19 सतत् कृषि
(Sustainable Agriculture)

भूमिका *(Introduction)*

कृषि एक प्राथमिक क्रिया है जिसमें फसलों, फलों, सब्जियों, फूलों को उगाना और पशुपालन की क्रिया सम्मिलित है। संयुक्त राष्ट्र खाद्य एवं कृषि संगठन (FAO) के अनुसार, विश्व में 60% से अधिक लोग कृषि से संबंधित क्रियाओं में संलग्न हैं। वर्तमान में भारत की लगभग 60% जनसंख्या कृषि पर निर्भर है। अनुकूल स्थलाकृति, मृदा और जलवायु कृषि क्रियाकलापों के लिये अनिवार्य है। जिस भूमि पर फसलें उगाई जाती हैं, उसे कृषिगत भूमि कहते हैं। कृषि क्रियाकलाप विश्व के उन प्रदेशों में संकेंद्रित है जहाँ फसल उगाने के लिये पर्याप्त जलवायविक एवं स्थलाकृतिक दशाएँ विद्यमान हैं।

कृषि भारत की अर्थव्यवस्था की रीढ़ मानी जाती है। पारंपरिक रूप से हमारे देश में मानव स्वास्थ्य के अनुकूल तथा प्राकृतिक वातावरण के अनुरूप खेती की जाती थी, जिससे प्रकृति के जैविक और अजैविक तत्त्वों के बीच संतुलन बना रहता था, जिसके फलस्वरूप जल, भूमि, वायु तथा वातावरण प्रदूषित नहीं होते थे। कालांतर में संपूर्ण विश्व में, विशेषकर हमारे देश में बढ़ती हुई जनसंख्या एक गंभीर समस्या बनकर उभरी। ऐसे समय में हरित क्रांति द्वारा कृषि क्षेत्र में हुए शोध, विकास, तकनीकी परिवर्तन एवं अन्य कदमों का प्रचार-प्रसार किया गया जिससे पूरे विश्व में कृषि उत्पादन में अभूतपूर्व वृद्धि हुई। हरित क्रांति ने विकासशील देशों, विशेषकर भारत को खाद्यान्न उत्पादन में आत्मनिर्भर बनाया। (ध्यातव्य है कि अभी हाल ही में विश्व बैंक ने भारत के साथ जुड़ा 'विकासशील देश' का तमगा हटा दिया है। विश्व बैंक की खास रिपोर्टों में भारत को 'निम्न मध्य आय' वाली अर्थव्यवस्था कहा जाएगा, जबकि सिर्फ सामान्य संचार में उसे विकासशील देश के तौर पर संदर्भित किया जा सकता है।)

उच्च उत्पादक क्षमता वाली किस्मों के बीजों का प्रयोग, आधुनिक उपकरणों का इस्तेमाल, सिंचाई व्यवस्था आदि के कारण संभव हुई इस क्रांति को लाखों लोगों को भुखमरी से बचाने का श्रेय दिया जाता है। चूँकि बढ़ती हुई जनसंख्या के लिये भोजन की आपूर्ति हेतु खाद्य उत्पादन बढ़ाने की होड़ में अधिक-से-अधिक उत्पादन प्राप्त करने के लिये तरह-तरह के रासायनिक खादों और ज़हरीले कीटनाशकों का उपयोग किया गया, जिससे प्रकृति के जैविक और अजैविक तत्त्वों का संतुलन खराब हुआ। रासायनिक उर्वरकों के दुष्प्रभावों में नाइट्रेट प्रदूषण, मृदा में अम्लीयता/क्षारीयता का बढ़ना और लाभकारी जीवों का नष्ट होना सम्मिलित है।

सिंचाई के साधनों और उर्वरकों के अंधाधुंध उपयोग से जलस्तर में गिरावट के साथ-साथ मृदा की उर्वरता भी प्रभावित हुई और एक समय बाद खाद्यान्न उत्पादन न केवल स्थिर हो गया बल्कि प्रदूषण में भी बढ़ोतरी हुई। मृदा में हजारों किस्म के जीव-जंतु एवं जीवाणु होते हैं जो खेती के लिये महत्त्वपूर्ण अनेक क्रियाओं में सहायक होते हैं। रसायनों के इस्तेमाल के कारण इनके नष्ट होने से भूमि की उर्वरा शक्ति घटी, फलतः उत्पादन प्रभावित हुआ।

अंततः वातावरण प्रदूषित होने और पारिस्थितिकी तंत्र प्रभावित होने से मनुष्य के स्वास्थ्य में भी गिरावट आई। इन दुष्प्रभावों के कारण आज संपूर्ण विश्व में संरक्षण कृषि, सतत् कृषि एवं जैविक कृषि चर्चा का विषय बन गई है।

कृषि तंत्र

कृषि या खेती को एक तंत्र के रूप में देखा जा सकता है। इसके महत्त्वपूर्ण निवेश बीज, उर्वरक, मशीनरी और श्रमिक हैं। जुताई, बुआई, सिंचाई, निराई और कटाई इसकी कुछ संक्रियाएँ हैं। इस तंत्र के निर्गतों के अंतर्गत फसल, ऊन, डेयरी और कुक्कुट उत्पाद आते हैं।

कृषि के प्रकार

विश्व में कृषि विभिन्न तरीकों से की जाती है। भौगोलिक दशाओं, उत्पाद की मांग, श्रम और प्रौद्योगिकी के स्तर के आधार पर कृषि दो मुख्य प्रकारों में वर्गीकृत की जा सकती है-

निर्वाह कृषि एवं वाणिज्यिक कृषि,

निर्वाह कृषि

इस प्रकार की कृषि, कृषक परिवार की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिये की जाती है। इसमें पारंपरिक रूप से कम उपज पैदा करने वाली निम्न स्तरीय प्रौद्योगिकी और पारिवारिक श्रम का उपयोग किया जाता है। निर्वाह कृषि को पुनः गहन निर्वाह कृषि और आदिम निर्वाह कृषि में वर्गीकृत किया जा सकता है।

गहन निर्वाह कृषि

इसमें किसान एक छोटे भूखंड पर साधारण और अधिक श्रम से खेती करता है। अधिक धूप वाले दिनों से युक्त जलवायु और उर्वर मृदा वाले खेत में एक वर्ष में एक से अधिक फसलें उगाई जा सकती हैं। यहाँ चावल मुख्य फसल होती है। अन्य फसलों में गेहूँ, मक्का, दलहन और तिलहन शामिल हैं। गहन निर्वाह कृषि दक्षिणी, दक्षिण-पूर्वी और पूर्वी एशिया के सघन जनसंख्या वाले मानसूनी प्रदेशों में प्रचलित है।

मवेशी की खाद आदि भूमि के उपजाऊपन को बढ़ाती है। तीसरे, कम वर्षा के स्तर के दौरान मवेशी पौधों के अवशेष रहे भागों का सेवन करके फसल की पूर्ण विफलता के प्रकोप से बचाव करते हैं।

बड़े पैमाने पर यांत्रिकीकरण करने से 'एकल कृषि' को बढ़ावा मिलता है। अर्थात् इस प्रणाली के अंतर्गत कृषि योग्य भूमि के विस्तृत क्षेत्र में केवल एक ही किस्म के पौधे उगाए जाते हैं। इस प्रणाली में उर्वरक, पीड़क नाशक व जल का बहुत अधिक प्रयोग होता है। यह विधि भले ही थोड़े समय के लिये उपयोगी हो, परंतु लम्बी अवधि में यह आर्थिक और पर्यावरण-संबंधी समस्याओं का कारण बनती है।

फसलों का चक्रीकरण *(Crop Rotation)*

इस प्रणाली में एक ही खेत में अलग-अलग प्रकार की फसलें एक के बाद एक, क्रम में उगाई जाती हैं। इस पद्धति में कीटों और बीमारियों पर नियंत्रण हो जाता है, भूमि के उपजाऊपन में वृद्धि होती है तथा मृदा अपरदन में कमी आती है। प्राय: मृदा एक उच्च पैदावार वाले एक फसली कृषि की लगातार पैदावार का भार इसलिये नहीं उठा सकती क्योंकि इस प्रक्रिया से जहाँ एक ओर कुछ पोषक तत्त्व पूर्ण रूप से समाप्त हो जाते हैं, वहीं दूसरी ओर कुछ अन्य पोषक तत्त्वों का बिल्कुल भी प्रयोग नहीं होता। इससे भूमि में पोषक तत्त्वों का संतुलन बिगड़ जाता है और कई प्रकार के रोगों एवं पीड़कों का भी विकास होता है। लेग्यूमिनेसी कुल की फसल (उदाहरणार्थ हरा चना) उगाने से फसल का चक्रीकरण होता है क्योंकि लेग्यूम (फलीदार पौधे) नाइट्रोजन के स्तर को मृदा में बढ़ा देते हैं जिससे वायुमंडलीय नाइट्रोजन को स्थिर करने की क्षमता बढ़ जाती है, फलत: रासायनिक नाइट्रोजन उर्वरक की कम ज़रूरत पड़ती है। इससे फसलों के पैदावार हेतु धन की बचत होती है।

फसलों के चक्रीकरण में निम्नलिखित कारकों को ध्यान में रखा जाता है:

- फलीदार फसलों को गैर-फलीदार फसलों के बाद में ही बोना चाहिये।
- जिन पौधों की किस्मों को कम पानी (सिंचाई) की आवश्यकता है, उन्हें अधिक सिंचाई की ज़रूरत वाले पौधों के बाद बोना चाहिये।
- अधिक खाद की मांग वाले पौधों की किस्मों को कम खाद की आवश्यकता वाली फसलों से पहले बोना चाहिये।

पौधों के आवर्तनों के मुख्य प्रतिरूप

- हरा चना - गेहूँ - मूंग
- मूंगफली - गेहूँ - मूंग
- अरहर - गन्ना - गेहूँ - मूंग
- धान - गेहूँ - मूंग

मृदा प्रबंधन *(Soil Management)*

स्वस्थ मृदा, सतत् कृषि का एक मुख्य घटक है अर्थात् जब किसी साफ-सुथरी भूमि (मृदा) में पर्याप्त मात्रा में जल व पोषक तत्त्व पाए जाते हैं और इसके परिणामस्वरूप ऐसे पौधे उत्पन्न होते हैं जो स्वयं को काफी हद तक पीड़कों व बीमारियों से बचा सकते हैं। अत: दीर्घ अवधि की उत्पादकता व स्थिरता को पाने के लिये भूमि का संरक्षण एवं उसे पोषित करना आवश्यक है। भूमि के संरक्षण की कुछ विधियाँ हैं जिनमें आवरण फसलों का प्रयोग, खाद का प्रयोग, जुताई में कमी करना, मृदा में नमी का संरक्षण और मल्चिंग। इन सब विधियों द्वारा भूमि की जलधारण क्षमता में वृद्धि होती है। समन्वित मृदा प्रबंधन कृषि उत्पादकता के लिये महत्वपूर्ण है, साथ ही बढ़ती हुई जनसंख्या के लिये कृषि में उत्पादन एवं उत्पादकता को बढ़ाना होगा। इसके लिये संकर बीज, जैव संवर्द्धित बीज की किस्मों का विकास किया जाना आवश्यक है।

फसलों की किस्मों में विकास के उद्देश्य निम्नलिखित हैं:

- उच्च उत्पादकता वाले पौधों की किस्मों का विकास।
- खाद्य फसलों (खाद्यान्नों) का बेहतर पोषक तत्त्वों के लिये विकास जैसे- दालों में प्रोटीन, गेहूँ में अधिक सेकन (Baking) क्षमता, फलों और सब्जियों का संरक्षण स्तर एवं तेल के बीजों का निर्माण करने वाले पौधों में तेल की गुणवत्ता का संरक्षण इत्यादि।
- ऐसे पौधों की किस्मों का विकास, जो रोगों एवं पीड़कों से बचने में अधिक सक्षम हो।
- गर्मी, सर्दी, पाला, सूखा, जल के विरुद्ध प्रतिरोधक क्षमता से लड़ने वाली बेहतर किस्मों का विकास।

खाद *(Manure)*

कार्बनिक खाद, पौधों और पशुओं द्वारा छोड़े गए अपशिष्ट पदार्थों पर सूक्ष्मजीवों द्वारा की गई जैविक प्रक्रिया से उत्पन्न होती है। इसको खाद या कम्पोस्ट भी कहा जाता है। ये मवेशियों के गोबर, अन्य किस्म के पशुओं द्वारा छोड़े गए अपशिष्ट तथा भूमि पर गिरे हुए पत्तों, टहनियों इत्यादि पर सूक्ष्मजीवों की प्रक्रिया के उपरांत निर्मित होती है।

कार्बनिक खाद पर्यावरण, भूमि और जल को किसी प्रकार से प्रदूषित नहीं करती तथा यह भूमि को पोषक तत्त्वों से परिपूर्ण बनाती है।

उर्वरक *(Fertilizer)*

उर्वरक वे पदार्थ हैं जिन्हें पौधों के स्वस्थ विकास के लिये मृदा में मिलाया जाता है। ये उर्वरक मृदा में खोए हुए पोषक तत्त्वों को पुन:स्थापित कर देते हैं। कृषक आमतौर पर कार्बनिक खाद, जो पौधों और पशुओं के अपशिष्ट पदार्थों इत्यादि से निर्मित होती है तथा रासायनिक खाद दोनों का प्रयोग करते हैं। उर्वरकों को भूमि में मुख्यत: इसलिये डाला जाता है ताकि पेड़-पौधों की जड़ें उन्हें सोख लें। इन्हें छिड़काव के रूप में भी प्रयोग किया जाता है।