

**திண்மக்கழிவு முகாமைத்துவம்**  
**Solid Waste Management**

**S.Akshayan 0772054540**

*B.A (Hons) Special in Geography, MA in Geography®, PGDE*

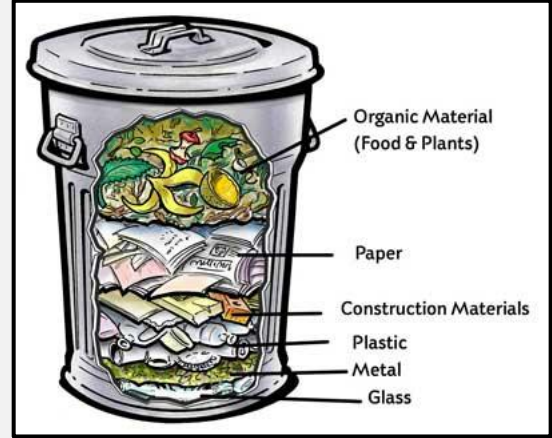


## திண்மக்கழிவு என்றால் என்ன?

- மனிதன் பல்வேறு தேவைகளுக்காகப் பயன்படுத்திய பொருட்களின் மிகுதியை முழுமையாகப் பயன்படுத்த முடியாமல் ஒரு பகுதியைக் கழிவாக விடமுற்படும்போது அவை திண்மக் கழிவுகள் எனப்படுகின்றன.



AKSHAYAN



THAVASI LEARNING CITY

## திண்மக் கழிவுகளை வகைப்படுத்தல்:

- சேதனக் கழிவுகள்
- அசேதனக் கழிவுகள்
- கைத்தொழிற் கழிவுகள்
- விவசாயக் கழிவுகள்
- மீன்பிடிக் கழிவுகள்
- வர்த்தகக் கழிவுகள்
- உணவுக் கழிவுகள்
- சந்தைப்படுத்தல் கழிவுகள்



## திண்மக்கழிவுகள் உருவாகுவதற்கான காரணங்கள்

- நகரப்புறச் சனத்தொகை அதிகரிப்பு.
- கைத்தொழில் நடவடிக்கைகள் அதிகரிப்பு.
- வடிகாலமைப்புகள் சிறந்த பராமரிப்பின்மை.
- இயற்கை அனர்த்தங்கள்.
- நகர விரிவாக்கம்.
- நகர வாழ்க்கைத் தரம் உணர்வடைதல்.
- சேரிக் குடியிருப்புகளின் உருவாக்கம்.

### திண்மக் கழிவுகளினால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்:-

- மனிதனுக்கு நோய்கள் ஏற்படுதல்:- இரசாயண மற்றும் உலோக திண்மக்கழிவுகளான ஈயம், கட்மியம், ஆசனிக், செம்பு, நாகம் முதலியன மனித உடலுக்கு அதிக தீங்குகளை ஏற்படுத்துகின்றன. ஆசனிக், கட்மியம் ஆகியன புற்றுநோயை ஏற்படுத்துவதாகவும், பாதரசம், செம்பு, ஈயம் ஆகியன மூளை மற்றும் எலும்பை பாதிப்பதாகவும், பாதரசம் பரம்பரை அலகினை பாதிப்பதாகவும் கூறப்படுகின்றது.
- நீர் மாசடையும்:- நீரில் கழிவுகள் சேர்வதனால் சகிக்முடியாத தூநாற்றம் வீசுவதுடன் மாறுபட்ட கார அமிலத்தன்மையும், உவர்த்தன்மையும் ஏற்படும். அத்துடன் நீர் மாசடைவதால் அப்பகுதிகளிலுள்ள உயிர்களுக்குரிய தூயநீரில் பாதிப்பு ஏற்படும். இதனால் குடிநீர்ப்பிரச்சினையும் ஏற்படும்.

- நீர்வாழ் உயிரினங்கள் பாதிப்படையும்:- நீரில் இரசாயண கழிவுப்பொருட்களும் சேர்வதனால் நீர் நச்சுத்தன்மை அடைவதுடன், நீரினுள் ஓட்சிசன் செறிவு குறைவடைவதனாலும் நீர் வாழ் உயிரினங்கள் இறக்கும்.
- வெள்ளப் பெருக்கு ஏற்படலாம்:- நீர் நிலைகளில் தின்மக்கழிவுகள் கொட்டப்படுவதனால் நீர் ஓடுகின்ற பாதைகள் தடைப்படுவதுடன் அருகிலுள்ள பகுதிகளில் வெள்ளப்பெருக்கையும் ஏற்படுத்தலாம்.
- தொற்றுநோய்கள் பரவுதல்:- நீர்தேங்குதல், கழிவுகள் சேருதல் காரணமாக நுளம்புகளின் பெருக்கம் ஏற்பட்டு மலேரியா, டெங்கு காய்ச்சல், யானைக் கால் நோய் போன்ற தொற்று நோய்கள் ஏற்படும்.

- உடல் உறுப்புக்கள் பாதிக்கப்படல்:- மனிதனாற் பயன்படுத்தப்படும் அதிகளவான நைதரசன் அடங்கிய இரசாயணப் பொருட்கள் மழைக்காலங்களிற் சீரான வடிகாலமைப்பு இல்லாத பகுதிகளில் தேங்கும்போது அல்கா மலர்தலுக்கு உட்படுகின்றது. அல்காவினால் சுரக்கப்படும் கெப்டோ நஞ்சு, நியுரோ நஞ்சு, என்டோ நஞ்சு போன்றவற்றால் உடல் உறுப்புக்கள் பாதிப்படையும்.
- வளிமாசடைதல்:- தின்மக்கழிவகளை எரியூட்டப்படுவதனால் வளிமண்டலத்தில் வாயுக்களல்லாத சேர்க்கைகளினால் மாசடைதல் ஏற்படுவதுடன் அதனை அண்டிய பகுதிகளில் சுவாச நோய்களும், தூசுகளும் காணப்படும்.

## திண்மக்கழிவு முகாமைத்துவ எண்ணக்கருக்கள்

திண்மக்கழிவுகளை முகாமைத்துவப்படுத்தலானது பொருளின் உற்பத்தி, களஞ்சியப்படுத்தல், சேகரிப்பு, இடமாற்றம், மற்றும் போக்குவரத்து போன்றவற்றுடன் சம்பந்தப்பட்ட சுற்றாடலுக்கு இயைந்தவகையில் இவற்றை அகற்றும் முகாமைத்துவச் செயற்பாடுகளை உள்ளடக்குகின்றது. அந்தவகையில் திண்மக்களிவு முகமைத்துவம் தொடர்பாக பின்வரும் எண்ணக்கருக்களை நோக்கமுடியும்.

- 1) **3R - System** - திண்மக்கழிவு முகாமைத்துவச் செயற்பாட்டிலே 3R - System எனப்படும் எண்ணக்கரு முக்கியமானதாகும். இங்கு R என்ற ஆங்கில முதலெழுத்துக்கொண்ட பல்வேறு முறைகள் திண்மக்கழிவு முகாமைத்துவத்தில் பரிந்துரைக்கப்படுகின்றன. இந்த R முறைமையிலே 3R, 4R, 5R, 6R, 7R எனப் பலவகையாகவும் பாகுபடுத்தி



நோக்குகின்றனர். இவற்றில் எல்லா வகையான முறைகளையும் மிகவும் எளிமையாக 3 R system என்பதற்குள் அடக்கி விடுகின்றனர். அந்தவகையில் 3 R முறைமைக்குள் (1)குறைத்தல் (Reduce-Reduce, Refuse), (2)மீள்பாவணை (Reuse -Reuse, Repair, Restore, Repurpose), (3)மீள்சுழற்சி (Recycle -Recycle, Recovery, Rot) ஆகியவற்றை உள்ளடக்கலாம்.



AKSHAYAN

- 9 -



THAVAS, LEARNING CITY

2) கழிவுமுகாமைத்துவ வரிசை நிலை - திண்மக்கழிவு முகாமைத்துவச் செயற்பாட்டிலே கழிவுமுகாமைத்துவ வரிசைநிலை எண்ணக்கருவும் முக்கியமானதாகும். கழிவு முகாமைத்துவ வரிசை நிலை எனும்போது பொதுவாக கழிவு முகாமைத்துவத்தில் முன்னிலை ஒழுங்கு, அகற்றலுக்கான அளவுகள் என்ற அடிப்படையில் முதலில் தடுத்தல், குறைத்தல், மீள்பாவனை, மீள்சுழற்சி, ஆற்றலை மீட்டல், அகற்றுதல் அல்லது புதைத்தல் என்ற அடிப்படையில் முன்னுரிமைப்படுத்தப்படுகின்றது. ஆனால் முன்னைய காலங்களில் அல்லது கழிவுகள் குறைவாக உருவாகும் காலங்களில் இந்த ஒழுங்குமுறை நேர் எதிராக மாறிக் காணப்பட்டமையும் குறிப்பிடத்தக்கது.

3) ஒருங்கிணைந்த கழிவு முகாமைத்துவம் - திண்மக்கழிவு முகாமைத்துவச் செயற்பாட்டிலே ஒருங்கிணைந்த கழிவுமுகாமைத்துவம் எனும் எண்ணக்கரு அண்மைக்காலத்திலே விருத்தி பெற்ற ஒன்றாகக் காணப்படுகின்றது. அந்தவகையில் நிலைத்துநிற்கக்கூடிய சூழலை உருவாக்குதல், காணப்படும் பொருளாதார நிலைக்கேற்ற முறைகள், பிரதேச மக்களின் ஒத்துழைப்பு மற்றும் நலன் ஆகிய விடயங்களை ஒன்றிணைத்து திண்மக்கழிவுகளை அகற்றுவதற்கான செயன்முறைகளை மேற்கொள்ளல் ஒருங்கிணைந்த கழிவு முகாமைத்துவம் எனப்படுகின்றது.

4) கொத்துமுறை அல்லது கூட்டுமுறை கழிவு முகாமைத்துவம் - நிலப்பரப்பு, மீள்சுழற்சிக்கான பொருட் சேகரிப்பிற்கான நிலையம், மீள்சுழற்சி செயன்முறை இடம்பெறும் நிலையம், சேதன பசளை உற்பத்தி நிலையம் ஆகிய விடயங்களை ஒரே இடத்தில் கொத்தாக அமைத்து திண்மக்கழிவு முகாமைத்துவச் செயன்முறையில் ஈடுபடுவதைக் கொத்துமுறை திண்மக்கழிவு முகாமைத்துவம் எனக் குறிப்பிடப்படும்.

## திண்மக்கழிவுகளை முகாமைத்துவத்தில் R எண்ணக்கரு

### 3 R System & Sub category

1. Reduce (Reduce, Refuse)
2. Reuse (Reuse, Repair, Restore, Repurpose)
3. Recycle (Recycle, Recovery, Rot)

### 3 R system

- \*1.Reduce (குறைத்தல்)
2. Reuse (மீள் பயன்படுத்தல்)
3. Recycle (மீள் சுழற்சி)

### 4 R system

- 1.Reduce (குறைத்தல்)
2. Reuse (மீள் பயன்படுத்தல்)
3. Recycle (மீள் சுழற்சி)
4. Recover (ஆற்றலை மீட்டல்)

### 5 R system

- 1.Reduce (குறைத்தல்)
2. Reuse (மீள பயன்படுத்தல்)
3. Recycle (மீள் சுழற்சி)
4. Repurpose(மறு பயன்பாடு )
5. Refuse (தவிர்த்தல்/மறுத்தல்)

### 5 R system

- 1.Reduce (குறைத்தல்)
2. Reuse / Repurpose(மீள பயன்படுத்தல்)
3. Recycle (மீள் சுழற்சி)
4. Recover (ஆற்றலை மீட்டல் )
5. Refuse (தவிர்த்தல்/மறுத்தல்)

### 6 R system

- 1.Reduce (குறைத்தல்)
2. Reuse (மீள பயன்படுத்தல்)
3. Recycle (மீள் சுழற்சி)
4. Recover (ஆற்றலை மீட்டல் )
5. Refuse (தவிர்த்தல்/மறுத்தல்)
6. Repurpose (மறு பயன்பாடு)

### 6 R system

- 1.Reduce (குறைத்தல்)
2. Reuse (மீள பயன்படுத்தல்)
3. Recycle (மீள் சுழற்சி)
4. Recover (ஆற்றலை மீட்டல் )
5. Refuse (தவிர்த்தல்/மறுத்தல்)
6. Repair (திருத்தி பயன்படுத்தல் )

## திண்மக்கழிவுகளை முகாமைத்துவம் செய்யும் செயற்பாடுகள்

- நிலத்தினை நிரப்புதல்:- திண்மக்கழிவுகளைக் கொண்டு நிலத்தை நிரப்பும் செயற்பாடானது, திண்மக்கழிவுகளை ஒழுங்குபடுத்தலுடன் மணம் மற்றும் சிதறிக்கிடக்கும் குப்பைகளைக் குறைப்பதற்கும் ஒவ்வொருநாளும் உண்டாகும் கழிவுப்படைகளைத் தடுப்பதற்கும் உதவுகின்றது. நீண்டகாலமாக உலகில் உள்ள முக்கியமான நகரங்கள் திண்மக்கழிவுகளை நிலத்தில் நிரப்பி வந்தன. ஆனால் தற்போது நிலங்களின் விலை அதிகரிப்பு, கொண்டு செல்லல் செலவு ஆகியவற்றின் காரணமாக இம்முறை செலவான முறையாக மாறியுள்ளது.



- கழிவுகளை ஏற்றுமதி செய்தல்:- தின்மக்கழிவுகளை அழிப்பதற்கான செலவு அதிகரிப்பு மற்றும் சில வகையான பொருட்களை மாத்திரமே புதைக்க முடியும் போன்ற கட்டுப்பாடுகள் காரணமாக அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகள் தமது கைத்தொழிற் கழிவுகளை அபிவிருத்தியடைந்துவரும் நாடுகளுக்கு அனுப்புகின்றன.
- கழிவுகளை எரித்தல்:- தின்மக்கழிவுகளை அகற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தும் முறையாக எரித்தல் காணப்படுகின்றது. இக்கழிவுகளை எரிக்கும்போது கிடைக்கும் நீராவி மூலம் மின்சாரம் பெறப்படுகின்றது. சில கழிவுகள் எரியும் நிலைக்கு முன்னர் மீள்சுழற்சிக்கு ஏற்ற பொருட்களாக எடுக்கப்படுகின்றன. இவை

கழிக்கப்பட்ட எரிபொருளிலிருந்து உருவாகும் எரிபொருள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

- கழிவுகளை வகையாக சேகரித்தல்:- திண்மக்கழிவுகளை உக்கக்கூடிய கழிவுகள், உக்கமுடியாத கழிவுகள் மற்றும் பீங்கான், இரும்பு முதலிய பொருட்கள் என தரம்பிரித்து சேகரிக்கின்றபோது அவற்றை இலகுவில் அடையாளம் கண்டு இலகுவாக கையாளலாம். பிங்கான் இரும்பு முதலியவற்றை மீள்சுழற்சிக்குட்படுத்தலாம். உக்கக் கூடிய தாவரக்கழிவுகளைக் கொண்டு உரத்தினை பெறலாம். இவ்வாறு இலகுவாகக் கையாளலாம்.

- கழிவுகளைக் குறைத்தல்: - விவாகச் சூழலிலிருந்து நீங்கக்கூடிய பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதனுடாகத் திண்மக் கழிவுகளைக் குறைக்க முடியும். கடதாசி, கண்ணாடி, பிளாஸ்டிக், உலோகம் போன்றவற்றால் உலகில் 50 சதவீதமான திண்மக்கழிவுகள் உருவாகின்றன. இவற்றுக்குப் பதிலாக வேறு பொருட்களைப் பாவனைக்குட்படுத்துவதன் மூலம் சூழலில் சேரும் கழிவுகளைக் குறைக்கலாம்.
- மீள்பாவனைக்குட்படுத்தல்:- பாவிக்கப்பட்ட ஒருபொருள் மீண்டும் வேறுதேவைக்காகப் பயன்படுத்துவதை மீள்பயன்பாடு குறிக்கின்றது. இது செலவினையும் சக்தியினையும் மீதப்படத்தும். உதாரமாக மோட்டார் உதிரிப்பாகங்கள், பித்தளைப் பொருட்கள், மங்கிய

காண்ணாடி, மரங்கள், செங்கற்கள் முதலிய  
மீளப்பயன்படத்தப்படுகின்றன.

- மீள்சுழற்சிக்குட்படுத்தல்:- ஒருபொருள் ஆரம்ப வடிவத்திலிருந்தோ அல்லது வகையிலிருந்தோ புதிதாக மாற்றியமைக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்படலை மீள்சுழற்சிக்குட்படுத்தல் எனலாம். கடதாசி, கண்ணாடி, பிளாஸ்டிக், பொலித்தீன், உலோகம் முதலிய பொருட்கள் பெருமளவில் மீள்சுழற்சிக்குட்படுத்தப்படுகின்றன. பொதுவாக இரும்பு னேற்றவற்றை உருக்கி மீளப்பயன்படுத்தப்படுகின்றபோது 75 சதவீதமான சக்தி மீதப்படுத்தப்படுகின்றது.

- உரமாக்குதல்:- பிரிகையடையக்கூடிய பொருட்களை உரமாக்குதல் மூலம் பயனள்ள பொருளாக மாற்றுவதுடன், கழிவு உருவாகுவதையும் குறைத்துக் கொள்ளலாம். ஓட்சிசன் அதிகமாகக் காணப்படும் நிலையில் உயிரினப் பொருட்கள் உடைக்கப்படுகின்றன. இதனூடாக உயிரின உரமாக்கல் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. இதனால் மண்ணானது போசாக்கு நிறைந்ததாகின்றது.
- கழிவிலிருந்து வலுவைப் பெறல்:- உணவு, துணிவகைகள், தாவரப்பொருட்கள், தரங்குன்றிய உயிர்ப்பொருட்கள் முதலியவற்றை நிலம்நிரப்புதல் முறையினில் நுண்ணியிர்கள் மூலம் பிரிகையாக்கல் நடைபெறும்போது பில்லியன் கனமீற்றர் மெதேன் வாயுவெளியேறுகின்றது. இதிலிருந்து எரிபொருள், ஒளி என்பவற்றையும் பெறமுடியும். அத்துடன் இயந்திர நுட்பம் சார்ந்த

உயிரியல் கையாளுகை மூலம் உரத்தினையும், உயிரியல் வாயுவையும் பெறமுடியும்.

**இலங்கையில் திண்மகழிவகற்றல் பிரச்சினைகள் தீவிரமடைவதற்கு பொறுப்பான காரணிகள்**

- குடித்தொகையின் அதிகரிப்பு மற்றும் கழிவுகள் உரவாக்கம்.
- பொதியிடல்களில் பொலித்தீன் பைகள் பிளாஸ்டிக் பேணிகளின் பயன்பாடு அதிகரிப்பு.
- மாறி வருகின்ற உணவுப் பழக்கவழக்கங்கள். குறிப்பாக நகரப்பகுதிகளில் உணவகங்கள், தற்காலிக நகரும் கடைகள் என்பவற்றிலிருந்து உண்பதனால் கழிவுகள் அதிகரிக்கின்றன.

- நகர்ப்பகுதிளில் கழிவுகளை நிரப்புவதற்கான நிலங்கள் பற்றாக்குறையாக காணப்படுகின்றமை.
- சட்ட ஒழுங்கு விதிகள் இல்லாமையும் தற்போது நடைமுறையிலுள்ள சட்டங்கள் பின்பற்றப்படாமையும்.
- சம்பந்தப்பட்ட அதிகாரிகளின் அசமந்தப்போக்கு நடவடிக்கைகள்.
- நீண்ட கழிவுகற்றல் பிரச்சினைகள் இன்னும் முன்வைக்கப்படாமை.

திண்மக்கழிவுகளை அகற்றுவதற்குரிய முகாமைத்துவ நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதில் வளர்முக நாடுகள் எதிர்நோக்கும் பிரச்சினைகள்

- வறுமை நாடுகளில் கழிவு முகாமைத்துவ பிரச்சினைக்கு குறைந்தளவு முக்கியத்துவமே வழங்கப்படுகின்றது.
- மீள்சுழற்சிக்குட்படுத்தல் தொடர்பாக தொழிநுட்ப மற்றும் விழிப்புணர்வு பற்றாக்குறை.
- கழிவு உருவாக்கப் பகுதிகளில் எந்தவிதமான தரம் பிரிக்கும் செயற்பாடகளும் இடம்பெறுவதில்லை. இதனால் மீள்சுழற்சிக்குட்படுத்தக்கூடிய மற்றும் மீள்பாவனைக்குட்படுத்தக்கூடிய பொருட்களை அடையாளம் காணமுடியாதுள்ளது.



- பெரும்பாலான நாடுகளில் கழிவு என்பது கிடைக்கக் கூடிய நிலங்களில் புதைக்கப்பட வேண்டிய அல்லது கொட்டப்பட வேண்டிய வேண்டப்படாத ஒரு பொருளாகவே காணப்படுகின்றது.
- கழிவுகற்றல் நடவடிக்கைகளுக்கு செலிவிடுமளவிற்கு போதிய பொருளாதார வசதி இந்நாடுகளில் காணப்படாமை. அதாவது அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்வதற்கே போதிய பணம் இல்லாமை.
- நகரப்பிரதேசங்களில் வாழ்கின்ற பெரும்பாலான மக்கள் சூழல் பற்றி அக்கறை கொள்ளாமையும் சுயநலப்போக்கும்.

## திண்மக்கழிவின் உலகளாவிய நிலை

- அறிமுகம்
- தற்போதைய நிலையில் கழிவுகளின் அளவு, வகைகள்
- பிரதேச அடிப்படையில் கழிவுகளின் தன்மை
- எதிர்வுகூறல் - பிரதேச அடிப்படையில்
- எதிர்வுகூறல் - கழிவு வகை
- எதிர்வுகூறல் - விளைவுகள்
- உங்களுடைய கருத்து.

<b>Region</b>	<b>M.Ton</b>	<b>% in 2016</b>	<b>% in 2016</b>	<b>M.Ton</b>	<b>% in 2050</b>
East Asia	468	23.20278	23	714	20.99383
Europe	392	19.4348	19	490	14.40753
South Asia	334	16.55925	17	661	19.43546
North America	289	14.32821	14	396	11.64363
Latin America	231	11.45265	11	369	10.84975
Africa	174	8.626673	9	516	15.17201
Midle Easte	129	6.395637	6	255	7.497795
	2017	100		3401	100

