पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

आर. राजगोपालन
पूर्व प्रोफेसर
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) चेन्नई

हिंदी अनुवादक:
विनीता सिंघल

Oxford University Press

OXFORD
UNIVERSITY PRESS

© Oxford University Press. All rights reserved.

OXFORD
UNIVERSITY PRESS

ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी का ही एक विभाग है।
यह यूनिवर्सिटी के श्रेष्ठ उद्देश्य को शोध, छात्रवृत्ति और शिक्षा के क्षेत्र में विश्व स्तर पर प्रकाशन को प्रोत्साहन देता है।
ऑक्सफोर्ड, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस का ब्रिटेन और कुछ अन्य देशों में
एक पंजीकृत ट्रेडमार्क है।

2/11 भूतल,
अंसारी रोड,दरियागंज
नई दिल्ली 110002(भारत)
© ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस 2017

प्रथम हिंदी संस्करण 2017

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, without the prior permission in writing of Oxford University Press, or as expressly permitted by law, by licence, or under terms agreed with the appropriate reprographics rights organization. Enquiries concerning reproduction outside the scope of the above should be sent to the Rights Department, Oxford University Press, at the address above.

You must not circulate this work in any other form
and you must impose this same condition on any acquirer.

ISBN-13: 978-0-19-947809-5
ISBN-10: 0-19-947809-0

Typeset in Shree-Dev font
by Red Reef Design Studio, Delhi

Printed in India by Radha Press, Delhi 110031

Cover image: © Alexey Seafarer / Shutterstock

Third-party website addresses mentioned in this book are provided by
Oxford University Press in good faith and for information only.
Oxford University Press disclaims any responsibility for the material contained therein.

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

प्रस्तावना

सबसे उच्च शिक्षा वह है, जो हमें केवल जानकारी ही नहीं देती, अपितु हमारे जीवन के अस्तित्व को मधुर बना देती है।

रवीन्द्रनाथ टैगोर

(1861–1941)

लेखक, कलाकार, दार्शनिक तथा नोबेल विजेता

छात्रों

मैं एक रोचक और संभवतः जीवन को परिवर्तित करने वाले अनुभव में आपका स्वागत करता हूँ।

इस पुस्तक के आवरण चित्र पर दिए गए ध्रुवीय भालू को देखिए। यह एक पिघलते हुए बर्फ़ का दृश्य देख रहा है। पिछले कुछ सालों से आर्कटिक क्षेत्र में बर्फ़ देर से जमती है और समय से पहले ही पिघल जाती है। यह बदलाव ग्लोबल वॉर्मिंग और उसके कारण हो रहे जलवायु परिवर्तन का नतीजा है।

हमसे इतनी दूर आर्कटिक क्षेत्र, ध्रुवीय भालू, या जलवायु परिवर्तन की चिंता हम क्यों करें? इस प्रश्न का उत्तर आपको इस पुस्तक में मिलेगा।

यह पुस्तक एक पाठ्यपुस्तक से कहीं अधिक है। यह आपके जीवन के बारे में तथा आपके और आने वाली पीढ़ी के भविष्य में क्या है, इस विषय में है। यह पृथ्वी के वर्तमान और भविष्य के विषय में है। इसकी पठन सामग्री और कहानियों का उद्देश्य आपको अचंभित करना, आप में निराशा और आशा, उपाय और क्रियात्मकता को जगाना है। निश्चयतः पाठ्यक्रम पूरा करने के बाद आप पुनः इसकी ओर लौटेंगें। संभंवतः यह जीवन और प्रकृति के प्रति आपके दृष्टिकोण को सदा के लिए बदल दे। यह पुस्तक स्नातक की सभी शाखाओं के लिए है, उनके लिए भी जिनकी कक्षा दस के बाद गणित या विज्ञान की पृष्ठभूमि नहीं रही है। यह यू.पी.एस.ई. की सिविल सेवा परीक्षा के उम्मीदवारों के लिए अत्यंत उपयोगी है। इन परीक्षाओं में पिछले वर्षों में प्रारंभिक और मुख्य परीक्षा में पर्यावरण और पारिस्थितिकी से संबंधित बहुत से प्रश्न पूछे गए हैं।

इस पुस्तक की मुख्य विशेषताएँ क्या हैं?

इस पुस्तक में सभी की रुचि का कुछ न कुछ है। यहाँ तक कि यदि आप पाठ्यक्रम पूरा करते हैं, अवधारणाएँ याद करते हैं और प्रश्नों के उत्तर देते हैं, तो आप–

- पर्यावरण संबंधी बड़ी समस्याओं जैसे– तीव्र वृद्धि,पारिस्थितिकीय संकट, गायब होते जंगल, लुप्तप्राय प्रजातियाँ, कम होते प्राकृतिक संसाधन, बढ़ते प्रदूषण, बढ़ती जनसंख्या, हानिकारक विषाक्त पदार्थ, और कई अन्य विषयों के बारे में जानेंगे।
- यह जानेंगे कि इन समस्याओं के समाधान के लिए क्या किया जा रहा है।
- समस्याओं, समाधानों, सफलताओं, असफलताओं, अंर्तसंबंधों तथा प्रेरक व्यक्तित्वों के विषय में बहुत–सी सच्ची कहानियाँ पढ़ेंगे।
- यह जानेंगे कि व्यक्तिगत स्तर पर कार्य करके, समूहों में सम्मिलित होकर आप पर्यावरण के क्षेत्र में परियोजनाओं के माध्यम से कौन–से सकारात्मक बदलाव ला सकते हैं।

मुख्य पाठ्यक्रम प्रश्नोत्तर शैली (जिसे कभी–कभी सुकरात शैली भी कहा जाता है) में है। यह प्रारूप आपको क्रियाशील अध्येता बनाकर प्रभावशाली शिक्षण को बढ़ावा देता है। मैंने प्रश्नों को आपके मस्तिष्क में उठने की भाँति ही रखने का प्रयास किया है। प्रश्नों का प्रारूप भी स्वयं में एस.क्यू.थ्री.आर. शैली में है, जो पृथक व्याख्या करने वाली अध्ययन की प्रभावशाली शैली है। शब्द संकेत और वाक्यांश प्रत्येक पाठ के आरंभ में दिए गए हैं। प्रत्येक पाठ सारांश, अभ्यास, गहन प्रश्नों, अकेले तथा समूहों में की जा सकने वाली गतिविधियों और अतिरिक्त साधनों की जानकारी देता है। अंत में आपको व्यापक पदों की शब्दावली भी मिलेगी।

आज वैश्विक पर्यावरण की स्थिति बहुत जटिल हो गई है तथा जलवायु परिवर्तन संसार भर में एक गंभीर विषय बन गया है। मुझे विश्वास है कि आने वाले वर्षों में मौसम में हुआ परिवर्तन भारत एवं संसार के लिए पर्यावरण संबंधी सबसे गंभीर मुद्दा बन जाएगा। इसीलिए मैंने पुस्तक में मौसम परिवर्तन को अहम विषय बनाया है। प्रत्येक पाठ एक छोटे वर्णन के साथ आरंभ हुआ है, जिसमें उस पाठ के प्रश्न का मौसम परिवर्तन से संबंध बताया गया है।

आपको इस पुस्तक में और क्या मिलेगा?

- आपको अद्यतन रिपोर्टों और अध्ययनों से अवगत कराने के लिए बॉक्सों में नवीनतम संबंधित कहानियाँ और सामग्री है।

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

- सभी बॉक्सों को अवधारणाओं, ग्रह की स्थिति, पर्यावरणीय मुद्दों, प्रेरणाओं तथा आशाओं आदि के रूप में वर्गीकृत किया गया है।
- पुस्तक के अंत में वैकल्पिक प्रश्नों के उत्तर दिए गए हैं।
- यू.पी.एस.ई. सिविल सेवा परीक्षाओं के लिए आदर्श प्रश्न पत्र भी दिया गया है।

मुझे अपनी प्रतिक्रिया भेजें– गलतियों को चिह्नित करें, सुधार हेतु सुझाव दें, सहायक सामग्री के लिए पूछें या अपनी गतिविधियों से संबंधित कहानियों को साझा करें। मेरा ई–मेल पता है rrgopalan2005@gmail.com।

पावती

मैं उन समीक्षकों को धन्यवाद देना चाहूँगा, जिन्होंने अंग्रेजी के पिछले संस्करण पर प्रतिक्रिया व्यक्त की। उन छात्रों को भी धन्यवाद जिन्होंने मुझे सकारात्मक टिप्पणियाँ और प्रश्न ई–मेल किए। मैं अपने कार्यक्रमों के उन प्रतिभागियों को भी धन्यवाद देना चाहूँगा (विशेष रूप से एरोविले वर्कशॉप के पूर्व छात्र), जिन्होंने मुझे आगे बढ़ते रहने के लिए प्रोत्साहित किया।

आर. राजगोपालन

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

संक्षिप्त विषय सूची

एकांश 1 पर्यावरणीय अध्ययन से परिचय

1. वैश्विक पर्यावरणीय संकट तथा सतत् विकास 1

एकांश 2 पारिस्थितिक तंत्र

2. पारिस्थितिक तंत्र: मौलिक अवधारणाएँ 14
3. वन, तृणभूमि और मरुस्थल पारिस्थितिक तंत्र 28
4. जल पारिस्थितिक तंत्र 36

एकांश 3 नवीकरणीय और अनवीकरणीय प्राकृतिक संसाधन

5. जल संसाधन 48
6. ऊर्जा संसाधन 60
7. वन संसाधन 76
8. भूमि संसाधन 88

एकांश 4 जैव विविधता

9. जैव विविधता से परिचय 101
10. जैव विविधता संरक्षण 114

एकांश 5 पर्यावरणीय प्रदूषण

11. ठोस व्यर्थ प्रबंधन 126
12. जल, मृदा और समुद्रीय प्रदूषण 140
13. वायु एवं ध्वनि प्रदूषण 155

एकांश 6 पर्यावरण संबंधी नीतियाँ और प्रक्रियाएँ

14. जलवायु परिवर्तन, ओजोन क्षय और अम्ल वर्षा 168
15. पर्यावरण कानून, अधिनियम और नीतियाँ 183

एकांश 7 मानव समुदाय और पर्यावरण

16. जनसंख्या वृद्धि 196
17. पर्यावरण तथा मानव स्वास्थ्य 207
18. आपदा प्रबंधन 218
19. पर्यावरण और दीर्घकालीन विकास 234

एकांश 8 निष्कर्ष

20. संभव है दूसरी दुनिया 246

शब्द भंडार 250

प्रश्न बैंक 257

वस्तुपरक प्रश्नों के उत्तर 260

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

विस्तृत विषय सूची

एकांश 1 पर्यावरणीय अध्ययन से परिचय 1

1. वैश्विक पर्यावरणीय संकट तथा सतत् विकास 1
घोरमारा की कहानी: जलवायु परिवर्तन और लुप्त होते हुए द्वीप 1
लुप्त होते द्वीपों की कहानी किस ओर संकेत करती है? 2
क्या वास्तव में पर्यावरणीय और जलवायु संकट है? 2
ग्लोबल वार्मिंग और जलवायु परिवर्तन 3
जनसंख्या 3
जल एवं स्वच्छता 3
जैविक विविधता 3
वन 3
भूमि 3
प्रदूषण 4
महासागर और तटवर्ती क्षेत्र 4
ऊर्जा 4
शहरीकरण 4
पर्यावरणीय शासन 4
क्या हमें पर्यावरण की अपेक्षा गरीबी, सशस्त्र युद्ध तथा आतंकवाद जैसी समस्याओं के बारे में अधिक चिंता नहीं करनी चाहिए? 5
क्या यह निश्चित है कि समय आने पर प्रकृति पर्यावरण संबंधी समस्याओं का हल तलाश लेगी? 5
क्या पृथ्वी पर बहुत अधिक लोग हैं? 6
क्या हम बहुत अधिक उपभोग कर रहे हैं? 7
क्या कार्बन डाइऑक्साइड का उत्सर्जन बहुत अधिक हो रहा है? 8
क्या हम प्राणियों की प्रजातियों को तेज़ी से खो रहे हैं? 8
विगत दो या तीन सदियों में इनकी मात्रा में वृद्धि क्यों होनी चाहिए? 8
मनुष्य और पर्यावरण के संबंधों में परिवर्तन कैसे हुआ? 8
पारिस्थितिकीय पदचिह्न क्या है? 8
हमारी पर्यावरण संबंधी समस्या पारिस्थितिकीय पदचिह्न के विचार से कैसे संबद्ध है? 9
संपूर्ण रूप से मानवता का पारिस्थितिकीय पदचिह्न क्या होता है? 9
वहनीय क्षमता क्या है तथा पारिस्थितिकीय पदचिह्न से इसका क्या संबंध होता है? 9
पर्यावरण संबंधी संकट के लिए विश्व ने क्या किया? 9
सतत् विकास से क्या अभिप्राय है? 10
स्टॉकहोम बैठक के बाद क्या हुआ? 10
क्या हम पर्यावरण संबंधी अध्ययनों और संबंधित शब्दावली को परिभाषित कर सकते हैं? 10
हम यह क्यों कहते हैं कि पर्यावरण संबंधी अध्ययन एक अंतर्विषयी विषय है? 11
आपको पर्यावरण अध्ययन को एक विषय के रूप में क्यों पढ़ना चाहिए? 11
क्या भविष्य के लिए कोई आशा है? 12

एकांश 2 पारिस्थितिक तंत्र 14

2. पारिस्थितिक तंत्र: मौलिक अवधारणाएँ 14
हिमालय की कहानी: जलवायु परिवर्तन तथा ग्लेशियरों का पिघलना 14
हिमालय की कहानी से हमें क्या सीख मिलती है? 15
पर्यावरण संबंधी समस्याओं के माध्यम से हम अपनी यात्रा कहाँ से शुरू करते हैं? 15
पारिस्थितिक तंत्र क्या है? 15
क्या पारिस्थितिक तंत्र की कोई अन्य औपचारिक परिभाषा है? 16
बायोम क्या होता है? 16
जैवमंडल क्या होता है? 16
किसी पारिस्थितिक तंत्र की संरचना क्या होती है? 17
किसी पारिस्थितिक तंत्र की सीमा क्या है? 17
खाद्य शृंखलाएँ और खाद्य संजाल क्या हैं? 18
आहार शृंखला और आहार संजाल का क्या महत्व है? 18
यदि प्रत्येक जीव अपनी जीवन-रक्षा के लिए दूसरे जीव को खाता है तो खाद्य शृंखला किस प्रकार आरंभ होगी? 19
क्या प्रकाश संश्लेषण महासागर में भी होता है? 19
पोषण स्तर क्या होते हैं? 19
अपघटकों की क्या भूमिका होती है? 20
किसी जीव में भोजन से किस प्रकार ऊर्जा बनती है? 20
पारिस्थितिकीय पिरामिड क्या है? 20
किस प्रकार किसी पारिस्थितिक तंत्र की स्थापना होती है? 21
पारिस्थितिकीय उत्तरवर्तन के बारे में रोचक तथ्य क्या है? 21
कई पहाड़ी क्षेत्र बिना किसी पारिस्थितिकीय उत्तरवर्तन की घटना के निर्जन क्यों रह जाते हैं? 21
क्या होता है जब कोई वन क्षेत्र आग द्वारा अथवा मनुष्य के द्वारा साफ़ हो जाता है और फिर उसके साथ कोई छेड़छाड़ नहीं की जाती है? 22
होमियोस्टेसिस क्या है? 22
पर्यावास क्या है? 22
किसी एक पारिस्थितिकीय में कई प्रकार की प्रजातियाँ किस प्रकार बिना किसी भयपूर्ण प्रतिस्पर्धा के एक साथ रहती हैं? 22
पारिस्थितिकीय प्रणालियों के चक्र क्या हैं? 22
पानी पृथ्वी पर किस प्रकार प्रवाहित होता है? 22
कार्बन चक्र क्या है? 23
सल्फ़र चक्र क्या है? 24
किसी पारिस्थितिक तंत्र को किस प्रकार पहचाना जा सकता है? 25
किसी पारिस्थितिक तंत्र में जीवन को अंतिम रूप से कौन संपोषित करता है? 25
पारिस्थितिक तंत्र वास्तव में प्रकृति की विलक्षणताएँ हैं लेकिन वे हमारे लिए क्या करते हैं? 25
पृथ्वी के पारिस्थितिक तंत्र की क्या स्थिति है? 25

3. वन, तृणभूमि और मरुस्थल पारिस्थितिक तंत्र 28
पश्चिमी घाट की कहानी: पारिस्थितिकीय विरासत खतरे में 28
पश्चिमी घाट की कहानी हमें क्या बताती है? 29

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

मनुष्यों ने पृथ्वी पर ज़मीन की किस हद तक खोज की है और उसे अस्त-व्यस्त किया है? 29
विभिन्न प्रकार के बायोम्स क्या हैं? 29
विभिन्न क्षेत्रों में अलग-अलग बायोम्स क्यों होते हैं? 29
उष्णकटिबंधीय वर्षा वन क्या होते हैं? 30
उष्णकटिबंधीय वन इतने महत्वपूर्ण क्यों माने जाते हैं? 30
शीतोष्ण वन क्या हैं? 30
शंकुधारी (कोनीफेरस) वन क्या हैं? 31
आर्कटिक में किस प्रकार के वन पाए जाते हैं? 31
तृणभूमि (ग्रासलैंड) क्या हैं? 32
हम किसी मरुस्थल को किस प्रकार परिभाषित करते हैं? 32
पौधे और पशु किस प्रकार स्वयं को मरुस्थल के अनुकूल बनाते हैं? 32
क्या मरुस्थलों पर कोई मानवीय प्रभाव पड़ता है? 33
हम थार मरुस्थल का किस प्रकार वर्णन कर सकते हैं? 33
क्या पर्वत बायोम्स से अलग हैं? 33
इस समय पर्वत के पारिस्थितिक तंत्र में क्या घटित हो रहा है? 34
एक आशाजनक टिप्पणी पर समापनः सकारात्मक कहानी 34

4. जल पारिस्थितिक तंत्र 36
मन्नार की खाड़ी की कहानी: खतरे में है अद्वितीय जलीय पारिस्थितिक तंत्र 36
मन्नार की खाड़ी की अवस्था से हम क्या समझते हैं? 37
जलीय पारिस्थितिक तंत्र पृथ्वी से कैसे भिन्न होते हैं? 37
हमें जलीय जीव क्षेत्र में किस प्रकार के जीव मिलते हैं? 37
सागर कितना विशाल होता है और कितना महत्वपूर्ण होता है? 38
हम सागर को अर्थपूर्ण क्षेत्रों में कैसे विभाजित कर सकते हैं? 38
अंटार्कटिका और दक्षिणी महासागर के बारे में क्या खास है? 39
वैश्विक महासागर की स्थिति क्या है? 39
सामुद्रिक गतिविधियों को कौन नियंत्रित करता है? 40
क्या अंतर्देशीय सागर भी विशेष है? 40
तटीय क्षेत्र क्या होता है? 41
क्या होती हैं प्रवाल भित्तियाँ? 41
प्रवाल भित्तियाँ महत्वपूर्ण क्यों होती हैं? 42
मैनग्रोव का क्या महत्व है? 42
खाड़ियाँ और तटीय नम भूमियाँ क्यों महत्वपूर्ण हैं? 42
हम ताज़े जल के जीवन क्षेत्र को कैसे परिभाषित करेंगे? 43
नदियों और स्रोतों के सामान्य अभिलक्षण क्या होते हैं? 43
भारतीय नदियों की क्या स्थिति है? 43
हम बड़ी झीलों का अध्ययन कैसे कर सकते हैं? 44
भारतीय झीलों का क्या हाल है? 44
ताज़े जल की नम भूमियाँ क्या होती हैं और वे महत्वपूर्ण क्यों हैं? 45
एक आशाजनक टिप्पणी पर समापनः सकारात्मक कहानियाँ 45

एकांश 3 नवीकरणीय और अनवीकरणीय प्राकृतिक संसाधन 48

5. जल संसाधन 48
चेरापूँजी की कहानी: पृथ्वी का सबसे अधिक नमी वाला क्षेत्र, फिर भी पीने को पानी नहीं 48
चेरापूँजी की कहानी हमें क्या बताती है? 49
नवीकरणीय और अनवीकरणीय प्राकृतिक संसाधनों के बीच क्या अंतर है? 49
जल एक विलक्षण संसाधन क्यों है? 49
हमें कितने पानी की आवश्यकता होती है? 49
विश्व में उपलब्ध जल का उपयोग कैसे किया जाता है? 51
विश्व में कितना पानी है? 51
हमें प्रत्येक वर्ष ताज़ा जल कैसे मिलता है? 51
क्या ताज़े जल की वार्षिक आपूर्ति हमारी ज़रूरतों के लिए काफ़ी होती है? 51
हम पानी की कमी को कैसे मापते हैं? 52
जल की कमी क्यों हो रही है? 52
बढ़ती माँग 52
भौमजल और सतही जल का अतिदोहन 52
जल स्रोतों में बढ़ता प्रदूषण 52
जल की उपलब्धता के साथ अन्य मुद्दे क्या हैं? 53
अनेक शहर पानी की कमी का सामना क्यों करते हैं? 53
क्या यहाँ सिंचाई के लिए पर्याप्त जल होगा? 53
पानी पर इतने संग्राम क्यों हैं? 54
भारत में पानी की स्थिति क्या है? 54
भारत में शहरी जल आपूर्ति का क्या हाल है? 55
भारतीय उद्योगों में कितने पानी की खपत होती है? 55
क्या कहते हैं आशावादी? 55
क्या जल संकट का कोई हल है? 56
एक आशाजनक टिप्पणी पर समापनः सकारात्मक कहानियाँ 57

6. ऊर्जा संसाधन 60
सिर पर बोझा उठाने वाली महिलाओं की कहानी: घरों वाली बंजारिनें? 60
बासुमती और अन्य की कहानी का क्या अर्थ है? 61
क्या ऊर्जा का वैश्विक संकट है? 61
एक विषय के रूप में ऊर्जा के अध्ययन में कठिनाई क्यों है? 61
विश्व में ऊर्जा के स्रोत क्या हैं? 61
हमारी ऊर्जा की प्रमुख आवश्यकताएँ क्या हैं? 62
औद्योगिक क्षेत्र 62
परिवहन क्षेत्र 62
रिहायशी एवं व्यापारिक क्षेत्र 62
वैश्विक ऊर्जा खपत का पैटर्न क्या है? 63
हम अकसर अमेरिका में ऊर्जा की खपत के बारे में क्यों सुनते हैं? 63
हमारे द्वारा उत्पादित बिजली की क्या विशेषता है? 63
जीवाश्म ईंधन वास्तव में क्या होते हैं और वे अनवीकरणीय क्यों हैं? 63
सारा तेल जाता कहाँ है? 63
पारंपरिक एवं अपारंपरिक तेल में क्या अंतर है? 64
क्या होता है पीक ऑयल? 64
क्या उत्पादन पीक हब्बर्ट के पूर्वानुमान के अनुसार था? 64
जलवायु परिवर्तन के अतिरिक्त, तेल की पर्यावरण लागत क्या है? 65
कौन से कारक तेल का मूल्य निर्धारित करते हैं? 65
क्या हमारे पास कोयले की बड़ी मात्रा नहीं है? 65
क्या प्राकृतिक गैस एक अच्छा विकल्प है? 66
परमाणु ऊर्जा से क्या हानि और लाभ हैं? 66
परमाणु ऊर्जा में क्या गलत हो गया? 66
परमाणु ऊर्जा की स्थिति क्या है? 66

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

हम सुरक्षित नवीकरणीय स्रोतों को क्यों नहीं अपना सकते? 67
हमें सूर्य से किस प्रकार की ऊर्जा मिलती है? 67
हम अपनी सारी आवश्यकताओं के लिए सौर ऊर्जा का उपयोग क्यों नहीं करते? 67
हम सौर ऊर्जा को सीधे ही बिजली में कैसे बदल सकते हैं? 67
कुछ भारतीय शहरों में सोलर वाटर हीटर इतने लोकप्रिय कैसे हो गये? 67
हम सूर्य की किरणों को सीधे उस वस्तु पर केंद्रित क्यों नहीं कर सकते जिसे हम गरम करना चाहते हैं? 68
पवन ऊर्जा दोहन क्या होता है? 68
समस्या कहाँ है? 68
क्या जलविद्युत एक अच्छा विकल्प है? 68
जलविद्युत के बारे में बुरी खबर क्या है? 69
ईंधन के रूप में हाइड्रोजन कैसा है? 69
यह अच्छी खबर है! हम किस बात की प्रतीक्षा कर रहे हैं? 69
फ्यूल सैल क्या हैं जो अकसर खबरों में होते हैं? 69
हाइड्रोजन का प्रयोग करने में क्या समस्याएँ हैं? 69
हाइड्रोजन ईंधन कहाँ है? 70
सभी सीमाओं और कठिनाइयों को देखते हुए, क्या हम ऊर्जा का उपयोग दक्षतापूर्वक करते हैं? 70
भारत में ऊर्जा का परिदृश्य क्या है? 70
क्या हम ऊर्जा का संरक्षण कर रहे हैं? 71
इस सबका क्या अर्थ है? 71
एक आशाजनक टिप्पणी पर समापनः सकारात्मक कहानियाँ 72

7. वन संसाधन 76
अंडमान और निकोबार द्वीप समूहः अंतिम मौका या खोया अवसर? 76
अंडमान और निकोबार की घटना से आप क्या समझते हैं? 77
विश्व के वनों की क्या स्थिति है? 77
भारत में वनों की क्या स्थिति है? 78
भारत में वनों के प्रमुख प्रकार कौन से हैं? 79
संसाधनों के दोहन की दृष्टि से वनों को किस प्रकार वर्गीकृत किया जाता है? 79
हम वनों से किस प्रकार के आर्थिक लाभ प्राप्त करते हैं? 79
वनों द्वारा प्रदत्त वास्तविक उत्पाद एवं सेवाएँ क्या हैं? 80
औद्योगिक काष्ठ एवं ईंधनकाष्ठ 80
बिना काष्ठ वाले उत्पाद 80
पारिस्थितिक सेवाएँ 80
अन्य योगदान 80
विश्व के वनों पर मानवीय गतिविधियों और प्राकृतिक बलों का क्या प्रभाव है? 80
कागज़ बनाने में कितना काष्ठ लगता है? 81
वनों को और किस प्रकार नष्ट किया जा रहा है? 81
वन-अपरोपण का क्या प्रभाव होता है? 81
जंगल की आग की क्या भूमिका है? 82
वनों और जलवायु परिवर्तन के बीच क्या संबंध है? 82
वन संरक्षण के लिए अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय पहल क्या हैं? 82
पोषणीय वन प्रबंधन क्या है? 83
स्थानीय समुदाय किस प्रकार वन संरक्षण में शामिल हो सकते हैं? 84
निस्सारक भंडार क्या होते हैं? 84
भारत में समुदाय किस प्रकार वन संरक्षण में शामिल हैं? 84
संयुक्त वन प्रबंधन क्या है? 84
सामाजिक वानिकी क्या है? 84
काष्ठ का किस प्रकार अधिक कुशल उपयोग किया जा सकता है? 84
विश्व के वनों को सुरक्षित रखने के लिए हमें क्या करना चाहिए? 84
एक आशाजनक टिप्पणी पर समापनः सकारात्मक कहानियाँ 85

8. भूमि संसाधन 88
पंजाब की कहानीः समृद्धि से गरीबी? 88
पंजाब का संकट हमें क्या बताता है? 89
प्राकृतिक संसाधन के रूप में भूमि का क्या महत्व है? 89
विश्व के भूमि स्तर की अवस्था कैसी है? 89
मृदा का क्या महत्व है? 89
भारत में मृदा की क्या स्थिति है? 90
मरूस्थलीकरण का पैमाना क्या है और इस संबंध में क्या किया गया है? 90
जल भराव एवं मृदा लवणता कितनी गंभीर है? 91
मरूस्थलीकरण को रोकने और अपक्षीणित भूमि के पुनरुद्धार के लिए क्या उपाय किए गए हैं? 91
व्यर्थ भूमि सुधार क्या है? 91
भूमि पर शहरीकरण और औद्योगीकरण का क्या प्रभाव है? 92
संसाधन के रूप में भूमि का भविष्य क्या है? 92
विश्व के लिए आहार कहाँ से आता है? 92
वैश्विक खाद्य उपलब्धता क्या है? 92
भारत में खाद्य उत्पादन और भूख की स्थिति क्या है? 92
हरित क्रांति से क्या तात्पर्य है और इसका क्या प्रभाव है? 93
कृषि के लिए आगे की राह क्या है? 93
आनुवांशिक रूप से रूपांतरित फसलें क्या होती हैं? 94
खाद्य स्रोत के रूप में मछली कैसे महत्वपूर्ण है और मछली आती कहाँ से है? 95
क्या मत्स्यकी भी संकट में है? 95
भारतीय मत्स्यकी की क्या स्थिति है? 96
वैश्विकी मत्स्यकी के लिए आगे की राह क्या है? 96
खनिज और खनन क्या है? 96
खनन के पर्यावरणीय और सामाजिक प्रभाव क्या होते हैं? 97
भारत में खानों और खनिजों की क्या स्थिति है? 97
एक आशाजनक टिप्पणी पर समापनः सकारात्मक कहानियाँ 98

एकांश 4 जैव विविधता 101

9. जैव विविधता से परिचय 101
छोटे भारतीय किसानों की कहानीः बहुलता के बीज या आत्महत्या के बीज 101
किसानों की समस्याओं का मूल कारण क्या है? 102
जैव विविधता क्या होती है? 102
जैव विविधता के प्रमुख प्रकार क्या हैं? 102
जैव विविधता और पारिस्थितिक तंत्रों का साधारणतया क्या महत्व है? 103
इन पारिस्थितिकीय सेवाओं का वित्तीय मूल्य क्या है जो हमें प्रकृति मुफ़्त प्रदान करती है? 103
क्या हम जीवन और प्रकृति का कोई वित्तीय मोल लगा सकते हैं? 103
विश्व में कितनी प्रजातियाँ हैं? 104
कितनी प्रजातियों की पहचान की गई है एवं उन्हें क्या नाम दिए गए हैं? 104
समस्त जैव विविधता कहाँ है? 104

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

क्या होती है जलीय जैव विविधता? 104
प्रजातियों के विलुप्तीकरण का क्या अर्थ है? 104
सामूहिक विलुप्तीकरण क्या होता है? *105*
सामूहिक विलुप्तीकरण क्यों होता है? *105*
विश्व की प्रजातियों का अब क्या हो रहा है? 105
वैश्विक जैव विविधता पर किए अध्ययन हमें क्या बताते हैं? 106
प्रधान प्रजातियाँ क्या होती हैं? *107*
संकेतक या प्रहरी प्रजातियाँ क्या होती हैं? *107*
संकटग्रस्त प्रजातियाँ क्या हैं और उन्हें कैसे वर्गीकृत किया जा सकता है? 107
जैव विविधता हॉटस्पॉट क्या है? 108
जैव विविधता ह्रास के क्या कारण हैं? 108
प्राकृतिक वास क्षति, अपक्षय और विखंडन *108*
व्यापारिक शिकार, पोचिंग और मानव-वन्यजीवों के बीच संघर्ष *108*
विदेशी प्रजातियों का प्रवेश या जैविक घुसपैठ *109*
भारत में जैव विविधता का क्या स्तर है? 110
भारत का जैव भौगोलिक वर्गीकरण क्या है? 110
क्या भारत की जैव विविधता खतरे में है? 111
भारत में पादप जैव विविधता की क्या स्थिति है? *111*
भारत और कहीं और जैव विविधता क्षय का क्या प्रभाव होगा? 111
हमें क्यों चिंता करनी चाहिए? *111*

10. जैव विविधता संरक्षण 114
ऑलिव रिडले कछुए की कहानी 114
वैश्विक जैव विविधता की क्या स्थिति है? 115
जैव विविधता संरक्षण का क्या अर्थ है? 115
स्व-स्थाने संरक्षण कैसे होता है? 115
फार्म पर संरक्षण क्या होता है? *116*
बर्हि-स्थाने संरक्षण प्रक्रिया कैसे होती है? 116
बीज बैंक कैसे काम करते हैं? *116*
जैव विविधता संरक्षण में प्राणि उद्यानों की क्या भूमिका है? *116*
वनस्पति उद्यान क्या होता है? *117*
हम जैव विविधता के संरक्षण के लिए स्वदेशी ज्ञान का प्रयोग कैसे कर सकते हैं? *117*
वन्य जीवन को सुरक्षित करने के लिए क्या किया गया है? 118
समुद्री जैव विविधता की सुरक्षा कठिन क्यों होती है? 118
जैव विविधता संरक्षण के अंतरराष्ट्रीय प्रयास क्या हैं? 118
कन्वेंशन ऑन इंटरनेशनल ट्रेड इन एन्डेंजर्ड स्पीशिज ऑफ़ वाइल्ड फॉना एंड फ्लोरा (CITES) 118
समुद्री कानून पर यूएन कन्वेंशन (UNCLOS) *119*
इंटरनेशनल कन्वेंशन फॉर द कंट्रोल एंड मैनेजमेंट ऑफ़ शिप्स बालास्ट वाटर एंड सेडीमेंट्स *119*
प्रोटेक्शन ऑफ़ द वर्ल्ड कल्चरल एंड नैचरल हेरीटेज से संबंधित कन्वेशन *119*
यूनेस्को का मैन एंड बायोस्फीयर प्रोग्राम (MAB) *119*
समुद्री जैव विविधता की सुरक्षा के लिए क्या किया गया है? 120
जैविक विविधता पर कन्वेंशन क्या है? 120
भारत की जैव विविधता को संरक्षित करने के लिए हमने क्या कार्यवाही की है? 121
बर्हि-स्थाने संरक्षण के लिए भारत में क्या किया गया है? *122*
जैव विविधता संरक्षण के लिए स्वदेशी ज्ञान का किस प्रकार प्रयोग किया जा रहा है? *122*
जैविक विविधता पर कन्वेंशन के अंतर्गत भारत ने क्या किया? 122
वन्य फ्लोरा एवं फॉना की सुरक्षा में मूल मुद्दे क्या हैं? 123
क्या हमें सभी संकटग्रस्त प्रजातियों को बचाने का प्रयास करना चाहिए? 123
हम किस प्रकार उस प्रजाति का चुनाव करेंगे, जिसे सुरक्षित करने का प्रयास हमें करना है? *123*
समापन पर कुछः सकारात्मक कहानियाँ *123*

एकांश 5 पर्यावरणीय प्रदूषण 126

11. ठोस व्यर्थ प्रबंधन 126
अलंग की कहानी: विषाक्त पानी के जहाज़, हानिकारक व्यर्थ 126
अलंग की कहानी हमें क्या सबक सिखाती है? 127
व्यर्थ क्या है और इसके प्रबंधन की क्यों ज़रूरत होती है? 127
विश्व में नगरीय व्यर्थ उत्पादन की क्या स्थिति है? 130
नगरीय ठोस व्यर्थ की समस्या हमें कैसे हल करनी चाहिए? 130
नगरीय व्यर्थ को कैसे प्रबंधित किया जाता है? 131
सैनिटरी लैंडफिल क्या होता है? 131
तरल व्यर्थ का प्रबंधन कैसे किया जाता है? 132
हानिकारक और विषाक्त कचरे का निर्यात क्यों किया जाता है? 132
भारतीय शहरों और कस्बों में नगरीय व्यर्थ का निपटारा कैसे होता है? 133
भारत के बड़े प्रदूषणकारी उद्योग कौन से हैं? 134
क्या दूसरे देशों से घातक व्यर्थ भारत में डंप किया जाते है? 135
जहाज़-अवखंडन का पर्यावरण पर क्या प्रभाव पड़ता है? 135
कॉमन एफ्लुएंट ट्रीटमेंट प्लांट क्या है? 136
ठोस व्यर्थ को पुनर्चक्रित कैसे किया जा सकता है? 136
कचरा समस्या से निपटने का उपाय क्या है? 137
एक आशाजनक टिप्पणी पर समापनः सकारात्मक कहानियाँ *137*

12. जल, मृदा और समुद्रीय प्रदूषण 140
फ्लोराइड से प्रदूषण की कहानी: न जी सकते हैं, न मर सकते हैं! 140
हम फ्लोरोसिस की कहानी से क्या समझते हैं? 141
जल प्रदूषण क्या है और विश्व में जल प्रदूषण का स्तर क्या है? 141
ताज़े जल के प्रदूषक कौन से हैं और उनके क्या प्रभाव हैं? 141
कहाँ से आते हैं जल प्रदूषक? 142
झीलों का यूट्रोफिकेशन क्या है? 142
भूजल कैसे प्रदूषित होता है? 142
जल का तापीय प्रदूषण क्या है? 143
तापीय प्रदूषण का प्रभाव क्या होता है? *143*
जैवविस्तार क्या होता है? 144
हम भारत में जल प्रदूषण के बारे में क्या जानते हैं? 144
भारत में नदियों की क्या स्थिति है? *144*
भारत में ताज़े जल में कीटनाशकों का संदूषण कितना घातक है? 144
हम पानी की गुणवत्ता कैसे माप सकते हैं? 145
प्रदूषित जल और सीवेज को कैसे उपचारित किया जाता है? 145
ताज़े जल के औद्योगिक प्रदूषण का क्या किया जा सकता है? 146
जल को शुद्ध करने की विधियाँ क्या हैं? 146
रिवर्स ऑस्मोसिस (RO) विधि *146*
यूवी (UV) विधि *146*
आसवन विधि *147*
फिल्टर करने की संयंत्र विधि *147*
विश्व में स्वच्छता की क्या स्थिति है? 147

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

लोगों को स्वच्छता सुविधाएँ प्रदान करने के लिए सरकार एवं नगरनिगमों के क्या उपाय रहे हैं? *148*
हम हर किसी को फ्लश टॉयलेट क्यों नहीं प्रदान कर सकते? *148*
क्या होता है इकोलॉजिकल सैनीटेशन? 148
मृदा कैसे प्रदूषित होती है? 149
पौधे लवणीय मृदा को सहन करने में अक्षम क्यों होते हैं? *149*
मृदा की अवस्था का कैसे पुनरुद्धार कर सकते हैं? *149*
समुद्री प्रदूषण कैसे होता है? 149
प्लास्टिक व्यर्थ के कारण समुद्र में क्या हो रहा है? 150
तटीय प्रदूषण कितना बुरा होता है? 151
समुद्री प्रदूषण को रोकने के लिए की गई अंतरराष्ट्रीय पहले क्या हैं? 151
एक आशाजनक टिप्पणी पर समापनः सकारात्मक कहानियाँ *152*

13. वायु एवं ध्वनि प्रदूषण 155
किशोरों में अस्थमा की कहानीः प्रदूषित हवा, बीमार बच्चे 155
किशोरों में अस्थमा की कहानी से हम क्या सीखते हैं? 156
वायु प्रदूषण क्या है? 156
बाहरी वायु प्रदूषण के क्या स्रोत हैं? 157
वायु प्रदूषण और पर्यावरण से जुड़ी दूसरी परेशानियाँ बढ़ाने में वाहनों का क्या योगदान है? 158
स्मॉग क्या है? 158
शहरी उष्मा आइलैंड प्रभाव का क्या अर्थ है? 159
विश्व में बाहरी प्रदूषण का क्या स्तर है? 159
भारत में वायु प्रदूषण का स्तर क्या है? 159
बाहरी वायु प्रदूषण के क्या प्रभाव होते हैं? 160
बाहरी वायु प्रदूषण को किस तरह कम किया जा सकता है या काबू में लाया जा सकता है? 160
हम स्वच्छ कारें कैसे बना सकते हैं? 161
भारत में वाहनों के उत्सर्जन को कैसे नियंत्रित किया जाता है? 162
अंदरूनी वायु प्रदूषण के कारण और प्रभाव क्या हैं? 162
भारत में अंदरूनी प्रदूषण का प्रभाव कितना बुरा है? 163
ध्वनि प्रदूषण क्या है और इसके स्रोत क्या हैं? 163
ध्वनि प्रदूषण कैसे मापा जाता है? *163*
ध्वनि प्रदूषण के क्या प्रभाव होते हैं? 164
ध्वनि प्रदूषण नियंत्रित करने के क्या उपाय हैं? *164*
भारत में ध्वनि प्रदूषण का स्तर क्या है? 165
उम्मीद के साथ अंतः सकारात्मक कहानियाँ *165*

एकांश 6 पर्यावरण संबंधी नीतियाँ और प्रक्रियाएँ 168

14. जलवायु परिवर्तन, ओजोन क्षय और अम्ल वर्षा 168
तुवालु की कहानीः समुद्र का बढ़ता स्तर, द्वीप की घटती भूमि 168
दुनिया को तुवालु की कहानी से क्या सबक लेना चाहिए? 169
क्या वैश्विक जलवायु में परिवर्तन हो रहा है? 169
भूमंडलीय तापमान में वृद्धि क्या है और यह कैसे होती है? *169*
वातावरण में CO_2 की मात्रा क्यों और कैसे बढ़ रही है? 170
फिर हम क्यों सिर्फ CO_2 उत्सर्जन पर ध्यान केन्द्रित कर रहे हैं? *170*
किन देशों में मानवीय गतिविधियों से सबसे अधिक ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जित होती है? *170*
भूमंडलीय तापमान वृद्धि और जलवायु परिवर्तन का वैज्ञानिक आकलन क्या है? 171
जलवायु परिवर्तन पर IPCC का वर्तमान आकलन क्या है? *172*
जलवायु परिवर्तन का वर्तमान असर क्या है और भविष्य में क्या असर पड़ने की आशंका है? 172
प्राकृतिक आपदा *173*
समुद्र और समुद्री तट *173*
ग्लेशियरों, हिम शिखरों और तुषार भूमि का पिघलना *173*
जल, कृषि और खाद्य *174*
जानवर, पौधों के प्रकार और मानव *174*
जलवायु परिवर्तन का भारत पर क्या असर पड़ेगा? 174
जलवायु परिवर्तन को रोकने के लिए दुनिया को क्या करना चाहिए? 174
उपषमन *174*
अनुकूलन *175*
जलवायु परिवर्तन को रोकने के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर क्या पहल की गई है? 175
क्योटो प्रोटोकॉल क्या है? *175*
जलवायु परिवर्तन पर अंतरराष्ट्रीय समझौते की क्या स्थिति है? 176
जलवायु परिवर्तन पर काबू पाने के लिए भारत ने क्या किया है? 176
क्या जलवायु परिवर्तन के क्षेत्र में कोई उम्मीद है? 177
ओजोन परत में क्षय की समस्या क्या है? 177
जलवायु परिवर्तन और ओजोन परत में क्षय का क्या सम्बंध है? 178
ओजोन परत में क्षय रोकने के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर क्या उपाय किये जा रहे हैं? 178
मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल का अब तक क्या असर पड़ा है? 178
मॉन्ट्रियल प्रोटोकॉल से क्या सबक मिला? 179
अम्ल वर्षा क्या है? 179
अम्ल वर्षा का क्या असर होता है? 179
अम्ल वर्षा का क्या किया जा सकता है? *180*

15. पर्यावरण कानून, अधिनियम और नीतियाँ 183
गंगा की कहानीः नदी, जिसमें आग लग गई 183
गंगा प्रदूषण मामला हमें क्या सिखाता है? 184
भारतीय संविधान में पर्यावरण को लेकर क्या प्रावधान हैं? 184
क्या हमारे यहाँ पर्यावरण नीति है? *184*
भारत में पर्यावरण कानून की शुरुआत कैसे हुई? 185
1986 के पर्यावरण संरक्षण अधिनियम में केन्द्र सरकार को क्या अधिकार दिये गए हैं? 185
पर्यावरण (संरक्षण) नियम, 1986 क्या हैं? *186*
पर्यावरण प्रभाव आकलन का क्या अर्थ है? 186
वायु (संरक्षण और प्रदूषण नियंत्रण) अधिनियम, 1981 के क्या प्रावधान हैं? 186
भारत में जल से जुड़े पर्यावरण कानून क्या हैं? 186
जल (प्रदूषण की रोकथाम और नियंत्रण) अधिनियम, 1974 के क्या उद्देश्य हैं? 186
वन संरक्षण अधिनियम 1980 में क्या प्रावधान हैं? 187
वन्य सम्पदा संरक्षण अधिनियम 1972 का उद्देश्य क्या है? 187
स्थानीय लोगों और जनजातीयों द्वारा वन और प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण को हमारा कानून किसी तरह समर्थन देता है? 187
पर्यावरण से जुड़े अन्य नियम और कानून क्या हैं? 188
केन्द्र और राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड के कार्य और अधिकार क्या हैं? 188
उत्पादों की इको लेबलिंग क्या है? 189

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

पर्यावरण से जुड़े कानून कैसे लागू किये जाते हैं? 189
राष्ट्रीय हरित न्यायाधिकरण क्या है? 190
क्या भारत में पर्यावरण से जुड़े कानूनों की समीक्षा होती है? 191
पर्यावरण नीतियों का क्या अर्थ है? 191
पर्यावरण के संरक्षण में सांस्कृतिक और धार्मिक नीतियों की क्या भूमिका है? *191*
पर्यावरण न्याय क्या है? 192
भविष्य में क्या है? 193
एक आशाजनक टिप्पणी पर समापनः सकारात्मक कहानियाँ *193*

एकांश 7 मानव समुदाय और पर्यावरण 196

16. जनसंख्या वृद्धि 196
धारावी की कहानीः अभाव और निराशा, ऊर्जा और उपक्रम! 196
धारावी की कहानी क्या कहती है? 197
जनसंख्या विस्फोट का क्या अर्थ है? 197
विश्व में जनसंख्या का वितरण किस प्रकार है? 197
जनसंख्या वृद्धि की गणना कैसे की जाती है? 198
विश्व में शहरीकरण का आंकड़ा क्या है? 199
दुनिया के महानगरों का विकास कैसे हो रहा है? 199
शहरी अव्यवस्था का क्या मतलब है? 200
शहरीकरण किन वजहों से बढ़ा रहा है और इसका क्या प्रभाव है? 200
जनसंख्या वृद्धि और शहरीकरण का पर्यावरण पर क्या असर पड़ता है? 200
हरित इमारतें और पर्यावरण पर आधारित शिल्प क्या हैं? 201
जलवायु परिवर्तन का शहरों पर क्या प्रभाव पड़ेगा? 202
अंतरराष्ट्रीय स्तर पर जनसंख्या से जुड़े मुद्दों के लिए क्या कदम उठाए जा रहे हैं? 202
भारत में जनसंख्या वृद्धि किस प्रकार से हो रही है? 203
जनसंख्या वृद्धि के प्रति भारत की प्रतिक्रिया क्या है? 203
भविष्य में क्या होगा? 204
एक आशाजनक टिप्पणी पर समापनः सकारात्मक कहानियाँ *204*

17. पर्यावरण तथा मानव स्वास्थ्य 207
भोपाल गैस त्रासदी की कहानीः जिन लोगों की मौत हुई वह भाग्यशाली थे 207
भोपाल त्रासदी से क्या सबक सीखे गए? 208
पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य में क्या पारस्परिक संबंध होता है? 208
सामान्य हानिकारक रसायन कौन-कौन से होते हैं? 209
कीटनाशक के रूप में प्रयोग किए जाने वाले रसायन कौन-कौन से हैं तथा इनका क्या प्रभाव होता है? 209
DDT के बारे में विशेष क्या है? 211
रासायनिक उद्योग से आनेवाले कीटनाशकों का क्या विकल्प है? *212*
पीसीबी क्या होते हैं? 212
डाइऑक्सिन क्या होते हैं? 212
स्थायी जैविक प्रदूषक कौन-कौन से होते हैं? 212
सीसा (लेड) और पारे (मर्करी) से होने वाला संदूषण कितना खतरनाक होता है? 212
ऐस्बेस्टॉस से क्या समस्या होती है? 213
विश्व में प्रमुख औद्योगिक आपदाएँ कौन-कौन सी हैं? 214
हानिकारक रसायनों तथा अपशिष्टों पर कौन-कौन सी अंतरराष्ट्रीय पहल हुई हैं? 214
पर्यावरण एवं मानव स्वास्थ्य में सूचना प्रौद्योगिकी की क्या भूमिका है? 215
एक आशाजनक टिप्पणी पर समापनः सकारात्मक कहानियाँ *215*

18. आपदा प्रबंधन 218
ओडिशा के सुपर साइक्लोन की कहानीः जब मैनग्रोव लुप्त हो गए... 218
ओडिशा सुपर साइक्लोन से क्या सबक मिला? 219
आपदा क्या है? 219
क्या आपदा का कोई वैश्विक माप है? 219
आपदाओं को किस तरह वर्गीकृत किया जा सकता है? 219
प्राकृतिक आपदा *220*
तकनीकी आपदा *220*
दुनिया में प्राकृतिक आपदा की क्या स्थिति है? 221
भू-भौतिकीय आपदा क्या है? 222
भूकम्प कैसे आते हैं और कैसे मापे जाते हैं? *222*
भूकम्प के प्रभाव क्या होते हैं? *222*
भूकम्प के प्रभाव को कैसे कम किया जा सकता है? *222*
सूनामी क्या है? 222
मौसम सम्बंधी आपदा क्या है? 223
जल सम्बंधी और जलवायु सम्बंधी आपदाएँ क्या होती हैं? 223
भूस्खलन क्या हैं और कैसे होते हैं? 223
भारत को प्राकृतिक आपदाग्रस्त क्षेत्र क्यों माना जाता है? 224
भारत में बाढ़ कैसे आती है? 224
भारत में चक्रवात की क्या स्थिति है? 224
क्या तूफ़ान और आंधी की संख्या और तीव्रता बढ़ रही है? 224
परमाणु हादसे कैसे होते हैं? 225
परमाणु विकिरण का स्वास्थ्य पर क्या प्रभाव पड़ता है? 225
परमाणु कचरा क्या है और यह समस्या क्यों है? 226
क्या तेल रिसाव की समस्या आम है? 227
तेल फैलने और तेल रिसाव का पर्यावरण पर क्या असर पड़ता है? 228
क्या तेल रिसाव के बाद पर्यावरण की क्षतिपूर्ति हो सकती है? *229*
आपदा प्रबंधन क्या है? 229
आपदा उपशमन क्या है? *229*
आपदा की तैयारी क्या है? *230*
आपदा की स्थिति में हमारी कैसी प्रतिक्रिया होनी चाहिए? 230
आपदा की क्षतिपूर्ति के लिए हम क्या कर सकते हैं? 230
भारत में आपदा प्रबंधन की क्या स्थिति है? 230
क्या हम आपदा का सामना करने के लिए तैयार हैं? 231
एक आशाजनक टिप्पणी पर समापनः सकारात्मक कहानियाँ *231*

19. पर्यावरण और दीर्घकालीन विकास 234
मनिबेली की कहानीः विस्थापन और विरोध 234
नर्मदा मामले से क्या सबक सीखने को मिला? 235
विस्थापन की क्या वजहें हैं? 235
विकास परियोजनाओं से विस्थापन की क्या-क्या समस्याएँ पैदा होती हैं? 236
बाँध के कारण विस्थापन की विशेष समस्याएँ क्या हैं? 237
विस्थापित गुटों के पुनर्वास तथा पुनर्स्थापन से जुड़े क्या मुद्दे हैं? 237
क्या सतत् या दीर्घकालीन विकास अब भी एक सार्थक संकल्पना है? 238
क्या हरित अर्थव्यवस्था को किसी भी तरीके से प्रचारित किया जा रहा है? 239

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

UNEP ग्रीन इकॉनमी इनिशिएटिव (GEI) 239
UNESCAP ग्रीन ग्रोथ इनिशिएटिव 239
UN सतत् या दीर्घकालीन विकास का लक्ष्य 239
कुछ देशों की पहल 240
सेरेस (जिसका उच्चारण 'सीरिस' भी है) 241
इंटरफेस 241
ISO 14000 242
हरित अर्थव्यवस्था और हरित रोज़गार की दिशा में भारत क्या कर सकता है? 242
एक आशाजनक टिप्पणी पर समापनः सकारात्मक कहानियाँ 243

एकांश 8 निष्कर्ष 246

20. संभव है दूसरी दुनिया 246
आप हताशा से आशा की ओर कैसे जा सकते हैं? 246
पर्यावरण के मुद्दों पर जन जागरूकता की सामान्य कमी क्यों है? 246
वास्तविक शत्रु कौन है? 246
एक अकेले की ताकत क्या है? 247
आप क्या कदम उठा सकते हैं? 247
आप भारत के बारे में कहाँ से सूचना प्राप्त कर सकते हैं? 248
समूह की ताकत क्या होती है? 248
किसी आंदोलन की क्या शक्ति होती है? 249
वह क्या है जो आपको ग्रह की रक्षा करने से रोक रहा है? 249
शब्द भंडार 250
प्रश्न बैंक 257
वस्तुपरक प्रश्नों के उत्तर 260

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

1 वैश्विक पर्यावरणीय संकट तथा सतत् विकास

उठाए गए मुख्य प्रश्न

- वैश्विक पर्यावरणीय घटनाओं का पैमाना क्या है तथा इसके कारण क्या हैं?
- सतत् विकास क्या होता है?
- पर्यावरणीय अध्ययन का दायरा क्या होता है तथा आपको इस विषय को क्यों पढ़ना चाहिए?

मुख्य शब्द और वाक्यांश

वहनीय क्षमता, जलवायु परिवर्तन, प्रलय का दिन, पारिस्थितिकीय पदचिह्न, पर्यावरण, पर्यावरणीय अध्ययन, घातीय वृद्धि, ग्लोबल वार्मिंग, प्रगति का विचार, समुद्री स्तर में वृद्धि, धारणीय सतत् विकास

Oxford University Press

घोरमारा की कहानीः जलवायु परिवर्तन और लुप्त होते हुए द्वीप

सुंदरवन विश्व का सबसे बड़ा मैंग्रोव वन है
सौजन्यः इंडियापिक्चर/महत्ता मल्टीमीडिया प्रा.लि.

कोलकाता के दक्षिण में 150 कि.मी. दूर सुंदरवन डेल्टा में स्थित एक छोटा सा द्वीप, घोरमारा शीघ्र ही समुद्र में समा जाएगा। वर्ष 1972 से 2010 के दौरान घोरमारा की कम से कम आधी भूमि समुद्र में लुप्त हो चुकी है। इस क्षेत्र के दो अन्य द्वीप पहले ही अदृश्य हो चुके हैं और इनके बाद अन्य द्वीपों का भी यही हाल होने वाला है।

सुंदरवन द्वीपों में हर वर्ष कम से कम दो चक्रवाती तूफ़ान प्रहार करते हैं। ये तूफ़ान भले ही कभी-कभी आते हों, मगर इनकी तीव्रता बढ़ती ही जा रही है। इससे तटवर्ती क्षेत्रों में बाढ़ का आना, द्वीपों में भू-क्षरण और लवणीय जल बढ़ जाता है।

जादवपुर विश्वविद्यालय के एक समुद्रविज्ञानी डॉ. सुगात हाजरा इस क्षेत्र की स्थितियों का अध्ययन बहुत वर्षों से कर रहे हैं। वे भू-क्षरण और द्वीपों के जल-निमग्न हो जाने के निम्नलिखित कारण बताते हैंः

- जलवायु परिवर्तन के कारण समुद्र का स्तर बढ़ रहा है।
- किसान भी अपने खेतों की सिंचाई के लिए ताज़ा पानी निकालने हेतु कुआँ खोदा करते थे परंतु समय के साथ भूमिगत जलस्रोत कम होते गए और ध्वस्त होते गए।
- खेती करने के लिए तटवर्ती **मैंग्रोव** को काट दिया गया। मैंग्रोव **मिट्टी** को मजबूत बनाते हैं, किंतु अब यह मिट्टी बह रही है।

वर्षा भी अब मानसून के समय के बाद होती है, जिससे खाद्य उत्पादन प्रभावित हो रहा है। वर्षा के क्रम में यह परिवर्तन भी संभवतः जलवायु परिवर्तन के कारण ही हुआ है।

जलवायु में परिवर्तन, समुद्र के पानी का आगे बढ़ना तथा प्राकृतिक वासों के क्षेत्र के निरंतर कम होने से बंगाल चीता और चीतल हिरन जैसी स्थानीय प्रजातियों पर भी प्रभाव पड़ रहा है। लवणीयता बढ़ने और औद्योगिक कचरे के प्रदूषण के कारण कुछ मैंग्रोव **प्रजातियों** के विलुप्त हो जाने का खतरा मंडरा रहा है। वर्ष 1989 से 2009 के बीच 5 प्रतिशत वन क्षेत्र की हानि हुई है।

अध्याय का प्रारंभिक चित्र सौजन्यः इंडियापिक्चर/महत्ता मल्टीमीडिया प्रा.लि.

© Oxford University Press. All rights reserved.

सुंदरवन के 9000 कि.मी. के क्षेत्र में लगभग 100 द्वीप हैं। आगामी दशकों में बहुत से द्वीप बढ़ते हुए समुद्र में डूब सकते हैं। समुद्र के बढ़ते हुए जल स्तर, तूफ़ान के वेग और तटवर्ती बाढ़ के आने से वर्तमान समय में लगभग 13.5 लाख लोगों पर बहुत बड़ा खतरा मंडरा रहा है। 24 लाख अन्य लोगों को भी सामान्य जोखिम का सामना करना पड़ सकता है।

दूसरे द्वीपों पे लगभग 10,000 लोग शरणार्थी जा चुके हैं तथा कुछ लोग कोलकाता चले गए हैं। अगले 15 वर्षों में यहाँ से 70,000 लोग पलायन कर सकते हैं।

घोरामारा का आकार छोटा होता जा रहा है और इसके निवासी अंतर्देशीय क्षेत्रों में और आगे बढ़ने या सागर जैसे बड़े द्वीप की ओर जाने के लिए विवश हैं। परंतु जब सागर द्वीप ही अदृश्य हो जाएगा तो वे लोग क्या करेंगे?

लुप्त होते द्वीपों की कहानी किस ओर संकेत करती है?

एकमात्र सुंदरवन के द्वीप ही नहीं हैं जो इस कठिन परिस्थिति से गुजर रहे हैं। पूरी दुनिया में कई देशों में छोटे-छोटे द्वीप हैं, जैसे टुबालु, किरिबती तथा सोलोमन द्वीप जो समुद्र के बढ़ते जल स्तर के प्रभाव को झेल रहे हैं। भविष्य में मालदीव तथा बंगलादेश भी गंभीर भू-क्षरण की समस्या को झेलने वाले हैं।

जलवायु परिवर्तन के दो ठोस उदाहरण हैं- समुद्र के जल-स्तर में वृद्धि होना और मौसम में एकदम परिवर्तन हो जाना (अध्याय-14)। इस तथ्य से हमारे जीवन का लगभग हर पहलू प्रभावित होगा।

जलवायु परिवर्तन इस शताब्दी की ज्वलंत समस्या है। मानवता के लिए यह सबसे बड़ी चुनौती है, जिसे पहले कभी नहीं देखा गया। हम जिस तरीके से इस चुनौती का सामना करने का प्रयास करेंगे, उससे हमारी वर्तमान और आने वाली पीढ़ियाँ भी प्रभावित होंगी। इसलिए इस पुस्तक के इस संस्करण में उल्लेखनीय विषय जलवायु परिवर्तन है। इस पर आपको यानी पाठक को विचार करना है और जलवायु परिवर्तन की गंभीरता को समझना है, क्योंकि यह पर्यावरण संबंधी ज्वलंत समस्या है और इससे निपटने के लिए इससे जुड़ी मुहिम से जुड़ना होगा जिससे विश्व में एक सुरक्षित व स्थिर वातावरण का सृजन हो सके।

वैज्ञानिकों और अनेक विश्लेषकों के स्पष्ट कथनानुसार हमारे पास अधिक समय नहीं है। यदि हमने तेज़ी से कदम नहीं उठाए तो हमारे लिए शीघ्र ही प्रलय के दिन आने वाले हैं (बॉक्स 1.1)।

बॉक्स 1.1 ग्रह की स्थितिः *प्रलय का दिन- मध्यरात्रि में तीन मिनट*

जलवायु परिवर्तन और परमाणु हथियारों से होने वाले महाविध्वंस से दुनिया बस 3 मिनट दूर है। **प्रलय के दिन की घड़ी** रात्रि 11.57 बजे निर्धारित की गयी है।

प्रलय वाले दिन की घड़ी '*द बुलेटिन ऑफ़ द ऑटोमिक साइंटिस्ट्स*' पत्रिका के बोर्ड द्वारा 1947 में बनाई गयी थी। इस बुलेटिन को 1945 में परमाणु बम बनाने वाले वैज्ञानिकों ने शुरू किया था। हिरोशिमा बम से हुए महाविनाश से आहत ये वैज्ञानिक परमाणु प्रौद्योगिकी के खतरों के बारे में जागरूकता लाना चाहते थे।

यह घड़ी एक प्रतीकात्मक संकेतक है जो जनता को यह चेतावनी देती है कि दुनिया सभ्यता को मिटा देने वाले महाविनाश के कितनी निकट है। इस पत्रिका का बोर्ड हर वर्ष मानव के अस्तित्व के लिए इन खतरों का विश्लेषण करता है, और इसी आधार पर निर्णय होता है कि इस प्रलय वाले दिन की घड़ी की सुइयाँ कहाँ तक निर्धारित की जाएँ। यह घड़ी मध्यरात्रि के जितना करीब होगी, हम भी दुनिया में आने वाले महाप्रलय के उतने ही करीब होंगे।

वर्ष 1947 में घड़ी को रात्रि के 11:53 बजे पर निर्धारित किया गया था। तब से घड़ी की सुइयाँ कभी आगे तथा कभी पीछे की जाती रही हैं और यह परमाणु चुनौती की परिस्थितियों पर निर्भर करता है। जब अमेरिका और भूतपूर्व USSR ने हाइड्रोजन बम के अपने पहले परीक्षण किए तो घड़ी की सुइयाँ रात्रि 11:58 तक पहुँच गयी थीं। 1991 में जब विश्व की महाशक्तियों ने रणनीतिक शस्त्र न्यूनीकरण संधि (स्ट्रटीजिक आर्क्ज़ रीडक्शन ट्र) पर हस्ताक्षर किए तो घड़ी की सुईं रात्रि 11:43 पर रोक दी गयी।

अब यह घड़ी वैश्विक रूप से मान्यता प्राप्त संकेतक बन गई है जो जलवायु परिवर्तन, परमाणु शस्त्रों और अन्य क्षेत्रों में आने वाली नई-नई प्रौद्योगिकीयों से होने वाले विध्वंस को दर्शाने वाली विश्व की संकेतक हो गयी है।

जनवरी, 2015 में बोर्ड ने प्रलय की घड़ी की सुईं को रात्रि 11:57 बजे निर्धारित कर दिया और कहाः

मानवता के सतत् अस्तित्व को अनियंत्रित जलवायु परिवर्तन, वैश्विक परमाणु शस्त्रों, आधुनिकीकरण और अतिकाय परमाणु शस्त्रगृहों के रूप में असाधारण एवं अविवादित खतरा है तथा विश्व के नेतागणों को इस महा अभिपत्ति से नागरिकों को बचाने के लिए जिस गति से और जिस पैमाने पर कार्य करना था, वे इसमें असफल रहे। राजनीतिक नेतृत्व की ऐसी विफलताओं ने धरती पर प्रत्येक व्यक्ति के जीवन को खतरे में डाल दिया है।

क्या वास्तव में पर्यावरणीय और जलवायु संकट है?

यहाँ पर ग्रह की वर्तमान स्थिति के कई संकेतक हैं जिन्हें विभिन्न रिपोर्टों से प्राप्त किया गया है। (जो इस अध्याय में नए शब्द प्रयोग किये गये हैं, उन्हें आगे के अध्यायों में व्याख्यायित किया गया है और इस पुस्तक के अंत में भी पुस्तक शब्दावली में देखा जा सकता है।)

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

ग्लोबल वार्मिंग और जलवायु परिवर्तन

- **ग्लोबल वार्मिंग** के संकेत स्पष्ट हैं और इसके फलस्वरूप जलवायु में परिवर्तन हुआ है। बीसवीं सदी में पूरे विश्व के औसत तापमान में वृद्धि हुई और 21वीं सदी का पहला दशक रिकार्ड में सबसे गर्म रहा। पूरी दुनिया में मौसम में अत्यधिक परिवर्तन और उसके कारण सूखा, बाढ़ और तूफ़ानों का आना बहुत आम बात हो गयी है। विश्वभर में ग्लेश्यिर पिघल रहे हैं।
- भारत में 2001–2010 के दशक के दौरान 10 में से 8 वर्ष सबसे गर्म रहे। 2013 में बहुत भयानक चक्रवात फैलिन ने ओडिशा तट क्षेत्र में बड़ा उत्पात मचाया, जिससे 1.2 करोड़ लोग प्रभावित हुए। देश के बहुत से क्षेत्रों में मौसम का स्वरूप काफ़ी अधिक बदला है।

जनसंख्या

- वर्ष 2015 में विश्व की जनसंख्या 7 अरब तक पहुँच गयी थी तथा वर्ष 2100 में यह 10 अरब तक पहुँच जाएगी। इस जनसंख्या को 6 से 7 अरब तक पहुँचने के लिए बस 12 वर्ष लगे। जनसंख्या वृद्धि का सबसे बड़ा भाग उन देशों में होने की संभावना है जिनकी वर्तमान समय में कम आय है।
- वर्ष 2015 के आरंभ में भारत की जनसंख्या लगभग 1.3 अरब थी। वर्ष 2050 तक इसके 1.65 अरब तक होने का अनुमान है, तब हम विश्व में सर्वाधिक जनसंख्या वाला देश बन जाएँगे।

जल एवं स्वच्छता

- दो अरब लोग ऐसे देशों में रहते है, जहाँ पानी की बहुत कमी है, वर्ष 2025 तक दुनिया की दो तिहाई जनसंख्या को पानी की कमी को झेलना पड़ सकता है। इस समय लगभग 80 देशों में पानी की गंभीर समस्या बनी हुई है। आधी दुनिया की जनसंख्या को स्वच्छता की सुविधाएँ उपलब्ध नहीं हैं।
- वर्ष 1911–2014 के दौरान भारत में 50 प्रतिशत झीलें कम हो गई तथा इसी प्रकार अन्य उपयोगों में लाया जाने वाला आर्द्र भूमि क्षेत्र भी समाप्त हो गया। 60,000 से अधिक गाँवों में पीने के पानी का एक भी स्रोत नहीं है। 11 करोड़ ग्रामीण घरों में शौचालय नहीं है।

जैविक विविधता

- विश्व में प्राणियों की ज्ञात प्रजातियों में 30 प्रतिशत उभयचर, 25 प्रतिशत स्तनधारी, 12 प्रतिशत पक्षी, 25 प्रतिशत सरीसृप तथा 21 प्रतिशत मछली प्रजातियाँ हैं। जिन पर लुप्त होने का खतरा मंडरा रहा है। वर्तमान समय में इनके लुप्त होने की दर 100 से 1000 गुना होने का अनुमान लगाया गया है, जिसके अंतर्गत किसी प्राणी की जाति प्राकृतिक रूप से लुप्त हो जाती है।
- भारत में अभिलिखित 10 प्रतिशत से अधिक जंगली पेड़–पौधे और जीव जंतुओं के लुप्त होने का खतरा है और इनमें से बहुत से लुप्त होने की कगार पर हैं।

वन

- वर्ष 2000–2010 के दशक में विश्व में प्रत्येक वर्ष में लगभग 13 मिलियन हेक्टेयर वन समाप्त हुए हैं। उष्णकटिबंधीय वनों का हर वर्ष 70,000 से 170,000 वर्ग किलोमीटर की दर से सफाया हो रहा है। प्रति मिनट (20–50 फुटबॉल मैदान के बराबर)
- वर्ष 2000 से भारत में 94 मिलियन हेक्टेयर प्राकृतिक वन समाप्त हुए हैं।

भूमि

- हर वर्ष मरूस्थलीकरण और मृदा अपकर्षण के कारण 6 मिलियन हेक्टेयर कृषि भूमि समाप्त हुई है। इस हानि से विश्व में लगभग 25 करोड़ लोग प्रभावित हुए हैं।
- भारत की लगभग 40 प्रतिशत भूमि अनुर्वर हुई है। हम प्रतिवर्ष 5.3 अरब टन ऊपरी मृदा को खोते जा रहे हैं। वर्ष 2007 से 2014 तक 57,000 हेक्टेयर भूमि को औद्योगिक और गैर–कृषि उपयोग के लिए परिवर्तित कर दिया गया।

अपने खेत को जोत रहा एक किसान
सौजन्यः इंडियापिक्चर/महत्ता मल्टीमीडिया प्रा.लि.

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

प्रदूषण

- विश्व में कम से कम एक अरब लोग प्रदूषित वायु में श्वास ले रहे हैं तथा हर वर्ष वायु प्रदूषण के कारण 30 लाख लोगों की मृत्यु हो जाती है। अधिकांश विकासशील देशों में विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के दिशानिर्देशों के अनुसार वायु प्रदूषण का स्तर अभी भी काफ़ी अधिक है।
- WHO ने 2014 में कहा था कि भारत के शहर सबसे अधिक वायु प्रदूषण के स्तर वाले शहरों में शामिल हैं। भारत में दीर्घकालीन श्वास की बीमारियों से होने वाली मृत्यों की दर विश्व में सर्वाधिक है, इसका मुख्य कारण वायु प्रदूषण है।

महासागर और तटवर्ती क्षेत्र

- अधिक मात्रा में मछली पकड़ने और समुद्र के अम्लीकरण के कारण समुद्री जीव-जंतुओं को बहुत खतरा हो रहा है। समुद्र का बहुत बड़ा क्षेत्र जल जंतु विहीन हो गया है। पूरे विश्व में 50 प्रतिशत तटवर्ती मैंग्रोव और प्रवाल, जिनसे व्यापक स्तर पर पारिस्थितिकीय गतिविधियाँ चलती थीं, नष्ट हो गए हैं।
- अरब सागर और बंगाल की खाड़ी में औद्योगिक अपशिष्टों, घरेलू कचरे, कृषि संबंधी अपवाह, जहाज़ों के आने-जाने और तटवर्ती अन्वेषण के कारण प्रदूषण बहुत अधिक बढ़ गया है। पिछले 40 वर्षों में भारत में भी 50 प्रतिशत मैंग्रोव वन समाप्त हो गए हैं।

ऊर्जा

- विश्व में 2 अरब से अधिक लोगों की ऊर्जा आपूर्ति उपयुक्त रूप से नहीं हो पाती है। वर्ष 2030 तक भी, अफ्रीका और एशिया में अधिकांश ग्रामीण क्षेत्रों के लगभग 3 अरब लोग खाना बनाने और ऊष्मन के लिए ईंधन की लकड़ियों पर ही निर्भर रहेंगे तथा लगभग एक अरब लोगों को बिजली उपलब्ध नहीं हो सकेगी।
- भारत विशेष रूप से परिवहन क्षेत्र के लिए अपनी तेल की ज़रूरतों को पूरा करने के लिए 80 प्रतिशत से अधिक तेल का आयात करता है।

शहरीकरण

- विश्व की आधी से अधिक जनसंख्या अब शहरों में रहती है, जबकि 1972 में यह संख्या एक तिहाई से थोड़ी-सी अधिक थी। शहरी जनसंख्या के लगभग एक चौथाई लोग गरीबी रेखा से नीचे का जीवन व्यतीत कर रहे हैं।
- भारत के 10 लाख से अधिक आबादी वाले शहरों में रहने वाली जनसंख्या का 23 प्रतिशत गंदी बस्तियों में रहता है। केवल 33 प्रतिशत शहरी घरों में ही पाइप्ड सीवेज सिस्टम या जल निकासी की समुचित व्यवस्था उपलब्ध है।

पर्यावरणीय शासन

- कई वर्षों से अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर होने वाले विचार-विमर्शों में **ग्रीन हाउस गैस** उत्सर्जन को सीमित करने और जलवायु परिवर्तन से निपटने का कोई समझौता नहीं हो पाया है।
- हालाँकि भारत में पर्यावरणीय संबंधी कानून और विनियम बहुत से हैं किंतु इन पर अमल करने की प्रक्रिया बहुत शिथिल है। इसके अलावा तीव्र आर्थिक विकास में इन नियमों को बाधा के रूप में देखा जाता है तथा सरकार के ऊपर इन्हें प्रभावहीन करने का दबाव बना रहता है।

इसी प्रकार के और अधिक उदाहरण आपको विश्व की पर्यावरण संबंधी नियमित और विशेष रिपोर्टों में मिल सकते हैं (बॉक्स 1.2 तथा 1.3)।

बॉक्स 1.2 ग्रह की स्थितिः *नियमित रिपोर्टें*

- संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) सामयिक आधार पर पर्यावरण के बारे में एक विस्तृत वैश्विक स्थिति प्रस्तुत करने वाली रिपोर्ट प्रकाशित करता है, जिसे ग्लोबल इन्वाइरन्मन्ट आउटलुक (GEO) कहा जाता है। युवाओं के लिए भी एक विशेष GEO उपलब्ध है (http/www.unep.org/geo/)।
- अमेरिका में वर्ल्डवाच इंस्टीट्यूट, एक स्वतंत्र अनुंसधान संगठन है, जो विश्व की स्थिति के बारे में रिपोर्ट प्रकाशित करता है, जिसमें पूर्व वर्ष से संबंधित महत्वपूर्ण घटनाओं की सूची जारी होती है, तथा अद्यतन पर्यावरण संबंधी विषयों पर विवेचन किया जाता है। (www.worldwatch.org)
- WWF इंटरनेशनल हर दूसरे साल लिविंग प्लेनेट रिपोर्ट छापता है, जिसमें ग्रह के स्वास्थ्य के बारे में विज्ञान-आधारित विश्लेषण होता है। (www.worldwildlife.org, अध्याय 9, बॉक्स 9.1 भी देखें)
- विज्ञान और पर्यावरण केंद्र (CSE), नई दिल्ली, जो एक जनहित वाला अनुसंधान तथा सलाहकार संगठन है, वह भी भारत की पर्यावरण संबंधी वार्षिक स्थिति के बारे में रिपोर्ट जारी करता है। (www.cseindia.org)
- द इंटरनेशनल यूनियन और कंजर्वेशन ऑफ़ नेचर विश्व की **लुप्तप्राय प्रजातियों** की एक रेड लिस्ट नामक सूची प्रकाशित करता है (www.iucn.org, अध्याय 9, बॉक्स 9.2 भी देखें)

© Oxford University Press. All rights reserved.

बॉक्स 1.3 ग्रह की स्थितिः *कथ्यपरक और विशेष रिपोर्टें के उदाहरण*

- UN की वर्ल्ड वाटर डेवलपमेंट रिपोर्ट पहले प्रत्येक तीन वर्ष बाद प्रकाशित होती थी और 2015 से वार्षिक रूप से प्रकाशित हो रही है। (www.unwater.org, अध्याय 5, बॉक्स 5.1 भी देखें)
- UN इंटर-गवर्नमेंटल पैनल फॉर क्लाइमेट चेंज (IPCC) से सामयिक मूल्यांकन रिपोर्ट निकलती है। इसकी पांचवीं रिपोर्ट 2014 में जारी हुई थी। (www.ipcc.ch, अध्याय 14 भी देखें)
- वर्ष 2005 की UN मिलेनियम **इकोसिस्टम** ऐसेसमेंट रिपोर्ट (www.millenniumassessment.org, अध्याय 2, बॉक्स 2.2 भी देखें)
- विश्व बांध आयोग की रिपोर्ट वर्ष 2000 में प्रकाशित हुई (www.unep.org/dams/WCD/)।

अब तस्वीर स्पष्ट हैः पूरी दुनिया में पर्यावरण का विकट अपक्षय हो रहा है। इस निराशाजनक स्थिति का क्या कारण है? वैज्ञानिकों और पर्यावरणविदों का स्पष्ट मत है कि इस समस्या का वास्तविक कारण मानवीय गतिविधियाँ हैं।

क्या हमें पर्यावरण की अपेक्षा गरीबी, सशस्त्र युद्ध तथा आतंकवाद जैसी समस्याओं के बारे में अधिक चिंता नहीं करनी चाहिए?

यह सत्य है कि विश्व बहुत सी समस्याओं का सामना कर रहा है जैसेः

- युद्ध, स्थानीय संघर्ष और आतंकवाद
- बढ़ती हुई जनसंख्या
- कृषि संबंधी संकट
- व्यापक स्तर पर व्याप्त भुखमरी, गरीबी तथा अत्यधिक असमानता
- पर्यावरणीय परिवर्तनों और विकास संबंधी परियोजनाओं के कारण लोगों का व्यापक स्तर पर विस्थापन
- नई-नई बीमारियों का उभरना
- राजनीति और सरकार में भ्रष्टाचार
- आर्थिक संकट और वित्तीय समस्याएँ

हालाँकि, ये सब समस्याएँ और पर्यावरणीय समस्याएँ एक दूसरे से संबंधित होती हैं। यहाँ इस प्रकार के संबंधों के उदाहरण दिए जा रहे हैंः

- किसी भी प्रकार का युद्ध या संघर्ष, पर्यावरण का हनन करता है, भूमि की खुदाई कर सुरंग स्थापित करके, सिंचाई की प्रणालियों और जल संसाधनों का विनाश करके, पौध रोपण और फ़सलों की कटाई में हस्तक्षेप करके, इत्यादि। तेल और पानी जैसे संसाधनों के अभाव में भविष्य में संभवता होने वाला संघर्ष भी एक वास्तविक खतरा है।
- तेज़ी से बढ़ती हुई जनसंख्या से जल, भूमि तथा जैविक विविधता जैसे प्राकृतिक संसाधनों पर बहुत ही अधिक दबाव पड़ रहा है।
- पर्यावरण संबंधी हनन से सूखा, फ़सलों का ठीक से न होना तथा ग्रामीण क्षेत्रों में गरीबी बढ़ती है। इस से लोग मजबूरी में आजीविका की तलाश में शहरों की ओर पलायन करते हैं और इसी से शहरों में पानी, बिजली, स्वच्छता और इस तरह की अन्य मांगें बढ़ जाती हैं।
- शहरों और उद्योगों के **जहरीले अपशिष्टों** से नई-नई बीमरियाँ उत्पन्न हो रही हैं।
- भ्रष्टाचार के कारण पर्यावरण संबंधी नियमों और विनियमों का उल्लंघन होता है, जिससे बहुत ज़्यादा नुकसान हो जाता है।

क्या यह निश्चित है कि समय आने पर प्रकृति पर्यावरण संबंधी समस्याओं का हल तलाश लेगी?

पृथ्वी का अस्तित्व 5 अरब वर्षों से कायम है, मानवता का अस्तित्व 30 से 50 लाख वर्षों से और मानव सभ्यता 10,000 वर्षों से प्रचलित है। पृथ्वी और इसमें निवास करने वाले प्राणियों ने अनेक प्रकार की समस्याएँ झेली हैं, और कई बार उन्हें बहुत ही विकट परिस्थितियों से गुजराना पड़ा है। यदि हम सदियों पीछे देखें तो प्रकृति ने अनेक बाधाओं को अवशोषित किया है, और हमेशा संतुलित रही है। हज़ारों प्रजातियों के जीव-जंतु कई सालों तक जीवित रहे हैं और इसलिए उनके हमेशा अस्तित्व में रहने की संभावना है। क्या हम पर्यावरण से संबंधी वर्तमान संकट में जीवित रह पाएँगे?

पृथ्वी निश्चित रूप से इस समस्या में भी कायम रहेगी और बहुत से प्राणि भी जीवित रह सकते हैं, किंतु हमारा यह अनुमान लगाने कि मानवता भी हमेशा के लिए अस्तित्व में रहेगी, गलत होगा। इसका कारण यह है कि अब बिल्कुल अलग घटनाएँ घट रही हैं।

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

अतीत में प्रकृति में होने वाले परिवर्तनों की गति बहुत धीमी थी किंतु अब यह बात सही नहीं है। मानवीय गतिविधियों ने प्रकृति में होने वाले परिवर्तनों की गति को ज़बर्दस्त रूप से तेज़ कर दिया है। अभी जो हो रहा है, उसे एक साधारण गणितीय वक्र अथवा रेखाचित्र से वर्णित किया जा सकता है– समय के साथ एक मात्रा की घातीय वृद्धि। प्रारंभ में यह वक्र अपेक्षाकृत समतल होता है किंतु समय के साथ यह ढलान युक्त नीचे की ओर अग्रसर होने लगता है। (घातीय वृद्धि के विवेचन के लिए बॉक्स 1.4 का अध्ययन करें।)

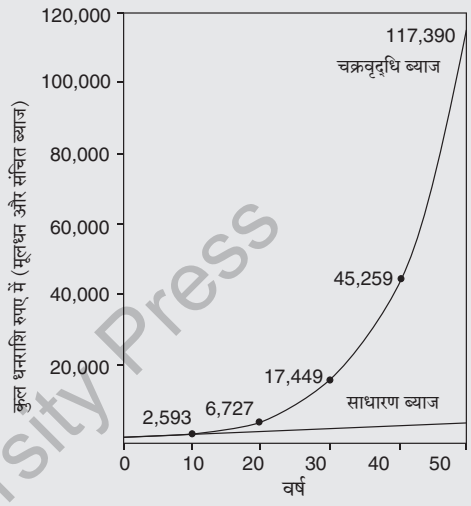
बॉक्स 1.4 अवधारणा: *घातीय वृद्धि*

मान लिजिए की आप किसी बैंक में ₹1000 का निवेश करते हैं जो आपको 10 प्रतिशत वार्षिक ब्याज देता है। आप बैंक से कहते हैं कि ब्याज की रकम को हर वर्ष पुनः निवेश किया जाए जिस पर ब्याज मिलता हो। (हम इसे चक्रवृद्धि ब्याज कहते हैं) पहले साल के अंत में आपके लेखा में ₹1100 हो जाएँगे। दूसरे वर्ष के अंत में आपकी धनराशि ₹1210 (₹1100+110), हो जाएगी। इस प्रकार प्रत्येक वर्ष आपके मूलधन में ब्याज की राशि बढ़ती रहेगी। तो यह बताएँ कि 50 साल के बाद आपके खाते में कुल संचित राशि कितनी हो जाएगी? आगे पढ़े बिना इस धनराशि का अनुमान लगाएँ।

पचास वर्षों में यह धनराशि ₹1,17,000 से अधिक हो जाएगी! यदि आप चक्रवृद्धि ब्याज कि शक्ति को नहीं जानते होते तो निश्चित रूप से आपने इसके मान को वास्तविकता से कम आंका होता। इस प्रकार की वृद्धि को घातीय वृद्धि कहा जाता है।

यदि इस वृद्धि की साधारण ब्याज से तुलना करें तो ₹1000 की जो राशि शुरू में जमा की गई थी, उस पर एक निर्धारित ब्याज की राशि (₹100) प्रतिवर्ष अर्जित होगी और 50 साल के अंत में कुल धनराशि केवल ₹6000 (₹1000 की जमा मूलधनराशि + ₹5000 का ब्याज) ही होगी। आप स्वयं देख सकते हैं कि चक्रविद्ध ब्याज से कितना अंतर आ जाता है। यह घातीय वृद्धि की शक्ति होती है।

गणित उस वृद्धि को घातीय मानता है जो एक स्थिर राशि की बजाय एक स्थिर दर से प्रति समय सीमा में बढ़ती है। यदि आप रेखाचित्र के रूप में घातीय वृद्धि को प्रदर्शित करते हैं तो इसमें होने वाले मोड़ वक्र का आकार J अक्षर जैसा होगा। चित्र 1.1 ₹1000 की निवेश राशि पर 10 प्रतिशत की दर से चक्रवृद्धि ब्याज लगने से होने वाली वृद्धि को दिखाता है। अब आप इसी मान को साधारण ब्याज पर होने वाली वृद्धि के साथ भी तुलना कर सकते हैं।



चित्र 1.1 घातीय वृद्धि प्रदर्शित करता वक्र

प्रकृति की बहुत सी घटनाओं में घातीय वृद्धि प्रदर्शित होती है। उदाहरण के लिए विश्व की जनसंख्या निरंतर रूप से बढ़ती जा रही है। घातीय वृद्धि के प्रत्येक मामले में हम दोहरे समय को समायोजित करके देख सकते हैं। मामूली रूप से यह कहा जा सकता है कि किसी मूल्य को दुगुनी मात्रा में पाने के लिए जितना समय लगता है उसी के आधार पर इसे देखा जा सकता है। आप मात्रा की विकास दर को 70 अंक से विभाजित करके दुगुना समय पता लगा सकते हैं। इस विधि को घातीय वृद्धि की मूल गणना से प्राप्त किया गया है। इस प्रकार विश्व की जनसंख्या लगभग 45 वर्षों में दुगुनी हो जाती है।

इस प्रकार की चार बहुत बड़ी घटनाओं या स्पाइक के होने से पृथ्वी के जीवन पर गहरा प्रभाव पड़ा है। चार मात्राएँ हैं जो घातीय रूप से बढ़ रही हैं:

- मनुष्य की जनसंख्या का आकार (चित्र 1.2)
- विभिन्न सामानों और सेवाओं की उत्पत्ति और उपयोग (चित्र 1.3)
- वातावरण में कार्बन डाईऑक्साइड की सांद्रता (चित्र 1.4)
- प्रतिवर्ष लुप्त होने वाली जैविक प्रजातियाँ (चित्र 1.5)

इसमें उल्लखनीय तथ्य यह है कि प्रत्येक मामले में सदियों से वक्र सकल था जब तक कि वर्तमान समय में स्पाइक शुरू नहीं हुआ। इस मामले को और अधिक खराब करने वाला कारक यह है कि चार स्पाइक आपस में संबद्ध होते हैं, प्रत्येक दूसरे को विस्तृत करता है। अब हम इन चारों घटनाओं को नजदीक से देखते हैं।

क्या पृथ्वी पर बहुत अधिक लोग हैं?

मनुष्य की जनसंख्या में घातीय वृद्धि 1650 से होनी आरंभ हुई थी और अब प्रति 3 दिन में इसके आकार में इतनी वृद्धि होती है जितनी कि पहले पूरी शताब्दी में हुई थी। अब हमें 7.3 अरब लोगों को (और भविष्य में कई और अरब लोगों को) भोजन, पानी, आश्रय, शिक्षा, चिकित्सा संबंधी

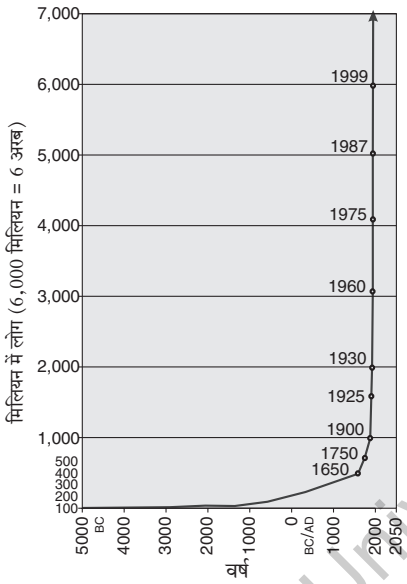
Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

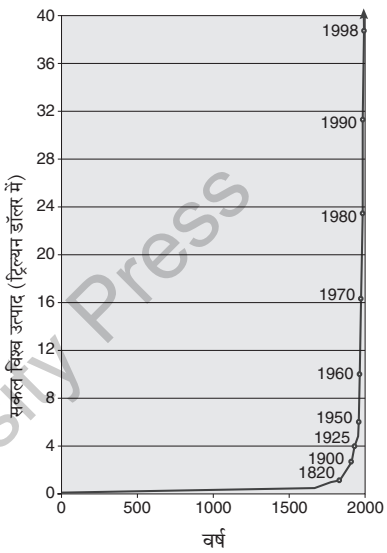
सुविधाएँ इत्यादि उपलब्ध करवानी होती हैं। अन्य 3 स्पाइकों के प्रभाव से यह काम और भी विकट दिखाई देता है। अध्याय 16 में जनसंख्या वृद्धि के बारे में चर्चा की गई है।

क्या हम बहुत अधिक उपभोग कर रहे हैं?

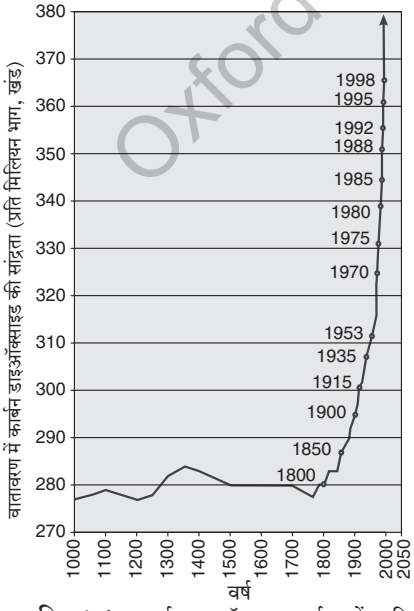
जिन प्राकृतिक संसाधनों का हम प्रतिवर्ष उपयोग करते हैं वे लगभग 1900 से स्पाइक होना शुरू हो चुके थे और स्थिर आर्थिक वृद्धि ने असक्षणीय उपभोग के स्तर को असामान्य स्तर पर पहुँचा दिया। अधिक से अधिक उपयोग करने की दौड़ में हम पृथ्वी के सीमित संसाधनों का उपयोग उनकी प्राकृतिक उत्पत्ति की गति से अधिक कर रहे हैं, जैसे कि ऊपरी मिट्टी, पानी, तेल और वनों।



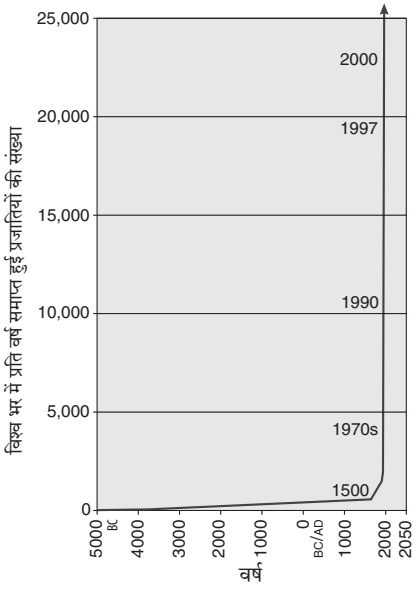
चित्र 1.2 जनसंख्या वृद्धि



चित्र 1.3 उपभोग वृद्धि



चित्र 1.4 कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जन में वृद्धि



चित्र 1.5 समाप्त हुई प्रजातियों में वृद्धि

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

क्या कार्बन डाइऑक्साइड का उत्सर्जन बहुत अधिक हो रहा है?

वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड की सांद्रता वर्ष 1800 से सतत् रूप से बढ़नी शुरू हो गई थी और यह क्रम लगातार चल रहा है। इसका मुख्य कारण कोयला और तेल जैसे **जीवाश्म ईंधनों** का जलना होता है। वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड का अत्यधिक उत्सर्जन (और अन्य गैसें) होने से पृथ्वी की ऊष्मा विकिरण की क्षमता कम हो गई जिससे ग्लोबल वार्मिंग और जलवायु परिवर्तन होने लगा। इस विषय पर हम अध्याय 14 में विचार-विमर्श करेगें।

क्या हम प्राणियों की प्रजातियों को तेज़ी से खो रहे हैं?

प्राकृतिक परिवर्तनों से पृथ्वी पे सामूहिक विलोपन होता आया है किंतु यह विलोपन सैकड़ों वर्षों में होता है। लाखों वर्षों से जीवधारियों के विलोपन की प्रतिवर्ष संख्या बहुत कम होती थी। पिछली 4 सदियों के दौरान एकफसली का प्रचलन होने और उष्णकटिबंधीय वनों के बड़े पैमाने पे समाशोधन होने से पेड़-पौधों और जीव-जंतुओं की प्रजातियाँ नष्ट हुई हैं। बहुत से जीवविज्ञानियों का यह मानना है कि अब हम पृथ्वी के इतिहास में सबसे तेज़ी से होने वाले सामूहिक विलोपन दर का सामना कर रहे हैं। हम अध्याय 9 और 10 में इन प्रजातियों के नष्ट होने के व्यापक नकारात्मक प्रभाव के बारे में बताएगें।

विगत दो या तीन सदियों में इनकी मात्रा में वृद्धि क्यों होनी चाहिए?

इसका कारण यह है कि मनुष्य और पर्यावरण के संबंध में मौलिक परिवर्तन हुआ है।

मनुष्य और पर्यावरण के संबंधों में परिवर्तन कैसे हुआ?

यह परिवर्तन तब होने लगा है जब 16वीं और 17वीं शताब्दी में यूरोप में वैज्ञानिक और औद्योगिक क्रांति आई। प्रकृति के प्रति मनुष्य के रूख में यह बदलाव **प्रगति के विचार** से आया जो निम्नलिखित तीन धारणाओं पर आधारित हैः

- मनुष्य उच्च प्रजाति है इसलिए वह प्रकृति का दोहन निर्बाध रूप से कर सकता है।
- बेहतर जीवन के लिए हमारी प्रगति प्रमुख और सतत् रहेगी।
- हमारी प्रगति और विकास की अंतहीन पिपासा की पूर्ति के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी से हमें मदद मिलेगी।

उपनिवेशवाद और अन्य तरीकों से प्रगति का विचार विश्व के अधिकांश क्षेत्रों तक पहुँच गया। आज विज्ञान, प्रौद्योगिकी और औद्योगिक विस्तार के माध्यम से अधिकांश देश वृद्धि और विकास के कायल हो गए हैं।

हम आज प्रकृति का दोहन इतनी तीव्रता से कर रहे हैं कि हम अपने साधनों से परे होकर जीवन यापन करने लगे हैं। हमारा **पारिस्थितिकीय पदचिह्न** हर रोज बढ़ता ही जा रहा है।

पारिस्थितिकीय पदचिह्न क्या है?

मान लीजिये की आप किसी शहर में एक छोटे से घर में रहते हैं। उस घर के चारों तरफ एक छोटा सा बगीचा है और एक दीवार बनी है जो आपकी भूमि को चिन्हित करती है। क्या आप अपने घर में अकेले रह सकते हैं तथा हमेशा के लिए ऐसे ही रह सकते हैं? आप नहीं रह सकते, क्योंकि आपको बाहर से बहुत सी चीजों की ज़रूरत होगी, जैसे भोजन, जल, तथा और भी कई तरह की चीजें। आपके बगीचे से आपको कुछ सब्जियाँ मिल सकती हैं किंतु आपकी ज़रूरत के अनुसार हर चीज मिलना कठिन है। आपकी ज़मीन पर एक कुआँ हो सकता है मगर ज़रूरी नहीं की उसका पानी पीने योग्य हो और आपको पीने के पानी के लिए बाहरी स्रोतों पर निर्भर रहना पड़ सकता है।

यदि हम यह प्रश्न पूछते हैं: आपको कितनी बड़ी भूमि की ज़रूरत होगी सिर्फ अपने आपको पूर्ण रूप से जीवित रखने के लिए? वही क्षेत्र आपका '**पारिस्थितिकीय पदचिह्न**' है।

आइए हम एक मानसिक प्रयोग करते हैं। चैन्नई जैसे किसी शहर के भौतिक क्षेत्र को लीजिए और इसे व्यापक रूप से कांच के आवरण से ढक दीजिए। इसमें धूप आने दीजिए मगर हम बाहर से इसमें किसी प्रकार की सामग्री को प्रविष्ट नहीं होने देते अथवा जो अंदर बंद है उसे बाहर नहीं जाने देते। ऐसे में यह शहर कब तक अस्तित्व में रह पायेगा? निश्चय ही बहुत दिनों तक नहीं !

यह शहर सभी लोगों के लिए पर्याप्त मात्रा में भोजन उत्पन्न नहीं कर सकता। इसमें पानी की बेहद कमी होगी क्योंकि आस-पास के गाँवों से टैंकर शहर में घुस नहीं सकेंगे। प्रतिदिन जो ढेर सारा ठोस अपशिष्ट बनता है उसे बाहर नहीं भेजा जा सकता और समुद्र में भी नहीं फेंका जा सकता। काँच के आवरण के भीतर जो हवा जमा होगी वह भी जल्दी ही इतनी प्रदूषित हो जाएगी की लोगों का सांस लेना दूभर हो जाएगा। शहर के क्षेत्र की **वहनीय क्षमता** (Carriying Capacity) लोगों की जनसंख्या को जीवित रखने के लिए पर्याप्त नहीं है।

मान लीजिये की हम आस-पास के क्षेत्र को और अधिक इसके अंतर्गत लाने के लिए काँच के आवरण के आकार का विस्तार कर सकते हैं। यह भी माना जा सकता है कि इस क्षेत्र में विविध प्राकृतिक संसाधन मौजूद हैं एक लघु पृथ्वी के समान। अब हम दूसरा प्रश्न पूछ सकते हैं: यदि हम

© Oxford University Press. All rights reserved.

इस शहर को अनिश्चित रूप से भूमि पर सजीव रूप से देखना चाहते हैं तो कितना बड़ा क्षेत्र इसके अंतर्गत होना चाहिए, यदि पानी और ऊर्जा संसाधन इस काँच के आवरण के भीतर उपलब्ध हों? वही क्षेत्र शहर का परिस्थितिकीय पदचिह्न है। अधिकतम शहर अपनी बड़ी ज़रूरतों को पूरा करने के लिए अपने आस-पास के क्षेत्र के एक बड़े हिस्सा का इस्तेमाल करते हैं। किसी भी बड़े शहर का परिस्थितिकीय पदचिह्न उसके वास्तविक क्षेत्र से कहीं ज़्यादा बड़ा होता है। इसी प्रकार हम देश के पारिस्थितिकीय पदचिह्न के बारे में बात कर सकते हैं अथवा, हम अमेरिका के किसी नागरिक के पदचिह्न की किसी भारतीय नागरिक के पदचिह्न के साथ तुलना कर सकते हैं।

हम पारिस्थितिकीय पदचिह्न को प्रयोगकर्ता के वास्तविक क्षेत्र के लिए या क्षेत्र की यूनिटों अथवा उस क्षेत्र के लिए अपेक्षित वास्तविक क्षेत्र के अनुपात के रूप में अभिव्यक्त कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, यदि कोई शहर अपने अस्तित्व के लिए अपने भौगोलिक फ़ैलाव के तिगुने क्षेत्र की ज़रूरत महसूस करता है तो उसका पारिस्थितिकीय पदचिह्न तीन होगा।

हमारी पर्यावरण संबंधी समस्या पारिस्थितिकीय पदचिह्न के विचार से कैसे संबंद्ध है?

जितना बड़ा पदचिह्न होगा उतना ही व्यापक प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग होगा और उतनी ही अधिक पर्यावरण की क्षति होगी। विश्व के अधिकांश शहरों और बहुत से विकसित देशों के शहरों के पदचिह्न एक से अधिक होते हैं।

संपूर्ण रूप से मानवता का पारिस्थितिकीय पदचिह्न क्या होता है?

इसका उत्तर आपको चकित कर सकता है। मानवता का पारिस्थितिकीय पदचिह्न 1.5 से अधिक है। यानि हमें प्राकृतिक संसाधनों के अपने उपयोग को स्थिर रखने के लिए पृथ्वी के क्षेत्र से 50 प्रतिशत अधिक की आवश्यकता है! हमारा पदचिह्न भी तेज़ी से बढ़ता जा रहा है।

ऐसा कैसे संभव हो सकता है? व्यावहारिक समझ हमें बताती है कि हम पृथ्वी के क्षेत्र से अधिक संसाधनों का उपयोग नहीं कर सकते हैं! हमारी पृथ्वी एक ही है। यदि हमारा पदचिह्न 1.5 है तो हम किस तरह से जीवित हैं?

हम इसलिए जीवित हैं क्योंकि हर वर्ष हम पृथ्वी के संसाधनों के अपने वार्षिक हिस्से से अधिक उपयोग कर रहे हैं। लगभग जून तक हम सारे पारिस्थितिकीय संसाधनों का उपयोग कर लेते हैं जिन्हें उत्पन्न करने में पृथ्वी को पूरा वर्ष लगता है। शेष वर्ष हम भविष्य के हिस्से से हड़पकर जीवित रहते हैं।

धरती में जितना पानी प्राकृतिक रिचार्ज से उत्पन्न होता है, हम उससे कहीं अधिक उपयोग कर लेते हैं। इसी प्रकार जल स्रोतों से जितनी मछली पैदा होती हैं, हम उससे अधिक दर से मछली पकड़ने की प्रक्रिया जारी रखते हैं। पेड़ों की कटौती भी हम नए पेड़ उगाए जाने की दर से अपेक्षाकृत अधिक तेज़ी से करते हैं।

जितना 'वार्षिक ब्याज' हमें प्रकृति की ओर से मिलता है, उसके भीतर जीने की बजाय हमने अपनी 'प्राकृतिक पूंजी' को हड़पना शुरू कर दिया है। एक अर्थ में हम उन संसाधनों का प्रयोग कर रहे हैं जो हमारे बच्चों और नाती-पोतों के हिस्से के हैं। हम अपने साधनों से परे जी रहे हैं।

सामान्यत हम संसाधनों का प्रयोग इतनी तेज़ी से कर रहे हैं कि उनकी पुनरोत्पत्ति नहीं हो पाती और अपशिष्ट भी इतनी तेज़ी से बढ़ रहें हैं की वे अवशोषित नहीं हो पाते। इसे पारिस्थितिकीय अतिक्रमण (ecological overshoot) कहा जाता है। हालाँकि ऐसा थोड़े समय के लिए किया जा सकता है, पर अतिक्रमण से अंततः वे संसाधन क्षीण हो जाते हैं जिन पर हमारी सलामती निर्भर करती है।

एक और कारण है जिसकी वजह से मानवता हो रहे पारिस्थितिकीय अतिक्रमण में जीवित रह पा रही है और वो यह कि, इस धरती पर रहने वाले गरीब लोग बहुत कम संसाधनों का उपयोग कर पाते हैं। हम अन्य लोग उनके हिस्से को भी हड़प लेते हैं।

वहनीय क्षमता क्या है तथा पारिस्थितिकीय पदचिह्न से इसका क्या संबंध होता है?

वहनीय क्षमता से तात्पर्य है-किसी निर्धारित भूमि या समुद्री क्षेत्र पर किसी प्राणि प्रजाति की अधिकतम संख्या का निर्भर होना। यह उनके वर्तमान और भविष्य का प्रश्न है। हम बहुत से गैर-मनुष्य प्राणियों की वहनीय क्षमता की गणना कर सकते हैं जिनकी दैनिक आवश्यकताओं की पूर्ति आसानी से हो जाती है। किंतु मनुष्य से संबंधित वहनीय क्षमता की गणना करना अधिक कठिन होता है क्योंकि मनुष्य का संसाधन उपयोग, जीवन यापन का स्तर और इच्छाएँ (आवश्यकताओं से भिन्न) समय और स्थान की दृष्टि से बदलती रहती हैं। **जीव मंडल** की उत्पादकता तथा नई-नई प्रौद्योगिकियों के प्रभाव का भी आसानी से पूर्वानुमान नहीं किया जा सकता।

दूसरी ओर पारिस्थितिकीय पदचिह्न का संबंध वर्तमान और अतीत के वर्षों से होता है। ग्रह पर कितने लोग आश्रित रह सकते हैं, यह पूछने के बजाय परिस्थितिकीय पदचिह्न से संबंधित प्रश्न होता है कि सभी लोगों के आश्रय के लिए कितने ग्रह आवश्यक थे, जो निर्धारित वर्ष में उस वर्ष के जीवन यापन के स्तर के अनुरूप जैविक उत्पादन और प्रौद्योगिकी की दृष्टि से ग्रह पर रहते थे? यह ऐसा प्रश्न है, जिसका उत्तर उपलब्ध विवरण के विश्लेषण द्वारा दिया जा सकता है।

पर्यावरण संबंधी संकट के लिए विश्व ने क्या किया?

वर्ष 1960 से ही पर्यावरण पर अनियंत्रित आर्थिक विकास का विपरीत प्रभाव स्पष्ट हो रहा था। रैचल कैर्सन की 'साइलेंट स्प्रिंग (1962)' जैसी पुस्तकों से पर्यावरण संबंधी आंदोलन की पृष्ठभूमि स्थापित हुई।

© Oxford University Press. All rights reserved.

वर्ष 1972 में स्टॉकहोम में मानव पर्यावरण पर संयुक्त राष्ट्र का सम्मेलन आयोजित हुआ था, जो पर्यावरण संबंधी समस्याओं पर विचार-विमर्श हेतु पहली अंतर्राष्ट्रीय पहल थी। 1983 में संयुक्त राष्ट्र ने विश्व पर्यावरण व विकास आयोग (WCED) की स्थापना की, जिसके अध्यक्ष नॉर्वे के ग्रो हर्लेम ब्रुंडलैंड थे। WCED की *आवर कॉमन फ्यूचर* नामक रिपोर्ट में आर्थिक और पारिस्थितिकीय प्रणालियों के समेकन करने की आवश्यकता पर जोर दिया गया था। इस आयोग ने **सतत् विकास** की अवधारणा का समर्थन किया था।

सतत् विकास से क्या अभिप्राय है?

WCED रिपोर्ट में निम्नलिखित परिभाषा दी गई है:

सतत् विकास उस विकास को कहा जाता है जिसमें अपनी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए भावी पीढ़ी की अपनी आवश्यकताओं को पूरा करने की योग्यता से समझौता किए बिना वर्तमान की आवश्यकताओं को पूरा किया जाता है।

इस परिभाषा में स्पष्ट किया गया है कि आर्थिक विकास और पर्यावरणीय संरक्षण एक साथ चल सकते हैं। यह संभव है या एक कोरा सपना? हम इस पुस्तक के अंत में (अध्याय 19) इस प्रश्न पर लौटेंगे। पर्यावरण संबंधी समस्याओं के विपरीत पहलुओं और संभावित समाधानों पर विचार करने के बाद हम स्थिरता और सतत् विकास की आवधारणा का परीक्षण बेहतर रूप से कर सकेंगे।

स्टॉकहोम बैठक के बाद क्या हुआ?

स्टॉकहोम के बाद जो सबसे बड़ा प्रयास था वह यह था कि पर्यावरण और विकास पर ब्राजील के रिओ डे जनेरो में 1992 में अर्थ सम्मिट के नाम से संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन आयोजित किया गया। इस सम्मेलन में 100 से अधिक देशों के अध्यक्ष और 30,000 प्रतिभागी सम्मिलित हुए, UNCED ने भी कई दस्तावेज बनाये, जिनमें जो निम्नलिखित भी शामिल हैं:

- पर्यावरण और विकास पर रिओ घोषणा के अंतर्गत सतत् विकास संबंधी 27 सिद्धांतों की सूची तैयार हुई
- 21वीं सदी में सतत् विकास के लिए एजेंडा 21, एक विस्तृत कार्य योजना तैयार की गई
- जैविक विविधता संबंधी समझौता

रिओ समझौते का कार्यान्वयन हालाँकि उपयुक्त रूप से नहीं हो पाया। उसके बाद दो अन्य सम्मेलन हुए, पहला 2002 में (जोहानसबर्ग, दक्षिण अफ्रीका में) और दूसरा 2012 में, (पुनः रिओ डे जेनेरिओ में)। इन सम्मेलनों में सामान्य किंतु ठोस, वास्तविक कार्य योजना तैयार हुई है, किंतु ऐसी योजनाएँ अब भी कागज़ों तक ही सीमित हैं।

क्या हम पर्यावरण संबंधी अध्ययनों और संबंधित शब्दावली को परिभाषित कर सकते हैं?

सामान्य रूप से पर्यावरण शब्द का प्रयोग करने के दो तरीके हैं। पहले में, इस शब्द का तात्पर्य है कि अस्तित्व के आस-पास क्या चीज मौजूद है। अस्तित्व कोई भी व्यक्ति, जीवित प्राणी, नागरिक या कोई कम्पनी आदि हो सकता है जिसमें एक निश्चित पर्यावरण मौजूद होता है। हम इस प्रकार गृह पर्यावरण, व्यापार पर्यावरण, राजनीतिक पर्यावरण आदि के बारे में बात करते हैं।

दूसरे तरीके में, हम इस शब्द का प्रयोग प्राकृतिक वातावरण के लिए करते हैं: वायु, जल, मृदा, जीवित प्राणी, पेड़-पौधे, पर्वत, महासागर आदि। ऑक्सफोर्ड एडवांस्ड लर्नर्स शब्दकोश में पर्यावरण 'को प्राकृतिक विश्व के रूप में बताया गया है जहाँ लोग, पशु तथा पेड़-पौधे रहते हैं'। इस पुस्तक में प्राकृतिक वातावरण के बारे में चर्चा की गयी है।

कोई भी अस्तित्व पर्यावरण से संबंध स्थापित करता है, और अपना प्रभाव उस पे डालता है और पर्यावरण से स्वयं प्रभावित होता है, चाहे वह सकारात्मक रूप में हो या नकारात्मक रूप में। उदाहरण के लिए प्राकृतिक पर्यावरण का प्रभाव मनुष्य पर पड़ता है और हम पर भी पर्यावरण पर प्रभाव डालते हैं (जो अक्सर नकारात्मक होता है)।

पारिस्थितिकी वह विज्ञान है जिसमें सजीव प्राणियों और पर्यावरण के बीच के संबंध का अध्ययन किया जाता है। इसे अक्सर जीव-विज्ञान का एक विषय माना जाता है।

पर्यावरण विज्ञान के अंतर्गत पर्यावरण और इसमें हमारी भूमिका का व्यवस्थित रूप से और वैज्ञानिक ढंग से अध्ययन किया जाता है।

फिर *पर्यावरणीय अध्ययन* क्या होता है, जो इस पुस्तक का विषय है? दो शब्दावलियाँ हैं, पर्यावरणीय अध्ययन और पर्यावरण विज्ञान, जिन्हें अक्सर एक दूसरे के स्थान पर प्रयोग किया जाता है लेकिन हम इनमें अंतर कर सकते हैं।

पर्यावरणीय अध्ययन को पर्यावरण संबंधित समस्याओं के अध्ययन की एक शाखा के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। इसका क्षेत्र पर्यावरण विज्ञान से व्यापक होता है जिसमें पर्यावरण संबंधी सामाजिक पहलू भी शामिल हैं। यह वहाँ विज्ञान के बारे में बात करता है जहाँ ज़रूरी होता है, लेकिन ऐसे कि गैर वैज्ञानिकों को भी विषय समझ आ जाए है।

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.

हम यह क्यों कहते हैं कि पर्यावरण संबंधी अध्ययन एक अंतर्विषयी विषय है?

पर्यावरण का विषय स्वाभाविक रूप से अंतर्विषयी होता है। हम इसमें उन जटीले संबंधो का अध्ययन करते हैं जो हमारे प्राकृतिक वातावरण में मनुष्य, पशु-पक्षी, अन्य जीव-जंतु, पानी, मिट्टी, हवा, समुद्र आदि के बीच मौजूद होते हैं। ये पारस्परिक संबंध अनेक प्रकार के होते हैं और बहुत सी अलग-अलग शाखाएँ इनमें निहित होती हैं। हमें विविध विषयों से संदर्भ लेने की आवश्यकता होती है, जैसे जीव विज्ञान, वनस्पति विज्ञान, प्राणि विज्ञान, मृदा विज्ञान, प्रौद्योगिकी, समुद्र विज्ञान, वायु मंडल संबंधी विज्ञान, अर्थशास्त्र, समाज शास्त्र, मानविकी और नीतिशास्त्र आदि।

एक साधारण नियम याद रखना है कि इस दुनिया में हर चीज एक दूसरे से संबंधित होती है। हमारी एक-एक गतिविधि का अप्रत्याशित प्रभाव होता है। भारत में गिद्धों के साथ क्या हुआ, इस बात का यह एक उदाहरण है (बॉक्स 1.5)।

बॉक्स 1.5 संबंधः *गिद्ध, गायें, जंगली कुत्ते तथा रैबीज*

गिद्धः विश्व का सबसे कुशल मृत मांस भक्षी
सौजन्यः इंडियापिक्चर/महत्ता मल्टीमीडिया प्रा.लि.

गिद्धों, गायों, जगंली कुत्तों और रैबीज रोग की घटनाओं के बीच कोई संबंध कैसे हो सकता है? यहाँ पर एक उल्लेखनीय कहानी दी जा रही है जो पर्यावरणीय संबंधों पर आधारित है। इस कहानी में एक बहुत बड़ी त्रासदी का, एक रहस्य के सुलझने का और कुछ आशा का समावेश है।

1990 के दशक की शुरूआत में भारत और पाकिस्तान में कम से कम 8 करोड़ गिद्ध होते थे। आसमान में गिद्धों के बड़े-बड़े समूह देखे जा सकते थे। किंतु एक दशक के भीतर गिद्धों की संख्या 97-99 प्रतिशत तक कम हो गयी। यह कैसे हुआ?

वैज्ञानिकों ने जब सैकड़ों मृत पक्षियों का परीक्षण किया तो पाया कि ये गिद्ध गुर्दे खराब होने के कारण मर गए। गुर्दे खराब क्यों हुए? डाइक्लोफेनेक दवा के कारण! गिद्ध उन मरी हुई गायों को खाते थे जिनको डाइक्लोफेनेक दवा दी जाती थी, जो एक सस्ती दर्दनाशक दवा है। मगर गिद्धों के लिए तो डाइक्लोफेनेक की छोटी सी मात्रा भी मौत का कारण हो सकती है।

यह सभी जानते हैं कि गिद्ध विश्व में एक ऐसा पक्षी है जो मरे हुए पशुओं का मांस खाने में सबसे माहिर है, किंतु प्रजनन करने में यह बहुत शिथिल होता है। एक साल में यह मात्र एक अंडा देता है। इस कारण इनकी प्रजनन दर और मरने की दर की गति में बहुत अंतर आ गया।

अब इस कहानी में अप्रत्याशित संबंध का खुलासा करते हैंः जब गिद्धों की संख्या कम हो गयी तो कुत्ते मरी हुई गायों को खाने लगे और उनकी जनसंख्या में भी अत्यंत तेज़ी से बढ़ोतरी होने लगी। गायों से उनमें रैबीज का आक्रमण भी होता रहा और धीरे-धीरे वह अन्य कुत्तों में भी फैलने लगा। रैबीज वाले कुत्ते गाँवों के लोगो को काटने लगे जिससे विश्व में मानवीय रैबीज की दर भारत में सबसे अधिक हो गई, और एक साल में इसके फलस्वरूप लगभग 35000 मौतें हो गयी। (गिद्ध का आमाशयी अम्ल काफ़ी प्रबल होता है और इनके शरीर का तापमान भी अधिक होता है जिस कारण ये रैबीज के विशाणुओं यानि रोगजनकों को नष्ट करने की क्षमता रखते हैं।)

जंगली कुत्तों की बढ़ती संख्या तेंदुओं के लिए बहुत ही आसान शिकार थी, उनके शिकार के लिए वे गाँवों में घुसने लगे। इसके परिणामस्वरूप तेंदुओं की संख्या भी तेज़ी से बढ़ने लगी। मनुष्य और तेंदुओं की मुठभेड़ अक्सर होने लगी जिसमें बहुत से लोग मारे जाने लगे।

दूसरी तरफ की कहानीः पारसी लोग अपने मृतकों के शरीरों को गिद्धों के खाने के लिए छोड़ देते हैं, किंतु अब इस कार्य को करने के लिए थोड़े से ही गिद्ध बचे हुए हैं।

अब यह कहानी इस आशा के साथ समाप्त होती हैः 2006 में भारत, पाकिस्तान और नेपाल ने पशुओं के लिए डाइक्लोफेनेक के प्रयोग पर प्रतिबंध लगा दिया था। इसी दौरान गिद्ध संरक्षण केंद्र भी स्थापित किए गए जिसके परिणामस्वरूप 2007 से 2011 के दौरान भारत में गिद्धों की संख्या में कमी नहीं आई और अब इनकी संख्या धीरे-धीरे बढ़ भी रही है।

आपको पर्यावरण अध्ययन को एक विषय के रूप में क्यों पढ़ना चाहिए?

- बेतहाशा पर्यावरण संबंधी क्षति होने के कारण आप शीघ्र ही बहुत ही अलग और कठिन दुनिया में रहने लगेगें। आपको इस संकट की प्रकृति और गंभीरता को समझना होगा और यह भी समझना आवश्यक है कि इसमें आपकी क्या भूमिका होगी।
- आपको सीमित सोच से व्यवस्थित सोच की ओर बढ़ना चाहिए जिसमें सभी तरह के संबंधों और विश्व में प्राकृतिक चक्रों को पहचानने की क्षमता हो।
- अंततः आपको इस संकट के प्रभाव को कम करने हेतु अपने प्रयास करने चाहिए और युक्तियाँ तलाशनी चाहिए, जिससे इस ग्रह और मानवता को बचाने के लिए विश्व व्यापी अभियान में आप शामिल होकर कार्य कर सकें।

© Oxford University Press. All rights reserved.

क्या भविष्य के लिए कोई आशा है?

उल्लेखनीय है कि इस पुस्तक में पर्यावरण संबंधी संकट के विवेचन के साथ है, आशा से भरी अनेक कहानियाँ भी सम्मिलित की गयी हैं जिनमें विभिन्न व्यक्तियों, स्वयंसेवी समूहों, अंतर्राष्ट्रीय संगठनों तथा सरकारों द्वारा किए गए सफल प्रयासों का उल्लेख किया गया हैं।

हालाँकि इधर-उधर होने वाले सकारात्मक कार्यकलाप ही इसके लिए पर्याप्त नहीं हैं अपितु हमें इस दिशा में और आगे बढ़ना है। हमें सतत् विकास के माध्यम से इस ग्रह और मानव प्रजाति को बचाने के लिए व्यक्तिगत रूप से और सामूहिक रूप से प्रयास करना होगा।

अंत में यही कहा जा सकता है कि यह व्यक्ति की सोच को बदलने का प्रश्न है तथा प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग में बड़ी सावधानी बरतने की आवश्यकता है। यदि ऐसा होता है कि बहुत सारे लोग आगे आएँ तो हम इन संसाधनों को उपयुक्त और सही दिशा में व्यवस्थित कर सकते हैं, क्योंकि अभी भी समय है। हम इस प्रश्न पर पुस्तक के अंतिम अध्याय में चर्चा करेंगे।

समीक्षा: मुख्य मुद्दों का सारांश

- पर्यावरण संबंधी संकेतक यह दर्शाते हैं कि पूरी दुनिया एक वैश्विक संकट का सामना कर रही है।
- जलवायु परिवर्तन इस सदी की ज्वलंत समस्या है। इतनी बड़ी चुनौती को पहले कभी नहीं झेला गया है।
- इस संकट का कारण हम स्वयं हैं। हम प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग बहुत ही अधिक मात्रा में कर रहे हैं और प्रकृति को हम उन संसाधनों को पुनः उत्पन्न करने का अवसर नहीं देते हैं।
- हम दुनिया को इतना प्रदूषित कर रहे हैं कि प्रकृति उसके अपशिष्टों को अवशोषित नहीं कर पाती।
- हमारे जीवनयापन के इस अव्यवस्थित तरीके से कोई महाविपत्ति भी आ सकती है।
- पर्यावरण संबंधी संकट का मूल प्रकृति के ऊपर हमारे प्रभुत्व और उसके दोहन के नजरिये में है जो प्रगति के विचार पर आधारित है।
- विगत लगभग 200 वर्षों से जनसंख्या और उपभोग बेतहाशा बढ़ रहे हैं और यही कारण है कि हमें इस संकट से गुजरना पड़ रहा है। ऐसा पहले कभी नहीं हुआ था।
- पारिस्थितिकीय पदचिह्न की अवधारणा में किसी प्रयोगकर्त्ता-कोई व्यक्ति, शहर, देश आदि की जीवन शैली को व्यस्थित बनाने हेतु कितनी मात्रा में भूमि की आवश्यकता होती है, इसे व्यक्त किया गया है।
- मनुष्य का पारिस्थितिकीय पदचिह्न 1.5 से अधिक हो गया है। यानी हमें प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग को व्यवस्थित करने के लिए पृथ्वी क्षेत्र के 50 प्रतिशत से अधिक हिस्से की आवश्यकता है।
- पर्यावरण और विकास संबंधी समस्याओं पर कई अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन हुए हैं किंतु इनमें हुए समझौतों का कार्यान्वयन बहुत खराब रहा है।
- पर्यावरण से संबंधी कोई भी अध्ययन अंतर्विषयी अध्ययन होता है।
- यदि हम किसी अभियान से जुड़ते हैं तथा अपने जीवनयापन के तरीके में बदलाव लाते हैं तो अभी भी हम मानवता को नष्ट होने से बचा सकते हैं।

Oxford University Press

अभ्यास

वस्तुपरक प्रश्न

नीचे दिए गए प्रत्येक प्रश्न में दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनें:

1. जल व स्वच्छता की स्थिति के बारे में कौन-सा कथन सर्वोत्तम है?
   (अ) भारत के लगभग 10,000 गाँवों में पीने के पानी का एक भी स्रोत उपलब्ध नहीं है।
   (ब) विश्व की 50 प्रतिशत जनसंख्या के पास स्वच्छता संबंधी सुविधाओं का अभाव है।
   (स) इस समय विश्व की 65 प्रतिशत जनसंख्या पानी की समस्या से जूझ रही है।
   (द) 1.3 अरब भारतीयों को स्वच्छ पानी नहीं मिल पाता है।

2. निम्नलिखित कथन में से कौन-सा सही है?
   (अ) हम जो अपशिष्ट और प्रदूषण उत्पन्न करते हैं, प्रकृति उसे अवशोषित कर सकती है।
   (ब) यदि हम अपने जीवनयापन के वर्तमान तरीकों को जारी रखेंगे तो, आने वाले समय में प्रकृति उन समस्याओं का ध्यान रखेगी जिन्हें हम उत्पन्न करते हैं।
   (स) हमारा वर्तमान उपभोग स्तर उपयुक्त नहीं है।
   (द) प्राकृतिक संसाधनों की कोई सीमा नहीं है।

3. माना कि कोई मात्रा निर्बाध रूप से बढ़ती है और हम समय के हिसाब से उस मात्रा का रेखाचित्र बनाते हैं। आप इस वक्रता को सर्वोत्तम रूप से कैसे वर्णित करेंगे।
   (अ) इसकी वृद्धि प्रत्यक्ष रूप से समय के अनुपात में होती है।

© Oxford University Press. All rights reserved.

(ब) यह समतल वक्रता है।
(स) वक्रता घटती बढ़ती रहती है।
(द) निश्चित समयावधि में मान दुगुना हो जाता है तथा वक्रता हर समय नीचे की ओर चली जाती है।

4. मनुष्य का पारिस्थितिकीय पदचिह्नः
(अ) पृथ्वी के क्षेत्रफल से पहले ही अधिक बढ़ गया है।
(ब) पृथ्वी के क्षेत्रफल से अधिक नहीं बढ़ सकता।
(स) अब पृथ्वी के क्षेत्रफल से दुगुने के बराबर है।
(द) निश्चित समयावधि में मान दुगुना हो जाता है तथा वक्र हर समय नीचे की ओर चला जाता है।

5. निम्नलिखित में से कौन-सा सम्मेलन पर्यावरण पर आधारित नहीं है?
(अ) 1972 में मानव पर्यावरण पर स्टॉकहोम में संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन।
(ब) रिओ डे जनेरिओ में 1992 में आयोजित पर्यावरण और विकास संबंधी संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन।
(स) जोहानसबर्ग में 2002 में आयोजित रिओ +10 विश्व सम्मेलन।
(द) सोचि, रूस में 2014 में जी-8 देशों का सम्मेलन।

6. इस सदी की सबसे प्रमुख पर्यावरण संबंधी समस्या क्या है?
(अ) पानी की कमी
(ब) जलवायु परिवर्तन
(स) जनसंख्या वृद्धि
(द) पेट्रोलियम का अभाव

लघु-उत्तर वाले प्रश्न

1. पर्यावरण संबंधी संकट के दो मुख्य कारण कौन-से हैं?
2. पारिस्थितिकीय पदचिह्न की अवधारणा को उदाहरण सहित स्पष्ट करें?
3. पर्यावरण और विकास संबंधी प्रमुख राष्ट्रीय सम्मेलनों की सूची बनाएँ?
4. 'सतत् विकास' की परिभाषा क्या है?

दीर्घ-उत्तर वाले प्रश्न

1. वर्तमान पर्यावरण संबंधी समस्या के मूल कारण को चार स्पाइकों द्वारा स्पष्ट करें?
2. घातीय वृद्धि का गैर-गणितीय स्पष्टीकरण प्रस्तुत करें तथा इसकी रेखीय वृद्धि के साथ तुलना करें। एक या अधिक उदाहरण दें।
3. मानवीय पारीस्थितिकीय पदचिह्न पृथ्वी के क्षेत्रफल से 50 प्रतिशत अधिक है फिर हमारा सामान्य कार्य कैसे चल रहा है?
4. हम यह क्यों कहते हैं कि पर्यावरण संबंधी कोई अध्ययन अंतर्विषयी होता है?
5. इस अध्याय में दी गई सूची के अनुसार प्रत्येक पर्यावरणीय संकेतक की वर्तमान स्थिति पता करें। क्या किसी संकेतक में बेहतरी के लिए परिवर्तन हुआ है?

गंभीरता से सोचें: विचार-विमर्श हेतु गहन प्रश्न

1. एक विचार है कि प्रकृति संबंधी हमारी सभी समस्याएँ और प्रभुत्व लगभग 10,000 वर्षों पहले तब हुआ था जब हमने कृषि संबंधी क्रियाओं की शुरूआत की थी। इस दृष्टिकोण को देखें तथा इसके पक्ष और विपक्ष में अपने तर्क दें।
2. आपकी दृष्टि में, दो विषयों, पर्यावरणीय विज्ञान और पर्यावरणीय अध्ययन, जिन्हें स्नातक कक्षाओं में पढ़ाया जाता है, के अंतर्गत क्या भेद होने चाहिएँ।
3. बहुत सी पर्यावरण संबंधी समस्याएँ इतनी कठिन क्यों होती हैं इनका समाधान निकालना भी कठिन होता है?

कार्यकलाप

कार्यः पर्यावरण को संरक्षित करने के लिए आप क्या कर सकते हैं

पर्यावरण को बचाने में सहायता हेतु जिन व्यावहारिक तरीकों को अपनाया जाता है उन्हें आगामी अध्यायों में दिया गया है। शुरूआत करने के लिए आप निम्नलिखित तरीके अपना सकते हैंः

1. आप यह संकल्प लीजिए कि पर्यावरण को संरक्षित करने के लिए प्रत्येक दिन आप एक छोटा कार्य अवश्य करेंगे। इस पुस्तक में दिए गए सुझावों के अनुसार कार्य करें।
2. किसी स्थानीय पर्यावरण समूह अथवा स्वयंसेवी संगठन में सम्मिलित हो जाइए और स्थानीय स्तर पर उनके साथ मिलकर कार्य करें।
3. किसी भी स्रोत से आप कुछ भी उपयोग में लाते हैं तो उसका परीक्षण करें और इससे अपने पारिस्थितिकीय पदचिह्न को कम करने की कोशिश करें। क्या आप अपने घर के पीछे खाली भूमि पर या बगीचे में कोई सब्जी या फल उगा सकते हैं? जो वर्षा का पानी आपकी छत पर गिरता है, उसे आप संचित कर सकते हैं।

मिलकर आयोजित करें: इको-क्लब संबंधी गतिविधियाँ और परियोजनाएँ।

यह नए समिस्टर अथवा शैक्षणिक वर्ष का शुभारंभ है। अपने कॉलेज में एक इको-क्लब स्थापित करके एक अच्छी शुरूआत करें। इसके उद्देश्य और संभावित गतिविधियों के बारे में लिखें। किसी को सचिव बनाइए और एक छोटी सी समिति गठित कीजिए। आगे के अध्यायों में इको-क्लब गतिविधियों से संबंधित सुझाव दिए गए हैं।

आप संयुक्त राष्ट्र के युवाओं के लिए विशेष कार्यक्रम से विचार ले सकते हैं, इस क्लब का नाम टीयूएनजेडए है। इसके लिए वेबसाइट देखेंः www.unep.org/tunza/youth.

करें और सीखें: विषय अध्ययन/परियोजना

अपने पड़ोस, अपने नगर अथवा अपने पैतृक गाँव का अध्ययन करें और देखें कि उस स्थान पर किस प्रकार की पर्यावरण संबंधी समस्याएँ हैं जिन्हें लोग झेल रहे हैं? प्रत्येक मामले में विवादास्पद हित क्या-क्या हैं?

Oxford University Press

© Oxford University Press. All rights reserved.