

கிராமப்புற மேம்பாடு சுற்றச்சூழல் மற்றும் சுழலியல்



# கிராமப்புற மேம்பாடு சுற்றச்சூழல் மற்றும் சுழலியல்

First Edition



सत्यमेव जयते

**MoE** | Government of India  
Ministry of Education

**பதிப்பாசிரியர் குழு:**

முனைவர் பிரசன்ன குமார்

முனைவர் ரேகா

**முதல் பதிப்பு:** 2020

**சர்வதேச தர புத்தக எண் (ISBN):**

**விலை:** ₹ 750/-

அனைத்து உரிமைகளும் பாதுகாக்கப்பட்டவை

இந்த புத்தகத்தின் எந்த பகுதியும் எந்த வடிவத்திலும் அல்லது எந்த வகையிலும் வெளியீட்டாளரின் முன் அனுமதியின்றி மீண்டும் உருவாக்கப்படக்கூடாது.

**மறுப்பு**

இந்த புத்தகத்தில் ஆசிரியர்கள் வெளிப்படுத்திய அறிக்கைகள்/ கருத்துக்களுக்கு ஆசிரியர் அல்லது வெளியீட்டாளர்கள் பொறுப்பேற்க மாட்டார்கள்.

©மகாத்மா காந்தி தேசிய கிராமிய கல்வி கவுன்சில் (எம்ஜிஎன்சிஆர்இ)

**உயர்கல்வித் துறை மனிதவள மேம்பாட்டு அமைச்சகம், இந்திய அரசு**

5-10-174, 5-10-174, ஷக்கர் பவன், தரை தளம், ஃபதே மைதன் சாலை, ஹைதராபாத் - 500 004  
தெலுங்கானா மாநிலம்.

தொலைபேசி: 040-23422112, 23212120, தொலைநகல்: 040-23212114

மின்னஞ்சல்: editor@mgncre.org வலைத்தளம்: www.mgncre.org

**வெளியீட்டாளர்:** மகாத்மா காந்தி தேசிய கிராமிய கல்வி கவுன்சில் (எம்ஜிஎன்சிஆர்இ),  
ஹைதராபாத்.

## முன்னுரை

சமூக மற்றும் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு நீடித்த நிலையான நகரங்கள் அடிப்படையானவை. தேசிய திட்டக் குழுவின் பத்தாவது திட்ட ஆவணத்தில் கூறியுள்ளபடி நீடித்த நிலையான வளர்ச்சித்தேவை ஒரு விருப்பம் மட்டுமல்லாது கட்டாயமாக செயல்படுத்தப்பட வேண்டிய ஒன்று. நல்ல சுத்தமான காற்று, சுத்தமான நீர், சத்துள்ள உணவு, ஆரோக்கியமான சூழ்நிலை மற்றும் நம்மைச் சுற்றிலும் பகமையான சூழல் ஆகியன நன்றாக வாழ்வதற்குரிய ஒரு நல்ல சூழலுக்குத் தேவையான நீடித்த நிலையான வளர்ச்சி தேவை, சுற்றுச்சூழல் சீரழிவும், பொருளாதார வீழ்ச்சியும் ஒன்றுகொன்று துணைபுரிந்து, வறுமை, மாசு, மோசமான சுகாதாரம் அரசியலில் பயங்கரமான மாற்றங்கள் மற்றும் அமைதியின்மைக்கு வழிகோலும். சுற்றுச்சூழலை ஒரு தனிப்பட்ட பிரச்சனையாகக் கருதக்கூடாது.

வளர்ச்சியின் எல்லாவகையான கூறுகளிலும் அது மாறுதல் ஏற்படுத்துகின்றது. நாம் நம் பொருளாதார வளர்ச்சி விகிதத்தை உயர்த்தி மக்கள் தொகையில் பெரும் பிரிவினருக்கு உயிர் வாழ்வதற்கான குறைந்தபட்ச அடிப்படை உதவியளித்து வேலையில்லாத திண்டாட்டத்தையும், வறுமை முதலிய பிரச்சனைகளையும் சமாளிக்க வேண்டும். அதே சமயம் நம்முடைய இயற்கைவளங்களைப்பாதுகாப்பதிலும் சுற்றச்சூழலின் தரத்தை மேம்படுத்துவதிலும் கவனம் செலுத்த வேண்டும். நகரமயமாதலினால் ஏற்படும் பாதிப்புகளால் சுற்றச்சூழல் மாசுபடுவது தேவையான அல்லது தப்பிக்க முடியாத ஒன்றல்ல. சுற்றுச்சூழலுக்கான வாய்ப்புகளையும், கட்டுப்பாடுகளையும், ஒன்றுக்கொன்று பொருத்தி, வளர்ச்சிகளை ஏற்படுத்தி, சுற்றச்சூழலில் ஒரு சரி நிகரான நிலையை ஏற்படுத்த வேண்டும்.

- டாக்டர் டபிள்யூ ஜிபிரசன்னா குமார்  
தலைவர் எம்.ஜி.என்.சி.ஆர்.இ.

## பொருளடக்கம்

### அலகு 1 சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சுழலியல்

1 - 42

- 1.1 வரையறையின் நோக்கம் மற்றும் முக்கியத்துவம்
- 1.2 புதுப்பிக்கத்தக்கமற்றும் மாற்ற முடியாத வளங்கள்
- 1.3 இயற்கை வளங்கள் மற்றும் தொடர்புடைய சவால்கள்
- 1.4 சுழல் அமைப்பின் கட்டமைப்பு மற்றும் செயல்பாடுகள்
- 1.5 சுழல் பயன்பாட்டின் தயாரிப்பாளர்கள், நுகர்வோர்கள் மற்றும் அழகலை

### அலகு 2 பல்லுயிர் பாதுகாப்பு

43 - 86

- 2.1 மரபணு இனங்கள் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் பன்முகத்தன்மை
- 2.2 பல்லுயிர்த்தன்மை - இனத்தொடர்பு தொகுப்பியல்
- 2.3 பல்லுயிர்த்தன்மையின் உயிர் புவியியல் வகைப்பாடு
- 2.4 பல்லுயிர்ப் பெருக்க அழிவிற்கான காரணங்கள்
- 2.5 இன் - சிட்டு மற்றும் எக்ஸ் - சிட்டு

### அலகு 3 சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடு

87 - 131

- 3.1 சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டின் வகைகள், காரணங்கள், விளைவுகள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள்
- 3.2 திடக்கழிவு மேலாண்மை - நகர்ப்புற மற்றும் தொழில்துறை கழிவுகள்
- 3.3 மாசுபாட்டைத் தடுக்க தனிநபர் உதவக்கூடிய வழிகள்

3.4 மாசுபாடு பற்றிய ஆய்வுகள்

3.5 பேரிடர் மேலாண்மை

#### **அலகு 4 சுற்றுப்புறம் மற்றும் சமுதாய சீர்கேடு**

132 - 186

4.1 நகர்ப்புறஆற்றல் நீர் பாதுகாப்புத் திட்டம்

4.2 வழக்கு ஆய்வின் சுற்றுச்சூழல் நெறிமுறைகள்

4.3 மாசுபாட்டின் தடுப்புமுறை மற்றும் கட்டுப்பாட்டு

செய்திகள்

4.4 வனவிலங்கு பாதுகாப்புச் சட்டம்

4.5 சுற்றுச்சூழல் பற்றி பொது விழிப்புணர்வு

#### **அலகு 5 மக்கள் தொகை சூழலியல்**

187 - 237

5.1 மனித மக்கள்தொகை மற்றும் பெருக்கம்

5.2 குடும்ப நலத்திட்டம்

5.3 சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சூழலியல் மறுசுழற்சி

5.4 சுற்றுச்சூழல்மற்றும் மனித ஆரோக்கியத்தில் தகவல்

தொழில் நுட்பத்தின் பங்கு

5.5 மாணவர்களின் வழக்காய்வு சிந்தனைகள்

**அட்டவணைகளின் பட்டியல்**

**படங்களின்பட்டியல்**

**தொகுப்பாளர்களின் சுயவிவரம்**

**நூலாசிரியரின் சுயவிவரம்**

## அட்டவணைகளின் பட்டியல்

2.1 இடஞ்சார்ந்த விநியோகத்தின் அடிப்படை	47
3.1 ஒலியினால் ஏற்படும் டெசிபலின் அளவு	106
4.1 விலங்கினங்களில் தாக்கம் Vs மாசுபடுத்திகள்	170
4.2 சுற்றுச்சூழல் சட்டம்	182

## படங்களின் பட்டியல்

1.1. சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு	2
1.2. நீர்சுழற்சி	3
1.3. கார்பன் சுழற்சி	4
1.4. ஆக்ஸிஜன் சுழற்சி	5
1.5. நைட்ரஜன் சுழற்சி	6
1.6. ஆற்றல் சுழற்சி	7
1.7. சுற்றுச்சூழலின் அடிப்படைக் கூறுகள்	10
1.8. உணவுச் சங்கிலி	11
1.9. உணவு வலை	12
1.10. சுற்றுச்சூழல் பிரமிடுகள்	14
1.11. சுற்றுச்சூழல் அடுத்தடுத்த நிலை	15
1.12. அஜியோடிக் கூறுகள்	16
1.13. இயற்கை வளங்கள்	18
1.14. வன வளங்கள்	19
1.15. நீர் வளங்கள்	20
1.16. கனிம வளங்கள்	21
1.17. உணவு வளங்கள்	22
1.18. ஆற்றல் வளங்கள்	23
1.19. ஆற்றல் மூலங்கள்	24
1.20. நில வளங்கள்	25
1.21. சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் கட்டமைப்பு	27
1.22. சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் செயல்பாடு	29

1.23.	தயாரிப்பாளர்கள்	32
1.24.	நுகர்வோரின் வகுப்புகள்	34
1.25.	நுகர்வோர் எச்சப்பாடு	35
2.1	பல்லுயிர் பாதுகாப்பின் மூன்று நிலைகள்	40
2.2	உலக அளவில் பல்லுயிர்	42
2.3	பல்லுயிர் நிலைகள்	46
2.4	நுகர்வோர் பயன்பாடு	49
2.5	பைட்டோஜோகிராபி	54
2.6	மலபாரின் மேற்கு கடற்கரைகள்	56
2.7	மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகள்	58
2.8	அழிவுக்கான அடிப்படைக் காரணங்கள்	63
2.9	பல்லுயிர் இழப்புக்கான காரணங்கள்	65
2.10	எக்ஸ் - சிட்டு பாதுகாப்பு	72
3.1.	சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டின் வகைகள்	79
3.2.	நீர் மாசுபாட்டிற்கான காரணங்கள்	80
3.3.	நீர் மாசுபாட்டினால் ஏற்படும் விளைவுகள்	83
3.4.	காற்று மாசுபாடு	86
3.5.	மாசுபடுத்திகள்	87
3.6.	மண் மாசுபாடு	90
3.7.	ஒலி மாசுபாடு	92
3.8.	வெப்ப மாசுபாடு	95
3.9.	கடல் மாசுபாடு	98
3.10.	கடல் மாசுபடுவதற்கான காரணிகள்	99
3.11.	வீடுகளில் வெளியேற்றப்படும் கழிவுப்பொருட்கள்	99
3.12.	எண்ணெய் கசிவு	101
3.13.	பிளாஸ்டிக்	101
3.14.	அணு மாசுபாடு	103
3.15.	திடக்கழிவு மேலாண்மை	105
4.1	தண்ணீர் பாதுகாப்பு	120
4.2	ஒருங்கிணைந்த நகரமைப்பு நீர் மேலாண்மை	126
4.3	குடிநீர் சுத்திகரிப்பு	127
4.4	குடிநீர் தட்டுப்பாட்டிற்கான எடுத்துகாட்டு	128
4.5	பிறப்பு வீதம்	165
4.6	கழிவுகளின் வகைகள்	190





## அலகு 1 - சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சுழலியல்

சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சுழலியல் ஆய்வுகளின் பன்முக இயல்பு

### அறிமுகம்

'சுழலியல்' என்பது சூழல் வாழ்க்கை மற்றும் உயிரற்ற கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது, எனவே அறிவியலின் பல்வேறு துறைகளைப் பற்றிய புரிதல் அவசியம். தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் உயிருள்ள கூறுகளாக இருக்கின்றன, அவற்றின் பன்முகத்தன்மை, மரபியல், மூலக்கூறு உயிரியல் மற்றும் வளர்ச்சி உயிரியல் பற்றிய அறிவு தேவை. எனவே காற்று, நீர், மண் மற்றும் அவற்றின் இயற்பியல்-வேதியியல் கதாபாத்திரங்கள் பற்றிய அறிவும் சமமாக முக்கியமானது.

சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு என்பது காடு, புல்வெளி, பாலைவனம், ஈரநிலம் அல்லது கடலோரப் பகுதி போன்ற ஒரு குறிப்பிட்ட மற்றும் அடையாளம் காணக்கூடிய இயற்கை வடிவத்தைக் கொண்ட ஒரு பகுதி. சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் தன்மை மலைகள், சமவெளி, ஆறுகள், ஏரிகள், கடலோரப் பகுதிகள் அல்லது தீவுகள் போன்ற அதன் புவியியல் அம்சங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது. புவியியல், காலநிலை மற்றும் மண் பண்புகள் அதன் உயிரற்ற கூறுகளை உருவாக்குகின்றன.

### நோக்கங்கள்:

சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் வாழும் பகுதி என்பது அதன் உயிரியல் கூறு என குறிப்பிடப்படுகிறது. சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள் நிலப்பரப்பு மற்றும் நீர்வாழ் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளாக பிரிக்கப்படுகின்றன. இவை பூமியின் உயிரினங்களுக்கான இரண்டு முக்கிய வாழ்விட நிலைமைகளை உருவாக்குகின்றன. ஒரு பகுதியில் உள்ள அனைத்து உயிரினங்களும்தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் சமூகங்களில் வாழ்கின்றன.

அவ்வுயிரினங்கள் தங்களது உயிரற்ற சூழலுடன் தொடர்புகொண்டுள்ளன, மேலும் பல காரணங்களுக்காக ஒவ்வொரு உயிரினமும் வெவ்வேறு புள்ளிகளில் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பு கொண்டுள்ளன.

பூமியின் நிலம், நீர் மற்றும் அதன் வளிமண்டலத்தின் ஒரு சிறிய விகிதத்தில் மட்டுமே வாழ்க்கை இருக்க முடியும்.நிலம், கடல் மற்றும் காற்று ஆகியவை உயிர்க்கோளத்தை உருவாக்குகின்றன.

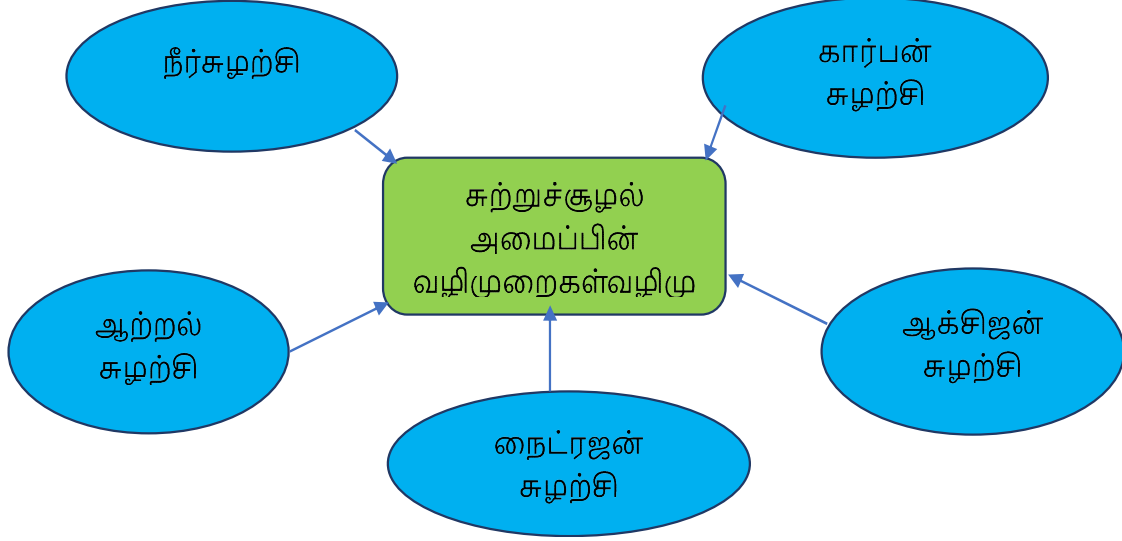
## அத்தியாய அமைப்பு

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சுழலியல் வரையறையின் நோக்கம் மற்றும் முக்கியத்துவம்	சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சுழலியலின் புதுப்பிக்கத்தக்க மற்றும் மாற்ற முயற்சிகள் வளங்கள்	சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சுழலியலின் இயற்கை வளங்கள் மற்றும் தொடர்புடைய சவால்கள்	சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சுழல் அமைப்பின் கட்டமைப்பு மற்றும் செயல்பாடுகள்	சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சுழல் பயன்பாட்டின் தயாரிப்பாளர்கள், நுகர்வோர்கள் மற்றும் அழகலை

சுற்றுச்சூழல் ஆய்வுகளின் இரண்டு முக்கியமான பன்முக இயல்புகள். அவையாவன:

- சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் மனித வாழ்க்கையை பாதிக்கும் பல ஒன்றோடொன்று தொடர்புடைய வழிமுறைகள்
- சுழலியல் வாரிசுரிமை

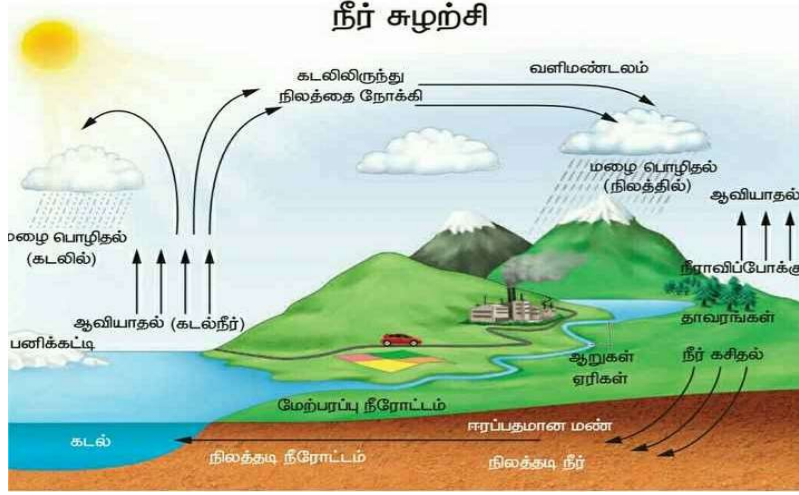
ஒவ்வொரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பிலும் மனித வாழ்க்கையை பாதிக்கும் பல ஒன்றோடொன்று தொடர்புடைய வழிமுறைகள் உள்ளன. அவை:



### படம்எண் 1.1சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு

சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் அனைத்து செயல்பாடுகளும் ஏதோ ஒரு வகையில் அதன் தாவர மற்றும் விலங்கு இனங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் மீளூருவாக்கம் தொடர்பானது. இந்த இணைக்கப்பட்ட செயல்முறைகள் பல்வேறு சுழற்சிகளாக சித்தரிக்கப்படலாம். இந்த செயல்முறைகள் சூரிய ஒளியில் இருந்து வரும் ஆற்றலைப் பொறுத்தது. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது கார்பன் டை ஆக்சைடு தாவரங்களால் எடுக்கப்பட்டு ஆக்ஸிஜன் வெளியிடப்படுகிறது. விலங்குகள் இந்த ஆக்ஸிஜனை சுவாசிக்க சார்ந்துள்ளது.

## நீர் சுழற்சி:



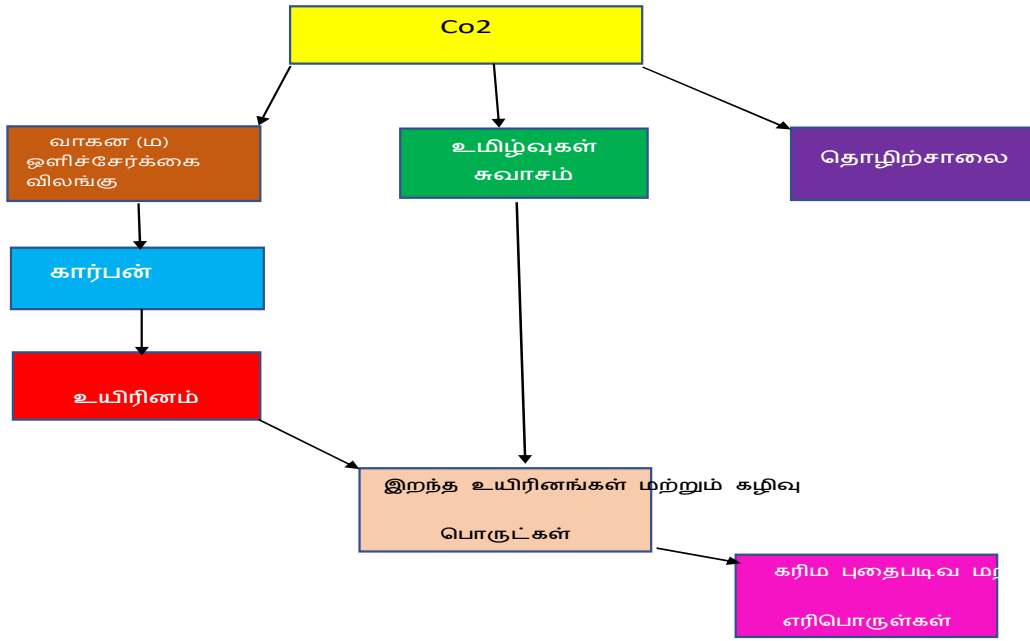
### படம்எண் 1.2நீர் சுழற்சி

மழைபெய்யும்போது, நீர் தரையில் ஓடி ஆறுகளில் பாய்கிறது அல்லது நேரடியாக கடலில் விழுகிறது. நிலத்தில் விழும் மழைநீரின் ஒரு பகுதி தரையில் விழுகிறது.

- இது ஆண்டு முழுவதும் நிலத்தடியில் சேமிக்கப்படுகிறது. மண்ணிலிருந்து வரும் ஊட்டச்சத்துக்களுடன் தாவரங்களால் தரையில் இருந்து நீர் எடுக்கப்படுகிறது.
- நீர் இலைகளிலிருந்து நீர், நீராவியாக மாற்றப்பட்டு திரும்பும் வளிமண்டலத்திற்கு. இது காற்றை விட இலகுவாக இருப்பதால், நீராவி உயர்ந்து மேகங்களை உருவாக்குகிறது.
- காற்று நீண்ட தூரத்திற்கு மேகங்களை வீசுகிறது மற்றும் மேகங்கள் உயரும்போது, நீராவி ஒடுங்கி நீர்த்துளிகளாக மாறுகிறது, அவை நிலத்தில் மழையாக விழும்.
- இது வாழ்க்கை சார்ந்த ஒரு முடிவற்ற சுழற்சி என்றாலும், மனிதனின் செயல்பாடுகள் மாசுபாட்டின் மூலம் வளிமண்டலத்தில் கடுமையான மாற்றங்களைச் செய்கின்றன, இது மழை வடிவங்களை மாற்றுகிறது.

## கார்பன் சுழற்சி:

கார்பன்சுழற்சிஎன்பதுஉயிர்வேதியியல்சுழற்சிஆகும்.இதன்மூலம்கார்பன்உயிர்க்கோளம்புவியியல்மற்றும்பூமியின்வளிமண்டலம்ஆகியவற்றில்பரிமாறிக்கொள்ளப்படுகின்றன.கார்பன்தாதுக்களின்முக்கியஅங்கமாகஉள்ளது.உலகளாவியகார்பன்நிலைஎன்பதுகார்பன்சுழற்சியால்ஒருபிரத்யேகமானபரிமாற்றங்களின்சமநிலையாகும்.



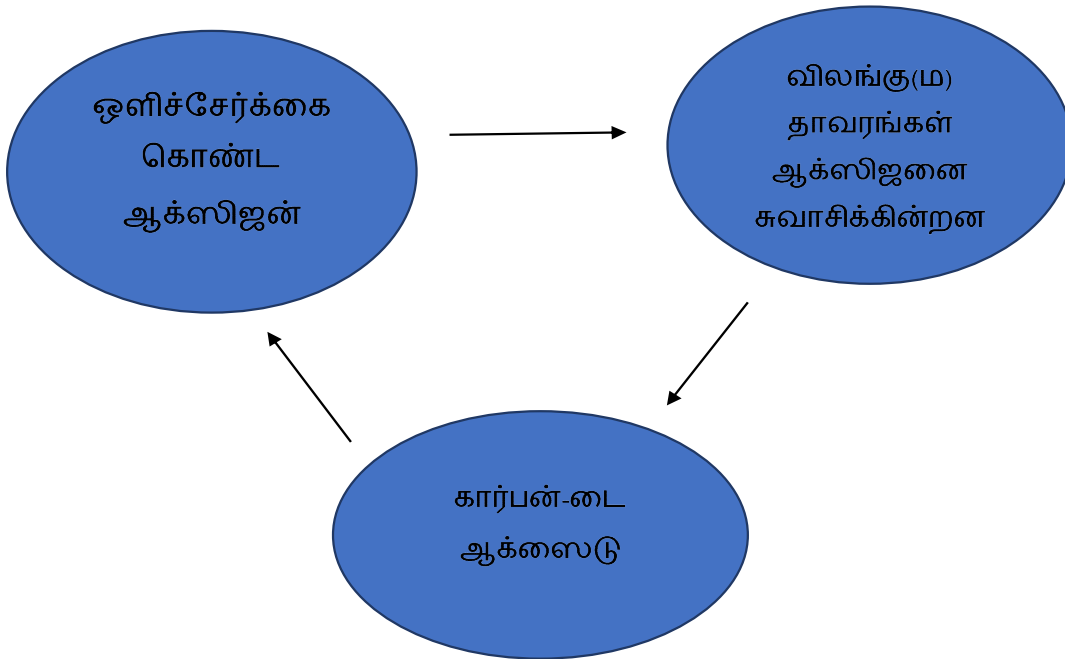
### படம்எண் 1.3கார்பன் சுழற்சி

- கரிமசேர்மங்களில் நிகழும் கார்பன், சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் அஜியோடிக் மற்றும் உயிரியல் பகுதிகளில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.
- கார்பன் என்பது தாவர மற்றும் விலங்கு திசுக்களின் ஒரு கட்டுமானத் தொகுதி ஆகும். வளிமண்டலத்தில், கார்பன் கார்பன் டை ஆக்சைடு (CO<sub>2</sub>) ஆக நிகழ்கிறது.
- சூரிய ஒளி முன்னிலையில், தாவரங்கள் அவற்றின் இலைகள் வழியாக வளிமண்டலத்திலிருந்து கார்பன் டை ஆக்சைடை எடுத்துக்கொள்கின்றன.
- தாவரங்கள் கார்பன் டை ஆக்சைடை தண்ணீருடன் இணைக்கின்றன,

அவை மண்ணிலிருந்து அவற்றின் வேர்களால் உறிஞ்சப்படுகின்றன.

- தூரிய ஒளி முன்னிலையில் அவை கார்பனைக் கொண்டகார்போஹைட்ரேட்டுகளை உருவாக்க முடிகிறது.
- இந்த செயல்முறை ஒளிச்சேர்க்கை என்று அழைக்கப்படுகிறது. தாவரங்கள் அவற்றின் வளர்ச்சி மற்றும் வளர்ச்சிக்கு இந்த சிக்கலான வழிமுறையைப் பயன்படுத்துகின்றன.

### ஆக்ஸிஜன் சுழற்சி:



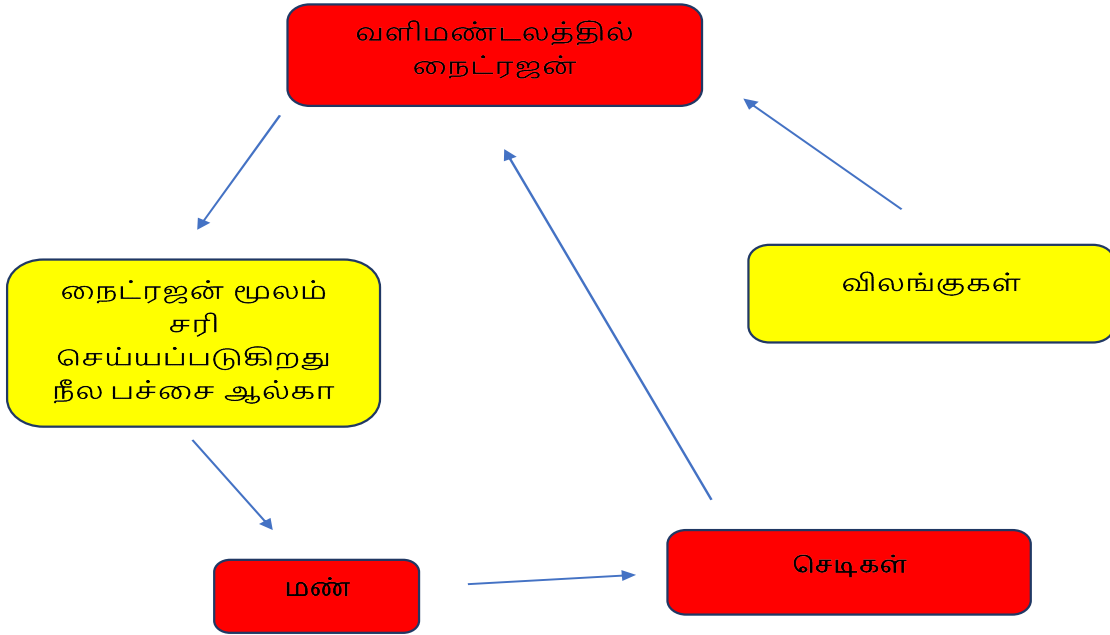
### படம்எண் 1.4 ஆக்ஸிஜன் சுழற்சி

- ஆக்ஸிஜன்சுவாசத்தின்போதுதாவரங்களமற்றும்விலங்குகளால்காற்றில் இருந்துஎடுக்கப்படுகிறது.
- ஒளிச்சேர்க்கையின் போது தாவரங்கள் வளிமண்டலத்திற்கு ஆக்ஸிஜனைத் தருகின்றன.
- இது ஆக்ஸிஜன் சுழற்சியை கார்பன் சுழற்சியுடன் இணைக்கிறது.
- காடழிப்பு படிப்படியாக நமது வளிமண்டலத்தில் ஆக்ஸிஜன் அளவைக் குறைக்கும்.

- இவ்வாறு நாம் அடிக்கடி பாராட்டாத தாவர வாழ்க்கை நம் வாழ்வில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. காடு வளர்ப்பு திட்டங்களில் பங்கேற்க இது ஒரு முக்கிய காரணம்.

### நைட்ரஜன் சுழற்சி:

நைட்ரஜன்தன்னுடையஎல்லாவடிவாலும், பூமியின்ஊடாகமேற்றக்கொள்ளும்சுழற்ச்சியின்செயல்முறைதான்நைட்ரஜன்சுழற்சி.நைட்ரஜனைமாற்றுவதுஎன்பதுஉயிரியல் (ம) உடல் செயல்முறைகள் மூலம் மேற்கொள்ளப்படலாம். பூமியின் வளிமண்டலத்தின் பெரும்பகுதிநைட்ராகனாகஇருக்கிறது.நைட்ரஜன் (ம) அதன் சேர்மங்கள் சுற்றுச்சூழலிலும் சிதைவு உள்ளிட்ட உயிரினங்களிலும்ஒன்றோடொன்றுமாற்றப்படும்செயல்முறைகள்தொடர்.



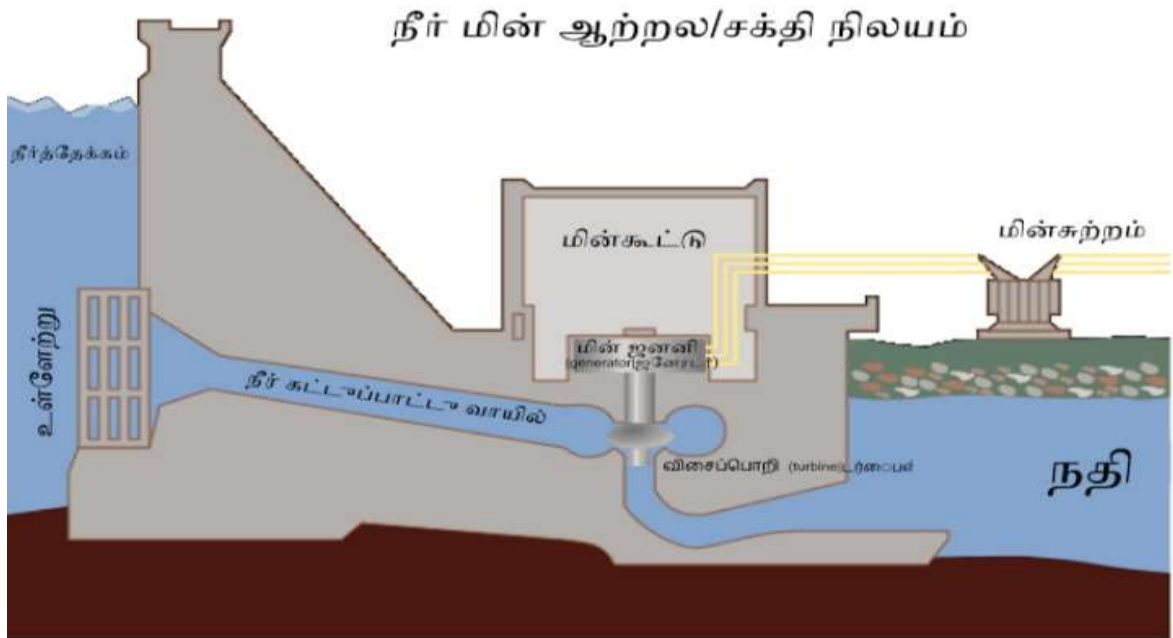
### படம்எண் 1.5நைட்ரஜன் சுழற்சி

- மாமிசவிலங்குகள்தாவரங்களில்வாழும்தாவரவிலங்குகளுக்குஉணவளிக்கின்றன.
- விலங்குகள்மலம்கழிக்கும்போது, இந்த கழிவுப்பொருள் புழுக்கள்

மற்றும் பூச்சிகளால் பெரும்பாலும் வண்டுகள் மற்றும் எறும்புகளால் உடைக்கப்படுகிறது.

- இந்த சிறிய 'மண் விலங்குகள்' கழிவுப்பொருட்களை நுண்ணிய பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் பூஞ்சைகள் செயல்படக்கூடிய சிறிய பிட்களாக உடைக்கின்றன.
- இந்த பொருள் தாவரங்கள் உறிஞ்சி அவற்றின் வளர்ச்சிக்கு பயன்படுத்தக்கூடிய ஊட்டச்சத்துக்களாக மேலும் பிரிக்கப்படுகின்றன.
- இதனால் ஊட்டச்சத்துக்கள் விலங்குகளிலிருந்து தாவரங்களுக்கு மறுசுழற்சி செய்யப்படுகின்றன. இதேபோல் இறந்த விலங்குகளின் உடல்களும் தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு பயன்படுத்தப்படும்.
- இதனால் வாழ்க்கை சார்ந்துள்ள நைட்ரஜன் சுழற்சி நிறைவடைகிறது.
- மண்ணில் உள்ள நைட்ரஜன் நிர்ணயிக்கும் பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சைகள் தாவரங்களுக்கு இந்த முக்கியமான உறுப்பை அளிக்கிறது, இது நைட்ரேட்டுகளாக உறிஞ்சப்படுகிறது.

### ஆற்றல் சுழற்சி:



படம்எண் 1.6ஆற்றல் சுழற்சி



- ஆற்றல்சுழற்சிசுற்றுச்சூழல்வழியாக ஆற்றல் ஓட்டத்தை அடிப்படையாகக்கொண்டது.
- சூரியஒளியில்இருந்துவரும் ஆற்றல் தாவரங்களால் இலைகள், பூக்கள், பழம், கிளைகள், மற்றும் தாவரங்களின் வேர்களை உள்ளடக்கிய புதிய தாவரப் பொருட்களாக மாற்றப்படுகிறது.
- சூரியனின் ஆற்றலை நேரடியாக அவற்றின் திசுக்களாக மாற்றுவதன் மூலம் தாவரங்கள் வளரக்கூடும் என்பதால், அவை சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் தயாரிப்பாளர்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- தாவரங்களை தாவரவகை விலங்குகள் உணவாகப் பயன்படுத்துகின்றன, இது அவர்களுக்கு சக்தியைத் தருகிறது.

### செயல்பாடு:

தற்போது இருக்கும் சுழலியல் வாரிசுரிமையின் கணக்கெடுப்பை புத்தகத்தில் கண்டறியவும்.

### சுழலியல் வாரிசுரிமை:

சுற்றுச்சூழல் வாரிசு என்பது ஒரு செயல்முறையாகும், இதன் மூலம் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள் ஒரு குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் மாறுகின்றன. வாரிசு என்பது பருவகால சுற்றுச்சூழல் மாற்றங்களுடன் தொடர்புடையது, இது சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் வாழும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் சமூகத்தில் மாற்றங்களை உருவாக்குகிறது. பிற அடுத்தடுத்த நிகழ்வுகள் பல தசாப்தங்களாக நீடிக்க அதிக நேரம் ஆகலாம். ஒரு காடு அகற்றப்பட்டால், அது ஆரம்பத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட வகை தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளால் காலனித்துவப்படுத்தப்படுகிறது, இது சமூக வளர்ச்சியின் ஒழுங்கான செயல்முறையின் மூலம் படிப்படியாக மாறுகிறது.

#### 1.1 வரையறையின் நோக்கம் மற்றும் முக்கியத்துவம்:

சுற்றுச்சூழலை ஒரு நேர்மறையான அல்லது எதிர்மறையான வழியில்

பாதிக்கும் மற்றும் மாற்றும் சக்தி அவருக்கு இருப்பதால் மனிதன் உலகில் ஒரு முக்கிய பதவியை வகிக்கிறான். வெள்ளம், பூகம்பங்கள், தொற்றுநோய்கள் மற்றும் தீ போன்ற இயற்கை பேரழிவுகள் அவரது கட்டுப்பாட்டிற்கு அப்பாற்பட்டதாக இருக்கலாம், ஆனால் மாசுபாடு, இனங்கள் அழிவு மற்றும் சுற்றுச்சூழலின் சீரழிவு ஆகியவை மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டவை, எனவே அவை கட்டுப்பாட்டுக்குள் உள்ளன. விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்கள் இல்லாமல் மனிதன் தனியாக இருக்க முடியாது.

### சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகள்:

- ஓசோன் அடுக்கின் பாதுகாப்பு,
- பசுமை வீடு விளைவு தடுப்பு,
- மண் அரிப்பு தடுப்பு,
- மழை நீர் சேகரிப்பு அமைப்புகளால் நீர் அட்டவணையை நிரப்புதல்,
- மக்கள் தொகை வெடிப்பு கட்டுப்பாடு,
- காடழிப்பு தடுப்பு மற்றும் காடு வளர்ப்பை மேம்படுத்துதல்,
- புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் மூலங்களைக் கண்டறிதல்.

சூழல் என்பது ஒரு உயிரினத்தின் உடனடி சூழல் என்று பொருள். சுற்றுச்சூழல் அறிவியல் என்பது நமது சுற்றுச்சூழல், அதன் கூறுகள் மற்றும் அவற்றின் உறவு பற்றிய ஆய்வு ஆகும். இயற்கையைப் பாதுகாப்பதற்கான சர்வதேச தொழிற்சங்கம் (கல்வி) மற்றும் கல்வி தொடர்பான இயற்கை வள ஆணையம் ஆகியவற்றின் படி, இது மனிதனுக்கும், அவனுடைய கலாச்சாரத்திற்கும், அவரது உயிர் இயற்பியல் சூழல் பயன்படுகிறது. இந்த உயிர் இயற்பியல் சூழல்கள்தான் மனிதன் வாழ்கிறான், வேலை செய்கிறான், மீண்டும் உருவாக்குகிறான்.

### சுற்றுச்சூழலின் சிறப்பு அம்சங்கள்:

- இயற்கைமற்றும்இயற்கைவளங்களின்பாதுகாப்பு.
- உயிரியல் பன்முகத்தன்மையின் பாதுகாப்பு.
- சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டின் கட்டுப்பாடு.மனித மக்கள் தொகை மற்றும் சுற்றுச்சூழலை உறுதிப்படுத்துதல்.

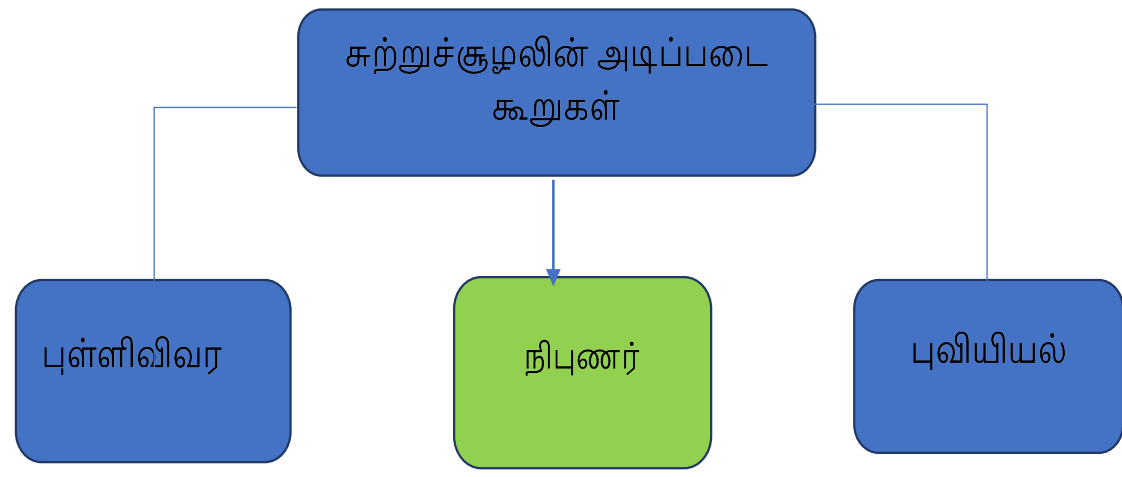
- வளர்ச்சி மற்றும் சுற்றுச்சூழல் தொடர்பான சமூக பிரச்சினைகள்.
- மாசுபடுத்தாத புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி அமைப்பின் வளர்ச்சி மற்றும் நாட்டின் பாதுகாப்பிற்கு புதிய பரிமாணத்தை வழங்குதல்.

### சுற்றுச்சூழல் அறிவியலின் முக்கியத்துவம்:

சுற்றுச்சூழல் அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் சொந்தமானது, எனவே இது அனைவருக்கும் முக்கியமானது. புவி வெப்பமடைதல், ஓசோன் அடுக்கின் குறைவு, காடுகள் குறைந்து வருவது, எரிசக்தி வளங்கள், உலகளாவிய பல்லுயிர் இழப்பு போன்ற சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகளால் அவர் அல்லது அவள் வைத்திருக்கும் ஒவ்வொரு உடலும் பாதிக்கப்படுகிறது.

சுற்றுச்சூழல் ஆய்வு நீர், காற்று, நிலம், மண் மற்றும் உயிரினங்களின் செயல்முறைகளை பகுப்பாய்வு செய்வதோடு சுற்றுச்சூழலை மாசுபடுத்தவோ அல்லது சீரழிக்கவோ வழிவகுக்கிறது. தரமான, பாதுகாப்பான, சுத்தமான மற்றும் ஆரோக்கியமான இயற்கை சுற்றுச்சூழல் அமைப்புக்கு இது உதவுகிறது. பாதுகாப்பான மற்றும் சுத்தமான குடிநீர், சுகாதாரமான வாழ்க்கை நிலைமைகள், புதிய காற்று, நிலத்தின் வளம், ஆரோக்கியமான உணவு மற்றும் மேம்பாடு போன்ற முக்கியமான விஷயங்களையும் இது கையாள்கிறது.

### சுற்றுச்சூழலின் அடிப்படை கூறுகள்:



படம் எண் 1.7 சுற்றுச்சூழலின் அடிப்படை கூறுகள்

சுற்றுச்சூழல் செல்வாக்கு மற்றும் நம் வாழ்க்கையை வடிவமைத்தது. சுற்றுச்சூழலிலிருந்தே நாம் சாப்பிட உணவு, குடிக்க தண்ணீர், சுவாசிக்க காற்று மற்றும் அன்றாட வாழ்க்கையின் அனைத்து தேவைகளும் நமது சூழலில் இருந்து கிடைக்கின்றன. இவ்வாறு இது வாழ்க்கை ஆதரவு அமைப்பு. எனவே சுற்றுச்சூழலின் நோக்கம் மற்றும் முக்கியத்துவத்தை நன்கு புரிந்து கொள்ள முடியும்.

சுற்றுச்சூழல் ஆய்வுகளின் அடிப்படைக் கருத்துக்கள் சுவாரஸ்யமானவை மற்றும் முக்கியமானவை, விஞ்ஞானி அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தின் பல்வேறு துறைகளில் ஈடுபட்டுள்ளவர்களுக்கு மட்டுமல்லாமல், வள திட்டமிடல் மற்றும் பொருள் நிர்வாகத்தில் ஈடுபட்டுள்ள பணியாளர்களுக்கும், எந்தவொரு எதிர்கால வளர்ச்சி நடவடிக்கைகளும் அதன் இறுதி சுற்றுச்சூழல் தாக்கத்தின் வெளிச்சத்தில் பார்க்கப்பட வேண்டும் என்பது இப்போது உலகளவில் உணரப்பட்டுள்ளது.

## செயல்பாடு:

சுழல்அமைப்பின் பயன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

### 1.2 புதுப்பிக்கத்தக்க மற்றும் மாற்ற முடியாத வளங்கள்:

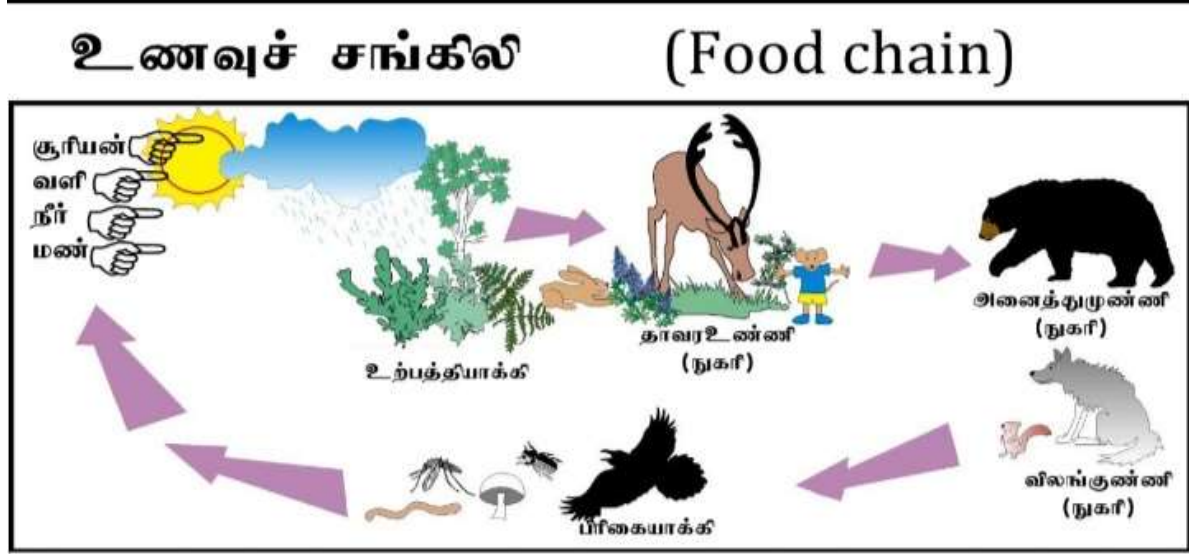
புதுப்பிக்க முடியாத ஆற்றல் மூலங்கள், ஆற்றல் வகைகளை உள்ளடக்கியது, அவை நீண்ட காலமாக இயற்கையில் குவிந்துள்ளன மற்றும் தீர்ந்து போகும்போது விரைவாக மாற்ற முடியாது. நிலக்கரி, பெட்ரோலியம், இயற்கை எரிவாயு போன்றவை புதைபடிவ எரிபொருள்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. வணிக ஆற்றலில் 40% பெட்ரோலியம் வழங்குகிறது. நிலக்கரி சுமார் 38% வழங்குகிறது. முக்கியமான பயன்பாடுகள் மின்சார உற்பத்தி. இயற்கை எரிவாயு தூய்மையான புதைபடிவ எரிபொருளாகும், மேலும் 20% ஆற்றலைப் பயன்படுத்துகிறது.

புதுப்பிக்கத்தக்க மற்றும் மாற்ற முடியாத வளங்களில் சில,

- உணவு சங்கிலிகள்
- உணவு வலை

- சுற்றுச்சூழல் பிரமிடுகள்
- சுற்றுச்சூழல் அடுத்தடுத்த நிலை
- அஜியோட்டிக் கூறுகள்
- உயிரியல் கூறுகள்

உணவு சங்கிலிகள்:

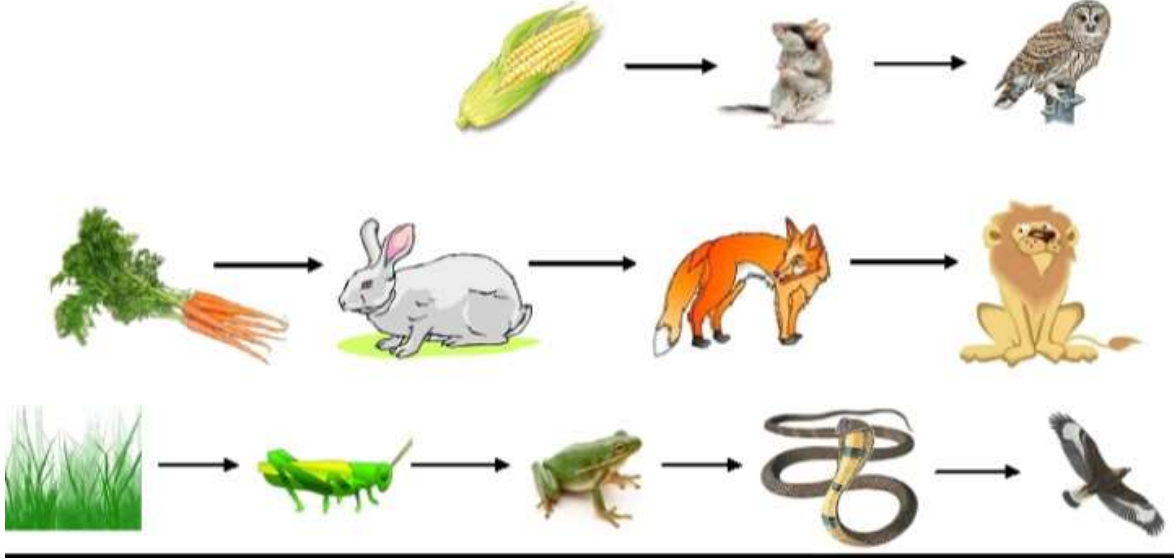


படம் எண் 1.8 உணவு சங்கிலி

இயற்கையின் மிகத் தெளிவான அம்சம் என்னவென்றால், ஆற்றல் ஒரு உயிரினத்திலிருந்து இன்னொரு உயிரினத்திற்குச் செல்ல வேண்டும். தாவரவகை விலங்குகள் தாவரங்களுக்கு உணவளிக்கும் போது, ஆற்றல் தாவரங்களிலிருந்து விலங்குகளுக்கு மாற்றப்படுகிறது. ஒருசுற்றுச்சூழல் அமைப்பில், சில விலங்குகள் மற்ற உயிரினங்களுக்கு உணவளிக்கின்றன, அதாவது சில இறந்த கரிமப் பொருட்களுக்கு உணவளிக்கின்றன.

உணவுப் பரிமாற்றங்களின் வரிசையில் ஒரு உயிரினத்தை இன்னொருவருக்கு உணவளிப்பது உணவுச் சங்கிலி என்று அழைக்கப்படுகிறது. மற்றொரு வரையறை என்பது ஒரு உயிரினத்திலிருந்து மற்றொரு உயிரினத்திற்கு ஆற்றலை மாற்றுவதற்கான சங்கிலி. ஒரு எளிய உணவு சங்கிலி பின்வருவதைப் போன்றதாகும்.

## உணவு வலைகள்:



படம் எண் 1.9 உணவு வலைகள்

படங்கள் (திருக்குர்ஆன் நற்செய்தி மலர், புதன் 28 செப்டம்பர், 2016)

ஒரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் மிகப் பெரிய எண்ணிக்கையிலான ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்ட சங்கிலிகள் உள்ளன. இது உணவு வலையை உருவாக்குகிறது. உயிரினங்களின் இழப்பு அல்லது அழிவுக்கு வழிவகுக்கும் மனித நடவடிக்கைகள் காரணமாக வாழ்க்கையின் வலையை உருவாக்கும் சங்கிலிகளில் உள்ள இணைப்புகள் சீர்குலைந்தால், வலை உடைகிறது.

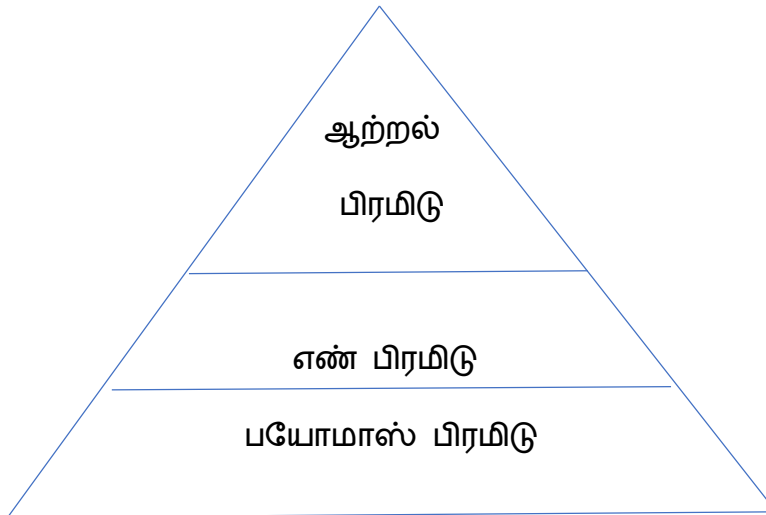
உண்மையில் உயிரியல் அமைப்புகளின் அமைப்பு ஒரு எளிய "உணவுச் சங்கிலியால்" குறிப்பிடப்படுவதை விட மிகவும் சிக்கலானது. ஒரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் பல உணவு இணைப்புகள் மற்றும் சங்கிலிகள் உள்ளன, மேலும் இந்த இணைப்புகள் மற்றும் உணவு வலை என குறிப்பிடப்படுகின்றன. உணவு வலைகள் மிகவும் சிக்கலானதாக இருக்கும், அங்கு "எல்லாமே எல்லாவற்றிற்கும் அக்கறை கொண்டவை" என்று தோன்றுகிறது, மேலும் எந்தவொரு குறிப்பிட்ட உணவு வலையிலும் மிக முக்கியமான இணைப்புகள் என்ன என்பதைப் புரிந்துகொள்வது அவசியம்.

## சுற்றுச்சூழல் பிரமிடுகள்:

ஒரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில், பச்சை தாவரங்கள் - தயாரிப்பாளர்கள், சூரிய ஒளியில் இருந்து நேரடியாக ஆற்றலைப் பயன்படுத்துகின்றனர் மற்றும் அதை பொருளாக மாற்றுகிறார்கள். இந்த உயிரினங்களில் அதிக எண்ணிக்கையானது உணவு பிரமிட்டின் மிக அடிப்படையான அல்லது முதல் 'டிராபிக் நிலை' உருவாகிறது. தாவரங்களை உண்ணும் தாவரவகை விலங்குகள் இரண்டாவது வெப்பமண்டல மட்டத்தில் உள்ளன, அவை முதன்மை நுகர்வோர் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

1927 ஆம் ஆண்டில் பிரிட்டிஷ் சூழலியல் நிபுணர் சார்லஸ் எல்டோனின் முன்மொழியப்பட்ட சுற்றுச்சூழல் பிரமிட்டைப் பயன்படுத்தி டிராபிக் நிலைகள் மற்றும் ஒரு மட்டத்திலிருந்து அடுத்த நிலைக்கு ஆற்றல் ஓட்டம் வரைபடமாக சித்தரிக்கப்படலாம். மூன்று வகையான சுற்றுச்சூழல் பிரமிடுகள் அதாவது ஆற்றலின் பிரமிடு, எண்களின் பிரமிடு மற்றும் உயிரியலின் பிரமிடு பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

சுற்றுச்சூழல் பிரமிடுகளில் மூன்று பிரமிடுகள் உள்ளன. அவையாவன:



படம் எண் 1.10 சுற்றுச்சூழல் பிரமிடுகள்



## ஆற்றல் பிரமிடு:

ஆற்றல் பிரமிடு ஒவ்வொரு கோப்பை மட்டத்திலும் இருக்கும் மொத்த ஆற்றலைக் குறிக்கிறது. உணவு சங்கிலி மூலம் ஆற்றல் பரிமாற்றம் திறமையற்றது. ஒரு பொதுவான உணவுச் சங்கிலியில், எல்லா விலங்குகளும் தாவரங்களும் அடுத்த கோப்பை மட்டத்தால் உண்ணப்படுவதில்லை. கூடுதலாக, சாப்பிடாத பகுதிகள் அல்லது பொருட்கள் உள்ளன.

அதனால்தான் பொருள் மற்றும் ஆற்றலை ஒரு கோப்பை மட்டத்திலிருந்து அடுத்த இடத்திற்கு மாற்றுவது திறமையான ஒன்றல்ல. இதன் பொருள், முதன்மை உற்பத்தியாளர் மட்டத்தை விட குறைவான ஆற்றல் தாவரவகை மட்டத்தில் கிடைக்கிறது, இன்னும் குறைவான மாமிச மட்டத்தில் உள்ளது, மற்றும் பல.

## எண் பிரமிடு:

பிரமிடு எண் ஒவ்வொரு கோப்பை மட்டத்திலும் உள்ள உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்டுகிறது. குறைவான நத்தைகளுக்கு உணவளிக்க பல புல் செடிகள் தேவை என்பதை எளிதில் புரிந்து கொள்ள முடியும், இதன் விளைவாக குறைவான கோழிகளுக்கு கூட உணவளிக்க முடியும். இது ஒரு சிலருக்கு மட்டுமே உணவளிக்க முடியும். இந்த வகை பிரமிடு உயிரினங்களின் அளவை கணக்கில் எடுத்துக்கொள்வதில்லை, மேலும் சிறிய உயிரினத்தின் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்துகிறது.

## பயோமாஸ் பிரமிடு:

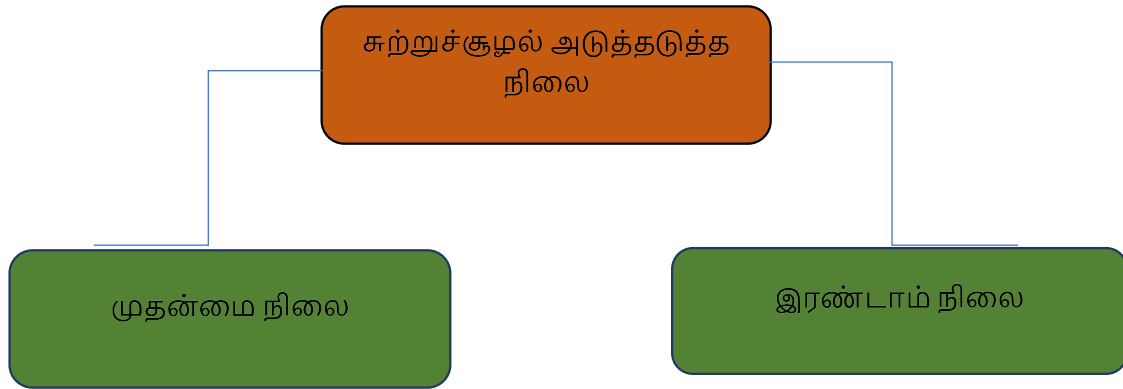
இந்த பிரமிடு ஒவ்வொரு கோப்பை மட்டத்திலும் உள்ள உயிரினங்களின் மொத்த வெகுஜனத்தைக் குறிக்கிறது. உயிரினத்தின் அளவு அதிகமாக வலியுறுத்தப்படுகிறது. இதனால் ஒரு சிறிய வெகுஜன கால்நடைகளை ஆதரிக்க ஏராளமான புல் தேவைப்படுகிறது, இது ஒரு சிறிய வெகுஜன சிங்கங்களை ஆதரிக்கும்.

## சுற்றுச்சூழல் அடுத்தடுத்த நிலை:



தொடர்ச்சியானது ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியை காலப்போக்கில் ஆக்கிரமிக்கும் தாவர இனங்களின் வகைகளில் ஒரு திசையற்ற பருவகால அல்லாத ஒட்டுமொத்த மாற்றமாகும். பெரும்பாலான வாரிசுகள் பல கட்டங்களைக் கொண்டிருக்கின்றன, அவை அடுத்தடுத்து அந்த இடத்தில் ஆதிக்கம் செலுத்தும் உயிரினங்களின் சேகரிப்பால் அங்கீகரிக்கப்படலாம்.

இதனை இரண்டு வகையான அடுத்தடுத்த நிலையாக அங்கீகரிக்கப்படலாம். அவை முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை அடுத்தடுத்தவை



### படம் எண் 1.11 சுற்றுச்சூழல் அடுத்தடுத்த நிலை

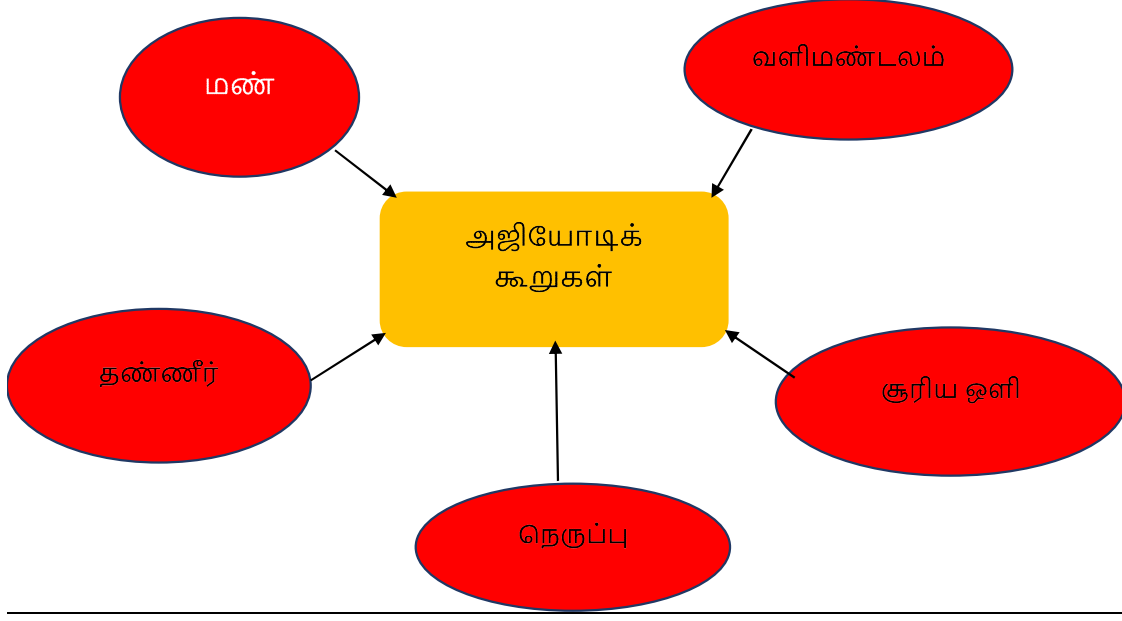
#### முதன்மை நிலை:

முதன்மையாக அடுத்தடுத்து தாவரங்கள் இல்லாத நிலத்தில் தாவரங்களை நிறுவுதல் ஆகும். காலனித்துவம் மற்றும் முன்னோடி இனங்களை நிறுவுவதில் தொடங்குகிறது.

#### இரண்டாம் நிலை:

இரண்டாம் நிலை அடுத்தடுத்தது, முன்னர் தாவரங்கள் இருந்த நிலத்தில் தாவரங்கள் ஒரு வாழ்விடத்தின் மீது படையெடுப்பதாகும். கடந்தகால தாவரங்களை அகற்றுவது தீ, மரம் வெட்டுதல், சாகுபடி அல்லது சூறாவளி போன்ற இயற்கை அல்லது மனித இடையூறுகளால் ஏற்படலாம்.

## அஜியோட்டிக் கூறுகள்:



படம் எண் 1.12 அஜியோட்டிக் கூறுகள்

### மண்:

இது வளிமண்டலமான பாறை துண்டுகள், தாதுத் துகள்கள், கரிமப் பொருட்கள் மற்றும் உயிரினங்களின் கலவையாகும். மண் ஊட்டச்சத்துக்கள், நீர், ஒரு வீடு மற்றும் உயிரினத்திற்கான ஒரு கட்டமைப்பு வளரும் ஊடகம் ஆகியவற்றை வழங்குகிறது. இறந்த கரிமப் பொருட்களின் முறிவு மண்ணுக்கு ஊட்டச்சத்துக்களை வழங்குகிறது.

### வளிமண்டலம்:

வளிமண்டலம் ஒளிச்சேர்க்கைக்கு கார்பன் டை ஆக்சைடு மற்றும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் காணப்படும் உயிரினங்களுக்கு சுவாசத்திற்கான ஆக்ஸிஜனை வழங்குகிறது. ஆவியாதல், உருமாற்றம் மற்றும் மழைப்பொழிவு, வளிமண்டலத்திற்கும் பூமியின் மேற்பரப்புக்கும் இடையிலான சுழற்சி நீர்.

## சூரியஒளி:

இது வளிமண்டலத்தை வெப்பப்படுத்தவும், ஆவியாக்கி, வளிமண்டலத்தில் தண்ணீரை மாற்றவும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒளிச்சேர்க்கைக்கு சூரிய ஒளி அவசியம். ஒளிச்சேர்க்கை தாவர வளர்ச்சிக்கான ஆற்றலை வழங்குகிறது மற்றும் அவை தயாரிக்கும் உணவு மற்ற வகை உயிர்களுக்கு உணவை உருவாக்குகிறது.

## நெருப்பு:

தாவரங்களை ஆதரிப்பதில் தீ ஒரு பயனுள்ள உறுப்பு. சில தாவரங்களின் விதைகள் நெருப்புக்கு ஆளான பின்னரே முளைக்கும். பைன் மரங்கள் ஓக்ஸால் கையகப்படுத்தப்படும் பகுதிகளில் வளர நெருப்பை சார்ந்துள்ளது. பைன்கள் தடிமனான பட்டைகளைக் கொண்டுள்ளன, அவை எளிதில் எரியாது, அடியில் உள்ள மரத்தைப் பாதுகாக்கின்றன. அவற்றின் தண்டுகளில் உள்ள மொட்டுகள் தடிமனான ஊசிகளால் சூழப்பட்டுள்ளன, ஆனால் அவை குறைந்த வெப்பநிலையில் மொட்டை சேதப்படுத்தாது.

## தண்ணீர்:

பெரும்பாலான வாழ்க்கை திசுக்கள் மிக உயர்ந்த சதவீத நீரால் ஆனவை, 90% வரை அதிகமாக உள்ளன. நீரின் உள்ளடக்கம் 30% க்கும் குறைவாக இருந்தால் பெரும்பாலான செல்கள் கொல்லப்படுகின்றன. கனிம ஊட்டச்சத்துக்கள் தாவரங்களுக்குள் நுழையும் ஊடகம் நீர். தாவரங்களும் விலங்குகளும் பூமியின் மேற்பரப்பு மற்றும் மண்ணிலிருந்து தங்கள் நீரைப் பெறுகின்றன. இந்த நீரின் அசல் மூலமானது வளிமண்டலத்திலிருந்து மழைப்பொழிவு மூலம் பெறுகிறது.

## உயிரியல் கூறுகள்:

சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள் உற்பத்தியாளர்கள், நுகர்வோர் அல்லது டிகம்போசர்கள் என வகைப்படுத்தக்கூடிய பல்வேறு வகையான உயிரினங்களால் ஆனவை. அனைத்து தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் மோக்ரோப்கள் இதன் கீழ் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. செயல்பாட்டு அம்சங்களில்

ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஆற்றலின் அளவு, நுகர்வோர் வழியாக ஆற்றல் ஓட்டத்தின் பாதை, சிதைவு பொருட்களின் வீதத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள் மற்றும் அமைப்பில் ஊட்டச்சத்துக்கள் மறுசுழற்சி செய்யப்படும் விகிதம் ஆகியவை அடங்கும்.

### செயல்பாடு:

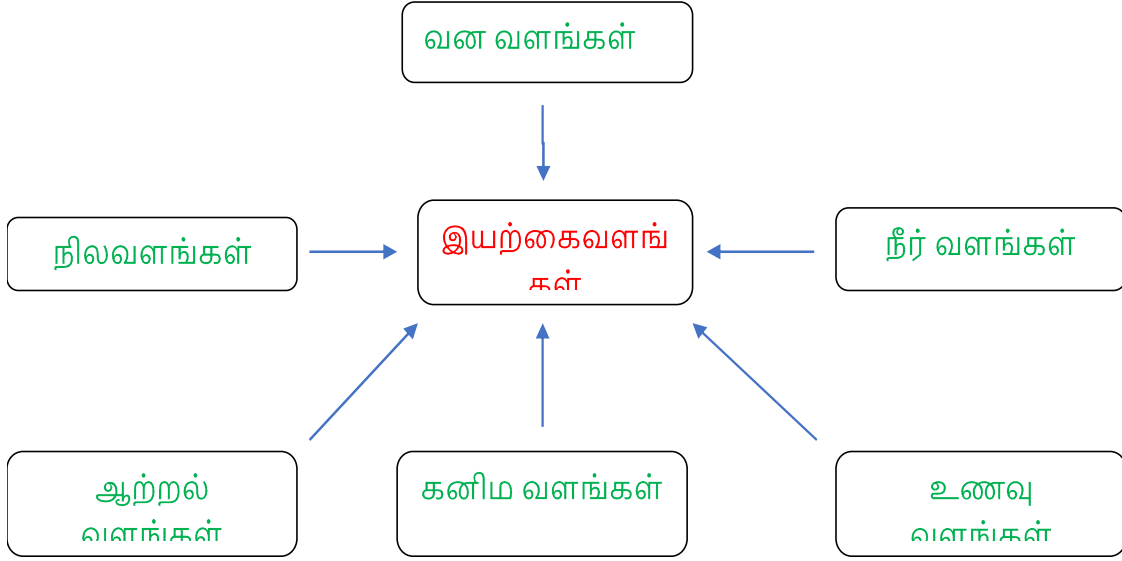
புதுபிக்கத்தக்க மற்றும் மாற்ற முடியாத வளங்களில் வேறு ஏதேனும் உள்ளனவா எனக் கண்டறியவும்

### 1.3 இயற்கை வளங்கள் மற்றும் தொடர்புடைய சவால்கள்:

மக்கள்தொகை அதிகரிப்பு இந்த இயற்கை வளங்களின் தேவை அதிகரித்தது. இது புதுப்பிக்க முடியாத வளங்கள் முற்றிலுமாக தீர்ந்துவிடக் கூடிய சூழ்நிலையை உருவாக்கியுள்ளது. இந்த வளங்களின் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட கிடைக்கும் தன்மை மற்றும் அவற்றின் விலை உயர்வு ஆகியவை உலகெங்கிலும் உள்ள நாடுகளின் பொருளாதாரத்தில் மோசமான விளைவை ஏற்படுத்துகின்றன.

வளங்களை பிரித்தெடுத்தல், பயன்படுத்துதல் மற்றும் அகற்றல் முறைகள் சுற்றுச்சூழலில் பெரும் தாக்கத்தை உருவாக்கியுள்ளன.

இயற்கை வளங்களை அதிகமாக சுரண்டுவது சுற்றுச்சூழலின் சீரழிவுக்கு வழிவகுத்தது என்பது உண்மையில் எதிர்காலத்தை முறையினரின் சொத்து. இயற்கை வளங்களில் சில,



படம் எண் 1.13 இயற்கை வளங்கள்

#### வன வளங்கள்:

காடுஒருமுக்கியமானபுதுப்பிக்கத்தக்கஇயற்கைவளமாகும். லகநிலத்தில்சுமார் 30% காடுகள்உள்ளன.

சத்தின்பொருளாதாரவளர்ச்சிக்குகாடுகள்கணிசமாகபங்களிக்கின்றன. அவை நமது கலாச்சாரம் மற்றும் நாகரிகத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. காடுகள் ஒரு புதுப்பிக்கத்தக்க வளமாகும்,

ஆனால்மெதுவாகமனிதன்பொறுப்பற்றபயன்பாட்டின்காரணமாகஇதைபுதுப்பிக்க முடியாதஒன்றாகமாற்றமுடியும்



படம் எண் 1.14வன வளங்கள்

## காடுகளின் பயன்பாடுகள்:

காடுகள்மனிதகுலத்திற்குஇரண்டுதனித்துவமானவழிகளில்உதவுகின்றன. வன விளைபொருட்களை வழங்குதல் மற்றும் சாதகமான சுற்றுச்சூழல்நிலைமைகளின்பாதுகாவலர்களாகசெயல்படுவது. கூடுதலாகஅவைகாட்டுவிலங்குகள்மற்றும்பொழுதுபோக்குஇடங்களுக்கானதங்குமிடங்களாகவும்செயல்படுகின்றன.

## வன உற்பத்தி:

காடுகளிலிருந்துபெறப்பட்டமனிதனுக்குமிகவும்பயனுள்ளபொருட்கள்பின்வருமாறு:

மரம்,எரிபொருள்மரம்,காகிதத்தொழிலுக்குகூழ்,ஜவுளிமற்றும்ரேயான்ஆலைகளுக்கானமூலப்பொருட்கள்,விலங்குகளுக்குதீவனம்,பழங்கள்,கொட்டைகள்,தேன்போன்றஉண்ணக்கூடியபொருட்கள்;மருத்துவதாவரங்கள்மற்றும்மூலிகைகள்மற்றும்லாக்,கம்,பிசின்கள்,மூங்கில்,கரும்புபோன்றசிறுபொருட்கள்.

## சாதகமான சுற்றுச்சூழல் நிலைமைகளுக்கான பாதுகாவலர்கள்:

- அவை அரசாங்கத்திற்கு வருவாயைக் கொண்டு வருகின்றன.
- அவர்கள்பழங்குடியினருக்குவேலைவாய்ப்புவழங்குகிறார்கள்மற்றும்அவர்களின்சமூக-பொருளாதார நிலைமைகளை மேம்படுத்துகிறார்கள்.
- அவை மழை மற்றும் மண்ணின் நீர் வைத்திருக்கும் திறனை அதிகரிக்கும்.
- காடுகள் நிலச்சரிவுகளை சரிபார்த்து, நடுக்கம் மற்றும் வெள்ள அழிவைக் குறைக்கும்.
- காடுகளும் அழகியல் மற்றும் சுற்றுலா மதிப்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

## காடுகளின் சுரண்டல்:

நல்ல சுற்றுச்சூழல் சமநிலையை பராமரிக்க தேவையான காடுகளின் குறைந்தபட்ச பரப்பளவு மொத்த புவியியல் பரப்பளவில் சுமார் 33% என்று மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. துரதிர்ஷ்டவசமாக, தற்போது 22. இந்தியாவில் 19% பரப்பளவு காடுகளின் கீழ் உள்ளது, இது மிகக் குறைவு. ஆகவே காடுகளின் மீளுருவாக்கம் மூலம் வனப்பொருட்களின் தேவைக்கும் வழங்கலுக்கும்

இடையிலான இடைவெளியைக் குறைப்பது மிகவும் முக்கியம்.

### நீர் வளங்கள்:

நீர்ஒரு அற்புதமான இயற்கைவளம்பாயும், சுழலும், சீப்பிங்மற்றும் தொடர்ந்து கடலில் இருந்து நிலத்திற்கு நகர்ந்து மீண்டும் மீண்டும் செல்கிறது.

சுற்றுச்சூழலின் மூலம் நாம் முடிவில்லாமல் சுழற்சிகளைப் பயன்படுத்துகிறோம்பு மியின் மேற்பரப்பில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு நீரால் மூடப்பட்டுள்ளது. இந்த நீர் ஆவியாகி, மழை அல்லது பனியாக விழுந்து, உயிரினங்களின் வழியாகச் சென்று கடலுக்குத் திரும்புகிறது. இந்த செயல்முறை நீர்நிலை சுழற்சி என்று அழைக்கப்படுகிறது.



### படம் எண் 1.15 நீர் வளங்கள்

காற்றுக்கு அடுத்ததாக, அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் முக்கியமான தேவை நீர்.

உலகநாகரிகங்கள் ஆறுகளின் கரையில் உருவாகியுள்ளன.

நீர் ஊட்டச்சத்துக்களைக் கரைத்து உயிரணுக்களுக்கு விநியோகிக்கிறது, உடல்வெப்பநிலையை ஒழுங்குபடுத்துகிறது, கட்டமைப்புகளை ஆதரிக்கிறது மற்றும் கழிவுப் பொருட்களை நீக்குகிறது.

நீர் இருப்பதால் எங்கள் கிரகத்திற்கு உயிருள்ள கிரகம் அல்லது நீல கிரகம் என்று பெயரிடப்பட்டுள்ளது.

### நீரின் பயன்பாடுகள்:

- "எல்லா மேதண்ணீரில்தோன்றியது, எல்லா மேதண்ணீரால் நீடிக்கப்படுகிறது" என்று கோதேசரியாகச் சுட்டிக்காட்டினார்.
- நீர்கிடைப்பது மக்களின் இருப்பிடம் மற்றும் செயல்பாடுகளை தீர்மானிக்கிறது.



- நீர்தாகத்தைத்தணிப்பதுமட்டுமல்லாமல்,உணவுத்தேவைகளையும்பூர்த்தி செய்கிறது.
- சுற்றுப்புறஈரப்பதம்,இதுஉண்மையில்கண்ணுக்குதெரியாதநீரின்வடிவமாகும்,இதுநிலப்பரப்புவாழ்க்கைவடிவங்களைவறண்டுபோவதைத்தடுக்கஅவசியம்.
- சுமார் 70% நிலப்பரப்பை மாற்றி, நீர்நிலை சுழற்சி நீரில் பழக்கத்தில்விடப்படுவதுஎந்தவொருபிராந்தியத்தின்வானிலைமற்றும்காலநிலையைபாதிக்கிறது,இதனால்இதுதாவரங்கள்மற்றும்விலங்கினங்கள்.

### கனிம வளங்கள்:

அனைத்துதொழில்துறை,பொருளாதாரமற்றும்வணிகநடவடிக்கைகளின்தளத்திலிருந்துதாதுக்கள். கனிமவளங்கள் நிலத்தடியில், சிலநேரங்களில்ஒருபெரியஆழத்தில்நிகழ்கின்றன. தாதுக்களைவகைப்படுத்தியமுதல்இயற்கைஆர்வலர்அரிஸ்டாட்டில்ஆவார். தொழில்துறை வளர்ச்சி மற்றும் சுரங்கத்தின் முன்னேற்றம் காரணமாக,அதிகமானகனிமவளங்கள்ஒருவழியில்அல்லதுவேறுவழியில்பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



### படம் எண் 1.16கனிம வளங்கள்

பலதாதுக்கள்மிகஉயர்ந்தநடைமுறைமதிப்புடையவை. தாதுக்கள்உலோக,உலோகம்அல்லாதமற்றும்கதிரியக்கதாதுக்களாகவகைப்படுத்தப்படுகின்றன.எண்ணெய், நிலக்கரிமற்றும்இயற்கைஎரிவாயுஆகியவைகனிமங்களாககருதப்படலாம்,ஏனென



னில்அவைபொருளாதாரகனிமவியலின்ஒருபகுதியாகும்

**உணவு வளங்கள்:**

மனிதர்களுக்கும்விலங்குகளுக்கும்ஆற்றல்தேவைமற்றும்வளர்ச்சிக்குஉணவுதேவை.

மனிதன்உட்கொள்ளும்உணவின்பெரும்பகுதிநிலப்பரப்புவிவசாயத்திலிருந்து.

வருமானம்அதிகரிக்கும்போது,

மக்கள்இறைச்சி,முட்டை,பால்மற்றும்சீஸ்வடிவில்அதிகதானியங்களைமறைமுகமாகஉட்கொள்கிறார்கள்.

அதேநேரத்தில்மக்கள்தொகைவெடிப்புக்காரணமாகஊட்டச்சத்துகுறைபாடுமற்றும் கிடக்கிறது.



**படம் எண் 1.17 உணவு வளங்கள்**

ஊட்டச்சத்துகுறைபாடுஎன்பதுஒன்றுஅல்லதுஅதற்குமேற்பட்டஊட்டச்சத்துக்காரணிகளின்போதியஉட்கொள்ளல்ஆகும்,எடுத்துக்காட்டாகபுரதங்கள்,வைட்டமின்கள்அல்லதுதாதுக்கள். இத்தகைய குறைபாடுகள்

உடல்ஆற்றலின்பற்றாக்குறைஅல்லதுபின்னடைவு,அசாதாரணவளர்ச்சிமற்றும்பல்வேறுநோய்களுக்குஅதிகவாய்ப்புள்ளது. பட்டினிபோதியகலோரிநுகர்வு.

**உலக உணவு பிரச்சினைகள்:**

- உலகப்போருக்குப்பிறகுதொடங்கப்பட்ட'அதிகஉணவுப்பிரச்சாரத்தைவளர்ப்பது'என்பதன்கீழ்ஒருபெரியபகுதிகாடுகள்பயிர்நிலங்களாகமாற்றப்படுகின்றன. 1950 முதல் 'பசுமைபுரட்சி' பிரச்சாரத்தின்கீழ்உலகளாவியஉணவுஉற்பத்தியில்அதிகரிப்புஉள்ளது.

- 5 வயதிற்குட்பட்ட குழந்தைகள், பெரியவர்களை விட விரைவாக ஊட்டச்சத்துகுறைபாடுமற்றும்பட்டினியால்பாதிக்கப்படுகின்றனர். ஊட்டச்சத்தின் கீழ் நாள்பட்ட விளைவுகளால் ஒவ்வொரு ஆண்டும்பலகுழந்தைகள்இறக்கின்றனர். உணவு பற்றாக்குறையை கட்டுப்படுத்துவதில் முயற்சிகள் எடுக்கப்பட உள்ளன.
- தனிநபர்களின்உணவில்ஊட்டச்சத்துக்கள்குறைவு. எனவேஅவைகுறைபாட்டின்அறிகுறிகளைஉருவாக்குகின்றன. குறைபாடுநோய்வைட்டமின்கள்மற்றும்தாதுக்களின்பற்றாக்குறையுடன் தொடர்புடையது. வளர்ந்த நாடுகளில் குறைபாடு நோய்கள்அரிதானவை.

### ஆற்றல் வளங்கள்:

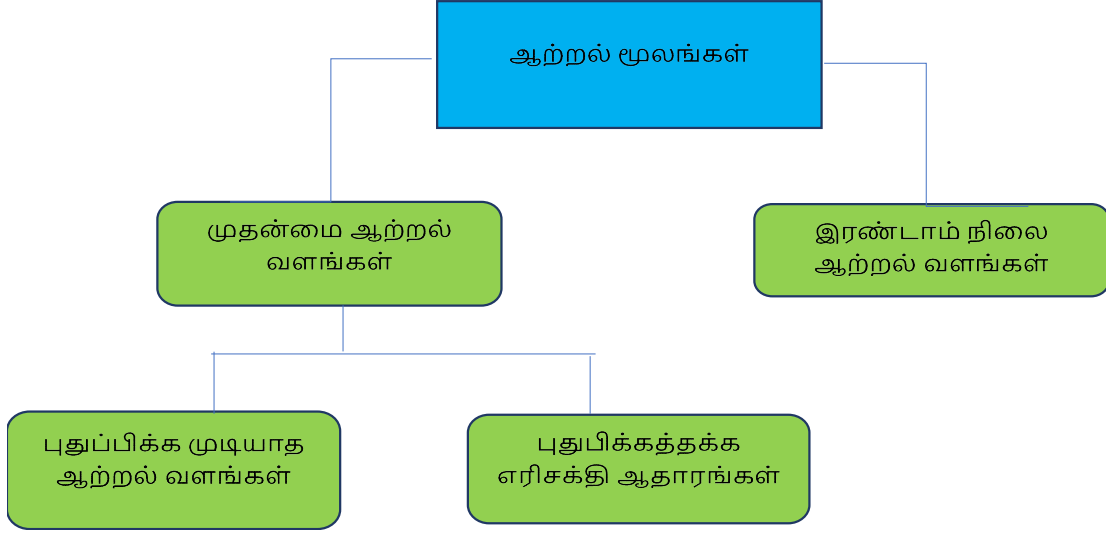
'ஆற்றல்'என்றசொல்கிரேக்கவெளிப்பாடான'எனர்ஜீயா' என்பதிலிருந்து உருவானது. அது வேலை செய்யும்திறன். மனிதஉயிர்கள்அனைத்தும்கதிர்வீச்சுவடிவத்தில்தூரியனிடமிருந்துநாம்பெறும்ஆற்றலைப்பொறுத்தது. இன்றைய நாகரிகம் மற்றும் கலாச்சாரம்,அத்துடன்அன்றாடஆறுதல்,போக்குவரத்துஅமைப்பு,தொழில்நுட்பங்கள்போன்றவைவெவ்வேறுமூலங்களிலிருந்துபெறப்பட்டஆற்றலைச்சுற்றிவருகின்றன.



படம் எண் 1.18ஆற்றல் வளங்கள்

ஆற்றல்மூலங்கள்இரண்டுவகைகளாகும்:

- முதன்மைஆற்றல்வளங்கள்
- இரண்டாம்நிலைஆற்றல்வளங்கள்



படம் எண் 1.19 ஆற்றல் மூலங்கள்

### முதன்மை ஆற்றல் வளங்கள்:

இவை இயற்கையில் மூலவடிவத்தில் கிடைக்கின்றன.

இதில் புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி ஆதாரங்கள் (வழக்கமானவை அல்ல)

மற்றும் புதுப்பிக்க முடியாத வளங்கள் (வழக்கமானவை) ஆகியவை அடங்கும்.

### புதுப்பிக்க முடியாத ஆற்றல் மூலங்கள்:

இது ஆற்றல் வகைகளை உள்ளடக்கியது, அவை நீண்ட காலமாக இயற்கையில் குவிந்துள்ளன மற்றும் தீர்ந்து போகும்போது விரைவாக மாற்ற முடியாது. நிலக்கரி, பெட்ரோலியம், இயற்கை எரிவாயு போன்றவை புதைபடிவ எரிபொருள்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

வணிக ஆற்றலில் 40% பெட்ரோலியம் வழங்குகிறது. நிலக்கரி சுமார் 38% வழங்குகிறது. முக்கியமான பயன்பாடுகள் மின்சார உற்பத்தி. இயற்கை எரிவாயு தூய்மையான புதைபடிவ எரிபொருளாகும், மேலும் 20% ஆற்றலைப் பயன்படுத்துகிறது.

### புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி ஆதாரங்கள்:

வளர்ந்து வரும் எரிசக்தி கோரிக்கைகளுக்கு, வழக்கமான எரிசக்தி ஆதாரங்கள் மட்டும் போதாது. எனவே ஏராளமான மற்றும் மாற்று எரிசக்தி

ஆதாரம் அவசியம். புதுப்பிக்கத்தக்க எரிசக்தி வளங்கள் இளம் தொழில்நுட்பமாகும். அவை எதிர்காலத்தில் சுற்றுச்சூழல் சுகாதாரம் அல்லது பொருளாதார வளர்ச்சியை வழங்கும் வாய்ப்புகள்.

### இரண்டாம்நிலை ஆற்றல் மூலங்கள்:

இவை பயனருக்கு நுகர்வுக்காக வழங்கப்படுகின்றன மற்றும் அவை முதன்மை வளங்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன, எடுத்துக்காட்டாக மின்சாரம்.

### நிலவளங்கள்:

நிலம் ஒரு புதுப்பிக்கத்தக்க இயற்கை வளமாகும்.

அது ஒரு மனிதனின் அடிப்படை தேவை, அது தங்குமிடம் மற்றும் உணவை வழங்குகிறது. நிலம் விவசாயத்தால் விவசாயம், வீடுகள் மற்றும் கட்டிடங்களை நிர்மாணித்தல், சாலைகள் அமைத்தல், ரயில்வே போன்றவற்றுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.



### படம் எண் 1.20 நிலவளங்கள்

இந்தியாவில் மொத்த புவியியல் நிலப்பரப்பு 329 மில்லியன் ஹெக்டேர் ஆகும். இது உலகின் மொத்த பரப்பளவில் 13% ஆகும். உலக நாடுகளில் இந்தியா ஏழாவது இடத்தில் உள்ளது.

இந்தியாவின் நிலவளமானது சாகுபடி செய்யக்கூடிய நிலம், தரிசு நிலம், காடுகள், தரிசு நிலம் போன்றவற்றைக் கொண்டுள்ளது.

இந்தியாவில் நிலத்தை பயன்படுத்துவது அதன் உகந்த திறனுக்கு அல்ல. 30.5 கோடி ஹெக்டேர் மட்டுமே. இந்தியாவில் நிலம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இதுமொத்தபுவியியல்நோக்கங்களில் 92.7% ஆகும்.

தற்போதுவிவசாயநோக்கங்களுக்காக அல்லாதவிவசாயநோக்கங்களுக்காகநிலத் திற்கானதேவைஅதிகரித்துவருகிறது. இது விவசாய நிலங்களின்பெரும்பகுதிகளைதொழில்களாகமாற்றுவதற்குவழிவகுத்தது.இதன் விளைவாகநிலசீரழிவுஏற்படுகிறது.

### செயல்பாடு:

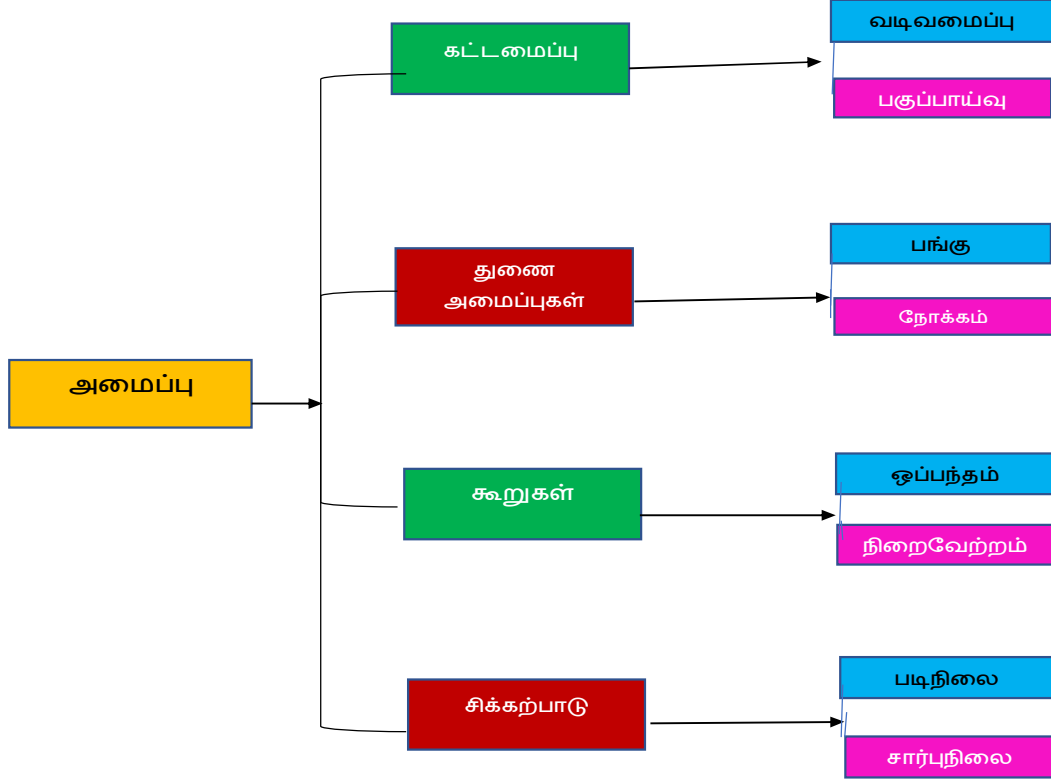
தற்போது நிகழும் இயற்கை வளங்களின் சீரழிவை கண்டறியவும்.

### 1.4 சுழல் அமைப்பின் கட்டமைப்பு மற்றும் செயல்பாடுகள்:

ஒவ்வொரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பிலும் ஒரு உயிரற்ற மற்றும் ஒரு வாழ்க்கை பகுதி ஒருவருக்கொருவர் இணைக்கப்பட்டுள்ளதால், ஒருவர் நம்மைச் சுற்றிப் பார்த்து இதை உன்னிப்பாகக் கவனிக்க வேண்டும். இது நம் வாழ்வின் ஒரு முக்கிய அங்கமான ஒரு முக்கியமான அம்சமாகும். ஒரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் உயிரற்ற கூறுகள் நீரின் அளவு, பல்வேறு கனிம பொருட்கள் மற்றும் கரிம சேர்மங்கள் மற்றும் மழைப்பொழிவு மற்றும் வெப்பநிலை போன்ற காலநிலை நிலைமைகள் ஆகும், அவை புவியியல் நிலைமைகள் மற்றும் இருப்பிடத்தைப் பொறுத்தது, இது சூரிய ஒளியின் அளவோடு தொடர்புடையது. ஒரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் வாழும் உயிரினங்கள் அவற்றின் வாழ்விடத்திலிருந்து பிரிக்க முடியாதவை.

### சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் கட்டமைப்பு:

ஒரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் கட்டமைப்பு அடிப்படையில் ஒரு குறிப்பிட்ட வாழ்விடத்தில் ஊட்டச்சத்துக்களின் அளவு மற்றும் விநியோகம் உள்ளிட்ட சுற்றுச்சூழலின் உயிரினங்கள் மற்றும் உடல் அம்சங்களின் விளக்கமாகும். இது இப்பகுதியில் நிலவும் காலநிலை நிலைகள் பற்றிய தகவல்களையும் வழங்குகிறது.



படம் எண் 1.21 சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் கட்டமைப்பு

படங்கள்-(கருத்தனின் சிந்தனைப் பட்டறை)

கட்டமைப்பு பார்வையில், அனைத்து சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளும் பின்வரும் அடிப்படை கூறுகளைக் கொண்டுள்ளன:

- அஜியோடிக் கூறுகள்
- உயிரியல் கூறுகள்

**அஜியோடிக் கூறுகள்:**

சுற்றுச்சூழல் உறவுகள் இயற்பியல் வேதியியல் சூழலில் வெளிப்படுகின்றன. சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் அஜியோடிக் கூறு, மண், நீர், ஆக்ஸிஜன், கால்சியம்

கார்பனேட்டுகள், பாஸ்பேட்டுகள் மற்றும் பலவகையான கரிம சேர்மங்கள் (கரிம நடவடிக்கைகள் அல்லது இறப்பு ஆகியவற்றின் தயாரிப்புகள்) போன்ற அடிப்படை கனிம கூறுகள் மற்றும் கலவைகளை உள்ளடக்கியது.

ஈரப்பதம், காற்று நீரோட்டங்கள் மற்றும் சூரிய கதிர்வீச்சு போன்ற உடல் காரணிகள் மற்றும் பொருட்களும் இதில் அடங்கும். எந்தவொரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பிற்கும் சூரியனின் கதிரியக்க ஆற்றல் மட்டுமே குறிப்பிடத்தக்க ஆற்றல் மூலமாகும். எந்த நேரத்திலும் இருக்கும் கார்பன், பாஸ்பரஸ், நைட்ரஜன் போன்ற உயிரற்ற கூறுகளின் அளவு நிற்கும் நிலை அல்லது நிற்கும் அளவு என அழைக்கப்படுகிறது.

### **உயிரியல் கூறுகள்:**

சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் உள்ள அனைத்து உயிரினங்களும் உயிரியல் கூறுகளில் அடங்கும். ஊட்டச்சத்து பார்வையில், உயிரியல் கூறுகளை இரண்டு அடிப்படை கூறுகளாக தொகுக்கலாம்:

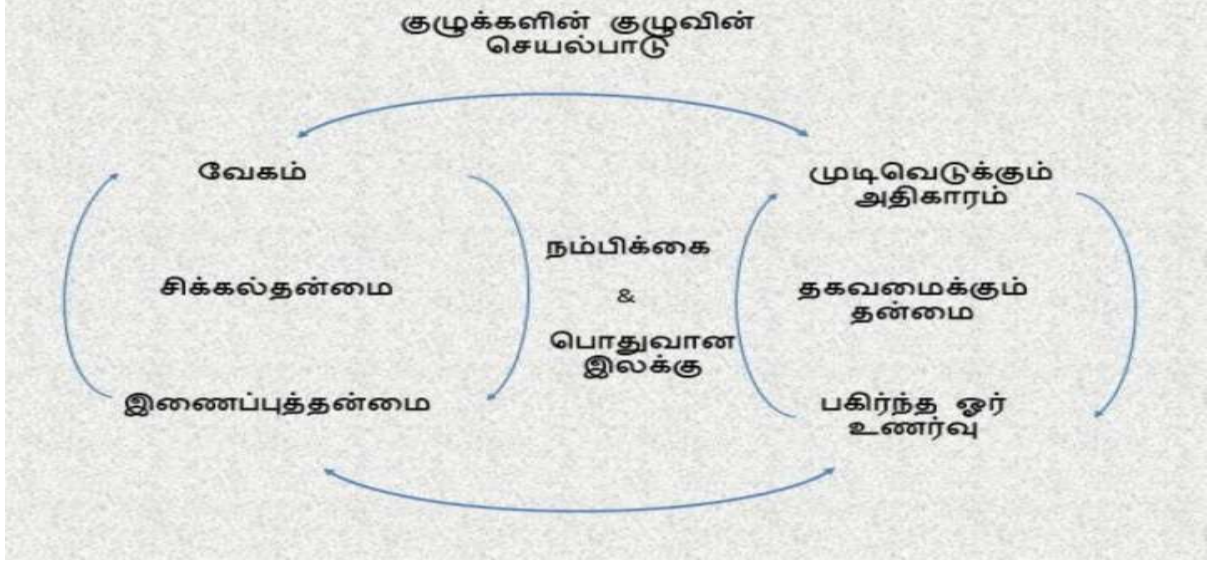
- ஆட்டோட்ரோபிக் கூறுகள், மற்றும்
- ஹெட்டோட்ரோபிக் கூறுகள்

ஆட்டோட்ரோபிக் கூறுகளில் சூரியனின் கதிரியக்க ஆற்றலை சரிசெய்யும் மற்றும் கனிம பொருட்களிலிருந்து உணவை உற்பத்தி செய்யும் அனைத்து பச்சை தாவரங்களும் அடங்கும். ஹீட்டோட்ரோபிக் கூறுகளில் பச்சை அல்லாத தாவரங்கள் மற்றும் ஆட்டோட்ரோபிகளிலிருந்து உணவை எடுக்கும் அனைத்து விலங்குகளும் அடங்கும்.

### **சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் செயல்பாடு:**

ஒரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு என்பது ஒரு தனித்துவமான கட்டமைப்பு, செயல்பாட்டு மற்றும் உயிர்வாழும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு. சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு ஒரு வாழ்விடத்தில் உயிரியல் மற்றும் அஜியோடிக் கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது. சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் உயிரியல் கூறு உயிரினங்களை உள்ளடக்கியது; தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள், அஜியோடிக் கூறு கனிம பொருட்கள் மற்றும் ஆற்றலை உள்ளடக்கியது.





### படம் எண் 1.22 சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் செயல்பாடு

- கனிம கூறுகள் (காற்று, நீர் மற்றும் தாது உப்புக்கள்)
- உயிரினங்கள் (தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள்), மற்றும்
- வெளியில் இருந்து (சூரியன்) நுழையும் ஆற்றல் உள்ளீடு.

இவை மூன்றும் தொடர்புகொண்டு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பை உருவாக்குகின்றன. ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் பசுமை தாவரங்கள் (முதன்மை உற்பத்தியாளர்கள்) கரிம அமைப்புகளில் கனிம கூறுகள் ஒருங்கிணைக்கப்படுகின்றன மற்றும் சூரிய ஆற்றல் செயல்பாட்டில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

### சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் முக்கியத்துவம்:

ஒரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் உள்ள தாவரங்கள் அல்லது விலங்குகள் என அனைத்து உயிரினங்களும் ஒரு திட்டவாட்டமான ஆயுட்காலம் கொண்ட பிறகு அவை இறக்கின்றன.

- தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் இறந்த கரிம எச்சங்கள் பாக்டீரியா, பூஞ்சை மற்றும் பல விலங்குகள் போன்ற சப்ரோப்டிக் நுண்ணுயிரிகளுக்கு உணவை வழங்குகின்றன.
- சப்ரோப்டிக் இறுதியில் கரிம அமைப்பை சிதைத்து சிக்கலான



மூலக்கூறுகளை உடைத்து, கனிம கூறுகளை அவற்றின் சூழலில் விடுவிக்கின்றன.

- இந்த உயிரினங்கள் டிகம்போசர்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

ஊட்டச்சத்துக்கள் அடி மூலக்கூறிலிருந்து திரும்பப் பெறப்பட்டு, தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் திசுக்களில் வைக்கப்பட்டு, ஒரு உணவுக் குழுவிலிருந்து இன்னொருவருக்கு சுழற்சி முறையில், மண், நீர் மற்றும் காற்றுக்கு சிதைவதன் மூலம் வெளியிடப்பட்டு பின்னர் மறுசுழற்சி செய்யப்படுகின்றன.

இவ்வாறு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் செயல்பாட்டின் முக்கிய படிகள் பின்வருமாறு:

- சூரியனின் கதிரியக்க ஆற்றலின் வரவேற்பு,
- உற்பத்தியாளர்களால் கனிம பொருட்களிலிருந்து கரிமப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்தல்,
- நுகர்வோரால் உற்பத்தியாளர்களின் நுகர்வு மற்றும் நுகரப்படும் பொருட்களின் விரிவாக்கம்மற்றும்,
- உற்பத்தியாளர்கள் மற்றும் நுகர்வோர் இறந்த பிறகு, சிக்கலான கரிம சேர்மங்கள் சிதைக்கப்பட்டு இறுதியாக டிகம்போசர்கள் மற்றும் மாற்றிகள் மூலமாக உற்பத்தியாளர்களால் மீண்டும் பயன்படுத்தப்படுவதற்கு ஏற்ற வடிவங்களாக மாற்றப்படுகின்றன.

சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் செயல்பாட்டின் முக்கிய படிகள் வாழ்க்கை கூறுகளின் உற்பத்தி, வளர்ச்சி மற்றும் இறப்பு ஆகியவற்றை மட்டுமல்லாமல், வாழ்விடத்தின் அஜியோடிக் அம்சங்களையும் பாதிக்கின்றன. ஆற்றல் மற்றும் ஊட்டச்சத்துக்கள் இரண்டையும் உற்பத்தியாளர்களிடமிருந்து நுகர்வோருக்கும், இறுதியாக டிகம்போசர்கள் மற்றும் மின்மாற்றிகள் அளவிற்கும் மாற்றுவது தெளிவாகிறது.

**சுற்றுச்சூழல் செயல்பாட்டின் பயன்பாடுகள்:**

- ஆற்றலின் ஓட்டம் ஒரு திசை. இரண்டு சுற்றுச்சூழல் செயல்முறைகள் - ஆற்றல் ஓட்டம் மற்றும் கனிம சைக்கிள் ஓட்டுதல் ஆகியவை

உயிரியல் மற்றும் அஜியோடிக் கூறுகளுக்கு இடையிலான தொடர்புகளை உள்ளடக்கியது சுற்றுச்சூழல் இயக்கவியலின் இதயத்தில் உள்ளன.

- ஒரு உயிரினம் எப்போதும் சுற்றுச்சூழலுடன் சரியான சமநிலையுடன் இருக்கும். சுற்றுச்சூழல் என்பது உயிரினங்களைச் சுற்றியுள்ள விஷயங்கள் மற்றும் நிலைமைகளைக் குறிக்கிறது,
- "உயிரினங்களும் வாழ்விடத்தின் இயற்பியல் அம்சங்களும் ஒரு சுற்றுச்சூழல் வளாகத்தை உருவாக்குகின்றன அல்லது இன்னும் சுருக்கமாக ஒரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பை உருவாக்குகின்றன."
- (கிளார்க், 1954).சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு என்ற கருத்தை முதலில் ஏ.ஜி.டான்ஸ்லி (1935) முன்வைத்தார்.

சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு முக்கிய சுற்றுச்சூழல் அலகு. இது கட்டமைப்பு மற்றும் செயல்பாடுகள் இரண்டையும் கொண்டுள்ளது. இந்த அமைப்பு இனங்கள் பன்முகத்தன்மையுடன் தொடர்புடையது. மிகவும் சிக்கலானது சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் உள்ள உயிரினங்களின் பன்முகத்தன்மை ஆகும். சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் செயல்பாடுகள் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் கட்டமைப்பு கூறுகள் மூலம் பொருட்களின் ஆற்றல் ஓட்டம் மற்றும் சைக்கிள் ஓட்டுதல் ஆகியவற்றுடன் தொடர்புடையவை.

### செயல்பாடு:

சூழல் அமைப்பின் கட்டமைப்பு மற்றும் செயல்பாடு பற்றிய தகவல்களை மேலும் கண்டறியவும்.

### 1.5 சூழல் பயன்பாட்டின்தயாரிப்பாளர்கள், நுகர்வோர்கள், மற்றும் அழகலை:

சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புக்கான சவால்கள் மற்றும் வாய்ப்புகள் விரைவாக மாறி வருகின்றன. இதன் விளைவாக வளர்ந்து வரும் தயாரிப்பாளர்கள், நுகர்வோர்கள், அழகலை மற்றும் மேம்பட்ட உற்பத்தித்திறன் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் சில குறுகிய கால நன்மைகளை வழங்கி இருக்கின்றன.

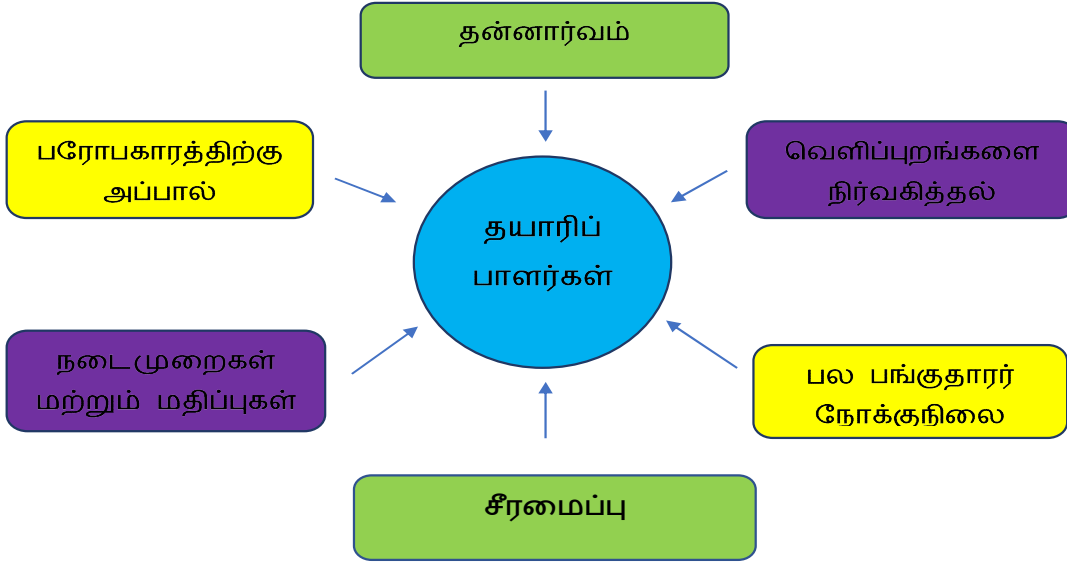
ஆனால், அவர்கள் தற்போதைய நடைமுறையையே பின்பற்றி தொடந்து வியாபாரம் செய்தால், அவர்களால் எதிர்கால சவால்களை எதிர்கொள்ள முடியாது.

எனவே ஒரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் பயன்படுத்தப்படும் பின்வரும் மூன்று தலைகளின் விரிவாக்கம்.

- தயாரிப்பாளர்கள் (ஆட்டோட்ரோபிக் கூறுகள்),
- நுகர்வோர்மற்றும்,
- டிகம்போசர்கள் அல்லது குறைப்பவர்கள்.

### தயாரிப்பாளர்கள்:

தயாரிப்பாளர்கள் ஆட்டோட்ரோபிக் கூறுகள்- முக்கியமாக பச்சை தாவரங்கள். ஒளிச்சேர்க்கை செயல்பாட்டில் அவை சூரியனின் கதிரியக்க சக்தியைப் பயன்படுத்துகின்றன, இதன் மூலம் கார்பன் டை ஆக்சைடு ஒருங்கிணைக்கப்பட்டு ஒளி ஆற்றல் இரசாயன சக்தியாக மாற்றப்படுகிறது.



### படம் எண் 1.23 தயாரிப்பாளர்கள்

இது அனைத்து உயிரினங்களாலும் சுவாசத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆல்கா மற்றும் ஒரு குளத்தின் பிற ஹைட்ரோஸ்பைட்டுகள், வயலின் புல்,

காடுகளின் மரங்கள் உற்பத்தியாளர்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள். வேதியியல் பாக்டீரியா மற்றும் கரோட்டினாய்டு தாங்கும் ஊதா பாக்டீரியாக்கள் CO2 ஐ தூரிய ஒளியின் ஆற்றலுடன் ஒருங்கிணைக்கின்றன, ஆனால் கரிம சேர்மங்களின் முன்னிலையில் மட்டுமே இந்த வகையைச் சேர்ந்தவை.

### முக்கியத்துவம்:

- ஆற்றல் வேதியியல் வடிவத்தில், ஈ.ஜே. கோர்மண்டி சிறந்த மாற்று சொற்களை 'மாற்றிகள்' அல்லது 'டிரான்ஸ்யூசர்கள்' பரிந்துரைக்கிறார். பரந்த பயன்பாட்டின் காரணமாக தயாரிப்பாளர் என்ற சொல் இன்னும் தக்கவைக்கப்பட்டுள்ளது.
- நுண்ணிய ஆல்கா மற்றும் நீல-பச்சை பாக்டீரியாக்கள் நீர்வாழ் சூழல் அமைப்பில் முக்கிய உற்பத்தியாளர்களாக இருக்கின்றன, அவை பைட்டோபிளாங்க்டன் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- உற்பத்தி செய்யப்படும் குளுக்கோஸ் ஆற்றல் மூலமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது மற்றும் மண்ணிலிருந்து பிற மூலக்கூறுகளுடன் இணைந்து உயிர்வாழ்வை உருவாக்குகிறது.
- இந்த உயிரியல்தான் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் உள்ள அனைத்து ஒளிச்சேர்க்கை அல்லாத உயிரினங்களுக்கும் கிடைக்கும் மொத்த தத்துவார்த்த ஆற்றலை வழங்குகிறது.

### நுகர்வோர்கள்:

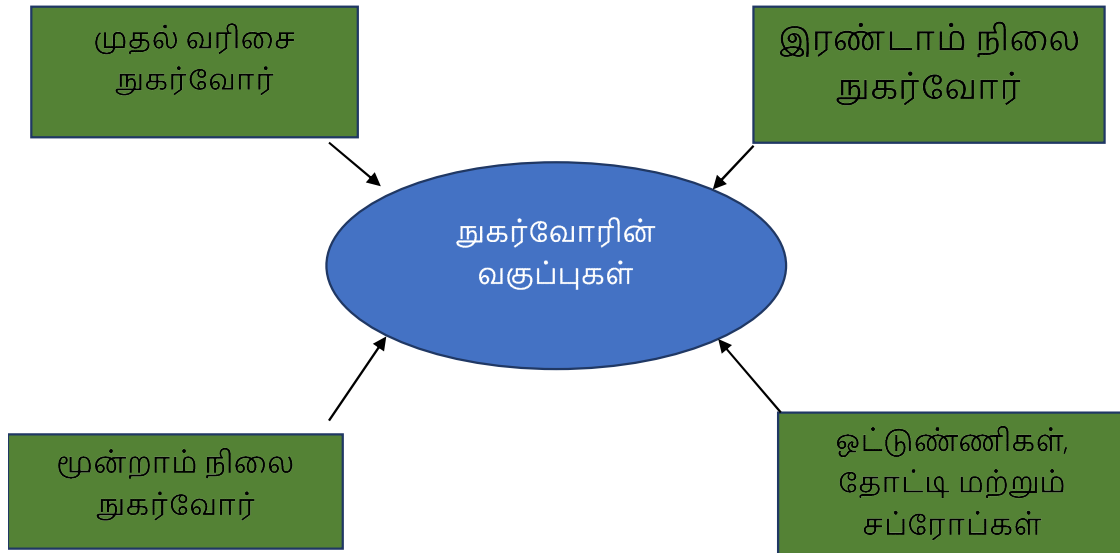
உற்பத்தியாளர்களால் தொகுக்கப்பட்ட உணவை உட்கொள்ளும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் வாழும் உறுப்பினர்கள் நுகர்வோர் என்று அழைக்கப்படுகிறார்கள். இந்த வகையின் கீழ் ஒரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் காணப்படும் அனைத்து வகையான விலங்குகளும் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. நுகர்வோர் அல்லது ஹீட்டோரோட்ரோப்கள் உற்பத்தியாளர்களுக்கு நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ உணவளிப்பதன் மூலம் அவற்றின் ஆற்றலையும் ஊட்டச்சத்துக்களையும் பெறுகின்றன.

நுகர்வோரில் இரண்டு முக்கிய வகைகள் உள்ளன. தாவரங்கள் அவற்றின் ஆற்றல் மற்றும் ஊட்டச்சத்துக்களுக்காக தாவரங்களை உண்ணும் நுகர்வோர். இவை முதன்மை நுகர்வோர் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

தாவரவகைகளுக்கு உணவளிக்கும் உயிரினங்கள் மாமிச உணவுகள் அல்லது இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பிற மாமிசங்களை உட்கொள்ளும் மாமிச உணவுகள் மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

நுகர்வோரின் வெவ்வேறு வகுப்புகள் அல்லது பிரிவுகள் உள்ளன, அவையாவன:

- முதல் வரிசை நுகர்வோர்
- இரண்டாம் வரிசை நுகர்வோர்
- மூன்றாம் வரிசை நுகர்வோர்
- ஒட்டுண்ணிகள், தோட்டி மற்றும் சப்ரோப்கள்



படம் எண் 1.24 நுகர்வோரின் வகுப்புகள்

**முதன்மை நுகர்வோர்:**

இவை முற்றிலும் தாவரவகை விலங்குகள், அவை உற்பத்தியாளர்கள் அல்லது பச்சை தாவரங்களை சார்ந்துள்ளன. பூச்சிகள், கொறித்துண்ணிகள், முயல், மான், மாடு, எருமை, ஆடு ஆகியவை நிலப்பரப்பு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் உள்ள பொதுவான தாவரவகைகள், மற்றும் நீர்வாழ் வாழ்விடங்களில் சிறிய ஒட்டப்பந்தயங்கள், மொல்லஸ்க்கள் போன்றவை.

எல்டன் (1939) சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் தாவரவகைகளை "முக்கிய தொழில் விலங்குகள்" என்று பெயரிட்டார். தாவரவகைகள் மாமிச உணவுகளுக்கு முக்கிய உணவு ஆதாரமாக செயல்படுகின்றன.

### **இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்:**

இவை மாமிச உணவுகள் மற்றும் சர்வவல்லவர்கள். மாமிச உணவுகள் மாமிசம் உண்ணும் விலங்குகள் மற்றும் சர்வவல்லிகள் என்பது தாவரவகைகளையும் தாவரங்களையும் அவற்றின் உணவாக உட்கொள்ளும் விலங்குகளாகும். குருவி, காகம், நரி, ஓநாய்கள், நாய்கள், பூனைகள், பாம்புகள் போன்றவை இரண்டாம் நிலை நுகர்வோரின் எடுத்துக்காட்டுகள்.

அதிக வெப்பமண்டல மட்டத்தில், மாமிச விலங்குகள் அல்லது இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர், அவை தாவரவகை விலங்குகளில் வாழ்கின்றன. எங்கள் காடுகளில், மாமிச விலங்குகள் புலிகள், சிறுத்தைகள், குள்ளநரிகள், நரிகள் மற்றும் சிறிய காட்டு பூனைகள். கடலில், மாமிச மீன்கள் மற்ற மீன் மற்றும் கடல் விலங்குகளில் வாழ்கின்றன. நுண்ணிய வடிவங்கள் முதல் திமிங்கலம் போன்ற மாபெரும் பாலூட்டிகள் வரை கடல் வரம்பில் வாழும் விலங்குகள்.

### **மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்:**

மற்ற மாமிச உணவுகள், சர்வவல்லிகள் மற்றும் தாவரவகைகளை இரையாகும் சிறந்த மாமிச உணவுகள் இவை. சிங்கங்கள், புலிகள், பருந்து, கழுகு போன்றவை மூன்றாம் நிலை அல்லது சிறந்த நுகர்வோர் என்று கருதப்படுகின்றன.

### **ஒட்டுண்ணிகள், தோட்டி மற்றும் சப்ரோப்கள்:**

பல்வேறு வகை நுகர்வோரைத் தவிர, ஒட்டுண்ணிகள், தோட்டிகள் மற்றும் சப்ரோப்கள் ஆகியவை நுகர்வோரில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. ஒட்டுண்ணி தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் வெவ்வேறு தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் வாழ்க்கை திசுக்களைப் பயன்படுத்துகின்றன. தோட்டி மற்றும் சப்ரோப்கள் விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களின் இறந்த எச்சங்களை அவற்றின் உணவாகப் பயன்படுத்துகின்றன.

### **நுகர்வோர் எச்சப்பாடு:**



**படம் எண் 1.25 நுகர்வோர் எச்சப்பாடு**

### **டிகம்போசர்கள் மற்றும் மின்மாற்றிகள்:**

டிகம்போசர்கள் மற்றும் மின்மாற்றிகள் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் உயிருள்ள கூறுகள் மற்றும் அவை பூஞ்சை மற்றும் பாக்டீரியாக்கள். டிகோம்போசர்கள் உற்பத்தியாளர்கள் மற்றும் நுகர்வோரின் இறந்த எச்சங்களைத் தாக்கி சிக்கலான கரிமப் பொருள்களை எளிமையான சேர்மங்களாகக் குறைக்கின்றன. எளிமையான கரிம விஷயங்கள் பின்னர் மற்றொரு வகையான பாக்டீரியாக்களால் தாக்கப்படுகின்றன, இந்த கரிம சேர்மங்களை உற்பத்தியாளர்கள் அல்லது பச்சை தாவரங்கள் மீண்டும் பயன்படுத்த ஏற்ற கனிம வடிவங்களாக மாற்றும் மின்மாற்றிகள்.

### **மின்மாற்றியின் பயன்பாடுகள்:**

- தாவரங்கள் சூரியனில் இருந்து ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி தங்கள் உணவைத் தயாரிப்பதால் தயாரிப்பாளர்கள், காட்டில் இவை தாவர வாழ்வின் சமூகங்களை உருவாக்குகின்றன.
- கடலில் இவற்றில் சிறிய கடற்பாசி வடிவங்கள் பெரிய கடற்பாசி அடங்கும்.
- டிகம்போசர்கள் அல்லது டிரிவோர்ஸ் என்பது புழுக்கள், பூச்சிகள், பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சை போன்ற சிறிய விலங்குகளைக் கொண்ட



உயிரினங்களின் ஒரு குழு ஆகும், அவை இறந்த கரிமப் பொருள்களை உடைக்கின்றன.

- சிறிய துகள்கள் மற்றும் இறுதியாக தாவரங்களால் ஊட்டச்சத்து பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பெரும்பாலான சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு மிகவும் சிக்கலானது மற்றும் பல்வேறு வகையான உயிரினங்களின் பெரிய நபர்களைக் கொண்டுள்ளது. இனங்கள் நிறைந்த வெப்பமண்டல சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளில் (நம் நாட்டில் போன்றவை), ஒரு சில இனங்கள் மட்டுமே மிகவும் பொதுவானவை, பெரும்பாலான இனங்கள் ஒப்பீட்டளவில் குறைவான நபர்களைக் கொண்டுள்ளன.

### மின்மாற்றியின் முக்கியத்துவம்:

- சில வகையான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் மிகவும் அரிதானவை மற்றும் அவை ஒரு சில இடங்களில் மட்டுமே நிகழக்கூடும். இவை இந்த பகுதிகளுக்கு 'உள்ளூர்' என்று கூறப்படுகிறது.
- மனித நடவடிக்கைகள் இந்த சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளில் சமநிலையை மாற்றும்போது, குழப்பம் இந்த அசாதாரண இனங்கள் காணாமல் போக வழிவகுக்கிறது.
- பரவலாக விநியோகிக்கப்படாத ஒரு உள்ளூர் இனத்திற்கு இது நிகழும்போது, அது எல்லா நேரத்திலும் அழிந்துவிடும்.
- டிகம்போசர்கள் அல்லது டெட்ரிடிவோர்ஸ் என்பது தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் இறந்த கரிமப் பொருட்களுக்கு உணவளிக்கும் நுகர்வோர் உயிரினங்கள்.

எந்தவொரு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் கழிவு மேலாளர்களும் டிகம்போசர்கள். உயிரினங்கள் இறக்கும் போது, அவற்றின் உடல்கள் மற்ற உயிரினங்களுக்கான ஆற்றல் மற்றும் மூலப்பொருட்களை உருவாக்குகின்றன, அவை டிகம்போசர்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

டிகம்போசர்களை அவற்றின் ஊட்டச்சத்து முறையின் அடிப்படையில் இரண்டு குழுக்களாக பிரிக்கலாம்.



- மக்குண்ணிகள்
- மக்காதவை

### மக்குண்ணிகள்:

உயிரற்ற கரிமப் பொருளை உட்கொள்ளும் உயிரினங்கள். இவற்றில் மண்புழுக்கள், வண்டுகள் மற்றும் பல முதுகெலும்புகள் அடங்கும்.

### மக்காதவை:

உயிரற்ற கரிமப் பொருட்களில் அல்லது வாழும் உயிரினம், செரிமான நொதிகளை அதில் சுரத்தல் மற்றும் செரிமானத்தின் தயாரிப்புகளை உறிஞ்சுதல். இவற்றில் பூஞ்சை மற்றும் பாக்டீரியா ஆகியவை அடங்கும்.

### செயல்பாடு:

மின்மாற்றியின் பயன்பாடுகளைக் கண்டறியவும்.

### சுருக்கம்:

இதன்சுழல் அமைப்பு தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் சமூகத்தை ஆதரிக்கும் நிலைமைகளை உருவாக்குகின்றன. சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் அனைத்து செயல்பாடுகளும் ஏதோ ஒரு வகையில் அதன் தாவர மற்றும் விலங்கு இனங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் மீளுருவாக்கம் தொடர்பானது. சுற்றுச்சூழலை ஒரு நேர்மையான அல்லது எதிர்மறையான வழியில் பாதிக்கும் மற்றும் மாற்றும் சக்தி இருப்பதால் மனிதன் உலகில் ஒரு முக்கிய பதவியை வகிக்கிறான்.

புதுபிக்கத்தக்க எரிசக்தி ஆதாரங்கள் இளம் தொழில்நுட்பமாகும். அவை எதிர்காலத்தில் சுற்றுச்சூழல் சுகாதாரம் அல்லது பொருளாதார வளர்ச்சியை வழங்கும் வாய்ப்புகள். தொடர்ச்சியான மக்கள் தொகை அதிகரிப்பு இந்த இயற்கை வளங்களின் தேவையை அதிகரித்தது. இதனால் அவை சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் தயாரிப்பாளர்களாக செயல்படுகின்றன. நுகர்வோர் திட்டமிட்டு பொருட்களைக் கொள்வனவு செய்வதை ஊக்குவித்தல் வேண்டும். ஆகியவை சுழலியல் அமைப்பில் கூறப்படுகின்றது.

## மாதிரி வினா:

1. சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு மற்றும் சூழல் அமைப்பின் செயல்பாட்டிற்கு மிகவும் மதிப்பு வாய்ந்தவை எவை என்று சுருக்கமாக விவரி?
2. சூழலின் இயற்கை மற்றும் தன்னிச்சையான செயல்கள் யாவை?
3. இறந்த கரிம பொருட்கள் என்றால் என்ன? நுகர்வோரின் அனைத்து நிலைகளையும் சிறு கண்ணோட்டத்தில் விளக்குக?
4. இயற்கை வளங்களின் ஆறு வளங்களை உங்களுக்கு புரிந்த கண்ணோட்டத்தில் விளக்குக?
5. சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் அடிப்படை கூறுகளை விளக்குக?
6. தயாரிப்பாளர்கள், நுகர்வோர்கள் மற்றும் அழகலைகள் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

## குறிப்பு:

1. Abbot, J. & Guijt, I. (1998) changing views on change: Participatory approaches to monitoring the environment. Pp. 1-96 in SARL Discussion Paper No.2, July 1998. London: IIED (ISBN 1560-2192).
2. Allen, W.J. & Bosch, O.J.H. (1998) The role of hypermedia and the Internet in facilitating an ongoing and collaborative learning environment. Unpublished Landcare Research Contract Report LC9798/110, Lincoln, New Zealand
3. Samuel M. Scheiner; Micheal R. Willig (2011). "The Theory of Ecology" Chicago: The university of Chicago Press. ISBN 9780226736860
4. Steward T.A. Pickett; Jurek Kolasa; Clive G. Jones (1994). Ecological Understanding: "The Nature of Theory and the Theory of Nature. San Diego: Academic Press. ISBN 978-0-12-554720-8.

## அலகு2- பல்லுயிர் பாதுகாப்பு

### அறிமுகம்:

இயற்கையின் அழகு கடவுளின் கலைவண்ணம்

என்பதை தான் நாம் பல்லுயிர் சமநிலை என்கிறோம்.

மற்றொரு வகையில் பார்க்கும் போது பல்லுயிர் சமநிலை என்பதை உலகத்தில் காணப்படும் விலங்குகள், பூஞ்சைகள் மற்றும் நுண்ணுயிர்கள், அவைகள் உருவாக்கி நடைமுறைப்படுத்தும் மரபணு சார் வேறுபாடுகள், ஒவ்வொரு உயிரின் இடையே வேறுபாடுகள் மற்றும் உயிரின சுற்றுச்சூழலில் தாவரங்கள், உள்ள அனைத்து வேறுபாடுகளையும் உள்ளடக்கிய தே என்றும் கூறலாம். பூமி,

ஆகாயம் மற்றும் நீர் ஆகியவற்றில் காணும் எல்லா உயிர்களின் பலவிதங்களும், வேறுபாடுகளும், அவைகள் உருவாக்கும் உயிரின சுற்றுச்சூழல் சூழ்நிலையை பல்லுயிர் சமநிலை என்று கொள்ளலாம்.

உலகச் சரித்திரத்தில் நெடுங்காலமாக பருவநிலையால் உயிரின சுற்றுச்சூழல் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டுவந்துள்ளன. உயிரினங்கள் பலமறைந்தும்,

புதியவை தோன்றியும் உள்ளன.

பருவநிலை பெருமளவு மாறுபடும் போது உயிரின சுற்றுச்சூழலும், உயிரினங்கள் மாற்றங்களை சகித்துக் கொள்ளும் திறமையும் பாதிக்கப்பட்டு, பல்லுயிர் சமநிலையில் இழப்புகள் ஏற்படுகின்றன.

பருவநிலை மாற்றத்தால் பல்லுயிர் சமநிலை பாதிக்கப்பட்டு மக்கள் நலன்கள் பாதிக்கப்படுகின்றன.

### நோக்கங்கள்:

- பல்லுயிர் பரவல் ஒப்பந்தம் நிபந்தனை 8ன் படி, பாரம்பரிய அறிவாண்மை, செயல்முறைகள், புதிய யுக்திகள், மற்றும் சரிசம பகிர்வின் மூலம் நாட்டின் உயில் வளங்கள் பாதுகாப்பதிலும் நிலையான பயன்பாடு அடைவதிலும் அந்நாட்டு மக்கள் ஒத்துழைப்பு நல்க வேண்டும்.
- பல்லுயிர் பரவல் என்பது பல்வித நடவடிக்கைகள் மற்றும் செயல்பாடுகள் உள்ளடக்கிய பல்புற சார்ந்த நெறிமுறையாகும்.
- ஒன்றிய அரசு, மாநில அரசுகள், தன்னாட்சி நிறுவனங்கள், தொழிற்சாலைகள் போன்ற அனைத்துமே பல்லுயிர் பரவலின்

பயனாளிகள் ஆவர்.

- உலகின் மொத்த நிலபரப்பில் 2.5 சதவீதம் உள்ள நம்நாட்டில், உலகில் காணப்படும் உயிர் வகைகளில் 7.8 சதவீதம் இங்கு காணப்படுகின்றது. மேலும் நம்நாடு பாரம்பரியம் மற்றும் கலாச்சார அறிவாண்மை மிக்கதாகும்.
- புவியில் வாழும் அனைத்து உயிர் வகைகளின் மொத்த தொகுப்பே பல்லுயிர் பரவல் எனப்படும். உலகின் மிகப்பெரிய பல்லுயிர் வளம் மிக்க 12 நாடுகளில் நம் இந்திய நாடும் ஒன்றாகும்.
- இந்தியா முக்கிய கொள்கையாக உட்புகுத்தி கொண்டிருந்த, முக்கிய சவாலாக விளங்கிய 'சரிசம பகிர்வு' பெறுதலின் நோக்கங்கள் பல்லுயிர் பரவல் ஒப்பந்தத்தில் குறிப்பிடப்பட்டது.

### அமைப்பு:

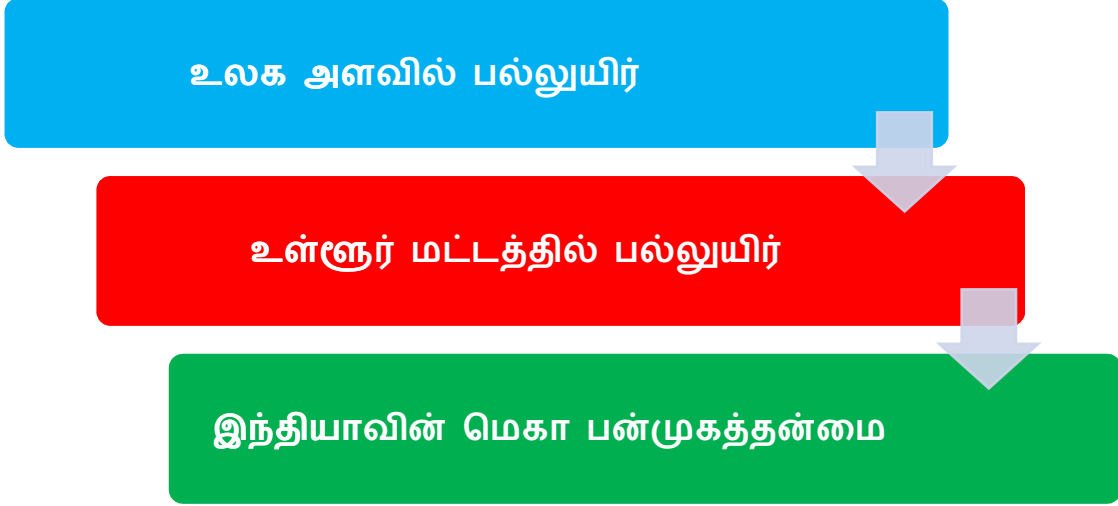
2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
பல்லுயிர் பாதுகாப்பு - மரபணு இனங்கள் (ம) சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் பன்முகத்தன்மை	பல்லுயிர் பாதுகாப்பு - பல்லுயிர்த்தன்மை இனத்தொடர்பு தொகுப்பியல்	பல்லுயிர் பாதுகாப்பு - பல்லுயிர்த்தன்மையின் உயிர் புவியியல் வகைப்பாடு	பல்லுயிர் பாதுகாப்பு - பல்லுயிர் பெருக்க அழிவிற்கான காரணங்கள்	பல்லுயிர் பாதுகாப்பு - இன்-சிட் மற்றும் எக்ஸ்-சிட்

### அத்தியாய அமைப்பு

உயிரியல் பன்முகத்தன்மை அல்லது பல்லுயிர் பாதுகாப்பு என்பது தாவரங்கள் போன்ற பல்வேறு வடிவங்களைக் குறிப்பது மட்டுமல்லாமல் விலங்குகள், நுண்ணுயிரிகள், அவை கொண்டிருக்கும் மரபணுக்கள் மற்றும் அவை உருவாக்கும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளையும் கொண்டிருக்கிறது. அதாவது, மிகச்சிறிய நுண்ணுயிரிகள் முதல் மிகப்பெரிய மிருகங்கள் மற்றும் பிரம்மாண்டமான மரங்கள் வரை ஒவ்வொரு வடிவ

த்தையும்குள்ளடக்கியது.

பல்லுயிர் பாதுகாப்பை மூன்று நிலைகளாக பிரிக்கின்றன. அவையாவன:



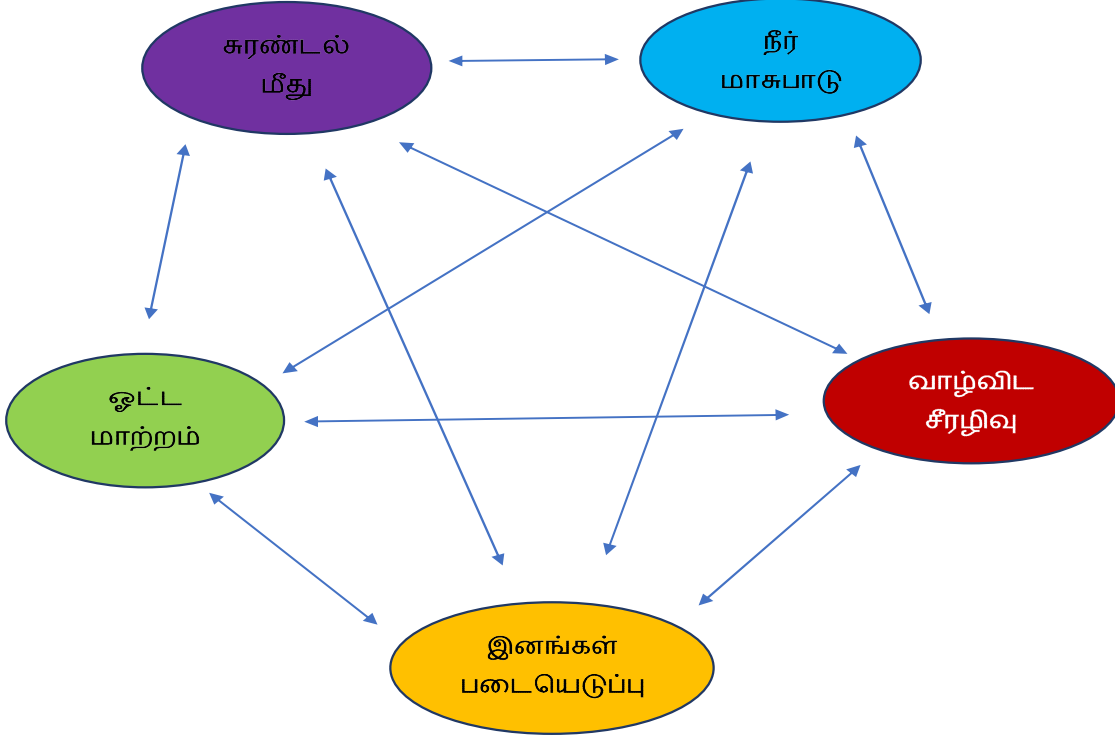
படம் எண் 2.1 பல்லுயிர் பாதுகாப்பின் மூன்று நிலைகள்

**உலக அளவில் பல்லுயிர்:**

உலகளாவிய பல்லுயிர் பற்றிய பழமைவாத மதிப்பீடு 5 முதல் 30 மில்லியன் இனங்கள் வரை இருக்கும். நடைமுறை நோக்கங்களுக்காக 2.5 மில்லியன் இனங்கள், அறியப்பட்ட இனங்கள் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளன. அவற்றில் 1.5 மில்லியன் இனங்கள் மட்டுமே விவரிக்கப்பட்டுள்ளன. வெப்பமண்டல காடுகள் பல்லுயிர் நிறைந்தவை. ஈரமான வெப்பமண்டல காடுகள் உலகின் நிலப்பரப்பில் சுமார் 8% ஐ உள்ளடக்கியது, ஆனால் உலகின் பல்லுயிர் சதவீதம் 90% ஆகும்.

- வெப்பமண்டலங்களில் உயிரினங்களின் பன்முகத்தன்மை அதிகமாக உள்ளது. ஏனெனில் பரிணாம வளர்ச்சிக்கான நிலைமைகள் பன்முகத்தன்மை புவியியல் காலங்களில் பாதுகாக்கப்பட்டன.
- குறைந்த அழிவு விகிதங்கள் நிலவுகின்றன. தேசிய மட்டத்தில் பல்லுயிரின் அட்சரேகை 6 முதல் 38 நந்த தீர்க்கரேகைகள், 69 மற்றும் 97 ஈ தீர்க்க ரேகைகளுக்கு இடையே அமைந்துள்ளது.
- இந்திய அடையாளமானது மொத்த புவியியல் பரப்பளவில் 3000 மில்லியன் ஹெக்டேர் பரப்பளவில் உள்ளது.

- இது வடக்கில் இமயமலை, கிழக்கில் வங்காள விரிகுடா, மேற்கில் அரேபிய கடல் மற்றும் தெற்கில் இந்தியப் பெருங்கடல், இந்தியாவில் பல்லுயிர் பெருக்கத்தின் செழுமை ஆகியவை சுற்றுச்சூழல் வாழ்விடங்களுடன் இணைந்து பலவிதமான டைமடிக் மற்றும் உயரமான நிலைமைகளால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளன.



படம் எண் 2.2 உலக அளவில் பல்லுயிர்

47,000 வகையான தாவரங்களில் 5150 உள்ளூர் மற்றும் 26 உள்ளூர் மையங்களில் அமைந்துள்ளது. இந்தியாவின் வடகிழக்கு பகுதிகள் மல்லிகைகளின் புதையல். இந்தியாவும் விலங்கின உயிரினங்களால் நிறைந்திருக்கிறது, மேலும் வேளாண்-பல்லுயிர் பெருக்கத்தைப் பற்றிய ஒரு சுவாரஸ்யமான பதிவு உள்ளது. வளர்ப்பு விலங்குகளின் ஏராளமான காட்டு உறவினர்களுடன் 166 பயிர் இனங்கள் மற்றும் 320 காட்டு உறவினர்கள் உள்ளனர். ஒட்டுமொத்தமாக, உலக விவசாயத்திற்கு பங்களிப்பு அடிப்படையில் இந்தியா தீவிரத்தில் உள்ளது.

## உள்ளூர் மட்டத்தில் பல்லுயிர்:

தமிழ்நாட்டின் நிலப்பரப்பை பகிழ்க்குதொடர்ச்சி மலைகளின் மலைகள் (பச்சமலை மலைகள், கொல்லி மலைகள், ஷெவராப் மலைகள் போன்றவை) மற்றும் மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகள் (நீலகிரிஸ், பழனே, திருநெல்வேலி, மதுரை மற்றும் கன்னியாகுமரி மாவட்டங்களின் அனமலை மலைகள்) பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகின்றன.

- கடலோர சமவெளி மற்றும் பீடபூமி கோயம்புத்தூர் மற்றும் ஈரோடு வறண்ட பகுதிகள்.
- டெல்டாக்கள், கரையோரங்கள் மற்றும் சதுப்பு நிலங்கள் உள்ளிட்ட கடலோர சமவெளிகள்.
- 13 மில்லியன் ஹெக்டேர் பரப்பளவில் தமிழ்நாடு உள்ளது, இது நாட்டின் நிலப்பரப்பில் 4% ஆகும். இவை பலவகையான நுண்ணுயிரிகள், தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை அடைக்க பல்வேறு வாழ்விடங்களை வழங்குகின்றன.
- 1668 இனங்களையும் 23 குடும்பங்களையும் சேர்ந்த 5547 இனங்கள் உள்ளன என்று தமிழ்நாட்டின் அஃப்ளோரிஸ்டிக் கணக்கெடுப்பு தெரிவிக்கிறது. இதில் சுமார் 585 புதிய நீர் விலங்குகள் உள்ளன.

### அட்டவணை எண் 2.1 இடஞ்சார்ந்த விநியோகத்தின் அடிப்படை

வகைகள்	புள்ளி செழுமை	ஆல்பா	பீட்டா	காமா
வரையறை	கொடுக்கப்பட்ட இடத்தில் ஒரு புள்ளியில் இனங்கள் இல்லை.	ஒரு சிறிய ஒரேவிதமான பகுதியில் இனங்கள் இல்லை.	வெவ்வேறு வாழ்விடங்களில் இனங்கள் கலவையில் மாற்றம் விகிதம்.	பெரிய நிலப்பரப்பில் இனங்கள் கலவையில் மாற்றம் விகிதம்.
உதாரணங்கள்	கொடுக்கப்பட்ட குறிப்பிட்ட பகுதிக்கு	கடல், நதி	வட துருவம்	பூமியில்

மேலும் பூச்சிகள், மீன்கள், ஊர்வன மற்றும் பறவைகள் இதில் அடங்கும். பொதுவாக, பூச்சிகள் ஆதிக்கம் செலுத்துகின்றன. தமிழ்நாட்டின் கரையோரக் கோடு அனைத்து வகையான இடையிடையேயான வாழ்விடங்களையும் உள்ளடக்கியது. சுமார் 2247 கடல் விலங்குகள் உள்ளன.

### இந்தியாவின் மெகா பன்முகத்தன்மை:

இந்திய துணைக் கண்டத்தின் உயிரியல் பன்முகத்தன்மை அதன் பரந்த புவியியல், மாறுபட்ட நிலப்பரப்பு மற்றும் காலநிலை காரணமாக உலகில் உள்ள ஒன்றாகும். ஒட்டுமொத்த இனங்கள் பன்முகத்தன்மையில் அதன் செழுமை இருப்பதால், இந்தியா 12 மெகா பன்முகத்தன்மை கொண்ட பகுதிகளில் ஒன்றாக அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளது. முக்கியமாக வெப்பமண்டலங்களில் உள்ள சிறிய எண்ணிக்கையிலான நாடுகள் பன்முகத்தன்மையின் பெரும்பகுதியைக் கொண்டுள்ளன.

- மிகப் பெரிய இனங்கள் மற்றும் செழுமையைக் கொண்ட நாடுகள் சிறப்பு சர்வதேச கவனத்தை ஈர்க்கும் மெகா பன்முகத்தன்மை கொண்ட நாடுகளாக அங்கீகரிக்கப்படுகின்றன.
- உலகளவில் விவரிக்கப்பட்டு இலக்கியத்தில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ள 1.7 மில்லியன் இனங்களில், இந்தியாவில் சுமார் 1,26,200 இனங்கள் உள்ளன.
- பூக்கும் தாவரங்கள் மற்றும் பாலூட்டிகளின் செழுமையைப் பொறுத்தவரை இது உலகில் பத்தாவது இடத்தில் உள்ளது.
- காடுகள், பாலைவனங்கள், மலைகள், பிற நிலங்கள், அர் மற்றும் கடல் ஆகியவற்றால் உணவு, தீவனம், எரிபொருள், மருந்து, போன்றவற்றை வழங்குகின்றன.

இந்தியாவில் சுமார் 167 முக்கியமான உயிருள்ள தாவர இனங்கள், வளர்ப்பு விலங்குகளின் பன்முகத்தன்மை மற்றும் தோற்றத்தின் மையமாகும். ஒரு சில ஈரம்பிள்களைக் கொடுக்க, பின்வரும் சாகுபடி செய்யப்பட்ட தாவரங்கள் இந்தியாவில் எழுந்து பரவுகின்றன - அரிசி, கரும்பு, சணல், மா, வாழைப்பழம், பலா ஏலக்காய், கருப்பு மிளகு, இஞ்சி, மஞ்சள், பல மருத்துவ, நறுமணப் பொருட்கள் மற்றும் ஓமண்டல்கள்.



## பல்லுயிர் முக்கியத்துவம்:

இந்த வேறுபாடுகள் அனைத்தும் இயற்கையின் சரியான சமநிலையை பராமரிக்க உதவுகின்றன. ஆனால், படிப்படியாக பல ஆண்டுகளாக, உலகம் முழுவதும் பல்லுயிரியலில் பெரும் இழப்பு ஏற்பட்டுள்ளது. சமநிலை இழந்து இயற்கை உணவு வலை தொந்தரவு செய்யப்படுவதால் பல்லுயிர் இழப்பு நமது சூழலை மோசமாக பாதிக்கும்.

- ஆகவே, நமது உயிர்வாழ்வில் அதன் முக்கிய பங்கு காரணமாக, பல்லுயிர் பாதுகாப்பு இப்போது அதிக முன்னுரிமையாக உள்ளது. எல்லோரும் அதில் அதிக கவனம் செலுத்துகிறார்கள்.
- பூமியில் வாழும் அனைத்து உயிரினங்களையும் நாம் இன்னும் அடையாளம் காணவில்லை, ஆனால் இப்போது வரை அடையாளம் காணப்பட்ட அனைத்து உயிரினங்களிலும், பல ஏற்கனவே அழிந்துவிட்டதாக குறிக்கப்பட்டுள்ளன.
- சமீபத்தில், அழிவின் வீதம் அதிகமாகிவிட்டது, இது சில பகுதிகளில் வளங்களை அதிகமாக பயன்படுத்துதல், சில உயிரினங்களின் அதிக மக்கள் தொகை போன்ற நமது பூமியில் நேரடி தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.
- இது இயற்கையில் பெரும் ஏற்றத்தாழ்வை உருவாக்கியுள்ளது. எனவே, பல்லுயிர் பெருக்கத்தின் முக்கியத்துவத்தை நாம் புரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

மேலும், மூன்று வேறுபாடுகளையும் பராமரிக்க தேவையான நடவடிக்கைகளை எடுக்க வேண்டும். இந்த பன்முகத்தன்மையின் சரியான பாதுகாப்பு இல்லாமல், நாம் வெவ்வேறு ஆபத்தான சூழ்நிலைகளில் முடியும்.

### செயல்பாடு:

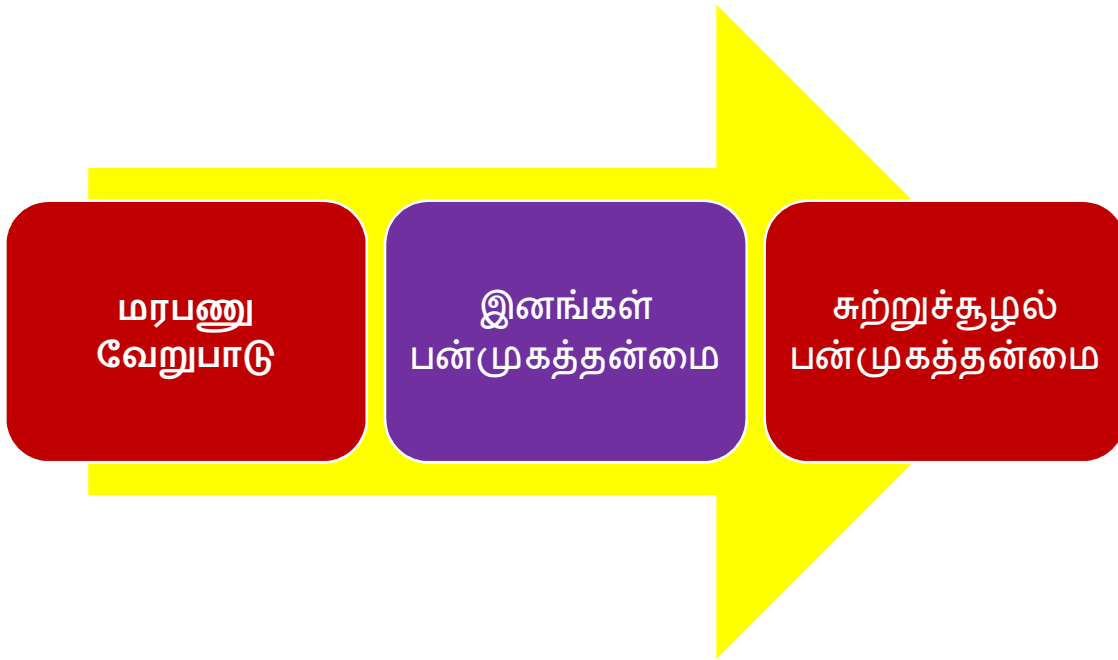
பல்லுயிர் பாதுகாப்பின் சீரழிவை விவாதிக்கவும்.

**2.1 மரபணு, இனங்கள் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் பன்முகத்தன்மை:**

வாழும் உலகம் என்பது பல்வேறு நிலை உயிரினங்களின் சிக்கலான கலவையாகும். வாழ்க்கையின் முக்கிய கூறுகள் ஒரு தீவிரத்திலும், உயிரினங்களின் சமூகங்கள் மற்றொரு தீவிரத்திலும் உள்ளன. அனைத்து வகையான பன்முகத்தன்மையின் வெளிப்பாடுகளும் இந்த அனைத்து உயிரினங்களிலும் காணப்படுகின்றன. பல்லுயிர் என்பது உயிரியல் பன்முகத்தன்மை என்ற சொல்லின் குறுகிய வடிவமாகும், அதாவது உயிரியல் உலகில் பன்முகத்தன்மை. ஆகவே உயிரியல் உயிரினங்களைப் பொறுத்தவரை பல்லுயிர் தன்மையை இயற்கையின் பல்வேறு அளவுகளாக வரையறுக்க முடியும்.

பல்லுயிர்நிலைகள்மூன்றுவெவ்வேறுநிலைகளில் அவையாவன:

பிரிக்கப்படுகிறது.



படம் எண் 2.3 பல்லுயிர் நிலைகள்

### மரபணு வேறுபாடு:

மரபணுவேறுபாடுஎன்பதுஉயிரினங்களுக்குள்மரபணுக்களின்மாறுபாட்டை (டி.என்.ஏவின்செயல்பாட்டுமரபுரிமைஅலகு) குறிக்கிறது. இதுவேறுபட்டமரபணுமாறுபாட்டைஉள்ளடக்கியது.ஒரேஇனத்தின்மரபணு வேறுபாட்டின் தேவை மக்கள் தொகைக்கும், இனப்பெருக்க உயிர்க்கும்,

மற்றும் எதிர்ப்பை பராமரிப்பதற்கும் பயன்படுகிறது. மரபணு வேறுபாடுநோய், மற்றும் மாறிவரும் நிலைமைகளுக்கு ஏற்ப தன்னை மாற்றிக் கொள்கிறது. இதன் பன்முகத்தன்மை விவசாயத்தில் மிகவும் முக்கியத்துவம்வாய்ந்தது.

**எ.கா:**

- மா
- அரிசி
- கோதுமை
- டோஸ்

அதுமட்டுமல்லாமல் கால்நடை, ஆடு, செம்மறி, குதிரை, நாய்போன்ற பலவகையான உள்நாட்டு விலங்குகள் உள்ளன.

**இனங்கள் பன்முகத்தன்மை:**

மரபணு இனங்களின் பன்முகத்தன்மை பல்லுயிர்வைரஸ், பாக்டீரியா, நுண்ணுயிரிகளான தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் பூஞ்சைகளின் பல்லுயிர் இராச்சியங்கள் வழியாக நுண்ணுயிரிகளிலிருந்து முழு அளவிலான உயிரினங்களுக்கு ஆர்த் என்னும் அடிப்படை மட்டத்தில் அடங்குகிறது.

- உயிரினங்களின் பன்முகத்தன்மை மக்களுக்கு வளங்களையும் வளமாற்றங்களையும் வழங்குகிறது.
- ஏறக்குறைய 1.5 முதல் 1.7 மில்லியன் இனங்கள் இன்று வரை அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன, மேலும் இன்னும் பல அடையாளம் காணப்படவில்லை.
- கொடுக்கப்பட்ட மாதிரி தளத்தில் உயிரினங்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிட முடியும். இந்த நடவடிக்கை இனங்கள் செழுமை என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- இந்த மோஷர் ஒரு குறிப்பிட்ட ரோஜியனின் பல்லுயிர் பாதுகாப்பின் ஒரு சாத்தியமான அளவை வழங்குகிறது.
- இது வெவ்வேறு தளங்களை ஒப்பிடுவதற்கான அடிப்படையை உருவாக்குகிறது.

இனங்களின் பன்முகத்தன்மை உலகம் முழுவதும் சமமாக விநியோகிக்கப்படவில்லை.

லை. உயிரினங்களின் செழுமை நீர்வாழ்பகுதியில்குவிந்துள்ளது. பூமத்தியரேகையிலிருந்து துவப்பகுதிகளுக்கு நகரும்போது பன்முகத்தன்மை குறைகிறது. பொதுவாக, வெப்ப மண்டலங்களில் மிதமான பகுதிகளை விட ஒரு யூனிட்பரப்பளவில் அதிகமான இனங்கள் காணப்படுகின்றன. அதுபோல மிதமான வெப்பநிலையை விட துவப்பகுதிகளில் தார்குறைந்த இனங்கள் உள்ளன. வெப்ப மண்டல காடுகள் பூமியின் நிலப்பரப்பில் 7% மட்டுமே நிறைந்துள்ளது. ஆனால் அவை உலக உயிரினங்களுக்கு அளவுக்கு அதிகமாக பாதிப்புகளை ஏற்படுத்துகிறது.

### சுற்றுச்சூழல் பன்முகத்தன்மை:

சுற்றுச்சூழல் பன்முகத்தன்மையின் முக்கிய சிறப்பு அம்சங்களில் ஒன்றாக முக்கியகல் இனங்கள் கருதப்படுகிறது. இது ஒரு குறிப்பிட்ட பிராந்தியத்தில் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளிடையே காணப்பட்ட பன்முகத்தன்மையை வரையறுக்கிறது. சதுப்புநிலங்கள், மழைக்காடுகள், பாலைவனங்கள் போன்ற பல்வேறு சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள் அவற்றில் வாழும் பல்வேறு வகையான வாழ்க்கை வடிவங்களைக் காட்டுகின்றன.

### வழங்குதல் சேவைகள்:

உணவு, நார், எரிபொருள், உயிர்வேதியியல், மரபணு வளங்கள் மற்றும் புதிய நீர்.

### ஒழுங்குபடுத்தும் சேவைகள்:

வெள்ளம், பூச்சி கட்டுப்பாடு, மகரந்தச் சேர்க்கை, விதை பரவல், அரிப்பு கட்டுப்பாடு, நீர் சுத்திகரிப்பு மற்றும் காலநிலை மற்றும் நோய் கட்டுப்பாடு;

### கலாச்சார சேவைகள்:

ஆன்மீக மற்றும் மத விழுமியங்கள், அறிவு அமைப்புகள், கல்வி மற்றும் உத்வேகம் மற்றும் பொழுதுபோக்கு மற்றும் அழகியல் மதிப்புகள்; மற்றும்

### துணை சேவைகள்:

முதன்மை உற்பத்தி, ஊட்டச்சத்து சைக்கிள் ஒட்டுதல், வாழ்விடத்தை வழங்குதல், வளிமண்டல ஆக்ஸிஜன் உற்பத்தி மற்றும் நீர் சைக்கிள்

ஓட்டுதல்.

வேளாண் பல்லுயிர் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு சேவைகளின் பாதுகாப்பு மற்றும் நிலையான பயன்பாட்டிற்காக, மகரந்தச் சேர்க்கைகள், மண் பல்லுயிர் மற்றும் உணவு மற்றும் ஊட்டச்சத்து குறித்து சிபிடி பல சர்வதேச குறுக்கு வெட்டு முயற்சிகளைக் கொண்டுள்ளது. மேலும், சுற்றுச்சூழல் அணுகுமுறை என்பது நிலம், நீர் மற்றும் வாழ்க்கை வளங்களின் ஒருங்கிணைந்த நிர்வாகத்திற்கான ஒரு உத்தி ஆகும், இது பாதுகாப்பு மற்றும் நிலையான பயன்பாட்டை சமமான வழியில் ஊக்குவிக்கிறது.

### முக்கிய கல் இனங்கள்:

உயிரியல்சமூகங்கள் மற்றும் இனங்கள் சமூகத்தில் நிலைத்திருக்க அதிகஎண்ணிக்கையிலானபிறஉயிரினங்களின்திறனை அதிகப்படுத்த வேண்டும்.இது சில கல் இனங்களில் முக்கியமாகக் கருதப்படுகிறது. எனவே இதனையே“முக்கியகல்இனங்கள்” என்று அழைக்கின்றன. முன்னுரிமையை பாதுகாப்பதே முக்கிய கல் இனங்களின் நோக்கமாகும்.ஏனென்றால்

- ஒருகீஸ்டோன்இனங்கள்ஒருசேவைப்பகுதியிலிருந்துஇழந்தால், பலபிறஉயிரினங்களும்இழக்கப்படலாம், ஆகையால்அதனை தடுப்பதற்கு கீஸ்டோன் இனத்தாரிடம் உறவு கொண்டிருக்க வேண்டும்,
- இல்லையெனில் பிற உயிரினங்களின் உறவுகளை கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- பலவெப்பமண்டலகாடுகளில், முதுகெலும்பு சமூகங்களின் செயல்பாட்டில்அத்திமரங்கள்மற்றும்அத்திகொடிகள்கீஸ்டோன்இனங்களாகத்தோன்றுகின்றன.

வளர்ந்து வரும் அத்தி பூக்கள்மகரந்தச்சேர்க்கையை தொடர்ச்சியாக செய்து கொண்டு வருகின்றன. முதுகெலும்புகளுக்கு அத்திப்பழம் நம்பகமான உணவை வழங்குகிறது. இதனால் அத்திமரங்கள்ஒருமுக்கிய இனம். கீஸ்டோன் இனங்களை அடையாளம்காண்பது,மற்றும்பாதுகாப்பு, உயிரியலுக்கு பல முக்கிய தாக்கங்களைக்கொண்டுள்ளது. ஒரு சமூகத்தின் சில கீஸ்டோன் இனங்களைஅடையாளம்காணமுடிந்தால், முக்கிய கல் இனங்கள் கவனமாக பாதுகாக்கப்படலாம்.

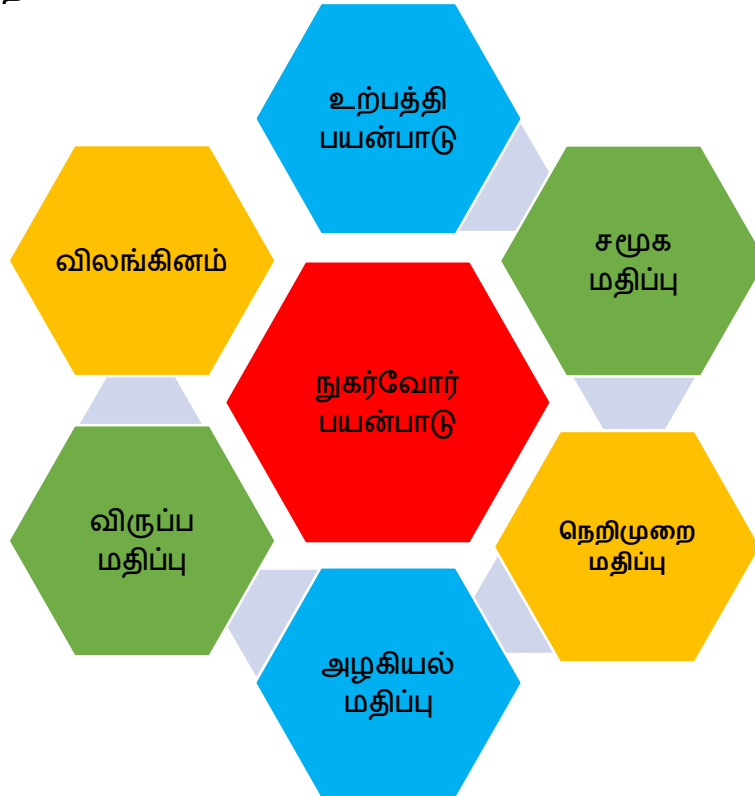
## செயல்பாடு:

மரபணு, இனங்கள் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் தன்மையின் பயன்பாடுகளைக் கண்டறியவும்.

## 2.2 பல்லுயிர் தன்மை-இனத்தொடர்பு தொகுப்பியல்:

இனத்தொடர்பு தொப்பியலின் மனிதநேயம் அதன் உணவு, பல மருந்துகள் மற்றும் தொழில்துறை தயாரிப்புகள் ஆகியவை பல்லுயிர் தன்மையின் அடிப்படையைப் பொறுத்தது. இதன் தொகுப்பியல் உயிரியல் வளங்கள் பொழுதுபோக்கு மற்றும் சுற்றுலாவுக்கு உதவுகின்றன. பல்லுயிர் பெருக்கத்தின் பல்வேறு மதிப்புகள் நுகர்வோர், உற்பத்தி, சமூகம், நெறிமுறை மற்றும் அழகியல் மதிப்புகள் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

பல்லுயிர் தன்மையின் இனத்தொடர்பு தொகுப்பியல் பல வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை:



## படம் எண் 2.4 நுகர்வோர் பயன்பாடு

### நுகர்வோர் பயன்பாடு:

இது தேசிய / சர்வதேச சந்தைகளில் விற்கப்படாத இயற்கையாக நிகழும் பொருளைக் குறிக்கிறது. அதாவது உள்நாட்டில் நுகரப்படும் பொருட்கள். தாவரங்கள், மூங்கில், கரும்பு, உயரமான புல் போன்றவற்றிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட உண்ணக்கூடிய விதைகள், கிழங்குகள், வேர்கள், பழங்கள் போன்ற உணவுப் பொருட்களாக இது இருக்கலாம், தங்குமிடம், உலர்ந்த குச்சிகள் மற்றும் எரிபொருளுக்கு மரம்; கடலோரப் பகுதியிலுள்ள மக்கள் கடல் களைகள், மீன்கள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

- ஒரு காட்டை மேய்ச்சல் நிலமாக மாற்றுவது, சாலையைக் கட்டுவதற்கு ஈரநிலத்தை வடிகட்டுதல் போன்றவாறு சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் நுகர்வு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- காட்டு தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் பல நாடுகளில் உட்கொள்ளும் உணவுகளில் பெரும் பகுதியைக் கொண்டுள்ளன.
- மனித வரலாற்றில் ஏறக்குறைய 80,000 உண்ணக்கூடிய தட்டுகள் ஒரு காலத்தில் அல்லது இன்னொரு காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன, அவற்றில் சுமார் 150 மட்டுமே பெரிய அளவில் பயிரிடப்பட்டுள்ளன.

உலக சுகாதார நிறுவனம் 21,000 க்கும் மேற்பட்ட தாவர இனங்களை பட்டியலிட்டுள்ளது, அவை இடைநிலை பயன்பாட்டைக் கொண்டுள்ளன. ஆயுர்வேதம், சித்தா மற்றும் யுனானி போன்ற பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகளில் காட்டு இனங்கள் பல மருந்துகளை வழங்கியுள்ளன. காட்டு தாவரங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட தொழில்துறை பொருட்களில் கொழுப்புகள், எண்ணெய்கள், மெழுகுகள், மரப்பால், பெக்டின்கள், பிசின்கள், ஈறுகள் மற்றும் பிற எக்ஸ்ட்ராக்டுகள், காய்கறி சாயங்கள், டானிஸ், லிக்னின்கள், வாசனை திரவியங்கள் போன்றவை அடங்கும்.

### உற்பத்தி பயன்பாடு:

இதில் வணிக ரீதியாக அறுவடை செய்யப்படும் பொருட்கள். சந்தைகளில் மற்றும் தயாரிப்புகள் அடங்கும் விவசாயத்தில் மருந்துத் தொழில்கள் உற்பத்திக்கு பயன்படுகின்றன. கோஸ்டாரிகா அரசு தேசிய பல்லுயிர்

நிறுவனத்தை (INBIO) நிறுவியது. இது உயிரியல் தயாரிப்புகளை சேகரித்து மருந்து நிறுவனங்களுக்கு மாதிரிகளை வழங்குகிறது.

- பயிரிடப்பட்ட விவசாய பயிர்கள் அனைத்தும் இயற்கையாகவே காட்டு தாவர இனங்களின் மரபணு ரீதியாக வேறுபட்ட மரபணு குளத்திலிருந்து உருவாகியுள்ளன.
- பல்லுயிர் இழப்பு புதிய பயிர் தாவரங்களின் உற்பத்தியை மோசமாக பாதிக்கும். மேம்படுத்தப்பட்ட உயிரி தொழில்நுட்ப நடைமுறைகள் இயற்கையாக நிகழும் மருத்துவ தாவரங்களை மேம்படுத்துவதற்கான வாய்ப்பை வழங்குகின்றன.

மேம்பட்ட மருந்து நுண்ணுயிரிகள், மண்புழு, தேனீக்கள் போன்றவற்றுக்கு ஒரு பரந்த தளத்தை வழங்குகின்றன, அதுமட்டுமல்லாமல் ஒரு தயாரிப்புகளை இயக்குகின்றன. ஆரோக்கியமான மற்றும் உற்பத்தி சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் ஒரு முக்கிய பங்கை பராமரித்தல். சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் விவசாய பயிர்களின் உற்பத்தித்திறனை பாதிக்கும் மற்றும் தேசிய பொருளாதாரத்தை நேரடியாக பாதிக்கும்.

### சமூக மதிப்பு:

நாட்டின் சமூக வாழ்க்கை உயிரியல் பன்முகத்தன்மை, ஆற்றல் ஓட்டம் மற்றும் உயிர் வேதியியல் சுழற்சிகள் போன்ற சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு செயல்பாடுகளுடன் தொடர்புடைய அதன் தாக்கங்களால் பாதிக்கப்படுகிறது. உயிரினங்கள் குறிப்பிட்ட சுற்றுச்சூழல் செயல்முறைகளுடன் உள்ளன. இவற்றில் ஏதேனும் ஒரு சாதகமற்ற மாற்றமானது ஒருவருக்கொருவர் இருப்பதற்கான தொடர்ச்சியான தாக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது. காற்று மாசுபாட்டின் தற்போதைய பிரச்சினைகள் மற்றும் உலகளாவிய காலநிலை மாற்றங்கள் பல்லுயிரியலை மோசமாக பாதிக்கின்றன.

### நெறிமுறை மதிப்புகள்:

மதம், தத்துவங்கள் மற்றும் கலாச்சாரத்தின் அடிப்படையில், இந்தியர்கள் எப்போதுமே வனவிலங்குகளுக்கு மிகுந்த மரியாதை செலுத்துகிறார்கள். உரிமைகள், சடங்குகள், தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளுடன் தொடர்புடையவை. இந்துக்கள் மாடு, நாகம் மற்றும் பைப்பல் மரங்களை



புனிதமாக கருதுகின்றனர்.

### அழகியல் மதிப்பு:

காட்டு விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்கள் உயிரியலாளர்களுக்கு மட்டுமல்ல, மில்லியன் கணக்கான இயற்கை ஆர்வலர்கள், கலைஞர்கள், ஆய்வாளர்கள், எழுத்தாளர்கள், கவிஞர்கள், இசைக்கலைஞர்கள் போன்றவர்களுக்கும் உத்வேகம் அளிக்கின்றன. வனவிலங்கு மக்களுக்கு பொழுதுபோக்கு நோக்கத்தை வழங்குகிறது. சுற்றுச்சூழல் சுற்றுலா இன்று ஒரு முக்கிய தொழிலாகும். இது பெரும்பாலும் விலங்குகளுடன் தொடர்புடையது.

### விருப்ப மதிப்பு:

ஐக்கிய நாடுகளின் சுற்றுச்சூழல் திட்டத்தின் (யுஎன்இபி) படி, இது எதிர்கால பயன்பாட்டிற்கான வளத்தின் சாத்தியமான மதிப்பாக வரையறுக்கப்படுகிறது. விருப்ப மதிப்பு என்பது நிகழ்வுகள், சூழ்நிலைகள் மற்றும் பரஸ்பர ஆர்வத்தின் பிரச்சினைகள் குறித்த அணுகுமுறைகள், முன்னோக்குகள் மற்றும் விருப்பம்.

### விலங்கினங்கள்:

விலங்குகள் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையில் ஆயிரக்கணக்கான விலங்கு விவரக்குறிப்புகள் உள்ளன, இதில் உலகளவில் அச்சுறுத்தப்பட்ட 325 இனங்கள் உள்ளன. மார்னி என்பது எண்டெம் இனங்கள், குறிப்பாக ஆம்பிபியன் மற்றும் ஊர்வன வகுப்புகளில். மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையில் முப்பத்து இரண்டு அச்சுறுத்தப்பட்ட பாலூட்டிகள் வாழ்கின்றன. 1 உள்ளூர் பாலூட்டிகளில், 13 பாலூட்டிகள் அச்சுறுத்தப்படுகின்றன- குறைந்தது 139 பாலூட்டி இனங்கள் உள்ளன.

- மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையின் ஆபத்தான பாலூட்டி என்பது இரவு நேர மலபார் பெரிய புள்ளிகள் கொண்ட சிவெட் ஆகும்.
- ஆர்போரியல் லயன்-வால் மாகாக் ஆபத்தில் உள்ளது இந்த இனங்களில் 2500 மட்டுமே எஞ்சியுள்ளன.
- லயன் வால் மக்காக்கின் மிகப்பெரிய மக்கள் தொகை சைலண்ட் வேலி தேசிய பூங்காவில் உள்ளது. குத்ரெமுக் தேசிய பூங்காவும்

சாத்தியமான மக்களை பாதுகாக்கிறது.

இந்த மலைத்தொடர்கள் ஆபத்தான ஆசிய யானைகளின் பருவகால இடம்பெயர்வுக்கு அனுமதிக்கும் முக்கியமான வனவிலங்கு தாழ்வாரங்களாக செயல்படுகின்றன. நிகிட் உயிர் கோளம் ஆசிய யானைகளின் மிகப்பெரிய மக்கள்தொகைக்கு சொந்தமானது மற்றும் ஒரு முக்கியமான திட்ட யானை மற்றும் திட்ட புலி இருப்பை உருவாக்குகிறது. பிரம்மகிரி மற்றும் புஷ்பகிரி வனவிலங்கு சரணாலயங்கள் முக்கியமான யானைகளின் வாழ்விடங்கள்.

### விலங்கினத்தின் நோக்கங்கள்:

- கர்நாடகாவின் காட் பகுதிகள் ஆறாயிரத்துக்கும் மேற்பட்ட யானைகளைக் கொண்டுள்ளன (2004 நிலவரப்படி) மற்றும் இந்தியாவின் ஆபத்தான ஆபத்தான புலி மக்களில் பத்து சதவீதம்.
- சுந்தர்பாருக்கு வெளியே இந்தியாவின் புலிகளின் மிகப்பெரிய மக்கள் தொகை கர்நாடகா, தமிழ்நாடு மற்றும் கேரளாவின் எல்லையில் உள்ள உடைக்கப்படாத காடுகளில் உள்ளது.
- பாண்டிபூர் தேசிய பூங்கா மற்றும் நாகர்ஹோல் ஆகியவை சேர்ந்து ஆயிரத்துக்கும் மேற்பட்ட கவுர்களைக் கொண்டுள்ளன.
- மேற்கில் கோடகுவின் காடுகள் ஆபத்தான நீலகிரி லாங்கூரின் அளவைக் கொண்டுள்ளன. பத்ரா வனவிலங்கு சரணாலயம் மற்றும் சிக்மகூரின் திட்ட புலி இருப்பு லக்கவல்லி ஆகியவை இந்திய முன்ட்ஜாவின் பெரிய மக்கள்தொகையைக் கொண்டுள்ளன.
- பல ஆசிய யானைகள், சாம்பார், பாதிக்கப்படக்கூடிய சோம்பல் கரடிகள், சிறுத்தை.

### பயன்பாடுகள்:

- புலி மற்றும் காட்டுப்பன்றிகள் கர்நாடக காடுகளில் வாழ்கின்றன. பன்னேர்கட்டா தேசிய பூங்கா மற்றும் அன்னேகல் ரிசர்வ் காடு கர்நாடகாவின் ஒரு சாம்பல் ஆகும்.
- உத்தர கன்னட மாவட்டத்தில் உள்ள தண்டேலி மற்றும் அன்ஷி தேசிய பூங்காக்கள் பிளாக் பாந்தர் மற்றும் பெயரளவிலான சிறுத்தைகள் மற்றும் கிரேட் இந்தியன் ஹார்ன்பில் குறிப்பிடத்தக்க மக்கள் வசிக்கின்றன.

- பெல்காம் மாவட்டத்தில் உள்ள பிம்காட் ஒரு முன்மொழியப்பட்ட வனவிலங்கு சரணாலயமாகும், மேலும் இது ஆபத்தான ஆபத்தான வ்ரோட்டனின் சுதந்திரமான மட்டையின் தாயகமாகும், கிருஷ்ணாபூர் குகைகள் அருகிலுள்ள மூன்று இடங்களில் ஒன்றாகும்.
- பெரிய குறைவான தவறான வாய்ப்பயர் வெளவால்கள் தலேவாடி குகைகளில் காணப்படுகின்றன.

### செயல்பாடு:

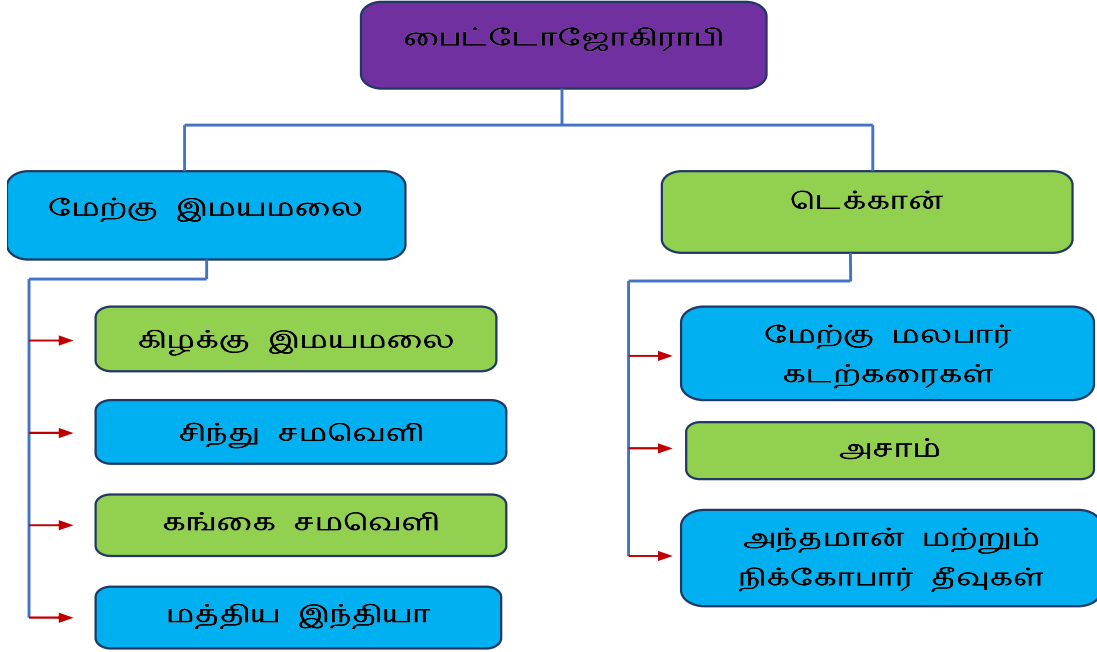
பல்லுயிர் இனங்களின் கணக்கெடுப்பை துல்லியமாகக் கண்டறியவும்.

### 2.3 பன்முகத்தன்மையின் உயிர்புவியியல்வகைப்பாடு:

பூமியில் உள்ள உயிரினங்களின்தற்போதையமற்றும் கடந்த புவியியல்பரவலைக் கையாளும் சூழலியல் அம்சம், டையோகிராஃபி என்று அழைக்கப்படுகிறது. விலங்குகளின் இடம்பெயர்வு மற்றும் விநியோகம் குறித்த ஆய்வு 'விலங்கியல் புவியியல்' என்றும் தாவரங்களின் 'பைட்டோஜோகிராபி' என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

### பைட்டோஜோகிராபி:

எந்தவொரு இடத்தின் பைட்டோஜோகிராஃபி தாவரங்களும் சுற்றுச்சூழல்காரணிகளால் மாற்றியமைக்கப்படுகின்றன. எ.கா: வீதம், புவியியல் மற்றும் உயிரியல்காரணிகள். இந்தியாவில் பரவலான காலநிலை மற்றும் தாவரங்களின் பன்முகத்தன்மையும் உள்ளது. சமீபத்திய மதிப்பீடுகளின்படி, இந்தியாவில் காடுகள் மொத்தம் 75 மில்லியன் ஹெக்டேர் பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளன, இது மொத்த புவியியல் பரப்பளவில் 22.8% ஆகும். இந்தியாவில் காடுகளின் விநியோகம் மிகவும் சீரற்றது. சாட்டர்ஜி (1962) என்பவரால் இந்தியா பின்வரும் தாவரவியல் மாகாணங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை:



படம் எண் 2.5 பைட்டோஜோகிராபி

### மேற்குஇமயமலை:

இதுபஞ்சாப்மற்றும்குமாவோனின்ஒருபகுதியானகாஷ்மீரைக்கொண்டுள்ளது. இந்தபிராந்தியத்தில்சராசரிஆண்டுமழை 100 முதல் 200 செ.மீவரைஇருக்கும். தாவரமானது எப்போதும் பச்சை கூம்புகளைக் கொண்டுள்ளது. கடல்மட்டத்திலிருந்து 1500 முதல் 3500 மீட்டர் உயரத்தில் ஓக்ஸ்ஆதிக்கம்செலுத்துகிறது. இந்த பகுதிகளில் காணப்படும்விலங்குகள்காட்டுகழுதை, காட்டுஆடுகள், செம்மறிஆடு, மான், தங்ககழுகு, ஸ்னோலியோபார்ட்போன்றவை.

### கிழக்குஇமயமலை:

இதுசிக்கிம்முதல்அருணாச்சலபிரதேசம்வரைபரவியுள்ளது. மேற்குஇமயமலையுடன்ஒப்பிடும்போது, இந்த பிராந்தியத்தில் அதிகமழை,குறைந்தபனிப்பொழிவுமற்றும்அதிகவெப்பநிலைமற்றும்ஈரப்பதம்கிடைக்கிறது. கிழக்கு இமயமலையின் தாவரங்கள் உலகின் பணக்காரதாவரஅலகுகளில்ஒன்றாககருதப்படுகிறது.அதுமட்டுமல்லாமல்பலதாவரஇனங்களைக்கொண்டுள்ளது. அவைசீனா, ஜப்பான், பர்மா, மலாயா

மற்றும் ஐரோப்பிய நாடுகள் போன்ற வெளிநாட்டு நாடுகளைச் சேர்ந்தவை. இதுசால்காடுகள்மற்றும்சூம்புகள் (பைன்காடு) ஆகியவற்றால்வகைப்படுத்தப்படுகிறது. இந்த பகுதியில்காணப்படும்விலங்குகள்சிவப்புபாண்டா, ஆடு, மான்போன்றவை.

### சிந்துசமவெளி:

இதில்பஞ்சாப், ராஜஸ்தான், கட்ச், டெல்லி மற்றும் குஜராத்தின் ஒருபகுதிஆகியவைஅடங்கும். இந்த பகுதியின் காலநிலை வறண்டவெப்பமானகோடைஅல்லதுகுளிர்காலம்ஆகியவற்றால்வகைப்படுத்தப்படுகிறது.ஆண்டுமழைப்பொழிவு 70 செ.மீக்கும் குறைவாக இருக்கும், ஆனால்நைன்பகுதிகளில்இது 10-15 செ.மீவரை குறைவாக இருக்கும். அதிகப்படியான வறட்சி காரணமாக நிலத்தின் பெரும்பகுதி பாலைவனமாகிறது. எ.கா:தாவரங்கள், புதர் மற்றும் முட்கள்நிறைந்தவை. இந்த பிராந்தியத்தில் மற்றும் சிஸ்ஸோவும் உள்ளன. இந்த பகுதிகளில் காணப்படும் விலங்குகள் காட்டு கழுதைகாட்டுப்பன்றி, மான், காட்டுநாய்போன்றவை.

### கங்கை சமவெளி:

இந்த மண்டலம் டெல்லியின் ஒரு பகுதியை உள்ளடக்கியது, யு.பி. பெர், மேற்கு வங்கம் மற்றும் ஒரிசாவின் ஒரு பகுதி. ஆண்டு மழைப்பொழிவு 50செ.மீமுதல் 150செ.மீவரை இருக்கும். இது இந்தியாவில் பணக்கார தாவர மண்டலங்களில் ஒன்றாகும். பெரும்பாலான நிலப்பரப்பு சாகுபடியில் உள்ளது. கோதுமை, பார்லி, மக்காச்சோளம், சோளம், கரும்பு, பட்டாணி, பொட்டாடோ, கடுகு போன்றவை மிகவும் பொதுவான பயிர் தாவரங்கள். கிழக்கு கங்கை சமவெளியில் (மேற்கு வங்கம்) எப்போதும் பசுமையான காடுகள் பொதுவானவை. இது ஆண்டுக்கு 150 செ.மீ மழை பெய்யும். மத்திய பகுதிகளின் தாவரங்களில் இலையுதிர் உள்ளது. இது சால் மரம், காட்டு கரடி, வேட் மான் போன்றவற்றால் வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

### மத்திய இந்தியா:

இது ஒரிசா, குஜராத் மற்றும் இந்தியாவின் ஒரு பகுதியான மத்திய பிரதேசத்தை உள்ளடக்கியது. அனைத்து பகுதிகளும் கடல் மட்டத்திலிருந்து

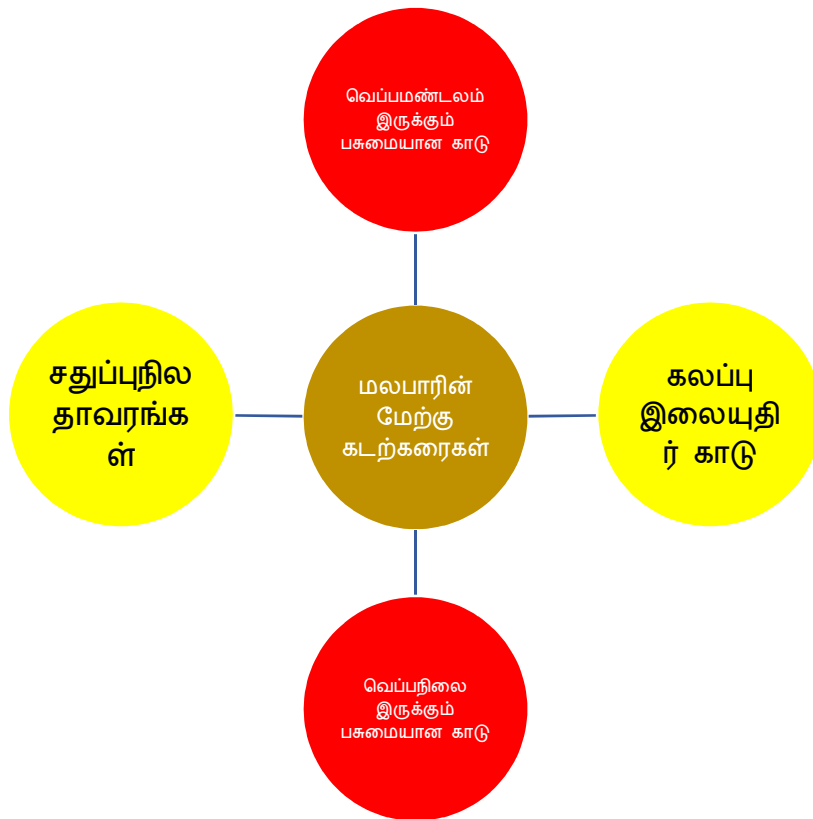
500 - 700 மீ உயரத்தில் மலைப்பாங்கானவை. ஆண்டு மழைப்பொழிவு 100 - 170 செ.மீ. இந்திய வன தாவரங்களும் சால் காடுகள், கலப்பு இலையுதிர் காடுகள் மற்றும் முட்கள் நிறைந்த காடுகளால் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

### டெக்கான்:

இந்த பகுதி தெற்கு தீபகற்ப இந்தியா முழுவதையும் உள்ளடக்கியது. இந்த பிராந்தியத்தில் சராசரி ஆண்டு மழைப்பொழிவு சுமார் 100 செ.மீ. தேக்கு மற்றும் சில ஃபெர்ன்கள் இந்த பகுதியில் பொதுவானவை.

### மலபாரின் மேற்கு கடற்கரைகள்:

இது கேப் கொமொரின் முதல் குஜாரா வரை நீண்டுள்ளது. இது அதிக மழை பெய்யும் பகுதி. இது நான்கு வெவ்வேறு வகை தாவரங்களால் வகைப்படுத்தப்படுகிறது.



படம் எண் 2.6 மலபாரின் மேற்கு கடற்கரைகள்

### **வெப்பமண்டலம் இருக்கும் பசுமையான காடு:**

இது 700 மீ உயரத்தில் நிகழ்கிறது. இந்த பிராந்தியத்தின் ஆண்டு மழைப்பொழிவு 250செ.மீக்கும் அதிகமாக உள்ளது. மரங்கள் 45 மீட்டருக்கும் அதிகமான உயரமுள்ள ஆடம்பர வளர்ச்சியைக் காட்டுகின்றன. இந்த வகை காடுகள் தமிழ்நாட்டின் கர்நாடகா மற்றும் அனமலை மலைகளில் காணப்படுகின்றன.

### **கலப்பு இலையுதிர் காடு:**

இது 1600 மீ உயரத்தில் நிகழ்கிறது. தேக்கு, ரோஸ்வுட், மூங்கில் போன்றவை இம்போர் டான்ட் மரங்கள்.

### **வெப்பநிலை இருக்கும் பசுமையான காடு:**

இந்த வகை காடுகள் 1200 மீ உயரத்திற்கு மேல் நிகழ்கின்றன. மிதமான காடுகள் பொதுவாக "ஷோலாஸ்" என்று அழைக்கப்படுகின்றன, தாவரங்கள் முந்திரி, ஷென்பாகம், கிராம்பு, அல்லது சிட்ஸ், ஃபெர்ன்ஸ் போன்றவற்றால் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த வகை காடுகள் தமிழ்நாட்டின் நீலகிரி மாவட்டத்தில் உள்ளன, இது அனைத்து வகையான விலங்குகளாலும் வகைப்படுத்தப்படுகிறது. எ.கா:காட்டு யானை, சிங்கம் வால் மக்கா, இராட்சத அணில், பறக்கும் அணில் போன்றவை.

### **சதுப்புநில தாவரங்கள்:**

இந்த காடுகள் கடல் அலைகளின் விளிம்பில் வளர்கின்றன. மென்மையான அலை மண்ணின் வழிகள் ஒவ்வொரு அலைகளிலும் உப்பு நீரில் மூழ்கும். இந்த காடுகள் அடர்த்தியானவை ஆனால் மரத்தின் சராசரி உயரம் 3- 6 மீ. தாவரங்கள் பசுமையான, தோல் இலைகள் மற்றும் சுவாச வேர் ஆகியவற்றால் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. மீன்கள், சிறிய நண்டுகள் மற்றும் மான், பன்றிகள், குரங்குகள் போன்ற பிற விலங்குகள் இந்த பகுதியில் பொதுவான விலங்குகள்.

## அசாம்:

இது பிரம்மபுத்ரா, நாக மலைகள் மற்றும் மணிப்பூர் பள்ளத்தாக்கை உள்ளடக்கியது. அதிக மழை மற்றும் வளமான தாவரங்களின் பகுதி இது. சேரபுஞ்சி என்பது உலகின் மழை பெய்யும் இடங்களில் ஒன்றாகும், இங்கு ஆண்டு மழைப்பொழிவு பெரும்பாலும் 1000 செ.மீ ஆகும். பரந்த கற்கள் கொண்ட உயரமான பசுமையான பூச்செடிகள், கூம்புகள், மல்லிகை மற்றும் பெர்ன் இனங்கள் இந்த காடுகளில் மிகவும் பொதுவானவை மற்றும் புலிகள், யானைகள், காண்டாமிருகம் ஆகியவை விலங்கினங்கள்.

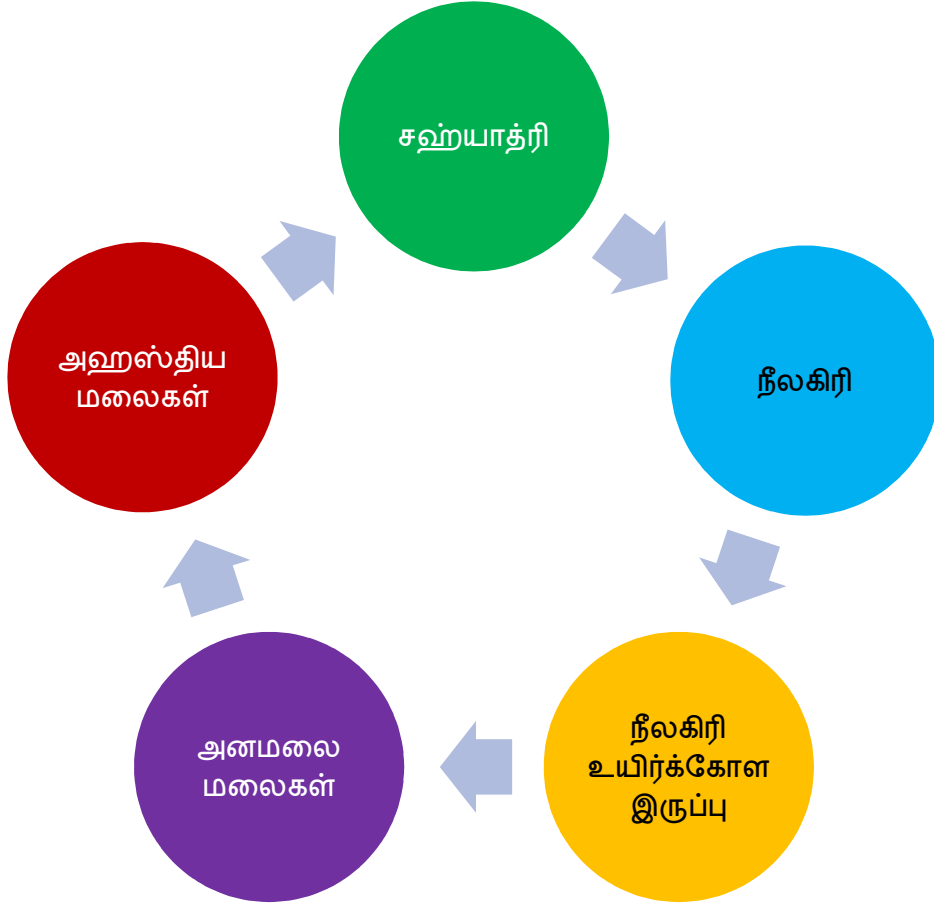
## அந்தமான் மற்றும் நிக்கோபார் தீவுகள்:

இவை உயர்ந்த நீர்மூழ்கிக் கப்பல் நிலப்பரப்புகள். இவை பீச் காடுகள், பசுமையான காடுகள், அரை பசுமையான காடுகள், இலையுதிர் காடுகள் மற்றும் சதுப்புநில தாவரங்களால் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. பாதம், மற்றும் அவென்யூ மரங்கள் பசுமையான தாதுக்களில் பொதுவானவை மற்றும் நெல் மற்றும் கரும்பு பொதுவான பயிர்கள். பல இனங்கள்,வால்கள், எலிகள், ஊர்வன மற்றும் கடல் விலங்குகள் போன்ற பாலூட்டிகள் பல்லுயிரியலின் மதிப்புகளில் நிகழ்கின்றன. பல்லுயிர் மனித நாகரிகத்தின் அடித்தளமாக அமைகிறது, ஏனெனில் நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ மனித மக்கள் தொகையைச் சார்ந்துள்ளது.

## மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகள்:

மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகள் அல்லது சஹாயத்ரி இந்தியாவின் மேற்குப் பகுதியைச் சுற்றியுள்ள ஒரு மலைத்தொடரைக் கொண்டுள்ளது. இது யுனெஸ்கோவின் உலக பாரம்பரிய தளமாகும், இது வோவில் உயிரியல் பன்முகத்தன்மையின் எட்டு "வெப்பமான ஹாட்ஸ்பாட்களில்" ஒன்றாகும். இது சில நேரங்களில் இந்தியாவின் பெரிய எஸ்கார்ப்மென்ட் என்று அழைக்கப்படுகிறது.





### படம் எண் 2.7 மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகள்

டெக்கான் பீடபூமியின் மேற்கு விளிம்பில் வடக்கிலிருந்து தெற்கு நோக்கி, மற்றும் பீடபூமியை அரபிக் கடலுடன் கோர்காட் என்று அழைக்கப்படும் ஒரு குறுகிய கடலோர சமவெளியில் இருந்து பிரிக்கிறது. ரேஷனா பூங்காக்கள், வனவிலங்கு சரணாலயங்கள் மற்றும் ரிசர்வ் காடுகள் உட்பட மொத்தம் முப்பத்தொன்பது சொத்துக்கள் உலக பாரம்பரிய தளங்களாக வடிவமைக்கப்பட்டன. கேரளாவில் இருபது, கர்நாடகாவில் பத்து, தா நாடாவில் ஐந்து மற்றும் மகாராஷ்டிராவில் நான்கு.

#### சஹ்யாத்ரி:

வடக்கிலிருந்து தொடங்கும் முக்கிய மலைத்தொடர் சஹ்யாத்ரி (மஹேரான், லோனாவாலா-கண்டலா, மகாபலேஷ்வர், பஞ்ச்கனி, அம்போலி காட், குத்ரேமுக மற்றும் கோடகு போன்ற சஹ்யாத்ரிகள். இந்த வரம்பை

நற்பண்புள்ள மலைகளில் சஹ்யாத்ரி என்று அழைக்கப்படுகிறது). இந்த வரம்பில் கேரளாவில் மகாராஷ்டிரா, கர்நாடகா மற்றும் சஹ்யா பர்வதம் ஆகிய பல மலைவாசஸ்தலங்கள் உள்ளன.

### நீலகிரி:

நீலகிரி மலாய் என்றும் அழைக்கப்படும் நீலகிரி மலைகள் வடமேற்கு தமிழகத்தில் உள்ளன. நீலகிரி மலைகள் ஊட்டி என்ற மலைவாசஸ்தலத்தின் தாயகமாகும். கர்நாடகாவின் மைசூருக்கு தென்கிழக்கே உள்ள பில்லி கிரி ரங்கனா பெட்டா, ஷெவராய்ஸ் (செர்வாராயன் வீச்சு) மற்றும் திருமலை வரம்பை கிழக்கு நோக்கி சந்தித்து இணைக்கிறது. மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகள் முதல் கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலைகள் வரை, தெற்கில், தமிழ்நாட்டில் நீலகிரி உள்ளது.

### நீலகிரி உயிர்க்கோள இருப்பு:

இதில் வயநாடு, பண்டிபூர், முடமலை, நீலகிரி, சைலண்ட் பள்ளத்தாக்கு மற்றும் சிறுவணி ஆபத்தான விலங்குகளான நீலகிரி தஹர், நீலகிரி லாங்கூர், சிங்கம் வால் மாகாக், இந்திய ராட்சத அணில் பறக்கும் மற்றும் சிறிய டிராவன்கோர் சரணாலயம் ஆகியவை அடங்கும். ஆபத்தான தாவர இனங்கள், இந்த உயிர்க்கோளத்திலிருந்து மீண்டும் அனுப்பப்பட்டுள்ளன.

### அனமலை மலைகள்:

மேற்கு தமிழகம் மற்றும் கேரளாவில் உள்ள அனமலை மலைகள் பால்காட் இடைவெளியின் தெற்கே உள்ளன. ஏலக்காய் மலைகள் உட்பட சிறிய எல்லைகள் தெற்கே உள்ளன. வரம்பின் தெற்குப் பகுதியில் கேரளாவில் அனமுடி சிகரம் 2,695 மீட்டர் (8,842 அடி) மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையில் மிக உயர்ந்த சிகரம் உள்ளது. செம்பரா சிகரம் 2,100 மீட்டர் (6,890 அடி), பனசுரா சிகரம் 2,073 மீட்டர் (6,801 அடி), வெள்ளரிமலா 2,200 மீட்டர் (7,218 அடி), அகஸ்திய மாலா 1,868 மீட்டர் (6,129 அடி) ஆகியவையும் கேரளாவில் உள்ளன.

- நீலகிரி மலைப்பகுதியில் உள்ள டோடபெட்டா 2,637 மீட்டர் (8,652 அடி). முல்லயநாகிரி கர்நாடகாவில் 1,960 84 மிக உயர்ந்த சிகரம் மீட்டர் (6,398 அடி).

- கேரளா மற்றும் தமிழ்நாட்டில் உள்ள மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகளில் பல தேயிலை மற்றும் காபி தோட்டங்கள் உள்ளன.
- குத்ரேமுக தேசிய பூங்கா, மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகள், கமடகா, ஷோலா புல்வெளிகள் மற்றும் காடுகள் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகளுக்கும் அரேபிய கடலுக்கும் இடையிலான குறுகிய கடலோர சமவெளியின் வடக்கு பகுதி கொங்கன் கடற்கரை என அழைக்கப்படுகிறது.
- வெறுமனே கொங்கன், மத்திய பகுதி கனரா என்றும் தென்கிழக்கு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. பகுதியை மலபார் பகுதி அல்லது மலபார் கடற்கரை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

மகாராஷ்டிராவில் உள்ள காட்ஸின் கிழக்கே உள்ள அடிவாரப் பகுதி தேஷ் என்றும், மத்திய கர்நாடக மாநிலத்தின் கிழக்கு அடிவாரங்கள் மலேநாடு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. மலைகளுக்குள் உள்ள மிகப்பெரிய நகரம் புனே நகரம் (புனா), இந்த எல்லையின் கிழக்கு விளிம்பில் உள்ள தேஷ் பகுதியில் உள்ளது. வெஸ்டெர்ம் மற்றும் கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலைகளின் சங்கமத்தில் பிளிகிரிரங்கன் மலைகள் அமைந்துள்ளன.

### அகஸ்தியமலை மலைகள்:

இந்த மலைத்தொடர் தமிழ்நாட்டின் திருநெல்வேலி, கட்டபொம்மன் மற்றும் கன்னியாகுமரி மாவட்டங்களிலும், கேரளாவின் திருவனந்தபுரம் மாவட்டத்திலும் பரவியுள்ளது. இந்தியாவில் இருந்து அறிவிக்கப்பட்ட 17000 பூச்செடிகளில், சுமார் 4500 இனங்கள் வெஸ்டெம் தொடர்ச்சி மலையில் காணப்படுகின்றன. இவற்றில், 1720 இனங்கள் உள்ளூர்.

- உள்ளூர் தாவர இனங்களில் மூன்றில் ஒரு பகுதியினர் அரிதானவை மற்றும் அவை விளிம்பின் விளிம்பில் உள்ளன.
- இந்தியாவில் காணப்படும் 372 பாலூட்டிகளில், 63 மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகளில் உள்ளன,
- அவற்றில் 16 இனங்கள் உள்ளன, பல உள்ளூர் தாவரங்கள் - மருத்துவ மதிப்பு, மரம் மற்றும் பிற காடுகளை உற்பத்தி செய்யும் தாவரங்கள் - பசை, பிசின்கள், தேன் போன்றவை காணப்படுகின்றன.
- மலை சரிவுகளில் வணிக பணப்பயிர்கள்-காபி, தேநீர், ரப்பர், மிளகு,

ஏலக்காய் போன்றவை காணப்படுகின்றன.

### இந்தியாவின் உயிர் புவியியல் வகைப்பாடு:

உயிர் புவியியல் அல்லது உயிரியல் புவியியல் என்பது ஒரு பிராந்தியத்தின் சூழலியல் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புடன் தொடர்புடையது. அதன் ஆய்வுகள் பூமியின் மேற்பரப்பில் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களின் மாறுபாடு அடங்கும். இது உயிர்க்கோளம் பற்றிய ஆய்வு மற்றும் மனித மக்களோடு அதன் தொடர்பு ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. உயிர் புவியியல் ஆய்வுகள் பைட்டோஜோகிராபி (காடு), விலங்கியல் (விலங்குகள், பூச்சிகள்), குழந்தைவியல் (மண்) நீரியல் (நீர்), கடல்சார் (கடல்) ஆகியவற்றைக் கருதுகின்றன.

### செயல்பாடு:

கலப்பு இலையுதிர் காடுகளின் பயன்பாடுகளைக் கண்டறியவும்.

### 2.4 பல்லுயிர் பெருக்க அழிவிற்கான காரணங்கள்:

பொதுஜன முன்னணியை மனித தலையீட்டிலிருந்து பாதுகாப்பதற்கான முயற்சிகள் பெரும்பாலும் உள்ளூர் மக்களின் வனவிலங்கு மேலாண்மை மற்றும் வன ஊழியர்களிடமும், சில சமயங்களில் திறந்த மோதலுடனும் விரோத மனப்பான்மைக்கு வழிவகுத்தன. இந்தியாவின் மேம்பட்ட மற்றும் நோய்த்தடுப்பு விசேஷங்கள் பல்லுயிர் பெருக்கத்திற்கு மிகவும் கடுமையான அச்சுறுத்தல் என்பது உயிரினங்களின் அழிவு ஆகும். தாவர மற்றும் விலங்கு இனங்கள் இரண்டும் உடனடியாக அழிந்து போகும் அபாயத்தில் உள்ளன. ஆபத்தின் பின்வரும் அளவு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது:

**அழிந்துவிட்டது:**இனி காடுகளில் இருப்பதாக அறியப்படாத இனங்கள்.

**காடுகளில் அழிந்துவிட்டது:**ஒரு தாவரமோ விலங்கு சாகுபடி நிலைகளில் மட்டுமே உயிர்வாழும் என்று அறியப்படுகிறது.

**ஆபத்தானது:**எதிர்காலத்தில் வெளிவருவதற்கான அதிக வாய்ப்புள்ள இனங்கள் (கடந்த 10 ஆண்டுகளில் 50% சரிவு).

ஆபத்தில் உள்ளது:காடுகளில் அழிந்துபோகும் அபாயத்தை எதிர்கொள்ளும் ஒரு இனம் (கடந்த 10 ஆண்டுகளில் 80% சரிவு)

பாதிப்புக்குள்ளானது:அருகிலுள்ள எதிர்காலத்தில் ஆபத்தில் சிக்கக்கூடிய உயிரினங்கள், ஏனெனில் அதன் வரம்பில் உயிரினங்களின் மக்கள் தொகை குறைந்து வருகிறது (50 கடந்த 20 ஆண்டுகளில்% சரிவு).

அரிய:குறைந்த மக்கள் தொகை அடர்த்தியில் வரையறுக்கப்பட்ட புவியியல் வரம்புகள் காரணமாக மொத்த எண்ணிக்கையிலான தனிநபர்களைக் கொண்ட இனங்கள்.

பல்லுயிர் இழப்புக்கான முக்கிய காரணம் உலகின் சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் மனிதர்களின் செல்வாக்கு காரணமாக இருக்கலாம், உண்மையில் மனிதர்கள் சுற்றுச்சூழலை ஆழமாக மாற்றியமைத்துள்ளனர், மேலும் பிரதேசத்தை மாற்றியமைத்துள்ளனர், உயிரினங்களை நேரடியாக சுரண்டினர், எடுத்துக்காட்டாக மீன்பிடித்தல் மற்றும் வேட்டையாடுதல், உயிர் வேதியியல் சுழற்சிகளை மாற்றுதல் மற்றும் உயிரினங்களை ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு மாற்றுதல். பல்லுயிர் அச்சுறுத்தல்கள் பின்வரும் முக்கிய புள்ளிகளில் சுருக்கமாகக் கூறலாம்:

**வாழ்விடங்களின் மாற்றம் மற்றும் இழப்பு:**

இயற்கை பகுதிகளின் மாற்றம் காய்கறி இனங்களின் இழப்பை மட்டுமல்ல, அவற்றுடன் தொடர்புடைய விலங்கு இனங்களின் குறைவையும் தீர்மானிக்கிறது.

**கவர்ச்சியான இனங்கள் மற்றும் மரபணு மாற்றப்பட்ட உயிரினங்களின் அறிமுகம்:**

ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியிலிருந்து தோன்றும் இனங்கள், புதிய இயற்கை சூழல்களில் அறிமுகப்படுத்தப்படுகின்றன, சுற்றுச்சூழல் சமநிலையில் பல்வேறு வகையான ஏற்றத்தாழ்வுகளுக்கு வழிவகுக்கும். “கவர்ச்சியான இனங்கள் மற்றும் மரபணு மாற்றப்பட்ட உயிரினங்களின் அறிமுகம்” ஐப் பார்க்கவும்.

## மாசுபாடு:

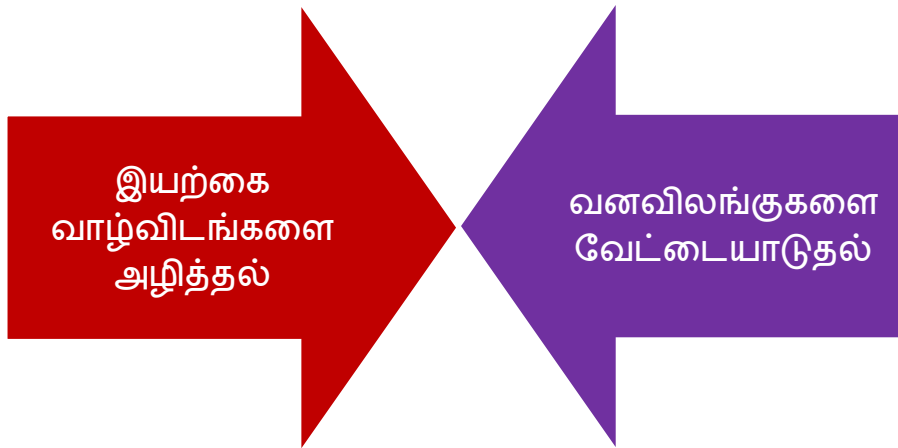
மனித செயல்பாடு எதிர்மறையான, நேரடி அல்லது மறைமுகமான இயற்கையான சுற்றுச்சூழலை பாதிக்கிறது, ஆற்றல் ஓட்டத்தை மாற்றும் விளைவுகள், சுற்றுச்சூழலின் வேதியியல் மற்றும் உடல் அமைப்பு மற்றும் உயிரினங்களின் ஏராளம்;

## காலநிலை மாற்றம்:

எடுத்துக்காட்டாக, பூமியின் மேற்பரப்பை வெப்பப்படுத்துவது பல்லுயிர் பெருக்கத்தை பாதிக்கிறது, ஏனெனில் இது அட்சரேகை (துருவ இனங்கள்) அல்லது உயரம் (மலை இனங்கள்) காரணமாக குளிரைத் தழுவின அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் ஆபத்தை விளைவிக்கிறது.

வளங்களின் அதிகப்படியான சுரண்டல்: ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் புதுப்பிக்கத்தக்க இயற்கை வளத்தை கைப்பற்றுதல் மற்றும் அறுவடை செய்தல் (வேட்டை, மீன்பிடித்தல், வேளாண்மை) ஆகியவற்றுடன் தொடர்புடைய நடவடிக்கைகள் அதிக தீவிரமாக இருக்கும்போது, வளமே தீர்ந்து போகக்கூடும், எடுத்துக்காட்டாக, மத்தி, ஹெர்ரிங்ஸ், காட், டுனா மற்றும் உயிரினங்கள் இன்னப்பெருக்கம் செய்ய போதுமான நேரத்தை விடாமல் மனிதன் கைப்பற்றும் பல உயிரினங்கள்.

அழிவுக்கான அடிப்படைக் காரணங்கள் இரண்டு வகைப்படும். அவையாவன:



படம் எண் 2.8 அழிவுக்கான அடிப்படைக் காரணங்கள்

### இயற்கை வாழ்விடங்களை அழித்தல்:

வாழ்விடங்களை அழிப்பது முக்கியமாக நகரமயமாக்கல் மற்றும் தொழில்மயமாக்கல் காரணமாக உள்ளது.

### வனவிலங்குகளை வேட்டையாடுதல்:

வேட்டையாடுதல், சட்டவிரோத வர்த்தகம் மற்றும் கடத்தல் நடவடிக்கைகள் காரணமாக மதிப்புமிக்க விலங்கினங்களில் பெரும்பாலானவை அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளாகின்றன. எ.கா. வங்காள புலி, ஒரு கொம்பு காண்டாமிருகம், பனி சிறுத்தை போன்றவை.

### இந்தியாவின் உள்ளூர் இனங்கள்:

ஒரு குறிப்பிட்ட வட்டாரத்தில் மட்டுமே மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இனங்கள் உள்ளூர் இனங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

### எண்டெமிசத்தின் காரணங்கள்:

- ஒரு இனத்தின் பரவலான சுற்றுச்சூழல் நிலைமைகளுக்கு ஏற்றதாக.
- சில புவியியல் தடையின் இருப்பு (0.g.) கடல், மலைகள் போன்றவை.

பிரச்சாரங்களைசிதறடிப்பதில்தோல்வி. கிழக்கு கடற்கரையில் காட்டு ஆமைகள், மத்திய பிரதேசம் மற்றும் ஆந்திராவில் உள்ள டிகாக்ஸ், கர்வால் இமயமலையில் கஸ்தூரி மான், அசாமில் காண்டாமிருகம் மற்றும் சவுராஷ்டிராவில் கிர் லயன் மற்றும் நீலகிரி பயோஸ்பியர்ஸ்-தமிழ்நாட்டில் நீலகிரி தார்ஸ் ஆகியவை உள்ளூர் நோய்களுக்கான சில எடுத்துக்காட்டுகள்.

### பல்லுயிர் பெருக்கத்தின் சூடான இடங்கள்:

ரஷ்ய விஞ்ஞானி வாவிலோவ், உலகின் பெரும்பாலான பகுதிகளிலிருந்து தாவரங்களைப் பற்றி ஒரு விரிவான கணக்கெடுப்பை மேற்கொண்டார். தாவர இனங்கள் மேற்பரப்பு முழுவதும் ஒரே மாதிரியாக விநியோகிக்கப்படவில்லை, ஆனால் சில பகுதிகளில் குறிப்பாக மலைப்பிரதேசங்கள் மற்றும் அருகிலுள்ள பள்ளத்தாக்குகளில் குவிந்துள்ளன என்று அவர் கண்டறிந்தார். இதன் அடிப்படையில், வவிலோ "தோற்ற மையங்கள்" என்ற கருத்தை உருவாக்கினார்.



- மேலும் பயிர் செடிகளின் தோற்றம் கொண்ட 12 முதன்மை மையங்களை அவர் முன்மொழிந்தார்,
- சீன காஸ் மெகா பல்லுயிர் நாடுகள் என அழைக்கப்படுவதால், அவை வவிகோவ் தோற்ற மையங்களின் கருத்தை உருவாக்கியது,
- மேலும் அவர் இந்திய மையமான மத்திய ஆசிய சியோன்ட்ரே ஈட் என்னும் வெப்பமண்டல பகுதிகளில் அமைந்துள்ள பல்லுயிர் நிறைந்த கூன்கள்.
- மெக்ஸிகோ, கொலம்பியா, மடகாஸ்கர், ஈக்வடார், பெரு, பிரேசில், சிரா மலேசியா, இந்தோனேசியா, ஆஸ்திரேலியா மற்றும் இந்தியா ஆகியவை இந்த பல்லுயிர் மையங்களில், சில பகுதிகள் ஐச்சின் பல்லுயிர் பெருக்கம் இருக்கலாம்.
- இங்கே, அதிக அளவிலான எண்டெமிசம் மற்றும் அதிக நிகழ்வுகள் அரிதான மற்றும் ஆபத்தான தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்கள்.

அவற்றில் பல, குறிப்பாக மிகவும் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட விநியோகத்துடன் கூடிய தோசோ அவர்களின் வாழ்விடங்கள் தொந்தரவு செய்தால் எக்ஸிண்டனுக்கு ஆளாகின்றன. எனவே உலக அளவில், 'ஹாட் ஸ்பூ' என்பது அதிக பழமைவாத முன்னுரிமையின் பகுதிகள், ஏனென்றால் தனித்துவமான இனங்கள் இழந்தால், அவற்றை ஒருபோதும் மாற்ற முடியாது. உலகில் அங்கீகரிக்கப்பட்ட 25 இடங்கள் உள்ளன. இந்த பகுதிகளில் சுமார் 1,33,150 தாவர ஸ்பீஸ்கள் மற்றும் 9645 முதுகெலும்பு இனங்கள் உள்ளன.

### இந்தியாவில் சூடான இடங்கள்:

இந்தியா என்ற வார்த்தையின் 12 மெகா மையங்களில் ஒன்றாக அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளது இந்தியாவில் இரண்டு 'ஹாட் ஸ்பாட்கள்' உள்ளன: மேற்கு தொடர்ச்சி மலை மற்றும் ஈஸ்டன் இமயமலை. இவை உலகின் 3,00,000 தாவர இனங்களில் குறைந்தபட்சம் 15,000 இனங்கள் உள்ளன.

### பல்லுயிர் அச்சுறுத்தல்கள்:

தமிழகத்தின் காடுகளை அழிவுடன் இணைக்கும் முக்கியமான யானை நடைபாதை புவியியல் கண்ணோட்டத்தில் இயற்கையான நிகழ்வு. கடந்த 200 மில்லியன் ஆண்டுகளில் அழிவின் சராசரி வீதம் ஆண்டுக்கு ஒரு

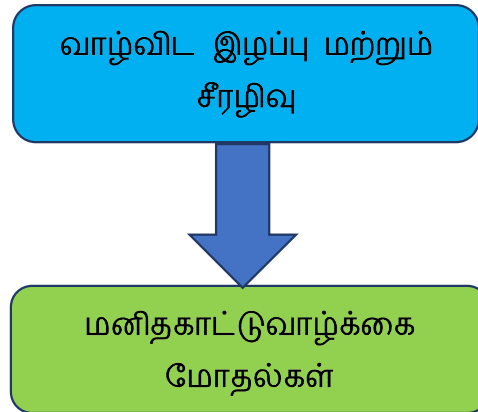


மில்லியன் இனங்களுக்கு 1 - 2 இனங்கள் ஆகும். நவீன சகாப்தத்தில், மனித செயல்களால் இனங்கள் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள் பூமியின் வரலாற்றில் அரிதாகவே காணப்படும் அளவிற்கு கவனச்சிதறலுக்கு அச்சுறுத்தப்படுகின்றன.

மரபணு ரீதியாக வேறுபட்ட மக்கள்தொகை மற்றும் பிற உயிரினங்களின் இனங்கள் எவ்வளவு விரைவாக மறைந்து வருகின்றன என்பதற்கான நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட பதிவுகள் எதுவும் இல்லை, ஆனால் விகிதம் அவை மறைந்து போவது மிகவும் ஆபத்தானது. பல விஞ்ஞானிகள் அடுத்த நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில், ஒருவேளை 25% இனங்கள் இழக்க நேரிடும் என்று அஞ்சுகிறார்கள்.

### பல்லுயிர் இழப்புக்கான காரணங்கள்:

பல்லுயிர் இழப்புக்கான காரணங்கள் இரண்டு வகைப்படுகின்றன. அவையாவன:



### படம் எண் 2.9 பல்லுயிர் இழப்புக்கான காரணங்கள்

#### வாழ்விட இழப்பு மற்றும் சீரழிவு:

வாழ்விடத்தை அழிப்பது என்பது பல்லுயிர் இழப்புக்கு வழிவகுக்கும் பரவலாக நிலவும் காரணிகளில் ஒன்றாகும். உறுப்பு, ஐஸ்கள் அவற்றின் வாழ்விடங்களுக்கு மிகவும் ஏற்றதாக உள்ளன. ஒரு வாழ்விடத்தை மாற்றியமைத்தால், பெரும்பாலான தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் நுண்ணுயிரிகள் ஆக்கிரமித்துள்ளதால், அது உயிர்வாழ முடியாமல் இறப்பு

மற்றும் பல்லுயிர் இழப்புக்கு வழிவகுக்கும். வேகமாக வளர்ந்து வரும் மனித மக்கள் வளங்களின் தேவை காரணமாக பல்லுயிர் இழப்பை ஏற்படுத்துகின்றனர்.

- குடியேற்றம்மற்றும்காடுகளைசுத்தம் செய்தல்.
- வேளாண் விரிவாக்கம்: இரண்டாம் உலகப் போருக்குப் பிறகு, 'அதிக உணவுப் பிரச்சாரத்தை வளர்ப்பது' என்பதன் கீழ், காடுகளை விவசாய நிலங்களாக மாற்றுவதை அரசாங்கம் ஊக்குவித்துள்ளது. குறிப்பாக எண்ணெய் பனை, வாழைப்பழம் போன்ற தோட்டப் பயிர்களை வளர்ப்பதற்காக. ரப்பர், கோகோ, தேநீர் போன்றவை.
- சிவில் நோக்கங்கள்: அணைகள், நீர்மின் நிலையங்கள் கட்டும் நோக்கத்திற்காக விரிவான காடழிப்பு உள்ளது. நெடுஞ்சாலைகள், ரயில்வே போன்றவற்றை நிர்மாணித்தல்.
- வளங்களை சுரண்டுவதற்கு மேல்: 2001 மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின்படி இந்தியாவின் மக்கள் தொகை 1027 மில் சிங்கம். மக்கள்தொகை அளவு அதிகரிப்பதன் மூலம், மரம், காகிதம், எரிபொருள், மரம், கரி போன்றவற்றின் மேம்பட்ட நுகர்வு உள்ளது.
- கூடுதலாக கால்நடைகளின் எண்ணிக்கை மேய்ச்சல் காரணமாக வனப்பகுதியைக் குறைத்துள்ளது.

வர்த்தகர்களின் வணிக சுரண்டல் பல மதிப்புமிக்க தாவரங்களை அழிக்க வழிவகுத்தது எ.கா. மல்லிகை மற்றும் மருத்துவ தாவரங்கள். இந்த எல்லா காரணிகளிலும், வெப்பமண்டல காடுகளை அழிப்பது என்பது பல்லுயிர் இழப்பின் மிகப்பெரிய காரணியாகும். வெப்பமண்டலத்தில் இழப்பு விகிதம் தற்போது ஆண்டுதோறும் 4 முதல் 9% வரை மதிப்பிடப்படுகிறது. இன்னும் 30 ஆண்டுகளில் உலகின் வெப்பமண்டல மழைக்காடுகள் அதன் அசல் அளவின் 10% குறைக்கப்படும்.

### வணிக வேட்டை மற்றும் வேட்டையாடுதல்:

பழங்காலத்தில் மனிதன் உணவுக்காக விலங்குகளை வேட்டையாடுகிறான், இது வாழ்வாதார வேட்டை என்று அழைக்கப்படுகிறது. பொழுதுபோக்குக்காக வேட்டையாடுவது விளையாட்டு வேட்டை., காட்டு விலங்குகளை அவற்றின் தயாரிப்புகளான மறை, தண்டு, ரோமம், மருந்துகள், வாசனை திரவியங்கள்

மற்றும் அலங்கார நோக்கங்களுக்காக வேட்டையாடுவது வணிக வேட்டை.

- சட்டவிரோத வணிக வேட்டை அல்லது மீன்பிடித்தல் வேட்டையாடுதல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ரைனோ வேட்டையாடப்படுகிறது ஒவ்வொரு ஆண்டும் 100 புலிகளின் எலும்புகளை சீனாவிலும் ரஷ்யாவிலும் புலி ஐ கிட்டத்தட்ட அழிவின் விளிம்பிற்கு கொண்டு வருகிறது.
- தந்தத்திற்கு டெல் யானை, தோலுக்கு முதலை.

மருந்து தொழிற்சாலைகள் CITES (ஆபத்தான உயிரினங்களில் சர்வதேச வர்த்தகத்திற்கான மாநாடு) ஒன்பது இந்திய இனங்கள், அவை சர்வதேச வர்த்தகத்தின் காரணமாக கடுமையாகக் குறைந்துவிட்டன. இமயமலை கஸ்தூரி மான், பச்சை ஆமை, துடுப்பு திமிங்கலம், ஹாக்ஸ்பில் ஆமை, ஆயில்வர் ரிட்லி ஆமை, உப்பு நீர் முதலை மற்றும் பல வகையான பல்லிகள்.

### மனித காட்டுவாழ்க்கை மோதல்கள்:

இயற்கை மறு ஆதாரங்களை பாதுகாக்கும் வரலாறு மாநில மற்றும் உள்ளூர் சமூகங்களுக்கு இடையிலான மோதல்களால் பரவியுள்ளது. உள்ளூர் கம்ப்யூனிஸ்டுகளுடன் கலந்தாலோசிக்காமலும், அவை சார்ந்திருக்கும் வளங்களிலிருந்து அவற்றைத் தவிர்ப்பதன் மூலமும் 'ஒருங்கிணைப்பு' முயற்சிக்கப்படும்போது இந்த மோதல்கள் பல ஏற்பட்டுள்ளன.

- வனவிலங்கு பாதுகாப்புச் சட்டம் 2002 இன் படி, இந்த மோதல்களைத் தீர்ப்பதற்கும், வனவிலங்கு பாதுகாப்பில் உள்ளூர் சமூகங்களுக்கு ஒரு பங்களிப்பை வழங்குவதற்கும் ஒரு முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.
- உள்ளூர் மக்களால் பாதுகாக்கப்பட்ட எவரல் பகுதிகள் உள்ளன.
- இந்தியாவில் கிராமப்புற மக்கள் முதன்மையாக பழங்குடியினர், தங்கள் அன்றாட உணவில் கணிசமான பகுதியை தே அகல ஆலைகளிலிருந்து பெறுகிறார்கள்.
- பலவகையான விலங்கினங்கள் எ.கா. பூச்சிகள், மொல்லஸ்க்குகள் மற்றும் காட்டு தாவரவகைகள் இந்தியாவில் பல பழங்குடி மற்றும் நொறுக்குத் தீனிகளால் நுகரப்படுகின்றன.
- இந்தியாவில் பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதி (பிஏ) நெட்வொர்க் நாட்டின்

பல்லுயிர் பெருக்கத்தின் குறிப்பிடத்தக்க பகுதியைப் பாதுகாக்க உதவுகிறது.

முன்பதிவு அகல விலங்குகள் இருப்புக்கு வெளியே இருப்பதால் மார்வரிமல் மோதல்கள் இருப்புக்களில் மிகவும் பொதுவானவை. மழைக்காலங்களில் விளிம்பில் டெட்டாடிட்டோ அலைந்து கொண்டிருந்த யானைகள், எப்போதாவது ரிசர்விற்கு வெளியே பகுதிகளைத் தேடுவதற்காக வாட்டோவேட் செய்தன, இதனால் மக்களுக்கும் இருப்புக்கும் இடையில் சச்சரவுகள் ஏற்படுகின்றன.

**பல்லுயிர் இழப்புக்கான தீர்வுகள்:**

பல்லுயிர் இழப்பைக் கையாள்வது அடிப்படை இயக்கிகளால் முன்வைக்கப்படும் பாதுகாப்பு சவால்களுடன் நேரடியாக பிணைக்கப்பட்டுள்ளது. தொடர்ச்சியான கண்காணிப்பு மற்றும் கல்வியின் உதவியுடன் பொது கொள்கை மற்றும் பொருளாதார தீர்வுகளின் கலவையைப் பயன்படுத்தி இந்த சிக்கல்களை தீர்க்க முடியும் என்று பாதுகாப்பு உயிரியலாளர்கள் குறிப்பிடுகின்றனர். அரசாங்கங்கள், அரசு சாரா நிறுவனங்கள் மற்றும் விஞ்ஞான சமூகம் இணைந்து இயற்கையான வாழ்விடங்களை பாதுகாப்பதற்கும், புதிய விவசாய நிலங்களையும் மனித வாழ்க்கை இடங்களையும் உருவாக்கும் போது நிலையான வளர்ச்சி (சுற்றுச்சூழல் தரத்தை பாதுகாக்கும் போது வளர்ச்சியை வளர்க்க முற்படும் பொருளாதார திட்டமிடல்) கருத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டும்.

- வேட்டையாடுவதைத் தடுக்கும் சட்டங்கள் மற்றும் வனவிலங்குகளில் கண்முடித்தனமான செயல்கள் மேம்படுத்தப்பட்டு நடைமுறைப்படுத்தப்பட வேண்டும்.
- துறைமுகங்களில் உள்ள கப்பல் பொருட்கள் ஸ்டோவாவே உயிரினங்களுக்கு பரிசோதிக்கப்பட வேண்டும்.
- பல்லுயிர் இழப்புக்கான இந்த ஒவ்வொரு காரணங்களுக்கும் தீர்வுகளை உருவாக்குவதும் செயல்படுத்துவதும் இனங்கள் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளின் மீதான அழுத்தத்தை அவற்றின் சொந்த வழியில் இருந்து விடுவிக்கும்,
- ஆனால் தொடர்ச்சியான பல்லுயிர் இழப்பைத் தடுப்பதற்கான மிகச்

சிறந்த வழி மீதமுள்ள உயிரினங்களை அதிகப்படியான வேட்டையாடுதல் மற்றும் அதிகப்படியான மீன் பிடிப்பதில் இருந்து பாதுகாப்பதாகும் என்று பாதுகாப்பு உயிரியலாளர்கள் ஒப்புக்கொள்கிறார்கள்.

- இனங்கள் படையெடுப்புகள் மற்றும் நில பயன்பாட்டு மாற்றங்களிலிருந்து அவர்கள் தங்கியிருக்கும் வாழ்விடங்களையும் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளையும் அப்படியே மற்றும் பாதுகாப்பாக வைத்திருக்க.
- இயற்கை மற்றும் இயற்கை வளங்களை பாதுகாப்பதற்கான சர்வதேச ஒன்றியம் (ஐ.யூ.சி.என்) மற்றும் யுனெடெட் ஸ்டேட்ஸ் ஆபத்தான உயிரினங்களின் பட்டியல் போன்ற அச்சுறுத்தப்பட்ட உயிரினங்களின் சிவப்பு பட்டியல் போன்ற தனிப்பட்ட உயிரினங்களின் நிலையை கண்காணிக்கும் முயற்சிகள் முக்கியமான கருவிகளாக இருக்கின்றன,
- அவை முடிவெடுப்பவர்களுக்கு பாதுகாப்பு முயற்சிகளுக்கு முன்னுரிமை அளிக்க உதவுகின்றன. கூடுதலாக, வாழ்விடப் பாதுகாப்பிற்கான முன்னுரிமைகளாக பணியாற்றக்கூடிய தனித்துவமான உயிரினங்கள் நிறைந்த பல பகுதிகள் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன.
- இத்தகைய “ஹாட் ஸ்பாட்கள்” உயர் இனத்தின்பகுதிகள், அதாவது அங்கு காணப்படும் இனங்கள் பூமியில் வேறு எங்கும் காணப்படவில்லை.
- துருவங்களுக்கு நெருக்கமான சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளை விட இனங்கள் செழுமையும் பல்லுயிர் பெருக்கமும் அதிகமாக இருக்கும் வெப்பமண்டல சூழல்களில் சுற்றுச்சூழல் சூடான இடங்கள் ஏற்படுகின்றன.

உலக அரசாங்கங்களின் ஒருங்கிணைந்த நடவடிக்கைகள் பல்லுயிரியலைப் பாதுகாப்பதில் முக்கியமானவை. பல தேசிய அரசாங்கங்கள் உயிரியல் பன்முகத்தன்மை தொடர்பான மாநாட்டின் (சிபிடி) கீழ் தங்கள் பிரதேசங்களின் பகுதிகளை பாதுகாத்துள்ளன. அக்டோபர் 2010 இல் ஜப்பானின் நாகோயாவில் நடைபெற்ற சிபிடி கூட்டத்தில் ஐச்சி பல்லுயிர் இலக்குகள் என அழைக்கப்படும் 20 பல்லுயிர் இலக்குகளின் பட்டியல் வெளியிடப்பட்டது. பொருளாதார சந்தைகள் மற்றும் சமுதாயத்தில் பல்லுயிர் பிரச்சினைகளை

பிரதானமாகவும் முக்கியமாகவும் உருவாக்குவதே இந்த பட்டியலின் நோக்கம். 2020 க்குள் பல்லுயிர் பாதுகாப்பை அதிகரிக்கும். 2010 முதல், 164 நாடுகள் அந்த இலக்குகளை அடைவதற்கான திட்டங்களை உருவாக்கியுள்ளன. பட்டியலில் உள்ள மிக முக்கியமான இலக்குகளில் ஒன்று, 17 சதவிகித நிலப்பரப்பு மற்றும் உள்நாட்டு நீர் அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மற்றும் குறைந்தபட்சம் 10 சதவிகித கடலோர மற்றும் கடல் பகுதிகளை பாதுகாக்க முயன்றது. ஜனவரி 2019 க்குள், உலகின் பெருங்கடல்களில் 7.5 சதவிகிதம் (தேசிய நீரில் கடல் சூழலில் 17.3 சதவிகிதம் அடங்கும்) 14.9 சதவிகித நிலப்பரப்புகளுக்கு கூடுதலாக பல்வேறு தேசிய அரசாங்கங்களால் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளன.

### செயல்பாடு:

வாழ்விட சீரழிவு மற்றும் மனித காட்டு வாழ்க்கைக்கான மோதல்களின் வேறுபாடுகளை கண்டறியவும்.

### 2.5 இன்-சுட்டு மற்றும் எக்ஸ்-சுட்டு:

நமது மறைந்த பிரதமர் திருமதி. இந்திரா காந்தி 1980 ஆம் ஆண்டு மார்ச் 6 ஆம் தேதி இந்தியாவில் "உலக பாதுகாப்பு மூலோபாயத்தை" அறிமுகப்படுத்தியபோது, மரங்களையும் விலங்குகளையும் பாதுகாத்து வணங்குவதற்கான பழங்கால வழக்கத்தை வலியுறுத்தினார். பாதுகாப்பதில் ஆர்வம் ஒரு உணர்வு அல்ல, ஆனால் நமக்கு நன்கு தெரிந்த ஒரு உண்மையை மீண்டும் கண்டுபிடிப்பது முனிவர்கள்.

"ஒருவரின் தொந்தரவு மற்றவர்களில் ஏற்றத்தாழ்வுக்கு வழிவகுக்கிறது". நவீனமயமாக்கல் மற்றும் நகரமயமாக்கல் காடுகள் மற்றும் இயற்கை வளங்களை அழிக்க வழிவகுத்தது. இப்போது அது மாறிவிட்டது பல்லுயிர் பராமரிக்கப்படுவதற்காக தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் பாதுகாக்கப்பட வேண்டியது அவசியம். இதில் ஏற்கனவே அறியப்பட்ட உயிரினங்களின் பாதுகாப்பு மட்டுமல்லாமல், இதுவரை அடையாளம் காணப்படாத தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளும் அடங்கும். பாதுகாப்பிற்கு இரண்டு அணுகுமுறைகள் உள்ளன:

- இன்-சீட்டு
- எக்ஸ்-சீட்டு

### இன்-சீட்டு:

தாவரங்களின் அசல் இயற்கை வாழ்விடங்களில் பாதுகாப்பு பாதுகாப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது. தேசிய பூங்காக்கள், சரணாலயம் அதாவது, மற்றும் உயிர்க்கோள இருப்புக்கள் பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகள், அவை வனவிலங்குகளுக்கு மட்டுமே ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன.

- உயிர்க்கோள இருப்புக்கள் பொதுவாக பெரிய பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகளாகும், அவை சட்டத்தால் சுற்றப்பட்ட எல்லைகளைக் கொண்டுள்ளன,
- மேலும் அவை ஏரியாவில் 5000 சதுர கி.மீ. அவற்றின் சுற்றுச்சூழல் ஒருமைப்பாடு மற்றும் செயல்பாடுகளை பராமரிக்க உள் பகுதிகள் கண்டிப்பாக பாதுகாக்கப்படுகின்றன.
- வெளி மண்டலத்தில் இயற்கை வளங்களை சுரண்டுவது சாத்தியமாகும்.
- உலகில் சுமார் 115 மில்லியன் ஹெக்டேர் பரப்பளவில் 2 நாடுகளில் சுமார் 226 உயிர்க்கோள இருப்புக்கள் உள்ளன.
- இந்தியாவின் தேசிய பூங்காக்கள் ஐ.யூ.சி.என் வகை II பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகள்.
- இந்தியாவின் முதல் தேசிய பூங்கா 1936 ஆம் ஆண்டில் ஹெய்லி என் டியோனல் பார்க் என நிறுவப்பட்டது, இது இப்போது ஜிம் கார்பெட் தேசிய பூங்கா என்று அழைக்கப்படுகிறது.

197 வாக்கில் இந்தியாவில் ஐந்து தேசிய பூங்காக்கள் மட்டுமே இருந்தன. 1972 ஆம் ஆண்டில், இந்தியா காட்டுத்தனத்தை இயற்றியது. உயிர் பாதுகாப்பு சட்டம் மற்றும் திட்ட புலி வாழ்விடங்களை பாதுகாக்க d பாதுகாப்பு சார்ந்த இனங்கள். 1980 களில் வனவிலங்குகளுக்கான பாதுகாப்புகளை மேலும் கூட்டாட்சி சட்டம் அறிமுகப்படுத்தியது. ஏப்ரல் 2012 நிலவரப்படி, 102 தேசிய பூங்காக்கள் இருந்தன, 442 சரணாலயங்கள் நம் நாட்டில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

ஒரு உயிர்க்கோள திட்டம் பயோஸ்பியர் ரிசர்வ் என நியமிக்கப்பட்ட



பல்லுயிர் வளமான பகுதிகளை அடையாளம் கண்டுள்ளது. அவை பின்வரும் பகுதிகளில் அமைந்துள்ளது:

- நீலகிரி (தமிழ்நாடு)
- நந்தா தேவி (உத்தரபிரதேசம்)
- நோக்ரெர்க் (மேகாலயா)
- மனஸ் (அசாம்)
- சுந்தர்பான்ஸ் (மேற்கு வங்கம்)
- மன்னார் வளைகுடா (தமிழ்நாடு)
- பெரிய நிக்கோபார் (ஏ&என் தீவுகள்)
- திப்ரு-சைகோவா (அசாம்)
- சிம்லிபால் (ஓரிசா)

#### இன்-சிட்டு பாதுகாப்பின் நன்மைகள்:

- இத்தகையபாதுகாப்புஅழிவின்விளிம்பில்உள்ளஆபத்தானஉயிரினஇனங்களுக்கும்மட்டுமேசாத்தியம், ஆனால் பரவலாக விநியோகிக்கப்படும் உயிரினங்களுக்கு அல்ல.
- இயற்கை வாழ்விட பயிர் இனங்களில் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ள இனங்கள் பரிணாம வளர்ச்சியைத் தொடரவும் புதிய உயிரினங்களை உருவாக்கவும் அனுமதிக்கும்.
- இயற்கை வாழ்விடத்திற்கு வெளியே நிறுவ முடியாத அல்லது மீளுருவாக்கம் செய்ய முடியாத உயிரினங்களுக்கு, இது மட்டுமே பாதுகாப்பு முறை.

#### இன்-சிட்டுபாதுகாப்பில்உள்ளதீமைகள்:

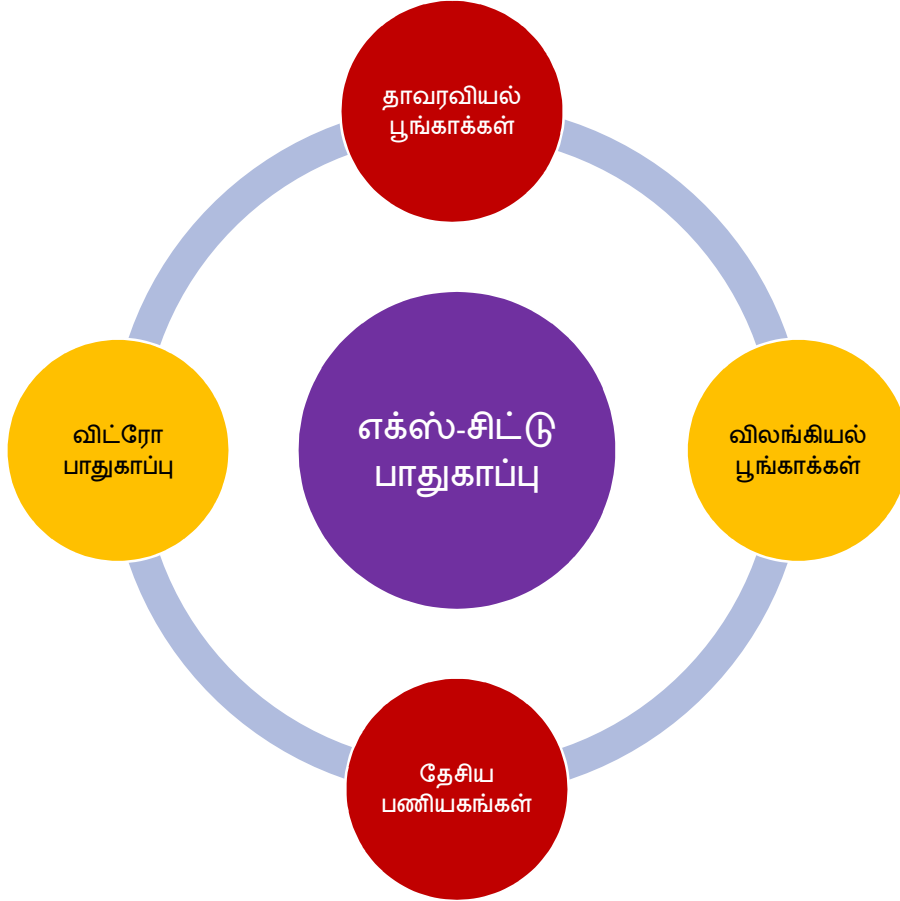
- நோய், பூச்சி பூச்சிகள், காட்டுத் தீ போன்ற சுற்றுச்சூழல் அபாயங்களால் இழக்கப்படும் பொருட்களின் ஆபத்து உள்ளது.
- பராமரிப்பு செலவு மிக அதிகம்.
- வனவிலங்குகளை நிர்வகிப்பதில் பல சமூக மற்றும் அரசியல் பிரச்சினைகள் எதிர்கொள்ளப்பட வேண்டும்.

#### எக்ஸிட்டுபாதுகாப்பு:

எக்ஸ்-சிட்டுஎன்பதுஇயற்கைவாழ்விடத்திற்குவெளியேபாதுகாப்பு, அதாவது



உயிரியல் பூங்காக்கள், தாவரவியல் பூங்காக்கள், நர்சரிகள் மற்றும் மரபணு வங்கிகளில் தாவர விதைகளை நீண்டகாலமாக பாதுகாத்தல் (விதைவங்கி, மகரந்த வங்கி, டி.என்.ஏ நூலகங்கள் போன்றவை) மற்றும் பல்வேறு வகையான விட்ரோ வருவாய்களால். இது நான்கு வகைகளாக பிரிக்கின்றன. அவை:



படம் எண் 2.10 எக்ஸ்-சிட்டு பாதுகாப்பு

### தாவரவியல் பூங்காக்கள்:

இந்தியாவில் சுமார் 140 தாவரவியல் பூங்காக்கள் உள்ளன, இதில் பல்கலைக்கழகங்களுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள தாவரவியல் பூங்காக்களும் அடங்கும். கேரளாவின் மேற்கு காட் மலைகளின் வனப்பகுதியில் அமைந்துள்ள வெப்பமண்டல தாவரவியல் பூங்கா மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (டிஜிபிஆர்ஐ) தாவர பன்முகத்தன்மையை பாதுகாப்பதில் முக்கிய

பங்கு வகிக்கிறது. ஒரு திட்டம் உள்ளது. தாவர தோட்டங்களின் நெட்வொர்க் மூலம் நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளில் அரிய தாவர மரபணு வளங்களை சிட்டு பாதுகாப்பு மற்றும் பரப்புதல்.

### விலங்கியல் பூங்காக்கள்:

அருகிலுள்ள 270 உயிரியல் பூங்காக்கள், மான் பூங்காக்கள், சஃபாரி பூங்காக்கள், பாம்பு பூங்காக்கள் போன்றவை உள்ளன. ஆபத்தான உயிரினங்களின் சிறைப்பிடிக்கப்பட்ட இனப்பெருக்கத்தில் சில முக்கிய உயிரியல் பூங்காக்கள் குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றம் கண்டுள்ளன. மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையின் சிங்கம் வால் மறைந்திருக்கும், ஆனால் சிறைப்பிடிக்கப்பட்ட இனப்பெருக்கம். இப்போது மிருகக்காட்சிசாலையின் சிறந்த நிர்வாகத்திற்காக 'மிருகக்காட்சிசாலையின் அதிகாரம்' ஒன்றை இந்திய அரசு அமைத்துள்ளது.

### தேசிய பணியகங்கள்:

இன்டியாவில் பயிர் செடிகளை சேகரித்தல் மற்றும் பாதுகாத்தல் தேசிய தாவர மரபணு மறு ஆதாரங்களால் புதுடில்லியில் அதன் தலைமையகத்துடன் கண்காணிக்கப்படுகிறது; வீட்டு விலங்குகளுக்கு, கர்னாலில் தேசிய விலங்கு மரபணு வள பணியகம் உள்ளது மற்றும் மீன்களுக்கு அகமதாபாத்தில் மீன் மரபணு வளங்களின் தேசிய பணியகம் உள்ளது. முன்னாள் விதை வங்கிகளை ஊக்குவிப்பதற்காக 1991-92ல் மத்திய அரசால் தொடங்கப்பட்டது: பல பயிர் இனங்களின் விதைப் பொருட்கள் - பல பயிர் தாவரங்களின் வளர்ப்பு மற்றும் காட்டு வடிவங்கள் விதை வங்கிகளாக பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

### பணியகங்களின் நன்மைகள்:

- விதைகள் மிகக் குறைந்த நீர் உள்ளடக்கங்களுக்கு நீரிழிப்பு செய்யப்படுகின்றன, மேலும் இது விதைகளை 'ஆர்த்தடாக்ஸ்' என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- மேலும் அவை குறைந்த வெப்பநிலையில் நீண்ட காலத்திற்கு சேமிக்கப்படும். விதைகள் இரண்டு வகையான சூழலில் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

- பாலைவனத்தின் கடுமையான நிலைமைகளுக்குத் தழுவல். இந்த மூடுபனி கூரை வண்டுகள் தண்ணீரை சேகரிக்க ஒரு அற்புதமான முறையைக் கொண்டுள்ளன.
- இரவு நேரங்களில் இந்த பூச்சிகள் தங்கள் முதுகில் உயரமாகப் பிடித்து மூடுபனி தங்கள் உடலில் கரைக்கும் வரை காத்திருக்கின்றன.
- இதன் விளைவாக வரும் நீர் அவர்களின் வாய்க்கு கீழே உருளும். ஆராய்ச்சியாளர்கள் மற்றும் தாவர வளர்ப்பாளர்களின் உடனடி தேவையை பூர்த்தி செய்ய செயலில் சேகரிப்புகள் 10 சி வெப்பநிலையில் பராமரிக்கப்படுகின்றன.
- விதை பங்கு 5 ° C க்கு இடைக்கால சேமிப்பாக சேமிக்கப்படலாம், மேலும் அவை விளம்பர சேகரிப்பிற்கான காப்புப்பிரதியாக செயல்படுகின்றன.

### முக்கியத்துவம்:

- மரபணு வங்கியில் விதை இருப்பு அவ்வப்போது முளைப்பு சோதனைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு அவற்றின் நம்பகத்தன்மையையும் வீரியத்தையும் கண்காணிக்கும் பல உயிரினங்களின் விதைகளை குறைந்த ஈரப்பத அளவிற்கு உலர வைக்க முடியாது.
- இதுபோன்ற மண்ணை நாம் 'மறுகட்டமைப்பு' என்று அழைக்கிறோம் என்கா. கோகோனட், எண்ணெய் பனைகள் போன்றவை.
- இத்தகைய விதைகள் குறைந்த ஆயுளைக் கொண்டிருக்கின்றன, அவை நீண்ட கால பாதுகாப்பு சாத்தியமற்றவை.
- விதைகளை உற்பத்தி செய்யாத தாவரங்களுக்கும், உருளைக்கிழங்கு, கரும்பு போன்றவற்றைப் பரப்புவதற்கும், சே வடிவத்தில் பாதுகாப்பு சாத்தியமற்றது, இந்த தாவரங்கள் ஃபைலில் தாவரங்களாகப் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

### விட்ரோ பாதுகாப்பு:

இன் விட்ரோ பாதுகாப்பு முறை ஒரு ப்ரோ டகூன் அடங்கும் ஆய்வக நிலைமைகளின் கீழ் குறுகிய காலத்தில் அதிக எண்ணிக்கையிலான மரபணு சீரான தாவரங்கள். இந்த முறை திசு வளர்ப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது, இதன் மூலம் தாவரத்தின் எந்த பகுதியையும் இலை, தண்டு, வேர்,

கோட்டிலிடன்கள் மற்றும் கருக்கள் போன்றவற்றை செயற்கை ஊடகத்தில் வளர்க்க முடியும். இது கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பல விளம்பரங்களைக் கொண்டுள்ளது:

- அபேஜியோபன் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் ஒரு நோய்க்கிருமி இல்லாத சூழலில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள ஏராளமான ஜெர்ம்ப்ளாசம் பொருட்கள்.
- ஜெர்ம்ப்ளாசம் பொருளின் சர்வதேச பரிமாற்றம் சாத்தியமாகும்.

தாவர கிருமிகளைப் பாதுகாப்பதற்கான இன்விட்ரோ கலாச்சார நுட்பங்களை உருவாக்குவதில் கடந்த பத்து ஆண்டுகளில் வியத்தகு முன்னேற்றம் ஏற்பட்டுள்ளது. 196 சி வெப்பநிலையில் தாவர வெப்பநிலைகளை மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் சேமிக்கக்கூடிய மற்றொரு முறை உள்ளது, இது சைரோபர்சர்வேஷன் என்று அழைக்கப்படுகிறது.<sup>80</sup> க்கும் மேற்பட்ட வெவ்வேறு தாவர இனங்களுக்கு கிரையோபிரெசர்வேஷன் நுட்பங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

### குறைபாடுகள்:

- எக்ஸிட் சிட்டு பாதுகாப்பு, நமது சுற்றுச்சூழலைத் தக்கவைத்துக்கொள்வதற்கும் பாதுகாப்பதற்கும் மனிதகுலத்தின் முயற்சிகளுக்கு உதவியாக இருக்கும்போது, ஒரு இனத்தை அழிவிலிருந்து காப்பாற்றுவதற்கு அரிதாகவே போதுமானது.
- இது ஒரு கடைசி முயற்சியாக அல்லது சிட்டு பாதுகாப்பிற்கான ஒரு துணைப் பொருளாகப் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும், ஏனெனில் அது ஒட்டுமொத்தமாக வாழ்விடத்தை மீண்டும் உருவாக்க முடியாது:
- ஒரு இனத்தின் முழு மரபணு மாறுபாடு, அதன் கூட்டுவாழ் தோழர்கள் அல்லது காலப்போக்கில், உதவக்கூடிய அந்த கூறுகள் இனங்கள் அதன் மாறிவரும் சூழலுடன் ஒத்துப்போகின்றன.
- அதற்கு பதிலாக, எக்ஸ் சிட்டு பாதுகாப்பு உயிரினங்களை அதன் இயற்கையான சுற்றுச்சூழல் சூழல்களில் இருந்து நீக்கி, அரை தனிமைப்படுத்தப்பட்ட நிலைமைகளின் கீழ் பாதுகாக்கிறது.
- இதன் மூலம் இயற்கை பரிணாமம் மற்றும் தழுவல் செயல்முறைகள் தற்காலிகமாக நிறுத்தப்படுகின்றன அல்லது இயற்கைக்கு மாறான வாழ்விடத்திற்கு மாதிரியை அறிமுகப்படுத்துவதன் மூலம்

மாற்றப்படுகின்றன.

- கிரையோஜெனிக் ஸ்டோரேஜ் முறைகளைப் பொறுத்தவரை, பாதுகாக்கப்பட்ட மாதிரியின் தழுவல் செயல்முறைகள் (உண்மையில்) உறைந்தவை.
- இதன் தீங்கு என்னவென்றால், மீண்டும் வெளியிடப்படும் போது, இனங்கள் மரபணு தழுவல்கள் மற்றும் பிறழ்வுகளைக் கொண்டிருக்கவில்லை, அது எப்போதும் மாறிவரும் இயற்கை வாழ்விடங்களில் செழிக்க அனுமதிக்கும்.

### செயல்பாடு:

விட்ரோ பாதுகாப்பின் அவசியங்களை கண்டறியவும்.

### சுருக்கம்:

உலக சுகாதார நிறுவனம் 21,000 க்கும் மேற்பட்ட தாவர இனங்களை பட்டியலிட்டுள்ளது, அவை இடைநிலை பயன்பாட்டைக் கொண்டுள்ளன. ஆயுர்வேதம், சித்தா மற்றும் யுனானி போன்ற பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகளில் காட்டு இனங்கள் பல மருந்துகளை வழங்கியுள்ளன. காட்டு தாவரங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட தொழில்துறை பொருட்களில் கொழுப்புகள், எண்ணெய்கள், மெழுகுகள், மரப்பால், பெக்டின்கள், பிசின்கள், ஈறுகள் மற்றும் பிற எக்ஸ்ட்ரக்டுகள், காய்கறி சாயங்கள், டானிஸ், லிக்னின்கள், வாசனை திரவியங்கள் போன்றவை அடங்கும்.

இத்தகையபாதுகாப்புஅழிவின்விளிம்பில்உள்ளஆபத்தானஉயிரினஇனங்களுக்கு மட்டுமேசாத்தியம், ஆனால் பரவலாக விநியோகிக்கப்படும் உயிரினங்களுக்கு அல்ல.இயற்கை வாழ்விட பயிர் இனங்களில் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ள இனங்கள் பரிணாம வளர்ச்சியைத் தொடரவும் புதிய உயிரினங்களை உருவாக்கவும் அனுமதிக்கும்.இயற்கை வாழ்விடத்திற்கு வெளியே நிறுவ முடியாத அல்லது மீளுருவாக்கம் செய்ய முடியாத உயிரினங்களுக்கு, இது மட்டுமே பாதுகாப்பு முறை.

## மாதிரி வினா:

1. பல்லுயிர்ச் சமநிலை என்றால் என்ன? பல்லுயிர் பாதுகாப்பின் நான்கு நிலைகளை சுருக்கமாக விவரி?
2. சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் பன்முகத்தன்மையை சிறு கண்ணோட்டத்தில் விளக்குக.
3. பல்லுயிர்தன்மை-இனத்தொடர்பு தொகுப்பியலில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை எவை? எந்த காரணங்களுக்காக அவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
4. மலபார் மேற்கு கடற்கரைகள் மற்றும் மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகளின் வேறுபாடுகளை கூறவும்?
5. பல்லுயிர் அழிவிற்கான அனைத்து காரணங்களையும் சுருக்கமாக விவரி.
6. எக்ஸ்-சிட்டு பாதுகாப்பு என்றால் என்ன? இன்-சிட்டு பாதுகாப்பின் அடிப்படை கூறுகளை விளக்குக.

## குறிப்பு:

1. Chitra, K. and Sharavanan P.S. "Environmental Pollution", Scitech Publications, Chennai, India (ISBN: 978-93-80716-16-9)
2. .Meenambal, T. 2009. "Environmental Science and Engineering", MJP Publishers, Chennai, India (ISBN: 978-81-8094-058-3)
3. Palanivelu R. and Srividhya B. 2010. "Environmental Engineering", Sakura Printers
4. Rana, S.S.S. "Environmental Biotechnology", New Delhi, India (ISBN: 81-7133-933-6)
5. Sharma, P.D. 1995. "Ecology and Environment", Rastogi Publications, Meerut, New Delhi, India (ISBN: 81-7133-238-2)

## அலகு 3 -சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடு

### அறிமுகம்:

சுற்றுச் சூழல் மாசுபாடானது உலகம் இன்றைக்கு எதிர்நோக்கிக் கொண்டிருக்கும் மிகப்பெரியப் பிரச்சனை ஆகும் . இதுகடுமையான பேரிடர்களை உண்டாக்கி உயிரினங்களின் வாழ்விற்கும் அச்சுறுத்துதலை ஏற்படுத்தியுள்ளது. அசுத்தமான காற்று, தண்ணீர் மற்றும் ஒலியின் பேரிரைச்சல் ஆகியவற்றுடனே மக்கள் தங்கள் வாழ்க்கையைக் கழிக்கின்றனர்.

சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடு என்பது நம் இயற்கை வளங்களான மண், நீர், காற்று ஆகியவற்றின் பண்புகளில் விரும்பத்தகாத மாற்றத்தை ஏற்படுத்தி உயிரினங்களுக்கு சுகாதாரக்கேடு விளைவிக்கும் நிகழ்வே ஆகும். சுற்றுப்புறச் சூழலுக்கு கேடு விளைவிக்கும் பொருட்களை சுற்றுப்புறத்தில் வெளியிடுவது மாசு ஆகும். மனிதனின்

செயல்பாடுகளால் சுற்றுப்புறத்திற்கு கேடு விளைவிக்கும்

பொருட்களை வெளியிடுவதால் ஏற்படும் எதிர்மறை விளைவுகளையே மாசுபடுதல் என்று அறியப்படுகிறது.

### நோக்கங்கள்:

- காற்று, நீர், மண், இரைச்சல் மற்றும் கடல் மாசுபாடு போன்ற பல்வேறு வகையான மாசுபாடு குறித்து இது விளக்குகிறது. அந்தந்த மாசுபாட்டின் தாக்கங்கள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள் குறித்தும் சுருக்கமாகக் கூறுகிறது.
- மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துவதில் ஒரு நபரின் பங்கையும் இது விளக்குகிறது.
- நகர்ப்புற மற்றும் தொழில்துறை கழிவுகளின் விளைவுகள் குறித்தும் இது கூறுகிறது.
- இது பேரழிவு மேலாண்மை பற்றியும் விவரிக்கிறது.
- இந்த ஆய்வு மாணவர்களுக்கு நமது சூழல் எவ்வாறு மாசுபடுகிறது என்பது குறித்த விழிப்புணர்வைப் பெறவும், கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள் மற்றும் பல்வேறு வகையான மாசுபாட்டை

நிர்வகித்தல் பற்றிய அறிவைப் பெறவும் உதவுகிறது.

### அத்தியாய அமைப்பு:

3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
சுற்று சூழல் மாசுபாட்டின் வகைகள், காரணங்கள், விளைவுகள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள்	சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டின் திடக்கழிவு மேலாண்மை	சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டைத் தடுப்பதில் ஒரு நபரின் பங்கு	சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடு பற்றிய ஆய்வுகள்	சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டின் பேரிடர் மேலாண்மை

### மாசுகளின் ஆதாரம்:

வாகனங்களிலிருந்து வெளியேறும்புகை, பிளாஸ்டிக் தொழிற்சாலைகள், கார் உற்பத்தித் தொழிற்சாலைகள், இராசயன தொழிற்சாலைகள், அணுக்கரு உலைக்கழிவுகள், எரிப்பான்கள், கழிவுகளுக்கு விக்கப்படுதல், சாக்கடை கழிவுநீர், குளோரினேட்டட் ஹைட்ரோகார்பன்கள், உலோகங்களான லெட், காட்மியம், குரோமியம், துத்தநாகம், ஆர்சனிக், பென்சீன், இயற்கை பேரிடர்கள், எண்ணெய்சுத்திகரிப்பு நிலையங்களில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவுப்பொருட்கள் மற்றும் விபத்துகள் ஏற்படும் போது அணுக்கரு உலைகளும், எண்ணெய்கொப்பரைகளும் அதிக அளவிலான மாசினை ஏற்படுத்துகின்றன.

### சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டின் விளைவுகள்:

உலகம் வெப்பமயமாதல்: காற்று மாசினால் ஏற்படும் கார்பன் டை ஆக்சைடின் அளவு அதிகரித்து வெப்பநிலை அதிகரிக்கிறது. இதனால் பருவநிலை மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு வெள்ளப்பெருக்கு, கடல்மட்டம் உயருதல், பனிப்பாறை வீழ்ச்சி போன்ற பேரிடர்கள் ஏற்படுகின்றன.

ஓசோன் மண்டலத்தில் பாதிப்பு: ஓசோன் படலம் என்பது வளிமண்டலத்தில் இருக்கும் கூரை போன்ற அமைப்பாகும். இவை சூரியனிடமிருந்து வரும்

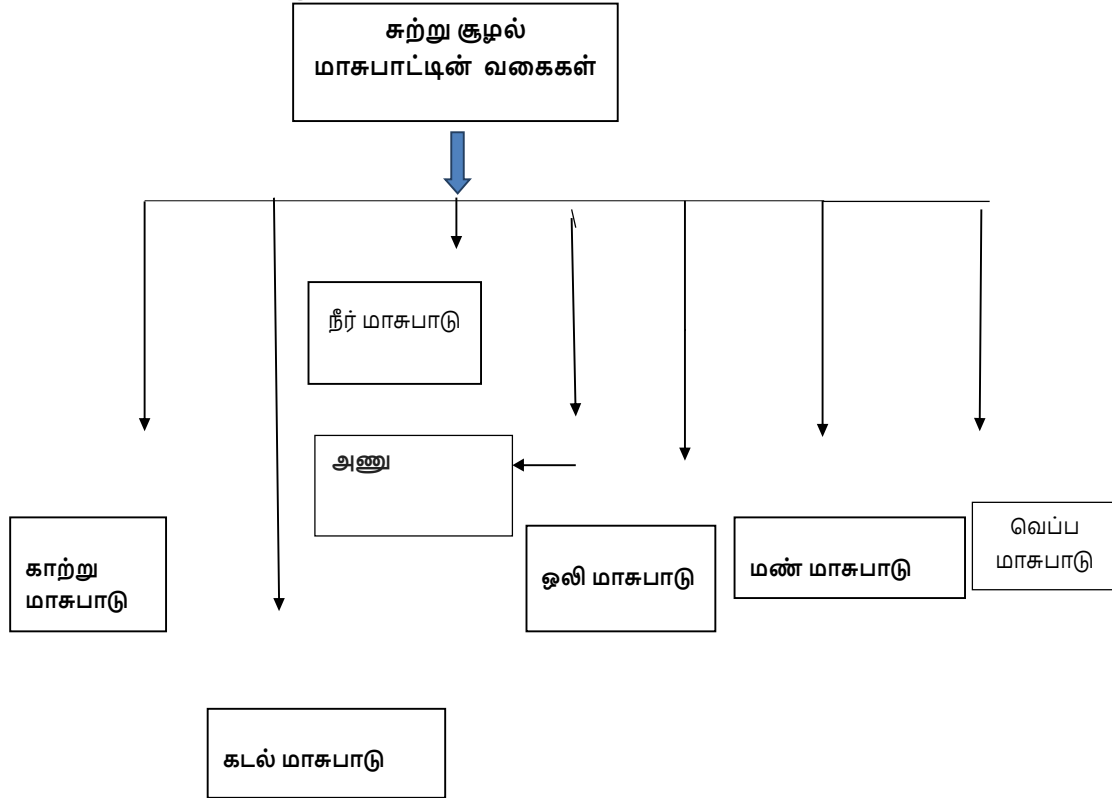


புறஊதாக்கதிர்களை தடுத்து புவியில் உள்ள உயிரினங்களுக்கு ஆபத்து ஏற்படாமல் பாதுகாக்கின்றது. காற்று மாசுபாட்டினால் ஓசோன் படலத்தில் துளைகள் ஏற்பட்டு அவை பாதிக்கப்படுகின்றன.

**வளமில்லாநிலம்:**நில மாசுபாட்டினால் மண் தன் வளமையை இழந்து விடுகிறது. இதனால் தாவரங்களின் வளர்ச்சி தடை செய்யப்படுகிறது.

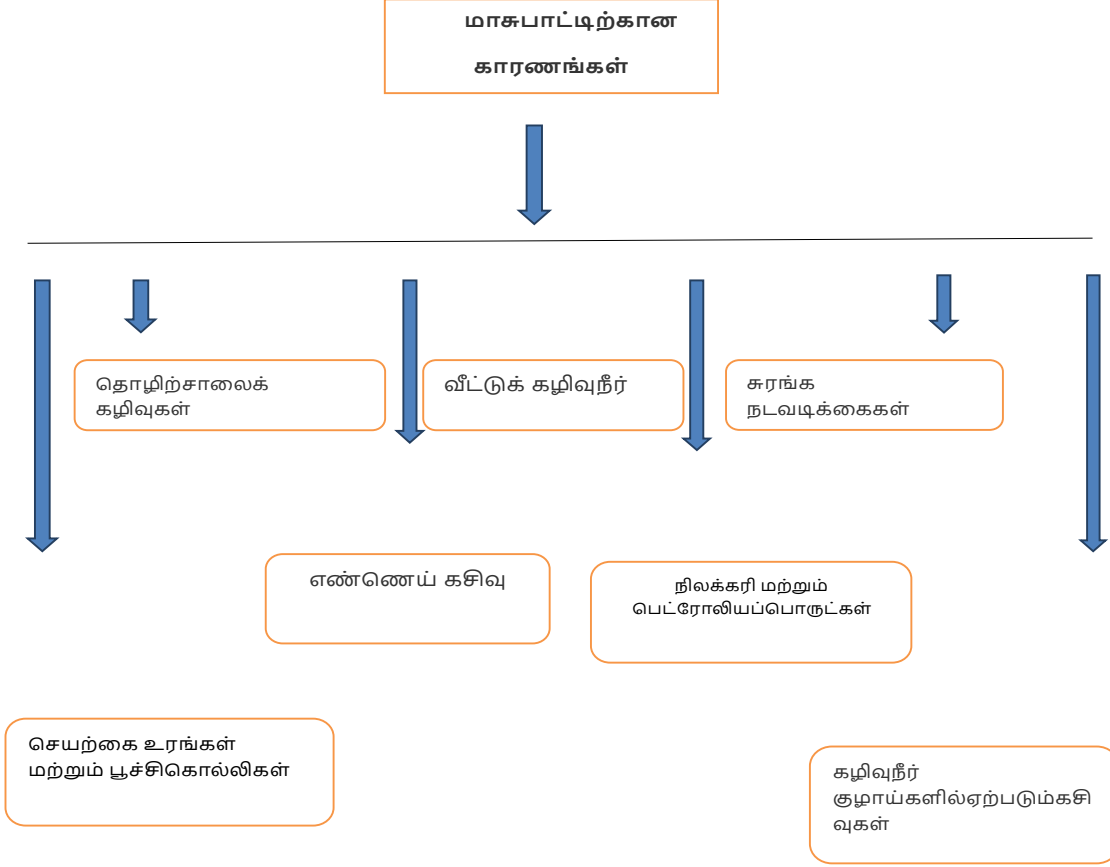
**மனிதனின் உடல்நலம்பாதித்தல்:** காற்று மாசுபாடு மனிதனுக்கு சுவாசக்கோளாறுகளையும், நுரையீரல் பிரச்சினை, ஆஸ்துமா, போன்றவற்றை ஏற்படுத்துகின்றன. நீர்மாசுபாடுடையாய்டு, மஞ்சள்காமாலை, தோல் வியாதிகள் ஆகியவற்றை ஏற்படுத்துகின்றது. ஒலி மாசுபாட்டினால் காது கேளாமை, தூக்கமின்மை, மனஅழுத்தம் போன்றவை ஏற்படுகின்றன.

**3.1. சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டின் வகைகள், காரணங்கள், விளைவுகள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள்:**



**படம் எண் 3.1 சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டின் வகைகள்**

## நீர் மாசுபாடு:



### படம் எண் 3.2 நீர் மாசுபாட்டிற்கான காரணங்கள்

நீர்மாசுபாடு என்பது மனித நடவடிக்கைகளால் ஆறு, குளம், கடல், நிலத்தடிநீர்போன்றவைகள்தூய்மை இழப்பதைக் குறிக்கும். இது நீரின் பண்புகளை மாற்றம் செய்து அதன் தன்மையையும், தரத்தினையும் மாற்றுகின்றது.

உயிரினங்கள் உயிர் வாழ நீர் மிகவும் முக்கியமானது. புவியானது சதவீத நீர்பகுதியினை கொண்டுள்ளது.

70

நீர் மாசுபாடும் போது அது நேரடியாக மற்றும் மறைமுக பாதிப்புகளை உயிரினங்கள் ம

ற்றும் சுற்றுசூழலில் ஏற்படுத்துகின்றது.

தொழிற்புரட்சி,

மக்கள்தொகைப்பெருக்கம்,

நகர்மயமாதல் போன்றவை நீர்மாசுபாட்டிற்கு முக்கிய காரணமாகும்.

.இரசாயன கழிவுகள் மற்றும் பிளாஸ்டிக் பைகளால் நீர்நிலைகள் விஷம் நிறைந்த வைகளாக மாறி வருகின்றன. நீர்மாசுபாடு உலகினை அழிவுப்பாதைக்கு அழைத்து செல்கிறது. ஒவ்வொரு நாளும் உலகம் முழுவதிலும் 2

மில்லியன் கழிவுகள் நீர்நிலைகளில் கொட்டப்படுகின்றன.

மாசடைந்த நீரினை பயன்படுத்தி மக்கள் நோய்களால் பாதிக்கப்பட்டு சில நேரங்களில் உயிரையும் இழக்கின்றனர்.

மாசடைந்த நீரினை பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு நாளும்

1000-

த்திற்கும் மேற்பட்ட குழந்தைகள் வயிற்றுப்போக்கு நோயால் இந்தியாவில் மரணமடைகின்றனர்.

நீர்மாசுபாடானது இயற்கை மற்றும் மனித செயல்பாடுகளால் ஏற்படுகின்றன.

இம்மாசுபாட்டினால் நீர்வாழ்விலங்குகள்,

தாவரங்கள் மற்றும் மற்ற உயிரினங்கள் நேரடியாகவும்,

மறைமுகமாகவும் பாதிக்கப்படுகின்றன.

### நீர்மாசுபாட்டிற்கான காரணங்கள்:

நீர்மாசுபாட்டின் மூலத்தினை ஓரிட மாசுபாட்டு மூலம் மற்றும் பரவலான மாசுபாட்டு மூலம் என இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். ஓரிட மாசுபாட்டு மூலத்தில் நீர்நிலையின் ஏதேனும் ஓரிடத்தில் மாசுபடுத்தியானது நீரில் கலக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக தொழிற்சாலை கழிவானது குழாயின் மூலம் நீர் நிலையில் கலப்பதைக் கூறலாம். பரவலான மாசுபாட்டு மூலத்தில் நீர்நிலையின் பல்வேறு இடங்களில் மாசுபடுத்தியானது நீரில் கலக்கிறது. இவை ஒன்று சேர்ந்து நீரினை அதிகளவு மாசடையச் செய்கின்றன. இதனால் உயிரினங்கள் பெரும்பாதிப்புக்கு ஆளாகின்றன.

**தொழிற்சாலைக்கழிவுகள்:** தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறும் கழிவுகள் விஷத்தன்மையான வேதிப்பொருட்களையும் மற்றும் காரீயம், பாதரசம், கந்தகம் போன்ற மாசுபடுத்திகளையும் கொண்டுள்ளன. இவை நீரின் நிறத்தினையும், தரத்தினையும் மாற்றி

அதனை பயன்படுத்த முடியாத அளவுக்கு மாசுபடுத்துகின்றன.

**வீட்டுக்கழிவுநீர்:** வீடுகளில் இருந்துவெளியேறும் சோப்புகள் கலந்தநீர், மனிதக்கழிவுகள், வாகனங்களைச் சுத்தம்செய்தநீர் போன்றவை சுத்திகரிக்கப்படாமல் நீர்நிலைகளில் விடப்படுகின்றன. இக்கழிவுநீரிலிருந்து உருவாகும் பாக்கீரியா உயிரினங்களுக்கு பலவிதநோய்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

**சுரங்க நடவடிக்கைகள்:** சுங்கங்களிலிருந்து வெட்டி எடுக்கப்படும் தாதுக்களின் மூலப்பொருட்கள் நீரில் கலந்து நீரினை மாசடையச் செய்கின்றன.

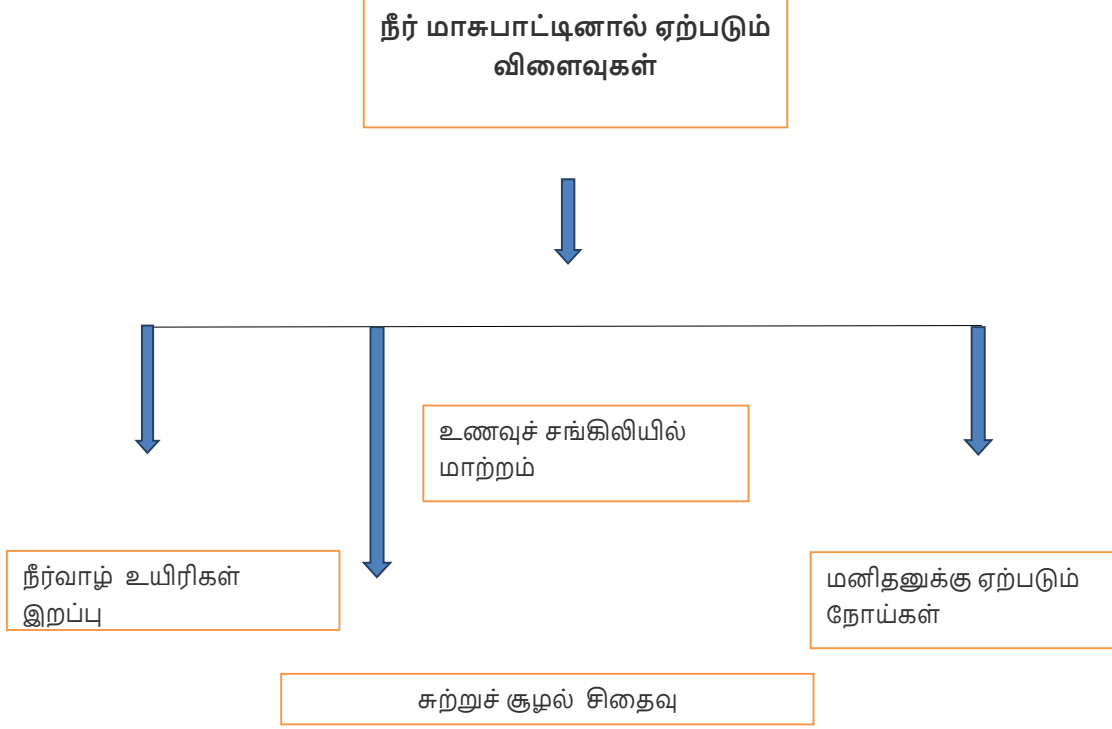
**எண்ணெய் கசிவு:** எண்ணெய் கசிவு ஏற்பட்டு கடலில் கலக்கும் போது எண்ணெய் நீரில் கரையாமல் நீரின் மேற்பரப்பில் பரவி நிற்கும். இதனால் நீர்மாசுபடுவதோடு ஆக்சிஜன் மற்றும் சூரிய ஒளி கிடைக்காமல் கடல்வாழ் உயிரினங்கள் இறக்கக்கூடும். இந்நிகழ்வு சுற்றுச்சூழலில் பெரும்பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.

**செயற்கை உரங்கள் மற்றும் பூச்சிகொல்லிகள்:** வேளாண்மையில் பயிர் நன்கு செழித்து வளரவும், நோய்தாக்காமல் இருக்கவும் செயற்கை பூச்சிகொல்லிகள் மற்றும் உரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை மழையின் மூலம் அடித்துச் செல்லப்பட்டு நீர்நிலைகளில் கலக்கின்றன. இதனால் இவை நீரினை மாசடையச் செய்வதுடன் உயிரினங்களுக்கு நோயினை உண்டாக்குகின்றன.

**கழிவுநீர் குழாய்களில் ஏற்படும் கசிவுகள்:** கழிவுநீர்குழாய்கள் மற்றும் எண்ணெய் குழாய்களில் ஏற்படும் கசிவுகள் நிலத்தினையும், நிலத்தடி நீரினையும் பாதிப்படையச் செய்கின்றன. மேலும் கசிவு அதிகமாகும் போது நிலத்தின் மேற்பரப்பையும், மேற்பரப்பு நீர்நிலைகளையும் பாதிக்கின்றன.

**கதிரியக்க கழிவுகள்:** கதிரியக்க கழிவுகளை சரியான முறையில் சுத்தம்செய்யாமல் நீரில்விடும்போது அவை மிகக்கடுமையான விளைவுகளை உண்டாக்குகின்றன.

## நீர்மாசுபாட்டினால் ஏற்படும் விளைவுகள்:



### படம் எண் 3.3 நீர் மாசுபாட்டினால் ஏற்படும் விளைவுகள்

யூட்ரோபிகேசன்:மழையானது நைட்ரஜனை அடித்துச் சென்று நிலம், ஆறு மற்றும் கடல்களில் சேர்க்கின்றது. இது மண் மற்றும் நீரில் உள்ள நுண் ஊட்டச்சத்துக்களைப் பாதிக்கிறது.

இவை நீர்நிலைகளில் ஆல்கா என்றதாவரவளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கின்றன. இதனால் நீரில் வாழும் மீன், தவளை மற்றும் ஆமை போன்றவற்றைப் பாதிக்கின்றன.

நீர்வாழ்உயிரிகள்இறப்பு: நீர்மாசுபாட்டினால் நீர்வாழ்உயிரிகள் போதியஆக்ஸிஜன் கிடைக்காமை, சூரியஒளியின்மை போன்றவற்றால் உயிரை இழக்கின்றன. இதனால் நீர்நிலைகளின் சுற்றுச்சூழல் பாதிக்கப்படுகின்றன.

உணவுச்சங்கிலியில் மாற்றம்:மாசடைந்த நீரில் உள்ள மாசுபடுத்திகளை நீரில் வாழும் நுண்ணுயிர்கள் உண்ணுகின்றன. அவற்றை உண்ணும் மீன்களின் வழியாக அவை மனிதனை வந்தடைகின்றன. இதனால் நோய்கள் ஏற்படுவதோடு உயிரிழப்பும் ஏற்படுகிறது.

மனிதனுக்கு ஏற்படும் நோய்கள்:மாசடைந்த நீரினை சரி வர சுத்திகரிக்காமல் பயன்படுத்துவதாலோ மாசடைந்த நீரினைப் பயன்படுத்துவதாலோ டைபாய்டு, காலரா, மஞ்சள்காமாலை போன்ற நோய்கள் உண்டாகின்றன. இவ்வாறு மனிதன் இம்மாசுபாட்டினால் நேரடியாக பாதிப்படைகின்றான். மாசடைந்த நீரில் வளரும் மீன்கள் ஆகியவற்றை உண்ணுவதால் வயிறு சம்பந்தமான பிரச்சினைகள், தோல்நோய்கள் ஏற்படுகின்றன. இது நீர்மாசுபாட்டினால் ஏற்படும் மறைமுக விளைவு ஆகும்.

சுற்றுச்சூழல் சிதைவு:மாசடைந்த நீரில் ஆல்காக்கள் செழித்து வளருகின்றன. இதனால் நீரில் வாழும் உயிரினங்களுக்கு ஆக்ஸிஜன் பற்றாக்குறை ஏற்படுகிறது. எனவே அவற்றின் இனப்பெருக்கத்திறன் பாதிப்படைவதோடு சில நேரங்களில் அழிவும் நிகழ்கிறது. இதனால் சுற்றுச்சூழலில் மாறுதல்கள் உண்டாகின்றன.

காற்று மாசிபாட்டில் உள்ள சல்பர்-டை-ஆக்ஸைடு, கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு போன்றவை வளிமண்டலத்தில் உள்ள ஈரப்பதத்துடன் இணைந்து அமிலமழையை உருவானக்குகின்றன. இதனால் நிலம் மற்றும் நீர்நிலைகள் மாசடைவதோடு சுற்றுச்சூழல் சிதைவும் ஏற்படுகின்றது.

**நீர் மாசுபாட்டிற்கான தீர்வுகள்:**

தொழிற்சாலைகளில் கொட்டப்படும் கழிவுகள் சரியான முறையில் சுத்தரிக்கப்பட்டுபின் நீர் நிலைகளில் விடப்படவேண்டும். சுற்றுச்சூழலுக்கு தீங்கு செய்யாத விரைவில் மடக்கக்கூடிய பொருட்களை

மட்டும் வாங்கி உபயோகிக்கக்களை வலியுத்த வேண்டும்.

நீர்நிலைகளில் சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுநீரினைக் கொட்டுவதை தடுத்து நீர்நிலைகளைப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

வீடுகளில் இருந்து உருவாகும் குப்பைகளை அருகில் உள்ள நீர்நிலைகளில் கொட்டக்கூடாது.

அளவோடு நீரினைகுளித்தல், துவைத்தல் போன்றவற்றிற்குபயன்படுத்துவதால் கழிவுநீரினைச் சுத்திகரிக்கும் அளவு குறைவதுடன் நீர்பற்றாக்குறையும் சமாளிக்கலாம்.

வேளாண்மைக்கு செயற்கை உரங்கள், பூச்சிகொல்லிகள் ஆகியவற்றைத் தவிர்த்து இயற்கைஉரங்கள், பூச்சிவிரட்டிகள் ஆகியவற்றை பயன்படுத்துவதோடு இயற்கை வேளாண்மை செய்ய வலியுறுத்துதல் அவசியம்.

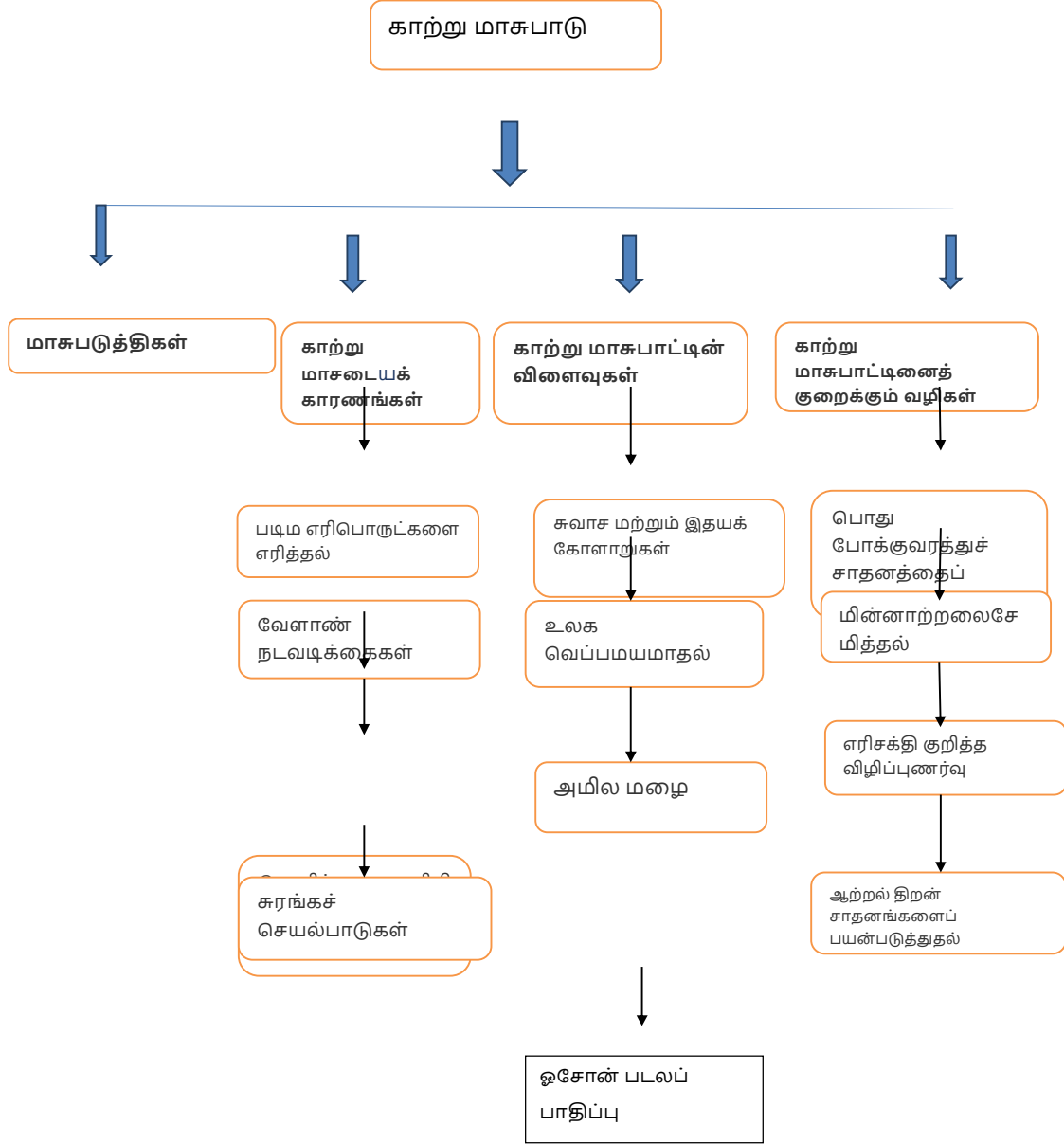
### காற்று மாசுபாடு:

காற்றானது உயிரிகள் வாழ்வதற்கு மிக முக்கியமானது. காற்று மாசுபாடு இயற்கை மற்றும் மனித செயல்பாடுகளால் நடைபெறகிறது. காட்டுத்தீ, எரிமலை வெடிப்புகள் மற்றும் பூமியின் உள்ளே கதிரியக்கச் சிதைவுகள் மூலம் பாறைகள் வெடித்து வாயுக்களை வெளியேற்றுதல் போன்றவை இயற்கை காற்று மாசடைதலுக்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

காற்றுமாசுபாடு என்பது காற்றானதுதனது இயற்கைதன்மையை இழந்து நச்சுப்பொருளாகமனிதசெயல்களால் மாறுவதைக் குறிக்கும். காற்றில் தூசி, புகை மற்றும் விஷவாயுக்கள் கலந்து அதன் தன்மையை மாற்றி காற்றை நச்சாக்கி விடுகின்றன.

இன்றைக்கு உலகினை அச்சுறுத்தும் மிகப்பெரிய விசயமாக காற்று மாசுபாடுஉள்ளது. இந்த நச்சுக்காற்றானது இப்புவிடில் வாழும் உயிரினங்களுக்கு மிகப்பெரிய அச்சுறுத்தலாகஉள்ளது. ஏனெனில் காற்றானது மாசுபடும் போது அதிவிரைவாக விரைந்து பரவி எல்லா இடங்களிலும் உள்ள

காற்றினை மாசடையச் செய்கிறது. எனவே தான் காற்று மாசுபாட்டின் விளைவுகள் அதிக வேகமாக பாதிக்கின்றன.



படம் எண் 3.4 காற்று மாசுபாடு





### படம் எண் 3.5 மாசுபடுத்திகள்

**மாசுபடுத்திகள்** - காற்று மாசடைக் காரணமான பொருட்கள் மாசுபடுத்திகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன., கார்பன் மோனாக்சைடு, கார்பன்-டை-ஆக்சைடு சல்பர்-டை-ஆக்சைடு, நைட்ரஜன் ஆக்சைடுகள், தூசி மற்றும் புகைபோன்றவைமாசுபடுத்திகள்ஆகும்.

மாசுபடுத்திகளை முதல்நிலை மாசுபடுத்திகள் மற்றும் இரண்டாம் நிலைமாசுபடுத்திகள் என இரு வகைப்படுத்தலாம். முதல்நிலை மாசுபடுத்திகள் நேரடியாக காற்றில் கலந்து காற்றினை மாசுபடுத்துகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக கார்பன்மோனாக்சைடு, சல்பர்-டை-ஆக்சைடுஆகியவற்றைக் கூறலாம்.

முதல்நிலை மாசுபடுத்திகள் ஒன்றோடொன்று கலந்து புகையை உண்டாக்கி காற்றினை மாசுபடுத்துகின்றன. இவை இரண்டாம் நிலைமாசுபடுத்திகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன

### காற்றுமாசடையக்காரணங்கள்:

**போக்குவரத்துச் சாதனங்கள்:**போக்குவரத்துச் சாதனங்களான கார், பேருந்து, தொடர்வண்டி, கப்பல், ஆகாய விமானம் போன்றவற்றிலிருந்து வெளியேறும் கார்பன்-டை-ஆக்சைடு, கார்பன் மோனாக்சைடு, சல்பர்-டை-ஆக்சைடு மற்றும் நிறைவுறா ஹைட்ரோகார்பன்கள் போன்றவை காற்றினை

மாசடையச் செய்யும் முக்கிய பொருட்களாகும்.

**படிமஎரிபொருட்களைஎரித்தல்:** படிம எரிபொருட்களான பெட்ரோல் மற்றும் நிலக்கரி போன்றவற்றை எரிப்பதினால் உருவாகும் புகையானது வளிமண்டலத்தில் உள்ள நீர்மூலக்கூறுகளுடன் சேர்ந்து அமிலமழையை உருவாக்குகின்றனமற்றும் புவிவெப்பமயமாதலுக்கு காரணமாகின்றன.

**வேளாண் நடவடிக்கைகள்:**வேளாண்மைக்கு பயன்படுத்தப்படும் செயற்கை பூச்சிகொல்லிகள், உரங்கள் போன்றவற்றிலிருந்து நச்சுவாயுக்கள்உருவாகி காற்றில் கலந்து காற்றை மாசடையச் செய்கின்றன.

**தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறும் வாயுக்கள்:**பெட்ரோலிய சுத்திகரிப்பு ஆலைகளிலிருந்து வெளியிடப்படும் ஹைட்ரோகார்பன்கள் மற்றும் உற்பத்தித் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து கார்பன்மோனாக்சைடு, ஹைட்ரோகார்பன்கள்மற்றும் நச்சுவாயுக்கள் அதிகளவு வெளியிடப்பட்டு காற்றில் பரவி வளிமண்டலத்தை நச்சாக்குகின்றன.

**சுரங்கச்செயல்பாடுகள்:**சுரங்கச்செயல்பாடுகளிலிருந்துதூசிமற்றும்நச்சுவாயுக்கள்வெளிவருகின்றன. இவைகாற்றில்கலந்துகாற்றைநச்சாக்கின்றன.

**வீட்டினைச் சுத்தம் செய்யும் பொருட்கள்:**வீட்டினைச் சுத்தம் செய்யும் பொருட்களான பினாயில், டெட்டால் மற்றும் வண்ணப்பூச்சுகள் ஆகியவற்றை பயன்படுத்தும் போது அவற்றில் இருந்து வெளியாகும் வேதிப்பொருட்கள் காற்றினை நச்சாக்குகின்றன.

**காற்று மாசுபாட்டின் விளைவுகள்:**

**சுவாசமற்றும்இதயக்கோளாறுகள்:** காற்று மாசுபாடு நேரடியான மற்றும் மறைமுக மோசமான விளைவுகளை உயிரினங்களில் ஏற்படுத்துகின்றன. இம்மாசுபாடு சுவாசக்கோளாறுகளை ஏற்படுத்துவதுடன் இதயநோயையும் தோற்றுவிக்கின்றது. குழந்தைகளில் நிமோனியா மற்றும் ஆஸ்துமாவினைமாசடைந்த காற்றானது தோற்றுவிக்கின்றன.

**உலக வெப்பமயமாதல்:**காற்று மாசுபாடே உலகவெப்பமயமாதலுக்கு

முக்கியக் காரணமாகும். மாசடைந்த காற்று பூமி பெற்ற வெப்பத்தினை வெளியே அனுப்பவிடாமல் வளிமண்டலத்தில் வெப்பநிலையை உயர்த்துகிறது. இதனால் பனிக்கட்டிகள் உருகுதல், கடல் நீர்மட்டம் உயருதல், திடீர் வெள்ளப்பெருக்குகளபோன்ற பேரிடர்களை உருவாக்குகின்றன.

**அமில மழை:**பெட்ரோல் மற்றும் நிலக்கரி போன்றபடிம எரிபொருட்களை எரிக்கும்போது வெளியிடப்படும் வாயுக்களான சல்பர்ஆக்சைடுகள் மற்றும் நைட்ரஸன் ஆக்சைடுகள் வளிமண்டலத்தில் உள்ள நீர்துளிகளுடன் கலந்து அமிலமழையைத் தோற்றுவிக்கின்றன

**ஓசோன் படலப் பாதிப்பு:** ஓசோன் படலம் புவியின் வளி மண்டலத்தைச் சுற்றிலும் சூழ்ந்தள்ளது. காற்று மாசுபாட்டால்இப்படலமானது பாதிக்கப்பட்டுள்ளது. இதனால் பூமியை நேரடியாக சூரியனிடமிருந்து வரும் புறஊதாக்கதிர்கள் வந்தடைகின்றன. இவை தோல் மற்றும் கண் போன்றவற்றைப் பாதிப்படையச் செய்கின்றன.

**காற்று மாசுபாட்டினைத் குறைக்கும் வழிகள்:**

**பொதுபோக்குவரத்துச்சாதனத்தைப்பயன்படுத்துதல்:** தனிநபர் போக்குவரத்துச் சாதனங்களைக் குறைத்து, பொது போக்குவரத்துச் சாதனங்களான பேருந்து, தொடர்வண்டி ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தல் வேண்டும். அரசாங்கம் பொது போக்குவரத்து சாதனங்களைப் பயன்படுத்த ஊக்குவிக்க வேண்டும். இதனால் பணம்,எரிபொருள் மிச்சமாவதோடு மற்றும் காற்று மாசுபாட்டினை குறைக்கலாம்.

**மின்னாற்றலைசேமித்தல்:** மின்சாரம் தயார் செய்ய அதிக அளவு படிம எரிபொருட்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு எரிக்கும் போது காற்று மாசடைகிறது. தேவையில்லாத இடங்களில் மின் விளக்குகளை எரித்தல் மற்றும் பிறவழிகளில் மின்சாரத்தை செலவிடுதல் போன்றவற்றை செய்ய கூடாது.

**பொருட்களின் மறுசுழற்சி:**நாம் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் பொருட்களை எரிப்பதால் காற்று மாசடைகிறது. இதனால் பொருட்களின் மறுசுழற்சி மற்றும் மறுபயன்பாடு பற்றிய விழிப்புணர்வு எல்லோரிடமும் வேண்டும்.

எரிசக்தி குறித்த விழிப்புணர்வு: இயற்கை எரிசக்தி வழங்கக் கூடிய வளங்களான சூரியஒளி மற்றும் காற்று போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி வெப்பம்மற்றும் ஒளிஆற்றலைப் பெறலாம்.

அரசாங்கமும் சூரிய ஒளி மின்சாரம் பயன்படுத்த ஊக்குவிக்க வேண்டும். இதனால் காற்று மாசுபாட்டினைத் தவிர்க்கலாம்.

ஆற்றல் திறன் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துதல்: சிஎல்எஃப் விளக்குகள் போன்ற ஆற்றல் திறன் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதால் மின்சிக்கனத்தோடு பணமும் மிச்சமாகும். மேலும் காற்று மாசுபாட்டினையும் தவிர்க்கலாம்.

### மண்மாசுபாடு:



படம் எண் 3.6 மண் மாசுபாடு

பொதுவாக தொழில் மயமாக்கல், தொழில்துறை செயல்பாடு, விவசாய இரசாயனங்கள், முறையற்ற முறையில் கழிவுகளை அகற்றுவதால் மண் மாசுபாடு ஏற்படுகிறது.

### மண் மாசுபாட்டிற்கான முக்கிய காரணங்கள்:

1. தொழில்துறை செயல்பாடு: தொழில்துறை நடவடிக்கைகள் கடந்த நூற்றாண்டில் பிரச்சினைக்கு மிகப்பெரிய பங்களிப்பாக இருந்தன, தொழில்துறை கழிவுகள் மண்ணின் மேற்பரப்பில் நீண்ட நேரம் நீடிக்கும் மற்றும் பயன்பாட்டிற்கு பொருத்தமற்றதாக ஆக்குகிறது.

2. விவசாய நடவடிக்கைகள்: நவீன பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் உரங்கள் தண்ணீரில் கலந்து, மண்ணின் வளத்தை மெதுவாகக் குறைத்தபின் அவை நிலத்திற்குள் நுழைகின்றன.

மேலும் நீர் மற்றும் காற்று மூலம் அரிக்கப்படுவதை எளிதாக்குகின்றன.

3. கழிவுகளை அகற்றுவது: ஒவ்வொரு மனிதனும் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு தனிப்பட்ட கழிவுப்பொருட்களை உற்பத்தி செய்கிறான். கழிவுநீர் அமைப்பு கூட நிலப்பரப்பில் முடிவடைகிறது, அங்கு உயிரியல் கழிவுகள் மண்ணையும் நீரையும் மாசுபடுத்துகின்றன.

4. தற்செயலான எண்ணெய் கசிவுகள்: பெரும்பாலான எரிபொருள் நிலையங்களில் உள்ள ரசாயனங்கள் மண்ணின் தரத்தை மோசமாக்கின்றன.

5. அமில மழை: காற்றில் இருக்கும் மாசுபாடுகள் மழையுடன் கலந்து மீண்டும் தரையில் விழும்போது அமில மழை ஏற்படுகிறது. மாசுபட்ட நீர் மண்ணில் காணப்படும் சில முக்கியமான ஊட்டச்சத்துக்களைக் கரைத்து மண்ணின் கட்டமைப்பை மாற்றக்கூடும்.

**மண் மாசுபாட்டின் குறைபாடுகள்:**

1. மனிதர்களின் ஆரோக்கியத்தில் பாதிப்பு: பயிர்கள் மற்றும் தாவரங்கள் மாசுபட்ட மண்ணில் வளர்க்கப்படுகின்றன, அவை மாசுபாட்டின் பெரும்பகுதியை உறிஞ்சி பின்னர் அவற்றை நமக்கு அனுப்புகின்றன. இதனால் உடலின் மரபணுபாதிக்கும், இதுநீண்ட காலத்திற்கு உணவு விஷத்தை ஏற்படுத்தும்.

2. தாவரங்களின் வளர்ச்சியில் விளைவு: மண்ணின் பரவலான மாசுபாட்டால் தாவரங்கள் அதில் வளர முடியாவிட்டால் பரவலான பஞ்சத்திற்கு கூட வழிவகுக்கும்.

3. மண் வளத்தை குறைத்தல்: மண்ணில் உள்ள நச்சு இரசாயனங்கள் மண்ணின் வளத்தை குறைக்கும். அசுத்தமான மண் பின்னர் பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுகிறது, அவை தரமான



ஊட்டச்சத்துக்கள் இல்லாதவை மற்றும் அவற்றை உட்கொள்ளும் மக்களில் கடுமையான உடல்நலப் பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்தும் சில விஷப் பொருள்களைக் கொண்டிருக்கலாம்.

### **மண் மாசுபாட்டின் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள்:**

1. **மண் அரிப்பு:** மண் அரிப்புகளைபல்வேறு வகையான வனவியல் மற்றும் பண்ணை நடைமுறைகளால் கட்டுப்படுத்தலாம்.எ.கா: தரிசு சரிவுகளில் மரங்களை நடவு செய்தல், காடழிப்பைக் குறைத்தல் மற்றும் விலங்குகளின் கழிவுகளால் ரசாயன உரங்களை மாற்றுதல். இவைநீண்ட காலத்திற்கு மண் அரிப்பைத் தடுக்க உதவுகிறது.

2. **இயற்கை உரங்களின் உற்பத்தி:** நச்சு இரசாயன பூச்சிக்கொல்லிகள்பயன்படுத்துவதற்கு பதிலாக கரிம உரங்கள், உயிர் பூச்சிக்கொல்லிகளை, பயன்படுத்த வேண்டும்  
எ.கா: விலங்குகளின் சாணத்தில் உள்ள கரிம கழிவுகள் பயன்படுத்தப்படலாம்.

3. **கழிவுகளை மறுசுழற்சி செய்தல் மற்றும் மறுபயன்பாடு செய்தல்:** மண் மாசுபாட்டைக் குறைக்க, காகிதம், பிளாஸ்டிக், உலோகம், கண்ணாடி, பெட்ரோலிய பொருட்கள் மற்றும்தொழில்துறை கழிவுகளை மறுசுழற்சி செய்து மீண்டும் பயன்படுத்த வேண்டும்.  
எ.கா: தொழில்துறை கழிவுகளை மூலத்தில் சரியாக சுத்திகரிக்க வேண்டும்.

4. **இரசாயனங்கள் மீதான தடை:** நச்சு ரசாயனங்கள் மீது தடை விதிக்கப்பட வேண்டும். பூச்சிக்கொல்லிகள் டி.டி.டி, பி.எச்.சி போன்றவை தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் ஆபத்தானவை. அணு வெடிப்புகள் மற்றும் கதிரியக்கக் கழிவுகளை முறையற்ற முறையில் அகற்றுவது தடை செய்யப்பட வேண்டும்.

### **ஒலிமாசுபாடு:**

வாகனங்கள், தொழிற்சாலைகள், ஒலிபெருக்கிகள் ஆகியவற்றால் ஏற்படும்இரைச்சல்கள் இம்மாசுபாட்டிற்கு முக்கிய காரணமாகும்.



### படம் எண் 3.7 ஒலி மாசுபாடு

**ஒலிமாசுபாட்டின்காரணங்கள்:**

**வணிகமற்றும் தொழிற்சாலைகளில்:** தொழிற்சாலைகளில் இயங்கும் பெரிய இயந்திரங்கள், ஜெனரேட்டர்கள், அரைக்கும் ஆலைகள், கம்பிரஸ்ஸர்கள் போன்றவை ஒலிமாசுபாட்டினை உண்டாக்குகின்றன. கட்டுமான இடங்கள், அச்சகங்கள், உற்பத்தி தொழிற்சாலைகள் போன்ற இடங்களில் ஒலியானது மாசடைகின்றது.

**மோசமான நகர்புற திட்டமிடல்:** ஒலி மாசுபாட்டிற்கு மோசமான நகர்புறத் திட்டமிடல் ஒரு முக்கிய காரணமாகிறது. நெருக்கடியான வீடுகள், அடிப்படைத் தேவைகளுக்காக நடைபெறும் சண்டைகள் போன்றவை ஒலிமாசுபாட்டினை உண்டாக்கி சமூகத்தின் அமைதியான சூழலைக் கடுமையாக பாதிக்கின்றன.

**சமூகம், வீட்டில் நடைபெறும் அன்றாட நிகழ்வுகள்:** திருமணம், விருந்து உபசாரங்கள், சமூக நிகழ்வுகள் போன்ற நிகழ்ச்சிகள், சாலைகளில் ஒலிபெருக்கிகளால் செய்யப்படும் விளம்பரங்கள், கடைத் தெருவில் மக்களைக் கவருவதற்காக வியாபாரிகளின் அழைப்புகள் ஒலி மாசுபாட்டினை ஏற்படுத்துகின்றன.

வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் மிக்ஸி, கிரைண்டர், துணி துவைக்கும் இயந்திரம், குளிர்நட்டிகள் வானொலி, தொலைக்காட்சிபோன்றவை அதிக ஒலியை உண்டாக்குகின்றன.

**வாகனப்போக்குவரத்து:**மோட்டார்வண்டிகள், பேருந்துகள், இரயில்வண்டிமற்றும்விமானம்போன்றவற்றின்இரைச்சல்அதிக ஒலியினை உண்டாக்கி ஒலியை மாசடையச் செய்கின்றன.

### ஒலிமாசுபாட்டின்விளைவுகள்:

**காதுகேளாமை:** தொடர்ந்து அதிக அளவு ஒலியை நாம் கேட்க நேர்ந்தால் ஒலியானது நம்மிடம் நிரந்தர காது கேளாமையை ஏற்படுத்தி விடும்.

உடல்நலபாதிப்பு:தூக்கமின்மை, தலைவலி, உயர் ரத்தஅழுத்தம், மன அழுத்தத்தினால் ஏற்படும் இதயநோய்கள் போன்றவை ஒலிமாசுபாட்டினால் அதிகரிக்கின்றன.

**உளவியல்சார்ந்தவிளைவு:** ஒலி / இரைச்சலினால்மனிதனின்அனச்சுரப்பி, நரம்பு, செரிமானம்மற்றும்இரத்தநாடிபோன்றதொகுதிகள்பாதிக்கிறது.

விலங்குகளில் ஏற்படும் பாதிப்புகள்:கேட்கும் திறனைக் சார்ந்தே, விலங்குகளின் வாழ்க்கை முறையானது உள்ளது. தொடர்ந்து ஒலி மாசுபாட்டில் இருக்கும் வளர்ப்பு பிராணி தனது நடத்தைகளில் மாறுதலடைகிறது. விலங்குகளின் கேட்கும் திறன் குறைந்து ஒலி மாசுபாட்டால் அவைகள் எளிதில் வேட்டையாட முடியாமலும், எண்ணிக்கையில் குறையவும் செய்கின்றன. இதனால் உயிரிகளின் சூழலில் மாற்றம் ஏற்படுகின்றது. இடம் பெயரும் விலங்குகள் மற்றும் பறவைகள் ஒலி மாசுபாட்டினால் பாதிப்படைந்து அவற்றின் பாதையை மாற்றி அவற்றின் அழிவிற்கு காரணமாகின்றன. கப்பல் போக்குவரத்தால் கடலுக்கடியில் ஏற்படும் ஒலி மாசுபாட்டினால் திமிங்கலம் உள்ளிட்ட நீர்வாழ்விலங்குகள் பாதிப்படைகின்றன.

### ஒலிமாசுபாட்டினைத்தடுக்கும்முறைகள்:

- ஒலி மாசுபாட்டினைஉண்டாக்கும் தொழிற்சாலைகள், பேருந்து



நிலையங்கள், தொடர்வண்டி நிலையங்கள் போன்றவற்றை மக்கள் வசிப்பிடங்களை விட்டு தொலைவில் அமைக்க வேண்டும்.

- சிறந்த நகர்புறத் திட்டமிடுதல் மூலம் ஒலி மாசில்லா நகரத்தினை உருவாக்கலாம்.
- வாகனங்களில் அதிக ஒலி எழுப்பும் எச்சரிக்கை ஒலிப்பான்களைதடைசெய்ய வேண்டும்.
- ஒலி எழுப்பும் கருவிகளை வீடுகளின் வெளிப்புறத்தில் அமைக்க வேண்டும்.
- அதிகஒலி எழுப்பும் தொழிற்சாலைகள், உற்பத்தி இடங்கள் போன்ற இடங்களில் ஒலியைக் கட்டுப்படுத்தும் அறைகளை கட்ட ஊக்குவிக்க வேண்டும்.
- பள்ளிகள், கல்லூரிகள், மருத்துவமனைகள் ஆகியவற்றிற்கு அருகில் அமைதி மண்டலங்களை ஏற்படுத்த வேண்டும்.
- பொது இடங்களில் ஒலிபெருக்கிகள் பயன்படுத்துவதை தடை செய்ய வேண்டும்.
- சாலைகள் மற்றும் குடியிருப்பு பகுதிகளில் மரங்களை வளர்க்க வேண்டும்.

**அட்டவணை எண் 3.1 ஒலியினால் ஏற்படும் டெசிபலின் அளவு**

சாதாரண உரையாடல்	60 dB
சப்தத்துடன்பாட்டு	75 dB
மோட்டார்வண்டி	80 dB
உணவு அரைக்கும் கருவி (3அடி)	90 dB
பாதாளத் தொடர்	94 dB
டீசல் வண்டி (30அடி)	100 dB
அறுவடை இயந்திரம் (3அடி)	107 dB
காற்றழுத்த முறையில் இயங்கும் கடாவு ஆணி (3அடி)	115 dB
சங்கிலிரம்பம் (3அடி)	117 dB
அதிக சத்தத்துடன் கூடிய நடனம்	120 dB
ஜெட் விமானம் (100அடி)	130 dB

## வெப்பமாசுபாடு:



படம் எண் 3.8 வெப்ப மாசுபாடு

### காரணங்கள்:

மின்உற்பத்தி மற்றும் தொழில்துறை நிலையங்கள்  
மின்உற்பத்தி மற்றும் தொழில்துறை நிலையங்கள்  
குளிர்விப்பானாக நீரை பயன்படுத்துவதே வெப்பமாசுபாட்டின் பொதுவான காரணமாகும்..

இயந்திரங்களின் வெப்பத்தை தனிக்க உதவும் நீரினை வெளியேற்றும் போது வெப்ப நிலையில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. ஹைட்ரோ-எலக்ட்ரிக் சக்தியை உருவாக்குவதும் நீர்நிலைகளின் எதிர்மறை வெப்ப ஏற்றலுக்கு காரணமாகிறது.

### அணு மின் நிலையங்கள்:

அணு மின் நிலையங்கள் அதிக அளவு பயன்படுத்தப்படாத வெப்பத்தையும், நச்சு ரேடியோ அணுக்கரு தடயங்களையும் அருகிலுள்ள நீர் ஓடைகளில் வெளியிடுகின்றன. அணு உலைகளிலிருந்து உமிழ்வுகள் மற்றும் செயலாக்க நிறுவல்களும் நீர்நிலைகளின் வெப்பநிலையை அதிகரிக்க காரணமாகின்றன.

### விளைவுகள்:

வெதுவெதுப்பான நீரில் குறைந்த அளவு ஆக்ஸிஜன் உள்ளது.

ஆகையால்பொருட்களின்மக்கும்திறனானதுகுறைகிறது.பலவிலங்குகளின்இனம் பெருக்கம்பாதிக்கிறது.மீன்களின்முட்டையிலிருந்துகுஞ்சுபொரித்தல்மற்றும்சால்மன்இனத்தின்முட்டையிடுதல்போன்றவைஉயர்வெப்பநிலையில்ஏற்படும்போதுதோல்வியடைகிறது. பல உயிரினங்கள் சூடான நீரால் உடனடியாக கொல்லப்படுகின்றன, இதன் விளைவாக அதிக இறப்பு ஏற்படுகிறது. இது சுற்றுச்சூழல் அமைப்பில் பிற இடையூறுகளை ஏற்படுத்தக்கூடும்.. இது நீர்வாழ் விலங்குகளின் திட்டமிடப்படாத இடம்பெயர்வுக்கு வழிவகுக்கும்

### கட்டுப்பாடுகள்:

வெப்ப மாசுபாட்டைக் குறைப்பதற்காக, தொழிற்சாலைகளிலிருந்து விடுவிப்பதற்கு முன்பு சூடான நீரை குளிர்விக்க வேண்டும் மற்றும் நீர்ப்பாசன பாய்ச்சல் தடை செய்யப்பட வேண்டும்.

(1) குளிரூட்டும் குளங்கள்:குளிரூட்டும் குளங்கள் அல்லது நீர்த்தேக்கங்கள் வெப்ப வெளியேற்றங்களைக் கட்டுப்படுத்தும் எளிய முறையாகும்.இது தண்ணீரை கணிசமான குறைந்த வெப்பநிலைக்கு குளிர்விக்கிறது.

(2) குளிரூட்டும் கோபுரங்கள்:குளிரூட்டும் நோக்கங்களுக்காக நீர்ஆதாரங்களில் இருந்து தண்ணீரைப் பயன்படுத்துவது, மின்தேக்கி வழியாகச்சென்றபின் நீர்நிலைக்குத் திரும்புவது குளிரூட்டும் செயல்முறை என்று அழைக்கப்படுகிறது.குளிரூட்டும் கோபுரங்கள் நீரின் வெப்பநிலையைக் கட்டுப்படுத்த வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன.

(3) செயற்கை ஏரி: செயற்கை ஏரிகள் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட நீர்நிலைகள் ஆகும், அவை குளிரூட்டலின் மூலம் ஒரு முறை மாற்றாக அமைகின்றன. சூடான கழிவுகளை ஒரு முனையில் ஏரிக்கு வெளியேற்றலாம் மற்றும் குளிரூட்டும் நோக்கங்களுக்காக நீர் மறுமுனையில் இருந்து திரும்பப் பெறப்படலாம். வெப்பம் இறுதியில் ஆவியாதல் மூலம் சிதறடிக்கப்படுகிறது.

## கடல்மாசுபாடு:

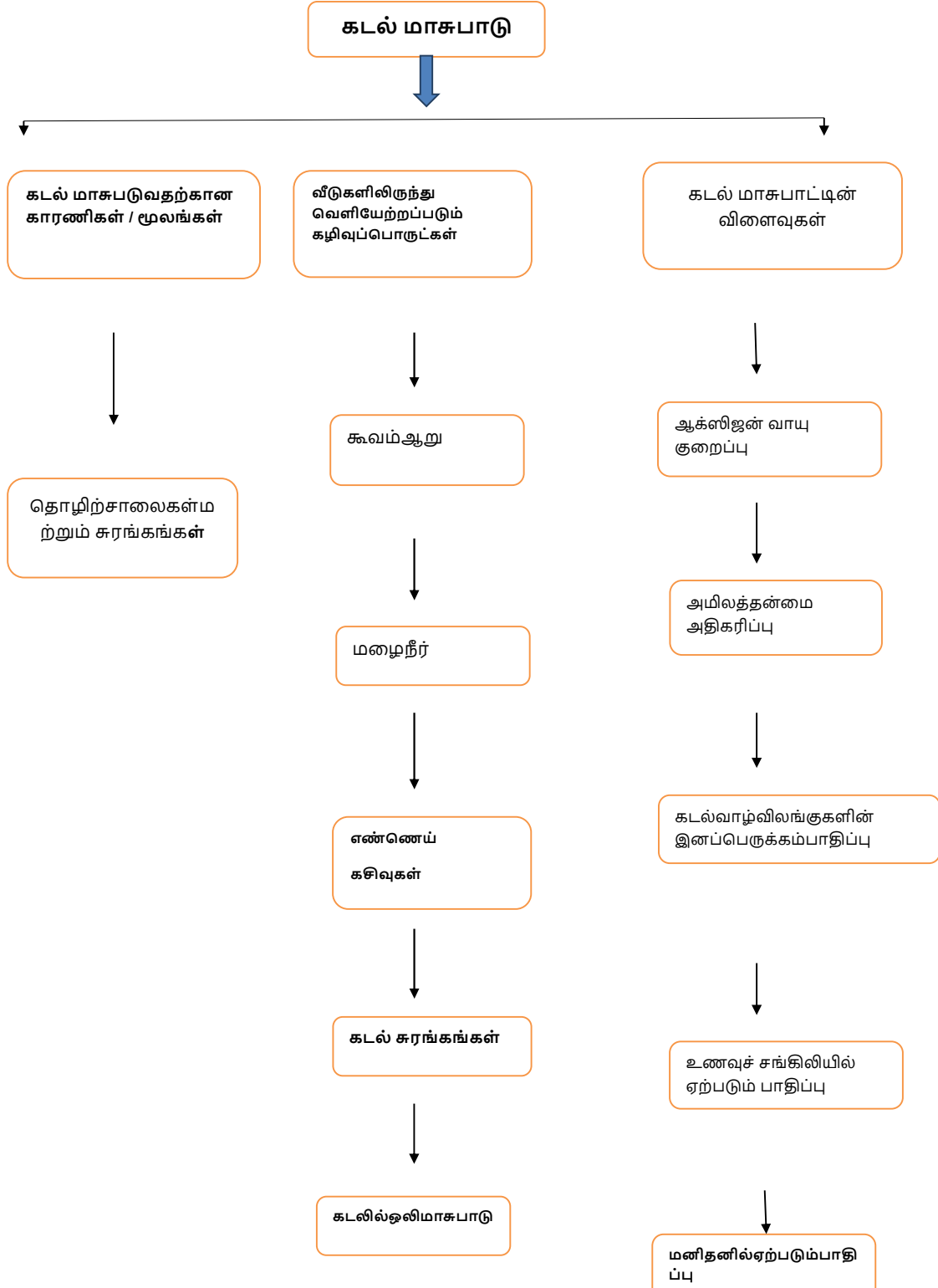
கடல் மாசுபாடு என்பது மாசுபடுத்திகள் கடலில் கலந்து அதன் தன்மையில் பாதிப்பை உண்டாக்கி உயிரினங்கள் மற்றும் சுற்றுச்சூழலுக்கு தீங்கு விளைவிப்பதைக் குறிக்கும். கழிவுகள் தொடர்ந்து கடல்பகுதியில் கொட்டப்பட்டு சேகரமாகி இன்றைக்கு சுற்றுச்சூழலுக்கு பெரிய அச்சுறுத்துதலைக் கொடுத்துக்கொண்டிருக்கிறது. நிலத்தில் மனிதனால் வெளியேற்றப்படும் கழிவுப்பொருட்கள் இறுதியில் நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ கடலினை அடைகின்றன. கடலானது ஏராளமான உயிரினங்களுக்கு வீடாக உள்ளது. கடல் மாசுபாட்டின் காரணமாக கடலின் இயற்கை தன்மை அழிக்கப்பட்டு கடலின் உயிர்சூழலானது சீர்கேட்டினை சந்தித்துக் கொண்டிருக்கிறது.

எண்ணெய் கசிவுகள், தொழிற்சாலைகள் மற்றும் வீடுகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் நச்சுகழிவுப்பொருட்கள், வேளாண்மை வேதிக்கழிவுகள், பிளாஸ்டிக், கப்பல்கள் உள்ளிட்டவற்றால் ஏற்படும் ஒலி ஆகியவை கடலினை பெரிதும் மாசுபடுத்துகின்றன.

ஆண்டுதோறும் எண்ணெய்கசிவின்மூலம் 12 சதவீத பாதிப்பையும், நிலக்கழிவுகளின்மூலம் 36

சதவீத பாதிப்பையும் கடல் எதிர்க்கொள்வதாக ஆய்வு முடிவுகள் தெரிவிக்கின்றன.

இனி கடல்மாசுபடுவதற்கான மூலங்கள், விளைவுகள் மற்றும் கட்டுப்படுத்தும் முறைகள் ஆகியவை பற்றிப் பார்ப்போம்.



**படம் எண் 3.9 கடல் மாசுபாடு**

**கடல்மாசுபடுவதற்கான காரணிகள் / மூலங்கள்:**



**படம் எண் 3.10 கடல் மாசுபடுவதற்கான காரணிகள்**

**தொழிற்சாலைகள் மற்றும் சுரங்கங்களில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் நச்சுக்கழிவுகள்:**

தொழிற்சாலைகளிலிருந்து நச்சுக்கழிவுகள் சுத்திகரிக்கப்படாமலோ அல்லது பாதி சுத்திகரிக்கப்பட்டோ கடலில் கலக்கப்படுகின்றன.

மேலும் வெளியேற்றப்படும் புகையானது காற்றில் கலந்து அமில மழையாகவும் கடலினை அடைகிறது. இந்த கழிவு நச்சுப்பொருட்கள் கடலின் வெப்பநிலையை உயர்த்த முக்கிய காரணமாகின்றன. இதனால் கடல் வாழ் உயிரினங்கள் நச்சுப்பொருட்களாலும், கடலின் வெப்பநிலை உயர்வாலும் பெரிதும் பாதிப்படைகின்றன. நிறைய கடல் உயிரினங்கள் அழிந்து விடுகின்றன.



## வீடுகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவுப்பொருட்கள்:



### படம் எண் 3.11 வீடுகளில் வெளியேற்றப்படும் கழிவுப்பொருட்கள்

வீடுகளில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் சமையலறை, குளியலறை, கழிப்பறைக் கழிவுநீர்கள், குப்பைகள், பிளாஸ்டிக் போன்றவைகளும் நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ கடலில்சேரும் போது பாதிப்பை உண்டாக்குகின்றன.

**மழைநீர்:** மழைநீர் பெட்ரோலியப் பொருட்கள், வேளாண்மை உரங்கள், பூச்சிகொல்லிகள் போன்ற மாசுக்களை கடலில் கலந்து விடுகிறது. இந்த மாசுக்கள் கடலில் கலக்கும் போது அப்பகுதியில் உயிரினங்கள் இல்லாத தூழலை அவை உண்டாக்கி விடுகின்றன.

**எண்ணெய்கசிவுகள்:** கச்சாஎண்ணெய் கடலில்கசியும் போது கடல்பரப்பில் பல ஆண்டுகள் நீடித்திருக்கும். இது கடல்வாழ் உயிரினங்களுக்கு நச்சுத்தன்மையை ஏற்படுத்துவதுடன் மூச்சுதிணறலையும் உண்டாக்கும்.

**கடல் சுரங்கங்கள்:** ஆழமான கடல்சுரங்கங்கள் நச்சுத்தன்மையை உண்டாக்குவதோடு கடல்அரிப்பு, எண்ணெய்கசிவு ஆகியவற்றை ஏற்படுத்தி விடுகிறது.

**கடலில் ஒலிமாசுபாடு:** கடல்பகுதியில் சத்தமாக அல்லது தொடர்ச்சியாக எழுப்பப்படும் ஒலிகள், புகம்பம், கப்பல்கள், சோனார் கருவிகள், எண்ணெய் பீப்பாய்கள் போன்றவற்றால் ஏற்படும் ஒலிகள் கடல் ஒலிமாசுபாட்டிற்கு

காரணங்களாகும்.

இந்தஒலிமாசுபாடுதிமிங்கலம்,  
டால்பின்உள்ளிடவைகளில்பாதிப்பினைஏற்படுத்துகின்றது.

**கடல்மாசுபாட்டின்விளைவுகள்:**

**ஆக்ஸிஜன்வாயுகுறைப்பு:** கடலில் சேரும்குப்பைகள் மக்குவதற்கு கடல்நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்ஸிஜனை பயன்படுத்துகின்றன. இதனால் கடல்நீரில் ஹைப்போக்ஸியா என்ற ஆக்ஸிஜன் குறைப்பு நிகழ்வு நடைபெறுகிறது. ஆக்ஸிஜனின் அளவு குறையும் போது திமிங்கலங்கள் உள்ளிட்ட கடல்வாழ் உயிரிகளின் வாழ்நாள் குறைவதோடு கடலின் உயிர்சமநிலை பாதிப்படைகிறது.

**அமிலத் தன்மை அதிகரிப்பு:**கடலில் கலக்கும் நச்சு வேதிக்கழிவுகளால் கடல்நீரின் அமிலத்தன்மை அதிகரிக்கிறது. இந்நிகழ்வு கடல் உயிரிகளுக்கு, கடல்தாவரங்கள், பவளப்பாறைகள் ஆகியவற்றிற்கும் பெரும்அச்சுறுத்தலாக உள்ளது.

**எண்ணெய்கசிவால்ஏற்படும்விளைவுகள்:**



**படம் எண் 3.12 எண்ணெய் கசிவு**

எண்ணெய் கசிவு ஏற்படும் போது அது கடலின் மேற்பரப்பு முழுவதும் பரந்து விரிந்து விடுகிறது. இதனால் சூரிய ஒளி கடலில் உள்ள தாவரங்களை அடைய முடிவதில்லை. எனவே அத்தாவரங்களால் உணவு தயாரிக்க முடியாத சூழ்நிலை ஏற்படுகிறது.

எண்ணெய் கசிவானது, கடல்வாழ் விலங்குகளில் கண், தோல்எரிச்சல்,



நுரையீரல் பிரச்சினைகளை உண்டாக்குகின்றது. மேலும் கடலில் உள்ள பறவைகளின் இறகுகளில் எண்ணெய்கசிவு ஒட்டிக்கொள்வதால் அவைகளால் பறக்கமுடியாமலும், உண்ணமுடியாமலும், குஞ்சுகளுக்கு உணவளிக்க முடியாமலும் இறுதியில் இறந்தும் போகின்றன.

### பிளாஸ்டிக்கால் ஏற்படும் பாதிப்பு:



படம் எண் 3.13 பிளாஸ்டிக்

பிளாஸ்டிக் பொருட்கள்கடலில் மாசுபடுத்தியாகச் சேரும்போது அவை மட்காமல் நீண்ட நாட்கள் கடலிலேயே இருக்கின்றன. மீனவர்கள் விடும் பிளாஸ்டிக் வலையில் ஆமைகள், மீன்கள், கடற்பறவைகள் சிக்கி வெளி வரமுடியாமல் இறக்கும் சூழ்நிலைக்குத் தள்ளப்படுகின்றன. பிளாஸ்டிக் குப்பைகளின் தொகுப்பானது சூரியஒளியை கடலுக்குசெல்லவிடாது தடைசெய்கின்றது. இதனால் கடல்வாழ் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் பெரிதும் பாதிப்படைகின்றன.

**கடல்வாழ்விலங்குகளின்இனப்பெருக்கம்பாதிப்பு:** தொழில்துறை மற்றும் வேளாண்கழிவுகள் விலங்குகளின் கொழுப்பு திசுக்களில் குவிந்து அவற்றின் இனப்பெருக்க முறைமையில் தோல்வியை ஏற்படுத்துகிறது.

**உணவுச்சங்கிலியில் ஏற்படும் பாதிப்பு:** வேளாண்மை மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் வேதிப்பொருட்கள் கடலினைஅடைகின்றன. இவற்றை உணவாக கடல்வாழ் சிறுஉயிரிகள் உட்கொள்கின்றன. சிறு உயிரிகளிலிருந்து வேதிப்பொருட்கள் அதனை உண்ணும் பெரிய உயிரிக்கு கடத்தப்படுகிறது. இவ்வறு உணவுச்சங்கிலியில்

உள்ள எல்லா உயிரினங்களையும் வேதிப்பொருள்சென்றடைகிறது. இதனால் உணவுச் சங்கலியில் பாதிப்பு ஏற்படுகிறது.

மனிதனில்ஏற்படும்பாதிப்பு:கடல்மாசுபாட்டினால் பாதிக்கப்பட்ட உயிரிகளை மனிதன்உண்ணும் போது அவை மனிதனின் திசுக்களில் சேகரமாகி புற்றுநோய், பிறப்பு குறைபாடு கண்எரிச்சல், தோல்எரிச்சல், சுவாசக்கோளாறு போன்ற உடல்நலப்பிரச்சினைகளைத் தோற்றுவிக்கிறது.

**கடல்மாசுபாட்டினைகட்டுப்படுத்தும்முறைகள்:**

- மக்கும்குப்பைகள்கடலில்கலக்காதவாறுபிரித்துமட்கச்செய்யவேண்டும்.
- மட்காதகுப்பைகளைகவனமாகபிரித்துமறுசுழற்சிசெய்துபயன்படுத்தவேண்டும்.
- கடற்கரைகளில்ஒதுங்கும்குப்பைகளைமுறையாகஅகற்றிஅவற்றைமட்கச் செய்யவேண்டும்.
- பிளாஸ்டிக்குப்பைகளைமுறையாகபிரித்துஅவைகளைமறுசுழற்சிமுறையில்பயன்படுத்தவேண்டும்.  
பிளாஸ்டிக்பைகளின்பயன்பாட்டினைகுறைக்கஒவ்வொருவரும்முயற்சி செய்யவேண்டும்.
- வீட்டினைசுத்தம்செய்யஉபயோகப்படுத்தும்பொருட்களைத்தேர்வுசெய்யும் போதுசுற்றுதழ்வுக்குதீங்குஏற்படாததைதேர்வுசெய்யவும்.
- தொழிற்சாலைகளில்இருந்துவெளியேறும்கழிவுநீரைமுறையாகசுத்திகரித்துவெளியேற்றசட்டங்களைஇயற்றிஅதனைமுறையாகசெயல்படுத்தவேண்டும்.

**அணு மாசுபாடு:**

**ஆதாரங்கள்:**

ரேடியோனோக்லைடுகள் (யுரேனியம் 235, யுரேனியம் 283, தோரியம் 232, பொட்டாசியம் 40, ரேடியம் 226, கார்பன் 14 போன்றவை) நிலையற்ற அணுக்கருக்கள் மற்றும் சிதைவின் போது ஆல்பா, பீட்டா மற்றும் காமாகதிர்கள் வடிவில் அயனியாக்கும் கதிர்வீச்சுகளை வெளியிடுகின்றன



### படம் எண் 3.14 அணு மாசுபாடு

சுற்றுச்சூழலுக்கு வெளியிடப்படும் போது கதிரியக்க பொருட்கள் சிதறடிக்கப்படுகின்றன அல்லது உணவு சங்கிலி மூலம் உயிரினங்களில் குவிந்து கிடக்கின்றன. இயற்கையாக நிகழும் ரேடியோஐசோடோப்புகளைத் தவிர, அணு மின் நிலையங்களின் செயல்பாடு, அணு ஆயுதங்களை தயாரித்தல் மற்றும் அணுகுண்டு சோதனை உள்ளிட்ட மனித செயல்பாடுகளால் குறிப்பிடத்தக்க அளவு உருவாக்கப்படுகிறது.

#### அணு மாசுபாட்டின் விளைவுகள்:

எடுத்துக்காட்டாக, ஸ்ட்ரோண்டியம் 90 கால்சியம் போல செய்யப்பட்டு எலும்பு திசுக்களில் கால்சியத்தை மாற்றுகிறது. ஸ்ட்ரோண்டியம்-அசுத்தமான பாலை உட்கொள்வதன் மூலம் இது மனிதர்களுக்கு அனுப்பப்படலாம். அணு மின் நிலையங்கள் வழக்கமான மற்றும் தற்செயலாக ட்ரிடியத்தை காற்று மற்றும் தண்ணீருக்குள் விடுகின்றன. ட்ரிடியம் 12.3 ஆண்டுகள் அரை ஆயுளைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் கதிரியக்க பீட்டா துகள்களை வெளியிடுகிறது.

கதிரியக்க வெளிப்பாடுகளை உள்ளடக்கிய சில தொழில்கள் புற்றுநோய், பிறழ்வுகள் மற்றும் டெரடோஜெனீசைஸ் ஏற்படுத்தும் என்று மருத்துவ ரீதியாக நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது குண்டுவெடிப்பு நுரையீரல், காதுகளை சிதைக்கிறது, கட்டமைப்புகளை உடைக்கிறது மற்றும் உடனடி மரணம் அல்லது காயத்தை ஏற்படுத்துகிறது. வெப்ப கதிர்வீச்சு தோல் தீக்காயங்கள் மற்றும் ஃபிளாஷ் குருட்டுத்தன்மையை உருவாக்குகிறது. கதிர்வீச்சு சேதம் பெறப்பட்ட கதிர்வீச்சு அளவைப் பொறுத்து தலைவலி, குமட்டல், வாந்தி,

வயிற்றுப்போக்கு மற்றும் இறப்பு கூட ஏற்படலாம்.

1. **சோமாடிக் விளைவுகள்:** உயிரணுக்கள் மற்றும் உறுப்புகளின் செயல்பாட்டை சோமாடிக் பாதிக்கிறது., இதன் விளைவாக அசாதாரண உயிரணு செயல்பாடுகள், உயிரணுப் பிரிவு, வளர்ச்சி மற்றும் இறப்பு ஏற்படுகிறது.

2. **மரபணு விளைவுகள்:** எதிர்கால சந்ததியினருக்கு இந்த விளைவுகள் முக்கியமாக டி.என்.ஏ மூலக்கூறுகளுக்கு ஏற்படும் சேதங்களால் ஏற்படுகின்றன. 100 முதல் 1000 ரோன்ட்ஜன்களின் அளவை வெளிப்படுத்தினால் மக்கள் இரத்த புற்றுநோய் மற்றும் எலும்பு புற்றுநோயால் பாதிக்கப்படுகின்றனர்.

### **கதிரியக்க கழிவுகளை நிர்வகித்தல்:**

ஒரு தொழிற்சாலை யிலிருந்து வெளியேறும் கதிரியக்கக் கழிவுகள், அணு உலைகளை மூடி டிரம்ஸில் அல்லது மிகப் பெரிய நிலத்தடி, காற்று இறுக்கமான சிமென்ட் தொட்டிகளில் (தாமதம் மற்றும் சிதைவு) இயற்கையாகவே சிதைக்க அனுமதிக்க வேண்டும்.

இடைநிலை கதிரியக்கக் கழிவுகளை சில மந்தப் பொருட்களுடன் நீர்த்துப்போகச் செய்தபின் சுற்றுச்சூழலுக்கு அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.

### **கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள்:**

ஒரு ஆய்வகத்தால் உருவாக்கப்பட்ட அணுக்கழிவுகள் பாதுகாப்பாகவும் விஞ்ஞான ரீதியாகவும் அகற்றப்பட வேண்டும்.

- அப்பகுதியின் புவியியல், டெக்டோனிக் செயல்பாடு மற்றும் பிற நிறுவப்பட்ட நிலைமைகளை கவனமாக ஆய்வு செய்த பின்னர் அணு மின் நிலையங்கள் பகுதிகளில் அமைந்திருக்க வேண்டும்.
- அணு உலைகளிலிருந்து கதிரியக்கக் கூறுகள் கசிவு, கதிரியக்கக் கூறுகளை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்துதல் மற்றும் கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளை கவனக்குறைவாகக் கையாளுதல் ஆகியவை தடுக்கப்பட வேண்டும்.

- கதிரியக்கக் கூறுகளை தற்செயலாக வெளியிடுவதற்கு எதிரான பாதுகாப்பு நடவடிக்கை அணுசக்தி நிலையங்களில் உறுதி செய்யப்பட வேண்டும்.
- முற்றிலும் அவசியமில்லாமல், எக்ஸ்-கதிர்கள் மூலம் ஒருவர் அடிக்கடி நோயறிதலுக்கு செல்லக்கூடாது.

### மாணவர் செயல்முறை

குப்பை மற்றும் கழிவுகளை குறைப்பதற்கான செயல்பாடுகளை மேற்கொள்ளவும்.

### 3.2. திடக்கழிவுமேலாண்மை- நகர்ப்புறமற்றும் தொழில்துறைகழிவுகள்:

திடக்கழிவு மேலாண்மை என்பது திடக்கழிவுகளை சேகரித்து சுத்திகரிக்கும் செயல்முறையைக் குறிக்கப் பயன்படும் சொல். குப்பை பொருட்களை மறுசுழற்சி செய்வதற்கான தீர்வுகளையும் இது வழங்குகிறது. கழிவு மேலாண்மை என்பது திடக்கழிவுகளை எவ்வாறு மாற்றலாம் மற்றும் மதிப்புமிக்க வளமாக பயன்படுத்தலாம் என்பது பற்றியது. திடக்கழிவுமேலாண்மைதுறையில் திடக்கழிவுகளை களைதல் முக்கியமான பணிகளில் ஒன்றாகும்.



படம் எண் 3.15 திடக்கழிவு மேலாண்மை



### **திடக்கழிவின் பல்வேறு ஆதாரங்கள்:**

இந்த கழிவு வீடுகள், அலுவலகங்கள், தொழில்கள் மற்றும் விவசாய தொடர்பான பல்வேறு நடவடிக்கைகளிலிருந்து வருகிறது.

**வீட்டுகழிவுகள்:** குடியிருப்புகள் மற்றும் வீடுகளிலிருந்து உணவு கழிவுகள், பிளாஸ்டிக், காகிதம், கண்ணாடி, தோல், அட்டை, உலோகங்கள், எலக்ட்ரானிக்ஸ், டயர்கள், பேட்டரிகள் போன்ற சிறப்பு கழிவுகள் அடங்கும்.

**தொழிற்சாலை கழிவுகள்:** திடக்கழிவுகளுக்கு மிகப்பெரிய பங்களிப்புகளில் ஒன்றாக தொழில்கள் அறியப்படுகின்றன. அவற்றில் கனரக உற்பத்தித் தொழில்கள், கட்டுமான தளங்கள், புனையமைப்பு ஆலைகள், பதப்படுத்தல் ஆலைகள், மின் மற்றும் ரசாயன ஆலைகள் ஆகியவை அடங்கும்.

**வணிககட்டிடங்கள்:** வணிக வசதிகள் மற்றும் கட்டிடங்கள் இன்று திடக்கழிவுகளின் மற்றொரு மூலமாகும். இந்த இடங்களிலிருந்து உருவாகும் சில திடக்கழிவுகளில் பிளாஸ்டிக், உணவு கழிவுகள், உலோகங்கள், காகிதம், கண்ணாடி, மரம், அட்டைப் பொருட்கள், சிறப்பு கழிவுகள் மற்றும் பிற அபாயகரமான கழிவுகள் அடங்கும்.

**நிறுவனமையங்கள்:** நிறுவன மையங்களான பள்ளிகள், கல்லூரிகள், இராணுவ முகாம்கள் மற்றும் பிற அரசு மையங்களும் திடக்கழிவுகளை உற்பத்தி செய்கின்றன.

### **திடக்கழிவு விளைவுகள்:**

கழிவுப்பொருட்கள் சிதைந்த சில நாட்களுக்குப் பிறகு, ஒரு துர்நாற்றம் வீசுகிறது. மேலும் இது பல்வேறு வகையான நோய்களுக்கு மற்றும் பூச்சிகள், தொற்று உயிரினங்களுக்கு இனப்பெருக்கம் செய்யும் இடமாக மாறும்.

மேலும் அந்த குறிப்பிட்ட பகுதியில் உள்ள மண்ணின் உற்பத்தித்திறனை பாதிக்கிறது. இது சுற்றியுள்ள காற்றை மாசுபடுத்தும் நமது சுற்றுச்சூழலின் ஆரோக்கியத்தை கடுமையாக பாதிக்கும். நச்சு பொருட்கள் மண்ணில் நுழைந்து நிலத்தடி நீரை பாதிக்கிறது. பிளாஸ்டிக் போன்றவற்றை எரிக்கப்படும்போது அவை டை ஆக்சின்கள் மற்றும் வாயுக்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. இந்த நச்சு வாயுக்கள் புற்றுநோய் உள்ளிட்ட பல்வேறு நோய்களை உருவாக்கும் ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன.

### திடக்கழிவு மேலாண்மை முறைகள்:

திடக்கழிவு மேலாண்மைக்கு அங்கீகரிக்கப்பட்ட சில முறைகள் பின்வருமாறு:

**சுகாதார நிலப்பரப்பு:** மிகவும் பிரபலமான திடக்கழிவுகளை அகற்றும் முறை இதுவாகும். குப்பை, சுருக்கப்பட்டு, அடிப்படையில் மெல்லிய அடுக்குகளில் பரவி, மண் அல்லது பிளாஸ்டிக் நுரை கொண்டு மூடப்பட்டிருக்கும்., நிலப்பரப்பின் அடிப்பகுதி ஒரு லைனரால் மூடப்பட்டிருக்கும், இது வழக்கமாக பல அடுக்குகளில் அடர்த்தியான பிளாஸ்டிக் மற்றும் மணலால் ஆனது. இந்த லைனர் நிலத்தடி நீரை மாசுபடாமல் பாதுகாக்கிறது. நிலப்பரப்பு நிரம்பியதும், தண்ணீர் வெளியேறுவதைத் தடுக்க மணல், களிமண், மேல் மண் மற்றும் சரளை அடுக்குகளால் மூடப்பட்டிருக்கும்.

**எரித்தல்:** திடக்கழிவுகளை சாம்பலாக மாற்றும் வரை அதிக வெப்பநிலையில் எரிப்பதை இந்த முறை உள்ளடக்குகிறது. எரிக்கும்போது அதிக அளவு வெப்பத்தைத் தராத வகையில் எரியூட்டிகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

**மீட்பு மற்றும் மறுசுழற்சி:** நிராகரிக்கப்பட்ட பொருட்களை மறுசுழற்சி செய்வது அல்லது மீட்டெடுப்பது என்பது அடுத்த பயன்பாட்டிற்கு எடுக்கும் செயல்முறையாகும். இந்த பொருட்கள் மறுசுழற்சி செய்யப்படுவதற்கு முன்பு பதப்படுத்தப்பட்டு சுத்தம் செய்யப்படுகின்றன. இந்த செயல்முறை ஆற்றல் இழப்பைக் குறைத்தல், புதிய பொருட்களின் நுகர்வு மற்றும் நிலப்பரப்புகளைக் குறைத்தல் ஆகியவற்றை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

### உரமாக்கல்:

உரம் தயாரிப்பதில் மக்கும் கழிவுப்பொருட்கள் மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நிலப்பரப்புகளுக்கு போதுமான இடம் இல்லாததால், மக்கும் கழிவுகள் இந்த நோக்கத்திற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு ஊடகத்தில் சிதைவதற்கு அனுமதிக்கப்படுகின்றன.

**வெப்பச்சிதைவு:** இதன் மூலம் திடக்கழிவுகள் ஆக்ஸிஜன் இல்லாமல் வெப்பத்தால் வேதியியல் ரீதியாக சிதைக்கப்படுகின்றன. இது பொதுவாக அழுத்தத்தின் கீழ் மற்றும் 430 டிகிரி செல்சியஸ் வரை வெப்பநிலையில் நிகழ்கிறது. வாயுக்கள், திட எச்சங்கள் மற்றும் சிறிய அளவு திரவங்களாக திடக் கழிவுகள் மாற்றப்படுகின்றன.

முறையான திடக்கழிவு மேலாண்மை என்பது சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பின் ஒரு பகுதியாகும், இது உலகளவில் தனிநபர்கள் மற்றும் நிறுவனங்களால் கவனிக்கப்பட வேண்டும்.

### மாணவர் செயல்முறை

மாசுபாடு இல்லா வகுப்பறை செயல்பாடுகளை விளக்குக.

### 3.3. மாசுபாட்டைத் தடுக்க தனிநபர் உதவக்கூடிய வழிகள்:

மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துவதை விட தனிநபர்களுக்கு கல்விகற்பிப்பதன் மூலம் மாசுபடுவதைத் தடுப்பது சிறந்தது.

மாசுபாட்டைத் தடுப்பதில் தனிநபர்களின் பங்கு முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது, ஏனென்றால் ஒவ்வொரு நபரும் தனது மட்டத்தில் மேற்கொண்ட முயற்சி உலக அளவில்குறிப்பிடத்தக்கதாகக் கதை ஏற்படுத்தும்.

ஒரு விழிப்புணர்வுள்ள நபர் மாநிலத்தின் மீது சுமையை குறைப்பது மட்டுமல்லாமல், அவர் மாசுபாட்டின் சிக்கலை மிகவும் திறம்பட சமாளிக்க முடியும்,

வளரும் நாடுகளில் மாசுபடுவதற்கான முக்கிய காரணங்கள்

1. அதிகரித்து வரும் மக்கள் தொகை



2. கல்வியறிவு மற்றும் வறுமை
3. விரைவான தொழில்மயமாக்கல்
4. மாசு நிர்வாகத்தில் தோல்வி

மாசுபாட்டின் பிரச்சினையை முக்கியமாக இரண்டு வழிகளில் தீர்ப்பதில் மனிதன் பங்கேற்கலாம்:

1. நேரடி பங்கு
2. மறைமுக பங்கு

#### **ஒரு தனிநபரின் நேரடி பங்கு:**

ஒரு தனிநபரின் நேரடி பங்கு தனிப்பட்ட முறையில் செய்யப்படும் செயல்பாடுகளை உள்ளடக்கியது. முக்கியமாக மாசுபாட்டிற்கான காரணம் மனிதர்கள் என்பதால், அதன் அதிகரிப்பு மற்றும் பரவலைத் தடுப்பதன் மூலம் அவர்களால் மட்டுமே அதைக் குறைக்க முடியும்.

#### **காற்று மாசுபாட்டிற்கான தடுப்பு நடவடிக்கைகள்:**

குடியிருப்பு பகுதிகளிலிருந்து தொழிற்சாலைகள் மாற்றுவது. மரம், நிலக்கரிக்கு பதிலாக சமைக்க எல்பிஜி பயன்படுத்தவும். பிளாஸ்டிக் எரிக்க வேண்டாம். ஏர்கண்டிஷனர்கள், குளிர்சாதன பெட்டிகள் போன்றவற்றின் பயன்பாட்டைக் குறைக்கவும். காற்று மாசுபாட்டைக் குறைக்க வீட்டைச் சுற்றி மரங்களை நடவும்.

வாகனங்களின் பயன்பாட்டைக் குறைத்தல் மற்றும் பொது போக்குவரத்து முறையைப் பயன்படுத்துதல். வாகன வடிப்பான்களை சுத்தமாக வைத்திருங்கள் மற்றும் தரமான எரிபொருட்களை மட்டுமே பயன்படுத்துதல். வாகனங்களில் திறமையான சைலன்சரைப் பயன்படுத்துதல். தனிநபர் வாகனங்களைப் பயன்படுத்துவதற்குப் பதிலாக வெகுஜன போக்குவரத்தை (பேருந்துகள், ரயில்கள் போன்றவை) பயன்படுத்துவதன் மூலம் தனிநபர்கள் கணிசமான பங்களிப்பை வழங்க முடியும். ஓசோன் அடுக்கு குறைப்புக்கு காரணமான சி.எஃப்.சியின் முக்கிய ஆதாரமாக இருப்பதால் குளிர்சாதன பெட்டிகளின் பயன்பாடு முடிந்தவரை குறைக்கப்பட வேண்டும்.

திரவ பெட்ரோலியத்திற்கு பதிலாக ஆட்டோ என்ஜின்களுக்கு எரிபொருளாக

சி.என்.ஜி (சுருக்கப்பட்ட இயற்கை எரிவாயு) பயன்படுத்தவும்.  
 தனிநபர்கள்மின்சாரத்தை வீணாக்குவதைகுறைக்கவேண்டும்.  
 பயன்பாட்டில்இல்லாதபோதுஎப்போதும்மின்சாதனங்களைஅணைக்கவேண்டும்.  
 அதுஅந்தமின்சாரத்தைஉற்பத்திசெய்யபயன்படும்எரிபொருளைசேமிப்பதுமட்டுமல்லாமல்,  
 அந்தஎரிபொருளைஎரிப்பதன்மூலம்ஏற்படும்மாசுபாட்டைத்தடுக்கவும்உதவுகிறது

### நீர் மாசுபாட்டிற்கான மறுசீரமைப்பு நடவடிக்கைகள்:

1. சுத்திகரிக்கப்பட்ட பின்னரே கழிவுநீரை வெளியேற்ற வேண்டும்.
2. தொழில்துறை கழிவுகளை முறையான சுத்திகரிப்புக்குப் பிறகுதான் நீர்நிலைகளில் விட வேண்டும்.
3. ரசாயன பூச்சிக்கொல்லிகள் பயன்பாட்டைக் குறைக்க வேண்டும். உயிர் பூச்சிக்கொல்லிகள், உரங்கள் போன்றவற்றின் பயன்பாட்டை ஊக்குவிக்கவும்.
4. எண்ணெய் கசிவைத் தடுக்க கடலில் சூப்பர் டேங்கர்களை முறையாக சோதனை செய்தல்.
5. பாஸ்பேட் இல்லாத சோப்புகள் மட்டுமே பயன்படுத்துதல்.

### திடக்கழிவு மாசுபாட்டிற்கான தடுப்பு நடவடிக்கைகள்:

வெளியேற்றப்படுவதற்கு முன்னர் கழிவுகளை மக்கும் மற்றும் மக்கும் அல்லாத கூறுகளாக பிரிக்கவும். மக்கும் கழிவுகளை உரங்களாகப் பயன்படுத்தலாம். மறுசுழற்சி செயல்முறைகளுக்கு உயிர் சிதைக்க முடியாத கழிவுகளை சேகரித்து அகற்ற வேண்டும்.பிளாஸ்டிக் பைகள் விட துணி, சணலால்செய்யப்பட்டபைகளைப் பயன்படுத்தவும்.பொருட்களை நிலப்பகுதிக்கு அனுப்புவதை விட மறுசுழற்சி செய்து மீண்டும் பயன்படுத்தவும்.தனிநபர்கள்முடிந்தவரைபொருட்களைமீண்டும்பயன்படுத்தவேண்டும்.மறுசுழற்சிசெய்யப்பட்டபொருட்களால்ஆனதயாரிப்புகளுக்குமுன்னுரிமைகொடுக்கப்படவேண்டும்.

திடக்கழிவுகளை முறையாக வெளியேற்றுவதை உறுதி செய்யவும்.

மாசுபாட்டின் பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்கான பல்வேறு நடவடிக்கைகளில் மனிதன் பங்கேற்க முடியும்.சுற்றுச்சூழல் கல்வியின் விரிவாக்கத்தை ஒருவர்

அமைப்பில் பங்கேற்பதன் மூலம் அல்லது ஆதரிப்பதன் மூலம் ஆதரிக்க வேண்டும். சுற்றுச்சூழல் மாசு குறித்த விழிப்புணர்வை வளர்ப்பதற்கான முயற்சிகளை ஒருவர் செய்ய வேண்டும். சுற்றுச்சூழல் சட்டங்களை பிரபலமாக்குவதன் மூலம் அவற்றைப் பின்பற்ற ஊக்குவிக்க வேண்டும், மேலும் மக்கள் மதிக்க உதவ வேண்டும். உரத்த இசையைக் கேட்பது போன்ற சத்தத்தை உருவாக்கும் செயல்களை த்தவிர்க்கவும். சோலார் ஹீட்டர்கள் போன்ற கருவிகளை நிறுவி சோலார் குக்கர்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் புதுப்பிக்கத்தக்கவளங்களைப் பயன்படுத்துங்கள். செல்கள், பேட்டரிகள், பூச்சிக்கொல்லிகொள்கலன்கள் போன்ற தீங்கு விளைவிக்கும் பொருட்களை முறையாக அப்புறப்படுத்துங்கள். மரம் நடவு இயக்கிகள் போன்ற சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு இயக்கிகளில் பங்கேற்கவும். நீர்வளத்தை திறமையாக பயன்படுத்துங்கள்.

### மாணவர் செயல்முறை

நீர் மாசுபாட்டிற்கான மறுசீரமைப்பு நடவடிக்கைகளை கண்காணிக்கவும்.

#### 3.4. மாசுபாடு பற்றிய ஆய்வுகள்:

1. **மினாமாட்டா நோயின் சோகம்:** 1950 களின் பிற்பகுதியில், ஜப்பான் அருகிலுள்ள தொழிற்சாலையிலிருந்து ரசாயன அசிடால் டிஹைட் (சிசோ கார்ப்பரேஷனின் ரசாயன கழிவுக் குழாய்) தயாரிக்கும் பாதரசத்தால் மாசுபட்டது. பாதரசம் நீரில் உள்ள பாக்டீரியாக்களால் மீதில்மெர்குரி அல்லது ஆர்கானிக் மெர்குரியாக மாற்றப்பட்டது, அவை மீன்களின் தசையில் உயிரியக்கமாக்கப்பட்டன. முதலாவதாக, மீன் சாப்பிட்ட உள்ளூர் மக்கள் பாதிக்கப்பட்டுள்ளனர், குறிப்பாக இரண்டாயிரத்துக்கும் மேற்பட்டோர் இறந்தனர், மேலும் ஆயிரக்கணக்கானோர் முடங்கிய காயங்களை அனுபவித்தனர்.

2. **இரோசிமா, நாகசாக்கி மீது அணுகுண்டு வீச்சு:** இரண்டாம் உலகப் போரின் கடைசிக் கட்டங்களில் நேச நாடுகள் சப்பான் நாட்டுக்கு எதிராக அந்நாட்டு நகர்களாகிய இரோசிமா, நாகசாக்கி மீது 1945 ஆம் ஆண்டு, அணுகுண்டு வீச்சு நிகழ்த்தின. நினைத்துப் பார்க்கவும் முடியாத பேரழிவுகளை ஜப்பான் சந்திக்க நேர்ந்தது. அந்த அழிவின் சாட்சியங்கள் .

3. சென்னைஎண்ணெய் கசிவு:இந்தியாவின் கடலோர நகரமான சென்னை, ஜனவரி 28, 2017 அன்றுஒரு பெரிய எண்ணெய் கசிவால்பாதிக்கப்பட்டது . இரண்டு சரக்குக் கப்பல்கள் சென்னை கடற்கரையிலிருந்து சுமார் இரண்டு இந்த விபத்து ஏற்பட்டது மைல் தொலைவில் மோதியதில் இந்த கசிவு வங்காள விரிகுடாவில் சுமார்75 மெட்ரிக்டன் கனரக எரிபொருள் எண்ணெயை வெளியிட்டது..இந்த எண்ணெய் கசிவு நிகழ்வின் போது, சென்னை நகரத்தில் உள்ள சின்னமான மரினா கடற்கரை உட்பட பல கடற்கரைகள் பெட்ரோல் எச்சங்களால் கடுமையாக மாசுபட்டன.

கடற்கரைப்பகுதி தடிமனான அடுக்குகளால் குழம்பாக்கப்பட்ட எண்ணெய்களால் மாசுபட்டது. வடகிழக்கு பருவமழைக் காலத்தில் இந்த கசிவு ஏற்பட்டது., ஒரு வாரத்திற்குள், கரையோரப் பகுதிகள் எண்ணெயை வரலாற்றுப் புகழ்பெற்ற நகரமான மஹாபலிபுரத்திற்கு கொண்டு சென்றன, இந்திய கடலோர காவல்படை, ஜனவரி 2017 கசிவுக்கு மூன்று நாட்களுக்குப் பிறகு ஒரு செய்திக்குறிப்பில், 20 டன் எண்ணெய் கடலுக்குள் சென்றுவிட்டதாகக் கூறியது.

4.போபால் வாயு சோகம்: போபால் பேரழிவு 1984 டிசம்பர் இரவு இந்தியாவின் மத்தியப் பிரதேசத்தின் போபாலில் உள்ள யூனியன் கார்பைட் இந்தியா லிமிடெட் (யு.சி.ஐ.எல்) பூச்சிக்கொல்லி ஆலையில் நடந்த வாயு கசிவு சம்பவமாகும். இது உலகின் மிக மோசமான தொழில்துறை பேரழிவாக கருதப்படுகிறது. மெத்தில் ஐசோசயனேட் மிகவும் நச்சுத்தன்மையுடையது மற்றும் காற்றில் அதன் செறிவு 21 பிபிஎம் (ஒரு மில்லியனுக்கான பாகங்கள்) ஐத் தொட்டால், அதை பொறுத்துக்கொள்ள முடியாது மற்றும் நுரையீரல் அல்லது நுரையீரல் வீக்கம், மற்றும் இரத்தக்கசிவு, மூச்சுக்குழாய் நிமோனியா மற்றும் இறப்பு ஏற்படலாம்.

500,000 க்கும் மேற்பட்ட மக்கள் மீதில் ஐசோசயனேட் (எம்ஐசி) வாயுவால் பாதிக்கப்பட்டனர், மத்திய பிரதேச அரசு எரிவாயு வெளியீட்டில் கொல்லப்பட்ட 3,787 பேரின் குடும்ப உறுப்பினர்களுக்கும், காயமடைந்த 574,366 பேருக்கும் இழப்பீடு வழங்கியது.

## 5. டெல்லியில்காற்றுமாசுபாடுபற்றிய

ஆய்வு: இந்தியாவில் காற்றுமாசால் ஆண்டுக்கு 10

லட்சம் பேர் உயிரிழப்பதாக ஆய்வில் தெரியவந்துள்ளது.

இந்தியாவிலேயே காற்றுமாசு அதிகம் உள்ள மாநிலங்களில் பட்டியலில் டெல்லி முதலிடத்தைப் பிடித்துள்ளது.

நாடு முழுவதும் வாகனங்கள் பயன்பாடு மற்றும் ஏசிட் உள்ளிட்ட மின்சாதனங்களின் பயன்பாடு நாளுக்கு நாள் அதிகரித்து வருகிறது.

இதனால்காற்றுமாசு அதிகரிப்பதோடு மூச்சுத்திணறல் உள்ளிட்ட சுவாசக்கோளாறுகளும் அதிகமாகி வருகிறது. கிரீன் பீஸ் அமைப்பு நாடு முழுவதும் 24

மாநிலங்கள் உட்பட 168 நகரங்களில் காற்றுமாசு குறித்து ஆய்வு நடத்தியது.

இந்நிலையில் இந்த ஆய்வின் முடிவுகளை கிரீன் பீஸ் நிறுவனம் வெளியிட்டுள்ளது.

அதன்படி நாட்டில் காற்றுமாசால் ஆண்டுதோறும் 10

லட்சத்துக்கும் மேற்பட்டோர் உயிரிழப்பதாக அதிர்ச்சி தகவலை அந்நிறுவனம் வெளியிட்டுள்ளது.

காற்றுமாசால் உயிரிழப்பவர்களின் எண்ணிக்கை புகையிலை பயன்பாட்டால் உயிரிழப்பவர்களின் எண்ணிக்கையில் ஒரே ஒரு பகுதி தான்குறைவு என்றும் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் காற்றுமாசு பாடுகாரணமாக நாட்டின் உள்நாட்டு உற்பத்தியில் 3 சதவீதம் இழப்பு ஏற்படுவதாகவும் ஆய்வில் தெரியவந்துள்ளது.

படிமளரி பொருட்களே காற்றுமாசுக்கு முக்கிய காரணம் என்றும் ஆய்வில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

டெல்லிக்கு முதலிடம் மேலும் இந்தியா முழுவதும் காற்றுமாசும் அதிகம் உள்ள முதல் 20 நகரங்களில் பட்டியலையும் அந்த அமைப்பு வெளியிட்டுள்ளது.

அதில் மிக அதிக காற்றுமாசு கொண்ட மாநிலம் என டெல்லி முதலிடத்தைப் பிடித்துள்ளது. உச்சக்கட்ட காற்றுமாசு 2015 ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் மாதம் முதல் 2016 பிப்ரவரி மாதம் வரை டெல்லிக்கு மையான காற்றுமாசால் பாதிக்கப்பட்டிருந்ததாகவும் அந்த ஆய்வில் தெரியவந்துள்ளது.

அப்போது உலக சுகாதார மையம் அனுமதித்துள்ள அளவை விட 13

மடங்கு அதிக காற்றுமாசு இந்ததாகவும் கிரீன் பீஸ் அமைப்பு தெரிவித்துள்ளது.

## மாணவர் செயல்முறை

கழிவுகளிலிருந்து சுற்றுச்சூழல் நட்பு உற்பத்தி பொருட்கள் செயல்பாடுகளை மேற்கொள்ளவும்.

### 3.5. பேரிடர்மேலாண்மை:

#### பேரழிவு வகைகள்:

பொதுவாக, பேரழிவுகள் இயற்கை மற்றும் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட இரண்டு வகைகளாகும். பேரழிவின் அடிப்படையில், இவை மேலும் பெரிய / சிறிய மனிதனால் / சிறிய இயற்கை பேரழிவு மற்றும் பெரிய சில உருவாக்கப்பட்ட பேரழிவுகள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. பேரழிவுகள் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன,

பெரிய இயற்கை பேரழிவுகள்: வெள்ளம், சூறாவளி, வறட்சி, பூகம்பம்.

சிறிய இயற்கை பேரழிவுகள்: குளிர் அலை, இடியுடன் கூடிய மழை, வெப்ப அலைகள், மண் சரிவுகள், புயல்.

பொதுவாக, பேரழிவு சம்பந்தப்பட்ட பகுதிகளில் பின்வரும் விளைவுகளைக் கொண்டுள்ளது,

1. இது சாதாரண அன்றாட வாழ்க்கையை முற்றிலும் பாதிக்கிறது
2. உணவு, தங்குமிடம், சுகாதாரம் போன்ற சாதாரண தேவைகள் மற்றும் செயல்முறைகள் பாதிக்கப்படுகின்றன மற்றும் பேரழிவின் தீவிரத்தை பொறுத்து மோசமடைகின்றன.

#### பேரழிவு தடுப்பு, குறைத்தல் மற்றும் தயார்நிலை:

அவசரநிலைநிர்வகித்தல் (அல்லது) பேரழிவுநிர்வகித்தல் என்பது அபாயநிலைகளைத் தவிர்ப்பதற்கு எடுக்கப்படும் ஒழுங்குநடவடிக்கை ஆகும். பேரழிவுக்கு எதிரான நடவடிக்கை (எ.கா., அழிவு ஏற்பட இருக்கும் பகுதியை அவசரமாகக் காலி செய்தல், தொற்றுநோய் பரவாமல்தடுத்தல், தூய்மை செய்தல் மற்றும் பல), இயற்கையாலோ அல்லது மனிதர்களாலோ உருவாக்கப்பட்ட பேரழிவுகளுக்குப் பின்னர் சமுதாயத்தை மறுசீரமைத்தல் போன்றவையும் இப்பணியில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

## வெள்ளத்தின் விளைவுகள்:

வெள்ள நீர் காரணமாக கட்டிடங்கள் போன்ற கட்டமைப்புகள் சேதமடைகின்றன. நிலச்சரிவுகளும் ஏற்படலாம். மேல் மண் கழுவப்படும். நீரில் மூழ்கி மக்களும் கால்நடைகளும் இறக்கின்றன. இது தொற்றுநோய்கள் மற்றும் நோய்களுக்கும் வழிவகுக்கும். நீர் மாசுபடுதல். சுத்தமான குடிநீர் பற்றாக்குறையாகிறது. பயிர்கள் மற்றும் உணவுப் பொருட்கள் முழு அறுவடை இழப்பால் உணவுப் பயிர்களின் பற்றாக்குறை ஏற்படலாம்.

## வெள்ள மேலாண்மை:

1) வெள்ளத்திற்கு ஆளான பகுதிகளில் பெரிய வளர்ச்சி எதுவும் அனுமதிக்கப்படக்கூடாது.

3) வெள்ள சக்திகளை எதிர்கொள்ளும் வலுவான கட்டமைப்புகள் கட்டப்பட வேண்டும். மேலும் கட்டிடங்கள் ஒரு உயரமான பகுதியில் கட்டப்பட வேண்டும்,

4) வெள்ளக் கட்டுப்பாடு- இது வெள்ள சேதத்தைக் குறைப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. இதில் பின்வருவன அடங்கும்:

வெள்ளக் குறைப்பு, வெள்ள திசை திருப்புதல், வெள்ளச் சரிபார்ப்பு

## சூறாவளி:

ஒருவர் சூறாவளிகளைக் கட்டுப்படுத்த முடியாது என்றாலும், பயனுள்ள தணிப்பு கொள்கைகள் மற்றும் உத்திகள் மூலம் சூறாவளிகளின் விளைவுகளைத் தணிக்க முடியும்.

## மேலாண்மை:

பூமி எச்சரிக்கை அமைப்புகளை நிறுவுதல்: கடற்கரையோரங்களில் பொருத்தப்பட்ட இத்தகைய அமைப்புகள் முன்கணிப்பு நுட்பங்களுக்கு பெரிதும் உதவக்கூடும், இதனால் புயல் எழுச்சி பகுதிகளில் உள்ள விரைவாக மக்களை வெளியேற்ற உதவுகிறது.

தகவல்தொடர்பு உள்கட்டமைப்பை உருவாக்குதல் பேரழிவைத் தணிப்பதற்கான ஒரு முக்கிய கருவியாகும்.



தங்குமிடம் பெல்ட்களை உருவாக்குதல்: மரங்களின் பெல்ட்கள் காற்று உடைப்பவர்களாக செயல்படுகின்றன. மண் பயிர்கள் சேதமடையாமல் பாதுகாப்பதையும் தவிர, அவை மண் அரிப்பையும் தடுக்கின்றன.

### சமூக சூறாவளி முகாம்களை உருவாக்குதல்:

சூறாவளி தங்குமிடம் மனித உயிர் இழப்பைக் குறைக்க உதவும். வாழ்க்கையின் சாதாரண போக்கில், இந்த தங்குமிடங்களை பொது பயன்பாட்டு கட்டிடங்களாகப் பயன்படுத்தலாம்.

நிரந்தர வீடுகளின் கட்டுமானம்: அதிக காற்று மற்றும் அலைகளைத் தாங்கக்கூடிய வகையில் சரியான முறையில் வடிவமைக்கப்பட்ட கான்கிரீட் வீடுகளை உருவாக்க வேண்டிய அவசியம் உள்ளது.

பயிற்சி மற்றும் கல்வி: சூறாவளி எச்சரிக்கைகள் மற்றும் விழிப்புணர்வு திட்டங்கள் காரணங்களைக் குறைப்பதில் நீண்ட தூரம் செல்லக்கூடும்.

கடலில் இருந்து 5 கி.மீ தூரத்தில் உள்ள கரையோரப் பகுதியில் எந்தவொரு குடியிருப்பு மற்றும் தொழில்துறை பிரிவுகளும் அனுமதிக்கப்படக்கூடாது, ஏனெனில் இது மிகவும் பாதிக்கப்படக்கூடிய பெல்ட் ஆகும். இந்த பிராந்தியத்தில் குடியேற்றங்களின் வளர்ச்சியை அனுமதிக்கக்கூடாது. முக்கிய குடியேற்றங்கள் மற்றும் பிற முக்கிய நிறுவனங்கள் கடலில் இருந்து 10 கி.மீ.

### பூகம்பத்தின் விளைவுகள்:

நிலத்தின் வீழ்ச்சி காரணமாக சாலைகள் பாதிக்கப்படுகின்றன மற்றும் நிலத்தில் மிகப்பெரிய பிளவுகள் தோன்றும்.கட்டிடம், பாலங்கள், கோபுரங்கள் போன்ற மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட கட்டமைப்பின் சரிவு தோன்றும்.பூகம்பம் எரிமலைச் செயல்பாடுகளுடன் இருக்கும்போது, அழிவு மிகப் பெரியது.

### குறைப்பு நடவடிக்கைகள்:



மின் இணைப்புகள் மற்றும் குழாய்வழிகள் கூடுதல் மந்தநிலையுடன் கட்டப்படலாம், அங்கு அவை புகம்பம் ஏற்படக்கூடிய மண்டலங்களைக் கடக்கின்றன. சரியான புகம்பத்தைத் தடுக்கும் நடவடிக்கைகளுடன் புதிய கட்டிடங்கள் கட்டப்பட வேண்டும். அதிக ஆபத்துள்ள பகுதிகளில் அமைந்துள்ள பாதிக்கப்படக்கூடிய பழைய கட்டிடம் எதிர்பார்த்த புகம்பத்தைத் தாங்கும் வகையில் மீண்டும் கட்டப்படலாம்.

### நிலச்சரிவுகள்:

நிலச்சரிவுகள் மனிதனுக்கு மட்டுமல்ல, கட்டமைப்புகளுக்கும் அழிவுகரமானவை. மலைப்பாங்கான பகுதிகளில் பரவலான நிலச்சரிவுகள் மற்றும் பாறைக் குப்பைகள் நீரோடைகளின் பாதையைத் தடுக்கின்றன.

### நிலச்சரிவுமேலாண்மை:

நிலப்பரப்பை மாற்றியமைத்தல், இயற்கை வளங்களை சுரண்டுவது ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய மேம்பாட்டு திட்டங்கள் அனுமதிக்கப்படக்கூடாது. மேலும் நிலச்சரிவுகளைத் தடுக்க மேற்கொள்ளக்கூடிய சில முக்கியமான நடவடிக்கைகள்: வடிகால் நடவடிக்கைகள், அரிப்பு கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள் முக்கியமாக, காடழிப்பைத் தடுப்பது மற்றும் காடழிப்பை மேம்படுத்துதல்.

### மாணவர் செயல்முறை

பேரிடர் மேலாண்மை பற்றி கூறுக.

### சுருக்கம்:

இன்று, மாசுபாடு பிரச்சினை, விஞ்ஞானிகள், சுற்றுச்சூழல் ஆர்வலர்கள் மற்றும் மனிதநேயவாதிகளுக்கு பெரும் சவாலாக மாறியுள்ளது. பல்வேறு கூறுகளின் மாசுபாடு, புதிய காற்றை சுவாசிக்கவோ, தூய்மையான தண்ணீரைக் குடிக்கவோ, ஆரோக்கியமான உணவைப் பெறவோ முடியாத அளவிற்கு சென்றுள்ளது. மனிதன் உயிர்வாழ வேண்டுமானால், இந்த பிரம்மாண்டமான பிரச்சினையை அவனைக் கடந்து, போராட வேண்டும்.

பேரழிவுகளை முற்றிலும் தடுக்க முடியாது. எவ்வாறாயினும், ஆரம்பகால எச்சரிக்கை அமைப்புகள், பாதிக்கப்படக்கூடிய சமூகத்தின் ஒரு பகுதியிலுள்ள கவனமாக திட்டமிடல் மற்றும் தயார்நிலை ஆகியவை இந்த பேரழிவுகளால் ஏற்படும் உயிர் மற்றும் சொத்து இழப்புகளைக் குறைக்க உதவும். எனவே மாசுபடுவதைக் குறைப்பது மிகவும் அவசியம். மாசுபாட்டைத் தடுப்பதில் அவரது பங்கு குறித்து ஒவ்வொரு நபரும் விழிப்புடன் இருக்க வேண்டும். சுற்றுச்சூழல் மூலம் சுகாதார அபாயங்கள் குறித்து மக்களுக்கு கல்வி கற்பிக்க வேண்டும்.

இயற்கையின் நன்கொடையை இனியும் பாழ்படுத்தாது நம் வருங்கால சந்ததியருக்கு மாசுபாடு அற்ற சுற்றுச்சூழலினை அளிப்பது நம் ஒவ்வொருவரின் கடமையாகும்.

### மாதிரி வினா:

1. காற்று மாசுபாட்டின் விளைவுகள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள் குறித்து விவாதிக்கவும்.
2. நீர் மாசுபாட்டின் விளைவுகள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகளை குறிப்பிடவும்.
3. நில மாசுபாட்டின் விளைவுகள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள் குறித்து விவாதிக்கவும்.
4. கடல்மாசுபாட்டின் காரணங்கள், விளைவுகள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள் பற்றி விவரிக்கவும்.
5. ஒலி மாசுபாட்டின் விளைவுகள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள் பற்றிகுறிப்பிடவும்.
6. வெப்ப மாசுபாடு பற்றி விவாதிக்கவும்.
7. அணு மாசுபாட்டின் காரணங்கள், விளைவுகள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகள் பற்றி விவரிக்கவும்.
8. திடக்கழிவுமேலாண்மை நடவடிக்கைகள் குறித்து குறிப்பிடவும்.
9. மாசு நிர்வாகத்தில் தனிநபரின் பங்கு பற்றி விவாதிக்கவும்.
10. மாசுபாடு பற்றிய ஆய்வுகள் குறித்து விளக்குக.
11. வெள்ளம் மற்றும் சூறாவளி பேரழிவு மேலாண்மை பற்றி விவரிக்கவும்

### குறிப்பு:

1. Chitra, K. and Sharavanan P.S. "Environmental Pollution", Scitech Publications, Chennai,

India (ISBN: 978-93-80716-16-9)

2. Manahan, S. E. (2009). "Fundamentals of environmental chemistry" (3<sup>rd</sup> ed.). Boca Raton: CRC Press/Taylor and Francis.
3. Peavy, H., Rowe D. & Tchobanoglous, G. (1985). "Environmental Engineering". New York: McGraw-Hill.

## அலகு4 சுற்றுப்புறம் மற்றும் சமுதாய சீர்கேடு

### அறிமுகம்:

‘நீரின்றி அமையாது உலகு’

என்றவள்ளு வர்வாக்கு எக்காலதிற்கும் பொருந்தும் என்பது யாராலும் மறுக்க முடியாத மெய்யான தொடர். குறள், வாக்கியத்தில் சிறிதானாலும் அதன் உட்பொருளை அனைவரும் ஏற்கவேண்டிய நிர்பந்தத்தில் இருக்கிறோம். மறுக்க முடியாத இந்த உண்மையை ஆண்டாள் பாசுரமான தேவரத்திலும் பின்வருமாறு போற்றி உள்ளனர்: அம்பரமே தண்ணீரே சோரே அறம் செய்யும்’.

இதன்பொருள் தண்ணீரையும் உணவு பொருட்களையும் விலை உயர்ந்த துணிகளையும் தரும் மன்னன் என்று போற்றி உள்ளனர். தண்ணீரின் அவசியத்தையும் அதன்பலன்களையும் பல இடங்களிலும் தெரிந்து கொள்ள முடியும். தண்ணீரின் இருப்பைப் பொருத்தே ஓர் இடத்தின் வாழ்வாதாரமும் ஒரு சமூகத்தின் முன்னேற்றமும் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. உயிரினங்களின் வாழ்வில் நீரின்பங்குமகத்தானது. வளர்ந்து வரும் மக்கள் தொகை, நகரமயமாதல் போன்றவை தண்ணீர்பற்றாக்குரைக்கு முக்கிய காரணிகள் ஆகும்.

### நோக்கங்கள்:

- சுற்றுப்புறம் மற்றும் சமுதாய சீர்கேட்டின் நகர்ப்புற ஆற்றல் நீர் பாதுகாப்பு திட்டம்பற்றி அறிதல்.
- சுற்றுப்புறம் மற்றும் சமுதாய சீர்கேட்டு வழக்கு ஆய்வின் சுற்றுச்சூழல் நெறிமுறைகள்.
- சுற்றுப்புறம் மற்றும் சமுதாய சீர்கேடு மாசுபாட்டின் தடுப்புமுறை (ம) கட்டுப்பாட்டு வழிகள்.
- சுற்றுப்புறம் மற்றும் சமுதாய சீர்கேட்டின் வனவிலங்கு பாதுகாப்புச்

சட்டம்.

➤ சுற்றுச்சூழல் பற்றி பொது விழிப்புணர்வு பற்றிய தெளிவு.

### அமைப்பு:

4.1	4.2	4.3	4.4	4.5
சுற்றுப்புறம்(ம) சமுதாய சீர்கேடு - நகர்ப்புற ஆற்றல் நீர் பாதுகாப்புத் திட்டம்	சுற்றுப்புறம்(ம) சமுதாய சீர்கேடு-வழக்கு ஆய்வின் சுற்றுச்சூழல் நெறிமுறைகள்	மாசுபாட்டின் தடுப்புமுறை மற்றும் கட்டுப்பாட்டு செய்திகள்	சுற்றுப்புறம்(ம) சமுதாய சீர்கேடு - வனவிலங்கு பாதுகாப்புச் சட்டம்	சுற்றுப்புறம்(ம) சமுதாய சீர்கேடு- சுற்றுச்சூழல் பற்றி பொது விழிப்புணர்வு

### அத்தியாய அமைப்பு

#### 4.1 நகர்புற ஆற்றல் நீர் பாதுகாப்புத் திட்டம்

##### முன்னுரை:

தண்ணீர் பற்றிய விழிப்புணர்வு பரவலாக அதிகரித்துக்கொண்டே வருகிறது. வேகமானகாலச் சூழல்கள், நகர்மயமாதல் ஆகியன இயற்கைவளங்களின் ஆற்றலை பெருமளவு குறைத்துள்ளது. தண்ணீரின் அளவும் தரமும் குறைந்து, நிலத்தடி நீரை துளையிட்டு உறிஞ்சும் நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. ஆறு, குளங்கள் போன்ற நீர் ஆதாரங்கள் இன்று மாசடைந்து, தன்மையில் திரிந்து கேடு விளைவித்துக்கொண்டு இருக்கிறதுகுப்பைகளும் தொழிற்சாலைக்கழிவுகளும் குடிநீரில் கலப்பதால் பயன்பாட்டிற்குத் தேவைப்படும் குடிநீர் பற்றாக்குறை ஆகி வருகிறதுபல தனிமங்களும் சேர்மங்களும் நீரில் கலந்துள்ளதால் அந்த நீரை பயன்படுத்தும் உயிரினங்களுக்கு பெரும்பாதிப்பு ஏற்படுகிறது .

விலங்குகளுக்கும், மனிதர்களுக்கும் உடல்நலம் பாதிக்கப்பட்டு நோய்தாக்கம் ஏற்படுகிறது. காலநிலை மாற்றங்களும் பருவநிலை தவருவதாலும் இதன் தாக்கம் தண்ணீர் சூழலில் அபாயகரமான மாற்றங்கள் நிகழ வாய்ப்புள்ளது. தேவைக்கு அதிகமாக வளங்களைப் பயன்படுத்துவது முதற்காரணம் என்றே சொல்லலாம்.

### தண்ணீரின் பண்புகள்:

தண்ணீர் என்று மேதன்னிகரில்லா திரவமாக, வெப்பத்தை தன்னுள் அடக்கிக் கொண்டுள்ளது. நீரில் உள்ள வெப்பத்தினால் கடல்நீரில் நீர்க்கழற்சி முறையாக நடந்து வெளிமண்டலத்தில் வெப்பமாறுதல்கள் சரியாக நடக்கிறது. தண்ணீருக்கு அனைத்து பொருட்களையும் கரைக்கும் தன்மை உடையதால் உலகளாவிய கரைப்பான் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

தண்ணீரில் பல தனிமானால், அமில அமினங்கள், மற்ற அமிலங்கள், தாதுக்கள் என பல பொருட்களை கரைக்கும் தன்மையுடையது. தன்னோடு இணையும் சேர்மங்களோடும் கரியமில வாயுக்களோடும் வினைபுரியும். தண்ணீர் மட்டுமே தன் திரவநிலையை விட திடநிலையில் லேசாக இருக்கும். தண்ணீர் உறைந்தால் தன் இயல்பான அடர்தியைவிட 8% அடர்த்திகுறைந்துவிடும். அதனால் தான் பனிக்கட்டி நீரில் மிதக்கிறது. இது மிகவும் சாதாரண செயலக தெரிந்தாலும் நீர்நிலைகளில் சூரியஒளி ஊடுருவி செல்ல வழிவகுக்கிறது. இதனால் நீரின் ஆழத்தில் வாழும் நீர்வாழ் உயிர்களுக்கும் வாழ்வாதாரம் கிடைக்கிறது.

### நீரின் தேவை:

மக்கள்தொகை பெருக்கமும் தொழிற்சாலைகளின் முன்னேற்றமும் நீர் தேவையை அதிகரித்து வருகிறது. 1975களில் 700 காண அடிநீர் ஒரு வருடதிற்கு தேவைபட்டது என்றால் அதேநீர் தேவை இன்று 6000 காண அடியாக அதிகரித்துள்ளது. சமீபத்திய ஆராய்ச்சிகளில் மற்ற தனிமங்கள் சேர்மங்களின் உற்பத்தியை விடநீரின் பயன்பாடு 1000 மடங்கு அதிகம் என்கின்றனர். நீர் தேவைக்கு கிடைக்கும் இடத்தில் நீரின் மதிப்பு புரிவதில்லை.

எ.கா. அமெரிக்காவில் தென்மேற்கு பகுதிகளில் தண்ணீர் தட்டுப்பாடு ஏற்பட்ட காலங்களில் பல திட்டங்கள் மூலம் தண்ணீர் கிடைக்க அரசாங்கம் வழி செய்தது. தண்ணீரின் அளவும் தரமும் பருவதிற்கு ஏற்ப மாறுபடுவதால் பற்றாக்குறையும் பொருளாதார இடையூறுகளுக்கும் பாதை அமைக்கும். தண்ணீர் சிக்கல்கலால் போர்தலை தூக்கும் தருவாயிலும் சில நாடுகள் உள்ளன. ஒரு நாடு தன் வளர்ச்சிப்பகையில் தன்னிறைவு அடைய தண்ணீர் பற்றாக்குறையை போக்க நீர் மேலாண்மை நடவடிக்கைகள் எடுக்க வேண்டியது அவசியம்.

நிலத்தில் விழும் மழைநீர் ஆவியாகவும் நிலத்திற்கு அடியில் சென்று மழைநீராகவும் சேரும். நிலத்தின் மேற்பரப்பில் இருக்கும் நீர் சிறிது சிறிதாக வடிந்து மண் துகள்களுக்கு இடையில் உள்ள மிக நுண்ணிய துளைகள் வழியே ஊடுருவி சென்று மீள் நிரப்பு மண்டலத்தை அடையும் (ரீசார்ஜ்ஜோன்). இது மட்டுமல்லாது குறிப்பிட்ட காலங்களில் நிலத்தடியில் உள்ள நீர் கசிந்து வெளியேற்றப்படும். இது வெளியேற்ற மண்டலம் எனப்படும். இந்த நீரால் தான் ஆறுகளிலும் குளங்களிலும் நீர்ஊற்று உருவாகி நீர் இருக்கின்றது.

### நீர் சுழற்சி:

நீர்சுழற்சி என்பது நிலத்தில் பல நிலைகளிலும் உள்ள நீர் பல செயல்களை கடந்து மீண்டும் மழை நீராக நிலத்தில் விழுந்து பயன் தரும் நிகழ்வுகள் ஆகும். கடல் நீருக்கும் வலிமண்டலத்திற்கும் இடையில் நடக்கும் பல வினைகள் மழையை உருவாக்கி நீர்த்தேவைகளை பூர்த்தி செய்கிறது. கடலில் உள்ள நீர் ஆவியாகி வலிமண்டலத்தை அடைந்து பின் நீராவி குலுர்ச்சி அடைந்து மழையாய் புவியில் வந்துவிழுகிறது.

### நீர் ஆவியாதல்:

குளம், குட்டை, ஆறு, கடல் போன்ற நீர்நிலைகளில் உள்ள நீர் ஆவியாகும். தாவரங்களில் இருந்தும் நீர் ஆவியாகின்றது. இலை மற்றும் தந்து பகுதிகளில் உள்ள மிக நுண்ணிய துளைகள் மூலம் நீர் ஆவியாவது ஆவியுயிற்பு ஆகும். சூரிய ஒளியின் வெப்பத்தால் அந்நீர் வெளிமண்டலத்திற்கு சென்று மேகங்களில் தஞ்சம் அடைகின்றது.

### **ஆவியான நீர் மழையாக உருவெடுத்தல்:**

1.3 பில்லியன் கன அடிநீரில் 97% கடல் நீராகவும், 2% பணி பிரதேசங்களில் பனிகட்டிகளாகவும், 0.76% மேல் அடுக்கில் உள்ள நிலத்தடி நீராகவும், 0.013% ஆறு குளங்களிலும், 0.001% வலிமண்டலத்திலும் உள்ளன. வலிமண்டலத்தில் நீராவியாகவும், நிலத்தின் மேல் அடுக்கில் நீர் குறைவாகவே இருந்தாலும் இந்நீரே பலதரப்பட்ட வேலைகளுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. கடலில் ஆவியாகும் நீர் கடலிலும் நிலத்தில் ஆவி ஆகும் நீர் நிலத்திலும் மழையாக வருகிறது. இது 60% வலிமண்டலத்திலிருந்தும், 40% கடல் நீரிலிருந்தும் என்ற அளவில் ஆவியாகிறது.

### **நிலத்தடிநீர் குடிநீருக்கு ஆதாரம்:**

நிலத்தின் மேல் உள்ள நீர்நிலைகளில் உள்ள நீரால் நிலத்தடி நீர்மட்டம் வெகுவாக அமையும். நிலத்தடி நீருக்கும் மேற்பரப்பில் உள்ள நீருக்கும் பெரும் தொடர்புண்டு. அளவுக்கு அதிகமாக நிலத்தடி நீரை உறிஞ்சுவாதல் மேல் நிலைகளில் உள்ள ஓடைகளில் நீரின் அளவு குறைந்து வருடம் முழுவதும் நிறைந்திருக்கும் நீர்நிலைகளில் இன்று பருவகாலங்களில் மழை இருந்தால் மட்டுமே நீர் இருக்கும் என்ற அளவு குறைந்துவிட்டது.

ஐக்கிய நாடுகளில் பாதிக்கு மேல் நிலத்தடி நீரையே குடிநீராக பயன்படுத்துகின்றனர். மொத்த நீர்த்தேவைகளில் இது 20% பூர்த்தி செய்கிறது. இந்நாடுகளில் 0.8 கி.மீ தூரம் அளவில் ஆழமில்லா நிலத்தடிநீர் உள்ளது.

### **தண்ணீர் பாதுகாப்பு:**

நீர் ஆதாரங்களை பாதுகாக்க சிக்கனமாகப் பயன்படுத்தி தண்ணீர் பயன்பாட்டை குறைப்பது மிக அவசியம். நிலையான வளர்ச்சிக்கு தண்ணீர் மேலாண்மை மற்றும் பாதுகாப்பு என்பது மிக முக்கிய அம்சமாக உள்ளது. இன்றைய காலகட்டத்தில் தொழிற்றுட்ப வளர்ச்சியில் பல கண்டுபிடிப்புகள் தண்ணீர் பயன்பாட்டை குறைக்கும் விதம் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கழிவு நீரை சுத்திகரிப்பு செய்து பயன்படுத்துவது பெரும் பயனுள்ளதாக இருக்கும். கழிவு நீரை மூன்று வெவ்வேறு நிலைகளில் பதப்படுத்தலாம்.



முதன்மை கழிவுநீர் சுழற்சி



இரண்டாம் நிலைக் கழிவுநீர் சுழற்சி



மூன்றாம் நிலைக் கழிவுநீர் சுழற்சி

#### படம் எண் 4.1 தண்ணீர் பாதுகாப்பு

முதற்கட்ட கழிவுகள் அகற்றப்படும். பெரிய அளவிலான குப்பைகள் நீக்கப்பட்டு நிலத்தில் உறங்கலாக பயன்படுத்தப்படும். வடிந்துள்ள முதற்கட்ட கழிவு நீரை வடிய வைத்து, இதில் வெளியேறும் திட கழிவுகளை செரிமானம் செய்து, உலர வைத்து உரக்குழிகளுக்கும், மண் பதப்படுத்துவதற்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இரண்டாம் நிலையில் காற்றோட்டம், வடிந்த கழிவு நீரை தெளிவுபடுத்துதல், கிலோரிநேற்றம் போன்ற செயல் முறைகள் நடக்கப்படும். இதிலிருந்து வெளியேறும் நீரை மேலும் தங்கவைத்து அம்மோனியா நீக்கப்பட்டு இதில் செயல்படுத்தப்பட்ட கார்பன் செலுத்தி உறிஞ்ச வைக்கப்படுகிறது. இறுதியாக இந்த நீர் முழுவதையும் வடியவிட்டு வெளியேறப்படுகிறது.

#### தண்ணீர் விலையுயர்ந்த பொருளாகிவிட்டது:

உலகமக்கள் அனைவராலும் தண்ணீரை விலை கொடுத்து வாங்க முடியாது. ஆனால் இன்றைய கால கட்டங்களில் சுகாதாரமான தண்ணீர் விலை கொடுத்து வாங்கினால் தான் கிடைக்கும் என்ற அவல நிலைக்கு ஆளாகிவிட்டோம் என்பது முற்றிலும் உண்மை. வறுமையில் வாழ்பவர்களால் தண்ணீருக்கு விலை கொடுக்க முடியாது. தேசிய சர்வதேச அமைப்புகள் பல நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டு இருக்கின்றன.

#### உழவு தொழிலில் தண்ணீர் சிக்கனம்:

நாட்டின் முதுகெலும்பாக உள்ள உழவு தொழிலுக்கு தண்ணீர் இன்றியமையாத தேவையாக உள்ளது. விவசாயம் 20-30% தண்ணீர் தேவையை குறைத்து குறைவான நீரை பயன்படுத்தி விவசாயம் செய்யும்படியான தொழில்நுட்பங்கள் முன்னேறி உள்ளன. மேலும் சில நவீன இயந்திரங்கள் முன்னேறியுள்ளன. கீழ்வரும் சில நடைமுறைகளை

பின்பற்றினால் பற்றாக்குறையை போக்கலாம்.

- வீடுகளில் உபயோகிக்கும் நீருக்கு விலை நிர்ணயித்து மானியத்தை குறைத்தால் வீணாகும் நீரை குறைக்கலாம்.
- நீர்பாய்ச்சும் குழாய்களை மூடிய நிலையில் வைத்து ஆவியாதலை தடுக்கலாம். மேலும் அக்குழாய்களில் நீர்கசிவு இல்லாமல் பார்த்துக்கொள்ளலாம்.
- பாசன வசதியை கணினிமயமாக்கப்பட்டு பாசனத்தை கண்காணித்துக் கொள்ளலாம்.
- நில மேல்பரப்பு நீரையும் நிலத்தடி நீரையும் ஒருங்கிணைத்து பயன்படுத்துவதால் நிலத்தடி நீர்மட்டத்தை உயர்த்தலாம்.
- வெப்பம் குறைவாக உள்ள சமயத்தில் நீர்பாய்ச்சுவது, நீரை தெளிக்கும் தொழில்நுட்பத்தை பின்பற்றலாம். அவ்வாறு பாய்ச்சும் நீர் விரயமாகாமல் கண்காணிக்க வேண்டும்.
- பாய்ச்சும் நீர் வீணாகாமல் முழுவதும் பயிர்களுக்கு செல்லும் வண்ணம் பாசனவசதி அமைக்கலாம்.
- மேம்படுத்தப்பட்ட பயிர்வகைகள், வறட்சியிலும் தாக்கு பிடிக்கும் பயிர்களைகளையும், மேலும் உப்பு நீரிலும் வளரம் பயிர்களை கொண்டுவந்து உப்பு படிவதைத் தவிர்க்கலாம்.

அன்றாடம் உபயோகிக்கும் நீர் தேவைகளை குறைக்க சில வழிமுறைகளை கவனிக்கலாம். இவையே நிலையான நீர்மேலாண்மைக்கு வழிசெய்யும்.

- நீர்சேமிப்பு என்பது இன்றளவில் முடியும் திட்டம் அல்ல. எனவே தொலைநோக்குப் பார்வையில் இதைவைத்து சமுதாயத்தை வலம்பெற செய்யவேண்டும்.
- இயற்கையான நீர்சுழற்சி கெடாமல் காத்துக்கொள்ள வேண்டும்.
- அழகுக்காக புல்வெளிகளை வளர்க்கும் இடங்களில் நம் பாரம்பரிய மரங்களை வளர்க்கலாம்.
- கழிவுறைகளில் நீர் குறைவாக வரும்படி வைத்துக் கொள்ளலாம்.
- தண்ணீருக்கு அலகுமுறை வைத்துக் கட்டணம் வசூலிக்கலாம்.

### **தண்ணீரின் பொது விநியோகம் மற்றும் அன்றாடத் தேவைகள்:**

தேசிய அளவில் சராசரியாக 12% நீர் நம் அன்றாடத் தேவைகளுக்காகவும் பொதுமக்களுக்கு விநியோகிப்படுகிறது. நகரப்பகுதிகளிலும் மக்கள்தொகை அதிகம் உள்ள பகுதிகளிலும் தண்ணீருக்கான போராட்டம் பெரும் சமமாகவே உள்ளது. உலகில் உள்ள அனைத்து தேசங்களிலும் தண்ணீர்க்காக பிற தேசங்களை நம்பியும் நீரை இறக்குமதி செய்து கொண்டும் இருக்கிறது.

### **உலகநாடுகள் சிலவற்றில் உள்ள நிலை:**

எ.கா. தென்கலிஃபோர்னியா மாகாணத்தில் வேகமாக அதிகரித்த மக்கள்தொகை காரணமாக குறிப்பிட்ட இடத்தில் வாழும் விவசாயிகள் அருகில் இருக்கும் நகரத்தில் தண்ணீரை விலைக்கு வாங்கினர். வட மற்றும் தென்கலிஃபோர்னியாவுக்கு நீரை கொண்டு செல்ல பெரிய மலாய் பாதையை குடைந்து தடம் அமைத்தனர்.

வளர்ந்துவரும் நாடுகளில் சிகாகோவும் ஒன்று, இங்கு மிச்சிகன் கரை ஓரத்தில் அமைந்திருந்தாலும் நிலத்தடிநீர் முழுவதும் குறைந்து போகும் தருவாயில் உள்ளது. 2020 ஆம் ஆண்டிற்குள் பெரும் தண்ணீர் தட்டுப்பாடும் பெரும் போராட்டமும் நடக்க உள்ளது. டம்பா, புளோரிடோ போற்ற நாடுகளில் 2003 ஆம் ஆண்டிலேயே உப்பு தன்மையுள்ள சுமார் 25 கோடி கேலன் நீர் சுத்திகரிக்கப்பட்டு வருகிறது. இதன்மூலம் பெரும் குடிநீர்தட்டுப்பாடு தவிர்க்கப்பட்டது என்பதை உணர முடிந்தது.

### **தொழிற்சாலைகளில் நீர்தேவை:**

பலதரப்பட்ட ஆலைகளில் நீர்பெருமளவில் தேவைப்படுகிறது. எனவே தண்ணீர் பாதுகாப்பு என்பது மிக முக்கியமான அம்சமாக உள்ளது தொழில் துறையில். மின்னேற்ற நிலையங்களில் 30% நீரின் பயன்பாடு குறைக்கும் விதம் நவீனமயமாக்கப்பட்டுள்ளன. பிற தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளி ஏற்றப்படும் மாசு கலந்த நீரால் நீர்நிலைகள் பேராபத்தை தழுவிக்கொண்டிருக்கிறது. கலப்பட நீரில் உள்ள நச்சுப்பொருள்களால் பல சுகாதார சீரழிவுகளுக்கும், ஆரோக்ய பிரச்சனைகளுக்கும் அடித்தலமாக அமைகிறது.

புச்சிகொல்லிகள், உரங்கள், ஆய்வகங்களுக்கு பயன்படும் கரைப்பான்கள்,

துணிகளுக்கு நிறமேற்றும் ஆலைகள், உருக்காலைகள் போன்ற இடங்களில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவுநீர் நிலத்தையும், நீர்நிலைகளையும் கெடுத்துவிடுகிறது. அதனால் நவீனமயமாக்கப்பட்ட இயந்திரங்களைக் கொண்டு மாற்றம் செய்து மாசுபாட்டை குறைப்பதற்கான வழிமுறைகளைக் கையாள வேண்டும். இல்லையென்றால் தினசரி வேலைகளுக்கான நீருக்கும் குடிநீருக்கும் திண்டாட்டம் ஏற்படும். தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளிவரும் நீரை மறுசுழற்சி செய்து தரம் கண்டறிய வேண்டும்.

### **தண்ணீர் மேலாண்மைக்கு அமைப்பு சார்ந்த திட்டமிடல்:**

நீர்ப்பிடிப்பு பகுதிகளை பொறுத்து மேலாண்மைத்திட்டம் வகுக்கலாம். ஆற்றுப்படுக்கைகள் இருக்கும் இடங்களிலும், நீர் பிடிப்பு பகுதிகளிலும் தான் நீர் சேமிப்புத்திட்டம் தொடங்க முடியும். நீர்ப்பிடிப்பு பகுதிகளை கழிவுநீர் கலந்து மாசுபடுத்திவிட்டும் அதன் மறுபுறம் மரங்களை வெட்டி காடுகளை அழித்து மேல்பரப்பு நீரை தங்கவிடாமல் செய்து கொண்டிருக்கிறோம். இந்த கழிவுநீரினால் சுத்தமான நீரின் வழிதடத்தையும் மாற்றி விட்டு அணைகள் கட்டி ஆற்றுநீரின் ஓட்டத்தையும் அளவையும் குறைத்து இயற்கைக்கு மாறான செயல்களை தொடர்ந்து செய்து கொண்டதான் இருக்கிறோம். இவை அனைத்தும் சரி ஆகவேண்டுமானால் திட்டமிடல் என்பது மிகவும் அவசியம்.

திட்டமிடலுடன் நிறுத்தாமல் அதற்கு பாதை வகுத்து செயல் வடிவம் கொடுக்க வேண்டும். எதிர்காலத் தேவைகளை மனதில் கொண்டு, நோக்கங்களை கண்டு, செயல் வடிவம் கொடுக்க வேண்டும். நீர்பற்றாக்குறை வரும் காலங்களிலும் தேவைகளை பூர்த்திசெய்யும் விதம் திட்டம் அமைய வேண்டும்.

### **ஒருங்கிணைந்த நீராதார மேலாண்மை:**

Integrated water resource management system அதிகரித்து வந்த தண்ணீர் பற்றாக்குறையைப் போக்க சில ஆண்டுகளுக்கு முன்பு அமைக்கப்பட்டது ஒருங்கிணைந்த நீராதார மேலாண்மை திட்டம். பெருகிவந்த மக்கள்தொகை, சமுதாய பொருளாதார வளர்ச்சி ஆகியவையால் ஏற்பட்ட சில அழுத்தத்தை இத்திட்டம் போக்கியது என்றும் சொல்லலாம். தண்ணீரின் மகத்துவத்தை உலகநாடுகளுக்கு புரியவைத்து அதன் சேமிப்பை அவைகளின் கவனத்திற்கு எடுத்துச் சென்றது. இதனால் இத்துறையில் அறிவியல் சார்ந்த மாற்றங்கள்

தொழில்நுட்பங்கள் கொண்டு வரப்பட்டன.

புகழ்பெற்ற அமெரிக்க வல்லுனர், லூனோலியோபால்ட் தண்ணீர் மேலாண்மைக்கு ஒரு புதிய தத்துவம் கூறியுள்ளார். நிலவியல், புவியியல், சீதோஷ்ண நிலையை ஒருபுறமும், பாரம்பரிய, பொருளாதார, சமூகம், அரசியல் காரணிகளை மறுபுறமும் வைத்து இரண்டை மட்டும் பிரதானமாகப் பார்த்தால் தீர்வு கிடைக்காது. அது, அறிவியல் சார்ந்த கருத்துக்களை முன்வைத்து தீர்வு கண்டால் மட்டுமே நிலையான பதில் கிடைக்கும். நீளத்திற்கு மேல் உள்ள நீரும் நிலத்தடி நீரும் சில சமயங்களில் இயற்கை பாய்ச்சலுக்கு உட்படும்.

பருவகாலங்களில் இந்நீர் ஒன்றை ஒன்று சார்ந்தே இருக்கும். எனவே இரண்டையும் பயன்படுத்தி வறட்சி காலத்தில் திண்டாட்டத்தை குறைக்க வழி செய்யலாம். எ.கா. மேற்கு ஐக்கிய நாடுகளில் நிலத்தில் மேல் உள்ள நீருக்கு மிகவும் ஆழத்திற்கு சென்றுவிட்ட நிலத்தடிநீரை மேல்மட்டத்தில் உலா நீரோடு இணைத்து வழிவகை செய்தனர். கழிவுநீரை சுத்திகரித்து பயன்படுத்துவது அவசரகாலங்களில் பேருதவி புரியும் என்கிறார். நிலத்திற்கு மேல் உள்ள நீரும் நிலத்தடிநீரும் பருவத்திற்கு ஏற்ப புதுபிக்கப்பட்டுவிடும். நிலத்தடிநீரை செயற்கையாகவும் புதுப்பிக்கலாம். அதிகமான நீரை நிலத்தடியில் புகுத்தியும் நிலத்தடி நீர்வளத்தை பெருக்கலாம். இது பற்றாக்குறையிலும் சமாளிக்கும் திறனை அதிகப்படுத்தும்.

### நகரமைப்பில் நீர் நிலை:

இன்று குழாயைத் திருப்பினால் தண்ணீர் எனும் அளவு எளிமையாக ஆகிவிட்டது. ஆனால் மாறிவரும் 20 ஆம் நூற்றாண்டில் நகர்ப்புற வாழ்க்கை முறையிலும் சுத்தீகரிக்கப்பட்ட நீர் விநியோகம் இருக்குமேயானால் அது பொறியியலின் வளர்ச்சியால் மட்டுமே சாத்தியம். நீரினால் ஏற்படும் நோய்களைத் தடுத்து சுகாதாரமான, நீர் உழவுக்கு, உயிர்களுக்கு, தொழிற்சாலைகளுக்கு கிடைக்கும்படி செய்கிறது வளர்ந்த தேசங்கள். உலக மக்களில் 50% பேர் நகரங்களில் வாழ்கின்றனர் இது வரும் காலங்களில் அதிகமாகும். பொருளாதாரம், வேலைவாய்ப்புகள், தரமான வாழ்க்கை ஆகியவையைத் தேடி நகரங்களை நோக்கி மக்கள் நகர்ந்து கொண்டிருக்கின்றனர். சிறுநகரங்கள் இணைந்து பெரிய நகரங்களாக

உருவெடுத்துள்ளன. இவற்றை சமாளிக்க சரியான திட்டமிடலும், அதனை நடைமுறைப்படுத்தும் திறமும் மிக அவசியம்.

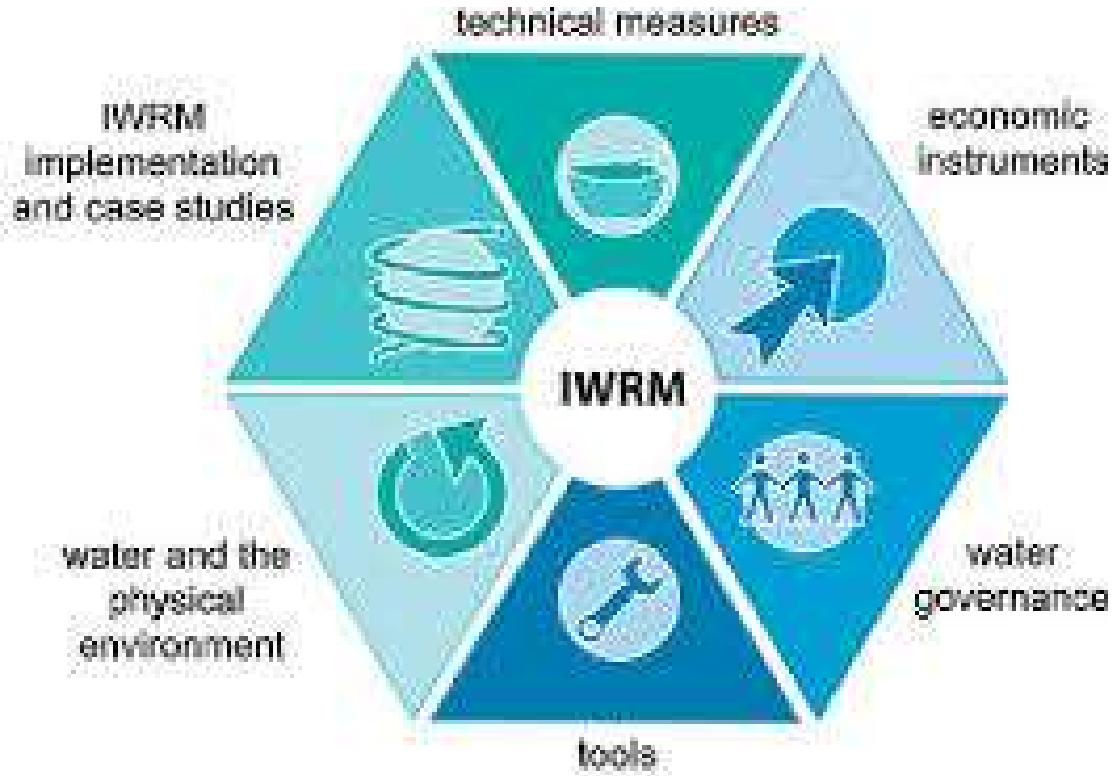
தண்ணீர் மேலாண்மைக்கான சரியான திட்டமிடல் குடிநீர் தேவையைப் பூர்த்திசெய்து, நகரங்களில், மழைநீர் சேமிப்பு, பொழுதுபோக்குப் பூங்காக்கள் ஆகியவற்றை வழங்கி பராமரித்துக் கொண்டிருக்கிறது. அதுமட்டுமில்லாமல் அதிகரித்துவரும் தேவைகளால் காலநிலை மாற்றத்துக்கு ஏற்ப நீர்தேவையை பூர்த்தி செய்வது மிக முக்கியம். இதில் இடப்பற்றாக்குறையும் நகரமைப்புத் திட்டங்களுடன் ஒருங்கிணைந்ததே. மழைநீர் சேமிப்பு, கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு, ஆற்றல் வளங்களின் ஆதாரம் ஆகியவற்றையும் நகரமைப்பு தண்ணீர் மேலாண்மையின் பாகமாக வேவைத்துள்ளது.

### **ஒருங்கிணைந்த நகரமைப்பு நீர்மேலாண்மை:**

Integrated urban water management திட்டமிடல், வடிவமைப்பு, மேலாண்மை என அனைத்தையும் இத்திட்டம் விளக்குகிறது. இதில் சுற்றுப்புற, பொருளாதார, சமுதாய, தொழில்நுட்ப, அரசியல் சார்ந்தவைகள் அடங்கும். இதனால் நீர் விநியோகிப்பது சார்ந்த திட்டமிடல், குடிநீர் விநியோகம் மற்றும் கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு ஆகியவற்றில் ஏற்படுத்திய தாக்கத்தை, வெள்ள நீரை பயன்படுத்துவது, திடகழிவு மேலாண்மை, மறுசுழற்சி ஆகியவற்றை புரிந்து கொள்ள உதவுகிறது. இத்திட்டம் ஒன்றிணைந்த கிராம- நகர்புறங்களில் நிலையான பொருளாதார, சுற்றுப்புற நில அமைப்பைத் தருகிறது.

நகர்புற நீர் உட்கட்டமைப்பு வசதியில் நீர்ஆதாரம் உள்ள இடங்களில் நீரை சேகரித்தல், கால்வாய், சுரங்கங்கள் வழியாக நீரை சுத்திகரிப்பு நிலையங்களுக்கு அனுப்பதல் பிறகு நீரைத் தேக்கிவைத்து, சேமித்து விநியோகித்தல். கழிவுநீரை சேகரித்தல், நகர்ப்புற சாக்கடை வசதி ஆகியவை இதில் அடங்கும். நகரமைப்பு நீர் திட்டங்களுக்குப் பல மாதிரிகள் உருவகப்படுத்தப்பட்டு உள்ளன. அவை பலவிதமான கூறுகளையும், செயல்பாட்டுத் திறனையும் தன்னகத்தேக் கொண்டுள்ளது. இதில் பொருளாதார அடிப்படையில் சிக்கலான இடங்களையும் சமாளிக்கும் திறம் கொண்ட செலவு குறைந்த வடிவமைப்புகளை முன்னேற்றி உள்ளது. நகரங்களில் வாழும் மக்கள் பெரிதும் எதிர்பார்ப்பது உயர்தரமான குடிநீர். நில மேற்பரப்பு நீரும் நிலத்தடிநீரும் அன்றாடத் தேவைகளையும் பெரிதும் பூர்த்தி

செய்கிறது. இதுபோன்ற சமயங்களில் நீர் சுத்திகரிப்பு பெரியபங்கு வகிக்கிறது.

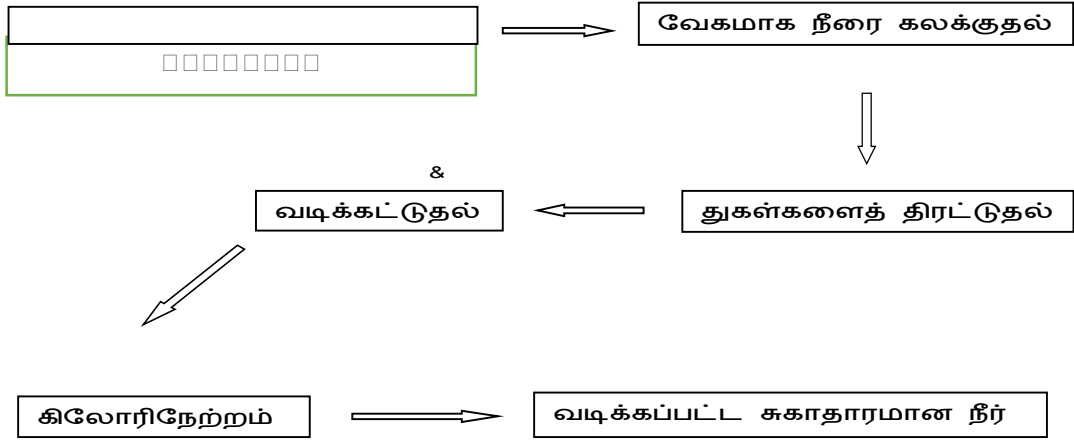


#### படம் எண்4.2 ஒருங்கிணைந்தநகரமைப்பு நீர் மேலாண்மை

சுத்திகரித்த நீரை கசியாத குழாய்கள் மூலம் நிலத்தடி நீரோடு கலக்காத படி விநியோகிக்கலாம். பயன்படுத்திய பிறகு கழிவுநீரை சாக்கடைக்குள் செல்ல ஏற்படுத்தியுள்ள பாதை வழியாக செலுத்தி சுத்திகரிப்பு நிலையங்களுக்கு அனுப்பலாம். அந்த நீர் நிலத்திற்குள்விடுவார்க்கு முன் சில கழிவுகளை நீக்கி வெளிவிட வேண்டும். வெளியிட்ட கழிவுநீரில் எத்தகைய மாசு உள்ளது என்று அறிய முடியாது. சில நேரங்களில் சுத்திகரித்த நீர் மிகவும் மோசமான முடிவைத் தந்துவிடும்.



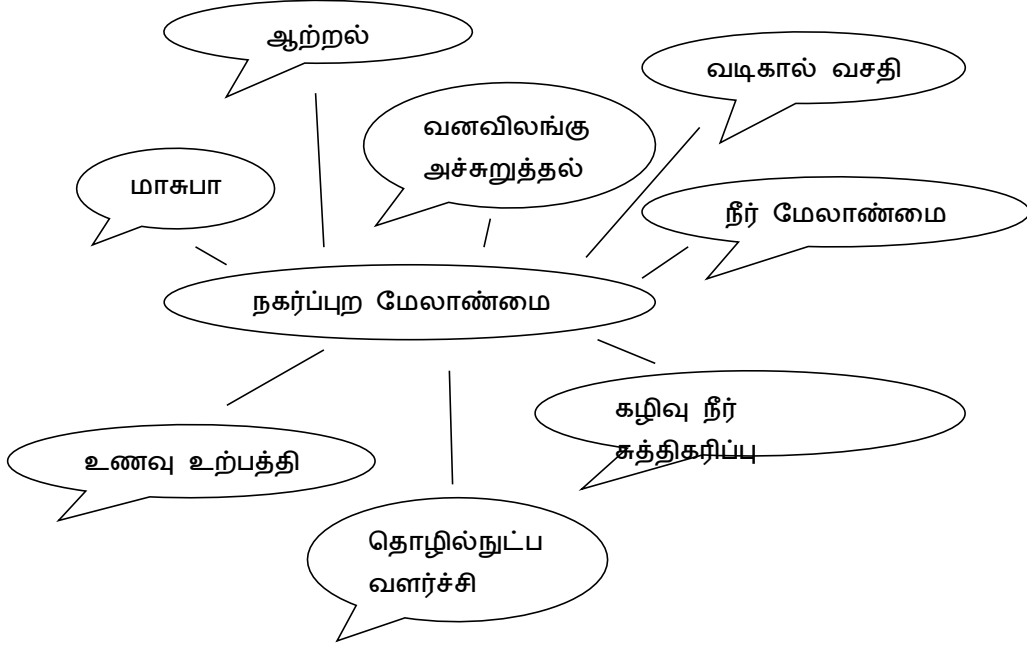
## குடிநீர் சுத்திகரிப்பு:



### படம் எண் 4.3 குடிநீர் சுத்திகரிப்பு

#### குடிநீர் தட்டுப்பாட்டிற்கான எடுத்துக்காட்டு:

அரசாங்க அளவில் எடுக்கப்பட தவறான முடிவால் 2014 இல் ஒரு கோர சம்பவம் நிகழ்ந்தேரியது. மிச்சிகனில் 2014ஆம் ஆண்டு குடிநீர் முழுவதும் ஈயம் என்ற உலோகத்தால் மாசடைந்தது. இது மக்களின் ரத்தத்தில் கலந்து அதிக அளவிலான உடல் உபாதைகளுக்கு ஆளாகினர். அதிகாரத்தில் உள்ளவர்கள் யாரும் இதை கண்டுகொள்ளவில்லை. நீர் ஆய்வு செய்தவர்களும், மருத்துவமனைகளில் இருந்தவர்களும் நடவடிக்கை எடுத்து தேசிய பிரச்சனை ஆக்கினர். பிறகு 2015ஆம் ஆண்டு சில பொதுமக்கள் ஆளுநருக்கு எதிராக வழக்கு தொடுத்தனர். 2016ஆம் ஆண்டு அவசரநிலை பிரகடனப்படுத்தப்பட்டு, பின் இரண்டு வாரகாலத்திற்குள் குடிநீர்தட்டுப்பாட்டில் அவசரநிலை அங்கீகரிக்கப்பட்டு பிலிண்ட் நகரத்துக்கு உதவ வழிவகை செய்தது.



#### படம் எண் 4.4 குடிநீர் தட்டுப்பாட்டிற்கான எடுத்துக்காட்டு

இவை அனைத்தும் நகரமைப்பு மேலாண்மையில் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய அம்சங்கள். அன்றாடத் தேவைகளில் தன்னிறைவு அடைந்து சமுதாயம் முன்னேறுமானால் அது வளர்ந்த தேசமாகும்.

#### மாணவர் செயல்முறை

தண்ணீர் பாதுகாப்பு பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

#### 4.2 வழக்கு ஆய்வின் சுற்றுச்சூழல் நெறிமுறைகள்:

##### டியாக்ஸின் மாசுபடுத்தி:

டியாக்ஸின், நச்சுப் பொருள், மனிதர்களின் செயல்களால் சுற்றுப் புரத்தில் படியும் ஒரு கரிய சேர்மம். இதில் ஆக்ஸிஜன், ஹைட்ரஜன், கார்பன் மற்றும் க்லோரினால் ஆனது. இது கிலோரின் தனிமத்தின் மூலக்காணரின் இருப்பிடத்தைக் கொண்டு அதனைத் தெரிந்து கொள்ளலாம். இது நாமாக தயாரிப்பது இல்லை என்றாலும், உர உற்பத்தியில் கிலோரின் உள்ள சேர்மங்களை எரிக்கும்போது உருவாகுகின்றன. அன்றாடக் குப்பைகள்,

மருத்துவக் கழிவுகள், எரிபொருள் பயன்பாடு, உலோகம் பதப்படுத்துதல் ஆகிய செயல்களால் டியாக்ஸின் சேர்மங்கள் சுற்றுச்சூழலில் சேர்கின்றன. 1987இல் இருந்து 1995 வரை 75% டியாக்ஸின் சேர்மங்கள் சுற்றுப்புறச் சூழலில் குறைந்துள்ளது என்றும், காற்று, நீர், நிலத்தில் அதன் மாசு படிவது குறைந்துள்ளது. விலங்குகளில் இதன் தாக்கத்தை ஆராய்ந்தால், அதன் பெரும் சேதாரம் பற்றி தெரிந்தது. டியாக்ஸின் உள்ள இடங்களில் வேலை செய்யும் மனிதர்களுக்கு புற்று நோய்க்கான வாய்ப்பு இருப்பதாக கண்டறியப்பட்டது.

சுற்றுப்புற பாதுகாப்பு ஆணையம், டியாக்ஸினை புற்று நோய் ஏற்படுத்தும் பொருளாக தனி பட்டியலில் இட்டது. இதன்படி டியாக்ஸின் அளவு ஒரு நாளைக்கு 0.006பி. கி/ கி.கி உடல் எடை என்பது ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடியதாக அறிவித்தது. மற்றுமொரு விஞ்ஞான குழுவில் இந்த அளவு மிகவும் குறைவானது என்றும் ஒரு நாளைக்கு 1- 10 பி.கி அளவை மீறினால் மாட்டுமே ஆபத்து என்றும் பல்வேறு சிக்கலான முடிவுகள் வெளியாகிக் கொண்டிருந்தன. இச்சூழலில் 1983 இல் டைம்ஸ் பீச், மிஸ்சொரி ஆற்றின் மேற்கே 2400 பேர் வசிக்கும் செயிண்ட் லூயிஸ் என்ற சிறு பகுதி உள்ளது. அங்கு சாலைகளில் டியாக்ஸின் படிந்த தூசியைக் கட்டுப்படுத்த எண்ணெய் தெளிக்கப்பட்டன. பின் அந்த பகுதி முழுவதும் டியாக்ஸின் என்ற பூதம் நிறைந்த பகுதியாக சித்தரிக்கப்படும் அளவிற்கு வாழ தகுதியற்றதாக மாறிவிட்டது.

### தூர்ந்துபோதல்:

மெக்ஸிகோ வளைகுடா பகுதிகளில் வெயில் காலங்களில் கடற்கரை ஓரத்தில் வறட்சி மண்டலம் உருவாகும். இது 13000 முதல் 18000 சதுர கி.மீ. அளவு உள்ள சிறு பகுதி. அந்த மண்டலத்தில் உள்ள நீர் நிலைகளில் நீருக்கு அடியில் ஆக்ஸிஜன் மிக குறைவாக எ. கா 2மி.கி/ லி அளவே இருக்கும் இது நீர் மாசுபாட்டை குறிக்கும். இறால் மற்றும் பிற வகை மீன்கள் இந்த மண்டலங்களிலிருந்து நகர்ந்து சென்றுவிடும். ஆனால் நீருக்கு அடியில் வாழும் உயிரிகளான நத்தை, நண்டுகள், ஓடு மீன்கள் ஆகியன வாழ முடியாமல் இறந்துவிடும். இதற்குக் காரணம் நைட்ரஜன் தான் என்று நம்பப்பட்டது. ஆக்ஸிஜனின் அளவு மிக குறைவாக உள்ளதால் நைட்ரஜன் வாயுவால் அந்த பகுதி முழுவதும் தூர்ந்துபோகிறது.

பாசிகள் நன்கு வளர்ந்து இறந்ததும் நீருக்கு அடியில் படிந்து, நீரில் உள்ள ஆக்ஸிஜனின் அளவை சிதையச் செய்கிறது. இந்த இடத்திற்கு அருகில் மிஸ்ஸிசிபி ஆற்றில் வடிகால் உள்ளதால் இங்குள்ள நீர் நிலைகளில் நைட்ரஜனின் அளவு கூடுகிறது. மிஸ்ஸிசிபி ஆற்றுப் படுகைகளின் ஓரங்களில் உள்ள விளைநிலங்களில் பயன்படுத்தப்பட்ட தழைச் சத்துக்கான நைட்ரஜன் உரங்களே காரணம். சுமாராக இந்த வடிகால் 3 மில்லியன் கி.மீ., அதாவது 48 மாநிலங்களின் மொத்தம் 40% ஐக் குறிக்கும்.

### தூர்ந்துபோதலைத் தடுக்க மேற்கொள்ளப்பட்ட நெறிமுறைகள்:

- திறம்பட உரங்களைப் பயன்படுத்துதல்
- இந்த நீர் வடிந்து ஆறுகளில் சேரும் முன் சிறு நீர் நிலைகளை உருவாக்கி நைட்ரஜனின் அளவை அதில் குறைத்து பின் வெளியேற்றலாம்.
- நைட்ரஜன் குறைக்கும் சுத்திகரிப்பு முறைகளை பின்பற்றலாம்.
- சிறந்த வெள்ளத் தடுப்பு முறைகளைக் கையாண்டு மிஸ்ஸிசிபி ஆற்றின் நீர் மேல் சமவெளிப் பகுதிகளுக்கு உட்பட்ட பகுதிகளை மேம்படுத்தினர்
- ஆற்றுப் பகுதிகளில் உள்ள வடிகால் நீரை திசை மாற்றி கடலில் கலக்கச் செய்யலாம்.

இதனால் இன்று மெக்ஸிகோ பள்ளத்தாக்குப் பகுதிகளில் நைட்ரஜன் அளவும் குறைந்து டெல்டா பகுதிகளில் உள்ள ஆற்று நீர் வளைகுடா பகுதிக்கும் செல்கிறது. திறம்பட மேற்கொண்ட விவசாய முறைகளால் மிஸ்ஸிசிபி பகுதிகளில் 20% அளவிற்கு நைட்ரஜன் பயன்பாடு குறைந்துள்ளது. இது விவசாயிகளின் உரப் பயன்பாட்டைக் குறைத்து மகசூலை பாதித்தாலும் 40% நைட்ரஜன் பயன்பாடு குறைந்துவிட்டது என்பது சுற்றுப்புறத்திற்கு நன்மை தரும் செயலாக அமைந்தது. இருந்தும் மெக்ஸிகோ வளைகுடா பகுதிகளில் நைட்ரஜன் கலப்பதைத் தடுக்க இன்னும் முன்னேற்றப்பட்ட தொழில்நுட்பங்களும், நைட்ரஜன் சுழற்சி பற்றிய புரிதலும் அவசியம்.

இது போன்ற வறட்சி மண்டலங்கள் உலகின் பல்வேறு நாடுகளில் கடற்கரை பகுதிகளில் உள்ளன. யூரோப், சைனா, தென் அமெரிக்கா, வட கிழக்கு ஐக்கிய நாடுகள் போன்ற 150 இடங்களில் காணப்படுகின்றன.

### **கங்கை நதியில் மாசு:**

இந்தியாவில் உள்ள கங்கை நதி பெரும் சிறப்பு வாய்ந்தது. 37% மக்கள் தொகைக்கு வாழ்வாதாரம் அளித்து வருகிறது. கிட்டத்தட்ட 8 மாநிலங்களில் 47% விலை நிலங்களுக்கு நீர் பாசன வசதியை அளித்து வருகிறது. கடல் மட்டத்திலிருந்து 4000 அடி மேலே உள்ளது. ஹரிமாலயான் பகுதிகளில் உள்ள அலக்நந்தா, மந்தாகினி ஆகிய கிளை நதிகள் ஒன்றிணைந்து கங்கையை உருவாக்குகிறது. ஹரித்வார் வழியாக ஊட்டர்ப்ரதேஷ், பீஹார், மேற்கு வங்கம் மாகாணங்களுக்குள் நுழைந்து கடைசியாக வங்காள விரிகுடாவை அடைகிறது. மற்ற நதிகளைவிட வண்டல் அதிகமாக உள்ள ஆற்றுபடுகையாகவும், பெரிய டெல்டா இடமாகவும் உள்ளது. இங்குள்ள சதுப்பு நிலங்களில் பன்முகத்தன்மை வாய்ந்த தாவரங்களும் விளங்கினங்களும் வாழ்கின்றன.

தற்போது பெருகி வரும் தகவல் தொடர்பும் வாணிகமும் அங்குள்ள நகரப் பகுதிகளின் பரப்பளவை விரிவடையச் செய்கிறது. சராசரியாக 80% ஆறும் மாசுபடுத்திகள் நிறைந்ததாக மாறிவிட்டது. பரவலாக அதிகரித்து வரும் காடுகள் அழித்தல் காரணமாக மேல் பரப்பு மண் முழுவதும் ஆறுகளை வந்தடைந்து ஆற்றுப் படுகைகளின் உயரத்தை அதிகரித்துவிட்டது. திட கழிவுகள் மாற்றாமல் ஆற்றில் வீசப்படுகிறது.

### **மாசு கட்டுப்பாடு நடவடிக்கைகள்:**

#### **அறிவியல் பூர்வமான விழிப்புணர்வு:**

1981- 82 இல் இந்தியா, மத்திய மாசு கட்டுப்பாட்டு வாரியம் ஒன்றை அமைத்து ஆய்வு நடத்தியதிலிருந்து ஒரு ஒரு விரிவான அறிக்கையை வெளியிட்டது. அதில் முதல் முறையாக கங்கை செயல் திட்டம் என்ற ஆவணம் ஒன்றை வெளியிட்டது. நிலம் பயன்படுத்தும் முறை, வீடு, தொழிற்சாலை மாசு, உரம், பூச்சிக் கொல்லிகளின் பயன்பாடு, பிற நீரியல் அம்சங்கள், ஆறுகளின் வகை போன்றவற்றை தெளிவுபடுத்தி இருந்தது. சுற்றுச்சூழல் துறை வெளியிட்ட இந்த ஆவணத்தின் அவசரத் தேவையை உணர்ந்து 1985இல் பிரதமரின் தலைமைப் பொறுப்பில் கங்கையின் அதிகாரத்திற்கு மத்திய குழுவை தோற்றுவித்து. சுற்றுச் சூழல் மற்றும்

காடுகள் அமைச்சகத்தின் கீழ் அதே ஆண்டு கங்கை திட்ட இயக்குனராகம் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இதன் முக்கிய நோக்கமாக நகர்ப்புற கழிவுகளை ஆற்றிலிருந்து தொலைவில் மாற்றிவிட திட்டம் போட்டது. கழிவுகளை சுத்திகரித்து பயன்படுத்த திட்டம்போட்டிருந்தது. கீழ் வரும் விதத்தில் திட்டம் கொண்டு செல்லப்பட்டது.

- › மாசுபாட்டிற்கான மூலதனத்தை கண்டுபிடித்தல்
- › கங்கையின் வளங்களைப் பயன்படுத்தும் விவசாயம், மீன் பிடித்தல், கால்நடை வளர்ப்பு, காடுகள் ஆகியவையை கண்காணித்தல்
- › ஆற்றங்கரைப் பகுதிகளில் உள்ள மக்கள் தொகை, பாரம்பரியம், மனித வாழ்விடம்
- › புதுபிக்கத்தக்க நீர் பாதையை கிளை ஆறுகள் மற்றும் அதன் பிரிவுகளோடு இணைத்தல்

இத்திட்டத்தில் பல நிறுவனங்கள் முனைந்து செயல்பாடு நிலையான முன்னேற்றத்தை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தது.

### இந்தோனேசியன் தீ:

இந்தோனேசியாவில் உள்ள வெப்ப மண்டல மழைக் காடுகளில் உழவு செய்யும் மக்களிடம் உடைத்துவிட்டு எரித்துவிடும் பழக்கம் இருந்து வந்தது. சில ஏக்கர் நிலத்தை எரித்து உழவு செய்துவிட்டு வேறு இடம் பெயர்ந்துவிடுவர். இடத்தை இயந்திரம் கொண்டு சரி செய்தல் செலவு அதிகம் என்பதால் நெருப்பை பயன்படுத்திவந்தனர். இது கட்டுப்பாட்டுக்குள் இருக்கும் வரை வெப்ப மண்டல மழைக் காடுகளின் சூழ்நிலையை பெரிதும் பாதிக்காது. ஆனால் 1997இல் எதிர்பாராத விதமாக கட்டுப்பாட்டை மீறியதால் பேரிடர் ஏற்பட்டது.

அந்த குறிப்பிட்ட ஆண்டு தாமதமாக பெய்த பருவ மழை மக்களுக்கு சௌகரியமாக அமைந்துவிட பல ஏக்கர் காடுகள் எரிக்கப்பட்டன. சிறு விவசாயிகளைக் காரணம் கூறினாலும் விவசாயத்தை சார்ந்துள்ள தொழிற்சாலைகளே மரங்களை வெட்டுவதும், எரிப்பதுமாக இருந்தனர். சுமார் 20000 ஹெக்டேர் நிலம் எரிக்கப்பட்டன. இதனால் ஏராளமான புகை மற்றும் தூசு உருவாகி மாசுபாட்டை ஏற்படுத்தின. ஒரு கட்டத்தில் மக்கள் நெருக்கமான, புகை மூடியுள்ள பகுதிகளில் நடமாட முடியாமல் முகமூடிகள்

அணிந்தும் பாதுகாப்பு குறைவாகவே இருந்தது.

இருபது கோடி இந்தோனேசியர்கள் நிறைய உடல் உபாதைகளுக்கும் நோய்களுக்கும் ஆளாகினார். புகையின் தாக்கத்தால் சுமத்ரா விமான வழியில் விபத்து ஏற்பட்டு 234 உயிர்கள் பலியாகியது. காற்றின் தர அட்டவணையை கணக்கிட்டால் அது 800ஐத் தாண்டியது. 500 வரை உள்ளதே மிகவும் அபாயம் என்ற நிலையில் இங்கு பெரிய இயற்கை சீரழிவு நிகழ்ந்தது. கோடை காலம் முடியும் தருவாயில் புகை தென் சைனா கடலை நோக்கி நகர்ந்து மலேஷியா சிங்கப்பூர் பகுதிகளில் சறுக்கியது. பருவ மழை தொடங்கிய பின் அணைந்திருந்த இந்த தீ, பிப்ரவரி மாதத்தில் மழை முடிந்ததும், தொடர்ந்தது. இது சுற்றுச்சூழலில் மிக மோசமான சூழ்நிலையை உருவாக்கியது.

**அமில மழையை கட்டுப்படுத்தும் நெறிமுறைகள்:**

பசுமை குடில் வாயுக்கள் மற்றும் செயற்கை வேதிப் பொருள் உற்பத்திகளில் இர்ந்து வெளியாகும் அமிலங்கள் இயற்கை சூழலில் அமில மழையை உருவாக்குகிறது. இதனைக் குறைக்க நீர் தேக்கி வைக்கும் குளங்களில் சுண்ணாம்பு கற்களை போட்டு வைக்கும் பழக்கம் நியூயார்க், சுவீடன், ஆன்டேரியோ பகுதிகளில் பின்பற்றுகின்றனர். தேர்ந்த அணுகுமுறை என்றால், சல்ஃபர் டியாக்சைட், நைட்ரஜன் ஆக்சைட்ஸ் வாயுக்கள் வெளியாவதை குறைக்கலாம். ஐக்கிய நாடுகளில் 1970களில் சல்ஃபர் டையாக்சைட்ஸ் அளவை 60% குறைத்து, அமில மழை பெய்யும் வாய்ப்பை இறங்கு முகத்திற்குக் கொண்டு வந்தனர்.

**வேதிப் பொருள்களின் விஷத் தன்மை- வழக்காய்வு:**

மீதில் ஐசோசயனேட் என்பது ஒரு வகையான நச்சுப் பொருள், அதிக அக்கறை எடுத்து பயன்படுத்தி சுற்றுப்புறத்தில் படியாதபடி பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். போபாலில் 1984இல் நடைபெற்ற ஒரு ஆய்வில் பூச்சிக் கொல்லி உற்பத்தி ஆலையில் இருந்து கசிவு ஏற்பட்டு ஒரு புகை வெளியாகி சுமார் 64 சதுர கி.மீ. புகை மண்டலமாக கட்சி அளித்தது. இதில் 2000 மக்கள் இறந்தனர் மேலும் 15000 மக்கள் பதிப்புக்குள்ளாகினர். அந்த புகையால் கண், மூக்கு, தொண்டையில் எரிச்சல் மற்றும் நுரையீரல் பாதிப்புகள் ஏற்பட்டன.



### அன்பு கால்வாய் வழக்கு:

அப்புறப்படுத்த முடியாத கழிவுகளால் 1976இல் நியூயார்க், நயாகரா நீர் வீழ்ச்சி பகுதியில் திகிலான சம்பவம் நிகழ்ந்தது. அங்குள்ள மரங்கள், தோட்டத்தில் உள்ள தாவரங்கள் திடீரென கருகியது, தோல் காலணிகளும், மிதி வண்டி சக்கரமும் சிதையுண்டன. கூடைகளில் மண் துகள்கள் வழியாக விஷ பொருள் கசிந்தது, நீச்சல் குளங்களின் அடி மட்டத்திலிருந்து வெடி பொருள் மேல் மிதந்தது. இதை ஆராய கிடைத்த தகவல் அதிர்ச்சியாய் இருந்தது. 1892 இல் வில்லியம் லவ் என்பவர் தொழிற்சாலை பூங்கா அமைக்க கால்வாய் தோண்டினார். பின் அவர்களுக்கு தேவையான மின்சாரம் கிடைத்துவிட்டதால் அந்த கால்வாய்க் குழியை குப்பைகளைக் கொட்ட பயன்படுத்தினர்.

1920-1950 வரை அக்கல்வாயில் 20000 டன் குப்பைகள் போடப்பட்டு கால்வாயை மாசுபடுத்தினர். ஹூகர் உரப் பொருள் தயாரிப்பு நிறுவனம் DDT மற்றும் பிற கலைக் கொல்லிகள், கிலோரிநேற்றப்பட்ட நீர் போன்றவற்றை கால்வாயில் போட்டு மேலும் அழுத்தம் ஏற்படுத்தியது. இருந்தும் இதனால் தாக்கம் ஏதும் இல்லை என்றே நம்பினர். பிறகு அங்கு நடத்திய ஓர் ஆய்வில் சந்தேகத்திற்குட்பட்ட, புற்று நோய் உண்டாக்கக்கூடிய பென்ஜீன், டையாக்ஸின், டிக்லோரோ ஈதேன், கிலோரோபோர்ம் போன்றவை கண்டறியப்பட்டன. அதே சமயத்தில் அந்த பகுதிகளில் அதிக படியான கருச்சிதைவுகள், ரத்த குறைபாடுகள், கல்லீரல் நோய் தாக்குதல், பிறவிக் குறைபாடு, க்ரோமோசோம் மாற்றம் தென்பட்டது. எனவே அரசாங்கம் அங்குள்ள 200 வீடுகளையும், பள்ளிகள், 800 மக்களை வெளியேற்றியது. அந்த மாசுபாட்டை சரி செய்ய \$400 மில்லியன் செலவு செய்யப்பட்டது. இன்று அங்குள்ள சமுதாயம் கருப்பு ஓடை கிராமம் எனப்படுகிறது.

### ராஜஸ்தானில் சுரங்க வழக்காய்வு:

சுற்றுச்சூழலில் சுரங்க செயல்பாடுகளால் உள்ள தாக்கத்தை ராஜஸ்தான் அரசின் சுற்றுச்சூழல் மற்றும் காடுகள் துறை ஆய்வு நடத்தி அறிக்கை வெளியிட்டது. ராஜஸ்தானின் பிஜோலியா மாவட்டம் சுரங்க வேலைகளை 1993இல் ஜன்வர், மாக்லா குழு ஆய்வு நடத்தியது. பிஜோலியா மாவட்டம் 30 ஆண்டுகளுக்கும் மேலாக சுரங்க வேலைகளை பெரிய அளவில் செய்து வந்த பெரிய பகுதி. இதனால் சுற்றுச்சூழலுக்கு மோசமான விளைவுகள் ஏற்பட்டாலும் அதன் பின் விளைவுகளையும் மக்களின் சமுதாய

பொருளாதார நிலையை கணக்கிட முறையான பதிவு இல்லை.

சில ஏவுகளை தொலை தொடர்புகளால் புகைப்படங்களைக் கொண்டு பாகுபாடுகளை அறிய முடிந்தது. பிஜோலியா சுற்றியுள்ள 61.7 சதுர கி.மீ பரப்பளவில் ராஜஸ்தான் மாநிலத்தில் பில்வரா, பண்டி, சிட்டோர்கர்க் மாவட்டங்களிலும், மத்திய பிரதேஷ் மாநிலத்தில் மந்த்ஸௌர் மாவட்டத்திலும் குவாரி வேலைகள் நடந்தன. நயநகர், ஜரோலி, ஆரோலி, கோபல்புர, ஷாம்புபுரா, பச்சன்புரா, குதா போன்ற கிராமங்களில் கிடைத்த ஒருவித மணல் கற்கள் கூரைக்கும், தரை அமைப்பதற்கும் வெகுவாக குவாரிகளிலிருந்து எடுக்கப்பட்டன.

### சிதையுண்ட நிலபரப்பு:

பிஜோலியில் தொடர்ந்து சுரண்டப்பட்ட மணல் கற்களால் 1971 இல் 0.84 சதுர கி.மீ இல் இருந்து 1991 30.84 சதுர கி.மீ ஆக கூடி, சுமார் 50000 தொழிலாளர்களுக்கு வேலை வாய்ப்பை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தது. இந்த செயல்பாடுகளால் காடுகளின் பரப்பளவு பாகுபாடின்றி அழிந்து, மறுபுறம் விறகுக்காகவும் சுரங்க வேலைகளுக்கு ஆயுதங்கள் தீட்டவும் மரங்கள் வெட்டி பயன்படுத்தப்பட்டன. காடுகளின் பரப்பளவை கணக்கிட்டால் 1971 இல் 237.8 சதுர கி.மீ(38.5%) ஆக இருந்த காடுகள் 1991 இல் 127.8 கி.மீ ஆகக்(20.7%) குறைந்தது.

20 ஆண்டுகளில் 110 சதுர கி. மீ என்ற அளவில் காடுகளின் பரப்பு குறைந்துவிட்டது. அதே சமயம் மீதம் இருக்கும் காடுகளில் அதன் தரமும் பன்முகத்தன்மையும் கெட்டுவிட்டது. இந்த அழிவு விவசாய நிலங்களிலும் அதன் வேலையைக் காட்டியது. 350.9 சதுர கி.மீ ஆக இருந்த விளைநிலம் 1991 இல் 308.1 சதுர கி.மீ ஆக குறைந்த உணவு பொருள் உற்பத்தியை பெரிதும் பாதித்தது. குவாரிகளால் முதன்மைக் காடுகள் அழிக்கப்பட்டு தரிசு நிலங்களின் பரப்பு அதிகரித்தது.

தூசு, காற்று மாசு: சுரங்க வேலைகளில் அதன் இணைப்பு செயல்களால் துளையிடுதல், வெடித்தல், போக்குவரத்து ஆகிய காரணிகளால் காற்றில் கலந்துள்ள தூசுகளின் அளவு அதிகமாகி சுற்றுச்சூழலுக்கும், மனிதர்களுக்கும் உடல் உபாதைகள் ஏற்பட்டுள்ளது.

**நீர் மாசு:** சுரங்க வேலை நடைபெறும் இடங்களில் இருந்து சேகரிக்கப்பட்ட தண்ணீர் மாதிரிகளை ஆராய்ந்ததில், மணல் கற்களில் இருந்து உருவான தூசிகள் முழுவதும் சிலிகா நிறைந்து காணப்பட்டது. இருந்தும் அது குடிநீர் பண்பை கெடுக்கவில்லை என்றாலும் நீரில் பரவும் மலேரியா வெகுவாக தொழிலாளர்களை பாதித்தது.

**ஒலி மாசு:** குவாரிகளில் வெடி வைக்கும் சப்தம் 96- 125 dB அளவு இருந்தது. ஆனால் உலக ஆரோக்கிய அமைப்பு ஆட்டவ்னைப்படி 75 dBக்கு மேல் இருப்பது செவி திறனைக் குறைத்துவிடும் என்று கூறப்படுகிறது.

- இந்த சுரங்க வேலைகளால் நிலவியல் பண்புகள் மாற்றம் பெற்று மழையின் அளவு குறைந்து, நிலத்தடி நீர் மட்டம் பாதிக்கப்பட்டது. மேலும் தாவர விளங்கினங்களின் பன்முகத்தன்மை சேதாரம் அடைந்து தற்காலிகமாக அந்த குறிப்பிட்ட இடங்களில் மட்டும் விலங்குகள் சில இடத்தைவிட்டு வெளியேறின. மனிதர்களிடம் காச நோய், மலேரியா, வெப்ப வாதம், கல்லீரல் பாதிப்பு போன்ற நோய்கள் தென்பட்டன.

### **தீர்வுகள்:**

அகன்ற இலையை உடைய தாவரங்களை குவாரிகளை சுற்றி வளர்த்தனர். சுரங்கப் பகுதிகளில் உள்ள சாலைகளில் தூசு பறக்காமல் இருக்க நீரை தெளிக்கும் வகையில் நடவடிக்கை மேற்கொண்டனர். சுரங்கங்களில் துளையிடுதல் பணியை நீர் ஊற்றி ஈரமான நிலையில் செய்தனர், வெடி வைப்பதைத் தடுக்கும் நடவடிக்கைகள் எடுத்தனர். சொந்தமாக தங்கள் பாதுகாப்பிற்காக மக்கள் காதுகளில் சத்தம் குறைவாக கேட்கும்படி வசதி செய்தனர். மக்கள் தங்கள் இருப்பிடத்தை சுற்றியும் சாலை ஓரங்களிலும் மரங்கள் வளர்த்தனர்.

அந்த பகுதியில் பன்முகத் தன்மையை மேம்படுத்த பல மறுசீரமைப்பு நடைமுறைகள் நடந்தேறின. அந்த இடத்திற்கு சொந்தமான அறிய வகை தாவரங்களையும் விளங்கினங்களையும் சிறிது காலம் தாவரவியல் பூங்காக்களிலும், சரணாலயங்களிலும் வளர்த்து பாதுகாத்து சுரங்க பாதிப்புகள் குறைந்த பின்பு திரும்ப கொண்டு வந்தனர். நிலத்திற்கு சொந்தமான தாவர வகைகளின் வித்துக்களை பராமரித்து பயன்படாமல் உள்ள தரிசு நிலங்களில்

வளர்த்து இயற்கை மறுசீரமைப்பு நடவடிக்கைகள் எடுத்தனர்.

உள்நாட்டு தாவரங்களான வேம்பு, அஷ்வகந்தா, காற்றாலை, மூங்கில் ஆகிய மரங்களை வளர்க்கலாம். மேல்பரப்பில் மண் வளத்தை மறு சமன் செய்து விளைநிலங்களை பயன்படுத்தினர். சுரங்கத்தில் ஆழமாக துளையிட்ட பகுதிகளில் மீன் வளர்த்து ஈட்டினர். மேலும் புதிதாக எடுக்காமல் கழிவுகளாக உள்ள பாறைகளை கட்டுமான வேலைகளுக்கு பயன்படுத்தினர்.

### உச்ச நீதி மன்ற நடவடிக்கைகள்:

காடுகள் சட்டம், 1980 படி சுரங்க வேலைகளுக்கு தடை விதித்திருந்தும் ராஜஸ்தான் அரசாங்கம் சரிஸ்கா புலிகள் காப்பகத்தை சுற்றியுள்ள பகுதிகளில் 400 மார்பிள் குவாரிகளுக்கு குத்தகைக்கு விட்டிருந்தது. இதனால் புலிகள் காப்பகத்திலிருந்த விலங்குகள் பெரிதும் பாதிப்புக்குள்ளாயின. தருன் பாரத் சங்கன் என்ற, தனியார் அமைப்பு இதனை எதிர்த்து உச்ச நீதி மன்றத்தில் மனு தாக்கல் செய்து புலிகளின் சூழலை வாழ்வாதார பாதிப்புக்கு தீர்வு காண முனைந்தது. புலிகள் காப்பகத்துக்கு மிக அருகில் உள்ள 262 குவாரிகளை மூட உத்தரவிட்டது. இதில் ஆரவல்லி மலைத் தொடரையும் சூழல் உணர்திறன் பகுதியாக அறிவிப்பு கொடுத்தது.

### மாணவர் செயல்முறை

மாசுக் கட்டுப்பாட்டு நடவடிக்கைகளை சுருக்கமாக விவரி.

### 4.3 மாசுபாட்டின் தடுப்புமுறை மற்றும் கட்டுப்பாட்டு செயல்திறன்:

சுற்றுச்சூழல் உயிருள்ள உயிரற்ற பொருள்களை தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது . நாம் வாழ்ந்து அனுபவித்துக் கொண்டிருக்கின்ற இந்த சுற்றுப்புறத்தில் தாவரங்கள், விலங்குகள், பறவைகள் போன்ற உயிருள்ள காரணிகளும், நமக்கு வாழ்க்கைச் சூழலை வழங்கிக் கொண்டிருக்கிற காற்று, மண் வளம், நீர் வளம், கால நிலை போன்றவைகளும் உள்ளடங்கியுள்ளது . இவையனைத்தும் நமக்கு தேவையான இயற்கை சூழலை தந்து தன்னிறைவு இது அனைத்துமே ஒரு தேசத்தின் முன்னேற்றத்தை .அடைய செய்கிறது

சமுதாயத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்து கொள்வதில் குறிக்கும் இதன் பொருட்டு நம முன்னேற்றம் அடங்கியுள்ளது.

தேவைகளுக்காக இயற்கைக்கு பல அழுத்தத்தை கொடுத்துக் கொண்டுதான் இருக்கிறோம். இயற்கையின் இயல்பான அளவு அழிவை தானே ஈடு செய்து ஆனால் ஒரு கட்டத்திற்கு மேல் சென்றால் அழிவைத் தழுவ கொள்ளும் இந்த இழப்பு இயற்கைக்கு மட்டும் அல்லாமல் வேண்டிய நிலை ஏற்படும், நம் அழிவுக்கு நாமே பாதை வகுக்கும் என்பதை புரிந்து செயல்படுவது சிறந்தது. தேசிய சர்வதேச அளவில் பல திட்டங்கள் இயற்றப்பட்டுள்ளன. சுற்றுச்சூழலை பாதுகாப்பதன் அவசியம் பின்வருமாறு

- ❖ சுற்றுச்சூழல் சிதைவுகளுக்கான காரணிகளை கண்டறிந்து சரி செய்ய இயலும்.
- ❖ சுற்றுப்புற சீர்கேடு பற்றிய விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்த
- ❖ நிலையான முன்னேற்றத்தை கண்டு, அதற்கான நடவடிக்கைகளை அரசியல் ரீதியாக சட்டங்கள் இயற்ற வழி வகை செய்யும்

திரும்ப கிடைக்கப் பெறாத வளங்களை மிக கவனமுடன் கையாள வேண்டும். ஏனெனில் இயற்கையின் அம்சங்களை புரிந்து கொள்வது மிகவும் இறுதியில் கடினம் முழு வாழ்வாதாரத்தையும் இழந்து போகும் தருவாயில் மட்டுமே புரிந்து கொள்ள இயலும். கடந்த இரு நூற்றாண்டுகளில் மனிதர்களின் எதிர்மறைத் தாக்கம் பன்மடங்காக அதிகரித்தது.

சுற்றுச்சூழல் சீர்கேட்டிற்கு முக்கிய காரணிகளாக சில அடிப்படை காரணங்களாக உள்ளவை

- ✓ நில மற்றும் நீர் மாசு
- ✓ பெருக்கம் மக்கள் தொகை
- ✓ நகரமயமாதல்
- ✓ தொழிற்சாலைமயமாதல்

## சுற்றுச்சூழல்மாசு:

சுற்றுச்சூழல் மாசு என்பது இயற்கை வளங்கள் தன்மையில் திரிந்து, பல எதிர்மறை மாற்றங்கள் ஏற்படுத்தி உயிரினங்களின் வாழ்வாதாரம் நிலைக்குலைய நேரிடும்.

சுற்றுச்சூழல் என்பது மனிதர்களுக்காக மட்டுமே படைக்கப்பட்டது என்று நினைத்து அதன் பயன்களை அனுபவித்து அழித்தும் விடுவதால் பல விபரீதங்கள் நடை பெறுகிறது. அனைத்து உயிர்களையும் தன்னகத்தாய் கொண்டுள்ளதால் அவைகளுக்கு வாழ்விடம் வழங்குவது இயற்கையின் நம் தேவைக்கு அள்ளி வழங்கும் கடமை எனலாம். இயற்கையை பாதுகாப்பது நம் தலையாய கடமை. இயற்கை சூழலில் ஏற்படும் பல மாறுதல்களுக்கு பிரதான சிக்கலாக இருப்பது மனிதர்களின் செயல்கள். மனிதர்களின் சுயநலத்திற்காக இன்றே வளங்களை சுரண் மட்டுமேடுவது முட்டாள்தனமான செயல் என்பதை புரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

இயற்கையை அதன் போக்கிலேயே விட்டால் மட்டுமே நமக்கு நன்மை விளைவிக்கும் தொடர்ந்து அதன் பயன்களை வரும் தலை முறையினரும் பயன் பெற முடியும். உடல் நலம், பொருளாதாரம், இயற்கை பேரழிவுகள், உணவு பற்றாக்குறை, சுகாதார சீர்கேடு என பலவும் இன்றைய காலகட்டத்தில் பெரும் அச்சுறுத்தலை ஏற்படுத்திக் கொண்டிருக்கிறது. ற மாசுபாட்டிற்கு நிறைய காரணிகள் உண்டு. அதனால் விளைவுகள் சுற்றுப்பு நீர் மாசு, மிக பயங்கரமகவே வந்துகொண்டிருக்கின்றன, நிலா மாசு, வெப்ப மாசு, ஒலி மாசு என்று நம் வாழ்வை பயமுறுத்தும் காரணங்கள் ஏறலாம்.

## மாசுபாடு பற்றிய மேற்பார்வை:

தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் தனிமங்கள், தாதுக்கள், வெடி பொருட்கள் நச்சுத் தன்மை வாய்ந்தவையாக உள்ளன. இது நிலத்தில் விட்டாலும், எரியூட்டப்பட்டாலும், நீர் நிலைகளில் வெளியேற்றினாலும் அதன் சுற்றுப்புறத்திற்கு தீங்கு விளைவிக்கும் என்பதே உண்மை. நச்சுத் தன்மை வாய்ந்த இக்கழிவுகளில் இருந்து வெளியேறும் கரியமில



வாயுக்களால் பேராபத்து நிகழ்ந்து கொண்டிருக்கிறதுமரங்களின் எண்ணிக்கை குறைவதாலும், ஆக்ஸிஜன் அளவு பற்றாக்குறை ஏற்படுகிறதுமுன்னெச்சரிக்கை இன்றி வெட்டப்படும் மரங்களால் புவியில் 3.26வெப்பத்தின் அளவு C அதிகரித்துள்ளது இதன் விளைவாக துருவப் பகுதிகளில் உள்ள பனி மலைகள் உருகுதல், கடல் நீர் மட்டம் உயர்தல் போன்ற செயல்கள் நடைபெறுகிறது .

2007இல் ஒரு தொண்டு நிறுவனம்)myecoprojectநடத்திய ஆய்வில் ஆர்டிக் ( பிரதேசங்களில் உள்ள கடலில் பணி மலை உருகி இங்கிலாந்து நாட்டில் மற்றுமொரு .இல் மூழ்கடித்துவிட்டது2009உள்ள இரண்டு மாகாணங்களை %2.6ஆய்வில் கடல் நீரின் மட்டம் அதிகரித்துள்ளது தெரிய வந்துள்ளதுஇதன் விளைவாக பணி பிரதேசங்களில் மட்டுமே வாழும் பனிக் கரடிகள் அழிவை அமெரிக்க அரசாங்கம் வெளியிட்டுள்ள .நோக்கி சென்று கொண்டிருக்கிறது இல் இரண்டு3அறிக்கையில் பங்கு பணி கரடிகள் அழிந்து விட்டதாகவும், ஆம் ஆண்டிற்குள் மேலும் அழிந்துவிடும் என்றும் தெரிவித்துள்ளது2050.

சுற்றுச்சூழலில் நாம் இழைக்கும் தீங்கினால் ஏற்படுபடும் ஆபத்துகள் கால .வாழ்வின் அனைத்து கட்டத்திலும் மாற்றத்தை ஏற்படுத்திவிட்டன நிலை மாற்றம், மழை பருவம் தவறுவது, வெள்ள, வறட்சி நாட்கள், நோய் பரவுவதற்கான சூழல், கொசுக்களின் உற்பத்தியால் புதுவித நோய்க் கிருமிகளின் தாக்கம், எரிமலை வெடிப்பு, காற்றில் சாதாரணமாக இருக்க வேண்டிய அளவுகளில் இல்லாமல் நச்சுத் தன்மை வாய்ந்த வாயுக்கள் அதிகரிப்பது என்று இன்னும் பல தீமைகள் நடந்தேறிக் கொண்டதான் இருக்கிறதுவெப்பம் அதிகரிப்பதால் ஆறுகளிலும் மற்ற நீர் நிலைகளிலும் பாசிகளின் வளர்ச்சி அதிகரித்து நீரின் ஆக்ஸிஜன் அளவை குறைத்து நீரில் மேலும் இது நீரில் .வாழும் உயிரினங்களின் வாழ்வாதாரத்தை கெடுக்கிறது நச்சுத் தன்மையை உண்டாக்கி உபயோகப்படுத்த தகுதி இல்லாத நீராக மாற்றிவிடுகிறது .

மிகவும் எளிதாக நம் கடாய் பிடிக்க கூடிய பாதுகாப்பு வழிமுறைகள்



- தேவைக்கு மட்டும் வளங்களை பயன்படுத்துதல்
- வீட்டிலிருந்து வீசப்படும் குப்பைகளை பிரித்தெடுத்து மறுசுழற்சி செய்து பயன்படுத்தலாம்
- பொது வாகனங்களை பயன்படுத்தி எரிபொருள் சிக்கணத்தை மேற்கொள்ளலாம்.
- நம்மை சுற்றியுள்ள இடங்களில் முடிந்த அளவு மரங்களை வெட்டாமல் பாதுகாத்துக்கொள்ளலாம்.

### வெப்பமாசு:

பொதுவாக மாசு என்றால் நாம் நினைப்பது காற்று, நீர், நீளம் மட்டுமே . ஆனால் அவைகளைத் தாண்டி வெப்பத்தினால் ஏற்படும் விளைவுகளை நிறைய உண்டு . என பல தாக்கங்களை விளைவிக்கும்இயல்புக்கு முரணாக . தொழிற்சாலைகளிலும், மின் கலங்களிலும் உருவாகும் மிக அதிகமான வெப்பம் நீர் நிலைகளிலும், வளி மண்டலத்திலும் வெளி ஏற்றும்போது வளி மண்டலம் மாசடைகிறதுஎரிமலை வெடிப்பு ., காட்டுத் தீ போன்ற பேரிடர்களும் நடக்கும் வாய்ப்புண்டுவுகளை எரிப்பதுவிவசாயக் கழி ., மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யும் நிலையங்களிலும் பெருமளவில் வரும் வெப்பம் நீர் நிலைகளில் வெளியேற்றப்படுகிறதுஇது நீரில் உள்ள சராசரி . வெப்பத்தைவிட அதிகமாக இருப்பதால் நீர் வாழ் உயிர்கள் ஆக்ஸிஜன் பற்றாக்குறையால் இறக்கும் நிலை உள்ளதுவாழும் மீன்கள் தேங்கிய நீரில் . °1.5 C வரையிலும், ஓடும் நீரில் வாழ்பவை °3C வரையிலும் தாங்கிக் கொண்டு வாழும்நீரில் வாழும் உயிர்களின் இனப்பெருக்கமும் பாதிக்கிறது . அது மட்டுமல்லாமல், நோய் பீடிப்புகளுக்கும் ஆளாகுகின்றன . .றையகிறதுஎதிரிகளிடமிருந்து தன்னைக் காத்துக்கொள்ளும் தன்மையும் கு இதனால், சுற்றுச்சூழலில் உணவுச் சங்கிலி பெரிதும் தடைபடுகிறது .

### வெப்ப மாசு குறைவதற்கான சிறு வழிமுறை:

வெப்பம் அதிகம் உள்ள நீரை கூடைகளில் தேக்கி வைத்து பின் நச்சுப் பொருள்களை வடியாவிட்டு வெளியேற்றலாம்வளர்ந்து வரும் உயிர் . ம் வளரக்கூடிய அழகுக்கு குடுக்கும் தொழில்நுட்பவியலால் இந்நீரிலு

.மீன்களை வளர்த்தலாம்.

**நிலமாசு:** நில மாசுபாட்டினால் மண்ணின் தரம் குறைந்து உணவு பொருள் உற்பத்தியை பெரிதும் பாதிக்கிறது. இதனால் ஒவ்வொரு ஆண்டும் .

விவசாயத் துறையில் சுமார் மில்லியன் ஹெக்டர் அளவு நிலத்தில் 7-5 மேலும் .டைவு ஏற்படுகிறது. உழவுத் தொழில் பின்ன, காடுகளி அழிப்பது, தொடர் வெள்ளம், நீர் சேமித்துக்கொள்ள புல்வெளிகள் அழிவது, இதனால் ஏற்படும் மண்சரிவு, சரி இல்லாத கழிவு நீர் பாதை, அதிக நச்சுத் தன்மை வாய்ந்த மாசு படுத்திகளினால் மலட்டுத் தன்மையான நிலம் என்று நிறைய காரணிகள் உள்ளனரப்பட்ட மூலதனத்தில் இருந்து வெளி வரும் பலத . மாசுபடுத்திகளால் பேராபத்து ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது.

**தூசி மற்றும் துகள்கள்:** வெளி மண்டலத்தில் தூசி, நுண் துகள்கள் கலந்து காற்றை மாசடயச் செய்கிறது. எரிபொருள் , நிலக்கரி, மின்னணு பொருட்களை எரிப்பதால் வெளிவரும் துகள்கள் பலவும் மிகுந்த விஷத் தன்மை வாய்ந்தவை. 1991 இல் பிலிப்பைன்ஸ் நகரத்தில் எரிமலை வெடித்ததில் சாம்பல், சல்ஃபர் ஆக்சைட்ஸ் போன்ற வேதி பொருள்கள் சுமார் மீ .கி30 இது இன்றைக்கு அப்பகுதிகளில் .சுற்றளவுக்கு பாதிப்பை உண்டாக்கியது துவிட்டது. ஓசோன் படலம் அடர்த்தி குறைவதற்குக் காரணமாக அமைந்

**கல்நார்:** நீளமாக, சிறிய அளவிலான தாதுக்கள் ஒன்று சேர்ந்து கல்நார் எனப்படும். இத .ன் தொழிற்சாலைகளில் தீத்தடுப்புக்கும், அதிக வெப்பத்தைத் தடுக்கவும் பயன்படுத்தப்பட்டாலும், அதிகமான பயன்பாடு நுரையீரல் கோளாறு, புற்று நோய் போன்றவற்றிற்கு வழி வகுக்கும். இதற்கு மிகவும் . கவனமான அசாதாரண பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் தேவைப்படும் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புத் திட்டத்தின் வெளிப்பாடாக கல்நாரின் பல தீமைகள் வெளிச்சத்துக்கு வந்தது .

**மின்காந்தப்புலன்:** நாள்தோறும் நாம் பயன்படுத்துகின்ற மின்னணு அலைபேசி .ம் விதமே உள்ளன. பொருட்கள் உடலுக்கு கேடு விளைவிக்கு

ஒன்ற அத்தியாவிசய தொழில்நுட்பங்கள் காந்தப் பாதைகளில் தக்வால் பரிமாறக் கூடியதாகும்மின்காந்தப் புலன்களால் குழந்தைகள் பல்வேறு நரம்பு மண்டலத்தில் குறைபாடு நோய்த் தாக்குதலுக்கு ஆளாக நேரிடுகிறது, புற்று நோய்க் கட்டிகள் உருவாவது, ரத்தத்தில் வெள்ளை அணுக்கள் எண்ணிக்கை குறைவது, எலும்பு மஜ்ஜைகளில் நோய் தாக்கம் மற்றும் சில நேரங்களில் மூளையின் செயல்பாடும் குறைந்து வருகிறது.

### ஒலிமாசு:

தேவை இல்லாத இரைச்சல்களையே ஒலி மாசு என்போம் ஒலியின் அளவு காற்றில் வரும் அலைகளின் ஆற்றலைப் பொறுத்து, டெசிபல் என்ற அளவில் குறிக்கப்படுகிறதுஆற்றல் மட்டும் இல்லாமல் ஒலியின் அதிர்வெண் , சுருதி, பயணிக்கப்படும் நேரம், ஒலியின் வெளிப்பாடு போன்றவற்றைப் பொருத்தும் அமையும்டெசிபல் வரை ஒலி அளவை சகித்துக் கொள்ள மனிதர்களால் இதற்கு மேல் ஒலி அளவை முடியும், மோட்டார் வாகன ஒலி, ஒலிப் பெருக்கிகளில் பாடல்கள் கேட்பது, நீண்ட நேரம் இயந்திரங்களுடன் இருந்து அந்த ஒலிகளைக் கேட்டால் செவியின் திறன் முற்றிலும் குறையவும் வாய்ப்புள்ளது

### தனிமனிதன் ஒருவரின் செயலால் மாசடையும் சுற்றுச்சூழல்:

அளவில் சிறிதாக தனி மனிதன் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் பொருள்கள் இருந்தாலும் உடலுக்கு மட்டும் இன்றி சுற்றுப் புறத்திற்கும் கேடு விளைவிக்கிறதுஅதிகமாக உபயோகிக்கும் வாகன எரி பொருள், அவசியத்தைத் தாண்டி பயன்படுத்தும் மின்னணு பொருட்கள் பெரும் எதிர்மறை தாக்கத்தை தருகிறதுஇது போன்ற காரணங்களால் இரண்டு கடுமையான விளைவுகள்.வுகள் ஏற்படும்வகையான விளை ,நாள்பட்ட விளைவுகள்

### மாசுபட்டினால் ஏற்படும் ஆபத்தின் அளவீடுகள்:

மாசுபாட்டை பல கட்டங்களாக வகுத்து அதனை ஆராய்ந்துள்ளனர்

1. மாசுபாட்டின் மூல பொருளை ஆராய்தல்
2. மாசு கட்டுப்பாட்டுக்கு பதிலளிக்கும் ஆய்வு
3. மாசுபடுத்திகளின் மதிப்பீடு
4. ஆபத்தை உணர்தல்

### மாசுபாட்டின் தாக்கம் வழக்கு ஆய்வு

ஓசோன் படலத்தில் சிதைவு ஏற்பட்டு நிலத்திலும் நீரிலும் உணவுச் சங்கிலி பெரிதும் சேதமடைந்து தோல் புற்று நோய்க்கான சாத்தியக் கூறுகளும் நோய் எதிர்ப்பு திறனும் குறைந்துவிட்டது. புற  $2-1$  சிதைவு என்பது  $1$  ஓஜோனில்  $2$  கதிர்களின் தாக்கமும் ஊதாதோல் புற்று நோய்க்கான அறிகுறியும் அதிகார்க்கும் தேசிய வானிலை சேவை மையம் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு சட்டம் இணைந்து வெளியிட்ட அறிக்கையில் புற ஊதா கதிர்களின் தாக்கத்தை முதல்  $11+$  அளவீடு வைத்து கணிக்கும் முறையை கொண்டுவந்தது.  $2060$  லோரோ ப்ளூரோ கார்பன் அளவை குறைத்தால் கி. வரை அதிகரிக்க போகும் தோல் புற்று நோய் பிறகு குறைய வாய்ப்புள்ளது. இதைக் கட்டுப்படுத்த சூரிய ஒளி அதிகம் உள்ள நேரங்களில் நிழலில் புற உடல் வெளியே தெரியாதபடி உடுப்பது பாதுகாப்பாகும். இருப்பது நல்லது ததை தடுக்கும் வகையிலான கண்ணாடிகளை ஊதா கதிர்களின் தாக்க வளர் அணியலாம். ந்து வரும் தேசங்களில் மக்கள் தொகை பெருக்கமும் நிலையில்லாத சுகாதாரக் கொள்கைகளும் பெரும் அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தி காற்றின் தரத்தை கெடுத்துவிடுகிறது. மேலும், இதை சரி செய்ய போதுமான பொருளாதார வசதி கிடைப்பதில்லை.

வெளிப்புற வெப்பமும் உட்புற வெப்பமும் மாறுபடும் பொருட்டு புகைபோக்கிப் போன்ற விளைவு ஏற்படும். உட்புறம் இருக்கும் சூடான காற்று மேலே போகும்போது கீழ் அடுக்கில் இருக்கும் கதவு, ஜன்னல் வழியாக வரும் வெளிப்புற காற்றால் மாற்றம் செய்யப்படுகிறது. இதுவே பெரும் பாட்டிற்கு காரணமாக உள்ளது. மாசு

புவி வெப்பமயமாதல் கடந்த நூற்றாண்டிலிருந்து பல எதிர்மறை விளைவித்துக் கொண்டிருக்கிறது. அதிகமாகும் வெப்பத்தால் மலை

பிரதேசங்களில் உள்ள பனிக் கட்டிகள் வேகமாக உருகிக் கொண்டிருக்கிறது இது நீர் பற்றாக்குறைக்கும், நீரில் மின்னேற்ற ஆற்றலையும், மலைகளிலிருந்து வரும் நீரின் பாதை மாறுவதும் போல பல இடர்கள் உருவாகிக் கொண்டிருக்கின்றனகடல் நீர் வெப்பமாவதால் நீரின் பரப்பளவு . விரிவடைந்து, பனி மலைகள் உருகிகடல் நீரின் மட்டத்தை உயர்த்துகிறது . து நிலத்தடி நீர் பல இடங்களில் உப்பு அதிகம் உள்ள கடல் நீரோடு கலந் புவி வ குடிப்பதற்கு ஆதாரம் இன்றிப் போகிறதுெப்பமயமாதல் காரணங்களால் வெளி மண்டலத்தில் பசுமைக்குடில் வாயுக்களை அதிகப்படுத்துகிறதுகார்பன் டியாக்சைட் ., நைட்ரஸ் ஆக்ஸைத், கிலோரோ பிலோரோ கார்பன், மீதேன், நீராவி போன்றவை பசுமை குடில் தாக்கத்தை அதிகப்படுத்துகிறது .

ஐக்கிய நாடுகளின் காடுகளில் வாழ்ந்த ஒரு வகை தவளை இனங்கள் சிறுத்தை தவளைகள் என்பர்கட்டுக்கடங்காத மாசுபாட்டின் தாக்கம் . காடுகளையும் காட்டில் வாழும் விலங்குகளையும் விட்டு வைக்கவில்லை %92 -10இதன் விளைவாக ஆண் தவளைகளில் சனனி பாகத்தில் ஒரு அசாதாரண வளர்ச்சி கண்டுபிடிக்கப்பட்டதுவளர்ச்சியின்மையும் சில ஆண் தவளைகளில் பெண் தவளைகளில் இருக்க வேண்டிய மரபணு பிறழ்வு ஆண் தவளைகளில் குரல் வளையம் குன்றி பெண் தவளைகளை ஏற்பட்டது இதற்க்கு காரணம் ஆராய்ந்ததில் விளை ஈர்க்கும் தன்மை குறைந்தது ன் என்றநிலங்களுக்கு பயன்படுத்திய அற்றசை வேதி பொருளின் தாக்கத்தால் தவளைகளின் உடலில் மரபணு அளவிற்கு பிறழ்வு ஏற்பட்டது .

இது களைக்கொள்ளியாக பயன்படுத்தி வியோமிங் பகுதிகளில் உள்ள இது தவளைகளின் உடலில் உயிரியல் ஆற்றில் கலக்கப்பட்டது .மாற்றங்களை உண்டாக்கியதில் சுரப்பிகளின் வேலைகளை தலைகீழாக்கியது ஆண் தவளைகளில் சுரக்க வேண்டிய டெஸ்ற்றோஜென்களுடன் பெண் சுரப்பிகளான ஈஸ்ற்றோஜென்னும் சுரக்கிறதுஒரு வருடத்திற்கு சராசரியாக . உழவுத் தொழிலில் மில்லியன் கிலோ 7.3வெளியேற்றப்படும் அற்றசைன் 40இதன் தொடர் பயன்பாட்டால் மிஸ்ஸிஸிபி ஆற்றில் நீர் குறைந்துவிட்டது . த வேதிஇந்பொருள் மிகவும் எளிதாக நீரிலும் பனிக்கட்டியிலும் வினை புரிந்து மாசுபாட்டை உண்டாக்குகிறதுஇது நிலத்தில் மேற்பரப்பு நீரிலும் . நிலத்தடி நீரிலும் கலந்து தரத்தைக் குறைத்து தேவைகளுக்கு கிடடா

வண்ணம் நீரின் இயல்பை மாற்றி நஞ்சாக்கிவிட்டது

### மக்கள் தொகை பெருக்கம்:

மக்கள் தொகை தொடர்ந்து ஏறுமுகமாக இருந்துவருவாதல் சுவாசிக்கும் காற்று, உணவு, உறைவிடம் என அடிப்படை தேவைகளில் தட்டுப்பாடு வருகிறது. இடப்பற்றாக்குறை காரணமாக காட்டுப் பகுதிகள் இயற்கைக்கு சமன்படுத்தப்பட்டு நமக்கு வாழ்விடங்களாக மாறிவிட்டன. வகளை ஏபெரும் ஏற்றத் தாழ்ந்துபடுத்தி, விலங்கு, பறவைகளுக்கு ஆதாரம் பாதிப்படைய செய்தது. மக்கள் தொகை பெருக்கம் பொருளாதார, அரசியல் பிரச்சனைகளுக்கும் வழிவகுக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. பற்றாக்குறை அதிகாரிக்கும் இடத்தில் தரமும் சுகாதாரமும் இருக்க வாய்ப்பில்லாத நிலை ஏற்படும்.

### நகரமயமாதல்:

நகரத்தை நோக்கிய கிராமங்களின் வளர்ச்சி பல வசதிகளையும், தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத்தையும் கொண்டிருந்தாலும் மறுபக்கம் புரிந்து கொள்ள முடியாத அளவு ஆபத்தான பின் விளைவுகள் உள்ளன. தண்ணீர் பலவகையான நோய்த் தாக்குதல்களுக்கு ஆளாக நேரிடுகிறது. தட்டுப்பாடு, மின்சாரத் தேவை, சுகாதார சீர்கேடு என அனைத்திலும் பின்னடைவு காணப்படுகிறது.

### தொழிற்சாலை மயமாதல்

உற்பத்தி அதிகரிப்பது, வேலைவாய்ப்பு, தகவல் தொடர்பு சாதனங்களின் வளர்ச்சி மட்டும் தொழில்துறை முன்னேற்றம் ஆகிவிடாது. இதற்கு ஈடாக இயற்கை வளம் குன்றாமல் பாதுகாப்பதையும் ஒருங்கே கொண்டது அதிகப்படியா வெப்பம், கரியமில வாயுக்கள், துகள்கள், கதிரியக்க அணுக்கள் தொழிற்சாலைகளில் இருந்து பெரிய அளவில் வெளியேறுகிறது. இதற்கு முரணாக சுரண்டப்படும் இயற்கை ஒருபோதும் இன்றுவரையிலும் குறையவில்லை என்பதே உண்மை.

சுற்றுச்சூழல்பாதுகாப்புச்சட்டம்1986இல் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டதுஇதன் மூலம் இயற்கைச் சூழல் தனி மனிதானாலும், பல தொண்டு நிறுவனங்களாலும், அரசாங்கத்தாலும் பாதுகாப்பதற்கான நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட்டனஅழிந்து வரும் நிலையில் உள்ள வளங்களை மீட்டெடுப்பதிலும், இருப்பதை பாதுகாக்கும் பொருட்டும் திட்டங்கள் கொண்டு வரப்பட்டனபலதரப்பட்ட திட்டங்கள் சட்டமாக்கப்பட்டாலும் தனி மனிதன் கட்டுப்பட்டோடு இயற்கையைபேணி காப்பதில் இருக்கிறதுமாசு தடுப்பு என்பது சுற்றுச்சூழலுக்குக் கேடு விளைவிக்கக்கூடிய எரிபொருள், எண்ணை போற்ற பொருள்களின் பயன்பாட்டை கட்டுக்குள் கொண்டுவர பல நவீன தொழில்நுட்பங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளனமாசுபாட்டை குறைக்க பல பாதுகாப்பு நடை முறைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகிறது.

“மனிதர்களின் வாழ்வு இயற்கையோடு பின்னிப்பிணைந்தவை

மனிதர்கள் இல்லாமல் இயற்கை வாழ முடியும்

ஆனால் இயற்கை இல்லாமல் ஒருபோதும் மனிதர்களின் வாழ்வு  
“றைவுராதுநி

### நகர்புறங்களில் மாசு:

கிராமப்புற மக்களைவிட நகர்புறங்களில் மாசு மிக அதிகம் நகர்புறங்களில் வாழும் மக்கள் நிறைய நச்சுத் தன்மை வாய்ந்த வெடி பொருட்களுக்கும், ஒலி, வெப்பம் என அனைத்து மாசுபாட்டிற்கு பெரிதும் ஆளாகியுள்ளனர்இது என பாதைக்கு திசை திருப்பி வாழ்க்கையை மிகவும் கடினமா லாஸ் ஏஞ்சல்ஸ் மாகாணத்தில் ஆயுட்காலத்தையும் குறைக்கிறது ஏறத்தாழ மக்கள் குறிகிய வயதில் இறந்துள்ளது தெரிய வந்துள்ளது 6000 இதைத் தொடர்ந்து சிகாகோ, பிலாடெல்பியா, டிராயிட் ஆகிய நகரங்கள் இடம் பெறுகின்றனம் நைட்ரஜன் வாகனப் புகையிலிருந்து வெளிவரு கரியமில வாயுக்கள் ஆக்ஸைடுகள், ஓசோன் ஆகியன மிக மூக்கையமான நகர்புற மாசுபடுத்திகள் ஆகும்மின்னேற்ற நிலையங்கள் , வீடு குப்பைகளை எரித்தல், தொழிற்சாலைப் புகை ஆகியன மாசுபாட்டை ஏற்படுத்துகின்றன.



**மாசு கட்டுப்பாட்டில் கவனிக்கப்பட வேண்டிய துறைகள்:**

**மாசுபாட்டின் கட்டுப்பாட்டுத் திறம்:**

மாசுபாட்டை முற்றிலும் கட்டுப்படுத்த முடியாவிட்டாலும், சரியான திட்டமிடல், வடிவமைப்பு ஆகியவற்றால் மாசுபாட்டைக் குறைத்து அதன் தாக்கத்தை தணிக்க இயலும்படியம் என்ற தனிமம் பெட்ரோல் .கா.எ . இதை சரி செய்ய .எடுக்கப்படும் இடங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது வீடுகளும், மக்கள் வந்து செல்லும் இடங்களும் சற்று தொலைவில் இருக்கும்படியும் பெட்ரோல் எடுக்கும் நிலையங்களை சுற்றி மரங்கள் வளர்த்து சோலைகள் நிறைந்த பகுதியாக மாற்றி சில மைல் தூரம் தள்ளி அமைக்கச் செய்யலாம்உள்ள பலவற்றில் இருந்து வெளியாகும் புகைகளில் . துகள்களை தனி அறை கொண்டு பிரித்தெடுத்து பின் வெளியிடுவது வாகனங்களில் புகை வெளியேற்றத்தை .மாசுபாட்டைக் குறைக்கும் கிரியாவூகிகளை மாற்றி நவீனப்படுத்துவதன் மூலம் கரியமில வாயுக்கலான ஹைட்ரோகார்பன், கார்பன் மோனாக்சைட் போன்ற விஷ வாயுக்களைத் தடுக்கலாம் .

நீர் ஆதரங்களை குறைவாக பயன்படுத்துதல் மற்றும் நீர் மறுசுழற்சி இரண்டும் மிக சாதாரியமான செயலாகக் கருதப்படுகிறதுஆதரம் இருக்கும் . இடத்திலேயே மாசுபாட்டைக் குறைக்க வழி செய்ய வேண்டும் வெப்ப நீரை அவ்வாறே வெளியேற்றாமல் அதனை குளிர்ச்சிபடுத்தி வெப்ப மாசைத் பல நாடுகளில் மாசடைந்த ஆறு குளங்களை சுற்றி .லாம்தடுக்க சோலைகளை உருவாக்கி அதன் ஆபத்தை குறைத்துக் கொண்டிருக்கின்றனர் . லண்டன் நாட்டில் கழிவு நீர் கலந்த முகத்துவாரப் பகுதிகளில் உள்ள இதை கண்டு பிடித்து .ஆறுகளில் சில மீன் இனங்கள் வாழ போராடியது து வெளியேற்றியதில் இழந்த பாதி கழிவு நீரை மறுசுழற்சி செய்

பல்லுயிரியை மீட்டெடுத்தது, பல புது வகையான மீன்களும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது

நகர்புறங்களில் உள்ள கழிவு நீரை மழை காடுகள் போல் தோற்றம் கொண்ட செயற்கை இடத்தை உருவாக்கி அதை நோக்கி கழிவு நீரை விளைவிக்கும் செயல்களால் செலுத்தலாம்பல சுற்றுப்புறத்திற்கு பங்கம் அமிலமழை பெய்யும் சூழலும் வந்துவிட்டது நீரினpH மதிப்பு விட 5.6 காற்றின் கீழ் அடுக்கில் உள்ள குறைந்து நீரில் அமிலத் தன்மை அதிகரித்தது பல அபாயகரமான வாயுக்கள் எ.கா. SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>போன்றவைகளும் இன்னும் பல அமிலங்களும் பலதரப்பட்ட வேதி வினைகளில் இருந்தும் வெளியேற்றப்பட்டு வருகின்றன .

#### மாணவர் செயல்முறை

வெப்ப மாசு குறைவதற்கான சிறு வழிமுறைகளை கையாளவும்.

#### 4.4 வனவிலங்கு பாதுகாப்புச் சட்டம்:

புதிய சட்டங்களின் கருத்துப்படி மக்கள் இடையூறு இல்லாமல் வனாந்தரங்கள் உள்ளன. இதன் பாதுகாப்பு புதிதாக 20 ஆம் நூற்றாண்டின் இரண்டாம் பாதியில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. மக்கள் தொகை பெருக்கம், நாகரிகமாதலின் தாக்கம் ஆகியன பரவலாக உள்ளதால் பாதுகாப்பு வலுப்படுத்த வேண்டிய கட்டாயம் உள்ளது. அமெரிக்க வனாந்தர சட்டம் 1964, குறிப்பிடத்தக்க சட்டமாக அமைந்து தேசிய அளவில் புதையலாக பார்க்கும் அளவு முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது.

இந்த சட்டத்தின் மூலம், புரதானமான, வளர்ச்சி அடையாத, மக்கள் தொந்தரவு இல்லாத கூட்டாட்சி நிலங்கள் இயற்கையை நிலைத்திருக்க செய்ய பாதுகாக்க வேண்டும். அந்த நிலங்கள் i) மனிதர்களின் கால்தடம் இல்லாத அளவு இருக்க வேண்டும் ii) தனிமைக்கும், பழமைக்கும், பொழுதுபோக்கிற்கும் உகந்ததாக இருக்க வெந்தம் iii) குறைந்தது 5000 ஏக்கர்

பரப்பளவில் இருக்க வேண்டும். மேலும் சுற்றுச்சூழலில் பல்லுயிற் பெருக்கம் அதிகமாகவும், நிலவியல், கல்வி, காட்சிக்கும், வரலாறாகவும் இருக்கும். இது வானவிலங்குகளின் பாதுகாப்புக்கு ஒரு மைல்கல்லாக அமைந்தது.

காட்டு விலங்குகளின் பாதுகாப்பு பற்றி பேச வேண்டிய காலகட்டத்தில் உள்ளோம். சுற்றுச்சூழலில் ஏற்பட்ட பல எதிர்மறை தாக்கங்களும் அதனால் விளைந்த பல தீமைகளாலும் விலங்கினங்களின் பாதுகாப்பு, வாழ்க்கை கேள்விக்குறியாகிவிட்டது. நம் வாழ்க்கையும் அதனோடு தொடர்புடையது என்பதாலும் இயற்கையின் அங்கமாக விளங்குகிற காரணத்தாலும் வனவிலங்குகளின் பாதுகாப்பை வலுப்படுத்த வேண்டிய கடமை நமக்கு உள்ளது. அதன் பாதுகாப்பை அதிகரிக்க பல திட்டங்கள் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்றன. பல இடங்களில் விலங்கு மனித போராட்டங்கள் வலுப்பெற்று உள்ளன.

மலை ஓரங்களில் உள்ள கிராமப் பகுதிகளும், காட்டுப் பகுதிகளில் வாழும் மக்களும் விலங்குகளோடு நல்ல உறவாகவே இருந்தன. ஆனால் காடுகளுக்குள் மனிதர்களின் ஊடுருவல் இன்று பல பூதாகரமான சிக்கல்களுக்கு பாதை அமைத்துவிட்டன. வளர்ந்து வரும் கிராமங்கள், முன்னேறிய தொழில்நுட்பங்கள், மனிதர்களின் பேராசைகள் இவை அனைத்தும் ஒன்று சேர்த்து இன்று வன விலங்குகளால் பல இன்னல்களுக்கு ஆளாகிவிட்டோம். விளைநிலங்களை சேதப்படுத்தி பல இடங்களில் மனிதர்களை கொன்று வருவதும் வாடிக்கையாகி விட்டது. இவை அனைத்திற்கும் ஒரே காரணம் மனிதர்களின் எல்லை மீறிய செயல்களே. மனித விலங்கு போராட்டத்தினால் அச்சுறுத்தல் விலங்குகளுக்கும் உண்டு.

நீர் மேலாண்மை, உணவு பாதுகாப்பு, மாசு கட்டுப்பாடு போல் வனவிலங்கு பாதுகாப்பும் அதன் வாழ்க்கையும் கண்டு கொள்ள வேண்டிய விஷயமே. மனிதர்களிடம் விலங்குகள் காட்டும் ஒற்றுமையை தாண்டி விலங்குகள் உணவுச் சங்கிலி, ஆற்றல் மேலாண்மையில் பெரும் பங்காற்றுகிறது. உணவுச் சங்கிலி பன் மடங்கு தடைபடுகிறது. எனவே வானவிலங்குகளின் பாதுகாப்பை உறுதி செய்து காடுகளின் பரப்பளவை குன்றவிடாமல் இயற்கையை பேணிக் காப்பது நம் தலையாய கடமை. விலங்குகளின் பாதுகாப்பு, அதன் வாழ்விடம், அவைகளின் உணவு, இனப்பெருக்கம் இவை அனைத்தும் எந்த ஒரு நாட்டில் சரியாக இருக்கிறதோ அங்கு பல்லுயிர்

பெருக்கம் தழைத்து பெரும் தேசமாக விளங்கும்.

வனவிலங்கு பாதுகாப்பை மேம்படுத்த, மனித விலங்கு போராட்டச்சூழலை கையாள புரிதல் ஒன்றே மாபெரும் தீர்ப்பாகும். சூழ்நிலையைக் கையாள தேர்ந்த அறிவியலாளர்களும், தேவையான பொதுநிதியும் கிடைக்கப் பெற்றால் பாதுகாப்பு மேலும் உயர்த்தப்படும் என்பது வளர்ந்த நாடுகளின் அறிஞர்கள் பலரின் கருத்தாகும்.

### **மனித- வனவிலங்கு தொடர்புகள்:**

மனிதன் தோன்றிய காலம் முன்பே விலங்கினங்கள் தோன்றியதால் ஆதி மனிதர்களுடன் ஒரு சாதுவான உறவு இருந்துள்ளது. இன்றும் அது பழக்கமாகி அதே நட்பு போல ஒன்றி வாழ்ந்துள்ளது எனலாம். ஆனால் மனிதர்களின் சில எதிர்மறை செயல்களால் இன்று விலங்குகளுக்கு பல சிரமங்கள் நேர்ந்துவிட்டன. இந்தியாவில் பல ஆண்டுகளுக்கு முன்பே வனவிலங்குகளுக்கான பாதுகாப்புச் சட்டம் இயற்றப்பட்டது. அழிவுப் பாதையை நோக்கியுள்ள விலங்குகளை கண்டெடுத்து அதற்கான பாதுகாப்புச் சட்டம் நிறைவேற்றப்பட்டது. புலி, யானை, சிறுத்தை போன்ற விலங்குகளும் இதனுள் அடங்கும். இதற்கென தேசிய அளவில் தனி குழு அமைக்கப்பட்டு கண்காணிக்கப்பட்டது.

பூங்காக்களில் உள்ள விலங்குகளை காண செல்லும் மனிதர்களால் வனவிலங்குகளுக்கு ஆபத்து உள்ளது. யெல்லோ ஸ்டோன் தேசிய பூங்காவில் உள்ள கிறிஜ்லி கரடிகள் பூங்காவுக்கு வரும் மனிதர்களால் சிரமத்துக்கு உள்ளாகி, இங்கு மனித விலங்கு மோதல் ஆரம்பமானது.

### **வனவிலங்குப் பாதுகாப்பின் அவசியம்:**

விலங்குகளின் வாழ்வாதாரம் சரி செய்யப்படுகிற இடத்தில் இயற்கைவள குறையாமல் பாதுகாக்கப்பட்டிருக்கும். விலங்குகளிடமிருந்து கிடைக்கக்கூடிய தோல், பற்கள், அதன் கொம்புகள், கறி, யானைகளின் தந்தங்களுக்கு, முதலைகளின் தோல்களுக்காகவும், பறவைகளின் இறகுகளில் உள்ள மருத்துவ பண்புகளுக்கும் என்று இன்னும் பல மூலப் பொருள்களைத் தருகிற விலங்குகள் கொன்று குவிக்கப்படுகின்றது.

காகிதங்களின் உற்பத்தி, விறகு, வீட்டு உபயோகப் பொருள்கள் செய்ய,

மருத்துவ பயன் தரும் மரங்களை அளவின்றி வெட்டுவது போன்ற செயல்களால் காடுகளின் இயல்பு மாறி அதன் பல்லுயிர் பன்முகத்தன்மை பெருக்கம் தடைபடும். காடுகளை அழிப்பது விலங்குகளை காட்டை விட்டு வெளியேற்றிவிடும். சிறு உயிரினங்கள் முதல் பெரிய விலங்குகள் வரை வனங்களை நம்பி வாழ்ந்து கொண்டிருக்கிறது. வேகமான நகரமயமாதல், இடப்பற்றாக்குறை போன்ற காரணங்களால் வாழ்விடத்தை தொலைத்த விலங்குகள் நகரங்களை நோக்கி பயணப்படுகின்றன. அதன் பாதை தவறி மனிதர்களின் வாழ்வில் குறுக்கிட்டு திண்டாட்டத்தை உண்டாக்குகிறது.

இவை அனைத்தையும் கருத்தில் கொண்டு விலங்குகளை பாதுகாக்க பல திட்டங்களைத் தீட்டி வெற்றியும் கண்டுள்ளது இந்தியா அரசு. புலிகள் பாதுகாப்புச் சட்டம், இயற்கை முகாம்கள் போன்ற நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட்டு விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்தி வருகிறது. புலிகளின் வாழ்க்கை பெரிதும் நன்மை அடைந்தது, அதன் இறப்பு விகிதம் குறைக்கப்பட்டு எண்ணிக்கையும் அதிகரித்தது. இதன் திட்டாட்டமாக காண்டாமிருகங்களை பாதுகாக்க தொடங்கப்பட்டதே அசாம் மாநிலத்தில் உள்ள காசிரங்கா தேசிய பூங்காமற்றும் சரணாலயம், மேற்கு வங்கத்தில் சுந்தர்வனக் காடுகளின் தேசிய பூங்கா, மத்திய பிரதேசத்தில் கன்ஹா தேசிய பூங்கா என்று நாடு முழுவதும் வனவிலங்குகளுக்கான பாதுகாப்பை வலுப்படுத்தின. இந்த சரணாலயங்கள் மூலம் சுற்றுலாத்திறையும் முன்னேற்றம் கண்டது.

பாதுகாப்பதற்கான சில காரணிகள்

- ✓ மகரந்தச் சேர்க்கை ஊக்குவிக்கப்பட்டு, சொந்த தாவரங்களின் இனங்கள் அழியாமல் பாதுகாக்கப்படும்.
- ✓ இயற்கையில் சுற்றித்திரியும் வனவிலங்குகளால் காடுகளின் அழகு மாறாமல் செழிப்பாக இருக்கும்.
- ✓ பண்பாடு, பாரம்பரியம் பாதுகாக்கப்படும்.
- ✓ சுற்றுலாத் துறையும் வளர்ச்சி அடைந்து நாட்டின் பொருளாதாரம் மேம்படுத்தப்படும்
- ✓ பல்லுயிர் பெருக்கம், அழிந்து வரும் இனங்களை காப்பாற்றும்
- ✓ சுற்றுச்சூழல் ஸ்திரத் தன்மையைப் பாதுகாக்கவும் சமநிலையாய் தக்க வைத்துக் கொள்ளவும் உதவும்.

- ✓ கல்வி, ஆராய்ச்சிப் படிப்பிற்கும் பல புது இனங்களிக் கண்டறியவும் வழி கொடுக்கும்.
- ✓ இயற்கைப் பேரழிவு, வேலை வாய்ப்பு போன்றவை மேலோங்கி சமுதாய வளர்ச்சி அடையும்.

### **விலங்கினங்களினால் நகர்ப்புறத்தில் உள்ள பயன்கள்:**

வேகமாக மாறிக் கொண்டுவரும் நகரப் பகுதிகளில் வானவிலங்குகளின் மீது ஆர்வம் அதிகரித்து வருகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட நகர்ப்புற தாவர, விலங்கினங்களில் மட்டுமே ஆராய்ச்சிகள் நடந்தேறின. 1970க்கு முன்னாள் நகர்ப்புற மற்றும் அதன் சுற்று வட்டாரத்தை பற்றிய அக்கறை இல்லாமல் இருந்தன. நகர்ப்புற சூழலில் சர்வதேச, இடைப்பட்ட துறையாக அரசாங்கத்திற்கு இருந்து வந்தது. நேரடியாக நகர்ப்புறங்களில் வாழும் இனங்களுக்கோ அல்லது நகரை நோக்கி நகரும் இனங்களுக்கோ முக்கியத்துவம் அதிகம் இருந்து வந்தது. நகர்ப்புற அமைப்புகளில் உள்ளவர்களால் தொலைவில் உள்ள இனத்தை பாதுகாக்கவோ அதற்கு கை கொடுக்கவோ இயலாது. நகரமைப்புகள் வனவிலங்கு பாதுகாப்பில் குறைந்த கவனத்தையே செலுத்த முடிகிறது.

### **நகர்ப்புறத்தில் வனவிலங்குகளின் நிலை:**

பல சமயங்களில் நகர்ப்புற வளர்ச்சி எதிர்மறை விளைவுகளையே தருகிறது. வெற்று வெளிகளின் அளவு குறைவது, உயிரினங்களின் பன்முகத் தன்மை மற்றும் குறைவான இயக்கத்தினால் மரபணுவில் தனிமைப்படுவது ஆகியவை வளர்ச்சிப் பெற்ற நாடுகளில் பெரும் ஆபத்தைத் தருகிறது. எதிர்மறைத் தாக்கம் இருந்தாலும் மனிதர்கள் இருக்கும் இடங்களுக்குப் பெயர்ந்துவிட்டால் விலங்கினங்கள் அவ்விடத்திற்குத் தகுந்தாற்போல் தான் வாழ்வை மாற்றிக் கொள்ளும். ஆனால் இயற்கைக்கு மாறான இந்த செயல்களால் ஆபத்தே முடிவாகும். பழந்தின்னிகளுக்கான உணவு, இலை தழைகளை உண்ணும் இனங்களுக்கு தோட்டத்திலும், அழகுக்கு வளர்த்தும் தாவரங்கள், தேனை உறிஞ்சும் பறவைகளுக்கு பூக்கள் போன்றவைகள் தங்களை மாற்றியமைத்து வாழ்வதால் நகர்ப்புறங்களும் கண்டு மகிழும்படி ஆகிவிட்டது. ஆனாலும் பல தருணங்களில் இன்னல்கள் உள்ளன.

### **காடுகள் அழிப்பு- விலங்குகளுக்கு அச்சுறுத்தல்கள்:**



காடுகள் அழிப்பது மண் சரிவு அதிகமாகி தோராயமாக 562 மில்லியன் ஹெக்டேர் மண் வளம் உலகம் முழுவதும் இழக்கப்பட்டு வருகிறது. இது வருடத்திற்கு 5-6 மில்லியன் ஹெக்டேர் என்ற அளவில் உள்ளது. மரங்கள் வெட்டப்படுவதால் ஸ்திரத்தன்மை இழந்து வண்டல்கள் அனைத்தும் தாழ்வான பகுதியை நோக்கி ஓடிவிடுகிறது. இரண்டு பொதுவான காரணங்களுக்காக காடுகள் அழிக்கப்படுகின்றன. ஒன்று விவசாயத்திற்கும், இடப்பற்றாக குறைக்கு தீர்வு காணவும் காடுகள் அழிக்கப்பட்டு மரக்கட்டை, விறகு, காகித பொருள்கள் கிடைக்கிறது.

காட்டுப் பகுதிகளை ஒட்டி வாழும் மக்கள் மர பொருள்களுக்காக பெரிதும் காடுகளை அழிக்கின்றனர். நேபாளம், பிரேசில் போன்ற நாடுகளில் விளை நிலங்களுக்காக அழிக்கப்பட்டன. நோய்த் தாக்குதல்களும், மாசுபாடு காரணங்களும் மிக நுட்பமாக காடுகள் அழிக்க காரணமாக உள்ளன. இந்த நூற்றாண்டில் மாபெரும் காடுகள் அழிப்பு தென் அமெரிக்காவில் 2000 ஆவது ஆண்டு வரை கண்டறியப்பட்டது. வேகமாக பெருகிய மக்கள் தொகையே இதற்கு காரணம். ஏவுகணை புகைப் படங்களின் உதவியுடன் காடுகள் அழிந்தது கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

#### மாசுபடுத்திகளால் வனவிலங்கு பாதிப்பு:

சுற்றுச்சூழலில் மனிதர்கள் பயன்படுத்தும் பல்வேறு மாசுபடுத்திகளால் விலங்குகளின் உடல்களில் உறுப்புகள் பதிக்கப்படுகிறது. அவை மூளை, தோல் போன்ற உள்ளுறுப்புகளில் நச்சுத்தன்மையை உண்டாக்கி உயிர்களின் வாழ்க்கைக்கு பங்கம் விளைவிக்கிறது.

#### அட்டவணை எண்4.1 விலங்கினங்களில் தாக்கம் Vs மாசுபடுத்திகள்

விலங்கினங்களில் தாக்கம்	மாசுபடுத்திகள்
இருத்தளில் மாற்றம்	அர்செனிக், அஸ்பெஸ்டோஸ், காட்மியம், பிலுரைட், ஹைட்ரஜன் சல்ஃபைட், துகள்கள், வனாடியம்
பரப்பளவில் மாற்றம்	துகள்கள், பிலுரைட்ஸ், சல்ஃபர் ஆக்ஸைட்ஸ்



பிறப்பு விகிதத்தில் மாற்றம்	ஆர்செனிக், லெட்
இறப்பு விகிதத்தில்	பெரில்லியம், போரான், காட்மியம், செலீனியம், சல்ஃபர் ஆக்ஸைட்ஸ்
வளர்ச்சி விகிதத்தில் மாற்றம்	போரான், பிலுரைட், ஹியட்ரோகுளோரிக் அமிலம், லெட்.

### ஏறு முகத்தில் உள்ள மனித - விலங்கு போராட்டம்:

வன விலங்குகளால் மனிதர்களுக்கு ஏற்படும் சமுதாய, பொருளாதார இழப்புகளுக்கு இன்றளவில் தேசிய, மாநில புள்ளியியல் தணிக்கைகள் இல்லாததால் சேதாரத்தை கணிக்க சிக்கலாக உள்ளது. ஆனால், அறிவியல் பூர்வமான ஆய்வின்படி மனித விலங்கு மோதல்கள் நாளுக்கு நாள் அதிகரித்துக் கொண்டதான் இருக்கிறது. விவசாயத்தில் மொத்த வருவாயை தடுத்து உழவர்களுக்கு பெரிய நஷ்டமும் நுகர்வோருக்கு அதிக விளையும் உள்ளது. மர வேலை செய்யும் ஆலைகளுக்கும் சேதாரத்தை விளைவிக்கிறது. அமெரிக்காவில் ஒரு வகையான மான்களால் மரமறுக்கும் தொழிற்சாலைகளில் பெரிய நஷ்டம் ஏற்படுகிறது.

### வனவிலங்கு பராமரிப்பில் மேம்படுத்தப்பட்ட அணுகுமுறை:

ஐக்கிய நாடுகளின் சுற்றுச்சூழல் தர ஆணையம், உலக வனவிலங்கு நிதி நிறுவனம், அமெரிக்காவின் சுற்றுச்சூழலியல் சமுதாயம், ஸ்மித்சோனியன் குழுமங்கள், இயற்கை பாதுகாப்பின் சர்வதேச அமைப்பு சேர்ந்து நான்கு கோட்பாடுகளை வகுத்துள்ளது.

- இனங்களின் எண்ணிக்கை ஆளவில் பாதுகாப்பு உத்தரவாதம், இயற்கையை நாம் பயன்படுத்துவாதல் அதன் எண்ணிக்கை அளவில் சிதையும் வண்ணம் இருக்கக் கூடாது.
- இயற்கையில் உள்ள ஒட்டுமொத்த சமுதாயத்தையும், புதுபிக்கப்படும் ஆற்றல் வளங்களையும் பாதுகாக்கும் நோக்கத்தோடு இருக்க வேண்டும், அல்லாமல் ஒரு குறிப்பிட்ட இனங்களுக்கு மட்டும் சாதகமாகவும் பிறவற்றிற்கு பாதகமாக அமையுபடி இருக்கக் கூடாது.
- சுற்றுச்சூழலை பராமரிக்கும்போது கருத்தில் கொள்ள வேண்டியவை-

வனவிலங்குகளும் அதன் அங்கம், மாற்றம் செய்ய முடியாதவைகளுக்கு இன்னல்கள் இராத வண்ணம் பார்த்துக் கொள்வது, நெடு நாள் பயன்படுத்துவதால் மோசமான முடிவு வராதபடி இருக்க வேண்டும்.

- தொடர்ந்து கண்காணித்தல், ஆராய்ந்து மதிப்பீடு செய்தல். அறிவியல் பயன்பாடு, வனவிலங்குகள் பற்றிய அறிவை வளர்த்துக் கொள்ளும் நோக்கம், சுற்றுச்சூழல் பராமரிப்பு, மேலும் இவை அனைத்தும் பொது மக்களுக்கு தெரியப்படுத்த வேண்டும்.

இங்கு மேற்கூறிய கொள்கைகள் வனவிலங்கு மேலாண்மையில், தனிப்பட்ட ஒரு இனம் மீது இருந்த குறுகிய கவனத்தை உடைத்தெரிந்து ஒட்டு மொத்த சுற்றுப்புறம் மீதும் கவனத்தை திசை திருப்பியது.

### இனங்களின் தற்போதைய நிலை:

ஓர் இனத்தை பாதுகாப்பது எனும்போது நாம் பாதுகாக்க வேண்டியவை என்னவென்றால், ஒரு காட்டு உயிரினம் அதன் வாழ்விடமான காடுகளில் வாழ்வது, வனாந்தரங்களின் சின்னமாக உள்ளது எனலாம். பரமரிக்கப்படும் இடங்களில் உள்ளவை அதன் உணவுக்கும், இனப் பெருக்கத்திற்கும், சிறிது இடைபூறு இருந்தாலும் இயற்கையில் சுற்றித் திரிகிறது என்பது நிலை. ஒரு தனி இனம் வனவிலங்கு பூங்காவில் இருந்தால், அதன் மரபணு தன்மைகள் தனிப்பட்ட முறையில் பாதுகாக்கப்படுகிறதென்று அர்த்தம். மரபியல் பொருள் மட்டும் உறைந்த நிலையில் அதன் இனத்தை எதிர்கால ஆராய்ச்சிக்கு உதவ பாதுகாக்கப்படுகிறது என்பதாகும்.

வனவிலங்குகளின் வாழ்வாதாரம் அழிந்துவரும் நிலையில் விலங்குகளை அதன் எண்ணிக்கையை வைத்து பிரித்துள்ளனர். 1988இல் 1700 ஆக இருந்த அறிகிவரும் வகுப்பு இனங்கள் 2004 கணக்குபடி 5188 ஆக உயர்ந்துள்ளது என்று சர்வதேச இயற்கைப் பாதுகாப்பு சங்கம் அறிக்கை வெளியிட்டது. இதை சிவப்பு பட்டியல் இனங்கள் என்றும் அவை அழியும் தருவாயிலும் உள்ளதை காட்டுகிறது. இதில் 20% பாலூட்டிகள், 12% பறவை இனங்கள், 4% ஊர்வன, 31% நீர்- நில வாழ்வன, 3% மீன்கள் ஆகியன உள்ளன. மேலும் 33,798 வஸ்குலர் தாவர இனங்கள் உள்ளன.

அதில் 12.5% தற்சமயம் அழிந்தும் அழியும் தருவாயிலும் உள்ளன. 3%, தாவரங்கள் சராசரியாக எண்ணிக்கையில் 8000 அச்சுறுத்தும் நிலையில் உள்ளன. இதற்காக ஐக்கிய நாடுகளின் 1973இல் அருகிவரும் விலங்குகளுக்காக சட்டம் இயற்றப்பட்டது. அதன்படி உயிர்கள் இங்கு வாழ எல்லா உரிமையும் உண்டு அதன்மேல் நாம் அக்கறை செலுத்த வேண்டும் என்பது பற்றியும் கூறியது. அங்கீகரிக்கப்படாத வாணிபம், தாவர விலங்கினங்களை அதன் வாழ்விடத்திலிருந்து வெளி கொண்டுபோவது, இந்த சட்டத்தை மீறுவோருக்கு கடுமையான குடிமையியல், குற்றவியல் தண்டனை வழங்குவது போன்றவற்றை வலியுறுத்துகிறது.

### விலங்குகள் எவ்வாறு அருகில் வருகின்றன?

விலங்குகள் அழிவது என்பது இயற்கையின் நிர்ப்பந்தம். ஒரு இனம் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் மட்டும் அழிந்து மற்ற இடங்களில் வாழ்வது குறிப்பிட்ட அழிவு என்றும் உலகளவில் அந்த இனம் எங்குமே இல்லாமல் வெளியேறுவது உலகளாவிய அழிவு எனப்படும். ஓர் இனம் தோன்றினால் அதன் அழிவு என்பது உண்மை என்றாலும் ஒவ்வொரு காலத்திற்கும் அதன் வேகம் மாறுபடுகிறது. தொழிற்சாலைத் துறையில் வளர்ச்சி அடையும் முன் சராசரியாக வருடத்திற்கு ஓர் இனம் என்று அழிந்து கொண்டிருந்தது. அழிவுக்கு ஏற்றார் போல் அதிகமாகவோ அல்லது அதே அளவிலோ புதிய உயிரினம் உருவாவதும் இருக்கும். கடோஸ்ட்ரோபிக் யுகத்தில் வேகமாக அழிந்து பின் வந்த யுகங்களில் புதியது உருவாவது வேகமாகவும் இருந்தது. இதனை நிறுத்தப்பட்ட அழிவு என்பர்.

**அழிவுக்கான காரணிகள்:** அழிவை ஏற்படுத்தும் காரணிகளை கண்டறிந்து நான்கு குழுக்களாக பிரித்துள்ளனர். அவை எண்ணிக்கையில் சிக்கல், சுற்றுச்சூழல் சிக்கல், இயற்கைப் பேரழிவு, மரபணு சிக்கல். இந்த காரணிகளால் விலங்குகள் அழியும் நிலைக்குத் தள்ளப்படுகிறது.

**எண்ணிக்கையில் குறைவு:** ஓர் இனத்தின் பிறப்பு, இறப்பு விகிதம் சீராக இல்லையெனில் அங்கு அந்த குறிப்பிட்ட இனத்தின் எண்ணிக்கை குறைந்து அழியும் நிலைக்கு வந்துவிடும். இது பெரும்பாலும் ஓர் இனம் மட்டும் வாழும் இடங்களில் நிகழும். எ. கா. நீலத் திமிங்கலம் ஒரு கட்டத்தில் அதன் எண்ணிக்கையில் குறைந்துவிட்டதால், இனப் பெருக்கம் வெகுவாக

பாதிக்கப்பட்டு ஒரு கட்டத்தில் அதன் பிறப்பு முற்றிலும் குறைந்துவிட்டது. இது சுற்றுச்சூழலில் எந்தவித மாற்றத்தையும் ஏற்படுத்தாது.

**சுற்றுச்சூழல் காரணம்:** இனத்தின் எண்ணிக்கை பல சுற்றுப்புற காரணிகளால் பாதிக்கப்படும். நாளுக்கு நாள் மிக குறைவாக அதன் மாற்றம் இருக்கும். இந்த மாற்றங்கள் இயற்கை பேரழிவு என்று சொல்லும் அளவு இருக்காது. சுற்றுப்புறத்தின் வெளிப்புற மாற்றம், இரை கிடைப்பது, கூட்டு வாழ் இனங்களில் மாற்றம், இரைக்கு போட்டியிடும் இனங்கள் குறைவது, தனிமையில் வாழ்பவை போன்றவைகள் தன் இயல்பில் மாறுபடுவது.

எ.கா. கொலராடோ மலைப் பகுதிகளில் வாழும் பட்டாம்பூச்சிகள் லூபைன் மலர்களில் முட்டை இடும். பின் அந்த புழுக்கள் பூக்களை உண்டு வளர்ச்சி அடையும். ஒரு வருடம் பூக்கள் முழுவதும் பனியினால் கொல்லப்பட்டதால் புழுக்கள் உணவில்லாமல் பட்டாம்பூச்சிகள் முழுவதும் அந்த இடங்களில் மட்டும் அழிந்துவிட்டது.

**இயற்கைப் பேரழிவுகள்:** சுற்றுப்புறத்தில் உண்டாகும் திடீர் மாற்றம், மனிதர்களால் ஏற்படுவது இல்லாமல், காட்டுத் தீ, பெரு வெள்ளம், கடல் சீற்றம், எரிமலை வெடிப்பு ஆகியவற்றால் ஏற்படும் அழிவுகள் ஒரு குறிப்பிட்ட இடங்களில் உள்ளவற்றை மட்டும் அழித்துவிடும்.

**மரபணு மாற்றம்:** புற சூழலால் அல்லாமல் ஏற்படும் மரபணு சீரழிவுகள் சிறு கூட்டத்தை மாற்றம் பெறச் செய்யும்.

**மனிதர்களின் தாக்கம்:**

வனவிலங்குகளின் அழிவுக்கும் உயிரியல் பன்முகத்தன்மைக்கும், ஓர் இனத்தின் அருகும் நிலை, அழியும் நிலை, ஆபத்தில் உள்ள நிலை என அனைத்திற்கும் மனிதர்களின் செயல்கள் பெரும்பாலும் காரணமாயின.

- i. நோக்கத்தோடு வேட்டையாடுதல்
- ii. வாழ்விடங்களை நிராகரித்தல்
- iii. குறிப்பிட்ட பகுதிக்கு சொந்தமான தகுந்த இனங்கள் அல்லாமல் வெளி இடத்திலிருந்து இனங்களை அறிமுகப்படுத்துதல், போட்டியை உண்டாக்கும்

#### iv. மாசுபாட்டை ஏற்படுத்துதல்

விலங்குகளிடமிருந்து கிடைக்கும் விலை உயர்ந்த பொருள்களுக்காக வேட்டையாடி விலங்குகளைக் கொன்றனர். யானைகளின் தந்தம், காண்டாமிருகங்களின் கொம்புகளுக்காக அவை வேட்டையாடப்பட்டன. மனிதர்கள் நெருப்பை பயன்படுத்த பழகிய பிறகு வாழ்விட அழிவு விலங்குகளை அச்சுறுத்தியது. இயற்கை பாதுகாப்புக்கான சர்வதேச சங்க மதிப்பீடுபடி 75% பறவை, பாலூட்டிகள் அழிந்ததற்குக் காரணம் மாந்தர்கள் என்று கூறுகிறது. அதில் வேட்டையாடுதல் மட்டும் 42% பறவைகளையும், 33% பாலூட்டிகளையும் அழித்துவிட்டது. பிளேஸ்டோசீன் யுகத்திற்குப் பிறகு 1000 மடங்கு பாலூட்டிகள் அழிந்துவிட்டது.

### மாணவர் செயல்முறை

வனவிலங்கு பாதுகாப்பு சட்டம் பற்றி கூறுக.

#### 4.5 சுற்றுச்சூழல் பற்றி பொது விழிப்புணர்வு:

##### சுற்றுச்சூழல் விழிப்புணர்வு முன்னுரை:

கடந்த 20 ஆண்டுகளில் பலதரப்பட்ட மக்களிடம் சுற்றுச்சூழல் பற்றிய விழிப்புணர்வு அதிகரித்துக்கொண்டுதான் இருக்கிறது. பொதுவாக அனைவரும் எதிர் கொள்ளக் கூடிய வறட்சி, வெள்ளம், எரிவாயு பற்றாக்குறை, தீவனப் பயிர் விளைவித்தல் போன்றவற்றில் காற்று, நீர், நில மாசு, வெடி பொருட்களின் கலப்படம், கதிரியக்க தனிமங்கள், வானவிலங்குகளின் அழிவு, தாவரங்கள் வளர போராடுதல், அவைகளின் வாழ்வாதாரம் என அனைத்து இயற்கை சீரழிவுகளும் இன்று வரை தலைவிரித்தாடுகிறது. இதை புரிந்து கொண்டாலும் அதற்கு ஏற்ப செயல்பட முடியாத வாழ்க்கையின் காரணமாக நீர், காற்று, நிலம் என அனைத்து சொத்துக்களையும் பாதுகாக்க முனைந்து போராட வேண்டிய நிலை உள்ளது. இன்றளவில் இதற்கு தீர்வு கண்டு முற்றுப்புள்ளி வைக்கவிட்டால் நம் வருங்காலத்திற்கு வாழ்வதற்குத் தகுதியற்ற இடமாக பூமி மாறி விடலாம்.

மனிதர்களின் தேவை அதிகரித்துக்கொண்டே வருவதால் இயற்கையை கட்டுப்பாடின்றி சுரண்டப்பட வேண்டிய அவசியத்தில் உள்ளோம். தன்னுள்

உறையும் உயிர்களை காக்க போராட வேண்டிய இயற்கை, தன்னைத்தானே புதுப்பித்துக் கொள்ள நம்மால் அவகாசம் கொடுக்கப்படாததல் மிகவும் தினருகிறது. பல நவீன தொழில்நுட்பங்கள் நமக்கு பயன்பட்டாலும் என்றும் அது இயற்கைக்கு முரணாகவே முடிகிறது. சரியான திட்டமிடல் வழிகாட்டி இல்லாததால் பாதுகாப்பு கேள்விக் குறியாகிவிட்டது. இதன் முடிவாக தீங்கு அனுபவிப்பது மனித குலம் மட்டுமே என்ற உண்மையை அனைவரும் உணர வேண்டும்.

### நிலையான முன்னேற்றம்:

சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு பற்றி விழிப்புணர்வு அடைய வேண்டுமானால் நம் முன்னேற்றம் சுற்றுச்சூழலை சார்ந்துள்ளது என்பதை புரிந்து கொள்ள வேண்டும். மக்களின் வளர்ச்சி, சமுதாயத்தின் முன்னேற்றம், நாட்டின் மேம்பாடு என அனைத்தும் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்போடு இணைந்ததே. எனவே ஒரு சமுதாயத்தின் வளர்ச்சி ஸ்திரத்தன்மை வாய்ந்ததாக அமைய வேண்டுமானால் அதற்கு என்றும் நிலையான வளர்ச்சி பாதையில் செல்ல வேண்டும். வேகமான வளர்ச்சி நிலைத்து நிற்காது.

சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சமுதாய வளர்ச்சிக்கான ஆணையம் (ஃபிரண்ட் லேண்ட்) 1987இல் நம் பொதுவான எதிர்காலம் என்ற தலைப்பில் ஓர் ஆய்வறிக்கையை வெளியிட்டது. இதில் மேற்கோள் காட்டப்பட்ட ஒரு செய்தி, "நிலையான முன்னேற்றம் என்பது எதிர்காலத்தை சமாதானப் படுத்தாமல் நிகழ் காலத் தேவைகளை சந்திப்பது. அனைத்து விதமான முன்னேற்றத்திலும் சிறு சறுக்கல்கள் இருக்கவே செய்யும்.

நாம் இயற்கையிடமிருந்து பெறுவது என்பது இயற்கைக்கு சேதாரமாகவும், முடிவு நமக்கு முன்னேற்றமாகவும், இந்த சேதாரத்திற்கும் முன்னேற்றத்திற்கும் இடையில் உள்ளவற்றை பாதுகாப்பதாகவும் இருக்க வேண்டும். முதன்மையான முன்னேற்றம் என்பது சூழலை பாதுகாத்து, நிலையான முன்னேற்றம் அடைவதில் இருக்கிறது. ஆராய்ச்சியாளர்களான கார், ப்ரெளன், டாலா, சுமாக்கர் போன்றோர்களும் வலியுறுத்தும் நிலையான சமுதாய முன்னேற்றத்தொடு இணைந்த சுற்றுப்புற சுகாதாரம். மாசுபாடு மட்டும் இன்றி,

- i. ஆற்றல்களையும் ஆற்றல் வளங்களையும் தொடர்ந்து புதுப்பித்தல்,



- ii. கழிவுப் பொருள்களை மூலப் பொருள்களாகவும் தொடர்ந்து மறுசுழற்சி செய்து பயன்படுத்துவது,
- iii. மொத்த பொருள் உற்பத்தியும் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யாவிடினும் மனிதர்களின் முயற்சி திருப்திகரமானதாக இருக்க வேண்டும்.

சுற்றுப்புறத்தை அதிகமாகவும், முன்னேற்றம் குறைவாகவும்; ஸ்திரத்தன்மை அதிகமாகவும் மாற்றத்தைக் குறைத்தும்; தனி மனிதனுக்கு வேண்டுவதை அளவாகவும் இயற்கைப் பயன்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்தியும்; சுரண்டல்களைக் குறைக்கும் நோக்கத்திலும் பெற்றதை மதித்து அளவோடு பயன்படுத்தும் எண்ணத்தையும்; சிறு சமூகத்தைப் பற்றி அதிகமாகவும் பெரிய சமூகத்தைப் பற்றி குறைவாகவும் கூறப்படுவன நிலையான முன்னேற்றத்திற்கான அடிப்படை தகுதிகளாகும். விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துவதோடு நில்லாமல் சட்டம் இயற்றி அதனை கடுமையாக கைபிடிப்பது மிகவும் அவசியம்.

### தேசிய சர்வதேச தரப்பின் முயற்சி:

1972இல் தேசிய சுற்றுச்சூழல் விழிப்புணர்வு மாநாடு இந்தியாவில் நடைபெற்ற பிறகு இது பற்றிய செய்திகள் முக்கியத்துவம் பெறத் துவங்கின. 1986இல் சுற்றுச்சூழலுக்கான அமைச்சகம் ஏற்படுத்தப்பட்டு சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புச் சட்டம் நடைமுறைக்குக் கொண்டுவரப்பட்டது. இந்த மாநாட்டில் வெளியிடப்பட்ட சில அம்சங்கள்

1. பாதுகாப்பு, ஆரோக்கியம், ஆக்கபூர்வமான செயல்கள், அழகு ஆகியவற்றில் தன்னிறைவு அடைந்த சுற்றுப்புறம்.
2. கிராமம் மற்றும் நகர்ப்புறங்களில் வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்த வேண்டும்.
3. சுற்றுச்சூழலில் வெளிப்படையான, நேர்மையான கொள்கைகளைத் தீட்டி, பாதுகாப்பை வலுப்படுத்த வேண்டும்.
4. பாதுகாப்பான மற்றும் கழிவுகளின் மறுசுழற்சி முறைகளை ஊக்கப்படுத்துதல் அவசியம்.
5. எந்த இடத்திலும் இயற்கையை அதன் பாங்கிலேயே விட்டு சரணலாயங்கள் அமைப்பதன் மூலம் இயற்கைப் புகலிடங்களான



மலாய், மழை காடுகள், மேய்ச்சல் நிலங்கள், பாலைவனங்கள், குளம், கடற்கரை, சதுப்பு நிலம், முகத்துவாரம், நீர் பரப்பு உள்ள மற்ற இடங்கள், தீவுகள் ஆகியவற்றின் தரத்தை மேம்படுத்தலாம்.

6. கடற்கரை பகுதிகளில் பாதுகாப்பை உறுதிப்படுத்தி பொருளாதார மண்டலமாக்கலாம்.
7. சுற்றுச்சூழலுக்கான திட்டங்களைத் தீட்டி நியமனங்களை இயற்றி அதனை திறனாக கண்காணித்து எல்லா இடங்களிலும் பரவ வழி செய்யலாம்.
8. அறிவியல், வரலாற்று, கலை நயங்களை பறைசாற்றும் சூழலைப் பாதுகாக்க வேண்டும்.
9. அனைத்துத் தரப்பிலும் சுற்றுச்சூழல் கல்வியை அமல்படுத்தி பொது விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்தலாம்.
10. சுற்றுச்சூழல் துறையில் ஆரைச்சிகளை ஊக்கப்படுத்தி, நவீன முறையில் பாதுகாப்பு நடைமுறைகளை அலசி முன்னேற்றலாம்.
11. மனித ஆற்றலை வலுப்படுத்தி நாட்டில் சூழலியலாளர், சுற்றுச்சூழல் விஞ்ஞானிகள், ஆகியோரின் திறமைகளை கண்டுபிடித்து அவர்களின் செயல்கள் நாட்டின் வலர்ச்சிக்கு மிக முக்கியம் என்பதை உணர்த்த வேண்டும்.

### **இயற்கையை பாதுகாப்பதில் தேசிய சர்வதேச அற்பணிப்புகள்:**

இயற்கையை பாதுகாக்க வேண்டும் என்ற விழிப்புணர்வில் பல புது திட்டங்கள் உலகம் முழுவதும் நிறைவேற்றப்பட்டன. மறைந்த முன்னாள் பிரதமர் திருமதி. இந்திரா காந்தி தனிமையில் தலைமை தாங்கி நடைபெற்ற மாநாடு 1972இல் நடைபெற்று பல தீர்மானங்கள் நிறைவேற்றப்பட்டன. இந்த மாநாடு ஐக்கிய நாடுகளின் மனித சுற்றுப்புற மாநாடு எனப்பட்டது. ரியோ மாநாடும் ஐக்கிய நாடுகளின் சுற்றுச்சூழல் வளர்ச்சி மாநாடு என கருதப்பட்டது. அதில் அவர் கூறிய கருத்து மிகவும் கவனிக்கப்பட வேண்டியதாக இருந்தது. வறுமை என்பதே மிகப்பெரிய மாசுபடுத்தி அதை சரி செய்ய முடிந்தால் ஒழிய இந்த பூமியை சுற்றுச்சூழல் பேர்ரிடர்களில் இருந்து மீத முடியும். இல்லையெனில் இதற்காக நாம் எடுக்கும் முயற்சிகள் அனைத்துமே வீண்தான் என்பது நிதர்சனம்.

ஐக்கிய நாடுகளின் வளர்ச்சித் திட்டம், உலக வங்கி மற்றும் பிற ஐக்கிய அமைப்புகளும் வறுமையை ஒழித்து நிலையான வளர்ச்சி காண முனைப்போடு பரிந்துரைத்துள்ளது. உண்மையில் சுற்றுச்சூழல் என்பது வளர்ச்சிக் கொள்கைகளும் ஒன்றோடொன்று இணைந்தது. சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாக்க தொலைநோக்குத் திட்டங்களும் வளர்ச்சியை பெற உடனடி தேவைகளும் உள்ளதைப் புரிந்து மோதலை சமாளிக்க வேண்டும். 4இல் 3 பங்கு மக்கள் தொகை தொடர்ந்து வறுமையில் உள்ளதென்றால் நிலையான வளர்ச்சி பாதைகளும் ஒருங்கே இணைந்ததே நாட்டு மக்களின் ஜனநாயக மற்றும் உரிமை என்பதாகும்.

மாண்ட்ரீல் மாநாடு மற்றும் கால நிலை மாற்றம், பல்லுயிரி, காடுகள் ஆகியவற்றிற்கான ரியோ மாநாடுகள் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புக்கும் நிலையான வளர்ச்சிக்கும் உலக அளவில் மிகப்பெரிய மைல்கல்களாக அமைந்தன. இந்தியாவும் இதன் அம்சங்களை ஏற்றுக் கொண்டு நடைமுறைப்படுத்த முனைந்தது. ஐக்கிய நாடுகளின் வளர்ச்சித் திட்டம் இதுவரை நிதி உதவி செய்தது. தொழிற்சாலை மாசுபாட்டை கட்டுப்படுத்த 31 சலுகைகளைக் கொண்ட பட்டியலை வரையறுத்தது. இதனை வெளியிட உலக வங்கி அங்கீகரித்து அதற்கான \$105 மில்லியன் தரப்பட்டது. சிறு தொழிற்சாலைகள் கூட்டகாகவும், பெரிய அளவிலானவை தனித்தனியாகவும் கண்காணிக்கப்பட்டது. சுற்றுச்சூழலுக்கு ஆபத்தை விளைவித்துக் கொண்டிருக்கிற 17 தொழிற்சாலைகள் குறிப்பிட்ட காலத்திற்குள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. மேலும் அதில் சில ஆலைகள் அமைப்பதற்கு முன் முன்னேற்பாடுகள் பலப்படுத்தப்பட்டன. போக்குவரத்து மாசுபாட்டில், மாசுபாட்டினைத் தடுக்க நவீனமாக்கப்பட்ட தொழில்நுட்பங்கள் மேம்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

இந்தியாவில் நீர், நிலம், காற்று மாசுக்காகளைத் தடுக்க நிறைய சட்டங்கள் உள்ளன. இவை அனைத்தும் தொழிற்சாலைகளில் சுற்றுச்சூழல் தணிக்கைகள் வெளியிடப்படுகின்றன. பல நாடுகளில் இது தன்னார்வ அடிப்படையில் இருந்தாலும், இந்தியாவில் கட்டாயமாக்கப்பட்டன. மேலும் நம் நாட்டில் புதுபிக்கப்பட முடியாத ஆற்றல்களுக்கு பதிலாக சூரிய சக்தி, காற்றாலை ஆகியவை மேம்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. சூரிய ஆற்றலை நவீன கண்டுபிடிப்புகள் வளர்ச்சியடைந்து வருகிறது. சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டினை

சரிபார்க்க இந்தியா அரசால் எடுக்கப்பட்ட அரசியல் முடிவுகள் பின்வருமாறு,

**சுற்றுச்சூழல் நீதி மன்றம்:**சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுத்தி கொண்டிருக்கற ஆலைகளுக்கு வேகமாக நீதி வழங்கி, ஏழைகளுக்கு நியாயம் கிடைக்க சிறப்பு நீதி மன்றங்கள் அமைக்கப்பட்டன.

**சுற்றுப்புறதிற்கு தோழமையானவற்றை பயன்படுத்துதல்:** கடுமையான தர நிர்ணய ஆணை பிறப்பிக்கப்பட்டு பொருள்கள் சந்தையில் விற்கப்படா வேண்டும். உற்பத்தித் தரமும் செயல் திறனும் பொருள்களின் மேல் அச்சிடப்பட்டு அதற்கான தரச் சான்றும் வழங்கப்படும்.

**லெட் நீக்கப்பட்ட பெட்ரோல்:** கச்சா எண்ணை சுதிகரிப்பு நிலையங்களில் பெட்ரோலில் ஈயம் என்ற தனிமம் நீக்கப்பட வேண்டும் என்று கட்டாய ஆணை பிறப்பிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த தனிமம் வாகனத்திலிருந்து வரும் புகையை மிகவும் நச்சுத் தன்மை உடையதாக மாற்றிவிடும்.

**பூச்சிக் கொல்லிகளுக்குத் தடை:** விளை நிலங்களில் பயன்படுத்தப்படும் பூச்சிக் கொல்லிகள் நிறைய மோசமான முடிவைத் தருகின்றன. அவற்றுள் எட்டு பூச்சிக் கொள்ளிகள் மிகவும் ஆபத்தானவை என்று வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன. DDT,BHC, ஆல்டிரின், மேலதியான் போன்றவி மிகவும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. இவற்றிற்கு மாற்றாக இன்று பல உயிரியல் பின்னணியுடைய பூச்சிக் கொல்லிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுவிட்டன.

**தேசிய கழிவு மேலாண்மை ஆணையம்:** சுமார் 40 கோடி டன் சாம்பால் மலை போல் வெப்ப கலன்கல் இருக்கும் இடங்களில் குவிக்கப்பட்டு உள்ளன. அவை கட்டிட வேலைகளுக்கு பயன்படும் கற்களாகவும்,நகரங்களில் வரும் குப்பைகளை ஆற்றல்களாகவும், கழிவு நீரை உரமகவும் மாற்றி பயன்படுத்தலாம்.

**காப்பீட்டுத் திட்டங்கள்:** இது அனைத்து தொழிற்சாலைகளுக்கும் கட்டாயமாக்கப்பட்டு, 48 மணி நேரத்திற்குள் காப்பீடு வழங்கப்பட வேண்டும்.

**மோட்டோர் வாகன மாசு:** வாகனங்களில் மிக கடுமையாக மாசு தடுப்பு நடவடிக்கைகள் அமல்படுத்தப்பட்டுள்ளன. தரச் சான்றிதழ், சரியான பராமரிப்பு இல்லாத வாகனங்கள் உடனடியாக பிடிக்கப்பட்டன.

**தேசிய ஆறுகள் திட்டம்:** நீர் மேலாண்மை திட்டத்திற்கும், ஆறு குளங்களைக் காப்பதற்கும் தனிப்பாட்டு அமைக்கப்பட்டது இந்த ஆணையம்.

**கடற்கரைகளில் உணவகங்கள்:** சட்டங்களை மீறி கடற்கரைகளின் வளத்தை சேதப்படுத்தி ஆக்கிமித்து அமைக்கப்பட்ட உணவகங்கள் எடுக்கப்பட்டன.

**சூரிய ஆற்றலுக்கான குழு:** ஆற்றலின் தேவைகளால்தான் இன்று மாசுபாட்டின் அளவு மிக அதிகமாக உள்ளது. எனவே கிராமப் புறங்களில் இத்துறையை முன்னேற்ற ஏற்பாடுகள் தீவிரமாக்கப்பட்டன.

**புகைப் பிடித்தல்:** பொது இடங்களில் புகை பிடிப்பது முற்றிலுமாக தடை செய்யப்பட்டது.

**காற்று மாசின் சட்டம் மற்றும் தரம்:**

**தூய காற்று அமலாக்க சட்டம் 1990:**

ஐக்கிய நாடுகள் 1990இல் நடத்திய மாநாடு விரிவான கட்டுப்பாடுலகள் விதித்தது அதில் சுற்றுச்சூழல் பற்றிய பிரச்சனைகளான அமில மழை, ஒஃஜோன் சிதைவு, வாகன புகை வெளியேற்றம், நச்சுத் தன்மை வெளிப்பாடு பற்றி சட்டம் இயற்றப்பட்டது. இந்த சட்டம் தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளியேறிக் கொண்டிருக்கிற 50% ஆக்ஸைடுகளை 2000கள் 10 கோடி டன்னாக குறைக்க திட்டம் போடப்பட்டு வெற்றியும் கண்டது. இந்த சட்டம் நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகளையும் குறைக்க நடவடிக்கை எடுத்தது. இந்த சட்டம் சுற்றுப்புற காற்றின் தரத்தையும், தர அட்டவணையையும் வெளியிட்டது.

காற்றில் பலதரப்பட்ட மாசுபடுத்திகள் கலந்து அதன் அளவு உயர்ந்து காணப்படுவதால் அதன் தரத்தை ஆராய்ந்து அறிவது அவசியம். ஃபிரான்ஸ், ஜப்பான், இஸ்ரேல், இத்தாலி, கனடா, ஜெர்மனி, நார்வே ஆகிய நாடுகள் தேசிய காற்று தர நிர்ணயத்தை மேம்படுத்தி உள்ளது. காற்று தர அட்டவணையை ஐந்து முக்கிய மாசுபடுத்திகளை வைத்து செறிவுபடுத்தியுள்ளது. அவை குறிப்பிட்ட துகள்கள், சுல்ஃபார் ஆக்ஸைட்ஸ், கார்பன் மொனாக்சைட், நைட்ரஜன் ஆக்ஸைட்ஸ், ஒசோன் ஆகும். காற்று தர மதிப்பு 100க்கு அதிகமாக இருப்பது கேடு விளைவிக்கும்.

**இயற்கை வள பாதுகாப்பு மற்றும் மீட்புச் சட்டம்:**

மிகவும் அபாயகரமான கழிவுகளை கையாள ஐக்கிய நாடுகளில் 1976இல் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு மற்றும் மீட்புச் சட்டம் அமல்படுத்தப்பட்டது. ஆபத்தான குப்பைகளின் சுழற்ச்சியைக் கண்டறிந்து அதன் உற்பத்தி, போக்குவரத்து, அப்புறப்படுத்துதல் என அனைத்திற்கும் பொறுப்பேற்க அதன் உற்பாதியாளர்களுக்கு வழிமுறை ஏற்படுத்திக் கொடுக்கும் நோக்கில் செயல்பட்டது. இதை தொட்டில் முதல் கல்லறை மேலாண்மை என்றனர்.

ஒழுங்குமுறைகளை கட்டாயப்படுத்தி அந்த கழிவுகளால் பொது மக்களுக்கு சுகாதாரக் கேடு உள்ளதா என்பதை சரிபார்த்தது. இந்த சட்டம் திட, திரவ, வாயு கழிவுகளையும் கட்டுப்படுத்த நடவடிக்கை எடுத்தது. கழிவுகளின் வீரியம், அளவு, அதனால் ஏற்பட்ட தொற்று, சுற்றுச்சூழலில் உண்டாகும் மோசமான விளைவுகளை மேற்கோள் காட்டியது. இதில் கழிவுகள் அதன் இயல்பை பொறுத்து பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை, மனிதர்களுக்கும் பிற உயிர்களுக்கும் தீங்கிழைக்கும் நச்சுப் பொருள்கள், வெளிக்காற்று பட்டவுடன் எரியும் பொருள்கள், அரிக்கும் தன்மை வாய்ந்தவை, நிலையற்ற எதிர்வினை புரியும் வெடி மருந்துகள் அல்லது நீரில் கலந்தால் விசா வாயுக்கள் உண்டாக்குபவை.

### தண்ணீர் மாசு மற்றும் சுற்றுச்சூழல் சட்டம்:

சுற்றுச்சூழல் சட்டங்கள் இயற்கை வளத்தை பாதுகாப்பதற்கும் மாசுபாட்டைக் குறைப்பதற்கும் இயற்றப்படுகின்றன. அமெரிக்காவில் கூட்டாட்சி சட்டம் நீர் வளத்தைப் பாதுகாக்க இயற்றப்பட்ட மறுப்புச்சுச் சட்டம் என அனைத்தும் நீர் வழித் தடங்கலான ஓடை, ஆறு, குளங்களைப் பாதுகாக்க அமைக்கப்பட்டவை.

#### அட்டவணை எண்4.2 சுற்றுச்சூழல் சட்டம்

ஆண்டு	சட்டம்
1899	மறுப்புச் சட்டம்
1956	நீர் மற்றும் மாசு கட்டுப்பாடு சட்டம்
1958	மீன் மற்றும் வனவிலங்கு ஒருங்கிணைப்பு சட்டம்
1969	தேசிய சுற்றுச்சூழல் கொள்கைச் சட்டம்
1970	தண்ணீர் தர மேம்பாட்டுச் சட்டம்
1972	நீர் மாசு கட்டுப்பாட்டு சட்டம்
1974	பாதுகாப்பான குடிநீர் சட்டம்

1980	விரிவான சுற்றுச்சூழலுக்கான பதில், இழப்பீடு மற்றும் பொறுப்புணர்வு சட்டம்
1987	தரமான குடிநீர் சட்டம்

இயற்றப்பட்ட சட்டங்கள் சுற்றுச்சூழல் வளர்ச்சிப் பாதையில் முக்கிய பங்கு வகித்தன. சுற்றுப்புறத்தை தூய்மையாக வைப்பதற்கும் மாசுபாட்டைத் தடுக்கவும் பல கூட்டாட்சி சட்டங்கள் இயற்றப்பட்டன. நீர் மாசுபாட்டை குறைப்பது சுற்றுச்சூழல் சுகாதாரத்தையும் பேணிக் காக்கும். நீர் மாசுபாடு 1990 களில் பெரும் விவாதத்திற்கு உட்பட்டது, காரணம் 1994 இல் நடைபெற்ற மாநாட்டின்படி தொழில் துறையின் வளர்ச்சிக்காக சுத்தமான குடிநீர் சட்டம் உள்பட பெரிய சுற்றுச்சூழல் சட்டங்களைத் திருத்த வேண்டும் என்று தீர்மானம் நிறைவேற்றப்பட்டதே இதற்குக் காரணம்.

தொழிற்சாலைகளுக்கு தகுந்தாற்போல் சுற்றுச்சூழல் செயல் திட்டங்களை மாற்றி அமைத்து நீர் பாதுகாப்பையும் உறுதி செய்வது என்றனர். புதிய திட்டங்களை குறைவான செலவுகளுடன் வகுத்து சுற்றுப்புறச் சிதைவை தடுக்க திட்டங்கள் செயல்படுத்தினர். மறுபுறம் சுற்றுச் சூழலியலாளர்கள் சட்ட திருத்தத்தை, தண்ணீர் பாதுகாப்புக்கு பூதாகரமான பின்னடைவாகக் கருதினர். பொது மக்களின் தேவையைப் புரிந்து மாநாட்டிற்குப் பிறகு கணக்கெடுப்பு நடத்தியதில் அவர்களின் தேவை தூய்மையான காற்றும் நீரும்தான் என்பது தெளிவாகி மாநாட்டின் கருத்து பொய்த்துவிட்டது.

### ஈர நிலங்களை மறுசீரமைத்து மீட்டெடுத்தல்:

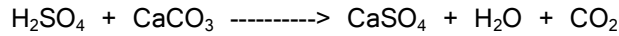
நீர் மேலாண்மையில் ஈர நிலங்களை மேம்படுத்துதலும் ஒரு அங்கமாக திகழ்கிறது. இவற்றின் வளர்ச்சிக்கு பல செயல் திட்டங்கள் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன. நன்னீர் சதுப்பு நிலங்களை மறுசீரமைப்பு செய்ய மிக முக்கியம் அவ்விடத்தின் தண்ணீர் இருப்பு. நீர் வலத்தைப் பொறுத்து ஈர நிலங்களின் அமைப்பும் அதன் பல்லுயிரியும் இருக்கும். உவர் சதுப்பு நிலங்கள் நீரியல், வண்டல் பாய்தல், தாவர வகைகள் ஆகியவற்றில் மிக பெரிய தொடர்புடையதால் உவர் நிலங்களாக உள்ளன. தேசிய சுற்றுச்சூழல் கொள்கை சட்டம் 1969 படி சதுப்பு நிலங்கள் மிக முக்கிய தலைப்பாக கருதப்பட்டு அதன் தாக்கங்கள் விளைவுகள் கண்டறியப்பட்டன. இவற்றை பாதுகாப்பதற்க்கண திட்டங்கள் செயல்படுத்தாவிட்டால் சதுப்பு நிலங்களின் பாதுகாப்பு கேள்விக்குறியாகிவிடும்.



### அமில சுரங்க வடிகால்:

நிலக்கரி சுரங்கத்திலும் உலோக சுரங்கங்களிலும் வீரியம் மிகுந்த சல்பூரிக் அமிலங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நிலக்கரியும் பாறைகளும் பைரைட் என்ற தாதுக்களுடன் இணைந்தே இருக்கின்றன. இது ஆக்ஸிஜன் மற்றும் நீரோடு தொடர்பு கொள்ளும்போது சல்பூரிக் அமிலம் கிடைக்கிறது. இதனுடன் நில மேற்பரப்பு நீரோ மேல்மட்ட நிலத்தடி நீரோ சேர்ந்து வெளியேறுகிறது.

இது இயற்கை நீர் நிலைகளோடு சேர்ந்து சுற்றுச்சூழலில் மாசுபாட்டை ஏற்படுத்திவிடுகிறது. வயோமிங், இந்தியா, இல்லினாய்ஸ், கென்டக்கி, டெனேஸ்ஸீ, மிசோரி, காணசு, ஓக்லஹாமா போன்ற இன்னும் பல நகரங்களில் ஆயிரக்கணக்கான நீரோடைகள் நிலைகுலைந்துவிட்டன. இந்த அமில மாசுபாட்டைக் குறைக்க ஊடைகளிலிருந்து வரும் இந்த அமில நீரை சுண்ணாம்பு கற்கள் நிறைந்த குட்டைகளில் கலக்கவிட அது அமிலம் நடுநிலைப்பட்டுவிடும். அந்த வினை



இந்த நீரை மேலும் சல்ஃபெய்டை உண்ணும் பாக்கிரியாக்களுடன் வினைபுரைய வைத்து அமிலத்தின் தன்மையை குறைக்கலாம்.

### கதிரியக்கக் கழிவுகள்:

கதிரியக்கம் 5000 mSv என்ற அளவில் இருப்பது கதிரியக்கத்தில் வெளிப்படும் மக்களுக்கு 50% இறப்பு என்று காணப்பட்டுள்ளது. 1000-2000 mSv வாந்தி, மயக்கம் இன்னும் பல உடல் உபாதைகளுக்கு காரணமாகும் மேலும் கருச்சிதைவும், ஆண்களுக்கு தற்காலிக மலட்டுத் தன்மை ஏற்பட வாய்ப்புண்டு. தொழிற்சாலையில் வேலை செய்பவர்களுக்கு வருடத்திற்கு 50 mSv அளவுக்கு அதிகமாகாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். இது இயற்கையான கதிர்வீச்சைவிட 30 மடங்கு அதிகமாகும். பொது மக்களுக்கு இயற்கை கதிர்வீச்சைவிட 3 மடங்கு என்று 5 mSv ஏற்றுக் கொள்ளலாம் என்று நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ளது.

ராணுவத்திற்கு தேவையான அணு ஆயுதங்களில் அதிக வீரியாயம் மிக்க கதிரியக்க தனிமங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. யுரேனியம், ப்ளூட்டோனியம் போன்றவை மிக விஷத்தன்மை உடையது. அமெரிக்காவில் 40 மாநிலங்களில் ஆயிரத்தில் பத்து மெட்ரிக் டன் அளவு கழிவுகள் 72 வணிக



அணு கலன்களில் தேங்கி உள்ளன. இந்த தனிமங்களை அதிக அக்கறை எடுத்து மேம்படுத்தப்பட்ட பாதுகாப்பு வசதிகளுடன் அடைத்து வைத்து சுற்றுப்புறத்தை பாதுகாக்கலாம். ஆனால் நிலத்திற்கு அடியிலும் நெடு நாள் வைப்பது ஆபத்தை ஏற்படுத்தும். புவியியல் அகற்றல் வளர்ச்சி அமைப்பு விரிவான குறிக்கோளை வெளியிட்டது.

## மாணவர் செயல்முறை

இயற்கையை பாதுகாப்பதில் தேசிய சர்வதேச அற்பணிப்புகள் யாவை.

### சுருக்கம்:

சுற்றுச்சூழல் சீர்கேடு உலக உயிர்களுக்கு பெரும் அச்சுறுத்தலாக உள்ளது. நம்மைச் சுற்றியுள்ள சுற்றுப்புறம் நாள்தோறும் மாசடைந்து வருகின்றது. இம்மாசுபடுகளினால் உலக உயிர்களின் வாழ்நாள் சுருங்கிக் கொண்டே இருக்கிறது. நல்ல ஆரோக்கியமான வாழ்க்கையை இது தடுக்கிறது. சுற்றுச்சூழலை மாசுபடுத்துவதில் மனித நடவடிக்கைகளே பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. மாசுபாட்டை நீக்கி நல்ல ஒரு ஆரோக்கியமான வாழ்வை பெறுவதற்கு சுற்றுச்சூழலைச் சிறந்த முறையில் பாதுகாத்தல் அவசியம் என்பது உணரப்பட்டுள்ளது.

மனிதஇனம் கல்வியறிவு பெற்று இவற்றின் ஆபத்தை அறிந்திருந்த போதிலும், மாற்றக்கூடிய சமுதாய மாற்றங்களில் இதுவும் ஒன்று என்ற எண்ணத்தில் இதைப் பெரிதுபடுத்துவதில்லை. இதனால் மனித இனத்திற்கு பெரும் அபாயம் ஏற்படும் வாய்ப்பு உள்ளது. மனிதர்களின் நடவடிக்கைகளால் பிற்காலத்தில் அவர்களது சந்ததியினருக்கும், சமுதாயத்திற்கும் வரப்போகும் பின்விளைவுகளைப் பற்றி, அபாயத்தைப் பற்றி விழிப்புணர்வு ஏற்பட்டு, அதனை மேம்படுத்துவற்கான நடவடிக்கைகள் செய்யப்படுகின்றன.

### மாதிரி வினா:

1. நீர் பாதுகாப்பு திட்டம் என்றால் என்ன?
2. தண்ணீர் பாதுகாப்பு பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.
3. உழவுத்தொழிலில் தண்ணீர் சிக்கனம் பற்றி விளக்குக.

4. குடிநீர் சுத்திகரிப்பை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.
5. தூர்ந்துபோதலைத் தடுக்க மேற்கொள்ளப்பட்ட நெறிமுறைகள் யாவை?
6. இந்தோனேசியன் தீ என்றால் என்ன?
7. அமில மழையை கட்டுப்படுத்தும் நெறிமுறைகள் யாவை?
8. சுற்றுச்சூழலை பாதுகாப்பதன் அவசியம் பற்றி கூறுக.
9. மாசுபாட்டினால் ஏற்படும் ஆபத்தின் அளவிகள் யாவை?
10. நகரமயமாதல் பற்றி சுருக்கமாக விவரி.
11. வனவிலங்கு பராமரிப்பில் மேம்படுத்தப்பட்ட அணுகுமுறைகள் யாவை?
12. தேசிய சர்வதேச தரப்பின் முயற்சி பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

### குறிப்பு:

1. Deng, Y. X., and J. P. Wilson. 2006. "The Role of Attribute Selection in GIS Representations of the Biophysical Environment". *Annals of the Association of American Geographers* 96 (1). [Association of American Geographers, Taylor & Francis, Ltd.]: 47-63. JSTOR 3694144.
2. Kemp, David Walker (1998). *Environment Dictionary*. London, UK: Routledge.

## 5.மக்கள்தொகைசுழலியல்

### அறிமுகம்:

மக்கள் தொகை சுழலியல் என்பது மனிதவளத்தின் இன்றியமையாமையை பற்றி அறிந்து கொள்ளுதலே ஆகும். மக்கள் தொகை சுழலியலின் கொள்கைகள் சுழலியலை சிறப்பானதாக உருவாக்கும் நோக்கத்துடன் பயன்படுத்தப்படுகின்றன, அவற்றில் உள்ள மக்கள் மிகவும் திறம்பட ஒன்றிணைந்து செயல்பட மக்கள் தொகை சுழலியல் உதவுகிறது.

### நோக்கங்கள்:

- மக்கள் தொகை சுழலியலின் பெருக்கம் பற்றி அறிதல்.
- மக்கள் தொகை சுழலியலின் குடும்ப நலத்திட்டம் பற்றிய தெளிவு.
- மக்கள் தொகை - சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சுழலியல் மறுசுழற்சி.
- மக்கள் தொகை சுற்றுச்சூழல் மற்றும் மனித ஆரோக்கியத்தில் தகவல் தொழில் நுட்பத்தின் பங்கு.
- மக்கள் தொகை சுழலியல் - மாணவர்களின் வழக்காய்வு சிந்தனைகள்.

### அத்தியாய அமைப்பு:

5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
மக்கள்தொகை சுழலியல் - மனித மக்கள்தொகை மற்றும்பெருக்கம்	மக்கள் தொகை சுழலியலின் குடும்ப நலத்திட்டம்	மக்கள் தொகை சுழலியல் - சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சுழலியல் மறுசுழற்சி	சுற்றுச்சூழல் மற்றும் மனித ஆரோக்கியத்தில்தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்கு	மாணவர்களின் வழக்காய்வு சிந்தனைகள்

## 5.1 மனிதமக்கள்தொகைமற்றும்பெருக்கம் :

### அறிமுகம்:

மனிதஇனம், உற்பத்திகருவியாகமட்டுமல்லாமல், அவைகளுக்குள்ளேமுடிவடைகிறதாகஉள்ளது ஆகவே, மக்கள்தொகையைபற்றிஅறிந்துகொள்ளுதல்மிகவும்அவசியமானது . இதுபொருளாதாரமுன்னேற்றத்தைதீர்மானிக்கும்ஒருமுக்கியகாரணியாகும்.மக்கள்தொகைஎன்பது, ஒருநாட்டில்) அ ( பகுதியில்வாழும்ஒட்டுமொத்தமக்களின்எண்ணிக்கையாகும்.

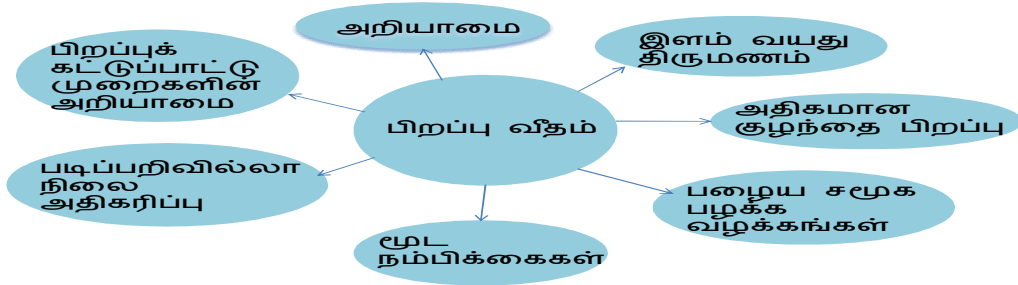
### மக்கள் தொகையை தீர்மானிக்கும் காரணிகள்:

மக்கள்தொகையைதீர்மானிக்கும் அடிப்படைகாரணிகளாவன

- பிறப்பு விதம் (Birth Rate)
- இறப்பு விதம் (Death Rate)
- இடப்பெயர்ச்சி (Migration)

### பிறப்பு விதம் (Birth Rate):

மக்கள்தொகைபெருக்கத்தில்பிறப்புவிதம்ஒருநேரடியானமானறுதலைஉண்டுபண்ணும் .பிறப்புவிதஅதிகரிப்பால், மக்கள்தொகையிலும்அதிகமானபெருக்கத்தையேகாணமுடியும். பிறப்புவிதம்கீழ்காணும்காரணிகளுடன்தொடர்புகொண்டுள்ளது.



படம் எண் 5.1 பிறப்பு விதம்

இவற்றின்மூலமாகபிறப்புவிதம்உயர்ந்து,மக்கள்தொகையானதுபெருமளவுக்குஅதிகரிக்கிறது.சமூகவிழிப்புணர்வுமற்றும்மக்களிடையேபரவிக்காணப்படும்கல்வி அறிவானது, திருமணவயதை அதிகரிக்க உதவுகிறது குடும்பகட்டுப்பாடுகள்பற்றிய அறிவுபெருக்கம், குடும்பநலத்திற்காக பிறப்புவிதம் குறைவுமற்றும் குழந்தைபிறப்பு அதிகரிப்புகுறைவு, போன்றவை மூலமாக பிறப்புவிதம் குறைகின்றது

### இறப்பு விதம் (Death Rate)

மக்கள்தொகைபெருக்கத்திற்குமற்றொரு காரணம் குறைவான இறப்புவிதமேயாகும். பசி, பட்டினி, சத்துள்ள உணவுகிடைக்காமை, தொற்றுநோய், போதிய மருத்துவ, சுகாதார வசதிகுறைவு போன்ற காரணங்களால் இறப்புவிதம் அதிகரிக்கிறது. மறுபுறமாக நோக்கும் போது, சத்துள்ள உணவு, தூய குடிநீர், மேம்பட்ட மருத்துவ வசதிகள், துப்புரவு வசதிகள், தொற்றுநோய் ஒழிப்பு போன்றவற்றின் விரிவாக்கத்தால் இறப்புவிதமானது குறைவடைகிறது.

**இடப்பெயர்ச்சி (Migration):** இடப்பெயர்ச்சி இருவகைப்படும்.

அவையாவன:

- 1) வெளிநாட்டில் குடியேறுதல் (வெளிக்குடிப்பெயர்ச்சி)
- 2) நம் நாட்டில் குடிபுகுதல் (உள் குடிப் பெயர்ச்சி)

வெளிக்குடிப்பெயர்ச்சியானது மக்கள்தொகைபெருக்கத்தை குறைக்கின்றது. உள் குடிப்பெயர்ச்சியானது மக்கள்தொகைபெருக்கத்தை அதிகரிக்கின்றது. குடிப்பெயர்ச்சி, மக்கள்தொகை வளர்ச்சிக்கு முக்கிய காரணமாக அமைவதில்லை ஏனெனில் வெவ்வேறு நாடுகள், குடியரிமை இடப்பெயர்வில் பலவித கட்டுப்பாடுகளை விதித்துள்ளன எனவே மக்கள்தொகை மாற்றம் அடைய இரண்டு முக்கிய காரணிகள் பிறப்புவிதம் மற்றும் இறப்புவிதமே ஆகும்.

### மக்கள் தொகையும், பொருளாதார வளர்ச்சியும்:

மக்கள்தொகை வளர்ச்சியானது, பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு கிளர்ச்சியூட்டுதலாகவும்,

ஒருதடையாகவும் இருக்கக்கூடும்.

- பின்தங்கியபொருளாதாரத்தில், மக்கள்தொகைவளர்ச்சி உழைப்பின் அளிப்பை அதிகரிக்கிறது. இதன் விளைவாக நாட்டில் மலிவான உழைப்புகிடைக்கிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு தொழில்நுட்பத்துடன் கிடைக்கும் முதலீட்டைக் கொண்டு, அதிகரித்திருக்கும் உழைப்பைப் பயன்படுத்தி உற்பத்தியை அதிகரிக்கக்கூடும்.
- மக்கள்தொகை அதிகரிப்பினால் பண்டங்களுக்கான தேவை அதிகரிக்கிறது. இத்தேவை அதிகரிப்பு நாட்டின் உற்பத்தியை, வேலைவாய்ப்பை மற்றும் வருமானத்தை அதிகரிக்கச் செய்கிறது. இதன் விளைவாக பொருளாதாரம் வளர்ச்சி அடையும்.
- மக்கள்தொகை பெருக்கத்தினால், பண்டங்கள் மற்றும் பணிகளின் அளிப்பு அதிகரிக்கும். அளிப்பின் அளவு அதிகரிப்பினால், உற்பத்தியானது அதிகரிக்கும். இதனால் சிறப்பு தேர்ச்சி அடையும். இத்தகைய சிறப்பு தேர்ச்சியினால் தொழில்நுட்பம் முன்னேற்றம் அடையும். உற்பத்தியின் தேவை மற்றும் அளிப்பு அதிகரிக்கும் போது, வளங்களில் பற்றாக்குறை ஏற்படும். இவைகள்தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை ஏற்படுத்தும்.

### மக்கள்தொகை வெடிப்பு (Population Explosion):

மக்கள்தொகை வெடிப்பானது, அச்சுறுத்தக்கூடிய, அதிவேகமான மக்கள்தொகையின் வளர்ச்சி வீதத்தை யே குறிக்கும். வெடிப்பிற்கான காரணங்கள்:

**அதிகபிறப்பு வீதம்:** அதிகபிறப்பு வீதமானது மக்கள்தொகை பெருக்கத்திற்கு மிக முக்கியமான பொறுப்புள்ள காரணமாகும். இந்தியாவில் 1891-1900-ல் 1000 பேருக்கு 45.8 வீதமும் மற்றும் 2001-ல் 1000 பேருக்கு 25.8 சதவீத முமாக குறைந்திருந்தாலும் இன்னும் மக்கள்தொகை அதிகரித்தே காணப்படுகிறது. இவைகள் மூலம் பிறப்பு வீதம் குறையவில்லை என்பதையே காட்டுகிறது. குடும்ப நலம் பற்றிய விளம்பரங்கள், குடும்ப நல வாழ்வு திட்டங்கள், மக்கள்தொகை பற்றிய கருத்தரங்குகள் மூலமே இப்பிறப்பு வீதத்தை குறைக்க முடியும்.

ம்

**குறைவான இறப்பு வீதம்:** சமீபகாலங்களில், இறப்பு வீதக்குறைவு மக்கள்தொகை வளர்ச்சியினை பெருக்குவதற்கு முக்கிய காரணமாய் உள்ளது . 2001-ல் இந்தியாவில் இறப்பு வீதமானது 1,000 பேருக்கு 8.5 சதவீதமாக இருந்தது . மருத்துவ துறையில் ஏற்பட்ட முன்னேற்றமும், ஆட்கொள்ளி நோய்களாகிய, அம்மை, பிளேக், டைபாய்டு ஆகிய நீண்ட கால நோய்கள் ஒழிந்து விட்ட நிலையும் மக்கள்தொகை பெருக்க காரணங்களாகும் . சுத்தம், சுகாதார வசதிகள், குழந்தை பிறப்புக்கு முன், குழந்தை பிறப்புக்கு பின் உள்ள பராமரிப்புக்கள், குழந்தைகளின் இறப்பு வீதத்தை குறைக்கின்றது.

**இளவயது திருமணம்:** இந்தியாவில் இளவயதிலேயே திருமணம் செய்து கொள்வது வழக்கமாக இருந்து வருகின்றது . இந்திய பெண்களின் திருமண வயது 18 ஆக உள்ளது . இது பிற நாடுகளோடு ஒப்பிடும் போது மிக குறைவானதே. மற்ற நாடுகளின் திருமண வயதானது 23 முதல் 25 ஆகும் . இதனால் மகப்பேறு காலம் அதிகரிக்கிறது . பிறக்கும் குழந்தைகளின் எண்ணிக்கையும் அதிகரிக்கிறது.

**சமுதாய மற்றும் சமய காரணங்கள்:** இந்தியாவில் ஒவ்வொரு தனி மனிதனும் கட்டாயம் திருமணம் செய்து கொள்ள வேண்டும். ஏனெனில் அது ஒரு இன்றியமையாத சமூக கடமையாகும். கூட்டுக்குடும்பத்தில் தனி நபரின் பொறுப்புக்கள் உணரப்படவில்லை மாறாக மொத்த நபர்களின் சமநிலையான நுகர்வுக்கு முக்கியத்துவம் தரப்பட்டுள்ளது . அநேக மக்களின் “ஒரு குடும்பத்திற்கு ஒரு ஆண் குழந்தை” என்ற எதிர்பார்ப்பினால் குடும்பத்தின் அளவானது அதிகரித்துச் செல்கிறது.

**வறுமை:** வறுமையும், மக்கள்தொகை பெருக்கத்திற்கு ஒரு காரணமாக உள்ளது . குழந்தைகள், ஒவ்வொரு குடும்பத்திலும், வருமானம் ஈட்டக்கூடிய பெற்றோர்களுக்காக வேலைகளுக்குச் சென்று உதவி செய்ய வேண்டியுள்ளது. பள்ளிக்கு செல்லும் வயதில் வேலைக்குச் சென்று பொருள் ஈட்டுவதால் குழந்தைகளுக்கும் பத்தின் சொத்தாகக் கருதப்படுகிறார்கள். கூடுதலாக பிறக்கின்ற ஒவ்வொரு குழந்தைகளும் வருமானம் ஈட்டும் உறுப்பினர்களாவர் .



இது அவர்களின் குடும்ப வருமானத்திற்கு துணைபுரியும்.

**வாழ்க்கைத்தரம்:** மக்களின் வாழ்க்கைத்தரம் குறைவானது. அதிக குழந்தைகள் பிறக்க வழிவகுக்கிறது. ஏனெனின்குடும்பத்தில் ஒரு கூடுதல் குழந்தை பெருஞ்சொத்தாக கருதப்படுகிறதேயன்றி, அது ஒரு பெரும் பொறுப்பு என்கின்ற எண்ணம் இல்லை. மக்கள் தொகையில் பெரும்பாலானோர்கள் விஅறிவு அற்றவர்களாக இருப்பதனால் குடும்பக் கட்டுப்பாட்டின் அவசியத்தை அவர்கள் புரிந்துக்கொள்ள இயலவில்லை. சிறிய அளவான குடும்பம் நல்ல வாழ்க்கை தரத்தை அனுபவிக்க உதவுகிறது என்பது அவர்களுக்கு தெரியாததொன்றாகும்.

**கல்வியறிவின்மை:** இந்திய மக்கள் தொகையில் (60%)

பெரும்பாலானோர்கள் கல்வியறிவு அற்றவர்களாகவும்

) அ(குறைகல்வி பெற்றவர்களாகவும் உள்ளனர். இதனால் அவர்கள் குறைவான வேலையை ஏற்றுக்கொண்டு, தாங்களைத் தாங்களே ஆதரித்துக்கொள்ள இயலாத நிலையில் வாழ்கின்றனர்.

வேலையின்மையும், குறைவேலை உடைமையும் வறுமைக்கு வழிவகுக்கிறது. கல்வியறிவின்மை அதிக விகிதத்தில் நிலவிவருவதால், மக்கள் பேரளவு அறியாமையிலிருந்துக் கொண்டு மூடசமூக, பழக்கவழக்கங்களிலும் மற்றும் இளவயதில் திருமணம், ஆண்குழந்தைகளைப் பெற்றுக்கொள்ளவேண்டும் என்ற மோகங்களினால் நிறைந்துள்ளார்கள். இதன் விளைவாக மக்கள் தொகை பெருக்கம் உயர்ந்தவீதத்தில் இருக்கிறது.

**மக்கள் தொகை வெடிப்பு எவ்வாறு பொருளாதார வளர்ச்சியை தடை செய்கிறது:**

இந்தியாவில் மக்கள் தொகை வெடித்து,

பெருகிகாணப்படுகிறது

பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு உழைப்பின் அளிப்பு அதிகமாக தேவைப்பட்டாலும் நமது மக்கள் தொகை தொடர்ந்து வளர்வதால் பொருளாதார வளர்ச்சி பாதிப்புக்குள்ளாகிறது.

கீழ்க்கண்ட வழிகளில் மக்கள் தொகை பெருக்கம் பொருளாதார வளர்ச்சியை பாதிக்கின்றது.

**உணவுப்பற்றாக்குறை:** இந்திய மக்கள் தொகை அதிகரித்துக்கொண்டே இருப்பதால், அதற்கேற்ற விவசாய உற்பத்தியில் சமவிகித வளர்ச்சி இல்லையெனின்குடும்பம்

யான உணவுப்பற்றாக்குறை பிரச்சினையை சந்திக்கவேண்டி நேரிடும்.

**உற்பத்தி செய்யாத நுகர்வோர் சமை:** மக்கள்தொகை எவ்வளவு அதிகரிக்கிறதோ, குழந்தைகளும், முதியோரின் எண்ணிக்கையும் அவ்வளவாக உயர்கிறது. குழந்தைகளும் முதியோரும் உற்பத்தியில் ஒருபங்கிணையும் வகிக்காமல், பொருள்களை மட்டும்துகர்கிறார்கள். இவ்வாறாக குழந்தைகள் மற்றும் முதியோரின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும் போது சத்துணவு, மருத்துவவசதி, பொதுசுகாதாரம் மற்றும் கல்விப்போன்ற அடிப்படை தேவைகள் கவனம் செலுத்தப்படாமலேயே பெருமளவில் கிடக்கின்றன.

**தலாவருமானம் மற்றும் நாட்டுவருமானம் குறைதல்:** அதிகவேகமாக வளரும் மக்கள்தொகை தலாவருமானம் மற்றும் நாட்டுவருமானத்தின் சராசரி வளர்ச்சி வீதத்தை தடைச்செய்கிறது. நாட்டுவருமானத்தில் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பை நிலையாக வளர்ந்துவரும் மக்கள்தொகை நுகர்ந்துவிடுகிறது.

**சேமிப்பும் முதலீடும் குறைதல்:** அதிகவேகமாக வளர்ச்சி சேமிப்பையும் மற்றும் முதலீட்டின் திறனையும் குறைக்கிறது என்பது மிக ஆபத்தான விளைவாகும். நாட்டுவருமானம் மற்றும் தலாவருமானம் இந்தியாவில் குறைவாக உள்ள இந்நிலையில் சேமிப்பிற்கு என்று பணத்தை ஒதுக்கவாய்ப்பில்லை. இதன் விளைவாக உறுதித்தேவை குறைந்து, மக்களின் வாங்கும் சக்தியும் குறைகிறது. இந்த மக்கள்தொகையின் விரிவான வளர்ச்சி, உச்ச உற்பத்தி திறனையும், நாட்டின் வருமானத்தையும் தீர்மானிக்கும் காரணியான சேமிப்பு வளர்ச்சி வீதத்தை பாதிக்கிறது.

**மூலதன ஆக்கம் குறைவு:** நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாதது மூலதன ஆக்கம் ஆகும். அதிலும் இந்தியா போன்ற வளர்ந்துவரும் நாடுகளுக்கு மூலதன ஆக்கம் மிகமிக முக்கியம். மூலதன ஆக்கம், சேமிப்பு மற்றும் முதலீட்டை சார்ந்துள்ளது. அதிகவேகமாக வளர்ச்சி இருக்கும் போது, இம் மூலதன ஆக்கம் ஏற்படவாய்ப்பில்லை. இதன் விளைவாக வேலையின்மையும், குறைவேலை வாய்ப்பும் அதிகரிக்கிறது. இவ்வாறாக அதிகவேகமாக வளர்ச்சி அந்நாட்டின் மூலதன ஆக்கத்தை மிக மோசமான பாதிப்புக்குள்ளாக்குகிறது.

**வேலையின்மை மற்றும் குறைவேலையுடைமை:**

வளரும்மக்கள்தொகைவேலையில்லாதிண்டாட்டத்தைமேலும்அதிகரிக்கிறது .  
மக்கள்தொகைவளரும்போது, உழைப்பும்அதிகரிக்கிறது .  
இந்தஅதிகரிக்கும்உழைப்புசக்தியைநிலவும்பற்றாக்குறையானவேலைவாய்ப்புக்  
கள்முழுமையாகார்த்துக்கொள்ளஇயலவில்லை.இதன்விளைவாகநிறையமக்க  
ள்வேலையில்அமர்த்தப்படாமலும்,குறைவானவேலையில்அமர்த்தப்படும்இரு  
க்கிறார்கள்.

**மகளிரின்உழைப்புவிணாதல்:**அடிக்கடிகுழந்தைபெறுவதால், நீண்டகாலத்தில்,  
உற்பத்திநடவடிக்கைகளில்பெருமளவுமகளிரால்வேலைசெய்யஇயலவில்லை .  
இதனால்மனிதவளம்விணாகிறது .மேலும்பொருளாதாரவளர்ச்சிக்குன்றுகிறது.

**உழைப்பின்உற்பத்தித்திறன்குறைவு:**மக்கள்தொகைபெருக்கமானதுநாட்டுவரு  
மானம்மற்றும்தனிநபர்வருமானத்தைபெருமளவில்பாதிக்கின்றது.இதன்காரண  
மாகமக்களின்வாழ்க்கைத்தரமானதுகுறைகிறது.இதுஉற்பத்தித்திறனைகுறையச்  
செய்கிறது .இத்தடைகள்பொருளாதாரவளர்ச்சியைபாதிப்படையச்செய்கிறது.

**சமூகநலதிட்டத்தின்மீதுஅதிகசெலவு:**மக்கள்தொகைஅதிகரிப்பானது,குழந்தை  
களின்எண்ணிக்கையைஅதிகரிக்கிறது .இதன்காரணமாகமருத்துவபராமரிப்பு,  
பொதுசுகாதாரம், குடும்பநலன், கல்வி,  
வீட்டுவசதிபோன்றசமூகசெலவுகளின்தேவையானதுஅதிகரிக்கிறது.

**வேளாண்மையில்பின்தங்கியநிலை:**இந்தியாவில்மக்கள்தொகைவளர்ச்சியா  
னது,சிக்கனமற்றமுறையாகியநிலம்மற்றும்வீடுகள்துண்டுதுண்டுகளாகபிரிக்கப்  
படுகின்றநிலையைஉருவாக்குகிறது.நிலங்கள்மிகச்சிறியஅளவானதாகஇருப்பதா  
ல்இயந்திரமயமாக்கப்பட்டஉழவுமுறையைகையாளஇயலவில்லை.ஐந்தாண்டு  
திட்டங்கள்மூலமாகவேளாண்மையில்பலவெற்றிகரமானமுன்னேற்றங்களைசெ  
ய்திருந்தாலும்விவசாயஉற்பத்தியானது,மக்கள்தொகைவளர்ச்சியோடுஒப்பிடும்  
போதுமிகுறைவானநிலையிலேயேஇருந்துவருகிறது.

**வளர்ச்சியற்றதொழில்நிலைகள்:**மக்கள்தொகைவளர்ச்சிவேகம்,தொழில்துறை

வளர்ச்சியை அதிகமாக பாதிக்கின்றது. இதன்காரணமாக குடிசைமற்றும் சிறுத்தொழில்களும் மேலும் பெரும் தொழில்களும் போதுமான அளவில் வளர்ச்சி அடையவில்லை. பெரும் மற்றும் சிறிய தொழிற்சாலைகளுக்கு தேவையான மூலதனம் பெருமளவில் தேவைப்படும் போது இந்திய மூலதன ஆக்கவித மோமிகக்குறைவாக உள்ளது. நம் நாட்டின் தொழில்துறை வளர்ச்சிக்கு ஒதுக்கீடு செய்யப்போது முதலீடு போதுமானதாக இல்லை.

**அரசு நிதிச்சுமை:** அதிவேகமக்கள்தொகை அதிகரிப்பு, நிதிச்சுமையாக அரசுக்கு அமைகிறது. சமூகநலத்திட்டங்களுக்காகவும், வறுமையை அகற்றுவதற்காகவும் வளங்களைத்திரட்டி வறுமையை அகற்றுவதற்கு நிதியாக்கம் செய்யவேண்டியுள்ளது. தூய்மையான குடிநீர் வழங்குவதற்கும், குடியிருப்பு வசதி ஏற்படுத்தி தருவதற்கும் நல்ல சுகாதார சூழ்நிலையை உருவாக்குவதற்கும், மருத்துவ வசதி செய்து தருவதற்கும் மக்களின் வாழ்க்கை தரத்தை உயர்த்தவும் பெரும் பொருள் செலவை அரசு மேற்கொள்ளவேண்டியுள்ளது. மக்கள்தொகை கட்டுப்பாட்டிற்குள் கொண்டுவரப்பட்டால் அரசு அதிக உற்பத்தி நோக்கங்களுக்காக செலவு செய்யக்கூடும். இதன்வாயிலாக நாட்டுமற்றும் தலாவருமானம் உயரவும், வாழ்க்கை தரம் உயரவும் வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது.

மேற்குறிப்பிடப்பட்ட காரணிகளின் விளைக்கங்கள் இந்தியாவின் மக்கள்தொகை பெருக்கத்தை கட்டுப்படுத்தப்படவேண்டிய அவசியத்தை வலியுறுத்துகிறது. மக்கள்தொகையின் அதிவேக வளர்ச்சி வீதம், பொருளாதார முன்னேற்றத்தை மிகவும் மோசமான அளவு பாதிக்கிறது. எனவே ஒரே இடத்தில் நிற்பதற்கு நாம் ஓடிக்கொண்டே இருக்கவேண்டியுள்ளது என்று சில நேரங்களில் சொல்லப்படுகிறது.

**மக்கள்தொகை வளர்ச்சியை கட்டுப்படுத்தும் வழிகள்:**

**தம்பதிகளின் பாதுகாப்பு வீதம் (Couple Protection Rate-CPR):** இந்த வீதத்தை அதிகரிப்பதினால், குடும்ப கட்டுப்பாட்டு முறைகளை கையாள்பவர்கள் தம்பதிகளின் விகிதம் அதிகரிக்கவேண்டும். **குழந்தைகள் இறப்பு வீதம் (Infant Mortality Rate-IMR):** இவ்வீதம் மேலும் குறைக்கப்படவேண்டும். ஏனெனில் குழந்தைகள் குறைந்த எண்ணிக்கையில் இறக்கும்போது, பொதுமக்கள் சிறுகுடும்ப நெறியினை பின்பற்ற ஊக்கமளிக்கும்.

**நாடு தொழில்மயமாதல்:** நிலத்தை சார்ந்திருக்கும் மக்கள்தொகை அழுத்தத்தை குறைக்கிறது.

றைக்கவேண்டும் .கிராமப்புறங்களில்குடிசைமற்றும்சிறுதொழில்களை, அதிகபட்சமக்களுக்குவேலைவாய்ப்பளிப்பதற்காக, வளர்ச்சியைத்வெண்டும் . இதன்வாயிலாகமக்களின்வாழ்க்கைத்தரம்உயரும்போதுஅதுமக்கள்தொகையை கட்டுப்படுத்தும்.

பெண்களின்எழுத்தறிவுவீதம்மற்றும்கல்வியைஅதிகரித்தல்:கல்விகற்றமக்க ள்தங்களுடையகுடும்பஅளவினைப்பற்றிஅதிகபொறுப்புவாய்ந்தகண்ணோட்டத் தைப்பெற்றுள்ளனர் .அவர்கள்சிறுகுடும்பத்தின்நன்மைகளைப்பற்றியும், குடும்பகட்டுப்பாட்டுமுறைகளைபயன்படுத்துவதின்வாயிலாகவும்குடும்பஅளவி னைகுறைக்கமுடியும்என்றகருத்துக்களைபுரிந்துகொண்டுசெயல்படுவார்கள் . இதுபிறப்புவிதத்தைக்குறைக்கும்.

காலம்தாழ்த்திதிருமணம்செய்தல்:காலம்தாழ்த்திதிருமணம்செய்வதற்குஊக்க மளிக்கவேண்டும்

அதேநேரத்தில்முன்கூட்டியேதிருமணம்செய்வதைகட்டாயம்கட்டுப்படுத்தவே ண்டும் .குறைந்தபட்சஆண்களின்திருமணவயது21 மற்றும்பெண்களின்வயது18 என்றவயதுவரம்பைவாழ்க்கையில்பின்பற்றவேண்டும்.

சட்டரீதியானநடவடிக்கை:குழந்தைத்திருமணத்தையும்ஒரேசமயத்தில், ஒருவர்பலபெண்களைதிருமணம்செய்துக்கொள்ளுதலையும் (polygamy) தடைசெய்யசட்டங்களைஇயற்றிஅவற்றைஅமுலுக்குக்கொண்டுவரவேண்டும்.

குடும்ப நல திட்டங்கள் (Family Planning): மக்கள்தொகையின்அதிவேகவளர்ச்சியைக்கட்டுப்படுத்திதுஒருமுக்கியமானவ ழிமுறையாகும்.குடும்பநலத்திட்டமிடுதல்என்பதுகுடும்பத்தின்அளவைக்கட்டுப்ப டுத்தலாகும் .இத்திட்டம்ஒருதேசியஇயக்கமாகஉருவெடுக்கவேண்டும் . குடும்பநலத்திட்டத்தைப்பற்றியகல்வியைஅனைவரும்பெறச்செய்தல்வேண்டும் . பிறப்பைக்கட்டுப்படுத்தும்,வெவ்வேறுவழிமுறைகளைபொதுமக்கள்அறியச்செய் தல்வேண்டும்.

மக்கள்தொகைப்பற்றியகோட்பாடுகள்:

மால்தசின் மக்கள்தொகைக் கோட்பாடு:

பொருளியலில்,மால்தசின்மக்கள்தொகைக்கோட்பாடுஎன்பதுஅனைவரும்அறிந்த

ஒன்றாகும் .பொருளியலறிஞர்மால்தசுவர்கள், மக்கள்தொகையின்வளர்ச்சிப்பெருக்கம்,உணவுஉற்பத்திப்பெருக்கத்தைவிடதா ண்டிவிஞ்சிச்செல்லக்கூடும்என்கிறார்.இத்தகையஅதிவேகபெருக்கம்பொருளாதா ரத்தின்வளர்ச்சியைதடைசெய்துமிகமோசமானபாதிப்பைஏற்படுத்தும்எனசுட்டிக் காட்டுகிறார் .இக்கோட்பாட்டைகீழ்காணும்மூன்றுகூற்றுகளில்விளக்கலாம்

1. மக்கள்தொகையின்வளர்ச்சிவீதமானது, வாழ்வின்அடிப்படைத்தேவையானஉணவின்கிடைப்பளவால்கட்டுப்படுத்தப்படு கிறது .உணவுஉற்பத்திஅதிகரிக்கும்போதுமக்கள்தொகையும்அதிகரிக்கும்.
2. மக்கள்தொகைபெருக்கம், உணவுஉற்பத்தியைவிடஅதிவேகவளர்ச்சிவீதத்தில், அதிகரிக்கிறது . வேறுவகையாகக்கூறப்போனால், மக்கட்தொகைபெருக்கவீதத்திலும், உணவுஉற்பத்திகூட்டல்வீதத்திலும்அதிகரிக்கிறது.
3. கிடைக்கும்உணவுப்பொருள்களின்அளவிற்கேற்ப, இயற்கைத்தடைகள்மற்றும்செயற்கைத்தடைகள்ஆகியஇருமுறைகள்மூலம்மக் கள்தொகையைநிலைப்படுத்தலாம்.

மக்கள்தொகையின்அளவு,உணவுஉற்பத்தியின்கிடைப்பளவால்தீர்மானிக்கப்படு கிறதுஎன்பதைமுதல்கூற்றுகுறிப்பிடுகிறது.அதாவதுபெருமளவுஉணவுஉற்பத்தி யால்அதிகமக்கட்தொகையைபராமரிக்கஇயலும்.மக்கட்தொகைவளர்ச்சிவேகத்தி ற்குச்சமமாகஉணவுஉற்பத்திஅதிகரிக்காவிடில்அதுஏழ்மைக்குவழிவகுக்கும் . உணவின்மையால்மக்கள்இறந்துவிடுவர் .உணவிற்கானதேவை, இறப்பைஏற்படுத்திமக்கள்தொகையைதானாகநிலைபெறச்செய்யும்.உணவுஉற்ப த்திஅதிகரிக்கும்போதுமக்கள்தங்களுக்கும்பத்தில்அதிகஉறுப்பினர்களைஏற்றுக் கொள்ளமுற்படுவர் .இதன்விளைவாகஉணவிற்குஅதிகத்தேவைஏற்படும் . எனவேதனிமனிதனுக்குக்கிடைக்கும்உணவின்அளவுகுறையும்.வாழ்க்கைத்தரம் குறைவடையும்

இரண்டாவதுகூற்றுப்படிமக்கள்தொகை2, 4, 8, 16, 32 என்றபெருக்கல்வீதத்திலும்உணவுப்பொருள்உற்பத்தி2, 4, 6, 8, 10 என்றகூட்டல்வீதத்திலும்அதிகரிக்கின்றன .மக்கட்தொகைஅதிகரிப்பு நிலத்தின்மீதுசுமையைஅதிகரிக்கின்றது . இதனால்உற்பத்திஅளவுகுறையும் . தனிமனிதனுக்குக்கிடைக்கும்உணவின்அளவும்குறையும்.மக்கட்தொகைவளர்ச்



சிக்கும் உணவுபொருள் உற்பத்திக்கும் இடையே காணப்படும் வேறுபாட்டால் உயிர் வாழ தேவையான அளவிற்கு மட்டுமே உணவுகிடைக்கும் மக்கள் வறுமையிலும் ஏழ்மையிலும் அவதிப்பட நேரிடும்.

### தடைகள்:

1. இயற்கை தடைகள்
  2. செயற்கை தடைகள்
- என இரு தடைகள் உள்ளன.

**செயற்கை தடைகள்:** மக்கள் தொகையைக் குறைக்க மனிதன் மேற்கொள்ளும் முயற்சிகள் செயற்கை தடைகள் எனப்படும். காலந்தாழ்த்திய திருமணம், வாழ்க்கையில் கட்டுப்பாட்டுடன் இருத்தல், இதே போன்ற பிற குடும்ப அளவைக் கட்டுப்படுத்தும் மக்கள் கையாளுவ வழி முறைகள் செயற்கை தடைகளுள் அடங்கும்.

**இயற்கை தடைகள்:** இத்தடைகள், இறப்பு வீதத்தை அதிகரித்து மக்கள் தொகை வளர்ச்சியை பாதிக்கிறது. இவ்வியற்கை தடைகள் பல உள்ளன. மனிதனின் வாழ்நாளைக் குறைக்கும் தகாத செயல்களும், வறுமையும் இயற்கை தடைகளுள் அடங்கும். பொதுவான வியாதிகள், பிளேக் போன்ற கொடிய நோய்கள், போர்கள், பஞ்சங்கள், மனித உடலை வருத்தும் மிகை உழைப்பு, முழுமையற்ற தொழில்கள், தட்பவெப்ப நிலைகளுக்கு திறந்த நிலை, கடுமையான ஏழ்மை நிலை, தவறான குழந்தை வளர்ப்பு முறைகள் போன்றவை இயற்கை தடைகளுக்கு சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும். மனித இனம், இவ்வறுமைக்கொடுமையை அகற்ற, மால்தசு இச்செயற்கை தடைகளை பரிந்துரைக்கின்றார். இல்லையேல் இயற்கை தடைகள்தாமா கச்செயல்பட த்துவங்கும். இதனால் மக்கள் தொகைக்கும் உணவு உற்பத்திக்கு மிடையே ஒரு சமநிலை ஏற்படும்.

இதைவிட அதிகமாக மக்கள் தொகை அதிகரித்தால் அந்நாடு மிகை மக்கள் தொகை கொண்ட நாடாகக் கருதப்படும். மேலும் தலா உற்பத்தி குறைவத்தொடங்கும் வளங்களோடு ஒப்பிட அதிக தொழிலாளர்கள் இருப்பது தெரியும். கொடுக்கப்பட்ட வளங்கள் மற்றும் மூலதனப்பொருட்கள் அதிக தொழிலாளர்களிடையே பகிர்ந்து கொள்ளும் போது தனியொருவருக்கு கிடைக்கும் மூலப்பொருளின் அளவு குறையும். ஆகவே சராசரி உற்பத்தி குறையும். தலா உற்பத்தியின் அளவு குறையும் பொழுது,



தலாவருமானம், மக்களின்வாழ்க்கைத்தரம்முதலியனவும்குறையும்  
 மிகைமக்கள்தொகையானது,  
 குறைவானவாழ்க்கைத்தரம்,மறைமுகவேலையின்மை,உணவுப்பற்றாக்குறைஆ  
 கியவற்றிற்குவழிவகுக்கும் குறைவாகமக்கட்தொகை,  
 மிகைமக்கட்தொகைஇரண்டுமேகுறைபாடுகளைக்கொண்டதாகும்.தலாஉற்பத்தி  
 உச்சநிலையில்உள்ளஉத்தம்அளவுமக்கட்தொகையேஒருநாட்டிற்குமிகச்சிறந்தம  
 க்கட்தொகையாகும்.

### உத்தம் அளவுக்கொட்பாடு:

மக்கட்தொகையில்ஏற்படும்மாற்றங்களுக்கும்அதன்விளைவாகதலாவருமானத்  
 தில்ஏற்படும்மாற்றங்களுக்குமிடையேஉள்ளத்தொடர்பினைஉத்தம்அளவுக்கோட்  
 பாடுவெளிப்படுத்துகிறது .நவீனபொருளியலறிஞர்களானசிட்விக்க, கேனன்,  
 டால்டன்மற்றும்ராபின்சுபோன்றவர்கள்இக்கோட்பாட்டைஆதரித்தார்கள்  
 இயற்கைவளங்கள்,  
 மூலதனப்பொருள்களின்இருப்புமற்றும்தொழில்நுட்பநிலைஆகியவற்றிற்கேற்ற  
 சிறந்தமக்கட்தொகையேஉத்தம்அளவுமக்கள்தொகைஎனலாம்  
 இந்தமக்கட்தொகைஅளவில்தலாஉற்பத்தி  
 அல்லதுஉண்மையானதலாவருமானம் உச்சத்தில்இருக்கும்.  
 வேறுவகையாகக்கூறினால்தலாஉற்பத்திஉச்சத்தில்இருக்கும்நிலையில்உள்ளம  
 க்கட்தொகையேஉத்தம்அளவுமக்கட்தொகைஎனலாம்.உத்தம்அளவைவிடமக்கட்  
 தொகைகுறைவாகஇருப்பின்அதுமக்கள்தொகைகுறைவாகஉள்ளநாடுஎனவும்அ  
 திகமாகஇருந்தால்,அதுமிகைமக்கள்தொகைகொண்டநாடுஎனவும்அழைக்கலாம்.

ஒருநாட்டில்இயற்கைவளங்களும், மூலதனகருவிகளும்,  
 தொழில்நுட்பநிலைஆகியவைமாறாமல்நிலையாகஇருப்பதாகக்கொள்வோம்  
 இவ்வளங்களோடுஒப்பிடமக்கள்தொகைசிறியதாகஇருக்கும்என்போம்.மக்கட்  
 தொகைஅதிகரிக்குமானால், நாட்டில்தொழிலாளர்களும்அதிகரிப்பர்  
 மேற்கூறியநிலையானவளங்களுடன்கூடுதலானதொழிலாளர்கள்சேர்தலாஉற்ப  
 த்திஅதிகரிக்கும் ஆரம்பகட்டத்தில்,  
 சிறப்புதேர்ச்சிகாரணமாகவும்இயற்கைவளங்களைசெம்மையாகப்பயன்படுத்துவ  
 தாலும்தலாஉற்பத்திவேகமாகஅதிகரிக்கும்.தொடர்ந்துமக்கள்தொகைஅதிகரித்தா  
 ல்,அனைத்துவளங்களும்முழுமையாகப்பயன்படுத்தப்பட்டஒருநிலைஉருவாகும்

அப்பொழுதுதலாவருமானம் உச்சத்தில் இருக்கும். இந்த அளவினையே உத்தம அளவு மக்கட்தொகை என்கிறோம்.

- ✓ M - பூஜ்ஜியமாக இருந்தால், மொத்த மக்கட்தொகை உத்தம அளவு மக்கட்தொகைக்கு சமமாக இருக்கும்.
- ✓ M - நேர் மறையாக இருந்தால், மொத்த மக்கட்தொகை உத்தம அளவு மக்கட்தொகையைவிட அதிகமாக இருக்கும்.
- ✓ M - எதிர்மறையாக இருந்தால், மொத்த மக்கட்தொகை உத்தம அளவு மக்கட்தொகையைவிட குறைவாக இருக்கும்

### மக்கள் தொகை வளர்ச்சிக் கட்டக் கோட்பாடு:

இக்கோட்பாடு பிறப்பு வீதத்திற்கும், இறப்பு வீதத்திற்கும் உள்ள உறவை விளக்குகிறது. பிறப்பு வீதம் என்பது ஒரு வருடத்தில் 1,000 நபர்களுக்கு எத்தனை குழந்தைகள் பிறக்கின்றன என்பதைக் குறிக்கும். இறப்பு வீதம் என்பது ஒரு வருடத்தில் 1,000 நபர்களில் எத்தனை பேர் இறக்கிறார்கள் என்பதைக் குறிக்கும். பொருளாதார முன்னேற்றத்தின் விளைவாக இவ்விருவீதங்களிலும் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன என்று இக்கோட்பாடு கூறுகின்றது. மக்கட்தொகை வளர்ச்சியில் மூன்று நிலைகள் உள்ளதாக இக்கோட்பாடு கூறுகின்றது.

**முதல் நிலை உயர்ந்த பிறப்பு வீதமும் இறப்பு வீதமும்:** முதல் நிலையில், நாடு முன்னேற்றம் குறைந்து, பின்தங்கிய நிலையில் இருக்கும். வேளாண்மை மக்களின் முக்கிய தொழிலாகும். மிகவும் பழமையான உற்பத்தி முறைகளே பயன்படுத்தப்படும். மக்களின் வாழ்க்கை தரம் குறைந்து காணப்படும். இந்த நிலையில் பிறப்பு, இறப்பு வீதங்கள் உயர்வாக இருக்கும். சத்தில்லா உணவு, சுகாதார வசதியின்மை, போதிய மருத்துவ வசதிகள் இல்லாமை ஆகியவையே அதிக இறப்பு வீதத்திற்கு காரணங்களாகும்.

கல்வியறிவு இன்மை, குடும்ப நலத்திட்டங்கள் பற்றிய அறியாமை, இளவயது திருமணம், சமுதாய நம்பிக்கைகள், சடங்குகள் ஆகியவை பிறப்பு வீதம் அதிகமாக இருப்பதற்கான காரணங்களாகும். இந்தக்கட்டத்தில், அதிக பிறப்பு வீதம், அதிக இறப்பு வீதத்தை சரிக்கட்டுவதால், மக்கட்தொகை வளர்ச்சி அதிகமாக இல்லை. தேக்க முற்றுகாணப்படுகின்றது.

**இரண்டாம் நிலை உயர்ந்த பிறப்பு வீதமும்,**

**குறைந்த இறப்பு வீதமும்:**

நாடுமுன்னேறும்போது, தொழில்நடவடிக்கைகள் அதிகரித்து, அதிகவேலைவாய்ப்புகள் உருவாகின்றன .இதனால் நாட்டுவருமானமும், தலாவருமானமும் அதிகரித்து, மக்களின் வாழ்க்கைத்தரம் உயர்கிறது .நாடானது, உயர்ந்தபிறப்பு வீதமும், குறைந்த இறப்பு வீதமும் கொண்ட இரண்டாம் நிலையை அடைகிறது. உயர்ந்த அறிவியல் தொழில்நுட்பவளர்ச்சிகாரணமாக போதிய மருத்துவ வசதிகள் கிடைக்கப்பெறுகின்றன.

தொற்றுநோய்கள், உயிர்கொள்ளி நோய்கள் முதலியன ஒழிக்கப்படுகின்றன . நல்ல சுகாதார வசதிகள் பெருகுகின்றன . அதனால் நோய்பரவும் வேகம் குறைந்து, இறப்பு வீதமும் குறைகின்றது . மாற்றத்திற்கான தயக்கம் காரணமாகவும், நீண்டநாளைய பழக்கவழக்கங்களாலும், பிறப்பு வீதம் உயர்ந்தே காணப்படுகிறது . எனவே உயர்ந்த பிறப்பு வீதம், குறைந்த இறப்பு வீதத்திற்கிடையே வேறுபாடு தோன்றுகிறது . இதுவே மக்கள் தொகை வளர்ச்சி வீதம் அதிகமாகக்காரணமாகிறது.

மூன்றாம் நிலை குறைந்த இறப்பு வீதமும், குறைந்த பிறப்பு வீதமும்: பொருளாதார முன்னேற்றம் காரணமாக சமுதாய அமைப்பில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. வேளாண்மை சார்ந்த நாடு தொழில்மயமாவதில் முனைப்பு ஏற்படுகிறது. தொழில்நுட்பவளர்ச்சியின் காரணமாக மக்கள் ஊரகப்பகுதியிலிருந்து நகர்புறத்திற்கு இடம்பெயருகிறார்கள். மக்களின் மனப்பான்மை மாற்றமடைகிறது . கல்வியறிவு காரணமாக, உயர்ந்த வாழ்க்கைத்தரத்திற்கு, சிறுகுடும்பமே உகந்தது என்று உணருகிறார்கள் . எனவே பிறப்பு வீதம் கணிசமாக குறைகிறது . சிறந்த மருத்துவ வசதிகள், தொற்றுநோய்களைக் கட்டுப்படுத்துதல், நல்ல சுகாதார வசதிகள் ஆகியவற்றை செயல்படுத்துவதால் இறப்பு வீதம் குறைகிறது . இந்நிலையில் பிறப்பு, இறப்பு வீதங்கள் குறைவாக இருப்பதால், மக்கள் தொகை வளர்ச்சி நிலையாக இருக்கும். உலக நாடுகள் அனைத்தும் இம்மூன்று நிலைகளையும் கடக்கவேண்டும் என்பது மரபாகும்.

### மக்கள் தொகைக் கணக்கெடுப்பு:

ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் ஒரு நாட்டிலுள்ள அல்லது வரையறுக்கப்பட்ட ஒரு பகுதியிலுள்ள அனைத்து மக்களின் பொருளாதார, சமூக மற்றும் மரபியல் தொடர்பான புள்ளிவிவரங்களைத் திரட்டுவது மக்கள் தொகைக் கணக்கெடுப்பு எனப்படும். திரட்டப்பட்ட விவரங்கள் தொகுக்கப்படும். பின் அவை பகுத்தாய்வு செய்யப்பட்டு மதிப்பீடு செய்யப்படும் . இந்தியாவில் மக்கள் தொகை, 1872 ஆம் ஆண்டு கணக்கெடுக்கப்பட்டது .

அதன்பின்னர் 1881ல் கணக்கெடுக்கப்பட்டது. அப்போது முதல்பத்து ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை மக்கள்தொகை கணக்கெடுக்கப்பட்டு வருகிறது. மக்கள் வளர்ச்சி வீதத்தையும், பகுதிவாரியாக மக்கள்தொகைப் பரவலில் காணப்படும் மாற்றத்தை அறியவும் மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பு அவசியமாகிறது. பொருளாதார திட்டமிடுதலுக்கும், சமூகநலத்திட்டங்களை செயல்படுத்துவதற்கும் மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பு பயன்படுகிறது.

### மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பின்பயன்கள்:

மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பால், இந்திய மக்களின் இயல்பினை அறிய முடியும். மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பினால் கீழ்க்காணும் விவரங்களை அறிய முடிகிறது.

1. மொத்த மக்கள்தொகை
2. ஆண் - பெண் வீதம்
3. ஊரக, நகர்ப்புற மக்கள்தொகை
4. வயது பாகுபாடு
5. மக்கள்தொகை அடர்த்தி
6. கல்வியறிவு நிலை
7. நகர்மயமாதல்
8. தொழில்சார்வகைகள்

### இந்திய மக்கள்தொகையின் இயல்புகள்:

உலக மொத்த நிலப்பரப்பில் 2.4 சதவீத பரப்பளவு மட்டுமே இந்தியா கொண்டுள்ளது. ஆனால் உலக மக்கள்தொகையில் 16.84 சதவீதத்தை வாழவைக்க வேண்டியுள்ளது. இந்திய மக்கள்தொகையானது 1901ல் 238.5 மில்லியனாக இருந்தது 2001ல் 1,027 மில்லியனாக அதிகரித்துள்ளது. ஒரு நூற்றாண்டில் இந்திய மக்கள்தொகையானது 788.5 மில்லியனாக அதிகரித்துள்ளது. உண்மையிலேயே இந்த அதிகரிப்பு இந்தியாவின் ஒட்டுமொத்த முன்னேற்றத்தை அச்சுறுத்துவதாக உள்ளது.

1921 வரை மக்கள்தொகை வளர்ச்சியானது குறைவான வீதத்தில் இருந்தது. ஆனால் அதன்பிறகு மக்கள்தொகை மிகவேகமாக அதிகரிக்கத் தொடங்கியது. எனவே தான் 1921ம் ஆண்டு "பெரும் பிரிவினை ஆண்டு" எனப்படுகிறது.

1921ம் ஆண்டிற்குப் பிறகு இந்தியா, மக்கள்தொகை வளர்ச்சிக்கட்டத்தின் எல்லா நிலைகளையும் வெற்றிகரமாக கடந்த, தற்போது "மிகக்குறைவான செழுமைக்காலமாக" கருதப்படும் ஐந்தாவது நிலையில் உள்ளது. மக்கள்தொகை வளர்ச்சி வீதமானது பிறப்பு, வீதம், இறப்பு வீதம் ஆகிய இரு காரணிகளைப் பொருத்து அமையும். இந்திய மக்கள்தொகை அதிகரிப்பு பிறப்பு மற்றும் இறப்பு வீதங்களுக்கிடையே வேறுபாட்டைப் பொருத்தது. இந்தியாவில் 1901ல் ஆயிரத்துக்கு 49.2 ஆக இருந்த பிறப்பு வீதம் 2001ல் 25.8 ஆக குறைந்துள்ளது. அதே காலக்கட்டத்தில் ஆயிரத்துக்கு 42.6 ஆக இருந்த இறப்பு வீதம் 8.5 ஆக குறைந்துள்ளது. இயல்பான வளர்ச்சி வீதமானது (குறிப்பிட்ட காலத்தில் பிறப்பு வீதம் - இறப்பு வீதம்) (1901-1911ல் 6.6 ஆக இருந்தது. 1991-2001ல் 17.3 ஆக அதிகரித்துள்ளது. இறப்பு வீதத்தில் ஏற்பட்டுள்ள குறைவானது பிறப்பு வீதத்தில் ஏற்பட்டு குறைவை விட அதிகமாக உள்ளதாக இயல்பான வளர்ச்சி வீதம் விளக்குகிறது. மருத்துவ வசதிகளில் ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றம், தொற்று நோய்கள் மற்றும் கொள்ளை நோய்கள் கட்டுப்படுத்தப்பட்டதும் இறப்பு வீதம் குறைந்ததற்கான காரணமாகும். இது முன்னேற்றத்திற்கான ஒரு நல்ல அறிகுறியாகும். குடும்ப நல திட்டங்கள் கிராமப்புறத்தை நல்ல முறையில் சென்று அடையவேண்டும். அப்பொழுது தான் பிறப்பு வீதம் இன்னும் குறையும் என்று மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பின்பிறப்பு வீதம் காட்டுகிறது.

உறுதியான முன்னேற்றம் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு ஆகியவற்றைக் கொண்ட ஒரு நிலையான மக்கள்தொகையை 2045க்குள் அடைவதையே நீண்ட கால நோக்கமாகக் கொண்ட சமீபத்தில் இந்திய அரசால் தேசிய மக்கள்தொகை (National Population Policy) கொள்கை (2000) நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது.

### மக்கள்தொகை கொள்கை:

"தேவையான கருத்தடை சாதனங்கள் வழங்கியும், சுகாதார கட்டமைப்பு வசதிகள், சுகாதார பணியாளர்கள் மற்றும் ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட பணிகள் மூலம் குழந்தைப் பராமரிப்பை மேம்படுத்துதலே தேசிய மக்கள்தொகை கொள்கை 2000 யின் உடனடி நோக்கமாகும்.

மேலும் இது, மொத்த செழுமை காலத்தை 2010க்குள் மாற்றி அமைப்பதில் முக்கிய கவ

னம்செலுத்தியது .மொத்தசெழுமைக்காலம்21  
என்பதுசெழுமைகாலத்தைமாற்றிஅமைத்தல்என்பதாகும்  
2045ம்ஆண்டிற்குள்மக்கள்தொகையைநிலைப்படுத்துதலேஇக்கொள்கையின்நீண்ட  
காலநோக்கமாகும்.தேசியமக்கள்தொகைகுழுவானது, பிரதமமந்திரி,  
எல்லாமாநிலங்களின்முதலமைச்சர்கள்மற்றும்உறுப்பினர்களால்தலைமைதாங்கி  
தொடங்கப்பட்டுபின்மறுபரிசீலனைசெய்யப்பட்டது.தேசியமக்கள்தொகைகுழு  
போன்று, மாநில அளவிலானகுழு,  
மாநிலமுதலமைச்சர்களால்தலைமைதாங்கிதுவக்கப்பட்டுஅதேநோக்கங்களைநடைமுறைப்படுத்தியது.

### இத்திட்டத்தின்நடைமுறைச்செயல்கள்:

1. கிராமபஞ்சாயத்துஅளவில்வீட்டிலுள்ளபெண்களை,சுகாதாரபணியாளர்களோடும், கிராமபஞ்சாயத்துமக்களோடும்கலந்துரையாடிசெயல்படும்சுய உதவிகுழுக்களைசெயல்படசெய்தல்.
2. இலவசமற்றும்கட்டாயமானதொடக்கக்கல்வியைவழங்குதல்.
3. பிறப்பு - இறப்புபதிவுசெய்தல்போன்றுதிருமணத்தைபதிவுசெய்தல், கருவுறுதலைபதிவுசெய்தல்வேண்டும்.2045 க்குள்நிலைப்படுத்தப்பட்ட மக்கள்தொகையைஅடையமுடியுமெனஅரசுநம்புகிறது.

### மாணவர் செயல்முறை

மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பை சுருக்கமாக விவரிக்கவும்.

### 5.2குடும்ப நலத்திட்டம்:

#### குடும்ப நலத்திட்டம்:

குடும்ப நலம் என்பது சமதாயத்தில் வாழும் குடும்பம் என்ற அமைப்பினை பேணிக்காக்கவும், இதில் ஏற்படும் குறைகளை நிவர்த்தி செய்யவும் தேவையான நடவடிக்கைகளை எடுப்பது ஆகும். சுகாதாரம் மற்றும் குடும்ப நலத்துறை அமைச்சகம் (Ministry of Health and Family Welfare) என்பது



இந்தியாவின் சுகாதாரத் திட்டங்களை செயல்படுத்தும் இந்திய அரசின் அமைச்சகங்களுள் ஒன்றாகும். மேலும் இந்தியாவின் குடும்பக்கட்டுப்பாடு தொடர்பான திட்டங்களும், குடும்பநலத் திட்டங்களும் இவ்வமைச்சகத்தால் செயல்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வமைச்சகத்தில் நான்கு துறைகள் உள்ளன:

➤ 5.2.1 சுகாதாரம் மற்றும் குடும்ப நலத்துறை

- ✓ சுகாதாரம்
- ✓ குடும்ப நலம்

➤ 5.2.2 ஆயுஷ் துறை (AYUSH)

➤ 5.2.3 சுகாதார ஆய்வுத்துறை

➤ 5.2.4 எய்ட்ஸ் கட்டுப்பாட்டுத் துறை

**சுகாதாரம் மற்றும் குடும்ப நலத்துறை:**

மருத்துவம் மற்றும் சுகாதார விசயங்களில் ஆலோசனையும், சுகாதாரப் பணி செயல்பாடுகளும் புரியும் சுகாதாரப்பணி தலைமை இயக்குநரகம் (Dte.GHS) இத்துறையில் இயங்குகிறது இந்திய .மருந்தாய்வுக் குழுவின் மூலம் இந்திய மருந்துகளின் தரத்தை நிர்ணயம் செய்து சுகாதாரத்தைப் பாதுகாக்கிறது.

**சுகாதாரம்: நலம்** பேணல் விழிப்புணர்வுப் பிரச்சாரம், எதிர்ப்புசக்தி விழிப்புணர்வுப் பிரச்சாரம், தடுப்பு மருந்து மற்றும் பொது நலம் விழிப்புணர்வுப் பிரச்சாரம் ஆகிவற்றில் கவனம் செலுத்துகிறது . எய்ட்ஸ், புற்றுநோய், யானைக்கால் நோய், ஐயோடின் குறைபாடு, தொழு நோய், மனநலம், குருட்டுத் தன்மை, கேள்விக் குறைபாடு, நீரிழிவு நோய், இதயக் குழலிய நோய் மற்றும் காச நோய்போன்றவைகளுக்கு 13 தேசிய சுகாதாரத்திட்டங்களைச் செயல்படுத்துகிறது.

**குடும்ப நலம்:** குடும்ப நல மையங்களை உள்ளாட்சிகள் அமைத்து பராமரித்தல், பயனாளிகளை கண்டறிதல், அரசு சாரா அமைப்புகளை ஈடுபட செய்தல், குடும்ப நலம் குறித்து பயனாளர்களுக்கு பயிற்சி அளித்தல், திட்டத்தை செயற்படுத்துதல், மக்களுக்கு தகவல்களை எடுத்துரைத்தல், நிதி உதவி, ஆண்களுக்கு கருத்தடை அறுவை சிகிச்சை திட்டம்போன்ற



திட்டங்களையும், பணியாளர்களுக்கு பயிற்சி அளித்தல் திட்டத்தையும் ஆய்வு செய்ய ஊராட்சி ஒன்றியங்களுக்கும், மேற்காண் திட்டங்களை மறு ஆய்வு மற்றும் மேற்பார்வையிட மாவட்ட ஊராட்சிகளுக்கும் அரசு ஆணை எண். 220, ஊரக வளர்ச்சித் துறை, நாள். 04.07.97 ல் அதிகாரம் அளிக்கப்பட்டுள்ளது. குடும்ப நலன் சார்ந்த பொருளின்பால் விவாதிக்கும்போது ஆரம்ப சுகாதாரம் என்ற பொருள்.

இதற்கு முன்னர், ஊராட்சி ஒன்றியத்திடமும், ஜில்லா போர்டுகளிடமும் இருந்தது. 1984ம் ஆண்டில் அரசானது, இந்த சேவைகள் மற்றும் மருத்துவர்கள் மருத்துவ பணியாளர்களை தன்வசம் அழைத்துக் கொண்டது. இருப்பினும் பல மாநிலங்களில் ஆரம்ப சுகாதாரம் நிலையில் மற்றும் துணை சுகாதார நிலையங்களை அதில் பணி புரியும் மருத்துவர்கள்/ பணியாளர்கள் சம்பந்தப்பட்ட ஊரக உள்ளாட்சி அமைப்புக்களால் நிவகிக்கப்பட்டு மேலாண்மை செய்யப்படுகின்றன. 1994 ஆம் ஆண்டு தமிழ்நாடு உள்ளாட்சிகள் சட்டம், ஊராட்சி ஒன்றிய பகுதிகளில் உள்ள மருத்துவ சேவை புரியும் மருத்துவர்கள் மற்றும் இதர செவிலியர்கள் அரசாங்க ஊழியர்கள் என்ற 109 ம் பத்தியில் கூறப்பட்டுள்ளது.

இருப்பினும், 1994ம் ஆண்டு தமிழ்நாடு ஊராட்சிகள் சட்டம், ஊராட்சி ஒன்றியங்கள் மருந்தகங்களை, குழந்தை நல மையங்கள் அமைத்து அதனை பராமரிக்கும் பொறுப்பையும், தாய் செய் நல சேவைகளை தொடர்ந்து ஊராட்சி ஒன்றியங்கள் அளிக்கவும், வழிவகைகள் செய்யப்பட்டுள்ளது. மேலும், ஊராட்சி ஒன்றியங்கள் தங்கள் பகுதிகளில் தடுப்பூசி, மறு தடுப்பூசி போன்ற பணிகளையும் நிறைவேற்ற கடமைகள் உள்ளது.

குழு உறுப்பினர்களின் விவாதத்தின் போது உள்ளாட்சி அமைப்புகள் நல்ல முறையில் செயல்படும் மாநிலங்களில் குடும்ப நலன் சார்ந்த நிர்வாக முறை ஊரக உள்ளாட்சி அமைப்புகளிடமே உள்ளது என்றும் உள்ளாட்சி அமைப்புகள் வலிமை பெரும் இத்தருணத்தில், குடும்ப நலம் சார்ந்த நிர்வாகப் பொறுப்புகளை உள்ளாட்சி அமைப்புகளிடம் ஒப்படைக்க கருத்து தெரிவித்தனர். இப்பொறுப்புகள், ஒட்டுமொத்தமாக ஒப்படைக்கப்படாவிடினும், படிப்படியாக ஓராண்டு காலத்திற்குள் ஒப்படைக்கும் வகையில் அரசு நடவடிக்கைகள் எடுக்கலாம். இந்தப்

பின்னணியில் மூன்றடுக்கு ஊராட்சி அமைப்புகளுக்கு பொறுப்புகள் மற்றும் அதிகாரங்கள் வழங்கும் வகையில் இக்குழு கீழ்க்கண்ட இனங்களில் பரிந்துரை செய்கிறது.

#### **ஊராட்சிகள்:**

- 1) குடும்ப நல மேம்பாடிற்கென செயல்படுத்தப்படும் திட்டங்களில் ஒன்றான கருவுற்ற தாய்மார்களின் மருத்துவ வசதிகள் குறித்து சுகாதாரத் துறை பணியாளர்கள், பதிவேடுகள் பராமரிப்பதற்கு உதவுதல்.
- 2) கர்ப்பிணி பெண்களின் பேறு காலங்களில் முறையான மருத்துவ உதவிகள் அளிக்கும் பொருட்டு அந்தந்தப் பகுதிகளில் உள்ள தாய் சேய் நல மையங்களுடன் தொடர்பு கொண்டு தேவையான உதவிகளைச் செய்தல்.
- 3) பேறு காலத்திற்கு முன்னும் பின்னும் எடுக்க வேண்டிய மருத்துவ நடவடிக்கைகள், சுக பிரசவம் ஆவதற்கு வேண்டிய அறிவுரைகள் மற்றும் பிறந்த குழந்தைக்கான தக்க பயிற்சிகள் பெறுவதை உறுதி செய்து அவர்கள் முறையான பயிற்சி பெற உதவுதல்.
- 4) குழந்தைகளுக்கு தாய்ப்பால் அளித்தால் மற்றும் நோய் தடுப்பு சக்தியை அதிகரித்தல் போன்ற பொருள்களின்பால் பெண்களிடையே போதிய விழிப்புணர்ச்சியை ஏற்படுத்த மருத்துவத் துறை பணியாளர்களுக்கு உதவுதல்.
- 5) அந்தந்தப் பகுதிகளில் பணியாற்றும் பல்வேறு பணி தொடர்பான தன்னார்வத் தொண்டு நிறுவனங்கள் மற்றும் தர்ம ஸ்தாபனங்களின் ஆதரவைத் திரட்டி, கருத்தரித்திருக்கும் பெண்கள் அனைவரும் மருத்துவ வசதி பெறும் வகையில் தாய் மற்றும் குழந்தையின் நோயற்ற வாழ்விற்கான அடிப்படை ஆதார வசதிகளைப் பெருக்குதல்.
- 6) வைட்டமின் - அ , இரும்பு மற்றும் அயோடின் சத்துகுறைவை கட்டுப்படுத்துதல், வெறிநாய் கடி தடுப்பு மற்றும் சிகிச்சை ஆகிய சேவைகளை ஒருங்கிணைத்து சேவைகள் திறம்பட வழங்கும் வகையில் உதவுதல். இது தொடர்பாக தாய் சேய் நலப் பணியாளர்களுக்காக கிராம அலுவலர்களுடனும், குடும்ப நலத் துறையுடன் சேர்ந்து காலமுறையிலான ஆய்வுக் கூட்டங்களை நடத்தி ஒருங்கிணைப்பு நடவடிக்கைகள் மேற்கொண்டு உதவலாம்.
- 7) உயிர்க்கொல்லி நோய், பால்வினை நோய்கள் மற்றும் எய்ட்ஸ் நோய் குறித்து சிறப்பு விழிப்புணர்வு முகாம்களுக்கு கிராம அளவில் ஏற்பாடுகள் செய்தல்.

8) கிராம அளவில் மகளிர் மன்றங்களையும், இதர பிற மக்கள் குழுக்களையும் அமைத்து கருவுற்றிருக்கும் பெண்கள் மற்றும் பின்னாட்களில் கருவுறவிருக்கும் பெண்களுக்கும் பிரசவத்திற்கு முன்னும், பின்னும் எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள், சிறுகுடும்ப நெறி, தாய்ப்பால் போன்றவற்றின் மீது சிறப்பான விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தி அவர்களின் குடும்பநலனைக் காக்க தக்க அறிவுரைகள் வழங்கும் வகையில் உதவலாம்.

### **ஊராட்சி ஒன்றியங்கள்:**

1) கிராம ஊராட்சிகளிடமிருந்து பெறப்படும் குடும்பநலம் சார்ந்த புள்ளி விவரங்களை ஊராட்சி ஒன்றிய அளவில் தொகுத்து பராமரிக்கலாம். ஊராட்சி ஒன்றியங்களிலிருந்து மாவட்ட ஊராட்சித் தேவையான புள்ளி விவரங்களைத் தக்க பரிந்துரைகளுடன் கொடுத்து திறம்படத் திட்டமிடுவதற்கு உதவலாம்.

2) கிராம அளவில் மற்றும் பல கிராம ஊராட்சிகளில் நடைபெறும் குடும்பநலன் காக்கும் திட்டங்களை மேர்ப்பார்வையிட்டு, அவற்றின் செயல்பாட்டில் ஏற்படும் இடையூறுகளைக் களைய தேவையான நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்படும்.

3) ஊராட்சி ஒன்றியப் பகுதியில் மகப்பேறு மையங்கள், சிறுகுடும்ப நெறி சார்ந்த அறுவை சிகிச்சை அளிக்கும் வசதிகள், துணை சுகாதார மையங்கள் மற்றும் ஆரம்ப சுகாதார மையங்களை நிறுவி பராமரிக்கலாம்.

4) குடும்ப நலத் திட்ட நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளும் மருத்துவமனைகளுக்கு தேவையான மருத்துவக் கருவிகள் வழங்குவதற்கு குடும்பநலத் துறையின் சம்பந்தப்பட்ட அலுவலர்களைத் தொடர்பு கொண்டு மேல்நடவடிக்கைகள் எடுத்தல்.

### **மாவட்ட ஊராட்சிகள்:**

1) மாவட்ட அளவில் குடும்பநலன் சார்ந்த திட்டப் பணிகளின் செயல்பாட்டு தகுதி அறிக்கையை தயாரித்து, அதனை பிற மாவட்டங்கள் மற்றும் மாநிலத்தின் அறிக்கையுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்து அந்தந்த மாவட்டத்திலுள்ள அறிக்கையின் ஏற்றத்தாழ்வுகளின் மேல் கருத்துரைகளை மாவட்ட ஊராட்சிகள் வழங்கலாம். இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டு, மாவட்ட குடும்ப நலத் திட்ட கருத்துருக்களை தயாரித்து, செயல்பாதிற்காக அதை

மாநில குடும்ப நல இயக்குநருக்கு அனுப்பலாம்.

2) திட்டங்களின் செயல்பாட்டிலுள்ள குறைகளை பார்வையிட்டு கண்டறிந்து அவைகளை மிக்க சம்பந்தப்பட்ட கிராம ஊராட்சிகள் மற்றும் ஊராட்சி ஒன்றியங்களின் ஆதரவினைத் திரட்டி, திட்டங்கள் திறம்பட செயலாக்க வழிவகைகள் செய்யலாம்.

3) பொருளாதார வளங்களைப் பொறுத்தவரை கிராம மற்றும் ஊராட்சி ஒன்றிய அளவிலான வளங்கள் மற்றும் ஆதாரங்களையும், துணை வரவு செலவு திட்ட வள ஆதாரங்களையும் உயர்த்தும் பொருட்டு சம்பந்தப்பட்ட துறைகள் மற்றும் அந்தந்தப் பகுதிகளில் பணியாற்றும் தன்னார்வத் தொண்டு நிறுவங்கள் மற்றும் தர்ம ஸ்தாபனங்களை அணுகி தேவையான முயற்சிகளை மேற்கொள்ளுதல்.

4) குடும்ப நலன் சார்ந்த திட்டங்களின் முறையான நடவடிக்கைகளுக்கும் செயல்படுத்தப்படும் பணிகளின் மீதான சமூக தணிக்கை முறைகளுக்கும் தேந்தெடுக்கப்பட்ட மகளிர் காப்பாளர்களிடமிருந்து உதவிகளைப் பெற்று ஒருங்கிணைத்தல்.

5) பேறுகால காப்பு பணிகள் குறித்து மாவட்ட அளவிலான விவரக் குறிப்புனை தயாரித்து வழங்குதல் மற்றும் தகவல் பரிமாற்ற மேலாண்மை முறையினை மேம்படுத்துதல்.

6) ஊராட்சி ஒன்றியத்தால் குடும்பநலன் சார்ந்த திட்டப்பணிகளின் நடவடிக்கைகளின் செயல்விளைவுகளை மதிப்பிட்டு குறைகளைக் கண்டறிந்து அவற்றை களைவதற்கான வழிமுறைகளை ஆய்ந்து அறிவுரைகள் வழங்கல்.

7) அந்தந்தப் பகுதிகளில் தேவையான மருந்துப் பொருட்கள் இருப்பில் இருக்கவும், இருப்பில் இருக்கும் மருந்துப் பொருட்களை வைத்து பாதுகாக்கத் தேவையான இடவசதி, குளிர்சாதன வசதிகள் ஆகியவை ஏற்படுத்தவும் அரசுக்கு பரிந்துரைத்தல்.

8) குடும்ப நலத் திட்ட இயக்கங்களிலும் திட்டத்தின் செயல்பாட்டிலும், தனியார் மருத்துவர்களையும், மருத்துவமனைகளையும் ஒன்றிணைத்து மருத்துவ சேவைகள் அனைத்து மக்களுக்கும் கிடைக்கும் வகையில்

நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளுதல்.

9) குடும்பநலத் திட்டத்தின் நடைமுறை செயல்திறனை மேம்படுத்துவதற்கு கருத்தரங்குகள், கலந்துரையாடல் நிகழ்ச்சிகள், பணிமனைக் கூட்டங்களையும் மாவட்ட அளவில் நடத்துதல்/நடத்துவதற்கு உதவுதல்.

#### குடும்ப நல பணிகள்:

- ✓ சிறிய குடும்பங்கள் அமைத்தல்
- ✓ தேவையில்லா கர்ப்பத்தை தடுத்தல்.
- ✓ கர்ப்பிணிக்கு பாதுகாப்பு அளித்தல்.
- ✓ தாய்மைக்கால பராமரிப்பு (பிரசவிக்கும் முன் மற்றும் பின்)
- ✓ தடுப்பூசி மற்றும் குழந்தை பராமரிப்பு
- ✓ பால்வினை நோய் மற்றும் இனப்பெருக்க பாதை தொற்றுநோய் பராமரிப்பு

#### குடும்ப நல திட்டங்கள்:

செவிலியர் சேவை எல்லாத் துறைகளிலும் முக்கியத்துவமானதுகுறிப்பாக எல்லா வட்டம், மாவட்டம், கிராம புற மக்களுக்கு சென்றடைய வேண்டிய திட்டங்கள் கீழ்க்கண்டவை:

**தேசிய குடும்ப நல திட்டங்கள்** - இத்திட்டம் ஆரம்பித்த வருடம் 1951. இதனுடைய முக்கிய நோக்கம் பிறப்பு விகிதத்தை குறைத்தல், ஜனத்தொகையை குறைத்தல், அதற்கு தேவையான தேசிய பொருளாதார நிலைகளை மேம்படுத்துதல் ஆகும்.

**தேசிய மக்கள் தொகை முறை** - இம் முறையானது 2000த்தில் அரசாங்கத்தால் முழு ஒத்துழைப்பு அளிக்கக்கூடிய, குடும்பங்களுக்கு குடும்பநலப் பணிகளை ஊக்குவிப்பதற்காக ஆரம்பிக்கப்பட்டது.

**தேசிய கிராம உடல் நலத் திட்டங்கள்** - இத்திட்டம் 2005 - 12 வரை அமலுக்கு கொண்டு வரப்பட்டது. இத்திட்டத்தின் முக்கிய நோக்கம் நம் நாட்டின் எல்லா கிராமப்புற மக்கள் சிறப்பு நலன் கருதி, நாடு முழுவதும் பதினெட்டு மாநிலங்களில் அமல்படுத்தப் பட்டு, முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டது.

நகர குடும்பநலத் திட்டங்கள் - இத்திட்டம் நகரத்தில் வாழும், தாழ்த்தப்பட்ட மக்களுக்கு உடல் நல சிகிச்சை மையம் அமைப்பதற்காக ஆரம்பிக்கப்பட்டது.

குடும்பக் கட்டுப்பாட்டு படுக்கை திட்டங்கள் -இத்திட்டமானது மருத்துவமனைகள், அரசாங்கத்தால் மற்றும் தன்னார்வ நிறுவனங்கள் மூலம் 1964 ஆண்டு ஆரம்பிக்கப்பட்டது .இது, குடும்ப கட்டுப்பாடு செய்த மகளிருக்கு தகுந்த வசதிகளை உடனடியாக செய்வதற்காக தொடங்கப்பட்டது.

குழந்தை பாதுகாப்பு மற்றும் தாய்சேய் நலப்பராமரிப்பு -இத்திட்டம் 1992 ஆம் ஆண்டு நோய் தடுப்பு தடுப்பூசித் துறையில் முன்னேற்றம் கொண்டுவர ஆரம்பிக்கப்பட்டது

இனப்பெருக்கம் மற்றும் குழந்தை நலத்திட்டங்கள் - இத்திட்டமானது அக்டோபர் 1997 ஆம் ஆண்டு கொண்டு வரப்பட்டது இதனுடைய முக்கியமான நோக்கமானது, குழந்தை மற்றும் பாதுகாப்பான தாய் சேய் திட்டம்.

மிஷனரி செயல்படுத்துதல் -அரசு மாநில அளவிலான முறையில் முழுவதுமாக செயல்படுத்தப்பட்டது .கிராமப்புற பகுதியில் துணை நிலையங்கள், ஆரம்ப சுகாதார நிலையங்கள் மற்றும் சமுதாய சுகாதாரக் கூடம்.

சமுதாயத்தில் கருத்தடை சாதனங்களை சந்தையிடுதல் -குஜனத் தொகை பெருக்கம் அதிகம் உள்ள இடங்களில் கருத்தடைச் சாதனங்கள், காண்டம் மற்றும் கருத்தடை மாத்திரைகள் மிகவும் குறைந்த விலையில் விற்பனை செய்யப்படுகிறது.

மருத்துவ முறைகருகலைப்பு - சட்டத்திற்கு புறம்பான கருசிதைவு செய்யும் போது தாயின் இறப்பு விகிதம் 12% ஆகும் . பெண்களுக்கு ஏற்படும் உடல்நலபாதிப்புகளை தடுக்கவேண்டும் .இது அமலுக்கு கொண்டு வந்த வருடம் 1971. 20 வாரத்திற்கு உட்பட்ட கர்ப்பம் தரித்த தாய்க்கு கருகலைப்பு செய்யப்படுகிறது .பிரசவித்தால்தாய்க்கு பாதிப்பு ஏற்படுமானால், பலாத்காரம் மற்றும் கருத்தடை சாதனங்களால் தோல்வி போன்ற சந்தர்பங்களில் கருகலைப்பு செய்யப்படுகிறது.

மகப்பேறுக்கு முன் பாலினத்தை தீர்மானித்தல் -சட்டத்திற்கு புறம்பான செயல்களில் ஒன்று பிறக்கும் குழந்தை என்ன பாலினம் என்று பரிசோதிப்பது

மகப்பேற்றுக்கு முன்பரிசோதனை செய்யும் முறையை கையாண்டு; சட்ட விரோதமான செயலில் ஈடுபடுகின்றவர்களுக்கு தண்டனை அளிக்க வேண்டும்.

### பணியில் முக்கிய குறிப்புகள்:

- தாய் சேய் நலம் பேணிகாத்தல்.
- கருத்தடைச் சாதனங்களுக்கு அதிகப்படியான முக்கியத்துவம்.
- பிரசவிக்காத தாய்க்கு பாதுகாப்பான மேலாண்மை அவசியம்.
- மிகவும் மோசமான நிலையில் உள்ளவர்களுக்கு ஊட்டச்சத்து பணிகள் அளிக்க வேண்டும்.
- சிகிச்சை மற்றும் தடுப்பு நடவடிக்கை RTI/SIT.
- தாய்மை கால பிரச்சனைகள் ஏதாவது இருப்பின் சிகிச்சை அளிக்க வேண்டும்.
- மார்பக புற்றுநோய் மற்றும் கருப்பை வாய் புற்றுநோய், மற்றும் கருப்பை புற்றுநோய் உள்ளவர்களுக்கு சிகிச்சை மற்றும் முன்பரிசோதனை (Screening) செய்ய வேண்டும்.

### பணி அமைப்பு:

#### தாய்மார்கள்:

- சுகாதார பணியாளர்களால் எல்லா பிரசவிக்கின்ற தாய்களையும் பதிவு செய்தல்.
- பிரசவிக்கின்ற எல்லா குழந்தைகளையும் பதிவு செய்தல் அவசியம்.
- பாதுகாப்பான மகப்பேற்றுக்கு முன் கவனிப்பு அளிக்க வேண்டும். உதாரணங்கள், ரணஜன்னி தடுப்பூசி, இரும்பு போலிக் அமிலம் அடங்கிய மாத்திரைகள்
- மருத்துவமனையில் தான் பிரசவம் நடக்க வேண்டும்.
- சிக்கல்கள் உள்ள நோயாளிகளை சிக்கல்களை தீர்க்கும் இடங்களுக்கு அனுப்புவதல்.
- பிரசவத்திற்கு பின் தாய்மார்களை 3 முறை பரிசோதிக்க வேண்டும்.



- குறைந்தது மூன்று வருட கால இடைவெளி ஒரு குழந்தைக்கும் இன்னொரு குழந்தைக்கும் இடையே இருக்க வேண்டும்.

### குழந்தைகளுக்கு :

- தாய்மார்கள் பிரசவத்திற்கு பின் குழந்தைகளுக்கு தாய்ப்பால் கொடுப்பது மட்டுமல்லாமல், குழந்தையின் எடையை சரிபார்த்தல், குழந்தை வெது வெதுப்பான நிலையில் வைத்தல் இவையெல்லாம் முக்கியமாக பிறந்த குழந்தைக்கு செய்ய வேண்டும்.
- சிறப்பு பச்சிளங்குழந்தைகள் பராமரிப்பு குறைமாதக் குழந்தைக்கோ அல்லது எடை குறைவாக பிறக்கும் குழந்தைகோ அளிக்க வேண்டும்.
- சுகாதார நிலையங்களில் குழந்தைக்கு ஏதாவது சிக்கல்கள் இருந்தால் கண்காணிக்க வேண்டும்.
- தாய்ப்பால் முதல் ஆறு மாதங்களுக்கு கண்டிப்பாக கொடுக்க வேண்டும்.
- BCG, DPT, போலியோ, தட்டம்மை தடுப்பூசிகள் அளிப்பதன் மூலம் குழந்தைக்கு இறப்பு விகிதத்தையும் மற்றும் குறைப்பாடுகளையும் தடுக்கலாம்.
- குழந்தைகளுக்கு தீவிர சுவாச சம்பந்தப்பட்ட நோய்த்தொற்றை குறைக்க வேண்டும்.
- பெற்றோர்க்கு உப்புச் சர்க்கரை கரைசல் முறையை சொல்லிக் கொடுத்தல்.
- குழந்தைகளுக்கு 6 தவணைகள் விட்டமின் A அளிக்க வேண்டும்.
- இரத்த சோகைக்கு சிகிச்சை அளிக்க வேண்டும்.

### குடும்பக்கட்டுப்பாட்டு முறைக்கு தகுதிவாய்ந்த தம்பதிகள்:

குடும்ப கட்டுப்பாட்டு முறைக்கு தகுதியாகும் தம்பதிகளுக்கு கருத்தடை சாதனங்களின் முக்கியத்துவத்தை உணர்த்துதல், என்னென்ன கருத்தடைச்சாதனங்கள் தேவைப்படுகிறதோ அதை சரியான முறையில் தேர்ந்தெடுத்துக் உபயோகித்துக் கொள்ளும் முக்கியமான முறைகளை சொல்லித்தர வேண்டும் .உறை, கருத்தடை மாத்திரைகள், கருத்தடை கருவிகள் ஆண் மற்றும் பெண், கருத்தடை முறைகள் பற்றி கற்றுத்தர

வேண்டும்.

மருத்துவ முறையின் மூலம் கருத்தரிக்கும் பெண்களுக்கு, கருச்சிதைவு ஏற்படுவதையும், பாதுகாப்பான பிரசவிக்கக் கூடிய நிலையையும் மேற்கொள்ள முடியும்.

**குடும்ப நலத் திட்டத்தின் நன்மைகள்:**

**ஜனனி சுரகூலா யோஜனா :** இது தேசிய தாய் சேய் நல கவனிப்புகள் என்று மாற்றி அமைக்கப்பட்டது .கிராம புறங்களில் தாய்களை பார்வையிடுவதற்கு ரூ .700/ம் நகர்புறங்களில் ரூ .600/-, ஆலா மூலம் போக்குவரத்து செலவு, பிரசவிக்கும் தாய்க்கு கொடுக்கப்படுகிறது.

**Dr. முத்துலக்ஷ்மி தாய்சேய் பராமரிப்பு:** எல்லா பிரசவிக்கும் பெண்களுக்கும் மாநில அளவில் ரூ.6000 பணவரவு கிடைக்கும்.

**டீக்கிரி யோஜனா :** இரண்டு பெண் குழந்தைகள் இருக்கும் நிலையில் ஆண் வாரிசு இல்லாமல் நிரந்தர கருத்தடை செய்து கொள்ளும் தம்பதியர்களுக்கு தேசிய சேமிப்பு சான்றிதழ் மூலமாக ரூ .600 மற்றும் ரூ .5000 ரூபாய் கொடுக்கப்படுகிறது.

**வருமுன் காப்போம் திட்டம்:** தற்காலிக பொருட்களைக் கொண்டு நல்ல சிறப்புமிக்க குழு உறுப்பினர்களை வைத்து பராமரித்தல்.

**ஆயுஷ் துறை:**

1995ல் இந்திய மருத்துவம் மற்றும் ஓமியோபதி மருத்துவத்துறை தொடங்கப்பட்டது. பின்னர் 2003 நவம்பரில் ஆயுர்வேதம், யோகம் மற்றும் இயற்கை மருத்துவம், யுனானி, சித்தம் மற்றும் ஓமியோபதி மருத்துவத்துறை (சுருக்கமாக ஆயுஷ் துறை) என்று பெயர்மாற்றப்பட்டது. இந்திய பாரம்பரிய மருத்துவத் துறையில் கல்வி, தரநிர்ணயம், கட்டுப்பாடுகள், மருத்துவப் பொருள் மேம்பாடு, ஆய்வுகள் மற்றும் விழிப்புணர்வு ஆகியவற்றை இத்துறை கையாளுகிறது.

**ஆயுஷ் துறை கட்டுப்பாட்டின் கீழ் பின்வரும் துறைகள் உள்ளன:**

## ஆய்வு குழுக்கள்:

- ஆயுர்வேத அறிவியல் ஆராய்ச்சி மத்திய கவுன்சில் (CCRAS)
- சித்த ஆராய்ச்சி மத்திய கவுன்சில் (CCRS)
- யுனானி மருத்துவ ஆராய்ச்சி மத்திய கவுன்சில் (CCRUM)
- ஓமியோபதி ஆராய்ச்சி மத்திய கவுன்சில் (CCRH)
- யோகா மற்றும் நேச்சுரோபதி ஆராய்ச்சி மத்திய கவுன்சில் (CCRYN)
- இந்திய மருத்துவம் Pharmacopoeia ஆய்வகம் (PLIM)
- ஹோமியோபதி மருந்தியல் ஆய்வகம் (HPL)

## தேசிய நிறுவனங்கள் (இந்திய மருத்துவத்தில் கல்வி):

- தேசிய ஆயுர்வேத கல்வி நிறுவனம், ஜெய்ப்பூர் (NIA)
- தேசிய சித்தா கல்வி நிறுவனம், சென்னை (NIS)
- தேசிய ஓமியோபதி கல்வி நிறுவனம், கொல்கத்தா (NIH)
- தேசிய நேச்சுரோபதி கல்வி நிறுவனம், புனே (NIN)
- தேசிய யுனானி மருத்துவ கல்வி நிறுவனம் , பெங்களூர் (NIUM)
- போஸ்ட் கிராஜுவேட் ஆயுர்வேத போதனை மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனம், ஜாம்நகர், குஜராத் (IPGTR)
- ராஷ்டிரிய ஆயுர்வேத வித்யாபீடம், புது தில்லி (RAV)
- மொரார்ஜி தேசாய் யோகா தேசிய நிறுவனம், புது தில்லி (MDNIY)

## வல்லுநர் குழுக்கள்:

- ஓமியோபதி மத்திய கவுன்சில் (CCH)
- இந்திய மருத்துவ மத்திய கவுன்சில் (CCIM)
- இந்திய மருந்தியல் ஆணையம்

## சுகாதார ஆய்வுத்துறை:

இந்திய அரசு விதி (வணிக ஒதுக்கீடு)1961ன் படி 2007 செப்டம்பரில் இந்திய அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப அமைச்சகத்தின் துணையுடன் இத்துறை தொடங்கப்பட்டது.நவீன மருத்துவத் தொழில் நுட்பத்தை மக்களுக்கு

அளிக்கும் விதத்தில் நோய்நாடல், சிகிச்சைமுறை, நோய் தடுப்புமுறை, கருவிகள் மற்றும் அணுகுமுறைகள் ஆகியவற்றில் புதுமையை ஊக்குவிக்கிறது. இதர அறிவியல் துறையுடன் இணைந்து பொது சுகாதாரப் பணிகளில் ஆய்வும் அணுகுமுறையும் வழங்குகிறது.

### எய்ட்ஸ் கட்டுப்பாட்டுத் துறை:

தேசிய எய்ட்ஸ் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு(NACO) இத்துறையின் கீழ் செயல்படுகிறது.

இவ்வமைப்பின் மூலம் எய்ட்ஸ் நோயால் பாதிக்கப்பட்டவருக்கு உரிய முறையில்தரமான சிகிச்சை அளிக்கிறது. மேலும் ஹெச்.ஐ.வி

இல்லாததுமூலம் உருவாக்க ஆதரவும் முனைப்பும்தந்து எய்ட்ஸ் தடுப்பு நடவடிக்கையில் ஈடுபடுகிறது.

### மாணவர் செயல்முறை

குடும்ப நலத்திட்டத்தின் பணிகளை விளக்குக.

### 5.3 சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சுழலியல் மறுசுழற்சி:

நமது அன்றாட வாழ்க்கை நிகழ்வுகள் அதாவது சமைத்தல் மற்றும் துவைதலின் போதும், சமுதாய வளர்ச்சிக்கான செயல்கள் அதாவது போக்குவரத்து மற்றும் கட்டுமானம் ஆகியவற்றின் போதும் இயற்கையாகவே கிடைக்கும் உபவிளைபொருளே, “கழிவு” எனப்படுகிறது. பெருகிவரும் மக்கள் தொகை, தேவைகளின் அதிகரிப்பு, தொழில்மயமாக்கம் போன்ற காரணங்களால், எண்ணற்ற வகையான கழிவுகளை, மனிதன் உருவாக்குகின்றான். அவ்வாறு அதிகரித்து வரும் கழிவுகளால், வாழ்விடங்களும், சுற்றுச்சூழலும் மோசமாக பாதிக்கப்பட்டு, அனைத்து உயிரினங்களின் ஆரோக்கியமும் சீர்குலைந்து வருகிறது. இதனைக் கருத்திற்கொண்டுதான், இந்திய அரசு, நாட்டின் நீடித்த வளர்ச்சிக்கும், மக்களின் ஆரோக்கியத்திற்கும், “திறன்மிக்க கழிவு மேலாண்மையே” மிகவும் முக்கியம் என்பதை, மக்களிடையே குறிப்பாக, இளைஞரிடையே, “தூய்மை இந்தியா” போன்ற கழிவு மேலாண்மை திட்டங்கள் மூலம் வலியுறுத்தி

வருகின்றது.

### **கழிவிலிருந்து செல்வம்:**

பொதுவாக, ஒரு பொருளின் முக்கியப் பயன்பாடு முடிந்துவிட்டால், அது தூக்கி எறியப்பட வேண்டிய, கழிவாகவே பார்க்கப்படுகிறது. மாறாக, அக்கழிவை மதிப்புமிக்க மற்ற பொருளைத் தயாரிப்பதற்கான மூலப்பொருளாக மாற்றிடும் செயல்முறைகளே, “கழிவிலிருந்து செல்வம்” எனப்படுகிறது. இதன் பயனாக வீணாகும் கழிவுகளை, விலைமதிப்புடைய பொருள்களை உருவாக்க இயலும். மேலும் கழிவுகளின் அளவு குறைந்து, சூழல் பாதிப்பும் குறைகிறது. வருமானம் தரும் புதிய வேலைவாய்ப்புகள் உருவாகி, பொருளாதாரம் பெருகுகிறது. மக்களின் வாழ்க்கைத் தரமும் உயர்வழிகோலுகிறது.

### **கழிவு மேலாண்மை:**

கழிவு மேலாண்மை என்பது ஒரு கலை மேலும் அதன் அறிவியல் பின்னணியை அறிதலும், அக்கழிவினின்று பயன்தரும் பொருட்களை உருவாகுதலுமே ஆகும். மேலும் இந்த கழிவு மேலாண்மையின் மூலம் பல்வேறு கழிவுகளின் தோற்றம்; கழிவு நீக்க நடைமுறைகள்; மட்கும் கழிவு/மட்காக் கழிவு மற்றும் ஆபத்தான/ஆபத்தில்லாக் கழிவு என்றும் வகைப்படுத்துதல்; கழிவு மேலாண்மைச் செயல்முறைகள்; கழிவை, பயன்மிக்கப் பொருட்களாக மாற்றும் வழிமுறைகள்; நலவாழ்வு, சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சமூக, பொருளாதாரத்தின்மீது, கழிவுகள் ஏற்படுத்தும் தாக்கம் ஆகியவற்றை இக்கழிவு மேலாண்மை அலசி ஆராயும்.

### **கழிவுகளின் வகைகளும், இயல்பும்:**

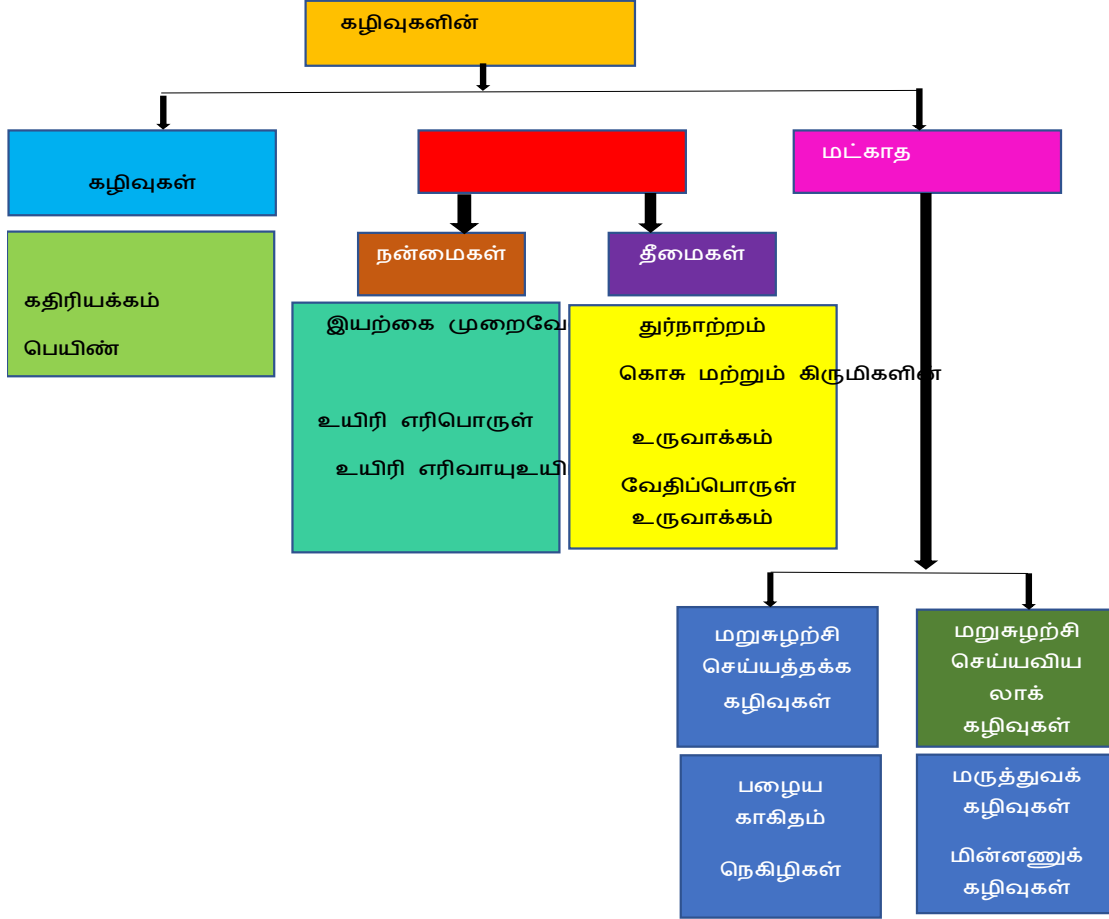
கழிவுகளைப் பல்வேறு விதமாக வகைப்படுத்தலாம்.

### **அபாயகரமான கழிவுகள்:**

தனித்தோ, பிற கழிவுகளுடன் சேர்ந்தோ, உடல்நலத்திற்கும் சுற்றுச்சூழலுக்கும் பெரும் ஆபத்தை விளைவிக்கக்கூடிய, எளிதில் தீப்பற்றுகின்ற அல்லது வெடிக்கும் தன்மையுள்ள, விஷத்தன்மையுள்ள, உடலை அரிக்கும் தன்மை கொண்ட, ரசாயன அல்லது உயிரியல் கழிவுகளே

அபாயகரமான கழிவுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

எ.கா: பூச்சிக் கொல்லிகள், கதிரியக்கக் கழிவுகள், பெயிண்ட்டுகள்.



## படம் எண் 5.2 கழிவுகளின் வகைகள்

### மட்கும் கழிவுகள்:

மட்கும் கழிவுகள் உயிரிக் கழிவுகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. உயிர் வாழ்வனவற்றிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவுகள் மற்றும் மடிந்துபோன தாவரங்கள், விலங்குகளின் உடலங்களையே “மட்கும் கழிவுகள்” என்கிறோம்.

எ.கா: மனிதன் மற்றும் விலங்குகளின் கழிவுகள், தாவர இலைகள், மரத் துண்டுகள், காகிதம், உணவுக் கழிவுகள், தோட்டக் கழிவுகள்.

## மட்கும் கழிவுகளால் விளையும் தீமைகள்:

பொதுவாக, மட்கும் கழிவுகள் சுற்றுசூழலைப் பாதிக்காதவை; தீங்கற்றவை என்று நம்பப்பட்டாலும், முறையாக அவற்றை அகற்றாவிட்டால், அவை நம் உடல்நலத்திற்கு தீங்கு விளைவிக்கும் அபாயமும் உள்ளது.

தேங்கியக் கழிவுகள் சிதைவதன் மூலம், துர்நாற்றம் ஏற்படுகிறது. கொசுக்கள் மற்றும் பிற நோய்பரப்பும் கிருமிகள் பல்கிப் பெருகுகின்றன. அழுகிய கழிவுகளிலிருந்து , மீதேன், கரியமில வாயு போன்ற பசங்குட வாயுக்களும், அம்மோனியா போன்ற வேதிப்பொருள்களும் உருவாகின்றன.

நீரில் அதிகமாகப் கொட்டப்படும் மட்கும் கழிவுகளால், ஆக்சிஜன் அளவு குறைந்து, நீர்வாழ் உயிரினங்கள் பாதிப்படைகின்றன.

## சிதைவுருதல் அல்லது மட்குதல்:

உயிரிக்கழிவுகளை, பயனுள்ள வளங்களாக மாற்றும் முறையே, மட்குதல் அல்லது சிதைவுருதல் ஆகும். எந்த ஒரு உயிர்ச் சூழலை நாம் ஆராய்ந்து பார்த்தாலும், அதில் வாழும் உயிரினங்களுக்கிடையே, நெருங்கிய சார்புத் தன்மையைக் காணலாம். ஒரு உயிரினத்தின் கழிவுகள், மற்ற உயிரினத்தின் உணவு உள்ளிட்டத் தேவைகளுக்கு உகந்ததாய், அமைகின்றன. சிதைக்கப்பட்ட அங்ககப் பொருட்கள், தாவரங்களுக்கு உரமாகின்றன; மண்ணின் கட்டமைப்பை மேம்படுத்தி, ஊட்டச்சத்துகளை அதிகரிக்கின்றன.

## மட்கும் கழிவுகள் மூலம் நீடித்த வளத்தை உருவாக்குதல்:

இயற்கை முறை வேளாண்மை: இது, தற்போது அதிக வரவேற்பைப் பெற்றுவரும் (Agro-ecological farming methods) எனப்படும் வேளாண்சூழலில் விவசாய முறைகளில் ஒன்று. இது, மண்ணின் நலத்தைப் பாதுகாக்கின்ற, சூழலுக்குத் தீங்கற்ற, இயற்கை வேளாண் வழிமுறைகளைக் கடைப்பிடிக்கிறது. விவசாயத்தையே ஒரு “ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட, முழுமையான உணவு உற்பத்தி முறை”யாகப் போற்றுகிற இம்முறையில், செயற்கை ரசாயன உரங்கள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லியைப் பயன்படுத்தாமல், பசுந்தழை உரம், எரு மற்றும் எலும்புக் கழிவு ஆகியவற்றை முக்கிய இடுபொருட்களாகப் பயன்படுத்துகின்றனர். மேலும், வேதிப் பொருட்கள்



அல்லாத முறைகளில், பூச்சி மற்றும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துகின்றனர்.

**உயிரி எரிபொருட்கள்:** இவை, உயிரிக் கழிவு அல்லது உயிர்க்குளம் ஆகியவற்றிலிருந்து பெறப்படுகிறது.

**உயிரி எரிவாயு:** இதன் உற்பத்தி என்பது, அங்ககக் கழிவுகளை, தூய்மையான, புதுப்பிக்கத் தக்க எரிவாயுவாக மாற்றக் கூடிய, மிகக்குறைந்த கரிமம் வெளியேற்றும் தொழில்நுட்பமாகும். மேலும், அது இயற்கை உரங்களுக்கான ஆதாரமாகவும் அமைகிறது. உயிரி எரிவாயுவை, சமைக்க, விளக்கேற்ற, குளிர்சாதனங்கள் இயக்க, மின்சாரம் தயாரிக்க, வாகனங்கள் இயக்க பயன்படுத்த முடியும்.

**உயிர்க் கூளம்:** இது நம் நாட்டின் மிக முக்கியஆற்றல் மூலம். அதாவது, நாட்டின் 32% முதன்மை எரிசக்தி, இவற்றிலிருந்தே பெறப்படுவதாகவும், சுமார் 70% மக்கள் தங்கள் எரிபொருள் தேவைக்காக இதனையே சார்துள்ளதாகவும், “புதிய மற்றும் புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றலுக்கான மத்திய அமைச்சகம்” (Ministry of New and Renewable Energy) தெரிவிக்கிறது. மின் உற்பத்திக்காக, கரும்புச் சக்கைகள், நெல் உமிகள், வைக்கோல், பருத்தி மாறு, தேங்காய் ஓடுகள், சோயா உமிகள், புண்ணாக்கு, காபி கழிவுகள், சணல் நாரக் கழிவுகள், நிலக்கடலை ஓடுகள், மரத்தூள் போன்றவை பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

இத்தகைய மட்கும் கழிவுகளைப் பயன்படுத்தும் ஆலைகள், ஒவ்வொன்றும் சுமார் 600 கோடி ரூபாய் முதலீட்டை ஈர்த்து, சுமார் 5000 மில்லியன் யூனிட்கள் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்து, தினமும் 10 மில்லியன் கிராமப்புற மக்களுக்கு வேலைவாய்ப்புகளைத் தேடித் தருகிறது. உயிர்க் கூலத்தைப் பயன்படுத்தி 1220 மெகாவாட் மின் ஆற்றலை உற்பத்தி செய்து, நாட்டிலேயே முதன்மை மாநிலமாக மகாராஷ்டிரா திகழ்கிறது.

**மட்காக் கழிவுகள்:**

நுண்ணுயிரிகளாலோ, உயிரியல் நிகழ்வுகளாலோ அல்லது வேறுபல இயற்கை காரணிகளாலோ, இயல்பாக மட்கிச் சிதைவடையாதப் பொருட்களே, “மட்காதக் கழிவுகள்” ஆகும்.

எ.கா: கண்ணாடி, உலோகங்கள், சுட்ட மண்பாண்டங்கள், பீங்கான், நெகிழி

மற்றும் பெரும்பாலான உயிரி மருத்துவக் கழிவுகள், மின்னணுக் கழிவுகள், கட்டுமான மற்றும் இடிபாட்டுக் கழிவுகள்.

**நெகிழிகள்:** ஒவ்வொரு நாளும், நம் இந்தியாவில் மட்டும், 15,302 டன் நெகிழிக் கழிவுகள் உருவாகின்றன. அவற்றில், 9,137 டன் நெகிழிகள் சேகரிக்கப் படாமல் வீணாக்கப் படுகின்றன. 9,203 டன் மறுசுழற்சி செய்யப் படுகின்றன.

**உயிர் மருத்துவக் கழிவுகள்:** மனிதன் மற்றும் விலங்குகளுக்கான நோய் கண்டறிதல், சிகிச்சை அளித்தல், மருந்து உற்பத்தி மற்றும் மருத்துவ ஆராய்ச்சி ஆகியவற்றின் போது உருவாக்கப்படும் கழிவுகளே, மருத்துவக் கழிவுகள் எனப்படும்.

எ.கா: பயன்படுத்தப் பட்ட ஊசிகள், பிளேடுகள், காதுகுடையும் குச்சிகள், விரல் நகங்கள், முடிகள், புங்களுக்குப் போட்டப்பட்ட பேண்டேஜுகள், காயங்களுக்குக் கட்டுப் போடப்பட்ட பஞ்சுகள், பட்டைகள், உடற்பாகக் கழிவுகள், எலும்புகள், மாதவிடாய் பட்டைகள், கழிவு உறிஞ்சும் பட்டைகள், போன்றவை.

**மின்னணுக் கழிவுகள்:** “ஆயுள்” தீர்த்த அல்லது செயல்திறன் குன்றிப்போன மின்னணு சாதனங்களையே, மின்னணுக் கழிவுகள் என்கிறோம்.

எ.கா: பழுதடைந்த கணினித் திரைகள், தொலைக்கட்சிப் பெட்டிகள், செல்பேசிகள், மின்னியற்றிகள், முதலியன.

கட்டுமான மற்றும் இடிபாட்டுக் கழிவுகள் இவையாவும் கட்டிடத்தின் கட்டுமானத்தின் போது அல்லது அவற்றை இடித்துத் தரைமட்டமாக்கும்போது ஏற்படும், உடைந்த, சிதைவுற்ற, உதவாப் பொருள்களாகும்.

எ.கா: உடைந்த ஓடுகள், செங்கற்கள், கான்கிரீட் குழாய்கள், மின்கம்பிகள், கூரைகள், ஆணிகள், ஆஸ்பெஸ்டாஸ், பெயின்ட்.

**மட்காதக் கழிவுகளால் விளையும் தீமைகள்:**

இக்கழிவுகளை அழிப்பது மிகவும் சவாலானது. குவியும் இக்கழிவுகள், நிலத்தையும், நீரையும் கெடுத்து, சுற்றுச்சூலலையும், உடல்நலத்தையும், கடுமையாக பாதிக்கின்றன.

## மட்காத கழிவிலிருந்து, நீடித்த வளங்களை உருவாக்குதல்:

மட்காதக் கழிவினை அதன் தன்மையைப் பொருத்து, மறுசுழற்சி செய்யத் தக்கக் கழிவு, மறுசுழற்சி செய்ய முடியாதக் கழிவு எனப் பிரிக்கலாம்.

மறுசுழற்சி செய்யத்தக்கக் கழிவு: தம் பழைய நிலையிலோ அல்லது வேறொரு வகையிலோ, மீண்டும் பயன்படுத்தத்தக்க மட்காதக் கழிவையே, மறுசுழற்சி செய்யத்தக்கக் கழிவு என்றழைக்கிறோம்.

எ.கா: பழைய காகிதம், நெகிழிகள், போன்றவை. இவைகளைக் கொண்டு, புதுமையானப் பொருள்களை, முறைசாரா சிறு, குறு நிறுவனங்கள் உருவாக்கி வருகின்றன. இதனால், பெரும்பகுதி, மட்காதக் கழிவுகள், பயனுள்ளப் பொருட்களாக மறுவடிவம் எடுக்கின்றன. கழிவின் அளவு குறைந்து, மறுவடிவம் பொருளாதாரம் வளர்கிறது. நெகிழிக் கழிவுகளை, சாலை அமைக்கவும், மின்சக்தி, எண்ணெய் தயாரிக்கவும் தற்போது பயன்படுத்துகிறோம். மேலும், மறுசுழற்சி மூலம், சிக்கலான கழிவுகளிலிருந்து, சில விலைமதிப்புமிக்கப் பொருட்களை மீட்டெடுக்கின்றனர். உதாரணமாக, உலகின், மொத்தத் தங்கத்தில், PCB இலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுவது, சுமார் 10 ரூபாய் ஆகும். அதேபோல, மின்கலங்களிலிருந்து காரரீயமும், வேப்பமானிகளிலிருந்து பாதரசமும், அதன் நச்சுத் தன்மைக் காரணமாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

மறுசுழற்சி செய்யமுடியாத கழிவு: எந்த வகையிலும் மீண்டும் பயன்படுத்த முடியாதக் கழிவுகள் இவை. மக்கள் வசிக்காத தொலைவான இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டு,

- (1) பெரும் தரைக் குழிகளில் இட்டு மூடியும்,
- (2) உலைகளில், எரியூட்டப் படும்,

இவைகள் அழிக்கப்படுகின்றன.

சுற்றுச்சூழலைப் பாதிக்கா வண்ணம், இத்தகையக் கழிவுகளை எரித்து, அதன்மூலம் கிடைக்கும் வெப்ப ஆற்றலிலிருந்து, மின்னாற்றலை உற்பத்தி செய்யும் வழிமுறைகளை சில நாடுகள் மேற்கொள்கின்றன. இவ்வாறு, கழிவுகளை வளங்களாக்கி, அவற்றை முழு திறனோடு பயன்படுத்துவதையே,

சுழற்சி முறை பொருளாதாரம் என்பர்.

## மாணவர் செயல்முறை

சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சூழலியலின் வேறுபாடுகளை விவரி.

### 5.4 சுற்றுச்சூழல் மற்றும் மனித ஆரோக்கியத்தில் தகவல் தொழில் நுட்பத்தின் பங்கு:

#### அறிமுகம்:

உலகில் வாழும் உயிரினங்களில் மனித இனம் மேம்பட்ட நிலையில் இருப்பதற்கு கருவிகளைக் கண்டுபிடிக்கும் அவனது ஆற்றலே அடிப்படை ஆகும். ஆண்ட வெளியை அறிந்து கொள்ளவும், மனித வாழ்நிலையை மேம்படுத்தவும் தேவையான கருவிகள் தொடர்ந்து படைக்கப்பட்டு வருகின்றன. உலகில் எங்கோ ஒரு மூலையில் நிகழும் அறிவியல் தொழில்நுட்பக் கண்டுபிடிப்புகளால் உலகெங்கிலும் உள்ளோர் பயன்பெறுகின்றனர். உலகில் இதுவரை கண்டுபிடிக்கப்பட்ட நுட்பங்கள் யாருக்கு எட்டுகிறதோ அவரே அறிவியலை அடுத்த வளர்நிலைக்கு எடுத்துச் செல்வது குறித்துச் சிந்திக்க இயலும். அறிவியல் மற்றும் தகவல் தொழில்நுட்பப் புரட்சியால் நாள்தோறும் பெருகி வருகின்ற கண்டுபிடிப்புகள் மக்களின் வாழ்க்கை நடைமுறைகளில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தத் தொடங்கியுள்ளன. இத்தகைய மாற்றங்களுக்கிடையே மக்களின் பண்பாட்டு அடையாளமாகத் திகழ்கின்ற மொழிகளிலும் அவற்றின் இலக்கியத்திலும் அறிவியலின் செல்வாக்கு ஊடுருவியுள்ளது. அத்தகைய அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தின் எதிர்காலம் பற்றி இங்கு ஆராயப்படுகிறது.

#### அறிவியல் தொழில்நுட்பம்:

நாடோடியாக வாழ்ந்த மனிதன் எப்பொழுது ஓரிடத்தில் நிலையாக வாழ ஆரம்பித்தானோ அங்கு தான் தொழில்நுட்பம் தொடங்கியது. பழங்காலந்தொட்டே அறிவியலும் தொழில்நுட்பமும் மனித வாழ்வில் ஒன்றோடொன்று பின்னிப் பிணைந்திருக்கின்றன. அனால் அன்றைய மனிதன் அதைப்பற்றி உணர்ந்து கொள்ளாமலே வாழ்ந்திருக்கிறான்.

மனிதன் காலப்போக்கில் நாகரிக வளர்ச்சியால் அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பம் பற்றி அறியத் தொடங்கினான். உணவுக்கான தேவை ஏற்படத் தொடங்கியபோது அறிவியல் தொழில்நுட்பமும் தோற்றம் பெறலாயிற்று. வேட்டைக்கான கருவிகள், அதனைக் கையாளும் விதம் போன்றவற்றை மனிதன் கற்றுக்கொண்டதுதான் அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தின் தொடக்கம் ஆகும்.

அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி உலகத்தையே உள்ளங்கையில் சுருக்கிவிட்டது. 'இணையம்' என்னும் தொழில்நுட்பம் கண்டதையும், காணாததையும் கை நொடிப்பொழுதில் கண்ணெதிரே காட்டுகிறது. மனிதனின் பழைய கற்பனைகள், ஏக்கங்கள், எதிர்பார்ப்புகள் எல்லாம் இன்று நனவாகி, நடைமுறைக்கு வந்துவிட்டன. அதற்குக் காரணம் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி.

மனிதன் தன் தேவைகளுக்காக இயற்கையைப் பயன்படுத்தும் பொழுது கிடைக்கும் புதுப்புது அனுபவங்களின், நுட்பங்களின் தொகுப்பே அறிவியல் தொழில்நுட்ப அறிவாக மலர்ந்து வருகிறது. மனித இன வரலாற்றில் பல்வேறு காலகட்டங்களில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட நுட்பங்களின் தொகுப்பை அறிந்துகொண்டால் தான் இன்றைய தொழில்நுட்பத்தை முழுமையாகப் பயன்படுத்தமுடியும். மேலும், ஒவ்வொரு புதிய கண்டுபிடிப்பிற்கும் ஏற்கனவே கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பலநுட்பங்களின் தொகுப்பினால் பெற்ற அறிவே அடிப்படையாக அமைகிறது.

சமூக வளர்ச்சிக்கும், சமூக மாற்றத்திற்கும் அடிப்படையாக அமையும் உற்பத்திக் கருவிகளின் வளர்ச்சிக்கு, அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி பெரும் பங்காற்றியுள்ளது. உயிர்களின் பரிணாம வளர்ச்சியில் உயர்நிலையில் உள்ள மனித இனம் சமூகமாக வாழப் பழகியதுடன், இயற்கையின் செயல்பாடுகளைப் புரிந்துகொண்டு, அச்செயல்களைத் தம் விருப்பத்திற்கு மாற்றவும், கட்டுப்படுத்தவும், வசதியாக வாழ்வதற்குத் தேவையான பொருட்களை உற்பத்தி செய்யவும் கூட்டாக முயற்சிகளை மேற்கொண்டு வந்துள்ளது.

தொழில்நுட்பத்தின் தொடக்கம் பற்றி வள்ளிநாயகம், "உலகம் தோற்றிய

காலத்தோடு ஒப்பிடும் பொது மனித இனம் வாழ்ந்து வரும் காலம் மிகச் சிறியதே. அதிலும் மனிதஇனம் தந்து 94 விழுக்கட்டுக் காலத்தைக் குகைகளில் வாழ்ந்தும், உணவு தேடி அலைந்தும், விலங்குகள் போல வாழ்ந்தும் கழித்துள்ளது. எஞ்சிய 6% காலத்தில் தான் வேளாண்மையைக் கண்டுபிடித்துச் சமூகமாக வாழத் தொடங்கி உள்ளது” என்று குறிப்பிடுகின்றார்.

“ஏறத்தாழ பத்தாயிரம் ஆண்டுக்கு முன் மனிதனின் உணவு உற்பத்தியில் ஏற்பட்ட மாற்றம் அவனது சமூக வாழ்கையை முற்றிலுமாக மாற்றி அமைத்தது.” தேவைகளின் அடிப்படையில் சமூக வளர்ச்சிக்கு, உற்பத்திஹடிப் பெருக்கம் அவசியமாயிற்று. உற்பத்தியைப் பெருக்க, அனுபவப் பகிரவும், புதிய கண்டுபிடிப்புகளும் இன்றியமையாதவையாகின. புதிய உற்பத்திக் கருவிகளும், பருவ நிலையைப் புரிந்து கொள்ள உதவும் வானியல் போன்ற அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிகளும், சமூக வளர்ச்சியை விரைவுப்படுத்தின.

“ஒரு சமுதாயம் இன்றைய பணிகளை இன்றைய கருவி கொண்டு செய்ய வேண்டும். இன்றைய பணியை நேற்றைய கருவி கொண்டு செய்யும் இனத்தின் நாளை வாய்வு நலியும்” என்னும் வா.செ. குழந்தைசாமியின் கருத்து, தொழில்நுட்பத்தின் தேவையை பறைசாற்றுகிறது.

உலகில் வாழும் இனங்களில் மனிதன் மட்டுமே கருவிகளைப் படைக்கும் ஆற்றல் கொண்டவன் என்று ஆல்பிரட் வாலக்ஸ் கூறுவார். மனிதன் தான் படைத்த கருவிகளை வைத்துக்கொண்டே தானும் முன்னேறுவான். மனித சமூகத்தில் தொழில்புகம் நுழையத் தொடங்கியது.

“ஒரு புதிய தொழில்நுட்பம் வளர்ச்சியடைய வேண்டுமென்றால் மூன்று நிலைகள் உள்ளன.

அவையாவன;

- கண்டுபிடிப்பு (Invention),
- புனைதல் (Innovation),
- பரப்புதல் (Dissemination).

இவ்வாறு அமைந்தால் ஒரு புதிய தொழில்நுட்பம் மக்களிடையே அன்றாட பயன்பாட்டுக்குரியதாகி விடும்”. எந்த ஒரு கண்டுபிடிப்பும், கருவியும்

பயன்படுத்துவதற்கு மொழி மிக மிக இன்றியமையாதது. கண்டுபிடிப்பில் இந்தியா பின்தங்கி உள்ளது. காரணம் இந்தியக் கல்வித்திட்டம் சுயமாக உழைத்து முன்னேறும் வகையில் இல்லாமல், வயிற்றுப்பிழைப்பிற்குரிய திட்டமாக அமைந்துள்ளது.

“இருபதாம் நூற்றாண்டில் மனிதனின் ஆர்வமும் வேகமும் அதிகமாயின. பற்பல நாடுகளைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள் கடுமையாகப் பாடுபட்டுப் பல அபூர்வசாதனங்களைக் கண்டுபிடித்தார்கள். இருபத்தோராம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்திலேயே அந்தச் சாதனங்கள் மனிதன் மீது ஆதிக்கம் செலுத்தத் தொடங்கிவிட்டன. இன்னும் சில ஆண்டுகளில் மனிதன் மீது அறிவியல் செலுத்தும் ஆதிக்கம் அதிகமாகிவிடும்” என்று ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுகிறார்கள்.

“இயந்திரயுகம் மனித உறவுகளை முறித்தெறிகிறது. மனிதன் தனியனானான். தனியான நிலையில் நிற்கும் அவனை மையமாக வைத்துப் பார்க்கும்போது அவனுக்குப் புறத்தே கிடக்கும் மக்கள் சமுதாயம் யாவுமே பொய் என்றாயிற்று. அவனைப் பொருத்தமட்டில் அவன் உணர்வே உண்மையானது என்று ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது”.

### தொழில்நுட்பத்தின் வளர்ச்சி:

அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியானது கி.பி. 18ம் நூற்றாண்டில் வேகமான வளர்ச்சியடைந்தது. இக்காலகட்டத்தில் பல அறிவியல் மேதைகளும், தொழில்நுட்ப வல்லுனர்களும் தோன்றினர். அறிவியல் தொழில்நுட்பம் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகலேவல்லரசு நாடுகளாயின. பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில் அறிவியல் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டவர்களின் எண்ணிக்கை மிகக் குறைவே. ஆனால், இருபதாம் நூற்றாண்டில் அந்த நிலை மாறியது. மனித வரலாற்றில் அதுவரை வாழ்ந்த அறிவியலாளர்களை விட இருபதாம் நூற்றாண்டு அறிவியலாளர்களின் எண்ணிக்கை அதிகம்.

“அரும்பெரும் கண்டுபிடிப்புகள், அறிவியல் கோட்பாடுகள், சமூக அறிவியல் ஆகியவற்றோடு அறிவியல் ரீதியான உலகக் கண்ணோட்டமும் பொருள் முதல்வாதத் தத்துவமும் ஆழ்ந்த தொடர்பும் கொண்டுள்ளன”.

மனித குலத் தேவைகளுக்கு ஏற்பக் காலத்திற்குத் தகுந்தவாறு



அறிவியலாளர்கள் புதிய கருவிகளைக் கண்டுபிடித்துப் பயன்படுத்தி வருகின்றனர். “அறிவியல் சாதனங்கள் மனிதனின் தேவைகளை எளிதாகப் பூர்த்தி செய்யும், அவனுக்கு எண்ணற்ற வசதிகளைச் செய்து கொடுக்கின்றன. ஆனால் அவை அவனிடம் சோம்பேறித்தனத்தை ஏற்படுத்திவிட்டன என்பதும் உண்மை, மனிதனின் ஆரோக்கியத்தைக் கெடுப்பதும் உண்மையாகிப் போயிற்று” என்று பிரேம்குமார் குறிப்பிடுகின்றார்.

### வேளாண்மை:

‘உழவுக்கும் தொழிலுக்கும் வந்தனை செய்வோம்’ என்றுரைத்த பாரதி, உழவையும் தொழிலையும் போற்ற வேண்டும் என்கிறார். உலகம் தோன்றிய நாள் முதல்லை மக்கள் மேற்கொள்ளும் தொழில் உழவுத்தொழில் ஆகும். இதன் தொன்மையும், சிறப்பையும் திருவள்ளுவர் அழகாக எடுத்துரைப்பார்.

“சுழன்றும் ஏர்ப்பின்னது உலகம் அதனால்  
உழன்றும் உழவே தலை” (குறள். 1031)

இந்த உலகம் ஏர்ப்பிடிப்பவனின் பின்னால்தான் சுழன்று கொண்டிருக்கிறது. வேளாண்மையில் விளைச்சல் பெருகினால் தான் நாடு செழிக்க முடியும். விளைச்சல் பெருகினால் தான் நாடு செழிக்க முடியும். விளைச்சல் பெருக, பல தொழில்நுட்பங்களைக் கையாள வேண்டியுள்ளது. “அகல உழுவதினும் ஆழ உழுவது சிறந்தது” என்பது பழமொழி. அவ்வாறு உழுது பயிரிட்ட பின்னர் எருவிடுதல், களை நீக்குதல், தக்க சமயத்தில் நீரைப் பாய்ச்சுதல் போன்ற வளர்ச்சி நிலைகளை வேளாண்மைத் தொழிலில் சுட்டுகிறார் வள்ளுவர்.

### அறிவியல் ஆராய்ச்சியின் வளர்ச்சி:

முதல் உலகப் போரின் போது (1914-1918) பல சிறந்த அறிவியலாளர் கொல்லப்பட்டனர் என்றும் இக்கொலைகள் அறிவியல் ஆராய்ச்சியைத் தடை செய்தது என்றும் ஒரு குறைபாடு இருந்தது. ஆனாலும் பல புதிய அறிவியலாளர்கள் தோன்றினர். பிற நாடுகளுடன் செய்து வந்த வியாபாரம் தடைபட்டு மூலப்பொருட்கள் தேங்கி விட்டன. இதனைப் பயன்படுத்திப் பல தொழில்களைக் கண்டுபிடித்தனர். அதன் விளைவாகத் தொழில்நுட்பமும் வளர்ச்சியடையத் தொடங்கியது.

### தொலைத்தொடர்புத் துறை வளர்ச்சி:

தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியின் காரணமாகத் தந்தி, தொலைபேசி ஆகிய துறைகளில் மாபெரும் முன்னேற்றம் ஏற்பட்டது. கம்பியில்லாத் தொலைபேசியின் பயன்களும் முழுமையாகத் தெரிந்து கொள்ளப்பட்டு, அவற்றின் செயல்திறனை அதிகரிக்க ஆர்ரைச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. ஒலி விலக்கப் பரிசோதனைகள் மூலம் எதிரிகளின் விமானங்கள், நீர்மூழ்கிக் கப்பல்கள் ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடிக்க ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

அறிவியல் தொழில்நுட்பக் கருவிகள் மூலம் நன்மைகள் இருந்தாலும் மறுபக்கம் முரண்பாட்டினை விளக்கக்கூடிய வகையில் காணப்படுகிறது. மனிதனின் சிந்தனை வளர்ச்சி, நாளனுக்கு நாள் வளர்ந்து கொண்டே வருகின்றது. அதற்கு ஏற்றார் போலவும், புதிய வசதிகளுடன் கூடிய கருவிகளையும், அவ்வப்போது கண்டுபிடித்துக்கொண்டே வருகின்றனர். நவீன தொழில் நுட்பச் சாதனங்கள் அதிகம் பயன்படுத்துவதால் மக்கள் மனதளவில் மாற்றம் அடைகின்றனர். இம்மாற்றம் ஒவ்வொரு நிலையில் இருக்கும் குழுவினர்களுக்கு ஏற்றவாறு அமைகின்றது.

மனிதன் தன்னுடைய உழைப்பின் மூலம் உயர்ந்தவனாகச் சிறந்த ஆரோக்கிய வாழ்வு வாழ்ந்து வருகின்றான். இந்த ஆரோக்கிய வாழ்வுக்கு இடையூறு ஏற்படுத்தும் வகையில் அறிவியல் தொழில்நுட்பச் சாதனங்கள் மனிதனின் உழைப்பைச் சுரண்டிவிட்டன. அதனால் “இன்றைய மனிதன் வசதியாக வாழ்கின்றான். அண்டிய மனிதன் உழைத்ததில் இருபதில் ஒரு பங்கு கூட இந்திய மனிதன் உழைப்பதில்லை. விளைவு மனிதனுடைய ஆரோக்கியம் சீராக இருப்பதில்லை.

இந்திய மனிதன் போதிய அளவிற்கு உழைக்காமல் இருப்பதற்குக் காரணம் அறிவியல் தொழில்நுட்பக் கருவிகளாகும். அதனால் இந்திய மனிதனின் உடல் ஆரோக்கியம் சீராக இருப்பதில்லை” என்று எஸ். பிரேம்குமார் விளக்குகிறார். மனிதர் கண்டுபிடித்த தொழில்நுட்ப வசதியால் மண்ணுலகும் முதல் விண்ணுலகும் வரை அவர்கள் வளம் வருகின்றார்கள்.

ஒவ்வொரு காலகட்டத்திலும் மனிதன் தன்னுடைய தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியைப் பெருக்கிக் கொண்டே செல்கின்றான். அண்டவெளியில் இருக்கக்கூடிய கோள்களை ஒவ்வொன்றாக அணுவு செய்யும் அளவிற்கு மனிதனின் அறிவுகூர்மை வளர்ந்து வருகின்றது. தொழில்நுட்ப வசதிகளை

மக்கள் மத்தியில் பரப்புவதற்கு நிறுவனங்கள் பல இயங்குகின்றன. இந்த நிறுவனங்கள் மூலம் நவீன கண்டுபிடிப்புக் கருவிகள் மனிதர்களிடம் சென்றடைகின்றன.

ஒவ்வொரு நிறுவனமும் காலதவறடின தேவையை அறிந்து புதிய தொழில் நுட்பத்தில் பல கருவிகளைக் கண்டுபிடித்து மக்களின் பயன்பாட்டிற்காகச் சந்தைகளில் விற்பனை செய்கின்றன. இந்தப் புதிய தொழில் நுட்பத்தில் உருவாகப்பட்ட கருவிகள் ஒவ்வொரு மனிதனின் தனது கட்டுக்கோப்புக்குள் அடக்கி வைத்துவிடுகின்றன.

மனிதன் தந்து தேவைக்காகப் பயன்படுத்தும் பொழுது எந்த ஒரு சிக்கலும் தோன்றுவதில்லை. அனால் தேவைக்கு அதிகமாகப் பயன்படுத்தும் பொழுது மனரீதியாகவும், உடல் ரீதியாகவும் பல்வேறு மாற்றங்களுக்கு ஆளாகின்றான். நிறுவனங்கள் அளிக்கக்கூடிய நவீன தொழில்நுட்பங்கள் என்று வரிசைப்படுத்தும் பொழுது அவற்றில் வானொலி, தொலைகாட்சி, கணினி, கைபேசி ஆகிய பல்புற சாதனங்கள் எல்லாம் மக்களிடத்தில் மிகுந்த பயனுடையதாக இருக்கின்றன.

ஆனால் மற்றொரு பக்கம் மக்களுக்குத் ஏற்றவாறு கருவிகளுக்குள் மாற்றம் கொண்டு வரும்பொழுது ஒவ்வொரு மனிதருக்குள்ளும் தேவைகள் மேலும் அதிகமாகிவிடுகின்றன. இந்தத் தேவைகள் மனிதனுக்கு நிறைவேறாத பொழுது பல்வேறான முரண்பாடுகளைச் சந்திக்க வேண்டிய சூழலுக்குத் தள்ளப்படுகிறார்கள். நிறுவனங்கள் தயாரித்து அளிக்கக்கூடிய பயன்பாட்டுத் தொழில் நுட்பப்பொருள்கள் மனித வாழ்வைச் சீர்குலைக்கும் வகையில் இருக்கின்றன.

**தவறுகளுக்கு வழி வகுக்கும் தகவல் தொழில்நுட்பம்:**

தகவல் தொழில் நுட்பப் புரட்சியால் தான் உலகம் முன்னேறியுள்ளது. மிகுதியான வளர்ச்சி கண்டுள்ளது என்பதை யாரும் மறுப்பதற்கு இல்லை. ஆனால், இந்தத் தகவல் தொழில்நுட்பம் எது எதில் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் என்பதை வரையறை செய்ய வேண்டிய கட்டாயம் இன்று உள்ளது.

வீட்டுக்குள்ளே உலகத்தைக் கொண்டுவரும் அளவிற்கு வளர்ந்து வந்த தகவல் தொழில்நுட்பம், திடீரென யாரும் எதிர்பார்க்காத சரிவைக்கண்டு, ஒரே நொடியில் உலகெங்கும் கோடிக்கணக்கானோருக்கு வேலையில்லாமல்

செய்தது.

எது ஒன்றையும் நல்ல நோக்கத்திற்காகப் பயன்படுத்தும் பொது அது குறித்து சிக்கல்கள் எவையும் எழுவதில்லை. அது குறித்து யாரும் சிந்திப்பதும் இல்லை. தவறாகப் பயன்படுத்தும் போது அது குறித்த சிக்கல்கள், சந்தேகங்கள், சிந்தனைகள் எல்லாம் இயல்பாகவே எழுகின்றன.

பொதுவாக எந்த ஒரு துறையாக இருந்தாலும் அத்துறை பற்றி ஓரளவேனும் மற்ற துறையில் அல்லது மாற்றித் துறையில் உள்ளவர்களால் புரிந்து கொள்ள முடியும்.

மற்ற சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதை விட தகவல் தொழில்நுட்ப சாதனைகள் மக்கள் பயன்படுத்தாத வினாடிகளே இல்லை என்கிற அளவிற்கு அதன் மிகை வளர்ச்சி கடைக்கோடி சாமானிய மனிதனைக் கூட சென்றடைந்துள்ளது. இந்தக் காலகட்டத்தில், அதில் ஏற்படும் சிக்கல்கள், குன்றுபடிகள் குறித்து மற்ற சாதனங்களில் புரிந்து கொள்வதைப் போல புரிந்து கொள்ள, அத்துறை சார்ந்தவர்களைத் தவிர வேறு யாராலும் முடிவது இல்லை என்பதை விட, பெரும்பாலான சமயங்களில் அவர்களாலேயே கூட முடியவில்லை என்பது அனைவரும் அறிந்த உண்மையாகும்.

பண்பாடு இல்லாத மேற்கத்திய மற்றும் இந்நாட்டாரின் பாலியல் காட்சிகளுக்குச் சற்றும் பஞ்சமில்லை என்பதை இணையத்தில் உலாவரும் ஒவ்வொருவரும் அறிவர். இதனைத் தடுக்க மத்திய அரசு எந்த நடவடிக்கையும் எடுக்காமல், பாலியல் குற்றங்களை மட்டும் தடுக்க நினைப்பதும், நீதிபதிகள் குற்றவாளிகளைத் தண்டிக்க நினைப்பதும் கையாலாகாத்தனமே தவிர, துடிப்பான தடுப்பு நடவடிக்கை அன்று.

மின்னஞ்சல் மற்றும் உலாப்பேசிகளுக்கு வரும் பரிசு, விருது, லாட்டரி குறித்த மோசடி செய்திகளை யார் அனுப்புவது, எங்கிருந்து அனுப்புகிறார்கள் என்பதைக் கண்டுபிடிக்க இயலாமல் சைபர் கிரைம், ரிசர்வ் வங்கி உள்ளிட்ட அனைத்து துறைகளும் எச்சரிக்கையாக இருக்கவே மக்களுக்குப் போதிக்கின்றன என்பதில் இருந்து அவர்களின் கையாலாகாத்தனம் தெரிகிறது. மத்திய அரசின் முக்கிய இணையதளங்களையே முடக்கிக் காட்டியிருக்கிறார்கள்.

இன்றும் இந்தியாவில், குடிசைத்தொழில்களில் ஒன்றாக விளங்கும் பீடி

சுற்றுதல் போல, சீனாவில் தகவல் தொழில் நுட்பம் சார்ந்த அனைத்துப் பொருள்களும் குடிசைத்தொழிலாகவே தயாரிக்கப் படுகின்றன. இந்தியச் சந்தைக்கு பெருமளவில் வந்து குவியும் விதவிதமான சீனப் பொருட்களையும், அதன் மலிவு விலைகளையும் பார்த்தால் குடிசைத் தொழில் உண்மை என்றே நம்ப வேண்டி இருக்கிறது.

இப்படித் தகவல் தொழில்நுட்பத்தில் கைதேர்ந்தவர்களைக் கொண்டுதான், டெல்க்கா, சேனல் 4 போன்ற ஊடகங்கள் சர்ச்சைக்கு உரிய ஆதாரங்களை மிக எளிதாகக் கைப்பற்றி வெளியிடுகின்றன என்றும், இதற்கு அந்நாட்டு இளைஞர்களுக்கு கொடுக்கும் கூலி சில டாலர்களே என்றும் தகவல் தொழில் நுட்பத்தில் கைதேர்ந்தவர்கள் சொல்கிறார்கள்.

### தொழில்நுட்பத்தின் பயன்:

தொழில்நுட்பம் என்பது அறிவியலின் பயன்பாடு என்ற கருத்தாக்கமே. 19 ஆம் நூற்றாண்டு வரை நிலவிய கருத்து என்றாலும் தொழில்நுட்பம் வேறு, தொழில் நுட்பப் பார்வை வேறு என்னும் புரிதல் இன்றியமைததாகிறது. தொழில்நுட்பம் இயந்திரங்களைச் சார்ந்ததாகப் பயன்பாடு கருதிய ஒன்று. ஆனால் தொழில்நுட்பப் பார்வை என்பது விதிமுறை என்றே சொல்ல வேண்டும். இதைப்பற்றி அறிஞர் ஜாக்வஸ் எழுவி கருத்துரைக்கையில் தொழில்நுட்பப் பார்வையை மானிட இனத்தின் ஒரு மனநிலை மனோபாவமாக எடுத்துரைக்கின்றார்.

தொழில்நுட்பப் பார்வை என்பது பழக்கத்தில் இருப்பது பற்றியது இல்லை. தொழில்நுட்பப் பார்வை தான் இயந்திரங்களை இணைப்பதிலும் உருவாக்குவதிலும் பெரும்பங்கு வகிக்கிறது. ஒரு காலகட்டம் வரை தொழில்நுட்பத்திற்குப் பின் அறிவியல் வளர்ந்தது. தொழில்நுட்பத்தின் வளர்ச்சி அறிவியலுக்காகக் காத்திருந்தது. ஆனால் இன்று தொழில்நுட்பப் பார்வை தொழிலில் நுட்பத்தின் கையில் ஓர் கருவியாக உள்ளது.

### எதிர்காலத் தொழில்நுட்பத் தேவை:

எதிர்காலத்தில் எந்த மாதிரியான தொழில்நுட்பங்கள் மக்கள் நலனுக்கு உகந்ததாக இருக்கும் என்பதை உலகம் உணர வேண்டிய தருணம் இது.

- குறைந்த செலவினை முன்வைத்து மக்கள் எளிதில் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய தொழில்திறனை, படைப்பாற்றலை

வளர்க்கக்கூடியதாய் அடிமைத்தனத்தை வளர்க்காத தொழில்நுட்பம் தேவை.

- சுற்றுச்சூழல் பேரழிவு இல்லாதது, மூலவளங்கள் இருக்கும் இடத்திலே இழப்பின்றிப் பயன்படுத்தக்கூடியதாய் அதிகாரப்பரவல் அறிவியல் தொழில்நுட்பம் தேவை.
- இயற்கையை அடக்குவதாக அல்லது இயற்கையோடு இயைந்த தொழில்நுட்பம் தேவை.
- மனிதனின் முழு வளர்ச்சியை இலக்காகக் கொண்ட வணிக நோக்கமற்ற தொழில்நுட்பம் தேவை.
- போருக்கான தொழில்நுட்பத்தை ஒதுக்கி அமைதிக்கான முன்னுரிமையை அளிக்கும் தொழில்நுட்பம் தேவை.
- கிராமங்களில் வாழும் மக்கள் உயிரற்ற இயந்திரங்களோடு போட்டி போட வேண்டியுள்ளது. மனித சக்தி போதிய அளவு கிடைக்காத சூழலில் இயந்திரங்கள் மனிதனுக்குத் துணை செய்ய வேண்டும்.

### விளைவுகள்:

அறிவியல் தொழில்நுட்பம் புதுபுதுப் பயன்பாடுகளைத் தந்து பெரும் வெற்றி தந்துள்ளது. எனினும் அதன் விளைவுகளைப் பட்டியலிடுகையில் அவை பாதகமாகவே அமைந்துள்ளன.

- பசுமைப்புரட்சி என்ற பெயரில் பூர்வீகப் பயிரினங்கள் இருக்க, வீரிய இனங்களைத் திணிப்பதும், பூச்சிக்கொல்லி, களைக்கொல்லி மருந்துகள் பன்னாட்டு நிறுவங்களின் ஆதிக்கத்திற்கு வசப்பட்டு இருப்பதும், அதனால் மரபுவழி வித்துக்கள் இழக்கப்படுவதும் நேர்கின்றன.
- சமூக நலக்காடுகள் பராமரிப்பு என்ற பெயரில் தேக்குக்கன்றுகள், யூக்கலிப்டஸ் மரக்கன்றுகளை வளர்த்ததால், நிலத்தடி நீர் குறைந்து நிலச்சரிவுகள் ஏற்பட்டுவிட்டன. காடுகளை அழித்ததால் மழைவளம் குறைந்தது. விளைவு ஆதிவாசிகள் அகதிகளாயினர்.
- எல்லை கடந்து பயன்படுத்திய புதப்படிவ எரிபொருட்கள். ஓசோன் படலத்தில் துளை ஏற்படச் செய்தன. விளைவு பூமியின் மீது வெப்பம் அதிகமாகி அமில மழையும், கடல் பொங்கி வறட்சியும் ஏற்பட்டன.



புகம்பம் வெடித்தது.

- மருத்துவ முறைகள் பெரும்பான்மை அறுவை சிகிச்சை முறைகள், இயந்திரங்கள் சார்ந்து அமைந்தன. இதனால் தேவையான மருந்துகளுக்கும் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டதோடு, நோயாளிகளுக்குப் பல்ல விளைவுகளும் ஏற்பட்டு வருகின்றன.
- சிறு தொழில்களுக்குக் கடன் உதவி - இலவச விதை, இலவச பரிசோதனை, இலவச மருந்து, கடன் வழங்குதல் என அனைத்து அமைப்பிலும் தொழில்நுட்பம் ஊடுருவி இருக்கின்றது.
- தொழில்நுட்ப ஊடுருவலில் கிராமங்களிலும் நகரங்களிலும் தோன்றியிருக்கும் நிதி நிறுவனங்கள் கிராம நகர்புற உறவுகளில் சிதைவை ஏற்படுத்தியிருப்பதை உணர வேண்டும்.
- உயிர்த் தொழில் நுட்பத்தில் ஓர் உச்ச நிலையாக எய்ட்ஸ் நுண்ணுயிர்கள் உருவாக்கப்பட்டிருப்பது ஒரு காலத்தில் அமெரிக்க போர் முறையாகக் கையாளப்பட்டது. அனால் அதிக அளவில் எய்ட்ஸ் பரவியதற்குப் பாலுணர்வு காரணமாகச் சுட்டப்படுகிறது. அதேபோன்று தான் கால்நடைகளில் பரவவிட்ட ஆந்த்ராக்ஸ் நுண்ணுயிர்கள் உள்ளன. வல்லரசு என்ற தகுதியைத் தக்க வைத்துக்கொள்ள ஒவ்வொரு நாடுகளும் போர் முயற்சியில் இறங்குகின்றன. இதனால் மனித இனம் அழியக்கூடிய அபாய நிலையைச் சந்தித்துள்ளது. மனித உணர்வுகள் மறுக்கப்பட்டு மனிதநேயம் சிதைந்து கொண்டிருக்கின்றது.
- ஒரு விதத்தில் பேருந்து கட்டண உயர்வுக்கோ, நுகர்பொருள் அடிமைத்தனத்திற்கோ, போதைப் பொருட்கள், வன்முறைப் பாலுணர்வு, மனச் சிதைவு ஆகியவற்றிற்கோ அடிப்படைக் காரணம் தேடினால் அது நவீன அறிவியல் தொழில்நுட்பமாகவே இருக்கிறது.
- இன்றைய கணினித் தொழில்நுட்பத்தில் மனிதன் கணினியின் ஒரு உறுப்பாக மாறி உள்ளான்.

### மாணவர் செயல்முறை

தொழில்நுட்பத்தின் தேவைகளை சுருக்கமாக விவரிக்கவும்.



## 5.5 மாணவர்களின் வழக்காய்வு சிந்தனைகள்:

பெரும்பாலான சுற்றுச்சூழல் வல்லுனர்களும், பயிற்றுனர்களும், வகுப்பறையிலும் பனி இடங்களிலும் பல்வேறு வழக்காய்வுகளைப் பயன்படுத்தி சுற்றுச்சூழல் சிக்கல்களைப் புரிந்து கொள்வதற்கான மதிப்பு மிக்க கருவியைக்கண்டறிந்துள்ளனர். இருப்பினும், வகுப்பறை சூழலுக்குள் மாணவர்கள் சுற்றுச்சூழல் பற்றிய அறிவுகளை வளர்த்துக்கொள்வது என்பது மிகவும் சிரமமானது. வழக்காய்வுகள் மூலம் மாணவர்கள் சுற்றுச்சூழல் கல்வியை எளிதில் புரிந்து கொள்வதுடன், சுற்றுச்சூழல் சம்பந்தமான பல கேள்விகளையும் எழுப்புகின்றனர். இதனால் மாணவர்களுக்கு சுற்றுச்சூழல் பற்றிய தெளிவும் கிடைக்கிறது. சுற்றுச்சூழலில் வழக்காய்வுகள் மாணவர்களின் கற்றல் திறனை மேம்படுத்துகிறது.

**வழக்கு ஒன்று (மிநிமட்டா நோய்):** மிநிமட்டா நோய் என்பது மனித உடலில் கலந்தபாதரசத்தின் விளைவினால் உருவாகியது. இந்த வழக்கு, நாற்பது வருடங்களுக்கு முன்பு ஏற்பட்ட மிநிமட்டா விரிகுடா மனித பாதரசவிஷத்தின் ஆபத்துகள் பற்றிய பாடத்தைக் கற்பிக்கிறது. மிநிமட்டா விரிகுடாவிற்கு அருகில் ஒரு பிளாஸ்டிக் ஆலை அமைந்துள்ளது. வினைல்குளோரைடு என்பது ஒரு பொதுவான பிளாஸ்டிக் பொருள். இது உருவாக்கப்படுவதற்கு பாதரசம் தேவைப்படுகிறது. எஞ்சிய பாதரசத்தை இந்த ஆலை, பிற கழிவுகளுடன் சேர்த்து விரிகுடாவில் கலந்தது. இந்த பாதரசம் மீன்களின் திசுக்களில் நுழைந்தது. இதனை உண்டா குழந்தைகளுக்கும், பிற மனிதர்களுக்கும் மிநிமட்டா நோய் பரவியது.

**வழக்கு இரண்டு (பழங்குடியினர்):** இந்த வழக்கு தாவர மற்றும் விலங்கினங்களின் அழிவின் அச்சுறுத்தல் மட்டுமல்ல உலகெங்கிலும் இந்தியப் உள்ள பூர்வீக பழங்குடியினரும் அழிந்து வருகின்றனர். பெருங்கடலில் உள்ள அந்தமான் பூர்வீக அந்தமன்கள் குறைந்து வருகின்றனர். உரிமைகளை அகற்றுவது அவர்களின் வழக்கமான நிலத்திற்கு மேல் உள்ள அவர்களின் உயிர்வாழ்வை ஆபத்தில் அவர்களின் பாரம்பரிய வாழ்கை முறைகளைக் கைவிட ஆழ்த்தியுள்ளது. இதன் விளைவாக பூர்வீக மக்கள் தொகை விரைவாகக் . நிபந்திக்கப்பட்டுள்ளது.

.குறைகிறது

வழக்கு மூன்றுசிப்கோ) இயக்கம் : (சிப்கோ இயக்கம் ராஜஸ்தான் மாநிலத்தைச் சேர்ந்த அமிர்தா தேவி என்ற சாதாரணப் பெண்மணியால் உருவாக்கப்பட்டது என்ற மரம் “கெஜ்ரி” அம்மாநிலத்தின் இதனை எதிர்த்து . எரிபொருளுக்காகவும் தீவனத்திற்காகவும் வெட்டப்பட்டது உருவாக்கப்பட்ட ஒரு சிறிய போராட்டமே இப்போது சிப்கோ இயக்கம் என்ற ஒரு இயக்கத்தை உருவாக்கியது .

வழக்கு நான்கு (பசுபிக் பவளப்பாறைகள் சேதம்): தீவிரமான புவிவெப்பமயமாதலின் விளைவாக 1997 ல் பசுபிக் கடலில் உள்ள பவளப்பாறைகள் அழிந்து வருகின்றன. பூமியின் சுமார் பத்து சதவீத பவளப்பாறைகள் அழிந்துவிட்டன. முப்பது சதவீதம் பாதிக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் முப்பது சதவீதம் சிதைவுற்றன. ஆஸ்திரேலியாவில் உள்ள உலகளாவிய பவளப்பாறைகள் கண்காணிப்பு வலை அமைப்பு வரும் 2050 குள் மீதம் உள்ள அனைத்து பவளப்பாறைகளும் அழிந்து விடும் என கணித்துள்ளது.

வழக்கு ஐந்து (நெகிழி): இந்தியாவில் பிளாஸ்டிக் பயன்பாட்டைக் குறைந்த முதல் மாநிலம் இமாச்சலப் பிரதேசம் ஆகும்.

வழக்கு ஆறு (நெகிழியிலிருந்து எண்ணெய் உருவாக்கம்): இந்தியன் எண்ணெய் நிறுவனம் மற்றும் அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை இணைந்து இந்தியாவில் முதல் முறையாக பிளாஸ்டிக் கைப் பயன்படுத்தி பெட்ரோல், டீசல், மற்றும் எல்பிஜி ஆகியவற்றை உருவாக்கியது.

**சுருக்கம்:**

மக்கள்தொகை சுழலியல் பகுப்பாய்வை கல்வி, தேசியம், மதம், மற்றும் இனம் போன்ற அடிப்படை நிர்ணயங்களின் மூலமான சமூகங்கள் அல்லது குழுக்கள் போன்றவற்றிற்கு பயன்படுத்தலாம். கல்வித்துறையில், மக்கள்தொகை சுழலியல், பொருளாதாரம் அல்லது சமூகவியல் ஆகியவற்றில் ஒன்றினுடைய கிளையாக குறிப்பிடப்படுகிறது. மக்கள்தொகையியல் புள்ளிவிவரம் என்ற சொற்பதம் மக்கள்தொகை சுழலியல் என்பதாக தவறாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது, ஆனால் இது அரசு, சந்தையிடல்

அல்லது கருத்தாய்வு ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் மக்கள்தொகை சுயவிவரங்களைக் குறிப்பிடுகிறது.

மக்கள் தொகை சுழலியல் என்பது தாவரங்கள், விலங்குகள் அடங்கிய அனைத்து உயிரினங்களுடன், அவற்றுடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கும் அனைத்து இயற்பியல் கூறுகளையும் அடக்கியதாகும். இவைகளுக்கு இடையே தொடர்புகள், பரிமாற்றங்கள் அல்லது இடைவினைகள் எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என்பதைப் பற்றி கற்றுக்கொள்வதே மக்கள்தொகை சுழலியல் ஆகும். பெருகிவரும் இனங்களின் கட்டுப்பாடு மற்றும் அதன் விளைவுகளான உணவு, வாழ்விடப் பற்றாக்குறைகள் மற்றும் பூர்த்தி பற்றி ஆய்வதாகும்.

### மாதிரி வினா:

1. மக்கள் தொகையை தீர்மானிக்கும் காரணிகள் யாவை?
2. மக்கள் தொகையின் வளர்ச்சி வீதத்தை குறிக்கும் வெடிப்பிற்கான காரணங்கள் யாவை?
3. மக்கள்தொகை வளர்ச்சியை கட்டுப்படுத்தும் வழிகள் எவை?
4. உத்தம அளவுக்கோட்பாட்டை சுருக்கமாக விவரிக்கவும்.
5. மக்கள் தொகைக் கொள்கை என்றால் என்ன?
6. சுகாதாரம் மற்றும் குடும்ப நலத்துறை பற்றி விவரி.
7. குடும்ப நலத்திட்டங்கள் யாவை?
8. மட்கும் கழிவு மற்றும் மட்காக் கழிவு என்றால் என்ன?
9. அறிவியல் தொழில்நுட்பம் பற்றி சுருக்கமாக விவரி.
10. தொலைத்தொடர்புத் துறை வளர்ச்சி என்றால் என்ன?
11. ஏதேனும் 5 எதிர்காலத் தொழில்நுட்பத் தேவையை விளக்குக.
12. ஆறு வழக்காய்வு சிந்தனைகளை கூறுக.

## குறிப்பு:

1. ^ Levin, S. A. (1999). *Fragile Dominion: Complexity and the Commons*. Reading, MA: Perseus Books. ISBN 978-0-7382-0319-5. Archived from the original on 18 March 2015. Retrieved 27 June 2015.
2. Lutz, Wolfgang; Sanderson, Warren; Scherbov, Sergei (1997-06-19). "Doubling of world population unlikely" *Nature* 387 (6635): 803-805. Doi:10. 1038/42935 papmet:9194559.
3. ^ Wilson, E. O. (2000). "A global biodiversity map". *Science*. 289 (5488): 2279. PMID 11041790.

## Editors' Profile:

### Dr W G Prasanna Kumar

Dr. W G Prasanna Kumar, Chairman, Mahatma Gandhi National Council of Rural Education (MGNCRE) prides in calling himself a *Public Servant* working for Climate Change. His expertise in Disaster Management has him in the advisory panels of several state and national level departments. He is also an expert advisor for the government of Telangana in its Disaster Response Force endeavour. A master trainer for Civil Services candidates, he conducts intensive training programs periodically at the behest of nationally recognized training institutes. He is currently actively involved in promoting higher education curriculum addressing rural concerns in India. **"Villagers to be producers not just consumers"** is his conviction that drives him to work for rural challenges. He aspires for an adaptive disaster risk resilient and eco-responsible India. The Curriculum on MBA in Waste Management and Social Entrepreneurship, and BBA and MBA in Rural Management are his major academic achievements dedicated to India's rural concerns. This has culminated in several collaboration MOUs for introduction of MBA/BBA Rural Management in Higher Education Institutions across India.

Dr. Prasanna Kumar excels in taking a vision and making it a reality and a plan into action, driven by a strong motive to achieve. He has translated positive intentions into tangible results. Being clear on the vision, defining a pathway, setting of the track with a clear destination point and quickly taking corrective actions as and when needed – are his prime qualities that make him an Achiever.

Under Dr. W G Prasanna Kumar's leadership MGNCRE has done nationally recognized instrumental work in building rural resilience including rural community engagement and Nai Talim - Experiential Learning. He has guided and helped MGNCRE in making key decisions and implementing agenda in several areas including Nai Talim (Experiential Learning), Community Engagement, Rural Immersion Programmes, Swachhta Action Plan activities, Industry-Academia Meets and Exhibitions on Waste Management, Comprehensive Sanitation Management in villages by working with Higher Educational Institutions, making curricular interventions in Waste Management and Rural Management, compiling Text Books on Waste Management and Rural Management, UNICEF (WASH) activities and several other related impactful activities. MGNCRE has become an interface for Government of India for promoting academic activity focusing on the rural concerns, being an advisor and a curriculum development agency for the Government of India. The Council is also now an RCI for Unnat Bharat Abhiyan.

Another pathbreaking achievement has been the formation of **Cells** through online workshops for institutionalising the efforts of MGNCRE. Vocational Education-Nai Talim-Experiential Learning (VENTEL) discuss MGNCRE's interventions in HEIs and making Vocational Education as a Teaching Methodology; Workshops on Social Entrepreneurship, Swachhta and Rural Engagement related activities in Higher Education Institutions has paid dividends and the key roles of the HEIs is highly appreciated by the

Ministry. Building continuity and sustainability is being done through Social Entrepreneurship, Swachhta & Rural Engagement Cells (SES REC). Institutional level Rural Entrepreneurship Development Cells (REDC) Workshops/ FPO/FPC-Business Schools Connect Cells (FBSC) are organized with the objectives of Functionality of RED Cell; Preparation and Implementation of Business Plan and grooming students to be Rural Entrepreneurs.

A man with many firsts to his credit, and an incredible record of accomplishments, Dr. W G Prasanna Kumar is currently guiding MGNCRE in building a resilient rural India.

### **Dr K N Rekha**

Dr K N Rekha, is a PhD Graduate from IIT Madras. She has 14 years of experience in training and education Industry. She works at Mahatma Gandhi National Council of Rural Education (MGNCRE), Hyderabad as Senior Faculty. She is involved in curriculum development on Rural Management and Waste Management. Prior to this, she worked as a researcher at Indian School of Business, Hyderabad, a short stint at Centre for Organisation Development (COD), Hyderabad. She has co-authored a book on "Introduction to Mentoring", written book chapters, peer reviewed research papers, book reviews, Case studies, and caselets in the area of HR/OB. She also presented papers in various national and international conferences. Her research areas include Mentoring, Leadership, Change Management, and Coaching. She was also invited as a guest speaker at prominent institutions like IIT Hyderabad.

### **Author's Profile**

#### **Dr. P. Ponmurugan**

He is currently working as an Associate Professor in the Department of Botany at Bharathiar University, Coimbatore, Tamil Nadu, India. He involved in teaching and research for the last 20+ years. He published over 160 research papers in National and International Journals and filed 17 patents in Indian, two in UK and four in the USA on various inventions in plant and animal biotechnological studies. He authored 25 textbooks related to Botany and Biotechnology. He also wrote five books in Tamil language related to Personality development, medical aspects and improvement of health of human beings. He guided 25 Ph.D. degrees and 28 with M.Phil. degrees under his guidance. To his credit, He identified *Pyxine punensis* and *Pyxine yercaudensis* as new Lichen species from India. He is a recipient of 'Young Scientist Award' from Tamil Nadu State Council for Science and Technology, and Mid-Career Award from University Grant Commission, Government of India. He received about 3.5 crore Indian Rupees from various funding agencies such as DST, SERB, DBT, ICMR, AICTE, UGC of Govt. of India and NTRF, Kolkata. He visited Japan, Germany, China, Thailand, Singapore, Malaysia, New Zealand, Philippines, Korea, Hong Kong and Sri Lanka for attending International conferences and collaborative project purpose.



सत्यमेव जयते

**Mahatma Gandhi National Council of Rural Education**  
Department of Higher Education  
Ministry of Education, Government of India



O40 - 2321 2120



admin@mgncre.in  
www.mgncre.in



#5-10-174, Shakkar Bhavan, Fateh Maidan Lane  
Band Colony, Basheer Bagh,  
Hyderabad-500004