உயிர் முறைமைகள் தொழினுட்பம்
BIO SYSTEMS TECHNOLOGY

அலகு - 13

நீர்ப்பாசனம்

13.10 - இலங்கையின் பாரம்பரிய நீர்ப்பாசனத் தொழினுட்பம்
13.20 - பயிரின் நீர்த்தேவை
13.30 - பாசன நீர்த்தேவையைக் கணித்தல்
13.40 - பயிர்செய் நிலத்தின் நீர்ப்பாசன வினைத்திறனைக் கணிப்பார்
13.50 - மேற்பரப்பு நீர்ப்பாசன முறைகள்
13.60 - உபமேற்பரப்பு நீர்ப்பாசன முறைகள்
13.70 - நுண் நீர்ப்பாசன முறைகள்

ஆக்கம் : திரு. பி.எவ்.ரதீந்திரகுமார், மட் / இந்துக் கல்லூரி

The Foundation for Learning Portal for The General Education

13.00 - உயிர்முறைமைகளின் நீர்ப் பயன்பாட்டு வினைத்திறன்
13.10 - இலங்கையின் பாரம்பரிய நீர்ப்பாசனத் தொழினுட்பம்

இலங்கையின் பண்டைய நீர்ப்பாசனத்துறை

- அனுராதபுர, பொலன்னறுவைக் காலங்களில் அமைக்கப்பட்ட பாரிய குளங்கள் பலநூறு வருடங்கள் கழிந்த பின்னும் இன்றும் அழியாமல் காணப்படுகின்றமை.
- கி.பி. முதலாம் நூற்றாண்டில் அமைக்கப்பட்ட கலிங்கற்றொட்டி போன்ற நீர்க்கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பைக் கொண்ட பாரிய குளங்கள் காணப்படுகின்றமை.
- ஜய கங்கை / யோத கால்வாய் சிறப்பான ஒரு நிருமாணிப்பாகும்.
- குளங்களில் நீர் சேகரிக்கப்பட்டு நிலத்திற்குக் கீழான கால்வாய்கள் மூலம் பாரிய நீர்ப்பாசனமுறையொன்று இலங்கையில் காணப்பட்டதாக வரலாறுகள் கூறுகின்றன.

நீர்ப்பாசனம்

மண்ணுக்கு அல்லது நிலத்திற்குக் கிடைக்கும் நீரின் அளவு போதுமானதாக அமையாதவிடத்து, அம்மண்ணுக்கு நீர் வழங்கலை மேற்கொள்வதே நீர்ப்பாசனம் ஆகும்.

நீர்ப்பாசனத்தின் முக்கியத்துவம்

- பயிர்ச்செய்கையையும் தரைஅலங்கரிப்பையும் பேணுவதற்கு.
- தரிசு நிலம் / எல்லை உற்பத்தி நிலங்களில் மீண்டும் பயிர்செய்தல்.
- நெல் போன்ற தானியப்பயிர்ச் செய்கையின்போது களைக்கட்டுப்பாட்டை மேற்கொள்ளல்.
- மண் இறுக்கமடைவதைத் தவிர்த்தல்.

இலங்கையின் பாரம்பரிய நீர்ப்பாசன முறைமையின் விசேட இயல்புகள்

- மண் - தாவரம் - விலங்கு - மனிதன் ஆகியவற்றை ஒன்றோடொன்று தொடர்புபடுத்தும் பல நீர்நிலைகளை உள்ளடக்கும் நிலைபேறான சூழல் தொகுதியே பாரம்பரிய நீர்ப்பாசனத் தொகுதி ஆகும்.
- நவீன நீர்ப்பாசனத் தொகுதிகளில் பயிர்களுக்குத் தேவையான நீர் பயிரின் வேர் மண்டலத் தொகுதிக்கு வழங்கப்படுகிறது. மாறாக பாரம்பரிய நீர்ப்பாசனத் தொகுதியில் முழுச்சூழற் தொகுதிக்கும் நீர் வழங்கப்படுகிறது. எனவே, இத்தொகுதி உறுதியாகவும் பேண்தகுநிலையில் இன்றும் காணப்படுகின்றது.
- இப்பேண்தகுநிலையைப் பேணுவதற்கு, சூழல் நேயமான வகையில், அமைக்கப்பட்டுள்ள பௌதிக அமைப்புக்களும் (குளம், அணைக்கட்டு, நீர்முறிப்பு, குளத்தொகுதிகள் போன்றவையும்) பொதுமக்களின் பண்பாட்டு, சமூக நடத்தைகளும் முக்கியமானவையாக அமைந்தன.
- குறித்த தொகுதியொன்றில் நீரை அதிகளவில் சுழற்சியடையச் செய்வதன் மூலமாக நீரை அக்குறிப்பிட்ட சூழற்றொகுதியில் பேணிவைக்க முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

பண்டைய காலத்தில் இலங்கையர்களுக்கு, நீர்ப்பாசன முறைமைகளின் தேவை ஏற்பட்டமைக்கான காரணங்கள்

- மக்களின் பிரதான சீவனோபாயம் விவசாயமாக நெற்செய்கை காணப்பட்டமை.
- விவசாய நடவடிக்கைகளுக்காகவும் நாளாந்த தேவைகளுக்காகவும் நீரைப் பெற்றுக்கொண்டமை.
- மக்கள் உலர்வலயத்திலேயே அதிகளவில் வாழ்ந்தமையும் அங்கு வருடத்தின் ஒரு காலப்பகுதியில் மாத்திரமே மழை கிடைத்தமையும் அம்மழை போதியதாக அமையாமையும்.
- இலங்கையின் வடக்குப் பிரதேசம் அவ்வப்போது வறட்சி நிலைமைகளுக்கு ஆளாகின்றமை.
- வட பிரதேசத்தில் மலைகள் இல்லையாகையால் மேற்காவுகை மழை உரிய காலத்தில் கிடைக்காமை.
- மக்கள் தொகை அதிகரிப்போடு, பயிர்செய் மேற்கொள்ளப்படும் நிலம் விரிவுபடுத்தப்பட்டமை.
- மணலும் பரலும் அடங்கியுள்ள மண்ணாகையால், நீர் பொசிந்து செல்வதால் மண்ணில் ஈரலிப்பு தேங்கியிராமை.
- எனவே, பருவக்காற்று மழை மூலம் கிடைக்கும் நீரைப் பயன்படுத்துவது நோக்கமாக அமைந்தமை.
  - ஈரவலயத்துக்கு அண்மையாக குறிப்பான இடங்களில் நீரைச் சேகரித்தல்
  - உலர் வலயத்தில் குளங்கள் அமைத்தல்

இலங்கையின் பண்டைய நீர்ப்பாசன முறைமையின் வளர்ச்சி தொடர்பான தகவல்கள்

- நதிகளை அண்டிய பிரதேசங்களில் குடியேற்றங்களை ஆரம்பித்த மனிதன், பிற்காலத்தில் சனத்தொகை அதிகரித்தமையால் தனது குடியேற்றங்களைத் தூர இடங்கள் வரை பரவலாக்கியமை.
- பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளுக்காகவும் நாளாந்தத் தேவைகளுக்காகவும் நீரை அள்ளுவதற்காக / பெறுவதற்காக பாத்திரங்களைப் பயன்படுத்திச், சிறிய கால்வாய்களை அமைத்தல் போன்ற வெவ்வேறு முறைகளைக் கையாண்டுபார்த்து வெவ்வேறு நீர்ப்பாசன நிருமாணிப்புகளை உருவாக்கியமை.
- சிறிய கிராமக் குளங்கள், நடுத்தர அளவுடைய குளங்கள், பாரிய குளங்கள், நீர் முறிப்புகள், அணைக்கட்டுகள் போன்றவற்றை உள்ளடக்கிய தொகுதிகளை உருவாக்கியமை

உ-ம் : 1. பயிர்ச்செய்கைக்காக நீரைச் சேகரித்தல் - குளங்கள்
2. அந்நீரைப் பயிர்செய் நிலங்களுக்குக் கொண்டு செல்லல் - கால்வாய், வாய்க்கால்

- அவ்வமைப்புக்களை நிருமாணிப்பதற்காக தம்வசமிருந்த உபகரணங்களையும், நிலத்தோற்றம் பற்றிய அறிவு, காணி அளத்தல், சமவுயரக் கோடுகளைக் குறித்தல் போன்றவை பற்றிய அறிவு ஆகியவற்றையும் பயன்படுத்தியுள்ளமை.

நீர்ப்பாசன முறைமையின் வெவ்வேறு அமைப்புக்கள்

குளம்

இது வானத்திலிருந்து பொழியும் நீரை நிலத்தில் சேமித்து வைத்திருக்கும் அருமையானதொரு நிருமாணிப்பாகும். அத்தோடு, வளிமண்டல ஈரப்பதனையும், நிலநீர்மட்டத்தையும் நன்கு பேணுவதற்கும் தேவைப்படும்போது நீரைப் பயன்படுத்துவதற்கும் துணையாகும் ஓர் அமைப்புமாகும்.

குளத்தின் பகுதிகள்

1. குளக்கட்டு :

- குளக்கரையைச் சூழ மண் இட்டு, அதன்மீது முதலில் ஆட்டு மந்தையை ஓட்டிச் செல்லல். (தற்காலத்திலும் அணைக்கட்டுகள் அமைக்கும் போது 'ஆட்டுக்கால் டோசர்' (Goat feet dozer) பயன்படுத்தப்படுகின்றது
- பின்னர் அதன்மீது மாட்டு மந்தையை ஓட்டிச் செல்லல். பின்னர் யானைகளைக் கொண்டு மிதிக்கச் செய்தல்.
- இவ்வாறாக ஓர் அடி உயரமான மண்படை ஓர் அங்குல உயரத்தை அடையும் வரை அமத்தப்பட்டதாக வரலாற்றில் பதிவாகியுள்ளது.
- குளக்கட்டை அமைக்கும்போது, நிலத்தில் இயல்பாக அமைந்துள்ள பாறை தொடர்பாகவும் கவனஞ் செலுத்தப்பட்டது.

2. கலிங்கத் தொட்டி :

- எமது நாட்டு நீர்ப்பாசனத் தொழினுட்பத்தின் மிகச் சிறந்த ஆக்கமாகிய இது குளத்தின் மிகையான நீர்க்கொள்ளவு காரணமாக குளக்கட்டினால் ஏற்படுத்தப்படும் அமுக்கத்தைக் குறைப்பதற்காக நிருமாணிக்கப்பட்ட ஓர் அமைப்பாகும்.

3. அலை தாங்கி :

- அனைக்கட்டு அரிப்புக்கு உள்ளாவதைத் தவிர்த்தல் இதன் தொழிலாகும். இதற்காக கற்கள் பரப்பப்பட்டுள்ளன.

4. மடை :
   - மேல் மடை
   - கீழ் மடை

- குளத்தில் தேக்கப்பட்டுள்ள நீரைக் கட்டுப்பாட்டுடன் பயிர்செய்நிலத்துக்கு அனுப்புவதற்காக இவை அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

5. நீர்மட்டக் கல் :

- நீர்மட்டத்தை அளப்பதற்காக அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

6. குள அடிவாரம் / உயர் வரம்பு :

- உ-ம் : குளத்தினுள் அடையல் சென்றடைவதைத் தடுத்தல்

குளத்தொகுதி / விழுதொடர்த் குளத்தொகுதி (Cascade system)

- உலர் வலய நிலத்தோற்றத்தில் நீர்ப் போசிப்புப் பிரதேசமொன்றில், படிமுறை ஒழுங்குப்படி அமைக்கப்பட்டுள்ள நீர்த்தேக்கங்களின் தொடரே விழுதொடர் குளத்தொகுதி எனப்படுகிறது.
- இத்தொகுதியில், ஒரு குளத்திலிருந்து மேற்செல்லும் நீர் அதற்குக் கீழாக அமைந்துள்ள நீர்நிலையில் தேக்கி வைக்கப்படும். அது இரண்டாவது குளத்தின் போசிப்புப் பிரதேசமாகும். குளத்தினால் பயிர்செய்நிலங்களுக்கு விநியோகிக்கப்படும் நீரை மீண்டும் அடுத்த குளத்தைச் சென்றடையச் செய்வதால் நீரிலிருந்து உச்ச பயன்பெறப்படும்.
- குளத்தொகுதியில் உள்ள சிறிய குளங்களால் அடையல் தேக்கி வைக்கப்படுவதால், தாய்க் குளத்தில் அடையல் சேர்வது தவிர்க்கப்படும். பாரிய குளங்களை அமைப்பதற்கான போதிய நிலவசதி இல்லாத சந்தர்ப்பங்களில் இம்முறை முக்கியத்துவம் பெறுகிறது.

கால்வாய்கள்

- உலர்வலய நிலத்தில் காணப்படும் சாய்வின்படி, கால்வாய்கள் அமைப்பதற்குப் பொருத்தமான நிலத்தோற்ற வேறுபாடு இங்கு துணையாகக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.
- கால்வாய் அமைப்பின்போது, சிறிதளவு சாய்வின் (இறக்கத்தின்) வழியே நீண்ட தூரத்துக்கு நீரைக்கொண்டு செல்லல். உ-ம்: கலாவாவியிலிருந்து யோத கால்வாயின் வழியே ஒரு கிலோ மீற்றருக்கு95 மில்லிமீற்றர் சாய்வின் வழியே நீரைக் கொண்டு செல்லல். இக்கால்வாய் ஏறத்தாழ 77 கிலோமீற்றர் (54 மைல்) நீளமுடையது.
- கால்வாயில் நீர் நிரம்பியவுடன் மேலதிக நீரை வெளியேற்றுவதற்காக, கருங்கல்லினால் செய்யப்பட்ட மேவுமடை அமைத்தல்
- நிலத் தோற்றத்துக்கு அமைய நீண்ட கால்வாய்கள் அமைத்தல்

- நீர்ப்பாசனக் கால்வாய்களை அமைக்கும்போது நிலத்தோற்ற அமைப்பு, நீரை உறிஞ்சும் தன்மை, கால்வாய்களை உறுதியாய்ப் பேணல், வெள்ளப்பெருக்கு, மண்ணரிப்பு போன்றவற்றைச் சகிக்கத்தக்கவாறு அமைத்தல் போன்ற விடயங்களில் கவனம் செலுத்தப்பட்டுள்ளது.
  - **சுரங்கவழி நீர்த்தொழினுட்பம்**
- தரைக்கீழ்க் குழாய்கள் மூலம் குளங்களுக்கும் வாவிகளுக்கும் நீரை வழங்குதல் உ-ம்: திசா வாவியிலிருந்து, ரன்மசு பூங்காவுக்கு, சோடிக்குளத்துக்கு (குட்டம் பொக்குண) நீரைக் கொண்டு செல்லல். இது ஒரு நிலக்கீழ் நீர்ப்பாய்ச்சல் முறையாகும்.

நீர்முறிப்பு (Anicut)

- இது, பாய்ந்து செல்லும் நீரை மறிக்கும் இடமாகும். ஆறானது வளைத்து நெளித்து பாய்கின்றமையால், நீர்ப்பிரவாகத்தின் வேகம் குறைவான இடங்களில் கற்கள் பரவி, நீர்முறிப்புக்கள் அமைக்கப்பட்டு, அவ்விடயங்களில் நீர்மட்டத்தை உயரச் செய்து வேறு பிரதேசங்களுக்கு நீர் திருப்பியனுப்பப்பட்டுள்ளது. உ-ம் : எலகரக் கால்வாய் அணைக்கட்டு

அணைக்கட்டு

- நீர்த்தேவை உயர்வாக உள்ளபோது அதனை ஈடுசெய்வதற்காக ஆற்றங்கரைகளுக்குக் குறுக்காக மதில் / அணை கட்டுதல். அணை கட்டுவதற்காகப் பாரிய அரிமரக் குற்றிகள், மரக்கட்டை போன்றவை பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளன. நீர் மிகையாகக் காணப்படும் சந்தர்ப்பங்களில் அது மெதுவாக பாய்ந்து செல்ல வகைசெய்வதற்காக, அணைக்கட்டின் (மதிலின்) இரு அந்தங்களில் வசதி செய்யப்பட்டிருத்தல்.

  உ-ம்: 1. கலாவாவி அணைக்கட்டு 3.5 மைல் (5.0 km), உயரம் : 35-60 அடி (11-18 m)

  2. யோத கால்வாய் அணைக்கட்டு உலகில் மூன்றாம் இடத்தைப் பெறுகின்றது. அணைக்கட்டின் உச்சியில் அதன் அகலம் 300 அடி (92 m)

13.2 : பயிரின் நீர்த்தேவை

பயிரின் தேவைக்கேற்ப, நீர் வழங்குவதன் மூலம் நீர் வீண்விரயமாவதைத் தவிர்த்துக்கொள்ளலாம். இதற்காக, பயிரின் நீர்த்தேவையைக் கணித்து, நீர் வழங்குவது மிகப் பொருத்தமானது

பயிரின் நீர்த்தேவை

பயிரின் நீர்த்தேவை என்பது, அப்பயிரின் சாதாரண வளர்ச்சிக்கும் அப்பயிரிலிருந்து சாதாரண விளைச்சலைப் பெறுவதற்குமாக, குறித்த காலப்பகுதியுள் வழங்கவேண்டிய நீரின் அளவு ஆகும்.

பயிருக்கு நீர் கிடைக்கும் விதம்

- மழைவீழ்ச்சி
- பாசனநீர்
- நிலக்கீழ்நீரின் மயிர்த்துளை எழுச்சி (Capilary rise)

பயிருக்கு நீர் தேவைப்படும் விதம்

- ஆவியாதல்
- ஆவியுயிர்ப்பு
- அனுசேபத் தொழிற்பாடுகள்

நுகர்வு நீர்ப் பயன்பாடு

ஆவியாதல் + ஆவியுயிர்ப்பு + அனுசேபத் தொழிற்பாடுகள் = நுகர்வு நீர்ப்பயன்பாடு

- தாவரத்தினால் அகத்துறிஞ்சப்படும் மொத்த நீரின் மிகச் சிறிய அளவு (1% இலும் குறைவான பெறுமானம்) மாத்திரமே அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளுக்காகப் பயன்படுகின்றமையால், ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பின் அளவே நடைமுறையில், நுகர்வு நீரின் அளவாகக் கொள்ளப்படுகின்றது.
- இதன்படி, பயிரின் நீர்த்தேவை மீது, பிரதானமாகச் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணி, ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பாகும், பயிரின் நீர்த்தேவையைக் கணிப்பதற்காக, ஆவியாதலாவியுயிர்ப்புப் பெறுமானத்தைக் கணிப்பது அவசியமாகும்.

பயிரின் ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பு மீது பங்களிப்புச் செய்யும் காரணிகள்

1. பயிர்க் காரணிகள் :

- **பயிரினமும் பேதமும்**

சோளம், நிலக்கடலை, இறுங்கு, நெல் போன்ற பயிர்வகைகளை நடுகையில் அவற்றின் நீர்த்தேவை வேறுபடும். பயிர்ப்பேதத்துக்கமைய நீர்த்தேவை வேறுபடும் சந்தர்ப்பங்கள் உள்ளன. எனவே, வழங்கப்பட வேண்டிய நீரின் அளவானது பயிரினம், பேதம் ஆகிவற்றுகேற்ப வேறுபடும். உ-ம் : புதிய விருத்தி செய்யப்பட்ட பேதங்கள் (வரட்சிச் சகிப்பைக் கொண்டிராத) மண்ணின் நீரடக்கத்துக்குக் காட்டும் தூண்டற்பேறு அதிகம் ஆகும்.

- **பயிரின் வளர்ச்சிப் பருவம்**

பயிரின் வெவ்வேறு வளர்ச்சிப் பருவங்களில் அதன் நீர்த்தேவை வேறுபடும். பயிரின் ஆரம்பப் பருவத்தில் மண் முழுவதும் பயிர்களால் மறைக்கப்படுவதில்லை. எனவே, ஆவியாதல் மூலம் நீர் வெளியேறுகின்றமையால் அதிகளவு நீர் தேவைப்படும். பயிரின் வளர்ச்சி மற்றும் இனப்பெருக்கப் பருவங்களில் ஆவியுயிர்ப்புக் காரணமாக அதிகளவு நீர் வெளியேறுவதால் நீர்த்தேவை அதிகரிக்கும்.

- **தாவரக் குடித்தொகை**

பயிர்களின் நடுகை இடைவெளிக்கு ஏற்பவும் பயிரின் நீர்த்தேவை வேறுபடும்.

- **பயிர் களத்தில் இருக்கும் காலம்**

குறிப்பாகக் குறுகியகாலப் பயிர்களைக் கருதும்போது, அப்பயிர்கள் 3, 31/2, 4, 4 1/2 மாதங்கள் என்றவாறு களத்தில் இருக்கும் காலம் வேறுபடும். இவ்வாறாகக் களத்தில் பயிர் இருக்கும் காலம் அதிகரிக்கும்போது பயிரின் நீர்த்தேவையும் அதிகரிக்கும்.

2. மண் காரணிகள் :

- **மண் இழையமைப்பு**

மண்ணில் மணல், களி, அடையல் ஆகிய கனியக்கூறுகள் உள்ளன. அத் துணிக்கைகளின் சார்பளவுக்கு அமைய மண்ணில் நீர் பற்றிவைத்திருக்கப்படும் அளவு மாறுபடும்.

- **மண் கட்டமைப்பு**

மண்கட்டமைப்பின் அடிப்படையில் நீர்வடிப்பு தீர்மானிக்கப்படும். தனிமணியுரு, உபகோணவுரு அகிய கட்டமைப்புக்கள் காணப்படுமிடத்து மண்ணின் நீர்வடிப்பு இடைத்தர அளவில் காணப்படும். ஆகவே, தனிமணியுருக் கட்டமைப்புக் கொண்ட மண்ணைவிடத் தட்டுருவான கட்டமைப்பைக் கொண்ட மண்களில் அதிக இடைவெளியில் நீர்ப்பாசனம் செய்யப்பட வேண்டும். ஆகவே, நீர்ப்பாசன இடைவெளியைத் தீர்மானிப்பதற்கு இது முக்கியமாக அமையும்.

- **மண் ஆழம்**

மண் ஆழம் அதிகரிக்கும்போது தேக்கி வைத்திருக்கப்படும் நீரின் அளவும் அதிகரிக்கும். மண் ஆழம் குறைவடையும்போது சேமித்து வைக்கப்படும் நீரின் அளவும் குறைவாகும்.

- **தரைத்தோற்றம்**

சாய்வான தரைகளில் நீர் பற்றி வைத்திருக்கப்படும் அளவு குறைவாகக் காணப்படும். எனினும், சமதரையான நிலத்தில் பற்றி வைத்திருக்கப்படும் நீரின் அளவு அதிகமாகும்.

- **மண் ஈரலிப்பு அடக்கம்**

மண்ணின் ஈரலிப்பு அடக்கம் வேறுபடத்தக்கது. அதற்கேற்ப மண்ணில் வெவ்வேறு ஈரலிப்பு மட்டங்களை இனங்காணலாம்.

2. காலநிலைக் காரணிகள் :

- **மழைவீழ்ச்சி**

பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளுக்குப் பலித மழைவீழ்ச்சி முக்கியமானது. பலித மழைவீழ்ச்சி என்பது,சாதாரணமான மழைவீழ்ச்சியின் பின்னர் மண்ணில் வேர் வலயத்தில் தேங்கி பயிரின் நுகர்ச்சி நீர்ப் பயன்பாட்டில் பங்களிப்புச் செய்யும் மழைவீழ்ச்சியின் அளவாகும். தாவரத்தின் நுகர்வு நீர்ப்பயன்பாட்டிற்குப் போதுமான பலித மழைவீழ்ச்சி களத்துக்குக் கிடைக்குமாயின் நீர்ப்பாசனம்செய்யத் தேவையில்லை. கிடைக்கும் மழைவீழ்ச்சி போதாத வேளை மாத்திரமே நீர்ப்பாய்ச்சுதல் வேண்டும்.

- **வெப்பநிலை**

சூழல் வெப்பநிலை உயர்வடைவதால் தாவரத்தின் ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பு அதிகரிக்கும். மேலும், தாவரத்தின் ஒளித்தொகுப்பு வீதமும் ஒரு குறித்த அளவில் அதிகரிக்கும். அப்போது தாவரத்தின் நீர்த்தேவை அதிகரிக்கும்.

- **காற்றின் வேகம்**

காற்றின் வேகம் அதிகரிக்கும்போது ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பு அதிகரிக்கும். அப்போது தாவரங்களின் நீர்த்தேவையும் அதிகரிக்கும்.

3. பயிராக்கவியற் காரணிகள் :

• நிலம் பண்படுத்தல் • களைகட்டல் • பசளையிடல்

பயிரின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள் :
- நாற்றுப் பருவம்
- வளர்ச்சிப் பருவம்
- பூக்கும் பருவம்
- முதிரும் பருவம்

- பயிரின் நீர்த்தேவை (நாளொன்றுக்கு மில்லி மீற்றர்) = பயிரின் ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பு (நாளொன்றுக்கு மில்லிமீற்றர்)

பயிரின் ஆவியாதலைக் கணித்தல்

அப்பயிர் செய்கை பண்ணப்படும் பிரதேசத்தின் சிபார்சு மாட்டேற்று (நியம) ஆவியாதலாவியுர்ப்பு (ETo) இனைக் கணிக்க வேண்டும். இதற்கொன ஆவியாதல்மானியின் ஆவியாதலைப் (Ep) பயன்படுத்தலாம்.

பயிரின் ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பு = பயிர்க்குணகம் x நியம ஆவியாதல் ஆவியுயிர்ப்பு

$$ET_c\,(mm/day) = K_c \times ET_0\,(mm/day)$$

$$Kc = \frac{ET_c}{ET_0}$$

ஆவியாதல் தட்டின் மூலமாக ஒரு கிழமையளவில் இடம்பெறும் ஆவியாதலை, அவ்வாவியாதல் பெறுமானக் குணகத்தால் பெருக்குமிடத்து, சிபார்சு செய்யப்பட்ட ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பைக் கணக்கிடலாம்.

சிபார்சு செய்யப்படும் ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பு = ஆவியாதல் பெறுமானக் குணகம் x ஆவியாதல் பெறுமானம்

$$ET_0\,(mm/day) = K_p \times E_p\,(mm/day)$$

மாட்டேற்று ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பு (ETo) -Reference Evapotranspiration) (1.12 மீற்றர் உயரமுடையதாகக் கருதப்படும், மீற்றருக்கு ஒரு செக்கன் நிலையான மேற்பரப்புத் தடை கொண்ட, 0.23 அல்பீடோ (Albedo) கொண்ட சீரான உயரமுடைய, உயிர்ப்பான வளர்ச்சியுள்ள, நன்கு நீர்ப்பாசனம் செய்யப்பட்ட, நிலத்தைப் பூரணமாக மூடியுள்ள நன்கு பரந்த, பசும்புல் மேற்பரப்பொன்றில் நிகழும் ஆவியாதலாவியுயிர்பபுக்கு அண்ணளாவகச் சமமான, கற்பனையான பசும் பயிரொன்றினால் ஒரு குறித்த நேரத்துள் ஆவியாதலாவியுயிர்ப்புக்குள்ளாகும் நீரின் அளவு)

அல்பீடோ (Albedo) - யாதேனும் பொருளினால் எந்த அளவு சூரிய ஒளி தெறிக்கச் செய்யப்படுகின்றது என்பதையே இது குறிக்கின்றது.

உ-ம்: சோளப்பயிருக்காக, அந்தந்த வளர்ச்சிப் பருவத்தில் Kc பெறுமானங்களும், அந்தந்த வளர்ச்சிப்பருவத்தின் கால அளவும் (நீளமும்) கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. பயிரினது அந்தந்த வளர்ச்சிப்பருவத்திற்குரிய ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பைக் கணிக்குக. (பயிரின் ஒவ்வொரு வளர்ச்சிப் பருவத்திலுமான ஆவியாதல் முறையே 8.9, 9.4, 8.8, 8 ஆகும்.

	நாட்கள்	பயிர்க்குணகம்
நாற்றுப்பருவம்	20	0.5
வளர்ச்சிப்பருவம்	35	0.8
பூக்கும் பருவம்	39	1.2
முதிர்ச்சிப்பருவம்	28	0.9

- பயிரின் ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பு $ETcrop = ETo \times Kc$
    - நாற்றுப்பருவம் = $ETcrop = 8.9 \times 0.5 = 4.45$ mm/day
    - பருவத்துக்குரிய(20 நாள்) மொத்த ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பு = $4.45 \times 20 = 89.0$ mm
    - வளர்ச்சிப் பருவம் = $ETcrop = 9.4 \times 0.8 = 7.52$ mm/day
      பருவத்துக்குரிய (35நாள்) மொத்த ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பு = $7.52 \times 35 = 263.2$ mm
    - பூக்கும்பருவம் $ETcrop = 8.8 \times 1.2 = 10.56$ mm/day
      பருவத்துக்குரிய (39நாள்) மொத்த ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பு = $10.56 \times 39 = 411.84$ mm
    - முதிர்பருவம் $Etcrop = 7.6 \times 0.9 = 6.84$ mm/day
      பருவத்துக்குரிய (28நாள்) மொத்த ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பு = $6.84 \times 28 = 191.52$ mm
- பயிருக்குரிய மொத்த ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பு = $89 + 263.2 + 411.84 + 191.52 = 955.56$ mm

- இப்பெறுமானம், நுகர்வு நீர்ப்பயன்பாடு அதாவது பயிரின் நீர்த்தேவை ஆகும்.
- பயிரின் மிக உயிர்ப்பான பருவமாகிய பூக்கும் பருவத்துக்காகவோ, அப்பயிரின் நீர்த்தேவையைக் கணித்தல் வேண்டும். இவ்வாறாகக் கணித்துப் பெறும் பெறுமானம் ஏனைய பருவங்களில் வேறுபடுகின்றமையால் அதனை முகாமை செய்தல் வேண்டும்.
- பயிரின் நீர்த்தேவையைக் கணிக்கும் போது, நுகர்வு நீர்த்தேவைக்கு மேலதிகமாக
- நீர்ப்பாசனத்தின்போது வீண் விரயமாகும் நீரின் அளவு
- நீரை மண்ணில் இட்ட பின்னர், வீண்விரயமாகும் நீரின் அளவு (Percolation seepage, runoff - கீழ்வடிதல், நிலநீர்ப்பொசிவு, ஓடிவழிதல்)
- பயிரைச் செய்கை பண்ணும்போது விசேட தேவைகள் (நிலம்பண்படுத்தல், நாற்றுநடுதல்) தொடர்பாகவும் கவனஞ் செலுத்த வேண்டும்.

அதற்கமைய பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாக கவனஞ் செலுத்துவது முக்கியமானது

$WR = Cu + AL + SP$

WR = நீர்ப்பாசனத் தேவை
Cu = நுகர்வு நீர்ப்பயன்பாடு
AL = நீர்பாய்ச்சலின்போது நிகழும் இழப்பு
SP = நிலம் பண்படுத்தல் போன்ற விசேட தேவைகளுக்குத் தேவையான நீர்

WR என்பது சிறந்த விளைச்சலுக்காகப் பயிருக்குத் தேவையான நீர்க்கேள்வியைக் குறிக்கின்றது.

- இந்த நீர்க்கேள்வியை வழங்குவதற்கான நீர், மழைவீழ்ச்சி நீர், நிலக்கீழ் நீர், நீர்ப்பாசன நீர் ஆகியவற்றின் மூலம் பெறப்படுகின்றது.

$$WR = ER + S + IR$$

ER = பலித மழைவீழ்ச்சி = பயிரின் நுகர்வு நீர்ப் பயன்பாட்டுக்காக மழைவீழ்ச்சி பங்களிக்கும் அளவு

(மழை வீழ்ச்சியின் ஒரு பகுதி, மேற்பரப்பில் ஓடிவழிவதன் மூலமும் வேர்த்தொகுதி வலயத்துக்கு அப்பால் கீழ் வடிந்து நிலக்கீழ் நீராகவும், நிலத்தில் விழ முன்னர் இடைமுறிப்பில் தேங்கி ஆவியாதல் மூலமும் வெளியேறுகின்றது. இப்பகுதி தவிர்ந்த, மண்ணில், தாவரத்தின் வேர்த்தொகுதி வலயத்தில் தேங்கி, பயிரின் நுகர்வு நீராகப் பயன்படுவதில் பங்களிப்புச் செய்யும் நீரின் அளவே, பலித மழைவீழ்ச்சி ஆகும்.)

S = நிலக்கீழ் நீரிலிருந்து கிடைக்கும் நீரின் அளவு
IR = நீர்ப்பாசன நீர்த்தேவை

- இதற்கமைய நீர்ப்பாசன நீரின் அளவைப் பின்வரும் சமன்பாட்டைக்கொண்டு கணிக்கலாம்.

IR = WR − (ER+S)

IR = (Cu +AL+ SP) − (ER+S)

- கணிக்க.

சோளப் பயிர்ச்செய்கையின்போது நாற்றுப்பருவம், வளர்பருவம், இனப்பெருக்கப் பருவம், முதிர்பருவம் என்னும் நான்கு பருவங்களுக்குரிய காலங்கள் முறையே 20, 35, 39, 28 நாட்கள் ஆகும். இப்பயிரின் ஒவ்வொரு பருவத்திலும் காணப்படும். மாறுபடும் ஆவியாதல் ஆவியுயிர்ப்பு நாளொன்றுக்கு முறையே 8.9mm, 9.4mm, 4.8mm, 7.6mm ஆகும். பிரதேசத்தில் ஓரளவு காற்றுவேகமும் குறைவான சாரீரபதனும் காணப்படுகின்றதெனின், பயிருக்கான ஆவியாதல் ஆவியுயிர்ப்பைக் கணக்கிடுக.

கணித்தல்

பல்வேறு வளர்பருவங்களுக்கான Kc பெறுமானங்கள்

நாற்றுப்பருவம்	-	0.5
வளர்ச்சிப் பருவம்	-	0.8
இனப்பெருக்கப் பருவம்	-	1.2
முதிர் பருவம்	-	0.9

The National e-learning Portal for The General Education

13.3 : பாசன நீர்த்தேவையைக் கணித்தல்

நீர்ப்பாசனத்தின் தேவை

ஆவியாதல், ஆவியுயிர்ப்பு, கீழ்வடிதல் ஆகிய செயன்முறைகளின் காரணமாக மண்ணீர் மண்ணில் இருந்து அகற்றப்படும். இதனால் பயிர்கள் நீர்ப்பற்றாக்குறையை எதிர்நோக்குதல், மண்தடை அதிகரித்து வேர்களின் வளர்ச்சி குறைவடைதல் போன்ற உவப்பற்ற விளைவுகள் ஏற்படும். இவ்வாறான விளைவுகளைத் தடுப்பதற்கு மழைவீழ்ச்சிக்கு மேலதிகமாக செயற்கையான முறையில் பயிர்நிலத்திற்கு நீர் வழங்க வேண்டும். இது நீர்ப்பாசனம் எனப்படும்.

- இரண்டு முறைகளில் வயலுக்கு பாய்ச்சப்பட வேண்டிய நீரினை இரண்டு முறைகளில் காட்டலாம்.
  - தேறிய பாசனநீர்த்தேவை
  - மொத்த பாசனநீர்த்தேவை

1. தேறிய நீர்ப்பாசனத் தேவை

குறித்தவொரு மண்ணை, அது காணப்படும் நிலையிலிருந்து, அம்மண்ணின் ஒரு குறித்த ஆழம் வரையிலுள்ள மண்படையை, களக்கொள்ளளவு (மண்டலக்கொள்ளளவு) நிலை வரையில் இட்டுச் செல்வதற்காக, புறத்தேயிருந்து வழங்க வேண்டிய நீரின் அளவை உயரமாகக் காட்டுவதே இதன் மூலம் கருதப்படுவதாகும்.

$$In = \frac{(Fcw - WIw) \times P \times d}{100}$$

In	=	தேறிய நீர்ப்பாசனத்தேவை - இது சென்ரிமீற்றரில் தரப்படும்.
FCW	=	களக்கொள்ளளவு (மண்டலக்கொள்ளளவில்) நீர்ச்சதவீதம் (ஈர்வைமான நீர் விகிதமாக Gravimetric)
WIW	=	நீர்ப்பாசனம் செய்யும் மண்ணில் அடங்கியுள்ள ஈரப்புமான நீரின் அளவு (விகிதமாக) வாடற்குணகத்துக்கு முன்னர் மீண்டும் நீர்ப்பாசனம் செய்யப்படுகின்றமையால், மண் காணப்படும் நிலையில் அதன் நீர்ச்சதவீதம் இங்கு குறிக்கப்படும்.
P	=	மண்ணின் தோற்ற அடர்த்தி (அலகு தொடர்பான பிரச்சினையைத் தவிர்ப்பதற்காகத் தோற்றத் தன்னீர்ப்பு பயன்படுத்தப்படும்)
d	=	வேர் வலயத்தின் ஆழம் (மண்படையின் ஆழம் சென்ரிமீற்றர்களில்)

உ-ம்

பாசிப்பயறுப் பயிரின், வேர்த்தொகுதியின் ஆழம் 60 cm உம், மண்ணின் தோற்ற அடர்த்தி 1.2 g/cm^3 உம், நீர்ப்பாசனம் செய்யும் சந்தர்ப்பத்தில் மண்ணின் ஈரலிப்புச் சதவீதம் 12% உம், மண்டலக் கொள்ளளவில் (களக்கொள்ளளவில்) ஈரலிப்புச் சதவீதம் *26%* உம் ஆயின், தேறிய நீர்த்தேவையைக் கணிக்குக.

$$In = \frac{(Fcw - WIw) \times P \times d}{100}$$

$$= \frac{(26 - 12)}{100} \times 1.2 \times 60cm$$

$$= 10.08cm$$

தேறிய நீர்ப்பாசனத் தேவையைப் பின்வரும் சமன்பாட்டின் மூலமும் துணியலாம்.

$In = (Fcv - WPv) \times d \times D$ அல்லது

$In = (Fcv - WPw) \times p \times d \times D$

Fcv	=	மண்டலக் கொள்ளளவின்போது கனமான நீர் (விகிதமாக)
WPv	=	வாடற்குணகத்தின்போது கனமானநீர் (விகிதமாக)
D	=	குறைபாடு (விகிதமாக)
WPW	=	வாடற்குணகத்தின்போது ஈர்வைமான நீர் (விகிதமாக)
Fcw	=	மண்டலக் கொள்ளளவின் போது ஈர்வைமான நீர் (விகிதமாக)

மேற்படி சமன்பாடுகளில் Fcv, WPv, Fcw, WPW என்பவற்றைச் சமவீதமாகக் கொள்வோமாயின், அச்சமன்பாட்டை 100 ஆல் வகுத்தல் வேண்டும்.

உ-ம் : $In = \frac{(Fcv\% - Wpv\%)}{100} \times d \times D$

02. மொத்த நீர்ப்பாசனத் தேவை

மண்ணை, (களக்கொள்ளளவு நிலையில்) மண்டலக் கொள்ளளவில் பேணுவதற்காக வழங்க வேண்டிய நீரின் அளவே மொத்த நீர்ப்பாசனத் தேவை என்பதால் கருதப்படுகின்றது. எனினும், எந்தவொரு நீர்ப்பாசனத் தொகுதியோ பயிர்செய் நிலமோ 100 % வினைத்திறனானதல்ல. எனவே தேறிய நீர்ப்பாசனத் தேவையை விடக் கூடுதலாக மேலும் ஓரளவு நீரை வழங்குவது அவசியமாகும். அவ்வாறாக வழங்க வேண்டிய மொத்த நீரின் அளவே மொத்த நீர்ப்பாசனத் தேவை எனப்படுகின்றது.

மொத்த நீர்ப்பாசனத் தேவை = தேறிய நீர்ப்பாசனத் தேவை + இழந்த மொத்த நீரின் அளவு

இதனை மற்றுமொரு விதமாகவும் காட்டலாம்.

நீர்ப்பாசனத் தொகுதியின் வினைத்திறன் 75 % ஆயின்,

$$\text{நீர்ப்பாசனத் தேவை} = \frac{\text{தேறிய நீர்ப்பாசனத் தேவை}}{\text{நீர்ப்பாசன வினைத்திறன்}}$$

உ-ம் : 01

தேறிய நீர்ப்பாசனத் தேவை = 12 cm
இழந்த நீரின் அளவு = 4 cm
மொத்த நீர்ப்பாசனத் தேவை = 12 + 4 = 16 cm

உ-ம் : 01

தேறிய நீர்ப்பாசனத் தேவை = 12 cm
நீர்ப்பாசன வினைத்திறன் = 75 %

$$\text{மொத்த நீர்ப்பாசனத் தேவை} = \frac{\text{தேறிய நீர்ப்பாசனத் தேவை}}{\text{நீர்ப்பாசன வினைத்திறன்}}$$

$$\frac{12}{75} \times 100 = 16cm$$

வெவ்வேறு பயிர்களுக்காக, மொத்த மற்றும் தேறிய பாசனநீர்த் தேவைகளைக் கணித்தல்

உ-ம் :

1. ஒரு குறித்த பயிரின் நீரத்தேவை 6.4 cm ஆகும். நீர் வினைத்திறன் 80% எனின். களத்தின் (பயிர்நிலத்தின்) மொத்த பாசனநீர்த் தேவையைப் பின்வருமாறு கணிக்குக.
2. கத்தரி செய்கை பண்ணப்பட்ட நிலத்தில், களக்கொள்ளவில் உள்ள மண்ணின் நீர்ச்சதவீதம் 25% ஆகும். இதன் வேர்த்தொகுதி வலயத்தின் ஆழம் 100 cm உம் மண்ணின் தோற்ற அடர்த்தி 1.5g cm3 உம் ஆகும். மண்ணின் வாடல் குணகம் 5% ஆகும். 50% குறைபாட்டு மட்டத்தின்போது நீர்ப்பாசனம் செய்யப்படவேண்டுமாயின் அம்மண்ணின் தேறிய நீர்த் தேவையைக் கணிக்க.

13.4: பயிர்செய் நிலத்தின் நீர்ப்பாசன வினைத்திறனைக் கணிப்பார்.

நீர்ப்பாசன வினைத்திறன்

(1) நீர் கொண்டு செல்லல் வினைத்திறன்.

நீர்முதலிலிருந்து வெளியேறிய நீரின் எத்தனை சதவீதம் பயிர்செய் நிலத்திற்கு (களத்திற்கு) கிடைத்தது என்பதையே இது குறிக்கின்றது.

நீர் கொண்டு செல்லல் வினைத்திறன் = $\frac{\text{களத்திற்குக் கிடைத்த நீரின் அளவு}}{\text{நீர்முதலிலிருந்து வெளியேறிய நீரின் அளவு}}$ X 100

$$Ec = \frac{Wf}{Ws} \times 100$$

Ec = நீரைக் கொண்டு செல்லல் வினைத்திறன்
Wf = பயிர்செய் நிலத்துக்குக் (களத்துக்கு) கிடைத்த நீரின் அளவு
Ws = நீர்முதலிலிருந்து விநியோகிக்கப்பட்ட நீரின் அளவு

(2) நீர்ப் பிரயோக வினைத்திறன்.

வழங்கப்பட்ட நீரின் எத்தனை சதவீதம் களத்தில் வேரத்தொகுதி வலயத்தினுள் தேங்கியது என்பதையே இது குறிக்கின்றது.

நீர்ப் பிரயோக வினைத்திறன் = $\frac{\text{வேர்த்தொகுதி வலயத்தினுள் தேங்கிய நீரின் அளவு}}{\text{களத்திற்குக் கிடைத்த நீரின் அளவு}}$ X 100

$$Es = \frac{Wr}{Wf} \times 100$$

Es = நீர்ப்பாய்ச்சல் வினைத்திறன்
Wf = களத்திற்குப் பாய்ச்சப்பட்ட மொத்த நீரின் அளவு
Wr = வேர் வலய மண்ணில் தேங்கிய நீரின் அளவு

(3) நீர்ப் பயன்பாட்டு வினைத்திறன்.

வழங்கப்படும் நீரில் எவ்வளவு சமவீதம் பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பது நீரன் பயன்பாட்டு வினைத்திறன் எனப்படும். பயிரின் ஆவியாதலாலியர்ப்புக்குப் பயன்படும் நீர், உப்பு சமனிலைக்கு பயன்படுத்தப்படும் நீர், பயிரை குளிரச் செய்ய பயன்படும் நீர் போன்ற ஏனைய புலன்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் நீர் இதிலடங்கும்.

நீர் பயன்பாட்டு வினைத்திறன் = $\frac{\text{பலன்தரும் விதத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட நீரின் அளவு}}{\text{பயிருக்கு கிடைத்த நீரின் அளவு}}$ X 100

$$WUE = \frac{Y}{ET}$$

WUE = நீர்ப்பயன்பாட்டு வினைத்திறன்
Y = உற்பத்தி செய்யப்பட்ட விளைச்சலின் அளவு
ET = ஆவியாதலாவியுயிர்ப்பு

நீர்ப்பாசனத் திட்ட வினைத்திறன் (Scheme Errigation efficency) நீர்ப்பாசனத் திட்டமொன்றின் நீரைக் கொண்டு செல்லும் வினைத் திறன் மற்றும் நீர்ப்பயன்பாட்டு வினைத்திறன் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் நீர்ப்பயன்பாட்டு வினைத்திறன் தீர்மானிக்கப்படும்.

- பல இடங்களின் நீர்கொண்டு செல்லும் வினைத்திறனைக் கணித்தல்

நீர்ப்பாசனத்திட்டத்தின் வினைத்திறன் = $\frac{\text{நீரைக்கொண்டுசெல்லும் வினைத்திறன் \%}}{\text{நீர்ப்பாசன வினைத்திறன் \%}}$ X100

நீர்ப்பாசன வினைத்திறனை அதிகரிப்பதற்கு எடுக்கவேண்டிய நடவடிக்கைகள்

உ-ம்: காற்றுத்தடை அமைத்தல், மூடுபடையிடுதல், சேதனப் பொருள் சேர்த்தல், களைக்கட்டுப்படுத்தல், தொழினுட்ப முறைகளைக் கையாளுதல், நுண்ணீர்ப்பாசன முறைகளைப் பயன்படுத்தல்.

13.5 : மேற்பரப்பு நீர்ப்பாசன முறைகள்

மேற்பரப்பு நீர்ப்பாசனம் என்பது ஈர்ப்புவிசை மூலம் நில மேற்பரப்பின் வழியே நீரை வழங்கும், மற்றும் நீரை விநியோகிக்கும் நுட்பமுறைகளை உள்ளடக்கிய கூட்டுச்செயன்முறையாகும்.

நீர்ப்பாசனத் தொகுதியின் பகுதிகள்

- நீர்வழங்கல் (Water supply), நீர் விநியோகித்தற் தொகுதி (Water delivery system)
- நீர் பயன்படுத்தல் தொகுதி (Water use system)
- நீர் அகற்றல் தொகுதி (Water remove system)

நீர்ப்பாசனம் செய்வதற்கு நீர் கிடைக்கும் வழிகள்

- நிலத்தடி நீரைப் பம்புதல்
- நீர்ப்பிரவாகமொன்றின் மூலம் நீர்த்தேக்கத்தில் நீரை நிரப்பி அதனைப் பயிர்செய் நிலத்திற்கு கொண்டு செல்லுதல்.
- மேற்பரப்பு நீர்ப்பாசனச் செயன்முறையின் அவத்தைகளை விளக்குங்கள்
- முன் அவத்தை - பயிர்செய் நிலத்திற்கு நீரை வழங்கியது முதல் அந்நீர் மேற்பரப்பினூடாக (Advance phase) பயிர்செய் நிலத்தில் வடிந்தோடி முடியும் வரையுள்ள அவத்தை.
- ஈரமாதல் அவத்தை - நீர் பயிர்நிலத்தினூடாகப் பயணித்து முடிந்த நிலை (Wetting / Ponding /Storage phase) தொடக்கம் நீர் வழங்கல் நிறுத்தப்படும் வரையிலான அவத்தை
- தேய்வு அவத்தை- நீர் வழங்கல் நிறுத்தப்பட்ட சந்தர்ப்பத்திலிருந்து தரைமேற்பரப்பில் Depletion phase) உள்ள நீர் மறையும் வரையிலான அவத்தை
- பின் அவத்தை - நீர் தரைமேற்பரப்பில் இருந்து மறைந்த சந்தர்ப்பத்திலிருந்து தரையினுள் (Recession phase) நிலத்தடி நீர்மட்டம் வரை நீர் ஊடுவடியும் அவத்தை

உரிய நீர்ப்பாசன முறையைத் தெரிவுசெய்வதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

- செலவு, பயிர்நிலத்தின் விஸ்தீரணமும் வடிவமும், மண்ணின் நீர் அகத்துறிஞ்சல் கொள்ளளவு, நீர் வழங்கல் முறையும் நீரின் தரமும், காலநிலை, பயிர்ச்செய்கைக் கோலம்.

மேற்பரப்ப நீர்ப்பாசன முறைகள்

- வெள்ளப்படுத்தல் / பரவல் பாசனம்
- சால் பாசனம்
- பாத்திப் பாசனம்
- நிரல் பாசனம்

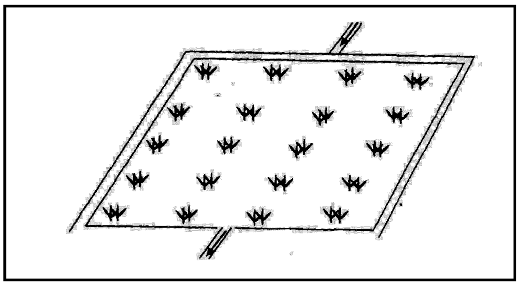
பரவல் பாசனம் (வெள்ளப்படுத்தல்)

- நிலத்தை மட்டப்படுத்தி பெரிய துண்டங்களாகத் தயார் செய்து அத் துண்டங்களில் நீர் பாய்ந்துசெல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

- இம்முறையில் மண்ணிற்குப் போதுமானளவு ஈரலிப்பு கிடைக்கும் வரை, மண்மீது நீர் சிறு படையாக வடிந்து செல்ல விடப்படும். அல்லது போதுமான அளவு நீர் மண்ணால் உறிஞ்சிப்படும் வரை தேக்கி வைக்கப்படும். இப்பாசனமுறை நெல், கொகில, கங்குன் போன்ற பயிர்களுக்கு ஏற்றது.

பரவல் பாசனத்தின் நன்மைகள்

- ஆரம்ப செலவு குறைவு
- நேரம் முயற்சி என்பன குறைவு
- குறைந்த மட்ட தொழினுட்பத்திறன் போதுமானது7



பரவல் பாசன முறையின் தீமைகள்

- அதிகளவு நீர் தேவைப்படும்.
- நீர் வீண் விரயமாதல் அதிகம்.
- மணற் தன்மையான மண்ணிற்கு உகந்ததன்று.
- மண்ணரிமானம் ஏற்படலாம்.
- நிலத்தை நன்கு மட்டப்படுத்திக் கொள்வது அவசியம்.

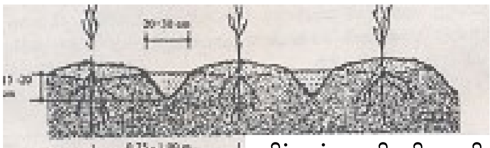
சால் பாசனம்

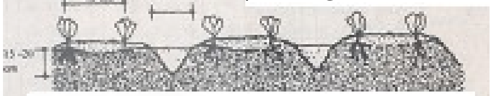
- முதலில் நிலம் வரம்புசால்களாக ஆக்கப்படும். வரம்பில் பயிர்கள் நாட்டப்பட்டுச் சால்களின் ஊடே பாசனஞ் செய்யப்படும்.
- வரம்பில் ஒரு பயிர்வரிசை அல்லது பல பயிர் வரிசைகள் நாட்டலாம். உலர்வலய மண்ணில் நீர் கசிதல் அதிகம். எனவே, உலர் வலயத்தில் பாத்திமுறைப் பாசனத்தைவிட இம்முறை சிறந்தது.
- சால்களினூடாகப் பாசனஞ் செய்யப்படும் நீர் சால்களின் இருபக்கமும் கசிந்து பரவும். இம்முறையில் குறிப்பிட்டளவு நேரம் சால்களின் ஊடாகப் பாசனம் செய்தல் அவசியம்.

- சால்களை இரு முறைகளில் அமைக்கலாம்

01. நேரான சால்கள் - சாய்விற்குச் சமாந்தரமாக அமைக்கப்படும் சால்கள் நேரான சால்கள் எனப்படும்.
02. சமவுயரக்கோட்டுச் சால்கள் - காணியின் சாய்விற்கு குறுக்காக அமைக்கப்படும் சால்களாகும்.

- சால்களுக்கு நீரை வழங்குவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு கட்டமைப்புக்கள்
  - படலையிட்ட குழாய் (gated pipe)
  - இறை குழாய் (siphon)
  - தலைமை அகழி (head ditch)
  - கரையிலா முறைமை (bankless system)
- சால்களினுள் நீர் பாயும் வேகம் தங்கியுள்ள காரணிகள்
  - சாய்வு, தரையின் கரட்டுத் தன்மை, சால்களின் வடிவம்
- சால்களுக்கிடையிலான தூரம் பயிர் இனத்திற்கு ஏற்ப வேறுபடும்.
- சால்களின் நீளம் தங்கியுள்ள காாரணிகள்
  - மண்ணின் தன்மை, தரைத்தோற்றம், பயிர் வகை
- பின்வரும் பயிர்களில் சால் நீர்ப்பாசனம் மேற்கொள்ளப்பப்படும்.
  உ-ம்: சோளம், கரும்பு போன்ற வரிசையில் நடப்படும் பயிர்வகைகள், பழப்பயிர்கள்.


பயிர்கள் தனிவரிசையில் நடப்பட்டுள்ளன


பயிர்களின் இருவரிசையில் நடப்பட்டுள்ளன

அனுகூலங்கள்

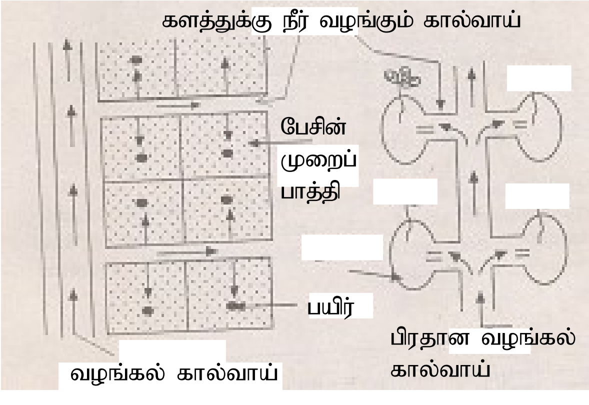
- ஆவியாதல் குறைவாகக் காணப்படும்.
- பரவல் பாசனத்தைவிடக் குறைந்தளவு நீரே தேவைப்படும்.

பிரதிகூலங்கள்

- நிலம் நன்கு மட்டமாக்கப்பட வேண்டியேற்படும்.
- உவர்நிலைப் பிரச்சினைகள் ஏற்படலாம்.
- நிலம் தயார்படுத்துவதில் பயிற்சி பெற்றிருக்க வேண்டியேற்படும்.
- ஆவியாதல் மூலம் ஓரளவு நீர் இழக்கப்படும்.

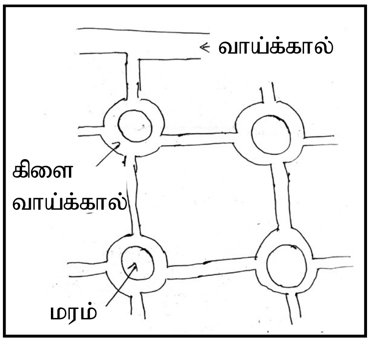
பாத்திமுறை நீர்ப்பாசனம்

- மிகவும் இலகுவானதும், எளிமையானதுமான முறையாகும். காணி சிறு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு, நிலம் நன்கு மட்டமாக்கப்படும். இவ்வாறு பிரிக்கப்பட்ட சிறு பகுதிகள் பாத்திகளாக ஆக்கப்படும்.
- இப்பாத்திகள் நில மட்டத்திலிருந்து 15 cm ஆழத்தில் அமைக்கப்படும். பின்னர் இப்பாத்தியில் நீர் நிரப்பப்பட்டு அந்நீர் கசிந்து செல்வதற்கு விடப்படும்.
- இவற்றுக்கு நீர் வழங்குதற்கான வாய்கால் தொகுதியும் பக்க வாய்க்கால்களும் அமைக்கப்படும். பேசின்களுக்குப் போதியளவு நீர் கிடைத்ததும் நீர் வழங்கல் நிறுத்தப்படும்.
- பயிறு, கௌபீ, பப்பாசி, ஆனைக்கொய்யா, மா, திராட்சை போன்ற பயிர்களுக்கு இந்த முறை சிறந்ததாகும்.
- பல்லாண்டுப் பயிர்களுக்கு மோதிரவடிவ நீர்ப்பாசன முறை சிறந்ததாகும்.
- பாத்தியின் வடிவத்தையும் அளவையும் தீர்மானிக்கும் காரணிகள்.
  - தரைத்தோற்றம்
  - நீரின் அளவு
  - தரையின் அளவு
  - மண்ணின் நீர் ஊடுவடியவிடும் திறன் ஆகியவற்றில் தங்கியுள்ளது.



மோதிரமுறை நீர்ப்பாசனம்

இது பாத்திமுறை நீர்ப்பாசனத்தைப் பெருமளவு ஒத்ததாகும். பல்லாண்டுப் பயிர்களான மா, தோடை, நாரத்தை, மரமுந்திரிகை போன்றவற்றுக்கு இம்முறை சிறந்ததாகும். இதன்போது மரத்தைச் சுற்றிவர வளைய வடிவில் கான் அமைக்கப்பட்டு அதனூடே நீர் அனுப்பப்படும்.



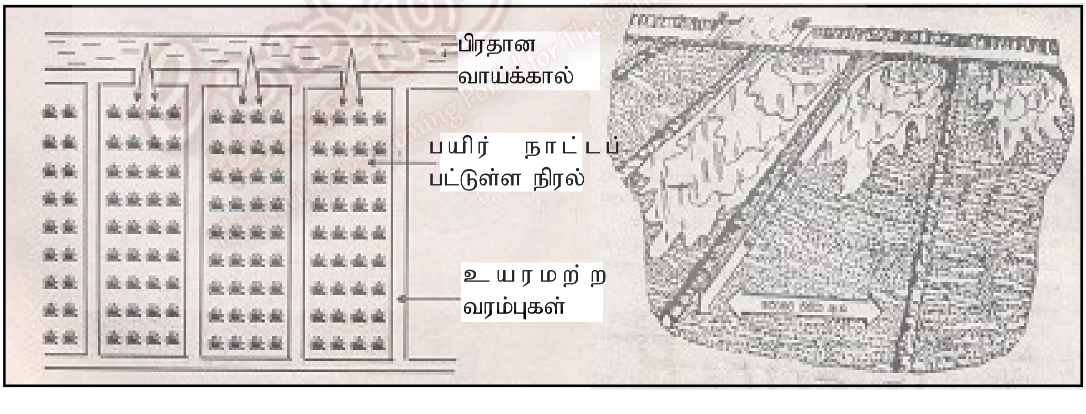
இம்முறையின் நன்மைகள்

1. மட்டமற்ற தரையிலும் சீரான பாசனத்தை மேற்கொள்ளலாம்.
2. சிறுவாய்க்காலின் மூலமும் அதிக நிலப்பரப்பிற்கு வினைத்திறனான பாசனத்தை மேற்கொள்ளலாம்.
3. முழு நிலப்பரப்பிற்கும் நீர்ப்பாசனஞ் செய்யாது தாவர வேர்த்தொகுதி பரந்து காணப்படும் பகுதிக்கு மட்டும் நீர்ப்பாசனஞ் செய்து நீர் விரயமாவதைத் தடுக்கலாம்.
4. மண் உவர்நிலை அதிகமாயின் அதனை அகற்றுவதற்கு இம்முறை ஏற்றது.
5. மழை நாட்களில் பாத்திகளில் நீர் தங்கி வடிவதனால் நீரோட்ட மூலம் எற்படும் மண்ணரிப்பைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

இம்முறையின் தீமைகள்

1. வரம்புகள் அமைப்பதற்கு அதிக உழைப்பு அவசியம்.
2. வரம்புகள், வாய்க்கால்கள் போன்றவற்றுக்காகக் கூடுதலான நிலப்பரப்புத் தேவைப்படுவதனால் பயிர்ச்செய்கை நிலப்பரப்புக் குறைதல்.
3. இடைப்பயிர்ச்செய்கை செய்வது கடினம்.
4. வரம்புகள், வாய்க்கால்களில் இயந்திரமூலம் களைகட்ட சிரமம் ஏற்படல்.
5. நிலம் அதிகமாக ஈரமாயின் தண்டு, வேர் என்பன மூலமான நோய்கள் பரவுவதற்கான வாய்ப்பு ஏற்படும்.

நிரல் முறை பாசனம்



- நீர் வடிந்தோடக்கூடியதாக நிலம் சமாந்தர நிரல்களாக, உயரமற்ற வரம்புகளின் மூலம் பிரிக்கப்படும். அவற்றிக்கிடையே நீர் பாய்ந்தோட விடப்படும்.
- நீர் பாய்ந்தோடும் திசையில் ஒரே சீரான சாய்வு காணப்படல் அவசியம். இம்முறையில் ஒரே சீரான ஆழத்தில் நீர் வழங்கக்கூடியதாக நிரல்கள் ஆக்கப்படல் வேண்டும்.
- மேற்புறமாக அமைந்த வாய்க்கால் மூலம் தனித்தனியே நிரல்களுக்குள் நீர் வழங்கப்படும். நீர் வழங்கப்பட்டதும் முதலில் செல்லும் நீர், நிரலின் கீழ்ப்பகுதியை அடைந்ததும் வழங்கும் நீரின் அளவைக் குறைத்தல் வேண்டும்.
- இதனால் கீழ்ப்பகுதியூடாக நீர் விரயமாதலோ, அல்லது மேற்பகுதிக்கு அதிக நீர் வழங்கப்படலோ இடம்பெற மாட்டாது.
- இம்முறையில் தற்காலிகமாக மண்மீது நீர் தேக்கப்பட்டு அந்நீர் மண்ணில் உறிஞ்சப்படுவதற்கு விடப்படும்.
- இம்முறை மென்இழையமைப்புக் கொண்ட மண்ணிற்கு ஏற்றது. எனினும், மணற் தன்மையான மண்ணிற்கு ஏற்றதன்று.
- நிரல்கள் ஒழுங்கற்ற நிலையடைந்தால் சீரான நீர் வழங்கல் இடம்பெறாது. எனினும், இடைப்பண்படுத்தல் நடவடிக்கைகளுக்கு இலகுவாதலால் இயந்திரங்களைப் பாவிக்கக் கூடியதாகவும் இருக்கும்.
- இம்முறை குறைவான இடைவெளியில் பயிரிடப்படும் பயறு, கௌபீ, சோயா அவரை போன்ற அவரையினங்கள், கோதுமை, பார்லி போன்ற பயிர்களுக்கு ஏற்றது. வளரும் பருவத்தில் கூடுதலான அளவு நீர் தேங்கிய நிலையில் காணப்படவேண்டிய நெல் போன்ற தாவரங்களுக்கு இம்முறை ஏற்றதன்று.

இம்முறையின் நன்மைகள்

1. நிரல்களைக் குறைந்த செலவில் எளிய உபகரணங்களைக் கொண்டு தயாரித்துக் கொள்ளலாம்.
2. நன்கு திட்டமிட்டுச் செய்யப்படின் உயர் நீர்ப்பாசன வினைத்திறனைப் பெறலாம்.
3. தாழ் பாத்தியுடன் ஒப்பிடும்போது குறைந்தளவு உழைப்பே இதற்குத் தேவைப்படும்.
4. கூடிய தேர்ச்சியற்றவர்களாலுங்கூடச் செயற்படுத்த இயலும்.

இம்முறையின் தீமைகள்

1. நீர்க் கசிதல் வேகம் கூடிய மணல் மண்ணிற்கும் நீர்க் கசிவு மிகவும் குறைவான இறுக்கங் கூடிய மண்ணுக்கும் இம்முறை ஏற்றதல்ல.
2. கூடியளவு நீர் வீண் விரயமாகலாம்.
3. மண்ணரிமானம் அதிகமாகலாம்.

13.6 : உபமேற்பரப்பு நீர்ப்பாசன முறைகள்

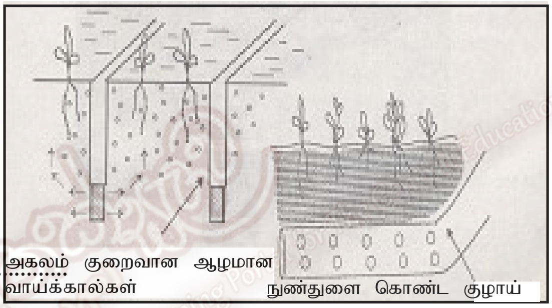
- திறந்த வடிகால்
- துளைகள் கொண்ட குழாய்
- பானை முறை நீர்ப்பாய்ச்சல்

உபமேற்பரப்பு நீர்ப்பாசன முறைக்கு மிகப்பொருத்தமான மண்

- சீரான இழையமைப்பைக் கொண்ட ஊடுபுகவிடும் தன்மை குறைவான மண்
- ஆழம் குறைவான மண்

1. தரைக்கீழ்ப் பாசனம்

- மண்ணின் இழையமைப்பு, வேர் காணப்படும் பகுதி என்பவற்றைக் கருத்திற்கொண்டு மண்படைக் கூடாகச் செயற்கை முறையில் நீர்ப்பாசனஞ் செய்தல் தரைக்கீழ் நீர்ப்பாசனத்தின் நோக்கமாகும்.
- இவ்வாறு வழங்கப்படும் நீர், நுண்துளைச் செயற்பாடுகளினால் தாவரவேர்கள் காணப்படும் பிரதேசத்தைச் சென்றடையும்.
- திறந்த நிலையிலான வாய்க்கால்கள், நிலத்துள் காணப்படும். கற்களாலான வாய்க்கால்கள் மூலம் அல்லது நிலத்துள் இடப்பட்ட துளை கொண்ட குழாய்கள் மூலம் நீர்ப்பாசனஞ் செய்யப்படும். திறந்த நிலையிலுள்ள கான்களெனில் அவற்றின் ஆழம் 30 cm முதல் 100cm க்கு இடைப்பட்டதாதல் வேண்டும்.
- இம்முறையான பாசனத்தில் மண்ணில் அடிப்பகுதி ஈரமாகக் காணப்படும். எனினும், மண்ணின் மேற்படை உலர்ந்து காணப்படுவதனால் ஆவியாதல் மூலம் ஏற்படும் தாக்கம் இழிவானது. மேல்மண் உலர்ந்து காணப்படுவதனால் களைகளின் வளர்ச்சியும் கட்டுப்படுத்தப்படும்.
- நீர், நிலத்தில் கிடையாகவும், நேராகவும் செல்லக்கூடியதும், பொருத்தமான இழையமைப்பு கொண்டதுமான மண் இம்முறைக்கு ஏற்றது.



முறை (i) ....

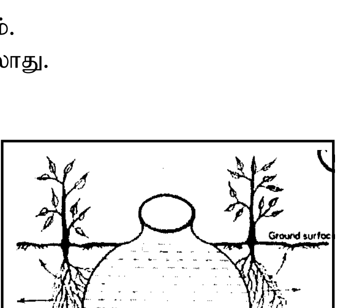
இம்முறையின் நன்மைகள்

1. ஆழமான மண்ணில் நீர் கீழ்நோக்கி உறிஞ்சப்பட்டுச் செல்வதனால் ஆழமற்ற மண்ணிற்கு இம்முறை ஏற்றது.
2. நிலக்கீழ் குழாய்த்தொகுதிக்கு அடியில் நீர் உட்புகாத படையொன்று காணப்படும் மண்ணுக்கு இப்பாசன முறை மிகவும் ஏற்றது.
3. ஆவியாக இழக்கப்படும் நீரின் அளவு மிகவும் குறைவாகும்.
4. இம்முறையில் மேற்றரைப்பகுதி தடைகளற்றுக் காணப்படுவதனால் பயிரிடப்படும் பரப்பு அதிகமாகும்.
5. நீர் வழங்கலுக்காக மற்றைய பாத்திகளில் காணப்படும் வாய்க்கால்கள் கொண்ட பிரதேசத்தை இம்முறைப்பாசனத்திற்கு உபயோகிக்கலாம்.

இம்முறையின் தீமைகள்

1. குழாய்களுக்கும் அவற்றைப் பொருத்துவதற்குமான செலவினம் அதிகம்.
2. குழாய்களுள் அல்காக்கள் வளர்ந்து நீர்ப்பாசனத்தைத் தடை செய்யும்.
3. இயந்திரங்கள் மூலம் ஆழமாகப் பண்படுத்தும்போது குழாய்கள் சேதமடையலாம்.
4. கூடுதலான உவர்த்தன்மை காணப்படும் நீரில் இப்பாசனமுறையைச் செய்ய இயலாது.

02. குட நீர்ப்பாசனம்



- மட்பானைகள் மூலம் நீர் வழங்கலும் தரைக்கீழ் பாசனத்திலடங்கும்.
- இம்முறையில் தாவரத்தின் வேர்த்தொகுதி காணப்படும் இடத்தில் மட்குடம் புதைக்கப்பட்டு அதனுள் நீர் நிரப்பப்படும். மண்பானையில் காணப்படும் நுண்துளைகளுக்கு ஊடாக நீர் மண்ணால் உறிஞ்சப்பட்டு பின்னர் அந்நீர் வேர்களால் அகத்துறிஞ்சப்படும்.
- வெற்றிலை, மிளகு போன்ற பயிர்களுக்கு உலர்காலங்களில் நீர் வழங்குவதற்கு இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- இம்முறையில் நீர் மெதுமெதுவாக மண்ணில் சேர்வதனாலும் தேவையான இடத்தில் மட்டுமே பாசனம் செய்யப்படுவதனாலும் மிகக்குறைந்தளவு நீரே தேவைப்படும்.

- மண் பானையில் காணப்படும் நீர் குறையும்போது மீண்டும் நீர் ஊற்ற வேண்டும். நுளம்புகள் பெருகுவதைத் தடுப்பதற்காக நீர் நிரப்பிய பானைகளை மூடிவைத்தல் வேண்டும்.
- பானையின் ஒரு பக்கமாக மட்டுமே நீர் உறிஞ்சப்பட வேண்டின் நீர் உறிஞ்சப்படாத பக்கத்திற்கு தார் அல்லது லெக்கர் பெயின்ட் பூசுதல் வேண்டும்.

The National e-learning Portal for The General Education

13.7 : நுண் நீர்ப்பாசன முறைகள்

- இது இடத்துக்குரிய நீர்ப்பாசனம் (localized irrigation); அமுக்கத்தின் கீழான நீர்ப்பாசனம் (pressurized irrigation) என இரண்டு வகைப்படும்.
- திட்டமிடப்பட்ட குழாய் தொகுதியைப் பயன்படுத்தி பயிரின் தேவைக்கேற்ப அளவு மட்டுப்படுத்தப்பட்ட நீரினை மண்ணின் குறித்த கனவளவிற்கு குறித்த அமுக்கத்தின் கீழ் வழங்குதல்.
- பயிரின் நாளாந்த வளர்ச்சியைச் சிறப்பாகப் பேணுவதற்குத் தேவையானளவு நீரைத் தடங்கலின்றி அகத்துறிஞ்சத் தக்கதாக பயிரின் வேர்த்தொகுதிக்கு அண்மையில் உள்ள மண்ணை வயற்கொள்ளவு நிலையில் பேணுவதே நுண்நீர்ப்பாசனத்தின் அடிப்படை நோக்கமாகும்.

நுண் நீர்ப்பாசன முறைகள்

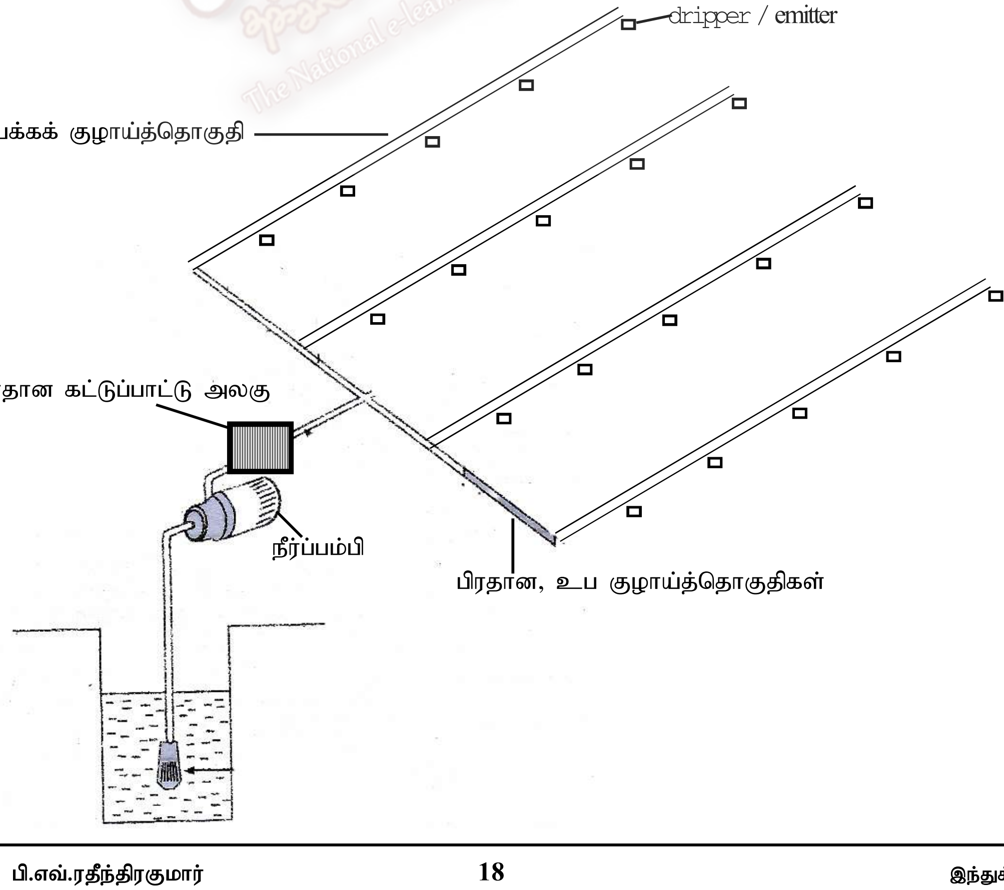
- **துளிமுறை நீர்ப்பாசன முறை** - குழாய்த்தொகுதியுடன் பொருத்தப்பட்ட விசேட போக்குக் குழாய்களின் துணையுடன் பயிரின் வேர் வலயத்திற்கு துளித்துளியாக நீரை வழங்கும் முறை
- **தூவல் நீர்ப்பாசன முறை** - தரையின் மேலே பொருத்தப்பட்ட தூவும் நிரலின்மூலம் குறித்த அமுக்கத்தின் கீழ் நீர் தூவப்படும். இதன்மூலம் தரை சீராக நனைக்கப்படும்.

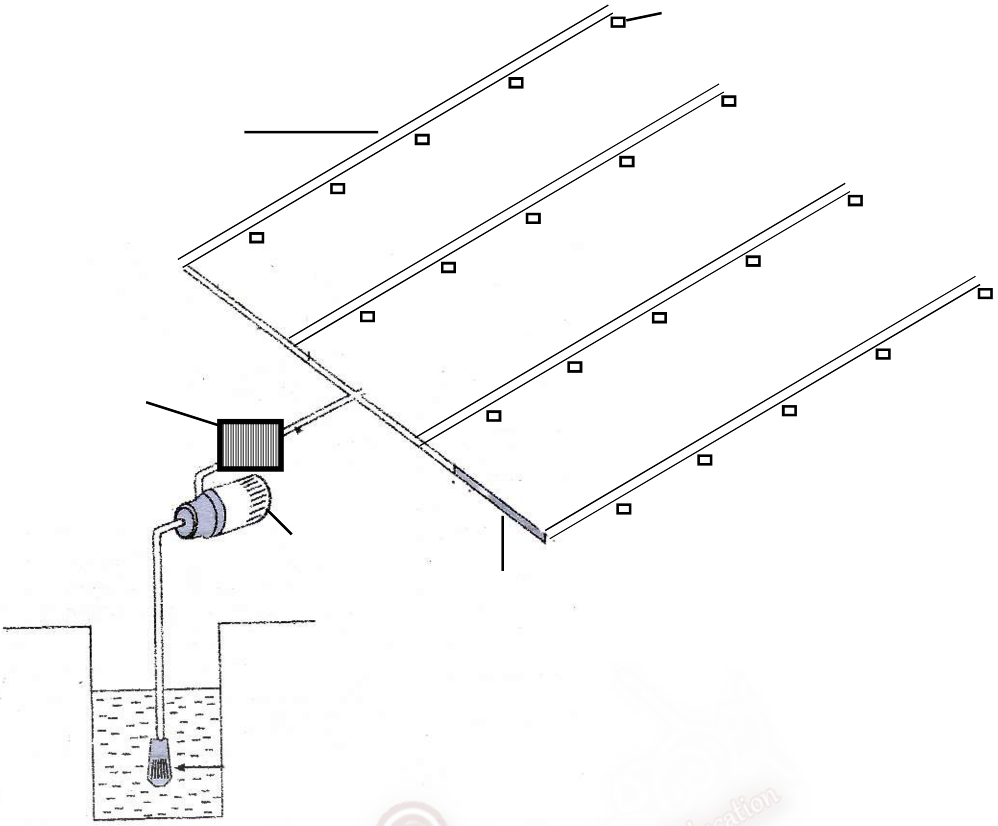
துளிமுறைப் பாசனம்

- இம்முறையில் குழாய்கள் மூலம் வரும் நீர், தாவரத்தின் வேர்த்தொகுதியருகே துளித்துளியாக விடப்படும்.
- துளித்துளியாக நீர் வெளியேற வேண்டுமெனில் குழாயினூடாக நீர் குறைந்த அமுக்கத்தில் செலுத்தப்படல் வேண்டும்.
- கன்றுகள் அருகே நீர்த்துளிகள் வெளியேறுவதற்கு நீர்க்காலிகள் (emitter) இல்லாவிடில் குழாயின் பக்கமாகத் துளையிடல் மூலமாகவும் துளிப்பாசனத்தை மேற்கொள்ளலாம்.

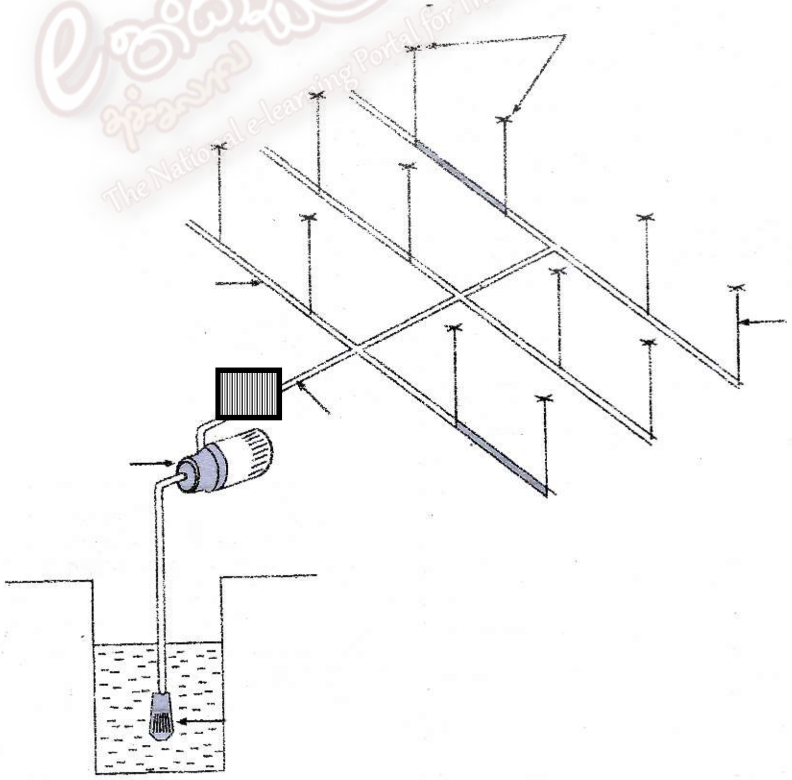
துளி நீர்ப்பாசனத் தொகுதியின் கூறுகள்

- நீர்ப்பம்பி
- பிரதான கட்டுப்பாட்டு அலகு
    - நீர் வடிகாட்டி
    - வாயுக்கள், வெற்றிடங்களை விடுவிக்கும் வால்வுகள்
    - நீர்த்திருகு குழாய்
    - உரம் இடும் உபகரணங்கள்
    - அமுக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் உபகரணங்கள்
    - அமுக்கமானிகள்
    - நீரை அளவிடும் உபகரணங்கள்
- பிரதான, உப குழாய்த்தொகுதிகள்
- பக்கக் குழாய்த்தொகுதி
- விழுக்குக் குழாய்கள் (dripper) / நீர்க்காலிகள் (emitter)





The National e-learning Portal for The General Education



துளிமுறை நீர்ப்பாசனத்தின் அனுகூலங்கள்

- செலவாகும் நீரின் அளவு மிகக் குறைவு
- பல்வேறு தரைத்தோற்ற வேறுபாடுகள் கொண்ட இடங்களிலும் நிலத்தை இதன் பொருட்டு தயார்படுத்தாமலேயே பிரயோகிக்கக் கூடியதாகவிருக்கும்.
- கசிவு, ஆழ ஊடுவடிதல் என்பன மூலம் ஏற்படும் நீர் வீண் விரயம் குறைவாகும்.
- இலகுவான முறையாகும்.
- மண்ணீர், மண்காற்று என்பவற்றை சீரான மட்டத்தில் பேணக் கூடியதாகவிருக்கும்.
- மண் வெப்பம் கட்டுப்பாட்டிலிருக்கும்.
- நீருடன் சேர்த்து பயிருக்கு வேண்டிய இரசாயன பதார்த்தம் அல்லது சேதன திரவ உரங்களை வழங்க கூடியதாக இருக்கும்.

துளிமுறை நீர்ப்பாசனத்தின் பிரதிகூலங்கள்

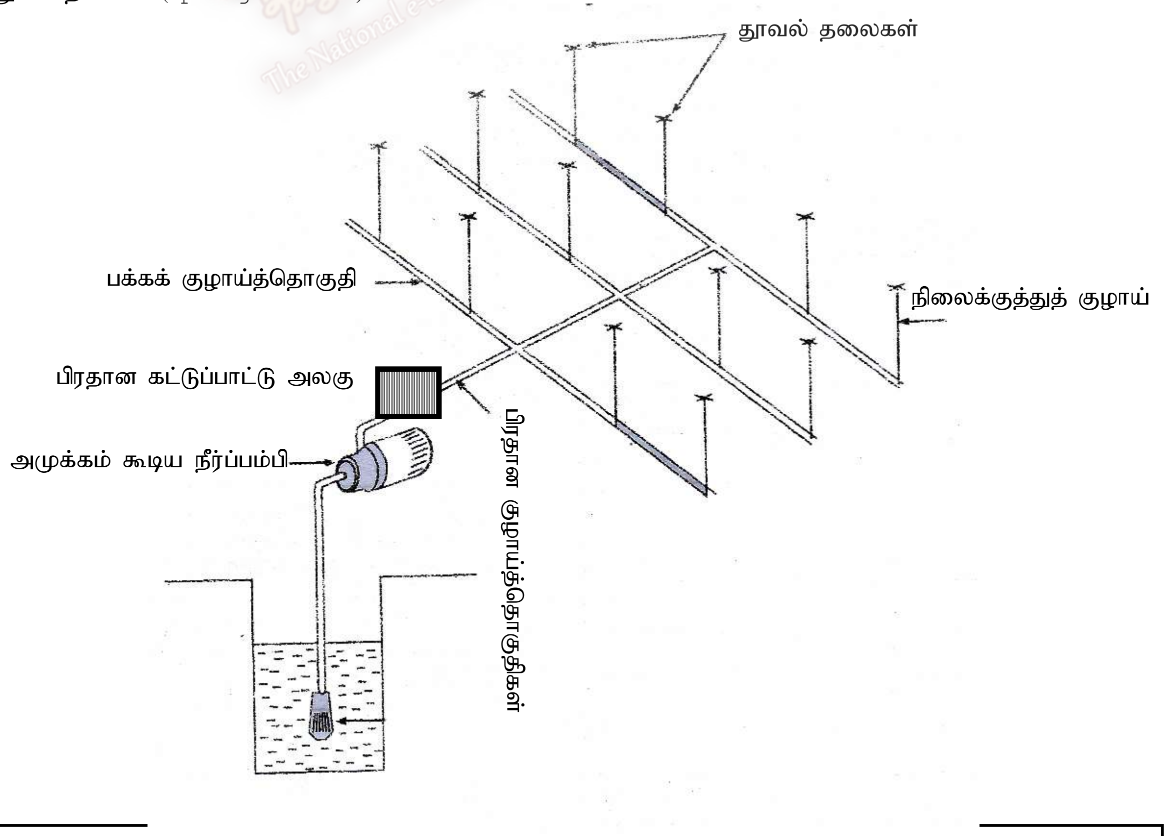
- ஆரம்பச் செலவு அதிகம்.
- பின்கண்காணிப்பு நடவடிக்கைகளின்போது குழாய்களுக்குப் பாதிப்பேற்படலாம்.
- களி, தூசுக்கள் போன்றன அடைபடுவதனால் நீரை வெளியேற்றும் முனைகள் அடைப்பட்டு நீர்விநியோகம் தடைப்படலாம்.
- தொழினுட்ப அறிவு அவசியமாகும்.

தூவல்முறைப் பாசனம்

நிலமேற்பரப்பில் உள்ள நுண்குழாய்த் தொகுதியுடன் இணைக்கப்பட்ட, மேற்செல்லும் குழாய்களின் உச்சியில் பொருத்தப்பட்டுள்ள தூவற் தலையின் மூலம் மழைத்துறல் போன்று நீர்வழங்கும் முறையே தூவல் நீர்ப்பாசனம் எனப்படுகிறது.

தூவல் நீர்ப்பாசனத் தொகுதியின் கூறுகள்

- அமுக்கம் கூடிய நீர்ப்பம்பி
- பிரதான கட்டுப்பாட்டு அலகு
  - நீர் வடிகாட்டி
  - வாயுக்கள், வெற்றிடங்களை விடுவிக்கும் வால்வுகள்
  - நீர்த்திருகு குழாய்
  - உரம் இடும் உபகரணங்கள்
  - அமுக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் உபகரணங்கள்
  - அமுக்கமானிகள்
  - நீரை அளவிடும் உபகரணங்கள்
- பிரதான குழாய்த்தொகுதிகள்
- பக்கக் குழாய்த்தொகுதி
- நிலைக்குத்துத் குழாய்
- தூவல் தலைகள் (Springler Head)



அநுகூலங்கள்

- வெள்ளப்படுத்தல் நீர்ப்பாசனத்துடன் ஒப்பிடுகையில் 25 - 35 % மான நீரை மீதப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
- சீரான நீர்க்கட்டுப்பாடுடன் நீர்ப்பாசனம் செய்யும்போது மண்ணை நனைக்கும் ஆழத்தைக் கட்டுப்படுத்திக் கொள்ளலாம்.
- பயிர்செய் நிலம் முழுவதிலும் சீரான கோலத்தில் நனைக்கலாம்.
- இலைகளின் மீது வாழும் தீங்கு பயக்கத்தக்க பூச்சிகள் கழுவிச் செல்லப்படும். நீர்ப்பாசனத்துடன் சேர்த்து பசளையையும் இடலாம் (Fertigation)
- தொழிலாளரின் உழைப்பை மீதப்படுத்திக் கொள்ளல்.
- பல்வேறு தரைத்தோற்ற வேறுபாடுகளைக் கொண்ட சீரற்ற பயிர் நிலங்களில் தயார்படுத்தல்களின்றி, சீரான வகையில் நீர்ப்பாசனத்தை செய்யலாம்.
- கணிணியைப் பயன்படுத்தி இந்த நீர்ப்பாசன முறையைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

பிரதிகூலங்கள்

- ஆரம்பச் செலவு சார்பளவில் உயர்வானது.
- காற்றின் வேகம் அதிகரிக்கும் போது மண் நனையும் கோலம் ஒரு சீரானதாக இருக்க மாட்டாது.
- இலைகளின் மீதும், வேர்த்தொகுதி பரம்பலிலுள்ள பிரதேசத்துக்கு அப்பாலும் விழும் நீர் ஆவியாகி வீணாதல்.
- இலைகளின் மீது விசிறப்பட்ட பூச்சிநாசினிகள் கழுவிச் செல்லப்படுதல்.
- பயிரில் தொற்றுக்கள் ஏற்படல்.

நுண் நீர்ப்பாசனத்தில் ஒவ்வொரு பிரிவையும் தெரிவுசெய்யும்போது கவனிக்கவேண்டியவை

- நீர்ப்பம்பி - நீரின் அமுக்கத்தைச் சீரான மட்டத்தில் பேணப்பட முடியுமாதல். பம்பி தொழிற்படுவதற்குத் தேவையான விசையைச் செயற்படுத்துதலும் பராமரித்தலும் இலகுவாதல்
- நீர் வடிகட்டிகள்- நீர் மூலத்தின் பௌதிக தூய்மை, இரசாயன இயல்புகள் ஆகியவற்றுக்கு அமைய வடிகட்டிகளைத் தெரிவுசெய்தல்.
- பிரதான, உபகுழாய்த்தொகுதி - உயர் கொள்ளளவு கொண்ட வலிமையான PVC குழாய்கள், பொலிஎதிலீன் குழாய் (HDPE - High Density Poly Ethylene) அல்லது அல்கத்தீன் குழாய்கள் பொருத்தமானதாகும்.
- பக்கக்குழாய்த் தொகுதி, தூவல் நிரல், வழுக்குக் குழாய் ஆகியவை-ஓரளவு மெல்லிய, எனினும் வலிமையான பொலி எதிலீன் குழாயாக (LLDPE - Linear Low Density Poly Ethylene) காணப்படவேண்டும். கழியூதாக்கதிர்களின் தாக்கத்தைத் தாங்கக்கூடிய காபன் அடங்கிய மூலகங்களைப் பயன்படுத்தி கபில அல்லது இருண்ட நிறம் கொண்டதாக உற்பத்தி செய்யப்பட்டதாக இருக்க வேண்டும்.

நுண்நீர்ப்பாசன முறையைத் திட்டமிடும்போது கவனிக்கவேண்டிய காரணிகள்

- பயிர்ச்செய்கை நிலமும் மண் வகைகளும்
  - மண்ணின் பௌதிக, இரசாயனக் காரணிகள்.
    உ-ம்: இழையமைப்பு, அமைப்பு, நீர் பொசியும் தேக்கி வைக்கும் கொள்ளளவு, நீர்ப்பாசனத்தின்போது மண் ஈரமாக்கப்படும் கோலம், மண்ணின் உவர்த்தன்மை
  - நிலத்தின் விஸ்தீரனம், அமைவு, நிலத்தின் சாய்வு
- நீர் மூலங்களும், பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய நீரின் அளவும்
  - நீர் மூலங்களுக்கான உதாரணங்கள் : விவசாயக்கிணறு குழாய்க்கிணறு, வேறு கிணறுகள், ஆறு, ஓடை, வாவி குளம் (மூலத்திற்கு ஏற்ப பொருத்தமான நீர்வடிகளைத் தெரிவுசெய்து கொள்வது முக்கியமானது)
  - நீரின் அளவு
    நீர்ப்பாசனம் செய்ய எதிர்பார்க்கப்படும் மொத்த பயிர் நிலத்திற்குப் போதுமான நீர்கனவளவைப் பெற்றுக்கொடுப்பதற்கும் வருடத்தின் அதிகளவு வறட்சியான காலங்களில் பயிரின் உச்சநீர்த் தேவையை நிவர்த்திப்பதற்கும் நீர் மூலம் கற்றல் கொண்டதாக இருக்க வேண்டும்.
- பிரதேச காலநிலை
- மழைவீழ்ச்சி, சார் ஈரப்பதன்
- வெப்பநிலை
- காற்றின் வேகம்
- தொழிநுட்ப அறிவும், முதலீட்டு ஆற்றலும்

நுண்பாசனத் தொகுதியில் ஏற்படத்தக்க பிரச்சினைகளையும் அவற்றுக்கான தீர்வுகளும்

- நீர்ப்பம்பியுடன் தொடர்பான பிரச்சினைகள். உ-ம் : நீர்ப்பம்பி செயலிழத்தல்.
- பிரதான கட்டுப்பாட்டு அலகுடன் தொடர்புடைய பிரச்சினைகள். உதாரணம் : நீர்ஒழுக்கு
- பிரதான குழாய், உப குழாய், பக்கக் குழாய்கள் தொடர்பான பிரச்சினைகள் உ-ம் : பகுதியாகவோ, முழுமையாகவோ அடைப்புபடுதல்.
- நீர் போக்குக்குழாய் / தூவல் நிரல் என்பவற்றில் ஏற்படும் பிரச்சினைகள். உ-ம்: நீர் ஒழுங்கான முறையில் வெளியேறாமை

பிரச்சினைக்கான தீர்வுகள்

- நீர்ப்பம்பிகளையும் ஏனைய பகுதிகளையும் பழுதுபார்த்தல்.
- நீர் வடிகட்டிகளைச் சுத்திகரித்தல். • குழாய்களைக் கழுவுதல்.

நுண்நீர்ப்பாசனத் தொகுதியொன்றைச் சிறந்தமுறையில் பரிகரிக்கும்போது கவனிக்க வேண்டிய முக்கிய விடயங்கள்

- பாசனநீரின் பாகுப்பாய்வு (pH பெறுமானம், EF பெறுமானம்).
- பம்பியின் செயற்பாடு.
- தொகுதியின் வடிகட்டிகளைப் பரீட்சித்தல்.
- வடிகட்டிகளின் படிவுகள் கழுவிச் செல்லவிடல், தேவையான போது மாற்றுதல்.
- குழாய்கள், வடிகட்டி என்பவற்றைப் பரீட்சித்து தேவையேற்படின் படிவுகளைக் கழுவியகற்றல்.
- தொகுதியில் பாயும் நீரின் அமுக்கத்தை முறையாகக் கட்டுப்படுத்தல்.