# நீர் பாதுகாப்பு

## வகுப்பு பத்து

அரசு தீர்மானம் எண் : கல்வி - 2116/(ப்ர. எண் 43/16) எஸ்டி-4 நாள் 25.04.2016 அன்று நிறுவப்பெற்ற ஒருங்கிணைப்புக் குழுவின் 29.06.2021 ஆம் நாள் நடைபெற்ற கூட்டத்தில் இப்பாடநூலானது 2021-22 ஆம் கல்வி ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்துவதற்கு ஒப்புதல் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

# நீர் பாதுகாப்பு

## வகுப்பு பத்து

மகாராஷ்டிர மாநிலப் பாடநூலாக்கம் மற்றும் பாடத்திட்ட ஆய்வுக் கழகம்,
புனே - 411004.

B5P7C1

உங்களது திறன்பேசியிலுள்ள DIKSHA APP மூலம் பாடநூலின் முன்பக்கத்திலுள்ள விரைவுக் குறியீடு (Q.R. Code) வழியாக மின்னணுப் பாடநூல் மற்றும் பாடப்பொருள் தொடர்பான கூடுதல் தகவல்களைத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

முதல் பதிப்பு : 2021
மறு பதிப்பு : 2022

© மகாராஷ்டிர மாநிலப் பாடநூலாக்கம் மற்றும் பாடத்திட்ட ஆய்வுக் கழகம், புனே - 411004.
மகாராஷ்டிர மாநிலப் பாடநூலாக்கம் மற்றும் பாடத்திட்ட ஆய்வுக் கழகம், இப்பாடநூல் தொடர்பான அனைத்து உரிமைகளையும் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. இப்பாடநூலிலுள்ள எந்தப் பகுதியையும் மகாராஷ்டிர மாநிலப் பாடநூலாக்கம் மற்றும் பாடத்திட்ட ஆய்வுக்கழக இயக்குநரின் எழுத்துப்பூர்வ அனுமதியின்றி மறு உருவாக்கம் செய்யக் கூடாது.

**பாடநூல் குழு :**

**திருமிகு. சந்திரகாந்த் தல்வி, தலைவர்**
திருமிகு. போபட்ராவ் பவார்
திருமிகு. சுரேஷ் கானாபூர்கர்
முனைவர். தத்தா தேஷ்கர்
திருமிகு. உபேந்திர தோண்டே
முனைவர். உமேஷ் முண்டல்யே
முனைவர். தி. மா. மோரே
திருமிகு. ரூபேஷ் தின்கர் தாக்கூர்
திருமிகு. ஷீத்தல்குமார் சோபன்ராவ் போங்க்
முனைவர். மஞ்சுஷா மோரே
முனைவர். ப்ராச்சி ராகுல் சௌத்தரி
முனைவர். இர்ஃபான் அஜீத் இனாம்தார்
முனைவர். நந்தா சந்தோஷ் ஹரம்
திருமிகு. விகாஸ் குணவந்த்ராவ் ஜாதவ்
திருமிகு. ராஜீவ் அருண் பாட்டோளே
உறுப்பினர்-செயலாளர்

**பாடநூல் ஆய்வுக்குழு :**

திருமிகு. பிரமோத் பளிராம் ஜாதவ்
திருமிகு. சுதிர் அப்பயா ஆமனகி
திருமிகு. தயாசங்கர் விஷ்ணு வைத்யா
திருமிகு. திலிப் விஷ்ணு தனாவடே
திருமிகு. பிரசாந்த் பண்டித்ராவ் கோள்சே
திருமிகு. கஜானன் நாகோஜிராவ் மான்கர்
முனைவர். ஷேக் மொகமது வாஹியோத்தீன் ஹெச்
திருமிகு. சிராஜ் அன்வர் மொகமது மீரான்
திருமிகு. சச்சின் சங்கர் ஜாதவ்

**வெளியிடுவோர் :**

**திருமிகு. விவேக் உத்தம் கோசாவி**
கட்டுப்பாட்டு அதிகாரி
பாடநூலாக்கக் கழகம், பிரபாதேவி,
மும்பை - 25.

**அட்டைவிளக்கப்படம் :**

**திருமிகு. விவேகானந்த் சிவசங்கர் பாட்டீல்**

**அச்சுக்கோர்ப்பு :**

**JK ARTS,** Mumbai

**ஒருங்கிணைப்பு :**

**திருமிகு. அருண் பாட்டோளே**
**முனைவர். பிரவீன் சுபாஷ்ராவ் மொஹித்தே**
பொறுப்பு சிறப்பு அதிகாரி-அறிவியல்,
பாடநூல்கழகம், புனே.

**மொழியாக்க ஒருங்கிணைப்பாளர் :**

**முனைவர். துலசி பாரத் பூசன்**
சிறப்பு அதிகாரி, தெலுங்கு
பாடநூல்கழகம், புனே

**மொழியாக்கம் :**

**திருமிகு. அமலசேகரன்**

**ஆய்வு :**

**திருமதி. ஜூலியட் ராஜன்**
**திருமிகு. அமல் ராஜரீகம்**

**தாள் :**
70 ஜி.எஸ்.எம். கிரீம்வோவ்

**அச்சாணை எண் :**

**அச்சிட்டோர் :**

**தயாரிப்பு :**

**திருமிகு. சச்சிதானந்த் ஆபளே**
முதன்மை தயாரிப்பு அதிகாரி
**திருமிகு. சச்சின் மேத்தா**
தயாரிப்பு அதிகாரி
**திருமிகு. நித்தின் வாணி**
துணை தயாரிப்பு அதிகாரி

DISCLAIMER Note : All attempts have been made to contact copy righters © but we have not heard from them. We will be pleased to acknowledge the copy right holder (s) in our next edition if we learn from them.

# இந்திய அரசமைப்பு

## முகப்புரை

**இந்திய மக்களாகிய நாம்,** இந்திய நாட்டினை
**இறையாண்மையும் சமநலச் சமுதாயமும் சமயச்
சார்பின்மையும் மக்களாட்சி முறையும்** அமைந்ததொரு
குடியரசாக நிறுவவும்,

அதன் குடிமக்கள் அனைவரும் சமுதாய,
பொருளியல், அரசியல் **நீதி,** எண்ணம், அதன்
வெளியீடு, கோட்பாடு, சமய நம்பிக்கை, வழிபாடு
இவற்றில் **தன்னுரிமை,** சமுதாயப்படிநிலை,
வாய்ப்புநலம் இவற்றில் **சமன்மை** ஆகியவற்றை
எய்திடச் செய்யவும், அவர்கள் அனைவரிடையேயும்
தனிமனிதனின் மாண்பு, நாட்டுமக்களின் ஒற்றுமை,
ஒருமைப்பாடு இவற்றை உறுதிப்படுத்தும்
**உடன்பிறப்புரிமையினை** வளர்க்கவும் உள்ளார்ந்த
உறுதியுடையராய்,

**நம்முடைய அரசமைப்புப் பேரவையில்,** 1949 நவம்பர்
இருபத்தாறாம் நாளாகிய இன்று, **ஈங்கிதனால் இந்த
அரசமைப்பினை ஏற்று, இயற்றி, நமக்கு நாமே
வழங்கிக்கொள்கிறோம்.**

# தேசிய கீதம்

ஜன கண மன அதிநாயக ஜய ஹே
        பாரத பாக்ய விதாதா

பஞ்சாப ஸிந்து குஜராத மராட்டா
        திராவிட உத்கல பங்கா

விந்திய ஹிமாசல யமுனா கங்கா
        உச்சல ஜலதி தரங்கா

தவ சுப நாமே ஜாகே தவ சுப ஆசிஸ மாகே
        காஹே தவ ஜய காதா

ஜன கண மங்கள தாயக ஜய ஹே
        பாரத பாக்ய விதாதா

ஜய ஹே ஜய ஹே ஜய ஹே
ஜய ஜய ஜய ஜய ஹே!

# உறுதிமொழி

இந்தியா எனது நாடு. இந்தியர் அனைவரும் எனது உடன் பிறந்தவர்கள். என் நாட்டை நான் பெரிதும் நேசிக்கிறேன்.

இந்நாட்டின் பழம்பெருமைக்காகவும் பன்முக மரபுச் சிறப்புக்காகவும் நான் பெருமிதம் அடைகிறேன். இந்நாட்டின் பெருமைக்குத் தகுந்து விளங்கிட என்றும் பாடுபடுவேன்.

என்னுடைய பெற்றோர், ஆசிரியர்கள், எனக்கு வயதில் மூத்தோர் அனைவரையும் மதிப்பேன்; எல்லாரிடமும் அன்பும் மரியாதையும் காட்டுவேன்.

என் நாட்டிற்கும் என் மக்களுக்கும் உழைத்திட முனைந்து நிற்பேன். அவர்கள் நலமும் வளமும் பெறுவதிலேதான் என்றும் மகிழ்ச்சி காண்பேன்.

# முகவுரை

மாணவ நண்பர்களே!

பத்தாம் வகுப்பிற்கு உங்கள் அனைவரையும் வரவேற்கிறோம். தேசிய பாடத்திட்டம் 2005, மாநில பாடத்திட்டம் 2010, மாநில உயர்கல்வி பாடத்திட்டம் 2012 மற்றும் மறுசீரமைக்கப்பட்ட உயர்கல்வி பாடத்திட்டம் 2016 ஆகியவற்றின்படி, பல்வேறு பாடங்களைப் படித்து வருகிறீர்கள். மறுசீரமைக்கப்பட்ட உயர்கல்வி பாடத்திட்டத்தின்படி, அரசு தீர்மானம் எண் இதர 2019/உட்பிரிவு (243/19) S-D-4, ஆகஸ்ட் 8, 2019 - இன்படி உயர்கல்வி நிலையில் நீர் பாதுகாப்பு எனும் கட்டாய தரநிலைப்படுத்தப்பட்ட பாடமானது 2020-21 ஆம் கல்வி ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்த தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது. நீர்பாதுகாப்பு என்ற பத்தாம் வகுப்பு பாடநூலை உங்கள் கைகளில் தவழவிடுவதில் நாங்கள் மகிழ்ச்சியடைகிறோம். தொடக்கநிலை முதல் தற்போதுவரை பல்வேறு பாடங்களைப் படித்ததன் மூலம் உங்கள் ஆளுமையில் பல்வேறு திறன்கள் வளர்ச்சி அடைந்துள்ளன.

உங்கள் சுற்றுப்புறத்தில், சுற்றுச்சூழல் மண்டலத்தில் பலவகையான பிரச்சினைகள் எழுந்துள்ளனஎன்பதைநீங்கள்அனைவரும்அறிவீர்கள்.அவைபல்வேறுகாரணிகளைஅடிப்படையாகக் கொண்டவை. பள்ளி நிலையில் மாணவர்கள் இப்பிரச்சினைகளைக் கற்று, அவற்றிற்கான தீர்வுகளைக் கண்டறிந்து மற்றும் அதை மனதிற்கொண்டு செயலாற்றுவது இப்பாடத்திட்டத்தின் முக்கிய நோக்கமாகும். அந்நோக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு நீர் பாதுகாப்பு பாடநூல் வடிவமைக்கப் பட்டுள்ளது. நீர் பாதுகாப்பு எனும் இந்நூலை கற்கும்போது நீங்கள் உங்களைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளின் சூழ்நிலைகள், தொடர்புடைய காரணிகள் ஆகியவற்றை கவனமாக உற்றுநோக்க வேண்டும். இப்பாடநூலை கற்கும்போது பல்வேறு கருத்துகள், கருத்தாக்கம், தத்துவங்கள், சித்தாந்தங்கள் ஆகியவற்றை நன்கு புரிந்து கொள்ள வேண்டும். மேலும் அவற்றை நமது அன்றாட வாழ்க்கையுடன் இணைக்க வேண்டும். இப்பாடநூல் நீர்கல்வி, நீர்பாதுகாப்பு, நீர் மேலாண்மை மற்றும் நீரின் தரம் ஆகிய நான்கு முக்கியப் பிரிவுகளை உள்ளடக்கி உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. நீர் பாதுகாப்பு எனும் பாடநூலை வடிவமைக்கும்போது உணர்வுப்பூர்வமான தகவல்கள் மற்றும் செயல்களின் அடிப்படையில் அமைக்கப்பட்டிருக்கவேண்டும் என்ற நோக்கில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. பாடத்தின் முழுமையான தகவல்களின் திட்டங்களை செயல்கள் மற்றும் செயல்முறைகள் மூலமாக நீங்கள் நிறைவேற்ற வேண்டும்.

இந்நூலின் முக்கிய நோக்கம் நம் அன்றாட வாழ்வில் கடைபிடிக்க வேண்டிய நீர் பாதுகாப்பு பற்றிய கல்வியை அறிந்து கொள்வதும் நடைமுறைப் பயன்களை புரிந்து கொள்வதும் மற்றவர்களுக்கு அதைப் புரிய வைப்பதும் ஆகும். பாடநூலில் பல்வேறு கருத்துகள், படவிளக்கங்கள், செயல்கள் மூலம் விளக்கிக் கூறப்பட்டுள்ளன. பாடங்கள் நன்றாகப் புரிய வேண்டும் என்பதற்காக தரப்பட்டுள்ள அனைத்து செயல்கள், செயல்திட்டங்களை நீங்களே செய்து பாருங்கள். செயல் திட்டங்கள் மற்றும் சோதனைகளை செய்யும்போது உங்கள் ஆசிரியர், பெற்றோர் மற்றும் வகுப்பறையிலுள்ள சகமாணவர்களின் உதவியைப் பெற்றுக் கொள்ளுங்கள். கற்றறிந்த பாட அறிவை அன்றாட வாழ்க்கையுடன் இணைத்து பயன்படுத்துங்கள்.

இன்றைய வேகமான தொழில்நுட்ப உலகில் கணினி, திறன்பேசி ஆகியவை உங்களுக்குப் பரிச்சயமானதே. எனவே, நீர் பாதுகாப்பு எனும் இந்நூலைப் படிக்கும்போது தகவல் தொடர்பு தொழில்நுட்பக் கருவிகளை மாணவர்கள் முறையாகப் பயன்படுத்த வேண்டும். செயல் அல்லது செயல்திட்டங்களை செய்து பார்க்கும்போது, பல்வேறு உபகரணங்கள் மற்றும் முக்கியமான துணைக்கருவிகளை கவனமுடன் கையாள வேண்டும். மற்றவர்களையும் கவனமாக கையாளக் கூற வேண்டும். செயல் உற்றுநோக்கல் ஆகியவற்றை செய்யும் போது சுற்றுச்சூழல் பாதிக்காதவாறு முயற்சி மேற்கொள்ளவேண்டும். தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளுக்கு காயம், ஊறு ஏற்படாமலிருக்க கவனம் கொள்ளவேண்டும். இப்பாடநூலை படிக்கும்போதும் கற்கும்போதும் புரிந்துகொள்ளும்போதும் அவற்றில் உங்களுக்கு பிடித்த பகுதி, ஏற்படும் பிரச்சினைகள், எழும் வினாக்கள் ஆகியவற்றை எங்களுக்குத் தெரியப்படுத்தவும்.

உங்களின் கல்வி முன்னேற்றத்திற்கு வாழ்த்துகள்.

(தின்கர் பாட்டீல்)
இயக்குநர்
மகாராஷ்டிர மாநில பாடநூலாக்கம் மற்றும்
பாடத்திட்ட ஆய்வுக் கழகம், புனே.

புனே

நாள் : 04/06/2021

## இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்டம்

பகுதி 4 **A**

# குடிமகனின் அடிப்படைக் கடமைகள்

பிரிவு **51A**

**அடிப்படைக் கடமைகள் - ஒவ்வொரு இந்தியக் குடிமகனுக்கும் உரிய கடமைகள் பின்வருமாறு-**

a) அரசியலமைப்புக்குக் கீழ்ப்படிந்து அதன் நோக்கங்களையும், ஸ்தாபனங்களையும் மதிப்பதுடன் தேசியக் கொடியையும் தேசிய கீதத்தையும் மதித்து நடத்தல்;

b) நமது சுதந்திரப் போராட்டத்திற்குத் தூண்டுகோலாக அமைந்த உன்னதமான நோக்கங்களைப் பேணிக்காத்து பின்பற்றி நடத்தல்;

c) இந்தியாவின் இறையாண்மையையும் ஒற்றுமையையும், ஒருமைப்பாட்டையும் பேணிக்காத்தல்;

d) நாட்டைக் காப்பதுடன், தேவையானபோது நாட்டு நலப்பணிகளையும் செய்தல்;

e) சமய, மொழி, வட்டார, பிரிவினை வேறுபாடுகளை எல்லாம் கடந்து இந்திய மக்கள் அனைவரிடையேயும் சகோதர உணர்வையும் நல்லிணக்கத்தையும் வளர்த்தல்; பெண்களின் கண்ணியத்தைக் குறைக்கின்ற செயல்களை விட்டொழித்தல்;

f) பல்வேறு கூறுகளுடைய நமது பண்பாட்டின் வளமான பாரம்பரியத்தை மதித்துப் போற்றிக் காத்தல்;

g) காடுகள், ஏரிகள், ஆறுகள், வனவிலங்குகள் உள்ளிட்ட இயற்கைச் சூழலை மேம்படுத்திப் பாதுகாத்தல், உயிரினங்களிடையே பரிவுடன் இருத்தல்;

h) அறிவியல் மனப்பாங்கு, மனிதாபிமானம், ஆராய்ச்சி உணர்வு, சீர்திருத்த மனப்பான்மை ஆகியவற்றை வளர்த்தல்;

i) பொதுச் சொத்தைப் பாதுகாத்தல்; வன்முறையை விட்டொழித்தல்;

j) தொடர்ச்சியாக நம் நாடு தன்னுடைய முயற்சியில் பல முன்னேற்றங்களைக் காணவும் சாதனைகளைப் படைக்கவும் தனிமனித மற்றும் கூட்டு முயற்சிகள் அனைத்திலும் திறமையை வளர்க்கப் பாடுபடுதல்;

k) 6 முதல் 14 - வயதிற்கு உட்பட்ட குழந்தைகளுக்கு கல்வி கற்பதற்கான வாய்ப்புகளை பெற்றோர்களும், காப்பாளர்களும் வழங்கவேண்டும்.

## வகுப்பு 10 : நீர் பாதுகாப்பு : திறன் அறிக்கை

| பாடம் | திறன் அறிக்கைகள் |
|---|---|
| **பகுதி 1 : நீர் கல்வி** | 1. சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மண்டலம் ஆகியவற்றிற்கிடையேயான தொடர்பை விளக்கமாக கூறமுடிதல்.<br>2. சுற்றுச்சூழலின் வகைகளைக் கூறமுடிதல்.<br>3. சுற்றுச்சூழல் மண்டலங்களின் வகைகளைக் கூறமுடிதல்.<br>4. சுற்றுச்சூழல் மண்டலத்தில் மனிதத்தலையீட்டினால் ஏற்பட்ட விளைவுகளைக் கூறமுடிதல்.<br>5. சுற்றுச்சூழல், சுற்றுச்சூழல் மண்டலம் ஆகியவற்றிற்கு தண்ணீருடன் உள்ள தொடர்பை விளக்கிக்கூற முடிதல்.<br>6. சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மண்டலத்திற்காக நீரை சரியான முறையில் பயன்படுத்துதல்.<br>7. நீர் கலாச்சாரம் பற்றி விளக்கமாகக் கூறி அதன் முக்கியத்துவத்தையும் கூற முடிதல்.<br>8. நீர் மேலாண்மை பற்றிய வரலாற்றுக் குறிப்புகள், மேலாண்மை தகவல்களைப் பெற்று பிறருக்கு கூற முடிதல்.<br>9. நீர் கலாச்சாரத்தைப் பாதுகாப்பதற்கான வழிமுறைகளைக் கூறமுடிதல்.<br>10. நீர் மேலாண்மையைப் பற்றிய பண்டை காலத்தில் செயல்படுத்தப்பட்ட வழிமுறைகளைப் பற்றிய தகவல்களைப் பெற்று அவற்றை தக்கவைத்துக் கொள்ள/ பயன்படுத்த முயற்சி செய்தல்.<br>11. மழைமானியின் அமைப்பை விளக்கிக்கூற முடிதல்.<br>12. மழைமானியை உருவாக்கி அதன் மூலம் மழையின் அளவை குறிக்க முடிதல்.<br>13. ஆவியாதல், புவிமேற்பரப்பு நீரோட்டத்தை அளவிடுதல், நீர்கசிவை அளவிடுதல் போன்றவற்றிற்கான பல்வேறு உபகரணங்களைப் பற்றிய தகவல்களை கூறமுடிதல்.<br>14. நீர் அளவிடுதல் தொடர்பான பல்வேறு கருத்துகளை விளக்கமாகக் கூறமுடிதல்.<br>15. புவிமேற்பரப்பு நீரை அளவிடும் முறையை விளக்கமாக கூற முடிதல்/இயலுதல். |

| | |
|---|---|
| **பகுதி 2 : நீர் பாதுகாப்பு** | 1. நீர் வரைவுத் திட்ட கருத்துகளை விளக்கமாக கூற இயலுதல்.<br>2. நீர் வரைவுத் திட்டம் தயாரிப்பதற்கான படிநிலைகளை விளக்கமாக கூறமுடிதல் மற்றும் நீர் வரைவுத் திட்டத்தை நேரடியாக உருவாக்க முடிதல்.<br>3. நீரின் இருப்பு நிலை என்றால் என்ன என்பதை விளக்க முடிதல். நீரின் தேவை மற்றும் கிடைக்கும் நீரின் மொத்த அளவையும் கூறமுடிதல்.<br>4. நீர் வரைவுத் திட்டத்திற்காக நிலப்படத்தின் (Toposheet) முக்கியத்துவத்தை விளக்க முடிதல்.<br>5. பொதுக்கூட்டம், கிராமசபை ஆகியவற்றில் நீர் வரைவுத் திட்டம் தயாரிக்கப்பட வேண்டியதன் முக்கியத்துவத்தை கூற முடிதல்.<br>6. கிராம எல்லைபுறத்திற்கு அப்பாற்பட்ட பகுதிகளின் பார்வையிடலில் கலந்து கொண்டு நீர் வரைவுத் திட்டம் மற்றும் தகவல்களை சேகரித்தல். அவற்றைப் பற்றிய பல்வேறு செயல்முறைகளை விளக்க முடிதல்.<br>7. நீர் பாதுகாப்பில் பொதுமக்கள் பங்களிப்பின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி விளக்க முடிதல்.<br>8. பொதுமக்கள் பங்களிப்பால் முழுமையடைந்த பல்வேறு பணிகளை பார்வையிட்டு அவற்றினடிப்படையில் அனுமானங்களையும் முடிவுகளையும் எடுக்க முடிதல்.<br>9. பொது மக்கள் பங்களிப்பின் மூலம் நீர் பாதுகாப்பிற்கான செயல்முறைகள் / படிநிலைகளை கூறமுடிதல்.<br>10. பொதுமக்கள் பங்களிப்பின் எடுத்துக்காட்டுகளைக் கற்று பல்வேறு நீர் நிபுணர்களை நேர்காணல் செய்ய முடிதல்.<br>11. பொதுமக்கள் பங்களிப்பின் நோக்கங்களை விளக்கமாக கூறமுடிதல்.<br>12. சுற்றுப்புறத்திலுள்ள ஏதேனும் ஒரு நீர் பாதுகாப்பு பணியை நிறைவு செய்ய பணித்திட்டத்தை தயார் செய்ய முடிதல்.<br>13. நீர் பாதுகாப்பிற்காக பொதுமக்கள் பங்களிப்பை அதிகப்படுத்தும் முயற்சிகள் செய்ய முடிதல்.<br>14. பொதுமக்கள் பங்களிப்பிற்கும் நீர் பாதுகாப்பிற்குமான தொடர்பை விளக்கிக் கூற முடிதல்.<br>15. நீர்ப்பிடிப்பு பகுதி மேம்பாட்டுத் திட்டத்தை விளக்கிக் கூற முடிதல் மற்றும் நீர்ப்பிடிப்புப் பகுதி மேம்பாட்டிற்கான பல்வேறு முறைகளை விளக்கிக்கூற முடிதல்.<br>16. விவசாயம் மூலம் நீர்ப்படிப்பு பகுதி எவ்வாறு மேம்பாடு அடைய முடியும் என்பதை விளக்கிக் கூற முடிதல்.<br>17. நீர்ப்பிடிப்புப் பகுதி மேம்பாட்டிற்காக பல்வேறு விவசாயிகளுக்கு வழிகாட்ட முடிதல்.<br>18. நீர்ப்பிடிப்புப் பகுதிகளில் எழும் பல்வேறு நீர்ப்பிரச்சினைகளுக்கான தீர்வுகளைக் கூற முடிதல். |
| **பகுதி 3 : நீர் மேலாண்மை** | 1. மகாராஷ்டிர மாநிலத்தின் மழை நிலைமையைப்பற்றி விளக்க முடிதல்.<br>2. மகாராஷ்டிராவில் கிடைக்கும் நீரின் அளவு மற்றும் பயன்படுத்தப்படும் நீரின் அளவு ஆகியவற்றிற்கான தொடர்பை விளக்கமுடிதல்.<br>3. மகாராஷ்டிரா எதிர்கொள்ளும் நீர் சவால்களை கண்டறிந்து அதற்கான தீர்வுகளைக் கூற முடிதல்.<br>4. நீர் மாசுபாடு ஏன் ஒரு முக்கிய பிரச்சினையாக உள்ளது என்பதை கூற முடிதல்.<br>5. சுற்றுப்புறத்திலுள்ள நீர் பிரச்சினை/சவால்களுக்கான மாற்று செயல்முறைகளைப் பார்த்து அவற்றினடிப்படையில் விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்த முடிதல்.<br>6. நீர்ப்பாசனம் என்றால் என்ன என்பதை விளக்க முடிதல்.<br>7. நீர்ப்பாசனத்தின் பாரம்பரிய / வரலாற்றுகால முறைகளை விளக்க முடிதல்.<br>8. நீர்ப்பாசனத்தின் நவீன முறைகள் பற்றிய தகவல்களை மற்றவர்களுக்கு வழங்க முடிதல்.<br>9. நீர்ப்பாசனத்தின் பயன்கள் மற்றும் பொருத்தமான முறைகள் மூலம் விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்த முடிதல்.<br>10. நீர்ப்பாசனத்தின் பல்வேறு முறைகளை ஒப்பிடமுடிதல்.<br>11. நீர்மேலாண்மை தொடர்பான பல்வேறு சட்டங்கள் மற்றும் ஒழுங்குமுறைகள் பற்றிய தகவல்களைப் பெற முடிதல் மற்றும் பிறருக்கு கூற முடிதல்.<br>12. நீர் சட்டம் மற்றும் ஒழுங்குமுறையின் தேவை பற்றி விளக்க முடிதல்.<br>13. மகாராஷ்டிராவின் நீர் கொள்கையை கற்பதன் மூலம் அதன் அடிப்படையில் சொந்த கருத்தை வெளிப்படுத்த முடிதல். |
| **பகுதி 4 : நீரின் தரம்** | 1. நீரின் கலங்கல்தன்மை என்றால் என்ன என்பதை விளக்க முடிதல்.<br>2. நீரின் கலங்கல்தன்மையை அளவிடுவதற்காக சோதனைகள் செய்து முடிவுகள் மற்றும் மதிப்பீடுகள் பற்றி கூற முடிதல்.<br>3. நீர் சுத்திகரிப்பின் படிநிலைகளை விரிவாகக் கூறமுடிதல்<br>4. வீட்டில் நீர் சுத்திகரிக்கும் உபகரணங்களைப் பற்றி அறிந்து/படித்து அவற்றின் செயல்முறை மற்றும் முக்கியத்துவத்தை விளக்க முடிதல்.<br>5. குடிநீர் மற்றும் நதியில் ஓடுகின்ற நீர் ஆகியவற்றை ஒப்பிட்டு பல்வேறு கருத்துகளை விளக்கிக் கூற முடிதல்.<br>6. ‘எர்த் ஓவர்ஷுட் டே’ - கருத்தை விளக்கிக்கூற முடிதல்.<br>7. நீரை மாசுபடுத்தும் அன்றாட செயல்பாடுகளின் பல்வேறு காரணிகளினால் உருவாகும் மாசுபடுதலை விளக்கி கூற முடிதல்.<br>8. நீர் மாசடையாமல் இருப்பதற்காக சிறந்த வாழ்க்கைமுறை எவ்வாறு இருக்கவேண்டும் என்பதை விளக்க முடிதல்.<br>9. கழிவு நீரை மீண்டும் பயன்படுத்துவதால் நீர் எவ்வாறு சேமிக்கப்படுகிறது என்பதை விளக்க முடிதல்.<br>10. நிலத்தடியில் உப்பு நீர் என்ற கருத்தை கூறமுடிதல்.<br>11. நிலத்தடியிலுள்ள உப்பு நீரை மறுபயன்பாடு செய்வதுபோல கடலிலுள்ள உப்பு நீரை நன்னீராக்கி பயன் படுத்துதல் என்ற கருத்தை விளக்கிக் கூற முடிதல்.<br>12. உப்பு நீருக்கான திட்டமிடல் மற்றும் மறுபயன்பாடு தொடர்பான பல்வேறு தகவல்களை சேகரிக்கமுடிதல். |

# பொருளடக்கம்


| வரிசை எண் | பிரிவு / பகுதி | பாடம் | பக்க எண் |
|---|---|---|---|
| 1 | நீர் கல்வி | 1. சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சூழல் மண்டலம். | 1-5 |
| | | 2. நீர் ஆர்வத்தின் கலாச்சார பாரம்பரியம் | 6-13 |
| | | 3. நீரின் அளவீடு | 14-17 |
| 2 | நீர் பாதுகாப்பு | 1. நீர் வரைவுத் திட்டம் | 18-22 |
| | | 2. நீர்பிடிப்புப் பகுதி மேம்பாடு | 23-29 |
| | | 3. நீர்பாதுகாப்பு மற்றும் பொதுமக்கள் பங்களிப்பு | 30-37 |
| 3 | நீர் மேலாண்மை | 1. மகாராஷ்டிராவின் நீர் இருப்பு மற்றும் நீர் சவால்கள் | 38-44 |
| | | 2. நீர்ப்பாசனம் | 45-49 |
| | | 3. நீர் சட்டங்கள் மற்றும் ஒழுங்கு முறைகள் | 50-56 |
| 4 | நீரின் தரம் | 1. நீர் சுத்திகரிப்பு மற்றும் கழிவுநீர் மேலாண்மை | 57-62 |
| | | 2. சுற்றுச்சூழல் வாழ்க்கைமுறை | 63-70 |
| | | 3. நிலத்தடியிலுள்ள உப்புநீரைப் பற்றிய திட்டமிடல் | 71-74 |


## ஆசிரியர் மற்றும் மாணவர்களுக்காக...

பத்தாம் வகுப்பிற்கான நீர் பாதுகாப்பு என்ற பாடநூலின் மூலம் நமது அன்றாட வாழ்க்கையின் அத்தியாவசியமானவற்றைப் பற்றிய தகவல்கள் அடையாளங்கண்டு வழங்கப்பட்டுள்ளன. நமது சுற்றுப்புறத்தில் காணப்படும் பல்வேறு சூழல்கள், பல முக்கியமான பிரச்சினைகள் மற்றும் அவற்றால் அன்றாட வாழ்வில் ஏற்படும் விபரீதங்களைத் தடுப்பதற்கான நடவடிக்கைகள் குறித்த நேர்மறையான பார்வையை வளர்க்க முயற்சிப்பதே இதன் நோக்கம் ஆகும். ஆய்ந்தறியும் அணுகுமுறை கொண்ட ஆளுமை செயல்திறன், தலைமைப் பண்புக்குரிய உணர்ச்சி வேகம் ஆகியவற்றின் வளர்ச்சிக்கு முயற்சி செய்தல் அவசியமாகும். நீர் பாதுகாப்பு பற்றிய கற்றல்-கற்பித்தல் நடைபெறும் போது அதிலுள்ள தகவல்களை அறிந்து கொள்வது மட்டுமே இதன் நோக்கமல்ல. உற்று நோக்கல், ஒப்பீட்டளவில் விவாதித்தல், அனுமானித்தல் மற்றும் அதனடிப்படையில் முடிவுகள் எடுக்க நடவடிக்கை மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். இதை புரிந்து கொண்டு மற்றவர்களுக்கும் புரியவைப்பதற்கான செயல்களைச் செய்து அவற்றின் அனுபவத்தைப் பெற்று அதிலிருந்து கிடைக்கும் தகவல்களைக் கொண்டு சரியான நடவடிக்கை களை மேற்கொள்வது அவசியமாகும். இவ்விஷயத்தில் முடிவெடுக்கும்போது நீர் பாதுகாப்பின் முக்கிய பிரிவுகளான நீர்கல்வி, நீர் பாதுகாப்பு, நீர் மேலாண்மை மற்றும் நீரின் தரம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்க வேண்டும். இதன் அடிப்படையில் ஒவ்வொரு பிரிவினுள்ளும் பல்வேறு நிகழ்வுகளை ஏற்பாடு செய்யும்போது பல்வேறு படங்கள், நிழற்படங்கள், செயல், பரிசோதனை ஆகியவற்றின் மூலம் செய்யப்பட் டுள்ளது. சிந்தனை செயல்முறைகளை தூண்டுவதற்கு விவாதித்தல், உற்று நோக்கல், சொல்லுங்கள் பார்க்கலாம் மேலும் அதிமுக்கியத்துவம் வாய்ந்த தகவல்களுக்காக உங்களுக்கு தெரியுமா? போன்ற தலைப்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதன் மூலம் நமது சுற்றுப்புறத்தில் காணப்படும் தனிப்பட்ட முறையில் உணர்ந்த நீர் நெருக்கடி, நீர் பற்றாக்குறை போன்ற பிரச்சினைகளில் உங்களுடைய பங்கு, நடவடிக்கைகள் மற்றும் நடத்தைகள் சமுதாயத்திற்கு உதவுவதாக இருக்க வேண்டும். இவ்வாறு நம்மையும் சமூகத்தையும் வடிவமைக்க நாம் உதவ வேண்டும்.

# பிரிவு 1 : நீர்கல்வி

## பாடம் 1 : சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சூழல் மண்டலம்

**சிறிது நினைவு கூர்வோம்.**

1. சுற்றுச்சூழல் என்று எதனைக் கூறுகிறோம்?
2. சூழல் மண்டலம் என்றால் என்ன?

### சுற்றுச்சூழல்

சுற்றுச்சூழல் என்பது ஒன்றுக்கொன்று தாக்கத்தை ஏற்படுத்தக்கூடிய உயிருள்ள, உயிரற்ற, புவியியல் மற்றும் சமூகக் காரணிகளின் சமநிலை ஆகும். ஒவ்வொரு காரணியையும் பயன்படுத்த வரம்புகள் உள்ளன. இவ்வனைத்து காரணிகளையும் சமநிலையில் வைத்தோம் எனில், இயற்கை வளங்கள் அழியாது. சுற்றுச்சூழலின் உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளுக்கிடையேயான இடைவினை மற்றும் அவை தொடர்பான தத்துவம் - கோட்பாடு ஆகியவற்றைப் பற்றி கற்க உள்ளோம்.

மனிதனின் அடிப்படைத் தேவைகளான உணவு, உடை மற்றும் உறைவிடம் ஆகியவை சுற்றுச்சூழலைப் பொருத்து அமைந்துள்ளன. அவ்வாறே, தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் உடலில் பல்வேறு உயிரற்ற கூறுகள் உள்ளடங்கியுள்ளன. எ.கா ஒளிச்சேர்க்கை மூலமாக தாவரங்கள் உணவைத் தயாரிக்கின்றன. விலங்குகள் தாவரங்களைச்சார்ந்துள்ளன, மேலும் சில விலங்குகள் மற்ற விலங்குகளையே சார்ந்துள்ளன. அடிப்படை ஆற்றல் சூரியனிடமிருந்தே கிடைக்கிறது. இவ்வாற்றலானது ஒரு காரணியிலிருந்து மற்றொரு காரணிக்குக் கடத்தப்படுகிறது. உயிருள்ளவை இறந்தபின் அவை சிதைக்கப்படுகின்றன. அவற்றிலிருந்து உருவாகும் பொருள்கள் மண் மற்றும் காற்றுடன் கலந்து விடுகின்றன.

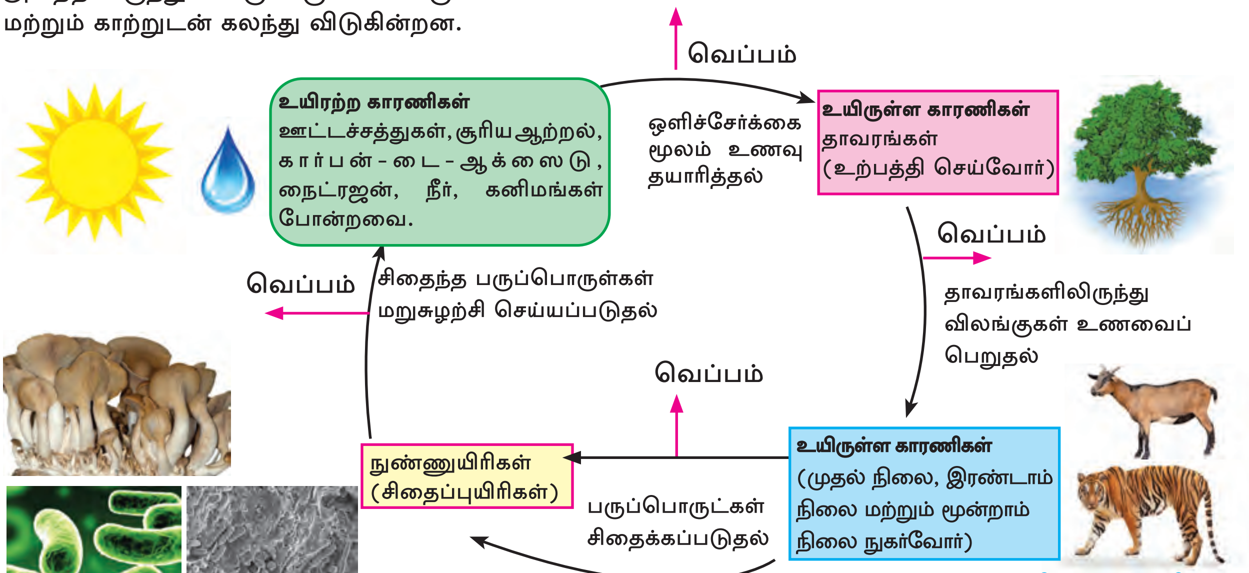
**செய்து பார்.**

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள காரணிகளை உயிருள்ளவை மற்றும் உயிரற்றவை என வகைப்படுத்துக.
(தாவரங்கள், விலங்குகள், நுண்ணுயிரிகள், சூரிய ஒளி, காற்று, நீர் மற்றும் நிலம்.)

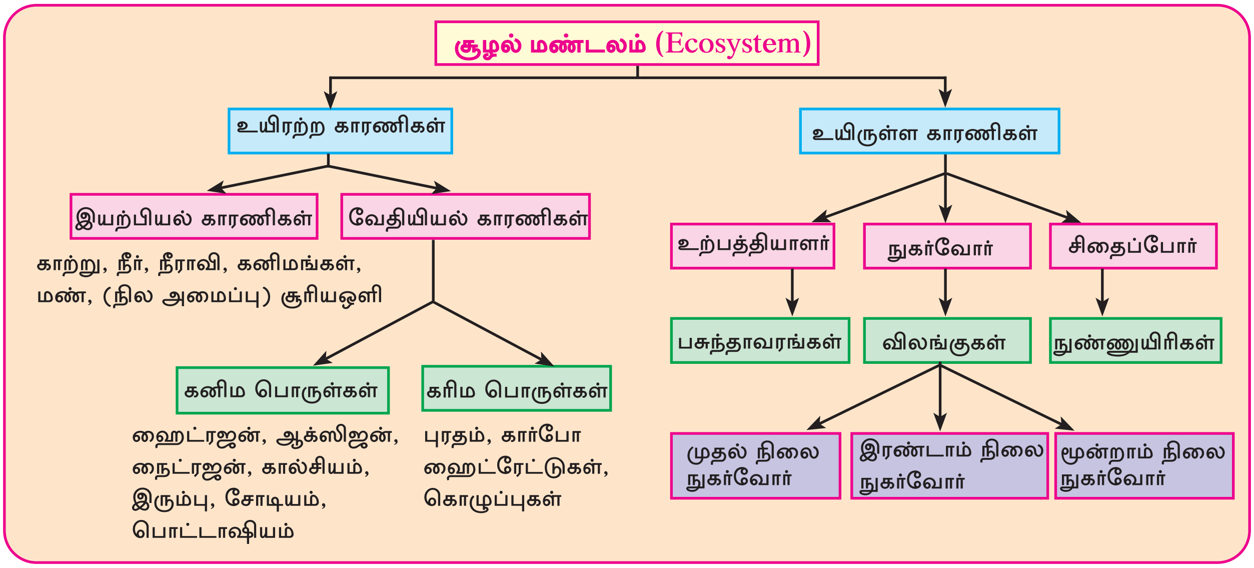
### சுற்றுச்சூழல் வகைகள்

**1. இயற்கை சுற்றுச்சூழல் :** புவியின் நிலப்பரப்பில் இயற்கையாகவே உருவான பல்வேறு காரணிகள் இச்சுற்றுசூழலின் பகுதிப்பொருட்கள் ஆகும். எ.கா. நீர், காற்று, மண், காடு, விலங்குகள், உயிருள்ள காரணிகள், வானிலை, வளிமண்டலம் போன்றவை. இயற்கைச் சுற்றுச்சூழலில் பல்வகைத்தன்மை காணப்படுகின்றது. மகாராஷ்டிராவின் இயற்கை அமைப்பிலும் இவ்வாறான வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. மேற்குப் பகுதியிலுள்ள சயாத்திரி, மத்திய பகுதியிலுள்ள தக்காண பீடபூமி, கொங்கணக் கடற்கரை மற்றும் விதர்பா-காண்டேஷ் போன்ற பல்வேறு இயற்கையமைப்புகள் மகாராஷ்டிராவில் காணக்கிடைக்கின்றன.

**2. மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட சுற்றுச்சூழல் :** மனிதன் தன் அறிவாற்றலால் இயற்கை சுற்றுச்சூழலில் அதிகமான மாற்றங்களைச் செய்துள்ளான். எவ்வாறெனில், மனிதக்குடியிருப்புகள் போக்குவரத்து மற்றும் தகவல் தொடர்புக்கான வழிமுறைகள், விமான வழி, நீர்வழி, இரயில் வழி, வணிகம் மற்றும் சந்தை போன்றவை. புவியில் எந்தெந்தக் கூறுகளை மனிதன் உருவாக்கினானோ அவை முழுவதையும் 'மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட சுற்றுச்சூழல்' என்கிறோம்.




சுற்றுச்சூழல் : உயிருள்ள – உயிரற்ற காரணிகளின் இடைவினை




## சூழல் மண்டலம் என்றால் என்ன?

## சூழல் மண்டலத்தின் வகைகள்

உயிரற்ற மற்றும் உயிருள்ள காரணிகளின் ஒன்றுக்கொன்றுடனான தொடர்பு மற்றும் அவற்றிற்கிடையேயான இடைவினை ஆகியவற்றை சூழல் மண்டலம் என்று அழைக்கிறோம்.

ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியிலுள்ள இடம், பரப்பளவு, வடிவம், வானிலை, புவியியல் அமைப்பு, பாறை, நிலம், நீர்நிலை அமைப்பு ஆகிய காரணிகளுக்கு இடையேயான பரஸ்பர தொடர்புகளின் அடிப்படையில் சூழல் மண்டலத்தின் வகைகளான நில-சூழல் மண்டலம், நீர்-சூழல் மண்டலம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. ஒரு சிறிய நீர்நிலை அல்லது குளப்பகுதியைப் பார்த்தோமேயானால் கூட அத்தகைய ஒரு சூழல் மண்டலத்தை நாம் காண முடியும்.

அ. நில-சூழல் மண்டலம் : புல்வெளிப்பகுதி, காடுகள், பாலைவனம் அல்லது மணற்பாங்கான பகுதிகள்.

ஆ. நீர்-சூழல் மண்டலம் : ஆற்று சூழல் மண்டலம், கடல் சூழல் மண்டலம், குளம் சூழல் மண்டலம்.

## சூழல் மண்டலம்

அ. நில - சூழல் மண்டலம் : தற்போது புவியின் மொத்த பரப்பில் சுமார் 9.4% பகுதி அதாவது புவியின் மொத்த பரப்பில் கிட்டத்தட்ட 30% பகுதியில் காடு சூழல் மண்டலம் நிரம்பியுள்ளது.

**தகவல்களைப் பெறுங்கள்.**

1. மகாராஷ்டிராவில் காட்டுப்பகுதியின் கீழ் உள்ள மாவட்டங்கள்

| வ.எண் | காட்டுபகுதியின் வடிவம் | மாவட்டத்தின் பெயர் |
|---|---|---|
| 1. | அதிக அளவு காட்டுப்பகுதி உள்ள மாவட்டம் | ------------- |
| 2. | நடுத்தர அளவு காட்டுப்பகுதி உள்ள மாவட்டம் | ------------- |
| 3. | மிகக்குறைவான காட்டுப்பகுதி உள்ள மாவட்டம் | ------------- |

2. உங்கள் மாவட்டத்திலுள்ள காட்டுப்பகுதியின் அளவு என்ன என்பது பற்றிய தகவல்களைப் பெறுக.

நில-சூழல் மண்டலம் : புல்வெளிப்பகுதி

நில-சூழல் மண்டலம் : மணற்பாங்கான பகுதி

காடுகளில் உயிரினங்களுக்கு இயற்கையிலேயே தங்குமிடம் கிடைக்கிறது. காடு மூலம் நீர் சுழற்சியின் ஒழுங்கு படுத்துதல் மற்றும் புவி மேற்பரப்பிற்கு பாதுகாப்பு கிடைக்கின்றன. காடுகள் மனிதனுடைய தேவைகளை நிறைவு செய்கின்றன.

எ.கா. மரக்கட்டை, மூலிகைத் தாவரங்கள், தேன் போன்றவை. இந்த சூழல் மண்டலத்தில் பசுமைமாறாக் காடுகள், மிதவெப்பமண்டல (குறைவான பசுமை) காடுகள், இலையுதிர் காடுகள், மழைப்பொழிவு காடுகள், ஊசியிலைக் காடுகள் வெப்பமண்டலக் காடுகள் போன்ற வகைகள் உள்ளன.

### • மகாராஷ்டிராவில் காடுகளின் வகைகள்

மகாராஷ்டிராவில் முக்கியமாகக் காணப்படும் காடுகளின் வகைகள் பின்வருமாறு...

1. பசுமைமாறாக் காடுகள் - அதிக மழைப்பொழிவுள்ள (360 முதல் 600 செமீ வரை) பகுதிகளில் எப்போதும் பசுமையாக உள்ள காடுகள் பசுமைமாறாக் காடுகள் ஆகும்.

இவ்வாறான காடுகள் மலைப்பகுதிகளான மகாபலேஷ்வர், மாத்தேரான், பிமாசங்கர், கண்டாலா மற்றும் சயாத்திரி மலையின் மேற்குச் சரிவுகள் ஆகிய பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. கடுக்காய், நாவல், மா, மர ஆப்பிள், வேலமரம், சிகைக்காய் மரம், மருதமரம் போன்றவை இக்காடுகளில் காணப்படும் முக்கியமான மரங்கள் ஆகும்.

2. மித வெப்பமண்டலக் காடுகள் - பசுமைமாறாக் காடுகளின் கீழ்ப்பகுதியில் மழைப்பொழிவு சிறிது குறைவாகவும் (200 முதல் 360 செமீ வரை) வெப்பம் சிறிது அதிகமாகவும் உள்ள பகுதிகளில் பொதுவாக பசுமையாக காணப்படும் காடுகளுக்கு மிதவெப்பமண்டல காடுகள் என்று பெயர்.

சயத்திரியின் மேற்குச் சரிவுகளின் சில பகுதிகளில் இவ்வகை காடுகள் பரவியுள்ளன. இங்கு ஆச்சா மரம், பூமருது மரம், தான்றி மரம் போன்றவை காணப்படுகின்றன.

3. ஈரமான இலையுதிர் காடுகள் - மலைக்குன்றுகளின் சரிவுகளிலும் வேறு சில இடங்களிலும் சமநிலங்களிலும் குறைந்த மழைப்பொழிவு (150 முதல் 200 செமீ வரை) மற்றும் வெப்பமுள்ள பகுதிகளில் காணப்படும் இலையுதிர் காடுகளே ஈரமான இலையுதிர் காடுகள் ஆகும்.

தேக்கு, நூக்கம், சால், கடம்பம், வாகை போன்ற மரங்கள் இக்காடுகளில் காணப்படுகின்றன.

4. உலர் இலையுதிர்காடுகள் - அரிதான மழைப்பொழிவும் அதிக வெப்பமும் நிறைந்த இடங்களில் உள்ள அனைத்து மரங்களின் இலைகளும் உதிர்ந்து காணப்படும். இத்தகைய மரங்கள் அமைந்த காடுகள் உலர் இலையுதிர்காடுகள் ஆகும்.

பனை, நெல்லி, கொங்காரம், பலாசம், உனு, டெம்பூர்ணி போன்ற மரங்கள் இக்காடுகளில் காணப்படுகின்றன.

5. கழிமுகப் பகுதியிலுள்ள சதுப்புநிலக் காடுகள் - கொங்கண் பகுதியிலுள்ள சில கழிமுகங்களைச் சுற்றியுள்ள ஈரநிலங்கள் அல்லது சேறு நிறைந்த நிலப்பகுதியிலுள்ள காடுகள் சதுப்புநிலக் காடுகள் அல்லது உவர்ப்புநிலக் காடுகள் ஆகும். இவற்றை சதுப்புநிலப் படர்தாவர வகை காடுகள் என்றும் கூறலாம்.

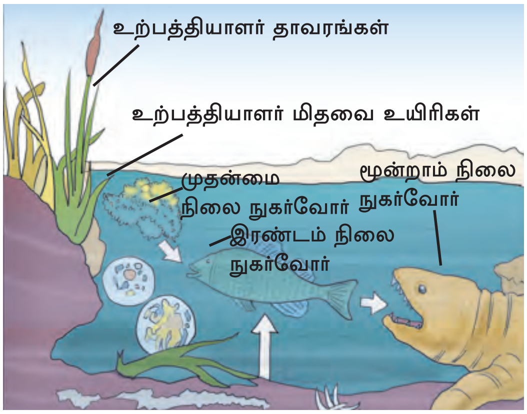
இக்காடுகளில் திவர், ஆம்பேட்டி, காஜலா, கடல்பழம் போன்ற மரங்கள் காணப்படுகின்றன.

**இணையம் எனது நண்பன்.**

மகாராஷ்டிராவிலுள்ள தாவரங்களைக் காட்டும்நிலப்படத்தைஇணையத்தின்உதவியுடன் தேடிக்கண்டுபிடிக்க. அதிலிருந்து மகாராஷ்டிராவிலுள்ள பல்வேறு காட்டுப் பகுதிகள் மற்றும் காடுகளின் வகைகள் தொடர்பான தகவல்களைச் சேகரித்து வகுப்பறையில் வழங்குக.

### ஆ. நீர் - சூழல் மண்டலம்

நீர் சூழல் மண்டலத்தில் நன்னீர் சூழல் மண்டலம் மற்றும் உப்புநீர் சூழல் மண்டலம் என இரு முக்கிய வகைகள் உள்ளன. நன்னீர் சூழல் மண்டலத்தில் தேங்கிநிற்கும் நீர் சூழல் மண்டலம், ஓடும் நீர் சூழல் மண்டலம் என இரு வகைகள் உள்ளன.




நீர் – சூழல் மண்டலம் : இடைவினை

நீரின் மூலமாக சூழல் மண்டலத்தில் பல்வேறு காரணிகளுக்கிடையே இடைவினை ஏற்படுகிறது. ஊட்டச்சத்துகள் கொண்டு செல்லப்படுகின்றன. அவை சூழல் மண்டலத்திலுள்ள உயிரினங்களுக்குப் பயன்படுகின்றன. நீரின் ஆழம், தூய்மை, காரத்தன்மை, வெப்பநிலை, அவற்றில் ஒளி, ஆக்ஸிஜன் மற்றும் கார்பன்-டை ஆக்ஸைடு வாயுவின் அளவு, நீரோட்ட வேகம், நீரிலுள்ள பல்வேறு பொருட்கள் போன்ற இயற்கைப் பண்புகளின் அடிப்படையில் உயிரினங்களின் பல்வகைமை இந்த நீர் சூழல் அமைப்பைச் சார்ந்துள்ளது. இந்த சூழல் மண்டலம் நீரிலுள்ள உயிரினங்களின் வாழிடம் ஆகும். இதில் கடல் சுற்றுச்சூழல் போன்றே ஏரிகள், ஆறுகள், குளங்கள், ஈர நிலங்கள் போன்ற நீர்நிலைகளும் அடங்கும். இந்த சூழல் மண்டலத்தின் மூலம் மனிதனுக்கு ஏராளமான இயற்கை வளங்கள் கிடைக்கின்றன.

- **சுற்றுச்சூழலுக்கான நீர்**

சூழல் மண்டலத்தின் செயல்கள் தடையின்றி நடைபெறுவதற்கு ஆறு, குளம், கழிமுகம், நீர் நிலைகள் போன்ற நீர் ஆதாரங்கள் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன. உள்ளூர் வனவிலங்குகள், வயல், நீர்பாசனம், மீன்பிடித்தல், மர உற்பத்தி, தேனீ வளர்ப்பு போன்ற செயல்கள் இந்நீராதாரங்களையே சார்ந்துள்ளன. நீராதாரம் மற்றும் அதனோடு தொடர்புடைய நிலப்பகுதி அங்கு வாழும் மக்களுக்கு உணவு, உடை மற்றும் உறைவிடத்தை வழங்குகின்றன. ஆகவே, சுற்றுச்சூழலுக்கு மாற்றாக சூழல் மண்டலத்திற்கு தனியாக நீரை சேமித்து வைக்கவேண்டியது அவசியமானதாகும்.

சுற்றுச்சூழலின் நீரைச் சார்ந்துள்ள காரணிகள் மற்றும் சூழல் மண்டலத்தின் செயல்கள் தடையின்றி நடைபெறுவதற்காக இருக்கின்ற நீர் ஆதாரங்களுள் சிறிதளவு நீரானது தேவையின் பொருட்டு தனியாக வைக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதையே 'சுற்றுச் சூழலுக்கான நீர்' என்கிறோம்.

**சூழல் மண்டலம் மற்றும் நீர் இவற்றிற்கான தொடர்பு**

நீர் சூழல் மண்டலம் மற்றும் நில சூழல் மண்டலம் ஆகியவற்றின் வளர்ச்சிக்காக நீரின் தேவை முக்கியமானதாகும். நில சூழல் மண்டலத்தில் புல்வெளிப் பிரதேசம், பாலைவனப் பகுதி ஆகியவையும் உள்ளன. காடு சூழல் மண்டலமானது நிலப்பகுதியில் கிட்டத்தட்ட 30% பரவி உள்ளது. நீர் சூழல் மண்டலத்தில் இரு வகைகள் உள்ளன.

1) நன்னீர் சூழல் மண்டலம்
2) உப்புநீர் சூழல் மண்டலம்.

இச்சூழல் மண்டலங்களினால் மனிதனின் இயற்கையான தேவைகள் நிறைவு செய்யப்படுகின்றன. ஆனால், இச்சூழல் மண்டலத்திலுள்ள அனைத்து காரணிகளின் வளர்ச்சிக்கு நீரானது தேவைப்படுகிறது. நீர் இல்லை எனில், ஊட்டச்சத்துகள் எடுத்துச் செல்லப்படுவதில்லை. உயிரின பலவகைத்தன்மையானது நீரையே சார்ந்துள்ளது. நீர் மற்றும் இச்சூழல் மண்டலமானது ஒன்றையொன்று சார்ந்தவை ஆகும்.

**சூழல் மண்டலத்தில் நீரின் பொருத்தமான பயன்பாடு மற்றும் பாதுகாப்பு**

சூழல் மண்டலத்தின் செயல்கள் தடையின்றி நடைபெறுவதற்கு அனைத்து நீராதாரத்திலும் நீர் இருக்கவேண்டியது அவசியமானதாகும். ஒரு காலத்தில் ஆறு, ஓடைகள் ஆண்டு முழுவதும் வற்றாமல் ஓடிக்கொண்டிருந்தன. ஆனால், இன்று மிக அதிக அளவு நீர்பற்றாக்குறை காரணமாக மழைக்காலம் முடிந்தபின் ஆறு, ஓடைகள் காய்ந்து விடுகின்றன. இது சூழல் மண்டலத்தில் பெரும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறது. இதனால் அனைத்து சூழல் மண்டலங்களிலும் உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு குறைந்தபட்ச நீராவது கிடைக்கவேண்டும் என்பதற்காக நீரை சிக்கனமாக பயன்படுத்த வேண்டும். சுருங்கக்கூறின் நீர் பாதுகாப்பு அதாவது நீரைப் பாதுகாத்து நீர் ஆதாரங்களில் மிக அதிக அளவில் தேக்கிவைக்கவேண்டியது அவசியமானதாகும்.

**சுற்றுச்சூழலுக்கான நீரானாது பின்வரும் வழிகளில் முக்கியத்துவம் வகிக்கிறது**

சுற்றுச்சூழலுக்கான நீரானது ஆறு, கழிமுகம் போன்ற ஈரநிலங்களில் உள்ள இயற்கையான நீரோட்டங்களினால் மீட்டெடுக்கப்படுகிறது.

உயிரினங்களுக்கு சரியான நேரங்களில் காற்று மற்றும் நீர் கிடைப்பதனால் அவற்றின் உணவிற்கு பஞ்சமில்லை. அவற்றின் எண்ணிக்கை இனப்பெருக்க முறையில் அதிகரிக்கிறது.

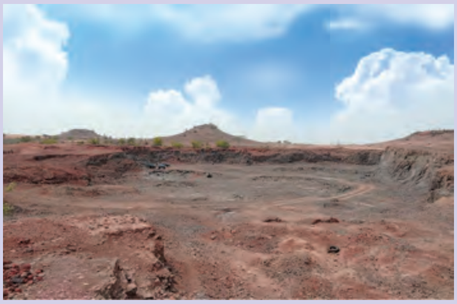
ஆறு மற்றும் ஈரநிலங்களின் வளமையை தடையின்றி வைத்து இருப்பது நீரின் முக்கிய பணி ஆகும். இதனால், அவற்றைச் சார்ந்துள்ள சூழல் மண்டலத்திற்கான ஆதாரமும் கிடைக்கிறது.

**சிந்தித்து பார்.**

1. சுற்றுச்சூழலிலுள்ள உயிருள்ள, உயிரற்ற காரணிகளுக்கிடையேயான தொடர்பு என்ன?
2. சூழல்மண்டலத்தில் என்னென்ன காரணிகள் உள்ளன? தகவலை எழுதி அட்டவணைப் படுத்துக.

**உற்று நோக்கி உரையாடுக.**

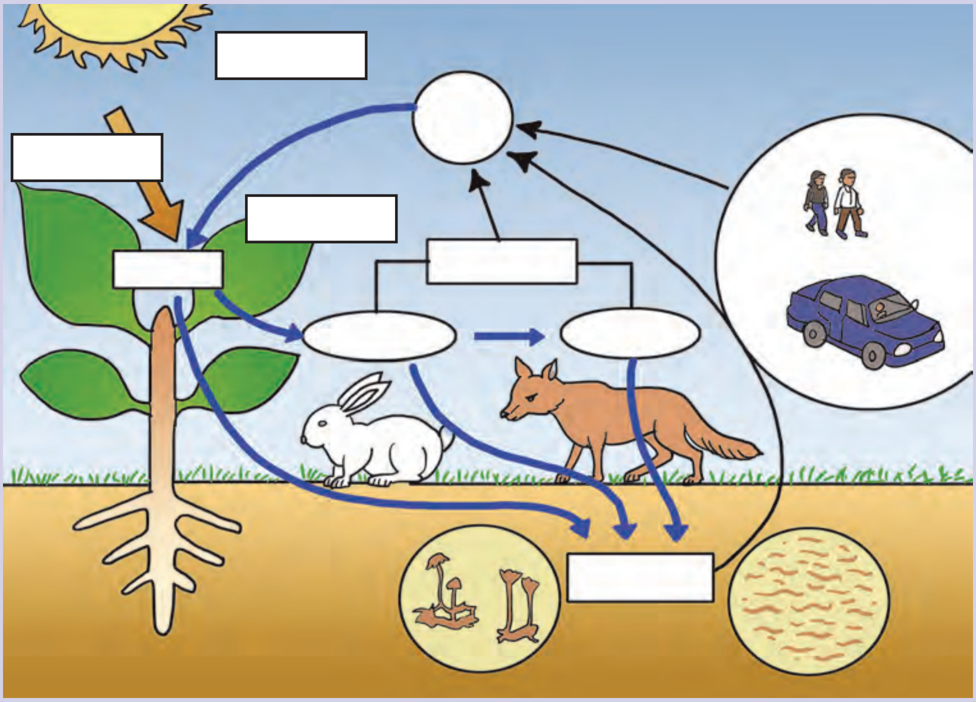
கீழேயுள்ள படத்தை உற்றுநோக்கி, சுற்றுச்சூழல் அல்லது சூழல் மண்டலம் என்பதன் அடிப்படையில் உரையாடுக.



**செய்து பார்.**

பின்வரும் சொற்களைப் பயன்படுத்தி படத்திலுள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

(சூரிய ஆற்றல், கார்பன்-டை ஆக்ஸைடு, ஒளிச்சேர்க்கை, தாவரங்கள், உற்பத்தியாளர், நுகர்வோர், தாவரங்களை உண்ணும் விலங்குகள், ஊன் உண்ணும் விலங்குகள், சிதைப்புயிரிகள்)



**இணையம் எனது நண்பன்.**

1) இந்தியக் காடுகளின் வகைகளைப் பற்றிய தகவல்களைப் பெற்று அட்டவணை தயார் செய்க.
2) தேசியப் பூங்காக்கள் அல்லது சரணாலயங்களின் பெயர்கள் மற்றும் அவை எந்த மாநிலங்களில் உள்ளன என்பதை எழுதுக.
3) மனித குறிக்கீடுகளினால் உருவான காரணிகளின் தகவல்களை எழுதுக.

**பயிற்சி**

1) மனிதகுறிக்கீடுகளால் சுற்றுச்சூழலில் ஏற்பட்ட விளைவுகள் யாவை?
2) சூழல் மண்டலத்தின் முக்கிய வகைகள் யாவை? இவ்வகைப்பாடு எதன் அடிப்படையில் செய்யப்படுகிறது?
3) சுற்றுச்சூழலுக்கான நீர் வகிக்கும் முக்கிய பங்கு யாது?
4) இயற்கை நீராதாரங்களிலிருந்து கட்டுப்பாடற்ற நீரைப் பயன்படுத்தினால், அது சூழல் மண்டலம் மற்றும் சுற்றுச் சூழல் செயல்பாடுகளில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துமா?
5) சுற்றுச்சூழலில் பரவியுள்ள மனித குறுக்கீடுகளினால், இயற்கை நீராதாரங்களில் ஏற்படும் தீயவிளைவுகள் யாவை?
6) மகாராஷ்டிராவில் காடுகள் உள்ள பகுதிகளின் மொத்த பரப்பளவு எவ்வளவு?
7) மகாராஷ்டிராவில் அதிகஅளவு மற்றும் குறைந்த அளவு காடுகளைக் கொண்ட பகுதிகள் யாவை?
8) மகாராஷ்டிராவில் காணப்படும் காடுகளின் வகைகள் யாவை? பரப்பளவின் அடிப்படையில் ஒவ்வொரு காட்டு வகையின் அளவு எத்தனை சதவீதம் உள்ளது?

# பிரிவு 1: நீர்கல்வி

## பாடம் 2 : நீர் ஆர்வத்தின் கலாச்சார பாரம்பரியம்.

- **மனித பரிணாமம் மற்றும் பஞ்சபூதங்களைப் புரிந்து கொள்ளுதல்**

மனிதனின் முன்னேற்றத்தில் முக்கிய பங்கு வகிப்பது மூளை ஆகும். மனிதனின் மூளை மற்ற விலங்குகளைவிட அதிக வளர்ச்சியடைந்துள்ளதால், இயற்கையில் ஏற்படும் மாற்றங்களை உற்று நோக்குகின்றான். தனது திறனுக்கேற்ற உற்றுநோக்கலிலிருந்து அவனது கவனத்திற்கு வந்தது என்னவென்றால், உயிரினங்களின் தோற்றம், செயல்பாடு மற்றும் அழிவு ஆகியவை இயற்கையில் காணப்படுகின்ற மண், நீர், சூரிய ஒளி, காற்று, ஆகாயம் ஆகிய ஐந்து முக்கிய காரணிகளைச் சார்ந்துள்ளது என்பதே ஆகும். இவற்றையே நாம் 'பஞ்ச பூதங்கள்' என்கிறோம். நிலம், நீர், நெருப்பு, காற்று மற்றும் ஆகாயம் இவையே பஞ்ச பூதங்கள் ஆகும்.

உயிருள்ளவை அல்லது உயிரற்றவை அனைத்தும் பஞ்சபூதங்களால் ஆனவையே என்று அனுமானித்து, இப்பஞ்சபூத கோட்பாடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு, இயற்கை விதிமுறைகளை உண்மையாக பின்பற்றுவதன் மூலம் சிறந்த வாழ்க்கைமுறை தோன்றியது. இவ்வாறாக, இந்தியக் கலாச்சாரம் மற்றும் ஆன்மீகத்திற்கிடையே நெருக்கமான தொடர்பு ஏற்பட்டது.

பஞ்சபூதங்கள்

நீரானது இப்பஞ்சபூதங்களில் ஒன்றாக இருப்பதால் மனிதனின் வாழ்க்கையைப் போலவே இந்திய கலாச்சாரத்திலும் நீர் தனித்துவமான முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது ஆகும். பண்டை காலத்தில் நீர் ஏராளமாக இருந்தது. ரிக்வேதம், யஜுர்வேதம் மற்றும் அதர்வண வேதம் ஆகியவற்றில் ஆற்றுநீரை தடுப்பதற்காக அணைகள், தொலைதூரத்திற்கு நீரைக் கொண்டு செல்ல கால்வாய்கள், நிலத்திலுள்ள நீரைப்பயன்படுத்த கிணறு - குளம் ஆகிய வசதிகள் செய்யப்பட்டிருந்தன என்ற குறிப்புகள் உள்ளன. ஆனால், அதிகரித்த மனித குறுக்கீட்டினால் கிடைக்கும் நீர்வளங்களில் தீய விளைவுகள் ஏற்பட்டு, இன்று நீர்பற்றாக்குறை என்ற பிரச்சினை எழும்பி உள்ளது.

### சரஸ்வதி ஆற்றங்கரையில் பண்டைய கலாச்சாரம்

சரஸ்வதி ஆற்றங்கரையில் பண்டைய கலாச்சாரம் பரவியிருந்தது பற்றிய பல வர்ணனைகள் வேதங்களில் முதல் நூலான ரிக்வேதத்தில் பல்வேறு இடங்களில் காணப்படுகின்றன. இராமாயணம் மற்றும் மகாபாரத காலகட்டத்தில் சரஸ்வதி ஆறு இருந்ததற்கான சான்றுகள் உள்ளன. தற்காலத்திலும் சரஸ்வதி ஆறு இருந்ததற்கான புவியியல் சான்றுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. ஆனால், இயற்கையின் சீற்றத்தால் இப்பழமையான ஆறு மறைந்துவிட்டது என்று சொல்லப்படுகிறது. அதாவது, ஒரு கலாச்சாரம் உருவாவதற்கும் அழிவதற்கும் நதிதான் காரணமாகிறது.

சரஸ்வதி ஆற்றங்கரை பண்டைய கலாச்சாரம்

### நிலத்தடிநீர் ஆய்வாளர் வராஹமிஹிர்

அமெரிக்க நிலத்தடிநீர் ஆய்வு வல்லுநர் மென்சர் என்பவர் தற்கால நிலத்தடிநீர் அறிவியலின் தந்தை என அழைக்கப்படுகிறார். ஆனால், இந்தியாவில் சுமார் ஆயிரத்து ஐநூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே, வராஹமிஹிர் தன்னுடைய 'ப்ருஹதசங்கீதா' எனும் நூலில் 'நீர்' எனும் தலைப்பில் நான்கு அத்தியாயங்கள் எழுதியுள்ளார்.

மண்ணின் அமைப்பு, தாவரங்களின் ஆய்வு, மரங்களினருகில் எறும்பு புற்று, தவளை, மீன், பாம்பு, வீட்டுப்பல்லி, உடும்பு, ஓணான், கீரிப்பிள்ளை, நாகம், ஆமை போன்ற விலங்குகளின் செயல்பாடுகள், நிலத்தடி நீருடன் இவற்றின் தொடர்பு ஆகிய தகவல்கள் இவரது நூலில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. வராஹமிஹிர் கரும் பாறைகள் நிறைந்த பகுதிகளில் வாழ்ந்தவர். ஆதலால் மகாராஷ்டிரா, மத்தியபிரதேசம் ஆகிய பகுதிகளிலுள்ள கரும்பாறை கற்களைப் பற்றிய அவரது ஆய்வு மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது.

### சிறந்த வேளாண் வல்லுநர் பராசுர முனிவர் :

இந்திய கலாச்சாரத்தில் எப்போதும் விவசாயத்திற்கு முக்கியத்துவம் உண்டு. இதனால் வயலுக்குத் தேவையான மழைநீரை முன்னரே அனுமானிக்கும் கண்ணோட்டத்தில் பயனுள்ள வழிகளை பராசுர முனிவர் தன்னுடைய 'வேளாண் பராசுரர்' என்ற நூலில் குறிப்பிட்டுள்ளார். மேலும், மழைநீரை எவ்வாறு தடுத்து தேக்கிவைப்பது என்பதை 'கஷ்யம் கிருஷிசுக்தம்' என்ற நூலில் விரிவாக எழுதியுள்ளார். அவரது உற்றுநோக்கலில் பல்வேறு மாதங்களில் காற்றின் திசை, ஆற்றுப்படுகையில் நீரின் மட்டம், எறும்பு, தவளை, மயில், பாம்பு ஆகியவற்றின் செயல்பாடுகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள், சூரியன் மற்றும் கோள்கள், விண்மீன்கள் போன்றவற்றின் இடங்களுக்கும் மழைக்குமான தொடர்பு ஆகியவற்றைப்பற்றியும் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

### நீர்மேம்பட்ட சமூகம்

ஞானேஷ்வர் கூட நீர் கலாச்சாரம் தொடர்பான மழைப்பொழிவு, மழைக்காக யாகம், சுற்றுச்சூழல், பொது நீர் பாதுகாப்பு, நீர்பாசனம், வறட்சி, வெள்ளம் ஆகியவற்றைப்பற்றி தெளிவாக எழுதியுள்ளார். மகாராஷ்டிராவில் மௌரியர், சாதவாகனர், சாளுக்கியர் மற்றும் இராஷ்டிரகூடர்களின் ஆட்சிகாலங்கள் நீர் மேலாண்மையின் பொற்காலங்கள் ஆகும்.

மேம்பாடடைந்த மக்கள் சமுதாயத்தின் மூலமாக நடைபெறும் நீர்சேகரிப்பு மற்றும் நீர் மேலாண்மைக்கான பல எடுத்துக்காட்டுகளை நாம் காணலாம்.

### பழமையான அமைப்பு :

மகாராஷ்டிராவில் எங்கெங்கே குகைகள் கோட்டைகள் உள்ளனவோ, அவற்றினருகில் நீர்த்தொட்டி, குளம், குட்டைகள் காணப்படுகின்றன. இது தொடர்பான குறிப்புகள் அஜந்தா குகைகளின் கல்வெட்டுகளில் காணப்படுகின்றன. இராஷ்டிரகூடர்கள் நான்டெட் மாவட்டத்தில் காந்தாரத்திற்கு அருகில் ஜக்துங்கா ஏரி, சாதவாகனர்கள் ஔரங்காபாத் அருகில் ஹர்சூல் குளம், சந்திர குப்த மௌரிய பேரரசர் அறிவுரைப்படி, குஸ்யகுப்த வைஸ்யர் கிர்னாரில் சுதர்சன் ஏரியை உருவாக்கி நீரைப் பற்றிய விழிப்புணர்வு குறிப்புகள் வழங்கியுள்ளார்கள். சாளுக்கியர் மற்றும் யாதவர் காலத்தில் சிற்றணைகள் மற்றும் குளங்களை பெரிய அளவில் உருவாக்கியுள்ளனர்.

மாரியம்மன் தெப்பக்குளம்

நான்டெட் மாவட்டத்தில் உள்ள கந்தார் கோட்டையைச் சுற்றியுள்ள அகழி

கோவில் – தாமரைக்குளம்

புனே மாவட்டத்திலுள்ள சின்ஹாகட் நீர்த்தொட்டி

பண்டைய காலத்தில் நீர் மேலாண்மை

## பண்டைய குளக் கலாச்சாரம்

நிலத்தில் தாழ்வான பகுதிகளில் இயற்கையாகவோ அல்லது செயற்கையாகவோ உருவான நீர்த்தேக்கங்களுக்கு கரை, முகடு, சிற்பம் போன்றவற்றை கட்டுவதன் மூலம் ஒரு திட்டமான வடிவம் தரப்படுகிறது. அந்த அமைப்பே குளம் எனப்படும். குளமானது ஏரியை விட அளவில் சிறியதாகவும் கிணற்றைவிட பெரியதாகவும் இருக்கும். குளத்திற்கு தடாகம், சுனை, பொய்கை என்று வேறு பெயர்களும் உண்டு, இவற்றுள் சில சிறப்புபெயர்கள் ஆகும். எ.கா. : தடாகம் என்பது தாமரைகள் நிறைந்த குளம். வடிவங்களின் அடிப்படையில் அவற்றை சூரியத்தடாகம், சந்திரத்தடாகம் என அறியப்படுகின்றன.

தடாகம்

இந்தியாவில் ஆறுகளைப்போன்று குளங்களும் சமய முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை ஆகும். பெரும்பாலான கோயில் வளாகத்தில் குளம் முக்கியமாக தடாகங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளன. எப்பகுதிகளில் பெரிய ஆறுகள் குறைவாக உள்ளனவோ அங்கு குளங்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாக காணப்படுகின்றன. இக்குளக்கரைகளில் ஊடு செல்பாதை, விளக்குமாடம், மேல்மாடம், தூண், நுழைவு வாயில் போன்றவை கட்டப்பட்டுள்ளன. அக்காலத்தில் நீர் வழங்கல் என்பது அரசனின் பணியல்ல, அன்றைய மக்கள் தங்களின் நீர் தேவைகளை சொந்த முயற்சியாலேயே நிறைவேற்றிக் கொள்வார்கள். அக்காலத்தில் பொதுப்பயன்பாட்டிற்காக குளங்கள் கட்டுவது தர்மசாஸ்திரப்படி புண்ணியம் என்று கருதப்பட்டது. இவ்வாறு, குளங்கள் கட்டப்பட்டு பொதுப்பயன்பாட்டிற்கு அர்ப்பணிக்கப்பட்டன. (இதைப்பற்றிய குறிப்புகள் இன்றளவும் அக்குளங்கள் உள்ள இடங்களில் நமக்கு காணக் கிடைக்கின்றன.)

புவன் தேவ்கிரித் 'அபராஜிதப்ருச்சா' (பன்னிரெண்டு - பதிமூன்றாம் நூற்றாண்டு) என்ற நூலில் குளங்களில் ஆறு வகைகள் உண்டு என கூறப்பட்டுள்ளது.அவை : 1) பிறைவடிவ குளம் 2) வட்டவடிவ பெரிய குளம் 3) சதுரக் குளம் 4) ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்ட குளம் 5) ஒரு குளத்தின் சரிவிலுள்ள சுற்றுப்புற குளங்கள் 6) இரு (பரிக்) குளங்கள் இணைக்கப்பட்ட குளம்.

இதைத்தவிர, ஆயிரம் அடிகள் நீளமுள்ளதை முதுநிலை என்றும் அதில் பாதியளவுள்ளதை நடுத்தரமானது மற்றும் கால்பங்கு அளவுள்ளதை இளநிலை என்றும் குளங்களைப் பற்றி கூறப்பட்டுள்ளது. புற வடிவத்தினடிப்படையில் இவ்வகைப்பாடானது அமைந்துள்ளது. 50 முழமுள்ளது முதுநிலை (பெரியது) 25 முழமுள்ளது மத்தியதரமானது மற்றும் 12 முழமுள்ளது இளநிலை என்று பரிமாண அளவிலும் குளம் வகைபடுத்தப்படுகிறது.

குளமானது கிராமத்திற்கு நீர் வழங்கல், கோயில்களை அலங்கரித்தல், சமயச் செயல்பாடுகள், தீயணைத்தல், படைப்பு அழகு, பாதசாரி பயணிகள் வசதி மற்றும் பல காரணங்களுக்காவும் பண்டைய காலந்தொட்டே பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. இயற்கை நீரூற்று அல்லது செயற்கையாக தேக்கப்பட்ட நீராக இருந்தால் அதற்கேற்றவாறு நீரின் சுவை மாறும். அணைகள் கட்டி அல்லது நிலத்தை தோண்டி சேமிக்கப்பட்ட நீரின் குளமானது நீண்டகாலம் நிலைத்திருக்கும். அதற்காக, கழிவு அகற்றும் வசதியை முதலில் செய்ய வேண்டும் என்பதை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். குளத்தை கற்களால் கட்டி குளத்திலுள்ள நீரை வெளியேற்றும் செயலை நீட்டிக்கமுடியும்.

வரலாற்று காலத்தில் அமைக்கப்பட்ட குளக்கரைகளில் வசந்த மண்டபங்கள், சத்திரங்கள், பூங்காக்கள் போன்ற அழகூட்டும் அமைப்புகள் கட்டப்பட்டிருந்தன. உதய்பூரின் ராஜசமந்த் (1662-76 ஆம் ஆண்டு), அஜ்மீரின் அனாசாகர் (12ஆம் நூற்றாண்டு) போன்றவை சிறந்த எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

வாரணாசியின் கிழக்கு பகுதியிலுள்ள குளங்களின் வலையமைப்பு உதவியால் வருணா, அஸ்சி, கங்கை ஆகிய மூன்று ஆறுகளும் இணைக்கப்பட்டிருந்தன என்று கூறப்படுகிறது. இந்தூருக்கு அருகிலுள்ள மாண்டவ்கட் என்னும் இடத்தின் நகர அமைப்பில், குளத்திற்காக திட்டமிடப்பட்டிருந்தது. ஜகாஜ்மகாலின் (மாண்டூ) சுற்றுப்புறம் குளங்களுக்கு பிரசித்தி பெற்றதாகும். மதுரையில் மீனாட்சி அம்மன் கோயிலின் பொற்றாமரை குளம் மிகவும் புகழ் பெற்றதாகும். இந்திரன் பிரம்மஹத்தி தோஷத்திலிருந்து விமோசனம் பெற இக்குளத்தில் குளித்தான் என்று புராணக்கதைகள் கூறுகின்றன. இக்குளக்கரையில் பெரிய அரங்கம் மற்றும் கோபுரங்களும் உள்ளன. அதே இடத்தில் திருமலை நாயக்கர் கட்டிய வண்டியூரிலுள்ள மாரியம்மன் தெப்பகுளம் (1645) தென்னிந்தியாவின் மிகப்பெரிய கல்லாலான குளமாகும். இதன் நீளம் 304.80 மீ மற்றும் அகலம் 289.56 மீ ஆகும். அதற்கு வைகை ஆற்றிலிருந்து நீர் கொண்டு வரப்படுவதால் ஒருபோதும் வற்றாது. இதன் மையப்பகுதியில் ஒரு சிறிய தீவும் அதன் மேல் சிறிய மண்டபமும் அதன் மையத்தில் ஒரு கோயிலும் உள்ளன.

## தற்கால குளம்

தற்கால நகர அமைப்பிலும் குளங்கள் முக்கிய இடத்தைப் பிடித்துள்ளன. இன்றும் குளக்கரைகளில் பூங்காக்கள், குளியலறைகள், ஊடுசெல் பாதைகள் போன்றவை திட்டமிடப்பட்டுள்ளன. பதினெட்டு - பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டுகளில் பல பெரிய குளங்கள் மும்பையில் உருவாக்கப்பட்டன. மகாலட்சுமி, காவ்தேவி, லட்சுமி நாராயண் போன்ற இடங்களிலுள்ள கோயில்களில் பெரிய குளங்கள் கட்டப்பட்டுள்ளன. நகரம் வளர்ச்சியடைந்ததாலும் குடிநீர் மற்றும் பயன்பாட்டிற்கான நீர் வழங்கலுக்காக அரசு செய்த வசதிகளால் பல குளங்கள் அழிக்கப்பட்டன. மும்பாதேவி மற்றும் மகாலட்சுமி ஆகிய இடங்களிலுள்ள குளங்கள் சமீபத்தில் அழிக்கப்பட்டன. கோலாப்பூரில் அழிக்கப்பட்ட மனகர்ணிகா குளத்தில் உள்ள சேறு அகற்றப்பட்டு குளம் மறுசீரமைக்கப்பட்டுள்ளது.

## பண்டைய நீர் வழங்கல் முறை : சில எடுத்துக்காட்டுகள்

1. தாமிரத்தகடு, கல்வெட்டுகளிலிருந்து நாம் அறிந்து கொள்வது யாதெனில் 13 முதல் 15 ஆம் நூற்றாண்டு வரை காந்தேஷில் தொட்டி நீர்ப்பாசனம் முறையில் ஜிரே மாளி சமூகத்தால் அணைகள் கட்டப்பட்டன.

2. விதர்பாவில் சந்திரப்பூர், கட்சிரோலி, பண்டாரா, நாக்பூர் ஆகிய மாவட்டங்களில் கௌட் அரசர்களின் உதவியோடு கோலி சமுதாய மக்கள் தாங்களாகவே பணம் மற்றும் உழைப்பால் சுமார் பத்தாயிரம் மால்குஜாரி குளங்களை உருவாக்கினர்.

3. 1572 ஆம் ஆண்டு பீட் அருகில் புதையல் கிணறு கட்டப்பட்டது. அருகிலுள்ள குன்றுப் பகுதிகளிலிருந்து நிலத்தடி வழியாக கிணற்றிற்கு நீர் கொண்டு வரப்பட்டது இக்கிணற்றினால் சுமார் 212 ஹெக்டர் விவசாயநிலம் பாசனவசதி பெற்றது.

4. கோயில் கட்டும்போது நிலத்தைத் தோண்டி கிடைக்கும் கல்லைக் கொண்டு குளத்தின் கரைகள் கட்டப்பட்டன. இவ்வாறு தேக்கப்பட்ட நீர்நிலைக்கு தடாகம் என்று பெயர்.

5. தௌலதாபாத் கோட்டைக்கு எதிரே உள்ள குன்றில் நீரைத் தடுத்து பெரிய குளம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

6. சாத்புரா மலையிலுள்ள பில் எனும் பழங்குடியினர் வடிகால் முறையைப் பயன்படுத்துவதைத் தொடங்கினர். வடிகால் முறையில் குன்றுப்பகுதியில் ஓடும் நீரோடை, சிற்றோடை ஆகியவற்றை களிமண்ணால் தடுத்து அணை கட்டப்படுகிறது. அதிலிருந்து வடிகால் வெட்டி வயலுக்கு நீரைக் கொண்டு செல்கின்றனர்.

இந்தியாவைப்போன்றே, மகாராஷ்டிராவிலும் நீர் கலாச்சாரம் வளமாக இருந்தது என்பது நமக்குத் தெரிகிறது. இவ்வாறு, வளமான நீர் பாரம்பரியத்தைக் கொண்ட மகாராஷ்டிராவில் இன்று நீர்பற்றாக்குறை ஏற்பட்டுள்ளது. மகாராஷ்டிராவின் நீர் வளத்தை மீட்டெடுக்க இன்று நம்முடைய அர்ப்பணிப்பு மிகவும் அவசியமானதாகும். இதற்காக நீர் பாதுகாப்பு என்பதில் தீவிர கவனம் செலுத்துவதுடன் மாநிலத்தைப்போல நாட்டின் நீர் வளத்தையும் பெருக்குவதற்கு உறுதிமொழி எடுப்போம்.

## மௌரியர், சாதவாகனர், வாகடகர் மற்றும் சாளுக்கியர்களின் காலகட்டம்

மகாராஷ்டிராவை கருத்தில் கொண்டால் மௌரியர், சாதவாகனர், சாளுக்கியர் மற்றும் இராஷ்டிரகூடர்களின் ஆட்சி காலம் நீர் மேலாண்மையின் பொற்காலம் ஆகும் என்று கூறும் வகையில் அவ்வளவு சிறப்பு வாய்ந்ததாக நீர் மேலாண்மை இருந்தது.

### உங்களுக்கு தெரியுமா?

**தௌலதாபாத் செயல்திட்டம் :**

ஔரங்காபாத் மாவட்டத்தில் ஏற்பட்ட நீர்ப்பற்றாக்குறையை கருத்தில் கொண்டு, தௌலதாபாத் என்ற ஊரில் நீரை மீள் நிரப்புவதற்காக ஒரு தனித்துவமான செயல்திட்டம் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது. ஜனவரி மாதத்தில் கிணற்றில் உள்ள நீர் வற்றிவிடுதல் மற்றும் நிலத்தடி நீர்மட்டம் மிக ஆழத்திற்கு சென்றுவிடுதலால், ஆழ்துளைக் கிணறுகளில் நீரில்லாமை ஆகியவற்றால் வறட்சியைப் போன்ற நிலை உருவாகிறது. பொதுக்கிணற்றிலிருந்து சிறிது தொலைவிலுள்ள 'மோம்பத்தா' குளம் நீரால் நிரம்பி வழிந்தாலும் நீரேற்றுவதற்கு மின் சாதன வசதி இல்லாததால், பள்ளியில் பயின்ற காற்றழுத்தத்தின் அடிப்படையில் வேறு செயல்திட்டம் பின்பற்றப்பட்டது.

நான்குபுறமும் குன்றுகளால் சூழப்பட்ட, பதினைந்து அடி ஆழமுள்ள 'மோம்பத்தா' குளத்திலிருந்து, ஈர்ப்பு மற்றும் வடிகுழாய் முறையைப் பயன்படுத்தி, குழாயானது கால்வாயில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கால்வாயில் சுவர் அமைக்கப்பட்டு, நீரானது சுமார் 2000 அடி தூரம் வரையிலுள்ள பொதுக்கிணறுகளுக்கு அருகில் தடுக்கப்படுகிறது. இம்முறையில் குறைந்த செலவில் ஊரின் நீர்வழங்கல் திட்டமானது நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது. இச்செயல்திட்டத்தைப் பின்பற்றி ஆண்டுதோறும் கிணறுகளை சுத்தம் செய்து மீண்டும் பயன்படுத்த முடியும்.

மௌரியர் காலகட்டத்திற்கு முன்னர் எழுதப்பட்ட 'தம்மபாத்' எனும் நூலில், பல்வகையான நீர்ப்பாசன முறைகள் தெளிவாக காணக்கிடைக்கின்றன. இக்காலகட்டத்தில் மழைநீரை மட்டுமே நம்பியிராமல் நீர்பாசனத்தை அதிகமாக பயன்படுத்தும் வசதியை ஏற்படுத்தியிருந்தனர். கௌடில்யரின் அர்த்தசாஸ்திரத்தில், ஆற்றிலிருந்து நீரேற்றுவதற்கு நீர்இயந்திரம், பைல்மோட், பாரசீக நீர்சக்கரம், நீர் கிடைப்பதற்கேற்ப பயிர் செய்யும் முறை, அதோடு கட்டுமானம், தூர் வாருதல், கட்டுப்பாடு-பாதுகாப்பிற்கான செலவுகளை குறித்துக்கொள்ளுதல், வரிமுறை ஆகியவை தெளிவாக காணப்படுகின்றன.

- **இடைக்கால மொகலாயர் காலம்**

இக்காலகட்டத்தில் நீண்டகாலமாக நடந்துவரும் மரபுகள் ஓரளவிற்கு பாதுகாக்கப்பட்டிருந்தன. அதன்பின், நிஜாம் காலத்தில் நல்ல முயற்சிகள் செய்யப்பட்டிருக்கின்றன என்பது தெரிய வருகிறது. விதர்பாவிலுள்ள சந்திராப்பூர், கட்சிரோலி, பண்டாரா, நாக்பூர் ஆகிய இடங்களில் 'மால்குஜாரி' குளங்கள் அமைக்கப்பட்டன. ஔரங்காபாத் நகரில் காணப்படும் கால்வாய்த் திட்டத்தில் குன்றுப்பகுதியிலிருந்து குழாய் மூலமாக நீரைக் கொண்டு வருதல், சாந்த்வட், சின்னர், நல்துர்கா போன்ற இடங்களுக்கு ஆற்றுநீரை அணைகட்டி திருப்பி நகரத்திற்கு கொண்டுவருதல், சேமித்தல் ஆகிய செயல்கள் நடைபெற்றன. மேலும், அவ்விடங்களில் இவ்வமைப்புகள் இன்றளவும் பயன்பாட்டில் உள்ளன என்பதும் தெரிகிறது.

**தகவல் சேகரிக்கவும்.**

வரலாற்று காலத்தின் நூல்களை வாசித்து அதில் காணப்படும் நீர் பாதுகாப்பு மற்றும் நீர் மேலாண்மை பற்றிய குறிப்புகளை சேகரிக்கவும்.

- **மராத்தியர்களின் காலம்**

திருத்தொண்டர் துக்காராம் இக்காலத்தை பற்றி கூறுகையில், **வறட்சி நீங்கிவிட்டது, பொருள் போய் விட்டது, ஒரு பெண் ஒவ்வொரு பருக்கையாக சாப்பிடத்தான் உணவு இருக்கிறது, இந்த துக்கத்திற்காக வெட்கத்துடன் வாழுங்கள். வியாபாரமும் குறைந்தது.** இக்காலத்தில் ஏற்கனவே போர்களால் மக்கள் பாதிக்கப்பட்டிருந்தனர். இவ்வாறான வறட்சியினாலும் பாதிக்கப்பட்டனர். நீர் மேலாண்மையின் அடிப்படையில் சிவாஜியின் கோட்டைகள் பாதுகாப்பானதாக விளங்கின. அகில்யாதேவி ஹோல்கரின் தொட்டி நீர்பாசனம் மீண்டும் வலுப்பெற்றது. தீர்த்தயாத்திரை ஆற்றங்கரைகளில் அணை கட்டுதல், கிணறு தோண்டுதல், சிற்றணைகள் அமைத்தல் போன்ற பணிகள் செய்யப்பட்டன. அகில்யாதேவியின் பதவிக்காலத்தில் நீர் மேலாண்மையில் சிறந்த அனுபவம் கிடைத்தது.

**சத்ரபதி சிவாஜி மகாராஜா**

கோட்டை கொத்தளங்களில் நீரின் முக்கியத்துவத்தை பற்றி ராமச்சந்திரபந்த் அமாத்யாவின் ஆணைப்பத்திரத்தில் கூறப்பட்டுள்ளது. ''கடாவரி முதல் உதக்வரை கோட்டை கட்டவும் நீர் இல்லாத பகுதிகளில் அவசியமானவை கட்டப்பட்டாலும் பாறைகளை உடைத்து அதில் கோட்டைகளைக் கட்டவேண்டும், மழைக்காலம் வரை முழு கோட்டைக்கும் நீர் கிடைக்க வேண்டும், அவ்வாறான வலிமையான நீர்த்தொட்டிகளைக் கட்ட வேண்டும். கோட்டை கொத்தளங்களை உயர்த்துவதற்கு முன் ஏராளமான நீர் வசதியை செய்துவிட்டு கோட்டைகளை கட்டவேண்டும்.'' இதைப்பற்றி சிந்தித்தால் சிவாஜியின் தொலைநோக்குப் பார்வை நமக்குத் தெரிகிறது.

ஆணை பத்திரத்திலுள்ள பின்வரும் சொற்களிலிருந்து நீரின் முக்கியத்துவம் தெளிவாகிறது. **"கோட்டையில் ஒரு நீரூற்று உள்ளது. எனவே, போதுமான நீர் இருக்கிறது, என்று மெத்தனமாக இருக்க வேண்டாம். தேவைக்கேற்ப வேலை செய்யவேண்டும், வீட்டிலுள்ள பாத்திரங்களில் நீரின் அளவு குறையும்போது நீரின் செலவு சிக்கனமாக இருக்கும். அத்தகைய நெருக்கடியான இடங்களில் இரண்டு-நான்கு நீர்த்தொட்டிகளைக் கட்டி அவற்றிலுள்ள நீர் வற்றிவிடாமல் பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும். கோட்டையிலுள்ள நீர் மிகவும் சேமிக்கப்படவேண்டும் ".**

போரின் போது வெடி மருந்துகள் மூலமாக நேரடியாக நீரூற்றுகள் பாதிக்கக்கூடிய நிகழ்வுகள் ஏற்படலாம், அதற்கு மாற்று ஏற்பாடாக ஒவ்வொரு கோட்டையிலும் நீர் சேமிப்பு வழிமுறை இருக்க வேண்டும். செயற்கை முறையில் சேமித்து வைக்கப்பட்ட அந்நீருக்கு 'ஜகிரியா நீர்' என்று பெயர். இந்நீரானது பாழ்பட்டு விடக்கூடாது என்பதில் கவனம் செலுத்தப்பட்டது.

ராம்கட்டிலுள்ள கங்காபாகர் குளம்

காந்தேஷில் – தொட்டி நீர்ப்பாசன அமைப்பு

- **காந்தேஷில் தொட்டி நீர்ப்பாசன முறை**

பாஞ்சரா, கிரண் கான், ஜாம்கேலி, பூராயி மற்றும் ஆரம் ஆகிய ஆறுகளில் இம்முறை காணப்படுகிறது. தொட்டி நீர்ப்பாசனம் என்பது வெவ்வேறு மனிதர்கள் / குடும்பத்தின் உரிமையாளர் ஆனாலும் ஒரே வரிசையிலுள்ள நிலப்பகுதிகளுக்கு நீரின் இருப்பிற்கேற்ப பொதுவாக நீர் விநியோகம் செய்தல் ஆகும்.

ஆற்று நீரானது கற்களாலான திருப்பு அணைகள் கட்டப்பட்டு கால்வாய், குழிகள், வாய்க்கால் வழியாக வயலுக்கு திருப்பி விடப்படுகிறது. நீரானது பாத்தி வழியாக திரும்பியபின் அதிகமான மீதமுள்ள நீரானது மீண்டும் ஆற்றில் விடப்படுகிறது. ஒவ்வொரு பாத்தியிலும் குறிப்பிட்ட பயிர் விளைவிக்கப்படும். அணையானது முடிந்தால் ஆட்சியாளர்களால் அமைத்துக் கொடுக்கப்படும். ஆனால் அடுத்துள்ள கால்வாய், வாய்க்கால் போன்றவை பயனாளர்களான விவசாயிகள் தாங்களாகவே அமைத்துக் கொள்ளவேண்டும். சேறு நீக்குதல், சரிவுகளை பழுதுபார்த்தல் போன்றவை அவர்களின் உழைப்பாகவே இருந்தது. காவலாளி, கால்வாய்காரர் ஆகியோர் கிராமத்திலேயே இருந்தனர். பெரும்பாலும் பரம்பரை பரம்பரையாக, அவர்களுக்கு அனைத்து உறுப்பினர்களிடமிருந்தும் சம அளவில் பயிர் உற்பத்தியில் ஒரு குறிப்பிட்ட பாகம் சம்பளமாக கொடுக்கப்பட்டது. லஞ்சம், அநீதியான முறையில் நீர் வழங்கல் போன்றவை காணப்படவில்லை. ஒழுங்கை நிலைநாட்டுவதற்காக ஊரிலுள்ள அனுபவம் வாய்ந்த முதியவர்கள் குழு நீர் பயன்பாட்டு சமிதியாக செயல்பட்டது. வாய்க்கால் பகுதியில் கிணறு தோண்டப்படுவதில்லை. தனியொருவருக்காக வேறு தனிபட்ட நீர்பாசனவசதி செய்யப்படுவதில்லை. தனியொருவர் அல்லது குழு அல்லது கிராமம் விதிகளைக் கடைபிடிக்கவில்லை எனில் தண்டனை அளிக்கப்படும்.

இம்முறையில் சமூக நல்லிணக்கம், நீதி, சட்டவிதிகள் இருந்திருக்கின்றன. நீர் மேலாண்மை அறிவு இருந்திருக்கிறது. கூட்டாக, ஆனால் சுதந்திரமாக பாதுகாக்கும் பாரம்பரியம் இருந்திருக்கிறது. ஒவ்வொரு குடும்பத்திலும் உள்ள இளைஞர் மற்றும் வயதானவர்கள் அனைவருடைய பொருளாதார முன்னேற்றம், கல்வி, வேலை, வியாபாரம் வர்த்தகம் பற்றி சிந்திப்பதே உலகில் சிறந்த வாழ்க்கைமுறையாக கருதப்படும். இன்றும் கிராமத்தால், கிராமத்தின், கிராமத்திற்காகவே செயல்படுத்தப்பட்ட இந்த தன்னிறைவு நீர் மேலாண்மை முறையை மீண்டும் நிலைநிறுத்த முடியும்.

## • மால்குஜாரி குளம்

விதர்பாவிலுள்ள சந்திராப்பூர், கட்சிரோலி, பண்டாரா, நாக்பூர் மாவட்டங்களில் காணப்படும் இக்குளங்களை கௌட் ராஜாவினுடைய ஆட்சியின் போது கோலி சமுதாய மக்கள் தங்கள் பணத்தையும் உழைப்பையும் பயன்படுத்தி அமைத்தனர்.

ஊரின் நான்குபுறமும் குளங்கள் இருந்தன. அவை ஒன்றோடொன்று கால்வாயால் இணைக்கப்பட்டிருந்தன. கனமழை காரணமாக ஆபத்து ஏற்படும்போது, உபரிநீரை வெளியேற்றுவதற்காக வடிகால் வசதியும் செய்யப்பட்டிருந்தது. இவற்றில் முக்கியமாக களிமண்ணால் கட்டப்பட்ட அணைகள் கற்களால் வலுப்படுத்தப்பட்டிருந்தன. சில இடங்களில் அணைகள் மரத்தால் கட்டப்பட்டிருந்தன. அதாவது, தளம் போடுவதற்கு மரத்தை பயன்படுத்தியிருந்தனர். நீர் மட்டம் உயர்ந்து அது ஊரினுள் நுழைந்து விடக்கூடாது என்பதில் கவனம் செலுத்தினர். பிரச்சினைகள், பாதுகாப்பு, நீர் வழங்கல் ஆகியவற்றிற்கு பயனாளர்களின் குழு இருந்தது. சுத்தம் செய்யப்பட்ட சேறு வயல்களில் கொட்டப்பட்டது. நீர் வழங்கலுக்கு அரசருக்கு வரி செலுத்த வேண்டியிருந்தது. அவ்வரியை வசூலிப்பதற்கு யாரை நியமித்தார்களோ அவர் மால்குஜார் என்றழைக்கப்பட்டார்.

மால்குஜாரி குளம்

ஒவ்வொரு குளத்தினருகிலும் சுமார் 100 முதல் 300 ஹெக்டேர் நிலம் பாசன வசதி பெற்றது. இப்போது இக்குளத்தை சுத்தம் செய்யும் பணி மற்றும் தூர்வாரும் பணி நடைபெறுகிறது.

## • புதை கிணறு பீட்

1572 ஆம் ஆண்டு பீட் நகருக்கு அருகில் மூன்று கிலோ மீட்டர் தொலைவில் கட்டப்பட்ட கிணறு இது. இதன் விட்டம் 20 மீட்டர், கல்லால் கட்டப்பட்டது. இக்கிணற்றினால் 212 ஹெக்டேர் நிலம் பாசன வசதி பெற்றது. அருகிலுள்ள குன்றுப்பகுதியிலிருந்து இரு சுரங்கபாதைகள் வழியாக கிணற்றுக்கு நீர் கொண்டு வரப்படுகிறது. இந்த சுரங்கபாதைகளுக்கு மேலே நீர் செல்லக்கூடாது என்பதற்காக தண்ணீரை வடிகட்ட கற்களால் கட்டப்பட்ட சுரங்கபாதை அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த தலைகீழ் வளைவு குழாய் முறையினைப் பயன்படுத்தி பிந்துசரா நதியிலிருந்து நீர் கொண்டு செல்லப்பட்டு அதற்கு அப்பால் உள்ள பகுதிகளுக்கும் வழங்கப்படுகிறது.

உள்ளே மற்றும் வெளியே செல்லும் வழிகளில் அசுத்த காற்று வெளியேறுவதற்கு தேவையான வசதிகள் செய்யப்பட்டுள்ளன. முதன்மை விநியோகப் பகுதியில் பதினொரு கதவுகள் உள்ளன. அவற்றின் மூலம் பதினொரு வாய்க்கால் பகுதிகளில் பாசனம் செய்யப்படுகிறது.

பீட் பகுதியிலுள்ள புதை கிணறு

## • தடாகம்

கோயில் கட்டுவதற்கு நிலத்தை தோண்டும் போது கிடைக்கும் கற்களைக் கொண்டு தடாகத்தின் கட்டுமானப் பணிகள் செய்யப்படும் முறை இருந்தது. ஊர் மக்கள் பருகுவதற்கும், கோயிலுக்குச் சொந்தமான நிலத்தில் வேளாண்மைக்கும், பூஜைபுனஸ்காரத்திற்கும் இத்தடாகத்தின் நீரானது பயன்படுத்தப்படுகிறது. கோயிலைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகள் மற்றும் கூரை நீரை சேகரித்து குளத்தை நோக்கி திருப்பி விடுகின்ற முறை இருந்தது. நாசிக், ஔரங்காபாத், மராத்வாடா ஆகிய இடங்களிலுள்ள அனைத்து கோயில்கள் அருகிலும் இவ்வாறான தடாகங்கள் காணப்படுகின்றன.

அஜந்தா, வெரூல், பித்தள்கோர், குகைகளுக்கருகில் ஆயிரத்து ஐநூறு முதல் இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு அமைக்கப்பட்ட குன்றுகளில் மழைநீரை சேகரிக்க, உபரிநீர் வெளியேற கல்லாலான கழிவுநீர்க் கால்வாய், வெள்ளத்தினால் சேதம் ஏற்படாமலிருக்க கட்டுமானங்கள் போன்ற பல ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டிருந்தன. மராத்வாடா பகுதியில் எப்போதும் வறட்சி நிலவுவதால், நீர் மேலாண்மையின் சிறப்பான தேவை ஏற்பட்டுள்ளது.

## • வளைவு குழாய்

ஈர்ப்பு விசை விதியின்படி, நீரானது சரிவான திசையை நோக்கியே ஓடும் என்பது அனைவருக்கும் தெரியும். குன்றிலிருந்து நீரை அடிவாரத்திற்குக் கொண்டுவருவது மிகவும் எளிது. மாறாக, கீழேயிருந்து மேல்நோக்கி கொண்டு செல்வதற்கு வளைவு குழாய் முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்திலிருந்து நீரைக்கீழே கொண்டுவந்தால், அது மீண்டும் அதே உயரத்திற்கு மேலெழும்பும்.

தௌலதாபாத் கோட்டைக்கு எதிரேயுள்ள குன்றில் நீரைத்தடுத்து, பெரிய 'மோம்பத்தா' குளம் உருவாக்கப் பட்டுள்ளது. மேலும், நீரின் இத்தன்மையைப் பயன்படுத்தி, அங்கிருந்து குழாய் மூலம் நீர் கீழே கொண்டுவரப்பட்டு மீண்டும் கோட்டைக்கு நீரேற்றம் செய்யப்படுகிறது.

## • பில் பழங்குடியினரின் கால்வாய் முறை

சாத்புரா மலைப்பகுதியின் இம்முறையானது இன்றும் மத்திய பிரதேசத்திலுள்ள சாபூவா மாவட்டத்தில் பெரியளவிலும் காணப்படுகின்றது. இதில் குன்றுப்பகுதியில் ஓடும் அருவி, நீரோடை ஆகியவற்றில் கல்மண்ணாலான தடுப்புகள் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன. அவற்றிலிருந்து கால்வாய்கள் வெட்டி தங்கள் வயலுக்கு நீரைக் கொண்டு செல்கின்றனர். வழியில் வடிகால், பள்ளத்தாக்குகள் இருந்தால், மரத்தின் தண்டுப்பகுதியை பாதியாக வெட்டி அதைக் குடைந்து நீரைக் கொண்டு செல்ல பாலம் அமைக்கப்பட்டது. வழியில் நீர்க்கசிவை தடுப்பதற்காக மர இலைகள் விளிம்புகளில் போடப்பட்டிருந்தன. ஒவ்வொரு கால்வாயிலிருந்தும் 100 ஹெக்டேர் பரப்பிற்கு நீர் வழங்கப்பட்டது. வழியில் கற்களாலான தடைகளை ஏற்படுத்தி நீரானது சேமிக்கப்பட்டது.

**தகவல் சேகரிக்கவும்.**

உங்கள் வீட்டில் இருப்பவர்களிடம் முதியோர் அமைப்பு பற்றியும், தாத்தா - பாட்டியிடம் நீர் மற்றும் கலாச்சாரம் இவற்றிற்கிடையேயான தொடர்பு என்ன என்பதைப் பற்றியும் தகவல்களைப் பெறுக. அதை சரிபார்க்க மற்றும் வகுப்பறையில் அதைப்பற்றி உரையாடுக.

## • ஆங்கிலேயர் காலம்

இக்காலத்தில் நீர் மேலாண்மை அரசிடம் இருந்தது. பண்டார்தரா, கடக்வாசலா, வீர், ஓஜார், தாரணா ஆகிய எண்ணற்ற நீர்த்தேக்கங்கள் உருவாக்கப்பட்டன. ஆனால், அவற்றின் முக்கிய பயன்பாடு பண உற்பத்திக்காகவே இருந்தது என்பதால் கிராமப்பகுதிகள் நீர்ப்பாசனத்திற்காக கிணறுகளை மட்டுமே நம்பியிருக்க வேண்டி இருந்தது. கிராமத்திலுள்ள குளம் - குட்டை - படிக்கிணறுகளின் பழுதுபார்த்தல் போன்றவற்றில் ஆங்கிலேயர் கவனம் செலுத்தவில்லை.

ஒரு காலத்தில் கிராமப்புறங்களிலிருந்த சிறந்த நீர் மேலாண்மையால் ஏற்பட்ட நமது நாட்டின் கலாச்சார வளர்ச்சியே நாட்டின் வளர்ச்சி என்பதை நாம் உணர்ந்துகொள்வது குறைந்து கொண்டே செல்கிறது. இன்றும் நாம் வளர்ச்சி எனும் பெயரில் நகரமயமாதல் எனும் போர்வையில் புதிது புதிதாக பிரச்சினைகளை உருவாக்கிக் கொண்டிருக்கிறோம். இதற்காக, இந்திய நீர் கலாச்சாரத்தை மீட்டெடுத்து மீண்டும் ஒருமுறை கிராமமே முதுகெலும்பு என்பதை உணர்ந்து கொள்ள வேண்டியது அவசியமாகும். சிறந்த கிராம நீர் மேலாண்மையின் பொருத்தமான முறையைக் கண்டு பிடித்து அதை செயல்படுத்த வேண்டும்.

பண்டார்தரா அணை (வில்சன் அணை)

## பயிற்சி

1) மனித பரிணாமம் மற்றும் பஞ்சபூதங்களுக்கிடையேயான தொடர்பை விளக்குக.

2) குறிப்பெழுதுக அ) வராஹமிஹிர் ஆ) பராசுர முனிவர்

3) பண்டைய குளக்கலாச்சாரம் பற்றிய தகவல்களைக் கூறு.

4) சத்ரபதி சிவாஜி மகாராஜாவின் காலத்தில் நீர் மேலாண்மை பற்றி விளக்குக.

5) காந்தேஷ் தொட்டி நீர்ப்பாசன முறை பற்றி சுருக்கமாக எழுதுக.

6) மால்குஜாரி குளம் மற்றும் தடாகம் பற்றிய தகவல்களைக் கூறுக.

7) நீர் மற்றும் கலாச்சாரம் இவற்றிற்கிடையேயான தொடர்பை விளக்குக.

# பிரிவு 1 : நீர்கல்வி

## பாடம் 3 : நீரின் அளவீடு

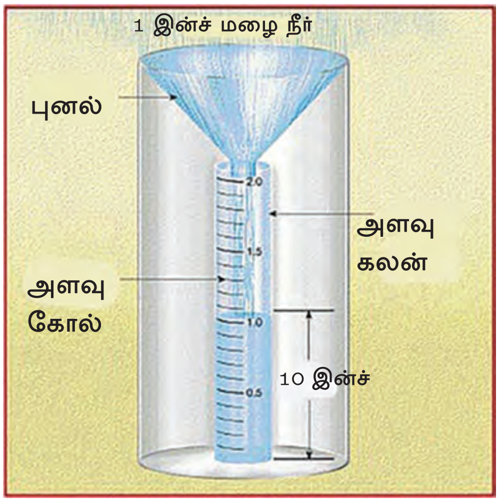
**சிறிது நினைவு கூர்வோம்.**

1. நீர் சுழற்சி என்றால் என்ன?
2. நீர் எவ்வாறு அளவிடப்படுகிறது?

நிலத்தடி நீர் வளத்தை பாதுகாப்பதற்கு அதை சரியான முறையில் அளவிடுவது அவசியமானதாகும். நிலத்தடியிலுள்ள மொத்த நீரும் நீரின் சுழற்சியினாலேயே ஏற்படுவதனால் நீர் சுழற்சியில் அடங்கியுள்ள நீராவி, மழை, ஓடும் நீர், தேக்கப்பட்டுள்ள நீர், மண்ணில் கசியும் நீர் ஆகிய அனைத்து வகைகளையும் அளவிட வேண்டும்.

### மழை அளவீடு

மழையை அளவிடுவதற்குப் பயன் படுத்தப்படும் கருவியை மழைமானி (Rain - gauge) என்கிறோம்.



மழை மானியின் அமைப்பு மற்றும் கருவி.

### மழை மானியின் அமைப்பு

தட்டையான அடிதளமுள்ள ஓர் உருளை வடிவமான அளவுகலன் உள்ளது. இவ்வளவுகலனின் ஒரு பகுதி நிலத்தில் உள்ளது. நிலத்திற்கு மேலே உருளைவடிவ பகுதி உள்ளது. அதனுள் உள்ளே செல்லக்கூடியதும் வெளியே எடுக்கவும் மீண்டும் வைக்கவும் கூடியதுமான மற்றொரு உருளைக் கலன் உள்ளது. அதனுள் வடி குழாயிலிருந்து விழும் நீரைச் சேமித்து வைப்பதற்காக ஒரு கண்ணாடி பாட்டில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. மேற்பாகமானது புனலின் வடிவத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வடிகுழாயின் வாய்ப்பகுதியின் விட்டம் 127 மி.மீ. (5இன்ச்). அதன் உயரம் 110 மி.மீ. (4.5 இன்ச்) அளவு உள்ளது. மழை பொழியும்போது காற்று வீசினால் மழைநீரானது வடிகுழாயின் வெளியே செல்லாமலிருப்பதற்காகவே அதன் விளிம்பு கூர்மையாகவும் உயரமாகவும் உள்ளது. அளவுகலனின் மேல்முனை நிலத்திலிருந்து சரியாக 30.5 செமீ (12 இன்ச்) உயரத்தில் உள்ளது. வாய்ப்பகுதியில் விழும் மழைநீரானது, குறுகிய வடிகால் வழியே கீழே வந்து ஓர் உருளை வடிவ பாத்திரம் அல்லது கண்ணாடி பாட்டிலில் சேருகிறது. ஆவியாதல் மூலம் மழைநீரானது குறையக்கூடாது என்பதற்காக வடிகால் குழாயின் விட்டம் மிகக்குறைவாக வைக்கப்பட்டுள்ளது.

நீரை அளவிடும்போது அதன் மட்டத்திற்கு கீழ் விளிம்பின் உயரத்தை குறித்துக் கொள்ளவேண்டும். நீரை உறிஞ்சாத அளவுக்குறியீடுள்ள பிளாஸ்டிக் அளவுகோலை நீரினுள் செலுத்தி உயரத்தை அளக்கலாம். தினந்தோறும் மழையை அளவிடுவதற்கு ஒவ்வொருநாளும் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் (இந்திய திட்ட நேரப்படி காலை 8.30 மணி) அளவிடப்படுகிறது. சில இடங்களில் இவ்வாறான உற்றுநோக்கல் ஒரு நாளில் பலமுறை அளவிடப்படுகிறது. இம்முறையில் வாரந்தோறும் மாதந்தோறும் மழையளவு அளவிடப்படுகிறதெனில் அதில் நீரை சேமித்து வைக்கும் உருளை வடிவ பாத்திரம் மிகப்பெரிய வடிவில் இருக்க வேண்டும். இதைத்தவிர, நீரை துல்லியமாக அளவிட சேர்ந்த நீரின் எடையை அளவிடலாம் மற்றும் அதிலிருந்து மழையளவு எவ்வளவு என்பதை முடிவு செய்யலாம். இம்முறையில் நீரானது ஒரு பாத்திரத்திலிருந்து அளவுகலனுக்கு மாற்றப்படும் போது கழிவு நீர் மற்றும் பாத்திரத்தில் ஒட்டியிருக்கும் நீரை அளவிட முடியாத சூழ்நிலை ஏற்படாது.

**கண்டுபிடி.**

1) மகாராஷ்டிராவில் அதிக மழை பொழியும் இடம்.
2) மகாராஷ்டிராவில் அதிக சராசரி மழைபொழியும் இடம்.

### • ஆவியாதலை அளவிடுதல்

காற்றில் வறட்சி, வெப்பம் மற்றும் காற்றின் உயர், குறைந்த அளவைப் பொறுத்து ஆவியாதல் அளவு தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

நிலத்தின் மேற்பரப்பிலுள்ள நீர்த்தேக்கங்களில், ஆவியாதலின் அளவு நிலத்தடிநீர் அல்லது பிற எந்தவொரு நீர்நிலைகளையும் விட அதிகமாகும். நமது மாநிலத்தில் ஆவியாதலினால் விரயமாகும் நீரின் அளவு மிக அதிகமாகும்.

ஆவியாதலை அளவிட ஆவியாதல் அளவிடும் கருவி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்காக 1.2 மீட்டர் விட்டமும் 30 சென்டிமீட்டர் ஆழமும் உடைய கோள வடிவ இரும்பு உலோகத்தாலான, இருபுறமும் வெள்ளை நிறம் பூசிய, அடிப்பகுதியில் காற்று புகக்கூடிய வகையில் மர மேடையின் மேல் வைக்கப்பட்ட பாத்திரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பாத்திரத்தின் மையப்பகுதியில் ஒரு காட்டியுடன் இணைக்கப்பட்ட ஓர்அளவுகோல்வைக்கப்படுகிறது. ஆவியாதலினால் நாள் முழுவதும் குறைவுபடும் நீரை பழைய அளவிற்கு ஊற்றி ஒவ்வொரு நாளும் காலை எட்டு மணிக்கு அளவிடப்படுகிறது.

ஆவியாதல் என்பது இன்ச் அல்லது மில்லிமீட்டரில் அளவிடப்படுகிறது. பாத்திரத்தில் ஆவியாதல் மற்றும் நிலத்தில் ஆவியாதல் இவற்றிற்கு இடையிலான வேறுபாட்டிற்கு குணகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது இது மேற்கு மகாராஷ்டிரா மற்றும் கொங்கணில் 0.65, மராத்வாடா, விதர்பாவில் 0.8 என்று கூறப்படுகிறது. ஒவ்வொரு ஊரிலும் ஏதேனும் ஓர் இடத்தில் ஆவியாதலை அளவிடக்கூடிய வசதி இருக்கவேண்டும் என்பது அவசியம் ஆகும். இது நீர் வரைவுத்திட்டத்திற்கு பயன்படும்.

ஆவியாதல் அளவிடும் கருவி

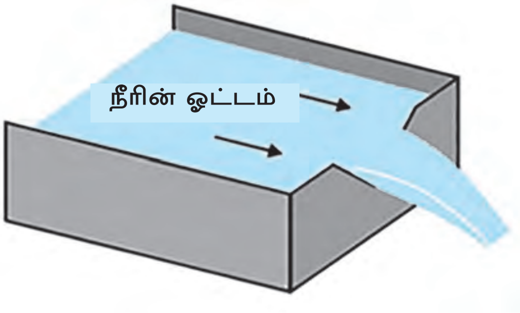
**கண்டுபிடி**

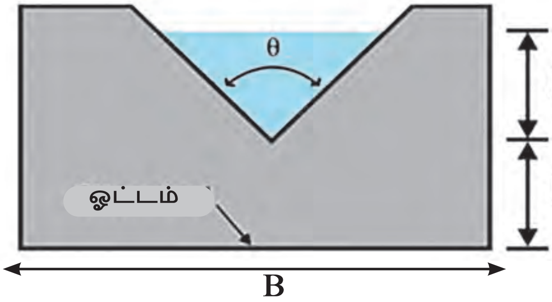
1) மகாராஷ்டிராவில் மாநிலத்தின் சராசரி ஆவியாதலின் அளவு எவ்வளவு?
2) மகாராஷ்டிராவில் எந்த மாவட்டத்தில் ஆவியாதல் மிகக்குறைவு?
3) மகாராஷ்டிராவில் எந்த மாவட்டத்தில் ஆவியாதல் மிக அதிகம்?
4) மகாராஷ்டிராவில் எந்த மாவட்டத்தில் மழையைவிட ஆவியாதல் அதிகம்?

### • புவி மேற்பரப்பு நீரோட்ட அளவீடு

ஓடும் நீரை அளவிடுவதற்கு வெவ்வெறு கருவிகள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. துளையளவி, மீட்டர்-கேட், வியர்ஸ், ப்ளூம்ஸ் மற்றும் வி-நாட்ச் போன்றவை.

வி-நாட்ச் முறை : இக்கருவியில் மரம் அல்லது இரும்பாலான பலகையின் மையப்பகுதியில் V வடிவ முக்கோண கண்ணாடி (90 கோணம் உள்ளவாறு) உள்ளது. நீரின் குறைந்த-அதிக ஓட்டத்திற்கேற்ப சிறிய பெரிய வடிவில் V நாட்ச் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இப்பலகையானது நீரோட்ட திசையில் குறுக்காக (முழு நீரோட்டமும் கண்ணாடி வழியாக செல்லும் வகையில்) வைக்கப்பட்டுள்ளது. இதைப் பயன்படுத்தி நீரின் ஓட்டம் ஒரு வினாடிக்கு எத்தனை லிட்டர் என்ற அலகால் அளவிட முடியும். செவ்வக வடிவ அல்லது சம உயரமுள்ள சதுர வடிவ கண்ணாடியைப் பயன்படுத்தியும் அளவிட முடியும். ஆனால் அச்சூழலில் நீரோட்ட சூத்திரம் மிகவும் சிக்கலானதாக இருக்கும் என்று, முக்கோண கண்ணாடியே அதிகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

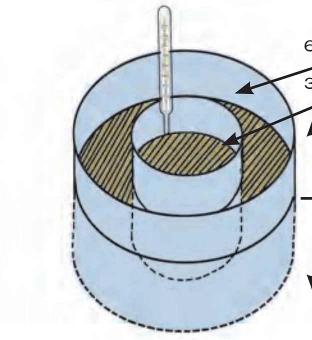



வி-நாட்ச்

### கசியும் நீரின் அளவீடு

எந்த நிலத்தின் நீர் கசியும் திறனை அளவிடவேண்டுமோ அந்நிலத்தில் 30 சென்டிமீட்டர் விட்டமும் 30 சென்டிமீட்டர் உயரமும் கொண்ட இரும்பு வளையம் வைக்கப்படுகிறது. அது 15 சென்டிமீட்டர் நிலத்தினுள் செல்லும் மற்றும் அது நேராக இருக்கும் மற்றும் அதனருகில் 30 சென்டிமீட்டர் உயரத்தில் வட்ட வடிவ அணை போடப்பட்டுள்ளது. வளையம் மற்றும் வெளிப்பகுதி முழுவதும் நீரால் நிரப்பி கடிகாரத்தின் நேரத்தை குறித்து வைத்து ஒவ்வொரு 5 நிமிடத்திற்கும் நீரின் மட்டம் எவ்வளவு குறைகிறது என்று குறித்துக் கொண்டு பின்னர் நீரை நிரப்பவேண்டும். சிறிது சிறிதாக நேரத்தைக் கூட்டிக்கொண்டே சென்றாலும் நீண்ட நேரம் நீர்மட்டம் நிலையாக இல்லாத வரை மற்றும் கீழே செல்லும் வரை குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். ஆனால் அனைத்து நேரங்களின் கூடுதல் மற்றும் நீர்மட்டங்களின் கூடுதலையும் காணவேண்டும். அதிலிருந்து ஒவ்வொரு மணிநேரத்திற்கும் எவ்வளவு நீர் நிலத்தில் கசிகிறது என்று கணக்கிடப்படுகிறது.




கசியும் நீரை அளவிடும் முறை

### • புவிமேற்பரப்பு நீர் சேமிப்பு அளவீடு

நீரின் சேமிப்பை அளவிடுதல் நீர்த் தேக்கத்தின் நீளம், அகலம் மற்றும் ஆழம் ஆகியவற்றின் சராசரி அளவுகளிலிருந்து செய்யப்படுகிறது. நீர்வழங்கலை அளவிடுவதற்கு குறிப்பிட்ட வடிவ விநியோகி வழியாக ஓடும் நீரின் திசைவேகம் அளவிடப்படுகிறது. சேமிக்கப்பட்ட நீரை அளவிடுவதற்கான முறையை '**நிலையான அளவீட்டு முறை**' என்கிறோம். ஆனால், ஓடக்கூடிய நீரை அளவிடுவதற்கு '**நீரோட்ட அளவீடு**' என்று பெயர்.

நீரோட்ட அளவீட்டு முறையில் நீரினுடைய ஓட்டமானது நீரோட்ட அளவீட்டு அணையிலிருந்து ஒரு குறிப்பட்ட அளவில் ஓடவிட்டு அந்த ஓட்டத்தின் திசைவேகம் ஒரு சமன்பாட்டின் மூலம் கணக்கிடப்படுகிறது. எவ்வளவு நேரம் இந்த அளவில் நீர் ஓடுகிறதோ அதிலிருந்து நீரின் மொத்த அளவு கணக்கிடப்படுகிறது.

### • பயிருக்குத் தேவையான நீரின் அளவு

நிலத்தின் சாகுபடியிலிருந்து பயிர் விளைவது வரை அதற்குத் தேவையான மொத்த நீரின் அளவு அந்த பயிருக்குத் தேவையான நீர் அளவு எனப்படுகிறது. இவ்வாறு, நீரின் அளவு பயிர் செய்யும் பகுதிகளுக்கு பரவுதல், அப்பகுதியில் எத்தனை இன்ச் நிரம்பும் என்பதே பயிருக்கு தேவையான நீர் அளவு என்று அறியும் முறை மிகவும் எளிய வழியாகும். ஓர் ஏக்கர் பரப்பளவில் பயிர்செய்வதற்கு தேவைப்படும் நீர் அப்பகுதியின் பயிருக்குத் தேவையான நீரை அளவிடுவது இரண்டாவது முறையாகும்.

| முக்கிய முறைகள் | துணை முறைகள் | அலகு |
|---|---|---|
| நிலையான அளவீட்டு முறை | ஆங்கில முறை | (அ) கேலன் (ஆ) மில்லியன் க.அ(இ) ஏக்கர் அங்குலம் அல்லது ஏக்கர் அடி என்பது ஓர் ஏக்கர் பரப்பில் ஓர் அங்குலம் அல்லது ஓர் அடி ஆழ அளவுள்ள நீரின் அளவின் அலகைப் பயன்படுத்துகிறோம். |
| | தசம முறை | (அ) லிட்டர் (ஆ) பத்து இலட்சம் கமீ (இ) ஒரு ஹெக்டேர் பரப்பளவிற்கு பரவியுள்ள நீரின் ஆழம் 1 மி.மீ., 1செ.மீ அல்லது 1மீ. இவ்வாறாக, ஹெக்டேர் மி.மீ, ஹெக்டேர் செமீ அல்லது ஹெக்டேர் மீ ஆகிய அலகுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. |
| நீரோட்ட அளவீடு | ஆங்கில முறை | (அ) ஒவ்வொரு நிமிடத்திற்கு கேலன் (ஆ) ஒவ்வொரு வினாடிக்கு க.அ அதாவது க்யூ செக் (இ) மணிக்கு ஏக்கர் அங்குலம் அல்லது ஒரு நாளைக்கு ஏக்கர் அடி என்ற அலகு பயன்படுத்தப்படுகிறது. |
| | தசம முறை | (அ) ஒவ்வொரு வினாடிக்கும் லிட்டர் (ஆ) ஒவ்வொரு நிமிடத்திற்கும் லிட்டர் (இ) ஒவ்வொரு வினாடியிலும் க.மீ (க்யூமெக்) மற்றும் (ஈ) ஒவ்வொரு மணிக்கும் க.மீ என்ற அலகு பயன்படுத்தப்படுகிறது |

புவிமேற்பரப்பு நீர் சேமிப்பு அளவீடு மற்றும் அலகுகள்

## அணைக்கு நீர் வரத்து - போக்கு அளவீடு தகவல் தெரியுமா?

**TMC என்றால் என்ன?**

ஒரு டி.எம்.சி. என்றால் One Thousand Millions Cubic Feet ஆயிரம் மில்லியன் கன அடி அதாவதுஒன்றுக்குப் பின் ஒன்பது பூஜ்ஜியங்கள் (100 கோடி) அத்தனை கன அடி.

01 TMC = 28,316,846,592 லிட்டர்

**Cumec என்றால் என்ன?**

ஒரு வினாடியில் ஒரு கனமீட்டர் நீரோட்டம் என்பது ஒரு க்யூமெக் ஆகும். இம்முறையில் ஒரு வினாடிக்கு 1000 லிட்டர் நீர் வெளியேறுகிறது.

01CUMEC 1000 லிட்டர்/வினாடி

**Cusec என்றால் என்ன?**

ஒரு வினாடியில் ஒரு கனஅடி நீரோட்டம் அதாவது, ஒரு க்யூசெக் ஆகும். இம்முறையில் ஒரு வினாடிக்கு 28.3 லிட்டர் நீர் வெளியேறுகிறது.

01 CUSEC = 28.317 லிட்டர்/வினாடி

## வெள்ள கோடுகளை எவ்வாறு அறிந்துகொள்வது?

**வெண்கோடு**

அணையிலிருந்து 30,000 க்யூசெக் நீரானது வெளியேற்றப்பட்டால், அது ஆற்றுப் படுகையின் நீரின் மட்டத்தை எவ்வளவு உயர்த்துமோ அக்கோடு 'வைட்லைன்' அல்லது 'வெண் கோடு' என்று அறியப்படுகிறது.

**நீலக்கோடு**

20-25 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை ஆற்று நீரின் மட்டமானது வெண்கோட்டைக் கடக்கிறது. அவ்வேளை அணையிலிருந்து 60,000 க்யூசெக் வேகத்தில் நீர் வெளியேற்றப்படுகிறது அப்போது ஆற்றுப் படுகையின் நீர் மட்டம் எவ்வளவு உயர்கிறதோ அம்மட்டம் 'ப்ளூ லைன்' அல்லது 'நீலக்கோடு' என்று அறியப்படுகிறது.

**சிவப்புக்கோடு**

40-50 ஆண்டுகளில் கன மழையால் ஆற்றுப் படுகை நீரின் மட்டம் நீலக்கோட்டைக் கடக்கிறது. அவ்வேளை அணையிலிருந்து 1,00,000 க்யூசெக் வேகத்தில் நீரானது, வெளியேற்றப்படுகிறது. அந்த ஆற்று படுகையின் நீர் மட்டம் எவ்வளவு உயர்கிறதோ அது 'ரெட் லைன்' அல்லது 'சிவப்புக் கோடு' என்று அறியப்படுகிறது.

### இதை எப்போதும் நினைவில் கொள்வோம்.

**நீரை அளவிடுவதற்கான வெவ்வேறு அலகுகள்**

**நிலையான நீரை அளவிடுவதற்கான அலகுகள் :** லிட்டர் (Litre), கனஅடி (Cubic Feet) கனமீட்டர் (Cubic Meter)

**ஓடும் நீரை அளவிடுவதற்கான அலகுகள் :** டி.எம்.சி. (TMC), க்யூசெக் (Cusec), க்யூமெக் (Cumec)

### இதை செய்து பார்.

1) கழிவுப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தி மழைமானி தயார் செய்து உங்கள் பகுதியில் மழையளவைக் கணக்கிடுக.
2) உங்கள் சுற்றுப்புறத்தில் ஜுலை மாதத்தில் ஒரு வாரத்தின் மழையளவை குறித்துக் கொண்டு நீங்கள் தயார் செய்த மழைமானியைக் கொண்டு வரைபடத்தாளில் காட்டவும்.

### உங்களுக்குத் தெரியுமா?

புனே நகருக்கருகிலுள்ள கடக்வாசலா அணையின் கொள்ளளவு 1.97 டி.எம்.சி. ஆகும். அதாவது, அவ்வணை 1.97 x 28.317 நூறுகோடி லிட்டர் நீரை கொள்ளக்கூடியது. இவ்வணையிலிருந்து 500 க்யூசெக் நீரானது ஆற்றில் வெளியேற்றப்பட்டால் அதாவது 500 x 28.317 லிட்டர் நீர் ஒவ்வொரு வினாடிக்கும் இயற்கையாகவே வெளியேறுகிறது.

**மகாராஷ்டிராவில் அதிக கொள்ளளவுள்ள 5 அணைகள்**

1) உஜனி 117.27 டி.எம்.சி. 2) கொய்னா 105.27 டி.எம்.சி. 3) ஜாயக்வாடி 76.65 டி.எம்.சி. (பைத்தன்) 4) பெஞ்ச் தோத்லாடோஹ் 35.90 டி.எம்.சி. 5) பூர்ணா யெல்தரி 28.56 டி.எம்.சி.

### பயிற்சி

1) ஓடும் நீரை அளவிடுவதற்கான வி-நாட்ச் முறையை விவரிக்க.
2) நிலையான நீர் மற்றும் ஓடும் நீர் இவற்றை அளவிடும் அலகுகளை எழுதுக.
3) க்யூசெக் மற்றும் க்யூமெக் இவற்றிற்கிடையேயான வேறுபாட்டை விளக்குக.

# பிரிவு 2 : நீர் பாதுகாப்பு

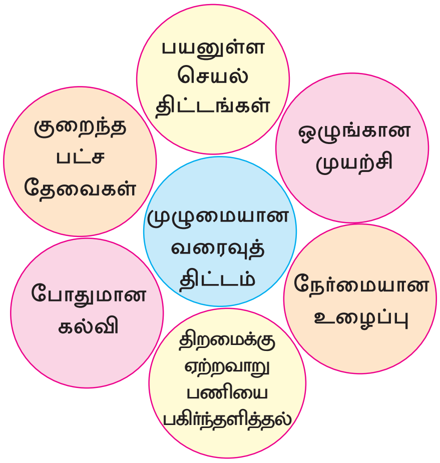
## பாடம் 1 : நீர் வரைவுத் திட்டம்

**சிறிது சிந்திப்போம்.**

1) ஒரு பணியை முழுமையாக செய்வதற்கு திட்டமிடுதலின் அவசியம் ஏன் ஏற்படுகிறது?
2) திட்டமிடுதல் மற்றும் மேலாண்மை என்றால் என்ன?
3) திட்ட வடிவமைப்பு என்றால் என்ன?

### • வரைவுத் திட்டம் என்றால் என்ன?

ஒரு பணியை செய்யும்போது அதற்கான தேவை, சரியான உற்பத்தித் திறனுக்கான ஒழுங்கான முயற்சி, ஒவ்வொருவரின் திறமைக்கு ஏற்றவாறு பணியை பகிர்ந்தளித்தல், பணியை சரியான முறையில் கொண்டு செல்ல போதுமான கல்வி மற்றும் நேர்மையான உழைப்பு ஆகிய அனைத்தையும் தயார் செய்தல் அல்லது அதனை வடிவமைத்தலே வரைவுத்திட்டம் எனப்படும்.




முழுமையான வரைவுத் திட்டத்தின் அம்சங்கள்

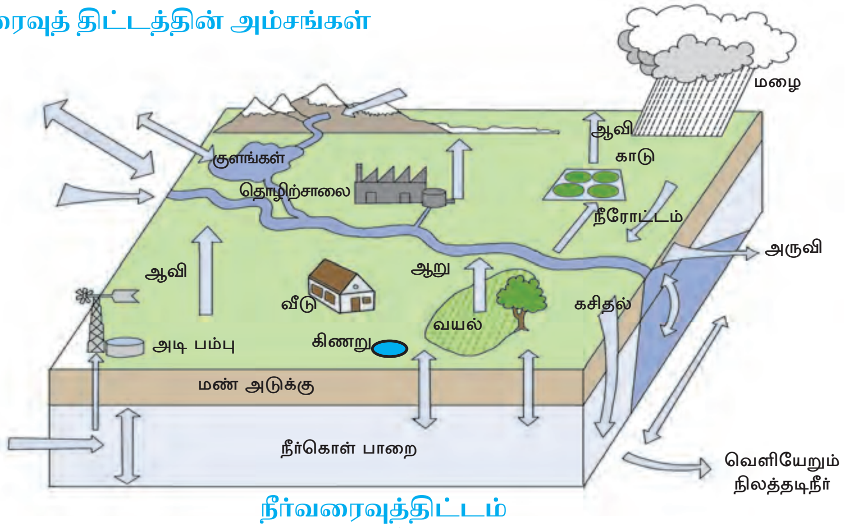
### • நீர் வரைவுத் திட்டம் என்றால் என்ன?

ஒவ்வொரு ஆண்டும் உங்கள் நீர்ப்பிடிப்பு பகுதியில் எவ்வளவு நீர் தேக்கப்படுகிறது? அதனால் எவ்வளவு நீர் நிலத்தினுள் கசிகிறது? நிலத்திற்கு மேலேயுள்ள நீர்த்தேக்கங்களிலிருந்து எவ்வளவு நீர் ஆவியாகிறது? நிலத்தில் சரியாக எவ்வளவு நிலத்தடி நீர்மட்டம் உயருகிறது? மனித பயன்பாட்டிற்காக எவ்வளவு நீர் கிடைக்கிறது? இவை எல்லாவற்றினுடைய கணக்கீடே நீர் வரைவுத் திட்டம் எனப்படும்.

கிராம சுற்றுப்புறத்தில் சிறந்த நீர்நிலைமை, வானிலை, வனப்பகுதி, விலங்கு-பறவை மற்றும் இயற்கை வளங்களின் பரவல் ஆகியவற்றை யூகித்து நீர் இருப்பு நிலையை சரியான முறையில் திட்டமிடுவது முக்கியமானதாகும். அதனால் சூழல் மண்டலத்தில் ஏற்பட்ட இழப்புகளை புரிந்து கொள்தல் நம் தேவைகளில் அவசியமானவை அவசியமற்றவைகளின் வேறுபாட்டை அறிந்து கொள்வதால் வருங்கால சவால்கள் பற்றிய தெளிவான சிந்தனை கிடைக்கும். இயற்கையை மீட்டெடுப்பதற்கு சிறந்த கட்டமைப்பை உருவாக்க முடியும் என்பது இதிலிருந்து தெளிவாகிறது.

### • நீர் வரைவுத் திட்ட அமைப்பு

கிராமங்களில் பெய்யும் மழையை அளவிடுதல், நிலத்தடி நீர்மட்ட பதிவுகளை வைத்திருப்பதற்காக கண்காணிப்பு, கிணறுகளை சரிசெய்தல், கிராமச் சுற்றுப்புற நிலப்படத்தைப் பெற்று அதிலுள்ள கால்வாய்கள், கிராம சுற்றுப்புறத்திலுள்ள மண்-பாறைகளின் வகை, நீர் மீள் நிரப்புதலுக்கான சரியான இடம், ஆறு-ஓடை நீரோட்டம் இவற்றைத் தடுப்பதற்கு சரியான இடம், புவி மேற்பரப்பிலுள்ள நீர்த்தேக்கங்கள், கிணறு, ஆழ்துளைக் கிணறுகள், போன்றவற்றைப் பற்றிய




நீர்வரைவுத்திட்டம்

தகவல்களை வரைபடவடிவில் வரைதல், கடந்த மூன்று ஆண்டுகளாக விளைந்த பயிர்களைப் பற்றிய தகவல்களைப் பெறுதல் மற்றும் நடப்பாண்டில் காரிப் பருவ பயிர்களைப்பற்றிய தகவல், கிணறு மற்றும் ஆழ்துளைக் கிணறுகள் மூலம் விளைவிக்கப்படும் பயிர்கள் அதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் மின் உந்திகளின் எண்ணிக்கை, அவற்றின் குதிரைத்திறன் பற்றிய தகவல், குடிநீருக்காக பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள், திட்டங்கள் மற்றும் அவை மூலம் கிடைக்கும் நீரின் அளவு ஆகிய விவரங்களை வைத்திருத்தல், ஊரின் மக்கள் தொகை, கால்நடைகள் ஆகிய அனைத்து தகவல்களைச் சேகரித்து நீர் வரைவுத்திட்ட அமைப்பு உருவாக்க முடிகிறது.

- **நீர் வரைவுத்திட்ட படிநிலைகள்**

நீர் மேலாண்மையின் முதல் நிலையானது பொதுவாக மழைக்காலம் முடிந்த உடன் அதாவது அக்டோபர் மாதத்திற்கு பின்னர் உடனே தொடங்க வேண்டும். இதில் பொதுக்கூட்டம் முதல் படியாக இருக்கும். கிராம சுற்றுப்புறத்தைப் பார்வையிடல், தகவல்களை சேகரித்தல், அளவிடுதல், முடிவு செய்தல் ஆகிய அனைத்தையும் ஒரு மாதத்திற்குள் முழுமையாக செய்தல் வேண்டும். அதன்பிறகு நீர் இருப்புநிலை முடிவுகளின் அடிப்படையில் ஜனவரி முதல் ஜுன்-ஜுலையில் மழை தொடங்குவதற்கு முன்பு வரை கிடைக்கும் காலத்தை இந்த முறைக்காக பயன்படுத்தவும்.

### 1. பொதுக்கூட்டம்

நீர் திட்டமிடுதலுக்காக நீர்ப்பிடிப்புப் பகுதியிலடங்கிய கிராமத்திலுள்ள மனிதர்களின் உதவியைப் பெறுவதே இப்பொதுக்கூட்டத்தின் முக்கிய நோக்கமாகும். அன்றாட வீட்டு உபயோகம், வயல் மற்றும் தொழிலகப் பயன்பாட்டிற்கான நீர், இயற்கையின் விந்தை மற்றும் இவற்றால் உருவாகும் பிரச்சினைகளின் மதிப்பாய்வு போன்றவைகள் இக்கூட்டத்தில் முடிவு செய்யப்படுகின்றன. எதிர்காலத்தில் வரக்கூடிய வறட்சி நிலைகளைப் பற்றிய தெளிவான யோசனை உறுப்பினர்களுக்கு வழங்கப்படுகிறது. கிராமத்திற்கு போதுமான நீர் கிடைத்த போதிலும் நீர்மேலாண்மை இன்மையால் ஏற்படக்கூடிய பின்விளைவுகளைப் பற்றி கூறுவது அவசியமானது ஆகும்.

பொதுக்கூட்டத்தில் குழந்தை, இளைஞர், பெரியோர், முதியோர், பெண்-ஆண் ஆகியோருக்கான பிரதிநிதித்துவம் அளிக்கப்பட்டுள்ளது. கல்வி மற்றும் தொழில்ரீதியாக, உற்சாகம் மற்றும் அனுபவம் ஆகியவற்றை சரியாக ஒருங்கிணைத்து நீர்க்குழு தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. இக்குழுவானது குறைந்தபட்சம் ஆண்டுக்கு நான்குமுறை கூடி தகவல்களின் சேகரிப்பை மதிப்பாய்வு செய்ய வேண்டும்.

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நீர்க்குழுவானது வல்லுநர்களின் வழிகாட்டுதலின்படி நிலத்தடிநீர் வரைவுத் திட்டம் தயார் செய்தல் மற்றும் அதனடிப்படையில் அதை நிறைவேற்றுவதற்கான முடிவு செய்ய வேண்டியது அவசியமானதாகும். பொதுக்கூட்டமானது பொதுவாக ஒரு மணி நேரத்திற்கு ஒன்று என இரண்டு அல்லது மூன்று அமர்வுகள் நடத்தப்பட வேண்டும். இம்மூன்று அமர்வுகளில் பிரச்சினைகளைக்கண்டறிதல், உண்மையானநிலை மற்றும் தேவையான துணைத்திட்டங்கள் ஆகிய மூன்று விஷயங்கள் விவாதத்திற்காக வைக்கப்படுகின்றன.

**தகவல் பெற்று உரையாடு.**
பொதுக்கூட்டத்தின் வடிவமைப்பு எவ்வாறு உள்ளது? அதைப்பற்றி வகுப்பறையில் விவாதிக்க.

### 2. கிராம சுற்றுப்புறத்தைப் பார்வையிடல்

நிலத்தடி நீர் திட்டத்தை எவ்வாறு செயல்படுத்த வேண்டும் என்று ஒருநாள் பணிமனையில் பயிற்சி பெற்ற கிராம முன்னேற்றத்திற்கான அனுபவமிக்க உறுப்பினர்கள் கிராம சுற்றுப்புறத்தைப் பார்வையிட ஏற்பாடு செய்கின்றனர். அதனோடு, வல்லுநர்களின் வழிகாட்டுதல் கிடைத்தால் அதையும் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றனர். கிராம சுற்றுப்புறத்தைப் பார்வையிடலில் பின்வரும் தகவல்களைச் சேகரிக்கின்றனர்.

1. கிராம ஆட்சிக்குட்பட்ட எல்லை/வரம்பு மற்றும் இயற்கை எல்லை / வரம்பு கிராம எல்லைக்குள் எத்தனை மிகச்சிறிய மற்றும் சிறிய நீர்ப்பிடிப்பு பகுதிகள் உள்ளன என்பதை முடிவு செய்தல்.
2. நீர் கிடைப்பதற்கான மூலங்கள் எவ்வகையானவை மற்றும் அவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் நீரின் அளவு, அவற்றுள் ஓடும் நீர், அணையினால் தடுக்கப்பட்ட நீர், ஊரின் குளங்கள், பண்ணைக் குளங்கள், அணைகளின் கால்வாய்கள் வழியே வழங்கப்படும் நீர், நீரோடை, கிணறு, ஆழ்துளைக் கிணறு, டேங்கர் மூலம் வழங்கப்படும் நீர் போன்றவற்றின் எண்ணிக்கை மற்றும் அவற்றால் கிடைக்கும் நீரின் அளவு.
3. வீட்டுப்பயன்பாட்டு நீர், தொழிற்சாலைக்காக மற்றும் வேளாண்மை பயிர்களுக்காக பயன்படுத்தப்படும் நீர், ஆகியவற்றிற்காக கிராம சுற்றுப்புறத்தில் பயிர் செய்யும் முறை, தொழில்களுக்காக பயன்படுத்தப் படும் நீர், மனிதன், விலங்குகள் அனைத்திற்கும் தேவையான நீர் ஆகியவற்றை அளவிடுதல்.
4. கிராம சுற்றுப்புறத்தில் நில அமைப்பு மற்றும் புவியியல் கல்வி நிலஅமைப்பு என்பது மண்ணின் அமைப்புப்படி நிலத்தின் வகைகள், ஏற்றத்தாழ்வுள்ள நிலங்கள், குன்றுகள், சமவெளிகள், சிற்றோடை, மலையோடை, ஓடை, ஆறு இவற்றின் நீள அகலம், வனப்பகுதிகளிலுள்ள மரங்களின் வகைகள் ஆகியவை ஆகும்.

**இதை எப்போதும் கவனத்தில் வை.**

| என்ன? | எதற்காக? |
|---|---|
| பொதுக்கூட்டம் | நோக்கம், செயல்முறை/முறை மற்றும் திட்டம் செயல்படுத்துவதற்கான மற்றும் பொதுமக்கள் ஆதரவைப்பெற அனைவர் சம்மதத்துடன் நீர் குழுவை தேர்ந்தெடுத்தல். |
| கிராம சுற்றுப்புறத்தைப் பார்வையிடல் | நில அமைப்பு, புவியியல் அமைப்பு, பயிரமைப்பு மற்றும் நீர் மூலங்களை கண்காணித்து தகவல்களை சேகரித்தல் |
| நிலப்படம் தயாரித்தல் | நீரின் தேவை, நீர் கிடைப்பது பற்றிய ஆய்வு செய்தல் |
| செயல்திட்டம் | நீர் மேலாண்மையை பயன் தரும் வகையில் நடைமுறைப்படுத்தல். |

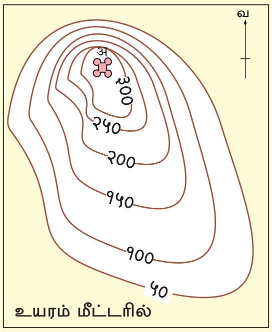
கிராம சுற்றுப்புறத்தைப் பார்வையிடல்

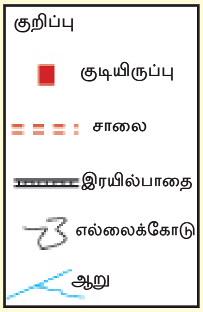
### 3. சேகரித்த தகவல்களை வரைபடமாக தயாரித்தல் மற்றும் பதிவு செய்தல்.

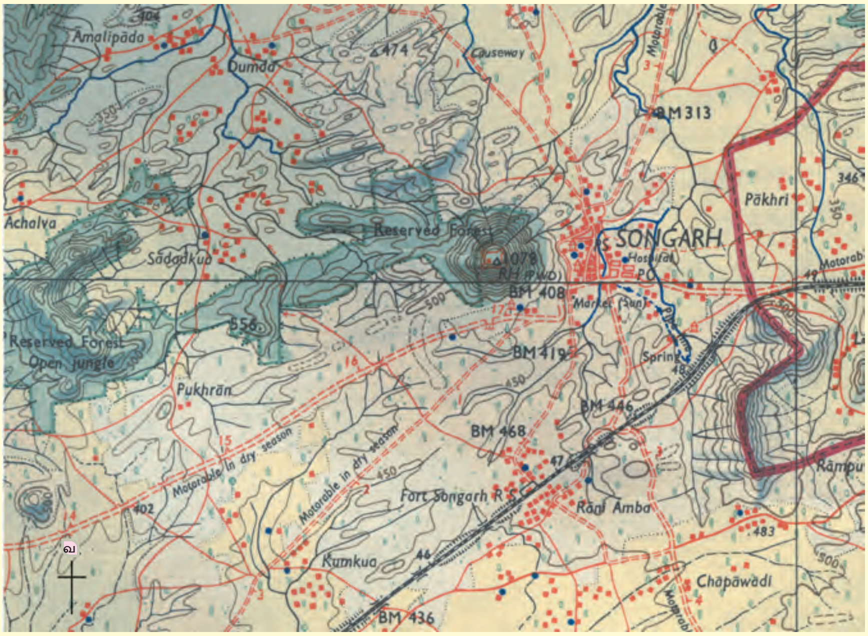
இதற்கான தகவல் சேகரிப்பு பல்வேறு நிலைகளில் உள்ளன. பொதுக்கூட்டத்தில் அறிந்து கொண்ட பிரச்சினைகள், கிராம சுற்றுப்புறத்தை பார்வையிடலில் அறிந்த தேவையான மற்றும் உண்மை நிலவரத்தை புரிந்து கொள்ளுதல் அத்துடன் பல்வேறு அரசு அலுவலகங்களில் சேகரித்த தகவல்களும் பயனுள்ளதாக இருக்கும். இது தவிர, சில தகவல்களை உறுப்பினர்கள் தாங்களாகவே அளவிட்டு கொடுக்க முடியும். இவ்வனைத்து தகவல்களையும் பதிவேட்டிலும் படவிவரத்திலும் பதிவு

**உங்களுக்கு தெரியுமா?**

நீர் வரைவுத்திட்டம் தயார் செய்வதற்கு நீர்பிடிப்பு இடங்காட்டி நிலப்படம் (Toposheet) தேவைப்படுகிறது. அதனால் நீர் பிடிப்பு பகுதிகளில் உள்ள நீரின் சிறு ஓட்டம் (கால்வாய்) அதன் கனஅளவு, உயர்ந்த மற்றும் தாழ்வான பகுதிகள், பாதைகள், தகவல் தொடர்பு வழிகள் போன்ற தகவல்களைப் பெற வேண்டும். எனவே, நீர் வரைவுத்திட்டம் தயாரிக்கும் போது நீர்பிடிப்பு இடங்காட்டி நிலப்படம் பயன்படுத்துவது தேவையான ஒன்றாகும்.



செய்யவேண்டியது அவசியம் ஆகும்.

நீர் இருப்பு நிலை குறிப்புக்கு எத்தகவல்கள் தேவைப்படுகின்றனவோ அவற்றில் நில அமைப்பு, மண்-பாறைகளின் வகை மற்றும் அவற்றின் ஆழம், மழை அளவு, நீராவியாதல், நிலத்தடி நீர் சேமிப்பு, ஓடும் நீரின் கிடைக்குந்தன்மை, நீர் பயன்பாட்டுக் கருவிகள் ஆகியவை உள்ளடங்கும். இவற்றை கூட பதிவேட்டிலும் கிராம வரைபடத்திலும் குறிப்பிட வேண்டியது அவசியமாகும்.

- **நீரின் இருப்புநிலை**

மொத்தமாக எவ்வளவு நீர் கிடைக்கிறது என்பதை அறிந்தோம். ஆனால், அந்நீரை பயன்படுத்த எத்தனை கருவிகள் உள்ளன? எவ்வளவு நீர் பயன்படுத்தப்படுகிறது? இதை அளவிடுவதற்கு கிணறு, ஆழ்துளைக் கிணறு மற்றும் புவிமேற்பரப்பு தேக்கங்கள் அவற்றிலிருந்து ஏற்படும் வெளியேற்றத்தை அளவிட வேண்டும். இதிலிருந்து, கிடைக்ககூடிய மொத்த நீரும் முற்றிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறதா என்பது தெரியவரும்.

ஆறு-ஓடை-நீரோட்டங்களிலிருந்து ஊர் எல்லைக்கு வெளியே செல்லும் நீர், ஆவியாதல், பயிர்-பாசனம் முறையின் அடிப்படையில் பயன்படுத்தப்படும் நீர், குடிப்பதற்காக, வீட்டு உபயோகத்திற்காக மற்றும் தொழில் பயன்பாட்டிற்கான நீர், நிலத்தில் ஊடுருவதால் பயன்படுத்த முடியாத நீர், விலங்கு - காடு - வனப்பகுதியில் செலவாகும் நீர் ஆகியவற்றின் மொத்த அதிகரிப்பு கணக்கீட்டி லிருந்து நீர் பயன்பாட்டின் நிலையை அறிந்து கொள்ளலாம்.

**செய்துபார்.**

1. உங்கள் வீட்டில் நீர் பயன்பாட்டின் இருப்புநிலை குறிப்பு தயார் செய்க.
2. நீர் பிடிப்பு பகுதி மாதிரி ஒன்றைத் தயார் செய்து அதில் இருப்புநிலை பற்றிய அனைத்து காரணிகளையும் காட்டுக.

- **கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களைப் பயன்படுத்தி நிலத்தடி நீர் வரைவுத்திட்டம் தயாரிப்பதற்கான வாய்பாடு.**

**நீரின் தேவை** = மக்கள் தொகை (ஒரு நபருக்கு லிட்டர் பெருக்கப்படுகிறது) + விலங்குகள் எண்ணிக்கை (ஒரு விலங்குக்கு லிட்டர் பெருக்கப்படுகிறது) + பயிர் சாகுபடி அமைப்பின்படி பகுதி (பாசன முறைப்படி நீரின் தேவை பெருக்கப்படுகிறது) + தொழில்கள் மற்றும் பிற நீர் பயன்பாடு.

**கிடைக்கும் நீரின் மொத்த அளவு (100%)** = (மழையளவு X ஊர் எல்லைக்கு அப்பாற்பட்ட நில பரப்பளவு) + பின்புற எல்லையிலிருந்து வரும் நீரோட்டம் 10%

**வீணாகும் நீர்** = ஆவியாதல் (40%) + நீரோட்டம் (10%)

**பயன்படுத்தக்கூடிய நீரின் பிரிவு** = வனப்பகுதி + மழைக்கால பயிர்கள் + நிலத்தடிநீர் (40%) மற்றும் சேமிப்பு (10%)

**கண்டுபிடி.**

1. உங்கள் மாநிலத்தில் எந்த ஆற்றின் நீர் வரைவுத் திட்டம் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது?
2. சிறிய - பெரிய நீர் பிடிப்பு பகுதிகளின் நீர் வரைவுத்திட்டத்தை எந்த அமைப்பு தயார் செய்கிறது?
3. உங்கள் சுற்றுப்புறத்தில் நீரின் இருப்புநிலை எவ்வாறு உள்ளது?

**சிறிது சிந்தித்துப் பார்.**

1. நீர் வரைவுத்திட்டம் தயாரிப்பதற்கு நாம் என்ன உதவி செய்ய முடியும்?
2. நீர் வரைவுத்திட்டமானது வீட்டளவில் கூட இருக்கலாம், அதன் கூறுகளை அடையாளம் காணவும்.
3. நீர் வீணாகும் முறையை அடையாளம் காண்க. அதை நீக்கும் வழிமுறைகளை தெரிந்து கொள்க.

**கலந்துரையாடு.**

1. உங்களைச் சுற்றி காணப்படும் நீர் வரைவுத் திட்டங்களிலுள்ள பல்வேறு காரணிகளைப் பதிவு செய்து மற்றவர்களிடம் கூறுக.
2. ஏதேனும் ஓர் அமைப்பு தயார் செய்த நீர் வரைவுத் திட்டத்தின் வரை படத்தை வாசிக்க.
3. நிலத்தடி நீர் கணக்கெடுப்பு மற்றும் மேம்பாட்டு நிறுவனம் (GSDA) இணையத்தில் தந்துள்ள ஏதேனும் ஒரு கிராமத்தின் நீர் வரைவுத்திட்டத்தைப் பெறவும். அது பற்றி வகுப்பில் கலந்துரையாடவும்.
4. நீங்கள் பார்வையிட்ட அல்லது படித்த நீர் வரைவுத்திட்டத்தின் தகவல்களை உங்கள் நண்பர்கள் - சொந்தங்களுக்கு கொடுக்கவும்.

## பயிற்சி

1) நீர் வரைவுத்திட்டம் என்றால் என்ன?
2) முழுமையான நீர் வரைவுத்திட்டத்தின் காரணிகளைக் கூறுக?
3) நீர் வரைவுத்திட்டம் தயாரிக்கப்படும்போது எந்தெந்த படிநிலைகளை கவனிக்க வேண்டும்?
4) பொதுக்கூட்டம் எதற்காக கூட்டப்படுகிறது மற்றும் அதில் யாரெல்லாம் கலந்து கொள்கிறார்கள்?
5) கிராம சுற்றுப்புற நிலத்தை பார்வையிடலில் யாரெல்லாம் உள்ளனர்? ஏன்?
6) கிராம சுற்றுப்புற நிலத்தை பார்வையிடலில் என்னென்ன தகவல்கள் கிடைக்கின்றன? விரிவாக எழுதுக.

# பிரிவு : 2 நீர் பாதுகாப்பு

## பாடம் 2 : நீர்பிடிப்புப் பகுதி மேம்பாடு

**சிறிது நினைவு கூர்வோம்.**

1. நீர்பிடிப்புப் பகுதி என்றால் என்ன?
2. நீர்பிடிப்புப் பகுதிகளின் வகைகள் யாவை?

### நீர்பிடிப்புப் பகுதியின் மேம்பாடு :

கிராமத்தின் விவசாயநிலம் ஒரே சமதளமாக இருப்பதில்லை. மலைச்சரிவான நிலம், குண்டும் குழியுமான நிலம், சமதளநிலம் என்ற பல வகையான மேடுபள்ளமான நிலங்களும் கிராமத்தில் காணப்படுகின்றன. சுருங்கக்கூறின், ஒரு சிறப்பு வாய்ந்த பகுதியின் நீரானது, இயற்கையாகவே மலைகளிலிருந்து சிறு ஓடையின் மூலமாக ஓடி, கால்வாயில் கலந்து ஓடுகிறது. அம்முழுப்பகுதியையும் நீர் பிடிப்புப்பகுதி என்கிறோம். இப்பகுதியானது நிலத்தின் ஏற்றத்தாழ்வுகளுக்கேற்ப, சுமார் 50 ஹெக்டேர் முதல் 500 ஹெக்டேர் அல்லது அதைவிட பெரியதாகவும் இருக்கலாம்.

நீர்பிடிப்புப்பகுதி மேம்பாட்டுத் திட்டத்தை செயல்படுத்தும் நோக்குடன் சிறிய நீர்பிடிப்புப்பகுதி என்ற கூற்றுக்கு முதல் முன்னுரிமை கொடுத்து கருத்தில் கொள்ளப்படுகிறது. அதில் நிலத்தின் புவியியல் சூழல் அடிப்படையில் நீர்பிடிப்புப்பகுதி தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. பின்னர், ஒவ்வொரு நீர்பிடிப்புப் பகுதியினுடைய நீர் வரைவுத் திட்டம் தயாரிக்கப்படுகிறது. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நீர்நிலைப்பகுதியின் முகடிலிருந்து பள்ளத்தாக்கு வரை நிலத்தின் மண் அரிப்பைத் தடுப்பதற்காகவும் ஓடும் நீரை தடுப்பதற்காகவும் பல்வேறு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இணை அகழிகள் தோண்டுதல், வடிகால் வசதிகள் மாற்று அணை, வடிகால் கரைகள், சிமெண்ட் கரைகள், கழிவு நீர் குட்டைகள், பண்ணைக் குளங்கள், மரங்கள் மற்றும் புல்வெளி அமைத்தல், தடுப்பணைகள் கட்டுதல் ஆகிய பணிகள் இவற்றுள் அடங்கும். நீர்பிடிப்புப் பகுதிக்குள் அடங்கும் அனைத்து நிலப்பகுதிகளின் ஏற்றத்தாழ்வுகளுக்குக்கேற்ப நீரை தடுப்பதற்காகவும் நிலத்தினுள் கசியவைப்பதற்காகவும் பல்வேறு நிலத்தடி நீர் பாதுகாப்பு பணிகள் செய்யப்படுகின்றன.

- **நீர்பிடிப்பு பகுதி மேம்பாட்டு செயல்கள்**

நீர்பிடிப்புப்பகுதி மேம்பாட்டுக்கான பணிகளை மேற்கொள்ளும் போது பின்வரும் கருத்துகளை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

1. நீர்பிடிப்புப் பகுதியின் மழையளவு மற்றும் வானிலை
2. நீர்பிடிப்புப் பகுதியின் அளவு, சரிவு மற்றும் அமைப்பு
3. ஆறு-கால்வாய் வலையமைப்பு, வகை மற்றும் அவற்றின் அளவு.
4. சிறிய-நடுத்தர-பெரிய இவற்றுள் நிலத்தின் வகை.
5. நிலத்தைத் தோண்டும்போது காணப்படும் பல்வேறு மண் அடுக்குகளின் தடிமன்.
6. நிலத்தின் உட்பகுதியின் நிலை, பாறைகளின் வகை, சிதைதல், அவற்றில் ஏற்படும் பிளவுகள் மற்றும் பிணைப்புகள்.
7. நிலத்தடி நீர் பரவலின் கிடைக்கும் தன்மை.
8. நிலத்தில் கசியும் நீரின் அளவு.
9. நீரை தக்கவைத்துக்கொள்ளும் பாறைகளின் பண்புகள் மற்றும் பரவல்.
10. சுற்றிலுமுள்ள மரங்கள் மற்றும் புதர்களின் வகை, புவிமீதுள்ள புல்-புதர்களின் மேலுறை, காடுகளின் வகைமுறை.
11. நிலத்தை எவ்வாறு மற்றும் எவ்வளவு பயன்படுத்தவேண்டும் அதனுடைய தகவல் மற்றும் நிலத்தைப் பயன்படுத்தும் முறை.

நீர்பிடிப்புப் பகுதியின் மேம்பாட்டிற்கான பணியைச் செய்வதற்காக முதலில் முழுப்பகுதியையும் கணக்கீடு செய்ய வேண்டும். இதிலிருந்து நமக்கு நிலத்தின் மேடு-சரிவுகள், நீர் ஓடும் திசை, நிலத்தின் வகை, கால்வாய்களில் எவ்வளவு நீரைத் தடுக்கமுடியும் போன்ற தகவல்கள் கிடைக்கின்றன. இத்தகவல்களின் அடிப்படையில் நாம் நீர்பிடிப்பு பகுதிகளில் என்னென்ன வகையான பணி எவ்வளவு செய்யவேண்டும் போன்ற தகவல்கள் கிடைக்கின்றன. நீர்பிடிப்புபகுதிகளில் சீரமைப்பதற்கு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பகுதிகளில் அனைத்திலும் உயரமான பகுதியிலிருந்து வேலையைத் தொடங்க வேண்டும். இதனால் மலையின் உச்சி பகுதியிலிருந்து ஓடிவரும் மழைநீரானது மெதுமெதுவாக கீழே உள்ள பகுதிகளில் கசியத் தொடங்குகிறது. இதன் விளைவாக முதல் ஆண்டில் நிலத்தடி நீர் மட்டம் அதிகரிக்கிறது. அதோடு கூட கீழிருந்த கிணறுகளின் நீர் மட்டமும் உயருகிறது. இவ்வாறு பாசன வசதி பெறும் பகுதிகள் அதிகமாகி வேளாண் உற்பத்தியும் அதிகரிக்கிறது.

- **நீர்பிடிப்புப் பகுதி மேம்பாட்டிற்கான சீரமைப்பு முறை**

### 1. தொடர் சமமட்ட அகழிகள் தோண்டுதல்

(Continuous Contour Trenches –CCT)

மலையுச்சி பகுதியிலிருந்து நிலம் அதிக செங்குத்தாக உள்ளது. அதில் விழும் மழை நீரானது

வேகமாக ஓடுகிறது. இதனால் நிலத்தில் அதிக அளவில் மண் அரிப்பு ஏற்படும். எனவே, இவ்வோடும் நீரானது ஆங்காங்கே தடுக்கப்பட வேண்டும். நீரை தடுப்பதற்கும் நிலத்தினுள் கசியவைப்பதற்கும் நிலத்தின் சரிவிற் கேற்ப சமமட்ட அகழிகள் தோண்டப் படுகின்றன. நிலத்தின் சரிவு அதிகமாக இருப்பின் அகழியானது அருகருகில் தோண்டப்படுகிறது. ஆனால், சரிவு குறைவாக இருப்பின் சிறிது தொலைவுகளில் தோண்டப்பட்டு நீர் தடுக்கப்படுகிறது. நிலம் புல்வெளி காடுகளாக இருந்தாலோ அல்லது தரிசு நிலமாக இருந்தாலோ அத்தகைய பயிரிடப்படாத நிலங்களில் சமமட்டத்தில் புல்வெளி மற்றும் மரங்களை நடுதல் வேண்டும். இதன் மூலம் மலைப் பகுதியிலிருந்து ஓடிவரும் நீரானது மேய்ச்சல் நிலத்தினால் தடுக்கப்படுகிறது. அது மட்டுமின்றி, புல்வெளிகளை ஏற்படுத்துதல் மற்றும் மேய்ச்சல் பகுதிகளில் நடப்பட்ட மரங்களினால் நீர் தடுக்கப்பட்டு நிலத்தினுள் அதிகபட்சம் கசிகிறது, புல் அணைகளை குறைந்த செலவில் அமைக்க முடியும் மற்றும் இதனால் நீரைத் தடுத்தல் வேலையானது பயனுள்ளதாக அமைகிறது.

குன்றுச்சரிவுகளில் தொடர் சமமட்ட குழிகள்

நீர்பிடிப்பு பகுதியின் மேற்பாக நிலமானது மிகவும் இலேசானதும் ஆழமற்றதும் நொறுங்கக்கூடிய பாறைகளை உடையதும் ஆக உள்ளது. நிலத்தின் சரிவானது அதிகம் அதாவது, 3 முதல் 5 சதவீதமாக காணப்படுகிறது. நிலம் மிகவும் இலேசாக இருப்பதனால் பயிர் செய்வதற்கு ஏற்றதன்று. ஆனால், சமமட்ட குழிகள் தோண்டிய பின் அவற்றில் இலந்தை, நாவல், கொய்யா போன்ற வறட்சியைத் தாங்கும் படியான மரங்களை நடுதல் வேண்டும்.

இரு குழிகளில் நடப்பட்ட புல்

இரண்டு குழிகளுக்கு நடுவில் உள்ள நிலத்தில் பவனா, ஸ்டைலோ, ஹமாட்டா போன்ற மேய்ச்சல் புல்களை நடவேண்டும். புல்லானது கால்நடைகளுக்கு தீவனமாகிறது. அதுமட்டுமின்றி புல்லின் தாள்கள் மற்றும் புல் தண்டுகள் நிலத்தில் விழுந்து மண்ணோடு மட்கி அவற்றால் நல்ல உரம் தயாராகிறது. இதனால் நிலத்தின் வளம் மேம்படுகிறது.

**பயன்கள் :**

1. நீருடன் ஓடும் மண்ணானது மேய்ச்சல் நிலங்களில் தங்கி மண்ணின் அரிப்பு தடுக்கப்படுகிறது.
2. சமமட்ட அகழி தோண்டுவதன் மூலம் மண்ணில் விழும் மழை நீரானது வயலின் அனைத்து பாகங்களிலும் சமமாக ஊடுருவிக் கசிகிறது.
3. மழைநீரானது அதிகபட்சமாக 5-6 மீட்டர் வரை ஓடி மேய்ச்சல் பகுதியில் தேங்கி மண்ணில் ஊடுருவுகிறது.

## 2. கல்லாலான சிறிய தடுப்பணை அமைத்தல் (Loose Boulder Structure)

மலை சரிவுகளில் ஓடி வரும் மழை நீர் முதலில் நிலத்தில் சிறு-சிறு நீரோடைகளாக விழுகின்றது. நீரோடைகளிலிருந்து விழுந்து ஓடும் நீரை தடுப்பதற்காக சரிவிற்கேற்ப ஒன்றுக்கு அடுத்து ஒன்றாக கல்லால் ஆன சிறு தடுப்பணைகள் அமைக்கப்படுகின்றன. நீரோடைக்கு மேலே கட்டப்படும் அணையின் அஸ்திவாரம் அதன் கீழே கட்டப்பட்ட அணையின் மேற்பகுதியின் மட்டம் ஒரே அளவில் இருக்குமாறு உள்ள தொலைவில் கல்லால் ஆன சிறிய அணை கட்டப்பட வேண்டும். இவ்வணையின் உயரம் பொதுவாக நிலத்தின் சரிவைப்பொருத்து 2 மீட்டர் வரை இருக்க வேண்டும். அணையின் மேற்பகுதியில் ஈரமான மண்ணில் புல்வகைகளை நடவேண்டும். இதேபோன்று அணையின் அடிப்பகுதியில் அரை மீட்டர் தொலைவில் சிறிய புதர்களை உருவாக்க வேண்டும். கரவந்தே, தேநீர் புல், சாமந்தி, துளசி போன்றவற்றால் அணைக்கட்டு பலமடைந்து நீர் நன்றாக தடுக்கப்படும்.

கல்லால் ஆன சிறிய அணை

### 3. கால்வாய் கட்டுதல் :

கால்வாய்களில் ஓடிவரும் மழைநீரை தடுப்பதற்காக மண்ணால் அல்லது சிமெண்டால் கட்டப்படும் தடுப்பணைகள் அதிக பயனுள்ளதாக இருக்கின்றன. தடுப்பணையினால் கால்வாய்களில் நீரை தேக்கலாம். மண்ணாலான தடுப்பணை ஏற்படுத்தினால் அதன் உயரம் அதிகபட்சம் 4 மீட்டர் இருக்கலாம். தடுப்பணையின் அஸ்திவாரம் சரியான முறையில் தோண்டப்படவேண்டும். கால்வாயின் தளத்தில் கருப்பு மண் நிரப்புவதால் நீரானது மண்ணில் ஊடுருவாது. இவ்வாறான மண் தடுப்பணைகள் கால்வாய்களில் ஒன்றன்கீழ் ஒன்றாக அமைக்கும் போது கடைசி கால்வாயின் வெள்ள நீரானது மேலேயுள்ள கால்வாயை அடையாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். இதனால், மண்ணில் நீர் ஊடுருவி அருகிலுள்ள கிணறுகளின் நீர்மட்டமும் உயருகிறது. அதுமட்டுமின்றி, கால்வாயில் தேக்கிவைக்கப்பட்ட நீரானது பயிர் செய்வதற்குப் பயன்படுகிறது. நீரோட்டம் அதிகமாகவும் வேகமாகவும் இருந்தால் அக்கால்வாயில் மண் தடுப்பணை அதிகம் நீடிக்காது. அப்படிப்பட்ட இடங்களில் மண் அணைக்குப் பதிலாக சிமெண்ட் அல்லது கல்லாலான தடுப்பணை கட்டப்படுகிறது.

கால்வாய் கட்டுதல் – சிமெண்டாலான தடுப்புகள்

**கால்வாய் தடுப்பு பணியை சிமெண்ட் கல்லால் பலப்படுத்தும்போது பின்வரும் கூறுகளை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.**

1. நீர்பிடிப்பு பகுதி 40 ஹெக்டேர் முதல் 500 ஹெக்டேர் வரை இருக்க வேண்டும்.
2. கால்வாய் தளத்தின் சரிவு 3 சதவீதத்திற்கும் குறைவாக இருக்கவேண்டும்.
3. கால்வாய் தளத்தின் அகலம் 30 மீட்டரைவிட குறைவாக இருக்க வேண்டும்.

### 4. சிமெண்ட்டாலான வெற்று கோணிப்பைகளின் வன அணை (Vanrai Check Dam)

சிமெண்ட்டாலான வெற்று கோணிப்பைகளில் மண் மற்றும் மணல் கலவையால் நிரப்பி அணை அமைக்கப்படுகிறது. கால்வாயின் சரிவானது இரு அணைகளில் 3% வரை இருக்கவேண்டும். கால்வாயின் இருபுறமும் ஒன்றுமுதல் ஒன்றரை மீட்டர் உயரமான கரை இருக்கவேண்டும். கால்வாயின் சரிவு மற்றும் நீர்பிடிப்பு பகுதியை கருத்தில் கொண்டு பொதுவாக ஒன்றரை முதல் இரண்டு மீட்டர்

வன அணை

அகலமும் 30 மீட்டர் ஆழமும் உடைய அஸ்திவாரம் இடவேண்டும். அஸ்திவாரமானது கால்வாயின் அகலத்திற்கு சமமாக இருக்கவேண்டும். காலியான சிமெண்ட் சாக்குகளில் மணல்-மண்ணைக் கலந்து நிரப்பி சாக்கின் வாய்ப்பகுதியை பிளாஸ்டிக் கயிற்றால் தைக்க வேண்டும். இந்த சாக்குகளை ஒன்றன் அருகில் மற்றதை வைத்து முதல் அடுக்கு உருவாக்கப்படுகிறது. இரண்டாவது அடுக்கை உருவாக்கும்போது இணைப்புகள் முறைப்படி முதல் அடுக்கின் இரு பக்கமும் உள்ள இணைப்புகளில் இரண்டாவது அடுக்கின் சாக்குகள் வைக்கப்பட வேண்டும். இவ்வாறு 2-3 அடுக்குகள் வைத்தபின், அதன்மேல் மண்ணாலான அடுக்கை வைக்க வேண்டும். இதன் மூலம் சாக்குகளில் உள்ள சிறுசிறு இடைவெளிகள் அடைக்கப்படுவதோடு அணை பலமானதாகிவிடும். எளிய மற்றும் சுலபமான முறையில் இந்த வனராய் அணைகள் குறைந்த செலவில் அமைக்கப்படுகின்றன. இதனால் கால்வாயில் நீர் தடுக்கப்பட்டு தோட்டப் பகுதி அதிகரிக்கப்படுகிறது.

### 5) கேபியன் வலை அணை (Gabion Check Dam) :

நீர்பிடிப்பு பகுதியில் விழும் மழைநீரானது நிலத்தின் சரிவு அதிகமாக உள்ள பகுதிகளில் வேகமாக ஓடுகிறது. ஓடும் நீரை தடுப்பதற்கான சில இடங்களில் மண் தடுப்புகள் தாக்குப் பிடிக்காது. அவ்வாறே, சிமெண்டாலான தடுப்புகளில் கழிவு நீருக்காக சரியான இடங்கள் கிடைக்காது மற்றும் சில இடங்களில் உறுதியான அஸ்திவாரம் இருக்காது. இவ்வாறான இடங்களில் நீரைத் தடுப்பதற்காக கேபியன் முறையிலான தடுப்பணைகள் அதிகமாக பயன்படுகின்றன. இந்த தடுப்பணைகள் மூலம் நீரோட்டத்தின் வேகம் கட்டுப்படுத்தப்பட்டு நீரானது மண்ணில் ஊடுருவதற்கு உதவியாக உள்ளது. இம்முறையில் கரடுமுரடான கற்களை வலையில் கட்டி கால்வாயின் குறுக்காக கட்டவேண்டும். கல் மற்றும் வலையை மூட்டையாகக் கட்டி கால்வாயின் குறுக்காக போடவேண்டும். அதனைச்சுற்றிலும் மரத்தின் கிளைகள், புல், இலைதழைகளைப் போட்டுவைத்தால் நல்ல தடுப்பணை உருவாகிவிடும். கால்வாயில் நீரின் வேகம் அதிகமானாலும் கல் மற்றும் வலையின் மூட்டை கனமாக இருப்பதால் நீர் அதிக வேகத்தில் ஓடாது.

இதனால் கால்வாய்களில் நீர் தடுக்கப்பட்டு கீழ்பகுதியில் கிணறுகளின் நீர் மட்டம் உயருகிறது அதுமட்டுமின்றி கால்வாயில் தடுக்கப்பட்ட நீர் வேளாண்மைக்கும் பயன்படுகிறது. அணை போடுவதற்கு 25 செமீ முதல் 30 செமீ அளவுள்ள கற்கள் (உருண்டை கற்கள்) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இல்லையெனில், சில சிறிய பெரிய கற்களையும் பயன்படுத்தலாம். அக்கற்கள் 20க்கு 20 செமீ வடிவில் ஒன்று முதல் ஒன்றரை நூலளவு நீர் உறிஞ்சக்கூடிய வலையில் போடப்பட்டு கேபியன் தடுப்பு அணைகள் கால்வாய்களில் உருவாக்கப்படுகின்றன.

வலையாலான கேபியன் தடுப்பணை

### 6) வளைவு அணை : (Loop Bunding)

கொங்கணில் அல்லது மலைமுகடுகளில் அநேக இடங்களில் டிசம்பர் மாத முடிவுவரை நீர் ஓடிக்கொண்டு உள்ளது. அவ்விடங்களில் கால்வாய்களில் உறுதியான தடுப்பணைகளை உருவாக்கி நீர் தடுக்கப்படுகிறது. கால்வாயில் நீர் தேக்கப்படுவதால் நீர் மட்டம் உயர்ந்து அருகிலுள்ள வயல்களுக்கு பாசனத்திற்கு வழங்கப்படுகிறது. இவ்வாறு தடுப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டு நீர் வயலுக்கு திருப்பி விடப்படுகிறது. கால்வாயைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது பொதுவாக, டிசம்பர் வரைக்கும் நீரோட்டம் இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். (வினாடிக்கு 150 லிட்டர் நீர் ஓடக்கூடிய) முடிந்தால் கால்வாயின் அடித்தளமானது திறந்த பாறையாக இருப்பது நல்லது. தடுப்பிலிருந்து 50 முதல் 100 மீட்டருக்குள் திருப்பப்பட்டு வயலுக்கு நீர் வழங்கக் கூடிய வகையில் தடுப்பணை இடங்களைத் தேர்ந்தெடுத்திருக்க வேண்டும். கால்வாயில் தேக்கப்பட்ட நீர் வயலுக்கு திருப்பிவிடப்படும் வகையில் தடுப்பணையின் அடிப்பகுதி 0.60 மீட்டர் தடிமனில் கற்சுவர் கட்டப்படுகிறது. தடுப்பின் இருபக்கமும் உள்ளே 2 மீட்டர் வரை கட்டவேண்டும். இதிலிருந்து கால்வாயின் இரு கரைகளிலும் தோண்டி வயலுக்கு நீர் கொண்டு செல்லும் வசதி செய்யப்படுகிறது.

வளைவு தடுப்பணை

#### உங்களுக்கு தெரியுமா?

சௌராஷ்டிராவில் பாஞ்சிபாய் மதுக்கியா என்பவர் சுற்றுப்புறத்திலுள்ள நீரோடை மற்றும் கால்வாய்களில் உள்ள நீரை உயர்த்தி தண்ணீர் தட்டுப்பாட்டை நீக்குவதற்கு அரைவட்ட வடிவில் தடுப்பு அணை கட்டுவதற்கான திட்டம் தீட்டினார்.

இதில் ஒரே வரிசையில் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்ட வில் போன்ற வடிவில் பல தடுப்பு அணைகள் கட்டப்பட்டு அவற்றில் நீரை தடுப்பதற்காக அரைவட்ட வடிவில் அணை கட்டினார். ஆங்கிலேயர் காலத்தில் இரயில் பாலங்களைக்கட்டுவதற்காகபயன்படுத்தப்பட்டு வந்த செங்குத்து வில் வடிவ கட்டுமானத்தின் நிலைத்தன்மை மற்றும் வலிமை ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தினார். இவ்வணையைக் கட்ட கல் மற்றும் ஆற்று மணல் பயன்படுத்தப்பட்டு நான்கே நாளில் பணி நிறைவடைந்தது. இதற்கு பத்து ஆயிரம் ரூபாய் செலவானது. இப்பணிக்காக தேசிய புதுமையாக்க அறக்கட்டளையின் சார்பில் பாஞ்சிபாய் மதுக்கியா குடியரசு தலைவரால் விருது வழங்கப்பட்டு கௌரவிக்கப்பட்டார்.

இவ்வாறான அரைவட்ட வடிவ தடுப்பு அணைகள் மகாராஷ்டிராவில் துலே மாவட்டத்தில் ஷிர்பூர் தாலுகா மற்றும் சாங்கலி மாவட்டத்தில் போதாட்வாடி, ஹந்தூர் ஆகிய இடங்களில் கட்டப்பட்டுள்ளன.

## 7. பண்ணைக்குளம் (Farm Pond)

சமமட்டத்தில் அமைக்கப்பட்ட தடுப்பணையில் பாதுகாப்பான கட்டமைப்பில் சேமிக்கப்பட்டபின் உபரி நீரானது சுற்றிலும் உள்ள வயல்களில் இருந்து வெளியேற்றப்படுகிறது. இவ்வாறு உபரி நீரை வயலிலிருந்து வெளியேற்றாமல் விவசாயிகள் தங்கள் வயலிலேயே வெற்றிடங்களில் பண்ணைக் குளங்கள் தோண்டி அதில் சேமிக்கின்றனர். இதற்கு பொதுவாக 30 மீட்டர் நீளம் X 20 மீட்டர் அகலம் X 3 மீட்டர் ஆழம் ஆகிய அளவுள்ள குழிகள் தோண்டப்பட்டு பக்கங்களுக்கு தேவையான சரிவில் கரைகள் மற்றும் தளங்கள் அமைக்கப்படுகின்றன. தரிசு நிலப்பகுதிகளில் குறிப்பாக கொங்கண் கடலோரப்பகுதிகளில் இக்குளங்களில் சுமார் 1500 கன மீட்டர் நீரைச் சேமிக்கலாம். இவ்வாறு சேமிக்கப்பட்ட நீர் வயலுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

**இப்பண்ணைக் குளங்கள்** திட்டத்தை அரசு செயல்படுத்துகிறது.

பண்ணைக்குளம்

### • விவசாய சாகுபடி மூலம் நீரைத் தடுத்தல் மற்றும் ஊடுருவச் செய்தல்

பல்வேறு வகையான தடுப்பணைகள் கட்டி நீரைத் தேக்குவது போல் நிலத்தில் சரியான சாகுபடி செய்வதன் மூலமும் நீரைத் தடுத்து மண்ணிலும் ஊடுருவ செய்ய முடியும்.

### அ) சரிவுபகுதிகளில் நிலத்தின் குறுக்கே சாகுபடி செய்தல்

பயிர் விதைப்பதற்கு முன்னர் நாம் நிலத்தை உழுகிறோம், சமப்படுத்துகிறோம். சில விவசாயிகள் நிலத்தின் சரிவை கவனத்தில் கொள்ளாமல் உழுகின்றனர். எனவே, மழைநீரானது சரிவின் திசையில் ஓடி மண்ணில் அதிகளவு அரிப்பை ஏற்படுத்துகிறது. நிலச்சரிவின் குறுக்காக உழுதோமென்றால் மண்ணில் சிறுசிறு கரைகள் தயாராகி மழைநீரை தடுத்து மண்ணுள் ஊடுருவுவதற்கு உதவி செய்கிறது. மே மாதம் பெய்யும் மழைநீரானது மண்ணில் நன்றாக ஊடுருவுகிறது. அடுத்து நிலத்தை சரியான முறையில் குறிப்பிட்ட நேரத்தில் சமப்படுத்த வேண்டும். நிலத்தில் சரியான காலத்தில் சாகுபடி செய்து வந்தால் மழைக்காலத்தின் முதல் மழை பெய்யும் போது உடனடியாக பயிர் செய்ய முடியும். சரியான காலத்தில் பயிர் விதைத்தலே வேளாண் உற்பத்தியை பெருக்குவதற்கான ஒரு சிறந்த வழியாகும். சரிவுப்பகுதிகளில் குறுக்காக சாகுபடி செய்தபின்னர் சமதளப் பகுதிகளில் பயிர் விதைப்பு செய்ய வேண்டும். இதனால் மண்ணில் ஈரப்பதம் நிலைத்திருக்கும். மேலும், உற்பத்தி சுமார் ஒன்றரை மடங்கு அதிகரிக்கும்.

சரிவுப்பகுதிகளில் சாகுபடி

### ஆ. மேடுகளில் பயிரிடுதல்

மண் அரிப்பை குறைப்பதற்காகவும் மழைநீர் விழும் இடத்திலேயே மண்ணுள் ஊடுருவச்செய்வதற்கும் சரிவுப்பகுதிகளில் குறுக்காக பயிர் செய்யவேண்டும். இதன் மூலம் வளர்ந்து வரும் பயிர்கள் வரப்புகள் காரணமாக ஓரளவிற்கு நீர் தடுக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு சோளம், தினை போன்ற உயரமாக வளரும் பயிர்கள் சில முறைகள் பயிரிட்டபின் நிலக்கடலை-தானியவகைகள் போன்ற நிலத்தில் பரந்து வளரும் பயிர்களால் நீர் தடுக்கப்பட்டு மண்ணில் ஊடுருவுகிறது. இதன் மூலம் பயிர்களுக்கு ஈரப்பதம் கிடைத்து நன்றாக வளர்கிறது. அதுமட்டுமின்றி மண் அரித்து செல்லப்படாது.

எடுத்துக்காட்டாக, பயிர் செய்யும்போது ஒவ்வொரு 5 முதல் 6 மீட்டர் சமதளப்பகுதியில் (சுமார் 15 அடி) கலப்பையால் உழப்படுகிறது. இப்பள்ளங்களில் துவரை பயிரிட வேண்டும். துவரையின் இரு வரப்புகளில் பள்ளத்தின் இரு பக்கங்களிலும் சுமார் 15 முதல் 20 அடி வரையிலான பகுதியில் நிலக்கடலை விதைக்கவேண்டும். மழைநீர் உருண்டோடாமல் நன்றாக ஊடுருவி பயிர்களுக்குப் பயன்படுகிறது. வரிசைகளில் பயிர்செய்வதால் மண்ணில் நீர் ஊடுருவி பயிர் வளர்ச்சியும் நன்றாக உள்ளது.

வரிகளில் சாகுபடி

ஊடுபயிர் முறையில் சாகுபடி செய்யும் போது இரு வரிசைகளில் நிலக்கடலையும் அதற்கடுத்த ஒரு வரிசையில் துவரை அல்லது சூரியகாந்தியும் சாகுபடி செய்யவேண்டும். துவரை மற்றும் நிலக்கடலையை மாற்றி மாற்றி 30 செமீ அல்லது 12 அங்குலம் இடைவெளியில் இரு வரிசைகளில் பயிரிடவேண்டும். இம்முறையினால், வேளாண் உற்பத்தி அதிகரிக்கிறது.

### இ) மேம்படுத்தப்பட்ட சாகுபடிமுறையை பின்பற்ற வேண்டும்.

‘காரீப்’ அல்லது ‘ராபி’ பருவத்தில் சோளம், தினை, துவரை, நிலக்கடலை, கோதுமை, பயிறுவகைகள் போன்ற ஒரேயொரு பயிரை சாகுபடி செய்வதற்குப் பதிலாக இரண்டு பயிர்கள் ஊடுபயிர் முறையில் சாகுபடி செய்தால் மொத்த உணவு தானிய உற்பத்தி அதிகரிக்கும். அதுமட்டுமின்றி சுழற்சி முறையில் பயிரிடுவதால் நிலத்தின் வளமும் மேம்படும். ஊடுபயிர் முறையில் தினை அல்லது சூரியகாந்தி இரண்டு வரிசைகளில் பயிரிட்டபின் துவரையின் ஒரு வரிசை பயிரிடப்படுகிறது. இம்முறையில் வேளாண் உற்பத்தியை அதிகரிக்கலாம். இரு பயிர்முறையைப் பயன்படுத்தும்போது உளுந்து, பயறு, தட்டைப்பயறு ஆகிய பயறுவகைகளை காரிப் பருவத்தில் சாகுபடி செய்து அதே நிலத்தில் ராபி பருவத்தில் தினை, செந்தூரப்பூ அல்லது சூரியகாந்தி பயிரிடலாம், இதன்மூலம் கலப்பு விதைப்பு நடைபெறுகிறது. உரமானது மண்ணமைப்பை மேம்படுத்துகிறது. மேலும், அடுத்த பயிர்களின் வளர்ச்சியும் நன்றாக இருக்கும்.

சுழற்சி முறையில் சாகுபடி செய்யும் போது நிலத்தில் கடந்த ஆண்டு ராபி-தினை பயிரிடப்பட்டிருந்தால் அந்நிலத்தில் இந்த ஆண்டு பயறு வகைகளை சாகுபடி செய்ய வேண்டும். இவ்வாறு செந்தூரப்பூ பயிரிட்ட அடுத்த ஆண்டு சோளத்தை பயிரிட வேண்டும். காரீப் பருவத்தில் தீவனத்திற்காக தினை அல்லது சோளம் பயிரிட்டு அதே நிலத்தில் ராபி பருவத்தில் பச்சைப்பயறு வகைகள் அல்லது செந்தூரப்பூ விதைத்தால் அதிக பயன் பெறலாம்.

பயிர்களுக்கு கார்பன் கலந்த உரம், சாம்பல் போன்றவற்றை பயன்படுத்தினால் நிலத்தின் நீர்ப்பிடிப்பு திறன் அதிகரிக்கிறது. நீரைக் கொள்ளும் திறன் அதிகரிப்பதால் அதிக நீருக்கான தேவை ஏற்படாது மற்றும் ஒரு வகையில் நீர் சேமிக்கப்படுகிறது.

### உங்களுக்கு தெரியுமா?

**நீரைச் சேமிப்பதற்காக உலர்நில பழத்தோட்ட சாகுபடி உத்திகள்**

1. பூர்வீக சாகுபடி - பழமரங்களை நடுவதற்காக ஒட்டு மரங்களைப் பயன்படுத்தாமல் மரத்தின் விதை ஒரு பள்ளத்தில் புதைத்து வைக்கப்படுகிறது. பள்ளத்தில் மாட்டுச்சாணம், கரிம உரம் மற்றும் மண் இவற்றைக் கலந்து நிரப்பவேண்டும். விதையானது ஒரு வருடத்திற்குள் வேரூன்றிவிடும். விதையிலிருந்து செடியாக வளர்ந்த பின் அவ்விடத்தில் செடியின் ஒட்டு செய்யப்படுகிறது. அவ்விடத்திலேயே செடியை வைப்பதன் மூலம் அதன் ஆணிவேரானது நிலத்தின் ஆழம்வரை செல்ல முடிகிறது. இம்முறையில் கூடுதல் நீரின் பயன்பாட்டை தவிர்க்கலாம்.

2) **நேரடியாக வேருக்கு நீர் பாய்ச்சுதல்.**

அ) மரத்திற்கு நீர் பாய்ச்சும் போது அடிப்பகுதியில் சிறிய துளையுள்ள பானை அல்லது பிளாஸ்டிக் புட்டியை மரத்தின் வேர்ப்பகுதியில் பாதி தரையில் புதையுண்ட நிலையில் வைத்து நீர் பாய்ச்சும் முறை சமீபகாலத்தில் புகழ்பெற்ற முறையாகும். இதனால், நீரானது நேரடியாக வேருக்கருகில் கசிகிறது.

ஆ) மணல் நெடுவரிசைகளின் உதவியுடன் நீர் பாய்ச்சும் போது முதலாம் மரத்தை நடுவதற்கு தேவைக்கேற்ப குழி தோண்டி அக்குழியில் இரண்டு அல்லது நான்கு பக்கங்களிலும் பி.வி.சி. குழாய்களை பதிக்க வேண்டும். குழிக்குள் வயல் உரம், மண்புழு உரம் மற்றும் மண் இவற்றைக் கலந்து நிரப்ப வேண்டும். பதிக்கப்பட்ட குழாயில் முதலில் மண்புழு உரத்தை நிரப்பி அதற்குபின் மணலை நிரப்பவேண்டும். சில காலத்திற்குப்பின் இக்குழாய் மட்டும் வெளியே எடுக்கப்படுகிறது. குழாயிலுள்ள மணலிலிருந்து மணல் தூண் உருவாகியுள்ளது தெரிகிறது. பிறகு மரத்திற்கு எவ்வாறு நீர் பாய்ச்சுகிறோமோ அவ்வாறே, நீரானது மரத்தின் வேர்ப்குதியின் அருகே ஈரப்பதத்தை உருவாக்கும். இந்த ஈரப்பதமானது மணல் தூணினால் கணிசமான காலம் நிலைத்திருக்கும். இந்த உத்திக்கு ‘காலநிலைக்கு தாக்குபிடிக்கும் விவசாயம்’ என்று பெயர்.

நாட்டில் பல மாநிலங்களில் நாளுக்குநாள் நீர்ப்பிரச்சினை அதிகரித்து கொண்டே வருகிறது. இப்பிரச்சினையின் தீவிரத்தை நிரந்தரமாக குறைப்பதற்காக திட்டங்கள் வகுப்பது அவசியமானது ஆகும்.

● **நீர் பிரச்சினைக்கான தீர்வு திட்டம்**

### 1. நீர் பாதுகாப்பு

வறட்சி சூழ்நிலைகளுக்கு நிரந்தர தீர்வு காணும் திட்டங்களில் முதலாவதாக உள்ளது நீர் பாதுகாப்பு ஆகும். நிர்பிடிப்பு பகுதிகளின் மேம்பாடு மூலமாக நீர் சேமிப்பினால் நீர் பிரச்சினைகளுக்கு ஒரு நிரந்தர தீர்வு காணமுடியும். நீர் சேமிப்பு பணிகள் மாநிலத்தில் எல்லா இடங்களிலும் செயல்படுத்தி நிலத்தில் விழும் ஒவ்வொரு துளி மழை நீரையும் பயன்படுத்த முடியும். கிணறுகளை மீள்நிரப்புதல், ஆறுகளை ஆழப்படுத்துதல், அகலப்படுத்துதல், பல இடங்களில் தடுப்பணை அமைத்து நீரைத் தடுத்தல், நீரை மண்ணில் ஊடுருவ வைத்தல் ஆகிய உத்திகள் உண்மையாகவே நடைமுறைபடுத்தப்பட்டால் நீர் பிரச்சினை நிரந்தரமாக தீர்க்கப்படும்.

### 2) நிலத்தடி நீர் மீள்நிரப்புதல் :

நகரம் மற்றும் கிராமங்களில் பயன்பாட்டிற்காக, வேளாண்மைக்காக, தொழிற்சாலை பயன்பாட்டிற்காக ஆழ்துளைக் கிணறு மூலமாக பெரிய அளவில் நிலத்தடி நீரானது பயன்படுத்தப்படுகிறது. நிலத்தடியிலுள்ள நீரானது அதிகளவு பயன்படுத்தப்படுவதால் நிலத்தடி நீர்மட்டம் வேகமாகக் குறைந்து வருகிறது. எனவே, அரசானது தன்னார்வ தொண்டு நிறுவனங்கள் மற்றும் நாம் அனைவரும் முன்னின்று நிலத்தடி நீர் மட்டத்தை உயர்த்துவதற்கு பொங்கு ஊற்றுக் கிணறுகள் மீள்நிரப்புதல் மற்றும் கிணறுகள் மீள்நிரப்புதல் செய்வது தேவையானதாகும். நிலத்தடி நீர் மீள்நிரப்புதலால் நிலத்தடி நீர் மட்டம் அதிகரிக்கிறது. அதுமட்டுமின்றி, ஓடும் மழைநீரை சரியாக விநியோகம் செய்யவும் முடியும்.

### 3. நீர் மாசடைவதை தடுத்தல்

ஆறு, கால்வாய், ஓடை, கிணறு, பொங்கு ஊற்று, கிணறு போன்ற இடங்களிலோ அல்லது குடிநீருக்கான நீரோட்டங்களிலோ மக்கள் சமய சடங்குகள் செய்தல் கூடாது. அதற்காகப் பயன்படுத்திய பொருள்களை குடிநீரில் கரைக்கக்கூடாது. நீரை அதிகபட்ச சிக்கனத்துடன் பயன்படுத்த வேண்டும். தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறும் கழிவுப்பொருள்கள் எ.கா. : ஊறுவிளைவிக்கும் வேதிப்பொருள்கள், திரவப்பொருள்கள், கழிவுநீர் போன்ற பொருட்களை சுற்றுச்சூழலுக்கு தீங்கு விளைவிக்காத வகையில் அவற்றை சுத்திகரித்து அகற்ற வேண்டும். மாசடைந்த நீரை செயல்முறைக்கு உட்படுத்தி அதை மீண்டும் பயன்படுத்தவேண்டும்.

#### இணையம் எனது நண்பன்.

**இணையத்திலிருந்து பின்வரும் செயல்முறைகளைப் பற்றிய அதிக தகவல்களைப் பெறுக.**

1. ராலேகண் சித்தி செயல்முறை - பத்ம விபூஷண் அண்ணா ஹசாரே.
2. பசுமைக்காடு செயல்முறை - பத்மவிபூஷன் மோகன் தாரியா.
3. நீர் சேமிப்பு செயல்முறை - பத்மவிபூஷண் ஸ்ரீஸ்ரீ ரவிசங்கர்.
4. ஹிவரே சந்தை - பத்மஸ்ரீ போபட்ராவ் பவார்.
5. சமுதாய நீர் செயல்முறை - மாண்புமிகு இராஜேந்திரசிங் ராணா.
6. ஷிர்பூர் அமைப்பு - திருமிகு. சுரேஷ் கானாபூர்கர்.
7. ஜல் திண்டி இயக்கம் - டா. யெவலே
8. இயற்கைபடுகை செயல்முறை - டா. உபேந்திர தோண்டே.
9. நிடல் கிராம மேம்பாடு - திருமிகு. சந்திரகாந்த் தல்வி
10. நீர் உரையாடல் - டாக்டர். தத்தா தேஷ்கர்

#### பயிற்சி

1. நீர்பிடிப்பு பகுதிகளின் மேம்பாட்டிற்கான திட்டங்களை செயல்படுத்த வேண்டியதன் தேவை என்ன?
2. உங்கள் சுற்றுப்புறத்திலுள்ள நீர்பிடிப்பு பகுதிகளின் மேம்பாட்டிற்காக செயல்படுத்தப்படும் திட்டங்களைப்பற்றிய தகவல்களை எழுதுக.
3) நீர்பிடிப்பு பகுதிகளின் மேம்பாட்டில் என்னென்ன சீரமைப்பு முறைகள் உள்ளடங்கியுள்ளன?
4) நகரப்பகுதிகளில் நிலத்தடி நீர் மீள்நிரப்புதல் எவ்வாறு செய்ய முடியும்? எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக.
5) வயலில் சாகுபடி செய்யும்போது நீரை தடுத்தல் நீரை ஊடுருவச் செய்தல் ஆகிய உத்திகள் எவ்வாறு வெற்றிகரமாக செய்யப்படமுடியும்? எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக.

# பிரிவு 2 : நீர் பாதுகாப்பு

## பாடம் – 3 : நீர் பாதுகாப்பு மற்றும் பொதுமக்கள் பங்களிப்பு

**சிறிது சிந்தித்துப்பார்.**

1) நீர் பாதுகாப்பு என்றால் என்ன?
2) நீர் பாதுகாப்பில் உள்ளடங்கியுள்ளவை யாவை?
3) நீர் பாதுகாப்பின் ஏதேனும் ஒரு படிநிலையை விளக்குக.

### • நீர்பாதுகாப்பு மற்றும் அரசாங்கம்

நீரானது புவியிலுள்ள மிக முக்கியமான வளமாகும். உயிரினங்கள் நீரில்தான் தோன்றின. உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு ஆக்ஸிஜனுக்கு அடுத்தபடியாக நீர்தான் தேவை. எனவேதான், நீர் 'உயிர்' என்று கூறப்படுகிறது. நீர் ஒரு இயற்கை வளமாக இருந்தாலும் அதன் சமனற்ற விநியோகம், அதிகரிக்கும் தேவை மற்றும் மேலாண்மையின் குறைபாடு காரணமாக நீர் பற்றாக்குறை உணரப்படுகிறது. இந்திய அரசு தரப்பிலிருந்து மக்களுக்குப் பயனளிக்கும் பல நீர்பாதுகாப்பு திட்டங்கள் செயல்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இத்திட்டங்கள் மத்திய அல்லது மாநில அரசுகளுடன் இணைந்து செயல்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இத்திட்டங்களை நடைமுறைபடுத்துவதில் உள்ளூர் உள்ளாட்சி அமைப்புகளின் பங்கு முக்கியமானதாகும். எ.கா.: நீர்சக்தி இயக்கம், நீர் முகாம், மகாத்மா புலே நீர்பாதுகாப்பு திட்டம், அடல் நிலத்தடி நீர் திட்டம், சிவாஜிகால நீர் சேமிப்பு திட்டம் போன்றவை.

### • நீர் பாதுகாப்பு மற்றும் பொதுமக்கள் பங்களிப்பு

எந்த ஒரு பிரச்சினையோ அல்லது பொதுக்காரியமோ தனிநபர் அல்லது சிறு குழு பங்களிப்பாலோ வெற்றிபெற முடிவதில்லை. ஆனால் அதற்கு அவ்வூரின், சுற்றுப்புறத்திலுள்ள அல்லது ஊர் மக்களின் பல்வேறு நிலைகளில் செய்த உதவிகள் (நேரம், மனித உழைப்பு, திறன்கள், நிதி போன்றவை)முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை ஆகும்.

இவ்வாறு பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு அனைவரும் ஒன்றிணைந்து பிரச்சினைகளை ஆராய்தல், சரியான திட்டம் வகுத்தல், அவற்றை நடைமுறைப்படுத்துதல் வேளாவேளை மதிப்பீடு செய்தல் மற்றும் அப்பிரச்சினைகளிலிருந்து விடுதலை பெறுதல் என்பதே மக்கள் பங்களிப்பு. பொதுமக்கள் பங்களிப்பே வளர்ச்சியின் ஆணிவேர் ஆகும்.

மகாராஷ்டிராவில் கிட்டத்தட்ட 75% கிராமப் பகுதியில் குடிப்பதற்கும் வேளாண்மைக்கும் ஒவ்வொரு ஆண்டும் நீர்பற்றாக்குறை ஏற்படுகிறது. நீர் பற்றாக்குறை பிரச்சினையைத் தீர்க்க முயற்சிப்பதற்கு பதிலாக அதிக சிக்கலுக்கு உள்ளாகி வருகிறது. இதற்கு ஒரு தற்காலிகத் தீர்வாக டேங்கர் மூலமாக நீர் வழங்கும் முயற்சி தேவையாயிருக்கிறது. ஆனால், இது நிரந்தரத் தீர்வு அல்ல. எனவே, நீர் பற்றாக்குறை பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்கு பொதுமக்களின் பங்களிப்பு முக்கியமானதாகும்.

### பொதுமக்கள் பங்களிப்பை எவ்வாறு பெறுவது?

பொதுமக்களின் பங்களிப்பை அதிகப்படுத்த பல்வேறு விழிப்புணர்வு முகாம்கள் நடத்துதல் மற்றும் ஊராட்சிமன்றக் கூட்டம் நடத்துதல், மனித உழைப்பு தருதல், அரசு ஊழியர்களுக்கு ஒத்துழைப்பு கொடுத்தல், ஊர்வலம் செல்லுதல், கட்டுரைப்போட்டி, சொற்பொழிவு போட்டி போன்ற பல்வேறு செயல்களை மேற்கொள்ள வேண்டும். இளைஞர் சங்கம், விவசாயிகள் குழு- பெண்கள் சுய உதவிக்குழுக்கள், சமுதாய அமைப்புகள் ஆகியவற்றை ஒருங்கிணைத்து கிராம குறைகள், பிரிவுவாதம், அரசியல் சூழ்ச்சி ஆகியவற்றை புறந்தள்ளிவிட்டு முயற்சி செய்தால் நீர்ப்பற்றாக்குறையை நிச்சயமாக சமாளிக்க முடியும். பல்கலைக்கழகங்களில் நாட்டு நலப்பணி திட்டத்தின் (என்.எஸ்.எஸ்) கீழ் மாணவர் மற்றும் ஊர்மக்களின் ஒத்துழைப்புடன் இப்போதெல்லாம் பெரிய அளவில் நீர் பாதுகாப்பு வேலைகள் நடைபெறுகின்றன.

நீர் பாதுகாப்பு பணி மற்றும் என்.எஸ்.எஸ். சின்னம்.

## • பொதுமக்கள் பங்களிப்பின் மூலம் நிறைவேற்றப்படவேண்டிய பணி நெறிமுறைகள்

நீர்பாதுகாப்பு பணியை செய்யும் போது மக்களின் ஒத்துழைப்பைப் பெற்று எவ்வாறு வெற்றிகரமாக முடிக்க முடியும்? அது கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நெறிமுறைகள் மூலம் உங்கள் கவனத்திற்கு வரும்.

பொதுமக்கள் பங்களிப்பு – அனைவரையும் சேர்த்தல் அனைவரின் கருத்து

படி 1 - பொதுமக்கள் பங்களிப்பிற்கான திட்டம் மற்றும் செயல்திட்டம் தயாரித்தல்.

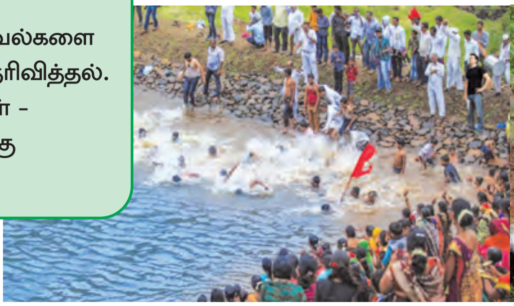
1. செயல் - தேவை, முக்கியத்துவம் பற்றிய விவாதம்.
2. நோக்கங்களை தீர்மானித்தல்.
3. செயல்முறைகளைப் பற்றிய வரைபடம் வரைதல்.
4. விரிவான திட்டம் தயாரித்தல்.

படி 2 - திட்டத்தை நடைமுறைப் படுத்துதல் (செயல் திட்டங்களின் வடிவில்)

1. அனைவருக்கும் அறிவித்தல்.
2. தகவல்களைப் புரியும்படி விளக்குதல்.
3. வேலையைப் பகிர்ந்தளித்தல்.
4. நேரடியாக செயல்படுதல்.
5. செயல்களை ஒழுங்குபடுத்துதல்.
6. வழிகாட்டுதல்.
7. நிறைவுற்ற பணிகளை மதிப்பாய்வு செய்தல்.
8. நிறைவுற்ற பணிகளைக் குறித்த கருத்துகளைப் பெறுதல்.

படி 3 - செயல்முறைகளை மதிப்பிடுதல் மற்றும் உற்பத்தித்திறனை சரிபார்த்தல்

1. நேரடி மதிப்பீடு - செயல்திறன் ஆய்வு.
2. விவாதம் மற்றும் அறிக்கை
3. செயல்கள் நிறைவு பெற்றதற்கான தகவல்களை மற்றவர்களிடம் தெரிவித்தல்.
4. கடன் வழிமுறைகள் - பங்கேற்றவர்களுக்கு வாழ்த்துகள்.



**செய்துபார்.**

பள்ளி அளவில் மாநிலத்தின் தேசிய பசுமைப்படை உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் மூலம் முக்கியமாக மரம்/காடு பாதுகாப்புப் பணி செய்யப்படுகிறது. உங்கள் பள்ளியில் தேசிய பசுமைப் படையின் மூலமாக நீர்பாதுகாப்பிற்கு என்ன செய்யலாம் என்பதை உன்னுடைய ஆசிரியருடன் உரையாடி முடிவெடுக்க மற்றும் அதை செயல்படுத்துக.

**● பொதுமக்கள் பங்களிப்பின் சில எடுத்துக்காட்டுகள்**

### 1. ஹிவரே சந்தையில் பொதுமக்கள் பங்களிப்பின் இரசவாதம்

மிஷன் செழிப்பு திட்டத்தின் கீழ் ஊராட்சிகளில் தேசிய ஊரக வளர்ச்சி நிறுவனம் வழியாக முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. ஹிவரே சந்தையைப் போன்றே செழிப்பான ஊராட்சிகளில் பத்மஸ்ரீ போபட்ராவ் பவார் மற்றும் பல வேறு அரசு அதிகாரிகளால் சிறப்பு முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

ஹிவரே சந்தையிலுள்ள நீர்ப்பிடிப்பு பகுதி வளர்ச்சிப் பணி 1995 ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது. நீர்பிடிப்பு பகுதி வளர்ச்சி மற்றும் ஊரக வளர்ச்சி பணியானது ஊராட்சி மன்றக் கூட்டத்தில் ஒப்புதல் பெறப்பட்ட பணி தொடங்கி மூன்று ஆண்டுகளுக்குள் மக்கள் பங்களிப்புடன் திட்டமிட்டப்படியே முடிக்கப்பட்டது. இப்பணியில் குன்றுமீதிருந்து, சரிவுகள் வழியாக ஓடும் நீரை சமதள இணை குழிகளை வெட்டி நிலத்தினுள் கசியவிடுதல், சிற்றோடையின் குறுக்கே தடுப்பணைகட்டி ஓடும் நீரை தடுத்தல், தடுக்கப்பட்ட நீரை கசிவுநீர் குட்டைகள் அல்லது குளங்களுக்கு திருப்பி விடுதல் ஆகிய அனைத்து பணிகளும் நிறைவடைந்தபின் ஊரிலுள்ள கிணறுகளின் நீர் மட்டம் அதிகரித்தது. இதன் விளைவாக, ஊரில் விவசாயிகளுக்கு காரிப் பருவத்தில் நிறைவான பாசனத்திற்கு தேவையான நீர் கிடைத்தது. இவ்வாறு ஊரில் சாகுபடியின் கீழ் பல பகுதிகளில் 'ராபி' பருவ பயிர்களுக்கு நீர்ப்பாசனத்தின் நன்மைகள் கிடைக்கத் தொடங்கின. நீர்ப்பிடிப்பு பகுதி வளர்ச்சிப் பணியின் மூலம் ஹிவரே சந்தை ஊரில் பெய்கிற 400 மில்லிமீட்டர் மழையின் ஒவ்வொரு துளி நீரும் பயன்பாட்டுக்கு வந்தது. அவ்வூரில் நீர் பாதுகாப்பு மற்றும் மண் பாதுகாப்புப் பணிகள் நடைபெறுவதற்கு முன்னர் 97 கிணறுகள் இருந்தன. அவற்றில் நீர்மட்டம் 100 அடியைவிட ஆழத்தில் இருந்தது. நீர்பாதுகாப்பு மற்றும் மண்பாதுகாப்பு பணிகள் நிறைவடைந்தபின்னர் நிலத்தடி நீர் மட்டம் உயர்ந்தது. மேலும், விவசாய பாசனத்திற்காக 132 புதிய கிணறுகள் தோண்ட முடிந்தது. ஊரில் இப்போது மொத்தம் 229 கிணறுகள் உள்ளன. அவற்றில் நீர்மட்டம் 50 அடிவரை உயர்ந்து உள்ளது. அனைத்து கிணறுகளிலிருந்தும் நீரை மேலேற்றுவதற்கு மின் மோட்டார்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இம்மாற்றங்களினால் ஊரிலுள்ள சாகுபடி நிலங்கள் அனைத்திற்கும் பாதுகாப்பான பாசன வசதி கிடைக்கிறது. காரிப் பருவ சாகுபடி அனைத்து நிலங்களிலும் விதைக்கமுடிகிறது. ராபி பருவத்தில் சுமார் 220 ஹெக்டேர் நிலப்பகுதியில் குறைந்த நீரில் விளையும் புன்செய் பயிர்கள் பயிரிடப்படுகின்றன. இவ்வழியில் பயிர் செறிவு 128 அளவாக அதிகரித்தது. வேளாண் உற்பத்தி, அதாவது ஒரு ஹெக்டேரில் உற்பத்தியானது முந்தையதைப் போல இருமடங்கானது.

ஹிவரே சந்தை கிராமத்தில் கிடைக்கும் இயற்கை வளங்களை கருத்தில் கொண்டு அதனடிப்படையில் ஊரின் பயிர்-முறை தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது. அதற்காக, ஊரில் புதிதாக ஆழ்துளை கிணறுகள் தோண்ட தடைவிதிக்க தீர்மானித்து கிராமசபையில் சம்மதம் பெறப்பட்டுள்ளது. ஆழ் துளை கிணறுகளின் நீர், வீட்டு உபயோகத்திற்கு மட்டுமே

ஹிவரே சந்தை : பொது மக்கள் பங்களிப்பிற்கான வழிகாட்டல் அமர்வு.

பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் என்பது கட்டாயமாகும். கிராம சபையின் இம்முடிவால் மக்களுக்கு சுத்தமான நீர் கிடைக்கிறது. ஆழ் துளை கிணற்று நீரானது வீட்டு உபயோகத்திற்கு மட்டுமே வைக்கப்படுவதால் ஒவ்வொரு ஆண்டும் நிலத்தடியில் நீரின் அளவு அவ்வளவு நிரப்பப்படுகிறது. அதுமட்டுமில்லாமல், அதன் வெளியேற்றம் குறைகிறது. இச்செயல்முறையால், நிலத்தடி நீர்மட்டம் தொடர்ந்து உயர்ந்து கொண்டே இருக்கிறது.

ஹிவரே சந்தை ஊரிலுள்ள அணை

தலைமைத்துவம் மற்றும் பொதுமக்கள் பங்களிப்பின் ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் சம்மதத்துடன் அரசுதிட்ட நலன்களை தீர்மானித்து, சமுதாயக் கண்ணோட்டத்துடன் பணியை செய்தால், தேசத்தின் ஒவ்வொரு ஊராட்சியும் சிறந்த ஊராட்சியாக மாறாமல் இருக்கமுடியாது என்பது இவ்வூரின் பணிகளிலிருந்து நமக்கு நிதர்சனமான அனுபவம் கிடைக்கும்.

## 2. ஷிர்பூர் அமைப்பு மற்றும் தனித்துவமான அதிகபட்ச பொது மக்கள் பங்களிப்பு

இரண்டு ஆண்டுகள் மழைப்பொழிவு இல்லை என்றாலும் வறட்சி உணரப்படுவதில்லை மற்றும் பெருமழை ஒரே நாளில் பொழிந்தாலும் பெருவெள்ளம் சூழ்வதில்லை. இத்தகைய யுக்தி துலே மாவட்டத்தில் ஒரு கிராமத்தில் அல்ல சுமார் 80 கிராமங்களில் ஷிர்பூர் அமைப்பில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. நிலத்தடிநீர் வல்லுநர் திரு. சுரேஷ் கானாபூர்கரின் முயற்சியாலும் உள்ளூர் மக்கள் பிரதிநிதிகளின் உதவியாலும் ஷிர்பூர் தாலுகாவில் நீர் பாதுகாப்பிற்காக புதுமையான செயல்திட்டம் 2004 முதல் தொடங்கப்பட்டு இன்றளவும் செயல்பட்டு வருகிறது. இது வறட்சி மற்றும் பெருவெள்ளக் காலங்களுக்கான நிரந்தர தீர்வு ஆகும். மகாராஷ்டிராவில் 20 மாவட்டங்களில் கிட்டத்தட்ட 200 கிராமங்களிலும் மத்தியபிரதேசம், குஜராத் மற்றும் கர்நாடகாவின் சில கிராமங்களிலும் இந்த ஷிர்பூர் அமைப்பு வெற்றிகரமாக செயல்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. ஷிர்பூர் தாலுகாவில் சுமார் 80 ஊர்களில் இன்றுவரை சிமெண்டாலான 235 தடுப்பணைகள் கட்டப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு அணையிலும் 500 மீட்டர் வரை தலா 80 முதல் 100 அடி அகலமும் 25 முதல் 30 அடி ஆழமும் உடைய கால்வாய்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. அகலப்படுத்துவதற்கும் புதிய பாதைகள் அமைப்பதற்கும் விவசாயிகளின் பங்களிப்பாக 60 ஹெக்டேர் நிலம் தானமாக வழங்கப்பட்டது. தொழில்நுட்பம், மக்கள் பிரதிநிதிகளின் ஒத்துழைப்பு தன்னலமற்ற பொதுமக்களின் பங்களிப்பு ஆகிய மும்முனை ஒத்துழைப்பால் கிராமப்புற வளர்ச்சி உண்மையிலேயே ஷிர்பூர் தாலுகாவில் நிறைவேற்றப்பட்டுள்ளது. இந்த ஆழப்படுத்துதலாலும் அகலப்படுத்துததாலும் 235 அணைகளில் 3166 கோடி 70 இலட்சம் லிட்டர் நீரானது தடுக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்பட்டது.

### ஷிர்பூர் அமைப்பின் சிறப்பம்சங்களும் பயன்களும்

- இங்கு நிலம் கையகப்படுத்துதல், இடப்பெயர்வு, மறுவாழ்வு என்று எதுவும் கிடையாது. அதிகமாக பெய்யும் மழைநீரை சேமித்தல் மற்றும் நிலத்தினுள் கசியச்செய்வதால் பெருவெள்ளம் நிரந்தரமாகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது. அருகிலுள்ள ஒவ்வொரு கிராமத்திலும் இத்திட்டம் செயல்படுத்தப்படுவதால் குடிநீர் தட்டுப்பாடு நிரந்தரமாக தீர்க்கப்பட்டுள்ளது. வேளாண்மைக்காக ஏராளமான நீர் கிடைக்கிறது. டேங்கர் நீர் வழங்கல் நிரந்தரமாக கைவிடப்பட்டுள்ளது. ஏராளமான நீர் காரணமாக வறட்சி நிரந்தரமாகத் தடுக்கப்பட்டுள்ளது.
- ஒரு தடுப்பணை கட்டுதல் மற்றும் கால்வாய் வெட்டுதல் ஆகியவற்றிற்கு 3 மாதங்கள் ஆகின்றன. அதில் 500 மீட்டர் நீளமும் 20 மீட்டர் அகலமும் 6 மீட்டர் ஆழமும் உடைய கால்வாய் வெட்டப்படுகிறது.
- கால்வாய் வெட்டும்போது கிடைக்கும் மண்ணை வயலில் போடுவதால் மண் வளம் பெறுகிறது. மிகச்சிறிய சரளைக்கற்களால் கரைகள் கட்டப்படுகின்றன. பெரிய சரளைக்கற்கள் மற்றும் கடின கற்களைப் பயன்படுத்தி 52 கி.மீ. நீளத்திற்கு கிராம சாலைகள் மற்றும் வயலுக்கான சாலைகள் அமைக்கப்படுகின்றன.
- மின்சாரவசதி இல்லாத இடங்களில் விவசாயிகளுக்கு மானிய விலையில் டீசல் இயந்திரம் வழங்கி மின்சார பிரச்சினை தீர்க்கப்பட்டுள்ளது.
- ஓர் அணையின் மூலம் கிட்டத்தட்ட 24

ஷிர்பூர் அமைப்பு

ஹெக்டேர் நிலத்திற்கு பன்னிரெண்டு மாதமும் நீர் கிடைக்கிறது.

- பெருவெள்ளத்தினால் ஏற்படும் நட்டம் மற்றும் வறட்சியினால் ஏற்படும் சிக்கல்கள் நிரந்தரமாக தீர்க்கப்படுகிறது.
- பரவலாக்கப்பட்ட நீர் பாதுகாப்பு இருப்பதனால் கால்வாய்க்கான செலவு, நிலம் கையகப்படுத்துதல் போன்றவை தேவைப்படாது.
- ஒவ்வொரு பகுதியிலும் 70 சதவீதம் பன்னிரெண்டு மாதமும் பாசனம் செய்ய முடியும். கிராமத்திலேயே வேலை வாய்ப்பு கிடைப்பதால் வேலைக்காக நகரத்திற்கு சென்றவர்கள் மீண்டும் கிராமத்திற்கே திரும்பி வருகிறார்கள்.

மேலே கூறியபடி, திட்டங்களின் வேலைகள் 2004 முதல் இன்றளவும் துலே மாவட்டத்திலுள்ள ஷிர்பூர் தாலுகாவில் சுமார் 70 முதல் 80 கிராமங்களில் முடிவடைந்துள்ளது. மொத்தம் 235 சிமெண்ட் தடுப்பணைகள் கட்டப்பட்டுள்ளன. ஷிர்பூர் தாலுகாவில் கடந்த 20 வருடங்களாக ஒரு தண்ணீர் வண்டி கூட இல்லை. நீர்ப்பாசனத்தின் விகிதம் 80 சதவீதம் உள்ளது.

### 3. நீர் அறக்கட்டளை

2016 ஆம் ஆண்டு இலாப கண்ணோட்டமற்ற நோக்கத்தோடு தொடங்கப்பட்ட ஓர் அமைப்பே நீர் அறக்கட்டளை ஆகும். மகாராஷ்டிராவின் கிராமப்புற மக்கள் கடுமையான வறட்சியை சமாளிக்க வேண்டியிருந்தது, அதற்காக நடிகர் திரு. அமீர்கான் அவர்களின் தலைமையில் சத்ய மேவ ஜயதே என்ற தொலைக்காட்சி தொடரின் குழு இப்பிரச்சினையை தீர்ப்பதற்கான முயற்சிகளை முன்னெடுத்தது. நீர் பற்றாக்குறை என்பது மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட பிரச்சினை ஆகும். அதனால், இதிலிருந்து மீள்வதற்கு பொதுமக்களே முயற்சி எடுக்க வேண்டும். எனவே, இவ்வறட்சியிலிருந்து தப்பிக்க இந்த இயக்கத்தில் பொதுமக்கள் பங்கெடுக்க வேண்டும். அவர்களை ஊக்குவிக்க வேண்டும். மேலும், உரையாடல் மூலமாக பயிற்சி கொடுக்க வேண்டும் என்பது நீர் அறக்கட்டளையின் நோக்கம் ஆகும். இவ்வமைப்பு தற்போது நீர்பாதுகாப்பு தலைமைப்பண்பு மற்றும் சமூகப் பிணைப்பு / குழுமம் ஆகிய கருத்துகள் பற்றி பயிற்சி அளிக்கிறது. பயிற்சியில் நீர்பிடிப்பு மேலாண்மை பற்றி கற்ற திறன்களை நடைமுறையில் கொண்டுவர ஊரார் செய்த முயற்சியாக 2016 ஆம் ஆண்டு ‘சத்யமேவ ஜெயதே வாட்டர் கப்’ என்ற தனித்துவமான போட்டி உருவாக்கப்பட்டது. 2019 முதல் வாட்டர் கப் போட்டி ஏப்ரல் 8 முதல் 27 மே வரையிலான காலகட்டத்தில் நடைபெற்றது. நீர் அறக்கட்டளை செய்த பணிகள் நீர் கல்வியறிவு மற்றும் நீர் விழிப்புணர்வு ஆகியவற்றில் பொதுமக்கள் செய்த பங்களிப்பிற்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு ஆகும்.

நீர் அறக்கட்டளை :
பொதுமக்கள் பங்களிப்பின் பணி

### 4. இந்தோ - ஜெர்மன் நீர்நிலை மேம்பாட்டுத்திட்டம் நிடல் (IGWDP)

நிடலானது சதாரா மாவட்டத்தின் கடாவ் தாலுகாவின் வறட்சிப் பகுதியிலுள்ள கிராமம் ஆகும். கிராமத்தின் புவியியல் பரப்பு 2001 ஹெக்டேராகவும் மக்கள் தொகை 5,000க்கு அருகிலும் உள்ளது. நீர்நிலை மேம்பாட்டுத் திட்டம் செயல்பாட்டுக்கு வரும்வரை குடிப்பதற்குக்கூட கிராமத்திற்கு டேங்கர் நீர் தேவைபட்டது. முன்னாள் பட்டய அதிகாரி திரு. சந்திரகாந்த் தல்வியின் தலைமையின் கீழ், கிராமத்தின் ஒட்டுமொத்த மேம்பாடு 1983 ஆம் ஆண்டிலிருந்து மக்கள் பங்களிப்புடன் விரைவாக நடந்தது. நபார்டின் உதவியுடன் 2006 ஆம் ஆண்டு முதல் 2011 வரையிலுள்ள காலத்தில் இந்தோ-ஜெர்மன் நீர்நிலை மேம்பாட்டுத் திட்டமானது கிராமத்தின் முழுமையான 2001 ஹெக்டேர் கிராமத்தைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் செயல்படுத்தப்பட்டுள்ளது. வட்டார சுத்திகரிப்பு மற்றும் வடிகால் பாதை சுத்திகரிப்புக்கான அனைத்து பணிகளும் நிறைவடைந்ததால் கிராமத்தின், முழு கிராமத்தின் சுற்றுப்புறங்களில் விழுந்த நீர்த்துளிகளால் நீர்நிலை மேம்பாட்டின் கீழ் பல்வேறு சிகிச்சைகள் மூலம் சரி செய்யப்பட்டுள்ளன. பொதுமக்கள் பங்களிப்பே இந்த நீர்நிலை மேம்பாட்டின் முக்கிய சிறப்பம்சம் ஆகும். 2006 ஆம் ஆண்டில், திட்டத்தின் மொத்த செலவு 1.46 கோடி ரூபாய் ஆகும். அதன் 20% பொதுபங்களிப்பாக பதிவாகியுள்ளது. நபார்ட் விதிகளின்படி 17%பொது பங்களிப்பு எதிர்பார்க்கப் பட்டபோது கிராமம் 20% பொது பங்களிப்பை வழங்கியுள்ளது. இதில் வங்கிக் கணக்கு வைத்திருக்கும் ஒவ்வொரு விவசாயியும் தனது நிலத்திற்கு ஆகும் செலவில் 20% தொகையை நன்கொடை செய்துள்ளனர். நன்கொடை செய்ய

முடியாதவர்கள் தங்களால் முடிந்த தொகையை நீர்நிலை மேம்பாட்டுக் குழுவிற்கு டெபாசிட் செய்துள்ளனர். இந்நீர்நிலை மேம்பாட்டுத் திட்டத்தை செயல்படுத்தும்போது மேய்ச்சலுக்குத் தடை, மரம்வெட்டத் தடை, மலட்டுத்தன்மையை ஏற்படுத்துதல், போதைப் பொருள் தடை மற்றும் உழைப்பு ஆகிய 'பஞ்சசூத்ரி' செயல்படுத்தப்பட்டது. பொதுமக்கள் பங்கேற்பினால் அவற்றை கண்டிப்பாக செய்ய முடிந்தது. நிடல் கிராமத்தின் நீர்நிலை மேம்பாட்டு மற்றும் நீர் பாதுகாப்பு திட்டத்தில் பின்வரும் முக்கிய அம்சங்கள் உள்ளன.

1. இந்த கிராமத்தின் ‘நிடல் நீர்பிடிப்புப் பகுதி மேம்பாட்டு’ குழுவால் இது செயல்படுத்தப்பட்டுள்ளது. தன்னார்வத் தொண்டு நிறுவனங்கள் இல்லாமல் கிராமத்திலுள்ள நீர்நிலை குழுவால் செயல்படுத்தப்பட்ட, நாட்டில் முதல் நீர்நிலை மேம்பாட்டுத் திட்டம் இதுவாகும். பொதுமக்கள் பங்கேற்பிற்கு இது மிகப்பெரிய எடுத்துக்காட்டாகும்.

2. தலை முதல் கால்வரை என்ற சூத்திரத்தின்படி மண் மற்றும் நீர்பாதுகாப்புச் சிகிச்சையின் பணிகள் செய்யப்பட்டுள்ளன. கிராமத்தின் வடக்கே செங்குத்து சரிவுகளையுடைய மலை உள்ளது. இந்த மலையின் உச்சியிலும் செங்குத்து சரிவுகளிலும் (கல் மூட்டைகளுடன்) ஸ்டோன் பண்டிங்குடன் விளிம்பு வரப்பு பணிகள் செய்யப்பட்டு அவற்றின்மீது மரங்கள் நடப்பட்டுள்ளன. உயரமான மலையின் செங்குத்து சரிவுகளின்மேல் செயல்படுத்தப்பட்டுள்ள இத்திட்டம் நாட்டிலேயே முதல் நீர்நிலை திட்டமாகும்.

3. நிடல் கிராமத்தைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் நான்கு நீரோடைகளும் அவற்றின்மேல் தொடர்ச்சியான சிமெண்ட் அணைகளும் கட்டப்பட்டுள்ளன. நீர் நிலையின் கடைமுனையில் கடைசி அணை மற்றும் அதன் பின்நிலை நீர் இறுதியில் மேல் அணை என்ற சூத்திரத்தால் நான்கு நீரோடைகளிலும் 70 சிமெண்ட் அணைகள் கட்டப்பட்டன. இவற்றுள், பயனாளிகளில் 33% விவசாயிகள், நபார்ட்டின் கீழ் சிமெண்ட் அணைகள் கட்டுவதற்கு பங்களிப்பு தந்துள்ளனர். நான்கு நீரோடைகளின் ஒருங்கிணைந்த நீளம் 28 கி.மீ ஆகவும் மழையால் அனைத்து அணைகளும் நிரம்பும்போது நிடல் கிராமத்தின் சுற்றுப்புறப் பகுதிகளில் 28 கி.மீ நீள ‘நீர் நெடுவரிசை’ எழுகிறது. சில அணைகளில் ஏப்ரல் இறுதிவரை நீர் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது.

4. ஜல்யுக்த சிவார் யோஜனாவின் கீழே மலையின் அடிவாரத்தில் 25 கி.மீ நீளத்திற்கு ஆழமான சி.சி.டி. தோண்டப்பட்டுள்ளது. அரசு நிதி மற்றும் பொதுமக்கள் பங்களிப்பு என்ற சூத்திரத்தின்படி இப்பணி மேற்கொள்ளப் பட்டுள்ளது.

5. மரம் நடுதல் : நிடல் கிராமத்தைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் 2000 ஆண்டு முதல் ஓர் இலட்சத்துக்கும் அதிகமான மரங்கள் பல்வேறு அரசு திட்டம் மற்றும் பொதுமக்கள் பங்களிப்புடன் நடப்பட்டுள்ளன. மேய்ச்சலுக்குத் தடை, மரம் வெட்டத் தடை மற்றும் நிலத்தடி நீர் மட்டத்தின் அதிகரிப்பால் நடப்பட்ட மரங்களைவிட இயற்கையாக வளர்ந்த மரங்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாக உள்ளது. கிராமத்தின் தரிசு மற்றும் பாழ்நிலங்களை சுற்றியுள்ள பகுதிகள் தற்போது மரம் நடுதல் மற்றும் மரம் பாதுகாப்பால் பசுமையாக மாறியுள்ளன.

6. நிடல் கிராமத்தின் மொத்த பரப்பில் 222 ஹெக்டேர் வன நிலம் ஆகும். வனப்பரப்பின் வளர்ச்சிக்காக 2006 ஆம் ஆண்டு முதல் கூட்டு வன மேலாண்மை திட்டம் செயல்படுத்தப்பட்டது. மேலும், 2017 ஆம் ஆண்டு முதல் கிராம வன திட்டம் செயல்படுத்தப்படுகிறது. இத்திட்டம் செயல்படுத்தப்பட்ட பின்னர், 222 ஹெக்டேர் தரிசு குற்றுயரத்தாவர காடுகளாக மாற்றமடையும். நீர்நிலை மேம்பாட்டுத் திட்டத்தை திறம்பட செயல்படுத்துதல் பழைய பாஜர் குளங்கள் மற்றும் மண் கரைகள் அணைகளைப் பழுதுபார்த்தல், கசிவுகளை அகற்றுதலால் நிலத்தடி நீர்மட்டம் வியக்கத்தகு முறையில் உயருதல் ஆகியவற்றால் நிடல் தற்போது நீர் நிறைந்த கிராமமாகியுள்ளது. பயிர்முறைகளில் மாற்றங்கள், நீர் மேலாண்மையில் நுட்பமான பாசனத்தின் கீழ் சொட்டு நீர்ப்பாசனம் மற்றும் உலகளாவிய தெளிப்பான் நீர்பாசன பயன்பாடு, பால் வணிகம் என்றதொரு பக்க வணிகம், பெண்கள் சுயவுதவிக் குழு இயக்கம் மற்றும் பல்வேறு நிதி நிறுவனங்கள் மூலம் விவசாயிகளுக்கு ஏராளமான நிதியுதவி வழங்குதல் ஆகியவற்றால் கிராமத்தின் பொருளாதார புரட்சி நோக்கி வெற்றிப் பயணம் தொடங்கியுள்ளது.

பொதுமக்கள் பங்கேற்புக்கு முந்தைய நிலை

பொதுமக்கள் பங்கேற்பின் விந்தை

நிடல் கிராமத்தின் சுற்றுச்சூழல்

### 5. பொதுமக்கள் பங்கேற்பு மூலம் கிணறுகள் மற்றும் அணைகளின் உருவாக்கம்.

உள்ளூரில் நீர் பாதுகாப்பு என்பது மலைப்பகுதிகளில் வெற்றிகரமான நீர்பாதுகாப்பின் முக்கிய திறவுகோல் ஆகும். அத்தகைய பகுதிகளில் உள்ள கிராமங்கள் பெரும்பாலும் ஏதோவொரு மலைமீது அல்லது பீடபூமிமீது அமைந்துள்ளன. ஆகவே, நீர் பிரச்சினை மேலும் தீவிரமடைகிறது. நீர் கீழேயுள்ள பள்ளத்தாக்கு அல்லது ஒரு சிறிய நீரோடையின் பள்ளத்தாக்கில் உள்ளது. இதுவும் சாய்வின்மேல் இருப்பதால் நீரானது சாய்வை நோக்கி வேகமாகப் பாய்கிறது. மேலும், நிலத்தடி நீர் மட்டம் குறைந்து கிணறுகள் வறண்டு விடுகின்றன. இதுவே, பல இடங்களில் நீர் பற்றாக்குறைக்கு காரணமாகும். அத்தகைய இடங்களில் நீர் பாதுகாப்பு வெற்றி அடையும்போது உள்ளூரில் நீர் பாதுகாப்புத் திட்டத்தை வடிவமைத்தல் மற்றும் அது அந்த கிராமத்திலுள்ள மக்களின் பங்களிப்பு மூலம் முழுமையாவதற்கு இந்த நிரந்தர வெற்றியின் வழி பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இதில் கிராம சர்வே செய்து நீர்வரைவுத்திட்ட வரையறை உருவாக்கப்படுகிறது. அதன்பின்னர், அரசு, தன்னார்வத்தொண்டு நிறுவனங்கள், தொழில், நிபுணர்கள் மற்றும் கிராமவாசிகள் ஆகியோரின் கூட்டு முயற்சியின் மூலம் இப்பணிகள் முழுமையாக நிறைவேற்றப்படுகின்றன. அரசு அனைத்து சட்டப்பூர்வமான அனுமதிகளை வழங்குவதற்கு, தன்னார்வ தொண்டு நிறுவனங்கள் அனைவருக்கும் மத்திய இணைப்பாகவும் தொழில் நிதி ஒத்துழைப்புக்காகவும் வல்லுநர்கள் பொருத்தமான திட்டங்களை உருவாக்கவும் மற்றும் நேரடிவேலை மீது கவனம் செலுத்தவும், இதற்காக மற்றும் கிராமத்தாரின் நேரடிப் பணியில் தன்னார்வலர் என்ற பணியை உருவாக்குவதற்கும் அத்தகைய திட்டம் தீட்டப்படுகிறது. ப்ளாசம் சாரிட்டபிள் ட்ரஸ்ட், தானேயின் ரோட்டரி க்ளப் மற்றும் பிற நன்கொடையாளர்களின் நிதி உதவியுடன் டாக்டர் உமேஷ் முண்டலேயின் திட்டம் வரையறுக்கப்பட்டு நிறைவடைந்துள்ளது. கிராமத்திலுள்ள உள்ளூர் பொதுமக்கள் பங்களிப்பு கொடுத்தும் நேரடியாக பணியை கையிலெடுத்தும் கிணறுகளை உருவாக்கியுள்ளனர்.

இம்முறையில் பல்வேறு தொண்டு நிறுவனங்கள் தொழில்துறைகளுடன் சென்று 20 ஆண்டுகளில் மகாராஷ்டிரா மற்றும் கோவா ஆகிய மாநிலங்களிலுள்ள கிராமங்களில் வெற்றிகரமாக நீர் பாதுகாப்பு திட்டத்தை செயல்படுத்தி டேங்கரை தடை செய்து மற்றும் மற்ற பயன்களைக் கொண்டு வந்து கிராமத்திற்கு செழிப்பை ஏற்படுத்துதல், பெண்கள் மற்றும் சிறுமிகளை துன்பங்களிலிருந்து பாதுகாத்தல் மற்றும் கிராம உள்ளூர்வாசி களின் குடியேற்றத்தை நிறுத்துதல் போன்ற விஷயங்கள் வெறும் மக்கள் பங்கேற்பினாலேயே சாத்தியமாகியுள்ளன.

பால்கர் மாவட்டத்திலுள்ள பாதல்பாடா, கொடாளாவிலுள்ள கிணறுகள் மார்ச்சில் வறண்டு போயின. 550 பேர் இக்கிணறுகளை நம்பியுள்ளனர். நீருக்காக ஆண்டின் மூன்றரை மாதங்கள் இவ்வாறே இருக்கவேண்டியுள்ளது. மக்களின் பங்களிப்புடன் நிலத்தடி அணை கட்டியதால் கிணறுகளுக்கு ஆண்டு முழுவதும் நீர் கிடைக்கிறது பம்ப் ஆண்டு முழுவதும் தொடர்ந்து இயங்கிக் கொண்டிருப்பதால் பெண்கள் மற்றும் சிறுமிகளின் நீர் தேடி அலைதல் முடிவுக்கு வந்தது. தற்போது கிராமவாசிகள் மற்றொரு பயிரை (காய்கனிகளை) சிந்திக்க தொடங்கி இருக்கிறார்கள் என்பது வளர்ச்சியின் தொடக்கமாகும்.

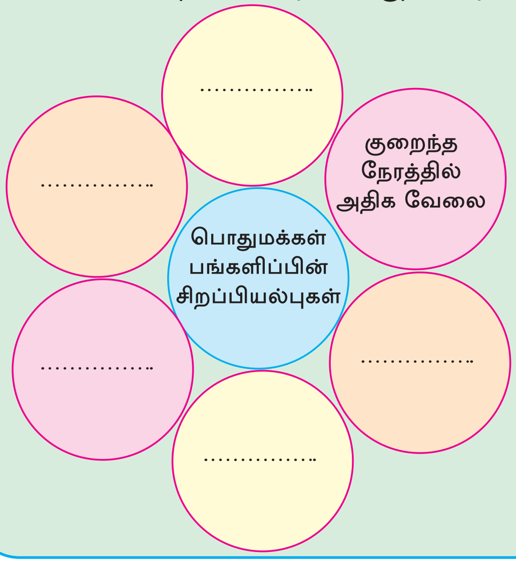
பொதுமக்கள் பங்கேற்புடன் கிணறு உருவாக்கம்

**நீர் பாதுகாப்பில் பெண்களின் பங்கேற்பு**

இந்தியாவில் பெண்களின் பங்கேற்பினால் பல திட்டங்கள் உருவாக்கப்பட்டு செயல்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இதற்கு மிக அருகிலுள்ள எடுத்துக்காட்டைக் கூற வேண்டுமெனில், புனே மாவட்டத்தின் ஷிரூர் தாலுகாவிலுள்ள கேந்தூர் என்ற கிராமத்தைக் கூறலாம். மகாராஷ்டிர அரசால் நீர் கல்வியறிவு மையம் தொடங்கப்பட்டு, அதன் மூலம் இக்கிராமத்திலுள்ள பெண்களுக்கு பயிற்சி அளிக்கப்பட்டது. இதைப் பயன்படுத்திக் கொண்டு அவர்கள் கிராமத்தைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளைச் சுற்றிப் பார்த்து நீரின் இருப்புநிலையை தயார் செய்தனர். மேலும், ஆண்களுடன் தோளோடு தோள் கொடுத்து அதை நிறைவேற்றினர். கடந்த சில வருடங்களில் மழைநீர் குறைந்ததால் கிராமத்தில் போராட்டங்கள் நடந்தன. மேலும், கல்மோடி அணையிலிருந்து நீர் கிடைக்க வேண்டும் என்று கோரிக்கை விடுக்கப்பட்டது. எவ்வளவுநீர் கேட்கப்பட்டதோ அவ்வளவு நீர் தமது கிராமத்திலேயே உள்ளது என்று கூறி பெண்கள் இப்பணியைத் தொடங்கி நீர் பிரச்சினையை வென்றனர்.

### மூளைக்கு வேலை.

அருகிலுள்ள படத்தில் பொதுமக்கள் பங்களிப்பின் சிறப்பியல்புகளை குறிக்கவும்.




### செய்துபார்.

பொதுமக்கள் பங்களிப்பின் மூலம் நீர் பாதுகாப்பு பாடத்தில் கொடுக்கப்பட மடக்கு அட்டவணையின் அடிப்படையில் ஒரு தெரு நாடகம் தயார் செய்து அதை வழங்குக.

### இணையம் எனது நண்பன்.

**இணையத்திலிருந்து பின்வரும் கருத்துக்களுக்கான தகவல்களைச் சேகரித்து வகுப்பறையில் வழங்குக.**

1) சிறந்த கிராம திட்டம் 2) பொதுமக்கள் பங்களிப்புடன் நீர் பாதுகாப்பு 3) அரசின் பல்வேறு நீர் பாதுகாப்பு திட்டங்கள்.

### உங்களுக்கு தெரியுமா?

ராய்காட் மாவட்டத்திலுள்ள அலிபாக் மற்றும் பென் ஆகிய தாலுகாக்களிலுள்ள சில கிராமங்கள் கழிமுகங்கள் அல்லது கடற்கரையில் உள்ளன. உயர் ஓதம் காரணமாக உவர்ப்பு நீர் நிலத்தினுள் புகுந்து நன்னீர் மற்றும் நிலத்தை மோசமடையச் செய்கிறது. இதனால், கடற்கழிகளின் கரையோரங்களில் தடுப்புச்சுவர்கள் கட்டுதல் மற்றும் வேளாவேளையில் அவற்றை சீரமைத்தல் அவசியமானதாகும். இதற்காக, கிராமங்கள்தோறும் **வலைப்பின்னல் சங்கங்கள்** உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. மழைக்காலம் முடிந்தபின்னர் அடுத்த பருவத்திற்கான முன் ஏற்பாடு செய்ய வேண்டியுள்ளது. சங்கத்தின் அனைத்து உறுப்பினர்களும் நிலத்தின் பரப்பளவிற்கேற்ப எவ்வளவு நீளத்திற்கு அணையினை பராமரிக்க வேண்டும் என்பது தீர்மானிக்கப்படுகிறது. மார்ச் மாதம் வரை அணையை வலுப்படுத்தும் வேலையை முடிக்கவேண்டும்.

கழிமுகத்திற்கருகில் உள்ள வயலில் கருப்பான சகதிமண் உள்ளது. 'பென்சான்' மரக்கருவியினால் இம் மண்ணைத் தோண்டி எடுத்து தடுப்பணை மேல் போடப்படுகிறது. மார்ச் மாத இறுதியில் சங்கத்தின் கண்காணிப்பாளர் நடந்து முடிந்த அனைத்து வேலைகளையும் பார்வையிடுவார். வேலை முடியாவிட்டால் நீட்டிப்பு வழங்குகிறார். இவ்வாறு ஏப்ரல் மாதத்திற்குள் வேலை நிறைவு செய்யப்படுகிறது. வேலை செய்து முடிக்காதவர்களுக்கு தாமதத்திற்காக குறிப்பிட்ட தொகை அபராதம் விதிக்கப்படுகிறது. அது சங்கத்திடம் சேர்க்கப்படுகிறது. அத்தொகையைக் கொண்டு முடிவடையாத பணிகள் முடிக்கப்படுகின்றன.

இச்சங்கங்களின் மூலம் இவ்வாறான தடுப்பணைகள் உருவாக்குதல் தொடர்ந்து நடைபெறுகிறது. இதற்காக, சங்க உறுப்பினர்கள் மற்றும் கிராமத்தின் பாரம்பரியமான அறிவாற்றலை ஆதாரமாகக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட உயர் ஓத அட்டவணை பயன்படுத்தப்படுகிறது. நண்டுவளை, உயர் ஓதம், கனமழை ஆகியவற்றால் பலவீனமாகும் அணைகள் உடனடியாக செப்பனிடப்படுகின்றன. இவ்வனைத்து பணிகளும் சங்க அளவிலேயே பொதுமக்கள் பங்களிப்பின் மூலம் நிறைவேற்றப்படுகின்றன.

## பயிற்சி

1. நீர் பாதுகாப்பு திட்டத்தில் பொதுமக்கள் பங்களிப்பின் முக்கியத்துவம் என்ன?
2. உங்கள் சுற்றுப்புறத்தில் பொதுமக்கள் பங்களிப்பால் முழுமையடைந்த ஏதேனும் நீர் பாதுகாப்பு திட்டம் பற்றிய தகவல்களை எழுதுக. அதன் நோக்கங்கள் யாவை?
3. பொதுமக்கள் பங்களிப்பின் நோக்கங்கள் என்னவாக இருக்கும்?

# பிரிவு 3 : நீர் மேலாண்மை

## பாடம் 1 : மகாராஷ்டிராவின் நீர் இருப்பு மற்றும் நீர்சவால்கள்

**சிறிது நினைவு கூர்வோம்.**

1) நீர் மேலாண்மை என்றால் என்ன?
2) நீர் மேலாண்மையில் உள்ளடங்கிய கூறுகள் யாவை?

எதை அளவிட முடியுமோ அதை மேலாண்மை செய்யவும் முடியும் என்று கூறப்படுகிறது. எனவே, நீரை மேலாண்மை செய்வதற்கு முன்னர் மொத்தம் எவ்வளவு நீர் கிடைக்கும் என்பதை அறிந்து கொள்வது அவசியம் என்பதால் நாம் மகாராஷ்டிரா மாநிலத்தில் கிடைக்கும் மொத்த நீரின் அளவு எவ்வளவு என்பதைக் காண்போம்.

### • மகாராஷ்டிர மாநிலம் - மழைப்பொழிவு

மகாராஷ்டிர மாநிலமானது வெப்பமண்டல வானிலை பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ளது. மகாராஷ்டிராவின் மேற்கில் உள்ள அரபிக்கடல், மகாராஷ்டிராவின் அட்சக்கோட்டின் பரவல், தென்மேற்கு மற்றும் வடகிழக்கு பருவக்காற்றுகள் மற்றும் கிழக்கிலுள்ள பீடபூமிப்பகுதிகள் இவ்வனைத்து காரணிகளும் வானிலை மீது தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. மகாராஷ்டிராவில் அதிகபட்சமாக 85% மழை தென்மேற்கு பருவக்காற்றால் ஜுன் முதல் செப்டம்பர் கடைசி வரை கிடைக்கிறது. செப்டம்பரில் பருவமழை குறையத் தொடங்குகிறது. அக்டோபர் வரை அனைத்து பகுதிகளிலிருந்தும் பருவமழை பின் வாங்கிவிடும். இதனால், அக்டோபர் மாதமானது 'நிலை மாற்றக்காலம்' என்று கூறப்படுகிறது. அக்டோபர் முதல் ஜனவரி வரையிலான காலத்தில் வடகிழக்கு பருவக்காற்றால் மழை பொழிகிறது. அது 'திரும்பும் மழை' என்றழைக்கப்படுகிறது. மாநிலத்தின் ஆண்டு சராசரி மழையளவு சுமார் 1360 மில்லி மீட்டர் ஆக இருந்தாலும் மாநிலத்தின் பல்வேறு பகுதிகளில் மழையின் அளவு வேறுமாதிரியாக உள்ளது. சயாத்திரியில் மழை பெய்த பிறகு காற்றானது, கிழக்கு நோக்கி வீசத்தொடங்குகிறது. காற்றின் நீராவி கொள்திறன் அதிகரிக்கிறது. இதனால் பீடபூமி பகுதியில் மழைப்பொழிவு விரைவாக குறைகிறது. அப்பகுதிகள் மழை மறைவுப் பிரதேசங்களாக உருவாகின்றன. இப்பகுதிகள் 'வறட்சிப் பாதிப்பு பகுதிகள்' என்றழைக்கப்படுகின்றன.

கொங்கணில் சராசரி ஆண்டு மழையளவு 2000 முதல் 3500 மி.மி. ஆக இருந்தாலும் மாநிலத்தில் மனிதப்பயன்பாட்டிற்கான நீரில் சுமார் 55% நீர் கொங்கண் பகுதியிலேயே கிடைக்கிறது. கொங்கண் அல்லாத மகாராஷ்டிராவில் அதாவது மேற்கு மஹாராஷ்டிரா மராத்வாடா மற்றும் விதர்பா ஆகிய பகுதிகளில் மனிதப்பயன்பாட்டிற்கு கிடைக்கும் நீர் 45% ஆகும். சயாத்ரியின் கிழக்கே மழை மறைவுப் பிரதேசத்தின் மழையளவு 450 மில்லி மீட்டர் ஆகவும் மாநிலத்தின் கிழக்கு பகுதியில் மழையளவு 1000 முதல் 1400 மில்லி மீட்டர் வரை அதிகரித்துக்கொண்டே செல்கிறது.

மகாராஷ்டிராவில் வறட்சிப் பாதிப்பு பகுதியின் பரப்பளவு 61,600 சதுர கிலோ மீட்டர் ஆகும். இங்கு மழையின் அளவு 300 முதல் 500 மி.மீ வரை உள்ளது. மகாராஷ்டிராவின் மொத்த பரப்பளவில் 20% பகுதி வறட்சிப் பகுதியின் கீழ் வருகிறது. இது மாநிலத்தின் மொத்த மக்கள்தொகையில் 6% பகுதி ஆகும்.

**கண்டுபிடி.**

1) மகாராஷ்டிர மாநிலத்தின் ஐந்து முக்கிய வறட்சிப் பாதிப்பு பகுதியிலுள்ள மாவட்டங்கள் யாவை?
2) மகாராஷ்டிர மாநிலத்தின் ஐந்து முக்கிய அதிகமழைப்பொழிவு பெறும் மாவட்டங்கள் யாவை?
3) மகாராஷ்டிர மாநிலத்தின் அதிக ஆண்டு சராசரி மழைப்பொழிவு பெறும் ஐந்து முக்கிய மாவட்டங்கள் யாவை?

**இணையம் எனது நண்பன்.**

1) மகாராஷ்டிர மாநிலத்தின் மழையளவு மற்றும் மண்ணின் வகைகள் அடிப்படையில் முக்கிய பகுதிகளைக் காண்பிக்கும் நிலப்படத்தை பெறவும்.
2) கிடைத்த நிலப்படத்தின் அடிப்படையில் வகுப்பில் Power Point Presentation மூலம் தகவல்களை வழங்குக.

### • மகாராஷ்டிராவில் கிடைக்கும் நீர்

மகாராஷ்டிராவில் அவசியமான சராசரி அளவு மழை பெய்தாலும், ஒவ்வொரு ஆண்டும் சராசரியாக 5782.8 டி.எம்.சி. நீர் கிடைக்கிறது. அது இந்தியாவில் கிடைக்கும் நீரில் 14.59% ஆகும். இதில் 76.91% அதாவது 4,447.8 டி.எம்.சி நீர் நேரடி பயன்பாட்டிற்கு கிடைக்கிறது. அதாவது, இந்தியாவின் மொத்த நீருடன் ஒப்பிடும்போது 29.10% நீர் மகாராஷ்டிராவில் மட்டுமே கிடைக்கிறது.

இவ்வாறு, மழைமூலம் கிடைக்கும் இந்நீரை நாம் மழை நீராக நேரடியாக பயன்படுத்துகிறோம்.

புவிமேற்பரப்பு நீர்த்தேக்கம் மற்றும் நிலத்தடி நீர்த்தேக்கம் ஆகிய வடிவங்களிலும் பயன்படுத்தக் கிடைக்கிறது.

1. **நேரடிப்பயன்பாடு** : மழைபெய்யும் போது அதைப் பயன்படுத்துதல்
2. **புவி மேற்பரப்பு நீர்த்தேக்கம்** : ஆற்று வடிநிலம், சிறுகுளம், அணை, தடுப்பணை, குளம், நீர்த்தேக்கம் போன்ற கட்டமைப்புகளில் தடுக்கப்பட்ட மற்றும் நிலத்தின் மேல் தேக்கப்பட்ட நீர்.
3. **நிலத்தடி தேக்கம்** : மழை பொழியும் போது மற்றும் தடுக்கப்படும் போது நீரானது மண்ணில் கசிகிறது மற்றும் நீரூற்று, கிணறு, பொங்கு நீரூற்று ஆகியவற்றின் மூலமாக திரும்ப பயன்படுத்த கிடைக்கும் நீர்.

மனிதப் பயன்பாட்டிற்காக **புவி மேற்பரப்பில் மற்றும் நிலத்தடியில்** உள்ள நீர் ஆகியவை இரு முக்கிய மூலங்கள் என்று அறியப்படுகின்றன. இவ்விரண்டும் உண்மையான அர்த்தத்தில் வேறு வேறு இல்லை. அவை ஒன்றுக்கொன்று பரிமாற்றம் செய்யக்கூடியவை. இதனால் திட்டமிடல் அடிப்படையில் அவற்றை ஒன்றிணைத்துக் கணக்கிடுவது அவசியமானதாகும். ஆனால், எப்போது நீர் கிடைக்கும் அளவுடன் ஒப்பிடுகையில் பயன்பாட்டிற்கு பற்றாக்குறையானால் இவ்விரண்டு நிலைகள் பற்றி தனித்தனியே கணக்கீடு வைப்பது சாத்தியமானதாகும். ஆனால், தற்பொழுது கிடைக்கும் நீரை ஒப்பிடுகையில் பயன்பாடு மிகவேகமாக அதிகரிப்பதால், இரண்டு நிலைகளின் கிடைக்கும் நீர் ஒன்றுக்கொன்று சார்ந்திருப்பதை இணைத்து ஒன்றாகக் கருதுவது அவசியமாகும்.

## • மகாராஷ்டிர மாநில அரசு எதிர்கொள்ளும் நீர் சவால்கள்

மகாராஷ்டிராவின் புவியியல் பரப்பளவு நாட்டின் சுமார் 9.37% பகுதி ஆகும். இந்தியாவின் நீர் வளத்தில் சுமார் 14.59% நீர் மகாராஷ்டிராவில் கிடைக்கிறது. இருந்தாலும் மாநிலத்தில் நீர் நெருக்கடி ஏற்படுவதால் வறட்சி நிலை உருவாகிறது. சுருங்கக் கூறின் மகாராஷ்டிராவில் இயற்கையாகவே ஏராளமாக நீர் வளம் கிடைத்தாலும், முறையான திட்டமிடல் மற்றும் மேலாண்மை இல்லாத காரணத்தால் மாநிலத்தில் நீர்ப்பிரச்சினை தீவிரமடைந்துள்ளது. மாநிலத்தில் வறட்சி நிலை மிகவும் பயமுறுத்தும் நிலையிலுள்ளதால் மராத்வாடாவிலுள்ள 38.63% கிராமங்கள் வறட்சியின் கீழ் உள்ள பகுதிகளாக அறிவிக்கப்பட்டுள்ளன. அதுமட்டுமின்றி வறண்ட பாகங்களில் பயிர்கள் எரிந்துசாம்பலாதல், உலர் பழத்தோட்டம், மனிதர்களைப்போல விலங்குகளுக்கும் குடிநீர் தேவை, விலங்குகளுக்கு முகாம்கள் ஆகியவை மழை முடிவடைந்ததும் உடனே நம் கண்முன்னே நிற்கும் காட்சிகளாகும். அவற்றிற்கான சில முக்கிய காரணங்கள் பின் வருமாறு.

### 1) நீர் வளத்தின் சீரற்ற விநியோகம்.

மாநிலத்தில் மழையின் பரவலானது சீராக இல்லை. மழைப்பொழிவில் பாதிக்கும் அதிகமான மழை ஒரே இடத்தில் அதாவது, கொங்கணில் பெய்கிறது. ஆனால், மாநிலத்தில் கிட்டத்தட்ட 126 தாலுகாக்களில் நிரந்தரமான வறட்சி காணப்படுகிறது. மகாராஷ்டிராவின் மேற்குப் பகுதியிலுள்ள சயாத்திரி மலைத் தொடரினால் அரபிக்கடலிலிருந்து வரும் பருவக்காற்று தடுக்கப்பட்டு கொங்கண் மண்டலத்தில் 2000 முதல் 3500 மி.மீ வரையிலான மழை பொழிகிறது. ஆனால், சயாத்ரி மலையின் கிழக்குப் பகுதியில் உள்ள மேற்கு மகாராஷ்டிரா மற்றும் விதர்பாவில் முறையே 500 முதல் 750 மி.மீ மற்றும் 1000 முதல் 1400 மி.மீ வரையிலான குறைந்த அளவு மழையே பொழிகிறது.

### 2) பயனுள்ள திட்டமிடல் தேவை

கடந்த 100 ஆண்டுகளில் மழையளவின் புள்ளிவிவரத்தைக் கவனித்தால் மாநிலத்தின் சராசரி மழையளவு மிகவும் குறைவாக உள்ளதென காணக் கிடைக்கவில்லை. இந்தியாவின் 14.59% நீர் மகாராஷ்டிராவிலேயே கிடைக்கிறது. நாட்டுடன் ஒப்பிடும் போது 29.10% பயன்படுத்தத் தகுந்த நீர் மகாராஷ்டிவிலேயே கிடைக்கிறது. ஆனால், மக்கள் தொகையில் ஐந்துமடங்கைவிட அதிக பெருக்கம் வேளாண்மையில் ஏற்பட்ட பசுமைப்புரட்சி, உள்கட்டமைப்பில் ஏற்பட்ட வளர்ச்சி, தொழில் வளர்ச்சி ஆகியவற்றினால், நீரின் தேவை பெருமளவில் அதிகரித்துள்ளது. ஆனால் இன்னும் மகாராஷ்டிராவில் கிட்டத்தட்ட 80% வேளாண் நிலங்கள் வறண்டு காணப்படுகின்றன. அதுமட்டுமின்றி ஒவ்வோர் ஆண்டும் மாநிலத்தில் கிட்டத்தட்ட 1500 ஊர்கள் மற்றும் 4305 குடியிருப்புகள் குடிநீர் பற்றாக்குறையை எதிர்கொள்கின்றன. இதனால் நீர்வளத்தை அதிக பயனுள்ள வகையிலான திட்டங்கள் தீட்டுவதும் மற்றும் மேலாண்மை செய்வதும் வேண்டியதாயிருக்கிறது.

### 3) நிலத்தடி நீரை புறக்கணித்தலும் வறட்சி நெருக்கடியும்

புவிமேற்பரப்பிற்கு அடியில் நீர்வளத்தின் சேமிப்பு மற்றும் கிடைக்கும் தன்மையானது முக்கியமாக மழைப்பொழிவு, புவி மேற்பரப்பின் நிலை மற்றும் புவியியல் அமைப்பு ஆகியவற்றைப் பொறுத்தது. மாநிலத்தில் புவி மேற்பரப்பு நிலையில் காணப்படும் பல்வகைத்தன்மையே மொத்த பரப்பளவில் 1/3 குன்றுப்பகுதி, 1/3 வறண்ட பகுதி மற்றும் 1/3 தீவிர மழைப்பொழிவுள்ள பகுதி ஆகிய வகைகளாகும். இதோடு கூட, குறிப்பிட்ட புவியியல் அமைப்பு (92% கடின பாறைகள்) மழையின் ஏற்றத்தாழ்வுகள் மற்றும் பிராந்திய விலகல் ஆகிய சிக்கலான இயற்கை நிலைகளினால், புவி மேற்பரப்பு மற்றும் நிலத்தடி நீர் கிடைக்கும் தன்மையில் மிகுந்த வேறுபாடு காணப்படுகிறது.

மகாராஷ்டிராவில் இன்றுவரை 40.58 இலட்சம் ஹெக்டேர் பரப்பளவிலான நிலம் வேளாண்மையின் கீழ் வந்துள்ளது. அதில், புவிமேற்பரப்பு நீரின் பங்களிப்பு 11.63 இலட்சம் ஹெக்டேர் ஆகும். மீதமுள்ள 28.75 இலட்சம் ஹெக்டேர் பரப்பளவு நிலத்தடி நீரையே நம்பியுள்ளது. அதாவது, கிட்டத்தட்ட 70% நீர்ப்பாசனம் நிலத்தடி நீரையே சார்ந்துள்ளது. நாட்டிலும் இதே நிலைமைதான். சுருங்கக்கூறின், பாசனத்திற்காக நிலத்தடி நீரைச் சார்ந்துள்ள நிலத்தின் அளவு மிகவும் அதிகமாகும். மாநிலத்தில் நிலத்தடி நீரின் மொத்த பயன்பாட்டில் 85% விட அதிகம் பாசனத்திற்காகவும் 10% வரை தொழிற்சாலை பயன்பாட்டிற்கும் 5% வரை மட்டுமே குடிப்பதற்கும் பயன்படுகிறது. தற்போது மாநிலத்தில் குடிநீரைத் தவிர்த்து, மற்ற பயன்பாட்டிற்காக உள்ள ஆழ்கிணறுகளின் அதிகாரபூர்வமான எண்ணிக்கை கிடைக்கவில்லை. ஆனால், அவற்றின் எண்ணிக்கை கிணறுகளுக்கு சமமாக அதாவது, 20 இலட்சம் இருக்கலாம் என மகாராஷ்டிர நீர் மற்றும் பாசன ஆணையம் மதிப்பிட்டுள்ளது. இதன் மூலம் அதிக அளவில் நிலத்தடி நீர் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

**சிறிது சிந்திப்போம்**

1. மேற்கூறியவாறு நிலத்தடி நீரின் பயன்பாடு இருந்தால், மகாராஷ்டிர மாநிலத்தின் எதிர்கால நிலை எப்படி இருக்கும்?
2. நிலத்தடி நீர் பயன்பாட்டை கட்டுப்பாட்டுக்குள் வைப்பதற்கு, நீங்கள் என்ன தீர்வு திட்டங்களைப் பரிந்துரைக்கிறீர்கள்?

### 4. நகரமயமாதல் மற்றும் தொழில் மயமாக்கல் இவற்றால் நீரின் தேவை அதிகரிப்பு

மக்கள் தொகை அதிகரிப்பு அதோடு உயர் வாழ்க்கைத்தரம் வேலை வாய்ப்பு மற்றும் தண்ணீர் பஞ்சம் ஆகிய காரணங்களால் கிராமப்புறங்களிலிருந்து மக்கள் நகர்ப்புறங்களை நோக்கி புலம் பெயருகின்றனர். இதனால் நகர்ப்புறங்களில் குடிநீரின் பயன்பாடு, தொழிற்சாலைகளில் நீரின் பயன்பாடு, வீட்டு உபயோகம், ஆகியவற்றிற்காக நீரின் தேவை பெருமளவில் அதிகரிக்கிறது. மாநிலத்தில் பயன்படுத்தக்கூடிய நீர்த்தேக்கங்களுள் பாசனத்திற்காக கடந்த பத்தாண்டுகளில் அதிக நீர் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்துள்ளது. ஆனால், இப்போழுது பாசனமல்லாத பயன்பாட்டிற்கான நீரின் அளவு பெருமளவு அதிகரித்துள்ளது தெரிய வந்துள்ளது. தற்பொழுது மாநிலத்தில் தொழில்களுக்காக ஒவ்வொரு நாளும் 194 கோடி லிட்டர் நீர் தேவைப்படுகிறது. இதில் 128.6 கோடி லிட்டர் நீர் தொழிற்சாலை பகுதிக்காக மட்டுமே பயன்படுகிறது. தொழிற்சாலை செயல்திட்டங்களின் பயன்பாட்டிற்காக பயன்படுத்தப்படும் நீரில் கிட்டத்தட்ட 65% நீரே பாசனத்திட்டங்களுக்காக தேவைப்படுகிறது. மேலும் 34% நீரே தொழில்துறை கழகத்தின் செயல்திட்டத்தின் மூலம் கிடைக்கிறது. 1% நீர் பிற மூலங்களிலிருந்து கிடைக்கிறது.

### 5) நீர்பாசன திறனின் போதுமான பயன்பாடு

மொத்தம் 3,910 மாநில அளவிலான பாசன செயல்திட்டங்கள் (87 பெரிய, 297 நடுத்தர 3,526 சிறிய) முடிக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் மொத்த கொள்ளளவுத் திறன் முறையே 48,705 பஇகமீ (1,720 TMC) மற்றும் 40,897 பஇகமீ (1,445 TMC) ஆகும். மாநிலத்தில் 1960-61 முதல் 2010-11 வரையிலான காலத்தில் பயிர்செய்தல் மொத்த பாசன பரப்பளவில் 6.48% இலிருந்து 20.60% வரை அதிகரித்தது தெரியவந்துள்ளது. அதுமட்டுமின்றி, மாநிலத்தில் எண்ணிலடங்கா நீர்ப்பாசன செயல்திட்டங்கள் முடிவடையவில்லை. அதாவது கால்வாய், விநியோக கருவிகள் தடைபட்டுள்ளதால், செயல்திட்டங்களின் பாசனத்திறனை முழுமையாகப் பயன்படுத்த முடியவில்லை. திட்டங்கள் முழுமையடைய தாமதம் ஏற்படுவதால், ஒருபக்கம் திட்டத்திற்கு ஆகும் செலவு அதிகரிக்கிறது. மறுபுறம் பாசன பகுதிகளில் எதிர்பார்க்கப்படும் வளர்ச்சி ஏற்படுவதில்லை. அத்துடன், பாசன இடங்களில் தேங்கி உள்ள சேறு காரணமாக, பல திட்டங்களில் நீர் தேக்கும் திறன் குறைகிறது.

### 6) நீரின் தவறான மற்றும் அதிகப்படியான பயன்பாடு

மகாராஷ்டிராவில் வறட்சி பாதித்த பகுதிகளிலுள்ள சில கிராமங்களில் மக்கள் ஒரு பானை குடிநீருக்காக 4-5 மைல்கள் நடந்து செல்ல வேண்டியுள்ளது. நகரப்பகுதிகளில் வாரம் ஒருமுறை, இருவாரத்திற்கு ஒருமுறை மற்றும் சில இடங்களில் மாதத்திற்கு ஒருமுறை குழாய்களில் நீர் வருகிறது. இதற்கு மாறாக, மாநிலத்தின் சில நகரங்களில் / பகுதிகளில் தினந்தோறும் தனிநபர் 250 லிட்டர் நீரை அளவுக்கதிகமாக பயன்படுத்துகிறார். நகரத்தில் மக்கள்தொகைப் பெருக்கம் மற்றும் அளவுகடந்த நீர் பயன்பாடு ஆகியவற்றால் நீர் மூலங்களில், நகரங்களுக்கான நீர் பயன்பாட்டின் ஒதுக்கீடு அதிகரிக்கப்படுகிறது. இதனால் கிராமப்பகுதியின் விவசாயம், குடிநீர் ஆகிய பிரச்சினைகள் தீவிரமடைகின்றன. இன்னும் தோட்டகலை பகுதியில் கரும்பு போன்ற பயிர்களுக்கு இலவசமாக அளவுக்கதிகமான நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது. அதனால் நீர் வீணாவதோடு நிலத்தின் மேலடுக்கில் உப்பின் அளவு அதிகமாகப் படிவதோடு நிலமானது உவர்ப்புத்தன்மையுடையதாயும் வளமற்றதாகவும் மாறிவிடுகிறது. இதன் விளைவாக பயிர் உற்பத்தி குறைகிறது.

### 7) நீர் மாசடைதல்

தற்போது மகாராஷ்டிராவின் முன் உள்ள முக்கிய பிரச்சினை நீர் மாசடைதல் ஆகும். வியாபாரக்கூடம், தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறும் கழிவுநீர், வேதிப்பொருள்கள், வீட்டுக் கழிவுநீர், சாக்கடை கழிவு நீர் ஆகியவை ஆறு, ஓடை, கால்வாய் ஆகிய நீரோட்டங்களில் விடப்படுகின்றன. நீரோட்டத்தில் துணி துவைத்தல் விலங்குகளை குளிப்பாட்டுதல், வாகனங்களை கழுவுதல், சமயசடங்குகள் செய்தல், அஸ்தியை கரைத்தல் ஆகிய காரணங்களால் நீர் மூலங்களிலுள்ள நீர் மாசடைகிறது. மாநிலத்தில் மும்பை, தானே, புனே, ஔரங்காபாத், நாக்பூர் ஆகிய நகரங்களைப் போன்றே பிற நகரங்களிலும் நீர் மாசடைதல் பிரச்சினை தீவிரமடைந்துள்ளது. ஆறு, கால்வாய், ஓடை போன்றவை சாக்கடையாக மாறிவிட்டன. நீர் மாசடைவதால், குடிநீர் மூலமாக அநேக ஊறுவிளைவிக்கும் பொருட்கள் மற்றும் வேதிப்பொருள்கள் மனிதன் மட்டுமல்லாது விலங்குகளின் உடலிலும் புகுந்து விடுகிறது. அவற்றின் விஷத்தன்மையால் பல நோய்கள் உண்டாகின்றன. மாசடைந்த நீரைப் பருகுவதால் மனிதனுக்கு மஞ்சள் காமாலை, டைபாய்டு, காலரா, முதுமை, வெண்தோல் படல நோய் போன்ற நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. இதற்கு தீர்வு காண்பது அவசியமானது ஆகும்.

**உற்று நோக்கி உரையாடுக**

கீழேயுள்ள படத்தில் காணப்படும் பல்வேறு நிகழ்வுகளை உற்று நோக்கி, நீர்நிலைப் பயன்பாடு மற்றும் பிரச்சினைகள் பற்றி வகுப்பில் கலந்துரையாடுக.

## ● தற்போதைய நீர் நெருக்கடிக்கானத் தீர்வு

மாநிலத்தில் நீர் நெருக்கடியைத் தீர்த்து விவசாயம், தொழில் மற்றும் மக்கள் குடியிருப்புகளுக்கான பயன்பாட்டிற்கும் தேவையான அளவில் நீர் கிடைக்கும்படி செய்யும் நோக்கில் முயற்சி செய்வது அவசியமானது ஆகும். நீர்சேமிப்பு, நிலத்தடிநீர் மீள்நிரப்புதல், மாசடைந்த நீரை சுத்தப்படுத்துதல், பயிர்களுக்கு சொட்டுநீர், தெளிப்பு நீர் மற்றும் நுண்பாசன முறைகளைப் பின்பற்றி பாசனத்திறன்களை முழுமையாகப் பயன்படுத்துதல், நீர் தணிக்கை, நீர் கல்வியறிவு போன்ற அளவீட்டுத்திட்டங்களை நிறைவேற்றும் போது மக்கள் பங்களிப்பை அதிகரிக்க, பரந்த விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்த வேண்டியது அவசியமானதாகும்.

### தற்போதைய நீர் நெருக்கடிக்கான திட்டங்களில் சில வெற்றிகரமான எடுத்துக்காட்டுகள்

**1. தேவசானே (மாஞ்சர்பாடா) செயல்திட்டம் –** மகாராஷ்டிராவில் மிக அதிக அளவு மழை கொங்கணில் பெய்கிறது. அந்நீரானது மேற்கு நோக்கி ஓடுகிறது. மேற்கு நோக்கி ஓடும் நீர் அதிக சரிவிற்கு செல்வதற்கு முன்னரே, சயாத்ரி மலையின் ஆரம்பப்பகுதியிலேயே அணைகள் கட்டித் தடுக்கப்படுகிறது. நாசிக் மாவட்டத்தில் டிண்டோரி தாலுகாவில் மேற்கு நோக்கி ஓடும் நீரானது கிழக்கு நோக்கி திருப்பி விடப்பட்டுள்ளது. மேற்கே ஓடும் ஆறுகளில், இந்த புதுமையான திட்டங்கள் செயல்படுத்தப் பட்டுள்ளன. இதற்காக சுமார் 10 கி.மீக்கு சுரங்கம் தோண்டப்பட்டு நீரானது கிழக்கு நோக்கி திருப்பி விடப்பட்டுள்ளது.

தேவசானே (மாஞ்சர்பாடா) செயல்திட்டம் : சுரங்கம்

**2. அணை, குளங்களில் வண்டலின் பயன்பாடு –** அணை, குளங்களில் வண்டல் நிரம்புவதால், தேக்கி வைக்கும் நீரின் அளவு குறைகிறது. புல்தானா மாவட்டத்திலும் மாநிலத்தின் பிற இடங்களிலும் இவ்வாறான வண்டலை அள்ளி நெடுஞ்சாலைகளுக்கும் வயல்வெளிகளுக்கும் பயன்படுத்துகின்றனர். இதனால், நீரைதேக்கும் அளவு அதிகரிக்கிறது. அரசானது தக்க சமயத்தில் அணை, குளங்களிலுள்ள வண்டல் மண்ணை இலவசமாக எடுத்துக்கொள்ள விவசாயிகளுக்கு அனுமதி கொடுக்கிறது. இதனால் வயல்வெளிகள் வளமடைகின்றன. இதனால் அணை மற்றும் குளங்களில் நீர் கொள்ளும் திறன் அதிகரிக்கிறது.

**உங்களுக்கு தெரியுமா?**

புனே நகருக்கருகிலுள்ள கடக்வாஸின் அணைமீது செய்யப்பட்டுள்ள சோதனை :

முக்தா நதியின் நீரோட்டத்தில் கட்டப்பட்டுள்ள கடக்வாஸ் அணையின் நீர்க் கொள் திறன் அக்கம் பக்கத்திலுள்ள பகுதிகளின் வண்டல் வருவதால் மிகக் குறைந்து போய்விட்டது. இது மீண்டும் பழைய நிலைக்கு மாற வேண்டும். புதிய வண்டல் திரும்பவும் வரக்கூடாது என்பதற்காக தடுப்பு உபாயம் செய்ய வேண்டும். இதற்காக, மக்கள் பங்கேற்புடன் கிரீன் தம்ஸ் புனே என்ற அமைப்பு மதிப்புமிக்க பணியை ஆற்றியுள்ளது. இவ்வாறு இராணுவம், பள்ளி, மற்றும் கல்லூரி மாணவர்கள், உள்ளூர்வாசிகள் மற்றும் புனேயிலுள்ள தொழிற்துறை அமைப்புகள் ஆகியவற்றின் ஒத்துழைப்பைப் பெற்று பணியை தொடங்கியுள்ளது. மேலும், இன்றளவும் அப்பணி வலுவாக நடந்து வருகிறது. நாட்டில் நீர் சேமிப்பை பெருக்குவதற்காக தற்போது புதிய அணை கட்ட முடியாததால், அத்தகைய பணிகள் நாட்டிலுள்ள பல்வேறு நதிகளின் படுகைகளில் செய்யப்படுகின்றன. இதற்காக, இந்த செயல்திட்டம் ஒரு முன்மாதிரியாக உருவெடுத்து உள்ளது. இப்பணிக்கு ஓய்வுபெற்ற இராணுவ அதிகாரி கர்னல் சுரேஷ் பாட்டீல் மற்றும் அவரது சகாக்கள் முயற்சி மேற்கொண்டனர். மேலும், கிரீன் தம்ஸ் என்ற அமைப்பினை நிறுவி அதன் மூலமாக இச்செயல்திட்டத்தை நிலைநிறுத்தினர்.

**3. குறைந்த செலவிலான பாறைக் குளங்கள் –** உங்கள் பகுதியில் பல கட்டுமானப்பணிகள் நடைபெற்றுக் கொண்டிருப்பதைக் காணலாம். சாலைகளில் வேலை நடந்து கொண்டிருக்கலாம். அதற்குத் தேவையான கற்கள் பாறைகளிலிருந்து பெறப்படுகின்றன. பெரிய கற்களை ஜல்லியாக மாற்றும் இயந்திரத்திற்கு கிரஷர் (Crusher) என்று பெயர் இந்த கிரஷரில் போடப்படும் பெரிய கற்கள் சுரங்கங்களிலிருந்து கிடைக்கின்றன. எந்த சுரங்கங்களிலிருந்து கற்கள் வெட்டி எடுக்கப்

படுகின்றனவோ, அவ்விடங்களில் பெரிய அளவிலான குழிகள் ஏற்படுகின்றன. இவற்றை பாறைச் சுரங்கங்கள் என்கிறோம் இவ்வாறு பல பாறைச் சுரங்கங்களை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். இவற்றில் முறையாக கற்களை வெட்டி எடுத்தால் அதில் நீரைத் தேக்கி வைக்கலாம் இவ்வாறு கற்சுரங்கத்தினுள் நீரைத் தேக்கி பயன்படுத்தும் முறைக்கு பாறைக்குளம் என்று பெயர்.

எ.கா. : கிராமப்புறத்தில் 1 கி.மீ. நீளமும் 6 அங்குல தடிமனும் 10 அடி அகலமுவுள்ள கரடுமுரடான சாலைக்கு சுமார் 160 ப்ராஸ் (Brass) கற்கள் தேவையெனில், அதற்காக சுமார் 144 ப்ராஸ் அளவுள்ள குழி தோண்டப்படவேண்டும். அக்குழியில் சுமார் 4 இலட்சம் லிட்டர் நீரைத் தேக்கலாம். 5 கிமீ சாலை அமைத்தால் அதற்கு வெட்டிய குழியில் சுமார் 20 இலட்சம் லிட்டர் நீரைத் தேக்கி வைக்கலாம்.

இந்த பாறைக் குளத்தில் இயற்கையாகவே மழைநீர் தேக்கப்படுகிறது. இவ்வாறுமலைச்சரிவுகளில் மழைக்காலத்தில் இயற்கையாகவே ஓடிவரும் நீரானது தேக்கப்படுகிறது. இந்நீரானது சரியான செயல்முறைக்குட்படுத்தப்பட்டு குடிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. கற்சுரங்கங்களை சரியான வடிவில் தோண்டினால் பெருமளவில் பாறைக்குளங்களை உருவாக்கலாம். இதற்காக சுரங்கங்களிலிருந்து கற்களை வெட்டும்போது பின்வருவனவற்றை கருத்தில் கொள்ளவேண்டும்.

அ. சரிவுள்ள பொருத்தமான இடத்தை தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

ஆ. கற்சுரங்கம் 6 மீட்டர் ஆழமுடையதாகவும் அதை சரியான வடிவத்திலும் தோண்டவேண்டும்.

இ. சுரங்கத்தில் இறங்குவதற்கு $45^0$ ஐ விட குறைவான சரிவுச் சாலையை அமைக்க வேண்டும்.

ஈ. பாதுகாப்பிற்காக கூர்மையான பாறைகளை உடைக்கவேண்டும். சுற்று வேலி அமைக்க வேண்டும்.

இவ்வாறு, புதிய பாறைச்சுரங்கங்களை முறையாக வெட்டியும் பழைய கற்சுரங்கங்களை சீரமைத்தும் குறைந்த செலவில் பாறைக்குளங்களை ஏற்படுத்தலாம்.

### பாறைக்குளங்கள்

**போர்கர்ஹவேலிதா.தளா.ஜி,ராய்கட்** - இங்கே சமூகநலத்துறையின்மாணவர்விடுதிஉள்ளது. நீர் பற்றாக்குறையை எதிர்கொள்வதற்காக அப்போதைய துணை ஆணையர் திரு. பிரமோத் ஜாதவ் மற்றும் திரு. சந்தீப் கதம் ஆகியோர் அச்சுற்றுப் புறத்திலுள்ள பழைய கற்சுரங்கங்களில் மீதமுள்ள கற்களை வெட்டி சுத்தப்படுத்தினர். இதற்காக, ஒன்பது ஆயிரம் ரூபாய் செலவானது. இந்நீரைப் பயன்படுத்தியதால் டேங்கர் நீரைக் கொண்டுவருவதற்கான தேவை நீங்கிவிட்டது. இவ்வாறு, இலவச நீர் கிடைத்ததால் விடுதியைச் சுற்றியுள்ள இடங்கள் பசுமையாக மாறிவிட்டதைக் காண முடிகிறது.

கற்சுரங்கம்

### தகவல்களை சேகரித்து உரையாடுக.

1. உங்கள் வசிப்பிடங்களில், ஊரில், நகரத்தில் நீர் எங்கு சென்று சேருகிறதோ அந்த அணை, குளம் ஆகியவற்றைப் பற்றி தகவல்களைப் பெறுக.
2. நீர் விநியோகம் செய்யும் அமைப்பைப் பார்வையிட்டு, தற்போதைய நீர் இருப்பை அறிந்து கொள்க.
3) உங்களுடைய சுற்றுப்புறத்திலுள்ள நீர் சிக்கல்களை தீர்ப்பதற்கான திட்டங்களைப் பற்றிய தகவல்களைப் பெறுக.

### சிறிது சிந்திப்போம்.

1. நீரை சிக்கனமாக பயன்படுத்துவதற்கு நீங்கள் என்ன உதவி செய்யலாம்?
2. உங்களைச் சுற்றிலும் நீர் வீணாகும் இடங்கள் எதெல்லாம்? அதை எவ்வாறு தீர்க்கலாம்?

### இணையம் எனது நண்பன்.

1. மாநிலத்தின் நீர் இருப்பை அறிந்து கொள்ள ஆறு, அணைகளின் எண்ணிக்கை நீர் சேமிப்புத்திறன், அணைநீர்ப்பிடிப்பு பகுதி போன்றவற்றின் தகவல்களைப் பெறுக.
2. உங்கள் சுற்றுப்புறத்திலுள்ள அணைகளின் விரிவான தகவல்களை (வரைபடத்துடன்) பெறுக. நீர் மேலாண்மை மற்றும் மின்சார உற்பத்தி ஆகியவற்றிற்கு செய்யவேண்டிய நடவடிக்கைகளைப் பற்றிய தகவல்களை வழங்குக.

### தகவலை சேகரி.

நீங்கள் வசிக்கும் சுற்றுபுறத்திலுள்ள கல்குவாரிக்கு சென்று பார்வையிடவும். அங்கே நீரை தேக்குவதற்காக என்ன செய்யலாம் என்பது குறித்து தகவல் சேகரித்து அறிக்கை ஒன்று தயாரிக்கவும்.

## பயிற்சி

1. மகாராஷ்டிராவில் எவ்வகை காற்றால் மழை பெய்கிறது?
2. வறட்சியால் பாதிக்கப்பட்ட பகுதிகள் என்றால் என்ன?
3. மகாராஷ்டிராவில் கிடைக்கும் நீர் வழங்கல் எவ்வாறு உள்ளது? விரிவாக ஏழுதுக.
4. தற்போதைய நீர் சிக்கல்களுக்கான தீர்வுகள் யாவை?
5. மகாராஷ்டிராவில் வறட்சி நிலைக்கான காரணங்களையும் அவற்றைத் தீர்ப்பதற்கான வழி முறைகளையும் கூறுக.
6. நீர் மேலாண்மை ‘காலத்தின் தேவை’ என்பது பற்றி உங்கள் கருத்துகளை எழுதுக.

# பிரிவு 3 : நீர் மேலாண்மை

## பாடம் 2 : நீர்ப்பாசனம்

**சிறிது நினைவு கூர்வோம்.**

1. நீரின் தனித்துவமான முக்கியத்துவம் என்ன?
2. விவசாயத்திற்காக நீர் என்னென்ன முறைகளில் வழங்கப்படுகின்றன?

### • நீர்ப்பாசனம் (Irrigation)

மழைநீரைத் தவிர, பயிர்களுக்கு கூடுதலாக நீர் வழங்கப்படுகிறது, இச்செயல்முறையே 'நீர்ப்பாசனம்' என்று அழைக்கப்படுகிறது. அணை, குளம், இவற்றிலிருந்து கால்வாய்கள் மூலம் அல்லது பிற வழிகளில் கிடைக்கும் நீர், ஆற்று நீர், நிலத்தடி நீர் போன்ற நீர்நிலைகளிலுள்ள நீரானது பாசனத்திற்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்நீர் நிலைகளிலிருந்து பாசனத்திற்காக நீரைப் பயன்படுத்தும்போது ஒரு விசயத்தை நினைவில் கொள்ளவேண்டும். நேரடியாக வயலுக்குப் பயன்படும் நீர் மிகக்குறைவு. ஆனால், ஆவியாகி மேலே செல்லும் நீரின் அளவு மிக அதிகமாகும்.

**சொல்லுங்கள் பார்க்கலாம்.**

1. மகாராஷ்டிராவில் மேலாண்மைக்கான நீர்ப்பாசனத்தின் பல்வகைத்தன்மை எவ்வாறு உள்ளது? அதற்கான காரணங்கள் யாவை?
2. வேளாண் நீர்ப்பாசனத்தின் முறைகளில் மாற்றம்/திருத்தம் செய்ய வேண்டியதன் அவசியம் என்ன?

இந்தியாவிலுள்ள 450 தோட்ட பகுதியில் 44 மாவட்டங்களிலிருந்து இந்தியாவின் உணவு தானிய உற்பத்தியில் 50% உற்பத்தியாகிறது. இவற்றுள் சுமார் 14 மாவட்டங்கள் அதிக நீர்ப்பாசன பகுதியாகும். அவற்றிலிருந்து 25% உற்பத்தி கிடைக்கிறது. இப்புள்ளி விவரப்படி, நீர்ப்பாசனத்தின் முக்கியத்துவம் நமக்குத் தெரிகிறது. நீர் வழங்கல் அமைப்பின் அடிப்படையில் சிந்தித்தால், இந்தியா உலகில் 5 ஆம் இடத்தில் உள்ளது. ஆனால், நீர்ப்பாசனத்தின்கீழ் வரும் பரப்பளவினடிப்படையில், இந்தியா உலகில் முதல் இடத்தில் உள்ளது.

### • நீர்ப்பாசனத்தின் நோக்கம்

1. மழைக்காலத்தைப் போன்று, மற்ற பருவங்களிலும் பயிர் செய்வதற்கான நீர் கிடைக்கும்படி செய்தல்.
2. ஓர் ஆண்டில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பயிர்கள் செய்வதில் வெற்றியடைதல்.
3. பணப்பயிர்கள் விதைப்பதற்கு தேவையான நீர் வழங்குதல்
4. ஒரு ஹெக்டேரில் அதிக மகசூல் பெறுவதற்கான முறையில் நீர்ப்பாசனம் செய்தல்.
5. நிச்சயமாக மற்றும் தேவையான நீரை வழங்கி பாதுகாப்பான வேளாண்மை செய்தல்.

### • நீர்ப்பாசன முறைகள் மற்றும் வகைகள்

**நீர்ப்பாசனத்தின் முக்கியமான முறை** - மகாராஷ்டிராவின் நீர்ப்பாசனத்தில் பின்வரும் முக்கிய முறைகள் காணப்படுகின்றன

1. நிலத்தின் மேற்பரப்பிலிருந்து நீர் வழங்குதல் இதில் முக்கியமாக கால்வாய் முறை மற்றும் நீராவி முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.
2. நிலத்தின் சிறிது உயரத்திலிருந்து நீரை தெளித்தல் ஆகிய முறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன. அனைத்திற்கும் மேலாக தெளிப்பான் பாசன முறை பயன்படுத்தப் படுகிறது.
3. பயிர்களின் வேர்களில் நீர் வழங்குதல். இதில் முக்கியமாக சொட்டு நீர்ப்பாசனம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

**மகாராஷ்டிராவின் நீர்ப்பாசனத்தின் வகைகள்.**

### 1. கிணற்றுப் பாசனம் (Well Irrigation)

கிணற்றிலிருந்து தேவைக்கேற்ப நீரை வெளிக்கொணர வெவ்வேறு உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

**மோட் :** விலங்குகளின் தோலிலிருந்து தயார் செய்யப்பட்ட பெரிய வாயகன்ற பை மோட் ஆகும். கிணற்றிலிருந்து பெருமளவில் நீரை, காளைமாடு மற்றும் மோட்டின் உதவியுடன் வெளியே கொண்டுவந்து வேளாண்மைக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. மோட் இரு வகைப்படும். உறிஞ்சு குழல் மோட் மற்றும் உறிஞ்சு குழல் இல்லாத மோட். மோட்டின் உதவியால் பதினைந்து முதல் 20 மீட்டர் ஆழமுள்ள கிணற்றிலிருந்து நீரை இறைக்க முடியும். இந்த தோலாலான மோட்டைப் பயன்படுத்திய பின்னர், நன்றாக காயவைத்தால் ஓர் ஆண்டு வரை எளிதாக நீடித்து உழைக்கும்.

காலப்போக்கில் இரும்புத் தகரத்தாலான மோட்

பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தது. மோட்டின் அடிப்பகுதியில் பிணைப்பிற்காக ஒரு கதவு உண்டு. தகரத்தாலான மோட்டிற்கு வண்ணம் தீட்டி பிணைப்பில் உயவு எண்ணெய் விட்டு பராமரித்தால் ஐந்து ஆண்டுகள் வரை இந்த மோட் உழைக்கும்.

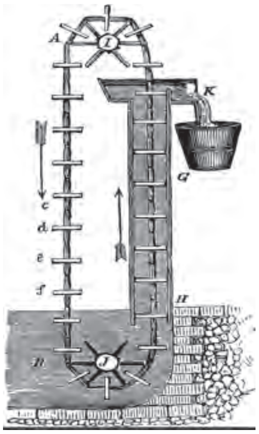
மோட் மூலமாக நீர்ப்பாசனம்

**உங்களுக்குத் தெரியுமா?**

புனேயிலுள்ள சந்திரகாந்த் பாடக் என்பவர் காளைகளின் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி எளிய எக்கி (பம்ப்) மற்றும் பிற எக்கிகளை தயார் செய்தார். அவருக்கு தேசிய கண்டுபிடிப்பு அறக்கட்டளை சார்பில் இந்தியாவின் ஜனாதிபதி விருது வழங்கப்பட்டது.

இவ்விரு வகையான மோட் 125 முதல் 200 லி. நீரை இறைக்கக்கூடிய வகையில் உள்ளன.

**சங்கிலித் தொடர் எக்கி :** இதில் இரண்டு சக்கரங்கள் சங்கிலித் தொடரால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. சங்கிலியில் வாளிகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. சங்கிலியின் ஒரு பகுதி நீரில் மூழ்கியுள்ளது. சக்கரங்கள் சுழலும் போது வாளி நீரினால் நிரப்பப்படுகிறது. சங்கிலி மேலேயுள்ள சக்கரத்திற்கு வரும்போது மேலிருக்கும் வாளியில் நீர்



சங்கிலித் தொடர் எக்கி

ஊற்றப்படுகிறது. நீரற்ற வாளி மீண்டும் கீழே இழுக்கப்படுகிறது.

**தூண் கட்டை :** மரத்தூணின் ஒரு முனையில் கயிற்றின் உதவியால் வாளி இணைக்கப்படுகிறது. அடுத்த முனையில் அதிக எடையுள்ள பொருளைக் கட்டவேண்டும். தூணின் உதவியால் நீர் இறைக்கப்படுகிறது.

**ரஹாட் :** இம்முறையில் பசு அல்லது காளை பயன்படுத்தப்படுகிறது. கிணற்றில் ஒரு பெரிய

ரஹாட்

சக்கரம் பதிக்கப்படுகிறது. பசு அல்லது காளையின் உதவியால் சக்கரம் சுற்றப்பட்டு நீர் இறைக்கப் படுகிறது.

இத்தகைய சில பாசனமுறைகள் மற்றும் உபகரணங்கள் இப்போது அழிந்து விட்டன. தற்கால முறைகள் மற்றும் உபகரணங்கள் பின்வருமாறு உள்ளன.

## 2. குளநீர்ப்பாசனம்

மகாராஷ்டிராவில் குளநீர்ப்பாசனத்தின் அளவு கிட்டத்தட்ட 15%ஆகும். குளத்திலிருந்து நீரைப் பயன்படுத்த, வெவ்வேறு வகை எக்கிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நீரை எத்தனை மற்றும் எவ்வளவு ஆழத்திலிருந்து இறைக்கவேண்டுமோ, அதற்கேற்ற எக்கி தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். இதற்காக நீரில் மூழ்கக்கூடிய எக்கியை முழுமையாக நீரினடியில் வைக்கப்பட்டு இயங்குகிறது. இந்த எக்கி மற்றும் விசைப்பொறியை ஒன்றிணைத்து நீர் புகாபடலத்துள் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த எக்கியானது நீரை உறிஞ்சி இழுப்பதற்குப் பதிலாக

முன்னோக்கி தள்ளுகிறது. இதன் பணித்திறனானது மற்ற எக்கிகளைவிட அதிகமாகும்.

### 3. நீரேற்றுப் பாசனம் (Lift Irrigation)

மகாராஷ்டிராவின் மொத்த நீர்ப்பாசனத்தின் பரப்பளவில் 88% பகுதி இந்த நீரேற்றுப் பாசனமே ஆகும். உயரமான இடத்திற்கு நீரைக் கொண்டு செல்ல வேண்டும் எனில், கிணறு, ஆறு அல்லது நீர் நிலைகளிலிருந்து நீரை உயரத்திற்கு எடுத்துச்செல்ல வேண்டும். இதற்கு எண்ணெய் இயந்திரம் அல்லது மின் எக்கி பயன்படுத்தப் படுகிறது. சில இடங்களில்

பம்பின் மூலம் நீர்ப்பாசனம்

சூரிய ஆற்றலில் இயங்கும் எக்கிகள் இப்போது பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

### 4. சொட்டு நீர்ப்பாசனம் (Drip Irrigation)

மண்ணின் தரம், பயிர்களின் வகை மற்றும் இயல்பு, நீர் ஆவியாகும் அளவு ஆகியவற்றைக் கருத்திற்கொண்டு தேவைக்கேற்ப பாலிதீன் குழாய்களின் வலையமைப்பை பரப்பி துவாரம் அல்லது சிறு குழாய் வழியே மரங்களின் வேர்களில் சொட்டு சொட்டாக அல்லது சிறிதளவு நீரை வழங்கும் நவீன முறையே சொட்டு நீர்ப்பாசனம் ஆகும். இம்முறையில் மண்ணில் நீர் ஊடுருவும் வேகத்தைவிட குறைவான வேகத்தில் பயிர்களுக்கு நீர் வழங்கப்படுகிறது. சுமார் 60% சொட்டு நீர்ப்பாசனம் மகாராஷ்டிராவில் பின்பற்றப்படுகிறது. சொட்டு நீர்ப்பாசனத்தில் நீர் நிலத்திற்கு வழங்கப்படாமல், நேரடியாக பயிர்களுக்கு வழங்கப்படுகிறது மற்றும் மரங்களின் வேரில் நீர், மண், காற்று ஆகியவை ஒருங்கிணைக்கப்படுவதால், நீரானது குறைந்த வேகத்தில் கொடுக்கப்படுகிறது. வேர்ப்பகுதியைச் சுற்றிலும் அது கசிகிறது.

சொட்டு நீர்ப்பாசனம்

**பயன்கள்**

1. இம்முறையில் பயிரின் தேவைக்கேற்ப மற்றும் ஒரே அளவு நீர் வழங்கப்படுவதால் பயிர்களின் வளர்ச்சி நன்றாகவும் வேகமாகவும் உள்ளது. உற்பத்தியும் 20% முதல் 200% வரை அதிகரிக்கிறது.
2. 30% முதல் 80% வரையிலான நீர் சேமிக்கப்படுகிறது. அதிகபடியான நீரை வேறு பயிர்களுக்கு பயன்படுத்தலாம்.
3. சரியான அளவில் நீர் வழங்கப்படுவதால் அது தேங்கியும் நிற்காது, ஓடவும் செய்யாது மற்றும் இதன்மூலம் மண்ணரிப்பும் ஏற்படாது.
4. உவர்ப்புத்தன்மை அல்லது வறண்ட நிலத்தில் சொட்டுநீர்ப் பாசன முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.
5. சொட்டு நீர்பாசன முறையில் நிலத்திலுள்ள ஏற்றத்தாழ்வுகளை சமமாக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.
6. சொட்டு நீர்ப் பாசனத்தில் திரவ உரங்கள் வழங்க முடியுமாதலால், உரங்களுக்கான செலவில் பொதுவாக 30% முதல் 35% வரை சேமிக்கப்படுகிறது. இம்முறையினால் அனைத்து பயிர்களுக்கும் சம அளவில் உரம் கிடைக்கிறது.

**உங்களுக்கு தெரியுமா?**

1959 ஆம் ஆண்டு இஸ்ரேல் நாட்டில் திரு. சிம்சாப்ளாஸ் மற்றும் அவர் மகன் யேஷாயாஹு ஆகியோர் சொட்டு நீர் பாசனத்தின் முதல் சோதனைத் தொகுப்பை தயார் செய்தார்கள். 1960 ஆம் ஆண்டு தொடக்கத்தில் இம்முறையை முழுமையாக மேம்படுத்தி காப்புரிமை தாக்கல் செய்தனர்.

சிம்சா ப்ளாஸ்

### 5. தெளிப்பு நீர்ப் பாசனம் (Sprinkler Irrigation )

குறைவான நீருள்ள பகுதிகளில் தெளிப்பு நீர்ப்பாசனத்தை திறமையாக பயன்படுத்தலாம். இம்முறையில் அலுமினியம் அல்லது பி.வி.சி. குழாய்கள் இணைக்கப்பட்ட ஊசித்துளையுடைய தெளிப்பான் முனைமூலம் நீரின் அழுத்தத்தைப் பயன்படுத்தி மழையைப் போன்றே நீர்த்திவலைகளாக பயிர்களுக்கு தெளிக்கப்படுகிறது. இதில் ஊசித்துளையானது குறிப்பிட்ட வேகத்தில்

வட்டமாக சுழலும் வசதி செய்யப்பட்டுள்ளது. மரத்தின் வேர்களின் ஆழத்தைக் கணக்கிட்டு தேவையான நீர் தெளிப்பு பாசனம் மூலம் வழங்கப்படுகிறது. கோதுமை, பயறுவகைகள், சூரியகாந்தி, கரும்பு, மக்காசோளம், நிலக்கடலை, தக்காளி, முட்டைகோஸ் போன்ற பயிர்களுக்கு இம்முறையை பயன்படுத்த முடிகிறது.

தெளிப்பு நீர்ப்பாசனம்

**பயன்கள்**

1. எந்நிலத்தில் நீர் ஊடுருவும் வேகம் அதிகமோ, அந்நிலத்தில் தெளிப்பு நீர் பாசனம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
2. வயலில் நீரைக் கொண்டு செல்ல கால்வாய், வரப்புகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். அதற்காக சாகுபடிக்கு உட்படுத்தப்பட்ட நிலம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால், தெளிப்பு நீர் பாசன முறையில் இவ்வாறான சாகுபடியின் கீழ் உள்ள நிலங்கள் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.
3. நீர் சேமிக்கப்படுகிறது. மண்ணரிப்பு ஏற்படுவதில்லை.
4. நீரானது பயிர்களின் மீது படுவதால் புழுபூச்சி-நோய்கிருமிகள் நீக்கப்படுகின்றன.
5. கூலிக்காக செலவிடும் தொகை குறைகிறது.
6. சொட்டுநீர் பாசனத்தைப்போன்றே திரவ உரங்கள் பயன்படுத்த முடிகிறது. எனவே, உரத்தின் செயல்திறன் முழுமையாக பயன்படுவதால் உரத்தை சேமிக்க முடிகிறது.

### 6. கால்வாய் பாசனம் (Canal Irrigation)

மகாராஷ்டிராவில் கிணற்றின் ஆழத்திலிருந்து கால்வாய்கள் வழியாக நீர்ப்பாசனம் செய்யப்படுகிறது சுமார் 23 சதவீத நிலத்தில் இம்முறையிலான நீர்ப்பாசனமே பின்பற்றப் படுகிறது. மூல நீர்த்தேக்கத்திலிருந்து கால்வாய்கள் வழியாக சாகுபடியின் கீழுள்ள நிலத்திற்கு கொண்டு செல்லப்படுகிறது. மண்ணரிப்பு, கசிவுகள் ஏற்படாமலிருக்க கால்வாய் கான்கிரீட், செங்கல் அல்லது கல்லால் அஸ்திவாரம் அமைக்கப்படுகிறது.

கால்வாய் நீர்ப்பாசனம்

**இணையம் எனது நண்பன்.**

இணையத்தின் உதவியோடு, மகாராஷ்டிர மாநிலத்தில் கால்வாய்கள் தொடர்பான விரிவான தகவல்களை பெறுக. கால்வாய்களின் எண்ணிக்கை, மூலம், சாகுபடியின் கீழுள்ள பகுதிகள் நீர்ப்பாசனத்தின் பரப்பளவு போன்றவை.

### • நீர்ப்பாசன வரலாறு

மனித பரிணாம வளர்ச்சியின் படிநிலைகளில் அனைத்திற்கும் மேலான பகுதி வேளாண் - உற்பத்தி மற்றும் அதனடிப்படையிலான வாழ்க்கை ஆகும். உணவுத் தானியங்களின் உற்பத்திக்காக மனிதன் மண்ணின் இயற்கை வளம், கலப்பின விதைகள், நவீன பயிர்முறைகள், நவீன வேளாண் தொழில்நுட்பங்கள் போன்ற பல சோதனைகள் செய்து உணவுதானிய உற்பத்தியை பெருக்குவதற்கான முயற்சிகள் செய்தான். இவற்றுள், மிகவும் முக்கியமானது நீர்ப்பாசனமுறை கண்டுபிடிப்பு ஆகும். உலகிலேயே மிகப் பழமையான நீர்ப்பாசனத்தின் தொல்பொருள் எச்சங்கள் எகிப்திலுள்ள நைல் நதிக்கரையில் காணப்படுகின்றன. அங்கே சுமார் 11மீ. நீளம் மற்றும் 12மீ தடிமனான கல் அணை கி.மு 5000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் கட்டப்பட்டிருக்க வேண்டும் மற்றும் ஆற்று வெள்ளத்தின் தடுக்கப்பட்ட நீரை, குடிப்பதற்கும் வேளாண்மைக்கும் பயன்படுத்தியிருக்கலாம் என்பது அறிவியல் அறிஞர்களின் அனுமானம் ஆகும்.

பெரும்பாலான ராஜாக்கள் தங்கள் நாடுகளில் வேளாண்மைக்கு நீர் வழங்குவதற்காக வெவ்வேறு திட்டங்களை செயல்படுத்தினார்கள். அதற்கான மிகச்சிறந்த உதாரணம் இரண்டாம் நூற்றாண்டில் காவேரி ஆற்றில் செய்யப்பட்ட முயற்சி ஆகும். கியாசுத்தீன் துக்ளக் (1220-25) தன் சொந்தப் பணத்தில் கால்வாய்களை அமைத்தார். அதே போன்று, பிரோஸ் துக்ளக் (1351-86) பல வகையான கால்வாய்களைக் கட்டியுள்ளார். தென்னிந்தியாவில் 15ஆம் நூற்றாண்டில் விஜயநகரப் பேரரசர்

இவ்வாறான திட்டங்களைச் செயல்படுத்தியுள்ளார். சத்ரபதி சாகு மகாராஜா கோலாப்பூர் மாவட்டத்தில் ராதா நகரில் உருவாக்கிய அணை ஒரு மிகச்சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும்.

19ஆம் நூற்றாண்டில் ஆங்கிலேய அரசு நீர்ப்பாசனத்துறையில் கணிசமான வளர்ச்சியை ஏற்படுத்தியது. கிழக்கு கங்கை கால்வாய், பாரிதோப் கால்வாய், கிருஷ்ணா, கோதாவரி ஆறுகளில் கால்வாய்கள் போன்ற பெரிய மற்றும் அதிக செலவான திட்டங்களை உருவாக்கினார்கள். 1868 ஆம் ஆண்டு அரசானது இத்திட்டங்களை அதிகரித்து சிர்ஹிந் கால்வாய், கீழ் கங்கை கால்வாய், ஆக்ரா கால்வாய், முக்தா கால்வாய், பெரியார் அணை, சுவத் தடுப்பணை, சோலியாக் கால்வாய், செனாப் மற்றும் சிங்கனி கால்வாய் ஆகியவற்றை உருவாக்கியது. 19 ஆம் நூற்றாண்டில் நடுப்பகுதியில் பாசனத்துறையில் பெருமளவு கவனம் செலுத்தப்பட்டது. இக்காலகட்டத்தில் பேட்வா கால்வாய், நீராடாவா கோகாக் கால்வாய், மஹாஸ்வாட் குளம், ரிஷிகுல் கால்வாய் ஆகியவற்றிற்கான அஸ்திவாரம் (அடிக்கல்) போடப்பட்டது. அதன் விளைவாக, 19 ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில், மொத்தம் 132 மில்லியன் ஹெக்டேர் பரப்பளவு நிலம் நீர்ப்பாசனத்தின் கீழ் வந்தது. இவற்றுள் கால்வாய் நீர்ப்பாசனத்தின் கீழ் 45%, கிணற்றுப்பாசனத்தின் மூலம் 35%, குளப்பாசனத்தின் மூலம் 15% பகுதி மற்றும் பிற மூலங்கள் வழியாக 5% பகுதி நீர்ப்பாசனத்தின் கீழ் வந்தது.

### உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- இந்தியத் துணைக் கண்டத்தில் நீர்ப்பாசனத்தின் மூலமானது மகாராஷ்டிராவிலுள்ள புனே மாவட்டத்தின் ஷிரூர் தாலுகாவில் இனாம்காவ் அருகிலுள்ள பகுதியில் காணக்கிடைக்கிறது. இக்கிராமத்திற்கு அருகில் கல் மற்றும் இரும்பு யுகத்தில் கல்லால் கட்டப்பட்ட அணைகள் காணப்படுகின்றன. கோட் நதியுடன் அநேக ஓடைகள், வடிகால்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன என்பதும் காணக்கிடைக்கிறது. வெள்ள நிலைக்குப் பின்னர் இவ்வணையில் தடுக்கப்பட்ட நீர் அருகிலுள்ள பகுதிகளுக்கு தேவைக்கேற்ப நீர்ப்பாசனத்திற்கு பயன்படுத்தக்கூடிய அளவிற்கு இருந்தது என்பதை அனுமானிக்க முடிகிறது.
- சிந்து நதிக்கரையில் வளர்ந்த நாகரிகத்தில் நீர்ப்பாசனத்தில் புதைப்பொருள் எச்சங்கள் காணக்கிடைக்கின்றன. ரிக் வேதத்தில் கொடுக்கப்பட்ட ஒரு பகுதியில் நதிக்கரையில் மரங்களுக்கருகில் தடுப்புகள் ஏற்படுத்தி நீர் வழங்கப்பட்டது. (ரிக் வேதம் 6.1.7) இதிலிருந்து நடைமுறையிலிருந்த நீர் வழங்கல் முறையானது கிணறு அல்லது நிலத்தடி நீர் பயன்பாட்டை விட பழமையானது என்பது நிதர்சனமாகிறது.

### தகவலைப் பெற்று உரையாடுவோம்.

வழக்கமான வெளிப்புற ஆற்றல் இல்லாமல் நீரைக் கொண்டு செல்லும் முறைகளைப் பற்றிய தகவல்களைப் பெறுக.

1. சூரிய ஆற்றல் எக்கி 2. காற்று ஆற்றலால் இயங்கும் எக்கி 3. சுழற்சி முறை 4. மேட்டு நீர்ப்பாசன முறை

## பயிற்சி

1. நீர்ப்பாசனம் என்றால் என்ன? அதன் முக்கிய நோக்கங்கள் யாவை?
2. நீர்ப்பாசனத்தின் முக்கிய வகை யாது?
3. மகாராஷ்டிராவின் எந்த மாவட்டம் சொட்டு நீர்ப்பாசனத்தில் முன்னிலையில் உள்ளது? அதன் காரணங்கள் யாவை?
4. மகாராஷ்டிராவில் முக்கியமாக எந்த பயிருக்கு சொட்டுநீர்ப்பாசனம் பயன்படுத்தப்படுகிறது? ஏன்?
5. சொட்டுநீர்ப்பாசன தொகுப்பிலுள்ள பிரிவுகள் யாவை? சொட்டு நீர்ப்பாசனத்தின் பயன்கள் யாவை?
6. சொட்டு நீர் மற்றும் தெளிப்பு நீர்ப் பாசனங்களை ஒப்பிடுக.
7. தெளிப்புநீர்ப்பாசனத்திற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் பொருள்கள் யாவை?

# பிரிவு 3 : நீர் மேலாண்மை

## பாடம் 3 : நீர் சட்டங்கள் மற்றும் ஒழுங்கு முறைகள்

**சிறிது நினைவு கூர்வோம்.**

1. நீர் மேலாண்மையில் என்ன செய்யப்படுகின்றன?
2. ஒழுங்குமுறை, சட்டங்களின் முக்கியத்துவம் என்ன?

### • நீர்சட்டங்கள் மற்றும் ஒழுங்கு முறைகளின் தேவை

நீர்வளத்தின் இருப்பு மற்றும் சரியான முறையில் பயன்படுத்துதல் என்பவையே மனித வளர்ச்சியின் முதுகெலும்பு ஆகும். பெருகும் மக்கள் தொகைக்கேற்ப, உலகில் நீரின் தேவையும் நாளுக்கு நாள் அதிகரிக்கிறது. 1750 ஆம் ஆண்டு உலக மக்கள் தொகை 100 கோடியாக இருந்தது. 1950-இல் 250 கோடியாகவும், ஜுலை 1987 -இல் 500 கோடியாகவும், 2000 ஆம் ஆண்டில் 800 கோடியாகவும் இருந்தது. ஆனால், 2050 ஆம் ஆண்டில் இது 1000 கோடியாக உயரும் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. ஆனால் புவி பரப்பளவு மட்டும் நிலையாகவே உள்ளது. ஆகவே உண்மையிலேயே நீரின் இருப்பு பொதுவாக நிலையாகவே இருக்கும். புவியின் சுமார் 71% நீரால் நிரம்பியிருந்தாலும், அதில் ஒரு சதவீத நீரே சுத்தமான, குடிப்பதற்கான, புவி மேற்பரப்பிலுள்ள தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளுக்கும் ஏற்றதாக உள்ளது. மறுபக்கத்தில் வளர்ந்துவரும் மக்கள் தொகைக்கேற்ப தனிநபருக்கு கிடைக்கும் நீரின் அளவு குறைந்து கொண்டே செல்கிறது.

### • நீர்த்தகராறு சில எடுத்துக்காட்டுகள்

#### அ. நீர் பங்கீட்டில் தகராறுகள்

மக்கள் தொகை பெருக்கம், தொழில்மயமாக்குதல், தொழிற்சாலைகள் ஆகியவற்றால் நீரின் இருப்பு குறைந்து கொண்டே செல்கிறது. இரண்டு நாடுகளுக்கிடையே அல்லது மாநிலங்களுக்கிடையே நீரைப் பயன்படுத்துவதில் தகராறுகள் ஏற்படுகின்றன. கடந்த 50 ஆண்டுகளில் சர்வதேச அளவில் 1831 சமரசங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. எதிர்காலத்தில் நீர்ப்பிரச்சினையால் 21ஆம் நூற்றாண்டில் மூன்றாம் உலகப்போர் ஏற்படலாம் என்று கூறப்படுகிறது. தற்பொழுது உலகில் 60 நாடுகளில் நீர் பிரச்சினைகள் தீவிரமடைந்துள்ளன. அநேக நாடுகளில் நீருக்காக தகராறுகள் ஏற்பட்டுள்ளன. மக்கள் தொகை பெருக்கம், அதிகரிக்கும் நீரின் தேவை இவற்றினால் தகராறுகள் அதிகரித்துள்ளன. இதனால் 21 ஆம் நூற்றாண்டில் நீருக்காக மோதல்கள் தவிர்க்க முடியாதது ஆகும்.

#### 1. அரபு நாடு மற்றும் இஸ்ரேலுக்கிடையேயான நீர்த்தகராறு

கடந்த ஐந்து தசாப்தங்களாக இந்த நீர்த்தகராறு உள்ளது. இஸ்ரேலின் உயிர்நாடியாக உள்ளது ஜோர்டான் ஆறு ஆகும். இஸ்ரேல் அரசு காசா பகுதியில் இருந்து லெபனான் வழியாக எகிப்து வரையிலான நிலப்பகுதியில் ஜோர்டான் ஆற்றின் நீரை முற்றிலும் பயன்படுத்த முயற்சிப்பதால் இஸ்ரேல் மற்றும் அரபு நாடுகளுக்கிடையே தற்போது தகராறு ஏற்பட்டுள்ளது.

#### 2. ஆப்பிரிக்காவில் நைல் ஆற்றில் நீர்த்தகராறு

நைல் ஆற்றை எகிப்தின் ‘கொடை’ என்கிறோம். எகிப்தில் பசுமைப்புரட்சிக்குப் பின்னர் அதற்குக் காரணமான நைல் நதிக்கு எகிப்து, சூடான், எத்தியோப்பியா ஆகிய நாடுகளிடையே தகராறு ஏற்பட்டது. சூடான் நாட்டில் ஆங்கிலேய ஆட்சி நடைபெற்றபோது எகிப்துடன் சூடான் 1902 இல் நீர் பயன்பாட்டிற்கான ஒப்பந்தம் போடப்பட்டது. ஆங்கிலேய ஆட்சிக்குப் பின்னர் 1959 ஆம் ஆண்டு ஒப்பந்தம் ஏற்பட்டது. இவ்வொப்பந்தத்தினால் அதிகபட்ச நன்மை எகிப்திற்கே கிடைத்தது. எகிப்தில் நைல் நதிக்கு குறுக்காக அஸ்வான் என்னுமிடத்தில் அணை கட்டப்பட்டது. எகிப்தின் அதிகமான பகுதி நீர்ப்பாசனத்தின் கீழ் வந்தது. இந்த நீருக்காக எத்தியோப்பியாவும் நைல் நதிமீது தன்னுடைய உரிமையைக் கோரியது. எத்தியோப்பியாவும் தன் நாட்டில் நைல் நதியில் அணை கட்டுவதற்கு தொடங்கியது. சூடானிலும் இதேபோன்ற முயற்சி தொடங்கியது, சூடான் மற்றும் எத்தியோப்பியாவின் நைல் நதியில் அணை திட்டம் உண்மையில் தொடங்கியதும் எகிப்தின் அஸ்வான் அணை வறண்டது.

#### 3) ஆப்பிரிக்க கண்டத்தில் நீர்த்தகராறு

ஆப்பிரிக்க கண்டத்தில் மாரிட்டானியா, செனெகல், ஜிம்பாப்வே, மொசாம்பிக் வேத்ஸ்வானா போன்ற நாடுகளில் கூட நீர் பங்கிடுவதில் தகராறு உள்ளது.

#### 4) வட அமெரிக்கா நீர்த்தகராறு

வட அமெரிக்காவிலுள்ள கொலராடோ ஆற்றில் சர்ச்சைகள் வெடித்துள்ளன. வியோமிங், நேவாடா, நியூமெக்ஸிகோ, அரிசோனா, டெக்சாஸ் மற்றும் கலிபோர்னியா போன்ற பாலைவன பகுதிகளுக்கு கொலராடோ ஆறு வரப்பிரசாதமாக கருதப்படுகிறது. சமமான அளவு நீரைப் பயன்படுத்துவதில் இம்மாநிலங்களுக்கிடையே தகராறு ஏற்பட்டுள்ளது.

## 5. இந்தியாவில் நீர்த் தகராறு

இந்தியாவில் அநேக முக்கிய ஆறுகள் சர்வதேச அல்லது மாநிலங்களுக்கு இடையேயானவை. அவை ஒரு நாட்டிலிருந்து மற்றொரு நாட்டிலும் அதேபோல் ஒரு மாநிலத்தின் வழியாக மற்றொரு மாநிலத்திலும் பாய்கின்றன. நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளில் நீரின் தேவை அதிகரித்து உள்ளது. இதனால் மாநிலங்களுக்கிடையே ஆற்று நீரை பங்கிடுவதில் தகராறு ஏற்படுகிறது. மத்திய அரசின் உதவியுடன், நீர் பங்கீடு பிரச்சினையை தீர்க்க முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. நீர் பிரச்சினைகளை தீர்ப்பதற்காக இந்திய நீதிமன்றம் ஒரு சுதந்திரமான ஆணையத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக கோதாவரி நீர் பிரச்சினை, கிருஷ்ணா நதிநீர் பிரச்சினை, நர்மதை பிரச்சினை, ராவி மற்றும் பியாஸ் பிரச்சினை காவேரி பிரச்சினை போன்றவை.

**உங்களுக்குத் தெரியுமா?**

**வரலாற்றை நோக்கினால் ரோஹிணி ஆறு குறித்த நீர் விவாதம்**

நீர் ஒரு வரையறுக்கப்பட்ட வளமாக இருப்பதால் அதன் பயன்பாட்டிற்கான போராட்டம் உலகிற்கு புதிதல்ல. இது பண்டைகாலத்திலிருந்தே நடந்து கொண்டிருக்கிறது. வட இந்தியாவில் ரோஹிணி ஆற்றங்கரையில் நடந்த போராட்டம் நம் அனைவருக்கும் தெரிந்ததே. கபிலவஸ்து மற்றும் கோலியா என்ற இரண்டு நகரங்களும் இந்த ஆற்றின் கரையில் இருந்தன. இவ்விரு நகரங்களும் இந்த ஆற்று நீரை பண்ணைகளுக்கு நீர்ப்பாசனம் செய்ய பயன்படுத்திக் கொண்டிருந்தன. ஆனால் ஒரு வருடம் மழை குறைவாக பெய்ததனால், நீர் பயன்பாடு தொடர்பான சிக்கல் உருவானது. இந்த சண்டை அதிகரித்து போரின் நிலையை எட்டியது. கபிலவஸ்து நகரின் அப்போதைய மன்னர் சுத்தோதன் ஆவார் இது தொடர்பாக, இளவரசன் கௌதம் தனது கருத்தை வெளிப்படுத்தினார். மழை என்பது இயற்கையின் கொடை ஆகும். இயற்கையில் மழையின் ஏற்ற இறக்கமே இதற்கான காரணம் ஆகும். எனவே, இந்த பிரச்சினையை தீர்க்க போர் சரியான வழி அல்ல. இந்த பிரச்சினை விவாதம் மற்றும் ஒருமித்த புரிந்துகொள்ளுதலின் மூலம் தீர்க்கப்பட வேண்டும். இறுதியில், போர் இல்லாமல் இரு தரப்பிலும் உள்ள பிரச்சினைகள் விவாதத்தின் மூலம் தீர்க்கப்பட்டன என்ற குறிப்புகள் வரலாற்றில் காணப்படுகின்றன.

### • நீர்பயன்பாடு மற்றும் நீர்மேலாண்மை தொடர்பான சில சர்வதேச ஒத்துழைப்பு ஒப்பந்தங்கள்.

நீர் பிரச்சினைகளுக்காக இந்தியா அண்டை நாடுகளுடன் ஒப்பந்தங்களில் கையெழுத்திட்டுள்ளது. அவற்றுள் பின்வருவன சில முக்கியமானவை ஆகும்.

#### 1. இந்தியா - பூடான் ஒத்துழைப்பு ஒப்பந்தம்

இந்தியா, பூடான் அரசுகளுக்கிடையே ஒருங்கிணைப்பு குழு 1979 ஆம் ஆண்டு உருவாக்கப்பட்டது. அதன் முக்கிய நோக்கம் இரு நாடுகளுக்கிடையே நீர் - வானிலை (Hydro-meterological) மற்றும் ஆறுகளில் ஏற்படும் வெள்ளத்தின் முன் அறிவிப்பு என்பவையே ஆகும். இந்நோக்கத்துடன் பூடானில் 35 நீர்-வானிலை மையங்கள் நிறுவப்பட்டன. இதற்குத் தேவையான புள்ளிவிபர தகவல்கள் இந்திய அரசின் மைய நீர் வாரியம் மூலம் வழங்கப்படுகின்றன.

#### 2. இந்தியா - பங்களாதேசம் ஒத்துழைப்பு ஒப்பந்தம்

இரு நாடுகளிலுள்ள கூட்டு ஆறுகள் ஆணையம் 1972 ஆம் ஆண்டு முதல் செயல்படத் தொடங்கியது. இரு நாடுகளின் நீர்வள அமைச்சகத்தின் ஒத்துழைப்புடன் இவ்வாணையம் செயல்படுகிறது. இரு நாடுகளுக்கிடையில் 1996 ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 12 முதல் கங்கை நதிதிட்டத்தின் மூலம் நீர் பங்கீடு பற்றிய புதிய நடைமுறை தொடங்கியது. கங்கை, பிரம்மபுத்திரா, பராக் ஆறுகளில் வெள்ளம் பற்றிய முன்னறிவிக்கும் (Flood-Forecasting) தகவல்கள் இந்தியாவிலிருந்து பங்களாதேசத்திற்கு வழங்கப்படுகிறது.

#### 3. இந்தியா - சீனா ஒத்துழைப்பு ஒப்பந்தம்

2002 ஆம் ஆண்டில் இரு நாடுகளுக்கிடையே புரிந்துணர்வு ஒப்பந்தம் நிறைவேற்றப்பட்டது. இரு நாடுகளுக்கிடையேயான தகவல் முக்கியமாக மழை நீர்மட்டம், நீர் வாழ்வாதாரம் போன்ற தகவல்கள் பரிமாறப்படுகின்றன. பிரம்மபுத்திரா ஆற்றின் வெள்ளக்கால நிலை பற்றிய தகவல் சீனாவிடமிருந்து பெறப்படுகிறது. இதனால் பிரம்மபுத்திராவில் ஏற்பட கூடிய வெள்ளத்தைப் பற்றிய தகவல் இந்தியாவிற்கு கிடைப்பதனால் வெள்ளத்தையும் அதன் விளைவுகளையும் தவிர்க்க இந்தியா தகுந்த முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ள முடியும்.

#### 4. இந்தியா - நேபாளம் ஒத்துழைப்பு ஒப்பந்தம்

இது நீர்வள மேம்பாட்டுக்காக இரு நாடுகளுக்கிடையேயான ஓர் ஒப்பந்தம் ஆகும். மகாகாளி நதியின் கூட்டு மேம்பாட்டிற்காக 1996 ஆம் ஆண்டு இவ்வொப்பந்தம் கையெழுத்தானது. மகாகாளி நதியில் பஞ்சேஸ்வர் பல்நோக்கு திட்டம் இந்தியாவின் 'சாரதா திட்டம்' என்ற பெயரில் அறியப்படுகிறது. இது அவ்வொப்பந்தத்தின் விளைவே ஆகும்.

## 5. சிந்து நீர் ஒப்பந்தம்

இந்தியா - பாகிஸ்தான் இடையே சிந்து நதி நீர் ஒப்பந்தம் 1996 இல் ஏற்பட்டது.

**தகவல் சேகரிக்கவும்.**

சிந்து நதிநீர் ஒப்பந்தத்தின் அடிப்படையில் தற்போதைய நடவடிக்கைகள் என்ன?

### ● நீர்ப்பாசனத்தின் அரசுக்கொள்கை

அரசு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைகளில் சமூக நலனுக்காக கொள்கைகள் வகுத்து, அதை நடைமுறைப் படுத்துவதற்காக சட்டங்களை இயற்றுவதோடு, அரசாங்க முடிவுகளை வெளியிடுகிறது. தேசிய நீர் கொள்கையில் நீர் நாட்டின் சொத்து என அறியப்படுகிறது. நீர்பயன்பாட்டின் பல்வேறு உபயோகத்தின் தேவையை நிறைவு செய்வதற்காக கிடைக்கும் அளவிற்கேற்ப வெவ்வேறு முறையில் அவை முடிவு செய்யப்படுகிறது. நீர் என்பது பருவத்திற்கேற்ப நிலை மாறக்கூடிய ஒரு காரணி ஆகும். எனவே, நீரின் பயன்பாட்டில் என்னென்ன பங்களிப்புகள் உள்ளன என்பது தொடர்பாக நீர் மேலாண்மை விதிமுறைகளில் விளக்கமாக கூறப்பட்டுள்ளன.

ஆற்று வடி நிலம் வாரியாக திட்டமிடும் போது ஒவ்வொரு வடிநிலத்தின் நிலை வெவ்வேறாக உள்ளதால் வெவ்வேறு ஒழுங்குமுறைகள் செய்து திட்டமிடல் செய்யப்படுகிறது. அரசுக் கொள்கைகளின் முக்கியத்துவத்தை விளக்கும்போது இங்கே மகாராஷ்டிர அரசின் கொள்கைகள் சிறந்த நோக்கங்களைக் கொண்டதாகும். மாநிலத்தில் 2004 ஆம் ஆண்டின் முடிவில் 39.13 இலட்சம் ஹெக்டேர் அளவு நீர்பாசனத்திறன் உருவாகியது. அந்த நீர்பாசன திறனில் 16.97 இலட்சம் ஹெக்டேர் அளவு பாசனத்திறனை பயன்படுத்தும் நிலை இருந்ததால் உருவாக்கப்பட்ட பாசனத்திறனில் சுமார் 43 சதவீத அளவு நேரடிப் பாசனம் செய்யப்பட்டது என்று கூறலாம். கடந்த ஏழு ஆண்டுகளின் புள்ளி விவரத்தைப் பார்த்தால் நேரடிப்பாசனப் பகுதியின் விகிதம் கிட்டத்தட்ட 43 முதல் 53 சதவீதத்திற்கு இடையில் இருக்கிறது. உருவாக்கப்பட்ட பாசனப் பகுதி மற்றும் நேரடி பயன்பாட்டிற்கும் இடையே ஒரு பெரிய அளவில் வித்தியாசம் உள்ளது.

**தகவல் சேரிக்கவும்**

2020 ஆம் ஆண்டு இறுதியில் மகாராஷ்டிர மாநிலத்தில் உருவாக்கப்பட்ட நீர்ப்பாசன திறன் பற்றிய தகவல்களைப் பெறுக.

நீரின் அங்கீகாரமற்ற பயன்பாட்டைக் குறைக்கவும் நீர்ப்பாசன வருவாயை அதிகரிக்கவும் பாசனப்பகுதிகளை சரியாக மேலாண்மை செய்யும் நோக்குடன் அரசின் கொள்கை மிக முக்கியமானதாகும்.

### அரசின் கொள்கையில் நீர்ப்பாசனத் துறையின் பின்வரும் கருத்துகள் உள்ளடங்கும்.

1. கிடைக்கும் நீர் மற்றும் நியாயமான நீர் பங்கீடு.
2. பாசனத்திற்காக நீரின் பயன்பாடு.
3. நீர்வளங்களின் நிதி அம்சங்கள்.
4. நீர் மேலாண்மை.
5. நிலத்தடிநீர் பயன்பாடு.
6. நீர் வளங்களில் ஏற்படும் புவியியல் சிக்கல்கள்.
7. பயிர் முறை.
8. நீர் திட்டமிடல்.
9. நீர் பற்றுச்சீட்டு / வரி
10. நீர் பயன்பாட்டு அமைப்பு மற்றும் மக்கள் பங்களிப்பு.

### ● நீர் திட்டமிடல் மற்றும் அரசு உத்தரவுகள்

மழைக்காலத்தில் மாநிலத்திற்கு தேவையான மழை பெய்யாவிட்டால் வறட்சி நிலை ஏற்படுகிறது. நீர்பாசன திட்டத்தின் கீழ் உஜனி, ஜாயக்வாடி போன்ற நீர்த்தேக்கங்களில் எதிர்பார்த்ததை விட நீரின் சேமிப்பு குறைகிறது. இச்சூழ்நிலையில் ஆண்டு முழுவதும் நீர்ப்பாசனத்திற்கு தேவையான நீர் பங்கிடும் திட்டமிடலில் மாற்றம் செய்யும் நோக்கில் நீர் பங்கீட்டில் முன்னுரிமையை தீர்மானிப்பதற்கு அரசு சுற்றறிக்கை வெளியிடுகிறது.

1982 ஆம் ஆண்டு பாசன சட்டத்தின் படி குடிநீருக்கான, முதன்மைத் தொழில், முதன்மை உணவு தானிய பயிர்கள் மற்றும் மேய்ச்சலுக்கான பயிர்கள் ஆகியவற்றிற்கு முன்னுரிமை அளித்துள்ளது.

மத்திய அரசின் ஆணை எண் பிகேஎஸ் 1083/2806 எஸ்/ (க்யூ) 1983இன் படி பிரதமரால் அறிவிக்கப்பட்ட 20 அம்சதிட்டங்களில் உணவு தானியங்கள் மற்றும் பருப்பு வகைகள் உற்பத்தியில் விஷேச கவனம் செலுத்த வலியுறுத்தப்பட்டது. இந்நோக்கத்துடன் கூடுதல் தானிய உற்பத்திக்காக நீர்ப்பாசன திட்டங்கள் மற்றும் அறிவிக்கப்பட்ட ஆறுகள், நீரோடைகள் ஆகியவற்றில் அளவீட்டுத் திட்டங்களை செயல்படுத்தும் நோக்குடன் பல்வேறு உத்திகள் வகுக்கப்பட்டுள்ளன. அது போன்று உணவு தானியங்கள், பருப்பு வகைகள், எண்ணெய் வித்துகள் ஆகிய பயிர்களின் கீழுள்ள பகுதிகளின் பாசனத்திற்கு முன்னுரிமை வழங்கப்பட்டுள்ளது.

## ●பாசனம் தொடர்பான சில சட்டங்கள்

### 1. நிலத்தடி நீர் தொடர்பான சட்டங்கள்

கிராமப் பகுதிகளில் மின்சார வசதிகள் கிடைத்ததால் இந்தியாவில் 1960 லிருந்து நிலத்தடி நீரின் பயன்பாடு பலமடங்கு அதிகரித்துள்ளது. சில நீர்ப்பிடிப்பு பகுதிகளில் நிலத்தடிநீர் பயன்பாடு ஆபத்தான நிலைக்கு சென்றது. அதனால் பொது நலனுக்கு ஊறு விளைவிப்பனவற்றில் பொதுமக்கள் தலையீடு அவசியம் ஆகும். சுற்றுச்சூழல் சமநிலையை ஏற்படுத்த நிலத்தடி நீரை கட்டுப்பாடற்ற முறையில் பயன்படுத்துவதற்கு ஒழுங்குமுறை தேவை என்பதால் கி.பி. 1987 ஆம் ஆண்டு தேசிய நீர் கொள்கையின் ஏழாவது பத்தியில் தேசிய கொள்கை முன் வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் நிலத்தடிநீரின் பயன்பாடு மீள் நிரப்புதல் அளவை விட அதிகம் இருக்கக்கூடாது என்று வலியுறுத்தப்பட்டுள்ளது. மத்திய அரசு 1971 ஆம் ஆண்டு கொண்டு வந்த சட்ட முன்வரைவை அனைத்து மாநில அரசுகளுக்கும் அனுப்பியது. அதன் பிறகு 1992-இல் இதேபோன்று ஒரு சட்ட முன்வரவை அனுப்பியது. நிலத்தடி நீரை சமமாகப் பங்கிடுவதற்காக நிலத்தடி நீரில் உரிமை, நிலத்தில் உரிமை இரண்டையும் தனித்தனியாக்குவது அவசியம் ஆகும். மகாராஷ்டிர அரசானது 1993 இல் நிலத்தடி நீர் தொடர்பான மகாராஷ்டிர நிலத்தடி நீர் சட்டத்தை (Maharashtra Ground Water-Regulation for Drinking Water Purposes) நிறைவேற்றியது. இச்சட்டத்தின் ஒரே நோக்கம் குடிநீருக்கான பொது மூலங்களைப் பாதுகாப்பதற்கு மட்டுமே இருந்தது. இதில் மகாராஷ்டிர நீர் மற்றும் பாசன ஆணையமானது நீர் பயன்பாடு அமைப்புகளுக்கு கால்வாய் நீரின் மேலாண்மையைப் போன்று நிலத்தடி நீரின் பயனுள்ள கட்டுப்பாடுகளை செயல்படுத்த எளிதாக இருக்கும் மற்றும் மாசு கட்டுப்பாட்டிற்கும் பயனுள்ளதாக இருக்கும் என்று கூறியுள்ளது.

### நீர் (மாசுக்கட்டுப்பாடு மற்றும் நீக்குதல்) சட்டம் 1974

நீர் மாசுபாடு (கட்டுப்பாடு மற்றும் நீக்குதல்) சட்டம் 1974 இன் படி இந்திய அரசியலமைப்பின் 252 ஆம் பிரிவின் சிறப்பு ஏற்பாட்டின் கீழ் மத்திய அரசு இதை உருவாக்கியுள்ளது. சட்டப்பிரிவு 2 (3) இல் நீர் மாசடைதலை விளக்குகையில் மாசடைதலின் வேதி, இயற்பியல் மற்றும் உயிருள்ள அம்சங்களின் உள்ளடக்கம், மனித உடல்நலத்தைப் போன்று தாவரங்கள், விலங்குகள், நீர்வாழ் உயிரிகளின் உடல்நலம் ஆகியவையும் கருத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இந்தியாவில் இதற்காக பல்துறை சட்டங்கள் நடைமுறைப்படுத்துவதை பரிசீலிக்க மத்திய அரசானது திவாரி குழுவை உருவாக்கியது. திவாரி குழுவின் அறிக்கையில் சட்டத்திலுள்ள குறைபாடுகளை சுட்டிக்காட்டியதுடன், மாசு கட்டுப்பாடு மற்றும் நீக்குதல் செயல்படுத்த மிகவும் பிரபலபடுத்த வேண்டியது அவசியம் என்று விளக்கப்பட்டது. இச்சட்டம் 1986 ஆம் ஆண்டின் ஸ்டாக்ஹோமிலுள்ள சர்வதேச அமைப்பின் தீர்மானத்தின்படி உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

நீர் வளத்துறை (முன்னர் நீர்பாசனத்துறை) 150 ஆண்டு பழமைவாய்ந்த வரலாற்றை உடையது. முன்னர் இருந்த மும்பை மாநிலம் மகாராஷ்டிரா மற்றும் குஜராத் என பிரிந்த பின் மகாராஷ்டிர மாநிலம் 1960 ஆம் ஆண்டு உருவானது. 1960 ஆம் ஆண்டு பொதுப்பணித்துறையிலிருந்து நீர்ப்பாசனத்துறை மற்றும் கட்டடங்கள் மற்றும் சாலைகள் துறை எனப் பிரிந்தன. 26 அக்டோபர் 2004 இல் இருந்து நீர்பாசனத்துறையானது 'நீர்வளத்துறை' என பெயர் மாற்றப்பட்டுள்ளது. மகாராஷ்டிர மாநிலம் உருவாவதற்கு முன்னர் மும்பை, புனே மற்றும் நாசிக் ஆகிய மூன்று பகுதிகளுக்கும் தனித்தனியாக மூன்று நீர்ப்பாசன சட்டங்கள் இருந்தன. மேற்கு மகாராஷ்டிராவிற்காக 'மும்பை பாசனத் திட்டம் 1979', விதர்பாவிற்காக 'மத்திய ஒதுக்கீடு சட்டம் 1931', மராத்வாடா பகுதிக்காக 'ஹைதராபாத் பாசன சட்டம் 1848' செயல்பாட்டில் இருந்தன. மாநிலம் மறுசீரமைக்கப்பட்ட பின்னர் பாசன மேம்பாட்டில் வேகம் பெற்றது. ஆனால் வெவ்வேறு பகுதிகளில் வெவ்வேறு சட்டங்கள் நடைமுறையில் இருந்ததால் நீர் தொடர்பான திட்டங்களை நிறைவேற்றுவதில் சிக்கல்கள் எழுந்தன. இதனால் முழு மகாராஷ்டிராவிற்குமான சட்டம் 1976 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு 5 ஆம் நாள் நீர்ப்பாசன சட்டம் உருவாக்கப்பட்டது.

### 2. மகாராஷ்டிராவில் பள்ளத்தாக்கு வாரியான கழகங்களின் சட்டங்கள்.

மகாராஷ்டிர அரசானது நீர்ப்பாசன திட்டங்களை விரைந்து முடிப்பதற்காக ஐந்து மேம்பாட்டு கழகங்களை ஏற்படுத்தியுள்ளது. அவற்றுள் கிருஷ்ணா பள்ளத்தாக்கு மேம்பாட்டுக் கழகம், விதர்பா நீர்ப்பாசன மேம்பாட்டுக் கழகம், தாபி நீர்ப்பாசன மேம்பாட்டுக் கழகம், மராத்வாடா நீர்ப்பாசன மேம்பாட்டுக் கழகம், கொங்கண் நீர்ப்பாசன மேம்பாட்டுக் கழகம் ஆகியவை உள்ளடங்கும். நிறுவப்பட்ட பின் தொடக்ககாலத்தில் இக்கழகங்களுக்கு பொதுச்சந்தையில் நிதி திரட்டுதலுக்கான அனுமதி வழங்கப்பட்டது. தற்போது இவ்வனைத்து கழகங்களுக்கும் மகாராஷ்டிர நீர்ப்பாசன நிதிக்கழகத்தின் மூலமாக ஒருங்கிணைந்த நிதி திரட்டப்படுகிறது. எத்திட்டம் இக்கழகத்தின் அதிகார வரம்பிற்கு உட்படவில்லையோ அது நீர்வளத் துறையின் அதிகாரத்தின் கீழ் வருகிறது. தற்பொழுது உள்ள அனைத்து நீர்ப்பாசன வளர்ச்சிக் கழகங்களின்நிதி மேம்பாட்டு நிறுவனத்தில் சீரமைப்பு செய்து ஆற்றங்கரையோர திட்டங்கள் மற்றும் மேலாண்மையில் மாற்றங்கள் செய்து மாநிலத்தின் பாசனத் திறனை வலுவாக்கும் நோக்கத்தோடு அரசு உறுதியான நடவடிக்கை எடுத்துள்ளது. புவியியல் ரீதியாக மாநிலம் 5 ஆற்றுப்பள்ளதாக்குகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றுள் கிருஷ்ணா, கோதாவரி, தாபி, நர்மதை மற்றும் கொங்கண் பகுதியில் மேற்கு நோக்கி ஓடும் நதிகள் உள்ளடங்கும். இந்த 5 பள்ளத்தாக்குகளில்

முறையான திட்டங்களுக்காக அவை மேலும் 25 உபபிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

மகாராஷ்டிராவில் பள்ளத்தாக்கு வாரியாக 5 கழகங்களுக்கு 5 சட்டங்கள் 1996 முதல் 1998 வரையிலான மூன்று ஆண்டுகளில் அங்கீகாரம் அளிக்கப்பட்டது. இச்சட்டத்தின் 71ஆம் பிரிவில் கழகங்களின் அமைப்பு மற்றும் பணிகள் போன்றவை கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இருப்பினும் சில முக்கியமான விஷயங்களில் வேறுபாடுகளை பின்வருமாறு கூறலாம். எடுத்துக்காட்டாக விதர்பா கழகத்தின் சட்டத்தில் கோதாவரி நீரினைப்பற்றி குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. ஆனால் கோதாவரி கழகத்தின் சட்டத்தில் அது குறிப்பிடப்படவில்லை. பணியிடம் பற்றி மேற்கு மகாராஷ்டிர மற்றும் மராத்வாடாவிலுள்ள கிருஷ்ணா பள்ளத்தாக்குகளின் அனைத்து பகுதிகளும் அறிவிக்கப்பட்டுள்ளன. விதர்பா மற்றும் கொங்கண் கழகங்களில் அந்த துறையில் உள்ள அனைத்து பகுதிகளும் கொடுக்கப்படவில்லை, சில குறிப்பிட்ட திட்டங்கள் மட்டுமே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதே போன்று தாபி நீர்ப்பாசன மேம்பாட்டுக் கழகத்திற்கான தாபி பள்ளத்தாக்குகளில் துலே மற்றும் ஜல்காவ் மாவட்டத்தின் பகுதிகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. கோதாவரி கழகத்தில் நாசிக், நகர மராத்வாடாவில் கோதாவரி பள்ளத்தாக்கிலுள்ள அனைத்து பகுதிகளும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால் ஔரங்காபாத் மாவட்டத்திலுள்ள சோய்காவ் தாலுகா மற்றும் பிற தாலுகாக்களில் உள்ள சில கிராமங்கள் தாபி பள்ளத்தாக்கில் இருந்தபோதும் இவை எந்த கழகத்தின் பகுதியிலும் இல்லை.

பாசன மேலாண்மையில் விவசாயிகளின் ஒத்துழைப்பைப் பெறுவதற்காகவும், அரசின் நேரடி பங்களிப்பை குறைப்பதற்கும், பாசனத்திட்டம் நிறைவடைந்த பின், அதன் செயல்பாடு மற்றும் மேலாண்மை மக்களிடமே மற்றும் மக்களுக்காகவே இருக்கவேண்டும் என்பதே ஜனநாயக விழுமியத்தின் வரையறை ஆகும். இத்தத்துவத்தின் அடிப்படையில் அனைத்து பயனாளிகளுக்கும் சம நியாயம் கொடுப்பதற்கும் பலவீனமான விவசாயிகளுக்கும் நீர் பெறும் அதிகாரம் வழங்கும் மகாராஷ்டிராவின் நீர் பாசன மேம்பாட்டில் அக்கறை கொள்ளும் மற்றும் கடைக்கோடியிலிருக்கும் விவசாயிக்கும் அடையாளத்தைத் தரும் சட்டம் இயற்றப்பட்டது. அதுவே ‘மகாராஷ்டிர பாசன முறையின் விவசாயிகளுக்கான மேலாண்மை சட்டம் 2005’ ஆகும். மகாராஷ்டிர அரசின் நீர் பயன்பாடு அமைப்பின் இச்சட்டம் நடைமுறைபடுத்தப்பட்டது. இதன் மூலம் நீர்வளத்துறையிலிருந்து விவசாயிகளுக்கு தனிப்பட்ட முறையில் நீர் வழங்க முடியாது. ஆனால், நீர் பயன்பாட்டு அமைப்பின் மூலம் கனஅளவு முறையில் நீர் வழங்க முடியும் மற்றும் நீர் பயன்பாட்டு அமைப்பு மற்றும் விவசாயிகள் இவற்றிற்கிடையே அரசு பாலமாக விளங்கும். நீர் பயன்பாட்டு அமைப்பை நிறுவி அது பாசன மேலாண்மைக்காக விவசாயிகளிடம் மாற்றிக் கொடுத்து அரசானது அதில் எளிமையைக் கொண்டு வந்துள்ளது. இதை நீர் வள மேலாண்மையின் பெரிய சாதனை என்றே சொல்ல வேண்டும்.

### தகவலைப் பெற்று உரையாடு

1. நீர் பங்கிடுவதில் எந்தெந்த மாநிலங்களுக்கிடையில் நீர் தகராறுகள் உள்ளன?
2. இப்பிரச்சினைகளுக்கு அரசு என்ன தீர்வு திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தி உள்ளது?

### • நீர்ப்பாசன ஆணையம்

டாக்டர். மாதவ்ராவ் சித்தளேயின் தலைமையில் மகாராஷ்டிர அரசு 1995 ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதத்தில் இரண்டாவது பாசன ஆணையத்தை நிறுவியது. இவ்வாணையம் ஆய்வு செய்து அறிக்கையை 1999 இல் மகாராஷ்டிர அரசிடம் சமர்ப்பித்தது. இவ்வாணையம் மொத்தம் 329 பரிந்துரைகள் அளித்தது. இதில் குடிநீருக்காக பின்வரும் பரிந்துரைகளை வழங்கியுள்ளது.

1. எந்த துணை பள்ளத்தாக்குகளில் கிடைக்கும் நீரை விட அதிகமாக பயன்பாடு இருக்கிறதோ, அப்பகுதிகளில் திட்டமிடும் போது குடிநீருக்கான வசதிகளை ஏற்படுத்திய பின்னரே பாசனத்திற்காக திட்டமிடப் படவேண்டும்.
2. கிராமப்புறங்களில் குடிநீருக்காக திட்டமிடும்போது கால்நடைகளின் தேவை மற்றும் வேளாண்மையில் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.
3. கிராமத்தில் கிடைக்கும் மொத்த நீரை கவனத்தில் கொண்டு குடிநீருக்கான மூலம் எது எவ்வளவு வரை சேமித்து வைக்கவேண்டும், அதன் ஒழுங்குமுறை எவ்வாறு செய்யவேண்டும் என்பதை தீர்மானிக்கும் பொறுப்பு தாலுகா பஞ்சாயத்து சமிதியிடம் ஒப்படைக்க வேண்டும்.
4. கிராமப்புற நீர் வழங்கல் திட்டத்தின் நிதி எதிர்கால கிராமப்புற வாழ்வில் உற்பத்தி ஏற்பாடு, அன்றாட வேலைவாய்ப்பு மற்றும் நிரந்தர வருமான மேலாண்மை ஆகியவற்றை சரியாகக் கையாள வேண்டும்.
5. பொது விழிப்புணர்வு, பொது பங்களிப்பு மற்றும் வேலைவாய்ப்பு உத்திரவாதம் ஆகிய திட்டங்கள் மூலம் கிராம வளர்ச்சித்திட்டம் கிராமப் பகுதியில் நீர் வழங்கலின் ஒரு முக்கியமான கூறு ஆகும்.
6. நகர நீர் வழங்கல் மற்றும் கிராமப்புற நீர் வழங்கல் இவற்றிற்கிடையேயான வேறுபாட்டைக் குறைக்கவேண்டும்.

7. வீட்டில் விழும் மழைநீரை சேகரித்தல் மற்றும் ஆண்டு முழுவதும் பயன்படுத்தும் திட்டங்களுக்கு அதிகமாக ஊக்கமளிக்க வேண்டியது அவசியம் ஆகும்.

8. எந்த செயல்முறைக்கும் உள்ளாக்காமல் ஆற்றில் விடப்படும் கழிவு நீரினால் ஏற்படும் மாசடைதலைத் தடுப்பதற்காக நதிவாரியாக மக்கள் விழிப்புணர்வு அமைப்பு உடனடியாக ஏற்படுத்த வேண்டும்.

9. கிராமபுறங்களில் பெண்கள் அமைப்பு நிறுவி அவர்களின் கையில் குழாய் அமைப்பு பணி திட்டங்களின் நிர்வாகத்தை ஒப்படைக்கும் நோக்குடன் சமூக அமைப்புகள் முன்நின்று பெண் அமைப்புகளை இது சம்பந்தமாக ஊக்குவிக்க வேண்டும்.

10. நீர் பஞ்சத்தை கருத்தில் கொண்டு கழிவு நீரை சுத்தமாக்கி அதை மீண்டும் பாசனத்திற்காக பயன்படுத்தக் கொடுக்கும் திட்டம் மகாராஷ்டிர வாழ்க்கை அதிகாரம், மகாராஷ்டிர மாசு கட்டுப்பாட்டுவாரியம் மற்றும் நீர்ப்பாசனத்துறை ஆகியவற்றின் ஒருங்கிணைப்போடு செயல்படுத்த வேண்டும்.

## மகாராஷ்டிராவின் நீர்கொள்கை

மத்திய அரசானது 2002 இல் திருத்தப்பட்ட நீர் கொள்கையை அறிவித்தது. மாநிலத்திலும் சுதந்திரமான நீர் கொள்கை உருவாக்க வழிகாட்டும் நெறிமுறைகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. இரண்டாவது நீர்ப்பாசன ஆணையத்தின் பரிந்துரையில் மாநிலத்தின் புவியியல் சூழலுக்கேற்ப அனுகூலமான நீர் கொள்கை இருக்க வேண்டும் என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ளதால் மாநிலத்திற்கான தனி நீர் கொள்கை உருவாக்க 2003 ஆம் ஆண்டு ஜுலை 30 இல் அரசு முடிவின்படி அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

2003 ஆம் ஆண்டு முதல் மகாராஷ்டிர அரசானது மாநிலத்தின் நீர் கொள்கையைப் பின்பற்றி வருகிறது. ஆற்றுபள்ளத்தாக்குகளின் நீர் மேலாண்மைக்காக இந்நீர்க்கொள்கை ஏற்றுக்கொள்ளப் பட்டது. இக்கொள்கையின் திட்டங்களால் பாதிக்கப் பட்டவர்களுக்கு முதலில் மறுவாழ்வு வழங்குதல் மற்றும் அவர்களுக்கான நன்மைகளை வழங்குதல் இவற்றிற்கு முன்னுரிமை வழங்கப்பட்டுள்ளது. மகாராஷ்டிர மாநிலத்தின் நீர் கொள்கை இந்த தொலைநோக்குடனும் அனைத்தையும் உள்ளடக்கியிருப்பதற்கான அருமையான எடுத்துக்காட்டு ஆகும். மக்கள்தொகைப் பெருக்கம் மற்றும் நீர் பற்றாக்குறை ஆகியவற்றால் பல்வேறு துறைகளில் நீர் பயன்பாட்டில் தீவிர போட்டி ஏற்பட்டுள்ளது. இதனால் அவற்றிற்கிடையே ஏற்பட்டுள்ள மோதல் மற்றும் சச்சரவுகளைத் தவிர்ப்பதற்காக அரசானது மகாராஷ்டிர நீர்வள ஒழுங்குமுறை ஆணையத்தை ஆகஸ்ட் 2005 இல் நிறுவியுள்ளது. நாட்டிலேயே இதுதான் இவ்வாறான முதல் ஆணையம் ஆகும். இது மாநிலத்திலுள்ள அனைத்து நீர் மூலங்களையும் உள்ளடக்கிய முறையில் சமமான வழங்கல் மற்றும் நிச்சயமான நீர்பாசன மேலாண்மை செய்வதற்கான அமைப்பு மண்டலமாகும். மாநில அரசானது சட்டத்தின் மூலம் பாசனத்திட்டங்களை உறுதிப்படுத்துதல் நோக்கத்துடன் நடவடிக்கைகள் எடுக்கவேண்டும். 1999 ஆம் ஆண்டிலிருந்து மாநில அரசானது ஒவ்வொரு ஆண்டும் பாசன திட்டத்தின் தற்போதைய நிலையைப் பற்றிய அறிக்கை வெளியிடுவதை ஆரம்பித்தது. ஆஸ்திரேலியாவிற்கு அடுத்தபடியாக திட்டங்களின் தற்போதைய நிலை பற்றிய அறிக்கையை தவறாமல் வெளியிடும் முதல் மாநிலம் மகாராஷ்டிராவே ஆகும்.

## நீர் கொள்கையின் நோக்கங்கள்

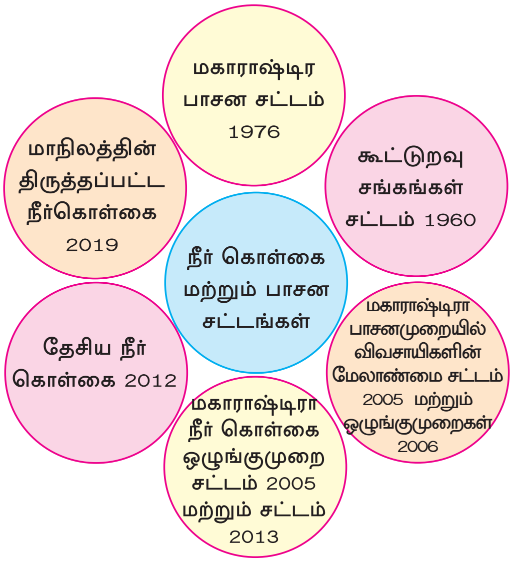
1. கிடைக்கக்கூடிய நீர்நிலைகளில் புவி மேற்பரப்பு மற்றும் நிலத்தடி நீரின் ஒருங்கிணைந்த பல்நோக்கு வளர்ச்சியை ஏற்படுத்துவதற்காக பள்ளத்தாக்கு மற்றும் துணை பள்ளத்தாக்கு வாரியாக திட்டமிடல் மற்றும் மேலாண்மை செய்தல். இதனால் ஐந்து முக்கிய ஆற்றின் பள்ளத்தாக்குகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
2. சிறு பாசன திட்டம் மற்றும் நீர்ப்பிடிப்பு பகுதிகள் அதாவது நீர்வளப்பகுதிகளில் நீர்வளத்தின் மேலாண்மையை பரவலாக்கி உள்ளூர் அளவிலேயே செயல்படுத்துதல். 101 முதல் 250 ஹெக்டேர் அளவை விட அதிக பாசனத்திறன் கொண்ட சிறுபாசன திட்டங்கள் மற்றும் நீர்ப்பிடிப்பு பகுதிகளின் மேம்பாட்டிற்காக உள்ளூர் நீர் பாதுகாப்புத் துறையிடம் ஒப்படைக்கப்பட்டுள்ளது.
3. ஆற்றங்கரை பள்ளத்தாக்குகள் வாரியாக நீர் வளத்தை முறையாக பயன் படுத்துவதற்காகவும் அதோடு அனைத்து வகையான நீர் பாசன மேம்பாட்டு நோக்குடன் நீர்வள மேம்பாட்டுக் கழகம் நிறுவப்பட வேண்டும். இக்கழகத்தின் இயக்க முறைமைகள் பின்வருமாறு உள்ளன.

1. ஆற்று பள்ளத்தாக்குகளில் உள்ள அமைப்பின் பொறுப்புகள் மற்றும் அதிகாரங்களைத் தீர்மானித்தல்.
2. நீர்வளம் மற்றும் நீர்பிடிப்பு பகுதிகளில் திட்டமிடுதல், மேம்பாடு மற்றும் மேலாண்மை செய்தல்.
3. வறட்சி மற்றும் நீர்பற்றாக்குறை காலங்களில் நீர் வழங்கலுக்கான அளவு கோல்களை அமைத்தல்.
4. நீர் சேமிப்பு மற்றும் நீர் வழங்கல் போன்ற அடிப்படை வசதிகளை உருவாக்குதல். இதன் மூலம் நீரை வீணாக்குவதை தவிர்த்து முறையாக பயன்படுத்துதல்.
5. ஆறுகளின் ஒருங்கிணைந்த திட்டங்களைத் தயாரிக்கும் போது அனைத்து வகையான (பாசன மற்றும் பாசனம் அல்லாத) நுகர்வோர்களின் பங்களிப்பை அதிகரித்தல், மக்கள் பிரதிநிதிகள் மற்றும் உள்ளூர் மட்டத்திலான சமுதாய கருத்து பரிமாற்றம், மேலாண்மையில் பங்கேற்பு ஆகியவற்றை அதிகரித்தல்.

6. நீரின் தரமான மேலாண்மை மற்றும் பல்வேறு திட்டங்களைச் செயல்படுத்தி நீண்ட காலம் வரை நீரமைப்புகளை நிலைநிறுத்துதல் போன்ற செயல்கள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

### மகாராஷ்டிரா நீர்வள ஒழுங்குமுறை ஆணையச் சட்டம் 2005

மகாராஷ்டிர நீர்வள ஒழுங்குமுறை ஆணையச் சட்டம் 2005 இன் படி மாநிலத்தில் நீர்வளத்தின் விநியோகம், நீர் வளத்தின் திறன், சமமான மற்றும் நிலையான மேலாண்மை, விநியோகம், பயன்பாடு இவை தொடர்பான ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டுள்ளன. இச்சட்டத்தில் உள்ள வழக்குகளில் ஆளுநரின் அறிவுறுத்தலின்படி வழக்குகளின் குறைகளை நீக்குவதற்கான சிறப்பு ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டுள்ளன. குறைபாடுகள் தொடர்பான மாநிலத்தில் நீர்ப்பாசனத்தின் முழுமையடையாத வேலைகளால் பாதிக்கப்பட்ட மாவட்டங்கள் மற்றும் துறைகள் தொடர்பான நீர்வள ஆணையம் அதன் பொறுப்புகளை நிறைவேற்ற வேண்டும். பின்னிணைப்புகளால் பாதிக்கப்பட்ட பகுதிகளில் திட்டங்களின் மதிப்பாய்வு செய்தல், திட்டமிட்டு புதிய செயல்திட்டங்களை சரியான நேரத்தில் அமைத்து நீர்பாசனக் குறைபாடுகளை நீக்குவதற்கான ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டுள்ளன. மகாராஷ்டிர நீர்வள ஒழுங்குமுறை ஆணையச்சட்டம் 2005 ஐ நடைமுறைப்படுத்த 2005 ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டில் மகாராஷ்டிர நீர்வள ஒழுங்குமுறை ஆணையம் நிறுவப்பட்டது.




## பயிற்சி

1. இந்தியா மற்றும் வங்கதேசம் இவற்றிற்கிடையேயான சர்வதேச ஒத்துழைப்பு உடன்படிக்கை பற்றிய தகவல்களை எழுதுக.
2. நீர்ப்பாசனம் தொடர்பான அரசுக் கொள்கையில் எந்த விஷயங்கள் உள்ளடங்கியுள்ளன?
3. மகாராஷ்டிர நீர் கொள்கையின் நோக்கங்களை எழுதுக.
4. நீர்ப்பாசனத் துறை எந்தெந்த நோக்கங்கள் / கொள்கைகளின் அடிப்படையில் பணியாற்றுகிறது?
5. நீர்சட்டம் மற்றும் ஒழுங்குமுறைகளை கடைபிடிப்பதே ஒவ்வொரு நாட்டிற்கும் சிறந்தது ஆகும். இதைப்பற்றி உங்களுடைய கருத்துகளை எழுதுக.

# பிரிவு 4 : நீரின் தரம்

## பாடம் 1 : நீர் சுத்திகரிப்பு மற்றும் கழிவுநீர் மேலாண்மை

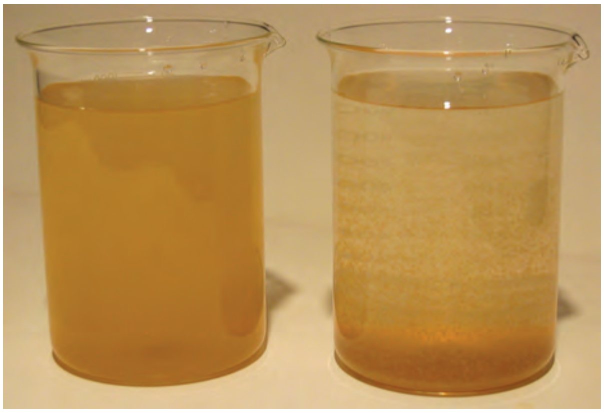
**சிறிது சிந்தித்துப்பார்.**

1. நீர் சுத்திகரிப்பிற்கான தற்கால மற்றும் எளிய முறைகள் யாவை?
2. பெரிய நகரங்களுக்காக/கிராமங்களுக்காக நீர் சுத்திகரிப்பு செயல்பாடு எவ்வாறு செய்யப்படுகிறது?
3. நீர் சுத்திகரிப்பு மற்றும் கழிவு நீர் மேலாண்மை இவற்றிற்கிடையேயான வேறுபாடு என்ன?

### • நீரின் கலங்கல் தன்மை

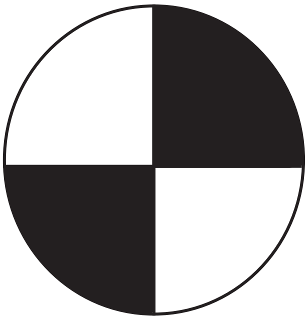
நீர் ஆற்றில் ஓடும்போது அதோடு மண் மற்றும் பிற கரையும் பொருள்களும் உள்ளன. அப்பொருள்களின் துகள்கள் நீரில் இடைநிறுத்தப்பட்ட (கரையும் மற்றும் பகுதி கரையும்) நிலையில் நிறைந்துள்ளன. இதனால் நீரின் தூய்மை, தெளிவு, ஒளி ஊடுருவும் தன்மை அதாவது தரத்தில் குறைவு ஏற்படுவதையே 'நீரின் கலங்கல் தன்மை' என்கிறோம்.

ஓடும் நதி நீர்



நதியிலுள்ள கலங்கலான நீரின் சில மாதிரிகள்

மழையின் கலங்கலான நீர் வீணானது என்பது தவறான புரிதல் ஆகும். ஆனால், இந்நீரை சிறிது நேரம் நிலையாக வைத்திருந்தால் அதன் கலங்கல் தன்மை குறையும் அல்லது நீருடன் சரியான அளவில் படிகாரத்தை சேர்த்துக் கலக்கினால் அந்நீரின் கலங்கல் தன்மை குறையும். எனவே, கலங்கலான நீரை வீணாக்கக் கூடாது. நீரின் கலங்கல்தன்மையை அளவிட '**செக்கி வட்டு**' (Secchi disc) சோதனை செய்யப்படுகிறது அதன்மீது படத்தில் காட்டியவாறு வெள்ளை மற்றும் கறுப்பு வண்ணங்கள் தீட்டப்பட்டுள்ளன.



செக்கி வட்டு

### சோதனையின் படிகள்

1. முதலில் ஒரு படகின் மூலம் ஏரி அல்லது ஆற்றுப்படுகையின் நடுப்பகுதிவரை செல்லவும்.
2. செக்கியின் வட்டை ஒரு கயிற்றில் கட்டி நீரினுள் விட வேண்டும்.
3. வெள்ளை மற்றும் கறுப்பு நிறப் பகுதிகள் மறைந்து போகும் வரை இவ்வட்டை மெதுவாக கீழே இறக்கவும். பின்னர் கயிற்றை நிலையாக பிடித்துக் கொள்ளவும்.
4. வெள்ளை மற்றும் கறுப்பு பகுதிகள் மறைந்து போகும் போது நீரின் மேற்பரப்பில் கயிற்றின் எப்பகுதி தொடுகிறதோ அதை 'அ' எனக் குறித்துக் கொள்ளவும்.
5. இப்பொழுது கயிற்றை மெதுவாக மேலே இழுக்கவும். செக்கியின் வெள்ளைப்பகுதி தெரியும்போது மேலே இழுப்பதை நிறுத்தவும். மேலும் நீரின் மேற்பரப்பில் தொட்டுக்கொண்டிருக்கும் கயிற்றுப் பகுதியை 'ஆ' என குறித்துக் கொள்ளவும்.

6. மீட்டர் அளவு கோலைப் பயன்படுத்தி 'அ', 'ஆ' இவற்றிற்கிடையேயான தொலைவை அளக்க வேண்டும்.
7. பின்வரும் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி சராசரி நீளம் அளவிடப்படுகிறது.

$$\text{சராசரி நீளம்} = \frac{\text{அ}+\text{ஆ}}{2}$$

**எப்போதும் நினைவில் கொள்**

நீரின் கலங்கல் தன்மையை நெப்லோ மீட்டரின் உதவியால் அளக்கலாம். நீரின் கலங்கல் தன்மையை NTU என்ற அலகால் குறிக்கிறோம். NTU என்பது Nephelometric Turbility Units ஆகும்.

இவ்வாறு நீரின் கலங்கல்மட்டம் அளவிடப்படுகிறது.

- **நீர் சுத்திகரிப்பின் பல்வேறு படிநிலைகள்**

1. நீரின் மூலத்திலிருந்து நீரேற்றம் செய்தல் (Pumping)
2. நீருடன் காற்றைக் கலத்தல் (Air Mixing)
3. உறைய வைத்தல் (Coagulation)
4. துகள் சேகரிப்பு (Flocculation)
5. படிய வைத்தல் (Sedimentation)
6. மணற்கல் நீர் வடிகட்டுதல் (வடிகட்டுதல் - Filtration)
7. தொற்று நீக்குதல் (Disinfection)

### 1. நீரின் மூலத்திலிருந்து நீரேற்றம் செய்தல் (Pumping)

ஆற்றின் குறிப்பிட்ட பகுதியில் தடுப்பணை அமைத்து நீர் தடுக்கப்படுகிறது. அங்கு நீரேற்றம் செய்வதற்கான பெரிய மின்சார எக்கிகள் பொருத்தப்படுகின்றன. எக்கிகள் மூலமாக நீரேற்றி குழாய்கள் வழியாக நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையங்களுக்கு கொண்டு வரப்படுகின்றது. நீரேற்றும்போது நீரிலுள்ள மீன், சிறு தாவரங்கள் குழாயில் வந்துவிடக் கூடாது என்பதற்காக கம்பியாலான வலை பொருத்தப்பட்டுள்ளது. நீரேற்றம் செய்யும் இடம் மற்றும் சுத்திகரிப்பு நிலையம் ஆகியவற்றிற்கு இடையேயான தூரம் அதிகமாக இருந்தால் நீரேற்றும் மையமானது பல்வேறு கட்டடங்களில் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். இவ்வாறு நீரேற்றும் மையத்திலிருந்து வந்த நீர் சுத்திகரிப்பு மையத்திற்கு செல்கிறது.

### 2. நீருடன் காற்றைக் கலத்தல் (Air mixing)

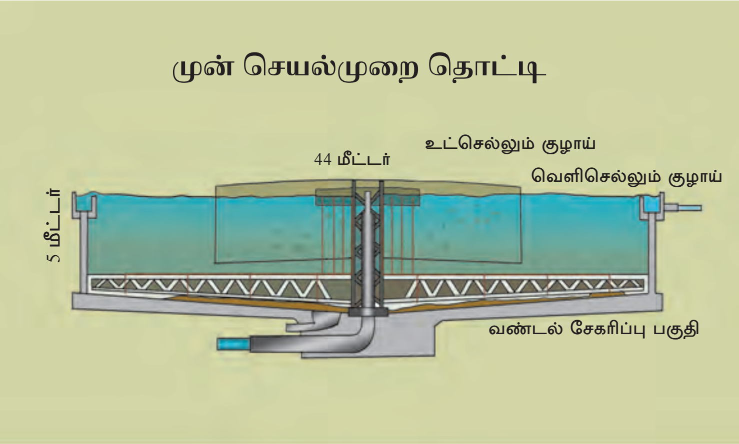
காற்றைக் கலக்கும் தொட்டி

ஆற்று நீரானது குறிப்பிட்ட மணமுடையது. ஏனெனில், அதில் தேவையற்ற வாயுக்கள் அல்லது பொருட்கள் கலந்துள்ளன. இவை அனைத்தையும் நீக்குவதற்காக நீருடன் வாயு கலக்கப்படுகிறது. நீருடன் வாயுவைக் கலப்பதற்கு ஈர்ப்பு விசை தத்துவம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இம்முறையில் நீர் உயரமான இடத்திலிருந்து ஒரு பெரிய குழாய் மூலம் கீழ் நோக்கி விடப்படுகிறது. நீர் கீழே வரும்போது அதில் மிகவும் மெல்லிய அடுக்கு உருவாகி நீருடன் ஆக்ஸிஜன் கலக்கிறது. இதற்காக ஒரு பெரிய குழாய் குறிப்பிட்ட உயரத்தில் பொருத்தப்படுகிறது. அதனைச் சுற்றி வட்டமாக படிகட்டுகள் கட்டப்பட்டுள்ளன நீரானது குழாயிலிருந்து படிகட்டுகளில் விழுந்து கீழே வருகிறபோது அதிகமான மெல்லிய அடுக்குகள் உருவாகி நீருடன் ஆக்ஸிஜன் கலக்கிறது. அப்பொழுது நீரில் 0.2 முதல் 0.5 ppm குளோரின் நீருடன் கலக்கப்படுகிறது. இதையே 'முன் குளோரினேற்றம்' என்கிறோம்.

### 3. உறையவைத்தல் (Coagulation)

நீரில் தொங்கிக் கொண்டிருக்கும் கூழ்மதுகள்களை அடியில் படியவைப்பதற்காக எப்பொருள் பயன்படுத்தப் படுகிறதோ அதை 'உறைவிப்பான்' என்கிறோம். உறைவிப்பானாக முக்கியமாக படிகாரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அதோடு இரும்பு III குளோரைடு, இரும்பு II குளோரைடு, இரும்பு சல்பேட் போன்றவையும் குறைந்த அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நீருடன் பாலியலுமினியம் கலக்கப்படுகிறது. நீரில் உறைவிப்பான் ஒரே அளவில் கலப்பதற்கு கலக்கும் கருவி (Mixer) உள்ளது. இந்த கலக்கும் கருவியில் சிறிய இறக்கைகள் உள்ளன. உறைவிப்பான் மற்றும் நீரிலுள்ள கூழ்ம பொருட்கள் ஆகியவற்றிற்கிடையே குறிப்பிட்ட வேதிவினை நிகழ்வதால் கூழ்மப் பொருட்கள் ஒன்றாக இணைகின்றன. இத்தகைய நீர் சேமிப்பு தொட்டிக்கு அனுப்பப்படுகிறது.



வண்டல் தொட்டி

### 4. துகள் சேகரிப்பு : (Flocculation)

ஒரு பெரிய தொட்டியில் துகள்கள் சேகரிக்கப்படுகின்றன. இதற்காக பயன்படுத்தப்படும் தொட்டி துகள் சேகரிப்பு கலன் என்று அழைக்கப்படுகிறது. துகள் சேகரிப்பு கலனில் குறைந்த வேகத்தில் சுழலக்கூடிய இறக்கைகள் உள்ளன. இந்த சுழலும் இறக்கைகள் காரணமாக சிறிய துகள்கள் ஒன்றாகச் சேர்ந்து கொஞ்சம் கொஞ்சமாக தடிமனாகிறது. இத்தொட்டியில் நீரானது 30 நிமிடங்கள் வைக்கப்பட்டிருக்கும். பின்னர் அது வண்டல் தொட்டிக்குச் செல்கிறது.

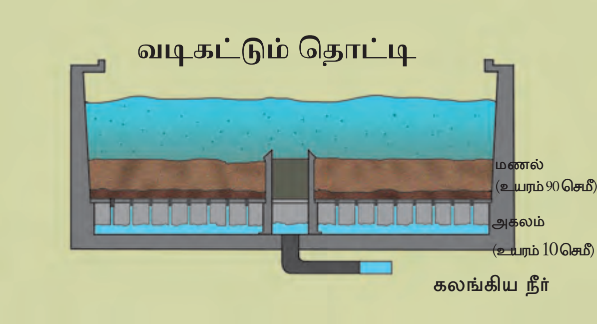
### 5. படிய வைத்தல் (Sedimentation)

இச்செயலில் நீரானது சிறிது நேரத்திற்கு நிலையாக வைக்கப்படுகிறது. நீரில் கரையாத பொருள்கள் அடிப்பகுதியில் படிகின்றன. இதையே படிய வைத்தல் என்கிறோம். இச்செயல் நீரின் கலங்கல் தன்மையை குறைக்க உதவுகிறது. துகள் சேகரிப்பு செயலில் நீரில் கலந்துள்ள கூழ்மத் துகள்கள் தடிமனாகி உள்ளன. இத்தகைய நீரை அசையாமல் நிலையாக வைப்பதற்காக ஒரு பெரிய தொட்டிக்குக் கொண்டு வரப்படுகிறது. அத்தொட்டிக்கு ‘வண்டல் தொட்டி’ என்று பெயர். இத்தொட்டிக்கு நீரானது மேல் நோக்கிய திசையில் உள்ளே வருகிறது. இதனால் நல்ல நீர் மேலே வருகிறது மற்றும் வண்டல் அடிப்பகுதியிலேயே படிகிறது.

### 6. மணற்கல் நீர் வடிகட்டுதல் : வடிகட்டுதல் (Filtration)

நீரை வடிகட்டுவதற்கு நுண்ணிய மணல் பயன்படுத்தப்படுகிறது. 90 செமீ தடிமனான மணல் அடுக்கு வழியாக நீர் செலுத்தப்படுகிறது. சில நேரம் மணலின் அடர்த்தியான, நடுத்தரமான, மெலிதான என மூன்று அடுக்குகள் காணப்படுகின்றன. அதே போன்று 10 செமீ தடினமான சரளை கற்களின் அடுக்கும் உள்ளது.

இச்செயலில் வண்டல் நீர் சிறிய மணல் அடுக்கின் வழியாக செலுத்தப்படுகிறது. இதனால் நீரில் கலந்துள்ள மிகச்சிறிய கூழ்மத் துகள்கள் மற்றும்




வடிகட்டும் தொட்டி

கிருமிகள் வடிகட்டியினால் தடுக்கப்படுகின்றன. இந்த மணல் அடுக்கினால் நீர் வடிகட்டப்பட்ட பின்னர், நீரின் கலங்கல் தன்மை 0.4 NTU ஐவிட குறைகிறது. வடிகட்டியிலுள்ள மணல், சரளை கல் போன்றவை அடிக்கடி நீர் மற்றும் காற்று கலந்த கலவையால் சுத்தப்படுத்தப்படுகிறது.

மணற்கல் வடிகட்டுதல்

### 7. தொற்று நீக்குதல் : (Disinfection)

வடிகட்டுதல் செயல்முறையிலிருந்து கிடைக்கும் நீர் சுத்தமாக இருந்தாலும் நோய்க்கிருமிகள் நீக்கப்பட்டதன்று. அதிலிருந்து நோய்க்கிருமிகளை அழிக்க வேண்டியது அவசியமானதாகும். குறிப்பாக நோய்க்கிருமிகளை அழிக்க வாயுக்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. எ.கா. குளோரின், ஓசோன், புரோமின். நீரில் முக்கியமாக

குளோரின் வாயு கலக்கப்படும் முறை வசதியானது மற்றும் பாதுகாப்பானதும் ஆகும். நீரில் இந்த வாயு திரவ அல்லது வாயுநிலையில் கலக்கப்படுகிறது. குளோரின் வாயு நீருடன் கலக்கும் போது ஹைப்போ குளோரஸ் அமிலம் உருவாகிறது. இவ்வமிலத்தால் நீரிலுள்ள கிருமிகள் இறந்துவிடுகினறன. குளோரின் அளவு அதிகமானால் நீரிலுள்ள வைரஸ் அதுபோன்று நுண்ணிய தாவரங்களும் இறந்துவிடும். இதற்காக புரோமின் மற்றும் அயோடின் ஆகியவையும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஓசோன் வாயுவைப் பயன்படுத்தியும் தொற்று நீக்கம் செய்ய படுகின்றது. ஆனால் ஓசோன் வாயு செயற்கையாக தயாரிக்கப்படவேண்டும். அது மிகவும் செலவான விஷயமாகும். ஓசோன் வாயு நீரில் 0.8 முதல் 1.6 ppm - க்கும் குறைவான அளவிலேயே கலக்கப்படுகிறது. ஓசோன் வாயு நீரின் நிறத்தையும் துர்வாடையையும் நீக்குகிறது.

### 8. நீர் தொட்டிகளில் சேகரிக்கப்பட்டு விநியோகம் செய்தல் (Distribution of water)

சுத்தமான மற்றும் தொற்று நீக்கப்பட்ட நீரானது பெரிய தொட்டிகளில் சேகரிக்கப்படுகிறது. இந்நீரானது அதிக அழுத்தத்துடன் நீர் வழங்கும் மேல் தொட்டிக்கு ஏற்றப்படுகிறது. அத்தொட்டியிலிருந்து நகரத்தின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு விநியோகிக்கப்படுகிறது.

### • வீட்டில் நீர் சுத்திகரிப்பதற்காக பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள்

பொது நீர் வழங்கல் அமைப்பின் மூலம் வழங்கப்படும் நீர் தூய்மையானது. இருப்பினும் நீர் மாசுபாடு பற்றி பெருமளவில் விழிப்புணர்வு ஏற்பட்டதால் குடிநீர் தூய்மையானதாக இருக்க வேண்டும் என்று ஒவ்வொருவரும் எண்ணுகின்றனர். தற்காலத்தில் நீரைச் சுத்திகரிப்பதற்கான உபகரணங்கள் பல்வேறு வகைகளில் சந்தைகளில் கிடைக்கின்றன. அவற்றைப் பயன்படுத்தி பெருமளவில் வீட்டு வேலைகள் செய்யப்படுகின்றன.

கிடைக்கக்கூடிய நீர் சுத்திகரிப்பு உபகரணங்களின் செயல்முறைகளைப்பற்றி, சுருக்கமான தகவல்களைப் பெறுவோம்.

### 1. புற ஊதாக் கதிர்களின் பயன்பாடு

புற ஊதாக் கதிர்களைப் பயன்படுத்தி நீர் சுத்திகரிப்பு இயந்திரத்தில் மூன்று படிகளில் நீர் வடி கட்டப்படுகிறது. முதல் படிநிலையில் நீரிலுள்ள தூசு, சிறு மணல் அல்லது குப்பைகள் நீக்கப்படுகின்றன. இதற்காக செயல்படுத்தப்பட்ட கார்பன் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நீரிலுள்ள தேவையற்ற சுவை மணம் ஆகியவற்றை நீக்க மிகநுண்ணிய வெள்ளி பூசிய கார்பன் வடிகட்டி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இறுதி படிநிலையில் 11 வாட் புறஊதாக் கதிர் விளக்கு பயன்படுத்தப்பட்டு நீரிலுள்ள கிருமிகள் மற்றும் வைரஸ்கள் அழிக்கப்படுகின்றன.

இச்செயலால் நீரிலுள்ள பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் வைரஸ்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. நீரிலுள்ள அசல் தாதுக்களில் எந்தவொரு விளைவையும் ஏற்படுத்தாது. இம்முறையில் நீரிலுள்ள அழிக்கப்பட்ட கிருமிகள் நீரிலிருந்து வெளியேற்றப் படுவதில்லை. அவை நீரிலேயே தங்கிவிடுகின்றன. அவை மீண்டும் செயல்பட வாய்ப்புகள் உள்ளன. நீர் அதிகமாக கலங்கி இருந்தால் இவ்வியந்திரத்தின் செயல்திறன் குறைகிறது. மேலும் இவ்வியந்திரம் மின்சாரம் இல்லாமல் இயங்காது.

**உற்று நோக்குக**

கீழேயுள்ள படங்களில் காட்டப்பட்டுள்ள உபகரணங்களை உற்று நோக்குக. இவ்வுபகரணங்களை நீங்கள் பல்வேறு இடங்களில் பார்த்திருக்கலாம். அவ்வுபகரணங்களின் உதவியுடன் நீர் எவ்வாறு தூய்மையாக்கப்படுகிறது, என்ற தகவல்களைப் பெற்று நீர் சுத்திகரிப்பு செயல் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என்பதை வகுப்பறையில் வழங்குக.

## 2. அயனிகளின் பரிமாற்றம்

நீரில் உப்பின் அளவு அதிகமாக இருந்தால் அல்லது தேவையில்லாத உப்புகளை நீக்குவதற்குஇம்முறைபயன்படுகிறது.எ.கா:எந்நீரில் மக்னீசியம் மற்றும் கால்சியம் கார்பனேட்கள் மற்றும் பைகார்பனேட்டுகளின் அளவு அதிகமாக உள்ளதோ அந்நீரில் உள்ள மக்னீசியம் மற்றும் கால்சியத்தின் உப்புகளுக்குப் மாற்றாக சோடியத்தின் உப்புகள் உருவாகின்றன மற்றும் நீரின் கடினத்தன்மை குறைகிறது.இதேபோன்றுநீரிலுள்ளகிருமிகள்மற்றும் வைரஸ்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. எப்பகுதியிலுள்ள நீரில் உப்பின் அளவு அதிகமாக உள்ளதோ அப்பகுதியில் இத்தத்துவத்தின் அடிப்படையில் நீர் சுத்திகரிப்பு உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

## 3. ஓசோன் வாயுவின் பயன்பாடு

ஓசோன் மிகச்சிறந்த கிருமிநாசினி மற்றும் ஆக்ஸிஜனேற்ற வாயு ஆகும். ஓசோனால் நீரின் விரும்பத்தகாத நிறம், சுவை மற்றும் மணமானது நீக்கப்படுகிறது. இது நீரிலுள்ள இரும்பு, மாங்கனீஸ், சல்பைடு மற்றும் நைட்ரேட் அயனிகளை நீக்குகிறது, இது கரைக்கக்கூடிய கார்பன் பொருள்களையும் அழிக்கிறது.

## 4. குழாய்களில் பொருத்தும் வடிகட்டி

குழாய்களில் பொருத்தும் வடிகட்டிகளில் அயோடின் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இச்செயலில் பிசின் தொழில்நுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நீர் பிசின் வழியே செல்லும்போது நீருடன் அயோடின் கலக்கிறது. அயோடினால் நீரிலுள்ள தீங்கு விளைவிக்கும் கிருமிகள், வைரஸ்கள் போன்றவை அழிக்கப்படுகின்றன.

## 5. உயிர் பாதுகாப்பு உறிஞ்சு குழாய் (Life Straw)

இது ஒரு பிளாஸ்டிக் உறிஞ்சு குழாய். அதில் அயனிகளின்பரிமாற்றபிசின்பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இதன் ஒரு முனையில் இருந்து நீர் உள்ளே வருகிறது. அடுத்த முனையில் குழாயிலிருந்து நீரை வெளியேற்ற அதனை வாயால் இழுக்க வேண்டும். இச்செயலில் நீரானது பிசின் வழியே செல்லும். அப்போது நீரிலுள்ள நோய்க்கிருமிகள் பிசினால் தடுக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு நீரின் கலங்கல்தன்மையும் குறைகிறது. இந்த உபகரணத்தை நீர்கொள்கலனில் இணைத்து வைத்தும் நீரை உறிஞ்சி எடுக்க முடியும். இந்த உபகரணத்தை எடுத்து செல்வது எளிதாக இருப்பதால் பயணத்தின்போது இது மிகவும் பயன்படுகிறது.

## 6. தண்டு வடிகட்டி :

வீட்டிற்கு வரும் நீரில் குறைந்த மாசு மற்றும் சரியான அளவில் கனிமங்கள் உள்ளது எனில், தண்டு வடிகட்டி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதில் ஒன்றன் மேல் ஒன்றாக வைக்கப்பட்ட பாத்திரங்கள் உள்ளன. மேலேயுள்ள பாத்திரத்தின் அடிப்பகுதியில் வடிகட்டும் தண்டுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. மேலேயுள்ள பாத்திரத்திலுள்ள நீரானது வடிதண்டுகளின் மூலம் வடிகட்டப்படுகிறது. அப்போது நீரில் உள்ள அழுக்கும் நீக்கப்படுகிறது. அதோடு குளோரினின் அளவும் குறைகிறது. ஆனால் இத்தண்டுகளை அடிக்கடி சுத்தம் செய்யவேண்டும். தண்டுகளின் வெளிப்புறத்தில் ஒட்டிக்கொண்டுள்ள மண்துகள்கள் நீக்கப்படுகின்றன. அதோடு சில நேரங்களில் கொதிக்கும் நீரில் மூழ்கவைக்கப்படுகிறது. இதனால் நுண்துளைகள் சுத்தமாக்கப்பட்டு வடி கட்டுதல் செயல் சிறப்பாக நடைபெறுகிறது.

வடிகட்டுதல், தெளிய வைத்தல், கொதிக்கவைத்தல் என்ற முச்செயல்களைப் பயன்படுத்தி நீர் தூய்மையாக்கப்படுகிறது. எனவே, வீடுதோறும் இம்மூன்று செயல்களைப் பயன்படுத்துவது அவசியம் ஆகும்.

### செய்து பார்ப்போம்

வீட்டில் உள்ள நீர் சுத்திகரிப்பு வடிகட்டியை கவனமாக உற்று நோக்கவும். வடிகட்டியினால் நீர் சுத்திகரிப்பு எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என்பதை செயல்முறையுடன் விளக்குக. வடிகட்டியைப் பயன்படுத்தும்போது கவனிக்கப்பட வேண்டியவை யாவை?

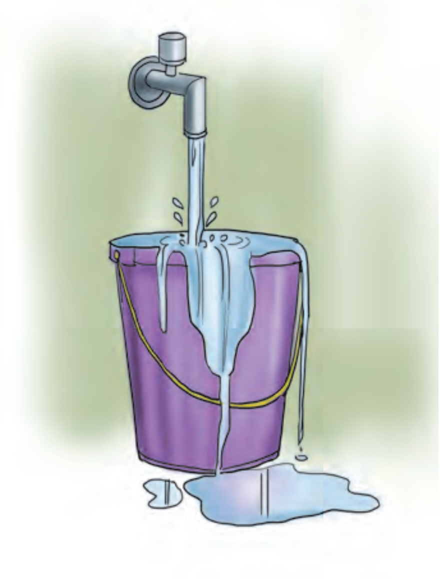
### தகவல் சேகரிக்கவும்.

நகரம் அல்லது கிராமத்தில் நீர் வழங்கும் அமைப்பைப் பார்வையிட்டு நீர் சுத்திகரிப்பு மற்றும் நீர் வழங்கல் ஆகியவற்றைப் பற்றிய தகவல்களை சேகரிக்கவும்.

## பயிற்சி

1. குடிநீர் உங்களுக்கு எங்கிருந்து கிடைக்கிறது? எவ்வாறு?
2. குடிநீர் மற்றும் ஆற்றுநீர் இவற்றிற்கிடையேயான வேறுபாடு என்ன?
3. நீர்சுத்திகரிப்பு செயல்முறைக்குட்படுத்தாத ஆற்று நீர் குடிப்பதற்கு ஏற்றதல்ல என்று கூறப்படுவது ஏன்?
4. உங்களது வீட்டில் நீரை சுத்திகரிப்பதற்கு எந்த உபகரணம் உள்ளது? அதை விவரித்து எழுதுக.
5. நீர் சுத்திகரிப்பில் எந்தெந்த முக்கிய படி நிலைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன?
6. புற ஊதாக் கதிர்களால் நீர் சுத்திகரிப்பு செய்வதனால் ஏற்படும் நன்மை தீமைகள் யாவை?

## இதனை தவிர்க்கவும் : நீர் வீணாதல்



## இதனை செய்யவும் : நீரை சேமிக்கவும்

# பிரிவு 4 : நீரின் தரம்

## பாடம் 2 : சுற்றுச் சூழல் வாழ்க்கை முறை

**சிறிது சிந்திப்போம்**

1. நீரின் தரம் என்றால் என்ன?
2. நீரின் தரம் எவ்வாறு அளவிடப்படுகிறது?
3. நீரின்தரம்எவ்வாறுபராமரிக்கப்படுகிறது?

### • புவி ஓவர்ஷூட் தினம் கருத்து

ஒவ்வொரு ஆண்டும் இயற்கை பல்வேறு வழிகளில் தமது வளங்களை மென்மேலும் நிரப்புகிறது. மேலும் மனிதன் அவ்வளங்களைப் பயன்படுத்தி அவற்றை குறைத்து கொண்டு வருகிறான். கடந்த பல ஆண்டுகளில் இயற்கை நிரப்பிய அவற்றை கருத்தில் கொண்டால் இவ்வளங்களின் நமது பயன்பாடு குறைந்து இருந்தது. எனவே, சிறிது இருப்பு இருக்கிறது. இது பல ஆண்டுகள் நீடிக்கும். ஆனால், ஒருநாள் வந்தது. எப்படியெனில் இயற்கை நிரப்பிய அனைத்து வளங்களையும் நாம் பயன்படுத்தி முடித்து விட்டோம். அதாவது எவ்விதமான குறைவோ வளர்ச்சியோ இருக்காது என்ற நிலை வந்தது. ஆனால் சிறிது சிறிதாக நிலைமை மாறியது. இயற்கையில் ஆண்டு முழுவதும் மீள் உருவாக்கப்பட்ட வளத்தை விட அதிகமாக நாம் பயன்படுத்திவிட்டோம். அதாவது இயற்கை எனும் வங்கியிலுள்ள நமது இருப்பு குறையத் தொடங்கியது. இதையே '**புவி ஓவர்ஷூட் தினம்**' என்கிறோம்.

### நாம் ஓராண்டு தணிக்கை செய்வோம்.

ஜனவரி முதல் டிசம்பர் வரையிலான காலத்தில் இயற்கையானது எவ்வளவு வளங்கள் உருவாகியிருக்குமோ அதை டிசம்பருக்கு முன்னரே நாம் பயன்படுத்திவிட்டோம். இப்போது இந்த ஓவர் ஷூட் தினம் கீழே இறங்கி டிசம்பரிலிருந்து நவம்பர், நவம்பரிலிருந்து அக்டோபர், அக்டோபரிலிருந்து செப்டம்பர் என்று கீழ்நோக்கி நகர்ந்து கொண்டிருக்கிறது. 2019 இல் ஓவர்ஷூட் தினம் எது என்பது பற்றிய தகவல் தெரியுமா?

அது 27 ஜுலை 2019 ஆகும். இது எத்தனை பயங்கரமானது! இதன் பொருள் யாதெனில் 2019 ஆம் ஆண்டு முழுவதும் இயற்கை உருவாக்கிய இயற்கை வளத்தை நாம் 27 ஜுலைக்குள் பயன்படுத்தி முடித்துவிட்டோம். மனிதன் உண்மையாகவே இயற்கையை கொள்ளை அடிக்கிறான். அதாவது நாம் எதை நோக்கி பயணிக்கிறோம் என்பது கவனத்திற்கு வருகிறதா?

பிரச்சினை இத்துடன் முடியவில்லை. இது நடந்து கொண்டிருக்கும் போதே சுற்றுச்சூழலை அழிக்கும் வேலையையும் மனிதன் தொடங்கிவிட்டான். இன்று நிலம், காடு, கனிமங்கள், நீர் மற்றும் காற்று கூட பாதுகாப்பாக இல்லை. உயிரின் பல்வகைத் தன்மையை நாம் அழிக்கிறோம். இவ்வாறே இது தொடருமானால், நமது அழிவிற்கு நாமே அழைப்பு விடுக்கிறோம் என்பதைத்தவிற வேறோன்றுமில்லை. நமது வாழ்க்கை முறையை நாம் முழுமையாக மாற்றிவிட்டோம். இது சுற்றுச்சூழலுக்கு ஊறு விளைவிக்கும் என்பது நமக்கு எப்பொழுது புரியும்? இப்பொழுது நாம் காலையில் எழும்பியது முதல் தூங்குவது வரை என்னென்ன வேலைகள் செய்கிறோம் மற்றும் அவற்றைச் செய்யும்போது சுற்றுச்சூழலுக்கு எவ்வாறு ஊறுவிளைவிக்கிறோம் என்பதை புரிந்து கொள்வோம்.

### • சுற்றுச் சூழலை அதாவது முக்கியமாக நீரை மாசுபடுத்தும் நிகழ்வுகள்

#### 1. காலையில் முகம் கழுவுதல்

பல் துலக்கும் போது நாம் பயன்படுத்தும் பற்பசையில் இரண்டு முதல் ஐந்து கிராம் வேதிபொருள் உள்ளது. அதில் பாஸ்பேட், கார்பனேட், நறுமணப்பொருள் மற்றும் பலவண்ண வேதிப்பொருட்கள் உள்ளன. முகம் கழுவும்போது இவ்வேதிப் பொருள்கள் நீருடன் கலக்கின்றன. மேலும் இதன்மூலம் நீரின் தரம் குறைவதற்கு நாம் காரணமாகிறோம் என்பது நமக்குப் புரியாது. நாம் சுற்றுச்சூழலை நேசிப்பவர்களாக இருந்தால், வேம்பு அல்லது கருவேலங்குச்சி, கரித்தூள், உப்பு, சாம்பல் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தினால் இவ்வழிவுகளை தடுக்க முடியாதா என்ன? நமக்கு புத்துணர்வைத் தருகிறது என்று நாம் ஆனந்தம் அடைகிறோம். ஆனால் சுற்றுச்சூழலுக்கு என்ன ஆகும் என்பதை சிறிதளவும் சிந்திப்பதில்லை.

#### 2. காலையில் முகச்சவரம் செய்தல்

சவரம் செய்வதற்கும் சோப்பு நுரைக்கும் எந்த ஒரு தொடர்பும் இல்லை என்பது உனக்கு தெரியுமா? சவரம் செய்யும் போது முகத்தை சுடு நீரால் நனைத்து சிறிது நேரம் கழித்து சவரம் செய்தால் நன்றாக சுத்தமாகிவிடும் என்ற தகவல் நமக்குத் தெரியாது. ஆனால் நாம் சோப்பு அல்லது நுரையைப் பயன்படுத்துகிறோம். இவ்வாறு செய்யும்போது சல்பேட், கார்பனேட், சிட்ரிக் அமிலம், எத்தனால், அமினோ அமிலம் நறுமண வேதிப்பொருள்கள் ஆகியவை 2 முதல் 5 கிராம் வரை பயன்படுத்துகிறோம். எனவே நீர் மாசடைகிறது. சுற்றுச்சூழலை பாதுகாக்க வேண்டுமெனில் இவற்றை நிறுத்த வேண்டும்.

### 3. குளித்தல்

குளிக்கும் போது இரண்டு விஷயங்களை கருத்தில் கொள்ள வேண்டும். குளிப்பதற்கு எவ்வளவு நீர் பயன்படுத்தப்படுகிறது? குளிக்கும்போது எவ்வளவு சோப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது? குளிப்பதன் நோக்கம் உடலைத் தூய்மை செய்வதே ஆகும். 20லிட்டர் பிடிக்கும் ஒரு வாளி நீரில் குளிக்கலாம். 50-100 லிட்டர் நீரைப் பயன்படுத்தி ஷவரிலும் குளிக்கலாம். 300-400 லிட்டர் நீரைப் பயன்படுத்தி குளியல் தொட்டியிலும் குளிக்கலாம். ஒருபுறம் மக்களுக்குத் தேவையான நீர் கிடைக்காமல் இருக்கையில் நாம் குளிப்பதற்காக தேவைக்கு அதிகமான நீரைப் பயன்படுத்துகிறோம். இது சரியானதாகத் தோன்றுகிறதா உங்களுக்கு? குளிப்பதற்கு நன்னீரைப் பயன்படுத்தி அதை கழிவு நீராக மாற்றுகிறோம் என்பதை உணர வேண்டியது அவசியமானதாகும். அன்றாட வாழ்வில் சோப்பு மற்றும் ஷாம்பு பயன்படுத்துவது அத்தியாவசியமாகிவிட்டது. சோப்பு தயாரிக்கும்போது அதில் எண்ணெய், நறுமண வேதிப்பொருட்கள், வண்ண சல்பேட், கார்பனேட், சோடியம், டிடர்ஜென்ட் ஆகியவற்றைக் கிட்டத்தட்ட 6 முதல் 10 கிராம் வரை பயன்படுத்துகிறோம். பொதுவாக ஓர் ஈரத்துணியால் உடலை சுத்தம் செய்ய முடியும். சோப்பிற்குப் பதிலாக நாம் பூவந்திக் கொட்டை மூலிகை குளியல் தூள், சிகைக்காய் போன்றவற்றை பயன்படுத்தலாம். சிறு குழந்தைகளுக்காக, நாம் பாலாடை அல்லது கடலை மாவை பயன்படுத்துவதில் தவறில்லை.

### 4. துணி துவைத்தல்

துணி துவைப்பதற்காக பல்வேறு வகையான சோப்புகள்பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தபல்வேறு சோப்புகளில் 8 முதல் 10 கிராம் பாஸ்பேட் போன்ற வேதிப்பொருட்கள் உள்ளன. இதனால் சுற்றுச்சூழலில் ஏற்படும் விளைவைப் பற்றி யாரும் கூறுவதில்லை. சில வேதிப்பொருட்களால் துவைக்கப்படும் துணிகளின் ஆயுள் குறைகிறது என்பதே நமக்குத் தெரியாது. துணி துவைப்பதற்கு இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்துவது இப்பொழுது உலகளாவியதாகிவிட்டது. ஆனால், அதற்குத் தேவையான நீரை நாம் கணக்கில் எடுத்துக்கொள்வதில்லை இயந்திரம் முழுமையாக துணியால் நிறையாமலேயே நாம் பயன்படுத்துவதால் நீர் வீணாகிறது என்பது நமது கவனத்திற்கு வருவதில்லை. சிகைக்காயினாலும் துணி சுத்தமாகிறது என்பது எத்தனை பேருக்குத் தெரியும்? எட்டு பத்து சிகைக்காய்களை ஒரு மூட்டை துணியுடன் சேர்த்து அதை துவைக்கும் இயந்திரத்தில் போடவேண்டும். துணி சுத்தமாவது தெரியவரும். அடுத்தநாளே அம்மூட்டைத் துணியைப் பயன்படுத்த முடியும். சுற்றுச்சூழலின் நண்பன் சிகைக்காய். எனவே, சுற்றுச்சூழலுக்கு தீங்கு இழைக்காது. சிகைக்காய், வினிகர் ஆகியவற்றை துணிதுவைக்கும் இயந்திரத்தில் துணிதுவைக்கப் பயன்படுத்தலாம்.

### 5. பாத்திரம் துலக்குதல்

பண்டை காலத்தில் ராஜஸ்தானில் பாத்திரங்கள் சிறிய மணலால் துலக்கப்பட்டது. அதற்காக நீர் பயன்படுத்தப்படவில்லை. ஆனால் தற்போதைய வாழ்க்கை முறையில் பாத்திரம் துலக்குவதற்கும் இயந்திரத்தை கண்டுபிடித்து விட்டோம். அதுமட்டுமின்றி அவற்றை சுத்தப்படுத்துவதற்காக பல்வேறு வகையான வேதிப்பொருட்களையும் பயன்படுத்தத் தொடங்கி உள்ளோம். இதனால் கிட்டத்தட்ட 20 கிராம் வேதிப்பொருட்கள் நீருடன் கலந்து விடுகின்றன. பாஸ்பேட், கார்பனேட், சிலிக்கா போன்ற பொருட்கள் இதற்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பாத்திரங்களை சுத்தப்படுத்த தேங்காய் நார், கரி சாம்பல், நிலக்கரி சாம்பல் அல்லது மண்ணைப் பயன்படுத்தலாம்.

### 6. கழிப்பறை சுத்தமாக்குதல்

இதற்கு பிளீச்சிங் பவுடர், அமிலங்கள், சல்பேட், குளோரைடு, பினால் போன்றவை பரவலாகப் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இதனால் கழிப்பறை சுத்தமாகிறது என்றாலும் இவற்றால் சுற்றுச்சூழலுக்கு ஏற்படும் ஊறுகளை நாம் எண்ணிப்பார்ப்பதில்லை. அதற்குப் பதிலாக, வினிகரையும் சமையல் சோடாவையும் கலந்து பயன்படுத்தினோமென்றால், எத்தகைய ஊறுமின்றி கழிப்பறை சுத்தமாகிறது. இவை இரண்டும் சுற்றுச்சூழலுக்கு ஊறுவிளைவிக்காத பொருட்கள் ஆகும். தரை ஓடுகளைத் துடைக்கவும் இத்திரவக் கலவையை பயன்படுத்தலாம்.

### 7. அழகு சாதன பொருள்களின் பயன்பாடு

அழகு சாதன பொருட்கள் என்று விதவிதமான எண்ணெய்கள், முகப்பூச்சு, நகப்பூச்சு, வாசனைத் திரவியங்கள், குங்குமம், வாசனை தெளிப்பான், உதட்டுச்சாயம் போன்ற பல்வேறு பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவற்றில் சுமார் 18 வகையான பல்வேறு கொடிய வேதிப்பொருட்கள் கலக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றைப் பயன்படுத்துவது நீர் மாசடைவதற்கு ஒரு மூல காரணமாகும். இவற்றிலிருந்து ஒவ்வொரு நாளும் 5 முதல் 10 கிராம் வேதிப்பொருட்கள் நீருடன் கலக்கின்றன. இதைத் தடுப்பதற்கு மருதாணி, வெட்டிவேர், ஆயுர்வேத எண்ணெய், தயிர், மஞ்சள், பயறுகளின் மாவு, பப்பாளி, வாழைப்பழம், வெள்ளரிக்காய், தேன், பாலாடை போன்ற பொருட்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

### 8. சமயச் சடங்குகள் மற்றும் படையல்கள்

பூஜை மற்றும் பல்வேறு சமயச் சடங்குகள் செய்வதற்காக ஊது பத்தி, மலர்கள், பிற பூஜை பொருட்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. பூஜைக்கு மறுநாள் அவை நீரில் விடப்படுகின்றன. இதன் மூலம் முக்கியமாக நீர்மாசுபடுகிறது.

தெய்வங்களுக்கு நீரில் கரையாத பெரிய பெரிய சிலைகளை உருவாக்கும் போது பயன்படுத்தும் செயற்கை வண்ணம் மற்றும்

இதர பொருட்கள் (பிளாஸ்டர் ஆப் பாரிஸ்) முதலியவை இச்சிலைகளை தண்ணீரில் கரைக்கும் போது நீருடன் கலந்து விடுகின்றன. அவற்றுடன் சமயச்செயல்பாடுகளால் உருவாகும் நூற்றுக்கணக்கான டன் அர்ச்சனை பொருட்களும் பிற பொருட்களும் நீருடன் கலக்கவிடப்படுகின்றன. அவற்றை சுத்தப்படுத்துவதற்கு நகராட்சி அமைப்புகள் மற்றும் சம்பந்தப்பட்ட அமைப்புகள் எத்தனை நாட்கள் உழைக்கவேண்டியுள்ளது. விழா, கொண்டாட்டம் இவற்றிற்கு நிச்சயமாக அலங்கரிக்க வேண்டியதுதான். ஆனால், அவை சுற்றுச்சூழலை பாதிக்காதவாறு கவனிக்க வேண்டியது அவசியமாகும்.

இப்பொழுது இவை நீரில் என்ன விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன என்பதை எடுத்துக்காட்டுடன் சரிபார்க்கலாம். இதற்காக நாம் புனே நகரத்தை எடுத்துக்கொள்வோம். புனே நகரத்தின் மக்கள் தொகை சுமார் 50 இலட்சம் ஆகும். ஒவ்வொருவரும் நாள் ஒன்றுக்கு கிட்டத்தட்ட 50 கிராம் வேதிப்பொருட்களை நீரில் கலக்கவிடுகின்றனர் எனில், 50 இலட்சம் பெருக்கல் 50 கிராம் அதாவது 2,50,000 கிலோ வேதிப்பொருட்களை நாம் நீருடன் கலக்க விடுகிறோம். ஆண்டுக்கு கணக்கிட்டால் நாம் எவ்வளவு பெரிய தவறைச் செய்கிறோம் என்பது நமது கவனத்திற்கு வரும். எந்த ஒரு தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தினாலும் இந்த வேதிப்பொருட்கள் சிதைவதில்லை. இது நடைபெறக்கூடாது என்றால், நாம் நமது வாழ்க்கை முறையை மாற்ற வேண்டும். அதற்கான சில வழிமுறைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன

- **நமது வாழ்க்கை முறையை மாற்றுவதற்கு என்ன விதிவிலக்கு உள்ளது?**

### 1. ஈரமான மற்றும் காய்ந்த கழிவுகளுக்கான திட்டமிடல்.

கழிவுகளுக்கும் நீருக்கும் தொடர்பு உள்ளதா? ஆம், உண்டு. திறந்த நிலையிலுள்ள கழிவுகளில் நீர் படும்போது அவை அழுகுகின்றன. அவற்றிலிருந்து துர்நாற்றம் வீசுகிறது, நோய்க்கிருமிகள் பெருகுகின்றன. மேலும், ஆரோக்கியம் தொடர்பான பல சிக்கல்கள் ஏற்படுகின்றன. பெரும்பாலும் அருகிலுள்ள ஏதேனும் ஒரு பாழுங்கிணற்றை நிரப்புவதற்காக அனைத்து கழிவுகளும் அதனுள் கொட்டப்படுகிறது. அதனுள் மழைநீர் விழுந்து கழிவுகள் அழுகுகின்றன. பின்னர், கழிவுகள் நதி, ஓடைகளுக்கு அடித்து செல்லப்படுகின்றன. பின்னர் அவை நீர்த்தேக்கங்களை சென்று அடைகின்றன. இதனால், நீர்த்தேக்கத்தின் தரம் குறைகிறது. மாசடைந்த நீர் மண்ணில் கசிந்து நிலத்தடி நீரை மாசடையச் செய்கிறது. நிலமேற்பரப்பிலுள்ள மாசுற்ற நீரை எளிதாக தூய்மைப்படுத்தலாம். ஆனால், நிலத்தடி நீரைத் தூய்மைப்படுத்துவது மிகவும் கடினம் ஆகும்.

**உங்களுக்குத் தெரியுமா?**

**கழிவுகளின் சரியான மறுசுழற்சி**

கழிவுகளின் சிக்கலை மூன்று வழிகளில் தீர்க்கலாம். கழிவு உருவாகாமல் தடுத்தல், உருவாகிய கழிவுகளை சரியான முறையில் அகற்றுதல், கழிவு மறுசுழற்சி செய்தல்.

**செய்து பார்.**

**குப்பைகளை மண் வளத்திற்காக பயன்படுத்துதல்**

மரத்தின் இலைதழைகளை, ஈரக்கழிவு இவற்றை மழைக்காலத்தில் அல்லது ஈரமாக்கி உரமாக மாற்றலாம். கரிம விவசாயத்திற்கான தேசிய மையம் ஆனது கழிவுச் சிதைப்பான்களை (Waste decomposer) உருவாக்கியுள்ளது. அதன் விலை 20 ரூ மட்டுமே. அது தபால் மூலம் வீட்டுக்கே அனுப்பிவைக்கப்படுகிறது. அதனுதவியுடன் 40 நாட்களில் சிறந்த உரத்தைத் தயார் செய்யலாம். குளிர் காலத்திலோ அல்லது கோடை காலத்திலோ இலைதழைகள் புல் ஆகியவற்றின் கரி (Biochar) உற்பத்தி செய்யலாம். காற்றில்லா வெப்பமூட்டல் என்ற கட்டுப்பாடான தீயாற்சிதைவு முறையில் குறைந்த காற்று உதவியுடன் பயேசராக மாற்றப்படுகிறது, மண்ணின் வளத்தை மேம்படுத்தவும் பிற பல்வேறு காரணங்களுக்காகவும் இது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கழிவுச் சிதைப்பான் மற்றும் பயோசார் இவை இரண்டும் மிக பயனுள்ளவை ஆகும்.

**இணையம் எனது நண்பன்**

www.ncof.dacenet.nic.in என்ற வலைதளத்திலிருந்து கரிம வேளாண்மை பற்றிய தகவல்களைப் பெற்று அறிக்கை ஒன்று தயார் செய்க.

கழிவை வளம் என்று கூறினால், உங்களுக்கு ஆச்சரியமாக இருக்குமா என்ன?

உலகில் ஸ்வீடன் போன்ற சில நாடுகள் பிற நாடுகளிலிருந்து கழிவுகளை வாங்குகிறார்கள். நமது நாட்டில் மட்டும் கழிவுகள் ஒரு பிரச்சினையாக உருவெடுத்துள்ளது. இப்பிரச்சினைக்கு தீர்வு கண்டுவிட்டால் நீர் மாசு படுவதைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான ஒரு வழி ஆகும்.

## 2. கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பு மற்றும் அந்நீரின் மறு பயன்பாடு

இன்று நீரானது வெவ்வேறு கோணங்களில் பார்க்கப்படுகிறது. மழை நீரானது பசுமை நீர் (Green Water) என்று அறியப்படுகிறது. ஆறு, ஏரி, கிணறு இவற்றிலுள்ள நீர் நீல நீர் (Blue Water) எனப்படுகிறது. குளித்த பின் வெளியேறும் நீர் சாம்பல் நீர் (Grey Water), கழிப்பறையிலிருந்து வெளியேறும் நீர் கருப்பு நீர் (Balck Water) என்றும் கூறப்படுகிறது. இந்த சாம்பல் நீர் மற்றும் கருப்பு நீரை சுத்திகரித்தால் அவற்றை நாம் மறுபயன்பாடு செய்யலாம்.

பயன்படுத்திய பின்னர் உருவாகும் கழிவு நீரானது பயன்படுத்தப்பட்ட நீரைக்காட்டிலும் 75% முதல் 80% அதிகம் ஆகும். இச்சமயம் இந்த 80% நீரை நாம் சுத்திகரிப்பு செய்தால் நமக்கு அவ்வளவு நீர் கிடைக்குமல்லவா? நீரின் 80% விநியோகத்தை அதிகரிப்பதில் நாம் வெற்றி பெறலாம் அல்லவா? உலகின் பல நாடுகளில் இவ்வாறு கழிவு நீரை சுத்திகரித்து மீண்டும் பயன்படுத்துகின்றனர். இந்தியாவில் இம்முறையில் நீர் சேமிப்பதை தீவிரமாக கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

**எடுத்துக்காட்டு 1 :** ஒரு வீட்டு வசதி நிறுவனத்தில் 100 குடியிருப்புகள் (Flats) உள்ளன. ஒவ்வொரு குடியிருப்பிலும் சராசரியாக 5 நபர்கள் வசிக்கின்றனர். ஒவ்வொருவரும் குளிப்பதற்கு 20 லிட்டர் நீரைப் பயன்படுத்துகிறார் எனில், இதற்கு தேவையான மொத்த நீர் (100 x 5 x 20) 1000 லிட்டர் ஆகும். இவ்வனைத்து குடியிருப்புவாசி களின் குளியலறையிலிருந்து வரும் நீரைச் சேர்க்க தரையில் ஒரு தொட்டி அமைக்கவும். அது போன்றே ஒரு தொட்டியை மொட்டை மாடியில் கட்டவும். எக்கியின் மூலம் கீழ் தொட்டியிலுள்ள நீரை ஒவ்வொரு நாளும் மேல் தொட்டியில் நிரப்புக. அதிலிருந்து இந்த நீரானது அனைத்து கழிப்பறைகளுக்கும் கிடைக்குமாறு வசதியை செய்க. அதாவது, ஒவ்வொரு நாளும் அக்குடியிருப்புப் பகுதியில் 10,000 லிட்டர் நீர் சேமிக்கப்படுகிறது. இதை 365 ஆல் பெருக்கினால், ஆண்டுக்கு 36,50,000 லிட்டர் நீரின் தேவை குறைகிறது.

**எடுத்துக்காட்டு 2 :** ஒரு தொழில் கூடத்தில் உற்பத்தி செயல்முறைக்காக, உணவகத்திற்காக, கழிப்பறைக்காக மற்றும் தோட்டத்திற்காக நீர் தேவைப்படுகிறது. இவற்றுள் உற்பத்திக்காக பயன்படும் நீர் ஆவியாதல் மூலம் மேலே சென்றுவிடுகிறது. மீதியுள்ள நீர் அதாவது உணவகத்தின் கழிவுநீர் மற்றும் கழிவறையிலிருந்து வெளியேறும் நீர் இவற்றை சேகரித்து சிறிது சுத்தப்படுத்தி தோட்டத்திற்கு பயன்படுத்த முடியும். இதன் மூலம் நீரை பெரிய அளவில் சேமிக்கமுடியும்.

**எடுத்துக்காட்டு 3 :** ஒரு கல்லூரி விடுதியில் 500 மாணவர்கள் தங்குகின்றனர். அவர்கள் குளிப்பதற்காக ஒவ்வொரு நாளும் 10,000 லிட்டர் நீர் தேவைப்படுகிறது. அனைத்து, குளியலறைகளிலிருந்து வெளியேறும் நீரை ஒன்று சேர்த்து ஒரு தொட்டியில் சேமித்து வைத்து அதை குழாய் மூலம் தோட்டத்திற்கு செலுத்தினால் தோட்டத்திலுள்ள அநேக மரங்களுக்கு ஆண்டு முழுவதற்குமான நீர் கிடைப்பதற்கு வசதியாக இருக்கும். பழத்தோட்டங்கள் அமைத்தால் அதிலிருந்து நிறுவனத்திற்கு நிறைய வருமானம் கிடைக்கும்.

### உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சத்தாராவுக்கு அருகிலுள்ள ஜகாத்வாடி ஆசிரமப்பள்ளியில் 320 மாணவர்கள் தங்கியுள்ளனர். இங்கு கழிப்பறையிலிருந்து வெளியேறும் நீரை வடிகட்டி பழத்தோட்டத்திற்கும், பூங்காவிற்கும் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

**எடுத்துக்காட்டு 4 :** சர்க்கரைத் தொழிற்சாலைக்கு நீர் தேவைப்படுகிறது. கரும்பைப் பிழியும் ஆலையிலிருந்து பெருமளவு சாறு வெளிவருகிறது. சாறு என்பது 90 சதவீதம் நீரால் ஆனது. அச்சாறிலிருந்து சர்க்கரை தயாரிக்கப்படுகிறது. அச்சாறை வெப்பப்படுத்தும்போது அதிலுள்ள நீரானது ஆவியாகிறது. அதிலிருந்து உருவாகும் ஆவியை குளிரவைத்தால் நமக்கு நீர் கிடைக்கிறது. அதில் எவ்வளவு நீர் கிடைக்கிறது எனில், தொழிற்சாலையின் அனைத்து நீர் தேவைகளையும் நிறைவு செய்யும் அளவுக்கு கிடைக்கிறது.

உஸ்மானாபாத் மாவட்டத்தில் களம்ப் தாலுகாவில் ‘இயற்கை சர்க்கரை’ என்ற சர்க்கரை ஆலையில் இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இன்று இச்சர்க்கரை ஆலையின் நீர்த்தேவை பூஜ்ஜியம் ஆகும்.

**எடுத்துக்காட்டு 5 :** ஒரு நகரில் 4 முதல் 5 கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு செயல்திட்டங்கள் உள்ளன. அவற்றின் மூலம் அனைத்து கழிப்பறை அழுக்குகளை நீக்க ஒவ்வொரு முறையும் 15 லிட்டர் நீர் பீய்ச்சப்படுகிறது. ஒவ்வொரு குடியிருப்புப் பகுதியிலும் ஒரு கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு செயல்திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்தினால் கழிப்பறை அழுக்கை நீக்க தேவையான நீரின் அளவு மிகக் குறையும். இவ்வாறு செய்தோமெனில், ஒவ்வொரு நாளும் இலட்சக்கணக்கான லிட்டர் நீர் சேமிக்கப்படும்.

நீரானது பொதுவாக வீட்டுஉபயோகம், வேளாண்மை, தொழில் போன்ற வேலைகளுக்காக பயன்படுகிறது. இந்த எடுத்துக்காட்டுகளிலிருந்து ஒவ்வொரு வேலைக்கும் பயன்படுத்திய நீரை மறு பயன்பாடு எவ்வாறு செய்யலாம் என்பதைப் பார்ப்போம்.

**கவனத்தில் கொள்வோம்.**

1. எந்தத் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தினாலும் அது நமது இயற்கை வளங்களுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கக் கூடாது என்பதில் கவனமாக இருக்க வேண்டும்.
2. சுற்றுச்சூழல் நட்பு தொழில் நுட்பத்தை பயன்படுத்த வேண்டியது அவசியமாகும்.
3. நமது நாட்டில் நீர் சேமிப்பிற்காக புதுப்புது தொழில்நுட்பங்களைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

**தகவலைப் பெறுவோம்.**

உங்கள் சுற்றுப்புறத்தில் நீரை சேமிப்பதற்கான ஏதேனும் புதுமையான முயற்சிகளை செயல்படுத்தியிருந்தால், அதைப்பற்றிய தகவல்களை சேகரித்து வகுப்பறையில் அனைவருக்கும் கூறுக.

## வளர்ச்சியில் கவனம் மற்றும் புதிய தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாடு

### 1. நகராட்சி கழிவுநீரை விற்று பணம் சம்பாதிக்கலாம்

நாக்பூர் நகரத்திற்கருகே மின்சார உற்பத்திக்காக கொராடி சூப்பர் அனல் மின் நிலையம் உள்ளது. இவ்விடத்தில் இயந்திரங்களை குளிர்ச்சியாக வைப்பதற்கு பெருமளவு நீர் தேவைப்படுகிறது. இதற்கு சுத்தமான நீர்தான் தேவை என்றில்லை. சமீபத்தில் நாக்பூர் மாநகராட்சியானது கிராமத்தில் தேங்கி நின்ற கழிவுநீரை சிறிது சுத்தப்படுத்தி இந்த மின் உற்பத்தி நிலையத்திற்கு விற்பதற்கு ஒப்பந்தம் செய்துள்ளது. பதிலாக, நாக்பூர் மாநகராட்சிக்கு கிட்டத்தட்ட 100 கோடி ரூபாய் வருவாய் கிடைக்கும். இதனால் தற்போது ஆற்றின் தூய்மையான நீரை இதற்காக பயன்படுத்த வேண்டிய தேவையில்லை. ஆற்றில் விடப்பட்ட கழிவு நீர் தடுக்கப்பட்டு விட்டதன் விளைவாக நாக்பூர் நகர்வாசிகளின் ஆரோக்கியமும் முன்னேறி வருகிறது. நகராட்சியின் மேம்பாட்டிற்காக பொருளாதார உதவி மிகவும் இன்றியமையாததாகும். அது இவ்வருவாய் மூலம் கிடைக்கிறது. இச்செயல்திட்டத்தை தேசத்திலுள்ள அனைத்து நகராட்சி மற்றும் மாநகராட்சியில் பயன்படுத்தலாம் அல்லவா?

2. ஔரங்கபாத்தில் வாளுஜ் என்னுமிடத்தில் ஒரு பெரிய தொழிற்பேட்டை உள்ளது. இங்கு நூற்றுக்கணக்கான தொழிலகங்கள் உள்ளன. இந்த கழிவுநீரை அகற்றுவதற்கு மகாராஷ்டிர தொழில் வளர்ச்சிக்கழகம் (MIDC) ஒரு புதிய யோசனையை செயல்படுத்தி உள்ளது. அனைத்து கழிவுநீரையும் தொழிற்பேட்டையின் ஒரே இடத்தில் சேகரிக்கலாம். பின் அதை சுத்திகரித்து அனைத்து தொழிற்கூடங்களிலுள்ள பூங்காக்களுக்கும் வழங்கலாம் அல்லது பிற சிறுசிறு வேலைகளுக்கும் பயன்படுத்தலாம். கழிவு நீரை சுத்திகரிக்க இயந்திர வசதியை ஏற்படுத்த எல்லா தொழிற்கூடங்களாலும் இயலாது. அவற்றிற்கு இது மிகச்சிறந்த வழியாகும். மகாராஷ்டிராவில் பல நகரங்களில் தொழிற்பேட்டைகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு தொழிற்பேட்டையிலும் இவ்வாறான செயல்திட்டத்தை நடைமுறைப் படுத்தினால் கழிவுநீரின் மறுபயன்பாடு சிறப்பாக நடைபெறும்.

## • கழிவு நீர் மேலாண்மை

மழை நீர் அதிகபட்சம் 100 நாட்களுக்கு கிடைக்கிறது. ஒருவேளை நீர் சேமிப்பு காலியாகி விட்டால் நமக்கு முன்னால் இரண்டு வழிகள் உள்ளன. முதலாவது சேமித்து வைத்த மழை நீரைப் பயன்படுத்துதல், இரண்டாவது ஒருமுறை பயன்படுத்திய நீரை மறு பயன்பாடு செய்தல். நாளுக்கு நாள் நீர் சேமிப்பின் அளவு மட்டுப்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. காரணம் யாதெனில், அணைகள் கட்டுவதற்கு சரியான இடம் கூட இப்பொழுது மீதம் இல்லை. மகாராஷ்டிராவைக் கருத்தில் கொண்டால் நீரைத் தேக்குவதற்கு நிலத்தடியிலுள்ள பாறையமைப்பு சரியானதல்ல. இதனால் சேமிக்கப்பட்ட நீரை எத்தனை நாட்கள் பயன்படுத்த முடியுமோ அதுவரைக்கும் பயன்படுத்தவேண்டும். இதுவே நம்முன் உள்ள ஒரே வழி ஆகும். ஆனால், அதன் பிறகு என்ன ஆகும் என்ற பெரிய கேள்வி எழுகிறது. இச்சூழ்நிலையில் நாம் கழிவுநீரை சரியாக மேலாண்மை செய்ய

கற்றுக்கொள்ள வேண்டும். அதை மீண்டும் எத்தனை முறை பயன்படுத்தலாம் என்று சிந்திப்பது இன்றியமையாதது ஆகும். எத்தனை முறை பயன்படுத்த முடியுமோ அவ்வளவுக்கு நீர் பஞ்சத்தை தடுத்து நிறுத்துவதில் வெற்றி கொள்ள முடியும்.

## கழிவுநீர் எங்கிருந்து உருவாகிறது?

கழிவுநீர் எங்கு உருவாகிறது என்பதைக் காண்பது இன்றியமையாததாகும். அது வீட்டிலிருந்தோ, தொழிற்கூடங்களிலிருந்தோ உருவாகலாம். அது வீட்டிலிருந்து உருவானால் அதிலுள்ள மாசுவிளைவிக்கும் காரணிகள் இலேசானவையாக இருக்கும். வீட்டிலுள்ள குளியலறை, சமையலறை, கழிவறை, கழுவுத் தொட்டி, நீர்த்தொட்டி ஆகியவற்றிலிருந்து கழிவு நீர் உருவாகிறது. கழிவறையிலுள்ள அழுக்கு காய்கறிகளின் துண்டுகள் சோப்பு நுரை போன்ற வேதிப்பொருள்கள் மற்றும் உலோகங்களின் துகள்கள் குறைந்த அளவில் இருக்கும். ஆனால் தொழிற்கூடங்களிலிருந்து உருவாகும் கழிவு நீரில் பல்வேறு வேதிப்பொருட்கள் மற்றும் உலோகத் துகள்கள் இருக்க வாய்ப்புகள் உள்ளன. இயந்திரங்கள் தொடர்பான எண்ணெய் மற்றும் உயவு எண்ணெய் கடைசல்பொறி, வெட்டுக்கருவிகள், அரைவை இயந்திரங்கள், இவற்றிலிருந்து அநேக உலோகத் துண்டுகள் அல்லது உற்பத்தி செயல்களில் பயன்படுத்தப்படும் வேதியியல் பொருள்களின் துகள்கள் பெருமளவில் உள்ளன. மேற்கூறப்பட்ட இரண்டு கழிவு நீர்களின் காரணிகள் வேறுபட்டவையாக இருப்பதால், அதற்கேற்ப சுத்திகரிப்பு செயல்முறையும் வேறுபட்டதாக இருக்கும்.

கழிவுநீர்

1. **வீட்டுக் கழிவு நீருக்காக :** கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு நிலையம் (STP-Sewage treatment plant)

2. **தொழிற்கூடங்களிலுள்ள கழிவுநீருக்காக :** ஆலைக்கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு நிலையம் (ETP-Effluent treatment plant )

3. **விவசாயக் கழிவுநீர் :** இக்கழிவு நீரில் வேதி உரங்கள் மற்றும் கிருமிநாசினிகளின் கழிவுகள் உள்ளன. இதனால் வேதிஉரங்களையும் கிருமிநாசினிகளையும் தேவைக்கேற்ப குறைந்த அளவே பயன்படுத்த வேண்டும்.

## நீர் கழிவுநீராக எவ்வாறு மாறுகிறது?

எப்பொழுது நாம் நீரைப் பயன்படுத்துகிறோமோ அப்பொழுதே அதில் கரையக்கூடிய காரணிகள் கலந்துவிடுகின்றன. அவற்றை நீக்கமுடியுமெனில் நாம் அந்நீரை மீண்டும் பயன்படுத்தலாம். முழுமையாக நீக்கமுடியுமெனில் மிகவும் நல்லது. ஆனால் அவ்வாறு நீக்கமுடியாது. 80% வரையே நீக்க முடிந்தால் கூட அதை நாம் பல்வேறு காரணங்களுக்காகப் பயன்படுத்த முடியும். கரையக்கூடிய காரணிகளை 100% நீக்க முடியுமெனில் அந்நீரை குடிப்பதற்கு பயன்படுத்தமுடியும். சிங்கப்பூரில் இவ்வாறு செய்கிறார்கள். எக்காரணிகள் நீரில் கரையாதோ அவற்றை நீக்குவது எளிதாகும். அதற்காக பல்வேறு வடிகட்டிகள் பயன்படுத்தப்பட்டால் நுண்ணிய காரணிகளை நீக்க முடியும். இம்முறையில் நீரில் கரைந்துள்ள பொருட்களை நீக்குவது கொஞ்சம் கடினம் ஆகும்.

## கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு எவ்வாறு செய்யப்படுகிறது?

### 1. கழிவுநீர் சுத்திகரிப்புத்திட்டத்தை செயல்படுத்துதல்

இம்முறையில் அநேக படிநிலைகளில் சுத்திகரிப்பு செயல்முறை நடைபெறுகிறது. இதன்மூலம் சுத்தப்படுத்தப்பட்ட நீரானது இரண்டாம் பயன்பாட்டுக்கு கிடைக்கிறது. இவ்வாறான செயல்திட்டம் தொடங்குவதற்கு ஆகும் மூலதனச் செலவு மிகவும் அதிகம் ஆகும். அதுமட்டுமின்றி, மின்சார செலவும் அதிகமாகும். இச்செயல் திட்டத்தை இயக்குவதற்கு பயிற்சிபெற்ற மனித வளமும் தேவை. இவ்வளவு செலவு செய்ய முடியாததால் ஆங்காங்கே தேங்கக்கூடிய கழிவு நீர், எந்த ஒரு செயற்பாட்டுக்கும் உட்படுத்தபடாமல் ஆற்றில் விடப்படுகிறது. மேலும், இதனால் பொதுசுகாதார பிரச்சினைகள் உருவாகின்றன.

### 2. சுற்றுச்சூழல் நட்பு செயல்திட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்தல்

இம்முறையில் குறிப்பிட்ட வகையான மரங்கள் மற்றும் சரியாக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பாக்டீரியா வளர்ப்பு ஆகியற்றைப் பயன்படுத்தி கழிவுநீரை சுத்தப்படுத்தலாம். இம்முறையில் ஒரு முக்கிய சிக்கல் உள்ளது. இச்செயலுக்காக மிகப்பரந்த நிலப்பரப்பு தேவைப்படுகிறது. இது கிடைத்தால் வேறு சிக்கல் எதுவும் இல்லை. செலவு கண்ணோட்டத்தில் இம்முறையானதுமிகவும் மலிவானது. இச்செயலில் எந்த ஒரு வேதிப்பொருளும் பயன்படுத்தப் படுவதில்லை.

## சிங்கப்பூரில் நீர் மேலாண்மை

சிங்கப்பூரானது முற்காலத்திலிருந்தே நீருக்காக மலேசியா நாட்டையே நம்பியிருந்தது. சில ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் மலேசியா நீர் ஒப்பந்தத்தில் விதிமுறைகளை மாற்றுவதற்கு முன்மொழிவு கொடுத்தது. மேலும் நீருக்கான விலையையும் அதிகரித்தது. இந்த விலையேற்றம் ஒருதலைப்பட்சமானது. மேலும், அதை சிங்கப்பூர் ஏற்றுக் கொள்ளவில்லை. இதனால், சிங்கப்பூர் அரசு மாற்று வழிகளைப்பற்றி சிந்திக்கத் தொடங்கியது. வெவ்வேறு வழிகள் கிடைத்தன. பொழிகின்ற மழைநீரைப் பயன்படுத்துதல், நிலத்தடி நீரின் மட்டத்தை உயர்த்த முயற்சி செய்தல், கழிவு நீரை சுத்திகரித்து மீண்டும் பயன்படுத்துதல், கடல் நீரை நன்னீராக மாற்றுதல் ஆகிய அனைத்து வழி முறைகளுக்கும் சட்டப்படி ஆதரவு வழங்குதல் என்று மாற்று திட்டங்கள் தீட்டப்பட்டன. அதன் மூலம் நீருக்காக அடுத்த நாட்டை சார்ந்திருப்பதை குறைப்பதற்கான திட்டவட்டமான முயற்சி தொடங்கப்பட்டது. நீர்நிலைகள் மேலாண்மையில் மட்டுமே நின்றுவிடாமல் சட்டமியற்றி அதன்படி செயலாற்றி நீர் மேலாண்மையில் வெற்றி பெறுவதற்கான முயற்சிகள் செய்யப்பட்டன. அதன் விளைவாக ஏற்பட்ட மாற்றத்தை நாம் காண்கிறோம். இப்பணியானது நான்கு வழிமுறைகளால் சாத்தியமாகியது.

**1. மழைநீரின் திட்டமிடல் :** மழையினால் கிடைக்கும் நீரைப் பல்வேறு செயற்கை நீர்தேக்கங்களை உருவாக்கி சேமித்து வைத்தல் மற்றும் அதைப் பயன்படுத்துதல் ஆகும். அதனுடன் நாட்டிலுள்ள மொத்த நிலப்பரப்பில் 1/3 பகுதி பாதுகாக்கப்பட்ட நீர்நிலைகளாக ஒதுக்கப்பட்டு அந்நிலப்பகுதியை பயன்படுத்த கட்டுப்பாடுகள் விதிக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால் அப்பகுதியில் கிடைக்கும் மழைநீரை குடிநீருக்காக பயன்படுத்த முடியும். ஒவ்வொரு கட்டடத்திலிருந்தும் அதனைச் சுற்றியுள்ள இடங்களிலிருந்தும் எவ்வளவு நீர் நிலத்தினுள் ஊடுருவ வேண்டும் என்பதற்கான ஒரு நிச்சயமான இலக்கு கொடுக்கப்பட்டு அதன்படி முழுமையாக முடிக்க முடியவில்லை எனில் அபராதம் விதிக்கப்படுகிறது. தோராயமாக 20% நீரின் தேவை இதிலிருந்து பூர்த்திசெய்யப்படுகிறது.

**2. மலேசியாவிலிருந்து நீர் இறக்குமதி :** தேவைக்கான நீரில் 50% நீர் மலேசியாவிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்பட்டது. ஆனால், இடையில் ஏற்பட்ட ஒருதலைப்பட்சமான விலையேற்றத்தினால் இந்த சார்பு நிலையைக் குறைப்பதற்கான முயற்சி தொடங்கியது. இப்போது சுமார் 50% நீர் இறக்குமதி செய்யப்படுகிறது. இந்த இறக்குமதியையும் குறைக்கும் நோக்குடன் சிங்கப்பூர் அரசு செயல்பட்டு வருகிறது.

**3. கழிவுநீரிலிருந்து குடிநீர் :** சிங்கப்பூரில் கிடைக்கும் நீர் போதுமானதாக இல்லை. இந்நாட்டிற்கு அருகிலுள்ள மலேசியாவிலிருந்து நீரை விலைக்கு வாங்க வேண்டும். அதற்காக அந்நாட்டுடன் நீண்டகால ஒப்பந்தம் செய்துள்ளது. ஆனால், சிங்கப்பூர் நீர் விஷயத்தில் தன்னிறைவு அடைவதற்கு தீர்மானித்துள்ளது. அதற்காக, அறிவியலை பயன்படுத்தி கழிவு நீரை எந்த அளவு சுத்தப்படுத்துகிறது என்றால் அதை குடிக்கவும் பயன்படுத்தமுடியும். இந்நீர் ‘புதிய நீர்’ என்று அறியப்படுகிறது. இதற்காக, நாட்டில் பெரிய பெரிய தொழிற்சாலைகள் நிறுவப்பட்டன. தேசத்தின் மொத்த தேவையில் கிட்டத்தட்ட 35 சதவீத நீர் இம்முறையின் மூலம் கிடைக்கிறது. தொடக்கத்தில் மக்கள் இந்நீரைப் பயன்படுத்த கடுமையான எதிர்ப்பு தெரிவித்தனர். ஆனால், அவர்களுக்கு எப்போது இந்நீரானது முழுமையாக சுத்தப்படுத்தப்பட்டது என்று தெரிந்ததோ, அப்பொழுதே அவர்கள் அந்நீரை ஏற்றுக்கொண்டனர். இன்று, அந்நீர் பொதுவாக அனைவராலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உண்மையில் இந்நீரைப் பயன்படுத்த வேண்டி அரசு பெரிய அளவில் விளம்பரங்கள் செய்தது. பின்னரே, பொதுமக்கள் நீரின் தூய்மையை நம்பினர். நமது நாட்டிலும் ஏதேனும் ஒரு நகராட்சி அல்லது மாநகராட்சியில் இவ்வாறான நவீன பரிசோதனை செய்து பார்க்க ஏன் தயங்க வேண்டும்?

**4. பதப்படுத்தப்பட்ட கடல் நீர் :** கடல்நீரின் உவர்ப்புத்தன்மையை நீக்கிவிட்டு அதாவது அதிலுள்ள உப்புகளை அகற்றிவிட்டு அதை மனிதப்பயன்பாட்டுக்கு ஏற்றவாறு செய்து பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்காக பல இடங்களில் செயல் திட்டங்கள் செயல்படுத்தப்பட்டு அன்றாட பயன்பாட்டில் 10% நீர் இதன் மூலம் பெறப்படுகிறது.

நீர் மேலாண்மை செய்யும் போது திட்டமிடுவதன் மூலம் நீரைப் பெறுவதோடு மட்டும் நின்று விடாமல், பல்வேறு சட்டங்கள் இயற்றியும் அவற்றை நடைமுறைப்படுத்தியும் கட்டாயமாக்கியும் அரசு இப்பற்றாக்குறையை நீக்குவதற்கான முயற்சியில் வெற்றியடைந்ததைக் காணமுடிகிறது. இந்த உதாரணத்தைப் பின்பற்றி நாமும் நமக்கு பொருந்தக் கூடிய தீர்வுகளை செய்ய வேண்டியது அவசியம் ஆகும்.

- **சுத்திகரிப்பு அமைப்பை மையமயமாக்கல் மற்றும் பரவலாக்கம் செய்தல்**

நகரங்களில் கழிவு நீரை சேகரித்து சுத்தப்படுத்த பரவலாக்கப்பட்ட ஒரு சுத்திகரிப்பு அமைப்பு இருக்கவேண்டும் என்பது இன்றியமையாத ஒன்றாகும். ஒரு நகரில் பொதுவாக ஏழு முதல் எட்டு இடங்களில் கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு அமைப்புகள் அமைக்கப் பட்டுள்ளன. அதாவது இக்கழிவு நீரானது பல கிலோ மீட்டர் தொலைவு ஓடி பின்னர் அது சுத்திகரிக்கப்படுகிறது. இது தேவையில்லாமல் நீரை தவறாகப் பயன்படுத்துவதற்கு வழிவகுக்கிறது. கழிவறைத் தொட்டியை ஒருமுறை பயன்படுத்தும் போது 15 லிட்டர் நீர் வீணாக வெளியேறுகிறது.

இன்றைய நீர் பஞ்சம் உள்ள நிலையில் இந்த வேலைக்கு இவ்வளவு நீர் பயன்படுத்தலாமா என்பது உண்மையான கேள்வி ஆகும். நகரங்களில் கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு மையங்கள் அதிக அளவில் இருந்தாலும் உங்கள் வீட்டிலிருந்து 3 முதல் 4 கிலோமீட்டர் தொலைவில் இருக்ககூடும். ஆனால், உண்மையிலேயே அவ்வளவு நீர் தேவைப்படாது. இன்றளவு கூட கழிவுநீர் மேலாண்மை நிலையங்கள் நிறுவப்பட்டுள்ளனவோ அவற்றின் மீது அதிக அழுத்தம் உள்ளது. இதனால், பெரும்பாலான நேரங்களில் கழிவு நீரை சுத்தப்படுத்தாமலே ஆற்றில் விடப்படுகிறது. இதனால், இந்த அமைப்பின் நோக்கமே கேள்விக்குறியாகி உள்ளது. இதையும் தாண்டி சென்று இந்த அமைப்பு ஒவ்வொரு குடியிருப்பு அல்லது சமூகத்திலும் ஏன் இருக்கக்கூடாது? அப்படி இருந்ததெனில் பெருமளவு நீரை சேமிக்க எந்த தொழில்நுட்பம் சிறந்தது என்ற வினாவிற்கு விடையாக இருக்கும். எத்தொழில்நுட்பம் நமது நாட்டின் பிரச்சினையை கருத்தில் கொண்டு உருவாக்கப் படுகிறதோ அதுவே அருமையானது என்பதே இவ்வினாவிற்கான விடை ஆகும். நமது நாட்டில் நீர்ப்பிரச்சினை தீவிரமாக உள்ளது. இதனால் இச்சிக்கலை மையமாக வைத்து தொழில்நுட்பத்தை வடிவமைக்க வேண்டும்.

**சுத்திகரிப்பு செயல் முடிவடைந்த பின் அந்நீரை என்ன செய்யலாம்?**

சுத்திகரிப்பு செயல் எந்த அளவு முடிவடைந்துள்ளது? அதன்படி அந்நீரை எதற்காக பயன்படுத்தலாம் என்பதைத் தீர்மானிக்க முடியும். பின்வரும் சில மாற்று வழிகள் கருத்தில் கொள்ளத்தக்கவை;

1. 100% சுத்தமானால் மட்டுமே குடிப்பதற்காக பயன்படுத்தலாம்.
2. வீட்டில், நகரத்தில் தோட்டங்களுக்காகப் பயன்படுத்தலாம்.
3. பேரூந்து நிலையம் அல்லது ரயில் நிலையங்களில் பேருந்து, ரயில் பெட்டிகளை கழுவுவதற்குப் பயன்படுத்தலாம்.
4. கழிவறையை சுத்தப்படுத்தப் பயன்படுத்தலாம்.
5. அருகில் மின் உற்பத்தி நிலையங்கள் இருந்தால், அங்குள்ள இயந்திரங்களை குளிர்விக்க பயன்படுத்தலாம்.
6. சுத்தம் செய்யப்பட்ட நீரை கிராமத்திலுள்ள ஆற்றில் விட்டால் அடுத்தாற்போல உள்ள வேளாண்பகுதிகளுக்கும் பயன்படுத்தலாம்.

**வாசிப்பு மற்றும் கேட்பதன் மூலம் ஆளுமையை வளர்த்துக் கொள்வோம் :** நீர் பிரச்சினை மற்றும் நீர் மேலாண்மை பற்றிய கூடுதல் தகவல்களை படித்து மற்றும் கேட்டு நீர் பாதுகாப்பு பணிகளை அதற்கேற்ப திறம்பட செய்ய முடியும். டாக்டர் தத்தாத்ரேய் தேஷ்கர் என்பவர் முன்முயற்சி எடுத்து 'ஜல்சம்வாத்' மாத இதழைத் தொடங்கினார். வழக்கமாக ஜல்சம்வாத் மாத இதழை வாசியுங்கள். இந்த மாத இதழ் www.jalsamvad.com எனும் வலைதளத்திலும் கிடைக்கிறது. நீர் பிரச்சினைகள் குறித்த 24 மணிநேர விழிப்புணர்வு தரும் ஜல்சம்வாத் என்ற வெப் ரேடியோவும் கிடைக்கிறது. அதனை Playstore - லிருந்து download செய்து கேட்கவும்.

## பயிற்சி

1. நீரை மாசுபடுத்துவதில் அன்றாட வாழ்வில் என்னென்ன நிகழ்வுகள் மற்றும் காரணிகள் உள்ளடங்கியுள்ளன?
2. நீர் மாசுப்படக்கூடாது என்பதற்காக நீங்கள் என்ன முயற்சி செய்வீர்கள்? அட்டவணைப் படுத்துக.
3. நீரின் தரம் நிலைத்து இருக்க வீட்டிலுள்ளவர்கள் செய்யவேண்டிய எச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளை தயார் செய்க.
4. நீர் எவ்வாறெல்லாம் வீணாகிறது என்பதை விளக்குக.
5. சர்க்கரை ஆலைகள் தங்களது நீர் தேவையைத் தாங்களே எவ்வாறு பூர்த்தி செய்து கொள்ளலாம்?

# பிரிவு 4 : நீரின் தரம்

## பாடம் 3 : நிலத்தடியிலுள்ள உப்பு நீரைப் பற்றிய திட்டமிடல்

**சிறிது நினைவு கூர்வோம்.**

1. புவியில் நீரின் பரவல் எவ்வாறு உள்ளது?
2. நிலத்தடியில் நீரின் பரவல் எவ்வாறு உள்ளது?

**சிறிது சிந்திப்போம்.**

உப்பு நீரைப் பயன்படுத்தத்தகுந்ததாக மாற்ற முடியுமா?

### • கடல் உப்பு நீரை நன்னீராக மாற்றுதல்

இந்தியாவில் நாளுக்கு நாள் நிலத்தடி நீரின் மட்டம் குறைந்து கொண்டே செல்கிறது என்பதை நாம் அனைவரும் அனுபவத்தில் அறிந்துள்ளோம். அதிகரித்துள்ள நிலத்தடி நீரின் பயன்பாட்டால் நீரின் தரமும் மாறுபடுகிறது. அதுமட்டுமின்றி, பருவமழை காலத்தில் ஏற்பட்ட மாறுதலால் நீரின் சிக்கலும் மிக மோசமாகிக்கொண்டே செல்கிறது.

நமது நாட்டில் 12 மாநிலங்களும் யூனியன் பிரதேசங்களும் அதிக நீளமான கடலோரப்பகுதியை கொண்டிருக்கின்றன. சில இடங்களில் கடல் நீரை சுத்தப்படுத்தி நன்னீராக்கினால் நீர் பிரச்சினைகளுக்கு தீர்வு காண முடியும். கடல் நீரை நன்னீராக மாற்றி பயன்படுத்துதல் மிகவும் செலவீனமானதாகும். ஆனால் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியினால் செலவு மிகவும் குறைந்துள்ளது. கடல் நீரை நன்னீராக்கும் செயல்முறையின் மூலம் கிடைக்கும் நீர் குடிப்பதற்கு, வேளாண்மைக்கு மற்றும் தொழில் பயன்பாட்டுக்கும் சரியான நீராகும். உலகில் நீர்ச்சிக்கல்களை எதிர்கொள்ள கடல்நீரை நன்னீராக மாற்றிப் பயன்படுத்துவதே தற்போதைய ஒரே வழி என்று தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

தற்போது இஸ்ரேல் நாட்டில் வீட்டு உபயோகத்திற்காக தேவைப்படும் நீரில் 55% உப்பு நீரிலிருந்து பெறப்படுகிறது. ஆஸ்திரேலியா, வட ஆப்பிரிக்கா கரிபியன் தீவுகள், தென் ஆப்பிரிக்கா மற்றும் அமெரிக்கா ஆகிய நாடுகளில் கடல் நீரை நன்னீராக மாற்றும் திட்டங்கள் செயல்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. கிட்டத்தட்ட 150 நாடுகளில் கடல் நீரை நன்னீராக்கும் 17000 திட்டங்கள் செயல்படுகின்றன. உலகில் உப்பு அகற்றும் அமைப்பின் கூற்று என்னவெனில் இத்திட்டங்களினால் ஒவ்வொரு நாளும் 21 பில்லியன் கேலன் நன்னீர் வழங்கப்படுகிறது என்பதே ஆகும்.

இந்தியாவில் தமிழ்நாடு, ஆந்திரப்பிரதேசம் மற்றும் புதுச்சேரி ஆகிய மாநிலங்களில் **'உப்பு அகற்றும் செயல் திட்டம்'** (Desalination Project) நடைமுறைப்படுத்தப்படுகிறது. சென்னை நகருக்கு இத்திட்டத்தின் மூலம் 100 மில்லியன் லிட்டர் நன்னீர் வழங்கப்படும் செயல்திட்டம் நடைமுறைப்படுத்தப் பட்டுள்ளது. இந்திய உப்பகற்றும் அமைப்பின் கூற்றுப்படி இந்தியாவில் 1000க்கும் மேற்பட்ட உப்பகற்றும் செயல்திட்டங்கள் உள்ளன என்றும் அவற்றின் மூலம் நன்னீராக்கும் திறன் நாள் ஒன்றுக்கு 20 கனமீட்டரிலிருந்து 10,000 கனமீட்டர் ஆகும் எனவும் அறியப்படுகிறது.

**தகவல் சேகரிக்கவும்.**

கடலின் உப்பு நீரை நன்னீராக மாற்றும் செயல்முறைப் பற்றிய தகவல்களைப் பெறுக.

### இது பொருளாதார கண்ணோட்டத்தில் மலிவாக இருக்குமா?

கடல் நீரை நன்னீராக மாற்றுவதற்காக சராசரியாக லிட்டருக்கு 10 பைசா செலவாகிறது. வழக்கத்திற்கு மாறான ஆற்றல் மூலங்களைப் பயன்படுத்தினால் இச்செலவீனம் இன்னும் குறையலாம். பொது பங்களிப்புடன் கடந்த சில ஆண்டுகளாக உப்பகற்றும் செலவீனம் குறைக்கப்பட்டுள்ளது இஸ்ரேல் நாட்டில் உள்ள உப்பகற்றுவதற்கான **'சோரேக் திட்டம்'** உலகிலேயே மிகப்பெரிய செயல் திட்டமாகும். இங்கு 58 சென்ட் பணத்தில் அதாவது, தோராயமாக 40 முதல் 50 ரூபாய் செலவில் 1000 லிட்டர் நன்னீர் தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்தியாவின் நகர அபிவிருத்தி அமைச்சகம் தற்பொழுது 100 'ஸ்மார்ட் சிட்டி' களை கட்டியெழுப்ப உள்ளது. அவற்றில் கடலோரப்பகுதிகளின் கடல் நீரை நன்னீராக்கி பயன்படுத்தும் திட்டமும் உள்ளடங்கியிருக்கும். 1990 இல் ஏற்பட்ட செலவின் $\frac{1}{3}$ பங்கில் இப்போது உப்பகற்றும் பணி நடைபெறமுடியும். உப்பகற்றும் திட்டப்பணிகளுக்கான செலவை மத்திய அரசு, மாநில அரசு, யூனியன் பிரதேசங்கள் மற்றும் தன்னார்வ தொண்டு நிறுவனங்கள் ஏற்றுக்கொள்ள வேண்டும். கடலோரப் பகுதிகளிலுள்ள மாநிலங்களில் செயல்படுத்தப்பட்டு வரும்

சாகர்மாலா திட்டத்தில் நிலத்தடி நீரை அடிப்படையாகக் கொண்ட திட்டங்கள் ஊக்குவிக்கப்படாது.

### • நிலத்தடியில் உப்பு நீர்

உப்பு நீரானது கடலில் மட்டுமே உள்ளது என்பதில்லை. அது நிலத்தடியிலும் இருக்கலாம். அது உவர்ப்பாக இருக்கலாம் என்பதற்கான இரு காரணங்களைக் கூறலாம். முதலாவது கடல் மற்றும் கழிமுகப் பகுதிகளிலுள்ள உப்பு நீர் அருகிலுள்ள நிலத்தினுள் ஊடுருவுகிறது. இவ்வாறான நிகழ்வு நமது மகாராஷ்டிராவின் கொங்கண் மண்டலத்தில் காணப்படுகிறது. கடலோரப்பகுதிகளில் நிலத்திலுள்ள நன்னீரானது அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுவதால் அங்கு வெற்றிடம் உருவாகிறது. இவ்வெற்றிடத்தை நிரப்புவதற்காக கடல் உப்புநீரானது கசிய ஆரம்பிக்கிறது. ஒருமுறை இச்செயல் ஆரம்பித்து விட்டால் கிடைக்கக்கூடிய நீர் உவர்ப்பாகவே இருக்கும். அது குடிக்க மற்றும் வேளாண்மைக்கு பயன்படுத்த சிரமங்களை ஏற்படுத்தும். இதற்கான காரணம் மனிதன் பெருமளவில் நீரைப் பயன்படுத்துவதே என்று கூற முடியும்.

இந்த உப்பு நீரும் நன்னீரும் ஒன்றோடொன்று கலக்காது. அதற்கான காரணம் என்னவெனில், இவ்விரு நீர்களின் அடர்த்தி வெவ்வேறு ஆகும். அவை வெவ்வேறு அடுக்குகளில் உள்ளன. கீழேயுள்ள நீர் உப்பாகவும் மீள் நிரப்புதல் மூலம் நிலத்தடிக்கு வந்து சேர்ந்த நன்னீர் மேற்பகுதியிலும் உள்ளது. எனவே, பயன்படுத்தும் போது முதலில் நன்னீரும் பின்னர் உப்பு நீரும் வருகிறது. இச்சூழ்நிலையில் எவ்வளவு நீர் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அதாவது, உப்பு நீர் எவ்வளவு தேவைப்படும் என்பதை கணிக்க முடியும்.

நிலத்தில் உப்புநீர் இருப்பதற்கான மற்றொரு காரணம் அப்பகுதியின் இயற்கையான நிலை ஆகும். இயற்கையாகவே சில இடங்களின் நிலத்தடியில் உப்புநீர் சேமிப்பு உள்ளது.

### மகாராஷ்டிராவில் உள்ள உவர்மண்டலம்

மகாராஷ்டிராவில் முக்கியமாக இரண்டு வண்டல் பகுதிகள் உள்ளன. அவை துலே, ஜல்காவ் மற்றும் நந்துர்பார் மாவட்டங்களில் தாபி நதியின் வண்டல் பகுதி மற்றும் அகோலா, அமராவதி மற்றும் புல்தானா மாவட்டங்களில் பூர்ணா நதியின் வண்டல் பகுதிகள் ஆகும். இந்த வண்டல் பகுதிகளின் மொத்த பரப்பளவு 6200 சதுர கிலோ மீட்டர் ஆகும். புல்தானா மாவட்டத்தில் பாவன்பீர் முதல் அமராவதி மாவட்டத்திலுள்ள சாந்தூர் பஜார் வரையிலான 120 கி. மீ. தொலைவில் கிட்டத்தட்ட 1608 சதுர கி.மீ. பகுதியில் நன்னீர் கிடைக்கிறது. ஆனால், மீதியுள்ள 4692 ச.கி.மீ. பகுதியில் உப்பு நீர் மட்டுமே கிடைக்கிறது. பூர்ணா ஆற்று பள்ளத்தாக்கில் 10% பகுதி உவர் மண்டலம் ஆகும். அது பூர்ணா ஆற்றின் இரு கரைகளிலும் உள்ளது. பேடி, சந்திரபாகா, ஷஹானூர், வான், காடேபூர்ணா, நள்கங்கா, தியான் கங்கா, மோரண் மற்றும் மூன் ஆகியவை பூர்ணாவின் முக்கிய துணை ஆறுகள் ஆகும். இந்த உவர் மண்டலத்திலுள்ள நிலத்தடி நீர் எத்தனை உவர்ப்புத்தன்மையுடையது எனில், வரலாற்றுக்காலத்தில் இந்நீரிலிருந்து உப்பு தயாரித்திருக்கிறார்கள். மத்திய பிரதேசத்தில் பைதூல் மாவட்டத்தில் உற்பத்தியாகும் இந்த பூர்ணா ஆறு மகாராஷ்டிராவில் வடக்கிலிருந்து தெற்கு நோக்கி ஓடுகிறது. மேலும், அமராவதி மாவட்டத்திலுள்ள ஆமலா ஊரில் இது கிழக்கிலிருந்து மேற்காக ஓடுகிறது. இந்த ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்கிலுள்ள உவர் மண்டல நிலத்தடி நீரின் மின் கடத்து திறன் 2000 மைக்ரோ ஓம்ஸ்/ சென்டிமீட்டர் - ஐ விட அதிகமாகும். நிலத்தடி நீரின் உவர்ப்புத்தன்மையினால் இப்பகுதியிலுள்ள ஊர்களுக்கு குடிநீரானது உவர்மண்டலத்திற்கு வெளியேயுள்ள இடங்களிலிருந்து குழாய்கள் மூலம் வழங்கப்படுகிறது, பல்வேறு காரணங்களால் இந்த விலையுயர்ந்த பிராந்திய திட்டங்களால் நீர் கிடைப்பதில் சிக்கல்கள் ஏற்படுகின்றன. இதனால் கோடையில் இச்சூழல் மிகவும் தீவிரமாகிறது. இந்த உவர் மண்டலத்தில் மொத்தம் 894 கிராமங்கள் உள்ளன. அவற்றைப் பற்றி விரிவான விளக்கம் பின்வருமாறு.

| வரிசை எண் | மாவட்டம் | மொத்த கிராமங்கள் | உவர் மண்டலத்தின் பரப்பளவு ஹெக்டேரில் | உவர் மண்டலத்தின் பரப்பளவு சதுர கி.மீ. இல் | மக்கள் தொகை |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | அமராவதி | 355 | 173817 | 1738.17 | 1137000 |
| 2. | அகோலா | 373 | 193905 | 1939.05 | 503000 |
| 3. | புல்தானா | 166 | 101500 | 1015.00 | 350000 |
| | | **894** | **469222** | **4692.22** | **1990000** |

மகாராஷ்டிராவில் உவர்ப்பு மண்டலப் பகுதி விபரங்கள்

இப்பகுதி விதர்பாவில் உவர்நில மண்டலப்பகுதி என்ற பெயரில் அறியப்படுகிறது. இப்பகுதி அலட்சியப்படுத்தக்கூடிய வகையில் சிறியது அல்ல. அது கிட்டத்தட்ட 4692 சதுர கிலோ மீட்டர் வரையில் பரவியுள்ளது. சிங்கப்பூரை விட இப்பகுதி பெரியதாகும். இப்பகுதியில் உள்ள மக்கள் ஆண்டுதோறும் உப்பு நீரினால் ஏற்படும் பிரச்சினைகளை சந்தித்து வருகின்றனர். அவர்கள் முன்னாலுள்ள முக்கிய பிரச்சினைகளை பின்வருமாறு கூறலாம்.

- இந்த உவர்ப்பு நீர் குடிப்பதற்கு ஏற்றது அல்ல. சுவைத்தால் எத்தனை உவர்ப்பு எனில், அதை தொண்டையில் வைக்க முடியாது. அவற்றிலுள்ள உப்பு இயற்கைக்கு ஊறுவிளைவிப்பதாகும்.
- அங்குள்ள மக்களுக்கு குடிநீரானது உவர் நிலப்பகுதியை விட்டு வெளியே உள்ள இடங்களில் இருந்து குழாய்கள் மூலம் கொண்டு வரப்படுகிறது. இது அதிக செலவாகும் முறை ஆகும்.
- பாசனத்திற்கு இந்த நீர் ஏற்றதல்ல
- பாசனத்திற்கு இந்நீரைப் பயன்படுத்தினால் மண்ணின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகள் மாற்றமடையும். இதனால் மண் வளமாக இருந்தாலும் பயிரிட முடிவதில்லை.
- மழைநீரின் உதவியால் எவ்வளவு உற்பத்தி செய்ய முடியுமோ அவ்வளவே செய்யமுடியும். இதனால் பயிர் முறையில் மிகுந்த கட்டுப்பாடு ஏற்படுகிறது. வயலில் இரண்டாவது பயிரிட முடிவதில்லை.
- தொடர்ந்து ஏற்படக்கூடிய உப்புநீர் பிரச்சினையினால் இப்பகுதியில் பெருமளவு புலம் பெயர்தல் நடைபெறுகிறது.

## இம்மண்டலத்தில் உள்ள நீர் உவர்ப்பானது எவ்வாறு?

இம்மண்டலத்தில் உள்ள நீர் எத்தனை உவர்ப்பானது எனில், இங்கு பல வல்லுநர்கள் ஆய்வு செய்துள்ளனர். அதைப்பற்றிய தங்கள் கருத்துகளை கூறியுள்ளனர். அவர்கள் கூற்றுப்படி கிட்டத்தட்ட 1 இலட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன் நிலத்தடியில் ஏற்பட்ட திடீர் மாற்றங்களால் இப்பகுதி நிலமானது 300 முதல் 500 மீட்டர் கீழே சென்றது. அவ்விடத்தில் கடல் நீர் நிரம்பியது. அது எங்கேயும் செல்ல முடியாததால் அங்கேயே நிலையாக தங்கி விட்டது. பின்னர் அங்கு மண், மணல் சேர ஆரம்பித்தது. மஞ்சள் மண் மற்றும் மணலின் அடுக்குகள் மேலும் கீழுமாக உருவாக ஆரம்பித்தன. மேலும், இந்த உப்பு நீர் அங்கேயே மண் மற்றும் மணலோடு கலந்துவிட்டது. நிலத்தின் மேற்பாகத்திலிருந்து 20 முதல் 30 மீட்டர் வரை உப்பு நீர் உள்ளது. உவர்நில மண்டலத்தின் அமராவதி, அகோலா மற்றும் புல்தானா மாவட்டங்களில் பூர்ணா ஆற்றங்கரைகளிலுள்ள சில பகுதிகளில் நில மேற்பரப்பிலிருந்து 12 மீட்டர் வரை அதிகளவில் மஞ்சள் நிற மண் உள்ளது. அதன் கீழே கிட்டத்தட்ட 5 மீட்டர் மணல் அடுக்கு உள்ளது. மீண்டும் மஞ்சள் நிற மண் பெருமளவு உள்ளது. இம்மஞ்சள் நிற மண்ணானது நீரை கீழே கசிய விடாது. இப்பகுதிகளை முன்னேற்ற வேண்டுமெனில், இந்த உவர் நீர் பிரச்சினையை உடனடியாக தீர்க்கவேண்டியது அவசியமாகும்.

## தீர்வு என்ன?

வல்லுநர்களின் கூற்றுப்படி உவர் மண்டலத்திலுள்ள அமராவதி, அகோலா மற்றும் புல்தானா மாவட்டங்களில் பூர்ணா ஆற்றங்கரையோரங்களில் காணப்படும் வளமற்ற மற்றும் வளமான அடுக்குகளைப் பயன்படுத்தி இந்த உவர் நீர் பிரச்சினையை மிக விரைவில் தீர்க்க முடியும். இப்பகுதியிலுள்ள ஓடை, சிற்றோடைகள் ஆறுகளை சென்றடையுமுன் 20 மீட்டர் வரை ஆழமும் 30 மீட்டர் வரை அகலமுள்ள 1000 மீட்டர் நீளம் வரை தோண்டி சிமெண்டால் அணை கட்டினால் இப்பிரச்சினைகளை நிரந்தரமாகத் தீர்க்க முடியும். மழைக்காலத்திற்கு பின்னால் தடுப்பணை முழுவதும் நிறைந்தால் சிற்றோடைகளில் தோண்டப்பட்ட இடத்தில் 6 இலட்சம் கன மீட்டர் நன்னீர் கிடைக்கும் மற்றும் இந்த உவர் நீர் பிரச்சினையும் நிரந்தரமாகத் தீரும். நிலத்திலிருந்து சுமார் 20 மீட்டரில் மீண்டும் மஞ்சள் மண் இருந்தால் தடுக்கப்பட்ட நன்னீரானது கீழேயுள்ள உப்பு நீருடன் கலக்காது. கலந்தால் கூட அடர்த்தி குறைவின் காரணமாக உப்பு நீரின் மேற்பகுதியிலேயே மிதக்கும். இந்நன்னீரானது குடிப்பதற்கும் வேளாண்மைக்கும் பயன்படுத்தலாம். இதனால், வேளாண் உற்பத்தி அதிகரிக்கும். இவ்வாறு பிற்படுத்தப்பட்ட உவர்நில மண்டலங்கள் முன்னேற்றமடையும் மற்றும் இப்பகுதிகளை சார்ந்துள்ள தொழில்களும் நடைபெறும் மற்றும் புலம்பெயர்தலும் தடுத்து நிறுத்தப்படும்.

### உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கடலோர/உவர் மண்டலங்களில் நீர் பாதுகாப்பின் புதுமையான முறை : பச்சை உரங்களின் மூலம் மண்ணின் அதிகரித்த உப்புத்தன்மையை குறைத்தல்.

இந்த புதுமையான முறை பற்றி இணையத்திலிருந்து தகவல்கள் சேகரிக்கவும்.

**உங்களுக்குத் தெரியுமா?**

### உவர்மண்டலத்தில் / கொங்கண் மண்டலத்தில் நீரைப் பயன்படுத்துவதில் புதுமையான செயல் திட்டம் : பாகோலி கிணறு

கடல் மற்றும் கடற்கழிகளின் கரையோர பகுதிகளில் உவர் நீர் காணப்படுகிறது. எனவே, இப்பகுதிகளில் கிணறு தோண்டப்படுவது கிடையாது. அகலமான மற்றும் குறைந்த ஆழத்தில் பண்ணைக் குளங்கள் கட்டப்படுகின்றன. ஆனால் இந்நீரானது குடிப்பதற்கு ஏற்றதல்ல. எனவே, மழைநீரை தேக்குவதற்காக பாகோலி கிணறுகள் அமைக்கப்படுகின்றன. இது ஒரு வகையான தொட்டி ஆகும். மழை தொடங்கும் நாளுக்கு அடுத்து கூரையிலிருந்து விழும் நீரை இத்தொட்டியில் சேமித்து, அடுத்து வரும் நாட்களில் குடிப்பதற்காக பயன்படுத்தலாம்.

ஃபெரோ சிமெண்டைக் கொண்டே இத்தொட்டியை கட்ட வேண்டும். ஜல்வர்ஷினி என்ற அமைப்பானது இதனுடைய தொழில் நுட்பத்தை உருவாக்கியுள்ளது. மேலும் பல இடங்களில் பொது பங்களிப்பினால் ஃபெரோ சிமெண்டினால் தொட்டிகள் கட்டப்படுகின்றன.

### இலங்கையில் பரிசோதனை

இலங்கையில் 2004 இல் சுனாமி அலைகள் எழுந்தன. இதனால், உப்பு நீர் கடலோரங்களிலுள்ள ஊர்களில் புகுந்தது. குடிநீருக்கான மூலங்கள், மண் ஆகியவை உவர்ப்பாகின. பயிர்களின் வளர்ச்சி குன்றியது. பல்வேறு பசுமையான உரங்களினால் மண்ணின் வளத்தை மேம்படுத்த முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. புளிய இலை, கேழ்வரகு பயிரின் எச்சங்கள் ஆகியவற்றால் சிறந்த மாற்றங்கள் ஏற்பட்டன. அதில் அமிலதன்மையுடைய புளிய இலைகளை போட்டதால் சிறந்த மாற்றங்கள் ஏற்பட்டன. இவ்விரு நடவடிக்கைகளால் 4 முதல் 6 மாதங்களுக்குள் மண் வளத்தில் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றம் ஏற்பட்டது.

## பயிற்சி

1. கடலின் உப்புநீர் மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது என்று கூறப்படுவது ஏன்?
2. உவர்மண்டலத்திலுள்ள நிலத்தடி நீர் உவர்ப்பாக மாறியது எங்ஙனம்?
3. உவர் மண்டலங்களிலுள்ள நிலத்தடி நீர் உவர்ப்பாக மாறாமலிருக்க என்னென்ன முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப் படவேண்டும்?

# Notes

## Notes

மகாராஷ்டிர மாநிலப் பாடநூலாக்கம் மற்றும் பாடத்திட்ட ஆய்வுக் கழகம்,
புனே - 411004.

जलसुरक्षा इयत्ता दहावी (तमिळ माध्यम)

₹ 82.00