पर्यावरण विज्ञान

(Environmental Science)

कक्षा – 12

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर

राजकीय विद्यालयों में निःशुल्क वितरण हेतु

प्रकाशक

राजस्थान राज्य पाठ्य पुस्तक मण्डल, जयपुर

पाठ्य पुस्तक निर्माण समिति

पुस्तक – पर्यावरण विज्ञान

कक्षा – 12

संयोजक एवं लेखक

सुनील दत्त पुरोहित

पीएच.डी.
भूतपूर्व आचार्य एवं विभागाध्यक्ष, वनस्पति विज्ञान
मोहनलाल सुखाड़िया विश्वविद्यालय, उदयपुर

लेखकगण

बी.एल. चौधरी

पीएच.डी.
भूतपूर्व आचार्य एवं विभागाध्यक्ष
वनस्पति विज्ञान एवं पूर्व कुलपति
मोहनलाल सुखाड़िया विश्वविद्यालय
उदयपुर

शिवानी स्वर्णकार

पीएच.डी.
व्याख्याता भूगोल
मीरा कन्या राजकीय महाविद्यालय
उदयपुर

निःशुल्क वितरण हेतु

प्राक्कथन

अंग्रेजी भाषा का शब्द एनवायरनमेन्ट (Environment) दो शब्दों En = Within (अंतर्गत) Viron = Circle (वृत) से मिलकर बना है। अर्थात् इस भूमण्डल पर उपस्थित 'सब कुछ' (Everything) एवं 'कुछ भी' (Anything) पर्यावरण के ही अंग हैं। पर्यावरण के चार घटक हैं – वायुमण्डल (Atmosphere), जैवमण्डल (Biosphere), स्थलमण्डल (Lithosphere) एवं जलमण्डल (Hydrosphere)। प्रकृति ने पारिस्थितिक तंत्र (Ecosystem) में उपलब्ध अवयवों के बीच समुचित तालमेल एवं संतुलन की स्वनियंत्रित व्यवस्था की है परन्तु गत् कुछ दशकों में बढ़ती हुई जनसंख्या, नगरीकरण एवं औद्योगिकीकरण ने इस संतुलन में अवांछनीय विकृतियां उत्पन्न की हैं। विभिन्न प्रकार के प्रदूषण, अम्ल वर्षा, जैव विविधता का ह्रास, सूखा, अकाल एवं बाढ़ जैसी पर्यावरणीय समस्याएं वर्तमान में एक गंभीर चुनौती बन चुकी है। जलवायु परिवर्तन एवं पर्यावरण सुरक्षा एक महत्वपूर्ण विषय है जिस पर गहन चिंतन की आवश्यकता है। बीते कुछ वर्षों में भारत सहित पूरे विश्व में पर्यावरण अध्ययन को विशेष महत्व दिया गया है। यूनेस्को (UNESCO) एवं यूएनडीपी (UNDP) ने जनवरी 1975 में अन्तर्राष्ट्रीय पर्यावरण अध्ययन कार्यक्रम की शुरूआत की। भारत में भी महाविद्यालयी एवं विश्वविद्यालयी स्तर पर पर्यावरण अध्ययन की औपचारिक शिक्षा का विभिन्न पाठ्यक्रमों में समावेश किया गया है।

पर्यावरणीय समस्याओं एवं पर्यावरण सुरक्षा के प्रति जागरूकता पैदा करने एवं इस प्रकार की शिक्षा का अधिकाधिक प्रसार करने के उद्देश्य से माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान, अजमेर ने विद्यालयी स्तर पर छात्रों को पर्यावरण विज्ञान विषय चुनने का अवसर प्रदान किया है। प्रस्तुत पुस्तक इसी उद्देश्य की पूर्ति के लिए तैयार की गयी है। लेखकों ने पुस्तक में पर्यावरण सम्बन्धी विभिन्न समस्याओं एवं उनके उचित समाधान के लिए वर्तमान में उपलब्ध विकल्पों के बारे में सविस्तार चर्चा की है। आशा है पुस्तक में प्रस्तुत विषयवस्तु पाठकों को पसंद आयेगी। पुस्तक में त्रुटियों एवं उनके निराकरण के लिए सुधि पाठकों के सुझावों का हमेशा स्वागत रहेगा।

संयोजक एवं लेखकगण

पर्यावरण शिक्षा

कक्षा XII

पाठ्यक्रम

इकाई–1

पर्यावरणीय प्रदूषण और मानव स्वास्थ्य

वायु प्रदूषण के स्त्रोत एवं प्रकार, वायु की गुणवत्ता, स्मोग, वायु प्रदूषकों का मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव, इनडोर प्रदूषण, जल प्रदूषण के स्त्रोत, जल गुणवत्ता मापक, कार्बनिक अपविष्ट, अतिपोषकता, जलीय प्रदूषकों का स्वास्थ्य पर प्रभाव (नाइट्रेट, फ्लूराइड, आर्सेनिक, केडमियम, मर्करी, पीड़कनाशी) जैव सूचक, ई.टी.पी., मृदा प्रदूषण, शोर प्रदूषण, रेडियोधर्मी और तापीय प्रदूषण, वायु, जल, मृदा तथा ध्वनि प्रदूषण का नियंत्रण तथा मापन, वैश्विक पर्यावरणीय मुद्दे, वैश्विक ताप वृद्धि, ओजोन क्षय, अम्लीय वर्षा।

इकाई–2

हरित प्रौद्योगिकी

हरित प्रौद्योगिकी के सम्प्रत्य, हरित आर्थिकी, व्यक्तिगत और सामुदायिक भागीदारी, जैव निम्नीकरणीय, अपशिष्ट का लघुत्तरीय विघटन, ऊर्जा संरक्षण, लोक यातायात के साधनों पर बल। पवन चक्की, सौलर पैनल, हरित भवन, पर्यावरणीय प्रमाणिकता, हरित पट्टी।

इकाई–3

पर्यावरणीय नियम एवं अन्तर्राष्ट्रीय घोषणाएं

48 A-एक्ट (पर्यावरण की सुरक्षा एवं विकास, वन एवं वन्य जीव संरक्षण), 51 A-एक्ट (मूलभूत कर्तव्य), वन्य जीव संरक्षण एक्ट–1972, जल एक्ट–1974, वायु एक्ट–1981, वन संरक्षण अधिनियम–1980, पर्यावरणीय सुरक्षा अधिनियम–1986, शोर प्रदूषण अधिनियम–2000, राष्ट्रीय हरित ट्रिब्यूनल अधिनियम–2010, स्टॉकहोम सम्मेलन–1972, यू.एन. सम्मेलन–1992, मान्ट्रियल प्रोटोकोल–1987, क्योटो प्रोटोकोल–1998।

इकाई–4

पर्यावरणीय जैव प्रौद्योगिकी

अपशिष्ट जल उपचार– वायवीय और अवायवीय प्रक्रिया, ठोस अपशिष्ट स्त्रोत, उपचार एवं प्रबंधन, कम्पोस्ट, कृमि संवर्धन। जीनोबायोटिक्स, तेल प्रदूषण, अपमार्जक, पीड़कनाशी विघटन, समन्वित पीड़क प्रबंधन, पर्यावरण में आनुवांशिक रुपान्तरित जीव।

इकाई–5

पर्यावरण और समाज

संसाधनों का विकास एवं ह्रास, शहरीकरण और पर्यावरण, पर्यावरण पर औद्योगिकीकरण का प्रभाव, पर्यावरणीय शिक्षा, जागरुकता, पर्यावरणीय सुरक्षा हेतु सामुदायिक भागीदारी : चिपको आन्दोलन, आपदाएं, भूस्खलन (भूकम्प, ज्वालामुखी, चक्रवात, सूनामी, बाढ़, आग, नाभिकीय, आपदा प्रबंधन, वर्षाजल एवं संरक्षण, बंजर भूमि सुधार), भारतीय परम्पराएं एवं पर्यावरण।

विषय सूची

इकाई प्रथम

पर्यावरण प्रदूषण एवं जनस्वास्थ्य **1—31**

(Environmental Pollution and Human Health)

1.1 परिचय 1
1.2 वायु प्रदूषण 3
1.3 जल प्रदूषण 11
1.4 जैव संकेतक 16
1.5 मृदा अथवा भूमि प्रदूषण 17
1.6 ध्वनि प्रदूषण 20
1.7 रेडियोधर्मी प्रदूषण एवं नाभिकीय प्रकोप 24
1.8 तापीय प्रदूषण 28
1.9 प्रदूषण की रोकथाम में व्यक्ति विशेष का योगदान 30

इकाई द्वितीय

हरित प्रौद्योगिकी **32—47**

(Green Technologies)

2.1 परिचय 32
2.2 हरित अर्थव्यवस्था 32
2.3 हरित बैंकिंग 34
2.4 हरित ईमारतें 35
2.5 हरित पट्टिका 36
2.6 इको चिन्ह एवं प्रमाणीकरण 37
2.7 स्वच्छ विकास क्रियाविधि 39
2.8 प्राकृतिक संसाधनों के संधारणीय या सतत् प्राप्त होते रहने की संकल्पना 40
2.9 ऊर्जा संरक्षण 41
2.10 लोक परिवहन का उपयोग 41
2.11 वायु टरबाइन्स 42
2.12 सौर ऊर्जा एवं सौर पेनल्स 44
2.13 तीन R's संकल्पना 46

इकाई तृतीय

पर्यावरण कानून एवं अंतर्राष्ट्रीय घोषणाएं **48—59**

(Environmental Laws and International Declarations)

3.1 पर्यावरणीय (सुरक्षा), एक्ट, 1986 48
3.2 अनुच्छेद 48—ए 50

3.3 अनुच्छेद 51–ए 50
3.4 वन्य जीव (संरक्षण) अधिनियम, 1972 50
3.5 जल (प्रदूषण निवारण तथा नियंत्रण) अधिनियम, 1974 51
3.6 वायु (प्रदूषण निवारण तथा नियंत्रण) अधिनियम, 1981 52
3.7 वन (संरक्षण) अधिनियम, 1980 52
3.8 ध्वनि प्रदूषण (नियमन एवं नियंत्रण) नियम 2000 53
3.9 स्टॉकहोम सम्मेलन, 1972 57
3.10 मोन्ट्रियल संलेख 57
3.11 क्योटो प्रोटोकोल या क्योटो संधि 58

इकाई चतुर्थ

पर्यावरण जैव प्रौद्योगिकी **60–79**
(Environmental Biotechnology)
4.1 अपशिष्ट जल उपचार 60
4.2 ठोस कचरा प्रबंधन 62
4.3 जैविकउपचारीकरण 69
4.4 पर्यावरण में जीनोबायोटिक्स 70
4.5 निम्नीकृतीकरण करने वाले प्लास्मिड्स 71
4.6 तेल प्रदूषण 74
4.7 पर्यावरण में पृष्ठ सक्रियक 75
4.8 समन्वित पेस्ट प्रबंधन 76
4.9 जी.एम.ओ. तथा उनका पर्यावरण पर प्रभाव 77

इकाई पंचम

पर्यावरण एवं समाज **80–117**
(Environment and Society)
5.1 संसाधनों का विकास एवं ह्रास 80
5.2 औद्योगीकरण एवं पर्यावरण 84
5.3 नगरीकरण एवं पर्यावरण 86
5.4 पर्यावरण शिक्षा एवं जागरूकता 88
5.5 पर्यावरणीय सुरक्षा हेतु सामुदायिक भागीदारी 90
5.6 वर्षा जल एकत्रण 92
5.7 आपदाएं एवं उनका प्रबंधन 95
5.8 भारतीय परम्पराएं एवं पर्यावरण 109