कृषि विज्ञान

(कक्षा : सातवीं)

F7N2U5

ਸਮੱਗਰ ਸਿੱਖਿਆ ਅਭਿਆਨ

ਪੜ੍ਹੋ ਸਾਰੇ ਵਧੋ ਸਾਰੇ

ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਭਲਾਈ ਵਿਭਾਗ, ਪੰਜਾਬ ਦਾ ਸਾਂਝਾ ਉਪਰਾਲਾ

पंजाब स्कूल शिक्षा बोर्ड

साहिबज़ादा अजीत सिंह नगर

© पंजाब सरकार

संशोधित संस्करण : 2022 .... 3200 प्रतियाँ

All rights, including those of translation, reproduction
and annotation etc., are reserved by the
Punjab Government

संपादक : **डॉ. धरमिंदर सिंह**

सहायक प्रोफैसर, प्रसार शिक्षा, पी. ए. यू., लुधियाना।

डा. रविंदर कौर धालीवाल

निदेशक, विद्यार्थी कल्याण, पी. ए. यू., लुधियाना।

अनुवादक : **डॉ. राकेश कुमार बब्बर**

चेतावनी

1. कोई भी एजेंसी-होल्डर अधिक पैसे लेने के उद्देश्य से पाठ्य-पुस्तकों पर जिल्दबन्दी नहीं कर सकता। (एजेंसी-होल्डरों के साथ हुए समझौते की धारा नं. 7 के अनुसार)
2. पंजाब स्कूल शिक्षा बोर्ड द्वारा मुद्रित तथा प्रकाशित पाठ्य-पुस्तकों के जाली और नकली प्रकाशन (पाठ्य-पुस्तकों) की छपाई, प्रकाशन, स्टॉक करना, जमाखोरी या बिक्री आदि करना भारतीय दंड प्रणाली के अन्तर्गत गैरकानूनी जुर्म है।

   (पंजाब स्कूल शिक्षा बोर्ड की पाठ्य-पुस्तकें बोर्ड के 'वाटर मारक' वाले कागज़ के ऊपर ही मुद्रित की जाती हैं।)

ਸਮੱਗਰ ਸਿੱਖਿਆ ਅਭਿਆਨ

ਪੜ੍ਹੋ ਸਾਰੇ ਵਧੋ ਸਾਰੇ

ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਭਲਾਈ ਵਿਭਾਗ, ਪੰਜਾਬ ਦਾ ਸਾਂਝਾ ਉਪਰਾਲਾ

ਇਹ ਪੁਸਤਕ ਵਿਕਰੀ ਲਈ ਨਹੀਂ ਹੈ।

सचिव, पंजाब स्कूल शिक्षा बोर्ड, विद्या भवन फेज़-8, साहिबज़ादा अजीत सिंह नगर 160062 द्वारा प्रकाशित तथा **नव दुर्गा ऑफसैट प्रिंटर्ज़,** मेरठ द्वारा मुद्रित।

प्राक्कथन

पंजाब स्कूल शिक्षा बोर्ड अपने अस्तित्व से लेकर अब तक नवीनतम राष्ट्रीय शैक्षिक दृष्टिकोण तथा राज्य की अकादमिक तथा व्यावसायिक आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए पाठ्यक्रम के संशोधन तथा संशोधित पाठ्यक्रमानुसार पाठ्यपुस्तकें तैयार करने में जुटा हुआ है।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति (N.P.E) 1986, राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (N.C.F) 2005, तथा पंजाब पाठ्यचर्या की रूपरेखा (P.C.F.) 2013 के अनुसार शैक्षिक आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए कुछ महत्वपूर्ण शैक्षिक परिवर्तन किये जा रहे हैं। इस विचार के अनुसार व्यवसायिक पाठ्यक्रमों की पढ़ाई की और विशेष ध्यान देने की आवश्यकता महसूस की गई है। भारत एक कृषि प्रधान देश है तथा पंजाब को भारत का "अन्न का कटोरा" कहा जाता है। देश की आर्थिक उन्नति, कृषि से सम्बन्धित सामान्य ज्ञान के अतिरिक्त इस पुस्तक में कृषि पर आधारित कुछ उद्योग धंधो के बारे में भी जानकारी दी गयी है ताकि विद्धयार्थियों में हाथों से काम करने की भावना जागृत हो सके।

पंजाब कृषि विश्वविद्यालय लुधियाना के विख्यात विशेषज्ञों की ओर से तैयार की गई यह पुस्तक विद्यार्थियों तथा अध्यापकों के लिए लाभकारी सिद्ध होगी।

पुस्तक को और भी बढ़िया बनाने के लिए क्षेत्रीय सुझावों का आदर किया जायेगा।

चेयरमैन

पंजाब स्कूल शिक्षा बोर्ड

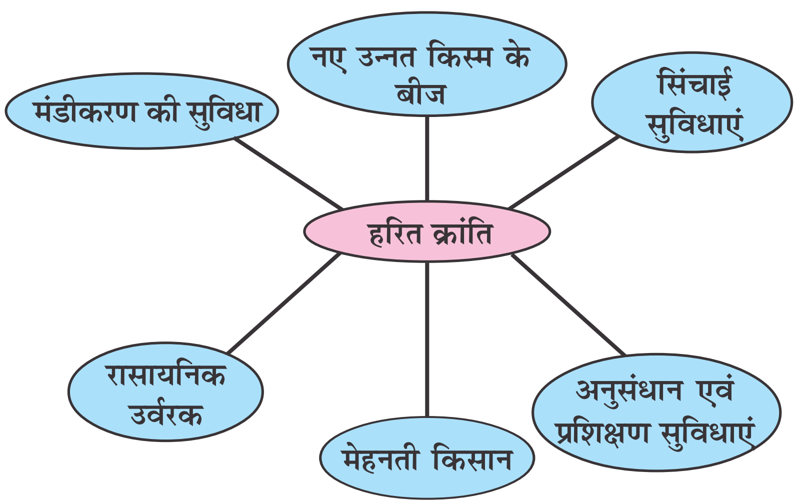
विषय - सूची

क्रम सं.	पाठ का नाम	लेखक	पृष्ठ सं.
1.	हरित क्रांति	डॉ. धरमिंदर सिंह	1-5
2.	कृषि हेतु मिट्टी एवं जल-परीक्षण	डॉ. रुपिंदर सिंह	6-10
3.	फसलों के लिए आवश्यक पोषक तत्त्व	डॉ. के. बी. सिंह	11-17
4.	कृषि में पानी का कुशल प्रयोग	डॉ. राजन अग्रवाल	18-23
5.	फसलों में खरपतवार और उनकी रोकथाम	डॉ. तरनदीप सिंह	24-28
6.	फसलों के कीट और बीमारियाँ	डॉ. ज्वाला जिंदल एवं डॉ. बेअंत सिंह	29-37
7.	पौष्टिक घरेलू बगीचा	डॉ. रविंदर कौर धालीवाल	38-43
8.	सजावटी पौधे	डॉ. रणजीत सिंह	44-47
9.	अनाज की संभाल	डॉ. जे. एस. कुलार	48-53
10.	प्राकृतिक संसाधनों का अनुरक्षण	डॉ. बी. के. सिंह	54-60
11.	बायोगैस	डॉ. एस. एस. सूच	61-68

पाठ 1

हरित क्रांति

1960 के दशक के दौरान कृषि क्षेत्र में अन्न-उत्पादन में हुई वृद्धि को हरित क्रांति का नाम दिया जाता है। हरित क्रांति में पंजाब समस्त भारत में एक प्रमुख राज्य रहा है। पंजाब की अधिकाँश जनसंख्या प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से खेती पर निर्भर करती है। इसलिए राज्य की आर्थिक समृद्धि में भी हरित क्रांति का प्रमुख योगदान रहा। सन् 1965-66 में पंजाब का अन्न-उत्पादन 34 लाख टन था, जो बढ़कर सन् 1971-72 में 119 लाख टन हो गया। इन पाँच वर्षों में अन्न-उत्पादन तीन गुणा हो गया। मुख्य रुप से यह वृद्धि गेहूँ और धान के उत्पादन और पैदावार बढ़ने के कारण ही संभव हुई। पंजाब में हरित क्रांति कई कारणों से संभव हो सकी (चित्र 1.1)।



चित्र 1.1 - पंजाब में हरित क्रांति के कारण

1. **उन्नत किस्म के बीज :** पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना के वैज्ञानिकों ने विश्व स्तरीय शोधकर्त्ताओं के साथ मिलकर नए उन्नत बीज विकसित किए। इनमें गेहूँ, मक्की, चावल और बाजरे की किस्में प्रमुख थी। उन्नत बीजों के कारण प्रति

हेक्टेयर पैदावार भी बढ़ी जिससे अन्न-उत्पादन में बहुत वृद्धि दर्ज की गई। गेहूं की नई विकसित किस्में कद में बौनी और अधिक उत्पादन देने वाली थी। चाहे धान पंजाब की पारंपरिक फसल नहीं थी, परंतु सत्तर के दशक के दौरान धान का अधिक उत्पादन करने वाली किस्में विकसित होने के कारण इस फसल के अधीन क्षेत्रफल लगातार बढ़ा।

2. सिंचाई सुविधाएं : कृषि उत्पादन में सिंचाई का प्रमुख योगदान रहा है। हरित क्रांति के समय पंजाब में नहरी एवं ट्यूबवेल सिंचाई की सुविधा में वृद्धि हुई। इससे खेती की मानसून पर निर्भरता कम हो गई। जिससे खेती अधीन क्षेत्र का विस्तार हुआ और अन्न-उत्पादन बढ़ा।

3. रासायनिक उर्वरक : सिंचाई सुविधा और अधिक पैदावार देने वाले उन्नत किस्म के बीज विकसित होने के कारण रासायनिक खादों का प्रयोग संभव हो सका। सन् 1967-68 में रासायनिक उर्वरकों का प्रयोग केवल 10 लाख टन था जो बीसवीं सदी के अंत तक बढ़कर 13 गुणा हो गया। रासायनिक उर्वरकों ने पंजाब की धरती में नाइट्रोजन एवं फॉस्फोरस की कमी को पूरा करने में योगदान दिया। इस कारण भी गेहूँ और दूसरी फसलों के उत्पादन में वृद्धि हुई।

4. मेहनती किसान : हरित क्रांति में जहाँ वैज्ञानिकों का योगदान रहा है, वहीं पंजाब के मेहनती किसानों ने भी अपना भरपूर योगदान दिया है। पंजाब के किसानों ने नई किस्म के बीजों एवं तकनीक का बहुत जल्द अपने खेतों में परीक्षण किया और उसे स्वीकार लिया।

5. मंडीकरण की सुविधा : पंजाब ने जरूरत से अधिक अन्न उत्पन्न होने के कारण, केन्द्रीय अन्न भंडार में योगदान देना शुरू किया। इसके लिए बिक्री केंद्र और नियमित मंडियों का प्रबंध किया गया। केन्द्रीय और राज्य गोदान निगम स्थापित किए गए। किसानों को अन्न उत्पादन के लिए उत्साहित करने के लिए फसलों के न्यूनतम समर्थन मूल्य की व्यवस्था की गई। गेहूँ और धान की फसल के मंडीकरण को यकीनी बनाया गया। ऐसे रचनात्मक प्रबंधों के परिणामस्रूवप न केवल पंजाब बल्कि समूचा भारत खाद्यान के सबंध में आत्मनिर्भर बन गया।

6. अनुसंधान एवं प्रशिक्षण सुविधाएं : भिन्न-भिन्न फसलों की नई किस्में और

कृषि की नई तकनीकें विकसित करने के लिए पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना का सन् 1962 में स्थापित होना एक महत्त्वपूर्ण कदम था। इस विश्वविद्यालय एवं कृषि विभाग, पंजाब की ओर से इन कृषि तकनीकों को किसानों तक पहुँचाने के लिए खेती प्रशिक्षण के विशेष प्रबंध किए गए। फसलों को कीटों, बीमारियों और खरपतवार से बचाने के लिए पौध संरक्षण उपाय किसानों को उपलब्ध कराए गए। नई-नई रासायनिक विधियाँ भी विकसित की गईं। फसलों से अधिक उत्पादन लेने में पौध-संरक्षण विधियों ने भी योगदान दिया। किसान को खेती की नई तकनीकों की जानकारी देने की दिशा में पंजाब कृषि विश्वविद्यालय और कृषि विभाग, पंजाब का स्थापित होना एक प्रमुख कदम था। इन संस्थाओं के वैज्ञानिकों ने किसानों के लिए कृषि प्रशिक्षण का प्रबंध किया। इसके साथ ही किसानों को उन्नत बीज उपलब्ध करवाने के लिए पंजाब राज बीज निगम, राष्ट्रीय बीज निगम और अन्य बीज संस्थान की स्थापना की गई। इसके अतिरिक्त पंजाब में अन्न-उत्पादन की वद्धि के लिए मिट्टी और जल-परीक्षण प्रयोगशाला की सुविधा, मशीनरी, बिजली सुविधा का विस्तार, भूमि-सुधार तथा खेती पैदावार के प्रबंधन का भी योगदान रहा।

हरित क्रांति के कारण अन्न उत्पादन में आयी एकाएक वृद्धि के कारण पंजाब के आर्थिक, सामाजिक एवं सांस्कृतिक स्तर पर कई परिवर्तन आए। किसान आर्थिक रूप से समृद्ध हुए और उनके जीवन स्तर में सुधार आया। अधिक भूमि वाले बड़े ज़मींदारों को अपेक्षाकृत अधिक लाभ होने के कारण सामाजिक और आर्थिक भेद बढ़े। कृषि-आधारित उद्योगों में वृद्धि हुई, परंतु खेतीहर मज़दूरी पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा। वैश्वीकरण की प्रतिक्रिया में पश्चिमी सभ्याचार का प्रभाव पंजाब में महसूस किया जाने लगा। इसके अतिरिक्त हरित क्रांति के प्रभावस्वरूप पंजाब में पैदा की जाने वाली फसलों की विविधता में भी कमी आई। राज्य को खुशहाली की राह पर और आगे ले जाने के लिए अब सदाबहार क्रांति की आवश्यकता अनुभव की जा रही है, जिसके लिए खेती के नए क्षेत्रों में कार्य किए गए हैं।

हरित क्रांति के प्रभाव भारत के दूसरे राज्यों तक भी पहुँच रहे हैं और पंजाब में अन्न-उत्पादन की जरूरत लगातार कम हो रही है। गैर अनाजी फसलों की खेती समय की जरूरत बन गई है। राज्य में धान की लगातार खेती ज़मीन के उपाजाऊपन और

भूमिगत जल के स्तर पर प्रतिकूल प्रभाव डाल रही है। प्रदेश में मक्की, कपास, दालें, तेल-बीज, फल और सब्जियों की फसलों की खेती को प्रफुलित करके धान की खेती के अधीन क्षेत्र घटाने के लिए प्रयास किए जा रहे हैं। नई किस्मों के विकास के लिए बायोटेक्नॉलोजी, नैनोटेक्नॉलोजी, टिशू कल्चर आदि नवीनतम विधियों के प्रयोग को प्रफुलित किया जा रहा है।

भूमिगत जल के लगातार गिर रहे स्तर को रोकने के लिए पूरे प्रयास किए जा रहे हैं। मिट्टी और जल-परीक्षण अभियान चलाकर फसलों में खाद्यों की कमी को पूरा करने के लिए प्रयास तेज किए गए हैं। कृषि लागत बढ़ने के कारण किसानों को कई बार गैर सरकारी स्रोतों से महंगे ब्याज पर ऋण लेना पड़ता है। ऐसे ऋण किसानों को अदा करने मुश्किल हो जाते हैं। इस लिए सरकार को बैंकों के द्वारा किसानो को कम ब्याज पर ऋण की पूर्ति यकीनी बनानी चाहिए। खेती जिन्स प्रोसैसिंग और मूल्य वृद्धि (Value Added) पर आधारित उद्योगों से किसानों का सीधा संपर्क होना चाहिए ताकि खेती-आय में वृद्धि हो सके। छोटे और मध्यम किसानों की घट रही आमदन को रोकने के लिए उन्हें खेती-आधारित व्यवसाय अपनाने चाहिए। थोड़ी पूंजी से शुरु होने वाले व्यवसाय जैसे मशरूम की खेती, मधू-मक्खी पालन, बीज-उत्पादन, सब्जियों की खेती आदि आसानी से अपनाए जा सकते हैं। इस प्रकार हम देखते हैं कि राज्य को आर्थिक समृद्धि की ओर ले जाने के लिए अब सदाबहार हरित क्रांति की भिन्न-भिन्न प्रणालियों को प्रफुलित करने के लिए हर संभव कोशिश की जा रही है।

अभ्यास

(क) एक-दो शब्दों में उत्तर दें:

1. हरित क्रांति किस दशक में आई?
2. हरित क्रांति के समय गेहूँ की फसल के कद में क्या परिवर्तन आया?
3. किसानों को उन्नत बीज प्रदान करने के लिए स्थापित की गई संस्थाओं के नाम बताओ?
4. हरित क्रांति के दौरान किस प्रकार के उर्वरकों का प्रयोग होने लगा?
5. हरित क्रांति के दौरान कौन-कौन सी फसलों की पैदावार में वृद्धि हुई?

6. हरित क्रांति में किस कृषि विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों ने प्रमुख योगदान दिया?
7. क्या धान पंजाब की परंपरागत फसल है?
8. हरित क्रांति कौन-कौन सी फसलों तक मुख्य रूप से सीमित रही?
9. हरित क्रांति के प्रभावस्वरूप खेती विविधता घटी है या बढ़ी है?
10. केंन्द्रीय अन्न भंडार में कौन सा राज्य सबसे अधिक योगदान देता है?

(ख) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :

1. हरित क्रांति किन कारणों से संभव हो सकी?
2. हरित क्रांति के दौरान वैज्ञानिकों ने किस तरह के बीज विकसित किए?
3. हरित क्रांति के समय पंजाब की खेती के लिए सिंचाई सुविधाओं में क्या परिवर्तन आए?
4. सरकार द्वारा अनाज के मंडीकरण के लिए क्या उपाय किए गए?
5. किसानों को कैसे ऋण अदा करने मुश्किल होते हैं?
6. छोटे किसानों द्वारा कम पूंजी से शुरु होने वाले व्यवसाय कौन से हैं?
7. वर्तमान समय में किसानों को कौन-कौन सी फसलों के लिए खेती-अधीन क्षेत्र बढ़ाने की आवश्यकता है?
8. पंजाब के अनाज की केन्द्रीय भंडार में निरंतर जरूरत क्यों कम हो रही है?
9. गेहूँ और धान के मंडीकरण के लिए कौन सी नीतियाँ बनाई गई?
10. पंजाब में खेती की मानसून पर निर्भरता कैसे कम हुई?

(ख) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें:

1. हरित क्रांति से आप क्या समझते हो?
2. हरित क्रांति के दौरान हुए नए बीजों की खोज के बारे में बताएं?
3. हरित क्रांति के कारण पंजाब में किस प्रकार के परिवर्तन आए?
4. कृषि आधारित व्यवसाय क्या होते हैं तथा यह किसानों के लिए अपनाने क्यों आवश्यक हैं?
5. पंजाब में सदाबहार क्रांति लाने के लिए क्या कुछ करना चाहिए।

×××

पाठ 2

कृषि हेतु मिट्टी एवं जल-परीक्षण

अपेक्षित फसल पैदा करने के लिए और खेत की मिट्टी की समस्याओं के बारे में ज्ञान प्राप्त करने के लिए मिट्टी-परीक्षण करवाना बहुत आवश्यक है। इस पाठ में मिट्टी एवं जल-परीक्षण की महत्ता, तरीके और परीक्षण-परिणामों से मिलने वाली जानकारी दी गई है।

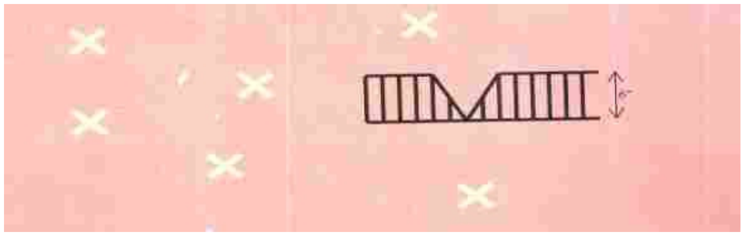
मिट्टी-परीक्षण : मिट्टी-परीक्षण द्वारा खाद का उचित प्रयोग किया जा सकता है। खाद का दुरुपयोग भूमि की सेहत पर बुरा प्रभाव डालता है और इससे फसलों से पूरी पैदावार भी नहीं मिलती। मिट्टी-परीक्षण से हमें भूमि की उपजाऊ-शक्ति, उसके क्षारीय , जैविक कार्बन और आवश्यक तत्त्वों की मात्रा का पता लगता है। मिट्टी का परीक्षण निम्नलिखित किसी भी उद्देश्य के लिए करवाया जा सकता है:

1. फसलों के लिए खाद की जरुरत एवं उसकी मात्रा जानने के लिए।
2. कलराठी भूमि के सुधार के लिए।
3. बाग लगाने के लिए भूमि की योग्यता जानने हेतु।

किसी भी उद्देश्य हेतु मिट्टी-परीक्षण करवाने के लिए यह बहुत आवश्यक है कि खेत से मिट्टी का नमूना सही ढंग से लिया जाए। लापरवाही से मिट्टी के नमूने लेकर उसका परीक्षण करवाने से खेतों के बारे में सही जानकारी नहीं मिल सकती। इसलिए निम्नलिखित तरीकों से मिट्टी के नमूने लेने चाहिए :

1. फसलों में खाद की जरूरत संबंधी मिट्टी-परीक्षण करवाने के लिए नमूना लेने का तरीका : भूमि की ऊपरी परत से घास-फूस अलग कर दें, परंतु मिट्टी बिल्कुल न खुरचें। कस्सी या खुरपे से अंग्रेज़ी के 'V' अक्षर के आकार का छः इंच गहरा गड्ढा खोदें। इस गड्ढे के एक ओर एक इंच मिट्टी की परत को ऊपर से नीचे तक एक समान काटें। इस मिट्टी को किसी विशेष कपड़े या बर्तन में डालें। इसी प्रकार खेत में से 7-8 अन्य स्थानों से मिट्टी के नमूने लें। इस मिट्टी को आपस में अच्छी तरह मिलाएं। इसमें से आधा किलो मिट्टी ले लें। यदि यह मिट्टी गीली हो

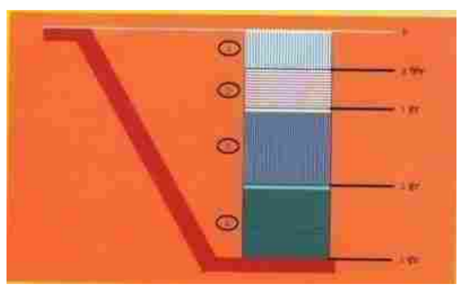
तो छाया में सूखा लें। मिट्टी को कपड़े की थैली में डाल लो। थैली में यह जानकारी लिखो : खेत संख्या, किसान का नाम, पता, नमूना लेने का तरीका।



चित्र 2.1 मिट्टी का नमूना लेने का तरीका

मिट्टी के नमूने फसल की कटाई के बाद लेने चाहिए। यदि खड़ी फसल से नमूना लेना हो तो फसल की कतारों में से नमूना लेना चाहिए। जिस भूमि की किस्म और उपजाऊ शक्ति भिन्न हो उससे अलग-अलग नमूना भरना चाहिए।

2. कल्लर भूमि से मिट्टी का नमूना लेने का तरीका : कल्लर भूमि में 3 फुट गहरा गड्ढा खोदें। जो एक तरफ से सीधा और दूसरी तरफ से तिरछा हो। इस गड्ढे के सीधे तरफ वाली साइड से खुरपे से 0-6, 6-12, 12-24 और 24-36 इंच गहराई से एक इंच मोटी मिट्टी की परत ऊपर से नीचे तक अलग-अलग काटें।

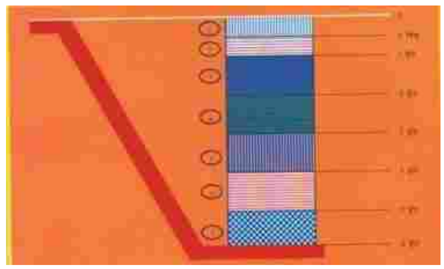


चित्र 2.2 कल्लर भूमि से नमूना लेने का तरीका

हर गहराई के नमूने को कपड़े की साफ थैली में डालें और उस पर पीछे बताई गई जानकारी लिखो।

3. बाग लगाने के लिए परीक्षण करवाने हेतु नमूना लेने का तरीका : जिस खेत में बाग लगाना हो, उस खेत में छः फुट गहरा गड्ढा खोदें जिसकी एक साइड सीधी और दूसरी तिरछी हो। इस गड्ढे के सीधी तरफ से खुरपे से 0-6, 6-12, 12-24,

24-36, 36-48, 48-60 और 60-72 इंच की गहराई से एक इंच मोटी मिट्टी की परत एक समान लें। प्रत्येक नमूने के लिए अलग-अलग गहराई से आधा-आधा किलो मिट्टी लो। यदि कहीं कंकड़ की परत हो तो उसका नमूना अलग लेकर अलग थैली में डालें। इस सबंधी जानकारी भी लिखो जैसे कि कंकड़ वाली परत की गहराई और मोटाई।



चित्र 2.3 बाग लगाने के लिए मिट्टी का नमूना लेने का तरीका

सिंचाई के लिए जल-परीक्षण : हमारे राज्य में भूमिगत जल सभी क्षेत्रों में फसलों और जमीनों के लिए एक समान नहीं है। उदाहरण स्वरुप दक्षिण-पश्चिमी जिलों के बहुत सारे जमीनी क्षेत्रों में भूमिगत जल नमकीन अथवा खारा है। यदि जमीन की सिंचाई लगातार ऐसे पानी से की जाए तो जमीन कलराठी हो जाती है और उसकी उपजाऊ शक्ति भी कम हो जाती है। इसलिए यह जरूरी है कि ट्यूबवेल के पानी की जाँच करवा ली जाए।

ट्यूबवेल के पानी का नमूना लेने का तरीका : ट्यूबवेल को आधे घंटे के लिए चलाओ और फिर साफ-सुथरी खाली बोतल को इसके पानी से धोरकर भर लें। बोतल को साबुन या कपड़े धोने वाले पाउडर से साफ न करें। इस पर साफ ढक्कन या कारक लगा दें और उस पर किसान का नाम, पता और ट्यूबवेल की गहराई लिखो।

मिट्टी और जल-परीक्षण की प्रयोगशालाएं :

मिट्टी-परीक्षण करवाने से भूमि की किस्म, क्षारीय , नमकीन पदार्थ (चालकता), जैविक कार्बन, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटाश और लघु तत्त्वों (जिंक, लोहा, मैंगनीज) के संबंध में जानकारी मिलती है। इसी प्रकार पानी की परख करवाने में पानी के खारेपन, चालकता, क्लोरीन तथा पानी में सोडे की किस्म एवं मात्रा के बारे में पता चलता है।

जिस प्रकार हमें अपने शरीर की समय पर नियमित जाँच करवाते रहना चाहिए, उसी प्रकार किसानों को प्रत्येक तीसरे वर्ष अपने खेत की मिट्टी का परीक्षण करवा लेना चाहिए।

अभ्यास

क) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :

1. फसलों में खाद की आवश्यकता संबंधी मिट्टी-परीक्षण करवाने का नमूना कितनी गहराई तक लेना चाहिए?
2. मट्टी-परीक्षण करवाने हेतु लिए जाने वाले नमूने की मात्रा बताएं?
3. कल्लर जमीन से मिट्टी का नमूना लेने के लिए कितना गहरा गड्ढा खोदना चाहिए?
4. बाग लगाने के लिए मिट्टी-परीक्षण हेतु नमूना लेने के लिए कितना गहरा गड्ढा खोदना चाहिए।
5. सिंचाई के लिए जल-परीक्षण करवाने हेतु नमूना लेने के लिए कितना समय ट्यूबवेल चलाना चाहिए?
6. मिट्टी और जल-परीक्षण कितने समय बाद करवा लेना चाहिए?
7. मिट्टी-परीक्षण से पता लगने वाले कोई दो लघु तत्त्वों के नाम बताएं?
8. मिट्टी-परीक्षण से पता लगने वाले कोई दो मुख्य तत्त्वों के नाम बताएं?
9. क्या पानी का नमूना लेने के लिए प्रयोग में ली जाने वाली बोतल को साबुन से धोना चाहिए?
10. जल-परीक्षण से मिलने वाले किसी एक परिणाम का नाम लिखो?

ख) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :

1. मिट्टी का नमूना लेने का सही समय क्या होता है?
2. खड़ी फसल में से नमूना लेने का सही तरीका बताएं?
3. मिट्टी और जल-परीक्षण के लिए सही तरीके से नमूना लेना क्यों आवश्यक है ?
4. पंजाब के दक्षिण-पश्चिमी जिलों के बहुत सारे जमीनी क्षेत्रों में भूमिगत पानी की क्या समस्या है?

5. मिट्टी के नमूने की थैली पर क्या जानकारी लिखनी चाहिए?
6. बाग लगाने के लिए मिट्टी का नमूना लेते समय कंकड़ों की परत मिलने पर क्या करना चाहिए?
7. मिट्टी का परीक्षण किन तीन उद्देश्यों के लिए करवाया जाता है?
8. प्रतिकूल पानी से लगातार सिंचाई करने से जमीन पर क्या प्रभाव पड़ता है?
9. बाग लगाने के लिए मिट्टी-परीक्षण करवाते समय एक जगह से कितने नमूने लिए जाते हैं?
10. कल्लर जमीन से मिट्टी का नमूना कितनी-कितनी गहराई से लिया जाता है?

ग) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें :

1. मिट्टी-परीक्षण की महत्ता के बारे में लिखो?
2. बाग लगाने के लिए मिट्टी-परीक्षण कराने हेतु नमूना लेने का ढंग बताएं?
3. ट्यूबवेल के पानी का सही नमूना लेने का तरीका लिखो?
4. मिट्टी और जल-परीक्षण कहाँ से करवाया जाता है?
5. मिट्टी और जल-परीक्षण में मिलने वाले परिणामों से क्या जानकारी मिलती है?

योग्यता विस्तार :

1. फसलों के लिए मिट्टी लेने के तरीके का अभ्यास करो।
2. अपने निकट की मिट्टी और जल-परीक्षण प्रयोगशाला का भ्रमण करें।

×××

पाठ 3

फसलों के लिए आवश्यक पोषक तत्त्व

पौधों के फलने-फूलने के लिए हवा, पानी,धूप और तापमान के अतिरिक्त 17 पोषक तत्त्व जरूरी होते हैं। फसली-पौधे आवश्यक पोषक तत्त्वों के बिना अपना जीवन-चक्र पूर्ण नहीं कर सकते। फसल में आवश्यक पोषक तत्त्वों की कमी के चिह्न केवल उसी पोषक तत्त्व को डालने से ठीक किए जा सकते हैं, किसी अन्य तत्त्व डालने से नहीं। पौधे के आंतरिक रासायनिक परिवर्तन में भी इन आवश्यक पोषक तत्त्वों की प्रत्यक्ष भूमिका होती है। इन तत्त्वों को जरूरत के अनुसार दो श्रेणियों में बांटा जाता है।

1. मुख्य तत्त्व : कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटाशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम और गंधक।

2. लघु तत्त्व : जिंक, लोहा, मैंगनीज, तांबा, बोरेन, क्लोरीन और कोबाल्ट।

पौधे आवश्यक कार्बन और ऑक्सीजन हवा में से और हाइड्रोजन तत्त्व पानी से प्राप्त करते हैं। अन्य आवश्यक तत्त्व भूमि से प्राप्त होते हैं। फलीदार फसलें हवा में मौजूद नाइट्रोजन को भी अपनी वृद्धि और विकास के लिए उपयोग में ला सकती हैं।

पौधों में पोषक तत्त्वों के मुख्य कार्य, कमी के लक्षण और पूर्ति :

क) नाइट्रोजन : इसके पौधे में निम्नलिखित मुख्य कार्य होते हैं:

1. नाइट्रोजन पौधे की क्लोरोफिल और प्रोटीन का अभिन्न अंग है।
2. पौधों की वृद्धि तेजी से करने में नाइट्रोजन सहायक होती है।
3. कार्बोहाइड्रेट्स का प्रयोग ठीक ढंग से करने में मदद करती है।
4. फॉस्फोरस, पोटाशियम और अन्य पोषक तत्त्वों के सही उपयोग करने में सहायक होती है।

कमी के लक्षण :

नाइट्रोजन तत्त्व की कमी सबसे पहले पुराने अर्थात् निचले पत्तों पर नज़र आती है। पुराने पत्ते नोक से नीचे की ओर पीले पड़ने शुरु हो जाते हैं। कमी की पूर्ति न होने पर पीलापन ऊपरी पत्तों की ओर बढ़ना शुरु हो जाता है। पौधों का फैलाव कम होता है और शाखाएं भी कम निकलती हैं। पोरियाँ (गाँठ) छोटी रह जाती है। बल्ली छोटी होने के कारण फसल की उपज बहुत कम रह जाती है।

कमी की पूर्ति :

कमी के लक्षण दिखाई देते ही नाइट्रोजन तत्त्व वाली खाद (यूरिया, कैन, अमोनियम क्लोराइड आदि) की आवश्यक मात्रा का प्रयोग करने से इस तत्त्व की कमी पूरी की जा सकती है। प्रत्येक फसल में सिफारिश की नाइट्रोजन की उचित मात्रा, ठीक ढंग और उचित समय पर प्रयोग की जाए तो फसलों को इस तत्त्व की कमी से होने वाले नुकसान से बचाया जा सकता है।

ख) फॉस्फोरस : इसके पौधे में निम्नलिखित कार्य होते हैं :

1. यह पौधे के अंदर नयी कोशिकाएं बनाने में सहायक होता है।
2. यह फूल, फल और बीज बनाने में मदद करता है।
3. जड़ों के विकास में सहायक होता है।
4. तने को मज़बूत करता है और फसल को गिरने से रोकता है।
5. बीमारियों से लड़ने की क्षमता प्रदान करता है।

कमी के लक्षण :

नाइट्रोजन के समान फॉस्फोरस की कमी के चिह्न सबसे पहले पुराने पत्तों पर दिखाई देते हैं। कमी के प्रभावस्वरूप पौधे के पत्ते पहले गहरे हरे दिखाई देते हैं और उनकी वृद्धि भी धीरे-धीरे होती है। कुछ समय बाद पुराने पत्तों का रंग बैंगनी जैसा नजर आता है और यह रंग पत्ते की नोक से नीचे की ओर बढ़ता है। समय के साथ सभी पत्तों का रंग बैंगनी या बैंगनी नीला हो जाता है। पत्ते और तने सूखने शुरु हो जाते हैं। फसल देर से पकती है और पैदावार घट जाती है।

कमी की पूर्ति :

फॉस्फोरस तत्त्व की भूमि में एक स्थान से दूसरे स्थान की ओर चलने की क्षमता कम होती है। इसलिए फसलों को इसकी कमी से बचाने के लिए यह आवश्यक है कि बुवाई के समय ही फॉस्फोरस वाली खाद जैसे डाईमोनियम फॉस्फेट (डाया) या सुपर फास्फेट की निर्धारित मात्रा खेत में बीज बोने के समय ही ड्रिल कर दी जाए। फॉस्फोरस वाली या मिश्रित खाद जिनमें फॉस्फोरस हो जैसे सुपर फास्फेट, डी. ए. पी. एन. पी. के. का प्रयोग किया जाए। रबी की फसलों पर फॉस्फोरस खाद का अधिक असर होता है। इसलिए फॉस्फोरस के प्रयोग को रबी की फसलों में पहल देनी चाहिए।

ग) पोटाशियम : यह पौधे में निम्नलिखित कार्य करता है:

1. यह पौधे में स्टार्च बनाता है और उसको पौधे में एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुँचाने के लिए जरूरी है।

2. यह फसलों की गुणवत्ता बढ़ाने में सहायक है।

3. यह प्रकाश संश्लेषण के लिए भी आवश्यक है।

4. यह प्रोटीन बनाने में मदद करता है।

5. यह तने और जड़ों को मज़बूत करके फसलों को गिरने से रोकता है।

6. बीमारियों से लड़ने की शक्ति बढ़ाता है।

कमी के लक्षण :

इस तत्त्व की कमी भी सबसे पहले पुराने पत्तों पर ही नज़र आती है। पत्तों की नाड़ियों के बीच वाला हिस्सा पीला पड़ जाता है और फिर पत्ते के किनारों के साथ-साथ पीलापन आ जाता है। बाद में यह हिस्से भूरे रंग के होकर सूख जाते हैं। पौधे कम बढ़ते हैं और इसकी कमी से पत्ते बहुत अधिक प्रभावित होते हैं। तना कमजोर हो जाता है और फसल की पैदावार घट जाती है।

कमी की पूर्ति :

फॉस्फोरस के समान पोटाशियम तत्त्व भी जमीन में एक स्थान से दूसरे स्थान पर चलने में असमर्थ होता है। इसलिए खड़ी फसल में इसके प्रयोग से कमी की पूर्ति करना कठिन होता है। अतः मिट्टी परीक्षण के आधार पर पोटाश वाली खाद (म्युरेट आफ पोटाश) की मात्रा को बुवाई के समय ड्रिल कर देना चाहिए।

घ) गंधक : यह पौधे में निम्नलिखित काम करता है:

1. यह प्रोटीन और एन्ज़ाइम का ज़रूरी अंग है।

2. यह पत्तों में क्लोरोफिल बनाने में सहायक होता है।

3. यह पौधे को बीज बनाने में सहायता करता है।

4. फलीदार फसलों को नाइट्रोजन इकट्ठी करने में मदद करता है।

कमी के लक्षण :

गंधक की कमी पौधों के नये पत्तों पर दिखाई देती है। पत्ते पहले हल्के रंग के और फिर पीले पड़ने शुरु हो जाते हैं। जब कमी अधिक हो तो पत्ते पीले हो जाते हैं। पौधों का विकास रुक जाता है और वह छोटे रह जाते हैं। फलीदार फसलों की जड़ों में गाँठ कम बनती है और हवा में कम नाइट्रोजन इकट्ठी करते हैं।

कमी की पूर्ति :

गंधक की कमी नज़र आने पर खेत में जिप्सम डालकर थोड़ा पानी लगा देना चाहिए। जिन खेतों में इस त्तव की कमी हो, वहां फॉस्फोरस वाली खादों में से सुपर

फास्फेट को प्राथमिकता देनी चाहिए। क्योंकि इसमें गंधक का तत्त्व मौजूद होता है, जो फसल में इस तत्त्व की कमी को पूरा कर सकता है।

ङ) जिंक : जिंक बहुत सारे एंजाइम का एक अंग है जो पौधे की वृद्धि करते हैं, अधिक स्टार्च और हार्मोनज बनने में सहायता करते हैं।

कमी के लक्षण :

अधिक फॉस्फोरस तत्त्व और कार्बोनेट की बहुलता वाली भूमि में जिंक की कमी प्राय: देखी जाती है। जिंक की कमी के लक्षण अलग-अलग फसलों में अलग-अलग तौर पर देखने को मिलते हैं।

धान :

1. जिंक की कमी के लक्षण पहले पुराने पत्तों पर दिखाई देते हैं।

2. पीलेपन के साथ पुराने पत्तों पर कहीं-कहीं छोटे-छोटे पीले से भूरे धब्बे दिखाई देते हैं।

3. यह धब्बे मिलकर बड़े हो जाते हैं और इनका रंग गहरा भूरा हो जाता है, जैसे लोहे को जंग लगा हो।

4. पत्ते छोटे रह जाते हैं और पौधे बौने और झाड़ी जैसे दिखाई देते हैं।

5. फसल देर से पकती है और पैदावार बहुत कम हो जाती है।

गेहूं:

1. पौधे के सिरे से तीसरे या चौथे पत्ते के बीचो-बीच सफेद या हल्के पीले रंग का धब्बा पड़ जाता है।

2. इसके बाद नाड़ियों के बीच वाले हिस्से पर भी धब्बे पड़ जाते हैं और पत्ते का बीच वाला हिस्सा भूरा हो जाता है।

3. यह धब्बे बढ़ जाते हैं और एक दूसरे से मिल जाते हैं। अंत में पत्ता बीच में से टूट जाता है।

4. पौधे झाड़ी जैसे दिखाई देते हैं।

5. बल्लियाँ देर से निकलती हैं और पकने में भी देर हो जाती है।

कमी की पूर्ति

भूमि में जिंक की कमी पूरी करने के लिए जिंक सल्फेट प्रयोग करना चाहिए। फसल पर अधिक कमी आने की स्थिति में जिंक सल्फेट के घोल का छिड़काव भी किया जा सकता है।

च) लोहा : इसके पौधे में निम्नलिखित काम होते हैं :

1. यह पत्तों में अधिकतर क्लोरोफिल बनाने में मदद करता है।

2. यह पौधे में कुछ आवश्यक क्रियाओं में सहायक एनज़ाइम का अभिन्न अंग होता है।

3. यह प्रोटीन बनाने के लिए भी आवश्यक है।

कमी के लक्षण

1. लोहे की कमी के खास लक्षण सारी फसलों पर लगभग एक समान ही होते हैं। यह लक्षण पहले नये पत्तों में दिखाई देते हैं।

2. प्रारंभ में नाड़ियों के बीच वाले हिस्से पर पीलापन दिखाई देता है। बाद में नाड़ियाँ भी पीली पड़ जाती हैं।

3. अधिक कमी की स्थिति में पत्तों का रंग उड़ जाता है और यह सफेद हो जाते हैं।

कमी की पूर्ति :

जब पीलेपन के लक्षण नजर आएं तो शीघ्र ही खुला पानी फसल को दें। एक सप्ताह का अंतराल रखकर एक प्रतिशत एक किलो फैरिस सल्फेट को 100 लिटर पानी में मिलाकर प्रति एकड़ फैरिस सल्फेट (हीरा कसीस) का छिड़काव पत्तों पर करो। ऐसे 2-3 छिड़काव करने से लोहे की कमी पूरी की जा सकती है। फैरिस सल्फेट को भूमि में नहीं डालना चाहिए, क्योंकि लोहे की भूमि द्वारा पूर्ति प्रभावकारी नहीं है।

छ) मैंगनीज : इसके पौधे में निम्नलिखित काम होते हैं:

1. यह पत्तों में अधिकतर क्लोरोफिल बनाने में सहायता करता है।

2. यह पौधे में कुछ आवश्यक क्रियाओं में सहायक एनाइमज़ का अभिन्न अंग होता है।

कमी के लक्षण : मैंगनीज की कमी के लक्षण भिन्न-भिन्न फसलों में भिन्न-भिन्न रूप में देखने को मिलते हैं। मुख्य फसलों में इसकी कमी के लक्षण निम्न अनुसार हैं:

गेहूँ : रेतली भूमि में बोई गेहूँ की फसल पर मैंगनीज की कमी बहुत अधिक आती है।

1. कमी के चिह्न पुराने और दरम्याने पत्तों पर नज़र आते हैं।

2. पत्तों के निचले हिस्से की नाड़ियों के बीच वाले हिस्सों पर पीलापन नज़र

आता है जो ऊपरी सिरे की ओर बढ़ता है।

3. यह लक्षण प्राय: पत्ते के निचले 2/3 भाग तक सीमित रहते हैं।

4. अधिक कमी होने पर धब्बे बढ़ जाते हैं और नाड़ियों के बीच लाल मटमैली धारियां बन जाती हैं।

5. नाड़ियाँ हरी रहती हैं।

6. बल्लियाँ बहुत मुश्किल से निकलती हैं और दाती जैसे मुड़ी दिखाई देती हैं।

बरसीम :

बरसीम के तने के बीच वाले पत्तों पर सलेटी से पीले रंग के दाग होते हैं, परन्तु ऊपरी किनारों से नीचे 1/3 हिस्सा बचा रहता है। फिर यह चटाक सारे पत्ते पर फैल जाते हैं और इनका रंग लाल भूसला हो जाता है।

कमी की पूर्ति :

सप्ताह के अंतराल पर दो-तीन बार मैंगनीज सल्फेट के घोल का छिड़काव करके इसकी कमी की पूर्ति की जा सकती है। गेहूँ के लिए एक छिड़काव पानी लगाने के दो-तीन दिन पहले करना चाहिए और दो-तीन छिड़काव उसके बाद सात-सात दिन के अंतराल पर करने चाहिए।

अभ्यास

क) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :

1. फसल के लिए आवश्यक कोई दो प्रमुख पोषक तत्त्वों के नाम लिखो।
2. फसलों के लिए आवश्यक कोई दो लघु तत्त्वों के नाम लिखो।
3. नाइट्रोजन की कमी वाले पौधों के पत्तों का रंग कैसा हो जाता है?
4. पौधे को बीमारियों से लड़ने में सहायक किसी एक पोषक तत्त्व का नाम लिखो।
5. पोटाशियम तत्त्व की कमी से प्रभावित होने वाले पौधों का रंग कैसा हो जाता है?
6. पौधों के अंदर सैल बनाने में सहायक पोषक तत्त्व का नाम लिखो?
7. नाइट्रोजन की कमी की पूर्ति के लिए प्रयोग में आने वाली कोई दो रासायनिक खादों के नाम लिखो।

8. फॉस्फोरस तत्त्व की कमी की पूर्ति के लिए पौधों को कैसी खाद डाली जा सकती है?
9. रेतली भूमि में मैंगनीज की कमी से कौन सी फसल अधिक प्रभावित होती है?
10. गंधक की कमी आने पर कौन सी खाद का प्रयोग किया जाता है?

ख) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :

1. फसलों के लिए आवश्यक मुख्य तत्त्व और लघु तत्त्व कौन-कौन से हैं?
2. पौधे में जिंक कौन से प्रमुख कार्य करता है?
3. पौधे में मैंगनीज के क्या कार्य होते हैं?
4. फॉस्फोरस तत्त्व की कमी के लक्षण बताएं?
5. धान की फसल में जिंक की कमी आने पर किस प्रकार के लक्षण दिखाई देते हैं?
6. लोहे की कमी आने के क्या कारण हैं?
7. गेहूँ में मैंगनीज तत्त्व की पूर्ति कैसे की जाती है?
8. गेहूँ में मैंगनीज की कमी आने से कैसे लक्षण दिखाई देते हैं?
9. पोटाशियम तत्त्व की कमी से प्रभावित होने वाली प्रमुख फसलों के नाम लिखो?
10. लोहे की कमी की पूर्ति कैसे की जा सकती है?

ग) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें :

1. पौधों में नाइट्रोजन तत्त्व के मुख्य कार्य बताएं?
2. फसलों में नाइट्रोजन तत्त्व की कमी के लक्षण बताएं?
3. फॉस्फोरस तत्त्व की कमी की पूर्ति कैसे की जा सकती है?
4. फसलों में जिंक की कमी आने के मुख्य कारण और इसकी पूर्ति के संबंध में लिखें?
5. फसलों में लोहे की कमी के लक्षण और इसकी पूर्ति कैसे की जा सकती है?

×××

पाठ 4

कृषि में पानी का कुशल प्रयोग

कृषि में पानी का बहुत महत्त्वपूर्ण योगदान है। पंजाब के कुल कृषि अधीन क्षेत्रफल 41.58 लाख हेक्टेयर में से 98 प्रतिशत सिंचित है। पंजाब में फसल घनत्व को प्रमुख रखते हुए प्रतिवर्ष औसतन 4.4 मिलियन हेक्टेयर मीटर पानी की आवश्यकता है, जिसमें से पंजाब के पास आज लगभग 1.3 मिलीयन हेक्टेयर मीटर पानी की कमी है। पंजाब में ट्यूबवेलों से तीन चौथाई और नहरों से मात्र एक चौथाई सिंचाई होती है। भारत का कृषि-प्रधान राज्य पंजाब आज पानी की कमी से गुजर रहा है। यहाँ पानी का स्तर तेजी से नीचे जा रहा है। ट्यूबवेलों की निरंतर बढ़ती संख्या और वार्षिक आपूर्ति से अधिक पानी के निकास के कारण पानी का स्तर नीचे जाना बड़ी समस्या है। अब मध्य पंजाब के 30 प्रतिशत से अधिक क्षेत्रों में पानी का स्तर 70 फुट से भी नीचे जा चुका है और साल 2023 तक इसके 160 फुट से भी नीचे जाने का अनुमान है। पानी के संकट के साथ बिजली का संकट भी गंभीर होता जा रहा है क्योंकि गहराई से पानी निकालने के लिए अधिक ताकत (हार्स पावर) की मोटरें प्रयोग में लानी होंगी। पानी के साधन सीमित होने के कारण इनका कुशल प्रयोग करना बहुत आवश्यक है।

सिंचाई के तरीके : खेतों में पानी के प्रयोग की औसतन कार्यक्षमता केवल 35 से 40 प्रतिशत है, जो खेती स्तर पर बहुत सी तकनीकें अपनाकर बढ़ाई जा सकती है, जैसे कि आधुनिक विकसित सिंचाई ढंगों के द्वारा। सिंचाई के निम्नलिखित अलग-अलग तरीके हैं:

1. खेतों को खुला पानी देना
2. बूँद-बूँद (ड्रिप) सिंचाई।
3. फव्वारा सिंचाई।
4. मेंड़ या नाली बना कर सिंचाई।
5. बैड्ड बनाकर सिंचाई।

पंजाब में अधिकतर प्रचलित क्यारा सिंचाई प्रणाली है। आम तौर पर खेतों में पानी एक मेंड़ तोड़कर लगाया जाता है, जिससे पानी की बहुत ज्यादा खपत होती है। खेत के क्यारों के आकार को छोटा करके भी कम पानी का प्रयोग से अधिक पैदावार ली जा सकती है। इन क्यारों का आकार अलग-अलग प्रकार की मिट्टी, जमीन की ढलान और ट्यूबवेल के पानी के निकास पर निर्भर करता है। तीन से चार इंच के ट्यूबवेल से पानी लगाने के लिए रेतली ज़मीन में 17-18, दरम्यानी ज़मीन में 10-11 और भारी ज़मीन में 6-7 क्यारे प्रति एकड़ बनाने चाहिए। धान और गेहूँ को क्यारा सिंचाई प्रणाली द्वारा पानी लगाया जाता है।

बूँद-बूँद सिंचाई प्रणाली (तुपका सिंचाई प्रणाली) आधुनिक विकसित सिंचाई ढँगों में से एक है। यह ढंग पानी की कमी और कम पानी वाले क्षेत्रों में बहुप्रिय होता जा रहा है। बूँद-बूँद सिंचाई प्रणाली को हम ड्रिप सिंचाई प्रणाली भी कहते हैं। इसमें पानी प्लास्टिक की पाइपों द्वारा पौधों के निकट **पहुँचाया** जाता है और फिर पानी ड्रिप द्वारा पौधों की जड़ों के निकट दिया जाता है। यह प्रणाली बागों में आम, अनार, नींबू, कीनू, बेर, पपीता, अमरूद, अंगूर और सब्जियों जैसे टमाटर, गोभी, तरबूज, खीरा, बैंगन, मिर्च आदि में प्रयोग किया जा सकता है।

फव्वारा प्रणाली बहुत ही कुशल है और इसका प्रयोग रेतली एवं टिब्बों वाली जमीन में किया जा सकता है, जहाँ भूमि स्तरीय करने में बहुत अधिक खर्च आता है। ड्रिप सिंचाई और फव्वारा सिंचाई से न केवल पानी की बचत होती है, बल्कि फसलों के उत्पादन और गुणवत्ता में भी वृद्धि होती है। परंतु प्राथमिक लागत अधिक होने के कारण इसका प्रयोग केवल बागों और नकदी फसलों तक ही सीमित है।

चित्र 4.1 ड्रिप सिंचाई

चित्र 4.2 फव्वारा सिंचाई

भिन्न-भिन्न फसलों में सिंचाई के पानी के कुशल प्रयोग के लिए सिंचाई के

अलग-अलग ढंग अपनाने की आवश्यकता होती है। उदाहरण के तौर पर जिन फसलों में पौधे से पौधे का फासला अधिक होता है, जैसे कि कपास, सुरजमुखी और मक्की आदि, इन फसलों को सपाट खेत के स्थान पर यदि मेंड़ पर लगाया जाए तो हम पानी की बहुत बचत कर सकते हैं और इससे उत्पादन पर कोई अंतर नहीं आता। यदि बैड्ड प्लांटर से गेहूँ की बिजाई करें तों 18-25 प्रतिशत तक पानी की बचत हो जाती है।

चित्र 4.3 मेंड़ पर बिजाई और नाली द्वारा सिंचाई

चित्र 4.4 बैड्ड प्लांटर

सिंचाई वाले पानी की बचत एवं संरक्षण :

पानी के सही एवं योग्य प्रबंध के लिए यह बहुत आवश्यक है कि पानी के सदा मिलने वाले भंडार एवं खपत समान रखे जाएं। ऐसा संतुलन कायम रखने से हमारा वातावारण एवं आस-पड़ोस लंबे समय तक कायम रखे जा सकते हैं। खेती के लिए मौजूदा पानी की कमी कई कुशल तरीके अपनाकर पूरी की जा सकती है। जैसे अधिक पानी जमीन में रिचार्ज करके, सिंचाई वाले पानी के उचित प्रयोग के लिए उपयुक्त ढंग/तरीके, फसलों की सिंचाई के लिए सिफारिश की गई योजनाएं, फसल-विभिन्नता अपनाकर, नाल द्वारा सिंचाई करके और बूंद-बूंद सिंचाई अपना कर आदि।

फसली चक्र में विविधता :

पंजाब में खरीफ ऋतु में मुख्य तौर पर धान और रबी में गेहूँ की खेती की जाती है। धान और गेहूँ की खेती के लिए पानी की अधिक आवश्यकता होती है। किसानों को कम पानी लेने वाली फसलें जैसे तेल-बीज, दालें, मक्की, बासमती और कपास आदि की खेती करनी चाहिए, ताकि भूमिगत जल को लंबे समय तक प्रयोग में लाया जा सके। गेहूँ के स्थान पर तेल बीज और जौ की काश्त से भी पानी की बचत होगी।

आधुनिक कृषि मशीनरी : आजकल पंजाब में लेज़र लेवलर (कंप्यूटर कराहा) से

खेतों को स्तरीय किया जा रहा है। इस तकनीक से 25-30 प्रतिशत तक पानी की बचत होती है और 15-20 प्रतिशत उपज में भी वृद्धि होती है। यदि गेहूँ की बिजाई के लिए जीरो टिल ड्रिल का प्रयोग करें तो पहले पानी कम लगता है, जिसके कारण पानी की बचत होती है और पानी देने के बाद गेहूँ पीली भी नहीं पड़ती।

धान में पानी की बचत :

धान में यदि पहले 15 दिन पानी खड़ा रखें और उसके बाद 2-2 दिन के बाद सिंचाई करें तो लगभग 25 प्रतिशत पानी की बचत हो सकती है। इसके अतिरिक्त धान की सिंचाई के लिए टैंशियोमीटर के प्रयोग से पानी की बचत की जा सकती है। टैंशियोमीटर एक काँच की पाइप से बना यंत्र है, जिसको ज़मीन में गाढ़ दिया जाता है। इसमें पानी का स्तर जब हरी पट्टी में चला जाता है, तब ही पानी दिया जाता है।

चित्र 4.5 टैंशियोमीटर

मल्चिंग (Mulching) :

मक्की, गन्ना आदि फसलों में पराली की परत बिछाने में वाष्पीकरण कम हो जाता है, इस तरह पानी की जरूरत कम हो जाती है। इसके अलावा बाज़ार में मिलने वाली अलग-अलग तरह की शीटों में भी मल्चिंग की जाती है, ताकि फसल की काश्त में पानी की बचत हो सके। शिमला मिर्च और साधारण मिर्च में यह विधि बहुत सफल है।

चित्र 4.6 मल्चिंग द्वारा पानी की बचत

वर्षा के पानी का संरक्षण

वर्षा के पानी के संरक्षण की बहुत आवश्यकता है। हमें गाँवों में जौहड़ खोदने चाहिए। जौहड़ का पानी सिंचाई आपूर्ति के लिए प्रयोग करना चाहिए। हम अपने सूखे पड़े नलकों और कुओं को भी वर्षा के पानी की आपूर्ति (Recharge) करने के लिए प्रयोग कर सकते हैं।

चित्र 4.7 पुराने सूखे कुओं द्वारा वर्षा के पानी की आपूर्ति

नहरों और नालों को पक्का करना : नहरों और नालों को पक्का करने या कृषि में भूमिगत पाइप बिछाकर 10-20 प्रतिशत पानी के नुकसान को कम किया जा सकता है।

अभ्यास

क) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :

1. पंजाब का कितना क्षेत्रफल कृषि के अधीन है?
2. दरम्यानी जमीन में प्रति एकड़ कितने क्यारे होने चाहिए?
3. धान लगाने के लिए कितने दिन पानी खेत में खड़ा रखना चाहिए?
4. गेहूँ की काश्त के लिए पहले पानी कम लगाने के लिए कौन सी ड्रिल का प्रयोग करना चाहिए?
5. लेज़र लेवलर द्वारा फसलों के उत्पादन में कितनी वृद्धि होती है?
6. खेतों में पानी की कार्यक्षमता कितनी नापी गई है?

7. पंजाब की मुख्य फसलें कौन सी हैं?
8. धान में उचित सिंचाई के लिए कौन से यंत्र का प्रयोग किया जाता है?
9. कम पानी लेने वाली किन्हीं दो फसलों के नाम लिखो।
10. फसलों पर पराली की परत बिछाने से वाष्पीकरण पर क्या प्रभाव पड़ता है?

ख) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :

1. टैंशियोमीटर का प्रयोग कैसे करना चाहिए?
2. जीरो टिल ड्रिल का क्या लाभ है?
3. लेजर लेवलर (कंप्यूटर कराहा) का क्या लाभ है?
4. हमें कौन सी फसलों की काश्त मेड़ों पर करनी चाहिए?
5. फव्वारा और बूंद-बूंद सिंचाई के क्या लाभ हैं?
6. मल्चिंग क्या होती है?
7. सिंचाई के लिए प्रयोग में आने वाले भिन्न-भिन्न तरीकों के नाम लिखो।
8. सिंचाई वाले क्यारों का आकार किन बातों पर निर्भर करता है?
9. वर्षा के पानी को कैसे संरक्षित किया जा सकता है।
10. कृषि-विभिन्नता द्वारा पानी की बचत कैसे की जा सकती है?

ग) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें :

1. धान की काश्त में पानी की बचत कैसे की जा सकती है?
2. खेती में पानी के उचित प्रयोग के पाँच ढंग बताएं ?
3. अलग-अलग जमीन के लिए प्रति एकड़ कितने क्यारे बनाने चाहिए?
4. वर्षा के पानी के संरक्षण के लिए क्या उपाय कर सकते हैं?
5. कृषि-विभिन्नता से पानी की बचत पर संक्षेप नोट लिखो।

×××

पाठ 5

फसलों में खरपतवार एवं उनकी रोकथाम

खरपतवार क्या है : किसी भी फसल में उगने वाले अवांछित पौधे जो फसल की काश्त के साथ उगते हैं और उनका भोजन खाते हैं, उन्हें खरपतवार कहते हैं।

खरपतवार के नुकसान

खेतीबाड़ी में आधुनिक तकनीक ने फसलों की पैदावार में बढ़ोत्तरी अवश्य कर दी है, परंतु इसने खरपतवारों की समस्या भी काफी हद तक बढ़ा दी है। एक साल में एक ही खेत में ज्यादा फसल बोने तथा पानी और खाद का खुला प्रयोग करने से खरपतवारों के उगने और फलने-फूलने का उचित वातावरण उत्पन्न हो जाता है। खरपतवार फसल को दी गई खाद, पानी आदि का काफी हिस्सा खींच लेते हैं, जिसके कारण फसल की पैदावार कम हो जाती है। अलग-अलग फसलों में अलग-अलग तरह के खरपतवार आते हैं। ये केवल फसल की पैदावार ही कम नहीं करते बल्कि उसकी गुणवत्ता भी घटाते हैं और अगले साल के लिए खेत में अपने बीज की वृद्धि भी कर जाते हैं। इसलिए फसलों में खरपतवार को उचित समय पर नियंत्रित करना बहुत आवश्यक है। खरपतवारों को पत्तों की दिखावट के अनुसार निम्न दो श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है:

1. **घास वाले खरपतवार :** इनके पत्ते लंबे, पतले होते हैं और नाड़ियां सीधी लंबी-लंबी होती हैं।

2. **चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार :** इनके पत्ते चौड़े होते हैं और नाड़ियों का समूह (network) होता है।

ऋतुओं के अनुसार खरपतवार की किस्में : ऋतुओं के अनुसार खरपतवार को खरीफ और रबी के खरपतवार कहा जाता है।

1. **खरीफ के खरपतवार :** खरीफ की फसलों में खरपतवार बड़ी समस्या पैदा करते हैं, क्योंकि इस समय वर्षा आम होने के कारण पानी की कोई कमी नहीं होती। इस ऋतु में खरपतवारों के कारण फसलों की उपज 20-50 प्रतिशत घट जाती है। खरीफ ऋतु में खेत में खड़े पानी में हल द्वारा सुहागा चलाने के बाद (कद्दू करने के

बाद) बीजे गए धान में सावंक, सावंकी, मोंथा, घरिल्ला, सनी, कनकी आदि खरपतवार होते हैं। अन्य खरीफ की फसलों में भी घास के समान और चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार बहुत होते हैं। जैसे बलवती घास, कुत्ता घास, मकरा, मधाना, अरैकनी घास, चिड़ियों का दाना, खब्बल घास, कौआ मक्की, तांदला, चौलाई, भक्खड़ा, माकरू बेल,सलारा, बरू, डिला आदि।

2. रबी की फसलों के खरपतवार : धान-गेहूँ फसली चक्र वाले खेतों में गुल्ली डंडा खरपतवार बहुत आता है और दूसरे फसली चक्रों वाले खेतों में जौंधर/जंगली जई अधिक होती है। इनके अतिरिक्त गेहूँ में चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार जैसे मैना, मैनी, जंगली सेंजी, जंगली पालक, कंटीली पालक, पित्त पापड़ा, जंगली मटरी, बिल्ली बूटी, तकला, जंगली हालों, बटन बूटी आदि भी उगते हैं, परंतु गुल्ली डंडा सबसे अधिक नुकसान करता है, क्योंकि धान-गेहूँ फसली चक्र इसके फलने-फूलने के बिल्कुल अनुकूल है।

खरपतवार की रोकथाम के तरीके : फसलों में खरपतवारों की किस्म और बहुलता फसली चक्र, मिट्टी की किस्म, खाद की मात्रा, पानी के साधन पर निर्भर करती है। खरपतवारों की रोकथाम के लिए प्रयोग किए जाने वाले तरीकों को निम्नलिखित तीन मुख्य श्रेणियों में बांटा जा सकता है:-

1. गुड़ाई : खरपतवार को गुड़ाई या निराई से नियंत्रित किया जा सकता है, जो कि खुरपा, कसौला या ट्रैक्टर से चलने वाले हल/टिल्लर से भी की जा सकती है। गुड़ाई से खरपतवार की रोकथाम का तभी फायदा है, यदि समय पर और सही ढंग से की जाए। गुड़ाई द्वारा खरपतवार रोकने का ढंग महंगा है और समय भी अधिक नष्ट होता है। इसके अलावा कई बार गुड़ाई के लिए समय पर मज़दूर भी नहीं मिलते और कई बार सावन के मौसम में लगातार बारिशों के कारण गुड़ाई करनी संभव भी नहीं होती।

2. काश्तकारी ढंग : खरपतवारों को खेती काश्तकारी ढंगों से भी काबू किया जा सकता है। कई खरपतवार एक ही फसल बोने पर आते हैं, क्योंकि उनकी प्राथमिक जरूरतें वही फसल पूरा करती हैं, इसलिए ऐसे खरपतवारों की रोकथाम फसलों की अदला-बदली करके की जा सकती है। अधिक बढ़ने/फैलने वाली किस्में बो कर और दोहरी रौनी करके फसल बोने से भी खरपतवार कम होते हैं। खाद को छींटा (छट्टा) करने की बजाए पोरा करने से, दोनों ओर बिजाई करने से, फसलों की पंक्ति

(सियाड़ों) में फासला घटाने से भी खरपतवारों की रोकथाम की जा सकती है।

3. खरपतवार नाशक : जो रसायन खरपतवारों को मार देते हैं, उनको खरपतवार-नाशक कहते हैं। खरपतवार को उगते ही काबू किया जा सकता है और वह खाद, पानी, स्थान, रोशनी आदि के लिए फसल से प्रतिस्पर्धा नहीं करते और फसल की पैदावार बढ़ जाती है। अलग-अलग फसलों में अलग-अलग खरपतवार-नाशक रसायन का प्रयोग किया जाता है। इन रसायनों का प्रयोग पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना की सिफारिशों के अनुसार जरूरत के समय और सही मात्रा में सही समय पर ही करना चाहिए। एक किस्म के रसायन एक खेत पर लगातार नहीं उपयोग करने चाहिए, बल्कि प्रत्येक वर्ष इनको बदलकर उपयोग में लाना चाहिए। प्रत्येक वर्ष एक ही ग्रुप के खरपतवार-नाशक का प्रयोग करने से नयी समस्याएं आ सकती हैं।

खरपतवार-नाशक और उनका उपयोग

खरपतवार-नाशक को उपयोग करने के लिए समय के अनुसार चार श्रेणियों में बांटा जा सकता है :

1. बुआई के लिए खेत तैयार करके फसल बीजने से पहले उपयोग।
2. फसल उगने से पहले उपयोग।
3. खड़ी फसल पर उपयोग।
4. खाली जगहों पर उपयोग।

खरपतवार-नाशक का उपयोग फसल और खरपतवार उगने से पहले अर्थात् जब खेत बिजाई के लिए तैयार हो जाए, कर देना चाहिए और उसके बाद बिजाई होती है, जैसे ट्रैफलान।

फसल उगने और खरपतवार उगने से पहले अर्थात् बिजाई से 24 घंटे के अंदर-अंदर छिड़काव कर सकते हैं, जैसे स्टौंप।

तीसरे खरपतवार-नाशक का उपयोग खड़ी फसल में जब खरपतवार उगे हों, तब किया जाता है, जैसे टोपिक।

कुछ खरपतवार-नाशकों का छिड़काव सुरक्षित हुड लगाकर (नोज़ल को ढककर) किया जाता है, ताकि खरपतवार-नाशक का फव्वार फसल पर न पड़े और सीधा खरपतवार पर ही पड़े, जैसे राऊंड अप।

खरपतवार-नाशक का प्रयोग करते समय सावधानियाँ :

1. खरपतवार-नाशक रसायनों के छिड़काव के लिए हमेशा फ्लैट फैन या फ्लड जैट नोज़ल का इस्तेमाल करना चाहिए।

2. खरपतवार नाशक रसायनों को बच्चों की पहुँच से दूर रखना चाहिए।

3. रसायन का प्रयोग दस्ताने डालकर ही करना चाहिए।

4. खरपतवार-नाशक खरीदते समय दुकानदार से पक्का बिल जरूर लेना चाहिए।

5. खरपतवार-नाशक का छिड़काव हमेशा शांत मौसम वाले दिन करना चाहिए।

6. फसल उगने से पहले प्रयुक्त किए जाने वाले खरपतवार-नाशकों का सुबह या शाम के समय ही छिड़काव करना चाहिए। दोपहर के समय छिड़काव बिल्कुल न किया जाए।

7. खरपतवार-नाशकों का घोल स्प्रे पंप में डालने से पहले ही तैयार कर लेना चाहिए।

8. खरपतवार-नाशकों का छिड़काव सारी फसल पर एक समान होना चाहिए।

अभ्यास

क) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :

1. धान-गेहूँ फसली चक्र वाले खेतों मे आने वाले किसी एक खरपतवार का नाम लिखो।
2. गेहूँ में चौड़ी पत्ती वाला कौन सा खरपतवार आता है?
3. धान में कौन सा खरपतवार आता है?
4. फसल और खरपतवार उगने से पहले कौन से खरपतवार-नाशक का उपयोग किया जाता है?
5. खड़ी फसल में जब खरपतवार उगे हों, तब कौन से खरपतवार-नाशक का उपयोग किया जाता है?
6. सुरक्षित हुड लगाकर कौन से खरपतवार-नाशक का प्रयोग किया जाता है?
7. गुडाई में काम आने वाले दो खेती यंत्रों के नाम लिखो।

8. खरपतवार को काबू करने के लिए उपयोग में आने वाले कोई एक काश्तकारी ढंग का नाम लिखो।
9. खरपतवार–नाशकों के छिड़काव के लिए उपयोग में आने वाली नोज़ल का नाम लिखो।
10. क्या एक खेत में लगातार एक ही किस्म के खरपतवार–नाशक का छिड़काव करना चाहिए?

ख) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :

1. खरपतवार क्या होते हैं?
2. घास वाले खरपतवारों की पहचान कैसे की जाती है?
3. चौड़ी पत्ती वाले खरपतवारों की पहचान कैसे की जाती है?
4. फसलों में खरपतवारों की किस्म और बहुलता किस पर निर्भर करती है?
5. गुडाई करने में कौन सी मुश्किलें आती हैं?
6. खरीफ के खरपतवार बड़ी समस्या क्यों पैदा करते हैं?
7. खरपतवार–नाशकों का छिड़काव कैसे मौसम में करना चाहिए?
8. गेहूँ में गुल्ली डंडे की रोकथाम काश्तकारी ढंग से कैसे की जाती है?
9. रबी की फसलों में आने वाले खरपतवारों के नाम लिखो।
10. खरपतवार फसलों से कौन–कौन से ऊर्जा–स्रोतों के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं?

ग) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें :

1. फसलों में खरपतवारों की रोकथाम करना क्यों जरूरी है?
2. काश्तकारी ढंग से खरपतवारों को कैसे काबू किया जा सकता है?
3. खरपतवार–नाशक क्या होते हैं और इनके उपयोग के क्या लाभ हैं?
4. उपयोग के समय के अनुसार खरपतवार–नाशकों की कितनी श्रेणियां हैं?
5. खरपतवार–नाशकों का छिड़काव करते समय कौन–सी सावधानियाँ रखनी चाहिएं?

×××

पाठ 6

फसलों के कीट और बीमारियाँ

कृषि में उन्नत किस्मों और नयी तकनीक के प्रयोग से अन्न और अन्य खाद्य पदार्थ की पैदावार में बहुत वृद्धि हुई है। अधिक पैदावार निश्चित कराने में फसलों की कीटों और बीमारियों से सुरक्षा की प्रमुख महत्त्वपूर्ण भूमिका है। यद्यपि पौधों की सुरक्षा के लिए प्रत्येक फसल में उन्नत विधियां विकसित हैं, परंतु फिर भी हर साल बीमारियों और कीटों के हमले के कारण लगभग एक तिहाई पैदावार का नुकसान हो जाता है। कई बार तो पौध-संरक्षण के असफल हो जाने के कारण अकाल जैसी स्थिति भी उत्पन्न हो जाती है। बंगाल में 1943 में धान की भूरी चित्ती की बीमारी के कारण अकाल पड़ गया था। पंजाब में 1996-2002 में अमेरिकन सुंडी के हमले से कपास की फसल लगभग समाप्त होने की हद तक पहुँच गई थी। इस पाठ में पंजाब की फसलों पर हमला करने वाले मुख्य कीड़ों और बीमारियों का वर्णन किया गया है।

फसलों को नुकसान पहुँचाने वाले कीट : इस दुनिया में कीड़े-मकोड़ों की जातियाँ अन्य सभी प्राणियों से भी अधिक हैं। शरीरिक बनावट, फलने-फूलने का ढंग, अलग-अलग भोजन पदार्थों की खाने की क्षमता, फूर्तिलापन आदि विशेषताओं के कारण कीट अपने आप को इस तरह के वातावरण में ढाल लेते हैं। फसलों को मुख्य तौर पर चार प्रकार के कीट नुकसान पहुँचाते हैं :

1. रस चूसने वाले कीट : यह कीट पौधों के पत्तों में रस चूस कर इनमें से हरा मादा और खनिज पदार्थ की कमी कर देते हैं। इस कारण पत्ते पीले पड़ जाते हैं और पौधे अपना भोजन ठीक ढंग से नहीं बना सकते। इससे पौधों का फलना-फुलना रुक जाता है। इसके मुख्य उदाहरण तेला, चेपा, सफेद मक्खी आदि हैं।

सारणी 1 : अलग-अलग फसलों में रस चूसने वाले मुख्य कीट

क्रम सं.	कीट	फसल
1.	तेला	कपास, भिंडी, मक्की, धान, आम आदि
2.	चेपा (Aphids)	गेहूँ, तेल-बीज, गाजरी पौधे, आड़ू
3.	सफेद मक्खी (Whitey)	कपास, दालें, टमाटर, पपीता आदि
4.	मिली बग (Mealy bug)	कपास, आम, नींबू जाति के फल, पपीता

चित्र 6.1 फसलों का रस चूसने वाले कीट

2. फल और तना छेदक कीट : यह कीट पौधे के अलग-अलग हिस्सों के अंदर जाकर नुकसान करते हैं। इनकी जानकारी इस प्रकार है :

तना छेदक कीट : यह पौधे के तने में छेद करके नयी गंदल को सूखा देते हैं, जिससे पौधा मर जाता है। उदाहरण के लिए मक्की, धान और गन्ने का कीट, कपास की गुलाबी सुंडी, मक्की की फसल में शाख की मक्खी आदि।

चित्र 6.2 तना छेदक कीट का हमला

फल छेदक कीट : यह पौधों पर पक रहे फल, सब्जियों और टींडे आदि को अंदर से खाकर गला देते हैं। नुकसान की पहचान कीट के छोड़े मलमूत्र से हो जाती है। उदाहरण के लिए कपास की अमेरिकन और चितकबरी सुंडी, बैगन की सुंडी आदि।

चित्र 6.3 कपास की फसल पर टींडे की सुंडी का हमला

3. पत्तों को खाने वाले कीट : यह कीट पत्तों को खाकर पौधे की प्रकाश संश्लेषण की क्षमता कम कर देते हैं। कीट आम तौर पर पत्तों को निम्नलिखित दो ढंगों से खाते हैं :

क) पत्तों को काटकर खाने वाले कीट : यह पत्तों को किनारों से मुख्य नाड़ी की ओर खाते हैं। उदाहरण के लिए टिड्डे, सैनिक सुंडी, सलेटी भृंग, लाल भृंग।

चित्र 6.4 पत्तों को काट कर खाने वाली सलेटी भृंग

ख) पत्तों की छननी बनाने वाले कीट : यह पत्तों का हरा मादा खाते हैं, पर पत्तों की नाड़ियों को नुकसान नहीं करते, जिसके कारण पत्ते छननी जैसे प्रतीत होते हैं। उदाहरण के लिए हड्डा भृंग, बैंगन, कंबल कीड़ा, गोभी की तितली आदि।

4. जड़ों को नुकसान पहुँचाने वाले कीट : यह कीट पौधे के जमीनी हिस्से जैसे जड़, तना आदि को खाकर पौधे को मार देते हैं। जैसे दीमक, सफेद सुंडी आदि कई फसलों पर हमला करते हैं।

फसलों की बीमारियाँ : फसलों को अलग-अलग अवस्था में फंगस, जीवाणु, विषाणु आदि से कई प्रकार की बीमारियाँ लगती हैं। पौधों की बीमारियाँ मुखय तौर

पर बीमारी वाले बीजों, बीमारी वाले खेतों तथा वर्षा और तेज हवा में एक स्थान से दूसरे स्थान तक फैलती हैं। बीमारियों की मूलभूत जानकारी इस प्रकार है:

1. फफूंद से होने वाली बमारियाँ : आम तौर पर आपने फफूंद को घरों से बासी पड़ी डबलरोटी पर रुई की तरह पैदा होती देखा होगा। पौधों को बीमार करने वाली फफूंद पौधों के अंदर जाकर इनकी कोशिकाओं को अलग-अलग किस्म की जहर और एंजाइम से अपघटित करती हैं। फफूंद कई प्रकार की होती हैं और फसलों को अलग-अलग तरह से नुकसान पहुँचाती है। फफूंद से होने वाली बीमारियाँ इस प्रकार हैं : (सारणी 2)

सारणी 2 : भिन्न-भिन्न फसलों पर फफूंद से होने वाली मुख्य बीमारियाँ

क्रम सं.	बीमारी	लक्षण	फसल
1.	झुलस रोग	पानी रिसते धब्बे पत्तों और तने पर बनते हैं। सफेद फफूंद पत्तों के निचली ओर नज़र आती है।	धान, आलू, मूंग, कद्दू जाति की फसलों आदि।
2.	बीज गलन रोग	बीज भूमि में ही गल जाता है।	मक्की, धान, सब्जियाँ आदि।
3.	कंगियारी	इसमें दानों के स्थान पर काला चूरा जैसा बन जाता है।	गेहूँ, धान, जौं आदि।
4.	चिंटो रोग	पत्तों के अनेक भागों पर सफेद आटे जैसे धब्बे पड़ जाते हैं।	बेर, मटर आदि।

चित्र 6.5 बीज गलन रोग

2. जीवाणुओं से होने वाली बीमारियाँ : मानव में जीवाणुओं से होने वाली बीमारियों जैसे टी. बी., हैज़ा आदि के समान पौधों में जीवाणु कई प्रकार की बीमारियाँ करते हैं। यह जीवाणु पौधों के प्राकृतिक खुले या कटे हुए हिस्सों में घुसकर नुकसान करते हैं। इनसे होने वाले प्रमुख रोग इस प्रकार हैं:

2.1 झुलस रोग : यह रोग पंजाब की मुख्य फसल धान पर होता है। इसमें हरी पीली धारियाँ पत्तों पर किनारों के साथ बन जाती हैं।

2.2 तनो का गलना एवं पत्तों का धब्बा रोग : इसमें तने और पत्तों पर पानी भीगे निशान पड़ जाते हैं।

3. विषाणुओं से होने वाले रोग : विषाणु मानव में एड्स जैसे भयानक रोग करते हैं। पौधों में भी अलग-अलग प्रकार के विषाणु रोग कीड़े-मकौड़े फैलाते हैं, जैसे कि सफेद मक्खी कपास में ठुठ्ठी रोग फैलाती हैं। यह दूसरे रोगों से अधिक भयानक होते हैं, क्योंकि इनकी प्रभावी रोकथाम बहुत कठिन है (सारणी : 3)।

सारणी : 3 – पौधों में प्रमुख रुप से होने वाले विषाणु रोग

क्रम सं.	रोग	लक्षण	फसल
1.	ठुठ्ठी रोग	पत्ते सिरों से अंदर को मुड़ जाते हैं।	कपास, पपीता, मिर्च, टमाटर आदि।
2.	चितकबरा रोग	पत्तों पर बिना क्रम के पीले और हरे धब्बे पड़ जाते हैं।	मुंगी, भिंडी, पपीता, आलू आदि।

चित्र 6.6 मूंगी का चितकबरा रोग

चित्र 6.7 कपास की फसल पर ठुठ्ठी रोग

पौधों के हानिकारक कीटों और बीमारियों की संपूर्ण रोकथाम

पौध-सुरक्षा के ढंग में रसायन दवाइयों का प्रयोग, रोग सहन करने वाली किस्म, मित्र कीड़ों का प्रयोग, फसल की काश्त सबंधी व्यवस्थित तरीके, जैसे बिजाई का समय, सिंचाई और खाद प्रबंधन आदि मकैनिकल तरीके प्रमुख हैं। वातावरण के अनुकूल रसायनों के अंशों से रहित भोजन पदार्थ पैदा करने के लिए इन सभी ढंगों को योजनाबद्ध करके, किसानों को आर्थिक और सामाजिक लाभ देने वाली सर्वपक्षीय नीति अपनाने की आवश्यकता है। व्यवस्थित रोकथाम को हम दो हिस्सों में बांट सकते हैं :

1. बीमारी या कीटों के हमले से पहले उपयोग आने वाले तरीके :

1) रोग सहन करने वाली किस्मों का चुनाव करना चाहिए।

2) बीज को शोध कर बीजना चाहिए।

3) सिंचाई, उर्वरक और दवाइयों का उपयोग सही मात्रा और जरूरत के अनुसार करना चाहिए।

4) कुछ बीमारियों और कीटों का बचाव, खेतों को धूप में खुला रखकर किया जा सकता है।

5) खेतों के इर्द-गिर्द और मेंड़ पर उगे खरपतवारों को खत्म करने से बीमारियों और कीटों का हमला कम होता है।

2. बीमारी या कीट के हमले के दौरान उपयोग आने वाले तरीके

1) सबसे पहले बीमारी और उसके कारण तथा कीट की पहचान जरूरी है, ताकि उसके अनुसार ही रोकथाम की योजना बनाई जा सके। जैसे विषाणु रोग में इसको फैलाने वाले कीटों की रोकथाम जरूरी है।

2) यदि हमला कम हो, तब शुरू में ही बीमारी या कीट वाले पौधों को उखाड़कर नष्ट कर देना चाहिए।

3) कीट या बीमारी के लिए दिए गए चेतावनी वाले स्तर पर ही रासायनिक/कीटनाशक/फंगस-नाशक का प्रयोग करना चाहिए।

4) रसायन का चुनाव कीट के स्वभाव, हमले के लक्षण और बीमारी के कारण के अनुसार ही करना चाहिए।

5) रासायनिक दवाइयों का उचित मात्रा और सही समय पर प्रयोग से ही इसका अधिक से अधिक लाभ मिलता है, जहाँ तक हो सके कीटों और बीमारियों की रोकथाम के लिए मित्र कीट और अन्य सूक्ष्म जीव आदि का प्रयोग करना चाहिए।

रासायनिक ज़हर मनुष्य के लिए हानिकारक है, इसलिए इनको बच्चों की पहुँच से दूर रखना चाहिए और प्रयोग के समय पूरी सावधानी रखनी चाहिए। पौध-संरक्षण का सबसे आधुनिक ढंग ट्रांसजेनिक फसलें जैसे बी. टी. कपास पौध-संरक्षण के लिए प्रमुख भूमिका निभा रहा है। इस विधि में किसी भी जीव/जंतु को आवश्यक जीन फसलों में डालकर पौध-संरक्षण किया जा सकता है।

दवाइयों और कीटनाशकों के गलत प्रयोग से बचाव :

यदि किसी को इन दवाइयों की ज़हर चढ़ जाए तो जल्दी ही डॉक्टर को बुला लेना चाहिए। डॉक्टर के आने तक निम्नलिखित उपाय करो, ताकि ज़हर का असर कम हो जाए :

क) यदि कोई ज़हर चढ़ जाए :

1. रोगी को नमक वाला पानी पिलाकर तुरंत उल्टी करवाओ।
2. यदि रोगी उल्टी जैसा अनुभव कर रहा हो तो उसको हल्का गर्म पानी पिलाओ।
3. यदि रोगी बेहोशी में हो तो उसे उल्टी न कराएं।

ख) यदि ज़हर साँस द्वारा शरीर में दाखिल हो जाए :

1. रोगी को खुली हवा में ले जाएं।
2. रोगी के पहने हुए कपड़े ढीले कर दें।
3. बनावटी साँस देने की कोशिश करें और छाती पर कम से कम दबाव डालें।
4. रोगी को सर्दी न लगने दें और उस पर कंबल डाल देना चाहिए।
5. रोगी को किसी भी प्रकार की शराब नहीं देनी चाहिए।
6. रोगी को जितना हो सके चुप रहना चाहिए।

ग) यदि आँखों में दवाई पड़ जाए :

1. आँखों की पलकें खुली रखो।
2. आँखें ताजे पानी से तुरंत ही सहज-सहज धोनी चाहिए।
3. आँखों को उस समय तक धोते रहना चाहिए, जब तक डॉक्टर न आ जाए।

4. किसी दवाई का प्रयोग डॉक्टर की सलाह के बिना नहीं करना चाहिए। हो सकता है कि गलत दवाई अधिक हानिकारक सिद्ध हो।

अभ्यास

क) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :

1. धान की फसल की किस बीमारी से बंगाल में अकाल पड़ा?
2. पंजाब में कपास की फसल का 1996-2002 तक किस कीट ने सबसे अधिक नुकसान किया?
3. उन फसलों को क्या कहतें हैं, जिनमें किसी अन्य जीव/जंतु के जीन डालें जाते हैं?
4. क्या रासायनिक दवाइयाँ मनुष्य के लिए हानिकारक हैं?
5. किसी एक फसल के जीवाणु रोग का नाम लिखो।
6. किसी एक फसल के विषाणु रोग का नाम लिखो।
7. कोई दो रस चूसने वाले कीटों के नाम लिखो।
8. कोई दो फल और तना छेदक कीटों के नाम लिखो।
9. पौधों की बीमारियों का फैलाव कैसे होता है?
10. क्या एक कीट कई फसलों का नुकसान कर सकता है? उदाहरण दें?

ख) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :

1. पौध-संरक्षण के कौन-कौन से ढंग हैं?
2. ट्रांसजेनिक विधि क्या होती है?
3. पौध-संरक्षण के असफल होने से कैसी स्थिति पैदा हो जाती है?
4. अलग-अलग फसलों के रस चूसने वाले कीट कौन से हैं?
5. विषाणु रोग का फैलाव कैसे होता है और रोकथाम कैसे की जा सकती है?
6. फंगस से होने वाली फसलों की मुख्य बीमारियाँ कौन सी हैं?
7. कीड़े-मकौड़ों की कौन सी मुख्य विशेषताएं हैं, जिनके कारण वह धरती पर अधिक संख्या में विद्यमान हैं?
8. तना छेदक और फल छेदक कीट फसल का कैसे नुकसान करते हैं?
9. पत्ते खाने वाले कीट फसल का कैसे नुकसान करते हैं?

10. रासायनिक दवाइयों के प्रयोग के लिए किन बातों का ध्यान रखना आवश्यक है?

ग) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें :

1. हानिकारक कीट फसलों को किन-किन तरीकों से नुकसान पहुँचाते हैं?
2. फसलों की बीमारियों के मुख्य रूप से क्या-क्या कारण हैं?
3. फसल-संरक्षण की क्या महत्ता है?
4. बीमारी या कीट के हमले से पहले पौध-संरक्षण के लिए कौन से ढंग और सावधानियाँ अपनानी चाहिएं?
5. बीमारी या कीट के हमले के बाद पौध-संरक्षण के लिए कौन से ढंग और सावधानियाँ अपनानी चाहिए?

योग्यता विस्तार-

अलग-अलग फसलों/सब्जियों पर बीमारियों के हमले वाले नमूने (specimen) एकत्र करके एक फाइल तैयार करो।

×××

पाठ 7

पौष्टिक घरेलू बगीचा

अच्छे स्वास्थ्य के लिए संतुलित भोजन का होना बहुत आवश्यक है। संतुलित भोजन से अभिप्राय: है कि उसमें भिन्न-भिन्न खाद्य पदार्थों का सही मात्रा में होना, जैसे अनाज, सब्जियाँ, दालें, दूध, फल, अंडे, मीट, मछली आदि। हमारे देश में बहुत लोगों का भोजन शाकाहारी होने के कारण आम आदमी के भोजन में सब्जियों, दालों और फलों की महत्ता और बढ़ा दी है। फलों और सब्जियों में कुछ ऐसे पोषक तत्त्व पाए जाते हैं, जो अन्य किसी भी खाद्य पदार्थ में नहीं मिलते। सब्जियों में मिलने वाले रेशे के कारण मनुष्य की पाचन क्रिया ठीक रहती है। विटामिन और खनिजों की कमी वाले असंतुलित भोजन के कारण कई प्रकार की मानवीय बीमारियाँ लग जाती हैं, जैसे विटामिन ए की कमी से अंधापन हो जाता है। लोहे की कमी के कारण अनीमिया का रोग हो जाता है। संतुलित भोजन के लिए आवश्यक तत्त्व घर में पौष्टिक बगीचा तैयार करके भी प्राप्त किए जा सकते हैं। घर में पौष्टिक बगीचा बनाने के कई लाभ हैं। जैसे:-

1. **संतुलित भोजन की पूर्ति :** भारतीय स्वास्थ्य अनुसंधान संस्थान की सिफारिशों के अनुसार स्वस्थ मनुष्य के प्रतिदिन भोजन में 280-300 ग्राम सब्जियाँ, 50 ग्राम फल और 80 ग्राम दालों का शामिल होना आवश्यक है। परंतु गाँवों में रहने वाले अधिकतर लोग अपने भोजन में इन खाद्य पदार्थों की आवश्यक मात्रा से बहुत कम मात्रा का सेवन करते हैं।
2. **रसायनों से मुक्त भोजन की प्राप्ति :** गाँवों के अधिकाँश लोग अपने प्रतिदिन के भोजन के लिए सब्जियों, दालों और अन्य फलों को अपने खेतों में उगाने की बजाय बाज़ार में महँगे दामों पर खरीद कर खा रहे हैं। इस प्रकार जहाँ उनका अपना आर्थिक नुकसान होता है, वहीं कई बार इन सब्जियों के माध्यम से अनचाहे रसायनों का भी उपयोग हो रहा है। देखा गया है कि कई बार अप्रमाणित कीटनाशक इन सब्जियों और फलों पर छिड़के जाते हैं। कुछ

लोगों द्वारा सब्जियों पर शाम को स्प्रे करने के बाद उन्हें सुबह बचने के लिए तोड़ लिया जाता है। खेती विशेषज्ञों द्वारा सिफारिश किए गए छिड़काव के बाद तोड़ने के अंतराल का ध्यान नहीं रखा जाता। परंतु घर मे खुद पैदा की गई सब्जी ऐसे खेती रसायनों के बुरे प्रभाव से मुक्त होती है।

3. **खाली समय का उचित उपयोग :** घर के अलग-अलग सदस्य घरेलू काम करके अपना खाली समय व्यर्थ जाने से बचा सकते हैं। घरेलू बगीचा उनके लिए मन बहलाने का भी साधन बन सकता है।
4. **पारिवारिक खर्चे में कमी :** घरेलू स्तर पर पैदा की गई सब्जियाँ, फल और दालें बाजार के मुकाबले सस्ती पड़ती हैं।

खेती रसायनों के बुरे प्रभावों से मुक्त सब्जियाँ/फल पैदा करने के उद्देश्य को मुख्य रखते हुए पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना ने घरेलू बगीचे का मॉडल तैयार किया है (सारणी 1)। इस मॉडल के अनुसार एक परिवार के आठ सदस्यों के लिए तीन कनाल क्षेत्र में जरूरी दालें, सब्जियाँ और फल पैदा किए जा सकते हैं। परंतु इसे अपनी पारिवारिक जरूरतों के अनुसार बढ़ाया या घटाया भी जा सकता है। इसमें से एक कनाल क्षेत्र सब्जियाँ और दो कनाल क्षेत्र दालों की पैदावार के लिए रखा गया है। इस बाग से प्राप्त पैदावार न केवल ताजी, विष-मुक्त और सुरक्षित तत्त्वों से युक्त होती है, बल्कि इससे घरेलू खर्च भी काफी हद तक घटाया जा सकता है। इसी प्रकार दो कनाल क्षेत्र पर रबी (चने, मसुर आदि) और खरीफ (मूंग, उड़द आदि) दालों की काश्त करके पारिवारिक जरूरतों को पूरा किया जा सकता है। घरेलू बगीचे में उत्तर दिशा की ओर दो कतारें अलग-अलग फलदार पौधे जैसे अमरुद, पपीता, बारहमासी नींबू, आड़ू, कीनू, नाशपाती और अंगूर आदि लगाकर फलों की रोजाना घरेलू जरूरतें पूरी की जा सकती है।

पौष्टिक घरेलू बगीचा तैयार करते समय ध्यान रखने योग्य बातें :

1. **स्थान का चुनाव :** जहाँ तक हो सके घरेलू बगीचा घर के निकट बनाना चाहिए ताकि खाली समय में घर का कोई भी सदस्य बाग में काम कर सके। घर के पास होने के कारण घर के फालतू पानी का निकास भी घरेलू बगीचे में किया जा सकता है। घरेलू बगीचे वाली जगह पर लगातार छाया नहीं रहनी

चाहिए और अच्छे समय तक धूप रहनी चाहिए। पानी भी संयम से प्रयोग करना चाहिए।

2. **सब्जियों का चुनाव एवं योजना :** परिवार द्वारा पसंद की जाने वाली सब्जियों को घरेलू बगीचे में पहल देनी चाहिए। कद्दू जाति की सब्जियाँ जैसे घीया, कद्दू, तोरी, करेला, टींडे, खरबूजा आदि बाग की बाहरी कतारों में लगाएं, ताकि इनकी बेलों को पेड़ों या झाड़ियों पर चढ़ाया जा सके। ताजी प्रयुक्त होने वाली सब्जियाँ जैसे मूली, शलगम, गाजर, खीरा, ककड़ी, पालक, धनिया, मेथी आदि की बुआई 15 दिनों के अंतराल के बाद थोड़ी-थोड़ी करनी चाहिए ताकि पारिवारिक आवश्यकताओं के अनुसार इन सब्जियों की उपलब्धता लगातार बनी रहे। थोड़ा समय लेने वाली सब्जियाँ जैसे मूली, पालक, शलगम आदि को अधिक समय लेने वाली सब्जियों जैसे टमाटर, बैंगन, भिंडी आदि के बीच खाली स्थान पर बीजा जा सकता है।

3. **खादों का प्रयोग :** घरेलू बगीचे में रूड़ी खाद का प्रयोग करना चाहिए। हमेशा अच्छी तरह गली-सड़ी रुढ़ी ही प्रयोग करें। घर के अपशिष्ट से तैयार कंपोस्ट खाद भी उपयोग में लाई जा सकती है। घरेलू बगीचे में रासायनिक खाद का कम से कम प्रयोग करना चाहिए।

4. **खरपतवार, कीट और बीमारियों की रोकथाम :** घरेलू बगीचे में खरपतवार-नाशक और कीटनाशक रसायनों का प्रयोग कम से कम करना चाहिए। खरपतवार की रोकथाम गुड़ाई द्वारा करें। कीड़े-मकौड़ों की रोकथाम के लिए गैर रासायनिक तरीकों को पहल देनी चाहिए। जैसे शुरुआती आगमन पर ही कीटों को हाथ से पकड़कर मार देना चाहिए। प्रमाणित किसम के बीज ही बोने चाहिएं, यदि नुकसान बहुत ज्यादा होता हो तो खेती रसायनों का प्रयोग विशेषज्ञों की सिफारिश के अनुसार ही करना चाहिए। सदा कम अवशेष छोड़ने वाले सुरक्षित रसायनों का प्रयोग करना चाहिए और कीटनाशक रसायनों का असर खत्म होने के बाद ही सब्जियों को तोड़ना चाहिए।

5. **सब्जियों को तोड़ना :** पकने के बाद सब्जियों को समय पर तोड़ते रहना

चाहिए। फलों और सब्जियों की बहुलता होने पर शरबत, जैम, अचार, मुरब्बे आदि बनाकर सारा साल प्रयोग के लिए रखे जा सकते हैं।

6. **घरेलू बगीचे में जड़ी-बूटियाँ उगाना :** स्वास्थ्य के लिए लाभदायक जड़ी-बूटियाँ वाले पौधों को भी घरेलू बगीचे में उपयुक्त स्थान दिया जा सकता है। तुलसी जैसे पौधों और नीम जैसे वृक्षों को छूकर घर आती हवा कोने-कोने को पवित्र तो करती ही है, साथ ही छोटे-छोटे कीड़े-मकौड़ों को भी प्रतिबंधित करती है। पुदीना, सौंफ, अजवायन, तुलसी और कड़ी पत्ता आदि पौधे भोजन को स्वादिष्ट बनाने का काम करते हैं और पाचन शक्ति बढ़ाते हैं।

सारणी 1 : घरेलू जरूरतें पूरी करने के लिए घरेलू बगीचे का एक मॉडल

करेला (फरवरी)	घीया, तोरी (फरवरी)	घीया कद्दू (फरवरी)	खरबूजा (फरवरी)
काली गाजर (सितंबर)	करेला (जुलाई)	बैंगन लंबे (जून)	अगेती मूली (जून) शलगम (सितंबर)
टींडा (फरवरी)	खीरा (फरवरी) (फरवरी)	चप्पन कद्दू (फरवरी)	घीया तोरी (फरवरी)
मटर (अक्तूबर)	भिंडी (जून)	मूली (जून)	वर्षा ऋतु के टमाटर(अगस्त)
मिर्च (मार्च)	भिंडी (फरवरी)	टमाटर (फरवरी)	शिमला मिर्च (फरवरी)
आलू (अक्तूबर)	अगेती फुल गोभी (जून)	धनिया (अगस्त)	छोटे बैंगन (अगस्त)
लोबिया (फरवरी)	बैंगन गोल (फरवरी)	फरैंचबीन (फरवरी)	प्याज
मूली (जुलाई) आलू (अक्तूबर)	बंद गोभी (सितंबर)	लहसुन (सितंबर)	लोबिया खरीफ के प्याज
सब्जियों की पनीरी	फुल गोभी (अगस्त) आलू (जनवरी)	तरबूज (फरवरी) फरैंचबीन (जून)मटर मीठी फली (अक्तूबर)	अरबी (फरवरी) पालक/मेथी (सितंबर)
मूंग (खरीफ)	मूंग (खरीफ)	उड़द (खरीफ)	उड़द (खरीफ)
चने (रबी)	चने (रबी)	मसुर (रबी)	मसुर (रबी)

कुल क्षेत्रफल = 3 कनाल (60 x 25 = 1500 वर्ग मीटर)

चित्र 7.1 घरेलू बगीचा

अभ्यास

क) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :

1. भारतीय स्वास्थ्य अनुसंधान के अनुसार सेहतमंद व्यक्ति को प्रतिदिन कितनी सब्जी खानी चाहिए?
2. भारतीय स्वास्थ्य अनुसंधान संस्थान के अनुसार स्वस्थ व्यक्ति को प्रतिदिन कितने फलों का सेवन करना चाहिए?
3. विटामिन ए की कमी से होने वाले रोग का नाम बताएं?
4. मानव शरीर में लोहे की कमी के कारण होने वाले रोग का नाम बताएं?
5. घरेलू बगीचे का मॉडल किस कृषि विश्वविद्यालय द्वारा तैयार किया गया है?
6. कद्दू जाति की कोई दो सब्जियों के नाम लिखो?
7. घरेलू बगीचे में उगाए जा सकने वाले कोई दो फलदार पौधों के नाम लिखो?
8. घरेलू बगीचे में उगाए जा सकने वाले कोई दो जड़ी-बूटियों वाले पौधों के नाम लिखो?
9. संतुलित भोजन की पूर्ति के लिए आठ पारिवारिक सदस्यों को कितने क्षेत्र पर घरेलू बगीचा बनाना चाहिए?
10. घरेलू बगीचा कहाँ बनाना चाहिए?

ख) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :

1. संतुलित भोजन में कौन-कौन से पौष्टिक तत्त्व विद्यमान होते हैं?
2. भारतीय स्वास्थ्य अनुसंधान संस्थान की स्वस्थ मनुष्य के लिए भोजन सबंधी सिफारिशें क्या हैं?

3. घरेलू बगीचा घर के निकट क्यों बनाना चाहिए?
4. मानव के भोजन में सब्जियों और फलों की क्या महत्ता है?
5. घरेलू बगीचे में कीड़े-मकौड़ों की रोकथाम के लिए कौन से तरीके अपनाने चाहिए?
6. घरेलू बगीचे में किस प्रकार की खाद का प्रयोग करना चाहिए?
7. घरेलू बगीचे में उगाई जा सकने वाली दालों के नाम लिखो।
8. फल-सब्जियों की बहुलता होने पर उनसे कौन-कौन से पदार्थ बनाए जा सकते हैं?
9. घरेलू बगीचे के लिए स्थान के चुनाव के समय कौन सी बातों का ध्यान रखना चाहिए?
10. सब्जियों से मिलने वाले रेशे मनुष्य के स्वास्थ्य के लिए किस प्रकार लाभदायक हैं?

ग) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें :

1. संतुलित भोजन से क्या अभिप्राय: है?
2. घरेलू बगीचे का क्या महत्त्व है?
3. घरेलू बगीचे में कीट और बीमारियों की रोकथाम कैसे की जा सकती है?
4. घरेलू बगीचा बनाते समय किस प्रकार की जरूरी बातें ध्यान में रखनी चाहिए?
5. संतुलित भोजन की पूर्ति के लिए तीन कनाल पर विकसित किया गया घरेलू बगीचे के मॉडल का रेखाचित्र तैयार करो?

योग्यता विस्तार :

1. विद्यार्थी अपने घर या स्कूल में पौष्टिक घरेलू बगीचे का मॉडल तैयार करें।

×××

पाठ 8

सजावटी पौधे

हमारे आस-पास की सुंदरता बढ़ाने के लिए सजावटी पौधे जैसे कि वृक्ष, झाड़ियाँ, बेलें और मौसमी फूल आदि का विलक्षण स्थान है। इन सजावटी पौधों को इमारतों, खेल के मैदानों, सड़कों के पास, तलाब-जौहड़ के किनारे कालोनियों और पार्कों आदि में लगाया जाता है। सुंदरता बढ़ाने के साथ-साथ यह पौधे मिट्टी को क्षरण से बचाते है और वातावरण को साफ-सुथरा रखने के लिए भी महत्वपूर्ण होते हैं।

1. **सजावटी वृक्ष :** पेड़ वातावरण को शुद्ध रखने में बहुत बड़ा योगदान देते हैं। योजनाबद्ध तरीके से लगे वृक्ष आस-पास की सुंदरता में वृद्धि करते हैं। बगीचे में लगाये जाने वाले वृक्ष सख्त-जान, आसानी से उगाये जाने वाले और कम रख-रखाव की मांग करने वाले होने चाहिएं। पेड़ों का चुनाव स्थान और जरूरत को ध्यान में रखकर करना चाहिए। सजावटी पेड़ों की किस्में इस प्रकार हैं:

क) बहूपयोगी वृक्ष : ऐसे वृक्ष सुंदर आकार, फूल और पत्तियों के प्रदर्शन के लिए इकट्ठे ही लगाए जाते हैं। ऐरोकेरिया, पगोड़ा, लाल गुलमोहर, अमलतास आदि प्रमुख बहूपयोगी वृक्ष हैं।

ख) छायादार वृक्ष : इन पेड़ों का फैलाव गोल एवं छतरीनुमा होता है। इनके पत्ते घने होते हैं और भरपूर छाया देते हैं। नीम, सातपत्तीया, पीपल, पिलकन, मोलसरी, सुखचैन, शहतूत, जामुन, आम आदि छायादार वृक्ष हैं।

ग) श्रृंगार वृक्ष : यह वृक्ष खूबसूरत फूलों के लिए लगाए जाते हैं। प्रमुख शृंगार दोनों उद्देश्यों के लिए लगाए जाते हैं, जिनमें प्रमुख तौर पर अमलतास, सिल्वर ओक, नीली गुलमोहर, डेक, पिलकन आदि हैं।

ङ) बाड़ के तौर पर लगाये जाने वाले वृक्ष : ऊँची बाड़ तैयार करने के लिए सीधे और लंबे जाने वाले वृक्ष पास-पास लगाए जाते हैं, ताकि परदे का रूप ले सकें। सिल्वर ओक, सफैदा, पापुलर, अशोक आदि वृक्ष बाड़ के लिए प्रयोग किए जाते हैं।

च) वायु-प्रदूषण रोकने के लिए : उद्योग वायु-प्रदूषण का प्रमुख कारण है और

ऐसे इलाकों में पतझड़ी वृक्ष जिनके पत्ते मोटे और चमकदार हों, अधिक सफल हो सकते हैं। शहतूत, पापुलर, पैगोड़ा आदि वृक्ष इन स्थानों पर लगाए जा सकते हैं।

छ) खुशबूदार फूलों वाले वृक्ष : यह वृक्ष खुशबूदार फूलों के लिए प्रयुक्त किए जाते हैं, जो मंदिर गुरुद्वारों में लगाए जाते हैं जैसे पैगोडा, सोनचंपा और बड़ाचंपा।

ज) औषधि गुण वाले वृक्ष : नीम, जामुन, अशोक, महुआ, अर्जुन आदि वृक्षों के कई भाग दवाइयों के तौर प्रयुक्त किए जाते हैं।

2. सजावटी झाड़ियाँ : सजावटी झाड़ियों का हमारे वातावरण की सुंदरता बढ़ाने में प्रमुख योगदान होता है। जहाँ वृक्ष लगाने के लिए आवश्यक स्थान ना हो, वहाँ झाड़ियाँ आसानी से लगाई जा सकती हैं। सजावटी झाड़ियों के चुनाव के लिए इनकी किस्में इस प्रकार हैं :

क) फूलदार झाड़ियाँ : चाइना रोज़, बोगनविलीया, रात की रानी, चाँदनी, पीली कनेर आदि।

ख) सुंदर पत्तों वाली झाड़ियाँ : अलीयर, कामिनी, क्लैरोडैंडरॉन, केशिया, पीली कनेर आदि।

ग) भू-ढपनी झाड़ियाँ : लैंटाना।

घ) दीवारों के निकट लगने वाली झाड़ियाँ : टीकोमा, अकलिफा जाति।

3. सजावटी बेलें : बेलों का तना कमज़ोर होता है और यह विशेष रूप से विकसित अंगों द्वारा किसी के सहारे ऊपर चढ़ सकती हैं। बेलें बगीचों की सुंदरता में फूलों, पत्तों और खुशबू के द्वारा बढ़ौत्तरी करती हैं। इन्हें दीवारों, वृक्ष, गमले आदि पर चढ़ाया जा सकता है। बेल का चुनाव भिन्न-भिन्न स्थानों के लिए निम्नलिखित अनुसार किया जा सकता है।

क) धूप वाले स्थानों के लिए : गोल्डन शावर, झुमका बेल, लसन बेल, बोगनविलीया आदि।

ख) भारी बेलें : यह बेले बहुत तेजी से बढ़ती हैं और शीघ्र ही अधिक स्थान घेर लेती हैं। इन बेलों को खुले स्थान पर लगाना चाहिए। बिगनोनिया, बोगनविलीया, माधवी लता, झुमका बेल, गोल्डन शावर आदि।

ग) हल्की बेलें : ये बेलें धीरे बढ़ती हैं और कम स्थान घेरती हैं। यह छोटे स्थानों के लिए उपयुक्त हैं। लोनीसोरा, मीठी मटरी आदि।

घ) खुशबूदार फूलों वाली बेलें : चमेली, माध्वी लता आदि।

ङ) गमलों में लगाई जाने वाली बेलें : बोगनविलीया आदि।

च) बाड़ बनाने के लिए : बोगनविलीया, क्लैरोडैंरॉन, ऐस्प्रेगस आदि।

छ) घर के अंदर रखने के लिए : मनी प्लांट आदि बेलों को गमलों में लगाकर घर के अंदर रखा जा सकता है।

ज) परदा करने के लिए : परदा बेल, गोल्डन शावर आदि।

4. मौसमी फूल : मौसमी फूल एक वर्ष या एक मौसम में अपना जीवन-चक्र पूरा करते हैं। मौसम के हिसाब से इनके वर्गीकरण निम्नलिखित अनुसार है:

क) ग्रीष्म ऋतु के फूल : इनकी बुआई फरवरी-मार्च में की जाती है और चार सप्ताह में पनीरी खेत में लगाने के लिए तैयार हो जाती है। ग्रीष्म ऋतु के प्रमुख फूल हैं - कोचिया, दोपहर खिली, जीनीया, सूरजमुखी, गेलारडिया, गौंफरीना आदि।

ख) वर्षा ऋतु के फूल : इनकी बुआई जून के पहले सप्ताह की जाती है और जुलाई के पहले सप्ताह पनीरी खेत में लगाई जाती है। बाल्सम, कुकड़ कल्गी आदि वर्षा ऋतु के फूल हैं।

ग) सर्द ऋतु के फूल : इनकी बिजाई सितंबर के मध्य में की जाती है और पनीरी अक्तूबर के मध्य में तैयार की जाती है। सर्द ऋतु में फूलों की अनेक किस्में हैं जैसे कैलैंडूला, डेहलीया, पटूनिया, गेंदा, गुलढक्क आदि।

अभ्यास

क) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :

1. बहूपयोगी वृक्ष का कोई एक उदाहरण दें ?
2. खुशबूदार फूलों वाले किसी एक वृक्ष का नाम बताएं?
3. झाड़ बनाने के लिए किसी एक उपयुक्त झाड़ी का नाम बताएं?
4. दो फूलदार झाड़ियों के नाम बताएं?
5. खुशबूदार फूलों वाली झाड़ी का नाम लिखें?
6. सजावटी पौधे लगाने के लिए उपयुक्त समय कौन सा होता है?
7. परदा करने के लिए किस बेल का उपयोग करना चाहिए?

8. घरों के अंदर सजावट के लिए उपयोग में लाई जाने वाली किसी एक बेल का नाम बताएं?
9. गर्मी की ऋतु वाले किसी एक मौसमी फूल का नाम लिखो?
10. सर्द ऋतु वाले मौसमी फूलों का बीज कौन से महीने बीजा जाता है?

ख) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :

1. छायादार वृक्ष के क्या गुण होने चाहिएं?
2. चार फूलदार झाड़ियों के नाम लिखें?
3. बेलों को कहाँ लगाया जाता है?
4. खुशबूदार फूलों वाली दो बेलों के नाम लिखें?
5. सजावटी झाड़ियों के क्या गुण होते हैं?
6. मौसमी फूल कौन से होते हैं?
7. सड़कों के पास वृक्ष किस उद्देश्य के लिए लगाए जाते हैं?
8. ऊंची झाड़ तैयार करने के लिए कैसे वृक्षों का चुनाव करना चाहिए?
9. श्रृंगार वृक्ष किस उद्देश्य के लिए लगाए जाते हैं?
10. झाड़ियों का प्रयोग आसानी से कहाँ किया जा सकता है?

ग) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें :

1. सजावटी वृक्षों को लगाने के क्या लाभ हैं?
2. सजावटी झाड़ियों का चुनाव कैसे किया जाता है?
3. सजावटी बेलों का चुनाव अलग-अलग स्थानों के लिए कैसे किया जाता है?
4. मौसमी फूलों का मौसम के आधार पर वर्गीकरण करें?
5. सजावटी वृक्षों का चुनाव किन-किन उद्देश्यों के लिए किया जाता है। उदाहरण सहित लिखें।

×××

पाठ 9

अनाज की संभाल

भारत में अनाज की पैदावार पहले की अपेक्षा कई गुणा बढ़ गई है। इस का योग्य प्रबंधन होना जरूरी है क्योंकि यह अनाज किसानों द्वारा बहुत मेहनत से पैदा किया जाता है। अनाज को घरेलू स्तर पर खाने हेतु, पशुओं की खुराक हेतु बीज हेतु, और बाद में बेचकर ज्यादा लाभ कमाने के लिए भंडारन (स्टोर) किया जाता है। सरकारी स्तर पर अनाज को किसी अप्रत्याशित स्थिति आदि से निपटने के लिए और दूसरे देशों से इसका आदान-प्रदान करने हेतु भंडारन किया जाता है। एक अनुमान के अनुसार फसल की कटाई से लेकर दानों की खपत तक लगभग 10 प्रतिशत नुकसान हो जाता है। यह नुकसान फसल की कटाई, गहाई, ढोवा-ढुवाई के दौरान और भंडार-गृहों में होता है। इसके लिए मुख्य तौर पर कीट, चूहे और पक्षी आदि जिम्मेवार होते हैं। अनाज के खराब होने से इसके पोषक तत्त्व कम हो जाते हैं और इसके स्वाद में अंतर आ जाता है। कई बार इस तरह का अनाज खाने लायक भी नहीं रहता।

हानिकारक कीट

कीट आम तौर पर भंडार-गृहों की दीवारों, फर्श और छतों आदि की दरारों में से निकल आते हैं। इसी प्रकार पुरानी बोरियों को दोबारा प्रयोग में लाना भी कीटों को निमंत्रण देता है। कीट लगे पुराने अनाज से भी नये अनाज को कीट लग जाता है। भंडार किये दानों पर लगभग 20 किस्म के कीट आते हैं। इसमें सेखपरा, घुन, दानों का घुन, दानों का पतंगा और चावल का पतंगा आदि आम तौर पर गेहूँ ,चावल, जौ मक्की आदि का बहुत ही नुकसान करते हैं। ढोरा मुख्य तौर पर चने, मूंग और अन्य दालों का बहुत नुकसान करता है।

1. पतंगा : दानों का एगुमस (Agumus) नाम का पतंगा खेतों में ही मिट्टी के ऊपर अंडे दे देता है। जब ये दानें निकालकर भंडार-गृहों में लाये जाते हैं, तब इन भंडार-गृहों में भी इनकी वृद्धि होने लगती है। पतंगे की सुंडी अंदर से दानों को खाकर खोखला कर देती है। एसे दानों में प्रायः छोटा छेद नजर आता है। स्टोरों में पतंगे उड़ते

नज़र आते हैं। यह कीड़ा दानों की ऊपरी परत पर ही अंडे देता है।

2.सुसरी (Weevil) :अनाज को लगाने वाले कीटों में चावल की सर्वप्रमुख सुसरी है। यह दाने के अंदर अंडे देती है। सुंडी अंदर से दाने खाती है और उसके बाद दाने में ही लारवा (प्यूपा) में बदल जाती है और वीविल (Weevil) बन कर बाहर आ जाती है। यह कीट सुंडी और जवान कीड़े की अवस्था में फसल का नुकसान करता है। इनके हमले के कारण दानों का केवल छिलका ही बचता है। बाकी सारा दाना यह कीड़ा ही खा जाता है।

3. भृंगी : खपरा भृंगी भंडार-गृहों में नुकसान करने वाला मुख्य कीड़ा है। भृंगी पर बहुत अधिक पीले बाल होते हैं। यह प्रायः स्टोरों की दरारों/छेदों में रहते हैं। इस भृंगी की सुंडी और जवान कीड़ा प्रायः दाने का भ्रूण खाता है। गन्ने की आग वाली दाने की भृंगी आदि दानों में गर्मी पैदा करती है और अपने मल-त्याग से दानों को खराब कर देती है। यह भृंगी स्टोर की गई गेहूँ पर आती है, जबकि आटे की लाल भृंगी आम तौर पर स्टोर किये आटे में पड़ जाती है।

4. ढोरा : यह स्टोर की गई दालों को नुकसान पहुंचाता है। इनका हमला पहचानने के लिए स्टोर की दालों पर सफेद धब्बे दिखाई देते हैं, जो कि इनके अंडे होते हैं। ढोरों में मूंग और चने का ढोरा प्रमुख हैं।

अनाज को कीटों से बचाने की विधि :

जिन्स को नुकसान पहुँचाने वाले कीटों की रोकथाम एक महत्त्वपूर्ण समस्या है। हमें अनाज में आत्मनिर्भर रहने के लिए दानों को ऐसे दुश्मनों से बचाने की जरूरत है। दाने स्टोर करने से पहले अच्छी तरह सूखा लेने चाहिए। चावल में 12-13%, मुंगफली में 10%, सूरजमुखी और तोरिये में 9-10% से अधिक नमी नहीं होनी चाहिए। अधिक नमी के अतिरिक्त अधिक तापमान पर भी कीड़े बढ़ते हैं। जब स्टोर का तापमान 65 डिग्री फारनाहिट से कम हो जाता है, कीड़े लगभग अंडे देना बंद कर देते हैं। 35 डिग्री फारनाहिट तक तापमान घटने से बहुत सारे कीड़े मर भी जाते हैं। स्टोर में जीर्ण-क्षीण दाने स्टोर नहीं करने चाहिएं, क्योंकि ऐसे दानें कीटों को निमंत्रण देते हैं।

अनाज भंडारन के ढंग :

कीटों को हमले से बचाने के लिए अनाज को ठीक ढंग से स्टोर करना चाहिए।

स्टोर के लिए प्रयोग आने वाले ढंगों का विवरण निम्नलिखित अनुसार है:

घरेलू अनाज भंडारन –

1. ढोल : घरों में अनाज के भंडारन के लिए अलग–अलग क्षमता वाले लोहे की चादर के बने ढोल बाज़ार से मिलते हैं। इनमें अनाज को नुकसान पहुँचाने वाले कीड़े, चूहे आदि दाखिल नहीं हो सकते और अनाज के अंदर रह गए कीटों को फलने–फूलने का योग्य वातावरण नहीं मिलता। यह सस्ते पड़ते हैं और एक स्थान से दूसरी स्थान पर आसानी से ले जाए जा सकते हैं। ढोलों में दाने रखने से पूर्व जरूरी है कि यह अंदर से अच्छी तरह साफ कर लिए जाएं, ताकि पहले स्टोर किए अनाज के अवशेष बिल्कुल न रहें। ढक्कन अच्छी तरह कसकर लगाओ। जीर्ण–क्षीण दानों को अलग कर लो। नये दानों को पुराने दानों में ना मिलाओ। दाने अच्छी तरह धूप में सूखा कर फिर ठंडा करके ढोल में डालें। दानों में 9% से ज्यादा नमी नहीं होनी चाहिए।

2. अनाज भंडारन के लिए पक्की कोठी : कई किसान अनाज भंडार करने के लिए पक्की कोठी बनाते हैं। इस तरह की कोठी बनाने से पहले निम्नलिखित बातें याद रखें :

1. दाने भंडार करने वाली कोठी की दीवार कमरें की दीवार से 45–60 सैं. मी. दूर होनी चाहिए।
2. कोठी धरती की सतह से 30–35 सैं. मी. ऊँची होनी चाहिए, ताकि कोठी में नमी ना जा सके।
3. कोठी को नमी रहित करने के लिए फर्श और दीवार के ऊपर पॉलीथीन की शीट लगानी चाहिए।
4. कोठी में दाने डालने के लिए छेद ऊपर या अनाज निकालने के लिए छेद नीचे होना चाहिए और यह केवल जरूरत के समय ही खोले जाएं।
5. कोठी में सूखे एवं साफ दाने ही स्टोर करें।

3. दाने स्टोर करने वाला कमरा : आजकल किसान दाने भंडार करने के लिए पक्के कमरे बनाते हैं। स्टोर किए गए ये दाने मंड़ी में ज्यादा कीमत मिलने पर बेचे जाते हैं। दाने स्टोर करने वाले कमरे का फर्श ज़मीन से 75 सैं. मी. ऊँचा होनी चाहिए। कमरे के चारों ओर आँगन बना होता है। एक दरवाजा खुलने के लिए होता है और कम से

कम रोशनदान होते हैं। दीवारें आदि साफ और रंग-रोगन की होती हैं। ये कमरे दानों से भरी बोरियों के चट्टे लगाने के लिए प्रयोग किए जाते हैं। कमरा बनाने के बाद अच्छी तरह सूख जाने पर ही बोरियां रखनी चाहिएं। बोरियां दीवारों से 1.5-2.0 फूट दूर रखनी चाहिएं।

व्यापारिक अन्न भंडार

ऐसे भंडार अन्न की बहुतायत के कारण जरूरी बन गए हैं। भारतीय गोदाम निगम के पंजाब में ऐसे अनेक स्टोर बनाए गए हैं। ये भंडार तीन किस्म के होते हैं :-

1. परंपरागत चौड़े गोदाम : ऐसे गोदामों में दानों से भरी बोरियाँ रखी जाती हैं। किसी भी फसल के दानें इनमें 1-2 साल तक स्टोर किए जा सकते हैं। इसलिए दानों की नमी 14-15% से अधिक न हो। इनका फर्श ऊँचा और नमी रहित होता है और चूहे और पंछी इसके अंदर नहीं आते। ये रोशनीदार होते हैं तथा सड़क और रेल की पहुँच में होते हैं। बोरियों के चट्ठे लकड़ी के फरेम पर लगे होते हैं और प्लास्टिक की शीट से ढके होते हैं।

2. सैलोज गोदाम : दालें और चावल के अतिरिक्त हर प्रकार के दाने इन स्टोरों में रखे जा सकते हैं। इन स्टोरों में दानों की नमी की मात्रा 10% तक हो सकती है। यह स्थान भी कम लेते हैं और दानों का नुकसान भी कम होता है। यह सैलोज़ सिलेंडर की शक्ल के होते हैं और नीचे से हापर (कोन) टाइप होते हैं। यह प्राय: लोहे की कंकरीट के बने होते हैं। दाने रखने और निकालने का काम लंबी बैल्टों या अन्य वाह्वक पट्टों (Conveyer) द्वारा होता है। इन स्टोरों में दानों की सफाई होती है। भारत में मिलने वाले सैलोज सैलंडर की ऊँचाई 30-50 मीटर और घेरा 6-10 मीटर होता है। इनको हवादार बनाने के लिए अपन्केद्री (Centrifugal) पंपों का प्रयोग होता है।

3. टोपी गोदाम : यह खुले मैदान में दाने रखने का तरीका है। इसका आकार 9.5 x 6.1 मीटर होता है। बोरियाँ 6-6 कतारों में लकड़ी के डंडों पर रखी जाती हैं। एक गोदाम में कुल 96 बोरियाँ आती हैं। बोरियाँ मोटे मोमजामे की चादर से ढकी रहती हैं। जब बाहरी तापमान और नमी कम हो, तब मोमजामे की चादर उतार दी जाती है।

गोदाम में रखे दानों को कीड़ों से बचाने के लिए जरूरी बातें :

दानों को कीड़ों से बचाने के लिए निम्नलिखित बातों की ओर ध्यान देने की आवश्यकता है :

1. नये दानों को साफ-सुथरे गोदामों या ढोलों में रखो।

2. गोदामों की सभी दरारें, छेद और खड्डे आदि अच्छी तरह बंद कर दें।

3. अनाज को स्टोर करने के लिए केवल नयी बोरियों को ही प्रयोग में लाएं। यदि पुरानी बोरियों को प्रयोग में लाना है तो इनको पहले कीटनाशक रसायन जैसे कि सुमीसिडीन या सिंबुश के घोल में भिगो लें। बोरियों को छाया में सुखाओ और फिर दाने भरो।

4. गोदामों को कीड़ों से मुक्त करने के लिए :

1) इनमें 100 मि. लि. मैलाथियान 50 ताकत को 10 लिटर पानी में घोल कर छिड़कें।

2) गोदामों में 25 एलूमीनियम फॉस्फाइड की गोलियाँ प्रति घन मीटर के हिसाब से स्टोर में रखो और सात दिन तक हवा बंद रखो।

5. दानों में नमी 10-12 प्रतिशत से अधिक नहीं होनी चाहिए।

गोदाम बनाने के लिए ऋण-सुविधा :

अनाज भंडार करने के लिए इस्तेमाल किए जाने वाले गोदाम बनाने के लिए राष्ट्रीय बैंकों, पंजाब अनुसूचित जाति भू-विकास व वित्त निगम एवं पंजाब वित्त निगम आदि संस्थाएं ऋण देती हैं। ऐसे गोदाम फूड कार्पोरेशन ऑफ इंडिया, पंजाब खुराक आपूर्ति विभाग, मार्कफैड, पंजाब और सैंट्रल वेयर हाउसिंग कार्पोरेशन से मिलकर लंबे समय के लिए किराए पर दिए जा सकते हैं।

अभ्यास

(क) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :

1. अनाज को लगने वाले दो कीड़ों के नाम बताएं?
2. मूंग और चने को लगने वाले कीड़ों के नाम बताएं?
3. गोदामों को शोधने के लिए प्रयोग में आने वाली एक दवाई का नाम बताएं?
4. गोदाम बनाने के लिए ऋण-सुविधा देने वाले किसी एक संस्था का नाम लिखें?
5. कौन सी संस्था को गोदाम किराये पर दिया जा सकता है?

(ख) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :

1. सुसरी चावल को किस प्रकार नुकसान पहुँचाती है?
2. स्टोर में जीर्ण-क्षीण दानें स्टोर क्यों नहीं करने चाहिए?
3. स्टोर करने वाले कमरे में बोरियाँ दीवारों से क्यों दूर रखनी चाहिए?
4. सैलोज़ से क्या अभिप्राय है?
5. गोदामों या ढोलों को कीड़ों से कैसे मुक्त किया जा सकता है?
6. स्टोर किए जाने वाले दानों को कीड़ों से कैसे बचाया जा सकता है?
7. पुरानी बोरियों में अनाज स्टोर करने से पहले कैसे शोधा जाता है?
8. टोपी गोदाम के बारे में आप क्या जानते हैं?

(ग) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें :

1. अनाज भंडारन में हानिकारक कीड़ों की रोकथाम क्यों जरूरी है?
2. अनाज भंडारन के लिए कोठी बनाने के समय कौन-कौन सी बातों का ध्यान रखना चाहिए।
3. कौन-कौन से कीड़े अनाज को लगते हैं, सूची बनाओ।
4. कीड़े लगने से अनाज को कैसे बचाया जा सकता है, विस्तार से लिखो।
5. व्यापारिक स्तर पर अन्न भंडार करने के लिए बनाए जाने वाले भिन्न-भिन्न गोदामों का विवरण दें।

योग्यता विस्तार :

1. दाने स्टोर किए भंडार-गृह का भ्रमण करो और भिन्न-भिन्न तरीकों से स्टोर किए दानों का निरीक्षण करो।
2. अनाज को कीड़ों से बचाने के लिए प्रयोग में आने वाली कीड़ेमार दवाइयों की सूची बनाओ।
3. सहकारी खेतीबाड़ी विकास बैंक या राष्ट्रीय बैंक से गोदाम बनाने के लिए ऋण लेने के लिए जानकारी प्राप्त करो। इस सबंधी आवश्यक फार्म भरें और अन्य दस्तावेज़ तैयार करने का अभ्यास करें।

×××

पाठ 10

प्राकृतिक संसाधनों का अनुरक्षण

मनुष्य को प्रकृति से मिलने वाली प्राकृतिक वस्तुओं और सेवाओं को प्राकृतिक साधन या संसाधन कहते हैं। जैसे हवा पानी, मिट्टी, खनिज, सूर्य ऊर्जा, पौधे, पेड़, पशु और सूक्ष्म जीव आदि। आम तौर पर हवा, पानी और मिट्टी के प्राकृतिक संसाधनों के बारे में ही चर्चा की जाती है।

प्राकृतिक संसाधनों का प्रदूषण एवं दुरूपयोग :

1. प्राकृतिक संसाधनों का खेताबाड़ी और भोजन से सीधा संबंध है। पहले-पहल कृषि वर्षा पर निर्भर करती थी, जिस कारण पैदावार कम थी। ट्यूबवेलों के रूप में सिंचाई साधन विकसित होने पर पैदावार में वृद्धि तो हुई किंतु इसके साथ भूमिगत जल का स्तर और गिरता गया।

2. कृषि में प्रयोग की जाने वाली गैर-जरूरी खादों और जहर के अधिक प्रयोग के कारण मिट्टी, पानी और वातावरण का प्रदूषण बढ़ रहा है।

3. शहरीकरण और उद्योगीकरण के द्वारा भी हवा, मिट्टी और पानी का प्रदूषण बढ़ रहा है।

4. अधिक विकसित देशों में तकनीक उन्नत होने के कारण प्राकृतिक संसाधनों का बहुत अधिक दोहन हुआ है, जबकि चीन, भारत जैसे देशों में बढ़ती जनसंख्या ने प्राकृतिक संसाधनों की कमी पैदा कर दी है।

5. धरती से जंगलों की समाप्ति के कारण में जलवायु परिवर्तन हो रहे हैं और हानिकारक गैसें बढ़ने के कारण तापमान बढ़ रहा है।

6. पहाड़ों से जंगल काटे जाने के कारण बांधों में चिकनी मिट्टी जमने, भू-क्षरण, बाढ़ और भू-स्खलन में वृद्धि हुई है।

7. पानी के प्रदूषण के कारण बहुत सारी बीमारियां फैल रही हैं।

प्राकृतिक संसाधनों के प्रकार :

1. नवीकरणीय : वे संसाधन जो प्रयोग के साथ-साथ नए बनते जाते हैं, उन्हें

नवीकरणीय प्राकृतिक संसाधन कहते हैं जैसे कि जंगल, जीव-जंतु, हवा से ऊर्जा, अवशेष से उत्पन्न ऊर्जा, समुद्री लहरों से ऊर्जा, पन-बिजली, सौर-ऊर्जा आदि।

2. अनवीकरणीय : जो प्राकृतिक संसाधन सीमित मात्रा में होते हैं और एक बार प्रयोग के बाद फिर दोबारा बनाए या नवीकृत नहीं किए जा सकते, उन्हें अनवीकरणीय प्राकृतिक संसाधन कहा जाता है जैसे कोयला, लोहा, पैट्रोलियम पदार्थ और खनिज आदि।

प्रमुख प्राकृतिक संसाधन :

1. हवा : हवा का प्रदूषण पूरी दनिया के लिए एक गंभीर समस्या है। अलग-अलग कारणों के कारण हवा में कार्बन मोनोऑक्साइड, कार्बनडाइऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड, लैड ऑक्साइड, क्लोरो फलोरो कार्बन और धूएं आदि के कण तेजी से दिन-प्रतिदिन बढ़ते जा रहे हैं, जिस कारण धरती की ओजोन परत नष्ट होती जा रही है। परिणामस्वरूप पैरा-बैंगनी सूरजी किरणें धरती पर पहुँच रही हैं और कैंसर जैसे रोग फैल रहे हैं। तेजाबी वर्षा हो रही है और साँस की बीमारियों में वृद्धि हो रही है। हवा प्रदूषण रोकने के लिए निम्नलिखित तरीके अपनाए जा सकते हैं -

क) पेड़ लगाने से हवा में कार्बनडाइऑक्साइड कम होती है और ऑक्सीजन बढ़ती है, जो जीवों को साँस लेने के लिए आवश्यक है।

ख) सल्फर और सीसा (lead) रहित ईंधन (Petrol) का प्रयोग किया जाना चाहिए।

ग) फैक्टरियों के धूएं को साफ करने के लिए उपकरण लगाने चाहिए और चिमनियाँ ऊँची होनी चाहिए।

घ) हवा साफ करने के लिए फिल्टर प्लांट लगाने चाहिए।

ङ) विषैली गैसों वाले धूएं को पानी की स्प्रे में से निकालकर साफ करना चाहिए।

च) यातायात के साधनों में कम प्रदूषण फैलाने वाले इंजन और तेल आदि प्रयोग किए जाएं।।

छ) ईंधन के लिए कोयले की बजाय सौर ऊर्जा, बायोगैस, गैस और बिजली का प्रयोग करना चाहिए।

ज) खेतों में पराली जलाने की बजाय इसकी बिजली पैदा करने, बायोगैस, कंपोस्ट खाद बनाने, औद्योगिक प्रयोग, भूमि में दबाने और मल्च (mulch) आदि के रूप में प्रयोग करनी चाहिए।

झ) परमाणु परीक्षण एवं जंगी धमाकों पर रोक लगनी चाहिए।

ञ) संपूर्ण रेलवे लाइनों का बिजलीकरण होना चाहिए।

2. पानी : पानी जीवन देने वाले प्रमुख संसाधन है। धरती पर चाहे 70 प्रतिशत पानी है, किंतु इसमें से 97 प्रतिशत समुद्री खारा पानी है और मात्र 3 प्रतिशत साफ पानी है। इस 3 प्रतिशत ताजे पानी में से भी 2 प्रतिशत ध्रुवों पर बर्फ आदि के रूप में है और सिर्फ 1 प्रतिशत पानी ही प्रयोग लायक है, जो दरियाओं, झीलों और भूमिगत चट्टानी पत्थरों में मौजूद है। संसार में पानी का 70 प्रतिशत हिस्सा कृषि में सिंचाई के लिए, 25 प्रतिशत उद्योगों में और केवल 5 प्रतिशत घरेलू जरूरतों के लिए प्रयोग किया जा रहा है। भारत में 90 प्रतिशत पानी कृषि में सिंचाई के लिए, 7 प्रतिशत उद्योगों में और केवल 3 प्रतिशत घरेलू जरूरतों के लिए प्रयोग किया जा रहा है। बढ़ती हुई जनसंख्या के कारण पानी की मांग दिनों-दिन बढ़ती जा रही है। इन्हीं कारणों से प्रत्येक वर्ष पानी का स्तर गिरता जा रहा है। भूमिगत जल की केवल मात्रा ही कम नहीं हो रही बल्कि इसकी गुणवत्ता भी दिनों-दिन घट रही है। उद्योगों के जहरीले रसायन शहरों, कस्बों और गाँवों के सीवरेज, नदियों के पानी को तेजी से प्रदूषित कर रहे हैं। इस कारण पानी का अनुरक्षण (रख-रखाव) बहुत आवश्यक बन गया है। पानी का अनुरक्षण निम्न अनुसार किया जा सकता है :

क) घरेलू स्तर पर संभाल :

1) फलों और सब्जियों को बहते पानी के नीचे धोने की बजाय किसी बर्तन में पानी डाल कर धोना चाहिए।

2) बर्तन धोते समय भी एक बड़े बर्तन में साबुन का घोल बनाकर धोएं।

3) बर्तन धोते समय यदि कोई बर्तन धोना है, तो उस समय नल को पूरा खोलने की बजाय कम खोलकर चलाएं।

4) बर्तन एक-एक करके धोने की बजाय रसोई का काम खत्म करके अंत में बर्तन इकट्ठे धोने चाहिएं।

5) कपड़े धोने से पहले उन्हें आधा घंटा पहले भिगो दिया जाए तो कपड़ों को साफ करते समय कम पानी लगता है।

6) कपड़े धोने के बाद बचे हुए पानी को घर के फर्श या पशुओं के शैड साफ करने के लिए प्रयोग किया जा सकता है।

7) फर्श को धोने की बजाय पोचे से साफ करना चाहिए। इससे पानी की बचत भी होगी और सफाई भी अच्छी होगी।

8) घर में फ्लश की टैंकी छोटी और वाल्व वाली होनी चाहिए।

9) अलग-अलग काम करते हुए जैसे दाँत साफ करते हुए, शेव करते हुए, हाथों पर साबुन मलते हुए नल खुला न छोड़ें और जरूरत के अनुसार ही पानी का प्रयोग करें।

10) कार साफ करने के लिए 3 से 4 लिटर पानी की जरूरत होती है,पर पाइप से बहुत ज्यादा पानी लग जाता है। दूसरे वाहन जैसे मोटर साइकिल, स्कूटर आदि भी प्रतिदिन पानी से धोने की बजाए कपड़े से साफ करना चाहिए।

11) रसोई का पानी घर के बगीचे, घास के मैदान या गमलों को दिया जा सकता है।

12) कार को घास के मैदान पर धोया जा सकता है, जिससे घास को भी पानी दिया जा सकता है।

13) घर के बगीचे या घास के मैदान को फव्वारे से पानी देने पर भी काफी पानी बचाया जा सकता है।

यह पानी सुबह लगाने से एक तो पानी जमीन में अच्छी तरह रिस जाएगा और दूसरे वाष्पीकरण के द्वारा ज्यादा नहीं उड़ेगा। घास के मैदान को प्रतिदिन पानी देने की बजाय जरूरत के मुताबिक ही पानी देना चाहिए।

14) खराब नल और टैंकी को जल्द ठीक करवाना चाहिए।

15) घरों में छोटे मुँह वाले पानी के नल लगवाने चाहिए।

16) छतों पर वर्षा के पानी को धरती में डालने के लिए बोर करना चाहिए या टैंक में स्टोर करके प्रयोग में लाना चाहिए।

ख) उद्योगों में संभाल :

1. अपने आप खुलने और बंद होने वाले वाल्व लगाकर आवश्यकता के अनुसार पानी का प्रयोग करना चाहिए।

2. एक ही पानी का बार-बार प्रयोग किया जाए, जिस प्रकार थरमल प्लांट में किया जाता है।

3. पानी का शुद्धिकरण करके फिर दोबारा प्रयोग में लाया जाए।

4. प्रयोग किए गए पानी को शोध कर खेतीबाड़ी के कामों में प्रयोग लाना चाहिए।

5. पानी स्टोर करने के लिए पक्के या प्लास्टिक की शीट वाले तालाब बनाने चाहिएं जिनमें से वाष्पीकरण रोकने के लिए वाष्पीकरण रोधक रसायन का प्रयोग करना चाहिए।

ग) खेतों में संभाल :

1. अधिक पानी लेने वाली फसलों की बजाय कम पानी लेने वाली फसलों की काश्त करनी चाहिए।

2. वर्षा के पानी से भूमिगत जल को रिचार्ज (पूर्ति) करना चाहिए।

3. सिंचाई वाले पानी का पंजाब कृषि विश्वविद्यालय की सिफारिशों के अनुसार उचित प्रयोग करना चाहिए। सिंचाई वाले पानी का पूरा लाभ लेने के लिए नल को लगातार साफ करते रहो और कोशिश करो कि नल पक्के हों। फव्वारा और ड्रिप (बूँद-बूँद) प्रणाली द्वारा सिंचाई से पानी का प्रयोग किया जा सकता है। फव्वारा प्रणाली का रेतली और टिल्लों वाली ज़मीन में उचित प्रयोग किया जा सकता है, जहाँ पर भूमि को स्तरीय करने पर अधिक खर्च आता है।

4. खेत लेजर कराहे की सहायता से समतल करो। रेतली भूमि में धान की काश्त बिलकुल न करें। मई और जून के महीने बहुत गर्म और खुश्क होते हैं, जिस कारण फसल ज्यादा पानी की मांग करती है। इसलिए धान की बिजाई 15 जून से पहले न शुरू करें। धान में पहले 15 दिन के बाद पानी लगातार खड़ा नहीं रखना चाहिए। धान में पानी की बचत के लिए टैंशीयोमीटर का प्रयोग करें।

5. पानी की बचत के लिए रेतली भूमि में 16 और भारी जमीनों में 8 क्यारियां प्रति एकड़ में डालें।

6. फसल की बिजाई बाँध पर करने से पानी की बचत की जा सकती है।

7. फसलों में धान या किसी अन्य फसल की या अवशेष बिछा कर मल्चिंग भी पानी की बचत कर सकती है।

3. भूमि : भूमि खेती के लिए सब से महत्त्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन है। यह फसलों को पैदा करने का माध्यम बनने के अतिरिक्त पोषक तत्त्व उपलब्ध करने में भी मदद करती है। उद्योग, शहरीकरण, इमारतें और पावर प्लांट आदि के लिए ज़मीन की बढ़ती मांग ने खेती योग्य भूमि को कम किया है। पेड़ों की अंधा-धुंध कटाई से भू-क्षरण की समस्या में बढ़ोत्तरी हो रही है। खेती फसलों का घनत्व बढ़ने से भूमि में से पोषक तत्त्वों की कमी ने भूमि की गुणवत्ता पर बुरा प्रभाव डाला है। भूमि की संभाल निम्न अनुसार की जा सकती है:

1. पहाड़ों के ढलान को विपरीत कतार बनाकर में फसलों को बीजना चाहिए जिस से भू-क्षरण कम होता है।

2. वन-खेती भू-क्षरण रोकने के लिए बहुत लाभदायक है।

3. ढलान वाले स्थानों पर सीढ़ीनुमा खेती करनी चाहिए।

4. फसलों के अवशेष से बनी कंपोस्ट खाद, हरी खाद, रूड़ी खाद और बायो खादों का प्रयोग करना चाहिए।

5. फसली चक्रों में फलीदार फसलें होनी चाहिए क्योंकि यह हवा में से नाइट्रोजन लेकर जमीन में जमा करती है।

6. हवा द्वारा भूमिक्षरण रोकने के लिए हवा रोधी बाड़ें एवं पेड़ों की कतारें लगानी चाहिए।

7. ढलानों पर घास उगानी चाहिए।

8. फसलों में संतुलित खादों का प्रयोग करना चाहिए।

9. जैविक खेती को प्रफुलित करना चाहिए।

अभ्यास

(क) एक-दो वाक्यों में उत्तर दो :

1. अपने आस-पास मिलने वाले कोई दो नवीकरणीय प्राकृतिक संसाधनों के नाम लिखो?
2. अलग-अलग स्रोतों से हवा में फैल रही कोई दो ज़हरीली गैसों के नाम लिखो।
3. फसलों को जरूरत के अनुसार कम से कम पानी लगाने के लिए विकसित की गई नवीनतम सिंचाई विधियों के नाम लिखो?
4. रेतली जमीनों में प्रति एकड़ कितनी क्यारियाँ बनानी चाहिए?
5. भूमि की सेहत के लिए फसली चक्र में कौन सी फसलें आवश्यक हैं?

(ख) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :

1. फलीदार फसलें क्यों उगानी चाहिए?
2. नवीकरणीय प्राकृतिक संसाधनों के नाम लिखो?
3. फसलें और घरेलू अवशेष से किस प्रकार की खाद तैयार की जा सकती है।
4. घरेलू स्तर पर पानी की बचत के लिए किए जा सकने वाले कोई पाँच उपाय बताएं?
5. प्राकृतिक संसाधन किनते प्रकार के होते हैं?

ग) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें :

1. प्राकृतिक संसाधनों के अधिक प्रयोग के कारण किस प्रकार की समस्याएं पैदा हो रही हैं?
2. वायु-प्रदूषण को कम करने के लिए क्या उपाय किए जा सकते हैं?
3. खेती में पानी का उचित प्रयोग कैसे किया जा सकता है?
4. भूमि की संभाल के बारे में अपने विचार दें ?
5. प्राकृतिक संसाधनों के दुरुपयोग एवं प्रदूषण पर एक नोट लिखो?

×××

पाठ 11

बायोगैस

पंजाब में वनों की कमी होने के कारण लकड़ी बहुत कम मात्रा में मिलती है। इसलिए गाँवों में रहने वाले लोग लगभग 50% पशुओं का गोबर ईंधन के रूप में प्रयोग करते हैं। यह सारा गोबर खेतों में उपयोग करने से भूमि बडी उपजाऊ हो सकती है, जबकि उपलों के रूप में उपयोग करने से जलने के पश्चात् गोबर से मात्र राख ही प्राप्त होती है।

इसलिए ग्रामीण लोगों को खाना बनाने के लिए आवश्यकता के अनुसार धुआँ रहित गैस ऊर्जा के तौर पर प्रदान करने और जमीनी शक्ति को कायम रखने के लिए बायोगैस (जैव गैस) तकनीक की ओर विशेष ध्यान देना चाहिए। इससे हमें ईंधन के योग्य धुआँ रहित गैस और भूमि को उपजाऊ बनाने के लिए स्लरी (खाद) प्राप्त होती है। जो सामान्य रूड़ी खाद से अधिक प्रभावी होती है। हमारे देश में प्रत्येक वर्ष लगभग 9800 लाख टन गोबर पैदा होता है। इस सारे गोबर में यदि एक तिहाई भाग भी बायोगैस बनाने के लिए प्रयोग में लाया जाए तो लगभग 100 लाख बायोगैस संयत्र (प्लांट) स्थापित किए जा सकते हैं। यह गोबर प्रतिवर्ष 4,10,000 लाख टन से अधिक बायोगैस उत्पन्न कर सकता है, जिससे 2,58,480 लाख लिटर मिट्टी का तेल, 2,55,360 लाख लिटर डीज़ल, 2,95,000 लाख लिटर पैट्रोल की बचत हो सकती है। पंजाब में पारिवारिक स्तर पर लगभ 4,11,600 बायोगैस संयत्र लगाए जा सकते हैं।

बायोगैस (जैवगैस) से क्या अभिप्राय है :

मवेशियों के गोबर, मनुष्य के मलमूत्र, बचे हुए चारे, पत्ते, सब्जियों के छिलके, मुर्गियों की बीठ, सुअरों की लीद आदि के ऑक्सीजन रहित कुएं में गलने-सड़ने के पश्चात् जो गैस पैदा होतीहै, उसे बायोगैस कहते हैं। क्योंकि प्रारंभ में यह गैस केवल पशुओं के गोबर से ही बनाई जाती थी, इसलिए इसे गोबर गैस भी कहते हैं। इस गैस में 50-60% मीथेन गैस, 30-40% कार्बनडाइऑक्साइड गैस और कुछ मात्रा में नाइट्रोजन, हाइड्रोजन, हाइड्रोजन सल्फाइड और पानी के अंश विद्यमान होते हैं। यह गैस ऊर्जा का

एक उत्तम स्रोत हैं। यह गैस तरल पैट्रोलियम गैस (L.P.G.) की भाँति तरल अवस्था में नहीं होती। एक घन मीटर बायोगैस के जलने से निम्नलिखित ऊर्जा संसाधनों की बचत की जा सकती है।

1. घन मीटर बायोगैस	=	0.52 लिटर डीज़ल
	=	0.62 लिटर मिट्टी का तेल
	=	3.50 किलोग्राम लकड़ी
	=	12.30 किलोग्राम गोबर के उपले
	=	0.43 किलोग्राम पैट्रोलियम गैस
	=	1.6 किलोग्राम कोयला
	=	0.47 किलोवाट बिजली

बायोगैस बनाने के विधि :

गैस बनाने के लिए उतनी ही मात्रा में पानी डालकर घोल तैयार किया जाता है (अर्थात् गोबर और पानी 1:1 अनुपात में मिलाए जाते हैं)। इस घोल को ऑक्सीजन रहित स्थान (बायो गैस सयंत्र के डाइजेस्टर या कुएं) में गलने के लिए डाल दिया जाता है। गोबर को गलने के लिए 15 से 20 दिन का समय लगता है, जिससे उसमें किटाणु पैदा हो जाते हैं, जो बायोगैस बनाते हैं। डाइजेस्टर को गैस होल्डर से ढका जाता है ताकि ठीक तापमान (25 डिग्री से 30 डिग्री सेंटीग्रेट) पर खमीर उठाकर गैस होल्डर या गुंबद में इकट्ठा किया जा सके। इस गैस को गैस पाइप द्वारा रसोई तक ले जाया जाता है।

बायो गैस तकनीक के लाभ - बायोगैस तकनीक के निम्नलिखित लाभ हैं :

1. यह गैस धुआँ रहित होने के कारण बर्तन और रसोई को साफ-सुथरा रखती है।

2. इस गैस को प्रयोग करने वालों की आँखें धुएं से उत्पन्न होने वाली खतरनाक बीमारियों से बची रहती हैं।

3. यह गैस खाना बनाने, रोशनी पैदा करने और डीज़ल इंजन चलाने के लिए प्रयोग की जा सकती है।

4. गैस प्लांट से जो खाद मिलती है, वह अधिक बेहतर होती है। इस खाद में पौधों को सभी पोषक तत्त्व मिल जाते हैं।

5. प्लांट से प्राप्त खाद में खरपतवार के बीजों के उगने की शक्ति लगभग समाप्त हो जाती है। इस लिए यह खाद प्रयुक्त करने से गुड़ाई और खरपतवारनाशक दवाइयों का खर्चा भी काफी सीमा तक बच जाता है।

6. प्लांट के साथ शौचालय भी जोड़ा जा सकता है। इससे अलग सेप्टिक टैंक बनाने का सारा खर्च बच जाता है।

7. एक औरत दो या अधिक चूल्हों पर एक समय काम कर सकती है, जिससे बहुत समय बच जाता है, परंतु गैस का खर्चा नहीं बढ़ता।

बायोगैस संयत्र के मुख्य डिज़ाइन :

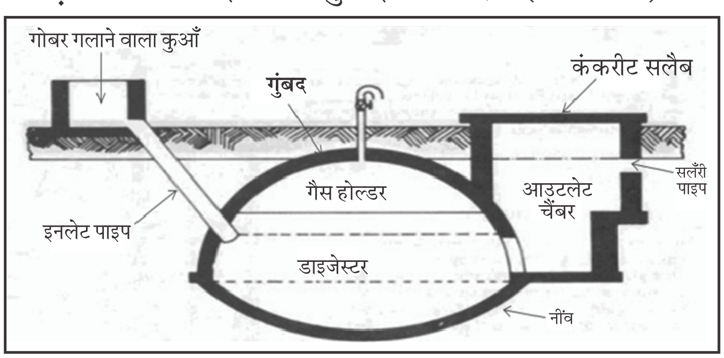
मुख्य तौर पर दो प्रकार के बायोगैस संयत्र लगाए जाते हैं:

1. दीनबंधु बायो गैस संयत्र।

2. पी. ए. यू. कच्चा पक्का जनता मॉडल बायोगैस संयत्र।

1. दीनबंधु बायोगैस सयंत्र : यह सयंत्र सन् 1984 में अस्तित्त्व में आया और पंजाब में लगभग 1991 से लगने शुरु हुए। यह सयंत्र बहुत ही सस्ता तैयार हो जाता है, इसलिए पंजाब में यह सयंत्र अधिक संख्या मे लगाए जा रहे हैं।

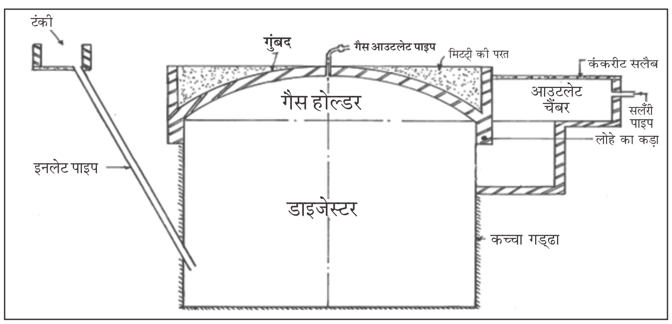
इस सयंत्र के डिज़ाइन के अनुसार यह सयंत्र दो गोलाकार टुकड़ों (जिसका व्यास अलग-अलग होता है) को इनके आधार पर जोड़कर अंडाकार आकार में बनाया जाता है। इस प्रकार जो ढाँचा बनता है, यह डाइजेस्टर (गोबर गलाने वाला कुआँ) और गैस इकट्ठी करने वाले चैंबर (गैस होल्डर) का काम करता है। डाइजेस्टर के एक ओर इनलेट पाइप और दूसरी ओर आउटलेट चैंबर जुड़ा होता है। गुंबद के बिल्कुल शिखर पर गैस पाइप जोड़कर गैस रसोई तक पहुँचाई जाती है। (चित्र 4.1)



चित्र 4.1 दीनबंधु बायोगैस सयंत्र

2. पी. ए. यू. कच्चा-पक्का जनता मॉडल बायोगैस सयंत्र

बायोगैस प्लांट के उपलब्ध परंपरागत मॉडल (लोहे के ड्रम वाले प्लांट/के. वी. आई. सी. मॉडल, जनता मॉडल और दीनबंधु मॉडल) बहुत महँगे हैं, क्योंकि इनको बनाने के लिए आवश्यक इमारतों सामान की कीमतें दिनों-दिन बहुत अधिक बढ़ रही हैं। इसलिए पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना ने बायोगैस सयंत्र का सस्ता मॉडल डिज़ाइन किया, जो पी. ए. पी. कच्चा-पक्का मॉडल बायोगैस सयंत्र (चित्र 4.2) के नाम से प्रसिद्ध है। यह प्लांट दूसरे परंपरागत मॉडल के बायोगैस प्लांट की तुलना में 25-40% सस्ता पड़ता है। इन प्लांटों में गोबर गलाने के लिए कच्चा गड्ढा (डाइजेस्टर) खोदा जाता है और इसकी चिनाई नहीं की जाती। इस गड्ढे के ऊपर गैस एकत्र करने के लिए दूसरे सयंत्रों के समान गुंबद और पीक इकट्ठी करने के लिए आउटलेट चैंबर की ही चिनाई की जाती है। इस प्रकार सयंत्र को लगाने की कीमत घटाई जा सकती है।



चित्र 4.2 : पी. ए. यू. कच्चा-पक्का जनता मॉडल बायोगैस सयंत्र

बायोगैस प्लांट को गैस उत्पन्न करने की क्षमता के अनुसार निम्नलिखित तीन श्रेणियों में बांटा जा सकता है:

1. पारिवारिक (Family Size) बायोगैस प्लांट
2. संस्थापक (Institutional) बायोगैस प्लांट
3. सामुदायिक (Community) बायोगैस प्लांट

बायोगैस सयंत्र के उपयुक्त आकार का चुनाव :

बायोगैस सयंत्र के आकार से अभिप्राय: है कि उससे कितने घन मीटर या घन फुट

गैस 24 घंटों में प्राप्त की जा सकती है। बायोगैस सयंत्र का आकार इस बात पर निर्भर करता है कि किसी व्यक्ति या संस्था के पास कितने पशु उपलब्ध हैं अर्थात गैस सयंत्र के लिए प्रतिदिन कितना गोबर प्राप्त हो सकता है। छोटे से छोटा गैस सयंत्र स्थापित करने के लिए प्रतिदिन कम से कम 50 किलो गोबर की आवश्यकता होती है। एक पशु से रोजाना औसतन 15 किलोग्राम ताजा गोबर प्राप्त हो जाता है और 25 किलोग्राम गोबर से एक घन मीटर गैस पैदा होती है। गोबर की उपलब्ध मात्रा और गैस की जरूरत के मुताबिक, उचित क्षमता वाले गैस सयंत्र का चुनाव सारण-3 के अनुसार किया जाना चाहिए।

सारणी 3 : अलग-अलग आकार के बायोगैस सयंत्रों के लिए कम से कम जरूरी पशुओं की संख्या

सयंत्र का आकार (घन मीटर)	**पशुओं की आवश्यक** संख्या	**गोबर की आवश्यक** मात्रा (किलोग्राम)	**कितने व्यक्तियों का प्रतिदिन** खाना बन सकता है
2	3-4	50	4-5
3	5-6	75	7-8
4	7-8	100	10-11
6	10-12	150	14-16

गैस सयंत्र लगाने के लिए स्थान का चुनाव :

बायोगैस सयंत्र लगाने के लिए स्थान का चुनाव करने के लिए निम्नलिखित बातों की ओर विशेष ध्यान देना चाहिए :

1. सयंत्र स्थल आस-पास की जगह से थोड़ा ऊँचा होना चाहिए ताकि इस स्थान पर पानी इकट्ठा न हो।

2. सयंत्र के निकट पानी की उपलब्धता अवश्य होनी चाहिए।

3. सयंत्र मकान की नींव से कम से कम 6 फुट की दूरी पर बनाना चाहिए।

4. सयंत्र रसोई और पशु बाँधने वाली जगह के जितनी निकट हो सके, लगाना चाहिए।

5. सयंत्र उस स्थान पर होना चाहिए, जहाँ अधिक से अधिक धूप पड़ती हो और इसके निकट कोई पेड़ न हो।

बायोगैस सयंत्र को पहली बार चालू करने का तरीका :

बायोगैस सयंत्र को सही तरीके से चलाने के लिए कुछ जरूरी नुक्ते निम्न अनुसार वर्णित किए जा सकते हैं :

(क) गैस सयंत्र की पहली भराई के लिए गोबर अधिक मात्रा में चाहिए, जिस कारण सयंत्र की भराई के लिए बहुत दिन लग सकते है। इसलिए जमींदार को काफी दिन पूर्व ही आवश्यक मात्रा में गोबर एकत्र कर लेना चाहिए। यह एकत्रित किया गोबर सूखकर सख्त नहीं होना चाहिए क्योंकि सूखा गोबर पानी में घोलना कठिन हो जाता है। ताज़ा गोबर डेयरी से भी लाया जा सकता है। गैस प्लांट की भराई 2-4 दिन में कर लेनी चाहिए।

(ख) गोबर और पानी को समान मात्रा में मिलाना बहुत आवश्यक है क्योंकि इनके उचित मिश्रण से ही पूरी गैस बनती है।

(ग) जब गोबर और पानी का घोल तैयार करना हो तो इसको मिट्‌टी, रेत, लक्कड़ का बूरा, साबुन का पानी, फिनाइल आदि की मिलावट से बचाकर रखना चाहिए।

(घ) पहली बार सयंत्र शुरु करते समय कहीं निकट चल रहे प्लांट से निकली स्लरी (खाद) की कुछ बाल्टियाँ नए सयंत्र में डाली जा सकती हैं, जिससे गैस जल्दी बननी शुरु हो जाती है।

(ङ) शुरु में गैस बाहर निकलने से बचाने के लिए गेट वाल्व बंद रखा जाता है। कुछ दिनों के बाद आउटलेट टैंक में बुलबुले उठते देखे जा सकते हैं, जो कि यह बताते हैं कि गैस बनाने की प्रक्रिया शुरु हो गई है।

(च) शुरु में जो गैस पैदा होती है, उसमें कार्बनडाइऑक्साइड गैस अधिक होती है और मीथेन गैस की मात्रा कम होती है, जिस कारण यह जलती नहीं, परंतु कुछ दिनों में इसकी मात्रा सही होने से गैस जलने लग पड़ती है।

(छ) इसके बाद प्लांट में प्रतिदिन आवश्यक गोबर लगातार डालना चाहिए।

बायोगैस सयंत्र के काम-काज के समय ध्यान रखने योग्य सावधानियाँ :

1. प्लांट से रसोई तक जो गैस पाइप जाती है, उसकी ढलान सयंत्र की ओर रखें, ताकि पाइप में पानी ना जा सके।

2. गैस पाइप में मोड़ और जोड़ कम होने चाहिए।

3. बर्नर और लैंप से अच्छा काम लेने के लिए इसकी सफाई थोड़े समय के पश्चात् करते रहनी चाहिए।

4. जिस स्थान से गैस लीक होती है, उसके निकट जलती तीली लेकर नहीं जानी चाहिए।

5. शुरु में जो गैस बनती है, उसको 2-3 बार निकाल लेना चाहिए।

6. सयंत्र की क्षमता के अनुसार प्रतिदिन पूरा गोबर डालना चाहिए।

अभ्यास

क) एक-दो शब्दों में उत्तर दें :

1. बायोगैस में निहित कोई दो गैसों के नाम लिखो।
2. बायोगैस में मीथेन गैस कितने प्रतिशत होती है?
3. बायोगैस में कार्बनडाइऑक्साइड गैस कितने प्रतिशत होती है?
4. बायोगैस संयत्र गैस क्षमता के अनुसार कितने प्रकार के होते हैं?
5. बायोगैस उत्पन्न करने का सबसे बड़ा स्रोत क्या है?
6. एक घन मीटर बायोगैस जलने से कितने किलोग्राम उपलों के बराबर ऊर्जा प्राप्त होती है?
7. बायोगैस का प्रयोग किस काम के लिए किया जा सकता है?
8. बायोगैस संयत्र से निकलने वाली स्लरी किस काम के लिए उपयोग में आती है?
9. बायोगैस संयत्र मकान की नींव से कम से कम कितनी दूरी पर बनाना चाहिए?
10. बायोगैस संयत्र का सस्ता आधुनिक डिज़ाइन किस कृषि विश्वविद्यालय द्वारा तैयार किया गया है?

(ख) एक-दो वाक्यों में उत्तर दें :

1. प्राकृतिक ऊर्जा संसाधन कितनी प्रकार के होते हैं? उदाहरण सहित स्पष्ट करें।
2. बायोगैस की रचना के बारे में आप क्या जानते हैं?

3. बायोगैस के कोई तीन लाभ लिखो।
4. बायोगैस के पश्चात् निकलने वाली स्लरी के क्या गुण होते हैं?
5. बायोगैस संयत्र का आकार किन बातों पर निर्भर करता है?
6. दीनबंधु मॉडल बायोगैस संयत्र पर संक्षेप नोट लिखें।
7. बायोगैस संयत्र लगाने के लिए स्थान का चुनाव करते समय कौन सी सावधानियों का ध्यान रखना चाहिए?
8. बायोगैस संयत्र के काम–काज के समय ध्यान रखने योग्य सावधानियाँ लिखें।
9. रसोई में उपलों का प्रयोग क्यों नहीं करना चाहिए?
10. जनता बायोगैस संयत्र के संबंध में संक्षिप्त जानकारी दें।

(ग) पाँच-छः वाक्यों में उत्तर दें :

1. बायोगैस संयत्र लगाने के क्या लाभ हैं?
2. बायोगैस संयत्र कितने प्रकार के होते हैं? दीनबंधु बायोगैस संयत्र का वर्णन करें।
3. बायोगैस बनने की विधि लिखें।
4. जनता बायोगैस संयत्र का विस्तार सहित वर्णन करें।
5. बायोगैस संयत्र को पहली बार चालू करने का सही तरीका लिखो।

×××