



# 1

## வேளாண்மையின் வரலாறு (History of Agriculture)



இரவார் இரப்பார்க்கொன்று ஈவர் கரவாது  
கைசெய்தூண் மாலை யவர்.

### சுக்கிரான் நோக்கங்கள்

- வேளாண்மை (Agriculture)
- இந்திய வரலாற்றில் வேளாண்மை (Agriculture in Indian History)
- சுதந்திரத்திற்குப் பின் இந்திய வேளாண்மை (Indian Agriculture after Independence)
- ஐந்தாண்டுத் திட்டங்கள் (Five Year Plans)
- வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழகம் மற்றும் பல்கலைக்கழகம் (Agricultural Research Council and University)
- வேளாண் துறையில் செயல்பாட்டில் உள்ள சில அரசு திட்டங்கள் (Government Schemes in Agriculture Sector)
- வேளாண்மையில் செயற்கைக்கோள்கள் (Satellites in Agriculture)

### அறிமுகம் (Introduction)

சமுன்றும் ஏற்பின்னது உலகம் அதனால் உழுந்தும் உழவே தலை.

வேளாண் அறிவியலே இன்றைய நவீன அறிவியலின் முதற்பெரும் அறிவியல் ஆகும். வேளாண் தொழிலை எந்த தொழிலுடனும் ஒப்பிட இயலாது. நதிக்கரையில் தோன்றிய மனித நாகரீக வளர்ச்சியின் முன்னோடியாகத் திகழ்வது வேளாண்மையே.

ஓரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியை வேளாண் தொழிலே நிர்ணயம் செய்கிறது. உணவு உற்பத்தியில் தன்னிறைவு கொண்ட நாடுகளே மற்ற தொழில்களிலும் கவனம் செலுத்தி பொருளாதார வளர்ச்சியில் தன்னிகரற்று விளங்குகின்றன.

### 1.1 வேளாண்மை (Agriculture)

ஆரம்ப காலத்தில் வேளாண்மை உணவு சேகரித்தல் என்ற பொருளில் குறிப்பிடப்பட்டது.

மனிதன் கற்களைப் பயன்படுத்தியும், விலங்கு களின் கொம்புகள் மற்றும் எலும்புகளைப் பயன்படுத்தியும் வேளாண் பணிகளை மேற்கொண்டான். உலோகங்கள் பயன்பாட்டிற்கு வந்த பின் வேளாண் தொழில் தீவிரமாகவும், பரவலாகவும் மேற்கொள்ளப்பட்டது. வேளாண் தொழிலுக்காக பயன்படுத்தப்பட்ட பொருட்கள் மற்றும் ஆயுதங்களின் அடிப்படையில் கற்காலம், புதிய கற்காலம், வெண்கலக் காலம், இரும்புக் காலம் எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. சக்கரத்தைக் கண்டுபிடித்த பின் பல்வேறு வேளாண் பணிகளை மேற்கொள்வது எளிதாக இருந்தது. இயந்திரங்களைக் கண்டுபிடிக்க இதுவே மூலாதாரமாக இருந்தது. வேளாண்மை என்பதன் ஆங்கிலச் சொல்லான AGRICULTURE என்பதில் AGER என்பது நிலத்தையும், CULTURA என்பது பண்படுத்துதலையும் இலத்தீன் மொழியில் குறிக்கிறது.



உலகில் உள்ள கோடிக்கணக்கான தாவர இனங்களிலிருந்து மனிதன் மற்றும் மனிதனைச் சார்ந்துள்ள விலங்குகளுக்காக குறிப்பிட்ட சில தாவர இனங்களைத் தேர்ந்தெடுத்து சாகுபடி செய்யும் தொழிலுக்கு விவசாயம் என்று பெயர். இது உணவுப் பொருள் உற்பத்தி மற்றும் கால்நடை வளர்ப்பு ஆகிய வற்றையும் உள்ளடக்கியதாக உள்ளது.

## 1.2 இந்திய வரலாற்றில் வேளாண்மை (Agriculture in Indian History)

சிந்து சமவெளியில் பல்வேறு பயிர்கள் சாகுபடி செய்யப்பட்டன. நீர்ப்பாசன வசதி, நீர் சேமிப்பு அமைப்புகள் இருந்ததற்கான சான்றுகள் உள்ளன.

மெளரிய காலத்தில் மன் வகைப்பாடு, வானிலை கண்காணிப்பு போன்றவை வேளாண் பயன்பாட்டுக்காக செய்யப்பட்டன. மெகஸ்தனீஸ் (c.300 BC) என்ற கிரேக்க அறிஞர் அவருடைய ‘இண்டிகா’ என்ற நூலில் இந்திய வேளாண்மையைப் பற்றி குறிப்பிடுகிறார். முறைப்படுத்தப்பட்ட முறையில் உழவு, உரமிடுதல், களையெடுத்தல், நீர்ப்பாசனம், பயிர் பாதுகாப்பு போன்ற பணிகள் செய்யப்பட்டன (200-1200 CE).

- கல்லனை காவிரி நதியின் குறுக்கே இக்காலகட்டத்தில் கட்டப்பட்டது.
- ரோமானியர்களோடு இலவங்கம், மிளகு போன்ற நறுமணப் பயிர்கள் வணிகம் செய்யப்பட்டது.
- சீனாவின் பட்டுத்தொழில் இந்தியாவில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது
- படிகச்சர்க்கரை இக்காலகட்டத்தில் இந்தியாவில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது.
- சோழர் ஆட்சியில் நில மற்றும் நீர் நிர்வாகம் சிறப்பாக செய்யப்பட்டது.

சங்க காலத்திற்குப் பிற்பட்ட காலத்தில், கரும்பாலைகள் ஏற்படுத்தப்பட்டன. நில அளவை முறை, நில வரி முறை போன்றவை முகலாய அரசர்களால் கொண்டு வரப்பட்டன. புகையிலை,

காஃபி, தேயிலை, அன்னாசி, பப்பாளி, முந்திரி போன்ற புதிய பயிர்கள் இந்தியாவில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன.

பிரிட்டிஷ் அரசு பருத்தி, அவுரி, கோதுமை, நெல் போன்ற பயிர்களை சர்வதேச சந்தைக்கு எடுத்துச் சென்றது.

### 1.2.1 சங்க காலத்தில் வேளாண்மை (Agriculture in Sangam Age)

- சங்க காலத்தில் தமிழ் மக்களின் முக்கிய தொழில் வேளாண்மை ஆகும். துவக்கத்தில் எனிமையாக இருந்த வேளாண் தொழில் மின்னர் நீர்ப்பாசனம், உழவு, உரமிடுதல், சேமிப்பு மற்றும் பங்கீட்டு முறைகளில் வளர்ச்சி அடைந்தது.
- சங்க காலத்தில் நிலத்தை ஐவகையாகப் (குறிஞ்சி, மூல்லை, மருதம், நெய்தல், பாலை) பிரித்திருந்தார்கள். அதில் மருதம் என்ற நிலவகை மிகவுமானது. அவர்கள் நிலத்தை மன் வளத்தின் அடிப்படையில் வன்புலம் (கடினமான நிலம்), மென்புலம் (வளமான நிலம்), மின்புலம் (வறண்டநிலம்), களர்நிலம் (அ) உவர்நிலம் (உப்புமண்) என்று வகைப்படுத்தினார்கள். அந்த காலத்தில் வண்டல், செம்மண், கரிசல் மண், பொறை மணமற்றும் மணற்பாங்கான மண் போன்ற மண் வகைகளைப் பற்றியும் அவ்வகைகள் எந்தெந்த பயிர்களை விளைவிக்க ஏற்றவை என்பது பற்றியும் அறிந்திருந்தார்கள்.
- தமிழ் மக்கள் சிறுதானியப் பயிர்கள், கரும்பு, பனை, தென்னை, வாழை, பலா, கழுகு, புளி, சந்தனம், மிளகு போன்ற பல்வேறு பயிர்களை சங்க காலத்தில் சாகுபடி செய்துள்ளனர்.
- நில உடைமை பற்றியும், வேளாண் சமூக அமைப்பு பற்றியும் சங்க காலப் பாடல்கள் மூலமாக அறிந்து கொள்ள முடிகிறது.
- நில அளவை கணக்காக தூல்லியமாக செய்யப்பட்டன
- நில வரி 'இறை' எனவும், உற்பத்தி வரி 'வரி' என்றும் அழைக்கப்பட்டன.



- வெள்ளம் மற்றும் பஞ்ச காலங்களில் வரி தள்ளுபடி செய்யப்பட்டது.
- உழவு மற்றும் பல்வேறு சாகுபடி வேலைகளைச் செய்ய ஏர், பலுகு, பரம்பு, அரிவாள் போன்றவையும், நீர்ப்பாசன பணிகளுக்கு கயிலை, ஏற்றம் போன்ற அமைப்புகளும், பறவை, விலங்குகளை விரட்ட கவண், ஊதல்கள், தீப்பந்தங்கள் போன்றவையும் பயன்படுத்தப்பட்டன.
- பயிர் சுழற்சி முறை பின்பற்றப்பட்டது.
- நீர்ப்பாசன மேலாண்மையில் தமிழர்கள் சிறந்து விளங்கினர். குளங்கள், ஏரிகள், நீர்த்தேக்கங்கள் போன்ற வற்றை அமைத்து நீரை சேமித்தனர். பாசன நீரை ஒழுங்குபடுத்த மதகுகள், மடைகள் போன்ற வற்றை அமைத்தனர். நீர்த்தேக்கங்களைக் கண்காணிக்கவும், நீர்ப்பங்கீடு செய்யவும் பணியாளர்கள் நியமிக்கப்பட்டனர்.
- பண்டமாற்றம் நடைபெற்றது.
- உபரியாக இருந்த தானியங்களை பொது இடங்களிலும் வீடுகளிலும் சேமித்து வைக்க களஞ்சியங்கள் இருந்தன.
- தானியங்களை அளக்க அளவைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

### 1.3 சுதந்திரத்திற்குப் பின் இந்திய வேளாண்மை (Indian Agriculture after Independence)

இந்தியா சுதந்திரம் பெற்ற சமயத்தில் வேளாண்மையில் ஒரு தேக்கநிலை இருந்தது. சுதந்திரம் பெற்ற பின்னர் வேளாண் வளர்ச்சி அதிகரிக்கத் தொடங்கியது. உணவுதானியங்களை இறக்குமதி செய்வது நின்று போனது. உற்பத்தி அதிகரித்தது மட்டுமல்லாமல் வேளாண் கட்டுமானத்திலும் மாற்றம் நிகழ்ந்தது. நில சீர்திருத்தம், வேளாண் விலை நிர்ணயக்குமு, புதிய வேளாண் கொள்கை (பசுமைப்புரட்சி), வேளாண் ஆராய்ச்சி மற்றும் விரிவாக்க சேவைகளில் முதலீடு, கடன் வசதிகள், கிராம கட்டுமானங்களின் மேம்பாடு போன்றவை சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

- பசுமைப்புரட்சியின் கீழ் உயர் விளைச்சல் இரகத் திட்டம், பல பயிர் சாகுபடித் திட்டம், ஒருங்கிணைந்த வறண்ட நில மேம்பாட்டுத் திட்டம், பயிர் பாதுகாப்பு முறைகள், அதிக உரப் பயன்பாடு, புதிய நீர்ப்பாசனக் கொள்கைகள் போன்றவை அடங்கும்.
- வேளாண் கொள்கை நான்கு நிலைகளை (1947-1992) உடையது. அவை:

நிலை I (1947 முதல் 1960களின் இடைப்பட்ட காலம்)

- நில சீர்திருத்தம்
- நீர்ப்பாசனத் திட்டங்களின் வளர்ச்சி
- கூட்டுறவு கடன் சங்கங்களை வலுப்படுத்துதல்

நிலை II (1960களின் இடைப்பட்ட காலம் – 1980)

- உயர் விளைச்சல் இரகங்களை உருவாக்குதல்
- பயிர் சாகுபடி தொழில்நுட்பங்களை மேம்படுத்துதல்
- வேளாண் தொழில்நுட்பங்களை நவீனமயமாக்குதல்

நிலை III (1980-1991)

- நீர்ப்பாசன வசதிகளை அதிகரித்தல், பரவலாக அமைத்தல்
- பால், மீன், கோழி, காய்கறி, பழ உற்பத்தியை அதிகரித்தல்
- வேளாண் மானியங்களை அதிகரித்தல்

நிலை IV (1991-92 முதல்)

- பொருளாதார சீர்திருத்தங்கள்
- இந்த காலகட்டம் சவால் மிகுந்தது
- புதிய வேளாண் கொள்கை தொடங்கப்பட்டது

### 1.4 ஐந்தாண்டுத் திட்டங்கள் (Five Year Plans)

1947 முதல் 2014 வரை இந்திய பொருளாதாரம், திட்டக்குழுவால் செயல்படுத்தப்பட்ட ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களைப்



பொருத்தே அமைந்தது. 2015 முதல் நிதி ஆயோக் (NITI Aayog) என்ற குழுவால் திட்டமிடப்படுகிறது.

### முதல் ஜந்தாண்டுத் திட்டம் (1951-56)

வேளாண்மையை மேம்படுத்துவதே இத்திட்டத்தின் குறிக்கோள். வேளாண்மை, நீர்ப்பாசனத் துறை மற்றும் மின்னுற்பத்திக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டது.

### இரண்டாம் ஜந்தாண்டுத் திட்டம் (1956-61)

தொழிற்துறைக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டது. நீர்ப்பாசனம் மற்றும் மின்னுற்பத்தி, போக்குவரத்து போன்ற இதர சேவைகளுக்கு நிதி ஒதுக்கப்பட்டது.

### மூன்றாம் ஜந்தாண்டுத் திட்டம் (1961-66)

வேளாண்மைக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டது. உணவு உற்பத்தியில் தன் னிறைவு காண முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

### நான்காம் ஜந்தாண்டுத் திட்டம் (1969-74)

14 வங்கிகள் தேசியமயமாக்கப்பட்டன. பசுமைப்புரட்சியின் காரணமாக வேளாண்மையில் முன்னேற்றம் காணப்பட்டது.

அடுத்துத்த 12ம் ஜந்தாண்டுத் திட்டம் வரை உற்பத்தித்திறன் அதிகரிப்பு, சாகுபடி நிலப்பரப்பு அதிகரிப்பு, நீர்ப்பாசனத் திட்டங்கள், கால்நடை வளர்ப்பு, உரம் மற்றும் வேளாண் இடுபொருட்கள் உற்பத்தி, வேளாண் சார்ந்த துணைத் தொழில்கள் விரிவாக்கம், கூட்டுறவு சங்கங்கள், விற்பனை போன்ற வேளாண் சார்ந்த பணிகளில் கவனம் செலுத்தப்பட்டு வளர்ச்சிக்கான திட்டங்கள் உருவாக்கப்பட்டன.

தற்போது நடைமுறையில் உள்ள நிதி ஆயோக் என்ற அமைப்பு தேசிய வளர்ச்சிக்

கொள்கைகளை பரிந்துரை செய்கிறது. நீர் ஆதாரம், சுகாதாரம், எளிய வர்த்தகம் போன்ற பல்வேறு செயல்பாடுகள் குறித்த ஆய்வு செய்து அறிக்கை வெளியிடுகிறது.

இயற்கை வேளாண்மை, சந்தைப்படுத்துதலில் சீர்திருத்தங்கள், வேளாண் வனவியல், தரிசு நிலங்களைப் பசுமையாக்குதல், எண்ணேய் வித்துகளில் தன்னிறைவு பெறுதல், கழிவு மேலாண்மை, மகளிர் தொழில் முனைவுத்தளம் போன்ற பல்வேறு செயல்திட்டங்களுக்கான நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

#### 1.4.1 பசுமைப்புரட்சி (Green Revolution)

நாட்டின் வேளாண் உற்பத்தியை அதிகரித்து உணவு உற்பத்தியில் தன்னிறைவு அடைவதற்காக ஏற்படுத்தப்பட்ட திட்டம் பசுமைப்புரட்சி. இத்திட்டம் 1967-1968 ஆம் ஆண்டில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இந்தியாவில் பசுமைப்புரட்சிக்கு வித்திட்டவர்கள் சி. சுப்ரமணியம், டாக்டர் மா.சு. சுவாமிநாதன் ஆவர்; டாக்டர் மா.சு. சுவாமிநாதன் அவர்கள் இந்திய பசுமைப்புரட்சியின் தந்தை என அழைக்கப்படுகிறார்.

##### 1.4.1.1 பசுமைப் புரட்சியின் விளைவுகள்

1. வேளாண்மை தேசிய அளவில் நவீன மயமாக்கப்பட்டது.
2. விவசாயிகள் நவீன தொழில்நுட்ப முறைகளை ஏற்று புதிய வேளாண் உத்திகளை மேற்கொள்ள தூண்டப்பட்டனர்.
3. அணைகள் மற்றும் கால்வாய்கள் மூலம் நீர்ப்பாசன வசதி ஏற்படுத்தப்பட்டது.
4. கிராமப்புற வேலைவாய்ப்பு பெருகியதால், விவசாயிகளின் தனி மனித வருமானம் கூடியது.
5. விளைச்சல் பெருகி, இறக்குமதி குறைந்து, ஏற்றுமதி அதிகரித்து வாணிபம் வளர்ச்சி அடைந்தது.
6. வேளாண் உற்பத்தியில் தன்னிறைவு பெற்றதுடன் வளரும் உலக நாடுகளுக்கு இந்தியா முன்மாதிரி ஆனது.



7. இத்திட்டத்தின் விளைவாக கோதுமை உற்பத்தி இரண்டு மடங்கும், நெல் உற்பத்தி 53 சதவீதம் அதிகரித்தது.

#### 1.4.2 வெண்மைப்புரட்சி (White Revolution)

பால் மற்றும் பால் சார்ந்த பொருட்களின் உற்பத்தியை அதிகரிக்க ஏற்படுத்தப்பட்ட திட்டம் வெண்மைப் புரட்சியாகும். இத்திட்டத்தில் உயர் உற்பத்தி தரும் கறவை இனங்கள் இறக்குமதி செய்யப்பட்டு பால்

உற்பத்தி அதிகரிக்கப்பட்டது. வெண்மைப் புரட்சியின் விளைவால் 1977 ஆம் ஆண்டு முதல் பால் உற்பத்தியில் இந்தியா உலக அளவில் முதலிடம் பெற்று வருகிறது. வெண்மைப் புரட்சிக்கு வித்திட்டவர் டாக்டர் வர்கீஸ் குரியன் ஆவார்.

#### 1.4.3 நீலப்புரட்சி (Blue Revolution )

கடல்வாழ் உணவுப் பொருட்களின் உற்பத்தியைப் பெருக்கவும், மீன்பிடி தொழிலை வளர்க்கவும் ஏற்படுத்தப்பட்ட திட்டம் நீலப்புரட்சியாகும். நவீன தொழில்நுட்பங்கள் மூலம் ஆறுகள், ஏரிகள், குளங்களில் நன்னீர் மீன் வளர்ப்பு மற்றும் விசைப்படகுகள் மூலம் ஆழ்கடல் மீன்பிடிப்பு ஆகியவற்றால் கடல்வாழ் உணவுப் பொருட்களின் உற்பத்தி அதிகரிக்கப்பட்டது.

#### 1.4.4 மஞ்சள் புரட்சி (Yellow Revolution)

எண்ணெய் வித்துப் பயிர்களின் உற்பத்தியை அதிகரிக்க இத்திட்டம் ஏற்படுத்தப்பட்டது. இதன் விளைவாக வீரிய ஒட்டு இரகங்களைப் பயன்படுத்தி திருந்திய சாகுபடி முறை மூலமாக எண்ணெய் வித்துகளின் உற்பத்தி அதிகரிக்கப்பட்டது.



**டாக்டர் மா.சு. சுவாமிநாதன்**  
Dr. M.S.Swaminathan  
(07.08.1925)

- இந்தியாவில் பசுமைப்புரட்சிக்கு வித்திட்டவர்.
- பல விருதுகளைப் பெற்ற இந்திய மரபியல் விஞ்ஞானி.
- நெல் மற்றும் கோதுமையில் உயர் விளைச்சல் குட்டை இரகங்களை உருவாக்கியதால் இந்தியாவின் பசுமைப் புரட்சியின் தந்தை என அழைக்கப்படுகிறார்.

மேலும் தங்கப்புரட்சி பழம் மற்றும் காய்கறிகளின் உற்பத்தியை அதிகரிக்கவும், வெள்ளிப் புரட்சி முட்டை உற்பத்தியை அதிகரிக்கவும், கருப்புப் புரட்சி பெட்ரோலியப் பொருட்களின் வளத்தைப் பயன்படுத்தவும், சாம்பஸ் புரட்சி உர உற்பத்தியைப் பெருக்கவும் ஏற்படுத்தப்பட்டன. வானவில் புரட்சியை இந்திய அரசு, பசி, வறுமை மற்றும் ஊட்டச்சத்து குறைபாட்டினை அகற்றி, சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பை மேம்படுத்துவதற்காக தொலை நோக்குத் திட்டமாக அறிமுகப்படுத்தியது.



## 1.5 வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழகம் மற்றும் பல்கலைக்கழகம் (Agricultural Research Council and University )

### 1.5.1 இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழகம் (Indian Council of Agricultural Research – ICAR)

இக்கழகம் புதுதில்லியை தலைமையகமாகக் கொண்டு இயங்கி வருகிறது. இந்திய நடுவன் வேளாண் அமைச்சகத்தின் வேளாண் ஆய்வு மற்றும் கல்வித் துறையின் கீழ் இயங்கி வருகிறது.

#### பணிகள்

1. வேளாண் கல்வி மற்றும் ஆய்வுப் பணிகளை ஒருங்கிணைத்து வழிநடத்தும் தலைசிறந்த அமைப்பாக இயங்கி வருகிறது.
2. தோட்டக்கலை, மீன்வளம், கால்நடை வளர்ப்பு ஆகியவற்றை நாடு முழுவதும் ஒருங்கிணைத்து வழிநடத்தி கட்டுப்படுத்தும் தலைமைப் பொறுப்பை ஏற்றுள்ளது.
3. இந்த அமைப்பின் கீழ் 71 ஆராய்ச்சி நிலையங்கள், 14 தேசிய ஆராய்ச்சி நிலையங்கள், 6 தேசிய பணியகங்கள் (Bureaux), 13 இயக்குநரகங்கள் / திட்ட இயக்குநரகங்கள், 11 ATARI, 732 KVK செயல்படுகின்றன.
4. இது உலகிலுள்ள தாயக வேளாண் அமைப்புகளில்மிகப்பெரிய அமைப்பாகும்.

### 1.5.2 தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம் (Tamil Nadu Agricultural University)

இது இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழுமத்தின் கட்டுப்பாட்டில் இயங்கும் மிகப் பழமையான பல்கலைக்கழகமாகும். இது 1868ல் சென்னை சைதாப்பேட்டையில் வேளாண் கல்விக்கூடமாகத் துவங்கப்பட்டது. பின்பு 1906லிருந்து கோவையைத் தலைமையிடமாகக் கொண்டு செயல்பட்டது. கால்நடை வளர்ப்பு, மீன் வளர்ப்பு, வேளாண் பொறியியல், வேளாண்

வனவியல் ஆகிய படிப்புகளை உள்ளடக்கியதாக விரிவுபடுத்தப்பட்டது. 1971ல் பல்கலைக்கழக நிலையை அடைந்தது. பின்னர் 1989ல் இதிலிருந்து பிரிந்து தமிழ்நாடு கால்நடை மருத்துவ அறிவியல் பல்கலைக்கழகம் ஏற்படுத்தப்பட்டது. 2012ல் தமிழ்நாடு மீன்வளம் பல்கலைக்கழகம் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தில் 12 இளநிலை பட்டப்படிப்புகளும், 32 முதுநிலை பட்டப்படிப்புகளும், 28 முனைவர் பட்டப்படிப்புகளும், 19 கல்லூரிகள், 29 உறுப்புக்கல்லூரிகள், 38 வேளாண் ஆராய்ச்சி நிலையங்களில் பயிற்றுவிக்கப்படுகின்றன. 14 வேளாண் அறிவியல் மையங்கள், 7 உயர்தொழில் நுட்ப மையங்களும், இப்பல்கலைக்கழகத்தின் கீழ் செயல்படுகின்றன.

#### பணிகள்

1. உணவு உற்பத்தியை அதிகரிக்கவும், உழவர்களின் தேவைக்காகவும் பல்வேறு தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொள்கிறது.
2. இளங்கலை, முதுகலை, பட்டயப்படிப்பு, தொலைதூரக் கல்வி, திறந்தவெளிக் கல்வி மூலம் வேளாண் பட்டதாரிகளை உருவாக்கும் கல்விப்பணியை மேற்கொள்கிறது.
3. ஆராய்ச்சியில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட தொழில்நுட்பங்களை வேளாண் விரிவாக்கத்துறையின் மூலம் உழவர்களை சென்றடையச் செய்கிறது.

## 1.6 வேளாண் துறையில் செயல்பாட்டில் உள்ள சில அரசு திட்டங்கள் (Government Schemes in Agriculture sector)

1. தேசிய வேளாண் சந்தை (E-NAM)
2. தேசிய நீடித்த நிலையான வேளாண்மை இயக்கத் திட்டம் (National Mission for Sustainable Agriculture)



தெரிந்து  
கொள்வோமா?

### கல்லணை

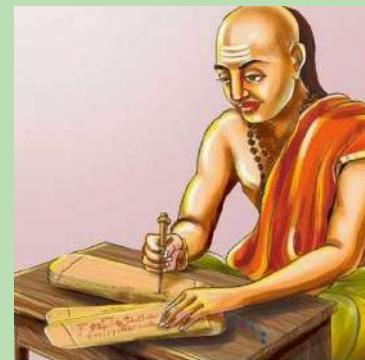
- உலகின் மிகப் பழமையான அணைக்கட்டு
- கி.பி. இரண்டாம் நூற்றாண்டில், கரிகார் சோழனால் கட்டப்பட்டது
- இது கற்களால் கட்டப்பட்ட அணை
- இதன் நீளம் 329 மீ, அகலம் 20 மீ, உயரம் 5.4 மீ ஆகும்



தெரிந்து  
கொள்வோமா?

அர்த்த சாஸ்திரத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள

தரமான விதை, இடுபொருட்கள் விநியோகம், நீர்ப்பாசன வசதி, வானிலை முன்னறிவிப்பு, விற்பனை நுட்பங்கள், சேமிப்பு முறைகள், உயிரியல் பயிர் பாதுகாப்பு போன்றவை தற்கால வேளாண்மைக்கும் பொருந்தியே உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்குதலைத் தவிர்க்க கரும்பின் வெட்டப்பட்ட பாகங்களில் நெய், தேன் கலந்த கலவையைப் பூசுவதை கூறலாம்.



3. பிரதம மந்திரி நீர்பாசனத் திட்டம் (Pradhan Mantri Krishi Sinchayee Yojana-PMKSY)
4. பிரதம மந்திரி பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டம் (Pradhan Mantri Fasal Bima Yojana -PMFBY)
5. கிராமப்புற சேமிப்புக் கிடங்கு திட்டம் (Gramin Bhandaran Yojana)
6. தேசிய மீனவர் நலத் திட்டம் (National Scheme on Welfare of Fishermen)
7. நுண்நீர் பாசனத் திட்டம் (Micro Irrigation Fund-MIF)
8. தேசிய வேளாண்மை வளர்ச்சித் திட்டம் (NADP-National Agricultural Development Programme )

## 1.7 வேளாண்மையில் செயற்கைக்கோள்கள் (Satellites in Agriculture)

செயற்கைக்கோள்கள் வானிலை முன்னறிவிப்பு, நில கண்காணிப்பு, வறட்சியை கணித்தல், தோட்டக்கலைப் பயிர்களின் மேலாண்மை, பயிர் காப்பீடு, பேரிடர்



5. வெண்மை புரட்சிக்கு வித்திட்டவர் \_\_\_\_\_.  
அ) டாக்டர் மா.சு. சுவாமிநாதன்  
ஆ) சி. சுப்ரமணியம்  
இ) டாக்டர் வர்க்கீஸ் குரியன்  
ஈ) நார்மன் எ. போர்லாக்
- II. குறுகிய விடையளி.
6. வேளாண்மை – வரையறு.
7. பசுமைப்புரட்சி என்றால் என்ன?
8. வெண்மைப் புரட்சி என்றால் என்ன?
9. நீலப்புரட்சி – குறிப்பெழுதுக.
10. மஞ்சள் புரட்சி என்றால் என்ன?
- III. ஒரு பக்க அளவில் விடையளி.
11. ஜிந்தாண்டுத் திட்டங்கள் வேளாண்மையில் வளர்ச்சிக்கு எவ்வாறு உதவின?
12. பசுமைப்புரட்சியின் விளைவுகள் ஜந்தினை எழுதுக.
13. இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சிக் கழகத்தின் பணிகள் யாவை?
14. வேளாண் கொள்கையின் நான்கு நிலைகளை விளக்குக் .
15. வேளாண் துறையில் நடைமுறையில் உள்ள திட்டங்கள் ஜந்தினைப் பட்டியலிடுக.
16. வேளாண்மையில் செயற்கைக்கோள்கள் எவ்வாறு உதவுகின்றன?
- IV. விரிவான விடையளி
17. சங்க காலத்தில் வேளாண்மை எவ்வாறு இருந்தது என்பது பற்றி விவரி.
18. வேளாண்மை ஆராய்ச்சிக் கழகம் மற்றும் பல்கலைக்கழகம் பற்றி விவரி.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு

1. பண்டைய கால வேளாண்மையின் வளர்ச்சி மற்றும் நவீன கால வேளாண்மையின் வளர்ச்சி குறித்து மாணவர்களுக்கு விவரித்தல்.

### மாணவர் செயல்பாடு

1. வேளாண்மையின் வளர்ச்சி அடிப்படையில் பண்டைய கால வேளாண்மையையும், நவீன கால வேளாண்மையையும் ஒப்பிடுக.

### இணையத்தில் தேட

1. [www.agritech.tnau.ac.in](http://www.agritech.tnau.ac.in)
  2. விவசாயி சார்பு கையேடு, 2017-18.
  3. Tripathi, A and Prasad,A.R.2009. Agricultural Development in India since Independence: A study on progress,
  4. <https://en.m.wikipedia.org>
  5. <https://eagri.org>
- Performance and Determinants. *Journal of Emerging Knowledge on Emerging Markets.*



# 2

## தமிழ்நாட்டின் தட்பவெப்பநிலை (Climate of Tamil Nadu)



இருள் உழாஅர் உழவர் புயல்ளன்னும்  
வாரி வளங்குன்றிக் கால்.

### கற்றல் நோக்கங்கள்

- வானிலை, தட்பவெப்பநிலை, நுண்வானிலை (Weather, Climate, Microclimate).
- தட்பவெப்பநிலையின் முக்கியத்துவம் (Importance of Climate)
- தமிழ்நாட்டின் பருவகாலங்கள் (Seasons of Tamil Nadu)
- வானிலை முன்னாரிவிப்பு (Weather Forecasting)
- பேரிடர் மேலாண்மை (Disaster Management)
- வேளாண் தட்பவெப்ப மண்டலங்கள் (Agro Climatic Zones)
- பயிர் உற்பத்தியைப் பாதிக்கும் காரணிகள் (Factors Affecting Crop Production)

### அறிமுகம் (Introduction)

ஓரிடத்தின் நில அமைப்பு, மண்வகை, உயிரினத் தோற்றும், வளர்ச்சி மற்றும் வாழ்நாள் ஆகிய வற்றை அவ்விடத்தில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலையே நிர்ணயிக்கிறது.

வேளாண்மையை பொருத்தவரை விதை முளைப்பு, தாவர வளர்ச்சி, பயிர் உற்பத்தி மற்றும் விளைபொருட்களின் தரம் ஆகியவை தட்பவெப்பநிலையைச் சார்ந்தே அமைகின்றன. தமிழ்நாடு வெப்பமண்டலப் பகுதியில் அமைந்துள்ளது. தமிழ்நாட்டின் மழைப்பொழிவு பருவக்காற்றையே நம்பியுள்ளது; அதிக மழை சேதத்தையும், குறைந்த மழை வறட்சியான சூழலையும் ஏற்படுத்தும்.

### 2.1 வானிலை, தட்பவெப்பநிலை, நுண்வானிலை (Weather, Climate, Microclimate)

#### 2.1.1 வானிலை

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் குறிப்பிட்ட நேரத்தில் உள்ள வளிமண்டல சூழலைக் குறிப்பது வானிலை என்படும். வளிமண்டல சூழல் என்பது வெப்பநிலை, காற்று, ஈரப்பதம், மழை ஆகியவற்றால் மதிப்பிடப்படும்.

#### 2.1.2 தட்பவெப்பநிலை

ஒரு பெரிய பரப்பில் நிலவிய நீண்டகால சராசரி வானிலையே தட்பவெப்பநிலை அல்லது காலநிலை என்படும். பொதுவாக, முப்பது வருடங்களுக்கான வானிலையின் சராசரியே தட்பவெப்பநிலையைக் கணக்கிடப் பயன்படுகிறது.



### 2.1.3 நுண்வானிலை

நுண்வானிலை என்பது தாவரத்திற்கு அருகாமையில் உள்ள வானிலையைக் குறிக்கும். பயிரின் வேர்ப்பகுதியில் இருந்து தண்டின் நுனிபாகம் வரை நிலவும் வானிலையே நுண்வானிலை எனப்படும்.

தெரிந்து  
கொள்வோமா?

தேசிய வேளாண்  
அபிவிருத்தி

திட்டத்தின் மூலம் தமிழகம்  
முழுவதும் வட்டார அளவில்  
தானியங்கி வானிலை  
நிலையங்களை நிறுவி,  
தமிழ்நாடு வேளாண்  
வானிலை வலையினைப்பு  
ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது.



### 2.2 தட்பவெப்பநிலையின் முக்கியத்துவம் (Importance of Climate)

1. பருவமுறை சார்ந்த வேளாண்மையின் வெற்றி அந்த பகுதியில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலையைப் பொருத்தே அமைகிறது.
2. உழவர்களுக்கு தட்பவெப்பநிலையை உடனுக்குடன் தெரிவிக்கும் திறனை அதிகரிக்க குறிப்பிட்ட இடத்தில்,

குறித்த கால இடைவெளியில் துல்லிய விபரங்களை அளிப்பது அவசியம்.

3. வட்டார அளவிலான தானியங்கி வானிலை நிலையங்களை அமைத்து வலையினைப்பை ஏற்படுத்தி தகவல் பரிமாற்றம் மூலம் உற்பத்தியை அதிகரிக்கலாம்.
4. புவிவெப்பமயமாதல், காலநிலை மாற்றத்தால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் ஆகியவற்றைக் கண்காணிக்க உதவுகிறது.

### 2.3 தமிழ்நாட்டின் பருவ காலங்கள் (Seasons of Tamil Nadu)

தமிழ்நாட்டில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலையைப் பொருத்து பருவகாலங்கள் மூன்றாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது (அட்டவணை 2.1)

அட்டவணை 2.1 தமிழ்நாட்டின் பருவ காலங்கள்

1	குளிர்காலம்	ஜனவரி – பிப்ரவரி
2	கோடைக்காலம்	மார்ச் – மே
3	மழைக்காலம்	ஜூன் – டிசம்பர்

#### 2.3.1 குளிர்காலம் (Winter Season)

வடகிழக்குப் பருவக்காற்று காலம் முடிந்த பின்னர் பிப்ரவரி வரை உள்ள காலம் குளிர்காலமாகும். இக்காலத்தில் ஜனவரி மாதத்தில் குறைந்த வெப்பநிலை பதிவாகிறது. மேலும், டிசம்பர் 22 பொதுவாக குறைவான பகல் பொழுது கொண்ட நாள் ஆகும். எனினும் இது டிசம்பர் 20 முதல் 22 வரை நிகழும் வாய்ப்புள்ளது.

#### 2.3.2 கோடைக்காலம் (Summer Season)

கோடை காலத்தில் நிகழும் அதிக வெப்பம் அக்னி நட்சத்திரம் அல்லது கத்தரி வெயில் எனஅழைக்கப்படுகிறது. ஏர்ல் மற்றும் மே மாதங்களில் தமிழ்நாட்டில் அதிக வெப்பநிலை



உணர்ப்படுகிறது. மேலும், ஜூன் 21 நீண்ட பகல் பொழுது கொண்ட நாள் ஆகும். கோடையில் சுமார் 150 மிமீ வரை மழைப்பொழிவு காணப்படும்.

### 2.3.3 மழைக்காலம் (Rainy Season)

தென்மேற்குப் பருவக்காற்று காலம், வடகிழக்குப் பருவக்காற்று காலம் மற்றும் சூராவளிக்காற்று காலம் என மூன்று பிரிவுகளாக மழைக்காலம் பிரிக்கப்படுகிறது. இக்காலங்களில் முறையே 22%, 57% மற்றும் 21% மழைப்பொழிவு கிடைக்கிறது. தமிழ்நாட்டில் ஆண்டு சராசரி மழையளவு சுமார் 987 மிமீ ஆகும்.

#### 2.3.3.1 தென்மேற்குப் பருவக்காற்று காலம் (South West Monsoon Season)

ஜூன் இரண்டாவது வாரத்தில் ஆரம்பித்து செப்டம்பர் வரை நீடிக்கும். இப்பருவகாலத்தில் நீலகிரி, கோவை, தர்மபுரி, சேலம் மற்றும் கன்னியாகுமரி மாவட்டங்கள் மழை பெறுகின்றன. இக்காலத்தில் சுமார் 200 மிமீ மழை கிடைக்கும்; தமிழ்நாட்டின் உட்பகுதி மழை மறைவுப் பிரதேசமாகும். மேலும், மேற்கிலி ரூந்து கிழக்கு நோக்கிச் செல்லும்போது மழை அளவு குறையும்.

#### 2.3.3.2 வடகிழக்குப் பருவக்காற்று காலம் (North East Monsoon Season)

அக்டோபர் முதல் டிசம்பர் வரை உள்ள காலத்தில் கடலோரம் மற்றும் உள்நாட்டு சமவெளிப் பகுதிகள் அதிக மழை பெறுகின்றன. கிழக்கில் இருந்து மேற்கில் செல்லச் செல்ல மழை குறையும். இப்பருவகாலத்தில் சராசரியாக 450 மிமீ மழை வரை பதிவாகும்.

#### 2.3.3.3 சூராவளி மழைப்பொழிவு (Thunderstorm)

நவம்பர் மாதத்தில் மட்டும் சூராவளியுடன் கூடிய மழை பெய்யும். வங்கக்கடலின்

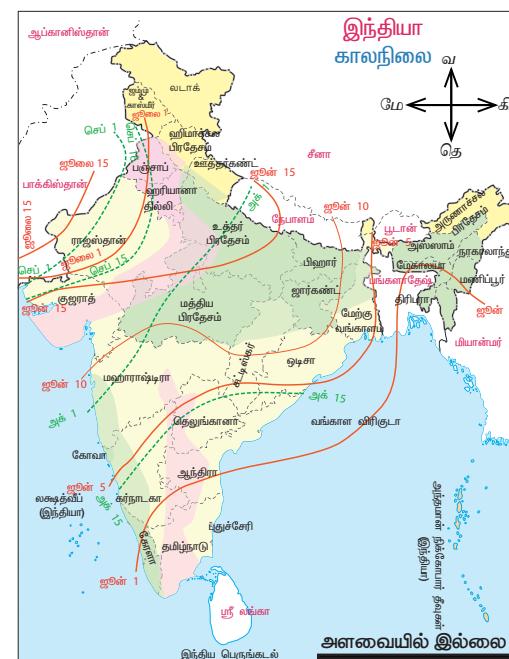
தென்பகுதியில் ஏற்படும் காற்றமுத்து வேறுபாட்டினால் தாழ்வான காற்றமுத்தப்பகுதி ஏற்பட்டு சூராவளியாக மாறி மழை பொழிவைத் தரும்.

### 2.4 இந்தியாவின் பருவ காலங்கள் (Seasons of India)

இமயம் முதல் குமரி வரை பரந்த இந்திய துணைக்கண்டத்தில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலையைப் பொருத்து (படம் 2.1) நான்கு பருவ காலங்கள் உள்ளன (அட்டவணை 2.2). அவையாவன :

#### அட்டவணை 2.2 இந்தியாவின் பருவ காலங்கள்

1.	பனிக்காலம்	ஜனவரி – பிப்ரவரி
2.	கோடைக்காலம்	மார்ச் – மே
3.	தென்மேற்குப் பருவக்காற்று காலம்	ஜூன் – செப்டம்பர்
4.	வடகிழக்குப் பருவக்காற்று காலம்	அக்டோபர் – டிசம்பர்



#### படம் 2.1 இந்தியாவின் காலநிலை



இப்பருவ காலங்களைப் பொருத்து பல்வேறு பகுதிகளில் பயிர் இரகங்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு பயிரிடப்படுகின்றன (அட்டவணை 2.3). பயிரிடப்படும் பருவங்களை பொருத்து கோடை, ராபி, காரிஃப் என மூன்று பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

### அட்டவணை 2.3 பருவ காலங்களுக்கு ஏற்ற பயிர்கள்

1	கோடைகாலப் பயிர்கள்	சோளம், எள், பீன்ஸ் வெள்ளாரிக்காய்
2	ராபி பருவப் பயிர்கள்	கோதுமை, பார்லி, எள், பட்டாணி, நெல்
3	காரிஃப் பருவப் பயிர்கள்	நெல், சிறுதானியங்கள், எண்ணெய் வித்துகள், பயறு வகைகள்

## 2.5 வானிலை முன்னறிவிப்பு (Weather Forecasting)

ஓரிடத்தில் குறிப்பிட்ட காலத்தில் நிலவும் சுற்றுச்சூழல் மாறுபாடுகளை அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி கணித்தலே வானிலை முன்னறிவிப்பு எனப்படும்.

### 2.5.1 வானிலை முன்னறிவிப்பின் முக்கியத்துவம் (Importance of Weather Forecasting)

- வானிலை முன்னறிவிப்பு நீர் பாசனம் பற்றி திட்டமிட உதவுகிறது.
- மழை பற்றிய முன்னறிவிப்பு நிச்சயமான பயிர் உற்பத்திக்கு வழி வகுத்து நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியை மேம்படுத்துகிறது.
- வானிலை மாற்றங்களால் ஏற்படும் பூச்சி, நோய் தாக்குதல் பற்றி அறிந்து இழப்பைத் தவிர்க்க உதவுகிறது.
- ஊடுசாகுபடி வேலைகளான உரமிடுதல், களை எடுத்தல், பயிர் பாதுகாப்பு முறைகள்

போன்றவற்றை நிர்ணயம் செய்ய உதவுகிறது.

- அறுவடை மற்றும் அறுவடை மின் தொழில்நுட்பங்களை மேற்கொள்ள வானிலை முன்னறிவிப்பு வழிவகை செய்கிறது.
- அதிக மழை பெறும்போது வெள்ள நிவாரண பணிகளையும், குறைந்த மழை பெறும் சமயத்தில் நீர் சேமிப்பு மற்றும் வறட்சி மேலாண்மை முறைகளையும் திட்டமிட உதவுகிறது.

### 2.5.2 வானிலை முன்னறிவிப்பின் வகைகள் (Types of Weather Forecasting)

வானிலை முன்னறிவிப்பு மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது

#### 2.5.2.1 குறுகிய கால முன்னறிவிப்பு அல்லது நிகழ்கால முன்னறிவிப்பு (Short term Forecasting or Nowcasting)

குறுகிய கால முன்னறிவிப்பில் ஒருநாளைக்கு இருமுறை அல்லது ஆறு மணி நேரத்திற்கு ஒருமுறை முன்னறிவிப்பு செய்யப்படுகிறது. இந்த வானிலை முன்னறிவிப்புக்கான கால அளவு அதிகப்பட்சமாக 72 மணி நேரம் ஆகும். பயிர் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள இவ்வறிவிப்பு உதவுகிறது.

#### 2.5.2.2 மத்திய கால முன்னறிவிப்பு (Medium term Forecasting )

ஒரு நாளில் ஒரு முறை மட்டும் அறி விக்கப்படும். இந்த வானிலை முன்னறிவிப்பின் கால அளவு 3-10 நாட்களாகும். இது நடவுப்பணிகளைத் திட்டமிட உதவுகிறது.

#### 2.5.2.3 நீண்ட கால முன்னறிவிப்பு (Long term Forecasting)

ஒரு நாளில் ஒரு முறை மட்டும் அறி விக்கப்படும். இந்த வானிலை முன்னறிவிப்பின் கால அளவு 10 நாட்களுக்கும் அதிகமானது. இது ஒரு மாதம் அல்லது ஒரு



பருவம் வரை நீடிக்கும். இது பட்டம் மற்றும் பட்டத்திற்கு ஏற்ற பயிரைத் தேர்ந்தெடுக்க உதவுகிறது.

## 2.6 பேரிடர் மேலாண்மை (Disaster Management)

பேரிடர் என்பது ஒரு சமுதாயத்தின் பொருளாதார வளங்கள், இயற்கை வளங்கள் மற்றும் மனித வாழ்வு ஆகியவற்றை சிதைக்கும் எதிர்பாராத விபத்தைக் குறிக்கும். (எ.கா. சனாமி, நிலநடுக்கம், புயல், வெள்ளப்பெருக்கு, பஞ்சம்).

பேரிடர் மேலாண்மை என்பது அபாய நிலைகளைத் தவிர்ப்பதற்கு எடுக்கப்படும் அல்லது பேரழிவு ஏற்படுமுன் அதை எதிர்கொள்ள எடுக்கப்படும் ஒழுங்கு நடவடிக்கையாகும்.

தமிழ்நாட்டில் பொதுவாக புயல், அடர் மழை, வெள்ளம் மற்றும் வறட்சி போன்ற பேரிடர்கள் நிகழ்கின்றன. (எ.கா. கஜா புயல் -2018, நிவர் புயல் -2020). சூறாவளி காற்றால் மரங்கள் வேரோடு சாய்ந்து விடுகின்றன. தென்னை, பலா, வாழை போன்ற பயிர்கள் சேதமடைகின்றன. புயலைத் தொடர்ந்து வரும் வெள்ளத்தால் நிலங்களில் நீர் தேங்குகிறது. இதனால் பயிர்கள் அழுகிவிடுகின்றன. நெல் நாற்று ஆரம்ப நிலையிலும், முதிர்ந்து அறுவடை நேரத்திலும் நீரில் மூழ்கிவிடுகின்றது. அதிக காற்றால் மகரந்தச்சேர்க்கை மற்றும், கருவறுதல் பாதிப்பு, பூ, காய், கனி உதிர்தல் ஏற்படுகிறது.

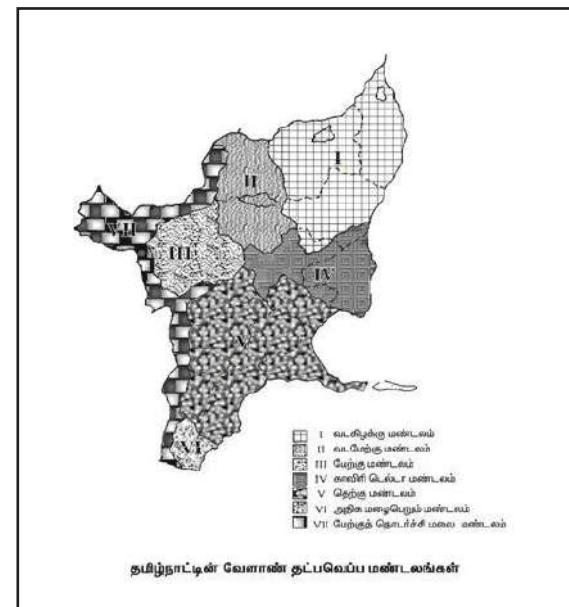
பருவ மழை பொய்க்கும் காலத்தில் வறட்சி ஏற்படுகிறது. இதனால் பயிர் உற்பத்தி பெருமளவில் பாதிக்கிறது. விளைபொருட்களின் உற்பத்தி குறைவதால் தேவைக்கேற்ப (Demand) வழங்கீடு (Supply) செய்ய முடியாமல் சந்தையில் பொருளாதார மந்த நிலை ஏற்படுகிறது.

வேளாண் உற்பத்தியாளர்களுக்கு ஏற்படும் இழப்பை ஈடு செய்யும் பொருட்டு வானிலையை அடிப்படையாகக் கொண்ட பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டம் செயல்படுகிறது. பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டம் மூலம் நவரை, காரிஃப் மற்றும் ராபி பருவங்களில் பயிரிடும் பயிர்களுக்கு காப்பீடு வழங்குகிறது.

பிரதம மந்திரி :பசல் பீமா யோஜனா (PMFBY) மூலம் மத்திய அரசு வேளாண் மற்றும் தோட்டக்கலைப் பயிர்களுக்கு பயிர் காப்பீடு வழங்குகிறது.

## 2.7 வேளாண் தட்பவெப்ப மண்டலங்கள் (Agro Climatic Zones)

தமிழ்நாட்டின் மண்வளம், பெறப்படும் மழை அளவு, நீர்ப்பாசன வசதி மற்றும் பயிரிடப்படும் பயிர் இரகம் ஆகியவற்றைப் பொருத்து தமிழ்நாடு ஏழு வேளாண் தட்பவெப்ப மண்டலங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது (படம் 2.2 , அட்டவணை 2.4).



படம் 2.2 தமிழ்நாட்டின் வேளாண் தட்பவெப்ப மண்டலங்கள்



- மண்ணிலுள்ள நூண்ணுயிரிகளின் செயல்பாடு வெப்பநிலையைப் பொருத்து மாறுபடுகிறது.

#### 2.8.1.2 ஈரப்பதம் (Humidity)

- குறைந்த அல்லது அதிக அளவு ஈரப்பதம் பயிர் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கிறது.
- ஊட்டச்சத்து உறிஞ்சும் திறன் மற்றும் பயன்படுத்திறன் ஈரப்பதத்தைப் பொருத்து மாறுபடுகின்றன

#### 2.8.1.3 சூரிய ஒளி (Sunlight)

- ஒளிச்சேர்க்கை செய்ய தாவரத்திற்கு சூரிய ஒளி முக்கியமானதாகும்.
- சூரிய ஒளியின் தரம் மற்றும் செறிவு பயிர் வளர்ச்சி மற்றும் மகசுலை நிர்ணயிக்கிறது.

#### 2.8.1.4 வளிமண்டலம் (Atmosphere)

- காற்றிலுள்ள கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு ஒளிச்சேர்க்கை நிகழ்ச்சிக்கு அவசியமானது.
- தாவரங்கள் சுவாசிக்க வளிமண்டல ஆக்ஸிஜன் தேவை.

#### 2.8.1.5 மண்காரணிகள் (Soil Factors)

- மண்ணின் பண்பு, அதன், நீர்ப்பிடிப்புத்திறன், ஊட்டத்திறன், உற்பத்தித்திறன் ஆகியவற்றை நிர்ணயிக்கிறது.
- மண்ணிலுள்ள இம்மித்தொகுதிகளின் அடர்த்தி, மண்ணின் காற்றோட்டம், நீர் தேக்குதிறன், ஈரப்பதம், நூண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை, மண்ணிலுள்ள அயனிச்செறிவு, மண்ணின் ஊட்டத்திறன் ஆகியவற்றைப் பாதிக்கிறது.

#### 2.8.1.6 உயிரியல் காரணிகள் (Biotic Factors)

- மண்ணிலுள்ள நூற்பு முக்களில் பெரும்பாலானவை பயிர் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கின்றன.

- சில தாவரங்களின் வேர்களில் சுரக்கும் இரசாயனம் மற்றொரு தாவரத்தின் மூன்றுப்பு மற்றும் வளர்ச்சியைத் தடுக்கிறது (Allelopathy).

#### 2.8.1.7 மண்ணிலுள்ள ஊட்டச்சத்துகள் (Soil Nutrients)

- மண்ணிலுள்ள ஊட்டச்சத்துகளின் அளவு குறையும்போது பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் தோன்றி பயிர் வளர்ச்சி மற்றும் உற்பத்தியை பாதிக்கும்.
- தேவைக்கு அதிகமான ஊட்டச்சத்து இடுவதால் மண்ணில் நச்சத்தன்மை ஏற்பட்டு பயிர் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும்.

ஓரிடத்தில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலை அவ்விடத்திலுள்ள மக்களின் வாழ்க்கை முறை, நாட்டின் வளர்ச்சி மற்றும் பொருளாதார முன்னேற்றத்திற்கு அடித்தளமாக அமைகிறது. நமது நாடு பல்வேறு தட்பவெப்பநிலையைக் கொண்டுள்ளதால் மிகக் குளிரான பகுதியில் பயிராகும் குங்குமப்பூவும், பாலைவனப் பகுதியில் சாகுபடி செய்யப்படும் பேர்ச்சையும் விளையும் இடமாக இருக்கிறது. தமிழ்நாட்டில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலை மற்றும் மண் வகையைப் பொருத்து பயிர் சாகுபடி மேற்கொள்ளும்போது அதிக உற்பத்தி பெறலாம்.

தெரிந்து  
கொள்வோமா?



- வேர் மண்டலத்தில் சாதகமான வெப்பநிலையைப் பராமரிக்கிறது.
- மண்ணில் வாழும் நுண்ணுயிரிகளின் வாழ்விடமாகத் திகழ்கிறது.

### 3.5 மண்ணின் பண்புகள் (Characteristics of Soil)

மண்ணின் பண்புகள் மூன்று வகைப்படும்.

அவை:

- இயற்பியல் பண்புகள்
- வேதியியல் பண்புகள்
- உயிரியல் பண்புகள்

#### 3.5.1 இயற்பியல் பண்புகள் (Physical Properties)

##### (i) துகள் அளவு (Particle Size)

மண் துகளின் குறுக்களைவைப் பொருத்து மண்ணை நான்கு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

அட்டவணை 3.1 மண் வகைகளின் துகள் அளவு

மண் வகை	துகளின் குறுக்களவு (மிமீ)
பெரு மணல் (Coarse sand)	2.0 – 0.2
சிறு மணல் (Fine sand)	0.2 – 0.02
வண்டல் (Silt)	0.02 – 0.002
களி (Clay)	<0.002

##### (ii) மண் நயம் (Soil Texture)

மண்ணிலுள்ளதுகள் வகைகளின் விகிதாச்சாரம் மண் நயம் ஆகும். இதன் அடிப்படையில் மண் மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது (படம் 3.2). அவை:

##### 1. மணற்சாரி மண் (Sandy Soil)

- சிறிய மணல் துகள்கள் - >85%
- அதிக காற்றோட்டம்
- குறைந்த நீர் பிடிப்புத்திறன்
- வளம் குறைந்து காணப்படும்

##### 2. களிமண் (Clay Soil)

- களித்துகள்கள் - >40%

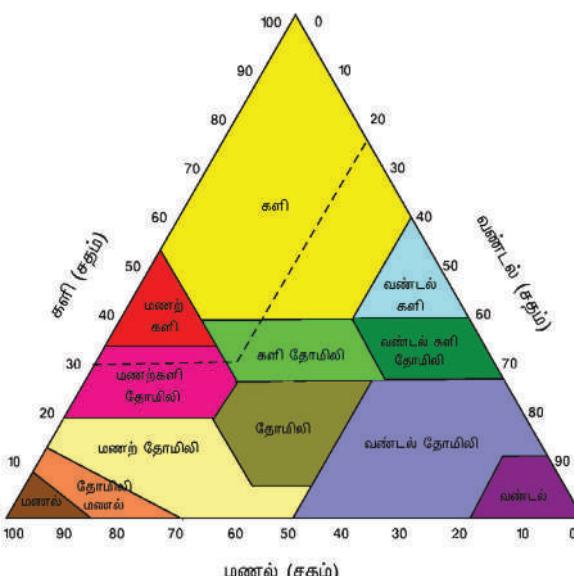
- குறைந்த காற்றோட்டம்
- அதிக ஈரம் காக்கும் தன்மை
- மணலை விட வளமானது

### 3. வண்டல் மண் (Alluvial Soil)

- வண்டல் துகள்கள் 30-50% இருக்கும்.
- களித்துகள்கள் 10-25% இருக்கும்.
- பயிர் சாகுபடிக்கேற்ற அதிக ஊட்டத்திற்கு கொண்ட மண்.

##### (iii) மண் அமைப்பு (Soil Structure)

- ஒருளை, பட்டகம், கனசதுரம், தகடு, மணிமற்றும் நுண்ணுருண்டை முதலான மண்ணிலுள்ள இம்மித் தொகுதிகளின் அடுக்கே மண் அமைப்பு எனப்படும்.
- இம்மிகள் தனியாகவோ, திரளாகவோ காணப்படும்.
- மண்ணின் தன்மை காலையும் குணங்களையும் மண்ணின் அமைப்பே உறுதி செய்கிறது.



படம் 3.2 மண் நயம் – வரைபடம்

##### 1. மண் அடர்த்தி (Particle Density)

ஒரு கன செமீ அளவுள்ள மண் துகள்களின் நிறையை கிராமில் குறிக்கும் எண் மண் அடர்த்தி ஆகும் (சராசரி அளவு 2.65 டன் / மீ³).



## 2. பரும அடர்த்தி (Bulk Density)

ஒரு கன செமீ உலர்ந்த மண்ணில் உள்ள துகள் மற்றும் துகள் இடைவெளி ஆகியவற்றின் நிறையை கிராமில் குறிக்கும் எண், பரும அடர்த்தியாகும் (சராசரி அளவு 1.33 டன் / மீ<sup>3</sup>).

## 3. துகள் இடைவெளி (Pore Space)

மண் துகள்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளி துகள் இடைவெளி ஆகும்.

## 4. மண்ணின் நிறம் (Soil Colour)

மண்ணிலுள்ள கனிமங்களின் தன்மை மற்றும் அளவைப் பொருத்து மண்ணின் நிறம் மாறுபடும்.

## 5. மண்ணின் வெப்பம் (Soil Temperature)

மண்ணில் நிலவுகின்ற வெப்பநிலை விதை முளைப்பதற்கும், பயிர் வளர்ச்சிக்கும் அவசியமாகும். மண்ணின் வெப்பமானது மண்ணின் நயம், அழைப்பு, நிறம், அங்கக் பொருட்களின் அளவு, ஈரப்பதம் மற்றும் ஆழம் ஆகியவற்றைப் பொருத்து மாறுபடும்.

## 6. நில நீர் (Soil Water)

தாவரங்களுக்குத் தேவையான நீர் மற்றும் ஊட்டச்சத்துகள் ஆகியவற்றை நில நீரே அளிக்கிறது. நில நீர் நுண்புமை நீர், உறிஞ்சு நீர் மற்றும் புவியிர்ப்பு நீர் என மூன்று விதங்களில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. இதில் நுண்புமை நீரை மட்டுமே தாவரங்களால் பயன்படுத்த முடியும். நில நீர் 60% இருப்பது பயிர் வளர்ச்சிக்கு உகந்தது.

## 7. நீர் பிடிப்புத் திறன் (Water Holding Capacity)

மண்ணிலுள்ள புவியிர்ப்பு நீர் வடிந்த பின்னர், துகள் இடைவெளியில் தேங்கி நிற்கும் நீரின் அளவே அம்மண்ணின் நீர் பிடிப்புத்திறன் ஆகும்.

## 8. நிலக்காற்று (Soil Air)

மண் துகள்களுக்கு இடையில் உள்ள காற்று நிலக்காற்று ஆகும். இது வேர்களின் சுவாசத்திற்கு மிகவும் அவசியம். நிலக்காற்று 40 % இருப்பது பயிர் வளர்ச்சிக்கு உகந்ததாகும்.

## 9. நில மட்கு (Soil Humus)

மண்ணிலுள்ள அங்கக் பொருட்கள் நுண்ணுயிரிகளால் சிதைக்கப்படும்போது தோன்றும் பொருள் நில மட்கு ஆகும். இது மண்ணின் இதர பண்புகளை நிர்ணயிப்பதில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது.

### 3.5.2 இரசாயனப் பண்புகள் (Chemical Properties)

#### (i) கார அமில நிலை (pH)

மண்ணிலுள்ள கூறுட்ரஜன் அயனிகளின் செறிவு அதன் கார அமில நிலை (pH) எனப்படும். இதன் அளவீடு 0 முதல் 14 ஆகும் (அட்டவணை 3.2).

அட்டவணை 3.2 மண்ணின் கார அமில நிலை (pH)

மண்ணின் தன்மை	pH அளவு
அமில நிலை	0 – 6.5
நடுநிலை	6.5 – 7.5
உவர் நிலை	7.5 – 8.5
களர் நிலை	8.5 க்கு மேல்

நடுநிலை மண்ணில் பயிர் வளர்ச்சிக்கு உகந்த அனைத்து ஊட்டச்சத்துகளும் கிடைக்கும் நிலையில் உள்ளது.

#### (ii) மின் கடத்தும் திறன் (Electrical Conductivity)

மண்ணிலுள்ள மொத்த கரையக்கூடிய உப்புகளின் அளவு மின் கடத்தும் திறன் மூலம்



நிர்ணயிக்கப்படுகிறது (அட்டவணை 3.3). இது மண்ணின் உவர் தன்மையை காட்டுகிறது. அட்டவணை 3.3 மண்ணின் மின் கடத்தும் திறன் (EC)

மின் கடத்தும் திறன் ( $\text{dS m}^{-1}$ )	
0 – 1.0	சாதகமானது
1.1 – 3.0	விடை முளைப்புத்திறன் பாதிக்கும்
> 3.1	பயிர் வளர்ச்சியை பாதிக்கும்

### (iii) அயனிப் பரிமாற்றம் (Ion Exchange)

களி கூழ்மங்கள் அவற்றிற்கு வெளியே உள்ள நேர் அல்லது எதிர் மின் நேற்றம் பெற்ற அயனிகளை ஏற்றுக்கொண்டு தன்னகத்தே உள்ள நேர் அல்லது எதிர் அயனிகளை வெளியிடும் செயலுக்கு அயனிப் பரிமாற்றம் என்று பெயர். அங்ககப் பொருட்கள் அதிகம் உள்ள மண்ணில் அயனிப் பரிமாற்றம் அதிகமாக இருக்கும். இம் மண் ஊட்டச்சத்துக்களை நிலைநிறுத்தி பயிர்களுக்கு அளிக்கும் வளமான மண்ணாகும்.

### 3.5.3 உயிரியல் பண்புகள் (Biological Properties)

மண்ணிலுள்ள உயிரினங்கள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள் கிடைக்காத நிலையில் உள்ள ஊட்டச்சத்துக்களைச் சிதைத்து கிடைக்கும் நிலைக்கு மாற்றுகின்றன.

#### (i) உயிரினங்கள் (Living Organisms)

##### 1. மண்புழு

அடிமண்ணை மேற்பரப்பிற்கு புரட்டி மண்ணில் காற் ரோட்ட வசதியை ஏற்படுத்துகிறது. வடிகால் வசதியை மேம்படுத்துகிறது.

##### 2. நூற்புழு

மண்ணிலுள்ள அங்ககப் பொருட்களையும் நுண்ணுயிரிகளையும் உண்கிறது.

### 3. இதர உயிரிகள்

எறும்பு, கரையான் போன்றவை அங்ககப் பொருட்களை சிதைத்து மண்ணிற்கு வளம் சேர்க்கின்றன.

#### (ii) நுண்ணுயிரிகள் (Microbes)

##### 1. பாக்மரியா

அசோஸ்பைரில்லம், ரைசோபியம் போன்றவை நெட்ரஜனை நெட்ரோட் மற்றும் நெட்ரைட் வடிவில் மண்ணில் நிலைநிறுத்துகின்றன.

##### 2. புஞ்சை / புசணம்

அங்ககப் பொருட்களை மண்ணில் மட்கச் செய்கிறது.

##### 3. ஆக்டோமேசீட்டுகள்

ஊட்டச்சத்துக்களை பயிர்களுக்கு எளிதில் கிடைக்கச் செய்கின்றன.

### 3.6 மண் மாதிரி எடுத்தல் மற்றும் மண் ஆய்வு (Soil Sampling and Testing)

மண்ணில் இருக்கும் ஊட்டச்சத்துக்களை அறிந்து கொள்ளவும் அடுத்த பயிரைத் திட்டமிடவும் மண் மாதிரி எடுத்து மண் பரிசோதனை மேற்கொள்வது அவசியமாகும்.

#### 3.6.1 மண் மாதிரி சேகரிக்கும் முறை

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நிலங்களில் நிலத்தின் மேல் மட்டத்திலிருந்து 15 - 30 செமீ ஆழத்தில் மண் எடுக்க வேண்டும். குறைந்தபட்சம் ஓர் எக்டரில் 10 முதல் 20 இடங்களில் மண் மாதிரிகள் சேகரிக்க வேண்டும். சேகரித்த மாதிரிகளை நிழலில் உலர் வைத்து, நன்றாகக் கலக்கி, பின் அதிலிருந்து 0.5 கிகி மண்ணை கால் குறைப்பு முறையில் எடுக்க வேண்டும். சேகரித்த 0.5 கிகி மண்ணை ஒரு துணிப்பை அல்லது பாலித்தீன் பையில் போட்டு அதன் மீது கீழ்க்காணும் விவரங்களைக் குறிக்க வேண்டும்.

- நிலத்தின் நில அளவை எண்
- விவசாயியின் பெயர் மற்றும் விலாசம்
- நிலத்தின் அடையாளம்
- மண் மாதிரி எடுத்த நாள்





- கணினி மூலம் புல எண் வாரியாக மண்வள வரைபடங்களும் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன.
- ஒரு விவசாயியின் நிலத்தில் உள்ள மண் மற்றும் நீர் மாதிரிகள் ஆய்வு செய்யப்பட்டு, 12 அளவுருக்களின் அடிப்படையில் அறிக்கை கொடுக்கப்படும். இதற்கு மண்வள அட்டை என்று பெயர்.
- மண்வள அட்டையில் மண்ணின் கார அமில நிலை (pH), மின்கடத்து திறன் EC, அங்கக கரிமம் மற்றும் இதர இயற்பியல் அளவுருக்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.

புதிய மண்வள அட்டை மூலம் விவசாயிகள் தங்களுடைய விளைநிலங்களுக்குத் தேவையான

- எரு மற்றும் உரங்கள்
- பயிரிட வேண்டிய பயிர்கள்
- ஓவ்வாத பயிர்கள்
- பாசன மாதிரி
- உப்பின் அளவு
- மண் மேலாண்மை
- பயிர்களுக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்து போன்ற தகவல்களை தெரிந்து கொள்ளலாம்.

### 3.7 மண்ணின் ஊட்டத்திறன் மற்றும் உற்பத்தித்திறன் (Soil Fertility and Soil Productivity)

பயிருக்குத் தேவையான அனைத்து ஊட்டச்சத்துகளையும் சரியான விகிதத்தில் அளிக்கும் மண்ணின் பண்பு அம்மண்ணின் ஊட்டத்திறன் எனப்படும். அனைத்து ஊட்டச்சத்துகளையும், இதர பண்புகளையும் உள்ளடக்கி மகசுலை அதிகரிக்கக்கூடிய மண்ணின் பண்பு உற்பத்தித்திறன் எனப்படும்.

#### 3.7.1 மண்ணின் உற்பத்தித்திறனை அதிகரிக்கும் முறைகள் (Methods of Improving Soil Productivity)

1. தேவைக்கேற்ப சரியான முறையில் உரமிடுதல்.

2. பயிர் சூழ்சியை மின்பற்றுதல்.
3. கலப்புப் பயிரிடுதல்.
4. மண் அரிமானத்தைத் தடுத்தல்.
5. முறையான சாகுபடி வேலைகளை மேற்கொள்ளுதல்.
6. மண்ணை சீர்திருத்தும் பொருட்களை இடுதல்.

### 3.8 மண்ணின் குறைபாடு மற்றும் நிவர்த்தி (Problem Soils and Reclamation)

பயிரின் வளர்ச்சி மற்றும் உற்பத்தியைப் பாதிக்கும் தன்மை கொண்ட மண்ணிற்கு பிரச்சினை உள்ள மண் என்று பெயர். மண்ணின் இயற்பியல் மற்றும் இரசாயன மாறுபாடுகளால் மண்ணில் ஊட்டத்திறன் பாதிக்கப்பட்டு பிரச்சினை உள்ள மண் உருவாகிறது.

#### (i) குறைந்த நீர் ஊட்டாவும் தன்மை (Slow Permeable Soil)

##### பிரச்சினை

- களி சதவீதம் அதிகம்.
- நீர் உட்புகும் திறன் குறைகிறது.
- மேற்பரப்பு நீரோட்டம் ஏற்பட்டு மண் அரித்துச் செல்லப்படுகிறது.

##### நிவர்த்தி

- மனல் அல்லது மனற்பாங்கான செம்மண் இடுதல்
- வடிகால் வசதியை மேம்படுத்துதல்

#### (ii) அதிக நீர் ஊட்டாவும் தன்மை (Excessively Permeable Soil)

##### பிரச்சினை

- மனல் அளவு 70 சதவீதத்திற்கு மேல் இருக்கும்.
- நீர் மற்றும் ஊட்டச்சத்துகள் அடிகண்டங்களுக்கு வடிந்து சென்று விடும்.

##### நிவர்த்தி

- அங்கக உரங்களை இடுதல் (தொழுஞரம், கம்போஸ்ட், பசுந்தாள் உரங்கள்).



- களிமண்ணை ஓர் எக்டருக்கு 100 டன் என்ற அளவில் சேர்த்து உழுதல்.
- 400 கிகி எடை கொண்ட கல் உருளையை தகுந்த ஈரப்பத்தில் 8-10 முறை பயன்படுத்தி மண்ணை இறுக்கமடையச் செய்தல்.

### (iii) அடிமண் இறுக்கம் (Sub-soil Hardening / Hardpan)

#### பிரச்சினை

- அடிமண்ணில் உள்ள களிமண், இரும்பு மற்றும் அலுமினிய ஆக்ஸைடு கால்சியம் கார்பனேட்டுடன் சேர்ந்து இறுக்கமடைவதால் அடிமண் இறுக்கம் ஏற்படுகிறது.

#### நிவர்த்தி

- உளிக்கலப்பை கொண்டு 0.5 மீ ஆழத்தில் 2-3 வருடங்களுக்கு ஒரு முறை உழவு செய்தல்.

### (iv) மேல் மண் இறுக்கம் (Surface Crusting)

#### பிரச்சினை

- கூழ்ம இரும்பு மற்றும் அலுமினிய ஆக்ஸைடுகள் மண் துகள்களுடன் இணைந்து மண் காயும்போது மேல் மண் இறுக்கமடைகின்றது.

#### நிவர்த்தி

- தகுந்த ஈரப்பத்தில் உழவு செய்தல்.
- சண்ணாம்பு 2 டன் / எக்டர் என்ற அளவில் இடுதல்.
- அதிக அளவு அங்கக உரங்களை மண்ணோடு சேர்த்தல்.

### (v) அமில மண் (Acidic Soil)

- இம்மண்ணில் pH 6.5 க்கும் குறைவாக இருக்கும்.
- மழை நீரால் கால்சியம், மெக்னீசியம், பொட்டாசியம், சோடியம் அயனிகளின் இழப்பு ஏற்பட்டு, கைட்டாஜன்

அயனிகளின் செறிவு அதிகரித்து அமில மண் உருவாகிறது.

- அதிக மழை பெறும் இடங்களிலும், நிலத்தின் சரிவு மிகுந்த இடங்களிலும் அமில மண் உருவாகிறது.

#### பிரச்சினை

- பயிருக்குத் தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய அலுமினியம் மற்றும் இரும்பு அயனிகள் அதிகமாக இருக்கும்.
- கால்சியம், மெக்னீசியம் சத்துகள் குறைபாடு ஏற்படும்.
- நன்மை தரும் பாக்மெரியாக்களின் செயல்பாடு குறையும்.

#### நிவர்த்தி

- சுண்ணாம்புக்கல் (கால்சியம் கார்பனேட் -  $\text{CaCO}_3$ ), சட்ட சுண்ணாம்பு (கால்சியம் ஆக்ஸைடு -  $\text{CaO}$ ), அல்லது சுண்ணாம்பு நீர் (கால்சியம் கைட்டராக்களை -  $\text{Ca(OH)}_2$ ) இவற்றில் ஏதேனும் ஒன்றை மண்ணோடு சேர்த்து உழவு வேண்டும்.

**அட்டவணை 3.4 அமில மண்ணில் வளர்க்கூடிய பயிர்கள்**

மண்ணின் கார அமில நிலை	ஏற்ற பயிர்கள்
4.5	எலுமிச்சை
5.0	தேயிலை, ஆப்பிள், திராட்சை
5.5	தக்காளி, கோதுமை, ஷட்ஸ்
6.0	நிலக்கடலை, முட்டைக்கோஸ், வெங்காயம்
6.5	கத்தரி, பூசணி, பூண்டு

### (vi) உவர்மண் (Saline Soil)

- இம்மண்ணில் pH 7.0-8.5 வரை இருக்கும்.
- நீரில் கரையும் உப்புகள் (சோடியம் குளோரைடு மற்றும் சோடியம் சல்பேட்) அதிக அளவில் இருக்கும்.



- மண்ணின் மேற்பரப்பில் உப்பு பரவி காணப்படும் (படம் 3.4).

#### பிரச்சினை

- பயிர்களின் நீர் உறிஞ்சும் திறன் மற்றும் ஊட்டச்சத்து பயன்படுத்திறன் பாதிக்கப்படும்.
- நன்மை தரும் நுண்ணுயிரிகளின் செயல்திறன் மற்றும் எண்ணிக்கை குறையும்.
- அங்ககப் பொருட்களின் சிதைவுறுதல் தடைபடும்.

#### நிவர்த்தி

- ஓர்ப்பு (அ) கடல் வழுக்கைக் கீரை (*Sesuvium portulacastrum*) தாவரத்தை வளர்த்து உப்பின் அளவை குறைத்தல்.
- தரமான பாசன நீரை பயன்படுத்தி உப்பை வெளியேற்றுதல்.
- பார்-சால் விதைப்பு மேற்கொள்ளுதல்.
- அங்கக உரங்களை மண்ணில் இடுதல்.
- அதிக அளவு தழைச்சத்து இடுதல்.
- சொட்டு நீர் பாசனம் மூலம் உவர் தன்மையின் பாதிப்பினைக் குறைத்தல்.

**அட்டவணை 3.5 களர் மண்ணுக்கும் உவர் மண்ணுக்கும் உள்ள வேறுபாடு**

பண்பு	களர் மண்	உவர் மண்
pH	8.5 க்கு மேல்	7.0 – 8.5
EC	4 dSm <sup>-1</sup> க்கு குறைவு	4 dSm <sup>-1</sup> க்கு மேல்
சோடியம் அயனிகளின் பரிமாற்ற அளவு	15 சதவீதத்திற்கு கீழ்	15 சதவீதத்திற்கு கீழ்

**அட்டவணை 3.6 உவர் மண்ணில் வளர்க்கூடிய பயிர்கள்**

மண்ணின் கார அமில நிலை	ஏற்ற பயிர்கள்
உவர் மண்	பருத்தி, பீட்டாந்த, சோளம்



**படம் 3.4 உவர் மண்**

#### (vii) களர் மண் (Sodic Soil)

- இம்மண்ணின் pH 8.5 க்கும் அதிகமாக இருக்கும்.
- கார்பனேட், பைகார்பனேட் உப்புகள் அதிகமாவதால் களர்நிலை ஏற்படும்.
- மண்ணின் களித் துகள்களில் சோடியம் அயனிகளின் படிவ - >15%.

#### பிரச்சினை

- நீர் உட்புகும் திறன் குறைவதால் நீர் தேங்கி இருக்கும்.
- குறைந்த காற்றோட்டம் நிலவும்.
- மேல்மண் இறுக்கம் ஏற்படும்.
- தழை, மணி, இரும்பு மற்றும் துத்தநாக சத்துகள் குறைவாக இருக்கும்.
- நுண்ணுயிரிகளின் செயல்திறன் குறையும்.

#### நிவர்த்தி

- களர் நிலத்தை சிறு பகுதிகளாகப் பிரித்து வடிகால் வசதி ஏற்படுத்துதல்.
- உப்புகளைக் கரைத்து வெளியேற்றுதல்.
- மண் பரிசோதனைப்படி ஜிப்சம் இட்டு நீர் பாய்ச்சி, சீர்திருத்தம் செய்தல்.
- அங்கக உரங்களான பசுந்தாள் உரம், கம்போஸ்ட் போன்றவற்றை மண்ணில் இட்டு உழவு செய்தல்.
- நெல், ராகி, பருத்தி, தீவனப்புல் மற்றும் மரவகைகளைப் பயிர் செய்தல்



### அட்டவணை 3.7 களர் மண்ணில் வளரக்கூடிய பயிர்கள்

மண்ணின் கார அமில நிலை	ஏற்ற பயிர்கள்
களர் மண்ண	மக்காச்சோளம், எள், கொய்யா, பீட்ரூட், வாழை, தென்னை, மாதுளை

#### (viii) புதை மண்ண (Fluffy Soil)

##### பிரச்சினை

- பரும அடர்த்தி இம்மண்ணில் குறைவாக இருக்கும்.
- தொடர்ந்து தண்ணீரைத் தேக்கி சேற்றுமலு செய்வதால் மண் கட்டமைப்பு உடைந்து, மண்ணின் பலம் குறைந்து விடும்.

##### நிவர்த்தி

- 400 கிகி எடை கொண்ட கல் உருளையை நிலத்தின் மீது எட்டு முறை முன்னும் பின்னும் உருட்டி, மண்ணைக் கடினப்படுத்தலாம்.

### 3.9 மண்ண அரிமானம் (Soil Erosion)

ஓரிடத்தில் இருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு மேல் மண்ண அரித்துச் செல்லப்படுவது மண்ண அரிமானம் எனப்படும். இது இயற்கை மற்றும் செயற்கை மண்ண அரிமானம் என இரு வகைப்படும்.

#### 3.9.1 மண்ண அரிமானம் ஏற்படக் காரணங்கள்

##### 1. இயற்கை காரணங்கள்

- அதிக மழை
- மண்ணின் களித்தன்மை மற்றும் மேல்மண்ண இறுக்கம்
- அதிவேகக் காற்று
- தாவரங்களற்ற நிலப்பரப்பு

##### 2. செயற்கை காரணங்கள்

- மனிதன் காட்டை அழித்தல்

- புல் தரைகளில் கால்நடைகளை மேய்த்தல்
- பல்வேறு காரணங்களுக்காக மண்ணை ஓரிடத்தில் இருந்து மற்றோர் இடத்திற்குக் கொண்டு செல்லுதல்.

#### 3.9.2 மண்ண அரிமானத்தின் விளைவுகள்

- ஊட்டச்சத்துகள் மிகுந்த மேல்மண்ண அடித்துச் செல்லப்படுகிறது.
- விதைகள், நாற்றுகள் மற்றும் சாகுபடி செய்யப்பட்டுள்ள பயிர்கள் அடித்து செல்லப்படும் மண்ணால் பாதிக்கப்படுகின்றன.
- நிலத்தடி நீர் மட்டம் பாதிக்கப்படுகிறது.
- நிலத்தில் பள்ளங்களை தோற்றுவிக்கிறது.

#### 3.9.3 மண்ண அரிமானத்தைத் தடுக்கும் முறைகள்

- சம உயர் வரப்புகள் அமைத்தல்
- சரிவுக்கு எதிராக சாகுபடி செய்தல்
- அதிகமான மழைநீர் வெளியேற வடிகால் வசதி செய்தல்
- நெருக்கநடவு செய்தல்
- சரிவுக்கு எதிராக வரப்புகள் அமைத்தல்
- காற்றுத் தடுப்பான்களாக காற்றின் திசைக்கு எதிரே உறுதியான மரங்களை வளர்த்தல்
- பண்ணைக் குட்டைகள் அமைத்தல்
- ஊடு பயிரிடுதல் (படம் 3.5)
- கால்நடைகளின் மேய்ச்சலைத் தவிர்த்தல்
- அங்ககப் பொருட்களை அதிகம் இட்டு மண்ணை சீர்திருத்துதல்



படம் 3.5 ஊடுபயிர்





# 4

## தமிழ்நாட்டின் பயிர் வகைகள் (Crops of Tamil Nadu)



செல்லான் கிழவன் இருப்பின் நிலம்புலந்து  
இல்லாளின் ஊடி விடும்.

### கற்றல் நோக்கங்கள்

#### வேளாண் பயிர்கள் (Agricultural crops)

- தானியப் பயிர்கள் (Cereals)
- சிறுதானியப் பயிர்கள் (Millets)
- பயறு வகைப் பயிர்கள் (Pulses)
- எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள் (Oilseed Crops)
- நார் பயிர்கள் (Fibre Crops)
- சர்க்கரைப் பயிர்கள் (Sugar Crops)
- உரப் பயிர்கள் (Manure Crops)
- தீவனப் பயிர்கள் (Forage Crops)

#### தோட்டக்கலைப் பயிர்கள் (Horticultural Crops )

- காய்கறிப் பயிர்கள் (Vegetable Crops)
- பழப்பயிர்கள் (Fruit Crops)
- கிழங்கு வகைப் பயிர்கள் (Tuber Crops)
- நறுமணப் பயிர்கள் (Spices and Condiments)
- மலர்ப் பயிர்கள் (Flower Crops)
- மலைத்தோட்டப் பயிர்கள் (Plantation Crops)
- மூலிகைப் பயிர்கள் (Medicinal Crops)
- இலாகிரிப் பயிர்கள் (Narcotic Crops)

### அறிமுகம் (Introduction)

தமிழ்நாட்டில் சாகுபடி செய்யக்கூடிய முக்கிய பயிர்கள், அவற்றின் முக்கியத்துவம், அவற்றின் மூலம் கிடைக்கும் சத்துகளை நாம் அறிந்து கொள்ளுதல் அவசியமாகும். இவை மனிதனுக்கு சரிவிகித ஊட்டச்சத்துகளை கொடுப்பதுடன், பொருளாதார மேம்பாட்டில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. இவை கால்நடைகளுக்கு தீவனமாகவும் மண்வளத்தை அதிகரிக்கவும் பயன்படுகின்றன.

தமிழ்நாட்டில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலை மற்றும் மண் வகைகளுக்கு ஏற்ப பல்வேறு

வகையான பயிர்கள் சாகுபடி செய்யப்படுகின்றன. எனினும் அவற்றின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தைப் பொருத்து பல்வேறு பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

#### 4.1 வேளாண் பயிர்கள் (Agricultural crops)

உணவு உடை மற்றும் கால்நடை தீவனத்திற்காக சாகுபடி செய்யப்படும் பயிர்களையும் பணப் பயிர்களையும் வேளாண் பயிர்கள் என்று குறிப்பிடுகிறோம்.

##### 4.1.1 தானியப் பயிர்கள் (Cereals)

மனிதனின் உணவுத் தேவைக்காக அதிக அளவில் சாகுபடி செய்யப்படும் மாவுச்சத்தை



(கார்போலைட்ட்ரேட்) தரக்கூடிய புல்வகை (போயேசியே) குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பயிர்கள் தானியப் பயிர்கள் எனப்படும் (படம் 4.1). இவற்றில் புரதம், கொழுப்பு, தாது உப்புகள், வைட்டமின்கள் போன்ற சத்துகளும் குறைந்த



பார்லி



ரை



ஓட்ஸ்

படம் 4.1 தானியப் பயிர்கள்

தெரிந்து  
கொள்வோமா?

### சிறு தானியங்களை உட்கொள்வதால்

- இதய நோய், நீரிழிவு நோய், புற்றுநோய் வராமல் பாதுகாக்கிறது.
- நோய் எதிர்ப்பு சக்தி அதிகரிக்கிறது.

அனவில் உள்ளன (எ.கா. நெல், கோதுமை, பார்லி, ஓட்ஸ், ரை).

### 4.1.2 சிறுதானியப் பயிர்கள் (Millets)

தானியப் பயிர்களை அடுத்து அதிக பரப்பளவில் சாகுபடி செய்யப்படும் மாவுச்சத்தைத் தரக்கூடிய புல்வகை குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பயிர்கள் சிறுதானியப் பயிர்கள் எனப்படும். இவற்றில் குறைந்த அளவு புரதம் மற்றும் கொழுப்பு, அதிகளவு தாது உப்புகள், நார்ச்சத்துகள் மற்றும் வைட்டமின்கள் உள்ளன (எ.கா. மக்காச்சோளம், சோளம், கம்பு, ராகி, தினை, சாமை, வரகு, பனிவரகு, குதிரைவாலி). இவற்றில் மக்காச்சோளம் தமிழ்நாட்டில் அதிக அனவில் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது. (படம் 4.2).

### 4.1.3 பயறு வகைப் பயிர்கள் (Pulses)

புரதச்சத்தை ஆதாரமாகக் கொண்டு மனிதனுக்கும், கால்நடைகளுக்கும் பயன்படக்கூடிய லெகூம் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பயிர்கள் பயறு வகைப்பயிர்கள் எனப்படும் (படம் 4.3). இப்பயிர்களின் வேர் முடிச்சுகளில் உள்ள ரைசோபியம் பாக்மரியா வளி மண்டலத்தில் உள்ள தழைச்சத்தை கிரகித்து பயிர் வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன (எ.கா. துவரை, உளுந்து, பச்சைப்பயறு, கொள்ளு, அவரை, தட்டைப்பயறு, கொண்டைக்கடலை, சோயாமொச்சை, மொச்சை).



#### 4.1.4 எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள் (Oilseed Crops)

எண்ணெய்ச்சத்தை ஆகாரமாகக் கொண்ட பயிர்கள் எண்ணெய் வித்துப் பயிர்கள் ஆகும். இவை கொழுப்புச் சத்தை தரக்கூடியவை. இவை உணவாக மட்டுமின்றி தொழிற்சாலைகளில் மூலப்பொருளாகவும் பயன்படுகின்றன (எ.கா. நிலக்கடலை, சூரியகாந்தி, எள், ஆமணக்கு, கடுகு மற்றும் ஆளிவிதை).

#### 4.1.5 நார்ப் பயிர்கள் (Fibre Crops)

மனிதனுக்குத் தேவையான ஆடை மற்றும் பிற தொழில்களுக்குத் தேவையான நார்ப் பொருளை கொடுக்கும் பயிர்கள் நார்ப் பயிர்கள் எனப்படும். இப்பயிர்களிலிருந்து உடை, சணல், கயிறு மற்றும் படுக்கைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன (படம் 4.4). நார்ப் பொருள் காய், தண்டு மற்றும் இலைப் பகுதிகளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன. நார் ப்பயிர்களில் பருத்தி முக்கிய பணப் பயிராகும் (அட்டவணை 4.1).



சணல்

படம் 4.4 நார்ப் பயிர்

#### அட்டவணை 4.1 நார்ப் பயிர்கள்

காய்	பருத்தி
தண்டு	சணல், சணப்பு, புளிச்சை
இலை	கற்றாழை, பனை

#### 4.1.6 சர்க்கரைப் பயிர்கள் (Sugar Crops)

சர்க்கரைச் சத்தை அதிக அளவில் கொண்ட பயிர்கள் சர்க்கரைப் பயிர்கள் எனப்படும்.

சர்க்கரையின் அளவு பிரிக்ஸ் என்ற அலகால் அளவிடப்படுகிறது. கரும்பு, பீட்ரூட், பனை போன்ற பயிர்களிலிருந்து சர்க்கரை பிரித்தெடுக்கப்பட்டாலும், கரும்பிலிருந்துதான் அதிக அளவில் சர்க்கரை பெறப்படுகிறது (அட்டவணை 4.2).

#### அட்டவணை 4.2 சர்க்கரைப் பயிர்கள்

கரும்பு	60 %
பீட்ரூட்	38 %
பிற பயிர்கள்	2 % (பனை, இனிப்புச்சோளம்)

#### 4.1.7 உரப் பயிர்கள் (Manure Crops)

மண்ணிற்கு வளம் சேர்க்கப் பயன்படும் பயிர்களுக்கு உரப் பயிர்கள் என்று பெயர். அவை இரண்டு வகைப்படும். அவை:

- i) பசுந்தாள் உரப் பயிர்கள்
- ii) பசுந்தழை உரப் பயிர்கள்

#### 4.1.7.1 பசுந்தாள் உரப்பயிர்கள் (Green Manure Crops)

நிலத்தில் லைடும் குடும்பப் பயிர்களை சாகுபடி செய்து பூக்கும் பருவம் வந்தவுடன், மடக்கி உழுது அதே நிலத்திற்கு உரமாக்கினால் அப்பயிர்கள் பசுந்தாள் உரப் பயிர்கள் (படம் 4.5) எனப்படும் (எ.கா. சணப்பை, தக்கைப்பூண்டு, கொளிஞ்சி, நரிப்பயறு, மணிலா அகத்தி, அகத்தி).

#### 4.1.7.2 பசுந்தழை உரப்பயிர்கள் (Green Leaf Manure Crops)

சில தாவரங்களின் இலைகள் மற்றும் மெல்லிய தண்டுகளை வேறு இடத்திலிருந்து அறுத்துக் கொண்டு வந்து பயிர் சாகுபடி செய்யும் நிலத்தில் மடக்கி உழுது உரமாக்கினால், அப்பயிர்கள் பசுந்தழை உரப்பயிர்கள் எனப்படும் (எ.கா. வேம்பு, புங்கம், ஏருக்கு, கிளைரிசிடியா, சூபாபுல், பூவரசு, ஆவாரை).



### 5.2.1.2 தோட்டக்கால் சாகுபடி (Gardenland Cultivation)

- மழை மூலம் பெறப்பட்ட நிலத்திடி நீரைப் பயன்படுத்தியும் கூடுதல் பாசன வசதி செய்தும் சாகுபடி செய்யப்படுகிறது (எ.கா. பருத்தி, பயறுவகைகள், எண்ணெய்வித்துகள்).
- ஆண்டு சராசரி மழையளவு 800 மிமீ க்கும் குறைவு.
- சாகுபடி காலம் 6 மாதங்களுக்கும் குறைவு.

### 5.2.1.3 மாணாவாரி சாகுபடி (Rainfed Cultivation)

- மாணாவாரி சாகுபடி என்பது மழையின் மூலம் கிடைக்கும் நீரினைப் பயன்படுத்தி பயிர் சாகுபடி செய்தல் (எ.கா. சோளம்).
- மழைப்பொழுவின் அடிப்படையில் மாணாவாரி நில வேளாண்மையை முன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம் (அட்டவணை 5.1).

**அட்டவணை 5.1 மாணாவாரி பண்ணையம்**

பண்ணையம்	ஆண்டு மழையளவு (மிமீ)
புன்செய்	750 மிமீ க்கும் குறைவு
வறண்ட நிலம்	750 – 1150 மிமீ
மாணாவாரி	1150 மிமீ க்கும் அதிகம்

## 5.3 பயிர் சாகுபடித் திட்டம் (Cropping Plan)

### 5.3.1 பயிர் சுழற்சி (Crop Rotation)

பயிர் சுழற்சி என்பது ஒரே நிலத்தில் வெவ்வேறு பயிர்களை அடுத்தடுத்து பயிரிடும் முறையாகும். மன்வளம் பாதிக்கப்படாத வகையில், இருக்கும் வளங்களை அதிக அளவில் பயன்படுத்தி உயர்ந்தப்பட்ச பயிர் விளைச்சலைப் பெறுவதே பயிர் சுழற்சியின் குறிக்கோளாகும்.

- ஓராண்டு சுழற்சி : நெல் - நெல் - பயறு வகைகள்.

- ஈராண்டு சுழற்சி : மஞ்சள் - நெல்- பயறு வகைகள்.
- மூன்றாண்டு சுழற்சி : வாழை- மறுதாம்பு வாழை - மஞ்சள்.

### 5.3.1.1 பயிர் சுழற்சியின் நன்மைகள்

- பயிர் சுழற்சியில் பல்வேறு வகையான பயிர்களைப் பயிரிடுவதால் அவற்றின் கழிவுகள் மண்ணிற்கு வளம் சேர்க்கின்றன.
- மண்ணின் இயற்பியல் தன்மையைக் கட்டமைக்கிறது.
- மண் அடர்த்தி குறைதல் மற்றும் மண் அரிமானத்தைத் தடுக்கிறது.
- செயற்கை உரப் பயன்பாட்டைக் குறைக்கிறது.
- பூச்சி, நோய் மற்றும் களைகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.

### 5.3.2 ஒரு பயிர்த் திட்டம் (Monocropping System)

ஒரு பயிர்த் திட்டம் என்பது ஒரே பயிரை ஒரு குறிப்பிட்ட நிலத்தில் ஆண்டுக்கு ஆண்டு அல்லது பருவத்திற்கு பருவம் மீண்டும் மீண்டும் சாகுபடி செய்வதே ஆகும் (எ.கா. டெல்டா பகுதியில் நெல் சாகுபடி).

### 5.3.3 பல பயிர்த் திட்டம் (Multiple Cropping System)

பல பயிர்த் திட்டம் என்பது இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட பயிர்களை ஒரே நிலத்தில் ஓராண்டில் அடுத்தடுத்து விளைவித்தல் ஆகும். இதனால் பயிர் விளைச்சல் அதிகரிக்கிறது (எ.கா. மக்காச்சோளம் -கம்பு - பயறுவகைப் பயிர்கள்).

## 5.4 சாகுபடி முறைகள் (Cultivation Methods)

சாகுபடி முறைகள் பல பயிர் சாகுபடி, ஊடு பயிர் சாகுபடி மற்றும் கலப்புப் பயிர் சாகுபடி என மூன்று வகைப்படும்.



## 5.4.1 பல பயிர் சாகுபடி (Multiple Cropping)

பல பயிர் சாகுபடி என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பயிர்களை ஒரு நிலத்தில் ஓராண்டில் ஒரே நேரத்தில் பயிர் செய்தல் ஆகும் (எ.கா. மக்காச்சோளம் + பீன்ஸ் + பூசணி குடும்பப் பயிர்கள்).

### 5.4.1.1 தொடர்ச்சியான சாகுபடி (Sequential cropping)

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பயிர்களை ஒரு நிலத்தில் ஓராண்டில் அடுத்தடுத்து பயிர் செய்தல் தொடர்ச்சியான சாகுபடி எனப்படுகிறது. இரண்டாவதாக பயிரிடப்படும் பயிரானது முதல் பயிர் அறுவடை செய்த பிறகு விதைக்கப்படுகிறது (எ.கா. நெல்- நெல்- பருத்தி).

### 5.4.1.2 தொடர் சாகுபடி (Relay Cropping)

முதல் பயிரின் அறுவடைக்கு முன்பே இரண்டாவது பயிரை விதைப்பு செய்யும் முறைக்கு தொடர் சாகுபடி என்று பெயர். இதில் முதல் பயிருக்கு இட்ட ஊட்டச்சத்துகளின் உபரியும், மண் ஈரமும் உடனடியாக பயன்படுத்தப்பட்டு பயிர் விளைச்சலுக்கு துணை புரிகின்றன (எ.கா. நெல் அறுவடைக்கு முன்பாக உருந்து விதைத்தல் தஞ்சாவூர் மிதி உருந்து).

### 5.4.1.3 மறுதாம்பு சாகுபடி (Ratoon Cropping)

அறுவடை செய்யப்பட்ட பயிர்களின் அடிக்கட்டைகளை மீண்டும் பயிர் உற்பத்திக்கு அனுமதித்தல் மறுதாம்பு சாகுபடி எனப்படும் (எ.கா. தீவனப் பயிர்கள், கரும்பு, கறிவேப்பிலை, ஜாதிமல்லி).

## 5.4.2 ஊடு பயிர் சாகுபடி (Inter Cropping)

ஒரு நிலத்தில் முதன்மைப் பயிரின் எண்ணிக்கை மற்றும் விளைச்சல் பாதிக்காத வகையில் கூடுதலாக மற்றொரு பயிரை விளைவித்தல் ஊடு பயிர் சாகுபடி எனப்படும் (படம் 5.1).

(எ.கா. மக்காச்சோளம் + உருந்து, சோளம் + மொச்சை).



படம் 5.1 ஊடு பயிர் சாகுபடி

### 5.4.2.1 ஊடு பயிர் சாகுபடியின் குறிக்கோள்கள்

- பயிருக்குக் தேவையான சூரியனீ, சத்துகள், நீர் போன்ற அனைத்தையும் திறம்பட பயன்படுத்துதல்.
- தழைச்சத்தை நிலை நிறுத்தும் பயிர்களில் இருந்து தழைச்சத்தினை பகிர்ந்து கொள்ளுதல்.
- பூச்சி, நோய் தாக்குதலைக் குறைத்து, மண்வளம் பாதுகாத்தல்.

## 5.4.3 கலப்புப் பயிர் சாகுபடி (Mixed Cropping)

இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட பயிர்களின் விதைகளை எந்த வித வரிசை அமைப்பையும் மின்பற்றாமல் ஒரே நேரத்தில் கலந்து விதைத்தல் கலப்புப் பயிர் சாகுபடி எனப்படும் (படம் 5.2). இது பெரும்பாலும் மானாவாரி சாகுபடியில் மின்பற்றப்படுகிறது (எ.கா. என் + தட்டைப்பயறு + சிறுதானியப் பயிர்).

### 5.4.3.1 கலப்புப் பயிர் சாகுபடியின் நன்மைகள்

- விவசாயிகளுக்குக் கூடுதல் வருமானம் அளிக்கிறது.
- ஒரு பயிரின் மக்குல் குறைந்தாலும் அதனை மற்றொரு பயிர் ஈடு செய்கின்றது.
- பூச்சிகள், நோய்கள் மற்றும் களைகளின் தாக்குதல் குறைவு.
- மண்வளம் பாதுகாக்கப்படுகிறது.



படம் 5.2 கலப்புப் பயிர் சாகுபடி

## 5.5 உழவு மற்றும் பண்பு (Tillage and Tilth)

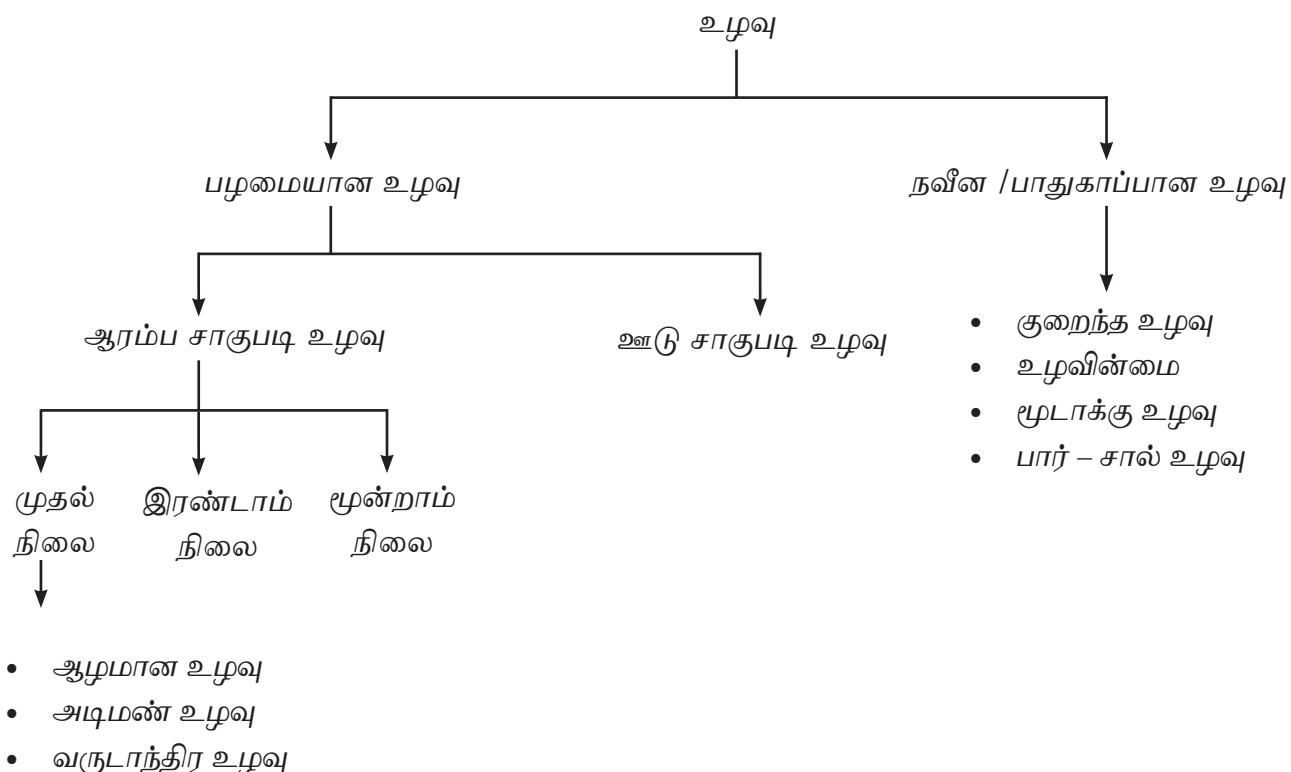
### 5.5.1 உழவு (Tillage)

உழவு என்பது கருவிகள் மற்றும் இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தி, மண்ணை விதை முளைத்தலுக்கும், நாற்று மற்றும் பயிர் வளர்ச்சிக்கும் ஏற்றவாறு தயார் செய்தலே ஆகும்.

### 5.5.2 பண்பு (Tilth)

விதை முளைப்பதற்கும் முளைத்த விதை வளர்ச்சி அடைவதற்கும் ஏற்ற மண்ணை மேம்பட்ட இயற்பியல் தன்மைக்கு பண்பு என்று பெயர்.

## 5.6 உழவின் வகைகள் (Types of Tillage)





## 5.6.1 பழையான உழவு (Conventional Tillage)

சரியான பருவ காலத்தில் மழையைத் தொடர்ந்து மண்ணை உழுது பயிர் சாகுபடி செய்தல் பழையான உழவு எனப்படும். இது ஆரம்ப சாகுபடி உழவு மற்றும் ஊடு சாகுபடி உழவு என இரு வகைப்படும்.

### 5.6.1.1 ஆரம்ப சாகுபடி உழவு (Preparatory Tillage)

ஒரு பயிரை விதைப்பதற்கு அல்லது நடுவதற்கு முன்பு நாம் வயலில் செய்யக்கூடிய அனைத்து செயல்களுக்கும் ஆரம்ப சாகுபடி உழவு என்று பெயர். இது மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.

#### 1. முதல் நிலை உழவு (Primary Tillage)

பயிர் செய்தலின் தேவைக்கேற்ப உழவு முறை மாறுபடும். நாட்டுக் கலப்பை, இரும்பு இறக்கைக் கலப்பை, சட்டிக் கலப்பை போன்ற கருவிகள் முதல் நிலை உழவு செய்ய பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இது மூன்று வகைப்படும் அவை:

- ஆழமான உழவு
- அடிமண் உழவு
- வருடாந்திர உழவு

#### 2. இரண்டாம் நிலை உழவு (Secondary Tillage)

- மண்ணை நுண்ணிய முறையில் பண்படுத்துவதற்கு இரண்டாம் நிலை உழவு என்று பெயர்.
- மண் கட்டி களை உடைத்தல், மட்டப்படுத்துதல், பரம்படித்தல், மண்ணைக் கீறி விடுதல் போன்ற செயல்களுக்கு கொத்துக் கலப்பை, குண்டகா, பரம்புச் சட்டம், பலுகுகள் ஆகிய உழவுக் கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

#### 3. மூன்றாம் நிலை உழவு (Tertiary Tillage)

- நாற்றுப் படுக்கை வடிவமைத்தல் மற்றும் விதைத்தல் இதில் அடங்கும்.
- பயிர்களைப் பொருத்து பாத்தி, பார்சால், ஆழச்சால் அகலப்பாத்தி அமைக்கப்படுகின்றன.
- பார்க் கலப்பை, வரப்புகட்டி, விதைப்புக் கருவிகள் போன்றவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

#### 5.6.1.2 ஊடு சாகுபடி (Inter-Cultivation)

பயிரை விதைத்த அல்லது நட்ட மின்பு வயலில் செய்யக்கூடிய அனைத்து சாகுபடி வேலைகளுக்கும் ஊடு சாகுபடி என்று பெயர் (எ.கா. களையெடுத்தல், உரமிடல், மண் அனைத்தல்).

இதற்கு குண்டகா, ஜீனியர் ஹோ, சமூல் களைவெட்டி ஆகிய கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன (படம் 5.3).



படம் 5.3 சமூல் களைவெட்டி

தெரிந்து  
கொள்வோமா?

"மண்ணைப்  
பண்படுத்துவதற்கு  
உழவே தலையாயது."  
-ஜட்ரோடேல் (உழவின் தந்தை)



## 5.6.2 நவீன அல்லது பாதுகாப்பான உழவு முறை (Modern/ Conservation Tillage)

நவீன பாதுகாப்பான முறையில் பல்வேறு புதிய முறைகளான குறைந்த உழவு, உழவின்மை, மூடாக்கு உழவு போன்ற வகை வினப்பற்றப்படுகின்றன.

### 5.6.2.1 குறைந்த உழவு (Minimum Tillage)

விதைக்கப்படும் பகுதியை மட்டுமே உழவு செய்தல் குறைந்த உழவு எனப்படும்.

### 5.6.2.2 உழவின்மை (Zero Tillage)

உழவற்ற நிலை உழவின்மை (அ) பூஜ்ய உழவு என அழைக்கப்படுகிறது. உழவு செய்யாமலேயே பயிர் சாகுபடி செய்தலுக்கு உழவின்மை என்று பெயர். விதை விதைக்கும் கருவி மற்றும் உரமிடும் கருவி இதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

### 5.6.2.3 மூடாக்கு உழவு (Mulch Tillage)

மண் வளத்தை பாதுகாக்கவும், களைகளைக் கட்டுப்படுத்தவும், தாவரக் கழிவுகளைக் கொண்டு மேல் மண்ணை மூடுவதே மூடாக்கு உழவாகும். இதற்கு இயந்திரக் கலப்பைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



படம் 5.4 பார்-சால் உழவு

### 5.6.2.4 பார்-சால் உழவு (Ridge and Furrow Tillage)

முந்தைய பயிர் செய்யப்பட்ட பாரின் மேற்பகுதி வெட்டப்பட்டு, சால் பகுதி சரி செய்யப்படுவது பார்-சால் உழவு எனப்படும்.

(படம் 5.4) தாவரக் கழிவுகள் பார்களுக்கு இடையே இடப்படுகின்றன. பார்களின் பக்கவாட்டில் விதைக்கப்படுகின்றன.

## 5.7 நாற்றங்கால் (Nursery)

சாகுபடி செய்யப்படும் பயிர்களின் விதைகளை அவற்றின் வளர்க்குமலுக்கு ஏற்ப சேற்று களிமண் பாங்கிலோ, புழுதிப் பாங்கிலோ, வளர்ப்பு ஊடகங்களிலோ தனியாக வளர்க்கும் இடத்திற்கு நாற்றங்கால் என்று பெயர்.

### 5.7.1 நாற்றங்காலின் வகைகள் (Types of Nursery)

நெல்:

1. சேற்று நாற்றங்கால்
2. புழுதி நாற்றங்கால்
3. பாய் நாற்றங்கால்

பிற பயிர்கள் / காய்கறிப் பயிர்கள்:

1. மேட்டுப்பாத்தி நாற்றங்கால்
2. நவீன நாற்றங்கால்

### 5.7.1.1 சேற்று நாற்றங்கால்

1. நாற்றங்கால் பகுதி பாசன வசதியும், வடிகால் வசதியும் கொண்டதாக இருக்க வேண்டும்.
2. பரிந்துரை செய்யப்பட்ட தொழு ஏருமற்றும் உரங்களை அடித் தாக்கும் இட வேண்டும்.
3. சேற்றுமூவு செய்யப்பட்டு சமப்படுத்தப்பட வேண்டும்.
4. 8-10 மீ நீளம், 2.5 மீ அகலம் கொண்ட பாத்திகளை அமைக்க வேண்டும்.
5. நேர்த்தி செய்த விதைகளை நாற்றங்காலில் சீராக்க தூவ வேண்டும்.
6. தினமும் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.
7. பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்குதலில் இருந்து பாதுகாக்க வேண்டும் (படம் 5.5).



**படம் 5.5 சேற்று நாற்றங்கால்**

#### 5.7.1.2 புழுதி / வறள் நாற்றங்கால்

1. நாற்றங்கால் பரப்பு : 20 சென்ட்/எக்டர்
2. நிலத்தை 5-6 முறை உழவு செய்ய வேண்டும்.
3. 1.0-1.5 மீ அகலம் கொண்ட பாத்தி அமைக்க வேண்டும்.
4. விதைகளை பாத்தியில் விதைத்து பூவாளி கொண்டு நீர் தெளிக்க வேண்டும்.
5. விதைகள் நன்கு முனைத்தவுடன் சீராக நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.

#### 5.7.1.3 பாய் / டபாக் நாற்றங்கால்

- பரப்பு :100 சமீ / எக்டர் (அ) 2.5 சென்ட் / எக்டர்
- சமப்படுத்தப்பட்ட தரையிலோ, வயலிலோ நெகிழித்தாள் பரப்ப வேண்டும்.
- நெகிழித்தாள் மீது மரச்சட்டத்தை வைத்து வளமான மண் கலவையைப் பரப்ப வேண்டும் (மரச்சட்டம் : 1.0 மீ நீளம், 0.5 மீ அகலம், 4.0 செமீ உயரம்).
- விதைகளை 24 மணி நேரம் ஊறவைத்து மூடி வைக்க வேண்டும்.
- முளை கட்டிய விதைகளை மரச்சட்டத்தில் உள்ள மண்கலவையில் சீராக தூவ வேண்டும்.
- விதைகளை அழுத்தி விட்டு மரச்சட்டத்தை எடுத்து விட வேண்டும்.

- முதலில் பூவாளி கொண்டு நீர் தெளித்து மின் சீராக நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.
- 14-20 நாட்களில் வீரியமுள்ள நெல் நாற்றுக்களைப் பெறலாம் (படம் 5.6).
- நடவு இயந்திரத்தைப் பயன்படுத்தி நடவு செய்ய இவ்வகை நாற்றுகளே ஏற்றவை.



**படம் 5.6 பாய் நாற்றங்கால்**

#### 5.7.1.4 மேட்டுப்பாத்தி நாற்றங்கால்

- நன்கு புழுதியாக்கப்பட்ட மண்ணில் தேவையான அளவு நீளம், 1.5 மீ அகலம், 15 செமீ உயரமுள்ள மேட்டுப்பாத்திகளை அமைக்க வேண்டும்.
- மேட்டுப்பாத்திகளை சமப்படுத்தி, நேர்த்தி செய்த விதைகளைப் பரவலாகத் தூவ வேண்டும்(படம் 5.7).
- பின்னர் நீர் பாய்ச்சி, தக்க பருவத்தில் நாற்றுக்களைப் பறித்து நடவு செய்ய வேண்டும்.
- ஏற்ற பயிர்கள்: கேழ்வரகு, காய்கறிப் பயிர்களான கத்தரி, மிளகாய், தக்காளி.



# 6

## பண்ணைக் கருவிகள் (Farm Implements)

கருவியும் காலமும் செய்கையும் செய்யும்  
அருவினையும் மாண்டது அமைச்சு



### கற்றல் நோக்கங்கள்

- இயந்திரமயமாதலின் அவசியம் (Necessity of Farm Mechanisation)
- பண்ணைக் கருவிகளின் வகைப்பாடு (Classification of Farm Implements)
- பண்ணைக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தும்போது கடைபிடிக்க வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் (Precautions taken while using Farm Implements)

### அறிமுகம் (Introduction)

இந்தியாவில் வேளாண் தொழிலுக்கு முதலில் சிறு கருவிகள், நாட்டுக்கலப்பை, மனித ஆற்றல் மற்றும் கால்நடை சக்தி மூலம் இயங்கும் நீர் இறைக்கும் கருவிகள் கிராமத்திலேயே உருவாக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்பட்டன. அறிவியல் வளர்ச்சி யால் இயந்திரமயமாதல் வேளாண்மையில் புகுத்தப்பட்டது.

வேளாண்மையில் இயந்திரமயமாதல் என்பது கருவிகளைக் கொண்டு பயிர் சாகுபடி வேலைகளைத் திறம்பட செய்து விளைச்சலை அதிகரிக்கும் தொழில்நுட்பமாகும்.

### 6.1 இயந்திரமயமாதலின் அவசியம் (Necessity of Farm Mechanisation)

- ஆள் பற்றாக்குறையினால் வேளாண் பணிகளை விவசாயிகள் குறித்த நேரத்தில் செய்ய முடியாத நிலை உள்ளது.

- வேலைப் பளுவின் காரணமாக படித்த இளைஞர்கள் வேளாண் தொழிலில் ஈடுபடத் தயங்குகின்றனர்.
- நகர்ப்புறங்களில் எளிதாக வேலை கிடைப்பதால் தொழிலாளிகள் கிராமத்திலிருந்து இடம் பெயர்கின்றனர்.
- நிலம் தயார் செய்வதிலிருந்து அறுவடை வரை அனைத்து செயல்களுக்கும் தற்போது இயந்திரங்கள் உள்ளதால் அவற்றை பயன்படுத்தி வேளாண் பணிகள் துரிதமாக நடைபெறுகின்றன.
- குறித்த நேரத்தில் பணிகளை திறம்பட செய்வதால் விளைபொருள் உற்பத்தி உயர்வுக்கு வழி வகுக்கிறது.

### 6.2 பண்ணைக் கருவிகளின் வகைப்பாடு (Classification of Farm Implements)

பண்ணைகளிலும், குறைந்த பரப்புடைய நிலங்களிலும் அனைத்து சாகுபடி பணிகளையும் மேற்கொள்ளப் பயன்படும் கருவிகளுக்கு பண்ணைக் கருவிகள் என்று பெயர்.



ஆரம்ப சாகுபடி மற்றும் ஊடு சாகுபடி வேலைகளுக்குப் பயன்படும் கருவிகளுக்கு சாகுபடி கருவிகள் (Tillage Implements) என்று பெயர்.

பண்ணைக் கருவிகளை இயக்க கால்நடைகள் மற்றும் விசை இழுவிகள் (டிராக்டர், பவர் டில்லர்) பயன்படுகின்றன. பண்ணைக் கருவிகளை ஏழு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவையாவன:

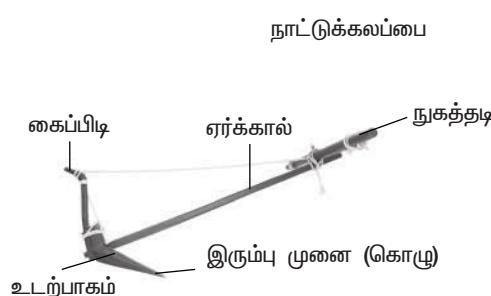
1. முதல் நிலை உழவுக் கருவிகள்
2. இரண்டாம் நிலை உழவுக் கருவிகள்
3. ஊடுழவு / இடை உழவுக் கருவிகள்
4. களையெடுக்கும் கருவிகள்
5. பயிர் பாதுகாப்புக் கருவிகள்
6. அறுவடை இயந்திரங்கள்
7. சிறப்பு வகைக் கருவிகள்

#### **6.2.1 முதல் நிலை உழவுக் கருவிகள் (Primary Tillage Implements)**

ஓரு பயிரை அறுவடை செய்தபின் மண்ணை இலகுவாக்க பயன்படும் கருவிகளுக்கு முதல் நிலை/ முதன்மை உழவுக் கருவிகள் என்று பெயர். அவையாவன:

##### **1. நாட்டுக்கலப்பை (Country Plough)**

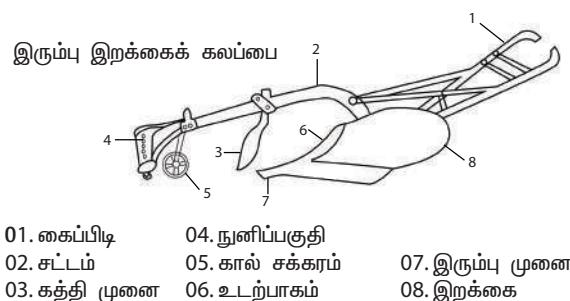
கால்நடையால் இயக்கப்படும் முழுவதும் மரத்தாலான கருவியாகும். இரும்பாலான கொழு அடிக்கட்டையில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். உழும்போது கொழு மண்ணைக் கீறி 'V' வடிவ சால்களை ஏற்படுத்தும் (படம் 6.1).



**படம் 6.1 நாட்டுக்கலப்பை**

##### **2. இரும்பு இறக்கைக் கலப்பை (Mould Board Plough)**

வயலை உழும்போது உந்தி பிளக்கப்படும் மண், மடங்கி கீழே விழுமாறு வளைவாக வார்க்கப்பட்ட இறக்கையுடன் கூடிய கலப்பை இரும்பு இறக்கை கலப்பை எனப்படும். இது எருதுகளாலும், விசை இழுவியாலும் இயங்கும் வகையில் வடி வழை மக்கப்பட்டிருக்கிறது (படம் 6.2).



01. கைப்பிடி	04. நுகனிப்பகுதி	07. இரும்பு முனை
02. சுட்டம்	05. கால் சக்கரம்	08. இறக்கை
03. கத்தி முனை	06. உடற்பாகம்	

**படம் 6.2 இரும்பு இறக்கைக் கலப்பை**

##### **3. மேம்படுத்தப்பட்ட இரும்புக் கலப்பை (Improved Iron Plough)**

இக்கருவி நாட்டுக்கலப்பை போன்றே செயல்படும். ஆனால் வளைவுத் துண்டுக்குப் பதிலாக இரும்பு சட்டங்கள் இருக்கும். எருதுகளாலும், விசை இழுவியாலும் இயங்கும் வகையில் வடி வழை மக்கப்பட்டிருக்கிறது (படம் 6.3).



**படம் 6.3 மேம்படுத்தப்பட்ட இரும்புக் கலப்பை**



#### 4. மேலூர் கலப்பை (Melur Plough/ Bose Plough)

இக்கலப்பை நாட்டுக் கலப்பையை ஒத்தது. மரத்தால் செய்யப்பட்டாலும் கீழே இரும்புக் கொழுவிற்குப் பதிலாக இரும்புப் பட்டை பொருத்தப்பட்டிருக்கும். நன்செய் நிலத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

#### 5. சட்டிக் கலப்பை (Disc Plough)

இது கடின இரும்பால் செய்யப்பட்ட சுழலும் சட்டிகள் போன்ற தட்டுகளால் உருவாக்கப்படுகிறது. இது இறுகிய, கரடு முரடான நிலத்தை உழு ஏற்றது. இது இழுவிசையால் மட்டும் இயங்கக் கூடியது (படம் 6.4).



படம் 6.4 சட்டிக் கலப்பை

#### 6. உளிக் கலப்பை (Chisel Plough)

'C' வடிவில் வளைக்கப்பட்ட உளியானது கடினமான மேல் மண் அடுக்கை கீறும் விதத்தில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். மழுநீர் உட்புகுந்து நிலத்தடி நீர் மேம்பட பயன்படுகிறது (படம் 6.5).



படம் 6.5 உளிக் கலப்பை

#### 7. திருப்புக் கலப்பை (Reversible Plough)

இதில் சட்டிக்குப் பதில் வளைப் பலகைகள் இருக்கும். உழுவு செய்யும்போது வெட்டி பெயர்க்கப்படும் மண் ஒரே திசையில் விழுமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது (படம் 6.6).



படம் 6.6 திருப்புக் கலப்பை

#### 6.2.2 இரண்டாம் நிலை உழுவுக் கருவிகள் (Secondary Tillage Implements)

முதன்மை உழுவிற்குப் பின்பு, மேல் மண்ணை பண்படுத்துவதற்காக பயன்படும் கருவிகளுக்கு இரண்டாம் நிலை உழுவுக் கருவிகள் என்று பெயர். இவை கட்டிகளை உடைக்க, களைகளை அகற்ற, உரம் மற்றும் மூடாக்குகளை மண்ணுடன் கலக்க, விதைத்த பின் விதைகளை மூட பயன்படுத்தப்படுகிறது (அட்டவணை 6.1).



# 7

## விதை மற்றும் விதைப்பு (Seed and Sowing)

உரனென்னும் தோட்டியான் ஓரெந்தும் காப்பான் வரனென்னும் வைப்பிற்கோர் வித்து.



### கற்றல் நோக்கங்கள்

- விதை (Seed)
- விதை, தானியம் வேறுபாடு (Difference between Seed and Grain)
- விதை உறக்கம் (Seed Dormancy)
- விதை நேர்த்தி (Seed Treatment)
- விதைப்பு (Sowing)
- நடவு வயல் தயார் செய்தல் (Main Field Preparation)

### அறிமுகம் (Introduction)

வேளாண் தொழிலின் முக்கியமான இடுபொருள் விதை ஆகும். சாகுபடி வேலைகளைத் தொடங்குவதற்கு முன்பு தரமான விதையைத் தேர்ந்தெடுப்பது சவாலாக உள்ளது. ஏனென்றால், அதிக விளைச்சலுக்கு தரமான விதையே அடிப்படையாகும்.

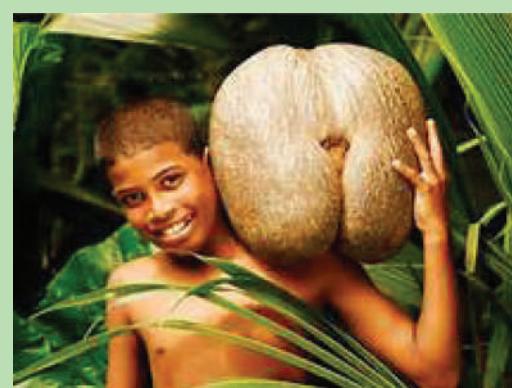
#### 7.1 விதை (Seed)

தாயைப் போன்ற தோற்றமும் பண்பும் கொண்ட அடுத்த சந்ததியை உருவாக்கும் தகுதி பெற்ற கருவற்ற முதிர்ந்த சூலகமே விதை எனப்படும். விதையில் முளைக்கரு, உணவுப் பொருள் மற்றும் பாதுகாப்பு உறை ஆகியவை அடங்கி உள்ளன. பாலினப் பெருக்கம் செய்ய விதை அவசியம்.

தாயைப் போன்ற அமைப்பு மற்றும் பண்புகளைக் கொண்ட புதிய தாவரத்தை உண்டாக்கும் பயிர் பாகம் விதைப்பொருள் எனப்படும். பாலில்லா இனப்பெருக்கம் செய்ய விதைப்பொருள் அவசியம் (எ.கா. மஞ்சள் – கிழங்கு, முருங்கை – தண்டு).

தெரிந்து  
கொள்வோமா?

மிகப் பெரிய விதை  
கோகோ டி மெர் (COCO DE MER)  
*Lodoicea maldivica*  
நீளம்: 40–50 செமீ  
எடை: 15–30 கிகி





### 7.3.2 விதை உறக்க வகைப்பாடு (Classification of Seed Dormancy)

#### 7.3.2.1 அகக் காரணிகளால் ஏற்படும் உறக்கநிலை (Dormancy due to Internal Factors)

##### 1. உடலியங்கியல் உறக்கநிலை (Physiological Dormancy)

விதையினுள் குறிப்பிட்ட வேதிமாற்றம் ஏற்படும் வரை முளைத்தல் தடுக்கப்படுகிறது. ஒளி அல்லது இருளில் முளைக்கும் விதை மாறுபட்ட சூழலில் முளைக்காது.

##### 2. உருவவியல் உறக்கநிலை (Morphological Dormancy)

விதை முதிர்ச்சி அடையாத நிலையில் முளைக்காது.

##### 3. உருவ உடலியங்கியல் உறக்கநிலை (Morpho - Physiological Dormancy)

உடலியங்கியல் மற்றும் உருவவியல் குறைபாடு கொண்ட விதை முளைக்காது.

#### 7.3.2.2 புறக்காரணிகளால் ஏற்படும் உறக்கநிலை (Dormancy due to External Factors)

##### 1. இயற்பியல் உறக்கநிலை (Physical Dormancy)

நீர் மற்றும் காற்று உட்புக முடியாத விதை உறை கொண்ட விதைகளில் இயற்பியல் உறக்கநிலை காணப்படும்.

##### 2. இயந்திரவியல் உறக்கநிலை (Mechanical Dormancy)

கடின விதை உறை காரணமாக முளைப்பு தடைப்படுகிறது.

##### 3. வேதியியல் உறக்கநிலை (Chemical Dormancy)

விதையினுள் உள்ள வேதிப்பொருளால் முளைப்பு தடைப்படுகிறது.

#### 7.3.2.3 இணைந்த உறக்கநிலை (Combined Dormancy)

இது அகமற்றும் புறக்காரணிகள் இணைந்து விதை முளைப்பை தடுக்கும் நிலையாகும்.

#### 7.3.2.4 இரண்டாம் நிலை உறக்கநிலை (Secondary Dormancy)

உறக்கநிலை இல்லாத விதைகளில் முளைப்பதற்கு ஏற்ற சூழ்நிலை இல்லாதபோது தோன்றும் உறக்கநிலை இரண்டாம் நிலை உறக்கநிலை எனப்படுகிறது.

#### 7.3.3 உறக்கநிலை அகற்றுதல் (Breaking Seed dormancy)

##### 1. வித்து உறை சிராய்ப்பு

இயந்திரங்கள், இரசாயனங்கள் அல்லது இயற்பியல் முறைகளின் மூலம் விதையின் உறையில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தி உறக்கநிலையை அகற்றலாம் (எ.கா. பயறு விதைகளில் காயம் ஏற்படுத்துதல்).

##### 2. வெப்பப்படுத்துதல்

குறைந்த அல்லது அதிக வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்துதல்

(எ.கா. கடுகு விதையை  $5^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலையில் 3-6 நாட்கள் வைத்தல். நெல் விதையை  $40-50^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலையில் 4-5 நாட்கள் வைத்தல்).

##### 3. ஒளி

ஒளி இல்லாதநிலையில் சில விதைகளில் முளைப்பு தடைப்படும்.

(எ.கா. வெட்டுஸ் விதை முளைக்க ஒளி தேவை).

##### 4. நீரில் கழுவுதல்

சில பயிர்களின் விதையின் மேலுள்ள வேதிப் பொருளை நீக்க நீரில் கழுவலாம்.

(எ.கா. கொத்தமல்லி விதையை ஓடும் நீரில் கட்டி வைத்தல்).

##### 5. வளர்ச்சி சீராக்கி / வேதிப்பொருள்

ஊக்கிகள் மற்றும் இரசாயனங்களைப் பயன்படுத்தி விதை உறக்கத்தை நீக்கலாம். (எ.கா.) தக்காளி விதையை 0.2 சத பொட்டாசியம் நெட்ரோட் கரைசலில் ஊற வைத்தல்.



## 7.4 விதை நேர்த்தி (Seed Treatment)

விதை நேர்த்தி என்பது இரசாயனங்களை விதையுடன் கலந்து பூச்சி மற்றும் நோய் காரணிகளிடமிருந்து விதையை பாதுகாப்பதே ஆகும்.

### 7.4.1 விதை நேர்த்தியின் பயன்கள் (Benefits of Seed Treatment)

- மண் மற்றும் விதை மூலம் பரவும் நோய்களிலிருந்து நாற்று பருவம் வரை பாதுகாத்தல்.
- சீரான முளைப்பு மற்றும் முளைப்புத் திறனை அதிகரித்தல்.
- பயறு வகைகளில் வேர் முடிச்சுகளை ஊக்குவித்தல்.
- தானிய சேமிப்பில் பூச்சிகள் தாக்காமல் பாதுகாத்தல்.

### 7.4.2 விதை நேர்த்திக்கான முன்னெச்சரிக்கைகள் (Precautions for Seed Treatment)

- இரசாயனங்களால் மனிதன் மற்றும் விலங்குகளுக்கு தீங்கு நேரக் கூடாது. எனவே விதை நேர்த்தி செய்த விதைகளை உணவாகப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
- சரியான மருந்துகளை சிபாரிசு செய்யப்பட்ட அளவில் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- அதிக ஈரப்பதம் உள்ள விதைகளுக்கு திரவ மருந்துகள் பயன்படுத்தக்கூடாது.
- இரசாயன விதை நேர்த்தியுடன் உயிர் உர நேர்த்தி சேர்த்து செய்யக்கூடாது. கால இடைவெளி தேவை.

### 7.4.3 விதை நேர்த்தி முறைகள் (Methods of Seed Treatment)

#### 7.4.3.1 விதை மேல் இடுதல் (Seed dressing)

அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படும் எனிதான், செலவு குறைந்த முறையாகும். ஈர மற்றும் உலர் முறையில் இரசாயனங்களை விதையின் மேல் இடலாம்

##### (i) விதை மூலாம் பூசுதல் (Seed coating)

பெரிய தொழிற்சாலைகளில் அதிக அளவிலான விதைகளை நேர்த்தி செய்ய இம்முறை ஏற்றது. இதற்கு பிரத்தியேகமான ஒட்டும் திரவத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

##### (ii) விதை உருண்டை (Seed pelleting)

அதி நவீன முறையில் இரசாயன மருந்துகளை விதைகளின் மேல் பல அடுக்குகளாக பூசும் முறையாகும். விதைப் பந்துகளைக் கையாளுதல் எனிது.

## 7.5 விதைப்பு (Sowing)

பண்படுத்தப்பட்ட நிலத்தில் முளைப்பதற்கு ஏற்ற சூழலில் விதைகளை இடுவதற்கு விதைப்பு என்று பெயர்.

### 7.5.1. விதைப்பு முறைகள் (Sowing Methods)

விதையின் அளவு மற்றும் சாகுபடி முறையைப் பொருத்து விதைப்பு முறை பயிருக்கு பயிர் மாறுபடும் (அட்டவணை 7.2).



# 8

## நீர் நிர்வாகம் (Water Management)

நீரின்று அமையாது உலகெனின் யார்யார்க்கும் வான்இன்று அமையாது ஒழுக்கு.



### கற்றல் நோக்கங்கள்

- நீர்ப்பாசனம் (Irrigation)
- நீர் ஆதாரங்கள் (Water Resources)
- பாசன நீரின் தரம் (Quality of Irrigation Water)
- நீர்ப்பாசன முறைகள் (Irrigation Methods)
- நீர்ப்பாசன மேலாண்மை (Irrigation Management)
- வறட்சி மேலாண்மை (Drought Management)

### அறிமுகம் (Introduction)

உலகில் உள்ள அனைத்து உயிர்களின் இயக்கத்திற்கும் உயிரற்ற பொருட்களின் உற்பத்திக்கும் தூய்மை பேணவும் நீர் தேவை. உலக நாகரீகங்கள் எல்லாம் நதிக்கரைகளில் தான் தோன்றியுள்ளன.

வேளாண்மையில் நீர் என்பது முக்கியமான இடுபொருள். விதைகள் முளைப்பதற்கும், தாவரங்களின் உடற்செயலியல் நிகழ்ச்சிகள் நடைபெறவும் நீர் அத்தியாவசியமாகும். புவியில் உள்ள நீர் அங்ககப் பொருட்களை சிதைவுறச் செய்கிறது; உயிர்களின் இனப்பெருக்கத்திற்கு நீர் உதவுகிறது.

### 8.1 நீர்ப்பாசனம் (Irrigation)

மழை பொழியாத பொழுது, தாவர வளர்ச்சிக்கு நீர் தேவைப்படும் காலங்களில் மனிதனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட முறைகளின் மூலம் நீரினை அளிப்பதற்கு நீர்ப்பாசனம் என்று பெயர்.

### 8.1.1 நீர்ப்பாசனத்தின் முக்கியத்துவம் (Importance of Irrigation )

- பயிர்களின் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்க
- பனியிலிருந்து பயிர்களைப் பாதுகாக்க
- மண் இறுகாமல் இருக்க
- பல்வேறு இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் செயல்பாடுகள் மண்ணில் நடைபெற
- சத்துகளைக் கரைத்து தாவரங்களுக்குக் கொடுக்க நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டியது அவசியம்.

### 8.2 நீர் ஆதாரங்கள் (Water Resources)

நீர் கிடைக்கும் இடங்களைப் பொருத்து நீர் ஆதாரங்கள் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவையாவன: மேற்பரப்பு நீர் வளம், நிலத்தடி நீர் வளம், கழிமுகங்கள் மற்றும் உப்பங்கழிகள் ஆகும்.



## 8.2.5 மண், நீர் தொடர்பு

மண்ணுக்கு கிடைக்கும் நீர் மண் துகள்களைச் சுற்றிலும் ஒரு பிணைப்பினால் பரவுகிறது. நீர் மூலக்கூறுகளை மண் துகள்களுடன் ஒருங்கிணைக்கும் விசையை ஒட்டும் திறன் விசை (Adhesive force) என்றும், நீர் மூலக்கூறுகள் தங்களுக்கிடையே ஏற்படுத்திக் கொள்ளும் பிணைப்பினை உருவாக்கும் விசையை இணைப்பு விசை (Cohesive force) எனவும் கூறலாம்.

தெரிந்து  
கொள்வோமா?

புவியின் பரப்பில்  
உள்ள 71 சதவிகித  
நீரில் சுமார் 97.5% உப்பு  
நீராகவும், 2.5% நன்னீராகவும்  
உள்ளது. நன்னீரின் பரப்பில்  
69% பணிக்கட்டியால் மூடப்பட்ட  
பிரதேசமாகும்.

### 8.2.5.1 மண் நீரின் வகைகள்

#### 1. உறிஞ்சு நீர் (Hygroscopic water)

மண் துகள்களின் மேற்பரப்பில் உறிஞ்சு விசையுடன் மிக இறுக்கமாக ஒட்டியுள்ள நீர்.

#### 2. புவிச்சுற்பு நீர் (Gravitational water)

மண் துகள்களிலிருந்து அகன்று புற ஈர்ப்பு ஏது மின்றி புவிச்சுற்பு விசையால் வெளியேறும் நீர்.

#### 3. நுண்புழை நீர் (Capillary water)

மண் துகள்களின் இடைவெளிகளில் மேற்பரப்பு இழுவிசையின் மூலம் விரவியுள்ள நீர். இதுவே தாவரங்கள் எடுத்துக் கொள்ளும் நீராகும்.

## 8.3 பாசன நீரின் தரம் (Quality of Irrigation Water )

பாசன நீரில் காணப்படும் உப்புகளின் வகைகளைப் பொருத்து அதன் தரம் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

கால்சியம் (Ca), மெக்னீசியம் (Mg), சோடியம் (Na) ஆகியவை நீரில் கரையும்பொழுது நேர் மின்னாட்டத்தைக் கொண்டுள்ளன. குளோரைடு, சல்பேட், பைகார்பனேட் போன்ற வை எதிர்மின்னாட்டத்தைக் கொண்டுள்ளன. போரான் (B), செலினியம் (Se), மாலிப்டனம் (Mo), புளைரைடு (F) போன்ற வை மிகக் குறைந்த அளவில் நீரில் காணப்படுகின்றன.

மூன்று முக்கிய காரணிகளைப் பொருத்து பாசன நீரின் தரம் அமையும். அவை:

#### 1. மொத்த உப்பின் அளவு

நீரில் உள்ள உப்பின் செறிவு, நீரின் மின் கடத்தும் திறனின் அடிப்படையில் கணக்கிடப்படுகிறது. பொதுவாக நீர் 1.5 மில்லிமோல் / செமீ அளவிற்கு அதிகமான உப்பின் செறிவைக் கொண்டிருந்தால் அது உப்பு நீர் / கடின நீர் என அழைக்கப்படுகிறது.

#### 2. சோடியம் உறிஞ்சும் விகிதம்

சோடியம் உறிஞ்சும் விகிதம் (Sodium Adsorption Ratio) மற்றும் சோடியம் கார்பனேட் படிவ (Residual Sodium Carbonate) ஆகியவை பாசன நீரின் தரத்தை நிர்ணயிப்பதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.

#### 3. போரான் அளவு

பாசன நீரில் போரானின் அளவு 3.0 பிமிளம் அளவிற்கும் அதிகமானால் பயிர்களுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும்.

## 8.4 நீர்ப்பாசன முறைகள் (Irrigation Methods)

நீர் மூலங்களிலிருந்து (ஆறு, ஏரி, குளம், கால்வாய், கிணறு) பயிருக்குத் தேவையான நீரை பல்வேறு அமைப்பு முறைகள் (Layouts) அல்லது வகைகள் (Types) மூலம் கொண்டு வந்து சேர்க்கும் முறைகள் நீர்ப்பாசன முறைகள் எனப்படுகிறது.

மண் வகை, மண் ஆழம், நிலச்சரிவு, கால நிலை, மற்றும் நீராதாரங்கள் ஆகியவை



நீர்பாசன முறைகளை தீர்மானிக்கும் காரணிகளாகும்.

#### 8.4.1 பாசன முறைகளின் வகைப்பாடு

பொதுவாக பாசன முறைகளை கீழ்க்கண்டவாறு பிரிக்கலாம்.

- மேற்பரப்பு பாசனம்
- அடிமண் பாசனம்
- நுண்ணீர் பாசனம்

##### 8.4.1.1 மேற்பரப்புப் பாசனம்

நிலத்தின் மேற்பரப்பில் நீரைக் கொணர்ந்து பாசனம் செய்வது மேற்பரப்புப் பாசனம் ஆகும்.

###### அ) பரவல் பாசனம் (Flood Irrigation)

சமப்படுத்தப்பட்ட நிலப்பரப்பைச் சுற்றிலும் வரப்புகள் அமைத்து வாய்க்காலின் மூலம் வரும் நீரை ஒரு வாய்மடையின் வழியாக நிலத்திற்குள் பாய்ச்சி, நிலம் முழுவதும் பரவச் செய்யும் முறைக்கு பரவல் பாசனம் என்று பெயர் (எ.கா. நெல், கோதுமை).

###### நிறைகள்

- கரைகள் அமைப்பதால் நிலம் வீணாவது தடுக்கப்படுகிறது.
- பயிர் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது.
- குறைந்த செலவில் பாசனம் செய்வது எளிதாகிறது.

###### குறைகள்

- ஆவியாதல், வடிதல் மூலமாக நீரிழப்பு அதிகம்.
- களைகளின் மூலம் அதிக நீராவிப்போக்கு ஏற்படுகிறது.

###### ஆ) பாத்திப்பாசனம் (Bed Irrigation)

நிலத்தை சுமார் 5 மீ நீள, 1.5 மீ அகலமுள்ள இரு வரிசைப் பாத்திகளாக பிரித்து, நடுவில் வாய்க்கால் அமைத்து, நீரைப் பாய்ச்சுவதற்கு பாத்திப்பாசனம் என்று பெயர் (எ.கா. நிலக்கடலை, பயறு வகைகள், ராகி).

###### நிறைகள்

- ஆவியாதல் மூலம் நீர் வீணாவது தடுக்கப்படுகிறது.
- 90 சதவீதத்திற்கும் மேல் பாசனத்திறன் பயன்படு.
- மண் அரிமானம் தடுக்கப்படுகிறது
- பரவல் பாசனத்தைக் காட்டிலும் நீர் சிக்கனமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

###### குறைகள்

- சிறு சிறு வரப்புகள் அமைப்பதால் நிலம் வீணாகிறது.
- வேலையாட்கள் தேவை அதிகம்.

###### இ) சால் பாசனம் (Furrow Irrigation)

சமப்படுத்தப்பட்ட நிலத்தில், வரிசையில் நடவு செய்ய உகந்த பயிர்களுக்கு குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் பார் மற்றும் சால்கள் அமைத்து சால்களின் வழியாக நீர் பாய்ச்சும் முறைக்கு சால் பாசனம் என்று பெயர் (எ.கா. பருத்தி, கரும்பு, காய்கறிப் பயிர்கள்).

###### நிறைகள்

- சால் பகுதிகள் மட்டும் மூலமாக பாசன நீர் சிக்கனமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- மழு நீர் சால்களில் தேங்கி நின்றால் எளிதில் வடிந்து விடும்.
- நீர்ப்பற்றாக்குறை காலங்களில் ஒரு சால் விட்டு ஒரு சால் நீர் பாய்ச்சி நீரை சேமிக்கலாம்.
- பயிர்கள் வரிசையில் அமைவதால் ஊடுபயிர் சாகுபடி செய்வது எளிது.

###### குறைகள்

- வேலையாட்கள் அதிகம் தேவை.
- களை வளர்ச்சி அதிகம்.

###### ஈ) அகழிப்பாசனம் (Trench Irrigation)

தாழ்வான நிலப்பகுதிகளில் ஆண்டின் பெரும்பாலான நாட்களில் நீர் தேங்கி நிற்கிறது. இவ்விடங்களில் பயிர் வரிசைகளுக்கு இடையில் ஆழமான குழிகளைத் தோண்டி பாசனம் செய்யும் முறைக்கு அகழிப்பாசனம் என்று பெயர். 30 செமீ அகலமும், 60 செமீ ஆழமும் கொண்ட



அகழிகள் 4 மீ இடைவெளியில் இருதிசைகளிலும் வெட்டப்பட்டு, இடைப்பட்டபகுதிகளில் பயிர்கள் நடவு செய்யப்படுகின்றன (எ.கா.) வெற்றிலை, வாழை.

#### நிறைகள்

- அதிக மழை காலங்களில் அகழிகள் வடிகால்களாக செயல்படுகின்றன.
- நீர்ப்பாசனம் செய்ய குறைந்த ஆட்கள் போதுமானது.

#### குறைகள்

- அகழிகள் அமைக்க அதிக வேலையாட்கள் தேவை.
- ஆவியாதல் மூலம் நீர் வீணாகிறது.

#### உ) பண்ணைப்பாசனம் அல்லது வட்டப்பாத்தி பாசனம் (Basin Irrigation)

பழத்தோட்டங்களிலும், பண்ணைகளிலும் உள்ள மரங்களைச் சுற்றி வட்ட வடிவில் பாத்திகள் அமைத்து நீர்ப்பாசனம் செய்யும் முறைக்கு வட்டப்பாத்தி பாசனம் அல்லது பண்ணைப்பாசனம் என்று பெயர் (எ.கா. மா, தென்னை).

#### நிறைகள்

- மரத்தின் வேர்ப்பகுதி பரவியுள்ள நிலப்பரப்பு மட்டும் நீர் பாய்ச்சப்படுவதால் பாசன நீர் சிக்கனமாக உபயோகிக்கப்படுகிறது.

#### குறைகள்

- வாய்க்கால்கள் மற்றும் வட்டப்பாத்திகள் எடுக்க ஆட்கள் தேவை.

#### ஊ) கைத்தெளிப்பு பாசனம் (Splash Irrigation)

மனித வேலையாளர் மூலமாக நீர் மூலத்திலிருந்து பானை அல்லது கலன் மூலம் நீரை எடுத்து கைகளால் தெளிப்பது கைத்தெளிப்பு பாசனம் ஆகும். இது மிகப் பழமையான முறையாகும் (எ.கா. மேட்டுப்பாத்தி பயிர்கள், பூசணி குடும்பப் பயிர்கள்).

#### நிறைகள்

- வீட்டுத் தோட்டங்களுக்கு உகந்தது.
- மானாவாரிப் பகுதிகளுக்கும், படிக்கட்டு முறை சாகுபடி செய்யும் இடங்களுக்கும் ஏற்றது.

#### குறைகள்

- வேலையாளர் பனு அதிகம்.

#### எ) கழிவு நீர்ப்பாசனம் (Sewage Irrigation / Sullage Irrigation)

பெரிய நகரங்களில் வீடுகள் மற்றும் தெருக்களிலிருந்து வெளியேறும் கழிவு நீரை திறந்த வாய்க்கால்கள் மூலம் கொண்டுவந்து நீர்ப்பாசனம் செய்வது கழிவு நீர்ப்பாசனம் என அழைக்கப்படுகிறது.

#### நிறைகள்

- கழிவுப் பொருட்கள் கலந்து வருவதால் மண் மிருதுவாகிறது.
- கழிவுகள் மறுசுழற்சி செய்யப்படுவதால் உரத்தேவை குறைகிறது.
- தீவனப் பயிர் சாகுபடிக்கு ஏற்றது.

#### குறைகள்

- கழிவு நீரில் உள்ள நோய்க்கிருமிகள், விளைபாருட்களின் மூலம் கால்நடைகளுக்கும், மனிதனுக்கும் பரவ வாய்ப்புள்ளது.
- கழிவு நீர் நன்னோரோடு கலக்காமல் பார்த்துக்கொள்ள வேண்டியது அவசியம்.

#### 8.4.1.2 அடிமண் பாசனம் (Sub-soil Irrigation)

நிலத்தின் மேல்மட்டத்திற்கு அடியில் (சுமார் 10 முதல் 20 செமீ) குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் சிறு துளைகள் கொண்ட குழாய் அமைப்புகள் மற்றும் சில கருவிகளைக் கொண்டு பயிரின் வேர்மண்டலத்தில் நீர் பாய்ச்சுவது அடிமண் பாசனம் அல்லது நிலத்தடி நீர்ப்பாசனம் எனப்படுகிறது (படம் 8.1).

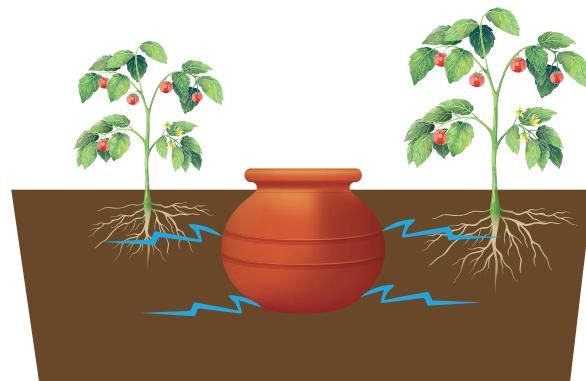


### நிறைகள்

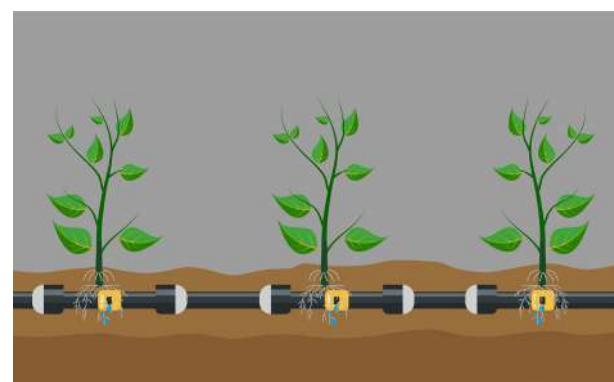
- ஆவியாதல், நீர்க்கசிவு மூலம் ஏற்படும் நீரிழப்பைக் குறைக்கலாம்.
- குழாய்களை அடிமண்ணில் அமைப்பதால், சாகுபடி வேலைகளை செய்வது எனிது.
- களைகள் பரவுவது குறையும்.

### குறைகள்

- செலவு அதிகம்.
- குறைகளை சரிசெய்ய கால அவகாசம் தேவை.



**படம் 8.2 மண்பானைப் பாசனம்**



**படம் 8.1 அடிமண் பாசனம்**

#### 8.4.1.2.1 மண்பானைப் பாசனம் (Pot Irrigation)

மண்ணில் புதைக்கப்பட்ட மண்பானையின் அடிப்புற ஓரத்தில் சிறிய துளையை ஏற்படுத்தி, அதில் செருகப்பட்ட நூல் கற்றை மூலம், தாவரங்களின் வேர்மண்டலத்தில் நீரை சொட்டு சொட்டாக விடுவது மண்பானைப் பாசனம் எனப்படுகிறது. இது வறண்ட நிலப்பகுதிகளில் விண்பற்றப்படும் பழமையான அடிமண் சொட்டு நீர் பாசன முறையாகும் (படம் 8.2).

### நிறைகள்

- நீர்ப்பற்றாக்குறை உள்ள காலங்களில் பயன்படுகிறது.
- நீர்த்தேவை குறைவு.

### குறைகள்

- மண்பானைகள் உடைவதற்கு வாய்ப்புள்ளது.
- பல்லாண்டு பயிர்களுக்கு மட்டுமே ஏற்றது.

#### 8.4.1.3 நுண்ணீர் பாசனம்

நீரினை குறைந்த அழுத்தத்தில், தாவரங்களின் பயன்பாட்டுக்கு ஏற்ற அளவில் நிலத்தின் மேல் அல்லது அடிப்பரப்பில் துளிகளாகவோ, மீச்சிறு துளிகளாகவோ அளிப்பதே நுண்ணீர் பாசனம் ஆகும். மலர்ப் பயிர்கள், வரிசையில் நடப்படும் பயிர்கள், பழத்தோட்டங்கள், நாற்றங்கால், பூந்தோட்டங்கள் ஆகியவற்றில் இம்முறையின் மூலம் நீர்ப்பாசனம் செய்யப்படுகிறது. இது நுண்ணீர் தெளிப்பான் (Micro sprayers / sprinklers) நுண்ணீர் கொப்பளிப்பான் (Micro – bubblers), நுண்ணீர் சொட்டுவான் (Drippers) மற்றும் குழாய்வழி சொட்டுவான் (Drip tubing) என நான்கு வகைப்படும். இவ்வகைப் பாசன முறைகள் தெளிப்பு நீர், சொட்டு நீர், மழைத்தூவி பாசன முறைகளை உள்ளடக்கியதாக உள்ளது.

#### அ) தெளிப்புநீர் பாசனம் (Sprinkler Irrigation)

குழாய்கள் மூலம் கட்டமைப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டு தகுந்த தெளிப்பான்கள் மற்றும் தூவிகள் மூலம் மழைநீர் பொழிவைப் போல் ஒரே அளவில் நீரை தெளிப்பது தெளிப்புநீர் பாசனம் ஆகும் (எ.கா.) நிலக்கடலை, காய்கறிப் பயிர்கள் (படம் 8.3).

### நிறைகள்

- நீர்த்தேவை குறைவு.
- வேலையாள் தேவை குறைவு.



## குறைகள்

- நீர் ஆவியாதல் அதிகம்.
- பூக்கும் தருணங்கள் மற்றும் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறும் தருணங்களில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.
- அதிக காற்று வீசக்கூடிய பகுதிகளில் பயன்படுத்த முடியாது.



## படம் 8.3 தெளிப்புநீர் பாசனம்

### (ஆ) சொட்டு நீர் பாசனம் (Drip Irrigation)

பயிருக்குத் தேவைப்படும் நீரை தேவையான நேரத்தில் குழாய்கள் மூலம் வேர்ப்பகுதியில் சொட்டு சொட்டாக சொட்டுவான்கள் மூலம் வழங்கப்படும் முறையே சொட்டு நீர் பாசனம் எனப்படுகிறது (எ.கா. பழப்பயிர்கள், காய்கறிப்பயிர்கள்).

பாசனநீர் நீர்மூலத்திலிருந்து மேல்நிலைத் தொட்டிக்கு ஏற்றப்பட்டு, வடிகட்டப்படுகிறது. அழுத்தமானியின் உதவியோடு ஒரே சீராக முதல்நிலை குழாய்க்கு செலுத்தப்படுகிறது. பின்பு முதல்நிலைக் குழாயிலிருந்து இரண்டாம் நிலைக் குழாய்க்கும், அதிலிருந்து மூன்றாம் நிலைக் குழாய்க்கும், பிறகு சொட்டுவான்கள் மூலமாக தாவர வேர்மண்டலத்தில் சொட்டு சொட்டாக விழுகிறது. குழாய்கள் அதிக அடர்த்தியுள்ள பாலி எத்திலீன் (High Density Poly Ethylene - HDPE) பொருளால் செய்யப்பட்டது. அழுத்தமானிக்கும் முதல்நிலைக் குழாய்க்கும் இடையில் உரத்தொட்டி அமைக்கப்பட்டு, தேவையான நேரங்களில் நீர் மூலம் ஊட்டச்சத்துகள் வழங்கப்படுகின்றன (படம் 8.4).

## நிறைகள்

- நீர் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ஆவியாதல் மற்றும் நீர்க் கசிவின் மூலம் நீர் வீணாவது தடுக்கப்படுகிறது.
- வாய்க்கால்கள் மற்றும் வரப்புகள் அமைக்காததால் நிலம் வீணாகாமல் தடுக்கப்படுகிறது.
- நீரில் கரையும் உரங்களையும், திரவ நுண்ணுயிர் உரங்களையும் இயற்கை உரச் கரைசல்களையும் இம்முறையின் மூலம் கொடுத்து உற்பத்தி செலவினை குறைக்கலாம்.
- களைகள் தோன்றுவது குறைகிறது.
- வேலையாட்கள் தேவை குறைவு.
- உப்புத் தன்மையுடைய நீரைக்கூட பயன்படுத்த முடியும்.
- மக்குல் அதிகம்.

## குறைகள்

- சொட்டு நீர் பாசன அமைப்பு அமைக்க ஆரம்ப செலவு அதிகம்.
- முறையான பராமரிப்பு மற்றும் கண்காணிப்பு தேவை.
- ஊடு சாகுபடியில் இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தும்பொழுது கவனம் தேவை.



## படம் 8.4 சொட்டு நீர் பாசனம்

### (இ) மழுத்தூவி அமைப்பு (Rain gun)

தெளிப்பு நீர்ப் பாசனத்தின் பெரிய அளவு அமைப்பே மழுத்தூவி அமைப்பு ஆகும். தெளிப்பு நீர் பாசனம் அமைப்பது போன்ற குழாய்



அமைப்புகள் நிறுவப்பட்டு தேவை மற்றும் பயிருக்கு ஏற்றாற்போல் ஒரு மழைத்தாவி குறிப்பிட்ட உயரத்தில் (5-10 அடி உயரத்தில்) பொருத்தப்பட்டு தெளிக்கப்படுகிறது (படம் 8.5).



படம் 8.5 மழைத்தாவி அமைப்பு

## 8.5 நீர்ப்பாசன மேலாண்மை (Irrigation Management)

நீர் என்பது விலைமதிப்பற்றி, மறுசுழற்சி செய்து பயன்படுத்தக்கூடிய முக்கியமான இடுபொருள் ஆகும். அதனால் நீரை சரியான முறையில், சரியான அளவில் பயன்படுத்த வேண்டும். நீர் மூலங்களை மாசுபடாமலும், நீர் வீணாகாமலும் பாதுகாப்பது மிக அவசியம். கீழ்க்காணும் காரணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு நீர்ப்பாசன மேலாண்மை செய்யலாம்.

- பயிர்
- மண் வளம்
- தட்பவெப்பநிலை
- நீர்ப்பாசனத்திறன்
- நீர்ப்பாசன முறை
- நீர்ப்பாசன அமைப்புகள்
- பாசன நீரின் தரம்
- பாசன நீர் தேவை

### 8.5.1 பாசன நீர் தேவை

நீர்ப்பாசன மூலம், நீர்ப்பாசன அமைப்பு, நீர்ப்பாசன முறை, பாசன நீரின் வேகம், பயிரின் தன்மை, வாழ்நாள் போன்றவைபாசனநீர்த்தேவையை நிர்ணயிக்கின்றன (அட்டவணை 8.2).

$$IR = WR - (ER + S)$$

IR - பாசன நீர்த்தேவை

WR - மொத்த நீர்த்தேவை

ER - மழைப்பொழிவு

S - மண்ணின் பங்களிப்பு

### அட்டவணை 8.2 பல்வேறு பயிர்களின் நீர்த்தேவை

பயிர்	நீர்த்தேவை (மிமீ)
நெல்	1200 - 1400
மக்காச்சோளம்	400 - 550
கோதுமை	450 - 550
பயறு வகைகள்	350 - 450
நிலக்கடலை	350 - 650
சூரியகாந்தி	300 - 600
பருத்தி	600 - 850
கரும்பு	1400 - 2000
வாழை	1650 - 2250
மலைத் தோட்டப்பயிர்கள்	1250 - 1850

### 8.6 வறட்சி மேலாண்மை (Drought Management)

ஒரு பகுதி யில் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மழையளவு குறையும்போது வறட்சி ஏற்படுகிறது. இதன் விளைவாக நீர் பற்றாக்குறை, நிலத்தடி நீர் மட்டம் குறைதல், மண்ணில் ஈரப்பதம் குறைதல், ஆவியாதல் மற்றும் நீராவிப்போக்கு அதிகரித்தல் போன்ற காரணங்களால் ஏற்படும் நிகழ்வை வறட்சி என்று கூறலாம். கடுமையான வறட்சியானது அதிக வெப்பநிலை, அதிக காற்று மற்றும் குறைந்த ஈரப்பதம் போன்ற மற்ற பருவநிலை காரணிகளால் மேலும் மோசமடைகிறது. இந்த சாதகமற்ற சூழ்நிலையை பல்வேறு வழிமுறைகளைப் பின்பற்றுவதன் மூலம் மேலாண்மை செய்து பயிர் உற்பத்தியில் ஏற்படும் பாதிப்புகளைத் தவிர்க்கலாம்.



### 8.6.1 குறிக்கோள்கள்

- மண் அரிமானம் மற்றும் நீரோட்டத்தால் ஏற்படும் நீர் இழப்பை சீர் செய்தல்
- மழைநீர் சேகரிப்பு
- வீணாகும் நீரை பயன்பாட்டுக்குக் கொண்டு வருதல்
- நீர்ப்பாசன அமைப்புகளை சரி செய்தல்
- பிரச்சினையுள்ள நிலங்களை சீர்திருத்துதல்

### 8.6.2 வறட்சியை எதிர்கொள்ளும் வழிமுறைகள்

- கயோலின் போன்ற நீராவிப்போக்கினைத் தடுக்கும் வேதிப்பொருட்களைத் தெளித்தல்
- வறட்சியைத் தாங்கி வளரக் கூடிய பயிர்களை சாகுபடி செய்தல் (எ.கா. கரும்பு - CO 86032, மக்காச்சோளம் - Pusa Hybrid Makka – 1).
- விடுசால் பாசனம், நிலத்தை காயவைத்து நீர் பாய்ச்சுதல், நீர் மறைய நீர் கட்டுதல்

போன்ற குறைநீர் உத்திகளைப் பின்பற்றுதல்

- 2% KCl கரைசலில் விதைகளை நேர்த்தி செய்து விதைத்தல்
- 0.5% KCl கரைசலை பூக்கும் மற்றும் காய்க்கும் தருணங்களில் பயிர்களின் மேல் தெளித்தல்
- மூடாக்கு இடுதல்
- மெத்தை லோபாக்மரியம் என்ற திரவ நுண்ணுயிர் உரத்தை (PPFM) பயன்படுத்துதல்

இந்திய வேளாண்மையை ‘பருவ மழையின் சூதாட்டம்’ என்பர். மழை பரவலாக இல்லாதிருப்பதும், கிடைக்கின்ற மழை நீர் சரியாக சேகரிக்கப்படாமல் வீணாவதுமே வேளாண் உற்பத்தில் தடைக்கற்களாக உள்ளன. எனவே கிடைக்கின்ற நீரை விரயமாக்காமல் பயன்படுத்தி வேளாண் உற்பத்தியை அதிகரிக்க நாம் முயற்சி எடுக்க வேண்டும்.

### மதிப்பீடு

#### I. பொருத்தமான விடையளி.

1. நீர் மூலக்கூறுகள் தங்களுக்கிடையே ஏற்படுத்திக் கொள்ளும் பின்னப்பினை உருவாக்கும் விசை \_\_\_\_\_ எனப்படும்.  
அ) ஓட்டும் திறன் விசை  
ஆ) இணைப்பு விசை  
இ) புவி ஈர்ப்பு விசை  
ஈ) பரப்பு இழு விசை
2. அகழிப் பாசன முறையில் \_\_\_\_\_ மீ இடைவெளியில் அகழிகள் வெட்டப்படுகின்றன.  
அ) 5  
ஆ) 4

இ) 7

ஈ) 3

3. வட்டப்பாத்திப் பாசனம்

\_\_\_\_\_ பயிருக்கு ஏற்றது.

அ) பருத்தி

ஆ) நெல்

இ) தென்னை

ஈ) கரும்பு

4. பயிரின் வேர் மண்டலத்தில் ஒரு

குறிப்பிட்ட ஆழத்தில் நீர் பாய்ச்சுவது \_\_\_\_\_ ஆகும்.

அ) அடி மண் பாசனம்

ஆ) பாத்திப் பாசனம்





# 9

## உரம் மற்றும் உர நிர்வாகம் (Fertilizer and Fertilizer Management)

உழுதுண்டு வாழ்வாரே வாழ்வார் மற்றெல்லாம் தொழுதுண்டு பின்செல் பவர்.



### கற்றல் நோக்கங்கள்

- ஊட்டச்சத்துகளின் பிரிவுகள் (Groups of Nutrients)
- ஊட்டச்சத்தின் முக்கியத்துவம், பற்றாக்குறை அறிகுறிகள் மற்றும் நிவர்த்தி செய்யும் முறைகள் (Importance of Nutrients, Deficiency Symptoms and Remedial Measures)
- உர வகைப்பாடு (Classification of Fertilizers)
- உரமிழும் முறைகள் (Types of Fertilizer Application)
- ஊட்டச்சத்து பயன்படுத்திறன் (Nutrient Use Efficiency)
- இலை வண்ண அட்டை (Leaf Colour Chart)
- உயிர் உரங்கள் (Bio-fertilizers)

### அறிமுகம் (Introduction)

பயிருக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துகளை அளிக்கும் இயற்கை மற்றும் செயற்கை மூலங்களுக்கு உரம் என்று பெயர். இயற்கை மூலங்கள் 'ஏரு' என்றும், செயற்கை மூலங்கள் 'உரம்' என்றும் பொதுவாக அழைக்கப்படுகின்றன. தற்போது 'உரம்' என்ற வார்த்தை அனைத்து வகை ஊட்டச்சத்து மூலங்களையும் குறிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அர்னான் மற்றும் ஸ்டெள்வ (1939) என்பாரின் கூற்றுப்படி, இன்றியமையாத ஊட்டச்சத்துகள் கீழ்வரும் பண்புகளைக் கொண்டிருக்கவேண்டும்.

- குறிப்பிட்ட ஊட்டச்சத்து தாவரத்தின் உடற்செயலியல் நிகழ்ச்சிகளில் நேரடியாகப் பங்குபெற வேண்டும்.

- தாவரத்தின் வளர்ச்சி குறிப்பிட்ட ஊட்டச்சத்து இல்லாமல் முழுமை அடைய இயலாது.
- ஓர் ஊட்டச்சத்தின் பணியை வேறோர் ஊட்டச்சத்தால் ஈடு செய்ய முடியாது.
- இதன் அடிப்படையில் 20க்கும் மேற்பட்ட ஊட்டச்சத்துகள் தாவர வளர்ச்சி மற்றும் உற்பத்திக்கு இன்றியமையாதவை எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

### 9.1 ஊட்டச்சத்துகளின் பிரிவுகள் (Groups of Nutrients)

தாவரங்களுக்குத் தேவையான ஊட்டச்சத்துகளை மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை :



## திரவ உரங்கள்

நீர்மற அமோனியா, நைட்ரஜன் கரைசல்கள் (யுரியா + அமோனியம் நைட்ரேட்), அமோனியம் பாலிபாஸ்பேட்

## 9.4 உரமிடும் முறைகள்

பயிரிடப்படும் பயிர், அதன் வயது, மண்ணில் உள்ள ஊட்டச்சத்துகளின் நிலை, பயிரிடும் முறை ஆகியவற்றைப் பொருத்து உரமிடும் முறைகள் நிர்ணயிக்கப்படுகின்றன. பொதுவாக மண்ணில் இடுதல் மற்றும் நீர் வழி இடுதல் என இரண்டு முறைகளில் உரங்கள் தாவரங்களுக்கு கொடுக்கப்படுகின்றன.

### 9.4.1 மண்ணில் இடுதல்

திட உரங்களை மண்ணில் இடுவதற்கு பல முறைகள் உள்ளன. அவையாவன:

#### 9.4.1.1 பரந்து தூவுதல் (Broadcasting)

வயலில் அனைத்து பகுதிகளிலும் சீரான அளவில் ஊட்டச்சத்துகள் கிடைத்திட வயல் பரப்பு முழுவதும் தூவும் முறைக்கு பரந்து தூவுதல் என்று பெயர். பெரும்பாலும் குறுணை வடிவில் உள்ள உரங்கள் இம்முறையில் தூவப்படுகின்றன.

#### 9.4.1.2 குறிப்பிட்ட இடத்தில் இடுதல் (Placement)

பயிருக்கு அருகாமையில் குவியலாக உரம் இடப்படுகிறது. இம்முறையில் உரம் வீணாவது குறைக்கப்படுகிறது.

#### 9.4.1.3 பயிர் வரிசையில் இடுதல் (Band Application)

வரிசை விதைப்பு அல்லது நடவ மேற்கொண்டுள்ள பயிர்களில் வரிசைக்கு அருகில் உரமிடப்படுகிறது.

#### 9.4.1.4 உழவு சாலில் இடுதல் (Furrow Application)

அடியுரமாகப் பயன்படுத்தப்படும் உரங்களை கலப்பைக்குப் பின்னால், உழவு சாலில் இடலாம். இம்முறை வரிசை விதைப்பு அல்லது நடவ செய்யப்பட்ட பயிருக்கு மேலுரம் இடவும் ஏற்றது.

#### 9.4.1.5 அடி மண்ணில் இடுதல் (Sub-soil Placement)

பயிரின் வேர் வளர்ச்சியைத் தூண்டவும், ஊட்டச்சத்துகள் வீணாவதைத் தடுக்கவும், இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தி, மண்ணின் அடிக்கண்டங்களில் உரமிடப்படுகிறது (படம் 9.5).



படம் 9.5 அடி மண்ணில் இடுதல்

#### 9.4.1.6 அரைவட்டக் குழியில் இடுதல் (Semi-circular Application)

மரப்பயிர்களின் வேர்த்தொகுதியிலிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட தூரத்தில் அரை வட்டக் குழியை ஏற்படுத்தி ஊட்டச்சத்துகள் இடப்படுகின்றன.

## 9.4.2 நீர் வழியிடுதல்

#### 9.4.2.1 துவக்கக் கரைசல் (Starter Solution)

காய்கறிப் பயிர்களை நடவ செய்யும் சமயத்தில் தெளிக்கப்படும் தழை, மணி, சாம்பல் சத்துக் கரைசலுக்கு (1:2:1 மற்றும் 1:1:2) துவக்கக் கரைசல் என்று பெயர். இது பயிர்களின் துரித வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது.



#### 9.4.2.2 இலை வழித் தெளிப்பு (Foliar Application)

ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட ஊட்டச்சத்துகள் கலந்து கரைசலை பயிர்களின் இலைகளின் மீது தெளிக்கும் முறைக்கு இலை வழித் தெளிப்பு என்று பெயர் (எ.கா. 1% யூரியா, 2% DAP).

#### 9.4.2.3 உரப்பாசனம் (Fertigation)

உரப்பாசனம் என்பது நீரில் கரையக் கூடிய உரங்களை / நீர்ம் உரங்களைப் பாசன நீர் வழியாக தாவரங்களுக்கு அளிக்கும் முறையாகும். சொட்டு நீர்பாசனம் இம்முறைக்கு மிகவும் உகந்தது .

#### 9.4.2.4 உட்செலுத்துதல் (Injection into Soil)

நீர்ம் உரங்களை மண்ணினுள் அழுத்தத்துடன் அல்லது அழுத்தம் இல்லாமல் 12-15 செமீ ஆழத்தில் செலுத்தும் முறைக்கு உட்செலுத்துதல் என்று பெயர் (எ.கா. நீர்த்த அமோனியா).

#### 9.4.2.5 வான்வழித் தெளிப்பு (Aerial Spraying)



படம் 9.6 கரும்பு வயலில் உரம் தெளித்தல்

மண்ணில் உரங்களை அளிக்க முடியாத சூழ்நிலையில் உரக் கரைசலை வானுர்தி, ட்ரோன் போன்றவற்றின் மூலமாக , சூறிப்பாக மலைப்பகுதிகளில் , காடுகளில், புல்வெளிகளில், கரும்பு வயல்களில் தெளிக்கும் முறை வான்வழித் தெளிப்பு முறையாகும் (படம் 9.6).

திரவ உரங்களை மிக வேகமாக, பரந்த நிலப்பரப்பில் தெளிக்க ட்ரோன் ஏற்றது. இது மண் வளம் பற்றிய தகவல் சேகரிக்கவும்,

தேவையுள்ள இடங்களில் உரக்கரைசலைத் தெளிக்கவும் துல்லிய பண்ணையத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

### 9.5 ஊட்டச்சத்து பயன்படுத்திறன் (Nutrient Use Efficiency)

பயிருக்கு இடப்பட்ட ஊட்டச்சத்தின் அளவிற்கும், பயிரால் பயன்படுத்தப்பட்ட ஊட்டச்சத்தின் அளவிற்கும் உள்ள விகிதமே ஊட்டச்சத்து பயன்படுத்திறன் எனப்படும்.

ஊட்டச்சத்து பயன்படுத்திறன்

$$= \frac{\text{பயிர் பயன்படுத்திய உர அளவு}}{\text{பயிருக்கு இடப்பட்ட உர அளவு}} \times 100$$

#### 9.5.1 ஊட்டச்சத்து பயன்படுத்திறனை அதிகரிக்கும் வழிமுறைகள்

- மண் பரிசோதனையின் அடிப்படையில் பயிரின் உரத்தேவையை நிர்ணயிக்க வேண்டும்.
- மண்ணின் தன்மைக்கேற்ப உரங்களைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
- உரங்களை மண்ணின் மேற்பரப்பிலிருந்து 3 - 4 செமீ ஆழத்தில் இட வேண்டும்.
- மணிச்சத்து மற்றும் சாம்பல் சத்து உரங்களை அடியுரமாக இடுதல் சிறந்தது.
- கலப்பு உரங்களை உடனுக்குடன் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- பரிந்துரைக்கப்பட்ட தழைச்சத்து உரத்தை, இறுக்கமான மண்ணில் இரு சம பாகங்களாகப் பிரித்தும், இளக்கமான மண்ணில் மூன்று சம பாகங்களாகப் பிரித்தும் இட வேண்டும்.
- உரமிட்ட ஒரு வார காலத்திற்கு நீர் தேங்குதலோ, பற்றாக்குறையோ இல்லாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.



- நீரை வடித்து, களைகளை நீக்கியின் மேலுரம் இடுவது நல்லது.
- வறண்ட பகுதிகளில் உரங்களை இலைவழியாகத் தெளித்தல் சிறந்தது.
- சன்னாம்புச் சத்துள்ள மண்ணில் மெதுவாக கரையக்கூடிய தழைச்சத்து உரங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- சரியான மூலியல் மற்றும் பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளைப் பின்பற்றி ஊட்டச்சத்து பயன்படுத்திறனை அதிகரிக்கலாம்.
- அனைத்திற்கும் மேலாக பரிந்துரை செய்யப்பட்ட உரங்களை, தகுந்த அளவில், ஏற்ற முறையில், தகுந்த நேரத்தில் இடுவது மிகவும் சிறந்தது.

## 9.6 இலை வண்ண அட்டை (Leaf Colour Chart)

வயலில் உள்ள பயிரின் தழைச்சத்தின் அளவை அறிந்து கொள்ளும் உடனடியான, எளிதான, சிக்கனமான தொழில்நுட்பம்தான் இலை வண்ண அட்டை. இது பச்சை வண்ண அட்டை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இதை சர்வதேச நெல் ஆராய்ச்சி நிலையமும் (IRRI), விலிப்பைப்பன் நெல் ஆராய்ச்சி நிலையமும் (PhilRice) இணைந்து உருவாக்கியுள்ளன.



படம் 9.7 இலை வண்ண அட்டை

இலை வண்ண அட்டையில் உள்ள பச்சை நிறத்தோடு வயலில் உள்ள இலையின் நிறத்தை ஒப்பிட்டுப் பார்த்து, பயிரில் தழைச்சத்து பற்றாக்குறை உள்ளதா அல்லது தழைச்சத்து

அதிகமாக தாவரத்தால் எடுக்கப்பட்டுள்ளதா என்பதை அறிந்து கொள்ளலாம் (படம் 9.7).

### நன்மைகள்

- பயிருக்குத் தேவையான நேரத்தில், தேவையான அளவு தழைச்சத்து உரத்தை அளித்தல்
- பயிர் உற்பத்திச் செலவைக் குறைத்தல்
- ஊட்டச்சத்து குறைபாடு ஏற்படாமல் தவிர்த்தல்

## 9.7 உயிர் உரங்கள் (Bio-fertilizers)

உயிர்ப்புள்ள அல்லது உள்ளுறைந்த (latent) நிலையில் உள்ள நுண்ணுயிரிகளைக் கொண்ட தயாரிப்புக் கலவைக்கு உயிர் உரம் என்று பெயர். மண் அல்லது விதை நேரத்தில் செய்யும்போது, பயிர்களின் வேர் மண்டலத்தில் இருந்து தாவரங்கள் ஊட்டச்சத்துகளை எடுத்துக்கொள்ள இவை துணை புரிகின்றன. மேலும் சில நுண்ணுயிரிகள் வளிமண்டலத்திலுள்ள தழைச்சத்தை மண்ணில் நிலைநிறுத்தும் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன (படம் 9.8).



படம் 9.8 பயறு வகைப் பயிரில் வேர் முடிச்சுகள்

### 9.7.1 உயிர் உரங்களின் வகைகள் (Types of Bio-Fertilizers)

- தழைச்சத்தை அளிக்கும் பாக்மரியா (ரைசோமியம், அசட்டோபாக்டர், அசோஸ்பெரில்லம், சயனோபாக்மரியா)
- மணிச்சத்தைக் கரைக்கும் நுண்ணுயிரி (பேசில்லஸ், அஸ்பரஜில்லஸ்) (படம் 9.9)



- சாம்பல்சத்தை விடுவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள் (ஃபிரட்டுரியா, பேசில்லஸ்)
- வேர் உட்பூசனம் (குளோமஸ், அக்குலோஸ்போரா)
- வேர்குழு நுண்ணுயிரி (லாக்கேரியா)
- பயிர் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும் வேர் நுண்ணுயிரி (அசட்டோபாக்டர், ரைசோபியம், பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்)
- மணிச்சத்தை இடம் பெயரச் செய்யும் உயிர் உரங்கள் (குளோமஸ் வகை, கிகாஸ்போரா வகை)
- நுண்ணுட்டச் சத்துக்கான உயிர் உரங்கள் (பேசில்லஸ் வகை)
- இதர உயிர் உரங்கள் (சைனோபாக்மரியா, அசோலா)



படம் 9.9 பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் பாக்மரியா

### 9.7.2 உயிர் உரங்களின் நிலைகள்

நுண்ணுயிர் உரங்கள் திட மற்றும் திரவ நிலையில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. கரிகலக்கப்பட்ட திட நுண்ணுயிர் உரங்களை ஆறு மாதங்கள் வரை பயன்படுத்தலாம்.

### 9.7.3 நீர்ம உயிர் உரங்கள்

ரைசோபியம், அசோஸ்பைரில்லஸ், பாஸ்போபாக்மரியா, அசட்டோபாக்டர், போன்ற வை நீர்ம உரங்களாகவும் தயாரிக்கப்படுகின்றன. சொட்டு நீர் பாசனத்தில் நீர்ம உரங்களைச் சேர்த்து செலுத்த முடியும்.

இவை பயிர் வளர்ச்சியையும், விளைச்சலையும் அதிகப்படுத்துகின்றன, மண்ணின் வளத்தைக் காக்கின்றன. இவற்றில் நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாக உள்ளது. நீர்ம உயிர் உரங்களின் உற்பத்தி செலவு குறைவு. விவசாயிகளால் எளிதாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. திரவ உயிர் உரங்களின் இருப்புக் காலம் 12 -14 மாதங்கள் ஆகும்.

### 9.7.4 உயிர் உரங்களைப் பயன்படுத்தும்போது கவனிக்க வேண்டியவை

- குளிர்ந்த, வறண்ட சூழ்நிலையில் சேமிக்க வேண்டும்.
- பயிர்களுக்கு ஏற்ற உயிர் உரங்களைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
- உயிர் உரங்களை அதன் உறையின் மேல் உள்ள விவரங்களைப் பார்த்து வாங்க வேண்டும்.
- காலாவதி காலத்திற்குள் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- உயிர் உரங்களைச் சேர்த்து பயன்படுத்தும் போது சரியான சேர்க்கையை உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.
- உயிர் உரங்களில் நுண்ணுயிர்கள் வாழ்வதால், சேமிப்பின்போது அதிக கவனம் தேவை.
- தழுச்சத்து மற்றும் மணிச்சத்து உயிர் உரங்களைச் சேர்த்து பயன்படுத்துவதால் நல்ல பலன் பெறலாம்.
- உயிர் உரங்களை இதர வேதிப்பொருட்களோடு கலக்கக் கூடாது.

வேளாண்மையில் உரம் என்பது முக்கியமான இடுபொருளாகும். எனவே மண் வளத்தைக் காக்கவும், அதிக விளைச்சலைப் பெறவும் ஒருங்கிணைந்த ஊட்டச்சத்து நிர்வாக முறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும்.



# 10

## களை மேலாண்மை (Weed Management)

கொலையிற் கொடியாரை வேந்தொறுத்தல் பைங்கூழ் களைகட்டதனாடு நேர்.



### கற்றல் நோக்கங்கள்

- களை (Weed)
- பயிர் களைக்கு இடையிலான போட்டியின் முக்கியமான காலகட்டம் (Critical Period of Crop – Weed Competition)
- களைகளின் வகைப்பாடு (Classification of Weeds)
- களைகளால் ஏற்படும் நன்மைகள் (Advantages of Weeds)
- களைகளால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் (Disadvantages of Weeds)
- களைகள் பரவும் முறைகள் (Dissemination of Weeds)
- களை மேலாண்மை (Weed Management)
- இருங்கிணைந்த களை கட்டுப்பாடு (Integrated Weed Management)
- களைக்கொல்லி உபயோகத்தில் தேவைப்படும் பாதுகாப்பு உத்திகள் (Precautions while Using Herbicides)
- முக்கியமான பயிர்களும், களைக்கொல்லிகளும் (Important Crops and Weedicides )

### அறிமுகம் (Introduction)

சாகுபடி செய்யப்படும் நிலத்தில் பயிர்களுக்கு இடையூறு ஏற்படுத்தும் தாவர இனங்கள் அனைத்தும் களைகள் எனப்படும். களைகள் நிலம் மற்றும் நீர் நிலைகளில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. பயிர் உற்பத்தியை பாதிக்கும் காரணிகளில் களைகள் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. களைகள் சுமார் 45 சதம் வரை பயிர் விளைச்சில் பாதிப்பினை ஏற்படுத்துகின்றன.

### 10.1 களை (Weed)

நாம் பயிர் செய்யும் பயிர்களுக்கு இடையே வளரும் தேவையில்லாத, விரும்பத்தகாத மற்றும்

பயிர்களுக்குரிய நீர், நில ஆதாரங்களுக்கு போட்டியிட்டு பயிர் உற்பத்தியை பாதிப்பவையே களைகள் ஆகும்.

### 10.2 பயிர் – களைக்கு இடையிலான போட்டியின் முக்கியமான காலகட்டம் (Critical Period of Crop – Weed Competition)

- பயிரின் வாழ்நாளில் முன்றில் ஒரு பங்கு காலம் களைகள் பயிருடன் போட்டியிடும் முக்கியமான காலகட்டமாகும் (அட்டவணை 10.1).
- இந்த சமயத்தில் களை எடுப்பதால் கிடைக்கும் பயிர் மகசுல், பயிரின்



தெரிந்து  
கொள்வோமா?

நீர்வாழ் கனையான  
ஆகாயத்தாமரையை  
மண்பும் உரமாக மாற்றலாம்.  
மேலும் இதனை மட்க வைத்து  
அங்கக் உரமாக நெல் வயலில்  
பயன்படுத்தலாம்.

#### 10.4 கனைகளால் ஏற்படும் நன்மைகள் (Advantages of Weeds)

- நிலத்தோடு சேர்த்து உழும் போது நிலத்திற்கு தழைச்சத்து கிடைக்கிறது.
- எரிப்பதால் சாம்பல் சத்து கிடைக்கிறது.
- மன்ன அரிமானத்தைத் தடுக்கின்றன (எ.கா. அருகு, கோரை).
- களர் நிலங்களை சீர்திருத்துகின்றன.
- நூற்புமுக்களைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன (எ.கா. ஊமத்தை, பூம்புல்).
- கால்நடைத் தீவனமாகின்றன.
- கீரகளாக உட்கொள்ளப்படுகின்றன (எ.கா. பருப்புக்கீரை, முளைக்கீரை).
- நோய் தீர்க்கும் மருந்துப்பொருட்கள் தயாரிக்க உதவுகின்றன (எ.கா. கீழாநெல்லி, பீளைப்பூ).
- பல புதிய இரகங்கள் உருவாக்க உதவி புரிகின்றன (எ.கா. நாணல்).
- பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பொருட்கள் தயாரிக்க உதவுகின்றன (எ.கா. அகர்பத்தி, பாய் - கோரை; வாசனை எண்ணெய் - எலுமிச்சைப்புல்).
- அலங்காரத் தாவரங்கள் (எ.கா. உன்னிப்பூ, கள்ளி வகைகள்).

#### 10.5 கனைகளால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் (Disadvantages of Weeds)

1. நீர், சூரியூளி, ஊட்டச்சத்துகள் மற்றும் நிலத்திற்காகப் பயிர்களோடு போட்டியிட்டு மகசுலைக் குறைக்கின்றன.
2. மண்ணில் ஊட்டத்திறன் குறைகிறது.

தெரிந்து  
கொள்வோமா?

பார்த்தீனியத்தைக்  
கட்டுப்படுத்த  
ஆவாரை, துக்தி, அடர்  
ஆவாரை, நாய்க்கருகு போன்ற  
செடிகளின் விதைகளை  
மழைக்காலத்திற்கு முன் விதைக்க  
வேண்டும். இத்தாவரங்களின்,  
வளர்ச்சி, பார்த்தீனியத்தின்  
வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும்.

3. பல்லாண்டுக் கனைகள் நிலத்தின் மதிப்பைக் குறைக்கின்றன.
4. விதைக்கலப்பு ஏற்படுவதால் விளைபொருளின் தரம் மற்றும் மதிப்பு குறைகிறது.
5. பூச்சிமற்றும் நோய்க்காரணிகளுக்கு மாற்ற ஊன் வழங்கிகளாக கனைகள் இருப்பதால் பயிர் பாதுகாப்பு செலவு கூடுகிறது.
6. சில கனைச் செடிகளின் தாவர பாகங்களில் பிறதாவரங்களின் வளர்ச்சியைத்தடுக்கும் வேதிப்பொருட்கள் (allelochemicals) காணப்படுகின்றன (எ.கா. உன்னிப்பூ, சீமைக்கருவேல்).
7. நச்சுத்தன்மை மற்றும் ஓவ்வாமையை ஏற்படுத்துகின்றன (எ.கா. பார்த்தீனியம், ஊமத்தை).
8. நீர்வாழ் கனைகள் பாசன வழியை அடைக்கின்றன. நீர் போக்குவரத்தை தடை செய்கின்றன.



9. பயிர் அறுவடை செய்யும்போது களைகள் குறுக்கிடுகின்றன.
10. பண்ணைக் கருவிகளின் தேய்மானத்தை துரிதப்படுத்துகின்றன.

## 10.6 களைகள் பரவும் முறைகள் (Dissemination of Weeds)

1. காற்று : களை விதைகளின் எடை மற்றும் அமைப்பு காற்றின் மூலம் பரவுத்துகின்றன.
2. நீர் : நீர்ப்பாசன அமைப்புகள், மேற்பாப்பு நீரோட்டம், ஆறு மற்றும் ஓடைகள் களை விதைகளை அடித்துச் செல்கின்றன.
3. மண் : மண் அரிமானம் மற்றும் மண்ணை ஓரிடத்திலிருந்து வேறு இடங்களுக்குக் கொண்டு செல்லும் வகையில் களை விதைகள் பரவுகின்றன.
4. மனிதன் மற்றும் விலங்குகள் : ஒட்டும் தன்மையுடைய களை விதைகள் தோலில் ஒட்டிக் கொண்டு பரவுகின்றன.
5. உழவு சாதனங்கள் : சுத்தப்படுத்தாத உழவு சாதனங்களை வயலில் பயன்படுத்தும்போது பரவுகின்றன.
6. பறவைகள் : பறவைகளின் கழிவுகள் மூலம் எளிதாகப் பரவுகின்றன.
7. தொழு ஏரு : நன்கு மட்காத தொழு ஏரு மூலம் பரவுகின்றன.
8. தரமற்ற விதைகள், அயல்நாட்டிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்படும் விதை மற்றும் விதைப் பொருட்கள், தீவனப் பொருட்கள் மூலமாகப் பரவுகின்றன.

9. விதையைப் போன்ற தோற்று ஒற்று மையினால், பயிர் விதையாகக் கருதப்பட்டு அறியாமல் விதைக்கப்படுகின்றன.

10. விதை உறக்கம் மூலம் விதைகள் பரவாவிட்டாலும், நிலத்தில் நீண்ட காலம் தங்கி, தகுந்த சூழல் நிலவும் போது அவை முளைத்து பெருமளவில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.

## 10.7 களை மேலாண்மை (Weed Management)

### 10.7.1 களை மேலாண்மை

பயிர்கள் நன்கு வளர்ந்து இலாபகரமான உற்பத்தியைக் கொடுக்கவும், சாகுபடி வேலைகளை எவ்வித இடையூறும் இல்லாமல் திறம்பட செய்யவும் ஏதுவாக நிலத்தில் வளரும் களைகளின் வளர்ச்சி யைக் கட்டுப்படுத்துவது களை மேலாண்மை ஆகும்.

### 10.7.2 களை மேலாண்மை கொள்கைகள் (Principles of Weed Management)

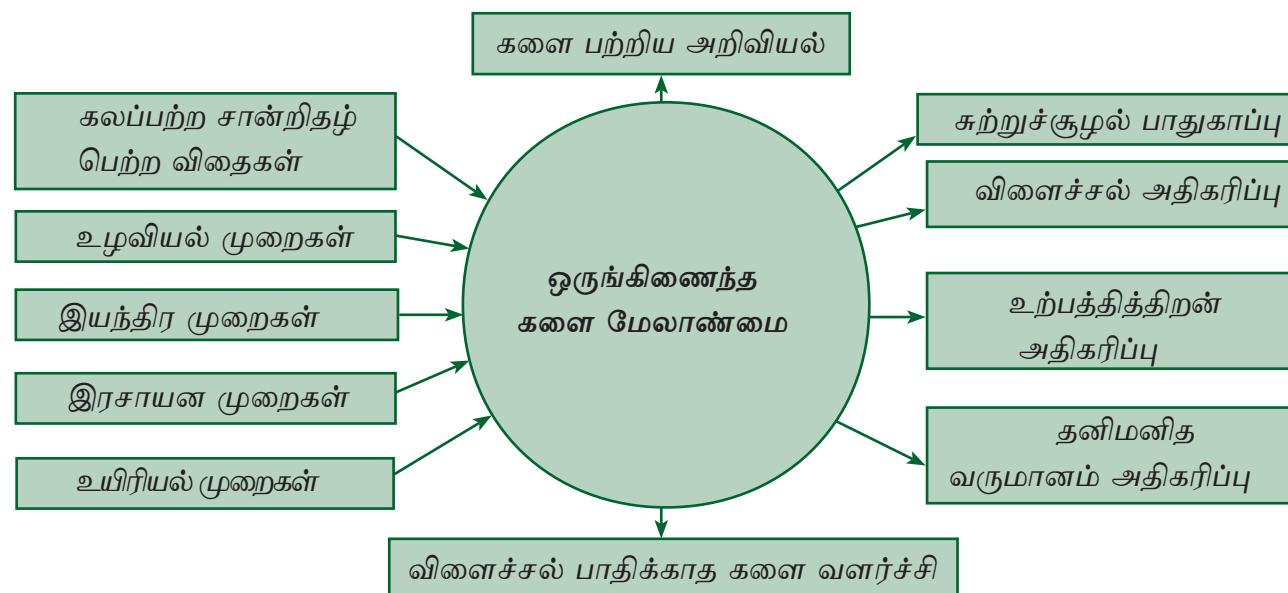
1. தவிர்த்தல்
2. கண்காணித்தல்
3. அழித்தல்
4. பாதுகாத்தல்

## 10.8 ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மை (Integrated Weed Management)

சாகுபடி, இயந்திரம், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் முறைகளைக் கையாண்டு பயிர்களைத் தாக்கும் களைகளை, பொருளாதார ரீதியான இழப்பை ஏற்படுத்தாமல் கட்டுப்படுத்தும் முறைக்கு ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மை என்று பெயர்.



### 10.8.1 ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மையின் நோக்கம் (Principles of Integrated Weed Management) (படம் 10.3)



படம் 10.3 ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மையின் நோக்கம்

### 10.8.2 ஒருங்கிணைந்த களை மேலாண்மை முறைகள் (Methods of Integrated Weed Management)

#### 10.8.2.1 சாகுபடி முறைகள் / உழவியல் முறைகள்

ஒரு பயிரை விளை விக்கும் போது மேற்கொள்ளும் சாகுபடி முறைகளை அப்படியே கையாண்டு அல்லது சிறு சிறு மாறுதல்களை செய்து களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் முறை சாகுபடி முறை அல்லது உழவியல் முறை எனப்படும்.

- கோடைஉழவு:** கோடை மழை பெய்தவுடன் உழவை மேற்கொண்டு பல்லாண்டு களைகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- பயிர் இடைவெளி பராமரித்தல்:** சிபாரிசு செய்யப்பட்ட பயிர் இடைவெளியை பராமரிப்பதால் களைகளின் தாக்கம் குறையும் அல்லது போட்டிதவிர்க்கப்படும்.
- பயிர் சுழற்சி:** ஒரே பயிரைத் தொடர்ந்து பயிரிடுவதால் சில களைகள் தொடர்ந்து பாதிப்பினை ஏற்படுத்தும். பயிர் சுழற்சியை மின்பற்றி களைகளின் தொடர் பாதிப்பினைக் குறைக்கலாம் (எ.கா. பருத்தி - பயறு வகைகள்-கரும்பு- நெல்).

- ஊடுபயிர் சாகுபடி:** அதிக பயிர் இடைவெளி உள்ள பயிர்களின் வரிசைகளுக்கு இடையே ஊடுபயிரிட்டு ஆரம்ப கால களைகளின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தலாம் (எ.கா. நிலக்கடலை + துவரை).
- நிலமுடாக்கு:** பயிர்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளியில் பயிர்களின் கழிவுகள் அல்லது நெகிழி காகிதங்கள் (Plastic sheets) பயன்படுத்தி நிலமுடாக்கு செய்வதால், சூரியாலி இல்லாமல் களை விதைகள் முளைப்பது தடைப்படுகின்றது.
- எரித்தல் :** காய்ந்த நிலையில் உள்ள களைகள், களை விதைகள் மற்றும் சாகுபடி செய்யமுடியாத இடங்களில் உள்ளகளைகள் ஆகியவற்றை எரித்து அழிக்கலாம்.
- நீர் தேக்குதல் :** நிலத்தில் நீரினைத் தேக்கி, களை மற்றும் களை விதைகளின் சுவாசத்தைத் தடை செய்து களைகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

#### 10.8.2.2 இயந்திர முறைகள் (Mechanical Methods)

இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தி களைச் செடிகளை கட்டுப்படுத்துவது இயந்திர முறையாகும்.



**கருவிகள்:** உழவுக் கருவிகளைப் பயன்படுத்தும்போது களை விதைகளின் முளைப்பு மற்றும் வளர்ச்சி தடைபடுகிறது. களைக்கொத்து, மண்வெட்டி, உந்தும் உருளை வடிவ களை எடுக்கும் கருவி (Rotary Weeder) மற்றும் ஜனியர் கலப்பை ஆகிய ஊடுசாகுடி கருவிகளைப் பயன்படுத்தி களைகளை அழிக்கலாம்.

#### 10.8.2.3 உயிரியல் முறைகள் (Biological methods)

உயிரினங்களான பூச்சிகள், நுண்ணுயிரிகள், தாவர உண்ணிகள், மீன்கள், நுத்தைகள் மற்றும் சம்மாகப் போட்டியிடும் பயிர்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதே உயிரியல் முறை களை மேலாண்மை எனப்படும்.

#### 1. பூச்சிகள்

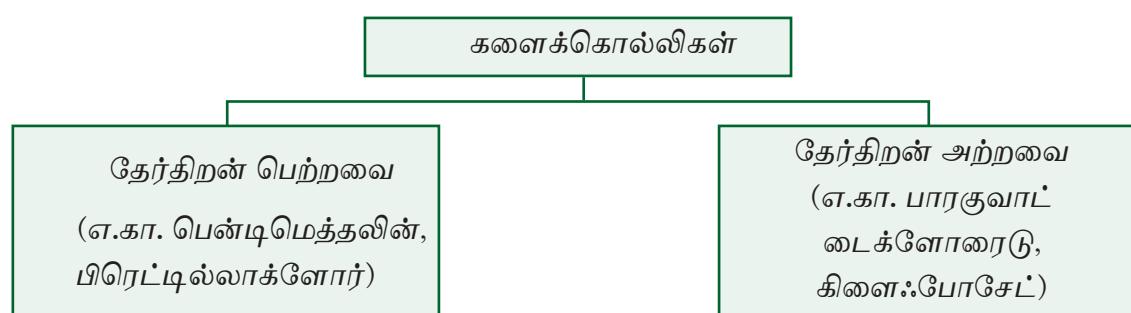
- சப்பாத்திக்கள் – மாவுப்பூச்சி (டெக்டைலோபியஸ் டொமென்டோசஸ்).
- பார்த்தீனியம் – வண்டு (சைகோகிரம்மா பைகல்ரேட்டா).

#### (அ) களைக்கொல்லிகளை தெளிக்கும் தருணம்

அட்டவணை 10.4 களைக்கொல்லிகளை தெளிக்கும் தருணம்

விதைக்கும் முன் தெளித்தல்	கிளைஃபோசேட், பென்டிமெத்தலின்
விதைத்த பிறகு முளைக்கும் முன் தெளித்தல்	பென்டிமெத்தலின்
முளைத்த பிறகு தெளித்தல்	ஆக்ஸிஃப்னூர்பென், க்யூசலோஃபாப் எதைல்

#### (ஆ) களைக்கொல்லிகளின் தேர்திறனைப் பொருத்த வகைப்பாடு (Classification of Herbicides Based on Selectiveness)



படம் 10.4 களைக்கொல்லிகளின் தேர்திறனைப் பொருத்த வகைப்பாடு



# 11

## பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகள் (Pests of Crops)

இரினும் நன்றால் ஏருவிடுதல் கட்டபின்  
நீரினும் நன்றதன் காப்பு



### கற்றல் நோக்கங்கள்

- தீங்குயிரி, பூச்சி, பூச்சியியல் (Pest, Insect, Entomology)
- பூச்சியின் உடலமைப்பு (Morphology of Insect)
- பூச்சியின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி (Life Cycle of Insect)
- பூச்சிகளின் வகைப்பாடு (Classification of Insects)
- பூச்சிகள் அதிக அளவில் தோன்றக் காரணங்கள் (Reasons for Insect Outbreak)
- பூச்சிகள் அல்லாத தீங்குயிரிகள் (Non-Insect Pests)
- பயிர் பாதுகாப்பு (Plant Protection)
- பயிர் பாதுகாப்பு முறைகள் (Plant Protection Methods)
- பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்களின் வடிவங்கள் (Forms of Plant Protection Chemicals)
- பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள் செயல்பாடும் முறைகள் (Mode of Action of Plant Protection Chemicals)
- இரசாயனத் தன்மையைக் கொண்டு பூச்சிக்கொல்லிகளை வகைப்படுத்துதல் (Classification of Insecticides Based on Chemical Properties)
- பூச்சிக்கொல்லி சட்டம், 1968 (The Insecticide Act, 1968)
- பூச்சிக்கொல்லிகளின் எஞ்சிய நச்சு (Residual Toxicity of Insecticides)
- நூற்புமுக்கள் (Nematodes)

### அறிமுகம் (Introduction)

உலகில் சாகுபடி செய்யப்படும் அனைத்து பயிர்களின் வளர்ச்சி மற்றும் உற்பத்தியில் களைகளை அடுத்து அதிக அளவில் பொருளாதார சேதத்தை ஏற்படுத்தக் கூடியவை பூச்சிகளே. பூச்சிகள் சாகுபடி பயிர்களை மட்டுமின்றி, சேமிப்புக் கிடங்குகளில் உள்ள தானியங்களையும் அதிக அளவில் சேதப்படுத்துகின்றன. பயிர் உற்பத்தியில் சாகுபடி செய்யப்படும் வயல்களில்

30 சதமும், சேமிப்புக் கிடங்குகளில் 10 சதமும் பூச்சிகளால் சேதம் ஏற்படுகிறது.

### 11.1 தீங்குயிரி, பூச்சி, பூச்சியியல் (Pest, Insect, Entomology)

சாகுபடி வயலில் பயிர்களைத் தாக்கி, பொருளாதார ரீதியாக அதிக சேதம் விளைவிக்கும் அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் தீங்குயிரிகள் (Pests) என்று பெயர்.



## 11.5 பூச்சிகள் அதிக அளவில் தோன்றக் காரணங்கள் (Reasons for Insect Outbreak)

### 1. மாறுபட்ட காலநிலை

திமிரென ஏற்படும் தட்பவெப்ப மாறுதல்கள் சில பூச்சிகள் பெருகுவதற்கு காரணமாகின்றன.

### 2. காடுகளை அழித்து பயிர் சாகுபடி செய்தல்

காடுகளை அழிப்பதால் ஏற்படும் குறைந்த மழையளவு மற்றும் அதிக வெப்பத்தினால் சில பூச்சிகள் தோன்றி பயிர்களைத் தாக்கி சேதம் ஏற்படுத்தும்.

### 3. இயற்கை எதிரிகள் அழிதல்

பூச்சிக்கொல்லியை அதிக அளவில் பயன்படுத்துவதால் இயற்கை எதிரிகள் அழிந்து பயிரைத் தாக்கும் பூச்சிகள் அதிகரிக்கின்றன.

### 4. தீவிர சாகுபடி முறை

புதிய ரகங்கள், தொடர் சாகுபடி, அதிக தழைச்சத்து இடுதல், நெருக்கநடவு, ஒரே ரகம் மற்றும் ஒரே பயிரை அதிக அளவில் சாகுபடி செய்வதால் பூச்சிகள் அதிகரிக்கின்றன.

### 5. எதிர்ப்புத் திறன் மற்றும் இனப்பெருக்க மீட்சி

பூச்சிக்கொல்லிகளைத் (எ.கா. கைபரி த்திராய் டுகள்) தொடர்ந்து பயன்படுத்தும்போது பூச்சிகள் எதிர்ப்புத்திறன் பெற்று, இனப்பெருக்க மீட்சியின் காரணமாக அதிக அளவில் பெருகுகின்றன.

## 11.6 பூச்சிகள் அல்லாத தீங்குயிரிகள் (Non-Insect Pests)

பூச்சிகளைத் தவிர கீழ்க்காணும் பிற உயிரினங்கள் பயிர்களைத் தாக்கி சேதம் விளைவிக்கின்றன.

### 1. சிலந்திகள் (Mites)

இவை பயிர்களில் நேரடியாகவும் மனிதன் மற்றும் கால்நடைகளில் புற ஓட்டுண்ணியாகவும்

வாழ்ந்து தீங்கு விளைவிக்கின்றன. தாக்கப்பட்ட பயிர் பாகங்களில் சிவப்பு நிற புள்ளிகள், படைகள் தோன்றி பயிர் வளர்ச்சியை அதிக அளவில் பாதிக்கும் (படம் 11.13).



படம் 11.13 பயிர் சிலந்திக் கூட்டம்

### கட்டுப்பாடு

ஸ்பைரோமெசிஃபென் – 400 மிலி/ எக்டர்

### 2. எலிகள் (Rats)

அதிக அளவில் (5 - 10 %) நெற்பயிரில் சேதம் விளைவிக்கக் கூடியவை. மேலும் இவை புல், தானியங்கள் மற்றும் கிழங்குகளை உண்டு சேதம் விளைவிக்கின்றன.

### கட்டுப்பாடு

- கூண்டுப் பொறி, மூங்கில் வில்பொறி
- சுவாச நச்சு – அலுமினியம் பாஸ்பைடு மாத்திரை
- வசிய மருந்து/ நச்சனைவு – துத்தநாக பாஸ்பைடு
- இயற்கை எதிரி – ஆந்தைப் பந்தல்

### 3. பறவைகள் (Birds)

தானியங்கள் முதிர்ச்சியடையும் பருவத்தில் (கம்பு, சோளம்) கதிர்மணிகளை உண்டு சேதம் விளைவிக்கும்.

### கட்டுப்பாடு

வெடிச்சத்தம் எழுப்பக்கூடிய பறவை விரட்டும் கருவியை பயன்படுத்துதல்.



#### 4. நண்டுகள் (Crabs)

நாற்றங்கால் மற்றும் நடவு வயல்களில் நாற்றுகளைக் கடித்து சேதம் விளைவிக்கும்.

#### கட்டுப்பாரு

- நண்டு வலைகளுக்குள் தாமிர சல்பேட் படிகங்களை இடுதல்.
- நெல் வயலில் சேறு கலக்கும் போது மட்கிய தொழு ஏருவை இடுவதால் நண்டின் சேதத்தைக் குறைக்கலாம்.
- ஓர் எக்டருக்கு தலை 2.0 கிகி இலவம் பஞ்ச மரப்பட்டை, வாய்விலங்க பழங்கள் (*Embelia ribes*) மற்றும் பெருங்காயத்தை அரைத்து பசையாக்கி அதை 100 லி நீரில் கலந்து வரப்புகளில் உள்ள துளைகளை அடைக்கலாம்.

#### 5. விலங்குகள் (Animals)

குரங்குகள், முள்ளம்பன்றிகள், காட்டுப் பன்றிகள், முயல்கள், அணில்கள் மற்றும்

யானைகள் பல்வேறு பயிர்கள் மற்றும் பழ மரங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கின்றன.

#### கட்டுப்பாரு

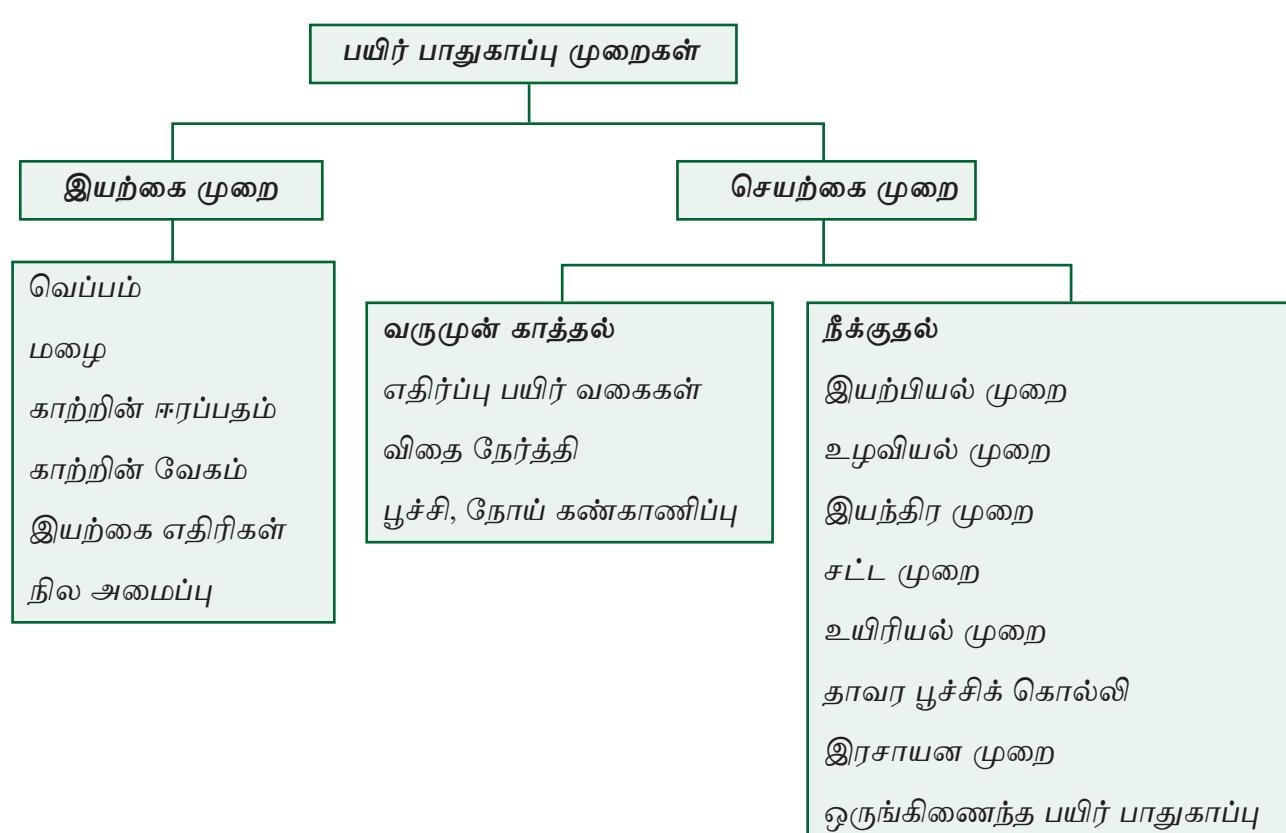
- வயல்களைச் சுற்றி கம்பி வேலி அமைத்தல்
- நச்சுக் கவர்ச்சி உணவு வைத்தல்

#### 11.7 பயிர் பாதுகாப்பு (Plant Protection)

பயிர்களை பூச்சிகள், நோய்கள், களைகள், விலங்குகள் மற்றும் பறவைகள் ஆகியவற்றிடமிருந்து பாதுகாத்து அதிக மக்குல் பெறுவதே பயிர் பாதுகாப்பு எனப்படும்.

பயிர் பாதுகாப்புக்கு உதவும் முறைகள், எளிதில் மின்பற்றக்கூடியவையாகவும், செலவு குறைவானதாகவும் மற்றும் சிறப்பாகக் கட்டுப்படுத்தக்கூடியவையாகவும் இருக்க வேண்டும்.

#### 11.8 பயிர் பாதுகாப்பு முறைகள் (Plant Protection Methods) (படம் 11.14)



படம் 11.14 பயிர் பாதுகாப்பு முறைகள்



### 11.8.1 இயற்கை முறை

வான் சூழல் காரணிகளான வெப்பம், மழைப் பொழிவு, காற்றின் ஈரப்பதம், காற்றின் திசை வேகம் ஆகியவை சில பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. மேலும், இயற்கை நில அமைப்புகளான மலை, ஆறு, பாலைவனம், கடல் ஆகியவையும் பூச்சிகள் பரவுவதைத் தடுக்கின்றன. சில சமயங்களில் எதிரிகளின் தாக்குதலுக்கு உள்ளாகியும் பூச்சிகள் அழிகின்றன (படம் 11.14).

### 11.8.2 வருமுன் காத்தல்

#### 1. எதிர்ப்புத்திறன் கொண்ட ரகங்கள் (Resistant Varieties)

பயிர் இனப்பெருக்க முறைகளின்படி பூச்சிகளுக்கு எதிர்ப்புத்திறன் கொண்ட இரகங்களைப் பயிரிடுதல்.

எ.கா. நெல்தண்டு துளைப்பான்:

IR 20, IR 36, ADT 47, ADT 48

புகையான் : ADT 36, ADT 45, ASD 17, IR 36

### 2. விதை நேர்த்தி (Seed Treatment)

ஒரு கிலோ விதைக்கு 7.0 கிராம் இமிடாகுளோப்ரிட் பூச்சிக்கொல்லியை விதைகளுடன் கலந்து சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

### 3. பூச்சி கண்காணிப்பு

(Monitoring of Insects)

வயலில் பூச்சிகளின் நடமாட்டத்தை அறிந்து அதற்கேற்ப கட்டுப்பாட்டு முறைகளைப் பின்பற்றுதல் (எ.கா. விளக்குப் பொறி, இனக்கவர்ச்சிப் பொறி).

### 11.8.3 வந்தபின் நீக்குதல்

#### 1. இயற்பியல் முறை (Physical Method)

வெப்பம், ஈரப்பதம், கதிர்வீச்சு, ஓளி போன்ற இயற்பியல் காரணிகளைப் பயன்படுத்தி

பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துதல் (எ.கா. பயறு வண்டு – சூரிய ஓளியில் உலர வைத்தல்).

### 2. உழவியல் முறை (Cultural Method)

கோடை உழவு, தழைச்சத்தைப் பிரித்து இடுதல் மற்றும் நாற்று நுனியைக் கிள்ளி நடுதல் போன்ற முறைகள் மூலம் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துதல்.

### 3. இயந்திர முறை (Mechanical Method)

விளக்குப் பொறி (படம் 11.15), இனக்கவர்ச்சிப் பொறி (படம் 11.16), கருவாட்டுப் பொறி, மஞ்சள் வண்ண ஓட்டுப்பசைப் பொறி (படம் 11.17) போன்றவற்றைக் கொண்டு பூச்சிகளைக் கவர்ந்தழுத்தல்.



படம் 11.15 விளக்குப் பொறி



படம் 11.16 இனக்கவர்ச்சிப் பொறி



படம் 11.17 மஞ்சள் வண்ண ஒட்டுப்பசைப் பொறி

#### 4. உயிரியல் முறை (Biological Method)

- ஒட்டுண்ணிகள்:** டிரைகோகிரம்மா முட்டை ஒட்டுண்ணி (படம் 11.18) (கரும்பு இடைக்கணுப் புழு) ப்ரகாண்ட் புழு ஒட்டுண்ணி, டெட்ராஸ்டைக்கஸ் கூட்டுப்புழு ஒட்டுண்ணி (தென்னை கருந்தலைப் புழு)



படம் 11.18 ஒட்டுண்ணி அட்டை

#### • இரைவிழுங்கிகள்:

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| பொறி வண்டு   | - புகையான்      |
| புள்ளி வண்டு | - அசுவினி       |
| தட்டான்      | - தத்துப்புச்சி |

#### 5. இரசாயன முறை (Chemical Method)

- பூச்சிக்கொல்லி - குளோர்பைரிஃபாஸ், இமிடாகுளோப்ரிட்
- சிலந்திக்கொல்லி - ஸ்பைரோமெசிஃபென், பென்பைராக்ஸிமேட்

#### 6. சட்டமுறை (Legal Method)

வெளிநாட்டிலிருந்து செடிகள், விதைகள், விதைப்பொருட்கள் மூலமாக பூச்சிகள்

நுழையாதவாறு குவாரன்டென் தடுப்புச் சட்டம் உதவுகிறது.

#### 7. தாவர பூச்சிக்கொல்லிகள் (Botanical Insecticides/Biopesticides)

வேம்பு, நொச்சி, வசம்பு, புகையிலை போன்ற பல்வேறு பயிர்களின் பாகங்களைப் பயன்படுத்தி பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

#### 8. ஒருங்கிணைந்த பூச்சி மேலாண்மை (Integrated Pest Management)

பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த ஒரே முறையினைத் தவிர்த்து சூழ்நிலைக்கேற்ப பல்வேறு முறைகளைக் கையாண்டு சுற்றுச்சூழல் பாதிக்காமல் தீங்குயிரிகளின் சேதத்தைப் பொருளாதார சேத நிலைக்குக் கீழ் கொண்டு வருவதே ஒருங்கிணைந்த பூச்சி மேலாண்மை ஆகும்.

தெரிந்து  
கொள்வோமா?

ஹூர்குலிஸ்  
வண்டு

- இவ்வண்டு அதன் எடையைப் போல் 850 மடங்கு எடை வரை தூக்க வல்லது
- இது ஒரு மனிதன் 10 யானைகளைத் தூக்குவதற்கு சமம்

#### 11.9 பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்களின் வடிவங்கள் (Forms of Plant Protection Chemicals)

பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள் பயன்படுத்துவதற்கு ஏற்றதாக ஆறு வடிவங்களில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. அவையாவன:

- தெளிக்கும் வகை மருந்துகள்



2. தூள் மருந்து
3. குறுணை மருந்து
4. ஆவி விஷம்
5. வசிய மருந்து / நச்சக் கவர்ச்சி உணவு மற்றும்
6. நெகிழிப்பூச்சு செய்யப்பட்ட மருந்துகள்

### 11.9.1 தெளிக்கும் வகை மருந்துகள் (Spray Formulations)

#### அ) திரவ மாற்று திரட்டு (Emulsifiable Concentrate)

திரவ மாற்றுத் திரட்டு என்பது செயற்கூறு மருந்துடன் கரைப்பான் மற்றும் பால் போன்று மாற்றக்கூடிய ஊக்கிகளும் சேர்ந்த கலவை ஆகும். இவ்வகை மருந்துகள் திரவமாகத் தெளிக்கும் வடிவத்தில் கிடைக்கின்றன (எ.கா. குளோர்பைரிஃபாஸ் 20 % EC).

#### ஆ) நீரில் நனையும் பொடி (Wettable Powder)

நனையும் தூள் மருந்துகள் செயற்கூறு மருந்துடன் நீரில் கலந்து தெளிப்பதற்கு ஏற்ற வகையில் நனையும் பொருட்கள் சேர்த்து தயாரிக்கப்படுகின்றன (எ.கா. சல்ஃபர் 80% WP).

#### இ) நீரில் கரையும் பொடி (Soluble Powder/ Water Soluble Powder)

இவ்வகை மருந்துகள் நன்றாகப் பொடி செய்த நுண்ணிய துகள் மருந்தாகவும், நீரில் உடனடியாகக் கரையும் தன்மை உடையவையாகவும் தயாரிக்கப்படுகின்றன (எ.கா. அசிபேட் 75% SP).

#### ஈ) நீரில் கரையும் திரவம் (Soluble Liquid / Soluble Concentrate)

இவ்வகை மருந்துகள் நீரில் உடனடியாகக் கரையும் தன்மை உடைய வாக தயாரிக்கப்படுகின்றன (எ.கா. இமிடாகுளோப்ரிட் 30.5% SC).

#### உ) எண்ணெய்க் கலவைகள்

இவ்வகைக் கூட்டுப் பொருட்கள் அடர்வு கூடிய எண்ணெய் கலந்த இரசாயன மருந்துகளாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றன. எண்ணெய்க் கலவைகள் பெரும்பாலும் வீடுகளில் காணப்படும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தவும், களைகளைக் கட்டுப்படுத்தவும் பயன்படுகின்றன.

#### ஊ) மிகக் குறைந்த கொள்ளளவு கலவைகள் (Ultra Low Volume Liquid – UL)

இவ்வகை மருந்துகள் அடர்வு கூடிய செயற்கூறு மருந்துடன் மிகக் குறைந்த அளவு கரைப்பான் சேர்த்து அல்லது கரைப்பான் இன்றி தெளிப்பதற்கு ஏற்ற வகையில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. ஆகாய விமானம் மூலமும், சக்தி வாய்ந்த விசைத் தெளிப்பான் மூலமும் அதிக பரப்பளவில் தெளிக்க இவ்வகை மருந்துகள் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன.

தெரிந்து கொள்வோமா?

தேனீ

- தேனீக்கள் அதன் உணவு மற்றும் மகரந்தம் இருக்கும் இடத்தை பிற தேனீக்களுக்கு தெரிவிக்க நடனம் ஆடுகிறது. இது தேனீ நடனம் (Waggle Dance) என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- கார்ல் வான் ஃப்ரிஷ் (Karl Von Frisch) என்பவர் தேனீ நடனத்தின் மொழிப்பரிமாற்றத்தை அறிந்து வெளிப்படுத்தியதற்காக 1973 ஆம் ஆண்டு நோபல் பரிசு பெற்றார்.



## 11.9.2 தூள் மருந்துகள் (Powder Formulations)

தூள் மருந்துகள் அடர்த்தி கூடிய நச்சுத் தன்மை வாய்ந்த செயற்கூறு மருந்து துகள்களுடன் தூவுவதற்கு ஏற்ற நிரப்பிகள் (Fillers) சேர்த்து தயாரிக்கப்படுகின்றன (எ.கா. கந்தகம் 90% D).

நிரப்பிகளாக சுண்ணாம்பு, ஜிப்சம், கயோலின், களிமண், சலவைக்கல், சாக் பவுடர், பைரைட்ஸ் மற்றும் ஏரிமலையிலிருந்து கிடைக்கக்கூடிய சாம்பல் ஆகியவை சேர்க்கப்படுகின்றன.

## 11.9.3 குறுணை மருந்துகள் (Granules)

குறுணை மருந்துகள் சிறுசிறு உருண்டை வடிவத்தில் (Pellets), செயற்கூறு மருந்துடன் செயலற்ற களி மண் சேர்த்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. குறுணை மருந்துகள் பொதுவாக பூச்சிக் கொல்லி, பூசனக்கொல்லி, நூற்புமுக்கொல்லி மற்றும் களளக்கொல்லிகளாக பயன்படுகின்றன. இவை ஊடுருவும் தன்மை உடையவை (எ.கா. :பிப்ரோனில் 0.3% G, கார்டாப் ஹெட்ரோகுளோரைடு 4% G).

## 11.9.4 ஆவி விஷம் (Fumigant)

செயற்கூறு மருந்துடன் காற்றில் எளிதில் ஆவியாகும் சில வேதிப்பொருட்களை சேர்த்து, ஆவி விஷம் தயாரிக்கப்படுகிறது. ஆவி விஷம் மறைந்து வாழும் பூச்சி மற்றும் நோயக் காரணிகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது (எ.கா. அலுமினியம் பாஸ்:பைடு, நாப்தலின், :பார்மால்டிஹெட்).

## 11.9.5 நச்சுக் கவர்ச்சி உணவு (Poison Bait)

நச்சுக் கவர்ச்சி உணவு என்பது தீங்குயிரிகளைக் கவரக்கூடிய சில அடிப்படை உணவுப் பொருட்களும், பூச்சிக்கொல்லி மருந்தும் கலந்த கலவையாகும். தீங்குயிரிகள் உணவுப் பொருட்களால் கவரப்பட்டு, அதை உண்டு

இறந்து விடுகின்றன. நச்சுக் கவர்ச்சி உணவைத் தயார் செய்து எலிகள் மற்றும் புரோமெனியா புழுக்களை அழிக்கலாம். இவை வீடுகளில் காணப்படும் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தவும் பயன்படுகின்றன. இவை தயார் நிலை மருந்துகளாகவும் விற்பனை செய்யப்படுகின்றன (எ.கா. பெய்கான் பெய்ட்ஸ், ரேட்கில்).

## 11.9.6 நெகிழிப்பூச்சு செய்யப்பட்ட மருந்துகள் (Encapsulated Formulations)

செயற்கூறு மருந்துகள் திரவ மாற்றுத்திரட்டுடன் கலக்கப்பட்டு சிறு நெகிழிப்பூச்சு அல்லது ஸ்டார்ச் பூச்சு கொடுக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த நெகிழிப்பூச்சு மருந்துகள் வீரியத் தன்மையை உடனே இழக்காமல், சிறிது சிறிதாக வெளிவிடுகின்றன (எ.கா. டிமாண்ட் CS (Capsulated Suspension), சிஸ்மிக் CS (Cyzmic CS), :பென்வாஸ்டார் ஈகோகேப், டெம்போ SC அல்ட்ரா).

இவ்வகை மருந்துகள் எறும்புகள், கொசுக்கள், கரப்பான் பூச்சிகள், தேள் ஆகியவற்றை கட்டுப்படுத்த உதவுகின்றன.

## 11.10 பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள் செயல்படும் முறைகள் (Mode of Action of Plant Protection Chemicals)

### 11.10.1 வயிற்று விஷம் (Stomach Poison)

இவ்வகைப் பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளைப் பயிரின் மீது தெளிக்கும்போது அல்லது தூவும்போது பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகள் தாவர பாகங்களுடன் மருந்தையும் சேர்த்து உட்கொள்கின்றன. இதனால் மருந்து உட்சென்று பூச்சியின் உணவு மண்டலத்தைத் தாக்குகின்றன. சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள் (Sucking insects), கடித்து உண்ணும் பூச்சிகள் (Biting insects) இதனால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன (எ.கா. லேம்டா கைஹலோத்ரின் 5% EC).



### 11.10.2 ஆவி விஷம் (Fumigant)

இவ்வகை மருந்துகள் காற்றில் ஆவியாகும் தன்மை உடையவை. இவ்வகை மருந்துகளை பூச்சிகள் சுவாசிக்கும் போது அதன் விஷத்தன்மை தீங்குயிரிகளின் சுவாசமண்டலத்தைத் தாக்கி பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன (எ.கா. அலுமினியம் பாஸ்ஃபைடு மாத்திரை).

### 11.10.3 உடல் நச்சு (அ) இயற்பியல் நச்சு (அ) தொடு நச்சு (Contact Poison)

தீங்குயிரிகளின் உடல் உறுப்புகளின் மேல் படும்போது அவற்றின் செயல்பாடுகளைக் குலைத்து அவற்றை கொல்லக்கூடிய பூச்சிக்கொல்லிகள் உடல் நச்சு அல்லது இயற்பியல் நச்சு எனப்படுகின்றன. உலோக எண்ணெய்கள், தார் போன்ற பொருட்கள், தீங்குயிரிகளின் சுவாசத்துகளைகளை அடைத்து, பூச்சிகளில் மூச்சத்தினை ஏற்படுத்தி அழிக்கின்றன. இரசாயன மருந்துகள் பூச்சிகளின் மேல்படும்போது அவற்றின் தோலினால் உறிஞ்சப்பட்டு பூச்சிகளை அழிக்கின்றன. இது தொடு நச்சு எனப்படும் (எ.கா. குயினால்ஃபாஸ் 25% EC).

### 11.10.4 ஊடுருவும் நச்சு (Systemic Poison)

ஊடுருவும் பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனங்கள், தாவரங்களின் அனைத்து பாகங்களாலும் உறிஞ்சப்பட்டு, செடியின் சாற்றை நச்சத் தன்மை உடையதாக மாற்றி பூச்சி மற்றும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனக் கூட்டுப் பொருட்களின் அனைத்து பிரிவுகளிலும் இம்மாதிரியான ஊடுருவும் கொல்லிகள் உள்ளன (எ.கா. எமாமக்டின் பென்சோயேட், இமிடாகுளோயிரிட், தயாமீதாக்சம்).

### 11.10.5 நரம்பு நச்சு (Nerve Poison)

இவ்வகை பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள் தீங்குயிரிகளின் கொழுப்புப் பொருட்களுடன் கலந்து நரம்பு மண்டலத்தின் பல்வேறு இயக்கங்களைத்

தடை செய்து பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன (எ.கா.) பிப்ரோனில் 5% SC.

### 11.11 இரசாயனத் தன்மையைக் கொண்டு பூச்சிக்கொல்லிகளை வகைப்படுத்துதல் (Classification of Insecticides Based on Chemical Properties)

இரசாயனத் தன்மையைக் கொண்டு பூச்சிக்கொல்லிகளை அங்கக்க கொல்லிகள், செயற்கை அங்கக்க கொல்லிகள் மற்றும் அனங்கக்க கொல்லிகள் என வகைப்படுத்தலாம்.

- அங்கக்க கொல்லிகள் : தாவர பூச்சிக்கொல்லிகள் – வேம்பு, வசம்பு, பைரித்ரம்.
- செயற்கை அங்கக்கொல்லிகள் : இமிடாகுளோப்ரிட், அபாமெக்டின்.
- அனங்கக பூச்சிக்கொல்லிகள் : கந்தகம், ஆர்சனிக் மற்றும் துத்தநாக பாஸ்பைடு.

### 11.12 பூச்சிக்கொல்லி சட்டம், 1968 (The Insecticides Act, 1968)

பூச்சிக்கொல்லி சட்டம் 1968 ஆம் ஆண்டு இந்தியா முழுவதும் நிறைவேற்றப்பட்டது. இந்தச் சட்டத்தின் பிரிவு 46 - ன் படி பூச்சிக்கொல்லிகளின் இறக்குமதி, உற்பத்தி, விற்பனை, போக்குவரத்து, விநியோகம் மற்றும் பயன்பாடுகளை முறைப்படுத்தி, மனிதர்கள் மற்றும் விலங்குகளுக்கு பூச்சிக்கொல்லிகளால் ஏற்படும் பாதிப்புகளை தடுப்பதாகும். தமிழ்நாட்டில் இந்தப் பூச்சிக்கொல்லி சட்டம் 1971 ஆம் ஆண்டு நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது.

### 11.13 பூச்சிக்கொல்லிகளின் எஞ்சிய நச்சு (Residual Toxicity of Insecticides)

எஞ்சிய நச்சு என்பது பூச்சிக்கொல்லி தெளித்த ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்குப் பின்னும் அல்லது பூச்சிக்கொல்லி தெளிக்காதபோதும், ஒரு பொருளின் மேல் அல்லது உள்ளே



காணப்படும் பயிர் பாதுகாப்பு இரசாயனம் ஆகும்.

உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் (WHO) கூற்றுப்படி, பூச்சிக்கொல்லியின் எஞ்சிய நச்ச என்பது பூச்சிக்கொல்லி பயன்பாட்டினால் உணவு, மண் மற்றும் நீரில் காணப்படும் ஒரு குறிப்பிட்ட இரசாயனம் / பொருள் ஆகும். இது பூச்சிக்கொல்லியிலிருந்து உருவான நச்சுத்தன்மை கொண்ட மாற்று பொருட்கள், வளர்ச்சிதை மாற்றும் அடைந்த பொருட்கள், எதிர்வினை பொருட்கள் மற்றும் அசுத்தங்கள் ஆகியவற்றை குறிக்கும். பூச்சிக்கொல்லிகளை ஒரு பயிரில் தெளிக்கும்போது அவற்றின் துகள்கள் (துளிகள்) பறந்து அருகிலுள்ள வயல் அல்லது பயிரின் மீது படுகின்றது. எனவே பூச்சிக்கொல்லியின் எஞ்சிய நச்ச என்பது பூச்சிக்கொல்லி களைத் தெளிப்பதனாலும், அறியாத மற்றும் தவிர்க்க முடியாத மூலங்களிலிருந்து (சுற்றுச்சூழல்) பெறப்படும் எஞ்சிய நச்சுக்களின் விளைவினால் ஏற்படுவதாகும்.

### 11.13.1 அதிகப்பட்ச எஞ்சிய நச்சின் அளவு (Maximum Residue Limit)

பன்னாட்டு சட்ட விதிகளுக்குட்பட்டு, அதிகப்பட்ச எஞ்சிய நச்சின் அளவு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. இது உணவுப்பொருட்கள் மற்றும் கால்நடை உணவுகளில் அனுமதிக்கப்பட்ட பூச்சிக்கொல்லிகளின் எஞ்சிய நச்சின் அளவாகும். இது மிகி / கிகி என்ற அளவில் குறிக்கப்படுகிறது.

சில பூச்சிக்கொல்லி களைப் பயன்படுத்தும்பொழுது எஞ்சிய நச்ச மிகக் குறைவாகவோ அல்லது இல்லாமலோ இருக்கலாம். சில பூச்சிக்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தும்பொழுது, அவற்றின் எஞ்சிய நச்ச வாரக்கணக்கிலோ, மாதக் கணக்கிலோ, வருடக் கணக்கிலோ காணப்படும். எனவே,

அதிகப்பட்ச எஞ்சிய நச்சின் அளவை அறிவது அவசியமாகும்.

### 11.13.2 பாதுகாப்பான காத்திருப்பு காலம் (Safe Waiting Period)

பாதுகாப்பான காத்திருப்பு காலம் என்பது பூச்சிக்கொல்லி தெளித்தின், விளைபொருட்களில் அதிகப்பட்ச எஞ்சிய நச்ச அனுமதிக்கப்பட்ட அளவுக்குக் கீழ் வரும்வரை எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவாகும்.

(எ.கா. டைகுலோர்வாஸ் : 3-7 நாட்கள் வேப்பம் பூச்சிக்கொல்லிகள் @ 5 மிலி / லி : 6-7 நாட்கள் ; வேப்பெண்ணேய் மற்றும் புங்கம் எண்ணேய் : 7 நாட்கள்).

### 11.13.3 எஞ்சிய நச்ச மேலாண்மை (Management of Residual Toxicity)

- பழங்கள் மற்றும் காய்களின் தோலை நீக்குதல்.
- நீர் + கரிக்கலவை, நீர் மற்றும் உப்பு கலந்த நீரில் காய், கனிகளைக் கழுவதல்.
- நீராவி மற்றும் வெந்நீரில் கழுவதல்.
- பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளை 2.0% உப்பு நீரில் 20 நிமிடங்கள் ஊற வைத்தல்.
- புரோட்டோதீக்கா ஸோஃபில் (*Prototheca zopfil*) என்ற பாசியைப் பயன்படுத்தி நீரிலிருக்கும் எஞ்சிய நச்சை நீக்குதல்.

## 11.14 நூற்புழுக்கள் (Nematodes)

நூற்புழுக்கள் குத்தாசி போன்ற அலகு அமைப்பால் சாற்றை உறிஞ்சி பயிர் வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய உணவுச்சத்துகளை செல்லவிடாமல் தடுக்கின்றன. இவை உயிருள்ள செடிகளிலிருந்து மட்டுமே உணவை கிரகித்து உண்ணும் முழு ஒட்டுண்ணிகளாகும். தாக்கப்பட்ட பயிர்களின் இலைகள் மஞ்சளாகி, வளர்ச்சி குன்றி, பயிர் குட்டையாகக் காணப்படுவதே பாதுவான அறிகுறிகளாகும்.



#### 11.14.1 முக்கிய பயிர்களில் நூற்புமுக்களால் ஏற்படும் சேத அறிகுறிகள் (Symptoms Caused by Nematodes in Important Crops)

##### 1. நெல் வேர்முடிச்சு நூற்புமு (Rice Root-Knot Nematode)

வேர்களில் கொக்கி போன்ற முடிச்சுகள் தோன்றி செடிகள் குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு முன்னரே பூத்து விரைவில் முதிர்ச்சி அடையும் (படம் 11.19).



படம் 11.19 நெல் வேர்முடிச்சு நூற்புமு

##### 2. துவரை நீர் உறை நூற்புமு (Pigeon pea Cyst Nematode)

பயிரில் காய் பிடிப்பு மற்றும் வீரியம் குறைந்து காணப்படும்.

##### 3. உருளைக் கிழங்கு பொன்னிற நூற்புமு (Potato Golden Cyst Nematode)

தாக்கப்பட்ட பயிர்களில் பக்க வேர்கள் அதிகமாக இலைகள் விரைவில் உதிரும் (படம் 11.20).



படம் 11.20 உருளைக் கிழங்கு பொன்னிற நூற்புமு

#### 4. வாழைக்கிழங்கு குடையும் நூற்புமு (Banana Burrowing Nematode)

கிழங்குகளில் வேரமுகல் ஏற்பட்டு பிடிமானம் குறைந்து பயிர் சாய்ந்து, வாடிவிடும்.

#### 5. பருத்தி மொச்சை வடிவ நூற்புமு (Cotton Reniform Nematode)

தாக்கப்பட்ட பயிர்களின் கிளைகள் மற்றும் சல்லிவேர்கள் குறைந்து, அழுகி வாடிவிடும்.

#### 6. கரும்பு சுருள் வடிவ நூற்புமு (Sugarcane Spiral Nematode)

இலைகளின் நுனி மற்றும் விளிம்பு காய்ந்து வேரமுகல் ஏற்படும்.

#### 7. சம்பங்கி வேர்முடிச்சு நூற்புமு (Tuberose Root-Knot Nematode)

தாக்கப்பட்ட பயிரில் பூங்கொத்து குறைவாகவோ, இல்லாமலோ இருக்கும்.

#### 8. கனகாம்பரம் வேர் அழுகல் நூற்புமு (Crossandra Root Lesion Nematode)

முதிர்ந்த இலைகள் கத்தரிப்பு நிறமடையும்.

#### 11.14.2 நூற்புமு மேலாண்மை (Management of Nematodes)

- வரப்பு பயிராக செண்டுமல்லியைப் பயிரிட்டு கனகாம்பர வேரமுகல் நூற்புமுவைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- ஊடுபயிராக சாமந்தி, கொத்தமல்லி, தட்டைப்பயறு பயிரிட்டு வாழைக்கிழங்கு குடையும் நூற்புமுவைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- பயிர் சுழற்சி முறையைப் பின்பற்றலாம்.
- இயற்கை எருக்களை அடிக்கடி மண்ணில் இடலாம்.
- சீசிலோமைசீஸ் லிலேசினஸ் 1% WP என்ற பூசன வகையைச் சேர்ந்த உயிரி - நூற்புமுக்கொல்லியைப் பயன்படுத்தி கட்டுப்படுத்தலாம்.



# 12

## பயிர்களைத் தாக்கும் நோய்கள் (Crop Diseases)

நோய்நாடி நோய்முதல் நாடி அதுதணிக்கும் வாய்நாடி வாய்ப்பச் செயல்



### கற்றல் நோக்கங்கள்

- பயிர் நோயியல், நோய் (Phytopathology, Disease)
- பயிர் நோய்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் (Economic Importance of Crop Diseases)
- நுண்ணுயிரிகளின் வகைப்பாடு (Classification of Microbes)
- பயிர்களில் நோய்களை ஏற்படுத்தும் நுண்ணுயிரிகள் (Microbes which Cause Crop Diseases)
- நோய்களின் பொதுவான அறிகுறிகள்(Common Symptoms of Crop Diseases)
- நோய் கட்டுப்பாடு (Disease Management)
- இருங்கிணைந்த நோய் கட்டுப்பாடு (Integrated Disease Management)

### அறிமுகம் (Introduction)

பயிர்களில் ஏற்படும் பெரும்பாலான நோய்களுக்கு பூசணங்களே காரணமாகும். மற்ற காரணிகளான பாக்மரியா, நச்சயிரி மற்றும் ஃபைட்டோபிளாஸ்மா ஆகியவற்றின் தாக்குதல் பயிர்களில் குறைவாகவே உள்ளது.

### 12.1 பயிர் நோயியல் (Phytopathology)

தாவரங்களில் தோன்றும் நோய்களைப் பற்றிய அறி வியலுக்கு பயிர் நோயியல் (ஃபைட்டோபோதாலஜி) என்று பெயர். ஒரு பயிர்தன் இயல்பான தோற்றுத்திலிருந்து அதன் அமைப்பிலோ செயலிலோ மாற்றம் அடைந்து, முதிர்ச்சி அடையும் முன்பே பயிரின் சில பாகங்கள் அல்லது பயிர் முழுவதும் மடிவது நோய் எனப்படும்.

### 12.2 பயிர் நோய்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் (Economic Importance of Crop Diseases)

பயிர் நோய்கள் பயிர் விளைச்சலை பெரிய அளவில் பாதிப்பதால் பயிர் நோயியல் பற்றி அறிந்து கொள்வது அவசியமாகிறது. இந்தியாவில் 5,000க்கும் அதிகமான நோய்கள் பயிரைத் தாக்குவதால் சராசரியாக 20 சதம் வரை மக்குல் இழப்பு ஏற்படுகிறது.

(எ.கா. நெல் செம்புள்ளி நோய் தாக்கியதால் 1943 ஆம் ஆண்டு இந்தியாவில் உணவுப் பஞ்சம் ஏற்பட்டது).

காமி துரு நோய் தாக்கியதால் இலங்கையில் காமி பயிர் பெரிதும் பாதிக்கப்பட்டது.



## 12.3 நுண்ணுயிரிகளின் வகைப்பாடு (Classification of Microbes)

கண்ணுக்குத் தெரியாத உயிரினங்களே நுண்ணுயிரிகள் எனப்படும். இதில் பூசணம், பாக்ஷரியா, நச்சயிரி (வைரஸ்), ஃபைட்டோபிளாஸ்மா, நூற்புழு, பாசி போன்றவை அடங்கும். இவற்றின் செயல்பாடுகளைப் பொருத்து நன்மை தரும் நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

### 12.3.1 நன்மை தரும் நுண்ணுயிரிகள் (Beneficial Microbes)

மனிதன், கால்நடைகள் மற்றும் தாவரங்களுக்கு நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ பயனளித்து, தீங்கு விளைவிக்கும் உயிரிகளை அழிக்க உதவும் உயிரிகளே நன்மை தரும் நுண்ணுயிரிகள் எனப்படும்.

#### நுண்ணுயிரிகளின் நன்மைகள்

1. உயிர் உரமாகப் பயன்படுகின்றன (எ.கா. ரைசோபியம், அசோஸ்பைரில்லம் - பாக்ஷரியா).
2. பூச்சி மற்றும் நோய்க் காரணிகளை கட்டுப்படுத்த உதவுகின்றன (எ.கா பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் - பாக்ஷரியா, டிராகோடெர்மா - பூசணம், NPV - வைரஸ்).
3. மருத்துவத் துறையில் எதிர் உயிர் பொருத்தகள் தயாரிக்க உதவுகின்றன (எ.கா. ஸ்ட்ரெப்டோமைசிஸ் - பாக்ஷரியா, பெனிசிலியம் - பூசணம்).
4. ஏரி சாராயம் தயாரிக்க உதவுகின்றன (எ.கா. ஈஸ்ட்).
5. மரபணு தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சியில் பயன்படுகின்றன (எ.கா. எ. கோலை - பாக்ஷரியா, ஆஸ்பரஜில்லஸ் - பூசணம்).
6. பாலைத் தயிராக்க உதவுகின்றது (எ.கா. லேக்டோபேசில்லஸ் - பாக்ஷரியா).

7. பழரச பானங்கள் தயாரிக்க உதவுகின்றன (எ.கா. சக்கரோமைசிஸ் - பாக்ஷரியா).
8. தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளியேறும் கழிவு நீரை சுத்திகரிக்க உதவுகின்றன (எ.கா. பேசில்லஸ் - பாக்ஷரியா).
9. புரதம் மற்றும் வைட்ட மின் கள் நிறைந்த உணவாகப் பயன்படுகின்றன (எ.கா. காளான் மற்றும் ஸ்பைருலினா பாசி).
10. திடக்கழிவுகளை மட்கச் செய்து கம்போஸ்ட் உரம் தயாரிக்க உதவுகின்றன (எ.கா. ஆக்டினோமைசீட்ஸ் - பாக்ஷரியா).
11. விண்வெளி யில் பயணிப்பவர் வெளியிடும் கார்பன் டை ஆக்ஸைடை எடுத்துக்கொண்டு ஆக்ஸிஜன் உற்பத்தி செய்ய உதவுகிறது (எ.கா. குளோரெல்லா - பாசி).

### 12.3.2 தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள் (Harmful Microbes)

மனிதன், கால்நடைகள் மற்றும் பயிர்களுக்கு நோய் உண்டாக்கும் கண்ணுக்குத் தெரியாத உயிரினங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கும் நுண்ணுயிரிகள் என்று பெயர்.

### 12.4 பயிர்களில் நோய்களை ஏற்படுத்தும் நுண்ணுயிரிகள் (Microbes which Cause Crop Diseases)

#### 12.4.1 பூசணம் (Fungus)

பச்சையமில்லாத கீழ்மட்ட தாவர இனத்தைச் சேர்ந்த பூசணங்கள் பயிர்களில் ஓட்டுண்ணிகளாக வாழ்ந்து நோயை ஏற்படுத்துகின்றன. இவை இலைப்புள்ளி, கருகல், தூரு, வாடல், நாற்றமுகல், சாம்பல் நிற படிவம் போன்ற பல அறிகுறிகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

எ.கா. நெல் இலைப்புள்ளி நோய் (படம் 12.1), திராட்சை அடிச்சாம்பல் நோய் (படம் 12.2)



படம் 12.1 நெல் இலைப்புள்ளி நோய்  
படம் 12.2 திராட்சை அடிச்சாம்பல் நோய்



படம் 12.5 வாழை முடிக்கொத்து நோய்  
படம் 12.6 வெண்டை நரம்பு வெளிர்தல்

#### 12.4.4 ஃபைட்டோபிளாஸ்மா (Phytoplasma)

ஓற்றைத் திசுவரை கொண்ட நுண்ணுயிரியான பாக்மரியா பயிர்களில் நோய்களை உருவாக்குகிறது. இதனால் இலைப்புள்ளி, இலைக்கருகல், மென் அழுகல், பிளவை, வாடல், கழலை மற்றும் கொப்புளங்கள் போன்ற அறிகுறிகள் தோன்றுகின்றன (எ.கா. நெல் பாக்மரியா இலைக்கருகல் (படம் 12.3), எலுமிச்சை பிளவை நோய் (படம் 12.4), பருத்தி கருங்கிளை நோய்).



படம் 12.3 நெல் பாக்மரியா இலைக்கருகல்  
படம் 12.4 எலுமிச்சை பிளவை நோய்

#### 12.4.3 நச்சயிரி (Virus)

புரத உறையால் சூழப்பட்ட நியுக்ளிக் அமிலத்தைக் கொண்ட வைரஸ் பூச்சிகள் மூலம் பயிரில் நோயை பரவசெய்கின்றது. இது தேமல், இலைச்சுருள், இலைச்சுருக்கம், இலை நெளிவு, இலை வடிவ மாற்றம், வளர்ச்சி குன்றல் மற்றும் மலட்டுத்தன்மை போன்ற அறிகுறிகளை ஏற்படுத்துகின்றது (எ.கா. வாழை முடிக்கொத்து நோய் (படம் 12.5), வெண்டை நரம்பு வெளிர்தல் (படம் 12.6), துவரை மலட்டுத் தேமல் நோய்).



படம் 12.7 எள் பச்சைப்பை நோய்  
படம் 12.8 கத்தரி சிற்றிலை நோய்

#### 12.4.5 பாசிகள் (Algae)

கீழ்மட்ட தாவர இனத்தைச் சேர்ந்த பச்சையமில்லாத நுண்ணுயிரிகள் பாசிகள் ஆகும். இவை தாவரத்தின் இலைகளிலும், தண்டுகளிலும் மஞ்சள் அல்லது செம்பழுப்பு நிற செதில் களைத் தோற்றுவிக்கும் (எ.கா. மா செந்துரு நோய்) (படம் 12.9)



படம் 12.9 மா செந்துரு நோய்



#### 12.4.6. நூற்புமுக்கள் (Nematodes)

கண்ணுக்குத் தெரியாத நூல் போன்ற தோற்றுத்தைக் கொண்ட மண்ணுக்கடியில் வாழும் முழு ஒட்டுண்ணி நூற்புமுக்கள் ஆகும் (எ.கா.) உருளைக்கிழங்கு பொன்னிற நூற்புமு, நெல் வேர்முடிச்சு நூற்புமு.

### 12.5 பயிர் நோய்களின் பொதுவான அறிகுறிகள் ( Common Symptoms of Crop diseases)

#### 12.5.1 நாற்றமுகல் (Damping-off)

மண்ணில் ஈரப்பதம் அதிகரிக்கும்பொழுது பூசனம் நாற்றின் கழுத்துப்பகுதியைத் தாக்கி திசுக்களை அழித்து நாற்றை அழுகச் செய்கின்றது (எ.கா. மிளகாய், கத்தரி, புகையிலை நாற்றமுகல்) (படம் 12.10)



படம் 12.10 கத்தரி நாற்றமுகல்

#### 12.5.2 அழுகல் ( Rot)

பூசனம் மற்றும் பாக்மரியாக்கள் பூ மொட்டு, பழம், கிழங்கு மற்றும் வேர்களைத் தாக்கி அழுகச் செய்கின்றன (எ.கா. மிளகாய் பழ அழுகல் (படம் 12.11), மஞ்சள் கிழங்கு அழுகல்).



படம் 12.11 மிளகாய் பழ அழுகல்

#### 12.5.3 துரு நோய் (Rust)

பூசனம் இலை மேல் அல்லது அடியில் தாக்கி சொரசொரப்பான சிவப்பு அல்லது கருஞ்சிவப்பு நிற புள்ளிகளைத் தோற்றுவிக்கும் (எ.கா. சோளம் துரு நோய், நிலக்கடலை துரு நோய் (படம் 12.12), கீரை வெண் துருநோய்).



படம் 12.12 நிலக்கடலை துருநோய்

#### 12.5.4 வாடல் (Wilt)

பூசனம் மற்றும் பாக்மரியா பயிர்களைத் தாக்குவதால் திமெரன்று வாடி சில தினங்களில் செடி முழுவதும் காய்ந்து இறந்துவிடும் (எ.கா. வாழை பனாமா வாடல் நோய் (படம் 12.13), பருத்தி வாடல் நோய்).



படம் 12.13 வாழை பனாமா வாடல் நோய்

#### 12.5.5 இலைப் புள்ளி மற்றும் கருகல் (Leaf Spot and Blight)

இலை மற்றும் தண்டுகளில் பூசனம் மற்றும் பாக்மரியா தாக்குவதால் புள்ளிகள் தோன்றி, பின் இணைந்து இலைகள் கருகிவிடுகின்றன (எ.கா. நெல் இலைக் கருகல், நிலக்கடலை டிக்கா இலைப்புள்ளி). (படம் 12.14)



**படம் 12.14 நிலக்கடலை டிக்கா இலைப்புள்ளி**



**படம் 12.16 வெள்ளரி தேமல் நோய்**

#### 12.5.6 சாம்பல் நோய் (Mildew)

இலையின் அடி மற்றும் மேல் பகுதியில் வெண்மை அல்லது சாம்பல் நிற பூசனை வளர்ச்சி உருவாகி பயிர்களை பாதிக்கின்றன (எ.கா. வெண்டை சாம்பல் நோய், திராட்சை அடிச்சாம்பல் நோய்).

#### 12.5.7 இலைச் சுருள் (Leaf Curl)

சில தாவரங்களில் பூசனைம், பாக்மரியா மற்றும் நச்சுயிரி தாக்குவதால் இலைகள் மேல் நோக்கி வளைந்து சுருண்டு காணப்படும் (எ.கா. புகையிலை இலைச் சுருட்டை, தக்காளி இலைச் சுருள்). (படம் 12.15)



**படம் 12.15 தக்காளி இலைச் சுருள்**

#### 12.5.8 தேமல் (Mosaic)

நச்சுயிரிகள் பசுமையான இலைப்பரப்பைத் தாக்கி இளம் பச்சை மற்றும் வெளிர் பச்சை நிறத்தில் ஆங்காங்கே ஒழுங்கற்ற திட்டுக்களை தோற்றுவிக்கும் (எ.கா. நிலக்கடலை வளையத் தேமல், துவரை மலட்டுத் தேமல், வெள்ளரி தேமல் நோய்). (படம் 12.16)

#### 12.5.9 சிற்றிலை மற்றும் புல்தண்டு (Little Leaf and Grassy Shoot)

ஃபைட்டோபிளாஸ்மா என்ற நுண்ணுயிரி தாக்குவதால் செடியின் கணுவிடை தூரம் குறைந்து, இலைகள் மற்றும் தண்டுகள் சிறுத்து, புதர் போல் காணப்படும் (எ.கா. கத்தரி சிற்றிலை நோய், கரும்பு புல்தண்டு நோய்).

### 12.6 நோய்க் கட்டுப்பாடு (Disease Management)

சாகுபடி செய்யும் பயிர்களை நோய்க் காரணிகளான பூசனைம், பாக்மரியா, நச்சுயிரி மற்றும் ஃபைட்டோபிளாஸ்மா போன்றவை தாக்கி அதிக சேதம் விளைவிப்பதால் அவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவது அவசியமாகிறது. சாகுபடி முறை, இரசாயன முறை, இயற்பியல் முறை மற்றும் உயிரியல் முறைகளைக் கையாண்டு பயிர் நோய்களை கட்டுப்படுத்தி அதிக மக்குல் பெறுவதே நோய்க் கட்டுப்பாடு ஆகும்.

#### 12.7 ஒருங்கிணைந்த நோய்க் கட்டுப்பாடு (Integrated Disease Management)

பயிரைத் தாக்கும் நோய்களை ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட முறைகளைக் கையாண்டு, சுற்றுச்சூழல் பாதிக்காத வண்ணம் கட்டுப்படுத்துவதே ஒருங்கிணைந்த நோய்க் கட்டுப்பாடு எனப்படும்.

##### 12.7.1 சாகுபடி முறை (Cultural Method)

- கோடை உழவு செய்து நோய்க்காரணிகளை வெளிக்கொணர்ந்து அழிக்கலாம்.



### 13.1 மலரியல் (Floriculture)

மலர்கள் பற்றி படிக்கும் அறிவியல் மலரியல் ஆகும். இது அலங்கார செடிகள், மலர்ப்பயிர்கள், பசுமையான இலைகள், உலர் மலர்கள், அலங்கார மரங்கள், விதைகள் மற்றும் குழிழ்கள், நாற்றங்கால், வாசனை எண்ணெய் பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் சந்தைப்படுத்துதலையும் உள்ளடக்கியது.

மலர்கள் மத வழிபாடுகள், திருமண விழாக்கள் மற்றும் சமூக கொண்டாட்டங்களில் உதிரிப்புக்களாக பயன்பட்டாலும் வணிக

ரீதியாக கொய்மலர்களே ஏற்றுமதிக்கு அதிக அளவில் பயன்படுகின்றன.

தாராளமயமாக்கப்பட்ட பொருளாதாரக் கொள்கையால் தொழில் முனைவோர் ஏற்றுமதிக்கான கொய்மலர் சாகுபடியை காப்பக முறையில் உற்பத்தி செய்கின்றனர்.

இந்திய மலர்ச்சந்தை 2026ல் இந்திய ரூபாய் மதிப்பில் 661 மில்லியனை எட்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. அதன் வருடாந்திர வளர்ச்சி வீதம் 19.2% வரை அதிகரிக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

அட்டவணை 13.1 மலர்ப் பயிர் சாகுபடி விவரங்கள் (2020-21ஞ்படி)

பரப்பளவு (ஆயிரம் எக்டர்)	உற்பத்தி (ஆயிரம் டன்)	மலர்கள்	மாநிலங்கள்
315	உதிரிப்பு – 2444 கொய்மலர் – 340	ரோஜா, மல்லிகை, சாமந்தி, செண்டுமல்லி, சம்பங்கி, கிளாடியோலஸ், அந்தாரியம், கார்னேஷன், ஜினியா, ஜெர்பெரா மற்றும் இதர மலர்கள்.	தமிழ்நாடு, கர்நாடகா, ஆந்திரப் பிரதேசம், மத்தியப் பிரதேசம், கேரளா, மஹாராஷ்ட்ரா, மேற்கு வங்காளம் மற்றும் இதர மாநிலங்கள்

### 13.2 கொய்மலர் உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கான சாத்தியக்கூறுகள் (Future Possibilities of Flower Cultivation)

- நம் நாட்டில் சாதகமான தட்பவெப்பநிலை நிலவுதால் கொய்மலர்கள் வருடம் முழுவதும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
- கொய்மலர்களை அதிகமாகப் பயன்படுத்தும் நாடுகளின் மத்தியில் இந்தியா இருப்பதால் ஏற்றுமதிக்கான சூழல் நிலவுகிறது.
- மலிவான, திறமையான மனிதவளம் இருப்பதால் கொய்மலர் உற்பத்தி எளிது.
- உள்ளூர் சந்தைத் தேவை நாளுக்கு நாள் அதிகரித்து வருகிறது.
- APEDA (Agricultural and Processed Food Products Export Development Authority) கொய்மலர் ஏற்றுமதிக்கு பல்வேறு சலுகைகளை வழங்குகிறது.

- கொய்மலர் உற்பத்தி மற்றும் விற்பனைக்கு தேசிய தோட்டக்கலை கழகம் (National Horticultural Board) மானியத்துடன் கூடிய கடனுதவி வழங்குகிறது.

தெரிந்து  
கொள்வோமா?

குண்டு மல்லியிலிருந்து  
எடுக்கப்படும் நறுமணக்  
கலவையின் (Concrete) அளவு  
0.3% ஆகும். இது வாசனை  
திரவியங்கள் தயாரிக்கப்  
பயன்படுகிறது.



தொழிற்சாலைகளில் அத்தியாவசிய எண்ணெய்களை மிரித்தெடுப்பதற்கும், குல்கந்து, பன்னீர், நிறமிகள் போன்ற பொருட்கள் தயாரிக்கவும் மூலப்பொருளாக பயன்படுகின்றன (எ.கா. மல்லிகை, ரோஜா, சாமந்தி).

#### || (ங) தாவர அமைப்பின் அடிப்படையில் (Based on Plant Types)

- (i) குறுஞ்செடி (Herbaceous plant) : பால்சம், சால்வியா
- (ii) புதர் (Shrub) : காகிதப்பூ, ரோஜா, மருதாணி
- (iii) மரம் (Tree) : வாதநாராயண மரம், கொன்றை, புலிக்கொன்றை
- (iv) கொடி (Climber) : ரங்கூன் கொடி, அலமண்டா

#### 13.4 மண் (Soil)

அதிக அளவில் கரிமப் பொருட்கள் கொண்ட மண், மணல் கலந்த செம்மண், இருபொறை மண், வண்டல் மண் போன்ற மண் வகைகள் ஏற்றவை. வளமான, வடிகால் வசதியடைய நடுநிலையான கார அமிலத் தன்மை (pH 6.5 – 7.5) கொண்ட மண், தோட்டங்கள் அமைக்க ஏற்றது.

#### 13.5 தட்பவெப்பநிலை (Climate)

அலங்காரத் தாவரங்கள் பல்வேறு சூழ்நிலைகளிலும் வளரக்கூடியவை. பருவங்களுக்கு ஏற்றவாறு நாம் தேர்வு செய்து தாவரங்களை வளர்க்கலாம். பொதுவாக இத்தாவரங்களுக்கு 25° - 35°C உகந்தது. அலங்கார கள்ளிச் செடிகளை அதிக வெப்பநிலை உள்ள இடங்களில் வளர்க்கலாம்.

#### 13.6 நாற்றங்கால் நிற்வாகம் (Nursery Management)

##### 13.6.1 நாற்றங்கால் (Nursery)

பயிர் பெருக்கம் செய்ய வேண்டிய பயிர்களின் இளம் செடிகளுக்கு நாற்றுகள் என்று பெயர். நாற்றுகளைப் பராமரிக்கும் இடத்திற்கு

நாற்றங்கால் என்று பெயர். சந்தை நிலவரத்தை கருத்தில் கொண்டு நாற்றுகளை உற்பத்தி செய்ய வேண்டும்.

#### || 13.6.2 நாற்றங்காலின் முக்கியத்துவம் (Importance of Nursery)

1. ஓர் அலகு நிலப்பரப்பில் அதிக எண்ணிக்கையிலான செடிகளை வளர்த்து பராமரிக்க முடியும்.
2. சிறிய மற்றும் விலையுயர்ந்த கலப்பின விதைகளை சிறந்த பராமரிப்பு மற்றும் மேலாண்மை மூலம் சிறப்பாக வளர்க்க முடியும்.
3. விதைகளின் முனைப்புத்திறன் அதிகரித்து வீரியமான நாற்றுகள் கிடைக்கும்.
4. வலுவான மற்றும் ஆரோக்கியமான நாற்றுகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் சிறந்த மற்றும் சீரான பயிர் வளர்ச்சியை நடவு வயலில் பெறலாம்.
5. நாற்றங்காலில் வளர்க்கப்படும் பயிர்களின் விதைத்தேவை நேரடி விதைப்பை விட சூறவாகவே உள்ளது.
6. பூச்சிகள், நோய்கள் மற்றும் களைகளை மேலாண்மை செய்வது நாற்றங்காலில் எனிது.

#### || 13.6.3 நாற்றங்கால் வகைப்பாடு (Classification of Nursery)

- நாற்றங்காலில் தாவரங்கள் இருக்கக்கூடிய காலத்தைப் பொருத்துதற்கால நாற்றங்கால் மற்றும் நிரந்தர நாற்றங்கால் என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.
- தாவரங்களின் வகைகளைப் பொருத்து அலங்காரத் தாவரம், காய்கறிப்பயிர், மரப்பயிர் போன்றவற்றிற்கு தனித்தனியாக நாற்றங்கால்கள் பராமரிக்கப்படுகின்றன.
- கட்டுமானத்தைப் பொருத்து நாற்றங்கால் திறந்தவெளி மற்றும் உயர் தொழில்நுட்ப நாற்றங்கால் என வகைப்படுத்தப்படுகிறது (படம் 13.3).





**படம் 13.3 நாற்றங்கால் வகைகள்**

#### **13.6.4 நாற்றங்காலுக்கான இடத்தை தேர்வு செய்யும்போது கவனிக்க வேண்டியவை (Criteria to Select Nursery Site)**

நாற்றுப்பண்ணையின் வெற்றி அப்பகுதியில் நிலவும் தட்பவெப்பநிலை, மண் வகை, மண்ணின் கார அமில நிலை, அதன் இருப்பிடம், நீர் மூலங்கள், தகவல் பரிமாற்ற வசதி, சந்தைத் தேவை, தாயாதித் தாவரம், திறமையான வேலையாட்கள், போக்குவரத்து வசதி மற்றும் உள் கட்டமைப்பு ஆகியவற்றைப் பொருத்து அமைகிறது.

##### **1. நிலத்தேர்வு (Selection of Land) :**

நாற்றங்காலுக்கான இடம் போக்குவரத்து வசதியுடனும், இடுபொருத்கள் மற்றும் திறமையான வேலையாட்கள் கிடைக்கக்கூடிய பகுதியிலும், இயற்கைச் சீற்றங்களால் பாதிக்கப்படாத இடமாகவும், சாதகமான தட்பவெப்பநிலை நிலவும் பகுதியிலும் அமைந்திருத்தல் வேண்டும்.

##### **2. இடம் தயார் செய்தல் (Preparation of Site):**

நிலம் சமப்படுத்தப்பட்டு, தாயாதிப் பயிர்களுக்கான இடம், விதைப் பயிர்களுக்கான இடம், அழகூட்டும் பயிர்களுக்கான இடம், பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகளை செயல்படுத்துவதற்கான இடம் மற்றும் திசுவளர்ப்புக் கூடம், நாற்று உற்பத்தி செய்வதற்கான இடம், நாற்றுகளை சேமித்து பராமரிப்பதற்கான இடம் மற்றும் விற்பனைக்கான இடம் ஆகியவை தனித்தனியாக பிரிக்கப்பட வேண்டும். மேலும், அலுவலகம், இடுபொருத்கள் சேமிப்புக் கூடம்

போன்ற நிரந்தர அமைப்புகளையும் ஏற்படுத்த வேண்டும். நாற்றங்காலின் பாதுகாப்புக்காக வேலிகள், வாயிற்கதவுகள் அமைக்க வேண்டும்.

##### **3. தாய்ப்பயிர் தேர்வு மற்றும் பராமரிப்பு (Collection and Maintenance of Mother Plants):**

ஒரு நாற்றங்காலின் வெற்றி தாவரங்களின் தாய்ப்பயிரைப் பொருத்தே அமைகிறது. பாலிலா இனப்பெருக்க முறையில் இனத்தூய்மை மிக்க நாற்றுகளை உற்பத்தி செய்ய, அக்தூய்மையுள்ள பல்வேறு இனங்களைச் சேர்ந்த தாய்ப்பயிரை தொடர்ந்து சேகரிக்கவும், தனித்தனியாக அடையாளமிட்டு பராமரிக்கவும் வேண்டும்.

#### **13.6.5 விதை மேடை மற்றும் நாற்று மேடையைத் தயார் செய்தல் (Preparation of Seed Bed and Nursery Bed)**

கிடைக்கும் நீரின் அளவைப் பொருத்து முன்று விதங்களில் விதை மற்றும் நாற்று மேடைகள் தயார் செய்யப்படுகின்றன: (i) பள்ளப் பாத்தி, (ii) சமப்படுத்தப்பட்ட பாத்தி, (iii) மேட்டுப் பாத்தி.

காய்கறி மற்றும் அழகூட்டும் பயிர்களை மேட்டுப்பாத்தி அமைத்தும் (படம் 13.4), மலர்ப்பயிர்கள் மற்றும் சிறிய விதைகள் கொண்ட காய்கறிப்பயிர்களுக்கு மிளாட்ஸ் எனப்படும் குழித்தட்டுகள் பயன்படுத்தியும் (படம் 13.5), தோட்டக்கால் மற்றும் மரப்பயிர்களுக்கு பாலிதீன் பைகள், தொட்டிகள், புரோடிரே (குழித்தட்டுகள்) ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தியும் நாற்றுகள் தயாரிக்கலாம்.



படம் 13.4 மேட்டுப்பாத்தி



படம் 13.5 குழித்தட்டு

### 13.6.6 நாற்று மேடை தயார் செய்யும்போது கவனிக்க வேண்டியவை (Precautions to be Taken While Preparing Nursery Bed)

- வளமான வடிகால் வசதியும், காற்றோட்டமும் உள்ள இடத்தில் நாற்று மேடை அமைக்க வேண்டும்.
- கவனமாக நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டும். கிருமி நீக்கம் செய்யப்பட்ட மண்ணை பயன்படுத்த வேண்டும்.
- மேடையின் அகலம் ஒரு மீட்டருக்கு கூடுதலாக இருக்கக் கூடாது; நிலத்தின் சரிவிற்கேற்ப மேடைகளின் நீளம் இருக்க வேண்டும்.
- நேரடியான சூரிய ஓளி படாத வண்ணம் பராமரிக்க வேண்டும்.
- விதை நேர்த்தி செய்து விதைக்க வேண்டும்.
- பூச்சி, நோய் தாக்குதலற்ற தாய்ப் பயிரை பராமரிக்க வேண்டும்.

### 13.7 ஊடகக் கலவை (Growing Media)

நாற்றுங்காலில் தாவரங்களை வளர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஊடகத்துக்கு வளர்ப்பு ஊடகம் என்று பெயர்.

#### 13.7.1 வளர்ப்பு ஊடகத்தின் பண்புகள் (Properties of Growing Media)

- போதிய காற்றோட்டம், அதிக நீர்தேக்கும் திறன், சரியான வடிகால் வசதி, ஊட்டச்சத்துகள் விரயமாகாமல் தேக்கும் திறன் கொண்டதாக இருக்க வேண்டும்.
- உவர்த் தன்மை, பூச்சி, நோய் மற்றும் கனை காரணிகள் அற்றதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
- கிருமி நீக்கம் செய்யப்பட்ட, தேவையான உயிர் உரங்கள் கலந்த ஊடகக் கலவையைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- ஊடகக் கலவை எடை குறைவாகவும், pH 6.0 - 6.5 கொண்டதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
- இது விலை குறைந்ததாகவும், எளிதில் கிடைக்கக்கூடியதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

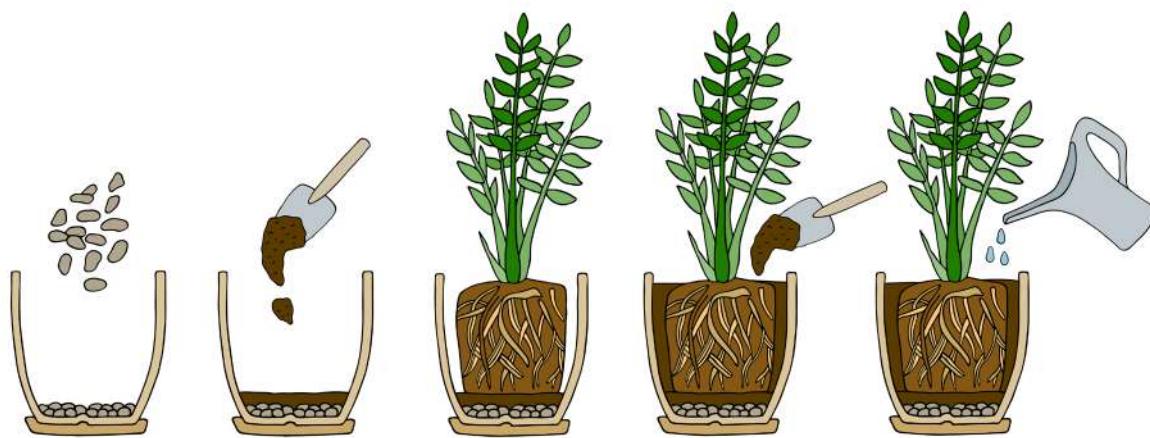
தெரிந்து  
கொள்வோமா?

பெர்லைட் (Perlite)

பெர்லைட் என்பது ஏரிமலைப் பாறையை ஒத்த கண்ணாடி போன்ற பொருள். இது சாம்பல் நிறத்துடனும், முத்து போன்ற மினிரும் தன்மையையும் உடையது. இது அதிகப்படியான நீரை தக்க வைப்பதுடன், போதிய காற்றோட்டத்தையும் வேர் மண்டலத்திற்கு அளிக்கிறது



படம் 13.6 வளர்ப்பு ஊடகங்களின் வகைகள்



**படம் 13.7 பூந்தொட்டிகள் பராமரிப்பு**

#### 13.9.1.1 பாலினப் பெருக்கத்தின் நிறைகள் (Benefits of Sexual Propagation)

- பாலினப் பெருக்கத்தின் மூலம் பெறப்படும் செடிகள் நீண்ட வாழ்நாள், பூச்சி, நோய்கள் எதிர்ப்புத் திறன் கொண்டதாக இருக்கிறது.
- மழப் பயிர்கள் மற்றும் மலர்ப் பயிர்களில் கண்டுபிடிக்கப்படும் புதிய இரகங்களை எளிதில் இனப்பெருக்கம் செய்யலாம்.
- விதைகளை நீண்ட நாட்கள் சேமிப்பதும், எடுத்து செல்வதும் எளிது.

#### 13.9.1.2 பாலினப் பெருக்கத்தின் குறைகள் (Demerits of Sexual Propagation)

- பாலினப் பெருக்கத்தின் மூலம் பெறப்படும் செடிகளில் தாயாதிப் பண்புகள் பெரும்பாலும் காணப்படாது.
- பயிர்களின் முதிர்ச்சிக் காலம் அதிகமாகி பூக்கள் மற்றும் பழங்கள் தோன்றுவது தாமதமாகிறது.
- செடிகளின் அதீத வளர்ச்சி ஊடு சாகுபடி வேலைகள் செய்ய தடையாக இருக்கிறது.

#### 13.9.2 பாலிலா இனப்பெருக்கம் (Asexual Propagation)

விதை தவிர, மற்ற தாவர பாகங்களைப் பயன்படுத்தி பயிர்ப் பெருக்கம் செய்யும் முறைக்கு பாலிலா இனப்பெருக்கம் என்று பெயர் (எ.கா.

தோட்டக்கலைப் பயிர்கள், தீவனப் பயிர்கள், அலங்காரத் தாவரங்கள்).

பாலிலா இனப்பெருக்க வகைகள்: தண்டுகள்/குச்சிகள், பதியன் முறை, ஒட்டுக்கட்டுதல், மொட்டுக்கட்டுதல், பக்கக் கன்றுகள், தண்டுப் போத்துகள் மற்றும் திசு வளர்ப்பு.

#### 13.9.2.1 பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் நிறைகள் (Benefits of Asexual Propagation)

- விதை மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்யாத பல மழப்பயிர்கள் மற்றும் அலங்காரத் தாவரங்களை பயிர் பெருக்கம் செய்ய ஏற்றது.
- பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் பெறப்படும் செடிகள் தாயாதித்தாவரத்தின் பண்புகளைப் பெற்றிருக்கும்.
- இவை சீராக ஒரே நேரத்தில் அறுவடைக்குத் தயாராகி, தரமான விளைச்சலைக் கொடுக்கும்.

#### 13.9.2.2 பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் குறைகள் (Demerits of Asexual Propagation)

- புதிய இரகங்களை உருவாக்க முடியாது.
- திறமையான ஆட்கள் தேவைப்படுவதால் இதற்கான செலவு அதிகம்.



- iii. இம் முறை மூலம் பெறப்பட்ட தாவரங்களுக்கு வாழ்நாள் குறைவு.

### 13.10 பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகள் (Methods of Asexual Propagation)

#### 13.10.1 தாவரத் துண்டுகள் மூலம் இனப்பெருக்கம் (Propagation by Cuttings)

தாவரத் துண்டுகள் என்பது பிரித்தெடுக்கப்பட்ட தாவரத்தின் ஒரு பகுதியாகும். இப்பகுதி யை நடவ செய்யும்போது, புதிய செடியாக வளரும் தன்மை உடையது. இது மிகவும் குறைந்த செலவுடைய மற்றும் விரைவாக செய்யக்கூடிய பயிர்ப் பெருக்க முறையாகும். எந்தப் பயிர் பாகத்தின் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்யப்படுகிறதோ, அதைப் பொருத்து தண்டு, வேர் மற்றும் இலைத்துண்டு என பெயரிடப்படுகிறது (படம் 13.8).

##### (அ) தண்டுக் குச்சிகள் (Stem Cuttings):

தாவரத்தின் வயது மற்றும் முதிர்ச்சியைப் பொருத்து தண்டின் மூலம் பெருக்கம் செய்தல் நான்கு வகைப்படும் (எ.கா. செம்பருத்தி, ரோஜா, குரோட்டன்ஸ்).

- கடினத் தண்டுக் குச்சி – Hardwood Cutting
- மத்திம தண்டுக் குச்சி – Semi-hardwood Cutting
- மென் தண்டுக் குச்சி – Softwood Cutting
- இளந்தளிர் – Herbaceous Cutting



படம் 13.8 வேர் பிழித்த தண்டுக் குச்சி

##### (ஆ) இலைத் துண்டுகள் (Leaf Cuttings):

தடிமனான சதைப் பற்றுள்ள மொட்டுடைய இலைகள் இம்முறையில் பயிர்ப் பெருக்கம் செய்ய பயன்படுகின்றன (எ.கா. ரோடோடென்றான், பிரையோஃபெலம்).

##### (இ) வேர்த் துண்டுகள் (Root Cuttings):

பக்கக்கன்றுகளை உருவாக்கும் செடிகளின் வேர்களை, 5-10 செமீநீளமான துண்டுகளாக்கி அவற்றை ஊடகக் கலவையில் நட்டு, பயிர் பெருக்கம் செய்யலாம் (எ.கா. ரோஜா, சோற்றுக்கற்றாழை, சாமந்தி, மரமல்லிகை).

#### 13.10.2 பதியம் மூலம் இனப்பெருக்கம் (Propagation by Layering)

தாய்ச்செடியின் தண்டுகளை வளைத்தோ, காயம் ஏற்படுத்தியோ புதிய செடிகளை உருவாக்கும் இனப்பெருக்க முறை பதியமிடுதல் எனப்படுகிறது (எ.கா. மல்லிகை, முல்லை, ரோடோடென்ட்ரான், கொடி ரோஜா, குரோட்டன், அரளி).

பதியம் இரு வகைகளில் செய்யப்படுகிறது. அவை : மண் பதியம் மற்றும் விண் பதியம் (படம் 13.9).



படம் 13.9 விண் பதியம்

#### 13.10.3 ஓட்டு கட்டுதல் மூலம் இனப்பெருக்கம் (Propagation by Grafting)

வேர்க்குச்சியோடு ஓட்டுக்கினாயை இணைத்து புதிய செடியை உருவாக்கும் முறை ஓட்டு கட்டுதல் எனப்படும்.



## வேர்ச்செடி (Rootstock)

வேர்ச்செடி என்பது தண்டுடன் கூடிய வேர்ப் பகுதியை கொண்டது. இதனுடன் மற்றொரு செடியின் தண்டு அல்லது இலை மொட்டுகளை ஒட்டு சேர்க்க இயலும் (படம் 13.10).

## ஒட்டுக்கிளை (Scion)

வேர்ச்செடியுடன் ஒட்டு சேர்க்கக்கூடிய தண்டு ஒட்டுக்கிளை என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒட்டுக்கிளையின் மூலம் ஒரு தாவரத்தின் விரும்பத்தக்க பண்புகளை வெளிக்கொணர முடியும். இம்முறை,

- நெருக்கு ஒட்டு
  - பக்க ஒட்டு (படம் 13.10)
  - ஆப்பு ஒட்டு
  - குருத்து ஒட்டு
- என்று நான்கு வகைப்படும் (எ.கா. சப்போட்டா, மா, கொய்யா, செம்பருத்தி, ரோஜா).



படம் 13.10 பக்க ஒட்டு

## 13.10.4 மொட்டுக் கட்டுதல் / முளை ஒட்டுக்கட்டுதல் மூலம் இனப்பெருக்கம் (Propagation by Budding)

வேர்ச்செடியில் உள்ள மொட்டுப்பகுதியை நீக்கிவிட்டு அந்த இடத்தில் தேர்வு செய்யப்பட்ட ஒட்டுச் செடியின் மொட்டுப் பகுதியை பொருத்துவதற்கு மொட்டுக் கட்டுதல் / முளை ஒட்டுக்கட்டுதல் என்று பெயர் (எ.கா. ரோஜா, ஆப்மிள், செம்பருத்தி, அசாலியா).

## மொட்டுக் கட்டுதலின் வகைகள்:

- கேடய முளை ஒட்டு
- சதுர வடிவ முளை ஒட்டு
- நீள் பட்டை வடிவ முளை ஒட்டு
- சூழல் முளை ஒட்டு
- வளைய முளை ஒட்டு

## 13.10.5 மற்ற பயிர் பாகங்கள் மூலம் இனப்பெருக்கம் (Propagation by Other Plant Parts)

குமிழ்கள், தண்டு கிழங்குகள், கிழங்குகள், வேர் தண்டு கிழங்குகள், பக்க கன்றுகள் மற்றும் திச வளர்ப்பு மூலம் அலங்காரத் தாவரங்களை பயிர்ப் பெருக்கம் செய்யலாம் (எ.கா. கிளாடியோலஸ், சம்பங்கி, சாமந்தி, ஆர்கிட்ஸ்).

## 13.10.6 பாலிலா இனப்பெருக்கம் செய்யும்போது எடுக்க வேண்டிய முன்னெடுச்சிரிக்கை நடவடிக்கைகள் (Precautions to be Taken During Asexual Propagation)

- பயிர் பாகங்களை கூர்மையான கத்தியைப் பயன்படுத்தி சீவ வேண்டும்.
- பூச்சி மற்றும் நோய்த் தொற்று இல்லாத தாய்ப் பயிரைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- கருவிகளை தொற்று நீக்கம் செய்ய வேண்டும்.
- தொற்றுநீக்கம் செய்யப்பட்ட ஊடகங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- நிமுலுள்ள இடத்தில் தகுந்த பருவத்தில், திறமையான ஆட்களைப் பயன்படுத்தி பயிர்ப் பெருக்கம் செய்ய வேண்டும்.
- இனக்கமான வேர்க்குச்சி மற்றும் ஒட்டுக்கிளைகளை தேர்வு செய்ய வேண்டும்.

## 13.11 தோட்ட வேலைக்குப் பயன்படும் கருவிகள் (Garden Tools and Equipments)

தோட்ட வேலை செய்வதற்குக் கையடக்கமான உபகரணங்களும், இயந்திர ஆற்றலைப்



**படம் 13.11 தோட்ட வேலைக்குப் பயன்படும் கருவிகள்**

பயன்படுத்தும் கருவிகளும் தேவைக்கேற்ப பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உழவுக் கருவிகள், புல் வெட்டும் கருவி, கொத்துக்கலப்பை, மண்வெட்டி, முள் கரண்டி, களைக்கொத்து, கவாத்து செய்யும் கத்தரிக்கோல், தழைக் கத்தரி (Secateur), புல்லரிவாள், ஓட்டுக்கட்ட / பதியன் போட பயன்படும் கத்தி (Grafting and Budding) knife) கிளை வெட்டும் இரம்பம், தெளிப்பான், பூவாளி போன்றவை தோட்ட வேலை செய்வதற்கு உதவி புரிகின்றன (படம் 13.11).

### 13.11.1 கருவிகளைப் பயன்படுத்தும் போது கவனிக்க வேண்டியவை (Precautions to be Taken while using Tools and Equipments)

- குழந்தைகள் தொடா வண்ணம் வைக்க வேண்டும்.
- கருவிகளைக் கவனமாகக் கையாள வேண்டும்.

### 13.11.2 கருவிகள் பராமரிப்பு (Care and Maintenance of Tools)

- நச்சயிரி நோய்கள் பரவாதிருக்க கருவிகளைப் பயன்படுத்திய மின் சுத்தப்படுத்த வேண்டும்.
- பயிர் பாதுகாப்பு கருவிகளைப் பயன்படுத்தும்போது முகக்கவசம்,

கையுறை போன்றவற்றை அணிவது நல்லது.

- அனைத்து கருவிகளும் செயல்படுவதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.
- தெளிப்பான்களை பயன்படுத்திய மின் சுத்தமான நீரில் கழுவி உலர்ந்த இடத்தில் வைக்க வேண்டும்.
- கருவிகளை அவ்வப்போது சுத்தப்படுத்தி, பழுது நீக்கி, எண்ணெய் இட்டு தயார் நிலையில் வைக்க வேண்டும்.
- உதிரி பாகங்களைத் தனியாக ஒரு பெட்டியில் பத்திரமாக வைக்க வேண்டும்.

### 13.11.3 பதிவேடுகள் பராமரித்தல் (Register Maintenance)

தோட்டங்களில் பதிவேடுகளைப் பராமரிப்பது பணிகளைத் திட்டமிட எளிதாக இருக்கும். கருவிகள் இருப்புப் பதிவேடு, கருவிகள் இயக்கப் பதிவேடு, இடுபொருள் இருப்புப் பதிவேடு, பணியாளர் பதிவேடு, பணிப் பதிவேடு, விற்பனைப் பதிவேடு போன்றவை முக்கிய பதிவேடுகளாகும்.

எதிர்காலப் பணிகளைத் திட்டமிடவும், தற்போது பண்ணையில் நடைபெறும் பணிகள், சாகுபடி வேலைகள், இடுபொருட்கள் பயன்பாடு, கருவிகளின் நிலையைப் பற்றி அறியவும்,



விற்பனை, உற்பத்திச் செலவு மற்றும் நிகர வருமானம் கணக்கிடவும் பதிவேடுகளைப் பராமரிப்பது அவசியம்.

## 13.12 நில எழிலாட்டுதல் (Landscaping)

ஓர் இடத்தின் சுற்றுச்சூழல், நில அமைப்பு, முகப்பு, நிர்நிலை அமைப்பு, அங்குள்ள தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களை குறிப்பிட்டு நிலைங்களைக்கு விரும்புத்தக்க வகையில் மாற்றி அமைக்கும் செயலுக்கு நில எழிலாட்டுதல் என்று பெயர்.

அழகுத் தோட்டம் என்பது வெளிப்புற வாழுமிடம் என்பதால் அதனை அமைக்குமுன் திட்டமிடுதல் மற்றும் வரைபடம் தயார் செய்வது மிக முக்கியமானதாகும். நில எழிலாட்டுதல் நிலத்தின் அமைப்பைப் பொருத்து, இடத்திற்கு இடம் மாறுபடக்கூடியது. திட்டமிடும்போது அவ்விடத்தின் நில அமைப்பு, மண், தட்பவெப்பநிலை, சுற்றியுள்ள நிரந்தர அமைப்புகள், தண்ணீர் வசதி ஆகியவற்றை கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

தெரிந்து  
கொள்வோமா?

### பாபிலோனின் தொங்கும் தோட்டம் (Hanging Gardens of Babylon)

இது 'ஸமிராஸின் தொங்குதோட்டம்' எனவும் அறியப்படுகிறது. நெபுகாத் நேசர் என்பவரால் பாபிலோனில் (தற்போதைய நராக்) அமைக்கப்பட்டதாகக் கருதப்படுகிறது. கற்களால் வளைவுகளும், மொட்டை மாடிகளும் கட்டப்பட்டு அவற்றில் செடிகளும், தாவரங்களும் பயிரிடப்பட்டன. யூப்ராஸ் ஆற்றிலிருந்து கப்பி முறையில் நீரை இறைத்து குழாய்கள் வழியாக செடிகளுக்குப் பாய்ச்சினர்.

### 13.12.1 வரைபடம் தயார் செய்தல் (Planning the Layout)

வீடுகள், கல்வி நிறுவனங்கள், மருத்துவமனைகள், உணவு விடுதிகள், கோவில்கள், தொழிற்சாலைகள் போன்ற இடங்களில் அழகுத் தோட்டங்கள் அமைக்கப்படுகின்றன. அவ்வாறு அமைக்கும்பொழுது, வெளியில் தெரிய வேண்டிய பகுதி, மறைக்க வேண்டிய பகுதி மற்றும் ஆங்காங்கே உள்ள மரம், செடி, கொடிகள் ஆகியவற்றையும் கருத்தில் கொண்டு, வரைபடம் தயார் செய்ய வேண்டும் (படம் 13.12).



படம் 13.12 வரைபடம்

### 13.12.2 நில எழிலாட்டுதலின் குறிக்கோள்கள் (Principles of Landscaping)

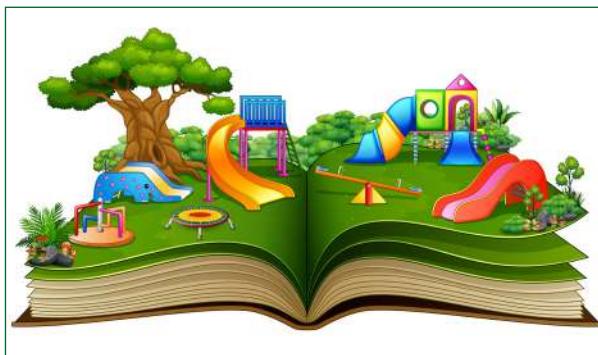
- அழகுத் தோட்டம் வாடிக்கையாளரின் விருப்பம் மற்றும் கற்பனையை பூர்த்தி செய்யும் வகையில் இருக்க வேண்டும்.
- தொலைவிலிருந்து காணும் போது, கண்களுக்கு விருந்தாகவும், மனதிற்கு இதமாகவும் இருக்க வேண்டும்.
- புல்தரை, அழகுத் தாவரங்கள், மரங்கள் ஆகியவற்றின் வளரியல்புகளைத் தெரிந்து கொண்டு, அதற்கேற்பதிட்டமிட வேண்டும்.
- அழகுத் தோட்டம் அமைத்த பின் அது மிகவும் அழகாகவும் அருகிலுள்ள அமைப்புகளுடன் ஒத்துப்போவதாகவும், உகந்த வண்ணத்திலும் இருக்க வேண்டும்.



**படம் 13.14 அலங்கார வீட்டுத்தோட்டம்**

### 13.12.8 கல்விக் கூடங்களில் நில எழிலுடையது (Landscaping of Educational Institutions)

கல்விக்கூடங்களில் உள்ள வெற்றிடங்களில் அலங்காரத் தாவரங்கள் மற்றும் மரங்களை நடுவதால் இடம் அழகாட்டப்படுகிறது. பள்ளியில் எழிலுடைப்பட்ட பகுதிகள் விளையாட ஏதுவாக இருத்தல் வேண்டும். கல்விக் கூடங்களில் எழிலுடையின் முக்கிய நோக்கம் இரைச்சல், புயல், தூசு முதலியவற்றைக் கட்டுப்படுத்தி நிழலைக் கொடுப்பதாகும் (படம் 13.15).



**படம் 13.15 கல்விக் கூடங்களில் நில எழிலுடையது**

#### 13.12.8.1 கவனிக்க வேண்டிய அம்சங்கள் (Points to Consider)

- குறைந்த அளவு பராமரிப்பு தேவைப்படும் தாவரங்களை நடவு செய்தல் வேண்டும்.
- பள்ளியின் ஓரங்களில் பல நிமில் தரும் மரங்களை நடவு செய்தல் வேண்டும்.

- சுவர்களின் பக்கத்தில் உயரமான மரங்களும் (சில்வர் ஓக்) முன் பக்கத்தில் பல்வேறு பருவங்களில் பூக்கும் மரங்களை பராமரிக்க வேண்டும் (எ.கா. குல்மோஹர், மரமல்லி, ஜகராண்டா, சரக்கொன்றை).
- விலிம்போர செடிகள் (Border Plants) மரங்களுக்கும் புல்தரைகளுக்கும் மத்தியில் அல்லது பாதை ஓரங்களில் அமைக்கப்பட வேண்டும்.
- வண்ணமயமான அலங்காரத் தாவரங்களை புதர் வேலிகளாக (Hedges) நடலாம்.
- மலர் பாத்திகளில் பருவ நிலைக்கேற்ற தாவரங்களைப் பராமரிக்க வேண்டும்.
- மரங்களின் மத்தியில் உள்ள பறவை குளியல் பல பறவைகளை ஈர்க்கும். இது மாணவர்களுக்கு பறவைகள் பற்றிய அறிவை மேம்படுத்தும்.
- மரங்கள், புதர்வேலி, விலிம்போர தாவரங்களின் விவரங்களைக் குறிப்பிட்டால் மாணவர்களுக்கு தாவரங்களைப் பற்றிய புரிதல் ஏற்படும்.
- காகிதப் பூ, அலமண்டா, ரங்கூன் கொடி போன்றவை வளரும்போது கட்டடத்துக்கு அழகு சேர்க்கும்.
- மரங்கள் பள்ளிக்கூட கட்டடங்களை மறைக்கக் கூடாது.
- நச்சுத்தன்மையுடைய செடிகளை பள்ளிகளில் தவிர்த்தல் நலம்.

### 13.13 தோட்டங்களின் பாணிகள் (Styles of Garden)

தோட்ட வடிவமைப்பில் மூன்று முக்கிய பாணிகள் உள்ளன. அவையாவன : முறையான தோட்டம், முறையற்ற தோட்டம் மற்றும் வனத்தோட்டம்.

முகலாயத் தோட்டம் (படம் 13.16), பாரசீகத் தோட்டம், இத்தாலிய (படம் 13.17) மற்றும் பிரென்ச் தோட்டங்கள் முறையான தோட்டத்தின் கீழ் வருகின்றன. ஆங்கிலேய மற்றும் ஐப்பானியத்



தோட்டங்கள் முறையற்ற பாணியில் அமைந்துள்ளன.



**படம் 13.16 முகலாயத் தோட்டம்**



**படம் 13.17 இத்தாலிய தோட்டம்**

வனத்தோட்டம் என்பது பரந்த நிலப்பரப்பில் இயற்கையாகவும், அழகாகவும் அமைக்கப்படும் பாணியாகும். இயற்கையில் ஒரு வனம் எப்படி இருக்குமோ அதைப் போன்றே, அவ்விடத்தில் வளரும் புல், பூண்டுகளை அகற்றாமல், மரம், செடி, கொடிகளை முறையற்ற வகையில் வடிவமைப்பது இதன் சிறப்பம்சமாகும்.

### **| 13.13.1 தோட்ட வடிவமைப்பின் முக்கியத்துவம் (Importance of Garden Design)**

- அழகான தோட்ட வடிவமைப்புக்கு அதிக பணம், நேரம், உழைப்பு மற்றும் பராமரிப்பு தேவைப்படுகிறது. சரியான திட்டமிடல் மூலம் தோட்டம் வடிவமைத்தால் இவை அனைத்தையும் குறைக்க முடியும்.
- வல்லுநர் உதவியுடன் இயற்கை அமைப்புக்கேற்ற வண்ணச் செடிகளை கண்கவர் விதத்தில் அமைக்கலாம்.

- மண்ணுக்கேற்ற பலவகை செடிகளை தோட்டத்தில் பயன்படுத்துவதால் ஒன்றுக்கொன்று போட்டி இல்லாமல் வளர்வது எனிதாகிறது.
- உயர் வேறுபாடு உடைய மரங்களையும் குத்துச் செடிகளையும் அழகுபட வடிவமைத்தல் அவசியம்.
- குழந்தைகளை மகிழ்விக்கும் விதத்திலும் பாதுகாப்பாக விளையாடும் விதத்திலும் தோட்டத்தை வடிவமைக்க வேண்டும்.
- பிற உயிரினங்களை ஊக்குவிக்கும் விதத்தில் தோட்டம் அமைய வேண்டும்.
- பொருளாதாரத்தை கருத்தில் கொண்டு வடிவமைக்க வேண்டும்.
- அனைத்திற்கும் மேல், தோட்ட வடிவமைப்பு காண்போரை நீண்டகாலம் மகிழ்விக்கும் விதத்தில் பராமரிக்குமாறு அமைய வேண்டும்.

### **| 13.13.2 ஜப்பானியத் தோட்டம் (Japanese Garden)**

ஜப்பானியத் தோட்டம் இயற்கை எழிலை பிரதிபலிப்பதாகவும், எளிமையாகவும், தியான உணர்வை வத்து ண்டும் விதத்திலும் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். ஜப்பானியத் தோட்டத்தில் பாறைகளும், தண்ணீரும், செடிகளும் முக்கிய மூன்று அங்கங்களாக கருதப்படுகின்றன. பாறைகள் எழிலாட்டுதலுக்கு ஒரு வடிவம் கொடுக்கிறது. தண்ணீர் உயிர்களுக்கு உறைவிடமாகிறது. செடிகள் வருடம் முழுவதும் விதவிதமான வண்ணங்களைச் சேர்க்கிறது (படம் 13.18).

### **| 13.13.2.1 ஜப்பானியத் தோட்டத்தின் அங்கங்கள் (Features of Japanese Garden)**

- மூங்கில் வளர்ப்பு – இது வேகமாகவும் அடர்த்தியாகவும் வளர்வதால் நுழைவாயில் மற்றும் உயிர் வேலியாக பயன்படுகிறது.
- குத்து செடிகள், பச்சை பாசிகள், புற்கள், உயர்ந்த மரங்கள் போன்றவை கலந்து அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.



**படம் 13.18 ஜப்பானியத் தோட்டம்**

3. பைன் மரங்கள் போன்ற சிறுத்த இலைகளை கொண்ட மரங்களை வெட்டி பல்வேறு வடிவங்களில் வளர்த்து அழகூட்டலாம் (Topiary work).
4. மீன் குட்டை அமைப்பது ஜப்பானியத் தோட்டத்தின் முக்கிய அம்சமாகும். குட்டையில் தோண்டப்படும் மன்னை மலைபோல் குவித்து அதிலிருந்து நீர்வீழ்ச்சி போல் வடிவமைக்கலாம். நீர்வீழ்ச்சியின் ஓசை பார்வையாளருக்கு மன இறுக்கத்தை போக்கும்.
5. சரிவான பகுதியில் பாறைகளால் படிக்கட்டு அமைத்து, சுற்றிலும் பச்சை பாசிகளை வளர்த்தால் தோட்டத்திற்கு பச்சை வண்ணம் சேர்க்கும்.
6. நீர்வீழ்ச்சியிலிருந்து நீர் ஓடையாக ஓடி மீன் குட்டைக்கு செல்லும் வழியில் ஓடையைக் கடக்க வளைந்த மரப்பாலங்கள் அமைப்பதால் அது தோட்டத்தை அழகூட்டச் செய்யும்.
7. கூழாங்கற்கள் மற்றும் சலவைக் கற்கள் கொண்டு அலை அலையாக அடுக்கி, நடுவில் பெரிய பாறையால் விளக்கு அமைப்பது பார்வையாளரைக் கவரும்.

### 13.14 உட்புறத் தோட்டம் (Indoor Garden)

வீட்டிற்கு உட்புறத்தில் தாவரங்களை வளர்க்கும் முறைக்கு உட்புறத் தோட்டம் என்று

பெயர். வெப்பமண்டலத் தாவரங்களை எளிதில் வீட்டினுள்ளே வளர்க்க முடியும் (படம் 13.19).

வீட்டிற்குள் பசுந்தாவரங்களை வளர்ப்பதால் வீட்டின் அழகு மேலோங்கும்; இதனால் மன அமைதி ஏற்படும்; சுற்றுச்சூழலையும் பாதுகாக்கும் (எ.கா. டிராசினா, போதோஸ், :பில்லோடென்ரான், அலங்கார பனைகள், பெரணிகள்).

- உட்புறத்தில் கிடைக்கும் குரிய ஒளி மற்றும் இடத்துக்குத் தக்கவாறு ஆரோக்கியமான தாவரங்களைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- முறையாக நீர்ப்பாசனம் மற்றும் உரங்களை இட வேண்டும்.
- பூச்சியில்லை நோய்களைத் தகுந்த முறையில் கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.
- அவ்வப்போது தேவையற்ற பாகங்களை நீக்கி வேறு தொட்டிகளில் மாற்ற வேண்டும்.
- குறைந்த இடத்தில் அலங்காரத் தாவரங்களை செங்குத்தாக அமைக்கலாம்.
- ஆக்ஸிஜனை வெளியிடுவதால் காற்றை சுத்தப்படுத்துகிறது (எ.கா. போதோஸ், சிங்கோனியம், சான்ஸ்சிவெரியா, கிரிப்டாந்தஸ், கலெடியம், குளோரோஃபைட்டம்).

#### 13.14.1 தொங்கும் தொட்டிகள் (Hanging Pots)

வீடுகளின் மேற்கூரைகளில் இருந்து தொங்க விடப்பட்ட தொட்டிகள் (அ) கலன்களில் அலங்கார



மலர் தாவரங்களை வளர்க்கலாம் (எ.கா. வண்டானா, போர்டுலாகா, அஸ்பராகஸ்). (படம் 13.20)



படம் 13.19 உட்புறத் தோட்டம்



படம் 13.20 தொங்கும் தொட்டிகள்

#### 13.14.2 ஜன்னல் தோட்டம் (Window Sill Garden)

ஜன்னலின் வெளிப்புறத்தில் சிறு தொட்டிகளை அமைத்து அதில் அலங்கார மலர்த் தாவரங்களை வளர்ப்பதே ஜன்னல் தோட்டமாகும் (எ.கா. கோலியஸ், பெட்டினியா). (படம் 13.21)



படம் 13.21 ஜன்னல் தோட்டம்

#### 13.14.3 குறுந்தோட்டம் ( Miniature Garden)

பூந்தோட்டத்தின் சில அங்கங்களை ஒரு கலனில் அழுகுடன் வடிவமைப்பதற்கு குறுந்தோட்டம் என்று பெயர். இதை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு கொண்டு செல்லுதல் எனிது. இது தற்போது பிரபலமாகி வரும் தோட்ட வகையாகும் (படம் 13.22).



படம் 13.22 குறுந்தோட்டம்

#### 13.14.4 தோட்டத்தில் செய்யப்படும் ஊடு சாகுபடி வேலைகள் ( Intercultural Operations in a Garden)

கை மற்றும் கருவிகளைக் கொண்டு களையெய்டுத்தல், மண் அணைத்தல், நுனிக்கிள்ளூதல், கவாத்து செய்தல், முட்டுக் கொடுத்தல், முடாக்கு இடுதல் போன்ற ஊடு சாகுபடி வேலைகளை தகுந்த நேரத்தில் செய்து தோட்டத்தை பராமரிக்கலாம்.

#### 13.15 புல்தரை அமைத்தல் (Lawn Making)

மண் தரையில் புற்களை பச்சை கம்பளம் போல் வளர்ப்பது பசும்புல் தரையாகும். இது நில எழிலூட்டுதலின் முக்கிய அங்கமாகும். பூந்தோட்டத்தின் அங்கங்களான புதர் வேலிகள், வினிம் போரச் செடிகள், மரங்கள் போன்றவற்றோடு புல்தரை இணைந்து அழகூட்டுகிறது. புல்தரை அமைப்பதற்கு போதிய இடவசதியும், நேரடி சூரிய ஒளியும் தேவைப்படுகிறது (படம் 13.23).



### 13.15.1 நிலம் மற்றும் மண் (Land and Soil)

- i. புல்தரை அமைக்க தேவையான அளவு மற்றும் வடிவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு நிலத்தைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
  - ii. ஏரூக்கள்(5 கிகி/சமீ) மற்றும் வளமான மண்ணை இட்டு பண்படுத்திய பின் சமப்படுத்த வேண்டும்.
  - iii. மண்ணின் pH 5.0-5.6 ஏற்றது. அதிக அமிலத் தன்மை இருப்பின் சுண்ணாம்பு 0.5 கிகி/சமீ இட வேண்டும்.



## പട്ടം 13.23 പുല് വകൈകകൾ

### 13.15.2 புல்தரை அமைக்கும் முறைகள் (Methods of Lawn Making)

- i. விதைகள்
  - ii. ஊன்றுதல்
  - iii. புல்பாய் நடவு
  - iv. மண் சாணி கலந்து புல்பாய் அமைத்தல்

பருவமழைக்குப் பின்னர் 12-15 கிகி/எக்டர் என்ற அளவில் புல் விதைகள் நிலத்தில் தூவப்படுகின்றன (ஏ.கா. அருகம்புல். விதைக்க பின்னர் மெல்லிய படலமாக நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டும். 3-5 வாரத்திற்குள் விதைகள் முளைத்துவிடும்).

## ii. ഉണ്ണനുകൽ (Dibbling)

புல்தரை அமைப்பதற்கு ஊன்றுதல் சிறப்பான முறையாகும். வேரற்ற அல்லது வேருள்ள புற்கணள் 7-10 செமீ இடைவெளியில் நடவ செய்ய வேண்டும். 5-7 வாரத்தில் முதல் முறை வெட்ட கயாராகிறது.

### iii. കുല്പാധ നടവു (Turf)

இந்த முறையின் மூலம் மிக விரைவாக புல்தரை அமைக்கப்படுகிறது. குட்டையான அடர்த்தியான புல்லும் (தண்டு மற்றும் வேர்களூடன்) அதன் கீழுள்ள மண் படுகையும் புல்பாய் எனப்படும். இப்படுகை 4-6 செமீ ஆழத்தில் வெட்டி எடுக்கப்பட்டு களைகளற்ற நிலத்தில் அடுத்தடுத்து பதிக்கப்படுகிறது (படம் 13.24).



### படம் 13.24 குல்பாய் நடவு

#### iv. மண் சாணி கலந்து புல்பாய் அமைத்தல் (Turf Plastering)

குறைந்த நேரத்தில் புல்தரை அமைப்பதற்கு இம்முறை சிறந்ததாகும். தோட்ட மணி, பசுஞ்சானம், நீர் கலந்த கலவையோடு வெட்டப்பட்ட வேர், தண்டு போன்றவற்றைக் கலந்து, தயார் செய்யப்பட்ட ஈர நிலத்தில் சீராக பரப்ப வேண்டும். 15-30 நாட்களில் புல்தரை வளர்ந்துவிடும்.

### 13.15.3 പുല്തന്റെ പരാമർശിപ്പ് (Care and Maintenance of lawn)

#### i. കണ്ണ നീർവ്വാകമ് (Weeding)

க ன ள க ன ள க க க ன ா ல் அ ல் லது  
க ன ள க்கொத்து கொண்டு அகற்ற வேண்டும்.

## ii. உருட்டுதல் (Rolling)

கல் உருளை கொண்டு உருட்டுவதால் புற்களின் வேர்கள் தரையில் அழுந்தவும், புல்தரைகளை சமப்படுத்தவும் உதவுகிறது. களை எடுத்த பின்னரும் உருளையைக் கொண்டு



உருட்டி அழுத்தி விடுதல் புற்கள் வேர் பிடித்து வளர உதவும்.

### iii. புல் வெட்டுதல் (Mowing)

புல் வெட்டும் கருவி அல்லது வீச்சு கத்தி கொண்டு 15 நாட்களுக்கு ஒரு முறை புற்களை பூக்க விடாமல் வெட்டி விட வேண்டும்.

### iv. உரமிடுதல் (Fertilizer Application)

வருடம் இரு முறை ஒரு சதுர மீட்டர் புல்தரைக்கு 1.0 கிகி தொழுஉரம், 30 கி அமோனியம் சல்பேட், 16 கி குப்பர் பாஸ்பேட் மற்றும் 16 கி மூரியேட் ஆப் பொட்டாஃ இட வேண்டும். உரமிட்ட பின்னர் நன்கு தண்ணீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.

### v. பயிர் பாதுகாப்பு (Plant Protection)

புல்தரையை வெள்ளை ஏறும்புகள், வெட்டுப்புமுக்கள், குடைவுப்புமு, தத்துப்பூச்சி மற்றும் நூற்புமுக்கள் அதிகமாக பாதிக்கின்றன. பழுப்பு திட்டுகள், இலைப்புள்ளி, சாம்பல் நோய் போன்றவை தாக்குகின்றன. இவற்றைக் கட்டுப்படுத்த தகுந்த பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

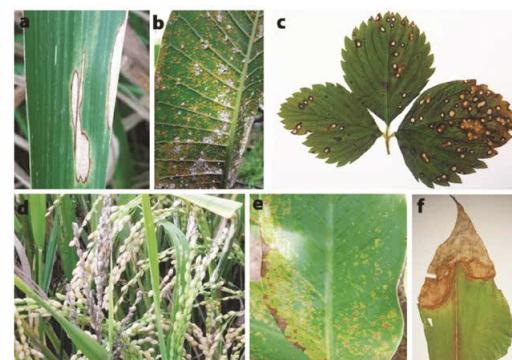
### vi. பிரச்சினைகள் (Problems)

இலை வெளிர்தல், நாய் சிறுநீர் கழித்தல், அதிக உரத்தால் ஏற்படும் கருகல், சரியான வகையில் புல் வெட்டாமை, சரியான அளவில் நீர்ப்பாசனம் செய்யாதிருத்தல் போன்றவற்றால் பிரச்சினை ஏற்படுகிறது. இந்தப் பிரச்சினைகளை தவிர்க்கவும், கட்டுப்படுத்தவும், தகுந்த பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளையும், பராமரிப்பையும் மேற்கொள்ள வேண்டும்.

## 13.16 அலங்காரத் தாவரங்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளும் நோய்களும் (Pests and Diseases of Ornamental Plants)

அலங்காரத் தாவரங்களை பயிர்ச் சிலந்தி, மாவுப்பூச்சி, வெள்ளை ஈ, அசுவினி, இலை வெட்டும் குளவி, இலை சுருட்டுப்புமு, இலை நுண்துளைப்பான், மொட்டு துளைப்பான்,

இலை பினைக்கும் புழு, நூற்புமுக்கள் போன்ற பூச்சிகள் அதிகம் தாக்குகின்றன. இவற்றைக் கூட இதர புழுக்கள், நத்தைகள், இலைப்பேன்கள், இலை அட்டை (Slug) போன்றவை உட்புறத் தோட்டம் மற்றும் வெளிப்புறத் தோட்டத்தில் வளரும் அலங்காரத் தாவரங்களைத் தாக்கி சேதம் விளைவிக்கின்றன (படம் 13.25).



படம் 13.25 அலங்காரத் தாவரங்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளும் நோய்களும்

அலங்காரத் தாவரங்களில் ஏதும் மாற்றங்கள் ஏற்படுகிறதா என்று கண்காணிக்க வேண்டும். நீரைத் தெளித்தாலே பல பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம். வெளிப்புறத் தோட்டத்தில் இரசாயன மருந்துகளைத் தெளிக்கலாம். உட்புறத் தோட்டத்தில் இரசாயன மருந்துகளைத் தவிர்ப்பது நல்லது. அசாடிராக்டி ன், வேப்பெண்ணெய் கரைசல் போன்ற தாவர உயிர்க்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்தி பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

நோய்களில் பெரும்பாலும் சாம்பல் நோய், இலைப்புள்ளி நோய், இலைக்கருகல் நோய், துரு நோய், குருது அழுகல், வாடல், வேரழுகல் போன்ற நோய்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றைக் கட்டுப்படுத்த நோய்த் தாக்கம் உள்ள பயிர் பாகங்களை நீக்க வேண்டும். காற்றோட்ட வசதியும், நீர் தெளிக்கும்போது வேகமாக தெளிக்காமலும் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். தொற்று இல்லாத நாற்றுகளை சரியான இடைவெளியில் நட வேண்டும். தொற்று நீக்கம் செய்யப்பட்ட ஊடகக் கலவையை



பயன்படுத்த வேண்டும். தோட்டங்களிலும், கலன்களிலும் நீர் தேங்காமலும், தாவரம் வறண்டு போகாமலும் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். தகுந்த பயிர்ப் பாதுகாப்பு இரசாயனங்களைத் தெளிக்க வேண்டும்.

### 13.17 வடிகால் வசதி செய்தல் (Drainage)

ஓரு தோட்டத்திற்கு நீர்ப்பாசனம் எவ்வளவு முக்கியமோ அவ்வளவு முக்கியம் வடிகால் வசதி செய்வது. தோட்டத்தில் நீர் தேங்காதவாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். மழைக் காலத்தில் தகுந்த வடிகால்களை அமைத்து நீரை வடிக்க வேண்டியது அவசியம். நிலத்தின் சரிவுக்கு ஏற்ப நீர் வடிகால், துளையிட்ட குழாய்கள், சிறு பள்ளங்களை அமைத்து அதில் சரளாக் கற்களை இட்டு நீர் தேங்காமல் பார்த்துக் கொள்ளலாம் (படம் 13.26). வடிகால்களை மீன் எலும்பு வடிவமைப்பு (Herringbone Pattern) முறையில், துணை வடிகால்களை  $45^{\circ}$  கோணத்தில் முக்கிய வடிகாலோடு இணைத்து நீரை வடிக்கலாம்.

மணல் கலந்த ஊடகக் கலவையைப் பயன்படுத்தும்போது தொட்டிகளில் வடிகால்

வசதி ஏற்படும் . செங்குத்துக் தோட்டத்தில் நீர் வடியாதவாறு தகுந்த முறையில் தொட்டிகளை வைக்க வேண்டும். வீட்டினுள் வைக்கும் பூந்தொட்டிகளின் அடியில் வடிதட்டு வைத்தல் நலம். அதே போல் மாடித் தோட்டம் அமைக்கும்போதும் வடிக்கும் கலன்களின் மேல் தொட்டிகளை / வளர்ப்புப் பைக்களை வைக்க வேண்டும்.

பரபரப்பான சூழலில் ஓடிக்கொண்டிருக்கும் நாம் பல்வேறு காரணங்களால் மன அழுத்தத்திற்கு உள்ளாகிறோம். பசுமையான தாவரங்களைப் பார்க்கும் போதும், வண்ணமயமான மலர்களின் சூழலில் நடக்கும்போதும் புத்துணர்ச்சி அடைகிறோம். எனவே வீடு, அலுவலகம், பள்ளிக்கூடம், தொழிற்சாலை போன்ற இடங்களில் தோட்டங்கள் அமைக்கப்படுகின்றன . தோட்ட வடிவமைத்தல் வேலை வாய்ப்பினைத் தருகிறது. தோட்டத்தை அமைக்கத் தேவைப்படும் பொருட்களை உற்பத்தி செய்வோரின் எண்ணிக்கையும் பெருகுகிறது. அதிர்காலத்தில் தோட்டக்கலை மேலும் பல தொழில் முனைவோரை உருவாக்கும் என்று கருதப்படுகிறது.



படம் 13.26 வடிகால் வசதி செய்தல்





# 14

## வேளாண் பொருளியல் மற்றும் விரிவாக்கம் (Agricultural Economics and Extension)

பொருள் அல்லவரைப் பொருளாகச் செய்யும்  
பொருள்அல்லது இல்லை பொருள்.



### கற்றல் நோக்கங்கள்

- வேளாண் பொருளியல் (Agricultural Economics)
- நில வகைப்பாடு (Land Classification)
- விவசாயிகளின் வகைப்பாடு (Classification of Farmers)
- வேளாண் விளைபொருள் உற்பத்தி (Production of Agricultural Commodity)
- சந்தை மற்றும் சந்தைப்படுத்துதல் (Market and Marketing)
- வேளாண் நிதியின் பங்கு (Role of Agricultural Finance)
- நிகர வருமானம் கணக்கிடுதல் (Calculation of Net Income)
- வேளாண் காப்பீட்டுத் திட்டம் (Agricultural Insurance Scheme)
- வேளாண் விரிவாக்கம் (Agricultural Extension)
- வேளாண் விரிவாக்கக் கல்வி (Agricultural Extension Education)
- அரசுத் திட்டங்கள் (Government Schemes)
- விவசாய சேவை மையங்கள் (Agricultural Service Centres)

### அறிமுகம் (Introduction)

மக்கள் பயன்படுத்தும் பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளின் உற்பத்தி, பகிர்வு, நுகர்வு ஆகியவற்றை ஆராயும் சமூக அறிவியலுக்கு பொருளியல் என்று பெயர். பொருளியலில் ஐந்து பகுதிகள் உள்ளன. அவையாவன: உற்பத்தி, நுகர்வு, பரிமாற்றம், பகிர்வு மற்றும் பொது நிதி அல்லது அரசு நிதி ஆகும். பொருளியலில் வேளாண் சார்ந்த பொருளியல், வளம் சார்ந்த பொருளியல் மற்றும் தொழில் சார்ந்த பொருளியல் என மூன்று வகைகள் உள்ளன.

### 14.1 வேளாண் பொருளியல் (Agricultural Economics)

வேளாண் துறையில் பொருளாதாரக் கோட்பாடுகளைப் புதுத்தி அதனை ஆய்வு செய்வது வேளாண் பொருளியல் எனப்படும். விவசாயிகள், நுகர்வோர் மற்றும் அனைத்து மக்களுக்கும் உயர்ந்த வாழ்க்கைத் தரத்தை அமைத்துக் கொடுத்தலே வேளாண் பொருளியலின் அடிப்படைத் தத்துவமாகும்.



## 14.2 நில வகைப்பாடு (Land Classification)

நில உபயோகம் பற்றிய விவரம் ஒன்பது வகைப்பாடுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவையாவன:

1. மொத்த நிலப்பரப்பு
2. கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ளும் நிலப்பரப்பு
3. மொத்த சாகுபடி பரப்பு
4. மொத்த பயிர் சாகுபடி பரப்பு
5. ஒரு பயிருக்கு மேல் சாகுபடி செய்யும் பரப்பு
6. சாகுபடிக்கு உபயோகமற்ற நிலங்கள்
7. காடுகளின் பரப்பு
8. தரிசு நிலப்பகுதிகள்
9. இதர சாகுபடி செய்யாத நிலப்பரப்பு

## 14.3 விவசாயிகளின் வகைப்பாடு (Classification of Farmers)

நிலவுடைமை அடிப்படையில் இந்திய விவசாயிகளை ஐந்து வகைகளாகப் பிரிக்கலாம் (அட்டவணை 14.1)

அட்டவணை 14.1 விவசாயிகளின் வகைப்பாடு

விவசாயி	நிலவுடைமை (எக்டர்)
குறு விவசாயி	< 1.0
சிறு விவசாயி	1.0 – 2.0
பகுதி நடுத்தர விவசாயி	2.0 – 4.0
நடுத்தர விவசாயி	4.0 – 10.0
பெரு விவசாயி	>10.0

## 14.4 வேளாண் விளைபொருள் உற்பத்தி (Production of Agricultural Commodity)

மூலதன ஆதாரங்களான நிலம், இயற்கை வளம் மற்றும் இதர உள்ளீடுகளைப் பயன்படுத்தி நுகர்வோர் மனதிறைவுக்கு ஏற்ப பொருட்கள் அல்லது சேவையாக மாற்றும் முறையே உற்பத்தி எனப்படும். வேளாண் பொருட்கள் மற்றும்

சேவைகளை உற்பத்தி செய்ய நிலம், உழைப்பு, மூலதனம் மற்றும் தொழில் முனைவு போன்ற அடிப்படைக் காரணிகள் தேவைப்படுகின்றன.

## 14.5 சந்தை மற்றும் சந்தைப்படித்துதல் (Market and Marketing)

வாங்குபவர்களும் விற்பவர்களும் நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ தொடர்பு கொள்ளும் இடம் சந்தை எனப்படும். உற்பத்தி செய்த விளைபொருள் அல்லது சேவையை தேவையான வடிவில் தயாரித்து சந்தைக்கு எடுத்துச் சென்று நுகர்வோருக்கு அளிப்பதே சந்தைப்படித்துதல் எனப்படும்.

## 14.6 வேளாண் நிதியின் பங்கு (Role of Agricultural Finance)

இந்திய விவசாயிகளில் மிகச் சிலரே வேளாண் உற்பத்தி மற்றும் சந்தைப்படித்துதலுக்கான சொந்த நிதி ஆதாரங்களைப் பெற்றுள்ளனர். மற்ற விவசாயிகள் அத்தகைய நிதி ஆதாரங்களுக்காக வங்கிகள், வியாபாரிகள் மற்றும் தனி நபரையே நம்பியுள்ளனர். வேளாண் தொழில் இலாபகரமானதாக இல்லாததால் விவசாயிகளுக்கு சேமிப்பு என்பது மிகக் குறைவு; அதனால் ஒவ்வொரு பயிர் பயிரிடும்போதும் கடன் வாங்கும் நிலைமைக்கு சிறு மற்றும் குறு விவசாயிகள் தன்னப்படுகின்றனர்.

### 14.6.1 கடன் தேவையின் வகைகள் (Types of Loans)

இந்திய விவசாயிகள் இரண்டு முக்கிய மூலதாரங்களிலிருந்து தங்கள் வேளாண்மைக்குத் தேவையான பண வசதியை கடன் மூலமாக பெறுகின்றனர். ஒன்று நிறுவனம் சார்ந்த கடன்கள் (எ.கா. நபார்டு, தேசிய மற்றும் பிராந்திய வங்கிகள்). மற்றொன்று, நிறுவனம் சாரா கடன்கள் (எ.கா. தனி நபர்). கீழ்க்காணும் நிறுவனம் சார்ந்த கடன்களை உரிய ஆவணங்களை சமர்ப்பித்து உழவர்கள் பெற முடியும்.



## 1. உற்பத்திக் கடன் (Production Loan)

பயிர் உற்பத்திக்காக வழங்கப்படும் கடன் உற்பத்தியை அதிகரிக்க வழிவகை செய்கிறது. இது குறுகிய காலக்கடன் எனப்படுகிறது. இதை ஆறு மாத காலத்திலிருந்து 18 மாத காலத்திற்குள் திரும்ப செலுத்தப்படவேண்டும்.

## 2. முதலீட்டுக் கடன் (Investment Loan)

வேளாண் இயந்திரங்களான டிராக்டர் மற்றும் பல்வேறு பண்ணை இயந்திரங்களை வாங்குவதற்காக இக்கடன் வழங்கப்படுகிறது. இது 15 மாதம் முதல் 5 வருட கால அவகாசத்திற்குள் திருப்பிச் செலுத்த வேண்டியதாகும்.

## 3. வேளாண் வர்த்தகக் கடன் (Agricultural Loan)

வேளாண் பொருட்களை உற்பத்தி செய்து பின் சந்தைப்பட்டுத்துதலுக்காக இக்கடன் வழங்கப்படுகிறது. ஒழுங்கு முறை விற்பனைக் கூடங்கள், கூட்டுறவு வங்கிகள், மத்திய, மாநில அரசு வழங்கும் இரசீது அடிப்படையிலான கடன்கள் இதில் அடங்கும்.

## 4. நுகர்வுக் கடன் (Consumption Loan)

உற்பத்திக்காக மட்டுமல்லாமல் இன்னமிருபயன்பாடுகளுக்காக இக்கடன் வழங்கப்படுகிறது. இக்கடன் மறைமுகமாக வேளாண் உற்பத்தியை அதிகரிக்கப் பயன்படுகிறது. மூன்று நபர்கள் கொண்ட ஒரு குழுவிற்கு இக்கடன் வழங்கப்படுகிறது. இக்கடனை ஐந்து பயிர் பருவங்கள் அல்லது இரண்டாற ஆண்டுகளில் திரும்பச் செலுத்த வேண்டும்.

## 14.6.2 கடன் வழங்கும் நிறுவனங்கள் (Financing Institutions)

விவசாயிகளுக்குத் தேவையான குறுகிய கால கடனை மாநில கூட்டுறவு வங்கி, மாவட்ட மத்திய கூட்டுறவு வங்கி மற்றும் முதன்மை வேளாண் கடன் சங்கம் ஆகிய நிறுவனங்கள்

மூலம் பெற முடியும். நீண்ட கால கடன்களை மாநில கூட்டுறவு வேளாண் கிராமப்புற மேம்பாட்டு வங்கி மற்றும் முதன்மை கூட்டுறவு வேளாண் கிராமப்புற மேம்பாட்டு வங்கி ஆகியவை வழங்குகின்றன.

தேசிய விவசாய மற்றும் கிராமப்புற வளர்ச்சி வங்கி வர்த்தகக் கடன் மற்றும் நுகர்வுக் கடனை உரிய ஆவணங்களின் பேரில் வழங்கி வருகின்றன.

### 14.6.3 தேசிய விவசாய மற்றும் கிராமப்புற வளர்ச்சி வங்கி (National Bank for Agriculture and Rural Development—NABARD)

வேளாண்மை ஊரக மேம்பாட்டிற்காக உற்பத்தி மற்றும் முதலீட்டு கடனை வங்கிகள் வழங்கவும், வங்கிகளுக்குத் தேவையான மறுநிதி உதவி வழங்குதல், வளர்ச்சி பணிகளை மேற்கொள்ளுதல் மற்றும் நெறிமுறைப்படுத்துதல் போன்ற முக்கிய பணிகளை நபார்டு வங்கி செய்து வருகிறது. இவ்வங்கி நிதி ஆலோசனைகளை இந்திய ரிசர்வ் வங்கியிடமிருந்து பெற்று கொள்கிறது.

## 14.7 நிகர வருமானம் கணக்கிடுதல் (Calculation of Net Profit)

ஓரு குறிப்பிட்ட பயிருக்கு மேற்கொள்ளும் சாகுபடி செலவை முறைப்படி வரிசைக்கிரமமாக குறித்து வைத்துக் கொள்வதை சாகுபடி செலவு விவரம் என்கிறோம். மேலும் பயிரின் உற்பத்திச் செலவை கணக்கிட்டு மொத்த வருமானத்தில் சாகுபடிச் செலவை கழித்து நிகர வருமானம் கணக்கிடப்படுகிறது.

$$\text{நிகர வருமானம்} = \text{மொத்த வருமானம்} - \text{மொத்த உற்பத்தி செலவு}$$

மொத்த உற்பத்தி செலவானது மனித, கால்நடை இயந்திர உழைப்பு, விதை மற்றும் இடுபொருள் செலவு, பாசனம், அறுவடைக்கான செலவுகளையும் மற்றும் குடும்ப



உறுப்பினர்களின் உழைப்புதியத்தையும் உள்ளடக்கியது.

மொத்த வருமானம் என்பது முதன்மை விளைபொருள் மதிப்பு மற்றும் உபபொருட்கள் மதிப்பினை உள்ளடக்கியது.

## 14.8 வேளாண் காப்பீட்டுத் திட்டம் (Agricultural Insurance Scheme)

விவசாயிகளுக்கு ஏற்படும் எதிர்பாரா இடையூறுகள், நிலையில்லாத பருவநிலை மற்றும் அவற்றின் மாற்றங்களால் ஏற்படும் நிதி இழப்பிலிருந்து விவசாயிகளை பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டம் பாதுகாக்கிறது.

### 14.8.1 பயிர் காப்பீடு (Crop Insurance)

பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டங்கள் மக்குல் மற்றும் காலநிலையை அடிப்படையாகக் கொண்டு இருப்பது மற்றும் பயிர்களை பாதுகாக்க செயல்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

இயற்கை இடர்பாடுகளால் ஏற்படும் பாதிப்பிலிருந்து விவசாயிகளைப் பாதுகாக்க பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டங்கள் செயல்படுத்தப்படுகின்றன. அவையாவன:

1. தேசிய வேளாண்மை காப்பீட்டுத் திட்டம்
2. மாற்றியமைக்கப்பட்ட தேசிய வேளாண்மை காப்பீட்டுத் திட்டம்
3. வானிலை அடிப்படையிலான காப்பீட்டுத் திட்டம்
4. தென்னை, பனை காப்பீட்டுத் திட்டம்
5. பிரதமரின் ஃபசல் பிமா திட்டம்

வங்கிகள் மற்றும் காப்பீட்டு நிறுவனம் மூலம் பயிர் கடன் பெறும் விவசாயிகள் கட்டாய அடிப்படையில் பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டத்தில் சேர்க்கப்படுகின்றனர். ஆனால் பயிர் கடன் பெறாத விவசாயிகள் தங்கள் பகுதியின் அருகில் உள்ள வங்கிகள்/காப்பீட்டு நிறுவனத்தை அணுகி இத்திட்டத்தின்கீழ் பயன்பெறலாம். விவசாயிகளால் செலுத்தப்படும் பயிர் காப்பீட்டு கட்டணத்திற்கு மானியம் வழங்கப்படுகிறது.

தெரிந்து  
கொள்வோமா?

விவசாய கடன்

அட்டை Kisan

Credit Card – (KCC) 1988ல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. குறு விவசாயிகள் மற்றும் குத்தகைக்கு விவசாயம் செய்பவர்கள் இத்திட்டத்தின் பயனாளிகள் ஆவர். குறித்த நேரத்தில், எந்தவித தடையும் இல்லாமல் சாகுபடி வேலைகளை செய்வதற்காக இத்திட்டம் உருவாக்கப்பட்டது.

## 14.9 வேளாண் விரிவாக்கம் (Agricultural Extension)

வளர்ந்து வரும் மக்கள் தொகைக்கு ஏற்ப உணவு உற்பத்தியை அதிகரிக்க வேண்டிய கட்டாயத்தில் நாம் உள்ளோம். உணவு உற்பத்தியை அதிகரிக்கவும் தன்னிறைவு அடையவும் வேளாண் தொழில்நுட்பங்கள் உடனுக்குடன் விவசாயிகளை சென்றடைய வேண்டும். சாகுபடி தொழில்நுட்பங்களை பயிற்சி மற்றும் தொழில்நுட்ப பரவலாக்க உதவியுடன் செய்து விவசாயிகளிடம் கொண்டு சேர்ப்பதே வேளாண் விரிவாக்கம் ஆகும்.

### 14.9.1 வேளாண் விரிவாக்கத்தின் குறிக்கோள்கள் (Principles of Agricultural Extension)

வேளாண் விரிவாக்கத்தின் முதன்மையான குறிக்கோள், உழவர்கள் அறிவியல் தொழில்நுட்பங்களை பயன்படுத்தச் செய்வதும் அதன் மூலம் வேளாண் உற்பத்தி, உற்பத்தித்திறன் மற்றும் வருவாயை பெருக்குவதே ஆகும்.

1. மக்கள் தங்களின் தேவைகளை அறியும் வகையில் அவர்களை உருவாக்குதல்.
2. மக்களின் தலைமைப் பண்பைக் கண்டறிந்து அவர்களாகவே, அவர்களுக்குண்டான்



- பிரச்சினைகளை சமாளித்து தீர்வு காணும் வகையில் அவர்களை மேம்படுத்துதல்.
3. ஆராய்ச்சி மற்றும் பயனுள்ள தகவல்களை மக்களுக்கு புரியும் வகையில் அவர்களுக்கிடையே எடுத்துக் கூறுதல்.
  4. மக்கள், அவர்களைச் சுற்றி உள்ள இயற்கையின் கொடையை எவ்வாறு நீடித்த, நிலையான முறையில் உபயோகப்படுத்த வேண்டும் என்ற அறிவையும் உணர்வையும் அவர்களுக்கிடையே ஏற்படுத்துதல்.

## 14.10 வேளாண் விரிவாக்கக் கல்வி (Agricultural Extension Education)

வேளாண் விரிவாக்கக் கல்வி என்பது தனி நபர் அல்லது குழு உறுப்பினர்களின் அறிவுத்திறன், செயல்திறன் மற்றும் மனப்பான்மையை மேம்படுத்துவதே ஆகும்.

### 14.10.1 வேளாண் விரிவாக்கக் கல்வி முறைகள் (Methods of Agricultural Extension Education)

1. பயன்பாடு சார்ந்த விரிவாக்கக் கல்வி முறை (Utility Based Agricultural Extension Education)
2. வடிவம் சார்ந்த விரிவாக்கக் கல்வி முறை (Structure Based Agricultural Extension Education)

#### 1. பயன்பாடு சார்ந்த விரிவாக்கக் கல்வி முறை

இந்த முறையானது பயனாளிகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் இருக்கும் இடத்தை மையமாகக் கொண்டு அமைகிறது.

##### அ) தனி நபர் தொடர்பு முறை (Individual Contact Method)

நேரடி தொடர்பிற்கு ஏற்றது. குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான பயனாளர்களை மட்டுமே சென்றடைய முடியும் (எ.கா. தொலைபேசி

அழைப்பு, பண்ணை பார்வையிடல், சிறுதலை சோதனை (Minikit trial), தனி நபர் கடிதம்).

##### ஆ) குழு தொடர்பு முறை (Group Contact Method)

குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட நபர்களுக்கு அல்லது குழுவினருக்கு தொழில்நுட்பங்களைக் கொண்டு சேர்க்க முடியும் (எ.கா. மாதிரி செயல் விளக்கம் (Method Demonstration), விளைவு செயல் விளக்கம் (Result Demonstration). குழு பயிற்சிகள், பண்ணை சுற்றுலா, கல்வி சுற்றுலா).

##### இ) பெருந்திரள் தொடர்புமுறை (Mass Contact Method)

குறிப்பிட்ட காலத்திற்குள்ளாக பெருந்திரள் எண்ணிக்கையிலான பயனர்களைத் தொடர்பு கொண்டு தொழில்நுட்பங்களை வழங்க முடியும். மேலும் இந்த முறையின் மூலம் தொலைதூரத்தில் உள்ள பயனர்களையும் உடனுக்குடன் தகவல் தொடர்பு சாதனங்களின் உதவியுடன் தொடர்பு கொள்ள முடியும் எ.கா. வாணைாலி, தொலைக்காட்சி, கண்காட்சி, வேளாண்படக்காட்சி, சுவரொட்டி மற்றும் காகித அட்டைகள் (Charts).

#### 2. வடிவம் சார்ந்த விரிவாக்கக் கொடை முறைகள்

- அ. எழுத்து வடிவம் : (எ.கா. தனி நபர், அலுவலகக் கடிதம்).
- ஆ. பேச்சு வடிவம் : (எ.கா. நேரடி பயிற்சி, வாணைாலி, ஒலிபெருக்கி).
- இ. காணைாலி வடிவம் : (எ.கா. தொலைக்காட்சி, அலைபேசி, புகைப்படம்).

### 14.10.2 வேளாண் விரிவாக்கக் கையங்கள் (Agricultural Extension Centres)

விவசாயிகளின் தேவைகளை பூர்த்தி செய்யும் வகையில் வட்டார அளவில் வேளாண் விரிவாக்கக் கையங்களை தமிழக அரசு ஏற்படுத்தியுள்ளது.



மேலும் உரம், விதை ஆய்வுகங்கள், இடுபொருள் உற்பத்தி மையங்கள், அரசு விதைப் பண்ணைகளும் பல்வேறு சேவைகளை வழங்கி வருகின்றன.

### **| 14.10.3 வேளாண் அறிவியல் நிலையங்கள் (KVK-Krishi Vigyan Kendra)**

வி வசாயிகளுக்கு தொழில் நுட்ப பயிற்சிகளையும், புதிய பயிர் இரகங்கள் மற்றும் தொழில் நுட்பங்கள் பற்றிய செயல் விளக்கங்களையும் வேளாண் அறிவியல் நிலையங்கள் வழங்கி வருகின்றன. இந்தியாவில் மொத்தமாக 731 வேளாண் அறிவியல் நிலையங்கள் செயல்படுகின்றன (ICAR, 2022).

### **| 14.10.4 உழவர் தொலைபேசி சேவை மையம் (Kisan Call Centre)**

தகவல் தொடர்பு முறையை வேளாண் தொழில் நுட்பத்திற்குப் பயன்படுத்தி விவசாயிகளுக்கு செய்திகளை வழங்க முடிவு செய்யப்பட்டு நாடு முழுவதும் பரவலாக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த குறைதீர்க்கும் தொலைபேசி சேவை நாடு முழுவதிலும் உள்ள விவசாயிகளுக்கு 1800 180 1551 என்ற இலவச அழைப்பு எண்ணின் மூலம் வழங்கப்படுகிறது. இது முதலில் 21.01.2004 அன்று ஆரம்பிக்கப்பட்டு, 10.06.2004 முதல் இந்த சேவை காலை 6 மணி முதல் இரவு 10 மணி வரை செயல்படுகிறது. இதை பயன்படுத்தி விவசாயிகள் பயன் பெறலாம்.

## **14.11 அரசு திட்டங்கள் (Government Schemes)**

மத்திய மற்றும் மாநில அரசுகளின் நிதி பங்களிப்போடு கீழ்க்காணும் திட்டங்கள் செயல்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

- தேசிய வேளாண் வளர்ச்சித் திட்டம்
  - நெல்
  - பயறு வகைகள்
  - எண்ணெய் வித்துகள்

- சிறு தானியங்கள்
- மண்வளம் செறிவுட்டல்
- சிவப்புக் கூன் வண்டு கட்டுப்பாடு
- நீடித்த நிலையான கரும்பு சாகுபடி
- சூரிய ஒளிப்பொறி

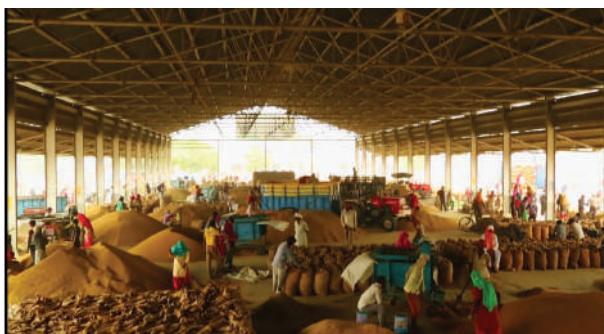
- தேசிய உணவுப் பாதுகாப்புத் திட்டம்
  - பயறு வகைகள்
  - பெருந்தானியங்கள்
- எண்ணெய் வித்துகள் மற்றும் எண்ணெய் பணக்கான தேசிய இயக்கம்
- பிரதம மந்திரியின் நுண்ணீர் பாசனத் திட்டம்
- தேசிய தோட்டக்கலை இயக்கம்
- ஒருங்கிணைந்த தோட்டக்கலை அபிவிருத்தித் திட்டம்
- பிரதம மந்திரியின் பயிர் காப்பீட்டுத் திட்டம்
- ஆத்மா திட்டம் ( வேளாண் தொழில்நுட்ப நிர்வாக முகமை- ATMA)

## **14.12 கூட்டுப்பண்ணையம் (Co-operative Farming)**

உழவர்கள் வேளாண்மையில் ஆர்வத்துடன் ஈடுபடவும், கூட்டாக நிலம், நீர் போன்ற இயற்கை வளங்களை உபயோகிக்கவும், இடுபொருள் செலவை குறைத்தல் மற்றும் விளைபொருளுக்கு சிறந்த விலையினை நிர்ணயிக்கவும் கூட்டுப்பண்ணையம் என்ற கூட்டு அணுகுமுறை உதவுகிறது. இந்த திட்டத்தின் கீழ் சிறு குறு விவசாயிகள், உழவர் ஆர்வலர் குழுக்களாகவும் (ஓர் உழவர் ஆர்வலர் குழுவிற்கு 20 விவசாயிகள்), பின்னர் அதனை இணைத்து உழவர் உற்பத்தியாளர் குழுக்களாகவும் (5 உழவர் ஆர்வலர் குழுக்கள் அல்லது 100 விவசாயிகளைக்கொண்டது), உழவர் உற்பத்தியாளர் நிறுவனங்கள் கொண்டது), வேளாண்மை மற்றும் தொட்டக்கலைத் துறை மூலமாக தேவையான இயந்திரங்கள் மற்றும் தளவாடங்கள் கொள்முதல் செய்து வழங்கப்படுகின்றன.



மேலும் விவசாயிகள் தாங்கள் உற்பத்தி செய்யும் பொருட்களை இலாபகரமான முறையில் சந்தைப்படுத்த 282 ஒழுங்குமுறை விற்பனைக் கூடங்கள் (படம் 14.1), நேரடியாக நூகர்வோருக்கு விற்பனை செய்ய 180 உழவர் சந்தைகள் (படம் 14.2) செயல்பட்டு வருகின்றன. அழகக்கூடிய விளைபொருட்களை இருப்பு வைத்து விற்பனை செய்ய மாநிலம் முழுவதுமாக சேர்த்து 17,527 மெட்ரிக் டன் அளவுக்கு குளிர்ப்பதன் வசதி கொண்ட கிடங்குகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. நாளோன்றுக்கு சராசரியாக ரூ. 8.26 கோடி மதிப்புள்ள 2,000 மெட்ரிக் டன் காய்கனிகள்



**படம் 14.1 ஒழுங்குமுறை விற்பனைக்கூடம்**



**படம் 14.2 உழவர் சந்தை**

8,000 விவசாயிகளால் நான்கு இலட்சம் நூகர்வோருக்கு விற்பனை செய்யப்படுகின்றன.

வேளாண் வளர்ச்சிக்கும், மேம்பாட்டிற்கும் பெரிதும் உதவி புரியும் இருபெரும் துறைகள் வேளாண் பொருளியல் மற்றும் வேளாண் விரிவாக்கம் ஆகும். ஆய்வுக் கூடங்களிலிருந்து வேளாண் தொழில் நுட்பங்களை சாகுபடி வயல்களுக்குக்கொண்டு செல்வதில் வேளாண் விரிவாக்கத் துறை பெரும் பங்கு வகிக்கிறது. வேளாண் பொருளியல் துறை விவசாயிகளின் பொருளாதார மேம்பாட்டிற்கான திட்டங்களை தீட்டி செயல்படுத்துவதோடு மட்டுமின்றி நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சியிலும் பங்கு வகிக்கிறது.

## மதிப்பீடு

### I. பொருத்தமான விடையளி.

1. நில வகைப்பாடு \_\_\_\_\_ பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்படுகிறது.
  - (அ) 3
  - (ஆ) 5
  - (இ) 7
  - (ஈ) 9
2. \_\_\_\_\_ எக்டர் நிலம் வைத்திருந்தால் அவர் சிறு விவசாயி என்று கருதப்படுகிறார்.
  - (அ) 1.5
  - (ஆ) 3.0
  - (இ) 10.0
  - (ஈ) 5.0



3. வாங்குபவர்களும் விற்பவர்களும் தொடர்பு கொள்ளும் இடம் \_\_\_\_\_.
  - (அ) சந்தை
  - (ஆ) வேளாண் விரிவாக்க மையம்
  - (இ) நபார்டு வங்கி
  - (ஈ) வேளாண் அறிவியல் மையம்
4. கடன் வழங்கும் நிறுவனங்கள் \_\_\_\_\_ ஆகும்.
  - (அ) மாநில கூட்டுறவு வங்கி
  - (ஆ) மாவட்ட மத்திய கூட்டுறவு வங்கி
  - (இ) முதன்மை வேளாண் கடன் சங்கம்
  - (ஈ) அனைத்தும்



வருடாந்திர அந்நிய செலாவணி (கோடி இந்திய ரூபாய் மதிப்பில்)	46662.85
தற்போதைய மீன் உற்பத்தி (மில்லியன் டன்)	14.16

## 15.1 மீன் வளர்ப்பு முறைகள் (Types of Fish Culture)

நமது நாட்டில் பொதுவாக பல்வேறு முறைகளில் மீன்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன. அவை நன்னீர் மீன் வளர்ப்பு, உவர்நீர் மீன் வளர்ப்பு, குளிர்நீர் மீன் வளர்ப்பு, வண்ண மீன் அல்லது அலங்கார மீன் வளர்ப்பு, கடல்நீர் மீன் வளர்ப்பு மற்றும் கூட்டுன மீன் வளர்ப்பு மற்றும் பயோஃப்ளாக் தொழில்நுட்பம் என்பவை ஆகும்.

### 15.1.1 நன்னீர் மீன் வளர்ப்பு (Freshwater Fish Culture)

குளங்கள், ஏரிகள் மற்றும் நீர்த்தேக்கங்களில் மீன்களை வளர்க்கும் முறைக்கு நன்னீர் மீன் வளர்ப்பு என்று பெயர். நன்னீர் மீன் வளர்ப்பிற்கு கெண்டை, விறால், கெஞுத்தி மற்றும் நன்னீர் இறால் போன்றவை ஏற்ற மீன் இனங்களாகும். கெண்டை மீன் வளர்ப்பில் மூன்று உள்நாட்டு பெருங்கெண்டை இனங்களும் (கட்லா, ரோகு, மிர்கால்), மூன்று அயல்நாட்டு பெருங்கெண்டை இனங்களும் (வெள்ளிக்கெண்டை, புல்கெண்டை, சாதாக்கெண்டை) வளர்க்கப்படுகின்றன (படம் 15.1).



படம் 15.1 கட்லா

### 15.1.2 உவர்நீர் மீன் வளர்ப்பு (Brackish Water Fish Culture)

கடல்நீரும் நன்னீரும் கலக்கும் முகத்துவாரப் பகுதிகளில் மீன் வளர்த்தலுக்கு உவர்நீர் மீன்

வளர்ப்பு என்று பெயர் (படம் 15.2). இந்த நீரில் ஒரு லிட்டருக்கு 0.5–30.0 கிராம் வரை உப்புகள் காணப்படும். கொடுவாய், பால் கெண்டை, பட்டை, இறால், சேற்று நண்டு, நவரை போன்ற இனங்கள் உவர்நீரில் வளர்க்கப்படுகின்றன (படம் 15.3).



படம் 15.2 உவர்நீர் மீன் வளர்ப்பு



படம் 15.3 கொடுவாய்

### 15.1.3 குளிர்நீர் மீன் வளர்ப்பு (Cold Water Fish Culture)

உயர்ந்த மற்றும் மத்திய கடல் மட்டத்திலுள்ள ஏரி, குளம், ஆறு, ஓடை மற்றும் அணைகளில் மீன்களை வளர்ப்பது குளிர்நீர் மீன் வளர்ப்பாகும். இங்கு நீரின் வெப்பநிலை  $5^{\circ}$ – $25^{\circ}\text{C}$  ஆக இருக்கும். கோடையில்கூட நீரின் வெப்பம்  $25^{\circ}\text{C}$  க்குக் குறையாமல் இருக்கும் பகுதிகளான இமாச்சலப் பகுதிகளிலும், மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைப் பகுதிகளிலும் குளிர்நீர் மீன் வளர்ப்பு



எற்றது. பூமீன் கெண்டை, கோளா, பொன்னிறக்கெண்டை, மோசல் பூமீன், பனிக்கலவா, இந்திய மலைக்கலவா, கலவா, வானவில் கலவா, பழுப்புக் கலவா போன்ற மீன் இனங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன (படம் 15.4).



படம் 15.4 கலவா

### 15.1.5 வண்ண மீன் வளர்ப்பு (Ornamental Fish Culture)

வண்ண மீன் வளர்ப்பு என்பது பொழுதுபோக்கிற்காகவும், வீடு, அலுவலகம், மருத்துவமனை போன்ற இடங்களில் அழகுக்காகவும், வணிக ரீதியாகவும் மீன்களை வளர்க்கும் முறையாகும். வண்ண மீன்கள் நன்னீரில்தான் வளர்க்கப்படுகின்றன. இந்தியாவில் இதன்மூலம் 100 கோடி டாலர் மதிப்புள்ள வணிகம் நடைபெறுகிறது. இவை முட்டையிடும் வகைகள் மற்றும் குட்டியீனும் வகைகள் என இரு வகைப்படும்.

#### முட்டையிடும் இனங்கள்

தங்க மீன், கோய் மீன், வரிக்குதிரை மீன், கருப்பு டெட்ரா, நியான் டெட்ரா, செர்பே டெட்ரா, போராளி மீன் (படம் 15.6).



படம் 15.6 தங்க மீன்

### 15.1.4 கடல்நீர் மீன் வளர்ப்பு (Marine Fish Culture)

திறந்தவெளி கடலோரம், கூண்டுகள் அமைக்கப்பட்ட கடலோரப் பகுதிகள், கடல்நீர் நிரப்பப்பட்ட குளம், குட்டை ஆகியவற்றில் மீன் வளர்க்கும் முறைக்கு கடல்நீர் மீன் வளர்ப்பு என்று பெயர். இது 1.5 மில்லியன் மீன்வர்களுக்கு வேலை வாய்ப்பைத் தருகிறது. கானாங் கெஞ்சுத்தி, மத்தி, சங்கரா, வங்காரவளி, இறால், ராணி மீன், கோழி மீன், மட்டி, சிங்கி இறால், ஆழி அல்லது சிப்பி இனங்கள் போன்றவை கடல்நீர் மீன் வளர்ப்பில் வளர்க்கப்படும் மீன் இனங்களாகும் (படம் 15.5).



படம் 15.5 சங்கரா

#### குட்டியீனும் இனங்கள்

மோலி, சுத்திவால், பிளாட்டி, கப்பி (படம் 15.7).



படம் 15.7 கப்பி



### 15.1.6 கூட்டின மீன் வளர்ப்பு (Mixed Fisheries / Composite Fish Culture)

விவசாயிகள் குளம், நீர்த்தொட்டி, நீர் ஆதாரங்களிலும் செயற்கை முறையில் மீன் வளர்ப்பை மேற்கொண்டு தங்களது நிதித் தேவையை பூர்த்தி செய்து கொள்கின்றனர்.

நம் நாட்டில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட மீன்களை வளர்ப்பது, மீன் வளர்ப்பில் தற்போது உள்ள மேம்பட்ட தொழில்நுட்பமாகும். இந்த தொழில்நுட்பம்தான் கூட்டின மீன் வளர்ப்பாகும். கட்லா, ரோகு, மிர்கால், புல் கெண்டை, சாதாக் கெண்டை, வெள்ளிக் கெண்டை, நன்னீர் இறால் ஆகியவை கூட்டின மீன் வளர்ப்பில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

### 15.1.7 பயோஃப்ளாக் தொழில்நுட்பம் (Biofloc Technology – BFT)

பயோஃப்ளாக் மீன் வளர்ப்பு என்பது புது தொழில்நுட்பம் ஆகும். இந்த முறையில் மீன்கள் வளர்க்கப்படும்போது ஊடகத்திலுள்ள சத்துகள் தொடர்ச்சியாக மறுசூழ்சி செய்யப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது (படம் 15.8).



படம் 15.8 பயோஃப்ளாக் தொழில்நுட்பம்

- உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற மட்கிய பொருள், பாக்மரியா, மூஞ்சை, பாசி மற்றும் தாவர மிதவைகள் போன்றவை நீரில் கலந்திருக்கும். இந்த நுண்ணுயிர் தொகுப்பே 'பயோஃப்ளாக்' எனப்படுகிறது.
- இந்த பயோஃப்ளாக்கின் அளவு 50-200 micron.
- சத்துகளின் அளவு: உலர் புரதம் - 25-50%; கொழுப்புச் சத்து - 0.5-15%; வைட்டமின், தாது உப்புகள் மற்றும் பாஸ்பரஸ் ஆகியவை உள்ளன.
- பயோஃப்ளாக்கின் நுண்ணுயிர் தொகுப்பு நீரிலுள்ள அங்ககப் பொருட்களை சிதைத்து மீன்களுக்கு புரத உணவாக மாற்றுகிறது.
- பயோஃப்ளாக் ஊடகத்தின் C:N விகிதம், கரைந்த நிலையிலுள்ள ஆக்ஸிஜன் (DO), கார அமிலத் தன்மை (pH), மொத்த கரையும் திடப்பொருள் (TDS) மற்றும் அமோனியா அளவுகளை கணக்காணித்தல் அவசியம்.

### நன்மைகள்

- நீர் மாசுபாட்டை குறைத்து சுற்றுச்சூழலை பாதுகாக்கிறது.
- கந்டிரஜன் கொண்ட கழிவுகள் மீன்களுக்கு உணவாக மாற்றப்படுவதால் நீரின் தரம் உயர்கிறது.
- அதிக மீன் உற்பத்தியை கொடுக்கிறது.
- மீன்களின் புரத உணவுத் தேவை பூர்த்தி செய்வதால், உற்பத்தி செலவு குறைகிறது.

**பயோஃப்ளாக் முறையில் வளர்க்கப்படும் மீன் வகைகள்:**

கோய், ரோகு, கெண்டை, பால் கெண்டை.

## 15.2 மீன் உணவு (Fish Feed)

குறுகிய காலத்தில், குறைந்த செலவில், விற்பனைக்கேற்ற அதிக எடையுடைய மீன்களை உற்பத்தி செய்ய மீன் உணவு இன்றியமையாததாகும். மீன்களின் உணவானது மீன்களின் இயக்கம் மற்றும் செயல்களுக்கு



ஆற்றல் தரக்கூடியவையாக இருக்க வேண்டும். மேலும் அதன் உணவு மீன்களின் உடல் பராமரிப்பு, வளர்ச்சி மற்றும் இனப்பெருக்கத்துக்கு ஊட்டச்சத்துக்களை அளிக்கக் கூடியவையாக இருத்தல் அவசியம். மீன் உணவில் மாவுச்சத்து, புரதச்சத்து, கொழுப்புச் சத்து, வைட்டமின்கள், தாது உப்புகள், நார்ச் சத்து மற்றும் ஈரப்பதம் ஆகியவை சரிவிகிதத்தில் இருக்க வேண்டும் (படம் 15.9).



படம் 15.9 மீன் உணவு

### 15.2.1 மீன் உணவின் வகைகள் (Types of Fish Feed)

மீன் வளர்க்கப்படும்போது அதன் உணவு இயற்கையாகவோ (எ.கா. குளம், குட்டை, ஏரி), செயற்கை உணவுட்டமாகவோ அல்லது இரண்டும் கலந்த கலவையாகவோ இருக்கலாம். மீன் குளங்களில் தாவர நுண்ணுயிரி மிதவைகள், விலங்கின நுண்ணுயிரி மிதவைகள், கழிவுகள் மற்றும் பூச்சிகளின் புழுக்கள் போன்ற வை இயற்கை கட்டுமான இடர்பாடுகள் போன்ற வை காணப்படும். கால்நடைகளின் (கோழி, பன்றி, ஆடு, மாடு) கழிவுகள் மற்றும் எருபோன்றவை இயற்கை ஊட்டச்சத்துக்களாகும். இதில் பற்றாக்குறை ஏற்படும்போது பயறுவகைப் பயிர்களின் இலைகள், நெல் தவிடு, கோதுமைத் தவிடு, நிலக்கடலைத் தோல், கடலைப் பிண்ணாக்குபோன்ற வற்றை துணை உணவாகப் பயன்படுத்தலாம். முறைப்படுத்தப்பட்ட உணவை (Formulated Feed) முதன்மை உணவாகவும், துணை உணவாகவும் பயன்படுத்தலாம்.

இது உலர் மற்றும் ஈர நிலையில் கிடைக்கின்றது. உலர் உணவு தூள், குறுணை மற்றும் உருண்டைகளாகக் கிடைக்கின்றது.

தெரிந்து  
கொள்வோமா?

- சூசு (Susu/  
Shushuk) என்று

அழைக்கப்படும் கங்கை நதி டால்பின்கள், இந்தியாவின் தேசிய நீர் விலங்கினமாக, 2010ல் அங்கீகரிப்பட்டது. இவை 'கங்கை நீர்ப் புலி' என்று செல்லமாக அழைக்கப்படுகின்றன.

- மீன் வளர்ப்போர் சந்திக்கும் இடர்பாடுகள்
  - தொழில்நுட்ப இடர்பாடுகள்
  - பொருளாதார இடர்பாடுகள்
  - நிர்வாக இடர்பாடுகள்
  - சமூக இடர்பாடுகள்
  - கட்டுமான இடர்பாடுகள்
  - விரிவாக்க இடர்பாடுகள்
  - சுற்றுச்சூழல் இடர்பாடுகள்

### 15.2.2 மீன்களின் உணவுப்பழக்கம்

உவர்நீரில் வளரும் மீன்கள் பொதுவாக தாவர மற்றும் விலங்கின மிதவை நுண்ணுயிரி களையும், நுண்ணிய பாசியினங்களையும் உணவாக உட்கொள்கின்றன. மீன் குஞ்சுகள் நுண்பாசிகளையும், நீலப்பச்சை பாசிகளையும், தாவரக் கழிவுகளையும், குளத்தில் தேங்கியுள்ள அழுகிய தாவரங்களையும் உணவாக உட்கொள்கின்றன.

குளிர்நீர் மீன் வளர்ப்பில் நுண்ணிய பாசியினங்கள், நீலப்பச்சை பாசி, பூச்சிகளின் புழுக்கள், தாவரக் கழிவுகள் போன்றவை மீன்களின் உணவாகும். தானியங்கள் மற்றும்



அவற்றின் உபயோகங்கள், பிண்ணாக்கு, பயறுகள், துண்டாக்கப்பட்ட காய்கறி கள் போன்றவை துணை உணவாகும்.

அலங்கார மீன்களுக்கு உயிர் உணவு மற்றும் உலர் உணவு தேவை. டோப்னியா, டியூபெக்ஸ், கொசுப்புமுக்கள், மண்புமுக்கள், இரத்தப்புமுக்கள், வட்டுயிர்கள் (rotifers) ஆகியவை உயிர் உணவுகளாகும். உலர் உணவு உற்பத்தி செய்ய மீன் தூள், இரால் தலைத் தூள், புழங்கலரிசி தவிடு, பிண்ணாக்கு, கிழங்கு மாவு, காய்கறிக் கழிவுகள், கீரை வகைகள், அரைத்த பருத்திக் கொட்டை, சிறைதந்த மரவள் எனக் கிழங்கு தழை முக்கள், முசுக்கொட்டையின் இலைகள், பட்டுப்பூச்சியின் கூட்டுப்புமுக்களின் தூள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

### 15.3 மீன்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் (Economic Importance of Fish)

- மீன் உணவு மற்ற மாமிச உணவுகளைவிட எளிதில் செரிக்கக் கூடியது.
- ஒமேகா-3கொழுப்புஅமிலம் மீன்உணவில் மட்டுமே அதிகம் காணப்படுகிறது; இது இரத்தத்தில் உள்ள கொலஸ்டிரால் அளவைக் குறைக்கும்; மூளை மற்றும் நரம்புத் திசுக்கள் வளர்ச்சியடைய உதவுகிறது.
- தாவர புரதத்தில் குறைவாக உள்ள மனித உடலுக்குத் தேவையான லைசின் (Lysine), மெத்தியோனைன் (Methionine) மற்றும் சிஸ்டின் (Cystine) போன்ற அமினோ அமிலங்கள் மீன் புரதத்தில் அதிக அளவில் உள்ளன.
- மீன் உணவில் உடல் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சுண்ணாம்புச் சத்து, பாஸ்பரஸ், இரும்புச்சத்து, தாமிரம், மெக்னீசியம் மற்றும் துத்தநாகம் போன்ற தாதுப்பொருட்கள் அதிகம் உள்ளன.
- வணிக ரீதியாக, பல்வேறு இடுபொருட்களைச் சேர்த்து

'மதிப்பூட்டப்பட்ட மீன்' உணவுப் பொருட்களைத் தயாரிக்கலாம்.

- சுய வேலைவாய்ப்பை ஈட்டித் தருகிறது.
- உறை மற்றும் உலர் மீன் ஏற்றுமதி மூலம் சுமார் 5.78 மில்லியன் அமெரிக்க டாலர் இந்தியாவிற்கு அந்நியச் செலாவணியாகக் கிடைக்கிறது.

### 15.4 மதிப்பூட்டப்பட்ட மீன் உணவுகள் (Value Added Fish Products)

- மீன் புரதக் கலவை (Fish Protein Mixture)
- மீன் பசை (Ocular Glue)
- மீன் இன்சுலின் (Insulin)
- மீன் வெள்ளைக்கரு (Fish White Nucleus)
- மீன் பர்கர் (Fish-Burger)
- இறைச்சி மற்றும் இறைச்சி சார்ந்த பொருட்கள் (Meat and Meat Based Products)
- மீன் எண்ணைய் (Fish Oil)
- மீன் ஈரல் எண்ணைய் (Fish Liver Oil)
- இரால் ரொட்டி மற்றும் மீன் குச்சி (Breaded Prawn and Fish Stick)
- மீன் சாலட் (Fish Salad)
- மீன் ரொட்டி (Fish Bread)
- சுறா துடுப்புகள் (Shark Fins)
- உலர் மீன் (Dry Fish)
- மீன் சீவல் /அப்பளம் ( Fish Flakes/ Wafers)

### 15.5 வளர்ப்பு மீன்களுக்கு ஏற்படும் நோய்கள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு முறைகள் (Diseases and their Control Measures in Fish Culture)

மீன்களுக்குப் பொதுவாக அதிக நோய் எதிர்ப்பு சக்தி இயற்கையிலேயே அமைந்துள்ளது. மீன்களின் வெளிப்பகுதி முழுவதும் பரவியுள்ள வழவழைப்புத் தன்மை நோய்க்கிருமிகளை எதிர்க்கிறது. மேலும் ஒட்டுண்ணிகள் உடலில் நுழையும்போது, அவற்றை காப்புறை இட்டு செயலிழக்கச் செய்வதும் மீன்களின் குணமாகும். எனினும், மீன் வளர்க்கும் நீரின் தரம் குறையும்பொழுது மீன்களுக்கு ஒரு வகையான



அழுத்தம் (Stress) ஏற்பட்டு, அவை பாக்ஷரியா, நச்சயிரி மற்றும் பூஞ்சைகளால் ஏற்படும் நோய் களுக்கும், ஒட்டுண்ணிகளின் தாக்குதல்களுக்கும் இலக்காகின்றன. நீர் தரபாதிப்பு மட்டுமின்றி மீன்களை அடிக்கடி பிடித்து கையாள்வது, உயிர்வளிக் குறைவு, உடலின் வழுவழுப்புத் தன்மை, வெப்பநிலை மாற்றம், நோய் எதிர்ப்பு சக்தி குறைதல் போன்ற காரணங்களாலும் நோய்கள் ஏற்படுகின்றன.



படம் 15.10 துடுப்பு மற்றும் வால் அழுகல் நோய்

### 15.5.1 பொதுவான நோய் அறிகுறிகள்

1. மீன்களின் இயல்பு நிறம் மாறி சாம்பல் அல்லது நீலநிறமாகல்.
2. துடுப்புகள் சிதைந்து காணப்படுதல்.
3. நீரின் மேற்பரப்பிற்கு வந்து, வாலால் நீரை அடித்து விட்டுச் செல்லுதல்.
4. உடலின் வெளிபாகத்தில் வியர்வைத் துளிகள் போல் இரத்தம் வெளிப்படுதல்.
5. சதைப் பகுதிகளில் பருக்கள், காயங்கள் அல்லது புண் காணப்படுதல்.
6. மீனின் கழிவு நூல் போல திப்பி திப்பியாக வெளிப்படுதல்.
7. செவுள்களில் இரத்தம் உறைந்து கருப்புக் கோடுகள் தோன்றுதல் மற்றும் வெளுத்துக் காணப்படுதல்.
8. சுவாசித்தல் தடைப்படுதல்.
9. உடலின் வெளி பாகங்களில் வீக்கம் காணப்படுதல்.
10. வழக்கத்திற்கு மாறாக, உணவு சரிவர உண்ணாமல் இருத்தல்.

### 15.5.2 பாக்ஷரிய நோய்கள்

#### 1. துடுப்பு மற்றும் வால் அழுகல் நோய்

வால் மற்றும் துடுப்புப் பகுதிகள், அழுகி அரிக்கப்பட்டு, நீந்துவதும், நிலைப்பதும் பாதிக்கப்படுகிறது. மீனின் சதைப்பகுதியில் புண்கள் ஏற்பட்டு, செதில்கள் சிதைந்து, மீன்கள் பொலிவிழுந்து காணப்படும் (படம் 15.10).



படம் 15.11 நீர்க் கோவை நோய்

#### 3. சீழ்ப்புண் நோய்

மீன்களின் உடலில் பெரிய அளவில் புண்கள் காணப்படும். இது ‘அல்சர் நோய்’ என அழைக்கப்படுகிறது (படம் 15.12).



படம் 15.12 சீழ்ப்புண் நோய்



### கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- 100 கிகி மீன்களுக்கு 7-5 கி ஆக்ஸி டெட்ரா கைசுக் ஸின் எதிர் உயிர்க்கொல்லி மருந்தை உணவுடன் சேர்த்து 14-10 நாட்கள் வரை அளித்துக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- காயம் உள்ள இடத்தில் காப்பர் சல்பேட் பசையை பூசுதல்.
- அக்ரிஃபிளோவின் 3% , காப்பர் சல்பேட் 0.5% , கலந்து குளியல் சிகிச்சை அளிக்க வேண்டும்.

#### 15.5.3 பூசண நோய்கள்

##### 1. பருத்தி இழை நோய்

இந்நோய் மீன்களின் முட்டைகள் மற்றும் குஞ்சுகளை அடிக்கடியும், பெரிய மீன்களை அவ்வப்போதும் தாக்குகிறது. உடலில் காயம் ஏற்படும்போது, இந்நோய்க்கிருமிகள் உள்ளே நுழைகின்றன. பாதிக்கப்பட்ட மீன்கள் நலிந்து செயலற்று காணப்படும். மேலும் காயம்பட்ட இடத்தில் வெண்ணிற இழைகள் கொத்தாகக் காணப்படும் (படம் 15.13).



படம் 15.13 பருத்தி இழை நோய்

##### 2. அம்மைக் குழி நோய்

நீரின் கார அமிலத் தன்மையில் பெருமளவில் மாற்றம் ஏற்படுதல், அளவுக்கதிகமான கழிவுகள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகள் குளத்தில் சேருதல் போன்ற காரணங்களினால் இந்நோய் ஏற்படுகிறது.

மீன்களின் தலை மற்றும் உடலின் மேல் பகுதியில் வெள்ளை மற்றும் சிவப்பு நிறப் புள்ளிகள் தோன்றி புண்களாக மாறிவிடும். தலை, உடல், வால் பாகங்கள் அரிக்கப்பட்டு எலும்புகள் வெளியில் தெரியும் (படம் 15.14).



படம் 15.14 அம்மைக் குழி நோய்

### கட்டுப்பாட்டு முறைகள்

- தாமிர சல்பேட் கரைசலில் (5-10 கி/100 லி நீர்) 10-30 நிமிடங்கள் வரை நீந்த விடுதல்.
- சோடியம் வைஹட்ராக்சைடு கரைசலில் (10-25 கி/லி நீர்) 10-20 நிமிடங்கள் வரை நீந்த விடுதல்.
- பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட் கரைசலில் (1.0 கி/100 லி நீர்) 30-90 நிமிடங்கள் நீந்த விடுதல்.
- குளம் மற்றும் நீர்நிலைகளில் சுகாதாரமான சூழலைப் பராமரித்தல் வேண்டும்.

#### 15.5.4 ஓட்டுண்ணிகள்

மீன் பேன் மற்றும் நங்கூரப் புழு போன்ற கணுக்காலிகள் மீன்களைத் தாக்கும் முக்கிய ஓட்டுண்ணிகளாகும். இவற்றின் தாக்குதல் வெப்பம் அதிகமாக உள்ள காலங்களிலும், அதிக எண்ணிக்கையில் நெருக்கமாக மீன்கள் உள்ள குளங்களிலும், அதிகக் கழிவுகள் சேர்ந்த குளங்களிலும் அதிகமாக காணப்படும் (படம் 15.15).

மீனின் மேல் தோலைத் தாக்கி, இரத்தத்தை உறிஞ்சி வாழ்வதால், உடல் மெலிந்து



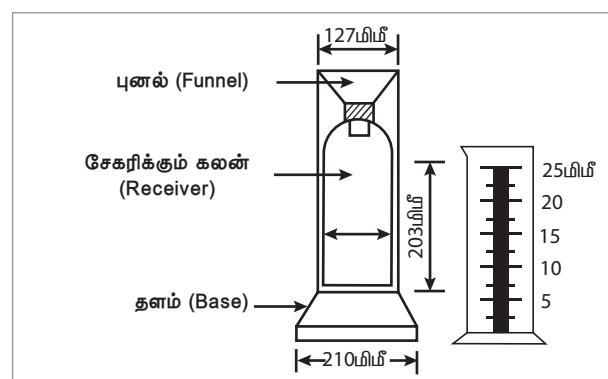
## பாதுகாப்பு நடவடிக்கை

வானிலை ஆய்வு கருவியினை கவனமுடன் கையாள வேண்டும்.

## செய்முறை

மழை அளவினை கணக்கிடுவதன் மூலம் வட்டார, மாவட்ட அளவிலான மழை குறித்து அறிய முடியும்.

## மழை அளவு கணக்கிடுதல்



படம் 1.1 சைமன்ஸ் மழைமானி

படி 1: திறந்த வெளியில் கான்கிரீட் தளத்தில் மழைமானியை நிறுவ வேண்டும்.

படி 2: புனல், சேகரிக்கும் கலன் மற்றும் மழைமானி சரியான முறையில் பொருத்தப்பட்டதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.

படி 3: சேகரிக்கப்பட்ட மழை நீரை, கண்ணாடி அளவு குடுவையைக் கொண்டு அளக்க வேண்டும்.

படி 4: மழை அளவினை பதிவு செய்து ஆவணப்படுத்த வேண்டும்.

## முடிவுரை

மழை அளவை கணக்கிடுவதன் மூலம், பாசன நீரின் தேவையையும், இதர சாகுபடி வேலைகளையும் தீர்மானிக்கலாம்.

## எளிய மதிப்பீடு

- சரி, தவறு கண்டறிக.
  - சைமன்ஸ் மழைமானி பதிவுத்திறன் அற்ற மழைமானி.
  - மழை அளவை கணக்கிடுவதன் பயன் என்ன?
  - மழை அளவை கணக்கிட தேவைப்படுகிறது.
- அ) மழைமானி
- ஆ) கண்ணாடி குடுவை
- இ) வெள்ளைத் தாள்
- ஈ) இவை அனைத்தும்

## விடைக்குறிப்பு

- சரி
- வட்டார, மாவட்ட அளவிலான மழை குறித்து அறியலாம்
- இவை அனைத்தும்

## மாணவர் செயல்பாடு

- மழை அளவு தரவுகளை சேகரித்து ஆவணப்படுத்துதல்.

## விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- அருகாமையில் உள்ள வேளாண் அறிவியல் நிலைய விஞ்ஞானிகளை அழைத்து பருவ நிலை மாற்றம் குறித்த தொழில்நுட்ப உரையாற்ற ஏற்பாடு செய்தல்.

## களப்பணி

- அருகாமையில் உள்ள வேளாண் அறிவியல் நிலையம் / வேளாண் கல்லூரியில் அமைந்துள்ள வானிலை ஆய்வு நிலையத்தை பார்வையிடல்.



## செய்முறை

### 1.0 மண் மாதிரி சேகரிக்கும் முறை

படி 1: மண் மாதிரி எடுக்க வேண்டிய நிலத்தில் உள்ள சருகுகள், காய்ந்த இலைகள், புற்கள் ஆகியவற்றை கையினால் அகற்ற வேண்டும்.

படி 2: மண்வெட்டி கொண்டு ‘V’ போல் இருபுறமும் வெட்டி மேல் மண்ணை நீக்கிவிட வேண்டும். மண் மாதிரி சேகரிப்பதற்கான ஆழம் (15 - 30 செமீ).

படி 3: நிலத்தின் மேல் மட்டத்திலிருந்து கொழு ஆழம் வரை (15 - 30 செமீ) ஒரு இன்ச் பருமனில் மாதிரி சேகரிக்க வேண்டும்.

படி 4: ஓர் எக்டரில் 10 முதல் 20 இடங்களில் மண் மாதிரிகள் சேகரிக்க வேண்டும்.

படி 5: மண் மாதிரிகள் ஈரமாக இருப்பின், நிழலில் உலர வைக்க வேண்டும்.

படி 6: சேகரித்த மாதிரிகளை ஒரு பிளாஸ்டிக் வாளியில் போட்டு நன்றாக கலக்க வேண்டும்.

படி 7: இதிலிருந்து 0.5 கிகி மண்ணை கால் குறைப்பு முறையில் எடுக்க வேண்டும்.

### 1.1 கால் குறைப்பு முறை

படி 1: வாளியில் சேகரித்த மண்ணை சுத்தமான சாக்கு அல்லது பாலித்தீன் தாள் மீது பரப்ப வேண்டும்.

x	✓
✓	x

✓	x
x	✓

படம் 2.1 கால் குறைப்பு முறை

படி 2: மண்ணை நான்கு பாகமாக பிரித்து பின் எதிர் எதிர் பகுதியில் காணப்படும் பகுதிகளை நீக்கி விட வேண்டும் (படம் 2.1).

படி 3: மண்ணை அளவு 0.5 கிகி வரும் வரை திரும்ப திரும்ப கால் குறைப்பு முறையைக் கையாள வேண்டும்.

படி 4: சேகரித்த 0.5 கிகி மண்ணை ஒரு துணிப்பை அல்லது பாலித்தீன் பையில் போட்டு அதன் மீது சேகரித்த விவரங்களைக் குறிக்க வேண்டும்.

படி 5: விவரங்கள்:

1. நிலத்தின் நில அளவை எண்
2. பெயர் மற்றும் விலாசம்
3. நிலத்தின் அடையாளம்
4. மண் மாதிரி எடுத்த நாள்

## 2.0 மண் பரிசோதனை

### 2.1 மண்ணை கார அமில நிலையை கண்டறிதல்

#### 2.1.1 கார அமில நிலை (pH)

ஹெட்ரஜன் அயனிகளின் செறிவே கார அமில நிலை (pH) எனப்படும். நீரக அயனிகளான ( $H^+$ ) மற்றும் ( $OH^-$ ) அயனிகளைப் பொருத்து கார அமில நிலை மாறுபடும்.

< 6.5 அமில நிலை (Acidic)

6.5 – 7.5 நடு நிலை (Neutral)

7.5 - 8.5 உவர் நிலை (Saline)

> 8.5 களர் நிலை (Alkaline)



## தெரிந்து கொள்

- நடமாடும் மன் பரிசோதனை நிலையம்
  1. நிதி விவரம் - மாநில அரசு
  2. திட்டம் செயல்படும் பகுதி - திருவள்ளூர், விழுப்புரம், திருவண்ணாமலை, நாமக்கல், கிருஷ்ணகிரி, திருப்பூர், ஈரோடு, பெரம்பலூர், கரூர், நாகப்பட்டினம், மதுரை, திருவாரூர், இராமநாதபுரம், விருதுநகர், தூத்துக்குடி ஆகிய 16 மாவட்டங்களில் மாவட்டத்திற்கு ஒன்று வீதம் 16 மன் பரிசோதனை நிலையங்கள் உள்ளன.
- நடமாடும் மன் பரிசோதனை நிலைய திட்டத்தின் நோக்கம்
  - i. நேரடியாக விவசாயிகளின் வயலில் இருந்து பெறப்பட்ட மன் மாதிரிகளை ஆய்வு செய்தல்.
  - ii. பிரச்சினைக்குரிய மன் வகைகளை (அமில மன், கார மன், உவர் மன், களர் மன்) கண்டறிந்து, அதனை நிவர்த்தி செய்வதற்கான பரிந்துரைகளை வழங்குதல்.

## காணொலி பரிந்துரை

வ. எண்	தலைப்பு	இணையதள இணைப்பு
1.	How to take soil test in Agriculture – Explanation in Tamil	<a href="https://youtube/g9V_EJSJIKQ">https://youtube/g9V_EJSJIKQ</a>

## எளிய மதிப்பீடு

1. மன் மாதிரி எடுக்கும்போது எத்தனை செமீ ஆழத்தில் மன் எடுக்க வேண்டும்?
  2. சேகரிக்கப்பட்ட மண்ணை எம் முறையை பின்பற்றி அரை கிலோவாக குறைக்கலாம்?
  3. நடுநிலையான மண்ணின் pH அளவைக் குறிப்பிடுக.
  4. பொருத்துக.
    1. அமில நிலை a) 6.5 – 7.5
    2. நடு நிலை b) > 8.5
    3. உவர் நிலை c) < 6.5
    4. களர் நிலை d) 7.5 – 8.5

iii. மண்ணிலுள்ள சத்துகளை அறிந்து பயிருக்கு ஏற்ப தேவையான உரங்களை இட பரிந்துரைத்தல்.

iv. ஒருங்கிணைந்த உர மேலாண்மை உத்திகளை கடைபிடித்திட உதவுதல்.

- செயல் இலக்கு மற்றும் நிதி செலவின விவரம் ஒவ்வொர் ஆண்டும் அரசு நிர்ணயிக்கும் இலக்கின்படி மன் ஆய்வு செய்யப்படும்.

### • பயன்பாட்டு விவரம்:

பேருட்ட மற்றும் நுண்ணுரட்டச் சத்து ஆய்வுக்கு மன் ஆய்வு கட்டணமாக, ஒரு பரிசோதனைக்கு ரூ. 20/- வசூலிக்கப்படும்.

## முடிவுரை

- இதன் மூலம் மன் மாதிரி எடுக்கும் முறை அறிந்து கொள்ளப்பட்டது.
- மண்ணின் கார அமில நிலையை கண்டறியும் முறை அறிந்து கொள்ளப்பட்டது.

## விடைக்குறிப்பு

- 1) 15-30 செமீ
- 2) கால் குறைப்பு முறை
- 3) pH 7.0
- 4) 1. அமில நிலை      c) < 6.5  
 2. நடு நிலை      a) 6.5 – 7.5  
 3. உவர் நிலை      d) 7.5 – 8.5  
 4. களர் நிலை      b) > 8.5



## மாணவர் செயல்பாடு

- மண் மாதிரி சேகரிக்கச் செய்தல்.
- சேகரித்த மண் மாதிரியின் கார அமில நிலையை கண்டறியச் செய்தல்.
- அவர்கள் பகுதியிலுள்ள வயல்களில் ஐந்து இடங்களில் மண்ணின் கார அமில நிலையைக் கண்டறிய அறிவுறுத்தல்.

## விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- நடமாடும் மண் பரிசோதனை ஆய்வக அலுவலரை அனுகிழுப்புவகுத்தின் செயல்பாடுகள் குறித்த விளக்கம் பெறுதல்.

## களப்பணி

- பள்ளிக்கு அருகாமையில் இருக்கும் மண் பரிசோதனை ஆய்வுக்குத் தொடர்பாக பார்வையிடுதல்.





## செய்முறை

### | பயிர் பதனம் செய்யும் முறை (Procedure for Herbarium making)

**படி 1:** பயிர்களை சேகரித்து அடையாளம் கண்டு பதப்படுத்த முதலில் சரியான திட்டமிடுதலும் அதற்கு தேவையான பொருட்களையும் (சிறிய கத்தி, சேகரிக்கும் அட்டை) சேகரிக்க வேண்டியது அவசியமாகும்.

**படி 2:** சேகரித்த பயிர்களை ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சும் காகிதத்திற்குள் வைத்து நன்றாக அழுத்த வேண்டும்.

**படி 3:** அழுத்தி வைக்கப்பட்ட செடிகள் அழுகிவிடுவதற்கு முன் அச்செடிகளை நன்றாக உலர்த்த வேண்டும்.

**படி 4:** அழுத்தப்பட்டு, காய்ந்த செடிகளை பயிர் பதனம் செய்யும் தாளில் ஒட்டும் பசை கொண்டு ஒட்ட வேண்டும்.

**படி 5:** ஒட்டப்பட்ட செடிகளின் கீழ் அத்தாவரத்தின் தாவரவியல் பெயர், பொதுவான பெயர் மற்றும் குடும்பம் போன்ற விவரங்களை தெளிவாக எழுத வேண்டும்.

**படி 6:** பயிர் பதனம் செய்யப்பட்ட தாளை பாதுகாப்பான இடங்களில் சேமித்து வைக்க வேண்டும்.

## முடிவுரை

தமிழ்நாட்டில் பயிரிடப்படும் முக்கிய தோட்டக்கலைப் பயிர்கள் அடையாளம் கண்டறியப்பட்டு பதனம் செய்யப்பட்டன.

## காணோலி பரிந்துரை

வ. எண்	தலைப்பு	இணையதள இணைப்பு
1.	பயிர் பதனம் செய்யும் முறைகள்	<a href="https://www.indiastudychannel.com">https://www.indiastudychannel.com</a>

## எளிய மதிப்பீடு

- தமிழ்நாட்டில் விளையும் நறுமண பயிர்கள் இரண்டினைக் கூறுக.
- பொருத்துக:
 

அ. மிளகு	- i. பழங்களின் ராணி
ஆ. துளசி	- ii. கருப்புத் தங்கம்
இ. புகையிலை	- iii. மூலிகைப்பயிர்
ஈ. மங்குஸ்தான்	- iv. இலாகிரிப்பயிர்

## விடைக்குறிப்பு

- மஞ்சள், ஏலக்காய்
- அ - ii , ஆ - iii , இ - iv , ஈ - i

## மாணவர் செயல்பாடு

- தோட்டக்கலைப் பயிர்களை பயிர் பதனம் (Herbarium) செய்து சமர்ப்பித்தல்.
- பல்வேறு தோட்டக்கலைப் பயிர்களின் விதைகளை சேகரித்து சமர்ப்பித்தல்.

## களப்பணி

- அருகில் உள்ள பழத்தோட்டங்களை பார்வையிடல்
- அருகில் உள்ள காய்கறி மற்றும் மூலிகைத் தோட்டங்களை பார்வையிடல்.



## செய்முறை

- முதலில் தென்னை நார்க்கழிவு மட்கு உரம் 60 கிகி, வேப்பம் பிண்ணாக்கு 1.0 கிகி அசோஸ்பைரி லம் 200 கி, பாஸ்போபாக்ஸரியா 200 கி போன்றவற்றைக் கலந்து கொள்ளவேண்டும்.
- ஒரு குழித்தட்டில் உள்ள குழிகளின் எண்ணிக்கை 98 (14 X 7). ஒரு குழித்தட்டில் உள்ள குழிகளை நிரப்புவதற்கு சுமார் 1.2 கிகி தென்னை நார்க்கழிவு ஊடகக்கலவை தேவை.
- இக்கலவையை முதலில் தட்டுகளில் நிரப்பிக் கொள்ள வேண்டும். 1.0 கிகி விதைக்கு 10 கி பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ் கொண்டு விதை நேர்த்தி செய்யப்பட்ட விதைகளை குழிக்கு ஒரு விதை வீதம் ஊன்ற வேண்டும்.
- பின்னர் விதைகளை ஊடகக்கலவை கொண்டு முட வேண்டும்.
- விதை முளைக்கத் துவங்கும் வரை தட்டுகளை ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அடுக்கி அதன் மீது பாலித்தீன் தாள் கொண்டு முட வேண்டும்.
- ஆறு நாட்களுக்குப் பின் முளைத்த விதையுடன் கூடிய தட்டுகளை நிழல் வலைக்குள் அமைக்கப்பட்ட மேட்டுப்பாத்தியில் தனித்தனியாக வைக்க வேண்டும்.
- தினமும் பூவாளியால் நீர் தெளிக்க வேண்டும். விதைத்த 18 நாட்களுக்குப் பின் 19:19:19 கூட்டுரத்தை 0.5% (5.0 கிராம்/லிட்டர் நீர்) என்ற அளவில் கரைத்து குழித்தட்டை நனைக்க வேண்டும்.

## செலவின பட்டியல்

வ.எண்	கருவி/ பொருள்/உபகரணத்தின் பெயர்	அளவு	விலை மதிப்பு ரூ.
1	குழித்தட்டு	2	50.00
2	பாலித்தீன் தாள்	500 கி	240.00
3	விதை	500 கி	120.00
4	தென்னை நார்க்கழிவு மட்கு உரம்	50 கிகி	75.00
5	வேப்பம் பிண்ணாக்கு	1 கிகி	80.00
6	அசோஸ்பைரில்லம்	200 கி	10.00
7	பாஸ்போபாக்ஸரியா	200 கி	10.00
8	19:19:19 கூட்டுரம்	1 கிகி	29.00
9	பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்	1 கிகி	300.00

## முடிவுறை

குழித்தட்டு நாற்றங்காலில் ஊடகக்கலவை நிரப்பி விதைக்கும் முறை கற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

## மாணவர் செயல்பாடு

- குழித்தட்டு நாற்றங்கால் முறையில் தரமான கத்தரி மற்றும் தக்காளி நாற்றுகளை உருவாக்குதல்.



## எளிய மதிப்பீடு

- குழித்தட்டு நாற்றங்காலில் பயன்படுத்தப்படும் ஊடகக்கலவையில் என்னென்ன பொருட்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?
- குழித்தட்டு நாற்றுகளை ஏன் பாலித்தீன் தாள்களைக்கொண்டு முடுகிறோம்?

## விடைக் குறிப்பு

- தென்னை நார்க்கழி வ மட்கு உரம், வேப்பம்பிண்ணாக்கு, அசோஸ்பைரில்லம், பாஸ்போபாக்ஷரியா, பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்
- விதை முளைக்க.

## விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- பள்ளிக்கு அருகில் உள்ள நாற்றங்கால் தொழில் நடத்திவரும் முனைவோரை அழைத்து விரிவுரையாற்ற செய்தல்.

## களப்பணி

- அருகில் உள்ள நாற்றங்காலைப் பார்வையிடல்.



- 5-8 செமீ நீளமுள்ள இலைத் துண்டுகளில் நான்கில் மூன்று பாகம் மண்ணில் இருக்குமாறு நடவு செய்தால் புதிய செடி உருவாகும்.
- இலை மொட்டுத் துண்டுகள் என்பவை இலை, காம்பு, கணுக்குருத்து கொண்ட சிறிய தண்டுகள் ஆகும்.
- இந்த கணுக்குருத்துகளில் இருந்து தண்டுகள் உருவாகும். தண்டின் அடிப்பகுதியில் வேர் உருவாகும் (எ.கா. பிரையோஃபில்லம், போத்தோஸ்).

### 3. இளந்தளிர் (Herbaceous Cutting):

- இளம் தாவர தண்டுகள் கொய்யப்பட்டு நேரடியாக தயார் செய்யப்பட்ட தோட்டங்களில் நடவு செய்யப்படுகின்றன.
- இவற்றை மாலை நேரங்களில் நடவு செய்து தொடர்ந்து நீர் பாய்ச்சி வளரச் செய்யலாம் (எ.கா. கற்பூரவள்ளி, சாமந்தி, செண்டுமல்லி, பொன்னாங்கண்ணி).

### 4. மென் தண்டு குச்சிகள் (Softwood Cutting):

- இவை பொதுவாக சற்று வயதான நுனிக் குச்சிகள்.
- 1.5 செமீ நீளமுள்ள, 2 - 3 இலைகளைக் கொண்ட குச்சிகள் சிறு துண்டுகளாக வெட்டப்பட்டு நடவுக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- இவ்வகை மென் தண்டுகள் நல்ல சதைப் பற்றுடன் நன்கு வளையும் தன்மையுடன் காணப்படும். இவற்றை நேரடியாக நடவோம்.
- மேட்டுப் பாத்திகளில் நட்டு, வேர் வந்த மின் எடுத்து பாலித்தீன் பைகளில் மாற்றியும் பயன்படுத்தலாம் (எ.கா. சாமந்தி, கோலியஸ்).

### 5. மத்திம தண்டுக் குச்சிகள் (Semi - hard wood Cutting):

- இவ்வகையான குச்சிகள் மென் தண்டுக்கும் கடினத் தண்டுக்கும் இடைப்பட்ட நிலையில்

காணப்படும். இவற்றை வளைக்கும்போது எளிதாக வளையாது.

- இதில் காணப்படும் செல்லுலோசின் அளவு சற்று குறைவாக இருப்பதால் இவை எளிதில் வேர் உண்டாக்க வல்லவை.
- இக்குச்சிகள் 20-25 செமீ நீளமும், பென்சில் தடிமனும் கொண்டவையாக இருக்க வேண்டும்.
- அடிப்பகுதி சாய்வாகவும், மேல் பகுதி தட்டையாகவும் வெட்டப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
- இக்குச்சிகளில் 3-4 முதிர்ந்த மொட்டுகள் இருக்க வேண்டும்.
- இக்குச்சிகளை மண், மணல், தொழு உரம் (1:1:1) சரி பங்கு கலந்து நிரப்பப்பட்ட பாலித்தீன் பைகளிலோ மேட்டுப் பாத்திகளிலோ நட்டு, மின்னர் வேர் விட்ட குச்சிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
- இவ்வகைக் குச்சிகளை பசுமைக் கூடங்களில் வளர்ப்பதன் மூலம் அதிக எண்ணிக்கையில், குறுகிய காலத்தில் பயிர்பெருக்கம் செய்யலாம் (எ.கா. நித்திய கல்யாணி, ரோஸ் மேரி, ஐவி (Ivy), அரளி, அரேலியா, செம்பருத்தி, குரோட்டன்).

### 6. கடினத் தண்டு குச்சிகள் (Hard wood Cutting):

- நன்கு முதிர்ந்த கிளைக் குச்சிகள் கடினத் தண்டுக் குச்சிகள் ஆகும். இவை கடினமானதாகக் காணப்படும்.
- இக் குச்சிகளின் மேல் பகுதி பச்சையமின்றிக் காணப்படும். மத்திம தண்டுக் குச்சிகளை தயாரிப்பது போலவே இக்குச்சிகளையும் தயாரித்து நடவு செய்து வேர் வந்த மின்னர் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம் (எ.கா. ரோஜா, காகிதப் பூ, நந்தியாவட்டை, மல்லிகை, திராட்சை). (படம் 11.1)



படம் 11.1 தண்டுக்குச்சி

தெரிந்து  
கொள்வோமா?

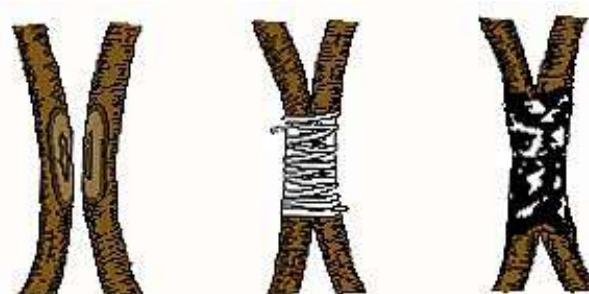
- குச்சிகளைப் பயன்படுத்தி பயிர்ப்பருக்கம் செய்யும்போது, அவற்றின் வேர் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்க வேர் வளர்ச்சி ஊக்கிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
- இன்டோல் பியூட்ரிக் அமிலம் (IBA) வேர், வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- குச்சிகளை நீரில் நடைபெற்று, பின்னர் மருந்தில் (செராடிக்ஸ், கிராடிக்ஸ், ரூடெக்ஸ்) நடைபெற்று நடுவதன் மூலம் வேர் உண்டாவதை தெரித்துப்படுத்தலாம்.

### 1. நெருக்கு ஓட்டு (Inarching):

- நெருக்கு ஓட்டு முறையில் வேர்க்குச்சியையும், ஓட்டுக்கிளையையும் பென்சில் பருமனுள்ள தண்டுப் பகுதிகளாகத் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- இவற்றில் 4-7 செமீ நீளம் வரை மேல்பட்டையை உட்தண்டுப் பகுதியுடன் சீவி எடுக்க வேண்டும்.
- இவ்விரண்டு வெட்டுப் பகுதிகளையும் இணைத்து பாராயிலிம் சுருள் கொண்டு இறுகக் கட்ட வேண்டும்.
- இவை இரண்டு மாதத்தில் ஓட்டிவிடும்.
- தாய் மரத்தின் கிளைப்பகுதியில் 'V' வடிவ வெட்டு கொடுக்க வேண்டும்.
- இரண்டு வாரத்திற்குப் பிறகு கண்றைத் தனிமைப்படுத்தி நிழலில் வைத்திருந்து நடவு செய்ய வேண்டும் (படம் 11.2).

## II ஓட்டுக்கட்டுதல் (Grafting)

விதைகளிலிருந்து வளர்க்கப்பட்ட வேர்ச் செடியில் இருந்து பென்சில் பருமனுள்ள ஒரு இளம் தண்டுப் பகுதியையும் (வேர்க்குச்சி), சிறந்த பண்புகளைப் பெற்ற ஒரு தாய் மரத்திலிருந்து தேர்வு செய்யப்பட்ட பென்சில் பருமனுள்ள இளம் தண்டுப் பகுதியினையும் (ஓட்டுக்கிளை) இணைத்து புதிய தரமான இளம் கண்றை பெறும் முறைக்கு ஓட்டுக் கட்டுதல் என்று பெயர்.



படம் 11.2 நெருக்கு ஓட்டு



## 2. பக்க ஓட்டு (Side Grafting):

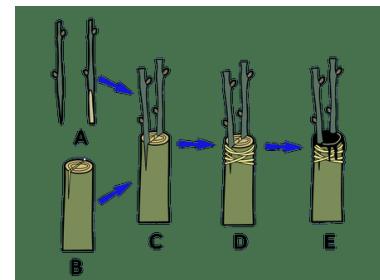
- இம்முறையில் ஓட்டுக்கிளையை தாம் மரத்திலிருக்கும்போதே 10 செமீ அளவுள்ள நுனிப்பகுதியை விட்டுவிட்டு கீழே உள்ள இலைகளை நீக்கி விட வேண்டும்.
- ஒரு வாரம் சென்ற மின்னர் மொட்டுகள் புடைத்து வரும் போது வெட்டி, வேர்க்குச்சியில் இணைக்க வேண்டும்.
- வேர்க்குச்சியின் பக்கவாட்டில் 20°-25° கோணத்தில் 2.5 செமீ அளவில் சாய்வாக வெட்டி அந்தப் பகுதியில் ஓட்டுக்கிளையை வைத்து இறுக்க கட்ட வேண்டும்.
- ஒரு மாதம் கழித்து ஓட்டுக்கிளையில் பக்கக்கிளைகள் வளர்ச்சி அடைந்த பின் வேர்க்குச்சியின் மேல் பாகத்தை வெட்டி நட வேண்டும் (படம் 11.3).



படம் 11.3 பக்க ஓட்டு

## 3. ஆப்பு ஓட்டு (Cleft Grafting):

- இம் முறையில் வேர்க்குச்சியின் மேல்பாகத்தை வெட்டிய பின் அதன் நடுப்பகுதியில் பிளவு ஏற்படுத்த வேண்டும்.
- இரண்டு ஓட்டுக்கிளைகளின் அடிப்பகுதியை கூர்மையாக்கி அவை பொருந்துமாறு வேர்க்குச்சியின் பிளவில் பொருத்தி பாராபிலிம் சுருள் கொண்டு இறுக்க கட்ட வேண்டும்.
- ஒன்று அல்லது இரண்டு மாதங்களில் இவை இணைந்து வளர்ச்சி அடையும்.
- இவற்றில் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த ஓட்டுச் செடியை வைத்துக் கொண்டு மற்றொன்றை நீக்கி விட வேண்டும் (படம் 11.4).



படம் 11.4 ஆப்பு ஓட்டு

## 4. குருத்து ஓட்டு (Epicotyl Grafting):

- நல்ல தரமான பழமரத்திலிருந்து குருத்துப் பகுதியைப் பட்டையுடன் சேதமின்றி எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும் (படம் 11.5).
- இதை மற்றொரு செடியில் பொருத்திக் கட்டுவதற்கு குருத்து ஓட்டு என்று பெயர் (எ.கா. மா, சப்போட்டா, அத்தி, ஆரஞ்சு).

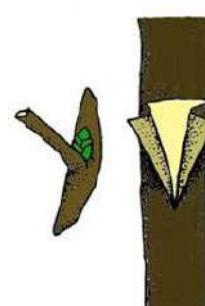


படம் 11.5 குருத்து ஓட்டு

## III மொட்டுக்கட்டுதல் (Budding)

### 1. கேடய முளை ஓட்டு (Shield Budding):

- இம்முறையில் மொட்டுப் பகுதியை கேடய வடிவில் வெட்டி எடுக்க வேண்டும்.
- இதனை வேர்க்குச்சியில் ஒரு பிளவு ஏற்படுத்தி பொருத்த வேண்டும் (படம் 11.6).

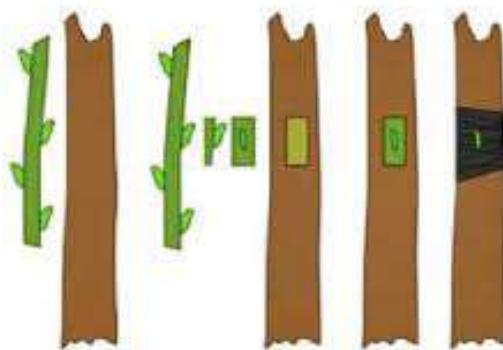


படம் 11.6 கேடய முளை ஓட்டு



### 1. சதுர வடிவ முளை ஓட்டு (Patch Budding):

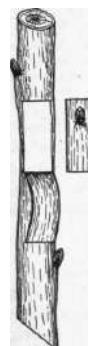
- இம்முறையில் மொட்டுப் பகுதியை சதுர வடிவில் வெட்டி எடுக்க வேண்டும்.
- இதனை வேர்க்குச்சியில் சதுர வடிவில் வெட்டப்பட்ட பகுதியில் பொருத்த வேண்டும் (படம் 11.7).



படம் 11.7 சதுர வடிவ முளை ஓட்டு

### 2. நீள் பட்டை வடிவ முளை ஓட்டு (Flap Budding):

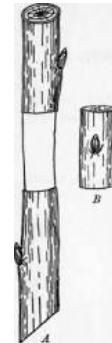
- இம்முறையில் நீளமான பட்டை வடிவத்தில் மொட்டினை எடுக்க வேண்டும்.
- இதனை வேர்க்குச்சியில் பொருத்த வேண்டும் (படம் 11.8).



படம் 11.8 நீள் பட்டை வடிவ முளை ஓட்டு

### 3. குழல் முளை ஓட்டு (Flute Budding):

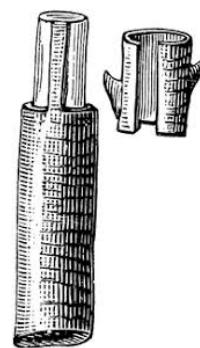
- இம்முறையில் மொட்டினை குழல் வடிவில் வெட்ட வேண்டும்.
- இதனை எடுத்து வேர்க்குச்சியில் ஓட்ட வேண்டும் (படம் 11.9).



படம் 11.9 குழல் முளை ஓட்டு

### 4. வளைய முளை ஓட்டு (Ring Budding):

- இம்முறையில் வளையமான பட்டையுடன் மொட்டு எடுக்கப்பட வேண்டும்.
- இதனை வேர்க்குச்சியில் பொருத்த வேண்டும் (படம் 11.10).
- (எ.கா. ரோஜா, செம்பருத்தி).



படம் 11.10 வளைய முளை ஓட்டு

## IV பதியம் (Layering)

### 1. மண் பதியம் (Soil Layering):

- பதியம் செய்யக்கூடிய தாவரத்தின் நீண்ட கிளைப்பகுதியை தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- தேர்வு செய்யப்பட்ட கிளையில் ஒன்று அல்லது இரண்டு இடங்களில் கீழ்ப்புறமாக சிறிது வெட்டி, வெட்டப்பட்ட பகுதியை மண்ணில் வளைத்து புதையுமாறு மணலால் மூடிவிட வேண்டும் (படம் 11.11).
- தொடர்ந்து நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.



## முடிவுரை

பல்வேறு பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகள் மூலம், பயிர் பெருக்கம் செய்ய அறியப்பட்டது.

## எளிய மதிப்பீடு

1. ரோஜா பயிர் பெருக்கத்திற்கு ஏற்ற முறை மாது?
2. ஒட்டுக்கட்டுதலில் பாராமிலிம் சுருளை பயன்படுத்துவது ஏன்?
3. விண் பதியம் செய்ய பயன்படுத்தும் ஊடகம் எது?

## விடைக் குறிப்பு

1. மண் பதியம்
2. காற்று புகாமல் தடுக்க
3. மலைப்பாசி, மரத்தூள்

## மாணவர் செயல்பாடு

- பல்வேறு விதமான பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகளை செய்து பார்த்தல்.

## களப்பணி

- அருகிலுள்ள நாற்றங்கால் பண்ணைக்கு அழைத்துச் சென்று பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகளை அறியச் செய்தல்.



## முடிவுரை

உரப் பரிந்துரையின் அடிப்படையில் உரத் தேவையைக் கணக்கிட அறிந்து கொள்ளப்பட்டது.

## எளிய மதிப்பீடு

1. பொருத்துக.

(அ) யூரியா - (i) 60%

(ஆ) சூப்பர் பாஸ்பேட் - (ii) 46%

(இ) மூரியேட் ஆஃப்

பொட்டாஷ் - (iii) 16%

2. யூரியாவில் மணிச்சத்து உள்ளது (சரி/தவறு).

3. மூரியேட் ஆஃப் பொட்டாஷில் எந்த சத்து உள்ளது?

## விடைக் குறிப்பு

1. (ii), (iii), (i)

2. தவறு

3. சாம்பல் சத்து

## மாணவர் செயல்பாடு

• பல்வேறு பயிர்களுக்கான உரப்பரிந்துரைக்கான உரத் தேவையைக் கணக்கிடுதல்.

## களப்பணி

• உரக்கடைக்குச் சென்று பல்வேறு உரங்களுக்கான விலைப்பட்டியல் தயாரித்தல்.





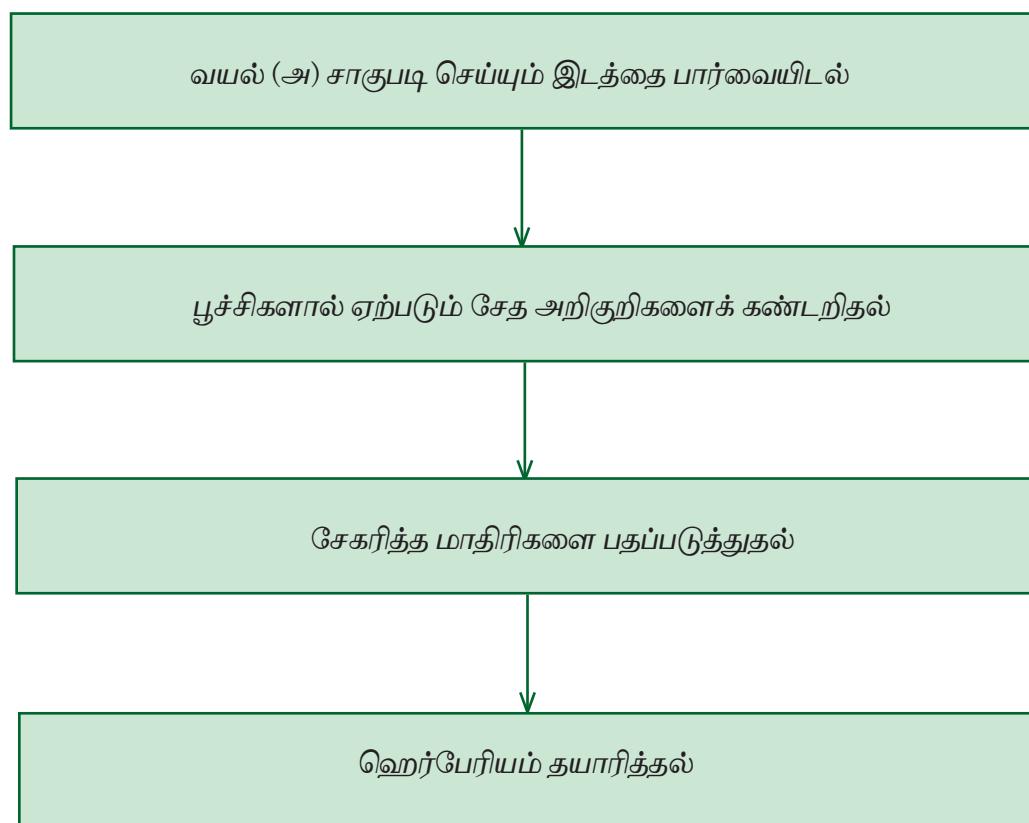
# 14

## பூச்சிகளால் ஏற்படும் சேத அறிகுறிகளைக் கண்டறிதல் (Identification of Symptoms Caused by Insects)

### கற்றலின் நோக்கம்

சேத அறிகுறிகளின் அடிப்படையில் பூச்சி தாக்குதலை இனம் கண்டறிதல்.

### செயல்பாடுகள்



### தேவையான பொருட்கள்

- பூச்சி தாக்கப்பட்ட பயிர் பாகங்கள்.
- A4 அளவு தாள் (அ) ஹர்பேரியம் தாள்.
- ஓட்டும் பசை.



## முடிவுரை

- பல்வேறு பயிர்களைத் தாக்கும் பூச்சிகளின் சேத அறிகுறிகள் கண்டறியப்பட்டது.
- பூச்சி தாக்கிய தாவர பாகங்களை சேகரித்து, பதப்படுத்தி ஹெர்பேரியம் செய்ய கற்றுக்கொள்ளப்பட்டது.

## எளிய மதிப்பீடு

- சாறு உறிஞ்சும் பூச்சிகள் இரண்டினைக் கூறு.
- ஓலைகளில் விசிறி போன்ற சேத அறிகுறியை ஏற்படுத்தும் பூச்சி எது?
- பஞ்ச போன்ற தோற்றமுடைய பூச்சி எது?

## விடைக் குறிப்பு

- நெல் புகையான், பருத்தி வெள்ளை ஈ.
- தென்னை காண்டாமிருக வண்டு
- மாவுப்பூச்சி

## மாணவர் செயல்பாடு

- வீட்டின் அருகில் உள்ள செடிகளில் காணப்படும் பூச்சிகளின் சேத அறிகுறிகளை சேகரித்தல்.
- சேத அறிகுறிகள் காணப்படும் தாவர பாகங்களைப் பதப்படுத்துதல்.

## விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- பள்ளிக்கு அருகில் உள்ள ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் இருந்து பூச்சியியல் பேராசிரியரை அழைத்து சிறப்புரை ஆற்றச் செய்தல்.

## களப்பணி

- பள்ளிக்கு அருகில் உள்ள தோட்டங்களுக்குச் சென்று பல்வேறு செடிகளில் பூச்சிகளின் சேத அறிகுறிகளை கண்டறிதல் / பார்வையிடல்.



## முடிவுரை

1. பயிர்களில் தோன்றும் நோய்களை எளிதாக அடையாளம் காணலாம்.
2. நோயை உண்டாக்கும் நோய்க்காரணிகளை அறிந்து கொள்ளலாம்.
3. நோய்க்காரணிகளை கண்டறிவதன் மூலம் நோயைக் கட்டுப்படுத்தும் முறையிலைமையாகும்.
4. ஹெர்பேரியம் தயாரிக்கும் முறையையும் அறிந்து கொள்ள முடியும்.

## எளிய மதிப்பீடு

1. உணவுக் குழாய்கள் அடைபடுவதால் ஏற்படும் நோய் \_\_\_\_\_.
  - அ) வாடல்
  - ஆ) சாம்பல்
  - இ) துரு
  - ஈ) பிளவை
2. வைரஸால் ஏற்படக்கூடிய நோய்களுக்கான நோய்ப்பரப்பி \_\_\_\_\_
3. பிளவை நோயை ஏற்படுத்தும் நோய்க்காரணி \_\_\_\_\_
  - அ) பூசணம்
  - ஆ) வைரஸ்
  - இ) பாக்மரியா
  - ஈ) ஃபைட் டோமிளாஸ்மா

4. கத்தரியில் இலைகள் குட்டையாகி, சிறுத்து, ஒரே இடத்தில் தோன்றியது போல கொத்தாகக் காணப்படும் நோய்க்கு ----- என்று பெயர்.

## விடைக் குறிப்பு

1. அ. வாடல்
2. பூச்சிகள்
3. இ. பாக்மரியா
4. சிற்றிலை நோய்

## மாணவர் செயல்பாடு

- பயிரில் ஏற்படும் நோய் அறிகுறிகளை வரைதல்.
- தங்கள் பகுதியில் அதிகமாக தாக்கும் நோய்களை பயிர் வாரியாக பட்டியலிடுதல்.

## விரிவுரையாளரின் பரிந்துரை

- நன்கு அனுபவம் வாய்ந்த விவசாயிகளை அழைத்து நோய் தாக்கத்தின் அனுபவ பகிரவு பெறுதல்.

## களப்பணி

- வேளாண் அறிவியல் மையத்தைப் பார்வையிடல்.



## 1. கிடைமட்ட மலர் அலங்காரம் (Horizontal Flower Arrangement)

பெரிய பூக்கள் மையத்திலும் தொங்கும் கிளைகள் இரு பக்கத்திலும் அமைக்கப்பட வேண்டும் (படம் 19.2).



படம் 19.2 கிடைமட்ட மலர் அலங்காரம்



படம் 19.4 முக்கோண மலர் அலங்காரம்

## 2. செங்குத்து மலர் அலங்காரம் (Vertical Flower Arrangement)

தண்டுடன் கூடிய ரோஜா, கார்னேவல் மலர்களை செங்குத்தாக நிறுத்தி குட்டை தண்டுடைய மலர்களை நிரப்பிகளாக அடுக்கி அமைக்கப்படுகிறது (படம் 19.3).



படம் 19.3 செங்குத்து மலர் அலங்காரம்

## 4. பிறை வடிவ மலர் அலங்காரம் (Crescent Shaped Flower Arrangement)



படம் 19.5 பிறை வடிவ மலர் அலங்காரம்

## 3. முக்கோண மலர் அலங்காரம் (Triangular Flower Arrangement)

நீண்ட தண்டுடைய பூக்கள் நடுப்பகுதியிலும் சிறிய மலர்களை பக்கவாட்டிலும் வைத்து முக்கோண வடிவில் அமைக்கப்படுகிறது (படம் 19.4).

வளையும் தண்டுடைய கிளாடி யோலஸ், கார்னேவல் மலர்களை வைத்து பிறை வடிவத்தில் அலங்காரம் செய்யப்படுகிறது (படம் 19.5).



## 5. நீள்வட்ட வடிவ மலர் அலங்காரம் (Oval-shape Flower arrangement)

வெளிர்ந்த பூக்களை மையத்திலும், அடர் நிறம் கொண்ட பூக்களை வெளிப்புறத்திலும் வைத்து அலங்காரம் செய்யப்படுகிறது (படம் 19.6).



படம் 19.6 நீள்வட்ட வடிவ மலர் அலங்காரம்



படம் 19.7 சிறு மலர் அலங்காரம்



படம் 19.8 ஹோகார்த் வளைவு மலர் அலங்காரம்

## 6. சிறு மலர் அலங்காரம் (Minimal Flower Arrangement)

உள்ளுரில் கிடைக்கும் சிறிய மலர்களைக் கொண்டு அலங்காரம் செய்யப்படுகிறது (படம் 19.7).

## 7. ஹோகார்த் வளைவு மலர் அலங்காரம் (Hogarth Curve or Lazy 'S' Flower Arrangement)

'S' வடிவத்தில் இது அமைக்கப்படுகிறது. வல்லுநர்களால் மட்டுமே எளிதில் தயாரிக்கக் கூடிய நுட்பமான வடிவமைப்பைக் கொண்டது (படம் 19.8).

## உலர் மலர் அலங்காரம்

உலர்ந்த மலர்கள் அல்லது உலர் இலைகளைக் கொண்டு செய்யப்படுகிறது. நீண்ட காலம் நிலைத்திருக்கக் கூடியது (படம் 19.9).



படம் 19.9 உலர் மலர் அலங்காரம்





## செய்முறை

1. முதலில் கண்ணாடித்தொட்டியை (அளவு 90 செமீ நீளம் x 30 செமீ அகலம் x 45 செமீ உயரம்) எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். (30 செமீ ஆழமுள்ள தொட்டியாக இருந்தால் 5.0 மிமீ பருமன் உடையதாக இருக்க வேண்டும்)
2. சிமெண்ட் தொட்டியாக இருந்தால் செவ்வக வடிவத்தில் அமைக்க வேண்டும் (படம் 20.1).
3. மீன் தொட்டியை நேரடியாக சூரிய ஒளி படாத இடங்களில் வைக்க வேண்டும்.
4. காற்றோட்டத்திற்காக ஓர் ஊதுகுழல் பம்ப்பை தொட்டியில் இணைக்க வேண்டும்.
5. மீன் தொட்டியில் 75% வரை நீர் இருக்கலாம்.
6. குளோரின் கலந்த நீரை பயன்படுத்தக் கூடாது.
7. அலங்கார மீன் தொட்டியில் நீரின் நிறம் பசுமை ஆகாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.
8. மீன் தொட்டிகளில் நீர்க்கசிவு இருக்கக் கூடாது. இருந்தால் அதனை தடுக்க வேண்டும்.
9. மீன்களை தொட்டியில் விடுவதற்கு முன் நோய் எதிர்ப்புத்திறன் உள்ள மருந்துகளில் குளியல் சிகிச்சை அளிக்க வேண்டும்
10. பல்வேறு வண்ணங்களை கொண்ட சிறிய மீன்களை தொட்டியில் வளர்க்கலாம்.
11. முட்டையிடும் அலங்கார மீன்களான பொன்மீன், போராளி மீன், டைகர் பார்ப், கோய் மீன், டெட்ரா மீன் (படம் 20.2), ஏஞ்சல் மீன், வரிக்குகிரை மீன் அல்லது குட்டியீனும் அலங்கார மீன் வகைகளான கப்பி, மோலி (படம் 20.3), பிளாட்டி ஆகியவற்றையும் வளர்க்கலாம்.
12. சண்டையிடும் மீன்களை தனியாக வளர்க்க வேண்டும்.
13. ஒரு நாளைக்கு இரண்டு முறை மீன்களுக்கு உணவு அளிக்க வேண்டும் (எ.கா. டோப்னியா, கொசுப்புமுக்கள்).



படம் 20.1 அலங்கார மீன் தொட்டி