

## தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம்

தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம் என்பது தெளிப்பான்களைப் பயன்படுத்தி செயற்கை முறையில் மழையைப் போன்ற சூழ்நிலையை ஏற்படுத்துவதாகும். தெளிப்பு நீர்ப்பாசனத்தைப் பொதுவாக எல்லாவிதப் பயிர்களுக்கும் பயன்படுத்த முடியும். தெளிப்பு முறைப் பாசனம் மூலம் கீழ்க்கண்ட நன்மைகளைப் பெற முடியும்.

### நன்மைகள்

- மேடு பள்ள நிலங்களிலும், சமப்படுத்தாமல் நீர்ப்பாசனம் செய்யலாம். நீரும் அதிகமாக வழிந்த ஓடாமல் பார்த்துக் கொள்ளலாம்.
- ஆட்கள் தேவை குறைகிறது.
- மிக அதிக வெயில் அடிக்கும் போது பயிர் மிகவும் சூடாகும். அது போன்றத் தருணங்களில் தெளிப்பு முறை மூலம் பயிரைக் குளிர்விக்கலாம்.
- நீர் அளிக்கும் திறன் 80 சதம் வரைக் கிடைக்கும்.
- நீர் மூலம் உரங்களையும், பூச்சிக் கொல்லிகளையும் தெளிக்கலாம். முக்கியமாக பயிர்களுக்கு இலை மூலம், தழைச் சத்தை அளிக்க முடிகிறது.

தெளிப்பு நீர்ப்பாசன முறையில் சிலத் தீமைகளும் உள்ளன. அவைக் கீழேக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

### தீமைகள்

- நீர் அடிக்கடி இலைகளை நனைப்பதால் நோய் வாய்ப்பு அதிகமாக உள்ளது.
- உப்பு நீரைப் பயன்படுத்துவது மிகவும் கடினம். நீரில் உப்பின் அளவு 70 பிபிஎம் அளவுக்கு மேலிருந்தால் தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம் செய்வது. பிரச்சினைகளைக் கொடுக்கலாம். உப்பு நீர் இலைகளைக் கருகச் செய்துவிடும். நீர் நல்லத் தரத்துடன் இருந்தாலும் எலுமிச்சை, ஆரஞ்சு, திராட்சை போன்ற பயிர்களில், உப்புப் பயிர்களில், உப்புப் படிந்து இலைக்கருகல் ஏற்படுகிறது. தெளிப்பு முறை மூலம் ஒரு நீர்ப்பாசனம் செய்தவுடன் இலைகள் நனைகிறது. இந்த நனைந்த இலைகள் காயும் போது, உப்பு இலைகளின் மேலேயே படுகிறது. இந்த உப்பு இலைக்கருகலை ஏற்படுத்துகிறது.
- மண்ணின் நீர் ஏற்படும் திறன் ஒரு மணிக்கு 3 மி.மீட்டருக்கும் குறைவாக இருந்தால் தெளிப்பு முறைப் பாசனம் உகந்ததல்ல.
- காற்றுத் தொடர்ந்து அடிக்கும் பகுதிகளுக்கு உகந்ததல்ல. அதிகாலை நேரங்களில், காற்றுக் குறைவாக இருக்கும் தருணங்களில் தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம் செய்வது நல்லது.
- ஒழுங்கற்ற வடிவமைப்புக் கொண்ட வயல்களில் தெளிப்பான்களைச் சீரான இடைவெளியில் அமைப்பதுக் கடினம். ஒழுங்கான வடிவமைப்புக் கொண்ட நிலங்களில் கூடி, ஓரங்களில் சீராக நீரை அளிப்பது கடினம்.

## தெளிப்பு நீர்ப்பாசன வகைகள்

தெளிப்பு நீர்ப்பாசனத்தை மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

- நகராத தெளிப்பான்கள்
- நீர்ப்பாசனம் செய்த பிறகு நகர்த்தப்படும் தெளிப்பான்கள்
- தொடர்ந்து நகர்ந்து கொண்டே இருக்கும் தெளிப்பான்கள்

## நகராத தெளிப்பான்கள்

இந்த முறையில் குழாய்கள், தெளிப்பான்கள் எல்லாமும், எல்லா இடத்திற்கும் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். எந்தெந்தப் பகுதிக்கு நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டி உள்ளதோ, அந்தந்தப் பகுதிகளுக்கான வால்வுகளை இயக்கி, நீர்ப்பாசனம் செய்துக் கொள்ளலாம். இந்த முறையில் செலவு அதிகம் பிடிப்பதால் இந்த முறையை மிகக் குறைந்த பரப்பளவுக் கொண்ட விவசாயிகளேப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

## நீர்ப்பாசனம் செய்த பிறகு நகர்த்தப்படும் தெளிப்பான்கள்

இந்த முறையில் எல்லாப் பரப்பிற்கும் குழாய்களும் தெளிப்பான்களும் அமைக்கப்பட்டிருக்காது. ஒவ்வொரு சிறுச்சிறு பரப்புகளாக பிரித்துத் தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம் செய்யப்படும். ஒருப் பகுதி பரப்பிற்கு நீர்ப்பாசனம் செய்தபிறகு, குழாய்களும், தெளிப்பான்களும் அடுத்தப் பகுதி பரப்பிற்கு நகர்த்தப்பட்டு, நீர்ப்பாசனம் செய்யப்படும். இது போன்றத் தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம் தான், இந்தியாவெங்கும் பரவலாகக் கடைபிடிக்கப்படுகின்றது. இந்த முறையில் தெளிப்பு நீர்ப்பாசனப் கருவிகளுக்கானச் செலவு குறைவாக ஆகிறது. ஆனால் குழாய்களையும் தெளிப்பான்களையும் ஒவ்வொரு முறை நகர்த்துவதற்கும் ஆள் தேவைப்படுகிறது.

## தொடர்ந்து நகர்ந்து கொண்டே இருக்கும் தெளிப்பான்கள்

இந்த முறையில் ஒரு நீண்டக் குழாயின் மீது, குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் நூற்றுக் கணக்கான, சிறுச்சிறு தெளிப்பான்கள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இந்த தெளிப்பான்கள் பொருத்தப்பட்டக் குழாய், ஒரு நடு அச்சைப் பொறுத்து மேதுவாக சுற்றிக்கொண்டு இருக்கும் அல்லது இந்தக் குழாய் சுற்றாமல் நேராக நகர்ந்துக் கொண்டிருக்கும். இது போன்றத் தெளிப்பு முறைகள் மிகவும் அதிகச் செலவு கொண்டதாக உள்ளது. அதிகமாக வளர்ந்த நாடுகளில் இந்த முறைக் கடைபிடிக்கப்படுகிறது. இந்தியாவிலும் ஆங்காங்கே இந்தக் கருவிகளை விவசாயிகள் பயன்படுத்த ஆரம்பித்துள்ளார்கள்.

ஒரே ஒரு மிகப்பெரிய தெளிப்பான் காட்டியுள்ளது போலவும் மெதுவாக நகர்ந்துக் கொண்டிருக்கும். இது போன்றத் தெளிப்பு முறைகள் மிகவும் அதிகச் செலவு கொண்டதாக உள்ளது. அதிகமாக வளர்ந்த நாடுகளில் இந்த முறைக் கடைபிடிக்கப்படுகிறது. இந்தியாவிலும் ஆங்காங்கே இந்தக் கருவிகளை பயன்படுத்த ஆரம்பித்து உள்ளார்கள்.



## தெளிப்பான்களை தேர்வு செய்தல்

நம்முடைய பம்பின் அழுத்தம் கொடுக்கும் திறனும், காற்றின் வேகம் போன்றக் காரணிகள் படி அட்டவணை-1 ன் மூலம் தெளிப்பான்கள் தேர்வை முதற்படியாக ஆரம்பிக்கலாம். பொதுவாக குறைந்த அளவு விட்டங்களை ஈரப்படுத்தும் தெளிப்பான்களைப் பயன்படுத்தும் போது மொத்தத் தெளிப்பான்களின் எண்ணிக்கை, குழாய்களின் நீளம், செலவு போன்றவை அதிகமாக இருக்கும். ஆனால் அழுத்தத் தேவை, காற்றினால் ஏற்படும் நீர்த்தாவும் சீர்மைக் குறைவு, மின் சக்தி செலவு ஆகியனக் குறைவாக இருக்கும். மிக அதிக அளவு விட்டங்களை ஈரப்படுத்தும் தெளிப்பான்கள் பயன்படுத்தும் போது அழுத்தத் தேவை மின்செலவு இவை அதிகமாக இருக்கும். ஆனால் குழாய்களின் எண்ணிக்கை, தெளிப்பான்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவைக் குறைவாக இருக்கும். காற்றினால் ஏற்படும் நீர்த்தாவும் சீர்மைக் குறைவு மிக அதிகமாக இருக்கும். குறிப்பாக களிமண் நிலங்களிலும் அதிக அளவு மேடு பள்ள நிலங்களிலும் தெளிப்பான்களைத் தேர்வு செய்யும் போது நீர்த்தாவும், அளவு நீர் வழிந்தோடாமல் இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ளவேண்டும்.

### அட்டவணை 1 தெளிப்பான் வகைகள் மற்றும் செயற்கூறுகள்

தெளிப்பான் செயற்கூறுகள்	இடித்துச் சுழற்றல் குறைந்த அழுத்த வகை (3.5 மீ - 14.0 மீ)	இடித்துச் சுழற்றல் பல்சக்கரச் சுழற்றல் மித அழுத்த வகை (10.5 மீ - 21.0 மீ)	இடித்துச் சுழற்றல் பல்சக்கரச் சுழற்றல் அதிக அழுத்த வகை (21.0 மீ - 69.0 மீ)	இடித்துச் சுழற்றல் பல்சக்கரச் சுழற்றல் மிக அழுத்த வகை (34.0 மீ - 69.0 மீ)	பல்சக்கரச் சுழற்றல் இராட்சத வகை (55.0 மீ - 83.0 மீ)
பொதுவானச் செயற்கூறுகள்	பிரத்யேக அழுத்த ஸ்பிரிங் இருக்கும் ஒருத்துளை	ஒருத்துளை (அ) இருத்துளை	ஒருத்துளை (அ) இருத்துளை	ஒருத்துளை (அ) இருத்துளை	இருத்துளை
ஈரவிட்டம்	6 மீ - 15 மீ	16 மீ - 24 மீ	23 மீ - 37 மீ	34 மீ - 90 மீ	61 மீ - 122 மீ
குறைந்த பட்ச மழைத் தூவும் அளவு	10 மி.மீ / மணி	3 மி.மீ / மணி	2.5 மி.மீ / மணி	10 மி.மீ / மணி	15 மி.மீ / மணி

நீர்ப்பீய்ச்சல் செயற்கூறுகள்	பெருந்துளிகள்	மிதமான துளிகள்	மிதமான துளிகள்	மிதமான துளிகள்	சிறுத் துளிகள்
நீர்த் தூவும் சீர்மை	பரவாயில்லை	சிறந்தது	மிகச்சிறந்தது	சிறந்தது காற்று 6.4 கி.மீ / மணி அளவிற்கு மேல் வீசினதல் சீர்மைக் குறைவு அதிகம் இருக்கும்.	பரவாயில்லை காற்றுச் சிறிதளவு அடித்தாலும் சீர்மை வெகுவாக பாதிக்கப்படும்.

### தெளிப்பான்களின் இடைவெளி

ஒருத் தெளிப்பானிலிருந்து நீர் வெளிவரும் அளவு மையத்தில் இருந்து தொலைவுச் செல்லச் செல்ல எப்படி வேறுபடுகிறது என்பதைப் பார்க்கலாம். அழுத்தம் குறைவாக இருக்கும் போது தெளிப்பானுக்கு அருகிலும், விளம்பிலும் அதிக நீர்த் தூவப்படுகிறது. ஆனால் நடுவில் மிகக் குறைந்த நீர்த் தூவப்படுகிறது. அழுத்தம் குறைவாக இருக்கும்போது தெளிப்பானின் துளை வழியாக பீய்ச்சி அடிக்கும் நீர் துளிகளாக உடைவதில்லை. ஆகவே தான் இது போல் நீர்த் தெளிப்பதில் குறைபாடு ஏற்படுகிறது. அழுத்தம் மிக அதிகமாக இருக்கும் பொது தெளிப்பானின் துளை மூலம் பீச்சப்படும் நீர் மிகமிகச் சிறிய துளிகளாக உடைக்கப்படுகிறது. அவைக் காற்றை எதிர்த்து தொலைவில் சென்று விழாமல் தெளிப்பானுக்கு அருகேயே அதிகமாக விழுகிறது. இது போல நீர்த் தூவுதலும் நல்லது அல்ல.

தெளிப்பான்களுக்கு உள்ள இடைவெளிக்கும், நிலத்தின் மேல் நீர் விழும் அளவில் ஏற்படும் வேறுபாடுகளுக்கும் உள்ளத் தொடர்பைப் பார்க்கலாம். பொதுவாக அடுத்தடுத்து உள்ள இருத் தெளிப்பான்களுக்கு உள்ள தூரம் எவ்வாறு இருக்கவேண்டும் என்றால் ஒருத் தெளிப்பானில் இருந்து பீய்ச்சி அடிக்கப்படும் நீரின் கடைசிப் பகுதி, பக்கத்தில் உள்ள தெளிப்பானில் மேல் சென்று விழவேண்டும்.

மூன்று வகையான தெளிப்பான்களின் இடைவெளி அமைக்கும் முறையைக்

1. சதுரமுறை
2. செவ்வக முறை
3. முக்கோண முறை

சதுர முறையில் எல்லாத் தெளிப்பான்களும் ஒரே அளவு இடைவெளியில் இருக்குமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு தெளிப்பானுக்கு உள்ள இடைவெளி தெளிப்பானின் ஈரப்படுத்தப்படும் விட்டத்தில் 50 சதவிகிதம் இருக்குமாறு அமைக்கப்படும் செவ்வக முறையில் ஒருப்பக்கம் இடைவெளி அதிகமாகவும் மற்றொரு பக்கம் இடைவெளிக் குறைவாகவும் இருக்குமாறு வைக்கவேண்டும். குறைந்த நீளம், ஈரப்படுத்தப்படும் விட்டத்தில் 40 சதவிகிதம் இருக்குமாறு அமைக்கப்படும். முக்கோண முனையில் ஒரு வரிசையில் முதல் தெளிப்பான் 12 மீட்டர் தூரம் இருந்தால் அடுத்த வரிசையில் 6 மீட்டர் இருக்குமாறு அமைக்கவேண்டும். முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கமும்

தெளிப்பானின் ஈரப்படுத்தப்படும் விட்டத்தில் 62 சதவிகிதம் இருக்குமாறு அமைக்கவேண்டும். இந்த முக்கோண முறையில் மற்ற எல்லா முறைகளையும் விடச் சீராக நீர்த் தூவுதல் நடக்கும்.

குழாய்கள் 6 மீட்டர் அல்லது 3 மீட்டர் என்ற நீளக் கணக்கில் விற்கப்படுகிறது. ஆகவே தெளிப்பான்களின் இடைவெளியை நிர்ணயிக்கும் போது 3 மீட்டர் (அ) 6 மீட்டர் குழாய்களை வெட்டாமல் உபயோகிக்கும் வண்ணம் தேர்வு செய்யவேண்டும்.

காற்றடிக்கும் சமயங்களில் தெளிப்பான்களுக்கு இடையே உள்ளத் தூரத்தைக் குறைப்பதன் மூலம் நீர்த் தூவும் சீர்மையை அதிகப்படுத்தலாம். மேலும் ஒவ்வொரு தெளிப்பானுக்கும் குறைந்த பட்ச அழுத்தம் மற்றும் அதிக பட்ச அழுத்தம் என்று இரண்டு அழுத்தங்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். காற்றடிக்கும் சமயங்களில் குறைந்த பட்ச அழுத்தத்தில் இயக்கினால் நீர் தெளிப்பானிலிருந்து பீய்ச்சி அடிக்கப்படும் போது, பெருந்துளிகளாக வெளியே வரும். பெருந்துளிகள் காற்றினால் குறைவாகப் பாதிக்கப்படும்.

ஒரு குழாய் வரிசையில் தெளிப்பான்களை பொருத்தும் போது கூடியமட்டும் நிலச்சரிவில் கீழ்நோக்கிச் செல்லுவது போல் அமைப்பது சிறந்ததாகும். அவ்வாறில்லாமல் மேல் நோக்கிச் செல்வது போல் அமைத்தால் நீர்த் தூவும் சீர்மை பாதிப்படைய வாய்ப்பு உள்ளது.

### தெளிப்பு நீர்ச் சாதனத்தின் நீர்த்தூவும் சீர்மையைக் கணக்கிடல்

2 மீட்டர் இடைவெளியில் தோராயமாக 50 மில்லி அளவு கொண்ட டம்ளர்களை வைக்கவும். ஒருக் குறிப்பிட்ட நேரம் தெளிப்பான்களை அளவிடவேண்டும். எல்லா டம்ளரிலும் ஒரே அளவு நீர் இருந்தால் நீர்த் தூவுதல் சீர்மையாக நடக்கிறது என அறியலாம். ஒவ்வொரு டம்ளரிலும் உள்ள நீரை அளவீடுச் செய்துக் கீழ்க்கண்ட சமன்பாட்டில் பயன்படுத்தி நீர்த் தூவும் சீர்மையைக் கணக்கிடலாம்.

$$CU = 100 \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \text{mod}(z-m)}{nm} \right)$$

CU - நீர்த்தூவும் சீர்மை (%)

z<sub>i</sub> - டம்ளர் iல் உள்ள நீரின் அளவு

m - எல்லா டம்ளரிலும் உள்ள நீரின் அளவுகளின் சராசரி

n - டம்ளர்களின் எண்ணிக்கை

இந்தச் சமன்பாட்டின் மூலம் கிடைக்கும் நீர்த்தூவும் சீர்மை 80 சதவிகிதம் மேலாக இருந்தால் சாதன அமைப்பு நன்றாக உள்ளது என்பது பொருளாகும்.

பாசன நீரைப் பயிரின் மேற்பரப்பில் மழைத்துளி போல் வயல் முழுவதும், சீராகத் தெளித்து பாசனம் மேற்கொள்ளும் முறை தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம் எனப்படும். நீரேறியிலிருந்து முக்கியக் குழாய் மற்றும் பக்கவாட்டக் குழாய் மூலம் இணைக்கப்பட்ட உயர்த்தும் குழாயின் நுனியில் பொருத்தப்பட்ட தெளிப்பான் மூலம் நீரை அதிக

அழுத்தத்தில் அளிப்பதே தெளிப்பு நீர்ப்பாசனத்தின் குறிக்கோளாகும். இம்முறையில், அதிக நீர் அழுத்தத்தின் காரணமாக காற்று மண்டலத்தில் தெளிக்கப்படும் நீரின் அளவு மண்ணின் நீர் உறிஞ்சும் தன்மைக்கு சமமாகவோ அல்லது அதற்குக் குறைவாகவோ இருக்கலாம்.

இவ்வாறு தெளிக்கப்படும் நீர் முழுவதும் மண்ணின் மேற்பரப்பில் எவ்வித நீரோட்டத்தையும் ஏற்படுத்தாமல் உடனுக்குடன் மண்ணுக்குள் உறிஞ்சப்படுகிறது. பயிரின் வேர்ப்பகுதி தேவையான அளவு நனைந்தவுடன் பாசனம் நிறுத்தப்படுகிறது. நீரேற்றும் கருவி மூலம் தேவையான அளவு நனைந்தவுடன் பாசனம் நிறுத்தப்படுகிறது. நீரேற்றும் கருவி மூலம் தேவைப்படும் அழுத்தத்துடன் குழாய்களில் அனுப்பப்படும் நீர், வடிவமைப்பின்படி தேவையான இடைவெளி மற்றும் உயரத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ள தெளிப்பான் வழியாக பயிரின் மேற்பரப்பில் செயற்கை மழையைப் போன்று தெளிக்கப்படுகிறது.

இம்முறையில் தெளிப்பான் மூலம் அளிக்கப்படும் நீரின் அளவு மண்ணின் நீர் உட்கிரகிக்கும் திறனைவிடக் குறைவாக இருக்கவேண்டும். இல்லாவிடில் மண்ணின் மேற்பரப்பில் நீரோட்டம் ஏற்பட்டுப் பாசன நீர் விரயமாவதுடன் மண் அரிப்பும் ஏற்படும்.

நமது பகுதியில் சாகுபடி மேற்கொள்ளப்படும் அனைத்து வகையான பயிர்களுக்கும் தெளிப்பு நீர்ப்பாசன முறையைப் பயன்படுத்தலாம். குறைந்த அளவு பாசனம் மற்றும் அடிக்கடி நீர் தேவைப்படும் பயிர்களுக்கு இம்முறை மிகவும் பொருத்தமானது. பயிர் விதைத்தவுடன் முளைப்பு விகிதத்தை மேம்படுத்த மண்ணின் மேற்பரப்பு மட்டும் நனையும் அளவிற்கு இலேசான பாசனம் மேற்கொள்ள இம்முறை மிகவும் ஏற்றது. மலைத்தோட்டப் பயிர்களான தேயிலை, காப்பி, சிக்கரி, ஏலக்காய், பழவகைப் பயிர்கள், தீவனப்பயிர்கள், எள், பருத்தி, போன்று பல்வேறு வகையான பயிர்களுக்கு பாசனம் மேற்கொள்ளவும் பாசன நீர் மூலம் உரம் அளிக்கவும் இம்முறை மிகவும் ஏற்றதாகும்.

இந்த முறையில் நுண் தெளிப்பான்களைப் பயன்படுத்தி குறைவான பயிர் உயரம் கொண்ட நிலக்கடலை, உளுந்து, பாசிப்பயறு, சோயாமொச்சை, காய்கறிப் பயிர்கள் போன்றவற்றில் பாசனமும், பாசன நீர் உரமும் அளித்து பல்வேறு நன்மகளைப் பெற இயலும்.

தெளிப்பு நீர்ப்பாசன முறை மேடு பள்ளமான நிலங்களுக்கும் ஆழம் குறைவான சமன்படுத்த இயலாத நிலங்களுக்கும் அதிக அளவில் மண் அரிப்பிற்கு இலக்காகும் அதிக நீர் கடத்தக்கூடிய மற்றும் நீர் கடத்தவியலாத நிலங்களுக்கும் தேவைக்கேற்ப இலேசான பாசனத்தை குறைந்த இடைவேளையில் அளிப்பதற்கு மிகவும் ஏற்ற முறையாகும். மிகவும் நயமான மண் வகை தவிர மற்ற அனைத்து மண் வகைகளிலும் தெளிப்பு நீர்ப்பாசனத்தைப் பயன்படுத்தலாம். குறிப்பாக மிக அதிக நீர் உறிஞ்சும் தன்மையும், மிகக் குறைந்த நீர்ப்பிடிப்புத் திறனும் கொண்ட மணற்பாங்கான நிலங்களுக்கு மிகவும் ஏற்றது. மேட்டுப்பாங்கான மற்றும் மலைப்பகுதிகளில் அதிகமாக உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது.

