

पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी

संघ एवं राज्य लोक सेवा आयोग
की परीक्षाओं के लिए उपयोगी

संपादक की कलम से

प्रिय साथियों,

हमारी पिछली किताबों (भारत का भूगोल, भूगोल तथ्य एवं सिद्धांत, भारत की राजव्यवस्था तथा आधुनिक भारत का इतिहास) को मिली शानदार प्रतिक्रियाओं के लिए हम आपको विनम्रतापूर्वक धन्यवाद देना चाहते हैं। हमारी किताबें लॉन्च होने के बाद से ही यूपीएससी सेगमेंट में अमेजन और फ्लिपकार्ट के लिए बेस्ट सेलर लिस्ट में हैं।

संघ लोकसेवा आयोग के लिए सर्वोत्कृष्ट, हमारी पूर्व की किताबों को मिली भारी सकारात्मक प्रतिक्रिया से प्रेरणा लेते हुए, हम सभी छात्रों के लिए गुणवत्तापूर्ण शिक्षा का लोकतंत्रीकरण करने के अपने मिशन की दिशा में एक और कदम आगे बढ़ा लगा रहे हैं। स्टडी आईक्यू पब्लिकेशन आपको हमारी पुस्तक 'पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी' का पहला संस्करण प्रस्तुत करते हुए अत्यंत हर्ष का अनुभव कर रहा है।

यह पुस्तक उन चिंताओं और चुनौतियों को ध्यान में रखकर बनाई गई है, जिनका सामना छात्रों को सिविल सेवा की तैयारी के दौरान करना पड़ता है। छात्र अक्सर भ्रमित होते हैं कि क्या अध्ययन करना है, कितना अध्ययन करना है, किसी विषय के लिए आवश्यक ज्ञान की गहराई और आयोग द्वारा पूछे जाने वाले प्रश्नों के प्रकार। इन सबसे ऊपर, समेकित अध्ययन सामग्री की अनुपस्थिति और कई स्रोतों से सूचना हमारे छात्रों की तैयारी में बाधा डालती है।

यह पुस्तक इन समस्याओं से निपटने और छात्रों के ज्ञान के आधार में सुधार करने, उनकी तैयारी के दौरान उनके कीमती समय की बचत करने और उनके सामने आने वाली कई शैक्षणिक गलतफहमियों को दूर करने का एक ईमानदार प्रयास है।

इस पुस्तक की प्रमुख विशेषताएं:

- इस पुस्तक का उद्देश्य यूपीएससी की वर्तमान प्रवृत्तियों और पैटर्न के आधार पर आपकी तैयारी को केंद्रित और प्रासंगिक, पुनरीक्षण-अनुकूल और अप-टू-डेट बनाना है।
- यूपीएससी सिविल सेवा परीक्षा की आवश्यकताएं इस पुस्तक का विशेष फोकस हैं।
- हमने यह सुनिश्चित करने के लिए बहुत सावधानी बरती है कि सामग्री स्पष्ट और आसानी से समझ में आने वाली हो, ताकि छात्र अपने लाभ के लिए अवधारणाओं को सीख सकें और याद कर सकें।
- विगत वर्षों के प्रश्न, जहां भी आवश्यक हो, हमने छात्रों को प्रारंभिक एवं मुख्य परीक्षा से जुड़ी सभी मौलिक अवधारणाओं को समझने में मदद करने के लिए प्रासंगिक उदाहरण और तालिकाओं को शामिल किया है।
- पूरी इमानदारी के साथ आपको, आपकी सिविल सेवा परीक्षा की, स्टडी आईक्यू टीम तैयारी में सर्वश्रेष्ठ होने की कामना करती है, और हमें उम्मीद है कि यह पुस्तक आपकी इस अश्वमेध यात्रा में आपकी सहायता अवश्य करेगी।

विषय सूची

भाग 1 पर्यावरण एवं परिस्थितिकी

1. पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी	2	• अजैविक घटक	14
1.1 पर्यावरण	2	• जैविक घटक	14
• पर्यावरण के प्रकार	2	2.4 पारिस्थितिकी तंत्र के कार्य	14
1.2 पारिस्थितिकी	3	2.5 ऊर्जा प्रवाह	15
• पारिस्थितिकी के प्रकार	3	• पोषण स्तर अन्योन्यक्रिया	15
• पारिस्थितिक पदानुक्रम	3	• खाद्य श्रृंखला	16
• पर्यावरण, पारिस्थितिकी और पारितंत्र के बीच अंतर	4	• खाद्य जाल	17
1.3 जैवमंडल का विकास	4	• खाद्य श्रृंखला और खाद्य जाल के बीच अंतर	18
• प्रीकैम्ब्रियन (4.6 अरब वर्ष पूर्व- 541 मिलियन वर्ष पूर्व तक) :	4	• एक खाद्य जाल में जैविक अन्योन्यक्रिया	19
• पैलियोजोइक महाकल्प (541 मिलियन वर्ष पूर्व - 252 मिलियन वर्ष पूर्व तक) :	6	• पोषण स्तर पर प्रदूषण	20
• मेसोजोइक महाकल्प (252 मिलियन वर्ष पूर्व - 66 मिलियन वर्ष पूर्व तक) :	6	• पारिस्थितिक पिरामिड	20
• सेनोजोइक महाकल्प (66 मिलियन वर्ष पूर्व से वर्तमान तक) :	6	2.6 पोषक चक्र	22
1.4 पारिस्थितिकी के सिद्धांत	7	• गैसीय चक्र	22
• अनुकूलन	7	• अवसादी चक्र	27
• भिन्नता	8	2.7 पारिस्थितिक अनुक्रमण	28
• प्रजाति की उत्पत्ति	8	• अनुक्रमण समुदायों के प्रकार	28
• उत्परिवर्तन	8	• अनुक्रमण की सामान्य प्रक्रिया	29
• प्राकृतिक वरण और विकास	8	• अनुक्रमण के प्रकार	29
• विलोपन	9	2.8 समस्थैतिक/समस्थापन	31
1.5 पारिस्थितिकी की मुख्य अवधारणाएं	9	2.9 पारितंत्र के प्रकार	32
• आवास	9	• स्थलीय पारिस्थितिक तंत्र	33
• पारिस्थितिक निकेत	10	• जलीय पारिस्थितिक तंत्र	33
• पर्यावास और निकेत के बीच अंतर	10	2.10 पारितंत्र के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष लाभ	33
• संक्रमिका (ईकोटोन)	10	• प्रत्यक्ष लाभ	33
• पारिप्रवणता (इकोक्लाइन)	11	• अप्रत्यक्ष लाभ:	34
• पारिस्थितिक तनाव	11	2.11 पारिस्थितिकी तंत्र के आर्थिक मूल्य	34
• पर्यावरणीय तनाव:	11	• महत्त्व	34
2. पारितंत्र	13	• पारिस्थितिक तंत्र के आर्थिक मूल्यांकन का विकास:	35
2.1 परिचय	13	• आर्थिक मूल्य को निर्धारित करने के तरीके	35
2.2 पारिस्थितिकी तंत्र की विशेषताएं	13	2.12 विभिन्न पहलें	35
2.3 पारिस्थितिकी तंत्र के घटक	13	• वैश्विक स्तर पर-	35
		• राष्ट्रीय पहल:	36
		• राज्य स्तर पर पहल:	36
		• मूल्यांकन की प्रक्रिया में सुधार कैसे किया जा सकता है?	37

3. बायोम.....	40
• स्थलीय बायोम.....	40
• जलीय बायोम.....	49

भाग 2 जैव विविधता

4. जैव विविधता.....	55
4.1 जैव विविधता के स्तर.....	55
• आनुवंशिक जैव विविधता.....	55
• प्रजातीय जैव विविधता.....	55
4.2 पारिस्थितिक तंत्र विविधता.....	57
• जैव विविधता का मापन.....	57
• विभिन्न पैमानों पर जैव विविधता.....	57
4.3 जैव विविधता का विस्तार.....	58
4.4 जैवभौगोलिक परिमण्डल या क्षेत्र.....	58
• जैव भौगोलिक क्षेत्रों की सूची.....	59
4.5 जैव विविधता हॉटस्पॉट.....	59
• विश्व जैव विविधता हॉटस्पॉट की सूची.....	60
4.6 होप स्पॉट.....	61
• जैव विविधता का महत्त्व.....	62
5. जैव विविधता हानि.....	65
5.1 जैव विविधता हानि की सीमा.....	65
• वैश्विक.....	65
• भारत.....	66
• जैव विविधता हानि के कारण.....	66
5.2 भारत में प्रमुख आक्रामक वनस्पतियों की सूची.....	67
5.3 भारत में महत्त्वपूर्ण आक्रामक प्राणियों की सूची.....	70
• जैव विविधता हानि का प्रभाव.....	72
6. भारत में जैव विविधता.....	75
6.1 भारत में पृष्ठीय विविधता.....	75
• वनस्पति जगत.....	75
• भारत में पृष्ठीय विविधता को प्रभावित करने वाले कारक.....	76
• भारत के पृष्ठीय क्षेत्र.....	78
6.2 भारत की प्राकृतिक वनस्पति.....	78
6.3 भारत में जंतु विविधता.....	80
• भारत में प्राणी विविधता को प्रभावित करने वाले कारक.....	80
• भारत की महत्त्वपूर्ण स्थानिक जंतु प्रजातियों की सूची.....	81

6.4 भारत में जैव भौगोलिक क्षेत्र.....	85
6.5 भारत में जैव विविधता हॉटस्पॉट.....	87
• हिमालय.....	88
• इंडो-बर्मा क्षेत्र.....	89
• सुंडालैंड.....	89
• पश्चिमी घाट.....	90
7. जैव विविधता संरक्षण के लिए वैश्विक पहल.....	94
7.1 स्टॉकहोम सम्मेलन.....	94
• स्टॉकहोम सम्मेलन से संबंधित संगठन.....	94
7.2 जैविक विविधता पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन (CBD) --	94
• आइची जैव विविधता लक्ष्य.....	95
• जैव विविधता पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन का सीओपी-15.....	96
• सीबीडी के पूरक समझौते.....	97
7.3 प्रकृति के संरक्षण के लिए अंतर्राष्ट्रीय संघ (IUCN)..	98
• प्रजातियों की आईयूसीएन लाल सूची.....	98
• आईयूसीएन ग्रीन लिस्ट.....	99
• प्रबंधन प्रभावशीलता ट्रेकिंग टूल (METT).....	99
• प्रकृति-आधारित समाधान (NBS).....	99
• सीआईटीईएस सूची.....	100
• मध्य एशियाई उड़ान मार्ग (CMF).....	101
• मध्य एशियाई स्तनधारी पहल (CAMI).....	101
7.4 विश्व बहाली फ्लैगशिप.....	102
7.5 वन्यजीव व्यापार निगरानी नेटवर्क (TRAFFIC).....	103
• ट्रेफिक और भारत.....	104
7.6 प्रकृति के लिए विश्व वन्यजीव कोष (WWF)-----	104
7.7 वन्यजीव तस्करी के खिलाफ गठबंधन (CWT)-----	104
• उद्देश्य.....	104
7.8 बर्ड लाइफ इंटरनेशनल.....	104
7.9 अंतर्राष्ट्रीय व्हेलिंग आयोग (IWC).....	105
7.10 जैव विविधता संरक्षण के लिए भारतीय पहल.....	105
• 2002 में जैविक विविधता अधिनियम.....	105
• राष्ट्रीय जैव विविधता कार्य योजना (NBAP).....	106
• वन्यजीव संरक्षण अधिनियम, 1972.....	106
• वन्यजीव (संरक्षण) संशोधन अधिनियम, 2022...	107
• पशु कल्याण बोर्ड.....	108
• प्रवासी पक्षियों के संरक्षण के लिए राष्ट्रीय कार्य योजना.....	108
• वन्यजीव आवास का एकीकृत विकास (IDWH).	108
• वन्यजीव अपराध नियंत्रण ब्यूरो.....	109

• भारत का प्रजाति पुनर्प्राप्ति कार्यक्रम.....	109	• गंगा डॉल्फिन का संरक्षण.....	149
• राष्ट्रीय वन्यजीव कार्य योजना (NWAP).....	109	• हाथी परियोजना.....	150
• भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण.....	109	• 'लाल पांडा' परियोजना.....	152
• भारतीय प्राणी सर्वेक्षण.....	110	• कछुआ संरक्षण.....	153
• ग्रीन गुड डीड्स इनिशिएटिव.....	110	• राइनो परियोजना.....	154
8. जैव विविधता संरक्षण के विभिन्न दृष्टिकोण.....	113	• इंडियन राइनो विजन 2020.....	155
8.1 जैव विविधता संरक्षण के विभिन्न दृष्टिकोण:.....	113	• गिद्ध संरक्षण.....	156
• स्व-स्थानिक/स्व-स्थाने/यथास्थल संरक्षण.....	113	• प्रोजेक्ट ग्रेट इंडियन बस्टर्ड.....	159
• गैर-स्थानिक/उत्स्थाने/बहिःस्थाने/बहिःस्थल संरक्षण.....	113	• प्रोजेक्ट लायन.....	160
8.2 स्व-स्थानिक संरक्षण विधियाँ.....	114	• भारत में चीतों को पुनः बसाना.....	161
• संरक्षित क्षेत्र.....	114	• डुर्गा संरक्षण.....	162
• भारत में संरक्षित क्षेत्र नेटवर्क.....	115	10. मैंग्रोव.....	166
• वन्यजीव अभयारण्य.....	115	• मैंग्रोव वनस्पति की विशेषताएं.....	166
• राष्ट्रीय उद्यान.....	116	• मैंग्रोव का वितरण.....	166
• सामुदायिक रिजर्व और संरक्षण रिजर्व.....	116	• मैंग्रोव का महत्त्व.....	167
• समुद्री संरक्षित क्षेत्र (MAP).....	117	• मैंग्रोव के लिए खतरा.....	168
• जैवमंडल आरक्षित क्षेत्र/बायोस्फीयर रिजर्व.....	117	• मैंग्रोव संरक्षण के लिए वैश्विक पहल.....	168
8.3 वन्यजीव अभयारण्यों, राष्ट्रीय उद्यानों और बायोस्फीयर रिजर्व के बीच तुलना.....	124	• मैंग्रोव संरक्षण के लिए भारतीय पहल.....	169
• पवित्र उपवन.....	125	11. प्रवाल विरंजन या कोरल ब्लीचिंग.....	170
• पारिस्थितिकी संवेदनशील क्षेत्र/इको-सेंसिटिव जोन.....	126	11.1 प्रवाल विरंजन.....	170
• जैव विविधता विरासत स्थल.....	128	11.2 मूंगा प्रवाल एवं प्रावल भित्ति.....	170
• भूवैज्ञानिक विरासत स्थल.....	133	• प्रवाल भित्ति के विकास के लिए आदर्श परिस्थितियाँ.....	170
• जीन बैंक.....	136	• प्रवाल भित्ति के प्रकार.....	170
• वानस्पतिक उद्यान.....	137	• प्रवाल भित्ति का महत्त्व.....	171
• प्राणी उद्यान या चिड़ियाघर.....	138	• प्रवाल भित्ति के लिए प्रमुख खतरे.....	171
9. भारत में प्रजाति आधारित संरक्षण कार्यक्रम.....	142	11.3 भारत में कोरल रीफ्स का वितरण और खतरे.....	173
9.1 भारत में प्रजाति आधारित संरक्षण कार्यक्रम.....	142	• प्रवाल भित्ति के संरक्षण के लिए वैश्विक पहल.....	173
• प्रोजेक्ट हंगुल.....	143	• कोरल रीफ के संरक्षण के लिए भारतीय पहल.....	173
• प्रोजेक्ट टाइगर.....	143	12. आर्द्रभूमि का संरक्षण.....	175
• टाइगर रिजर्व:.....	144	12.1 आर्द्रभूमि का संरक्षण.....	175
• बाघों की गणना:.....	145	• आर्द्रभूमि के प्रकार.....	175
• एम-स्ट्रिपस.....	145	• आर्द्रभूमि का महत्त्व.....	176
9.2 बाघों के संरक्षण के लिए वैश्विक पहल.....	145	• आर्द्रभूमि के लिए खतरे :.....	177
9.3 बाघ संरक्षण पुरस्कार.....	146	• आर्द्रभूमि के संरक्षण के लिए वैश्विक पहल.....	178
• भारत में मगरमच्छ संरक्षण.....	146	• आर्द्रभूमि के संरक्षण के लिए भारतीय पहल.....	178
• लेसर कैट परियोजना.....	147	• भारत में रामसर स्थल.....	179
• मणिपुर ब्रो-एंटलर्ड डियर परियोजना.....	148	13. तटीय अपरदन.....	198
		13.1 तटीय अपरदन.....	198

• भारत में तटीय अपरदन :	198
• तटीय अपरदन के कारण:	198
• तटीय अपरदन के प्रभाव:	198
13.2 सरकार द्वारा के गई पहल:	199
• भारत में ब्लू फ्लैग समुद्र तटों की सूची:	199
• तटीय विनियमन क्षेत्र	199
• प्रतिबंधित और अनुमत गतिविधियाँ	201

भाग 3 प्रमुख पर्यावरण मुद्दे

14. वनोन्मूलन	204
14.1 वनों की स्थिति	204
14.2 वनोन्मूलन के लिए जिम्मेदार कारक	204
• प्रत्यक्ष कारक	204
• अप्रत्यक्ष कारक	207
• वनोन्मूलन के परिणाम	207
14.3 वन संरक्षण के उपाय	209
14.4 वनोन्मूलन से निपटने के लिए वैश्विक पहल	210
14.5 वनोन्मूलन से निपटने के लिए भारतीय पहल	213
• भारतीय वन अधिनियम, 1927	213
• अनुसूचित जनजाति और अन्य पारंपरिक वन निवासी (वन अधिकारों की मान्यता) अधिनियम, 2006	213
• वन (संरक्षण) अधिनियम, 1980	213
• वन संरक्षण नियम, 2022	213
• राष्ट्रीय वन नीति, 1988	214
• इन्टेसीफिकेशन ऑफ फॉरेस्ट मैनेजमेंट स्कीम	215
• राष्ट्रीय वनीकरण कार्यक्रम (NAP)	215
• हरित भारत मिशन	215
• भारतीय वनों में जलवायु परिवर्तन हॉटस्पॉट का मानचित्रण	216
• भारतीय वन सर्वेक्षण (FSI)	216
• वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून	218
• राष्ट्रीय वनीकरण और पर्यावरण विकास बोर्ड (NAEB)	218
• प्रतिपूरक वनीकरण निधि (CAF)	218
• वन विज्ञान केंद्र (VVK) या फॉरेस्ट साइंस सेंटर (FSC)	218
• नगर वन योजना	218
15. मरुस्थलीकरण	221
• मरुस्थलीकरण का विस्तार	221
• मरुस्थलीकरण के कारण	221

• मरुस्थलीकरण का प्रभाव	222
• मरुस्थलीकरण का मुकाबला करने के लिए वैश्विक प्रयास	223
• मरुस्थलीकरण से निपटने के लिए भारत के प्रयास	224
16. मृदा अपरदन और प्रदूषण	225
16.1 मृदा अपरदन	225
• मृदा अपरदन के कारण	225
• मृदा अपरदन के प्रकार	226
• मृदा अपरदन का प्रभाव	227
• मृदा संरक्षण के तरीके	228
16.2 मृदा प्रदूषण	230
• मृदा प्रदूषण के कारण	230
• मृदा प्रदूषण का प्रभाव	230
16.3 मृदा संरक्षण के लिए भारतीय पहल	231
17. अपशिष्ट प्रबंधन	234
• भारत में ठोस अपशिष्ट की स्थिति	234
• ठोस अपशिष्ट के स्रोत:	234
• ठोस अपशिष्ट का प्रभाव:	234
• ठोस अपशिष्ट प्रबंधन प्रक्रियाएं	235
• भारत में ठोस अपशिष्ट प्रबंधन के लिए किए गए उपाय	237
17.1 ई-अपशिष्ट	239
• ई-कचरे के प्रकार:	239
• ई-कचरे की स्थिति	239
• ई-कचरे में जहरीले तत्व	239
• ई-कचरे का प्रभाव	240
• वैश्विक ई-अपशिष्ट प्रबंधन	240
• भारत में ई-कचरे के प्रबंधन के लिए कानून, नीति और संस्थागत ढांचा	240
17.2 बायोमेडिकल अपशिष्ट	241
• बायोमेडिकल कचरे की स्थिति	242
• जैव-चिकित्सा अपशिष्ट के प्रकार	242
• जैव-चिकित्सा अपशिष्ट की विषाक्तता	243
• जैव-चिकित्सा अपशिष्ट के प्रभाव	243
• जैव-चिकित्सा अपशिष्ट के प्रबंधन के लिए वैश्विक रूपरेखा	243
• भारत में जैव-चिकित्सा अपशिष्ट के प्रबंधन के लिए कानून, नीति और संस्थागत ढांचा	244

18. अपशिष्ट प्रबंधन.....	246	• वाहनों के उत्सर्जन को संबोधित करने के लिए पहल	267
18.1 स्थायी कार्बनिक प्रदूषक (POPs)-----	246	19.5 वायु प्रदूषण की रोकथाम में प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग	269
• पीओपी की विशेषताएं.....	246	• उद्योगों में	269
• पीओपी के स्रोत	247	• स्मॉग टावर	270
• पीओपी के प्रभाव	247	• कृत्रिम क्लाउड सीडिंग.....	270
• स्टॉकहोम कन्वेंशन	247	• पराली जलाने से निपटने के लिए प्रौद्योगिकी.....	271
• कुछ महत्वपूर्ण पीओपी	248	20. ओजोन परत और उसका क्षय.....	275
• भारत में पीओपी को विनियमित करने के लिए नियम	249	20.1 ओजोन परत और उसका क्षय.....	275
18.2 जोखिमपूर्ण/खतरनाक अपशिष्ट.....	249	• ओजोन.....	275
• जोखिमपूर्ण अपशिष्ट के स्रोत.....	249	• ओजोन क्षरण या रिक्तिकरण.....	276
• जोखिमपूर्ण अपशिष्ट को कम करने के लिए वैश्विक उपाय	250	• ओजोन क्षय की समस्याओं को दूर करने के लिए भारत के प्रयास.....	281
• जोखिमपूर्ण अपशिष्ट को विनियमित करने के लिए भारतीय पहल.....	251	21. जल प्रदूषण.....	282
19. वायु प्रदूषण	253	21.1 जल प्रदूषण	282
• वायु प्रदूषण की स्थिति.....	253	• भूमिगत जल प्रदूषण के स्रोत.....	282
19.1 वायु प्रदूषण के कारण.....	253	• भूजल प्रदूषण.....	284
• प्राकृतिक घटनाओं के कारण होने वाला वायु प्रदूषण	253	21.2 समुद्री प्रदूषण.....	284
• मानवजनित घटनाओं के कारण होने वाला वायु प्रदूषण	255	• समुद्री प्रदूषण के कारण.....	284
19.2 वायु प्रदूषक	257	• समुद्री प्लास्टिक प्रदूषण.....	285
• प्रमुख स्रोत	258	21.3 जल प्रदूषण का प्रभाव.....	286
19.3 वायु प्रदूषण का प्रभाव	260	21.4 यूट्रोफिकेशन	286
• मानव स्वास्थ्य पर वायु प्रदूषण का प्रभाव.....	260	• प्राकृतिक यूट्रोफिकेशन	286
• जानवरों और पौधों पर वायु प्रदूषण का प्रभाव ...	260	• यूट्रोफिकेशन के प्रभाव.....	287
• अम्लीय वर्षा.....	261	21.5 जल प्रदूषण से निपटने के लिए वैश्विक उपाय	290
• धुंध/हेज.....	264	• लंदन कन्वेंशन.....	290
19.4 भारत में वायु प्रदूषण से निपटने के लिए पहल....	264	• “समुद्री कानून” पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन (UNCLOS)	290
• वायु (प्रदूषण निवारण और नियंत्रण) अधिनियम, 1981.....	264	• अंतर्राष्ट्रीय समुद्री संगठन	290
• राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP)-----	265	• जहाजों के बैलस्ट वाटर और तलछट के नियंत्रण और प्रबंधन के लिए अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन.....	290
• राष्ट्रीय परिवेशी वायु गुणवत्ता मानक (NAAQS) 265		• जहाजों से प्रदूषण की रोकथाम के लिए अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (MARPOL)-----	290
• राष्ट्रीय वायु निगरानी कार्यक्रम (NAMP)	265	• अन्य उपाय.....	291
• वायु गुणवत्ता सूचकांक (AQI)-----	265	• नमामि गंगे	292
• वायु गुणवत्ता और मौसम पूर्वानुमान प्रणाली (SAFAR) पोर्टल.....	266	• अर्थ गंगा.....	293
• उद्योगों का वर्गीकरण.....	266	22. भारत में जल संकट.....	295
• ग्रीन पटाखे.....	267	• मुख्य अवधारणाएं.....	295
• प्रधानमंत्री उज्वला योजना	267	• भारत में जल तनाव की स्थिति.....	295

भाग 4
जलवायु परिवर्तन

• भारत में जल संकट के कारण.....	296
• जल संकट का प्रभाव.....	297
• जल संकट को दूर करने के लिए सरकार की पहल	298
23. प्रकाश प्रदूषण.....	302
• प्रकाश प्रदूषण के स्रोत.....	302
• प्रकाश प्रदूषण के प्रकार	302
• प्रकाश प्रदूषण का प्रभाव.....	303
• प्रकाश प्रदूषण को रोकने के लिए वैश्विक पहल	303
24. ध्वनि प्रदूषण.....	305
• ध्वनि प्रदूषण के प्रमुख स्रोत.....	305
• ध्वनि प्रदूषण का प्रभाव.....	305
• भारत में ध्वनि प्रदूषण का नियंत्रण.....	307
25. रेडियोधर्मी प्रदूषण.....	308
• विकिरण के स्रोत.....	308
• आयनकारी और गैर-आयनकारी विकिरण	308
• रेडियोधर्मी प्रदूषण का प्रभाव	309
26. खनन प्रदूषण.....	310
• खनन से संबंधित सामान्य प्रदूषक.....	310
• खनन प्रदूषण का पर्यावरण पर प्रभाव.....	310
• खनन प्रदूषण से निपटने के वैधानिक उपाय.....	311
26.1 रेत खनन.....	311
• रेत के प्रकार.....	311
• पर्यावरण पर रेत खनन का प्रभाव.....	312
• भारत में रेत का विनियमन.....	312
27. पर्यावरण संरक्षण.....	314
27.1 पर्यावरण संरक्षण अधिनियम 1986	314
• इसे क्यों पेश किया गया था?.....	314
• ईपीए के मुख्य प्रावधान.....	314
27.2 केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB)	315
• CPCB के कार्य.....	315
27.3 SPCB (राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड)	315
27.4 पर्यावरण प्रभाव आकलन (EIA).....	316
• प्रभाव मूल्यांकन के प्रकार:.....	316
• भारत में EIA.....	316
• EIA का महत्त्व.....	318
• भारत में ईआईए से संबंधित मुद्दे.....	320

28. जलवायु परिवर्तन.....	323
28.1 ग्रीनहाउस गैसें (GHG)	323
28.2 ग्रीनहाउस प्रभाव.....	323
• ग्रीनहाउस प्रभावों का महत्त्व.....	323
28.3 प्रमुख ग्रीनहाउस गैसें.....	324
• जल वाष्प.....	324
• कार्बन डाइऑक्साइड.....	325
• मीथेन.....	325
• नाइट्रस ऑक्साइड.....	327
• फ्लोराइडयुक्त गैसें.....	327
• वायुमंडलीय एरोसोल (aerosols)	328
• ब्लैक कार्बन (एरोसोल कणों का कालिख-रूप)	330
• ब्राउन कार्बन	331
28.4 ग्लोबल वार्मिंग/वैश्विक तापन.....	332
• वैश्विक तापन की संभाव्यता/सामर्थ्य.....	333
28.5 जलवायु परिवर्तन.....	333
28.6 जलवायु परिवर्तन को प्रभावित करने वाले कारक.....	334
• प्राकृतिक कारक.....	334
• मानवजनित कारक.....	336
29. जलवायु परिवर्तन का प्रभाव.....	339
29.1 लू या हीट वेव (Heat waves).....	340
• लू पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव:.....	340
• ऊष्मीय गुम्बद/हीट डोम (Heat Dome)	340
• भारत में लू.....	340
• भारत में लू के प्रमुख कारण.....	341
• लू के परिणाम	342
29.2 नगरीय ऊष्मा द्वीप (UHI)	342
• नगरीय ऊष्मा द्वीप समूह (UHIs) के कारण	342
• नगरीय ऊष्मा द्वीप समूह (UHI) का प्रभाव:	343
• तूफानों की तीव्रता	343
29.3 हिममंडल/क्रायोस्फीयर पर प्रभाव.....	344
• हिममंडल.....	344
• हिममंडल का महत्त्व.....	344
• हिममंडल पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	345
• समुद्री बर्फ का पिघलना.....	346
29.4 समुद्र के जल स्तर पर प्रभाव	346

29.5 बाढ़ और सूखा	347	30.5 जलवायु वित्त	374
• बाढ़	347	• क्योटो प्रोटोकॉल के तहत अनुकूलन निधि	375
• सूखा	347	• वैश्विक पर्यावरण सुविधा (GEF)	375
29.6 महासागरों पर प्रभाव	348	• हरित जलवायु कोष (GCF)	376
• महासागरों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव	348	• विश्व बैंक प्रशासित निधि	376
29.7 महासागरीय अम्लीकरण	348	• वैश्विक ऊर्जा दक्षता और नवीकरणीय ऊर्जा कोष (GEEREF)	376
• महासागरों के अम्लीकरण के प्रमाण	349	• अमेज़ॉन कोष (फंडो अमेज़ोनिया)	376
• महासागरीय अम्लीकरण की प्रक्रिया	350	• विकास के लिए वित्तपोषण पर अदीस अबाबा एक्शन एजेंडा (AAAA)	376
• महासागरीय अम्लीकरण का कारण	350	• NDCs के तहत भारत की वचनबद्धताएँ	376
• महासागर अम्लीकरण का प्रभाव	350	• जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्य योजना (NAPCC)	377
29.8 भूमि-आधारित पारिस्थितिक तंत्र पर प्रभाव	351	• दीर्घकालिक निम्न उत्सर्जन विकास रणनीति (LT-LEDS)	380
• वन	351	• मिशन LIFE (पर्यावरण के लिए जीवन शैली)	382
• घास के मैदान	351	• पंचामृत	383
• आर्द्रभूमि	352	• ऊर्जा संरक्षण (संशोधन) अधिनियम, 2022	383
29.9 जीवों पर प्रभाव	352	• ग्रीन जॉब्स (हरित रोजगार) हेतु कौशल परिषद	383
29.10 जलवायु परिवर्तन का आर्थिक प्रभाव	353	• भारत ग्रीनहाउस गैस कार्यक्रम	383
• कृषि पर प्रभाव	354	31. स्वच्छ ऊर्जा	387
• उद्योगों पर प्रभाव	354	• भारत में नवीकरणीय ऊर्जा की वर्तमान स्थिति	387
• मत्स्य पर प्रभाव	355	• लक्ष्य:	387
29.11 मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव	355	31.1 सौर ऊर्जा	387
29.12 जलवायु परिवर्तन का सामाजिक प्रभाव	356	• भारत में वर्तमान स्थिति	388
30. जलवायु परिवर्तन: अनुकूलन और न्यूनीकरण	359	• सौर ऊर्जा से जुड़े लाभ और हानि	388
30.1 महत्त्वपूर्ण अवधारणाएँ	359	• सौर ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए भारतीय पहल	388
• कार्बन प्रच्छादन/पृथक्करण	359	31.2 सौर ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए वैश्विक पहल	390
• कार्बन संचय (सिंक)	359	• अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन (ISA)	390
30.2 महत्त्वपूर्ण शमन/न्यूनीकरण रणनीतियाँ	361	• हरित ग्रिड पहल एक सूर्य, एक विश्व, एक ग्रिड	391
• कार्बन संकलन और भंडारण/Carbon Capture and Storage (CCS)	361	• सौर ऊर्जा से जुड़ी चुनौतियाँ	391
• जलवायु परिवर्तन से लड़ने के लिए भू-अभियांत्रिकी/जियोइंजीनियरिंग	362	31.3 पवन ऊर्जा	392
• कार्बन मूल्य निर्धारण	364	• पवन ऊर्जा के लाभ	392
• कार्बन बाजार	366	• भारत में पवन ऊर्जा की स्थिति	392
• कार्बन बाजारों के प्रकार	366	• भारत में पवन ऊर्जा की क्षमता	392
• UNFCCC के तहत महत्त्वपूर्ण उपलब्धियाँ	367	• पवन ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए पहल	393
• UNFCCC के तहत महत्त्वपूर्ण उपलब्धियाँ	367	• पवन ऊर्जा की चुनौतियाँ	393
30.3 कार्बन बाजार को समझना	371	31.4 लघु जल विद्युत ऊर्जा	394
• जलवायु और ऊर्जा पर प्रमुख अर्थव्यवस्था मंच (MEF)	371	• भारत में लघु जल विद्युत ऊर्जा की स्थिति और क्षमता	394
30.4 जलवायु परिवर्तन से संबंधित अंतर्राष्ट्रीय संगठन ...	372	• लघु जल विद्युत परियोजनाओं से जुड़े लाभ	394
• जलवायु परिवर्तन पर अंतरसरकारी पैनल (IPCC)	372		
• विश्व मौसम विज्ञान संगठन (WMO)	374		
• विश्व जलवायु अनुसंधान कार्यक्रम (WCRP)	374		

• जल वृष्टि पोषित नदी/रन ऑफ द रिवर विद्युत परियोजना का संचालन	395
31.5 अपशिष्ट से ऊर्जा.....	395
• अपशिष्ट को ऊर्जा में बदलने की तकनीक.....	395
• अपशिष्ट से ऊर्जा उत्पादन क्षमता	395
• अपशिष्ट से ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए भारतीय पहल.....	396
• अपशिष्ट से ऊर्जा उत्पादन संबंधी चुनौतियाँ:	396
31.6 जैव ऊर्जा.....	397
• जैवभार ऊर्जा की स्थिति और इसकी क्षमता	397
• जैव ईंधन	397
• जैव ईंधन को बढ़ावा देने के लिए पहल.....	398
31.7 मेथेनॉल.....	400
• मेथेनॉल के लाभ.....	400
• स्थिति और क्षमता.....	400
• मेथेनॉल अर्थव्यवस्था के लिए नीति आयोग का रोड मैप.....	401
31.8 हाइड्रोजन ऊर्जा.....	401
• हाइड्रोजन के विभिन्न रूप.....	401
• हाइड्रोजन ऊर्जा प्रोत्साहन हेतु पहल.....	401
• हाइड्रोजन ईंधन सेल	403
31.9 भू-तापीय ऊर्जा	404
• भूतापीय विद्युत संयंत्रों के प्रकार.....	404
• भारत में वितरण:	404
31.10 महासागरीय ऊर्जा	405
• महासागरीय ऊर्जा के रूप.....	405
• भारत में संभावनाएँ.....	405
• महासागर ऊर्जा से जुड़ी चुनौतियाँ.....	405

भाग 5 संधारणीय विकास

32. सतत विकास.....	409
32.1 विकास और धारणीयता की अवधारणा.....	409
• विकास	409
• धारणीयता.....	409
32.2 सतत विकास.....	409
• सतत विकास की मुख्य विशेषताएँ.....	409
• आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय धारणीयता	409
• सतत विकास का इतिहास	411
32.3 सतत विकास लक्ष्य	411

• सहस्राब्दी विकास लक्ष्य और सतत विकास लक्ष्य के बीच अंतर.....	412
32.4 सतत विकास का महत्त्व.....	413
32.5 सस्टेनेबल डेवलपमेंट सोल्यूशंस नेटवर्क (SDSN) -413	
32.6 सतत विकास लक्ष्य रिपोर्ट.....	414
32.7 एसडीजी इंडिया इंडेक्स.....	415
• राज्यों को कैसे वर्गीकृत किया जाता है और रैंक दी जाती है?	415
• रिपोर्ट के प्रमुख निष्कर्ष	415
33. हरित अर्थव्यवस्था.....	418
• उद्भव	418
• हरित अर्थव्यवस्था के उद्देश्य:.....	418
• हरित अर्थव्यवस्था के लिए पहल:	418
33.1 हरित अर्थव्यवस्था से जुड़ी महत्वपूर्ण अवधारणा ..	419
• ग्रीन कॉन्ट्रैक्ट्स.....	419
• ग्रीन टेंडर्स	419
• ग्रीन बांड्स	419
33.2 हरित अर्थव्यवस्था के अपेक्षित परिणाम	419
34. नीली अर्थव्यवस्था.....	421
34.1 उद्भव	421
34.2 नीली अर्थव्यवस्था के उपयोग	421
34.3 पहल.....	422
• वैश्विक स्तर पर.....	422
• राष्ट्रीय स्तर पर:.....	422
35. चक्रीय अर्थव्यवस्था	423
35.1 उद्भव	423
35.2 मुख्य सिद्धांत:	423
35.3 उद्देश्य:	423
35.4 चक्रीय अर्थव्यवस्था के छह 'R':	424
35.5 पहल.....	424
• वैश्विक स्तर पर.....	424
• भारत के स्तर पर	424
परिशिष्ट I - भारत के राष्ट्रीय उद्यान.....	426
परिशिष्ट II - भारत के प्रमुख वन्य जीव अभ्यारण	451
रिपोर्ट और सूचकांक.....	457
शब्दकोष	487

प्रतिदर्श पेज

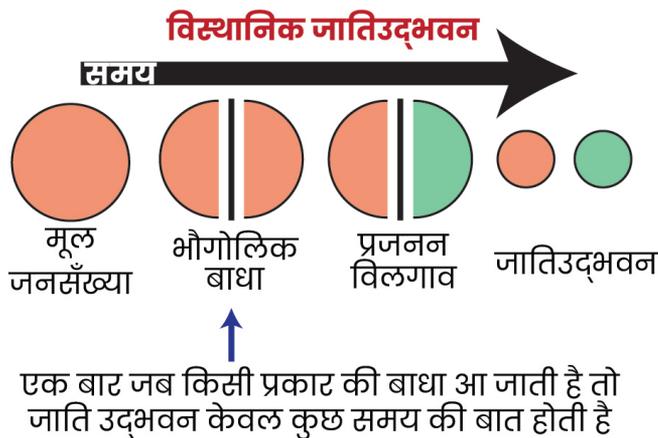
भिन्नता

यह एक प्रजाति के भीतर भिन्नताओं को संदर्भित करता है। आनुवंशिक भिन्नता एक ही प्रजाति के सदस्यों के जीनोम के बीच अंतर को संदर्भित करती है। आनुवंशिक भिन्नता फेनोटाइपिक भिन्नता की ओर ले जाती है यानी, आबादी के भीतर आकार, रंग और व्यवहार जैसे अवलोकन योग्य लक्षणों में अंतर।

प्रजाति की उत्पत्ति

यह वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा मौजूदा प्रजाति से नई प्रजातियां उत्पन्न होती हैं। यह तब होता है जब जीवों की एक आबादी आनुवंशिक रूप से एक ही प्रजाति की अन्य आबादी से अलग हो जाती है और समय के साथ अपनी अनूठी विशेषताओं को विकसित करती है।

- विस्थानिक प्रजाति तब उत्पन्न होती है जब एक ही प्रजाति की कोई आबादी भौतिक बाधा (जैसे पहाड़, महासागर) के कारण अन्य आबादी से भौगोलिक रूप से अलग हो जाती है। पृथक हुई प्रजाति में आनुवंशिक और फेनोटाइपिक परिवर्तन आता है जो इसे पहले वाली प्रजाति से अलग बना देती है। इससे नई प्रजातियों का निर्माण होता है।
- विस्थानिक प्रजाति का एक उदाहरण गैलापागोस फिंच है। फिंच की विभिन्न प्रजातियां दक्षिण अमेरिका के तट से प्रशांत महासागर में गैलापागोस द्वीप समूह के विभिन्न द्वीपों पर रहती हैं, क्योंकि वे अलग-थलग हैं, पक्षी एक दूसरे के साथ प्रजनन नहीं करते हैं और इसलिए अद्वितीय विशेषताओं के साथ अद्वितीय प्रजातियों में विकसित हुए हैं।



- विस्थानिक प्रजाति का एक और उदाहरण ग्रैंड कैन्यन गिलहरियों का मामला है। ग्रैंड कैन्यन एक गहरी घाटी है जो कोलोराडो पठार से होकर गुजरती है। यह एक प्रमुख भौगोलिक बाधा है जिसने गिलहरियों की दो आबादी को अलग कर दिया है। घाटी के उत्तरी रिम पर गिलहरियों को एबर्ट गिलहरी कहा जाता है जो घाटी के दक्षिण रिम पर रहने वाली गिलहरियों जिन्हें कैबाब गिलहरी कहा जाता है की तुलना में बड़े होते हैं और लंबी पूंछ वाली हैं। गिलहरियों की दो आबादी को अब अलग-अलग प्रजातियां माना जाता है।
- कृत्रिम प्रजाति की उत्पत्ति प्रयोगों के माध्यम से वैज्ञानिकों द्वारा नई प्रजातियों का निर्माण से संबंधित है।

अनुकूली विकिरण वह प्रक्रिया है जिसके माध्यम से एक एकल पैतृक प्रजाति कई नई प्रजातियों को जन्म देती है। इन नई प्रजातियों को विभिन्न पारिस्थितिक निकेत के लिए अनुकूलित किया जाता है।

उत्परिवर्तन

किसी जीव की आनुवंशिक सामग्री (डीएनए) में परिवर्तन को उत्परिवर्तन के रूप में जाना जाता है। डीएनए प्रतिकृति में त्रुटियों के परिणामस्वरूप उत्परिवर्तन हो सकते हैं। इसे पर्यावरण में उत्परिवर्तनकारी कारकों जैसे विकिरण या रसायनों के संपर्क से भी प्रेरित किया जा सकता है।

प्राकृतिक वरण और विकास

उद्विकास, समय के साथ जीवों की विशेषताओं में परिवर्तन की प्रक्रिया है। इसके अनुसार, प्रजातियां अपने बदलते वातावरण के अनुरूप अनुकूलन करती हैं। उद्विकास के सिद्धांत को चार्ल्स डार्विन और अल्फ्रेड रसेल वालेस ने 19वीं शताब्दी में प्रस्तुत किया था। डार्विन और वालेस के अनुसार, विकास प्राकृतिक वरण के कारण होता है।

- प्राकृतिक वरण वह प्रक्रिया है जिसके द्वारा जीव जीवित रहने, बढ़ने और प्रजनन करने के लिए बेहतर शारीरिक क्षमता से सुसज्जित होते हैं। प्राकृतिक वरण को 'श्रेष्ठतम की उत्तरजीविता' भी कहा जाता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि जो जीव अपने पर्यावरण के लिए सबसे उपयुक्त हैं, वही सफलतापूर्वक प्रजनन करते हैं, और अगली पीढ़ी में अपने लक्षणों को हस्तांतरित करने की सबसे अधिक संभावना रखते हैं।

अजैविक घटक

ये निर्जीव घटक हैं। इन्हें निम्नलिखित तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है:

- **भौतिक कारक:** इसमें सूरज की रोशनी, तापमान, वर्षा, आर्द्रता और दबाव शामिल हैं। वे एक पारिस्थितिकी तंत्र में जीवों के विकास को बनाए रखते हैं और सीमित करते हैं।
- **अकार्बनिक पदार्थ:** इसमें कार्बन डाइऑक्साइड, नाइट्रोजन, सल्फर, जल, चट्टान, मिट्टी, ऑक्सीजन, फास्फोरस और अन्य खनिज शामिल हैं।
- **कार्बनिक यौगिक:** इसमें कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, लिपिड और ह्यूमिक पदार्थ शामिल हैं। ये जीवित प्रणालियों के आधारभूत पदार्थ हैं और इसलिए, जैविक और अजैविक घटकों के बीच एक कड़ी के रूप में कार्य करते हैं।

वहन क्षमता और सीमाकारी या परिमितकारी कारक

वहन क्षमता एक विशेष प्रजाति के व्यक्तियों की अधिकतम संख्या को संदर्भित करती है जो एक पारिस्थितिकी तंत्र में समर्थन कर सकता है। यह कई कारकों द्वारा निर्धारित किया जाता है जैसे कि संसाधनों की उपलब्धता-भोजन, जल, पर्यावरणीय कारक जलवायु आदि। इन कारकों को सीमा कारकों के रूप में जाना जाता है और ये एक पारिस्थितिकी तंत्र के भीतर एक विशेष प्रजाति के विकास या वितरण को नियंत्रित करते हैं। एक पारिस्थितिकी तंत्र में, एक प्रजाति की आबादी तब तक बढ़ेगी जब तक कि वहन क्षमता तक नहीं पहुंच जाती। फिर जनसंख्या अपेक्षाकृत स्थिर रहता है। यदि जनसंख्या वहन क्षमता से अधिक बढ़ जाती है, तो संसाधन कम होने लगते हैं और पारिस्थितिकी तंत्र प्रजातियों के जीवित रहने के लिए अनुपयुक्त हो जाएगा।

आइए हम एक उदाहरण के साथ अवधारणा को समझते हैं।

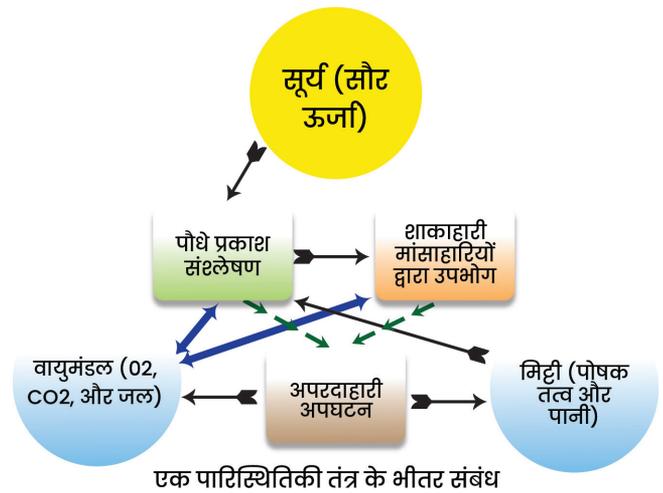
एक वन पारिस्थितिकी तंत्र में, हिरण की आबादी के लिए वहन क्षमता भोजन की उपलब्धता से निर्धारित की जा सकती है, जैसे कि घास और झाड़ियाँ। यदि हिरण की आबादी वहन क्षमता से अधिक बढ़ जाती है, तो खाद्य संसाधन कम हो जाएंगे और भुखमरी से हिरण की आबादी में गिरावट आएगी। इस मामले में, खाद्य उपलब्धता एक सीमाकारी या परिमितकारी कारक है जो हिरण की आबादी के विकास को प्रतिबंधित करता है।

जैविक घटक

ये जीवित घटक हैं जिनमें पौधे, जानवर और सूक्ष्मजीव शामिल हैं। इन्हें निम्नलिखित तीन प्रमुख समूहों में वर्गीकृत किया जा सकता है:

- **उत्पादक (स्वपोषी):** जो पौधे प्रकाश संश्लेषण में सक्षम होते हैं उन्हें उत्पादक या स्वपोषी के रूप में जाना जाता है। उत्पादकों में सूक्ष्मजीव भी शामिल हैं जो रसायन-संश्लेषण में सक्षम हैं। उदाहरण के लिए; समुद्र मुख के पास बैक्टीरिया

- एक स्थलीय पारिस्थितिकी तंत्र में, प्रमुख उत्पादक पौधे हैं।
- एक जलीय पारिस्थितिकी तंत्र में उत्पादक फाइटोप्लांकटन, शैवाल और बड़े पौधों जैसी विभिन्न प्रजातियां हैं।
- **उपभोक्ता (विषमपोषी):** जीवित जीव जो स्वपोषी द्वारा संश्लेषित भोजन का उपभोग करते हैं, उन्हें उपभोक्ता या विषमपोषी कहा जाता है। उन्हें तीन व्यापक श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है।
 - शाकाहारी- जीवित जीव जो पौधों से भोजन प्राप्त करते हैं, उन्हें शाकाहारी कहा जाता है। उदाहरण के लिए, गाय, हिरण और खरगोश आदि।
 - मांसाहारी- जो जानवर अन्य जानवरों को खाते हैं उन्हें मांसाहारी कहा जाता है। उदाहरण के लिए, शेर, बिल्ली, कुत्ता आदि।
 - सर्वाहारी- पौधों और जानवरों दोनों पर निर्भर रहने वाले जीवों को सर्वाहारी कहा जाता है। उदाहरण के लिए, मनुष्य आदि।
- **अपघटक (मृतजीवी):** ये बैक्टीरिया, कवक और अकशरुकी जैसे कंचुए और मिलीपेड हैं जो पौधों एवं जानवरों के मृत कार्बनिक पदार्थों से पोषित होते हैं।
 - ये पोषक तत्वों को मिट्टी में वापस पुनर्चक्रित करते हैं, जिससे यह अन्य जीवों के उपयोग के लिए उपलब्ध हो जाता है।



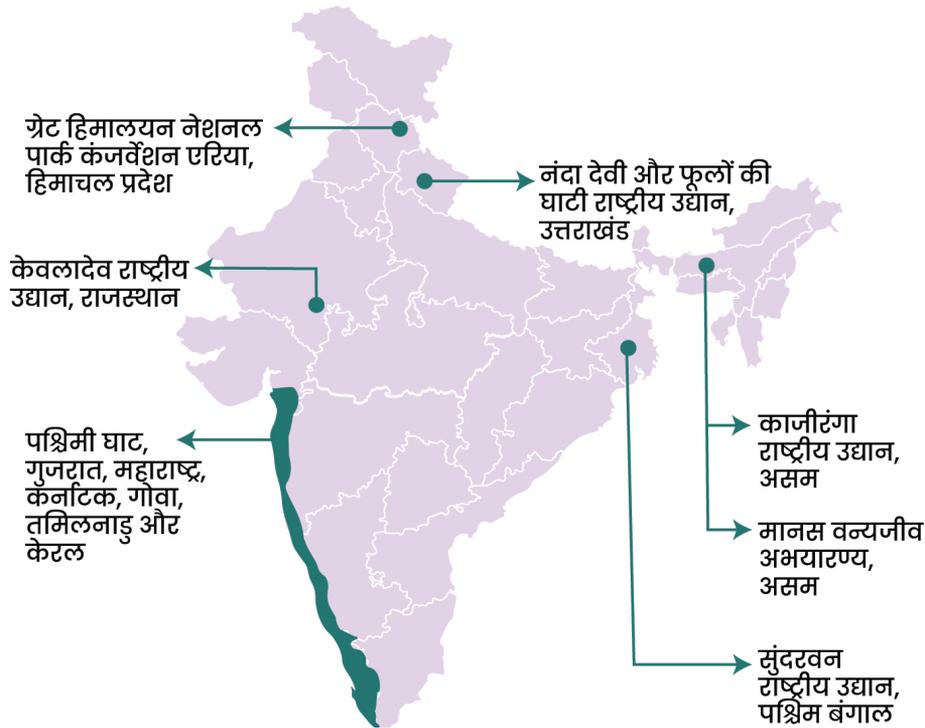
पारिस्थितिकी तंत्र के कार्य

पारिस्थितिकी तंत्र एक जटिल गतिशील प्रणाली है। एक पारिस्थितिकी तंत्र में जैविक और अजैविक घटकों के बीच अन्योन्यक्रिया के परिणामस्वरूप विभिन्न कार्य होते हैं जो समग्र रूप से पारिस्थितिकी तंत्र के अस्तित्व और विकास के लिए आवश्यक

स्थल	स्थान	विवरण
काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान	असम	<ul style="list-style-type: none"> ● एक सींग वाले गैंडों की दुनिया की सबसे बड़ी आबादी का निवास है। ● यह प्रवासी पक्षियों के लिए महत्वपूर्ण क्षेत्र है।
केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान	राजस्थान	<ul style="list-style-type: none"> ● साइबेरियन क्रैन जैसे प्रवासी पक्षियों के लिए प्रमुख शीतकालीन क्षेत्र है।
मानस वन्यजीव अभ्यारण्य	असम	<ul style="list-style-type: none"> ● पिग्मी हॉग, गोल्डन लंगूर और हिस्पिड खरगोश जैसी कई लुप्तप्राय प्रजातियों का आवास है।



भारत में प्राकृतिक विश्व विरासत स्थल



भूवैज्ञानिक विरासत स्थल

भूवैज्ञानिक विरासत स्थल या भू-विरासत स्थल वैज्ञानिक, सांस्कृतिक और शैक्षिक मूल्य के भूवैज्ञानिक क्षेत्र हैं। इन स्थलों में अद्वितीय भूवैज्ञानिक, भू-आकृति विज्ञान, खनिज विज्ञान, शैल विज्ञान संबंधी, जीवाश्म विज्ञान संबंधी महत्त्व हैं, जिनमें गुफाएँ, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय हित की प्राकृतिक शैल-मूर्तियाँ शामिल हैं।

विनियमन और प्रबंधन:

- खनन मंत्रालय के तहत भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण, भारत में भू-विरासत स्थलों की पहचान, घोषणा और रखरखाव करता है।

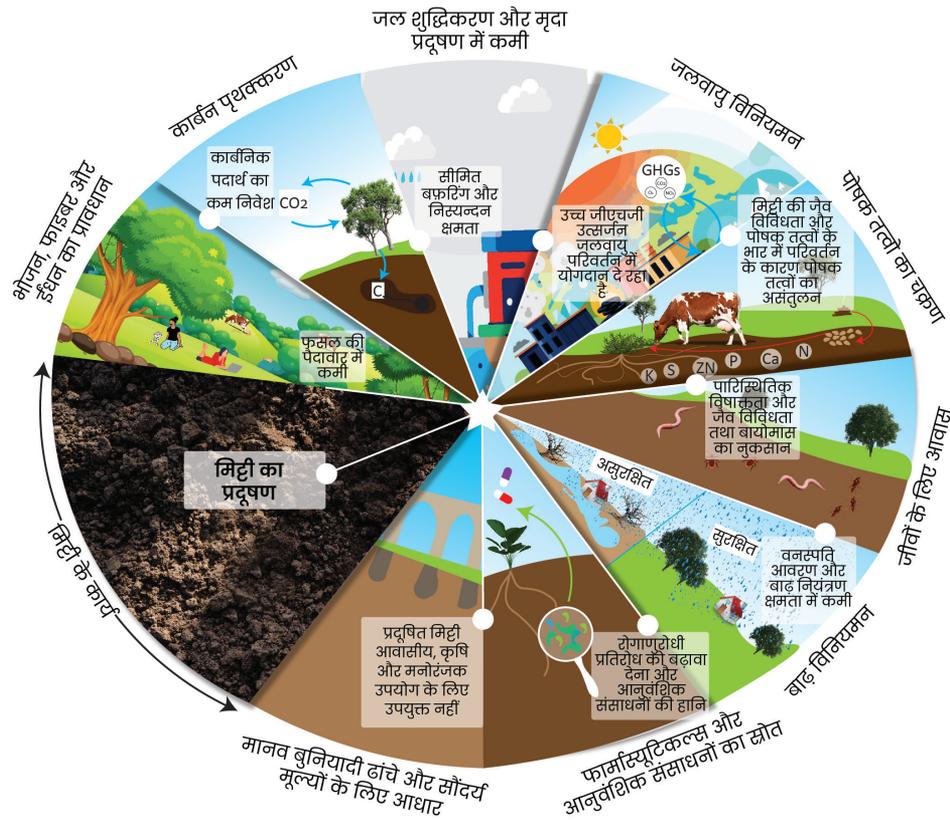
भारत में भूवैज्ञानिक विरासत स्थलों की सूची

- 2023 तक, भारत में 34 भूवैज्ञानिक विरासत स्थल हैं।

भू-विरासत स्थल	स्थान	विवरण
ज्वालामुखी संस्तर वाले बेराइट्स	मंगमपेटा, कडप्पा जिला, आंध्र प्रदेश	<ul style="list-style-type: none"> ● अन्तःसमुद्री स्थितियों के तहत ज्वालामुखीय वाष्पों से अवक्षेपण और राख और पिघला हुआ बेराइट लैपिली के उप-हवाई बौछार के माध्यम से निर्मित है। ● दुनिया के सबसे बड़े बैराइट भंडार में से एक है।
एपरचियन विषम विन्यास	नामलागुंडु, अनंतपुर जिला, आंध्र प्रदेश	<ul style="list-style-type: none"> ● प्रोटेरोजोइक नागरी क्वार्टजाइट और आर्कियन ग्रेनाइट्स के बीच की सीमा जो पृथ्वी की पपड़ी के विकास में विशाल समय अंतराल को दर्शाती है ● इसे सामूहिक चट्टान की उपस्थिति द्वारा इंगित किया जाता है।

मृदा अपरदन और प्रदूषण

- **जल प्रदूषण:** यह मृदा और भूजल को दूषित करता है।
- **पौधों की वृद्धि पर प्रभाव:** जब प्रदूषण के कारण मृदा का रासायनिक संघटन तेजी से बदल जाता है, तो अधिकांश पौधे अनुकूल नहीं हो पाते हैं।
- **मृदा के सूक्ष्मजीवों पर प्रभाव:** मिट्टी में कवक और बैक्टीरिया जो इसकी गुणवत्ता को बनाए रखते हैं, प्रदूषण के परिणामस्वरूप नष्ट होने लगते हैं, जिससे मृदा की गुणवत्ता खराब होती है।
- **उर्वरता में कमी:** मृदा प्रदूषण से मृदा की उर्वरा शक्ति कम हो जाती है। नतीजतन, फसल की पैदावार और गुणवत्ता में कमी आती है।
- **मानव स्वास्थ्य पर प्रभाव:** मृदा में प्रदूषक विभिन्न प्रकार की बीमारियों का कारण बन सकते हैं, अल्पकालिक प्रभाव में डायरिया से लेकर कैंसर जैसे दीर्घकालिक प्रभाव।



मृदा संरक्षण के लिए भारतीय पहल

- **राष्ट्रीय मृदा स्वास्थ्य कार्ड योजना**
- यह योजना कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा फरवरी 2015 में शुरू की गई थी। इसका उद्देश्य किसानों को उर्वरक उपयोग के बारे में सूचित निर्णय लेने और उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग के जोखिम को कम करने में मदद करके सतत कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देना है।
- **प्रमुख विशेषताएँ**
 - इस योजना के तहत, कृषि क्षेत्रों से मिट्टी के नमूने एकत्र किए जाते हैं और पीएच, पोषक तत्व सामग्री और जैविक पदार्थ जैसे विभिन्न मापदंडों के लिए परीक्षण किया जाता है।
- परीक्षण के परिणामों के आधार पर, किसानों को मृदा स्वास्थ्य कार्ड प्रदान किए जाते हैं जिसमें उनकी मिट्टी की पोषक स्थिति और उपयुक्त उर्वरक उपयोग के लिए सिफारिशों की जानकारी होती है।
- **उत्तर पूर्वी क्षेत्र में मृदा संरक्षण (SCNER):** यह कार्यक्रम 1983 में कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा शुरू किया गया था। इसका उद्देश्य वनीकरण, सीढ़ीदार खेती और मिट्टी और जल संसाधनों के संरक्षण जैसे हस्तक्षेपों के माध्यम से पूर्वोत्तर क्षेत्र में मृदा संरक्षण एवं टिकाऊ कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देना है।
- **राष्ट्रीय कृषि विकास योजना (RKVY):** यह योजना अगस्त 2007 में कृषि और किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा शुरू की गई