



1st - ग्रेड

कृषि

राजस्थान लोक सेवा आयोग (RPSC)

पेपर 2 || भाग - 2

Index

क्र.सं.	अध्याय	पृष्ठ सं.
इकाई - II : बागवानी का परिचय - भारत और राजस्थान में अर्थ, दायरा, विभाजन, महत्व और स्थिति		
1.	बागवानी का परिचय - भारत और राजस्थान में अर्थ, दायरा, विभाजन, महत्व और स्थिति	1
2.	मानव आहार में फलों और सब्जियों का महत्व	3
3.	बाग प्रबंधन - स्थान, कारक और साइट चयन	5
4.	बाग का लेआउट - सिद्धांत, लेआउट की प्रणालियाँ, रिक्तियाँ और डिज़ाइन घटक	8
5.	रोपण प्रणालियाँ और अंतराल - ज्यामितीय व्यवस्था, गड्डे की तैयारी, रोपण विधियाँ और रोपण के बाद देखभाल	11
6.	बाग प्रबंधन पद्धतियाँ - अंतरफसल, मल्लिंग, खाद, सिंचाई, खरपतवार और कीट नियंत्रण	14
7.	प्रशिक्षण और छंटाई - उद्देश्य, सिद्धांत, विधियाँ और शारीरिक आधार	17
8.	पाले और धूप से बचाव - कारण, प्रभाव और प्रबंधन रणनीतियाँ	20
9.	प्रचार-प्रसार - सामान्य अवधारणाएँ, यौन और अलैंगिक विधियाँ, शारीरिक आधार और महत्व	23
10.	प्रसार विधियाँ - बीज, कटाई और लेयरिंग: तकनीकें, प्रकार, लाभ और सीमाएँ	26
11.	प्रसार विधियाँ - कलिकायन और ग्राफिटिंग: प्रकार, तकनीकें, स्टॉक-स्क्रियन संबंध और अनुप्रयोग	30
12.	नर्सरी प्रबंधन - उद्देश्य, स्थान चयन, नर्सरी बेड, मीडिया, पॉटिंग और स्वच्छता प्रथाएँ	33
13.	पौधे उगाना - अंकुरण क्रियाविधि, बुवाई-पूर्व उपचार, कठोरता और रोपाई	36
14.	बागवानी पौधों का वर्गीकरण - वृक्ष, झाड़ी, चढ़ने वाले, वार्षिक, बारहमासी: परिभाषाएँ, विशेषताएँ और उदाहरण	40
15.	सजावटी बागवानी - प्रकार, सिद्धांत, पौधों का चयन और रखरखाव पद्धतियाँ	43
16.	भूदृश्य-निर्माण - सिद्धांत, तत्व, डिजाइन घटक, और सार्वजनिक एवं निजी उद्यानों का लेआउट	46
17.	संरक्षित खेती - ग्रीनहाउस, पॉलीहाउस, छाया जाल, लाभ, प्रबंधन और उपयुक्त फसलें	50
18.	शुष्क भूमि बागवानी - विशेषताएँ, तकनीकें, फसल प्रणालियाँ और जल प्रबंधन रणनीतियाँ	53
19.	उच्च तकनीक बागवानी - अवधारणा, घटक, उपकरण, प्रौद्योगिकियाँ और आधुनिक खेती में अनुप्रयोग	56
20.	बागवानी में पादप वृद्धि नियामकों (पीजीआर) की भूमिका - प्रकार, कार्य, अनुप्रयोग और फल और फूलों की फसलों पर प्रभाव	60
21.	फलों, सब्जियों और फूलों की खेती के तरीके आम (मैंगीफेरा इंडिका एल.) - खेती के तरीके, प्रबंधन और कटाई के बाद की तकनीक	64
22.	पपीता (कैरिका पपीता एल.) - वनस्पति विज्ञान, लैंगिक रूप, खेती के तरीके, विकार और कटाई के बाद का प्रबंधन	67
23.	केला (मूसा प्रजाति) - वनस्पति विज्ञान, प्रसार, खेती, रैटूनिंग, पकना, विकार और मूल्य संवर्धन	70
24.	अमरूद (PSIDIUM GUAJAVA L.) - खेती के तरीके, बहार प्रबंधन, फलने की क्रियाविधि और कटाई के बाद का प्रबंधन	74
25.	साइटस (साइटस प्रजाति) - मूलवृत्त, पुष्पन, फल गिरना, पोषण, रोग (कैंकर, हरापन) और कटाई उपरांत प्रबंधन	77
26.	अंगूर (वितिस विनिफेरा एल.) - प्रशिक्षण, छंटाई, सिंचाई, बेरी विकास, शारीरिक विकार और कटाई के बाद का प्रबंधन	80
27.	खजूर (फीनिक्स डेक्लीफेरा एल.) और अनार (पुनिका ग्रेनाटम एल.) - शुष्क क्षेत्र बागवानी, परागण, सिंचाई, फल तोड़ना और मूल्य संवर्धन	83
28.	सब्जी फसलें (जड़ें) - मूली (राफानस सैटिवस एल.) और गाजर (डौकस कैरोटा एल.)	87
29.	सब्जी फसलें (बल्ब और कंद) - आलू (सोलनम ट्यूबरोसम एल.) और प्याज (एलियम सेपा एल.)	91
30.	सब्जी फसलें (पत्तेदार और कोल) - पत्तागोभी (ब्रैसिका ओलेरासिया वर. कैपिताटा), फूलगोभी (ब्रैसिका ओलेरासिया वर. बोटीटिस), और पालक (स्पिनेशिया ओलेरासिया एल.)	95
31.	भाग सी - पालक (स्पिनेशिया ओलेरासिया एल.)	99

32.	सब्जी फसलें (फल देने वाली) - ब्रिकल (सोलनम मेलोंजेना एल.), टमाटर (सोलनम लाइकोपर्सिकम एल.), भिंडी (एबेलमोस्कस एस्कुलेंटस एल.), और मिर्च (कैप्सिकम एन्युम एल.)।	100
33.	विदेशी सब्जियाँ - ब्रोकोली (ब्रैसिका ओलेरासिया वर. इटालिका), केल (ब्रैसिका ओलेरासिया वर. एसेफला), लेट्यूस (लैक्टुका सैटिवा एल.), और नोल-खोल (ब्रैसिका ओलेरासिया वर. गोंगाइलोड्स)	104
34.	फूलों की फसलें - ग्लेडियोलस (ग्लेडियोलस ग्रैडिफ्लोरस), गुलदाउदी (क्राइसेंथेमम इंडिकम एल.), गुलाब (रोजा एसपीपी.), और गेंदा (टैगेटेस एसपीपी.)	108
35.	प्रमुख फलों और सब्जियों के शारीरिक विकार	113
36.	बागवानी फसलों में कटाई-पश्चात प्रबंधन और मूल्य संवर्धन	117
37.	पशुधन उत्पादन, डेयरी और पोल्ट्री विज्ञान	120
38.	भारतीय और विदेशी मवेशियों की नस्लें	123
39.	भैंस की भारतीय और विदेशी नस्लें	126
40.	भेड़, बकरी और ऊँट की भारतीय और विदेशी नस्लें	131
41.	भारतीय और विदेशी पोल्ट्री नस्लें	134
42.	पशुधन प्रजनन सिद्धांत और विधियाँ	137
43.	पशुधन का आहार प्रबंधन	140
44.	पशुधन में स्वास्थ्य एवं रोग प्रबंधन	143
45.	कृषि पशुओं का प्रजनन शरीरक्रिया विज्ञान	147
46.	स्तनपान शरीरक्रिया विज्ञान और दूध स्राव	151
47.	दूध दुहने का प्रबंधन और दूध की हैंडलिंग	154
48.	चारा और चारे का संरक्षण (घास • साइलेज • यूरिया उपचार • फ्रीड ब्लॉक • सूखा फ्रीडिंग और भंडारण रणनीतियाँ)	158
49.	दूध और अंडा उत्पादन का अर्थशास्त्र (लागत संरचना • उत्पादकता संकेतक • लाभप्रदता विश्लेषण • उद्यम प्रबंधन)	161
50.	राजस्थान में सरकारी पशुधन विकास कार्यक्रम (राज्य एवं केंद्रीय योजनाएँ • नस्ल विकास • बुनियादी ढाँचा • ग्रामीण पशुधन संवर्धन)	164
51.	प्रतिकूल जलवायु परिस्थितियों में पशुधन और मुर्गी पालन का प्रबंधन (गर्मी का तनाव • ठंडा तनाव • सूखा • आर्द्रता • शमन रणनीतियाँ)	167
52.	तनाव के तहत प्रजनन प्रबंधन (गर्मी और ठंड प्रभाव • एस्ट्रस सिंक्रोनाइजेशन • एआई टाइमिंग • प्रजनन रणनीतियाँ)	170
53.	उच्च उत्पादन के लिए चयन और प्रजनन (चयन मानदंड • प्रजनन योजनाएँ • क्रॉसब्रीडिंग • संतान परीक्षण • आनुवंशिक सुधार)	172
54.	दूध और अंडे की गुणवत्ता प्रबंधन (भौतिक-रासायनिक गुण • मिलावट का पता लगाना • गुणवत्ता मानक • प्रसंस्करण और बाजार)	175
55.	अंतिम समीक्षा और संश्लेषण (एकीकृत पशुधन, डेयरी एवं कुक्कुट प्रबंधन - परीक्षा-तैयारी पुनरीक्षण)	177
56.	आनुवंशिकी, पादप प्रजनन और जैव प्रौद्योगिकी	179
57.	कोशिका संरचना और कोशिका विभाजन	180
58.	मेंडेलियन आनुवंशिकी, बहुल ऐलील और रक्त समूह	182
59.	लिंगेज, क्रॉसिंग ओवर, वेरिणेशन, पॉलीजीन और साइटोप्लाज्मिक इनहेरिटेंस	183
60.	पादप आनुवंशिक संसाधन, उत्पत्ति केंद्र, पालतूकरण, अनुकूलन, परिचय और संरक्षण	184
61.	पादप प्रजनन - स्व-, क्रॉस-, और वानस्पतिक रूप से प्रवर्धित फसलों के लिए उद्देश्य और विधियाँ	186
62.	जैविक और अजैविक तनाव, विषमता, अंतःप्रजनन अवसाद, जनसंख्या सुधार, उत्परिवर्तन और बहुगुणित प्रजनन के लिए प्रजनन	187
63.	पीपीवी और एफआर अधिनियम 2001, पादप प्रजनकों और किसानों के अधिकार, सहभागी पादप प्रजनन	188
64.	ट्रांसजेनिक, आणविक मार्कर, पीसीआर, माइक्रोप्रोपेगेशन और जैव प्रौद्योगिकी विनियमन	190
65.	बीज प्रौद्योगिकी - बीज उत्पादन, प्रमाणीकरण, बीज अधिनियम और नियंत्रण आदेश	191
66.	जीवन की उत्पत्ति से लेकर कोशिका एवं कोशिका विभाजन तक - समीक्षा एवं पादप प्रजनन के साथ एकीकरण	192

67.	मेंडेलियन आनुवंशिकी से लेकर बहु-एलील तक - प्रजनन में समीक्षा और अनुप्रयोग	193
68.	लिकेज, क्रॉसिंग ओवर, पॉलीजीन और साइटोप्लाज्मिक वंशानुक्रम - समीक्षा और प्रजनन अनुप्रयोग	194
69.	पादप आनुवंशिक संसाधन, उत्पत्ति केंद्र, पालतूकरण, परिचय, अनुकूलन और संरक्षण - समीक्षा और प्रजनन प्रासंगिकता	195
70.	स्व-, क्रॉस-, और वानस्पतिक रूप से प्रवर्धित फसलों के लिए पादप प्रजनन विधियाँ - समीक्षा और अनुप्रयोग	196
71.	जैविक और अजैविक तनाव, विषमता, अंतःप्रजनन अवसाद, जनसंख्या सुधार, उत्परिवर्तन और बहुगुणन के लिए प्रजनन - समीक्षा और अनुप्रयोग	197
72.	पीपीवी और एफआर अधिनियम 2001, पादप प्रजनकों और किसानों के अधिकार, सहभागी प्रजनन - समीक्षा और अनुप्रयोग	198
73.	ट्रांसजेनिक, आणविक मार्कर, पीसीआर, माइक्रोप्रोपेगेशन और जैव प्रौद्योगिकी विनियम - समीक्षा और अनुप्रयोग	199
74.	बीज प्रौद्योगिकी - बीज उत्पादन, प्रमाणीकरण, बीज अधिनियम और नियंत्रण आदेश - समीक्षा और अनुप्रयोग	200
75.	अंतिम समीक्षा और संश्लेषण - एकीकृत परीक्षा तैयारी	201
76.	पादप शरीरक्रिया विज्ञान एवं जैव रसायन विज्ञान परिचय, पादप शरीरक्रिया विज्ञान बनाम जैव रसायन, कार्यक्षेत्र, महत्व और कृषि के साथ एकीकरण	202
77.	प्रकाश संश्लेषण - प्रकाश और अंधकार अभिक्रियाएँ, C3, C4, कैम पथ, सीमित कारक, कृषि महत्व	204
78.	प्रकाश श्वसन - C4 और CAM पौधों में क्रियाविधि, कारण, महत्व और रोकथाम	205
79.	श्वसन - ग्लाइकोलाइसिस, टीसीए चक्र, इलेक्ट्रॉन परिवहन श्रृंखला, एटीपी उपज, अवायवीय बनाम वायवीय श्वसन	206
80.	पौधों की वृद्धि - परिभाषाएँ, चरण, वृद्धि नियामक और मापन विधियाँ	207
81.	पुष्पन - फोटोपीरियडिज्म, वर्नालाइज़ेशन, पुष्प प्रेरण, और फ्लोरिजेन अवधारणा	209
82.	बीज अंकुरण - प्रकार, आवश्यकताएँ, सुषुप्ति, और सुषुप्ति तोड़ने के तरीके	210
83.	पादप वृद्धि नियामक (पीजीआर) - ऑक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकाइनिन, एबीए, एथिलीन, और कृषि और बागवानी में उनकी भूमिका	211
84.	कार्बोहाइड्रेट का रसायन विज्ञान और चयापचय - मोनोसैकेराइड, डिसैकेराइड, पॉलीसैकेराइड, ग्लाइकोलाइसिस, सुक्रोज चयापचय, स्टार्च, सेल्यूलोज	212
85.	लिपिड का रसायन विज्ञान और चयापचय - वसा, तेल, फॉस्फोलिपिड, बीटा-ऑक्सीकरण, भंडारण और झिल्ली में भूमिका	213
86.	प्रोटीन का रसायन विज्ञान और चयापचय - अमीनो एसिड, पेप्टाइड्स, एंजाइम संरचना, नाइट्रोजन चयापचय, यूराइड बनाम एमाइड परिवहन	214
87.	न्यूक्लिक एसिड - डीएनए, आरएनए, प्रतिकृति, प्रतिलेखन, अनुवाद और आनुवंशिक कोड	216
88.	एंजाइम - प्रकार, गतिकी, क्रियाशीलता को प्रभावित करने वाले कारक, सहएंजाइम, आइसोएंजाइम, अवरोध	217
89.	द्वितीयक मेटाबोलाइट्स - एल्कलॉइड, टेरपेनॉइड, फेनोलिक्स, ग्लाइकोसाइड, फ्लेवोनोइड, और पौधों और उद्योग में उनकी भूमिका	218
90.	पादप जैव प्रौद्योगिकी - आणविक मार्कर, पीसीआर, जीन प्रवर्धन, अनुक्रमण, जीन पिरामिडिंग	219
91.	प्रोटीओमिक्स और जीनोमिक्स - फसल सुधार, कार्यात्मक जीनोमिक्स और अभिव्यक्ति प्रोफाइलिंग में अनुप्रयोग	220
92.	पादप विज्ञान में नैनो प्रौद्योगिकी - नैनो उर्वरक, नैनो कीटनाशक, नैनो-सक्षम जीन वितरण, और लाभ	221
93.	विचारधारा अवधारणा और जलवायु-लचीली किस्में - तनाव के लिए प्रजनन और शरीर क्रिया विज्ञान, जैव रसायन विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी के साथ एकीकरण	222

II UNIT

बागवानी का परिचय - भारत और राजस्थान में अर्थ, दायरा, विभाजन, महत्व और स्थिति

बागवानी का परिचय - भारत और राजस्थान में अर्थ, दायरा, विभाजन, महत्व और स्थिति

1. बागवानी का अर्थ

- **व्युत्पत्ति:** लैटिन शब्द "हॉर्टस" (उद्यान) + "कल्चरा" (खेती) से व्युत्पन्न।
- **परिभाषा:**
 - कृषि विज्ञान की वह शाखा जो फलों, सब्जियों, फूलों, मसालों, बागवानी फसलों, औषधीय और सुगंधित पौधों की खेती से संबंधित है।
 - गहन भूमि उपयोग, उच्च मूल्य वाली फसलों और सौंदर्य या पोषण संबंधी लाभों पर ध्यान केंद्रित करता है।
- **प्रकृति:**
 - पौधों की खेती की कला, विज्ञान, प्रौद्योगिकी और व्यवसाय को एकीकृत करता है।
 - उत्पादकता, गुणवत्ता, मूल्य संवर्धन और स्थिरता का लक्ष्य।

2. बागवानी का दायरा

- **पोषण सुरक्षा:**
 - फल और सब्जियां विटामिन, खनिज, एंटीऑक्सीडेंट और आहार फाइबर प्रदान करते हैं।
- **रोजगार सृजन:**
 - श्रम-प्रधान → खेत की फसलों की तुलना में 4-10 गुना अधिक रोजगार।
- **आर्थिक योगदान:**
 - प्रति इकाई क्षेत्र उच्च रिटर्न; प्रसंस्करण, भंडारण, परिवहन, निर्यात क्षेत्रों का समर्थन करता है।
- **पर्यावरणीय लाभ:**
 - सूक्ष्म जलवायु, मृदा स्वास्थ्य, कार्बन पृथक्करण और जैव विविधता को बढ़ाता है।
- **शहरी और अर्ध-शहरी बागवानी:**
 - छत पर उद्यान, ऊर्ध्वाधर खेती, शहरी पारिस्थितिकी संतुलन के लिए भूमिर्माण।
- **निर्यात क्षमता:**
 - भारत आम, केला, अंगूर, अनार, मसाले, पुष्पकृषि उत्पादों का निर्यात करता है।
- **अनुसंधान और नवाचार:**
 - जैव प्रौद्योगिकी, संरक्षित खेती, परिशुद्ध बागवानी का तेजी से विस्तार हो रहा है।

3. बागवानी विभाग

- **पोमोलॉजी (फल विज्ञान):**
 - फल फसलों का अध्ययन और खेती।
 - **उदाहरण:** आम, खट्टे फल, केला, अमरूद, सेब, अनार।
- **ओलेरीकल्चर (सब्जी विज्ञान):**
 - सब्जियों का उत्पादन, भंडारण और प्रसंस्करण।
 - **उदाहरण:** टमाटर, प्याज, आलू, बैंगन, फूलगोभी।
- **पुष्प विज्ञान:**
 - सजावटी और फूलदार पौधों का उत्पादन, प्रजनन और विपणन।
 - **उदाहरण:** गुलाब, गेंदा, चमेली, ग्लेडियोलस, गुलदाउदी।
- **बागान फसलें:**
 - वाणिज्यिक, बड़े पैमाने पर उगाई जाने वाली फसलें, मुख्यतः औद्योगिक उपयोग के लिए।
 - **उदाहरण:** नारियल, सुपारी, कॉफी, चाय, रबर, काजू, कोको।
- **मसाले और मसाला:**
 - स्वाद, सुगंध और संरक्षण के लिए उपयोग की जाने वाली फसलें।
 - **उदाहरण:** काली मिर्च, इलायची, लौंग, हल्दी, अदरक, धनिया।

- **औषधीय एवं सुगंधित पौधे (एमएपी):**
 - चिकित्सीय या सुगंधित मूल्य वाले पौधे।
 - **उदाहरण:** एलोवेरा, अश्वगंधा, लेमनग्रास, पुदीना, तुलसी, वेटिवर।
- **कटाई उपरांत प्रौद्योगिकी:**
 - बागवानी उत्पादों का प्रबंधन, प्रसंस्करण, भंडारण और मूल्य संवर्धन।
 - **पैकेजिंग, कोल्ड चेन, ग्रेडिंग, निर्जलीकरण और कैनिंग** शामिल है।

4. बागवानी का महत्व

पोषण संबंधी महत्व

- फल और सब्जियां **विटामिन (ए, बी, सी), खनिज, एंटीऑक्सीडेंट से भरपूर होती हैं।**
- **कुपोषण और जीवनशैली संबंधी बीमारियों** (जैसे, स्कर्वी, एनीमिया, हृदय विकार) से बचाता है।
- **संतुलित आहार का योगदान:**
 - फल: ऊर्जा, चीनी, फाइबर, एंजाइम।
 - सब्जियां: खनिज, पानी, फाइटोन्यूट्रिएंट्स।

आर्थिक महत्व

- **उच्च मूल्य वाली नाशवान फसलें, जिनमें घरेलू और निर्यात की अपार संभावनाएं हैं।**
- **केवल 13% क्षेत्रफल के साथ कृषि सकल घरेलू उत्पाद में लगभग 30% का योगदान देता है।**
- **खाद्य प्रसंस्करण उद्योग और ग्रामीण उद्यमिता को बढ़ावा देता है।**

रोजगार और महिला सशक्तिकरण

- उत्पादन, पैकेजिंग, विपणन में **वर्ष भर रोजगार** सृजन होता है।
- फूलों की खेती और नर्सरी तैयार करने में **महिलाओं की भागीदारी अधिक** होती है।

औद्योगिक महत्व

- जूस, जैम, अचार, एसेंस, परफ्यूमरी और कॉस्मेटिक उद्योगों के लिए **कच्चा माल।**
- **कृषि आधारित उद्योग** बागवानी पर बहुत अधिक निर्भर करते हैं।

पर्यावरणीय महत्व

- **सौंदर्य मूल्य, कार्बन पृथक्करण, कटाव नियंत्रण में सुधार** करता है।
- शहरी परिदृश्य में **जैविक फिल्टर** के रूप में कार्य करता है।
- **शहरी जैव विविधता और पारिस्थितिक लचीलापन बढ़ाता है।**

5. भारत में बागवानी की स्थिति

- **भारत = फलों और सब्जियों का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक** (चीन के बाद)।
- **बागवानी के अंतर्गत क्षेत्र:** ~28 मिलियन हेक्टेयर; **उत्पादन:** ~355 मिलियन टन (2023-24)।
- **प्रमुख फल फसलें:** आम, केला, खट्टे फल, अमरूद, अंगूर, पपीता।
- **प्रमुख सब्जी फसलें:** आलू, टमाटर, प्याज, गोभी, फूलगोभी, बैंगन।
- **अग्रणी बागवानी राज्य:** महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश, उत्तर प्रदेश, तमिलनाडु, कर्नाटक, गुजरात।
- **निर्यात केन्द्र:** महाराष्ट्र (अंगूर), गुजरात (जीरा), तमिलनाडु (फूल), केरल (मसाले)।
- **सरकारी मिशन:**
 - एनएचएम (राष्ट्रीय बागवानी मिशन)
 - एमआईडीएच (बागवानी के एकीकृत विकास के लिए मिशन)
 - राष्ट्रीय बांस मिशन
 - बुनियादी ढांचे के लिए **आरकेवीवाई (राष्ट्रीय कृषि विकास योजना)**।

6. राजस्थान में बागवानी की स्थिति

- राजस्थान का बागवानी क्षेत्र: **>2.5 मिलियन हेक्टेयर (लगभग 2023 डेटा)**।
- **प्रमुख फसलें:** किन्नू, आंवला, बेर, अनार, अमरूद, जीरा, ईसबगोल, धनिया।
- **कृषि-जलवायु लाभ:**
 - विस्तृत तापमान सीमा **विविध फसलों का समर्थन करती है।**
 - **शुष्क क्षेत्र बागवानी** (बाड़मेर, जैसलमेर, बीकानेर) → बेर, अनार, आंवला।
 - **जनजातीय क्षेत्र (बांसवाड़ा, झुंजरपुर)** → आम, अमरूद, पपीता, सब्जियाँ।
- राजस्थान बागवानी मिशन के तहत **संरक्षित खेती को बढ़ावा दिया गया।**
- **ड्रिप सिंचाई, कोल्ड स्टोरेज, पॉलीहाउस के लिए एचएडी (बागवानी कृषि विभाग) पहल।**

7. भारतीय बागवानी में चुनौतियाँ

- कटाई के बाद की हानियाँ (25-30%).
- खराब शीत-श्रृंखला और भंडारण अवसंरचना।
- गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री तक सीमित पहुंच।
- कीट एवं रोग (फल मक्खी, विल्ट, जीवाणुजनित अंगमारी)।
- अपर्याप्त निर्यातमुख प्रसंस्करण सुविधाएं।
- खंडित भूमि जोत और अप्रशिक्षित जनशक्ति।

8. भविष्य की संभावनाएं और रुझान

- सटीक खेती, उर्वरीकरण, ग्रीनहाउस खेती का उपयोग करते हुए हाई-टेक बागवानी ।
- जैविक बागवानी और अच्छी कृषि पद्धतियाँ (जीएपी) वैश्विक महत्व प्राप्त कर रही हैं।
- अंगूर, आम, केला और मसालों के लिए निर्यातमुख उत्पादन क्षेत्र ।
- फसल निगरानी और विपणन के लिए आईसीटी, ड्रोन, आईओटी और एआई का उपयोग ।
- हानि को न्यूनतम करने के लिए एकीकृत कटाई-पश्चात प्रबंधन ।
- बागवानी आधारित कृषि उद्योगों और ग्रामीण स्टार्टअप का विस्तार ।

सारांश (कीवर्ड)

- हॉर्टस + कल्चरा → उद्यान खेती
- प्रभाग: पोमोलॉजी, ओलेरीकल्चर, फ्लोरीकल्चर, प्लांटेशन, मसाले, एमएपी
- महत्व: पोषण संबंधी, आर्थिक, पर्यावरणीय, रोजगार, औद्योगिक
- भारत: दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक; 30% कृषि सकल घरेलू उत्पाद
- राजस्थान: किन्नू, बेर, आंवला, अनार प्रमुख
- भविष्य: उच्च तकनीक, संरक्षित, निर्यातमुखी, टिकाऊ बागवानी

मानव आहार में फलों और सब्जियों का महत्व

1 परिचय

- फल और सब्जियां मानव पोषण की आधारशिला हैं - जो आवश्यक विटामिन, खनिज, फाइबर, एंटीऑक्सीडेंट और फाइटोकेमिकल्स प्रदान करते हैं।
- अनाज और दालों के विपरीत, वे सुरक्षात्मक पोषक तत्व प्रदान करते हैं जो प्रतिरक्षा, पाचन और दीर्घायु बनाए रखते हैं ।
- विश्व स्वास्थ्य संगठन पोषण संबंधी कमियों और जीवनशैली से जुड़ी बीमारियों से बचाव के लिए प्रति व्यक्ति प्रतिदिन 400-500 ग्राम सेवन की सिफारिश करता है ।

2. पोषण संबंधी महत्व

मैक्रोन्यूट्रिएंट्स

- कार्बोहाइड्रेट:
 - ऊर्जा का मुख्य स्रोत; केला, आम, अंगूर, शकरकंद, गाजर में पाया जाता है।
- प्रोटीन:
 - अधिकांश फलों में कम लेकिन कुछ सब्जियों (बीन्स, मटर, फूलगोभी के पत्ते, पालक) में मध्यम।
- वसा:
 - एवोकैडो, नट्स, जैतून, नारियल को छोड़कर न्यूनतम।

सूक्ष्म पोषक तत्व (विटामिन और खनिज)

- विटामिन ए (β- कैरोटीन): आम, पपीता, गाजर, पालक → दृष्टि, विकास, प्रतिरक्षा के लिए।
- विटामिन बी-कांफ्लेक्स: केला, मटर, टमाटर, मशरूम → चयापचय और तंत्रिका स्वास्थ्य के लिए।
- विटामिन सी (एस्कॉर्बिक एसिड): आंवला, साइट्रस, अमरूद, शिमला मिर्च → एंटीऑक्सीडेंट, स्कर्वी से बचाता है।
- विटामिन ई: पालक, ब्रोकोली, बादाम → कोशिका झिल्ली की रक्षा करता है।
- खनिज:
 - आयरन (पालक, चुकंदर) - एनीमिया से बचाता है।
 - कैल्शियम (अंजीर, करी पत्ता) - हड्डी और मांसपेशियों का कार्य।
 - पोटेशियम (केला, टमाटर) - रक्तचाप को नियंत्रित करता है।
 - मैग्नीशियम, जिंक, सेलेनियम - एंजाइमेटिक कार्य और प्रतिरक्षा।

3. शारीरिक और स्वास्थ्य महत्व

एंटीऑक्सीडेंट क्रिया

- उम्र बढ़ने और दीर्घकालिक बीमारियों के लिए जिम्मेदार **मुक्त कणों को** निष्क्रिय करें।
- **फ्लेवोनोइड्स, एंथोसायनिन, कैरोटीनॉयड, लाइकोपीन, पॉलीफेनॉल** प्रमुख घटक हैं।

रोगों की रोकथाम

बीमारी	पोषण संबंधी भूमिका	उदाहरण फसलें
रक्ताल्पता	आयरन युक्त सब्जियां	पालक, चुकंदर
पाजी	विटामिन सी से भरपूर फल	आंवला, संतरा, अमरूद
रतौंधी	विटामिन ए का स्रोत	गाजर, पपीता, आम
कब्ज	फाइबर आहार	गोभी, सेब, केला
हृदय रोग	पोटेशियम, एंटीऑक्सीडेंट	टमाटर, अंगूर, अनार
मधुमेह	कम जीआई वाली सब्जियां	करेला, खीरा

कार्यात्मक और चिकित्सीय भूमिका

- **टमाटर में लाइकोपीन:** कैंसररोधी।
- **प्याज में केरसेटिन:** सूजनरोधी।
- **हल्दी में करक्यूमिन:** रोगाणुरोधी, ट्यूमर-रोधी।
- **लहसुन में मौजूद एलिसिन:** कोलेस्ट्रॉल और रक्तचाप को कम करता है।
- **जामुन में मौजूद एंथोसायनिन:** संज्ञानात्मक और हृदय संबंधी स्वास्थ्य में सुधार करते हैं।

4. आहारीय फाइबर और पाचन स्वास्थ्य

- **घुलनशील फाइबर:** कोलेस्ट्रॉल और ग्लूकोज को कम करता है (जैसे, सेब, नींबू, अमरूद)।
- **अघुलनशील फाइबर:** मल त्याग में सहायता करता है (जैसे, हरी पत्तेदार सब्जियां, गोभी, बीन्स)।
- **आंत माइक्रोबायोम स्वास्थ्य को बढ़ावा देता है और कोलन कैंसर के जोखिम को कम करता है।**

5. संतुलित आहार में भूमिका

ऊर्जा बनाम सुरक्षात्मक भोजन

- अनाज → ऊर्जा भोजन
- दालें → शरीर निर्माण करने वाला भोजन
- फल और सब्जियाँ → सुरक्षात्मक भोजन

संतुलित आहार योगदान

- **सूक्ष्म पोषक तत्व संतुलन** के लिए दैनिक सेवन में **40-50% फल और सब्जियां अनुशंसित हैं।**
- **रंग-आधारित आहार (इंद्रधनुष आहार):**
 - लाल (टमाटर, तरबूज) - लाइकोपीन
 - संतरा (गाजर, पपीता) - β - कैरोटीन
 - हरा (पालक, ब्रोकली) - क्लोरोफिल, आयरन
 - बैंगनी (चुकंदर, बैंगन) - एंथोसायनिन

6. सामाजिक-आर्थिक और सांस्कृतिक महत्व

- **आय एवं रोजगार:** फल एवं सब्जी की खेती, अनाज की तुलना में प्रति हेक्टेयर **4 गुना अधिक रोजगार प्रदान करती है।**
- **महिला सशक्तिकरण:** फसल कटाई के बाद की देखभाल, प्रसंस्करण और विपणन **महिला-प्रधान क्षेत्र हैं।**
- **सांस्कृतिक महत्व:** त्योहारों, अनुष्ठानों, पारंपरिक चिकित्सा (आयुर्वेद) में उपयोग किया जाता है।
- **निर्यात मूल्य:** ताजे फल, सब्जियां और प्रसंस्कृत उत्पाद **भारत के कृषि-निर्यात में प्रमुख योगदान देते हैं।**

7. कटाई के बाद और मूल्य संवर्धन का महत्व

- फल और सब्जियां **बहुत जल्दी खराब हो जाती हैं (85-95% पानी)** और इन्हें तुरंत निपटाना आवश्यक है।
- **मूल्य संवर्धन के माध्यम से:**
 - जूस, स्कैश, जैम, जेली, अचार, निर्जलित उत्पाद।
- **कटाई के बाद की तकनीकें** शेल्फ लाइफ बढ़ाती हैं और **नुकसान कम करती हैं (~ 25-30%)।**
- पोषण मूल्य बनाए रखने के लिए **कोल्ड चेन और पैकेजिंग महत्वपूर्ण है।**

8. राष्ट्रीय खाद्य एवं पोषण नीति में भूमिका

- राष्ट्रीय पोषण मिशन (पोषण अभियान): मध्याह्न भोजन में बागवानी फसलों को शामिल करने को बढ़ावा देता है।
- आईसीएमआर आहार संबंधी दिशानिर्देश: एनसीडी को कम करने के लिए फल और सब्जी के सेवन पर जोर दें।
- एफएओ "ईट ग्रीन इनिशिएटिव": वैश्विक खाद्य स्थिरता के लिए पौधे आधारित आहार को बढ़ावा देता है।

9. भारत और राजस्थान में स्थिति

- भारत:
 - विश्व सब्जी उत्पादन में ~14% और फल उत्पादन में 12% का योगदान देता है।
 - शीर्ष फल उत्पादक: केला (33%), आम (22%), खट्टे फल (12%)।
 - शीर्ष सब्जी उत्पादक: आलू (30%), टमाटर (12%), प्याज (12%)।
- राजस्थान:
 - किन्नू, आंवला, बेर, अमरूद, इसबगोल, धनिया में अग्रणी।
 - शुष्क क्षेत्रों में पोषण सुरक्षा के लिए राजस्थान बागवानी मिशन के माध्यम से विकास।

10. हालिया विकास और अनुसंधान फोकस

- जैव-संवर्धित किस्में:
 - आयरन और कैल्शियम के लिए मोरिंगा ('पीकेएम-1')।
 - लाइकोपीन के लिए पपीता ('रेड लेडी')।
 - β - कैरोटीन के लिए नारंगी-मांस वाला शकरकंद।
- कार्यात्मक खाद्य पदार्थ और न्यूट्रास्युटिकल्स: फलों और सब्जियों के अर्क से प्राप्त।
- हाई-टेक बागवानी: सटीक उर्वरीकरण उच्च पोषक तत्व सामग्री सुनिश्चित करता है।
- शहरी पोषण उद्यान: घरेलू खाद्य सुरक्षा के लिए आईसीएमआर योजनाओं के तहत प्रोत्साहित किया गया।

11. भविष्य के दृष्टिकोण

- कैलोरी सुरक्षा से हटकर बागवानी के माध्यम से पोषण सुरक्षा।
- जैव-संवर्धित, जैविक और स्थानीय रूप से अनुकूलित फल-सब्जी फसलों को बढ़ावा देना।
- पोषण उद्यानों, स्कूल उद्यानों और पेरी-अर्बन बागवानी का विस्तार।
- न्यूनतम पोषक तत्व हानि के लिए प्रसंस्करण एवं शीत-श्रृंखला एकीकरण पर ध्यान केन्द्रित करें।
- संरक्षित खेती के तहत विदेशी सब्जियों (ब्रोकोली, शिमला मिर्च, सलाद पत्ता) की मांग में वृद्धि।

सारांश (कीवर्ड)

- विटामिन, खनिज, फाइबर, एंटीऑक्सीडेंट से भरपूर सुरक्षात्मक खाद्य समूह।
- कमी और जीवन शैली रोगों को रोकता है।
- भारत - विश्व में दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक।
- राजस्थान - शुष्क बागवानी लाभ (किन्नू, बेर, आंवला)।
- नीतिगत फोकस: पोषण सुरक्षा, मूल्य संवर्धन, उच्च तकनीक उत्पादन।

बाग प्रबंधन - स्थान, कारक और साइट चयन

1. बाग प्रबंधन का परिचय

- परिभाषा:
 - बाग प्रबंधन से तात्पर्य दीर्घकालिक उत्पादकता और लाभप्रदता के लिए फलों के बागानों की वैज्ञानिक योजना, स्थापना और रखरखाव से है।
- उद्देश्य:
 - स्थान चयन, लेआउट, रोपण, देखभाल और संरक्षण के माध्यम से फल फसलों की इष्टतम वृद्धि, उपज और गुणवत्ता सुनिश्चित करना।
- महत्त्व:
 - फलों के पेड़ दीर्घकालिक, बारहमासी और पूंजी-गहन निवेश हैं, जिनके लिए सावधानीपूर्वक पूर्व-स्थापना योजना की आवश्यकता होती है।

2. बाग के स्थान को नियंत्रित करने वाले कारक

जलवायु कारक

- **तापमान:**
 - प्रत्येक फल प्रजाति की वृद्धि और पुष्पन के लिए एक विशिष्ट तापमान सीमा होती है।
 - उदाहरण:
 - उष्णकटिबंधीय → आम, केला, पपीता।
 - उपोष्णकटिबंधीय → खट्टे फल, अमरूद, लीची।
 - शीतोष्ण → सेब, नाशपाती, आड़ू, बेर।
- **वर्षा:**
 - अच्छी जल निकासी के साथ मध्यम वर्षा (75-150 सेमी) आदर्श है।
 - अत्यधिक वर्षा → रोग प्रसार, फलों की खराब गुणवत्ता।
- **नमी:**
 - परागण और फल लगने के लिए आवश्यक है, लेकिन अत्यधिक आर्द्रता कवक वृद्धि को बढ़ावा देती है।
- **फ्रॉस्ट:**
 - केला, पपीता, नींबू जैसे संवेदनशील फलों को **पाला-मुक्त क्षेत्र की** आवश्यकता होती है।
- **हवा:**
 - तेज हवाएं → फल गिरना, फूलों को नुकसान, सूखना।
 - **वायुरोधक/आश्रय बेल्ट** (यूकेलिप्टस, कैसुरीना, सुबाबुल) का उपयोग करें।

मृदा कारक

- **गहराई:** बारहमासी जड़ों के लिए न्यूनतम 1-2 मीटर गहरी।
- **बनावट:** दोमट या रेतीली दोमट मिट्टी, जिसमें अच्छी वायु संचारण क्षमता हो।
- **संरचना:** जड़ प्रवेश के लिए अच्छी तरह से दानेदार।
- **जल निकासी:** खराब जल निकासी → जड़ सड़न और कम ऑक्सीजन; **जलभराव से बचें।**
- **पीएच रेंज:** 5.5 – 7.5 अधिकांश फलों के लिए आदर्श।
- **लवणता/क्षारीयता:**
 - सहनशील फसलें – आंवला, बेर, खजूरा।
 - संवेदनशील - पपीता, स्ट्रॉबेरी, अंगूर।
- **उर्वरता:** संतुलित एनपीके, पर्याप्त कार्बनिक कार्बन आवश्यक।

स्थलाकृतिक कारक

- **ढलान:**
 - हल्का ढलान (1-3%) प्राकृतिक जल निकासी सुनिश्चित करता है।
 - पहाड़ी क्षेत्र → सीढ़ीनुमा खेती और समोच्च रोपण अपनाएं।
- **पहलू (ढलान की दिशा):**
 - उत्तरी गोलार्ध में → दक्षिणमुखी ढलानों पर अधिक सूर्यप्रकाश प्राप्त होता है; फलने के लिए आदर्श।
- **ऊंचाई:**
 - जलवायु उपयुक्तता निर्धारित करता है (उदाहरण के लिए, 1500 मीटर से ऊपर सेब, 1000 मीटर से नीचे आम)।
- **ऊंचाई प्रभाव:**
 - अधिक ऊंचाई → धीमी परिपक्वता, बेहतर रंग/स्वाद (शीतोष्ण फल)।

जल उपलब्धता

- फलों की वृद्धि और स्थापना के लिए **विश्वसनीय सिंचाई स्रोत की आवश्यकता** होती है।
- साइट के निकट **ट्यूबवेल, नहर या खेत तालाब** को प्राथमिकता दें।
- जल-उपयोग दक्षता के लिए **ड्रिप सिंचाई प्रणाली की सिफारिश** की गई।
- **वर्षा आधारित (शुष्क भूमि) बाग:**
 - कठोर फसलें चुनें (आंवला, बेर, अनार, सीताफल)।
 - **मल्टिचिंग, जल संचयन संरचनाओं और समोच्च मेड़बंदी** को एकीकृत करें।

पहुंच और परिवहन

- स्थल सड़कों, बाजारों और भंडारण इकाइयों से **अच्छी तरह जुड़ा होना चाहिए।**
- **इनपुट (खाद, उर्वरक) और आउटपुट (फलों को बाजार तक) के परिवहन को सुगम बनाता है।**

श्रम और इनपुट की उपलब्धता

- रोपण, छंटाई, छिड़काव, कटाई के लिए नियमित श्रम की आवश्यकता होती है।
- गांवों या श्रम आपूर्ति क्षेत्रों से निकटता सुनिश्चित करें।

सामाजिक-आर्थिक विचार

- भूमि स्वामित्व पैटर्न, पूंजी की उपलब्धता और बाजार संबंध बाग की सफलता को प्रभावित करते हैं।
- स्थानीय मांग और निर्यात क्षमता को फलों की फसल के चयन का मार्गदर्शन करना चाहिए।
- सरकारी योजनाएं (एनएचएम, एमआईडीएच, आरकेवीवाई) सब्सिडी के साथ बाग स्थापना का समर्थन करती हैं।

3. साइट चयन – सिद्धांत

सामान्य विचार

- मृदा-जलवायु परिस्थितियों के प्रति फल प्रजातियों की अनुकूलनशीलता।
- वर्ष भर सिंचाई एवं बिजली की उपलब्धता।
- ठंड, हवा और जंगली जानवरों से सुरक्षा।
- मशीनरी और विपणन के लिए आसान दृष्टिकोण।
- भविष्य में विस्तार की गुंजाइश।

राजस्थान के लिए विशिष्ट विचार

- शुष्क क्षेत्र: बेर, आंवला, अनार, खजूर चुनें।
- अर्ध-शुष्क: खट्टे फल, अमरूद, अंजीर, किन्नी।
- जनजातीय/आर्द्र क्षेत्र: आम, पपीता, केला, चीकू।
- गर्म हवा से होने वाले नुकसान को कम करने के लिए नीम, प्रोसोपिस, सुबाबुल जैसे वायुरोधक वृक्षों का उपयोग करें।
- क्षारीय मृदाओं में मृदा सुधार उपायों (जिप्सम, हरी खाद) की आवश्यकता हो सकती है।

4. बाग की योजना बनाना (प्रारंभिक चरण)

चरण 1: फसल का चयन

- जलवायु, मिट्टी, बाजार की मांग और किसान संसाधनों के आधार पर।
- उच्च मूल्य वाली, क्षेत्रीय रूप से अनुकूलित, कीट-सहिष्णु किस्मों को प्राथमिकता दें।

चरण 2: भूमि की तैयारी

- गहरी जुताई, समतलीकरण, तथा पत्थरों, जड़ों और झाड़ियों को हटाना।
- मृदा संवर्धन के लिए जैविक खाद (50-100 टन/हेक्टेयर की दर से गोबर की खाद) मिलाएं।
- कटाव नियंत्रण के लिए मेड़, बांध, समोच्च नालियां।

चरण 3: मृदा परीक्षण

- पीएच, ईसी, कार्बनिक पदार्थ, एनपीके स्थिति, सूक्ष्म पोषक तत्वों की जांच करें।
- रूटस्टॉक और किस्म के चयन में मदद करता है।

चरण 4: पवनरोधक और बाड़ लगाना

- पवनरोधक वृक्ष: हवा की दिशा की ओर 2-3 मीटर की दूरी पर लगाए जाते हैं।
- बाड़ लगाना: चरने वाले जानवरों से सुरक्षा के लिए कांटेदार तार, जीवित बाड़ (एगोव, करोंदा) का उपयोग करें।

5. स्थल चयन का आर्थिक और सामरिक महत्व

- दीर्घकालिक लाभ: फलों की फसलें पूंजी-प्रधान होती हैं; साइट की त्रुटियों के कारण भारी नुकसान होता है।
- स्थायित्व: जलवायु संबंधी तनावों के तहत स्थिर उपज सुनिश्चित करता है।
- गुणवत्ता और विपणन योग्यता: उचित स्थान = बेहतर आकार, स्वाद, सुगंध और शेल्फ लाइफ।
- सरकारी प्रोत्साहन: एमआईडीएच के तहत साइट-विशिष्ट बागवानी क्लस्टरों को समर्थन दिया गया।
- निर्यात क्षमता: जलवायु की उपयुक्तता फलों के रंग, चीनी सामग्री, सुगंध को प्रभावित करती है।

6. भारत में उपयुक्त बाग क्षेत्रों के उदाहरण

फलों की फसल	आदर्श क्षेत्र	प्रमुख राज्य
आम	उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय मैदान	उत्तर प्रदेश, बिहार, आंध्र प्रदेश, महाराष्ट्र
सेब	समशीतोष्ण, उच्च ऊंचाई	हिमाचल, जम्मू और कश्मीर, उत्तराखंड
केला	गर्म आर्द्र, जलोढ़ मिट्टी	तमिलनाडु, महाराष्ट्र, गुजरात, केरल
खट्टे फल (किन्नी, संतरा)	अर्ध-शुष्क से आर्द्र	पंजाब, राजस्थान, मध्य प्रदेश

फलों की फसल	आदर्श क्षेत्र	प्रमुख राज्य
अनार	शुष्क, हल्की मिट्टी	महाराष्ट्र, राजस्थान, गुजरात
अंगूर	उपोष्णकटिबंधीय, कम वर्षा	महाराष्ट्र, कर्नाटक
आंवला/बेर	शुष्क क्षेत्र	राजस्थान, गुजरात, हरियाणा

7. स्थल चयन में आधुनिक विचार

- उपयुक्त क्षेत्रों के मानचित्रण के लिए **सुदूर संवेदन और जीआईएस** ।
- पोषक तत्व प्रोफाइलिंग के लिए **मृदा स्वास्थ्य कार्ड** ।
- सिंचाई स्थिरता का आकलन करने के लिए **जल स्तर की निगरानी** ।
- **जलवायु-लचीले बाग नियोजन**: जलवायु परिवर्तनशीलता का सामना करने के लिए फसल विविधीकरण।
- **उच्च तकनीक इनपुट**: ड्रिप फर्टिगेशन, शेड नेट और सौर पंप का एकीकरण ।

8. साइट चयन में सामान्य गलतियाँ

- निचले या जलभराव वाले क्षेत्रों का चयन करना।
- मृदा लवणता और जल निकासी मापदंडों की अनदेखी करना।
- अपर्याप्त वायुरोधक योजना।
- बाजार की दूरी या परिवहन संबंधी मुद्दों की अनदेखी करना।
- उत्तरी मैदानों में पाले के खतरे की अनदेखी।

सारांश (कीवर्ड)

- **बाग प्रबंधन** = बारहमासी फल बागानों की वैज्ञानिक योजना।
- **स्थान कारक**: जलवायु, मिट्टी, ढलान, जल, श्रम, बाजार।
- **आदर्श मिट्टी**: गहरी, दोमट, अच्छी जल निकासी वाली, पीएच 5.5-7.5।
- संवेदनशील फसलों के लिए **पाले और हवा से सुरक्षा आवश्यक है**।
- **राजस्थान फोकस**: शुष्क बागवानी फसलें - बेर, आंवला, अनार ।
- **आधुनिक उपकरण**: जीआईएस, मृदा परीक्षण, ड्रिप सिंचाई, वायुरोधक।

बाग का लेआउट - सिद्धांत, लेआउट की प्रणालियाँ, रिक्तियाँ और डिज़ाइन घटक

1. बाग लेआउट का परिचय

- **परिभाषा**:
 - बाग-बगीचे का लेआउट, भूमि, प्रकाश, हवा और सांस्कृतिक कार्यों के इष्टतम उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए एक विशिष्ट क्षेत्र में फलों के पेड़ों की व्यवस्थित और वैज्ञानिक व्यवस्था को संदर्भित करता है।
- **उद्देश्य**:
 - अधिकतम उत्पादकता, सौंदर्य अपील और बाग प्रबंधन में आसानी प्राप्त करें ।
- **महत्त्व**:
 - एक सुनियोजित लेआउट एकसमान विकास, प्रभावी सिंचाई, आसान अंतर-संस्कृति संचालन और कुशल कटाई और परिवहन सुनिश्चित करता है .

2. बाग लेआउट के सिद्धांत

- **भूमि क्षेत्र का उचित उपयोग**
 - प्रत्येक पेड़ को पर्याप्त सूर्यप्रकाश, वायु संचार और छत्र विस्तार के लिए स्थान मिलना चाहिए।
- **सांस्कृतिक संचालन में आसानी**
 - जुताई, छिड़काव, खाद डालना, सिंचाई और कटाई में सुविधा प्रदान करता है ।
- **पहुँच और सौंदर्यशास्त्र**
 - सुविधा और समरूपता के लिए व्यवस्थित सड़कें, रास्ते और वायुरोधक ।
- **जल निकासी और सिंचाई दक्षता**
 - प्राकृतिक ढलान प्रवाह का समर्थन करना चाहिए और पानी के ठहराव को रोकना चाहिए ।
- **भविष्य के विस्तार**
 - प्रारंभिक वर्षों में नर्सरी, भंडारण और अंतर-फसल के लिए स्थान ।

3. बाग लेआउट के घटक

सर्वेक्षण और अंकन

- क्षेत्र को मापने और सीमाएं चिह्नित करने के लिए **चेन, कंपास या जीपीएस** का उपयोग करके सर्वेक्षण करें।
- संदर्भ के लिए बाग की सबसे लम्बी भुजा पर **आधार रेखा अंकित करें**।

सड़कें और रास्ते

- **मुख्य सड़क:** ट्रैक्टरों और वाहनों के लिए चौड़ाई 6-9 मीटर।
- **उप-सड़कें:** भूखंडों के बीच चौड़ाई 3-4 मीटर।
- **फुटपाथ:** श्रमिकों की आवाजाही के लिए पंक्तियों के बीच 1.5-2 मीटर की चौड़ाई।

सिंचाई चैनल और जल निकासी

- **समोच्च रेखा या मुख्य ढलान** के साथ बिछाया गया।
- **मुख्य चैनल:** 30-45 सेमी चौड़ा; **उप-चैनल:** 15-20 सेमी।
- आधुनिक प्रणालियों में, **ड्रिप या स्प्रींकलर लाइनें** खुली चैनलों का स्थान लेती हैं।

विंडब्रेक्स और शेल्टरबेल्ट

- में लगाया जाता है (**आमतौर पर पश्चिम या उत्तर-पश्चिम**)।
- **प्रजातियाँ:** कैसुरीना, युकेलिप्टस, सुबाबुल, नीम, टेकोमा।
- **दूरी** 2-3 मीटर तथा पंक्तियों की मोटाई 4-6 मीटर।

बाड़ लगाना

- **उद्देश्य:** मवेशियों, आवारा पशुओं या अतिक्रमणकारियों से सुरक्षा।
- **प्रकार:**
 - जीवित बाड़: एगोव, करोंडा, बोगेनविलिया।
 - कांटेदार तार की बाड़: लोहे/पत्थर के खंभों के साथ 5-6 तार वाले लोहे के तार।

भवन संरचनाएं

- **कार्यालय, गोदाम, औजार शेड और श्रमिकों का विश्राम क्षेत्र।**
- आसान पर्यवेक्षण के लिए **केंद्र में या प्रवेश द्वार के पास** स्थित।

ब्लॉक डिजाइन

- प्रबंधन में आसानी के लिए बड़े बागों को **1-2 हेक्टेयर के ब्लॉकों में विभाजित किया गया।**
- प्रत्येक ब्लॉक में **एक ही फल प्रजाति या किस्म होती है।**

4. लेआउट की प्रणालियाँ

वर्ग प्रणाली

- **परिभाषा:** दोनों दिशाओं में समान दूरी पर लगाए गए वृक्ष वर्गाकार आकृति बनाते हैं।
- **लाभ:**
 - आसान सांस्कृतिक संचालन.
 - अंतरफसल संभव है।
 - सरल एवं सामान्य प्रणाली.
- **नुकसान:**
 - सूर्य के प्रकाश का वितरण कम एकसमान हो सकता है।
- **उदाहरण:** आम, अमरूद, खट्टे फलों के बाग।

आयताकार प्रणाली

- **परिभाषा:** पंक्तियों के बीच और पंक्तियों के भीतर असमान दूरी के साथ पंक्तियों में लगाए गए पेड़।
- **लाभ:**
 - चौड़ी पंक्तियों के बीच **मशीनरी की आवाजाही** को सुगम बनाता है।
 - **हवा की दिशा** अनुकूलन के लिए बेहतर अनुकूल।
- **उदाहरण:** आम, चीकू, काजू, आंवला।

षट्कोणीय (त्रिकोणीय) प्रणाली

- **परिभाषा:** समबाहु त्रिभुजों के कोनों पर लगाए गए पेड़।

- **लाभ:**
 - प्रति इकाई क्षेत्र में वर्ग प्रणाली की तुलना में **15% अधिक पेड़** ।
 - सभी तरफ से समान सूर्य प्रकाश और वायु संचार।
- **नुकसान:**
 - सटीक रूप से लेआउट करना कठिन है।
- **उदाहरण:** केला, पपीता, खट्टे फल।

क्लिनकुंक्स प्रणाली (विकर्ण या भराव प्रणाली)

- **परिभाषा:** वर्ग प्रणाली के समान, लेकिन प्रत्येक वर्ग के केंद्र में अतिरिक्त पेड़ लगाया जाता है।
- **उद्देश्य:** अल्पकालिक या बौने अंतर-फसलों के साथ अंतर-स्थान का उपयोग करना ।
- **उदाहरण:**
 - मुख्य फसल - आम; भराव - पपीता, अमरूद, केला।
- **नुकसान:**
 - यदि भराव को समय पर नहीं हटाया गया तो पोषक तत्वों और पानी के लिए प्रतिस्पर्धा होगी।

समोच्च प्रणाली (पहाड़ी क्षेत्र)

- **परिभाषा:** कटाव को रोकने के लिए ढलानों पर **समोच्च रेखाओं** के साथ लगाए गए पेड़ ।
- **लाभ:**
 - मिट्टी और नमी का संरक्षण करता है।
 - एक समान अंतराल बनाए रखता है और सिंचाई को सुगम बनाता है।
- **उदाहरण:** सेब, बेर, नारंगी, कॉफी, चाय।

टेरेस सिस्टम

- **परिभाषा:** रोपण से पहले खड़ी ढलानों पर **समतल प्लेटफार्मों (छतों)** का निर्माण ।
- **लाभ:**
 - मृदा अपरदन को रोकता है।
 - सांस्कृतिक कार्यों के लिए समतल सतह प्रदान करता है।
- **उदाहरण:** पहाड़ी बाग (सेब, आड़ू, चेरी)।

बहुभुज प्रणाली

- **परिभाषा:** वृक्ष की सटीक स्थिति का पता लगाने के लिए **सर्वेक्षण पद्धति (त्रिकोणीकरण)** पर आधारित लेआउट ।
- असमान या अनियमित क्षेत्रों में ।

5. बाग के लेआउट में अंतराल

अंतराल को प्रभावित करने वाले कारक

- **प्रजातियाँ और विविधता:** बौना बनाम जोरदार।
- **मृदा उर्वरता और वर्षा:** उपजाऊ मृदा → अधिक दूरी।
- **मूलवृंत:** बौने मूलवृंत → निकट रोपण।
- **सांस्कृतिक प्रथाएँ:** मशीनीकरण के लिए व्यापक पंक्तियों की आवश्यकता है।
- **जलवायु:** अधिक वर्षा → बीमारियों से बचाव के लिए अधिक दूरी।

सामान्य रिक्ति अनुशंसाएँ

काटना	अंतर (मीटर)	टिप्पणी
आम	10 × 10	उच्च शक्ति वाले पेड़
अमरूद	6 × 6	वर्ग प्रणाली सामान्य
खट्टे फल (किन्नू)	6 × 6 या 7 × 7	मिट्टी की उर्वरता पर निर्भर करता है
केला	1.8 × 1.8	उच्च घनत्व
पपीता	2 × 2	अल्पकालिक फसल
अनार	5 × 5	शुष्क क्षेत्र अंतराल
आंवला	8 × 8	अर्ध-शुष्क क्षेत्र
हित	7 × 7	शुष्क भूमि बागवानी

6. उच्च-घनत्व और अति-उच्च-घनत्व रोपण (एचडीपी/यूएचडीपी)

- परिभाषा: प्रति क्षेत्र अधिकतम उपज के लिए बौने/अर्ध-बौने वृक्षों का निकट रोपण।
- सिद्धांत: सूर्य के प्रकाश, पोषक तत्वों और छत्र प्रबंधन का कुशल उपयोग।
- उदाहरण:
 - आम (एचडीपी) – 3 × 2 मीटर; (यूएचडीपी) – 2 × 1 मीटर।
 - सेब (एम9 रूटस्टॉक के साथ) – 2 × 1 मी।
- लाभ: शीघ्र उपज, उच्च उत्पादकता, एकसमान फल गुणवत्ता।
- आवश्यकताएँ: ड्रिप फर्टिगेशन, छंटाई, प्रशिक्षण, वृद्धि नियामक।

7. ऑर्चर्ड डिज़ाइन एकीकरण

- वायुरोधक: सीमा के साथ।
- सड़कें एवं सिंचाई चैनल: एक दूसरे के समानांतर।
- मुख्य फसल खंड: मध्य क्षेत्र।
- भराव/अंतरफसल क्षेत्र: युवा वृक्षों के बीच।
- जल निकासी निकास: बाग का सबसे निचला कोना।

8. लेआउट योजना में सामान्य गलतियाँ

- हवा की दिशा और ढलान की अनदेखी करना।
- असमान अंतराल के कारण छायांकन होता है।
- उचित सड़क मार्गों और जल निकासी चैनलों का अभाव।
- खराब बाड़बंदी और बफर जोन का अभाव।
- असमान आधार रेखा अंकन।

सारांश (कीवर्ड)

- लेआउट प्रणालियाँ: वर्गाकार, आयताकार, षट्कोणीय, पंचकोणीय, समोच्च, छत।
- घटक: सड़कें, सिंचाई, वायुरोधक, बाड़, भवन।
- अंतराल कारक: फसल की शक्ति, मिट्टी, वर्षा, मूलवृत्त, मशीनीकरण।
- एचडीपी/यूएचडीपी: उच्च दक्षता वाली आधुनिक रोपण प्रणाली।
- उद्देश्य: प्रभावी प्रबंधन और भूमि उपयोग के साथ उपज को अधिकतम करना।

रोपण प्रणालियाँ और अंतराल - ज्यामितीय व्यवस्था, गड्डे की तैयारी, रोपण विधियाँ और रोपण के बाद देखभाल

1. परिचय

- रोपण प्रणाली से तात्पर्य फलों के पेड़ों या अन्य बागवानी फसलों को एक निर्धारित ज्यामितीय व्यवस्था में लगाने की विधि से है, जिससे इष्टतम स्थान उपयोग, सूर्य के प्रकाश का अवरोधन और परिचालन दक्षता सुनिश्चित हो सके।
- उचित प्रणाली चयन से एकसमान छत्र विकास, संतुलित पोषण, आसान सांस्कृतिक कार्य और प्रति हेक्टेयर उच्च उपज सुनिश्चित होती है।
- अंतराल और रोपण ज्यामिति फसल की शक्ति, मूलवृत्त, जलवायु, मिट्टी की उर्वरता और प्रबंधन प्रथाओं पर निर्भर करती है।

2. वैज्ञानिक रोपण प्रणाली के उद्देश्य

- कुशल भूमि उपयोग: प्रति हेक्टेयर पेड़ों की अधिकतम संख्या, बिना अधिक भीड़ के।
- प्रकाश और वायु का समान वितरण: प्रकाश संश्लेषण और फल की गुणवत्ता को बढ़ाता है।
- अंतर-कृषि कार्यों में आसानी: सिंचाई, छिड़काव, छंटाई, कटाई की सुविधा।
- प्रभावी जल निकासी और सिंचाई लेआउट: पानी के ठहराव को रोकता है।
- भविष्य में विस्तार: बिना किसी व्यवधान के वायुरोधक, अंतर-फसल या सड़कें बनाने की अनुमति देता है।

3. गड्डे की तैयारी और रोपण-पूर्व कार्य

गड्डे के आयाम

- मिट्टी के प्रकार और फल प्रजातियों पर निर्भर करता है:
 - हल्की मिट्टी → 1 m³
 - भारी मिट्टी → 1.2 m³
- सामान्य गड्डे का आकार:

काटना	गड्डे का आकार (सेमी ³)
आम	100 × 100 × 100
अमरूद	60 × 60 × 60
साइट्रस	75 × 75 × 75
आंवला	90 × 90 × 90
केला	45 × 45 × 45

गड्डा भरना

- ऊपरी मिट्टी + जैविक खाद (एफवाईएम 20-25 किलोग्राम/गड्डा) + नीम केक (1 किलोग्राम) + सुपरफॉस्फेट (100 ग्राम) से भरें।
- क्षारीय मिट्टी में 1 किलोग्राम प्रति गड्डा जिप्सम डालें।
- गड्डों को 2-3 सप्ताह तक खुला छोड़ दें ताकि वे सूर्य की रोशनी से जीवाणुरहित हो जाएं।

क्षेत्र की तैयारी

- रोपण के मौसम से पहले गहरी जुताई, समतलीकरण, तथा कम्पोस्ट या हरी खाद वाली फसलें डालना।
- समोच्च रेखा के आधार पर सिंचाई चैनल और जल निकासी लाइनें तैयार करें।

4. रोपण का समय और मौसम

उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्र

- सर्वोत्तम मौसम: अधिकांश फलों (आम, अमरूद, खट्टे फल) के लिए वर्षा ऋतु (जून-अगस्त)।
- सिंचाई के तहत वसंत रोपण (फरवरी-मार्च) को प्राथमिकता दी जाती है।

समशीतोष्ण क्षेत्र

- का सुप्त मौसम (दिसंबर-फरवरी) आदर्श है।

शुष्क क्षेत्र (राजस्थान संदर्भ)

- मानसून में रोपण (जुलाई-अगस्त) पूर्व सिंचाई के साथ पसंद किया जाता है।
- प्रारंभिक सिंचाई सहायता के लिए जल संचयन गड्डे या बेसिन का उपयोग किया जाता है।

5. रोपण विधियाँ

वर्गाकार रोपण

- समतल भूमि के लिए सबसे आम तरीका।
- दोनों तरफ समान दूरी बनाए रखें → रस्सी और खूंटियों का उपयोग करके सरल गड्डे का चिह्नांकन करें।
- लाभ:
 - आसान लेआउट, सिंचाई, अंतर-कृषि।
 - प्रारंभिक वर्षों के दौरान पूरक फसलों की अनुमति देता है।

आयताकार रोपण

- पंक्तियों के बीच की दूरी > पंक्ति के भीतर पौधों के बीच की दूरी।
- लाभ: मशीनरी के उपयोग और सूर्य के प्रकाश के प्रवेश की अनुमति देता है।
- आम, अमरूद, आंवला के लिए सामान्य।

षट्कोणीय या त्रिकोणीय रोपण

- समबाहु त्रिभुजों के कोनों पर पेड़।
- वर्गाकार लेआउट की तुलना में 15% अधिक पौधे/हेक्टेयर।
- उच्च घनत्व के लिए केला, पपीता, खट्टे फलों में उपयोग किया जाता है।

समोच्च और सीढ़ीदार रोपण

- मृदा अपरदन को रोकने के लिए पहाड़ी इलाकों में अपनाया गया।
- समोच्च रेखाओं के साथ खोदे गए गड्डे; जल संरक्षण के लिए अर्ध-चन्द्राकार बेसिन।
- सेब, बेर, संतरे के लिए उपयोग किया जाता है।

क्लिनकुंक्स या फिलर सिस्टम

- वर्गाकार प्रणाली के केंद्र में रोपी गई भराव फसल।
- पूरक फसलें: केला, पपीता, अमरूद।
- मुख्य फसलों (जैसे, आम) को भराव हटाने से पहले प्रारंभिक आय का लाभ मिलता है।

6. रोपण के बाद देखभाल

स्टेकिंग

- रोपण के तुरंत बाद सहारे के लिए **बांस या लकड़ी का खंभा** उपलब्ध कराएं।
- पपीता, अमरूद, ग्राफ्टेड आम जैसे कोमल पौधों के लिए आवश्यक।

पानी देना

- रोपण के तुरंत बाद पानी दें।
- जड़ों को सड़ने से बचाने के लिए **ड्रिप या बेसिन सिंचाई** को प्राथमिकता दें।

मल्लिंग

- आधार के चारों ओर **जैविक मल्ल (पुआल, पत्ते, काली पॉलीथीन)** लगाएं।
- नमी का संरक्षण करता है, खरपतवार की वृद्धि को कम करता है, तथा मिट्टी के तापमान को नियंत्रित रखता है।

गैप फिलिंग

- एकरूपता बनाए रखने के लिए **पहले बढ़ते मौसम** के भीतर मृत/गायब पौधों को बदल दें।

प्रॉपिंग

- केला, पपीता जैसी फसलों के लिए - हवा या फलों के भार के कारण गिरने से बचाने के लिए बांस के खंभों का उपयोग करें।

छाया प्रबंधन

- छाया-प्रेमी युवा पौधों के लिए, गर्मियों के दौरान अस्थायी छाया जाल या छप्पर का उपयोग किया जाता है।

7. रिक्ति को प्रभावित करने वाले कारक

कारक	प्रभाव	उदाहरण
फसल की शक्ति	जोरदार → व्यापक अंतराल; बौना → निकट अंतराल	आम (10×10 मीटर), केला (2×2 मीटर)
रूटस्टॉक	बौना स्टॉक → अंतराल कम करें	एप्पल (M9) – 2×1 मीटर
मिट्टी की उर्वरता	उपजाऊ → अधिक दूरी; खराब → अधिक निकट	उपजाऊ बनाम रेतीली मिट्टी में खट्टे फल
वर्षा/जलवायु	अधिक वर्षा → अधिक अंतराल	असम नींबू
सिंचाई की उपलब्धता	ड्रिप सिंचाई से पौधों के बीच कम दूरी बनती है	अनार (4×3 मीटर)
सांस्कृतिक प्रथाएँ	मशीनीकृत संचालन के लिए चौड़ी पंक्तियों की आवश्यकता होती है	अमरूद, आम
विविधता और चंदवा प्रकार	फैला हुआ बनाम सीधा चंदवा	अमरूद बनाम सीताफल

8. रोपण की आधुनिक प्रणालियाँ

उच्च घनत्व रोपण (एचडीपी)

- **अवधारणा:** बौनी किस्मों और छत्र प्रबंधन का उपयोग करके प्रति इकाई क्षेत्र में पौधों की अधिकतम संख्या बढ़ाना।
- **लाभ:** शीघ्र उपज, एक समान फलन, आसान कटाई, उच्च उत्पादकता।
- **उदाहरण:**
 - आम – 3 × 2 मीटर (1111 पेड़/हेक्टेयर)
 - केला – 1.5 × 1.5 मीटर (4444 पौधे/हेक्टेयर)

अति-उच्च घनत्व रोपण (यूएचडीपी)

- **अंतराल:** 2 × 1 मीटर या 1.5 × 0.75 मीटर (2500-5000 पौधे/हेक्टेयर)।
- **आवश्यक:** नियमित छंटाई, उर्वरीकरण, ड्रिप सिंचाई, वृद्धि नियामक।
- **उदाहरण:** महाराष्ट्र और राजस्थान में आम (वर्जन 'अल्फांसो', 'केसर')।

मैदानी बागवानी (अति उच्च घनत्व)

- **अवधारणा:** वृक्ष छतरी को हेज प्रणाली से प्रतिस्थापित करें - यांत्रिक कटाई की अनुमति देता है।
- **उपयोग:** अमरूद, सेब, केला, खट्टे फल।
- **पौध घनत्व:** 20,000 पौधे/हेक्टेयर तक।

डबल हेजरो सिस्टम

- मशीनरी तक पहुंच के लिए जोड़ियों के बीच चौड़ी गलियों के साथ जोड़े में व्यवस्थित पंक्तियाँ।
- अंगूर, अनार, किन्नू में।

9. संयंत्र स्थापना चरण (पहले 1-2 वर्ष)

- बार-बार सिंचाई: जड़ें स्थापित होने तक खेत की क्षमता बनाए रखें।
- खरपतवार नियंत्रण: हाथ से निराई करना या मल्ल/शाकनाशियों (डाययूरोन, सिमाज़ीन) का उपयोग।
- पोषक तत्व अनुप्रयोग: एनपीके उर्वरकों + जैविक खाद की छोटी खुराक।
- कीट एवं रोग नियंत्रण: फल मक्खी, एफिड, मिलीबग की नियमित निगरानी।
- प्रशिक्षण और छंटाई: मजबूत ढांचा विकसित करने के लिए प्रारंभिक आकार देना।
- अंतरफसल: मृदा उर्वरता में सुधार के लिए फलीदार फसलों (लोबिया, मूंगफली) के साथ।

10. सही अंतराल और रोपण प्रणाली का महत्व

- पोषक तत्वों और सूर्य के प्रकाश के लिए प्रतिस्पर्धा को रोकता है।
- वायु परिसंचरण सुनिश्चित करता है → रोग की रोकथाम।
- फल का आकार, रंग और चीनी की मात्रा बढ़ाता है।
- मशीनीकरण, उर्वरीकरण और कटाई दक्षता को सुगम बनाता है।
- बेहतर छत्र प्रबंधन के साथ दीर्घकालिक स्थिरता।

11. रोपण में सामान्य त्रुटियाँ

- बहुत गहरी या उथली रोपाई → जड़ों का दम घुटना या खुला रहना।
- गड्ढे का खराब भराव → कीटों का आश्रय।
- उचित स्टेकिंग की अनदेखी → हवा से नुकसान।
- अवैज्ञानिक अंतराल → अधिक भीड़, खराब उपज।
- प्रारंभिक सिंचाई का अभाव → खराब अस्तित्व।

सारांश (कीवर्ड)

- रोपण प्रणाली: इष्टतम स्थान और सूर्यप्रकाश के लिए ज्यामितीय व्यवस्था।
- सामान्य प्रणालियाँ: वर्गाकार, आयताकार, षटकोणीय, पंचकोणीय, समोच्च।
- गड्ढे की तैयारी: 1 घन मीटर गड्ढा + एफवाईएम + नीम केक + उर्वरक मिश्रण।
- ऋतु: मानसून (जून-अगस्त) या सुप्त (दिसंबर-फरवरी)।
- एचडीपी/यूएचडीपी: बौने, उच्च उपज वाले, सटीक बाग।
- रोपण के बाद देखभाल: सहारा देना, पानी देना, मल्लिंग, सहारा देना, छाया देना।
- लक्ष्य: अधिकतम उत्पादकता + स्थिरता + प्रबंधन दक्षता।

बाग प्रबंधन पद्धतियाँ - अंतरफसल, मल्लिंग, खाद, सिंचाई, खरपतवार और कीट नियंत्रण

1. परिचय

- बाग प्रबंधन प्रथाओं में फलों के पेड़ों की वृद्धि, उत्पादकता और स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए रोपण के बाद किए जाने वाले सभी सांस्कृतिक, पोषण संबंधी और सुरक्षात्मक कार्य शामिल हैं।
- इसका उद्देश्य मिट्टी की उर्वरता, नमी संतुलन, कीट मुक्त वातावरण और अधिकतम छत्र दक्षता बनाए रखना है।
- प्रमुख घटकों में शामिल हैं: अंतरफसल, मल्लिंग, खाद, सिंचाई, खरपतवार और कीट प्रबंधन।

2. बागों में अंतरफसल

अर्थ और उद्देश्य

- छत्र बंद होने से पहले युवा फलदार वृक्षों के बीच अल्पावधि, गैर-प्रतिस्पर्धी फसलें उगाना।
- उद्देश्य:
 - अनुत्पादक वर्षों के दौरान अतिरिक्त आय।
 - खरपतवार दमन और मिट्टी की उर्वरता में सुधार।
 - कुशल भूमि उपयोग और मृदा आवरण।

अंतरफसल के सिद्धांत

- मुख्य फसल अंतर-फसल प्रतिस्पर्धा से प्रभावित नहीं होनी चाहिए।
- चयनित फसलों की जड़ों की गहराई और पोषक तत्वों की मांग अलग-अलग होनी चाहिए।
- दोनों फसलों के लिए पर्याप्त सिंचाई और अंतराल उपलब्ध कराया गया।
- प्रकाश की आवश्यकता और छत्र विस्तार के आधार पर संगत फसलें।

उपयुक्त अंतरफसलें

फलों की फसल	उपयुक्त अंतरफसलें	नोट्स
आम	फलियां (लोबिया, हरा चना), सब्जियां (भिंडी, प्याज), पपीता	पहले 3-4 वर्षों के दौरान
अमरूद	प्याज, लहसुन, बैंगन, गेंदा	ऊंची फसलों से बचें
साइट्रस	दालें, सब्जियां, गुलदाउदी	मिट्टी में नाइट्रोजन में सुधार करता है
अनार	मूंगफली, धनिया, गेंदा	कीट विकर्षक के रूप में कार्य करता है
आंवला/बेर	बाजरा, मोठ, जीरा, इसबगोल	शुष्क बागवानी के लिए आदर्श
केला	हल्दी, अदरक	संगत छायादार फसलें
सेब	फलियां, चारा घास	समोच्च छतों पर

लाभ

- शीघ्र आय सृजन.
- फलीदार पौधों के माध्यम से मृदा उर्वरता संवर्धन (जैविक एन निर्धारण)।
- खरपतवार एवं कीट दमन।
- अनिश्चित जलवायु में जोखिम विविधीकरण।

3. मल्लिंग

परिभाषा:

- नमी को संरक्षित करने, तापमान को नियंत्रित करने और खरपतवार को कम करने के लिए पेड़ों के चारों ओर मिट्टी की सतह को कार्बनिक या अकार्बनिक पदार्थों से ढकना।

मल्ल के प्रकार

- **जैविक मल्ल:** पुआल, पत्तियां, चूरा, घास की कतरनें, गन्ने का कचरा, खाद।
- **अकार्बनिक गीली घास:** काली पॉलीथीन शीट, बजरी, प्लास्टिक फिल्म, कंकड़।
- **जीवित मल्ल:** लोबिया, सनहेम्प जैसी फसलों को ढकें।

मल्लिंग के कार्य

- नमी संरक्षण - वाष्पीकरण हानि को 50-70% तक कम करता है।
- तापमान विनियमन - मृदा सूक्ष्मजलवायु को नियंत्रित करता है।
- खरपतवारों को दबाता है और मृदा अपरदन को रोकता है।
- मृदा सूक्ष्मजीव गतिविधि और कार्बनिक पदार्थ सामग्री को बढ़ाता है।
- फलों की गुणवत्ता (रंग, आकार, मिठास) में सुधार करता है।

सावधानियां

- तने के साथ जैविक गीली घास के सीधे संपर्क से बचें → दीमक/कीट का खतरा।
- खरपतवार नियंत्रण के लिए काली पॉलीथीन का प्रयोग करें, तथा तापमान नियंत्रण के लिए सफेद पॉलीथीन का प्रयोग करें।
- शुष्क क्षेत्रों में नमी बनाए रखने के लिए बजरी या रेत की मल्लिंग का उपयोग करें।

4. खाद और उर्वरक

उद्देश्य

- मिट्टी की उर्वरता बनाए रखें, संतुलित पोषण को बढ़ावा दें, उपज और फल की गुणवत्ता में सुधार करें।

खाद/उर्वरक के प्रकार

- **जैविक:** एफ.वाई.एम., कम्पोस्ट, हरी खाद, ऑयलकेक, वर्मीकम्पोस्ट।
- **अकार्बनिक:** N, P, K, Ca, Mg, S, और सूक्ष्म पोषक तत्व (Zn, Fe, Mn, B)।
- **जैवउर्वरक:** एज़ोस्फिरिलम, एज़ोटोबैक्टर, पीएसबी (फॉस्फेट घुलनशील बैक्टीरिया)।

सामान्य मैनुअल अनुसूची (उदाहरण)

काटना	उम्र साल	एफवाईएम (किलोग्राम/पेड़)	एन (जी/पेड़)	P ₂ O ₅ (ग्राम/वृक्ष)	K ₂ O (ग्राम/वृक्ष)
आम	1-3	10-25	100-250	50-125	100-250
अमरूद	1-3	20-30	150-300	100-200	150-300
साइट्रस	1-4	10-25	200-400	100-200	200-400
आंवला	1-4	10-25	200-300	150-200	200-300

आवेदन विधियाँ

- वृक्षों की छतरी (ड्रिप लाइन) के चारों ओर **गोलाकार खाइयों में** उर्वरक डालें।
- **2-3 खुराकों** में विभाजित करें (फरवरी-जून-अगस्त)।
- ड्रिप सिंचाई के तहत **फर्टिगेशन को** प्राथमिकता दें।
- **मानसून-पूर्व जुताई** के दौरान एफ.वाई.एम. को शामिल करें।

कमी के लक्षण

- **नाइट्रोजन की कमी:** पीली पत्तियाँ, अवरुद्ध विकास।
- **पी की कमी:** बैंगनी शिराएँ, खराब फूल।
- **K की कमी:** पत्तियों के किनारे झुलस जाना।
- **जिंक की कमी:** धब्बेदार, छोटी पत्तियाँ (नींबू पौधों में आम)।
- **Fe की कमी:** अंतःशिरा हरित हीनता (कैल्केरियस मिट्टी में आम)।

5. सिंचाई प्रबंधन

महत्व

- जल प्रकाश संश्लेषण, पोषक तत्व अवशोषण, पुष्पन और फल विकास को नियंत्रित करता है।
- 80-90% फल उपज महत्वपूर्ण विकास चरणों के दौरान प्रभावी सिंचाई पर निर्भर करती है।

सिंचाई विधियाँ

- **बेसिन सिंचाई:** व्यक्तिगत वृक्षों के आसपास; सामान्य पारंपरिक प्रणाली।
- **रिंग विधि:** पेड़ के तने के चारों ओर 60-90 सेमी की दूरी पर गोलाकार चैनल।
- **फरो सिंचाई:** पंक्ति फसलों या अंतरफसल प्रणालियों के लिए उपयुक्त।
- **ड्रिप सिंचाई:** जड़ क्षेत्र में पानी पहुंचाती है; जल-उपयोग दक्षता 90-95%।
- **स्प्रिंकलर/माइक्रो-स्प्रिंकलर:** एकसमान अनुप्रयोग और वायु संचार सुनिश्चित करता है।

सिंचाई समय-निर्धारण

फलों की फसल	सिंचाई के लिए महत्वपूर्ण चरण
आम	फूल आना, फल लगना, फल विकास
साइट्रस	फूल आना, फल का बढ़ना
केला	वर्ष भर हर 3-4 दिन
अनार	छंटाई, फूल और फल आने के बाद
अमरूद	छंटाई के बाद और फल लगने के दौरान

आधुनिक तकनीकें

- **फर्टिगेशन:** ड्रिप के माध्यम से पानी और घुलनशील उर्वरकों का संयुक्त अनुप्रयोग।
- **सेंसर आधारित सिंचाई:** मृदा नमी नियंत्रण के लिए IoT प्रणाली।
- **मल्टि + ड्रिप संयोजन:** पानी के उपयोग को 40-50% तक कम करता है।

6. खरपतवार प्रबंधन

खरपतवारों के प्रभाव

- पोषक तत्वों, नमी, प्रकाश के लिए प्रतिस्पर्धा करें।
- कीटों और बीमारियों को आश्रय दें।
- परिचालन की लागत में वृद्धि।

खरपतवार नियंत्रण विधियाँ

- **यांत्रिक:** हाथ से निराई, गुड़ाई, मल्लिचिंग।
- **सांस्कृतिक:** अंतरफसल, आवरण फसल, स्मूथर फसलें।
- **रासायनिक:** ग्लाइफोसेट (1-2%), पैराक्वाट (0.4%), डाययूरोन (1 किग्रा/हेक्टेयर) जैसे शाकनाशी।
- **एकीकृत खरपतवार प्रबंधन (आईडब्ल्यूएम):** यांत्रिक + रासायनिक विधियों का संयोजन।

सावधानियां

- हरी छाल और युवा पत्तियों पर शाकनाशी के छिड़काव से बचें।
- मानसून से पहले उगने से पहले खरपतवारनाशक; स्थापित खरपतवारों के लिए उगने के बाद खरपतवारनाशक।