

National Skills Qualification Framework

AGRICULTURE

Job Role: Gardener



12th

NSQF LEVEL-4



Sushil Bisla

**Agriculture
&
Employability skill**

Class - 12th

NSQF Level :- 4

SUSHIL BISLA



**SHIVAM PUBLICATIONS
NARWANA, JIND**



Preface

यह पुस्तक छात्रों की सुविधा व गहन अध्ययन हेतु NSQF व Psscive Bhopal के नवीनतम पाठ्यक्रम पर आधारित कक्षा 12th या NSQF Level-IV के लिए लिखी गई है। छात्रों को असुविधा न हो, इसके लिए इसे Bilingual में लिखा गया है।

पुस्तक की भाषा को बहुत सरल रखा गया है ताकि छात्रों को परेशानी न हो। पुस्तक में कोई त्रुटी न हो इसके लिए काफी प्रयास किए गए हैं। फिर भी यदि कोई त्रुटि रह जाती है तो उन्हें आने वाले संस्करण में ठीक कर दिया जाएगा। पुस्तक लेखन में स्किल विशेषज्ञों के सुझावों को भी शामिल किया गया है।

लेखक एवं प्रकाशक

Sushil Bisla

Shivam Publications

Edition: 2025

Copyright : All right reserved

ISBN No. : 978-93-343-3948-2

Mrp. Rs. 250/-

Editing & Written by : SUSHIL BISLA

Publisher : Shivam Publications,

Narwana, Jind, Haryana

Email : Shivam.education06@gmail.com

Mob.No. : 9468417776

Agriculture

Job Role:- Gardener

NSQF Level-4 (12th)

<i>Unit-1</i>	Nutrition and Irrigation	1-21
<i>Unit-2</i>	Care and Maintenance of Garden	22-53
<i>Unit-3</i>	Establishment and Maintenance of Lawn	55-63
<i>Unit-4</i>	Basic Landscape Designing and Garden Components	65-84
<i>Unit-5</i>	Identification of Ornamental Plants	86-118
<i>Unit-6</i>	Maintain Health and Safety at Work Place	120-132



Employability Skills

CONTENTS

Unit-1	Communication Skills	1-7
Unit-2	Self Management Skills	8-13
Unit-3	Entrepreneurship Skills	14-20
Unit-4	Green Skills	21-23
Unit-5	Information & Communication Technology Skills	24-43
	Model Test Paper & Previous Year Paper	44-47



Agriculture

Job Role:- Gardener

NSQF Level-4 (12th)

Contents: Part-A

Month	TOPIC	SUB-TOPIC	Page No
Unit 1: Nutrition and Irrigation			
April/	Session 1: Plant Nutrition	Nutrition, Manures, their classification and uses, Fertilizers, its Advantages, Biofertilizers and advantages, Complex or compound fertilizers	1-7
May	Session 2: Application of Manures and Fertilizers	Methods of applying manures, Methods of fertilizer application, Application methods of Biofertilizers,	8-11
July	Session 3: Irrigation	Irrigation systems and methods of application, Surface irrigation, Basin irrigation, Ridge and furrow method, Subsurface method, Micro-irrigation, Fogger and advantages and disadvantages, Drainage and types, advantages etc.	12-21
Unit 2: Care and Maintenance of Garden			
July	Session 1: General Care and Maintenance of Garden Plants	Thinning, Weed control, Insect-pest control, Disease control, Nutrition, Watering, Mulching, Hoeing, Staking, Earthing up, De-suckering, Disbudding, Pinching, Training, Pruning, Principles of pruning- Objectives, time, method, potting etc	23-30
August	Session 2: Integrated Insect Pest Management	Insect-pest control, methods-method , Physical methods, Mechanical methods , Chemical method , Fumigants etc.	31-37
	Session 3: Integrated Disease Management	Disease, Cultural methods, Mechanical methods of controlling diseases and vectors, Fungicides, Fungicide application, Integrated disease management (IDM)	38-45
September	Session 4: Weed Management	Weed, Common weeds of ornamental crops, Weed control, Types of herbicides, Application of herbicides, Integrated weed management (IWM)	46-53
Unit 3: Establishment and Maintenance of Lawn			
September		Lawn, Characteristics of lawn grass, Site, Soil and its preparation, Manures and fertilizers, Trenching and digging, Levelling, Selection of	55-63

Half yearly Exam	Session-1	lawn grass, Method of lawn raising, Procedure for establishing a lawn, Diseases and Insect-Pests, Insect-Pests, Maintenance of lawn	
Unit 4: Basic Landscape Designing and Garden Components			
october	Session 1: Landscaping and its Importance	Landscaping, Aims of landscaping, Principles of Landscaping, Features of a Garden, Water garden, Garden Adornments, Some important garden adornments, Landscaping of educational institutes, Industrial Landscaping,	65-78
	Session 2: Style of Gardening	Garden, Importance and uses of gardens, Types of garden,	79-84
Unit 5: Identification of Ornamental Plants			
November	Session 1: Annual Plants	Flowering Annuals, Importance of Annuals, Classification, Growing of annuals,	86-92
	Session 2: Perennial Plants	Perennials, Classification of perennials,	93-112
December	Session 3: Cacti, Succulents and Bulbous Plants	Cacti, Succulents, Characteristics of cacti, important bulbous Plants.	113-118
Unit 6: Maintain Health and Safety at Work Place			
December	Session 1: Safe Use of Agrochemicals	Harmful effects of agrochemicals, Cleaning and disposal of empty pesticide containers, Pesticide Disposal, Chemical poisoning and first aid measures, Treatment for simple chemical poisoning, Safety and protective devices, Health and safety awareness in the workplace, Amenities and environment, Emergency response, Manual tasks for personal safety.	120-127
January	Session 2: Safe Use of Agricultural Machinery	Checking the tools and machinery before use, Daily/periodic mandatory inspections for use of machinery, Protective measures during operating machinery.	128-132



Employability Skills

Contents 12th Part-B

MONTH	TOPIC	SUB-TOPIC	Pages
May July	Unit:-1 Communication Skills	Active Listening,steps,part of speech,capital word,punctuation,communication and communication process,	1-7
August	Unit:-2 Self Management Skills	Motivation ,types,positive attitude,result orientation,self awareness,stress,goal setting,personality traits,	8-13
Septmber	Unit:-3 Entrepreneurship Skills	Entrepreneur and Entrepreneurship,Qualities, barriers,attitude, Competencies,	14-20
October	Unit:-4 Green Skills	Green jobs, benefits of green jobs,green job in various sector,	21-23
November December &Revision January February	Unit:-5 Information and communication Technology skills	Spreadsheet,components, data formatting,formula,advance features, Libra office,presentation software, advance features,slides,	24-43
March		Final Examination	44-47



Unit 1

Nutrition and Irrigation

Session
01

Plant Nutrition

Session
02

Application of Manures and
Fertilizers

Session
03

Irrigation

Session 1 • Plant Nutrition

Plant Nutrition (पौधों का पोषण)

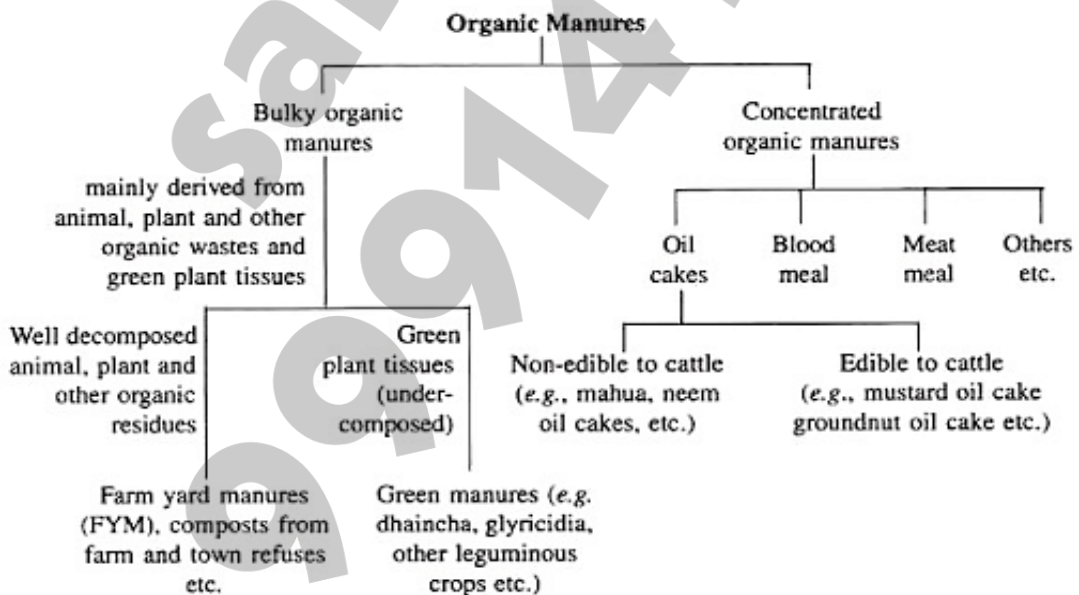
पौधों का पोषण एक ऐसी प्रक्रिया है जिसके माध्यम से पौधे अपने जीवन के लिए आवश्यक पोषक तत्व प्राप्त करते हैं और उनका उपयोग करते हैं। पौधे मुख्य रूप से प्रकाश संश्लेषण (Photosynthesis) की प्रक्रिया से अपना भोजन स्वयं बनाते हैं। इस प्रक्रिया में वे सूर्य के प्रकाश, जल (पानी), और वायुमंडल से कार्बन डाइऑक्साइड लेकर ग्लूकोज़ (शर्करा) और ऑक्सीजन का निर्माण करते हैं। इसके लिए हरितलवक (क्लोरोफिल) की आवश्यकता होती है, जो पत्तियों में पाया जाता है।

इसके अलावा, पौधों को मृदा (soil) से भी कई आवश्यक पोषक तत्व जैसे नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम और सल्फर प्राप्त होते हैं। ये पोषक तत्व दो प्रकार के होते हैं — मैक्रोन्यूट्रिएंट्स (Major nutrients) और माइक्रोन्यूट्रिएंट्स (Trace elements)। इन पोषक तत्वों की कमी होने पर पौधों की वृद्धि रुक जाती है, पत्तियाँ पीली हो सकती हैं, और फूल या फल ठीक से नहीं बन पाते।



Organic Manures – जैविक खाद

जैविक खाद वे प्राकृतिक उर्वरक होते हैं जो पौधों और जानवरों से प्राप्त अवशेषों को सड़ाकर बनाए जाते हैं। ये खाद मिट्टी में धीरे-धीरे पोषक तत्व छोड़ते हैं और साथ ही मिट्टी की संरचना, जलधारण क्षमता, और वायुसंचार को भी बेहतर बनाते हैं। ये मिट्टी में सूक्ष्मजीवों की गतिविधियों को भी बढ़ावा देते हैं, जिससे मिट्टी अधिक उपजाऊ बनती है।



Types of Manures (खाद के प्रकार)-
खाद को दो प्रमुख वर्गों में बांटा जा सकता है:

(a) Bulky Organic Manures – भारी मात्रा में दी जाने वाली खाद

इस श्रेणी में वे खाद आती हैं जिनमें पोषक तत्वों की मात्रा कम होती है, लेकिन इनकी मात्रा अधिक डाली जाती है।
उदाहरण:

- एफ.वाई.एम (FYM – Farmyard Manure): गोबर, पेशाब, भूसा आदि का मिश्रण
- कम्पोस्ट (Compost): रसोई और खेत के अपशिष्टों को सड़ाकर बनाई जाती है
- ग्रीन मैन्योर (Green Manure): हरी फसलें मिट्टी में दबाकर बनाई जाने वाली खाद

(b) Concentrated Organic Manures – कम मात्रा में दी जाने वाली सघन खाद

इन खादों में पोषक तत्वों की मात्रा अधिक होती है, इसलिए इन्हें कम मात्रा में खेत में डाला जाता है। उदाहरण:

- तेल खली (Oil Cakes): तेल निकालने के बाद बचा अवशेष
- रक्त चूर्ण (Blood Meal), मछली खाद (Fish Meal)

Plant-Based Manures – पौधों से प्राप्त खाद

a. तेल खली (Oilcakes)

तेल बीजों को पेरने के बाद जो ठोस बचता है, उसे तेल खली कहते हैं। ये दो प्रकार की होती हैं:

- खाने योग्य: मूंगफली, अलसी, सरसों की खली
- अखाद्य: करंज, नीम, कपास की खली

ये खाद मिट्टी को पोषण देने के साथ उसकी भौतिक गुणवत्ता को भी बेहतर बनाती हैं।

b. ग्रीन मैन्योरिंग (Green Manuring)

कुछ विशेष फसलें (जैसे सनहेम्प, ढैंचा, ग्वार, क्लस्टर बीन) को खेत में उगाकर उनकी कोमल अवस्था में मिट्टी में दबा दिया जाता है। यह प्रक्रिया मिट्टी की उर्वरता और भौतिक बनावट को सुधारती है। इसके अलावा बंजर भूमि से हरी पत्तियाँ लाकर भी मिट्टी में मिला सकते हैं।

Animal-Based Manures – जानवरों से प्राप्त खाद

पशु उत्पत्ति वाली खादों में ऐसे अवशेष आते हैं जो जानवरों के शरीर या उत्सर्जन से प्राप्त होते हैं। इनमें शामिल हैं:

(ढैंचा)

- सूखा खून (Dried Blood)
- नाइट सायल और सेप्टिक स्लज (मानव उत्सर्जन)
- मछली की खाद (Fish Meal)
- पक्षी की बीट (Bird Guano)
- हड्डी की खाद (Bone Meal)
- गाय/भैंस का गोबर और मूत्र मिश्रित खाद
- बकरी/भेड़ की बीट और पेशाब से बनी खाद
- सुअर की खाद और पोल्ट्री खाद



ये खादें मुख्यतः मिट्टी में नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, और अन्य आवश्यक पोषक तत्वों की पूर्ति करती हैं, जिससे पौधों की वृद्धि अच्छी होती है।

Compost (कम्पोस्ट खाद)

कम्पोस्ट एक प्रकार की जैविक खाद है जो पौधों और जानवरों के अपशिष्ट पदार्थों के पूर्ण विघटन (de composition) से बनती है। इसे तैयार करने की प्रक्रिया को "कम्पोस्टिंग" कहा जाता है। इस प्रक्रिया में जानवरों की लीद, खेत के अवशेष, पत्तियाँ, टहनियाँ, और अन्य जैविक पदार्थ एक गड्ढे में डाल दिए जाते हैं ताकि वे सड़कर मिट्टी के लिए उपयोगी खाद में बदल सकें। पूरी तरह सड़ने के बाद यह कम्पोस्ट खेतों में डाली जाती है जिससे मिट्टी की उर्वरता बढ़ती है।



(कम्पोस्ट खाद)

Vermicompost (वर्मी कम्पोस्ट या केंचुआ खाद)

वर्मी कम्पोस्ट वह जैविक खाद होती है जो केंचुओं की मदद से तैयार की जाती है। इस खाद को बनाने के लिए पहले से थोड़ी सड़ी हुई जैविक सामग्री (जैसे पत्तियाँ, किचन वेस्ट, गोबर आदि) को केंचुओं को खिलाया जाता है। केंचुए इन पदार्थों को खाकर पाचन प्रक्रिया से बाहर निकालते हैं, जिससे यह खाद न सिर्फ पोषक तत्वों से भरपूर होती है बल्कि इसमें पौधों की वृद्धि में सहायक सूक्ष्म जीव और विकास को प्रोत्साहित करने वाले तत्व भी मौजूद होते हैं। इस कार्य के लिए *Eisenia fetida* और *Lumbricus rubellus* जैसे केंचुए विशेष रूप से उपयोगी माने जाते हैं।



Advantages of Manure (खाद के लाभ (केंचुआ खाद))

1. यह मिट्टी की संरचना को बेहतर बनाता है, जिससे मिट्टी में हवा और पानी का संचार सुचारु रहता है।
2. खाद में पोषक तत्व धीरे-धीरे मुक्त होते हैं, जिससे पौधों को लंबे समय तक पोषण मिलता है।
3. यह मिट्टी में जैविक पदार्थ (organic matter) की मात्रा बढ़ाता है, जिससे जीवाणु और सूक्ष्मजीव सक्रिय होते हैं।
4. यह वर्षा के पानी को मिट्टी में आसानी से सोखने में मदद करता है और पानी के बहाव (runoff) को कम करता है।
5. यह उन पोषक तत्वों को रोककर रखता है जो अन्यथा बह सकते हैं।
6. जब दलहनी फसलें (जैसे मूँग, उड़द) हरी खाद के रूप में प्रयोग होती हैं, तो ये मिट्टी में नाइट्रोजन जोड़ती हैं।
7. यह खेत में उपयोगी सूक्ष्मजीवों की क्रियाशीलता को बढ़ाता है, जिससे मिट्टी की सेहत अच्छी रहती है।
8. जब हरी खाद को फसल के बीच में बोया जाता है, तो यह खरपतवारों के उगने पर नियंत्रण रखती है।

Disadvantages of Manure (खाद की सीमाएँ या नुकसान)

1. यदि हरी खाद को खेत में ही उगाया जाए, तो वह कम से कम दो महीने तक खेत पर कब्जा कर लेती है जिससे मुख्य फसल की बुवाई में देरी हो सकती है।
2. हरी खाद का सही रूप से विघटन बारिश या सिंचाई की उपस्थिति पर निर्भर करता है। यदि पर्याप्त नमी न हो, तो सड़ने की प्रक्रिया रुक सकती है।
3. अगर खाद पूरी तरह से नहीं सड़ी हो, तो पौधे उसे ठीक से उपयोग नहीं कर पाते और वह दीमकों के लिए आकर्षण का केंद्र बन सकती है।
4. कभी-कभी हरी खाद को तैयार करने में आने वाला खर्च रासायनिक खादों से अधिक हो सकता है।
5. अधिक नमी और जैविक पदार्थ की उपस्थिति कुछ कीटों के लिए अनुकूल वातावरण बना सकती है, जिससे फसल पर नकारात्मक असर पड़ सकता है।

Fertilizers (उर्वरक)

उर्वरक वे पोषक तत्व होते हैं जो पौधों की अच्छी वृद्धि के लिए ज़रूरी होते हैं और जिन्हें रासायनिक प्रक्रिया से तैयार किया जाता है। ये रासायनिक रूप से बने होते हैं और बहुत ही सघन (concentrated) रूप में मिलते हैं, इसलिए थोड़ी मात्रा ही काफी होती है।

ये उर्वरक सिंचाई या बारिश के पानी से बह जाते हैं जिससे पौधों तक पोषण नहीं पहुँच पाता और मिट्टी की बनावट भी बिगड़ सकती है।



(उर्वरक)

कुछ उर्वरक केवल एक पोषक तत्व प्रदान करते हैं, इन्हें स्ट्रेट उर्वरक (Straight Fertilizers) कहते हैं। वहीं जो एक से अधिक पोषक तत्व प्रदान करते हैं, उन्हें संयुक्त उर्वरक (Compound/Complex Fertilizers) कहा जाता है।

Advantages of Fertilizers (उर्वरकों के लाभ)

1. आसानी से उपलब्ध – बाज़ार में उर्वरक आसानी से मिल जाते हैं, चाहे शहर हो या गाँव।
2. मात्रा को नियंत्रित करना आसान – किसान ज़रूरत के अनुसार सटीक मात्रा में पोषक तत्व दे सकते हैं।
3. विशिष्ट पोषक तत्व देना संभव – जैसे यदि फसल को केवल नाइट्रोजन की ज़रूरत है तो वही दिया जा सकता है।
4. तैयारी में समय नहीं लगता – खेत में उपयोग से पहले किसी विशेष तैयारी की आवश्यकता नहीं होती।
5. आसान परिवहन और भंडारण – उर्वरक अच्छे पैक में आते हैं जिससे इन्हें ले जाना आसान होता है।
6. विभिन्न विधियों से उपयोग – उर्वरक छिड़काव, ड्रिप इरिगेशन या मिट्टी में मिलाकर आसानी से दिए जा सकते हैं।
7. अलग-अलग फॉर्म में उपलब्ध – पाउडर, ग्रेन्यूल, लिक्विड आदि रूपों में उपलब्ध होते हैं।
8. कम खर्च में उपलब्ध पोषण – अन्य स्रोतों की तुलना में उर्वरकों से पोषक तत्व सस्ते मिलते हैं।

Disadvantages of Fertilizers (उर्वरकों की हानियाँ)

1. बारिश या सिंचाई से बह जाना – उर्वरक पानी के साथ बह जाते हैं जिससे पौधों को लाभ नहीं मिल पाता।
2. अधिक मात्रा में हानिकारक – आवश्यकता से ज़्यादा उर्वरक देने से फसल और मिट्टी दोनों को नुकसान हो सकता है।
3. लगातार प्रयोग की ज़रूरत – इनके असर जल्दी दिखते हैं लेकिन टिकाऊ नहीं होते, बार-बार देना पड़ता है।
4. प्रदूषण का कारण – ये हवा और पानी दोनों को प्रदूषित कर सकते हैं।
5. मिट्टी की गुणवत्ता पर असर – अधिक इस्तेमाल से मिट्टी की प्राकृतिक उर्वरता घट जाती है।
6. सावधानी से रखना ज़रूरी – उर्वरकों को सुरक्षित स्थान पर और सही तरीके से रखना होता है।

Table: Straight fertilizers and their composition

No.	Name of Fertilizer	Nitrogen (%)	Phosphorus (%)	Potash (%)
1.	Diammonium phosphate (DAP)	18.0	46.0	-
2.	Ammonium phosphate sulphate	20.0	20.0	-
3.	Urea ammonium phosphate	28.0	28.0	-
4.	Nitrophosphate with potash	15.0	15.0	15.0
NPK complex fertilizers				
5.	Grade: (10-26-26)	10.0	26.0	26.0
6.	Grade: (12-32-16)	12.0	32.0	16.0
7.	Grade: (14-35-14)	14.0	35.0	14.0
8.	Grade: (14-28-14)	14.0	28.0	14.0
9.	Grade: (17-17-17)	17.0	17.0	17.0
10.	Grade: (19-19-19)	19.0	19.0	19.0
11.	Grade: (22-22-11)	22.0	22.0	11.0

संयुक्त या मिश्रित उर्वरक (Complex or Compound Fertilizers)

संयुक्त या मिश्रित उर्वरक वे उर्वरक होते हैं जिनमें दो या दो से अधिक पोषक तत्व एक साथ मौजूद होते हैं। इन्हें विशेष रूप से इस प्रकार तैयार किया जाता है कि ये पौधों को एक से अधिक आवश्यक तत्व एक ही समय पर प्रदान कर सकें, जैसे - नाइट्रोजन (N), फॉस्फोरस (P) और पोटैश (K)। उदाहरण के लिए, एन.पी.के. उर्वरक (NPK Fertilizer) एक सामान्य मिश्रित उर्वरक है जिसमें ये तीनों प्रमुख पोषक तत्व होते हैं। ऐसे उर्वरक विशेष रूप से उन फसलों के लिए लाभकारी होते हैं जिन्हें कई प्रकार के पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। इनका उपयोग समय और श्रम दोनों की बचत करता है क्योंकि एक बार डालने से ही कई पोषण की ज़रूरतें पूरी हो जाती हैं। इसके अलावा, ये उर्वरक मिट्टी में संतुलन बनाए रखने में भी सहायक होते हैं, जिससे फसल की गुणवत्ता और उत्पादन दोनों बेहतर होते हैं

Table : Complex fertilizers and their composition

No.	Name of Fertilizer	Nitrogen (%)	Phosphorus (%)	Potash (%)
1.	Diammonium phosphate (DAP)	18.0	46.0	-
2.	Ammonium phosphate sulphate	20.0	20.0	-
3.	Urea ammonium phosphate	28.0	28.0	-
4.	Nitrophosphate with potash	15.0	15.0	15.0
NPK complex fertilizers				
5.	Grade: (10-26-26)	10.0	26.0	26.0
6.	Grade: (12-32-16)	12.0	32.0	16.0
7.	Grade: (14-35-14)	14.0	35.0	14.0
8.	Grade: (14-28-14)	14.0	28.0	14.0
9.	Grade: (17-17-17)	17.0	17.0	17.0
10.	Grade: (19-19-19)	19.0	19.0	19.0
11.	Grade: (22-22-11)	22.0	22.0	11.0

Biofertilizers (जैव उर्वरक)

जैव उर्वरक वे सूक्ष्मजीव होते हैं जो मिट्टी की उर्वरता को प्राकृतिक रूप से सुधारते हैं। ये जीवाणु या फफूंद मिट्टी में पाए जाने वाले जैविक पदार्थों को सरल यौगिकों में तोड़ते हैं, जिससे पौधों को आवश्यक पोषक तत्व आसानी से मिल जाते हैं। कुछ जैव उर्वरक वायुमंडलीय नाइट्रोजन को पौधों के लिए उपयोगी नाइट्रोजन में बदलते हैं, जबकि कुछ मिट्टी में मौजूद अघुलनशील फॉस्फेट को घुलनशील रूप में परिवर्तित कर देते हैं।

TYPES OF BIOFERTILIZER



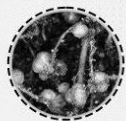
Bio NPK



Acetobacter



Azospirillum



Rhizobium



Blue Green Algae

इन उपयोगी सूक्ष्मजीवों की सुसंस्कृत (cultured) स्थिति को ही जैव उर्वरक कहा जाता है। उदाहरण के तौर पर राइजोबियम, एजोटोबैक्टर, और फॉस्फेट घोलक बैक्टीरिया प्रमुख हैं। एक और महत्वपूर्ण जैव उर्वरक VAM है, जो पौधों की जड़ों के साथ सहजीवी संबंध बनाकर कार्य करता है।

Role in Soil Fertility – मिट्टी की उर्वरता में भूमिका

जैव उर्वरक न केवल मिट्टी में पोषक तत्वों की मात्रा को बढ़ाते हैं, बल्कि मिट्टी के सूक्ष्मजीव गतिविधियों को भी सक्रिय करते हैं। इससे मिट्टी का जैविक जीवन समृद्ध होता है और पौधों की वृद्धि के लिए उपयुक्त वातावरण बनता है। यह प्रक्रिया प्राकृतिक रूप से होती है और रासायनिक उर्वरकों की आवश्यकता को कम करती है।

Benefits of Biofertilizers – जैव उर्वरकों के लाभ

1. पौधों की वृद्धि में सहायक-जैव उर्वरक पौधों की जड़ों में तेजी से वृद्धि कराते हैं जिससे पौधे अधिक पोषक तत्व ग्रहण कर पाते हैं।
2. 10-20 प्रतिशत अधिक बायोमास उत्पादन-जैव उर्वरकों के प्रयोग से पौधों की कुल बायोमास (जैविक द्रव्यमान) में उल्लेखनीय वृद्धि होती है।
3. स्थायी कृषि के लिए उपयोगी-ये उर्वरक मिट्टी की गुणवत्ता को बनाए रखते हैं और दीर्घकालिक कृषि के लिए उपयुक्त माने जाते हैं।
4. जैविक खेती के लिए उपयुक्त-जैव उर्वरक रासायनिक तत्वों से मुक्त होते हैं, इसलिए इन्हें जैविक खेती में व्यापक रूप से अपनाया जाता है।

Self Assessment (NCERT Based)



A. Multiple Choice Questions.

1. यूरिया में प्रतिशत नाइट्रोजन होती है।
a) 25
b) 40
c) 46
d) 60
2. वह उर्वरक जिसमें नाइट्रोजन (N), फॉस्फोरस (P) और पोटैशियम (K) तीनों प्रमुख पोषक तत्व होते हैं, वह है:
a) अमोनियम फॉस्फेट सल्फेट
b) डायअमोनियम फॉस्फेट
c) नाइट्रो-फॉस्फेट विथ पोटैश
d) अमोनियम क्लोराइड
3. नाइट्रोजन युक्त उर्वरक है:
a) कम्पोस्ट
b) सुपर फॉस्फेट
c) यूरिया
d) डीएपी
4. नाइट्रोजन और फॉस्फोरस युक्त उर्वरक है:
a) सीएएन
b) डीएपी
c) यूरिया
d) सुपर फॉस्फेट
5. इनमें से कौन सा जैव उर्वरक है?
a) एफ.वाई.एम (FYM)
b) एजोटोबैक्टर
6. पशु स्रोत से प्राप्त खाद है:
a) सीएएन
b) वीएएम
c) एफ.वाई.एम
d) बोन मील

Ans: 1.c 2.c 3.c 4.b 5.b 6.d

B. Fill in the blanks:

1. किसी जीव या पौधे की सामान्य चयापचयी क्रियाओं के लिए आवश्यक तत्वों का ग्रहण करना कहलाता है।

2. हरे पौधों की सामान्य वृद्धि के लिए लगभग तत्व आवश्यक होते हैं।
3. हरे पौधे कार्बन प्राप्त करते हैं से।
4. जो तत्व अल्प मात्रा में आवश्यक होते हैं, उन्हें कहा जाता है।
5. तत्व अत्यधिक आवश्यक होते हैं और बड़ी मात्रा में चाहिए होते हैं।
6. पौधों और जानवरों से प्राप्त विघटित कार्बनिक पदार्थ को कहा जाता है।

Ans: 1. पोषण (Nutrition) 2. सत्रह (17) 3. वायुमंडल (Atmosphere) 4. सूक्ष्म पोषक तत्व (Micronutrients) 5. प्रमुख पोषक तत्व (Macronutrients) 6. ह्यूमस (Humus)

B. Answer the following Questions

1. खाद क्या है? इसका वर्गीकरण उदाहरण सहित बताइए।

उत्तर:-खाद एक प्रकार का प्राकृतिक उर्वरक है जो पौधों और जानवरों के अपशिष्ट पदार्थों के विघटन (सड़ने-गलने) से प्राप्त होता है। यह मिट्टी की संरचना को सुधारने और पोषक तत्वों की मात्रा बढ़ाने में मदद करता है।

खाद का वर्गीकरण:

1. स्थूल खाद (Bulky Manure):
इसमें बड़ी मात्रा में जैविक पदार्थ होते हैं लेकिन पोषक तत्व कम मात्रा में होते हैं।
उदाहरण: गोबर की खाद, खेत की खाद (फार्मयार्ड मैन्योर), हरे पौधों की खाद।
2. सांद्र खाद (Concentrated Manure):
इसमें पोषक तत्व अधिक मात्रा में होते हैं।
उदाहरण: हड्डी की खाद, मछली की खाद, सींग की खाद।

2. मिश्रित या यौगिक उर्वरक क्या हैं? इनका संघटन भी बताइए।

उत्तर:-मिश्रित या यौगिक उर्वरक वे रासायनिक उर्वरक होते हैं जिनमें दो या दो से अधिक आवश्यक पोषक तत्व एक साथ होते हैं। ये पोषक तत्व पौधों को एक ही बार में संतुलित मात्रा में उपलब्ध कराते हैं।

संघटन के उदाहरण:

1. NPK (Nitrogen, Phosphorus, Potassium):
एक सामान्य यौगिक उर्वरक जिसमें नाइट्रोजन (N), फॉस्फोरस (P) और पोटैशियम (K) होते हैं।
उदाहरण: 10:26:26 (10% N, 26% P, 26% K)
2. DAP (Diammonium Phosphate):
इसमें लगभग 18% नाइट्रोजन और 46% फॉस्फोरस होता है।

3. हरी खाद के लाभ और हानियाँ बताइए।

उत्तर:

लाभ (Advantages):

1. यह मिट्टी में जैविक पदार्थ की मात्रा को बढ़ाती है।
2. नाइट्रोजन जैसे पोषक तत्वों की आपूर्ति करती है (विशेष रूप से दलहनी फसलों)।
3. मिट्टी की संरचना और जल धारण क्षमता में सुधार होता है।
4. यह खरपतवारों को दबाने और मृदा अपरदन को रोकने में मदद करती है।

हानियाँ (Disadvantages):

1. इसमें समय और अतिरिक्त श्रम की आवश्यकता होती है।
2. हरी खाद के लिए जमीन को कुछ समय तक फसल उत्पादन से खाली रखना पड़ता है।
3. सभी क्षेत्रों में उपयुक्त पौधे उपलब्ध नहीं होते।
4. तत्काल पोषक तत्वों की उपलब्धता रासायनिक उर्वरकों जितनी तेज़ नहीं होती।



Session 2

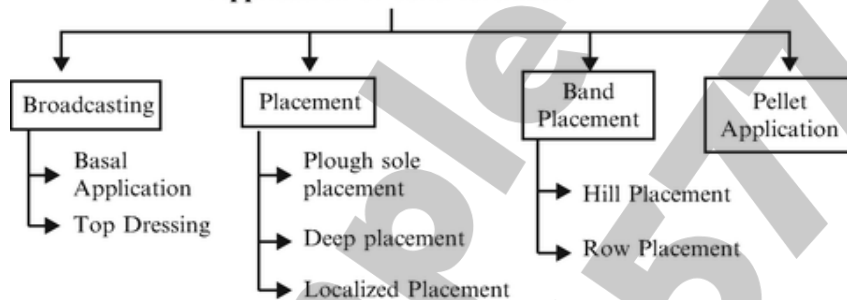
Application of Manures and Fertilizers

Methods of Applying Manures / खाद डालने के तरीके

1. Bulky Manures / भारी खादें (जैसे एफ.वाई.एम.)

भारी खादों जैसे फार्मयार्ड मैन्योर (FYM) को खेत की पूरी सतह पर समान रूप से फैलाया जाता है और फिर उसे मिट्टी में अच्छी तरह से मिला दिया जाता है। इसे हाथ की खुर्पी या खेत में काम आने वाले अन्य औजारों से मिलाया जाता है। कम वर्षा वाले क्षेत्रों में इसका सबसे अच्छा समय मानसून आने से ठीक पहले होता है, जिससे खाद का पूरा

Application of solid fertilizers



लाभ मिल सके। लेकिन अधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में भारी बारिश के बाद खाद डालना उपयुक्त होता है ताकि पोषक तत्वों का बह जाना (लीचिंग) रोका जा सके।

2. Concentrated Manures / सघन खादें (जैसे हड्डी की खाद, खली, आदि)

सघन खादों को फसल लगाने से पहले खेत में डालना अधिक लाभकारी होता है। इन खादों को मिट्टी में पहले ही डालने से मिट्टी में मौजूद सूक्ष्म जीवाणु इन्हें धीरे-धीरे सड़ा (अपघटित) देते हैं, जिससे पौधों को आवश्यक पोषक तत्व आसानी से मिल जाते हैं। ये खादें कम मात्रा में डाली जाती हैं लेकिन इनमें पोषक तत्वों की मात्रा अधिक होती है।

1. Fertilizer Application (उर्वरक का प्रयोग)

यह तरीका सबसे अधिक सामान्य है और मुख्यतः लॉन या बगीचों में उपयोग किया जाता है। ठोस रूप में उर्वरक खेत की मिट्टी पर सीधे डाला जाता है। इसमें दो प्रमुख विधियाँ होती हैं:

A. Broadcasting

इस विधि में उर्वरकों को पूरे खेत की सतह पर हाथ से समान रूप से फैला दिया जाता है। यह तरीका आसान होता है और बड़े क्षेत्र के लिए उपयुक्त होता है।

प्रकार:-

- Basal Dose Application – मूल खुराक विधि: जब फसल बोई जाती है, उसी समय खेत में उर्वरक फैला दिया जाता है। यह पौधों की आरंभिक वृद्धि में मदद करता है।
- Top Dressing – ऊपर से डालना: जब फसल उगने लगती है या अंकुर निकल आते हैं, तब उर्वरक को खेत में दोबारा डाला जाता है ताकि विकास को गति दी जा सके।

B. Placement Method / स्थिति अनुसार उर्वरक देना

इस विधि में उर्वरक को बीज, पौध या फसल की स्थिति के अनुसार मिट्टी में एक निश्चित स्थान पर डाला जाता है। यह बोने से पहले या बाद में किया जा सकता है।

इसका उद्देश्य यह होता है कि पौधे को आवश्यक पोषक तत्व सीधे उसकी जड़ों के पास मिलें।

उर्वरक देने के इन तरीकों के लाभ-

1. पौधे की शुरुआती अवस्था से ही पोषण सुनिश्चित होता है
इससे बीज के अंकुरण के साथ ही पौधे को आवश्यक पोषक तत्व मिलते हैं, जिससे उनकी बेहतर वृद्धि होती है।
2. फसल की तेज़ प्रारंभिक वृद्धि में मदद करता है
जब पौधों को शुरुआत से ही पर्याप्त पोषण मिलता है तो उनका विकास तेज़ और स्वस्थ होता है।
3. खरपतवार नियंत्रण में मदद मिलती है
समय पर उर्वरक देने से साथ-साथ खेत की जुताई और निराई भी की जा सकती है जिससे खरपतवार को नियंत्रित करना आसान हो जाता है।
4. फॉस्फोरस (P) और पोटैश (K) की मिट्टी में स्थायी बंद अवस्था को कम करता है
इससे पौधों को ये पोषक तत्व बेहतर रूप से उपलब्ध हो पाते हैं और मिट्टी में इनकी बर्बादी कम होती है।

C. Contact Placement / संयुक्त बोवाई विधि (बीज और उर्वरक की एक साथ बोवाई)

इस विधि में बीज और उर्वरक दोनों को एक ही समय पर खेत में डाला जाता है। बोवाई करते समय बीज और उर्वरक को एक साथ एक ही लाइन में डालने के लिए ड्रिलिंग मशीन का उपयोग किया जाता है। इसका लाभ यह है कि पौधों की प्रारंभिक वृद्धि के लिए आवश्यक पोषक तत्व सीधे उनके पास उपलब्ध हो जाते हैं, जिससे अंकुरण अच्छा होता है और पौधे मजबूत बनते हैं।

D. Band Placement / पट्टी विधि (बीज के पास उर्वरक की पट्टी में आपूर्ति)

इस तकनीक में उर्वरकों को पौधे से थोड़ी दूरी पर या बीज के ऊपर-नीचे एक पट्टी के रूप में डाला जाता है। यह पट्टी निरंतर (लगातार) या टुकड़ों में हो सकती है। "हिल प्लेसमेंट" (पौधे के पास गुच्छे में डालना) और "रो प्लेसमेंट" (कतार के साथ डालना) इसके सामान्य प्रकार हैं। यह तरीका पौधों की जड़ों को बिना नुकसान पहुंचाए पोषक तत्व प्रदान करता है और उर्वरक की बर्बादी कम करता है।

E. Pellet Application / छर्रों के रूप में उर्वरक देना

इस विधि में विशेष रूप से नाइट्रोजन युक्त उर्वरक को मिट्टी के साथ मिलाकर गूंधा जाता है और छोटे-छोटे छर्रों (पिलेट्स) बनाए जाते हैं। यह छर्रें पौधों की कतारों के बीच 2.5 से 5.0 सेंटीमीटर गहराई में डाले जाते हैं। मिट्टी और उर्वरक का अनुपात 10:1 रखा जाता है। यह तरीका उर्वरक की कार्यक्षमता को बढ़ाता है क्योंकि पोषक तत्व धीरे-धीरे पौधों को मिलते हैं और हानि कम होती है।

F. Side Dressing / किनारे से उर्वरक डालना (साइड ड्रेसिंग विधि)

यह तरीका विशेष रूप से वृक्षों और बागवानी फसलों में अपनाया जाता है। इसमें उर्वरक को पौधों के चारों ओर या उनके बीच की जगह में डाला जाता है। इससे पौधों की जड़ों को सीधे पोषक तत्व मिलते हैं और पौधों की वृद्धि अच्छी होती है। यह विधि आमतौर पर फसल की वृद्धि के मध्य चरण में अपनाई जाती है जब पौधों को अतिरिक्त पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है।

Application methods of Biofertilizers

1. Seed Treatment – बीज उपचार विधि- इस विधि में, बायोफर्टिलाइज़र को एक पतले घोल (slurry) के रूप में तैयार किया जाता है और इसे बीजों पर समान रूप से लगाया जाता है। इस प्रक्रिया का उद्देश्य बीजों की सतह पर बायोफर्टिलाइज़र की एक परत बनाना होता है। बीजों को छांव में लगभग 30 मिनट तक सुखाया जाता है ताकि घोल अच्छे से चिपक जाए। उपचारित बीजों को 24 घंटे के भीतर बो देना चाहिए, जिससे जैविक तत्वों की क्रियाशीलता बनी रहे।



2. Seedling Root Dip – पौधों की जड़ों का उपचार-यह विधि विशेष रूप से उन फसलों के लिए उपयोगी होती है जिन्हें रोपाई की आवश्यकता होती है, जैसे धान या सब्जियाँ। रोपाई से पहले, पौधों की जड़ों को 5 से 10 मिनट तक बायोफर्टिलाइज़र के घोल में डुबोया जाता है। इससे जड़ों के आसपास उपयोगी जीवाणु सक्रिय हो जाते हैं, जो पौधे की जड़ वृद्धि और पोषक तत्वों के अवशोषण में सहायक होते हैं। इसके तुरंत बाद पौधों की रोपाई की जाती है।

3. Field Application – खेत में प्रत्यक्ष उपयोग-इस विधि में, बायोफर्टिलाइज़र को सूखी और बारीक की हुई गोबर खाद या अन्य कार्बनिक खाद के साथ अच्छे से मिलाया जाता है। मिश्रण को मुख्य खेत में फसल की रोपाई से पहले समान रूप से बिखरे दिया जाता है। यह विधि खेत की मिट्टी को पोषक तत्वों से समृद्ध बनाती है और जैविक गतिविधि को बढ़ावा देती है।

4. Important Precautions – महत्वपूर्ण सावधानियाँ

- बायोफर्टिलाइज़र को कभी भी कीटनाशकों, फफूंदनाशकों, रासायनिक उर्वरकों या खरपतवारनाशकों के साथ मिलाना नहीं चाहिए। इससे जीवाणुओं की सक्रियता प्रभावित हो सकती है।
- बीज या पौधों का उपचार बायोफर्टिलाइज़र से ठीक बोआई या रोपाई से पहले करना चाहिए। पहले से उपचार करने पर जीवाणु मर सकते हैं और उनका लाभ नहीं मिलेगा।

Self Assessment (NCERT Based)



A. Multiple Choice Questions.

1. शब्द उस उर्वरक को संदर्भित करता है जो फसल की कतारों के किनारे डाला जाता है।
a) टॉप ड्रेसिंग
b) साइड ड्रेसिंग
c) पैलेट अनुप्रयोग
d) रो प्लेसमेंट
2. खाद को कब डाला जा सकता है?
a) भूमि तैयार करते समय
b) बीज बोने के बाद
c) खड़ी फसल में
d) उपरोक्त सभी
3. भारी (Bulky) खाद में क्या शामिल होता है?
a) जैव उर्वरक
b) रासायनिक उर्वरक
c) एफ.वाई.एम. (FYM - फार्म यार्ड मैन्योर)
d) चिलेटेड यौगिक
4. साइड ड्रेसिंग आमतौर पर किसमें उपयोग की जाती है?
a) बागवानी (Orchards)
b) सब्जियाँ
c) सजावटी पौधे
d) इनडोर पौधे

Ans: 1. b 2. d 3. c 4. b

B. Fill in the blanks:

1. अत्यधिक वर्षा वाले क्षेत्रों में, खाद डालने का कार्य के बाद किया जाना चाहिए।
2. एफ.वाई.एम. (फार्मयार्ड मैन्योर) जैसी भारी खादें सम्पूर्ण क्षेत्र में फैलाकर डाली जानी चाहिए।
3. खड़ी फसल पर उर्वरकों के प्रयोग को कहा जाता है।

4. पट्टी विधि (Band Placement) में, उर्वरक को पट्टियों के रूप में डाला जाता है जो कि पौधों के किनारे या स्थित हो सकती हैं।

Ans: 1. वर्षा रुकने 2. समान रूप से 3. शीर्षप्रयोग (Top dressing) 4. आगे (in front) या बाजू में (to the side)

C. Answer the following Questions.

1. उर्वरक के प्रयोग की विधियाँ क्या हैं?

उत्तर:-उर्वरक (Fertilizer) फसल को पोषक तत्व देने के लिए उपयोग किए जाते हैं। इन्हें खेत में डालने के कई तरीके होते हैं:

- छिड़काव विधि (Broadcasting Method):-यह सबसे सामान्य तरीका है जिसमें उर्वरक को खेत में समान रूप से हाथ से या मशीन से छिड़का जाता है।
- कतार विधि (Placement Method):-इस विधि में उर्वरक को बीज के पास या पौधे की जड़ों के पास डाला जाता है जिससे पोषक तत्व सीधे पौधे को मिल सकें।
- ड्रिलिंग विधि (Drilling Method):-बीज बोने के समय उर्वरक को बीज के साथ मिट्टी में डाला जाता है। यह ट्रैक्टर या सीड ड्रिल मशीन से किया जाता है।
- फोलियर स्प्रे (Foliar Spray):-इसमें घुलनशील उर्वरक को पानी में मिलाकर पत्तियों पर छिड़का जाता है जिससे पौधे सीधे पोषण प्राप्त करते हैं।
- सिंचाई के साथ (Fertigation):-इस विधि में उर्वरक को पानी में मिलाकर ड्रिप या स्प्रींकलर सिंचाई प्रणाली द्वारा पौधों को दिया जाता है।

2. बायोफर्टिलाइज़र (जैव उर्वरक) के प्रयोग की विधियाँ क्या हैं?

उत्तर:-बायोफर्टिलाइज़र में सूक्ष्म जीव होते हैं जो मिट्टी को उपजाऊ बनाते हैं और पौधों की वृद्धि में मदद करते हैं। इनका प्रयोग निम्नलिखित तरीकों से किया जाता है:

- बीज उपचार (Seed Treatment):-बायोफर्टिलाइज़र को पानी में घोलकर बीजों पर लेप किया जाता है और फिर उन्हें छाया में सुखाकर 24 घंटे के भीतर बोया जाता है।
- रोपाई पूर्व जड़ डुबोना (Seedling Root Dip):-ट्रांसप्लांट करने वाले पौधों (जैसे धान) की जड़ों को बायोफर्टिलाइज़र के घोल में 20-30 मिनट तक डुबोया जाता है, फिर रोपाई की जाती है।
- मिट्टी उपचार (Soil Treatment):-बायोफर्टिलाइज़र को गोबर खाद या मिट्टी में मिलाकर खेत में बोने से पहले डाला जाता है ताकि सूक्ष्म जीव सक्रिय हो सकें।
- फोलियर स्प्रे:-कुछ बायोफर्टिलाइज़र को पानी में मिलाकर पत्तियों पर भी छिड़का जा सकता है।



Session 3 Irrigation

Irrigation Systems and Methods of Application / सिंचाई प्रणाली और जल वितरण के तरीके

What is Irrigation? / सिंचाई क्या है ?

सिंचाई का अर्थ है — पौधों को आवश्यक मात्रा में और सही समय पर कृत्रिम रूप से पानी देना, जिससे उनकी अच्छी वृद्धि हो सके। जब वर्षा पर्याप्त न हो, या मिट्टी में नमी कम हो, तब सिंचाई करना आवश्यक होता है। भारत में सिंचाई के प्रमुख स्रोत नदियाँ, झीलें, जलाशय और भूमिगत जल होते हैं।

सिंचाई से फसलों की उपज बढ़ती है और सूखे जैसी स्थितियों में भी खेती संभव हो पाती है। लेकिन जल स्रोतों का उपयोग सोच-समझकर और संतुलित तरीके से करना ज़रूरी है ताकि भविष्य के लिए भी पानी सुरक्षित रहे।

Features of an Ideal Irrigation System / एक आदर्श सिंचाई प्रणाली की विशेषताएँ

एक अच्छी सिंचाई प्रणाली वह होती है जो न केवल पौधों को जल ज़रूरतें पूरी करे, बल्कि जल का दुरुपयोग भी न हो। नीचे कुछ महत्वपूर्ण बिंदु दिए गए हैं जो एक प्रभावी सिंचाई प्रणाली को दर्शाते हैं:

1. **सस्ती और किफायती हो** – सिंचाई की विधि ऐसी होनी चाहिए जो किसानों की आर्थिक स्थिति के अनुरूप हो।
2. **पानी की समान आपूर्ति हो** – पूरे खेत में विशेषकर पौधों की जड़ के पास समान रूप से पानी पहुँचाना ज़रूरी है ताकि सभी पौधे एकसमान विकसित हों।
3. **पानी का नुकसान कम से कम हो** – जल का अपव्यय नहीं होना चाहिए। न तो बहकर बाहर जाए और न ही जड़ क्षेत्र से नीचे रिस जाए।
4. **जल उपयोग का अच्छा अनुपात हो** – खेत तक पहुँचाया गया पानी, पौधों की जड़ों में अधिकतम संग्रहित हो। यानी जितना पानी दिया गया है, उसमें से ज्यादा हिस्सा पौधे इस्तेमाल करें।

Role of Water in Plants – पौधों में जल की भूमिका

1. Photosynthesis (प्रकाश-संश्लेषण में योगदान)

पौधों में जल का सबसे महत्वपूर्ण कार्य प्रकाश-संश्लेषण की प्रक्रिया में होता है। इस प्रक्रिया में पौधे सूर्य की रोशनी, जल और कार्बन डाइऑक्साइड की सहायता से भोजन (ग्लूकोज़) बनाते हैं। जल इस प्रक्रिया में एक कच्चा माल होता है जो ऑक्सीजन के निर्माण में भी सहायक है।

2. Transport of Nutrients and Minerals (पोषक तत्वों और खनिजों का परिवहन)

मिट्टी में मौजूद खनिज और पोषक तत्व जल में घुलकर पौधे की जड़ों द्वारा अवशोषित किए जाते हैं। जल इन तत्वों को पौधे के विभिन्न भागों तक पहुंचाता है, जिससे पौधे का विकास होता है।

3. Temperature Regulation (तापमान नियंत्रण)

जल पौधों में तापमान को नियंत्रित करता है। जब अधिक गर्मी होती है, तो पौधों की पत्तियों से जल वाष्प बनकर उड़ता है, जिसे वाष्पोत्सर्जन कहते हैं। इससे पौधे के अंदर की गर्मी कम होती है और वह ठंडा बना रहता है।

4. Structural Support (संरचनात्मक सहायता)

जल पौधों की कोशिकाओं में उपस्थित रहता है और कोशिका द्रव (सेल सैप) के रूप में कार्य करता है। इससे कोशिकाएं फूली रहती हैं और पौधे सीधे खड़े रहते हैं। यदि पौधे में जल की कमी हो जाए तो वह मुरझा जाता है।

5. Seed Germination (बीज अंकुरण में सहायता)

बीज के अंकुरण की प्रक्रिया में जल की आवश्यकता होती है। जल बीज की कठोर बाहरी परत को नरम करता है, जिससे अंकुर निकलने की प्रक्रिया शुरू हो जाती है। साथ ही, बीज के अंदर एंजाइम सक्रिय होकर पोषक तत्वों को घुलनशील बनाते हैं।

Methods of Irrigation" (सिंचाई की विधियाँ)

a. Surface Irrigation - सतही सिंचाई

सतही सिंचाई वह प्रक्रिया है जिसमें पानी को खेत की सतह पर बहाकर फसल की जड़ों तक पहुँचाया जाता है। इसमें खेत में पानी को खुला छोड़ दिया जाता है ताकि वह धीरे-धीरे पूरे क्षेत्र में फैल सके। यह तकनीक कई पारंपरिक और सरल तरीकों से की जाती है जैसे:-

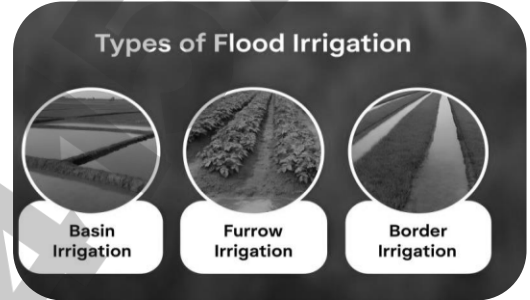
- फ्लड (Flood) सिंचाई
- रिंग (Ring) विधि
- बेसिन (Basin) विधि
- फरो (Furrow) विधि

Flood Irrigation – बाढ़ सिंचाई

इसमें खेत में एक दिशा से पानी छोड़ा जाता है, जो पूरे खेत की सतह पर फैल जाता है। यह सबसे पुरानी सिंचाई तकनीकों में से एक है।

मुख्य विशेषताएँ:-

- यह पद्धति घनी बुवाई वाली फसलों के लिए उपयुक्त होती है।
- जहाँ पानी पर्याप्त मात्रा में और आसानी से उपलब्ध हो, वहाँ इसका उपयोग किया जाता है।
- ऐसे क्षेत्रों में उपयुक्त है जहाँ की मिट्टी पानी को जल्दी बहा न ले जाए।
- यह विधि उन मिट्टियों पर प्रयोग होती है जो पानी को सोखने की क्षमता रखती हैं।
- यह समतल और थोड़े ढलान वाली भूमि पर अच्छी तरह काम करती है।



फायदे:-

1. यह विधि उथली मिट्टी वाले क्षेत्रों में भी कारगर होती है।
2. इसे ऊबड़-खाबड़ भूमि पर भी अपनाया जा सकता है।
3. अन्य आधुनिक तरीकों की तुलना में कम लागत वाली होती है।
4. खेत के उपकरणों के उपयोग में बाधा नहीं पहुँचती।

नुकसान:-

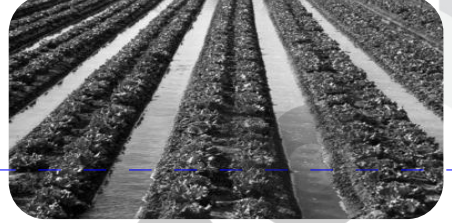
- इस पद्धति में अधिक मात्रा में पानी की आवश्यकता होती है।
- पानी की जड़ क्षेत्र में अच्छी पैठ नहीं होने से जड़ें दम घुटने की स्थिति में आ जाती हैं।
- ढाल वाले क्षेत्रों में मिट्टी कटाव (erosion) की समस्या हो सकती है।
- खाद और गोबर जैसे पोषक तत्व बहकर खेत से बाहर चले जाते हैं।
- यह विधि उन फसलों के लिए उपयुक्त नहीं होती जो ज्यादा जगह घेरती हैं।

- खेत में घास-फूस और खरपतवार तेजी से बढ़ते हैं।

2. Basin Irrigation (बेसिन सिंचाई विधि)

बेसिन सिंचाई विधि विशेष रूप से बागवानी, वृक्षों और मूल्यवान फसलों के लिए उपयोगी होती है जो छोटे खेतों में उगाई जाती हैं। इस विधि में पेड़ या पौधे के चारों ओर एक घेरा बनाया जाता है जिसे "बेसिन" कहा जाता है। यह घेरा किसी भी आकार का हो सकता है – जैसे चौकोर, आयताकार या गोल।

बेसिन के चारों ओर मिट्टी की एक छोटी ऊँची मेड़ (लगभग 15 से 20 सेमी) बनाई जाती है, जो पानी को रोकने में मदद करती है। पौधे की प्रजाति के अनुसार यह घेरा 30 से 60 सेमी तक विस्तृत हो सकता है। यह तकनीक समतल और अच्छी तरह से तैयार की गई भूमि के लिए उपयुक्त है। यह विधि पानी की अधिकतम बचत करती है, लेकिन बेसिन तैयार करने की शुरुआती लागत थोड़ी अधिक हो सकती है।



मुख्य लाभ:-

- यह विधि विभिन्न प्रकार की जल आपूर्ति के लिए अनुकूल होती है।
- पानी का बहाव (रन-ऑफ) नहीं होता, जिससे नुकसान नहीं होता।
- बहुत तेजी से सिंचाई की जा सकती है।
- खाद और जैविक खाद का नुकसान नहीं होता।
- यह विधि खासतौर पर बागों, वृक्षों और झाड़ियों के लिए उपयुक्त होती है।

3. Ridge and Furrow Method (रिज और फर्रो सिंचाई विधि)

रिज और फर्रो विधि पारंपरिक बाढ़ सिंचाई का परिष्कृत रूप है। इसमें खेत में मेड़ों (ridges) और नालियों (furrows) का निर्माण किया जाता है। पौधों को मेड़ों के किनारे लगाया जाता है और पानी को नालियों के माध्यम से दिया जाता है। आमतौर पर नालियाँ 3 से 6 मीटर लंबी होती हैं और इन्हें भूमि की ढलान के अनुसार फैलाया जाता है ताकि पानी पूरे खेत में आसानी से पहुँच सके।

इस विधि में पानी पौधों के तनों से सीधे संपर्क में नहीं आता, जिससे पौधों को नुकसान नहीं होता। यह तकनीक खासकर सब्जियों के खेतों में बहुत प्रचलित है।

मुख्य लाभ:-

- पानी की बचत अधिक होती है क्योंकि केवल नालियों में ही पानी दिया जाता है।
- पूरे खेत में पानी नहीं भरा जाता, जिससे खरपतवार कम उगते हैं।
- एक छोड़कर एक नाली में पानी देना (alternate furrow) संभव है, जिससे और जल बचत होती है।
- इसे बनाए रखना अधिक खर्चीला नहीं होता।
- यह अधिकांश मिट्टियों के लिए उपयुक्त होती है।

मुख्य सीमाएँ:-

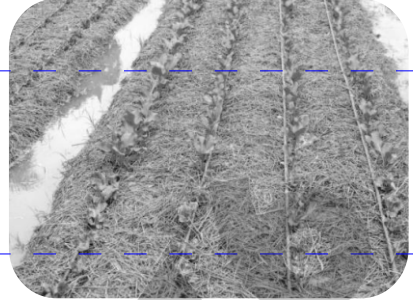
- इसमें कुशल श्रमिकों की आवश्यकता अधिक होती है।
- कृषि मशीनों को चलाने में कठिनाई हो सकती है।
- खेत में जल निकासी की व्यवस्था जरूरी होती है।
- पानी की अधिकता नालियों की शुरुआत और अंत में ज़्यादा हो सकती है।
- असमतल ज़मीन के लिए यह विधि उपयुक्त नहीं होती

b. Subsurface Irrigation (भूमिगत सिंचाई विधि)

भूमिगत सिंचाई एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें पौधों की जड़ों के नीचे की सतह से जल उपलब्ध कराया जाता है। यह दो प्रकार की हो सकती है – प्राकृतिक और कृत्रिम।

प्राकृतिक भूमिगत सिंचाई तब संभव होती है जब मिट्टी में जड़ों के नीचे एक अपारदर्शी परत (impervious layer) होती है। ऐसे में खेत में नालियाँ खोदकर पानी उस परत तक पहुँचाया जाता है, जहाँ से वह बगल की ज़मीन में फैलता है और जड़ों तक पहुँचता है।

कृत्रिम भूमिगत सिंचाई में, जमीन के नीचे छिद्रयुक्त या झरझराहट वाली पाइपें बिछाई जाती हैं। पानी इन पाइपों में पंप द्वारा डाला जाता है, जो मिट्टी में ऊपर की ओर चढ़कर पौधों की जड़ों तक पहुँचता है।



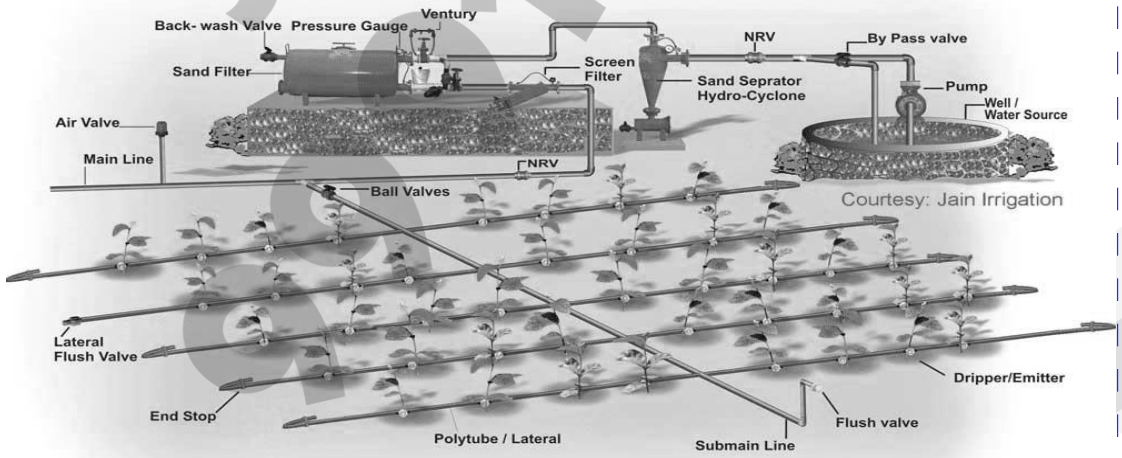
(Subsurface Irrigation)

इस विधि की प्रमुख विशेषताएँ इस प्रकार हैं:-

- इसकी स्थापना पर प्रारंभ में खर्च अधिक आता है, लेकिन देखभाल का खर्च बहुत कम होता है।
- वाष्पीकरण (evaporation) से पानी का नुकसान लगभग शून्य होता है।
- खेत की सतह पर किसी भी प्रकार की रुकावट नहीं होती, जिससे ज़मीन की बर्बादी नहीं होती।
- यदि ठीक से न हो तो इससे ज़मीन में लवणता (salinity) या क्षारीयता (alkalinity) बढ़ सकती है।
- यह विधि भारत में कम देखने को मिलती है, लेकिन इज़राइल जैसे देशों में आम है।

c. Micro-Irrigation (माइक्रो-सिंचाई) — एक आधुनिक सिंचाई पद्धति

माइक्रो-सिंचाई एक ऐसी आधुनिक सिंचाई विधि है जिसमें जल को सीधे पौधे की जड़ क्षेत्र में नियंत्रित मात्रा में डाला जाता है। यह विधि इस सिद्धांत पर आधारित है कि यदि पानी जड़ों से बहुत नीचे चला जाए तो पौधे को लाभ नहीं मिलता, और यदि सतह पर रुका रहे तो वाष्पीकरण से नष्ट हो जाता है। इस पद्धति में जल का अपव्यय बहुत कम होता है और यह विशेष रूप से उन फसलों के लिए उपयोगी होती है जिनके बीच अधिक स्थान होता है जैसे फलदार पौधे, बागवानी आदि।



(Micro-Irrigation)

माइक्रो-सिंचाई प्रणाली के घटक (Components of Micro-Irrigation System):

इस प्रणाली में कई प्रमुख भाग होते हैं जैसे – मुख्य जल स्रोत, हेड यूनिट, मुख्य पाइप लाइनें, लेटरल लाइनें (बगल की नलियाँ), ड्रिप नोज़ल, या स्प्रींकलर आदि।

Advantages of Micro-Irrigation (माइक्रो-सिंचाई के लाभ):

- 1. जल का किफायती उपयोग:-**माइक्रो-सिंचाई प्रणाली पौधों को नियमित अंतराल पर पानी देती है जिससे जल की कमी नहीं होती और पौधों की वृद्धि बेहतर होती है। इससे उत्पादन की गुणवत्ता और मात्रा दोनों में वृद्धि होती है।
- 2. गुणवत्ता में सुधार और जल्दी पकाव:-**इस प्रणाली से पत्तियों या फलों पर पानी नहीं पड़ता जिससे नुकसान नहीं होता। पौधे समान रूप से बढ़ते हैं, फल जल्दी पकते हैं और गुणवत्ता बेहतर होती है।
- 3. जल की बचत:-**जल सीधे जड़ों तक पहुँचता है, वाष्पीकरण और रिसाव की संभावना बहुत कम होती है। इससे 30% से 70% तक पानी की बचत संभव होती है।
- 4. खरपतवार नियंत्रण:-**जल केवल पौधे की जड़ क्षेत्र में दिया जाता है, जिससे बीच की जगहों में खरपतवार नहीं उगते। इससे खेती में खरपतवार कम हो जाते हैं।
- 5. उर्वरकों की बचत:-**उर्वरक भी जल के साथ जड़ों तक पहुँचाए जा सकते हैं जिससे वे सीधे पौधों द्वारा अवशोषित हो जाते हैं। इससे उर्वरकों की 50% तक बचत होती है।
- 6. रोग नियंत्रण में मदद:-**कम नमी, सूखी पत्तियाँ, और कम खरपतवार का वातावरण रोगों और कीटों के नियंत्रण में सहायक होता है। साथ ही, रसायन भी इस प्रणाली के माध्यम से आसानी से डाले जा सकते हैं।
- 7. अधिक क्षेत्र में खेती संभव:-**जहाँ सामान्य सिंचाई कठिन होती है जैसे पहाड़ी या ढलान वाली जमीन, वहाँ भी माइक्रो-सिंचाई से सिंचाई संभव होती है। इससे खेती का क्षेत्र बढ़ता है।
- 8. सरल संचालन:-**यह प्रणाली दिन या रात, किसी भी समय और किसी भी मौसम में चलाई जा सकती है।
- 9. बहुउपयोगी प्रणाली:-**फल बागानों, बागवानी, लॉन और सजावटी पौधों के लिए यह प्रणाली उपयुक्त है।

Disadvantages of Micro-Irrigation (माइक्रो-सिंचाई की सीमाएँ):

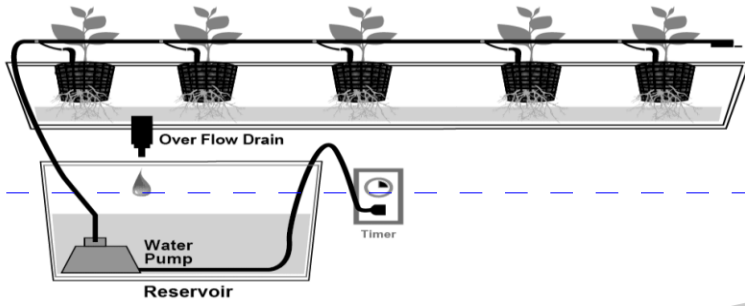
- 1. प्रारंभिक लागत अधिक:-**इस प्रणाली को बड़े पैमाने पर लगाने के लिए प्रारंभिक खर्च ज्यादा होता है, जो छोटे किसानों के लिए कठिन हो सकता है।
- 2. नियमित देखरेख की आवश्यकता:-**इस प्रणाली को लगातार साफ़ और बनाए रखना पड़ता है नहीं तो नोज़ल आदि चोक हो सकते हैं।
- 3. अधिक लवणता वाली मिट्टी में अनुपयुक्त:-**यदि जल या मिट्टी में अत्यधिक लवण हो तो यह प्रणाली प्रभावी नहीं रहती क्योंकि यह प्रणाली जल की सूक्ष्म आपूर्ति करती है और लवणीय जल जड़ों को नुकसान पहुँचा सकता है।

Micro-Irrigation के प्रकार (Types of Micro-Irrigation Systems)

1. Drip Irrigation (ड्रिप सिंचाई)
2. Sprinkler Irrigation (स्प्रींकलर सिंचाई)
3. Fogger System - फॉगर प्रणाली

1. Drip Irrigation – टपक सिंचाई प्रणाली

टपक सिंचाई एक आधुनिक और जल-संवेदनशील सिंचाई प्रणाली है जिसमें पानी को बहुत धीरे-धीरे, बूँद-बूँद करके सीधे पौधों की जड़ों तक पहुँचाया जाता है। यह विधि पानी की अधिकतम बचत सुनिश्चित करती है और पौधों को उनकी आवश्यकता के अनुसार ही नमी प्रदान करती है। इस प्रणाली में पाइपलाइन का उपयोग किया जाता है जो ज़मीन के नीचे या ऊपर बिछाई जाती है। इन पाइपों में छोटे-छोटे छिद्र होते हैं जो प्रत्येक पौधे की जड़ के पास होते हैं।



(Drip Irrigation)

पानी एक नियंत्रण प्रणाली द्वारा इन पाइपों में प्रवाहित किया जाता है, जिससे यह सुनिश्चित होता है कि हर पौधे को आवश्यक मात्रा में ही पानी मिले। इस प्रकार की सिंचाई विशेष रूप से उन क्षेत्रों के लिए उपयुक्त होती है जहाँ पानी की कमी होती है या भूमि रेतीली होती है।

मुख्य लाभ:-

- पानी की अत्यधिक बचत होती है
- खरपतवार की समस्या कम होती है क्योंकि पानी केवल जड़ों तक ही पहुँचता है
- पौधों में रोग लगने की संभावना कम हो जाती है
- उपज में वृद्धि और गुणवत्ता में सुधार होता है
- उर्वरकों और पोषक तत्वों को भी पानी के साथ सीधे जड़ों तक पहुँचाया जा सकता है

2. Sprinkler Irrigation (स्प्रिंकलर सिंचाई प्रणाली)

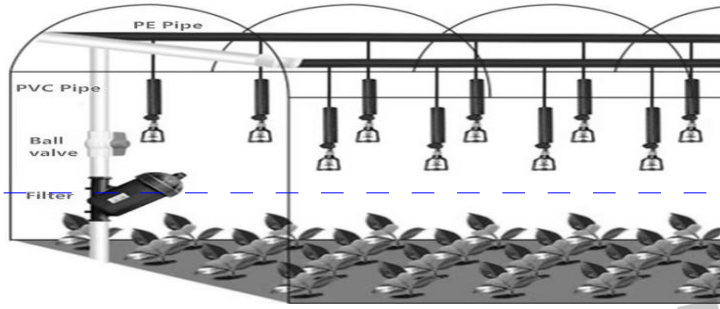
स्प्रिंकलर सिंचाई एक आधुनिक विधि है जिसमें पानी को फव्वारे की तरह पौधों और मिट्टी पर छिड़का जाता है। इस प्रणाली में पाइपों के माध्यम से पानी को दबाव के साथ स्प्रिंकलर नोज़ल तक पहुँचाया जाता है, जो घूर्णन करते हुए पानी को चारों ओर बारीक बूंदों के रूप में फैलाते हैं। यह प्रक्रिया वर्षा की तरह होती है, जिससे पौधों को समान रूप से और नियंत्रित मात्रा में पानी मिलता है।



यह विधि विशेष रूप से उन स्थानों के लिए उपयुक्त होती है जहाँ की मिट्टी रेतीली हो, भूमि की सतह असमान हो या मिट्टी की गहराई कम हो, जिससे कटाव की संभावना अधिक होती है। स्प्रिंकलर सिंचाई से पानी की बर्बादी कम होती है और यह खेती में जल प्रबंधन के लिए एक प्रभावी समाधान है। इसके द्वारा कम समय में अधिक क्षेत्र में सिंचाई की जा सकती है और श्रम की भी बचत होती है।

3. Fogger System - फॉगर प्रणाली

फॉगर सिस्टम और स्प्रिंकलर सिस्टम के बीच मुख्य अंतर यह है कि फॉगर में पानी की बूँदें बहुत बारीक होती हैं। यह प्रणाली नमी बनाए रखने, पौधों की सतह ठंडी करने और नियंत्रित सिंचाई के लिए उपयोगी होती है। फॉगर से निकलने वाला पानी धुंध (fog) जैसा प्रतीत होता है, जिससे पौधों को समान रूप से हल्की नमी मिलती है।



(Fogger System)

Advantages of Fogger System – फॉगर सिस्टम के लाभ

1. समान जल वितरण-यह प्रणाली मिट्टी की ऊपरी सतह में 10-15 मिमी गहराई तक पानी को
2. भूमि के साथ-साथ ढलान वाली जमीन पर भी इसका प्रयोग संभव है।
3. पानी की बचत-पारंपरिक विधियों की तुलना में 30-35% तक जल की बचत होती है।
4. उत्पादन में वृद्धि-यह प्रणाली फसल की उपज को 20-25% तक बढ़ा सकती है।
5. खाद और कीटनाशक के साथ प्रयोग संभव-फॉगर के माध्यम से सिंचाई के साथ-साथ तरल खाद और कीटनाशक का छिड़काव भी किया जा सकता है।
6. कृषि यंत्रों का संचालन बाधित नहीं होता-खेत में फॉगर प्रणाली होने के बावजूद अन्य यंत्रों का प्रयोग आसानी से किया जा सकता है।
7. खाद का समान वितरण-तरल खाद पूरे खेत में समान रूप से फैलाया जा सकता है।
8. अधिक क्षेत्र की सिंचाई-एक बार में बड़ी भूमि क्षेत्र को कवर करना संभव होता है।
9. लेवलिंग का खर्च बचता है-भूमि को समतल करने के लिए अतिरिक्त खर्च नहीं करना पड़ता।
10. ठंड के मौसम में उपयोगी-यह प्रणाली पाले (frost) से फसल को बचाने में सहायक होती है।

Disadvantages of Fogger System – फॉगर प्रणाली की सीमाएँ

1. उच्च प्रारंभिक लागत-इस प्रणाली को स्थापित करने के लिए बहुत अधिक प्रारंभिक निवेश की आवश्यकता होती है।
2. हवा का प्रभाव-हवा की गति और दिशा जल वितरण पर असर डाल सकती है, जिससे पानी का फैलाव असमान हो सकता है।
3. बार-बार रखरखाव की जरूरत-प्रणाली को सुचारु रूप से चलाने के लिए समय-समय पर मरम्मत और सफाई जरूरी होती है।
4. श्रम लागत अधिक-पाइप हटाने और लगाने, साथ ही अन्य कार्यों के लिए अतिरिक्त मजदूरी खर्च करनी पड़ती है।
5. शुद्ध जल की आवश्यकता-पानी में गंदगी या लवण (salts) नहीं होने चाहिए, वरना नोजल बंद हो सकते हैं।
6. महंगी फसलों के लिए उपयुक्त-सामान्य फसलों की तुलना में यह प्रणाली उच्च मूल्य वाली फसलों के लिए अधिक लाभकारी होती है।
7. लंबे पौधों के लिए उपयुक्त-यह प्रणाली अधिक दूरी पर लगे और ऊँचे पौधों के लिए बेहतर परिणाम देती है।
8. संवेदनशील पौधों में रोग फैलने की आशंका-अत्यधिक नमी के कारण कुछ संवेदनशील पौधों में कीट और रोग लगने का खतरा बढ़ जाता है।

Drainage (जल निकासी)

जल निकासी एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें खेतों से अतिरिक्त पानी को कृत्रिम तरीकों से बाहर निकाला जाता है। यह पानी वर्षा या सिंचाई से अधिक मात्रा में मिट्टी में जमा हो सकता है, जो फसलों के लिए हानिकारक होता है। जल निकासी का उद्देश्य है – मिट्टी में वायुसंचार बनाए रखना, नमक का संतुलन सही रखना और जलभराव से बचाव करना ताकि फसल की पैदावार बेहतर हो सके।

Types of Drainage (जल निकासी के प्रकार)

a. Surface Drains (सतही जल निकासी)

इस विधि में भूमि की ढलान के अनुसार नालियाँ खोदी जाती हैं, जिससे वर्षा या सिंचाई का अतिरिक्त पानी बहकर नालियों या नदियों तक पहुँच सके।

कमी: यह तरीका खेत को छोटे-छोटे भागों में बाँट देता है जिससे कृषि कार्य जैसे जुताई और बुवाई में कठिनाई होती है और भूमि का कुछ हिस्सा बेकार हो जाता है।

b. Closed Drains (बंद जल निकासी)

इस विधि में 90 से 120 सेंटीमीटर गहरे और 15 से 45 मीटर की दूरी पर खाइयाँ खोदी जाती हैं। इन खाइयों में रेत, छोटे पत्थर, बोल्टर और मिट्टी की परतें डाली जाती हैं। इनका ढलान कम से कम 1% होता है। हर 8 से 10 साल में इन खाइयों को फिर से खोदकर साफ़ करना पड़ता है क्योंकि मिट्टी जमा हो सकती है।

Advantages of Drainage (जल निकासी के लाभ)

1. जड़ क्षेत्र में हवा का प्रवाह: सही जल निकासी से जड़ें अधिक समय तक गीली नहीं रहतीं, जिससे पौधों की बढ़वार में मदद मिलती है।
2. जल्दी खेत तैयार होता है: बारिश के बाद मिट्टी जल्दी सूख जाती है और कृषि कार्य सही समय पर शुरू किए जा सकते हैं।
3. मिट्टी की संरचना सुधरती है: जल निकासी से मिट्टी में बेहतर बनावट और ढीलापन आता है।
4. सूक्ष्मजीवों की सक्रियता: जैविक पदार्थ को पौधों के भोजन में बदलने वाले जीवों को ऑक्सीजन और गर्म वातावरण मिलता है।
5. रासायनिक प्रक्रिया में तेजी: जल निकासी से जड़ों का विकास अच्छा होता है और पोषक तत्व पौधों को अधिक मात्रा में मिलते हैं।
6. रोग व कीट नियंत्रण: **जलभराव** रहित खेतों में कीटों और रोगों की संभावना कम होती है।
7. हानिकारक लवणों की सफाई: जल निकासी के माध्यम से मिट्टी में जमा विषैले लवण बह जाते हैं जिससे फसल को हानि नहीं होती।

Self Assessment (NCERT Based)



A. Multiple Choice Questions.

1. स्प्रिंकलर सिंचाई सबसे उपयुक्त होती है:
a) भारी मिट्टी
b) वन
c) इनडोर पौधे
d) असमान स्थलाकृति
2. बागवानी (ऑर्चर्ड्स) के लिए उपयुक्त सिंचाई विधि है:
a) बाढ़ (Flood)
b) फरो (Furrow)
c) बेसिन (Basin)
d) स्प्रिंकलर

3. ड्रिप सिंचाई किस प्रकार की सिंचाई है?
 a) माइक्रो-सिंचाई
 c) सतही
 b) ओवरहेड
 d) बाढ़
4. मिट्टी से अतिरिक्त पानी निकालने की प्रक्रिया को क्या कहते हैं?
 a) बाढ़
 c) स्प्रिंकलर
 b) ड्रेनेज
 d) इनमें से कोई नहीं

Ans: 1.d 2.c 3.a 4.b

B. Fill in the blanks.

- पौधों की वृद्धि के लिए मिट्टी में पानी का कृत्रिम रूप से डालना कहलाता है।
- खेत या भूखंड में जल-प्रवाह खोलने की विधि को विधि कहा जाता है।
- सिंचाई की वह विधि है, जो बागानों और अन्य उच्च मूल्य वाली फसलों के लिए उपयुक्त है।
- स्प्रिंकलर प्रणाली पानी की बचत तक कर सकती है।
- मिट्टी से अतिरिक्त पानी निकालने की प्रक्रिया है।

Ans:1. सिंचाई 2. प्रवाह सिंचाई (Flow Irrigation) 3. टपक सिंचाई (Drip Irrigation) 4. 30% से 50% तक 5. जल निकासी (Drainage)

C. Answer the following Questions.

Q1. सिंचाई क्या है? सिंचाई की प्रभावशीलता तय करने के मापदंड क्या हैं?

उत्तर:-सिंचाई वह प्रक्रिया है जिसमें फसलों की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए कृत्रिम रूप से पानी दिया जाता है। यह वर्षा की अनुपलब्धता या असमानता की स्थिति में किया जाता है।

सिंचाई की प्रभावशीलता के मापदंड:-

- मिट्टी की जल धारण क्षमता के अनुसार उचित मात्रा में पानी देना
- जल का कम से कम अपव्यय
- समय पर और उचित विधि से सिंचाई
- फसल की आवश्यकता के अनुसार जल की आपूर्ति
- फसल उत्पादन में वृद्धि

Q2. फसलों की सिंचाई की विभिन्न विधियों की सूची बनाइए।

उत्तर:-फसलों की सिंचाई की विभिन्न विधियाँ निम्नलिखित हैं:

1. सतही सिंचाई (Surface Irrigation)
2. ड्रिप सिंचाई (Drip Irrigation)
3. स्प्रिंकलर सिंचाई (Sprinkler Irrigation)
4. उथली सिंचाई (Basin Irrigation)
5. नहर सिंचाई (Canal Irrigation)
6. कुएँ या नलकूप द्वारा सिंचाई
7. रिचार्ज पिट या रेन वाटर हार्वेस्टिंग द्वारा सिंचाई

Q3. बाढ़ सिंचाई (Flood Irrigation) क्या है? इसके लक्षण बताइए।

उत्तर:-बाढ़ सिंचाई एक पारंपरिक विधि है जिसमें खेत को पूरी तरह से पानी से भर दिया जाता है जैसे बाढ़ की स्थिति हो। यह विधि अधिकतर चावल जैसी फसलों के लिए उपयोग होती है।

लक्षण:-

- सिंचाई जल को खेत में फैला दिया जाता है
- पानी की अत्यधिक मात्रा का प्रयोग होता है
- कम लागत और आसान संचालन
- अधिक जल की बर्बादी होती है
- भूमिगत जल स्तर बढ़ाने में सहायक

Q4. ओवरहेड सिंचाई प्रणाली के लाभ और हानियाँ क्या हैं?

उत्तर:

लाभ (Advantages):

- पानी का वितरण समान रूप से होता है
- श्रम की आवश्यकता कम होती है
- उबड़-खाबड़ भूमि में भी उपयोग किया जा सकता है
- पौधों की पत्तियों पर भी नमी पहुँचती है

हानियाँ (Disadvantages):

- हवा के कारण पानी उड़ सकता है जिससे नुकसान होता है
- ज्यादा नमी से पत्तियों पर रोग लग सकते हैं
- आरंभिक लागत अधिक होती है
- अधिक बिजली/पंपिंग की आवश्यकता होती है

Q5. ड्रेनेज (जल निकासी) क्या है? ड्रेनेज का महत्व बताइए।

उत्तर:-ड्रेनेज वह प्रक्रिया है जिसमें खेत से अतिरिक्त या स्थिर पानी को बाहर निकाला जाता है ताकि मिट्टी में जलभराव न हो।

ड्रेनेज का महत्व:

- जलभराव से बचाव होता है
- फसल की जड़ों को ऑक्सीजन मिलती है
- मिट्टी का ढांचा अच्छा बना रहता है
- पोषक तत्वों का क्षरण नहीं होता
- फसल की वृद्धि और उत्पादन में सुधार होता है

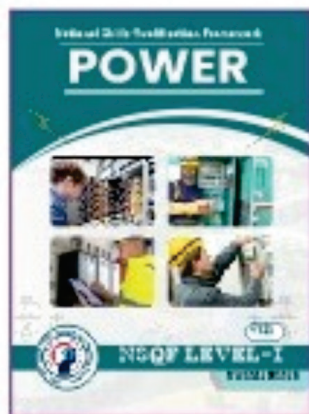
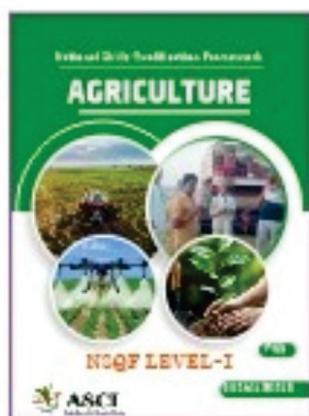
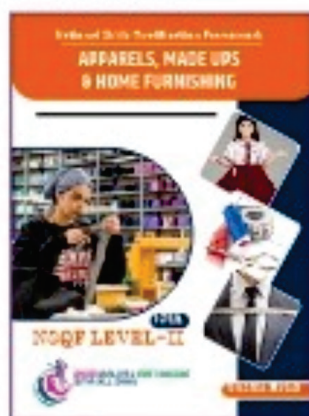


AGRICULTURE

Job Role: Gardener



Skill India
वीथी पर शिक्षा - गुणवत्ता पर ध्यान



Book Available in All NSQF Level

नोट: प्रत्येक स्कूल की पोर्टफोलियो, प्रोफाइल व प्रैक्टिस भी उपलब्ध है।

FEATURES

- Part A-Subject Specific Skills
- Part B-Employability Skills
- Exercise questions at the end of the chapters
- Multiple Choice Questions from both the Parts
- Previous Years Question Papers



SHIVAM PUBLICATION

NARWANA JIND (M. 9991415776)

shivam.education06@gmail.com

Follow us on



ISBN No. 978-93-343-1551-6

WSP-2024