

**PER DROP
MORE CROP
SAVE WATER**

Director
SAMETI, Kudumiyamalai.



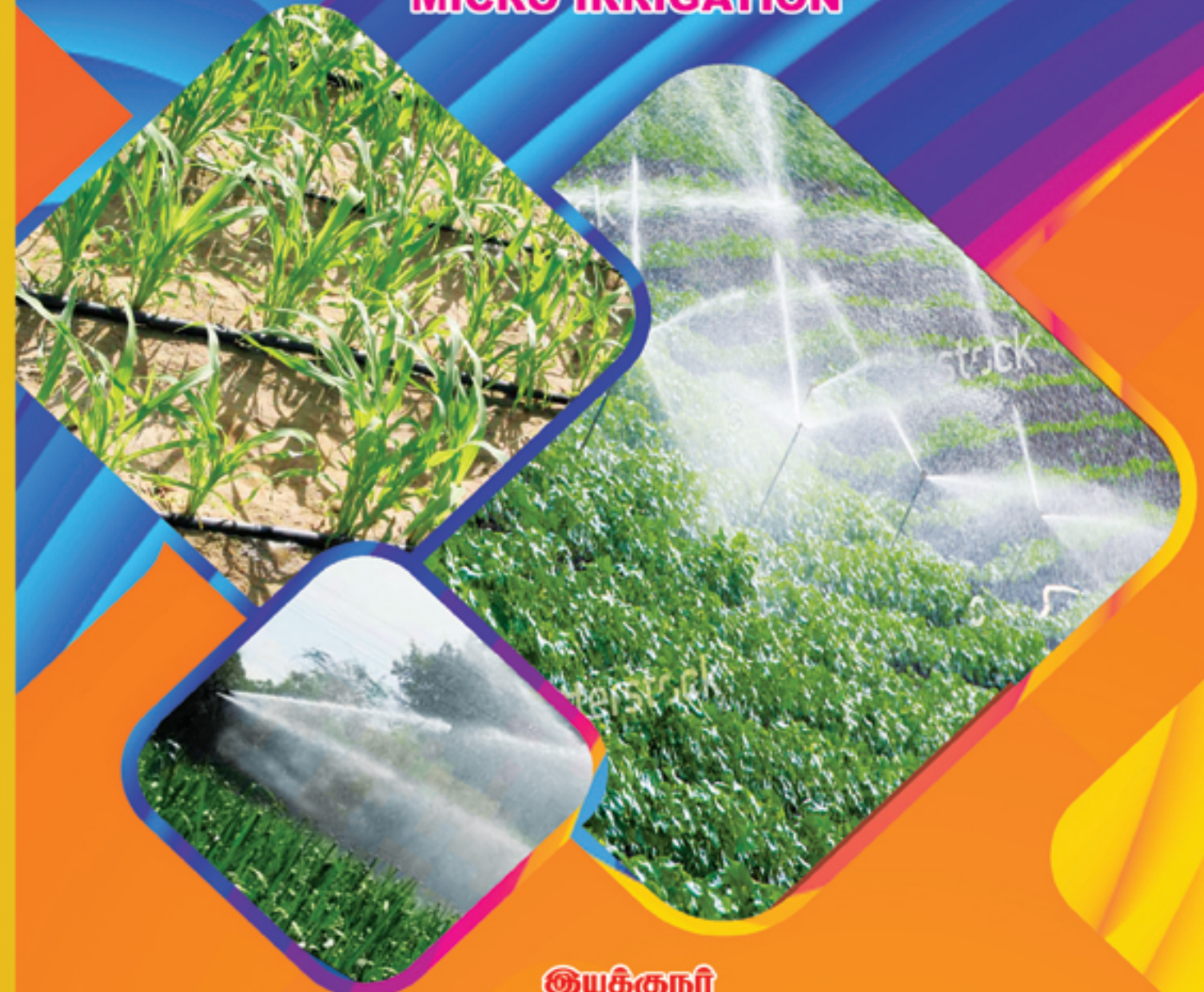
வேளாண்மை த்துறை

SSEPERs - ATMA 2021 - 22

தொழில் நுட்ப அலுவலர் பயிற்சி கையேடு

நுண்ணீர் பாசனம்

MICRO IRRIGATION



இயக்குநர்

மாநில வேளாண்மை மேலாண்மை மற்றும் விரிவாக்க பயிற்சி நிலையம் (சமிதி)

குடும்பியாள்மலை - 622 104.



வேளாண்மை த்துறை

SSEPERS - ATMA 2021 - 22

தொழில் நுட்ப அலுவலர் பயிற்சி கையேடு

நுண்ணீர் பாசனம்

MICRO IRRIGATION



இயக்குநர்

மாநில வேளாண்மை மேலாண்மை மற்றும் விரிவாக்க பயிற்சி நிலையம் (சமீதி)

குடியாத்தலை - 622 104.



வேளாண்மைத்துறை

ப.சங்கரலிங்கம், எம்.எஸ்.எஸ். (விவ)

இயக்குநர்

சமிதி, குடுமியான்மலை

அணிந்துரை

நவீனப் பாசன முறையான நுண்ணீர் பாசனம் மிகக் குறைந்த நீரில் பயிர் சாகுபடியில் அதிக மகசூல் மற்றும் உர பயன்பாட்டுத் திறன் போன்றவற்றை கொண்டுள்ளதால் இந்த நவீன பாசன முறைகள் விவசாயிகளுக்கு ஒரு வரப்பிரசாதமாக கிடைத்திருக்கிறது. இதைக் கருத்தில் கொண்டு மத்திய அரசும், மாநில அரசும் விவசாயிகளுக்கு மானியத்தில் பல்வேறு திட்டங்களை அறிமுகப்படுத்தி வருகிறது. இந்தியாவில் தமிழ்நாடு நுண்ணீர் பாசன திட்டத்தை செயல்படுத்துவதில் முன்னோடி மாநிலமாக திகழ்கின்றது.

இந்த நுண்ணீர் பாசனத்தின் மகத்துவத்தையும் அதற்கான பல்வேறு மானியத் திட்டங்களையும் விவசாயிகளின் கவனத்திற்கு எடுத்து சென்று அவர்களின் வாழ்வாதாரத்தை மேம்படுத்த வேளாண் பொறியியல் துறையைச் சார்ந்த தொழில்நுட்ப அலுவலர்களுக்கு பயிற்சி அளிக்கும் விதமாக சமிதி, குடுமியான்மலை பயிற்சி நிலையத்தில் “நுண்ணீர் பாசனம்” பயிற்சி நடைபெற உள்ளது.

இத்தொழில்நுட்ப கையேடு தயாரிக்க ஒத்துழைப்பு நல்கிய வேளாண் பொறியியல் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்சி நிலையம், குமுளூர் வேளாண் விஞ்ஞானிகளுக்கும், வேளாண் துறை வல்லுநர்கள் மற்றும் சமிதி அலுவலர்களுக்கு எனது நன்றியை உரித்தாக்குகிறேன்.

அன்புடன்

Vandana

இயக்குநர்,

சமிதி, குடுமியான்மலை

நாள்:- 08-10-2021

இடம்:- குடுமியான்மலை

பொருளடக்கம்

வ. எண்	தலைப்பு	பக்கம் எண்
1.	சொட்டு நீர் பாசனம்	1
2.	தெளிப்பு நீர் பாசனம்	21
3.	நுண்ணீர் பாசன முறைகளும் பயிர்களுக்கு அவற்றின் முக்கியத்துவமும்	28
4.	நுண்ணீர் உரப்பாசனம்	34
5.	மண்ணின் தன்மையும் நுண்ணீர் பாசன முறையும்	43
6.	பிரச்சனைக்குரிய பாசனநீர் மற்றும் அதன் மேலாண்மை	49
7.	Pradhan Mantri Krishi Sinchayee Yojana (PMKSY) நுண்ணீர் பாசன திட்ட செயலாக்க வழிகாட்டுதல் மற்றும் நுண்ணீர் பாசன மேலாண்மை தகவல் அமைப்பு (MIMIS) இணையதள நடைமுறைகள்	54
8.	வழிகாட்டு நெறிமுறைகள் Guidelines for implementation of Supplementary Water Management Activities (SWMA)	70

சொட்டுநீர் பாசனம்

முன்னுரை

சொட்டு நீர்ப் பாசனம் என்பது நீரை குழாய்களில் எடுத்துச் சென்று பயிர்களின் வேர்ப் பகுதியில் கொடுப்பதாகும். நீரை மிகக் குறைந்த கால இடைவெளிகளில் கொடுப்பதன் மூலம் பயிர்கள் நன்றாக நீரை எடுத்து வளர வாய்ப்பு உருவாகிறது. சொட்டு நீர்ப் பாசனத்தின் நன்மைகள் கீழ்க்கண்டவாறு:

நன்மைகள்

- வேர்ப்பகுதி மட்டும் ஈரப்படுத்தப் படுவதால் நீர் வேர்ப்பகுதிக்கு கீழ் சென்று வீணாவதில்லை.
- வாய்க்கால்களில் நீரை எடுத்துச் சென்றால் நீர் மண்ணில் அதிக அளவில் உறிஞ்சப்படுகிறது. ஆனால் சொட்டு நீர்ப் பாசனத்தில் குழாய்களில் நீரை எடுத்துச் செல்வதால் நீர் விரயம் குறைகிறது.
- குறைந்த அளவு பரப்பே ஈரப்படுத்தப்படுவதால் களைகள் குறைவு
- ஆட் செலவு குறைகிறது.
- நீர் உபயோகத் திறன் 90%.
- உப்பு நிலங்களிலும், உப்பு நீரிலும் பயன்படுத்தலாம்.
- உரங்களை நீரில் கலந்து பாசனம் செய்யும் போது மகசூல் மிக அதிகமாகிறது.

சொட்டு நீர் பாசனத்தின் மூலம் ஏற்படும் குறைபாடுகள் பின்வருமாறு:

குறைகள்

- சொட்டு நீர்ப் பாசனக் கருவிகள் அதிகம் செலவு பிடிக்கும்.
- பராமரிக்கத் தவறினால் அடைப்புப் பிரச்சினை அதிகமாகும்.

உப்புநீர்ப் பாசனம் மிகக் குறைந்த கால இடைவெளிகளில் செய்யப்படுவதால் மண்ணில் உள்ள நீரில், உப்பின் அடர்த்தி மிக அதிகமாவதில்லை. ஆனால் மற்ற பாசன முறைகளில் ஒரு நீர்ப் பாசனத்துக்கும் அடுத்த நீர்ப் பாசனத்தும் இடையே உள்ள கால இடைவெளி அதிகமாவதால் மண்ணில் உள்ள ஈரம் குறைகிறது. ஆனால் மண்ணில் உள்ள உப்பு, அதே அளவு உள்ளதால் மண்ணில் உள்ள நீரில் உப்பின் அடர்த்தி அதிகமாகிறது.

உப்புப் படிவங்கள் நிலத்தின் மேற்பகுதியில் வேருக்கு அப்பால் உருவாகிறது. எனவே உப்பு நீராலும் நிலத்தில் உள்ள உப்பாலும் பயிருக்கு ஏற்படும் பாதிப்பு சொட்டு நீர்ப் பாசனத்தில் வெகுவாகக் குறைகிறது. 5 மி.மீக்கும் குறைவாக மழை பெய்யும் போது இந்த உப்புப் படிவங்கள் கரைந்து மீண்டும் வேர்ப்பகுதிக்குச் செல்ல வாய்ப்பு உள்ளது. அது

போன்றச் சமயங்களில் பயிர் லேசாக வாடியவாறு இருக்கும். அப்போது மழையின் ஈரம் மண்ணில் இருந்தாலும் மீண்டும் சொட்டுநீர்ப் பாசனம் செய்து அந்த உப்பை வேர்ப்பகுதியில் இருந்து அகற்றலாம்.

ஒரு சொட்டு நீர்ப் பாசனத் திட்டம் அமைக்கக் கீழ்க் கண்டக் கருவிகள் தேவை :

- 1) பம்ப்
- 2) வடிகட்டிகள்
- 3) உரம் செலுத்தும் கருவிகள்
- 4) வால்வுகள்
- 5) குழாய்கள்
- 6) சொட்டிகள்

பம்ப்

நீரைக் குழாய்களில் எடுத்துச் செல்ல, பம்ப் தேவையான அழுத்தத்தைக் கொடுக்கிறது. எல்லா விதமான பம்புகளையும் சொட்டு நீர்ப் பாசனத்துக்குப் பயன்படுத்தலாம். காற்றுப் பம்புகளைப் பயன்படுத்த முடியாது.

வால்வுகள்

நீரைக் கட்டுப்படுத்த பல வகையான வால்வுகள் சொட்டு நீர்ப் பாசனத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- 1) பக்கவழி வால்வ் (Bye-Pass valve)
- 2) நீரோட்டக் கட்டுப்பாட்டு வால்வ் (Control Valve)
- 3) காற்று / வெற்றிட வால்வ் (Air / vacuum Valve)
- 4) நீர் பின் செல்லா வால்வ் (Non-return Valve)

பக்கவழி வால்வ்

சில சமயங்களில் தேவைக்கு அதிகமாக, பம்ப்பிலிருந்து நீர் அழுத்தத்துடன் வந்தால் பக்க வழி வால்வ் மூலம் கொஞ்சம் நீரை மீண்டும் கிணற்றுக்கேத் திரும்பி அனுப்புவதன் மூலம் அதிகப் படியான அழுத்தம் குறைகிறது. இந்தப் பிரச்சினையை நீரோட்டக் கட்டுப்பாடு வால்வைப் பயன்படுத்தியே ஓரளவுச் சரிச் செய்யலாம். பிரச்சினை மிக அதிகமாக இருந்தால் பக்கவழி வால்வ் மூலம் சரிச் செய்யலாம். இந்தப் பிரச்சினையே இல்லாமல் இருந்தால் இந்த வால்வ் தேவையில்லை.

நீரோட்டக் கட்டுப்பாட்டு வால்வ்

நீரோட்டத்தைக் குறைக்கவோ, முழுவதுமாக அடைக்கவோ இந்த வால்வுகளைப் பயன்படுத்தலாம். இது மூன்று வகைப்படும்.

- 1) பந்து வால்வ்
- 2) ஜி.ஐ வால்வ்
- 3) பித்தளை வால்வ்

பந்து வால்வ் பொதுவாக பிளாஸ்டிக்கினால் ஆனது. ஜி.ஐ வால்வ் கால்வனைஸ்டு இரும்பினால் ஆனது. பித்தளை வால்வ் பித்தளையால் ஆனது. பித்தளை வால்வ் விலை அதிகம்.

காற்று மற்றும் வெற்றிட வால்வ்

காற்று மற்றும் வெற்றிட வால்வில் ஒரு மிதவை உள்ளது. குழாய்களில் நீர்ச் செல்லும் போது நீரின் அழுத்தத்தால் மிதவை மேல் எழும்பி இந்த மிதவையில் உள்ள துளை வளி மண்டலத்துடன் தொடர்பற்ற நிலையில் இருக்கும். ஆகவே நீரானது காற்று மற்றும் வெற்றிட வால்வின் வழியாக வெளியே வராது. ஆனால் லேசான நீர்க் கசிவு இருக்கும். குழாய்களில் நீர் செல்லாத போது நீரின் அழுத்த குறைவால் மிதவை கீழிறங்கி இந்த மிதவையில் உள்ளத் துளை வளி மண்டலத்துடன் தொடர்புள்ள நிலையில் இருக்கும். அப்போது காற்று உள்ளிருந்து வெளியேயும், வெளியில் இருந்து உள்ளேயேயும் செல்ல முடியும்.

சொட்டு நீர்ப் பாசனம் செய்த பிறகு பம்ப்பை நிறுத்தியவுடன் நிலத்தின் மேல், அதிக உயரத்தில் இருக்கும் குழாய்களில் முதலில் நீர் குறைந்து, வெற்றிடம் ஏற்படுகிறது. இந்த வெற்றிடத்தை நிரப்ப சொட்டுவான்களின், வழியாகக் காற்று உள்ளே செல்கிறது. அவ்வாறு செல்லும் பொது மண்துகள்களையும் எடுத்துச் செல்கிறது. இந்த மண்துகள்கள் சொட்டுவான்களில் அடைப்பை ஏற்படுத்தும். ஆகவே இந்த வால்வை ஒவ்வொரு நீரோட்டக்கட்டுப்பாடு வால்வ் மூலம் நீர்ப்பாசனம் செய்யும் ஒவ்வொரு கட்டுப்பாட்டு பரப்புக்கும் இணைத்தால் நல்லது. இந்த வால்வை, வெற்றிடம் எந்த இடத்தில் மிக மேடான இடத்தில் செல்கிறதோ, அங்கே இணைப்பது நல்லது.

மேலும் முதன்மை குழாய்களில் நிலத்தின் மேற்பரப்பில் ஏறி இறங்கும் போது குழாய்களின் உச்சி பகுதியில் பம்ப்பை நிறுத்தும் போது வெற்றிடம் உருவாகும். அதுபோலவே பம்ப்பை இயக்க ஆரம்பித்தவுடன் குழாய்களின் உச்சி பகுதியில் காற்று அடைத்துக் கொள்ளும். காற்று அடைத்து கொள்ளும் போது நீரோட்டம் தடைபடும். வெற்றிடம் உருவாகும் போது குழாய்கள் வளி மண்டலத்தின் காற்றின் உடனடி அழுத்தத்தால் உடைபடும். இந்த சூழ்நிலைகளைத் தவிர்க்க காற்று மற்றும் வெற்றிட வால்வை பொருத்த வேண்டும்.

நீர்ப் பின் செல்லா வால்வ்

பொதுவாக சொட்டுநீர்ப் பாசனம் செய்யும் போது, உரத்தையும் நீரில் கரைத்து உரப் பாசனம் செய்கிறோம். அவ்வாறு செய்யும் போது பம்ப் நிறுத்தப்பட்டால் நீர் பின் நோக்கிச் சென்று கிணற்று நீரை மாசு படுத்த வாய்ப்பு உள்ளது. இதைத் தடுக்க நீர்ப் பின் செல்லா வால்வ் இணைப்பது மிகவும் அவசியமாகும்.

வடிகட்டிகள்

நீரில் உள்ள மாசுக்களை அகற்றி, நீர் சொட்டிகளில் அடைக்காமல் செல்வதற்கு வடிகட்டிகள் அவசியமாகும். வடிகட்டிகளில் பொதுவாக 0.075 மி.மீக்கும் பெரியத் துகள்கள் வடிகட்டப்பட வேண்டும். வடிகட்டிகள் நான்கு வகைப்படும்.

- 1) மணல் மற்றும் மண் வடிகட்டி (Hydrocyclone)
- 2) வட்டத்தகடு வடிகட்டி (Disc Filter)
- 3) மணல் வடிகட்டி (Media filter)
- 4) வலை வடிகட்டி (Screen Filter)

மணல் மற்றும் மண் வடிகட்டி

சில கிணறுகளில் தொடர்ச்சியாக மணல் வந்து கொண்டே இருக்கும். அது போன்ற நீரை மணலை வடிகட்டும் வடிகட்டிகளைப் பயன்படுத்தி வடிகட்டலாம். மணல் கலந்த நீர் இந்த வடிகட்டிக்குள் சென்று சுழல்கிறது. மணல் மேல் அதிக மையவிலக்கு விசை பாய்வதால் அது வடிகட்டியின் சுவர்களில் இடித்துக் கீழே செல்கிறது. சுத்தமான நீர் மேலேச் செல்கிறது.

வட்டத்தகடு வடிகட்டி

வட்டத்தகடு வடிகட்டிகளில் நூற்றுக்கணக்கான வட்டத்தகடுகள் ஒன்றன் மேல் ஒன்றாக வைத்து நன்றாக அழுத்தமாக இறுக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த வட்டத் தகடுகள் சொசொரப்புடன் இருக்கும். ஒரு தகடுக்கும் அடுத்த தகடுக்கும் இடையே உள்ள இடைவெளி இருக்கும். இந்த இடைவெளியில் நீர்ச் செல்லும் போது நீர் வடிகட்டப்படுகிறது. நீரில் மிதமான அளவு பாசிகளோ, தூசிகளோ இருந்தால் இந்த வடிகட்டியைப் பயன்படுத்தலாம்.

ஊடக வடிகட்டி

இந்த வடிகட்டியில் பயன்படுத்தப்படும் ஊடகமானது மணல் அல்லது செயற்கை மணல் ஆகும். இந்த வடிகட்டி, நீரில் அதிக அளவு பாசிக்கள் இருந்தால், அவசியம் பயன்படுத்தியே ஆக வேண்டி இருக்கும். இந்த வடிகட்டி பெரிய அளவிலான இரும்புக் கலன் கொண்டது. இதனுள் மணல் நிரப்பப்பட்டிருக்கும். நீர் மேலிருந்து கீழாக மணலுக்குள் செல்லும் போது வடிகட்டப்படுகிறது. வடிகட்டப்பட்ட நீர், இந்தக் கலனின் அடியில் குழாய்களுக்குள் சேகரிக்கப்பட்டு வெளியே வருகிறது. இந்த வடிகட்டியை பயன்படுத்தும் போது, முக்கியமாக நீரை எதிர்த் திசையில் செலுத்தி வடிகட்டியை சுத்தம் செய்யும் அமைப்பை அவசியம் உருவாக்க வேண்டும். ஏனெனில் கலனில் இருந்து மணலை வெளியில் எடுத்து சுத்தம் செய்து உள்ளே இடுவது சாத்தியமில்லை.

வலை வடிகட்டி

விவசாயிகள் வலை வடிகட்டிகளை அதிக அளவில் பயன்படுத்துகிறார்கள். கண்ணுக்குத் தெரிந்த வரை தூசிகளே இல்லாத தண்ணீராக இருந்தாலும் இந்த வடிகட்டியைப் பயன்படுத்த வேண்டும். மற்ற வடிகட்டிகளைப் பயன்படுத்தும் போதும் இந்த வடிகட்டியைப் பயன்படுத்துவது நல்லது. இந்த வடிகட்டி சாதாரணமாக 0.7 மிமீ-க்கு பெரிய மாசுக்களை வடிகட்டுகிறது. இந்த வடிகட்டியில் மிகச் சாதாரணமான வலையால் ஆன சல்லடை உள்ளது.

உரம் செலுத்தும் கருவிகள்

மூன்று வகையான உரம் செலுத்தும் கருவிகள் புழக்கத்தில் உள்ளது.

- 1) வெஞ்சூரி
- 2) உரத் தொட்டி
- 3) உர பம்ப்

பெர்னாலியின் தத்துவத்தின் படிதான் சொட்டுநீர் பாசனக் கருவியான வெஞ்சூரி என்ற உரம் செலுத்தும் கருவி வேலைச் செய்கிறது. வெஞ்சூரியில் மிக மிகக் குறைந்த விட்டமுள்ள குழாய் வழியாக நீர் செலுத்தப்படுகிறது. முதல் நிலைக் குழாயில் (Main Pipe) ஓடும் நீரை நீரோட்டக் கட்டுப்பாடு வால்வைப் பயன்படுத்தி அடைக்கும் போது நீர், வெஞ்சூரி வழியாகச் செல்லும். வெஞ்சூரியில் நீர் மிகக் குறைகிறது. குழாயின் அந்த அழுத்தம் குறையும் பகுதியுடன் இன்னும் ஒரு சிறுக் குழாய் இணைக்கப்பட்டு, அது உரக் கரைசலில் மூழ்க வைக்கப்படுகிறது. அழுத்தக் குறைவு வளிமண்டல அழுத்தத்தை (Atmospheric Pressure) விடக் குறையும் போது உரக்கரைசல் உள்ளத் தொட்டியிலிருந்து நீரை உறிஞ்சுவதற்கு ஆரம்பிக்கிறது. உரக் கரைசல், வளி மண்டல அழுத்தத்தில் இருப்பதால் அழுத்தம் குறைந்த குழாய்ப் பகுதிக்குத் தானாக உறிஞ்சப்படுகிறது.

வெஞ்சூரியைப் பயன்படுத்துவதில் ஒரு கஷ்டம் என்னவெனில் அதிக அழுத்தம் விரயம் ஆகும். முதல் நிலைக் குழாயில் செல்லும் நீரின் அளவைக் குறைத்து வெஞ்சூரி வழியாகச் செல்லும் நீரை அதிகரிக்க அதிகரிக்க அழுத்த விரயமும் அதிகமாகும். ஆனால் வெஞ்சூரி வழியாகச் செல்லும் நீரை ஓரளவுக்கு மேல் அதிகரித்தால் தான் வெஞ்சூரி உரக் கரைசலை உறிஞ்ச ஆரம்பிக்கும்.

பொதுவாக முக்கால் அங்குல வெஞ்சூரிகள் வேலை செய்வதற்கு A புள்ளியில் உள்ள அழுத்த மாணிக்கும் B புள்ளியில் உள்ள அழுத்த மாணிக்கும் இடையே 5 மீ நீர் அழுத்த உயரம் அல்லது 0.5 கிலோ/செ.மீ அளவுக்கு அழுத்த விரயத்தை ஏற்படுத்த வேண்டும். அப்போது தான் உரத் தொட்டியிலிருந்து உரக்கரைசலை உறிய ஆரம்பிக்கும். ஆனால் உரக் கரைசல் தொட்டியை உயரத்தில் வைக்கும் போது, A புள்ளிக்கும் B புள்ளிக்கும் இடையில்

ஏற்படும் அழுத்த விரயத்தை 4 மீட்டர் நீர் அழுத்த உயரம் அல்லது 0.4 கிலோ / செ.மீ² அளவுக்கு குறைத்தாலே உரக் கரைசலை உறிஞ்ச ஆரம்பிக்கும். ஒன்றரை இஞ்ச் வெஞ்சூரிகளைப் பயன்படுத்தினால் அதிக அழுத்தம் வீணாகாது.

உரத்தொட்டி

உரத்தொட்டி என்பது ஒரு பெரிய இரும்புக் கலன் ஆகும். இந்த இரும்புக் கலனுக்கு முதல் நிலைக் குழாயில் இருந்து ஒரு நீர் இணைப்பு உரத் தொட்டிக்குள் செல்கிறது. உரத் தொட்டியிலிருந்து மேலும் ஒரு நீர் இணைப்பு மீண்டும் முதல் நிலைக் குழாயுடன் இணைக்கப்படுகிறது. இந்த இரண்டு நீர் இணைப்புக்கும் இடையே முதல் நிலைக் குழாயில் ஒரு நீரோட்டக் கட்டுப்பாட்டு வால்வ் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த வால்வை மிதமாக அடைக்கும் போது முதல் நிலைக் குழாயிலிருந்து நீர் உரத் தொட்டிக்கு சென்று அங்குள்ள உரக் கரைசலை எடுத்துக் கொண்டு முதல் நிலைக் குழாயை வந்து அடைகிறது. நீர்ப்பாசனம் ஆரம்பித்த உடன் அடர்த்தியான உரக் கரைசல் முதல் நிலை குழாயில் செல்லும். படிப்படியாக உரக் கரைசலின் அடர்த்தி குறைந்து கொண்டே வரும். குறைந்த பட்சம் உரத்தொட்டியின் கன அளவில் 4 மடங்கு கன அளவு, நீர் உரத் தொட்டியின் வழியாகச் சென்ற பிறகு எல்லா உரக்கரைசலும் வெளியே வந்து விடும். இந்த உரத் தொட்டியானது வெஞ்சூரியை விட விலை அதிகம்.

உர பம்ப்

இது மிகவும் விலை அதிகம். இந்த உரப் பம்ப்பை அதிகமாக பசுமைக் கூடாரங்களில் வளர்க்கக் கூடியப் பயிர்களுக்கு பயன்படுத்துகிறார்கள். இந்த உரப் பம்ப் துல்லியமாக நீரில் ஒரே அளவு உரக் கரைசல் அடர்த்தி இருக்குமாறு வேலை செய்யும். இந்த உர பம்புக்கு தனியாக மின்சக்தி தேவை இல்லை. குழாயில் உள்ள நீரோட்டச் சக்தியிலேயே இந்த பம்ப் இயங்க வல்லது.

குழாய்கள்

வடிகட்டிகள், உரம் செலுத்தும் கருவி, நீரோட்டக் கட்டுப்பாட்டு வால்வுகள் உள்ள இடத்தை கட்டுப்பாட்டுத் தலைமையகம் என அழைக்கப்படுகிறது. கட்டுப்பாட்டுத் தலைமையகத்திலிருந்து, வயலுக்கு நீர் எடுத்துச் செல்லும் குழாய்களை முதல் நிலைக் குழாய் அல்லது பிரதானக் குழாய் என அழைக்கிறார்கள். முதல் நிலைக் குழாயில் இருந்து இரண்டாம் நிலைக் குழாய்கள் அல்லது துணைப் பிரதானக் குழாய்கள் இணைக்கப்படுகின்றன. பெரும்பாலும் ஒவ்வொரு இரண்டாம் நிலைக் குழாய் இணைப்பிலும் ஒரு நீரோட்டக் கட்டுப்பாட்டு வால்வ் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

முதல் நிலைக் குழாய்களும் இரண்டாம் நிலைக் குழாய்களும் பொதுவாக பாலி வினைல் குளோரைடு (பிவிசி) என்ற வேதிப் பொருளால் ஆனது. இந்த குழாய்கள் சூரிய

ஒளியில் உள்ள புற ஊதாக் கதிர்களால் பாதிக்கப்பட வாய்ப்பு உள்ளது. ஆகவே முதல் நிலைக் குழாய்களும் இரண்டாம் நிலைக் குழாய்களும் இரண்டு அடி ஆழத்தில் மண்ணுக்குக் கீழே புதைக்கப்படுகிறது.

பிவிசி குழாய்கள் 20மி.மீ, 25மி.மீ, 30மி.மீ, 40மி.மீ, 50மி.மீ, 63மி.மீ, 75மி.மீ என்ற விட்ட அளவுகளில் கிடைக்கிறது. சொட்டு நீர்ப் பாசனத்துக்குப் பயன்படுத்தப்படும் குழாய்கள் 2 கிலோ/செ.மீ² அல்லது 4 கிலோ/செ.மீ² அளவுக்கு அழுத்தம் தாங்கும் திறன் கொண்டதாக இருக்கும். 1 கிலோ/செ.மீ² அழுத்தம் தாங்கும் ஆற்றல் என்றால் 10 மீ நீர் உயர அழுத்தத்தை தாங்க வல்லதாக இருக்கும்.

கடைநிலைக் குழாய்கள் குறைந்த அடர்வுள்ள பாலிஎத்திலின் (எல்பிஇ) என்ற வேதிப் பொருளால் ஆனது. இந்த குழாய்கள் சூரிய ஒளியின் புற ஊதாக் கதிர்களால் அதிகம் பாதிப்பு அடைவதில்லை. ஆகவே இந்தக் குழாய்கள் தரையின் மேலேயே இடப்படுகிறது. இந்தக் கடைநிலைக் குழாய்களை இரண்டாம் நிலை பிவிசி குழாய்களில் இணைப்பதற்கு முதலில் இரண்டாம் நிலைக் குழாய்களில் துளையிடும் கருவி மூலம் துளையிடப்படும். பிறகு அந்தத் துளையில் கடைநிலைக் குழாய் இணைப்பானை, ஒரு மரச் சுத்தியலைப் பயன்படுத்தி உள்ளே செலுத்தப்படும். பிறகு அந்த கடைநிலைக் குழாய் இணைப்பான் மேல் கடைநிலை குழாய் செருகப்படும். கடைநிலைக் குழாயின் நுனி மடிக்கப்பட்டு ஒரு கடைநிலைக் குழாய் நுனி மூடியால் மூடப்படும்.

கடைநிலைக் குழாய்கள் 12 மி.மீ மற்றும் 16 மி.மீ என்ற விட்ட அளவுகளில் கிடைக்கிறது. இந்த குழாய்களில் அழுத்தம் தாங்கும் திறன் 4 கிலோ/செ.மீ , 2.5 கிலோ/செ.மீ , 1.25கிலோ/செ.மீ² என்ற அளவுகளில் கிடைக்கிறது. குழாய்களின் விட்டம் எப்போதும் வெளிவிட்டத்தையேக் குறிக்கும். ஆகவே 12 மி.மீ குழாய் 4 கிலோ / செ.மீ² அழுத்தம் தாங்கும் ஆற்றல் கொண்ட 12 மி.மீ குழாயை விட சுவர்க்கனம் அதிகம் உள்ளதாக இருக்கும். ஆகவே அதன் உள் விட்டமும் குறைவாகவே இருக்கும்.

சொட்டிகள்

சொட்டிகள் வழியாகக் குழாயில் இருந்து நீர் வெளியே வரும் போது நீரின் அழுத்தம் முழுவதும் குறைக்கப்பட்டு சொட்டுச்சொட்டாக வருகிறது. சொட்டிகளில் இருந்து வெளி வரும் நீரின் அளவு சொட்டிகள் குழாயுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள இடத்தில் உள்ள அழுத்தத்தைப் பொறுத்ததாகும். சொட்டிகளில் நீர் வரும் அளவைக் கணக்கிடக் கீழ்க்கண்டச் சமன்பாடு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

$$q = kh^x$$

q = சொட்டிகள் வழியாக நீர் வெளியே வரும் அளவு

k = நீரோட்ட மாறிலி

h = குழாய்கள் உள்ளே சொட்டிக்கு அருகில் அழுத்தம்

x = நீரழுத்த குறைப்பு மாறிலி

நீரோட்ட மாறிலி சொட்டிகளில், நீர் வரும் பாதையின் விட்டத்தைப் பொறுத்தது. நீரழுத்த குறைப்பு மாறிலி (X)-ன் அளவு 0-யிலிருந்து 1 வரை வேறுபடும். இந்த நீரழுத்த இழப்பு மாறிலி ஒவ்வொரு சொட்டிகளிலும் எவ்வாறு அழுத்த இழப்பு ஏற்படுகிறது என்பதைப் பொறுத்து மாறுபடும். சொட்டிகளில் நிறைய வகைகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு வகையும் ஒவ்வொரு நீரழுத்த இழப்பு மாறிலியைக் கொண்டதாக இருக்கும்.

பொதுவாக சொட்டிகள் 2லி / மணி, 8லி/மணி என்ற நீர் வரும் அளவுகளில் கிடைக்கிறது. 2லி/மணி சொட்டிகள் என்றால், 10 மீட்டர் நீர் உயர அழுத்தத்தில் ஒரு மணி நேரத்திற்கு 2 லிட்டர் நீர் அளிக்கும் என்று பொருளாகும். அழுத்தம் வேறுபடும் போது சொட்டியில் இருந்து வெளிவரும் நீரின் அளவும் வேறுபடும். எடுத்துக்காட்டாக ஒரு சொட்டி, 10 மீ நீர் அழுத்தத்தில் 4 லி / மணி அளவு நீர் வெளிவரும் அளவுக் கொண்டதாக இருந்தால் மேற்கண்டச் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி அதன் நீரோட்ட மாறிலியைக் கீழ்க்கண்ட முறையில் சமன்பாடு 3.1 ஐப் பயன்படுத்தி கண்டுபிடிக்கலாம்.

$$q = kh^x$$

$$4 \text{ லி / மணி} = k \times 10^{0.5}$$

$$k = 12.65 \text{ (லி/மணி) / மீ}^{0.5}$$

முன்பே குறிப்பிட்டது போல் நீரோட்ட மாறிலி, நீர் செல்லும் பாதையின் விட்டத்தைப் பொறுத்ததாகும். தொழிற்சாலையில் 1000 எண்ணிக்கையில் ஒரே வகையான 2லி/மணி சொட்டிகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டால், ஒவ்வொன்றுக்கும் நீர்ச் செல்லும் பாதையின் விட்டம், இலேசான அளவு வேறுபாடு கொண்டதாக இருக்கும். அதனால் ஒவ்வொரு 2லி/மணி சொட்டியிலும் நீர்ச் செல்லும் அளவு சிறிதளவு வேறுபடும். இந்த வேறுபாட்டை உற்பத்தியில் நீரோட்ட வேறுபாடு என்று அழைக்கிறார்கள். மிகத் தரம் வாய்ந்த உற்பத்தியாளர்கள் இந்த வேறுபாடு குறைவாக இருக்குமாறு உற்பத்திச் செய்கிறார்கள்.

அட்டவணை : சொட்டிகள் உற்பத்தியில் தர வேறுபாடு

வ.எண்	உற்பத்தியில் தர வேறுபாடு (%)	தரம்
1	<5	மிகச் சிறந்தது
2	5-7	பரவாயில்லை
3	7-11	சற்றே தரம் குறைந்தது
4	11-15	மிகக் குறைந்த தரம்
5	>15	பயன்படுத்துவதற்கு உகந்ததல்ல.

பொருத்துதலில் சொட்டிகள் வகைகள்

சொட்டிகள் கடைநிலைக் குழாய்களில் எவ்வாறு பொருத்தப்பட்டு உள்ளது என்பதை பொறுத்து இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

- குழாய்க்கு வெளியே பொருத்தும் சொட்டிகள்
- குழாய்க்கு உள்ளே பொருத்திய சொட்டிகள்

குழாய்க்கு வெளியே பொருத்தும் சொட்டிகள்

குழாய்க்கு வெளியே பொருத்தும் சொட்டிகள், கடைநிலைக் குழாயில் சிறியத் துளை இட்டு பொருத்தப்படும் சில சமயங்களில் கடைநிலைக் குழாயிலிருந்து நுண் குழாய்களை இணைத்து அதன் நுனியில் சொட்டிகள் பொருத்தப்படும். இந்த வகைச் சொட்டிகளை கழற்சி சுத்தம் செய்து மீண்டும் பொருத்துவது எளிது. பெரும்பாலும் மரப் பயிர்களுக்கு இந்த வகைச் சொட்டிகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

குழாய்க்கு உள்ளே பொருத்திய சொட்டிகள்

குழாய்க்கு உள்ளே பொருத்திய சொட்டிகள் குழாயின் உள்பகுதியில் இருக்கும் இந்த வகை சொட்டிகள், குழாயை உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலையிலேயே பொருத்தப்பட்டு விற்பனைக்கு வருகிறது. ஆகவே நாம் கடைநிலைக் குழாய் வாங்கும் போதே சொட்டிகளில் நீர் வரும் அளவு, சொட்டிகளின் இடைவெளி போன்றவையை முடிவு செய்து தேவைக்கேற்ப வாங்க வேண்டும். இந்த வகை சொட்டிகள், குறைந்த இடைவெளியுள்ள வரிசைப் பயிர்களான காய்கறிகள் மற்றும் கரும்பு போன்றவற்றிற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

நீர்முத்த இழப்பை பொறுத்து சொட்டிகளை வகைப்படுத்துதல்

- சிறுதுளை வகை
- சிறு தெளிப்பான்கள்
- சுழற்சி வகை
- நீள வழி வகை
- நீள வழி மற்றும் சுழற்சி வகை
- அழுத்தச் சமன்படுத்தும் வகை

சிறுதுளை வகை

இந்த வகை சொட்டுவான்களில் மிகச் சிறியத் துவாரம் மூலம் நீர் வரும். இந்த வகை சொட்டுவான்களின் நீர் அழுத்த இழப்பு மாறிலி 0.5. இந்த வகை சொட்டிகள் மிகக் குறுகிய விட்டம் கொண்டதாக இருப்பதால் அடைக்கும் வாய்ப்பு அதிகம். விட்டத்தை அதிகப்படுத்தினால் நீர் அளவுக்கு அதிகமாக வெளியே வர வாய்ப்பு உள்ளது. குறைந்த அளவு அழுத்தம் உள்ள சொட்டுநீர்ப் பாசன அமைப்புகளில் இவை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சிறு தெளிப்பான்கள்

இந்த வகைத் தெளிப்பான்கள் சிறுதுளை வகையைப் போன்றே, நீர் அழுத்த மாறிலி 0.5 யைக் கொண்டது. ஆனால் நீர் வெளியே வந்தவுடன் 2 மீ முதல் 8 மீ வரை விட்டம் கொண்ட பரப்பில் தெளிக்கப்படுகிறது.

சுழற்சி வகை

இந்த வகை சொட்டிகளில் நீர் சுழல்வதால் அழுத்த இழப்பு ஏற்படுகிறது. பொதுவாக இந்த வகை சொட்டுவான்கள் விட்டம் அதிகம் கொண்டதாக இருக்கும். ஆகவே அடைப்பு பிரச்சினை குறைவு.

நீள வழி வகை

இந்த வகைச் சொட்டிகள் நீள வழிக் கொண்ட அமைப்பு உடையதாக இருக்கும். இந்த வகைச் சொட்டிகளின் நீர் அழுத்த இழப்பு மாறிலி 0.7 லிருந்து 0.8 வரை வேறுபடும்.

நீள வழி மற்றும் சுழற்சி வகை

இந்த வகைச் சொட்டிகளில் நீர் நீளமான பாதை மூலம் செல்வதாலும் சுழல்வதாலும் அழுத்த இழப்பு ஏற்படுகிறது. குழாய்க்குள் பொருந்திய சொட்டிகள் இந்த வகையைச் சார்ந்ததாக உள்ளது. இந்த வகை சொட்டிகளின் நீர் அழுத்த இழப்பு மாறிலி 0.4 ஆக இருக்கும்.

அழுத்தச் சமன்படுத்தும் வகை

மேற்க்குறிப்பிட்ட எல்லா வகை சொட்டுவான்களிலும் நீர் வெளியே வரும் இடத்தில் ஒரு இரப்பர் டையஃப்ரம் பொருத்தப்பட்டிருந்தால், அது அழுத்தம் சமன்படுத்தும் வகையாகும். இந்த இரப்பர் டையஃப்ரம், அழுத்தம் அதிகம் இருப்பின், நீர் வெளிவரும் துவாரத்தின் விட்டத்தை குறைக்கும். அழுத்தம் குறைவாக இருப்பின் நீர் வெளி வரும் துவாரத்தின் விட்டத்தை அதிகமாக்கும். இதன் மூலம் எல்லாவித அழுத்தத்திலும் தோராயமாக ஒரே அளவு நீர் வெளியே வரும். இந்த வகை சொட்டிகளின், நீர் அழுத்த இழப்பு மாறிலி 0 யிலிருந்து 0.2 வரை மாறுபடும்.

பிவிசி குழாய் இணைப்பு பாகங்கள்

நிறைய சிறுசிறு பிவிசி குழாய் இணைப்புப் பாகங்கள் உள்ளன. பொதுவாக பம்பிலிருந்து நீர் வெளியேறும் குழாய் ஜி.ஐ (Galvanised Iron) குழாய்களாக இருக்கும். ஜி.ஐ குழாய்கள் உள் அல்லது வெளி மறையோ கொண்டதாக இருக்கும். வெளிமறை கொண்ட ஜி.ஐ குழாய்கள் FTA என்ற பாகத்தைப் பயன்படுத்தி பிவிசி குழாய்களுடன் இணைக்கப்படும். இந்த FTA ஒரு பக்கம் உள் மறை கொண்டதாகவும், அடுத்தப் பக்கம் மறை எதுவுமின்றி பிவிசி குழாய் ஒட்டுவதற்கு ஏற்றவாறு இருக்கும். உள்மறை கொண்ட ஜி.ஐ குழாய்கள் MTA என்ற பாகத்தைப் பயன்படுத்தி பிவிசி குழாய்களுடன்

இணைக்கப்படும். Tee விட்டம் குறைப்பான் (reducer) போன்றவையும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. Saddle Clamp என்ற பாகம் அழுத்தமானிகளை பொருத்துவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. எந்தெந்த உபகரணங்கள் எல்லாம் கழற்றி பழுது பார்த்து மீண்டும் இணைக்கப்பட வேண்டி உள்ளதோ அவற்றிற்கு முன்பும், பின்பும் Union என்ற பாகம் இணைக்க வேண்டும். Goof Plug என்ற பாகம் கடைநிலைக் குழாயில் தேவையற்றத் துளைகளை ஓரளவு அடைக்க உதவுகிறது.

சொட்டுநீர் பாசன அமைப்பு சிறப்பாக வேலை செய்ய தேவையான காரணிகள்

சொட்டுநீர் பாசன அமைப்பு சிறப்பாக வேலை செய்வதற்கு கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் உள்ள காரணிகளை நீரில் பரிசோதனை செய்ய வேண்டியது அவசியம். வடிகட்டியைத் தேர்வு செய்யும் போது பல்வேறு காரணிகள் கருத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டும். இவற்றுள் சில காரணிகளின் தன்மைகள், சொட்டு நீர்ப்பாசனக் கருவிகள் வேலை செய்யும் தன்மையை பாதிக்கிறது.

அட்டவணை - நீரின் அடைக்கும் ஆற்றல்

வ.எண்	காரணிகள்	குறைந்த அளவு	மிதமான அளவு	அதிக அளவு
1	மிதக்கும் திடப்பொருள்கள் (மி.கி/லி)	<50	50-100	>100
2	அமில கார நிலை(pH)	<7.0	7.0-7.5	7.5
3	நீரில் கரைந்த திடப் பொருள்கள் (மி.கி/லி)	<500	500-2000	>2000
4	இரும்பு (மி.கி/லி)	<0.1	0.1-1.5	>1.5
5	மாங்கனீசு (மி.கி/லி)	<0.1	0.1-1.5	>1.5
6	ஹைட்ரஜன் சல்பைடு (மி.கி/லி)	<0.5	0.5-2.0	>2.0
7	நீரின் கடினம் (caco3) (மி.கி/லி)	<150	150-300	>300
8	பாக்டீரியா எண்ணிக்கை (ஒரு மிலி க்கு)	<10000	10000-50000	>50000

அனைத்து சூழ்நிலைகளிலும் மேற்கண்ட எல்லா காரணிகளையும் சோதிக்க வேண்டியது அவசியமில்லை. மேற்பரப்பு நீர் ஆதாரங்களான ஆறுகள் மற்றும் ஏரிகளில் இருந்து நீர் எடுக்கும் போது, பெரும்பாலும் பாசிகள் மற்றும் பாக்டீரியாக்கள் போன்ற உயிர் மாசுக்களே அதிகமாக காணப்படுகிறது. இது போன்ற சூழ்நிலைகளில் மற்ற பரிசோதனைகள் அவசியமற்றது.

ஆழமான கிணறுகளில் இருந்து நீர் எடுக்கப்படும் போது, ஹைட்ரஜன் சல்பைடு வாயு மிகவும் குறைவாக இருக்கும். அதுபோன்ற சூழ்நிலைகளில் ஹைட்ரஜன் சல்பைடு பரிசோதனைகளை தவிர்க்கலாம். நீரில் அழுகிய முட்டை நாற்றம் வருவது இவ்வாயுவிற்கான அறிகுறியாகும். நீரானது பழுப்பு நிறத்தில் இருந்தால், நீரில் இரும்பு உள்ளது என்பதை அறியலாம்.

சொட்டிகளில் அடைப்பு ஏற்படுவதற்கான காரணங்கள்

வேதி வினைகள்

நீர் ஒரு மிகச்சிறந்த கரைப்பான். பெரும்பாலான பொருட்கள் நீரில் கரையக்கூடியன. இப்பொருட்களின் நீரில் கரையும் தன்மையானது வெப்பநிலை, அழுத்தம், அமிலகார நிலை ஆக்ஸிடேஷன், ரிடக்ஷன் திறன் மற்றும் அக்கரைசலில் கரைந்துள்ள மற்ற பொருட்களின் விகிதாச்சாரம் இவற்றைப் பொறுத்து மாறுபடக்கூடியது. நீரின் கரையும் தன்மையை நிர்ணயிப்பதில், ஆக்சிஜன், கரியமிலவாயு மற்றும் ஹைட்ரஜன் சல்பைடு ஆகிய மூன்று வாயுக்கள் முக்கியப் பங்காற்றுகின்றன. நீரில் இவற்றின் செயல்திறன் அதிகம். நீரில் தாதுக்களின் கரையும் தன்மையானது, இவ்வாயுக்களால் பெருமளவு பாதிக்கப்படுகிறது.

தாதுக்களை பிரிகை அடையச் செய்தல் மற்றும் படியவைத்தலில் கரியமிலவாயு முக்கியப் பங்காற்றுகிறது. நீரானது வளிமண்டலத்திலிருந்து சிறிதளவு கரியமில வாயுவை உட்கிரக்கிறது. ஆனால் நீரானது பெரும்பான்மையான கரியமில வாயுவை மட்கிய கரிமப் பொருட்களின் வழியாக மண்ணில் செல்லும் போது உட்கிரக்கிறது. அதிக அழுத்தத்தில் நிலத்தடி நீரில் உள்ள இக்கரியமில வாயுவானது கார்பானிக் அமிலமாக மாறுகிறது. இந்த வீரியம் குறைந்த அமிலமானது பாறைகளில் உள்ள கால்சியம் கார்பனேட்டுடன் வினைபுரிந்து கால்சியம் பைகார்பனேட் எனும் நீரில் கரையக் கூடிய பொருளாக மாறுகிறது. இந்த பைகார்பனேட்டுகள் குழாய்களில் உள்ள சூழ்நிலைகளில் மீண்டும் குழாய் மற்றும் சொட்டிகளில் கார்பனேட்டுகளாக படுகிறது.

கிணறுகளில் காற்று பம்புகளின் உதவி கொண்டு நீரை இறைக்கும் போது, காற்றை அதிக அழுத்தத்தில் நீரில் செலுத்தும் பொது அதிக அளவு கரியமில வாயு நீரில் கரைகிறது. இதன் காரணமாக நிலத்தின் அடிப்பரப்பில் உள்ள கால்சியம் கார்பனேட்டுகளின் கரையும் திறன் அதிகரிக்கிறது. இதன் காரணமாக காற்று பம்புகளைப் பயன்படுத்தும் போது கால்சியம் மற்றும் மக்னீசியம் கார்பனேட் படிவுகள் அதிகமாக குழாய்களில் காணப்படுகிறது.

கால்சியம், மக்னீசியம், இரும்பு மாங்கனீசு படிவங்கள் குழாயில் படையும் போது வேதியியல் அடைப்பு உருவாகிறது. கரைசலில் உள்ள தாதுக்கள் படையும்போது உருவாகும் படிவங்கள், சொட்டுவான்களின் வழியாகச் செல்லும் நீரின் ஓட்டத்தை தடை செய்கிறது. நீரின் அமிலகார அளவு 7-க்குள் மேல் உள்ள நீரில், சொட்டிகளில் அடைப்பு ஏற்படுவதற்கான வாய்ப்பு அதிகமாக உள்ளது. குறிப்பாக கால்சியம் மற்றும் மக்னீசியம்

கார்பனைட் படிவம் வெப்பநிலை மற்றும் அமிலகார நிலை உயரும் போது கால்சியத்தின் கரைதிறன் குறைந்து படிவுகள் உண்டாகின்றன.

நிலத்தடி நீர் பம்பு செய்யப்பட்டு தரைக்கு மேல் வந்தவுடன் அதன் வெப்பநிலை, அழுத்தம், அமிலகார நிலை ஆகியவை மாறுபடுகிறது. இந்த மாறுபட்ட சூழ்நிலை, கால்சியம் கார்பனைட் குழாய்களிலும், சொட்டிகளிலும் படிவதற்கு ஏதுவாக அமைகிறது.

சொட்டுவான்களில் அடைப்பு ஏற்படுவதற்கு காரணமான மற்றொரு முக்கியத்தாது இரும்பு ஆகும். இரும்பானது அனைத்து வகை மண்களிலும், ஆக்சைடுகளாக உள்ளது. நிலத்தடி நீரில் இரும்பு பெர்ரஸ் பைகார்பனைட்டாக கரைந்துள்ளது. இந்த பெர்ரஸ் பைகார்பனைட்டானது காற்றுடன் வினை புரியும் போது ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்து கரையாத கூழ்ம நிலை பெர்ரிக் ஹைட்ராக்சைடுகளாக படுகிறது, நீரின் இந்த நிலை செந்தண்ணீர் என்றழைக்கப்படுகிறது. சிறிதளவு மாங்கனீசும் சில நேரங்களில் இரும்புடன் சேர்ந்து காணப்படுகிறது.

ஹைட்ரஜன் சல்பைடு வாயு இருந்தால் கால்சியம் பைகார்பனைட்டின் வீழ்படிவு அளவு குறைகிறது. ஆனால் இரும்பு இருக்கும் போது இரும்பு சல்பைட் வீழ்படிவாக்கல் ஏற்படுகிறது.

உயிர் வேதிவினைகள்

பாசிக்கள் மற்றும் பாக்க்டீரியாக்களின் வளர்ச்சி, நிலத்திற்கு மேற்பரப்பு நீரை உபயோகிக்கும் போது அதிக பிரச்சினைகளைக் கொடுக்கிறது. பாசிக்களின் உயிர் செல்களும், அவற்றின் மட்கிய துகள்களும் வடிகட்டுவான் வழியே சென்று விடுகின்றன. இவை பிறகு ஒன்று சேர்ந்து சொட்டியை அடைக்கிறது. சூரிய ஒளியின் காரணமாக சொட்டியை வெளிப்பரப்பில் அடைப்பு வெகுவிரைவாக நடைபெறுகிறது. சிதைந்த பாசிக்கள், குழாயிலேயே தங்கி பாக்க்டீரியாக்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது. ஆறு, ஏரி நீரினால் வேதியியல் வீழ்படிவு எதுவும் ஏற்படுவதில்லை.

சில பாக்க்டீரியாக்கள் மாங்கனீசு, கந்தகம் மற்றும் இரும்பு வீழ்படிவுகளை ஏற்படுத்துவதால் சொட்டிகளில் அடைப்புகளை ஏற்படுத்துகிறது. நீரில் கரையக்கூடிய பெர்ரஸ் இரும்பு, நிலையானது சில பாக்க்டீரியாக்களினால் நீரில் கரையாத பெரிக் நிலையை அடைகிறது.

ஹைட்ரஜன் சல்பைடானது சில பாக்க்டீரியாக்களினால் ஆக்சிஜனேற்றம் அடைந்து கந்தகப் படிவுகளாக மாறுகிறது.

உரங்கள் நீருடன் ஏற்படுத்தும் வேதிவினைகள்

கால்சியம், மக்னீசியம் மற்றும் பைகார்பனைட்டுகள் அதிகம் உள்ள நீரில் பாஸ்பேட் உரங்களை சேர்க்கும்போது கால்சியம் மற்றும் மக்னீசியம் பாஸ்பேட்டுகள் உருவாகிறது. இதை நீரின் அமிலகாரநிலையை குறைப்பதன் மூலம் சரிசெய்யலாம்.

நீரில் கால்சியம் அதிகம் இருக்கும் போது சல்பேட்டு உரங்கள் பயன்படுத்தினால் கால்சியம் சல்பேட் வீழ்படிவாகிறது. நீரின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது இந்தப் பிரச்சினை குறைகிறது.

நீரில் கால்சியம் மற்றும் பைகார்பனேட் அயனிகள் இருக்கும்போது இவற்றுடன் யூரியா சேர்ந்தால் கால்சியம் ஆக்சைடு (சுண்ணாம்பு) வீழ்படிவாகிறது.

கால்சியத்தோடு பாஸ்பாரிக் அமில உரங்கள் சேர்க்கப்படும் போது கால்சியம் பாஸ்பேட் உருவாகிறது.

இரும்பின் அளவு 0.1 மி.கி/லி ஐ விட அதிகமாக இருக்கும் போது கால்சியம் அல்லது பாஸ்பேட் உரங்களை செலுத்தினால் இரும்பு வீழ்படிவு உண்டாகிறது.

உரங்கள் சேரும் போது உண்டாகும் வேதிவினைகளை அறிதல் கடினமாதலால் கீழ்க்காணும் முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. நீரில் உரப்பாசனம் செய்யும் போது பயன்படுத்தும் அதே வீரியத்தில் நீருடன் உரத்தைக் கலந்து ஒரு கலனில் வைக்கும்போது வீழ்படிவு உண்டானால் அந்த உரங்களை நீர்வழி உரப்பாசனம் மூலம் செலுத்தக்கூடாது.

அடைப்புகளை கட்டுப்படுத்துதல்

நீராதரம் அணைகட்டு, ஆறு, கால்வாய் போன்றவையாக இருக்கும் போது அதில் உயிர் பொருட்களின் அளவு (பாசி மற்றும் பாக்டீரியா) அதிகமாக இருக்கும். இது போன்ற சூழ்நிலைகளில் குளோரின் கலப்பது அவசியம் ஆகிறது. குளோரின், பாசி மற்றும் பாக்டீரியாக்களை அழிக்கும் திறன் கொண்டதாகும். குளோரின், பாசி மற்றும் பாக்டீரியாக்களை கொல்லும் திறன் கொண்டதாகும் ஆகும். பொதுவாக சோடியம் ஹைப்போ குளோரேட் (நீர்மம்) மற்றும் கால்சியம் ஹைப்போ குளோரேட் (திண்மம்) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சோடியம் ஹைப்போ குளோரேட்டில் 10 சதவீத குளோரின் உள்ளது. கால்சியம் ஹைப்போ குளோரேட்டில் (Ca(OCl)₂) 70 சதவீத குளோரின் உள்ளது. ப்ளீச்சிங் பவுடரில் (CaOCl₂) 35 சதவீத குளோரின் உள்ளது. கால்சியம் ஹைப்போ குளோரேட்டை, காரத்தன்மை வாய்ந்த நீரில் சேர்க்கும் போது கால்சியம் வீழ்படிவு ஏற்படுவதற்கான வாய்ப்பு அதிகம் உள்ளது. நீரில் காரம் அதிகம் உள்ள போது, அதன் pH-ஐ குறைத்தால் கால்சியம் ஹைப்போ குளோரேட்டைப் பயன்படுத்தலாம்.

நீரினுள் மேற்கூறிய பொருள்களை இடும் போது, ஹைப்போ குளோரஸ் அமிலம் (HOCL) மற்றும் ஹைப்போ குளோரைட் அயனிகள் உருவாகிறது. ஹைப்போ குளோரஸ் அமிலம் மற்றும் ஹைப்போ குளோரைட் அயனிகளையே குளோரின் (Free Chlorine) என அழைக்கிறோம்.



HOCl மற்றும் OCl-ன் விகிதாச்சாரம் அமிலகார நிலையைப் பொறுத்து வேறுபடுகிறது. அமில நிலை அதிகமாக உள்ளபோது HOCl அதிகமாக உள்ளது. HOCl ஆனது OCl-ஐ விட 60% வீரியம் மிகுந்தது. ஆகவே நீரில் காரநிலை அதிகம் இருக்கும் போது அமிலம் சேர்த்து பிறகு குளோரின் கலந்தால் நீரில் உள்ள கிருமிகளைக் கொல்லும் திறன் அதிகமாகிறது.

pH 7.5ல் HOCl வலிமை 45% ஆக உள்ளது. ஆனால் pH 6.5ல் HOCl வலிமை 90% ஆகும். ஆனால் pH 6.5 க்கும் கீழ்க்குறைக்கப்படும் போது குறிப்பிடத்தக்க மாற்றம் நிகழ்வதில்லை. மூன்று வகையான குளோரின் செலுத்தும் முறைகள்

- 1) தொடர்ச்சியாக குளோரின் செலுத்தும் முறை (Continuous)
- 2) குறித்தகால இடைவெளியில் குளோரின் செலுத்தும் முறை (Intermittent)
- 3) வீரிய குளோரின் செலுத்தும் முறை (Super Chlorination)

தொடர்ச்சியாக செலுத்தும் முறை

இது மிகவும் எளிய சிறந்த முறை நீண்டகால பயன்பாட்டுக்கு இந்த முறை மிகவும் உகந்தது. ஏனெனில் தொடர்ச்சியாக, பாசிக்கள் பாக்டீரியாக்கள் வளர்ச்சியை கட்டுப்படுத்துகிறது. நீரின் தரத்தைப் பொறுத்து உபயோகிக்கப்படும் குளோரின் வலிமை 1 மி.கி/லி-லிருந்து 10 மி.கி/லி வரை வேறுபடுகிறது.

இடைவெளிவிட்ட முறை

பாசிக்களின் அளவு குறைவாக இருக்கும்போது 30 நிமிட நேரத்துக்கு 10-20 மி.கி/லி அளவு குளோரின், பாசனம் முடியும் தருவாயில் கொடுப்பது போதுமானது. இந்த முறையில் அடுத்த பாசனம் வரை குழாயிலேயே குளோரின் இருத்தி வைக்கப்படுகிறது.

வீரிய குளோரின் செலுத்தும் முறை (Superchlorination)

நீரில் பாசிகள் இருக்கும்போதும், குளோரின் செலுத்தாமலேயே தொடர்ச்சியாக பாசனம் செய்யும் போது அதிகப்படியான அடைப்பு ஏற்பட வாய்ப்பு உள்ளது. இதுபோன்ற சூழ்நிலையில் 500 மி.கி/லி அளவு குளோரின் செலுத்தப்பட்டு பாசனம் நிறுத்தப்படுகிறது. 24 மணி நேரத்துக்கு அப்படியே விட்டு அதன் பின் குழாய்கள் சுத்தம் செய்யப்படுகிறது. குழாய்களைச் சுத்தம் செய்வது படிப்படியாக செய்யப்பட வேண்டியது அவசியம். முதலில் முதல்நிலை குழாய், இரண்டாவதாக இரண்டாம்நிலை குழாய், மூன்றாவதாக கடைநிலை குழாய் என்ற வரிசையில் சுத்தம் செய்யப்பட வேண்டும். ஆனால் இம்முறையில், குளோரின் வலிமை தாங்க முடியாத தாவரங்கள் பாதிக்கப்படுவதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகம்.

சரியான குளோரின் அளவை கண்டுபிடிப்பது மிகவும் சிரமமான காரியம். ஏனெனில் ஒவ்வொரு வகை நீருக்கும் குளோரின் அளவு வேறுபடுகிறது. 0.5 மி.கி/லி அளவு தனியான

குளோரின் கடைநிலைக் குழாயின் கடைசி சொட்டில் இருந்தால் எல்லா பாசிக்களும் பாக்கிரியாக்களும் கொல்லப்பட்டு நீரில் குளோரின் எஞ்சி உள்ளது என்பது பொருளாகும்.

ஹைட்ரஜன் சல்பைடானது 1 மி.கி/லி க்கு 2 மி.கி/லி குளோரினை எடுத்துக்கொள்கிறது. இரும்பு 1 மி.கி/லி க்கு 0.7 மி.கி/லி குளோரினை எடுத்துக்கொள்கிறது.

சோடியம் ஹைப்போ குளோரேட்டின் நிலைப்புத் தன்மை மிகவும் குறைவு. இதனுடைய வலிமை கரைசலை வைத்திருக்க வைத்திருக்க குறைகிறது. சூரிய ஒளியும் அதிகப்படியான வெப்பமும் இதன் நிலைப்புத் தன்மையை குறைக்கிறது. நீரில் கலந்து வைக்கும் போது மிகக் குறைந்த அளவு வீரியத்தில் கரைத்து, நிழற்பாங்கான பகுதியில் வைத்தல் நல்லது.

(எ.கா.)

பம்பில் நீர் வரும் அளவு -2 லி/நொடி

தேவைப்படும் வலிமை - 5 மி.கி/லி

நீர் பாசன நேரம் - 3 மணி நேரம்

தேவையான சோடியம் ஹைப்போ குளோரைட்டை கணக்கிடு

மொத்த நீரின் அளவு - $2 \times 3 \times 3600 = 21600$ லிட்டர்

தேவையான குளோரின் அளவு - $5 \times 21600 = 108000$ மி.கிராம்
= 108 கிராம்

தேவையான சோடியம் ஹைப்போ குளோரைட் அளவு = $108 \times 10 = 1080$ கிராம்

அமிலம் செலுத்தி சுத்தப்படுத்துதல்

கீழ்க்காணும் காரணங்களுக்காக நீரில் அமிலம் சேர்க்கப்படுகிறது.

- அமில கார நிலை (pH) குறைக்கப்படுவதால் குளோரின் செயல் திறன் அதிகரிக்கிறது.
- அமில கார நிலை ((pH) குறைக்கும் போது குறிப்பாக CaCO_3 வீழ்படிதல் குறைகிறது.
- சிட்ரிக் அமிலத்தை தொடர்ச்சியாக 0.25 மி.கி/லி செலுத்தப்படும்போது இரும்பு படிதல் தவிர்க்கப்படுகிறது.

எப்பொழுதும் நீரில் உள்ள 80% காரங்களை (CO_3 , HCO_3) நடுநிலைப்படுத்துதல், வீழ்படிதலை பெருமளவு கட்டுப்படுத்துகிறது.

எச்சரிக்கை

எப்போதும் நீரில் அமிலம் சேர்க்கப்பட வேண்டும். ஒரு போதும் அமிலத்தில் நீர் சேர்க்கக் கூடாது. அமிலத்தை கையாளபவர்கள் தக்க கவசங்களை அணிந்து கொண்டு வேலை செய்வது அவசியம்.

பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் அமிலங்கள்

- ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் (32 % வலிமை)
- கந்தக அமிலம் (93 % வலிமை)
- பாஸ்பாரிக் அமிலம் (85 % வலிமை)

கந்தக அமிலம் அதிக நச்சுத்தன்மை வாய்ந்ததால் பொதுவாக உபயோகப்படுத்தப் படுவதில்லை. கால்சியத்தின் அளவு 50 மி.கி/லி க்கு அதிகமாக உள்ளபோது பாஸ்பாரிக் அமிலம் உபயோகப்படுத்தக் கூடாது. ஏனெனில் கால்சியம் பாஸ்பேட் வீழ்படிவு உண்டாகலாம்.

அமிலத்தை பயன்படுத்தி கார்பனேட் படிவங்கள் ஏற்படாமல் தடுத்தல்

அமிலத்தை ஒவ்வொரு முறை நீர்ப்பாசனம் செய்யும் போதும் நீரில் செலுத்தி கார்பனேட் படிவங்கள் ஏற்படாதவாறு தடுக்கலாம். கார்பனேட் படிவங்களால் அடைப்பு ஏற்பட்ட பிறகு அதை அகற்றுவது கடினமான ஒரு வேலையாகும். ஏனெனில் அமிலம் கலந்த நீரை சொட்டு நீர்ப் பாசனக் குழாய்களில் செலுத்தும்போது, நீர் சொட்டிகளின் வழியாகச் சென்று கொண்டே இருக்கும். அதனால் படிவங்களை அகற்றுவதற்கு அதிக நேரம் அமிலம் கலந்த நீரை செலுத்த வேண்டி இருக்கும். எனவே கார்பனேட் அளவு, நீரில் அதிகமாக இருந்தால் ஒவ்வொருமுறை நீர்ப்பாசனம் செய்யும் போதும் அமிலத்தை செலுத்துவது நல்லது. ஒவ்வொரு நீர்ப்பாசனத்திலும் எவ்வளவு அமிலம் செலுத்துவது என்ற அளவை கண்டு பிடிப்பதற்கு ஒரு 100 மி. லிட்டர் நீரிற்கு pH-ஐ 7 என்ற அளவிற்கு கொண்டு வர எவ்வளவு அமிலம் தேவைப்படுகிறது என்பதை செயல்முறையாக செய்து பார்த்துக் கண்டு பிடிக்கலாம். இந்த செயல்முறைக்கு pH பேப்பர் என்ற ஒரு பொருளை வேதிப் பொருள்கள் விற்கும் கடைகளில் வாங்கிப் பயன்படுத்தலாம். இது போன்ற செயல்முறை மூலம் எவ்வளவு நீரிற்கு எவ்வளவு அமிலம் தேவைப்படும் என்று கண்ட பிடிக்கும் செயலை அடிக்கடி செய்து பார்ப்பது நல்லது. ஏனெனில் நீரின் தரம் அடிக்கடி மாறிக் கொண்டே இருக்கும்.

அமிலம் பயன்படுத்தி அடைப்புகளை அகற்றுதல்

சொட்டு நீர்ப்பாசனக் கருவிகள் முழுவதுமாகவோ அல்லது ஒரு அளவுக்கோ அடைத்து இருந்தால் அடைப்பை அகற்றுவது மிகக் கடினம். நீரின் அமில கார நிலையை (pH) குறைந்த பட்சம் 4-க்கு கொண்டு வர நீரில் அமிலத்தைச் சேர்க்க வேண்டும். இந்த (pH) அளவுக்கு கொண்டு வர எவ்வளவு அமிலம் சேர்க்க வேண்டும் என்பதை செயல்முறையாக முன்னே குறிப்பிட்ட செயல்முறையை கடைப்பிடித்து கண்டு பிடிக்கலாம். அடுத்ததாக அமிலத்தை எவ்வளவு நேரம் செலுத்த வேண்டும் என்பதை மதிப்பிடல் வேண்டும். அதற்கு உப்பு அடைத்த ஒரு குழாயை வெட்டி எடுத்து அமில நீரில் போட்டு எவ்வளவு நேரத்தில் உப்புப் படிவங்கள் கரைகிறது எனப் பார்க்க வேண்டும். அந்த அளவு நேரத்திற்கு, சொட்டு நீர்ப் பாசனம் மூலம் அமில நீரைச் செலுத்தினால் படிவங்கள் அகற்றப்படும்.

பொதுவாக ஒன்றிலிருந்து ஒன்றரை லிட்டர் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்தை, 1000 லி நீருக்கு கலக்கலாம். ஒரு அரை மணி நேரத்திற்கு அமில நீரைச் செலுத்தும் பணியை நீர்ப்பாசனம் முடியும் தருவாயில் செய்வது சிறந்ததாகும். அப்போது நீர்ப்பாசனம் முடிந்த பிறகு குழாயில் தங்கியுள்ள நீர், படிவங்களை அகற்றும் பணியை அதிக நேரத்திற்குச்

செய்யும். எடுத்துக்காட்டாக ஒரு சொட்டு நீர்ப்பாசன அமைப்பில் சராசரியாக ஒரு சொட்டுவான் 1.5 லி/மணி என்ற அளவிற்கு நீரை வெளியேற்றிக் கொண்டுள்ளது எனக் கொள்வோம். 2000 சொட்டுவான்கள் மொத்தமாக அந்தப் பாசன அமைப்பில் உள்ளது எனக் கொள்வோம். அப்போது ஒரு மணிக்கு மொத்தமாக 3500 லி/மணி என்ற அளவில் நீர், பாசன அமைப்பில் சென்றுக் கொண்டு இருக்கும். அரை மணி நேரம் அமில நீர் செலுத்துவது எனக் கொள்வோம். அரை மணி நேரத்தில் பாசன அமைப்பில் செல்லும் மொத்த நீர், 1750 லிட்டர்கள் ஆகும். 1000 லிட்டர் நீருக்கு ஒரு லிட்டர் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் சேர்ப்பதாக இருந்தால் 1750 லிட்டர் நீருக்கு 1.75 லிட்டர் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் சேர்க்க வேண்டி இருக்கும்.

அமில நீர் செலுத்தும் போது, உரத் தொட்டிக்கும் பதிலாக வெஞ்சூரி பயன்படுத்துவது மிகச் சிறந்ததாகும். நாம் பயன்படுத்தும் வெஞ்சூரி ஒரு மணி நேரத்தில் 50 லிட்டர் உறிஞ்சும் திறன் கொண்டது எனக் கொள்வோம். அப்போது அரை மணி நேரத்தில் 25 லிட்டர் உறிஞ்சும் திறன் கொண்டு இருக்கும். ஆகவே 1.75 லிட்டர் ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலத்துடன் 23.25 லிட்டர் நீர் சேர்த்து 25 லிட்டர் ஆக்கி வெஞ்சூரில் உறிஞ்சப்படுவதற்கு வைக்க வேண்டும்.

உரத் தொட்டியின் மூலம் அமில நீர்ச் செலுத்தினால், அமிலம் இரும்பாலான உரத் தொட்டியை அரிக்கும். மேலும் நீரின் அமிலகார அளவை ஒருக் குறிப்பிட்ட அளவில் தொடர்ச்சியாக வைத்திருப்பது இயலாததாகும். ஏனெனில் அமிலத்தை உரத் தொட்டியில் ஊற்றி விட்டால் ஆரம்பத்தில் அமில நீர் அதிக அடர்த்தியுடனும் நேரம் செல்ல செல்ல அமில நீர் அடர்த்தி குறைந்தும் குழாய்களுக்குள் செல்லும்.

உரத் தொட்டிக்கு நீர் உள்ளே செல்வதற்கும் வெளியே செல்வதற்கும் இடையே உள்ள அழுத்த வேறுபாடு 0.75 மீ நீர் அழுத்த உயரம் அளவுக்கு இருந்தால் தோராயமாக அரை மணி நேரத்தில் எல்லா அமில நீரும் அரைமணி நேரத்தில் தொட்டியில் இருந்து வெளியேறும்.

திறந்த கிணறுகளிலும் குளங்களிலும் பாசி வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்துதல்

காப்பர் சல்பேட் பயன்படுத்தி ஓரளவிற்கு திறந்தக் கிணறுகளிலும் குளங்களிலும் பாசிகளை கட்டுப்படுத்தலாம். காப்பர் சல்பேட் அளவு அதிகம் ஆகும் போது நச்சுத் தன்மை அதிகமாகும். எனவே காப்பர் சல்பேட்டின் அளவு ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிற்கு மேல் செல்லாதவாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். காப்பர் சல்பேட்டை சிறுத் துளைகள் உள்ளத் துணியோ அல்லது சாக்கிலோ கட்டி நீரின் மேல் மிதக்கும் வண்ணம் கட்ட வேண்டும். அப்போது நீர் துணியில் உள்ள காப்பர் சல்பேட்டைக் கரைத்து குளத்தில் மேற்பரப்பில் அதிகம் பாசிகள் உருவாகாமல் பார்த்துக் கொள்ளும். காப்பர் சல்பேட் 0.5-2 மி.கி/லி க்கு மிகாதவாறு பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும். அட்டவணை 6.2-ல் மீன்கள் சாகாத அளவுக்கு எவ்வளவு காப்பர் சல்பேட் கலக்க வேண்டும் என்ற புள்ளி விவரம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மாற்றாக பாசிகளை உணவாக உண்ணும் சில மீன்களை வளர்க்கலாம்.

அட்டவணை -மீன் வாழ்வு பாதிக்காத காப்பர் சல்பேட் அளவு

வ.எண்	நீரின் கார அளவு CaCO ₃ மி.கி/லி	காப்பர் சல்பேட் அளவு
1	<40	பயன்படுத்தக் கூடாது
2	40-60	0.4கிராம் /மீ ³ நீர்
3	60-100	0.5 கிராம் /மீ ³ நீர்
4	>100	1 கிராம் /மீ ³ நீர்

இரும்பு பிரச்சனைக்கு தீர்வு

நீரில் இரும்பு இருந்தால் சொட்டிகளைக் கழற்றி இரும்புப் படிவங்களை அகற்ற வேண்டும். பல சமயங்களில் இரும்பு படிவங்கள் கொண்டச் சொட்டிகளை எறிந்து விட்டு புதுச் சொட்டிகளை பயன்படுத்துவது நல்லதாகும். சிட்ரிக் அமிலம் 0.5-4.0% எடுத்து அதில் இரும்புப் படிவங்கள் உள்ள சொட்டிகளை 24-48 மணி நேரம் வரை ஊற வைக்கும் போது இரும்புப் படிவங்கள் கரையும். இரும்புப் படிவங்கள், குழாயில் ஏற்படாமல் இருக்க 1 % சிட்ரிக் அமிலத்தை, ஒவ்வொரு முறை நீர்ப்பாசனம் செய்யும் போதும் தொடர்ந்து அளிக்கலாம்.

மிக எளிய முறையில் இரும்பு உள்ள நீரை ஒரு திறந்த குளம் அமைத்து நீரைக் காற்றோட்டத்துக்கு உட்படுத்தினால் இரும்பு வீழ்படிவாக தங்கி விடுகிறது. பிறகு அந்த நீரை சொட்டு நீர்ப் பாசனக் கருவிகளில் பயன்படுத்தலாம்.

மாங்கனீசு பிரச்சனைக்கு தீர்வு

பெரும்பாலும் நீரில் இரும்பு இருந்தால், மாங்கனீசும் இருக்கும். மாங்கனீசுப் பிரச்சனைக்குத் தீர்வு நீரை காற்றோட்டத்துக்கு உட்படுத்துவதாகும். பாலி பாஸ்பேட் அல்லது பாலி மேலிக் அமிலம் செலுத்துவதன் மூலமும், மாங்கனீசு படிவங்களை அகற்றலாம்.

ஹைட்ரஜன் சல்பைடு பிரச்சனைக்குத் தீர்வு

ஹைட்ரஜன் சல்பைடு பிரச்சனையை நீரைக் காற்றோட்டத்துக்கு உட்படுத்துவது மூலமும் குளோரின் செலுத்துவது மூலமும், அமில நீர் செலுத்துவது மூலமும் தீர்க்கலாம்.

சொட்டு நீர்ப் பாசனக் கருவிகளைத் தினசரி பராமரிப்பு

சொட்டு நீர்ப் பாசனக் கருவிகளை தினசரி பராமரிப்பதன் மூலம் பலப் பிரச்சனைகளை தவிர்க்க முடியும்.

வடிகட்டிகள்

வலை வடிகட்டிகளையும், வட்டத்தகடு வடிகட்டிகளையும் ஏதாவது நீர் கசிவு உள்ளதா எனப் பரிசோதித்து பார்க்க வேண்டும். வட்டத் தகடு வடிகட்டிகளில், தகடுகள் ஸ்பிரிங் மூலம் இறுக்கமாக டைட் செய்யப்பட்டுள்ளதா என பார்க்க வேண்டும். ஒவ்வொரு

முறை நீர்ப்பாசனம் செய்யும் போதும், வலை வடிகட்டி, வட்டத்தகடு அசம்பிளி இவற்றை கழுவுதல் நல்லது. கழுவுவதற்கு ஏற்றவாறு நீரை எதிர்த்திசையில் செலுத்தும் வண்ணம் வால்வுகள் அமைப்பது நல்லது.

அதிகபட்சமாக 5 மீட்டருக்கு மேல், வடிகட்டிகளின் நீர் உள் இணைப்புக்கும், நீர்வெளி இணைப்புக்கும் இடையே உள்ள அழுத்த வேறுபாடு இருந்தால் உடனே வடிகட்டிகளைக் கழுவுதல் நல்லது.

மணல் வடிகட்டிகள்

மணல் வடிகட்டிகளுக்கு, அவசியம் நீரை எதிர்த் திசையில் செலுத்தும் அமைப்பு அமைக்கப்பட வேண்டும். மணல் வடிகட்டிகளில், அதிக அளவு கசடு சேர்ந்த பின் குளோரின் இடுவதன் மூலம் அவற்றை அப்புறப் படுத்தலாம். குளோரின் இடுவதற்கு ப்ளீச்சிங் பவுடர் பயன்படுத்தலாம். ப்ளீச்சிங் பவுடர் இட்ட பிறகு 24 மணி நேரம் கழித்து நல்ல காற்றோட்டமாக திறந்து வைத்து பிறகு கழுவி மீண்டும் மூடலாம்.

குழாய்களின் நுனி திறந்து மூடுதல்

குழாய்களை முதன் முதலில் இடும் போது முதல் நிலை குழாய்களையும், இடைநிலை குழாய்களையும் நன்கு நீர் செலுத்தி கழுவிய பிறகு கடைநிலை குழாய்களை இணைக்கலாம். சொட்டு நீர்ப்பாசனம் செய்யும் போது நடுவில் ஏதாவது வெடிப்பு ஏற்பட்டால் மீண்டும் சரி செய்த பிறகு குழாய்களின் நுனியை திறந்து நன்றாக நீர் செல்லுமாறு செய்தால் குழாய்களுக்குள் சென்ற மண் துகள்கள் வெளியே சென்று விடும்.

ஒவ்வொரு முறை நீர்ப்பாசனம் செய்து முடிந்த பிறகு, பம்ப்பை நிறுத்திய உடன் குழாய்களிலுள்ள நீர், சொட்டுவான்கள் மூலம் வெளியேச் செல்லும் போது ஏற்படும் வெற்றிடத்தை நிரப்ப ஒரு சில சொட்டிகளின் வழியாக காற்று உள்ளே செல்கிறது. அப்போது சொட்டிகள் மண்ணை தொட்டுக் கொண்டிருப்பதால் மண்ணையும் உள்ளே இழுத்துச் செல்கிறது. அதனால் உள்ளே சென்ற மிகச் சிறியத் துகள்கள் எல்லாம் சேர்ந்து சொட்டிகளை நீர் வராமல் அடைக்கும். ஆகவே 2 அல்லது 4 வாரங்களுக்கு ஒரு முறை எல்லாக் குழாய்களின் நுனிகளையும் திறந்து நீரை வெளி அனுப்புவது அவசியமாகும். இது போன்று செய்யும் சமயங்களில் முதல் நிலை குழாயில் ஆரம்பித்து பிறகு இடைநிலைக் குழாய் மற்றும் கடைநிலை குழாய்கள் என்று படிப்படியாக திறந்து விட வேண்டும்.

எலி மற்றும் அணில்கள் தொந்தரவு

எலி மற்றும் அணில்கள் கடைநிலை குழாய்களைக் கடித்து சேதப்படுத்தி விடுகிறது. இந்தப் பிரச்சனைகளைச் சமாளிப்பது மிகவும் கடினம். இதற்கு எலிகளைக் கொல்லுவது மற்றுமே தீர்வாகும். குழாய்களை ஈரமாகவே வைத்து இருந்தால் எலி கடிப்பது குறைகிறது.

தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம்

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

நன்மைகள்

- மேடு பள்ள நிலங்களில், சமப்படுத்தாமல் நீர்ப் பாசனம் செய்யலாம். நீரும் அதிகமாக வழிந்து ஓடாமல் பார்த்து கொள்ளலாம்.
- ஆட்கள் தேவை குறைகிறது.
- மிக அதிக வெயில் அடிக்கும் போது பயிர் மிகவும் சூடாகும். அது போன்ற தருணங்களில் தெளிப்பு முறை மூலம் பயிரை குளிர் விக்கலாம்.
- நீர் அளிக்கும் திறன் 80% சதம் வரை கிடைக்கும்.
- நீர் மூலம் உரங்களையும், பூச்சிக் கொல்லிகளையும் தெளிக்கலாம். முக்கியமாக பயிர்களுக்கு இலை மூலம், தழைச் சத்தை அளிக்க முடிகிறது.

தெளிப்பு நீர்ப்பாசன முறையில் சில தீமைகளும் உள்ளன. அவை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

தீமைகள்

- நீர் அடிக்கடி இலைகளை நனைப்பதால் நோய் தாக்கும் வாய்ப்பு அதிகமாக உள்ளது.
- உப்பு நீரைப் பயன்படுத்துவது மிகவும் கடினம். நீரில் உப்பின் அளவு 70 மி.கி/லி அளவுக்கு மேலிருந்தால் தெளிப்பு நீர்ப் பாசனம் செய்வது, பிரச்சினைகளை கொடுக்கலாம். உப்பு நீர் இலைகளை கருகச் செய்துவிடும். நீர் நல்லத் தரத்துடன் இருந்தாலும் எலுமிச்சை, ஆரஞ்சு, திராட்சை போன்ற பயிர்களில், உப்புப் படிந்து இலைக் கருகல் ஏற்படுகிறது. தெளிப்பு முறை மூலம் ஒரு நீர்ப்பாசனம் செய்தவுடன் இலைகள் நனைகிறது. இந்த நனைந்த இலைகள் காயும் போது, உப்பு இலைகளின் மேலேயே படிகிறது. இந்த உப்பு இலைக் கருகலை ஏற்படுத்துகிறது.
- மண்ணின் நீர் ஏற்கும் திறன் ஒரு மணிக்கு 3 மி.மீக்கும் குறைவாக இருந்தால் தெளிப்பு முறை பாசனம் உகந்ததல்ல.
- காற்று தொடர்ந்து அடிக்கும் பகுதிகளுக்கு உகந்ததல்ல. அதி காலை நேரங்களில் காற்று குறைவாக இருக்கும் தருணங்களில் தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம்

செய்வது நல்லது. காற்று அடிக்கும் இடங்களில் சிறிய தெளிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவது நல்லது.

- ஒழுங்கற்ற வடிவமைப்பு கொண்ட வயல்களில் தெளிப்பான்களை சீரான இடைவெளியில் அமைப்பது கடினம். ஒழுங்கான வடிவமைப்பு கொண்ட நிலங்களில் கூட, ஓரங்களில் சீராக நீரை அளிப்பது கடினம்.

தெளிப்பு நீர்ப் பாசன வகைகள்

தெளிப்பு நீர்ப் பாசனத்தை மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

1. நகராத தெளிப்பான்கள்
2. நீர்ப்பாசனம் செய்த பிறகு நகர்த்தப்படும் தெளிப்பான்கள்
3. 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 விவசாயிகளே பயன்படுத்துகின்றனர்.

நீர்ப்பாசனம் செய்த பிறகு நகர்த்தப்படும் தெளிப்பான்கள்

இந்த முறையில் எல்லா பரப்பிற்கும் குழாய்களும் தெளிப்பான்களும் அமைக்கப்பட்டிருக்காது. ஒவ்வொரு சிறுசிறு பகுதிகளாக, பிரித்து தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம் செய்யப்படும். ஒரு பகுதி பரப்பிற்கு நீர்பாகம் செய்தபிறகு, குழாய்களும், தெளிப்பான்களும் அடுத்தப் பகுதி பரப்பிற்கு நகர்த்தப்பட்டு, நீர்ப்பாசனம் செய்யப்படும். இது போன்ற தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம் தான், இந்தியா எங்கும் பரவலாகக் கடைபிடிக்கப்படுகின்றது. இந்த முறையில் தெளிப்பு நீர்ப் பாசனக் கருவிகளுக்கான செலவு குறைவாக ஆகிறது. ஆனால் குழாய்களையும் தெளிப்பான்களையும் ஒவ்வொரு முறை நகர்த்துவதற்கும் ஆள் தேவைப்படுகிறது.

தொடர்ந்து நகர்ந்து கொண்டே இருக்கும் தெளிப்பான்கள்

இந்த முறையில், ஒரு நீண்ட குழாயின் மீது, குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் நூற்றுக்கணக்கான சிறு சிறு தெளிப்பான்கள் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இந்த தெளிப்பான்கள் பொருத்தப்பட்ட குழாய், ஒரு நடு அச்சைப் பொறுத்து மெதுவாக சுற்றிக் கொண்டு இருக்கும். அல்லது இந்தக் குழாய் சுற்றாமல் நேராக நகர்ந்துக் கொண்டிருக்கும். ஒரே ஒரு மிகப்பெரிய தெளிப்பான் போலவும் மெதுவாக நகர்ந்துக் கொண்டிருக்கும். இது போன்ற தெளிப்பு முறைகள் மிகவும் அதிக செலவு கொண்டதாக உள்ளது. அதிகமாக வளர்ந்த நாடுகளில் இந்த முறை கடைபிடிக்கப்படுகிறது. இந்தியாவிலும் ஆங்காங்கே இந்தக் கருவிகளை விவசாயிகள் பயன்படுத்த ஆரம்பித்து உள்ளார்கள்.

தெளிப்பு நீர்ப்பாசன உபகரணங்கள்

நீர்ப்பாசனம் செய்த பிறகு நகர்த்தப்படும் தெளிப்பான்கள் அமைப்பதற்கு கீழ்க் கண்ட உபகரணங்கள் அவசியமாகும்.

- பம்பு (அ) இறைப்பான்
- உரம் செலுத்தி
- குழாய்கள் & இதர சிறுபாகங்கள்
- தெளிப்பான்கள்

பம்பு

தெளிப்பு நீர்ப்பாசனத்திற்கு பம்பு மிகவும் அவசியமாகும். தெளிப்பான்கள் வழியாக நீரை அழுத்தத்துடன் வெளியேற்ற பம்பு தேவைப்படுகிறது. காற்று பம்பு தவிர எல்லாவிதமான பம்புகளையும் பயன்படுத்தலாம். தெளிப்பான்களிலிருந்து நீர் வெளியேறும் இடத்தில் குறைந்தது 20 மீ நீர் உயர அழுத்தம் முதல் 40 மீ நீர் உயர அழுத்தம் வரை அழுத்தம் கொடுக்கக் கூடிய பம்புகள் தேவைப்படுகிறது.

குழாய்கள் & இதரச் சிறுபாகங்கள்

அலுமினியம் அல்லது அதிக அடர்வுள்ள பாலி எத்திலீன் குழாய்களைப் பயன்படுத்தலாம். அதிக அடர்வுள்ள பாலி எத்திலீன் குழாய்கள் இப்போது விலை குறைவாகக் கிடைப்பதால் தற்போது இது பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்தக் குழாய்களை தரையின் மேல் இடும்போது சூரிய ஒளியினால் அதிக பாதிப்பு அடைவதில்லை. இந்தக் குழாய்கள் எளிதில் கழற்றி மாற்றுவதற்கு ஏதுவாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தக் குழாய்களில் நீர் செல்லும் போது குறைந்த பட்ச அழுத்தம் 10 மீ அளவாவது இருந்தால்தான் ஒழுக்காமல் இருக்கும் அல்லது இந்தக் குழாய்களின் முன்பகுதியில் ஒரு ரப்பரிலான வாஷர் போன்ற வளையம் அழுத்தம் அதிகமாகும் போது விரிந்து நீர் வெளியேக் கசிவதைத் தடுக்கிறது. சாதாரணமாக 5 Ksc க்கும் மேல் அழுத்தம் திறனுள்ள குழாய்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தெளிப்பான்கள்

தெளிப்பான்கள் ஒரு துளை அல்லது இரு துளைகள் கொண்டதாக இருக்கும். ஒரு துளை கொண்ட தெளிப்பான்கள், குறுகிய விட்டம் கொண்ட வட்டப்பரப்பை ஈரப்படுத்தும். இரு துளை தெளிப்பான்கள் அதிக விட்டம் கொண்ட வட்டப் பரப்பை ஈரப்படுத்தும். இரு துளை தெளிப்பான்களில் ஒரு துளை சிறியதாகவும் மறு துளை பெரியதாகவும் இருக்கும். சிறு துளை தெளிப்பானுக்கு அருகிலுள்ளப் பகுதியை ஈரப்படுத்தும். பெரிய துளை, தெளிப்பானுக்கு தொலையில் உள்ள பகுதியை ஈரப்படுத்தும். மழைத் துப்பாக்கிகள் என்று

அழைக்கப்படும் தெளிப்பான்கள் 100 மீ விட்ட அளவிற்கு கூட ஈரப்படுத்த வல்லதாக இருக்கிறது. இந்த தெளிப்பான்கள் தானாகவே சுற்றுப்படி வடிவமைக்கப்படுகின்றன. பெரிய துளையில் இருந்து வெளியே செல்லும் நீர் ஒரு ஆடும் சிறு கை போன்ற பகுதியை இடித்து வெளியே செல்கிறது. அந்தக் கை போன்ற பகுதி ஆடுவதால் தெளிப்பானை ஒரு இடி இடித்து சுற்ற வைக்கிறது. இது போன்ற தெளிப்பான்கள் இடித்துச் சுற்றும் தெளிப்பான்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. மழை துப்பாக்கிகள் என்று அழைக்கப்படும் தெளிப்பான்களில் ஒரு பல்சக்கரம் (கியர்) போன்ற ஒரு பகுதி தெளிப்பானைச் சுழற்றுகிறது இந்த வகையானச் சுழற்றல் மிகச் சீரானதாக இருக்கும்.

தெளிப்பான்களின் வகைகளும் அவற்றின் செயற்கூறுகளும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

தெளிப்பான் வகைகள் & செயற்கூறுகள்

தெளிப்பான் செயற்கூறுகள்	இடித்துச் சுழற்றல் குறைந்த அழுத்த வகை (3.5மீ -14.0 மீ)	இடித்துச் சுழற்றல் (அ) பல்சக்கரச் சுழற்றல் மித அழுத்த வகை (10.5மீ-21.0 மீ)	இடித்துச் சுழற்றல் (அ) பல்சக்கரச் சுழற்றல் அதிக அழுத்த வகை (21.0 மீ-69.0 மீ)	இடித்துச் சுழற்றல் (அ) பல்சக்கரச் சுழற்றல் மிக அதிக அழுத்த வகை (34.0மீ-69.0 மீ)	பல்சக்கரச் சுழற்றல் இராட்சத வகை (55.0 மீ-83.0 மீ)
பொதுவான செயற்கூறுகள்	பிரத்யேக அழுத்த ஸ்பிரிங் இருக்கும் ஒரு துளை	ஒரு துளை (அ) இரு துளை	ஒரு துளை (அ) இரு துளை	ஒரு துளை (அ) இரு துளை	இரு துளை
ஈர விட்டம்	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	10மி.மீ/மணி	3மி.மீ/மணி	2.5மி.மீ/மணி	10மி.மீ/மணி	15மி.மீ/மணி
நீர்ப் பீய்ச்சல் செயற்கூறுகள்	பெருந்துளிகள்	மிதமான துளிகள்	மிதமான துளிகள்	மிதமான துளிகள்	சிறு துளிகள்
நீர்த் தூவும் சீர்மை	பரவாயில்லை	சிறந்தது	மிகச்சிறந்தது	சிறந்தது காற்று 6.4 கிமீ/மணி அளவிற்கு மேல் வீசினால் சீர்மைக் குறைவு அதிகம் இருக்கும்	பரவாயில்லை காற்று சிறிதளவு அடித்தாலும் சீர்மை வெகுவாக பாதிக்கப்படும்.

தெளிப்பான்களை தேர்வு செய்தல்

நம்முடைய பம்பின் அழுத்தம் கொடுக்கும் திறனும், காற்றின் வேகம் போன்ற காரணிகள் படி அட்டவணையின் மூலம் தெளிப்பான்கள் தேர்வை முதற்படியாக ஆரம்பிக்கலாம். பொதுவாக குறைந்த அளவு விட்டங்களை ஈரப்படுத்தும் தெளிப்பான்களை பயன்படுத்தும் போது மொத்த தெளிப்பான்களின் எண்ணிக்கை, குழாய்களின் நீளம், செலவு போன்றவை அதிகமாக இருக்கும். ஆனால் அழுத்தத் தேவை, காற்றினால் ஏற்படும்

நீர்த்தூவும் சீர்மைக் குறைவு, மின் சக்தி செலவு ஆகியவனக் குறைவாக இருக்கும். மிக அதிக அளவு விட்டங்களை ஈரப்படுத்தும் தெளிப்பான்களை பயன்படுத்தும் போது அழுத்தத் தேவை, மின்செலவு இவை அதிகமாக இருக்கும். ஆனால் குழாய்களின் எண்ணிக்கை, தெளிப்பான்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவைக் குறைவாக இருக்கும். காற்றினால் ஏற்படும் நீர்த் தூவும் சீர்மைக் குறைவு மிக அதிகமாக இருக்கும். குறிப்பாக களி மண் நிலங்களிலும் அதிக அளவு மேடு பள்ள நிலங்களிலும் தெளிப்பான்களைத் தேர்வு செய்யும் போது நீர்த் தூவும், அளவு நீர் வழிந்தோடாமல் இருக்குமாறு பாரத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

தெளிப்பான்களின் இடைவெளி

ஒரு தெளிப்பானிலிருந்து நீர் வெளிவரும் அளவு மையத்தில் இருந்து தொலைவு செல்லச் செல்ல எப்படி வேறுபடுகிறது என்பதைப் பார்க்கலாம். அழுத்தம் குறைவாக இருக்கும்போது தெளிப்பானுக்கு அருகிலும், விளிம்பிலும் அதிக நீர் தூவப்படுகிறது. ஆனால் நடுவில் மிகக் குறைந்த நீர் தூவப்படுகிறது. அழுத்தம் குறைவாக இருக்கும்போது தெளிப்பானின் துளை வழியாக பீய்ச்சி அடிக்கும் நீர் துளிகளாக உடைவதில்லை. ஆகவேதான் இது போல நீர் தெளிப்பதில் குறைபாடு ஏற்படுகிறது. அழுத்தம் சரியாக இருக்கும் போது எவ்வாறு நீர் தூவப்படுகிறது என்பதையும் காணலாம். அழுத்தம் மிக அதிகமாக இருக்கும் போது தெளிப்பானின் துளை மூலம் பீய்ச்சப்படும் நீர் மிகமிகச் சிறிய துளிகளாக உடைக்கப்படுகிறது. அவை காற்றை எதிர்த்து தொலைவில் சென்று விழாமல் தெளிப்பானுக்கு அருகேயே அதிகமாக விழுகிறது. இது போல நீர்த் தூவுதலும் நல்லது அல்ல. தெளிப்பான்களுக்கு உள்ள இடைவெளிக்கும், நிலத்தின் மேல் நீர்விழும் அளவில் ஏற்படும் வேறுபாடுகளுக்கும் உள்ள தொடர்பைப் பார்க்கலாம். பொதுவாக அடுத்தடுத்து உள்ள இரு தெளிப்பான்களுக்கு உள்ள தூரம் எவ்வாறு இருக்க வேண்டும் என்றால் ஒரு தெளிப்பானில் இருத்தும் பீய்ச்சி அடிக்கப்படும் நீரின் கடைசிப் பகுதி, பக்கத்தில் உள்ள தெளிப்பானில் மேல் சென்று விழ வேண்டும்.

மூன்று வகையான தெளிப்பான்களின் இடைவெளி அமைக்கும் முறையை காணலாம்.

1. சதுர முறை
2. செவ்வக முறை
3. முக்கோண முறை

சதுர முறையில் எல்லா தெளிப்பான்களும் ஒரே அளவு இடைவெளியில் இருக்குமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு தெளிப்பானுக்கும் உள்ள இடைவெளி தெளிப்பானின் ஈரப்படுத்தப்படும் விட்டத்தில் 50 % இருக்குமாறு அமைக்கப்படும். செவ்வக முறையில் ஒருபக்கம் இடைவெளி அதிகமாகவும் மற்றொரு பக்கம் இடைவெளி குறைவாகவும் இருக்குமாறு வைக்க வேண்டும். குறைந்த நீளம், ஈரப்படுத்தப்படும் விட்டத்தில் 40 % இருக்குமாறு அதிக நீளம் ஈரப்படுத்தப்படும் விட்டத்தில் 67 % இருக்குமாறு அமைக்கப்படும்.

முக்கோண முறையில் ஒரு வரிசையில் முதல் தெளிப்பான் 12 மீ தூரம் இருந்தால் அடுத்த வரிசையில் 6 மீ தூரம் இருக்குமாறு அமைக்க வேண்டும் முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு பக்கமும் தெளிப்பானின் ஈரப்படுத்தப்படும் விட்டத்தில் 62 % இருக்குமாறு அமைக்க வேண்டும். இந்த முக்கோண முறையில் மற்ற எல்லா முறைகளையும் விட சீராக நீர்த் தூவுதல் நடக்கும்.

குழாய்கள் சந்தையில் 6 மீ அல்லது 3 மீ என்ற நீளக் கணக்கில் விற்கப்படுகிறது. ஆகவே தெளிப்பான்களின் இடைவெளியை நிர்ணயிக்கும் போது 3 மீ (அ) 6 மீ குழாய்களை வெட்டாமல் உபயோகிக்கும் வண்ணம் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.

காற்றடிக்கும் சமயங்களில் தெளிப்பான்களுக்கு இடையே உள்ள தூரத்தை குறைப்பதன் மூலம் நீர்த் தூவும் சீர்மையை அதிகப்படுத்தலாம். மேலும் ஒவ்வொரு தெளிப்பானுக்கும் குறைந்த பட்ச அழுத்தம் மற்றும் அதிகபட்ச அழுத்தம் என்று இரண்டு அழுத்தங்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். காற்றடிக்கும் சமயங்களில் குறைந்தபட்ச 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 நீர் சாதனத்தின் நீர்த்தூவும் சீர்மையைக் கணக்கிடல்

2மீ இடைவெளியில் தோராயமாக 50 மி.லி அளவு கொண்ட டம்ளர்களை வைக்கவும். ஒரு குறிப்பிட்ட நேரம் தெளிப்பான்களை இயக்கிய பிறகு ஒவ்வொரு டம்ளரிலும் எவ்வளவு நீர் விழுந்துள்ளது என்பதை அளவிட வேண்டும். எல்லா டம்ளரிலும் ஒரே அளவு நீர் இருந்தால் நீர்த் தூவுதல் சீர்மையாக நடக்கிறது என அறியலாம். ஒவ்வொரு டம்ளரிலும் உள்ள நீரை அளவீடு செய்து கீழ்க்கண்ட சமன்பாட்டில் பயன்படுத்தி நீர் தூவும் சீர்மையை கணக்கிடலாம்.

$$CU+100 (1- \frac{\text{mod}(Z-m)}{nm})$$

nm

CU - நீர் தூவும் சீர்மை (%)

Z-டம்ளர் l ல் உள்ள நீரின் அளவு

m- எல்லா டம்ளரிலும் உள்ள நீரின் அளவுகளின் சராசரி

n- டம்ளர்களின் எண்ணிக்கை

இந்த சமன்பாட்டின் மூலம் கிடைக்கும் நீர் தூவும் சீர்மை 80 % க்கும் மேலாக இருந்தால் சாதன அமைப்பு நன்றாக உள்ளது என்பது பொருளாகும்.

தெளிப்பான்களை இயக்கும் நேரம்

தெளிப்பான்களை இயக்கும் போது, ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு தெளிப்பான்களை இயக்கினால் மண்ணில் எவ்வளவு ஆழம் நீர் தூவப்படும் என்பதை டம்ளர்கள் வைத்து நீரைப் பிடித்து கணக்கிடலாம். உதாரணமாக டம்ளரின் மேல் வாயின் விட்டம் 5 செ.மீ. எனக் கொள்வோமானால் அதனுடைய பரப்பு 19.63 செ.மீ² இருக்கும். இரண்டு மணி நேரம் தெளிப்பான்களை இயக்கிய பிறகு, 50 மி.லி கன அளவு தண்ணீர் சேகரிக்கப்பட்டுள்ளது எனக்கொள்வோம். கன அளவுத் தண்ணீரை டம்ளரின் வாயின் பரப்பால் வகுத்தால் நீர் தூவும் ஆழம் கிடைக்கும். மேற்கூறிய எடுத்துக் காட்டின் புள்ளி விவரங்களுக்கு நீர்த் தூவும் ஆழம் 2.5 செ.மீ எனக் கிடைக்கும். அப்போது நீர்த்தூவும் ஆழம் ஒரு மணி நேரத்துக்கு 1.27 செ.மீ ஆகும்.

தோராயமாக, நடுத்தரமான நயம் உள்ள மண்ணில் ஓரளவுக்கு ஈரம் இருந்தால் நாம் கொடுக்கும் தண்ணீரின் ஆழத்தை விட 20 மடங்கு ஆழம் ஈரமாகும். மிகவும் காய்ந்த மண்ணில் 10 மடங்கு ஆழம் ஈரமாகும். ஒவ்வொரு முறை நீர்ப்பாசனம் செய்யும் போதும் நீரை அளிக்கும் ஆழம், வேரின் ஆழத்துக்கு மிகாதாவாறு இருந்தால் நீர் வீணாகாது.

நுண்ணீர் பாசன முறைகளும் பயிர்களுக்கு அவற்றின் முக்கியத்துவமும்

கரும்பில் சொட்டு நீர்ப்பாசனம்

- 1) 6 முதல் 7 மாத கரும்பு நாற்றாங்காலிருந்து தேர்வு செய்யப்பட்ட விதைக்கரணைகளை 30x30x30/150 செ.மீ என்ற இடைவெளியில் இரு வரிசை பாரில் நடவு செய்யவும்.
- 2) ஒரு வரிசையில் மீட்டர் ஒன்றிக்கு எட்டு கரணைகளை வரப்பின் இரண்டு பக்கத்திலும் நடுவதன் மூலம் வாய்க்கால் நடவு முறையை அமைக்கலாம்.
- 3) 12 மிமீ அகல சொட்டு நீர்பாசன பக்கவாட்டு குழாய்களை நடவு சால் மேட்டின் மத்தியில் இருபக்கவாட்டு குழாய்களுக்கான இடைவெளி 240 செமீ இருக்கும் விதத்தில் அமைக்க வேண்டும். இந்த பக்கவாட்டு குழாய்களிலிருந்து 75 செ.மீ இடைவெளியில் ஒரு மணி நேரத்திற்கு 8 லிட்டர் பாசன சொட்டு நீர் வெளியாகும் விதமாக வடிவமைக்க வேண்டும். பக்கவாட்டு குழாய்களின் நீளம் 30 மீ இருந்து 40 மீட்டருக்கு மேல் போகாமல் இருக்க வேண்டும்.
- 4) 62.5 கி/எக் என்ற அளவில் மணிச்சத்தினை அடியுரமாக நடவிற்கு முன்னர் இட வேண்டும்.
- 5) தழை மற்றும் சாம்பல் சத்தினை முறையே 275, 112.5கி/எக் என்ற அளவில் சொட்டு நீர்க் குழாய்களின் வழியே வென்ட்சூரி உபகரணம் கொண்டு 10 முதல் 12 பகுதியாக நடவு செய்த 15 முதல் 180 நாட்கள் வரை கொடுக்க வேண்டும்.
- 6) குறைந்த மற்றும் மிதமான ஊட்டச்சத்து வயல்களில் 50 சத தழை மற்றும் சாம்பல் சத்துக்களை அதிக அளவில் இடவேண்டும்.
- 7) தண்ணீரானது மண் மற்றும் பயிரிலிருந்து ஆவியாக வெளியேறுதலைப் பொருத்து கரும்பிற்கு மூன்று நாட்களுக்கு ஒரு முறை சொட்டு நீர்பாசனம் செய்ய வேண்டும்.
- 8) நிலத்தடியில் 120+40 செமீ பக்கவாட்டு இடைவெளியில் கரும்பை இரண்டு புறமும் நடவு செய்ய வேண்டும்.
- 9) சொட்டு நீர் பாசன உரமிடுதல் மகசூலை அதிகரிக்கும்.
- 10) பரிந்துரைக்கப்பட்ட தழைச்சத்து, மணிச்சத்து மற்றும் சாம்பல் சத்தை (275:63:112.5 கிலோ/எக்டர்) குழி வழி முறை உரப்பாசனம் அளிப்பதன் மூலம் மகசூலை அதிகரிக்கலாம்.

சொட்டுநீர் உரப்பாசனம்:

நீடித்த நவீன கரும்பு சாகுபடியின் மகசூல் அதிகரிக்க சொட்டு நீர் உரப்பாசனம் சாலச் சிறந்தது. மண்ணின் தன்மைக்கேற்ப நாள்தோறும் அல்லது அதிகபட்சமாக மூன்று

நாட்களுக்கு ஒருமுறை சொட்டு நீர்ப் பாசனம் அளிக்கலாம். பத்து நாட்களுக்கு ஒருமுறை உரப்பாசனம் செய்ய வேண்டும். இவ்வகையில் 45 சதவீதம் பாசன நீரை (1200 மி.மி) சேமிக்க உதவும்.

ஊட்டச் சத்துக்களின் அளவு (கிலோ கிராம்/எக்டர்)

(பயிர்காலம் கரும்பு நட்டபின் நாட்களில்)	தழைச்சத்து	மணிச்சத்து	சாம்பல் சத்து
0-30	39.40	0.00	0.00
31-60	50.60	26.25	9.00
91-120	60.20	16.25	16.00
121-180	57.80	0.00	40.50
181-120	10.50	0.00	35.00
மொத்தம்	275	63	115

நெல்லில் சொட்டுநீர்ப்பாசனத்தின் நன்மைகள்:-

- ❖ தனியாக நாற்றாங்கால் அமைக்கத் தேவையில்லை.
- ❖ நெல் விதைகளை நேரடியாக ஊன்றும் போது விதை நெல்லின் அளவு குறைகிறது.
- ❖ தொழி உழவு செய்யத் தேவையில்லை, தண்ணீரை வயலில் கட்டி நெல் சாகுபடி செய்யத் தேவையில்லை.
- ❖ பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்குதல் குறைவு.
- ❖ கதிர் பிடித்த சிம்புகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கப்படுகிறது.
- ❖ 50% வரை மகசூல் அதிகரிக்கின்றது.
- ❖ அதிகமான மற்றும் சுத்தமான வைக்கோல் உற்பத்தி மற்றும் விரைவான அறுவடை.
- ❖ ஒரே சீரான நெல் மணிகள் உற்பத்தி, சாவி / பொக்கு நெல்மணிகள் குறைவு.
- ❖ வாய்க்கால் வரப்பு, சீர்படுத்த ஆகும் ஆட்கள் செலவு குறைவு.
- ❖ பயறு வகைப்பயிர்கள், காய்கறி பயிர்கள், பருத்தி போன்ற பயிர்களை பயிர் சுழற்சி முறையில் சாகுபடி செய்யலாம்.
- ❖ தொழி உழவு செய்து நெல் சாகுபடி செய்யும் பொழுது மண்ணின் தரம் குறைந்து சில சமயம் களர் நிலமாக மாறுவதற்கு வாய்ப்புகள் உள்ளது. சொட்டு நீர்ப்பாசனம் மூலம், நெல் சாகுபடி செய்யும் போது மண்ணின் வளம் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

சொட்டு நீர்ப்பாசனத்திற்கு ஏற்ற நெல் இரகங்கள்:-

- ❖ ADT – 33, 37, 38, 39, 42, 43, 45
- ❖ MDU-5
- ❖ AST-16, 18
- ❖ CO(R)-51

- ❖ CO-43, 50
- ❖ CR – 1009
- ❖ TRY – 1,3
- ❖ வெள்ளை பொன்னி
- ❖ சொர்ணா

சொட்டு நீர்ப்பாசனம் மூலம் சாகுபடி - கடைப்பிடிக்க வேண்டிய நடைமுறைகள்:-

- ❖ நிலத்தினை நன்றாக உழுது சமன்படுத்தி ஒரு மீட்டர் அகலம் 15 மீ உயரத்தில் மேட்டுப்பாத்தி அமைக்கவும்.
- ❖ நடவுக்கு முன் பாத்தி முழுவதும் நனையுமாறு சொட்டுநீர் மூலம் பாசனம் செய்யவும்.
- ❖ அதில் வரிசைக்கு 20 செ.மீ செடிக்கு 15 செ.மீ இடைவெளியில் நெல் விதைகளை ஊன்றவும்.
- ❖ இதன் மூலம் ஒவ்வொரு மேட்டுப்பாத்தியிலும் நான்கு வரிசையில் நடவு செய்ய முடியும்.
- ❖ மேட்டுப் பாத்தியில் இரு வரிசையில் லேட்டரல் குழாய்களை அமைக்க வேண்டும்.
- ❖ சொட்டுவான்கள் இடைவெளி களிமண் - 60 செ.மீ / இதர மண் வகைகள் 40 செ.மீ
- ❖ களை முளைப்பதற்கு முன்பு டாப் ஸ்டார் 80 WP 45 கிராம் ஏக்கருக்கு தெளிக்க வேண்டும்.
- ❖ களை முளைத்த பின்பு நாமின் கோல்டு 120 ml ஏக்கருக்கு தெளிக்க வேண்டும்.
- ❖ பரிந்துரைப்படி கால நிலைக்கு ஏற்ப சொட்டு நீர் மூலம் பாசனம் செய்ய வேண்டும்.
- ❖ 180:80:80 Kg NPK/ஏக்கர் என்ற விகிதாச்சார அடிப்படையில் உரநீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டும்.
- ❖ ஒருங்கிணைந்த பயிர் பாதுகாப்பு முறைகளை கடைப்பிடித்து பூச்சி நோய்த்தாக்குதல்களை குறைக்க வேண்டும்.
- ❖ நன்கு விளைந்த நெல்மணிகளை ஆட்கள் மூலமாகவோ அல்லது இயந்திரத்தை பயன்படுத்தியோ அறுவடை செய்யலாம்.

வாழையில் சொட்டு நீர்ப்பாசனத்தின் நன்மைகள்

- ❖ குறைந்தபட்சமாக 50 - 60 சதவீதம் மகசூல் அதிகரிப்பு
- ❖ வாழைத்தார்களின் தரம் அதிகரிப்பு
- ❖ 40-50% நீர் சேமிப்பு
- ❖ விரைவில் முதிர்வதால் முன்கூட்டியே அறுவடை
- ❖ சொட்டுநீர் உர்ப்பாசனம் மேற்கொள்வதால் உரச்செலவும் குறைகிறது
- ❖ கூலி ஆட்கள் செலவு மற்றும் நேர விரயம் குறைவு
- ❖ மண் உவர் தன்மையில் மாறுவது குறைக்கப்படுகிறது

முக்கிய பயிர்களுக்கு சொட்டுநீர் பாசனத்தால் நீர் சேமிப்பு மற்றும் மகசூல் அதிகரிப்பு

பயிர்	சொட்டு நீர் பாசனம் லிட்/நாள்	நடை முறையில் உள்ள பாசனம் லிட்/நாள்	மகசூல் அதிகரிப்பு %	நீர் சேமிப்பு %	சொட்டு நீர் பாசனம் அமைக்க ஆகும் செலவு ரூ/ஹெக்டர்
தென்னை	75-100	200-300	30	45	30000
திராட்சை	25-45	90-100	23	48	50000
மா	30-50	90-150	23	40	28000
கொய்யா	22-30	70-100	40	50	34000
சப்போட்டா,	20-30	60-130	40	50	28000
மாதுளை	20-40	60-130	98	45	34000
வாழை	8-12	30-40	52	45	56000
எலுமிச்சை	10-20	25-65	40	60	50000
பப்பாளி	5-8	18-25	75	68	56000
கத்தரி	1-2	4-8	14	53	75000
வெண்டை	1-2	4-6	14	63	75000
தக்காளி	1-2	4-6	50	39	75000
மிளகாய்	1-2	3-6	44	62	75000
கொடி வகை காய்கறிகள்	1-2	3-6	15	54	75000

நீர்த்தேவை மற்றும் பயிர் மகசூல் - பாரம்பரிய பாசனமுறை மற்றும் நுண்ணீர் பாசனம் ஓர் ஒப்பீடு

பயிர்	பாசன முறைகள்	நீர் தேவை செ.மீ	நீர் சேமிப்பு %	மகசூல் கி/ஹெக்டர்	மகசூல் அதிகரிப்பு %	நீர் பயன்பாட்டுத் திறன்
வாழை	சொட்டு நீர் பாசனம்	97	45	87500	52	90.20
	மேற்பரப்பு பாசனம்	176	-	57500	-	32.67
கரும்பு	சொட்டு நீர் பாசனம்	94	56	170000	33	180.85
	வாய்கால் பாசனம்	215	-	128000	-	59.53
திராட்சை	சொட்டு நீர் பாசனம்	27.80	48	325000	23	116.90
	மேற்பரப்பு பாசனம்	53.20	-	26400	-	49.62
பருத்தி	சொட்டு நீர் பாசனம்	28	66.27	3250	25	116.10
	வாய்கால் பாசனம்	83	-	2600	-	31.33
தக்காளி	சொட்டு நீர் பாசனம்	18.4	39	48000	50	260.86
	மேற்பரப்பு பாசனம்	30	-	32000	-	106.66

தெளிப்பு நீர் பாசனம்:**தெளிப்பு நீர் பாசனத்தால் பயிரில் ஏற்படும் விளைவுகள்**

நாட்டின் பல்வேறு இடங்களில் நடத்தப்பட்ட ஆராய்ச்சியில் தெளிப்பு நீர் பாசனத்தின் மூலம் பாசன நீர் 16 சதவிகிதம் முதல் 70 சதவிகிதம் வரை சேமிக்கப்படுவது மட்டுமல்லாது 3-5 சதவிகிதம் உயர் விளைச்சலும் கிடைக்கிறது.

தெளிப்பு நீர் பாசனத்தினால் பயிர்ச் சாகுபடியில் நீர் சேமிப்பும் உயர் விளைச்சலும்

பயிர்	நீர் சேமிப்பு (சதவிகிதம்)	விளைச்சல் அதிகரிப்பு (சதவிகிதம்)
கம்பு	56	19
பார்லி	56	16
வெண்டை	28	23
முட்டைகோஸ்	40	3
காளிஃபிளவர்	35	12
மிளகாய்	33	24
பருத்தி	36	50
தட்டைப்பயறு	19	3
வெந்தயம்	29	35
பூண்டு	28	6
கொண்டைக்கடலை	69	57
நிலக்கடலை	20	40
சோளம்	55	34
குதிரை மசால்	16	27
மக்காச்சோளம்	41	36
வெங்காயம்	33	23
உருளைக்கிழங்கு	46	4
சூரியகாந்தி	35	24

செயல்பாடு	:	துளை மூலம் நீரை மழைத்துளி போன்று நிலத்திற்கு மேலே பயிர்களின் மேல் தெளிக்கும் முறை.
		ஒரு தெளிப்பு நீர் அமைப்பை செயல்படுத்த குறைந்தது 1 கி.செ.மீ என்ற அழுத்தம் 12 மீ பரப்பை பாசனம் செய்யத் தேவை. அதிகப்படியான செலவைக்குறைக்க ஒரே சமயத்தில் 4 தெளிப்பு நீர் அமைப்புகளை இயக்க 4-5 கி.செ.மீ அழுத்தம் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். காற்றினால் ஏற்படும் நீர் இழப்பதைத் தவிர்க்க காற்றின் வேகம் மணிக்கு 15 கி.மீக்கு குறைவாக உள்ள இடங்களில் தெளிப்பு நீர்பாசனத்தை உபயோகப்படுத்த வேண்டும். நீராவிப் போக்கினால் ஏற்படும் நீர் இழப்பைத் தவிர்க்க காலை, மாலை வேலைகளில் மட்டும் தெளிப்பு நீர்ப் பாசனத்தை இயக்க வேண்டும்.
செலவு	:	சராசரியாக ரூ.30000-40000 எக்டர் ஆகும்.
பயன்கள்	:	மலைப்பகுதி மற்றும் மேடு பள்ளங்கள் நிறைந்த பகுதிகளுக்கும் ஏற்றது. மலைப்பயிர்களான தேயிலை, காப்பி போன்றவற்றிற்கு உகந்தது. பூக்கள் எளிதில் கொட்டாத பயிர்களுக்கும் ஏற்றது. சாதாரண பாசன முறையை விட 30-40 சதவீதம் நீர் குறைவு.

தெளிப்பு நீர் பாசனத்தில் பயிர்களுக்கான நீர்த்தேவை

பயிர்	நீர் உபயோகம்	நீர் சேமிப்பு	நீர்ப் பயன்பாடு கி.எக்.மி.மீ
நிலக்கடலை	390	24.7	5.13
பருத்தி	308	50.5	9.8
சோயா	380	50.5	4.77
உளுந்து	140	50.0	8.82

நுண்ணீர் உரப்பாசனம்

சொட்டு நீர் மற்றும் தெளிப்பு நீர் பாசனத்தின் முழுமையான பயனையும் அனுபவிக்க வேண்டும் என்றால், பாசனம் செய்யும் போது நீரில் உரத்தை கரைத்து நீருடன் அனுப்புவது இன்றியமையாததாகும். இவ்வாறு நீருடன் உரத்தைக் கலந்து பாசனம் செய்யும் முறையை நுண்ணீர் உரப்பாசனம் என்று அழைக்கிறோம்.

நுண்ணீர் உரப் பாசனத்தால் ஏற்படும் நன்மைகள் :

1. பயிர்களின் உரத்தேவைக்கு ஏற்றாற்போல், உரத்தைப் பல பகுதிகளாகப் பிரித்து அளிக்க முடிவதால் உர விரயம் தவிர்க்கப்படுகிறது. அந்தச் சமயத்தில் உரத்தை பயிர் நன்றாக பயன்படுத்தி வளர்வதால் மகசூல் அதிகரிக்கிறது.
2. உரம் வேருக்கு கீழே சென்று வீணாவது குறைகிறது. ஆகவே, உரங்களால் ஏற்படும் நிலத்தடி நீர் மாசுபடுதல் குறைகிறது.
3. உரத்தை மிக எளிதில் நீரில் கரைத்து அனுப்புவதால் ஆட்செலவு மிக மிக குறைகிறது. உரப்பாசனத்தைப் பற்றி அறியும் முன்பு பயிருக்குத் தேவையான சத்துக்களையும் அதன் வேதிப் பண்புகளையும் அறியலாம்.

பயிருக்குத் தேவையான சத்துக்கள் :

பயிருக்கு தேவையான சத்துக்களை இரண்டு வகையாக பிரிக்கலாம், ஒன்று அதிக அளவில் தேவைப்படும் தனிமங்கள், மற்றொன்று நுண்ணிய அளவில் தேவைப்படும் தனிமங்கள் ஆகும்.

அதிக அளவில் தேவைப்படும் தனிமங்கள் :

நைட்ரஜன் (தழைச்சத்து), பாஸ்பரஸ் (மணிச்சத்து), பொட்டாசியம் (சாம்பல் சத்து), கால்சியம், மெக்னீசியம், கந்தகம் ஆகியவை.

நுண்ணிய அளவில் தேவைப்படும் தனிமங்கள் :

இரும்பு, துத்தநாகம், மாங்கனீசு, தாமிரம், போரான், மாலிப்டினம், சோடியம், குளோரின் ஆகியவை நுண்ணிய அளவில் தேவைப்படும் தனிமங்கள் ஆகும். சோடியமும், குளோரினும் பயிருக்குத் தேவையாக இருந்தாலும், அதிக அளவில் கிடைப்பதால் பயிர் வளர்ச்சிக்கு பாதிப்பையே தருகிறது.

பயிருக்குத் தேவையான சத்துக்கள் அனைத்தையும் நீரில் கரைந்த நிலையிலேயே பயிர் எடுத்துக் கொள்கிறது. உரங்கள் பொதுவாக உப்புக்களாக கிடைக்கிறது. இந்த உப்புகள் நீரில் கரைந்தவுடன் அயனிகளாக பிரிவு அடைகிறது.

பயிர் சத்துகளின் அயனிகள் :

பயிர் சத்துகளின் அயனிகளை இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

1. நேர்மின் அயனிகள்

2. எதிர்மின் அயனிகள்

நேர்மின் அயனிகள் :

1. அமோனியம் - NH_4^+
2. பொட்டாசியம் - K^+
3. கால்சியம் - Ca^{++}
4. மெக்னீசியம் - Mg^{++}
5. இரும்பு - $\text{Fe}^{++}, \text{Fe}^{+++}$
6. துத்தநாகம் - Zn^{++}
7. மாங்கனீசு - Mn^{++}
8. காப்பர் - Cu^{++}
9. ஹைட்ரஜன் - H^+
10. சோடியம் - Na^+

எதிர்மின் அயனிகள் :

1. நைட்ரேட் - NO_3^-
2. பாஸ்பேட் - $\text{H}_2\text{PO}_4^-, \text{H}_2\text{PO}_4^-, \text{H}_2\text{PO}_4^-$
3. சல்பேட் - SO_4^-
4. கார்பனேட் - $\text{CO}_3^-, \text{HCO}_3^-$
5. மாலிப்டேட் - MoO_4^-
6. போரேட் - B_4O_7^-
7. குளோரைட் - Cl^-

பொதுவாக நீரில் பல விதமான நேர்மின் அயனிகள் இருக்கும்போது, ஒரு விதமான நேர் மின் அயனிகள் மற்ற விதமான நேர் மின் அயனிகளை பயிர் கிரகிப்பதைத் தடுக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, பொட்டாசியம், மெக்னீசியம், அமோனியம் அயனிகள், இரும்பு அயனிகளையும் மாங்கனீசு அயனிகளையும் பயிர் கிரகிப்பதைத் தடுக்கும்.

நீரில் ஒரு சில நேர்மின் அயனிகள் இருக்கும்போது, வேறு சில எதிர்மின் அயனிகள் கிரகிப்பை ஊக்குவிக்கும். எடுத்துக்காட்டாக பொட்டாசியம், மெக்னீசியம், துத்தநாகம், நேர்மின் அயனிகள், நைட்ரேட் எதிர்மின் அயனிகள் கிரகிப்பை அதிகப்படுத்தும். அம்மோனியம் நேர்மின் அயனிகள், பாஸ்பேட் எதிர்மின் அயனிகள் கிரகிப்பை அதிகப்படுத்தும்.

நைட்ரஜன் (குழைச்சத்து) :

நைட்ரஜன் சத்தானது பயிர்கள் செழுமையாக வளர்வதற்கு உதவுகிறது. பயிர்கள் பூக்க ஆரம்பிக்கும் வரை நைட்ரஜன் சத்து அதிகமாகத் தேவைப்படுகிறது. மண்ணுக்கு நைட்ரஜன் சத்து, யூரியா என்ற வடிவில் அளிப்பது மிக உகந்ததாகும். ஏனெனில், யூரியாவின் விலை மிகக் குறைவாகும். யூரியா அங்கக நிலையில் உள்ள பொருளாகும். யூரியா வெகு எளிதில் நீரில் கரையக்கூடியவை. ஆனால், யூரியாவாகவே பயிர் கிரகிக்க முடிவதில்லை. யூரியாவை மண்ணில் உள்ள நுண்ணுயிர்கள், யூரியேஸ் என்ற என்சைமின் உதவி கொண்டு அமோனியம் கார்பனேட்டாக மாற்றுகிறது. பிறகு இந்த அமோனியம் கார்பனேட்டுகள் அமோனியம் அயனிகளாகவோ அல்லது அமோனிய வாயுவாகவோ மாற்றப்படுகிறது. அம்மோனியம் அமோனியாவாக எந்த விகிதத்தில் மாற்றப்படுகிறது என்பதை மண்ணின் அமிலகார நிலையையும், மண்ணின் ஈரத்தையும் பொறுத்தது. மண்ணின் அமிலகார நிலை அதிக அளவில் இருந்தால் அமோனியா வாயு உருவாதல் அதிகமாக இருக்கும். ஆகவே உர இழப்பும் அதிகமாக இருக்கும்.

அமோனியம் அயனிகள் நேர் மின் அயனிகளாக இருப்பதாலும், மண்ணில் உள்ள களிமண் துகள்கள் எதிர்மின் சக்தி உள்ளதாலும் மண் துகள்களில் நன்றாக ஒட்டிக் கொள்கிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட விகித அளவு அமோனியம் நீரில் கரைந்த நிலையிலும் இருக்கும். பயிர் அமோனியம் வடிவில் எடுக்கும் நைட்ரஜன் சத்து குறைவாகவே இருக்கும்.

அமோனியம் மீண்டும் நுண்ணுயிரிகளால் சிதைக்கப்பட்டு நைட்ரேட்டாக மாறுகிறது. நைட்ரேட் எதிர்மின் அயனியாக இருப்பதால், இது எதிர்மின் சக்தி கொண்ட களிமண் துகள்களுடன் ஒட்டுவது இல்லை. நைட்ரேட் பயிர் எளிதாக எடுக்கத்தக்க வடிவமாகும். அதே சமயம் நைட்ரேட் மண்ணுடன் ஒட்டும் தன்மை அற்றதாக உள்ளதால் மழை அதிகமாகப் பெய்தாலோ அல்லது நீர்ப்பாசனம் தேவைக்கு அதிகமாக கொடுத்தாலோ வேர்ப் பகுதிக்கும் கீழே வழிந்தோடி விடும்.

யூரியாவை தொழிற்சாலையில் உற்பத்தி செய்யும்போதே, பையூரட் (Biuret) என்ற ஒரு வேதிப் பொருள் யூரியாவுடன் சேர்ந்து உருவாகிறது. இந்த பையூரட் வேதிப்பொருள் விஷத்தன்மை வாய்ந்தது. யூரியாவை இலை வழி உரமாக தெளிக்கும்போது இந்த பையூரட் வேதிப்பொருள் பயிருக்கு கெடுதல் விளைவிக்கும். இந்த பையூரட் வேதிப்பொருள் ஒரு சதவீதத்துக்கும் குறைவாக இருக்கும் யூரியாவையே இலை மீது தெளிப்பதற்கு பயன்படுத்த வேண்டும்.

யூரியா சொட்டு நீர்ப் பாசனத்தில் கலந்து அளிப்பதற்கு ஏதுவான ஒரு உரமாகும். நைட்ரஜன் சத்தை அளிப்பதற்கு அமோனியம் நைட்ரேட்டையும், அமோனியம் சல்பேட்டையும் கூட பயன்படுத்தலாம்.

பாஸ்பரஸ் (மணிச்சத்து) :

பாஸ்பரஸ் உரங்கள் பொதுவாக நீரில் மிகக் குறைந்த கரை திறன் கொண்டதாக உள்ளது. மண்ணில் அமிலத் தன்மை (PH - ஐந்திலிருந்து ஏழுவரை) அதிகமாக இருக்கும்போது நன்றாக கரையும் தன்மை இருக்கும். பொதுவாக பாஸ்பரஸ் உரங்களை சொட்டு நீர்ப் பாசனத்தில் கலந்து அளிப்பது நல்லது அல்ல. சூப்பர் பாஸ்பேட் போன்ற உரங்களை பயன்படுத்தும்போது சொட்டிகள் அதிகமாக அடைபட வாய்ப்பு உள்ளது. ஆகவே, பாஸ்பேட் உரங்களை அடியுரமாக மண்ணில் இடுவதே நல்லது. டை அமோனியம் பாஸ்பேட் (டி.எ.பி) உரத்தை நன்றாக நீரில் ஊற வைத்து வடிகட்டிய பிறகு கரைசல் நீரைப் பயன்படுத்தலாம்.

பாஸ்பரஸ் சத்தை அளிப்பதற்கு மோனோ அமோனியம் பாஸ்பேட்டையும், டை அமோனியம் பாஸ்பேட்டையும் பயன்படுத்தலாம்.

பொட்டாசியம் (சாம்பல் சத்து) :

பொதுவாக மண்ணில் அதிக அளவு பொட்டாசியம் இருந்தாலும், அவை பயிருக்குக் கிடைக்கும் வடிவில் இருப்பதில்லை. ஆகவே, பொட்டாசியத்தை உரங்கள் மூலமாக இடுவது அவசியமாகிறது. பொட்டாசியத்தை பொட்டாசியம் குளோரைடு (மீயூரட் ஆப் பொட்டாஷ்) என்ற உரத்தின் மூலம் அளிக்கலாம். இந்த உரம் வெள்ளை மற்றும் சிவப்பு என்ற இரு வண்ணங்களில் கிடைக்கிறது. இதில் வெள்ளை மியூரேட் ஆப் பொட்டாசியம் சொட்டிகளில் குறைந்த அளவு அடைப்பையே உருவாக்குகிறது. சிவப்பு மியூரேட் ஆப் பொட்டாசியத்தை நாம் பயன்படுத்தும்போது நன்றாக ஊற வைத்து வடிகட்டிய பிறகு பயன்படுத்துவது நல்லதாகும். குளோரின் மூலம் பாதிக்கப்படும் பயிர்களுக்கு மியூரேட் ஆப் பொட்டாசியத்திற்கு பதிலாக பொட்டாசியம் ரைட்ரேட் அல்லது பொட்டாசியம் சல்பேட் பயன்படுத்தலாம்.

கால்சியம் :

பொதுவாக அதிகமாக கால்சியம் தேவைப்பட்டாலும், மண் மூலமாகவும், நீர் மூலமாகவும் பயிருக்குத் தேவையான அளவு கால்சியம் கிடைக்கிறது. சில இடங்களில் மண்ணில் கால்சியம் குறைபாடு இருந்தால் கால்சியம் அமோனியம் ரைட்ரேட் என்ற உரத்தைப் பயன்படுத்தி உரப்பாசனம் செய்யலாம்.

கந்தகம் :

பொதுவாக கந்தகமும் மண் மூலமாகவே பயிருக்குத் தேவையான அளவு கிடைக்கிறது. மணற்பாங்கான இடங்களிலும், அதிக மழை உள்ள இடங்களிலும் கந்தக குறைபாடு ஏற்படலாம். அமோனியம் சல்பேட் மன்றும் சூப்பர் பாஸ்பேட் இட்டு கந்தகக் குறைப்பாட்டை போக்கலாம்.

நுண்ணூட்டச் சத்துகள் :

இரும்பு, துத்தநாகம், மாங்கனீசு மற்றும் தாமிரம் ஆகிய நான்கு உலோகங்களும் பயிர்களுக்கு குறைந்த அளவில் தேவைப்படுகிறது. மண்ணில் அமிலத் தன்மையோ, காரத் தன்மையோ அதிகமாக இருந்தாலும் நீர் தேங்கி வடிகால் வசதி குறைவாக இருந்தாலோ மேலே குறிப்பிட்ட நுண்ணூட்டச் சத்துகள் குறைவாக இருக்கும். இது போன்ற தருணங்களில் இந்த உலோகங்களை கீலேட்ஸ் (Chelates) என்ற முறையில் கொடுக்கும் போது பயிர் நன்றாக எடுத்துக் கொள்ளும். இந்த கீலேட்ஸ் முறையில் உலோக அணுக்களுக்கு ஒரு வித அங்கக பூச்சுக் கொடுக்கப்படுகிறது. இந்த அங்கக பூச்சு மின் சக்தி கொண்டிருப்பதால் மற்ற தனிமங்களுடன் வேதி வினை புரியாமல் பயிர்களுக்குச் செல்கிறது.

பொதுவாக கடைகளில் கிடைக்கும் Water Soluble Fertilizer (WSF) என்ற அழைக்கக்கூடிய தண்ணீரில் முழுமையாகக் கரையக் கூடிய உரங்களில் இந்த நுண்ணூட்டச் சத்துகளும் இருப்பதால் பயிர் வளர்ச்சி மிக நன்றாக இருக்கும்.

உரங்களின் கரைதிறன் :

எவ்வளவு நீரில் அதிகபட்சமாக எவ்வளவு உரங்களைக் கரைக்கலாம் என்ற புள்ளி விவரம் மிக இன்றியமையாததாகும். நூறு லிட்டர் தண்ணீரில் அதிகபட்சமாக யூரியா - 51 கிலோ, அமோனியம் நைட்ரேட் - 66 கிலோ, அமோனியம் சல்பேட் - 43 கிலோ பொட்டாசியம் சல்பேட் - 10 கிலோ, பொட்டாசியம் குளோரைடு - 25 கிலோ, பொட்டாசியம் நைட்ரேட் - 24 கிலோ, டை அமோனியம் பாஸ்பேட் - 29 கிலோ, மோனோ அமோனியம் பாஸ்பேட் - 21 கிலோ என்ற அளவுகளில் முழுவதுமாக 20 செண்டி கிரேடு வெப்பநிலையில் கரையும்.

உரங்களின் சத்து விகிதங்கள் :

உரங்கள் எல்லாமே உப்பு வடிவில் உள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக, டை அமோனியம் பாஸ்பேட்டை எடுத்துக் கொண்டால் அதன் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு $(NH_4)_2HPO_4$ இந்த உரத்தின் மூலம் நமக்கு நைட்ரஜன் சத்தும், பாஸ்பரஸ் சத்தும் கிடைக்கிறது. நைட்ரஜன் சத்தை எவ்வளவு N தனிமம் உள்ளது என்பதை வைத்துக் கணக்கிடுகிறோம். பாஸ்பரஸ் சத்தை எவ்வளவு P_2O_5 மூலக்கூறுகள் உள்ளது என்பதை வைத்துக் கணக்கிடுகிறோம். பொட்டாசியம் சத்தை K_2O மூலக்கூறுகள் மூலமும் கந்தக சத்தை S தனிமம் மூலமும் மக்னீசியத்தை MgO மூலக்கூறுகள் மூலமும் கணக்கிடுகிறோம்.

அட்டவணையில் பல உரங்களின் சத்து விகிதங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

வ. எண்	உரத்தின் பெயர்	நைட்ரேட் N (%)	பாஸ்பரஸ் P_2O_5 (%)	பொட்டாசியம் K_2O (%)	கந்தகம் S (%)	மக்னீசியம் MgO (%)
1	அமோனியம் நைட்ரேட்	32	-	-	-	-
2	கால்சியம் அமோனியம் நைட்ரேட்	26	-	-	-	-
3	அமோனியம் சல்பேட்	21	-	-	24	-
4	கால்சியம் நைட்ரேட்	15	-	-	-	-
5	சோடியம் நைட்ரேட்	16	-	-	-	-
6	யூரியா	46	-	-	-	-
7	அமோனியம் குளோரைடு	25	-	-	-	-
8	பொட்டாசியம் நைட்ரேட்	13	-	46	-	-
9	மோனோ அமோனியம் பாஸ்பேட்	12	61	-	-	-
10	டை அமோனியம் பாஸ்பேட்	21	53	-	-	-
11	அமோனியம் பாஸ்பேட் சல்பேட்	13	37	-	-	-
12	அமோனியம் பாஸ்பேட் நைட்ரேட்	24	20	-	-	-
13	பொட்டாசியம் குளோரைடு (எம்.ஓ.பி)	-	-	60	-	-
14	பொட்டாசியம் சல்பேட்	-	-	50	18	-
15	பொட்டாசியம் மெக்னீசியம் சல்பேட்	-	-	26	15	30

உரங்கள் கலப்பில் ஒவ்வாமை :

பொதுவாக உரங்களை நீரில் கரைத்து கொடுக்கும்போது தனித்தனியாக கலந்து கொடுப்பது நல்லது. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உரங்களை கலந்து கொடுத்தால் வீழ்படிவு ஏற்பட வாய்ப்பு உள்ளது.

1. கால்சியம் நைட்ரேட் + அமோனியம் சல்பேட் - நல்லதல்ல
2. பொட்டாசியம் நைட்ரேட் + அமோனியம் சல்பேட் - நல்லதல்ல
3. மோனோ அமோனியம் பாஸ்பேட் + கால்சியம் நைட்ரேட் - நல்லதல்ல
4. மோனோ பொட்டாசியம் பாஸ்பேட் + கால்சியம் நைட்ரேட் - நல்லதல்ல

சில சமயங்களில் உரங்களை நீரில் கலக்கும்போது, நீரில் உள்ள உப்புகளும் உரங்களும் வேதி வினை புரிந்து வீழ்படிவுகள் உருவாக வாய்ப்பு உள்ளது. அவ்வாறு வீழ்படிவு ஏற்படும் பட்சத்தில் அந்த உரங்களுக்குப் பதிலாக வேறு உரங்களைப் பயன்படுத்துவது நல்லது.

உரப்பரிந்துரை :

பல்வேறுப் பயிர்களுக்கு நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம் போன்ற சத்துகளின் தேவைகள் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பல உரங்கள் நீரில் முழுமையாகக் கரையக்கூடிய உரங்கள் என்ற பெயரில் இறக்குமதி செய்யப்பட்டு விற்பனை செய்யப்படுகிறது. இந்த உரங்களுடன் நுண்ணூட்டச் சத்துகளும் சமச்சீராக இருப்பதால் பயிர்கள் நல்ல வளர்ச்சி அடைகிறது. ஆனால், இந்த உரங்களின் விலை மிக மிக அதிகமாகும்.

கீழ்க்கண்ட உரங்கள் இறக்குமதி செய்யப்பட்டு விற்கப்படும் உரங்களாகும்.

1. பொட்டாசியம் நைட்ரேட்
2. மோனோ பொட்டாசியம் பாஸ்பேட்
3. NPK 20: 20: 20,
4. NPK 19: 19: 19
5. NPK 13: 40: 13,
6. கால்சியம் நைட்ரேட்,
7. பொட்டாசியம் சல்பேட்,

மேற்கண்ட உரங்களை, பயிர்களின் மொத்த தேவையில் 25 % முதல் 50 % வரை பயன்படுத்திக் கொண்டு மீதித் தேவையை இந்தியாவில் கிடைக்கும் யூரியா, சூப்பர் பாஸ்பேட், டை அமோனியம் பாஸ்பேட் (டி.எ.பி), பொட்டாசியம் குளோரைடு (எம்.ஓ.பி) போன்ற உரங்களைப் பயன்படுத்தி பூர்த்தி செய்வது நல்லது.

எடுத்துக்காட்டாக, தக்காளி பயிருக்கு ஒரு ஹெக்டேருக்கு தேவையான நைட்ரஜன், பாஸ்பேட், பொட்டாசியம் சத்துகள் முறையோ 200 கிலோ, 250 கிலோ, 250 கிலோ ஆகும். நாம் முழுவதும் நீரில் கரையக்கூடிய உரங்களான NPK 13 : 40 : 13 பொட்டாசியம் சல்பேட் (0 : 0 : 50) என்ற இரண்டு உரங்களை 50 % அளவுக்கு பயன்படுத்த முடிவு செய்துள்ளோம்

எனக் கொள்வோம். சாதாரணமாக நாம் பயன்படுத்தும் உரங்களான டை அமோனியம் பாஸ்பேட், எம்.ஓ.பி, யூரியா ஆகிய உரங்களை மீதி 50 % அளவுக்கு பயன்படுத்த முடிவு செய்துள்ளோம் எனக் கொள்வோம்.

$$50 \% \text{ பரிந்துரைக்கப்பட்ட பாஸ்பரஸ்} = 250 \text{ கிலோ}/2 = 125 \text{ கிலோ}$$

$$125 \text{ கிலோ பாஸ்பரஸ்க்குத் தேவையான டி.எ.பி} = (100/46) \times 125 = 271.75 \text{ கிலோ}$$

$$271.75 \text{ கிலோ டி.எ.பி-ல் உள்ள நைட்ரஜன்} = (18/100) \times 271.75 = 48.91 \text{ கிலோ}$$

$$\text{மொத்த நைட்ரஜன் தேவை} = 200 \text{ கிலோ}$$

டி.எ.பி தவிர மற்ற உரங்களின் மூலம் கொடுக்க

$$\text{வேண்டிய நைட்ரஜன் அளவு} = 200 - 48.91 = 151.1 \text{ கிலோ}$$

$$50 \% \text{ பரிந்துரைக்கப்பட்ட பொட்டாசியம்} = 250 \text{ கிலோ}/2 = 125 \text{ கிலோ}$$

$$125 \text{ கிலோ பொட்டாசியத்திற்கு தேவையான எம்.ஓ.பி} = (100/60) \times 125 = 208.33 \text{ கிலோ}$$

$$50 \% \text{ பரிந்துரைக்கப்பட்ட பாஸ்பரஸ்} = 250 \text{ கிலோ}/2 = 125 \text{ கிலோ}$$

$$125 \text{ கிலோ பாஸ்பரஸ்க்குத் தேவையான 13:40:13 உரம்} = (125/40) \times 100 = 312.50 \text{ கிலோ}$$

$$312.50 \text{ கிலோ 13:40:13 உரத்தில் உள்ள நைட்ரஜன்} = (13/100) \times 312.50 = 40.625 \text{ கிலோ}$$

$$312.50 \text{ கிலோ 13:40:13 உரத்தில் உள்ள பொட்டாசியம்} = (13/100) \times 312.50 = 40.625 \text{ கிலோ}$$

$$\text{பொட்டாசியம் சல்பேட் மூலம் கொடுக்க வேண்டிய பொட்டாசியம்} = 250 \text{ கிலோ} - 125$$

$$(\text{எம்.ஓ.பி மூலம் கிடைக்கும் பொட்டாசியம்})$$

$$40.625 \text{ கிலோ (13:40:13) உரம் மூலம் கிடைக்கும் பொட்டாசியம்} = 84.375 \text{ கிலோ}$$

$$84.375 \text{ கிலோ பொட்டாசியத்திற்கு தேவையான 13:40:13 உரம்} = (100/50) \times 84.375 = 168.75 \text{ கிலோ}$$

$$\text{யூரியா மூலம் கொடுக்க வேண்டிய நைட்ரஜன்} = 200 - 48.91 \text{ (டி.எம்.பி மூலம் கிடைக்கும் நைட்ரஜன்)}$$

$$(13:40:13) \text{ மூலம் கிடைக்கும் நைட்ரஜன்} = 40.625 \text{ (13:40:13 மூலம் கிடைக்கும் நைட்ரஜன்)}$$

$$\text{மீதி தேவையான நைட்ரஜன்} = 110.465 \text{ கிலோ}$$

$$110.465 \text{ கிலோ நைட்ரஜனுக்குத் தேவையான யூரியா} = (100/46) \times 110.465 = 240 \text{ கிலோ}$$

ஒவ்வொரு பயிருக்கும் தேவையான சத்துகளுக்கு ஏற்றவாறும், நாம் பயன்படுத்தும் உரங்களுக்கு ஏற்றவாறும் மேற்கண்டவாறு கணக்கிட்டு உரத் தேவையைப் பெறலாம். சில பயிர்களுக்கு இவ்வாறு கணக்கிட்டதன் மூலம் கிடைத்த உரத் தேவைகளையும், ஒவ்வொரு முறை உரமிடும் போதும் எவ்வளவு உரம் கொடுக்க வேண்டும் என்ற விவரங்களும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

தென்னைக்கு ஒரு மரத்திற்குத் தேவையான உரப் பரிந்துரை :

தழை	மணி	சாம்பல்
560 கி.கி	320 கி.கி	1200 கி.கி

ஒவ்வொரு மாதமும் கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் உள்ளவாறு உரங்களை சொட்டு நீர்ப் பாசனத்தில் கொடுக்க வேண்டும்.

உரம்	எடை (கி.கி/ஹெக்டேர்)
டி.எ.பி	4.5
எம்.ஓ.பி	14
13 : 40 : 13	4.50
யூரியா	13.00
எஸ்.ஓ.பி	15.00

கரும்பு ஒரு ஹெக்டேருக்குத் தேவையான உரப்பரிந்துரை :

தழை	மணி	சாம்பல்
275 கி.கி	63 கி.கி	133 கி.கி

அடியுரம் டி.எ.பி - 68.5 கி.கி எம்.ஓ.பி - 94.0 கி.கி

சொட்டுநீர்ப் பாசனத்தில் உரமிடுதல் :

கரும்பை நட்ட 30-ஆம் நாளில் இருந்து, பதினைந்து நாட்கள் இடைவெளியில் பதினைந்து முறை கீழ்க்கண்ட அட்டவணைப்படி சொட்டுநீர் பாசனத்தில் உரங்களை கலந்து விட வேண்டும்.

உரம்	எடை (கி.கி/ஹெக்டேர்)
13 : 40 : 13	5.25 கி.கி
யூரியா	37.0 கி.கி
எம்.ஓ.பி	6.2 கி.கி

வாழை :

உரப்பரிந்துரை ஒரு மரத்துக்கு

தழை	மணி	சாம்பல்
200 கிராம்	35 கிராம்	300 கிராம்

ஒரு ஹெக்டேருக்கு

தழை	மணி	சாம்பல்
617 கி.கி	108 கி.கி	926 கி.கி

அடியுரம் ஒரு ஹெக்டேருக்கு கீழ்க்கண்ட உரங்களை அடியுரமாக இடவும்

டி.எ.பி - 117.5 கி.கி = எம்.ஓ.பி - 600 கி.கி

சொட்டுநீர்ப் பாசனத்தில் உரமிடுதல்

சொட்டுநீர்ப் பாசனத்தில் உரமிடுவதை வாழையை நட்டு 30 நாட்களுக்கு பிறகு ஆரம்பிக்கவும். ஒவ்வொரு உரமிடுதலும் 10 நாட்களுக்கு ஒரு முறை செய்யவும். முதல் 9 முறைகள் அட்டவணையில் கீழ்க்கண்டவாறு உரமிடவும்.

உரம்	எடை
13 : 40 : 13	85 கி.கி
யூரியா	79 கி.கி
எம்.ஓ.பி	60 கி.கி

பிறகு அடுத்த 7 முறைகள் அட்டவணையில் கீழ்க்கண்டவாறு உரமிடவும்.

உரம்	எடை
13 : 40 : 13	85 கி.கி
யூரியா	79 கி.கி
எம்.ஓ.பி	60 கி.கி

மண்ணின் தன்மையும் நுண்ணிய பாசன முறையும்

மண் என்பது நிலத்தின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் பொல பொலப்பான பொருள். இது பாறைகளிலிருந்து தோன்றியது. இதற்கு இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல் ஆகிய பல தன்மைகள் உள்ளன.

மண் வகைகள் :

மண்ணில் கனிமத்தூள்களும், அத்தூள்களின் துளையிடத்தில் நீரும், காற்றும் பரவியுள்ளன. எனவே, மண்ணில் பருப்பொருள், நீர் மற்றும் வளி ஆகிய மூன்றும் அடங்கியுள்ளன. கனிமத்தூள்களின் அளவு மிகுந்தும், குறைந்தும் காணப்படுவதுண்டு. பொதுவாக இக்கனிமத்தூள்களின் பருமன் அடிப்படையில் மண் வகைப்படுத்தப்படுகின்றது. மணல், வண்டல் மற்றும் களி என்ற மூன்றும் மண்ணில் அடங்கிய அளவினைப் பொறுத்து மண்ணின் பெயர் அமைகின்றன. மணல் 60 விழுக்காடும், வண்டல் 20 விழுக்காடும், களிமண் 20 விழுக்காடும் உள்ளது மணல் பசலை (Sandy loam) எனப்படும். வண்டல் 20 விழுக்காடும், களிமண் 60 விழுக்காடும், மணல் 20 விழுக்காடும் உள்ள போது அது களிப்பசலை (Clay loam) எனப்படும். வண்டல் பசலை என்பது மண்ணில் (Silt loam) 50 விழுக்காடு கன அளவு பருப்பொருளும், 30 விழுக்காடு நீரும், 20 விழுக்காடு காற்றும் அடங்கியுள்ளன. பருப்பொருளில் 5 விழுக்காடு அங்ககப்பொருளும் (Organic matter) அடங்கும்.

மண்ணின் தன்மைகள் :

பயிர் உற்பத்திக்கு மண்ணே பிரதானம். செடி வளருவதற்கு அடிப்படையாக உள்ள மேல் மண்ணில் (Top soil) இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் தன்மைகளைப் பற்றி ஆழ்ந்த அறிவு பெற வேண்டும்.

பயிர் உற்பத்தி அதிகம் பெறுவதற்கு, மண்ணின் துளை (Porosity), மண் வெப்பம், மண் ஈரம், மண் திரள்கள் (Aggregate) அவற்றின் பருமன் அளவு, ஊட்டச் சத்துக்களின் நிலை, உயிரியல் செயல்பாடுகள் (Biological Activity) ஆகியவை இன்றியமையாததாகும்.

மண்ணின் இயற்பியல் பண்புகள் :

மண்ணின் இயற்பியல் பண்புகள் தாவர வளர்ச்சிக்கு மிகவும் முக்கியமாகும். மண் துகள்களின் இடைவெளி அதாவது மண்ணின் துளைமையும், அதனுடன் தொடர்புடைய காற்றோட்டமும் மண் நீர், மண்ணின் உறுதிப்பாடு (Stability), மண் நயம் (Soil texture), கட்டமைப்பு (Structure) ஆகியவற்றை பொருத்து மாற்றம் பெறுகிறது.

மண்ணின் வேதியியல் பண்புகள் :

மண்ணின் கார அமில தன்மையை சுருக்கமாக PH என்று சொல்லுகிறோம். மண்ணின் PH 7 ஆக இருந்தால், அது காரத்தன்மையோ, அமிலத்தன்மையோ, இல்லாமல் நடுநிலையாக இருக்கிறது. PH 7 க்கு மேல் போனால் அதனுடைய காரத்தன்மை அதிகரிக்கிறது. காரத்தன்மை அதிகரிக்க மண் களர் மண்ணாகி விடுகிறது. மண்ணின் PH 6 முதல் 8 க்குள் இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

மண்ணின் உயிரியல் பண்புகள் :

மண்ணில் பல்வேறு வகையிலான எண்ணிலடங்கா நுண்ணுயிரிகள் பொதிந்துள்ளன. குறைந்த அளவு நுண்ணுயிரிகள் இருப்பின் மண் வளம் குன்றியதாகவும், அதிக அளவு இருப்பின் வளம் மிக்கதாகவும் அறியப்படும். இந்த நுண்ணுயிரிகளின் செயல்பாடுகள் பாசன நீர் முறைகளைப் பொருத்து மாறுபடுகின்றன.

நீர்ப்பாசன முறைகளை தீர்மானிக்கும் காரணிகள் :

(I) மண் வகை :

மண்ணின் இயற்பியல் கூறுகளான மண்ணின் நயம், அதன் கட்டமைப்பு, பொலபொலப்பு, ஊடுருவுத்திறன் போன்றவை நீர்ப்பாசன முறையைத் தீர்மானிக்கின்றன. இளகிய மண்ணின் நயத்தில் நீரின் இயக்கத்தை விட கடினமான மண்ணில் நீரின் இயக்கம் குறைவாகவே இருக்கின்றது. மண்ணில் உள்ள துளைகளின் இறுக்கத்தன்மையைப் பொறுத்து நீர் மண் அடுக்குகளில் உள்ளிறங்குகிறது.

(II) மண் ஈரம் :

பயிர் உற்பத்திக்கு மண்ணில் போதிய அளவு ஈரம் அமைவது இன்றியமையாத தேவையாகும். தமிழ்நாட்டில் பெரும் பகுதிகளில் மழை குறைவு, காலந்தவறியமை, சீரற்ற பரவல் இவைகளினால் வறட்சிக்கு இலக்காகின்றன.

(III) மண் ஆழம் :

மண் ஆழம் என்பது உழவுக்கு வாய்ப்புள்ள அளவிற்கு மண்ணின் ஆழத்தைக் குறிக்கும். இது குறைவாக இருந்தால் குறைவான நீரையும், அதிகமாக இருந்தால் அதிகமான நீரையும் உள்வாங்கிக் கொள்ளும். எனவே, அதற்கேற்ற வகையில் பாசன முறையை தீர்மானிப்பது அவசியம் ஆகிறது.

(IV) நிலச் சரிமான மட்டம் :

நிலம் மிகவும் மேடு பள்ளமாக இருக்குமாயின் சொட்டுநீர் மற்றும் தெளிப்பு நீர்ப்பாசன முறைகளைக் கையாளலாம்.

பாசன முறைகள் :

பொதுவாக பின்பற்றப்படும் பாசன முறைகள் என்னவென்றால்,

- பரவல் நீர்பாசனம் (அதாவது தண்ணீரை பயிர் இருக்கும் நிலத்தில் முழுவதும் பாய்ச்சுவது)
- மற்றொன்று உயரிய தொழில் நுட்பமான நீர் பாசன முறைகள்

பரவல் நீர்பாசனம் :

பரவல் நீர்பாசனத்தில் பத்து நாளைக்கு அல்லது ஒரு வாரத்திற்கு ஒருமுறை நீர் பாய்ச்சுகிறோம். ஆரம்பத்தில் அதிக நீரால் வேர்கள் சுவாசிக்க இயலாது. 5 அல்லது 6 நாட்களுக்குப் பிறகு தண்ணீர் இல்லாமல் பயிர் வளர்ச்சி குன்றும். பரவல் நீர்பாசனத்தில் தண்ணீர் அதிக அளவில் விரையமாகிறது மேலும், அதிக அளவில் களைகள் வளருகிறது. இந்த களைகள் மண் ஈரம் மற்றும் பயிர் சத்துக்களை விரைவில் வெளியேற்றி விடுகிறது. இடப்படுகின்ற உரங்கள் கரைந்து மண்ணின் ஆழத்தில் வேர்களுக்கு அப்பால் சென்றுவிடும். எனவே, உரச்சத்து பயிர்களுக்கு கிடைக்காது. மேலும் தண்ணீர் ஒரு மரம் விட்டு ஒரு மரத்திற்கு பாய்ச்சும்பொழுது நோய் காரணிகள் பரவுகிறது.

இத்தகைய முறையற்ற நீர்பாசன முறையை தொடர்ந்தால் நிலத்தடி நீரின் அளவு குறுகிய காலத்தில் குறைந்து விடும். எனவே ஆழ்குழாய்களின் ஆழத்தை அதிகரித்து நீர் எடுக்கிறோம். இதனால் ஏற்படும் வெற்றிடத்தை நிரப்பிட கடல்நீர் நிலத்தடியில் புகுந்து விடுகிறது. பிற்காலங்களில் களர் மற்றும் உவர் மண்ணாக மாறிவிடுவதற்கு வாய்ப்புகள் உள்ளது. எனவே, நிலத்தடி நீரை நிலைநிறுத்தி, அதிக பயிர் விளைச்சலைப் பெற முறையான பாசன முறைகளைக் கையாள வேண்டும்.

மண்ணின் தன்மையும் பரவல் நீர்பாசனமும் :

மண் துளை உள்ள இடங்களில் (Pore Spaces) நீரும், காற்றும் பரவியுள்ளன. பாசனம் செய்தவுடன் சிலமணி நேரத்தில் அனைத்துத் துளைகளிலும் நீர் நிறைந்திடும். இந்நீரின் ஒரு பகுதி புவி ஈர்ப்பு ஆற்றலினால் கீழ்நோக்கிச் சென்று நீர் இருந்த பெரும் துளைகளில் மறுபடியும் காற்றும் நீரும் நிறையும், நீர் இழப்பு ஏற்படும் போது, நீர் இருந்த இடத்தில் காற்று அமரும். பின்னர் மீண்டும் பாசனம் செய்யும்போது இச்செயல் மறுபடியும் நிகழும். தேவையான அளவு காற்றினை இருத்திட மண்ணில் போதிய அளவு பெரும் துளைகளும், நீரினை இருத்திட நுண்ணிய துளைகளும் இருப்பது பயிர்கள் நன்கு வளர்வதற்கு உகந்த நிலையாகும்.

பரவல் நீர்ப் பாசனத்தினால் மண்ணின் மேற்பரப்பில் நீர் தேங்குகிறது. இந்நிலையில் மண் துளைகளில் வேர்கள் வளர்வதற்கு வேண்டிய காற்றுப்புக இயலாது. வேர்கள் சுவாசிப்பது பாதிக்கப்படுகிறது. மண்ணில் உள்ள மணல், களிமண் துகள்கள் ஒன்றுடன்

ஒன்று இணைந்து சிறு குருணைகளாக (Crumb) இருக்கும். பரவல் முறைப் பாசனத்தினால் இக்குருணைகள் தண்ணீர் ஈர்த்து சிறு துகள்களாக வெளியேற்றப்பட்டு மேல்புற மண்ணில் சத்துக்களிலும், இடைவெளிகளிலும் அடைந்து நின்று மண்ணின் பெருந்துளை (Macropores) இல்லாமல் செய்து விடுகிறது. இதனால் மேல் மண் உலரும் போது இறுக்கமடைந்து விடுகிறது. இந்த நிலையே மேல் மண் இறுக்கம் (Hardness) எனப்படுகிறது. இந்த குறைபாடு பரவல் முறை பாசனத்தினால் ஏற்படுகிறது.

மண்ணின் தன்மையும் நுண்ணிய நீர்ப்பாசனமும் :

தெளிப்பு நீர் மற்றும் சொட்டு நீர் பாசன முறைகள் உயர் அழுத்த பாசன முறைகளாகும்.

தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம் :

இம்முறைப் பாசனத்தில் பாசன நீர் வெளிப்புறத்தில் கருவிகள் மூலம் தெளிப்பு செய்யப்படுகிறது. இந்த அமைப்பு ஏறத்தாழ மழை நீர் பொழிவை ஒத்ததாக இருக்கிறது. இவ்வாறு தெளிப்பு செய்யப்படுவதற்கு குழாய்கள் மூலம் கட்டமைப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டு தகுந்த தெளிப்பான்கள் மற்றும் தூவிகள் மூலம் தெளிப்பு செய்யப்படுகிறது. மண்ணில் நீரின் இயக்கம் அதாவது மண்ணின் மேல்பரப்பில் இருந்து, உள்ளீடுகளுக்கு நீர் மூலக் கூறுகளின் நகர்வு உள்ளூடுறுவல் (Infiltration) பெருந்துகள்கள் மற்றும் நயமான வண்டல் நிலங்களில் குறைவாக இருக்கும். தெளிப்பு நீர் பாசனம் மண்ணில் நீர் ஊடுருவல் 4 மி.மீ / மணி என்ற அளவில் இருக்குமானால் பயன்படுத்த இயலாது.

மண் வகைகளில் உத்தேசமான நீர் உட்கொள்ளும் திறன் :

மண் நயம்	நீர் உட்கொள்ளும் திறன் (மி.மீ / மணி)
பெரு மணல் (Coarse sand)	19.0 - 25.5
குறுமணல் (fine sand)	12.5 - 19.0
வண்டல் பசலை (silt loam)	12.5
களிப் பசலை (clay loam)	7.5

தெளிப்பு நீர் பாசனத்தில் அதிகபட்ச நீர் விநியோகிக்கும் திறன்

மண் நயம் மற்றும் ஆழம்	0-5% சரிவு (செ.மீ/மணி)	5-8% சரிவு (செ.மீ/மணி)	8-12% சரிவு (செ.மீ/மணி)	12-16% சரிவு (செ.மீ/மணி)
பெரு மணல் (2 மீ வரை)	5.0	3.7	2.5	0.3
குறு மணல் (3 மீ முதல் 2 மீ வரை)	2.5	2.0	1.5	1.0
வண்டல் பசலை (2 மீ வரை)	1.3	1.0	0.8	0.3
களி	0.4	0.3	0.2	0.1

தெளிப்பு நீர் பாசனத்தை நீர் மூலக்கூறுகளின் நகர்வு உள்ளூடுறுவல் அதிகம் உள்ள நிலங்களில் பயன்படுத்தலாம். நீர் ஊடுறுவல் குறைவாக உள்ள நிலங்களில் பயன்படுத்தினால் நீரானது மேற்பரப்பில் தேங்கி பரவல் நீர்ப் பாசனம் செய்தது போலாகிவிடும். தெளிப்பு நீர்ப்பாசனத்தினால் மண்ணில் கிடைப்பதற்கு உகந்த (அ) ஈரப்பதம் (Available Soil moisture) எப்போதும் பயிர்களுக்கு கிடைக்கும்.

- ❖ தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம், மணற்பாங்கான, அதிக உள்ளூடுறுவுதிறன் உள்ள மண் வகைகளுக்கு மிகவும் உகந்தது.
- ❖ சரியாக பயன்படுத்தப்படாத குறைவான மண்ணுக்கு ஆழம் உள்ள மண் வகைக்கு ஏற்றது.
- ❖ இவ்வகைப் பாசனத்தில் நீர் குறைவாக பயன்படுத்தப்படுவதுடன் சாகுபடி செய்ய இயலாது என்று கருதப்படும் நிலங்களும் பயன்பாட்டிற்குக் கொண்டு வரலாம்.

சொட்டு நீர் பாசனம் :

சொட்டு நீர்ப் பாசனம் என்பது குழாய்களின் வழியாக பாசன நீரை பயிரின் வேர்ப்பாகத்திற்கு அருகில் சரியான நேரத்தில் சொட்டு சொட்டாக தருவதாகும். குறைந்த நீரைக் கொண்டு அதிக விளைச்சலுக்கு சொட்டு நீர்ப் பாசனமே சிறந்த முறை. ஏனெனில், இதில் நீர் சேமிப்பு அதிகம். களைகளின் தோற்றம் குறைவு. மேலும், உரச்சத்து பயிர் பாதுகாப்பு பொருட்கள் பூச்சி, பூஞ்சாணக் கொல்லி இவற்றை சொட்டு நீர் பாசனத்துடன் கலந்து அளிக்க முடியும்.

சரிவான நிலப்பகுதிகள், சமதள, மணற்பாங்கான நிலங்களில் சொட்டு நீர் பாசனம் செய்யலாம். இதன் மூலம் எப்பொழுதும் ஒரே அளவு ஈரப்பதத்தை கொண்டு வரலாம். இருக்கின்ற தண்ணீரை கொண்டு தேவையான அளவு ஈரப்பதத்தை கொண்டுவரலாம். இருக்கின்ற தண்ணீரை தேவையான அளவு கொடுத்து அதிக மரங்களை பராமரிக்கலாம்.

இவ்வகை பாசனத்தில் முக்கிய அம்சம், பயிரின் அன்றாடத் தேவைக்கு தேவைப்படும் நீரின் அளவில் தொடர்ந்து வழங்கிக் கொண்டிருத்தலே ஆகும். இதனால் பயிர்களின் வேர்ப்பகுதிகளில் எப்போதும் ஒரு செறிவான நிலையிலேயே நீர் நிரப்பப்பட்டிருக்கும்.

சரிநிலைக் கொள்ளளவுக்கும் (Field capacities) நிரந்தர வதங்கு நிலை புள்ளிக்கும் (Permanent wilting point) இடைப்பட்ட இழுவிசையில் மண்ணில் இருக்கப்பெறும் ஈரப்பதத்தை கிடைப்பதற்கு தகுந்த (அ) கிட்டு ஈரப்பதம் (Available Soil moisture) என்கிறோம்.

செறிவு நிலை, சரிநிலைக் கொள்ளளவு மற்றும் நிரந்தர வதங்கு நிலை புள்ளி பலவகை மண் வகைகளில் உத்தேசமான கிடைப்பதற்கு தகுந்த (அ) கிட்டும் ஈரப்பதத்தின் அளவு

எண்	மண் நயம்	நீர் உட்கொள்ளும் திறன் (மி.மீ / மணி)
1	மணல்	4 - 10
2	மணல் பசலை	10.0 - 14.0
3	வண்டல் பசலை	12.0 - 19.0
4	களிப் பசலை	14.0 - 20.0
5	களி	13.0 - 20.0

சொட்டு நீர்ப் பாசனத்தில் பயிரின் தேவைக்கேற்ற நீரை குறைவான இடைவெளிகளில் தருவதினால், கிடைப்பதற்கு தகுந்த (அ) கிட்டு ஈரப்பதம் பயிர்களுக்கு அனைத்து நேரங்களில் கிடைக்கிறது.

பலவகையான மண்களில், குறைந்த இடைவெளியில் வளர்க்கப்படும் பயிர்களுக்கான சொட்டுநீர் பாசனத்தில் கிளைக் குழாய் (Lateral) மற்றும் சொட்டுவான்களில் (Drippers) இடைவெளி விபரம் :

மண்ணின் நயம்	சொட்டுவான்களில் நீர் வெளியேற்றும் திறன் (லி/மணி)		
	2	4	6
	சொட்டுவான்கள்	மற்றும்	கிளை
	குழாய்களுக்கிடையேயான இடைவெளி (மீ x மீ)		
மணல்	0.40 x 0.40	0.80 x 0.80	1.20 x 1.20
வண்டல்	0.80 x 0.80	1.20 x 1.20	1.60 x 1.60
களி	1.20 x 1.20	1.60 x 1.60	2.00 x 2.00

- சொட்டு நீர்ப் பாசனத்தில் பயிரின் நீர் தேவைக்கெற்ப பாசனம் செய்வதினால், நில மேற்பரப்பின் மீது தண்ணீர் தேங்குவதில்லை.
- பயிரின் வளர்ச்சி சூழல்களான வேரின் காற்றோட்டம் மற்றும் நுண்ணுயிரிகளின் செயல்பாடுகள் தடையின்றி இருக்கின்றன.
- மேட்டு பாங்கான நிலங்களில் சொட்டு நீர் பாசனம் அமைக்கலாம்.
- நீர் மெதுவாக வழங்கப்படுவதால் மண்ணின் ஊடுருவத்திறன் அதிகரிக்கும்.
- வேர்ப்பகுதி எப்போதும் நீர் செறிவுடன் இருப்பதால் பயிருக்கு நீர்ப் பற்றாக்குறை ஏற்படாமல் பார்த்துக் கொள்ளப்படுகிறது.
- எல்லா வகை நில அமைப்பிற்கும் ஏற்றதாக இருக்கிறது.

எனவே, மண்ணின் தன்மையைப் பொறுத்து நீர் பாசன முறையை தேர்ந்தெடுப்பது அவசியமானது.

பிரச்சனைக்குரிய பாசனநீர் மற்றும் அதன் மேலாண்மை

தண்ணீர் தேங்குதல் மற்றும் உப்பு படிவது (உவர்) :

கால்வாய் பாசனமுறை அறிமுகப்படுத்திய காலத்தில் சரியான வடிகால் வசதிகள் செய்யப்படாததால் நிலங்களில் தண்ணீர் மட்டம் மேல் நோக்கி வந்துள்ளது. இதனால் தண்ணீர் தேங்குவதும் உப்பாக மாறும் நிலையும் உருவாகியுள்ளது. பாசன வசதியுள்ள நிலத்தின் அடி மண் பகுதியில் தண்ணீர் தேங்குவது, அதிகளவு தண்ணீர் நிலத்தின் அடிப்பகுதிக்கு ஊடுருவி செல்வது மற்றும் கசிந்து செல்வதால் ஏற்படுவதாகும். இதனால் நீரில் கரையக்கூடிய உப்புகள் பயிர்களில் வேர் பகுதியில் அதிகளவு படையும் நிலை ஏற்படுகின்றது. மேலும், உவர் நிலம் உருவாகும் சூழல் உருவாகின்றது. தண்ணீர் தேங்கியுள்ள உவர் நிலத்தில் தண்ணீர் மேல் மட்டம் 1.5 - 2.0 மீட்டர் அளவிலேயே காணப்படும். இவ்வாற உள்ள தண்ணீரின் EC-4 dsm⁻¹ க்கு அதிகமாகவும், pH 8.2 க்கு கீழாகவும், ESP 15 க்கு கீழாகவும் இருக்கும். இவ்வாறு தண்ணீரில் உப்பு சேர்வதால் நிலத்தின் போதுமான நீர் இருந்தாலும் தண்ணீரை உறிஞ்சும் தன்மை பாதிக்கப்படுகின்றது. FAO - 1998 அறிக்கையின் படி உலகத்திலுள்ள பாசன வசதியுள்ள நிலங்களில் மகசூல் குறைவதற்கான காரணம் தேவையற்ற உவர் நிலமாக உருவாகுதலாகும்.

தண்ணீர் மாசுபடுதல் :

நீர் நிலைகள் மற்றம் கிணறுகள் எல்லாம் இரசாயணப் பொருட்களால் மாசுபடுவது இந்தியாவில் அதிகளவு காணப்படுகிறது. ஏறத்தாழ 70% மாசுபடுவது இந்தியாவில் மேற்பரப்பு நீர் நிலைகள் மற்றும் கிணறுகள் அதிகளவில் ஆலைக் கழிவுகளால் மாசடைவதாக அறிக்கைகள் எடுத்துரைக்கின்றது.

நீடித்த நிலையான பாசனநீர் மேலாண்மை :

வேளாண்மைக்கு பயன்படுத்தப்படும் தண்ணீர் மேலாண்மை நீர் அறுவடை, சேமிப்பு மற்றும் பாசன நீர் உட்பட முக்கியமானவைகளை உள்ளடக்கியதாகும். மேலும், தண்ணீரின் தரமறிந்து அதற்கேற்ப சாகுபடி (பயிர், இரகங்கள்) மேலாண்மை உத்திகளை வகுப்பதும் தேவையான ஒன்றாகும்.

பாசன நீர் மாதிரி எடுக்கும் முறை :

- ✓ பாசன நீர் மாதிரி குறைந்தது ஒரு லிட்டர் இருக்க வேண்டும்.
- ✓ மாதிரி எடுப்பதற்கு சுத்தமான கண்ணாடி பாட்டில் அல்லது பாலிதீன் பாட்டிலை உபயோகிக்க வேண்டும்.
- ✓ மோட்டார் இணைக்கப்பட்ட கிணற்றில் அரை மணி நேரம் ஓடவிட்டு பாட்டிலை கழுவி மாதிரி எடுக்க வேண்டும்.
- ✓ கண்மாய் குளங்களில் பாட்டில் வாயை கைவிரலால் மூழ்கடித்து மாதிரி எடுக்க வேண்டும்.
- ✓ கமலை உள்ள கிணற்றில் ஒரு கமலையின் நீர் சேகரிக்க வேண்டும்.

- ✓ கயிறுகட்டி இறைக்கும் கிணற்றில் 2 அல்லது 3 வாளி தண்ணீர் இறைத்து பெரிய வாளியில் இட்டு மாதிரி எடுக்க வேண்டும். இந்த இறைவைச் சாதனமும் இல்லா வெகு ஆழமான கிணற்றில் பாலிதீன் பாட்டிலில் சிறு கல்லைக்கட்டி இறக்கி மாதிரி எடுக்க வேண்டும்.
- ✓ பாட்டிலில் முழுமைக்கும் மூடிவரை காற்று இடைவெளி இல்லாமல் தண்ணீர் சேகரிக்க வேண்டும்.
- ✓ தண்ணீர் எடுத்தவுடன் அன்றே காலதாமதம் செய்யாமல் ஆய்வுக்கு அனுப்ப வேண்டும்.
- ✓ பாசன நீரின் ஆய்வுக் கட்டணம் ரூ.20/- மட்டும்.

பாசன நீர் பகுப்பாய்வு :

பாசன நீர் மாதிரிகள் முறைப்படி சேகரிக்கப்பட்டு தமிழ்நாடு அரசு வேளாண்மைத்துறையின் கீழ் இயங்கும் மண் பரிசோதனை நிலையங்களில் ஆய்விற்கு அனுப்ப வேண்டும். ஆய்வகத்தில் கீழ்காணும் குணாதிசியங்கள் ஆய்வு செய்யப்படுகின்றது.

- 1) உப்புநிலை (EC) 2) கார அமில நிலை (pH) 3) கார்பனேட்
- 4) பைகார்பனேட் 5) சல்பேட் 6) கால்சியம்
- 7) மக்னீசியம் 8) சோடியம் 9) பொட்டாசியம்

மேற்காணும் ஆய்வுகளின் அடிப்படையில் பாசனநீர் வகைப்பாடு மற்றும் இரசாயனகூறுகள் கண்டறியப்பட்டு அதற்கேற்றவாறு பாசனநீர் மேலாண்மை உத்திகள் வழங்கப்படுகின்றது. பாசனநீர் மாதிரியில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வு முடிவுகளின் அடிப்படையில் கணக்கீடுகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. எஞ்சியுள்ள சோடியம் கார்பனேட் (RSC) சோடியம் ஈர்க்கும் விகிதம் (SAR) மற்றும் மெக்னீசியம் கால்சியம் விகிதம் (Mg/Ca ratio).

தமிழ்நாடு வேளாண்மை துறையின் வகைப்பாடு :

பாசனநீர் மாதிரியின் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படல் வேண்டும்.

i) உப்பின் அளவு (EC) அடிப்படையிலான வகைப்பாடு :

உப்பின் அளவு EC (dsm ⁻¹)	வகைப்பாடு
<1.0	C ₁ குறைவான உவர்த்தன்மை
1.1-2.0	C ₂ சமாரான உவர்த்தன்மை
2.1-4.0	C ₃ மத்திய உவர்த்தன்மை
4.1-6.0	C ₄ அதிக உவர்த்தன்மை
6.0	C ₅ மிக அதிக உவர்த்தன்மை

ii) சோடியம் ஈர்க்கும் விகிதம் அடிப்படையிலான வகைப்பாடு :

சோடியம் ஈர்க்கும் விகிதம்	வகைப்பாடு
0 – 10	S ₁ பாதிப்பற்ற நிலை
10 - 20	S ₂ மத்திய பாதிப்பு நிலை
> 20	S ₃ அதிக பாதிப்பு நிலை

iii) எஞ்சியுள்ள சோடியம் கார்பனேட் அடிப்படையிலான வகைப்பாடு :

எஞ்சியுள்ள சோடியம் கார்பனேட் (மி.ஈ/லிட்டர்)	வகைப்பாடு
0-1.25	R ₁ பாதிப்பற்ற நிலை
1.26-2.5	R ₂ மத்திய பாதிப்பு நிலை
> 2.5	R ₃ அதிக பாதிப்பு நிலை

iv) மெக்னீசியம் / கால்சியம் விகிதம் :

மெக்னீசியம் / கால்சியம் விகிதம்	வகைப்பாடு
< 3.0	பாதிப்பற்ற நிலை
> 3.0	பாதிப்பு நிலை

மேற்காணும் அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி மண் பரிசோதனை நிலையங்களில் பாசன நீரின் ஏற்புடைமை உதாரணமாக கீழ்க்காணுமாறு நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

வகைப்பாடு	பாசனத்திற்கு ஏற்புடைமை	
	மணற்சாரி மண் வகை	களி மண் வகை
C ₁ S ₁ R ₁	Suitable	Suitable
C ₅ S ₁ R ₃	Very Poorly Suitable	Very Poorly Suitable

மேலும் பகுப்பாய்வில் கண்டறியப்படும் இரசாயனக்கூறுகளின் அடிப்படையில் பாசனநீர் ஜியோகெமிக்கல் வகை அறியப்படுகின்றது. உதாரணம் : சோடியம் குளோரைடு, கால்சியம் கார்பனேட்.

ஜியோகெமிக்கல் வகை அடிப்படையிலான மேலாண்மை பரிந்துரைகள் பாசனநீர் மேலாண்மை (கால்சியம், மெக்னீசியம், சோடியம்)

மண் மேலாண்மை :

நிலத்தின் வடிகால் வசதியை மேம்படுத்தவும், களிமண் பாங்கான நிலங்களுக்கு மணல் மற்றும் தொழு உரம் இட்டு மண்ணின் தன்மையை மேம்படுத்தவும், அனைத்து வகை நிலங்களுக்கும் அதிக அளவு அங்கக உரங்கள் இடவும். நிலத்தின் மேற்பரப்பில் ஆங்காங்கே நீர் தேங்கி நிற்பதை தடுத்து நிலத்தை சம்பந்தித்தவும், மழைக்காலங்களில் மழை நீரைத் தேக்கி வடித்து மண்ணில் உள்ள உப்புக்களை நீக்கவும் மண் மேலாண்மை அவசியமாகும்.

நீர்பாசன மேலாண்மை :

குறைந்த அளவு நீரை அடிக்கடி பாய்ச்சுதல் வேண்டும். அதிக அளவு நீர் பாய்ச்சி தேக்கி நிறுத்துவதை தடுக்கவும். நிலம் எப்பொழுதும் ஈரமாக இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ளவும். இந்நீரை இளம் நாற்றங்காலுக்குப் பாய்ச்சுவதைத் தவிர்க்கவும். நல்ல நீர் கிடைக்கும் சமயங்களில் இந்நீருடன் கலந்தும், சுழற்சி முறையில் பயன்படுத்தவும். வெயில் குறைவான காலை மற்றும் மாலை நேரங்களில் பாய்ச்சவும்.

பயிர் மேலாண்மை :

நீரில் உள்ள உப்பைத் தாங்கி வளரக்கூடிய பயிர் மற்றும் ரகங்களை பாசன நீர் ஜியோகெமிக்கல் வகை மற்றும் மண்வகைக்கேற்ப பயிர் செய்யவும். பைகார்பனேட் தண்ணீரில் நெல், சூரியகாந்தி, மிளகாய், கரும்பு போன்ற பைகார்பனேட்டைத் தாங்கும் பயிர்களை பயிரிடலாம். கால்சியம் வகை நீரில் பருத்தி, சிறு தானியங்கள், கறிவேப்பிலை போன்ற கால்சியம் சத்தை அதிகம் எடுத்துக்கொள்ளும் பயிர்களையும், மெக்னீசியம் வகை நீரில் தென்னை, கரும்பு, வாழை, பருத்தி காய்கறிகள் (தக்காளி தவிர) போன்ற மெக்னீசியம் விரும்பும் பயிர்களை பயிரிடலாம். குளோரைடு தண்ணீரில் தென்னை, மிளகாய், கத்தரி, சூரியகாந்தி, மல்லிகை பயிரிடலாம். பயிர்களைப் பார் சால் முறையில் பார்களின் சரிவுப் பகுதியில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு உயரத்தில் நடவும். ஒவ்வொரு குத்துக்கும் அதிக நாற்றுகளை வைத்து நெருக்கி நடவும். சற்று வயது முதிர்ந்த நாற்றுகளை நடவும்.

தழைச்சத்து மேலாண்மை :

பரிசோதனை அடிப்படையிலான தழைச்சத்துடன் 25 சதவீதம் கூடுதல் தழைச்சத்தினை இடவும். பைகார்பனேட் தண்ணீருக்கு தழைச்சத்தினை அம்மோனியம் குளோரைடு, அம்மோனியம் சல்பேட், அம்மோனியம் பாஸ்பேட் சல்பேட் வடிவில் இடவும். குளோரைடு தண்ணீருக்கு சுண்ணாம்புத் தன்மையற்ற நிலங்களுக்கு யூரியா வடிவிலும், சுண்ணாம்பு தன்மையுடைய நிலங்களுக்கு பாஸ்பேட்/சல்பேட் வடிவிலும் இடவும். யூரியா இடுவதாக இருந்தால் யூரியா, ஜிப்சம், மண் மூன்றையும் 1 : 3 : 6 என்ற விகிதத்தில் தேவையான அளவு தண்ணீர்சேர்த்து கலந்து 24 மணி நேரம் வைத்திருந்து மேலுரமாக இடவும். அடியுரமாக இடும் தழைச்சத்தினைக் குறைத்து, மேலுரமாக அதிக அளவில் பிரித்து இடவும். பயிரின் வளர்ச்சி போதுமானதாக இல்லாத நிலையில் 1 சதம் யூரியாக் கரைசலை தெளிக்கவும் (1 கிலோ யூரியா / 100 லிட்டர் தண்ணீர்)

மணிச்சத்து மேலாண்மை :

மண் பரிசோதனை அடிப்படையிலான மணிச்சத்துடன் 25 சதவீதம் கூடுதல் மணிச்சத்து இடவும். மணிச்சத்தினை டிஏபி/அம்மோனியம் பாஸ்பேட் சல்பேட் வடிவில் இடவும். பயிரின் வளர்ச்சி போதுமானதாக இல்லையெனில் 0.5 சதம் முதல் 1.0 சதம் டிஏபி சரைசலை பயிர் வளர்ச்சி மற்றும் பூக்கும் பருவத்தில் தெளிக்கவும். மேட்டுப்பாங்கான நிலங்களில் மணிச்சத்தின் பயனை அதிகரிக்க உரங்களை பயிர்களுக்கு அருகில் இடவும்.

சாம்பல் சத்து மேலாண்மை :

மண் பரிசோதனை அடிப்படையிலான சாம்பல் சத்துடன் 25 சதவீதம் கூடுதல் சாம்பல் சத்து இடவும். சாம்பல் சத்தினைப் பிரித்து தழைச் சத்துடன் கலந்து இடவும். பயிரில்

சாம்பல் சத்து பற்றாக்குறை அறிகுறிகளான இலை ஓரங்கள் மற்றும் நுனிப் பகுதி காய்ந்து தென்பட்டால் 0.5 சதம் பொட்டாசியம் சல்பேட் கரைசலை தெளிக்கவும். திரவ வடிவ தழை, மணி, சாம்பல் சத்துக்கள் கலவையைத் தெளிக்கலாம்.

நுண்ணூட்டச்சத்து மேலாண்மை :

பயிருக்கு மண் பரிசோதனை அடிப்படையில் துத்தநாகம், இரும்பு, மாங்கனீசு, போரான், தாமிரம் சத்துக்கள் கலந்த நுண்ணூட்ட உரக் கலவையை இடவும். அல்லது அந்தந்தப் பயிர்களுக்குரிய நுண்ணூட்டக் கலவையை பரிந்துரைக்கப்படும் அளவில் பயிர்களுக்குத் தவறாமல் இடவும். நுண்ணூட்டச்சத்துக்கள் கலந்த 0.5 சதம் கலவையை பயிருக்கு இலை வழியாக தெளிப்பது மிகவும் அவசியம். நெற்பயிருக்கு பரிந்துரைக்கப்பட்டுள்ள துத்தநாக சல்பேட்டைக் காட்டிலும் கூடுதலாக ஏக்கருக்கு 5 கிலோ துத்தநாக சல்பேட்டை முதல் மேலூரத்தின் போது இடவும். பயிர்களுக்கு ஏக்கருக்கு ஒரு கிலோ தாமிர சல்பேட்டை பரிந்துரையை விட கூடுதலாக இடவும்.

ஜிப்சம் இடுதல் :

எஞ்சியுள்ள சோடியம் கார்பனேட் சோடியம் ஈர்க்கும் விகிதம் மற்றும் மெக்னீசியம், கால்சியம் விகிதத்தின் அடிப்படையில் ஜிப்சம் கணக்கீடு செய்யப்பட்டு மண்ணில் இடுவது மற்றும் பாசனநீரில் இடுவது ஆகியவை பரிந்துரையாக வழங்கப்படும்.

பிரதம மந்திரியின் கிரிஷி சின்சாயி யோஜனா(PMKSY) திட்டம் செயலாக்க வழிகாட்டுதல்

பிரதம மந்திரியின் நுண்ணீர் பாசனத்திட்டம்

துளி நீரில் அதிக பயிர்

தமிழ்நாட்டில் நுண்ணீர் பாசனத்திட்டம் செயலாக்கத்தின் போது செய்ய

வேண்டியவையும் செய்யக் கூடாதவையும்

தோட்டக்கலைத்துறை, வேளாண்மைத்துறை, வேளாண் பொறியியல் துறையில் உள்ள அனைத்து அலுவலர்களும் மற்றும் நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்களும், மத்திய அரசு 25-08-2017 அன்று வெளியிட்ட நுண்ணீர் பாசனத்திட்ட வழிகாட்டு நெறிமுறைகளில் உள்ள திட்ட செயல்முறைகளை மிகுந்த கவனத்துடன் பின்பற்ற வேண்டும்.

பயனாளி தேர்வு (Slection of beneficiary) :

செய்ய வேண்டியவை :

- பயனாளி நில ஆவணங்கள் தன்னுடைய பெயரில் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- குத்தகை நிலமாக இருப்பின் விவசாயி ஏழு ஆண்டுகளுக்கு முறையாக பதிவு செய்யப்பட்ட குத்தகை ஆவணத்தை வைத்திருக்க வேண்டும்.
- கூட்டுப்பட்டாவாக இருப்பின் விவசாயி, கிராம நிர்வாக அலுவலரிடம் அவருக்கு சொந்தமான நில பரப்பிற்கு சான்றிதழையும், கூட்டு பட்டாதாரர்களிடமிருந்து ஆட்சேபணை இல்லை என்ற சான்றிதழையும் பெற வேண்டும்.
- கோவில் நிலமாக இருப்பின் பயனாளியின் பெயரில் அடவோலை (Temple lease document) இருக்க வேண்டும்.
- சிறு/குறு விவசாயியாக இருப்பின் தலா 2 எக்டர்/ஒரு எக்டர் வரையும், இதர விவசாயியாக இருப்பின் 5 எக்டர் வரையிலும் மானியம் வழங்கப்படும்.
- பயனாளி ஏற்கனவே நுண்ணீர் பாசனம் அமைக்க மானியம் பெற்றிருப்பின் 7 ஆண்டுகளுக்கு பிறகே மீண்டும் அந்த நிலத்திற்கு மானியம் பெற தகுதியாவார்.
- கூட்டுறவு/குழு பண்ணையங்கள், கூட்டுறவு சங்கங்கள், சுய உதவி குழுக்கள் பதிவு செய்யப்பட்ட நிறுவனங்கள், பஞ்சாயத்து ராஜ் அமைப்புகள், அரசு சாரா நிறுவனங்கள், ட்ரஸ்ட்கள், விவசாய உற்பத்தியாளர் நிறுவனங்கள் போன்ற நிறுவனங்களும் இத்திட்டத்தின் கீழ் பயன்பெறலாம். அந்தந்த நிறுவனங்கள் மூலமாகவே பயனாளிக்கு மானியம் வழங்கப்படும்.
- தேர்வு செய்யப்பட்ட 80 சதவிகிதம் சிறு/குறு விவசாயிகளாகவும் மீதமுள்ள 20 சதவிகிதம் இதர விவசாயிகளாகவும் இருக்க வேண்டும்.

- தேர்வு செய்யப்பட்ட சிறு/குறு விவசாயிகளில் குறைந்தது 30 சதவிகிதம் பெண் விவசாயிகளாக இருக்க வேண்டும்.
- பொது பிரிவு, ஆதி திராவிடர் மற்றும் பழங்குடி விவசாயிகள் முறையே 91.5 சதவிகிதம் 7.5 சதவிகிதம் மற்றும் 1 சதவிகிதத்தில் தேர்வு செய்யப்பட வேண்டும்.
- சிறு/குறு விவசாயிகளுக்கு 100 சதவிகித மானியமும் இதர விவசாயிகளுக்கு 75 சதவிகித மானியமும் வழங்கப்படும்.

செய்யக்கூடாதவை :

- நில உரிமை முறையாக வரையறுக்கப்படாத ஆவணங்களை உடைய பயனாளியை தேர்வு செய்யக்கூடாது.
- பயனாளி ஏற்கனவே நுண்ணீர்பாசனம் அமைக்க மானியம் பெற்றிருப்பின் 7 ஆண்டுகள் முடியும் முன்னர் மீண்டும் தேர்வு செய்யக்கூடாது.
- முறையாக நீர் ஆதாரம் மற்றும் பாசன நீர் பகிர்வுக்கான ஆவணம் இல்லாத விவசாயிகளை தேர்வு செய்யக்கூடாது. மலைப்பாங்கான இடங்கள் சிறப்பு நிபந்தனைகளுக்கு உட்பட்டது.
- பயனாளி ஒரே பயிருக்காக ஒரு இடத்திலுள்ள பரப்பினை சிறு சிறு பகுதிகளாக பிரித்து மானியம் பெற இயலாது.

1. பயனாளிகள் பதிவு (Registration of beneficiaries)

செய்ய வேண்டியவை :

- விண்ணப்பங்கள் இணையத்தில் பதிவு செய்யப்பட வேண்டும். www.tnhorticulture.tn.gov.in/horti/mimis
- விவசாயிகள் தாங்களாகவே இணையத்தில் பதிவு செய்யலாம் அல்லது சம்பந்தப்பட்ட வட்டார தோட்டக்கலை மற்றும் வேளாண் துறை அலுவலர்களை அணுகி இத்திட்டத்தின் கீழ் பதிவு செய்து கொள்ளலாம்.
- வட்டார அலுவலகத்தில் நுண்ணீர்பாசனத் திட்டத்திற்கென பிரத்யேகமாக முன்னுரிமை / மூதுரிமை பதிவேடு பராமரிக்கப்பட வேண்டும். தேதி வாரியாக மூதுரிமையை (ஒரே நாளில் பல விண்ணப்பங்கள் பெறப்பட்டிருப்பின்) கீழ்க்கண்ட முறையில் முடிவு செய்ய வேண்டும்.
 - பாலினம் பெண் விவசாயிகளுக்கு முதலிடம்.
 - நில அளவு குறைவாக உள்ள நில பரப்பில் இருந்து அதிகமாக உள்ள நிலப்பரப்பு என்ற அடிப்படையில் முடிவு செய்ய வேண்டும்.
 - ஒரே நிலப்பரப்பில் அதிக விவசாயிகள் இருப்பின் அகர வரிசையின் அடிப்படையில் மூதுரிமை அளிக்கப்பட வேண்டும்.
- தமிழ்நாடு தோட்டக்கலை வளர்ச்சி முகமையால் அங்கீகரிக்கப்பட்ட நிறுவனங்கள் பட்டியலில் இருந்து விவசாயிகள் தாங்களே நிறுவனத்தை தேர்ந்தெடுத்து கொள்ளலாம்.

நுண்ணீர்பாசனத் திட்டத்தின் கீழ் மானியம் பெற தேவையான ஆவணங்கள்

- கணினி மூலம் பெறப்பட்ட பட்டா.
- முன்னர் சாகுபடி செய்த பயிர்கள் மற்றும் சாகுபடி செய்யப்படவுள்ள பயிர் குறித்த விவரங்களுடன் கிராம நிர்வாக அலுவலரிடமிருந்து பெறப்பட்ட அடங்கல்.
- வருவாய் துறை அலுவலர் சான்றளித்த நில வரைபடம்.
- குத்தகை நிலமாக இருப்பின் 7 ஆண்டுகளுக்கு முறையாக பதிவு செய்யப்பட்ட குத்தகை ஒப்பந்தம்.
- சொந்த நீர் ஆதாரத்திற்கான ஆவணம் / பாசன நீர் பகிர்விற்கான ஒப்பந்த நகல். (மலைப்பாங்கான இடங்கள் சிறப்பு நிபந்தனைகளுக்கு உட்பட்டது)
- ஆதார் அட்டை நகல்.
- விவசாயியின் பாஸ்போர்ட் அளவு புகைப்படம்.
- வட்டாட்சியரிடமிருந்து பெறப்பட்ட சிறு/குறுவிவசாயிக்கான சான்றிதழ் (100 சதவிகிதம் மானியம் பெறுவதற்கான).
- அரசு மற்றும் தனியார் ஆய்வகத்திலிருந்து பெறப்பட்ட மண் மற்றும் நீர் ஆய்வு அறிக்கை.

செய்யக்கூடாதவை :

- மேற்கண்ட தேவையான ஆவணங்களை பதிவேற்றம் செய்யாமல் இணையத்தில் விண்ணப்பங்களை பதிவு செய்யக்கூடாது.
- குறிப்பிட்ட நுண்ணீர் பாசன நிறுவனத்தை தேர்வு செய்யப்பட வேண்டும் என பயனாளியினை துறை அலுவலர்கள் நிர்ப்பந்திக்கக் கூடாது.

2. விவசாயியின் விண்ணப்பத்தை பரிசீலித்து ஒப்புதல் வழங்குதல் :

(Scrutiny and Approval of farmer's application)

செய்ய வேண்டியவை :

- ❖ இணையத்தில் விண்ணப்பங்கள் பதிவு செய்த பின், பதிவேற்றம் செய்யப்பட்ட ஆவணங்களை வட்டார தோட்டக்கலை / வேளாண்மை அலுவலர்கள் கவனத்துடன் பரிசீலனை செய்ய வேண்டும்.
- ❖ வட்டார அலுவலர்கள், விவசாயியின் வயலினை ஆய்வு செய்வதுடன் கடந்த 7 ஆண்டுகளில் மானியம் வழங்கப்படாததை உறுதி செய்ய வேண்டும்.
- ❖ விண்ணப்பங்களை ஒப்புதல் வழங்குவதற்கு முன்னர், விண்ணப்பித்தவர் எவ்வித நுண்ணீர் பாசன மானியமும் அரசு துறைகளிலிருந்து பெறாததை தோட்டக்கலை உதவி இயக்குநர் / வேளாண்மை உதவி இயக்குநர் உறுதி செய்ய வேண்டும்.
- ❖ அனைத்து தேவையான ஆவணங்களும் இணையத்தில் பதிவேற்றம் செய்ததை உறுதி செய்த பின்னரே, விண்ணப்பங்கள் ஒப்புதல் அளிக்கப்பட்டு மேல் நடவடிக்கைக்காக அனுப்பப்பட வேண்டும்.

- ❖ விலைப்புள்ளி தயாரிப்பதற்கு மண் மற்றும் நீர் ஆய்வு அறிக்கை மட்டும் அவசியம் இல்லை. ஆனால் பணி ஆணை வழங்கும் முன்னர், வட்டார அலுவலர்கள் அதை இணையத்தில் பதிவேற்றம் செய்ய வேண்டும்.
- ❖ விண்ணப்பங்களுடன் கூடிய அனைத்து தேவையான ஆவணங்கள் / அவற்றின் நகல்கள் வட்டார அலுவலகத்தில் பராமரிக்கப்பட வேண்டும்.
- ❖ வட்டார அலுவலர்கள் நுண்ணீர் பாசனம் அமைக்க உத்தேசித்துள்ள பயிரினை முடிவு செய்து ஆவணங்களில் குறிப்பிடப்பட்ட பின்னரே விண்ணப்பங்கள் ஒப்புதல் வழங்கப்பட வேண்டும்.
- ❖ விண்ணப்பங்கள் பதிவு செய்த இரண்டு நாட்களுக்குள் அவ்விண்ணப்பங்கள் பரிசீலிக்கப்பட்டு ஒப்புதல் அளிக்கப்பட வேண்டும்.

செய்யக்கூடாதவை :

- ❖ விண்ணப்பித்தவரின் ஆவணங்களை முறையாக சரிபார்க்காமலும், ஆவணங்களை முழுமையாக பதிவேற்றம் செய்யப்படாமலும் உள்ள விண்ணப்பங்களை வட்டார அலுவலர்கள் ஒப்புதல் அளிக்கக்கூடாது.
- ❖ ஒரு ஹெக்டருக்கும் குறைவான பரப்புள்ள மழைத்தூவான் (Raingun) விண்ணப்பத்தினை வட்டார அலுவலர்கள் ஒப்புதல் அளிக்கக்கூடாது.
- ❖ மாற்றத்தக்க தெளிப்பான் (Portable Sprinkler) விண்ணப்பங்கள் பரப்பளவு 0.40 ஹெக்டருக்கும் குறைவாக இருப்பின் ஒப்புதல் அளிக்கக்கூடாது.
- ❖ சொட்டு நீர் பாசன விண்ணப்பங்கள் பரப்பளவு 0.20 ஹெக்டருக்கும் குறைவாக இருப்பின் ஒப்புதல் அளிக்கக்கூடாது.
- ❖ தோட்டக்கலை/வேளாண்மை/வேளாண் பொறியியல் துறை அலுவலர்கள் மற்றும் நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்களுக்கு வட்டார மற்றும் மாவட்ட அளவில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பயனர் பெயர் (User Name) மற்றும் கடவுச்சொல்லை (Password) எக்காரணத்தைக் கொண்டும் பிறரிடம் பகிர்ந்து கொள்ளக்கூடாது.

3. நுண்ணீர் பாசன அமைப்பு வரைபடம் (Layout) மற்றும் விலைப்புள்ளி (Quotation) தயாரித்தல்.

செய்யவேண்டியவை :

- நுண்ணீர்பாசன நிறுவனங்கள் வட்டார அலுவலரிடம் இருந்து ஒப்புதல் அளிக்கப்பட்ட விண்ணப்பங்களை பெற்றவுடன், GPS வயல் வடிவ வரைபடம், நுண்ணீர் பாசன அமைப்பு வரைபடம் மற்றும் விலைப்புள்ளியினை தயாரித்து இணையத்தில் பதிவேற்றம் செய்து உதவி பொறியாளர், வேளாண் பொறியியல் துறைக்கும் வட்டார அலுவலர்களுக்கும் அனுப்ப வேண்டும்.
- பயிரின் நீர் தேவைக்கு ஏற்ப நுண்ணீர் பாசன அமைப்பு வரைபடம் தயாரிக்கப்பட வேண்டும்.
- நுண்ணீர் பாசன வடிவ அமைப்பு வரைபடத்தை இணையத்தில் பதிவேற்றம் செய்வதற்கு நில வரைபடம் (FMB) அவசியமானதாகும். நுண்ணீர் பாசனம்

அமைக்கப்படவுள்ள பரப்பு, நில வரைபடத்தில் (FMB) தெளிவாக காண்பிக்கப்பட வேண்டும். நுண்ணீர் பாசன வடிவமைப்பு வரைபடம் சாதாரண முறையிலோ அல்லது கணினி வரைபடமாகவோ (Autocad) இருக்கலாம். ஆனால் இவ்வரைபடம் நில வரைபடத்துடன் (FMB) ஒத்திருக்க வேண்டும்.

- ஒரு நில வரைபடத்திற்கு மேல் இருக்கும் பட்சத்தில் அனைத்து நில வரைபடங்களையும் இணைத்து நுண்ணீர் பாசன அமைப்பு வரைபடம் தயாரிக்க வேண்டும்.
- பக்கவாட்டு இடைவெளிக்கு (Lateral spacing) ஏற்ப விலைப்புள்ளி தயாரிக்க வேண்டும்.
- தமிழ்நாடு தோட்டக்கலை வளர்ச்சி முகமையால் அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ள நுண்ணீர் பாசன கருவிகளுக்கான ஒரே விலையினையும் பல்வேறு பரப்பு மற்றும் இடைவெளிகளுக்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ள விலையினையும் பின்பற்ற வேண்டும்.
- வழிகாட்டு நெறிமுறையில் குறிப்பிடப்படாத இடைவெளிக்கான பயிர்களுக்கு நெருங்கிய (Nearest) பயிர் இடைவெளியை தேர்ந்தெடுத்து பரப்புக்கு ஏற்ற வண்ணம் மானியம் கணக்கிடப்பட வேண்டும். (வரிசைக்கு வரிசை x செடிக்கு செடி மீட்டரில்).
- தெளிப்பான்களுக்கு (Sprinkler) பரப்பளவுக்கு ஏற்றவாறு தேவைப்படும் குழாய்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்றவாறு விலைப்புள்ளி தயாரிக்க வேண்டும்.
- ஒரு ஹெக்டருக்கு குறைவாக உள்ள பரப்பிற்கு தெளிப்பான்கள் அமைக்க 63 மி.மீ குழாய்களுக்கு பதிலாக 75 மி.மீ குழாய்களை விவசாயிகள் விரும்பும் பட்சத்தில், மானியத்திற்கு மேல் கூடுதலாக வரும் தொகையினை விவசாயிகள் செலுத்த வேண்டும்.
- கடந்த ஆண்டுகளில் தனது நிலத்தின் ஒரு பகுதியில் நுண்ணீர்பாசனம் அமைத்துள்ள விவசாயிகள் தற்போது விரிவுபடுத்த விரும்பும் பட்சத்தில் மொத்த பரப்பளவிலிருந்து ஏற்கனவே, நுண்ணீர் பாசனம் அமைத்துள்ள பரப்பினை கழித்து மீதமுள்ள பரப்பிற்கே மானியம் கணக்கிடப்பட வேண்டும். இதில் சிறு/குறு விவசாயிகளுக்கு தலா 2 எக்டர் வரையிலும் இதர விவசாயிகளுக்கு 5 எக்டர் வரையிலும் மானியம் வழங்கலாம் என்பதை கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.
- நுண்ணீர் பாசனத்தின் கீழ் பரப்பளவை அதிகரிக்க விவசாயிகளுக்கு எதிர்கால திட்டமிருப்பின் விரிவாக்கத்தை கருத்தில் கொண்டு விலைப்புள்ளி தயாரிக்க வேண்டும். அதிகரிக்க உத்தேசித்துள்ள பரப்பளவிற்கும் தேவைப்படும் கருவிகளான இடை தடுப்பு வடிகட்டி (Screen Filter) பிரதான குழாய் (Main Pipe) etc போன்றவற்றை முதலிலேயே அதிக கொள்ளளவு உடையதாக தேர்ந்தெடுத்து விலைப்புள்ளியினை வழிகாட்டு நெறிமுறைகளில் உள்ள எண்ணிக்கைக்கும் மானியத்திற்கும் ஏற்றவாறு தயாரித்து, மானியத்திற்கு மேல் கூடுதலாக வரும் தொகையினை விவசாயிகள் செலுத்த வேண்டும்.

- 23 வது சரக்கு மற்றும் சேவை வரி குழு கூட்டத்தின் அறிவிப்பின்படி 12 சதவிகித சரக்கு மற்றும் சேவை வரி அமுல்படுத்தப்பட்டுள்ளது. நுண்ணீர் பாசன கருவிகளின் மீதான 12 சதவிகித சரக்கு மற்றும் சேவை வரியினை தமிழக அரசே ஏற்றுக்கொண்டுள்ளது.
- வழிகாட்டு நெறிமுறைகளில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள எண்ணிக்கைக்கு மேல் விவசாயியின் வயல் அமைப்பிற்கு ஏற்றவாறு கூடுதலாக தேவைப்படும் நுண்ணீர் பாசன கருவிகளுக்கான விவசாயிகள் செலுத்த வேண்டிய கூடுதல் தொகையையும் விலைப்புள்ளியில் தனியாக குறிப்பிட வேண்டும். கூடுதலாக தேவைப்படும் நுண்ணீர்பாசன கருவிகளின் மீதான 12 சதவிகித சரக்கு மற்றும் சேவை வரியினை மட்டுமே விவசாயிகளிடமிருந்து பெறப்பட வேண்டும்.
- விண்ணப்பங்கள் வட்டார அலுவலர்களால் ஒப்புதல் அளித்து நான்கு நாட்களுக்குள் நுண்ணீர் பாசன அமைப்பு வரைபடம் மற்றும் விலைப்புள்ளியினை நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்கள் தயாரித்திட வேண்டும்.

செய்யக்கூடாதவை :

- ❖ வேளாண் பொறியியல் துறை அலுவலர்கள் கணினி வரைபடம் தான் தயாரிக்கப்பட வேண்டும் என கேட்கக்கூடாது.
- ❖ மலைப்பாங்கான இடங்களான உதகமண்டலம், கொல்லிமலை, ஆனைமலை, கொடைக்கானல், கீழ்பழனிமலை, ஏற்காடு போன்ற பகுதிகள் மேடு பள்ளத்துடன் இருப்பதால் GPS-ல் அளவிடப்படும் பரப்பு நிலத்தின் பரப்போடு ஒத்துப் போவதில்லை. எனவே, அவ்விடங்களுக்கு GPS வரைபடம் தேவையில்லை.
- ❖ வழங்கப்பட்ட மானியத்திற்கான சரக்கு மற்றும் சேவை வரியினை விவசாயியிடமிருந்து பெறக்கூடாது.
- ❖ விலைப்புள்ளி தயாரிக்கும் போது விவசாயியின் நிலத்தில் ஏற்கனவே தரமான தண்ணீர் குழாய்கள் இருக்கும் பட்சத்தில், இக்குழாய்கள் வயல் வரைபடத்தில் காண்பிக்கப்பட வேண்டும். அதற்குண்டான தொகை விலைப்புள்ளியில் இடம் பெறக்கூடாது.

4. பயனாளியின் வயல் முன் ஆய்வு (Pre inspection of Beneficiary's field)

செய்ய வேண்டியவை :

- குறிப்பிடப்பட்ட காலத்திற்குள், விலைப்புள்ளிகள் தயாரிக்கப்பட்ட விவசாயிகளின் வயல்களை வேளாண் பொறியியல் துறை அலுவலர்கள், நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்களுடன் சேர்ந்து முன் ஆய்வு செய்ய வேண்டும்.
- நுண்ணீர் பாசன அமைப்பு வரைபடம் மற்றும் நுண்ணீர் பாசன கருவிகளின் விலையினை உதவிபொறியாளர் (வேளாண் பொறியியல் துறை) சரிபார்த்து, சரிபார்க்கப்பட்ட விலைப்புள்ளியினையும் மற்றும் முன் ஆய்வு அறிக்கையினையும் இணையத்தில் பதிவேற்றம் செய்ய வேண்டும்.

- ஒரு பயனாளி அவருடைய நிலப்பரப்பில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட பயிர்கள் மற்றும் பல்வேறு பயிர் இடைவெளிகளில் வெவ்வேறு இடங்களில் இருப்பின் பயிர்களின் பரப்பு மற்றும் இடைவெளிக்கு ஏற்றவாறு நுண்ணீர் பாசனம் அமைக்க மானியம் வழங்கப்படும். எனினும், நுண்ணீர்பாசனம் அமைக்க உள்ள அனைத்து பயிர்களின் ஒட்டு மொத்த பரப்பு இதர விவசாயிகளாக இருப்பின் 5 எக்டருக்கு மிகாமலும், சிறு/குறு விவசாயிகளுக்கு 2 எக்டருக்கு மிகாமலும் மானியம் வழங்கலாம்.
- ஊடுபயிராக இருக்கும் பட்சத்தில் குறிப்பிட்டுள்ள பயிர் இடைவெளி/பரப்பிற்கு ஏற்ப விவசாயியின் விருப்பத்தின் அடிப்படையில் ஒரு பயிருக்கு மட்டுமே மானியம் வழங்கப்படும்.
- மேற்கூறப்பட்டுள்ள அனைத்து அம்சங்களையும் உள்ளடக்கிய ஆய்வு அறிக்கையுடன் வயலின் நான்கு மூலைகளிலும் இருந்து எடுத்த நில அமைப்பு வரைபடத்தினையும் சேர்த்து உதவி பொறியாளர் / இளநிலை பொறியாளர் 'MIMIS' இணையத்தில் பதிவேற்றம் செய்ய வேண்டும்.
- விலைப்புள்ளியில் ஏதேனும் திருத்தம் அல்லது மாற்றம் செய்ய வேண்டியிருப்பின் அதற்கான காரணத்தை குறிப்பிட்டு அவ்விலைப்புள்ளியினை, விலைப்புள்ளி திருத்தம் செய்யும் பக்கத்திற்கு வேளாண் பொறியியல் துறை அலுவலர்கள் திருப்பி அனுப்ப வேண்டும்.
- வேளாண் பொறியியல் துறை அலுவலர்களின் அறிக்கையின்படி நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்கள் விலைப்புள்ளியினை திருத்தம் செய்து மீண்டும் சமர்ப்பிக்க வேண்டும்.
- 75 சதவிகிதம் மானியம் பெறும் விவசாயிகளின் பங்களிப்பு தொகை மற்றும் கூடுதலாக தேவைப்படும் நுண்ணீர் பாசன கருவிகளுக்கான கூடுதல் தொகை செலுத்த வேண்டியிருப்பின் (அனைத்து விவசாயிகள்), அத்தொகைக்கான வரைவோலையினை (Demand Draft) விவசாயிகளிடமிருந்து பெற்று நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்கள் இணையத்தில் பதிவேற்றம் செய்ய வேண்டும்.
- நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்கள் விலைப்புள்ளி தயாரித்தவுடன் வேளாண் பொறியியல் துறை அலுவலர்கள் நான்கு நாட்களுக்குள் வயலினை முன் ஆய்வு செய்திட வேண்டும்.

செய்யக்கூடாதவை :

- முன் ஆய்வின் போது, தோட்டக்கலை/வேளாண்மை வட்டார அலுவலர்கள் மற்றும் வேளாண் பொறியியல் துறை அலுவலர்கள் இணைந்து கூட்டு ஆய்வு செய்யத் தேவையில்லை.
- வேளாண் பொறியியல் துறை அலுவலர்கள் வயல் முன் ஆய்வின் போது, ஆவணங்களின் நகலினை வட்டார அலுவலர்களிடமோ அல்லது நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்களிடமோ, கேட்கக்கூடாது. இணையத்திலிருந்தே ஆவணங்களின் நகல்கலை பதிவிறக்கம் செய்து கொள்ள வேண்டும்.

- 75 சதவிகித மானியம் பெறும் விவசாயிகளிடமிருந்து அவர்களின் பங்களிப்புத் தொகை மற்றும் விலைப்புள்ளியில் குறிப்பிட்டுள்ள கூடுதலாக தேவைப்படும் நுண்ணீர் பாசன கருவிகளுக்கான கூடுதல் தொகையினையும் தொகையாக (Cash) விவசாயிகளிடமிருந்து பெறக்கூடாது.
- விவசாயியின் சம்மதம் மற்றும் கையொப்பம் இல்லாமல் உள்ள விலைப்புள்ளியினை நுண்ணீர்பாசன நிறுவனங்கள் இணையத்தில் பதிவேற்றம் செய்யக்கூடாது.

5. பணி ஆணை வழங்குதல் (Issue of Work Order)

செய்ய வேண்டியவை :

- ❖ 75 சதவிகிதம் மானியம் பெறும் விவசாயியாக இருப்பின், விவசாயியின் பங்களிப்புத் தொகை மற்றும் கூடுதல் நுண்ணீர் பாசன கருவிகள் ஏதேனும் வாங்க இருப்பின் அதற்கான தொகைக்கும் வரைவோலையினை நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்கள் இணைத்தில் பதிவேற்றம் செய்ததை தோட்டக்கலை உதவி இயக்குநர்/வேளாண்மை உதவி இயக்குநர் பணி ஆணை வழங்கும் முன்னர் உறுதி செய்ய வேண்டும்.
- ❖ வட்டார அளவிலான தோட்டக்கலை உதவி இயக்குநர் / வேளாண்மை உதவி இயக்குநர் வேளாண்மை பொறியியல் துறை அலுவலர்களால் சரிபார்க்கப்பட்ட விலைப்புள்ளி மற்றும் முன் ஆய்வு அறிக்கையின் அடிப்படையிலேயே பணி ஆணை வழங்க வேண்டும்.
- ❖ வேளாண்மை பொறியியல் துறையினர் முன் ஆய்வு முடிந்த 3 நாட்களுக்குள் தோட்டக்கலை உதவி இயக்குநர் / வேளாண்மை உதவி இயக்குநர் பணி ஆணை வழங்க வேண்டும்.

செய்யக்கூடாதவை :

- ❖ 75 சதவீதம் மானியம் (சிறு/குறு அல்லாத விவசாயிகளுக்கு) மற்றும் கூடுதல் பொருட்கள் வாங்கி இருப்பின் (அனைத்து விவசாயிகளுக்கும்), விவசாயி பங்களிப்புத் தொகையை வரைவோலையாக பதிவேற்றம் செய்யாமல் பணி ஆணை வழங்கக் கூடாது.

6. வயல்களில் நுண்ணீர்பாசனம் அமைத்தல் :

(Installation of Micro Irrigation System in the Field)

செய்ய வேண்டியவை :

- பணி ஆணை பெறப்பட்டவுடன், சம்பந்தப்பட்ட நுண்ணீர் பாசன நிறுவனம் நுண்ணீர் பாசன அமைப்பை விவசாயியின் நிலத்தில் நிறுவ வேண்டும்.
- ஒப்புதல் செய்யப்பட்ட நுண்ணீர் பாசன அமைப்பு வரைபடத்தில் குறிப்பிட்ட அனைத்து கருவிகளையும் நுண்ணீர் பாசன நிறுவனம் எந்த விடுபாடுமின்றி விவசாயிக்கு வழங்க வேண்டும்.
- நுண்ணீர் பாசன நிறுவனம் BIS குறியீடுடைய நல்ல தரமான கருவிகளையே வழங்க வேண்டும்.

- நுண்ணீர் பாசன அமைப்பின் பராமரிப்பு மற்றும் சொட்டு நீர்/தெளிப்பு நீர் பாசனம் மூலம் பயிர்களுக்கு நீர் பாய்ச்ச தேவையான பயிற்சியினை நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்கள் விவசாயிகளுக்கு அளிக்க வேண்டும்.
- முறையான உத்திரவாதம் மற்றும் உபயோகிப்பவர் கையேடு ஆகியவற்றை வட்டார மொழியில் பயனாளிக்கு வழங்க வேண்டும்.
- நுண்ணீர் பாசனம் அமைத்த பின்னர் நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்கள் பணிநிறைவு அறிக்கை, விவசாயிகளிடமிருந்து பெற்ற திருப்திகர சான்றிதழ், புவி குறியீடுடன் எடுத்த நுண்ணீர் பாசனம் அமைக்கப்பட்டுள்ள வயல்களின் படங்கள் (Geo tagged photos) மற்றும் விலைப்பட்டியல்கள் அனைத்தையும் வட்டார அலுவலர்களுக்கு இணையத்தில் சமர்ப்பிக்க வேண்டும். அவற்றின் நகலை வேளாண்மை பொறியியல் துறை உதவி செயற்பொறியாளருக்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டும்.
- இதர விவசாயிகள் 75 சதவிகிதம் மானியம் பெறும் பொழுது, நுண்ணீர் பாசனம் அமைத்த கட்டணம், மதிப்பிடப்பட்ட கட்டணத்தை விட குறைவாக இருப்பின், விவசாயிகளிடமிருந்து பெறப்பட்ட 25 சதவிகித கட்டணத்தில் உள்ள கூடுதல் தொகையை விவசாயிகளுக்கு நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்கள் திரும்ப கொடுக்க வேண்டும்.
- பிரதான குழாய் மற்றும் துணைப்பிரதான குழாய்கள் அமைக்கப்பட்ட அகழிகளை மண் இட்டு நிரப்புவதற்கு முன்னர், புகைப்படம் எடுக்க வேண்டும்.
- நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்கள் திட்டத்தில் அனுமதித்துள்ள கருவிகளுக்கும், விவசாயிகள் கூடுதலாக கருவிகள் வாங்கியிருப்பின் அதனையும் சேர்த்து ஒரே பட்டியலாக தயாரித்து இணையத்தில் பதிவேற்றம் செய்ய வேண்டும். வட்டார அலுவலர்களிடம் அசல் பட்டியலை சமர்ப்பிக்க வேண்டும்.
- பணி ஆணை பெறப்பட்ட 21 நாட்களுக்குள் நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்கள், நுண்ணீர் பாசனத்தை அமைக்க வேண்டும்.

செய்யக்கூடாதவை :

- ஒப்புதல் செய்யப்பட்ட வடிவமைப்பில் இருந்து, நுண்ணீர் பாசன அமைப்பு மாறியிருக்கக் கூடாது.
- நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்கள், உள்ளூர் சந்தைகளில் கிடைக்கும் தரமற்ற உபகரணங்களைக் கொண்டு வயல்களில் நுண்ணீர் பாசனம் அமைக்கக் கூடாது.

7. நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்களுக்கு 40 சதவிகித மானியம் விடுவித்தல் : (40% Subsidy Release to Micro Irrigation Firms)

செய்ய வேண்டியவை :

- ❖ நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்கள், அறிக்கைகள் மற்றும் நுண்ணீர் பாசனம் அமைத்த வயல்களின் படங்களை, இணையத்தில் பதிவேற்றம் செய்தவுடன், 3 நாட்களில் வட்டார அலுவலர்கள் நுண்ணீர் பாசனம் அமைத்த வயல்களை சரிபார்த்த பின்னர், சம்பந்தப்பட்ட தோட்டக்கலை இணை இயக்குநர்/வேளாண் இணை இயக்குநர்/தோட்டக்கலை துணை இயக்குநர் 40 சதவிகித மானியத்தை விடுவிக்க வேண்டும்.

- ❖ தோட்டக்கலை இணை இயக்குநர்/தோட்டக்கலை துணை இயக்குநர்/வேளாண் இணை இயக்குநர், வட்டார அலுவலர்கள் 3 நாட்களுக்குள் ஆய்வு மேற்கொள்வதை உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.
- ❖ **பூவன் செயலி (Bhuvan app) :** 40 சதவிகிதம் மானியம் விடுவிக்கும் முன்னர் வட்டார அலுவலர்கள் அட்சரேகை (latitude) மற்றும் தீர்க்க ரேகையுடன் (longitude) கூடிய நுண்ணீர் பாசனம் அமைக்கப்பட்ட படங்களை பூவன் செயலியில் (Bhuvan app) பதிவேற்றம் செய்தவுடன், அதன் விபரங்களை தமிழ்நாடு தோட்டக்கலை வளர்ச்சி முகமைக்கும் அனுப்பி வைக்க வேண்டும்.

செய்யக்கூடாதவை :

- ❖ வட்டார அலுவலர்கள், நுண்ணீர் பாசனம் அமைக்கப்பட்ட வயல்களை சரிபார்க்காமல் 40 சதவிகித மானியம் விடுவிக்கப்படக்கூடாது.

8. நுண்ணீர் பாசன அமைப்பை அளவீடு செய்தல் மற்றும் அளவீடுகளை சரிபார்த்தல் :

(Measurement and Check Measurement of the MI installed field)

- வேளாண் பொறியியல் துறையின் உதவி பொறியாளர் / இளநிலை பொறியாளர் M.Book ல் நுண்ணீர் பாசனம் அமைக்கப்பட்ட அனைத்து வயல்களின் (100 சதவிகிதம்) அளவீடுகளை பதிவு செய்ய வேண்டும்.
- அளவீடுகள் சரிபார்க்கும் போது நுண்ணீர் பாசன அமைப்பில் குறைபாடுகள் ஏதும் இருப்பின், சம்மந்தப்பட்ட உதவி செயற்பொறியாளர் (வேளாண் பொறியியல் துறை) அவற்றை விலைப்புள்ளியில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள தொகையில் திருத்தம் மேற்கொண்டு அவ்விலைப் புள்ளியையும், அளவீடுகள் சரிபார்த்த அறிக்கையையும் வட்டார அலுவலர்களுக்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டும்.
- நுண்ணீர் பாசன கருவிகளின் நிர்ணயித்துள்ள தரம் அனைத்தும் அளவீடு செய்யும் பொழுதும், அளவீடுகள் சரிபார்க்கும் பொழுதும் உறுதி செய்யப்பட வேண்டும்.
- நுண்ணீர் பாசனக் கருவிகளின் செயல்பாட்டினை அளவீடு செய்யும் போதும், அளவீடுகள் சரிபார்க்கும் போதும் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் சோதித்து பார்க்க வேண்டும்.
- அளவீடுகள் செய்யும் பொழுது, உதவி பொறியாளர் / இளநிலை பொறியாளர், மாற்றத்தக்க தெளிப்பு நீர் பாசனம் மற்றும் மழைத்தூவான் கருவிகளில் வண்ணக் குறியீடு இட வேண்டும்.
- வேளாண் பொறியியல் துறை அலுவலர்கள், நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்களால் நுண்ணீர் பாசனம் அமைக்கப்பட்ட 6 நாட்களுக்குள் 100 சதவிகித அளவீடுகள் சரிபார்த்தலை முடித்திருக்க வேண்டும்.

9. விலைப்பட்டியலை சான்றளித்தல் மற்றும் வேளாண் இணை இயக்குநர்/தோட்டக்கலை இணை இயக்குநர் மற்றும் தோட்டக்கலை துணை இயக்குநருக்கு சமர்ப்பித்தல் :

(Certification of Invoices and submission to JDA/JDH/DDH)

- அளவீடுகள் சரிபார்த்த அறிக்கை பெறப்பட்டவுடன், திருத்தம் செய்த விலைப்பட்டியல் இருந்தால், அவற்றை, வட்டார அலுவலர்கள் சான்றளித்து, பின்னர் வேளாண்மை இணை இயக்குநர் / தோட்டக்கலை இணை இயக்குநர் / தோட்டக்கலை துணை இயக்குநர் அவர்களிடம் ஒரு நாளுக்குள் சமர்ப்பிக்க வேண்டும்.

10. இருபத்தைந்து சதவிகிதம் நுண்ணீர் பாசன வயல்களின் இறுதி அளவீடுகள் :

(25% Super Check of the MI installed fields)

- இணையத்தில் இருந்து பெறப்பட்ட அளவீடு சரிபார்த்த அறிக்கையின் அடிப்படையில், வேளாண் பொறியியல் துறை செயற்பொறியாளர் 4 நாட்களுக்குள் எதேச்சை (Random) முறையில் நுண்ணீர் பாசனம் அமைக்கப்பட்ட 25 சதவிகித வயல்களை இறுதி அளவீடுகள் சரிபார்க்க வேண்டும்.

11. நிர்வாக ஒப்புதல் மற்றும் மீதமுள்ள 60 சதவிகித மானியம் விடுவித்தல் :

(Administrative approval and balance 60% release of funds)

செய்ய வேண்டியவை :

- ❖ செயற்பொறியாளர், வேளாண் பொறியியல் துறை 25 சதவிகித நுண்ணீர் பாசனம் அமைக்கப்பட்ட வயல்களில் இறுதி அளவீடு சரிபார்த்த பின்னர் (Super Check), மாவட்ட அளவிலான செயற்குழு ஒப்புதலுடன் (District Level Implementation Committee – DLIC) மீதமுள்ள 60 சதவிகித மானியத்தை நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்களுக்கு விடுவிக்க வேண்டும்.
- ❖ தொகை ரூ.1.5 இலட்சம் வரை உள்ள விலைப்பட்டியலுக்கு, காசோலையில் வேளாண் துறையில் சம்பந்தப்பட்ட வேளாண்மை இணை இயக்குநர் மற்றும் வேளாண்மை துணை இயக்குநர் (ம.அ.தி) மற்றும் தோட்டக்கலை துறையில் தோட்டக்கலை இணை இயக்குநர் / தோட்டக்கலை துணை இயக்குநர் மற்றும் தோட்டக்கலை உதவி இயக்குநர் (நடவுப் பொருள்) கூட்டுக்கையொப்பம் இட வேண்டும்.
- ❖ தொகை ரூ.1.5 இலட்சத்திற்கு மேல் உள்ள விலைப்பட்டியல்களுக்கு, மாவட்ட ஆட்சியர், வேளாண் இணை இயக்குநர் / தோட்டக்கலை இணை இயக்குநர் / தோட்டக்கலை துணை இயக்குநர் மற்றும் வேளாண்மைப் பொறியியல் துறை செயற்பொறியாளர் ஆகியவர்கள் காசோலையில் கூட்டுக் கையொப்பமிட வேண்டும்.

- ❖ நுண்ணீர் பாசனத் திட்டத்தின் கீழ் மானியம் பெற்ற அனைத்து பயனாளிகளுக்கும், மாவட்ட அளவிலான செயற்குழுவிடமிருந்து ஒப்புதல் பெற்றிருக்க வேண்டும்.
- ❖ வேளாண்மை இணை இயக்குநர் / தோட்டக்கலை இணை இயக்குநர் / தோட்டக்கலை துணை இயக்குநர் சம்பந்தப்பட்ட நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்களிடமிருந்து மேற்கொள்ளப்போகும் மொத்த வேலையில் 5 சதவிகித மதிப்பிற்கு வங்கி உத்திரவாதம் (Bank Gurantee) பெற்றிருக்க வேண்டும். ஒரு வருடத்திற்கு பின்னர் நுண்ணீர் பாசன அமைப்பின் திருப்திகரமான செயல்பாட்டினை உறுதி செய்தபின் அதை விடுவித்தல் வேண்டும்.
- ❖ செயற்பொறியாளர் வேளாண் பொறியியல் 25 சதவிகிதம் இறுதி அளவீடுகள் சரிபார்த்த 5 நாட்களுக்குள் 60 சதவிகித மானியத்தை விடுவிக்க வேண்டும்.

செய்யக்கூடாதவை :

- ❖ 2017-18 ஆம் ஆண்டு முதல், 2 சதவிகிதம் கைப்பற்றும் தொகையை (Impound Money) வேளாண்மை இணை இயக்குநர் / தோட்டக்கலை இணை இயக்குநர் / தோட்டக்கலை துணை இயக்குநர் அலுவலகத்தில் பிடித்தம் செய்து வைத்தல் கூடாது.

பொது :

- தோட்டக்கலை துறை மற்றும் வேளாண் துறையின் மாவட்ட மற்றும் வட்டார அலுவலர்கள் நுண்ணீர் பாசன திட்டத்திற்காக பிரத்யேகமாக கீழ்க்கண்ட பதிவேடுகளை பராமரிக்க வேண்டும்.
 1. முன்னுரிமை/முதுரிமை பதிவேடு - வட்டார அலுவலகம்
 2. பயனாளிகள் பதிவேடு - வட்டார அலுவலகம்
 3. நிதி வழங்கிய பதிவேடு - வேளாண்மை இணை இயக்குநர் / தோட்டக்கலை இணை இயக்குநர் / தோட்டக்கலை துணை இயக்குநர் அலுவலகம்
- தமிழ்நாடு தோட்டக்கலை வளர்ச்சி முகமை இத்திட்டத்தை ஒருங்கிணைந்து செயல்படுத்துவதால், அதன் மேலாண்மை இயக்குநர், வேளாண்மை உற்பத்தி ஆணையர் மற்றும் முதன்மை செயலரிடம் கலந்து ஆலோசித்த பின்னர், மேற்கூறிய நிபந்தனைகள் மற்றும் செயல் முறைகளில் மாற்றம் செய்யவோ அல்லது கூடுதலாக சேர்க்கவோ செய்யலாம்.

**பாரத பிரதமர் நுண்ணீர் பாசனத் திட்டம் ஒரு ஹெக்டேருக்கான இடைவெளி வாரியாக
மானிய விபரம் (UNIT COST)**

வ.எண்	இடைவெளி	தமிழ்நாடு அரசு ஏற்கனவே வழங்கிய மானியம்	தமிழ்நாடு அரசு (12 %) GST-யுடன் அனுமதித்த இறுதி மானியம்
I சொட்டு நீர்பாசனம்(DRIP)			
1	12 மீ x 12 மீ	20190	23419
2	10 மீ x 10 மீ	22426	25117
3	9 மீ x 9 மீ	23464	26280
4	8 மீ x 8 மீ	24795	27770
5	6 மீ x 6 மீ	29257	32768
6	5 மீ x 5 மீ	33074	37043
7	4 மீ x 4 மீ	35981	40299
8.	3 மீ x 3 மீ	45748	51238
9	2.5 மீ x 2.5 மீ	53183	59565
10	2 மீ x 2 மீ	64828	72607
11	1.5 மீ x 1.5 மீ	75755	84846
12	2.5 மீ x 0.6 மீ	56635	63431
13	1.8 மீ x 0.6 மீ	72442	81135
14	1.2 மீ x 0.6 மீ அல்லது அதற்கு கீழ் உள்ள இடைவெளி	101012	113133
II -தெளிப்புநீர் பாசனம்(SPRINKLER) (ஹெக்டர் ஒன்றுக்கு)			
1	தூக்கி செல்லும் தெளிப்பான்		
அ)	63 mm	18630	20866
ஆ)	75 mm	20780	23274

2	நுண்ணிய தெளிப்பான்		
அ)	5 மீ x 5 மீ இடைவெளி	39841	44622
ஆ)	3 மீ x 3 மீ இடைவெளி	63202	70786
3	சிறிய தெளிப்பான்		
அ)	10 மீ x 10 மீ இடைவெளி	58418	65428
ஆ)	3 மீ x 3 மீ இடைவெளி	71269	79821
4	அரையளவு நிரந்தர தெளிப்பான்	25904	29012
5	மழைத்தூவான்		
அ)	63 mm	27230	30498
ஆ)	75 mm	32300	36176

தெளிப்புநீர் பாசன கருவிகளுக்கான மானிய விவரம் மற்றும் 12 % GST

பரப்பு	65 mm	75 mm	90 mm
1 எக்டர் வரை	20866	23274	-
2 எக்டர் வரை	29967	33248	-
3 எக்டர் வரை	-	-	45191
4 எக்டர் வரை	-	-	56838
5 எக்டர் வரை	-	-	64783

மழைத்தூவான் பாசன கருவிகளுக்கான மானிய விவரம் மற்றும் 12 % GST

பரப்பு	65 mm	75 mm	90 mm
1 எக்டர் வரை	30498	36176	-
2 எக்டர் வரை		46928	-
3 எக்டர் வரை	-	-	60497
4 எக்டர் வரை	-	-	69474
5 எக்டர் வரை	-	-	78389

சொட்டு நீர்பாசனம் பாசன கருவிகளுக்கான மானிய விவரம் மற்றும் 12 % GST

	0-0.40	0.40- 1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-4.0	4.0-5.0
Area	0.4	0.5	1.00	2.00	3.00	4.00
12 m X 12 m	13638	15268	23419	38547	59640	74458
10 m X 10 m	14165	15990	25117	41632	64565	80870
9m X 9 m	14334	16325	26280	43842	67883	85387
8 m X 8 m	15008	17135	27770	46648	72240	91310
6 m X 6m	16526	19233	32768	56905	92369	112018
5 m X 5 m	17854	21052	37043	65314	95742	121671
4m X 4 m	18670	22275	40299	71774	111961	146590
3m X 3 m	21713	26634	51238	92203	143420	182390
2.5 m X 2.5 m	28647	33800	59565	108311	165414	234774
2m X 2 m	33871	40327	72607	141004	204789	287083
1.5 m X 1.5m	38845	46512	84846	161996	241907	336688
2.5 m X 0.6 m	26349	32529	63431	115339	177567	248968
1.8 m X 0.6m	32191	40348	81165	152376	230611	316436
1.2 m X 0.6 m	42781	54506	113133	214104	325336	441213

நுண்ணீர் பாசன மேலாண்மை தகவல் அமைப்பு (MIMS)

இணையதள நடைமுறைகள் :

MIMS இணையதளத்திற்கு விவசாயிகள் மற்றும் வட்டார வேளாண்மை / தோட்டக்கலைத்துறை அலுவலர்கள் தங்களுக்கு ஒதுக்கப்பட்ட கடவுச்சொல் (Password) பயன்படுத்தி உள்நுழைவு (Login) செய்து விபரங்களை பதிவேற்றம் செய்திடல் வேண்டும்.

1. விவசாயி பதிவு : விவசாயி நேரடியாக பதிவு செய்யலாம் (அ) வட்டார அதிகாரி (அ) நுண்ணீர் பாசன நிறுவனம்.
2. நுண்ணீர் பாசன கம்பெனி : FMB/GIS இணையதளத்தில் பதிவேற்றம் செய்ய வேண்டும். 5-நாட்களுக்குள் இப்பணி நிறைவடைய வேண்டும்.
3. வயல் முன் ஆய்வு : வட்டார அலுவலர் மற்றும் வேளாண்மை உதவி இயக்குநர் மற்றும் பொறியாளருடன் சென்று ஆய்வு செய்ய வேண்டும். 3 நாட்களுக்குள் இப்பணி நிறைவு செய்ய வேண்டும்.
4. நுண்ணீர் பாசன நிறுவனம் : விலைப்புள்ளி நுண்ணீர் பாசன நிறுவனத்தால் தயார் செய்யப்பட வேண்டும். 3 நாட்களுக்குள் இப்பணி நிறைவு செய்ய வேண்டும்.
5. A).வட்டார அலுவலர் : விலைப்புள்ளியை ஒப்பளிப்பு செய்ய வேண்டும். 2 நாட்களுக்குள் இப்பணி நிறைவு செய்ய வேண்டும்.
B).நுண்ணீர் பாசன நிறுவனம்: விவசாயி பங்களிப்பு தொகையை பதிவேற்றம் செய்ய வேண்டும்.
C).வட்டார அலுவலர்: நுண்ணீர் பாசன ஆணை வழங்க வேண்டும்.
6. நுண்ணீர் பாசன நிறுவனம்: பணி நிறைவு செய்ய வேண்டும். பட்டியல் தயார் செய்ய வேண்டும் . 15 நாட்களுக்குள் இப்பணி நிறைவு செய்ய வேண்டும்.
A).பட்டியல்களை உதவி பொறியாளருக்கு அனுப்ப வேண்டும். 6 நாட்களுக்குள் இப்பணி நிறைவு செய்ய வேண்டும்.
7. உதவி பொறியாளர்:100% அளவீடு செய்து பதிவேற்றம் செய்ய வேண்டும். 5நாட்களுக்குள் இப்பணி நிறைவு செய்ய வேண்டும்.
8. உதவி செயற்பொறியாளர்: 100%. அளவீடு செய்து பதிவேற்றம் செய்ய வேண்டும். 5 நாட்களுக்குள் இப்பணி நிறைவு செய்ய வேண்டும்.
9. செயற்பொறியாளர்: 25%. அளவீடு செய்ய வேண்டும். பட்டியல்கள் ஒப்பளிப்பு செய்ய வேண்டும்.
10. வேளாண்மை இணை இயக்குநர்: நுண்ணீர் பாசன நிறுவனங்களுக்கு பணம் வழங்க வேண்டும். 5 நாட்களுக்குள் இப்பணி நிறைவு செய்ய வேண்டும். இப்பணி முழுவதும் 49 நாட்களுக்குள் நிறைவு செய்ய வேண்டும்
மேலும் விபரங்களுக்கு: <http://tnhorticulture.tn.gov.in/hort/mimis> : www.pmkys.gov.in

வழிகாட்டு நெறிமுறைகள்

Guidelines for the Implementation of Supplementary Water Management Activities (SWMA) of Pradhan Mantri Krishi Sinchayee Yojana– Per Drop More Crop–Other Interventions during the year 2019-20

The prime objective of Pradhan Mantri Krishi Sinchayee Yojana (PMKSY) – Per Drop More Crop (PDMC) is to improve water use efficiency by adopting micro irrigation technologies in the country. Other interventions of PMKSY – "Per Drop More crop" is implemented as a supplementary component of creation of Micro-water storage activities and efficient water usage in rainfed areas which is proposed to be subsumed as Supplementary Water Management Activities (SWMA) and draft guidelines in this regard have been issued by Government of India.

Thus, to ensure focused and outcome based interventions, it has been decided to propagate Micro Irrigation technology among the farming community by filling in the gaps for creation of water source for micro Irrigation at farm or near farm gate level through the following activities during the year 2019-20.

- Sinking of Shallow tube wells /Shallow/medium Bore Wells in Safe Firkas.
- Installation of Diesel Pump sets / Electric motor.
- Laying of conveyance pipes.
- Construction of Ground level storage structures.

1. Implementation Jurisdiction:

This scheme shall be implemented by the Agriculture Department and Horticulture Department in the State. In the Nilgiris district alone, Horticulture Department shall implement the scheme.

2. Scheme Implementation:

Tamil Nadu Watershed Development agency (TAWDEVA) shall be the nodal agency for the scheme. The agency will co-ordinate in getting the State and Central's share for the implementation of the scheme.

3. Eligible Targeted Beneficiaries:

All farmers who intend to install Micro Irrigation facilities in their farms – irrespective of the size of land holding-**marginal, small and big farmers** are eligible to take up the proposed irrigation augmenting activities under this scheme in order to bridge the gaps in their farms for the installation of Micro-Irrigation facilities. The farmers become ineligible to claim subsidy, if they do not install micro irrigation. The subsidy will be provided as back ended subsidy for taking up such activities.

3.1 Beneficiaries in Safe Firkas:

The beneficiary who owns land in safe firkas can avail assistance under all the four activities viz. 1) Sinking of shallow tube well/ bore well, 2) Installation of diesel pump set/ electric motor, 3) Laying of conveyance pipes and 4) Construction of storage structure. However, it is again reiterated that the above subsidy is eligible only after the beneficiary installs the Micro Irrigation System in his agriculture land and the above components should supplement the Micro Irrigation system.

3.2 Beneficiaries in Other than Safe Firkas:

The beneficiaries in other than safe firkas are eligible for all or any of the three works – Installation of diesel pump set/electric motor, Laying of conveyance pipes and construction of Ground level storage structure. **They are not eligible to claim subsidy under sinking of shallow tube well/bore well component.**

4. Conditions of Eligibility:

The basic criterion for availing subsidy under these four components detailed below is that the beneficiaries should install Drip Irrigation or Sprinkler Irrigation or Rain Gun or similar components of Micro Irrigation. In other words, the components given below are to be the supplements of Micro Irrigation and hence without Micro Irrigation system installation, back ended subsidy for components mentioned below is not eligible.

4.1) Sinking of shallow tube well/ shallow/medium bore well to utilize water for Micro Irrigation in safe Firkas:

This activity shall be taken up only in **Safe Firkas** notified by the State Public Works Department. **(Annexure I)**

4.2) Installation of diesel pump set/electric motor to pump water for Micro Irrigation:

This activity shall be taken up as a pumping mechanism to draw the ground water from the shallow tube well/ bore well sunk in **Safe Firkas**. However, this activity can also be taken up wherever existing open wells /shallow tube wells are available in **all Firkas** of each District.

4.3) Laying of conveyance pipes for bringing water upto Micro-Irrigation field:

This activity shall be taken up to facilitate the farmer to get assured water at farm or near farm gate level thereby ensuring the farmer to adopt Micro irrigation technology. This activity can be taken up in **all Firkas** in each District.

4.4) Construction of Ground Level Storage Structure:

This activity shall be taken up to store the pumped water hereby facilitating the farmer to utilize the water at the right time in all stages of the crop. This activity can be taken up in **all firkas** in each District.

5. Back-ended Subsidy:

The beneficiaries have to complete all or any of the activities required to make their farm amenable **for installation of micro irrigation system** out of their own funds or by bank loan initially. **The subsidy for Supplementary Water Management Activity components will be provided as back-ended subsidy after the release of 60% fund for installation of Micro Irrigation System (that will be overseen by Assistant Director Agriculture or Horticulture concerned)**

as detailed in the table below given:

Sl. No	Name of the activity	Eligible Back-ended subsidy
1	Sinking of shallow tube well/ shallow/ medium bore well in safe blocks	50% of the total cost of installation (sinking of shallow tube well/shallow or medium bore well in safe firkas and construction of open well in hill stations /hilly areas in safe blocks) limited to Rs.25,000/- per unit
2	Installation of diesel pump set/electric motor	50% of the cost of electric/diesel pumpset including GST or Rs.15,000/- per electric/ diesel pumpset whichever is less.
3	Laying of conveyance pipes	50% of the cost of system limited to Rs. 10,000/- per ha and for not more than one Ha per beneficiary. (includes purchase of conveyance pipes, accessories with GST besides laying)
4	Construction of ground level Storage Structure (Concrete/Masonry)	50% of cost limited to Rs. 350 per cubic meter of storage capacity including protective fencing on pro rata basis. Maximum permissible assistance will be restricted to Rs. 40000/- per beneficiary.

The maximum time limit for the release of all subsidy amount to the beneficiary ***should not exceed 15 days after the release of first subsidy*** of 60% of Micro-Irrigation Fund for installation of Sprinkler/ Rain gun/ Drip by the Director of Horticulture or Director of Agriculture.

6. Receipt of Applications:

Applications under SWMA should be simultaneously registered online in MIMIS portal for Agricultural crops and sugarcane crops of private mill areas by the AO/DyAO/AAO and for Horticulture crops by

HO/DyHO/AHO by and cane officials / Managing Director for sugarcane in cooperative & public sector sugar mill areas while registering for Micro Irrigation. Farmers themselves can also register online.

Application with MIMIS Registration proof alone shall be accepted. All Applications in the prescribed format for all or any of the activities under this scheme shall be obtained in the format prescribed in **Annexure-II**.

They can submit the hard copies of documents to any of the following officials who shall date-stamp and initial the Applications:-

1. Block Assistant Director of Agriculture in 31 districts.
2. Block Assistant Director of Horticulture in 32 districts

A register containing the details of all applications received shall be maintained by each of the officials stated above based on seniority.

Documents which are required for registration to Micro Irrigation scheme are sufficient for registration to SWMA components.

7. Scrutiny of Applications and issue of work order:

(i) The Block ADH/ADA shall be the authority to scrutinize the applications and issue the work order. They shall scrutinize the applications based on the Seniority Register and select the eligible beneficiaries from among the Applicants by following the below given procedure:

(ii) Field verification (PRE-INSPECTION) of the farm of the applicant shall be carried out by the block level officers i.e. ADA/AO/DyAO/ AAO/ ADH/ HO/ DyHO/AHO who shall verify the following:

(a) **Geo-physical Survey Certificate** from AED or other concerns so as to ensure the availability of water in the proposed area of the farm where sinking of Tube well/Bore well is to be taken up.

(b) **Check the presence of existing shallow Tube well/Bore**

well/Dug well in safe block or firka/presence of diesel pump set/electric motor/presence of conveyance pipe or ground level storage structure based on the Application. If any of these are already present for which application has been given by the farmer, **such application shall be rejected.**

(c) A Certificate shall be given by the ADA/ AO/ DyAO/AAO/ ADH/ HO/DyHO/AHO on the following lines - that the field verification has been undertaken and no existing shallow Tube well/Bore well/Drug well in safe block/Diesel pump set/electric motor/ conveyance pipe or ground level storage structure is/are present and the farmer is eligible to undertake the work and claim the necessary subsidy under the scheme. Such a Certificate should be maintained in the records of each Beneficiary's application.

(d) A Geotagged photograph in this regard with the beneficiary at the site with location and date tags shall be taken before and after release of subsidy and attached with the Application. This photograph with data tag is to be kept in records for further verification.

- (e) Issuance of work order after verification of the Chitta/Adangal, the photograph and the field verification certificate by ADA/ AO/ DyAO/AAO, ADH/ HO/ DyHO/AHO, the block ADA/ADH shall issue work order to the beneficiary.

8. Work Execution:

After receiving work order, the farmer has to execute all the works allotted to him and report to block officer concerned at different work stages.

9. Conditions for release of payments:

All the payments shall be made after duly filling the format in **(Annexure III)**.

1. The farmer shall submit the invoice for the cost involved in sinking of shallow/ medium tube well/ bore well along with depth of tube well/ bore well from the drilling firm. The officials of block verification team comprising ADA/ AO/ DyAO/AAO, ADH/ HO/ DyHO/AHO shall verify the depth and size of bore well for which the bill has been submitted by the farmer and report the details in joint verification report.
2. The manufacturing firm of diesel pump set/ electric motor should be one of the **approved panel of firms by the Chief Engineer, Agricultural Engineering Department.**
3. The farmer should ensure that diesel pump set/ electric motor functions and delivers the required quantity of water as per the specifications furnished by the supplying firm. **The officials of block verification team shall verify the purchase of electric motor / diesel pump set with the submitted invoice and give the details in the Joint Verification Report.**
4. The farmer should ensure that sufficient water can be pumped from the shallow/ medium tube well/ bore well for the efficient functioning of Micro Irrigation System. If the depth of bore well is more, checking for feasibility of drawing water with a diesel pump should be done based on the local conditions to avoid problems related to low water yield and wastage of fuel. If need be, the farmer may opt to have a compressor along with a diesel pump set.
5. **The conveyance pipes should be ISI/ BIS certified and purchased from the list of MI companies empanelled with TANHODA for implementation of PMKSY scheme.**
6. The farmer should ensure that the conveyance pipe is as per specifications furnished by the supplying firm.
7. There should not be any clash between the conveyance pipes distributed under this scheme and the pipelines which are part of the MI system for which subsidy is to be released separately by Director of Agriculture/Horticulture. **The invoice for water carrier pipes should generated separately with clear mention of the GST component. The pipeline included in the invoice generated for MI system should not be considered for Assistance under SWMA.**

8. The beneficiary applied for Ground Level Storage Structure component should construct the masonry or concrete storage structure of capacity of approximately **114 Cu.m with a protective fencing, either barbed wire or link fence as per the design specified by Chief Engineer, Agricultural Engineering Department. For lesser configuration of tank capacity the subsidy will be 50% cost limited to Rs.350/ Cu.m including fencing on pro rata basis.**
 9. The farmer shall submit all the invoices/Bills and the same should be verified by the AAO/Dy AO/AO/ AHO/Dy HO/ HO of the block and shall be uploaded in the MIMIS portal by ADA/ADH.
 10. **The photographs with Geo coordinates shall be taken during the process of drilling of bore well, fixing of pumps, laying of pipelines and construction of ground level storage structure along with the beneficiary and funds are to be released only with print out of these photographs in the connected file.**
 11. The farmer shall get the guidance of the ADA/ AO/ DyAO/AAO/ ADH/ HO/ DyHO/AHO while executing the above activities namely, Sinking of Shallow tube well/ Shallow/ medium bore well, Installation of diesel pump set/electric motor pump set, Laying of conveyance pipes and Construction of ground level storage structure.
 12. **Joint Verification by Block Level Officials and Assistant Engineers of AED department-** Verification of activities under SWMA may be carried out separately for each component or simultaneously during the Joint verification for Micro Irrigation (after the release of 60% subsidy by the DoA/DHPC) by the block level officials of Agriculture/Horticulture department / cane officials and AED officials. **The verification report duly signed by officials of Agriculture/Horticulture department / cane officials for sugarcane shall be uploaded in MIMIS by AED officials.** The block ADA/ADH shall submit the original invoices duly signed and recommended by ADA/AO/DyAO/AAO, ADH/HO/DyHO/AHO, Cane officials and AED officials along with stage wise geo tagged photographs to JDA/JDH/DDH offices for release of funds under SWMA. However, Photocopies of application and other related documents may be maintained in the block office.
 13. The subsidy will be released by the joint Director of Agriculture/Joint Director of Horticulture/Deputy Director of Horticulture.It should be ensured that the subsidy availed under various components of SWMA is used for effective functioning of micro irrigation system installed in the field.
- 10. Non-Negotiables:**
1. The beneficiary should own land in Safe Firka in case of Sinking of shallow tube well/ bore well.
 2. In case of sinking of shallow tube well /shallow/medium bore wells, payment will be made only if sufficient water is available for the working of Micro irrigation system. **Hence, beneficiaries should take adequate care in site selection for drilling of bore wells as per geologist recommendation.**

3. No subsidy assistance will be given for the already existing bore well/ tube well/diesel pump/electric motor/conveyance pipe/storage structure. ***Works taken up only after the issue of work order through MIMIS portal shall be eligible for subsidy under the scheme.***
4. After ascertaining the availability of assured water by carrying out all / any of the above four activities, the beneficiary should register in the MIMIS portal (Micro Irrigation Monitoring Information System) for installation of Sprinkler/ Rain gun/ Drip which is mandatory for availing the subsidy for the specified activities. ***Individuals who have not registered in the MIMIS portal and who have not installed the Micro Irrigation System will not be eligible for subsidy assistance under the scheme.***
5. For the SWMA assets created, back ended subsidy will be released only after the release of at least 60% of subsidy for MI System. However, the joint verification by the team for SWMA activities maybe done separately or simultaneously with verification of fields for Micro irrigation installation.
Back-ended subsidy under these components will be released to the beneficiary bank account only **through PFMS.**

11. Work Flow under SWMA & Micro Irrigation in MIMIS

- Step 1. Registration in MIMIS portal by BLO (Horti/Agri)/Farmer/MI firm
- Step 2. Pre inspection and recording Geo Coordinates by BLO(Horti/Agri)
- Step 3. Work order issuance for MI and SWMA by BLO (Horti/Agri)
- Step 4. Stage wise documentation of activities through Geo tagged photos
- Step 5. SWMA work completion by Farmer
- Step 6. Joint Verification for SWMA separately or simultaneously with verification of fields for Micro irrigation installation by BLO(Horti/Agri) & AED/ Geo tagging of assets created/
- Step 7. Uploading Joint verification report in MIMIS portal by AED
- Step 8. Submission of certified invoices and verification report along with geo tagged photos as well as application by BLO(Horti/Agri)
- Step 9. SWMA subsidy release to beneficiary by JDH/JDA/DDH through PFMS after the release of 60% fund for Micro Irrigation system installation.

12. Inspection of Works:

The Deputy Director (GOI/MI) in the 31 districts, Deputy Director of Horticulture in the 31 and DDH(GOI), the Nilgiris district shall personally inspect at least 25% of the completed works and send the inspection reports to the ED, TAWDEVA for all crops, The Director of Agriculture and

The Director of Horticulture for Agriculture & Horticulture crops respectively. The Executive Director, TAWDEVA, will also supervise the implementation of SWMA works in both Agriculture and Horticulture sectors.

Director of Agriculture and Director of Horticulture shall ensure that the executed works are inspected on a random basis by his team of officials at the State level within two months of completion of the relevant activities.

13. Monitoring Mechanism

Monitoring formats shall be drawn up and weekly reports obtained from all the districts to ensure the smooth implementation of the scheme.

14. Maintenance of Records:-

All applications and registers should be maintained in the office of the JDA/JDH/DDH and the same shall be submitted for due verification by higher officials. All files relating to this scheme shall be maintained for 10 years

The following registers shall be maintained in the office:

- 1) A Register showing the number of applications received.
- 2) Seniority Register of the applicants.
- 3) Beneficiary register showing the subsidy released for sinking of bore well in safe blocks, for Installation of diesel pump sets/electric motor, for laying of conveyance pipes and for construction of ground level storage structure. All files relating to this scheme shall be maintained for 10 years.

15. Publicity to the Scheme:

Sufficient publicity/education about the scheme should be given by the Joint Director of Agriculture/ Deputy Director of Horticulture/Deputy Director (TAWDEVA) among the farmers opting for Micro Irrigation. *General publicity about the scheme shall also be issued by Agriculture and Horticulture Departments at the district level.*

16. Reporting :

The existing reporting system followed in Micro-Irrigation in MIMIS portal will be adhered for SWMA activities also.

GAGANDEEP SINGH BEDI
Agricultural Production Commissioner and
Principal Secretary to Government

//TRUE COPY//

21-8-19
SECTION OFFICER
2/9