

खंड

### 3

स्वास्थ्य, शिक्षा और खाद्य सुरक्षा

---

इकाई 8

सतत विकास और खाद्य सुरक्षा के बीच संबंध 129

---

इकाई 9

स्वास्थ्य, स्वच्छता और खाद्य सुरक्षा में हरित और  
अभिसरण प्रौद्योगिकियों की भूमिका 143

---

इकाई 10

सतत विकास में शिक्षा की भूमिका 158

---



**ignou**  
THE PEOPLE'S  
UNIVERSITY

---

## इकाई 8 सतत विकास और खाद्य सुरक्षा के बीच संबंध \*

---

### इकाई की रूपरेखा

- 8.0 उद्देश्य
- 8.1 प्रस्तावना
- 8.2 सतत विकास की अवधारणा और उद्भव
- 8.3 खाद्य सुरक्षा का अर्थ और अवधारणा
- 8.4 खाद्य सुरक्षा के आयाम
- 8.5 सतत विकास और खाद्य सुरक्षा के बीच संबंध
- 8.6 निष्कर्ष
- 8.7 शब्दावली
- 8.8 संदर्भ लेख
- 8.9 बोध प्रश्नों के उत्तर

---

### 8.0 उद्देश्य

---

इस इकाई के अध्ययन के बाद, आप निम्नलिखित बातें समझ सकेंगे:

- सतत विकास की अवधारणा और विकास की व्याख्या;
- खाद्य सुरक्षा का अर्थ व परिभाषा;
- खाद्य सुरक्षा के विभिन्न आयाम; और
- सतत विकास और खाद्य सुरक्षा के बीच संबंध।

---

### 8.1 प्रस्तावना

---

अब तक हमने जाना है कि सतत विकास आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय उद्देश्यों को एकीकृत करने की प्रक्रिया है। स्वस्थ और उत्पादक जीवन के लिए प्रत्येक व्यक्ति के पास पौष्टिक, सुरक्षित और सस्ता भोजन पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध होना चाहिए। सतत विकास और खाद्य सुरक्षा के बीच संबंध अत्यधिक जुड़े हुए हैं और अधिक महत्व रखते हैं। खाद्य उत्पादन प्रणाली जैसे कृषि, पशुधन और मत्स्य पालन में सततता की वास्तविक धारणा वर्तमान और भविष्य, दोनों पीढ़ियों के लिए पर्याप्त भोजन के विचार से जुड़ी हुई है। लंबे समय तक खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए, खाद्य उत्पादन प्रणालियों में सतत विकास के सिद्धांतों और मुख्य मूल्यों के अनुप्रयोग महत्वपूर्ण है। इसी तरह, जिस तरह से भूमि और जल के उपयोग से कृषि का कार्य किया जा रहा है, उससे पारिस्थितिक सततता पर अधिक प्रभाव पड़ता है।

सतत विकास के विषय में हमने अब तक जो ज्ञान एकत्रित किया है, वह यह है कि यह एक नया विकास संबंधी प्रतिमान है। यह 21वीं सदी में मानवीय और पर्यावरणीय संबंधों को पुनःपरिभाषित करता है। यह एक तरह की विकासात्मक प्रक्रिया है, जो भावी पीढ़ी की भोजन सहित अन्य जरूरतों को पूरा करने की योग्यता से समझौता किए बिना

---

\* योगदान: डा. कनन अंबलम, सहायक प्रोफेसर और प्रमुख, लोक प्रशासन और विकास प्रबंधन विभाग, वोलेंगा विश्वविद्यालय, नेकमटे, इथियोपिया

वर्तमान पीढ़ी को अपनी जरूरतों को पूरा करने के योग्य बनाती है। भोजन खाद्य लोगों की आवश्यक जरूरतों में से एक है और इसे एक मूलभूत मानव अधिकार माना जा रहा है। खाद्य का उपयोग लोगों को जीविका प्रदान करने के अतिरिक्त संस्कृति, सामाजिक व्यवस्था और धार्मिक विश्वासों की विभिन्न मानवीय अभिव्यक्तियों में किया जाता है।

खाद्य सुरक्षा को एक ऐसी स्थिति के रूप में परिभाषित किया गया है, जिसमें सभी लोग, हर समय, पर्याप्त, सुरक्षित और पौष्टिक भोजन के लिए शारीरिक, सामाजिक और आर्थिक पहुँच रखते हैं, जो एक सक्रिय और स्वस्थ जीवन के लिए उनकी आहार संबंधी आवश्यकताओं और खाद्य अभिरूचियों को पूरा करता है। हालांकि, वैश्विक स्तर पर, पिछले 30 वर्षों में औसत खाद्य उपयोग वृद्धि में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है, फिर भी लगभग 840 मिलियन लोग कुपोषित हैं, जो मुख्य रूप से विकासशील देशों में विभिन्न कारणों से हैं, जिनमें खाद्य प्रणाली की सततता से संबंधित समस्याएं शामिल हैं।

विकासशील देशों में मानव जनसंख्या में नियमित और अभूतपूर्व वृद्धि के कारण खाद्य पदार्थों में कमी आई है, जिससे उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों पर दबाव आया है। पारिस्थितिक तंत्र की प्राकृतिक क्षमता को प्रभावित होने से कृषि पैदावार कम हो जाती है, जिससे इन क्षेत्रों में रहने वाले लोगों की खाद्य सुरक्षा प्रभावित होती है। पैदावार भूमि की कमी (Shortage of crop land), वैश्विक भोजन की कमी और संबंधित मानव कुपोषण और भूख की ओर योगदान देने वाला महत्वपूर्ण कारक है। उदाहरण के लिए, अफ्रीका में पहले से ही कृषि उत्पादन में गिरावट आई है और खाद्य सुरक्षा के लिए खतरा बन गया है। पारिस्थितिक सततता से समझौता किए बिना विश्व खाद्य उत्पादन में वृद्धि करना एक महत्वपूर्ण चुनौती है। यह इकाई खाद्य सुरक्षा के अर्थ और आयामों पर चर्चा करेगी और सतत् विकास और खाद्य सुरक्षा के बीच अंतरसंबंधों का विवरण करेगी। हालांकि, इस पाठ्यक्रम की पहले की इकाइयों सतत् विकास की अवधारणा को स्पष्ट रूप से समझा चुकी है, यह इकाई इसे समझने में अधिक सुगम बनाने के लिए इसे एक बार फिर से संक्षिप्त में प्रस्तुत करती है।

## 8.2 सतत् विकास की अवधारणा और उद्भव

### सतत् विकास की अवधारणा

सतत् विकास आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय उद्देश्यों को एकीकृत करने की एक प्रक्रिया है। सतत् विकास शब्द की सबसे प्रसिद्ध परिभाषा 1987 में पर्यावरण और विकास पर संयुक्त राष्ट्र आयोग (United Nations Commission on Environment and Development) द्वारा निर्मित की गई थी। आयोग की रिपोर्ट, 'हमारा सामूहिक भविष्य' में सतत् विकास को इस प्रकार परिभाषित किया है, "विकास वह है जो भावी पीढ़ी की जरूरतों को पूरा करने की योग्यता से समझौता किए बिना वर्तमान पीढ़ी की जरूरतों को पूरा करता है।"

यह सतत् विकास की सबसे बहुधा उद्धृत परिभाषा है। यह दो आंतरिक विचारों पर जोर देती है:

- **आवश्यकताओं की अवधारणा' (Concepts of Needs):** विशेष रूप से, विश्व के गरीबों की आवश्यक जरूरतें; तथा
- **सीमाओं का विचार (Idea of Limitations):** वर्तमान और भविष्य की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पर्यावरण की क्षमता पर प्रौद्योगिकी और सामाजिक संगठन की स्थिति द्वारा लगाए गए सीमाओं पर विचार।

ये विचार विकासशील देशों में रहने वाले दुनिया के गरीबों की तत्काल विकास की जरूरतों को पूरा करने और पर्यावरणीय सीमाओं की विफलता के परिणामस्वरूप निरंतर

प्रगति के लिए खतरा होने के कारण इसकी नैतिक अनिवार्यता है। साथ ही सतत् विकास की यह प्रसिद्ध परिभाषा मूल तत्वों के रूप में तीन नए नियमों को प्रस्तुत करती है:

- **पारस्परिकता (Mutuality):** सतत् विकास पहचानने वाले मानव पर्यावरण को प्रभावित करते हैं, और इससे प्रभावित होते हैं।
- **सतत्ता (Sustainability):** सतत् विकास स्वीकार करता है कि पर्यावरण के साथ मानव संबंधों को दीर्घकालिक समय में सतत् होना चाहिए।
- **एकीकरण (Integration):** सतत् विकास निःसन्देह रूप से यह स्वीकार करता है कि पर्यावरण, सामाजिक विकास और आर्थिक विकास एक दूसरे को परस्पर प्रभावित करते हैं।

### **सतत विकास का उद्भव**

1990 के दशक से, संयुक्त राष्ट्र की सरकारों और एजेंसियों द्वारा सतत् विकास की अवधारणा का अधिक से अधिक समर्थन किया गया है। यह धीरे-धीरे एक नए अंतर्राष्ट्रीय मानदंड के रूप में उभरा है, जो एक प्रकार से परिवर्तन का विशेषक है, जिसे विश्वसनीय विकास माना जाता है। सतत् विकास की अवधारणा चार मुख्य घटनाओं के माध्यम से अपने वर्तमान स्वरूप में विकसित हुई:

#### **मानव पर्यावरण पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन (United Nations Conference on Human Environment, 1972)**

1972 में स्टॉकहोम में आयोजित मानव पर्यावरण पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन का सतत् विकास के उद्भव में बहुत महत्व है। स्टॉकहोम सम्मेलन (Stockholm Conference) के नाम से प्रसिद्ध यह कार्यक्रम पर्यावरण की रक्षा की आवश्यकता और महत्व पर दुनिया भर में बढ़ती जागरूकता पर राजनीतिक स्वीकार्यता का एक प्रमुख प्रतीक बन गया। यद्यपि इस सम्मेलन ने राज्य नीति के तरीके से बहुत कम उत्पादित किया, फिर भी यह पर्यावरण और विकास के बीच संबंधों पर जागरूकता पैदा करने में अत्यधिक महत्वपूर्ण था।

#### **पर्यावरण और विकास पर विश्व आयोग (World Commission on Environment and Development, 1983)**

सतत् विकास की उन्नति में एक और महत्वपूर्ण घटना 1987 में पर्यावरण और विकास पर विश्व आयोग की स्थापना थी, जिसे ब्रंटलैंड आयोग (Brundtland Commission) के नाम से जाना जाता है। यह विश्व की प्राकृतिक प्रणालियों की स्थितियों का पता लगाने और वैश्विक पर्यावरणीय स्वास्थ्य के लिए एक दृष्टिकोण प्रदान करने के लिए स्थापित किया गया था।

इस ब्रंटलैंड आयोग ने अपनी रिपोर्ट 'हमारा सामुहिक भविष्य' में सतत् विकास के 'परिभाषिक शब्द को केवल लोकप्रिय ही नहीं बनाया, बल्कि पहले से बिना पहचान की अवधारणा को सुलभ और सहज पहचान योग्य परिभाषा प्रदान की। सार्थक रूप से, इस आयोग ने वैश्विक राजनीतिक स्तर पर सतत् विकास की अवधारणा को प्रस्तुत किया। रिपोर्ट ने गंभीर चिंता भी व्यक्त की कि विश्व की जनसंख्या प्राकृतिक संसाधनों की पुनः पूर्ति करने के लिए ग्रह के साधनों से परे अच्छे तरीके से निर्वाह कर रही थी।

#### **पर्यावरण और विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन (United Nations Conference on Environment and Development, 1992)**

पर्यावरण और विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन (UNCED), जिसे पृथ्वी शिखर सम्मेलन (Earth Summit) के रूप में भी जाना जाता है, ने 1992 से सतत् विकास में दुनिया की

अभिरूचि को नवीनीकृत किया। इस शिखर सम्मेलन को वैश्विक पर्यावरण शासन में एक मील के पत्थर के रूप में देखा गया। इस शिखर सम्मेलन में विश्व नेताओं द्वारा सतत् विकास की अवधारणा का समर्थन किया गया।

### सतत् विकास पर विश्व शिखर सम्मेलन (World Summit on Sustainable Development, 2002)

सतत् विकास पर विश्व शिखर सम्मेलन सतत् विकास के व्यावहारिक कार्यान्वयन के महत्व को उजागर करने के लिए सबसे आधुनिक घटना है। शिखर सम्मेलन ने सतत् विकास और उल्लिखित प्राथमिकता वाले क्षेत्रों के सिद्धांतों को लागू करने के लिए राष्ट्रों के प्रति कई प्रतिबद्धताओं को निर्दिष्ट किया।

## 8.3 खाद्य सुरक्षा का अर्थ और अवधारणा

अब तक हमें सतत् विकास की अवधारणा के बारे में स्पष्ट समझ हो गई होगी तो आइए, हम सतत् विकास से संबंधित एक और शब्द को समझने का प्रयत्न करें, जोकि खाद्य सुरक्षा है। खाद्य सुरक्षा की अवधारणा जटिल बहु-तथ्यात्मक परिणामों के साथ एक अगोचर (Unobservable) चर है। इसका उपयोग कई शैक्षणिक और नीतिगत प्रवचनों में लगभग 200 भिन्न-भिन्न तरीकों से किया गया है और इसमें 450 संकेतक हैं। खाद्य सुरक्षा की परिभाषा समय के साथ विकसित हुई है। 1974 में, खाद्य सुरक्षा को विश्व खाद्य शिखर सम्मेलन (World Food Summit-WFS) द्वारा परिभाषित किया गया; "खाद्य सेवन के नियमित विस्तार का पोषण करने के लिए मूलभूत खाद्य-सामग्री को हर समय पर्याप्त विश्व खाद्य आपूर्ति की उपलब्धता कराना और उत्पादन और कीमतों की अस्थिरता में समायोजन करना।" खाद्य और कृषि संगठन द्वारा 1983 में इसका विस्तार किया गया, जिसमें उपलब्ध आपूर्ति के लिए कमजोर लोगों द्वारा पहुँच को सुरक्षित करना शामिल था।

1990 के दशक के मध्य तक, खाद्य सुरक्षा वैश्विक स्तर पर एक प्रमुख चिंता का विषय बन गई थी और अब खाद्य तक पहुँच में पर्याप्त भोजन शामिल था, जो प्रोटीन ऊर्जा कुपोषण के लिए चिंता का संकेत था। बाद में, इस परिभाषा में खाद्य सुरक्षा, पोषण संतुलन, और खाद्य अभिरूचियों को सम्मिलित करके इसका और अधिक विस्तार किया गया। 1994 में, संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (United Nations Development Programme-UNDP) ने अपनी मानव विकास रिपोर्ट में मानव सुरक्षा की अवधारणा में खाद्य सुरक्षा को शामिल किया।

यह विश्व खाद्य सुरक्षा 1996 की नई परिभाषा में परिलक्षित होती है, जिसने खाद्य सुरक्षा को एक स्थिति के रूप में पुनः परिभाषित किया है 'जब सभी लोग, हर समय, अपनी आहार आवश्यकताओं और भोजन की प्राथमिकताओं को पूरा करने और सक्रिय और स्वस्थ जीवन के लिए पर्याप्त सुरक्षित और पौष्टिक भोजन के लिए भौतिक और आर्थिक पहुँच रखते हैं। 2001 में, खाद्य सुरक्षा की इस परिभाषा को भी संशोधित किया गया व 'सामाजिक' शब्द को सम्मिलित किया गया; "जब सभी लोग, हर समय, अपनी आहार आवश्यकताओं और भोजन की प्राथमिकताओं को पूरा करने और सक्रिय और स्वस्थ जीवन के लिए पर्याप्त सुरक्षित और पौष्टिक भोजन के लिए भौतिक, आर्थिक और सामाजिक पहुँच रखते हैं।"

आज खाद्य सुरक्षा का अर्थ और मूल अवधारणा महत्वपूर्ण रूप से घरेलू और व्यक्तिगत स्तरों पर अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय स्तरों पर मूल खाद्य आपूर्ति की उपलब्धता और सततता पर ध्यान केंद्रित करने से बदल गई है। यदि भोजन उपलब्ध नहीं है, तो खाद्य सुरक्षा को सीमित रूप से परिभाषित नहीं किया जाता है, बल्कि यह देखना जरूरी है कि क्या पर्याप्त आहार या खाद्य के संचय और गुणवत्ता तक पहुँचने के लिए जनसंख्या के निपटान पर मौद्रिक और गैर-मौद्रिक संसाधन उपलब्ध हैं।

## खाद्य असुरक्षा (Food Insecurity)

आर्थिक बाधाओं के कारण खाद्य असुरक्षा भोजन की अनैच्छिक कमी है। जब यह खाद्य की कमी इस बिंदु तक पहुंचती है, शारीरिक लक्षण महसूस होते हैं व भूख लगती है। खाद्य असुरक्षा की वैचारिक समझ राष्ट्रीय स्तर पर अपर्याप्त खाद्य आपूर्ति की न केवल अस्थायी समस्याओं को शामिल करने के लिए धीरे-धीरे विकसित हुई है, बल्कि इसमें अपर्याप्त पहुँच और घरेलू और व्यक्तिगत स्तर पर असमान वितरण की पुरानी समस्याएं भी शामिल हैं।

- **चिरकालिक खाद्य असुरक्षा (Chronic Food Insecurity)**

यह आम तौर पर एक दीर्घकालिक घटना है। यह तब होती है, जब लोग समय की निरंतर अवधि में अपनी न्यूनतम खाद्य आवश्यकताओं को पूरा करने में असमर्थ होते हैं। कम आय और निरंतर गरीबी इसके लिए मुख्य रूप से जिम्मेदार है।

- **अनित्य खाद्य असुरक्षा (Transitory Food Insecurity)**

यह खाद्य असुरक्षा की अल्पाधि (Short-term) और अस्थायी स्थिति है। ऐसा प्राकृतिक आपदाओं, द्वंद या आर्थिक पतन के कारण उत्पादन में अचानक गिरावट या पर्याप्त भोजन तक पहुँच की कमी के कारण होता है।

- **सामयिक खाद्य असुरक्षा (Seasonal Food Insecurity)**

सामयिक खाद्य असुरक्षा स्थायी खाद्य असुरक्षा की तरह है। इसकी सीमित अवधि होती है और इसे आवर्ती अस्थायी खाद्य असुरक्षा के रूप में देखा जा सकता है। यह भविष्यवाणी करना अपेक्षाकृत आसान है, क्योंकि यह ज्ञात घटनाओं के अनुक्रम का अनुसरण करता है। यह मौसम, जलवायु, फसलों के स्वरूप और निश्चित समय में बीमारियों के कारण मौसमी उतार-चढ़ाव के कारण होता है।

### बोध प्रश्न 1

नोट: i) अपने उत्तरों के लिए नीचे दिए गए स्थान का प्रयोग कीजिए।

ii) इकाई के अन्त में दिए गए उत्तरों से अपने उत्तर मिलाइए।

1. सतत विकास की अवधारणा पर चर्चा कीजिए।

.....

.....

.....

.....

2. 'खाद्य सुरक्षा' और 'खाद्य असुरक्षा' की अवधारणाओं की व्याख्या कीजिए।

.....

.....

.....

.....

## 8.4 खाद्य सुरक्षा के आयाम

खाद्य सुरक्षा के चार मुख्य आयाम हैं: उपलब्धता, सततता, पहुँच और उपयोग। ये आयाम खाद्य की भौतिक और आर्थिक पहुँच को दर्शाते हैं, जो लोगों की आहार संबंधी जरूरतों और प्राथमिकताओं को पूरा करते हैं।

- **खाद्य उत्पादन और उपलब्धता (क्या भोजन उत्पादन पर्याप्त है)**

खाद्य उत्पादन (Food Production) लोगों के लिए पर्याप्त मात्रा में भोजन का उत्पादन करने के लिए खाद्य उत्पादन प्रणाली की क्षमता से संबंधित है। यह आयाम खाद्य सुरक्षा के आपूर्ति पक्ष को संबोधित करता है और गुणवत्ता वाले भोजन की पर्याप्त मात्रा की अपेक्षा करता है। अच्छा उत्पादन वर्षा की विशेषताओं पर निर्भर है, जोकि कृषि आदानों, मूल्य निर्धारण और बाजार तक पहुँचने की क्षमता से संबंधित सरकारी नीतियों सहित अन्य कारकों के साथ संयुक्त है। खाद्य उपलब्धता का अर्थ है कि हर समय पर्याप्त मात्रा में भोजन उपलब्ध है। इसकी उपलब्धता खाद्य सुरक्षा के "आपूर्ति पक्ष" को संबोधित करती है और खाद्य उत्पादन, भंडार स्तर और शुद्ध व्यापार के स्तर से निर्धारित होता है।

- **भोजन तक पहुँच (क्या लोग इसे प्राप्त कर सकते हैं, और इसे खरीदने की क्षमता रखते हैं)**

राष्ट्रीय या अंतरराष्ट्रीय स्तर पर भोजन की पर्याप्त आपूर्ति अपने आप में घरेलू स्तर की खाद्य सुरक्षा की गारंटी नहीं देती है। भोजन की सुरक्षा खाद्य सुरक्षा का एक और आयाम है, जिसमें घरों या व्यक्तियों की आय, व्यय और खरीदने की क्षमता शामिल है। खाद्य तक पहुँच (Food Access) लोगों को पौष्टिक आहार के लिए आवश्यक खाद्य की मात्रा प्राप्त करने के लिए अपेक्षित संसाधनों की उपलब्धता से संबंधित है। खाद्य तक पहुँच संबोधित करती है कि क्या घरों या व्यक्तियों के पास उचित मात्रा में गुणवत्ता वाला भोजन प्राप्त करने के लिए पर्याप्त संसाधन हैं। यह भी एक स्थिति से संबंधित है, जिससे बाजार और गैर-बाजार वितरण तंत्र के माध्यम से भोजन तक पहुँच अधिकतर न केवल मूलभूत ढाँचे जैसे भौतिक मानदंडों पर निर्भर करती है, बल्कि वित्तीय कारकों पर भी निर्भर करती है।

- **खाद्य उपयोग (स्थानीय स्थितियां भोजन से लोगों के पोषण पर कैसे प्रभाव डालती है।)**

खाद्य उपयोग (Food Utilisation) के संदर्भ में आम तौर पर समझा जाता है कि शरीर भोजन में विभिन्न पोषक तत्वों का सबसे अधिक उपयोग करता है। दूसरे शब्दों में, यह मूलभूत पोषण और देखभाल के ज्ञान के आधार पर विभिन्न खाद्य पदार्थों का उचित उपयोग है। खाद्य पदार्थों के अच्छे जैविक उपयोग के साथ संयुक्त, भोजन का उपयोग व्यक्तियों की पोषण स्थिति को निर्धारित करता है। यह केवल संबोधित नहीं करता कि लोग कितना खाते हैं, बल्कि यह भी दर्शाता है कि वे क्या और कैसे खाते हैं। वास्तव में, व्यक्तियों द्वारा पर्याप्त ऊर्जा और पोषक तत्वों का सेवन अच्छी देखभाल और भोजन प्रथाओं, भोजन की तैयारी, आहार की विविधता, भोजन, पानी और स्वच्छता और स्वास्थ्य देखभाल प्रथाओं के आंतर-घरेलू (Intra-household) वितरण का परिणाम है।

- **खाद्य आपूर्ति की सततता (क्या खाद्य आपूर्ति और उस तक पहुँच सुनिश्चित है)**

प्रतिकूल मौसम की स्थिति, राजनीतिक अस्थिरता या आर्थिक कारक (बेरोजगारी, बढ़ती खाद्य कीमतें) व्यक्तियों की खाद्य सुरक्षा की स्थिति पर प्रभाव डाल सकते हैं। खाद्य सुरक्षा का यह आयाम समय के साथ अन्य तीन आयामों की स्थिरता (Stability) को संबोधित करता है। भोजन की उपलब्धता और खाद्य की पहुँच में परिवर्तन से खाद्य आपूर्ति की स्थिरता प्रभावित हो सकती है। लोग तब तक खाद्य सुरक्षा पर विचार नहीं कर सकते, जब तक वे ऐसा महसूस नहीं करते और जब तक उपलब्धता, पहुँच और उचित उपयोग की खाद्य स्थिति की स्थिरता न हो।



इसके अतिरिक्त फसल की पैदावार और खाद्य आपूर्ति की स्थिरता परिवर्तनीय (Variable) मौसम की स्थिति से नकारात्मक रूप से प्रभावित होती है।

सतत विकास और खाद्य सुरक्षा के बीच संबंध

## 8.5 सतत विकास और खाद्य सुरक्षा के बीच संबंध

पिछली अर्ध-सदी के दौरान जनसंख्या में अभूतपूर्व वृद्धि के कारण खाद्य मांग में वृद्धि हुई है। बढ़ती आबादी से खाद्य मांग बढ़ने के कारण खेती प्रणालियों की उत्पादक क्षमता में कटौती आई है। कृषि भूमि की कमी, साथ ही उत्पादकता में गिरावट, विश्व भर में वैश्विक भोजन की कमी, मानव कुपोषण और भूख में योगदान देने वाले महत्वपूर्ण कारक हैं। बढ़ती मांगों को पूरा करते हुए, प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र का व्यापक रूप से परिवर्तन, मानव के लिए सबसे बड़ा भूमि उपयोग भोजन के अधिक सुलभ, विश्वसनीय और उत्पादक स्रोत प्राप्त करने के एकल उद्देश्य से हुआ।

खाद्य उत्पादन प्रणालियों को वैश्विक चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। इनमें खाद्य की बढ़ती मांग को पूरा करना, गरीबी और कुपोषण को कम करना और पर्यावरणीय सततता को प्राप्त करना शामिल है। विश्व भर में भूख से मौत, भुखमरी और कुपोषण की अत्यधिक व्यापकता, विशेष रूप से वैश्विक कृषि उत्पादन की सततता से संबंधित, विकासशील देशों में है। इसके अतिरिक्त, दुनिया में 852 मिलियन लोग भूखे हैं। इस बढ़ती आबादी को पर्याप्त रूप से खिलाने और भूख की व्यापकता को कम करना केवल तभी संभव होगा जब कृषि पैदावार में अधिक वृद्धि की जा सके। हालांकि, खाद्य की मांग लंबे समय से है, क्योंकि प्रकृति की क्षमता जितना खाद्य प्रदान करती है, मांग ने उसे भी पीछे छोड़ दिया। इसलिए, दीर्घकालिक खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए सतत विकास दृष्टिकोण को अपनाना महत्वपूर्ण है। खाद्य सुरक्षा और सतत विकास के बीच जटिल संबंध निम्नलिखित मुद्दों से प्रभावित है:

### ● हरित क्रांति (Green Revolution)

कृषि क्षेत्र में कम उत्पादकता का बहुत बड़ा प्रभाव पड़ता है, जो खाद्य सुरक्षा और बच्चों के अच्छे पोषण के लिए कृषि क्षेत्र से अधिक विस्तृत हैं। कम उत्पादकता घरों और देशों को संपत्ति जमा करने से, उनकी अर्थव्यवस्थाओं में विविधता लाने से और उच्च मूल्य वर्धित क्षेत्रों में जाने के लिए नई तकनीकों का उपयोग करने से रोकती है। कम कृषि उत्पादकता सबसे महत्वपूर्ण कारकों में से एक है, जो उप-सहारा अफ्रीका (Sub-Saharan Africa) में खाद्य असुरक्षा में योगदान देती है।

1960 के दशक के शुरु में, खाद्य के लिए बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए कृषि क्षेत्र में तेजी से हस्तांतरण और नई तकनीकों को अपनाने के माध्यम से हरित क्रांति की शुरुआत की गई थी। इसमें रसायनिक खाद और कीटनाशक दवाइयों का उपयोग, सिंचाई तकनीकें, खेतों का मशीनीकरण और नई उच्च-पैदावार के बीज शामिल हैं। हरित क्रांति, एक प्रकार से पारंपरिक खेती से अधिक आधुनिक कृषि तरीकों का साधन परिवर्तन है।

हरित क्रांति ने विकासशील विश्व से अधिक भुखमरी और अकाल के संकट को काफी हद तक कम किया है। विश्व स्तर पर हरित क्रांति ने जिस समय से अभूतपूर्व पैमाने पर कृषि उत्पादकता में वृद्धि की व पारिस्थितिकी अरक्षणीय को सिद्ध किया, तब से इसने पर्यावरण स्थिरता और पारिस्थितिक संतुलन को अस्त व्यस्त कर दिया। इसने जैव विविधता और उससे संबंधी पारम्परिक ज्ञान को भी नुकसान पहुँचाया है। हालांकि, समय के साथ, पर्यावरणीय और सामाजिक समस्याएं उच्च स्तर के आदानों, एकल कृषि प्रणालियों, आयोग्य और दूषित पानी का उपयोग और कई छोटे किसानों तक पहुँचने में असमर्थता से संबंधित रहीं हैं।

● **जैव विविधता को नुकसान (Loss of Biodiversity)**

सदियों से विकासशील देशों का कृषि आधार स्थानीय रूप से उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों, स्वदेशी/पारंपरिक ज्ञान और कृषि उत्पादन के पारंपरिक तरीकों पर बनाया गया था। संसाधनों का पारंपरिक ज्ञान खेती प्रबंध कार्यों को सुरक्षित रखता है, जिसका उद्देश्य विभिन्न प्रकार की फसलों की कटाई और उत्पादन करना, पशुधन और मतस्य पालन करना है। मूल रूप से, ये कार्य पर्यावरण के साथ संतुलन में है।

हालांकि, वर्षों से, मशीनीकृत कृषि अभ्यास के तहत बड़े पैमाने पर एकल फसल की शुरुआत से भूमि में कई आवश्यक पोषक तत्वों की कमी हो गई है। कृषि पद्धतियों को आनुवांशिक रूप से विविध पारंपरिक खाद्य फसलों से उच्च उपज वाले एकल खेती में स्थानांतरित करने के परिणामस्वरूप, इसकी खाद्य फसल विविधता में लगभग तीन-चौथाई का नुकसान हुआ है। हरित क्रांति के भाग के रूप में रसायनिक गहन खेती के कार्यों से और उर्वरक (Fertilizers) से बहने वाले पानी से नालों और नदियों में पानी प्रदूषण की समस्या पैदा हुई है।

● **पशुधन और मत्स्य क्षेत्रों का रिक्तिकरण (Depletion of Livestock and Fisheries)**

पारिस्थितिक तंत्र और पारिस्थितिक तंत्र सेवाओं के लिए पशुधन उत्पादन के महत्वपूर्ण निहितार्थ है, क्योंकि यह अकेला ही या तो प्रत्यक्ष चराई के द्वारा या अप्रत्यक्ष रूप से घास (Fodder)—उपभोग और अनाज खपत के द्वारा भूमि का सबसे बड़ा उपयोगकर्ता है। पशुधन और उनके उत्पादों का वैश्विक महत्व बढ़ रहा है, क्योंकि उपभोक्ता मांग, जनसंख्या वृद्धि, बढ़ती आय और शहरीकरण के साथ विस्तृत होती जा रही है। मानव स्वास्थ्य, आजीविका पर इसके प्रभाव के साथ, पशु-मूल के भोजन की मांग में तेजी से दुनिया भर में वृद्धि हुई है और पर्यावरण सतत विकास के मुद्दे को सबसे आगे लाया है।

औद्योगिक पशुधन उत्पादन, जो पशुधन को बढ़ाने का सबसे तेजी से बढ़ता हुआ साधन है, प्रदूषण और मानव स्वास्थ्य समस्याओं की एक लम्बी कड़ी को सामने लाया है। गहन पशुधन भोजन प्रणालियों ने गंभीर खाद्य सुरक्षा और स्वास्थ्य चिंताओं को जन्म दिया है। कुछ समुद्री मत्स्य स्टॉक पहले से ही मछलियों के अत्यधिक पकड़ने के कारण विलुप्त होने के खतरे में है। उदाहरण के लिए, सुअर और डेयरी फार्म के आधुनिक रूपों ने भी जल प्रदूषण की गंभीर समस्याएं पैदा की। मछली पालन/उद्योग प्रौद्योगिकी कार्यक्षमता में सुधार और शीघ्रता से विस्तार और संसाधनों की वैश्विक स्थिति में तेजी से वृद्धि बड़े पैमाने पर चिंता का कारण है।

● **मरुस्थलीकरण (Desertification)**

मरुस्थलीकरण 21वीं सदी की सबसे बड़ी पर्यावरणीय और विकास समस्याओं में से एक है। मरुस्थलीकरण, हानिकारक प्रक्रिया के रूप में एक क्रमिक और वर्षों की अवधि से भूमि की उत्पादक क्षमता में एक अज्ञात कमी लाता है। इस बिगड़ती और पारिस्थितिक रूप से अस्थिर प्रक्रिया का अंतिम चरण समुदाय के लिए कुछ भी उपयोगी उत्पादक पैदा करने में असमर्थ एक पूर्ण-बंजर भूमि का निर्माण होगा।

अधिकतर कम आय वाले देश उष्ण-कटिबंधीय और उपोष्ण-कटिबंधीय (Tropical and Sub-tropical) भू/भागों में स्थित हैं, जहाँ विशेष रूप से तापमान बढ़ने के कारण स्थिति अतिसंवेदनशील रहती है और अर्ध-मरुस्थलीय क्षेत्रों में, जहाँ पानी

की उपलब्धता कम होने का खतरा है। बड़े पैमाने पर सूखा, जो कई देशों को एक साथ प्रभावित करता है, खाद्य सुरक्षा पर व्यापक प्रभाव डालता है।

अफ्रीका भूमि अधोगति (Soil Degradation) के लिए अति संवेदनशील है, और अनुमान है कि दो-तिहाई अफ्रीकी भूमि पहले से ही कुछ सीमा तक खराब हो चुकी है। सामान्य रूप से, अफ्रीका में भूमि अधोगति 65 प्रतिशत जनता को प्रभावित करती है। उप-सहारा अफ्रीका में पहले की तरह न केवल भूख और गरीबी की सबसे अधिक घटनाएँ होंगी, बल्कि दक्षिण एशिया के विकासशील देशों सहित दुनिया के किसी भी अन्य हिस्से की तुलना में अधिक खाद्य असुरक्षित लोग होंगे। उदाहरण के लिए, विकासशील देशों में 1980 और 2001 के बीच प्रति व्यक्ति कृषि उत्पादन में लगभग 40 प्रतिशत की वृद्धि हुई, लेकिन उप-सहारा अफ्रीका में उसी अवधि में भूमि अधोगति के बड़े हिस्से और आधुनिक खेती आदानों और प्रौद्योगिकी तक कम पहुँच के कारण लगभग 5 प्रतिशत की गिरावट आई। अफ्रीकी देशों में अधिकांश आबादी उच्च-सूखा आवृत्ति का सामना कर रही है, क्योंकि वे कृषि चारवाहे (Agro-pastoralists) हैं, जिनकी आजीविका को लगातार अनियमित बारिश और पर्यावरणीय परिस्थितियों से खतरा है। ये देश दुनिया के सबसे गरीब देशों में से एक हैं, और प्राकृतिक आपदाओं की चपेट में हैं और सूखे और अकाल के प्रभावों से जूझ रहे हैं।

- **जलवायु परिवर्तन (Climate change)**

वैश्विक सुरक्षा में जलवायु परिवर्तन को 'खतरे के गुणक' (Threat Multiplier) के रूप में पहचाना गया है, क्योंकि यह मानव सुरक्षा के लिए खतरा है, विशेषकर उस समाज में जहाँ पहले से ही विकासशील क्षेत्रों में महत्वपूर्ण प्रगति की कमी है। जलवायु परिवर्तन से किसानों, मछुआरों और वन-आश्रित लोगों की रहने की स्थिति बिगड़ जाती है, जो पहले से ही संवेदनशील और खाद्य असुरक्षित हैं। निरंतर, गहन और तीव्र चरम मौसम का ग्रामीण और शहरी दोनों क्षेत्रों में खाद्य उत्पादन, खाद्य वितरण बुनियादी ढांचे, आजीविका परिसंपत्तियों और अवसरों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ेगा। कृषि योग्य भूमि के नुकसान के कारण सूखे, भू-जल की कमी और समुद्र के स्तर में वृद्धि होने की संभावना है, जिससे वैश्विक खाद्य सुरक्षा पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ेगा।

विभिन्न क्षेत्रों में, अफ्रीका को जलवायु परिवर्तन के मामले में सबसे कमजोर क्षेत्र माना जाता है, क्योंकि इसकी भौतिक और सामाजिक आर्थिक विशेषताएं और इसकी चरम जलवायु परिस्थितियाँ हैं। अफ्रीकी परिस्थितिकी तंत्र (Ecosystem) अत्यंत नाजुक है और जलवायु परिवर्तन का परिचय देने वाले झटके को अवशोषित नहीं कर सकते हैं। ऐसा अनुमान है कि कई अफ्रीकी देश और क्षेत्र कृषि उत्पादन में गंभीर रूप से जलवायु परिवर्तन से समझौता करते हैं। अफ्रीका में जलवायु परिवर्तनशीलता और सूखा बढ़ने से पशुधन की महत्वपूर्ण हानि हो सकती है। उप-सहारा की लगभग 40 प्रतिशत जनसंख्या को वर्तमान में जरूरत से कम भोजन मिलता है और इस संख्या में और अधिक वृद्धि होने का अनुमान है।

एक बहु-आयामी घटना के रूप में, खाद्य सुरक्षा भोजन तक पहुँच, उपलब्धता और उपयोगिता के अत्यधिक पारस्परिक क्रिया संबंधी प्रसंगों और पारिस्थितिक सततता के गतिशील आयामों को दर्शाती है। वैश्विक स्तर पर, वर्षा के बदले हुए स्वरूप का खाद्य सुरक्षा पर गंभीर प्रभाव पड़ेगा। उदाहरण के लिए, जलवायु परिवर्तन का मुख्य अनाज फसलों की पैदावार पर नकारात्मक प्रभाव पड़ेगा।

**बोध प्रश्न 2**

- नोट:** i) अपने उत्तरों के लिए नीचे दिए गए स्थान का प्रयोग कीजिए।  
 ii) इकाई के अन्त में दिए गए उत्तरों से अपने उत्तर मिलाइए।

1. खाद्य सुरक्षा के विभिन्न आयामों के बारे में बताइए।

.....  
 .....  
 .....

2. सतत विकास और खाद्य सुरक्षा के बीच संबंध की जाँच कीजिए।

.....  
 .....  
 .....

**8.6 निष्कर्ष**

सतत विकास की अवधारणा मानव समाज की मूलभूत चिंता और सुरक्षा की आवश्यकता से उत्पन्न होती है। सतत विकास सामाजिक विकास की प्रक्रिया को संदर्भित करता है, जो विकास के अधिक न्यायसंगत और पर्यावरण की दृष्टि से जागरूक स्वरूप का प्रतीक है, जिसे आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय उद्देश्यों के लिए सावधानीपूर्ण एकीकरण की आवश्यकता है। खाद्य लोगों की आवश्यक जरूरतों और मौलिक मानव अधिकारों में से एक है। खाद्य सुरक्षा का अधिकार सक्रिय और स्वस्थ जीवन के लिए पर्याप्त रूप से समाज में स्वीकार्य स्रोतों से भोजन की विश्वसनीय आपूर्ति के लिए हर समय समस्त लोगों को होता है। खाद्य उत्पादन प्रणाली में सततता की वास्तविक धारणा आंतरिक रूप से दोनों वर्तमान और भावी पीढ़ियों के लिए 'पर्याप्त खाद्य पहुँच' के विचार से जुड़ी हुई है।

इस बढ़ती जनसंख्या को पर्याप्त रूप से भोजन पहुंचाने और भूख की व्यापकता को कम करना तभी संभव होगा जब कृषि पैदावार में अधिक वृद्धि की जा सके। हालांकि भोजन के लिए बढ़ती हुई माँग ने प्रकृति की प्रदान करने की क्षमता को लंबे समय से पीछे छोड़ दिया है। इसलिए दीर्घकालिक विकास को सुनिश्चित करने के लिए सतत विकास के दृष्टिकोण को अपनाना महत्वपूर्ण है। खाद्य सुरक्षा और सतत विकास के बीच जटिल संबंध कई मुद्दों से प्रभावित होते हैं।

वैश्विक स्तर पर, हरित क्रांति, अभूतपूर्व स्तर पर उत्पादकता में वृद्धि करते हुए, पर्यावरणीय सततता और पारिस्थितिक संतुलन में गड़बड़ी के कारण पारिस्थितिक रूप से अस्थिर सिद्ध हुई। पशुधन उत्पादन पारिस्थितिक तंत्र और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं के लिए महत्वपूर्ण निहितार्थ है, क्योंकि यह भूमि का सबसे बड़ा उपयोगकर्ता है या तो प्रत्यक्ष रूप से चराई के द्वारा या अप्रत्यक्ष रूप से भूसे और चारे दानों के ही उपयोग द्वारा। आनुवांशिक रूप से विविध पारंपरिक खाद्य फसलों को उच्च उपज देने वाली एकल खेती से कृषि प्रथाओं को स्थानांतरित करने के परिणामस्वरूप इसकी खाद्य फसल विविधता में लगभग तीन-चौथाई का नुकसान हुआ है।

मरुस्थलीकरण हानिकारक प्रक्रिया के रूप में एक क्रमिक और समय के साथ भूमि की उत्पादक क्षमता में अज्ञात कमी लाता है। इस बिगड़ती और पारिस्थितिक रूप से सतत प्रक्रिया का अंतिम बिंदु समुदाय के लिए कुछ भी उपयोगी उत्पादन करने में असमर्थ पूर्ण-बंजर भूमि का निर्माण होगा।

बहुआयामी घटना के रूप में, खाद्य सुरक्षा भोजन अधिकार उपलब्धता और उपयोगिता के अत्यधिक अंत-क्रियात्मक प्रसंगों और पारिस्थितिक सततता के गतिशील आयामों को दर्शाती है। ऐसा अनुमान है कि कई अफ्रीकी देशों में कृषि उत्पादन जलवायु परिवर्तन से गंभीर रूप से ग्रस्त है। इस इकाई ने सतत विकास व खाद्य सुरक्षा के महत्वपूर्ण संबंध का उल्लेख किया।

## 8.7 शब्दावली

**कृषि चारवाहे (Agropostoralists):** वे लोग जिनकी आजीविका का स्रोत कृषि और पशुधन के मिश्रण से आता है।

**जलवायु परिवर्तन (Climate Change):** जलवायु परिवर्तन एक वैश्विक घटना है, जिससे तापमान, वर्षा और हवा से संबंधित सामान्य जलवायु में परिवर्तन होता है, जो विशेष रूप से मानव गतिविधियों के कारण होता है।

**सूखा (Drought):** एक विस्तृत अवधि में वर्षा में कमी, जो पानी की कमी उत्पन्न करती है, जिससे फसलों, पशुधन और पर्यावरण को नुकसान पहुँचता है।

**अकाल (Famine):** भोजन की अत्यधिक कमी के कारण व्यापक भुखमरी फैलती है, जिससे गरीब जनता के समस्त स्तरों को सहन करना पड़ता है। जनसंख्या में जीविका की कमी के तत्कालिक परिणामों के कारण अकाल की स्थिति आती है। अकाल आम तौर पर सीमित समय के लिए होते हैं, कुछ महीनों से लेकर कुछ वर्षों तक। यदि कोई अन्य कारण नहीं है, तो वे अनिश्चित काल तक जारी नहीं रह सकते, अन्यथा प्रभावित आबादी अंततः समाप्त हो जाएगी।

**खाद्य असुरक्षा (Food Insecurity):** आर्थिक बाधाओं के कारण भोजन की अनैच्छिक कमी।

**खाद्य सुरक्षा (Food Security):** खाद्य सुरक्षा का अर्थ है, समस्त जनता की हर समय पर्याप्त सुरक्षित और पौष्टिक भोजन के लिए शारीरिक और आर्थिक पहुँच या अधिकार, जो एक सक्रिय और स्वस्थ जीवन के लिए उनकी आहार संबंधी जरूरतों और खाद्य अभिरूचियों को पूरा करते हैं।

**भूख (Hunger):** भोजन की कमी इस स्तर पर बढ़ती है कि शारीरिक लक्षण महसूस होते हैं। भूख एक चिरकालिक दीर्घकालिक व धीरे-धीरे नुकसान पहुँचाने वाली अपर्याप्त भोजन से जुड़ी समस्या है। अकाल की तुलना में भूख अधिक व्यापक और समस्याग्रस्त है, फिर भी यह बहुत कम जनता का ध्यान आकर्षित करती है।

**कुपोषण (Malnutrition):** शारीरिक स्थिति, जो भोजन और रोग प्रक्रियाओं दोनों की कमी से उत्पन्न हो सकती है। कुपोषण हल्के से लेकर गंभीर और जानलेवा हो सकता है। यह भुखमरी का एक परिणाम हो सकता है, जिसमें व्यक्ति कैलोरी (Calories) का अपर्याप्त सेवन करता है, या यह एक विशेष पोषक तत्व की कमी से संबंधित हो सकता है।

## 8.8 संदर्भ लेख

Adams, W.M. (1990). *Green Development: Environment and Sustainability in the Third World*. London, UK:Routledge.

- Barrett, C. B. (2010). Measuring Food Insecurity. *Science*.327(5967), 825-828.
- Boko, M., et.al. (2007). Africa. In *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press: Cambridge.
- Brown, O. (2008). *Migration and Climate Change*. Geneva: International Organisation for Migration (IOM).
- Chalecki, E.L.(2013). *Environmental Security: A Guide to the Issues*. California : ABC-CLIO.
- Hopwood, B., Mellor, M. & O'Brien, G. (2005). Sustainable Development: Mapping Different Approaches. *Sustainable. Development*. 13, 38-52.
- Johns, T. & Sthapit, B.R. (2004). Biocultural Diversity in the Sustainability of Developing Country Food Systems. *Food and Nutrition Bulletin*. 25, 143–155.
- Kannan A. (2013). Desertification, Land Grabbing and Food Sovereignty: The Unexplored Link. *Science, Technology and Arts Research Journal*. 2(2), 153-159.
- Kannan, A. (2015). Security Governance and Climate Change: A Non-military Perspective in African Context. *Journal of Climate Change*. 1(1/2), 109-118.
- Lawrence, G., Lyons, Kristen. & Wallington, T. (2010). *Food Security, Nutrition and Sustainability*. London: Earthscan.
- Ludi, E.(2009). *Climate Change, Water and Food Security*. Background Note. London: The Overseas Development Institute.
- Niasse, M., Afoud, A. and Amani, A. (eds.).(2004). *Reducing West Africa's Vulnerability to Climate Impacts on Water Resources, Wetlands and Desertification: Elements of Regional Preparedness and Adaptation*. Switzerland and Cambridge: IUCN.
- Pond, W.G., Buford, L.N. & Dan, L.B. (2009). *Adequate Food for All: Culture, Science, and Technology of Food in the 21st Century*. London: CRC Press.
- Ramakrishnan, P.S. (2012). *Ecology and Sustainable Development*. Delhi: National Book Trust.
- Rosegrant, M.W. & Sarah, A.C. (2003). Global Food Security: Challenges and Policies. *Science*. 302, 1917-1919.
- Shah, M., Fischer, G. & Van Velthuisen, H. (2008). *Food Security and Sustainable Agriculture. The Challenges of Climate Change in Sub-Saharan Africa*. Luxemburg: International Institute for Applied Systems Analysis.
- Shaw, J. (2007). *World Food Security: A History Since 1945*. New York: Palgrave Macmillan
- Southgate, D., Douglas, H. G., & Luther, T. (2011). *The World Food Economy*. John Wiley & Sons, Inc
- Strange, T. & Bayley, A. (2008). *Sustainable Development: Linking Economy, Society, Environment*. Paris: OECD.
- Thompson, A. M. (2001). Food Security and Sustainable Livelihoods: The Policy Challenge. *The Society for International Development*. 44(4), 24-28.
- UNEP.(2011). *Livelihood Security: Climate Change, Conflict and Migration in the Sahel*. Nairobi: UNEP.

## 8.9 बोध प्रश्नों के उत्तर

सतत विकास और खाद्य सुरक्षा के बीच संबंध

### बोध प्रश्न 1

#### 1. आपके उत्तर में निम्नलिखित बातें शामिल होनी चाहिए:

- एक प्रकार की विकासात्मक प्रक्रिया, जो वर्तमान पीढ़ी को इस योग्य बनाती है कि वे भावी पीढ़ी की योग्यता से उनकी अपनी जरूरतों अर्थात् खाद्य को पूरा करने के लिए किसी प्रकार का समझौता न करें।
- सतत विकास आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय उद्देश्यों को एकीकृत करने की एक प्रक्रिया है।
- सतत विकास दो आंतरिक विचारों पर जोर देता है:
  - i) आवश्यकताओं की विचारधारा, विशेष रूप से विश्व के गरीबों की आवश्यक जरूरतों; और
  - ii) वर्तमान और भविष्य की जरूरतों को पूरा करने के लिए पर्यावरण की क्षमता पर लगाई गई प्रौद्योगिकी और सामाजिक संगठन द्वारा सीमाओं पर विचार।

#### 2. आपके उत्तर में निम्नलिखित बातें शामिल होनी चाहिए:

- समय की अवधि में खाद्य सुरक्षा अवधारणा का विकास।
- 1974 में विश्व खाद्य शिखर सम्मेलन द्वारा दी गई परिभाषा।
- 1983 में खाद्य और कृषि संगठन द्वारा अर्थ की व्याख्या।
- संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम द्वारा दी गई नई परिभाषा।
- 1996 में विश्व खाद्य शिखर सम्मेलन द्वारा एक और व्याख्या।
- ऐसी स्थिति, जो हर समय सभी लोगों के पास विद्यमान होती है, उनके पास पर्याप्त, सुरक्षित और पौष्टिक भोजन के लिए शारीरिक, सामाजिक और आर्थिक पहुँच होती है, जो एक सक्रिय और स्वस्थ जीवन के लिए उनकी आहार संबंधी जरूरतों और भोजन की प्राथमिकताओं को पूरा करती है।

### बोध प्रश्न 2

#### 1. आपके उत्तर में निम्नलिखित बातें शामिल होनी चाहिए:

- खाद्य सुरक्षा के चार मुख्य आयाम होते हैं: उपलब्धता, सततता, पहुँच और उपयोगिता।
- खाद्य उत्पादन और उपलब्धता (उत्पादित भोजन क्या पर्याप्त है)।
- भोजन तक पहुँच (क्या लोग इसे प्राप्त कर सकते हैं, और इसका उपभोग कर सकते हैं)
- खाद्य आपूर्ति की सततता (क्या आपूर्ति और पहुँच सुनिश्चित है)

#### 2. आपके उत्तर में निम्नलिखित बातें शामिल होनी चाहिए:

- खाद्य के लिए मांग लंबे समय से है, जिसने प्रकृति की प्रदान करने की क्षमता को भी पीछे छोड़ दिया।
- दीर्घकालिक खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए सतत विकास के दृष्टिकोण को अपनाना महत्वपूर्ण है।

- खाद्य सुरक्षा और सतत् विकास के बीच जटिल संबंध हरित क्रांति, जैव विविधता की हानि, पशुधन और मत्स्य पालन का रिक्तिकरण, मरुस्थलीकरण, जलवायु परिवर्तन द्वारा प्रभावित होता है।
- बहुआयामी घटना के रूप में खाद्य सुरक्षा भोजन की उपलब्धता, पहुँच और उपयोगिता के अत्यधिक पारस्परिक क्रिया-संबंधी प्रसंगों और पारिस्थितिक स्थिरता के गतिशील आयामों को दर्शाता है।
- विश्व स्तर पर, हरित क्रांति, जिसने अभूतपूर्व स्तर पर कृषि उत्पादकता में वृद्धि की, पर्यावरणीय सततता और पारिस्थितिक संतुलन को बिगाड़ने के कारण पारिस्थितिक रूप से अस्थिर सिद्ध हुई। इससे खाद्य सुरक्षा प्रभावित होती है।
- आनुवांशिक रूप से पारंपरिक खाद्य फसलों को उच्च उपज देने वाली एकल खेती से कृषि प्रथाओं को स्थानांतरित करने के परिणामस्वरूप इसकी खाद्य फसल विविधता में लगभग तीन-चौथाई का नुकसान हुआ है।
- गहन पशुधन भक्षण प्रणालियों ने गंभीर खाद्य सुरक्षा और स्वास्थ्य चिंताओं को जन्म दिया है।
- मरुस्थलीकरण कई वर्षों में भूमि की उत्पादक क्षमता में एक क्रमिक और अज्ञात कमी को उत्पन्न करता है।
- निरंतर और तीव्र, चरम मौसम का ग्रामीण व शहरी दोनों जगहों में, खाद्य उत्पादन, खाद्य वितरण मूलभूत ढांचे, आजीविका परिसंपत्तियों और अवसरों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ेगा।



---

## इकाई 9 स्वास्थ्य, स्वच्छता और खाद्य सुरक्षा में हरित और अभिसरण प्रौद्योगिकियों की भूमिका\*

---

### इकाई की रूपरेखा

- 9.0 उद्देश्य
- 9.1 प्रस्तावना
- 9.2 हरित और अभिसरण प्रौद्योगिकियों का अर्थ
- 9.3 हरित प्रौद्योगिकियों की विशेषताएँ और श्रेणियाँ
  - 9.3.1 हरित प्रौद्योगिकियों की विशेषताएँ
  - 9.3.2 हरित प्रौद्योगिकियों की श्रेणियाँ
- 9.4 स्वास्थ्य और स्वच्छता के क्षेत्र में हरित प्रौद्योगिकियों की भूमिका
- 9.5 हरित प्रौद्योगिकी और खाद्य सुरक्षा
- 9.6 निष्कर्ष
- 9.7 शब्दावली
- 9.8 संदर्भ लेख
- 9.9 बोध प्रश्नों के उत्तर

---

### 9.0 उद्देश्य

---

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप निम्नलिखित बातें समझ सकेंगे :

- हरित और अभिसरण प्रौद्योगिकियों का अर्थ;
- हरित प्रौद्योगिकियों की महत्वपूर्ण विशेषताएँ और श्रेणियाँ; तथा
- स्वास्थ्य, स्वच्छता और खाद्य-सुरक्षा में हरित व अभिसरण प्रौद्योगिकियों की भूमिका।

---

### 9.1 प्रस्तावना

---

पिछले कुछ दशकों में प्राकृतिक संसाधनों के लिए मानवता की अभूतपूर्व मांग में वृद्धि हुई है। विश्व में प्राकृतिक संसाधनों की एक निश्चित मात्रा है, जिनमें से कुछ पहले से ही नष्ट हो गए हैं। शताब्दी के बदलते ही मानव जाति की आधुनिक जीवन-शैली के पर्यावरणीय प्रभाव के बारे में तेज़ी से जागरूकता बढ़ रही है। जहाँ राष्ट्रों ने पिछले कुछ दशकों के लोगों के भौतिक कल्याण में सुधार करने में असाधारण प्रगति की है। ये प्रभावशाली उपलब्धियाँ पर्यावरणीय घटाव के बढ़ते स्तर और प्राकृतिक संसाधनों को नष्ट करने की अभूतपूर्व प्रकृति की चिरस्थायी लागत पर पहुंच गई है। हमारे वर्तमान विकास का स्वरूप विश्व को पारिस्थितिक भूस्खलन की ओर खींच रहा है।

---

\* योगदान: डॉ. कन्नन अंबालम, सहायक प्रोफेसर और प्रमुख, लोक प्रशासन विभाग और विकास प्रबंधन, कॉलेज ऑफ बिजनेस एंड इकोनॉमिक्स, वोलगा विश्वविद्यालय, नेकैमटे, इथ्योपिया

आज पर्यावरण उच्चतम बिंदु पर पहुंचने की ओर अग्रसर है, जहां पर पृथ्वी ग्रह को कभी न ठीक होने वाली क्षति पहुंची है। यह प्रभाव प्रदूषण के बढ़ते स्तर, उपभोग के अरक्षणीय स्वरूप और प्राकृतिक संसाधनों के तेज़ी से विनाश के कारण उत्पन्न होता है। जैसे पर्यावरणीय समस्याओं के गंभीर और दूरगामी परिणामों के बारे में जागरुकता बढ़ रही है, लोग इन प्रभावों को धीमा करने, रोकने और कम करने का समाधान तलाश रहे हैं। मानवता के पास जीवन को बचाने, पर्यावरण के स्वास्थ्य में सुधार और लोगों की जीवन प्रत्याशा को बढ़ाने के लिए उभरती प्रौद्योगिकियों की क्षमता के बारे में अत्यधिक आशाजनक व तर्कपूर्ण कारण होने चाहिए। पर्यावरण की सुरक्षा के लिए हरित और अभिसरण प्रौद्योगिकियाँ (Green and Converging Technologies) सबसे अच्छे और लंबे समय तक चलने वाले समाधानों के रूप में उभरी हैं।

हरित प्रौद्योगिकियां विज्ञान की शाखाओं का अनुप्रयोग (Application) भाग है, जो प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण और पर्यावरण पर मानव गतिविधि के प्रतिकूल प्रभावों को कम करने का प्रयास करती हैं। हरित प्रौद्योगिकियां सततता प्राप्त करने के महत्वपूर्ण साधनों में से एक साधन के रूप में उभरी है। यह दैनिक जीवन के लिए सततता का व्यावहारिक अनुप्रयोग बन जाता है। हरित प्रौद्योगिकी सततता सुनिश्चित करने के माध्यम से सतत विकास प्राप्त करने के योग्य बनाती है। हरित प्रौद्योगिक नवीकरणीय प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग करती है, जो कभी भी नष्ट नहीं होते और नवाचारी ऊर्जा (Innovative Energy) उत्पादन तकनीकों को लागू करते हैं। अभिसरण प्रौद्योगिकियाँ प्रौद्योगिकी और वैज्ञानिक ज्ञान, प्रणालियों को योग्य बना रही है, जो एक सामान्य लक्ष्य की प्राप्ति के लिए एक-दूसरे को सक्षम बनाती है।

हरित प्रौद्योगिकियों का विकास और परिणियोजन सतत विकास के लिए एक व्यवहारिक तरीका है। पर्यावरण और प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के साथ मानव की आवश्यकताओं की पूर्ति को संतुलित करने के प्रतिरूप में हरित प्रौद्योगिक है, ताकि इन आवश्यकताओं को न केवल वर्तमान में बल्कि अनिश्चित भविष्य में भी पूरा किया जा सके। साथ ही, यह हरित आर्थिक प्रणाली (Green Economic System) को आगे बढ़ाने में भी सहयोग देता है।

हरित प्रौद्योगिकियां कार्बन की मात्रा को कम कर सकती है, ऊर्जा और संसाधन की क्षमता में वृद्धि कर सकती है और गंभीर पर्यावरणीय निम्नीकरण से बचा सकती है। ये संसाधन के जोखिम को कम करते हुए पर्यावरण गुणवत्ता, मानव कल्याण और सामाजिक समानता में सुधार लाती हैं।

हरित प्रौद्योगिकी में ऊर्जा दक्षता, पुनः चक्रण (Recycling), सुरक्षा और स्वास्थ्य संबंधी चिंताएँ, नवीकरणीय (Renewable) संसाधन और बहुत कुछ शामिल है। हरित और अभिसरण प्रौद्योगिकियों का विभिन्न क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर उपयोग किया जाता है। सरकारें इन प्रौद्योगिकियों पर अत्यधिक निवेश कर रही हैं। जलवायु परिवर्तन के युग में, औद्योगिक देशों से लेकर विकासशील देशों में हरित प्रौद्योगिकियों का हस्तांतरण वैश्विक विकास एजेंडा के महत्वपूर्ण क्षेत्रों में से एक है।

## 9.2 हरित और अभिसरण प्रौद्योगिकियों का अर्थ

मानव गतिविधियाँ प्राकृतिक संसाधनों के लिए बढ़ती मांग के अभियान को जारी रखती हैं, जैसा कि प्रौद्योगिकी विकल्पों, उपभोग की प्रकृति और उत्पादन के प्रतिरूप में व्यक्त होता है। प्रौद्योगिकी व्यापक रूप से देश की उत्पादकता के प्रमुख निर्धारकों में से एक है, जो श्रम, पूंजी और प्राकृतिक संसाधनों सहित उपलब्ध संसाधनों से अधिक मूल्य निकालने की अनुमति देता है।

प्रौद्योगिकी, नवाचार (Innovation) और अनुप्रयुक्त ज्ञान (Applied Knowledge) का परिणाम है, जो वास्तव में मानव मन का प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष परिणाम है। प्रौद्योगिकी लोगों को अधिक कुशल बनाने और चीजों को अधिक समझदारी से करने की अनुमति देती है, जो पहले संभव नहीं था। प्रौद्योगिकी वस्तुओं, सेवाओं के उत्पादन में उपयोग की जाने वाली तकनीकों, कौशल, विधियों, तकनीकों, उपकरणों, कच्चे माल और प्रक्रिया के संग्रह को संदर्भित करती है। प्रौद्योगिकी को मशीनों, कंप्यूटरों, उपकरणों और कारखानों में भी लागू किया जा सकता है। प्रौद्योगिकी वो ज्ञान हो सकता है, जिसके माध्यम से यह पता चलता है कि कैसे वांछित उत्पादों का उत्पादन करने, समस्याओं को हल करने, जरूरतों को पूरा करने या इच्छाओं को संतुष्ट करने के लिए संसाधनों को संघटित किया जाता है।

प्रौद्योगिकी प्रगति का वर्तमान गतिक्रम पर्यावरण और लोगों के जीवन जीने के तरीके में अत्यंत परिवर्तन ला रही है। विकास के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए प्राकृतिक संसाधनों का बड़े पैमाने पर उपयोग होने से पर्यावरण गंभीर रूप से प्रभावित हुआ है। साथ ही, इसने प्राकृतिक और मानव जाति के बीच के संतुलन को मौलिक रूप से भंग किया है। हरित प्रौद्योगिकियाँ तब सुर्खियों में आईं जब विश्व ने महसूस किया कि पर्यावरण की रक्षा करने और वैकल्पिक प्रौद्योगिकियों के माध्यम से पारिस्थितिक सततता सुनिश्चित करने की आवश्यकता है। जबकि प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण है और समाज की सेवा करती है और समाज स्वयं अपने अधिकार में इसका व्यावहारिक रूप से उपयोग करता है, पर्यावरण की सुरक्षा में हरित प्रौद्योगिकियों के लाभ राज्य की सीमाओं को ऊंचा उठाते हैं। उसके अनुसार, “हरित प्रौद्योगिकियों को पर्यावरणीय उपचार प्रौद्योगिकियों के रूप में जाना जाता है, जो राष्ट्रों की सामाजिक-आर्थिक विकास के अभूतपूर्व स्तर द्वारा निर्मित पर्यावरणीय नुकसान को कम करते हैं।”

### **हरित प्रौद्योगिकियाँ (Green Technologies)**

हरित प्रौद्योगिकियाँ पर्यावरणीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग हैं। आम तौर पर हरित प्रौद्योगिकी की कोई सामान्य स्वीकृत या अंतरराष्ट्रीय रूप से स्वीकृत परिभाषा नहीं है, लेकिन संयुक्त राष्ट्र हरित प्रौद्योगिकी को ऐसी प्रौद्योगिकी के रूप में परिभाषित करता है, जिसमें अन्य प्रौद्योगिकी के सापेक्ष में पर्यावरणीय प्रदर्शन में महत्वपूर्ण सुधार करने की क्षमता है।

पर्यावरण और विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन के एजेंडा 21 ने हरित प्रौद्योगिकी को “पर्यावरणीय रूप से सही प्रौद्योगिकी” कहा। एजेंडा 21 के आधार पर, इन प्रौद्योगिकियों को पर्यावरण की रक्षा के लिए तैयार किया जाता है। ये कम प्रदूषणकारी होती हैं, सभी संसाधनों का उपयोग अधिक स्थायी तरीके से करती हैं, अपनी बेकार वस्तुओं और उत्पादों की अधिक पुनरावृत्ति करती हैं, और उन प्रौद्योगिकियों की तुलना में अधिक स्वीकार्य तरीके से बचे हुए कचरे (बेकार वस्तुओं) को संभालती हैं, जिनके लिए वे प्रतिस्थापित की गई हैं।

हरित प्रौद्योगिकी को मूल रूप से पर्यावरण और प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के लिए उपयोग किए जाने वाले उत्पादों, उपकरणों और प्रणालियों के विकास और अनुप्रयोग के रूप में परिभाषित किया गया है, जो पर्यावरण पर मानव गतिविधियों के नकारात्मक प्रभाव को कम करता है और न्यूनतम कर देता है। दूसरे शब्दों में, हरित प्रौद्योगिकी का अर्थ केवल व्यक्तिगत प्रौद्योगिकियों से नहीं है, बल्कि प्रणाली से भी है, जिसमें तकनीकी जानकारी, प्रक्रियाएँ, माल और सेवाएँ और उपकरण साथ ही संगठनात्मक और प्रबंधकीय प्रक्रियाएँ भी शामिल हैं। हरित प्रौद्योगिकियों को नवीनीकरण द्वारा विशेषता

दी जाती है, और इसमें निरंतर विकसित हो रहे उत्पादों, सेवाओं और प्रणालियों का एक समूह शामिल होता है।

हरित प्रौद्योगिकी एक सामान्य शब्द है, जिसका उपयोग प्रायः कई अन्य शब्दों के साथ एक-दूसरे के स्थान पर किया जाता है। ये हैं : पर्यावरण की दृष्टि से उपयुक्त 'प्रौद्योगिकी', 'स्वच्छ प्रौद्योगिकी', 'पर्यावरण प्रौद्योगिकियाँ', 'जलवायु संबंधी प्रौद्योगिकियाँ', 'शमन और अनुकूलन प्रौद्योगिकियाँ', 'स्वच्छ प्रौद्योगिकी', 'न्यून-कार्बन प्रौद्योगिकी', 'जलवायु-स्मार्ट और जलवायु के अनुकूल प्रौद्योगिकी' (Environmentally sound technology, clean technology, environmental technologies, climate related technologies, mitigation and adaptation technologies, clean technology, low-carbon technology, climate-smart and climate-friendly technology)।

मोटे तौर पर, हरित प्रौद्योगिकी में प्रक्रिया और उत्पाद प्रौद्योगिकी दोनों शामिल हैं, जो कम या कोई अपशिष्ट (कचरा) उत्पन्न नहीं करते हैं और संसाधन और ऊर्जा दक्षता बढ़ाते हैं। वे प्रदूषण के इलाज के लिए अंतिम चरण में या "एंड ऑफ द पाइप" (End of the Pipe) प्रौद्योगिकियों को भी शामिल करते हैं।

महत्वपूर्ण रूप से हरित प्रौद्योगिकियों में प्रौद्योगिकी के विभिन्न पहलुओं को सम्मिलित किया जाता है, जो पर्यावरण पर मानव प्रभाव को कम करती है, और सतत विकास को प्राप्त करने में सक्षम बनाती है। सामाजिक समानता, आर्थिक व्यवहार्यता और पर्यावरणीय सततता हरित प्रौद्योगिकियों के लिए प्रमुख मापदंड है।

वैश्विक रूप से, जलवायु परिवर्तन के संबंध में, कार्बन गहन (Carbon intensive) स्रोतों से कार्बन गहन ऊर्जा की आपूर्ति ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन का सबसे बड़ा हिस्सा बनाती है। मानव निर्मित CO<sub>2</sub> के वायुमंडलीय मुक्ति में प्राथमिक योगदान जीवाश्म ईंधन का जलना है। ऐसी CO<sub>2</sub> का 80 प्रतिशत जलते हुए तेल, कोयला और गैस के परिणामस्वरूप उत्पन्न होता है। हालाँकि, हरित प्रौद्योगिकी स्वच्छ और नवीकरणीय ऊर्जा की सुविधा देती है, जिसमें अन्य प्रौद्योगिकी के संबंध में पर्यावरण के प्रदर्शन में उल्लेखनीय सुधार करने की क्षमता है।

ग्रीन प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में लगातार विकसित होते हुए पर्यावरण-उन्मुख तरीके और सामग्री, सूर्य और पवन ऊर्जा जैसे गैर-पारंपरिक ऊर्जा स्रोत उत्पन्न करने के तकनीकों से लेकर ग्रीनहाउस गैसों के परीक्षण के प्रबंधन उपकरण शामिल हैं। हरित प्रौद्योगिकी उत्पादों का उद्देश्य अपशिष्ट (Waste) को कम करना, प्रदूषण में कटौती करना और यहां तक कि जीवाश्म ईंधन का कम उपयोग करना है। कुछ महत्वपूर्ण प्रकार के हरित प्रौद्योगिकी उत्पादों में ऊर्जा निर्माण उत्पाद, हरित रसायन, सतत या पुनःनवीनीकरण उत्पाद और प्रौद्योगिकी, जो नवीकरणीय वैकल्पिक ऊर्जा प्रदान करते हैं। ये सूर्य पैनल और थर्मल हीटिंग डिस्क (Solar Panels and Thermal Heating Discs) हैं। सौर पैनल जिन्हें घरों, अपार्टमेंटों और वाणिज्यिक भवनों पर स्थापित किया जा सकता है, सौर बैटरी को चार्ज करने के लिए सूर्य की स्थायी गर्मी का उपयोग करते हैं जिसे बिजली के लिए उपयोग किया जा सकता है। थर्मल हीटिंग डिस्क, जो तरण ताल (Swimming Pool) में उपयोग किए जाते हैं, सूर्य की किरणों को सोखते हैं और उन्हें पुल की सतह पर विकिरित करते हैं, जिससे तापक का एक वैकल्पिक साधन मिलता है, जो व्यापक जीवाश्म ईंधन (Fossil Fuel) से बचाता है।

### **अभिसरण प्रौद्योगिकियाँ (Converging Technologies)**

'अभिसरण' (Convergence) शब्द व्यापक है और विज्ञान और प्रौद्योगिकी में कई तरीकों से लागू होने के लिए पर्याप्त आकर्षक है। यह आधारभूत विज्ञान और प्रौद्योगिकी की अंतर्दृष्टि और तकनीकों द्वारा एक सामान्य लक्ष्य पर एक प्रकार का अभिकरण है।

मूल रूप से, अभिकरण प्रौद्योगिकियाँ नई और अपेक्षाकृत पारंपरिक प्रौद्योगिकियों के संयोजन को प्रस्तुत करती हैं। आज प्रौद्योगिकियाँ नई मिश्रित तकनीकों का उत्पादन करने के लिए डिजिटल प्लेटफार्मों के बढ़ते उपयोग के माध्यम से परिवर्तित हो रही हैं, जिससे तकनीकी परिवर्तन की गति में तेजी आने की आशा है। इस तरह के शीघ्र परिवर्तन विश्व भर में तेजी से फैल रहे हैं, जिसमें महत्वपूर्ण "बहु-विकसित (State of Art) प्रौद्योगिकियों" को फिर से स्थापित करना है।

अभिसरण प्रौद्योगिकियाँ, लोग अपने सामाजिक जीवन को कैसे व्यवस्थित करते हैं, काम करते हैं और आपस में संबंध रखते हैं, इनको परिवर्तित कर रही हैं। ये अभिसरण प्रौद्योगिकियाँ व्यापारिक संगठनों और सरकारों द्वारा लोगों को सेवाएं देने और वितरित करने के तरीके को भी बदल रही हैं। परिवर्तित तकनीकों को प्रौद्योगिकियों और वैज्ञानिक ज्ञान प्रणालियों को सक्षम करने के रूप में कहा जाता है, जो सामान्य उद्देश्य की उपलब्धियों के लिए एक-दूसरे की सहायता करते हैं। हाल ही के वर्षों में, "अभिसरण प्रौद्योगिकियों" शब्द ने नैनो तकनीक के माध्यम से एक नया, विशिष्ट अर्थ लिया है। अकेले या साथ में, एन बी आई सी (Nano, Bio, Info, Cogno- NBIC) प्रौद्योगिकियाँ इन अभिसरणों में योगदान दे रही हैं।

महत्वपूर्ण रूप से, न केवल प्रौद्योगिकी के मामले में, बल्कि अन्य प्लेटफार्मों में भी अभिसरण हो रहा है। सतत विकास के लक्ष्य को आगे बढ़ाने के लिए प्रौद्योगिकियों का इस्तेमाल किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, कृषि में मोबाइल और क्लाउड कंप्यूटिंग (Mobile and Cloud Computing) का अभिसरण करने में, मशीनरी में सेंसर की तैनाती, जीनोमिक्स (Genomics) और अन्य प्रौद्योगिकियाँ सटीक खेती करने में लंबी छलांग को सक्षम करने का भरोसा देती हैं, जो कृषि उत्पादन और उत्पादकता को बढ़ाएगा। इसी अभिसरण से कृषि उपकरण, कंप्यूटरिंग और बीज उत्पादन जैसे क्षेत्रों में कंपनियों के बीच वाणिज्य संबंध और विलयन (Mergers) को भी प्रेरित किया जा रहा है।

### 9.3 हरित प्रौद्योगिकियों की विशेषताएं और श्रेणियाँ

पर्यावरण की वर्तमान स्थिति के प्रकाश में हरित प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण है, जो व्यापक रूप से बिगड़ रही है। उत्पादन लागत, अस्थिर ऊर्जा की खपत, अपशिष्ट या प्राकृतिक संसाधनों पर नकारात्मक प्रभाव को कम करते हुए पर्यावरण की स्थितियों में सुधार करने के लिए हरित प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण उपकरण के रूप में उभरी है।

#### 9.3.1 हरित प्रौद्योगिकियों की विशेषताएँ (Characteristics of Green Technologies)

हरित प्रौद्योगिकियों की सामान्य रूप से निम्नलिखित पाँच विशेषताएँ हैं :

##### **उच्च दक्षता ऊर्जा और संसाधन का उपयोग (High Efficiency Energy and Resource Use)**

ऊर्जा का उपयोग सामाजिक-आर्थिक विकास के प्रमुख निर्धारकों में से एक है। ऊर्जा के प्रकार और प्रकृति का उपयोग पर्यावरण को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करता है। हरित प्रौद्योगिकियाँ ऊर्जा की कम मात्रा का उपयोग करके ऊर्जा की दक्षता प्राप्त करने में सहायता करते हैं, जिसका उपयोग समान या बेहतर उत्पाद, प्रक्रिया या सेवा को उत्पन्न करने के लिए किया जाता है। इसे सामान्य रूप से भौतिक इकाई में ऊर्जा आउटपुट और ऊर्जा इनपुट (Energy Output and Energy Input) के बीच के अनुपात के रूप में मापा जाता है। इसके अतिरिक्त संसाधन दक्षता से तात्पर्य कम या संसाधनों की मात्रा का उपयोग करने की क्षमता से है। जो एक ही या बेहतर सेवा उत्पाद का

उत्पादन करती है। यह सामान्य रूप से उपयोगी भौतिक आउटपुट और भौतिक इनपुट के बीच के अनुपात के रूप में मापा जाता है। दोनों को भौतिक रूप से मापा जाता है। हरित प्रौद्योगिकी के माध्यम से ऊर्जा दक्षता प्राप्त करना ऊर्जा की खपत को बढ़ाने और पर्यावरण को प्रभावित किए बिना आर्थिक विकास के लिए लागत प्रभावी कार्यनीति सिद्ध हुई है। ऊर्जा दक्षता में महत्वपूर्ण सुधार अधिक कुशल प्रौद्योगिकी या उत्पादन प्रक्रिया को अपनाने या सामान्य रूप से ऊर्जा के नुकसान को कम करने के लिए स्वीकृत तरीकों के अनुप्रयोग द्वारा प्राप्त किया जाता है। उदाहरण के लिए, इमारत को इंसुलेट (Insulate) करने से थर्मल आराम बनाए रखने के लिए कम हीटिंग और कूलिंग (Heating and Cooling) ऊर्जा का उपयोग होता है। प्रकाशक-उत्सर्जक डायोड बल्ब (Light-emitting Diode Bulbs), प्रतिदीप्तिशील प्रकाश (Fluorescent Lighting) या प्राकृतिक आसमान-छूती खिड़की (Natural Skylight Windows), खिड़कियाँ स्थापित करने से पारंपरिक उज्ज्वल प्रकाश बल्ब के उपयोग की तुलना में समान स्तर की रोशनी प्राप्त करने के लिए आवश्यक ऊर्जा की मात्रा कम हो जाती है।

### **कम लागत (Low Costs)**

हरित प्रौद्योगिकियाँ कम लागत वाली प्रौद्योगिकियाँ हैं, क्योंकि यह केवल न्यूनतम पूंजी निवेश के साथ अभ्यस्त या रूपांकित की जा सकती है। यह सरल तकनीक है, क्योंकि हरित प्रौद्योगिकियों के ज्ञान और इसके अनुप्रयोग को एक व्यक्ति द्वारा पूरी तरह से समझा जा सकता है, जो बढ़ती विशेषज्ञता और वर्गों में खंडीकरण से मुक्त है। संपूर्ण रूप से, ये प्रौद्योगिकियाँ आसानी से निर्माण योग्य, अनुकूलनीय और मरम्मत योग्य हैं और कम ऊर्जा और संसाधनों का उपयोग करती हैं। हरित प्रौद्योगिकियाँ उत्पादन या प्रौद्योगिकी में कम लागत की अनुमति देती हैं और अपनी पहुँच बढ़ाती हैं।

### **द्वितीयक प्रदूषकों के गैर-प्रजनन (Non-generation of Secondary Pollutants)**

द्वितीयक प्रदूषक (Secondary Pollutants) वे प्रदूषक हैं, जो वायुमंडल में बनते हैं और मनुष्यों के लिए बहुत हानिकारक हैं। द्वितीयक प्रदूषकों को वाहनों या बिजली संयंत्रों जैसे स्रोतों से प्रत्यक्ष उत्सर्जित नहीं किया जाता, लेकिन जब वायुमंडल में प्राथमिक प्रदूषक प्रतिक्रिया करते हैं, तो वे बनते हैं। आज, द्वितीयक प्रदूषक बहुत अधिक चिंता का विषय है, क्योंकि वे कई अलग-अलग योजिकों से बन सकते हैं। बड़े शहरों में पाए जाने वाले प्रकाश रासायनिक धुंध की घटनाएं, आणविक ऑक्सीजन, पानी और हाइड्रोकार्बन जैसे हवा में अन्य अणुओं के साथ प्राथमिक प्रदूषकों की परस्पर क्रिया का परिणाम है। हरित प्रौद्योगिकियाँ इन द्वितीयक प्रदूषकों को नहीं बनाती हैं।

### **नवीकरणीय ऊर्जा और/या सामग्री का उपयोग (Use of Renewable Energy and/or Materials)**

ऊर्जा की कमी और जलवायु परिवर्तन द्वारा उत्पन्न चुनौती ने नई स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के विकास को प्रेरित किया है। जलवायु परिवर्तन के खतरे और नए ऊर्जा स्रोतों की मांग ने मौजूदा ऊर्जा प्रणालियों के अर्थशास्त्र को बदल दिया है। सामाजिक आर्थिक विकास के लिए अभूतपूर्व ऊर्जा मांगों को पूरा करने के लिए, वैकल्पिक प्रौद्योगिकियों जैसे कि हरित प्रौद्योगिकियों पर भरोसा करना आवश्यक है, जो नवीकरणीय और स्वच्छ ऊर्जा के उपयोग की सुविधा प्रदान करती हैं। वर्तमान में, उदाहरण के लिए, सूर्य, पवन, शैल गैस, सेल्युलॉसिक जैव-ईंधन (Cellulosic Biofuels) और भू-तापीय ऊर्जा (Geo-thermal Energy) जैसे प्रौद्योगिकी विकास शून्य कार्बन उत्सर्जन के साथ मौजूदा नवीनीकरण संसाधनों से ऊर्जा प्राप्त करने की उनकी क्षमता के कारण आशाजनक है। यह पर्यावरण और प्राकृतिक संसाधनों की रक्षा करता है, और पारिस्थितिकी तंत्र को संरक्षित करता है।

### **मानव स्वास्थ्य और पारिस्थितिकी तंत्र के लिए लाभकारी (Beneficial to Human Health and Ecosystems)**

स्वास्थ्य, स्वच्छता और खाद्य सुरक्षा में हरित और अभिसरण प्रौद्योगिकियों की भूमिका

पारिस्थितिक तंत्र कार्य मानव आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए वस्तुएं और सेवाएं प्रदान करने की प्राकृतिक प्रक्रिया की क्षमता है। पारिस्थितिक तंत्र सेवाएँ ऐसे लाभ हैं, जो लोग पारिस्थितिक तंत्र से प्राप्त करते हैं। पारिस्थितिक तंत्र सेवाएँ प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र कार्य और प्रक्रिया की विशेषताएँ हैं, जो मनुष्यों के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं। ये सेवाएँ लोगों की भलाई के लिए अपरिहार्य हैं, क्योंकि मानव स्वास्थ्य अंततः पारिस्थितिक तंत्र के उत्पादों और सेवाओं की उपलब्धता शामिल है, जो लोगों की उत्पादक आजीविका के लिए आवश्यक हैं। हरित प्रौद्योगिकियाँ पारिस्थितिक तंत्र की रक्षा करती हैं और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं की निरंतर आपूर्ति को सुनिश्चित करती हैं। यह पारिस्थितिकी तंत्र के कार्यों के कुशल प्रदर्शन में भी सहायता करती हैं।

### **9.3.2 हरित प्रौद्योगिकियों की श्रेणियाँ (Categories of Green Technologies)**

हरित प्रौद्योगिकी सततता के उभरते मुद्दों को प्रस्तुत करती है। हरित प्रौद्योगिकी उत्पादन और उपभोग प्रौद्योगिकियों के व्यापक क्षेत्रों को सम्मिलित करती है। हरित प्रौद्योगिकी का उद्देश्य पर्यावरण की रक्षा करना, अतीत में पर्यावरण की हुई क्षति की मरम्मत करना, पारिस्थितिकी तंत्र का संरक्षण करना और पृथ्वी के प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण करना है। इसके विशिष्ट कार्यों के आधार पर, हरित प्रौद्योगिकियों को निम्नानुसार वर्गीकृत किया जा सकता है:

#### **निगरानी और मूल्यांकन प्रौद्योगिकियाँ (Monitoring and Assessment Technologies)**

निगरानी और मूल्यांकन प्रौद्योगिकियों का उपयोग महत्वपूर्ण रूप से पर्यावरण की स्थितियों को मापने और नियमित निगरानी (Tracking) के लिए किया जाता है। जिसमें एक हानिकारक प्रकृति की प्राकृतिक या मानव जनित सामग्री का निस्तार (Release) भी शामिल है। भूमि, जल और वायु में प्रदूषण के स्तर और पर्यावरण के ह्रास की प्रकृति और प्राकृतिक संसाधनों की कमी को भी इस प्रकार की तकनीकों का उपयोग करके मापा जाएगा और मूल्यांकन किया जाएगा।

#### **निवारण प्रौद्योगिकियाँ (Prevention Technologies)**

निवारण प्रौद्योगिकियाँ पर्यावरण के लिए हानिकारक पदार्थों के उत्पादन को कम करने या मानवीय गतिविधियों को बदलने के लिए लागू की जाने वाली प्रौद्योगिकियाँ हैं, जो पर्यावरण को होने वाले नुकसान को कम करती हैं। इन तकनीकों में उपकरण के नए भागों का उपयोग करने की अपेक्षा उत्पाद प्रतिस्थापन या एक संपूर्ण उत्पादन प्रक्रिया का नया स्वरूप शामिल है।

#### **नियंत्रण प्रौद्योगिकियाँ (Control Technologies)**

नियंत्रण प्रौद्योगिकी खतरनाक पदार्थों को पर्यावरण में प्रवेश करने से पहले हानिरहित बनाती है। दूसरे शब्दों में, ये प्रौद्योगिकियाँ पर्यावरण में छोड़े जाने वाले पदार्थों पर काम करती हैं, और कुछ समय में उन्हें जड़ से हानिरहित बना देती हैं। ये खतरनाक पदार्थों को फिल्टर (Filter) करने का कार्य करते हैं। इस प्रकार की हरित प्रौद्योगिकियाँ बड़े औद्योगिक संयंत्रों में उपयोग की जाती हैं, जो उपयुक्त फिल्टरिंग के बिना ही हवा, पानी और भूमि में खतरनाक पदार्थों के मिश्रण से बचते हैं।

#### **उपचारी और पुनर्नवीकरणीय प्रौद्योगिकियाँ (Remediation and Restoration Technologies)**

उपचारी और पुनर्नवीकरणीय प्रौद्योगिकियों का उद्देश्य पर्यावरण को बेहतर बनाना है, जो मानव गतिविधियों के कारण क्षतिग्रस्त है। यह ऐसे साधनों का प्रतीक है, जो

पारिस्थितिकी तंत्र की स्थिति में सुधार करने के लिए डिज़ाइन (रचित) किए गए हैं, जिनका मूल्य स्वाभाविक रूप से प्रेरित या मानव जनित प्रभावों के माध्यम से कम हो जाता है।

### बोध प्रश्न 1

नोट : i) अपने उत्तरों के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

ii) इकाई के अंत में दिये गये उत्तरों से अपने उत्तर मिलाइए।

1. हरित और अभिसरण प्रौद्योगिकियों के अर्थ पर विचार-विमर्श कीजिए।

.....

.....

.....

.....

2. हरित प्रौद्योगिकियों की विशेषताओं और श्रेणियों की व्याख्या कीजिए।

.....

.....

.....

.....

## 9.4 स्वास्थ्य और स्वच्छता के क्षेत्र में हरित प्रौद्योगिकियों की भूमिका

स्वास्थ्य और स्वच्छता (Health and Sanitation) के क्षेत्र में हरित प्रौद्योगिकियों का बड़े पैमाने पर उपयोग किया जा रहा है। वर्षों से, वायु, जल और भूमि की गुणवत्ता मुख्य रूप से मानव जनित गतिविधियों, अभूत-पूर्व जनसंख्या वृद्धि, अनियोजित शहरीकरण, तेज़ी से औद्योगिकीकरण और प्राकृतिक जल संसाधनों के अकुशल उपयोग के कारण बिगड़ रही है। स्वास्थ्य और स्वच्छता संकट लाखों लोगों की आजीविका को प्रभावित करते हैं, ओर अधिकांश विकासशील देशों के सामाजिक-आर्थिक विकास में बाधा उत्पन्न करते हैं। वास्तव में, पानी और स्वच्छता तक पहुंच में सुधार के आर्थिक लाभ में न केवल स्वास्थ्य लागत में कमी शामिल है, बल्कि लोगों की उत्पादकता में भी वृद्धि हुई है। विश्व की जनसंख्या का लगभग 32 प्रतिशत – 2.4 बिलियन लोगों के पास अभी भी बेहतर स्वच्छता सुविधाओं की कमी है और 66.3 मिलियन लोग अभी भी असंशोधित (अशुद्ध) पेयजल स्रोतों का उपयोग करते हैं। सुरक्षित जल और स्वच्छता सेवाओं के लिए अपर्याप्त पहुँच, प्रतिदिन हजारों बच्चों को खराब स्वच्छ उद्यमों के साथ संयोजित करता है, मारता है और बीमार करता है।

“विश्व स्वास्थ्य संगठन (World Health Organisation-WHO) स्वास्थ्य को, पूर्ण शारीरिक, मानसिक और सामाजिक कल्याण की स्थिति के रूप में परिभाषित करता है, न कि केवल बीमारी या दुर्बलता की अनुपस्थिति में।” स्वास्थ्य को सामान्य रूप से वांछनीय शारीरिक और मानसिक स्थिति के रूप में देखा जाता है, शक्ति, सहनशक्ति, समानता ओर दर्द की कमी इसकी विशेषताएँ हैं। व्यक्तिगत स्वास्थ्य आनुवांशिक, पर्यावरणीय सामाजिक और चिकित्सा कारकों के परस्पर प्रभाव डालने पर निर्भर करता है।

विश्व-स्तर पर अधिकांश नकारात्मक स्वास्थ्य प्रभाव वायु और जल प्रदूषण से आते हैं। कोयला और प्राकृतिक गैस संयंत्रों द्वारा वायु और जल प्रदूषण उत्सर्जित होते हैं। ये पौधे पारंपरिक और परंपरागत कार्बन गहन तकनीकों का उपयोग कर रहे हैं, जो साँस



लेने की समस्याओं, मानसिक हानि, दिल के दौरों, कैंसर, समय से पहले मृत्यु और अन्य गंभीर समस्याओं के संग्रह के साथ जुड़े हुए हैं। वैकल्पिक हरित प्रौद्योगिकियाँ पर्यावरण को अनुकूल पानी से प्रदूषकों को हटाने और एक ही समय में प्रभावित आबादी के स्वास्थ्य की रक्षा करने में सक्षम है।

हवा, सूर्य और जल-विद्युत प्रणाली बिना किसी वायु प्रदूषण के उत्सर्जन के साथ बिजली उत्पन्न करते हैं। भू-तापीय (Geo-thermal) और बायोमास (Biomass) प्रणाली वायु प्रदूषकों का उत्सर्जन करते हैं, हालांकि कुल वायु उत्सर्जन सामान्य रूप से कार्बन-गहन कोयले और प्राकृतिक गैस-दहन बिजली संयंत्रों (Carbon-intensive coal and Natural gas-based Power Plants) की तुलना में बहुत कम है। महत्वपूर्ण रूप से, हवा और सूर्य ऊर्जा को संचालित करने के लिए पानी की आवश्यकता नहीं होती है, और इस प्रकार कृषि, पेयजल या लोगों की अन्य महत्वपूर्ण पानी की जरूरतों के साथ प्रतिस्पर्धा करके जल संसाधनों या जल आपूर्ति को प्रदूषित नहीं करते हैं।

बहुत से हरित प्रौद्योगिकी उत्पादों में हरित रसायन महत्वपूर्ण हैं। ये इन उत्पादों का उद्देश्य विषालु, प्रदूषण फैलाने वाले रसायनों के समान प्रभाव पैदा करना है, और साथ ही विषाक्तन (Poisoning) को कम करना और पर्यावरणीय नुकसान कम करना है। ये हरित रसायन उत्पाद मानव स्वास्थ्य पर नकारात्मक प्रभाव को भी कम करते हैं। हरित प्रौद्योगिकियों पर आधारित इन उत्पादों में नारियल और ग्लिसरीन से बने घरेलू सफाई घटक शामिल हैं, कीटनाशक जो जहरीले रसायनों की अपेक्षा नारंगी या पुदीना (Peppermint) तेल का उपयोग करते हैं, और यहां तक कि कपड़े धोने वाले हरित डिटरजेंट भी हैं, जो जल प्रदूषण को कम कर सकते हैं।

आज हरित प्रौद्योगिकियों का व्यापक रूप से उपयोग, तलछट, निस्पंदन, कीटाणुशोधन, जमावट (Settling, Filtration, Disinfection, Coagulation) में किया जा रहा है, जो जल उपचार के लिए नियोजित कुछ बुनियादी भौतिक और रासायनिक प्रक्रियाएँ हैं। इसके अतिरिक्त वातयुक्त समुद्रतल, सक्रिय तलछट या धीमी रेत फिल्टर (Aerated Lagoons, Activated Sludge or Slow Sand Filter) कुछ प्रमुख प्रक्रियाएँ हैं। स्वच्छता मानव और पर्यावरणीय, स्वास्थ्य के साथ-साथ सामाजिक और आर्थिक विकास के लिए महत्वपूर्ण है। वैश्विक रूप से लगभग 2.5 बिलियन लोग एक बेहतर स्वच्छता की सुविधाओं का उपयोग नहीं करते हैं और लगभग 1 बिलियन लोग खुले स्थान में शौच का काम करते हैं, जो पेयजल प्रदूषण और डायरिया (Diarrhoea) की घटनाओं के प्रमुख कारणों में से एक है।

प्रत्येक 20 सेकंड में एक बच्चे की खराब सफाई प्रक्रियाओं के परिणामस्वरूप मृत्यु हो जाती है और विकासशील देशों में लगभग 80 प्रतिशत बीमारियाँ असुरक्षित पानी और खराब स्वच्छता के कारण होती हैं। जल निकायों का मल-संदूषण दुनिया भर में एक समस्या है, जो न केवल विकासशील देशों के बारे में है, जिसमें अपशिष्ट पानी उपचार की कमी है, बल्कि औद्योगिक समाज भी है जहां अत्यधिक आबादी वाले शहरी केंद्र पीने के पानी की आपूर्ति करते हैं। मल प्रवाह पद्धति, मलमूत्र और तलछट प्रबंधन कार्यों में सुधार की तत्काल आवश्यकता है।

स्वच्छता प्रणाली प्रौद्योगिकियों का एक समूह है, जो पुनः उपयोग और व्यवस्था के अंतिम बिंदु तक उत्पादन के स्रोत से मानव अपशिष्ट और अपशिष्ट जल का उपचार और प्रबंधन करने का संगठन है। स्थायी स्वच्छता प्रणाली न केवल मानव स्वास्थ्य की रक्षा करती है और उसे प्रोत्साहित करती है, बल्कि वे पर्यावरण और प्राकृतिक संसाधनों की रक्षा भी करते हैं यह आर्थिक रूप से व्यवहार्य, सामाजिक रूप से स्वीकार्य और तकनीकी रूप से और संस्थागत रूप से उपयुक्त है। गंदे नाले (Sewage) उपचार की

अवधारणा जल उपचार के समान है। इस उपचार का अधिक महत्त्व है, क्योंकि यह अपने प्रदूषण स्तर के अनुसार पानी को शुद्ध करता है। यह अपशिष्ट जल, घरेलू गंदे नाले आदि से प्रदूषकों को हटाता है। इसमें मौजूद प्रदूषक के प्रकार के अनुसार प्रक्रियाएँ शामिल होती हैं।

दक्षिण अफ्रीका में उत्पादित इकोसैन (EcoSan), निर्जल शौचालय है। एक स्वच्छता प्रणाली है, जो मानव अपशिष्ट को निर्जलित खाद सामग्री में परिवर्तित करती है। फिर कचरे को खाद के रूप में उपयोग किया जा सकता है, या पारंपरिक कचरा प्रबंधन सुविधा में प्रवृत्त किया जा सकता है।

## 9.5 हरित प्रौद्योगिकी और खाद्य सुरक्षा

अकाल और भूख ने पूरे इतिहास में मानव जाति को पीड़ा दी है और वही गंभीर समस्याएँ बनी हुई हैं। हाल ही में, खाद्य सुरक्षा की समस्या पर ध्यान केंद्रित किया गया है, जो वैश्विक एजेंडा में मुख्य मुद्दों में से एक बन गया है। कृषि में आधुनिक पारंपरिक तकनीक के व्यापक अनुप्रयोग ने पर्यावरण, खाद्य-सुरक्षा और मानव स्वास्थ्य पर व्यापक, प्रायः क्षेत्रीय प्रभाव डाला है। विश्व भर में लगभग 1 बिलियन लोग अपर्याप्त कैलोरी और पोषक तत्वों (Inadequate Calories and Malnutrition) से पीड़ित हैं। 2 बिलियन में पर्याप्त से अधिक कैलोरी होती है, लेकिन अपर्याप्त पोषक तत्व होते हैं और 2.5 बिलियन अतिरिक्त कैलोरी का उपभोग करते हैं, लेकिन कई अपर्याप्त पोषक तत्वों के साथ होते हैं।

खाद्य सुरक्षा के विभिन्न आयामों की सततता को कृषि उत्पादनों, सामाजिक ज़रूरतों के बीच संबंधों को अच्छी तरह से समझने की आवश्यकता होती है, सामाजिक और आर्थिक प्रक्रियाएँ इन ज़रूरतों को पूरा करने में शामिल होती हैं और पर्यावरणीय परिणामों से संबंधित होती हैं। खाद्य सुरक्षा के चार आयामों से जुड़े महत्वपूर्ण मुद्दों को संबोधित करने में हरित प्रौद्योगिकियाँ महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

वर्तमान में जैविक और अजैविक तनावों से निपटने, फसल और पशुधन उत्पादकता बढ़ाने, मिट्टी की उर्वरता में सुधार करने और पानी उपलब्ध कराने के लिए हरित प्रौद्योगिकियों को लागू किया जाता है। ये संभावित रूप से कृषि उत्पादन और उत्पादकता बढ़ा सकते हैं। भंडारण, प्रशीतल (Refrigeration), परिवहन और कृषि प्रसंस्करण (Agro-processing) हरित तकनीकों में खाद्य पहुंच से संबंधित महत्वपूर्ण समस्याओं का समाधान कर सकती हैं। उच्च-पोषक तत्व प्रधान फसलों का उत्पादन करने के लिए विज्ञान का उपयोग किया जा सकता है। यह कुपोषण का सामना करने के लिए ज़रूरी है। इससे खाद्य उपयोग में सुधार हो सकता है।

रासायनिक उर्वरक और पानी के अधिक उपयोग से पर्यावरण को नुकसान हो सकता है और छोटे किसानों के लिए आर्थिक बरबादी का प्रतीक बन सकता है। नाइट्रोजन स्थिरीकरण (Nitrogen Fixation) और अन्य उर्वरक घटकों के नए तरीके, जो कृषि उत्पादन की मौजूदा पूंजी और ऊर्जा गहन तरीकों से बचते हैं, पोषक तत्वों के पूरक को अधिक पर्यावरणीय रूप से स्थायी बना सकते हैं। उदाहरण के लिए, N2 अफ्रीका (N2 Africa) एक बड़े पैमाने पर, विज्ञान-आधारित-विकास-से अनुसंधान परियोजना है, जो अफ्रीका में छोटे किसानों की बढ़ती फलियों की फसल के लिए काम करने के लिए नाइट्रोजन निर्धारण करने पर केंद्रित है, कई हरित प्रौद्योगिकियाँ अधिक सतत उर्वरक के उपयोग को व्यवहार्य बना रही हैं। नाइजीरिया (Nigeria) का रासायनिक प्रौद्योगिकी के लिए राष्ट्रीय अनुसंधान विभाग ने नीम आधारित उर्वरक और मोरिंगाओलेफेरा (Moringaoleifera) से जैविक उर्वरक विकसित किया है, जो पर्यावरण के अनुकूल है।

जैविक खाद (खाद डालना, खाद डालकर उपजाऊ बनाना या गोबर) बनाने की नई हरित प्रौद्योगिकी अधिक व्यवहार्य है।

सिंचाई से संबंधित प्रौद्योगिकियाँ कम लागत वाली और सस्ती ड्रिल नवीकरणीय ऊर्जा संचालित पंप और अलवणीकरण के लिए प्रौद्योगिकियाँ हैं, और उन्नत जल दक्षता संभवतः खाद्य उत्पादन के लिए पानी को अधिक उपलब्ध करा सकती है। हाइड्रो और सूर्य (सौर) संचालित सिंचाई पंप सिंचाई तक पहुंच बढ़ाते हैं, जहां हाथ संबंधी सिंचाई पंपों का उपयोग अत्यधिक कठिन हो सकता है। क्योंकि जो आवर्ती ईंधन लागत के साथ अपर्याप्त या महंगे मोटर वाहित पंप लाखों छोटे किसानों के लिए आर्थिक रूप से पहुंच के बाहर है। सस्ती वर्षा भंडारण प्रणाली भी सिंचाई के लिए आवृत्त क्षेत्र (Coverage Area) को बढ़ाने के लिए एक संभावित तकनीक है।

भोजन तक पहुंचने का मुख्य पहलू उत्पादन, भंडारण और परिवहन में भोजन की बरबादी को कम करना है। इनमें बाजारों तक आसान पहुंच, पर्याप्त भंडारण सुविधाएँ, सस्ती प्रशीतल और स्थानीय फसल प्रसंस्करण सुविधाओं की कमी है। कटाई के बाद के नुकसान की हरित प्रौद्योगिकियाँ भंडारण, हैंडलिंग, प्रशीतन, परिवहन और प्रसंस्करण के लिए उपयोगी है। बीजों की आनुवांशिक रूप से उन्नत किस्में भी फसल के नुकसान को सीमित कर सकती हैं। फसलों के संरक्षण में सुधार के लिए नैनो तकनीक (Nano Technology) का उपयोग किया जा रहा है। कनाडा के अंतरराष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा अनुसंधान कोष और अंतरराष्ट्रीय विकास अनुसंधान केंद्र फलों के संरक्षण को बढ़ाने के लिए एक कार्यक्रम का समर्थन करते हैं।

कुपोषण का सामना करने के लिए विशेष रूप से विकासशील देशों में, जैविक फोर्टीकरण (Bio-fortification) या महत्वपूर्ण सूक्ष्म पोषक तत्वों और विटामिन की प्रधान फसलों में प्रजनन— एक प्रभावी दृष्टिकोण के रूप में उभरा है। विटामिन और सूक्ष्म पोषक तत्व जैविक पुष्टीकरण गूदेदार शकरकंद है, जिसे अंतरराष्ट्रीय आलू केंद्र (International Potato Centre) में विकसित किया गया है। कृषि फसल श्रेष्ठता, एक वैश्विक पौधे—प्रजनन कार्यनीति के रूप में विभिन्न प्रकार की फसलों के लिए विकसित की गई है। जैसे विटामिन 'ए'—समृद्ध कसावा (Cassava), मक्का और नारंगी—गूदेदार आलू और लोहा और 40 से अधिक देशों में जिंक—दृढ़ चावल (Zinc Fortified Rice), सेम, गेहूँ और बाजरा।

जैव-विविधता की बढ़ती गिरावट को संबोधित करने के लिए, फसलों की विविधता के संरक्षण पर फसल प्रजनन रणनीति अत्यधिक निर्भर है। साथ ही, जैविक खेती, एकीकृत कीट प्रबंधन, स्थायी पशुधन खेती, मत्स्यपालन और जलीय कृषि में हरित प्रौद्योगिकियों का बड़े पैमाने पर उपयोग किया जा रहा है।

## बोध प्रश्न 2

नोट : i) अपने उत्तरों के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

ii) इकाई के अंत में दिये गये उत्तरों से अपने उत्तर मिलाइए।

1. स्वास्थ्य और स्वच्छता में हरित प्रौद्योगिकियों की भूमिका पर चर्चा कीजिए।

.....

.....

.....

.....

2. खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए हरित प्रौद्योगिकियों के योगदान की व्याख्या कीजिए।

.....

.....

.....

.....

## 9.6 निष्कर्ष

पिछले कुछ दशकों में प्राकृतिक संसाधनों के लिए मानवता की अभूतपूर्व मांग तेज़ी से बढ़ी है और पर्यावरण बिगड़ रहा है। आज पर्यावरण शिखर की चोटी वाली स्थिति की ओर दौड़ रहा है, जिस कारण पृथ्वी ग्रह को स्थायी अपरिवर्तनीय क्षति हुई है। यह प्रभाव प्रदूषण के बढ़ते स्तर, उपभोग (Consumption) की निरंतर अस्थायी प्रकृति और प्राकृतिक संसाधनों के तेज़ी से विनाश के कारण उत्पन्न होता है।

हरित प्रौद्योगिकियां सततता प्राप्त करने के लिए महत्वपूर्ण साधनों में से एक साधन बनकर उभरी है। यह दैनिक जीवन के लिए सततता का व्यावहारिक अनुप्रयोग बन जाता है। हरित प्रौद्योगिकी सततता सुनिश्चित करके सतत विकास प्राप्त करने में सक्षम बनाती है। हरित प्रौद्योगिकी नवीकरणीय प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग करती है, जो कभी भी नष्ट नहीं होते हैं और नवीन ऊर्जा उत्पादन तकनीकों को लागू करती है। अभिसरण प्रौद्योगिकियाँ वैज्ञानिक ज्ञान प्रणालियों पर आधारित प्रौद्योगिकियों को सक्षम कर रही हैं, जो एक-दूसरे को सामूहिक लक्ष्य की उपलब्धि के लिए योग्य बनाती है।

हरित प्रौद्योगिकियाँ कार्बन की तीव्रता को कम कर सकती हैं, ऊर्जा और संसाधन दक्षता को बढ़ावा दे सकती हैं और गंभीर पर्यावरण गिरावट से बच सकती हैं। यह संसाधन की कमी के जोखिम को कम करते हुए पर्यावरण गुणवत्ता, मानव कल्याण और सामाजिक समानता में सुधार करती है। मूल रूप से, अभिसरण प्रौद्योगिकियाँ नई और अपेक्षाकृत पारंपरिक प्रौद्योगिकियां के संयोजन को प्रस्तुत करती है। आज प्रौद्योगिकियां नई दहनशील तकनीकों का उत्पादन करने के लिए डिजिटल प्लेटफार्मों के बढ़ते उपयोग के माध्यम से मिल रही है, जिससे तकनीकी परिवर्तन की गति में तेज़ी आने की आशा है। स्वास्थ्य और स्वच्छता के क्षेत्र में हरित प्रौद्योगिकियों का बड़े पैमाने पर उपयोग किया जा रहा है। विश्व-स्तर पर अधिकांश नकारात्मक स्वास्थ्य प्रभाव वायु और जल प्रदूषण से आते हैं। कोयला और प्राकृतिक गैस संयंत्रों द्वारा वायु और जल प्रदूषण उत्सर्जित होता है। वैकल्पिक हरित प्रौद्योगिकियाँ, पर्यावरण के अनुकूलन पानी से प्रदूषकों को हटाने और एक ही समय में प्रभावित जनसंख्या के स्वास्थ्य की रक्षा करने में सक्षम है।

आज हरित प्रौद्योगिकियों का व्यापक रूप से उपयोग सततीकरण, निस्पंदन, कीटाणुशोधन, जमावट में किया जा रहा है, जो जल उपचार के लिए नियोजित कुछ बुनियादी भौतिक और रासायनिक प्रक्रियाएँ हैं। स्वच्छता मानव और पर्यावरणीय स्वास्थ्य के साथ-साथ सामाजिक और आर्थिक विकास के लिए महत्वपूर्ण है। वर्तमान में जैविक और अजैविक तनावों से निपटने फसल और पशुधन उत्पादता बढ़ाने, मिट्टी की उर्वरता में सुधार और पानी उपलब्ध कराने के लिए हरित प्रौद्योगिकियों को लागू किया जाता है। ये संभावित रूप से कृषि उत्पादन और उत्पादकता को बढ़ा सकते हैं। भंडारण, प्रशीतल, परिवहन और कृषि प्रसंस्करण जैसी नई पद्धतियों में खाद्य पहुंच से संबंधित महत्वपूर्ण समस्याओं का समाधान कर सकते हैं। साथ ही, जैविक खेती, एकीकृत कीट प्रबंधन,

स्थायी पशुधन खेती, मत्स्य पालन और जलीय कृषि में हरित प्रौद्योगिकियों का बड़े पैमाने पर उपयोग किया जा रहा है।

स्वास्थ्य, स्वच्छता और खाद्य सुरक्षा में हरित और अभिसरण प्रौद्योगिकियों की भूमिका

## 9.7 शब्दावली

**मानवकृत युग (Anthropogenic Age):** इसे एन्थ्रोपोसीन (Anthropocene) भी कहा जाता है। यह युग पहचाना जाता है उन उदाहरणों से जहाँ पृथ्वी का पर्यावरण मानवकृत गतिविधियों से बदलता है।

**जैविक तनाव (Biotic Stress):** यह किसी जीव को कीटाणु, फुफुद या विषाणु द्वारा हानि पहुंचाने से होता है।

**जमावट (Coagulation):** यह वह प्रक्रिया है जो रक्त वाहिका पर चोट पड़ते ही शुरू हो जाती है।

**प्रक्रिया की अंतिम चरण प्रौद्योगिकिया (End of the Pipe Technologies):** इन प्रक्रियाओं का उपयोग उन प्रदूषकों को कम या खत्म करने के लिए किया जाता है, जो पर्यावरण को नुकसान पहुंचाते हैं।

**खाद्य सुरक्षा (Food Security):** सभी लोगों की, प्रत्येक समय पर शारीरिक, सामाजिक और आर्थिक रूप से, सुरक्षित और पौष्टिक भोजन तक पहुंच होनी चाहिए। यह भोजन एक सक्रिय और स्वस्थ जीवन के लिए उनकी खाद्य पसंद और आहार की जरूरतों को पूरा करता है।

**जैविक खेती (Organic Farming):** कृषि प्रणाली, जो पारिस्थितिकी आधारित कीट नियंत्रण और बड़े पैमाने पर जानवरों और पौधों के कचरे और नाइट्रोजन प्रतिष्ठापन कवर फसलों (Nitrogen fixing Covercrops) से प्राप्त जैविक उर्वरकों का उपयोग करती है। यह पारंपरिक कृषि में रासायनिक कीटनाशकों और कृत्रिम उर्वरकों के उपयोग से होने वाले पर्यावरणीय नुकसान की प्रतिक्रिया है और इसके कई पारिस्थितिक लाभ हैं।

**स्वच्छता (Sanitation):** स्वच्छ, स्वच्छतापूर्ण परिस्थितियों का रखरखाव और वितरण, जो पेयजल आपूर्ति, कचरा संग्रहण और मानव कचरे के सुरक्षित निपटान जैसी सेवाओं के माध्यम से बीमारी को रोकने में सहायता करता है।

**बहु-विकसित (State of Art):** यह विकास का श्रेष्ठतम स्तर है। किसी एक समय पर यह एक वस्तु तकनिक या प्रक्रिया का हो सकता है।

## 9.8 संदर्भ लेख

Banerjee, S., & Akuli, K. (2014). Advantages of Green Technology. *Recent Research in Science and Yechnology*. 6(1), 97-100.

Billatos, S. (1997). *Green Technology and Design for the Environment*. CRC Press.

Bukchin, S., & Kerret, D. (2018). Food for Hope: The Role of Personal Resources in Farmers' Adoption of Green Technology. *Sustainability*. 10(5), 1615.

Ehrlich, P. R., Ehrlich, A. H., & Daily, G. C. (1993). Food Security, Population and Environment. *Population and Development Review*. 19(1), 1-32.

Ghadiyali, T. R., & Kayasth, M. M. (2012). Contribution of Green Technology in Sustainable Development of Agriculture Sector. *Journal of Environmental Research and Development*. 7(1A), 590-596.

Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., ... & Toulmin, C. (2010). Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People. *Science*. 327(5967), 812-818.

Gollin, D., Morris, M., & Byerlee, D. (2005). Technology Adoption in Intensive Post-green Revolution Systems. *American Journal of Agricultural Economics*. 87(5), 1310-1316.

Green, W., & Ho, G. (2005). Small Scale Sanitation Technologies. *Water Science and Technology*. 51(10), 29-38.

Hall, B. H., & Helmers, C. (2013). Innovation and Diffusion of Clean/Green Technology: Can Patent Commons Help? *Journal of Environmental Economics and Management*. 66(1), 33-51.

Koohafkan, P., Altieri, M. A., & Gimenez, E. H. (2012). Green Agriculture: Foundations for Biodiverse, Resilient and Productive Agricultural Systems. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 10(1), 61-75.

Krass, D., Nedorezov, T., & Ovchinnikov, A. (2013). Environmental Taxes and the Choice of Green Technology. *Production and Operations Management*. 22(5), 1035-1055.

Kumar, A. (2017). Beyond Toilets and Targets: Sanitation Mission in India. *Development in Practice*. 27(3), 408-413.

## 9.9 बोध प्रश्नों के उत्तर

### बोध प्रश्न 1

#### 1. आपके उत्तर में निम्नलिखित बातें शामिल होनी चाहिये:

- हरित प्रौद्योगिकियों को मूल रूप से पर्यावरण और प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के लिए उपयोग किए जाने वाले उत्पादों, उपकरणों और प्रणालियों के विकास और अनुप्रयोग के रूप में परिभाषित किया गया है, जो पर्यावरण पर मानव गतिविधियों के नकारात्मक प्रभाव को कम और अति सूक्ष्म कर देता है।
- हरित प्रौद्योगिकी का अर्थ केवल व्यक्तिगत तकनीकों से ही नहीं है, बल्कि प्रणाली से भी है, जिसमें तकनीकी जानकारी, प्रक्रियाओं, वस्तुओं, सेवाओं और उपकरणों के साथ-साथ संगठनात्मक और प्रबंधकीय प्रक्रियाएं भी शामिल हैं। हरित प्रौद्योगिकियों को नई पद्धति द्वारा विशेषता दी जाती है और इसमें निरंतर विकसित हो रहे उत्पादों, सेवाओं और प्रणालियों का एक समूह शामिल होता है।
- परिवर्तित अभिसरण प्रौद्योगिकी नई और अपेक्षाकृत पारंपरिक प्रौद्योगिकियों के संयोजन को संभोदित करती है। आज प्रौद्योगिकियां नई दहनशील तकनीकों का उत्पादन करने के लिए डिजिटल प्लेटफार्मों के बढ़ते उपयोग के माध्यम से मिल रही हैं, जिससे तकनीकी परिवर्तन की गति में तेजी आने की आशा है।
- अभिसरण तकनीकों को प्रौद्योगिकियों और वैज्ञानिक ज्ञान प्रणालियों को सक्षम करने के रूप में कहा जाता है। जो सामान्य उद्देश्य की उपलब्धियों के लिए एक-दूसरे की सहायता करते हैं।

#### 2. आपके उत्तर में निम्नलिखित बातें शामिल होनी चाहिये:

- उच्च दक्षता ऊर्जा और संसाधन उपयोग
- कम लागत

- द्वितीयक प्रदूषक नहीं उत्पन्न करना
- नवीकरणीय ऊर्जा और/या सामग्री का उपयोग
- मानव स्वास्थ्य और पारिस्थितिकी प्रणालियों के लिए लाभकारी
- निगरानी और मूल्यांकन प्रौद्योगिकियां
- रोकथाम तकनीक
- उपचार और मरम्मत प्रौद्योगिकियां

## बोध प्रश्न 2

### 1. आपके उत्तर में निम्नलिखित बातें शामिल होनी चाहिये:

- विश्व-स्तर पर अधिकांश नकारात्मक स्वास्थ्य प्रभाव वायु और जल प्रदूषण से आते हैं। कोयला और प्राकृतिक गैर-संयंत्रों द्वारा वायु और जल प्रदूषण उत्सर्जित होता है। ये पौधे सांस लेने की समस्याओं, मस्तिष्क क्षति, दिल के दौर, कैंसर, समय से पहले मृत्यु और अन्य गंभीर समस्याओं के संग्रह के साथ जुड़े हुए हैं।
- हरित प्रौद्योगिकियां प्रदूषक को पानी से निकालने और साथ ही प्रभावित जनसंख्या के स्वास्थ्य की सुरक्षा के लिए सक्षम हैं। हवा, सूर्य-ऊर्जापन और बिजली प्रणाली बिना किसी वायु प्रदूषण के उत्सर्जन के साथ बिजली उत्पन्न करते हैं। जियो-थर्मल प्रदूषकों का उत्सर्जन करते हैं। हालाँकि, कुल हवाई उत्सर्जन सामान्य रूप से बहुत कम है।

### 2. आपके उत्तर में निम्नलिखित बातें शामिल होनी चाहिये:

- कुपोषण का सामना करने के लिए, विशेष रूप से विकासशील देशों में, जैविक दृढ़ता या महत्वपूर्ण सूक्ष्म पोषक तत्वों और विटामिन की प्रधान फसलों में प्रजनन – एक प्रभावी दृष्टिकोण के रूप में उभरा है।
- आनुवंशिक रूप से उन्नत किस्मों के बीज भी फसल के नुकसान को सीमित कर सकते हैं। फसलों के संरक्षण में सुधार के लिए नैनो तकनीक का उपयोग किया जा रहा है।
- हाइड्रो और सूर्य-संचालित सिंचाई पंप, सिंचाई की पहुंच को बढ़ाते हैं।
- साथ ही जैविक खेती एकीकृत कीट प्रबंधन, स्थायी पशुधन खेती, मत्स्य पालन और जलीय कृषि में हरित प्रौद्योगिकियों का बड़े पैमाने पर उपयोग किया जा रहा है।
- नाइट्रोजन स्थिरीकरण और अन्य उर्वरक घटकों के नए तरीके, जो कृषि उत्पादन की मौजूदा पूंजी और ऊर्जा गहन तरीकों से बचते हैं, पोषक तत्वों के पूरक को अधिक पर्यावरणीय रूप से सतत बना सकते हैं।

---

## इकाई 10 सतत विकास में शिक्षा की भूमिका\*

---

### इकाई की रूपरेखा

- 10.0 उद्देश्य
- 10.1 प्रस्तावना
- 10.2 शिक्षा का अर्थ और महत्व
- 10.3 सतत विकास प्राप्त करने में शिक्षा की भूमिका
- 10.4 सतत विकास के लिए शिक्षा की परिकल्पना
- 10.5 निष्कर्ष
- 10.6 शब्दावली
- 10.7 संदर्भ लेख
- 10.8 बोध प्रश्नों के उत्तर

---

### 10.0 उद्देश्य

---

इस इकाई को पढ़ने के बाद, आप निम्नलिखित बातें समझ सकेंगे :

- सतत विकास के संदर्भ में शिक्षा का अर्थ और महत्व;
- सतत विकास को प्राप्त करने में शिक्षा की भूमिका; तथा
- शिक्षा, विकास और पर्यावरण के बीच संबंध।

---

### 10.1 प्रस्तावना

---

शिक्षा को एक बड़ी शक्ति के रूप में देखा जाता है; एक ऐसी शक्ति जो न केवल राष्ट्रीय विकास में, बल्कि सतत विकास में भी योगदान देती है। यह सामाजिक, आर्थिक, राजनीतिक या पर्यावरणीय विकास की कुंजी है। सतत विकास (Sustainable Development-SD-एस डी) को प्राप्त करने के लिए शिक्षा आवश्यक ज्ञान और कौशल के विकास को बढ़ावा देती है। यह आर्थिक कल्याण, सामाजिक समानता, लोकतांत्रिक मूल्यों और बहुत सी चीजों को प्रोत्साहित करती है या बढ़ावा देती है। सतत विकास के लिए शिक्षा (Education for Sustainable Development-ESD-ई एस डी), लोगों और नागरिकों को यह जानने में सक्षम बनाती है कि पृथ्वी के संसाधनों को कैसे संरक्षित किया जाए, जो सीमित मात्रा में उपलब्ध है। ई एस डी का उद्देश्य एस डी के आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरणीय आयामों के लिए एक संतुलित और एकीकृत दृष्टिकोण का उपयोग करके वर्तमान और भावी पीढ़ियों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए उन्हें समर्थ बनाना है।

जैसा कि इकाई 1 में पहले ही उल्लेख किया गया है, एस डी की अवधारणा पर्यावरण पर मानव प्रभाव की बढ़ती चिंता की प्रतिक्रिया के रूप में सामने आई है। एस डी की अवधारणा को व्यापक रूप से पर्यावरण और विकास पर विश्व आयोग (World Commission on Environment and Development, 1987) द्वारा परिभाषित किया गया है "विकास जो भविष्य की पीढ़ियों की अपनी जरूरतों को पूरा करने की क्षमता से समझौता किए बिना वर्तमान की जरूरतों को पूरा करता है"। इस पाठ्यक्रम की लगभग सभी इकाइयों में आपने में यह परिभाषा पढ़ी है। जबकि विकास मानव की जरूरतों को

---

\* योगदान: डॉ. आर. के सप्रू, लोक प्रशासन के प्रोफेसर (सेवानिवृत्त), पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़



पूरा करने और जीवन की गुणवत्ता में सुधार करने के लिए आवश्यक हो सकता है, यह वर्तमान और भविष्य की जरूरतों को पूरा करने के लिए पृथ्वी संसाधनों की क्षमता को हानि पहुंचाए बिना होना चाहिए।

एस डी आंदोलन उस सततता के आधार पर विकसित हुआ है, जो भविष्य की पीढ़ियों के हितों और पृथ्वी के ग्रह की अवस्था सुधारने की क्षमता, दोनों, की रक्षा करता है। 21वीं सदी में, सततता सामान्यतः जीवमंडल और मानव सभ्यता के सह-अस्तित्व के लिए क्षमता को संदर्भित है।

पर्यावरण और विकास पर रियो घोषणा पत्र (Rio Declaration on Environment and Development, 1992) सततता के 27 सिद्धांतों को निर्धारित करता है, ऐसा ही एक सिद्धांत है: “सतत विकास को प्राप्त करने के लिए, पर्यावरण संरक्षण विकास प्रक्रिया का एक अभिन्न हिस्सा होगा, और इसे अलग नहीं माना जा सकता। विश्व के विभिन्न हिस्सों में, जीवन स्तर में असमानताओं का उन्मूलन सतत विकास को प्राप्त करने और अधिकांश लोगों की जरूरतों को पूरा करने के लिए आवश्यक है”।

सतत विकास को उन विकासात्मक गतिविधियों के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जो पर्यावरण को नीचा नहीं करते हैं अर्थात् उसे नुकसान नहीं पहुंचाते, और उन्हें दीर्घकाल तक जारी रख सकते हैं। सतत विकास के केंद्रीय सिद्धांतों में से एक है प्राकृतिक संसाधनों के खपत की सीमा के भीतर रहना। इस प्रकार, आर्थिक और सामाजिक विकास के लक्ष्यों को विकसित या विकासशील, बाजार उन्मुख या केंद्र द्वारा नियोजित सभी देशों में सततता के संदर्भ में परिभाषित किया जाना चाहिए।

इस बात पर ध्यान दिया जा सकता है कि पर्यावरण और विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन, जिसे पृथ्वी सम्मेलन के नाम से जाना जाता है (UN Conference on Environment and Development, popularly known the Earth Summit) ने भी 1992 में तर्क-वितर्क किया और परस्पर निर्भर और पारस्परिक रूप से मजबूत अवधारणाओं के रूप में सतत विकास के 3 स्तंभों—अर्थव्यवस्था, समाज और पर्यावरण को बढ़ावा देने के लिए अपने संकल्प की पुष्टि की। सतत विकास (एस डी) को प्राप्त करने के लिए इन क्षेत्रों (स्तंभों) को एक साथ आने की आवश्यकता है। आर्थिक, सामाजिक और पर्यावरण क्षेत्र सभी महत्वपूर्ण और परस्पर निर्भर हैं। एक स्वस्थ समृद्ध समाज अपने नागरिकों के लिए भोजन और संसाधन, सुरक्षित पीने का पानी और स्वच्छ हवा प्रदान करने के लिए एक स्वस्थ वातावरण पर निर्भर करता है। यह इकाई सतत विकास को प्राप्त करने में शिक्षा की भूमिका पर चर्चा करती है, और अर्थव्यवस्था, समाज और पर्यावरण के बीच परस्पर क्रिया पर चर्चा करती है।

## 10.2 शिक्षा का अर्थ और महत्व

सतत विकास में शिक्षा की भूमिका पर चर्चा करने से पहले, हमें शिक्षा और सतत विकास के अर्थ और महत्व को समझना अत्यावश्यक है। भूमिका को इस प्रकार परिभाषित किया जाता है “विशेष स्थिति में किसी व्यक्ति द्वारा निभाई गई भूमिका या स्वीकृत कार्य”। भूमिका की परिभाषा “किसी व्यक्ति का कार्य या स्थिति या किसी व्यक्ति द्वारा अभिनय किया गया अंश या चरित्र” है। भूमिका का उदाहरण अस्पताल में नर्स की स्थिति है। मेर्रियन-वेबस्टर “एक विशेष संचालन या प्रक्रिया में विशेष रूप से प्रदर्शन किया गया कार्य या भाग के रूप में भूमिका को परिभाषित करता है”।

शिक्षा व्यक्तियों के व्यक्तित्व और रचनात्मकता को विकसित करने की एक प्रक्रिया है, ताकि वे स्वस्थ समाज और प्रगति को बढ़ावा देने में सहायता कर सकें। शिक्षा वास्तव में एक प्रक्रिया है, जो व्यक्तिगत क्षमताओं, सामाजिक वातावरण, आर्थिक विकास, आसपास

के नैतिक और विशेषकर सभी अनुकूलन क्षमता को प्रभावित करती है। शिक्षा से अपेक्षा की जाती है कि वह ज्ञान के अनुप्रयोग के लिए सिद्धांतों, विधियों और दिशानिर्देशों को विकसित करें, ताकि समाज को लाभ पहुंचाया जा सके। विकास की समस्याओं के समाधान के लिए ज्ञान और कौशल प्रदान करने की भी अपेक्षा की जाती है। शिक्षा लोगों और छात्रों को शारीरिक और सामाजिक वातावरण के बारे में समझ और दृष्टिकोण विकसित करने में सक्षम होनी चाहिए।

अरस्तु (Aristotle) से पूछे गए प्रश्न के उत्तर में शिक्षा के महत्व की व्याख्या की जा सकती है। उनसे यह प्रश्न पूछा गया था कि "अशिक्षित लोगों की तुलना में शिक्षित लोग कितने बेहतर हैं", उत्तर था "जिस प्रकार जीवित व्यक्ति मृतकों की तुलना में बेहतर होते हैं"। इस प्रकार शिक्षा व्यक्तियों के जीवन की गुणवत्ता को आकार देने और उनके माध्यम से समाज और विश्व को आकार देने की एक प्रक्रिया है। यह मानव संसाधन में एक निवेश है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी के वर्तमान युग में, यह तेजी से अनुभव किया गया है कि एक व्यक्ति को न केवल बेहतर मानव और बेहतर सामाजिक प्राणी बनने के लिए शिक्षित होने की आवश्यकता है, बल्कि उसे एक रचनात्मक और उत्पादक प्राणी भी होना चाहिए।

विश्व भर में परिवर्तन देखने को मिल रहे हैं, यह व्यापक रूप से अनुभव किया जा रहा है कि जिस तरह की दुनिया हम अपने बच्चों और नाती-पोते के लिए वसीयत करेंगे, पर्यावरणीय गिरावट के परिणामस्वरूप बेहतर नहीं हो सकती, जो कि दरसल आज किए गए राजनीतिक और आर्थिक फैसलों के परिणामस्वरूप हैं। गंभीर चिंता का विषय यह है कि जो लोग आज आर्थिक विकास का लाभ उठाते हैं, वे आने वाली पीढ़ियों को अत्यधिक नुकसान पहुंचा सकते हैं और प्राकृतिक संसाधनों को नष्ट कर सकते हैं व पृथ्वी के पर्यावरण को प्रदूषित कर सकते हैं।

'सतत विकास' जून 1992 में ब्राजील में आयोजित पर्यावरण और विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन (United Nations Conference on Environment and Development -UNCED) का एक प्रमुख केंद्र था। विश्व स्तर पर सतत विकास की उपलब्धि जनसंख्या वृद्धि और प्रति व्यक्ति खपत के बढ़ते स्तर के कारण विश्व समुदाय के लिए सबसे बड़ी चुनौतियों में से एक सिद्ध होने की संभावना है जैसा कि पर्यावरण और विकास पर विश्व आयोग ने निरीक्षण किया कि "जलवायु परिवर्तन, ओजोन रिक्तीकरण, और प्रजाति हानि" (Climate Change, Ozone Depletion, and Species' Loss) जैसी वैश्विक कठिनाइयों के अतिरिक्त दबाव के बीच सतत विकास को प्राप्त करने का प्रयास किया जा रहा है (WCED, 1987)।

जैसा कि हम सभी जानते हैं, सतत विकास की अवधारणा की विरासत को पर्यावरण और विकास पर विश्व आयोग की रिपोर्ट, जिसका शीर्षक रखा गया है "हमारा सामुहिक भविष्य" को जिम्मेदार ठहराया गया है, जो परिभाषित करता है कि सतत विकास, आर्थिक विकास और परिस्थितिक सततता के बीच संतुलन को सुरक्षित रखने की काशिश करता है। दोनों आर्थिक और पर्यावरण प्रणालियों को जीवित रहने के लिए एक निश्चित न्यूनतम प्रारंभ की आवश्यकता होती है।

संक्षेप में, सतत विकास परिवर्तन की एक प्रक्रिया है, जिसमें संसाधनों का उपयोग, निवेश की दिशा, तकनीकी विकास का उन्मुखीकरण और संस्थागत परिवर्तन, सभी सामंजस्य में हैं और मानव की जरूरतों और आकांक्षाओं को पूरा करने के लिए वर्तमान और भविष्य की क्षमता दोनों को बढ़ाते हैं (WCED, *ibid.*)।

सतत विकास की अवधारणा पारंपरिक दृष्टिकोण को अस्वीकार करती है, जो मानता है कि आर्थिक विकास एक आवश्यकता है, लेकिन पर्यावरण संरक्षण एक विलास का साधन

(Luxury) है। विश्व आयोग की रिपोर्ट (1987) ने कहा कि सतत विकास में सफलता के उपायों के संदर्भ और सामाजिक चुनौतियों को पूरा करने की आवश्यकता का ध्यान रखना चाहिए। कम से कम सततता के स्वरूप की आवश्यकता है, जो पर्यावरणीय प्रशासकों का लक्ष्य है:

- i) जैवमंडल के कार्य के लिए आवश्यक पारिस्थितिक तंत्र और संबंधित पारिस्थितिक प्रक्रियाओं को बनाए रखना;
- ii) वनस्पतियों और जीवों की सभी प्रजातियों के उनके प्राकृतिक आवासों में संरक्षण को सुनिश्चित करके और बढ़ावा देकर जैविक विविधता को संरक्षित करना;
- iii) जीवित प्राकृतिक संसाधनों और पारिस्थितिकी तंत्र के शोषण में सर्वोत्तम सतत उपज के सिद्धांत का निरीक्षण करना;
- iv) महत्वपूर्ण पर्यावरण प्रदूषण या नुकसान को रोकना या कम करना;
- v) पर्याप्त पर्यावरण संरक्षण मानकों की स्थापना करना;
- vi) यह सुनिश्चित करने के लिए कि प्रमुख कानूनी नीतियाँ परियोजनाएं और प्रौद्योगिकियां सतत विकास में योगदान करती हैं। इसके लिए पूर्व मूल्यांकन की अपेक्षा करना या आरंभ करना; और
- vii) प्रदूषण के हानिकारक या संभावित रूप से हानिकारक निवारण (विशेष रूप से रेडियोधर्मी निवारण-Radioactive releases) के सभी मामलों में बिना देरी के सभी प्रासंगिक जानकारी सार्वजनिक करना।

सतत विकास के लिए शिक्षा (ई एस डी) को “सतत विकास के लिए शिक्षा” के रूप में परिभाषित किया गया है, जो प्रत्येक व्यक्ति को एक सतत भविष्य बनाने के लिए आवश्यक ज्ञान, कौशल, दृष्टिकोण और मूल्यों को प्राप्त करने की अनुमति देता है। दूसरे शब्दों में, ई एस डी छात्रों को ज्ञान, कौशल और गुणों के साथ सज्जित करने की प्रक्रिया है, जो एक प्रकार से कार्य करने और जीवन के लिए आवश्यक है और यह पर्यावरणीय, सामाजिक और आर्थिक कल्याण, दोनों वर्तमान और भविष्य की पीढ़ियों के लिए सुरक्षा उपाय है।

ई एस डी के प्रमुख मुद्दे हैं— जलवायु परिवर्तन, आपदा जोखिम में कमी, जैव विविधता, गरीबी में घटौती और सतत उपभोग। सतत विकास के लिए शिक्षा परिणामस्वरूप महत्वपूर्ण सोच, भविष्य के परिदृश्यों की कल्पना और सहयोगपूर्ण तरीके से निर्णय-निर्माण जैसी दक्षताओं को बढ़ावा देती है। इस प्रकार एस डी के लिए शिक्षा के दूरगामी परिवर्तनों की आवश्यकता है जिस तरह से आज शिक्षा प्रायः कुशल है। सतत विकास के लिए शिक्षा (ई एस डी) तभी अर्थपूर्ण होगी जब इसे आज विश्व के मामलों के साथ जोड़ा जाएगा। इसे एक वैश्विक दृष्टिकोण दिया जाना चाहिए। इस प्रकार शिक्षा सतत विकास में महत्वपूर्ण और निर्णायक भूमिका निभाती है।

एस डी के लिए शिक्षा (ई एस डी) में निम्नलिखित चुनौतियों को शामिल किया गया है:

- एस डी से संबंधित मौलिक शिक्षा का बढ़ावा और सुधार;
- मौजूदा शैक्षिक को सभी स्तरों प्राथमिक (मौलिक), माध्यमिक, एस डी को संबोधित करने के लिए उच्चतर शिक्षा का पुनः अनुस्थापन करना;
- जन जागरूकता विकसित करना और सततता को समझना; और
- सतत विकास की दुनिया में प्रशिक्षण विधियों को सीखना और विकसित करना।

इस तरह एस डी विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रमों के प्रावधान पर निर्भर करता है, ताकि यह सुनिश्चित हो सके कि समाज के सभी क्षेत्रों में अपने कार्य को स्थायी रूप से करने के लिए आवश्यक कौशल हों।

**बोध प्रश्न 1**

**नोट :** i) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

ii) इकाई के अंत में दिये गये उत्तर से अपना उत्तर मिलाइए।

1. सतत विकास के लिए शिक्षा के अर्थ और महत्व पर एक टिप्पणी लिखिए।

.....

.....

.....

.....

**10.3 सतत विकास प्राप्त करने में शिक्षा की भूमिका**

सतत विकास, जैसा कि पहले ही उल्लेख किया गया था, औपचारिक रूप से वर्ष 1992 से विश्व समुदाय के लिए आरंभ किया गया था। इसमें शिक्षा का महत्वपूर्ण स्थान है। यह पर्यावरणीय विषयों से जुड़ा हुआ है। कोविड-19 महामारी से उत्पन्न त्रासदी विश्व को बेहतर निर्माण का एक अविश्वसनीय अवसर भी प्रदान करती है। शैक्षणिक संस्थान, चाहे वे कॉलेज, स्कूल या विश्वविद्यालय हों, उनको यह सुनिश्चित करने के लिए अपने प्रयासों को दोगुना करना चाहिए कि विश्व के नीति निर्माताओं और नेताओं को विश्व की तेजी से जटिल विकास समस्याओं को हल करने के लिए आवश्यक जानकारी प्रदान की जाए।

इस प्रकार, सतत विकास के लिए शिक्षा अनुसंधान को प्रोत्साहित करती है और मानव निर्मित निर्णयों से उत्पन्न होने वाली सतत विकास संबंधी समस्याओं को हल करने के लिए आवश्यक जानकारी प्रदान करती है। मानव संसाधनों में निवेश के रूप में शिक्षा कारकों के बीच महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, जो सतत विकास में योगदान करती है।

● **ई एस डी सतत समाज को प्रोत्साहित करती है (ESD promotes and encourages Sustainable Society)**

एक अधिक सतत समाज को प्राप्त करने के लिए गुणवत्ता शिक्षा एक महत्वपूर्ण कुंजी और उपकरण है। 2002 में जोहान्सबर्ग (Johannesburg) में संयुक्त राष्ट्र के विश्व शिखर सम्मेलन में इस महत्व पर जोर दिया गया था, जहां वर्तमान शिक्षा प्रणालियों की पुनः संरचना को एस डी (सतत विकास) की कुंजी के रूप में रेखांकित किया गया था। यह ध्यान दिया जा सकता है कि एस डी के लिए शिक्षा एक सतत समाज बनाने के लिए आवश्यक ज्ञान, कौशल, मूल्यों और कार्यों के विकास को प्रोत्साहित करती है, जो पर्यावरण संरक्षण और रक्षण सुनिश्चित करती है, समाजिक समदृष्टि को प्रोत्साहित करती है, और आर्थिक कल्याण को उत्साहित करती है।

परंपरागत रूप से, भारत एक सतत समाज रहा है। शिक्षा में सतत विकास के मूल्य को बढ़ावा देने के लिए, भारत सरकार ने अपने विभिन्न शिक्षा विभागों को पाठ्यक्रम के एक भाग के रूप में पर्यावरण शिक्षा (Environment Education -E E- ई ई) घटक पर सक्रिय रूप से काम करने का निर्देश दिया।

- सतत विकास के लिए शिक्षा (ई एस डी) का उद्देश्य पर्यावरण के बारे में ज्ञान का विकास करना है (ESD aims to develop knowledge about environment)

ई एस डी की अवधारणा मूल रूप से पर्यावरण शिक्षा से विकसित हुई, जिसने पर्यावरण के संरक्षण पर अधिक ध्यान देने के लिए लोगों में ज्ञान, कौशल, मूल्यों और व्यवहार को विकसित करने की मांग की है। ई एस डी का उद्देश्य लोगों को पृथ्वी ग्रह से समझौता किए बिना निर्णय-निर्माण और कार्यों को करने में सक्षम बनाना है। कोविड-19 (COVID-19) महामारी ने वैश्विक संकट को जन्म दिया है, जो अभूतपूर्व चुनौतियों को पूरा करने की हमारी क्षमता को गंभीर रूप से प्रतिबंधित कर रहा है। कॉलेजों, स्कूल और विश्वविद्यालय के बंद होने से विश्व भर में 90 प्रतिशत छात्रों को शिक्षा संस्थानों से बाहर रखा गया है। परिवारों पर दबाव तीव्र है। नौकरियां समाप्त हो रही हैं और आय में कटौती हो रही है। इसके परिणामस्वरूप महिलाओं और बच्चों के विरुद्ध घरेलू हिंसा बढ़ रही है।

जलवायु परिवर्तन और जीवित विश्व का पतन अपेक्षाकृत बहुत तेजी से हो रहा है। इसके परिणाम विश्व भर में अनुभव किए जा रहे हैं। अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया, यूरोप और साइबेरिया में बड़ी तेजी से जंगल की आग ने अपनी भयंकरता के रिकॉर्ड तोड़ दिए हैं। हाल के महीनों में, दक्षिण एशिया में बाढ़ ने 25 मिलियन से अधिक लोगों को अपने घरों को छोड़ने के लिए मजबूर किया है। महत्वपूर्ण बात यह है कि ई एस डी का उद्देश्य मानव निर्मित समस्याओं के बारे में लोगों के ज्ञान और व्यवहार को व्यापक बनाना है। ई एस डी का उद्देश्य पृथ्वी के संसाधनों से समझौता किए बिना लोगों को निर्णय लेने और कार्यवाही करने में योग्य बनाना है।

- ई एस डी की रूपरेखा सतत विकास के सिद्धांतों और कार्यों के एकीकरण को प्रस्तुत करती है (ESD outlines integration of principles and practices of Sustainable Development)

यूनेस्को (UNESCO) द्वारा उल्लिखित दशक (दस वर्षों का समय) (2005-2014) का लक्ष्य सतत विकास के सिद्धांतों, मूल्यों और कार्यों को शिक्षा के सभी पहलुओं और आयामों में एकीकृत करना है। इस प्रकार, इसका उद्देश्य व्यवहार में परिवर्तन को प्रोत्साहित करना है, जो अधिक सतत भविष्य का निर्माण करेगा। डी ई एस डी (Decade of Education for Sustainable Development-DESD) के सबसे महत्वपूर्ण पहलुओं में से एक मान्यता यह है कि ई एस डी को हितधारकों-सरकारी और गैर-सरकारी संगठनों, नागरिक समाज और आम जनता की व्यापक श्रेणी को संलग्न करना चाहिए।

ई एस डी को प्रोत्साहित करने के लिए, सतत विकास के लिए संयुक्त राष्ट्र महासभा द्वारा संयुक्त राष्ट्र की दशक शिक्षा को (DESD) 2005-2014 संयुक्त राष्ट्र के साथ अपनाया गया था, शैक्षिक, वैज्ञानिक और सांस्कृतिक संगठन (यूनेस्को) को पूरे दशक में पदोन्नति के लिए प्रमुख एजेंसी के रूप में नामित किया गया था। दशक एक वैश्विक दृष्टि का अनुसरण करता है: "एक ऐसा विश्व, जहां प्रत्येक व्यक्ति को गुणवत्तापूर्ण शिक्षा से लाभ उठाने और सतत भविष्य के लिए और सकारात्मक सामाजिक परिवर्तन के लिए आवश्यक मूल्यों, व्यवहार और जीवनशैली को सीखने का अवसर मिलता है।

डी ई एस डी (DESD) के लिए अपनी अंतर्राष्ट्रीय कार्यान्वयन योजना में, यूनेस्को का कथन है कि ई एस डी मूल रूप से व्यवहारों और मूल्यों के विषय में है, विशेष

रूप से दूसरों के लिए सम्मान, वर्तमान और भविष्य की पीढ़ियों सहित, पर्यावरण और पृथ्वी संसाधनों के विषय में (यूनेस्को, 2006)। शिक्षा हमें अपने आप को और दूसरों को और व्यापक प्राकृतिक और सामाजिक वातावरण के साथ हमारे संबंधों को समझने के योग्य बनाती है। यह समझ सम्मान के निर्माण के लिए एक मजबूत आधार के रूप में सहायता करती है। न्याय, जिम्मेदारी, अन्वेषण और संवाद की भावना के साथ, ई एस डी का उद्देश्य हमें व्यवहारों और प्रथाओं को अपनाने में योग्य बनाना है, जो हमें मौलिक मानवीय आवश्यकताओं और मांगों से वंचित किए बिना पूर्ण जीवन जीने के लिए हमारा मार्गदर्शन करेगा।

- **ई एस डी पर्यावरण विषयों और मुद्दों पर ध्यान केंद्रित करता है (ESD focuses on environmental themes and concerns)**

ई एस डी भविष्य के लिए एक सुंदर दृष्टि प्रदान करता है, और उसका प्रमुख ध्यान पर्यावरण संबंधी चिंताओं पर है। यह गरीबी उन्मूलन, नागरिकता शांति, नैतिकता, शासन, न्याय, मानव अधिकार, जेन्डर, समानता, निगमित जिम्मेदारी, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन और जैविक विविधता जैसे विषयों को भी संबोधित करता है। सामान्य रूप से यह माना जाता है कि ई एस डी के सफल कार्यान्वयन के लिए कुछ विशेषताओं को महत्व दिया जाता है, जो सीखने की प्रक्रिया और शिक्षा प्रक्रिया के परिणामों के समान महत्व को दर्शाती है (सतत विकास के संयुक्त राष्ट्र दशक- UN Decade of Sustainable Development- से अनुकूलित, 2005–2014)।

ई एस डी का ध्यान प्रारंभिक, माध्यमिक और उच्च शिक्षा के लिए निर्धारित होने वाले पाठ्यक्रम पर है। पाठ्यक्रम अधिकतर अंतः विषय में नीति-निर्माण में एक संपूर्ण संस्थागत दृष्टिकोण के लिए अनुमति देता है। ई एस डी उन मूल्यों और सिद्धांतों को साझा करता है जो सतत विकास को रेखांकित करते हैं। वास्तव में, महत्वपूर्ण सोच, समस्या का समाधान करने और कार्यवाही-अभिविन्यास को प्रोत्साहित करता है, जो सभी सतत विकास से संबंधित चुनौतियों का सामना करते हुए आत्मविश्वास का विकास करते हैं। यह शिक्षार्थियों को शैक्षिक कार्यक्रमों की रूपरेखा और सामग्री पर निर्णय-निर्माण में भाग लेने की अनुमति देता है।

## 10.4 सतत विकास के लिए शिक्षा की परिकल्पना

21वीं सदी के आरंभ में, अंतरराष्ट्रीय समुदाय सतत विकास के लिए शिक्षा का मूल्य जानता है। यह अब दृढ़ता से अनुभव किया जाता है कि हमें सतत भविष्य के लिए आवश्यक मूल्यों, व्यवहार और जीवनशैली को शिक्षा के माध्यम से प्रोत्साहित करना होगा। सतत विकास के लिए शिक्षा की हमारी जीवन शैली और व्यवहार में महत्वपूर्ण भूमिका है। शिक्षा को सीखने की एक प्रक्रिया के रूप में देखा जाता है कि हम कैसे निर्णय ले जो हमें प्रभावित करें। यह सभी समुदायों की अर्थव्यवस्था, पर्यावरण और सामाजिक कल्याण के भविष्य से संबंधित है। इस तरह की भविष्योन्मुखी सोच के लिए योग्यता का निर्माण करना शिक्षा का प्रमुख कार्य है।

यह शिक्षा की एक नई परिकल्पना है। यह दृष्टि सभी आयु के लोगों को सतत विकास के संदर्भ में शिक्षा के इस उद्देश्य को अनुभव करने में सहायता करती है। यह छात्रों को उस विश्व को बेहतर ढंग से समझने में सहायता करती है, जिसमें वे अध्ययन करते हैं, खेलते हैं और जीवन व्यतीत करते हैं। यह उन्हें समाज और पर्यावरण की जटिल समस्याओं जैसे अशिक्षा, गरीबी, व्यर्थ उपभोग, पर्यावरणीय गिरावट, शहरी क्षय,

जनसंख्या वृद्धि, जेन्डर असमानता, स्वास्थ्य और मानव अधिकारों के उल्लंघन आदि को संबोधित करने में योग्य बनाती है, जो हमारे भविष्य के लिए खतरा है।

शिक्षा की यह परिकल्पना एक सतत भविष्य के साथ-साथ मूल्यों, व्यवहार और जीवन शैली में परिवर्तन के लिए आवश्यक ज्ञान और कौशल विकसित करने के लिए एक समग्र, एकीकृत और अंतः विषय दृष्टिकोण पर बल देती है। इससे हमें लोगों (विशेषकर युवाओं) को सशक्त बनाने और सांस्कृतिक रूप से उचित अभिनय करने और स्थानीय रूप से प्रासंगिक तरीकों से संबोधित करने और समस्याओं का समाधान करने और हमारे सामुहिक भविष्य को खतरे में डालने वाले कारकों से निपटने के लिए कार्यक्रमों, नीतियों और प्रथाओं के लिए शैक्षिक पाठ्यक्रम को नई दिशा देने की आवश्यकता है। यह सभी आयु के लोगों को एक सतत भविष्य के वैकल्पिक दृष्टिकोण को विकसित करने और मूल्यांकन करने और दूसरों के साथ रचनात्मक रूप से काम करने के माध्यम से इन सपनों/परिकल्पनाओं को पूरा करने के योग्य बनाती है।

यह अनुसंधान द्वारा सिद्ध किया गया है और निष्कर्षों से पता चलता है कि मौलिक शिक्षा सतत लक्ष्यों को विकसित करने और प्राप्त करने के लिए देश की योग्यता की कुंजी है। मौलिक शिक्षा कृषि उत्पादकता में सुधार कर सकती है, महिलाओं की स्थिति में वृद्धि कर सकती है, जनसंख्या वृद्धि दर को कम कर सकती है, पर्यावरण संरक्षण में वृद्धि कर सकती है और आमतौर पर जीवन स्तर में वृद्धि कर सकती है। "महामारी ने भारत की कार्यसूची के शीर्षम शीर्ष सततता को बनाए रखने की आवश्यकता को मजबूती से स्थापित किया है" (द इकनोमिक टाइम्स- The Economic Times, 29 दिसंबर, 2020)।

## बोध प्रश्न 2

नोट : i) अपने उत्तर के लिए नीचे दिये गये स्थान का प्रयोग कीजिए।

ii) इकाई के अंत में दिये गये उत्तर से अपना उत्तर मिलाइए।

1. सतत विकास प्राप्त करने में शिक्षा किस तरह से सहायता करती है ?

.....

.....

.....

.....

## 10.5 निष्कर्ष

विश्व के देशों के सतत विकास के लिए गुणवत्तापूर्ण शिक्षा को संयुक्त राष्ट्र महासभा के महत्वपूर्ण लक्ष्य के रूप में मान्यता प्राप्त है (2015 में प्रस्ताव)। "शिक्षा तीव्र आर्थिक विकास और तकनीकी प्रगति प्राप्त करने और स्वतंत्रता, सामाजिक न्याय और समान अवसर के मूल्यों पर स्थापित सामाजिक व्यवस्था को बढ़ाने के लिए सबसे महत्वपूर्ण एकल कारक है। शिक्षा के कार्यक्रम लोगों की ऊर्जा का उपयोग करने और देश के प्रत्येक भाग के प्राकृतिक और मानव संसाधनों को विकसित करने के लिए आम नागरिकता के बंधन को बनाने के प्रयास के आधार पर निहित है। "एक शब्द में, शिक्षा को विकास की कुंजी के रूप में माना जाता है और सामाजिक और आर्थिक न्याय के मौलिक आधार पर अपेक्षित है, जो कल्याणकारी राज्य के जुड़वा स्तंभ है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर आधारित विश्व में, यह शिक्षा है, जो लोगों की समृद्धि, कल्याण और सुरक्षा के स्तर को निर्धारित करती है।

एस डी के लिए शिक्षा की प्राथमिक चिंता पर्यावरण को नुकसान पहुंचाए बिना लोगों के जीवन की गुणवत्ता में सुधार करना है। “कहा गया है कि एक साथ देखे गए, वे हमारे सांझें भविष्य की एक साहसिक और सुंदर दृष्टि प्रदान करते हैं— एक ऐसा भविष्य जिसमें लाखों लोग अब प्रत्येक दिन भूखे नहीं सोएंगे, जहां गरीबी अब दस लोगों में से एक को नहीं सताएगी और जहां गुणवत्तापूर्ण शिक्षा और आजीवन सीखने के अवसर सभी के लिए उपलब्ध होंगे”। लेकिन दिल तोड़ने वाली वास्तविकता यह है कि हम इस दिशा-निर्देश का पालन करने में असफल हो रहे हैं। दूसरे शब्दों में, हम एक बेहतर विश्व को इस दृष्टि से कार्यन्वित करने में असफल हो रहे हैं।

यूनेस्को द्वारा उल्लिखित ई एस डी के अंतर्निहित सिद्धांत इसके विविध रूपों के लिए सम्मान और देखभाल के महत्व को उजागर करते हैं। इसमें पृथ्वी के पारिस्थितिकी तंत्र की सुरक्षा और उद्धार, मानव अधिकारों के लिए सम्मान, और सांस्कृतिक विविधता के लिए सम्मान सम्मिलित हैं। विकसित के साथ-साथ विकासशील देशों में कार्यक्रमों की विविधता वर्तमान में एस डी के लिए शिक्षा पर किसी भी कार्य योजना के लिए एक अच्छा आधार और सामान्य मुद्दों और क्षेत्रों—जलवायु परिवर्तन पर अंतर-क्षेत्रीय सहयोग के उपयोगी अवसर प्रदान करती है। ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में कमी, जनसंख्या नियंत्रण, स्वच्छता कार्यक्रमों आदि के लिए एक साथ अभियान चलाने के लिए कुछ निरंतर प्रयासों (युवाओं, धार्मिक संगठन, वरिष्ठ नागरिक, संघों को शामिल करना) की आवश्यकता है। जलवायु परिवर्तन अभियान सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए एक अच्छे अभ्यास के मॉडल के रूप में कार्य कर सकते हैं। नवाचार और ई एस डी की नई परियोजनाओं और संबंधित शिक्षा क्षेत्रों को युवाओं, वरिष्ठ नागरिकों के संघों, धार्मिक संस्थानों आदि जैसे सभ्य सामाजिक समूहों को शामिल करके लोकप्रिय बनाने और प्रोत्साहित करने की आवश्यकता है। इस तरह ई एस डी वास्तव में देश की समृद्धि और लोगों की खुशी में योगदान देता है। यह लोगों के सामाजिक और आर्थिक कल्याण को भी सुनिश्चित करता है।

## 10.6 शब्दावली

**पारिस्थितिक तंत्र (Ecosystem):** एक जीवंत जीवों का समूह जो विशिष्ट वातावरण में एक दूसरे के साथ जीवंत होते हैं और एक दूसरे को प्रभावित करते हैं।

**पर्यावरणीय गिरावट (Environmental Degradation):** संसाधनों पानी और मिट्टी के क्षय की कमी या रिक्तिकरण के कारण पर्यावरण में गिरावट होती है।

**जलवायु परिवर्तन (Climate Change):** इसका अर्थ है पृथ्वी ग्रह का मौसमीय स्वरूप या पैटर्न। ये परिवर्तन मानवीय गतिविधियों जैसे जीवाश्म ईंधन के जलने के कारण बड़े पैमाने पर होते हैं, जो गर्मी बढ़ाने वाली ग्रीनहाउस गैसों को बढ़ाता है। इससे सतह के तापमान में वृद्धि होती है, जिससे ग्लोबल वार्मिंग को बढ़ावा मिलता है।

**प्राकृतिक आवास (Natural Habitats):** ये कुछ पर्यावरणीय परिस्थितियों और ऐसे क्षेत्रों के विशिष्ट पौधों और जानवरों की प्रजातियों द्वारा विशेषता वाले क्षेत्र हैं।

## 10.7 संदर्भ लेख

Commonwealth of Australia. (2007). *Caring for our future: The Australian government strategy for the UNDESD 2005-2014*. Retrieved from <http://aries.mq.edu.au/pdf/caring.pdf>

[https://unece.org/DAM/env/esd/ESD\\_Publications/10\\_years\\_UNECE\\_Strategy\\_for\\_ESD.pdf](https://unece.org/DAM/env/esd/ESD_Publications/10_years_UNECE_Strategy_for_ESD.pdf)



Nevin, E. (2008). *Education and sustainable development*. Retrieved from <https://www.developmenteducationreview.com/issue/issue-6/education-and-sustainable-development>

UNCED. (1992). *Agenda 21*. Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>

UNECE. (2016). *Ten years of the UNECE strategy for education for sustainable development*. Retrieved from

United Nations. (2002). *Report of the World Summit on Sustainable Development*. Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org/milestones/wssd>

WCED. (1987). *Development, Our common future*. Delhi, India: Oxford University Press.

World Bank. (1992). *World Development Report: Development and the Environment*. New York: Oxford University press.

---

## 10.8 बोध प्रश्नों के उत्तर

---

### बोध प्रश्न 1

#### 1. आपके उत्तर में निम्नलिखित बातें शामिल होनी चाहिये:

- शिक्षा व्यक्तियों के व्यक्तित्व के विकास में सहायता करती हैं।
- यह मानव क्षमताओं, सामाजिक पर्यावरण, आर्थिक विकास, नैतिक परिवेश और सांस्कृतिक अनुकूलनशीलता को प्रभावित करती है।
- यह जीवन की गुणवत्ता को आकार देती है।
- यह व्यक्तियों को बेहतर सामाजिक प्राणी बनाती है।
- सही शिक्षा से पारिस्थितिकी तंत्र, जैव-विविधता, सर्वोत्तम सतत उपज और पर्यावरण प्रदूषण पर अंकुश लगाने में सहायता मिलेगी।
- सतत विकास के लिए शिक्षा (ई एस डी) एक नई अवधारणा है, जिसके लिए नीति निर्माताओं और पर्यावरण कानून के कार्यान्वयन में सम्मिलित लोगों के पर्याप्त ध्यान की आवश्यकता है।

### बोध प्रश्न 2

#### 1. आपके उत्तर में निम्नलिखित बातें शामिल होनी चाहिये:

- सतत विकास के लिए शिक्षा (ई एस डी) स्थायी समाज को प्रोत्साहित और उत्साहित करती है।
- ई एस डी का उद्देश्य पर्यावरण के विषय में ज्ञान का विकास करना है।
- ई एस डी सतत विकास के सिद्धांतों और कार्यों के एकीकरण की रूपरेखा तैयार करता है।
- ई एस डी पर्यावरणीय विषयों और मुद्दों पर केंद्रित है।



**ignou**  
THE PEOPLE'S  
UNIVERSITY