडिंग की शुरुआत: चीन ने 2008 ओलंपिक के दौरान इस तकनीक का इस्तेमाल स्थल से दूर बारिश का मार्गदर्शन करने के लिए किया था।

भारत में शुरुआत: महाराष्ट्र ने विदर्भ में लगातार सूखे से निपटने के लिए वर्ष 2017 में क्लाउड सीडिंग प्रयोग शुरू किया है। राज्य ने 28 करोड़ की लागत पर 113 घंटे के लिए बादलों की सीडिंग की योजना को मंजूरी दे दी है। हालांकि, क्लाउड सीडिंग प्रयोग अब तक कोई भी परिणाम देने में विफल रहा है। सरकार ने क्लाउड सीडिंग की तकनीक सीखने के लिए प्रयोग जारी रखने का फैसला किया है।

कार्बन चक्र

कार्बन चक्र को अल्पकालिक और दीर्घकालिक चक्र के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। अल्पकालिक कार्बन चक्र में जानवरों से पौधों तक कार्बन का संचार शामिल होता है। श्वसन (respiration) के माध्यम से जानवरों द्‌वारा विमोचित कार्बन डाइऑक्साइड प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया के दौरान पौधों द्‌वारा ली जाती है। बदले में पौधे कार्बोहाइड्रेट्स और ऑक्सीजन उत्पन्न करते हैं जो जानवरों द्‌वारा लिए जाते हैं।



कार्बन के लिए 'C' प्रतीक है

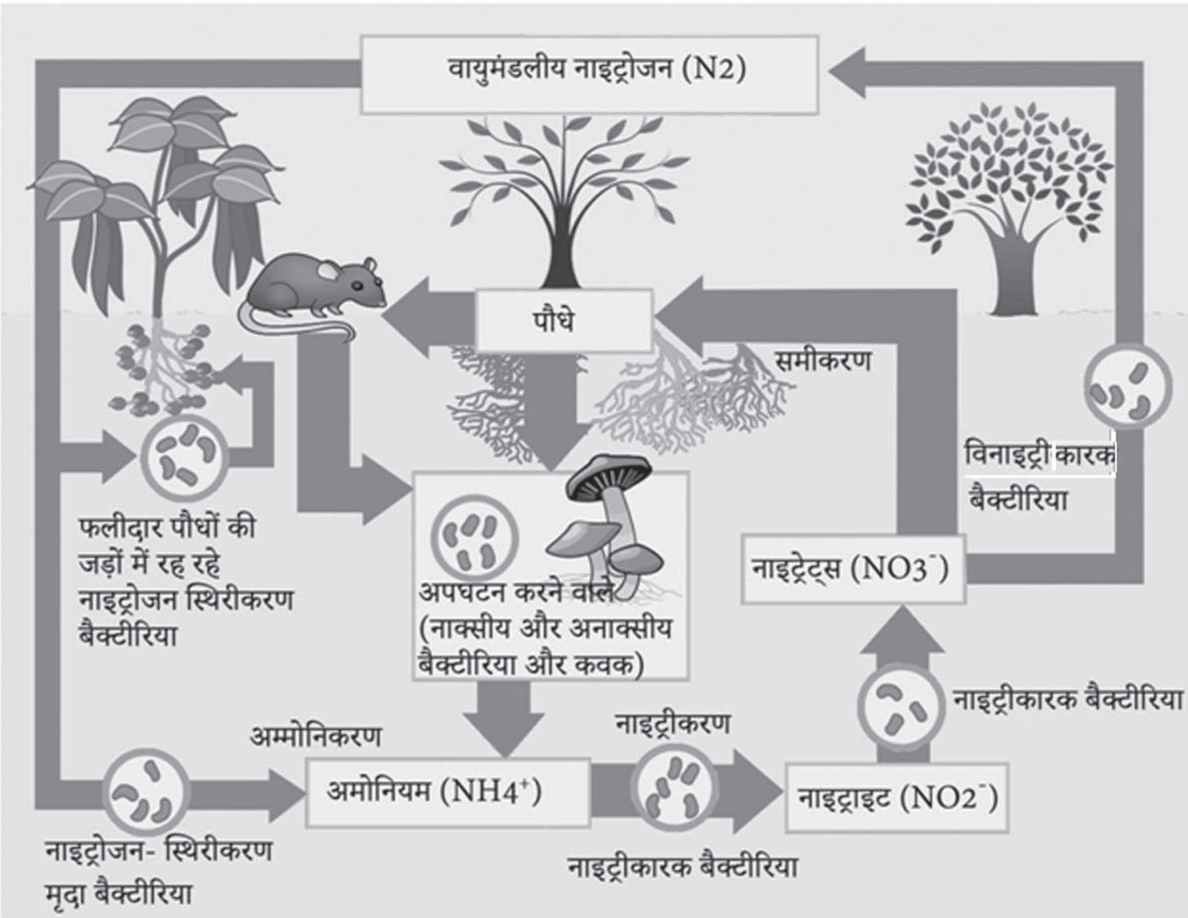
कुछ कार्बन दीर्घकालिक कार्बन चक्र में प्रवेश करते हैं। कार्बन निम्नलिखित तरीकों से दीर्घकालिक चक्र में प्रवेश करता है:

1. यह कार्बनिक सामग्री के रूप में मृदा में जमा होता है।
2. कैल्शियम कार्बोनेट्स (चूना पत्थर) जैसे खनिज कार्बोनेट लंबे समय तक पृथ्वी की परत में संग्रहित रहते हैं।
3. गहरे महासागरों में, मृदा और खनिज कार्बोनेट में कार्बनिक सामग्री लाखों वर्षो तक संग्रहित रहती है।
4. मृत पौधों और जानवरों में मौजूद कार्बन लाखों सालों तक जीवाश्म ईंधन के रूप में संग्रहित रहता है। यह कार्बन केवल तब वायुमंडल में विमोचन होता है जब जीवाश्म ईंधन जला दिया जाता है।
5. इसके अलावा, वायुमंडल से कुछ कार्बन समुद्र के जल में भी स्थानांतरित होता है।
6. सूखी बर्फ के रूप में ध्रुवीय हिमनद में कुछ वायुमंडलीय कार्बन संग्रहित है।

नाइट्रोजन चक्र

हमारे वायुमंडल में बड़ी मात्रा में नाइट्रोजन (वायुमंडल का 78%) शामिल है। यह सभी जीवित जीवों का निर्माण खंड है। जीवित जीवों में वजन से सोलह प्रतिशत प्रोटीन नाइट्रोजन से गठित हैं।

यद्यपि नाइट्रोजन बड़ी मात्रा में वातावरण में उपलब्ध है, लेकिन इसका उपयोग अधिकांश जीवित जीवों द्वारा सीधे तौर पर नहीं किया जा सकता। वायुमंडलीय नाइट्रोजन को पौधों द्वारा लिए जाने से पहले अमोनिया (NH_4), नाइट्राइट्स (NO_2) और नाइट्रेट्स (NO_3) में स्थिरीकरण या परिवर्तित करने की आवश्यकता होती है। पौधे इन नाइट्रोजन यौगिकों को एमिनो एसिड और प्रोटीन में परिवर्तित करते हैं जो मनुष्यों और जानवरों द्वारा खाए जाते हैं।



नाइट्रोजन-स्थिरीकरण तीन तरीकों से होता है:

1. उर्वरकों के उत्पादन जैसी मानव निर्मित गतिविधियों से।
2. नाइट्रोजन की छोटी मात्रा प्राकृतिक प्रक्रियाओं जैसे बिजली की गड़गड़ाहट के माध्यम से भी परिवर्तित होती है। प्राकृतिक प्रक्रियाएं वायुमंडलीय नाइट्रोजन को अमोनिया और नाइट्रेट्स में परिवर्तित करती हैं जो पृथ्वी पर वर्षा के माध्यम से गिरती हैं। अमोनिया और नाइट्रेट विभिन्न पौधों द्वारा ग्रहण किए जाते हैं।

   मानव निर्मित गतिविधियों द्वारा नाइट्रोजन-स्थिरीकरण की मात्रा प्राकृतिक प्रक्रिया की तुलना में कहीं अधिक है।
3. कुछ सूक्ष्मजीव वायुमंडलीय नाइट्रोजन को अमोनिया में परिवर्तित करने में सक्षम होते हैं। इन्हें मुक्त नाइट्रीकारक बैक्टीरिया कहा जाता है जैसे वायवीय/नाक्सीय एज़ोटोबैक्टर और अवायवीय/अनाक्सीय क्लॉस्ट्रिडियम।

राइजोबियम जैसे नाइट्रीकारक बैक्टीरिया, जो नाइट्रोजन को सरल यौगिकों में परिवर्तित करता है, फलीदार फसलों (leguminous crops) (यानी दालें, आदि) के साथ सहजीवी संबंध में रहता है। नीले हरे शैवाल जैसे नाइट्रीकारक बैक्टीरिया गैर-फलीदार पौधों के साथ सहजीवी संबंध में रहते हैं।

अमोनिया को सीधे कुछ पौधों द्वारा लिया जा सकता है या कुछ प्रकार के बैक्टीरिया द्वारा नाइट्राइट या नाइट्रेट बनाने के लिए ऑक्सीकरण किया जा सकता है। अमोनिया नाइट्रोसोमोनस नामक बैक्टीरिया द्वारा नाइट्राइट्स में परिवर्तित किया जाता है। नाइट्राइट्स को आगे नाइट्रोबैक्टर नामक बैक्टीरिया द्वारा नाइट्रेट में बदल दिया जाता है।

नाइट्रेट पौधों द्वारा लिए जाते हैं और एमिनो एसिड में परिवर्तित कर दिए जाते हैं जिनका उपयोग प्रोटीन बनाने के लिए किया जाता है। ये एमिनो एसिड शाकभक्षियों द्वारा खाए जाते हैं जिन्हें आगे खाद्य श्रृंखला के उच्च स्तर पर मौजूद जीवों द्वारा खाया जाता है।

मलोत्सर्जन और जीव की मृत्यु पर, नाइट्रोजन अमोनिया के रूप में मृदा में लौटा दी जाती है। स्यूडोमोनास जैसे विनाइट्रीकारक बैक्टीरिया मृदा में नाइट्रेट को मुक्त वायुमंडलीय नाइट्रोजन में परिवर्तित करते हैं। स्यूडोमोनास स्थिर नाइट्रोजन की मात्रा को 50% तक कम कर सकता है, जिससे मृदा की उर्वरता और कृषि उत्पादकता कम होती है। विनाइट्रीकारक के बिना, नाइट्रोजन की पृथ्वी की आपूर्ति अंततः महासागरों में जमा हो जाएगी, क्योंकि नाइट्रेट अत्यधिक घुलनशील होते हैं और लगातार मृदा से जल के नजदीकी निकायों में निक्षालित (leach) होते हैं।

अभ्यास प्रश्न

1. खाद्य श्रृंखला में प्रत्येक उच्च पौष्टिकता स्तर पर बढ़ती मात्रा में गैर-जैव-अवक्रमणीय कीटनाशकों का संचय कहलाता है:

   (a) सुपोषण

   (b) जैवआवर्धन

   (c) जैवसंचयन

   (d) जैवसांद्रण

2. नीचे दी गई खाद्य श्रृंखला में हिरण गायब होने पर क्या होगा?

   घास → हिरण → बाघ

   (a) बाघ और घास दोनों की आबादी बढ़ जाएगी।

   (b) घास और बाघ दोनों की आबादी कम हो जाएगी।

   (c) बाघ और घास दोनों की आबादी पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा।

   (d) बाघ की आबादी कम हो जाएगी और घास की आबादी बढ़ जाएगी।

3. निम्नलिखित विकल्पों पर विचार करें। कौन-सा कार्बन चक्र में कार्बन के प्रवाह को सही ढंग से दर्शाता है?

   (a) वातावरण में CO_2 → मृदा में कार्बन → जानवरों में कार्बन → पौधों में कार्बन

   (b) वातावरण में CO_2 → पौधों में कार्बन → जानवरों में कार्बन → मृदा में कार्बन

   (c) मृदा में कार्बन → पौधों में कार्बन → जानवरों में कार्बन → वातावरण में CO_2

   (d) जानवरों में कार्बन → वातावरण में CO_2 → पौधों में कार्बन → मृदा में कार्बन

4. हवा में मौजूद नाइट्रोजन अणुओं को निम्नलिखित सूक्ष्मजीवों में से अमोनिया में कौन परिवर्तित कर सकता है?

   (a) एज़ोटोबैक्टर

   (b) नाइट्रोसोमोनास

   (c) नाइट्रोबैक्टर

   (d) स्यूडोमोनास

5. निम्नलिखित प्रक्रियाओं में से कौन सी प्रकृति में चल रहे जल चक्र का हिस्सा नहीं है?

   (a) वाष्पीकरण

   (b) वाष्पोत्सर्जन

   (c) प्रकाश संश्लेषण

   (d) वर्षा

6. जब हम हवा में सांस लेते हैं, नाइट्रोजन भी ऑक्सीजन के साथ अंदर जाती है। नाइट्रोजन के साथ क्या होता है?

   (a) यह कोशिकाओं में ऑक्सीजन के साथ संचारित होती है।

   (b) यह सांस छोड़ने के दौरान CO_2 के साथ आती है।

   (c) यह केवल हमारे शरीर की कोशिकाओं द्वारा अवशोषित होती है।

   (d) नाइट्रोजन एकाग्रता हमारे शरीर की कोशिकाओं में पहले से ही अधिक होती है, इसलिए यह अवशोषित नहीं हो सकती।

7. नाइट्रोजन चक्र में, किसके द्वारा मृदा नाइट्रेट्स को मुक्त नाइट्रोजन में परिवर्तित किया जा सकता है:

   1. नाइट्रीकारक बैक्टीरिया

   2. विनाइट्रीकारक बैक्टीरिया

   ऊपर दिए गए कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

   (a) केवल 1

   (b) केवल 2

   (c) 1 और 2 दोनों

   (d) न तो 1 और न ही 2

8. खाद्य श्रृंखलाओं से संबंधित निम्नलिखित कथनों पर विचार करें और बताएं निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है:

   (a) किसी क्षेत्र से 80% बाघों को हटाने से वनस्पति की वृद्धि में बढ़ोतरी होती है।

   (b) अधिकांश मांसभक्षियों को हटाने से हिरण की आबादी कम हो जाएगी।

   (c) ऊर्जा की उपभोक्ता के कारण, खाद्य श्रृंखलाएं आमतौर पर 3-4 पौष्टिकता स्तरों तक सीमित होती है।

   (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं।

9. क्लाउड सीडिंग क्या है?

   (a) अपेक्षित बारिश की प्रत्याशा में बीज लगाना।

   (b) क्लाउड कंप्यूटिंग का उपयोग कर तेजी से डेटा हस्तांतरण की एक विधि।

   (c) कृत्रिम बारिश उत्पन्न करने के लिए एक विधि।

   (d) पौधों की अत्यधिक उत्पादक किस्मों का उत्पादन करने के लिए एक विधि।

10. गिद्ध विलुप्त होने के उच्च जोखिम का कारण है:

   (a) बड़ा आकार

   (b) कम प्रजनन क्षमता

   (c) उच्च पौष्टिकता स्तर

   (d) नए आवासों में प्रवासन

11. खाद्य श्रृंखला में बायोमास का एक उल्टा पिरामिड निम्नलिखित पारिस्थितिक तंत्रों में पाया जा सकता है?

   (a) वन (b) समुद्र

   (c) घास के मैदान (d) टुंड्रा

12. यदि उत्पादकों द्वारा स्थिर किए गए कार्बन परमाणु पहले से ही दो प्रजातियों से गुज़र चुके हैं, तो अंतिम प्रजातियों के पौष्टिकता स्तर होंगे:

(a) मुर्दाखोर (scavenger)

(b) तृतीयक निर्माता

(c) द्वितीयक उपभोक्ता

(d) तृतीयक उपभोक्ता

13. जीवमंडल में आने वाली सौर ऊर्जा में से, वास्तव में प्रकाश संश्लेषण में कितने प्रतिशत का उपयोग किया जाता है?

(a) 1% से कम।

(b) 1% और 1.5% के बीच।

(c) 1.5% और 2% के बीच।

(d) 2% से अधिक।

14. खाद्य श्रृंखला में निम्नलिखित में से कौन सा पिरामिड हमेशा सीधा होता है?

(a) ऊर्जा का पिरामिड

(b) संख्या का पिरामिड

(c) बायोमास का पिरामिड

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

15. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. प्रदूषित जल के उपयोग के कारण जैवसांद्रण होता है।
2. समय-समय पर हमारे शरीर से जल में घुलनशील हानिकारक पदार्थों को स्रावित किया जाता है।
3. जैव आवर्धन हानिकारक पदार्थों की खाद्य श्रृंखला में स्तर में वृद्धि के साथ संग्रहण में वृद्धि को संदर्भित करता है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

16. पौधों द्वारा नाइट्रोजन के निम्नलिखित रूपों में से कौन-सा रूप अवशोषित किया जा सकता है?

1. वायुमंडलीय नाइट्रोजन
2. नाइट्रेट्स
3. नाइट्राइट्स
4. अमोनिया

नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर का चयन करें:

(a) 2 और 3 (b) 1, 2 और 3

(c) 2, 3 और 4 (d) 1, 2, 3 और 4

17. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. जल चक्र में वाष्पीकरण, संघनन, वर्षा और वाष्पोत्सर्जन की प्रक्रिया शामिल हैं।
2. दोनों जल और कार्बन चक्र पूर्ण चक्र के उदाहरण हैं।
3. सीधे वातावरण से पौधों द्वारा नाइट्रोजन का सेवन किया जा सकता है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 2

(d) 1, 2 और 3

18. प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र द्वारा प्रदान की जाने वाली पारिस्थितिकी सेवा कौन-सी हैं?

1. पोषक तत्वों का चक्रण।
2. मृदा अपरदन की रोकथाम।
3. प्रदूषक अवशोषण और विश्वव्यापी तापक्रम वृद्धि के खतरे में कमी।
4. बायोमास का उत्पादन।

नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर का चयन करें:

(a) केवल 1, 2 और 3

(b) केवल 1, 3 और 4

(c) केवल 2, 3 और 4

(d) 1, 2, 3 और 4

19. पारिस्थितिक पिरामिड के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. संख्या और बायोमास का पिरामिड दोनों सीधे और उल्टे हो सकते हैं।

2. ऊर्जा का पिरामिड कभी उलटा नहीं जा सकता है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

20. जैव आवर्धन के लिए प्रासंगिक रसायन होने के लिए, यह होना चाहिए:

1. अल्पकालिक

2. गतिशील और जैविक रूप से सक्रिय।

3. जल में घुलनशील।

नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर का चयन करें:

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2

(c) केवल 3

(d) 1, 2 और 3

21. निम्नलिखित में से कौन-सा तलछटी पोषक तत्व चक्र है?

1. कार्बन चक्र

2. फॉस्फोरस चक्र

3. सल्फर चक्र

नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर का चयन करें:

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 3

(d) 1, 2 और 3

22. पारिस्थितिक पिरामिड के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. एक पारिस्थितिक पिरामिड में खाद्‌य श्रृंखला और खाद्‌य जाल दोनों को प्रस्तुत किया जा सकता है।

2. पारिस्थितिक पिरामिड में सैप्रोफाइट्स को कोई जगह नहीं दी जाती है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

23. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. जैव आवर्धन अनुक्रमिक पौष्टिकता स्तर पर विषाक्तता की संग्रहितता में वृद्धि को संदर्भित करता है।

2. जैवसंचयन एक जीव में समय के साथ विषाक्तता की संग्रहितता में क्रमिक वृद्धि है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

24. वाष्पोत्सर्जन की प्रक्रिया निम्नलिखित में से किन कार्यों में पौधों की सहायता करती है?

1. पौधों के ऊपरी हिस्से में जल खींचने के लिए।
2. शरीर कोशिकाओं के भीतर जल के दबाव को बनाए रखने के लिए।
3. तापमान का विनियमन।

नीचे दिए गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर का चयन करें:

(a) केवल 1

(b) केवल 1 और 3

(c) केवल 2 और 3

(d) 1, 2 और 3

25. जैव आवर्धन के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. जैव आवर्धन एक जीव द्वारा अपने अजैविक पर्यावरण से विषाक्त पदार्थ के अवशोषण को संदर्भित करता है।
2. ऐसा तब होता है जब किसी जीव में जमा जहरीले पदार्थों को चयापचय या उत्सर्जित नहीं किया जा सकता है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

26. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:

1. एक स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र में हरे पौधे अपनी पत्तियों पर पड़ने वाली सौर ऊर्जा का केवल 1% ही उपयोग करते हैं।
2. केवल 10% ऊर्जा को एक पौष्टिकता स्तर से दूसरे तक खाद्य श्रृंखला के माध्यम से स्थानांतरित किया जाता है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

पिछली प्रारंभिक परीक्षा

1. किसी एक आहार फसल पर क्लोरीनीकृत हाइड्रोकार्बन पीड़कनाशी का छिड़काव किया जाता है। आहार श्रृंखला का क्रम है: आहार फसल → मूषक → सर्प → बाज। इस आहार श्रृंखला में पीड़कनाशी की अधिकतम सांद्रता निम्नलिखित में से किस-में संचित होगी? **(2010)**

   (a) आहार फसल (b) मूषक

   (c) सर्प (d) बाज

2. निम्नलिखित पर विचार कीजिए: **(2011)**

   1. प्रकाश संश्लेषण
   2. श्वसन
   3. जैव पदार्थों का अपक्षय
   4. ज्वालामुखी क्रियाएं

   उपर्युक्त में से कौन-सी क्रियाएं पृथ्वी के कार्बन चक्र में कार्बन डाइऑक्साइड जोड़ती है?

   (a) केवल 1 और 4

   (b) केवल 2 और 3

   (c) केवल 2, 3 और4

   (d) 1, 2, 3 और 4

3. 'मिलोनियम इकोसिस्टम एसेसमेन्ट' पारिस्थितिक तंत्र की सेवाओं के निम्नलिखित प्रमुख वर्गों का वर्णन करता है- व्यवस्था, समर्थन, नियंत्रण और सांस्कृतिक। निम्नलिखित में से कौन-सी एक समर्थन सेवा है? **(2012)**

   (a) खाद्यान्न और जल का उत्पादन

   (b) जलवायु और रोग का नियंत्रण

   (c) पोषक चक्रण और फसल परागण

   (d) विविधता अनुरक्षण

4. पारितंत्रों में खाद्य श्रृंखलाओं के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए: **(2013)**

   1. खाद्य श्रृंखला उस क्रम का निदर्शन करती है, जिसमें जीवो की एक श्रृंखला एक-दूसरे के आहार द्वारा पोषित होती है।
   2. खाद्य श्रृंखला एक जाति की समष्टि के अन्तर्गत पाई जाती है।
   3. खाद्य श्रृंखला उस प्रत्येक जीव की संख्याओं का, जो दूसरों के द्वारा खाई जाती है, निदर्शन करती है।

   उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

   (a) केवल 1

   (b) केवल 1 और 2

   (c) 1, 2 और 3

   (d) कोई नहीं

5. निम्नलिखित में से कौन-सा/से, मृदा में नाइट्रोजन को बढ़ाता है/बढ़ाते हैं? **(2013)**

   1. जन्तुओं द्वारा यूरिया का उत्सर्जन
   2. मनुष्य द्वारा कोयले को जलाना
   3. वनस्पति की मृत्यु

   नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

   (a) केवल 1

   (b) केवल 2 और 3

   (c) केवल 1 और 3

   (d) 1, 2 और 3

6. निम्नलिखित में से कौन-सा एक प्रक्रम प्रकाश-संश्लेषण में सम्मिलित है? **(2014)**
   (a) स्थितिज ऊर्जा मुक्त होकर प्राप्यतम ऊर्जा बनती है।
   (b) प्राप्यतम ऊर्जा, स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तित होती है और संचित हो जाती है।
   (c) भोजन ऑक्सीकृत होकर कार्बन डाइऑक्साइड और जल मुक्त करता है।
   (d) ऑक्सीजन ली जाती है तथा कार्बन डाइऑक्साइड और जलवाष्प बाहर निकलते हैं।

7. निम्नलिखित में से कौन-सा एक आहार श्रृंखला का सही क्रम है? **(2014)**
   (a) डायटम-क्रस्टेशियाई-हेरिंग
   (b) क्रस्टेशियाई-डायटम-हेरिंग
   (c) डायटम-हेरिंग-क्रस्टेशियाई
   (d) क्रस्टेशियाई-हेरिंग-डायटम

   नोट: डायटम एक कोशिकी शैवाल हैं। क्रस्टेशियाई आर्थ्रोपोड्स के उप-वर्ग हैं (बाद में समझाया गया)। हेरिंग्स मछली का एक प्रकार है।

8. निम्नलिखित में से कौन-सा/से पृथ्वी ग्रह पर कार्बन चक्र में कार्बन डाइऑक्साइड का योगदान करता है/करते हैं? **(2014)**
   1. ज्वालामुखी क्रिया
   2. श्वसन
   3. प्रकाश-संश्लेषण
   4. जैव पदार्थ का क्षय

   नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।
   (a) केवल 1 और 3
   (b) केवल 2
   (c) केवल 1, 2 और 4
   (d) 1, 2, 3 और 4

उत्तर कुंजी ☑

अभ्यास प्रश्न

1. (b)	**2.** (d)	**3.** (b)	**4.** (a)	**5.** (c)	**6.** (b)	**7.** (b)	**8.** (c)	**9.** (c)	**10.** (c)
11. (b)	**12.** (c)	**13.** (a)	**14.** (a)	**15.** (d)	**16.** (c)	**17.** (a)	**18.** (d)	**19.** (c)	**20.** (b)
21. (b)	**22.** (b)	**23.** (c)	24. (d)	**25.** (b)	**26.** (c)				

पिछली प्रारंभिक परीक्षा

1. (d)	**2.** (c)	**3.** (c)	**4.** (a)	**5.** (c)	**6.** (b)	**7.** (a)	**8.** (c)

अभ्यास प्रश्न व पिछले प्रारंभिक परीक्षा : समाधान

अध्याय 1

पारिस्थितिकी (Ecology)

अभ्यास प्रश्न

3. (c) आंतर प्रजाति प्रतिस्पर्धा एक ही प्रजाति के बीच प्रतिस्पर्धा है। बाघों की संख्या में वृद्धि से विभिन्न संसाधनों के लिए बाघों के बीच प्रतिस्पर्धा में वृद्धि होगी।

4. (b) कर्मता एक पारिस्थितिकी तंत्र में एक प्रजाति की अद्वितीय कार्यात्मक भूमिका या स्थान को संदर्भित करता है। एक प्रजाति के कर्मता में भौतिक, जैविक और रासायनिक वातावरण शामिल हैं जिसमें यह अनुकूलित है और इसके अलावा, इसकी भूमिका खाद्य संसाधनों के निर्माता और उपभोक्ता के रूप में शामिल की जाती है।

6. (c) प्रतिजीविता एक विशिष्ट प्रकार की असहभोजिता है जिसमें एक जीव एक पदार्थ उत्पन्न करता है जो अन्य जीवों के लिए जहरीला होता है।

7. (b) बाह्य परिस्थितियों में बदलाव के बावजूद एक जीव द्वारा स्थिर आंतरिक वातावरण बनाए रखना समस्थापन को संदर्भित करता है।

8. (d) एक संकेतक प्रजाति (indicator species) कोई जैविक प्रजाति है जो पर्यावरण के लक्षण या विशेषता को परिभाषित करती है।

9. (c) एक पारिस्थितिक तंत्र सामान्य अजैविक घटकों (वायु, जल, मिट्टी आदि) के साथ, जीवों का एक समुदाय है जो आपस में परस्पर क्रिया करते हैं। ये जैविक और अजैविक घटक, पोषक चक्र और ऊर्जा प्रवाह के माध्यम से एक साथ जुड़े हुए हैं।

11. (a) विदेशी प्रजाति जो अपने परिचय के स्थान से बाहर फैलती हैं, उन्हें आक्रामक (invasive) प्रजाति कहा जाता है।

12. (d) दो जानवरों को निश्चित रूप से एक ही प्रजाति का कहा जा सकता है यदि वह एक दूसरे के साथ प्रजनन कर सकते हैं।

13. (d) पिस्सू मवेशी के खून पर आहार करते हैं; इसलिए मवेशियों को क्षति पहुंचती है और पिस्सू लाभान्वित होते हैं। इसलिए, यह परजीविता है और पारस्परिकता नहीं है।

15. (c) कथन 1 सही है: एक कीस्टोन प्रजाति ऐसी प्रजाति है जो पारिस्थितिकीय समुदाय की संरचना को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। कीस्टोन प्रजाति के बिना, पारिस्थितिकी तंत्र प्रभावशाली तरीके से भिन्न होगा या पूरी तरह से अस्तित्व खो देगा।

17. (d) कथन 1 गलत है: यह उत्पादकों (प्राथमिक उपभोक्ताओं द्वारा नहीं) द्वारा संग्रहीत जैविक पदार्थ की मात्रा है। दूसरे शब्दों में, यह सकल प्राथमिक उत्पादन के उस भाग को संदर्भित करता है जो उत्पादकों में जैविक पदार्थ में परिवर्तित हो गई है, श्वसन और अन्य उद्देश्यों के लिए उपयोग की जाने वाली ऊर्जा को छोड़कर।

    कथन 2 गलत है: वर्तमान में, स्थलीय पर्यावरण में 85% बायोमास का उत्पादन होता है और जलीय पर्यावरण में केवल 15% बायोमास का उत्पादन होता है।

18. (b) अपघटन करने वाले जीव अजैविक घटक सूची में शामिल नहीं हैं।

19. (c) कथन 3 गलत है: पारिस्थितिक प्रवणता भौतिक-रासायनिक वातावरण की भिन्नता है जो जीवन के एक या दो भौतिक रसायन कारकों (कहते हैं, तापमान) पर निर्भर करती है। यह सभी भौतिक और रासायनिक कारकों का संयोजन नहीं है।

20. (c) कथन 1 सही है: जब एक प्रजाति बहुमत में होती हैं या बायोमास का एक बड़ा हिस्सा बनाती हैं, तब उसे प्रमुख प्रजाति कहा जाता है।

पिछली प्रारंभिक परीक्षा

1. (b) कर्मता एक पारिस्थितिकी तंत्र में एक प्रजाति की अद्‌वितीय कार्यात्मक भूमिका या स्थान को संदर्भित करता है। एक प्रजाति के कर्मता में भौतिक, जैविक और रासायनिक वातावरण शामिल हैं जिसमें यह अनुकूलित है और इसके अलावा, इसकी भूमिका खाद्‌य संसाधनों के निर्माता और उपभोक्ता के रूप में शामिल की जाती है।

2. (c) एक पारितंत्र जीवित जीवों का एक समुदाय है जो उनके पर्यावरण के निर्जीव घटकों के संयोजन के साथ होता है।

अध्याय 2

पारिस्थितिकी तंत्र के कार्य
(Functions of Ecosystem)

अभ्यास प्रश्न

2. (d) यदि खाद्‌य श्रृंखला का कोई भी जीव गायब हो जाता है, तो भोजन के लिए उस पर निर्भर जीव (यहां, बाघ) की आबादी कम हो जाएगी और वह जीव जिस पर गायब जानवर निर्भर करता है (यहां घास) उसकी आबादी बढ़ जाएगी, जो पारिस्थितिक तंत्र में असंतुलन पैदा करेगा।

5. (c) प्रकाश संश्लेषण जल चक्र का हिस्सा नहीं है।

6. (b) जिस हवा में हम सांस लेते हैं उसमें 78% नाइट्रोजन, 21% ऑक्सीजन, 0.03% कार्बन डाइऑक्साइड और शेष प्रतिशत अन्य गैस शामिल हैं। सभी कोशिकाओं को उपलब्ध कराने के लिए, ऑक्सीजन को तनु करने में नाइट्रोजन बहुत जरूरी है। शेष नाइट्रोजन श्वास छोड़ने के साथ निकल जाती है (नाइट्रोजन का 74%)। अन्य गैस भी नगण्य मात्रा में निकल जाती है।

7. (b) नाइट्रीकारक बैक्टीरिया नाइट्रोजन को सरल यौगिकों में परिवर्तित करता है जिन्हें पौधों और जानवरों द्‌वारा ग्रहण किया जा सकता है, जबकि स्यूडोमोनास जैसे विनाइट्रीकारक बैक्टीरिया मृदा में नाइट्रेट को मुक्त वायुमंडलीय नाइट्रोजन में परिवर्तित करते हैं।

9. (c) क्लाउड सीडिंग मौसम संशोधन का एक रूप है जिसमें बारिश करने के लिए बादलों में रसायनों का छिड़काव करना शामिल है।

10. (c) उच्च पौष्टिकता स्तर पर प्रजातियां जैव आवर्धन के कारण विलुप्त होने के खतरे में हैं।

12. (c) दो प्रजातियां जिन के माध्यम से कार्बन परमाणु गुज़र चुके हैं, वे क्रमशः निर्माता और प्राथमिक उपभोक्ता हैं। इस प्रकार, कार्बन परमाणु द्‌वितीयक उपभोक्ता द्‌वारा ग्रहण किए जाएंगे। खाद्‌य श्रृंखला में अंतिम प्रजाति द्‌वितीयक उपभोक्ता है।

13. (a) प्रकाश संश्लेषण के लिए, पौधे लगभग 0.023% सौर ऊर्जा का उपयोग करते हैं। जल चक्र में सौर ऊर्जा का उपयोग, जो 23% है, की तुलना में पौधों द्‌वारा उपयोग की जाने वाली सौर ऊर्जा का प्रतिशत बहुत कम है, जो कि उन्हें भोजन बनाने के लिए चाहिए होता है।

14. (a) ऊर्जा का पिरामिड हमेशा सीधा होता है।

16. (c) वायुमंडलीय नाइट्रोजन को पौधों द्‌वारा लिए जाने से पहले, अमोनिया (NH_4), नाइट्राइट्स (NO_2) और नाइट्रेट्स (NO_3) में परिवर्तित करने की आवश्यकता होती है।

17. (a) कथन 2 गलत है: एक पूर्ण (आदर्श) चक्र ऐसा चक्र है जिसमें पोषक तत्वों का उपयोग होते ही वे प्रतिस्थापित कर दिए जाते हैं। अधिकांश गैसीय चक्र पूर्ण चक्र होते हैं। हालांकि, कार्बन चक्र एक आदर्श चक्र नहीं है।

कथन 3 गलत है: पौधों द्वारा लिए जाने से पहले नाइट्रोजन को अमोनिया, नाइट्राइट्स और नाइट्रेट्स में परिवर्तित करने की आवश्यकता होती है।

19. (c) कथन 1 सही है: संख्या का पिरामिड उलटा हो सकता है। एक पेड़ कई पक्षियों को भोजन प्रदान करता है और एक पक्षी कई परजीवियों के लिए भोजन होता है। इसी प्रकार, बायोमास के पिरामिड भी उलटा हो सकता है। जलीय पारिस्थितिक तंत्र में प्राथमिक उत्पादक (पादप प्लवक) प्राथमिक उपभोक्ताओं (पशु प्लवक) की तुलना में कम बायोमास गठित करते हैं। पशु प्लवक में उच्च बायोमास होता है, क्योंकि प्रजनन की उनकी दर बहुत अधिक होती है।

कथन 2 सही है: दुर्लभ परिस्थितियों में भी ऊर्जा का पिरामिड उलटा नहीं होता है, क्योंकि जब ऊर्जा को एक विशेष पौष्टिकता स्तर से अगले पौष्टिकता स्तर तक स्थानांतरित किया जाता है, तो प्रत्येक चरण में कुछ ऊर्जा हमेशा नष्ट हो जाती है।

20. (b) कथन 1 गलत है: एक रसायन के लिए जैव आवर्धन करने में सक्षम होने के लिए, यह काफी समय तक मौजूद रहना चाहिए।

कथन 3 गलत है: यदि रासायन जल में घुलनशील है, तो यह जीव द्वारा उत्सर्जित कर दिया जाएगा।

21. (b) कथन 1 गलत है: तलछट पोषक तत्व चक्र एक ऐसा चक्र है, जहां पृथ्वी की परत कोश है। कार्बन चक्र में, कोश हवा है; तो यह एक गैसीय चक्र है।

22. (b) कथन 1 गलत है क्योंकि पारिस्थितिक पिरामिड में, खाद्य जाल को चित्रित नहीं किया जा सकता है।

25. (b) कथन 1 गलत है: जैव आवर्धन (जिसे 'जैविक आवर्धन' भी कहा जाता है) विषाक्त पदार्थों की, खाद्य श्रृंखला में स्तर में वृद्धि के साथ, क्रमिक रूप से संचयन बढ़ने की प्रवृत्ति को संदर्भित करता है।

पिछली प्रारंभिक परीक्षा

1. (d) कीटनाशक की उच्चतम सांद्रता जैव आवर्धन के कारण बाज में होगी। जैव आवर्धन (जिसे 'जैविक आवर्धन' भी कहा जाता है) विषाक्त पदार्थों की, खाद्य श्रृंखला में स्तर में वृद्धि के साथ, क्रमिक रूप से संचयन बढ़ने की प्रवृत्ति को संदर्भित करता है।

2. (c) प्रकाश संश्लेषण में कार्बन डाइऑक्साइड की खपत और ऑक्सीजन का उत्पादन शामिल है।

3. (c) पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं को चार व्यापक श्रेणियों में बांटा गया है: व्यवस्था, जैसे भोजन और जल का उत्पादन; नियंत्रण, जैसे जलवायु और बीमारी का नियंत्रण; सहायक, जैसे पोषक तत्व चक्र और फसल परागण; और सांस्कृतिक, जैसे आध्यात्मिक और मनोरंजक लाभ।

4. (a) कथन 2 गलत है: खाद्य श्रृंखलाएं ज्यादातर प्रजातियों की आबादी के बाहर पाई जाती हैं, हालांकि कुछ मामलों में आंतर-प्रजाति परभक्षण (नरभक्षण) मौजूद हो सकता है।

कथन 3 गलत है: खाद्य श्रृंखला एक अनुक्रम है जो वर्णन करता है कि अन्य जीवों द्वारा कौन सा जीव खपत/खाया जाता है। यह दूसरों द्वारा खाए गए जीवों की संख्या को चित्रित नहीं करता है।

5. (c) कथन 2 गलत है: कोयले का दहन मृदा में कार्बन जोड़ देगा और हवा में कार्बन डाइऑक्साइड जोड़ देगा।

6. (b) स्थितिज ऊर्जा का अर्थ है शरीर में जमा ऊर्जा। प्रकाश संश्लेषण के दौरान, सौर ऊर्जा (प्राय्यतम ऊर्जा) ऊर्जा के अन्य रूपों (रासायनिक) में परिवर्तित होती है और भोजन के रूप में संग्रहित होती है।

7. (a) डायटम एक कोशिकी शैवाल हैं। क्रस्टेशियाई आर्थ्रोपोड्स के उप-वर्ग हैं (बाद में समझाया गया)। हेरिंग्स मछली का एक प्रकार है।
8. (c) प्रकाश संश्लेषण में कार्बन डाइऑक्साइड की खपत और ऑक्सीजन का उत्पादन शामिल है।

अध्याय 3

वन पारिस्थितिक तंत्र (Forest Ecosystem)

अभ्यास प्रश्न

3. (d) भारत राज्य वन रिपोर्ट (आई.एस.एफ.आर.) 2017 के अनुसार, भारत के कुल भौगोलिक क्षेत्र में कुल वन और वृक्ष 24.39% भाग में पाये जाते हैं।
4. (c) हरियाणा में सबसे कम वन पाये जाते हैं, लगभग 3.5%।
5. (a) भौगोलिक क्षेत्र के अधिकतम प्रतिशत वन क्षेत्र पांच राज्य/केंद्र शासित प्रदेश हैं- लक्षद्वीप, मिज़ोरम, अंडमान और निकोबार द्वीप समूह, अरुणाचल प्रदेश और नागालैंड । दिए गए उत्तर विकल्पों में से, अरुणाचल प्रदेश में सबसे ज्यादा प्रतिशत वन क्षेत्र है।
7. (a) सागवान - उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन

   रोजवुड - उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन
8. (a) कथन 2 गलत है: सदाबहार वनों के पेड़ किसी भी मौसम में अपनी पत्तियां नहीं गिराते हैं।
9. (b) कथन 1 गलत है: वर्तमान में, भारत में वन क्षेत्र कुल भूमि का 21.54% भाग है।
11. (d) कथन 1 गलत है: चीड़ देवदार की एक प्रजाति है। यह समशीतोष्ण वन में पाया जाता है।

    कथन 2 गलत है: कांटेदार झाड़ियों के वन अर्द्ध शुष्क क्षेत्रों में पाए जाते हैं। बबूल कंटीले वन में पाया जाता है।
14. (c) भूमध्यरेखीय वनों को 'ग्रह के फेफड़े' कहा जाता है क्योंकि इन वनों में प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया के माध्यम से वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड को अवशोषित करने की अधिकतम क्षमता होती है।
15. (d) प्रत्येक दो वर्ष में एक बार, एफ.ए.ओ. 'विश्व वन स्थिती' रिपोर्ट प्रकाशित करता है। यह एक प्रमुख रिपोर्ट है जिसमें वानिकी क्षेत्र का सामना करने वाले वर्तमान और उभरते हुए मुद्दों को शामिल किया जाता है।
17. (a) कथन 2 गलत है: भारत में सदाबहार वन पश्चिमी घाट, उत्तर-पूर्व और अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में पाए जाते हैं।
18. (b) कथन 1 गलत है: स्प्रूस शंकुधारी सदाबहार वनों में पाया जाता है।
19. (a) कथन 2 गलत है: खेजड़ी वृक्ष जिसे 'रेगिस्तान वृक्ष' भी कहा जाता है, पुराने समय में पश्चिमी राजस्थान के लोगों की जीवन रेखा हुआ करता था, लेकिन आज नहीं। इसने जलाऊ लकड़ी प्रदान की और यहां तक कि नकदी फसल के रूप में भी इसका प्रयोग किया जाता था।

पिछली प्रारंभिक परीक्षा

1. (b) महोगनी उष्णकटिबंधीय वर्षावन की एक प्रजाति है।
4. (d) मैंग्रोव घने वन हैं और उनकी जड़ें भी मजबूत होती हैं। इस प्रकार, मैंग्रोव समुद्र की लहरों से सुरक्षा प्रदान करते हैं। मैंग्रोव सुनामी तरंगों की शक्ति और गति को भी कम करते हैं।
5. (b) ऊंचाई में भिन्नता के कारण, जैसे जैसे हम ऊंचाई की तरफ बढ़ते हैं हम हिमालयी तराई क्षेत्र में घास के मैदानों से लेकर सदाबहार, पर्णपाती और अल्पाइन वनस्पति तक विभिन्न वन प्रकार देखते हैं।
8. (a) बलूत (बांज) हिमालय के निचले क्षेत्रों में पाया जाता है और बुरांश उच्च हिमालय क्षेत्रों में

पाया जाता है। चंदन दक्षिण भारत में उपलब्ध है।

10. (c) उष्णकटिबंधीय आर्द्र सदाबहार वन उन क्षेत्रों में होते हैं जहां वार्षिक वर्षा 200 सेमी से अधिक होती है। इसलिए, अरुणाचल प्रदेश और मिज़ोरम सही जवाब हैं।

11. (d) मध्य अंडमान: पर्णपाती वन

उत्तरी अंडमान, मध्य और दक्षिण निकोबार: आर्द्र सदाबहार वन

अंडमान और निकोबार दोनों: मैंग्रोव, सदाबहार और पर्णपाती वन

12. (a) कथन 1 सही है: रेड सैंडर्स चंदन की एक प्रजाति है, जो दक्षिण भारत के पूर्वी घाट में पाई जाती है।

कथन 2 गलत है: लाल चंदन की लकड़ी उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वनों में होती है।

अध्याय 4

जलीय पारिस्थितिक तंत्र (Aquatic Ecosystem)

अभ्यास प्रश्न

1. (d) ज्वारनदीमुख उन क्षेत्रों में स्थित हैं जहां नदी का पानी समुद्र के पानी से मिलता है। ज्वारनदीमुख नदियों के निचले सिरे पर स्थित हैं। चूंकि भारत में अधिकांश प्रायद्वीपीय नदियाँ पूर्व बहती नदियों हैं, इसलिए भारत में अधिकांश ज्वारनदीमुख पूर्वी तट पर स्थित हैं।

3. (c) प्रवाल जंतु तलछट मुक्त पानी में अच्छी तरह से बढ़ते हैं।

4. (b) भारत में प्रवालभित्तियाँ मन्नार की खाड़ी, कच्छ की खाड़ी, अंडमान और निकोबार और लक्षद्वीप समूह तक ही सीमित हैं।

5. (b) प्रवाल भित्तियां कई समुद्री प्रजातियों को शरण देती हैं। इस प्रकार प्रवाल जीव, समुद्री जैव विविधता प्रदान करते हैं। उच्च जैव विविधता के कारण, प्रवाल भित्ति पारिस्थितिकी तंत्र (ecosystem) को 'महासागरों के उष्णकटिबंधीय वर्षा वन' भी कहा जाता है।

6. (a) 'वाडोज़ जोन', जिसे 'असंतृप्त क्षेत्र' भी कहा जाता है, भूमि की सतह और भूजल के उच्चतम स्तर ('वाडोज' का शाब्दिक अर्थ 'उथला') के बीच का भाग है।

9. (b) कथन 1 गलत है: खमीर जैसे कुछ सूक्ष्मजीवों में, ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में ग्लूकोज का टूटना होता है।

कथन 2 सही है: पानी में घुली हुई ऑक्सीजन की मात्रा हवा में ऑक्सीजन की मात्रा की तुलना में काफी कम है। इसलिए, जलीय जीवों में सांस लेने की दर स्थलीय जीवों की तुलना में बहुत तेज है।

10. (b) कथन 1 गलत है: जैव-रासायनिक ऑक्सीजन मांग (बीओडी) कार्बनिक अपशिष्ट को विघटित करने के लिए सूक्ष्मजीवों द्वारा आवश्यक ऑक्सीजन की मात्रा है। यह अपशिष्ट दोनों, रासायनिक और जैविक स्रोत से उत्पन्न होता है। यह जल निकाय में मौजूद अकार्बनिक सामग्री से संबंधित नहीं है।

12. (c) मैंग्रोव लवणता, तापमान और नमी की एक विस्तृत परिसर सहन कर सकते हैं।

13. (d) बीओडी जल में मौजूद कार्बनिक पदार्थ के जैविक स्रोत की मात्रा को इंगित करता है। उच्च बीओडी इंगित करता है कि सूक्ष्मजीवों द्वारा पदार्थ को विघटित करने के लिए बड़ी मात्रा में ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है।

17. (c) कथन 2 गलत है: भारतीय झीलें प्रकृति में अधिकतम यूट्रोफिक या मेसोट्रोफिक हैं।

18. (a) कथन 3 गलत है: प्रवाल विरंजन उनके ऊतकों से शैवाल (कवक नहीं) के निर्वहन के कारण होता है।

पिछले वर्षों के प्रश्न
(मुख्य परीक्षा)
समाधान के साथ

Main Solutions.indd 378 11/26/2018 4:14:53 PM

1. संसार के शहरी निवास-स्थानों में उष्मा-द्वीपों के बनने के कारण बताइए।

(5 अंक, 100 शब्द, 2013, सामान्य अध्ययन प्रश्न पत्र-I)

Sol.

प्रश्न का विश्लेषण	
उपभागों की संख्या	एक भाग संसार के शहरी निवास-स्थानों में ताप-द्वीप बनने के कारण
लिखने का तरीका	बिंदु रूप
निष्कर्ष की आवश्यकता	आवश्यक नहीं है

संसार के शहरी निवास-स्थानों में ताप-द्वीपों के बनने के कारण:

1. शहरी निवास-स्थानों में अत्यधिक प्रदूषण।
2. ग्रीनहाउस गैसों का भारी निर्वहन जो बाहर निकलती हुई इन्फ़्रा रेड विकिरणों को रोकती हैं।
3. अवसंरचना हवाओं के प्रवाह को बाधित करता है, और इस प्रकार, ताप हस्तांतरण में बाधा डालता है।
4. कार्बन डाइऑक्साइड, जो एक ग्रीनहाउस गैस है, को ऑक्सीजन में रूपांतरण के लिए वनस्पति की कमी।
5. शहरी सतह धातु, कांच और एस्फाल्ट (asphalt) से बने होते हैं। इन सतहों में उच्च ताप भंडारण क्षमता होती है, और वे रात के दौरान इस ताप को उत्सर्जित करते हैं।
6. जल ठोस सतह में प्रवेश नहीं कर सकता। इस प्रकार, शहरी परिदृश्य एक रेगिस्तान परिदृश्य की तरह प्रतिक्रिया करता है, और यहां जल के मध्यम प्रभाव की अनुपस्थिति होती है।

   नोट: उपरोक्त बिंदुओं को विस्तार की आवश्यकता है।

2. जल वृष्टि पोषित नदी (Run-of river) जल विद्युत परियोजना से आप क्या समझते हैं? वह किसी अन्य जल विद्युत परियोजना से किस प्रकार भिन्न होती है?

(5 अंक,100 शब्द, 2013, सामान्य अध्ययन प्रश्न पत्र-III)

Sol.

प्रश्न का विश्लेषण	
उपभागों की संख्या	दो भाग भाग I: जल वृष्टि पोषित नदी (Run-of river) जल विद्युत परियोजना से आप क्या समझते हैं? भाग II: वह किसी अन्य जल विद्युत परियोजना से किस प्रकार भिन्न होती है?
लिखने का तरीका	बिंदु रूप और अनुच्छेद रूप का मिश्रण
निष्कर्ष की आवश्यकता	आवश्यक नहीं है

जल वृष्टि पोषित नदी जल विद्युत परियोजना

जल वृष्टि पोषित नदी जल विद्युत परियोजना (आरओआर) एक प्रकार का जलविद्युत् उत्पादन संयंत्र है जिसमें ना के बराबर जल का भंडारण किया जाता। भंडारण जलाशय को तालाब के रूप में जाना जाता है। बिना तालाब के एक संयंत्र में जल का भंडारण नहीं होता है और इसलिए, यह मौसमी नदी प्रवाह के अधीन होता है।

अन्य जलविद्युत परियोजनाओं के साथ अंतर

1. **जल भंडारण:** अन्य जलविद्युत विद्युत परियोजनाओं के विपरीत, आरओआर परियोजनाओं में जल के बड़े पैमाने पर भंडारण शामिल नहीं है। जल का भंडारण जलीय पारिस्थितिकी तंत्र को नुकसान पहुंचाता है। कई पौधे और पशु प्रजातियां जल में डूब कर मर जाती हैं। जल भंडारण कई गांवों के जलमग्न का कारण बनता है।

. इस प्रकार, बड़ी आबादी को पुनर्वास करने की आवश्यकता होती है। आरओआर परियोजनाओं में इस तरह के पुनर्वास की आवश्यकता नहीं है।

2. **प्रवाह का अवरोध:** अन्य जलविद्युत परियोजनाओं के विपरीत, आरओआर परियोजनाएं नदी के प्रवाह में बाधा नहीं डालती हैं।
3. **उपयुक्तता:** आरओआर परियोजनाएं बारहमासी नदियों के लिए अधिक उपयुक्त हैं और मौसमी नदियों के लिए नहीं। शुष्क मौसम के दौरान, इन परियोजनाओं में बिजली उत्पन्न नहीं की जा सकती है।
4. **संयंत्र लोड क्षमता में समायोजन:** आरओआर परियोजनाओं में, उत्पादन बिजली या बिजली की लोड क्षमता की मात्रा में समायोजन नहीं किया जा सकता है, क्योंकि जलाशय ना होने के कारण जल का प्रवाह प्रकृति द्वारा निर्धारित होता है।

3. अवैध खनन के क्या परिणाम होते हैं? कोयला खनन क्षेत्र के लिए पर्यावरण एवं वन मंत्रालय के 'हां' या 'नहीं' की अवधारणा की विवेचना कीजिए।

(5 अंक,100 शब्द, 2013, सामान्य अध्ययन प्रश्न पत्र-III)

Sol.

प्रश्न का विश्लेषण	
विवेचना कीजिए	अलग-अलग मुद्दों या विचारों को ध्यान में रखकर, विषय को विस्तार से लिखिए।
उप-भागों की संख्या	दो उप-भाग भाग I-अवैध खनन के क्या परिणाम होते हैं? भाग II-कोयला खनन क्षेत्र के लिए पर्यावरण एवं वन मंत्रालय के 'हां' या 'नहीं' की अवधारणा की विवेचना कीजिए।
लिखने का तरीका	पहले उप भाग के लिए बिंदु रूप तथा दूसरे उप भाग के लिए अनुच्छेद रूप
निष्कर्ष का महत्व	आवश्यक नहीं है

अवैध खनन के परिणाम निम्नलिखित हैं:

(a) **प्राकृतिक संसाधनों का अधिक शोषण:** अवैध खनन में अक्सर खनिजों का अधिक निष्कर्षण शामिल होता है, जिससे उन्हें भविष्य में उपलब्ध नहीं कराया जा सकता है।

(b) **पारिस्थितिकी तंत्र का विनाश:** अवैध खनन आमतौर पर कई पर्यावरणीय क्षति का कारण बनता है। इन नुकसानों में मृदा और भूजल का प्रदूषण, जैव विविधता का नुकसान, रासायनिक रिसाव और अनुचित अपशिष्ट निपटान शामिल हैं।

(c) **राजकोष के लिए राजस्व का नुकसान:** सरकार अवैध खनन पर शुल्क और कर एकत्र करने में विफल रही है, जिसका मतलब सरकार को राजस्व का नुकसान है।

(d) **काले धन को उत्पन्न करना और आपराधिक गतिविधियों की सुविधा:** अवैध खनन से अर्जित धन पर कर नहीं लगाया जाता है। यह काला धन आगे भ्रष्टाचार, गुंडागर्दी और अन्य अपराधों को बढ़ावा देता है।

कोयला खनन क्षेत्र में 'हां' या 'नहीं' की अवधारणा

पर्यावरण नीति में एकरूपता लाने के लिए, एमओईएफसीसी ने 'हां और नहीं' की अवधारणा पेश की है। 'नहीं' क्षेत्र वे हैं, जहां एमओईएफसीसी द्वारा कोयला खनन को मंज़ूरी नहीं दी जाएगी। इसलिए, इन क्षेत्रों में खनन और अन्य आर्थिक गतिविधियों की अनुमति नहीं है। 'हां क्षेत्र' वे क्षेत्र हैं, जहां कुछ शर्तों के अधीन कोयला खनन को अनुमति दी जाती है।

4. भारत की राष्ट्रीय जल नीति की परीगणना कीजिए। गंगा नदी का उदाहरण देते हुए, नदियों के जल प्रदूषण नियंत्रण व प्रबंधन के लिए अंगीकृत की जाने वाली रणनीतियों की विवेचना कीजिए। भारत में खतरनाक अवशेषों के प्रबंधन और संचालन के लिए क्या वैधानिक प्रावधान हैं?

(10 अंक, 200 शब्द, 2013, सामान्य अध्ययन प्रश्न पत्र-III)

Sol. यह प्रश्न वर्ष 2012 के सामयिकी मामलों पर आधारित है। यह वर्ष 2012 में जारी भारत की राष्ट्रीय जल नीति पर पूछा गया था।

5. भारतीय उप-महाद्वीप में घटती हुई हिमालयी हिमनदियों (ग्लेसियर्स) और जलवायु परिवर्तन के लक्षणों के बीच सम्बन्ध उजागर कीजिए। (10 अंक, 150 शब्द, 2014, सामान्य अध्ययन प्रश्न पत्र-I)

Sol.

प्रश्न का विश्लेषण	
उजागर कीजिए	दो तथ्यों के बीच संबंध स्पष्ट करें।
उप-भागों की संख्या	एक भाग भारतीय उप-महाद्वीप में घटती हुई हिमालयी हिमनदियों (ग्लेसियर्स) और जलवायु परिवर्तन के लक्षणों के बीच सम्बन्ध
लिखने का तरीका	बिंदुओं तथा अनुच्छेद रूप का मिश्रण
निष्कर्ष का महत्व	आवश्यकता नहीं है

जलवायु परिवर्तन से हिमालयी हिमनद सबसे ज्यादा प्रभावित होने की उम्मीद है। जलवायु परिवर्तन पर अंतर सरकारी पैनल की पांचवीं आकलन रिपोर्ट के अनुसार हिमालयी हिमनद सालाना 0.50% की संकटपूर्वक दर से कम हो रहे हैं और 2100 तक इनके 45% तक घटने की उम्मीद है। हिमालयी हिमनदों पर असर भारतीय उपमहाद्वीप को और प्रभावित करेगा।

जलवायु परिवर्तन के कारण हिमालयी हिमनदों के सिकुड़ने के प्रारंभिक चरण में निम्नलिखित परिणाम सामने आएंगे:

- हिमनदों के पिघलने से हिमालय से निकलने वाली प्रमुख नदियों के स्तर पर असर पड़ रहा है। प्रारंभिक चरण में, हिमनदों के पिघलने से हिमालयी नदियों के प्रवाह में वृद्धि होगी। जल में वृद्धि उत्तर भारत में बारंबार बाढ़ का कारण बन सकती है।
- अधिक जल की उपलब्धता नमी को बढ़ाती है और इस प्रकार फसल प्रतिरूप में बदलाव आ सकते हैं। तापमान