कोर्स कोड 678

जैविक उत्पादक

एन.एस.क्यू.एफ. लेवल 4

विद्याधनम् सर्वधनं प्रधानम्
NIOS

राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान

(शिक्षा मंत्रालय, भारत सरकार के अधीनस्थ एक स्वायत्त संस्थान)

ए-24-25, इन्स्टीट्यूशनल एरिया, सेक्टर - 62, नोएडा – 201309 (उ.प्र.)

वेबसाइट: www.nios.ac.in, टोल फ्री नंबर 18001809393

© राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान

नवम्बर, 2025 (5000 प्रतियाँ)

ISBN No.

सचिव, राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान, ए-24-25, इन्स्टीट्यूशनल एरिया, सेक्टर-62, नोएडा-201309 द्वारा प्रकाशित और मैसर्स .... पर मुद्रित ....

पाठ्यक्रम

सलाहकार समिति

अध्यक्ष
एनआईओएस, नोएडा (उ.प्र.)

निदेशक, व्यावसायिक
एनआईओएस, नोएडा (उ.प्र.)

पाठ्यचर्या समिति

डॉ. चन्द्रभान सिंह
सेवानिवृत्त प्रधान वैज्ञानिक
आई.ए.आर.आई. पूसा कैम्पस
नई दिल्ली

डॉ. शिवाधार
प्रधान वैज्ञानिक, शस्य विज्ञान विभाग
आई.ए.आर.आई. पूसा कैम्पस
नई दिल्ली

प्रो. ओ.वी.एस. थेनुआ
प्राचार्य
जी.वी.एन. कॉलेज, बुधपुर
रमाला, बागपत (उ.प्र.)

डॉ. वी.के. वर्मा
प्रधान वैज्ञानिक, क्षेत्रीय निदेशक, आई.सी.ए.आर.
क्षेत्रीय जैविक एवं प्राकृतिक खेती केंद
(आरसीओएनएफ) भुवनेश्वर (पूर्वी क्षेत्र)
(ओडिसा)

डॉ. बिपिन कुमार
वैज्ञानिक, डब्ल्यू.टी.सी.
आई.ए.आर.आई.-आई.सी.ए.आर.
नई दिल्ली

डॉ. किरण कुमार टीएम
वैज्ञानिक, (वरिष्ठ स्केल)
कृषि अर्थशास्त्र, आई.सी.ए.आर.
एन.आई.ए.पी., नई दिल्ली

डॉ. विपिन शर्मा
सहायक निदेशक एवं प्रभारी
विभागाध्यक्ष
केवीके, जी.बी. नगर (उ.प्र.)

डॉ. राजपाल सिंह
सहायक प्राध्यापक एवं विभागाध्यक्ष
शस्य विज्ञान विभाग
अमर सिंह कॉलेज, लखौटी, बुलंदशहर (उ.प्र.)

श्रीमती प्रियंका प्रकाश
डी.जी.एम. स्टैंडर्स
ए.एस.सी.आई. गुरूग्राम, हरियाणा

डॉ. नीलिमा पंत
सहायक निदेशक (शैक्षिक)
एनआईओएस, नोएडा (उ.प्र.)

पाठ लेखक

प्रो. ओ.वी.एस. थेनुआ
प्राचार्य
जी.वी.एन. कॉलेज, बुधपुर
रमाला, बागपत (उ.प्र.)

डॉ. सीमा धवन
प्राध्यापक
एच.एन.बी. गढ़वाल विश्वविद्यालय
उत्तराखंड

डॉ. प्रवीन कुमार उपाध्याय
वैज्ञानिक
शस्य विज्ञान विभाग
आई.ए.आर.आई.-आई.ए.आर.आई., नई दिल्ली

डॉ. बिपिन कुमार
वैज्ञानिक, डब्ल्यू.टी.सी.
आई.ए.आर.आई.-आई.सी.ए.आर.
नई दिल्ली

डॉ. संगीता पाण्डे
विभागाध्यक्ष, जैविक खेती केन्द्र
एमिटी विश्वविद्यालय
नोएडा (उ.प्र.)

डॉ. विशाल त्यागी
वैज्ञानिक
शस्य विज्ञान विभाग
आई.ए.आर.आई.-आई.सी.ए.आर, नई दिल्ली

डॉ. राजपाल सिंह
सहायक प्राध्यापक एवं विभागाध्यक्ष
शस्य विज्ञान विभाग
अमर सिंह कॉलेज, लखौटी, बुलंदशहर (उ.प्र.)

डॉ. मोना नगरगड़े
वैज्ञानिक
शस्य विज्ञान विभाग
आई.ए.आर.आई.-आई.सी.ए.आर, नई दिल्ली

श्री प्रशान्त अग्रवाल
वरिष्ठ कार्यकारी अधिकारी
(कृषि एवं पशुपालन)
एनआईओएस, नोएडा (उ.प्र.)

अनुवादक

डॉ. महेश सिंह
प्राध्यापक (पादप रोग विज्ञान)
कॉलेज ऑफ एग्रीकल्चर साइन्स
तीर्थांकर महावीर विश्वविद्यालय
मुरादाबाद (उ.प्र.)

संपादक

डॉ. बिपिन कुमार
वैज्ञानिक, डब्ल्यू.टी.सी.
आई.ए.आर.आई.-आई.सी.ए.आर.
नई दिल्ली

श्री प्रशान्त अग्रवाल
वरिष्ठ कार्यकारी अधिकारी
(कृषि एवं पशुपालन)
एनआईओएस, नोएडा (उ.प्र.)

प्रुफ रीडर

डॉ. हरेन्द्र
सहायक प्राध्यापक
कृषि विज्ञान विभाग
जी.डी. गोयनका विश्वविद्यालय
गुरूग्राम, हरियाणा

पाठ्यक्रम संयोजक

श्री प्रशान्त अग्रवाल
वरिष्ठ कार्यकारी अधिकारी (कृषि एवं पशुपालन)
एनआईओएस, नोएडा (उ.प्र.)

ग्राफिक्स/डीटीपी

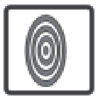
मेसर्स श्रीकृष्णा ग्राफिक्स, दिल्ली

अध्ययन सामग्री का उपयोग कैसे करें

बधाई! आपने स्व-शिक्षण की चुनौती को स्वीकार किया है। एनआईओएस हर कदम पर आपके साथ है और आपको ध्यान में रखते हुए, विशेषज्ञों की एक मंडली की सहायता से 'जैविक उत्पादक' विषय पर सामग्री तैयार की है। इसमें स्वतंत्र-शिक्षण में सहायक प्रारूप को अपनाया गया है। यदि आप दिए हुए निर्देशों का पालन करेंगे तो आप इस सामग्री से अधिकतम लाभ उठा सकेंगे। सामग्री में प्रयुक्त संबंधित प्रतीक चिह्न आपका मार्गदर्शन करेंगे। आपकी सुविधा के लिए इन प्रतीक चिह्नों को नीचे स्पष्ट किया गया है।

शीर्षक : यह आपको विषयवस्तु का स्पष्ट संकेत देगा। इसे अवश्य पढ़ें।

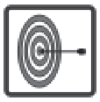
परिचय : यह आपको पूर्ववर्ती पाठ से जोड़ते हुए मौजूदा पाठ का परिचय देगा।



उद्देश्य : ये टिप्पणियाँ आपको यह बताती हैं कि इस पाठ से आप क्या सीख सकते हैं। इनसे आपको पाठ पढ़ने के बाद यह जाँचने में भी सहायता मिलेगी कि आपने क्या सीखा है। इन्हें अवश्य पढ़ें।

नोट्स : प्रत्येक पृष्ठ पर किनारे के हाशिये पर खाली स्थान छोड़ा गया है, ताकि आप महत्वपूर्ण बिंदुओं को लिख सकें या नोट्स बना सकें।

पाठगत प्रश्न : प्रत्येक खंड के बाद अत्यंत लघु उत्तरों वाले अथवा आत्म-परीक्षण प्रश्न दिए गए हैं। पाठ के अंत में इन प्रश्नों के उत्तर दिए गए हैं। इनसे आपको अपनी प्रगति जाँचने में सहायता मिलेगी। इनका उत्तर अवश्य दें और सफलतापूर्वक इन्हें हल करने के बाद आप यह निश्चय कर पाएँगे कि आपको आगे पढ़ना चाहिए या इसी पाठ को दुबारा पढ़ना चाहिए।



आपने क्या सीखा : यह पाठ के प्रमुख बिंदुओं का सार है। इससे आपको पाठ की पुनरावृत्ति करने और दोहराने में सहायता होगी।

पाठांत अभ्यास : ये लंबे और छोटे उत्तरों वाले प्रश्न हैं, जिनसे आपको संपूर्ण विषय की स्पष्ट समझ के लिए अभ्यास का अवसर प्राप्त होगा।

पाठगत प्रश्नों के उत्तर : इनसे आपको यह जानने में सहायता मिलेगी कि आपने प्रश्नों का उत्तर कितना सही दिया है।

www इन वेबसाइटों से बृहत्तर शिक्षण प्राप्त होता है। आवश्यक जानकारी विषयवस्तु में समाहित है और इन वेबसाइटों को आप अधिक जानकारी के लिए देख सकते हैं।

आपसे एक बात

प्रिय शिक्षार्थी,

राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान में आपका स्वागत है। इस संस्थान में दाखिला लेकर, आप दुनिया की सबसे बड़ी मुक्त विद्यालयी शिक्षा प्रणाली के परिवार का हिस्सा बन गए हैं। राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान के व्यावसायिक कार्यक्रम के एक शिक्षार्थी के रूप में, मुझे विश्वास है कि आपको पढ़ाई में आनंद आएगा और इस अनूठी शिक्षण प्रणाली से लाभ होगा। 'जैविक उत्पादक' (एन.एस.क्यू.एफ. स्तर 4) पाठ्यक्रम, जिसमें सैद्धांतिक और व्यावहारिक घटक शामिल हैं, आपको आत्मविश्वास और भविष्य के लिए एक नया रास्ता प्रदान करने के लिए तैयार किया गया है।

हरित क्रांति के बाद से रसायनों (कीटनाशकों, उर्वरकों, आदि) के उपयोग ने कृषि उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि की है। हालाँकि, रसायनों के अत्यधिक उपयोग का फसल उत्पादन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। पौधों की उपज क्षमता, भूमिगत जल और मिट्टी की उर्वरता सहित प्राकृतिक संसाधनों के कारण उत्पादन में उल्लेखनीय कमी आई है। इसके अतिरिक्त, यह लगातार देखा गया है कि जैसे-जैसे समय बीतता है, भूमि के एक टुकड़े को अधिक रसायनों की आवश्यकता होती है। इसने बड़े पैमाने पर जैविक खेती को बढ़ावा देने और रासायनिक उर्वरकों के खतरनाक प्रभावों के बारे में जन जागरूकता बढ़ाने की आवश्यकता को उजागर किया है। उपर्युक्त जानकारी के आलोक में, एनआईओएस जैविक खेती से जुड़े आम लोगों के लाभार्थ एक विशेष पाठ्यक्रम शुरू कर रहा है।

यह कार्यक्रम आप जैसे ग्रामीण और अर्ध-शहरी क्षेत्रों के युवाओं के लिए है, जो जैविक कृषि क्षेत्र में अपना करियर बनाना चाहते हैं। इस पाठ्यक्रम को पूरा करने के बाद, आप किसी विशेष कृषि जलवायु क्षेत्र के लिए अनुशंसित प्रथाओं के पैकेज के अनुसार जैविक फसलों की खेती करने, जैविक फसलों की योजना और तैयारी, बीज उपचार, जैविक पोषक तत्व और गौमूत्र आधारित तैयारी, वर्षा पैटर्न और जलवायु परिस्थितियों के अनुसार जैविक फसलों की खेती करने की क्षमता प्राप्त करेंगे ताकि किसी विशेष किस्म की आनुवंशिक क्षमता के अनुसार जैविक उपज प्राप्त की जा सके और बिना किसी दबाव के प्रतिस्पर्धी बाजार मूल्यों पर उपज बेची जा सके। इस पाठ्यक्रम को पूरा करने के बाद, आप स्वतंत्र रूप से काम करने, जोखिम उठाने, कौशल उन्नयन करने और कार्य क्षेत्र से संबंधित निर्णय लेने में सक्षम होंगे। आपकी सुगम समझ के लिए विषय को बहुत सरल तरीके से प्रस्तुत करने का ईमानदार प्रयास किया गया है।

हमें विश्वास है कि यह पाठ्यक्रम आपके लिए लाभदायक सिद्ध होगा। आगे सुधार के लिए हम आपकी टिप्पणियों और सुझावों की प्रतीक्षा कर रहे हैं। चूँकि यह एक व्यावहारिक विषय है, इसलिए आपको जैविक खेती की विधियों में निपुणता प्राप्त करने के लिए अध्ययन केंद्रों पर भी निर्भर रहना होगा। हम आपके भविष्य के करियर के लिए शुभकामनाएँ देते हैं।

पाठ्यक्रम टीम

राष्ट्रीय मुक्त विद्यालयी शिक्षा संस्थान

विषय सूची

1.	जैविक खेती की भूमिका–एक परिचय	1
2.	जैविक खेती की योजना और तैयारी	18
3.	जैविक खेती में बीज चयन और उपचार	44
4.	पोषक तत्व प्रबंधन	56
5.	खरपतवार प्रबंधन	75
6.	जल प्रबंधन	96
7.	फसल रोग प्रबंधन	116
8.	कीट एवं कीट प्रबंधन	129
9.	फसल कटाई, कटाई के बाद प्रबंधन और मूल्य संवर्धन	165
10.	गुणवत्ता आश्वासन और प्रमाणन	188
11.	मार्केटिंग/उद्यमिता विकास	209
12.	स्वच्छता और सफाई	228
13.	स्वास्थ्य एवं सुरक्षा संबंधी समस्याएं	248
14.	रोजगार कौशल	268

1

जैविक खेती की भूमिका-एक परिचय

कृषि ने शुरुआत से ही मानव इतिहास, संस्कृति और अर्थव्यवस्था को आकार देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। प्राचीन मेसोपोटामिया से लेकर आज के आधुनिक और उन्नत तकनीकी खेती के तरीकों तक, कृषि ने हमेशा समाज को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। आज कृषि की स्थिति काफी बदल चुकी है। एक ओर, हाल के दशकों में कृषि ने वैश्विक जनसंख्या को खिलाने के लिए उपज और उत्पादकता बढ़ाने में बड़ी प्रगति की है, तथा दूसरी ओर, कृषि को जलवायु परिवर्तन, जल संकट और पर्यावरणीय क्षरण जैसी कई चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है।

जैविक खेती कृषि के लिए एक स्थायी और पर्यावरण के अनुकूल दृष्टिकोण है जो मिट्टी के स्वास्थ्य, पौधों और जानवरों की भलाई और समग्र पारिस्थितिक संतुलन को प्राथमिकता देता है। इसमें सिंथेटिक कीटनाशकों के उपयोग को कम करने, जैव विविधता को प्रोत्साहित करने और कृषि प्रणालियों के दीर्घकालिक स्वास्थ्य और उत्पादकता में सुधार करने के उद्देश्य से दिशानिर्देशों और प्रक्रियाओं का एक सेट शामिल है। मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार के लिए फसल चक्र, आवरण फसल और कंपोस्टिंग जैसी प्रथाओं का उपयोग किया जाता है। आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों (जीएमओ) को कृषि उत्पादन या पशुपालन के लिए जैविक खेती में उपयोग करने की अनुमति नहीं है। आनुवंशिक विविधता को बनाए रखने के लिए जैविक बीज और नस्लों को प्राथमिकता दी जाती है। इसका उद्देश्य पानी और ऊर्जा की खपत को कम करके, प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण करके और मिट्टी के कटाव और प्रदूषण को कम करके पर्यावरणीय प्रभावों को कम करना है।

उद्देश्य

इस पाठ को पढ़ने के बाद, आप निम्न में सक्षम होंगे:

- भारतीय कृषि के वर्तमान परिदृश्य से परिचित होना;

टिप्पणियाँ

- वर्तमान कृषि के दुष्प्रभावों और उनके समाधान का मूल्यांकन करना;
- जैविक खेती के विभिन्न प्रकारों की मूल अवधारणा का वर्णन करना;
- जैविक खेती के मूल सिद्धांतों से परिचित होना; और
- जैविक खेती के विभिन्न घटकों और कृषि प्रथाओं में उनके व्यावहारिक अनुप्रयोगों की जांच करना।

1.1 जैविक खेती की अवधारणा और परिभाषा

जैविक खेती एक ऐसी कृषि प्रणाली है जो प्रकृति के साथ सामंजस्य में कार्य करने का प्रयास करती है और प्राचीन समय से भारत में अपनाई जा रही है। यह कृषि पारिस्थितिकी तंत्र के सभी घटकों के आपसी संबंधों को पहचानती है और एक संतुलित और पुनर्जीवित प्रणाली बनाने का लक्ष्य रखती है। जैविक किसान मिट्टी के स्वास्थ्य को बढ़ाने और बनाए रखने, जैव विविधता को बढ़ावा देने, प्रदूषण को कम करने और पौधों और जानवरों दोनों की भलाई को प्राथमिकता देने का प्रयास करते हैं। यह दृष्टिकोण दीर्घकालिक स्थिरता, कीटों और बीमारियों के खिलाफ लचीलापन को बढ़ावा देने और उच्च गुणवत्ता वाले पौष्टिक व सुरक्षित भोजन का उत्पादन करने पर केंद्रित है। जैविक खेती अक्सर स्थानीय और समुदाय-आधारित खाद्य प्रणालियों को बढ़ावा देती है, खाद्य परिवहन से जुड़े कार्बन फुटप्रिंट को कम करती है और स्थानीय अर्थव्यवस्थाओं का समर्थन करती है।

1.1.1 जैविक खेती की परिभाषाएँ

जैविक खेती को अलग-अलग तरीकों से परिभाषित किया गया है, लेकिन लैंपकिन (1990) द्वारा दी गई परिभाषा सभी आवश्यक विशेषताओं को शामिल करने वाली सबसे व्यापक लगती है। इस परिभाषा के अनुसार, ''जैविक कृषि एक उत्पादन प्रणाली है जो सिंथेटिक उर्वरकों, कीटनाशकों, वृद्धि नियंत्रकों और पशु आहार पूरकों के उपयोग से बचती है या इसे बड़े पैमाने पर समाप्त करती है। अधिकतम संभव सीमा तक, जैविक खेती प्रणाली फसल चक्र, फसल अवशेषों, पशु खादों, फलियां, हरी खादों, ऑफ-फार्मिंग जैविक कचरे और जैविक कीट नियंत्रण के पहलुओं पर निर्भर करती है ताकि मिट्टी की उपजाऊपन और उत्पादकता को बनाए रखा जा सके, पौधों के पोषक तत्वों की आपूर्ति की जा सके और कीटों, खरपतवारों और अन्य कीटों को नियंत्रित किया जा सके।'' लाभकारी जीवों की गतिविधियों को विकसित करने वाली एक जीवित प्रणाली के रूप में मिट्टी की अवधारणा इस परिभाषा के केंद्र में है। जैविक खेती की कुछ महत्वपूर्ण परिभाषाएँ विभिन्न संगठनों द्वारा सुझाई गई हैं और यहाँ दी गई हैं:

यूएसडीए परिभाषा: ''जैविक खेती एक ऐसी प्रणाली है जो कृत्रिम सामग्री जैसे उर्वरक, कीटनाशक, हार्मोन, और फीड एडिटिव्स के उपयोग से बचती है या इन्हें न्यूनतम रूप से उपयोग

करती है। यह प्रणाली अधिकतम संभव सीमा तक फसल चक्र, फसल अवशेष, पशु खाद, बाहरी जैविक कचरे, खनिज ग्रेड चट्टानों के योजक और पोषक तत्वों की गतिशीलता तथा पौधों की सुरक्षा के जैविक तरीकों पर निर्भर करती है।''

एफएओ परिभाषाः जैविक कृषि एक अनूठी उत्पादन प्रबंधन प्रणाली है, जो कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य को बढ़ावा देने और सुधारने का कार्य करती है। इसमें जैव विविधता, जैविक चक्र, और मिट्टी की जैविक गतिविधियों को प्राथमिकता दी जाती है। यह लक्ष्य खेत पर ही कृषि, जैविक और यांत्रिक विधियों का उपयोग करके प्राप्त किया जाता है। जिसमें बाहरी कृत्रिम रसायनों या अन्य सिंथेटिक सामग्री का उपयोग पूरी तरह से निषेध है।

आईएफओएएम परिभाषाः जैविक कृषि एक उत्पादन प्रणाली है जो मिट्टी, पारिस्थितिक तंत्र और लोगों के स्वास्थ्य को बनाए रखती है। यह प्रतिकूल प्रभावों वाले इनपुट के उपयोग के बजाय पारिस्थितिक प्रक्रियाओं, जैव विविधता और स्थानीय परिस्थितियों के अनुकूल चक्रों पर निर्भर करता है। जैविक कृषि साझा पर्यावरण को लाभ पहुंचाने और निष्पक्ष संबंधों और सभी शामिल लोगों के लिए जीवन की अच्छी गुणवत्ता को बढ़ावा देने के लिए परंपरा, नवाचार और विज्ञान को जोड़ती है।

राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम (एनपीओपी) के तहत परिभाषाः जैविक कृषि एक पारिस्थितिकी तंत्र बनाने के लिए कृषि डिजाइन और प्रबंधन की एक प्रणाली है। जो रसायनों, उर्वरकों और कीटनाशकों जैसे कृत्रिम बाहरी आदानों के उपयोग के बिना स्थायी उत्पादकता प्राप्त कर सकती है।

जैविक कृषि पर टास्क फोर्स (2014) द्वारा सुझाई गई परिभाषाः जैविक कृषि एक अद्वितीय उत्पादन प्रबंधन प्रणाली है जो कृषि-पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य को बढ़ावा देती है और इसे बेहतर बनाती है, जिसमें जैव विविधता, जैविक चक्र और मिट्टी की जैविक गतिविधि शामिल है। इसे खेत में कृषि, जैविक और यांत्रिक तरीकों का उपयोग करके और सभी सिंथेटिक बाहरी इनपुट्स को बाहर रखते हुए पूरा किया जाता है।

पाठगत प्रश्न 1.1

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिएः

1. एनपीओपी का मतलब है ....
2. जीएमओ का मतलब है ....

1.1.2 जैविक खेती का लक्ष्य

जैविक खेती का मुख्य उद्देश्य स्थानीय संसाधनों के आधार पर एक स्थायी कृषि-पारिस्थितिक प्रणाली बनाने के लिए मिट्टी-पौधे, पौधे-पशु और पशु मिट्टी प्रणालियों के बीच एक सामंजस्यपूर्ण

और अन्योन्याश्रित संबंध स्थापित करना और बनाए रखना है। जैविक खेती सिंथेटिक उर्वरकों, वृद्धि हार्मोन, विकास बढ़ाने वाले एंटीबायोटिक्स, सिंथेटिक कीटनाशकों या जीन हेरफेर के उपयोग के बिना फसल और पशुधन उत्पादन के पर्यावरण के अनुकूल तरीकों का उपयोग करती है।

आईएफओएएम (2002) के अनुसार, जैविक खेती निम्नलिखित उद्देश्यों पर आधारित होनी चाहिए:

- उच्च गुणवत्ता वाले भोजन को पर्याप्त मात्रा में उत्पादन करना।
- प्राकृतिक प्रणाली और चक्रों के साथ रचनात्मक और जीवन-संवर्धनकारी तरीके से संवाद करना।
- जैविक उत्पादन और प्रसंस्करण प्रणालियों के व्यापक सामाजिक और पर्यावरणीय प्रभाव पर विचार करना।
- कृषि प्रणाली में सूक्ष्मजीवों, मिट्टी के जीवों, पौधों और जानवरों को शामिल करते हुए जैविक चक्रों को प्रोत्साहित व बढ़ावा देना।
- मूल्यवान और टिकाऊ जलीय पारिस्थितिकी तंत्र का विकास करना।
- मिट्टी की दीर्घकालिक उर्वरता बनाए रखना और उसे बढ़ाना।
- उत्पादन प्रणाली और उसके आस-पास की आनुवंशिक विविधता को बनाए रखना, जिसमें पौधों और वन्यजीवों के आवास का संरक्षण शामिल है।
- जल संसाधनों और उसमें मौजूद सभी जीवन का स्वस्थ उपयोग और उचित देखभाल को बढ़ावा देना।
- स्थानीय रूप से संगठित उत्पादन प्रणालियों में, जहां तक संभव हो, नवीकरणीय संसाधनों का उपयोग करना।
- फसल उत्पादन व पशुपालन के बीच सामंजस्यपूर्ण संतुलन बनाना।
- सभी पशुओं को उनके प्राकृतिक व्यवहार के मूल पहलुओं को ध्यान में रखते हुए जीवन की उचित परिस्थितियां प्रदान करना।
- प्रदूषण के सभी रूपों को न्यूनतम करना।
- नवीकरणीय संसाधनों का उपयोग करके जैविक उत्पादों का प्रसंस्करण करना।
- पूरी तरह से जैव-विघटनीय जैविक उत्पादों का उत्पादन करना।
- दीर्घकालिक और अच्छी गुणवत्ता वाले वस्त्रों का उत्पादन करना।

- जैविक उत्पादन और प्रसंस्करण से जुड़े सभी लोगों को ऐसा जीवन स्तर प्रदान करना, जो उनकी बुनियादी आवश्यकताओं को पूरा करता हो और उनके कार्य से पर्याप्त संतोष और आय सुनिश्चित करता हो, जिसमें सुरक्षित कार्य वातावरण भी शामिल हो।
- ऐसे उत्पादन, प्रसंस्करण और वितरण शृंखला की ओर बढ़ना, जो सामाजिक रूप से न्यायसंगत और पर्यावरणीय रूप से जिम्मेदार हो।

1.1.3 जैविक कृषि के सिद्धांत

अंतर्राष्ट्रीय कृषि आंदोलनों महासंघ (IFOAM) ने 2005 में जैविक कृषि के सिद्धांतों को संगठित किया। ये सिद्धांत अब वे आधारशिलाएँ हैं, जिन पर जैविक कृषि विकसित और विस्तारित हो रही है। ये सिद्धांत स्वास्थ्य, पारिस्थितिकी, निष्पक्षता और देखभाल जैसे मूलभूत मुद्दों पर बल देते हुए यह भी स्पष्ट करते हैं कि जैविक कृषि विश्व में क्या योगदान दे सकती है और वैश्विक परिप्रेक्ष्य में संपूर्ण कृषि को बेहतर बनाने के लिए एक दृष्टिकोण प्रदान करती है।

आईएफओएएम द्वारा जैविक कृषि के चार सिद्धांत–

- स्वास्थ्य का सिद्धांत
- पारिस्थितिकी का सिद्धांत
- निष्पक्षता का सिद्धांत
- देखभाल का सिद्धांत

स्वास्थ्य का सिद्धांत

जैविक खेती को मृदा, पौधे, पशु, मानव और ग्रह के स्वास्थ्य को एक अविभाज्य इकाई के रूप में बनाए रखना और बढ़ावा देना चाहिए। स्वास्थ्य जीवित प्रणालियों की संपूर्ण अखंडता है, जो शारीरिक, मानसिक, सामाजिक और पारिस्थितिक कल्याण को सुनिश्चित करती है। रोग प्रतिरोधक क्षमता, लचीलापन और पुनर्जनन स्वास्थ्य की प्रमुख विशेषताएँ हैं। जैविक कृषि का उद्देश्य, चाहे वह खेती, प्रसंस्करण, वितरण या उपभोग के रूप में हो, पारिस्थितिकी तंत्र और जीवों के स्वास्थ्य को बनाए रखना और बढ़ावा देना है, जो मिट्टी में पाए जाने वाले सबसे छोटे सूक्ष्मजीव से लेकर मानव तक विस्तारित होता है। विशेष रूप से, जैविक कृषि का उद्देश्य उच्च गुणवत्ता वाला, पौष्टिक भोजन उत्पादन करना है, जो निवारक स्वास्थ्य देखभाल और कल्याण में योगदान देता है। इसे प्राप्त करने के लिए, जैविक कृषि रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों, हार्मोन्स, सिंथेटिक दवाओं और एंटीबायोटिक्स तथा रासायनिक खाद्य योजकों के उपयोग को पूरी खाद्य उत्पादन शृंखला में प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से निषिद्ध करती है।

पारिस्थितिकी का सिद्धांत

जैविक खेती को जीवित पारिस्थितिक प्रणालियों और चक्रों पर आधारित होना चाहिए। उनके साथ कार्य करना, उन्हें अपनाना और उन्हें बनाए रखने में सहायता करनी चाहिए। यह सिद्धांत बताता

है कि उत्पादन पारिस्थितिक प्रक्रियाओं और पुनर्चक्रण पर आधारित होना चाहिए। पोषण और कल्याण उत्पादन के विशेष पर्यावरणीय पारिस्थितिकी तंत्र के माध्यम से प्राप्त होते हैं। उदाहरण के लिए, फसलों के लिए यह जीवंत मिट्‌टी है; पशुओं के लिए यह कृषि पारिस्थितिकी तंत्र है; और मछली व जलीय जीवों के लिए यह जलीय पर्यावरण है। जैविक खेती, पशुपालन और वन्य फसल प्रणाली को प्रकृति के चक्रों और पारिस्थितिक संतुलन में समायोजित होना चाहिए। ये चक्र सार्वभौमिक हैं, लेकिन उनकी कार्यप्रणाली स्थान-विशिष्ट होती है। जैविक प्रबंधन को स्थानीय परिस्थितियों, पारिस्थितिकी, संस्कृति और पैमाने के अनुसार अनुकूलित किया जाना चाहिए। पर्यावरण की गुणवत्ता को बनाए रखने और संसाधनों का संरक्षण करने के लिए इनपुट उपयोग नीति को पुनः उपयोग, पुनर्चक्रण और सामग्रियों व ऊर्जा के कुशल प्रबंधन पर आधारित होना चाहिए।

निष्पक्षता का सिद्धांत

जैविक खेती को ऐसे संबंधों पर आधारित होना चाहिए, जो सामान्य पर्यावरण और जीवन के अवसरों के संदर्भ में निष्पक्षता सुनिश्चित करें। समानता, सम्मान, न्याय और साझा दुनिया की देखभाल, चाहे वह लोगों के बीच हो या अन्य जीवित प्राणियों के साथ उनके संबंधों में, निष्पक्षता सुनिश्चित करने की आधारशिला है। यह सिद्धांत इस बात पर जोर देता है कि जैविक खेती से जुड़े सभी लोग, किसान, मजदूर, प्रसंस्करणकर्ता, वितरक, व्यापारी और उपभोक्ता व सभी स्तरों पर और सभी पक्षों के लिए निष्पक्षता सुनिश्चित करने के लिए मानव संबंधों का संचालन करें। यह सिद्धांत यह भी अनिवार्य करता है कि जानवरों को उनके शारीरिक, प्राकृतिक व्यवहार और कल्याण के अनुरूप जीवन की परिस्थितियाँ और अवसर प्रदान किए जाएँ। उत्पादन और उपभोग के लिए उपयोग किए जाने वाले प्राकृतिक और पर्यावरणीय संसाधनों का प्रबंधन इस प्रकार किया जाना चाहिए कि वह सामाजिक और पारिस्थितिक रूप से न्यायसंगत हो और भविष्य की पीढ़ियों के लिए इसे सुरक्षित रखा जा सके। निष्पक्षता के लिए उत्पादन, वितरण और व्यापार की ऐसी प्रणालियाँ आवश्यक हैं जो पारदर्शी, समान और वास्तविक पर्यावरणीय और सामाजिक लागतों को ध्यान में रखें।

सावधानी का सिद्धांत

जैविक खेती का प्रबंधन एक सतर्क और जिम्मेदार तरीके से किया जाना चाहिए ताकि वर्तमान और आने वाली पीढ़ियों के साथ-साथ पर्यावरण के स्वास्थ्य और कल्याण की रक्षा की जा सके। यह एक जीवंत और गतिशील प्रणाली है जो आंतरिक और बाहरी मांगों और परिस्थितियों के अनुसार प्रतिक्रिया करती है। जैविक कृषि के अभ्यासकर्ता दक्षता को बढ़ा सकते हैं और उत्पादकता में वृद्धि कर सकते हैं, लेकिन यह किसी भी जीवित प्राणी, जिसमें मानव शामिल है, के स्वास्थ्य और कल्याण की कीमत पर नहीं होना चाहिए। इसलिए नई प्रौद्योगिकियों का अवलोकन करना और मौजूदा तरीकों की समीक्षा करना आवश्यक है। पारिस्थितिकी तंत्र और कृषि के अधूरे ज्ञान को ध्यान में रखते हुए, सावधानी अति-आवश्यक है। यह सिद्धांत बताता है कि जैविक कृषि

के प्रबंधन, विकास और प्रौद्योगिकी के चयन में सावधानी और जिम्मेदारी प्रमुख चिंताएँ हैं। विज्ञान यह सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक है कि जैविक खेती स्वस्थ, सुरक्षित और पारिस्थितिक रूप से संतुलित हो। हालाँकि, केवल वैज्ञानिक ज्ञान पर्याप्त नहीं है। व्यावहारिक अनुभव, संचित ज्ञान, और पारंपरिक एवं स्वदेशी ज्ञान समय की कसौटी पर परखे हुए वैध समाधान प्रदान करते हैं। जैविक कृषि को उपयुक्त प्रौद्योगिकियों को अपनाकर और अनिश्चित या जोखिमपूर्ण तकनीकों, जैसे कि आनुवंशिक इंजीनियरिंग, को अस्वीकार कर महत्वपूर्ण खतरों को रोकना चाहिए। निर्णय प्रक्रिया में सभी प्रभावित होने वाले लोगों के मूल्यों और आवश्यकताओं को शामिल करना चाहिए, और यह प्रक्रिया पारदर्शी और सहभागी होनी चाहिए।

पाठगत प्रश्न 1.2

सही या गलत का चुनाव करें:

1. जैविक खेती के तरीकों में सिंथेटिक उर्वरकों, वृद्धि हार्मोन्स, वृद्धि-वर्धक एंटीबायोटिक्स, सिंथेटिक कीटनाशकों या जीन परिवर्तन का उपयोग करने की अनुमति है। (सत्य/असत्य)

2. जैविक कृषि के चार सिद्धांतों में स्वास्थ्य, पारिस्थितिकी, निष्पक्षता और देखभाल शामिल हैं। (सत्य/असत्य)

1.2 कृषि के विभिन्न प्रकार

1.2.1 भारत में जैविक खेती

भारत में जैविक खेती नई नहीं है। ''जैविक खेती'' शब्द का उपयोग पहली बार लॉर्ड नॉर्थबॉर्न ने अपनी पुस्तक 'लुक ऑफ द लैंड' में किया था। भारत में जैविक कृषि की शुरुआत 1900 के आसपास ब्रिटिश कृषि वैज्ञानिक सर अल्बर्ट हॉवर्ड ने उत्तर भारत के एक गाँव में की थी। 'जैविक खेती' शब्द को नॉर्थबॉर्न ने 1946 में परिभाषित किया। सिक्किम और उत्तरांचल (वर्तमान में उत्तराखंड) को जैविक राज्य घोषित किया गया है।

जैविक खेती क्यों आवश्यक है?

- यह एक टिकाऊ और पर्यावरण-अनुकूल तकनीक है।
- यह कृषि उत्पादों की गुणवत्ता, भंडारण क्षमता और पोषण मूल्य को सुधारती है।
- यह उत्पादकों के स्थायी आजीविका को बढ़ावा देती है और उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य की रक्षा करती है।

- यह मिट्टी के भौतिक, रासायनिक और जैविक स्वास्थ्य में सुधार करती है।
- प्राकृतिक संसाधनों के स्वस्थ उपयोग को प्रोत्साहित करती है और सभी प्रकार के प्रदूषण को कम करती है।
- यह प्रणाली के भीतर जैव विविधता को बढ़ावा देती है और बनाए रखती है।

जैविक खेती की प्रमुख विशेषताएं

- मुख्य रूप से स्थानीय और नवीकरणीय संसाधनों पर निर्भर रहती है।
- सौर ऊर्जा और जैविक प्रणालियों की उत्पादन क्षमता का कुशल उपयोग करती है।
- मिट्टी की उर्वरता बनाए रखती है।
- पौध पोषक तत्वों और जैविक पदार्थों का अधिकतम पुनर्चक्रण करती है।
- प्रकृति के लिए विदेशी जीवों या पदार्थों का उपयोग नहीं करती है।
- उत्पादन प्रणाली और कृषि परिदृश्य में विविधता बनाए रखती है।
- कृषि पशुओं को उनके पारिस्थितिकीय भूमिका के अनुरूप जीवन परिस्थितियाँ प्रदान करती है और उन्हें प्राकृतिक व्यवहार अपनाने का अवसर देती है।
- कृषि प्रणाली के व्यापक पर्यावरण, वन्यजीवों और प्राकृतिक आवासों पर प्रभाव पर सावधानीपूर्वक ध्यान देती है और उनके संरक्षण को प्राथमिकता देती है।

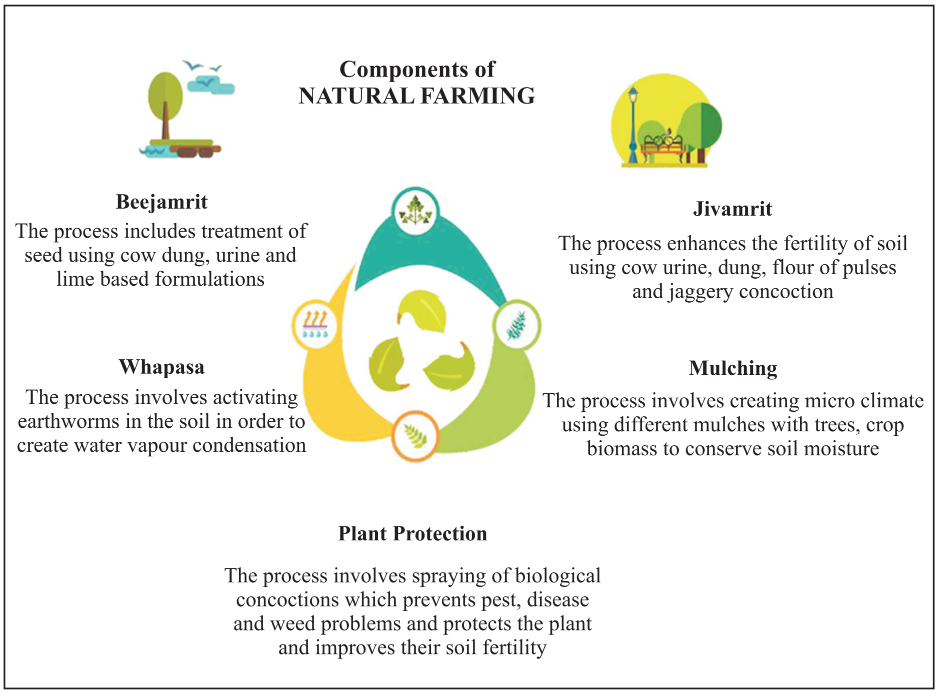
पाठगत प्रश्न 1.3

रिक्त स्थान भरें:

1. भारत में प्रमाणित जैविक खेती क्षेत्र (हेक्टेयर) सबसे अधिक .... है।
2. भारत में कुल जैविक क्षेत्र .... हेक्टेयर है।
3. भारत में जैविक कृषि की शुरुआत 1900 के आसपास .... नामक एक ब्रिटिश कृषि वैज्ञानिक ने की थी।
4. .... और .... राज्य को जैविक राज्य घोषित किया गया है।

1.2.2 प्राकृतिक खेती

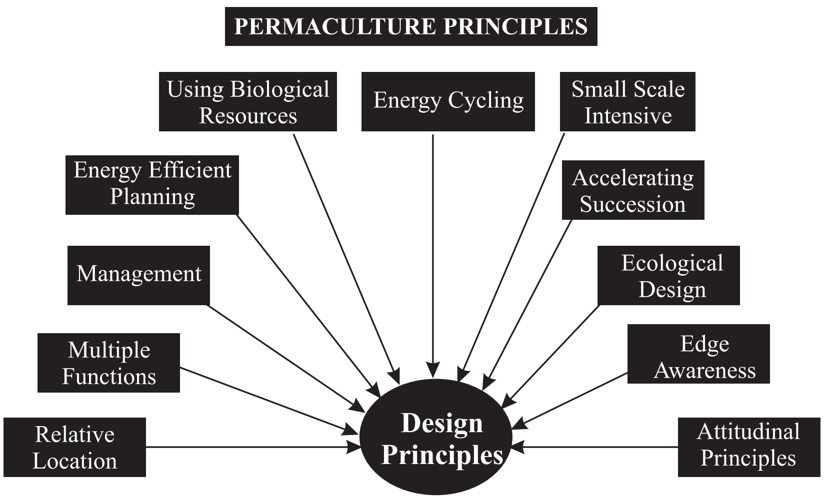
प्राकृतिक खेती एक प्रकार की टिकाऊ खेती है। प्राकृतिक खेती में सभी इनपुट प्राकृतिक सामग्री से तैयार किए जाते हैं। यह प्रकृति के नियमों का पालन करती है और फसलों और पशुओं के अधिकारों का सम्मान करती है (चित्र 1.1)।



चित्र 1.1: प्राकृतिक खेती के घटक

1.2.3 पर्माकल्चर क्या है?

पर्माकल्चर कृषि और सामाजिक डिजाइन सिद्धांतों की एक प्रणाली है, जो प्राकृतिक पारिस्थितिकी प्रणालियों में देखे गए पैटर्न और विशेषताओं का अनुकरण करने या उन्हें सीधे उपयोग करने के चारों ओर केंद्रित है। यह मसानोबू फुकुओका की प्राकृतिक खेती दर्शन से प्रेरित है (चित्र 1.2)।



चित्र 1.2: पर्माकल्चर के सिद्धांत

टिप्पणियाँ

टिप्पणियाँ

1.2.4 बायोडायनामिक खेती

बायोडायनामिक शब्द दो ग्रीक शब्दों, बायोस (जीवन) और डायनामोस (ऊर्जा), से लिया गया है। 'बायोडायनामिक का तात्पर्य उन ऊर्जाओं के साथ कार्य करने से है जो जीवन का सृजन और संरक्षण करती हैं।' यह खेती की एक ऐसी पद्धति है जो खेत को एक जीवंत प्रणाली के रूप में मानने पर केंद्रित है। जो पर्यावरण के साथ पारस्परिक क्रिया करता है, स्वस्थ और जीवंत मिट्टी का निर्माण करता है, और ऐसा भोजन उत्पन्न करता है जो मानवता का पोषण, सशक्तीकरण और विकास करने में सहायता करता है। (चित्र 1.3)।

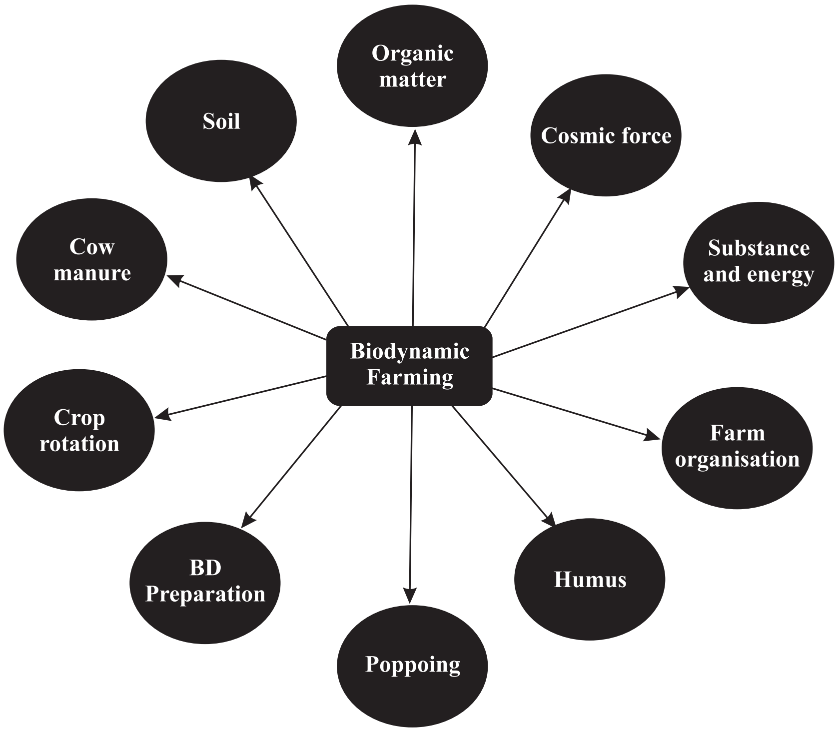
फार्म के बारे में बायोडायनेमिक विचार इसे एक 'जीवित प्राणी' या जीवित इकाई के रूप में देखता है।

बायोडायनेमिक खेती के लाभ

1. उच्च गुणवत्ता वाले फल और सब्जियों का उत्पादन, जिनमें प्रचुर पोषक तत्व और प्रबल स्वाद होते हैं।
2. उत्पादन हमेशा औसत स्तर से ऊपर रहता है।
3. अनाज, फल और सब्जियों के लिए किसी भी प्रकार के रसायनों का उपयोग नहीं किया जाता है।
4. पशुधन और पौधों की बीमारियों से बहुत कम समस्या होती है।
5. कीटों के प्रसार की कोई समस्या नहीं होती और उनकी उपस्थिति से कोई बड़ा आर्थिक नुकसान नहीं होता है।
6. सबसे महत्वपूर्ण मानदंड यह है कि खेत की उर्वरता को बनाए रखा जाए ताकि यह भविष्य के लिए स्थायी रहे।

बायोडायनेमिक खेती का व्यावहारिक अनुप्रयोग

1. प्रतिदिन अपने खेत का निरीक्षण करें, उसके सभी पहलुओं के साथ।
2. पर्यावरण नियंत्रण स्थापित करें।
3. मिट्टी को सुरक्षित रखने वाले फसल चक्र और कवर फसलों को अपनाएं।
4. मिट्टी की जुताई और खेती के तरीकों में सुधार करें।
5. हरी खाद का उपयोग करें और इसे सावधानीपूर्वक जुताई या खुदाई के तहत मिलाएं।
6. जहाँ भी संभव हो, पलवार का उपयोग करें।



चित्र 1.3: बायोडायनामिक खेती का सिद्धांत

1.2.5 होमा फार्मिंग

होमा खेती से जुड़ी कोई विशिष्ट कृषि पद्धति नहीं है, लेकिन जिस खेत और घर में इसका अभ्यास किया जाता है। वह ऊर्जावान और जाग्रत होता है। पूजा के दौरान उत्पन्न होने वाली राख का उपयोग खाद, पौधों व पशुओं आदि को निर्मल बनाने के लिए किया जाता है। होमा जैविक खेती कृषि के लिए समग्र उपचार है और इसे किसी भी अच्छी जैविक खेती प्रणाली के साथ जोड़ा जा सकता है। यह बेहद सस्ती और सरल प्रक्रिया है। लेकिन इसके लिए अनुशासन और नियमितता की आवश्यकता होती है।

पाठगत प्रश्न 1.4

सत्य या असत्य:

1. प्राकृतिक खेती में सभी इनपुट प्राकृतिक सामग्रियों से बनाए जाते हैं। (सत्य/असत्य)
2. प्राकृतिक खेती में जहरीले रसायनों के बजाय, कीटों को नियंत्रित करने के लिए हल्की रोशनी, शराब, सुगंध, विषैले पौधों आदि का उपयोग किया जाता है। (सत्य/असत्य)

टिप्पणियाँ

3. जैविक खेती शब्द का उपयोग पहली बार लॉर्ड नॉर्थ बॉर्न ने 'लुक ऑफ द लैंड' पुस्तक में किया था। (सत्य/असत्य)

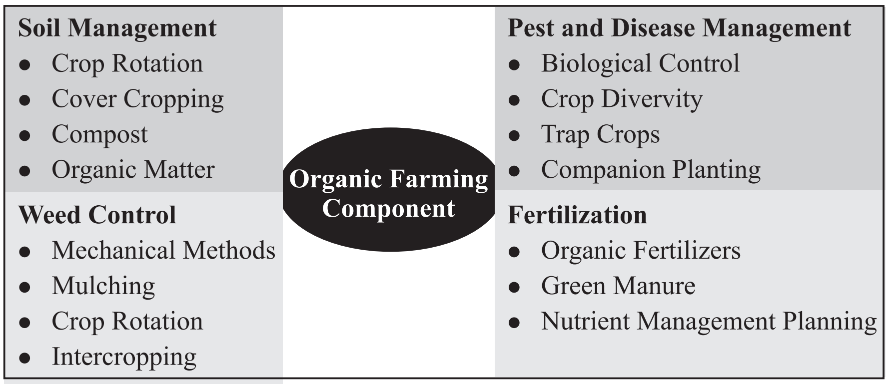
4. बायोडायनामिक्स का तात्पर्य उन ऊर्जाओं के साथ काम करना है जो जीवन का निर्माण और रखरखाव करती हैं। (सत्य/असत्य)

1.3 जैविक खेती के घटक

जैविक खेती के मुख्य घटक निम्नलिखित हैं:

1. मृदा प्रबंधन

- **फसल चक्र:** एक ही खेत में हर मौसम में फसलों के प्रकार बदलना, ताकि मिट्टी की उर्वरता बनी रहे और कीटों का प्रकोप न हो।
- **आवरण फसलें:** खाली समय में मिट्टी की गुणवत्ता की सुरक्षा और सुधार के लिए दालों या घास जैसी कवर फसलों का रोपण।
- **खाद और जैविक पदार्थ:** खाद, गोबर और पौधों के अवशेष जैसे जैविक पदार्थों को जोड़कर मिट्टी की उर्वरता और संरचना को बढ़ाना (चित्र 1.4)।



चित्र 1.4: जैविक खेती के घटक

2. कीट और रोग प्रबंधन:

- **जैविक नियंत्रण:** कीटों और बीमारियों को नियंत्रित करने के लिए प्राकृतिक शिकारी और लाभकारी जीवों को प्रोत्साहित करना।
- **फसल विविधता:** कीट और रोगों के प्रकोप के जोखिम को कम करने के लिए विभिन्न प्रकार की फसलों की खेती करना।

- **जाल फसलें और सहायक पौधा रोपण:** नकदी फसलों से कीटों को दूर करने के लिए विशेष पौधों का उपयोग करना या ऐसे पौधों की जोड़ी बनाना जो एक-दूसरे के लिए लाभकारी प्रभाव डालते हों।

3. खरपतवार नियंत्रण

- **यांत्रिक विधियां:** हल, कुदाल और हाथ से निराई जैसे उपकरणों का उपयोग करके खरपतवार को नियंत्रित करना।
- **मल्चिंग:** मिट्टी को भूसा, घास या लकड़ी के टुकड़ों जैसे जैविक पदार्थों से ढककर खरपतवार की वृद्धि को रोकना।
- **फसल चक्रण और मिश्रित खेती:** फसलों का इस तरह से संयोजन करना जिससे खरपतवार की वृद्धि के पैटर्न बाधित हों।

4. उर्वरक प्रबंधन

- **जैविक उर्वरक:** पोषक तत्वों के प्राकृतिक स्रोत जैसे खाद, गोबर, बोन मील और मछली का पायस का उपयोग।
- हरी खाद: विशेष फसलों को उगाकर बाद में मिट्टी में मिलाना, ताकि पोषक तत्व छोड़े जा सकें।
- **पोषक तत्व प्रबंधन योजना:** पोषक तत्वों का सावधानीपूर्वक प्रबंधन करना, ताकि अत्यधिक उपयोग और पोषक तत्व बहाव से बचा जा सके।

5. गैर-जीएमओ और रासायनिक-मुक्त खेती

- **जेनेटिकली मॉडिफाइड जीवों (GMOs) से बचाव:** फसल उत्पादन में जीएमओ का उपयोग न करना।
- **रासायनिक कीटनाशकों और खरपतवारनाशकों का उन्मूलन:** सिंथेटिक कीटनाशक और खरपतवारनाशक का उपयोग पूरी तरह से समाप्त करना।

6. पशु कल्याण

- **पशुओं को मानवीय परिस्थितियों में पालना:** पशुओं को चरने की स्वतंत्रता और उचित देखभाल प्रदान करना।
- **विकास-प्रोत्साहक हार्मोन और एंटीबायोटिक्स से बचाव:** नियमित उपचार के रूप में हार्मोन और एंटीबायोटिक्स का उपयोग न करना।

टिप्पणियाँ

7. **सतत प्रथाएँ**

- **जल संरक्षण और प्रबंधन:** सिंचाई को कम करने और जल गुणवत्ता की रक्षा करने के लिए जल का संरक्षण और उचित प्रबंधन करना।
- **ऊर्जा-कुशल प्रथाएँ:** कृषि संचालन में ऊर्जा की बचत और कुशल उपयोग को बढ़ावा देना।
- **जैव विविधता संरक्षण:** खेतों पर प्राकृतिक आवासों को बनाए रखकर जैव विविधता का संरक्षण करना।

1.4 जैविक खेती की स्थिति

2021 में, जैविक कृषि भूमि वैश्विक कुल कृषि भूमि का 1.6 प्रतिशत थी। विशेष रूप से, ऑस्ट्रेलिया के पास जैविक कृषि भूमि का सबसे बड़ा हिस्सा था। जो 35.7 मिलियन हेक्टेयर था। इसके बाद अर्जेंटीना का 4.1 मिलियन हेक्टेयर और फ्रांस का 2.8 मिलियन हेक्टेयर था। 2021 में, दुनिया भर में जैविक उत्पादकों की संख्या लगभग 3.7 मिलियन थी। जिनमें से 91 प्रतिशत से अधिक उत्पादक एशिया, अफ्रीका और यूरोप में स्थित थे। भारत सबसे अधिक जैविक उत्पादकों वाला देश था। जिसमें 1.6 मिलियन उत्पादक थे और इसके पास 2.66 मिलियन हेक्टेयर जैविक कृषि भूमि थी। इसके अतिरिक्त, भारतीय जैविक बाजार में महत्वपूर्ण वृद्धि की संभावना है, और अनुमानित रूप से 2021 से 2026 के बीच इसे लगभग 20.5 प्रतिशत की संयुग्मित वार्षिक वृद्धि दर (CAGR) हासिल होने की उम्मीद है।

1.5 जैविक खेती का क्षेत्र और आवश्यकता

जैविक खेती एक कृषि पद्धति है जो स्थायी प्रथाओं जैसे हरे खाद, खाद, जैविक कीट नियंत्रण और फसल चक्र पर निर्भर करती है। ताकि फसलों को उगाया जा सके और पशुपालन किया जा सके। यह पर्यावरण के प्रति जागरूक कृषि प्रणाली संसाधनों के जिम्मेदार प्रबंधन पर जोर देती है। ताकि जैव विविधता को संरक्षित किया जा सके और पारिस्थितिकी तंत्र का संतुलन बनाए रखा जा सके। जैविक खेती के मुख्य घटक में हरे खाद, कवर क्रॉप्स, पशु खाद और फसल चक्र का उपयोग शामिल है, जो कीट और रोगों के प्रसार को रोकने, मृदा की उर्वरता बढ़ाने और मृदा की जैविक सक्रियता को अनुकूलित करने में मदद करते हैं।

1.6 जैविक खेती में शामिल संस्थाएँ/संगठन

जैविक खेती में विभिन्न स्तरों पर कई संस्थाएँ और संगठन शामिल हैं। जो अंतर्राष्ट्रीय निकायों से लेकर स्थानीय प्रमाणन एजेंसियों तक फैले हुए हैं। यहाँ कुछ प्रमुख संस्थाएँ और संगठन दिए गए हैं जो जैविक खेती को बढ़ावा देने और विनियमित करने में शामिल हैं:

1. **अंतर्राष्ट्रीय जैविक कृषि आंदोलन महासंघ (IFOAM):** IFOAM एक वैश्विक संगठन है जो जैविक कृषि आंदोलन का नेतृत्व करता है। यह अंतर्राष्ट्रीय मानकों को स्थापित करता है और जैविक किसानों और संगठनों को सहयोग और ज्ञान साझा करने के लिए एक मंच प्रदान करता है।

2. **अनुसंधान और शैक्षिक संस्थाएँ:** विश्वविद्यालय और अनुसंधान संगठन जैविक खेती के क्षेत्र में अध्ययन करते हैं और शिक्षा प्रदान करते हैं। जैविक खेती अनुसंधान फाउंडेशन (OFRF) एक उदाहरण है, जो इस क्षेत्र में अनुसंधान पर ध्यान केंद्रित करता है।

3. **उपभोक्ता वकालत समूह:** जैविक उपभोक्ता संघ (OCA) जैसी संस्थाएँ जैविक उत्पादों को बढ़ावा देने और जैविक उद्योग में पारदर्शिता और नैतिक प्रथाओं की वकालत करने का काम करती हैं।

4. **स्थानीय और राज्य कृषि विभाग:** ये सरकारी एजेंसियाँ अक्सर स्थानीय और राज्य स्तर पर जैविक खेती प्रथाओं को विनियमित करने और समर्थन देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

5. **गैर-सरकारी संगठन (NGOs):** विभिन्न NGOs, जैसे कि भारत का जैविक खेती संघ (OFAI), विशेष क्षेत्रों या देशों में जैविक खेती को बढ़ावा देने और समर्थन देने का कार्य करते हैं।

6. **कोडेक्स एलीमेंटेरियस कमीशन:** कोडेक्स एलीमेंटेरियस कमीशन (CAC) एक अंतर्राष्ट्रीय खाद्य मानक निकाय है। जिसे खाद्य और कृषि संगठन (FAO) और विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा संयुक्त रूप से मई 1963 में स्थापित किया गया था। जिसका उद्देश्य उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य की रक्षा करना और खाद्य व्यापार में निष्पक्ष प्रथाओं को सुनिश्चित करना है।

आपने क्या सीखा

आइए हम पुन: संक्षेप में और सूचीबद्ध करते हैं उन महत्वपूर्ण बिंदुओं को जो आपने इस पाठ से सीखा है :

- जैविक खेती एक कृषि दृष्टिकोण है जो प्राकृतिक प्रक्रियाओं का उपयोग करके फसलें उगाने और पशुधन पालन पर ध्यान केंद्रित करता है। और इसमें सिंथेटिक कीटनाशकों और उर्वरकों को उपयोग से बचा जाता है।
- जैविक खेती का उद्देश्य पारिस्थितिकीय संतुलन को बढ़ावा देना, बाहरी निविष्ट को न्यूनतम करना और प्राकृतिक संसाधनों का सतत प्रबंधन करना है।

- जैविक खेती का इतिहास 20वीं सदी की शुरुआत से जुड़ा हुआ है जिसमें विभिन्न आंदोलनों और अग्रदूतों ने रसायन-मुक्त खेती की वकालत की है।
- जैविक खेती ने वैश्विक स्तर पर महत्वपूर्ण वृद्धि देखी है जिसमें जैविक उत्पादों की बढ़ती उपभोक्ता मांग भी शामिल है।
- 2021-22 में, कुल खाद्य अनाज उत्पादन का अनुमान 315.7 मिलियन टन (MT) था।
- भारत चावल, गेहूं, गन्ना, कपास और मूंगफली का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है साथ ही यह फल और सब्जियों का भी दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है।
- जैविक खेती उत्पादकों के लिए टिकाऊ आजीविका को प्रोत्साहित करती है और उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य की रक्षा करती है।
- प्राकृतिक खेती सभी इनपुट प्राकृतिक सामग्रियों से बनाती है, प्रकृति के नियमों का पालन करती है और फसलों और पशुधन के अधिकारों का सम्मान करती है।
- पर्माकल्चर कृषि और सामाजिक डिजाइन सिद्धांतों की एक प्रणाली है जो प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्रों में देखे गए पैटर्न और विशेषताओं का अनुकरण या सीधे उपयोग करने पर केंद्रित है।

पाठांत अभ्यास

1. ऑर्गेनिक फार्मिंग की मूल अवधारणा क्या है और कृषि में इसका महत्व क्या है?
2. ऑर्गेनिक फार्मिंग के विभिन्न उद्देश्य और सिद्धांतों को सूचीबद्ध करें।
3. ऑर्गेनिक फार्मिंग के विभिन्न घटकों को विस्तार से समझाएं।
4. दुनिया और भारत में ऑर्गेनिक फार्मिंग की स्थिति क्या है?
5. ऑर्गेनिक फार्मिंग में संलग्न विभिन्न संस्थाओं और संगठनों को सूचीबद्ध करें।

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

1.1

1. राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम (NPOP)
2. आनुवंशिक रूप से संशोधित जीव (GMO)

1.2

1. असत्य
2. सत्य

1.3

1. मध्य प्रदेश
2. 6,00,000
3. सर अल्बर्ट हॉवर्ड
4. सिक्किम और उत्तरांचल

1.4

1. सत्य
2. सत्य
3. सत्य
4. सत्य

अध्ययन के मुख्य परिणाम

शिक्षार्थी यह करने में सक्षम होंगे:

- जैविक खेती के सिद्धांतों और घटकों की पहचान करना।
- जैविक खेती के कालानुक्रमिक विकास और शामिल संस्थाओं का विश्लेषण करना।
- कृषि के विभिन्न प्रकारों का सुझाव देना।

2

जैविक खेती की योजना और तैयारी

पिछले पाठ में, हमने जैविक उत्पादक की भूमिका व इसके परिचय के बारे में जाना। इस पाठ में, हम जैविक खेती के लिए योजना और तैयारी के बारे में जानेंगे। जैविक खेती से सिंथेटिक कीटनाशकों, खरपतवार नाशकों और उर्वरकों के उपयोग में कमी आती है। यह पर्यावरण, वन्य–जीवन और मानव स्वास्थ्य की सुरक्षा के साथ–साथ पारिस्थितिक सेवाओं को भी बढ़ावा देता है। जैविक खेती की विधियाँ स्वस्थ मिट्टी को बनाने और बनाए रखने पर केंद्रित होती हैं, जैसे फसल चक्र, खाद निर्माण और हरी खाद का उपयोग। ये विधियाँ मिट्टी की उर्वरता, जल धारण क्षमता और सूक्ष्मजीव विविधता को बढ़ाती हैं, जिससे लंबे समय तक मिट्टी अधिक स्वस्थ और उत्पादक बनती है। रासायनिक कीटनाशकों के उपयोग से बचकर, जैविक किसान लाभदायक कीट, पक्षियों और अन्य वन्यजीवों का संरक्षण करते हैं, जो पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

जैविक खेती की प्रथाएँ जल की गुणवत्ता में भी सुधार करती हैं क्योंकि यह रसायनों के जलस्रोतों में प्रवाह और रिसाव के जोखिम को कम करती है। यह जलीय पारिस्थितिक तंत्र की रक्षा करता है और समुदायों के लिए सुरक्षित पेयजल सुनिश्चित करता है। उपभोक्ता जैविक उत्पादों को इसलिए चुनते हैं क्योंकि वे इन्हें स्वास्थ्यवर्धक और हानिकारक अवशेषों से मुक्त मानते हैं। जैविक फल, सब्जियाँ और अन्य फसलें आमतौर पर सिंथेटिक कीटनाशकों और खरपतवार नाशकों के बिना उगाई जाती हैं, जो रसायनों से जुड़े संभावित स्वास्थ्य जोखिमों को लेकर चिंतित लोगों के लिए बेहतर विकल्प हैं। पारंपरिक खेती से जैविक खेती में बदलाव के लिए सावधानीपूर्वक योजना और तैयारी की आवश्यकता होती है।

उद्देश्य

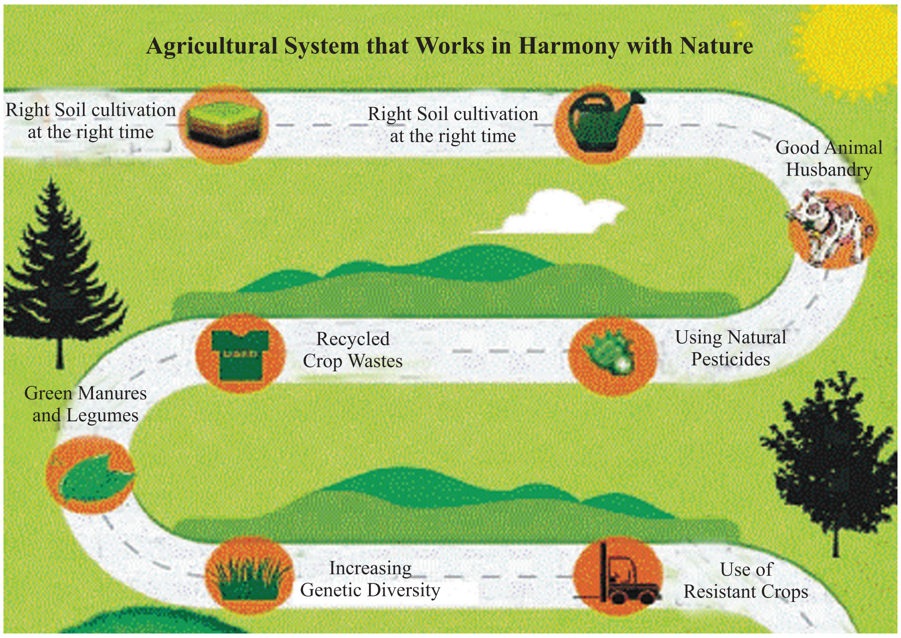
इस पाठ को पढ़ने के बाद, आप निम्न में सक्षम होंगे:

- जैविक खेती की प्रथाओं, सिद्धांतों, नियमों और प्रमाणन प्रक्रियाओं के बारे में पूर्व जानकारी की पहचान करना;

- वर्तमान खेती की स्थिति को समझना, जिसमें मिट्टी की गुणवत्ता, जल उपलब्धता, बुनियादी ढांचा और मौजूदा फसलें या पशुधन शामिल हैं;
- अपने संसाधनों, भूमि के आकार और जैविक उत्पादों की बाजार मांग के आधार पर जैविक खेती में परिवर्तन की संभाव्यता का वर्णन करना;
- पारंपरिक खेतों को जैविक खेतों में बदलने के लिए आवश्यक परिवर्तन अवधि को समझना;
- पोषक तत्वों के स्तर और पीएच के लिए मिट्टी का परीक्षण करना और जैविक-स्वीकृत उर्वरकों या प्राकृतिक खनिज स्रोतों का उपयोग करके आवश्यक सुधार करना;
- रोग और पोषक तत्वों की कमी को रोकने के लिए फसल चक्र योजना को लागू करना; और
- अपने क्षेत्र में जैविक उत्पादों की मांग को समझना और संभावित खरीदारों की पहचान करना, जैसे स्थानीय बाजार, किराने की दुकानें, भोजनालय, या सीधे उपभोक्ताओं को बिक्री।

2.1 जैविक खेती की योजना

यद्यपि जैविक खेती एक प्रणाली आधारित प्रक्रिया है। इसलिए फसल और फसल चक्र का चयन स्थानीय परिस्थितियों और जोखिम आकलन पर आधारित होता है। इसके लिए भूमि की विशेषताओं, संभावित बीमारियों और कीटों (जैसे संक्रमण दबाव), मिट्टी के गुण, भौगोलिक स्थिति, संभावित प्रदूषण के स्रोत और खेत के पिछले इतिहास का गहन विश्लेषण किया जाता है। किसी भी जैविक उत्पादन कार्यक्रम की सफलता के लिए उत्पाद की विपणन क्षमता को महत्वपूर्ण माना जाता है (चित्र 2.1)।



चित्र 2.1: जैविक खेती की योजना

2.2 खेत का चयन और परिवर्तन अवधि

किसी खेत को जैविक खेती के लिए बदलने या किसी विशिष्ट उद्देश्य के लिए उसकी उपयुक्तता तय करते समय विभिन्न कारकों पर विचार करना आवश्यक है। नीचे उन पहलुओं का विश्लेषण दिया गया है:

(क) खेत की विशेषताएँ

- **आकार:** खेत का कुल क्षेत्रफल निर्धारित करें, क्योंकि यह खेती संचालन के पैमाने और प्रकार को प्रभावित करता है।
- **प्लॉट और फसल वितरण:** विभिन्न प्लॉट्स और उनकी संबंधित फसलों के वितरण को पहचानें। इससे खेत के निर्माण योजना और फसल चक्र को समझने में मदद मिलती है।
- **फसल, पेड़, और पशुधन:** खेत में उगाई जाने वाली फसलों और उनकी किस्मों का अभिलेख रखें। इसके अलावा खेत प्रणाली में एकीकृत पेड़ों या पशुओं (जैसे कृषि वानिकी या पशुपालन) पर भी विचार करें।

(ख) मिट्टी का विश्लेषण

- **मिट्टी की संरचना:** मिट्टी के भौतिक गुणों जैसे बनावट, जल निकासी, और संघनन का आकलन करें। यह विभिन्न फसलों और प्रबंधन प्रथाओं की उपयुक्तता निर्धारित करने में मदद करता है।
- **पोषक तत्व स्तर:** मिट्टी परीक्षण कराएँ ताकि आवश्यक पोषक तत्वों जैसे नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैशियम और सूक्ष्म पोषक तत्वों के स्तर को जाना जा सके। यह उचित उर्वरक रणनीतियाँ बनाने में सहायक होता है।
- **जैविक पदार्थ सामग्री:** मिट्टी में जैविक पदार्थ की मात्रा मापें, क्योंकि यह उर्वरता, जल धारण क्षमता और समग्र मिट्टी के स्वास्थ्य को प्रभावित करती है।
- **कटाव स्तर:** मिट्टी कटाव की संभावना का मूल्यांकन करें और कटाव नियंत्रण उपायों की प्रभावशीलता का आकलन करें।
- **मिट्टी का प्रदूषण:** यह जाँच करें कि मिट्टी में प्रदूषकों या भारी धातुओं की उपस्थिति तो नहीं है, जो फसल की वृद्धि और खाद्य सुरक्षा को प्रभावित कर सकती है।

(ग) जलवायु

- **वर्षा वितरण और मात्रा:** ऐतिहासिक वर्षा पैटर्न का विश्लेषण करें, जिसमें वार्षिक वर्षा स्तर और पूरे वर्ष में वितरण शामिल है। यह सिंचाई और फसल चयन की योजना बनाने में मदद करता है।

- **तापमानः** औसत तापमान, मौसमी भिन्नता, और अत्यधिक तापमान पर विचार करें, क्योंकि विभिन्न फसलों की विशिष्ट तापमान आवश्यकताएँ होती हैं।
- **तुषार जोखिमः** ठंड के मौसम की घटनाओं और उनकी गंभीरता को पहचानें, खासकर फसल के महत्वपूर्ण चरणों के दौरान, ताकि उनके पौधों की वृद्धि पर प्रभाव का आकलन किया जा सके।
- **आर्द्रताः** सापेक्ष आर्द्रता स्तर को समझें, क्योंकि अधिक आर्द्रता रोग के दबाव को बढ़ा सकती है और फसल की वृद्धि को प्रभावित कर सकती है।

(घ) जैविक पदार्थ के स्रोत और प्रबंधन

- जैविक पदार्थ के संभावित स्रोतों की पहचान करें, जैसे खाद, कम्पोस्ट, कवर फसलें, या फसल अवशेष। ये स्रोत मिट्टी की उर्वरता और संरचना में योगदान करते हैं।
- जैविक पदार्थ से संबंधित वर्तमान प्रबंधन प्रथाओं का मूल्यांकन करें, जिसमें समावेश विधियाँ और आवेदन दरें शामिल हैं, ताकि पोषक तत्वों के संचलन और मिट्टी के स्वास्थ्य को अनुकूलित किया जा सके।

(ङ) पशु आश्रय प्रणाली और/या मशीनरी की उपस्थिति

- यह निर्धारित करें कि क्या खेत में पशु आश्रय प्रणाली, जैसे अस्तबल या शेल्टर हैं, और उनकी मिट्टी और जल गुणवत्ता पर संभावित प्रभाव का मूल्यांकन करें।
- मशीनरी और उपकरणों की उपस्थिति पर विचार करें, उनके उपयुक्तता का मूल्यांकन करें और यह सुनिश्चित करें कि वे इच्छित खेती प्रथाओं के लिए उपयुक्त हैं या नहीं।

(च) सीमित कारक

- **पूंजीः** बुनियादी ढाँचे, उपकरण और इनपुट्स में निवेश के लिए उपलब्ध वित्तीय संसाधनों का मूल्यांकन करें।
- **श्रमः** खेत संचालन और प्रबंधन के लिए कुशल श्रम की उपलब्धता का आकलन करें।
- **बाजार पहुंचः** बाजारों के पास होने, परिवहन ढाँचे और खेत के उत्पादों के लिए संभावित विपणन चौनलों पर विचार करें।

इन कारकों का विश्लेषण करके, आप खेत के चयन और इसके परिवर्तन या इष्टतम उपयोग के लिए आवश्यक कदमों पर सूचित निर्णय ले सकते हैं।

2.2.1 परिवर्तन अवधि

जैविक खेती के मानकों के अनुसार, किसानों को जैविक उत्पादों की फसल काटने और उन्हें बेचने से पहले कम से कम तीन वर्षों तक जैविक प्रथाओं का पालन करना होता है। इस अवधि

को परिवर्तन या संक्रमण अवधि कहा जाता है। इस समय के दौरान, किसानों को जैविक खेती की दिशा-निर्देशों का पालन करना होता है और सिंथेटिक उर्वरकों, कीटनाशकों और आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों जैसे प्रतिबंधित निविष्ट का उपयोग नहीं करना होता है।

परिवर्तन अवधि से जुड़ी वित्तीय जोखिमों को प्रबंधित करने के लिए, किसान एक क्रमिक खेत-प्रति-खेत परिवर्तन दृष्टिकोण अपना सकते हैं। इसका मतलब है कि वे एक ही वर्ष में विभिन्न खेतों पर पारंपरिक और संक्रमणकालीन प्रथाओं को लागू करते हैं, जब तक कि पूरा खेत जैविक खेती में परिवर्तित न हो जाए। यह रणनीति किसानों को पारंपरिक प्रथाओं से आय उत्पन्न करते हुए धीरे-धीरे जैविक विधियों में संक्रमण करने की अनुमति देती है।

जो खेत नए अधिग्रहित होते हैं या पहले पारंपरिक तरीके से प्रबंधित किए गए थे, उनके लिए परिवर्तन अवधि फसल के प्रकार पर निर्भर करती है। मौसमी और वार्षिक फसलों के मामले में, परिवर्तन अवधि को प्रतिबंधित निविष्ट के उपयोग की अंतिम तिथि से या जैविक प्रतिज्ञा लेने की तिथि से कम से कम 24 महीने होना चाहिए, जो भी बाद में हो। हालांकि, स्थायी और दीर्घकालिक फसलों के लिए परिवर्तन अवधि को उसी स्थिति में कम से कम 36 महीने होना चाहिए।

परिवर्तन अवधि यह सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक है कि जैविक खेत जैविक मानकों को पूरा करें और उपभोक्ताओं को विश्वसनीय जैविक उत्पाद प्रदान करें। यह सिंथेटिक अवशेषों को समाप्त करने और जैविक प्रथाओं के माध्यम से मिट्टी के स्वास्थ्य और जैव विविधता को पुनर्स्थापित करने की अनुमति देती है।

जब किसान जैविक खेती के लिए फसलों का चयन करते हैं, तो उन्हें निम्नलिखित मानदंडों पर विचार करना चाहिए:

1. **आत्मनिर्भरता और परिवार की आवश्यकताएँ:** जैविक किसान को पहले अपनी परिवार की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पर्याप्त भोजन उगाने की प्राथमिकता देनी चाहिए। यह खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करता है और बाहरी स्रोतों पर निर्भरता को कम करता है।

2. **बाजार की संभावना:** जैविक किसान बाजार के लिए फसलें उगाने का विकल्प भी चुन सकते हैं ताकि वे परिवार की अन्य आवश्यकताओं के लिए आय उत्पन्न कर सकें। अच्छे बाजार संभावनाओं वाली फसलों का चयन अतिरिक्त राजस्व उत्पन्न करने में मदद कर सकता है।

3. **मिट्टी की उर्वरता में सुधार:** जैविक किसानों के लिए उन फसलों को उगाना महत्वपूर्ण है जो मिट्टी की उर्वरता में सुधार करती हैं। कुछ फसलें, जैसे दालें, मिट्टी में नाइट्रोजन को ठीक करने की क्षमता रखती हैं, जिससे उर्वरता में वृद्धि होती है और सिंथेटिक उर्वरकों की आवश्यकता कम होती है।

4. **पशुधन के लिए घास और दालें:** यदि किसान पशुधन रखते हैं, तो उन्हें अपनी पशुओं के लिए चारा उपलब्ध कराने के लिए घास और दालें उगानी चाहिए। ये फसलें खेत की समग्र स्थिरता और उत्पादकता में योगदान कर सकती हैं।

5. **विफलता का कम जोखिम:** किसान को उन फसलों का चयन करना चाहिए जिनमें विफलता का कम जोखिम हो, ताकि नुकसान को कम किया जा सके। मक्का, ज्वार, बाजरा, बीन्स और मटर जैसी फसलें जैविक खेती के लिए उपयुक्त होती हैं क्योंकि इनकी उत्पादन लागत कम होती है, पोषक तत्वों की मांग मध्यम होती है, और ये कीटों और बीमारियों के प्रति सहनशील होती हैं।

6. **घरेलू बाजारों के लिए भंडारण योग्य फसलें:** पारंपरिक फसलें जो लंबे समय तक संग्रहित की जा सकती हैं, जैविक किसानों के लिए लाभदायक होती हैं क्योंकि उन्हें कटाई के बाद भी घरेलू बाजारों में बेचा जा सकता है। इससे पूरे वर्ष आय उत्पन्न करने में मदद मिलती है।

7. **फसल की संवेदनशीलता का विचार:** उच्च-मूल्य वाली छोटी अवधि की फसलें, जैसे अधिकांश सब्जियाँ, अधिक नाजुक होती हैं और कीटों और बीमारियों के हमले के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होती हैं। इसलिए, जब तक किसान कुछ नुकसान सहन कर सकते हैं, इन फसलों को बड़े पैमाने पर उगाना नहीं चाहिए।

इन मानदंडों पर विचार करके, जैविक किसान परिवर्तन प्रक्रिया के दौरान फसल चयन के बारे में निर्णय ले सकते हैं, जो उनके परिवार की आवश्यकताओं, बाजार की संभावनाओं, मिट्टी की उर्वरता में सुधार, पशुधन आवश्यकताओं और जोखिम प्रबंधन के बीच संतुलन बनाए रखते हैं।

पाठगत प्रश्न 2.1

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

1. वार्षिक फसलों के लिए परिवर्तन अवधि .... है और स्थायी फसलों के लिए .... है।

2. पारंपरिक खेत को जैविक खेत में परिवर्तित करने के लिए आवश्यक संक्रमण अवधि को .... के नाम से जाना जाता है।

2.3 फसलों और किस्मों का चयन

1. **सभी बीज और पौधों की सामग्री प्रमाणित जैविक होनी चाहिए:** इसका अर्थ है कि केवल वे बीज और पौधों की सामग्री, जो जैविक मानकों के अनुसार उत्पन्न की गई हों, का ही उपयोग किया जाना चाहिए। जैविक प्रमाणन यह सुनिश्चित करता है कि बीज और पौधों का उत्पादन सिंथेटिक कीटनाशकों, उर्वरकों या आनुवंशिक इंजीनियरिंग के बिना किया गया है।

2. **जिन प्रजातियों और किस्मों का उत्पादन किया जाएगा, वे मिट्टी और जलवायु की स्थितियों के अनुकूल और कीटों और रोगों के प्रति प्रतिरोधी होनी चाहिए:** यह महत्वपूर्ण है कि फसलें और किस्में खेत की विशिष्ट मिट्टी और जलवायु की परिस्थितियों के अनुरूप हों। इसके अतिरिक्त, ऐसी किस्मों का चयन करना जो प्राकृतिक रूप से कीटों और रोगों के प्रति प्रतिरोधी हों, रासायनिक हस्तक्षेप की आवश्यकता को कम कर सकता है।

3. **किस्मों के चयन में आनुवंशिक विविधता को ध्यान में रखा जाएगा:** आनुवंशिक विविधता को बनाए रखना कृषि में दीर्घकालिक स्थिरता और लचीलापन के लिए महत्वपूर्ण है। विभिन्न प्रकार की फसल किस्मों का चयन करके किसान रोगों के प्रकोप, जलवायु परिवर्तन और अन्य पर्यावरणीय कारकों से संबंधित जोखिमों को कम कर सकते हैं।

4. **जब जैविक बीज और पौधों की सामग्री उपलब्ध हो, तो उनका उपयोग किया जाएगा:** जैविक किसान हर बार जब प्रमाणित जैविक बीज और पौधों की सामग्री उपलब्ध हो, उनका उपयोग करने को प्राथमिकता देंगे। जैविक बीजों का उपयोग यह सुनिश्चित करता है कि सम्पूर्ण उत्पादन प्रक्रिया शुरू से अंत तक जैविक रहे।

5. **जब प्रमाणित जैविक बीज और पौधों की सामग्री उपलब्ध नहीं होती है, तो रासायनिक रूप से अप्रसंस्कृत पारंपरिक बीज और पौधों की सामग्री का उपयोग किया जाएगा:** ऐसी परिस्थितियों में जब जैविक बीज आसानी से उपलब्ध नहीं होते हैं, किसान रासायनिक रूप से अप्रसंस्कृत पारंपरिक बीजों का चयन कर सकते हैं। ये बीज जैविक नहीं होते, लेकिन इन पर सिंथेटिक रसायन जैसे कीटनाशक या कवकनाशी का उपचार नहीं किया गया होता है।

6. **आनुवंशिक रूप से इंजीनियर बीजों, परजीवी पौधों या पौधों की सामग्री का उपयोग निषिद्ध है:** जैविक कृषि में आनुवंशिक रूप से परिवर्तित (GE) बीजों या परजीवी पौधों का उपयोग प्रतिबंधित है। इसमें वे फसलें भी शामिल हैं जो जैविक विधियों से आनुवंशिक रूप से संशोधित की गई हैं। जैविक मानक प्राकृतिक प्रजनन तकनीकों और आनुवंशिक अखंडता के संरक्षण पर जोर देते हैं।

इन दिशानिर्देशों का पालन करने से यह सुनिश्चित होता है कि जैविक किसान जैविक, अनुकूलित, विविध और गैर-आनुवंशिक रूप से इंजीनियर बीजों और पौधों की सामग्री का चयन करते हैं, जो टिकाऊ और पर्यावरणीय रूप से अनुकूल कृषि प्रथाओं का समर्थन करते हैं।

2.4 बीज उपचार और बुवाई

जैविक खेती में स्वस्थ बीजों और पौध सामग्री का उपयोग, साथ ही मजबूत और उन्नत किस्मों का चयन, फसल उत्पादन पर महत्वपूर्ण प्रभाव डाल सकता है। जैविक खेती के लिए बीज उपचार और बुवाई प्रथाओं से संबंधित जानकारी इस प्रकार है:

1. **बीज चयन:** जैविक खेती के लिए बीजों का चयन करते समय स्थानीय परिस्थितियों के अनुकूल किस्मों को चुनना उचित होता है। ये किस्में स्थानीय जलवायु, मिट्टी की स्थिति और क्षेत्र में पाए जाने वाले कीटों/रोगों के प्रति अच्छी तरह अनुकूल होती हैं। स्थानीय अनुकूलित बीज अपने विशिष्ट वातावरण में बेहतर उत्पादन और लचीलापन दिखाते हैं।

2. **जैविक प्रमाणन:** सुनिश्चित करें कि आपके द्वारा चुने गए बीज प्रमाणित हों। जैविक प्रमाणन यह गारंटी देता है कि बीजों का उत्पादन सिंथेटिक रसायनों, आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों और अन्य निषिद्ध पदार्थों के बिना जैविक मानकों के अनुसार किया गया है।

3. **बीज उपचार:** जैविक बीज उपचार में प्राकृतिक विधियों का उपयोग किया जाता है ताकि बीजों को रोगों और कीटों से बचाया जा सके। कुछ सामान्य जैविक बीज उपचार विकल्प निम्नलिखित हैं:

   (क) **गर्म पानी उपचार:** इस विधि में बीजों को गर्म पानी में भिगोया जाता है ताकि कुछ बीज जनित रोगजनकों को समाप्त किया जा सके।

   (ख) **जैविक बीज उपचार:** लाभकारी सूक्ष्मजीवों, जैसे कि राइजोबैक्टीरिया या माइकोराइजल फन्जाई को बीजों पर लगाया जा सकता है। ये पौधों की रोग प्रतिरोधकता बढ़ाते हैं, पोषक तत्वों का अवशोषण सुधारते हैं और पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देते हैं।

   (ग) **नीम बीज उपचार:** नीम का तेल या नीम की खली का उपयोग प्राकृतिक बीज उपचार के रूप में किया जा सकता है। यह कीटों और फफूंद रोगों को नियंत्रित करने में सहायक होता है।

   (घ) **बायो-प्राइमिंग:** बीजों को लाभकारी सूक्ष्मजीवों या पौधों के अर्क के साथ उपचारित किया जा सकता है ताकि अंकुरण, बीजों की शक्ति और रोग-प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाया जा सके।

4. **बुवाई प्रथाएं:** उपचारित बीजों की बुवाई करते समय इन जैविक खेती प्रथाओं का पालन करें:

   (क) **बीजों की दूरी और गहराई:** फसल के अनुसार अनुशंसित दूरी और गहराई में बीज लगाएं ताकि बीजों का सही अंकुरण और पौधों की उचित वृद्धि सुनिश्चित हो सके।

   (ख) **फसल चक्र:** कीटों और रोगों के मिट्टी में बढ़ने की संभावना को कम करने के लिए फसल चक्र अपनाएं। यह मिट्टी के स्वास्थ्य और उर्वरता को बनाए रखने में सहायक होता है।

(ग) **जैविक मिट्टी संशोधन:** जैविक उर्वरकों, खाद और अन्य प्राकृतिक मिट्टी संशोधनों का उपयोग करें ताकि मिट्टी की उर्वरता में सुधार हो और फसलों को आवश्यक पोषक तत्व प्राप्त हों।

(घ) **खरपतवार प्रबंधन:** खरपतवारों को नियंत्रित करने के लिए जैविक विधियों, जैसे कि पलवार, हाथ से निराई या यांत्रिक उपकरणों का उपयोग करें। सिंथेटिक शाकनाशियों का उपयोग न करें।

याद रखें, जैविक खेती की प्रथाएं पर्यावरणीय स्वास्थ्य, जैव विविधता और दीर्घकालिक उत्पादकता सुनिश्चित करने के लिए प्राकृतिक और टिकाऊ दृष्टिकोणों को प्राथमिकता देती हैं।

2.5 पोषक तत्व, पानी, कीट व रोग प्रबंधन की रणनीतियां

2.5.1 पोषक तत्व प्रबंधन

जैविक खेती में पोषक तत्व प्रबंधन के लिए निम्नलिखित रणनीतियां अपनाई जा सकती हैं:

1. **जैव विघटनीय सामग्री का उपयोग करें:** जैविक खेती में मिट्टी की उर्वरता और जैविक गतिविधि बनाए रखने या बढ़ाने के लिए सूक्ष्मजीव, पौधों या पशु मूल की जैव विघटनीय सामग्री का उपयोग प्राथमिकता से करना चाहिए।

2. **पोषक तत्वों के नुकसान को कम करें:** खेत पर पोषक तत्वों के नुकसान को कम करने के लिए उपयुक्त उर्वरक प्रबंधन तकनीकियों को अपनाना चाहिए। इसमें पोषक तत्वों का अधिक मात्रा में उपयोग न करना और मिट्टी में भारी धातुओं और अन्य प्रदूषकों के संचय को रोकना शामिल है।

3. **गैर-सिंथेटिक खनिज और जैव उर्वरकों का पूरक उपयोग करें:** पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण के लिए गैर-सिंथेटिक खनिज उर्वरकों और जैव उर्वरकों का उपयोग किया जा सकता है। हालांकि, प्राथमिक ध्यान जैविक सामग्रियों के माध्यम से पोषक तत्व पुनर्चक्रण पर होना चाहिए।

4. **मिट्टी का pH स्तर बनाए रखें:** जैविक किसानों को मिट्टी का इच्छित pH स्तर बनाए रखने का प्रयास करना चाहिए। क्योंकि विभिन्न फसलों के लिए अनुकूल विकास हेतु विशिष्ट pH आवश्यक होता है। आवश्यकता पड़ने पर मिट्टी संशोधनों का उपयोग किया जा सकता है।

5. **पोषक तत्व इनपुट पर सीमाएं लागू करें:** जैविक खेती के लिए प्रमाणन कार्यक्रम को खेत पर लाए जाने वाले जैव विघटनीय सामग्रियों की कुल मात्रा पर सीमाएं स्थापित करनी चाहिए। इसमें स्थानीय परिस्थितियों और फसल-विशिष्ट आवश्यकताओं का ध्यान रखा जाना चाहिए।

6. **पशु क्षेत्रों में अति खाद से बचाव करें:** पशु क्षेत्रों में अति खाद बनने से रोकने के लिए उचित प्रक्रियाएं लागू की जानी चाहिए। विशेष रूप से उन क्षेत्रों में जहां प्रदूषण का खतरा हो। उचित प्रबंधन प्रथाएं, जैसे अपशिष्ट प्रबंधन और समोच्च चराई, पोषक तत्वों के अधिक भार को रोकने में सहायक हो सकती हैं।

7. **उर्वरता प्रबंधन प्रथाओं का अनुकूलन करें:** खनिज उर्वरकों के उपयोग की अनुमति देने से पहले, जैविक किसानों को यह दिखाना चाहिए कि फसल चक्र, कवर क्रॉपिंग, और खाद बनाने जैसी अन्य उर्वरता प्रबंधन प्रथाओं को पोषक तत्वों के प्रभावी उपयोग के लिए अनुकूलित किया गया है।

8. **मानव मल वाले खादों से बचाव करें:** जैविक खेती में मानव मल (मल और मूत्र) वाले खादों का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए। ताकि कीटों, परजीवियों और संक्रामक एजेंटों के प्रसार के जोखिम को कम किया जा सके।

9. **खनिज उर्वरकों की प्राकृतिक संरचना:** खनिज उर्वरकों को उनकी प्राकृतिक संरचना में ही लागू किया जाना चाहिए और उन्हें अधिक घुलनशील बनाने के लिए रासायनिक रूप से संसाधित नहीं किया जाना चाहिए। प्रमाणन कार्यक्रम द्वारा कुछ अपवाद दिए जा सकते हैं, लेकिन इन अपवादों में नाइट्रोजन युक्त खनिज उर्वरक शामिल नहीं होने चाहिए।

10. **कुछ इनपुट पर प्रतिबंध:** प्रमाणन कार्यक्रम को खनिज पोटैशियम, मैग्नीशियम उर्वरक, सूक्ष्म पोषक तत्व, भारी धातु सामग्री वाले खाद और उर्वरकों, या अन्य अवांछित पदार्थों के उपयोग पर प्रतिबंध लागू करना चाहिए। जैविक खेती में सिंथेटिक नाइट्रोजन उर्वरकों का उपयोग निषिद्ध है।

ये रणनीतियां जैविक खेती में टिकाऊ पोषक तत्व प्रबंधन को बढ़ावा देने, मिट्टी की उर्वरता बनाए रखने, पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने, और जैविक प्रमाणन मानकों का पालन सुनिश्चित करने का उद्देश्य रखती हैं।

2.5.2 पानी प्रबंधन

पानी प्रबंधन की रणनीतियां जलवायु परिस्थितियों, फसल प्रकारों और खेत की स्थिति के अनुसार भिन्न हो सकती हैं। जैविक किसानों को इन रणनीतियों को अपनाने के साथ-साथ स्थायी और पर्यावरण-अनुकूल प्रथाओं का पालन करना चाहिए।

1. **सिंचाई तकनीकी:** जैविक किसानों को जल उपयोग को कम करने के लिए प्रभावी सिंचाई तकनीकों का उपयोग करना चाहिए। ड्रिप सिंचाई पानी को सीधे पौधों की जड़ों तक पहुंचाकर वाष्पीकरण और बहाव के माध्यम से जल हानि को कम करती है। फरो सिंचाई और बोछारी सिंचाई जैसी अन्य विधियों को भी उचित प्रबंधन के साथ प्रभावी रूप से उपयोग किया जा सकता है।

2. **पलवार:** जैविक पदार्थों (जैसे भूसा, घास या कम्पोस्ट) से मिट्टी की सतह को ढकने से वाष्पीकरण में कमी आती है, मिट्टी में नमी बरकरार रहती है और खरपतवार का विकास नियंत्रित होता है। पलवार मिट्टी की संरचना में सुधार करने, जल कटाव और बहाव को कम करने में मदद करता है।

3. **फसल चक्र और आवरण फसलें:** फसल चक्र से विभिन्न फसलों की पानी की मांगों को संतुलित किया जा सकता है और अत्यधिक जल उपयोग को रोका जा सकता है। आवरण फसलों (जैसे दलहन या घास) का उपयोग मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने, जल कटाव को रोकने और जल अवशोषण को बढ़ाने के लिए किया जा सकता है।

4. **जल संचयन और संरक्षण:** वर्षा जल को संग्रहीत करने के लिए जल संचयन तकनीकी अपनाई जा सकती हैं, जैसे कि वर्षा जल टैंक, तालाब या जलाशय निर्माण। कंटूर जुताई और टेरेसिंग जैसे संरक्षण उपाय जल कटाव और बहाव को रोकने में सहायक होते हैं।

5. **मिट्टी प्रबंधन:** जैविक सामग्री (जैसे कम्पोस्ट व ग्रीन खाद) का उपयोग मिट्टी में जैविक पदार्थों की मात्रा बढ़ाने के लिए किया जाना चाहिए। यह बेहतर जल अवशोषण और संरक्षण में मदद करता है, जिससे सिंचाई की आवश्यकता कम होती है।

6. **निगरानी और रिकॉर्ड प्रबंधन:** मिट्टी में नमी के स्तर और जल उपयोग की नियमित निगरानी से सिंचाई निर्धारण का अनुकूलन किया जा सकता है। पानी निविष्ट, फसल उत्पादन और मिट्टी की स्थिति का विस्तृत अभिलेख रखने से जल प्रबंधन में सुधार होता है।

7. **शिक्षा और प्रशिक्षण:** किसानों को जल प्रबंधन तकनीकों पर प्रशिक्षण और जानकारी प्रदान करना आवश्यक है। कार्यशालाओं और सेमिनारों के माध्यम से जल-संरक्षण विधियों और मिट्टी की उर्वरता में सुधार की जानकारी साझा की जा सकती है।

2.5.3 कीट, रोग और खरपतवार प्रबंधन

जैविक उत्पादन प्रणालियों में कीट, रोग और खरपतवार प्रबंधन प्राकृतिक विधियों और निवारक उपायों पर आधारित होता है।

1. **संतुलित उर्वरीकरण और अनुकूलन पर जोर:** जैविक खेती में संतुलित उर्वरीकरण कार्यक्रमों से मिट्टी की उर्वरता बनाए रखी जाती है। यह फसलों और किस्मों को पर्यावरण के अनुकूल बनाने और उनके प्राकृतिक विकास को बढ़ावा देता है।

2. **निवारक सांस्कृतिक तकनीकें:** खरपतवार, कीट, और रोगों को नियंत्रित करने के लिए फसल चक्र, हरी खाद, समय पर जुताई, पलवार और यांत्रिक नियंत्रण जैसी तकनीकों का उपयोग किया जाता है। प्रमाणन कार्यक्रम यह सुनिश्चित करते हैं कि कीटों, परजीवियों और संक्रामक एजेंटों के प्रसार को रोकने के उपाय लागू किए गए हैं।

3. **पारिस्थितिक कीट प्रबंधनः** कीटों की पारिस्थितिक आवश्यकताओं को समझकर और बाधित करके उनकी आबादी को नियंत्रित किया जाता है। कीटों और रोगों के प्राकृतिक शत्रुओं, जैसे लाभकारी कीटों, को उचित आवास प्रबंधन, जैसे बाड़ और घोंसले बनाने के माध्यम से संरक्षित और प्रोत्साहित किया जात है। इसका उद्देश्य एक ऐसा पारिस्थितिक संतुलन स्थापित करना है जो कीट-शिकारी चक्र में संतुलन बनाए रखें।

4. **फार्म-निर्मित उत्पादों का उपयोगः** स्थानीय पौधों, जानवरों, और सूक्ष्मजीवों से तैयार जैविक उत्पादों का उपयोग कीट, रोग, और खरपतवार प्रबंधन के लिए किया जा सकता है। इन उत्पादों का उपयोग करते समय यह सुनिश्चित करना चाहिए कि वे पारिस्थितिकी तंत्र या जैविक उत्पादों की गुणवत्ता को प्रभावित न करें।

5. **ऊष्मा संबंधी खरपतवार नियंत्रण और भौतिक विधियांः** जैविक खेती में थर्मिक विधियां (जैसे गर्मी उपचार) और भौतिक तरीकों का उपयोग खरपतवार, कीट और रोग प्रबंधन के लिए किया जा सकता है।

6. **मृदा निर्जलीकरण का सीमित उपयोगः** मृदा निर्जलीकरण (सॉइल स्टेरलाइजेशन) का उपयोग कीट और रोगों के नियंत्रण के लिए केवल उन स्थितियों में किया जाता है जहां मिट्टी का सही चक्र या नवीनीकरण संभव न हो। इस प्रकार के मामलों का प्रमाणन कार्यक्रम द्वारा विशेष मूल्यांकन किया जाता है।

7. **उपकरणों की सफाईः** जैविक प्रबंधन वाले क्षेत्रों में उपयोग किए जाने वाले सभी उपकरणों को उचित रूप से साफ किया जाना चाहिए और उनमें पारंपरिक खेती प्रणालियों में उपयोग किए गए सिंथेटिक रसायनों या अन्य अवशेषों का कोई अंश नहीं होना चाहिए।

8. **सिंथेटिक कीटनाशकों का निषेधः** जैविक खेती में सिंथेटिक खरपतवार नाशक, फफूंदनाशक, वृद्धि नियामक, सिंथेटिक रंग, कीटनाशक और अन्य सिंथेटिक रसायनों का उपयोग पूरी तरह से प्रतिबंधित है। केवल वे उत्पाद जो जैविक मानकों का पालन करते हैं, पौधों के कीट और रोग नियंत्रण के लिए उपयोग किए जा सकते हैं। उत्पादकों को इन उत्पादों के उपयोग की आवश्यकता का दस्तावेजी प्रमाण रखना अनिवार्य है।

9. **वाणिज्यिक निविष्ट का मूल्यांकनः** जैविक खेती में उपयोग किए जाने वाले वाणिज्यिक उत्पादों को उपयोग से पहले निर्धारित मानकों के अनुसार जांच और मूल्यांकन करना आवश्यक है।

10. **आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों का निषेधः** जैविक खेती में आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों या उत्पादों का उपयोग सख्ती से प्रतिबंधित है।

ये दिशानिर्देश जैविक उत्पादन प्रणाली में कीट, रोग और खरपतवार प्रबंधन के लिए टिकाऊ और पर्यावरण-अनुकूल दृष्टिकोण को बढ़ावा देने के उद्देश्य से तैयार किए गए हैं।

2.6 फसल चक्रीकरण, अंतर-फसल, फसल प्रणाली, कृषि-वानिकी, और समेकित खेती प्रणाली

2.6.1 फसल चक्रीकरण

फसल चक्रीकरण जैविक उत्पादन प्रणाली का एक महत्वपूर्ण अभ्यास है। यह मृदा स्वास्थ्य बनाए रखने, कीट और रोगों को नियंत्रित करने, पोषक तत्व स्तर प्रबंधन करने, और फसल उत्पादकता में सुधार करने में सहायक होता है (तालिका 2.1)। जैविक उत्पादन के लिए फसल चक्रीकरण की सामान्य दिशानिर्देश निम्नलिखित हैं:

1. **फसलों का विविधीकरण करें:** अपने चक्रीकरण योजना में विभिन्न प्रकार की फसलों को शामिल करें। इसमें नकदी फसलें, आवरण फसलें, दलहन, और जड़ वाली फसलें शामिल करें ताकि मिट्टी को विविध लाभ मिल सके।

2. **फसलों को परिवारों के अनुसार वर्गीकृत करें:** फसलों को उनके वनस्पति परिवारों के आधार पर समूहित करें। एक ही क्षेत्र में एक ही परिवार की फसलों को लगातार न लगाएं क्योंकि उनमें कीट और रोगों के प्रति समान संवेदनशीलता हो सकती है।

3. **पोषक तत्व की जरूरतों पर विचार करें:** विभिन्न फसलों की पोषक तत्व आवश्यकताएं अलग-अलग होती हैं। विपरीत पोषक तत्व आवश्यकताओं वाली फसलों का चक्रीकरण पोषक तत्व असंतुलन और कमी को रोकने में मदद करता है। उदाहरण के लिए, मक्का जैसी नाइट्रोजन-आधारित फसल के बाद सोयाबीन जैसी दलहन लगाकर मिट्टी में नाइट्रोजन की प्राकृतिक आपूर्ति की जा सकती है।

4. **आवरण फसलों को शामिल करें:** अपनी चक्रीकरण योजना में आवरण फसलों को शामिल करें। ये मिट्टी की संरचना में सुधार करती हैं, खरपतवारों को नियंत्रित करती हैं, कटाव को रोकती हैं, और जैविक पदार्थों को मिट्टी में जोड़ती हैं। मिट्टी की विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुसार उपयुक्त आवरण फसलों का चयन करें।

5. **कीट और रोग चक्रों को तोड़ें:** फसल चक्रीकरण कीट और रोग चक्रों को बाधित करता है, जिससे उनकी मेजबानी में व्यवधान उत्पन्न होता है। ऐसी फसलों को लगातार न लगाएं जो एक जैसे कीट और रोगों के प्रति संवेदनशील हों। उदाहरण के लिए, टमाटर जैसी सोलोनेसी फसल को अनाज या दलहनों के साथ चक्रीकरण करें ताकि मिट्टी में होने वाले रोगों को रोका जा सके।

6. **खरपतवार प्रबंधन करें:** फसल चक्रीकरण खरपतवार के चक्रों को बाधित करके उनके दबाव को प्रबंधित करता है। एक फसल में पनपने वाले खरपतवार दूसरी फसल में जीवित नहीं रह सकते। साथ ही, घने पत्तों वाली आवरण फसलें खरपतवारों को कुचलने में प्रभावी हो सकती हैं।

7. **चक्रीकरण अनुक्रम की योजना बनाएं:** बहुवर्षीय चक्रीकरण अनुक्रम विकसित करें जो ऊपर बताए गए लाभों का संतुलन बनाए। सामान्य रूप से तीन से पांच साल का चक्रीकरण अपनाया जाता है, लेकिन इसका अनुक्रम आपकी खेत की जरूरतों, जलवायु और फसलों की आवश्यकताओं पर निर्भर करेगा।

8. **निगरानी और अनुकूलन करें:** चक्रीकरण चक्र के दौरान अपनी फसलों और मिट्टी के प्रदर्शन और स्वास्थ्य पर नजर रखें। उपज, कीट और रोग की घटनाओं और मिट्टी के पोषक तत्व स्तरों की निगरानी करें। अवलोकनों के आधार पर, भविष्य के सत्रों के लिए चक्रीकरण योजना को अनुकूलित करें।

2.6.2 अंत:फसलीकरण

अंत:फसलीकरण जैविक खेती में एक सामान्य प्रथा है, जिसमें दो या अधिक विभिन्न फसलों को एक ही भूमि पर एक साथ उगाया जाता है। अंत:फसलीकरण का मुख्य उद्देश्य भूमि से अधिकतम लाभ प्राप्त करना और उत्पादन को विविधता प्रदान करना है। हालांकि, सफल अंत:फसलीकरण सुनिश्चित करने के लिए फसलों के बीच प्रकाश, पोषक तत्व, और पानी के लिए प्रतिस्पर्धा से बचने पर विशेष ध्यान देना आवश्यक है (चित्र 2.2) और (तालिका 2.1)। अंत:फसलीकरण के कुछ सिद्धांत और प्रकार निम्नलिखित हैं:

2.6.2.1 अंत:फसलीकरण के सिद्धांत

1. **पूरक प्रभाव:** साथ उगाई जाने वाली फसलों के बीच प्रतिस्पर्धा के बजाय पूरक प्रभाव होना चाहिए।

2. **अवधि और वृद्धि की आदतें:** सहायक फसल की अवधि छोटी और वृद्धि की गति तेज होनी चाहिए ताकि यह मुख्य फसल की धीमी शुरुआती वृद्धि अवधि का उपयोग कर सके। इसे मुख्य फसल की वृद्धि शुरू होने से पहले काटा जा सके।

3. **समान कृषि पद्धतियां:** सहायक फसलों की कृषि पद्धतियां समान होनी चाहिए ताकि प्रबंधन सरल हो।

4. **आच्छादन फसलें:** सीधी बढ़ने वाली फसलों के साथ आच्छादन फसलों को उगाना चाहिए ताकि कटाव और खरपतवार की समस्या को कम किया जा सके।

5. **विभिन्न जड़ गहराई:** सहायक फसलों की जड़ें विभिन्न गहराई तक होनी चाहिए ताकि मिट्टी की विभिन्न गहराइयों से संसाधनों का उपयोग किया जा सके।

6. **पौधों की जनसंख्या:** मुख्य फसल के लिए मानक जनसंख्या बनाए रखें और स्थिति के अनुसार सहायक फसलों की पौध संख्या समायोजित करें।

7. **कीट और रोग प्रबंधनः** ऐसी सहायक फसलें न चुनें जो समान कीट, रोग, रोगजनक या परजीवियों की चपेट में आती हों।

8. **सरल और लाभप्रदः** बुवाई की विधि और प्रबंधन सरल, समय की बचत करने वाला, आर्थिक और लाभकारी होना चाहिए।

2.6.2.2 अंतःफसलीकरण के प्रकार

1. **मिश्रित अंतःफसलीकरणः** पौधों को उपलब्ध स्थान में पूरी तरह से मिश्रित करके उगाया जाता है, बिना किसी स्पष्ट पंक्तियों के। यह सौर विकिरण के लिए प्रतिस्पर्धा को कम करता है।

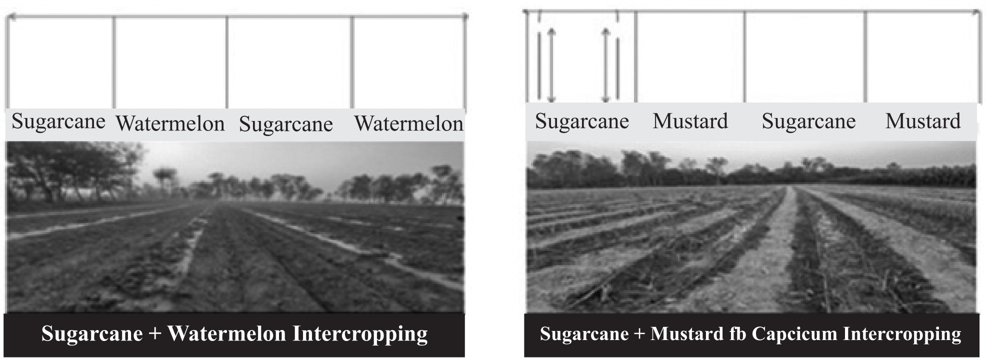
2. **वैकल्पिक पंक्ति अंतःफसलीकरणः** दो या अधिक पौधों की प्रजातियों को अलग-अलग वैकल्पिक पंक्तियों में उगाया जाता है। जब फसलों की छत्री संरचना अलग-अलग होती है, तो यह प्रकाश के लिए प्रतिस्पर्धा को कम करता है।

3. **रिले अंतःफसलीकरणः** दूसरी फसल को पहली फसल की कटाई से पहले बोया जाता है। दूसरी फसल को पहली फसल के प्रजनन चरण के दौरान लेकिन कटाई से पहले लगाया जाता है, जिससे अंकुरण के समय छाया प्रभाव का लाभ लिया जाता है।

4. **पट्टी अंतःफसलीकरणः** एक पौध प्रजाति की कई पंक्तियों को दूसरी पौध प्रजाति की कई पंक्तियों के साथ वैकल्पिक रूप से उगाया जाता है।

5. **समानांतर अंतःफसलीकरणः** ऐसी विभिन्न फसलों को उगाना जो एक-दूसरे के साथ प्रतिस्पर्धा न करें, जैसे कि उरद/मूंग और मक्का।

6. **सहचर अंतःफसलीकरणः** अंतरफसलों का उत्पादन इस प्रकार करना जिससे ठोस बुवाई के बराबर पैदावार मिले, जैसे सरसों/आलू/प्याज और गन्ना।



चित्र 2.2: अंतःफसलीकरण

7. **बहु-स्तरीय अंत:फसलीकरण:** विभिन्न ऊंचाई की फसलों को उगाना, जैसे नारियल, काली मिर्च, कोको और अनानास।

8. **सहक्रियात्मक अंत:फसलीकरण:** दोनों फसलों की पैदावार को शुद्ध फसलों की तुलना में प्रति इकाई क्षेत्रफल पर अधिक प्राप्त करना। इसके दो प्रकार हैं:

   - **सांयोगिक श्रृंखला:** मुख्य फसल के अनुसार फसल प्रबंधन।
   - **प्रतिस्थापन श्रृंखला:** दोनों फसलें सह-घटक फसलें होती हैं।

2.6.2.3 अंत:फसलीकरण के लाभ

1. **पोषक तत्वों का प्रभावी उपयोग:** मिट्टी की विभिन्न परतों से पोषक तत्वों का समान रूप से उपयोग किया जाता है।

   - **नाइट्रोजन स्थिरीकरण:** अंत:फसलीकरण प्रणाली में दलहनी फसलें वायुमंडलीय नाइट्रोजन को प्रभावी रूप से स्थिर कर सकती हैं।

2. **सूक्ष्म पोषक तत्व उपलब्धता:** पत्तियों की छाया और अपघटन से सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी की संभावना कम हो जाती है।

3. **जैव द्रव्यमान उत्पादन में वृद्धि:** प्रति इकाई क्षेत्र और समय में कुल जैव द्रव्यमान उत्पादन बढ़ता है।

4. **सीमित स्थान का उपयोग:** किसान सीमित स्थान से कई प्रकार की कृषि वस्तुएं उत्पन्न कर सकते हैं।

5. **उच्च लाभप्रदता:** विविध उत्पादन के कारण प्रति इकाई क्षेत्र का लाभ बढ़ जाता है।

6. **चारे का मूल्य:** दलहनी और गैर-दलहनी चारे का अंत:फसलीकरण चारे की मात्रा और गुणवत्ता में वृद्धि करता है।

7. **विपणन जोखिम में कमी:** अंत:फसलीकरण किस्तों में उपज प्रदान करता है, जिससे विपणन से जुड़े जोखिम कम हो जाते हैं।

8. **सालभर रोजगार:** अंत:फसलीकरण सालभर श्रम, मशीनरी और ऊर्जा का निरंतर उपयोग और रोजगार प्रदान करता है।

9. **मृदा संरक्षण:** अंत:फसलीकरण कटाव को कम करके मृदा संरक्षण में मदद करता है।

10. **फसल विफलता के खिलाफ बीमा:** अंत:फसलीकरण फसल विफलता के खिलाफ सुरक्षा प्रदान करता है, क्योंकि एक फसल की विफलता को दूसरी फसल की सफलता से संतुलित किया जा सकता है।

तालिका 2.1: फसल चक्रीकरण और अंत:फसलीकरण

क्रमांक	मुख्य फसल	फसल चक्रीकरण	अंत:फसलीकरण
1.	कपास	कपास-चना, कपास-गेहूं, कपास-आलू	कपास + सोयाबीन, कपास + उड़द/मूंग
2.	धान	धान-आलू-सोयाबीन, धान-चना, धान-गेहूं-हरा चना	धान-बरसीम
3.	गन्ना	मक्का-गन्ना-गेहूं (दूसरे वर्ष), मक्का-गेहूं	गन्ना + मेथी/मटर/मसूर
4.	मक्का/बाजरा	मक्का/बाजरा-गेहूं-मूंग	मक्का/बाजरा + सोयाबीन/मूंग/उड़द/अरहर
5.	चना	धान-चना-मूंग	चना + सरसों
6.	मटर	धान-मटर	मटर + मक्का/बाजरा
7.	मूंगफली	मक्का-मूंग-चना, मूंग-मूंगफली-गेहूं	-
8.	आलू	धान-आलू, मक्का-आलू-टमाटर	-
9.	टमाटर	मक्का-पत्ता गोभी-टमाटर, मक्का-पत्ता गोभी-भिंडी	टमाटर + मिर्च, टमाटर + फूलगोभी
10.	भिंडी	ढैंचा-आलू-भिंडी	भिंडी + मूली, भिंडी + कद्दू

पाठगत प्रश्न 2.2

रिक्त स्थान भरें:

1. एक ही खेत में एक साथ दो या अधिक फसल प्रजातियां उगाना .... कहलाता है।

2. पहली फसल की कटाई से पहले दूसरी फसल लगाना .... कहलाता है।

2.6.3 फसल प्रणाली

जैविक उत्पादन के लिए एक फसल प्रणाली का उद्देश्य कृषि प्रथाओं को अनुकूलित करना है, जबकि जैविक सिद्धांतों और नियमों का पालन करना है। यह एक समग्र दृष्टिकोण अपनाती है जो मृदा स्वास्थ्य, जैव विविधता और पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने पर केंद्रित है। जैविक उत्पादन

प्रणाली के भीतर फसल प्रणाली तैयार करने के लिए निम्नलिखित प्रमुख घटक और विचार आवश्यक हैं:

1. **फसल चक्रीकरण:** जैविक खेती में विविध फसल चक्रीकरण योजना लागू करना अत्यंत महत्वपूर्ण है। यह कीट और रोग चक्रों को तोड़ने, मृदा उर्वरता में सुधार करने और खरपतवार के दबाव को कम करने में मदद करता है। फसलों को उनकी पोषक आवश्यकताओं, विकास आदतों और कीट संवेदनशीलता के आधार पर चक्रीकरण करें।

2. **आच्छादन फसलें:** खाली समय के दौरान आच्छादन फसलों का उपयोग करें ताकि मृदा की सुरक्षा और समृद्धि बनी रहे। ये फसलें खरपतवार को दबाने, कटाव को रोकने, जैविक पदार्थ जोड़ने, नाइट्रोजन स्थिर करने और मृदा संरचना को बेहतर बनाने में मदद करती हैं। आम आच्छादन फसलों में दलहन (जैसे क्लोवर वेच), घास (जैसे राई व जौ) और ब्रैसिका (जैसे सरसों व मूली) शामिल हैं।

3. **सहफसलीकरण:** सहफसलीकरण का उपयोग करके विभिन्न फसलों के बीच पारस्परिक लाभकारी संबंध बनाएं। कुछ पौधे लाभकारी कीड़ों को आकर्षित कर सकते हैं, कीटों को दूर कर सकते हैं, छाया प्रदान कर सकते हैं या पोषक तत्व अवशोषण को बढ़ा सकते हैं। उदाहरण के लिए, टमाटर के साथ गेंदा लगाना सूत्रकर्मी को दूर कर सकता है।

4. **अंत:फसलीकरण:** अंत:फसलीकरण में एक ही खेत में एक साथ दो या अधिक फसल प्रजातियां उगाई जाती हैं। संगत पौधों को मिलाने से स्थान उपयोग को अनुकूलित किया जा सकता है, कीट दबाव को कम किया जा सकता है और पोषक तत्व चक्रण को बढ़ाया जा सकता है। जैसे मक्का और सेम को एक साथ उगाने से मक्का की वृद्धि के लिए सेम नाइट्रोजन स्थिरीकरण करता है।

5. **बहुफसली प्रणालियां:** प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र की नकल करते हुए मिश्रित और विविध तरीके से कई फसलें उगाएं। यह दृष्टिकोण पारिस्थितिक लचीलापन बढ़ाता है, रोग जोखिम को कम करता है, जैव विविधता को प्रोत्साहित करता है और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं को बढ़ाता है। बहुफसली प्रणालियों में कृषि वानिकी और स्थायी खेती के डिजाइन सिद्धांत लागू किए जाते हैं।

6. **कीट और रोग प्रबंधन:** कीट और रोगों को प्रबंधित करने के लिए निवारक उपायों और जैविक नियंत्रणों पर ध्यान केंद्रित करें। समेकित कीट प्रबंधन (आईपीएम) तकनीकों में लाभकारी कीड़ों का उपयोग, जाल, भौतिक अवरोध, फसल चक्रीकरण और प्रतिरोधी किस्में शामिल हैं। जैविक रूप से स्वीकृत कीटनाशक और शाकनाशी अंतिम उपाय के रूप में उपयोग किए जा सकते हैं।

7. **मृदा प्रबंधन:** मृदा स्वास्थ्य और उर्वरता को बढ़ाने वाली प्रथाओं को अपनाएं। इसमें खाद, पलवार और हरी खादों के माध्यम से जैविक पदार्थों को शामिल करना शामिल है। मृदा

संरचना, नमी प्रतिधारण और सूक्ष्मजीव गतिविधि को बनाए रखने के लिए कम जुताई या बिना जुताई प्रथाओं को अपनाएं।

8. **जल प्रबंधन:** ड्रिप सिंचाई या सटीक छिड़काव जैसी कुशल सिंचाई तकनीकों को लागू करें ताकि जल उपयोग को न्यूनतम किया जा सके और पौधों के स्वास्थ्य को अनुकूलित किया जा सके। पलवार और मृदा नमी निगरापनी जैसी जल बचत रणनीतियों का भी उपयोग करें।

9. **पोषक तत्व प्रबंधन:** प्राकृतिक स्रोतों से प्राप्त जैविक उर्वरकों (जैसे, खाद, गोबर और जैविक संशोधन) का उपयोग करें ताकि फसल पोषक तत्व आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके। नियमित मृदा परीक्षण पोषक तत्वों की कमी को पहचानने और उपयुक्त संशोधन करने में मदद करता है।

10. **खरपतवार नियंत्रण:** जैविक प्रणालियों में खरपतवार प्रबंधन के लिए फसल चक्रीकरण, आच्छादन फसलों और पलवार जैसी सांस्कृतिक प्रथाओं पर निर्भर करें। खरपतवार नियंत्रण के लिए हाथ से निराई या यांत्रिक उपकरणों को शाकनाशियों के बजाय प्राथमिकता दी जाती है।

ध्यान दें:

फसल प्रणाली का डिजाइन और कार्यान्वयन स्थानीय जलवायु, मृदा परिस्थितियों, उपलब्ध संसाधनों और विशिष्ट फसल आवश्यकताओं के आधार पर भिन्न हो सकता है। इन प्रथाओं को अपनी विशिष्ट जैविक उत्पादन प्रणाली के अनुरूप अनुकूलित करना महत्वपूर्ण है, जबकि आपके क्षेत्र में जैविक प्रमाणन मानकों और नियमों का पालन सुनिश्चित करें।

2.6.4 कृषि वानिकी

कृषि वानिकी एक सतत भूमि उपयोग प्रणाली है, जो वृक्षों या लकड़ीदार पौधों की खेती को कृषि फसलों या पशुधन के साथ जोड़ती है (चित्र 2.3)। यह एक समग्र दृष्टिकोण है जो खेती प्रथाओं में पारिस्थितिक सिद्धांतों को एकीकृत करता है, जैव विविधता, मृदा संरक्षण और सतत उत्पादन को बढ़ावा देता है। जब कृषि वानिकी का उपयोग जैविक खेती की विधियों के साथ किया जाता है, तो यह समग्र उत्पादन प्रणाली के लाभ और स्थिरता को बढ़ा सकता है।

नीचे दिए गए बिंदुओं में कृषि वानिकी जैविक उत्पादन प्रणाली में कैसे योगदान कर सकती है:

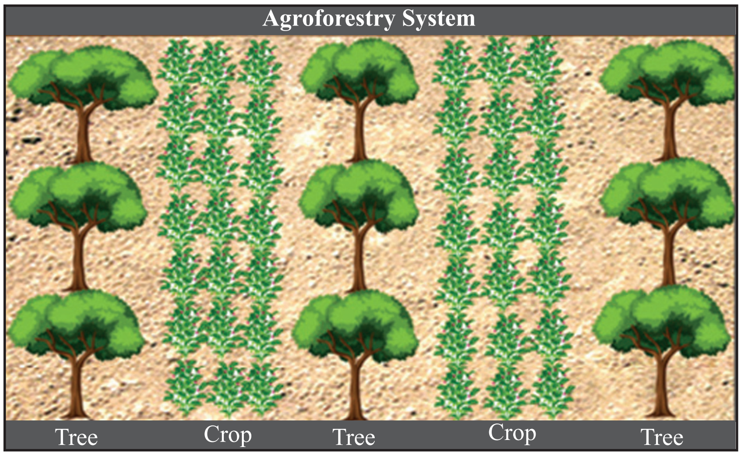
1. **जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएं:** कृषि वानिकी प्रणालियां विभिन्न पौधों और पशु प्रजातियों के लिए आवास प्रदान करके जैव विविधता को बढ़ाती हैं। इन प्रणालियों में वृक्ष लाभकारी कीड़ों, पक्षियों और अन्य वन्यजीवों को समर्थन प्रदान करते हैं, जो कीट नियंत्रण और परागण में मदद कर सकते हैं। वृक्ष पोषक चक्र को बढ़ाकर, मृदा संरचना में सुधार करके और कटाव को कम करके पारिस्थितिकी तंत्र के समग्र स्वास्थ्य में योगदान करते हैं।

2. **पोषक तत्व चक्र और मृदा उर्वरता:** कृषि वानिकी प्रणालियां पोषक तत्व चक्र और जैविक पदार्थ अपघटन की प्राकृतिक प्रक्रियाओं का उपयोग करती हैं। वृक्षों की पत्तियों का अपशिष्ट जैविक पदार्थ की निरंतर आपूर्ति प्रदान करता है, जो मृदा को समृद्ध और उसकी उर्वरता में सुधार करता है। वृक्षों की गहरी जड़ प्रणाली गहरे मृदा स्तरों से पोषक तत्वों को प्राप्त करती है और उन्हें फसलों के लिए उपलब्ध कराती है, जिससे जैविक उत्पादन में सिंथेटिक उर्वरकों की आवश्यकता कम होती है।

3. **सूक्ष्म जलवायु नियमन:** कृषि वानिकी प्रणालियों में वृक्षों की उपस्थिति एक सूक्ष्म जलवायु बनाती है जो फसल वृद्धि के लिए लाभकारी हो सकती है। वृक्ष छाया प्रदान करते हैं, तापमान के अत्यधिक उतार-चढ़ाव को कम करते हैं और मृदा नमी के अत्यधिक वाष्पीकरण को रोकते हैं। वे वायु अवरोधक के रूप में भी कार्य कर सकते हैं, फसलों को तेज हवाओं से बचाते हैं और वाष्पोत्सर्जन के माध्यम से जल हानि को कम करते हैं।

4. **कीट और रोग प्रबंधन:** कृषि वानिकी प्रणालियां जैविक उत्पादन में प्राकृतिक कीट और रोग प्रबंधन में योगदान कर सकती हैं। जैव विविधता बढ़ाकर और लाभकारी कीड़ों और शिकारियों के लिए आवास बनाकर, यह कीट आबादी को नियंत्रित करने में मदद करती है। कुछ वृक्ष प्रजातियों में प्राकृतिक प्रतिकारक गुण होते हैं या वे कीट-निवारक प्रजातियों को आकर्षित करते हैं, जो आस-पास की फसलों में कीट और रोग की घटनाओं को कम कर सकते हैं।

5. **विविधीकरण और आय सृजन:** कृषि वानिकी प्रणालियां जैविक खेती में विविधीकरण और अतिरिक्त आय स्रोतों के अवसर प्रदान करती हैं। किसान वृक्षों, फसलों और पशुधन का मिश्रण उगा सकते हैं, जिससे कटाई और बिक्री के लिए उत्पादों की विस्तृत श्रृंखला उपलब्ध हो जाती है। उदाहरण के लिए, फलों, मेवों, लकड़ी, औषधीय पौधों और गैर-लकड़ी उत्पादों को प्रणाली में एकीकृत किया जा सकता है, जिससे आर्थिक लाभ प्राप्त होते हैं और खेत की स्थिरता बढ़ती है।



चित्र 2.3: कृषि वानिकी प्रणाली

यह ध्यान देना महत्वपूर्ण है कि जैविक उत्पादन के लिए कृषि वानिकी का सफल क्रियान्वयन सावधानीपूर्वक योजना और प्रबंधन की आवश्यकता होती है। इसके लिए वृक्षों का चयन, उनके बीच की दूरी और प्रबंधन प्रथाओं जैसे कारकों पर विचार करना आवश्यक है ताकि वृक्षों और फसलों के बीच अनुकूलता सुनिश्चित हो सके और प्रणाली के लाभों का अनुकूलन किया जा सके।

कुल मिलाकर, एग्रोफॉरेस्ट्री जैविक उत्पादन प्रणाली का एक मूल्यवान घटक हो सकता है। यह न केवल स्थिरता, लचीलापन और उत्पादकता में वृद्धि करता है, बल्कि जैव विविधता और पर्यावरण संरक्षण को भी बढ़ावा देता है।

पाठगत प्रश्न 2.3

रिक्त स्थान भरें:

1. एक स्थायी भूमि-उपयोग प्रणाली, जिसमें वृक्षों या काष्ठीय बहुवर्षीय पौधों की खेती को कृषि फसलों या पशुधन के साथ जोड़ा जाता है, उसे .... कहा जाता है।
2. वृक्षों और फसलों के बीच अनुकूलता सुनिश्चित करने के लिए ...., ... और .... जैसे कारकों पर विचार करना आवश्यक है।

2.6.5 एकीकृत कृषि प्रणाली

एकीकृत कृषि प्रणाली (IFS) एक समग्र कृषि दृष्टिकोण है, जो एक ही खेत में कई कृषि गतिविधियों को जोड़ता है ताकि आर्थिक व्यवहार्यता, पर्यावरणीय स्थिरता और सामाजिक कल्याण को प्राप्त किया जा सके। इसका उद्देश्य संसाधनों का अधिकतम उपयोग, अपशिष्ट को न्यूनतम करना और एक संतुलित और विविध कृषि प्रणाली बनाना है। नीचे IFS को अपनाने के कुछ लाभ दिए गए हैं:

1. **उत्पादकता में वृद्धि:** विभिन्न कृषि गतिविधियों को एकीकृत करके IFS समग्र उत्पादकता बढ़ा सकता है। उदाहरण के लिए, एक गतिविधि से उत्पन्न उप-उत्पाद या अपशिष्ट को दूसरी गतिविधि के लिए निविष्ट के रूप में उपयोग किया जा सकता है, जिससे संसाधनों का अधिकतम उपयोग होता है।
2. **लाभप्रदता में वृद्धि:** IFS बाहरी निविष्टों को कम करके और खेत में उपलब्ध संसाधनों का प्रभावी उपयोग करके उत्पादन लागत को कम करने पर ध्यान केंद्रित करता है। यह महंगे निविष्टों पर निर्भरता कम करके और विभिन्न गतिविधियों से प्राप्त लाभ बढ़ाकर किसानों की आय में सुधार कर सकता है।

टिप्पणियाँ

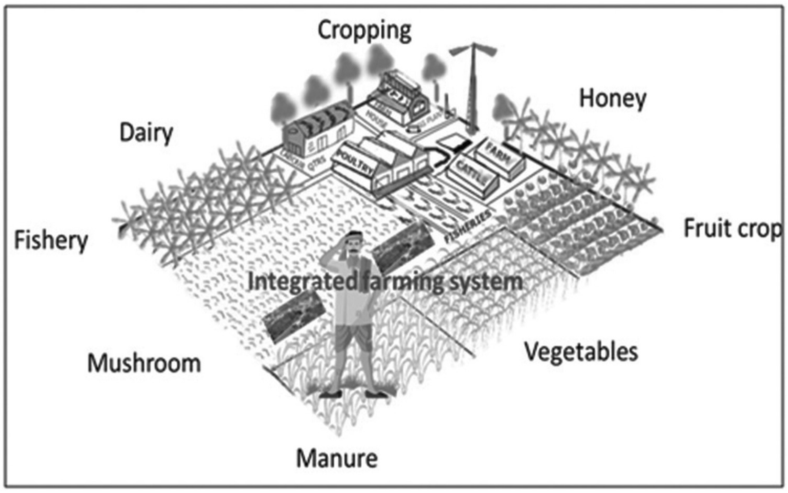
3. **पर्यावरणीय स्थिरताः** IFS सिंथेटिक निविष्टों जैसे उर्वरकों और कीटनाशकों पर निर्भरता को कम करके स्थायी कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देता है। यह प्राकृतिक प्रक्रियाओं को अपनाकर और रासायनिक उपयोग को कम करके मिट्टी की उर्वरता, जल गुणवत्ता और जैव विविधता को बनाए रखने में मदद करता है।

4. **संतुलित खाद्य उत्पादनः** IFS विभिन्न प्रकार के कृषि उत्पाद जैसे फसलें, पशुधन, मुर्गी पालन, मछली और कृषि वानिकी उत्पाद प्रदान कर सकता है। यह किसानों को एक संतुलित और विविध आहार के माध्यम से अपने परिवार और समुदाय की पोषण संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने की अनुमति देता है।

5. **पर्यावरणीय सुरक्षाः** सिंथेटिक रसायनों के उपयोग को कम करके और पारिस्थितिक कीट प्रबंधन रणनीतियों को अपनाकर, IFS पर्यावरणीय प्रदूषण और मिट्टी, जल तथा वायु के दूषण के जोखिम को कम करता है। यह जैविक और प्राकृतिक निविष्टों के उपयोग को बढ़ावा देता है, जिससे खेत उत्पादों की गुणवत्ता और सुरक्षा में सुधार होता है।

6. **संसाधन पुनर्चक्रणः** IFS खेती प्रणाली के भीतर संसाधनों के कुशल उपयोग पर जोर देता है। जैविक कचरे, फसल अवशेषों और उप-उत्पादों को अन्य गतिविधियों के निविष्ट के रूप में पुनः उपयोग करके अपशिष्ट उत्पादन को कम करता है और संसाधन दक्षता में सुधार करता है।

7. **साल भर आयः** विभिन्न गतिविधियों को शामिल करना, जिनके उत्पादन चक्र और कटाई समय अलग-अलग होते हैं, वर्ष भर अधिक स्थिर और निरंतर आय प्रदान कर सकता है। यह किसानों को मौसमी आय में उतार-चढ़ाव को कम करने और उनकी आर्थिक स्थिरता को बढ़ाने में मदद करता है।



चित्र 2.4: एकीकृत कृषि प्रणाली

8. **जोखिम को कम करना:** एकीकृत कृषि प्रणाली (IFS) केवल एक कृषि गतिविधि पर निर्भरता से जुड़े जोखिमों को कम करती है। उत्पादन में विविधता लाकर, किसान अपने जोखिम को विभाजित कर सकते हैं और बाजार में उतार-चढ़ाव, जलवायु परिवर्तनशीलता और कीट या रोग प्रकोप के प्रभाव को कम कर सकते हैं।

IFS को लागू करने के लिए सावधानीपूर्वक योजना, स्थानीय परिस्थितियों की समझ और संगत कृषि गतिविधियों का उचित चयन आवश्यक होता है (चित्र 2.4: एकीकृत कृषि प्रणाली)। यह कृषि का एक स्थायी और कुशल दृष्टिकोण प्रदान करता है, जो आजीविका में सुधार कर सकता है, खाद्य सुरक्षा को बढ़ावा दे सकता है और पर्यावरण संरक्षण में योगदान कर सकता है।

पाठगत प्रश्न 2.4

रिक्त स्थान भरें:

1. .... एक समग्र कृषि दृष्टिकोण है जो एक ही खेत में कई कृषि उद्यमों को एकीकृत करता है, जिससे आर्थिक स्थिरता, पर्यावरणीय स्थायित्व और सामाजिक कल्याण प्राप्त किया जा सकता है।

2. एकीकृत कृषि प्रणाली (IFS) विभिन्न प्रकार के कृषि उत्पाद प्रदान कर सकती है, जिनमें ...., ..., ..., ... और .... शामिल हैं।

2.7 फसल कटाई के बाद प्रबंधन (पोस्ट-हार्वेस्ट मैनेजमेंट)

जैविक उत्पादन प्रणालियों में कटाई के बाद प्रबंधन (पोस्ट-हार्वेस्ट मैनेजमेंट) का उद्देश्य जैविक उत्पादों की गुणवत्ता और भंडारण अवधि को बनाए रखना है, साथ ही जैविक खेती के सिद्धांतों का पालन करना है। जैविक उत्पादन में कटाई के बाद प्रबंधन के कुछ प्रमुख पहलू निम्नलिखित हैं:

1. **कटाई:** फसल की अधिकतम गुणवत्ता और पोषण मूल्य सुनिश्चित करने के लिए उपयुक्त परिपक्वता अवस्था में कटाई करनी चाहिए। कटाई के दौरान क्षति को कम करने के लिए तेज औजारों का उपयोग किया जाना चाहिए और उत्पाद को सावधानीपूर्वक संभालना चाहिए।

2. **सफाई और छंटाई:** जैविक उत्पादों को मिट्टी, मलबे और बाहरी संदूषकों से साफ किया जाना चाहिए। छंटाई की प्रक्रिया क्षतिग्रस्त, रोगग्रस्त या अपरिपक्व उत्पादों को बाजार में बिक्री योग्य उत्पादों से अलग करने में सहायक होती है।

3. **पैकेजिंगः** जैविक मानकों के अनुरूप पैकेजिंग सामग्री का उपयोग किया जाना चाहिए। पैकेजिंग उत्पाद को भौतिक क्षति से बचाए, उचित वेंटिलेशन प्रदान करे और संदूषण को रोके। सिंथेटिक पैकेजिंग सामग्री के उपयोग से बचना आवश्यक है।
4. **तापमान और आर्द्रता नियंत्रणः** जैविक उत्पादों की गुणवत्ता और भंडारण अवधि बनाए रखने के लिए तापमान और आर्द्रता का नियंत्रण आवश्यक है। उचित भंडारण सुविधाएं, जैसे रेफ्रिजरेशन या नियंत्रित वातावरणीय भंडारण, उत्पाद के गिरावट की गति को धीमा कर सकते हैं और नाशवान जैविक उत्पादों की शेल्फ लाइफ बढ़ा सकते हैं।
5. **कीट एवं रोग प्रबंधनः** जैविक कटाई के बाद प्रबंधन में कीट और रोग नियंत्रण के लिए गैर-सिंथेटिक तरीकों को प्राथमिकता दी जाती है। इसमें सफाई, गर्म उपचार, ठंडा भंडारण, जैविक रूप से अनुमोदित जैव-कीटनाशकों और प्राकृतिक परभक्षियों का उपयोग शामिल हो सकता है।
6. **रख-रखाव और परिवहनः** उत्पाद की गुणवत्ता बनाए रखने और क्षति को कम करने के लिए उचित रख-रखाव और परिवहन प्रक्रियाओं का पालन आवश्यक है। परिवहन के दौरान चोट, दबाव या अत्यधिक हिलाने से बचना आवश्यक है, ताकि उत्पाद खराब न हो।
7. **गुणवत्ता परीक्षण और प्रमाणनः** जैविक उत्पादों को जैविक मानकों के अनुपालन के लिए गुणवत्ता परीक्षण से गुजरना पड़ सकता है। जैविक प्रमाणन एजेंसियां निरीक्षण और ऑडिट कर सकती हैं, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि कटाई के बाद की प्रक्रियाएं जैविक नियमों के अनुरूप हैं।
8. **मूल्य-वर्धित प्रसंस्करणः** जैविक उत्पादों को धोने, सुखाने, जूस निकालने व कैनिंग आदि जैसी मूल्य-वर्धित प्रक्रियाओं से गुजरना पड़ सकता है, जिससे उनकी भंडारण अवधि बढ़ाई जा सके और बाजार मूल्य में वृद्धि हो। जैविक अखंडता बनाए रखने के लिए जैविक रूप से अनुमोदित प्रसंस्करण विधियों और अवयवों का उपयोग किया जाना चाहिए।

कुल मिलाकर, जैविक उत्पादन प्रणालियों में कटाई के बाद प्रबंधन का मुख्य उद्देश्य उत्पाद की गुणवत्ता, पोषण मूल्य और जैविक अखंडता को बनाए रखना है, जबकि अपशिष्ट और पर्यावरणीय प्रभाव को कम करना है। यह अच्छे कृषि अभ्यासों, उचित भंडारण और रख-रखाव तथा जैविक प्रमाणन मानकों के अनुपालन का एक संतुलित संयोजन है।

आपने क्या सीखा

आइए हम इस पाठ में सीखे गए मुख्य बिंदुओं को दोहराएँ और सूचीबद्ध करें।

- पारंपरिक खेती से जैविक खेती की ओर बढ़ने के लिए सही योजना और तैयारी जरूरी है।
- जैविक खेती में परिवर्तन काल तीन वर्ष का होता है, जिसमें रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों का उपयोग नहीं किया जाता है।

- फसलों का नियमित परिवर्तन मिट्टी की उर्वरता बनाए रखने, कीटों और खरपतवारों को कम करने और जैव विविधता व पर्यावरण संतुलन को बनाए रखने में मदद करता है।
- अंतरफसल प्रणाली में एक ही खेत में दो या अधिक फसलें एक साथ उगाई जाती हैं।
- कृषि वानिकी एक टिकाऊ खेती पद्धति है, जिसमें पेड़-पौधों को कृषि फसलों या पशुपालन के साथ जोड़ा जाता है।
- समग्र कृषि प्रणाली एक संसाधन प्रबंधन रणनीति है, जो कृषि उत्पादन को आर्थिक रूप से लाभदायक और पर्यावरण के अनुकूल बनाए रखते हुए किसान परिवार की विभिन्न आवश्यकताओं को पूरा करने में सहायक होती है।
- कटाई के बाद प्रबंधन का मुख्य उद्देश्य जैविक उत्पादों की गुणवत्ता और भंडारण अवधि को बनाए रखना है, साथ ही जैविक खेती के सिद्धांतों का पालन करना है।

पाठांत अभ्यास

1. परिवर्तन अवधि क्या होती है?
2. पारंपरिक खेती को जैविक खेती में बदलने के लिए किन मानदंडों का पालन करना आवश्यक है?
3. अंतरफसल प्रणाली क्या है और इसका महत्व क्या है?
4. कृषि वानिकी का क्या अर्थ है और इसकी श्रेणियाँ क्या हैं?
5. एकीकृत कृषि प्रणाली को समझाइए और इसका महत्व बताइए।

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

2.1

1. 24 महीने और 36 महीने
2. परिवर्तन अवधि

2.2

1. अंतरफसल प्रणाली
2. रिले क्रॉपिंग

2.3

1. कृषि वानिकी
2. पेड़ चयन, दूरी और प्रबंधन पद्धतियाँ

2.4

1. एकीकृत कृषि प्रणाली
2. फसलें, पशुपालन, मुर्गी पालन, मछली पालन और कृषि वानिकी उत्पाद

अध्ययन के मुख्य परिणाम

शिक्षार्थी यह करने में सक्षम होंगे :

- परिवर्तन अवधि के दौरान फसल योजना को समझना।
- फसल चक्र, कृषि वानिकी, और एकीकृत कृषि प्रणाली की बुनियादी समझ प्राप्त करना।

3

जैविक खेती में बीज चयन और उपचार

पिछले पाठ में, हमने जैविक खेती की योजना और तैयारी के बारे में सीखा। इस पाठ में, हम जैविक खेती में बीज चयन और उपचार के बारे में जानेंगे। बीज चयन और उपचार जैविक खेती के महत्वपूर्ण पहलू हैं, जिसका उद्देश्य पर्यावरण के अनुकूल और टिकाऊ तरीके से खाद्य उत्पादन करना है। जैविक खेती में सही बीजों का चयन बहुत आवश्यक होता है। किसान आमतौर पर देशी और मुक्त-परागण (ओपन-पोलिनेटेड) किस्मों को चुनते हैं क्योंकि ये स्थानीय परिस्थितियों के अनुकूल होती हैं और कीटों व रोगों के प्रति अधिक सहनशील मानी जाती हैं। यह न केवल जैव विविधता बनाए रखने में मदद करता है बल्कि रासायनिक कीटनाशकों की आवश्यकता को भी कम करता है। बीज उपचार जैविक खेती में प्राकृतिक तरीकों से किया जाता है ताकि बीज का स्वास्थ्य बेहतर हो और अंकुरण अच्छा हो। उदाहरण के लिए, किसान सूक्ष्मजीव इनोकुलेंट्स (लाभकारी बैक्टीरिया और कवक) का उपयोग करते हैं, जो मजबूत जड़ विकास को बढ़ावा देते हैं और पोषक तत्वों के अवशोषण में सुधार करते हैं। इसके अलावा, प्राकृतिक पदार्थों से बने जैविक लेपित बीजों को रोगों और कीटों से सुरक्षित रखते हैं, बिना किसी कृत्रिम रसायन उपयोग के। ये प्राकृतिक तरीके मृदा स्वास्थ्य को बनाए रखने में सहायक होते हैं और पर्यावरणीय संतुलन में योगदान देते हैं। जैविक किसान प्राकृतिक बीज चयन और उपचार पर ध्यान देकर एक टिकाऊ कृषि प्रणाली विकसित करने का प्रयास करते हैं, जो जलवायु परिवर्तन और पर्यावरणीय क्षरण जैसी चुनौतियों का सामना कर सके। अंततः, इन सिद्धांतों को समझने से यह स्पष्ट होता है कि जैविक खेती स्वस्थ खाद्य उत्पादन को बढ़ावा देने और हमारी धरती को आने वाली पीढ़ियों के लिए संरक्षित रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

उद्देश्य

इस पाठ को पढ़ने के बाद, आप निम्न में सक्षम होंगे:

- फसल प्रणाली और इसके प्रकारों की पहचान करना;

- बीज उपचार के लिए जैविक तरीकों को समझना;
- कीट-रोधी, गैर-आनुवंशिक रूप से संशोधित (Non-GMO) जैसी उपयुक्त बीज वाली किस्मों का चयन करना; और
- बीज उपचार की प्रक्रियाओं को समझना।

3.1 फसल प्रणाली और बीज उपचार के लिए प्रथाएँ

फसल प्रणाली उस अनुपात को दर्शाती है, जिसमें विभिन्न फसलों को किसी क्षेत्र में अलग-अलग समय पर उगाया जाता है। यह किसी विशेष भूमि क्षेत्र में फसलों की समय-सीमा और व्यवस्था को इंगित करता है। फसल प्रणाली में बदलाव के कारण:

- विभिन्न फसलों के तहत भूमि के अनुपात में परिवर्तन।
- फसलों के स्थान और समय के क्रम में बदलाव।

भारत में औसत वर्षा, तापमान, जलवायु, प्रौद्योगिकी और मिट्टी के प्रकार फसल प्रणाली को निर्धारित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। विभिन्न फसल प्रणाली का उपयोग अधिकतम उपज प्राप्त करने के लिए किया जाता है।

3.1.1 फसल प्रणाली के प्रकार

मुख्य रूप से फसल प्रणाली के निम्नलिखित प्रकार होते हैं:

एकल फसल प्रणाली

जब किसी कृषि भूमि में एक समय में केवल एक ही प्रकार की फसल उगाई जाती है, तो इसे एकल फसल प्रणाली कहा जाता है। यह विधि मिट्टी की उर्वरता को कम कर सकती है और उसकी संरचना को नुकसान पहुंचा सकती है। अधिक उत्पादन प्राप्त करने के लिए इस प्रणाली में रासायनिक उर्वरकों की आवश्यकता होती है। इसके अलावा, यह विधि कीटों और रोगों के प्रसार को बढ़ावा देती है।

एकल फसल प्रणाली के लाभ

- सरलता।
- उच्च्व उत्पादन प्राप्त होता है।
- अतिरिक्त भूमि की आवश्यकता कम होती है।
- यह कुशल और किसानों के लिए अधिक लाभदायक प्रणाली है।

- मिट्टी के पोषक तत्व नष्ट करता है।
- हानिकारक रसायनों के उपयोग को बढ़ाता है।
- भूजल स्रोतों को प्रदूषित करता है।
- प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र को प्रभावित व कभी-कभी बदल भी देता है।

एकल फसल प्रणाली के नुकसान

- मिट्टी के पोषक तत्व नष्ट हो जाते हैं।
- हानिकारक रसायनों का अधिक उपयोग होता है।
- भूजल स्रोत प्रदूषित होते हैं।
- प्राकृतिक पारिस्थितिकी तंत्र पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।
- मिट्टी का क्षरण और कटाव बढ़ने लगता है।
- सिंचाई के लिए बहुत अधिक पानी की आवश्यकता होती है।
- जैव ईंधन (फॉसिल फ्यूल) की अधिक खपत होती है।

मिश्रित फसल प्रणाली

मिश्रित फसल प्रणाली में एक ही खेत में दो या अधिक फसलों को एक साथ उगाया जाता है। उदाहरण के लिए, गेहूं और चना को एक ही भूमि पर एक साथ उगाना मिश्रित फसल प्रणाली कहलाता है। यह विधि फसल खराब होने की संभावना को कम करती है और असामान्य मौसम के कारण होने वाले नुकसान से सुरक्षा प्रदान करती है। इसमें उगाई जाने वाली फसलों का पकने का समय और जल की आवश्यकताएँ अलग-अलग होनी चाहिए।

मिश्रित फसल प्रणाली के लाभ

- फसल उत्पादन में वृद्धि होती है।
- कीट संक्रमण की संभावना कम होती है।
- फसल खराब होने का जोखिम कम होता है।
- मिट्टी का उचित उपयोग होता है।
- एक ही समय में विभिन्न फसलों की कटाई संभव होती है।

मिश्रित फसल प्रणाली के नुकसान

- प्रत्येक फसल के लिए उर्वरक डालना कठिन होता है।
- प्रत्येक फसल पर कीटनाशक छिड़कना मुश्किल होता है।
- अलग-अलग फसलों की कटाई और मड़ाई करना संभव नहीं होता है।

अंतर फसल प्रणाली

अंतर फसल प्रणाली में एक निश्चित पंक्ति के पैटर्न में एक ही समय पर एक से अधिक फसलें उगाई जाती हैं। मुख्य फसल की एक पंक्ति के बाद अंतर फसल की तीन पंक्तियाँ उगाई जा सकती हैं। यह प्रति इकाई क्षेत्र में उत्पादन बढ़ाने में सहायक होती है।

पाठगत प्रश्न 3.1

(क) बहुविकल्पीय प्रश्नः

1. मुख्य फसल को प्राकृतिक आपदाओं से बचाने और सहारा देने के लिए उगाई जाने वाली फसल को क्या कहा जाता है?

   (a) जाल फसल (b) आवरण फसल

   (c) पोषक शस्य (d) अंतर फसल

2. पंचवृक्षी पद्धति का उपयोग किसकी खेती के लिए किया जाता है?

   (a) फल (b) सब्जियाँ

   (c) अनाज (d) तिलहन

3. एकल फसल प्रणाली का लाभ होता है:

   (a) उच्च उत्पादन प्राप्त होता है।

   (b) मिट्टी के पोषक तत्व नष्ट हो जाते हैं।

   (c) भूजल प्रदूषित होता है।

   (d) सिंचाई के लिए अधिक पानी की आवश्यकता होती है।

टिप्पणियाँ

3.2 जैविक बीज उपचार

जैविक बीज उपचार में प्राकृतिक विधियों का उपयोग किया जाता है ताकि बीज का स्वास्थ्य और अंकुरण दर बिना सिंथेटिक रसायनों के बेहतर हो सके। इसमें लाभकारी सूक्ष्मजीवों का प्रयोग, प्राकृतिक लेप द्वारा सुरक्षा और गर्म पानी से उपचार जैसी तकनीकें शामिल हैं, जो रोगजनकों को नष्ट करने में मदद करती हैं। ये विधियाँ पौधों की मजबूती बढ़ाती हैं, कीटों के प्रति सहनशीलता बढ़ाती हैं और सतत कृषि के सिद्धांतों का समर्थन करती हैं। बीज उपचार का मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित तरीकों से बीज की कार्यक्षमता में सुधार करना है:

1. बीजजनित व मृदाजनित रोग जनकों को नष्ट करना व इनसे सुरक्षा प्रदान करना।
2. बीजों को संभालने और बोने में आसानी सुनिश्चित करना (खेत में पौधों के बीच खाली स्थानों को कम करना और अधिक घनी रोपाई की आवश्यकता को घटाना, विशेषकर जब यांत्रिक बीजारोपण किया जाता है)।
3. अंकुरण दर को बेहतर बनाना।

प्राइमिंग

प्राइमिंग किए गए बीजों ने इतनी नमी अवशोषित कर ली होती है कि वे अंकुरण अवरोधकों को घोलकर अंकुरण की प्रारंभिक प्रक्रियाओं को सक्रिय कर सकें। इस अवस्था में बीज स्थिर वृद्धि की स्थिति में रहता है, जिससे यह अधिक व्यापक तापमान सीमा में तेज और समान रूप से अंकुरित होता है। इससे खेत में पौधों की घनी या बहुत विरली संख्या बनने की संभावना कम हो जाती है।

प्राइमिंग से शुरुआती पौध उगने की प्रक्रिया तेज होती है, जिससे अंकुरण के दौरान नमी जनित रोगों (जैसे डैंपिंग-ऑफ) से सुरक्षा मिलती है। आमतौर पर, प्राइमिंग को पेलेटिंग प्रक्रिया के साथ किया जाता है ताकि बीज की सुरक्षा बनी रहे, क्योंकि प्राइमिंग के बाद बीज की जीवन अवधि कम हो जाती है।

पेलेटिंग

बीज पेलेटिंग में एक कोटिंग होती है, जो आमतौर पर मिट्टी और अन्य निष्क्रिय पदार्थों का मिश्रण होती है। यह छोटे और अनियमित आकार वाले बीजों जैसे सलाद, गाजर, प्याज, जड़ी-बूटियाँ और फूलों के बीज के आकार, रूप और समानता को सुधारती है।

पेलेटिंग से बीज बोने की प्रक्रिया आसान, सुरक्षित और अधिक सटीक बनती है, जिससे खेत में पौधों के बीच खाली स्थान कम होते हैं और श्रम-साध्य छँटाई की आवश्यकता घटती है।

आदर्श रूप से, पेलेटिंग सामग्री ऑक्सीजन के लिए कुछ हद तक पारगम्य होती है और पानी को जल्दी अवशोषित कर लेती है, जिससे जल अवशोषण के तुरंत बाद पेलेट टूट जाता है। पारंपरिक पेलेटिंग विधियाँ जो सिंथेटिक निष्क्रिय सामग्रियों का उपयोग करती हैं, जैविक खेती के लिए अनुमोदित नहीं हैं, लेकिन अब बाजार में कई जैविक रूप से स्वीकृत पेलेटिंग सामग्री उपलब्ध हैं।

3.3 बीज उपचार की प्रक्रिया

बीज उपचार की अवधारणा में जैविक या रासायनिक एजेंटों का उपयोग शामिल है, जो मिट्टी और बीज जनित कीट तथा रोगों के प्राथमिक संक्रमण को नियंत्रित या रोकने में मदद करता है, जिससे फसल की उत्पादकता और उत्पादन प्रभावित न हो। (तालिका 3.1)

बीज उपचार बीजों और नवांकुर पौधों को बीज एवं मिट्टी जनित रोगों और कीटों से बचाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जो फसल के अंकुरण और वृद्धि को प्रभावित कर सकते हैं।

बीज उपचार एक ऐसा शब्द है जो उत्पादों और प्रक्रियाओं दोनों को संदर्भित करता है। विशिष्ट उत्पादों और तकनीकों के उपयोग से बीज, अंकुर और युवा पौधों के लिए अनुकूल वृद्धि वातावरण सुनिश्चित किया जा सकता है। बीज उपचार की जटिलता एक साधारण ड्रेसिंग से लेकर कोटिंग और पेलेटिंग तक हो सकती है।

(a) **बीज ड्रेसिंग:** यह बीज उपचार की सबसे सामान्य विधि है। इसमें बीज को या तो सूखी सामग्री से ढका जाता है या घोल अथवा तरल फॉर्मूलेशन के साथ उपचारित किया जाता है। ड्रेसिंग को खेतों और उद्योगों दोनों में लागू किया जा सकता है। कम लागत वाले मिट्टी के बर्तनों का उपयोग कीटनाशकों को बीज के साथ मिलाने के लिए किया जा सकता है या बीजों को एक पॉलीथीन शीट पर फैलाकर आवश्यक मात्रा में रसायन छिड़ककर किसानों द्वारा यांत्रिक रूप से मिश्रित किया जा सकता है।

(b) **बीज लेप:** इस प्रक्रिया में बीज के साथ एक विशेष बाइंडर (संयोजक) का उपयोग किया जाता है, जिससे उपचारित सामग्री बीज पर अधिक प्रभावी ढंग से चिपक सके। इस विधि के लिए उन्नत औद्योगिक तकनीक की आवश्यकता होती है।

(c) **बीज पेलेटिंग:** यह सबसे उन्नत बीज उपचार तकनीक है, जिसमें बीज के भौतिक आकार को इस तरह बदला जाता है कि उसकी प्रबंधन क्षमता और उपयोगिता बढ़ जाए। इस प्रक्रिया के लिए विशेष मशीनरी और तकनीकों की आवश्यकता होती है, जिससे यह अन्य विधियों की तुलना में अधिक महंगी होती है।

टिप्पणियाँ

मुख्य फसलों के लिए बीज उपचार के तरीके

तालिका 3.1: प्रमुख फसलों के लिए बीज उपचार के तरीके

क्रम संख्या	फसल का नाम	कीट/रोग	बीज उपचार	टिप्पणी
1.	गन्ना	जड़ सड़न व उखटा रोगों के लिए	कार्बेन्डाजिम (0.1%) ट्राइकोडर्मा (4-6 ग्राम/किग्रा बीज)	बीज ड्रेसिंग के लिए मिट्टी के बर्तन या पॉलीथीन बैग का उपयोग किया जाता है।
2.	मक्का	मिट्टी एवं बीज जनित रोगों के लिए	ट्राइकोडर्मा विरिडी (4 ग्राम/किग्रा बीज)	उपरोक्त समान
3.	मूंगफली	तना सड़न, बीज सड़न व अंकुर सड़न रोगों के लिए	कैस्टर केक (1000 किग्रा/हेक्टेयर) या नीम केक का भूमि उपचार ट्राइकोडर्मा विरिडी (4 ग्राम/किग्रा. बीज)	उपरोक्त समान
		सफेद गबरू कीट के लिए	क्लोरोपाइरीफॉस/क्विनालफॉस (2.5-12 मिली./किग्रा. बीज)	उपरोक्त समान
4.	कपास	मिट्टी एवं बीज जनित रोगों के लिए	अम्लीय डीलेंटिंग (1 लीटर H_2SO_4 प्रति 10 किग्रा. बीज) ट्राइकोडर्मा प्रजातियाँ (4 ग्राम/किग्रा. बीज) कैप्टान (3 ग्राम/किग्रा. बीज) कार्बेन्डाजिम (2 ग्राम/किग्रा. बीज)	उपरोक्त समान
		ब्लैक आर्म रोग के लिए	स्ट्रेप्टोसाइक्लिन (0.01%) घोल में बीज भिगोना	उपरोक्त समान
5.	धान	जड़ सड़न रोग एवं अन्य कीटों के लिए	ट्राइकोडर्मा (5-10 ग्राम/किग्रा. बीज) क्लोरोपाइरीफॉस (30 ग्राम/10 किग्रा बीज)	उपरोक्त समान
		जड़ गांठ सूत्रकृमि के लिए	मोनोक्रोटोफॉस (0.2% घोल में 6 घंटे बीज भिगोना)	उपरोक्त समान
		सफेद टिप सूत्रकृमि के लिए	मोनोक्रोटोफॉस (0.2% घोल में बीज भिगोना)	उपरोक्त समान

रासायनिक बीज उपचार

बीज स्वास्थ्य: यह गुणवत्ता युक्त बीज की एक महत्वपूर्ण विशेषता है। यदि किसी बीज लॉट में अंकुरण, शक्ति और शुद्धता के उच्च मानक होते हैं, लेकिन यह बीज जनित रोगजनकों और कीटों से दूषित होता है, तो यह किसानों के लिए बेकार हो सकता है क्योंकि इससे उपज में भारी नुकसान या पूरे क्षेत्र में फसल नष्ट होने की संभावना हो सकती है।

कीटनाशक और फफूंदनाशी उपचार के लाभ:

- पौध रोगों के प्रसार को रोकता है।
- बीज सड़ने और अंकुर सड़न से बचाव करता है।
- बीज अंकुरण में सुधार करता है।
- भंडारण कीटों से सुरक्षा प्रदान करता है।
- मिट्टी के कीटों को नियंत्रित करता है।

पाठगत प्रश्न 3.2

सही या गलत चुनें:

1. क्या बीज उपचार के लिए बीज परिपट आमतौर पर इस्तेमाल किया जाता है? (सही/गलत)
2. क्या कार्बेन्डाजिम गन्ने में जड़ सड़न और उखटा रोगों को रोकने में कारगर है? (सही/गलत)

3.4 बीज चयन और उपचार

- जलवायु और मौसम की अनुकूलता के अनुसार मुख्य फसल और उसकी सहायक फसलों का चयन करें।
- अंतरफसल, मिश्रित फसल, रिले फसल या ट्रैप फसल के रूप में बहुफसली खेती की योजना बनाएं।
- फसल चक्र को ध्यान में रखें।
- बुवाई या रोपाई की विधि की योजना बनाएं।
- दी गई कृषि-जलवायु और मिट्टी की स्थिति के अनुसार कीट और रोग प्रतिरोधी किस्मों का चयन करें।

टिप्पणियाँ

- सुनिश्चित करें कि बीज या रोपण सामग्री आनुवंशिक रूप से संशोधित न हो।
- यदि खेत में जैविक बीज उपलब्ध नहीं हैं, तो प्रमाणित जैविक बीज विक्रेताओं की पहचान करें।
- बीज उपचार के लिए जैविक पद्धतियों को समझें।
- बीज उपचार में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न जैविक सामग्री को पहचानें।
- बीज/रोपण सामग्री के उपचार की योजना बनाएं।
- जैव-उर्वरक और जैव-कीटनाशकों का उपयोग करें।
- खेत में बने बीज सुरक्षा साधनों जैसे बीजामृत का उपयोग करें।
- जैविक रूप से स्वीकृत वनस्पति आधारित या अन्य जैविक विकल्प अपनाएं।
- प्रमाणित जैविक बीज उपचार निविष्टों के विक्रेताओं की पहचान करें।
- खेत में ही बीज उपचार के लिए जैव-निविष्टों तैयार करें, जैसे बीजामृत और वनस्पति आधारित विकल्प।
- बीज उपचार प्रक्रिया को सही ढंग से लागू करें।
- स्वीकृत रासायनिक विकल्पों को समझें, उनकी खरीद और उपयोग की योजना बनाएं।

इन चरणों का पालन करके, जैविक किसान अपनी फसलों के स्वास्थ्य और उत्पादकता में सुधार कर सकते हैं और टिकाऊ कृषि पद्धतियों को अपना सकते हैं। यदि आपको किसी विशेष चरण पर अधिक जानकारी चाहिए, तो बताएं!

उदाहरण के लिए, मिर्च की फसल लें

जैविक खेती प्रकृति के नियमों का पालन करने वाली फसल उत्पादन विधि है। इसमें खेत की उपलब्ध संसाधनों का अधिकतम उपयोग किया जाता है और बाहरी संसाधनों का न्यूनतम उपयोग किया जाता है। यह एक कृषि प्रणाली है जो रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों के उपयोग से बचने का प्रयास करती है। जैविक खेती में संपूर्ण पारिस्थितिकी तंत्र जैसे पौधे, पशु, मिट्टी, जल और सूक्ष्मजीवों का संरक्षण किया जाता है।

जलवायु

- मिर्च की अच्छी वृद्धि के लिए गर्म और आर्द्र जलवायु की आवश्यकता होती है, जबकि फलों के पकने के समय शुष्क मौसम उपयुक्त होता है।
- मिर्च के लिए 20-25°C तापमान आदर्श है।
- 37°C या इससे अधिक तापमान पर फल विकास प्रभावित होता है।

- अधिक वर्षा से फल नहीं बनते है और उच्च आर्द्रता के साथ फल सड़ने लगते हैं।
- उच्च तापमान और कम आर्द्रता के कारण फूल और फल गिर सकते हैं।

भूमि की तैयारी

- खेत को अच्छी तरह से जोतकर भुरभुरी मिट्टी तैयार करें।
- दो से तीन बार गहरी जुताई करें और पत्थर व कंकड़ हटा दें।
- यदि सीधे बीज बोना हो, तो तीन से चार जुताई करें और अंतिम जुताई के समय बीज बोएं।
- मिट्टी में एजोटोबैक्टर या एजोस्पिरिलम 1–1.25 किग्रा को 50 किग्रा. गोबर खाद (FYM) के साथ मिलाकर खेत में डालें।
- प्रति एकड़ 4–6 टन गोबर की खाद और 1–2 टन वर्मीकम्पोस्ट मिलाएं।

रोपण सामग्री

- मिर्च को बीज द्वारा उगाया जाता है।
- नर्सरी तैयार करने के लिए कीट और रोग प्रतिरोधी, उच्च उत्पादकता वाली प्रमाणित जैविक किस्मों के बीज का चयन करें।
- बीजों का चयन प्रमाणित जैविक खेतों या जैविक रूप से उगाए गए बीज प्लॉट से करें।
- बीजों को किसी भी रासायनिक फफूंदनाशी या कीटनाशक से उपचारित न करें।

3.5 जैव-उर्वरक - प्रयोग की विधियाँ

बीजों पर जैव–उर्वरकों का उपयोग उनकी वृद्धि और स्वास्थ्य को बढ़ा सकता है। जैव–उर्वरकों के बीज उपचार के लिए कुछ प्रभावी विधियाँ निम्नलिखित हैं:

1. **बीज उपचार**
   - 200 ग्राम नाइट्रोजन जैव–उर्वरक और 200 ग्राम फॉस्फोटिका को 300–400 मिलीलीटर पानी में घोलें और अच्छी तरह मिलाएँ।
   - इस मिश्रण को 10 किग्रा बीजों के साथ मिलाएँ और छाया में सुखाएँ।
   - बीजों की तुरंत बुवाई करें।
2. **पौधों की जड़ों को डुबोकर उपचार**
   - 1 किग्रा प्रत्येक जैव–उर्वरक को पर्याप्त मात्रा में पानी में मिलाएँ।
   - पौधों की जड़ों को इस घोल में 30–40 मिनट तक डुबोएँ।
   - इसके बाद पौध की रोपाई करें।

टिप्पणियाँ

3. **मिट्टी उपचार**

   - 4 किग्रा प्रत्येक जैव-उर्वरक को 200 किग्रा कम्पोस्ट में मिलाएँ और इसे रातभर छोड़ दें।
   - इस मिश्रण को बुवाई या रोपाई के समय मिट्टी में डालें।

स्वदेशी तकनीकों को अपनाने का महत्व

जहाँ भी संभव हो, बीज उपचार के लिए पारंपरिक स्वदेशी विधियों को अपनाना अधिक लाभकारी होता है।

- नर्सरी में पौधों के सड़ने से बचाने के लिए ट्राइकोडर्मा और स्यूडोमोनास प्रजातियों से बीज उपचार करें। (@10 ग्राम प्रति किग्रा बीज)
- 400 ग्राम बीज एक एकड़ क्षेत्र में नर्सरी तैयार करने के लिए पर्याप्त होता है।
- जैविक बीज उपचार प्स्यूडोमोनास फ्लोरेसेंस से करने पर प्रयोगशाला में बीज की गुणवत्ता में सुधार होता है और खेत में जीवाणु विल्ट रोग की संभावना बहुत कम हो जाती है।

आपने क्या सीखा

आइए हम इस पाठ में सीखे गए मुख्य बिंदुओं को दोहराएँ और सूचीबद्ध करें।

- उच्च गुणवत्ता वाले, रोग-मुक्त जैविक बीजों का चयन करना महत्वपूर्ण है, जो स्थानीय परिस्थितियों के लिए उपयुक्त हों।
- लाभकारी सूक्ष्मजीवों का उपयोग फसल की वृद्धि को बढ़ाने में सहायक होता है।
- जैविक सामग्री का उपयोग बीज की सुरक्षा और पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ाने के लिए किया जाता है।
- गर्म पानी उपचार का उपयोग रोगजनकों को नष्ट करने के लिए किया जाता है।
- बीज उपचार से मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार होता है, क्योंकि यह लाभकारी सूक्ष्मजीवों की सक्रियता को बढ़ावा देता है।
- उपचारित बीजों का अंकुरण बेहतर होता है और उनकी शुरुआती वृद्धि मजबूत होती है, जिससे स्वस्थ पौधे विकसित होते हैं।
- उचित बीज चयन और उपचार पद्धतियाँ कृषि प्रणालियों की स्थिरता और मजबूती में योगदान देती हैं।

- स्थानीय कीटों, रोगों और पर्यावरणीय कारकों की समझ आवश्यक होती है ताकि प्रभावी बीज चयन और उपचार किया जा सके।
- समुदायों के बीच में ज्ञान और तकनीकों को साझा करने से जैविक खेती और सतत कृषि को बढ़ावा मिलता है।

पाठांत अभ्यास

1. किसी एक कृषि फसल के लिए फसल चयन और बीज उपचार पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।
2. बीज प्राइमिंग की परिभाषा समझाएँ।
3. अंतरफसल और मिश्रित फसल को उनके लाभों सहित वर्णन करें।
4. बीज उपचार की प्रक्रिया को संक्षेप में समझाएँ।

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

3.1

1. (c) 2. (b) 3. (a)

3.2

1. सही 2. सही

अध्ययन के मुख्य परिणाम

शिक्षार्थी यह करने में सक्षम होंगे:

- विभिन्न प्रकार की फसल प्रणाली को समझाने में।
- बीज उपचार के लिए जैविक विधियों की पहचान करने में।
- जैविक खेती के तहत उपचार के लिए निविष्ट तैयार करने की विधि को समझने में।
- बीज उपचार की प्रक्रिया और उसकी आवश्यक मात्रा का विश्लेषण करने में।

टिप्पणियाँ

4

पोषक तत्व प्रबंधन

पिछले पाठ में, हमने जैविक खेती की योजना और तैयारी के बारे में सीखा। इस पाठ में, हम पोषक तत्व प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं के बारे में जानेंगे। जैविक खेती में पोषक तत्व प्रबंधन सतत कृषि का एक महत्वपूर्ण पहलू है, जो जैविक और प्राकृतिक विधियों के माध्यम से मिट्टी की उर्वरता और पौधों के स्वास्थ्य को बनाए रखने पर केंद्रित है। जैविक खेती संश्लेषित रसायनों के उपयोग को न्यूनतम करने और मिट्टी के स्वास्थ्य एवं जैव विविधता को बढ़ावा देने वाली प्रक्रियाओं पर निर्भर करती है। जैविक पदार्थ, जैसे फसल अवशेष और हरी खाद (कवर क्रॉप्स), को मिट्टी में वापस मिलाना चाहिए ताकि पोषक चक्रण (न्यूट्रिएंट साइकलिंग) को बढ़ावा दिया जा सके। जैविक खाद, जैसे कंपोस्ट, पशु खाद, बोन मील और समुद्री शैवाल के अर्क, पौधों को आवश्यक पोषक तत्व धीरे-धीरे उपलब्ध कराते हैं, जिससे पोषक तत्वों के अपवाह (रनऑफ) और लीचिंग (रिसाव) का जोखिम कम होता है। जैविक खेती लाभकारी मिट्टी सूक्ष्मजीवों और माइकोराइजल फंजाई के विकास को बढ़ावा देती है, जो पौधों को पोषक तत्व अवशोषित करने में सहायता करते हैं। प्रभावी पोषक तत्व प्रबंधन स्वस्थ और पौष्टिक फसलों के साथ उच्च उत्पादकता प्राप्त करने के लिए आवश्यक है।

उद्देश्य

इस पाठ को पढ़ने के बाद, आप निम्न में सक्षम होंगे:

- रासायनिक उर्वरकों के नकारात्मक प्रभाव को समझना;
- मिट्टी के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों की पहचान करना;
- जैविक उत्पादन प्रणाली के तहत विभिन्न पोषक तत्वों के स्रोतों की पहचान करना; और
- जैविक पोषक तत्व प्रबंधन में हरी खाद और जैव उर्वरकों के उपयोग को समझना। अपने क्षेत्र में जैविक उत्पादों की मांग को समझना और संभावित खरीदारों की पहचान करना, जैसे स्थानीय बाजार, किराने की दुकानें, भोजनालय, या सीधे उपभोक्ताओं को बिक्री।

4.1 रासायनिक उर्वरकों से जुड़ी समस्याएं

यद्यपि रासायनिक उर्वरकों ने कृषि उत्पादन को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, लेकिन इनके साथ कई समस्याएं भी जुड़ी हुई हैं। रासायनिक उर्वरकों से संबंधित कुछ आम समस्याएं निम्नलिखित हैं:

1. **पर्यावरण प्रदूषण:** रासायनिक उर्वरकों में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटाश की उच्च मात्रा होती है, जो नदियों, झीलों और भूजल में रिसकर जल प्रदूषण का कारण बन सकती है। इस पोषक अपवाह से सुपोषण, शैवाल वृद्धि और जलीय जीवों की मृत्यु हो सकती है।

2. **मृदा ह्रास:** रासायनिक उर्वरकों का अत्यधिक और निरंतर उपयोग मिट्टी की गुणवत्ता को धीरे-धीरे कम कर देता है। ये उर्वरक मुख्य रूप से स्थूल पोषक तत्व प्रदान करते हैं, लेकिन आवश्यक सूक्ष्म पोषक तत्वों और जैविक पदार्थ की आपूर्ति की उपेक्षा करते हैं, जिससे मिट्टी की उर्वरता और संरचना कमजोर हो जाती है। इसके परिणामस्वरूप, मिट्टी अधिक सघन हो जाती है, जल और पोषक तत्वों को धारण करने की क्षमता खो देती है और अन्ततः कटाव की संभावना बढ़ जाती है।

3. **जैव विविधता की हानि:** रासायनिक उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग से पारिस्थितिक संतुलन बाधित हो सकता है, जिससे जैव विविधता में गिरावट आती है। उर्वरकों में मौजूद उच्च पोषक तत्व आक्रामक और तेजी से बढ़ने वाली प्रजातियों को बढ़ावा देते हैं, जो देशी पौधों को प्रतिस्पर्धा में पीछे छोड़ सकती हैं। इससे प्राकृतिक आवास प्रभावित होते हैं और प्रभावित क्षेत्रों में पौधों और जीवों की विविधता कम हो जाती है।

4. **स्वास्थ्य संबंधी जोखिम:** रासायनिक उर्वरक किसानों, कृषि श्रमिकों और उपभोक्ताओं के लिए स्वास्थ्य जोखिम पैदा कर सकते हैं। इनके लंबे समय तक संपर्क में रहने से श्वसन संबंधी समस्याएं, त्वचा में जलन और अन्य स्वास्थ्य समस्याएं हो सकती हैं। इसके अलावा, फसलों में मौजूद रासायनिक अवशेष मानव स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकते हैं।

5. **पोषक तत्वों का असंतुलन:** रासायनिक उर्वरक मुख्य रूप से नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटाश की आपूर्ति पर ध्यान केंद्रित करते हैं, जबकि पौधों को संतुलित पोषण के लिए अन्य सूक्ष्म पोषक तत्वों की भी आवश्यकता होती है। बिना उचित संतुलन के रासायनिक उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग से मिट्टी में पोषक तत्वों की कमी या असंतुलन हो सकता है, जिससे पौधों का समुचित विकास प्रभावित हो सकता है।

6. **निर्भरता और लागत:** रासायनिक उर्वरकों पर अत्यधिक निर्भरता से किसानों की बाहरी निविष्ट पर निर्भरता बढ़ सकती है, क्योंकि ये उर्वरक दीर्घकालिक रूप से मिट्टी की उर्वरता को बनाए नहीं रखते। इससे किसानों को बार-बार उर्वरक खरीदने और उपयोग करने की आवश्यकता होती है, जिससे उनकी उत्पादन लागत बढ़ जाती है। यह विशेष रूप से छोटे और सीमांत किसानों के लिए आर्थिक रूप से बोझिल हो सकता है।

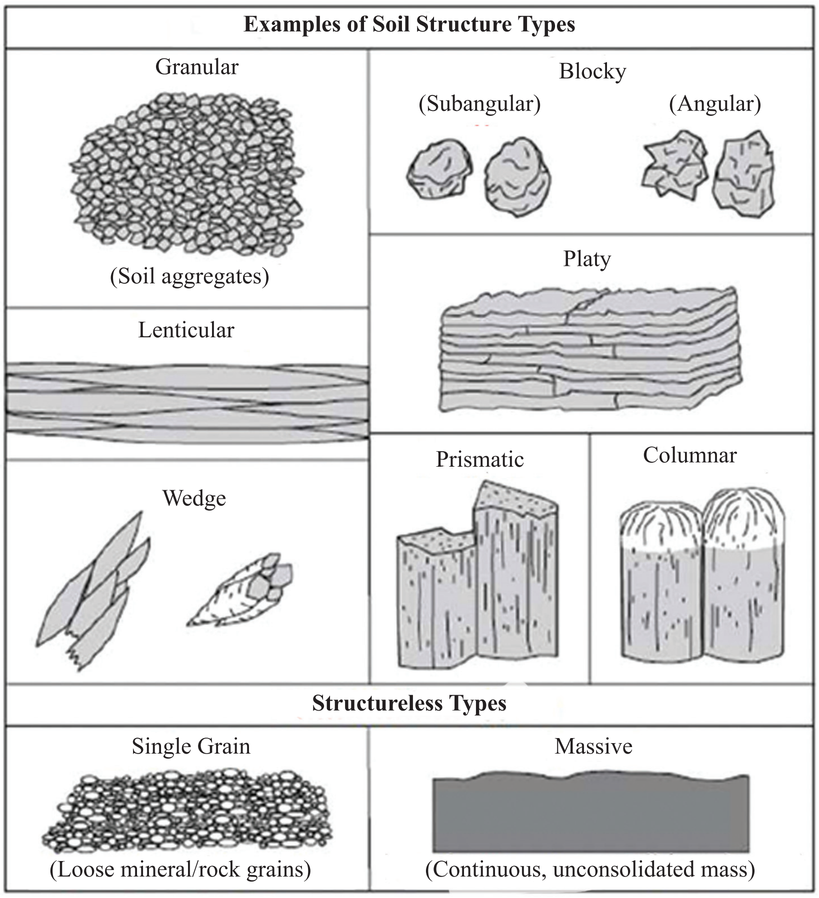
इन समस्याओं के समाधान के लिए जैविक उर्वरकों, फसल चक्र, हरी खाद और सतत कृषि तकनीकों जैसे सटीक/यर्थाथ/शुद्ध खेती को बढ़ावा दिया जा रहा है, ताकि मृदा स्वास्थ्य को बनाए रखा जा सके, पर्यावरणीय प्रभावों को कम किया जा सके और दीर्घकालिक कृषि स्थिरता सुनिश्चित की जा सके।

4.2 मृदा उर्वरता के मानदंड

मृदा उर्वरता वह क्षमता है जिससे मिट्टी पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक पोषक तत्व और अनुकूल परिस्थितियाँ प्रदान कर सकती है। यह मिट्टी के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों के संयोजन से प्रभावित होती है। निम्नलिखित प्रमुख कारक मृदा उर्वरता को प्रभावित करते हैं:

4.2.1 भौतिक गुण

मृदा बनावट: मिट्टी में रेत, गाद और चिकनी मिट्टी कणों के सापेक्ष अनुपात को मृदा बनावट कहते हैं। विभिन्न बनावट वाली मिट्टियों में जल धारण क्षमता, जल निकास और वायु संचार की भिन्न विशेषताएँ होती हैं।



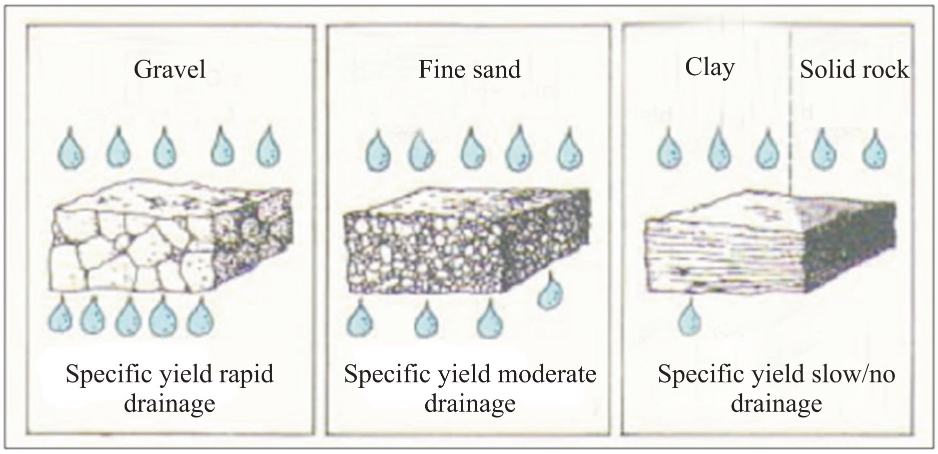
चित्र 4.1: मृदा संरचना के प्रकार

मृदा संरचना: मृदा कणों की आपसी व्यवस्था, यानी कणों के गुच्छों का निर्माण। एक अच्छी मृदा संरचना जड़ों की बेहतर वृद्धि, जल संचरण और वायु विनिमय की सुविधा प्रदान करती है। (चित्र 4.1)।

मृदा के छिद्रता: मृदा कणों के बीच खुले स्थान या छिद्रों की उपस्थिति। छिद्रता जल संचरण, जड़ वृद्धि और मिट्टी में गैस विनिमय को प्रभावित करती है।

मृदा आर्द्रता: मिट्टी में मौजूद जल की मात्रा। यह पौधों द्वारा पोषक तत्वों के अवशोषण और मिट्टी में जैव रासायनिक प्रक्रियाओं के लिए आवश्यक होती है।

मृदा पारगम्यता: मृदा की जल संचारण क्षमता को मृदा पारगम्यता कहते हैं। यह मृदा में जल संतुलन और सिंचाई प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण होती है। मृदा की बनावट वहाँ पर प्रभाव डालती है, जहाँ रेतीली मिट्टी की पारगम्यता अधिक होती है, जबकि चिकनी मिट्टी की कम। यह उचित मृदा प्रबंधन से परिवर्तित की जा सकती है (चित्र 4.2)।



चित्र 4.2: मृदा पारगम्यता

4.2.2 रासायनिक गुण

मृदा pH: मृदा की अम्लीयता या क्षारीयता का माप। पी.एच. पौधों के लिए पोषक तत्वों की उपलब्धता को प्रभावित करता है, क्योंकि विभिन्न पोषक तत्व विशिष्ट पी.एच. स्तरों पर अधिक सुलभ होते हैं।

पोषक तत्व सामग्री: मृदा में मौजूद आवश्यक पौध पोषक तत्वों की सांद्रता, जिसमें प्रमुख पोषक तत्व (जैसे, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस व पोटेशियम) और सूक्ष्म पोषक तत्व (जैसे, आयरन, जिंक व कॉपर) शामिल हैं।

धनायन विनिमय क्षमता: मृदा की धनायनों (धनात्मक आवेशित आयनों) को धारण और विनिमय करने की क्षमता। CEC पोषक तत्वों के संरक्षण और उनकी उपलब्धता को प्रभावित करती है।

जैविक पदार्थ सामग्रीः मृदा में उपस्थित अपघटित पौधों और पशु सामग्री की मात्रा। जैविक पदार्थ मृदा की संरचना, जल धारण क्षमता, पोषक तत्व संरक्षण और सूक्ष्मजीव गतिविधि को सुधारता है।

4.2.3 जैविक गुण

1. **मृदा सूक्ष्मजीवः** मृदा में पाए जाने वाले बैक्टीरिया, कवक, प्रोटोजोआ और अन्य सूक्ष्मजीवों की उपस्थिति और उनकी गतिविधियाँ। ये पोषक तत्व चक्रण, जैविक पदार्थ के अपघटन और रोग नियंत्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

2. **मृदा जीवः** मृदा में रहने वाले विभिन्न प्रकार के जीव, जैसे केंचुए, निमेटोड और कीट। ये पोषक तत्व चक्रण, मृदा की वातन और संरचना सुधार में योगदान देते हैं।

3. **मृदा उत्प्रेरकः** सूक्ष्मजीवों और पौधों द्वारा उत्पन्न जैविक उत्प्रेरक (एंजाइम)। ये जैविक पदार्थ और पोषक तत्वों को तोड़कर उन्हें पौधों के लिए उपलब्ध कराते हैं।

4. **मृदा जैव विविधताः** मृदा पारिस्थितिकी तंत्र में मौजूद पौधों की प्रजातियाँ, सूक्ष्मजीव और जीवों की विविधता। एक समृद्ध जैव विविधता वाला मृदा पारिस्थितिकी तंत्र अधिक सहनशील और उत्पादक होता है।

इन मानकों का मूल्यांकन और प्रबंधन करना आवश्यक है ताकि टिकाऊ कृषि पद्धतियों को अपनाया जा सके और मृदा उर्वरता को बनाए रखते हुए पौधों की समुचित वृद्धि सुनिश्चित की जा सके।

पाठगत प्रश्न 4.1

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिएः

1. मिट्टी में रेत, गाद और चिकनी मिट्टी कणों के सापेक्ष अनुपात को .... कहा जाता है।

2. मिट्टी की धनायनों के धारण और विनिमय करने की क्षमता को .... कहा जाता है।

4.3 पोषक तत्वों के स्रोत

कृषि में आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले पोषक तत्वों के विभिन्न स्रोत इस प्रकार हैं:

दलहनी फसलें: मसूर, मटर, सेम और चना जैसी दलहनी फसलें नाइट्रोजन का उत्कृष्ट स्रोत होती हैं क्योंकि ये नाइट्रोजन-स्थिर करने वाले बैक्टीरिया के साथ सहजीवी संबंध बनाती हैं। ये बैक्टीरिया

वायुमंडलीय नाइट्रोजन को पौधों द्वारा उपयोग योग्य रूप में परिवर्तित करते हैं, जिससे मिट्टी नाइट्रोजन से समृद्ध होती है। विभिन्न दलहनी फसलों के साथ विशिष्ट राइजोबियम बैक्टीरिया जुड़े होते हैं, जिनकी सूची (तालिका 4.1) में दी गई है।

तालिका 4.1: फसल-विशिष्ट राइजोबियम बैक्टीरिया की सूची

क्रम सं.	राइजोबियम प्रजाति	दलहनी फसलें
1.	*राइजोबियम लेग्युमिनोसेरम*	*पाइसम सेटाइवम* (मटर), *विसिया फाबा* (बाँकला), *लेंस एस्कुलेंटा* (मसूर)
2.	*राइजोबियम फेजिओली*	*फेजिओलस वल्गारिस* (राजमा)
3.	*राइजोबियम ट्राइफोली*	*ट्राइफोलियम प्रजाति* (लाल तिपतिया घास, सफेद तिपतिया घास)
4.	*राइजोबियम मेलिलोटी*	*मेलिलोटस, मेडिकागो* व *ट्रिगोनेला*
5.	*राइजोबियम ल्यूपिनी*	*ल्यूपिनस ऑर्निथोपस*
6.	*राइजोबियम जैपोनिकम*	*ग्लाइसिन मैक्स* (सोयाबीन)
7.	*राइजोबियम एसपी.*	*विग्ना उंगिकुलाटा* (लोबिया), *विग्ना रेडियाटा* (मूंग), *एराकिस हाइपोगिया* (मूंगफली), *कैजनस कैजन* (अरहर), *सिसर एरियेटिनम* (चना), *क्रोटालारिया जंसिया* व *सेंसबेनिया* प्रजाति।

फसल अवशेष: फसल कटाई के बाद बचने वाले तना, पत्तियां और भूसा जैसे फसल अवशेषों को जैविक पदार्थ के रूप में मिट्टी में मिलाया जा सकता है। इनके विघटन से पोषक तत्व मुक्त होते हैं और मिट्टी की संरचना में सुधार होता है। फसल अवशेषों और उनके पोषक तत्वों की जानकारी नीचे दी गई तालिका (तालिका 4.2) में दी गई है।

तालिका 4.2: फसल अवशेष और उनमें मौजूद पोषक तत्वों की मात्रा

क्र. सं.	फसल	फसल अवशेष में पोषक तत्वों की मात्रा %		
		नाइट्रोजन (N%)	फास्फोरस (P%)	पोटैशियम (K%)
1.	धान	0.45–0.49	0.089–0.104	1.45–1.51
2.	गेहूं	0.48	0.16	1.18
3.	मक्का	0.52	0.18	1.35
4.	ज्वार	0.52	0.23	1.34
5.	बाजरा	0.45	0.16	1.14
6.	अरहर	0.74	0.28	0.89
7.	मसूर	1.96	0.20	1.14

8.	मूंगफली	1.6	0.23	1.37
9.	सोयाबीन	1.93	0.14	1.84
10.	सरसों	0.55–0.65	0.25–0.32	0.39–0.41
11.	सूरजमुखी	0.55–0.58	0.18–0.22	1.70–1.79
12.	गन्ना	0.4 0	0.18	1.28
13.	कपास	0.86	0.30	0.92
14.	केला	0.47	0.062	3.84

पलवारः पलवार का अर्थ है मिट्टी की सतह को जैविक सामग्री जैसे पुआल, घास की कतरन, या घासफूस की एक परत से ढकना। जब यह मल्च विघटित होता है, तो यह मिट्टी में जैविक पदार्थ जोड़ता है और धीरे-धीरे पोषक तत्वों को प्रदान करता है। पलवार के कई लाभ होते हैं:

- **नमी संरक्षणः** पलवार मिट्टी की नमी को बनाए रखने में मदद करता है, जिससे वाष्पीकरण कम होता है। मल्च की परत एक अवरोधक के रूप में कार्य करती है, जिससे मिट्टी की सतह से पानी जल्दी नहीं उड़ता। यह विशेष रूप से गर्म और शुष्क मौसम में लाभकारी होता है क्योंकि इससे सिंचाई की आवश्यकता कम होती है और पौधे सूखे की स्थिति का सामना कर सकते हैं।
- **खरपतवार नियंत्रणः**मल्च प्राकृतिक रूप से खरपतवारों को दबाने का काम करता है। यह सूर्य के प्रकाश को अवरुद्ध करके खरपतवार के बीजों के अंकुरण को रोकता है। यह एक भौतिक अवरोध बनाता है जो खरपतवारों के विकास को बाधित करता है, जिससे हाथ से निराई-गुड़ाई या खरपतवारनाशी के उपयोग की आवश्यकता कम हो जाती है।
- **मिट्टी के तापमान का संतुलनः** मल्च मिट्टी के तापमान को संतुलित करने में मदद करता है। गर्म मौसम में यह मिट्टी को ठंडा रखता है और पौधों की जड़ों को अत्यधिक गर्मी से बचाता है। ठंडे मौसम में यह एक इन्सुलेशन परत के रूप में कार्य करता है, जिससे मिट्टी के तापमान में अचानक होने वाले उतार-चढ़ाव को रोका जा सकता है और पौधों को ठंड से सुरक्षित रखा जा सकता है।
- **पोषक तत्वों की वृद्धिः** जैविक मल्च जैसे कि खाद, पुआल या कटी हुई पत्तियां धीरे-धीरे सड़ती हैं और आवश्यक पोषक तत्व मिट्टी में छोड़ती हैं। इससे मिट्टी की उर्वरता में सुधार होता है और पौधों के बेहतर विकास में सहायता मिलती है।
- **मिट्टी कटाव नियंत्रणः** पलवार मिट्टी के कटाव को रोकने में सहायक होता है, जो तेज हवा और पानी के कारण हो सकता है। मल्च की परत मिट्टी की सतह को ढककर भारी वर्षा और तेज हवा से होने वाले क्षरण को कम करती है, जिससे टॉपसॉयल (ऊपरी मिट्टी) के हटने या बह जाने की संभावना घट जाती है।

- **मिट्टी की संरचना में सुधार:** समय के साथ, मल्च मिट्टी की संरचना को बेहतर बनाता है। यह केंचुओं और लाभकारी सूक्ष्मजीवों की गतिविधि को बढ़ावा देता है। जैविक मल्च के विघटन से मिट्टी की बनावट, वायु संचार और जल निकासी में सुधार होता है, जिससे पौधों की जड़ प्रणाली मजबूत होती है।

हरी खाद: हरी खाद उन फसलों जैसे क्लोवर, राई, या वेच को उगाने और फिर उनके हरे एवं सक्रिय रूप से बढ़ते समय मिट्टी में मिलाने की प्रक्रिया है। हरी खाद वाली फसलें जैविक पदार्थ और पोषक तत्व जोड़कर मिट्टी की उर्वरता में सुधार करती हैं। हरी खाद का अभ्यास अधिकतर हरी पौध सामग्री को मिट्टी में जोतने या मिलाने के लिए किया जाता है ताकि मिट्टी की भौतिक स्थिति और उर्वरता में सुधार हो सके।

हरित खाद फसल के मापदंड

- वायुमंडलीय नाइट्रोजन (N) को सूक्ष्मजीवों के साथ सहजीविता में अधिक मात्रा में स्थिर करने की क्षमता।
- अधिक वनस्पतिक वृद्धि। (घना पर्णसमूह)
- रसीला पौधा जिसमें सीमित रेशेदार सामग्री हो।
- गहरी जड़ प्रणाली जो मिट्टी को खोलती है और पोषक तत्वों को पुन: चक्रित करती है।
- अल्प अवधि में अधिकतम और तीव्र वनस्पतिक वृद्धि।

हरित खाद फसलें

1. **सनई (*क्रोटीलेरिया जन्सिया*)**
    - यह एक अनूठी फसल है जिसमें रेशा, चारा और हरित खाद मूल्य समाहित होता है।
    - पोषक तत्व संरचना: 2.3% N, 0.2% P और 1.4% K।
    - इसे सिंचित और असिंचित दोनों परिस्थितियों में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है।
    - मध्यम उपजाऊ मिट्टी में अच्छी उपज देता है।
    - बीज दर: 45 किग्रा/हेक्टेयर।
    - हरित पदार्थ उपज: 9–17 टन/हेक्टेयर।
2. **ढैंचा (*सेस्बेनिया एक्युलेटा*)**
    - यह गहरी जड़ वाली सीधी बढ़ने वाली फसल है, जो भारी मिट्टी को खोलने और जल निकासी सुधारने में सहायक है।

- पोषक तत्व संरचनाः 3.5% N, 0.3% P और 1.0% K।
- इसे भारी मिट्टी में उगाया जा सकता है।
- बीज दरः 30 किग्रा/हेक्टेयर।
- हरित पदार्थ उपजः 5 टन/हेक्टेयर।
- बीजों के आसान अंकुरण के लिए हल्की रगड़ (स्केरीफिकेशन) आवश्यक।

3. **इंडिगो (*इंडिगोफेरा रंगाई*)**

- सूखा-सहिष्णु फसल, जिसकी वृद्धि धीमी होती है और जड़ें गहरी होती हैं।
- यह पशुओं द्वारा नहीं खाया जाता।
- इसे फलों के बागों व वृक्षारोपण में गैर-मानसून मौसम में उगाया जा सकता है।
- बीज दरः 20 किग्रा/हेक्टेयर।
- हरित पदार्थ उपजः 5 टन/हेक्टेयर।

4. **जंगली इंडिगो (*टेफ्रोसिया पर्पूरिया*)**

- कठोर, खुरदरी कंकरीली और खराब मिट्टी में अच्छा कार्य करता है।
- इसे हरी पत्ती खाद के रूप में भी उपयोग किया जाता है।
- आम व चीकू आदि जैसे असिंचित बागों के लिए उपयुक्त।
- पोषक तत्व संरचनाः 1.8% N, 0.1% P और 0.3% K।

5. **पिल्लीपेसारा (*फेजोलस ट्राइलोबस*)**

- काली और जलोढ़ मिट्टी के लिए लोकप्रिय हरित खाद फसल।
- इसमें अच्छी पुनः कटाई (रेटूनिंग) क्षमता होती है।
- इसे दो कटाई के बाद मिट्टी में मिलाया जा सकता है।
- हरित पदार्थ उपजः 3-5 टन/हेक्टेयर।
- बीज दरः 35 किग्रा/हेक्टेयर।
- पोषक तत्व संरचनाः 3% N, 0.1% P और 0.3% K।

टिप्पणियाँ

6. **कुल्थी (*डोलिचोस बिफ्लोरस*) या *मैक्रोटाइलोमा यूनिफ्लोरम***

- यह खराब और कठोर मिट्टी के लिए उपयुक्त हरित खाद फसल है।
- सूखा सहन करने की क्षमता रखता है।
- बीज दर: 35 किग्रा/हेक्टेयर।
- हरित पदार्थ उपज: 3.5 टन/हेक्टेयर।

चित्र 4.1(a): सन हेम्प
(*क्रोटीलेरिया जन्सियाँ*)

चित्र 4.1(b): ढैंचा
(*सेस्बेनिया एक्युलेटा*)

चित्र 4.1(c): इंडिगो
(*इंडिगोफेरा रंगाई*)

चित्र 4.1(d): कुल्थी
(*डोलिचोस बिफ्लोरस*)

चित्र 4.1: विभिन्न प्रकार की हरी खाद वाली फसलें

कम्पोस्ट: कम्पोस्ट जैविक पदार्थों जैसे भोजन के अवशेष, घास-फूस और गोबर को नियंत्रित तरीके से विघटित करके तैयार किया जाता है। यह पोषक तत्वों से भरपूर होता है और मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने एवं संरचना सुधारने के लिए मिट्टी में मिलाया जा सकता है। विभिन्न प्रकार के कम्पोस्ट और उनके पोषक तत्वों की सामग्री नीचे (तालिका 4.3) में सूचीबद्ध की गई है।

टिप्पणियाँ

तालिका 4.3: विभिन्न कम्पोस्ट और उनके पोषक तत्व सामग्री (%)

क्र. सं.	खाद/कम्पोस्ट का नाम	N%	P_2O_5%	K_2O%
1.	नगर कम्पोस्ट	1.4	1.0	1.4
2.	नाइट सॉयल	5.5	4.0	2.0
3.	पॉडरेट (निर्जलित नाइट सॉयल)	1.3	2.0	1.0
4.	सक्रिय कीचड़	3.0-6.0	2.0	1.0
5.	पोल्ट्री खाद	3.0	2.6	1.4
6.	भेड़ एवं बकरी का खाद	3.0	1.0	2.0
7.	सनइ (*क्रोटेलेरिया जन्सिया*) ग्रीन खाद	2.3	0.2	1.4
8.	ढैंचा (सेस्बेनिया एक्युलेटा) ग्रीन खाद	3.5	0.3	1.0

जैव उर्वरक: जैव उर्वरक वे पदार्थ होते हैं जिनमें जीवित सूक्ष्मजीव (बैक्टीरिया, कवक और शैवाल) होते हैं, जो पौधों की वृद्धि को बढ़ाते हैं और मिट्टी में पोषक तत्वों की उपलब्धता में सुधार करते हैं। ये सूक्ष्मजीव वातावरणीय नाइट्रोजन का स्थिरीकरण, फॉस्फोरस का घुलनशीलकरण, पोषक तत्वों का अवशोषण बढ़ाने और विभिन्न प्रक्रियाओं के माध्यम से पौधों की वृद्धि को प्रोत्साहित करने में सहायक होते हैं। नीचे कुछ सामान्य प्रकार के जैव उर्वरकों का वर्णन किया गया है। (चित्र 4.4)

जैव उर्वरकों के प्रकार

1. **नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने वाले जैव उर्वरक:** इनमें वे बैक्टीरिया होते हैं जो वातावरणीय नाइट्रोजन (N) को पौधों के लिए उपयोगी रूप, जैसे अमोनिया (NH_3) या नाइट्रेट (NO_3) में परिवर्तित कर सकते हैं। उदाहरण: *राइजोबियम*, *ऐजोटोबैक्टर* व *एजोस्पिरिलम*

2. **फॉस्फेट घुलनशील जैव उर्वरक:** इनमें वे सूक्ष्मजीव होते हैं जो मिट्टी में अघुलनशील फॉस्फोरस (P) को घुलनशील रूप में परिवर्तित करके पौधों द्वारा इसके अवशोषण को आसान बनाते हैं। उदाहरण: *बैसिलस स्पेशीज व स्यूडोमोनास स्पेशीज*।

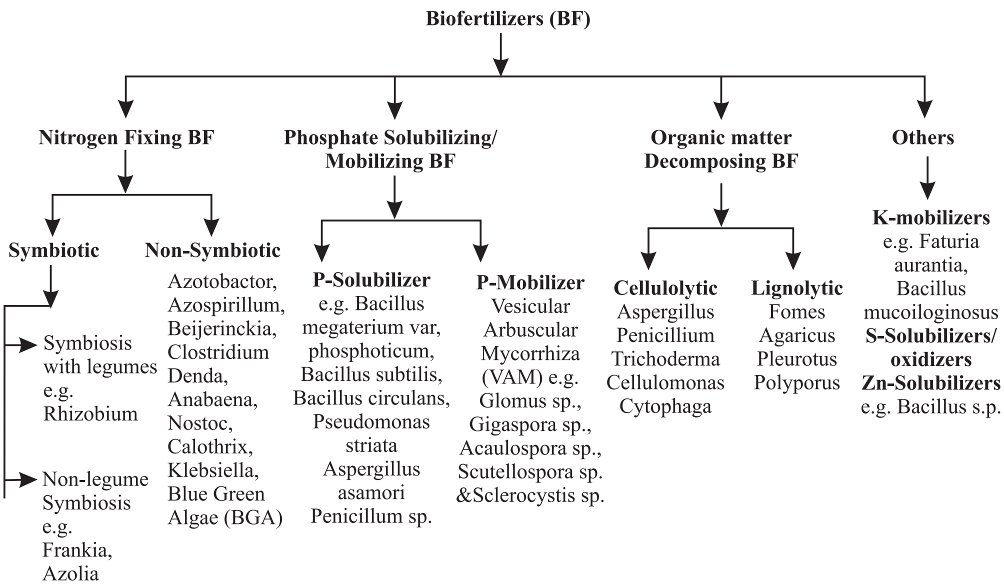
3. **पोटाश गतिशील जैव उर्वरक:** इनमें ऐसे सूक्ष्मजीव होते हैं जो मिट्टी में अघुलनशील पोटेशियम (K) को घुलनशील रूप में बदलकर पौधों के लिए उपलब्ध कराते हैं। कुछ बैक्टीरिया और कवक पोटेशियम को खनिजों से मुक्त करके पौधों के लिए उपयोगी बनाते हैं।

4. **पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने वाले राइजोबैक्टीरिया (PGPR):** ये लाभकारी बैक्टीरिया पौधों की जड़ों के आसपास निवास करके उनकी वृद्धि को बढ़ावा देते हैं। ये जैव उर्वरक पौधों के हार्मोन का उत्पादन कर सकते हैं, पोषक तत्वों को घुलनशील बना सकते हैं, पौधों को रोगजनकों से बचा सकते हैं और पोषक तत्वों के अवशोषण में सुधार कर सकते हैं।

टिप्पणियाँ

5. **माइकोराइजल जैव उर्वरकः** इनमें माइकोराइजा नामक कवक होते हैं, जो पौधों की जड़ों के साथ सहजीवी संबंध बनाते हैं। ये कवक पौधों की जड़ों का विस्तार करके पोषक तत्वों और जल के अवशोषण को बढ़ाते हैं तथा पौधों को पर्यावरणीय तनाव सहने की क्षमता प्रदान करते हैं।

जैव उर्वरकों के लाभः जैव उर्वरक रासायनिक उर्वरकों की तुलना में कई लाभ प्रदान करते हैं। वे पर्यावरण के अनुकूल हैं, टिकाऊ कृषि को बढ़ावा देते हैं, संश्लेषित उर्वरकों की आवश्यकता को कम करते हैं, मिट्टी के स्वास्थ्य में सुधार करते हैं और पौधों की वृद्धि को बढ़ाते हैं। हालाँकि, उनकी प्रभावशीलता पर्यावरणीय परिस्थितियों, मिट्टी के प्रकार और फसल प्रजातियों के आधार पर भिन्न हो सकती है, इसलिए इष्टतम परिणामों के लिए उचित अनुप्रयोग और प्रबंधन महत्वपूर्ण हैं।



चित्र 4.4: जैवउर्वरक और उनका वर्गीकरण

तिलहन केकः तिलहन केक, जैसे नीम केक,अरंडी केक, या तिल केक, तिलहन से तेल निकालने के बाद प्राप्त उप-उत्पाद हैं। ये केक पोषक तत्वों से भरपूर होते हैं और इन्हें मिट्टी को आवश्यक खनिज और कार्बनिक पदार्थ प्रदान करने के लिए जैविक उर्वरक के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। (तालिका 4.4)

टिप्पणियाँ

तालिका 4.4: तेल खली और उनके पोषक तत्वों की मात्रा (%)

क्र. सं.	तेल खली का नाम	नाइट्रोजन (N%)	फॉस्फोरस P_2O_5%	पोटेशियम K_2O%
1.	अरंडी खली	5.5-5.8	1.8-1.9	1.0-1.1
2.	महुआ खली	2.5-2.6	1.8-1.9	1.8-1.9
3.	करंज खली	3.9-4.0	0.9-1.0	1.3-1.4
4.	नीम खली	5.2-5.3	1.0-1.1	1.4-1.5
5.	कुसुम खली (अविकसित)	4.8-4.9	1.4-1.5	1.2-1.3
6.	कपास खली (छिलका हटाई गई)	6.4-6.5	2.8-2.9	2.1-2.2
7.	कपास खली (छिलका युक्त)	3.9-4.0	1.8-1.9	1.6-1.7
8.	मूंगफली खली	7.0-7.2	1.5-1.6	1.3-1.4
9.	अलसी खली	5.5-5.6	1.1-1.5	1.2-1.3
10.	रामतिल खली	4.7-4.8	1.8-1.9	1.1-1.3
11.	सरसों खली	5.1-5.2	1.8-1.9	1.1-1.3
12.	तिल खली	6.2-6.3	2.0-2.1	1.2-1.3
13.	नारियल खली	3.0-3.2	1.8-1.9	1.7-1.8

गौमूत्र और गोबर आधारित तैयारियाँ

गौमूत्र और गोबर का उपयोग पारंपरिक कृषि प्रणालियों में प्राकृतिक उर्वरक और मिट्टी संशोधन के रूप में किया जाता है। ये जैविक पदार्थ, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस और पोटेशियम से भरपूर होते हैं, जो मिट्टी की उर्वरता बढ़ाने में सहायक होते हैं।

हालांकि, यह ध्यान रखना आवश्यक है कि गौमूत्र और गोबर आधारित खाद एक महत्वपूर्ण जैविक तत्व हो सकता है, लेकिन इसकी प्रभावशीलता विभिन्न कारकों पर निर्भर करती है, जैसे कि प्रारंभिक सामग्री की गुणवत्ता, कंपोस्टिंग प्रक्रिया और फसल की विशिष्ट आवश्यकताएँ। इसके अतिरिक्त, कच्चे पदार्थों में संभावित रोगजनकों (पैथोजेन्स) या संदूषकों (कटैमिनेंट्स) की उपस्थिति को भी ध्यान में रखना आवश्यक है। इसलिए, खाद बनाने की प्रक्रिया के दौरान उचित स्वच्छता और सुरक्षा उपाय अपनाना आवश्यक है।

प्रक्रिया के चरण

1. **संग्रहण:** गौमूत्र और गोबर को आमतौर पर डेयरी फार्मों या उन स्थानों से एकत्र किया जाता है जहाँ गायों को पाला जाता है।

2. **मिश्रण:** गौमूत्र और गोबर को एक कंटेनर या गड्ढे में मिलाकर अच्छी तरह से मिश्रित किया जाता है ताकि समानता बनी रहे।

3. **अपघटनः** इस मिश्रण को कुछ हफ्तों से कुछ महीनों तक अपघटित होने के लिए छोड़ दिया जाता है। इस प्रक्रिया के दौरान सूक्ष्मजीव जैविक पदार्थों को विघटित करके पोषक तत्वों से भरपूर खाद में परिवर्तित कर देते हैं।

4. **पलटनाः** खाद के ढेर को समय-समय पर पलटा जाता है या मिलाया जाता है ताकि ऑक्सीजन की आपूर्ति हो सके और अपघटन की प्रक्रिया तेज हो। इससे दुर्गंध और कीट समस्याओं से बचा जा सकता है।

5. **परिपक्वताः** खाद बनने के बाद, इसे कुछ हफ्तों से कुछ महीनों तक परिपक्व होने दिया जाता है ताकि शेष अविघटित सामग्री भी पूरी तरह विघटित हो जाए और खाद पूरी तरह से उपयोग के लिए तैयार हो जाए।

6. **उपयोगः** तैयार गौमूत्र और गोबर आधारित खाद को प्राकृतिक उर्वरक के रूप में पौधों, बगीचों या कृषि क्षेत्रों में उपयोग किया जाता है। यह मिट्टी को आवश्यक पोषक तत्वों से समृद्ध करता है, मिट्टी की संरचना में सुधार करता है, और सूक्ष्मजीवों की गतिविधि को बढ़ाकर स्वस्थ पौधों की वृद्धि में सहायता करता है।

यह महत्वपूर्ण है कि पोषक तत्वों के स्रोतों का चयन फसल की आवश्यकताओं, मिट्टी की स्थिति और कृषि विधियों के अनुसार किया जाए। किसान मिट्टी की उर्वरता बनाए रखने और स्वस्थ पौधों की वृद्धि को बढ़ावा देने के लिए इन पोषक तत्वों के स्रोतों के संयोजन का उपयोग करते हैं।

बीजामृत

बीजामृत एक प्राचीन व स्थायी कृषि तकनीक है जिसका उपयोग बीज, पौध रोपण सामग्री या किसी भी प्रकार के बुवाई सामग्री के उपचार के लिए किया जा सकता है। यह युवा जड़ों को कवक संक्रमण से बचाने में प्रभावी है।

बीजामृत एक किण्वित सूक्ष्मजीविकीय घोल है, जिसमें लाभकारी सूक्ष्मजीवों की भरपूर मात्रा होती है। इसे बीज उपचार के रूप में प्रयोग किया जाता है। इससे उम्मीद की जाती है कि लाभकारी सूक्ष्मजीव अंकुरित बीजों की जड़ों और पत्तियों को उपनिवेशित करेंगे और पौधों की स्वस्थ वृद्धि में सहायता करेंगे।

बीजामृत के लिए आवश्यक सामग्री

5 किग्रा गाय का ताजा गोबर, 5 लीटर गौमूत्र, 50 ग्राम चूना, 1 किग्रा बांध की मिट्टी 20 लीटर पानी (100 किग्रा बीज के लिए)

बीजामृत की तैयारी

चरण 1: 5 किग्रा गोबर को कपड़े में बांधकर 20 लीटर पानी में 12 घंटे के लिए डुबोकर रखें।

चरण 2: 1 लीटर पानी में 50 ग्राम चूना मिलाएं और रातभर स्थिर रहने दें।

चरण 3: अगली सुबह, गोबर वाले कपड़े को तीन बार निचोड़ें ताकि सारा सत्व पानी में मिल जाए।

चरण 4: इस घोल में मुट्ठी भर मिट्टी (लगभग 1 किग्रा) डालें और अच्छी तरह मिलाएं।

चरण 5: 5 लीटर देशी गाय का मूत्र और चूने का पानी इसमें मिलाएं और अच्छी तरह हिलाएं।

बीज उपचार के लिए उपयोग

बीजामृत को किसी भी फसल के बीज पर लगाएं, हाथ से अच्छी तरह मिलाएं, फिर उन्हें सुखाकर बुवाई के लिए उपयोग करें। जिन बीजों की बाहरी परत पतली होती है, जैसे दलहनी फसलें, उन्हें सिर्फ घोल में डुबोकर तुरंत सुखा लेना चाहिए।

जीवामृत

जीवामृत जैव-उत्तेजक की तरह कार्य करता है। यह मिट्टी में लाभकारी सूक्ष्मजीवों की गतिविधि को बढ़ावा देता है और जब इसे पत्तियों पर छिड़का जाता है, तो पत्तियों पर मौजूद सूक्ष्मजीवों की सक्रियता को भी बढ़ाता है। यह मिट्टी में स्वदेशी केंचुओं की संख्या बढ़ाने में भी सहायक होता है।

जीवामृत के लिए आवश्यक सामग्री

10 किग्रा ताजा गाय का गोबर, 5-10 लीटर गौमूत्र, 50 ग्राम चूना, 2 किग्रा गुड़, 2 किग्रा दलहनी आटा 1 किग्रा. शुद्ध मिट्टी व 200 लीटर पानी।

जीवामृत की तैयारी

उपरोक्त सभी सामग्री को 200 लीटर पानी में मिलाकर अच्छी तरह हिलाएं। इस घोल को छायादार स्थान पर 48 घंटे के लिए किण्वित होने दें। इसे दिन में दो बार लकड़ी की छड़ी से हिलाएं, एक बार सुबह और एक बार शाम को। यह प्रक्रिया 5-7 दिनों तक दोहराई जाती है। तैयार घोल को फसलों पर लगाया जा सकता है।

जीवामृत का उपयोग

इस मिश्रण को प्रत्येक 15 दिन में एक बार फसल पर लगाना चाहिए। इसे सीधे फसल पर छिड़का जा सकता है या सिंचाई जल में मिलाया जा सकता है। फलों के पौधों के लिए इसे व्यक्तिगत पौधों के आधार पर लगाया जाना चाहिए। यह घोल 15 दिनों तक सुरक्षित रखा जा सकता है। (स्रोत: नीति आयोग)

पाठगत प्रश्न 4.2

रिक्त स्थान भरें:

1. राइजोबियम .... बैक्टीरिया है जो मटर की फसल में वायुमंडलीय नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करता है।
2. मक्का अवशेष में पोषक तत्वों की मात्रा: N_2% ...., P_2O_5% ....और K_2O% ....।
3. गन्ना अवशेष में पोषक तत्वों की मात्रा: N_2% ...., P_2O_5% .... और K_2O% ....।
4. मिट्टी की सतह को पुआल, घास या सूखे चारे जैसी जैविक सामग्री की परत से ढकने की प्रक्रिया को .... कहा जाता है।
5. .... वह प्रक्रिया है जिसमें बिना अपघटित हरे पौधों के ऊतकों को जुताई या मिट्टी में दबाकर मिट्टी की भौतिक दशा एवं उर्वरता को सुधारने के लिए उपयोग किया जाता है।
6. .... वे पदार्थ हैं जिनमें जीवित सूक्ष्मजीव होते हैं, जो पौधों की वृद्धि और मिट्टी में पोषक तत्वों की उपलब्धता को बढ़ाते हैं।

4.4 विभिन्न स्रोतों के माध्यम से फसलवार पोषक तत्व संस्तुति/सिफारिश

फसल पोषक तत्वों की सिफारिश फसल के प्रकार, मिट्टी की स्थिति, जलवायु और विशिष्ट पोषक तत्वों की आवश्यकताओं जैसे कारकों के आधार पर भिन्न हो सकती हैं। यहाँ कुछ सामान्य स्रोत और विधियाँ दी गई हैं, जिनके माध्यम से फसलवार पोषक तत्वों की अनुपात या मात्रा निर्धारित की जाती है:

1. **मृदा परीक्षण:** मृदा परीक्षण एक व्यापक रूप से अपनाई जाने वाली विधि है, जिसका उपयोग मिट्टी में पोषक तत्वों के स्तर और पी.एच. का निर्धारण करने के लिए किया जाता है। यह पोषक तत्वों की कमी या असंतुलन की पहचान करने में मदद करता है। मृदा परीक्षण प्रयोगशालाएँ परीक्षण परिणामों के आधार पर सुझाव प्रदान करती हैं, जिससे फसल की बेहतर वृद्धि के लिए आवश्यक पोषक तत्वों की सही मात्रा निर्धारित की जा सकती है।
2. **कृषि विस्तार सेवाएँ:** कृषि विस्तार सेवाएँ, जो आमतौर पर सरकारी एजेंसियों या विश्वविद्यालयों द्वारा प्रदान की जाती हैं, किसानों को पोषक तत्व प्रबंधन सहित विभिन्न कृषि पद्धतियों पर मार्गदर्शन देती हैं। ये सेवाएँ अनुसंधान करती हैं और स्थानीय परिस्थितियों तथा फसल आवश्यकताओं के आधार पर विशिष्ट पोषक तत्वों का सुझाव देती हैं।

3. **उर्वरक मार्गदर्शिकाएँ:** कई देशों में उर्वरकों से संबंधित मार्गदर्शिकाएँ या पुस्तिकाएँ प्रकाशित की जाती हैं, जो फसलवार पोषक तत्व संस्तुति प्रदान करती हैं। ये मार्गदर्शिकाएँ विस्तृत अनुसंधान और क्षेत्रीय परीक्षणों पर आधारित होती हैं। वे आमतौर पर विभिन्न फसलों के लिए पोषक तत्वों की आवश्यकताओं, उनके अनुप्रयोग की दरों और समय-सारणी की जानकारी प्रदान करती हैं।

4. **फसल पोषक तत्व मांग मॉडल:** फसल पोषक तत्व मांग मॉडल गणितीय कलन विधि का उपयोग करके फसल की पोषक तत्व आवश्यकताओं का अनुमान लगाते हैं। ये मॉडल उपज लक्ष्य, फसल प्रकार, मृदा विशेषताएँ और पर्यावरणीय परिस्थितियों जैसे कारकों के आधार पर पोषक तत्वों की उचित मात्रा निर्धारित करने में सहायता करते हैं।

5. **पेशेवर कृषि वैज्ञानिक और सलाहकार:** कृषि वैज्ञानिक और कृषि सलाहकार फसल उत्पादन और पोषक तत्व प्रबंधन के विशेषज्ञ होते हैं। वे क्षेत्रीय अवलोकन, मृदा परीक्षण और फसल-विशेष आवश्यकताओं के आधार पर व्यक्तिगत सुझाव प्रदान करते हैं। वे विभिन्न कारकों पर विचार करते हुए किसानों को अनुकूलित पोषक तत्व प्रबंधन योजनाएँ विकसित करने में सहायता करते हैं।

यह ध्यान देने योग्य है कि पोषक तत्वों की सुझाव क्षेत्र और विशिष्ट परिस्थितियों के अनुसार भिन्न हो सकती हैं। किसी विशेष फसल के लिए सबसे सटीक और उपयुक्त पोषक तत्वों का सुझाव निर्धारित करने के लिए स्थानीय विशेषज्ञता और अद्यतन जानकारी आवश्यक होती है।

आपने क्या सीखा

आइए हम इस पाठ में सीखे गए मुख्य बिंदुओं को दोहराएँ और सूचीबद्ध करें।

- रासायनिक उर्वरकों ने कृषि उत्पादकता में सुधार में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, लेकिन ये पर्यावरण प्रदूषण, मृदा क्षरण, जैव विविधता की हानि, स्वास्थ्य जोखिम, पोषक तत्व असंतुलन और अधिक लागत जैसी समस्याओं से भी जुड़े हैं।
- मृदा उर्वरता का अर्थ है पौधों की वृद्धि के लिए आवश्यक पोषक तत्वों और अनुकूल परिस्थितियों को प्रदान करने की मिट्टी की क्षमता। यह भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों के संयोजन से प्रभावित होती है।
- मृदा के भौतिक गुणों में मृदा की बनावट, संरचना, छिद्रता और नमी शामिल हैं।
- मृदा के रासायनिक गुणों में मृदा pH, पोषक तत्वों की मात्रा, धनायन विनिमय क्षमता (CEC), जैविक पदार्थ की मात्रा शामिल होती है, जबकि मृदा के जैविक गुणों में सूक्ष्मजीव, मिट्टी में पाए जाने वाले जीव, मिट्टी के एंजाइम और मिट्टी की जैव विविधता शामिल होती है।

टिप्पणियाँ

- दलहनी फसलें जैसे मसूर, मटर, सेम और चना नाइट्रोजन का अच्छा स्रोत होती हैं क्योंकि वे नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने वाले जीवाणुओं के साथ सहजीवी संबंध स्थापित करती हैं।
- फसल अवशेष, जैसे तना, पत्तियाँ और भूसी, कटाई के बाद मिट्टी में मिलाकर जैविक पदार्थ के रूप में पोषक तत्वों को मुक्त कर सकते हैं।
- पलवार में मिट्टी की सतह को पुआल, घास, सूखी घास आदि की परत से ढका जाता है। जब यह पलवार विघटित होता है, तो यह मिट्टी में जैविक पदार्थ जोड़ता है और धीरे-धीरे पोषक तत्व प्रदान करता है।
- हरी खाद वाली फसलें मृदा में जैविक पदार्थ और पोषक तत्व जोड़कर मिट्टी की उर्वरता में सुधार करती हैं।
- जैव उर्वरक वे पदार्थ होते हैं जिनमें जीवित सूक्ष्मजीव होते हैं, जो पौधों की वृद्धि और मिट्टी में पोषक तत्वों की उपलब्धता को बढ़ाते हैं।
- तिलहन खली जैसे नीम की खली, अरंडी की खली या तिल की खली पोषक तत्वों से भरपूर होती हैं और जैविक उर्वरक के रूप में उपयोग की जा सकती हैं।

पाठांत अभ्यास

1. रासायनिक उर्वरकों के नकारात्मक प्रभाव क्या हैं?
2. मृदा के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुण क्या हैं?
3. जैविक खेती में पोषक तत्वों के विभिन्न स्रोतों की सूची बनाइए।
4. जैव उर्वरक क्या होते हैं व इनका वर्गीकरण क्या है?
5. हरी खाद क्या होती है तथा इसका क्या महत्व है?

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

4.1

1. मृदा बनावट
2. धनायन विनिमय क्षमता

4.2

1. *आर. लेगुमिनोसेरम*
2. 0.52, 0.18 और 1.35
3. 0.4, 0.18 और 1.28
4. पलवार
5. हरी खाद
6. जैव उर्वरक

सुझावित गतिविधि

क्रियाकलाप 1: फसल अवशेषों के नाम और उनके पोषक तत्वों की मात्रा सूचीबद्ध करें

फसल का नाम	नाइट्रोजन N (%)	फॉस्फोरस P (%)	पोटाश K (%)

इस गतिविधि को करने से छात्र फसल अवशेषों में पोषक तत्वों की वृद्धि को समझेंगे।

क्रियाकलाप 2: विभिन्न हरी खाद फसलों के नाम और उनके पोषक तत्वों की मात्रा सूचीबद्ध करें।

हरी खाद फसल का नाम	नाइट्रोजन N (%)	फॉस्फोरस P (%)	पोटाश K (%)

इस गतिविधि को करने से छात्र फसलों के पोषक तत्व प्रबंधन में हरी खाद के महत्व को समझ सकेंगे।

अध्ययन के मुख्य परिणाम

शिक्षार्थी यह करने में सक्षम होंगे:

- जैविक खेती में पोषक तत्व प्रबंधन की पहचान करने में।
- रासायनिक उर्वरकों के नकारात्मक प्रभावों की पहचान करने में।

5

खरपतवार प्रबंधन

पिछले पाठ में, हमने जैविक खेती में जैविक उर्वरक और खाद के उपयोग के बारे में सीखा। इस पाठ में, हम यह चर्चा करेंगे कि खरपतवार किसानों के लिए एक गंभीर समस्या कैसे हो सकते हैं। खरपतवार वे पौधे होते हैं जो अनचाही जगह और वे समय पर उगते हैं। ये कृषि प्रक्रियाओं में बाधा डालते हैं, जिससे उत्पादन और उत्पाद की गुणवत्ता कम हो जाती है। ये आवश्यक और लाभकारी फसलों के साथ स्थान, पोषक तत्व, सूर्य के प्रकाश और जल के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं। खरपतवार आमतौर पर विकसित देशों में कृषि उत्पादकता को 5%, कम विकसित देशों में 10% और सबसे कम विकसित देशों में 25% तक कम कर देते हैं। भारत में, खरपतवार, अन्य कीटों और रोगों की तुलना में अधिक हानि पहुंचाते हैं। जैविक खरपतवार नियंत्रण एक ऐसा तरीका है जिसमें खरपतवार हटाने और रोकथाम के लिए संश्लेषित रसायनों और शाकनाशियों (हर्बीसाइड्स) का उपयोग नहीं किया जाता। जैविक खरपतवार नियंत्रण के कुछ प्रमुख तरीके सांस्कृतिक और यांत्रिक विधियाँ हैं, जो रोकथाम और फसल चक्र पर केंद्रित होती हैं। खरपतवार प्रबंधन के लिए हम सावधानीपूर्वक योजना, रोपण और पलवार जैसी तकनीकों का उपयोग कर सकते हैं। जैविक खेती में रासायनिक शाकनाशियों का उपयोग नहीं किया जा सकता, इसलिए खरपतवार नियंत्रण केवल हाथ से किया जा सकता है। कृषि पद्धतियों जैसे जुताई, जलभराव और पलवार द्वारा भी खरपतवारों को नियंत्रित किया जा सकता है। साथ ही, जैविक (जीवाणुजनित) विधियों का उपयोग करके भी खरपतवारों से होने वाले नुकसान को कम किया जा सकता है। जब खेत खाली होता है, तब खरपतवारों को दबाने के लिए आवरण फसलें उगाई जा सकती है। इस पाठ में, हम जैविक खेती में खरपतवार प्रबंधन के बारे में विस्तार से चर्चा करेंगे।

उद्देश्य

इस पाठ को पढ़ने के बाद, आप निम्न में सक्षम होंगे:

- विभिन्न प्रकार के खरपतवारों का प्रदर्शन कर सकेंगे;

टिप्पणियाँ

- खरपतवारों की विशेषताओं को समझा सकेंगे;
- खरपतवारों के हानिकारक और लाभकारी प्रभावों को समझ सकेंगे;
- विभिन्न खरपतवार प्रजातियों की जीवविज्ञान और पारिस्थितिकी को समझ सकेंगे; और
- खरपतवार प्रबंधन के लिए जैविक और सांस्कृतिक विधियों को लागू कर सकेंगे।

5.1 खरपतवार और उनकी विशेषताएँ

खरपतवार: ''वह पौधा जो किसी क्षेत्र में अवांछनीय स्थान पर उगता और अवांछनीय माना जाता है, उसे खरपतवार कहा जाता है।''

खरपतवारों की विशेषताएँ

- खरपतवार बीज से तेजी से बढ़ते हैं और छोटे एवं युवा अवस्था में ही प्रजनन कर सकते हैं।
- अधिकांश खरपतवारों में दोहरे प्रकार का प्रजनन होता है। वे बीज और वनस्पति प्रवर्धन दोनों से विकसित हो सकते हैं।
- कुछ खरपतवारों को आपसी सहायता मिलती है, लेकिन उनके लिए स्व -परागण आवश्यक नहीं होता है।
- यदि किसी खरपतवार का संकरण होता है, तो यह हवा या अज्ञात परागणकर्ताओं के माध्यम से किया जाता है।
- कई खरपतवारों के बीज आकार और रूप में फसल के बीजों के समान होते हैं, जिससे उनकी भौतिक पृथक्करण कठिन होती है और वे मानवीय गतिविधियों से फैलते हैं।
- खरपतवार अत्यधिक भीड़-भाड़ वाले क्षेत्रों में भी अनुकूल रूप से बढ़ सकते हैं।
- कुछ खरपतवारों की आकृति, वृद्धि और बनावट कुछ फसलों जैसी होती है।
- कुछ बहुवर्षीय खरपतवार वर्ष भर कई बार बीज उत्पादन करते हैं, जब तक कि उन्हें अनुकूल परिस्थितियाँ मिलती रहें।
- प्रत्येक खरपतवार पौधा विभिन्न पर्यावरणीय परिस्थितियों में बड़ी मात्रा में बीज उत्पन्न करने की क्षमता रखता है।
- कई खरपतवारों ने बीजों के लंबी दूरी और छोटी दूरी में फैलाव के लिए विशेष रणनीतियाँ विकसित की हैं।

- खरपतवार अत्यधिक दृढ़ होते हैं और प्रतिकूल जलवायु परिस्थितियों को सहन करने में भी सक्षम होते हैं।
- बहुवर्षीय खरपतवार अपनी मजबूत जड़ों और वनस्पति संरचनाओं के कारण पर्यावरणीय तनाव से बच सकते हैं, क्योंकि इनमें विशाल मात्रा में खाद्य भंडार होता है।
- खरपतवार पोषक तत्वों, प्रकाश और जल के लिए संघर्ष करने की अत्यधिक क्षमता रखते हैं और वे रोसेट निर्माण, रोही वृद्धि तथा एलेलोपैथी जैसी विशेष रणनीतियाँ अपनाते हैं।

5.2 खरपतवार जीवविज्ञान और पारिस्थितिकी

5.2.1 खरपतवार जीवविज्ञान

खरपतवार जीवविज्ञान उस अध्ययन को कहते हैं जिसमें यह देखा जाता है कि खरपतवार की प्रजातियाँ और उनकी समुदाय/वनस्पति कैसे स्थापित होती हैं, बढ़ती हैं, प्रजनन करती हैं और अपने जीवन चक्र को पूरा करती हैं। खरपतवार जीवविज्ञान एक समग्र विज्ञान है जिसका उद्देश्य खरपतवारों की लाभकारी विशेषताओं का उपयोग और सुधार करना है, जबकि उनकी हानिकारक विशेषताओं को न्यूनतम करना है।

(a) जीवन चक्र के आधार पर खरपतवारों के प्रकार

खरपतवारों को उनके जीवन चक्र के आधार पर तीन वर्गों में बाँटा जाता है– वार्षिक, द्विवार्षिक और बहुवर्षीय।

वार्षिक:

वार्षिक खरपतवारों को बीज से परिपक्वता तक बढ़ने में एक वर्ष से कम समय लगता है। इन्हें मौसम के आधार पर तीन वर्गों में बाँटा जा सकता है– गर्मी, बारिश और सर्दी के वार्षिक खरपतवार।

- **गर्मी के वार्षिक खरपतवार:** ये गर्मियों में अंकुरित होते हैं यदि मिट्टी में पर्याप्त नमी हो, अन्यथा ये मौसम के अंत में बारिश होने पर अंकुरित होते हैं।
- **बारिश के वार्षिक खरपतवार:** ये बरसात के मौसम में अंकुरित होते हैं जब मिट्टी में पर्याप्त नमी होती है।
- **सर्दी के वार्षिक खरपतवार:** ये पौधे शरद ऋतु में अंकुरित होते हैं, परिपक्व होते हैं, फूल और बीज उत्पन्न करते हैं, सर्दियों में स्तवक या पौधों के रूप में जीवित रहते हैं और अंततः वसंत या गर्मी के प्रारंभ में मर जाते हैं।

उदाहरण: *कॉममेलिना बेंगालेंसिस, बोएरहाविया एरिक्टा* और *चेनोपोडियम एल्बम* आदि। (चित्र 5.1)

टिप्पणियाँ

Commelina benghalesis

Boerhavia erecta

Chenopodium album

चित्र 5.1: वार्षिक खरपतवारों के उदाहरण

द्विवार्षिक

द्विवार्षिक पौधे अपना जीवन चक्र दो वर्षों में पूरा करते हैं। पहले वर्ष में, बीज अंकुरित होते हैं और एक मुख्य जड़ तथा पत्तियों का गुच्छा विकसित करते हैं। यह पौधा इस अवस्था में सर्दी बिताता है। दूसरे वर्ष में, यह फूलों की डंडी, बीज उत्पन्न करता है और फिर मर जाता है। जंगली गाजर और इवनिंग प्रिमरोज द्विवार्षिक खरपतवारों के उदाहरण हैं।

उदाहरण: *अल्टरनेन्थेरा एकिनाटा, डॉक्सस कैरोटा* और *संध्या प्राइमरोज* द्विवार्षिक खरपतवार हैं। (चित्र 5.2)

Daucus carota

Evening primerose

चित्र 5.2: द्विवार्षिक खरपतवारों के उदाहरण।

बारहमासी

बारहमासी पौधे वे होते हैं जिनमें अपनी जड़ों, राइजोम्स या कंदों से निष्क्रियता की अवधि के बाद पुनः अंकुरित होने की क्षमता होती है। ये पौधे दो से अधिक वर्षों तक जीवित रह सकते हैं।

उदाहरण: *सी. अर्वेन्से, सोनकस अर्वेन्सिस* और *एलाइमस रेपेंस* (सामान्य काउच घास) आदि। (चित्र 5.3)

Sonchus arvensis *Elymus repens* (common couch grass)

चित्र 5.3: बहुवर्षीय खरपतवारों के उदाहरण

(b) वृद्धि पैटर्न के आधार पर खरपतवार के प्रकार

वृद्धि विशेषताओं के आधार पर, खरपतवारों को तीव्र प्रवाह, सेज/नरकट, घास और चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार

चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार वार्षिक, द्विवार्षिक या बहुवर्षीय पौधे होते हैं, जिनकी अंकुरण के समय दो बीज पत्र निकलते हैं। इनके फूलों में स्पष्ट पंखुड़ियाँ होती हैं, और पत्तियों में प्रायः शाखाओं वाला शिरा जाल पाया जाता है।

घास

घास वर्ग के पौधे वार्षिक या बहुवर्षीय हो सकते हैं। इनकी पत्तियाँ आमतौर पर सीधी, पतली और समांतर शिराओं वाली होती हैं। घास के तने गोलाकार क्रॉस-सेक्शन वाले, ग्रंथियों से युक्त और अधिकतर खोखले होते हैं।

सेजेस/नरकट खरपतवार

सेजेस घास जैसे बहुवर्षीय (बहुत कम मामलों में वार्षिक) पौधे होते हैं, जो अक्सर नम या जलभराव वाली मिट्टी में पाए जाते हैं। इनके तने ठोस, त्रिभुजाकार और बिना जोड़ वाले होते हैं।

रशेस/तीव्र प्रवाह वाले खरपतवार

रशेस वार्षिक या बहुवर्षीय पौधे होते हैं, जो सेजेस के समान दिखते हैं और घास जैसी गुच्छेदार पत्तियाँ मुख्य रूप से पौधे के आधार पर पाई जाती हैं। इनके तने बिना जोड़ वाले, गोलाकार क्रॉस-सेक्शन वाले और खोखले होते हैं। यह पौधे खुले खेतों, जंगलों और जलभराव वाली भूमि में पाए जाते हैं।

(c) प्रसार के आधार पर खरपतवार के प्रकार

प्रजनन रणनीति के आधार पर, खरपतवारों को बीज द्वारा प्रसारित और वानस्पतिक संरचनाओं द्वारा प्रसारित दो भागों में वर्गीकृत किया जाता है।

बीज द्वारा प्रसार

लैगिंग प्रजनन वह प्रक्रिया है जिसमें पौधे बीज से उत्पन्न होते हैं। इसमें नर प्रजनन कोशिकाएँ मुख्यत: पराग अंडाणु को निषेचित करती हैं, जिससे बीज बनता है और एक नया पौधा विकसित होता है।

खरपतवार प्रजातियों में बीज उत्पादन पर्यावरणीय परिवर्तनों, अन्य पौधों के साथ प्रतिस्पर्धा और आनुवंशिक विविधता के कारण भिन्न-भिन्न होता है। वार्षिक और द्विवार्षिक खरपतवार मुख्य रूप से बीज उत्पादन पर निर्भर रहते हैं, जबकि बहुवर्षीय खरपतवार बीज उत्पादन की तुलना में अन्य विधियों से अधिक प्रसारित होते हैं। उदाहरण के लिए, कर्ली डॉक एक पौधे से 30,000 से अधिक बीज उत्पन्न कर सकता है, जबकि कनाडा थीस्ल प्रति पौधा केवल 680 बीज उत्पन्न कर सकता है।

वानस्पतिक प्रसार

अलैंगिक प्रजनन की इस प्रक्रिया में पौधों के तने, जड़ें या पत्तियाँ नई पौधों की उत्पत्ति करती हैं। बहुवर्षीय खरपतवारों में भूमिगत तने, ऊपर बढ़ने वाले तने, कंद, शल्ककंद और घनकन्द जैसे संरचनात्मक रूपांतरण पाए जाते हैं, जो इनकी प्रसार विधि को आसान बनाते हैं।

हालांकि छोटे वानस्पतिक संरचनाएँ भी नए पौधों का निर्माण कर सकती हैं, लेकिन मिट्टी में इनके अस्तित्व की अवधि बीजों की तुलना में कम होती है। बीज उत्पादन जितना प्रचुर होता है, उतना ही अधिक वानस्पतिक प्रसार भी संभव होता है।

5.2.2 खरपतवार पारिस्थितिकी

खरपतवार की अपने परिवेश के साथ पारस्परिक क्रियाओं या संबंधों का अध्ययन, जिसमें अजैविक और जैविक दोनों तत्व शामिल होते हैं, खरपतवार पारिस्थितिकी कहलाता है। पारिस्थितिकी का अध्ययन उन वृद्धि विशेषताओं और अनुकूलनों को समझने में मदद करता है, जो खरपतवारों को पर्यावरणीय परिवर्तनों का सामना करने में सक्षम बनाते हैं।

खरपतवार मुक्त एकल-फसली या बहु-फसली खेती को बनाए रखने और कृषि पद्धतियों में बदलाव लाने में मनुष्य की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। प्रभावी खरपतवार नियंत्रण के लिए, किसी खरपतवार प्रजाति की जीवविज्ञान और पारिस्थितिकी दोनों का अध्ययन आवश्यक है।

खरपतवार बीज बैंक

खरपतवार के बीज मिट्टी में कई वर्षों तक जीवित रह सकते हैं, और उनके वानस्पतिक ऊतक लंबी दूरी तक फैलकर नए क्षेत्रों में संक्रमण कर सकते हैं। खरपतवार बीज बैंक किसी भी स्थान

पर विभिन्न खरपतवार प्रजातियों और उनके पर्यावरणीय प्रकारों का एक विशाल भंडार होता है, जो उपयुक्त परिस्थितियाँ मिलने पर अंकुरित होने के लिए तैयार रहते हैं। ये प्रजातियाँ और पर्यावरणीय प्रकार विभिन्न परिस्थितियों के अनुकूल हो सकते हैं।

बीज निष्क्रियता

निष्क्रियता बीजों और कली की एक अवस्था होती है, जिसमें वे जीवित होते हैं लेकिन अंकुरित नहीं होते। यदि सभी खरपतवार बीज एक साथ अंकुरित हो जाएँ, तो उनके अंकुर पूरी तरह नष्ट हो सकते हैं।

मिट्टी में खरपतवार के लाखों बीज निष्क्रिय अवस्था में संग्रहीत हो सकते हैं, जिससे वे वर्षों तक धीरे-धीरे अंकुरण कर सकते हैं। पुराने माली कहावत 'एक साल का बीजारोपण, सात साल की निराई' इस संदर्भ में अत्यंत प्रासंगिक है। वास्तव में, यह पाया गया है कि कुछ खरपतवार बीज मिट्टी में 20 से 80 वर्षों तक भी जीवित रह सकते हैं।

पाठगत प्रश्न 5.1

सत्य और असत्य बताइए:

1. एक वर्ष का बीजारोपण, सात वर्षों की निराई। (सत्य/असत्य)
2. पर्यावरण में केवल निर्जीव जीव शामिल होते हैं। (सत्य/असत्य)
3. नरकट खरपतवार के तने त्रिभुजाकार क्रॉस-सेक्शन वाले, ठोस और बिना जोड़ वाले होते हैं। (सत्य/असत्य)
4. अल्टरनेन्थेरा एकिनाटा और डॉक्सस कैरोटा वार्षिक पौधों के उदाहरण हैं। (सत्य/असत्य)

5.3 खरपतवार से होने वाले नुकसान

फसल उत्पादन में कमी

खरपतवारों का कृषि उत्पादन पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। भारत में रोगों, कीटों और अन्य हानिकारक जीवों के कारण कुल फसल हानि का क्रमशः 20%, 30% और 5% हिस्सा होता है। खरपतवार फसल उत्पादन के लिए एक गंभीर खतरा हैं। इनमें से अधिकांश खरपतवार स्वतः बीजारोपण करते हैं और फसल की प्रारंभिक वृद्धि अवस्था के दौरान तेजी से विकसित होकर प्रतिस्पर्धा करते हैं।

तालिका 5.1: कुछ प्रमुख फसलों में खरपतवारों के कारण होने वाले नुकसान

फसल	खरपतवारों के कारण उपज में कमी (%)	फसल	खरपतवारों के कारण उपज में कमी (%)
चावल	41.6	मूंगफली	33.8
गेहूं	16.0	गन्ना	34.2
मक्का	39.8	चुकन्दर	70.3
बाजरा	29.5	गाजर	47.5
सोयाबीन	30.1	कपास	72.5
चना	11.5	प्याज	68.0
मटर	32.9	आलू	20.2

खरपतवारों के कारण फसल उत्पादन में कमी होती है क्योंकि वे पानी, मिट्टी, पोषक तत्वों, प्रकाश और स्थान के लिए फसलों के साथ प्रतिस्पर्धा करते हैं। एक अनुमान के अनुसार खरपतवार, 47% नाइट्रोजन, 42% फॉस्फोरस, 50% पोटैशियम, 39% कैल्शियम और 24% मैग्नीशियम फसलों को अवशोषित करने से रोक सकते हैं ।

खरपतवार: कीटों व रोगों के वाहक

खरपतवार किसी क्षेत्र के जैविक समुदाय का हिस्सा होते हैं। इसलिए, कई प्राणी इनका भोजन करते हैं और ये स्वयं भी परजीवियों और बीमारियों के प्रति संवेदनशील होते हैं। लेकिन ये कीटों और रोगों के महत्वपूर्ण वाहक या वैकल्पिक मेजबान की भूमिका भी निभा सकते हैं।

तालिका 5.2: कुछ कीटों और रोगों के वैकल्पिक होस्ट

फसल	कीट	वैकल्पिक होस्ट
शकरकंद	*शकरकंद वीविल*	*कन्वॉल्वुलस आर्वेसिस*
आलू	*स्टॉक बोरर, बीटल्स व कटवर्म*	*चेनोपोडियम एलबम*

मनुष्यों और जानवरों पर प्रभाव

कुछ खरपतवार मिट्टी में विषाक्त पदार्थों का स्राव करते हैं, जो फसलों, मनुष्यों और जानवरों को नुकसान पहुँचा सकते हैं। (तालिका 5.3)

तालिका 5.3: खरपतवारों द्वारा मनुष्यों में उत्पन्न स्वास्थ्य समस्याएँ

स्वास्थ्य समस्या	खरपतवार
हे फीवर और अस्थमा (एलर्जी रोग)	*एम्ब्रोसिया* व *फ्रैंसेरिया*
डर्मेटाइटिस (चर्म रोग)	*पार्थेनियम* व *एम्ब्रोसिया*
खुजली और सूजन	*यूट्रिका*
अफ्रीकी स्लीपिंग सिकनेस	ब्रश खरपतवार
मलेरिया, इंसेफेलाइटिस और फाइलेरिया मच्छर द्वारा फैलने वाले रोग	जल खरपतवार जैसे *पिस्टिया लैंसियोलेटा* व *साल्विनिया ऑरिकुलेटा*

फसल प्रबंधन में बाधा

कुछ खरपतवार कृषि उपकरणों के उपयोग को कठिन, महंगा और कभी-कभी असंभव बना देते हैं।

साइनोडेन डैक्टाइलॉन की गंभीर वृद्धि के कारण जुताई की गुणवत्ता खराब हो जाती है।

फसल की गुणवत्ता में गिरावट

यदि किसी फसल में खरपतवार के बीज मिले हों, विशेष रूप से जब उसे बीज उत्पादन के लिए उगाया जा रहा हो, तो उसे अस्वीकार कर दिया जाता है। उदाहरण के लिए, जंगली जई (वाइल्ड ओट) के बीजों का आकार और आकृति जौ और गेहूं जैसी फसलों के समान होते हैं, जिससे मिलावट की संभावना बढ़ जाती है और बीज के रूप में उपयोग के लिए अस्वीकार किया जा सकता है।

विषाक्त खरपतवार बीजों की उपस्थिति फसल सफाई लागत को बढ़ा देती है। पत्तेदार सब्जियों, अनाज और तिलहन फसलों की आर्थिक गुणवत्ता खरपतवारों के कारण प्रभावित होती है।

भूमि के मूल्य में कमी

यदि किसी भूमि में बहुवर्षीय खरपतवारों की अधिक मात्रा होती है, तो उसकी कृषि उपयुक्तता कम हो सकती है। भारत के धान उत्पादक क्षेत्रों में नटग्रास (*साइप्रस रोटंडस*) और अन्य बहुवर्षीय घासों के गंभीर संक्रमण के कारण हजारों हेक्टेयर कृषि भूमि अनुपयोगी या परित्यक्त हो गई है।

फसल चयन की सीमा

कुछ खरपतवारों की अधिक मात्रा एक निश्चित फसल की वृद्धि को बाधित कर सकती है। उदाहरण के लिए, *स्ट्राइगा लुटिया* (रेड विचवीड) जैसी परजीवी खरपतवारों की अधिकता ज्वार और गन्ने की खेती को प्रभावित कर सकती है।

मानव कार्यक्षमता में कमी

खरपतवारों से उत्पन्न एलर्जी और विषाक्त प्रभाव मनुष्यों की कार्यक्षमता को प्रभावित करते हैं। *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* (कांग्रेस घास) जैसी खरपतवारों के कारण खुजली और एलर्जी होती है। *सोलनम प्रजाति* के कांटेदार खरपतवार खेत मजदूरों की उर्वरक डालने, कीट व रोग नियंत्रण करने, सिंचाई व कटाई आदि जैसी गतिविधियों को करने की क्षमता को सीमित कर देते हैं।

जल खरपतवारों से समस्याएँ

जल मार्गों जैसे कि सिंचाई नहरों, जलधाराओं और जलाशयों में जल खरपतवारों के अत्यधिक बढ़ने से जल प्रवाह बाधित हो जाता है। खरपतवारों के कारण जल की प्रवाह गति धीमी हो जाती

है, जिससे जल जमाव, अधिक गाद जमाव और जल धारण क्षमता में कमी आ जाती है। इसके अलावा, मच्छरों जैसे अवांछित कीटों के अंडे देने के लिए जल खरपतवार उपयुक्त स्थान प्रदान करते हैं। जल खरपतवारों के कारण मछली पकड़ने, तैराकी, नौकायन, शिकार और जलमार्ग मार्गदर्शन जैसी गतिविधियाँ प्रभावित होती हैं।

अन्य समस्याएँ

खरपतवार केवल फसलों के लिए ही नहीं बल्कि खेल के मैदानों, सड़कों के किनारे आदि में भी समस्या उत्पन्न करते हैं। उदाहरण के लिए, *अल्टर्नैंथेरा इचिनाटा* और *ट्रिबुलस टेरेस्ट्रिस* जैसी खरपतवारें खेल के मैदानों में खिलाड़ियों और आगंतुकों को असुविधा पहुँचाती हैं।

पाठगत प्रश्न 5.2

रिक्त स्थान भरें:

1. .... के पराग कणों के कारण हे फीवर और दमा (एलर्जिक रोग) होते हैं।
2. *चेनोपोडियम एलबम* .... का वैकल्पिक पोषी है।
3. .... वह खरपतवार है जो चुकन्दर की उपज हानि का कारण बनता है।
4. भारत में, खरपतवारों के कारण उपज हानि की दर .... से अधिक होती है, जो कीटों (30%) और रोगों (20%) से होने वाली हानियों से अधिक है।

5.4 जैविक खेती में खरपतवार नियंत्रण

खरपतवार नियंत्रण में विभिन्न तकनीकों का उपयोग किया जाता है ताकि खरपतवारों के संक्रमण को सीमित किया जा सके और फसलों के साथ उनकी प्रतिस्पर्धा को कम किया जा सके। (तालिका 5.4)

खरपतवार नियंत्रण के दो मुख्य तरीके होते हैं:

1. निवारक विधियाँ
2. उपचारात्मक विधियाँ
   - (i) उन्मूलन
   - (ii) नियंत्रण उपाय (यांत्रिक, शस्य, जैविक और रासायनिक)

तालिका 5.4: जैविक खेती में खरपतवार नियंत्रण के तरीके

खरपतवार नियंत्रण के तरीके			
निवारक विधियाँ	उपचारात्मक विधियाँ		
	उन्मूलन	नियंत्रण उपाय	
		यांत्रिक विधियाँ	सांस्कृतिक विधियाँ
1. खरपतवार रहित स्वच्छ बीजों की बुवाई		1. गुड़ाई	1. उपयुक्त फसल का चयन
2. स्वच्छ उपकरणों का उपयोग		2. हाथ से निराई	2. फसल चक्र अपनाना
3. नहरों और सिंचाई नालियों के किनारे से खरपतवार हटाना		3. खुदाई	3. खाद या कम्पोस्ट का प्रयोग
4. पौधों की रोपाई में सावधानी		4. घास काटना	4. भूमि को परती छोड़ना
5. अच्छी तरह सड़ी हुई खाद का उपयोग		5. जलाना	5. पूर्व बुवाई सिंचाई
6. पशुओं को खरपतवार प्रभावित क्षेत्रों से न गुजरने देना		6. पलवार (गुडाई के बाद मिट्टी ढंकना)	6. उचित समय पर बुवाई
7. फसल प्रबंधन के तरीके अपनाना		7. उचित दिशा में बुवाई/रोपाई	
8. खरपतवार कानूनों को लागू करना			
9. संगरोध (क्वारंटाइन) कानूनों का पालन			
10. पूर्व अंकुरण निरोधक (प्री-इमर्जेंस) शाकनाशी का प्रयोग			

5.4.1 निवारक विधि

किसी नई जगह पर खरपतवारों के प्रवेश और प्रसार को रोकने की प्रक्रिया को निवारक विधि कहा जाता है। यह समझना आवश्यक है कि खरपतवार कैसे फैलते हैं। निम्नलिखित उपाय अपनाकर खरपतवारों के प्रसार को रोका जा सकता है।

टिप्पणियाँ

1. **खरपतवार रहित स्वच्छ बीज का उपयोग:** खरपतवारों के फैलने का एक बड़ा कारण संक्रमित बीज होते हैं। कई बार फसल के बीज और खरपतवार के बीज में अंतर करना मुश्किल होता है। उदाहरण के लिए, सरसों, मूली, फूलगोभी, पत्तागोभी व ब्रोकोली आदि जैसी फसलें सत्यानाशी के बीजों के साथ मिल जाती हैं। इसलिए ऐसे संक्रमित बीजों को बोने से पहले अलग कर देना चाहिए।

2. **स्वच्छ कृषि उपकरणों का उपयोग:** खरपतवार प्रभावित खेतों में कृषि उपकरण जैसे कल्टीवेटर, हैरो और सीड ड्रिल का उपयोग करते समय सावधानी बरतनी चाहिए ताकि खरपतवार के फैलने वाले भाग जैसे राइजोम, बल्ब, कंद और तना अन्य खेतों में न पहुंचे। इसलिए खेती के उपकरणों को अच्छी तरह साफ करके ही दूसरे खेतों में उपयोग करना चाहिए।

3. **नहरों और सिंचाई नालियों के किनारे से खरपतवार हटाना:** खरपतवारों के बीज पानी के माध्यम से खेतों तक पहुँचते हैं। इसलिए, सिंचाई नहरों या चौनलों के किनारे उगने वाले खरपतवारों को हटाना आवश्यक है।

4. **पौधों की रोपाई में सावधानी:** कई बागवानी फसलें जैसे सब्जियाँ, फूल और फलदार पौधे मिट्टी के साथ रोपित किए जाते हैं। यदि मिट्टी खरपतवारों से संक्रमित होगी, तो यह नई जगहों पर भी खरपतवारों को फैला सकती है।

5. **अच्छी तरह सड़ी हुई खाद का उपयोग:** खरपतवारों के बीज लंबे समय तक जीवित रह सकते हैं। हिरनखुरी (*कनवल्वुलस आर्वेन्सिस*) के बीज 50 वर्षों तक जीवित रह सकते हैं, जबकि दूब (*साइनोडोन डेक्टिलोन*) और मोथा (*साइप्रस रोटंडस*) के बीज क्रमशः 2 और 5 वर्षों तक जीवित रहते हैं। गोबर खाद में खरपतवारों के बीज नष्ट नहीं होते यदि खाद पर्याप्त समय तक नहीं सड़ी हो। इसलिए, हमेशा अच्छी तरह सड़ी हुई खाद का ही उपयोग करना चाहिए।

6. **खरपतवार प्रभावित क्षेत्रों से पशुओं को गुजरने से रोकना:** यदि पशुओं को खरपतवार प्रभावित क्षेत्रों से होकर नए खेतों में जाने दिया जाता है, तो वे अपने मल और शरीर पर खरपतवार के बीज ले जाकर नए स्थानों पर फैला सकते हैं। कुछ खरपतवारों के बीज जानवरों की त्वचा और पैरों से चिपक जाते हैं, जिससे वे नए स्थानों पर फैल सकते हैं।

7. **फसल प्रबंधन तकनीकें:** फसल प्रबंधन की सभी प्रक्रियाएँ मुख्य फसल के विकास को बढ़ावा देती हैं और खरपतवारों के विकास को हतोत्साहित करती हैं। कुछ महत्वपूर्ण प्रबंधन तकनीकें निम्नलिखित हैं:

   - उचित फसल चक्र अपनाने से खरपतवारों का फैलाव रोका जा सकता है।
   - प्रति इकाई क्षेत्र में अधिक पौधों की संख्या खरपतवारों के विकास को दबाती है।

- उर्वरकों का सही तरीके से बीज के मूल क्षेत्र में प्रयोग करना चाहिए ताकि मुख्य फसल को पोषण मिले और खरपतवार पोषण से वंचित रहें।
- तेजी से बढ़ने वाली फसलें, जिनकी पत्तियाँ बड़ी होती हैं, खरपतवारों की वृद्धि को बाधित करती हैं। इसलिए, ऐसी फसलों को प्राथमिकता देनी चाहिए।

8. **खरपतवार कानूनों का प्रवर्तन:** भारत में कई हानिकारक खरपतवार फसलों के लिए आर्थिक और स्वास्थ्य संबंधी खतरे उत्पन्न करते हैं। ये खरपतवार बीज, तने, जड़ों और अन्य प्रजनन अंगों से फैलते हैं और इनका नियंत्रण कठिन होता है। कुछ प्रमुख हानिकारक खरपतवार हैं: *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस, स्ट्राइगा प्रजातियाँ, साइप्रस रोटंडस* और *साइनोडोन डैक्टाइलन* भारत में वर्तमान में कोई विशेष खरपतवार कानून लागू नहीं हैं, केवल कर्नाटक राज्य में *पार्थेनियम* को हानिकारक खरपतवार घोषित किया गया है।

9. **संगरोध (क्वारंटाइन) कानून:** संगरोध कानूनों के तहत कृषि उत्पादों के परिवहन पर प्रतिबंध लगाया जाता है ताकि खरपतवार एक स्थान से दूसरे स्थान तक न फैलें। यदि भारत में पर्याप्त संगरोध नियम लागू होते, तो *पार्थेनियम* और *अर्जेमोन* जैसे खरपतवारों का प्रवेश रोका जा सकता था। इसलिए, संगरोध कानूनों को प्रभावी ढंग से लागू करना और निगरानी रखना आवश्यक है।

10. **पूर्व-अंकुरण (प्री-इमर्जेंस) शाकनाशियों का उपयोग:** खरपतवारों के उगने से पहले या फसल बोने के तुरंत बाद प्रयोग किए जाने वाले शाकनाशी खरपतवार नियंत्रण का एक प्रभावी तरीका हैं। ये शाकनाशी या तो खरपतवार के बीजों के अंकुरण को रोकते हैं या नवोदित पौधों को नष्ट कर देते हैं, जिससे वे फैलने नहीं पाते।

5.4.2 उपचारात्मक विधि

5.4.2.1 उन्मूलन

उन्मूलन का अर्थ है उन खरपतवारों को समाप्त करना जो किसी क्षेत्र में स्थापित हो चुके हैं। नियंत्रण विधियाँ तब अपनाई जाती हैं जब रोकथाम और उन्मूलन विफल हो जाते हैं, इसलिए नियंत्रण उपाय आमतौर पर खरपतवारों को समाप्त करते हैं और उनकी उपस्थिति के बावजूद फसल उगाने की संभावना बनाते हैं। व्यावहारिक रूप से खरपतवारों को हटाने में कई वर्षों तक अपनाई जाने वाली निरंतर प्रबंधन तकनीकें सहायक होती हैं। यद्यपि पूर्ण उन्मूलन अव्यावहारिक है, फिर भी यदि इसे व्यापक रूप से किया जाए, तो कुछ खरपतवारों के प्रसार को रोकना संभव हो सकता है।

5.4.2.2 नियंत्रण उपाय

खरपतवार नियंत्रण की विधियाँ: खरपतवार नियंत्रण की विधियाँ उनके जीवन चक्र और प्रसार विधियों पर निर्भर करती हैं तथा उनके आवास की गंभीरता के अनुसार तय की जाती हैं।

टिप्पणियाँ

भौतिक/यांत्रिक खरपतवार नियंत्रण विधियाँ

(a) प्रसार से रोकथाम

(b) शीर्ष वृद्धि का नाश

(c) भूमिगत भागों का नाश

(d) मिट्टी में खरपतवार बीजों का नाश

(a) प्रसार से रोकथाम

- **स्वच्छ बीजों का उपयोग:** केवल शुद्ध एवं प्रमाणित बीजों का ही उपयोग करना चाहिए। अधिकांश बीज खरपतवारों से दूषित होते हैं, जिससे खरपतवारों का वार्षिक प्रसार बढ़ता है। प्रमाणित बीजों की बिक्री को कानूनी रूप से लागू किया जाना चाहिए।
- **खरपतवार बीज उत्पादन को रोकना:** समीपवर्ती परती भूमि और खरपतवार युक्त क्षेत्रों में बीज उत्पादन को रोका जाना चाहिए। सड़कों के किनारे, बाड़ों, परती भूमि, और अन्य स्थानों पर उगे खरपतवारों के बीज खेतों में फैलते हैं, अत: इन क्षेत्रों का उचित प्रबंधन आवश्यक है।

(b) खरपतवार वृद्धि का नाश

- **हाथ से उखाड़ना:** नम मिट्टी में खरपतवारों को जड़ से उखाड़ना सबसे प्रभावी तरीका है। नियमित रूप से निरीक्षण कर खरपतवारों को नष्ट करना आवश्यक है।
- **हाथ से गुड़ाई:** यह विधि जड़ों और तनों को काटकर खरपतवारों की पुन: वृद्धि को रोकती है। यह उथली जड़ों वाले खरपतवारों के लिए सबसे अधिक प्रभावी होती है।
- **जुताई:** यह सबसे पुरानी और व्यापक रूप से अपनाई जाने वाली विधि है। समय पर जुताई करने से बीज उत्पादन रोका जा सकता है और यह बहुवर्षीय खरपतवारों के लिए प्रभावी होती है।
- **अंधी जुताई:** इसका अर्थ है फसल की बुआई के बाद, उसके उगने से पहले या शुरुआती वृद्धि के दौरान मिट्टी की जुताई करना। यह अनाज एवं अन्य फसलों के लिए प्रयोग की जाती है और इससे उत्पादन में वृद्धि होती है।
- **हल चलाना:** यह वार्षिक, द्विवार्षिक एवं बहुवर्षीय खरपतवारों को मिट्टी में दबाने में सहायक होता है। गहरी जुताई विशेष रूप से गर्मियों में प्रभावी होती है क्योंकि यह जड़ों को सूर्य के संपर्क में लाकर उन्हें नष्ट कर देती है।
- **घास काटना (मॉइंग):** लॉन या सड़क किनारे उगे खरपतवारों की शीर्ष वृद्धि को हटाने की विधि है। बार-बार घास काटने से बीज उत्पादन रुक जाता है और भूमिगत भाग कमजोर हो जाते हैं।

- **सतही जुताई (हेरो चलाना):** मिट्टी की सतह को खुरचकर खरपतवारों को जड़ से उखाड़ने और दफनाने की प्रभावी विधि है।
- **डिस्किंग:** मिट्टी को तोड़कर और खरपतवारों को उखाड़कर उनकी वृद्धि को बाधित करने की विधि है।
- **स्पडिंग:** यह एक विशेष औजार से खरपतवारों को हटाने की विधि है, जिससे मिट्टी को नुकसान नहीं पहुंचता।
- **जलाना:** कस्क्यूटा (डोडर) जैसे जहरीले खरपतवारों को जलाने की विधि है, लेकिन यह लाभकारी वनस्पतियों को भी नुकसान पहुंचा सकती है।
- **चराई:** पशुओं द्वारा लगातार चराई खरपतवारों की वृद्धि को रोकती है और अंततः भूमिगत भागों को निष्क्रिय कर देती है।

(c) भूमिगत भागों का नाश

- **हाथ से खोदना:** यह विधि महंगी होती है, लेकिन सीमित क्षेत्रों में अवांछित खरपतवारों को पूरी तरह समाप्त करने के लिए प्रभावी है।
- **ग्रीष्मकालीन परती:** गर्मियों में भूमि को साफ रखते हुए किसी भी फसल को न उगाना। यह विधि उन क्षेत्रों में प्रभावी होती है जहां वर्षा पर खेती निर्भर होती है।

(d) मिट्टी में खरपतवार बीजों का नाश

- **गहरी जुताई:** गर्मियों में गहरी जुताई करने से खरपतवार बीज सतह पर आ जाते हैं, जिससे उनका अंकुरण होता है और फिर उन्हें नष्ट करना आसान हो जाता है।
- **हेरो चलाना और सतही जुताई:** ये विधियाँ खेतों की तैयारी के दौरान प्रभावी होती हैं, क्योंकि ये खरपतवार बीजों को उगने से पहले ही नियंत्रित कर सकती हैं।

5.4.2.3 फसल और शस्य विधि

महत्वपूर्ण शस्य प्रथाएँ:

फसल चक्र: कई प्रकार की खरपतवारें अत्यधिक उत्पादक होती हैं और यदि हर साल एक ही फसल लगाई जाए, तो ये समस्या बन सकती हैं। खरपतवारों के लिए, फसल चक्र या आवास परिवर्तन उनके नियमित जीवन चक्र को बाधित करता है। फसल चक्र को हर 3-5 वर्षों में अपनाया जाना चाहिए। उदाहरण:

- **पहला वर्ष:** साफ-सुथरी खेती वाली या ऊँची फसलें - गन्ना और मक्का।

- **दूसरा वर्ष:** अनाज वाली फसलें - गेहूँ व जौ आदि।
- **तीसरा वर्ष:** घास का मैदान (चरागाह के रूप में उपयोग)।

फसल प्रतिस्पर्धा: यह खरपतवार नियंत्रण की सबसे सरल विधि है। खरपतवारें बहुत मजबूत प्रतिस्पर्धी होती हैं और पोषक तत्वों का बड़ा हिस्सा ग्रहण कर लेती हैं। प्रत्येक 1 किलो खरपतवार वृद्धि के लिए, मिट्टी में लगभग 1 पौंड कम फसल का उत्पादन होता है। घनी फसलें खरपतवारों से पोषक तत्वों के लिए सशक्त प्रतिस्पर्धा करती हैं। सबसे सामान्य स्मदर फसलें हैं: चारा फसलें: ज्वार (चारा), क्लोवर, लूसर्न, सोयाबीन, लोबिया और सनई। इन चारा फसलों की बार-बार कटाई करने से खरपतवारों के ऊपरी भाग नष्ट हो जाते हैं और वे बीज बनने से पहले ही नष्ट हो जाती हैं। दमनकारी फसलें खरपतवारों की भूमिगत जड़ों को कमजोर कर देती हैं, जिससे बाद में की जाने वाली जुताई से उन्हें पूरी तरह समाप्त किया जा सकता है।

पलवार: पुआल पलवार का उपयोग खरपतवार वृद्धि को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। पेपर पलवार का उपयोग अनानास की खेती में किया जाता है, लेकिन यह महंगा होता है।

स्वच्छ खेती: यह बहुवर्षीय खरपतवारों के ऊपरी भागों को हटाने में मदद करता है और धीरे-धीरे उनकी भूमिगत जड़ों को कमजोर करके नष्ट कर देता है। खेती को गहन और कम अंतराल पर किया जाना चाहिए ताकि सतह पर बढ़ रही खरपतवारों को रोका जा सके। सतही वृद्धि को हटाने से मूल तक भोजन नहीं पहुँचता, जिससे वे धीरे-धीरे नष्ट हो जाती हैं।

खेत की कतारों में खेती के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरण:

1. **स्पाइक टूथ हैरो:** यह अंकुरित खरपतवारों को उखाड़ता है, मिट्टी की पपड़ी को तोड़ता है और 1-5 सेमी गहराई तक मिट्टी को हिला देता है। 23 सेमी लंबी स्टील की पिनों (Spikes) से बना होता है। यह मक्का, कपास, सोयाबीन, मूंगफली और ज्वार में खरपतवार नियंत्रण के लिए एक व्यावसायिक विधि है। इसे फसल की बुवाई के बाद किसी भी समय उपयोग किया जा सकता है जब तक कि फसल के पौधे 7-10 सेमी लंबे न हो जाएँ। यह फसल के अंकुरों को नुकसान नहीं पहुँचाता है।
2. **स्प्रिंग-टाइन हैरो:** यह स्पाइक टूथ हैरो के समान होता है, लेकिन इसमें अंडाकार, स्प्रिंग-जैसे तिनके और नुकीले त्रिकोणीय सिरे होते हैं। 7.5 सेमी तक मिट्टी को हिला सकता है।
3. **रोटरी हो कल्टीवेटर:** इसमें दो जोड़ी छोटी हल पहियों या स्पाइडर पहियों की कतारें होती हैं। बीज पंक्तियों को बचाते हुए खरपतवार हटाने में मदद करता है। इसे ट्रैक्टर से खींचा जाता है, जिससे यह खरपतवारों को उखाड़कर फेंक देता है। नवांकुरित खरपतवारों और फसल पौधों के पास उग रहे खरपतवारों को नष्ट करता है।
4. **व्हील हो:** इसमें एक पहिया, दो हैंडल और एक उलटा फावड़ा या तीन-प्रोंग युक्त रेक होता है। यह छोटे सब्जी बागानों में खरपतवार निकालने के लिए उपयुक्त है। यह हाथ से चलाया जाने वाला उपकरण है।

5. **ब्लेड-हैरो:** यह बैल द्वारा खींचा जाने वाला कतारों में उपयोग किया जाने वाला उपकरण है। इसकी लंबाई 30–95 सेमी. और चौड़ाई 5–6 सेमी. होती है। इसका काटने वाला भाग कल्टीवेटर के स्वीप जैसा दिखता है। यह खरपतवारों को 7.5–10 सेमी. की गहराई पर काटता है और उन्हें मिट्टी की सतह पर छोड़ देता है। यह काली भारी मिट्टी में उपयोगी होता है।

6. **कल्टीवेटर (घोड़ा होई):** यह अत्यधिक प्रभावी पंक्तिवार खरपतवार हटाने वाला उपकरण है। यह सिंगल-रो, फाइव-लाइन या मल्टी-लाइन ट्रैक्टर से चलने वाला कल्टीवेटर हो सकता है। बैल से चलने वाला पाँच लाइनों वाला कल्टीवेटर एक दिन में कई हेक्टेयर में खरपतवार नियंत्रण कर सकता है। यह चौड़ी पंक्तियों वाली फसलों में इंटर-रो खरपतवार नियंत्रण के लिए उपयोग किया जाता है। इसके तिनकों पर लगा काटने वाला औजार शवेल या स्वीप होता है। यह 7–10 सेमी की गहराई तक खरपतवार की जड़ों को काट सकता है। यह खरपतवारों को अंकुर अवस्था में ही नियंत्रित करने में अधिक प्रभावी होता है।

7. **राइस रोटरी वीडर:** यह धान फसल के लिए उपयोग किया जाने वाला उपकरण है। यह सिंगल-रो या डबल-रो वीडर हो सकता है तथा हाथ से चलाया जाता है। इसे फसल पंक्तियों के समानांतर या आड़ा चलाया जा सकता है। एक व्यक्ति 12 घंटे में इससे लगभग 1 हेक्टेयर धान की फसल में खरपतवार नियंत्रण कर सकता है।

5.4.3 जैविक नियंत्रण

जैविक नियंत्रण में जीवित जीवों का उपयोग किया जाता है जैसे कि कीट, रोगजनक सूक्ष्मजीव व शाकाहारी पौधों को खाने वाली मछलियाँ, घोंघे या यहाँ तक कि प्रतिस्पर्धी पौधे, जो खरपतवारों को दबाने में मदद करते हैं। जैविक नियंत्रण विधि से खरपतवारों को पूरी तरह से समाप्त नहीं किया जा सकता, लेकिन उनकी संख्या को कम किया जा सकता है। सभी खरपतवारों को इस रणनीति से प्रभावी रूप से नियंत्रित नहीं किया जा सकता है। जैविक नियंत्रण के लिए सबसे उपयुक्त लक्ष्य विदेशी खरपतवार होते हैं।

जैव-कारक की विशेषताएँ

- जैव-कारक को केवल एक विशिष्ट होस्ट पौधे पर ही प्रभाव डालना चाहिए और किसी अन्य उपयोगी पौधे को नुकसान नहीं पहुँचाना चाहिए।
- यह शिकारी या परजीवियों से मुक्त होना चाहिए।
- यह अपने परिवेश के अनुसार शीघ्र समायोजित होने में सक्षम होना चाहिए।
- जैव-कारक को पोषक पौधे के भीतर स्वयं को स्थापित करने की क्षमता होनी चाहिए।
- इसे सीधे या परोक्ष रूप से खरपतवार को समाप्त करने या कम से कम उसके प्रजनन को रोकने की क्षमता होनी चाहिए।
- इसकी प्रजनन क्षमता इतनी होनी चाहिए कि यह अपने पोषक प्रजाति की वृद्धि को शीघ्रता से पार कर सके।

लाभ

- पारिस्थितिकी तंत्र के लिए न्यूनतम हानिकारक।
- कोई अवशिष्ट प्रभाव नहीं।
- अपेक्षा से अधिक टिकाऊ और लागत में काफी सस्ता।
- गैर-लक्षित पौधों के लिए हानिरहित और उपयोग के लिए सुरक्षित।

हानि

- जैव-कारक की वृद्धि महंगी प्रक्रिया है।
- नियंत्रण प्रक्रिया बहुत धीमी है।
- नियंत्रण की सफलता सीमित है।
- वर्तमान में बहुत कम पोषक-विशिष्ट जैव-कारक बाजार में उपलब्ध हैं।

कार्य प्रणाली

फसल और किस्मों की विभिन्न वृद्धि आदतें और प्रतिस्पर्धात्मक क्षमता खरपतवारों की स्थापना को रोकती हैं। उदाहरण के लिए, मूंगफली और लोबिया तेजी से बढ़ने वाली फसलें हैं, जो अच्छे खरपतवार दमनकर्ता माने जाते हैं।

जैविक खरपतवार नियंत्रण के उत्कृष्ट और व्यावहारिक उदाहरण

- *कोक्टोब्लास्टिस कैक्टोरम* नामक पतंगे के लार्वा कांटेदार नाशपाती *ओपुन्टिया प्रजाति* को नियंत्रित करते हैं। ये लार्वा पौधों के अंदर सुरंग बनाकर उन्हें नष्ट कर देते हैं।
- *डैक्टाइलोपियस इंडिकस* और *डैक्टाइलोपियस टोमेन्टोसस* नामक दो कोशनिल कीट भारत में इसका नियंत्रण करते हैं।
- *क्रोसिडोसेमा लैंटाना* नामक पतंगे के लार्वा *लैंटाना कैमारा* के फूल और तनों में छेद करके अंदर प्रवेश कर जाते हैं और फूलों व फलों को खा लेते हैं, जिससे इसका नियंत्रण होता है।
- *कसकुटा प्रजाति* (अमरबेल) का नियंत्रण *मेलानाग्रोमाइजा ऑब्टूसा* द्वारा किया जाता है।
- *साइप्रस रोटुंडस* (मोथा घास) को बैक्ट्रा वेरुटाना नामक पतंगे के लार्वा नियंत्रित करते हैं।
- *लुडविगिया परेनिस* को *एल्टिका साइनानेआ* (स्टील ब्लू बीटल) पूरी तरह से नष्ट कर देता है।

- शाकाहारी मछली टिलापिया शैवाल को नियंत्रित करती है, जबकि कॉमन कार्प, जो शाकाहारी नहीं है, जलमग्न जलीय खरपतवारों को नियंत्रित करती है। यह संभवतः भोजन की तलाश में पौधों को उखाड़ने के कारण होता है।
- जलमग्न खरपतवारों को घोंघे प्राथमिकता से खाते हैं।

जैव-शाकनाशी/माइको-शाकनाशी

जैव-शाकनाशी ऐसे खरपतवार होते हैं, जिन्हें पौधों के रोगों के माध्यम से नियंत्रित किया जाता है, ताकि वे पौधों को नष्ट कर सकें। ये पश्च-अंकुरण शाकनाशियों के समान होते हैं और स्वदेशी रोगजनकों का उपयोग करके कृत्रिम रूप से उगाए जाते हैं। इनका छिड़काव लक्षित खरपतवारों पर हर मौसम में विशेष रूप से कृषि क्षेत्रों में किया जाता है।

कवकी रोगजनकों का उपयोग बैक्टीरिया, वायरस या सूत्रकृमि रोगजनकों की तुलना में अधिक किया जाता है क्योंकि ये सक्रिय रूप से पौधों में प्रवेश नहीं कर सकते और इन्हें प्राकृतिक मार्ग या वाहक की आवश्यकता होती है।

यहां विशिष्ट कवकी बीजाणुओं या उनके किण्वन उत्पादों को लक्षित खरपतवारों के विरुद्ध छिड़का जाता है। कुछ पंजीकृत माइको-शाकनाशियों की सूची नीचे दी गई है। (तालिका 5.5)

तालिका 5.5: पंजीकृत माइको-शाकनाशी

क्र.सं.	उत्पाद	जैव-कारक	लक्षित खरपतवार	लक्षित फसल
1.	डिवाइन	*फाइटोफ्थोरा पामिवोरा*	स्ट्रेंगल वाइन (*मॉरेनिया ओडोराटा*)	सिट्रस ग्रोव्स
2.	कॉलेगो	*कॉलेटोट्रिकम ग्लियोस्पोरोइड्स*	जॉइंट वेच (*ऐस्क्योमेने वर्जिनिका*)	धान सोयाबीन
3.	बाइपोलारिस	*बाइपोलारिस सॉरगिकोला* (*सॉरघम हेलिपेन्स*)	जॉनसन घास	धान और गेहूं
4.	बायोलोफोस	*स्ट्रेप्टोमाइसिस हाइग्रोस्कोपिकस*	गैर-विशिष्ट सामान्य वनस्पति	-
5.	बायोमल		*माल्वा पुसीला*	रो फसलें
6.	बायो चोन		*प्रूनस सेरोटिना*	वन क्षेत्र
7.	*एमेलोसेरा प्रजाति*	*इचिनोक्लोआ प्रजाति*		धान और गेहूं
8.	*ट्राइपोसे*		*इचिनोक्लोआ प्रजाति*	धान और गेहूं
9.	*यूरोमाइसिस रुमिसिस*		*रूमेक्स प्रजाति*	धान और गेहूं
10.	*गैस्ट्रोफाइसा*		*रूमेक्स प्रजाति*	धान और गेहूं
11.	*बैक्ट्रा वेरुटाना*		*साइप्रस रोटंडस*	धान और गेहूं

पाठगत प्रश्न 5.3

सत्य या असत्य बताइए:

1. खरपतवार मुक्त स्वच्छ बीज की बोवाई और स्वच्छ उपकरणों का उपयोग खरपतवार नियंत्रण के निवारक तरीके हैं। (सत्य/असत्य)
2. हीरांखुरी (*कॉनवल्वुलस आर्वेन्सिस*) के बीज 50 वर्षों तक जीवित रहते हैं। (सत्य/असत्य)
3. उन्मूलन और नियंत्रण उपाय खरपतवार नियंत्रण के उपचारात्मक तरीके हैं। (सत्य/असत्य)
4. फसल चक्र, फसल प्रतिस्पर्धा और पलवार खरपतवार नियंत्रण के कृषि और शस्य तरीके हैं। (सत्य/असत्य)

आपने क्या सीखा

आइए हम इस पाठ में सीखे गए मुख्य बिंदुओं को दोहराएँ और सूचीबद्ध करें।

- खरपतवार वह पौधा होता है जो गलत स्थान और असमय पर उगता है।
- भारत में, खरपतवारों के कारण होने वाली उपज हानि 45% से अधिक होती है, जबकि कीटों से 30%, रोगों से 20% और अन्य कीटों से 5% होती है।
- जैविक खेती में रासायनिक शाकनाशियों का उपयोग नहीं किया जा सकता। इसलिए, खरपतवारनाश केवल हाथ से या मशीनों द्वारा किया जा सकता है।
- शस्य उपाय जैसे कि जुताई, जलभराव और पलवार का उपयोग खरपतवारों के प्रबंधन के लिए किया जा सकता है।
- जैविक (रोगजनक) प्रक्रिया का उपयोग खरपतवारों के कारण होने वाली हानि को नियंत्रित करने के लिए किया जा सकता है।
- प्रत्येक खरपतवार पौधा एक पौधे पर बड़ी संख्या में बीज उत्पन्न करने में सक्षम होता है, और बीज विभिन्न पर्यावरणीय परिस्थितियों में उत्पन्न होते हैं।
- वार्षिक पौधे बीज से अपनी जीवनचक्र को एक वर्ष से कम समय में पूरा करते हैं।
- द्विवार्षिक पौधे आमतौर पर अपनी जीवनचक्र को दो वर्षों में पूरा करते हैं।
- स्थायी खरपतवार दो वर्षों से अधिक समय तक जीवित रहते हैं।
- खरपतवार पारिस्थितिकी वह अध्ययन है जो खरपतवार और उसके पर्यावरण के बीच के अंतरक्रिया या संबंध का अध्ययन करता है।

पाठांत अभ्यास

1. खरपतवार क्या है? खरपतवार की विशेषताएँ लिखें।
2. खरपतवार जीवविज्ञान और पारिस्थितिकी पर चर्चा करें।
3. खरपतवार नियंत्रण के विभिन्न प्रकार के तरीके क्या हैं?
4. जैविक खरपतवार नियंत्रण के तीन उदाहरण लिखें।
5. निवारक और उपचारात्मक विधियों में क्या अंतर हैं?

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

5.1

1. सत्य 2. असत्य 3. सत्य 4. असत्य

5.2

1. *एंब्रोसिया* और *फ्रांसरिया प्रजातियाँ* 2. स्टॉक बोरर

3. 70% 4. 45%

5.3

1. सत्य 2. सत्य 3. सत्य 4. सत्य

अध्ययन के मुख्य परिणाम

शिक्षार्थी यह करने में सक्षम होंगे:

- फसलों से जुड़े विभिन्न खरपतवारों को समझाने में।
- खरपतवारों के हानिकारक प्रभावों की पहचान करने में।
- खरपतवार नियंत्रण के पारंपरिक और जैविक तरीकों की पहचान करने में।

टिप्पणियाँ

6

जल प्रबंधन

पिछले पाठ में, हमने खरपतवार और उनके लक्षणों तथा उनके प्रबंधन के विभिन्न प्रकार के विकल्पों के बारे में सीखा था। अब, इस पाठ में, हम समझेंगे कि पृथ्वी पर जीवन के लिए आवश्यक और मौलिक संसाधन जल है। यह मानव जीवन के लिए कई प्रकार से आवश्यक है, जिसमें पीने के पानी, स्वच्छता के लिए, साथ ही कृषि, व्यापार और पारिस्थितिकी तंत्र के रखरखाव में इसका उपयोग शामिल है। हालांकि, जलवायु परिवर्तन के प्रभावों और तेजी से बढ़ती वैश्विक जनसंख्या की आवश्यकताओं के कारण जल संसाधनों पर भारी दबाव पड़ा है, जिसके परिणामस्वरूप जल की कमी व प्रदूषण वृद्धि देखी गई है, इसलिए जल प्रबंधन की आवश्यकता उत्पन्न हो गई है।

जल प्रबंधन एक प्रकार की प्रक्रिया और रणनीतियों का समूह है जिसका उद्देश्य इस अमूल्य संसाधन के संरक्षण, सुरक्षा और सतत उपयोग को सुनिश्चित करना है। जल से संबंधित मुख्य समस्याएँ आपूर्ति की कमी, अत्यधिक उपयोग, अक्षम उपयोग, प्रदूषण और खराब बुनियादी ढाँचा हैं। इन समस्याओं से निपटने के लिए एक समग्र और एकीकृत रणनीति की आवश्यकता है, जिसमें तकनीकी नवाचार, विधायी ढाँचे, सार्वजनिक भागीदारी और शिक्षा को शामिल किया जाए।

इसके अतिरिक्त, जल प्रबंधन किसी विशेष उद्योग या संगठन तक सीमित नहीं है। सरकारों, समुदायों, व्यवसायों, कृषि क्षेत्र और पर्यावरणीय संगठनों को मिलकर और समन्वय करके काम करना चाहिए। हम जल संसाधनों का केवल तभी सतत प्रबंधन कर सकते हैं जब वर्तमान और भविष्य पीढ़ियों के लिए समूह प्रयास और साझा जिम्मेदारी हो।

इस पाठ में, हम जल प्रबंधन की जटिलताओं में और गहरे जाएंगे। हम जल से संबंधित समस्याओं से निपटने के लिए उपयोग की जाने वाली विभिन्न विधियों और दृष्टिकोणों को देखेंगे, जैसे कि एकीकृत जल संसाधन प्रबंधन, जलग्रहण क्षेत्र प्रबंधन, वर्षा जल संचयन और जल प्रदूषण नियंत्रण। हम इन विचारों को समझकर और सतत जल प्रबंधन प्रथाओं का समर्थन करके एक ऐसे भविष्य की ओर बढ़ सकते हैं जहाँ सभी को स्वच्छ और उपयोगी जल प्राप्त हो, और हमारे ग्रह की जीवन शक्ति और लचीलापन को संरक्षित किया जाए।

टिप्पणियाँ

उद्देश्य

इस पाठ को पढ़ने के बाद, आप निम्न में सक्षम होंगे:

- कृषि में जल प्रबंधन के महत्व को समझाना;
- विभिन्न फसलों की जल आवश्यकता को समझाना;
- कृषि में सिंचाई जल की गुणवत्ता बनाए रखना;
- सिंचाई के प्रभावी तरीकों की पहचान करना;
- फसलों को सिंचाई करने का सही समय निर्धारित करना; और
- जल निकासी के महत्व को समझना।

6.1 जल आवश्यकता

जल आवश्यकता शब्द का अर्थ है, पौधों या फसलों के निर्माण, रखरखाव और विकास के लिए आवश्यक जल की मात्रा। सिंचाई प्रणालियों और कृषि प्रथाओं के प्रबंधन में यह एक महत्वपूर्ण पहलू है। जल की आवश्यकता तय करने वाले कई कारक होते हैं। (चित्र 6.1)

फसल का प्रकार

जैविक संरचना, शारीरिक प्रक्रिया से और विकास पद्धति के आधार पर विभिन्न फसलों की जल आवश्यकता अलग-अलग होती है।

विकास का चरण

जल की आवश्यकता फसल के विकास चरण पर निर्भर करती है जैसे अंकुरण, शैविक विकास, फूल आना और फल लगना। फूल आना और फल लगना दो ऐसे चरण होते हैं जिनमें अन्य चरणों के मुकाबले अधिक जल की आवश्यकता होती है।

जलवायु

फसलों को बढ़ने के लिए जो पानी चाहिए, वह तापमान, आर्द्रता, सूर्य की विकिरण और हवा की गति जैसे कारकों पर निर्भर करता है। उच्च तापमान और कम आर्द्रता के कारण अधिक उष्मा वाष्पन दर बढ़ने से जल की मांग भी बढ़ सकती है।

मृदा की उर्वरता

मृदा की उर्वरता मृदा की बनावट, संरचना और उसमें मौजूद कार्बनिक पदार्थों की मात्रा से प्रभावित होती है, जो जल निकासी और पोषक तत्वों की उपलब्धता को भी प्रभावित करती है। मृदा की उर्वरता से संबंधित कई कारक फसलों की जल आवश्यकता को प्रभावित कर सकते हैं।

टिप्पणियाँ

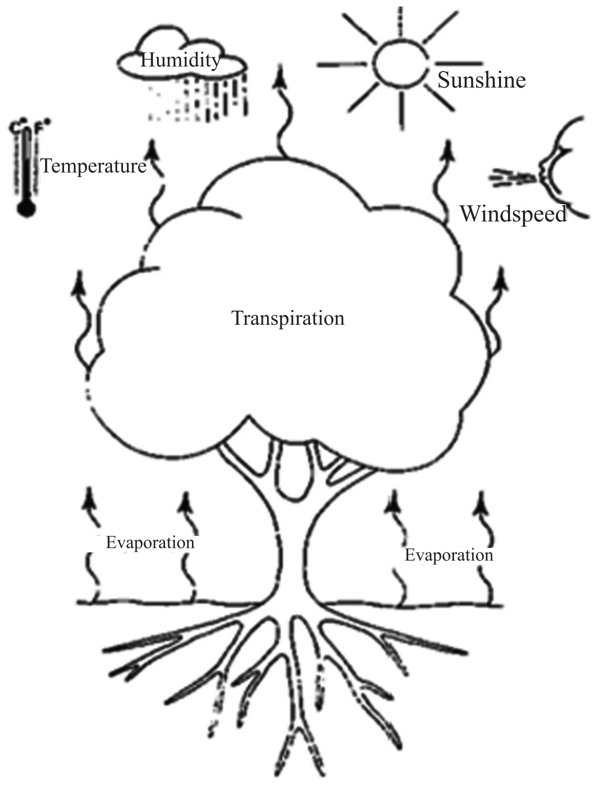
पौधों की संख्या

किसी निर्धारित क्षेत्र में पौधों की संख्या जल की आवश्यकता को प्रभावित कर सकती है। घनी पौधों की जनसंख्या के कारण पानी के लिए प्रतिस्पर्धा बढ़ जाती है, और इससे अतिरिक्त सिंचाई की आवश्यकता हो सकती है।

शस्य प्रथाएँ

कृषि प्रथाएँ, जैसे सिंचाई, पलवार और फसल प्रबंधन रणनीतियाँ, यह प्रभावित कर सकती हैं कि फसलें कितनी पानी का उपयोग करती हैं। जल प्रबंधन रणनीतियाँ और प्रभावी सिंचाई विधियाँ पानी के उपयोग को अधिकतम करने में मदद कर सकती हैं।

यह महत्वपूर्ण है कि किसान और कृषि विशेषज्ञ इन कारकों पर विचार करें और विभिन्न फसलों की विशिष्ट जल आवश्यकता को पूरा करने के लिए अपनी सिंचाई रणनीतियों को अनुकूलित करें। (चित्र 6.1) उचित जल प्रबंधन प्रथाएँ जल संरक्षण, आदर्श फसल उत्पादन और सतत कृषि के लिए अत्यंत आवश्यक हैं।



चित्र 6.1: फसल जल आवश्यकता को प्रभावित करने वाले कारक

स्रोत: FAO Organization

FAO Organization

6.2 सिंचाई जल की गुणवत्ता

सिंचाई के लिए जल की उपयुक्तता को सिंचाई जल की गुणवत्ता कहा जाता है। इसमें जल के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुण शामिल होते हैं जो पौधों के विकास और मृदा की गुणवत्ता पर प्रभाव डाल सकते हैं। क्योंकि यह सीधे कृषि उत्पादन और दीर्घकालिक स्थिरता को प्रभावित कर सकता है, सिंचाई जल की गुणवत्ता महत्वपूर्ण है।

सिंचाई जल की गुणवत्ता को प्रभावित करने वाले कुछ महत्वपूर्ण तत्व निम्नलिखित हैं:

पीएच

जल का पी.एच. मृदा में खनिजों के घुलनशीलता और पोषक तत्वों की उपलब्धता को प्रभावित करता है। अधिकांश फसलें अधिकतम विकास और वृद्धि के लिए 6 से 7.5 pH परिसर को प्राथमिकता देती हैं।

लवणता

जल में घुले हुए लवण की मात्रा को लवणता कहा जाता है। उच्च लवण सांद्रता पानी के अवशोषण को रोक सकती है और जल तनाव का कारण बन सकती है, जो पौधों के विकास पर नकारात्मक प्रभाव डाल सकता है। आमतौर पर लवणता का मूल्यांकन विद्युत चालकता (EC) इकाइयों में किया जाता है।

कुल घुलनशील ठोस

कुल घुले ठोस (TDS) एक इकाई है जो यह बताती है कि जल में कितने अकार्बनिक और जैविक पदार्थ घुले हुए हैं। उच्च TDS स्तर यह संकेत कर सकते हैं कि जल में लवण, खनिज, या अन्य घुलनशील पदार्थ हैं जो मृदा की उर्वरता और फसलों के लिए हानिकारक हो सकते हैं।

विशिष्ट आयन

सिंचाई जल में कुछ आयनों की उपस्थिति, जैसे सोडियम (Na^+), क्लोराइड (Cl^-), कैल्शियम (Ca^{2+}), मैग्नीशियम (Mg^{2+}) और बाइकार्बोनेट (HCO^{3-}) मृदा की संरचना, पोषक तत्वों की उपलब्धता और पौधों के स्वास्थ्य को प्रभावित कर सकती है। उदाहरण के लिए, अधिक मात्रा में लवण मृदा को नुकसान पहुंचा सकता है और फसल के विकास को रोक सकता है।

मिश्रित ठोस

मिश्रित ठोस वे कण या जैविक पदार्थ होते हैं जो जल में मिश्रित होते हैं। अत्यधिक मिश्रित कण जल वितरण में असमानता उत्पन्न कर सकते हैं, जिससे जल प्रवेश में बाधा उत्पन्न हो सकती है और सिंचाई प्रणाली अवरुद्ध हो सकती है।

सिंचाई जल विभिन्न रोगजनक कारकों जैसे जीवाणु, विषाणु और भारी धातुओं और विषाक्त पदार्थों (जैसे कीटनाशक व भारी धातुएं) से प्रदूषित हो सकता है, जो पर्यावरण, मानव स्वास्थ्य और फसल की गुणवत्ता के लिए हानिकारक हो सकते हैं।

किसानों और कृषि पेशेवरों के लिए यह महत्वपूर्ण है कि वे नियमित रूप से सिंचाई जल की गुणवत्ता का मूल्यांकन करें, ताकि सिंचाई प्रथाओं, फसल चयन और जल उपचार के बारे में निर्णय लिया जा सके। जल परीक्षण प्रयोगशालाएँ जल नमूनों का विस्तृत विश्लेषण प्रदान कर सकती हैं, जो यह निर्धारित करने में मदद करती हैं कि जल सिंचाई के लिए उपयुक्त है या नहीं और यदि आवश्यक हो तो किसी भी सुधारात्मक उपायों की पहचान कर सकती हैं।

पाठगत प्रश्न 6.1

सही या गलत लिखें:

1. उच्च वाष्पोत्सर्जन दर, उच्च तापमान और कम आर्द्रता जल की मांग को बढ़ा सकते हैं। (सही/गलत)
2. मिट्टी की उर्वरता पर इसकी बनावट, संरचना और जैविक पदार्थ की मात्रा का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। (सही/गलत)
3. सिंचाई, पलवार और फसल प्रबंधन रणनीतियाँ कृषि प्रथाएँ नहीं हैं। (सही/गलत)
4. सर्वोत्तम विकास के लिए अधिकांश फसलें 6 से 7.5 pH सीमा को प्राथमिकता देती हैं। (सही/गलत)
5. विद्युत चालकता इकाइयों का उपयोग लवणता का आकलन करने के लिए किया जाता है। (सही/गलत)

6.3 सिंचाई अनुसूची

सिंचाई अनुसूची वह अभ्यास है जिसमें यह तय किया जाता है कि फसलों या पौधों को कब और कितनी मात्रा में पानी देना चाहिए ताकि उनकी जल आवश्यकता को कुशलतापूर्वक पूरा किया जा सके। इसमें पौधों की प्रकार, विकास चरण, मृदा की स्थिति, मौसम पद्धति, और जल उपलब्धता जैसे विभिन्न तत्वों को ध्यान में रखा जाता है। सिंचाई अनुसूची जल उपयोग को अनुकूलित करने, संसाधनों का संरक्षण करने और पौधों के स्वस्थ विकास को बढ़ावा देने में मदद करती है।

सिंचाई अनुसूची के लिए कई विधियाँ और उपकरण उपलब्ध हैं, जैसे:

मृदा आर्द्रता आधारित अनुसूची

यह तरीका यह निर्धारित करने के लिए मृदा आर्द्रता के स्तर का उपयोग करता है कि सिंचाई कब आवश्यक है। मृदा आर्द्रता संवेदक या प्रॉब्स का उपयोग करके विभिन्न गहराई में जड़-क्षेत्र में आर्द्रता सामग्री की निगरानी की जा सकती है। जब मृदा की आर्द्रता एक निश्चित सीमा से नीचे गिरती है, तो सिंचाई दी जानी चाहिए।

वाष्पीकरण-वाष्पोत्सर्जन (ET)-आधारित अनुसूची

ET, मृदा सतह से जल वाष्पीकरण और पौधों द्वारा जल की प्रशोषण प्रक्रिया का संयुक्त परिणाम है। ET-आधारित अनुसूची यह गणना करती है कि वाष्पीकरण के कारण कितना पानी खो जाता है और सिंचाई की आवश्यकता को उचित रूप से समायोजित करती है। ET दरों की गणना मौसम संबंधी चर जैसे तापमान, आर्द्रता, हवा की गति और सूर्य की किरणों से की जाती है। सामान्यत: उपयोग किए जाने वाले तरीके हैं: संदर्भ ET (ET_0), पेनमैन-मोंटीथ समीकरण का उपयोग करके और फसल-विशिष्ट ET गुणांक (Kc)।

फसल गुणांक (Kc) विधि

यह तरीका फसल के विकास चरण के आधार पर फसल-विशिष्ट गुणांकों का उपयोग करके जल की आवश्यकता निर्धारित करता है। फसल के वास्तविक ET की गणना के लिए ज्ञब मानों को संदर्भ ET_0 से गुणा किया जाता है। Kc मान फसल के प्रकार और विकास चरण (जैसे प्रारंभिक, मध्य-सीजन और देर से) के आधार पर भिन्न होते हैं।

जल बजट

यह तरीका फसल के प्रकार, विकास चरण, जलवायु स्थितियों और मृदा गुणों के आधार पर कृषि जल की आवश्यकताओं की गणना करता है। सिंचाई समय की गणना इन तत्वों को ध्यान में रखते हुए और प्रभावी वर्षा को ध्यान में रखते हुए की जा सकती है।

पौधों पर आधारित अनुसूची

कुछ उन्नत प्रणालियाँ पौधों पर आधारित संवेदक का उपयोग करती हैं, जैसे पत्तियों का तापमान या स्टोमेटल संचलन, ताकि सीधे पौधों में जल तनाव का पता चल सके। इन पढ़ाईयों से यह संकेत मिल सकता है कि जब पौधों को जल की कमी हो और उन्हें सिंचाई की आवश्यकता हो।

यहां पर मृदा आर्द्रता आधारित सिंचाई अनुसूची कैसे काम करती है, उसका विवरण है:

1. मृदा आर्द्रता संवेदक
2. सीमा निर्धारण
3. निगरानी और निर्णय लेना

टिप्पणियाँ

4. सिंचाई आवेदन
5. निगरानी और समायोजन

6.3.1 मृदा आर्द्रता संवेदक

मृदा आर्द्रता संवेदक उपकरण होते हैं जो मृदा में नमी की मात्रा का पता लगाते हैं। ये पौधों के रूट जोन में पानी की उपलब्धता के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करते हैं, जिससे सिंचाई प्रबंधन और जल की बचत में मदद मिलती है।

मृदा आर्द्रता संवेदक के कई प्रकार उपलब्ध हैं, जिनमें से प्रत्येक मृदा आर्द्रता की निगरानी के लिए अलग-अलग तकनीक का उपयोग करता है। कुछ सामान्यतः उपयोग किए जाने वाले संवेदक हैं:

तनावमापी

ये संवेदक मृदा से पानी निकालने के लिए आवश्यक तनाव या सूक्ष्मता को मापकर अप्रत्यक्ष रूप से मृदा की आर्द्रता का पता लगाते हैं।

चित्र 6.2: टेन्सीओमीटर

स्रोतः https://www.sdec-france.com/

ध्रुवीकरण संवेदक

ये संवेदक मृदा की डाइलेक्ट्रिक स्थिरांक का पता लगाते हैं, जो इसकी आर्द्रता सामग्री से प्रभावित होता है।

समय डोमेन रिफ्लेक्टोमेट्री (TDR) संवेदक

TDR संवेदक विद्युतचुंबकीय पल्सों का उपयोग करके मृदा के डाइलेक्ट्रिक गुणों की निगरानी करते हैं, जिन्हें मृदा आर्द्रता की गणना करने के लिए उपयोग किया जाता है।

फ्रीक्वेंसी डोमेन रिफ्लेक्टोमेट्री (FDR) संवेदक

FDR संवेदक एक मृदा संवेदक है जो फ्रीक्वेंसी डोमेन रिफ्लेक्टोमेट्री विधि पर आधारित है। यह मृदा में उच्च-आवृत्ति संकेत भेजकर और लौटे हुए संकेत के गुणों का विश्लेषण करके मृदा की आर्द्रता का पता लगाता है।

6.3.2 मृदा आर्द्रता की निगरानी के लिए संवेदक का उपयोग करने के कदम

TDR संवेदक की तरह, FDR संवेदक मृदा की विद्युत प्रतिरोध का विश्लेषण करके मृदा आर्द्रता की निगरानी करते हैं।

स्थापना

मृदा आर्द्रता संवेदक को अक्सर पौधों के रूट जोन में विभिन्न गहराइयों पर स्थापित किया जाता है। मृदा आर्द्रता प्रोफाइल को पकड़ने के लिए, विभिन्न गहराइयों पर कई संवेदक लगाए जा सकते हैं। विश्वसनीय माप प्राप्त करने के लिए, संवेदक को क्षेत्र के प्रतिनिधि हिस्सों में स्थापित किया जाना चाहिए।

डेटा संग्रहण

मृदा आर्द्रता संवेदक मृदा की आर्द्रता स्तर पर वास्तविक समय में डेटा एकत्र करते हैं। डेटा को हस्तचालित संवेदकों पर शारीरिक रूप से जाकर एकत्र किया जा सकता है, या स्वचालित रूप से टेलीमेट्री प्रणालियों के माध्यम से डेटा वायरलेस रूप से प्राप्त किया जा सकता है।

अंशशोधन

मृदा आर्द्रता संवेदकों के लिए, एक कनेक्शन बनाने के लिए अंशशोधन अक्सर आवश्यक होता है, जिससे मापी गई सिग्नल और वास्तविक मृदा आर्द्रता सामग्री के बीच संबंध स्थापित हो सके। अंशशोधन की आवश्यकता होती है क्योंकि मृदा के विद्युत गुण बदल सकते हैं, और विभिन्न मृदा प्रकार संवेदक के परिणामों पर अलग-अलग प्रभाव डाल सकते हैं। अंशशोधन को प्रयोगशाला मापों के माध्यम से या क्षेत्र-विशिष्ट अंशशोधन प्रक्रियाओं के द्वारा पूरा किया जा सकता है।

टिप्पणियाँ

व्याख्या

मृदा आर्द्रता संवेदक के परिणाम आमतौर पर वॉल्यूमेट्रिक जल सामग्री (VWC) या मृदा की अधिकतम जल धारण क्षमता के प्रतिशत के रूप में व्यक्त किए जाते हैं। स्थापित सीमाओं के आधार पर, यह आंकड़ों को निर्धारित करने में मदद करता है कि कब सिंचाई की आवश्यकता है। सिंचाई अनुसूची निर्णयों को सुधारने के लिए, संवेदक आंकड़े को अन्य पर्यावरणीय तत्वों जैसे मौसम आंकड़ों के साथ संयोजित किया जा सकता है।

6.3.3 मृदा आर्द्रता संवेदक के लाभ

1. **सटीक सिंचाई:** मृदा आर्द्रता संवेदकों का उपयोग करके, सिंचाई केवल तब दी जा सकती है जब इसकी आवश्यकता हो, जिससे अधिक या कम सिंचाई की समस्या से बचा जा सकता है।
2. **जल संरक्षण:** संवेदक मृदा की आर्द्रता के बारे में सही जानकारी प्रदान करके जल उपयोग को अनुकूलित करने और जल की बर्बादी को कम करने में मदद करते हैं।
3. **पौधों की स्वास्थ्य और उत्पादन:** पर्याप्त जल उपलब्धता प्रदान करके, आदर्श मृदा आर्द्रता स्तर बनाए रखना पौधों की स्वास्थ्य, वृद्धि और कृषि उत्पादन को बढ़ाता है।
4. **संसाधनों का अनुकूल वितरण:** मृदा आर्द्रता संवेदक स्वचालित सिंचाई प्रणालियों के साथ जुड़कर जल वितरण को सटीक बनाने में मदद करते हैं।

6.3.4 पौधों पर आधारित सिंचाई

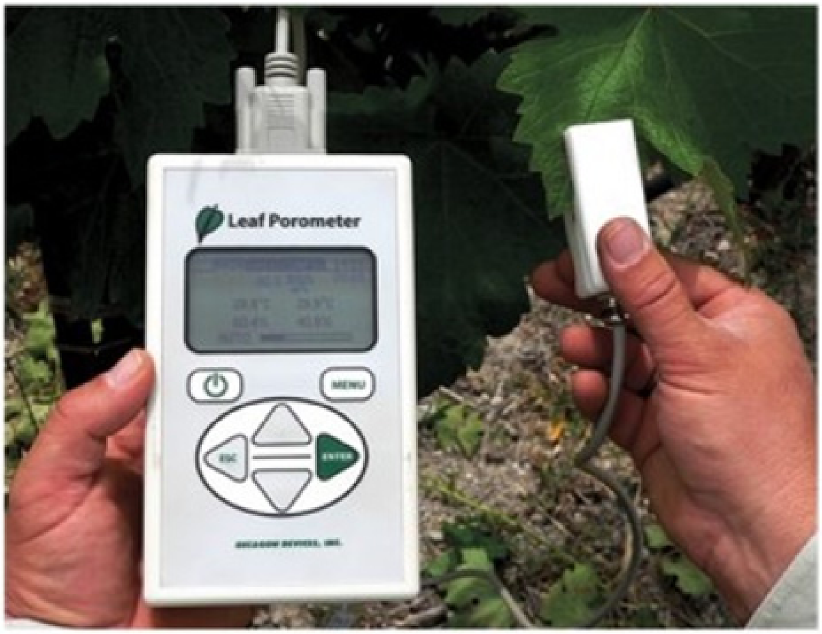
पौधों पर आधारित सिंचाई, जिसे पौधों पर आधारित निगरानी भी कहा जाता है, एक सिंचाई अनुसूची विधि है जो सीधे पौधों की जल आवश्यकताओं का विश्लेषण करती है, जो उनके जल तनाव के शारीरिक प्रतिक्रियाओं पर आधारित होती है। मृदा आर्द्रता रीडिंग या वाष्पीकरण-वाष्पोत्सर्जन अनुमान पर निर्भर होने के बजाय, पौधों पर आधारित सिंचाई पौधों की वास्तविक जल आवश्यकताओं को ध्यान में रखती है।

6.3.4.1 पौधों के जल तनाव संकेतक

पौधों पर आधारित सिंचाई में कुछ विशेष पौधों के जल तनाव संकेतकों या मापदंडों का पालन किया जाता है। ये संकेतक जल की कमी या अधिकता पर पौधों की शारीरिक प्रतिक्रियाओं का प्रतिनिधित्व करते हैं। कुछ सामान्य संकेतकों में शामिल हैं।

6.3.4.2 पत्तियों की रन्ध्रीय संचलन क्षमता

रन्ध्रीय संचलन यह माप है कि पत्तियों के रन्ध्रीय जल की उपलब्धता के प्रति कितनी जल्दी खुलते और बंद होते हैं। जल तनाव के कारण रन्ध्रीय संचलन क्षमता में कमी आ जाती है। (चित्र 6.3)



चित्र 6.3: पत्ते की रन्ध्रीय संवहनता

स्रोतः https://edaphic.com.au/

6.3.4.3 पत्तियों का तापमान

जब पौधे जल के तनाव में होते हैं, तो उनके पत्ते कम वाष्पोत्सर्जन के कारण गर्म हो सकते हैं। जल तनाव के कारण पत्तियों में तापमान बढ़ सकता है, जो पानी की कमी का संकेत देता है। यह संकेतक जल तनाव का पता लगाने के लिए उपयोगी होता है, खासकर उन परिस्थितियों में जहां जलवायु या मिट्टी की स्थितियों के कारण पौधों को पानी की कमी हो।

6.3.4.4 पत्तियों का जल दबाव

पत्तियों का जल दबाव पौधों के ऊतकों में जल की स्थिति का माप है। जब पौधों को जल की कमी होती है, तो पत्तियों के जल दबाव में कमी आती है, जो जल तनाव का संकेत होता है। यह माप पौधों के जल अवशोषण क्षमता और उनकी जल स्थिति की निगरानी करने में मदद करता है।

6.3.4.5 क्लोरोफिल प्रतिदीप्ति

क्लोरोफिल प्रतिदीप्ति का माप पौधों की प्रकाश संश्लेषण क्षमता के बारे में जानकारी प्रदान कर सकता है, जो जल तनाव से प्रभावित हो सकती है। जल की कमी के कारण पौधों में क्लोरोफिल के संश्लेषण की क्षमता में कमी आ सकती है, और यह उनके समग्र स्वास्थ्य और वृद्धि पर प्रभाव

डाल सकता है। क्लोरोफिल प्रतिदीप्ति के माप से यह जानकारी मिल सकती है कि पौधों की प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया जल तनाव के कारण सही तरीके से काम कर रही है या नहीं।

यह सभी संकेतक पौधों के जल तनाव की निगरानी करने के लिए एक मूल्यवान उपकरण के रूप में कार्य करते हैं, जिससे किसानों और कृषि विशेषज्ञों को सिंचाई के निर्णय लेने में मदद मिलती है।

पाठगत प्रश्न 6.2

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

1. .... वह प्रक्रिया है जिसमें यह तय किया जाता है कि फसलों को कब और कितनी मात्रा में पानी देना चाहिए।
2. .... मिट्टी की सतह से पानी के वाष्पीकरण और पौधों के वाष्पोत्सर्जन की सम्मिलित प्रक्रिया है।
3. तनावमापी मिट्टी से पानी निकालने के लिए आवश्यक .... को मापकर परोक्ष रूप से मिट्टी की नमी का पता लगाते हैं।
4. जब पौधे जल तनाव से प्रभावित होते हैं, तो उनके पत्ते .... हो सकते हैं, क्योंकि वाष्पोत्सर्जन की दर कम हो जाती है।
5. रंध्र चालकता एक माप है कि पत्तियों के रंध्र जल उपलब्धता के अनुसार कितनी तेजी से .... और .... होते हैं।

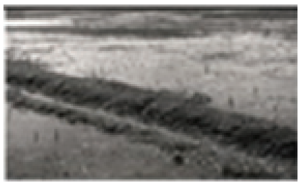
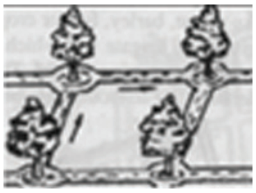
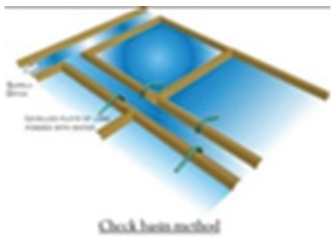
6.4 सिंचाई विधियाँ

6.4.1 सतही सिंचाई

सिंचाई के विभिन्न तरीके उपलब्ध हैं, जिनमें प्रत्येक के अपने फायदे, नुकसान और विभिन्न फसलों, मिट्टी और जलवायु परिस्थितियों के लिए उपयुक्तता होती है। यहां कुछ सामान्य सिंचाई विधियाँ दी गई हैं। (चित्र 6.4)

- **बाढ़ सिंचाई:** बाढ़ सिंचाई में पूरे खेत को पानी से भर दिया जाता है। यह प्रक्रिया सरल और सस्ती है, हालांकि, इससे पानी की हानि हो सकती है क्योंकि पानी वाष्पीकरण या बहाव के कारण खो सकता है।
- **खांचे सिंचाई:** खांचे सिंचाई में कृषि पंक्तियों के साथ नालियाँ या खांचे बनाए जाते हैं और इन्हें पानी से भरा जाता है। यह विधि पंक्ति फसलों और बागवानी के लिए उपयुक्त है।

- **सीमा सिंचाईः** इस प्रकार की सिंचाई में उन्नत सीमाएँ या कगार होती हैं जो पानी को निश्चित स्थानों पर रोकने में मदद करती हैं। पानी को सीमा के शीर्ष पर डाला जाता है और गुरुत्वाकर्षण द्वारा पानी को लंबाई के साथ प्रवाहित किया जाता है।

Complete Flooding	Partial Flooding
 Wild Flood Irrigation	Furrow Irrigation
Border Irrigation	 Basin and Ring
 Check Basin	Surge Irrigation

चित्र 6.4: विभिन्न सतही सिंचाई विधियाँ

स्रोतः https://optimizeias.com/

6.4.2 बोछारी सिंचाई

- **ऊपरी बोछारीः** इस विधि में, पानी को खेत में वितरित करने के लिए ऊपरी फब्बारा का उपयोग किया जाता है, जो राइजर्स पर स्थित होते हैं। यह वर्षा की नकल करते हुए पानी को हवा में छिड़कते हैं और यह पौधों पर गिरता है। बोछारी सिंचाई पानी को अच्छे से वितरित करती है, लेकिन यह हवा की बहाव और वाष्पीकरण के प्रति संवेदनशील होती है।

- **केन्द्र धुरी सिंचाईः** एक केन्द्र धुरी प्रणाली में एक केंद्रीय पिवट बिंदु होता है, जिसमें एक लंबी आर्म पर बोछार स्थापित होते हैं, जो गोलाकार गति में घूमते हैं। इस तकनीक का उपयोग अक्सर बड़े पैमाने पर कृषि क्षेत्रों में किया जाता है।

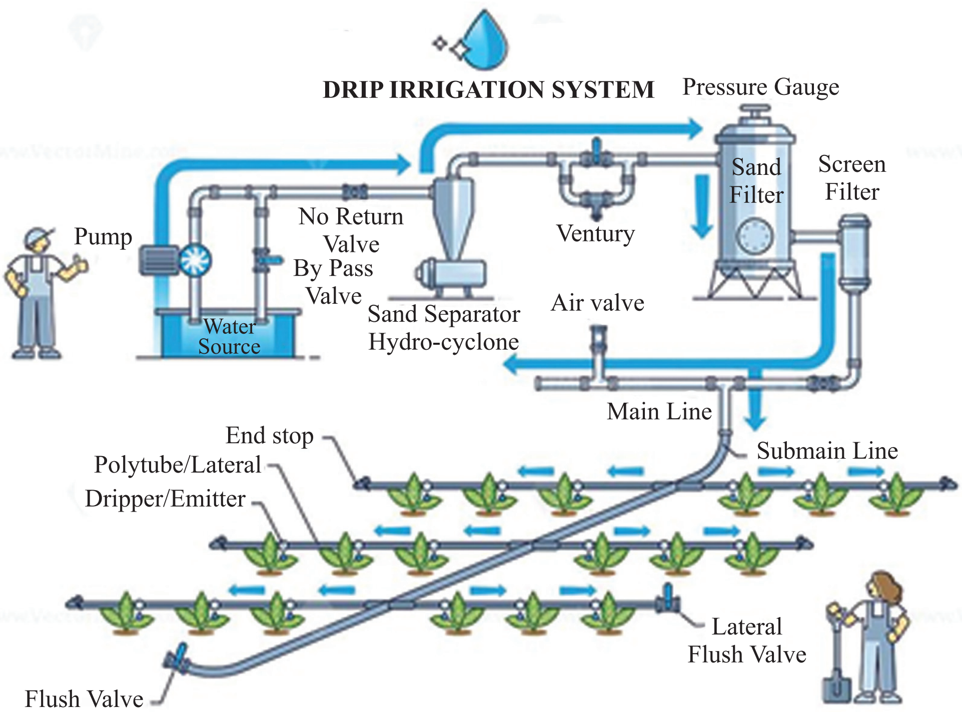
टिप्पणियाँ

- **पार्श्वगति सिंचाई प्रणाली:** पार्श्वगति सिंचाई प्रणालियाँ केन्द्र धुरी सिंचाई प्रणालियों के समान होती हैं, लेकिन ये खेत के ऊपर से लटकर नहीं घूमतीं, बल्कि खेत में एक निश्चित बिंदु के चारों ओर घूमने के बजाय बगल में यात्रा करती हैं। ये आयताकार खेतों के लिए उपयुक्त हैं।

6.4.3 टपक सिंचाई

यह विधि छोटी ट्यूबों या इमीटर्स के नेटवर्क द्वारा पानी को सीधे पौधों की जड़ क्षेत्र में पहुँचाती है। यह वाष्पीकरण और बहाव को कम करके पानी बचाती है। टपक सिंचाई पंक्ति फसलों, बागवानी अंगूर की खेती और उद्यान परिदृश्यों के लिए लाभकारी है (चित्र 6.5)।

सुक्ष्म बोछारी सिंचाई प्रणाली: बोछारी सिंचाई के समान, सुक्ष्म बोछारी कम प्रवाह दर पर काम करते हैं और स्थानीय सिंचाई प्रदान करते हैं। ये बागवानी, अंगूर के बागों और अन्य उच्च-मूल्य वाली फसलों के लिए उपयुक्त हैं।



चित्र 6.5: टपक सिंचाई प्रणाली

स्रोत: https://in.pinterest.com/

6.4.4 उपसतही सिंचाई

उपसतही टपक सिंचाई (SDI) एक विधि है जिसमें पानी को सीधे पौधों की जड़ों तक पहुँचाने के लिए मिट्टी की सतह के नीचे टपक सिंचाई लाइनों को स्थापित किया जाता है। यह तकनीक वाष्पीकरण के कारण पानी की हानि को कम करती है और पानी उपयोग दक्षता को बढ़ाने की क्षमता रखती है।

टिप्पणियाँ

6.4.5 एरोपोनिक्स और हाइड्रोपोनिक्स

हाइड्रोपोनिक्स एक मृदा रहित खेती तकनीक है, जिसमें पौधे पोषक तत्वों से भरपूर जल घोल में उगते हैं। इस प्रणाली में जल पुनर्चक्रित किया जाता है ताकि पानी की खपत को कम किया जा सके।

एरोपोनिक प्रणाली पौधों की जड़ों को पोषक तत्वों के हल्के धुंध या एयरोसोल के संपर्क में रखती है। यह जड़ों को उच्च मात्रा में ऑक्सीजन प्रदान करती है और अन्य तरीकों की तुलना में कम पानी का उपयोग करती है।

6.4.6 अन्य तकनीकें

- **हाथ से पानी देना:** बाल्टी, नली या पानी डालने वाले डिब्बों की सहायता से सिंचाई करना हस्तचालित सिंचाई का एक उदाहरण है। यह आमतौर पर छोटे बगीचों या उन क्षेत्रों में उपयोग किया जाता है, जहाँ अन्य सिंचाई तकनीकें व्यावहारिक नहीं होती हैं।
- **उत्स्त्रावक सिंचाई:** यह विधि गुरुत्वाकर्षण और उत्स्त्रावक ट्यूबों का उपयोग करके खेतों में पानी वितरित करती है। यह एक कम लागत वाली विधि है लेकिन उचित जल प्रबंधन की आवश्यकता होती है।
- **बूम सिंचाई:** इस विधि में एक चलने योग्य बूम का उपयोग किया जाता है, जिस पर बोछार लगे होते हैं। इसका उपयोग अक्सर हरितगृह और पौधशाला में किया जाता है।

पाठगत प्रश्न 6.3

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:

1. कूँड सिंचाई उपयुक्त है .... के लिए।
2. बोछारी सिंचाई में पानी को .... और .... के रूप में पौधों पर छिड़का जाता है।
3. .... तकनीक का बड़े पैमाने पर कृषि क्षेत्रों में सिंचाई के लिए अक्सर उपयोग किया जाता है।
4. पानी को छोटे ट्यूबों या एमिटर के माध्यम से सीधे पौधों की जड़ क्षेत्र में पहुंचाया जाता है। इस सिंचाई प्रणाली को .... कहा जाता है।
5. .... एक बिना मिट्टी की खेती तकनीक है जिसमें पौधे पोषक तत्वों से भरपूर जल घोल में उगते हैं।

6.5 कृषि में जल उपयोग दक्षता

कृषि में जल उपयोग दक्षता (WUE) का तात्पर्य प्रति इकाई जल खपत पर उत्पन्न होने वाली फसल उपज या जैवभार से है। यह इस बात का मापक है कि किस हद तक जल का उपयोग फसल जल आवश्यकताओं को पूरा करने और उपज को अधिकतम करने के लिए किया जा रहा है। जल उपयोग दक्षता में सुधार विशेष रूप से उन क्षेत्रों में आवश्यक है जहाँ जल की कमी है या सिंचाई अपरिहार्य है।

6.5.1 सिंचाई प्रबंधन

मृदा आर्द्रता-आधारित या पौधों पर आधारित अनुसूचित सिंचाई तकनीकों को लागू करना जल आपूर्ति के समय और मात्रा को अनुकूलित करने में मदद करता है, जिससे जल अपव्यय कम होता है और अधिक या कम सिंचाई से बचा जा सकता है।

6.5.2 मृदा प्रबंधन

मृदा संरक्षण और जैविक पदार्थ प्रबंधन से मृदा संरचना, जल धारण क्षमता और अंत:प्रवाह दरों में वृद्धि होती है, जिससे जल हानि कम होती है और पौधों को जल की बेहतर उपलब्धता मिलती है।

6.5.3 पलवार लगाना

जैविक पदार्थों या प्लास्टिक फिल्मों जैसी पलवार लगाने से मृदा नमी संरक्षित होती है, खरपतवार वृद्धि को रोका जाता है और मृदा सतह से वाष्पीकरण कम होता है।

6.5.4 फसल प्रबंधन और चयन

ऐसे फसल प्रकार या किस्मों का चयन करना जो स्थानीय परिस्थितियों के अनुकूल हों, जैसे सूखा-रोधी या जल-सक्षम किस्में, जल उपयोग दक्षता में सुधार करने में सहायक होता है।

6.5.5 फसल चक्र और विविधीकरण

फसल चक्र और विविधीकरण प्रथाओं से रोग और कीट चक्र बाधित होते हैं, जिससे कुछ विशेष फसलों की जल मांग कम होती है और पोषक तत्वों का अवशोषण बढ़ता है।

6.5.6 फसल प्रबंधन तकनीकी

उचित उर्वरक प्रबंधन, कीट एवं रोग नियंत्रण, और उपयुक्त रोपण घनत्व जैसी तकनीकों से पौधों की बेहतर वृद्धि होती है, जिससे जल तनाव कम होता है और जल उपयोग दक्षता बढ़ती है।

6.5.7 नवाचार और तकनीक

सटीक सिंचाई प्रणाली, संवेदक-आधारित सिंचाई या दूरस्थ निगरानी प्रणाली जैसी उन्नत सिंचाई तकनीकों के उपयोग से जल खपत को अनुकूलित करने में मदद मिलती है।

6.5.8 आनुवंशिक सुधार

ऐसी फसल किस्मों का विकास करना जिनमें जल उपयोग दक्षता अधिक हो, जल-संकटग्रस्त परिस्थितियों में अधिक उपज प्राप्त करने में सहायक हो सकता है।

6.5.9 जल पुनर्चक्रण और संरक्षण

सिंचाई के अपवाह जल या टेल वाटर को एकत्रित कर पुनः उपयोग करने की तकनीकें कृषि उपयोग के लिए जल उपलब्धता को अधिकतम करने में सहायता कर सकती हैं।

6.5.10 जल संरक्षण तकनीकी

कंटूर खेती, मेंढ़बंदी (Terracing) या जल संचयन तकनीकों जैसी जल संरक्षण तकनीकों को अपनाकर जल संग्रहण और भंडारण किया जा सकता है, जिससे बाहरी जल स्रोतों पर निर्भरता कम होती है।

6.5.11 प्रशिक्षण और शिक्षा

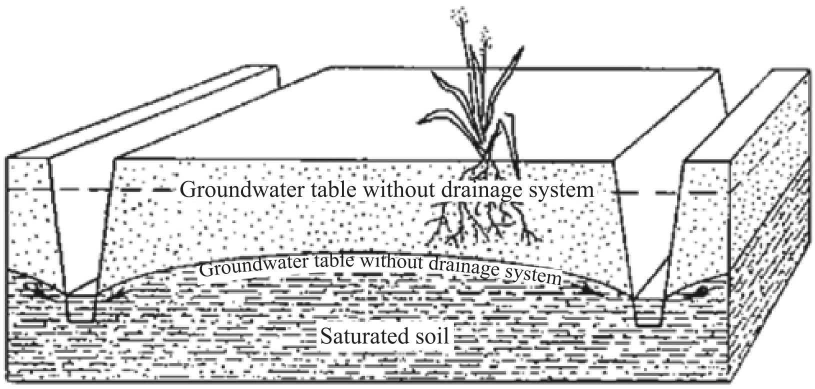
किसानों को प्रभावी सिंचाई तकनीकों, उचित जल प्रबंधन और सर्वोत्तम कृषि प्रथाओं के बारे में शिक्षित और प्रशिक्षित करने से जल उपयोग दक्षता की समझ विकसित करने और जल-बचत उपायों को अपनाने को बढ़ावा मिलेगा।

6.6 जल निकासी

कृषि में, जल निकासी का अर्थ मिट्टी में अतिरिक्त जल को नियंत्रित करना है ताकि फसलों की वृद्धि के लिए उपयुक्त मिट्टी की स्थिति बनी रहे। उचित जल निकासी मिट्टी में वायु संचार को सुधारने, जलभराव को कम करने, लवणता को नियंत्रित करने और स्वस्थ जड़ वृद्धि को बढ़ावा देने में सहायक होती है। कृषि जल निकासी की कुछ प्रमुख विशेषताएँ निम्नलिखित हैं:

6.6.1 सतही जल निकासी

- **सतही नालियाँ:** खुले नालों या चौनलों का निर्माण करके खेत में जमा अतिरिक्त जल को दूर किया जाता है, जिससे जलभराव कम होता है और सतही जल निकासी में सुधार होता है। (चित्र 6.6)
- **कंटूर खेती:** भूमि को लकीरों और नालियों में विभाजित किया जाता है ताकि पानी का प्रवाह धीमा हो, मिट्टी के कटाव को रोका जा सके और सतही जल निकासी बेहतर हो।



चित्र 6.6: जल निकासी प्रणाली

स्रोत: https://www.google.com/

- **अधस्तलीय जल निकासी**
- **टाइल जल निकासी:** छिद्रयुक्त पाइपों (टाइल ड्रेनों) का उपयोग करके भूमि के अंदर जल निकासी प्रणाली स्थापित की जाती है, जिससे जलस्तर कम होता है और मिट्टी से अतिरिक्त जल हटाया जाता है। यह विधि अधिक जलभराव वाली मिट्टियों के लिए विशेष रूप से उपयोगी होती है।
- **जल निकासी खाइयाँ**
- नालियों या बजरी से भरी खाइयों का निर्माण करके अतिरिक्त जल को जड़ों के क्षेत्र से दूर किया जाता है, जिससे भूमि की जल निकासी क्षमता में सुधार होता है।

6.6.1 उचित जल निकासी के लाभ

- **मिट्टी में वायु संचार में सुधार:** उचित जल निकासी से मिट्टी में हवा का संचार बढ़ता है, जिससे जड़ों को ऑक्सीजन मिलती है और पोषक तत्वों का अवशोषण बेहतर होता है।
- **जलभराव की रोकथाम:** जड़ों के आसपास अत्यधिक जल जमा होने से ऑक्सीजन की कमी हो जाती है, जिससे पौधों की वृद्धि प्रभावित होती है। उचित जल निकासी जलभराव की समस्या को रोकती है।
- **लवणता नियंत्रण:** जल निकासी अतिरिक्त लवणों को जड़ों के क्षेत्र से बाहर निकालकर मिट्टी में लवणता संतुलित बनाए रखने में सहायक होती है।
- **मिट्टी की संरचना में सुधार:** जल निकासी मिट्टी को ठोस होने से रोकती है, जिससे जड़ों की बेहतर वृद्धि और जल अवशोषण की क्षमता में वृद्धि होती है।

टिप्पणियाँ

6.6.2 जल निकासी की योजना और डिजाइन

- **स्थल अध्ययन:** प्रभावी जल निकासी प्रणाली के निर्माण के लिए मिट्टी के प्रकार, स्थलाकृति व जल स्तर की गहराई और स्थानीय जलवायु स्थितियों का विस्तृत अध्ययन आवश्यक होता है।
- **जल निकासी प्रणाली का डिजाइन:** जल निकासी प्रणाली को डिजाइन करते समय खेत की ढलान, नालियों की गहराई और दूरी, जल निकासी निकास का स्थान तथा अतिरिक्त जल निकासी की क्षमता को ध्यान में रखा जाता है।
- **विशेषज्ञ की सहायता:** जल निकासी प्रणाली की उचित योजना और स्थापना के लिए कृषि अभियंता या जल निकासी विशेषज्ञ की सहायता लेना लाभकारी हो सकता है।

आपने क्या सीखा

आइए इस पाठ में सीखे गए प्रमुख बिंदुओं को संक्षेप में दोहराएं और सूचीबद्ध करें:

- जल प्रबंधन विभिन्न प्रक्रियाओं और रणनीतियों का समूह है, जो जल के संरक्षण, संधारण और सतत उपयोग को सुनिश्चित करता है।
- जल आवश्यकता वह मात्रा है जो पौधों या फसलों के विकास, रखरखाव और उत्पादन के लिए आवश्यक होती है।
- फसल का प्रकार, वृद्धि अवस्था, जलवायु, उर्वरता, पौधों की घनता और कृषि पद्धतियाँ विभिन्न फसलों की जल आवश्यकता को प्रभावित करती हैं।
- अधिकांश फसलों के लिए उपयुक्त pH मान 6 से 7.5 के बीच होता है।
- जल में घुले हुए लवणों की मात्रा को लवणता कहते हैं।
- कुल घुलनशील ठोस पदार्थ (टीडीएस) जल में घुले अकार्बनिक और कार्बनिक पदार्थों की कुल मात्रा को दर्शाता है।
- स्थगित ठोस पदार्थ वे कण या कार्बनिक पदार्थ होते हैं जो जल में मिश्रित रहते हैं।
- सिंचाई समय निर्धारण वह प्रक्रिया है जिसमें यह तय किया जाता है कि फसलों को कब और कितनी मात्रा में जल देना चाहिए ताकि उनकी जल आवश्यकताओं को प्रभावी ढंग से पूरा किया जा सके।
- तनाबमापी एक उपकरण है जो मिट्टी से जल निकालने के लिए आवश्यक तनाव या चूषण को मापकर मिट्टी की नमी का आकलन करता है।
- रंध्र चालकता यह मापता है कि जल की उपलब्धता के अनुसार पत्तियों के रंध्र कितनी तेजी से खुलते और बंद होते हैं।

- बाढ़ सिंचाई में संपूर्ण खेत को जल में डुबो दिया जाता है।
- क्यारियों वाली सिंचाई में खेत में नालियाँ बनाई जाती हैं और उनमें जल प्रवाहित किया जाता है।
- फव्वारा सिंचाई जल को समान रूप से वितरित करती है, लेकिन यह हवा के बहाव और वाष्पीकरण से प्रभावित हो सकती है।
- टपक सिंचाई में छोटे पाइपों या जल उत्सर्जकों के माध्यम से सीधे पौधों की जड़ों तक जल पहुँचाया जाता है।

पाठांत अभ्यास

1. जल आवश्यकता क्या है? इसे प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों की व्याख्या करें।
2. वे कौन-कौन से आवश्यक तत्व हैं जो जल की गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं?
3. सिंचाई समय निर्धारण क्या है? सिंचाई समय निर्धारण की विभिन्न विधियों की सूची बनाएं।
4. संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें:

   (क) तानबमापी

   (ख) टीडीआर (TDR)

   (ग) एफडीआर (FDR)
5. सिंचाई की विभिन्न विधियाँ कौन-कौन सी हैं?
6. फव्वारा (स्प्रिंकलर) सिंचाई और टपक (ड्रिप) सिंचाई में क्या अंतर है?
7. जल उपयोग दक्षता क्या है? जल उपयोग दक्षता को प्रभावित करने वाले कारकों की व्याख्या करें।
8. जल निकासी क्या है? जल निकासी के विभिन्न प्रकारों की व्याख्या करें।

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

6.1

1. सही (T) 2. गलत (F) 3. गलत (F) 4. सही (T) 5. सही (T)

6.2

1. सिंचाई समय निर्धारण
2. वाष्पीकरण-वाष्पोत्सर्जन (ET)
3. आवश्यक तनाव या चूषण
4. अधिक गर्म
5. खुलना और बंद होना

6.3

1. कतार वाली फसलें और बागवानी फसलें
2. हवा व झरने
3. केंद्र धुरी विधि
4. टपक सिंचाई
5. जलविहीन कृषि (हाइड्रोपोनिक्स)

अध्ययन के मुख्य परिणाम

शिक्षार्थी यह करने में सक्षम होंगे:

- विभिन्न फसलों की जल आवश्यकताओं की सूची बनाने में।
- सिंचाई जल की गुणवत्ता से जुड़े मानकों को समझाने में।
- सिंचाई समय निर्धारण के कारकों और विधियों की व्याख्या करने में।
- सिंचाई की विभिन्न विधियों का वर्णन करने में।
- विभिन्न सिंचाई विधियों का प्रदर्शन करने में।
- विभिन्न फसलों में टपक सिंचाई प्रतिरूप का प्रदर्शन करने में।
- विभिन्न फसलों में जल आवश्यकता और जल उपयोग दक्षता को मापने में।

7

फसल रोग प्रबंधन

पिछले पाठ में, हमने जैविक खेती में उपयोग की जाने वाली जल प्रबंधन रणनीतियों के बारे में सीखा। इस पाठ में, हम रोगों और उनके प्रबंधन पर चर्चा करेंगे। फसल रोग वे बीमारियाँ हैं जो पौधों को प्रभावित करती हैं, विशेष रूप से वे जिन्हें हम खाद्य उत्पादन के लिए उगाते हैं, जैसे फल, सब्जियाँ, अनाज और अन्य फसलें। जिस प्रकार मनुष्य और पशु बीमार हो सकते हैं, उसी प्रकार पौधे भी विभिन्न स्वास्थ्य सम्बन्धी समस्याओं से ग्रसित हो सकते हैं। ये रोग विभिन्न कारणों से उत्पन्न हो सकते हैं, जिनमें जीवाणु, विषाणु, फफूंद और पर्यावरणीय परिस्थितियाँ शामिल हैं। ये रोग फसल उत्पादन को कम कर सकते हैं, उपज की गुणवत्ता को घटा सकते हैं और यहाँ तक कि पूरी फसल को नष्ट कर सकते हैं। कुछ सामान्य फसल रोगों में कवकीय (फफूंद) संक्रमण जैसे चूर्णिल आसिता रोग और रस्ट/मोरचा विषाणुजनित संक्रमण जैसे पच्चीकारी विषाणु और जीवाणुजनित संक्रमण जैसे जीवाणु झुलसा शामिल हैं।

किसान और कृषि वैज्ञानिक फसल रोगों को रोकने और नियंत्रित करने के लिए निरंतर कार्य कर रहे हैं। प्रभावी प्रबंधन के लिए फसल रोगों का प्रारंभिक पता लगाना और उनका सटीक निदान करना बहुत महत्वपूर्ण है। किसान और विशेषज्ञ अपनी फसलों की नियमित निगरानी करते हैं ताकि किसी भी रोग के संकेतों की पहचान कर सकें, जैसे असामान्य वृद्धि, रंग परिवर्तन, मुरझाना या कीटों की उपस्थिति। रोग का सही पहचान करने के बाद उपयुक्त नियंत्रण उपायों को लागू किया जा सकता है, जैसे फफूंदनाशकों, कीटनाशकों या जैव नियंत्रण कारकों का उपयोग।

उद्देश्य

इस पाठ को पढ़ने के बाद, आप निम्न में सक्षम होंगे:

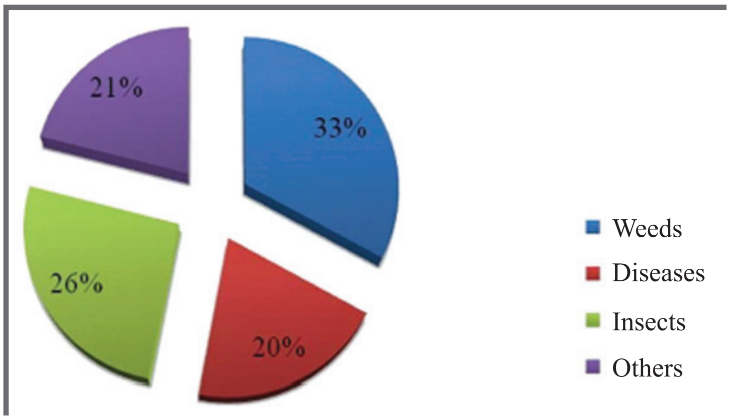
- विभिन्न फसल रोगों की पहचान करने में;
- रोगों के कारण होने वाले नुकसान को निर्धारित करने में;

- फसल रोगों को समझने में; और
- विभिन्न प्रकार के रोगकारकों (पैथोजेन्स) की व्याख्या करने में।

7.1 रोगों के कारण होने वाले नुकसान

फसल रोग कृषि उत्पादकता के लिए एक गंभीर खतरा पैदा करते हैं और फसल की उपज एवं गुणवत्ता में भारी नुकसान का कारण बन सकते हैं।

उपज हानि: फसल रोग उपज में भारी कमी ला सकते हैं, जिससे किसानों को आर्थिक नुकसान उठाना पड़ता है। संयुक्त राष्ट्र के खाद्य और कृषि संगठन (FAO) के अनुसार, फसल रोगों के कारण उपज हानि 10% से 100% तक हो सकती है (FAO, 2016)। रोग की तीव्रता, फसल किस्म की संवेदनशीलता और रोग प्रबंधन की प्रभावशीलता, उपज हानि की सीमा निर्धारित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। उदाहरण के लिए, गेहूं में लगने वाले रस्ट नामक फफूंदजनित रोग पर किए गए अध्ययनों से पता चला है कि संवेदनशील किस्मों में उपज हानि 50% तक हो सकती है (FAO, 2017)। इसी तरह, आलू में देर से झुलसा (लेट ब्लाइट) और चावल में ब्लास्ट जैसी बीमारियाँ, यदि उचित प्रबंधन न किया जाए, तो फसल की उपज में भारी गिरावट ला सकती हैं। (चित्र 7.1)



चित्र 7.1: कीटों और बीमारियों के कारण फसल उत्पादन में हानि

स्रोत: जबलपुर, खरपतवार अनुसंधान निदेशालय।

गुणवत्ता हानि

फसल रोग कृषि उपज की गुणवत्ता को भी प्रभावित कर सकते हैं, जिससे यह उपभोग या बाजार में बिक्री के लिए अनुपयुक्त हो सकती है। रोग फसलों को भौतिक रूप से नुकसान पहुंचाते हैं,

जिससे विकृति, रंग परिवर्तन या सड़न हो सकती है। फफूंद जनित रोग जैसे चूर्णिल आसिता और फलों की सड़न, फलों और सब्जियों के बाजार मूल्य को काफी हद तक कम कर सकते हैं। इसके अलावा, रोग फसलों के पोषण स्तर को भी प्रभावित कर सकते हैं, जिससे उनकी कुल गुणवत्ता पर असर पड़ता है। उदाहरण के लिए, कुछ रोग पोषक तत्वों की कमी का कारण बन सकते हैं या पौधों में आवश्यक यौगिकों की संरचना को बदल सकते हैं, जिससे निम्न गुणवत्ता की उपज प्राप्त होती है। (एग्रीओस, 2005)

आर्थिक प्रभाव

फसल रोगों का आर्थिक प्रभाव केवल व्यक्तिगत किसानों तक सीमित नहीं होता है। जब फसल उत्पादन में कमी आती है, तो कृषि उत्पादों की आपूर्ति घट जाती है, जिससे बाजार में कीमतों में वृद्धि की संभावना बढ़ जाती है। उच्च खाद्य मूल्य विशेष रूप से उन उपभोक्ताओं को प्रभावित कर सकते हैं जिनके पास सीमित संसाधन हैं, जिससे खाद्य असुरक्षा और पौष्टिक भोजन तक पहुंच में कमी हो सकती है। इसके अलावा, किसानों को फसल रोगों के कारण होने वाले नुकसान का दीर्घकालिक प्रभाव भी झेलना पड़ सकता है। कम आय होने के कारण वे अपने खेतों में सुधार, उपकरणों और नई तकनीकों में निवेश नहीं कर पाते, जिससे कृषि विकास में बाधा उत्पन्न होती है। (FAO, 2016)

पर्यावरणीय प्रभाव

फसल रोगों का पर्यावरण पर भी प्रभाव पड़ता है। कई मामलों में, रोग प्रबंधन के लिए रासायनिक कीटनाशकों और फफूंदनाशकों का उपयोग किया जाता है। इन रसायनों का अत्यधिक उपयोग पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकता है, जैसे कि मिट्टी और जल स्रोतों का प्रदूषण तथा गैर-लक्षित जीवों को नुकसान। इसके अलावा, फसल रोगों के प्रकोप से कृषि पारिस्थितिक तंत्र में जैव विविधता की हानि हो सकती है। फसलों में आनुवंशिक विविधता की कमी उन्हें भविष्य में रोगों के प्रकोप के प्रति अधिक संवेदनशील बना सकती है। किसान इससे बचने के लिए रोग नियंत्रण तकनीकों या रोग-प्रतिरोधी फसल किस्मों का उपयोग कर सकते हैं।

यहां कुछ गंभीर रोगों के उदाहरण हैं जो अकाल का कारण बनते हैं:

- **आयरलैंड अकाल (1845):** आलू का पछेती झुलसा रोग *फाइटोफ्थोरा इंफेस्टन्स* द्वारा, जिसने लाखों हेक्टेयर आलू के खेतों को नष्ट कर दिया, जिससे लोग अन्य खाद्य फसलों की ओर रुख करने लगे।
- **बंगाल अकाल:** *बाइपोलारिस ओरिजाए* (1942), पश्चिम बंगाल, भारत।
- **कॉफी का रस्ट/मोरचा:** *हेमिलिया वास्टैट्रिक्स* (1868), श्रीलंका।
- **गेहूं का रस्ट/मोरचा:** *पक्सीनिया ग्रामिनिस एफ.स्प.ट्रिटिस* (1940), संयुक्त राज्य अमेरिका
- **दक्षिणी मक्का पत्तियों का रोग:** *हेल्मिंथोस्पोरियम मेयडिस*, संयुक्त राज्य अमेरिका।

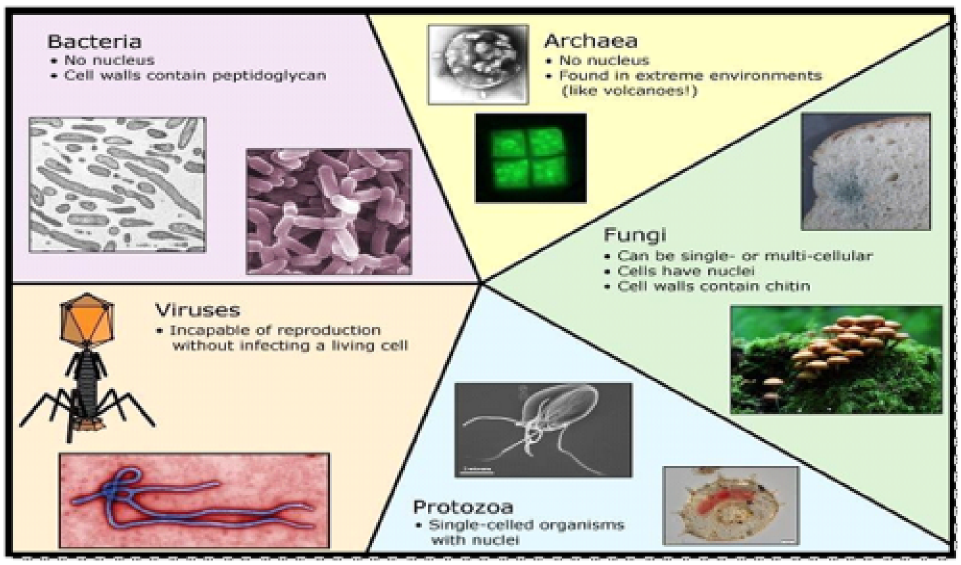
पाठगत प्रश्न 7.1

रिक्त स्थान भरें:

1. बीमारियों के कारण फसल उपज में नुकसान का कौन सा हिस्सा .... है।
2. आयरलैंड अकाल .... वर्ष में आया।
3. बंगाल अकाल चावल में .... वर्ष में आया।
4. रासायनिक कीटनाशकों का प्रयोग मुख्य रूप से .... कारण बनता है।

7.2 रोगों का कारण बनने वाले रोगजनकों के प्रकार

फसल रोगों का कारण विभिन्न प्रकार के रोगजनक होते हैं जो पौधों को संक्रमित करते हैं और कृषि उत्पादकता पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं। (चित्र 7.2) इन रोगजनकों को समझना प्रभावी रोग प्रबंधन रणनीतियों के लिए आवश्यक है।



चित्र 7.2: विभिन्न प्रकार के रोगजनक

स्रोत: माइकल गेरहार्ट द्वारा

1. कवक
2. जीवाणु
3. कठिन परिश्रमी संवहनी जीवाणु

4. मोलिक्यूट्स (फाइटोप्लास्मा और स्पाइरोप्लास्मा)
5. विषाणु
6. वाइरोइड्स
7. शैवाल
8. फ्लैजलेटेड प्रोटोजोआ

कवक: कवक यूकैरियोटिक, बीजाणु उत्पन्न करने वाले, अकलोरोफिल पौधे होते हैं जो सामान्यत: लैंगिक और अलैंगिक रूप से प्रजनन करते हैं और जिनकी तंतुवादी व शाखायुक्त समात्मक संरचनाएँ सामान्यत: कोशिका दीवारों से घिरी होती हैं, जो काइटिन या सेलूलोज या दोनों से बनी होती हैं, जिसमें कई जैविक अणु होते हैं।

जीवाणु: जीवाणु अत्यंत सूक्ष्म, कठोर, मूलत: एककोशिकीय जीव होते हैं, जिनमें असली क्लोरोफिल नहीं होता और सामान्यत: कोई भी प्रकाशसंश्लेषणक पर्णक नहीं होता, जो सामान्यत: अलैंगिक रूप से सरल परापारिक विभाजन द्वारा गुणित होते हैं, और उत्पन्न होने वाली कोशिका का आकार समान या लगभग समान होता है।

(i) फास्टिडियस वास्कुलर जीवाणु (FVB) को रिकेट्सिया जैसे जीव (RLO) भी कहा जाता है। फास्टिडियस वास्कुलर जीवाणु अधिकांश दृष्टिकोणों से जीवाणु की तरह होते हैं, लेकिन ये बाध्य परजीवी होते हैं या इन्हें सामान्य जीवाणुलॉजिकल मीडिया पर उगाया नहीं जा सकता।

(ii) मोलिक्यूट्स (फाइटोप्लाज्मा और स्पाइरोप्लाज्मा)

फाइटोप्लाज्मा: फाइटोप्लाज्मा बिना दीवार के, रूपांतरित, प्रोकैरियोटिक सूक्ष्मजीव होते हैं, जो पौधों को संक्रमित कर सकते हैं और अभी तक इनका शस्य में विकास नहीं किया जा सकता।

स्पाइरोप्लाज्मा: स्पाइरोप्लाज्मा हेलिकल, बिना दीवार के प्रोकैरियोटिक सूक्ष्मजीव होते हैं जो रोगग्रस्त पौधों के फ्लोएम में पाए जाते हैं, प्राय: संस्कृति में हेलिकल होते हैं और इन्हें मायकोप्लाज्मा का प्रकार माना जाता है और इन्हें कृत्रिम माध्यम पर उगाया जा सकता है।

(i) **विषाणु:** एक उपसूक्ष्म, बाध्य परजीवी जो न्यूक्लिक अम्ल और प्रोटीन से बना होता है और केवल कोशिकाओं के अंदर गुणित होता है और यह संभावित रूप से रोगजनक होता है।

(ii) **वाइरोइड्स:** छोटे, निम्न आणविक भार वाले राइबोन्यूक्लिक अम्ल (RNA) होते हैं जो पौधों की कोशिकाओं को संक्रमित कर सकते हैं, स्वयं की प्रतिकृति कर सकते हैं और पौधों में रोग उत्पन्न कर सकते हैं।

(iii) **शैवाल:** शैवाल यूकैरियोटिक, प्रकाशसंश्लेषी, एककोशिकीय या बहुकोशिकीय जीव होते हैं, जिनमें क्लोरोफिल होता है और कुछ शैवाल, मुख्यत: हरे शैवाल, पौधों में रोग उत्पन्न करते हैं।

(iv) **फ्लैजलेटेड प्रोटोजोआ:** प्रोटोजोआ सूक्ष्मद्रव्य, अप्लेक्स और संचलनशील, एककोशिकीय जानवर होते हैं, जो नॉन-प्रकाशसंश्लेषी, यूकैरियोटिक और ध्वजांकित होते हैं।

7.3 महत्वपूर्ण फसलों के प्रमुख रोग

महत्वपूर्ण फसलों के प्रमुख रोगों की सूची (तालिका 7.1) में दी गई है।

तालिका 7.1: महत्वपूर्ण फसलों, फल और सब्जियों के प्रमुख रोग

फसल समूह	फसल	रोग	लक्षण
अन्न	चावल	बैक्टीरियल ब्लाइट (चित्र 7.3)	पत्तों पर पानी से युक्त घाव, पीला होना, मुरझाना
		राइस ब्लास्ट	पत्तों और पैनिकल्स पर भूरे से सफेद घाव
		शीथ ब्लाइट	शीथ्स पर भूरा घाव, कॉलर क्षेत्र का सड़ना
		टंग्रो रोग	विकास में रुकावट, पत्तों का पीला होना और मुड़ना
	गेहूँ	गेहूँ की मोरचा/रस्ट	पत्तों पर लाल-भूरे रंग की पूस्ट्यूल्स, अनाज की गुणवत्ता में कमी
		फ्यूजेरियम हेड ब्लाइट	स्पाइकलेट्स पर तन से भूरे घाव, सिकुड़े हुए दाने
		चूर्णिल आसिता	पत्तों पर सफेद पाउडरी दाग, विकास में रुकावट
		सेप्टोरिया पत्ती धब्बा	पत्तों पर तन से भूरे से ग्रे रंग के धब्बे
	मक्का	मक्का मोरचा/रस्ट	पत्तों पर जंग के रंग की पूस्ट्यूल्स, अनाज की गुणवत्ता में कमी
		ग्रे पत्ती धब्बा	पत्तों पर ग्रे रंग के घाव, काले किनारों के साथ
		मक्का स्ट्रीक विषाणु	पत्तों पर पीले धब्बे और मॉटलिंग
		फ्यूजेरियम ईयर सड़न	रंग में बदलाव और सड़े हुए दाने, मोल्ड वृद्धि
	ज्वार	एंथ्रेक्नोज	तनों, पत्तों और अनाजों पर धंसे हुए घाव
		ग्रेन मोल्ड	सड़े हुए और रंग में बदले हुए अनाज, गुणवत्ता में कमी

फसल समूह	फसल	रोग	लक्षण
		चारकोल रॉट	आंतरिक ऊतकों का काला होना, मुरझाना
	पर्ल मिलेट	एर्गोट	कठोर, काले फंगल शरीर जो अनाज के दानों को प्रतिस्थापित करते हैं
दालें	अरहर	विल्ट	पत्तों का मुरझाना, पीला होना, पौधों का सूखना
		स्टेरिलिटी मोजेक विषाणु	विकास में रुकावट, पत्तों पर मोजेक पैटर्न
		फाइटोफ्थोरा ब्लाइट	पानी से सिक्त घाव, तना और फलियों का सड़ना
	उड़द	पीला मोजेक विषाणु (चित्र 7.4)	पत्तों का पीला होना, मोजेक पैटर्न, विकास में रुकावट
		एंथ्रेक्नोज	तनों, पत्तों और फलियों पर काले, धंसे हुए घाव
		राइजोक्टोनिया रूट रॉट	जड़ों का सड़ना, मुरझाना, विकास में रुकावट
	मूंग	पत्ती संकुचन विषाणु	पत्तों का मुड़ना, पीला होना, विकास में कमी
		सर्कोस्पोरा लीफ स्पॉट	पत्तों पर गोल धब्बे, केंद्र में ग्रे रंग
		रस्ट	पत्तों पर जंग के रंग की पूस्ट्यूल्स, उत्पादन में कमी
तिलहन	सरसों	अल्टेर्नेरिया ब्लाइट	पत्तों पर गहरे भूरे घाव, तने पर कैंकर
		व्हाइट रस्ट	पत्तों पर सफेद पाउडरी दाग, उत्पादन में कमी
		स्क्लेरोटिनिया रॉट	तनों पर पानी से सिक्त घाव, सफेद रूई जैसी वृद्धि
	सूरजमुखी	फोमा ब्लैक स्टेम	तने पर काले घाव, मुरझाना, समय से पहले पत्तियों का झड़ना
		मृदुरोमिल आसिता	पत्तों पर पीले धब्बे, निचले भाग पर डाउनी वृद्धि
		हेड रॉट	फूलों के सिर का सड़ना, ग्रे मोल्ड
	सोयाबीन	सोयाबीन रस्ट	पत्तों पर जंग के रंग की पूस्ट्यूल्स, उत्पादन में कमी
		सडन डेथ सिंड्रोम	पत्तों का मुरझाना, पीला होना, जड़ों का सड़ना
		फाइटोफ्थोरा रूट रॉट	जड़ों पर भूरा घाव, मुरझाना, उत्पादन में कमी
	मूंगफली	लेट लीफ स्पॉट	पत्तों पर काले धब्बे, सर्कल के साथ

फसल समूह	फसल	रोग	लक्षण
		अर्ली लीफ स्पॉट	पत्तों पर छोटे भूरे धब्बे, पीले घेरे
		रस्ट	पत्तों पर जंग के रंग की पूस्ट्यूल्स, उत्पादन में कमी
	तिल	फ्यूजेरियम विल्ट	पत्तों का मुरझाना, पीला होना, संवहन विकृति
		चारकोल रॉट	आंतरिक ऊतकों का काला होना, मुरझाना
		अल्टेर्नेरिया लीफ स्पॉट	पत्तों पर भूरे धब्बे, सर्कल के साथ
फल	आम	एंथ्रेक्नोज	फल पर काले घाव, सड़ना
		पाउडरी मिलड्यू	पत्तों और फलों पर सफेद पाउडरी दाग
		बैक्टीरियल ब्लैक स्पॉट	फल पर काले, उभरे हुए घाव, रेजिन का स्राव
	सेब	एप्पल स्कैब	पत्तों, फलों और टहनियों पर काले, स्केल जैसे घाव
		फायर ब्लाइट	फूलों का मुरझाना, काले होना, शाखाओं पर कैंकर
		सीडर एप्पल रस्ट	पत्तों और फलों पर नारंगी घाव, स्पोर-उत्पादक संरचनाएँ
	लीची	लीची डाउनी ब्लाइट	पत्तों पर भूरा घाव, शूट की मुरझाना
		लीची लीफ कर्ल	पत्तों का मुड़ना, पीला होना, विकास में रुकावट
		लीची फ्रूट रॉट	फल का सड़ना, काले होने और बदबू
	अमरूद	गुआवा/अमरूद उकठा रोग	पत्तों का मुरझाना, पीला होना, पौधे का सूखना
		एंथ्रेक्नोज	तनों, पत्तों और फलों पर काले घाव
आलू		लेट ब्लाइट, (चित्र 7.5)	पत्तों पर काले घाव, ट्यूबर्स का सड़ना
		बैक्टीरियल विल्ट	पत्तों का मुरझाना, पीला होना, तनों से बैक्टीरियल स्राव
		अर्ली ब्लाइट	पत्तों पर भूरे धब्बे, सर्कल के साथ
		ब्लैकलेग	तनों पर काले घाव, ट्यूबर्स का सड़ना
टमाटर		टमाटर पत्ती संकुचन विषाणु	पत्तों का मुड़ना, पीला होना, विकास में रुकावट
		अर्ली ब्लाइट	पत्तों पर भूरे धब्बे, सर्कल के साथ
		लेट ब्लाइट	पत्तों पर काले, पानी से सिक्त घाव, फलों का सड़ना
		फ्यूजेरियम विल्ट	पत्तों का मुरझाना, पीला होना, संवहन विकृति

टिप्पणियाँ

फसल समूह	फसल	रोग	लक्षण
बैंगन		बैक्टीरियल विल्ट	पत्तों का मुरझाना, पीला होना, बैक्टीरियल स्राव
		पत्ती धब्बा रोग	पत्तों पर भूरे घाव, सर्कल के साथ
		एंथ्रेक्नोज	तनों, पत्तों और फलों पर काले, धंसे हुए घाव
कद्दू-वर्गीय सब्जियाँ		मृदुरोमिल आसिता	पत्तों पर पीले धब्बे, निचले भाग पर डाउनी वृद्धि
		पूर्णिल आसिता	पत्तों पर सफेद पाउडरी दाग, विकास में रुकावट
		खीरा मोजेक विषाणु	पत्तों पर मोजेक पैटर्न, विकास में रुकावट
		फ्यूजेरियम विल्ट	पत्तों का मुरझाना, पीला होना, वेस्कुलर विकृति
		गमी स्टेम ब्लाइट	तनों पर काले घाव, गम का स्राव, मुरझाना

चित्र 7.3: चावल का बैक्टीरियल लीफ ब्लाइट

चित्र 7.4: पीला मोजेक विषाणु

चित्र 7.5: आलू का झुलसा रोग

7.4 पौध रोग प्रबंधन के सिद्धांत

1. **परिहार:** रोग से बचाव के लिए ऐसे समय या स्थान पर फसल की बुवाई करना, जहाँ रोग कारक अनुपस्थित हो या पर्यावरणीय परिस्थितियों के कारण निष्क्रिय हो।
2. **प्रवेश पर निषेध:** रोग कारक को उस क्षेत्र में प्रवेश करने या स्थापित होने से रोकना, जहाँ यह पहले से मौजूद नहीं है।
3. **उन्मूलन:** रोग कारक को उसके स्रोत से कम करना, निष्क्रिय करना, नष्ट करना या पूरी तरह समाप्त करना, चाहे वह किसी क्षेत्र में हो या किसी पौधे में पहले से स्थापित हो।
4. **संरक्षण:** पौधे की सतह और रोग कारक के बीच एक रासायनिक विषाक्त अवरोध बनाकर संक्रमण को रोकना।
5. **रोग प्रतिरोध (टीकाकरण):** पौधे में अनुवांशिक सुधार या रासायनिक उपचार के माध्यम से प्रतिरोध क्षमता बढ़ाकर संक्रमण को रोकना या उसके प्रभाव को कम करना।

7.5 रोग नियंत्रण उपाय

पौध रोगों के प्रबंधन और उनके प्रसार को रोकने के लिए प्रभावी रोग नियंत्रण उपाय आवश्यक हैं। उचित नियंत्रण रणनीतियों को अपनाकर किसान और बागवान अपनी फसलों की रक्षा कर सकते हैं और स्वस्थ उत्पादन सुनिश्चित कर सकते हैं। इस अनुभाग में विभिन्न रोग नियंत्रण उपायों और उनके कार्यान्वयन के व्यावहारिक दिशानिर्देश दिए गए हैं।

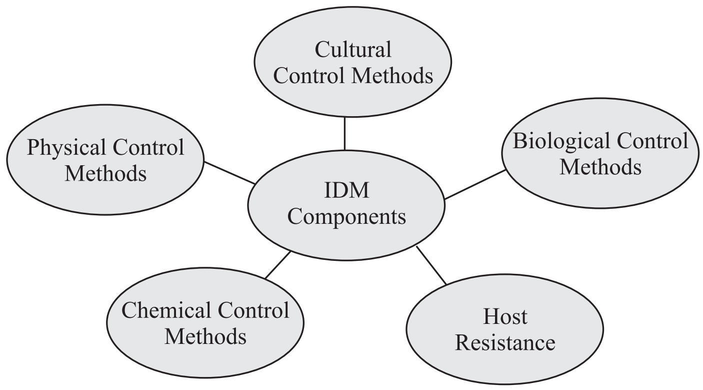
शस्य विधियाँ: शस्य विधियाँ रोग नियंत्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। इनमें उचित फसल चक्र अपनाना, पौधों के बीच उचित दूरी बनाए रखना, पर्याप्त पोषण प्रदान करना, सिंचाई का सही प्रबंधन करना और समय पर खरपतवार नियंत्रण शामिल हैं। ये उपाय पौधों की प्राकृतिक रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने में सहायक होते हैं।

स्वच्छता: स्वच्छता का पालन करना रोग नियंत्रण के लिए अत्यंत आवश्यक है। इसमें रोगग्रस्त पौधों के पत्ते, तने और फलों को हटाकर नष्ट करना, संक्रमित पौधों के अवशेषों का उचित निपटान करना तथा औजारों और उपकरणों को प्रत्येक उपयोग के बाद साफ और कीटाणुरहित करना शामिल है। इससे रोगजनकों के प्रसार को रोका जा सकता है।

बीज उपचार: उपयुक्त फफूंदनाशकों या कीटाणुनाशकों से बीजों का उपचार करने से बीज जनित रोगों का उन्मूलन होता है और नवोदित पौधों को संक्रमण से बचाया जा सकता है। बीज उपचार विशेष रूप से मिट्टी जनित रोगों और बीज पर उपस्थित फफूंद या जीवाणु जनित रोगों के नियंत्रण में सहायक होता है। बीज उपचार के लिए अनुशंसित मात्रा और विधियों का पालन करना आवश्यक है।

जैविक नियंत्रण: जैविक नियंत्रण में लाभकारी जीवों जैसे परभक्षी कीट, परजीवी सूत्रकृमि या सूक्ष्मजीवों का उपयोग किया जाता है। ये जीव या तो सीधे रोगजनकों पर आक्रमण करते हैं या पौधों की प्राकृतिक प्रतिरोधक क्षमता को सक्रिय करते हैं। जैविक नियंत्रण विधियाँ पर्यावरण के अनुकूल होती हैं और अन्य रोग नियंत्रण उपायों के साथ मिलाकर उपयोग की जा सकती हैं।

समेकित रोग प्रबंधन (आईडीएम): समेकित रोग प्रबंधन (IDM) विभिन्न नियंत्रण उपायों को मिलाकर एक व्यापक और टिकाऊ दृष्टिकोण प्रदान करता है। इसमें शस्य विधियाँ, जैविक नियंत्रण और अन्य तकनीकियों का संयोजन किया जाता है, जो विशिष्ट फसल-रोग प्रणाली के अनुसार अनुकूलित किया जाता है। प्रभावी प्रबंधन के लिए नियमित निगरानी और रोग सर्वेक्षण आवश्यक होते हैं। (चित्र 7.6)



चित्र 7.6: आई. डी. एम. के घटक

स्वदेशी तकनीकी ज्ञान (ITK)

स्वदेशी तकनीकी ज्ञान (ITK) उन पारंपरिक ज्ञान और प्रथाओं को संदर्भित करता है, जो स्थानीय समुदायों द्वारा विकसित किए गए हैं और पीढ़ी दर पीढ़ी हस्तांतरित होते रहे हैं। ये ज्ञान प्रणालियाँ अक्सर फसल रोगों के प्रबंधन के लिए मूल्यवान जानकारी और समाधान प्रदान करती हैं।

स्वदेशी समुदायों ने पारंपरिक फसल किस्मों की खेती की है, जो समय के साथ स्थानीय पर्यावरण के अनुरूप विकसित और अनुकूलित हुई हैं। इन किस्मों में अक्सर क्षेत्र में प्रचलित विशेष रोगों के प्रति प्राकृतिक प्रतिरोध या सहनशीलता होती है। किसानों ने उन पौधों का चयन किया है, जिनमें रोग प्रतिरोधक गुण होते हैं, और उनके बीजों को भविष्य की खेती के लिए संरक्षित किया है। पारंपरिक फसल किस्मों का संरक्षण और उपयोग आनुवंशिक विविधता बनाए रखने और रोग प्रबंधन में सहायक हो सकता है।

स्वदेशी समुदायों ने औषधीय पौधों और उनके उपयोग के बारे में समृद्ध ज्ञान विकसित किया है। कुछ पारंपरिक हर्बल और वनस्पति आधारित तैयारियाँ फसल रोगों के प्रबंधन में प्रभावी पाई गई हैं। विशिष्ट पौधों से बने काढ़े, अर्क या किण्वित उत्पादों का उपयोग पत्तियों पर छिड़काव या मिट्टी में मिलाने के रूप में किया जाता है। इनमें रोगाणुरोधी, कवकरोधी या कीट-प्रतिरोधी गुण हो सकते हैं, जो सिंथेटिक रासायनिक उपचारों के प्राकृतिक विकल्प प्रदान करते हैं।

पाठगत प्रश्न 7.2

रिक्त स्थान भरें:

1. पौधों में रोग उत्पन्न करने वाले कारक को .... कहा जाता है।
2. आसिता रोग .... के कारण होता है।
3. फसल चक्र अपनाने से फसल रोगों में .... की कमी आती है।
4. रोगों के कारण फसल का .... प्रतिशत नुकसान होता है।

आपने क्या सीखा

आइए हम इस पाठ में सीखे गए मुख्य बिंदुओं को दोहराएँ और सूचीबद्ध करें।

- मैंने पौधों के रोगों और उनके प्रभावों को समझा।
- मैंने रोग उत्पन्न करने वाले कारकों और उनके कारण होने वाले नुकसान को जाना।
- आयरलैंड अकाल (1845) आलू में पछेती झुलसा रोग *फाइटोफ्थोरा इन्फेस्टन्स* के कारण हुआ।
- बंगाल अकाल *बाइपोलारिस ओराइजी* के कारण हुआ।
- भारत में कॉफी रस्ट रोग *हेमिलिया वास्टेट्रिक्स* के कारण होता है।
- गेहूं में रस्ट रोग *पक्सीनिया ग्रामिनिस* एफ. स्पी. *ट्रिटिकी* के कारण होता है।

पाठांत अभ्यास

1. एकीकृत रोग प्रबंधन क्या है?
2. चावल में रोगजनकों के नाम और उनके प्रबंधन की सूची बनाएं।
3. दलहनी फसलों में रोगजनकों के नाम और उनके प्रबंधन की सूची बनाएं।
4. फलों में रोगजनकों के नाम और उनके प्रबंधन की सूची बनाएं।
5. रोग प्रबंधन के सिद्धांत क्या हैं?
6. विभिन्न प्रकार के रोग उत्पन्न करने वाले कारकों का वर्णन करें।

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

7.1

1. 20% 2. 1845 3. 1940 4. पर्यावरण प्रदूषण

7.2

1. रोगजनक (पैथोजन) 2. चूर्णिल आसिता 3. हाँ 4. नहीं

सुझाई गई गतिविधि

- नजदीकी कृषि फार्म का भ्रमण करें और पौधों के रोगग्रस्त भागों का अवलोकन करें।
- नमूने एकत्र करें और रोग का विश्लेषण करें।

अध्ययन के मुख्य परिणाम

शिक्षार्थी यह करने में सक्षम होंगे:

- रोगों के प्राकृतिक शत्रुओं का वर्णन करने में।
- विभिन्न फसली रोगों की सूची बनाने में।
- विभिन्न रोगों की पहचान करने में।

8

कीट एवं कीट प्रबंधन

पिछले पाठ में, हमने जैविक खेती में उपयोग की जाने वाली रोग प्रबंधन रणनीतियों के बारे में सीखा। इस पाठ में, हम कीटों और उनके प्रबंधन पर चर्चा करेंगे। कीट हर जगह पाए जाते हैं और लगभग हर चीज पर मौजूद होते हैं। उनके आकार, रूप और जीवन चक्र अत्यधिक विविध होते हैं। वे सबसे अधिक विविधता वाले प्राणी हैं और पृथ्वी पर पाए जाने वाले कुल प्राणियों का लगभग 80% हिस्सा बनाते हैं।

'कीट नियंत्रण' शब्द का तात्पर्य फसल क्षेत्र को इस प्रकार प्रबंधित करने से है कि कीटों को नियंत्रित रखा जा सके। रोकथाम नियंत्रण तकनीकों का उद्देश्य कीट और पौधों के बीच संपर्क को कम करना या उनके प्रभाव को सीमित करना है, जबकि उपचारात्मक नियंत्रण विधियाँ कीटों को आंशिक या पूर्ण रूप से समाप्त करने का प्रयास करती हैं।

इन दोनों विधियों में निषेध, परिहार, सुरक्षा और उन्मूलन के सिद्धांतों का उपयोग किया जाता है, चाहे वे भौतिक, शस्य, यांत्रिक या जैविक नियंत्रण के रूप में हों। इस पाठ में, हम कीटों, कीट रूपी कीटों, उनके द्वारा फसलों को होने वाले नुकसान और उत्पादन हानि, लाभकारी एवं हानिकारक कीटों के विभिन्न प्रकार और कीट प्रबंधन के विभिन्न नियंत्रण उपायों के बारे में सीखेंगे।

उद्देश्य

इस पाठ को पढ़ने के बाद, आप निम्न में सक्षम होंगे:

- फसलों से जुड़े हानिकारक और लाभकारी कीटों की पहचान करना;
- कीटों और रोगों के कारण होने वाले नुकसान को समझना;
- फसलों, फलों और सब्जियों से संबंधित प्रमुख कीटों की पहचान करना;
- कीट नियंत्रण के विभिन्न उपायों जैसे शस्य, यांत्रिक और जैविक विधियों को समझाना; और
- कीट प्रबंधन के लिए गौमूत्र आधारित उपायों का वर्णन करना।

8.1 परिचय और कीटों एवं कीड़ों का अर्थ

8.1.1 कीटों का अर्थ

कीट प्राकृतिक पर्यावरण प्रणाली का एक महत्वपूर्ण हिस्सा हैं। ये वे जीव होते हैं जिनकी गतिविधियाँ फसलों को नुकसान पहुँचाती हैं और उनके उत्पादन को प्रभावित करती हैं। 'कीट' शब्द फ्रेंच शब्द Peste और लैटिन शब्द Pestis से लिया गया है, जिसका अर्थ प्लेग या संक्रामक रोग होता है।

वुडल्स (1976) के अनुसार, कीट वे जीव होते हैं जो मनुष्य या उसकी संपत्ति को महत्वपूर्ण रूप से नुकसान पहुँचाते हैं या ऐसा करने की संभावना रखते हैं। कीटों को उन जीवों के रूप में परिभाषित किया जाता है जो उगाई गई फसलों या पौध उत्पादों को हानि पहुँचाते हैं या उन्हें मानव उपभोग के लिए अनुपयोगी बना देते हैं। ये रोग फैलाते हैं, विनाश करते हैं और उत्पादन को कम कर देते हैं।

कीटों में अकशेरुकी जैसे कीट, सूत्रकृमि (नेमाटोड), घोंघे, स्लग व घुन आदि और कशेरुकी जैसे चूहे, पक्षी, जीवाणु व विषाणु आदि शामिल हैं। कीट वे जीव होते हैं जो किसी न किसी रूप में अवांछनीय होते हैं क्योंकि वे विनाशकारी, असुविधाजनक या हानिकारक होते हैं।

मुख्य विशेषताएँ

- ये जीव अकशेरुकी या कशेरुकी हो सकते हैं।
- इनकी संख्या बहुत अधिक होती है।
- ये पौधों की वृद्धि को बाधित करते हैं और उत्पादन को प्रभावित करते हैं।
- ये फसलों को नुकसान पहुँचाते हैं और उनकी गुणवत्ता घटाकर मनुष्यों को आर्थिक हानि पहुँचाते हैं।

8.2 कीट के रूप में कीटाणु

पशु जगत के आर्थ्रोपोडा संघ में रीढ़ की हड्डी नहीं होती है और ये संधिपाद, संयुक्त नेत्र, कठोर बाह्य कंकाल और खंडित शरीर के लिए जाने जाते हैं। इनका शरीर बड़े इकाइयों में संगठित होता है, जिन्हें टैग्मा (बहुवचन: टैग्माटा) कहा जाता है। अधिकांश कीटों के पास एक या दो जोड़ी पंख और दो एंटीना होते हैं। ये छोटे जीव होते हैं जिनका शरीर तीन प्रमुख भागों में बंटा होता हैख्रमस्तक, वक्ष और उदर।

मस्तक में मुखांग और संवेदी अंग जैसे नेत्र और एंटीना स्थित होते हैं। वक्ष में गति करने वाले उपांग होते हैं, जिनमें तीन जोड़ी पैर और, यदि उपस्थित हों, तो दो जोड़ी पंख शामिल होते हैं।

अधिकांश पाचन तंत्र के साथ-साथ आंतरिक और बाह्य प्रजनन अंग उदर में स्थित होते हैं। आमतौर पर, इनकी तीन जोड़ी टांगे और एक कठोर बाह्य कंकाल होता है, जो एक खोल की तरह मजबूत परत प्रदान करता है। अनुमानत: 9,00,000 कीट प्रजातियाँ मौजूद हैं, हालांकि उनमें से अधिकांश की अभी तक सही पहचान और रिकॉर्डिंग नहीं की गई है।

कुछ कीट मनुष्यों के लिए लाभकारी होते हैं, जबकि कुछ हानिकारक साबित हो सकते हैं। यह जानना आवश्यक है कि कौन से कीट हानिकारक हैं या नुकसान पहुंचा सकते हैं और कौन से लाभकारी हैं या जिनका मानव कल्याण पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता। वे कीट जो किसी भी प्रकार से मनुष्यों को हानि पहुँचाते हैं, रोग फैलाते हैं या पौधों और उनकी उपज को नुकसान पहुँचाते हैं, उन्हें कीट-नाशी (पेस्ट) कहा जाता है। विशेष रूप से, केवल वे कीट जो अपनी संख्या के एक निश्चित आर्थिक सीमा से अधिक बढ़ने पर आर्थिक नुकसान पहुँचाते हैं, उन्हें कीट-नाशी के रूप में वर्गीकृत किया जाता है।

8.3 लाभकारी और हानिकारक कीट

कीट हमारे पर्यावरण और पारिस्थितिकी तंत्र को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं क्योंकि वे विभिन्न महत्वपूर्ण कार्यों में शामिल होते हैं, जैसे परागण, मिट्टी का वातन (एरेशन) और हानिकारक कीटों का भक्षण कर उनके बढ़ने को नियंत्रित करना। ये खाद्य, सौंदर्य प्रसाधन, कृषि औषधीय उद्योग आदि के लिए एक आदर्श आर्थिक संसाधन हैं और मानव जीवन तथा आर्थिक प्रगति पर सकारात्मक प्रभाव डालते हैं।

कुछ कीट सड़ने वाले जैविक पदार्थों का उपभोग कर उन्हें मिट्टी में पोषक तत्वों के रूप में पुन: चक्रित करते हैं, जैसे भृंग (बीटल्स)। इसके अलावा, कीट अपघटक (डिकंपोजर) के रूप में कार्य करते हैं और उपजाऊ मिट्टी की ऊपरी परत विकसित करने में योगदान देते हैं, जिससे पौधों और अन्य जीवों की वृद्धि को समर्थन मिलता है। चींटियाँ और भृंग जैसे कीट मिट्टी में सुरंगें बनाते हैं जो जल प्रवाह में सहायक होती हैं, इसीलिए इन्हें अक्सर 'बुरोइंग बग' (मिट्टी खोदने वाले कीट) कहा जाता है। मधुमक्खियाँ, ततैया, चींटियाँ और अन्य परागण करने वाले कीट फूलों के पौधों का परागण कर उन्हें निषेचित करने में सहायता करते हैं। कुछ हानिकारक कीट, जैसे कि पत्तों को खाने वाले सूंडी (इल्ली) और एफिड्स, जो पौधों की वृद्धि को बाधित करते हैं, उन पर शिकारी कीट जैसे प्रेइंग मैंटिस (मंत्रियों) द्वारा नियंत्रण किया जाता है।

आर्थिक दृष्टि से, कीट प्रकृति और मानवता दोनों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण माने जाते हैं। इसके परिणामस्वरूप, इन्हें और इनके उत्पादों को विभिन्न उद्देश्यों के लिए बढ़ावा दिया जाता है। उदाहरण के लिए, लोग मधुमक्खियों (एपिस जाति) से शहद और मोम प्राप्त करते हैं, और रेशम के कीड़ों से प्राप्त रेशम का उपयोग आकर्षक वस्त्रों के निर्माण के लिए किया जाता है। रेशम त्वचा के लिए लाभकारी होता है और शरीर के तापमान को संतुलित करने में सहायक होता है। इसके अतिरिक्त, कीट खाद्य उद्योग में भी उपयोगी होते हैं। वे विटामिन, खनिज, आहार फाइबर,

राइबोफ्लेविन और प्रोटीन जैसे पोषक तत्वों से भरपूर होते हैं। खाद्य उद्योग में कीटों को आटे, ऊर्जा बार, पास्ता और स्नैक्स के रूप में संसाधित किया गया है। झींगुर, टिड्डियाँ, मक्खियाँ, मीलवर्म, चींटियाँ और मंत्रियों जैसे कई कीट बड़े पैमाने पर मानव उपभोग के लिए उत्पादित किए जाते हैं।

मनुष्य ने कई कीट-व्युत्पन्न उत्पादों से लाभ उठाया है। मधुमक्खियों द्वारा उत्पादित एपिटॉक्सिन और मेलिटिन गठिया, मल्टीपल स्क्लेरोसिस और अन्य सूजन संबंधी बीमारियों के दर्द और सूजन को कम करने के लिए जाने जाते हैं। चींटियाँ और ततैया जैसे कीटों से प्राप्त एलोफेरॉन, डिफेंसिन और अन्य रोगाणुरोधी पेप्टाइड्स (एएमपी) जीवाणु, फंगल और वायरल रोगों की रोकथाम में सहायक होते हैं। सिल्कवर्म (*बॉम्बिक्स मोरी*), मीलवर्म (*टेनेब्रियो मोलिटर*) और लीफवर्म (*स्पोडोप्टेरा लिटोरालिस*) में पाए जाने वाले एंजियोटेंसिन-कन्वर्टिंग एंजाइम (एसीई) अवरोधक हृदय रोगों के नियंत्रण में सहायक होते हैं। रेशम के कीड़ों द्वारा बनाए गए प्रोटीन, फाइब्रॉइन और सेरिकिन, घाव भरने में मदद करते हैं और साथ ही वसा चयापचय को बढ़ाकर मोटापे को कम करने में सहायक होते हैं। भश्ंगों से प्राप्त कैन्थारिडिन नामक फैटी एसिड का उपयोग त्वचा के मस्सों के उपचार और कैंसर कोशिकाओं को लक्षित करने वाले कारक के रूप में किया जाता है।

लाख कीट (*लैसिफर लाखा*) से प्राप्त रेजिन का उपयोग आईलाइनर, मस्कारा, नेल पॉलिश रिमूवर और हेयर स्प्रे जैसे सौंदर्य प्रसाधनों में किया जाता है। झींगुर, टिड्डियाँ और मकड़ी मक्खियों से प्राप्त आवश्यक तेलों का उपयोग त्वचा की नमी बढ़ाने, कोशिका पुनर्जीवन और उपचार में किया जाता है। प्राचीन काल से मधुमक्खी का मोम और शहद सौंदर्य प्रसाधनों में त्वचा को नरम, हाइड्रेट और ठीक करने के लिए उपयोग किया जाता रहा है। फेस वॉश, फेस स्क्रब, लिप बाम और हेयर कंडीशनर जैसे उत्पादों में इनका समावेश किया जाता है।

कृषि की दृष्टि से, कीटों का सबसे महत्वपूर्ण योगदान परागण और कीट नियंत्रण है। लेडीबर्ड भश्ंग, लेसविंग्स, सिरफिड मक्खियाँ और अन्य कई कीट-नियंत्रण कीट फसल उत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये हानिकारक कीटों की संख्या को नियंत्रित कर फसलों को उनके हमले से बचाते हैं, जिससे वे आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण बन जाते हैं। मधुमक्खियाँ, ततैया, तितलियाँ, पतंगे और अन्य परागण कीट फूलों के पराग से भोजन प्राप्त करते हैं और परागण के माध्यम से पौधों के निषेचन में सहायता करते हैं।

हालांकि, कई कीट मानव और पर्यावरण दोनों पर नकारात्मक प्रभाव डाल सकते हैं। कृषि पर कीटों द्वारा उत्पन्न समस्याएँ एक गंभीर खतरा बनी हुई हैं। इल्ली, टिड्डियाँ और टिड्डा जैसे हानिकारक कीट फसल के तनों, पत्तियों, कलियों, फूलों, बीजों और फलों का उपभोग कर फसलों को क्षति पहुँचाते हैं। कभी-कभी, टिड्डियाँ लाखों की संख्या में झुंड बनाकर फसलों को गंभीर रूप से नुकसान पहुँचाती हैं, जिससे अकाल की स्थिति उत्पन्न हो सकती है। अन्य कीट, जैसे थ्रिप्स और वीविल्स पौधों का रस चूसकर उनके विकास को प्रभावित करते हैं और बीमारियों का खतरा बढ़ाते हैं।

सबसे हानिकारक कीटों में से एक एफिड्स (छोटे रस चूसने वाले कीट) हैं। कुछ अन्य कीट विषाणु के वाहक के रूप में कार्य करते हैं, जैसे सफेद मक्खी, थ्रिप्स, मीलिबग, प्लांट हॉपर, ग्रासहॉपर, स्केल और कुछ भश्ंग। कुछ विषाणु हफ्तों या महीनों तक इन कीटों के शरीर में जीवित रह सकते हैं और यहाँ तक कि उनमें प्रतिलिपि भी बना सकते हैं।

कीट संग्रहीत वस्तुओं जैसे ऊन, पंख, सिगार और औजारों को भी नुकसान पहुँचा सकते हैं। जब टिड्डियों के झुंड किसी क्षेत्र की फसल पर हमला करते हैं, तो वे संपूर्ण फसल को नष्ट कर सकते हैं।

घर में रहने वाले कुछ हानिकारक कीटों में चींटियाँ, तिलचट्टे, दीमक और सिल्वरफिश शामिल हैं, जो हमारे घरेलू फर्नीचर, खाद्य सामग्री, किताबों और लकड़ी के दरवाजों-खिड़कियों को नुकसान पहुँचाते हैं। कालीन भृंग और कपड़े की पतंगें ऊन, पंख और कालीनों को नष्ट कर सकती हैं।

कुछ कीट अंत:परजीवी (एंडोपैरासाइट) के रूप में जीवित रहते हैं, जैसे भेड़ों में पाए जाने वाले बोल्ट-मक्खी के लार्वा, जबकि अन्य बाह्य परजीवी (एक्टोपैरासाइट) होते हैं, जैसे जूँ, पिस्सू, खटमल और मच्छर, जो घरेलू पशुओं को नुकसान पहुँचाते हैं।

कई कीट रोगजनकों के द्वितीयक वाहक के रूप में कार्य करते हैं। उदाहरण के लिए, मलेरिया परजीवी 'प्लास्मोडियम' को एनोफिलीज मच्छर एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति तक पहुँचाता है, जबकि एडीज मच्छर पीला बुखार और डेंगू फैलाने में सहायक होता है।

कुछ प्रमुख कीट जो पौधों/फसलों को प्रभावित करते हैं

क्या आप जानते हैं कि प्रत्येक कीट का एक वैज्ञानिक नाम होता है, जिसे इटैलिक फॉर्म में लिखा जाता है? साथ ही, इसकी प्रजाति का नाम हमेशा छोटे अक्षरों में लिखा जाता है।

होस्ट पौधा का क्या अर्थ है?

पोषक पौधा वह पौधा होता है जिस पर कीट आक्रमण करता है और उसे हानि पहुँचाता है। नीचे कुछ प्रमुख कीट और उनके होस्ट पौधों की सूची दी गई है:

क्र. सं.	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	होस्ट पौधे
1.	कपास बॉलवर्म	*हेलिकोवर्पा आर्मिजेरा*	*गॉसिपियम* (कपास), *सिसर एरिएटिनम* (चना)
2.	तंबाकू की सफेद मक्खी	*बेमिसिया टबैसी*	*सोलानम, लाइकोपर्सिकम* (टमाटर), *गॉसिपियम* (कपास)
3.	टू-स्पॉटेड स्पाइडर माइट	*टेट्रानाइकस उर्टिके*	*सोलानम लाइकोपर्सिकम* (टमाटर), *फेजोलस वल्गेरिस* (कॉमन बीन)
4.	डायमंडबैक मोथ	*प्लूटेला जाइलोस्टेला*	*ब्रासिका ओलेरेसिया* (पत्तागोभी), *ब्रासिका स्पेशीज*

क्र. सं.	सामान्य नाम	वैज्ञानिक नाम	होस्ट पौधे
5.	तरो सुंडी	*स्पोडोप्टेरा लिटुरा*	*ग्लाइसिन मैक्स* (सोयाबीन), *एराकिस हाइपोगिया* (मूंगफली)
6.	रेड फ्लौर बीटल	*ट्राइबोलियम कास्टेनियम*	*ट्रिटिकम* (गेहूं)
7.	हरा पीच एफिड	*मिजस पर्सिके*	*सोलानम ट्यूबरोसम* (आलू), *कैप्सिकम एन्युम* (शिमला मिर्च)
8.	फॉल आर्मीवर्म	*स्पोडोप्टेरा फ्रूजिपर्डा*	*जिया मेज* (मक्का), *गॉसिपियम* (कपास)
9.	कपास एफिड	*एफिस गॉसिपी*	*गॉसिपियम* (कपास)
10.	ब्राउन प्लांटहॉपर	*निलापर्वता लुगेन्स*	*ओराइजा* (चावल)

पाठगत प्रश्न 8.1

1. कुछ कीड़ों को कीट क्यों कहा जाता है?
2. कीटों के .... जोड़े पैर होते हैं।
3. कीटों के प्रजनन अंग .... पर स्थित होते हैं।
4. कीटों का शरीर तीन मुख्य भागों से बना होता है: ...., ... और ....।
5. .... एक बिल खोदने वाला कीट है।
6. वे कीट जो फूलों के परागण द्वारा उन्हें निषेचित करने में मदद करते हैं, उन्हें .... कहा जाता है।
7. .... शरीर के तापमान को नियंत्रित करने में सहायक होता है।
8. रेशमकीट का वैज्ञानिक नाम .... है।
9. .... से प्राप्त एक वसीय अम्ल जिसे कैन्थारिडिन कहा जाता है, कैंसर से लड़ने वाले कारक के रूप में प्रयोग किया जाता है।

8.4 कीटों के कारण होने वाले नुकसान

जैसा कि हम पहले चर्चा कर चुके हैं कि कुछ कीट हानिकारक होते हैं और वे फसल उत्पादन को नुकसान पहुँचाते हैं, इसलिए इन्हें कीट कहा जाता है। लेकिन क्या आप जानते हैं कि फसल को नुकसान कैसे होता है और नुकसान का आकलन करने के कौन-कौन से तरीके हैं?

कीटों द्वारा फसलों को पहुँचाए गए नुकसान का उल्लेख सभ्यता की शुरुआत से ही किया जाता रहा है। चूंकि ये विभिन्न प्रकार के पौधों और फसलों को खा सकते हैं, इसलिए कीट कृषि के लिए एक गंभीर खतरा बन जाते हैं। अधिकांश कीट वनस्पति खाते हैं। कई कीट पौधों का रस या कोशिका सामग्री भोजन के रूप में उपयोग करते हैं। मधुमक्खियाँ फूलों के पराग और अमृत की अनिवार्य सहजीवी होती हैं। कई कीटों जैसे कि पतंगे, तितलियाँ, भृंग और मक्खियों के लार्वा पौधों के अंदर या बाहर रहते हैं।

यदि कीटों को नियंत्रित नहीं किया जाता है, तो कई कीट प्रजातियाँ लंबे समय तक फसलों, पालतू जानवरों और मनुष्यों को नुकसान पहुँचा सकती हैं। कीट फसल और नकदी फसलों की उपज को औसतन 15% से 20% तक कम कर देते हैं। हरी क्रांति के बाद से लेकर 21वीं सदी की शुरुआत तक कीटों द्वारा होने वाले नुकसान में कमी आई है, जो वैश्विक स्तर पर 13.6% से घटकर 10.8% हो गया है। भारत में हरित क्रांति के बाद फसल नुकसान 23.3% से घटकर वर्तमान में 15.7% रह गया है। वर्तमान में, भारतीय कृषि को कीटों के कारण प्रति वर्ष लगभग 36 बिलियन अमेरिकी डॉलर का नुकसान होता है, जो देश की अर्थव्यवस्था पर गंभीर नकारात्मक प्रभाव डालता है।

कीटों के कारण होने वाले नुकसान को संभावित और वास्तविक नुकसान में विभाजित किया जा सकता है। संभावित नुकसान वे होते हैं, जो बिना किसी भौतिक, जैविक या रासायनिक फसल सुरक्षा उपायों के एक संरक्षित फसल प्रणाली के समान तीव्रता के साथ होते हैं। दूसरी ओर, वास्तविक नुकसान वे होते हैं जो फसल सुरक्षा उपायों के उपयोग के बावजूद भी होते हैं। फसल सुरक्षा उपायों की प्रभावशीलता को संभावित नुकसान से बचाव के प्रतिशत के आधार पर आंका जाता है।

हानि को प्राथमिक और द्वितीयक तथा प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष श्रेणियों में भी विभाजित किया जाता है। प्राथमिक फसल नुकसान वे होते हैं, जो किसी विशेष वर्ष में कीटों और रोगों के कारण होते हैं, जबकि द्वितीयक फसल नुकसान वे होते हैं, जो पिछले वर्षों में कीटों और रोगों के प्रतिकूल प्रभावों के कारण होते हैं।

8.5 कीट पौधों को कैसे नुकसान पहुँचाते हैं

आइए चर्चा करें कि कीट पौधों को कैसे नुकसान पहुँचाते हैं। यह प्रक्रिया क्या है और इसके कौन-कौन से तरीके हैं?

कीट कई तरीकों से पौधों को नुकसान पहुँचा सकते हैं:

(i) वे सीधे हमला कर पौधों की जड़ों, तनों और पत्तियों को काट सकते हैं।

(ii) वे विभिन्न पौध ऊतकों (टिशू) या कोशिका रस (सेल सैप) का सेवन कर सकते हैं।

(iii) वे पौधों के तनों और फलों में छेद कर सकते हैं, जिससे फसल की सेहत प्रभावित होती है और उत्पादन में कमी आती है।

कीट अप्रत्यक्ष रूप से रोग फैलाकर भी फसलों को गंभीर रूप से नुकसान पहुँचा सकते हैं। जो कीट पौधों में रोग फैलाते हैं, उन्हें वाहक कहा जाता है। ये आमतौर पर जीवाणुओं, कवकों या विषाक्त संक्रमण फैलाते हैं।

पौधों के विभिन्न भाग जैसे फूल, पत्तियाँ, तना और जड़ें, सभी कीटों के भोजन का हिस्सा बन सकते हैं। पत्तियाँ चबाने वाले कीट संक्रमित भागों को खाते हैं। लीफ बीटल्स, फ्ली बीटल्स और कुछ इल्ली (इल्ली) पत्तियों को कुतरकर खाते हैं। विभिन्न प्रकार के वीविल्स, बड़े इल्ली, टिड्डियाँ और कैटिडिड्स पत्तियों के किनारों पर अनियमित खरोंचें उत्पन्न करते हैं। लीफ कटर मधुमक्खियों की उपस्थिति पूर्ण रूप से अर्धवश्ताकार कटी हुई पत्तियों से पहचानी जा सकती है।

जब कीट पूरी तरह पत्तियों के अंदर रहकर भोजन करते हैं, तो इसे खनिकरण (Mining) कहा जाता है। बीटल्स, मक्खियाँ, सॉफलाइज और पतंगे, पत्तियों के अंदर छेद बनाकर भोजन करने वाले प्रमुख कीट होते हैं।

कुछ कीट जैसे रूट वीविल्स और रूट मैगॉट्स केवल पौध ऊतकों को खाते हैं, जबकि अन्य प्रजातियाँ, विशेष रूप से व्हाइट ग्रब्स, जड़ों और मिट्टी के जैविक पदार्थों दोनों को खाते हैं।

बोरर कीट (छेदक कीट), जो लार्वा अवस्था में पौधों के अंदर रहते हैं, अक्सर तने को खाते हैं। लॉन्ग-हॉर्न बीटल्स (राउंड-हेडेड बोरर्स), मेटैलिक वुड-बोरिंग बीटल्स (फ्लैटहेड बोरर्स), एंग्रेविंग बीटल्स, क्लियरविंग मोथ्स और अन्य कुछ पतंगे महत्वपूर्ण बोरर कीट हैं।

रस चूसने वाले कीट और उनके प्रभाव

रस चूसने वाले कीट जैसे थ्रिप्स, एफिड्स, लीफ हॉपर्स, स्केल कीट आदि पौधों की कोशिकाओं का रस निकालते हैं, जिससे पौधे कमजोर हो जाते हैं। ये कीट कभी-कभी अपने लार को पौधों में छोड़ते हैं, जिससे पौधों में गॉल (गांठ) बनने लगती है, जैसे गॉल एफिड्स के कारण। कुछ मामलों में, पत्तियों का एक हिस्सा मर सकता है, जैसे लीफ हॉपर्स के कारण होने वाला बर्न प्रभाव।

कुछ कीट, जो पौध रस चूसते हैं, अतिरिक्त शर्करायुक्त पानी को हनीड्यू के रूप में छोड़ते हैं, जो चिपचिपा होता है और इससे सोती फफूंदी विकसित होती है।

रस चूसने वाले कीट जब पौधों में अपने मुख भाग डालते हैं, तो उनके माध्यम से पौध रोगों का संचरण भी होता है। एस्टर येलोज और पीच X-रोग जैसे रोग लीफ हॉपर्स द्वारा फैलाए जाते हैं, जबकि एफिड्स और लीफ हॉपर्स विषाणु को पौधों में संक्रमित कर सकते हैं। अंडे देने के दौरान

पौधों को नुकसान– कुछ कीट पौधों को नष्ट करके उनमें अपने अंडे देते हैं। सिकाडा इस मामले में प्रमुख होते हैं, क्योंकि वे अपने अधिकतम उभार के वर्षों में पेड़ों की शाखाओं को गंभीर नुकसान पहुँचा सकते हैं। ट्री क्रिकेट्स तनों में अंडे देकर रोगजनकों को फैलाने में योगदान कर सकते हैं।

8.6 कीटों के कारण फसल हानि

फसल हानि का मूल्यांकन एक स्वस्थ फसल की संभावित उपज और रोगग्रस्त फसल की वास्तविक उपज की संक्षिप्त तुलना प्रदान करता है, जिससे किसी हस्तक्षेप की आवश्यकता का निर्धारण करने में सहायता मिलती है, अक्सर लागत के संदर्भ में। कीटों के कारण होने वाली फसल हानि का अनुमान लगाना कीट प्रबंधन रणनीतियों में अत्यंत महत्वपूर्ण होता है। यह निम्नलिखित तरीकों से उपयोगी है:

- किसी पहचाने गए कीट प्रजाति की आर्थिक स्थिति का निर्धारण करने में।
- कीट की आर्थिक सीमा और क्षति स्तर निर्धारित करने के लिए।
- फसल या किसी विशेष किस्म की कीटों के प्रति प्रतिक्रिया का आकलन करने के लिए।
- नियंत्रण उपायों की प्रभावशीलता की गणना करने के लिए।
- पौध संरक्षण अनुसंधान और विस्तार के लिए धन आवंटित करने में सहायता के लिए।
- कुछ विशिष्ट कीटों की सापेक्ष प्रासंगिकता के आधार पर प्राथमिकताएँ निर्धारित करने में सहायता करने के लिए।

कीटों की जीवविज्ञान संबंधी अध्ययन यह प्रारंभिक आँकड़े प्रदान करते हैं कि विभिन्न कीटों द्वारा होने वाली क्षति किस हद तक होती है। विभिन्न कीट अवस्थाओं द्वारा की गई हानि की मात्रा और नुकसान के स्तर का मूल्यांकन किया जाता है। उन कीटों के लिए, जो पत्तियों का उपभोग करते हैं, यह विधि अत्यधिक व्यावहारिक होती है। हालाँकि, चूंकि इसमें समय लगता है, इसलिए इस विधि को बड़े खेतों में लागू करना चुनौतीपूर्ण हो सकता है।

फसल उत्पादन हानि का आकलन करने के लिए, एक ही खेत में प्रत्येक पौधे की उपज को मापकर तुलना की जाती है। स्वस्थ पौधों की औसत उपज की तुलना विभिन्न स्तरों के संक्रमण वाले पौधों से की जाती है, जिससे हानि का अनुमान लगाया जाता है। इस प्रकार प्राप्त जानकारी का उपयोग संक्रमण स्तर और उपज के बीच संबंध स्थापित करने के लिए भी किया जा सकता है। विभिन्न फसलों में कृषि हानि के आकलन के लिए (चित्र 8.1), इस विधि को अलग-अलग तरीकों से संशोधित किया गया है।

विभिन्न स्तरों के संक्रमण वाले कई खेतों में प्रति इकाई क्षेत्र की फसल उपज की गणना करके विभिन्न क्षेत्रों में उपज की तुलना की जाती है। उपज हानि की गणना करने के लिए, फसल उत्पादन और संक्रमण स्तर के बीच संबंध स्थापित किया जाता है। इस विधि का उपयोग व्यापक क्षेत्र

टिप्पणियाँ

में विभिन्न कीटों के कारण होने वाली फसल हानि का अनुमान लगाने के लिए किया जा सकता है, हालाँकि, मिट्टी की विषमता भी उपज को प्रभावित कर सकती है।

छोटे क्षेत्रों में प्राकृतिक शत्रुओं का प्रबंधन किया जा सकता है, जहाँ कीटों को नियंत्रित करने के लिए प्राकृतिक शत्रुओं को खेत में छोड़ा जाता है और उस क्षेत्र की उपज की तुलना प्राकृतिक शत्रुओं के बिना क्षेत्र से की जाती है। पौधों के भागों को हटाकर या उन्हें क्षतिग्रस्त करके व कीट क्षति की नकल करने के लिए क्षति अनुकरण तकनीक का उपयोग किया जाता है। हालाँकि, बनावटी क्षति हमेशा उस नुकसान के बराबर नहीं हो सकती जो किसी कीट द्वारा किया जाता है।

फसल/कीट	उपज हानि (%)	फसल/कीट	उपज हानि (%)
टमाटर		**पत्ता गोभी**	
फल छेदक कीट (*हेलिकोवर्पा आर्मिजेरा*)	24-65	डीबीएम (डायमंडबैक मोथ) (*प्लूटेला जायलोस्टेला*)	17-99
बैंगन		पत्ता गोभी इल्ली (*पाइरिस ब्रैसिका*)	69
फल और तना छेदक कीट (*ल्यूसिनोड्स ऑर्बोनालिस*)	11-93	पत्ता गोभी लीफ वेबर (*क्रोसिडोलोमिया बिनोटालिस*)	28-51
मिर्च		पत्ता गोभी बोरर (*हेलुला उंडालिस*)	30-58
थ्रिप्स (*साइरोट्रिप्स डॉर्सालिस*)	12-90	**कुकुरबिट्स**	
माइट्स (पॉलीफैगोटार्सोनेमस लाटस)	34	फल मक्खी (*बैक्ट्रोसेरा कुकुरबिटा*)	
भिंडी		करेला	60-80
फल छेदक कीट (*हेलिकोवर्पा आर्मिजेर*)	22	खीरा कुंदरू	20-39 63
पत्ती चूसक कीट (*एम्रास्का बिगुट्टुला बिगुट्टुला*)	54-66	खरबूजा	76-100
सफेद मक्खी (*बेमिसिया टैबासी*)	54	चिचिण्डा	63
तना एवं फल छेदक कीट (*एरियास वितेला*)	23-54	तोरई	50
औसत हानि : 40%			

चित्र 8.1: भारत में प्रमुख कीटों के कारण सब्जियों में उपज हानि

स्रोत : शिवलिंगस्वामी एट अल., (2002) राय, सब्जी फसलों के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन

पाठगत प्रश्न 8.2

1. कीट पौधों के .... को भोजन स्रोत के रूप में उपयोग करते हैं।
2. भारतीय कृषि को आज प्रतिवर्ष लगभग .... की हानि होती है।
3. कीट-संबंधी हानियों के दो प्रकार होते हैं: .... और ....
4. वे कीट जो पौधों की बीमारियाँ फैलाते हैं, उन्हें .... कहा जाता है।
5. पौधों के कौन-कौन से भाग कीटों के लिए खाद्य होते हैं?
6. इल्ली .... पर भोजन करते हैं।
7. .... शब्द का प्रयोग पूर्ण रूप से पत्तियों के भीतर भोजन करने के लिए किया जाता है।
8. चूसने वाले कीट पौधों में .... इंजेक्ट करते हैं।
9. उपज हानि की गणना कैसे की जाती है?

8.7 महत्वपूर्ण फसलों, फलों और सब्जियों के प्रमुख कीट

क्या आप जानते हैं कि कौन से कीट आमतौर पर फसलों, फलों या सब्जियों को नुकसान पहुंचाते हैं?

कीटों द्वारा होने वाले नुकसान और उनके पशुओं, पौधों एवं मनुष्यों में रोग फैलाने की भूमिका को समझना महत्वपूर्ण है। इन कीटों का सही वर्गीकरण करना और उनके भोजन की पसंद के बारे में अधिक जानना आवश्यक है ताकि समय रहते इनका प्रबंधन किया जा सके।

सब्जियों के प्रमुख कीट

एफिडः नरम शरीर वाले माहू/तेला/चेंपा 1-3 मिमी लंबे होते हैं और हरे, भूरे या काले रंग के हो सकते हैं। ये बसंत और शरद ऋतु में सबसे अधिक देखे जाते हैं। माहू/तेला/चेंपा पंख वाले या बिना पंखों वाले हो सकते हैं और आमतौर पर धीरे-धीरे चलते हैं। ये पौधों की शाखाओं के सिरों पर समूह बनाकर एकत्र होते हैं और पौधे का रस चूसकर उसे कमजोर कर देते हैं। इसके अलावा, माहू/तेला/चेंपा कई विषाणुओं को भी फैला सकते हैं, जिससे फसल की उपज और गुणवत्ता पर गंभीर प्रभाव पड़ सकता है। (चित्र 8.2)

टिप्पणियाँ

चित्र 8.2: एफिड

इल्लीः इल्ली आमतौर पर पतंगों या तितलियों के लार्वा चरण का प्रतिनिधित्व करते हैं। इनका शरीर लंबा और बेलनाकार होता है, जिसकी लंबाई 10 से 50 मिमी तक हो सकती है और ये आमतौर पर बिना रोएँ (बालों) वाले होते हैं। इल्ली जड़ों, फूलों, फलों, पत्तियों, डंठलों और तनों को खा सकते हैं।

अधिकांश सब्जियों की पत्तियों पर लूपर, क्लस्टर और वूली बियर इल्ली हमला कर सकते हैं। (चित्र 8.3) ब्रैसिका परिवार की सब्जियों, जैसे ब्रोकोली, पत्तागोभी, केल और फूलगोभी की पत्तियों को विशाल कैबेज व्हाइट तितली और छोटी डायमंडबैक (कैबेज) पतंगा के हरे इल्ली गंभीर नुकसान पहुंचा सकते हैं।

चित्र 8.3: इल्ली

कटुआ-कीटः कटुआ-कीट दिन में मिट्टी में छिपे रहते हैं और रात में पौधों को नष्ट कर देते हैं। ये नये पौधों के तनों के निचले हिस्से को नुकसान पहुंचाते हैं, जिससे पौधे गिर जाते हैं और नष्ट हो जाते हैं। (चित्र 8.4)

चित्र 8.4: कटुआ-कीट

टिड्डा और टिड्डी: टिड्डा और टिड्डी ऐसे कीट हैं जो सभी प्रकार के पौधों को नष्ट कर सकते हैं और कभी-कभी गर्मियों में प्लेग के रूप में आते हैं। इनका नियंत्रण करना कठिन होता है क्योंकि ये चारे (बेट) को तब तक नहीं खाते जब तक कि पूरी हरियाली समाप्त न हो जाए। (चित्र 8.5)

चित्र 8.5: टिड्डा

तेला: तेला छोटे, टॉरपीडो के आकार के कीट होते हैं जो पीले, हरे, भूरे या काले रंग के हो सकते हैं और इनकी लंबाई 1-2 मिमी होती है। ये पत्तियों, फलों और फूलों का रस चूसते हैं, जिससे पौधों पर सफेद धारियाँ दिखाई देने लगती हैं। (चित्र 8.6)

चित्र 8.6: तेला

घुन: कुछ घुन की प्रजातियाँ, जैसे गार्डन और वेजिटेबल वीविल, हानिकारक कीट माने जाते हैं। ये 10 मिमी लंबे वयस्क रात में शतावरी, चुकंदर, गाजर, पार्सनिप, मटर, आलू, रूबर्ब, सिल्वरबीट और पालक के तनों और पत्तियों पर हमला कर सकते हैं। इसके अलावा, 12 मिमी लंबे लार्वा गाजर, आलू और शकरकंद के कंदों में प्रवेश कर सकते हैं। पानी की कमी होने पर पौधे अधिक कमजोर हो जाते हैं और इन कीटों से अधिक प्रभावित होते हैं। (चित्र 8.7)

चित्र 8.7: वीविल

सफेद मक्खी: सफेद मक्खी छोटे, 1.5-2.0 मिमी लंबे रस चूसने वाले कीट होते हैं, जो खुले खेतों और हरित गृह में उगाई गई सब्जियों को नुकसान पहुंचा सकते हैं। इनका हमला वसंत और शरद ऋतु में अधिक होता है। यदि इन्हें परेशान किया जाए, तो ये छोटे पतंगों की तरह उड़ने लगते हैं। इनके युवा अवस्था के कीट आकार में छोटे होते हैं और इन पर पंख नहीं होते, जिससे ये स्केल कीटों जैसे दिखते हैं। (चित्र 8.8)

चित्र 8.8: सफेद मक्खी

मकड़ी: मकड़ी, कीड़ों से अलग होते हैं क्योंकि इनके छह के बजाय आठ पैर होते हैं और ये आकार में 1 मिमी से भी छोटे होते हैं, जिससे ये अधिकांश कीड़ों से अधिक सूक्ष्म होते हैं। ये रस चूसने वाले कीट हैं, जो पौधों की पत्तियों पर दाग और तनों एवं पत्तियों पर कांस्य रंग का प्रभाव डाल सकते हैं। 10 मिमी लंबे वयस्क मकड़ी शतावरी, चुकंदर, गाजर, पार्सनिप, मटर, आलू, रूबर्ब और सिल्वरबीट के तनों और पत्तियों को रात में नुकसान पहुंचा सकते हैं। (चित्र 8.9)

टिप्पणियाँ

चित्र 8.9: मकड़ी

फलों के कीट

फल हमारे आहार का एक अभिन्न हिस्सा हैं। यह विभिन्न प्रकार के प्रमुख और सूक्ष्म पोषक तत्व प्रदान करते हैं, जो हमारे स्वास्थ्य के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। क्या आप जानते हैं कि कीट फलों को कैसे नुकसान पहुँचाते हैं और उन्हें मानव उपभोग के लिए अनुपयोगी या अस्वस्थ बना देते हैं?

एप्पल मैगटः यह मिनेसोटा में उगाए गए सेब का सबसे महत्वपूर्ण कीट है। यह जुलाई की शुरुआत से सितंबर तक सक्रिय रहता है और इसकी गतिविधि जुलाई के अंत से अगस्त की शुरुआत तक चरम पर होती है। वयस्क मक्खी की लंबाई 1/4 इंच होती है। (चित्र 8.10)

चित्र 8.10: एप्पल मैगट (*रहागोलेटिस पोमोनैला*)

फल की मक्खीः पोषक फलः अनार, खट्टे फल (सिट्रस) और आम। फल की मक्खी सफेद रंग के छोटे कीटों का एक समूह होता है, जो पुराने पौधों की निचली सतह पर पाया जाता है। यह पत्तियों को पीला और सूखा कर देता है। वयस्क कीट छोटे, कोमल, गोल होते हैं और उनके शरीर पर सफेद मेलेयुक्त मोम की परत होती है। (चित्र 8.11)

चित्र 8.11: फल की मक्खी

प्रकंद का घुन: यह कीट तनों को नुकसान पहुंचाता है जिससे बाहरी पत्तियाँ मुरझा जाती हैं। इसके ग्रब (लार्वा) प्रकंद को चीरकर पौधों को नष्ट कर देते हैं। इसके लार्वा का सिर लाल होता है और यह बिना पैरों वाला व पीले-सफेद रंग का होता है। वयस्क घुन काले रंग के होते हैं।

पोषक फल: केला। (चित्र 8.12)

चित्र 8.12: प्रकन्द का घुन

तना करधनी कीट: इसके लार्वा और वयस्क कीट बेल की शाखाओं को नीचे गिरा देते हैं, जिससे पूरी बेल धीरे-धीरे सूख जाती है। वयस्क कीट का आकार मध्यम होता है और इसकी पंखछत्रिका प्रत्येक पर सफेद धब्बे के साथ ग्रे रंग की होती है।

पोषक फल: अंगूर बेल। (चित्र 8.13)

चित्र 8.13: तनाकरधनी कीट

पाठगत प्रश्न 8.3

1. माहू सबसे अधिक .... और .... में देखे जाते हैं।
2. तितलियों का लार्वा चरण .... कहलाता है।
3. कटुआ-कीट आमतौर पर .... तनों को नुकसान पहुँचाते हैं।
4. टिड्डे और फसल नाशक टिड्डियां .... के रूप में आते हैं।
5. .... पत्तियों, फलों और फूलों से रस चूसते हैं।
6. शतावरी के तनों पर .... हमला करते हैं।
7. मकड़ी के .... पैर होते हैं।
8. पोषक पौधे से आप क्या समझते हैं?
9. एप्पल मैगट कीट .... की शुरुआत से .... तक सक्रिय रहता है।
10. .... के शरीर पर सफेद मोमी परत होती है।
11. निम्नलिखित का मिलान करें:

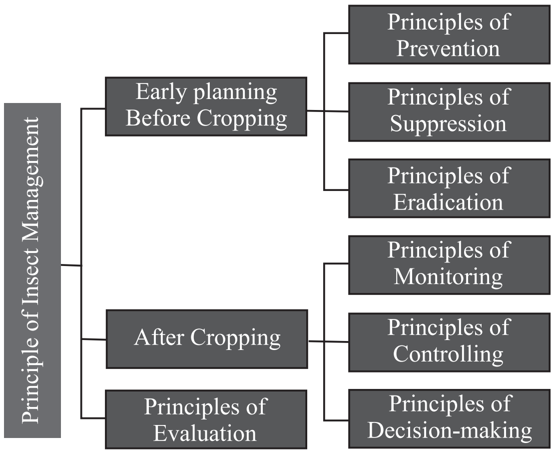
(क) हरा पीच एफिड	1. *गॉसिपियम*
(ख) कपास एफिड	2. *ट्रिटिकम*
(ग) भूरा पौधा होपर	3. *सोलनम ट्यूबेरोसम*
(घ) लाल आटा बीटल	4. *ओरिजा*

8.8 कीट प्रबंधन के सिद्धांत

हमने चर्चा की कि यदि कीटों को समय पर नियंत्रित और प्रबंधित किया जाए, तो फसल उत्पादन में सुधार हो सकता है। आप सहमत होंगे कि कीट प्रबंधन को समय पर शुरू किया जाना चाहिए ताकि बेहतर परिणाम प्राप्त हो सकें। क्या आपने कभी कीट प्रबंधन के विभिन्न तरीकों और उनके संभावित अनुप्रयोगों पर विचार किया है?

क्लास और श्वार्ट्ज (1985) के अनुसार, कृषि में लगभग 600 कीट प्रजातियाँ, 1,800 पौधों की प्रजातियाँ, और कई प्रकार की कवक व सूत्रकृमि प्रमुख कीट माने जाते हैं। इसलिए, इन हानिकारक कीटों की उपस्थिति में पौधों की सफल खेती के लिए प्रबंधन सिद्धांतों को समझना अत्यंत आवश्यक है। (चित्र 8.14)

टिप्पणियाँ



चित्र 8.14: कीट प्रबंधन के सिद्धांत

किसी कीट को नियंत्रित करने के लिए निम्नलिखित सिद्धांतों को अपनाया जाना चाहिए। कीट प्रबंधन में निम्न में से कोई एक या इनका संयोजन शामिल हो सकता है।

1. रोकथाम का सिद्धांत

कीट को समस्या बनने से पहले ही रोकना रोकथाम कहलाता है, जिसके लिए विभिन्न निवारक उपाय अपनाए जाते हैं। रोकथाम का मुख्य उद्देश्य क्षति को रोकना होता है। यह क्षति से बचाव, जोखिम कारकों को कम करने, अपरिहार्य जोखिमों का मूल्यांकन करने और तकनीकी प्रगति के अनुसार अनुकूलन करने की प्रक्रिया है।

2. दमन का सिद्धांत

इसका उद्देश्य कीटों की आबादी को न्यूनतम स्तर पर लाना होता है। यह कीटों की संख्या को कम करने या उनकी क्षति को एक स्वीकार्य स्तर तक प्रबंधित करने की प्रक्रिया है। इसमें विभिन्न रणनीतियों या बल प्रयोग द्वारा कीटों को नियंत्रित किया जाता है।

3. उन्मूलन का सिद्धांत

इसमें पूरे कीट समुदाय को नष्ट करना शामिल होता है। उदाहरण के लिए, फसल लगाने से पहले खेत से दीमक की पूरी कॉलोनी को समाप्त करना। रोकथाम, नियंत्रण और उन्मूलन के ये तीनों सिद्धांत (4.1-4.3) फसल लगाने से पहले अपनाए जाते हैं, जबकि शेष सिद्धांत (4.4-4.7) फसल लगाने के बाद उपयोग किए जाते हैं।

4. निगरानी का सिद्धांत

यह सिद्धांत फसल लगाने के बाद, जब पौधे वृद्धि की अवस्था में होते हैं, तब लागू होता है। इसमें फसलों का नियमित निरीक्षण और रिकॉर्ड बनाए रखना शामिल है। यह किसी भी समस्या

की पहचान करने और उसकी संभावित क्षति का आकलन करने में मदद करता है। प्रारंभिक चरण में ही किसी भी खतरे की पहचान के लिए फसलों की नियमित निगरानी करना आवश्यक होता है।

5. नियंत्रण का सिद्धांत

इस सिद्धांत में एक सूची बनाकर विभिन्न नियंत्रण उपायों को अपनाया जाता है ताकि संभावित क्षति को कम किया जा सके। इसका उद्देश्य हानिकारक कीटों को आर्थिक रूप से स्वीकार्य स्तर के नीचे रखना होता है, जिससे फसल का उत्पादन अधिकतम हो सके।

6. निर्णय लेने का सिद्धांत

इसमें विभिन्न नियंत्रण उपायों में से सबसे प्रभावी उपाय का चयन किया जाता है। यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें विभिन्न उपायों का निर्धारण, आँकड़ा संग्रहण, संभावित समाधानों का आकलन और अंतिम निर्णय लिया जाता है।

7. मूल्यांकन का सिद्धांत

मूल्यांकन का अर्थ है कीट प्रबंधन के लिए अपनाई गई रणनीतियों या उसके परिणामों का मूल्यांकन करना। यह समीक्षा और विश्लेषण की एक प्रक्रिया है, जिसका उद्देश्य सुधार और विकास करना है। यह सिद्धांत उपयोगकर्ताओं को उनकी गतिविधियों पर पुनर्विचार करने और कीटों द्वारा होने वाली क्षति को कम करने के लक्ष्य को प्राप्त करने में सहायता करता है।

पाठगत प्रश्न 8.4

1. दमन का उद्देश्य क्या है?
2. .... का सिद्धांत कीटों की पूरी आबादी को नष्ट करने को शामिल करता है।
3. मूल्यांकन के सिद्धांत का क्या अर्थ है?
4. हानिकारक कीटों को आर्थिक रूप से स्वीकार्य स्तर से नीचे रखने की विधि .... के सिद्धांत के अंतर्गत आती है।

8.9 कीट नियंत्रण के उपाय

आपने खेतों में कुछ लोगों को खड़ा देखा होगा। क्या आप जानते हैं कि उन्हें खेतों में क्यों रखा जाता है? आइए हम विभिन्न नियंत्रण उपायों पर चर्चा करें, जिन्हें कीट प्रबंधन के लिए अपनाया जा सकता है।

टिप्पणियाँ

1. शस्य नियंत्रण

आप जानते होंगे कि शस्य नियंत्रण उपायों में पारंपरिक कीट प्रबंधन विधियाँ शामिल हैं। शस्य नियंत्रण का तात्पर्य कृषि विधियों द्वारा कीट आबादी को नियंत्रित करने से है। यह कीटों के विकास के लिए प्रतिकूल वातावरण बनाने की प्रक्रिया है। इसमें बेहतर उत्पादन के लिए सामान्य कृषि पद्धतियों में कुछ बदलाव किए जाते हैं। हजारों वर्षों से, कृषि में कीट नियंत्रण के लिए शस्य तकनीकों का उपयोग किया जाता रहा है। पहले के समय में, फसल चयन, फसल चक्र, रोपण तिथियों में बदलाव और अन्य शस्य प्रथाओं का उपयोग कीटों और रोगों को नियंत्रित करने के लिए किया जाता था। (चित्र 8.15)

(a) **फसल चक्र:** हर साल एक ही स्थान पर एक ही फसल उगाने से कीटों और रोगों के विकास को बढ़ावा मिल सकता है। कुछ फसल चक्र तकनीकें कीट प्रबंधन में सहायक हो सकती हैं। फसल चक्र का अर्थ है हर साल फसल को बदलना, जिससे कीटों का जीवन चक्र बाधित होता है और वे अनुकूल वातावरण से बाहर हो जाते हैं। इससे लंबे जीवन चक्र वाले और सीमित मेजबान वाली प्रजातियों को समाप्त किया जा सकता है। उदाहरण: मक्का की जड़ में लगने वाले कीड़े, सफेद ग्रब्स और वायरवर्म्स।

(b) **स्थान या स्थिति:** यह विभिन्न फसलों के सावधानीपूर्वक चयन और एक साथ लगाने की रणनीति को दर्शाता है, जिससे कीटों द्वारा होने वाली क्षति को कम किया जा सके। उदाहरण के लिए, गाजर की पंक्तियों के दोनों ओर प्याज लगाने से गाजर मक्खियों को दूर रखा जा सकता है।

(c) **समय प्रबंधन:** इसका उद्देश्य कीटों के संक्रमण चरण को पौधों के संवेदनशील चरण से अलग रखना है। इसमें फसल बोने या कटाई के समय में बदलाव किया जाता है। उदाहरण के लिए, शरद ऋतु की गेहूं की फसल को देर से बोने से हेसीयन मक्खी के संक्रमण से बचा जा सकता है।

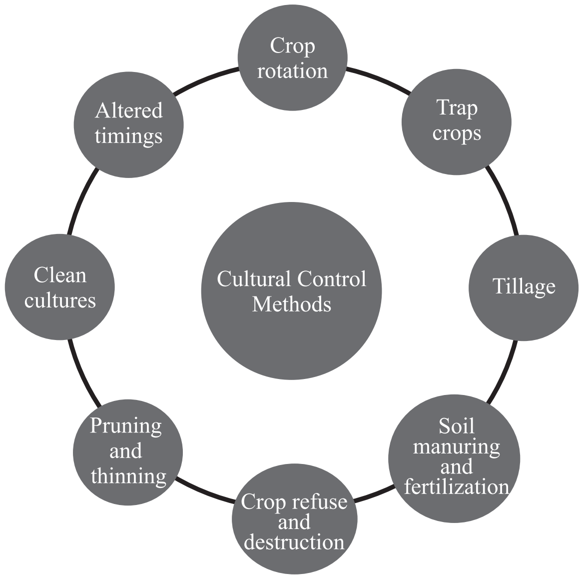
(d) **मिट्टी की जुताई:** कई कीट अपने जीवन चक्र का कुछ हिस्सा मिट्टी में लार्वा या प्यूपा के रूप में बिताते हैं। सूखी मिट्टी में जुताई या खुदाई करने से कीट सतह पर आ सकते हैं, जिससे वे धूप में सूखकर मर जाते हैं या पक्षियों और अन्य शिकारियों द्वारा खा लिए जाते हैं। जुताई कीटों को मिट्टी के गहरे हिस्से में भी धकेल सकती है, जहाँ वे जीवित नहीं रह सकते।

(e) **स्वच्छता:** सब्जियों और खेतों की फसलों के कीटों से बचाव के लिए फसल अवशेष हटाना, संक्रमित पौधों को नष्ट करना, और कीटों को पनपने से रोकने वाली पद्धतियाँ अपनाना आवश्यक है।

(f) **प्रलोभन/जाल फसले:** मुख्य फसल के पास कीटों को आकर्षित करने वाली एक छोटी फसल लगाई जाती है, ताकि कीट उसमें फंस जाएँ और उन्हें नष्ट किया जा सके।

(g) **जल प्रबंधनः** पानी का उपयोग करके कीटों को दम घोंटकर नष्ट करना एक प्रत्यक्ष कीट नियंत्रण विधि है। इसके अलावा, पौधों के सामान्य स्वास्थ्य में सुधार करके अप्रत्यक्ष रूप से भी कीट नियंत्रण किया जा सकता है।

(h) **प्रतिरोधी पौधों का उपयोगः** कुछ फसलें कीटों के प्रति प्रतिरोधी होती हैं। कीटों की पसंद रंग, प्रकाश परावर्तन, सतह संरचना और रासायनिक कारकों (स्वाद और गंध) से प्रभावित होती है। प्रतिरोधी प्रजातियों का उपयोग करने से कीट क्षति को कुछ मौसमों के भीतर पूरी तरह समाप्त किया जा सकता है।



चित्र 8.15: शस्य नियंत्रण विधियाँ

चित्र 8.16: जाल फसल

स्रोतः https://gms.ctahr.hawaii.edu/gs/handler/getmedia.ashx?moid=67204&dt=3&g=12

चित्र 8.17: छंटाई

स्रोत: https://starpestcontroluae.com/blog/prevention-and-cultural-methods-for-pestmanagement/

2. यांत्रिक नियंत्रण

आपने खेतों में विभिन्न प्रकार के फंदों का उपयोग होते हुए देखा होगा। साथ ही, दुकानों या मॉल में कीट पकड़ने वाले उपकरण भी देखे होंगे। इन्हीं उदाहरणों को ध्यान में रखते हुए, उनके विभिन्न प्रकारों को समझने का प्रयास करें।

भौतिक अवरोधों जैसे बाड़, अवरोध या विद्युत तारों का उपयोग करके कीटों का प्रबंधन और नियंत्रण करने की प्रक्रिया यांत्रिक कीट नियंत्रण कहलाती है। यांत्रिक नियंत्रण विधियों का एक महत्वपूर्ण हिस्सा पौधों को पूरी तरह या आंशिक रूप से हटाना भी होता है। इसके उदाहरण हैं कटाई, कतरना, घास काटना, रोटोटिलिंग, रोटावेटिंग और चेनिंग।

यांत्रिक नियंत्रण उन उपकरणों का उपयोग करके कीटों की संख्या को कम करने की प्रक्रिया है, जो या तो सीधे कीटों को प्रभावित करते हैं या उनके भौतिक पर्यावरण में महत्वपूर्ण बदलाव लाते हैं। पारंपरिक कृषि विधियों की तुलना में, यांत्रिक नियंत्रण में विशिष्ट भौतिक क्रियाएं शामिल होती हैं।

हाथ से कीटों को चुनना, पत्तियों को मोड़कर कीट हटाना और फंदों का उपयोग कुछ प्रमुख यांत्रिक कीट प्रबंधन तकनीकी हैं। अन्य यांत्रिक समाधानों में जाल, अवरोध, चिपचिपे पट्टे और छायादार उपकरण शामिल हैं, जबकि ड्रैग्स और हॉपर-डोजर विशेष रूप से कीटों को पकड़ने या कुचलने के लिए डिजाइन किए गए उपकरण हैं। बड़ी, रंगीन तख्तियां, जो गोंद या तेल से ढकी होती हैं, मक्खियों के लिए फंदे के रूप में कार्य करती हैं। इन तख्तियों के चमकीले रंग से मक्खियां आकर्षित होती हैं, वे इस पर बैठती हैं और गोंद या तेल में फंसकर नष्ट हो जाती हैं।

एक आम उदाहरण प्रकाश जाल उपकरणों का उपयोग करना है। ये उपकरण रात में उड़ने वाले कीटों को आकर्षित कर उन्हें नष्ट कर देते हैं। प्रकाश जाल से आकर्षित होने वाले कुछ प्रमुख

कीटों में ब्राउन राइस प्लांट हॉपर, ब्लैक राइस बग, चावल के तना छेदक कीट, मच्छर, आर्मीवर्म और कटवर्म, चौफर बीटल, ग्रीन राइस लीफ हॉपर, राइस गॉल मिज, कीट पतंगे और टमाटर हॉर्नवर्म शामिल हैं।

चित्र 8.18: प्रकाश-जाल उपकरण

स्रोतः https://entomology.unl.edu/fldcrops/lightrap

3. जैविक तकनीकी और जैव-कारक

आपने सुना होगा कि जैविक नियंत्रण रासायनिक नियंत्रण की तुलना में बेहतर होता है। क्या आपने कभी सोचा है कि ऐसा क्यों है? कौन से कारक इसमें शामिल होते हैं और वे कीटों को नियंत्रित करने में कैसे मदद करते हैं?

जैविक नियंत्रण एक तकनीक है जिसमें कीट प्रबंधन के लिए अन्य जीवों का उपयोग किया जाता है। फसलों को नुकसान पहुंचाने वाले कीटों को शिकारी, जैव-कीटनाशक, जैव-प्रतिरोधक और जैव-उर्वरकों द्वारा नियंत्रित किया जाता है। इसे विषाणु, परजीवी या शिकारी द्वारा कीटों की आबादी को कम करने की प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। जैविक नियंत्रण आमतौर पर प्राकृतिक शत्रुओं के बजाय मानवीय हस्तक्षेप से जुड़ा होता है।

फसलों में जैविक नियंत्रण के उपयोग का एक लंबा इतिहास रहा है। चीन और यमन में परभक्षी चींटी कॉलोनियों का उपयोग कीटों जैसे इल्ली और भृंग की आबादी को नियंत्रित करने के लिए किया गया था। जैविक नियंत्रण की स्थायित्व, सुरक्षा और किफायती लागत इसके प्रमुख लाभ हैं।

जैविक नियंत्रण के तीन प्रमुख प्रकार होते हैं:

- विदेशी परजीवी, शिकारी और रोगजनक प्रजातियों की पहचान और परिचय।
- शिकारी और परजीवियों का संरक्षण।
- शिकारी और परजीवियों की वृद्धि।

कीटों के जैविक प्रबंधन में एक अन्य विधि कीट रोगजनकों का उपयोग है, जिसमें कवक, जीवाणु और विषाणु शामिल हैं। प्राकृतिक शत्रुओं का उपयोग कृषि पारिस्थितिकी तंत्र में प्रभावी हो सकता है, लेकिन कुछ कीट प्रबंधन परिस्थितियों में जैविक नियंत्रण उपयुक्त नहीं होता। परजीवियों और शिकारी जीवों को पर्याप्त संख्या में विकसित होने में समय लगता है ताकि वे कीटों की आबादी को नियंत्रित कर सकें।

कुछ जैविक नियंत्रण विधियां:

- **लाभकारी कारक:** वे जीव जो फसल के कीटों और खरपतवारों को कम करने में सहायता करते हैं, जैसे कि शिकारी, परजीवी और खरपतवार खाने वाले अकशेरुकी।
- **जैव-रासायनिक कारक:** इस श्रेणी में हार्मोन, पौध नियामक, अर्थ-रसायन और एंजाइम शामिल हैं।
- **अर्थ-रसायन:** इनमें फेरोमोन, एलोमोन व कैरोमोन आदि होते हैं, जो प्राकृतिक या कृत्रिम रूप से उत्पन्न होते हैं और कीटों के व्यवहार को बदलकर उनके प्रजनन को रोकने में सहायक होते हैं।
- **प्राकृतिक शत्रुओं के आवास का प्रावधान:** फसल उगाने या वन्य वनस्पति आवास विकसित करने से फसल के कीटों के प्राकृतिक शत्रुओं को भोजन, अमृत, गैर-कीट आर्थ्रोपोड और आश्रय मिलता है।
- **पौधों की प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाना:** पौध प्रजनन या आनुवंशिक अभियांत्रिकी द्वारा पौधों की प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाया जाता है, जिससे कीटों से होने वाले नुकसान को कम किया जा सकता है।
- **नर कीटों को निष्क्रिय बनाना:** कीटों की जनसंख्या को नियंत्रित करने के लिए नर कीटों को निष्क्रिय या बांझ बना दिया जाता है।

- **सूक्ष्मजीव कारक:** जीवाणु, विषाणु और कवक जैसे सूक्ष्मजीव या उनके उत्पादों का उपयोग कीट प्रबंधन में किया जाता है।

बैसिलस थुरिंजिएंसिस (Bt) एक जीवाणु है, जो कृषि में विभिन्न प्रकार के कीटों, इल्ली और लार्वा के प्रबंधन के लिए उपयोग किया जाता है। कुरस्टाकी और एजावाई स्ट्रेन सबसे अधिक प्रयोग किए जाने वाले प्रकार हैं। कुछ नई मक्का किस्मों में भी प्राकृतिक स्रोतों से प्राप्त जीन सम्मिलित किए गए हैं, जिससे वे विशिष्ट कीटों के प्रति प्रतिरोधी बन सकें।

जैव-कारक	डोज	लक्षित कीट
ट्राइकोग्राम्मा	2,50,000 परजीवी अंडे/हेक्टेयर (आप्रावी मोचन) 50,000 परजीवी अंडे/हेक्टेयर (साप्ताहिक सरोपित मोचन)	भिंडी तना और फल भेदक, टमाटर फल भेदक
क्राइसोपेरला जास्ट्रोवी अरेबिका	50,000 प्रथम अवस्था के लार्वा/हेक्टेयर (साप्ताहिक मोचन)	भिंडी एफिड, पत्तागोभी एफिड
एचएनपीवी	250 LE/हेक्टेयर (10 दिन के अंतराल पर)	टमाटर फल भेदक
एसएनपीवी	250 LE/हेक्टेयर (10 दिन के अंतराल पर)	*स्पोडोप्टेरा लिटुरा*
बेसिलस थुरिंजिएंसिस	500 ग्राम सक्रिय तत्व/हेक्टेयर (10 दिन के अंतराल पर)	डायमंडबैक मॉथ, बैंगन और भिंडी के तना और फल भेदक, टमाटर फल भेदक
काइरोमोंस	**प्रभाव**	**प्राकृतिक शत्रु**
ट्राइकोसेन	पूर्व-शर्त एवं सुदृढ़ीकरण कारक	क्राइसोपिड (शिकारी गतिविधि में वृद्धि)
अल्फा-ट्रिप्टोफैन	अंडे देने को प्रेरित करने वाला आकर्षक तत्व	क्राइसोपिड, ट्राइकोग्राम्मा, कोक्सिनेलिड (अधिक अंडे देने की प्रवृत्ति में वृद्धि)

चित्र 8.19: सब्जी फसलों में उपयोग किए जाने वाले जैव नियंत्रण कारक

स्रोत: राय, सब्जी फसलों के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन; https://agricoop.nic.in

4. गोमूत्र और गोबर-आधारित उत्पाद

क्या आप जानते हैं कि प्रकृति में उपलब्ध एक प्राकृतिक कीटनाशक कौन-सा है, जिसे शोधकर्ताओं ने अभी तक प्रभावी रूप से पूरी तरह नहीं खोजा है? हां, आप कीटनाशक के रूप में गोमूत्र और गोबर का उपयोग कर सकते हैं, जो कई लाभ प्रदान करता है। पारंपरिक ज्ञान में इसे विस्तार से उल्लेखित किया गया है।

गोमूत्र एक विशिष्ट उत्पाद है, जिसका कई उद्देश्यों के लिए उपयोग किया जाता है। यह विशेष रूप से कृषि में अत्यंत लाभकारी है। इसका सबसे बड़ा लाभ यह है कि यह आसानी से उपलब्ध और पर्यावरण के अनुकूल है। गोमूत्र में कई औषधीय गुण होते हैं, जो कई गंभीर पौध रोगों का उपचार कर सकते हैं। यह एक प्रभावी जैव-कीटनाशक भी है। इसमें कीटाणुनाशक और रोगरोधी गुण होते हैं, जिससे यह कीट और रोग नियंत्रण के लिए एक उपयोगी साधन बन जाता है।

गोमूत्र में जीवाणुरोधी, कवकरोधी और विषाणुरोधी गुण होते हैं। इसके उपयोग से फसलों को प्रभावित करने वाले विभिन्न प्रकार के रोगजनकों जैसे माइकोप्लाज्मा, विषाणु, जीवाणु, कवक, सूत्रकृमि और कीटों के हमले से बचाव किया जा सकता है।

गोमूत्र का छिड़काव

इसे 10% घोल के रूप में फसलों पर छिड़का जा सकता है। 10% घोल तैयार करने के लिए 100 मिलीलीटर गोमूत्र को 1 लीटर पानी में मिलाया जाता है। यह पौध रोगों के प्रबंधन में सहायक होता है। क्योंकि गोमूत्र में रोगाणुरोधी गुण होते हैं, इसे पानी में मिलाकर मिट्टी में भी डाला जाता है ताकि कुछ मृदा-जनित रोगों को रोका जा सके। कीटों के हमलों से बचाव के लिए इसे जैविक कीटनाशक के रूप में भी उपयोग किया जा सकता है।

गोमूत्र में यूरिया की उच्च सांद्रता होती है, जो अधिकांश कीटों और कीट लार्वा के लिए विषैली होती है। इसके अतिरिक्त, इसकी तेज गंध के कारण कई कीट और कीटाणु, जो फूलों की सुगंध से आकर्षित होते हैं, इससे दूर रहते हैं। इससे पौधों की सुरक्षा होती है।

आमतौर पर गोमूत्र को गोबर, पौधों के भागों या उनके उत्पादों के साथ मिलाकर उपयोग किया जाता है। जैव-कीटनाशक के रूप में गोमूत्र को प्रभावी माना जाता है क्योंकि इसके जैविक तत्व कीटों के विकास और जीवित रहने पर नकारात्मक प्रभाव डालते हैं।

गोबर का उपयोग

गोबर में विभिन्न प्रकार के सूक्ष्मजीव पाए जाते हैं, जिनके अनूठे गुण होते हैं। गोबर में उपस्थित सूक्ष्मजीवों का उपयोग टिकाऊ कृषि में महत्वपूर्ण योगदान दे सकता है। गोबर को अभी तक पूर्ण रूप से उपयोग में नहीं लाया गया है, जबकि यह एक महत्वपूर्ण जैव संसाधन है।

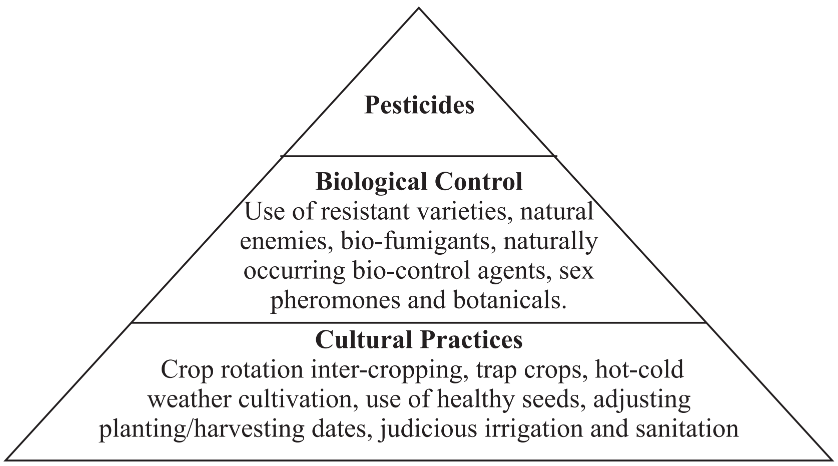
गोबर में रोगजनक सूक्ष्मजीवों के विकास को रोकने वाले जैविक घटक होते हैं। इसमें निहित सूक्ष्मजीवों की रोगाणुरोधी गतिविधि के कारण इसे कीट और रोग नियंत्रण के लिए प्रभावी माना जाता है।

पंचगाव्य

गोमूत्र, गोबर, दूध, दही और घी को मिलाकर पंचगाव्य तैयार किया जाता है, जो विभिन्न जैविक औषधियों में प्रयुक्त होता है। आयुर्वेद में पंचगाव्य के प्रतिरक्षा-वर्धक, रोग प्रतिरोधक और सूजनरोधी गुणों का उल्लेख किया गया है।

गोबर में यूपेनिसिलियम बोविफिमोसम नामक कवक पाया जाता है, जो CK2108A और CK2801B जैसे यौगिक उत्पन्न करता है, जिनमें अत्यधिक कवकरोधी गुण होते हैं।

समेकित कीट नियंत्रण; कीटों के नियंत्रण के लिए सभी उपयुक्त रणनीतियों को एक साथ उपयोग करने को समेकित कीट नियंत्रण कहा जाता है। यह एक पारिस्थितिक रणनीति है, जो पर्यावरण पर न्यूनतम नकारात्मक प्रभाव डालते हुए आर्थिक क्षति को भी रोकती है।



चित्र 8.20: सब्जियों में कीट प्रबंधन के लिए आईपीएम प्रौद्योगिकी

स्रोत: राय, ए.बी., सब्जी फसलों के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन; https://agricoop.nic.in

पाठगत प्रश्न 8.5

1. पारंपरिक कीट प्रबंधन विधियों को .... विधि कहा जाता है।
2. पर्यावरण को कीटों के विकास के लिए प्रतिकूल बनाने की प्रक्रिया को .... विधि कहा जाता है।
3. खेत में फसलों का वार्षिक परिवर्तन कहलाता है ....।
4. कीड़ों को .... से घुटन देकर मारना एक प्रत्यक्ष कीट नियंत्रण विधि है।
5. हाथ से चुनकर निकालना कीट प्रबंधन की एक .... तकनीक है।
6. कुछ मादा कीट .... उत्पन्न करती हैं जो नर कीटों को आकर्षित करता है।
7. वह तकनीक जो अन्य जीवों का उपयोग करके कीटों को नियंत्रित करती है, उसे .... कहा जाता है।

8. 10% गोमूत्र घोल का उपयोग क्या है?

9. पंचगाव्य क्या है?

10. .... की उच्च सांद्रता के कारण, गोमूत्र अधिकांश कीटों और कीड़ों के लिए विषैला होता है।

11. सुमेलित करें:

A.	अर्थ-रसायन	1.	पौध नियामक
B.	जैव-रसायन	2.	गोमूत्र
C.	लाभकारी कारक	3.	विषाणु
D.	सूक्ष्मजीव कारक	4.	काइरोमोंस
E.	जैव कीटनाशक	5.	परजीवी

आपने क्या सीखा

आइए इस पाठ में सीखे गए प्रमुख बिंदुओं को संक्षेप में दोहराएं और सूचीबद्ध करें:

- कीट सबसे विविध और प्रचुर मात्रा में पाए जाने वाले असामान्य जीव हैं। वे पर्यावरण और पारिस्थितिकी तंत्र को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और प्रकृति एवं मानवता के लिए अत्यंत आवश्यक हैं।
- एक कीट वह जीव होता है जो किसी न किसी अवांछित विशेषता के कारण अनुपयोगी माना जाता है। वे हानिकारक, असुविधाजनक या किसी प्रकार से हानि पहुँचाने वाले होते हैं।
- कई कीट मनुष्यों और पर्यावरण पर नकारात्मक प्रभाव डालते हैं। यदि इनका नियंत्रण नहीं किया जाए तो वे फसलों, पालतू जानवरों और लोगों को दीर्घकालिक नुकसान पहुँचा सकते हैं। कीटों के कारण खाद्य और नकदी फसलों की पैदावार औसतन 15% से 20% तक घट सकती है। भारतीय कृषि को प्रतिवर्ष लगभग 36 बिलियन अमेरिकी डॉलर का नुकसान होता है, जो देश की अर्थव्यवस्था पर गहरा प्रभाव डालता है।
- कीट कई तरीकों से पौधों को नुकसान पहुँचा सकते हैं। वे सीधे जड़, तना, पत्तियाँ काट सकते हैं, पौधों के ऊतकों या कोशिका रस को चूस सकते हैं या तनों और फलों में छेद कर सकते हैं जिससे उत्पादन में गिरावट आती है।

- कुछ कीट पौधों के फूल, पत्ते, तना और जड़ों को खाते हैं। चूसने वाले कीट जैसे थ्रिप्स, एफिड्स, लीफहॉपर और स्केल्स पौधों की कोशिकाओं या रस को निकालकर हानि पहुँचाते हैं।
- पैदावार के नुकसान की गणना करने के लिए फसल उत्पादन और संक्रमण स्तर के बीच संबंध स्थापित किया जाता है।
- प्रत्येक कीट की अपनी विशिष्ट होस्ट (पोषक) पौधियाँ होती हैं। सब्जियों के कुछ प्रमुख कीटों में एफिड्स, इल्ली, कटवर्म्स, टिड्डियाँ, थ्रिप्स, वीविल्स, व्हाइटफ्लाई और माइट्स शामिल हैं।
- फलों के कुछ प्रमुख कीटों में एप्पल मैगॉट्स, मेली बग्स, राइजोम वीविल्स और स्टेम गर्डलर्स शामिल हैं।
- कीट प्रबंधन के कुछ प्रमुख सिद्धांत होते हैं, जैसे कि रोकथाम, दमन, उन्मूलन, निगरानी, नियंत्रण, निर्णय-निर्माण और मूल्यांकन, जिन्हें मिलाकर भी उपयोग किया जा सकता है।
- कीट नियंत्रण के लिए विभिन्न उपाय अपनाए जा सकते हैं, जैसे कि शस्य, यांत्रिक, जैविक तकनीकी और जैविक नियंत्रण कारक।
- पंचगाव्य (दूध, घी, दही, गोबर और गोमूत्र) का उपयोग कीट प्रबंधन में किया जा सकता है।
- गोमूत्र और गोबर कीट और रोग नियंत्रण के प्रभावी उपाय हो सकते हैं। इनमें कई औषधीय गुण होते हैं जो गंभीर पौध रोगों का इलाज कर सकते हैं।
- गोमूत्र में रोगाणुनाशक और रोग प्रतिरोधक गुण होते हैं। इसमें जीवाणुरोधी, कवकरोधी और विषाणुरोधी गुण होते हैं, जिससे यह एक प्रभावी जैविक कीटनाशक बन जाता है।
- गोबर में पाए जाने वाले सूक्ष्मजीव एक-दूसरे के प्रति प्रतिरोधी होते हैं और इसमें जीवाणुरोधी एवं रोग निरोधक गुण होते हैं।
- समेकित कीट प्रबंधन (आईपीएम) वह रणनीति है जिसमें कीट नियंत्रण के सभी उचित तरीकों का ऐसा उपयोग किया जाता है जिससे नुकसान न्यूनतम हो।

पाठांत अभ्यास

1. कीट पौधों के लिए हानिकारक कैसे होते हैं? उदाहरण सहित समझाइए।
2. आप कीटों को कैसे समझते हैं? उदाहरण सहित चर्चा करें।
3. कीटों के कारण होने वाले नुकसान की गणना कैसे की जा सकती है?

4. फसलों, फलों और सब्जियों के प्रमुख कीटों का वर्णन करें।
5. कीट प्रबंधन के विभिन्न सिद्धांतों का वर्णन करें।
6. कीट नियंत्रण के विभिन्न शस्य, यांत्रिक और जैविक उपायों की व्याख्या करें।
7. गोमूत्र और गोबर कीट प्रबंधन में कैसे सहायक होते हैं? वर्णन करें।

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

8.1

1. कीटों को कीट कहा जाता है क्योंकि वे फसलों को नुकसान पहुँचाते हैं और आर्थिक हानि का कारण बनते हैं।
2. तीन
3. उदर
4. सिर, वक्ष और उदर
5. चींटी या भृंग
6. परागणकर्ता
7. रेशम कीट
8. *बॉम्बिक्स मोरी*
9. भृंग

8.2

1. रस
2. 36 बिलियन
3. संभावित और वास्तविक हानि
4. वाहक
5. पौधों के फूल, पत्तियाँ, तना और जड़ें सभी कीटों का भोजन होते हैं।
6. पत्तियाँ
7. खनन
8. लार
9. पैदावार हानि की गणना करने के लिए, फसल उत्पादन और संक्रमण स्तर के बीच संबंध स्थापित किया जाता है।

8.3

1. बसंत और शरद
2. इल्ली
3. बीज अंकुर
4. महामारी

5. थ्रिप्स
6. वीविल्स
7. आठ
8. पोषक पौधा वह होता है जिस पर कीट भोजन करता है।
9. जुलाई से सितंबर
10. *मिली बग*
11. सुमेलित करें:

(क) हरा पीच एफिड	1. *सोलनम ट्यूबेरोसम*
(ख) कपास एफिड	2. *गॉसिपियम*
(ग) ब्राउन प्लांट हॉपर	3. *ओरिजा*
(घ) रेड फ्लोर बीटल	4. *ट्रिटिकम*

8.4

1. दमन का उद्देश्य कीट जनसंख्या को न्यूनतम करना है।
2. उन्मूलन
3. मूल्यांकन का सिद्धांत कीट प्रबंधन की रणनीतियों के प्रभाव को निर्धारित करता है।
4. नियंत्रण

8.5

1. शस्य
2. शस्य/कृषि
3. फसल चक्रीकरण
4. जल
5. यांत्रिक
6. गंध-हार्मोन
7. जैविक नियंत्रण
8. 10% घोल के लिए, 100 मिलीलीटर गोमूत्र को 1 लीटर पानी में मिलाया जाता है।
9. पंचगाव्य - दूध, घी, दही, गोबर और गोमूत्र।
10. यूरिया

टिप्पणियाँ

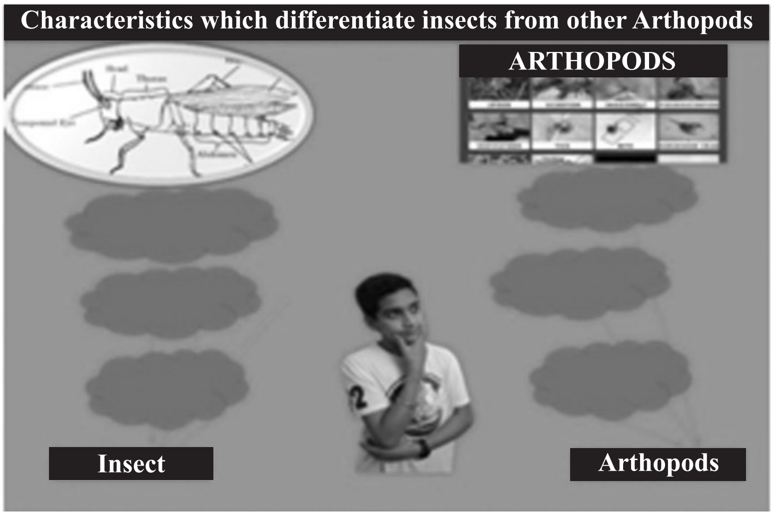
11. सुमेलित करें:

A.	अर्थ-रसायन	1.	पर-लाभ रसायन
B.	जैव-रसायन	2.	पौध वृद्धि नियामक
C.	लाभकारी कारक	3.	परजीवी
D.	सूक्ष्मजीव कारक	4.	विषाणु
E.	जैव कीटनाशक	5.	गोमूत्र

सुझाई गई गतिविधियाँ

गतिविधि 1: कीटों की विशेषताओं की सूची बनाइए।

गतिविधि 2: कीट एवं कीड़ों का अर्थ।



I. कीड़े आर्थ्रोपोड क्यों होते हैं?

II. वे कौन-सी विशेषताएँ हैं जो कीड़ों को अन्य आर्थ्रोपोड से अलग करती हैं?

इन गतिविधियों को करने से आप यह समझ पाएंगे कि कीड़े आर्थ्रोपोड के सदस्य क्यों हैं और वे अन्य आर्थ्रोपोड से कैसे भिन्न हैं।

क्या आप जानते हैं कि कौन से कीट लाभदायक और हानिकारक होते हैं? आइए, इस पर चर्चा करें।

गतिविधि 3: फसलों से जुड़े लाभदायक और हानिकारक कीटों की सूची बनाइए।

फसलों से जुड़े कीड़ों की पहचान कीजिए और उन्हें उनके स्वभाव के आधार पर हानिकारक एवं लाभदायक कीटों के रूप में वर्गीकृत करें।

टिप्पणियाँ

क्र. सं.	फसलों से जुड़े कीट	हानिकारक	लाभदायक
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

यह गतिविधि हानिकारक और लाभदायक कीटों के बीच अंतर करने में मदद करेगी।

गतिविधि 4: कीटों एवं कीड़ों द्वारा होने वाली क्षति।

I. सूची बनाइए कि कीट किस प्रकार पौधों/फसलों को नुकसान पहुँचाते हैं।

इस गतिविधि से आप समझ पाएंगे कि कीट किसी भी पौधे को कैसे नुकसान पहुँचाते हैं।

गतिविधि 5: कीटों के कारण होने वाली हानि का आकलन।

I. 10 वर्ग मीटर के भूखंड में 100 पौधे लगाए गए हैं, जिनमें से 18 पौधे 50% कीटों से क्षतिग्रस्त हैं और 8 पौधे 75% से अधिक क्षतिग्रस्त हैं। शेष पौधे स्वस्थ हैं।

- प्रत्येक पौधे की उपज की गणना करें।
- स्वस्थ पौधों की औसत उपज की तुलना करें।
- क्षेत्र की उपज हानि का अनुमान लगाएँ।

100 plants
18 plants – 50% damaged
8 plants – 75% damaged
10 sqm

यह गतिविधि आपको फसल हानि का अनुमान लगाने और नियंत्रण उपायों की योजना बनाने में सहायता करेगी।

गतिविधि 6: सब्जियों के महत्वपूर्ण कीटों का वर्णन।

I. कुछ सब्जियों के कीटों को एकत्र करें और उनकी विशेषताओं का वर्णन करें।

इस गतिविधि से आप उन कीटों की पहचान कर पाएंगे जो सब्जियों को नुकसान पहुँचाते हैं।

गतिविधि 7: फसलों के महत्वपूर्ण कीटों का वर्णन।

I. एक चार्ट तैयार करें जिसमें फसलों पर हमला करने वाले कीटों (वैज्ञानिक नामों सहित) को मौसमवार सूचीबद्ध किया जाए।

इस गतिविधि से आप फसलों को नुकसान पहुँचाने वाले महत्वपूर्ण कीटों और उनके मौसमी प्रभाव को पहचान पाएंगे।

क्र. सं.	कीट	वैज्ञानिक नाम	पोषक पौधा/पौधे	मौसम
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

यह गतिविधि आपको महत्वपूर्ण कीटों और उनकी मौसमी गतिविधियों की पहचान करने में मदद करेगी, जो फसलों को नुकसान पहुंचाते हैं।

गतिविधि 8: फलों के महत्वपूर्ण कीटों का वर्णन।

- फलों को नुकसान पहुँचाने वाले विभिन्न कीटों की पहचान करें।
- कीटों के जीवन चक्र पर एक रिपोर्ट तैयार करें।

इन गतिविधियों से आप फलों को नुकसान पहुँचाने वाले कीटों की पहचान कर पाएंगे और उनके जीवन चक्र का वर्णन कर पाएंगे।

गतिविधि 9: फसलों के महत्वपूर्ण कीटों का वर्णन।

- कीट प्रबंधन के प्रमुख सिद्धांतों को अपनी राय के अनुसार वरीयता क्रम में सूचीबद्ध करें।
- अपने बगीचे के लिए कौन-सा सिद्धांत अपनाएँगे और क्यों, इसका विवरण दें।

इस गतिविधि से आप फसल हानि की पहचान करने और उनके नियंत्रण उपायों की योजना बनाने का कौशल विकसित कर पाएंगे।

गतिविधि 10: विभिन्न शस्य कीट नियंत्रण उपायों का वर्णन।

- एक सूची तैयार करें जिसमें यह दर्शाया जाए कि कौन-सा शस्य नियंत्रण उपाय किस फसल के लिए सबसे उपयुक्त है।

गतिविधि 11: विभिन्न यांत्रिक कीट नियंत्रण उपायों का वर्णन।

- उन क्षेत्रों की खोज करें जहाँ यांत्रिक नियंत्रण उपाय अपनाए गए हैं, उनके फोटो लें और एक सूची तैयार करें।

गतिविधि 12: विभिन्न जैविक कीट नियंत्रण उपायों का वर्णन।

- जैव-नियंत्रक कारकों के फोटो एकत्र करें और उनकी विशेषताओं का वर्णन करें।

ये गतिविधियाँ आपको विभिन्न कीट नियंत्रण उपायों की पहचान करने और उन्हें लागू करने का कौशल विकसित करने में सहायता करेंगी।

गतिविधि 13: कीट नियंत्रण के लिए गोमूत्र-आधारित उत्पादों का उत्पादन प्रदर्शित करें।

- गोमूत्र का 10% घोल तैयार करें। इस घोल को अपने बगीचे के एक क्षेत्र में दो महीने तक उपयोग करें और जहाँ इसे नहीं लगाया गया, उस क्षेत्र की तुलना करें।
- पंचगाव्य उत्पाद का अध्ययन करें, उसकी विशेषताओं का वर्णन करें और आयुर्वेद में इसके महत्व पर भी चर्चा करें।

ये गतिविधियाँ आपको कीट नियंत्रण में गोमूत्र-आधारित उत्पादों के महत्व को समझने में मदद करेंगी। इससे गोमूत्र-आधारित उत्पादों को प्रदर्शित करने और उनके प्रभाव का मूल्यांकन करने का भी कौशल विकसित होगा।

अध्ययन के मुख्य परिणाम

शिक्षार्थी यह करने में सक्षम होंगे:

- फसल को प्रभावित करने वाले विभिन्न कीटों की पहचान करने में।
- जैविक नियंत्रण जैब-कारक (बायोएजेंट्स) के उपयोग का प्रदर्शन करने में।
- कीट नियंत्रण के लिए गोमूत्र-आधारित उत्पाद के उत्पादन का प्रदर्शन करने में।

9

फसल कटाई, कटाई के बाद प्रबंधन और मूल्य संवर्धन

पिछले पाठ में, हमने कीटों और उनकी रोकथाम प्रबंधन के बारे में सीखा। इस पाठ में, हम जैविक उत्पादों की कटाई, कटाई के बाद प्रबंधन और मूल्य संवर्धन के बारे में जानेंगे। जैविक खेती में, जैविक मानकों का पालन करना और संश्लेषित रसायनों या गैर-जैविक सामग्रियों से बचना अत्यंत महत्वपूर्ण है, चाहे वह कटाई की प्रक्रिया हो, कटाई के बाद का प्रबंधन हो या फिर मूल्य संवर्धन। जैविक प्रमाणन निकाय किसानों को उन दिशानिर्देशों और नियमों का पालन करने के लिए बाध्य करते हैं, जिससे उनकी फसल की जैविक अखंडता और प्रमाणन स्थिति बनी रहे। उचित कटाई तकनीकी, प्रभावी कटाई के बाद के प्रबंधन और मूल्य संवर्धन पर ध्यान केंद्रित करके, किसान अपनी उपज का अधिकतम लाभ प्राप्त कर सकते हैं, फसल क्षति को कम कर सकते हैं, उपभोक्ता मांगों को पूरा कर सकते हैं और कृषि क्षेत्र की समग्र स्थिरता और लाभप्रदता में योगदान कर सकते हैं।

उद्देश्य

इस पाठ को पढ़ने के बाद, आप निम्न में सक्षम होंगे:

- जैविक खेती में उचित कटाई समय के महत्व को समझना और विभिन्न फसलों में परिपक्वता के संकेतों की पहचान करना;
- जैविक उत्पादों की प्रसंस्करण और रख-रखाव के विभिन्न चरणों की पहचान करना;
- विभिन्न जैविक फसलों के भंडारण और परिवहन के दौरान अपनाई जाने वाली उपयुक्त तकनीकियों और सावधानियों को समझाना;

- जैविक उत्पादों के लिए पर्यावरण-अनुकूल पैकेजिंग सामग्री, डिजाइन सिद्धांत और उचित लेबलिंग आवश्यकताओं को समझना; और
- जैविक उत्पादों में मूल्य संवर्धन के विभिन्न तरीकों की सूची बनाना।

9.1 कटाई का उपयुक्त समय

क्या आपने कभी सोचा है कि बाजार में मिलने वाला भोजन इतना साफ-सुथरा और आकर्षक कैसे होता है? इसका कारण यह है कि किसान विभिन्न तरीकों का उपयोग करके फसलों की कटाई तब करते हैं जब वे पूरी तरह पक जाती हैं। जब खेतों से संपूर्ण पौधों या उनके उपयोगी भागों को उनकी परिपक्वता अवस्था में एकत्र किया जाता है, तो इसे 'कटाई' कहा जाता है। पहले के समय में, लोग हंसिया नामक औजार का उपयोग करके फसल काटते थे। लेकिन आज के समय में, किसान आधुनिक मशीनों जैसे हार्वेस्टर का उपयोग करते हैं, जो फसलों को आसानी से काट सकती हैं। यदि हार्वेस्टर को ऐसी अन्य मशीनों के साथ जोड़ा जाए जो अनाज को पौधों से अलग कर उसे साफ करती हैं, तो इसे 'कंबाइन हार्वेस्टर' कहा जाता है।

9.1.1 कटाई का सही समय

जैविक खेती में उचित समय पर कटाई करना अत्यंत महत्वपूर्ण होता है ताकि फसल की गुणवत्ता, स्वाद और पोषण स्तर को बनाए रखा जा सके। प्रत्येक फसल का एक आदर्श कटाई समय होता है, जो फसल के प्रकार, किस्म, मौसम और बाजार की मांग जैसे कारकों पर निर्भर करता है। सही समय पर कटाई करने से कटाई के बाद भंडारण की समस्याओं को कम किया जा सकता है और उपज के नुकसान को रोका जा सकता है।

अगर फसल को बहुत जल्दी काट लिया जाए, तो वह पूरी तरह विकसित नहीं हो पाती, जिससे उपज और गुणवत्ता दोनों कम हो जाते हैं। वहीं, कटाई में देरी करने से फसल अधिक पक सकती है, जिसके कारण पोषक तत्वों की हानि हो सकती है और कीटों का हमला होने की संभावना बढ़ जाती है। इसलिए, किसानों को अपनी फसलों पर लगातार नजर रखनी चाहिए और अपने ज्ञान के आधार पर कटाई के लिए सही समय का निर्धारण करना चाहिए।

फसल की परिपक्वता और कटाई का समय कई कारकों पर निर्भर करता है, जैसे कि मौसम, फसल की किस्म, परिपक्वता अवधि और जलवायु। इसलिए, फसल की परिपक्वता के लक्षण कटाई के सही समय को पहचानने में सहायक होते हैं। (तालिका 1) साथ ही, कटाई प्रक्रिया के दौरान सावधानी बरतना आवश्यक है ताकि फसल को नुकसान से बचाया जा सके।

तालिका 9.1: फसलों की कटाई के लिए मानदंड

फसल	कटाई के मानदंड
धान	फूल आने के 32 दिन बाद, हरे दाने 4 से 9 प्रतिशत से अधिक नहीं, दूधिया दानों की प्रतिशतता 1 प्रतिशत से कम, दानों की नमी 20 प्रतिशत से कम।
ज्वार	फूल आने के 40 दिन बाद, दानों में नमी 28 प्रतिशत से कम।
बाजरा	फूल आने के 28 से 35 दिन बाद।
मक्का	दानों में नमी 22 से 25 प्रतिशत से कम, छिलके का रंग फीका भूरा हो जाए, रेशमी बाल निकलने के 25 से 30 दिन बाद।
गेहूं	दानों में लगभग 15 प्रतिशत नमी, दाने कठोर आटे की अवस्था में।
गन्ना	गन्ने के ऊपरी और निचले भाग में ब्रिक्स अनुपात लगभग समान, ब्रिक्स 18 से 20 प्रतिशत।
अरहर	फूल आने के 35-40 दिन बाद, 80-85 प्रतिशत फलियाँ भूरे रंग की हो जाएँ।
उड़द एवं मूंग	फलियाँ भूरी या काली हो जाएँ।
कपास	बोल्स पूरी तरह खुल जाएँ।

स्रोत: रेड्डी टी.वाई. एवं रेड्डी जी.एच.एस. 2014. प्रिंसिपल्स ऑफ एग्रोनॉमी (चौथा संस्करण), कल्याणी पब्लिशर्स, पृष्ठ 450.

जैविक उत्पादों की कटाई करते समय कुछ अतिरिक्त बातों का ध्यान रखना आवश्यक होता है। प्रत्येक फसल को उसकी सर्वोत्तम परिपक्वता अवस्था में काटना चाहिए, इस बात का विशेष ध्यान रखते हुए कि वह किस बाजार के लिए तैयार की जा रही है। आदर्श रूप से, फसल की कटाई दिन की ठंडी अवधि में करनी चाहिए और कटे हुए उत्पाद को यथासंभव छाया में रखना चाहिए। इसके अलावा, फसल से खेत की गर्मी जल्दी से हटाना आवश्यक है।

याद रखें, जैविक फसलों की विशेषताएँ पारंपरिक रूप से उगाई गई फसलों से भिन्न हो सकती हैं, इसलिए उनकी विशिष्ट आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए उनका उचित प्रबंधन करना महत्वपूर्ण है ताकि उनकी गुणवत्ता बनी रहे। जैविक उत्पादों की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए निम्नलिखित सामान्य प्रथाओं का पालन करें:

1. दिन के सबसे ठंडे समय में कटाई करें।
2. साफ-सुथरे कटाई उपकरणों का उपयोग करें और गैर-जैविक पदार्थों के संपर्क से बचें।
3. कटे हुए उत्पाद को तुरंत ठंडा करें ताकि प्राकृतिक परिपक्वता प्रक्रिया धीमी हो सके। इससे उसकी भंडारण अवधि बढ़ाने में मदद मिलेगी।
4. कटाई के दौरान उत्पाद को धीरे-धीरे संभालें ताकि चोट, कुचलने या किसी भी प्रकार की क्षति से बचा जा सके, क्योंकि जैविक फसलें अधिक नाजुक हो सकती हैं।
5. कटे हुए उत्पाद को ठंडा बनाए रखने के लिए खेत में छाया प्रदान करें। कटाई के कंटेनरों को सूर्य की गर्मी, पानी की कमी और समय से पहले खराब होने से बचाने के लिए परावर्तक पैड से ढकें।
6. यदि संभव हो, तो कटाई के तुरंत बाद उत्पाद को ठंडे भंडारण में रखें।
7. उच्च गुणवत्ता वाले उत्पादों को टूटे, सड़े-गले या जल्दी खराब होने वाले उत्पादों के साथ मिश्रित न करें।
8. आलू, प्याज, मूली, गाजर और चुकंदर जैसी भूमिगत फसलों की कटाई करते समय सावधानी बरतें और खुदाई के औजारों से उन्हें नुकसान न पहुँचने दें।
9. स्वच्छ और आवश्यकता होने पर कीटाणुरहित पैकिंग या परिवहन कंटेनरों का उपयोग करें।

9.2 कटाई की विधियाँ

1. **हाथ से कटाई:** इस तकनीक में किसान अपने हाथों से फसलों के आर्थिक रूप से उपयोगी भागों को चुनते हैं। जैविक खेती में यह विधि अधिक प्रचलित है, विशेष रूप से फलों, सब्जियों और नाजुक फसलों के लिए। फसल की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए इसे सावधानीपूर्वक संभालना आवश्यक है।
2. **हस्तचालित औजारों से कटाई:** इस विधि में किसान चाकू, गंडासा व छोटी दरांती आदि जैसे उपकरणों का उपयोग करके फसलों की कटाई करते हैं।
3. **मशीनों द्वारा कटाई:** इस तकनीक में आधुनिक हार्वेस्टर मशीनों का उपयोग किया जाता है, जो बड़े पैमाने पर फसलों की कटाई कर सकती हैं। ये मशीनें फसल काटने, भूसे से अनाज अलग करने, अनाज को साफ करने और भंडारण टैंकों में स्थानांतरित करने का कार्य करती हैं।

9.3 मड़ाई

मड़ाई वह प्रक्रिया है जिसमें कटाई के बाद अनाज को भूसे या फलों/बीजों से अलग किया जाता है। मड़ाई हाथों से या मशीनों की सहायता से की जा सकती है। मड़ाई से पहले फसल को अच्छी तरह से सुखाना आवश्यक होता है ताकि नमी कम हो जाए। इससे फसल में फफूंद लगने से बचाव होता है और मड़ाई अधिक प्रभावी होती है।

जैविक खेती में छोटे स्तर पर पारंपरिक मड़ाई तकनीकों का उपयोग किया जाता है। इसमें कटे हुए फसल के गुच्छों को लकड़ी के खंभे या मड़ाई फर्श पर पीटा जाता है ताकि अनाज या बीज अलग हो जाएं। बड़े पैमाने की जैविक खेती के लिए यांत्रिक मड़ाई उपकरण जैसे थ्रेशर या पावर थ्रेशर का उपयोग किया जाता है।

यह सुनिश्चित करना आवश्यक है कि जैविक खेती में उपयोग किए जाने वाले उपकरण फसल को कम से कम नुकसान पहुँचाएँ। मड़ाई क्षेत्र और उपयोग किए जाने वाले उपकरणों (जैसे ट्रैक्टर, मजदूर या पशु) को अच्छी तरह साफ करना चाहिए और किसी भी गैर-जैविक अवशेष को हटाना चाहिए ताकि जैविक उत्पाद अशुद्धियों से मुक्त रहे। मड़ाई से पहले बीजों और पौधों की सामग्री को पूरी तरह सुखाना आवश्यक है। बीजों की नमी जांचने के लिए उन्हें हाथ में लेकर दबाएं। यदि वे कठोर और सूखे महसूस होते हैं, तो वे उपयोग के लिए तैयार हैं। यदि वे दबाने पर नर्म या गीले लगते हैं, तो वे अभी पूरी तरह से सूखे नहीं हैं। मड़ाई की प्रक्रिया को आसान बनाने के लिए, बीजों को पौधों से हाथों द्वारा पहले ही अलग किया जा सकता है। इससे सुखाने और मड़ाई की प्रक्रिया में समय और श्रम की बचत होती है।

चित्र 9.1: पावर थ्रेशर

स्रोत: https://www-dawn-com/news/1554093

9.4 ओसाना/फटकना

जब मड़ाई (थ्रेशिंग) की प्रक्रिया पूरी हो जाती है, तो अगला चरण ओसाना/फटकना होता है, जिसमें अनाज या बीजों को भूसे और अन्य पौधों के अवशेषों से अलग किया जाता है। इस प्रक्रिया में दंवित सामग्री को हवा में उछाला जाता है। जब इसे ऊपर फेंका जाता है, तो हवा हल्के भूसे को उड़ा ले जाती है, जबकि भारी अनाज या बीज नीचे एक पात्र में गिर जाते हैं। इस प्रक्रिया के दौरान हल्के छिलके हवा में उड़ जाते हैं और भारी अनाज नीचे गिरते हैं। यह विधि हवा की प्राकृतिक गति का उपयोग करके वांछित अनाज या बीजों को अवांछित पौध अवशेषों से अलग करने में सहायक होती है। (चित्र: 9.2)

चित्र 9.2: ओसाना/फटकना (विनोइंग)

पाठगत प्रश्न 9.1

सही विकल्प चुनें:

1. जैविक खेती में फसल कटाई के उचित समय का महत्व क्यों है?
   (a) उपज हानि बढ़ाने के लिए
   (b) कटाई के बाद भंडारण समस्याओं को अधिकतम करने के लिए
   (c) फसलों की गुणवत्ता, स्वाद और पोषण मूल्य बनाए रखने के लिए
   (d) पर्यावरण-अनुकूल पैकेजिंग सामग्री को कम करने के लिए
2. जैविक खेती में कटाई के बाद उत्पाद को जल्दी ठंडा करने का उद्देश्य क्या है?
   (a) प्राकृतिक वृद्धावस्था प्रक्रिया को धीमा करने और भंडारण/उपयोग की अवधि बढ़ाने के लिए
   (b) प्राकृतिक वृद्धावस्था प्रक्रिया को तेज करने और भंडारण/उपयोग की अवधि घटाने के लिए
   (c) खेत की गर्मी बनाए रखने और खराब होने की प्रक्रिया को तेज करने के लिए
   (d) उत्पाद के पोषण मूल्य को कम करने के लिए

सही या गलत:

1. मड़ाई वह प्रक्रिया है जिसमें फसल कटाई के बाद अनाज को भूसे या फल/बीजों से अलग किया जाता है। (सही/गलत)

2. यांत्रिक मड़ाई उपकरण जैविक खेती के लिए उपयुक्त नहीं हैं क्योंकि वे फसल को नुकसान पहुँचा सकते हैं। (सही/गलत)
3. कंबाइन हार्वेस्टर एक ही प्रक्रिया में फसल की कटाई, मड़ाई और सफाई करता है। (सही/गलत)
4. गेहूं की कटाई के समय दानों में नमी की मात्रा 15% से अधिक होनी चाहिए। (सही/गलत)

9.5 प्रसंस्करण और कटाई उपरान्त प्रबंधन

फसल कटाई के बाद उसे किस प्रकार संभाला जाता है, यह उसकी गुणवत्ता, ताजगी और पोषण मूल्य को बनाए रखने के लिए बहुत महत्वपूर्ण होता है। भोजन को किस प्रकार से संसाधित किया जाता है, इसका उसके कुल गुणवत्ता, पोषण सामग्री और सुरक्षा पर गहरा प्रभाव पड़ता है। जैविक भोजन को उच्च पोषण और प्राकृतिक गुणवत्ता वाला माना जाता है। इन गुणों को बनाए रखने के लिए, जैविक भोजन को न्यूनतम प्रसंस्करण से गुजारा जाता है ताकि इसकी प्राकृतिक विशेषताएँ और पोषण मूल्य संरक्षित रह सकें। जैविक खाद्य प्रसंस्करणकर्ता सख्त नियमों का पालन करते हैं और जैविक से गैर-जैविक पदार्थों के संपर्क को रोकने के लिए विशेष सावधानियाँ बरतते हैं।

जैविक उत्पादों को संभालते और संसाधित करते समय उत्पाद की गुणवत्ता और अखंडता बनाए रखना आवश्यक है, साथ ही कीट और रोगों के जोखिम को कम करना भी महत्वपूर्ण है। जैविक खाद्य प्रसंस्करण में मुख्य रूप से यंत्रीकृत, भौतिक और जैविक प्रक्रियाओं पर निर्भर रहना चाहिए। यह सुनिश्चित करना आवश्यक है कि प्रसंस्करण के प्रत्येक चरण में जैविक घटकों की मूल गुणवत्ता संरक्षित रहे। प्रसंस्करण विधियों का चयन इस प्रकार किया जाना चाहिए कि योजकों और प्रसंस्करण सहायक पदार्थों का न्यूनतम उपयोग हो।

अनुशंसित प्रसंस्करण तकनीकें

- यांत्रिक और भौतिक प्रक्रियाएँ
- जैविक विधियाँ
- धुआँ
- निष्कर्षण
- अवक्षेपण
- निस्पंदन

इन विधियों से जैविक उत्पादों की अखंडता और प्राकृतिक गुण संरक्षित रहते हैं तथा अतिरिक्त पदार्थों की आवश्यकता कम हो जाती है। जैविक उत्पादन मानकों के अनुसार प्रसंस्करण सुनिश्चित करने के लिए निम्नलिखित सिद्धांतों का पालन किया जाना चाहिए। (चित्र 9.3)

टिप्पणियाँ

1. **पृथक प्रसंस्करण:** जैविक उत्पादों का प्रसंस्करण और संचालन गैर-जैविक उत्पादों से अलग समय या स्थान पर किया जाना चाहिए ताकि प्रदूषण से बचा जा सके और उत्पाद की जैविक अखंडता बनी रहे।

2. **उपकरण की सफाई:** सभी प्रसंस्करण उपकरणों और मशीनरी को जैविक प्रसंस्करण से पहले अच्छी तरह से साफ और गैर-संप्रदूषित किया जाना चाहिए ताकि जैविक उत्पाद गैर-जैविक पदार्थों से मुक्त रहें।

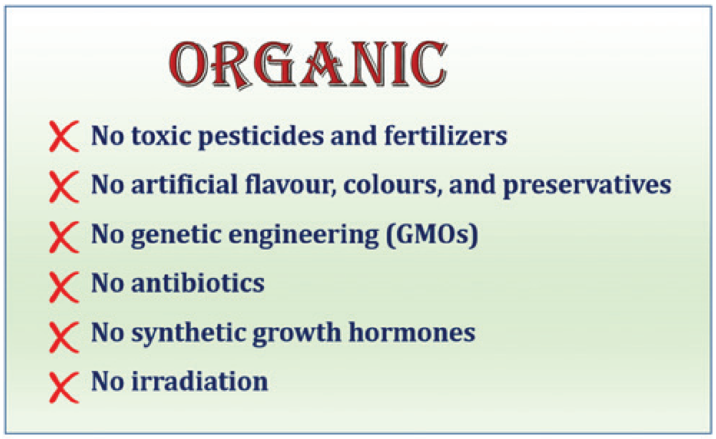
3. **प्रदूषण-मुक्त उपकरण:** प्रसंस्करण उपकरण और निस्पंदन सहायक पदार्थ पूरी तरह से साफ और सुरक्षित होने चाहिए ताकि वे जैविक उत्पादों की शुद्धता को प्रभावित न करें।

4. **कीट और रोग नियंत्रण:** प्रसंस्करण और संचालन विधियाँ इस प्रकार तैयार की जानी चाहिए कि कीट और रोगों के विकास की संभावना न्यूनतम हो। इसके लिए उचित स्वच्छता उपाय अपनाए जाने चाहिए और जैविक कीट नियंत्रण विधियों का उपयोग किया जाना चाहिए।

5. **न्यूनतम प्रसंस्करण:** जैविक खाद्य पदार्थ न्यूनतम रूप से उपचारित होते हैं और कृत्रिम तत्वों, रंगों और संश्लेषित संरक्षकों से मुक्त होते हैं। हालांकि, जैविक मानकों के तहत पकने के लिए इथाईलीन गैस के उपयोग की अनुमति दी जाती है।

6. **जीएमओ (GMOs) नीति:** जैविक उत्पादों के उत्पादन और प्रसंस्करण में आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों (ळडठे) का उपयोग निषिद्ध है। इससे यह सुनिश्चित किया जाता है कि जैविक खाद्य पदार्थ आनुवंशिक रूप से संशोधित तत्वों से मुक्त रहें।

7. **किरणन निषेध:** खाद्य पदार्थों के उपचार के लिए आयनीकरण विकिरण का उपयोग जैविक उत्पादन और प्रसंस्करण में अनुमति नहीं है। यह प्रतिबंध जैविक उत्पादों की प्राकृतिक स्थिति और गुणों को बनाए रखने में सहायक होता है।



चित्र 9.3: जैविक उत्पादों के प्रसंस्करण में प्रतिबंधित पदार्थ

8. **स्वीकृत जैविक प्रक्रियाएँ:** जैविक प्रसंस्करण में निम्नलिखित सरल प्रक्रियाएँ अपनाई जाती हैं- पकाना, सेंकना, उपचार करना, गरम करना, सुखाना, मिलाना, पीसना, मंथन करना, अलग करना, निष्कर्षण, काटना, किण्वन, आसवन, संरक्षण, निर्जलीकरण, जमाना, ठंडा करना और अन्य समान खाद्य निर्माण विधियाँ। ये प्रक्रियाएँ जैविक मानकों के अंतर्गत स्वीकार्य हैं।

9. **प्रदूषण रोकथाम:** प्रसंस्करण के दौरान प्रदूषण के स्रोतों की पहचान करना और प्रदूषण से बचने के लिए आवश्यक उपाय अपनाना आवश्यक है। इसमें उचित अपशिष्ट प्रबंधन, स्वच्छता और जैविक प्रकृति से समझौता करने वाले प्रदूषकों को रोकना शामिल है।

इन नियमों और प्रक्रियाओं का पालन करके जैविक प्रसंस्करणकर्ता यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि उनके प्रसंस्करण तरीके जैविक मानकों के अनुरूप हों और अंतिम उत्पाद की जैविक गुणवत्ता, प्रमाणिकता और शुद्धता भी बनी रहे।

9.5.1 प्रसंस्करण और कटाई के बाद के प्रबंधन के चरण

कटाई के बाद के प्रबंधन प्रक्रिया में कई चरण होते हैं, जो नाशवंत शीघ्र खराब होनेवाले ताजे उत्पादों की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण होते हैं।

1. **प्री-कूलिंग (पूर्व-शीतलन):** पहला चरण शीतलन (कूलिंग) है, जो उत्पाद की वांछनीय गुणवत्ता बनाए रखने के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। विशेष रूप से, प्री-कूलिंग का कार्य ताजे कटे हुए फसलों से खेत की गर्मी को हटाना होता है। उत्पाद के तापमान को तेजी से कम करके, प्री-कूलिंग चयापचय दर को धीमा कर देता है और गिरावट को कम करता है, जिससे उत्पाद ताजा और बिक्री योग्य बना रहता है। इस प्रक्रिया को कटाई के तुरंत बाद किया जाता है ताकि खराबी को न्यूनतम किया जा सके और परिवहन व भंडारण के दौरान उत्पाद की गुणवत्ता बनी रहे।

प्री-कूलिंग की विभिन्न विधियाँ

ताजे उत्पादों के प्री-कूलिंग के सात प्रमुख तरीके होते हैं:

(i) **रूम कूलिंग:** इस विधि में उत्पाद को लकड़ी, फाइबरबोर्ड या प्लास्टिक के डिब्बों में रखकर ठंडे कमरे में ठंडी हवा के संपर्क में लाया जाता है। यह विधि अपेक्षाकृत धीमी होती है और उन उत्पादों के लिए उपयुक्त होती है जो जल्दी खराब नहीं होते।

(ii) **फोर्स्ड-एयर कूलिंग:** यह रूम कूलिंग का उन्नत रूप है, जिसमें कटाई के तुरंत बाद उत्पाद से खेत की गर्मी को तेजी से हटाने के लिए उच्च वायु दबाव का उपयोग किया जाता है। इसमें पैक किए गए उत्पादों को एक ओर से उच्च दबाव वाली ठंडी हवा के संपर्क में लाया जाता है, जिससे ठंडी हवा कंटेनरों के माध्यम से प्रवाहित होती है।

टिप्पणियाँ

(iii) **हाइड्रो-कूलिंग:** इस विधि में ठंडे या ठंडे पानी का उपयोग करके उत्पाद के तापमान को कम किया जाता है। इसे जल बौछार, डुबोने या छिड़काव के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है। यह विधि उन फसलों के लिए उपयुक्त होती है जो पानी के संपर्क में आ सकती हैं और जिनकी बाजार तैयारी के लिए धुलाई आवश्यक होती है।

(iv) **आइस कूलिंग:** इस विधि में कुचली हुई बर्फ या ग्रेन्युलर आइस का उपयोग करके उत्पाद को ठंडा किया जाता है। बर्फ को उत्पाद के चारों ओर डिब्बों या बोरियों में पैक किया जाता है या इसे पानी के साथ मिश्रित कर मोमयुक्त डिब्बों में डाला जाता है। यह उत्पाद की नमी बनाए रखने में सहायक होता है और कम दूरी के परिवहन के दौरान ठंडे तापमान को बनाए रख सकता है, जिससे रेफ्रिजेरेटेड परिवहन की आवश्यकता कम हो जाती है।

(v) **वैक्यूम कूलिंग:** इस विधि में उत्पाद की नमी को वाष्पीकृत करके तेजी से ठंडा किया जाता है। दबाव को इस स्तर तक कम कर दिया जाता है कि पानी कम तापमान पर उबलने लगे, जिससे तेजी से वाष्पीकरण और शीतलन होता है।

(vi) **अतिनिम्नताप शीतलन:** इस विधि में तरल नाइट्रोजन (–196°C) या ठोस CO_2 (ड्राई आइस, –42°C) के वाष्पीकरण से उत्पन्न ताप के उपयोग से उत्पाद को बहुत कम तापमान तक ठंडा किया जाता है। इस प्रक्रिया में उत्पाद को एक सुरंग से गुजारा जाता है, जहां तरल नाइट्रोजन या ठोस CO_2 वाष्पीकृत होकर प्रभावी रूप से ठंडा करता है।

(vii) **वाष्पशील शीतलन:** यह एक किफायती विधि है, जो कम आर्द्रता वाले वातावरण में सबसे अच्छी तरह से कार्य करती है। इसमें सूखी हवा को गीले पैडिंग या महीन पानी की धुंध से गुजारा जाता है और फिर इसे छिद्रयुक्त कंटेनरों में रखे गए उत्पादों पर प्रवाहित किया जाता है। पानी के वाष्पीकरण से हवा से गर्मी अवशोषित होती है, जिससे उत्पाद का तापमान कम हो जाता है। इस विधि के प्रभावी होने के लिए 65% से कम सापेक्ष आर्द्रता वाली हवा आवश्यक होती है।

2. **धुलाई और सफाई:** बाजार में लाने से पहले ताजे फलों और सब्जियों को साफ करना आवश्यक होता है। इसमें मिट्टी, धूल, कीटाणु, और कीड़े हटाने की प्रक्रिया शामिल होती है, जिससे उनका दृश्य आकर्षण और स्वच्छता बनी रहती है। धुलाई हमेशा ताजे और स्वच्छ पानी से की जानी चाहिए ताकि जल स्रोत स्वयं अशुद्ध न हो।

3. **छंटाई और श्रेणीकरण:** छंटाई उन फलों और सब्जियों को हटाने की प्रक्रिया है जो यांत्रिक क्षति, कीट, रोग, अपरिपक्वता, अत्यधिक परिपक्वता या विकृत आकार जैसे कारकों के कारण बाजार या भंडारण के लिए अनुपयुक्त होते हैं। यह चरण क्षतिग्रस्त उत्पादों को स्वस्थ उत्पादों से अलग करके द्वितीयक संदूषण को रोकने और नुकसान को कम करने में मदद

करता है। छंटाई खेत स्तर पर या पैक-हाउस में की जा सकती है, जहां संवेदी गुणवत्ता मानकों पर विचार किया जाता है।

ग्रेडिंग श्रेणीकरण सब्जियों और फलों को विभिन्न ग्रेडों में वर्गीकृत करने की प्रक्रिया को संदर्भित करता है, जो आकार, रूप, रंग, मात्रा, कठोरता, स्वच्छता, परिपक्वता और बाहरी पदार्थ, रोग, कीट क्षति या यांत्रिक चोट से मुक्त होने जैसे मापदंडों पर आधारित होती है। उत्पाद को दो या अधिक ग्रेडों में विभाजित किया जाता है ताकि उन्हें बाजार में उच्च मूल्य प्राप्त हो सके।

ग्रेडिंग लगातार गुणवत्ता सुनिश्चित करने, बाजार लेनदेन को सुविधाजनक बनाने और उपभोक्ता संतुष्टि बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, जिससे उत्पाद उपभोक्ताओं की अपेक्षाओं को पूरा करता है। ग्रेडिंग के उद्देश्यों में बेहतर मूल्य प्राप्त करना, बाजार मूल्यों में भिन्नता लाना, वैश्विक बाजार आवश्यकताओं के अनुकूल होना, पैकिंग और परिवहन को सुविधाजनक बनाना और भंडारण अवधि को बढ़ाना शामिल है।

छंटाई और ग्रेडिंग के लाभ

- निम्न गुणवत्ता वाले उत्पादों को हटाकर बिक्री मूल्य के नुकसान से बचाव।
- व्यक्तिगत चयन की आवश्यकता के बिना खरीद और बिक्री को सुविधाजनक बनाकर विपणन दक्षता में वृद्धि।
- ग्रेडेड उत्पादों के लिए उचित मूल्य निर्धारण।
- विभिन्न श्रेणी को आपस में मिलाने से बचाकर पैकिंग और परिवहन लागत में कमी लाना।
- रोगग्रस्त और दोषपूर्ण नमूनों की गुणवत्ता और मूल्य को संरक्षित करना, जिससे उन्हें उच्च कीमत पर बेचा जा सके।
- मानकीकृत ग्रेडिंग के माध्यम से खरीदारों और विक्रेताओं दोनों के लिए निष्पक्षता।
- उपभोक्ताओं के लिए खरीदारी में आसानी, क्योंकि ठीक से ग्रेड किए गए फल और सब्जियां निरीक्षण के बिना चुनी जा सकती हैं।
- ग्रेडिंग लगातार गुणवत्ता सुनिश्चित करने, बाजार लेनदेन को सुगम बनाने और उपभोक्ता संतुष्टि बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, जिससे वे अपनी अपेक्षाओं के अनुरूप उत्पाद प्राप्त कर सकें।

4. **उपचार:** उपचार जड़ों और कंदों के दीर्घकालिक भंडारण के दौरान भंडारण अवधि बढ़ाने के लिए एक आवश्यक कदम है। यह विशेष रूप से कठोर सब्जियों जैसे आलू, शकरकंद, रतालू और कुछ उष्णकटिबंधीय सब्जियों के लिए फायदेमंद है, जिनकी क्यूटिकल ठीक

से विकसित नहीं होती। ये सब्जियां कटाई और रख-रखाव के दौरान यांत्रिक क्षति के प्रति संवेदनशील होती हैं।

उपचार में इन्हें मध्यम से उच्च तापमान और उच्च सापेक्ष आर्द्रता के संपर्क में रखा जाता है, जिससे जल हानि कम होती है और कटे, टूटे या छिले हुए सतहों पर एक सुरक्षात्मक परत (पेरिडर्म) विकसित होती है। यह प्रक्रिया घावों को भरने और संभावित खराबी को कम करने में सहायता करती है।

5. **पैकेजिंग संवेष्टन:** ताजे उत्पादों की सही पैकेजिंग संवेष्टन अपव्यय को कम करने में मदद कर सकती है क्योंकि यह उत्पाद को रोगजनक क्षय, अवांछित शारीरिक परिवर्तनों, चोरी, गंदगी और यांत्रिक क्षति से बचाती है, जिससे परिवहन, भंडारण और विपणन किया जाता है।

पैकेजिंग से पहले, वस्तुओं का सावधानीपूर्वक निरीक्षण और छंटाई की जानी चाहिए ताकि समान गुणवत्ता सुनिश्चित हो सके। पैकेजिंग स्वयं उत्पाद की गुणवत्ता में सुधार नहीं कर सकती, लेकिन यह पूरी प्रक्रिया के दौरान इसकी गुणवत्ता बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

जैविक उत्पादों के लिए पर्यावरणीय रूप से सुरक्षित सामग्रियों का उपयोग करना महत्वपूर्ण है और पर्यावरणीय प्रभाव को न्यूनतम करने का प्रयास किया जाना चाहिए। जहाँ तक संभव हो, जैविक खाद्य पदार्थों को पुन: प्रयोज्य, पुनर्चक्रण योग्य और जैवनिम्नीकरणीय सामग्रियों में पैक किया जाना चाहिए।

विभिन्न पैकेजिंग विकल्प उपलब्ध हैं, जिनमें शामिल हैं- बांस की टोकरी, बोरी (गुन्नी बैग), गत्ता (कार्डबोर्ड), कागज (पेपर), कांच (ग्लास), धातु (मेटल), लकड़ी के बॉक्स, प्लास्टिक की क्रेट और हवादार नालीदार फाइबरबोर्ड (CFB) बॉक्स, ताकि उत्पाद को सुरक्षित रूप से संभाला और संरक्षित किया जा सके।

जैविक उत्पादों के लिए पैकेजिंग सामग्री का चयन करते समय निम्नलिखित बिंदुओं का ध्यान रखना चाहिए:

- ऐसी पैकेजिंग सामग्री से बचना चाहिए जो उत्पाद की जैविक प्रकृति से समझौता करती हो। इसका अर्थ है कि उपयोग की जाने वाली सामग्री जैविक मानकों के अनुरूप होनी चाहिए और उसमें कोई निषिद्ध पदार्थ शामिल नहीं होना चाहिए। पैकेजिंग सामग्री उत्पाद के इंद्रियगुणों (स्वाद, गंध व रंग आदि) पर कोई प्रभाव नहीं डालनी चाहिए और न ही ऐसे किसी पदार्थ का समावेश होना चाहिए जो मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो।
- पीवीसी (पॉलीविनाइल क्लोराइड) जैसी निषिद्ध सामग्री का जैविक पैकेजिंग में उपयोग नहीं करना चाहिए।

- लैमिनेट्स और एल्युमिनियम जैसी सामग्रियों से बचना चाहिए, क्योंकि ये पर्यावरण के अनुकूल नहीं होतीं और जैविक सिद्धांतों के अनुरूप नहीं मानी जातीं।
- जहाँ संभव हो, ऐसे पैकेजिंग सिस्टम को प्राथमिकता दें जो पुनर्चक्रण (रिसाइक्लिंग) और पुन: उपयोग (रीयूज) को बढ़ावा देते हों। इससे अपशिष्ट (कचरे) में कमी आती है और पर्यावरणीय प्रभाव को न्यूनतम किया जा सकता है।
- ऐसे जैविक विघटनशील जैव-निम्नीकरणीय (बायोडिग्रेडेबल) पैकेजिंग सामग्री का चयन करें, जो समय के साथ स्वाभाविक रूप से नष्ट हो सकें और पर्यावरण पर न्यूनतम प्रभाव डालें।

इन बातों का ध्यान रखकर जैविक उत्पादक यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि उनकी पैकेजिंग सामग्री जैविक मानकों के अनुरूप हो और उनके जैविक उत्पादों की संपूर्ण स्थिरता (सस्टेनेबिलिटी) और अखंडता (इंटीग्रिटी) में योगदान दे।

6. **लेबलिंग टेग लगाना:** जैविक उत्पादों के मामले में, लेबलिंग उत्पाद की जैविक स्थिति के बारे में स्पष्ट और सटीक जानकारी देने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। सटीक और जानकारीपूर्ण लेबलिंग सुनिश्चित करके, जैविक उत्पादक उपभोक्ताओं को पारदर्शिता प्रदान कर सकते हैं और अपने जैविक उत्पादों में विश्वास बना सकते हैं। यहाँ जैविक उत्पादों की लेबलिंग के लिए कुछ मुख्य बिंदु दिए गए हैं:

- लेबल पर स्पष्ट रूप से उल्लेख होना चाहिए कि उत्पाद जैविक है, और इसे विभिन्न रंग के लेबल या जैविक उत्पादों के लिए विशिष्ट लोगो का उपयोग करके पहचाना जा सके।
- लेबल में आवश्यक विवरण शामिल होना चाहिए जैसे कि उत्पाद का नाम, उत्पाद की गुणवत्ता, उत्पादक का नाम और पता, प्रमाणन एजेंसी का नाम, प्रमाणन की स्थिति और लॉट नंबर।
- लेबल पर दी जाने वाली अतिरिक्त जानकारी स्थानीय नियमों और उपभोक्ता की प्राथमिकताओं के आधार पर भिन्न हो सकती है। इसमें उपयोग की गई जैविक कृषि पद्धतियों के बारे में जानकारी, किसी विशेष प्रमाणन या मानकों का पालन और संबंधित पोषण संबंधी जानकारी शामिल हो सकती है।
- लेबल को इस प्रकार डिजाइन किया जाना चाहिए कि वह दृष्टिगत रूप से आकर्षक और पढ़ने में आसान हो, जिससे उपभोक्ता उत्पाद की जैविक स्थिति को शीघ्रता से पहचान सकें और इसके मुख्य गुणों को समझ सकें।
- उस क्षेत्र या देश के लेबलिंग आवश्यकताओं का पालन करना महत्वपूर्ण है जहाँ उत्पाद बेचा जा रहा है, जिसमें कोई भी जैविक प्रमाणन लोगो या चिह्न शामिल हो सकते हैं जो अनिवार्य हो सकते हैं।

- जब जैविक मानकों की सभी आवश्यकताएं पूरी हो जाती हैं, तो उत्पाद को "जैविक कृषि का उत्पाद" या इसी प्रकार के विवरण के रूप में लेबल किया जाना चाहिए।
- उत्पाद के लेबल में उस प्रसंस्करण प्रक्रिया की जानकारी होनी चाहिए जो जैविक उत्पाद के उत्पादन में शामिल होती है।
- उत्पाद में उपयोग किए गए सभी संयोजी पदार्थ और प्रसंस्करण सहायक घटकों को लेबल पर लेखित किया जाना चाहिए।

मिश्रित उत्पादों के लिए लेबलिंगः

- यदि कम से कम 95% सामग्री प्रमाणित जैविक मूल की है, तो उत्पाद को "प्रमाणित जैविक" के रूप में लेबल किया जा सकता है और उस पर प्रमाणन कार्यक्रम का लोगो लगाया जाना चाहिए।
- यदि 95% से कम लेकिन 70% से कम नहीं सामग्री प्रमाणित जैविक मूल की है, तो उत्पाद को "जैविक" के रूप में लेबल नहीं किया जा सकता। हालाँकि, "जैविक घटकों से निर्मित" जैसे कथनों का मुख्य डिस्प्ले पर उपयोग किया जा सकता है, बशर्ते कि जैविक घटकों का अनुपात स्पष्ट रूप से उल्लेखित हो।
- यदि 70% से कम सामग्री प्रमाणित जैविक मूल की है, तो उत्पाद को "जैविक" नहीं कहा जा सकता। किसी घटक के जैविक होने का उल्लेख केवल घटक सूची में किया जा सकता है।

- जोड़े गए जल और नमक को जैविक घटकों के प्रतिशत की गणना में शामिल नहीं किया जाना चाहिए।
- परिवर्तन की क्रिया में उत्पादों के लिए लेबल, जो कि जैविक उत्पादन में परिवर्तनशील हैं, को पूर्ण रूप से जैविक उत्पादों के लेबल से स्पष्ट रूप से अलग दिखाया जाना चाहिए।
- जैविक उत्पादों को "GE" या "GM" (जेनेटिक इंजीनियरिंग या जेनेटिक मॉडिफिकेशन) मुक्त के रूप में लेबल नहीं किया जाना चाहिए। उत्पाद लेबल पर जेनेटिक इंजीनियरिंग का कोई भी उल्लेख केवल उत्पादन विधि तक सीमित होना चाहिए।
- जंगली उत्पादन से प्राप्त घटकों या उत्पादों को लेबल पर उसी रूप में घोषित किया जाना चाहिए।

टिप्पणियाँ

पाठगत प्रश्न 9.2

सही विकल्प पर √ लगाएँ:

1. फलों और सब्जियों का श्रेणीकरण किया जाता है:

   (a) बेहतर मूल्य के लिए (b) भंडारण अवधि बढ़ाने के लिए

   (c) पैकेजिंग को आसान बनाने के लिए (d) उपरोक्त सभी

2. पैकेजिंग संवेष्टन में नवाचार किस अभ्यास का एक हिस्सा है:

   (a) मड़ाई (b) कीट प्रबंधन

   (c) मूल्य संवर्धन (d) पूर्व-शीतलन

रिक्त स्थान भरें:

1. पौधे के आर्थिक भाग को काटने और एकत्रित करने की प्रक्रिया को .... कहते हैं।
2. जब जैविक मानकों की सभी आवश्यकताएँ पूरी हो जाती हैं, तब उत्पाद को .... के रूप में लेबल किया जाना चाहिए।

सही या गलत लिखें:

1. जैविक खेती में जीएमओ (GMOs) निषिद्ध हैं।
2. प्री-कूलिंग/पूर्व-शीतलन उत्पाद की गुणवत्ता और भंडारण अवधि में सुधार करता है।

9.6 भंडारण और परिवहन

उचित भंडारण और परिवहन जैविक उत्पादों की गुणवत्ता और भंडारण अवधि बनाए रखने में अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। यहां कुछ महत्वपूर्ण बिंदु दिए गए हैं जिन्हें ध्यान में रखना चाहिए:

9.6.1 तापमान नियंत्रण

तापमान कटाई के बाद की गई फसलों की गुणवत्ता बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। जैविक उत्पादों को उचित तापमान स्तर पर संग्रहित किया जाना चाहिए ताकि पकने की प्रक्रिया धीमी हो और खराब होने की संभावना कम हो। प्रत्येक प्रकार के उत्पाद के लिए आदर्श भंडारण तापमान जानना आवश्यक है क्योंकि विभिन्न फसलों की तापमान आवश्यकताएं अलग-अलग होती हैं।

9.6.2 आर्द्रता नियंत्रण

भंडारण के दौरान उचित आर्द्रता स्तर बनाए रखना चाहिए ताकि जैविक उत्पादों में अत्यधिक नमी या सूखापन न हो। यह उनकी बनावट, स्वाद और समग्र गुणवत्ता को बनाए रखने में सहायता करता है। कुछ फसलों को उच्च आर्द्रता की आवश्यकता होती है, जबकि अन्य को कम आर्द्रता वाली परिस्थितियाँ पसंद होती हैं।

9.6.3 संवातन

अच्छे वायु प्रवाह और संवातन की आवश्यकता होती है ताकि गर्मी, नमी और एथिलीन गैस का संचय न हो, क्योंकि ये कारक जैविक उत्पादों के खराब होने की गति को बढ़ा सकते हैं। पर्याप्त संवातन ताजगी और अनुकूल भंडारण वातावरण बनाए रखने में मदद करता है।

9.6.4 प्रकाश का प्रभाव

भंडारण के दौरान प्रकाश के संपर्क को न्यूनतम रखना चाहिए, क्योंकि यह जैविक उत्पादों की गुणवत्ता को कम कर सकता है और पोषक तत्वों की हानि कर सकता है। अधिकांश फल और सब्जियों के लिए अंधेरा वातावरण उपयुक्त होता है ताकि उनका रंग, स्वाद और पोषण मूल्य सुरक्षित रह सके।

9.6.5 स्वच्छता और कीट नियंत्रण

जैविक उत्पादों को भंडारित करने से पहले, भंडारण संरचनाओं जैसे मृदाण्ड, कंटेनर और गोदामों की अच्छी तरह से सफाई करना महत्वपूर्ण होता है। किसी भी प्रकार का मलबा, पुराना अनाज या अवशेष, जिसमें कीट या रोगजनक छिपे हो सकते हैं, हटा दें। स्वच्छ वातावरण बनाए रखने के लिए नियमित रूप से की साफ-सफाई की जानी चाहिए।

भंडारण संरचनाओं में कीटों के प्रवेश को रोकने के लिए स्क्रीन, जाल या जाली जैसी भौतिक अवरोधक व्यवस्थाओं को लागू करें। उन किसी भी दरारों या छिद्रों को सील करें जिन्हें कीट प्रवेश बिंदु के रूप में उपयोग कर सकते हैं।

कीटनाशी गुणों वाले प्राकृतिक पौधों के अर्क का उपयोग भंडारण संरचनाओं, जिसमें फर्श, दीवारें और खाली स्थान शामिल हैं, में छिड़काव के लिए किया जा सकता है। ये अर्क कीटों को मारने या भगाने में मदद कर सकते हैं और संक्रमण के जोखिम को कम कर सकते हैं।

हालांकि, स्वीकृत जैविक कीटनाशकों का उपयोग करना और उचित अनुप्रयोग दिशानिर्देशों का पालन करना महत्वपूर्ण है।

कीट नियंत्रण के लिए प्राकृतिक शत्रुओं जैसे शिकार कीटों या लाभकारी सूक्ष्मजीवों के उपयोग की संभावना तलाशें। ये जैविक नियंत्रक कारक कीटों का प्रबंधन जैविक और पर्यावरण-अनुकूल तरीके से करने में मदद कर सकते हैं।

कुछ मामलों में, गोदाम में कीटों को नियंत्रित करने के लिए कार्बन डाइऑक्साइड गैस से धूमन (फ्यूमिगेशन) किया जा सकता है। कार्बन डाइऑक्साइड एक प्राकृतिक और गैर-विषाक्त गैस है जो कीटों को समाप्त करने में मदद कर सकती है।

हालांकि, धूमन के लिए सुरक्षा दिशानिर्देशों और नियमों का पालन करना महत्वपूर्ण है।

कुल मिलाकर, संश्लेषित कीटनाशकों के उपयोग को न्यूनतम करने और टिकाऊ कीट प्रबंधन को बढ़ावा देने के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन (आईपीएम) तकनीकों को अपनाना चाहिए।

9.6.6 निरीक्षण और निगरानी

भंडारित जैविक उत्पादों का नियमित निरीक्षण आवश्यक है ताकि किसी भी प्रकार की कीट गतिविधि या गुणवत्ता में गिरावट के संकेतों की पहचान की जा सके। कीटों जैसे कि कीड़े, चूहे या फफूंद की निगरानी करें।

किसी भी संक्रमित या क्षतिग्रस्त उत्पाद को तुरंत हटा दें और नष्ट कर दें ताकि कीटों के प्रसार को रोका जा सके।

9.6.7 प्रलेखन और अभिलेख-रक्षण

कीट प्रबंधन गतिविधियों का रिकॉर्ड बनाए रखें, जिसमें निगरानी, कीटों की पहचान और अपनाए गए नियंत्रण उपाय शामिल हों।

यह प्रलेखन कीट प्रबंधन रणनीतियों की प्रभावशीलता को ट्रैक करने में मदद कर सकता है और भविष्य के निर्णय लेने में सहायता कर सकता है।

9.6.8 क्रॉस-कंटेमिनेशन पार-संदूषण को रोकना

नवीनतम कटाई किए गए अनाज को पुराने अनाज या अन्य प्रदूषित सामग्री के साथ मिलाना टालना अत्यंत आवश्यक है। यहां तक कि थोड़ी मात्रा में संक्रमित अनाज या अवशेष भी कीटों और रोगों के प्रसार का कारण बन सकते हैं। प्रत्येक बैच के जैविक उत्पाद को अलग-अलग संग्रहित किया जाना चाहिए ताकि क्रॉस-कंटेमिनेशन को रोका जा सके।

9.6.9 बोरियों का कीटाणुशोधन

जैविक उत्पादों के भंडारण में प्रयुक्त बोरियों का कीटाणुशोधन करना आवश्यक होता है ताकि संभावित कीट संक्रमण को समाप्त किया जा सके। अल्ट्रावायलेट विकिरण (UV) उपचार या बोरियों को उबलते पानी में डुबोना प्रभावी विधियाँ हैं। कीटाणुशोधन के बाद, उपयोग से पहले बोरियों को पूरी तरह सुखाना सुनिश्चित करें।

9.6.10 भंडारण विधि का चयन

भंडारण विधि का चयन जैविक उत्पाद की विशिष्ट आवश्यकताओं और लक्षित बाजार पर निर्भर करता है। विकल्पों में कोल्ड स्टोरेज सुविधाएँ, नियंत्रित वातावरण भंडारण, प्रशीतित परिवहन और विशेष पैकेजिंग शामिल हैं। प्रत्येक फसल की विशिष्ट आवश्यकताओं पर विचार करना और उसके अनुसार सबसे उपयुक्त भंडारण विधि का चयन करना महत्वपूर्ण है। जैविक उत्पादों को क्षति और संदूषण से बचाने के लिए उपयुक्त भंडारण कंटेनरों, जैसे स्वच्छ बिन्स, मृदाण्डों, क्रेट्स या पैकेजिंग सामग्री का उपयोग करें।

9.6.11 पूर्व-शीतलन

पूर्व-शीतलन, यानी कटाई के तुरंत बाद उत्पादों को तीव्र गति से ठंडा करना, विशेष रूप से फलों और सब्जियों के लिए महत्वपूर्ण होता है। यह क्षेत्रीय ताप (फील्ड हीट) को हटाने और क्षय को कम करने में मदद करता है। भंडारण या परिवहन से पहले उत्पादों को शीघ्र और प्रभावी रूप से ठंडा करने के लिए उचित पूर्व-शीतलन विधियों का उपयोग करना चाहिए। उपलब्ध विभिन्न शीतलन तकनीकें निम्नलिखित हैं:

(i) **एयर-कूलिंग:** इस विधि में थोक या पैक किए गए उत्पादों में ठंडी ताजी हवा प्रवाहित की जाती है। पारंपरिक भंडारण विधियाँ, जैसे गड्ढे या गुफाएँ, भूमिगत ठंडे और स्थिर तापमान का उपयोग करती हैं। एक अन्य तरीका यह है कि रात की हवा का उपयोग करके अच्छी तरह से इंसुलेटेड कूल स्टोर को ठंडा किया जाए और फिर दिन के समय उसे सील कर दिया जाए।

(ii) **फोर्स्ड-एयर-कूलिंग:** इस तकनीक में प्रशीतित कोल्ड रूम में पैलेटाइज्ड कार्टन की समानांतर स्टैक बनाई जाती है। एक छोटा पंखा प्रत्येक कार्टन में संवातन स्लॉट्स के माध्यम से हवा का प्रवाह उत्पन्न करता है, जिससे एयर-कूलिंग की तुलना में अधिक तेजी और समान रूप से शीतलन होता है। हालांकि, यह हाइड्रो-कूलिंग या वैक्यूम-कूलिंग जितना तेज नहीं है।

(iii) **हाइड्रो-कूलिंग:** इसमें उत्पादों को ठंडे पानी में डुबोया जाता है ताकि तेजी से और समान रूप से शीतलन प्राप्त किया जा सके। हालांकि, इसके बाद उत्पाद की सतह को ठीक से सुखाना आवश्यक होता है ताकि रोग संचरण और निर्जलीकरण के कारण वजन हानि जैसी समस्याएँ न हों। हाइड्रो-कूलिंग सभी प्रकार की पैकेजिंग, विशेष रूप से कार्टन के लिए उपयुक्त नहीं हो सकती है।

(iv) **वैक्यूम-कूलिंग:** यह पत्तेदार सब्जियों के लिए प्रभावी है। उत्पादों को ठंडी वैक्यूम चेम्बर में रखा जाता है, और जैसे ही हवा निकाली जाती है, उत्पाद में मौजूद पानी वाष्पित होकर ऊतक को ठंडा कर देता है। यह प्रक्रिया तापमान को तेजी से कम करती है। वैक्यूम-कूलिंग पूंजी-गहन होती है लेकिन त्वरित परिणाम देती है।

जैविक किसान निम्नलिखित विशिष्ट भंडारण दिशानिर्देशों का पालन भी करते हैं ताकि उनके उत्पादों की जैविक अखंडता बनाए रखी जा सके:

- जैविक उत्पादों को हमेशा गैर-जैविक उत्पादों के साथ मिलाने से बचाना चाहिए।
- जैविक उत्पाद किसी भी ऐसी सामग्री या पदार्थ के संपर्क में नहीं आने चाहिए जो जैविक खेती और रख-रखाव में अनुमत नहीं हैं।
- जैविक और अजैविक उत्पादों का भंडारण और परिवहन एक साथ नहीं किया जाना चाहिए, जब तक कि वे उचित रूप से पैक, लेबल और भौतिक रूप से अलग न हों ताकि संदूषण या मिश्रण से बचा जा सके।
- संश्लेषित परिरक्षक, रसायन, धूमन (फ्यूमिगेंट्स) और भंडारण सहायक सामग्री निषिद्ध हैं। हालाँकि, नियंत्रित तापमान, शीतलन, फ्रीजिंग, सुखाना, यांत्रिक साधनों द्वारा आर्द्रता नियंत्रण, और नाइट्रोजन या कार्बन डाइऑक्साइड गैस से धूमन की अनुमति है।
- एथिलीन गैस का उपयोग जैविक उत्पादों को पकाने के लिए किया जा सकता है।
- निषिद्ध प्रथाओं में कंटेनर धूमन, विकिरण / आयनीकरण और ऐसे वाहनों का उपयोग शामिल है जो रोगजनक या विषैले पदार्थों जैसे मिट्टी, पशु, गोबर, उर्वरक या रसायनों से संदूषण कर सकते हैं।
- परिवहन के दौरान यह सुनिश्चित करने के लिए उपाय किए जाने चाहिए कि जैविक अनाज संलग्न रहे और गैर-जैविक फसलों से कोई मिश्रण न हो, जब तक कि परिवहन दो जैविक रूप से पंजीकृत स्थलों के बीच न हो।

यह महत्वपूर्ण है कि यह समझा जाए कि सामान्य रूप से जैविक फसलों को उन्हीं विधियों से भंडारित किया जा सकता है जैसे पारंपरिक फसलों को। हालाँकि, कीटनाशकों और अंकुरण अवरोधकों की अनुपस्थिति के कारण जैविक फसलों में भंडारण हानि थोड़ी अधिक हो सकती है। अच्छी जैविक खेती की तकनीकों और बिना क्षतिग्रस्त, स्वस्थ फसलों को भंडारित करने से विशिष्ट कीट और रोग समस्याओं से बचा जा सकता है। कुल मिलाकर, उपयुक्त शीतलन और भंडारण तकनीकों को लागू करने से, चाहे फसल जैविक हो या पारंपरिक, कटाई के बाद उत्पादों की गुणवत्ता और भंडारण अवधि बनाए रखने में मदद मिलती है।

9.7. मूल्य संवर्धन

जैविक खेती में मूल्य संवर्धन से तात्पर्य विभिन्न तरीकों और तकनीकों के माध्यम से जैविक उत्पादों के मूल्य, विपणन योग्यता और उपभोक्ता आकर्षण को बढ़ाने की प्रक्रिया से है। यह उत्पाद की आर्थिक संभावनाओं को बढ़ाता है और इसके भंडारण जीवन (शेल्फ लाइफ) को बढ़ाता है। जैविक खेती में कुछ सामान्य मूल्य संवर्धन प्रथाएँ इस प्रकार हैं:

9.7.1 प्रसंस्करण

जैविक फसलों को विभिन्न प्रकार के मूल्य संवर्धित उत्पादों में प्रसंस्कृत किया जा सकता है, जैसे कि जूस, सॉस, जैम, अचार, सूखे फल, हर्बल चाय, तेल, आटा और बेक किए गए उत्पाद आदि। प्रसंस्करण जैविक उत्पादों के भंडारण जीवन को बढ़ाने, सुविधाजनक और उपयोग के लिए तैयार उत्पाद बनाने, स्वाद बढ़ाने और उत्पाद विविधता के माध्यम से मूल्य जोड़ने में मदद करता है।

9.7.2 पैकेजिंग संवेष्टन नवाचार

जैविक उत्पादों के लिए नवाचारी और पर्यावरण-अनुकूल पैकेजिंग समाधान अपनाए जा सकते हैं। पुनर्चक्रण योग्य, जैव विघटनशील या खाद में परिवर्तनीय सतत पैकेजिंग सामग्री और डिजाइन का उपयोग जैविक सिद्धांतों के अनुरूप होता है और पर्यावरण के प्रति जागरूक उत्पादों की उपभोक्ता प्राथमिकताओं को पूरा करता है। आकर्षक और जानकारीपूर्ण पैकेजिंग जैविक उत्पादों को बाजार में अलग पहचान दिलाने में भी मदद कर सकती है।

9.7.3 ब्रांडिंग/छाप-निर्माण और लेबलिंग/चिन्हित करना

मजबूत जैविक ब्रांड का विकास और स्पष्ट एवं आकर्षक लेबलिंग मूल्य संवर्धन के लिए आवश्यक है। जैविक प्रमाणन लोगो को प्रमुखता से प्रदर्शित करना, जैविक विशेषताओं को उजागर करना और उत्पाद की उत्पत्ति, उत्पादन विधियों और गुणवत्ता के बारे में प्रासंगिक जानकारी प्रदान करना उपभोक्ताओं का विश्वास बढ़ा सकता है और जैविक उत्पादों के मूल्य को बढ़ावा दे सकता है।

9.7.4 गुणवत्ता नियंत्रण और आश्वासन

उत्पादन और प्रसंस्करण चरणों के दौरान सख्त गुणवत्ता नियंत्रण उपायों को लागू करना मूल्य संवर्धन के लिए महत्वपूर्ण है। जैविक मानकों का पालन करना, उत्पाद की गुणवत्ता में निरंतरता बनाए रखना और नियमित परीक्षण व प्रमाणन कराना यह सुनिश्चित करता है कि जैविक उत्पाद उपभोक्ता की अपेक्षाओं को पूरा करते हैं और बाजार में उच्च मूल्य प्राप्त करते हैं।

9.7.5 बाजार विविधीकरण

निशत बाजारों का अन्वेषण और लक्षित करना जैविक उत्पादों के मूल्य को बढ़ा सकता है। इसमें विशेष स्टोर, जैविक खाद्य बाजार, किसान बाजार, रेस्तरां, होटल और कैटरिंग सेवाएं शामिल हो सकती हैं, जो स्वास्थ्य के प्रति जागरूक उपभोक्ताओं को जैविक विकल्प प्रदान करते हैं। सीधे उपभोक्ता को बिक्री, जैसे ऑनलाइन प्लेटफॉर्म और सामुदायिक सहायता कृषि (CSA) कार्यक्रमों के माध्यम से भी बाजार विविधीकरण के अवसर मिल सकते हैं।

9.7.6 सहयोग और साझेदारी

प्रसंस्करणकर्ता, खाद्य कारीगर, शेफ और खुदरा विक्रेताओं जैसे अन्य मूल्य श्रृंखला भागीदारों के साथ सहयोग करना नवाचारी उत्पाद विकास, साझा विपणन पहलों और बाजार पहुंच बढ़ाने में सहायक

हो सकता है। अद्वितीय जैविक उत्पाद लाइनों का विकास करना या व्यंजनों के विकास और उत्पाद प्रचार में सहयोग करना बाजार में जैविक प्रस्तुतियों को अलग पहचान दिला सकता है।

9.7.7 शिक्षा और जागरूकता

जैविक खेती के लाभ और जैविक उत्पादों के मूल्य के बारे में उपभोक्ताओं को शिक्षित करना, बाजार विकास और मूल्य संवर्धन के लिए आवश्यक है। उपभोक्ता जागरूकता अभियानों में भाग लेना, जैविक व्यापार मेलों और प्रदर्शनियों में सहभागिता करना, खेत भ्रमण आयोजित करना और उत्पाद जानकारी एवं व्यंजन विधियों को साझा करना उपभोक्ता वफादारी बनाने और जैविक उत्पादों की मांग पैदा करने में मदद करता है।

इन मूल्य संवर्धन रणनीतियों को अपनाकर, जैविक किसान अपने उत्पादों के बाजार मूल्य और लाभप्रदता को बढ़ा सकते हैं, जैविक और टिकाऊ विकल्पों के लिए उपभोक्ताओं की मांग को पूरा कर सकते हैं और जैविक खेती प्रथाओं के विकास और स्थिरता में योगदान कर सकते हैं।

पाठगत प्रश्न 9.3

सही विकल्प पर √ लगाएँ:

1. निम्नलिखित में से कौन-सा कारक भंडारण और परिवहन के दौरान जैविक उत्पादों की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण नहीं है?

   (a) तापमान नियंत्रण　　(b) आर्द्रता नियंत्रण

   (c) सूर्य प्रकाश का संपर्क　　(d) संवातन

2. कटाई किए गए उत्पादों की पूर्व-शीतलन का उद्देश्य क्या है?

   (a) क्षेत्रीय ताप (फील्ड हीट) को हटाना　　(b) एथिलीन गैस का संकेंद्रण बढ़ाना

   (c) पकने को बढ़ावा देना　　(d) उत्पाद को निर्जलित करना

3. निम्नलिखित में से कौन-सा जैविक खेती में मूल्य संवर्धन का उदाहरण है?

   (a) संश्लेषित परिरक्षकों का उपयोग करना

   (b) कटे हुए उत्पाद की वैक्यूम-कूलिंग करना

   (c) अचार बनाना

   (d) भंडारण कंटेनरों का कीटनाशकों से धूमन करना

आपने क्या सीखा

आइए इस पाठ में आपने जो महत्वपूर्ण बिंदु सीखे हैं, उनका पुनरावलोकन और सूचीबद्ध करें:

- फसलों की कटाई उचित समय पर की जानी चाहिए, जिससे जैविक उत्पादों की गुणवत्ता और भंडारण अवधि में सुधार होता है। कटाई उपकरणों को उपयोग से पहले अच्छी तरह से साफ करना चाहिए।
- कटाई के बाद की हैंडलिंग/रख-रखाव क्रियाएँ- जैसे पूर्व-शीतलन, धुलाई, सफाई, छंटाई, श्रेणीकरण, उपचार (क्योरिंग), पैकेजिंग और परिवहन, जैविक खेती में गुणवत्ता, ताजगी और पोषण मूल्य को बनाए रखने के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।
- जैविक खेती में विषैले कीटनाशकों, उर्वरकों, कृत्रिम स्वाद, रंग, संरक्षक, जैव इंजीनियरिंग और विकिरण (इर्रेडिएशन) का सख्ती से निषेध होता है।
- जैविक खेती में पैकेजिंग सामग्री पर्यावरण-अनुकूल और पूरी तरह से जैविक विघटनशील होनी चाहिए। पॉलीविनाइल क्लोराइड (PVC), लैमिनेट्स और एल्युमिनियम का उपयोग नहीं करना चाहिए।
- उत्पाद को स्वच्छ और कीट-मुक्त भंडारण संरचना में संग्रहित किया जाना चाहिए। भंडारण के दौरान रासायनिक कीटनाशकों का प्रयोग वर्जित होना चाहिए।
- अधिक लाभ प्राप्त करने के लिए मूल्य संवर्धन महत्वपूर्ण है, जिसे पूर्व-शीतलन, पैकेजिंग नवाचार, ब्रांडिंग, लेबलिंग और बाजार विविधीकरण के माध्यम से किया जा सकता है।

पाठांत अभ्यास

1. जैविक उत्पादन प्रणाली में कटाई का समय महत्वपूर्ण क्यों होता है? जैविक खेती में कटाई और मड़ाई के दौरान आप कौन-कौन सी सावधानियाँ बरतेंगे?
2. जैविक खेती में प्रसंस्करण के मूल सिद्धांतों की व्याख्या करें।
3. ग्रेडिंग/श्रेणीकरण क्या है? छंटाई और ग्रेडिंग के विभिन्न लाभ क्या हैं?
4. जैविक उत्पादों के भंडारण के दौरान अपनाए जाने वाले मूलभूत चरणों को स्पष्ट करें।
5. मूल्य संवर्धन क्या है? जैविक खेती में सामान्य मूल्य संवर्धन प्रथाओं की सूची तैयार करें।

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

9.1

सही विकल्प पर √ लगाएँ

1. (c) 2. (a)

सही या गलत लिखें

1. सत्य 2. असत्य 3. सत्य 4. असत्य

9.2

सही विकल्प पर √ लगाएँ

1. (d) 2. (c)

रिक्त स्थान भरें

1. कटाई 2. जैविक कृषि का उत्पाद

सही या गलत लिखें

1. सत्य 2. सत्य

9.3

सही विकल्प पर √ लगाएँ

1. (c) 2. (a) 3. (c)

अध्ययन के मुख्य परिणाम

शिक्षार्थी यह करने में सक्षम होंगे:

- विभिन्न फसलों की कटाई को समझना, ताकि जैविक खेती में गुणवत्ता, पोषण मूल्य और भंडारण अवधि में सुधार किया जा सके।
- कटाई के बाद प्रबंधन प्रथाओं को अपनाकर जैविक उत्पादों की पोषण गुणवत्ता और प्राकृतिक गुणवत्ता की पहचान करना।
- कटाई और कटाई के बाद की हैंडलिंग/रख-रखाव के दौरान जैविक खेती के मूल मानकों को समझना।
- मूल्य संवर्धन की विभिन्न विधियों और तकनीकों के माध्यम से जैविक उत्पादों की आय, विपणन योग्यता और उपभोक्ता आकर्षण को समझना।

टिप्पणियाँ

10

गुणवत्ता आश्वासन और प्रमाणन

पिछले पाठ में हमने जैविक उत्पादों की कटाई, कटाई के बाद प्रबंधन और मूल्य संवर्धन के बारे में जाना। इस अध्याय में हम गुणवत्ता आश्वासन और प्रमाणीकरण के बारे में सीखेंगे। जैविक खेती में गुणवत्ता आश्वासन और प्रमाणीकरण की महत्वपूर्ण भूमिका होती है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि जैविक कृषि पद्धतियों का पालन किया गया है और जैविक उत्पाद निर्धारित मानकों को पूरा करते हैं। जैविक खेती में प्रमाणीकरण उपभोक्ताओं के लिए विश्वसनीयता और पारदर्शिता प्रदान करता है, जिससे यह सुनिश्चित होता है कि जैविक उत्पाद विशिष्ट मानकों को पूरा करते हैं और पर्यावरण के अनुकूल एवं टिकाऊ तरीकों से उत्पादित किए गए हैं। यह उपभोक्ता के विश्वास को बढ़ावा देता है, जैविक क्षेत्र की वृद्धि का समर्थन करता है और जैविक बाजारों तक पहुंच को सरल बनाता है।

उद्देश्य

इस पाठ को पढ़ने के बाद, आप निम्न में सक्षम होंगे:

- जैविक प्रमाणीकरण के महत्व को समझना;
- जैविक प्रमाणीकरण प्राप्त करने की चरणबद्ध प्रक्रिया को समझना;
- भारत में जैविक प्रमाणीकरण प्रणाली के बारे में जानकारी प्राप्त करना; और
- जैविक खेती में अभिलेख रखने (रिकॉर्ड कीपिंग) के महत्व को समझना।

10.1. जैविक खेती में गुणवत्ता आश्वासन

जैविक खेती में गुणवत्ता का आश्वासन अत्यंत महत्वपूर्ण होता है, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि जैविक कृषि पद्धतियों का सही ढंग से पालन किया गया है और जैविक उत्पाद

आवश्यक मानकों को पूरा करते हैं। उत्पादन से लेकर प्रमाणीकरण तक, संपूर्ण जैविक खेती प्रक्रिया में गुणवत्ता बनाए रखने के लिए कई उपाय किए जाते हैं। जैविक खेती में गुणवत्ता आश्वासन करने के कुछ प्रमुख घटक निम्नलिखित हैं:

- जैविक खेती विशिष्ट मानकों और दिशा-निर्देशों का पालन करती है, जिन्हें राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम (एनपीओपी) और भारत के लिए सहभागी गारंटी प्रणाली (पीजीएस-इंडिया) जैसी नियामक संस्थाओं द्वारा निर्धारित किया गया है।
- किसानों को अपनी खेती की पद्धतियों का विस्तृत अभिलेख और प्रलेखन बनाए रखना आवश्यक होता है।
- जैविक खेती में जैविक सामग्री का उपयोग किया जाता है, जैसे कि जैविक खाद, कम्पोस्ट और प्राकृतिक कीट नियंत्रक विधियां।
- नियमित रूप से मिट्टी और पानी की जांच करना जैविक खेती में गुणवत्ता आश्वासन का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है।
- फसल चक्र (क्रॉप रोटेशन), सहचर फसल (कम्पैनियन क्रॉप), आवास विविधीकरण (हैबिटेट डाइवर्सिफिकेशन) और लाभकारी कीटों के उपयोग जैसी विधियों को अपनाया जाता है ताकि पारिस्थितिक संतुलन बना रहे और कीट प्रकोप कम हो।
- नियमित निगरानी और समय पर हस्तक्षेप आवश्यक होता है, जिससे कीट और रोगों के प्रकोप को रोका व नियंत्रित किया जा सके।
- जैविक खेतों का नियमित निरीक्षण अधिकृत प्रमाणीकरण निकायों द्वारा किया जाता है ताकि यह सत्यापित किया जा सके कि वे जैविक मानकों का अनुपालन कर रहे हैं।
- आपूर्ति श्रृंखला में पूरी तरह से पता लगाने योग्य (ट्रेसिबिलिटी) व्यवस्था बनाए रखी जाती है।
- जैविक उत्पादों पर उपयुक्त प्रमाणीकरण लोगो या लेबल लगाए जाते हैं, जो उनके जैविक होने की स्थिति को दर्शाते हैं। इससे उपभोक्ताओं को असली जैविक उत्पादों की पहचान करने और चयन करने में सहायता मिलती है, साथ ही जैविक बाजार में पारदर्शिता और जवाबदेही भी सुनिश्चित होती है।

इन उपायों को अपनाकर जैविक खेती में गुणवत्ता आश्वासन यह सुनिश्चित करता है कि जैविक कृषि पद्धतियों का पालन पूरी निष्ठा से किया गया है और उत्पाद प्रामाणिकता व टिकाऊपन के आवश्यक मानकों को पूरा करते हैं। इससे उपभोक्ताओं का जैविक उत्पादों में विश्वास बढ़ता है और भारत में जैविक खेती क्षेत्र के समग्र विकास में योगदान मिलता है।

टिप्पणियाँ

पाठगत प्रश्न 10.1

सही या गलत लिखें:

1. जैविक खेती संश्लेषित उर्वरकों और कीटनाशकों के उपयोग को प्रोत्साहित करती है।
2. जैविक प्रमाणीकरण केवल फसलों के लिए ही प्रासंगिक है यह पशुधन या पशु उत्पादों पर लागू नहीं होता है।

10.2. विभिन्न जैविक उत्पादों के गुणवत्ता मानक

भारत में राष्ट्रीय जैविक उत्पादन मानक (NSOP) का पालन किया जाता है, जो राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम (NPOP) द्वारा स्थापित किए गए हैं। NPOP ने ऐसे मानक और दिशानिर्देश निर्धारित किए हैं, जिनका भारत में जैविक किसानों को जैविक प्रमाणन प्राप्त करने के लिए पालन करना आवश्यक है। इन मानकों में जैविक कृषि के लिए दिशानिर्देश और आवश्यकताएँ शामिल हैं, जैसे कि जैविक सामग्री का उपयोग, मिट्टी की उर्वरता प्रबंधन, कीट और रोग नियंत्रण, पशुपालन, रेशा और वस्त्र प्रसंस्करण और लेबलिंग। यह प्रणाली जैविक उत्पादों की शुद्धता बनाए रखने में मदद करती है और उपभोक्ताओं को जैविक दावों की प्रामाणिकता के प्रति आश्वासन प्रदान करती है।

फसल उत्पादन योजना: NSOP के तहत भारत में जैविक किसानों को प्रमाणन प्रक्रिया के हिस्से के रूप में एक जैविक फसल उत्पादन योजना विकसित करनी होती है। यह योजना एक व्यापक मार्गदर्शिका के रूप में कार्य करती है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि जैविक तरीकों का लगातार पालन किया जाए। फसल उत्पादन योजना में सामान्यत: निम्नलिखित घटक शामिल होते हैं:

- **फसलों का विवरण:** योजना में उत्पादन चक्र में उगाई जा रही मुख्य फसल और अंतर फसलों सहित सभी फसलों का विस्तृत विवरण दिया जाना चाहिए। इस विवरण में कृषि-जलवायु ऋतुओं और विशेष अवधियों के लिए फसलों की उपयुक्तता को भी ध्यान में रखा जाना चाहिए।
- **प्रथाएं और प्रक्रियाएं:** योजना में फसल उत्पादन चक्र के दौरान अपनाई जाने वाली विशिष्ट प्रथाओं और प्रक्रियाओं का उल्लेख होना चाहिए। इसमें बीज चयन, भूमि की तैयारी, सिंचाई विधियाँ, खरपतवार प्रबंधन, कीट एवं रोग नियंत्रण रणनीतियाँ और कटाई तकनीकों से संबंधित जानकारी शामिल हो सकती है। ये सभी प्रथाएं/क्रियाएं जैविक खेती के सिद्धांतों और NSOP दिशानिर्देशों के अनुरूप होनी चाहिए।

- **प्रयुक्त सामग्री:** फसल उत्पादन में प्रयुक्त सभी सामग्री की एक व्यापक सूची योजना में शामिल होनी चाहिए। इस सूची में सामग्री का घटक, उपयोग की आवृत्ति, अनुप्रयोग दर, और वाणिज्यिक उपलब्धता का स्रोत स्पष्ट रूप से उल्लेखित होना चाहिए। सामग्री में जैविक उर्वरक, कंपोस्ट, जैव कीटनाशक और अन्य अनुमत पदार्थ शामिल हो सकते हैं, जैसा कि NSOP द्वारा निर्दिष्ट किया गया है।

- **जैविक रोपण सामग्री:** योजना में जैविक रोपण सामग्री, जैसे बीज और पौध के स्रोत का उल्लेख होना चाहिए। जैविक किसानों के लिए अनिवार्य है कि वे जैविक या बिना उपचारित रोपण सामग्री का ही उपयोग करें, ताकि अपनी फसलों की जैविक शुद्धता बनाए रखी जा सके। योजना में ऐसी सामग्री की खरीद और उपयोग से संबंधित विवरण शामिल होने चाहिए।

- **निगरानी प्रथाएं:** योजना में निगरानी प्रथाओं और प्रक्रियाओं का विवरण होना चाहिए, जो यह सुनिश्चित करने के लिए लागू की जाएंगी कि जैविक फसल उत्पादन योजना प्रभावी ढंग से कार्यान्वित हो रही है। इसमें नियमित निरीक्षण, अवलोकन और मूल्यांकन शामिल हो सकते हैं, ताकि जैविक मानकों का पालन हो और किसी भी समस्या या विचलन को समय रहते सुधारा जा सके।

- **प्रदूषण की रोकथाम:** जैविक उत्पादन इकाइयों के मिश्रण और संदूषण को रोकने के लिए, योजना में प्रबंधन प्रथाओं और भौतिक अवरोधों का विवरण होना चाहिए। इसमें बफर जोन बनाए रखना, पर-परागण से बचाव के उपाय अपनाना, और निषिद्ध पदार्थों या पारंपरिक खेती से संपर्क को रोकना शामिल हो सकता है।

- **रिकॉर्ड-कीपिंग सिस्टम:** योजना में रिकॉर्ड-कीपिंग प्रणाली का विवरण होना चाहिए, जिसे जैविक प्रमाणन आवश्यकताओं का पालन सुनिश्चित करने के लिए लागू किया जाएगा। इसमें कृषि गतिविधियों, प्रयुक्त सामग्री, कीट एवं रोग प्रबंधन, फसल चक्र, और अन्य प्रासंगिक जानकारी का विस्तृत लेखा-जोखा बनाए रखना शामिल होता है। ये अभिलेख अनुपालन का प्रमाण होते हैं और प्रमाणन प्रक्रिया के दौरान ऑडिट किए जा सकते हैं।

परिवर्तन अवधि: परिवर्तन अवधि एक मध्यवर्ती चरण होता है, जिसका उद्देश्य जैविक प्रबंधन प्रणाली की स्थापना करना और मिट्टी की उर्वरता को बढ़ाना होता है। यह वह समय होता है जब पारंपरिक कृषि भूमि या फार्म को जैविक खेती के तरीकों में परिवर्तित किया जाता है, ताकि उसे जैविक प्रमाणन प्राप्त हो सके। परिवर्तन अवधि का मुख्य उद्देश्य यह सुनिश्चित करना होता है कि भूमि और कृषि प्रथाएं जैविक मानकों के अनुरूप हों, और मिट्टी व पर्यावरण से किसी भी प्रकार के शेष संश्लेषित रसायनों या पदार्थों को पूरी तरह हटा दिया जाए। यद्यपि यह अवधि मिट्टी की उर्वरता को पूरी तरह सुधारने और पारिस्थितिकी तंत्र का संतुलन पुनः स्थापित करने के लिए पर्याप्त नहीं हो सकती, लेकिन यह इन लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए आवश्यक कदमों की शुरुआत करने का एक महत्वपूर्ण चरण होता है।

फसल उत्पादों को राष्ट्रीय मानकों में उल्लिखित आवश्यकताओं को पूरा करने के बाद ही जैविक प्रमाणित किया जा सकता है। बीजारोपण से कम से कम दो वर्ष पहले परिवर्तन अवधि पूरी करनी होती है। बहुवर्षीय फसलों के मामले में (घास के मैदानों को छोड़कर) यह अवधि पहले उत्पाद की कटाई से कम से कम तीन वर्ष पूर्व पूरी होनी चाहिए।

परिवर्तन अवधि के दौरान किसानों को जैविक खेती की पद्धतियों को अपनाना अनिवार्य होता है और उन्हें संश्लेषित उर्वरकों, कीटनाशकों और अन्य प्रतिबंधित पदार्थों का उपयोग करने से रोक दिया जाता है। इस अवधि में वे जैविक सामग्री, फसल चक्र व कंपोस्टिंग जैसी विधियाँ अपनाते हैं, जिससे मिट्टी की उर्वरता बढ़ाई जाती है और कीट एवं रोगों का प्रबंधन किया जाता है। यह चरण पारिस्थितिक तंत्र के संतुलन को बहाल करने, जैव विविधता के संरक्षण और संसाधनों के प्रबंधन पर भी केंद्रित होता है।

यह महत्वपूर्ण है कि परिवर्तन अवधि के दौरान उगाए गए उत्पादों को जैविक प्रमाणित या लेबल नहीं किया जा सकता, और इन्हें जैविक उत्पाद के रूप में बेचना भी प्रतिबंधित होता है। केवल परिवर्तन अवधि पूरी होने और भूमि व कृषि क्रियाओं के अनुमोदित निकायों द्वारा निरीक्षण और प्रमाणीकरण के बाद ही जैविक प्रमाणन प्राप्त किया जा सकता है। परिवर्तन अवधि जैविक उत्पादों की अखंडता सुनिश्चित करने और टिकाऊ कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

- जैविक खेती का उद्देश्य पारिस्थितिक तंत्र में सकारात्मक योगदान देना होता है, और प्रमाणन कार्यक्रम ऐसे मानक और प्रक्रियाएं स्थापित करता है, जिनका उद्देश्य खेत क्षेत्र के न्यूनतम प्रतिशत पर जैव विविधता और प्रकृति संरक्षण को बढ़ावा देना है।
- जैविक खेती में प्रयुक्त सभी बीज और पौध सामग्री प्रमाणित जैविक होनी चाहिए। किस्मों का चयन करते समय आनुवंशिक विविधता को प्राथमिकता दी जाती है। यदि प्रमाणित जैविक बीज या पौध उपलब्ध नहीं होते, तो रासायनिक रूप से अनुपचारित पारंपरिक बीजों और पौधों का उपयोग किया जा सकता है। आनुवंशिक रूप से परिवर्तित बीजों, पराजीनी पौधों या पौध सामग्री का उपयोग पूरी तरह निषिद्ध है।
- यदि पूरा फार्म जैविक में परिवर्तित नहीं किया गया है, तो प्रमाणन कार्यक्रम यह सुनिश्चित करता है कि जैविक और पारंपरिक भाग स्पष्ट रूप से अलग और निरीक्षण योग्य हों। परिवर्तित भूमि और पशुओं के लिए जैविक और पारंपरिक प्रबंधन के बीच आगे-पीछे स्विच करना अनुमान्य नहीं होता है।
- जैविक खेती में मिट्टी की उर्वरता और जैविक सक्रियता बढ़ाने के लिए सूक्ष्मजीव, पौधों या पशु स्रोत से प्राप्त जैविक फार्म पर उत्पादित अपघटनशील पदार्थों के उपयोग पर जोर दिया जाता है। जैविक मूल के बाहरी जैव-उर्वरक और गैर-संश्लेषित खनिज उर्वरकों को पूरक के रूप में स्वीकार किया जाता है, लेकिन पोषक तत्वों के पुनर्चक्रण के विकल्प के रूप में नहीं।

- खनिज उर्वरकों का उपयोग उनकी प्राकृतिक संरचना में ही किया जाना चाहिए और घुलनशीलता बढ़ाने हेतु रासायनिक रूप से उनका उपचार नहीं किया जाना चाहिए। मानव मल-मूत्र (मल और मूत्र) वाले खाद का उपयोग अनुमन्य नहीं है।

- खरपतवार, कीट और रोग प्रबंधन के लिए जैविक खेती में निवारक शस्य तकनीकियों का पालन किया जाता है। इसमें संतुलित पोषक प्रबंधन कार्यक्रम के साथ उपयुक्त फसल चक्र, हरी खाद, पूर्व-बीज बुआई की तैयारी, पलवार, यांत्रिक नियंत्रण और कीट विकास चक्र में विघटन शामिल होते हैं। स्थानीय पौधों, पशुओं और सूक्ष्मजीवों से बनाए गए ऑन-फार्म प्रिपरेशन का उपयोग कीट, रोग और खरपतवार प्रबंधन के लिए किया जा सकता है। कीट, रोग और खरपतवार प्रबंधन के लिए भौतिक विधियाँ भी स्वीकृत हैं।

- जैविक खेती में संश्लेषित शाकनाशी, फफूंदनाशक वृद्धि नियामक, संश्लेषित रंग, कीटनाशक और अन्य रसायनों का उपयोग पूरी तरह निषिद्ध है।

- बाहरी स्रोतों और फार्म के भीतर से होने वाले संदूषण को न्यूनतम करने के लिए उपाय लागू किए जाते हैं। परंपरागत खेतों से संदूषण रोकने हेतु बफर जोन बनाए जाते हैं। इन क्षेत्रों का आकार इतना होना चाहिए कि किसी भी प्रकार के प्रतिबंधित पदार्थों के आकस्मिक संपर्क से बचा जा सके।

- संरक्षित संरचनाओं में प्लास्टिक पलवार, फ्लीस, कीट जाल और साइलिज रैपिंग के लिए केवल पॉलीइथिलीन, पॉलीप्रोपाइलीन या अन्य पॉलीकार्बोनेट आधारित उत्पादों का ही उपयोग अनुमन्य है। इन सामग्रियों को उपयोग के बाद मिट्टी से हटाना आवश्यक होता है और खेत में जलाना प्रतिबंधित है। पॉलीक्लोराइड आधारित उत्पादों का उपयोग निषिद्ध है।

एक व्यापक जैविक फसल उत्पादन योजना विकसित करके जो इन सभी पहलुओं को कवर करती हो, किसान यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि उनकी कृषि प्रथाएं NSOP दिशानिर्देशों के अनुरूप हों और प्रमाणन प्रक्रिया में सहूलियत मिले। यह योजना फसलों की जैविक अखंडता बनाए रखने का मार्गदर्शन प्रदान करती है और जैविक कृषि गतिविधियों में पारदर्शिता और उत्तरदायित्व सुनिश्चित करती है।

पशुपालन के लिए

- प्रमाणीकरण कार्यक्रम यह सुनिश्चित करता है कि पशु पर्यावरण का प्रबंधन पशुओं की व्यवहारिक आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए किया जाए। यह पशुओं की विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुसार स्वतंत्र रूप से घूमने के लिए पर्याप्त स्थान, ताजा हवा और प्राकृतिक प्रकाश उपलब्ध कराता है। पशुओं को उनके जैविक और नृजातीय आवश्यकताओं के अनुसार प्राकृतिक व्यवहार प्रदर्शित करने के लिए पर्याप्त सुविधाएं प्रदान की जाती हैं।

- सभी पशुओं को खुले में रहने या चराई की सुविधा दी जाती है, जो पशु के प्रकार, मौसम, उनकी उम्र और स्थिति के अनुसार निर्धारित होती है। उन क्षेत्रों में जहां ताजे चारे को लाकर खिलाना चराई की तुलना में भूमि संसाधनों का अधिक टिकाऊ उपयोग है, वहां अपवाद की अनुमति दी जा सकती है, बशर्ते कि पशु कल्याण से कोई समझौता न हो।

- मुर्गियों और खरगोशों को पिंजरों में बंद नहीं किया जाता है और भूमि-रहित पशुपालन प्रणालियों की अनुमति नहीं है। झुंड वाले पशुओं को अलग-अलग नहीं रखा जाता है, जिससे सामाजिक संपर्क और प्राकृतिक समूह गतिशीलता सुनिश्चित होती है।

- आहार सामग्री की गणना करते समय, जैविक प्रबंधन के पहले वर्ष में फार्म पर उत्पादित चारे को जैविक माना जा सकता है। हालांकि, यह चारा केवल फार्म इकाई के भीतर पाले जा रहे पशुओं के लिए आरक्षित होता है और इसे जैविक के रूप में बेचा या विपणन नहीं किया जा सकता। प्राथमिकता उस चारे को दी जाती है जो राष्ट्रीय जैविक मानकों के अनुसार फार्म पर उत्पन्न किया गया हो, न कि पारंपरिक रूप से उगाए या बाहरी रूप से खरीदे गए चारे को।

- पशु उत्पादों को केवल तभी 'जैविक कृषि उत्पाद' के रूप में लेबल और बेचा जा सकता है जब फार्म या उसका संबंधित भाग कम से कम बारह महीने की परिवर्तन अवधि से गुजर चुका हो। यह सुनिश्चित करता है कि जैविक पशु उत्पादन मानकों का उपयुक्त अवधि के लिए पालन किया गया हो।

- ऐसी स्थितियों में जहां जैविक पशुधन उपलब्ध नहीं है, प्रमाणीकरण कार्यक्रम निश्चित आयु सीमा के भीतर पारंपरिक पशुओं के उपयोग की अनुमति देता है। ये आयु सीमाएं निम्नलिखित हैं:

  - मांस उत्पादन के लिए 2 दिन के चूजे।
  - अंडा उत्पादन के लिए 18 सप्ताह की मुर्गियाँ।
  - अन्य किसी भी प्रयोजन के लिए 2 सप्ताह का मुर्गियाँ।
  - छह सप्ताह तक के और दूध छुड़ाने के बाद के पिगलेट्स।
  - 4 सप्ताह तक के बछड़े, बशर्ते उन्हें कोलोस्ट्रम/खीस दिया गया हो और उनका आहार मुख्य रूप से पूर्ण दूध पर आधारित हो।

- प्रमाणीकरण कार्यक्रम यह सुनिश्चित करता है कि जैविक कृषि में प्रजनन प्रणाली उन नस्लों पर आधारित हो जो प्राकृतिक रूप से संतानोत्पत्ति और जन्म देने में सक्षम हों। कृत्रिम गर्भाधान की अनुमति है, लेकिन भ्रूण स्थानांतरण तकनीकों की अनुमति नहीं है।

- जैविक कृषि में आनुवंशिक रूप से परिवर्तित प्रजातियों या नस्लों का उपयोग सख्त रूप से निषिद्ध है।

- आत्मनिर्भरता और क्षेत्रीय सहयोग को बढ़ावा देने के लिए, फार्म जानवरों को दिया जाने वाला अधिकांश (कम से कम 50% से अधिक) चारा फार्म यूनिट से ही या क्षेत्र के अन्य जैविक फार्मों के सहयोग से उत्पन्न होना चाहिए।
- निम्नलिखित पदार्थों या उत्पादों को पशु आहार में शामिल करना या जोड़ना प्रतिबंधित है:
  - संश्लेषित विकास प्रवर्तक या उत्तेजक, संश्लेषित भूख बढ़ाने वाले पदार्थ।
  - संरक्षक (जब तक कि उन्हें प्रसंस्करण सहायक के रूप में उपयोग न किया जाए) और कृत्रिम रंग कारक।
  - यूरिया और शुद्ध अमीनो एसिड।
  - फार्म पशु उप-उत्पाद (जैसे बूचड़खाने का अपशिष्ट), मल, गोबर या किसी भी प्रकार की खाद, चाहे तकनीकी रूप से संसाधित हो।
  - सॉल्वेंट एक्सट्रैक्शन (जैसे हेक्सेन) या अन्य रासायनिक कारकों से संसाधित चारा।
  - आनुवंशिक रूप से परिवर्तित जीव या उनसे प्राप्त उत्पाद।
- जीवाणु, कवक, एंजाइम, खाद्य उद्योग के उप-उत्पाद (जैसे शीरा) और पौधों पर आधारित उत्पादों को पशु आहार में अनुमति दी जाती है। चारे के संरक्षक का भी उपयोग किया जा सकता है।
- बीमारियों के उपचार में पशुओं की भलाई को प्राथमिकता दी जाती है। जब कोई अन्य उचित विकल्प उपलब्ध नहीं होता, तभी पारंपरिक पशु चिकित्सा दवाओं की अनुमति होती है।
- प्रत्येक पशु, झुंड या बैच के लिए विस्तृत रिकॉर्ड बनाए रखना आवश्यक होता है और इसे मान्यता प्राप्त प्रमाणीकरण निकाय के निरीक्षण और सत्यापन के लिए उपलब्ध कराना होता है। इनमें माता-पिता का विवरण, स्रोत और खरीद विवरण, पशु का विवरण, प्रजनन विवरण, आहार विवरण, स्वास्थ्य देखभाल विवरण (जिसमें टीकाकरण, दवाएं, पशु चिकित्सक के नुस्खे और निकासी अवधि शामिल हैं), उत्पादन विवरण, बिक्री विवरण और कोई अन्य प्रासंगिक जानकारी शामिल होती है।

मधुमक्खी पालन के लिए

- छत्तों को जैविक रूप से प्रबंधित खेतों या प्राकृतिक वन क्षेत्रों में रखा जाना चाहिए।
- छत्तों को उन क्षेत्रों से दूर रखा जाना चाहिए जहां रासायनिक कीटनाशकों और शाकनाशकों का उपयोग किया जाता है।
- मधुमक्खी के छत्तों का निर्माण मुख्य रूप से प्राकृतिक सामग्रियों से किया जाना चाहिए। विषाक्त प्रभाव वाली निर्माण सामग्री के उपयोग की सख्त मनाही है।

- अप्रत्याशित परिस्थितियों में मधुमक्खियों को आवश्यक होने पर जैविक स्रोतों से चारा दिया जा सकता है।
- चारा खिलाना केवल अंतिम फसल के बाद और उस मौसम से पहले किया जाना चाहिए जब प्राकृतिक रूप से चारा उपलब्ध न हो।
- छत्तों के भीतर प्रोपोलिस, मोम और वनस्पति तेल जैसे प्राकृतिक उत्पादों का उपयोग किया जा सकता है।
- मधुमक्खियों के साथ कार्य करते समय, जैसे कि कटाई के दौरान, प्रतिबंधित पदार्थों वाले विकर्षकों का उपयोग नहीं किया जाना चाहिए।
- मधुमक्खी पालन प्रथाओं में पशु चिकित्सा दवाओं के उपयोग की अनुमति नहीं है।
- शारीरिक उपचार, जैसे भाप या प्रत्यक्ष लौ, का उपयोग मधुवाटिका/मधुमझिशाला कीटाणुशोधन के लिए किया जा सकता है।
- मेल समूह/झुण्ड का विनाश केवल उस स्थिति में किया जा सकता है जब कॉलोनी वर्रोआ डिस्ट्रक्टर (एक सामान्य मधुमक्खी परजीवी) से संक्रमित हो।
- ये दिशानिर्देश सुनिश्चित करते हैं कि जैविक मधुमक्खी पालन पद्धतियां प्राकृतिक सामग्रियों के उपयोग को प्राथमिकता देती हैं, रासायनिक संदूषण से बचाव करती हैं और मधुमक्खियों की भलाई और स्वास्थ्य को बढ़ावा देती हैं।
- एक जैविक मधुमक्खी पालन संचालन के संचालक को निम्नलिखित रिकॉर्ड बनाए रखना आवश्यक है:
  - मधुमक्खियों की प्रजनन और उत्पत्ति।
  - मधुमक्खियों की किसी भी खरीद का पंजीकरण विवरण।
  - रोग रोकथाम, चोट प्रबंधन और प्रजनन मुद्दों के लिए कार्यान्वित स्वास्थ्य योजना।
  - सभी उपचार और दवाओं का प्रशासन, जिसमें संगरोध अवधि और उपचारित छत्तों की पहचान शामिल है।
  - मधुमक्खियों को दिए गए चारे का विवरण और चारा स्रोतों का रिकॉर्ड।
  - यूनिट के भीतर स्टॉक मूवमेंट और मानचित्र पर निर्दिष्ट चारा क्षेत्रों के भीतर छत्तों के मूवमेंट का दस्तावेजीकरण।
  - सभी मधु उत्पादों के निष्कर्षण, प्रसंस्करण और भंडारण रिकॉर्ड।

ये उपाय सामूहिक रूप से भारत में जैविक कृषि में गुणवत्ता आश्वासन में योगदान करते हैं, यह सुनिश्चित करते हैं कि जैविक उत्पादों का उत्पादन और विपणन स्थापित मानकों के अनुपालन में किया जाए।

10.3 प्रमाणन

जैविक प्रमाणन जैविक खेती उद्योग का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। यह एक प्रक्रिया आधारित प्रमाणन है, जो यह सुनिश्चित करता है कि जैविक खाद्य और कृषि उत्पादों का उत्पादन और प्रसंस्करण निर्धारित जैविक मानकों के अनुसार किया गया है। यह प्रमाणन उन सभी इकाइयों पर लागू होता है जो जैविक खाद्य आपूर्ति श्रृंखला में शामिल होते हैं, जैसे बीज आपूर्तिकर्ता, किसान, खाद्य प्रसंस्करणकर्ता, खुदरा विक्रेता और भोजनालय। भारत में जैविक किसान और उत्पादकों को मान्यता प्राप्त प्रमाणन संस्थाओं से प्रमाण पत्र प्राप्त करना आवश्यक होता है। ये संस्थाएं जैविक मानकों के पालन का मूल्यांकन करती हैं और प्रमाण पत्र जारी करती हैं। भारत में कृषि और प्रसंस्कृत खाद्य उत्पाद निर्यात विकास प्राधिकरण (APEDA) और राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम (NPOP) दो मुख्य प्रमाणन एजेंसियां हैं, जो जैविक प्रमाणन की जिम्मेदारी संभालती हैं। ये एजेंसियां किसानों और उत्पादकों द्वारा अपनाई गई विधियों और प्रक्रियाओं का आकलन करती हैं और सुनिश्चित करती हैं कि वे निर्धारित जैविक मानकों के अनुरूप हों। वे स्थल निरीक्षण करती हैं, दस्तावेजों की जांच करती हैं और आवश्यक शर्तों के पूरे होने पर प्रमाण पत्र जारी करती हैं।

10.3.1 जैविक प्रमाणन का उद्देश्य

जैविक प्रमाणन कई महत्वपूर्ण उद्देश्यों की पूर्ति करता है और उत्पादकों तथा उपभोक्ताओं दोनों को अनेक लाभ प्रदान करता है। इसके मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:

(i) **जैविक गुणवत्ता की गारंटी:** यह उपभोक्ताओं को यह विश्वास दिलाता है कि जिस जैविक उत्पाद को वे खरीद रहे हैं, वह निर्धारित मानकों का पालन करता है और प्रमाणित विधियों से तैयार किया गया है।

(ii) **जैविक मानकों का अनुपालन:** यह सुनिश्चित करता है कि किसान और उत्पादक कठोर जैविक मानकों और नियमों का पालन करें। खेती की विधियां, उपयोग में लाई गई सामग्री और प्रसंस्करण सभी निर्धारित जैविक नियमों के अनुरूप होते हैं।

(iii) **उपभोक्ता का विश्वास और भरोसा:** प्रमाणन उपभोक्ताओं में विश्वास और पारदर्शिता उत्पन्न करता है। उत्पाद पर प्रमाणन का चिन्ह यह साबित करता है कि वह नियमित निरीक्षण और जांच के बाद ही मान्यता प्राप्त हुआ है।

(iv) **पर्यावरण संरक्षण:** यह पर्यावरण अनुकूल कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देता है। प्राकृतिक उर्वरकों का प्रयोग, जैविक कीट नियंत्रण और मिट्टी की उर्वरता को बनाए रखने पर बल देता है। इससे प्रदूषण कम होता है और जैव विविधता की रक्षा होती है।

(v) **स्वास्थ्य और सुरक्षा:** जैविक प्रमाणन रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों और आनुवंशिक रूप से परिवर्तित जीवों (GMOs) के प्रयोग को रोकता है। इससे उपभोक्ताओं को हानिकारक रसायनों से बचाव मिलता है और बेहतर स्वास्थ्य सुनिश्चित होता है।

(vi) **बाजार तक पहुँचाना और प्रीमियम मूल्यः** प्रमाणन किसानों और उत्पादकों को घरेलू और अंतरराष्ट्रीय बाजार में प्रवेश का अवसर देता है। प्रमाणन के माध्यम से वे अपने उत्पादों के लिए अधिक मूल्य प्राप्त कर सकते हैं।

(vii) **पता लगाने योग्य और पारदर्शिताः** प्रमाणन प्रक्रिया में संपूर्ण रिकॉर्ड बनाए रखना और उत्पादों की उत्पत्ति का पता लगाना शामिल होता है। इससे आपूर्ति श्रृंखला में पारदर्शिता और जिम्मेदारी सुनिश्चित होती है।

(viii) **किसानों का समर्थन और ग्रामीण विकासः** जैविक प्रमाणन कार्यक्रमों के तहत किसानों को तकनीकी सहायता, प्रशिक्षण और जागरूकता प्रदान की जाती है। इससे उनकी उत्पादन क्षमता बढ़ती है और उन्हें बेहतर बाजार मूल्य मिलता है, जिससे ग्रामीण क्षेत्रों का विकास होता है।

समग्र रूप से, जैविक प्रमाणन जैविक उत्पादों की गुणवत्ता बनाए रखने, पर्यावरण संरक्षण, उपभोक्ता विश्वास और टिकाऊ कृषि को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह किसानों, उपभोक्ताओं और समाज के लिए लाभकारी है।

10.3.2 भारत में जैविक प्रमाणन

वर्तमान में भारत में दो प्रकार की प्रमाणन प्रणालियाँ प्रचलित हैं:

1. थर्ड पार्टी प्रमाणन (एनपीओपी) प्रणाली, जो वाणिज्य मंत्रालय के तहत एपीडा (APEDA) द्वारा संचालित होती है और मुख्य रूप से निर्यात हेतु केंद्रित है।
2. पीजीएस-इंडिया (PGS-INDIA) प्रमाणन प्रणाली।

ये दोनों कार्यक्रम (एनपीओपी और पीजीएस-इंडिया) एक-दूसरे से स्वतंत्र हैं और एक प्रणाली के तहत प्रमाणित उत्पादों को दूसरी प्रणाली के अंतर्गत संसाधित या लेबल नहीं किया जा सकता। जबकि एनपीओपी (NPOP) प्रमाणित उत्पादों का निर्यात और घरेलू बाजार में (आयात समेत) व्यापार किया जा सकता है, वहीं पीजीएस-इंडिया (PGS-India) प्रमाणित उत्पादों का व्यापार केवल घरेलू बाजार तक सीमित है।

1. थर्ड पार्टी प्रमाणन (एनपीओपी) प्रणाली:

भारत में एनपीओपी प्रमाणन प्रणाली एक व्यापक प्रक्रिया आधारित प्रमाणन है, जो पूरे उत्पादन, प्रसंस्करण, संचालन, भंडारण और परिवहन श्रृंखला में जैविक मानकों के अनुपालन को सुनिश्चित करता है। इसमें निम्न बिंदुओं की गहन जांच की जाती है:

- खेती की विधियाँ
- भूमि प्रबंधन

- सामग्री (बीज व उर्वरक आदि) का उपयोग
- यंत्रों का उपयोग
- कीट प्रबंधन
- फसल कटाई के बाद की गतिविधियाँ
- पशु पालन की विधियाँ और पशुओं की भलाई
- संश्लेषित भोजन योज्य और हार्मोन के उपयोग से बचाव
- पशु उत्पादों में ऐलोपैथिक दवाओं और एंटीबायोटिक्स का सीमित उपयोग।

एनपीओपी प्रमाणन एक थर्ड पार्टी प्रमाणन प्रक्रिया के माध्यम से प्राप्त किया जाता है। स्वतंत्र संस्थाएँ, जिन्हें 'मान्यता प्राप्त प्रमाणन निकाय' (Accredited Certification Bodies) कहा जाता है, उत्पादन और प्रसंस्करण इकाइयों का निरीक्षण और मूल्यांकन करती हैं ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि वे जैविक मानकों का पालन कर रही हैं।

प्रमाणन प्रक्रिया में दस्तावेजों की समीक्षा और स्थल निरीक्षण शामिल होता है।

जब किसी उत्पाद को एनपीओपी प्रणाली के तहत प्रमाणित किया जाता है, तब उस पर 'इंडिया ऑर्गेनिक' लोगो (चित्र 10.1) लगाया जाता है। यह लोगो यह संकेत देता है कि उत्पाद एनपीओपी द्वारा निर्धारित जैविक मानकों को पूरा करता है।

'इंडिया ऑर्गेनिक' लोगो के अतिरिक्त, उत्पाद पर प्रमाणन निकाय का नाम और लोगो तथा मान्यता संख्या भी अंकित होती है। इससे पारदर्शिता बनी रहती है और उपभोक्ता प्रमाणन की प्रामाणिकता की जांच कर सकते हैं।

एनपीओपी प्रमाणन को भारत में ही नहीं, बल्कि अंतरराष्ट्रीय स्तर पर भी मान्यता प्राप्त है।

India Organic

National Programme for Organic Production

चित्र 10.1: जैविक मानक 'इंडिया ऑर्गेनिक' का लोगो

एनपीओपी प्रमाणन के प्रमुख पहलू

मानक और दिशानिर्देश: एनपीओपी (राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम) ने एक ऐसा मानक और दिशानिर्देश तैयार किया है, जिसका पालन जैविक उत्पादकों को प्रमाणन प्राप्त करने के लिए करना आवश्यक होता है। ये मानक जैविक उत्पादन के विभिन्न पहलुओं को शामिल करते हैं, जैसे कि मृदा उर्वरता प्रबंधन, कीट और रोग नियंत्रण, बीज प्राप्ति, पशुपालन प्रबंधन, कटाई के बाद की प्रक्रिया और प्रसंस्करण।

मान्यता प्राप्त प्रमाणीकरण निकाय (ACBs): एनपीओपी एक मान्यता प्राप्त प्रमाणीकरण निकाय प्रणाली के माध्यम से संचालित होता है। इन निकायों को ऑडिट, निरीक्षण और जैविक खेतों व उत्पादों के प्रमाणीकरण का अधिकार होता है। ये निकाय स्वतंत्र तशतीय-पक्ष संगठन होते हैं जिन्हें राष्ट्रीय मान्यता निकाय (NAB) द्वारा एनपीओपी के मानकों के अनुसार मान्यता दी जाती है।

निरीक्षण और प्रमाणीकरण प्रक्रिया: एनपीओपी प्रमाणन प्राप्त करने के इच्छुक किसानों या उत्पादकों को एक कठोर निरीक्षण और प्रमाणीकरण प्रक्रिया से गुजरना होता है। मान्यता प्राप्त निकायों (ACB) के प्रशिक्षित निरीक्षक खेत या इकाई का दौरा करते हैं और एनपीओपी मानकों के अनुरूपता का मूल्यांकन करते हैं। खेती की विधियों, उपयोग किए जाने वाले सामग्री, रिकॉर्ड रखने की प्रणाली आदि की जांच की जाती है। यदि इकाई एनपीओपी मानकों पर खरी उतरती है, तो उसे प्रमाण पत्र प्रदान किया जाता है।

वार्षिक नवीनीकरण: एनपीओपी प्रमाणन एक निर्धारित अवधि के लिए वैध होता है, जो सामान्यत: एक वर्ष होती है। किसानों को प्रत्येक वर्ष निरीक्षण, ऑडिट और अनुपालन मूल्यांकन के माध्यम से अपना प्रमाणन नवीनीकृत कराना होता है। यह प्रक्रिया यह सुनिश्चित करती है कि प्रमाणित जैविक खेत और उत्पाद लगातार एनपीओपी मानकों का पालन करते रहें।

इंडिया ऑर्गेनिक्स लेबल: एनपीओपी मानकों को पूरा करने वाले और अधिकृत प्रमाणीकरण निकाय द्वारा प्रमाणित उत्पादों के पैकेजिंग पर 'इंडिया ऑर्गेनिक्स' लेबल लगाया जा सकता है। यह लेबल उपभोक्ताओं को यह आश्वस्त करता है कि उत्पाद एनपीओपी प्रमाणीकरण कार्यक्रम के तहत प्रमाणित जैविक उत्पाद है।

2. सहभागी गारंटी प्रणाली (पीजीएस)-भारत

पीजीएस-भारत जैविक प्रमाणन प्रणाली की शुरुआत वर्ष 2011 में भारत सरकार के कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय द्वारा की गई थी। यह एक वैकल्पिक जैविक प्रमाणन प्रणाली है, जो भारत में एनपीओपी प्रमाणन के साथ समानांतर रूप से संचालित होती है। पीजीएस एक स्थानीय स्तर पर केंद्रित और सहभागी दृष्टिकोण वाली प्रमाणन प्रणाली है, जिसे मुख्य रूप से छोटे किसानों और स्थानीय बाजारों के लिए डिजाइन किया गया है।

पीजीएस एक वैकल्पिक व विकेंद्रीकृत जैविक प्रमाणन प्रणाली है, जिसमें किसानों और उपभोक्ताओं की सक्रिय भागीदारी होती है। यह साथी किसानों द्वारा निरीक्षण और आपसी विश्वास पर आधारित प्रणाली है। तीसरे पक्ष के प्रमाणन में अधिक शुल्क और जटिल दस्तावेजीकरण की आवश्यकता होती है, जिससे छोटे और सीमांत किसान इसे अपनाने में असमर्थ रहते हैं। इसे सरल, किफायती और अधिक किसानों के लिए सुलभ बनाने हेतु पीजीएस प्रणाली को लागू किया गया है, ताकि छोटे किसान भी प्रमाणन प्राप्त करके घरेलू बाजार में बिक्री कर सकें।

पीजीएस प्रणाली की मुख्य विशेषताएं:

सहभागी दृष्टिकोण: पीजीएस प्रणाली में किसानों और संबंधित हितधारकों की सक्रिय भागीदारी होती है। यह किसानों, उपभोक्ताओं और स्थानीय समुदायों के बीच आपसी विश्वास और ज्ञान के आदान-प्रदान को प्रोत्साहित करता है। प्रमाणन निर्णय सामूहिक रूप से लिए जाते हैं, जिसमें खेत का दौरा, समूह बैठकें और साथी किसानों द्वारा मूल्यांकन शामिल होता है।

स्थानीयकृत प्रमाणन: पीजीएस प्रमाणन स्थानीय बाजारों और उपभोक्ताओं पर केंद्रित होता है। इसका उद्देश्य किसानों और उपभोक्ताओं के बीच एक निश्चित क्षेत्र या समुदाय में विश्वास स्थापित करना होता है। यह आपूर्ति श्रृंखला में पारदर्शिता और प्रत्यक्ष संबंध को बढ़ावा देता है।

क्षमता निर्माण: पीजीएस किसान सशक्तिकरण और क्षमता निर्माण को बढ़ावा देता है। किसानों को जैविक खेती की तकनीकों, मानकों और रिकॉर्ड रखने की प्रक्रिया में प्रशिक्षित किया जाता है। इससे वे अपने खेती के तरीकों में सुधार कर सकते हैं और जैविक सिद्धांतों को बेहतर ढंग से समझ सकते हैं।

स्थल पर निरीक्षण: पीजीएस प्रमाणन के तहत निरीक्षण स्थानीय किसानों या प्रमाणन निकाय के सदस्यों द्वारा किए जाते हैं। ये निरीक्षक जैविक मानकों के अनुपालन की जांच करते हैं और सुनिश्चित करते हैं कि खेती की प्रक्रियाएं जैविक सिद्धांतों के अनुरूप हों। निरीक्षण में पारिस्थितिक संतुलन, जैव विविधता और प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण पर विशेष ध्यान दिया जाता है।

प्रमाणन प्रक्रिया: पीजीएस के तहत प्रमाणन प्रक्रिया में किसान का आत्म-मूल्यांकन, साथियों द्वारा पुनरावलोकन, स्थल निरीक्षण और नियमित बैठकें शामिल होती हैं। समूह के किसान सामूहिक रूप से प्रत्येक सदस्य की जैविक मानकों के पालन के आधार पर प्रमाणन निर्णय लेते हैं।

घरेलू बाजार पर केंद्रित: एनपीओपी प्रमाणन के विपरीत, पीजीएस प्रमाणन मुख्य रूप से घरेलू बाजार के लिए होता है। पीजीएस प्रमाणित उत्पादों पर एक विशेष लोगो या लेबल होता है, जो उनके पीजीएस सिस्टम के अंतर्गत प्रमाणित होने का संकेत देता है। हालांकि, इन उत्पादों पर 'इंडिया ऑर्गेनिक्स' या एनपीओपी प्रमाणन चिन्ह नहीं लगाया जा सकता।

10.3.3. जैविक खेती प्रमाणन प्राप्त करने की प्रक्रिया

जैविक खेती प्रमाणन प्राप्त करने की प्रक्रिया में कई चरण होते हैं। यहां संक्षेप में पूरी प्रक्रिया दी जा रही है:

(i) जैविक खेती प्रमाणन के लिए आवेदन करने से पहले किसान को यह सुनिश्चित करना होता है कि उसका खेत राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम (एनपीओपी) द्वारा निर्धारित मानकों का पालन कर रहा है। इसमें मृदा प्रबंधन, फसल उत्पादन, पशुपालन प्रबंधन, रिकॉर्ड-रखरखाव और अन्य संबंधित पहलुओं की आवश्यकताओं को पूरा करना शामिल होता है।

(ii) किसान या उत्पादक प्रमाणन एजेंसी को निर्धारित प्रारूप में आवेदन प्रस्तुत करता है, जिसमें खेत और उत्पादन प्रक्रिया से संबंधित आवश्यक जानकारी दी जाती है।

(iii) प्रमाणन एजेंसी आवेदन की जाँच करती है और यदि आवश्यक हो, तो अतिरिक्त जानकारी या स्पष्टीकरण की मांग कर सकती है।

(iv) प्रमाणन एजेंसी किसान या उत्पादक को एक लागत अनुमान देती है, जिसमें प्रमाणन शुल्क, निरीक्षण शुल्क, यात्रा व्यय, रिपोर्टिंग शुल्क, प्रयोगशाला परीक्षण शुल्क आदि शामिल होते हैं।

(v) किसान या उत्पादक इस लागत अनुमान को स्वीकार करता है और प्रमाणन प्रक्रिया को आगे बढ़ाने के लिए सहमत होता है।

(vi) किसान या उत्पादक और प्रमाणन एजेंसी के बीच एक औपचारिक समझौते पर हस्ताक्षर किए जाते हैं।

(vii) प्रमाणन एजेंसी किसान या उत्पादक से एक फसल उत्पादन/संवर्धन/प्रसंस्करण योजना प्रस्तुत करने का अनुरोध करती है। एजेंसी किसान या उत्पादक को पालन हेतु जैविक मानकों की प्रति भी उपलब्ध कराती है।

(viiii) प्रमाणन एजेंसी प्रारंभिक शुल्क के लिए चालान जारी करती है और किसान या उत्पादक से भुगतान करने का अनुरोध करती है।

(ix) प्रमाणन एजेंसी निरीक्षण की समय-सारणी निर्धारित करती है, जिसमें खेत या उत्पादन इकाई का एक या एक से अधिक बार निरीक्षण किया जा सकता है। यदि आवश्यक हो तो बिना पूर्व सूचना के निरीक्षण भी किए जा सकते हैं। साथ ही पौधों, मृदा, कच्चे माल, सामग्री या उत्पादों के नमूने प्रयोगशाला विश्लेषण के लिए एकत्रित किए जा सकते हैं।

(x) निरीक्षण दल निरीक्षण रिपोर्ट तैयार करके प्रमाणन समिति को मूल्यांकन के लिए प्रस्तुत करता है।

(xi) प्रमाणन एजेंसी किसान या उत्पादक से प्रमाणन प्रक्रिया के अंतिम भुगतान का अनुरोध करती है।

(xii) पूरी प्रक्रिया के सफलतापूर्वक संपन्न होने और जैविक मानकों के अनुपालन के बाद किसान या उत्पादक को प्रमाणन प्रदान किया जाता है।

(xiii) उत्पादक या संचालक इंडिया ऑर्गेनिक लोगो उपयोग हेतु लाइसेंस प्राप्त करने के लिए आवेदन करता है।

(xiv) प्रमाणन निकाय उत्पादक को इंडिया ऑर्गेनिक लोगो उपयोग का लाइसेंस प्रदान करता है।

(xv) किसान या उत्पादक प्रमाणित जैविक स्टॉक को बिक्री के लिए जारी कर सकता है और पैकेजिंग पर प्रमाणन चिह्न एवं इंडिया ऑर्गेनिक लोगो प्रमुखता से प्रदर्शित कर सकता है।

यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि यह प्रक्रिया प्रमाणन एजेंसी और उनकी विशिष्ट दिशानिर्देशों के अनुसार थोड़ी भिन्न हो सकती है। किसानों और उत्पादकों को उसी प्रमाणन एजेंसी द्वारा दी गई विस्तृशत निर्देशों का पालन करना चाहिए, जिससे वे जैविक खेती प्रमाणन के लिए आवेदन कर रहे हैं।

पाठगत प्रश्न 10.2

सही विकल्प पर टिक लगाइए।

1. जैविक प्रमाणन का उद्देश्य क्या है?
   - (a) जैविक उत्पादों की लागत बढ़ाना
   - (b) टिकाऊ कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देना
   - (c) उपभोक्ताओं को जैविक उत्पाद खरीदने से हतोत्साहित करना
   - (d) जैविक उत्पादों की उपलब्धता को सीमित करना
2. भारत में जैविक प्रमाणन के लिए मानक कौन निर्धारित करता है?
   - (a) अंतरराष्ट्रीय मानकीकरण संगठन (ISO)
   - (b) भारतीय खाद्य सुरक्षा और मानक प्राधिकरण (FSSAI)
   - (c) राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम (NPOP)
   - (d) ऑर्गेनिक फार्मर्स एसोसिएशन (OFA)

टिप्पणियाँ

10.4. अभिलेख संधारण (रिकॉर्ड मेंटेनेंस)

भारत में जैविक कृषि प्रमाणन का एक महत्वपूर्ण घटक अभिलेख संधारण है। इसमें आपकी जैविक खेती से जुड़ी विभिन्न गतिविधियों का विस्तृत और सटीक रिकॉर्ड रखना शामिल होता है। संपूर्ण और सुव्यवस्थित अभिलेख बनाए रखना यह दर्शाता है कि आप जैविक मानकों का पालन कर रहे हैं और यह प्रमाणन प्रक्रिया को सरल बनाता है। निम्नलिखित अभिलेखों का संधारण करना आवश्यक होता है:

भूमि अभिलेख

- जैविक खेती के लिए प्रयुक्त भूमि का स्वामित्व प्रमाण या पट्टे का समझौता।
- भूमि का क्षेत्रफल, स्थान और सीमाओं का विवरण।

फसल/पशुपालन प्रबंधन अभिलेख

- फसल चक्र योजनाएं और कार्यक्रम।
- बीज स्रोत के अभिलेख, जिसमें बीज का प्रकार, किस्म और स्रोत का विवरण हो।
- जैविक उर्वरकों और सुधारकों (जैसे कम्पोस्ट, गोबर खाद व हरित खाद आदि) के उपयोग का विवरण।
- कीट एवं रोग प्रबंधन अभिलेख, जिसमें निगरानी, रोकथाम और नियंत्रण उपाय शामिल हों।
- सिंचाई कार्यक्रम और जल प्रबंधन पद्धतियों का रिकॉर्ड।
- पशुपालन प्रबंधन, जिसमें आहार व्यवस्था, आश्रय और स्वास्थ्य देखभाल का विवरण।

सामग्री (सामग्री) अभिलेख

- जैविक सामग्रियाँ की खरीद से संबंधित अभिलेख, जैसे खाद, मिट्टी सुधारक व कीट नियंत्रण उत्पाद आदि।
- विक्रेताओं से प्राप्त चालान या रसीदें, जिनमें उत्पाद का नाम, स्रोत, मात्रा और खरीद की तिथि अंकित हो।
- खरीदे गए जैविक सामग्रियाँ के प्रमाणित/सत्यापित दस्तावेज।

फसल कटाई और कटाई के बाद के अभिलेख

- प्रत्येक फसल की कटाई की तिथियां।
- उपज का रिकॉर्ड, जिसमें फसल का वजन या मात्रा शामिल हो।

- कटाई के बाद की प्रक्रियाएं, जैसे भंडारण की स्थिति और परिवहन का विवरण।
- यदि कोई प्रसंस्करण किया गया हो, तो प्रयुक्त प्रसंस्करण विधियों और एजेंट्स/एडिटिव्स का रिकॉर्ड।

निरीक्षण और प्रमाणन अभिलेख

- मान्यता प्राप्त प्रमाणन एजेंसियों द्वारा किए गए निरीक्षण की रिपोर्टें।
- प्रमाणन एजेंसी के साथ पत्राचार, जैसे आवेदन प्रपत्र, शुल्क रसीदें और प्रमाणन प्रक्रिया से संबंधित अन्य संचार आदि।
- निरीक्षण के दौरान पाई गई किसी भी अनियमितता और उसके सुधार के लिए की गई कार्रवाइयों का दस्तावेजीकरण।

बिक्री और लेन-देन के अभिलेख

- बिक्री चालान, रसीदें या अन्य दस्तावेज, जो जैविक उत्पादों की आवाजाही को दर्शाते हों।
- लेन-देन के अभिलेख, जिनमें खरीदार का नाम, बेची गई मात्रा, बिक्री की तिथि और मूल्य का विवरण हो।

इन अभिलेखों को सुव्यवस्थित और आसानी से उपलब्ध रखने की आवश्यकता होती है। प्रत्येक अभिलेख सटीक, पूर्ण और अद्यतन होना चाहिए। इसके अतिरिक्त, इन अभिलेखों की डिजिटल या भौतिक प्रतियां भी सुरक्षित रूप से संजोकर रखना उचित होता है, ताकि किसी भी समय इन तक पहुंच प्राप्त हो सके। ये अभिलेख आमतौर पर कम से कम पाँच वर्षों तक सुरक्षित रखने होते हैं, जैसा कि प्रमाणन संस्था या नियामक प्राधिकरण द्वारा निर्धारित किया जाता है। ये अभिलेख निरीक्षण के दौरान अनुपालन का प्रमाण प्रस्तुत करते हैं और आंतरिक ऑडिट व जैविक खेती पद्धतियों में निरंतर सुधार हेतु सहायक होते हैं।

पाठगत प्रश्न 10.3

1. भारत में जैविक प्रमाणन के संदर्भ में NPOP का क्या अर्थ है?

   (a) राष्ट्रीय जैविक उत्पादन नीति

   (b) राष्ट्रीय जैविक प्रोत्साहन कार्यक्रम

   (c) राष्ट्रीय जैविक प्रसंस्करण कार्यक्रम

   (d) राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम

2. निम्नलिखित में से कौन-सी जैविक कृषि प्रमाणन के लिए आवश्यक नहीं है?

   (a) रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों का उपयोग

   (b) फसल चक्र और मृदा उर्वरता प्रबंधन

   (c) आनुवंशिक रूप से परिवर्तित जीवों (GMOs) का निषेध

   (d) जैव विविधता और वन्यजीवों की सुरक्षा

3. प्रमाणित जैविक उत्पादों पर 'इंडिया ऑर्गेनिक' लोगो क्या दर्शाता है?

   (a) उच्च पोषण मूल्य

   (b) पर्यावरण के अनुकूल

   (c) भारतीय जैविक मानकों का अनुपालन

   (d) गैर-जैविक उत्पादों की तुलना में कम लागत

सही या गलत बताइए

4. 'इंडिया ऑर्गेनिक' लोगो उन उत्पादों पर लगाया जा सकता है जो भारत में जैविक मानकों को पूरा करते हैं। सही / गलत

5. राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम (NPOP) भारत में जैविक प्रमाणन के लिए मानक निर्धारित करता है। सही / गलत

6. भारत में सहभागिता गारंटी प्रणाली (PGS-India) जैविक प्रमाणन प्रणाली वर्ष 2001 में शुरू की गई थी। सही / गलत

आपने क्या सीखा

आइए हम पुनरावलोकन करें और उन मुख्य बिंदुओं को सूचीबद्ध करें जो आपने इस पाठ के माध्यम से सीखे हैं:

- जैविक प्रमाणन एक ऐसी प्रक्रिया है जो यह सुनिश्चित करती है कि कृषि उत्पाद विशिष्ट जैविक मानकों के अनुसार उत्पादित किए गए हैं।
- भारत में राष्ट्रीय जैविक उत्पादन कार्यक्रम (NPOP) जैविक प्रमाणन के लिए मानक निर्धारित करता है।
- जैविक प्रमाणन में एक कठोर निरीक्षण और प्रमाणन प्रक्रिया शामिल होती है, जिसमें खेत का सत्यापन, अभिलेखों का मूल्यांकन और अनुपालन का आकलन शामिल है।

टिप्पणियाँ

- जैविक प्रमाणन आमतौर पर एक निर्धारित अवधि के लिए मान्य होता है और इसमें निरीक्षण और ऑडिट के माध्यम से वार्षिक नवीनीकरण की आवश्यकता होती है।
- प्रमाणित जैविक उत्पादों पर 'इंडिया ऑर्गेनिक' लोगो भारतीय जैविक मानकों के अनुपालन को दर्शाता है और उपभोक्ताओं को उत्पाद की जैविक प्रामाणिकता के बारे में आश्वासन प्रदान करता है।
- अभिलेख संधारण (रिकॉर्ड मेंटेनेंस) जैविक प्रमाणन का एक महत्वपूर्ण पहलू है, और किसानों को अपनी कृषि पद्धतियों, उपयोग किए गए सामग्रियाँ, निरीक्षणों और बिक्री लेनदेन का विस्तृत रिकॉर्ड बनाए रखना आवश्यक होता है।
- जैविक प्रमाणन जैविक कृषि के विकास का समर्थन करता है, जैविक उत्पादों में उपभोक्ता विश्वास को बढ़ाता है, और कृषि क्षेत्र की समग्र स्थिरता में योगदान देता है।

पाठांत अभ्यास

1. गुणवत्ता आश्वासन और प्रमाणीकरण से आप क्या समझते हैं?
2. जैविक खेती में गुणवत्ता आश्वासन और प्रमाणीकरण का क्या महत्व है?
3. PGS प्रमाणीकरण की मुख्य विशेषताओं पर चर्चा कीजिए।
4. रूपांतरण अवधि को परिभाषित कीजिए। इसकी महत्ता को समझाइए।
5. उचित ठहराइए/सही साबित करे– रिकॉर्ड संधारण भारत में जैविक खेती प्रमाणीकरण का एक अनिवार्य घटक है।

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

10.1 सही या गलत

(a) गलत (b) गलत

10.2 सही विकल्प पर टिक लगाइए

1. (b) 2 (c)

10.3 सही विकल्प पर टिक लगाइए

1. (d) 2. (a) 3. (c)

सही या गलत

4. सही 5. सही 6. गलत

सुझावित गतिविधियाँ

गतिविधि 1: जैविक उत्पाद प्रमाणीकरण की प्रक्रिया का प्रवाह चार्ट तैयार करें।

इस गतिविधि को करने से आप जैविक उत्पाद प्रमाणीकरण प्रक्रिया को समझ सकेंगे।

गतिविधि 2: 'इंडिया ऑर्गेनिक' का चित्र बनाइए।

इस गतिविधि को करने से आप 'इंडिया ऑर्गेनिक' के बारे में बेहतर समझ प्राप्त कर सकेंगे।

अध्ययन के मुख्य परिणाम

शिक्षार्थी यह करने में सक्षम होंगे:

- प्रमाणीकरण प्रक्रिया का वर्णन करें।
- सहभागी गारंटी प्रणाली (पीजीएस) प्रमाणीकरण को समझाएं।
- तृतीय पक्ष प्रमाणीकरण को स्पष्ट करें।
- जैविक प्रमाणीकरण के लिए बनाए जाने वाले अभिलेखों की सूची दें।

टिप्पणियाँ

11

मार्केटिंग/उद्यमिता विकास

सदियों से लोग अपनी दैनिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए वस्तुओं और सेवाओं का आदान-प्रदान करते आ रहे हैं। इस प्रणाली को 'वस्तु विनिमय प्रणाली' (बार्टर सिस्टम) कहा जाता है, जो हाल ही तक बहुत प्रचलित थी। चूंकि कोई भी व्यक्ति अपनी सभी आवश्यक चीजें खुद नहीं बना सकता, इसलिए लोग अपनी बनाई गई वस्तुओं या दी जाने वाली सेवाओं को दूसरों के साथ विनिमय करते थे ताकि एक-दूसरे की मदद हो सके। इस पूरे प्रक्रिया को ही 'मार्केटिंग' कहा जाता है, और जहां यह लेन-देन होता है, उस स्थान को 'बाजार' कहा जाता है। बाजार बड़े भी हो सकते हैं, जैसे पूरे देश या विश्व स्तर पर, या छोटे भी हो सकते हैं, जैसे किसी क्षेत्र, राज्य, शहर या किसी के दरवाजे तक। आज के आधुनिक युग में तो ऑनलाइन बाजार भी हैं, जहां लोग विशेष वेबसाइटों या ऐप्स का उपयोग करके व्यापार करते हैं।

बाजार वह स्थान होता है जहां लोग वस्तुओं और सेवाओं को खरीदने और बेचने के लिए एकत्र होते हैं। जबकि कुछ विनिमय लेन-देन वस्तुओं की अदला-बदली से होते हैं, अधिकांश बाजारों में विक्रेता अपने उत्पादों या सेवाओं को पैसों के बदले बेचते हैं।

मार्केटिंग का उद्देश्य लोगों को किसी कंपनी द्वारा बेचे जाने वाले उत्पादों या सेवाओं में रुचि दिलाना होता है। इसमें बाजार अनुसंधान (मार्केट रिसर्च), ग्राहकों की पसंद-नापसंद को समझना और उत्पादों को उपलब्ध कराने व प्रचार-प्रसार के सर्वोत्तम तरीकों का पता लगाना शामिल होता है।

मार्केटिंग में कई कार्य शामिल होते हैं, जैसे उत्पादों का निर्माण व सुधार करना, उन्हें बेचने और वितरित करने के तरीके तय करना, बिक्री करना और विज्ञापन देना।

मार्केटिंग व्यवसाय के लिए बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह लोगों को उनके उत्पादों के बारे में जानकारी देने, उनमें रुचि पैदा करने और उन्हें खरीदने के लिए प्रेरित करने का कार्य करती है। इसके अलावा, यह ग्राहकों को बनाए रखने और प्रतिस्पर्धियों से आगे बने रहने की योजनाएँ बनाने में भी मदद करती है।

इस पाठ में हम मार्केटिंग के कुछ महत्वपूर्ण बुनियादी सिद्धांतों और सफल व्यवसाय की योजना बनाने के बारे में जानेंगे।

उद्देश्य

इस पाठ को पढ़ने के बाद आप निम्नलिखित सीखने में सक्षम होंगे:

- मार्केटिंग के विभिन्न प्रकार और मार्केटिंग प्लेटफॉर्म को समझना;
- उपभोक्ता और उत्पादक के बीच संबंधों को जानना;
- किसान उत्पादक संगठनों (FPOs) के बारे में जानकारी प्राप्त करना;
- उत्पादों को निर्यात करने और व्यवसाय की योजना बनाने के तरीके जानना; और
- क्रेडिट मैनेजमेंट के लिए एक परियोजना तैयार करना।

11.1 मार्केटिंग और इसके प्रकार

मार्केटिंग में वे सभी गतिविधियाँ शामिल होती हैं जिनमें विज्ञापन देना, उत्पादों को बेचना और उन्हें ग्राहकों या अन्य व्यवसायों तक पहुँचाना शामिल है। मार्केटिंग का मुख्य उद्देश्य अपने लक्षित ग्राहकों को यह दिखाना होता है कि आपका उत्पाद या सेवा उनकी जरूरतों को कैसे पूरा कर सकता है और उनकी समस्याओं का समाधान कैसे कर सकता है।

मार्केटिंग को दो मुख्य प्रकारों में बाँटा जा सकता है: ऑफलाइन मार्केटिंग और डिजिटल मार्केटिंग।

ऑफलाइन मार्केटिंग का मतलब है पारंपरिक तरीकों का उपयोग करना, जैसे टीवी, रेडियो और अखबारों के माध्यम से विज्ञापन देना।

डिजिटल मार्केटिंग का तात्पर्य है ऐसा कोई भी विज्ञापन जो इंटरनेट के माध्यम से किया जाता है।

ऑफलाइन और डिजिटल दोनों प्रकार की मार्केटिंग मिलकर यह सुनिश्चित करती हैं कि आपका संदेश सही लोगों तक पहुँचे। यह इसलिए जरूरी है क्योंकि जितनी बार कोई व्यक्ति आपके विज्ञापन देखता है, उसके द्वारा आपके उत्पाद को खरीदने की संभावना उतनी ही बढ़ जाती है।

मार्केटिंग के कई प्रकार होते हैं, लेकिन हम यहाँ 7 प्रमुख प्रकारों पर ध्यान केंद्रित करेंगे:

- **आउटबाउंड मार्केटिंग:** इस प्रकार की मार्केटिंग में आप सीधे अपने लक्षित ग्राहकों को संदेश भेजते हैं, बजाय इसके कि वे खुद आपकी वेबसाइट पर आएँ। यह आपके उत्पाद या सेवा को बेचने पर ज्यादा केंद्रित होती है, बजाय लोगों को आपके व्यवसाय के बारे में जानकारी देने के। उदाहरण: होर्डिंग या बिलबोर्ड पर विज्ञापन देना।

- **डायरेक्ट मेल मार्केटिंग:** इसमें आपके लक्षित ग्राहकों के पते पर सीधे मेल भेजी जाती है। यह अक्सर किसी विशेष क्षेत्र के लोगों को लक्षित करता है, न कि किसी विशेष आयु वर्ग या समूह को। उदाहरण: किसी स्थानीय रेस्टोरेंट/भोजनालय या दुकान से कूपन मिलना।

- **स्टेल्थ मार्केटिंग:** इस विधि में ग्राहकों को यह महसूस कराए बिना मार्केटिंग की जाती है कि उन्हें किसी उत्पाद का प्रचार दिखाया जा रहा है। उदाहरण: फिल्मों, टीवी शोज या वीडियोज में किसी ब्रांड को दिखाना बिना सीधे विज्ञापन के।

- **पब्लिक रिलेशंस (PR) मार्केटिंग:** इसका उद्देश्य आपके व्यवसाय के नाम को लोगों तक पहुँचाना होता है। इसमें प्रेस रिलीज जारी करना शामिल होता है, जैसे कि आपके व्यवसाय में कोई नई शुरुआत, प्रमोशन, विस्तार या नया उत्पाद आना और इसे समाचार चैनलों या वेबसाइट्स पर भेजना।

- **पार्टनर मार्केटिंग:** इसमें किसी अन्य व्यवसाय के साथ साझेदारी करके एक-दूसरे के उत्पादों का प्रचार किया जाता है। इससे आप दूसरे व्यवसाय के वफादार ग्राहकों को भी आकर्षित कर सकते हैं। जब दोनों व्यवसायों के बीच विश्वास होता है, तो उनके ग्राहक भी आप पर भरोसा करते हैं।

- **ब्रांड मार्केटिंग:** इसका उद्देश्य आपके व्यवसाय को आपके लक्षित ग्राहकों के लिए पहचान योग्य बनाना होता है। इसमें आपके ब्रांड की एक विशिष्ट टोन, छवि और संदेश स्थापित करना शामिल है। उदाहरण: कोका-कोला और एप्पल जैसी कंपनियाँ, जिन्होंने अपने ग्राहकों को अपने ब्रांड के व्यक्तित्व और मूल्यों से जोड़ा है।

- **पिलर-बेस्ड मार्केटिंग (PBM):** यह एक नया डिजिटल मार्केटिंग तरीका है। इसमें ऐसा कंटेंट बनाया जाता है जो आपके ग्राहकों के महत्वपूर्ण सवालों का जवाब देता है। आपकी विशेषज्ञता को दिखाकर, यह आपके व्यवसाय को क्षेत्र में एक प्राधिकरण के रूप में स्थापित करता है और ग्राहकों को कार्रवाई करने के लिए प्रेरित करता है। उदाहरण: यदि आप कंटेंट मार्केटिंग में विशेषज्ञ बनना चाहते हैं, तो आप कंटेंट मार्केटिंग के प्रकारों, सर्टिफिकेशन और प्रभावी कंटेंट मार्केटिंग के तरीकों पर लेख लिख सकते हैं।

11.2 मार्केटिंग प्लेटफॉर्म और उनके प्रकार

केवल उत्पादों का होना ही पर्याप्त नहीं होता। यह भी जरूरी है कि ऐसे स्थान और उपकरण हों जो उपभोक्ताओं को उनकी जरूरत के उत्पाद तक पहुँचने में मदद करें।

मार्केटिंग प्लेटफॉर्म एक ऐसा उपकरण है जो व्यवसायों और उपभोक्ताओं को जोड़ता है। यह जागरूकता, सहभागिता और एक समुदाय की भावना बनाने में मदद करता है।

एक अच्छे मार्केटिंग प्लेटफॉर्म का मुख्य उद्देश्य कंपनियों को उनके ग्राहकों के साथ संबंध बनाने में मदद करना होता है।

एक और महत्वपूर्ण उद्देश्य यह है कि कंपनियाँ संभावित ग्राहकों को वास्तविक खरीदारों में बदल सकें, उन्हें वे उत्पाद या सेवाएँ देकर जिनकी उन्हें जरूरत है।

मार्केटिंग प्लेटफॉर्म कंपनियों को विशिष्ट व्यक्तियों को लक्षित करने और उनके लिए व्यक्तिगत रूप से तैयार किए गए मार्केटिंग संदेश भेजने की सुविधा भी देता है।

मार्केटिंग प्लेटफॉर्म क्यों महत्वपूर्ण हैं?

- **ग्राहक यात्रा का मार्गदर्शन करना:** मार्केटिंग प्लेटफॉर्म व्यवसायों को यह समझने में मदद करते हैं कि उनके ग्राहक खरीदारी प्रक्रिया के किस चरण में हैं। यह जानकारी कंपनियों को प्रत्येक चरण पर सही जानकारी और सहायता प्रदान करने की अनुमति देती है, ताकि ग्राहकों को खरीदारी पूरी करने की दिशा में मार्गदर्शन किया जा सके।
- **विकास और विस्तार की अनुमति देना:** मार्केटिंग प्लेटफॉर्म व्यवसायों को अपने विस्तार और नए बाजारों को लक्षित करने में सक्षम बनाते हैं। ये ब्रांड जागरूकता बढ़ाने और बिक्री बढ़ाने में मदद करते हैं, जिससे व्यवसाय का विकास होता है और राजस्व में वृद्धि होती है।
- **प्रौद्योगिकी उपयोगकर्ताओं को आकर्षित करना:** आज के उपभोक्ता डिजिटल मार्केटिंग चैनलों जैसे ईमेल और सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म का उपयोग करते हैं। वे मोबाइल तकनीक पर शोध करने और उत्पादों की खरीदारी करने के लिए निर्भर करते हैं। इन प्लेटफॉर्म्स पर मजबूत उपस्थिति बनाकर व्यवसाय टेक-सेवी उपभोक्ताओं को आकर्षित और उनसे जुड़ सकते हैं, जो पारंपरिक स्टोर्स की तुलना में ऑनलाइन इंटरैक्शन को अधिक पसंद करते हैं।
- **तकनीकी लाभ उत्पन्न करना:** मार्केटिंग प्लेटफॉर्म तकनीक की शक्ति का लाभ उठाते हैं, विशेष रूप से आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI) का। AI की प्रगति से विपणक डिजिटल चैनलों के माध्यम से उपभोक्ताओं तक पहुँच सकते हैं, विशिष्ट समूहों को लक्षित कर सकते हैं, व्यक्तिगत अनुभव प्रदान कर सकते हैं और मार्केटिंग अभियानों की समग्र प्रभावशीलता को बढ़ा सकते हैं।

11.2.1 मार्केटिंग प्लेटफॉर्म के प्रकार

(i) पारंपरिक मार्केटिंग प्लेटफॉर्म

(ii) डिजिटल मार्केटिंग प्लेटफॉर्म

(iii) कंटेंट मार्केटिंग प्लेटफॉर्म

(iv) ईमेल मार्केटिंग प्लेटफॉर्म

(v) सोशल मीडिया मार्केटिंग प्लेटफॉर्म

(vi) कस्टमर रिलेशनशिप मैनेजमेंट (CRM) प्लेटफॉर्म

(vii) मार्केटिंग रिसोर्स मैनेजमेंट (MRM) प्लेटफॉर्म

(viii) डिजिटल एसेट मैनेजमेंट (DAM) प्लेटफॉर्म

(ix) मार्केटिंग वर्क मैनेजमेंट (MWM) प्लेटफॉर्म

पारंपरिक मार्केटिंग प्लेटफॉर्म: ये वे भौतिक माध्यम होते हैं जो ऑफलाइन आपके लक्षित ग्राहकों के साथ जुड़ने और ब्रांड की पहचान बढ़ाने में मदद करते हैं। उदाहरण: SMS, होर्डिंग्स, फ्लायर्स, प्रिंट विज्ञापन, डायरेक्ट मेल और रेडियो/टेलीविजन प्रसारण।

डिजिटल मार्केटिंग प्लेटफॉर्म: डिजिटल मार्केटिंग प्लेटफॉर्म व्यापक उपकरण होते हैं जो तकनीक का उपयोग करके विभिन्न ऑनलाइन मार्केटिंग कार्यों का समर्थन करते हैं। ये ग्राहक बनाए रखने, प्रदर्शन मापने, अभियानों को अनुकूलित करने और ब्रांड संचार में मदद करते हैं। उदाहरण: मार्केटो।

कंटेंट मार्केटिंग प्लेटफॉर्म: ये प्लेटफॉर्म कंटेंट मार्केटिंग प्रक्रियाओं को शुरू से अंत तक सुव्यवस्थित और प्रबंधित करते हैं। ये रणनीति बनाने, सामग्री तैयार करने, वितरित करने और प्रचार करने में मदद करते हैं ताकि आपकी ऑडियंस को मूल्य प्रदान किया जा सके और आपके ब्रांड को मजबूत किया जा सके। उदाहरण: परकुलेट।

ईमेल मार्केटिंग प्लेटफॉर्म: ईमेल, आपके ब्रांड को प्रचारित करने, ऑडियंस से जुड़ने और बिक्री उत्पन्न करने का सबसे किफायती माध्यम है। ये टूल टेम्पलेट डिजाइन, लिस्ट सेगमेंटेशन, पर्सनलाइजेशन, A/B टेस्टिंग, शेड्यूलिंग, परफॉर्मेंस ट्रैकिंग और ऑटोमेशन जैसी सुविधाएँ प्रदान करते हैं। उदाहरण: एक्टिवकैम्पेन।

सोशल मीडिया मार्केटिंग प्लेटफॉर्म: ये उपकरण सोशल मीडिया विपणक की मदद करते हैं कंटेंट बनाने, समुदाय प्रबंधन, पोस्ट शेड्यूलिंग, सोशल बातचीत सुनने, अभियानों की निगरानी करने, विज्ञापन देने, सहयोग करने और ऑडियंस की सहभागिता बढ़ाने में। उदाहरण: हूटसुइट।

कस्टमर रिलेशनशिप मैनेजमेंट (CRM) प्लेटफॉर्म: ये उपकरण ग्राहक डेटा और इंटरैक्शन को ट्रैक करते हैं ताकि व्यक्तिगत अनुभव प्रदान किए जा सकें और बेहतर संबंध बनाए जा सकें। ये ग्राहक जानकारी को केंद्रीकृत करते हैं, रीयल-टाइम विश्लेषण और अनुकूल सेवाएँ प्रदान करते हैं। उदाहरण: जोहो सीआरएम।

मार्केटिंग रिसोर्स मैनेजमेंट (MRM) प्लेटफॉर्म: ये प्लेटफॉर्म विपणक को उनकी योजनाओं, संगठन, अनुकूलन और विपणन कार्यों को निष्पादित करने में समर्थन देते हैं। ये संसाधनों के वितरण, परियोजना प्रबंधन और कार्यों के सफल निष्पादन में मदद करते हैं। उदाहरण: राइक ।

डिजिटल एसेट मैनेजमेंट (DAM) प्लेटफॉर्म: ये प्लेटफॉर्म वीडियो, फोटो, ऑडियो फाइल्स और ग्राफिक्स जैसी डिजिटल संपत्तियों को व्यवस्थित और एक्सेस करने के लिए केंद्रीकृत समाधान प्रदान करते हैं। ये एसेट्स की आसान खोज और पुनः प्राप्ति में सहायक होते हैं। उदाहरण: कांटो।

मार्केटिंग वर्क मैनेजमेंट (MWM) प्लेटफॉर्म: आप संसाधनों का प्रबंधन कैसे करते हैं, संचार को कैसे सुविधाजनक बनाते हैं, परियोजनाओं पर सहयोग कैसे करते हैं और दिन-प्रतिदिन के कार्यों को कैसे संरचित करते हैं ताकि समय सीमा और बजट की सीमा को पार किए बिना अपने लक्ष्यों तक पहुँच सकें?

मार्केटिंग वर्क मैनेजमेंट प्लेटफॉर्म इस कार्य में सहायता करते हैं। ये बजटिंग, प्रोजेक्ट मैनेजमेंट, टास्क असाइनमेंट, वर्कफ्लो ऑटोमेशन, टीम कम्युनिकेशन और समय ट्रैकिंग जैसी सुविधाएँ प्रदान करते हैं। उदाहरण: को-शेड्यूल मार्केटिंग सुइट।

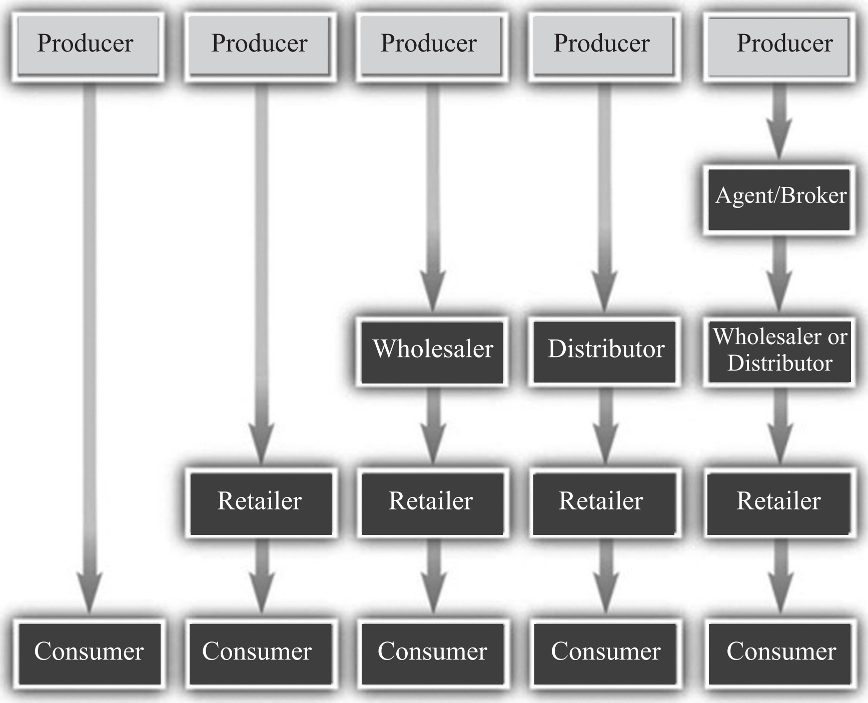
11.3 उपभोक्ता-उत्पादक लिंकेंज

बाजार लिंकेंज का अर्थ है किसानों और उत्पादकों को सीधे बाजारों और उपभोक्ताओं से जोड़ना। इसमें विभिन्न गतिविधियाँ शामिल होती हैं जैसे किसानों के उत्पादों की पहचान करना और उन्हें खरीदारों से जोड़ना, खरीदारों के साथ अनुबंध की व्यवस्था करना, अच्छी कृषि पद्धतियों को बढ़ावा देना और किसानों की उद्यमशीलता को प्रोत्साहित करना। उपभोक्ताओं को उत्पादकों से जोड़ने का एक महत्वपूर्ण तरीका विपणन चैनलों के माध्यम से होता है। विपणन चौनल व्यक्तियों, संगठनों और गतिविधियों का एक समूह होता है, जो उत्पादों को उत्पादक से उपभोक्ता तक पहुँचाने का कार्य करता है। इसका उद्देश्य उत्पादक और ग्राहकों के बीच सीधा संपर्क स्थापित करना होता है।

भौतिक उत्पादों के लिए चार मुख्य प्रकार के विपणन चौनल होते हैं:

- **प्रत्यक्ष विक्रय:** जहाँ उत्पादक सीधे उपभोक्ताओं को अपने उत्पाद बेचते हैं और इसमें किसी भी बिचौलिये की भूमिका नहीं होती।
- **मध्यस्थों के माध्यम से विक्रय:** जहाँ उत्पादक अपने उत्पाद एजेंट, दलाल, थोक व्यापारी या खुदरा विक्रेता के माध्यम से उपभोक्ताओं तक पहुँचाते हैं।
- **दोहरा वितरण:** जहाँ उत्पादक एक साथ कई चैनलों का उपयोग करते हैं। वे सीधे उपभोक्ताओं को भी बेचते हैं और साथ ही थोक व्यापारियों या खुदरा विक्रेताओं के नेटवर्क के माध्यम से भी।
- **रिवर्स मार्केटिंग:** जिसमें उत्पाद उपभोक्ताओं से वापस उत्पादक या निर्माता के पास लौटते हैं। इसमें रीसाइक्लिंग और उत्पाद वापसी जैसी प्रक्रियाएँ शामिल होती हैं।

इन विपणन चैनलों की जानकारी से उत्पादक यह तय कर सकते हैं कि अपने उत्पादों को ग्राहकों तक पहुँचाने का सबसे अच्छा तरीका क्या होगा। कृषि उत्पादों की विविध प्रकृति के कारण उनके विपणन चौनल भी उनकी आवश्यकताओं और विशेषताओं के अनुसार भिन्न होते हैं।



चित्र 11.1: उत्पादकों को उपभोक्ताओं से जोड़ने वाले विभिन्न विपणन चौनल

11.4 किसान उत्पादक संगठन (एफपीओ)

किसान उत्पादक संगठन (एफपीओ) ऐसे प्राथमिक उत्पादकों के समूह होते हैं, जिनमें किसान, मछुआरे, ग्रामीण कारीगर और शिल्पकार शामिल होते हैं। ये लोग एक साथ आकर व्यापार करते हैं ताकि अपने व्यवसाय को अधिक कुशलतापूर्वक चला सकें और आपसी लाभ या मुनाफा साझा कर सकें। ये संगठन विभिन्न कानूनी स्वरूपों में बनाए जा सकते हैं, जैसे कि उत्पादक कंपनियां, सहकारी समितियां या प्राथमिक उत्पादकों के लिए विशेष संस्थान।

'उत्पादक संगठन' (पीओ) एक सामान्य शब्द है, जिसका उपयोग ऐसे सभी संगठनों के लिए किया जाता है, चाहे वे कृषि उत्पादों से संबंधित हों या गैर-कृषि उत्पादों व कारीगरों आदि से। जब किसान मिलकर कोई समूह बनाते हैं और किसी संगठन के सदस्य बन जाते हैं, तो इसे किसान उत्पादक संगठन (एफपीओ) कहा जाता है। स्मॉल फार्मर्स एग्रीबिजनेस कंसोर्टियम (SFAC) इन एफपीओ को प्रोत्साहित करता है और सहायता प्रदान करता है।

टिप्पणियाँ

11.4.1 एफपीओ की संकल्पना

एफपीओ की संकल्पना यह है कि किसान एकजुट होकर एक संगठन का गठन करते हैं और भारतीय कंपनी अधिनियम के तहत खुद को पंजीकृत करते हैं। स्मॉल फार्मर्स एग्रीबिजनेस कंसोर्टियम (SFAC), जो कृषि और सहकारिता विभाग, कृषि मंत्रालय, भारत सरकार के अंतर्गत आता है, राज्य सरकारों को एफपीओ के गठन और समर्थन में सहायता प्रदान करता है। इसका मुख्य उद्देश्य किसानों को प्रतिस्पर्धी बनाना और बाजार में उनके लिए बेहतर अवसर उपलब्ध कराना है। एफपीओ विभिन्न गतिविधियां संचालित करते हैं, जैसे बीज, उर्वरक और मशीनरी की आपूर्ति, बाजार से संपर्क स्थापित करना, प्रशिक्षण और नेटवर्किंग के अवसर प्रदान करना, तथा किसानों को वित्तीय और तकनीकी सलाह देना।

11.4.2 एफपीओ का गठन और संचालन

- एफपीओ का गठन राज्य/क्लस्टर स्तर पर क्लस्टर-आधारित व्यावसायिक संगठनों (CBBOs) के माध्यम से किया जाता है।
- 'एक जिला एक उत्पाद' (वन डिस्ट्रिक्ट वन प्रोडक्ट) योजना के अंतर्गत एफपीओ को विशेष उत्पादों के उत्पादन, बेहतर विपणन, निर्यात, ब्रांडिंग और प्रसंस्करण को बढ़ावा दिया जाता है।
- प्रारंभ में एफपीओ में न्यूनतम सदस्य संख्या पूर्वोत्तर और पर्वतीय क्षेत्रों में 100 तथा मैदानी क्षेत्रों में 300 निर्धारित की गई है।
- परियोजना मार्गदर्शन, डेटा संकलन और प्रबंधन, निगरानी आदि का कार्य स्मॉल फार्मर्स एग्रीबिजनेस कंसोर्टियम (SFAC) में एक राष्ट्रीय परियोजना प्रबंधन एजेंसी (NPMA) द्वारा किया जाता है।
- कृषि-मार्केट इंफ्रास्ट्रक्चर फंड (AMIF) के तहत राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों को रियायती ब्याज दरों पर ऋण उपलब्ध कराया जाता है। इसका उद्देश्य कृषि और संबद्ध क्षेत्रों के लिए विपणन और आधारभूत संरचना का विकास करना है। यह फंड NABARD के माध्यम से संचालित होता है।
- आरंभिक प्रशिक्षण क्लस्टर-आधारित व्यावसायिक संगठनों (CBBOs) द्वारा दिया जाता है और एफपीओ के सुचारू संचालन के लिए समय-समय पर नियमित प्रशिक्षण आयोजित किए जाते हैं।
- आकांक्षात्मक जिलों को एफपीओ के गठन में प्राथमिकता दी जाती है। प्रत्येक आकांक्षात्मक जिले के प्रत्येक ब्लॉक में कम से कम एक एफपीओ की स्थापना की जाएगी।

किसानों के लिए एफपीओ क्यों आवश्यक हैं?

भारत में किसान अनेक कठिनाइयों और चुनौतियों का सामना करते हैं, इसलिए एफपीओ उनके लिए आवश्यक हो जाते हैं। इसके कुछ मुख्य कारण निम्नलिखित हैं:

- भारत के लगभग 86% किसान छोटे और सीमांत किसान हैं, जिनकी औसत जोत का आकार 1.1 हेक्टेयर से भी कम है।
- उच्च गुणवत्ता वाले बीजों की कीमत अधिक होने के कारण, ये किसान उन्हें खरीदने में सक्षम नहीं होते।
- मृदा गुणवत्ता के घटने के कारण अच्छी उर्वरकों, खाद और जैविक कीटनाशकों की मांग अधिक हो गई है।
- सिंचाई की समुचित सुविधाओं की कमी।
- बड़े पैमाने पर कृषि यंत्रीकरण की पहुंच बहुत कम या बिल्कुल नहीं है।
- आर्थिक रूप से कमजोर होने के कारण किसानों को विपणन में कई समस्याओं का सामना करना पड़ता है। वे अपने उत्पादों को स्थानीय व्यापारियों और बिचौलियों के माध्यम से बेचते हैं, जिससे उन्हें अपने उत्पादों का बहुत कम मूल्य मिलता है।
- पूंजी की कमी के कारण किसान उत्पादन प्रक्रिया शुरू करने के लिए ऋण लेने पर मजबूर हो जाते हैं।

एफपीओ ऐसे छोटे, सीमांत और भूमिहीन किसानों का सामूहिक संगठन है, जो उन्हें सामूहिक शक्ति प्रदान करता है ताकि वे उपरोक्त समस्याओं का समाधान कर सकें और अधिक सशक्त बन सकें।

11.4.3 किसान उत्पादक संगठन (एफपीओ) का उद्देश्य

- अपने स्वयं के संगठनात्मक ढांचे के माध्यम से किसानों को बेहतर आय सुनिश्चित करना।
- एकत्रीकरण के माध्यम से पैमाने की अर्थव्यवस्था का लाभ प्राप्त करना।
- विपणन प्रक्रिया में बिचौलियों को समाप्त कर किसानों का उपभोक्ता के खर्च में हिस्सा बढ़ाना।
- किसान सामूहिक रूप से उत्पाद के बड़े खरीदार और सामग्री के बड़े आपूर्तिकर्ता होंगे, जिससे उनकी सौदेबाजी की शक्ति में वृद्धि होगी।

पाठगत प्रश्न 11.1

रिक्त स्थान भरें:

1. .... वह तरीका है जिससे आपका व्यवसाय आपके लक्षित ग्राहकों को दिखाता है कि आपके उत्पाद या सेवाएँ उनकी समस्याओं का समाधान कैसे कर सकती हैं।

2. .... एफपीओ को समर्थन प्रदान कर रहा है।
3. परकलिट एक .... विपणन प्लेटफॉर्म है।
4. नाबार्ड (एनएबीआरडी) का पूर्ण रूप है ....।
5. जब उत्पादक सीधे उपभोक्ताओं को उत्पाद बेचते हैं, तो इसे .... विपणन कहा जाता है।

11.5 उत्पादों का निर्यात

जब कोई उत्पाद या सेवा एक देश में उत्पादित की जाती है और किसी अन्य देश में बेची जाती है, तो इस प्रक्रिया को निर्यात कहा जाता है। विभिन्न देशों के बीच बड़े पैमाने पर निर्यात होता है और यह विश्व में आर्थिक लेन-देन के सबसे पुराने रूपों में से एक है।

11.5.1 निर्यात की प्रक्रिया

देश एक-दूसरे के साथ साझेदारी करते हैं ताकि विभिन्न उत्पादों की मांग को समझा जा सके। अंतरराष्ट्रीय लेन-देन के लिए देश बिना योजना या जानकारी के वस्तुओं का उत्पादन नहीं करते। निर्यात की प्रक्रिया आमतौर पर तब शुरू होती है जब किसी अन्य देश से आदेश प्राप्त होता है। निर्यातक देश को अक्सर अपने देश से निर्यात की स्वीकृति प्राप्त करनी होती है, जो आमतौर पर निर्यात लाइसेंस प्राप्त करके या अन्य देश-विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करके की जाती है।

निर्यात प्रक्रिया के दौरान कई वित्तीय मुद्दों का पहले ही समाधान कर लिया जाता है। यदि आवश्यक हो, तो निर्यातक आयातक से एक 'लेटर ऑफ क्रेडिट' प्राप्त करता है। यह लेन-देन में निर्यातक का विश्वास बढ़ाता है और यह सुनिश्चित करता है कि माल के निर्यात होने पर उन्हें भुगतान प्राप्त होगा। निर्यातक और आयातक के बीच विनिमय दर भी तय की जाती है क्योंकि घरेलू और विदेशी मुद्राओं में अंतर होता है। इसके बाद चालान जारी किया जाता है और बिक्री प्रक्रिया पूरी होती है।

आदेश तैयार होते ही कई औपचारिक दस्तावेज एकत्र किए जाते हैं, जिनमें सीमा शुल्क विभाग द्वारा जारी परमिट, वित्तीय दस्तावेज जैसे बिल ऑफ लेडिंग, शिपिंग दस्तावेज और शिपमेंट की अग्रिम जानकारी शामिल होती है। ये दस्तावेज विक्रेता को भेजे जाते हैं। इनमें सबसे महत्वपूर्ण शिपमेंट एडवांस होता है, जो आयातक को सूचित करता है कि माल किस प्रकार से भेजा जाएगा।

11.5.2 व्यापार अवरोध और अन्य सीमाएं

किसी भी सरकार द्वारा घरेलू उत्पादों को विदेशी प्रतिस्पर्धा से बचाने के लिए बनाए गए कानून, नीति, अभ्यास या नियम को व्यापार अवरोध कहा जाता है। सरकार द्वारा लागू की गई नीतियां

और उपाय सबसे सामान्य विदेशी व्यापार अवरोध हैं। ये अंतरराष्ट्रीय वस्तुओं और सेवाओं के आदान-प्रदान को रोकते या सीमित करते हैं।

निर्यात की कुछ अन्य सीमाएं हैं:

1. विदेशी बाजारों के शोध और निर्यात की मांग व नियमों का अध्ययन करने में कंपनियां काफी संसाधन खर्च करती हैं, जिससे लागत बढ़ जाती है।
2. निर्यात करने वाली कंपनियां अधिक वित्तीय जोखिम में रहती हैं। भुगतान वसूली की विधियां अधिक जटिल होती हैं और घरेलू लेन-देन की तुलना में अधिक समय लेती हैं।

निर्यात के लाभ और हानियां

लाभ

- अधिक आर्थिक गतिविधि के कारण उच्च राजस्व प्राप्त होता है।
- उत्पादन में बेहतर दक्षता आती है।
- विदेशी विशेषज्ञों के साथ काम करने से नवाचार और अनुसंधान एवं विकास (R&D) को बढ़ावा मिलता है।
- संचालन जोखिम में कमी आती है।

हानियां

- उच्च परिवहन शुल्क लगते हैं।
- छोटी कंपनियां ज्ञान और संसाधनों की कमी के कारण निर्यात नहीं कर पातीं।
- मुद्राओं के अवमूल्यन के कारण विनिमय जोखिम उत्पन्न हो सकता है।
- अनजान राजनीतिक या भौगोलिक जोखिम निर्यात प्रक्रिया में बाधा डाल सकते हैं।

पाठगत प्रश्न 11.2

सही विकल्प पर टिक लगाइए।

1. चीन दुनिया का सबसे बड़ा निर्यातक देश है।
2. शुल्क (टैरिफ) व्यापार अवरोध का प्रकार नहीं है।
3. भारत से सबसे अधिक निर्यात किए जाने वाले उत्पाद पेट्रोलियम उत्पाद हैं।
4. द्वैध विपणन (ड्यूल मार्केटिंग) में उत्पादक सीधे उपभोक्ताओं को उत्पाद नहीं बेचते।

टिप्पणियाँ

11.6 व्यवसाय योजना

व्यवसाय किसी भी ऐसी गतिविधि या उद्यम को कहा जाता है जिससे लाभ प्राप्त होता है। यह आजीविका कमाने का एक तरीका है जिसमें उत्पादों का निर्माण, क्रय अथवा विक्रय किया जाता है। व्यवसाय योजना एक ऐसा दस्तावेज है जिसमें किसी कंपनी के उद्देश्य और उन लक्ष्यों को प्राप्त करने की विस्तृत योजना होती है। व्यवसाय योजना कंपनी के लिए विपणन, वित्तीय और संचालन के दृष्टिकोण से एक लिखित मार्गदर्शिका होती है। व्यवसाय योजना का उपयोग नवोदित (स्टार्ट-अप) और स्थापित दोनों प्रकार की कंपनियों द्वारा किया जाता है।

व्यवसाय योजना के मुख्य तत्व

व्यवसाय योजना लिखने से पूर्व कुछ प्रारंभिक कार्य करना आवश्यक होता है। यह जानना जरूरी होता है कि व्यवसाय योजना में कौन-कौन से तत्व सम्मिलित होने चाहिए।

एक अच्छी व्यवसाय योजना के मुख्य तत्व निम्नलिखित हैंरू

(i) **कार्यकारी सारांश:** यह व्यवसाय योजना का सबसे महत्वपूर्ण भाग होता है। यह आपके व्यवसाय की पहली छवि प्रस्तुत करता है। इसमें आपके व्यवसाय के लक्ष्य बताए जाते हैं और उन लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए अपनाई जाने वाली रणनीतियों का स्पष्ट विवरण होता है। यह पाठकों के लिए प्रथम मार्गदर्शक होता है।

(ii) **व्यवसाय विवरण:** इसमें फर्म के आकार और उसकी संरचना का उल्लेख होता है, साथ ही यह बाजार में उसकी स्थिति को स्पष्ट करता है। यह प्रक्रिया से जुड़ी किसी भी प्रकार की भ्रम की स्थिति को दूर करता है। इसमें कंपनी द्वारा प्रस्तुत किए जाने वाले विभिन्न उत्पादों और सेवाओं का विवरण दिया जाता है। इसके अतिरिक्त, इसमें कंपनी की स्थापना का इतिहास और इसके उत्पादों व सेवाओं की विशिष्ट विशेषताओं (यूएसपी) को प्रतिस्पर्धी कंपनियों की तुलना में उजागर किया जाता है।

(iii) **बाजार विश्लेषण:** यह व्यवसाय योजना का एक महत्वपूर्ण भाग है क्योंकि बाजार विश्लेषण करने से कंपनी की वर्तमान स्थिति और भविष्य में विस्तार की संभावनाओं का मूल्यांकन होता है। यह निवेश, विपणन, वितरण और प्रतिस्पर्धा से निपटने के विभिन्न पहलुओं को समझने में सहायक होता है।

(iv) **संचालन एवं प्रबंधन:** यह भाग दर्शाता है कि कंपनी किस प्रकार कम समय में किफायती दरों पर बेहतर और उच्च गुणवत्ता वाले उत्पाद व सेवाएं प्रदान कर सकती है। यह कंपनी के उद्देश्य को स्पष्ट करता है और ग्राहकों को उसकी विशिष्टताओं के बारे में जानकारी देता है।

(v) **वित्तीय योजनाः** यह व्यवसाय योजना का सबसे महत्वपूर्ण भाग होता है। इसे मुख्य रूप से प्रायोजकों और निवेशकों के लिए तैयार किया जाता है। सामान्यतः कंपनियां अपनी वित्तीय नीतियों और बाजार विश्लेषण को प्रदर्शित करने हेतु रिपोर्ट तैयार करती हैं। कंपनी के पिछले पांच वर्षों के वित्तीय प्रदर्शन की रिपोर्ट भी तैयार की जाती है ताकि उसके लाभ और प्रदर्शन का मूल्यांकन किया जा सके। वित्तीय योजना में वर्तमान व्यापार रणनीतियां, भविष्य की संभावनाएं और कंपनी की कुल अनुमानित संपत्ति का उल्लेख होता है।

11.6.1 व्यवसाय योजनाओं के कुछ सामान्य प्रकार

व्यवसाय योजनाएं कई प्रकार की होती हैं। उनमें से पाँच मुख्य प्रकार निम्नलिखित हैं:

(i) **प्रारंभिक योजना (स्टार्ट-अप योजना):** यह योजना किसी नए व्यवसाय की स्थापना से संबंधित होती है। इसमें व्यवसाय की संरचना, उद्देश्य, उत्पाद और सेवाओं का उल्लेख होता है। साथ ही, इसमें कर्मचारियों का प्रबंधन, बाजार का विश्लेषण और वित्तीय विवरण भी शामिल होते हैं, ताकि निवेशक यह समझ सकें कि व्यवसाय सफल होगा या नहीं।

(ii) **व्यवहार्यता योजना (फिजिबिलिटी योजना):** यह योजना यह जांचती है कि कंपनी के उत्पादों या सेवाओं के लिए बाजार में संभावित ग्राहक हैं या नहीं। इसमें यह भी बताया जाता है कि भविष्य में व्यवसाय को लाभ या हानि होने की कितनी संभावना है। इस योजना में उत्पाद की बिक्री का अनुमान, लाभ मार्जिन और परिणाम आने में लगने वाले समय का पूर्वानुमान होता है।

(iii) **विस्तार योजना (एक्सपैंशन योजना):** जब कोई कंपनी अपने व्यवसाय का विस्तार करना चाहती है, तब यह योजना तैयार की जाती है। इसमें उत्पादन बढ़ाने, वित्तीय निवेश करने, अतिरिक्त कर्मचारियों की भर्ती और संसाधनों के सही उपयोग की प्रक्रिया को शामिल किया जाता है। यह योजना कंपनी के विकास के लिए आवश्यक कदमों को दर्शाती है।

(iv) **संचालन योजना (ऑपरेशन योजना):** इसे वार्षिक योजना भी कहा जाता है। इसमें कंपनी के रोजमर्रा के कामकाज, लक्ष्यों की प्राप्ति के लिए अपनाई जाने वाली रणनीतियों और विभिन्न विभागों की भूमिकाओं और जिम्मेदारियों का विस्तृत विवरण होता है। यह योजना यह सुनिश्चित करती है कि कंपनी सुचारु रूप से अपने लक्ष्य की ओर बढ़े।

(v) **रणनीतिक योजना (स्ट्रेटेजिक योजना):** यह योजना किसी भी व्यवसाय की नींव होती है। इसमें SWOT विश्लेषण (ताकत, कमजोरियां, अवसर और खतरे) के माध्यम से कंपनी की आंतरिक रणनीतियों का विवरण दिया जाता है। इसका उद्देश्य व्यवसाय में लाभ को अधिकतम करना और जोखिमों को कम करना होता है। इस योजना में कंपनी की दीर्घकालिक रणनीति और उद्देश्यों का स्पष्ट चित्रण होता है।

टिप्पणियाँ

11.6.2 स्वॉट विश्लेषण

स्वॉट विश्लेषण एक रणनीतिक योजना और प्रबंधन तकनीक है, जिसका उपयोग किसी व्यक्ति या संगठन द्वारा अपनी शक्तियाँ, कमजोरियाँ, अवसर और खतरे की पहचान करने के लिए किया जाता है। यह किसी व्यापार प्रतिस्पर्धा या परियोजना योजना से संबंधित होता है।

स्वॉट विश्लेषण का एक प्रारूप नीचे दिया गया है (चित्र 11.2)।

STRENGTHS	WEAKNESSES
• What do we do well? • What do our customers say we do well? • What is our unique selling proposition? • Do we have strong brand awareness? • Customer loyalty? • Supplier, distributor, influencer relationships? • What proprietary or unique assets do we have? • What skills do we have that our competitors don't? • Strong capital? • Do our profit margins compare to industry benchmarks?	• Where can we improve? • What do our customers frequently complain about? • Which objections are hard to address? • Are we new or not well known? • Do we have any limitations in distribution? • Are our resources and equipment outdated or old? • Are we lacking in staff, skills, or training? • Do we suffer from cash flow problems? Debt? • Are our profit margins smaller than industry benchmarks?

OPPORTUNITIES	THREATS
• Do our competitors have any weaknesses we could benefit from? • Target market growing or shifting in our favour? • Is there an untapped pain point or niche market? • Are there upcoming events we could benefit from? • Are there geographic expansion opportunities? • Are there potential new sources of financing? • Industry or economic trends that could benefit us? • Social or political trends that could benefit us? • Any new technology that could benefit us?	• New competitors or expansion in existing competitors? • Is our target market shrinking or shifting? • Could any indirect competitors become direct competitors? • Industry or economic trends that could work against us? • Social or political trends that could work against us? • Any new technology that could work against us?

चित्र 11.2: स्वॉट विश्लेषण

11.7 क्रेडिट प्रबंधन हेतु परियोजना तैयारी

परियोजना एक अस्थायी कार्य या कार्यभार होता है जो किसी व्यवसाय के नियमित कार्यों से अलग होता है। यह किसी वेबसाइट बनाने से लेकर कार्यालय स्थानांतरित करने या जटिल सांख्यिकीय विश्लेषण करने तक कुछ भी हो सकता है। कुछ व्यवसाय तो पूरी तरह परियोजनाओं पर आधारित होते हैं। परियोजना प्रबंधन एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके माध्यम से व्यवसाय किसी विशेष कार्य, उद्देश्य या लक्ष्य की योजना बनाते हैं, उसे संगठित करते हैं, उसका प्रबंधन करते हैं और उसे पूरा करते हैं। यह व्यवसायों को कई तरह से सहायता प्रदान करता है।

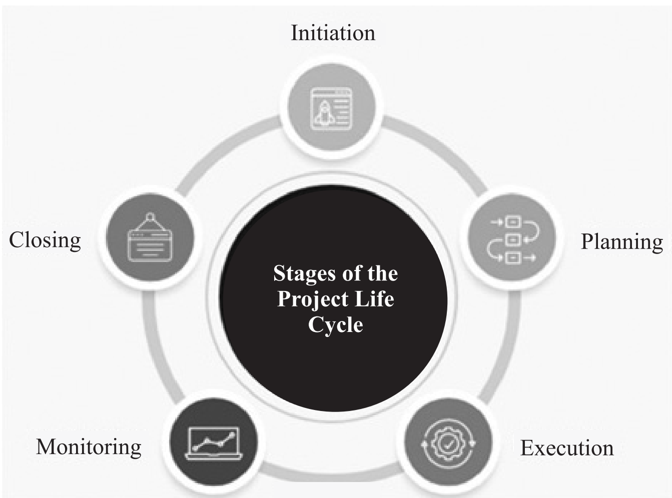
यहाँ प्रभावी परियोजना प्रबंधन के कुछ लाभ दिए गए हैं:

- **परियोजना विफलता की संभावना को कम करता है:** उचित परियोजना प्रबंधन से किसी परियोजना के विफल होने या अपने लक्ष्यों को न पूरा कर पाने की संभावना घट जाती है।

- **न्यूनतम गुणवत्ता स्तर सुनिश्चित करता है:** परियोजना प्रबंधन यह सुनिश्चित करता है कि किए गए कार्य में एक निश्चित गुणवत्ता और मानकों का पालन हो।
- **सुनिश्चित करता है कि परिणाम अपेक्षाओं के अनुरूप हों:** प्रभावी रूप से परियोजना का प्रबंधन करके, अंतिम परिणामों को संबंधित हितधारकों की अपेक्षाओं के अनुरूप बनाया जा सकता है।
- **परियोजना और व्यवसाय की दक्षता बढ़ाता है:** अच्छा परियोजना प्रबंधन प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित और अधिक प्रभावी बनाता है, जिससे परियोजना और समग्र व्यवसाय दोनों को लाभ होता है।
- **एक ही संपर्क बिंदु से परियोजना का सरल प्रबंधन:** एक परियोजना प्रबंधक होने से, पूरी परियोजना को प्रबंधित करना और समन्वय करना आसान हो जाता है।
- **लगातार संवाद को प्रोत्साहित करता है:** प्रभावी परियोजना प्रबंधन कर्मचारियों और आपूर्तिकर्ताओं के बीच नियमित और स्पष्ट संचार सुनिश्चित करता है, जिससे सभी लोग अद्यतन जानकारी में रहते हैं।
- **लागत, समयसीमा और संसाधनों का बजट के भीतर प्रबंधन करता है:** परियोजना प्रबंधन परियोजना की लागत, समयसीमा और संसाधनों पर नजर रखता है और सुनिश्चित करता है कि वे योजनाबद्ध सीमाओं के भीतर रहें।

11.7.1 परियोजना चक्र

सभी परियोजनाएँ अपने आकार और जटिलता के अनुसार 5 मूलभूत घटकों का उपयोग करती हैं। ये घटक निम्नलिखित हैं। (चित्र 11.3)



चित्र 11.3: परियोजना चक्र

टिप्पणियाँ

11.7.1 परियोजना चक्र

प्रारंभ (आरंभिक चरण)

परियोजना की शुरुआत एक दस्तावेज से होती है, जिसे 'परियोजना आदेश' कहा जाता है। इसमें परियोजना का उद्देश्य और इसे शुरू करने की स्वीकृति शामिल होती है। इस चरण में यह तय किया जाता है कि परियोजना में क्या करना है और उपलब्ध संसाधनों का उपयोग कैसे करना है। इन सभी जानकारियों को 'परियोजना प्रारंभ दस्तावेज' या 'परियोजना परिभाषा' में दर्ज किया जाता है।

योजना और विकास

प्रारंभिक चरण के बाद योजना और विकास का चरण आता है। इस चरण में परियोजना की विस्तृत योजना बनाई जाती है। यह निर्धारित किया जाता है कि कौन-कौन से कार्य होंगे, उन्हें कौन करेगा और कब पूरे किए जाएंगे। इस चरण में समय, धन और संसाधनों का उचित प्रबंधन सुनिश्चित किया जाता है। इसी के आधार पर परियोजना की रूपरेखा और समय-सारणी तैयार होती है।

उत्पादन और कार्यान्वयन

योजना पूरी होने के बाद उत्पादन और कार्यान्वयन चरण शुरू होता है। इस चरण में तैयार योजना को अमल में लाया जाता है। परियोजना से जुड़े कार्य आरंभ होते हैं और पूर्व निर्धारित योजना के अनुसार उत्पाद या सेवाएं प्रदान की जाती हैं।

निगरानी और नियंत्रण

परियोजना के पूरे समय में निगरानी और नियंत्रण का कार्य चलता रहता है। इसमें परियोजना की प्रगति पर लगातार नजर रखी जाती है और यदि किसी प्रकार की समस्या उत्पन्न होती है तो उसका समाधान किया जाता है। वास्तविक प्रगति की तुलना पूर्व निर्धारित लक्ष्यों और गुणवत्ता मानकों से की जाती है।

समापन

परियोजना का अंतिम चरण समापन होता है। इसमें पूरे किए गए कार्य को औपचारिक रूप से स्वीकार किया जाता है और परियोजना को समाप्त कर दिया जाता है। समापन का अर्थ यह नहीं होता कि परियोजना सफल ही रही हो, बल्कि इसका तात्पर्य है कि परियोजना अपने अंतिम चरण तक पहुंच गई है। यदि परियोजना असफल भी रहती है, तब भी इसे इसी चरण में बंद कर दिया जाता है।

आपने क्या सीखा

आइए पुनः स्मरण करें और उन मुख्य बिंदुओं को सूचीबद्ध करें, जिन्हें आपने इस पाठ के माध्यम से सीखा है:

- बाजार वह स्थान है जहाँ खरीदार और विक्रेता समय-समय पर वस्तुओं और सेवाओं का आदान-प्रदान करते हैं।
- विपणन (मार्केटिंग) उन गतिविधियों को कहा जाता है, जिन्हें कोई कंपनी अपने उत्पाद या सेवा की बिक्री या खरीद को बढ़ावा देने के लिए करती है। विपणन में विज्ञापन, बिक्री और उपभोक्ताओं या अन्य व्यवसायों तक उत्पादों की आपूर्ति शामिल होती है।
- उपभोक्ताओं को उत्पादकों से जोड़ने का एक महत्वपूर्ण तरीका विपणन चैनलों (मार्केटिंग चैनलों) के माध्यम से होता है। एक विपणन चौनल व्यक्तियों, संगठनों और गतिविधियों का समूह होता है, जो उत्पादों और सेवाओं को उनके उत्पत्ति स्थान से उपभोग स्थान तक पहुँचाने का कार्य करता है।
- किसान उत्पादक संगठन (एफपीओ) उत्पादक संगठनों का एक प्रकार है, जिसके सदस्य किसान होते हैं। स्मॉल फार्मर्स एग्रीबिजनेस कंसोर्टियम (SFAC) एफपीओ के प्रचार-प्रसार और स्थापना में सहयोग प्रदान करता है। उत्पादक संगठन (PO) किसी भी उत्पाद जैसे कृषि, गैर-कृषि या हस्तशिल्प उत्पादों के उत्पादकों का संगठन होता है।
- निर्यात (एक्सपोर्ट) का अर्थ है किसी एक देश में उत्पादित किसी वस्तु या सेवा को दूसरे देश के खरीदार को बेचना।
- एक व्यवसाय योजना (बिजनेस प्लान) एक दस्तावेज होता है, जिसमें किसी कंपनी के उद्देश्यों और उन उद्देश्यों को प्राप्त करने की कार्य योजना का विस्तार से वर्णन होता है।
- परियोजना प्रबंधन (प्रोजेक्ट मैनेजमेंट) व्यवसायों को किसी विशेष कार्य, उद्देश्य या लक्ष्यों के समूह की योजना बनाने, उन्हें व्यवस्थित करने, प्रबंधन करने और क्रियान्वित करने की एक विधि प्रदान करता है।

पाठांत अभ्यास

1. विपणन क्या है? विपणन के विभिन्न प्रकार और विपणन प्लेटफार्म कौन-कौन से हैं?
2. बाजार में उत्पादक और उपभोक्ता कैसे जुड़े होते हैं? किसी उदाहरण के साथ अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

3. क्या किसानों के लिए एफपीओ (किसान उत्पादक संगठन) महत्वपूर्ण है? यदि हाँ, तो कैसे?
4. निर्यात को परिभाषित कीजिए। किसी उत्पाद के निर्यात की सीमाएँ क्या हैं?
5. संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए:
   (a) स्वॉट विश्लेषण
   (b) परियोजना चक्र

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

11.1

1. विपणन
2. स्मॉल फार्मर्स एग्रीबिजनेस कंसोर्टियम (SFAC)
3. सामग्री
4. राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक
5. प्रत्यक्ष

11.2

1. सत्य 2. असत्य 3. सत्य 4. असत्य

सुझावित गतिविधियाँ

गतिविधि 1: कुछ लोकप्रिय विपणन प्लेटफार्मों की पहचान करें और उन्हें विभिन्न प्रकारों में वर्गीकृत करें।

प्लेटफॉर्म का नाम	प्रकार
कांटो	डिजिटल एसेट मैनेजमेंट (DAM) प्लेटफॉर्म

गतिविधि 2: खाद्यान्न, दालें, तिलहन और दूध के लिए विभिन्न विपणन चैनलों का चित्रण करें।

टिप्पणियाँ

अध्ययन के मुख्य परिणाम

शिक्षार्थी यह करने में सक्षम होंगे:

- विभिन्न प्रकार के विपणन का वर्णन करना।
- विभिन्न विपणन प्लेटफार्मों की सूची बनाना।
- उपभोक्ता और उत्पादक के बीच संबंधों को समझाना।
- एफपीओ (किसान उत्पादक संगठन) के कार्य और गठन को स्पष्ट करना।
- एक व्यावसायिक योजना की आवश्यकताओं का वर्णन करना।
- जैविक उत्पादों के निर्यात की प्रक्रिया को समझाना।

12

स्वच्छता और सफाई

पिछले पाठ में हमने ऑर्गेनिक फार्मिंग व्यवसाय के बारे में सीखा। इस पाठ में हम स्वच्छता और सफाई के विभिन्न पहलुओं के बारे में जानेंगे। ऑर्गेनिक खेती में फसल के स्वास्थ्य को बनाए रखने और संक्रमण को रोकने के लिए स्वच्छता और सफाई आवश्यक होती है। इसके अंतर्गत उपकरणों, मशीनों और भंडारण क्षेत्रों की नियमित सफाई करना शामिल है ताकि कीटों और बीमारियों के फैलाव को रोका जा सके। किसान संश्लेषित रसायनों से बचते हैं और प्राकृतिक साफ-सफाई की प्रक्रियाओं को अपनाते हैं, जैसे - कम्पोस्टिंग, फसल चक्र (फसल परिवर्तन) और उचित कचरा निपटान, ताकि एक सुरक्षित और स्वच्छ खेती का वातावरण सुनिश्चित किया जा सके।

ऑर्गेनिक खेती में व्यक्तिगत स्वच्छता भी बहुत जरूरी है ताकि खाद्य सुरक्षा और श्रमिकों का स्वास्थ्य बना रहे। किसानों को फसलों को संभालने से पहले बार-बार हाथ धोना चाहिए और साफ-सुथरे तथा उपयुक्त कपड़े पहनने चाहिए, ताकि फसलों में किसी भी तरह का प्रदूषण न हो। उचित स्वच्छता से खेत में बीमारियों और कीटों के फैलने की संभावना भी कम होती है।

ऑर्गेनिक खेती में कार्यस्थल के आसपास की सफाई भी बहुत महत्वपूर्ण है। यह फसलों, उपकरणों और मशीनों के दूषित होने से बचाव करती है। नियमित रूप से उपकरणों की सफाई करना, खरपतवार हटाना और जैविक अपशिष्ट का उचित निपटान करना एक स्वस्थ वातावरण बनाए रखने में मदद करता है। इससे कीट और बीमारियों के खतरे कम होते हैं और एक सुरक्षित व अधिक उत्पादक ऑर्गेनिक फार्मिंग प्रणाली को बढ़ावा मिलता है।

उद्देश्य

इस पाठ को पढ़ने के बाद आप निम्नलिखित सीखने में सक्षम होंगे:

- कार्यस्थल पर अच्छी स्वच्छता बनाए रखने की प्रक्रिया को बताना;

- कार्यस्थल पर सैनिटाइजेशन/कीटाणुनाशन के नियमों, जैसे कि बीमार लोगों से दूरी बनाए रखना, पर चर्चा करना;
- कार्यस्थल की सुरक्षा के महत्व को पहचानना;
- व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE) किट के बारे में जानकारी देना;
- सफाई, कीटाणुशोधन (डिसइंफेक्शन) और कीट नियंत्रण के उपायों को करना;
- कार्यस्थल के आसपास जल निकासी और अपशिष्ट निपटान के महत्व को समझाना; और
- कार्यस्थल पर लेबलिंग और जोखिम आकलन (रिस्क असेसमेंट) की प्रक्रियाओं के महत्व को पहचानना।

12.1 कार्यस्थल पर स्वच्छता

जैसा कि कहा जाता है, 'स्वस्थ शरीर में ही स्वस्थ मन का वास होता है।' हर व्यक्ति अपनी तथा अपने परिवार के सदस्यों की सेहत को लेकर चिंतित रहता है। लेकिन कार्यस्थल पर स्वच्छता के महत्व पर विचार करना भी आवश्यक है।

क्या आपने कभी खुले में जलपान या चॉकलेट का खाली पैकेट फेंका है? क्या आपने कभी बस की खिड़की से खाली पानी की बोतल खुले हाइवे पर फेंकी है? क्या आपने कभी सार्वजनिक स्थानों पर थूका है? क्या आपने कभी कचरा डस्टबिन के बाहर फेंका है? इस पूरी क्रियाओं के दौरान आपको किसी ने देखा भी नहीं हो, देखो अगर आपने ऐसा नहीं किया है, तो आप स्वच्छता बनाए रखने के सही रास्ते पर हैं। और यदि आपने ऐसा किया है, तो आपको अपनी आदतों पर पुनर्विचार करने की आवश्यकता है।

हमारा देश भी स्वच्छता बनाए रखने के लिए सजग है और इसी उद्देश्य से वर्ष 2014 में ''स्वच्छ भारत अभियान'' की शुरुआत की गई थी। इसका उद्देश्य प्रत्येक नागरिक को प्रकृति के प्रति अपनी जिम्मेदारी का अहसास कराना है। यही सोच व्यक्तिगत स्तर पर स्वच्छता बनाए रखने और फिर पेशेवर स्तर पर स्वच्छ वातावरण बनाए रखने पर लागू होती है।

12.1.1 कार्यालय में उचित स्वच्छता एक स्वस्थ कार्य वातावरण के लिए आवश्यक है

कल्पना कीजिए कि आप एक ऐसे केबिन या क्यूबिकल में काम कर रहे हैं, जहां चारों ओर फैली हुई फाइलें, गिरे हुए भोजन के टुकड़े, दुर्गंध, इधर-उधर फैला हुआ पानी, कीचड़ से बने पैरों के निशान और धूल भरी सतहें हैं। यह सब देखकर निश्चित ही आपका मन खिन्न होगा और घृणा का भाव उत्पन्न होगा।

टिप्पणियाँ

कई कार्यालयों में ऐसी ही स्थिति देखने को मिलती है, जहां स्वच्छता की पूरी तरह अनदेखी की जाती है। नीचे कुछ सुझाव दिए गए हैं, जो एक ताजगीपूर्ण ऑफिस वातावरण बनाए रखने में आपकी मदद करेंगे:

12.1.2 व्यक्तिगत स्वच्छता

अपने दिन की शुरुआत ब्रश और टूथपेस्ट से करें, फिर स्नान करके साफ-सुथरे और अच्छी तरह से इस्त्री किए हुए कपड़े पहनें। परफ्यूम और डियोड्रेंट का उपयोग सीमित मात्रा में करें। जब आप अपने लंच बॉक्स और लैपटॉप बैग पैक करते हैं, तो डियोड्रेंट लगाना न भूलें।

बिना धुले कपड़े बार-बार पहनने से दुर्गंध आती है, जो न केवल आपको बल्कि आपके सहकर्मियों को भी परेशान करेगी। एक और जरूरी बात यह है कि अगर आप खांसते या छींकते हैं, तो अपने मुंह को रूमाल से ढकें या अपनी कोहनी को मोड़कर ढकें।

कार्यालय में अपने जूते न उतारें, क्योंकि मोजे से दुर्गंध और गंदगी वातावरण में फैलती है, जिससे सांस लेना अस्वस्थ हो जाता है। स्वच्छता और सफाई पूरे परिसर के लिए जरूरी है।

हम आमतौर पर अपने समय का अधिकांश भाग ऑफिस में बिताते हैं। एक कंपनी के प्रशासनिक विभाग को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि कार्यालय के प्रत्येक कोने की प्रतिदिन सफाई की जाए।

सभी कर्मचारियों को भी उचित व्यक्तिगत स्वच्छता बनाए रखनी चाहिए। आपके आसपास का वातावरण, जिसमें आपके सहकर्मी और आगंतुक शामिल हैं, आपके व्यवहार और स्वच्छता से प्रभावित होता है।

व्यक्तिगत सफाई और सलीका एक स्वच्छ वातावरण के लिए पहला कदम है।

पाठगत प्रश्न 12.1

रिक्त स्थान भरिए:

1. कार्यालय में उचित स्वच्छता एक स्वस्थ .... के लिए आवश्यक है।
2. स्वच्छ भारत मिशन वर्ष .... में शुरू हुआ।
3. .... से पहले हाथ धोना अनिवार्य है।

12.1.3 अपने कार्यस्थल को साफ रखें

अपने क्यूबिकल या डेस्क के चारों ओर नजर डालिए और सुनिश्चित कीजिए कि आप हर चीज को उसकी सही जगह पर रखें। एक एयर क्लीनर और प्यूरीफायर में निवेश कीजिए, क्योंकि

यह कार्यालय की हवा को स्वच्छ और ताजा बनाए रखता है। एयर क्लीनर किसी भी खराब गंध को दूर करने में मदद करते हैं। अगर आपके ऑफिस में कार्पेट झालीन बिछी है, तो सुनिश्चित करें कि उसे कम से कम हर दो दिन में वैक्यूम किया जाए। हम अपने कार्यस्थल की पूरी सीट को स्वच्छ बनाए रखते हैं। जब आप ऑफिस में खाना खाते हैं, तो एक मैट/चटाई का उपयोग करें ताकि आपका खाना डेस्क या फर्श पर न गिरे। भोजन समाप्त करने के बाद अपना लंच बॉक्स अच्छी तरह से बंद करें। इसके अलावा, फिर से काम शुरू करने से पहले अपनी डेस्क को साफ करें। अगर आप किसी रेस्टोरेंट/भोजनालय से स्नैक या खाना मंगवाते हैं, तो उसके बॉक्स, रैपर और टिश्यूज/ऊतकों को इस्तेमाल के तुरंत बाद कूड़ेदान में डाल दें। यह सुनिश्चित करें कि ऑफिस के हर कोने में ढक्कन वाला डस्टबिन हो ताकि कूड़े पर मक्खियां न बैठें। इससे खाने की गंध भी दूर रहेगी। अगर आप किसी को ऑफिस में गंदगी फैलाते देखें, तो आप खुद सफाई कर सकते हैं या उसे कूड़ेदान में कचरा डालने का सुझाव दे सकते हैं।

12.1.4 शौचालय की स्वच्छता

हर कार्यस्थल पर साफ-सुथरे शौचालय बनाए रखना जरूरी है। यह हर कर्मचारी की मूलभूत आवश्यकता है। जब आप वॉशरूम का उपयोग करें, तो उसे गीला न करें। टॉयलेट सीट इस्तेमाल करने के बाद उसे ऊपर कर दें ताकि पानी अपने आप निकल जाए। फ्लश करना न भूलें। यह बहुत ही खराब अनुभव होता है जब शौचालय में कचरा या इस्तेमाल किए हुए टिश्यू बिखरे हुए मिलते हैं। खासतौर पर महिला कर्मचारियों के लिए वॉशरूम में एक बंद डस्टबिन होना चाहिए और सभी संबंधित स्वच्छता उपायों को बनाए रखना चाहिए।

अपने इस्तेमाल किए हुए टिश्यू डस्टबिन में डालें। कई बार वॉशरूम में कूड़ेदान भर जाते हैं और उन्हें अनदेखा कर दिया जाता है। किसी को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि हर दिन कचरा साफ करके डस्टबिन धोया जाए। टिश्यू रोल से लटकते अतिरिक्त टिश्यू को वापस रोल में लपेट दें ताकि वह साफ दिखे। गंध को सोखने के लिए एग्जॉस्ट फैन अच्छे होते हैं। एक फ्रेशनर लगाना भी एक बेहतरीन विकल्प है। यदि आप वॉशरूम छोड़ने से पहले इन सभी उपायों का पालन करते हैं, तो अगली बार आने वाले व्यक्ति के लिए यह एक सुखद अनुभव होगा। (चित्र 12.1)

चित्र 12.1: कार्यस्थल की स्वच्छता बनाए रखने के लिए उपयोगी संकेत

कार्यस्थल पर अनिवार्य स्वच्छता संकेतों ने कर्मचारियों के स्वच्छता मानकों में सुधार लाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। ये संकेत रसोई में भोजन तैयार करने वाले कर्मचारियों के सामने और विश्रामगृह में विश्राम करने वाले कर्मचारियों को स्पष्ट रूप से दिखाई दिया जाना चाहिए।

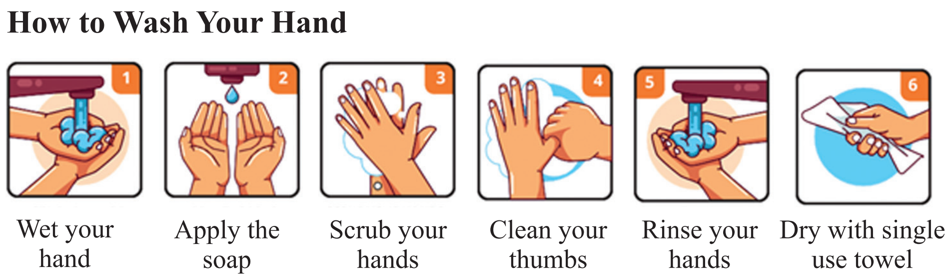
सही ढंग से हाथों की स्वच्छता प्रोटोकॉल का सख्ती से पालन किया जाना आवश्यक है। कर्मचारी या खाद्य हैंडलर्स को खाद्य क्षेत्र में प्रवेश करने से पहले अपने हाथों को अच्छे से धोना और सैनिटाइज करना चाहिए तथा साफ-सुथरे यूनिफॉर्म वस्त्र पहने हुये होना चाहिए। हाथों को कम से कम 40 से 60 सेकंड तक पानी (संभवत: गर्म पानी) और साबुन से धोना चाहिए। हाथों को साफ तौलिये या एयर ड्रायर से सुखाना चाहिए। भोजन से संबंधित नल या कोहनी से संचालित टैप का उपयोग करना आदर्श होता है। यदि मैनुअल टैप का उपयोग किया जाता है, तो प्रत्येक उपयोग के बाद इसे सैनिटाइज करना चाहिए। (चित्र 12.2)

हाथों को निम्नलिखित अवसरों पर अवश्य धोना चाहिए:

- कार्य प्रारंभ करने से पहले
- खांसने, छींकने या नाक साफ करने के बाद
- चेहरे या बालों को छूने से पहले/बाद
- पका हुआ या तैयार खाने को छूने से पहले
- कच्चे खाद्य पदार्थों को संभालने या तैयार करने के बाद
- कचरा संभालने के बाद
- सफाई का कार्य करने के बाद
- शौचालय का उपयोग करने के बाद
- खाने, पीने या धूम्रपान करने के बाद
- पैसे या कागज (जैसे बिल, फॉर्म आदि) को संभालने के बाद
- दरवाजों के हैंडल, दीवारें, खिड़कियां, दरवाजे, कीबोर्ड व स्टीयरिंग व्हील आदि जैसी सतहों को छूने के बाद
- व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE) जैसे दस्ताने, फेस कवर आदि को हटाने के बाद।

इसके बाद, कम से कम 20 सेकंड तक हाथों को सैनिटाइज करना चाहिए (70% अल्कोहल आधारित सैनिटाइजर या समकक्ष का उपयोग करके)। यदि साबुन और बहते पानी की तुरंत उपलब्धता न हो, तो 70% एल्कोहोल युक्त हैंड रब्स उपलब्ध कराए जाने चाहिए। (चित्र 12.2)

हाथ धोने का तरीका



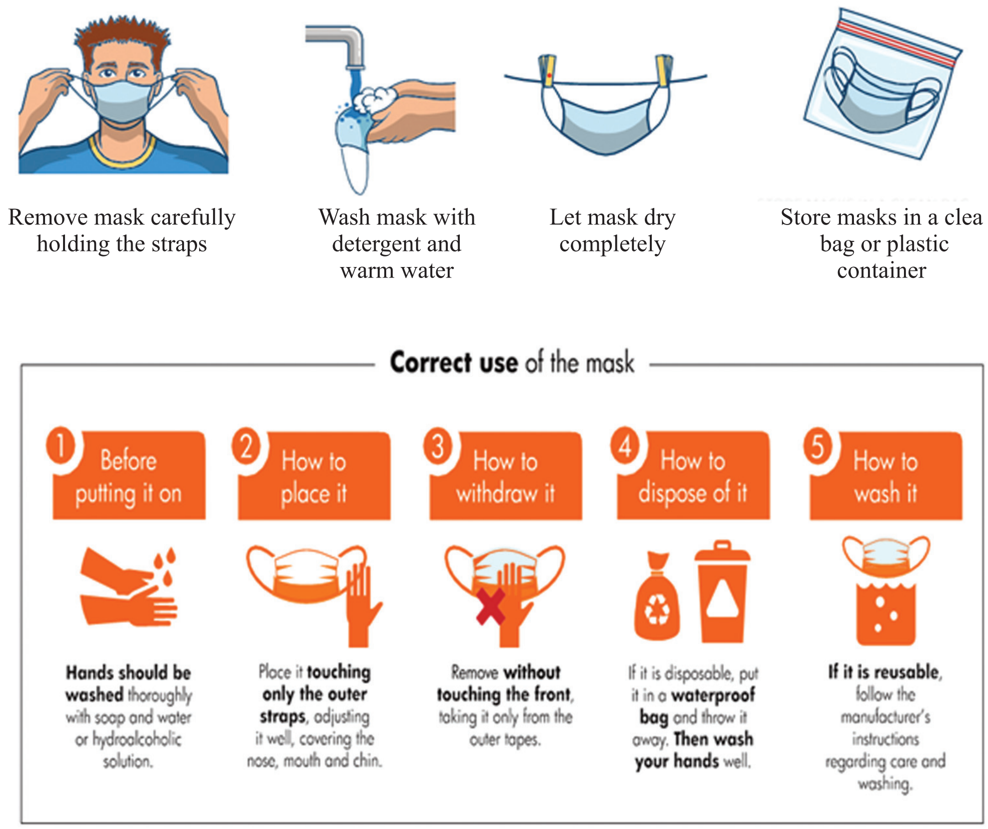
चित्र 12.2: हाथ धोने के सरल चरण

12.1.5 कर्मचारियों और अन्य लोगों की सुरक्षा के लिए सावधानियां

- किसी भी राज्य या स्थानीय नियमों द्वारा जारी दिशानिर्देशों और सिफारिशों की समीक्षा करें, विशेष रूप से भंडारण (वेयरहाउसिंग) के लिए।
- कार्यस्थल पर एक कोविड-19 स्वास्थ्य और सुरक्षा योजना तैयार करें। इसके लिए एक ऑनसाइट कार्यस्थल समन्वयक नियुक्त करें, जो कोविड-19 आकलन और नियंत्रण का उत्तरदायी होगा।
- लचीली बीमार अवकाश और सहयोगी नीतियां एवं प्रक्रियाएं लागू करें ताकि किसी भी कर्मचारी को बीमारी के समय कार्य पर आने के लिए मजबूर न होना पड़े।
- कर्मचारियों की दैनिक रूप से व्यक्तिगत स्वास्थ्य जांच करने पर विचार करें, जैसे लक्षणों की पहचान करना अथवा तापमान जांच करना।
- जहां संभव हो, कार्यस्थानों की पुनःव्यवस्था करें। उदाहरण के लिए, वर्कस्टेशन को इस प्रकार पुनः डिजाइन करें कि श्रमिकों के बीच कम से कम 6 फीट की दूरी बनी रहे और वे आमने-सामने न बैठें।
- सामान्य क्षेत्रों, जैसे विश्राम कक्ष (रेस्ट रूम), पार्किंग स्थल और प्रवेश/निकास क्षेत्रों में कर्मचारियों की अधिक भीड़ से बचने के लिए या तो इन्हें बंद करें अथवा सीमित पहुंच सुनिश्चित करें।
- कार्यस्थल के विभिन्न स्थानों पर हाथ धोने के स्थान अथवा कम से कम 60% एल्कोहोल युक्त सैनिटाइजर उपलब्ध कराएं ताकि कर्मचारी बार-बार हाथ साफ कर सकें।
- किसी भी समय पर एक ही स्थान पर कर्मचारियों की संख्या कम रखने के लिए शिफ्टों की संख्या बढ़ाएं, शिफ्टों का समय बदलें, शिफ्टों के बीच समय का अंतर रखें और संचालन के घंटों में वृद्धि करें।

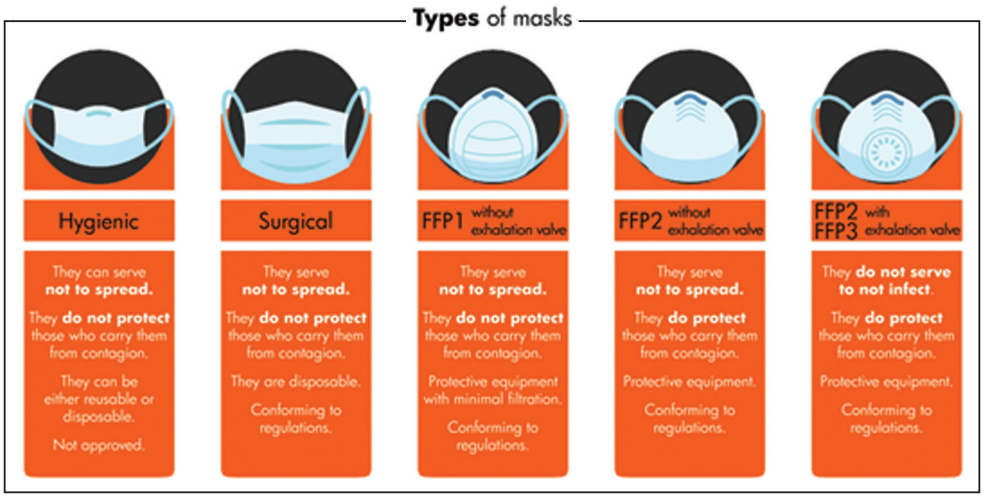
- नियमित रूप से और बार-बार सफाई सुनिश्चित करें, विशेष रूप से उन सतहों की जो बार-बार छुई जाती हैं जैसे कि बेंच, स्टैंड, कन्वेयर बेल्ट, लिफ्ट मशीन, फर्श, फोर्कलिफ्ट, पैलेट जैक, ट्रॉली, गाड़ियां, बॉक्स कटर, सीढ़ियां, पैकेजिंग उपकरण, टैबलेट, फोन, दस्तावेज, माल, काउंटरटॉप, दरवाजे के हैंडल, शौचालय, टेबल, लाइट स्विच, नल, सिंक व कीबोर्ड आदि।

- इन सभी उपायों को अपनाकर कार्यस्थल को सुरक्षित और स्वच्छ बनाया जा सकता है। (चित्र 12.3)



चित्र 12.3: सही स्वच्छता के साथ मास्क पहनना

- प्रवेश द्वारों और महत्वपूर्ण स्थानों पर संकेत और याद दिलाने वाले पोस्टर लगाएं, जो सामाजिक दूरी बनाए रखने, हाथों की सफाई, कपड़े के फेस कवर या मास्क के उपयोग और खांसी व छींकने के शिष्टाचार के निर्देश प्रदान करें। ये संकेत विकलांग व्यक्तियों के लिए सुलभ होने चाहिए, सरल और आसानी से समझ में आने वाले होने चाहिए। आवश्यकतानुसार, गैर-हिंदी भाषी लोगों के लिए भी संकेत उपलब्ध कराए जा सकते हैं। (चित्र 12.4)



चित्र 12.4: मुखौटों के विभिन्न प्रकार और उनके उपयोगों पर संबंधित जानकारी

पाठगत प्रश्न 12.2

बहुविकल्पीय प्रश्न:

1. पी.पी.ई. का पूर्ण रूप क्या है?

   (क) व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (ख) सुरक्षा व्यक्तिगत उपकरण

   (ग) प्रगतिशील व्यक्तिगत उपकरण (घ) व्यक्तिगत प्रगतिशील उपकरण

2. कोविड एक प्रसिद्ध महामारी है, जिसने सबसे पहले दुनिया को कब प्रभावित किया?

   (क) 2019 (ख) 2020

   (ग) 2021 (घ) 2022

3. निम्नलिखित में से कौन-सा चेहरे की सुरक्षा के लिए अच्छा विकल्प नहीं है?

   (क) घर में बना कपड़े का मास्क (ख) चिकित्सीय मास्क

   (ग) एन-95 मास्क (घ) उपरोक्त में से कोई नहीं

12.2 कार्यस्थल के चारों ओर स्वच्छता

कार्बनिक खेती में कार्यस्थल के चारों ओर स्वच्छता बनाए रखना एक स्वस्थ वातावरण को बढ़ावा देने और टिकाऊ प्रथाओं को सुनिश्चित करने के लिए अत्यंत आवश्यक है। उपकरणों, औजारों और भंडारण क्षेत्रों की नियमित सफाई से कार्बनिक उत्पादों के दूषित होने से रोकथाम होती है

टिप्पणियाँ

और कीट एवं रोगों के प्रसार को कम किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, एक व्यवस्थित और साफ-सुथरा कार्यक्षेत्र उत्पादन क्षमता को बढ़ाता है और जैविक खेती संचालन में गुणवत्ता और सुरक्षा के प्रति प्रतिबद्धता को दर्शाता है।

12.2.1 कार्यस्थल सुरक्षा चेकलिस्ट का महत्व

कार्यक्षेत्र की स्वच्छता बनाए रखना केवल अच्छा प्रभाव डालने के लिए ही नहीं, बल्कि संगठन में समग्र उत्पादकता बनाए रखने के लिए भी आवश्यक है। यह किसी भी संगठन के लिए अत्यधिक महत्वपूर्ण चरण है, जिससे ग्राहक संतुष्टि सुनिश्चित की जा सके और कार्यालय के वातावरण को सुरक्षित रखा जा सके। इससे संभावित खतरों और दुर्घटनाओं की संभावना को भी कम किया जा सकता है। (चित्र 12.5)

चित्र12.5: कार्यस्थल चेक सूचियों को बनाए रखने के विभिन्न विशेषताएँ

12.2.2 कार्यस्थल सुरक्षा निरीक्षण चेकलिस्ट

यहां सामान्य उद्योग के लिए स्व-निरीक्षण चेकलिस्ट में शामिल कुछ उदाहरण दिए गए हैं:

- सार्वजनिक और दृश्य स्थानों पर सुरक्षा दिशानिर्देशों का नियोक्ता द्वारा प्रदर्शन।
- सुरक्षा परमिट, व्यावसायिक चोटों और कर्मचारी प्रशिक्षण अभिलेखों का रख-रखाव।
- सुरक्षा और स्वास्थ्य कार्यक्रम की उपस्थिति, उसकी निरंतरता और उसमें भागीदारी।
- चिकित्सीय सेवाएं और प्राथमिक उपचार की उपलब्धता, नजदीक होना और त्वरित प्रतिक्रिया।
- अग्नि सुरक्षा दिशानिर्देश जैसे अलार्म, हाइड्रेंट, सुविधाएं और प्रवेश द्वार की सुरक्षा।

- व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE) और वस्त्र जैसे दस्ताने, एप्रन, सुरक्षा चश्मे, गॉगल्स और हार्ड हैट्स।
- सामान्य कार्य परिवेश की स्वच्छता, मलबा प्रबंधन, खतरों का हटाना और अपशिष्ट प्रबंधन।
- पैदल मार्ग की स्पष्टता, सतह प्रबंधन, ऊंचाई की माप और पुलों की अनुपालन स्थिति।
- फर्श और दीवारों में खुले स्थान।
- सीढ़ियां और सीढ़ी मार्ग।
- निकास द्वार की स्पष्टता।
- पोर्टेबल सीढ़ियां।
- हाथ से चलाए जाने वाले औजार और उपकरण।
- विद्युत-संचालित औजार और उपकरण।
- कंप्रेसर और रिसीवर।
- खतरनाक रसायनों के संपर्क और उनके प्रबंधन की प्रक्रिया।
- ध्वनि प्रबंधन।
- विद्युत सुरक्षा।

12.2.3 सुरक्षा उपकरण (PPE) निरीक्षण

व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE) सुरक्षा निरीक्षण चेकलिस्ट में उन बिंदुओं को शामिल किया जाता है जो कार्यस्थल पर ऐसे उपकरणों की उपलब्धता, रखरखाव, उपयोग और अद्यतन करने की प्रक्रिया से संबंधित होते हैं, ताकि कर्मचारियों को व्यावसायिक खतरों से सुरक्षा मिल सके। विभिन्न उद्योगों में पेशेवर इस PPE चेकलिस्ट का उपयोग खतरों की पहचान करने और कर्मचारियों की सुरक्षा के लिए उपयुक्त उपकरण समाधान खोजने के लिए करते हैं। (चित्र 12.6)

यहां PPE निरीक्षण चेकलिस्ट में शामिल कुछ उदाहरण दिए गए हैं:

- खतरों का विश्लेषण करना और उसे अद्यतन रखना।
- नेत्र सुरक्षा मानकों का पालन।
- वेंटिलेशन (हवादारी) की व्यवस्था।
- खतरनाक अपशिष्ट प्रबंधन।

- ध्वनि स्तर की निगरानी और श्रवण संरक्षण उपाय।
- ध्वनि के संपर्क के लिए दस्तावेजीकरण दिशानिर्देश।
- श्रवण सुरक्षा उपकरणों की उपलब्धता।
- श्वसन जोखिम की पहचान।
- रेस्पिरेटर (श्वासयंत्र) की उपलब्धता, उपयोग और भंडारण।
- PPE उपयोग करने वाले कर्मचारियों के लिए चिकित्सीय योग्यता।
- ऊंचाई से गिरने से सुरक्षा के लिए उपकरण।
- पैरों की सुरक्षा के उपकरण।

चित्र 12.6: पीपीई किट

12.2.4 सफाई और कीटाणुशोधन

सफाई का अर्थ है किसी वस्तु से बाहरी सामग्री (जैसे- मिट्टी और कार्बनिक पदार्थ) को हटाना, जो सामान्यत: पानी और डिटर्जेंट या एंजाइम वाले उत्पादों का उपयोग करके किया जाता है। उच्च स्तरीय कीटाणुशोधन और निष्कीटनीकरण से पहले अच्छी तरह सफाई आवश्यक होती है।

सफाई हाथ से उन स्थानों पर की जाती है जहाँ यांत्रिक उपकरण उपलब्ध नहीं होते (जैसे- अल्ट्रासोनिक क्लीनर या वॉशर-डिसइंफेक्टर), या जहाँ उपकरण नाजुक होते हैं अथवा जिनकी सफाई कठिन होती है। मैन्युअल हाथ से सफाई में दो मुख्य तत्व होते हैं- घर्षण और तरल प्रवाह।

सामान्य यांत्रिक या स्वचालित क्लीनर के प्रकार होते हैं:

- अल्ट्रासोनिक क्लीनर
- वॉशर-डिकंटैमिनेटर
- वॉशर-डिसइंफेक्टर
- वॉशर-स्टेरिलाइजर

कीटाणुशोधन के विभिन्न तरीकें

रासायनिक कीटाणुनाशक

- एल्कोहोल
- क्लोरीन और क्लोरीन यौगिक
- फॉर्मल्डिहाइड
- ग्लूटाराल्डिहाइड
- हाइड्रोजन पेरोक्साइड
- आयोडोफोर
- ऑर्थो-फ्थालाल्डिहाइड (OPA)
- पेरासेटिक एसिड
- पेरासेटिक एसिड और हाइड्रोजन पेरोक्साइड
- फिनोलिक्स
- चतुष्कीय अमोनियम यौगिक

मास्टर सैनिटेशन तालिका/समय-सारणी

सम्पूर्ण परिसर के लिए मास्टर सैनिटेशन तालिका/समय-सारणी बनाए रखा जाता है, जिसमें निम्न शामिल होते हैं:

- किन क्षेत्रों, उपकरणों और बर्तनों की सफाई की जानी है।
- प्रत्येक कार्य के लिए जिम्मेदार व्यक्ति को ही नियुक्त किया जायें।

- सफाई की विधि और आवृत्ति।
- सफाई की प्रभावशीलता की जांच हेतु निगरानी व्यवस्था।
- सफाई के लिए उत्तरदायी व्यक्ति।
- निगरानी एवं सफाई की पुष्टि करने वाले व्यक्ति।
- यदि कोई विचलन हो तो सुधारात्मक कदम और कार्रवाई।
- जहाँ माइक्रोबियल/सुक्ष्मजीवीय जोखिम की संभावना हो, वहाँ उत्पाद के एयर काउंट और स्वैब टेस्ट की सिफारिश।

सफाई प्रक्रिया सामान्यतः निम्नलिखित चरणों में होती है:

- सतहों से बड़े दृश्यमान दिखाई देनेवाले मलबे को हटाना।
- डिटर्जेंट घोल का उपयोग कर मिट्टी और बैक्टीरियल फिल्म को ढीला करना। (सफाई)
- गर्म पानी से (जहाँ संभव हो) साफ करके ढीली हुई गंदगी और डिटर्जेंट के अवशेष हटाना।
- ड्राई क्लीनिंग या अन्य उपयुक्त विधियों द्वारा अवशेष और मलबा हटाना।
- जहाँ आवश्यक हो, सफाई के बाद कीटाणुशोधन करना और फिर पुनः धुलाई/सफाई करना।

चित्र 12.7: कीट नियंत्रण उपायों का सामान्य चित्रण

स्रोतः https://www.efacility-in/pest&control-system/

सामान्य आवश्यकताएँ

- संस्था द्वारा एक नामित कीट नियंत्रण प्राविधिक नियुक्त किया जाएगा, जो कीट नियंत्रण गतिविधियों का प्रबंधन करेगा और/या बाहरी कीट प्रबंधन एजेंसी से संपर्क करेगा।
- कीट नियंत्रण कार्यक्रम में लक्षित कीटों की पहचान की जाएगी तथा योजना, विधियाँ, समय-सारणी और नियंत्रण प्रक्रियाओं का उल्लेख किया जाएगा।
- कार्यक्रम में उन रसायनों की सूची शामिल होगी, जिन्हें निर्दिष्ट क्षेत्रों में उपयोग के लिए अनुमोदित किया गया है।
- प्रभावी स्वच्छता और सफाई, आगंतुक सामग्री की जाँच और निगरानी से कीट संक्रमण को न्यूनतम किया जा सकता है, जिससे कीटनाशकों की आवश्यकता कम हो जाती है।

पाठगत प्रश्न 12.3

बहुविकल्पीय प्रश्नः

1. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सफाई के बारे में सत्य है?

   (अ) यह विदेशी पदार्थों को हटाने की प्रक्रिया है।

   (ब) यह मैनुअल (हस्तचालित) और स्वचालित दोनों हो सकती है।

   (स) उपरोक्त दोनों।

   (द) उपरोक्त में से कोई नहीं।

2. निम्न में से कौन-कौन जोखिम मूल्यांकन और प्रबंधन के अंतर्गत आता है?

   (अ) जोखिम की पहचान (ब) जोखिम विश्लेषण

   (स) जोखिम मूल्यांकन (द) उपरोक्त सभी।

3. निम्नलिखित में से कौन सा कथन उत्पाद लेबलिंग के बारे में सत्य है?

   (अ) सभी आने वाली, प्रक्रिया में और तैयार उत्पादों की उपयुक्त पहचान की जानी चाहिए।

   (ब) सभी पैक किए गए खाद्य उत्पादों पर फूड सेफ्टी एंड स्टैंडर्ड्स एक्ट, 2006 के प्रावधानों के अनुसार लेबल और आवश्यक जानकारी होनी चाहिए।

   (स) ट्रेसबिलिटी, उत्पाद वापसी और प्रभावी स्टॉक रोटेशन की सुविधा के लिए लॉट पहचान की जानी चाहिए।

   (द) उपरोक्त सभी।

टिप्पणियाँ

12.2.6 प्रवेश रोकना

जैविक खेती के खेतों में अनधिकृत प्रवेश को रोकना फसल की गुणवत्ता बनाए रखने और संदूषण को न्यूनतम करने के लिए अत्यंत आवश्यक है। यह कार्य शारीरिक अवरोधों जैसे बाड़ और फाटकों का उपयोग करके किया जा सकता है, साथ ही स्पष्ट संकेत चिन्ह लगाए जाने चाहिए ताकि अनधिकृत लोगों का प्रवेश रोका जा सके। इसके अतिरिक्त, नियमित निगरानी और सुरक्षा उपाय अपनाकर खेतों को कीट, रोग और रासायनिक प्रदूषण से सुरक्षित रखा जा सकता है।

- भवनों को अच्छी स्थिति में बनाए रखा जाएगा ताकि कीट गतिविधि को न्यूनतम किया जा सके और संभावित प्रजनन स्थलों को समाप्त किया जा सके। छेद, नालियां और अन्य ऐसे स्थान जहाँ से कीट अंदर प्रवेश कर सकते हैं, उन्हें पूरी तरह सील किया जाएगा।
- खिड़कियां, दरवाजे और वेंटिलेशन सिस्टम को इस प्रकार डिजाइन किया जाएगा कि कीटों का प्रवेश न्यूनतम हो।
- आश्रय स्थल और संक्रमण।
- भंडारण व्यवस्थाएं इस तरह की जाएंगी कि कीटों के लिए भोजन और पानी की उपलब्धता कम हो।
- सभी सामग्री और कच्चे माल को जमीन से ऊपर और दीवारों से दूर रखा जाएगा।
- यदि बाहरी स्थान में भंडारण किया जाता है तो वस्तुओं को मौसम या कीट क्षति (जैसे पक्षियों की बीट) से सुरक्षित रखा जाएगा।
- संभावित कीट आश्रय स्थलों जैसे कि बिल, झाड़-झंखाड़, पुराने व अनुपयोगी उपकरण आदि को हटाया जाएगा।

12.2.7 जल निकासी और अपशिष्ट निपटान

जैविक खेती में प्रभावी जल निकासी और अपशिष्ट निपटान आवश्यक है ताकि जलभराव और संदूषण से बचा जा सके। उचित जल निकासी प्रणाली अतिरिक्त पानी को खेत से बाहर निकालती है, जिससे फसल और मिट्टी की सेहत सुरक्षित रहती है। जैविक कचरे को खाद बनाकर और पुन: उपयोग योग्य सामग्री को रिसायकल करके प्रदूषण कम किया जाता है और मिट्टी की उर्वरता में वृद्धि होती है।

मिट्टी की सेहत बनाए रखने और संदूषण से बचाव के लिए उचित अपशिष्ट निपटान अनिवार्य है। जैविक किसान पौधों के अवशेष, पशु मल और अन्य बायोडिग्रेडेबल पदार्थों को कम्पोस्ट बनाकर मिट्टी में पोषक तत्व लौटाते हैं। गैर-बायोडिग्रेडेबल कचरे को न्यूनतम किया जाना चाहिए और जहाँ संभव हो रिसायकल किया जाना चाहिए। यह प्रक्रिया टिकाऊ खेती को बढ़ावा देती है और जैविक मानकों का पालन सुनिश्चित करती है।

सोच-समझकर किया गया अपशिष्ट प्रबंधन रासायनिक अपवाह को कम करता है और पर्यावरण को सुरक्षित बनाए रखता है। (चित्र 12.8)

1. सभी हेल्थ सप्लीमेंट/न्यूट्रास्यूटिकल्स अपशिष्ट और अन्य कचरे को समय-समय पर उन स्थानों से हटाया जाएगा, जहाँ इनका हैंडलिंग, प्रोसेसिंग या पैकिंग किया जाता है।

2. सभी उपयुक्त स्थानों पर ढक्कन वाले कूड़ेदान रखे जाएंगे और नियमित रूप से खाली किए जाएंगे। कूड़ेदान का ऐसा डिजाइन होना चाहिए जिससे उन्हें हाथ से छूने की आवश्यकता न हो, ताकि क्रॉस-कंटेमिनेशन की संभावना समाप्त हो। इन्हें प्रतिदिन डिसइंफेक्टेंट/कीटाणुनाशक से धोकर अगली बार उपयोग से पहले सुखाया जाएगा।

3. पर्याप्त जल निकासी और अपशिष्ट निपटान प्रणालियां और सुविधाएं डिजाइन और निर्मित की जाएंगी ताकि हेल्थ सप्लीमेंट/न्यूट्रास्यूटिकल्स या पीने के पानी की आपूर्ति के संदूषण का जोखिम समाप्त हो।

4. नालियों को अपेक्षित जल प्रवाह क्षमता के अनुसार डिजाइन किया जाएगा, ताकि अपशिष्ट जल का संचय या पीछे बहाव न हो। नालियों को इस प्रकार रखा जाएगा कि उनकी सफाई और निरीक्षण सरल और प्रभावी ढंग से किया जा सके।

5. नालियों में उचित ट्रैप लगाए जाएंगे, ताकि संदूषकों को प्रभावी ढंग से पकड़ा जा सके।

चित्र 12.8: विभिन्न प्रकार की अपशिष्ट निपटान सुविधाओं का सामान्य चित्रण

12.2.8 उत्पाद जानकारी और लेबलिंग

1. सभी पैक किए गए खाद्य उत्पादों पर खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम, 2006 तथा उसके अंतर्गत बनाए गए विनियमों के अनुसार लेबल और आवश्यक जानकारी अंकित होना अनिवार्य है। इसका उद्देश्य यह सुनिश्चित करना है कि खाद्य शृंखला में प्रत्येक व्यक्ति के लिए पर्याप्त और सुलभ जानकारी उपलब्ध हो, ताकि वे खाद्य उत्पादों को सुरक्षित और सही तरीके से संभाल सकें, भंडारित कर सकें, प्रक्रिया कर सकें, तैयार कर सकें और प्रदर्शित कर सकें।

टिप्पणियाँ

साथ ही यह भी सुनिश्चित किया जाए कि किसी लॉट या बैच का आसानी से पता लगाया जा सके और आवश्यकता होने पर उसे वापस बुलाया जा सके। इसमें यह जानकारी भी सम्मिलित होनी चाहिए कि उत्पाद में यदि कोई खाद्य एलर्जन सामग्री के रूप में उपस्थित है या जहां क्रॉस-कंटैमिनेशन से इंकार नहीं किया जा सकता, तो उसकी जानकारी भी दी जाए, जैसा कि खाद्य सुरक्षा और मानक (पैकेजिंग एवं लेबलिंग) विनियम, 2011 के अंतर्गत आवश्यक है। (चित्र 10.9)

2. सभी आने वाली सामग्री, निर्माणाधीन और पूर्ण उत्पादों की उपयुक्त पहचान की जानी चाहिए, ताकि उत्पाद की पहचान, प्रसंस्करण की अवस्था, निरीक्षण और परीक्षण की स्थिति आदि स्पष्ट रूप से दर्शाई जा सके। इससे यह सुनिश्चित होता है कि किसी भी सामग्री का अनजाने में गलत उपयोग न हो। लॉट की पहचान इस प्रकार की जानी चाहिए जिससे ट्रेसेबिलिटी, उत्पाद पुनः आह्वान (रिकॉल) और स्टॉक के प्रभावी रोटेशन को सरल बनाया जा सके।

चित्र 12.9: उत्पाद में उपस्थित लेबलिंग का सामान्य विवरण

12.2.9 संगठनों में जोखिम आकलन और प्रबंधन

जोखिम सभी प्रकार के संगठनों में होते हैं, चाहे वे सार्वजनिक हों, निजी हों या अर्ध-सरकारी। जोखिमों का आकलन करना, उनकी निगरानी करना और उनके प्रभाव को कम करने के लिए आवश्यक कदम उठाना जोखिम प्रबंधन ढांचे के माध्यम से किया जाता है। इसका उद्देश्य जोखिमों के प्रभाव को न्यूनतम करना और संगठन की सुचारू एवं सुरक्षित कार्यप्रणाली सुनिश्चित करना होता है।

टिप्पणियाँ

चित्र 12.10: संगठनों में जोखिम मूल्यांकन और प्रबंधन प्रक्रिया

जोखिम प्रबंधन ढांचा एक बुनियादी वैचारिक संरचना है, जिसका उपयोग किसी संगठन द्वारा सामना किए जाने वाले जोखिमों से निपटने के लिए किया जाता है।

किसी भी संगठन के लिए एक बुनियादी आंतरिक नियंत्रण जोखिम प्रबंधन ढांचा मुख्य रूप से निम्नलिखित चरणों में शामिल होता है:

- जोखिम की पहचान
- जोखिम की प्राथमिकता निर्धारण
- जोखिम शमन
- शमन योजनाओं का कार्यान्वयन
- शमन योजनाओं की समीक्षा और निगरानी।

पाठगत प्रश्न 12.4

सही या गलत:

1. जोखिम सभी प्रकार के संगठनों में होते हैं, चाहे वह सार्वजनिक, निजी या अर्ध-सरकारी हो। (सत्य/असत्य)

टिप्पणियाँ

2. नालियों में उपयुक्त जाल होने चाहिए ताकि संदूषकों को प्रभावी ढंग से पकड़ा जा सके। (सत्य/असत्य)

3. कार्यस्थल की सुरक्षा समग्र उत्पादकता को बढ़ाती है। (सत्य/असत्य)

आपने क्या सीखा

आइए हम पुन: समझें और उन मुख्य बिंदुओं को सूचीबद्ध करें जिन्हें आपने इस पाठ के माध्यम से सीखा है:

- अच्छे व्यक्तिगत स्वास्थ्य को बनाए रखना जैविक खेती में प्रभावी प्रदर्शन के लिए आवश्यक है।
- नियमित रूप से हाथ धोना, उचित रूप से संवारना और उपयुक्त कार्य पोशाक पहनना संदूषकों के प्रसार को रोकने के लिए महत्वपूर्ण है।
- नियमित व्यायाम और संतुलित आहार के माध्यम से फिट रहना खेती के कार्यों के लिए आवश्यक उत्पादकता और सहनशक्ति को बढ़ाता है।
- सुरक्षा मानकों का पालन करना और व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE) का उपयोग करना खेती से संबंधित जोखिमों को कम करने के लिए अत्यंत आवश्यक है।
- नियमित स्वास्थ्य जांच संभावित स्वास्थ्य समस्याओं की शीघ्र पहचान और समाधान में मदद करती है, जिससे एक स्वस्थ कार्यबल सुनिश्चित होता है।
- तनाव प्रबंधन संसाधनों के माध्यम से मानसिक स्वास्थ्य का समर्थन करना अधिक उत्पादक और सामंजस्यपूर्ण कार्यस्थल में योगदान देता है।
- कार्यस्थल को साफ-सुथरा और संगठित रखना सुरक्षा, स्वास्थ्य और समग्र उत्पादकता के लिए महत्वपूर्ण है।
- चोटों और संक्रामक रोगों के बारे में नामित अधिकारियों को सूचित करना, त्वरित हस्तक्षेप और कार्यस्थल की सुरक्षा बनाए रखने के लिए आवश्यक है।
- स्वास्थ्य और सुरक्षा नियमों को समझना और उनका पालन करना कर्मचारियों और संगठन दोनों को कानूनी दायित्वों से सुरक्षित रखता है।
- स्वच्छता और साफ-सफाई टिकाऊ जैविक खेती पद्धतियों का अभिन्न हिस्सा हैं, जो श्रमिकों और पर्यावरण दोनों के स्वास्थ्य को सुनिश्चित करती हैं।

टिप्पणियाँ

पाठांत अभ्यास

1. आपको क्यों लगता है कि व्यक्तिगत स्वच्छता अनिवार्य है?
2. संगठन में कोविड संबंधित उपायों को अपनाने के लिए आप सुरक्षा जांच और उपाय कैसे रख सकते हैं?
3. विभिन्न प्रकार के फेस मास्क और उनके उपयोग के दिशा-निर्देशों का उल्लेख करें।
4. कार्यस्थल सुरक्षा निरीक्षण चेकलिस्ट और उसके महत्व के बारे में लिखें।
5. संगठनों में कीटाणुशोधन के विभिन्न तरीकों को समझाइए।
6. संगठनों में जोखिम मूल्यांकन और प्रबंधन के बारे में लिखें।

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

12.1

1. कार्य वातावरण   2. 2 अक्टूबर 2014   3. भोजन करने से पहले

12.2

1. (क)   2. (क)   3. (ख)

12.3

1. (स)   2. (अ)   3. (ब)

12.4

1. सही   2. सही   3. सही

अध्ययन के मुख्य परिणाम

शिक्षार्थी यह करने में सक्षम होंगे:

- कार्यस्थल पर व्यक्तिगत स्वास्थ्य, स्वच्छता और फिटनेस की आवश्यकताओं को समझना।
- संगठनों/सरकार द्वारा कार्यस्थल पर निर्धारित सामान्य स्वास्थ्य संबंधी दिशानिर्देशों को जानना।
- कार्यस्थल पर अच्छी हाउसकीपिंग (सफाई व्यवस्था) के महत्व को पहचानना।
- चोटों और संक्रामक बीमारियों से संबंधित व्यक्तिगत स्वास्थ्य समस्याओं की जानकारी निर्धारित प्राधिकरण को देने की आवश्यकता को समझना।

टिप्पणियाँ

13

स्वास्थ्य एवं सुरक्षा संबंधी समस्याएं

पिछले पाठ में हमने जैविक उत्पादों के विपणन और उद्यमिता विकास के बारे में सीखा। इस अध्याय में न केवल शारीरिक स्वास्थ्य को बढ़ावा देने, बल्कि मानसिक और भावनात्मक कल्याण के महत्व को भी उजागर किया गया है, साथ ही कानूनी आवश्यकताओं और सर्वोत्तम प्रक्रियाओं का पालन करने पर भी जोर दिया गया है। कार्यस्थल में स्वास्थ्य और सुरक्षा का कर्मचारियों की भलाई के साथ-साथ किसी व्यवसाय के समग्र प्रदर्शन पर भी गहरा प्रभाव पड़ता है। आज के गतिशील और बदलते कार्य वातावरण में स्वास्थ्य और सुरक्षा संबंधी चिंताओं को संबोधित करना नियोक्ताओं और कर्मचारियों दोनों की एक बुनियादी जिम्मेदारी बन गई है। एक सुरक्षित और संरक्षित कार्यस्थल सुनिश्चित करने, दुर्घटनाओं को कम करने और भलाई की संस्कृति को बढ़ावा देने के लिए इन मुद्दों को समझना और उनका प्रबंधन करना अत्यंत आवश्यक है।

इसके अलावा, कार्य की बदलती प्रकृति, जिसमें तकनीक का प्रभाव, दूरस्थ कार्य और बदलता वैश्विक परिदृश्य शामिल है, स्वास्थ्य और सुरक्षा से संबंधित मुद्दों की गहन जानकारी को आवश्यक बना देता है। अपने सबसे महत्वपूर्ण संसाधन: कर्मचारियों की सुरक्षा के लिए संगठनों को अनुकूलित होना पड़ेगा और जोखिमों को कम करने तथा स्वास्थ्य और सुरक्षा की संस्कृति को बढ़ावा देने के लिए सक्रिय कदम उठाने होंगे।

उद्देश्य

इस पाठ को पढ़ने के बाद आप सक्षम होंगे:

- एक स्वच्छ और कुशल कार्यस्थल बनाए रखना;
- कम्पोस्ट, जैव-कीटनाशकों, परजीवी और परभक्षियों के हानिकारक प्रभावों को समझना;
- जैविक खाद, जैव-कीटनाशक, परजीवी और परभक्षियों के उपयोग के दौरान सुरक्षा उपाय करना;

टिप्पणियाँ

- उपयुक्त आपातकालीन प्रक्रियाएं प्रदान करना (प्राथमिक उपचार); और
- विभिन्न कृषि संचालन के लिए सुरक्षा उपाय करना।

13.1 स्वच्छ और कुशल कार्यस्थल बनाए रखना

नियोक्ताओं और कर्मचारियों दोनों की जिम्मेदारी होती है कि वे कार्यस्थल पर स्वास्थ्य और सुरक्षा बनाए रखें। निम्नलिखित प्रमुख क्रियाएं एक सुरक्षित और स्वस्थ कार्यस्थल सुनिश्चित करने में सहायक होंगी। (चित्र 13.1)

- **स्वास्थ्य और सुरक्षा नीति का निर्माण:** सबसे पहले एक विस्तृत स्वास्थ्य और सुरक्षा नीति तैयार करें, जिसमें यह स्पष्ट रूप से दर्शाया जाए कि कंपनी एक सुरक्षित कार्य वातावरण प्रदान करने के लिए प्रतिबद्ध है। इस नीति को सभी कर्मचारियों को सूचित करें और इसे अच्छी तरह से प्रलेखित रखें।

- **जोखिम का मूल्यांकन:** नियमित रूप से जोखिम का आकलन करें ताकि संभावित खतरों की पहचान की जा सके। इसमें भौतिक वातावरण, उपकरणों, प्रक्रियाओं और कार्यों का आकलन शामिल है ताकि संभावित खतरे के स्रोत पहचाने जा सकें।

- **शिक्षा और प्रशिक्षण:** कर्मचारियों को सुरक्षा उपायों, आपातकालीन प्रक्रियाओं और उपकरणों के उपयोग पर विस्तृत प्रशिक्षण प्रदान करें। यह सुनिश्चित करें कि कर्मचारी अपने कार्यों से जुड़े खतरों को समझें और उन्हें कम करने के तरीकों से अवगत हों।

- **सुरक्षा उपकरण की उपलब्धता:** यह सुनिश्चित करें कि सभी आवश्यक सुरक्षा उपकरण जैसे व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (PPE), अग्निशामक यंत्र, प्राथमिक उपचार किट और सुरक्षा संकेतक उपलब्ध हों और उनकी स्थिति उत्तम हो।

- **कार्यस्थल पर सुरक्षा प्रक्रियाएं:** सुरक्षित कार्य प्रक्रियाएं स्थापित करें और उनका पालन कराएं। कर्मचारियों को घटनाओं, निकट-घटनाओं या खतरनाक स्थितियों की रिपोर्ट करने के लिए प्रोत्साहित करें। ईमानदारी और जिम्मेदारी की संस्कृति को बढ़ावा दें।

- **आपातकालीन कार्य योजना:** एक आपातकालीन कार्य योजना तैयार करें और वितरित करें, जिसमें आग, दुर्घटनाएं, प्राकृतिक आपदाएं और चिकित्सीय आपात स्थितियों जैसी संभावित परिस्थितियों का समाधान हो।

- **नियमित निरीक्षण और रखरखाव:** मशीनरी, उपकरण और सुविधाओं का नियमित निरीक्षण और रखरखाव करें ताकि संभावित खतरों की पहचान की जा सके और उन्हें दूर किया जा सके। इन कार्यों को पूर्व निर्धारित योजना के अनुसार व्यवस्थित करें।

- **एर्गोनॉमिक्स (शारीरिक अनुकूलन):** मस्कुलोस्केलेटल (पेशीय एवं अस्थि संबंधी) समस्याओं के जोखिम को कम करने और स्वस्थ मुद्रा को प्रोत्साहित करने के लिए एर्गोनॉमिक्स का ध्यान रखें। कर्मचारियों को प्रशिक्षण दें और उपयुक्त उपकरण उपलब्ध कराएं।
- **तनाव और मानसिक स्वास्थ्य:** कार्य और जीवन में संतुलन बनाए रखने, परामर्श या कर्मचारी सहायता कार्यक्रम प्रदान करने और कार्यस्थल तनाव के स्रोतों को समाप्त करने के माध्यम से मानसिक स्वास्थ्य समस्याओं से निपटें।
- **नियमों का पालन:** सभी संबंधित स्वास्थ्य और सुरक्षा कानूनों तथा नियमों के बारे में अद्यतन रहें और उनका पालन करें, जो क्षेत्रीय प्राधिकरणों और विशिष्ट क्षेत्रों पर केंद्रित संगठनों द्वारा निर्धारित होते हैं।
- **संचार:** स्वास्थ्य और सुरक्षा से संबंधित मुद्दों पर खुला संवाद बनाए रखें। कर्मचारियों को अपनी समस्याएं और सुधार के सुझाव साझा करने के लिए प्रेरित करें।

चित्र 13.1: कृषि के लिए स्वस्थ कार्यस्थल

स्रोत: गेटी इमेजेज/आईस्टॉकफोटो

- **अनुसंधान और रिपोर्टिंग:** दुर्घटनाओं या घटनाओं के मूल कारणों की पहचान और पुनरावृत्ति को रोकने के लिए गहन जांच करें। कानून के अनुसार इन घटनाओं को दर्ज करें और रिपोर्ट करें।
- **प्रबंधकीय और पर्यवेक्षकीय प्रशिक्षण:** प्रबंधकों और पर्यवेक्षकों को स्वास्थ्य और सुरक्षा प्रक्रियाओं का ज्ञान दें ताकि वे उदाहरण प्रस्तुत कर सकें और जिम्मेदारी निभा सकें।

- **निरंतर विकास:** स्वास्थ्य और सुरक्षा की दिशा में निरंतर सुधार करते रहें। जैसे ही नए खतरे सामने आएं या कार्यस्थल में परिवर्तन हो, समय-समय पर अपनी नीतियों और प्रक्रियाओं का मूल्यांकन करें और उन्हें अद्यतन करें।
- **कर्मचारी सहभागिता:** स्वास्थ्य और सुरक्षा से जुड़े निर्णयों में कर्मचारियों को शामिल करें। वे अक्सर उन खतरों को सबसे अच्छी तरह जानते हैं, जिनका वे रोजाना सामना करते हैं।
- **लेखा परीक्षा और प्रदर्शन मूल्यांकन:** स्वास्थ्य और सुरक्षा पहलों की सफलता का मूल्यांकन करने के लिए नियमित ऑडिट और प्रदर्शन मूल्यांकन करें।

पाठगत प्रश्न 13.1

सही और गलत बताइए

1. सभी कर्मचारियों को सुरक्षा नीति की जानकारी दी जानी चाहिए। (सही/गलत)
2. नियमित रूप से जोखिम का आकलन करने से संभावित कार्यस्थल खतरों की पहचान नहीं हो सकती। (सही/गलत)
3. पीपीई का पूरा नाम व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण है। (सही/गलत)
4. कर्मचारियों को अपनी समस्याएं और परिवर्तन के सुझाव साझा करने के लिए प्रोत्साहित करना कार्यस्थल की सुरक्षा में मदद करेगा। (सही/गलत)
5. कर्मचारी अक्सर वे होते हैं, जो रोजाना जिन खतरों का सामना करते हैं, उन्हें अच्छी तरह से जानते हैं। (सही/गलत)

13.2 हानिकारक प्रभाव

13.2.1 कम्पोस्ट के हानिकारक प्रभाव

जैविक अपशिष्टों को पुनर्चक्रण करके पोषक तत्वों से भरपूर मिट्टी संशोधन (सॉयल अमेंडमेंट्स) बनाना फायदेमंद और टिकाऊ माना जाता है। हालांकि, कुछ परिस्थितियों में, कम्पोस्टिंग के कुछ नकारात्मक प्रभाव भी हो सकते हैं। इन संभावित समस्याओं को समझना और उनका समाधान करना आवश्यक है:

- **दुर्गंध:** यदि कम्पोस्ट के ढेर का सही तरीके से रख-रखाव न किया जाए तो यह बदबू फैला सकता है। विघटन प्रक्रिया के दौरान अमोनिया, सल्फर और अन्य तीव्र गंध वाले पदार्थ उत्पन्न होते हैं। यह गंध आसपास के निवासियों के लिए परेशानी का कारण बन सकती है, जिससे शिकायतें दर्ज की जा सकती हैं।

- **रोगजनक और उनका पुनः विकासः** कभी-कभी कम्पोस्ट में सालमोनेला और ई. कोलाई जैसे हानिकारक रोगजनक होते हैं। यदि कम्पोस्टिंग प्रक्रिया के दौरान ढेर पर्याप्त उच्च तापमान तक नहीं पहुंचता है, तो ये रोगजनक बने रह सकते हैं और यदि इस कम्पोस्ट का उपयोग फसलों या बागवानी में किया जाता है तो यह स्वास्थ्य के लिए खतरा बन सकता है।
- **कीट और कीटाणुः** चूहे, चूहे की प्रजातियाँ, मक्खियाँ और अन्य कीट कम्पोस्ट के ढेर की ओर आकर्षित होते हैं। ये कीट बीमारियां फैला सकते हैं और असुविधा का कारण बन सकते हैं।
- **रासायनिक संदूषकः** यदि कम्पोस्ट में उपयोग की जाने वाली सामग्री में कीटनाशक या खरपतवारनाशक जैसे रसायन मौजूद हैं, तो वे कम्पोस्ट में बने रह सकते हैं और पौधों या पर्यावरण के लिए हानिकारक हो सकते हैं।
- **वायु गुणवत्ता की समस्याः** यदि कम्पोस्ट के ढेर का सही ढंग से रख-रखाव और वायु संचार नहीं किया जाता है, तो धूल और सूक्ष्म कण वायु में फैल सकते हैं, जिससे वायु गुणवत्ता प्रभावित होती है। यह समस्या वाणिज्यिक या बड़े पैमाने पर कम्पोस्टिंग में अधिक महत्वपूर्ण होती है।
- **मृदा असंतुलनः** कम्पोस्ट का अत्यधिक उपयोग मिट्टी में जैविक पदार्थों की अधिकता के कारण पोषक तत्वों और जलधारण क्षमता में असंतुलन पैदा कर सकता है, जिससे पौधों की वृद्धि प्रभावित हो सकती है।
- **लीचेट या रिसाव द्रव का संदूषणः** यदि कम्पोस्ट के ढेर का उचित प्रबंधन न किया जाए, तो लीचेट (कम्पोस्ट से निकलने वाला तरल) अत्यधिक पोषक तत्वों और जैविक अपशिष्टों को लेकर भूजल और सतही जल को प्रदूषित कर सकता है।

13.2.2 बायोपेस्टीसाइड के हानिकारक प्रभाव

रासायनिक कीटनाशकों की तुलना में बायोपेस्टीसाइड को अधिक पर्यावरण अनुकूल माना जाता है, फिर भी उनके उपयोग और अनुप्रयोग के आधार पर इनके कुछ नकारात्मक प्रभाव हो सकते हैं। बायोपेस्टीसाइड के संभावित खतरों और नुकसान को समझना जरूरी है:

- **गैर-लक्षित प्रभावः** बायोपेस्टीसाइड भी रासायनिक कीटनाशकों की तरह गैर-लक्षित जीवों पर प्रभाव डाल सकते हैं, जैसे लाभकारी कीट, पक्षी या वन्यजीव। उदाहरण के लिए, यदि सावधानीपूर्वक उपयोग न किया जाए तो कुछ बायोपेस्टीसाइड मधुमक्खियों जैसे परागणकर्ताओं को नुकसान पहुँचा सकते हैं।
- **अवशेषों का संचयः** बायोपेस्टीसाइड के अवशेष भी रासायनिक कीटनाशकों की तरह फसलों या पर्यावरण में जमा हो सकते हैं। यदि इन्हें बार-बार उपयोग किया जाए तो ये अवशेष इकोसिस्टम या पारिस्थितिकी तंत्र और मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो सकते हैं।

- **प्रतिरोधकता का विकास:** परंपरागत कीटनाशकों की तरह ही, कुछ कीट समय के साथ बायोपेस्टीसाइड के प्रति प्रतिरोधक हो सकते हैं। इससे इनकी प्रभावशीलता कम हो सकती है और अतिरिक्त कीट नियंत्रण उपायों की आवश्यकता हो सकती है।

- **पर्यावरणीय स्थायित्व:** यद्यपि बायोपेस्टीसाइड रासायनिक कीटनाशकों की तुलना में पर्यावरण में कम समय तक बने रहते हैं, फिर भी कुछ बायोपेस्टीसाइड बार-बार उपयोग करने पर लंबे समय तक बने रह सकते हैं, जिससे दीर्घकालिक पारिस्थितिक प्रभाव पड़ सकते हैं।

- **एलर्जिक और विषाक्त प्रतिक्रियाएं:** कुछ व्यक्तियों को बायोपेस्टीसाइड के सक्रिय घटकों से एलर्जी या संवेदनशीलता हो सकती है। हालांकि ये प्रतिक्रियाएं रासायनिक कीटनाशकों की तुलना में कम होती हैं, फिर भी संभव होती हैं।

- **ऑफ-टार्गेट बहाव (ड्रिफ्ट):** अनुप्रयोग के दौरान, बायोपेस्टीसाइड लक्षित क्षेत्र से बाहर भी फैल सकते हैं, जिससे आसपास की फसलें, जल स्रोत या अन्य संवेदनशील क्षेत्र प्रभावित हो सकते हैं।

- **नियमों और प्रमाणन में चुनौतियां:** कुछ क्षेत्रों में बायोपेस्टीसाइड के नियमन और प्रमाणन रासायनिक कीटनाशकों की तुलना में कम सख्त या स्पष्ट हो सकते हैं। इससे उत्पाद की गुणवत्ता और सुरक्षा में भिन्नताएं उत्पन्न हो सकती हैं।

13.2.3 परजीवियों के हानिकारक प्रभाव

- **रोग संचरण:** परजीवी जंगली जीवों और मानव आबादी में विभिन्न रोगों के वाहक (वेक्टर) हो सकते हैं। उदाहरण के लिए, टिक और मच्छर मलेरिया लाइम रोग, और वेस्ट नाइल विषाणु जैसी बीमारियाँ फैलाते हैं।

- **आमेजीव (पोषक) की फिटनेस में कमी:** परजीवी अपने आमेजीव को कमजोर कर सकते हैं, जिससे उसकी समग्र स्वास्थ्य स्थिति और जीवन शक्ति में गिरावट आ सकती है। इसका परिणाम प्रजनन क्षमता और जीवनकाल में कमी के रूप में देखा जा सकता है।

- **प्रतिरक्षा प्रणाली का दमन (इम्यूनोसप्रेशन):** कुछ परजीवी अपने आमेजीव की प्रतिरक्षा प्रणाली को दबा देते हैं, जिससे वे द्वितीयक संक्रमणों और अन्य बीमारियों के प्रति अधिक संवेदनशील हो जाते हैं।

- **व्यवहार में परिवर्तन:** परजीवी आमेजीव के व्यवहार में बदलाव ला सकते हैं। यह भोजन करने, प्रजनन या प्रवासन के पैटर्न में बदलाव का कारण बन सकता है, जो आमेजीव की आबादी और पूरे पारिस्थितिकी तंत्र पर नकारात्मक प्रभाव डालता है।

13.2.4 शिकारी के हानिकारक प्रभाव

- **आबादी में गिरावट:** कुछ मामलों में शिकारी अपने शिकार प्रजातियों पर अत्यधिक दबाव डालते हैं, जिससे उनकी आबादी में तेज गिरावट या स्थानीय स्तर पर विलुप्त होने तक की स्थिति उत्पन्न हो सकती है।
- **पारिस्थितिकी तंत्र की संरचना में परिवर्तन:** कुछ विशेष शिकारी की उपस्थिति पारिस्थितिकी तंत्र की संरचना और संघटन को बदल सकती है। बड़े शिकारियों द्वारा अत्यधिक चराई या शिकार करने से वनस्पति में बदलाव आ सकता है, जिससे खाद्य श्रश्ंखला में अन्य प्रजातियाँ भी प्रभावित होती हैं।
- **मानव-वन्यजीव संघर्ष:** मानव बस्तियों के पास रहने वाले शिकारी मवेशियों और पालतू जानवरों पर हमला कर सकते हैं, जिससे मानव-वन्यजीव संघर्ष उत्पन्न होता है। इसके परिणामस्वरूप, लोग प्रतिशोध स्वरूप इन शिकारियों की हत्या कर सकते हैं।
- **रोग वाहक (डिजीज वेक्टर):** कुछ शिकारी रोगों के वाहक हो सकते हैं। उदाहरण के लिए, कुछ शिकारी जानवरों पर पाये जाने वाले किलनी उनके माध्यम से न केवल शिकारियों में बल्कि कभी-कभी इंसानों में भी बीमारियाँ फैला सकते हैं।

पाठगत प्रश्न 13.2

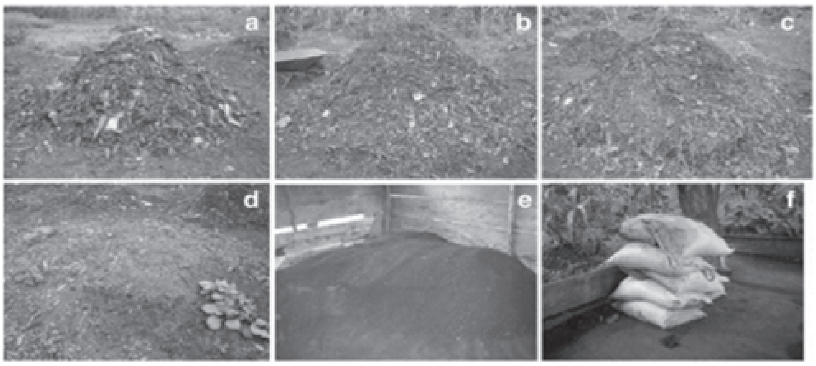
रिक्त स्थान भरिए:

1. .... और .... तीव्र गंध वाले पदार्थ अपघटन प्रक्रिया के दौरान उत्पन्न हो सकते हैं।
2. कम्पोस्ट में कभी-कभी खतरनाक रोगजनक जैसे .... और .... पाए जाते हैं।
3. जैव कीटनाशक का गैर-लक्ष्य प्रभाव परागणकों जैसे .... पर होता है।
4. किलनी और मच्छर ...., ..., और .... जैसी बीमारियाँ फैला सकते हैं।
5. बड़े शिकारी द्वारा शिकार से वनस्पति में परिवर्तन हो सकता है और यह खाद्य श्रृंखला में अन्य प्रजातियों को प्रभावित करता है।

13.3 सुरक्षा उपाय

13.3.1 कम्पोस्ट के हानिकारक प्रभाव को कम करना

- दुर्गंध की समस्या को कम करने के लिए, कम्पोस्ट ढेर को नियमित रूप से पलटें ताकि उसमें वायु संचरण (एरेशन) बढ़े, कार्बन-नाइट्रोजन अनुपात का संतुलन बनाए रखें और सड़ी-गली खाद्य सामग्री या रोगग्रस्त अपशिष्ट न मिलाएं।
- यह सुनिश्चित करें कि आपका कम्पोस्ट उचित तापमान (आदर्श रूप से 55-77°C या 131-170°F) तक लंबे समय तक पहुँचे ताकि संभावित रोगजनकों को नष्ट किया जा सके। पालतू जानवरों के मल या रोगग्रस्त पौधों की सामग्री को कम्पोस्ट में न डालें।
- कीटों को दूर रखने के लिए बंद या ढका हुआ कम्पोस्टिंग सिस्टम अपनाएं। मांस, डेयरी उत्पाद या अन्य अत्यधिक आकर्षक खाद्य अपशिष्ट को कम्पोस्ट में न डालें।
- कम्पोस्ट ढेर में किन-किन सामग्री का उपयोग किया जा रहा है, इस पर सावधानी रखें। ऐसे पदार्थों को न डालें जो रासायनिक कीटनाशकों या शाकनाशकों से उपचारित हों।
- कम्पोस्ट ढेर को सही तरीके से प्रबंधित करें, नियमित रूप से पलटें और उचित वेंटिलेशन तकनीकों का उपयोग करें। बड़े पैमाने पर कम्पोस्टिंग संचालन में वायु गुणवत्ता प्रबंधन के लिए अतिरिक्त उपकरणों की आवश्यकता हो सकती है।
- कम्पोस्ट का उपयोग उचित मात्रा में और अन्य मिट्टी संशोधन पदार्थों के साथ मिलाकर करें ताकि मिट्टी का संतुलन बना रहे।
- लीचेट (कम्पोस्ट से निकलने वाला तरल अपशिष्ट) को इकट्ठा और प्रबंधित करने के लिए किसी प्रणाली का उपयोग करें या कम्पोस्ट ढेर को अपारदर्शी सतह पर रखें जिसमें उचित जल निकासी व्यवस्था हो, ताकि लीचेट जल स्रोतों में न मिल सके। (चित्र 13.2)



चित्र 13.2: कंपोस्टिंग के विभिन्न चरण

13.3.2 जैव-कीटनाशकों के हानिकारक प्रभाव को कम करना

- लक्षित छिड़काव और सही समय पर प्रयोग से गैर-लक्षित जीवों पर प्रभाव कम किया जा सकता है। जैव-कीटनाशकों के उपयोग में अनुशंसित दिशानिर्देशों का पालन आवश्यक है।
- विभिन्न क्रियाविधियों वाले जैव-कीटनाशकों का चक्रानुक्रम में प्रयोग करने से कीटों में प्रतिरोध विकसित होने में देरी होती है। एकीकृत कीट प्रबंधन (आईपीएम) रणनीति अपनाएं।
- जैव-कीटनाशकों का विवेकपूर्ण और सीमित उपयोग करें। पर्यावरणीय प्रभावों की निगरानी करें और आवश्यकता अनुसार प्रयोग में बदलाव करें।
- जैव-कीटनाशकों के प्रयोग के समय व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण (पीपीई) का उपयोग करें और निर्माता द्वारा दिए गए सुरक्षा निर्देशों का पालन करें।
- छिड़काव उपकरण का सही आंकलन करें तथा हवा की दिशा और गति का ध्यान रखें ताकि बहाव को रोका जा सके। लेबल निर्देशों का पालन करें।
- केवल प्रमाणित और अधिकृत एजेंसियों द्वारा स्वीकृत जैव-कीटनाशकों का ही चयन करें। निर्माता या आपूर्तिकर्ता की विश्वसनीयता सुनिश्चित करें।

13.3.3 परजीवियों के हानिकारक प्रभाव को कम करना

- रोग नियंत्रण रणनीतियाँ जैसे टीकाकरण, कीट विकर्षक का प्रयोग और आवास में सुधार कर परजीवियों के प्रसार को रोका जा सकता है।
- उचित पोषण, रोग प्रबंधन और आवास पुनर्स्थापना से मेजबान की स्वास्थ्य स्थिति को मजबूत कर परजीवियों के प्रभाव को कम किया जा सकता है।
- पालतू और घरेलू पशुओं की निगरानी कर उन्हें समय पर चिकित्सकीय देखभाल देकर उनकी रोग प्रतिरोधक क्षमता को बनाए रखा जा सकता है।
- परजीवियों के कारण होने वाले व्यवहारिक परिवर्तनों को समझकर उपयुक्त आवास प्रबंधन किया जा सकता है।

13.3.4 शिकारी जीवों के हानिकारक प्रभाव को कम करना

- विलुप्तप्राय प्रजातियों की सुरक्षा हेतु शिकारी नियंत्रण प्रबंधन रणनीतियाँ अपनाना आवश्यक है।
- पारिस्थितिकी तंत्र प्रबंधन और शिकारी आबादी का नियंत्रण करके पारिस्थितिक संतुलन को बनाए रखा जा सकता है।
- पशुपालन में सुधार, शिकारी निवारक उपायों और समुदाय में जागरूकता फैलाकर मानव-वन्यजीव संघर्ष को कम किया जा सकता है।
- किलनी नियंत्रण जैसी रणनीतियों से रोग प्रसार के खतरे को कम किया जा सकता है।

पाठगत प्रश्न 13.3

रिक्त स्थान भरें:

1. खाद बनाने के लिए उपयुक्त तापमान .... या .... आवश्यक है ताकि संभावित रोगजनकों को नष्ट किया जा सके।

2. IPM का पूर्ण रूप है ....।

3. .... को कम करने के लिए वेक्टर या वाहक प्रजनन स्थलों को नियंत्रित करना महत्वपूर्ण है।

13.4 उपयुक्त आपातकालीन प्रक्रियाएँ – प्राथमिक उपचार

बीमार या घायल व्यक्ति को दी जाने वाली तात्कालिक उपचार प्रक्रिया को प्राथमिक उपचार कहा जाता है। कुछ परिस्थितियों में, यह किसी व्यक्ति को दी जाने वाली एकमात्र देखभाल हो सकती है। अन्य मामलों में, प्राथमिक उपचार किसी व्यक्ति को जीवित रखने और उसकी स्थिति को और अधिक बिगड़ने से रोकने का एक माध्यम होता है, जब तक कि पैरामेडिक्स नहीं पहुंचते या उसे अस्पताल नहीं ले जाया जाता। (चित्र 13.3)

इन परिस्थितियों के लिए तैयार रहने का सबसे अच्छा तरीका है औपचारिक प्राथमिक उपचार प्रशिक्षण प्राप्त करना। इस बीच, आप कुछ सरल जीवन रक्षक तकनीकों को सीख सकते हैं।

यह अनुभाग दस विभिन्न स्थितियों में प्राथमिक उपचार कैसे करना है और यह कैसे निर्धारित करना है कि आगे के उपचार की आवश्यकता है या नहीं, इस पर चर्चा करता है।

चित्र 13.3: प्राथमिक उपचार के लिए मूल उपकरण

स्रोतः https://dattmedi.com/blog/understanding-the-basics-of-first-aid/

टिप्पणियाँ

13.4.1 प्राथमिक उपचार के एबीसी

यदि कोई व्यक्ति बेहोश या अचेत है, तो प्राथमिक उपचार में एबीसी नियम लागू होता है: एयरवे, ब्रीदिंग और सर्कुलेशन।

एयरवे: यदि कोई व्यक्ति सांस नहीं ले रहा है, तो सबसे पहले उसकी वायु मार्ग (एयरवे) को खोलना चाहिए। यदि वायु मार्ग खोलने के बाद भी व्यक्ति सांस नहीं ले रहा है, तो उसे कृत्रिम श्वास (रेस्क्यू ब्रीदिंग) दें।

ब्रीदिंग: व्यक्ति की सांस की जांच करें। यदि वह सांस नहीं ले रहा है, तो उसे कृत्रिम श्वास देते हुए छाती पर दबाव (चेस्ट कंप्रेशन) देना शुरू करें ताकि रक्त का प्रवाह बना रहे।

सर्कुलेशन: यदि व्यक्ति प्रतिक्रिया नहीं दे रहा है लेकिन सांस ले रहा है, तो उसकी नाड़ी की जांच करें। यदि हृदय रुक गया हो, तो छाती पर दबाव देना (सीपीआर) आवश्यक है।

13.4.2 रुके हुए हृदय के लिए प्राथमिक उपचार

कार्डियोपल्मोनरी रिससिटेशन (सीपीआर) सबसे महत्वपूर्ण आपातकालीन चिकित्सा तकनीकों में से एक है।

यदि किसी व्यक्ति का हृदय रुक जाता है, तो वह मृत्यु का कारण बन सकता है। सीपीआर और स्वचालित बाहरी डिफिब्रिलेटर (एईडी) का उपयोग करके व्यक्ति के जीवन को बचाया जा सकता है।

कई सार्वजनिक स्थानों और कार्यालयों में एईडी उपलब्ध होते हैं। इन्हें उपयोग करना आसान होता है, भले ही आपके पास कोई पूर्व अनुभव न हो।

क्या करें?

यदि आपको संदेह है कि कोई व्यक्ति कार्डियक अरेस्ट में है, तो आप निम्नलिखित कदम उठा सकते हैं:

- किसी निकट व्यक्ति को पहचानें और उसकी मदद लें।
- सहायता पाने वाले व्यक्ति को छाती के बीचोंबीच दोनों हाथों से तेजी और जोर से दबाएं।
- प्रत्येक दबाव के बाद छाती को स्वाभाविक रूप से ऊपर उठने दें। दबाव के दौरान 'पॉप' या 'क्रैक' की आवाज आ सकती है, यह सामान्य है।
- तब तक दबाते रहें जब तक कोई प्रशिक्षित व्यक्ति आकर सहायता नहीं करता।
- यदि आपने सीपीआर का प्रशिक्षण लिया है, तो छाती पर दबाव के साथ कृत्रिम श्वास भी दें।

- यदि एईडी उपलब्ध हो, तो उसका उपयोग करें।
- लेकिन एईडी खोजने में समय न गंवाएं। किसी और को एईडी लाने के लिए कहें।

चित्र 13.4: हृदय-फेफड़ा पुनर्जीवन (CPR)

13.4.3 रक्तस्राव के लिए प्राथमिक उपचार

यदि कोई व्यक्ति घायल हो गया है और रक्तस्राव हो रहा है, तो कुछ मूल बातें जानना उपयोगी होता है कि शरीर में रक्त कैसे काम करता है।

आप रक्त के रंग और उसके बहने के तरीके से चोट की गंभीरता का अनुमान लगा सकते हैं:

- **केशिकाएं:** ये सबसे छोटी रक्त नलिकाएं होती हैं। इनसे खून धीरे-धीरे टपकता है। इस तरह के रक्तस्राव को सामान्यत: अपने आप ही रोक दिया जाता है।
- **शिराएं:** यदि खून गहरे लाल रंग का है और लगातार बह रहा है, तो यह संभवत: शिराओं से आ रहा है। यह रक्तस्राव हल्के से लेकर गंभीर तक हो सकता है।
- **धमनियां:** ये सबसे बड़ी रक्त नलिकाएं होती हैं जो शरीर में सबसे अधिक ऑक्सीजन युक्त रक्त ले जाती हैं। यदि यह क्षतिग्रस्त होती हैं, तो इनसे चमकीला लाल रंग का रक्त तेजी से बहता है। इस प्रकार के रक्तस्राव में खून बहुत जल्दी बह सकता है और यह अत्यधिक गंभीर होता है।

क्या करें?

हालांकि रक्तस्राव को रोकना महत्वपूर्ण है, लेकिन सबसे पहले प्राथमिक उपचार के ABC नियमों का पालन करें।

इसके बाद ये कदम उठाएं

- यदि आपके पास डिस्पोजेबल दस्ताने हैं, तो उन्हें पहनें या अपने हाथों को अच्छी तरह से धो लें। यह आपको खून के माध्यम से फैलने वाली बीमारियों जैसे वायरल हेपेटाइटिस और एचआईवी/एड्स से बचाएगा।
- घाव को साफ पानी से धो लें।
- घाव को गॉज या किसी कपड़े (जैसे तौलिया, कंबल या कपड़े का टुकड़ा) से ढकें।
- रक्त प्रवाह को रोकने और थक्के (क्लॉटिंग) को बढ़ावा देने के लिए सीधे दबाव डालें।
- यदि संभव हो तो शरीर के उस हिस्से को व्यक्ति के सिर से ऊपर उठाएं, जहां से रक्तस्राव हो रहा है।
- यदि कपड़ा खून से भीग जाए, तो उसे न हटाएं। ऐसा करने से थक्के बनने की प्रक्रिया बाधित हो सकती है और खून का नुकसान बढ़ सकता है। इसके बजाय, ऊपर से एक और परत जोड़ें।

13.4.4 दम घुटने के लिए प्राथमिक उपचार

जब भोजन या कोई वस्तु व्यक्ति की श्वास नली (ट्रेकिया) को अवरुद्ध कर देती है, तो व्यक्ति का दम घुट सकता है। यह एक गंभीर स्थिति होती है, जो व्यक्ति को बेहोश या मृत्यु की ओर ले जा सकती है।

दम घुटने के लक्षण:

- गले में अटकना या खांसने की कोशिश करना
- सांस लेने में कठिनाई, घरघराहट या सीटी जैसी आवाज आना
- बोलने या कोई आवाज निकालने में असमर्थता
- चेहरे का नीला पड़ना
- गले को पकड़ना
- हाथ हिलाना या घबराहट दिखाना
- घबराए हुए चेहरे की भाव-भंगिमा

क्या करें?

इन कदमों का पालन करें:

- व्यक्ति के पीछे खड़े हों और उसे थोड़ा आगे की ओर झुकाएं।
- अपनी बाहों को उसकी कमर के चारों ओर रखें।
- अपनी एक मुट्ठी बांधें और उसे उसकी नाभि और पसलियों के बीच में रखें।
- अपनी दूसरी हाथ से मुट्ठी को पकड़ें।
- तेजी से और झटके से अपनी मुट्ठी को व्यक्ति की पसलियों के नीचे पीछे और ऊपर की ओर खींचें। यह प्रक्रिया पांच बार दोहराएं।
- तब तक दोहराते रहें जब तक कि वस्तु बाहर न निकल जाए।

अगर व्यक्ति मोटा है या गर्भवती है, तो पेट के बजाय छाती के चारों ओर यह दबाव देना चाहिए।

13.4.5 जलने के लिए प्राथमिक उपचार

किसी जलन का उपचार करने का पहला कदम जलने की प्रक्रिया को रोकना होता है।

यह निम्न तरीकों से किया जा सकता है:

- रसायनों को साफ करना
- बिजली को बंद करना
- गर्मी को ठंडे बहते पानी से ठंडा करना
- व्यक्ति को धूप से हटाकर छाया में ले जाना या ढक देना

जलन की गंभीरता उसके आकार और त्वचा में गहराई पर निर्भर करती है:

प्रथम-स्तरीय जलन: प्रथम-स्तरीय जलन केवल त्वचा की ऊपरी सतह को नुकसान पहुँचाती है और इसके कारण लालिमा व सूजन होती है। इसे सामान्य या हल्की जलन माना जाता है।

द्वितीय-स्तरीय जलन: यह जलन त्वचा की दो परतों को नुकसान पहुँचाती है। इसमें फफोले, लालिमा और सूजन होती है। यदि जलन का क्षेत्र 3 इंच से अधिक हो या यह चेहरा, हाथ, पैर, जननांग, नितंब या किसी बडेह जोड़ पर हो, तो इसे गंभीर माना जाता है।

तृतीय-स्तरीय जलन: यह जलन त्वचा की गहरी परतों को नुकसान पहुँचाती है और त्वचा सफेद या काली हो जाती है। यह अक्सर सुन्न रहती है। इसे हमेशा गंभीर माना जाता है।

प्रथम-स्तरीय जलन के लिए प्राथमिक उपचार

- जले हुए भाग को ठंडे बहते पानी से कई मिनट तक धोएं। बर्फ का उपयोग न करें।
- हल्की पट्टी या गॉज बांधें। यदि जलन हल्की हो, तो पट्टी बांधने से पहले एलोवेरा जैसे मरहम का प्रयोग कर सकते हैं।
- दर्द से राहत पाने के लिए यदि आवश्यक हो तो इबुप्रोफेन (मोत्रिन) या एसिटामिनोफेन (टाइलेनॉल) लें।
- यदि फफोले बनते हैं, तो उन्हें फोड़ें नहीं।

13.4.6 फफोले के लिए प्राथमिक उपचार

फफोले त्वचा की क्षतिग्रस्त परतों की रक्षा करते हैं ताकि वह स्वयं ठीक हो सके।

कुछ फफोले उपचार की आवश्यकता नहीं होती, जबकि कुछ को उपचार की आवश्यकता होती है। यह इस पर निर्भर करता है कि फफोला कितना गंभीर है और आपकी समग्र स्वास्थ्य स्थिति क्या है।

क्या करना चाहिए?

गंभीर फफोले के लिए निम्न प्राथमिक उपचार करें:

- अपने हाथ धो लें।
- सुई को अल्कोहल से सैनिटाइज करें।
- फफोले के किनारे पर छोटे छेद करें।
- धीरे-धीरे अंदर का तरल निकालें।
- एंटीबायोटिक मरहम लगाएं।
- पट्टी बांधें।
- यदि संभव हो, तो उस क्षेत्र को दोबारा रगड़ने या दबाव से बचाएं।

13.4.7 टूटी हुई हड्डी या फ्रैक्चर के लिए प्राथमिक उपचार

किसी भी व्यक्ति के हाथ, पैर या शरीर के अन्य अंगों की चोट को तब तक टूटी हुई हड्डी (फ्रैक्चर) मानना चाहिए जब तक कि एक्स-रे द्वारा इसकी पुष्टि न हो जाए।

क्या करना चाहिए?

- यदि व्यक्ति अत्यधिक रक्तस्राव कर रहा है, बेहोश है, सांस नहीं ले रहा है या उसे एक से अधिक गंभीर चोटें लगी हैं, तो तुरंत मदद बुलाएं।

- यदि आपको संदेह हो कि व्यक्ति की रीढ़ की हड्डी, सिर, कूल्हे, पेल्विस या जांघ में फ्रैक्चर या कोई गंभीर चोट है, तो उसे हिलाएं नहीं।
- यदि टूटी हुई हड्डी त्वचा से बाहर निकल आई है (खुला या यौगिक फ्रैक्चर), तो घाव को ढकें और जल्द से जल्द चिकित्सकीय सहायता लें।
- यदि घायल जोड़ के नीचे की त्वचा ठंडी और नमी वाली लगती है या नीली दिखती है, तो यह रक्त परिसंचरण की समस्या हो सकती है, तुरंत सहायता प्राप्त करें।
- यदि आप घायल भाग को स्थिर नहीं रख पा रहे हैं ताकि व्यक्ति को सुरक्षित रूप से ले जाया जा सके, तो तुरंत चिकित्सा सहायता बुलाएं।

13.4.8 मधुमक्खी के डंक के लिए प्राथमिक उपचार

मधुमक्खी के डंक आमतौर पर दर्दनाक होते हैं लेकिन अधिकतर लोगों के लिए यह मामूली समस्या होती है। हालांकि, जिन लोगों को मधुमक्खी के विष से एलर्जी होती है, उनके लिए यह जानलेवा हो सकता है।

डंक से एलर्जिक प्रतिक्रिया के लक्षण:

- डंक वाली जगह से दूर शरीर के अन्य हिस्सों में सूजन होना।
- त्वचा पर लालिमा या फ्लशिंग।
- पित्ती: त्वचा पर उभरी हुई, बड़ी लाल या त्वचा के रंग की सूजन।
- खुजली।
- एनाफिलैक्सिस के लक्षण: सांस लेने में कठिनाई, रक्तचाप गिरना, चक्कर आना आदि।

क्या करना चाहिए?

- डंक को तुरंत निकालें। इससे अतिरिक्त विष को शरीर में जाने से रोका जा सकता है।
- डंक निकालने के लिए किसी सीधे किनारे वाली चीज का उपयोग करें, जैसे कि क्रेडिट कार्ड से स्क्रैप करके निकालें। पिनसेट या उंगलियों से डंक को न दबाएं, इससे विष त्वचा में और गहराई तक जा सकता है।
- डंक वाली जगह को साबुन और पानी से साफ करें।
- सूजन कम करने के लिए ठंडी पट्टी लगाएं, लेकिन बर्फ को सीधे त्वचा पर न रखें।
- एलर्जी की दवा या एंटीहिस्टामिन (जैसे बेनाड्रिल) का उपयोग करें ताकि सूजन और खुजली कम हो सके।
- दर्द कम करने के लिए टाइलेनॉल (एसिटामिनोफेन) या एडविल (इबुप्रोफेन) लें।

टिप्पणियाँ

प्राथमिक उपचार किट सूची

एक बेसिक फर्स्ट एड किट में निम्नलिखित वस्तुएं होनी चाहिए:

- विभिन्न आकार और प्रकार की चिपकने वाली पट्टियां
- विभिन्न आकार के गॉज पैड्स
- कंप्रेस ड्रेसिंग
- चिपकने वाली कपड़े की टेप
- गॉज का रोल
- लेटेक्स या डिस्पोजेबल दस्ताने
- एंटीसेप्टिक वाइप्स
- एंटीबायोटिक मरहम
- हाइड्रोकार्टिसोन मरहम
- सीपीआर करने के लिए एक ब्रीदिंग बैरियर
- त्वरित ठंडी सिकाई
- बेबी एस्पिरिन
- चिमटी
- एक ओरल थर्मामीटर
- आपातकालीन कंबल

पाठगत प्रश्न 13.4

सही या गलत लिखिए:

1. यदि कोई व्यक्ति बेहोश या अनुत्तरदायी है, तो प्राथमिक उपचार का ABCs नियम लागू होता है : वायुमार्ग, श्वसन और परिसंचरण। (सही/गलत)
2. सीपीआर का अर्थ कार्डियोपल्मोनरी रिससिटेशन होता है। (सही/गलत)
3. एईडी का अर्थ ऑटोमेटेड एक्सटर्नल डिफिब्रिलेटर होता है। (सही/गलत)
4. जो रक्त लगातार बहता है और गहरे लाल रंग का होता है, वह संभवत: नसों से आता है। (सही/गलत)

आपने क्या सीखा

आइए पुनः स्मरण करें और उन मुख्य बिंदुओं को सूचीबद्ध करें, जिन्हें आपने इस पाठ के माध्यम से सीखा है:

- स्वास्थ्य और सुरक्षा बनाए रखने की जिम्मेदारी नियोक्ताओं और कर्मचारियों दोनों की होती है।
- इस नीति की जानकारी सभी कर्मचारियों को होनी चाहिए और इसे अच्छी तरह से दस्तावेजित किया जाना चाहिए।
- कर्मचारियों को सुरक्षा प्रथाओं, आपातकालीन प्रक्रियाओं और उपकरणों के उपयोग पर गहन प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए।
- आग, दुर्घटनाएं, प्राकृतिक आपदाएं और चिकित्सा आपात स्थितियों जैसी घटनाओं के लिए आपातकालीन कार्रवाई कार्यक्रम की आवश्यकता होती है।
- स्वास्थ्य और सुरक्षा निर्णय प्रक्रिया में कर्मचारियों की भागीदारी आवश्यक है।
- कंपोस्ट के हानिकारक प्रभावों में दुर्गंध, रोगजनकों और उनका पुनः विकास, कीट और कृंतक, रासायनिक प्रदूषक, वायु गुणवत्ता की चिंता, मृदा असंतुलन और लीचेट का संदूषण शामिल हैं।
- जैव कीटनाशक, रासायनिक कीटनाशकों की तरह, लाभकारी कीटों, पक्षियों या वन्यजीवों जैसे गैर-लक्ष्यित जीवों को प्रभावित कर सकते हैं।
- परजीवियों के हानिकारक प्रभावों में रोग संचरण, मेजबान की सहनशक्ति में कमी, प्रतिरक्षा प्रणाली का दमन और व्यवहार में परिवर्तन शामिल हैं।
- शिकारी जीवों के हानिकारक प्रभावों में जनसंख्या में गिरावट, पारिस्थितिकी तंत्र की संरचना में परिवर्तन, मानव-वन्यजीव संघर्ष और रोग वाहक शामिल हैं।
- कीटों को रोकने के लिए बंद या ढके हुए कंपोस्टिंग सिस्टम का उपयोग करें। मांस, डेयरी या अन्य अत्यधिक आकर्षक खाद्य अपशिष्टों को कंपोस्ट ढेर में न डालें।
- अपने कंपोस्ट ढेर में किन सामग्रियों को जोड़ते हैं, इस पर सावधानी बरतें। उन सामग्रियों को जोड़ने से बचें जिनका रासायनिक कीटनाशकों या शाकनाशकों से उपचार किया गया हो।
- कंपोस्ट ढेर का उचित प्रबंधन करें, इसे नियमित रूप से पलटें और उपयुक्त वायु संचलन तकनीकों का उपयोग करें।

टिप्पणियाँ

- चलाये जाने वाले उपकरणों को सही ढंग से कैलिब्रेट या इन्स्टाल करें और हवा की गति और दिशा का ध्यान रखें ताकि रासायनिक प्रवाह (ड्रिफ्ट) को न्यूनतम किया जा सके।
- रोग प्रबंधन रणनीतियों में टीकाकरण, कीट प्रतिकारक का उपयोग और प्रजनन स्थलों को कम करने के लिए आवास संशोधन शामिल हैं, जो रोग संचरण के जोखिम को कम कर सकते हैं।
- कार्डियोपल्मोनरी रिससिटेशन (CPR) सबसे महत्वपूर्ण आपातकालीन चिकित्सा तकनीकों में से एक है जिसे कोई व्यक्ति जान सकता है।
- धमनियां सबसे बड़ी रक्त वाहिकाएं होती हैं और सबसे अधिक ऑक्सीजन ले जाती हैं।
- घुटन के लक्षणों में शामिल हैं: गला रुकना, हांफना या घरघराहट, बोलने या आवाज निकालने में असमर्थता, चेहरा नीला पड़ना, गले को पकड़ना, हाथों को हिलाना और घबराया हुआ दिखना।

पाठांत अभ्यास

1. हम स्वच्छ और कुशल कार्यस्थल कैसे बनाए रख सकते हैं?
2. कंपोस्ट के विभिन्न हानिकारक प्रभाव क्या हैं?
3. गैर-लक्षित प्रभाव क्या हैं?
4. परजीवियों और शिकारी जीवों के हानिकारक प्रभावों की सूची बनाएं।
5. कंपोस्ट के हानिकारक प्रभावों का प्रबंधन कैसे करें?
6. प्राथमिक उपचार के ABCs क्या हैं?
7. जब हृदय रुक जाए तो क्या करना चाहिए?
8. घुटन के क्या लक्षण होते हैं?
9. प्राथमिक उपचार किट की सूची लिखिए।

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

13.1

1. सत्य 2. असत्य 3. सत्य 4. सत्य 5. सत्य

13.2

1. अमोनिया और सल्फर
2. *सैल्मोनेला* और *ई. कोलाई*
3. मधुमक्खियां
4. मलेरिया, लाइम रोग, और वेस्ट नाइल विषाणु
5. आहार श्रृंखला

13.3

1. 131-170°F या 55-77°C
2. समेकित कीट प्रबंधन
3. आवास संशोधन

13.4

1. सत्य
2. सत्य
3. सत्य
4. सत्य

अध्ययन के मुख्य परिणाम

शिक्षार्थी यह करने में सक्षम होंगे:

- कार्यालय में दुर्घटनाओं और नुकसान को रोकने के लिए उठाए जाने वाले उपायों को बताएं।
- कार्यालय में पालन की जाने वाली सामान्य स्वास्थ्य और सुरक्षा दिशानिर्देशों को बताएं।
- कार्यालय से संबंधित सामान्य समस्याओं के लिए सामान्य प्राथमिक उपचार (फर्स्ट एड) का वर्णन करें।

14

रोजगार कौशल

पिछले अध्याय में, हमने खेत और उद्योगों में काम करते समय स्वास्थ्य और सुरक्षा से संबंधित मुद्दों के बारे में अध्ययन किया था। इस अध्याय में हम यह अध्ययन करेंगे कि कैसे अच्छे रोजगार कौशल प्राप्त किए जाएँ ताकि हम उद्योगों में बेहतर ढंग से कार्य कर सकें।

रोजगार का अर्थ है किसी व्यक्ति की नौकरी प्राप्त करने और उसे बनाए रखने की क्षमता। इसमें वे क्षमताएँ, ज्ञान, दृष्टिकोण और व्यक्तिगत विशेषताएँ शामिल होती हैं जो व्यक्ति को नियोक्ताओं के लिए आकर्षक बनाती हैं और नौकरी पाने व बनाए रखने की संभावनाओं को बढ़ाती हैं। आज के प्रतिस्पर्धी रोजगार बाजार में रोजगार अत्यंत महत्वपूर्ण है, चाहे वह नौकरी की तलाश करने वाला व्यक्ति हो या पहले से कार्यरत कोई पेशेवर। यह करियर की प्रगति, नौकरी की सुरक्षा और समग्र पेशेवर सफलता को निर्धारित करता है।

रोजगार केवल शैक्षणिक योग्यता या तकनीकी विशेषज्ञता से ही निर्धारित नहीं होती। इसमें विभिन्न प्रकार के हस्तांतरणीय कौशल भी शामिल होते हैं, जिन्हें 'सॉफ्ट स्किल्स' कहा जाता है, जैसे- संचार कौशल, टीम वर्क, समस्या समाधान, लचीलापन और नेतृत्व क्षमता। नियोक्ता इन कौशलों को बहुत महत्त्व देते हैं क्योंकि ये किसी व्यक्ति की दूसरों के साथ सफलतापूर्वक सहयोग करने, चुनौतियों से निपटने और तेजी से बदलते कार्य वातावरण में लगातार सीखने और आगे बढ़ने की क्षमता को दर्शाते हैं।

इसके अलावा, किसी व्यक्ति की सीखने और नए कौशल प्राप्त करने की प्रेरणा, साथ ही नियोक्ताओं के सामने स्वयं को प्रभावी ढंग से प्रस्तुत करने की योग्यता, उसकी रोजगार को प्रभावित करती है। इसमें आकर्षक रिज़्यूम तैयार करना, प्रासंगिक अनुभवों को उजागर करना और साक्षात्कार के दौरान आत्मविश्वास के साथ प्रस्तुत होना शामिल है। एक पेशेवर नेटवर्क का निर्माण करना, निरंतर सीखने के अवसरों में भाग लेना और उद्योग से संबंधित नवीनतम जानकारियों को बनाए रखना भी रोजगार बढ़ाने के लिए आवश्यक हैं।

हाल के वर्षों में, रोजगार का दायरा उद्यमिता कौशल और पहल करने की इच्छा तक बढ़ गया है। आज के नियोक्ता ऐसे लोगों की तलाश में रहते हैं जो रचनात्मक रूप से सोच सकें, अवसरों

की पहचान कर सकें और अपने संगठनों के लिए अनूठे विचार ला सकें। यह उद्यमिता मानसिकता कार्य के प्रति एक सक्रिय दृष्टिकोण और नई चुनौतियों और अवसरों के प्रति अनुकूलन क्षमता को प्रदर्शित करती है।

उद्देश्य

इस पाठ को पढ़ने के बाद आप निम्नलिखित करने में सक्षम होंगे:

- विपणन के विभिन्न प्रकारों को समझाना;
- महत्वपूर्ण विपणन प्लेटफार्मों की सूची बनाना;
- उपभोक्ता और उत्पादक के बीच संबंध बनाए रखना;
- उत्पादों का निर्यात करना;
- व्यापार योजना बनाना; और
- ऋण के लिए परियोजना तैयार करना।

14.1 संवैधानिक मूल्य - नागरिकता

भारतीय संविधान में नागरिकता के सिद्धांतों की स्थापना की गई है, विशेष रूप से भाग II (नागरिकता) और भाग III (मौलिक अधिकारों) में। ये मूल्य सभी नागरिकों के लिए समानता, स्वतंत्रता, न्याय और गरिमा पर बल देते हैं। भारतीय नागरिकता के कुछ प्रमुख संवैधानिक मूल्य इस प्रकार हैं :

- **समानता :** संविधान सभी व्यक्तियों के लिए जाति, धर्म, लिंग या जन्म स्थान की परवाह किए बिना समानता सुनिश्चित करता है। यह सिद्धांत प्रत्येक नागरिक के साथ समान व्यवहार और समान कानूनी अवसर एवं सुरक्षा की गारंटी देता है।
- **स्वतंत्रता :** भारतीय नागरिकों को व्यक्तिगत स्वतंत्रता का अधिकार प्राप्त है। संविधान के अंतर्गत भाषण और अभिव्यक्ति की स्वतंत्रता, धर्म की स्वतंत्रता, आवागमन की स्वतंत्रता तथा जीवन और व्यक्तिगत स्वतंत्रता जैसे अधिकार सुरक्षित किए गए हैं।
- **न्याय :** भारतीय संविधान सामाजिक, आर्थिक और राजनीतिक न्याय के मूल्यों को बढ़ावा देता है। यह प्रत्येक नागरिक को निष्पक्ष और स्वतंत्र न्याय व्यवस्था उपलब्ध कराता है तथा भेदभाव, शोषण और मनमानी कार्यवाहियों से सुरक्षा देता है।

- **गरिमा :** संविधान प्रत्येक नागरिक की अंतर्निहित गरिमा और मूल्य को मान्यता देता है। यह अमानवीय या अपमानजनक व्यवहार को निषिद्ध करता है और यह सुनिश्चित करता है कि प्रत्येक व्यक्ति के साथ सम्मानजनक व्यवहार हो।
- **संप्रभुता और देशभक्ति :** भारतीय संविधान देश की संप्रभुता का समर्थन करता है और नागरिकों से देश के प्रति निष्ठावान रहने की अपेक्षा करता है। यह देशभक्ति के महत्व को रेखांकित करता है और नागरिकों को देश की भलाई और समशद्धि में योगदान देने के लिए प्रेरित करता है।
- **धर्मनिरपेक्षता :** भारत एक धर्मनिरपेक्ष देश है और संविधान सभी धर्मों के प्रति सहिष्णुता और सम्मान को प्रोत्साहित करता है। यह नागरिकों को अपने धर्म का पालन करने और प्रचार करने का अधिकार देता है, साथ ही साम्प्रदायिक सौहार्द और समावेशी वातावरण सुनिश्चित करता है।
- **सामाजिक न्याय :** संविधान सामाजिक न्याय पर बल देता है और समाज के वंचित और हाशिए पर रहने वाले वर्गों की सहायता के लिए समानता, भेदभाव रहित व्यवहार और सकारात्मक कार्रवाई जैसे मूल्यों का समर्थन करता है। इसका उद्‌देश्य सामाजिक और आर्थिक असमानताओं को दूर कर एक न्यायसंगत समाज की स्थापना करना है। (चित्र 14.1)

चित्र 14.1: भारत का संविधान

स्रोत: https://www.jatinverma.org/

नागरिकता के ये संवैधानिक सिद्धांत भारतीय नागरिकों के अधिकारों, कर्तव्यों और जिम्मेदारियों की आधारशिला हैं। ये उन लोकतांत्रिक और समावेशी मूल्यों को दर्शाते हैं जिन पर भारतीय राष्ट्र की स्थापना हुई है, और ये सरकार के संचालन तथा नागरिकों के राज्य के साथ संबंधों को प्रभावित करते हैं।

14.2 21वीं सदी में एक पेशेवर बनना

तेजी से बदलते परिवेश में सफल होने के लिए, 21वीं सदी में एक पेशेवर बनने के लिए ज्ञान, कौशल और लचीलापन का संतुलित मिश्रण आवश्यक है। यहां कुछ सुझाव दिए गए हैं जो आपको 21वीं सदी में एक कुशल पेशेवर बनने में मदद करेंगे। (चित्र 14.2)

- **अपने रुचियों और लक्ष्यों की पहचान करें :** अपने शौक, मूल्यों और दीर्घकालिक करियर लक्ष्यों पर विचार करें। अपनी रुचि के क्षेत्रों की पहचान करें और अपने करियर विकास के लिए स्पष्ट लक्ष्य निर्धारित करें।

- **निरंतर सीखने को अपनाएं :** आजीवन सीखने के सिद्धांत को अपनाएं। जिज्ञासु बने रहें और सक्रिय रूप से नए ज्ञान और कौशल प्राप्त करने के अवसरों की तलाश करें। उद्योग से संबंधित नवीनतम रुझानों और नवाचारों से स्वयं को अपडेट या नवीनतम जानकारी रखें। औपचारिक शिक्षा, ऑनलाइन पाठ्यक्रमों, कार्यशालाओं और सम्मेलनों को सीखने के अवसरों के रूप में अपनाएं।

चित्र 14.2: 21वीं सदी में पेशेवर

स्रोत: https://www.ict360.com/

- **हस्तांतरणीय कौशल विकसित करें :** विशेष ज्ञान के साथ-साथ ऐसे हस्तांतरणीय कौशल विकसित करने पर ध्यान दें जो विभिन्न क्षेत्रों में अत्यधिक मूल्यवान होते हैं। इनमें संचार कौशल, महत्वपूर्ण सोच, समस्या समाधान, लचीलापन, टीम वर्क, नेतृत्व क्षमता और तकनीकी साक्षरता शामिल हैं। ये कौशल आपकी रोजगार क्षमता को बढ़ाएंगे और विभिन्न कार्य क्षेत्रों में सफल होने में मदद करेंगे।

- **प्रौद्योगिकी को अपनाएं :** आधुनिक कार्यस्थल में प्रौद्योगिकी की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। तकनीकी उन्नतियों के साथ अपडेट रहें, अपनी डिजिटल साक्षरता में सुधार करें और उत्पादकता, संचार तथा समस्या समाधान में तकनीक का उपयोग करना सीखें।

टिप्पणियाँ

- **एक पेशेवर नेटवर्क विकसित करें :** अपने रुचि के क्षेत्र में पेशेवरों के साथ मजबूत संबंध बनाएं। उद्योग से जुड़े कार्यक्रमों में भाग लें, पेशेवर संगठनों से जुड़ें और ऑनलाइन तथा ऑफलाइन नेटवर्किंग के अवसरों का लाभ उठाएं। एक मजबूत पेशेवर नेटवर्क आपको मेंटरशिप, मार्गदर्शन और भविष्य के करियर अवसर प्रदान कर सकता है।

- **व्यावहारिक अनुभव प्राप्त करें :** इंटर्नशिप, अंशकालिक नौकरी या स्वयंसेवी कार्य के माध्यम से उस क्षेत्र में व्यावहारिक अनुभव प्राप्त करें जिसमें आप काम करना चाहते हैं। व्यावहारिक अनुभव आपके कौशल को निखारने के साथ-साथ कार्यस्थल के महत्वपूर्ण अनुभव प्रदान करता है और आपके पेशेवर रिकॉर्ड को मजबूत बनाता है।

- **एक पेशेवर ब्रांड बनाएं :** लिंक्डइन जैसे प्लेटफार्मों का उपयोग कर अपनी पेशेवर ऑनलाइन उपस्थिति बनाएं। अपनी क्षमताओं, विशेषज्ञता और उपलब्धियों को प्रदर्शित करें। प्रत्येक अवसर के लिए एक आकर्षक बायोडाटा और कवर लेटर तैयार करें जो आपके विशेष मूल्य प्रस्ताव को दर्शाए।

- **अनुकूलनशीलता और लचीलापन :** 21वीं सदी का कार्यस्थल तीव्र परिवर्तन और अनिश्चितता से भरा हुआ है। अपनी अनुकूलनशीलता, लचीलापन और सहनशक्ति को बढ़ाएं। नए अवसरों को अपनाएं, बदलाव को गले लगाएं और लगातार सीखने और विकास पर ध्यान दें ताकि आप अपने क्षेत्र में आगे रह सकें।

- **कार्यस्थल में विविधता और समावेशन का महत्व समझें :** विविधता और समावेशन को महत्व दें। सांस्कृतिक जागरूकता विकसित करें, समावेशिता को बढ़ावा दें और विभिन्न पृष्ठभूमि के लोगों के साथ सहयोग करना सीखें।

- **पेशेवर नैतिकता :** अपने पेशेवर संबंधों में उच्च नैतिक मानकों का पालन करें। सहकर्मियों, ग्राहकों और हितधारकों के साथ अपने व्यवहार में ईमानदारी, पारदर्शिता और जिम्मेदारी का परिचय दें।

14.3. बुनियादी अंग्रेजी कौशल

विभिन्न कारणों से बुनियादी अंग्रेजी कौशल रोजगार क्षमता के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण होते हैं। यहाँ कार्यस्थल में अंग्रेजी कौशल के महत्व को स्पष्ट करने वाले कुछ प्रमुख बिंदु दिए गए हैं:

- **संचार :** अंग्रेजी को विश्वव्यापी व्यापार और संचार की भाषा माना जाता है। अंग्रेजी में दक्षता होने से सहकर्मियों, ग्राहकों और विभिन्न पृष्ठभूमि के लोगों के साथ प्रभावशाली संवाद संभव होता है। यह कार्यस्थल पर विचारों, निर्देशों और जानकारी को स्पष्ट रूप से व्यक्त करने में मदद करती है, जिससे सहयोग और समझ में सुधार होता है।

- **नौकरी का आवेदन और साक्षात्कार :** नौकरी के लिए आवेदन करते समय और साक्षात्कार में अंग्रेजी का ज्ञान अक्सर आवश्यक होता है, विशेष रूप से अंतरराष्ट्रीय कंपनियों या वैश्विक स्तर पर काम करने वाली संस्थाओं में। अच्छी तरह से लिखा हुआ जीवनवृत्तांत (बायोडाटा) और आवेदन पत्र पेशेवरता और गंभीरता को दर्शाते हैं। साक्षात्कार के दौरान अपने विचारों को आत्मविश्वास के साथ व्यक्त करने की क्षमता संभावित नियोक्ताओं पर अच्छा प्रभाव डालती है।

- **पदोन्नति और नेतृत्व :** जैसे-जैसे व्यक्ति अपने करियर में आगे बढ़ता है, प्रभावशाली अंग्रेजी संचार कौशल की आवश्यकता और अधिक बढ़ जाती है। प्रबंधकीय या नेतृत्व के पदों पर काम करने वालों को अपनी टीम, ग्राहकों और वरिष्ठ अधिकारियों से प्रभावी ढंग से संवाद करना आवश्यक होता है। मजबूत अंग्रेजी कौशल उच्च पदों पर पदोन्नति और नए अवसरों के द्वार खोल सकते हैं।

- **वैश्विक कार्यबल :** आज कई कंपनियाँ अंतरराष्ट्रीय बाजार में काम कर रही हैं और उनके पास विविध भाषायी पृष्ठभूमि वाले कर्मचारी होते हैं। ऐसी कंपनियों में अंग्रेजी को सामान्य संचार भाषा के रूप में उपयोग किया जाता है। जो कर्मचारी अंग्रेजी में निपुण होते हैं, वे वैश्विक कार्यबल में बेहतर ढंग से काम कर सकते हैं और अपनी भूमिका को प्रभावी ढंग से निभा सकते हैं।

- **व्यावसायिक अध्ययन सामग्री :** अधिकांश पेशेवर पुस्तकों, शोध पत्रों, पत्रिकाओं और ऑनलाइन अध्ययन सामग्री में अंग्रेजी का उपयोग होता है। जिन व्यक्तियों को अंग्रेजी का अच्छा ज्ञान होता है, वे इन संसाधनों का लाभ उठाकर निरंतर सीख सकते हैं और अपने व्यावसायिक विकास को सुनिश्चित कर सकते हैं।

- **ग्राहक सेवा और उपभाक्ता/सेवा-ग्राही संबंध :** आतिथ्य, पर्यटन और ग्राहक सेवा जैसे क्षेत्रों में अंग्रेजी भाषी ग्राहकों से संवाद करना आम बात है। अंग्रेजी में प्रवीण कर्मचारी बेहतर ग्राहक सेवा प्रदान कर सकते हैं, प्रश्नों का उत्तर दे सकते हैं और ग्राहकों के साथ मजबूत संबंध बना सकते हैं। इससे ग्राहकों की संतुष्टि और कंपनी की छवि में सुधार होता है।

- **अंतरराष्ट्रीय कार्यभार और यात्रा :** अंतरराष्ट्रीय परियोजनाओं, व्यवसायिक यात्राओं या विदेशी स्थानों पर काम करने वाले लोगों के लिए अंग्रेजी का ज्ञान अत्यंत आवश्यक होता है। यह अन्य देशों में प्रभावी संचार और कार्य समन्वय में सहायता करता है।

यह ध्यान रखना आवश्यक है कि बुनियादी अंग्रेजी कौशल एक आधार प्रदान करते हैं, जबकि उन्नत अंग्रेजी दक्षता रोजगार की संभावनाओं और करियर की प्रगति को और अधिक बढ़ा सकती है। नियोक्ता अक्सर उन उम्मीदवारों को प्राथमिकता देते हैं, जिनके पास उत्कृष्ट अंग्रेजी संचार कौशल होते हैं क्योंकि वे अधिक अनुकूलनीय, वैश्विक स्तर पर सक्षम और विविध तथा आपस में जुड़े हुए कार्य वातावरण में प्रभावी रूप से योगदान देने में सक्षम होते हैं।

14.4. करियर विकास और लक्ष्य निर्धारण

करियर विकास और लक्ष्य निर्धारण महत्वपूर्ण प्रक्रियाएँ हैं, जो व्यक्तियों को अपने पेशेवर लक्ष्यों को प्राप्त करने और उनकी तैयारी करने में सहायता करती हैं। यहाँ कुछ तरीके दिए गए हैं, जो आपके करियर विकास और लक्ष्य निर्धारण में मदद कर सकते हैं (चित्र 14.3):

- **आत्म-मूल्यांकन :** सबसे पहले, अपने रुचियों, मूल्यों, ताकत और कमजोरियों पर विचार करें। यह सोचें कि आपकी रुचियाँ क्या हैं, आपकी क्षमताएँ कौन-सी हैं और आपको किस चीज से प्रेरणा मिलती है। अपने दीर्घकालिक करियर लक्ष्यों और आकांक्षाओं को समझें। स्वयं को अच्छी तरह जानना आपको अपने करियर विकल्पों को अपनी योग्यता और मूल्यों के अनुरूप चुनने में सहायता करेगा।

चित्र 14.3: करियर विकास और लक्ष्य निर्धारण

स्रोत: https://www.chemeketa.edu/

- **रोजगार विकल्पों का अन्वेषण करें :** विभिन्न नौकरी विकल्पों का अध्ययन करें और उन क्षेत्रों की जानकारी प्राप्त करें जो आपकी रुचियों और लक्ष्यों से मेल खाते हों। अलग-अलग उद्योगों, पदों और उनमें आवश्यक योग्यताओं और कौशल के बारे में जानें। प्रत्यक्ष अनुभव और जानकारी प्राप्त करने के लिए सूचनात्मक साक्षात्कार करें, किसी अनुभवी व्यक्ति की छाया में काम करें या इंटर्नशिप का अवसर लें।

- **स्मार्ट (SMART) लक्ष्य तय करें :** अपने करियर से जुड़े लक्ष्य इस प्रकार बनाएं जो स्पष्ट (स्पष्ट रूप से तय किए गए), मापनीय (जिसे मापा जा सके), प्राप्त करने योग्य (साध्य), प्रासंगिक (महत्वपूर्ण) और समय-सीमा में पूरे किए जा सकें। उदाहरण के लिए, 'मैं विपणन क्षेत्र में काम करना चाहता हूँ' कहने के बजाय यह लक्ष्य तय करें कि 'मैं अगले दो वर्षों के भीतर किसी उपभोक्ता वस्तु कंपनी में विपणन समन्वयक का पद प्राप्त करना चाहता हूँ।'

- **करियर योजना तैयार करें :** एक ठोस करियर योजना बनाएं जिसमें यह निर्धारित हो कि आपको अपने लक्ष्य तक पहुँचने के लिए कौन-कौन से कदम उठाने होंगे। अपने दीर्घकालिक लक्ष्यों को छोटे और सरल चरणों में विभाजित करें। यह निर्धारित करें कि किस प्रकार के कौशल, अनुभव या प्रशिक्षण की आपको आवश्यकता होगी। प्रत्येक चरण के लिए समय-सीमा तय करें।

- **कौशल और ज्ञान का विकास करें :** अपने इच्छित करियर क्षेत्र में आवश्यक कौशल और ज्ञान को पहचानें। यदि किसी अतिरिक्त योग्यता, प्रमाणपत्र या डिग्री की आवश्यकता है तो उसकी व्यवस्था करें। अपने कौशल को बढ़ाने के लिए ऑनलाइन पाठ्यक्रम, कार्यशालाएं, संगोष्ठियाँ या मेंटरशिप कार्यक्रमों का लाभ लें। अपने चुने हुए क्षेत्र में प्रतिस्पर्धी बने रहने के लिए लगातार अपने कौशल और जानकारी को अद्यतन करते रहें।

- **नेटवर्किंग और मार्गदर्शन प्राप्त करें :** अपने चुने हुए क्षेत्र में पेशेवर संबंध विकसित करें। उद्योग से जुड़े आयोजनों में भाग लें, पेशेवर संगठनों से जुड़ें और अन्य लोगों से संपर्क बनाए रखें। किसी अनुभवी व्यक्ति से मार्गदर्शन प्राप्त करें, जो आपके करियर में सलाह, अनुभव और समर्थन दे सके।

- **प्रासंगिक अनुभव प्राप्त करें :** इंटर्नशिप, अंशकालिक कार्य या स्वयंसेवी गतिविधियों में भाग लें, ताकि आपको व्यावहारिक अनुभव मिल सके। यह अनुभव आपको क्षेत्र-विशेष में आवश्यक कौशल सिखाएगा और पेशेवर संपर्कों का विस्तार करेगा।

- **समीक्षा और समायोजन करें :** समय-समय पर अपने करियर लक्ष्यों और प्रगति की समीक्षा करें। यदि आवश्यकता हो तो अपनी योजना में बदलाव करें ताकि नए अवसरों और परिस्थितियों के अनुसार आप अपने लक्ष्यों को संशोधित कर सकें। नए अवसरों के लिए हमेशा तैयार रहें और लचीले बने रहें।

- **प्रतिक्रिया प्राप्त करें :** अपने मार्गदर्शक, पर्यवेक्षक या विश्वसनीय सहकर्मियों से प्रतिक्रिया लें। इससे आपको अपनी ताकत और सुधार की आवश्यकता वाले क्षेत्रों का ज्ञान मिलेगा। सकारात्मक सुझावों का उपयोग करके अपनी पेशेवर योग्यता में सुधार करें।
- **उपलब्धियों का मूल्यांकन और उत्सव मनाएं :** अपने निर्धारित लक्ष्यों की ओर हुई प्रगति का मूल्यांकन करते रहें। जब भी कोई उपलब्धि या लक्ष्य पूरा हो जाए, उसका उत्सव मनाएं। यह आपको प्रेरित और उत्साहित बनाए रखेगा।

ध्यान रखें कि करियर विकास और लक्ष्य निर्धारण एक सतत प्रक्रिया है। जैसे-जैसे आपकी रुचियाँ और परिस्थितियाँ बदलती हैं, समय-समय पर अपने लक्ष्यों की समीक्षा करते रहें। अपने करियर पथ को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने के लिए सक्रिय, प्रेरित और सीखने के लिए तैयार रहना आवश्यक है।

पाठगत प्रश्न 14.1

सही या गलत चुनें :

1. संविधान सभी लोगों के लिए, चाहे उनकी जाति, धर्म, लिंग या जन्म स्थान कुछ भी हो, समानता सुनिश्चित करता है। (सही/गलत)
2. संविधान सामाजिक न्याय के महत्व को रेखांकित करता है और समाज के वंचित और हाशिए पर रहने वाले वर्गों की सहायता के लिए समानता, भेदभाव रहित व्यवहार और सकारात्मक कार्रवाई के मूल्यों का समर्थन करता है। (सही/गलत)
3. आधुनिक कार्यस्थल में प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। (सही/गलत)
4. वैश्विक कार्यबल में संचार के लिए अंग्रेजी एक सामान्य भाषा के रूप में उपयोग की जाती है। (सही/गलत)
5. आत्म-मूल्यांकन की शुरुआत आपकी रुचियों, मूल्यों, शक्तियों और सीमाओं पर विचार करने से होती है। (सही/गलत)

14.5. संचार कौशल

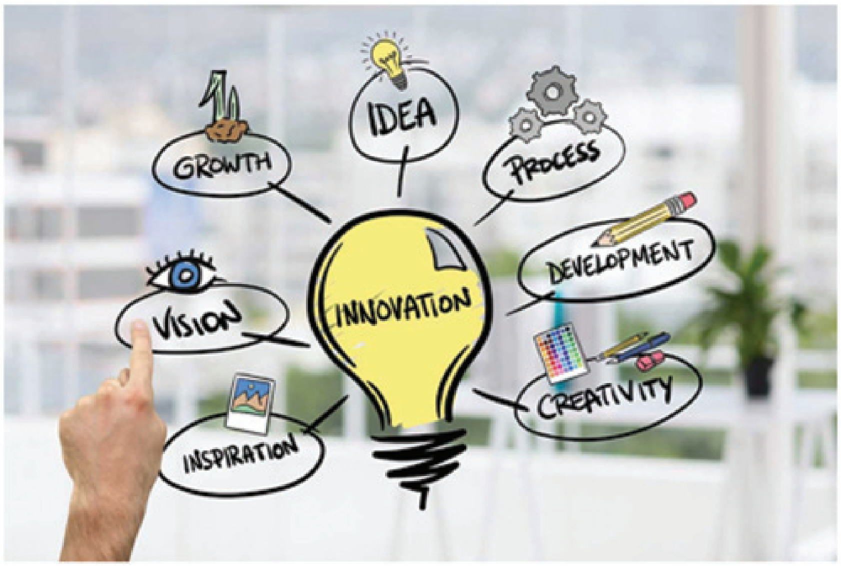
रोजगार की संभावनाओं को बढ़ाने के लिए संचार कौशल में सुधार करना अत्यंत आवश्यक है, क्योंकि किसी भी कार्यस्थल पर अच्छा संचार कई पहलुओं में महत्वपूर्ण होता है। संचार कौशल को बेहतर बनाने के लिए आप निम्नलिखित उपाय अपना सकते हैं (चित्र 14.4):

- **सक्रिय श्रवण कौशल विकसित करें :** वक्ता की बातों पर पूरा ध्यान दें, नेत्र संपर्क बनाए रखें और किसी भी प्रकार के व्यवधान से बचें। यह दिखाने के लिए कि आप रुचि ले रहे हैं, जानकारी को समझने पर ध्यान केंद्रित करें, स्पष्टीकरण हेतु प्रश्न पूछें और उपयुक्त टिप्पणियाँ दें।

- **मौखिक संचार में सुधार करें :** अपनी सार्वजनिक बोलने की क्षमताओं पर ध्यान दें। उचित स्वर, उच्चारण और स्पष्टता का अभ्यास करें। विभिन्न प्रकार के श्रोताओं से बात करते समय संक्षिप्त और व्यवस्थित भाषा का प्रयोग करें, कठिन शब्दावली या जटिल तकनीकी भाषा से बचें। दर्पण के सामने या किसी विश्वसनीय मित्र के साथ नियमित रूप से बोलने का अभ्यास करें ताकि प्रस्तुति में सुधार हो सके।

- **गैर-मौखिक संकेतों को सुधारें :** शारीरिक भाषा, चेहरे के हाव-भाव और इशारों का संचार पर गहरा प्रभाव पड़ता है। सकारात्मक और खुला शारीरिक भाव रखें, नेत्र संपर्क बनाए रखें और अपने संदेश को सुदृढ़ करने के लिए उपयुक्त हाथों के इशारों का प्रयोग करें।

- **लिखित संचार कौशल को सुधारें :** पेशेवर वातावरण में लिखित संचार बहुत महत्वपूर्ण होता है। व्याकरण, वाक्य संरचना और शब्दावली का अभ्यास करके अपनी लेखन क्षमता को सुधारें। चाहे ईमेल हो, रिपोर्ट हो या अन्य दस्तावेज, उन्हें स्पष्ट, संक्षिप्त और संगठित बनाए रखें।



चित्र 14.4: रचनात्मक या नवोन्मेषी

स्रोत: https://blog.webit.org/

- **प्रस्तुति कौशल विकसित करें :** कई संगठनों में प्रस्तुतियाँ देना एक सामान्य जिम्मेदारी होती है। अपने विषय को तार्किक रूप से प्रस्तुत करना सीखें, प्रभावी दृश्य साधनों का उपयोग

टिप्पणियाँ

करें और अपनी प्रस्तुति से श्रोताओं को जोड़ें। छोटे समूह के सामने अभ्यास करें या स्वयं की वीडियो रिकॉर्डिंग करके सुधार के क्षेत्र खोजें।

- **सहानुभूति और भावनात्मक बुद्धिमत्ता विकसित करें :** दूसरों के दृष्टिकोण और भावनाओं को समझना और उनमें सहानुभूति रखना प्रभावी संचार के लिए आवश्यक है। सक्रिय रूप से सुनना, गैर-मौखिक संकेतों को समझना और सहानुभूतिपूर्ण प्रतिक्रिया देना आपकी भावनात्मक बुद्धिमत्ता को बढ़ाता है, जिससे कार्यस्थल पर बेहतर संबंध बनते हैं।
- **प्रतिक्रिया प्राप्त करें:** अपने सहकर्मियों, वरिष्ठों या मार्गदर्शकों से अपने संचार कौशल पर प्रतिक्रिया माँगें। सुधार के विशिष्ट क्षेत्रों के बारे में जानें और उनके सुझावों को लागू करें।
- **निरंतर सीखना :** संचार के नए तरीकों और रुझानों को सीखते रहें। किताबें पढ़ें, लेखों का अध्ययन करें या ऑनलाइन संसाधनों का उपयोग करें। संचार कौशल बढ़ाने वाले पाठ्यक्रमों या प्रशिक्षण कार्यक्रमों में भाग लें।
- **समूह गतिविधियों में भाग लें :** टीम वर्क और प्रभावी संचार की आवश्यकता वाली गतिविधियों या परियोजनाओं में हिस्सा लें। यह विविध लोगों के साथ काम करने, विचार साझा करने और समस्याओं का समाधान खोजने का व्यावहारिक अवसर देता है।
- **आत्मविश्वास बढ़ाएं :** आत्मविश्वास अच्छा संचार स्थापित करने के लिए जरूरी है। महत्वपूर्ण बैठकों या प्रस्तुतियों से पहले अच्छी तैयारी करें और सकारात्मक सोच रखें। विभिन्न परिस्थितियों में अपनी संचार क्षमताओं को आजमाने के अवसर खोजें।

याद रखें, संचार कौशल को मजबूत करना समय और निरंतर अभ्यास की माँग करता है। धैर्य रखें और निरंतर सुधार के लिए प्रतिबद्ध रहें। बेहतर संचार कौशल आपको एक सफल और प्रभावशाली पेशेवर बनाएंगे।

14.6. विविधता और समावेशन

विविधता और समावेशन (डाइवर्सिटी एंड इंक्लूजन) रोजगार की संभावनाओं को बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं क्योंकि यह एक अधिक समावेशी और समान कार्य वातावरण को प्रोत्साहित करते हैं। नीचे यह बताया गया है कि कैसे विविधता और समावेशन का प्रभाव नौकरी की संभावनाओं पर पड़ता है:

- **व्यापक प्रतिभा पूल तक पहुँच :** विविधता और समावेशन को अपनाकर संगठन अधिक व्यापक प्रतिभा पूल से योग्य व्यक्तियों को भर्ती कर सकते हैं। जब नियोक्ता विभिन्न पृष्ठभूमि जैसे कि विभिन्न जाति, लिंग, आयु, योग्यता और सांस्कृतिक दृष्टिकोण वाले उम्मीदवारों को अवसर प्रदान करते हैं, तो उन्हें विशिष्ट अनुभवों और नए विचारों वाले सक्षम कर्मचारी मिलने की संभावना बढ़ जाती है।

- **नवाचार और रचनात्मकता :** एक विविध और समावेशी कार्यबल में विभिन्न पृष्ठभूमि, दृष्टिकोण और सोचने के तरीके वाले लोग होते हैं। इस विविधता के कारण संगठन में नवाचार और रचनात्मकता बढ़ती है। जब विभिन्न अनुभवों वाले लोग एक साथ काम करते हैं, तो वे नए विचार, समस्या समाधान के अनोखे तरीके और गहरे विश्लेषण प्रस्तुत करते हैं, जिससे अधिक अभिनव समाधान निकलते हैं और प्रतिस्पर्धात्मक लाभ मिलता है।

- **बेहतर निर्णय लेने की क्षमता :** समावेशी कार्यस्थलों में विविध विचारों और दृष्टिकोणों को सुना और सम्मानित किया जाता है। जब विभिन्न पृष्ठभूमियों से आने वाले कर्मचारियों को निर्णय प्रक्रिया में शामिल किया जाता है और उनके विचारों को महत्व दिया जाता है, तब बेहतर निर्णय लिए जाते हैं। विविध दृष्टिकोण अज्ञात कमजोरियों को उजागर करने, पूर्वधारणाओं को परखने और व्यापक विचारों पर विचार करने में मदद करते हैं, जिससे अधिक जानकारीपूर्ण और सफल निर्णय संभव होते हैं।

- **समस्या समाधान और अनुकूलन क्षमता में वृद्धि :** समावेशी कार्यस्थलों में कर्मचारी मिल-जुलकर अधिक सहयोग करते हैं। जब विभिन्न अनुभवों, कौशल और विशेषज्ञता वाले लोग एक साथ किसी समस्या का समाधान करते हैं, तो वे विविध समाधान प्रस्तुत करते हैं। यह सामूहिक विविधता संगठनों को जटिल समस्याओं को अधिक प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने और बदलती बाजार स्थितियों के अनुसार अनुकूलित करने में मदद करती है।

- **कर्मचारी संलग्नता और प्रतिधारण में वृद्धि :** जब कर्मचारियों को यह महसूस होता है कि उन्हें महत्व दिया जा रहा है और उनकी अद्वितीय योगदानों की सराहना हो रही है, तो उनकी कार्य के प्रति संलग्नता और संतुष्टि बढ़ती है। समावेशी वातावरण एक तरह की अपनापन और मनोवैज्ञानिक सुरक्षा प्रदान करता है, जिससे कर्मचारी कार्यस्थल पर अपनी वास्तविक पहचान के साथ सहज महसूस करते हैं। ऐसा सकारात्मक वातावरण कर्मचारियों के प्रतिधारण को बढ़ाता है, कर्मचारियों के इस्तीफे को कम करता है और ऐसे प्रतिभाशाली लोगों को आकर्षित करता है, जो समावेशी कार्यस्थल की तलाश में होते हैं।

- **बाजार पहुंच और ग्राहक संतुष्टि में विस्तार :** विविध और समावेशी संगठन ग्राहकों की विविध आवश्यकताओं को बेहतर ढंग से समझते और उनकी सेवा करते हैं। जब कंपनियां अपने ग्राहकों की विविधता को प्रतिबिंबित करती हैं, तो वे ऐसे उत्पाद, सेवाएं और विपणन रणनीतियां विकसित कर पाती हैं जो व्यापक ग्राहक वर्ग को आकर्षित करती हैं। इसके परिणामस्वरूप ग्राहक संतुष्टि और वफादारी में वृद्धि होती है।

- **प्रतिष्ठा और नियोक्ता ब्रांडिंग में सुधार :** वे संगठन जो विविधता और समावेशन को प्राथमिकता देते हैं, उनकी सार्वजनिक छवि और नियोक्ता ब्रांडिंग अधिक सकारात्मक होती है। उन्हें प्रगतिशील, सामाजिक रूप से उत्तरदायी और उन नौकरी चाहने वालों के लिए आकर्षक माना जाता है, जो विविधता और समावेशी कार्य संस्कृति की सराहना करते हैं। यह सकारात्मक प्रतिष्ठा संगठन को शीर्ष प्रतिभाएं आकर्षित करने और उसकी समग्र प्रतिस्पर्धात्मकता को बढ़ाने में सहायता करती है।

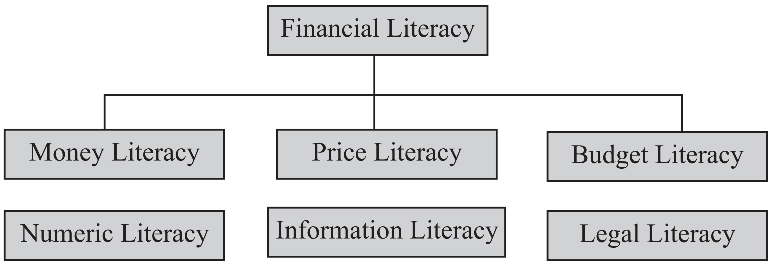
टिप्पणियाँ

14.7. वित्तीय और कानूनी साक्षरता

14.7.1. वित्तीय साक्षरता

वित्तीय साक्षरता रोजगार के लिए महत्वपूर्ण होती है क्योंकि यह व्यक्तियों को अपने वित्त को प्रभावी ढंग से प्रबंधित करने के लिए आवश्यक जानकारी और कौशल प्रदान करती है। नीचे दिए गए कुछ प्रमुख तरीके हैं, जिनसे वित्तीय साक्षरता रोजगार क्षमता को प्रभावित करती है (चित्र 14.5):

- **बजट बनाना और धन प्रबंधन :** वित्तीय साक्षरता लोगों को बजट बनाने के महत्व और अपनी आय तथा खर्चों का प्रबंधन करना सिखाती है। व्यक्ति यह सीखते हैं कि किस प्रकार एक बजट तैयार करें, खर्चों का विश्लेषण करें और सही वित्तीय निर्णय लें। इसमें अपनी आमदनी के अनुसार जीवन यापन करना, धन की बचत करना और कर्ज से बचना शामिल होता है। ये कौशल किसी व्यक्ति की वित्तीय जिम्मेदारी और स्थिरता को प्रदर्शित करते हैं, जिसे नियोक्ता अत्यधिक महत्व देते हैं।



चित्र 14.5: वित्तीय साक्षरता का फ्लो चार्ट

- **वेतन वार्ता और लाभों का इष्टतम उपयोग :** वित्तीय साक्षरता लोगों को अपने वेतन के लिए उचित रूप से बातचीत करने और कर्मचारी लाभों के महत्व को समझने में सक्षम बनाती है। जो व्यक्ति उद्योग मानकों, जीवन यापन की लागत और स्वास्थ्य बीमा, सेवानिवृत्ति योजनाएं, स्टॉक विकल्प जैसे लाभों के प्रभाव को समझते हैं, वे नौकरी साक्षात्कार के दौरान सूचित निर्णय ले सकते हैं और अपने वेतन पैकेज का अधिकतम लाभ उठा सकते हैं। इस ज्ञान के माध्यम से व्यक्ति उचित और प्रतिस्पर्धी पारिश्रमिक की मांग कर सकते हैं, जो वित्तीय स्थिरता और समग्र नौकरी संतुष्टि के लिए अत्यंत आवश्यक है।

- **ऋण प्रबंधन और क्रेडिट योग्यता :** वित्तीय साक्षरता लोगों को जिम्मेदारी से ऋण का प्रबंधन करने और अच्छी क्रेडिट रेटिंग बनाए रखने का तरीका सिखाती है। ब्याज दरों, क्रेडिट स्कोर और ऋण पुनर्भुगतान योजनाओं जैसे विषयों की समझ व्यक्ति को उधार लेने, क्रेडिट कार्ड के उपयोग और ऋण चुकाने के मामलों में सही निर्णय लेने में मदद करती है। व्यक्ति यदि अपने ऋणों का कुशलतापूर्वक प्रबंधन करते हैं और अच्छी क्रेडिट स्थिति बनाए रखते हैं, तो वे भविष्य के नियोक्ताओं की नजर में अधिक विश्वसनीय और जिम्मेदार बनते हैं।

- **उद्यमिता और वित्तीय निर्णय-निर्माण :** जो लोग उद्यमी बनने या अपना स्वयं का व्यवसाय शुरू करने की इच्छा रखते हैं, उनके लिए वित्तीय साक्षरता विशेष रूप से महत्वपूर्ण है। यह व्यवसाय के वित्तीय प्रबंधन के लिए आवश्यक जानकारी और कौशल प्रदान करती है, जिसमें बजट तैयार करना, नकदी प्रवाह का प्रबंधन, वित्तीय पूर्वानुमान बनाना और पूंजी तक पहुंच शामिल है। वित्तीय साक्षरता उद्यमियों को मजबूत वित्तीय निर्णय लेने, जोखिमों को कम करने और व्यवसाय शुरू करने और उसे बनाए रखने की वित्तीय चुनौतियों को प्रभावी ढंग से संभालने में मदद करती है।

- **नौकरी में परिवर्तनशीलता और व्यावसायिक विकास :** वित्तीय साक्षरता नौकरी परिवर्तन और करियर उन्नति में मदद कर सकती है। जब व्यक्ति अपनी वित्तीय स्थिति को समझते हैं और सूचित निर्णय लेते हैं, तो उनमें नई नौकरी के अवसर तलाशने, बेहतर वेतन के लिए बातचीत करने या व्यावसायिक विकास में निवेश करने का आत्मविश्वास आता है। वित्तीय साक्षरता वाले व्यक्ति अपनी करियर योजनाओं के अनुरूप बेहतर निर्णय ले सकते हैं और अपने वित्तीय लक्ष्यों से मेल खाने वाले अवसरों का लाभ उठा सकते हैं।

14.7.2. कानूनी साक्षरता

कानूनी साक्षरता, अर्थात किसी व्यक्ति की कानूनी अधिकारों, कर्तव्यों और प्रक्रियाओं की समझ, रोजगार के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण होती है। कानूनी ज्ञान किस प्रकार रोजगार क्षमता को प्रभावित करता है, इसके कुछ मुख्य बिंदु निम्नलिखित हैं (चित्र 14.6):

चित्र 14.6: कानूनी साक्षरता : हिंसा को नियंत्रित करने का एक प्रभावी उपकरण

स्रोत: https://twocircles.net/

- **रोजगार अधिकार और सुरक्षा :** कानूनी साक्षरता व्यक्तियों को उनके रोजगार से जुड़े अधिकारों और सुरक्षा उपायों को समझने में सक्षम बनाती है। यदि व्यक्ति श्रम कानूनों, रोजगार

अनुबंधों, न्यूनतम वेतन आवश्यकताओं, कार्य समय की सीमाओं और भेदभाव-विरोधी कानूनों के बारे में जानते हैं, तो वे अपने अधिकारों का उपयोग कर सकते हैं और कार्यस्थल में निष्पक्ष व्यवहार की मांग कर सकते हैं। यह जागरूकता नौकरी से संबंधित संबंधों को बेहतर ढंग से संभालने, विवादों का प्रभावी समाधान करने और संभावित कार्यस्थल उल्लंघनों से स्वयं की रक्षा करने में मदद करती है।

- **अनुपालन और नैतिक व्यवहार :** कानूनी साक्षरता एक संगठनात्मक संस्कृति को अनुपालन और नैतिक व्यवहार के प्रति प्रेरित करती है। जो व्यक्ति अपने क्षेत्र से संबंधित नियमों और विनियमों की जानकारी रखते हैं, वे नैतिक मानकों का पालन करने, गैरकानूनी गतिविधियों से बचने और कानूनी आवश्यकताओं के अनुरूप निर्णय लेने की अधिक संभावना रखते हैं। नियोक्ता उन व्यक्तियों को महत्व देते हैं जो कानूनी और नैतिक व्यवहार के प्रति मजबूत प्रतिबद्धता प्रदर्शित करते हैं, क्योंकि यह एक स्वस्थ कार्य वातावरण और संगठन की प्रतिष्ठा में योगदान देता है।

- **अनुबंध वार्ता और समझ :** कानूनी साक्षरता लोगों को रोजगार अनुबंधों और उनके कार्य से जुड़े अन्य कानूनी समझौतों को समझने में सक्षम बनाती है। अनुबंधों में बताए गए शर्तों, नियमों और दायित्वों को समझकर व्यक्ति लाभकारी शर्तों पर वार्ता कर सकते हैं और अपने अधिकारों की सुरक्षा सुनिश्चित कर सकते हैं। यह ज्ञान प्रबंधन या कार्यकारी भूमिकाओं में उन व्यक्तियों के लिए विशेष रूप से उपयोगी होता है जो अनुबंध वार्ता में शामिल होते हैं या संविदात्मक समझौतों का प्रबंधन करते हैं।

- **बौद्धिक संपदा की सुरक्षा :** कानूनी साक्षरता उन लोगों के लिए आवश्यक है जो प्रौद्योगिकी, मीडिया या रचनात्मक उद्योगों जैसे क्षेत्रों में काम करते हैं, जहां बौद्धिक संपदा से संबंधित गतिविधियाँ होती हैं। जो व्यक्ति कॉपीराइट, ट्रेडमार्क, पेटेंट और व्यापार रहस्यों को समझते हैं, वे अपने बौद्धिक संपदा अधिकारों की बेहतर रक्षा कर सकते हैं। यह जागरूकता कर्मचारियों को बौद्धिक संपदा अधिकारों का सम्मान करने और उनकी रक्षा करने में सक्षम बनाती है, जिससे संगठन की प्रतिस्पर्धात्मकता और सफलता में योगदान मिलता है।

- **कार्यस्थल स्वास्थ्य और सुरक्षा नियम :** कानूनी साक्षरता में कार्यस्थल पर स्वास्थ्य और सुरक्षा मानकों की समझ शामिल होती है। सुरक्षा नियमों, खतरों की पहचान और रिपोर्टिंग प्रक्रियाओं की जानकारी कार्यस्थल को सुरक्षित बनाए रखने और दुर्घटनाओं या चोटों को रोकने में मदद करती है। नियोक्ता उन कर्मचारियों की सराहना करते हैं जो कार्यस्थल सुरक्षा को प्राथमिकता देते हैं और एक सकारात्मक संस्कृति में योगदान करते हैं।

- **विवाद समाधान और कानूनी उपचार :** कानूनी साक्षरता व्यक्तियों को कानूनी प्रक्रियाओं और विवाद समाधान के विकल्पों की जानकारी प्रदान करती है। जब कार्यस्थल पर समस्याएँ उत्पन्न होती हैं, तब जो कर्मचारी अपने कानूनी विकल्पों, जैसे मध्यस्थता, पंचाट या

मुकदमेबाजी को समझते हैं, वे कानूनी समाधान प्राप्त करने के लिए सूचित निर्णय ले सकते हैं। यह जागरूकता व्यक्तियों को अपने अधिकारों की रक्षा करने और आवश्यक होने पर कानूनी उपाय अपनाने में सक्षम बनाती है।

- **नियामक आवश्यकताओं का अनुपालन :** कानूनी साक्षरता विशेष रूप से उन उद्योगों में महत्वपूर्ण होती है जो कड़े विनियमों और नियमों के अंतर्गत आते हैं। उदाहरण के लिए वित्त, स्वास्थ्य सेवा और पर्यावरणीय सेवाएँ। जो व्यक्ति उद्योग-विशिष्ट कानूनों से परिचित होते हैं, वे अनुपालन सुनिश्चित करने, जोखिमों को कम करने और स्वयं तथा अपने संगठनों के लिए कानूनी परिणामों से बचने में मदद करते हैं।

पाठगत प्रश्न 14.2

रिक्त स्थान भरिए :

1. वक्ता पर पूरा ध्यान देकर, आँखों में आँखें डालकर और ध्यान भटकाने वाली चीजों से बचकर .... कौशल विकसित करें।
2. बजट बनाना, धन प्रबंधन, वेतन वार्ता और लाभों का अनुकूलन .... के अंतर्गत आते हैं।
3. रोजगार अधिकार, सुरक्षा, अनुपालन और नैतिक व्यवहार .... के अंतर्गत आते हैं।
4. सोशल मीडिया समुदाय विकास, ... और .... में सहायक है।
5. कानूनी साक्षरता उन लोगों के लिए आवश्यक है जो ...., ... या .... क्षेत्रों में काम करते हैं।

14.8. आवश्यक डिजिटल कौशल

आजकल, विभिन्न क्षेत्रों और पेशों में लोगों के लिए विशेष डिजिटल क्षमताओं का होना अत्यंत आवश्यक होता जा रहा है। निम्नलिखित कुछ बुनियादी डिजिटल कौशल हैं जो कई परिस्थितियों में सहायक होते हैं:

- **मूल कंप्यूटर साक्षरता :** मूल कंप्यूटर साक्षरता का अर्थ है कंप्यूटर का उपयोग करना, ऑपरेटिंग सिस्टम में नेविगेट करना, वेब ब्राउजर का उपयोग करना, फाइल और डायरेक्टरी व्यवस्थित करना और सरल समस्या समाधान करना।

- **इंटरनेट नेविगेशन और खोज :** इंटरनेट नेविगेशन और खोज आवश्यक हैं ताकि प्रासंगिक जानकारी प्राप्त की जा सके और ऑनलाइन संसाधनों का सर्वोत्तम उपयोग किया जा सके। इसमें कुशल ऑनलाइन खोज करना, स्रोतों की विश्वसनीयता का मूल्यांकन करना और वेबसाइटों व वेब पेजों पर नेविगेट करना शामिल है।

- **ईमेल संचार :** ईमेल संचार अभी भी व्यक्तिगत और पेशेवर दोनों तरह के संवाद का प्रमुख साधन है। इसमें ईमेल लिखना और भेजना, ईमेल खातों का प्रबंधन करना, फोल्डरों का संगठन करना और ईमेल शिष्टाचार को समझना शामिल है।

- **डिजिटल सुरक्षा और गोपनीयता :** ऑनलाइन पहचान को सुरक्षित करने और गोपनीयता बनाए रखने के लिए डिजिटल सुरक्षा के मूल सिद्धांतों का ज्ञान आवश्यक है, जैसे पासवर्ड प्रबंधन, फिशिंग घोटालों की पहचान और व्यक्तिगत जानकारी की सुरक्षा।

- **ऑनलाइन सहयोग और संचार उपकरण :** टीम वर्क और दूरस्थ सहयोग के लिए वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग प्लेटफॉर्म, परियोजना प्रबंधन सॉफ्टवेयर, साझा दस्तावेज संपादन उपकरण और इंस्टेंट मैसेजिंग कार्यक्रमों का उपयोग आवश्यक होता है।

- **डिजिटल अनुसंधान और जानकारी का मूल्यांकन :** डिजिटल स्रोतों से जानकारी प्राप्त करने, उसकी सत्यता और विश्वसनीयता का मूल्यांकन करने, और प्रासंगिक डेटा का विश्लेषण करने की क्षमता शैक्षणिक कार्य, व्यावसायिक अनुसंधान और निर्णय-निर्माण में महत्वपूर्ण है।

- **डिजिटल रचनात्मकता और सामग्री निर्माण :** ग्राफिक डिजाइन, फोटो और वीडियो संपादन, ऑडियो प्रोडक्शन और बुनियादी कोडिंग जैसी क्षमताएँ विचारों को अभिव्यक्त करने, दर्शकों को आकर्षित करने और प्रभावी ढंग से संवाद करने में सहायक होती हैं।

- **डेटा साक्षरता और विश्लेषण :** डेटा का विश्लेषण, डेटा विजुअलाइजेशन, डेटा विश्लेषण सॉफ्टवेयर और बुनियादी सांख्यिकीय अवधारणाओं का ज्ञान निर्णय लेने और पैटर्न व प्रवृत्तियों की पहचान करने में सहायक होता है।

- **सोशल मीडिया प्रबंधन :** विभिन्न सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म को समझना, सोशल मीडिया रणनीतियाँ बनाना और दर्शकों के साथ प्रभावी रूप से संवाद करना सामुदायिक विकास, विपणन और व्यक्तिगत ब्रांडिंग के लिए उपयोगी है।

- **अनुकूलता और सतत सीखना :** तेजी से बदलते डिजिटल परिवेश में नई तकनीकों, प्लेटफार्मों और उपकरणों के अनुकूल होने की क्षमता महत्वपूर्ण है। सतत सीखने की मानसिकता अपनाना, रुझानों के साथ अपडेट रहना और नए डिजिटल कौशल सीखने के लिए तत्पर रहना व्यक्तिगत और व्यावसायिक विकास के लिए आवश्यक है।

14.9. उद्यमिता

नया व्यवसाय या उद्यम शुरू करने के लिए अवसरों की पहचान, विकास और उनका पीछा करने की प्रक्रिया को ही उद्यमिता कहा जाता है। इसमें वे लोग शामिल होते हैं जिन्हें हम उद्यमी कहते हैं, जो जोखिम लेते हैं और धन का निवेश करते हैं ताकि नए विचार, उत्पाद या सेवाएँ विकसित कर सकें और आर्थिक मूल्य उत्पन्न कर सकें।

उद्यमिता में कई मुख्य तत्व होते हैं:

- **नवाचार और रचनात्मकता :** उद्यमी अक्सर ऐसे नए विचार, उत्पाद या सेवाएँ खोजते और लॉन्च करते हैं, जो बाजार में मौजूद कमियों को दूर करें या पहले से मौजूद समस्याओं का समाधान करें। वे अपनी रचनात्मकता का उपयोग कर मौलिक समाधान तैयार करते हैं और उन्हें बाजार में प्रस्तुत करते हैं।
- **जोखिम लेना :** मापित और नियंत्रित जोखिम उठाना उद्यमिता का प्रमुख भाग है। उद्यमी जानते हैं कि सफलता की कोई गारंटी नहीं होती, फिर भी वे अपना समय, परिश्रम और धन नई पहलों में लगाते हैं। वे अनिश्चितताओं को अपनाते हैं और चुनौतियों व असफलताओं का सामना करने के लिए तैयार रहते हैं।
- **अवसरों की पहचान :** उद्यमियों में व्यापारिक अवसरों की पहचान करने की अद्‌भुत क्षमता होती है। वे बाजार में रुझान, अंतराल और नई मांगों को पहचानते हैं और इन अवसरों का लाभ उठाकर मूल्यवर्धन करते हैं।
- **व्यापार योजना और क्रियान्वयन :** उद्यमी अपने नए विचारों को व्यावहारिक रूप देने के लिए योजनाएँ बनाते हैं। इसमें व्यवसाय मॉडल तैयार करना, विपणन रणनीतियाँ बनाना और संचालन को व्यवस्थित करना शामिल होता है।
- **संसाधनों का प्रबंधन :** सफल उद्यमी वित्त, मानव संसाधन और समय जैसे संसाधनों का प्रभावी ढंग से प्रबंधन करते हैं। वे फंडिंग प्राप्त करते हैं, निवेशकों से पूंजी जुटाते हैं और व्यावसायिक निर्णय सूझबूझ से लेते हैं।
- **नेटवर्क और संबंध निर्माण :** प्रभावशाली नेटवर्क और मजबूत संबंध बनाने को उद्यमी महत्वपूर्ण मानते हैं। वे मेंटर्स, विशेषज्ञों, संभावित भागीदारों और ग्राहकों से जुड़ते हैं ताकि ज्ञान प्राप्त कर सकें और व्यापार के लिए आवश्यक संसाधन जुटा सकें।
- **अनुकूलता और लचीलापन :** उद्यमिता में बाजार की बदलती स्थितियों, तकनीकी प्रगति और उपभोक्ता की अपेक्षाओं के अनुरूप खुद को ढालने की आवश्यकता होती है। उद्यमियों को कठिनाइयों का सामना करते समय लचीला और मजबूत बने रहना पड़ता है और वे अपनी रणनीतियों को समयानुसार बदलते रहते हैं।

- **वृद्धि और विस्तार :** समय के साथ उद्यमी अपने व्यवसाय को बढ़ाने की योजना बनाते हैं। वे अधिक ग्राहकों को आकर्षित करने, नए बाजारों में प्रवेश करने और टीम का विस्तार करने की रणनीति तैयार करते हैं। इसके लिए वे नई तकनीकों को अपनाते हैं, अतिरिक्त निवेश प्राप्त करते हैं और अपने संचालन को स्केल करते हैं।

14.10 ग्राहक सेवा

ग्राहक सेवा वह सहायता और समर्थन है जो ग्राहकों को किसी उत्पाद, सेवा या संगठन से जुड़ने से पहले, जुड़ते समय और उसके बाद प्रदान किया जाता है। इसमें ग्राहकों की समस्याओं का समाधान करना, उनकी पूछताछ का उत्तर देना और उनकी संतुष्टि सुनिश्चित करना शामिल होता है।

प्रभावी ग्राहक सेवा ग्राहकों के साथ मजबूत और स्थायी संबंध बनाने और बनाए रखने के लिए अत्यंत आवश्यक होती है। यह निम्नलिखित मुख्य बिंदुओं पर आधारित होती है :

(i) **संचार (संपर्क साधना) :** ग्राहकों से स्पष्ट, विनम्र और प्रभावी संवाद करना।

(ii) **ज्ञान और विशेषज्ञता :** उत्पाद या सेवा की पूरी जानकारी रखना ताकि ग्राहकों को सही मार्गदर्शन मिल सके।

(iii) **समस्या समाधान :** ग्राहकों की समस्याओं और शिकायतों का शीघ्र और प्रभावशाली ढंग से समाधान करना।

(iv) **सहानुभूति और समझ :** ग्राहकों की भावनाओं को समझना और उनके प्रति संवेदनशीलता दिखाना।

(v) **समयबद्धता :** ग्राहकों को समय पर सेवा और समाधान उपलब्ध कराना।

(vi) **व्यक्तिगत सेवा :** ग्राहकों के अनुभव को व्यक्तिगत और विशेष बनाना।

(vii) **निरंतर सुधार :** सेवा की गुणवत्ता में लगातार सुधार करना।

(viii) **सकारात्मक दृष्टिकोण :** हर स्थिति में सकारात्मक और सहयोगी व्यवहार बनाए रखना।

14.11 प्रशिक्षुता और नौकरियों के लिए तैयारी

प्रशिक्षुता और नौकरियों के लिए तैयारी करने हेतु कुछ महत्वपूर्ण कदम अपनाने की आवश्यकता होती है, जिससे सफलता की संभावना बढ़ जाती है। प्रमुख बिंदु इस प्रकार हैं –

(i) अपने रुचि क्षेत्र और लक्ष्यों की पहचान करें।

(ii) प्रशिक्षुता कार्यक्रमों और नौकरी के अवसरों की जानकारी प्राप्त करें।

(iii) प्रासंगिक कौशल और ज्ञान विकसित करें।

(iv) एक प्रभावशाली बायोडाटा (रेज्यूम) तैयार करें।

(v) आकर्षक और प्रभावशाली कवर लेटर लिखें।

(vi) साक्षात्कार (इंटरव्यू) कौशल को बेहतर बनाएं।

(vii) नेटवर्किंग करें और विशेषज्ञों से मार्गदर्शन प्राप्त करें।

(viii) अपडेट रहें और धैर्य बनाए रखें।

आपने क्या सीखा

- नागरिकता के सिद्धांत भारतीय संविधान में स्थापित हैं, विशेष रूप से भाग II (नागरिकता) और भाग III (मौलिक अधिकार) में।
- समानता, स्वतंत्रता, न्याय, गरिमा, संप्रभुता, देशभक्ति और सामाजिक न्याय भारतीय नागरिकता के कुछ प्रमुख संवैधानिक आदर्श हैं।
- निरंतर सीखना, अपने जुनून और लक्ष्यों को निर्धारित करना, हस्तांतरित योग्य कौशल विकसित करना, प्रौद्योगिकी को अपनाना, एक पेशेवर नेटवर्क बनाना, व्यावहारिक अनुभव प्राप्त करना, एक पेशेवर पहचान बनाना, अनुकूलनशीलता व लचीलापन और व्यावसायिक नैतिकता 21वीं सदी में एक पेशेवर बनने के लिए आवश्यक हैं।
- अंग्रेजी भाषा को वैश्विक व्यापार और संचार की भाषा माना जाता है।
- अंतरराष्ट्रीय कंपनियों या वैश्विक उपस्थिति वाले क्षेत्रों में नौकरी के आवेदन और साक्षात्कार के लिए अंग्रेजी भाषा में प्रवीणता अक्सर आवश्यक होती है।
- SMART लक्ष्यों का अर्थ है – विशिष्ट, मापनीय, प्राप्त करने योग्य, प्रासंगिक और समयबद्ध लक्ष्य।
- वैश्विक व्यवसाय पूरी दुनिया में बाजारों में संचालित होते हैं और विभिन्न भाषाई पृष्ठभूमि वाले लोगों से बनी विविध टीमों के साथ काम करते हैं।
- स्व-मूल्यांकन की शुरुआत अपने शौक, मूल्यों, शक्तियों और सीमाओं पर विचार करके की जाती है। अपनी रुचियों, क्षमताओं और प्रेरणाओं को समझना जरूरी है।
- रोजगार के लिए वित्तीय साक्षरता महत्वपूर्ण है क्योंकि यह व्यक्तियों को अपनी वित्तीय स्थिति को सफलतापूर्वक प्रबंधित करने का ज्ञान और कौशल प्रदान करती है।

- वित्तीय साक्षरता लोगों को बजट बनाने के महत्व और अपनी आय और खर्चों को कैसे प्रबंधित करें, यह सिखाती है।
- कानूनी साक्षरता व्यक्तियों को उनके रोजगार अधिकारों और संरक्षणों को समझने में सक्षम बनाती है।

पाठांत अभ्यास

1. संविधानिक मूल्य-नागरिकता क्या है? भारतीय नागरिकता के प्रमुख संवैधानिक आदर्शों की व्याख्या कीजिए।
2. 21वीं सदी में एक पेशेवर बनने के लिए कौन-कौन से सुझाव आवश्यक हैं?
3. एक वैश्विक पेशेवर बनने में अंग्रेजी भाषा की क्या भूमिका है?
4. आप अपने करियर और लक्ष्य कैसे निर्धारित कर सकते हैं?
5. एक अच्छे पेशेवर बनने के लिए संचार कौशल में कैसे सुधार किया जा सकता है?
6. वित्तीय और कानूनी साक्षरता क्या है? इसे समझाइए।
7. व्यावसायिकता में डिजिटल शिक्षा की क्या भूमिका है?
8. उद्यमिता क्या है और इसके घटक कौन-कौन से हैं?

पाठगत प्रश्नों के उत्तर

14.1

1. सही 2. सही 3. सही 4. सही 5. सही

14.2

1. सक्रिय सुनना
2. वित्तीय साक्षरता
3. कानूनी साक्षरता
4. विपणन और व्यक्तिगत ब्रांडिंग
5. प्रौद्योगिकी, मीडिया या रचनात्मक उद्योग

अध्ययन के मुख्य परिणाम

शिक्षार्थी यह करने में सक्षम होंगे:

- विभिन्न उद्योगों में नौकरियों के लिए आवश्यक रोजगार कौशलों पर चर्चा करना।
- शिक्षा और रोजगार से संबंधित भारत सरकार एवं निजी पोर्टलों की सूची बनाना और उनके उपयोग को समझना।
- संविधानिक मूल्यों की व्याख्या करना, जिनमें नागरिक अधिकार एवं कर्तव्य, नागरिकता, समाज के प्रति उत्तरदायित्व तथा व्यक्तिगत मूल्य और नैतिकता जैसे ईमानदारी, सत्यनिष्ठा, देखभाल और सम्मान शामिल हैं।
- 21वीं सदी के आवश्यक कौशलों के महत्व पर चर्चा करना।
- आत्म-जागरूकता, व्यवहार कौशल, समय प्रबंधन, आलोचनात्मक एवं अनुकूल सोच, समस्या समाधान, रचनात्मक सोच, सामाजिक एवं सांस्कृतिक जागरूकता, भावनात्मक जागरूकता, सीखने की कला आदि कौशलों को अपने व्यक्तिगत एवं पेशेवर जीवन में अपनाना।
- लगातार सीखने के लाभों का वर्णन करना।
- विभिन्न परिस्थितियों में दैनिक बातचीत हेतु बुनियादी अंग्रेजी वाक्यों का प्रयोग करना।
- बुनियादी अंग्रेजी में लिखे गए पाठ को पढ़ना और समझना।
- संक्षिप्त नोट, अनुच्छेद, पत्र अथवा ई-मेल को बुनियादी अंग्रेजी में लिखना।
- लघु एवं दीर्घकालिक लक्ष्यों के साथ करियर विकास योजना बनाना।
- सभी लिंगों एवं दिव्यांग व्यक्तियों के साथ उचित व्यवहार, संवाद एवं आचरण करना।
- POSH अधिनियम के अंतर्गत यौन उत्पीड़न के मुद्दों को रिपोर्ट करने के महत्व को समझना।
- ऑफलाइन एवं ऑनलाइन वित्तीय लेनदेन को सुरक्षित एवं सुचारु रूप से करना।
- वेतन की सामान्य घटकों की पहचान करना तथा आय, व्यय, कर व निवेश आदि की गणना करना।
- कानूनी अधिकारों, नियमों एवं सहायता सेवाओं की जानकारी देना।
- आज के जीवन में डिजिटल तकनीक की भूमिका को समझाना।

- डिजिटल उपकरणों का सुरक्षित एवं सुचारु रूप से संचालन करना और उनसे संबंधित एप्लिकेशन एवं फीचर का उपयोग करना।
- वर्ड डॉक्युमेंट्स, एक्सेल शीट्स एवं प्रेजेंटेशन को बुनियादी सुविधाओं के साथ बनाना।
- मार्केटिंग के 4Ps – उत्पाद, मूल्य, स्थान एवं प्रचार का वर्णन करना और आवश्यकता अनुसार इनका उपयोग करना।
- चयनित व्यवसाय अवसर के लिए एक नमूना व्यवसाय योजना बनाना।
- ग्राहकों के विभिन्न प्रकार एवं उनकी आवश्यकताओं के विश्लेषण के महत्व को समझाना।
- ग्राहक की आवश्यकता को पहचानना एवं उसे पेशेवर ढंग से पूरा करना।
- स्वच्छता बनाए रखने एवं उचित पोशाक पहनने के महत्व को समझाना।
- एक पेशेवर जीवन-वृत्त (CV) तैयार करना।
- रोजगार एक्सचेंज, भर्ती एजेंसियों एवं नौकरी पोर्टलों जैसे विभिन्न ऑफलाइन एवं ऑनलाइन स्रोतों से नौकरी की तलाश करना।
- साक्षात्कार के दौरान स्वच्छता बनाए रखने एवं आत्मविश्वास बनाए रखने के महत्व को समझाना।
- मॉक इंटरव्यू करना।
- प्रभावी संचार हेतु सक्रिय रूप से सुनने के महत्व को समझना।
- टीम में मिलकर कार्य करने के महत्व को समझाना।
- पर्यावरणीय रूप से टिकाऊ प्रथाओं को अपनाना।
- उद्यमिता को बढ़ावा देने वाले संस्थानों एवं योजनाओं की सूची बनाना।
- एक उद्यम स्थापित करने की प्रक्रिया एवं चरणों को समझाना।
- कानूनी अनुपालन, विपणन, बजटिंग आदि जैसे विभिन्न पहलुओं का वर्णन करना।
- सरकारी योजनाएं जो उद्यमिता को समर्थन देती हैं, उन्हें समझाना।