அலகு - 3

சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடுகளும், இயற்கைப் பேரழிவுகளும் அவற்றின் மேலாண்மையும்
(Environmental Pollution, Hazards and Disaster Management)

முன்னுரை:சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடு அல்லது சூழல் மாசடைதல் (Pollution) என்பது மனித செயல்கள் மூலம் உருவாகும் மாசுகளால், சூழலின் ஆதாரங்களாகிய காற்று, நீர், மண் வளங்களும், அங்கு வாழும் உயிரினங்களும் பாதிப்புக்குள்ளாகி, அதனால் சூழல் சமநிலை சீரற்றுப் போகும் நிலையைக் குறிக்கும். சூழலுக்கும் அங்கே வாழுகின்ற உயிரினங்களுக்கும் கேடு விளைவிக்கக் கூடியவையின் சேர்க்கையினால் சூழற் சமநிலை பாதிக்கப்படும்.

I. சுற்றுச்சூழல் சீரழிவுகள்

(Environmental Degradation):

சுற்றுச்சூழல் சீரழிவு என்பதற்கு ஒட்டுமொத்த சுற்றுச் சூழலின் தரம் குறைந்து கொண்டே செல்லுதல் என்பது பொரு ளாகும். இதற்கு முக்கியக் காரணம் மனிதர்கள் என்றே சொல்லலாம்.

இயற்கையின் செயல்களாலும், மனித நடத்தைகளாலும், வட்டார, தேசிய மற்றும் சர்வதேச அளவில் நிகழ்கின்ற, சுற்றுச் சூழலின் தரத்தைக் குறைத்துச் சீர்குலையச் செய்யும் அனைத்துச் செயல்களையும் குறிப்பிடப் ` பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சுற்றுச்சூழல் சீரழிவிற்கான காரணங்கள்:

- பெருகிவரும் மக்கள் தொகைப் பெருக்கம்.
- இயற்கை வளங்கள் பற்றிய விழிப்புணர்வு இன்மை.
- இயற்கை வளங்களைத் தேவைக்கு அதிகமாகப் பயன்படுத்துதல்.
- தொழில் புரட்சியால் ஏற்பட்ட நவீன தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி
- இயற்கை வளங்களைச் சுரண்டுதலை அதிகரித்தல்

1. சுற்றுச்சூழல் சீரழிவின் வகைகள் (Types of Environmental Degradation)

சுற்றுச்சூழல் சீரழிவு இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. (1) மனிதச் செயல்களின் விளைவாய்ச் சுற்றுச்சூழலில் மாசுபடுவதால் ஏற்படுவது (2) பெருத்த பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் இயற்கை நிகழ்வுகளான பேராபத்துக்கள் அல்லது மீப்பெருந் தீங்குகள் மூலம் ஏற்படுவது (3) இயற்கைச் சீற்றங்களும் மனிதச் செயல்களால் தூண்டப்படும் பேராபத்துக்களும் அடங்கும்.

2. சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுதல் (Environmental Pollution)

1. சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுதல் என்பது சூழலின் இயல்பு நிலையில் ஏற்படும் அழிவுக்குரிய மாற்றமாகும்.

2. மாசுபடுதல் என்பது மனிதக் கழிவுகளினால் சுற்றுச்சூழலை வெளிப்படையாக அல்லது தற்செயலாகக் கெடுக்கின்ற செயலாகும்.
3. மாசுபடுதல் என்பது வழக்கத்திற்கு மாறாக அல்லது குறிக்கோள் இல்லாமல் கண்மூடித்தனமாகப் பொருத்தமற்ற இடத்தில் பொருட்களை அல்லது ஆற்றலை இடம்பெறச் செய்தல் ஆகும்
4. மாசுபடுதல் என்பது தவறான இடத்திலுள்ள பொருட் களாகும்.

சுற்றுச்சூழலை அழிக்கின்ற, எந்தவொரு பொருளும் சுற்றுச் சூழலினுள் செலுத்தப்படுதலே மாசுபடுதல் ஆகும்.

5.ஹொலிஸ்டர் மற்றும் போர்ட்டியான்ஸ் (Holister and Porteons) தங்களது சுற்றுச்சூழல் அகராதியில் விரிவான வரையறை ஒன்றைக் கீழ்க்கண்டவாறு கொடுத்துள் ளார்கள்.

3. சுற்றுச்சூழல் மாசுகள் (Environmental Pollution)

சுற்றுச் சூழலை மாசுபடுத்தும் மூலக்கூறுகள் சிலவற்றை இனிக் காணலாம்.
1. தூசுகள், புகை, கல்தார், புகைக்கரி போன்ற படியும் பொருட்கள்.
2. கந்தக டை ஆக்ஸைடு, கார்பன் டை ஆக்ஸைடு, கார்பன் மோனாக்ஸைடு, நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடு, ஹைடிரஜன் சல்பைடு, அம்மோனியா, ஃபுளூரின், குளோரின் போன்ற வாயுக்கள்.
3. ஆல்டிஹைடுகள், ஆர்செனிக்குகள், ஃபுளூரைடுகள். டிடர்ஜண்ட் சோப்புகள் போன்ற வேதிப் பொருட்கள்.
4. ஈயம், இரும்பு, துத்தநாகம், பாதரசம் போன்ற உலோகங்கள்
5. கழிவு நீர் அல்லது சாக்கடை நீர்
6. கதிர்வீச்சுப் பொருட்கள்
7. உரங்கள்

இரண்டு வகைப்பாடு:

(i) சிதைவுற்று அழியா மாசுபடுத்திகள் (Non-degradable Pollutants)
(ii) உயிரிகளால் சிதைவடைந்து அழியும் மாசுபடுத்திகள் (Biodegradable Pollutants)

4. சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுதலின் வகைகள் (Types of Pollution):

மாசுபடுதல் என்பது இயல்பு நிலை மாறும் சூழ்நிலை அல்லது மாசுபடுதலை ஏற்படுத்தும் காரணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு சுற்றுச் சூழல் மாசினை

(1) மண் (நிலம்) மாசுபடுதல் (Soil/Land Pollution)
(ii) நீர் மாசுபடுதல் (Water Pollution)
(III) காற்று மாசுபடுதல் (Air Pollution)
(iv) இரைச்சல் மாசுபாடு (Noise Pollution)
(v) கதிர்வீச்சு மாசுபடுதல் (Realisation/Nuclear Pollution)
(vi) ஒளி மாசுபடுதல் (Light Pollution)
(vii) திடக்கழிவு மாசுபடுதல் (Solid Waste Polllution)

இவ்வாறு மாசுபாடுகளை வகைப்படுத்தலாம்.

(i) மண் (நிலம்) மாசுபடுதல் (Soil (Land) Pollution):

*மண்ணின் தாம் அல்லது அதன் தன்மையில் ஏற்படும் பிரச்சனைக்குரிய மாற்றம் மண் மாசுபடுதலாகும்.
*அதிகமான வேதிப் பொருட்கள், உரங்கள், பூச்சிக் கொல்லிகள், தாவரக் கொல்லிகள் போன்றவற்றால் மண் கேடுறுவதே மண் மாசுபடுதல் எனப்படுகிறது.
*மனிதன், பிராணிகள், தாவரங்களுக்கு மண் ஒரு அதி முக்கிய சுற்றுச்சூழல் பகுதியாகும். இது உணவு, தாவர வகைகள் மற்றும் இயற்கை மூலங்களுக்கு ஓர் அடிப்படைச் சாதனமாகும்.
மண் மாசுபாட்டிற்கான அடிப்படைக் காரணங்கள்:
•காடுகள் அழிப்பு
•மண் அரிப்பு
•மண் வெடிப்பு
•காட்டுத் தீ
•வேதியியல் உரங்கள்
உயிர்க் கொல்லிகள், பூச்சிக் கொல்லிகள், தாவரக் கொல்லிகள் போன்றவற்றின் அதிகப் பயன்பாடு.
•தொழிற்சாலை மற்றும் நகர்ப்புறக் கழிவுகளைக் கொட்டி வைத்தல்.
•நீர்த் தேங்கியிருத்தல் போன்றவையும்.
மண் மாசுபடுதலின் மூலங்களை வகைப்படுத்துதல்:
*மண் அரிப்பு, எரிமலை வெடிப்பு, காட்டுத் தீ, காடுகள் அழிப்புப் போன்றவை எல்லாம் அடிப்படை காரணங்கள்.
*நுண்ணுயிரிகள், பாக்டீரியாக்கள், ஒரு செல் உயிரிகள் போன்றவை. பொதுவாக சாக்கடைக் கழிவுநீர், உயிரி- கழிவுகள், நீர் தேங்குதல் போன்றவற்றினால் ஏற்படக் கூடியவைகள் எல்லாம் உயிரியல் அடிப்படைக் காரணங்கள்.
*அனல்மின் உற்பத்தி நிலையங்கள், தொழிற்சாலைகள். தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளிப்படும் கதிர்வீச்சுகள் அணு ஆயுதங்கள் ஏற்படும் கதிர் வீச்சுகள் எல்லாம் காற்றினால் ஏற்படும் அடிப்படை காரணங்கள்.
*தொழிற்சாலை மூலங்கள் மண் மாசின் முக்கியக் காரணமாக கருதப்படுகிறது. காகித ஆலை, சர்க்கரை ஆலை, எண்ணெய் சுத்திகரிப்புத் தொழிற்சாலைகள், இரசாயன உற்பத்தி நிலையங்கள், இரும்பு மற்றும் எஃகுத் தொழிற்சாலைகள், பிளாஸ்டிக் மற்றும் இரப்பர் தொழிற்சாலைகள், சாயப் பட்டறைகள், பஞ்சாலைகள், மரப்பட்டறைகள், தோல் பதனிடும் தொழிற்சாலைகள் போன்றவை வெளியேற்றும் கழிவுகளால் மண் மிகப் பெரிய அளவில் மாசடைகிறது.
மண் மாசினால் ஏற்படும் விளைவுகள்:

- நிலத்தடி நீரின் தரம் மற்றும் அளவில் மாற்றம் நிகழும்.
- முப்போகம் விளையும் பூமி பாலைவனமாக மாறும்.
- மண் மாசுபட்டால் மண்ணில் வாழும் சிறு மற்றும் பெரிய உயிரினங்கள் கூட பாதிக்கப்படும்.

- வேளாண் உற்பத்தி குறைந்து நாட்டில் பொருளாதார நெருக்கடி ஏற்படலாம்.

மண் மாசுபடுதலைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள்:
மனிதன், தாவரங்கள், மரங்கள், பிராணிகள் ஆகிய யாவும் உயிர் வாழ்வது மண்ணின் தரத்தைப் பொறுத்ததாகும். அதனால் மண் மாசுபடுதலைத் தடுப்பதும், கட்டுப்படுத்துவதும் மிக முக்கியமாகும். மண்ணின் தரத்தை உயர்த்துவதும், பராமரிப்பதும் அவசியமானதாகும். மனிதன், தாவரங்கள், பிராணிகள் ஆகியவற்றுக்குத் தேவையான பொருட்கள் மண்ணிலிருந்து கிடைக்கின்றன.
*நகர்ப்புற மற்றும் தொழிற்சாலைக் கழிவுகளை விளைநிலங்களுக்கு வராமல், சரியான வழிகளில் அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.
*வேதியியல் உரங்களையும், உயிர்க் கொல்லிகளையும், பூச்சிக் கொல்லிகளையும் முடிந்தவரை தவிர்த்தல்; அதிக அளவில் பசுந்தழை எருக்களையும் (Green Manures). உயிர் உரங்களையும் (Bio fertilizers) பயன்படுத்துதல்; இரசாயன பூச்சிக் கொல்லிகளைத் தவிர்த்து, வேப்பம் விதைகள் போன்ற சுற்றுச் சூழலுடன் நட்பாக இருக்கும் பூச்சிக் கொல்லிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
*மண் மாசுபாட்டைக் குறைக்க மண்ணைச் சீர்திருத்தம் வேண்டும்.
*உரங்கள் மற்றும் உயிர்க்கொல்லிகள் பயன் படுத்துவதைப் பற்றி, விவசாயிகளுக்கு முறையாக எடுத்துரைத்து அறிவு பெறச் செய்ய வேண்டும். பொது மக்களிடம் விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துதல்.

நீர் மாசுபடுதல்(Water Pollution)

*உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் கூற்றின்படி "இயற்கை மற்றும் மற்ற மூலகங்களிலிருந்து வரும் வெளிப்பொருட்கள் நீரைக் கெடுப்பதோடு உயிருக்கும் தீங்கு விளைவிக்கும்; அவற்றில் நச்சுத்தன்மை, நீரின் இயல்பான ஆக்ஸிஜன் அளவில் குறைபாடு. அழகற்ற பொருத்தமற்ற விளைவுகள், கொள்ளை நோய்கள் (epidemics) பரவுதல் போன்றவை அதற்குக் காரணமாகும்.
*பி.விவியரின் கூற்றுப்படி நீர் மாசுபடுதல் என்பது உணவு. மனித மற்றும் பிராணி நலம், வேளாண்மை, மீன் பிடித்தல் அல்லது ஓய்வு நேரச் செயல்கள் ஆகியவற்றை ஆபத்தானதாக அல்லது பொருத்தமற்றதாக ஆக்கி விடும் இயற்கையான அல்லது தூண்டப்பட்ட நீர்த்தரத்தின் மாற்றம் என்று வரையறை செய்யப்படுகிறது.

நீர் மாசுபடுவதற்கான காரணங்கள்:
மனிதத் தேவைகளில் மிக முக்கியமானவைகளில், முதன்மையான நீர் மாசுபடுதலுக்கான முக்கியக் காரணம் இரண்டு. (i) மனித சமுதாயத்தால் ஏற்படும் மாசு (ii) இயற்கையில் நடை பெறும் பேரிடர்கள் மூலம் ஏற்படும் மாசு என வகைப்படுத்தலாம். இதன் மூலம் மேல்மட்ட நீர் மாசுபடுதல், ஏரி நீர் மாசுபடுதல், நிலத்தடி நீர் மாசுபடுதல், கடல் நீர் மாசுபடுதல், ஆற்று நீர்

மாசுபடுதல் போன்ற நீர் ஆதாரங்கள் பாதிக்கப்படுகின்றன. இதனைப் பின்வரும் மாசுபாடு காரணிகள் மூலம் விரிவாகக் காண்போம்.
அ. வீட்டுக் கழிவு நீரால் மாசுபடுதல்
ஆ. தொழிற்சாலைக் கழிவு நீரால் மாசுபடுதல்
இ. வேளாண் கழிவுகளால் நீர் மாசுபடுதல்
ஈ. திடக் கழிவுகளால் நீர் மாசுபடுதல்.

அ. வீட்டுக்கழிவு நீரால் மாசுபடுதல்

(House Sewage Water Pollution) வீடுகளில் பயன்படுத்தப்பட்டு மீதமுள்ள நீர் நல்ல நீருடன் கலப்பதும், தேங்கி இருந்து அசுத்தச் சூழலை ஏற்படுத்து தலுமாகும். மனிதக் கழிவுகள், காகிதம், துணி, சோப்பு, துணி துவைக்கும் சோப்புகள் போன்றவற்றைக் கொண்டது.
குட்டைகளிலும், ஏரிகளிலும், ஓடைகள் அல்லது ஆறுகளிலும் கழிவுப் பொருட்களைக் கொட்டும் மோசமான பழக்கம்.

ஆ. தொழிற்சாலைக் கழிவுகளால் நீர் மாசுபடுதல்(Industrial Effluents Water Pollution):

1. துணிகளுக்கு வண்ணமேற்றும் சாயப்பட்டறைகள்,
2. காகிதம் மற்றும் காகிதக் கூழ் தயாரிக்கும் தொழிற் சாலைகள்
3. தோல் பதனிடும் தொழிற்சாலைகள்
4. சாராய ஆலைகள்
5. எஃகுத் தொழிற்சாலைகள், சுரங்கச் செயல்கள் போன்றவற்றிலிருந்து வெளிவரும் கழிவு நீரில், பல வகைப்பட்ட கனிம மற்றும் கரிம மாசுபடுத்திகள்

அழியாத மாசுபடுத்திகள்:

1. எண்ணெய்கள், உயவு எண்ணெய், பிளாஸ்டிக்குகள், பிளாஸ்டிக் உருவாக்கும் பொருட்கள், உலோகக் கழிவுகள், தொங்கும் திடப்பொருட்கள், ஃபினால், நச்சுக்கள், அமிலங்கள், உப்புக்கள், வண்ணங்கள். சயனைடுகள், DDTபோன்றவற்றை உள்ளடக்கியதாகும். இவற்றுள் பல அழியாத் தன்மை கொண்டவை. அதனால் அவை பெரிய மாசுப்பிரச்சனைகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

அனல் நிலையங்களின் கழிவு நீரால் மாசுபடுதல்:

*நம் நாட்டின் அனல் சக்தி நிலையங்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவு நீரின் அளவு மிக அதிகமாகும்.
பயன்படுத்தப்பட்ட பிறகு மிக அதிக வெப்ப நிலையில் ஓடைகள், ஆறு அல்லது ஏரிக்கு அனுப்பப்படுகிறது. இதனால் அந்நீர் நிலைகளிலுள்ள நீர் வாழ் உயிரினங்கள் பாதிக்கப்படுகின்றன.
*அதிக வெப்ப நீரால் சில வகை தாவரங்களும், பிராணிகளும் இறக்கின்றன. நீர்வாழ் உயிரினங்கள் இடம் மாறுகின்றன. சால்மன் மீன், முட்டை இடாமலிருத்தல். பாசி மற்றும் இதர உயிரினங்கள் வெப்பத்தைத் தாங்கும் நிலைக்குத் தம்மை மாற்றிக் கொள்ளுதல், மீன் முட்டைகள் உரிய காலத்திற்கு முன்னதாகவே பொரித்தல் ஆகியன.

வேளாண் கழிவுகளால் ஏற்படும் நீர் மாசுபடுதல்:
1.இந்தியாவின் முதுகெலும்பு கிராமங்கள், கிராமங்கள் வேளாண் தொழிலையே நம்பியுள்ளன. இன்றைய சூழ்நிலையில் அதிக மகசூலைத் தரக்கூடிய பயிர்களுக்குச் செயற்கை உரங்களும், பூச்சிக் கொல்லிகளும் இன்றியமையாதன. இவை நீர் மாசுபடுவதற்கு முக்கியக் காரணமாகும். நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம் முதலிய தாவர ஊட்டச்சத்துக்கள் ஒன்றோ அல்லது அதற்கு மேலாகவோ உரங்களில் உள்ளன. அதிக அளவிலான உரங்கள் ஆறு, ஏரி, குளங்கள், கால்வாய் மூலமாக, நிலத்தடி நீரில் படிந்து விடுகிறது.
2.பூச்சிக் கொல்லிகள் என்பன கிருமி நாசினி, பூஞ்சைக் கொல்லிகள், செடிக் கொல்லிகள், புழுக் கொல்லிகள், எலிக் கொல்லிகள் என்பனவாகும். இவை பேராபத்தை விளைவிப்பன. களைக் கொல்லிகள்: அதிகக் கெடுதல் செய்வன. கீழ் மட்டத்திலுள்ள உயிரினங்கள் இவைகளை உண்டு, உணவு மூலமாக மனிதனைப் போல் உள்ள உயர்மட்ட உயிரினங்களுக்கு இவைகளை செலுத்துகின்றன.
நீர் மாசுபடுவதால் ஏற்படும் விளைவுகள்
(i) தொழிற்சாலைக் கழிவுகளாலும், விவசாயம் கழிவுகளாலும் நிலத்தடி நீர் மாசுபடுதல்.
(ii) பாதரசக் கலவை கலந்துள்ள மாசுபட்ட நீரில் வைரஸ், பாக்டீரியா, புரோட்டோசோவா, ஒட்டுண்ணிகள் இவைகளால் மஞ்சள் காமாலை, வயிற்றுப் போக்கு டைபாய்டு மற்றும் அமீபீயாஸ் போன்ற நோய்கள்வா மாசுபாடே காரணம்.
(iii) மாசடைந்த நீரால் தாவரங்களின் ஒளிச்சேர்க்கை குறைகிறது.
(iv) பூச்சிக் கொல்லிகளால் ஏற்படும் நீர் மாசுபாடு புற்றுநோய், நரம்புக் கோளாறுகள் மற்றும் பல தீவிர வியாதிகளை ஏற்படுத்துகின்றன.
(v) மெர்க்குரி, ஈயம், தாமிரம் போன்ற உலோகத் தாதுப்பொருட்கள் நரம்பு மண்டலம் மீது, பல தீங்கு விளைவிக்கும் பாதிப்புகளை ஏற்படுத்த வல்லன.
நீர் மாசுபடுதலைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள்: Control of Water Pollution):
1.சுற்றுச்சூழல் மண்டலத்தைச் சமநிலைபடுத்துதல்:
கழிவுகளைக் குறைத்தல், உயிரி கழிவுகளை அறுவடை செய்தல் மற்றும் அகற்றுல், ஊட்டச்சத்துக்கள்.
2.மாசுக்களை அகற்றுதல்: பல்வேறு மாசுக்களை (ரேடியோ கதிர்கள், வேதியியல், உயிரியல்) கழிவுகளை உறிஞ்சுதல், மின்-டயாலிஸ், அயனி பரிமாற்றம் எதிர்சவ்வூடு பரவுதல், முதலிய சரியான முறைகளில் அகற்றலாம்.

காற்று மாசுபடுதல்
(Air Pollution)

காற்றில் நைட்ரஜன் 78.9%, ஆக்ஸிஜன் 20.94% பன்-டை-ஆக்ஸைடு 0.03% ஆகியவற்றோடு பல்வேறு இதர வாயுக்களும் குறிப்பிட்ட விழுக்காடு அளவில் விரவியுள்ளன.

புகை, தூசுகள், தீங்கு விளைவிக்கும் வாயுக்கள் போன்றவை ற்றில் கலந்து அதன் தரத்தைக் கெடுப்பது, 'காற்று மாசுபடுதல்' ணப்படும். உயிர்வாழ் அடுக்கில் உள்ள அனைத்து வகை விரிகளுக்கும் காற்று மிக முக்கியமானதாகும். மனித உயிர் காற்று லலாமல் இருக்க இயலாது; ஏனெனில் உணவு இல்லாமல் ஒரு வாரங்களும், நீரில்லாமல் ஒரு சில நாளும் மனிதன் உயிர் வாழ யலும். எரிமலை வெடித்தல், மணற்காற்று, புழுதிப்புயல், பெரும் விபத்தால் ஏற்படும் புகைமண்டலம் ஆகிய இயற்கை கழ்வுகளாலோ அல்லது மனித நடவடிக்கைகளாலோ, ஆக்ஸிஜனைத் தவிர காற்றில் உள்ள இதர வாயுக்களின் அடர்த்திநிலை அதிகரிக்கும்போதும், மிதக்கும் திடக் கழிவுகளின் அளவு உயரும்போதும், காற்று மாசுபடுகிறது எனலாம்.

காற்று மாசுபடுதல் ஏற்பட மூல காரணங்கள்:

1. இயற்கை மூலங்கள்: எரிமலை வெடிப்புக்கள், மணற்காற்று, புழுதிப்புயல், அதீதமான காட்டுத்தீ, இயற்கைத் தாவரங்கள் போன்றவை.
2. மனிதனால் உருவாக்கப்படும் மூலங்கள் அல்லது மனிதச் செயல்கள்: தொழிற்சாலைகள், தொழிற் கூடங்கள், நகர மையங்கள், விமானங்கள், அணுச் சோதனைகள், மோட்டார் வண்டிகள், வேளாண்மை, ஆற்றல் உற்பத்தி நிலையங்கள் போன்றவை.

(அ)கார்பன் சேர்மங்கள்: இவை முக்கியமாக கார்பன். டை-ஆக்ஸைடு மற்றும் கார்பன் மோனாக்ஸைடு ஆகும்; முன்னது புதை படிவ தொல்லிய எரிபொருட்கள் முழுவதுமாக எரிக்கப்படுவதால் வெளியிடப்படுகிறது; பின்னது வாகனப் புகை போக்கிகளால் வெளியிடப் படுகிறது.

(ஆ) கந்தகச் சேர்மங்கள்: இவற்றுள் கந்தக டை ஆக்ஸைடு(SO,),ஹைடிரஜன் சல்பைடு (H,S) மற்றும் கந்தக அமிலம் (H,SO.) போன்றவை அடங்கும். இவை பெரும்பாலும் புதை படிவ தொல்லிய எரிபொருளை (நிலக்கரி போன்றவை) பயன்படுத்தி ஆற்றலை உற்பத்தி செய்யும் நிலையங்கள் (அனல் மின் நிலையம்) மற்றும் எண்ணெய் சுத்திகரிப்புத் தொழிற்சாலைகள் போன்றவற்றால் வெளியிடப்படுகின்றன.

(**இ) நைட்ரஜனின் சேர்மங்கள்:**

நைட்ரஜன் மோனாக்ஸைடு, நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடு, நைட்ரிக் அமிலம் போன்ற முக்கியமான நைட்ரஜன் சேர்மங்கள் பெரும்பாலும் தானியங்கி வாகனங்களாலும், ஆற்றல் உற்பத்தி செய்யும் நிலையங்களாலும் தொழிற்சாலை களாலும் வெளியிடப்படுகின்றன.

(ஈ) ஃபுளூரோ கார்பன்கள்: தொழிற்சாலைகளிலிருந்தும், பூச்சிக் கொல்லிகள் தெளிப்பதிலிருந்தும் வெளிவரும் இவை ஓசோன் படலத்தைப் பாதித்து, உலக வெப்ப உயர்வுக்குக் காரணமாகின்றன.

(உ) ஹைடிரோ கார்பன்கள்: பென்சீன், பென்ஸ்பைரீன் போன்ற இவ்வகைச் சேர்மங்கள் தானியங்கி வாகனங்கள், தொழிற்சாலைகள் போன்றவற்றால்.

காற்றைப் பெரிதும் மாசுபடுத்தும் காரணிகள்:

(அ) வாகனப் புகையால் காற்று மாசுபடுதல்:

நவீன யுகத்தில் கார்கள், டிரக்குகள், பேருந்துகள், இரு சக்கர வாகனங்கள் போன்றவை மிகப்பெரிய அளவில் வளர்ச்சி பெற்று நகர்ப்புறங்களில் போக்குவரத்து நெரிசலை ஏற்படுத்திய வண்ணம் உள்ளன. இந்த வாகனங்கள் ஒவ்வொரு நாளும் டன் கணக்கில் மாசுக்களைக் காற்றில் சேர்க்கின்றன.

(ஆ) தொழிற்சாலைகளால் காற்று மாசுபடுதல்:

*ஒரு நாட்டின் பொருளாதார வளர்ச்சி அதன் வேளாண் மற்றும் தொழில் வளர்ச்சியினை அடிப்படையாகக் கொண்டது. பெரிய நகரங்களில் தொழிற்பேட்டைகளும், தொழிற் பூங்காக்களும் உள்ளன. பெட்ரோலியச் சுத்திகரிப்பு ஆலைகள் வாயு மாசுபடுத்திகளுக்கான பெரிய முக்கிய மூலமாகும்.

முக்கிய வாயுக்கள் SO,ம், NO,ம் ஆகும். மதுராவில் உள்ள எண்ணெய்ச் சுத்திகரிப்பு ஆலை, ஆக்ராவிலுள்ள தாஜ்மஹாலுக்கும், பதேபூர் சிக்ரியிலுள்ள மற்ற நினைவுச் சின்னங்களின் கூட்டத்திற்கும், ஆபத்தை விளைவிக்கும் பெரும் அச்சுறுத்தலாக விளங்குகிறது.

*சிமெண்ட் தொழிற்சாலைகள் வெளிவிடும் அளவிடவியலாத மாசுக்கள், உடல் நலத்திற்கு ஊறு விளைவிக்கக் காத்திருக்கும் மிகப்பெரிய ஆபத்தாகும். உணவு மற்றும் உரத் தொழிற்சாலைகள். வாயு மாசுபடுத்திகளை வெளியிடுகின்றன. வேதிப் பொருட்களைத் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள் காற்றில் அமில ஆவியை வெளியிடுகின்றன.

*இந்தியாவில் பதிவு செய்யப்பட்ட மிக மோசமான தொழிற்சாலை காற்று மாசுபடுதல், 1984-ல் டிசம்பர் 3-ம் தேதி நடைபெற்ற போபால் விஷ வாயுக் கசிவு ஆகும்.

(இ) அனல் நிலையங்களால் காற்று மாசுபடுதல்:

தேசிய அனல் சக்திக் கூட்டமைப்பு (NTPC)மின் உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்காக நிலக்கரியைப் பயன்படுத்தும் நான்கு மிகப்பெரிய அனல்மின் நிலையங்களை உருவாக்கி உள்ளது. உத்தரப் பிரதேசத்தில் சிங்குருளியிலும், மத்தியப் பிரதேசத்தில் கொர்பாவிலும், ஆந்திராவில் இராமகுண்டத்திலும், மேற்கு வங்காளத்தில் ஃப்ராக்காவிலும் அமைந்துள்ளன. பல அனல் மின் நிலையங்களும் பல மீப்பெரு அனல் மின் நிலையங்களும் (Super) Thermal Power Stations) உள்ளன. அனல்மின் நிலையங்கள் பல மில்லியன் டன்கள் கரியைப் பயன்படுத்துகின்றன. இவற்றிலிருந்து வெளிவரும் மாசுக்களில் பறக்கும் சாம்பல், கந்தக ஆக்ஸைடு, மற்ற வாயுக்களும் ஹைடிரோ கார்பன்களும் முக்கியமானவை ஆகும்.

அணுவாற்றல் நிலையங்களால் மாசுபடுதல் (Nuclear Air Pollution)

காற்று மாசுபடுதலைப் பற்றிய எந்த விவாதமாக இருந்தாலும் அணுசக்தித் துறையின் முக்கியத்துவம் கருதி, அணுவாற்றல் பெறுதலில் ஏற்படும் காற்று மாசுபாடு பற்றி நாம் கவனம் செலுத்தியே ஆகவேண்டும்.

அணு உலையிலிருந்து வெளிவரும் கதிர்வீச்சு, அணு எரிபொருளை மீண்டும் செயலாக்கம் செய்யும் உலை மற்றும் அதனால் ஏற்படும் விபத்து,

கதிர்வீச்சுக் கழிவுகளை வெளியேற்றுதல், அணு எரிபொருள் தோண்டி எடுப்பதோடு தொடர்புடைய கதிர்வீச்சுப் பிரச்சனை ஆகிய நான்கு அம்சங்கள் எந்த ஒரு அணு சக்தி ஆலையோடும் தொடர்புடையதாகும். 1986 ஏப்ரல் 26-ம் தேதி ரஷ்யாவில் ஏற்பட்ட செர்னோபில் ''அணுச்சக்தி ஆலை விபத்து" அணு சக்தி விபத்துக்கான ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும். இந்த அணு ஆலை வெடித்ததால் பற்பல இறப்புக்கள் ஏற்பட்டதோடு பல்லாயிரக்கணக்கானோர் உடலுறுப்புகளை இழந்தனர்.

காற்று மாசுபடுதலினால் ஏற்படும் விளைவுகள்: (Adverse Effects of Air Pollution)

*இது விமானிகளிடம் பார்வைத் தடுப்பை ஏற்படுத்தி. விமானங்கள் இருக்கின்றது. விபத்துக்குள்ளாகக் காரணமாக

*இது பயிர்களையும், பசுமையான இயற்கைத் தாவரங் களையும், புல் பூண்டுகளையும் அழிக்கின்றது.

*வேளாண்மைக்கு உதவுகின்ற கால்நடைகளுக்கு, வாயுநிலை மாசுக்கள் குறிப்பாக ஃபுளூரைடு மற்றும் ஆர்செனிக்கால் மிகுந்த ஆபத்து ஏற்படுகின்றது.

*புகழ்வாய்ந்த கட்டடங்கள், நினைவுச் சின்னங்கள் கலைப் பொக்கிஷங்கள் போன்ற மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டவற்றை மெல்ல மெல்ல அழிக்கிறது.

*இது பருவநிலை, தட்பவெப்ப நிலை போன்றவற்றை வட்டார. கண்டம் அல்லது உலக அளவில் பாதிக் கின்றது. இதனால் ஏற்படுகின்ற அமில மழையும், ஓசோன் படலக் கரைவும் மனிதனுக்கும் மற்ற உயிரினங் களுக்கும் தீவிர பாதிப்புகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

காற்று மாசுபடுதலை கட்டுப்படுத்தும் வழிமுறைகள்:

வாகனங்களிலிருந்து வெளிவரும் மாசுக்களின் அலைவு அவ்வப்போது பரிசோதித்தல்.

கொள்சுலத்திலிருந்தும். எரிகலத்திலிருந்தும் (கார்புரேட்ட ரிலிருந்தும்) எரிபொருள் ஆவியாதவை கட்டுப்படுத்துதல்.

வடிகலன்களைப் பயன்படுத்துதல்.

சட்டத்தினால் கட்டுப்படுத்துதல்: மோட்டார் வாகன சட்டம் 1988 மற்றும் ஏனைய இயந்திரச் சட்டங்கை தீவிரமாக அமல்படுத்துதல்.

ஆ. தொழிற்சாலைகளால் காற்று மாசுபடுவதை கட்டுப்படுத்துதல்:

தொழிற்சாலைகளாலும், மின் உற்பத்தி நிலையங்களில் கழிவுகளாலும் காற்று மாசுபடுதலைக் கட்டுப்படுத்த, வெளியேறும் கழிவுப் பொருட்களிலிருந்து தொங்கும் துகள்களையும், நிலை மாசுக்களையும் பிரித்தெடுக்கும் வழிமுறைகளளக கண்டறிய வேண்டும். இதில் பயன்படுத்தப்படும் மூன்று வகையான கருவிகள் அல்லது வழி முறைகளாவன:

1. புயல் சேகரிப்பான்கள் (Cyclone Collectors)
2. மின் வீழ்படிவை உண்டாக்கும் கருவிகள்
3. சட்டத்தின்படி கட்டுப்படுத்துதல் தொழிற்சாலைச் சட்டம்

இ.வாயு நிலை மாசுபடுத்திகளைக் கட்டுப்படுத்துதல்:

வாயு நிலை மாசுபடுத்திகளின் மூலம், காற்று மாசுபடுதலை பின்வரும் நான்கு முறைகளில் கட்டுப்படுத்தலாம்.
1. ஈரமுறைகள்: கார திரவம் கந்தக டை ஆக்ஸைடுடன் வினை புரிந்து ஒரு வீழ்படிவை உண்டாக்குகிறது.
2. உலர் முறைகள்: நீர், கந்தக டை ஆக்ஸைடுடன் இணைந்து கந்தக அமிலத்தை உருவாக்குகின்றது.
3. ஈர உலர் முறைகள்: உலர் சலவையை மேற்கொ வதற்கும், அச்சுக்கடைகளிலும், பெயிண்ட் தொழிர் சாலைகளிலும், உணவு பதப்படுத்தும் நிலைய களிலும் இம்முறை சிறப்பாகப் பயன்படுகிறது.

இரைச்சல் மாசுபடுதல்
(Noise Pollution)

தேவையற்ற ஓசை அல்லது இரைச்சல், வெறுப்பையும், காது கேளாமையையும் ஏற்படுத்துகிறது. உளவியல், உடலியல் சார்பான இடையூறுகளையும் ஏற்படுத்துகிறது.
இரைச்சல் மாசுபாட்டின் மூலங்கள்

இரைச்சல் மாசுபாட்டின் மூலங்கள்:

(அ) இயற்கை மூலங்கள்: மேக இடி, 'சோ' என்று கொட்டும் மழை, விசில் அடிக்கும் புயல்காற்று, பனிக்கட்டி மழை போன்றவை.
(ஆ) மனிதனால் உருவாக்கப்படும் மூலங்கள்: இவை கட்டுமான வேலை, போக்குவரத்து வாகனங்கள், ஆகாய விமானங்கள், இரயில்கள், தொழிற்சாலைகள், மத விழாக்கள் ல்லது கொண்டாட்டங்கள், குடும்ப விழாக்கள், ஒலி பெருக்கிகள் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியது. இரைச்சல் மாசுபாடு, காற்று சுபாட்டில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.

போக்குவரத்து வாகனங்கள் ஏற்படுத்தும் இரைச்சல் (Transport Noise):

அ.என்ஜின்களிலிருந்து வரும் இரைச்சல் (Engine Noise)
ஆ.புகைபோக்கியிலிருந்து வரும் இரைச்சல் (Noise from Exhaust Pipe)
இ.கார் கதவுகளை அடித்து மூடுவதால் ஏற்படும் இரைச்சல் (Noise due to Banging of Car doors)
ஈ.உடனடியாகப் பிரேக் போடுவதால் எழும் இரைச்சல் (Noise due to Sudden Brake)
2. விமான இரைச்சல் : ஜெட் விமானங்களின் இரைச்சல் பிறவகை விமானங்களைவிட அதிகம். விமானங்களின் இரைச்சல் அடக்குபவைகளை பொருத்தி இரைச்சலைக் குறைக்கலாம். ஆனால் இது எரிபொருள் நுகர்வையும், விமானத்தின் கனத்தையும் அதிகரிக்கும். நவீன எழுப்பும் முறைகள் நடைமுறைப்படுத்தப்பட உள்ளன.
3. கட்டுமானப் பணிகளில் இருந்து எழும் இரைச்சல் (Noise from Construction Work):
குடியிருப்புக் கட்டிடங்கள். அணைகள் கட்டுதல், தொழிற்சாலைகள் அமைத்தல் போன்ற எந்தவித கட்டுமானப் பணியை மேற்கொண்டாலும், கட்டிடப் பொறியியல் கருவிகளைக் கையாளும்போது இரைச்சல்

ஏற்படுகிறது. இத்தகைய இரைச்சலைக் குறைக்க, நவீன கட்டுமானக் கருவிகளையும், உத்திகளையும் கையாள வேண்டும்.
4. தொழிற்சாலைகளில் ஏற்படும் இரைச்சல்: தொழிற்சாலைகளில் இரைச்சலானது அதிர்வு, உரசல், காற்றுக் கொந்தளிப்பு போன்ற காரணங்களால் ஏற்படுகிறது. உயவு எண்ணெய்/ பசையை கருவிகளில் பயன்படுத்துதல், காற்று உள்ளே சென்று, வெளியே போக தனித்தனி பாதைகள் அமைத்தல், இயந்திரங்களின் பாகங்களை சரியான முறையில் வடிவமைத்து எதிர் ஒலியைத் தவிர்த்தல் போன்ற நடைமுறைகளை மேற்கொள்வதன் மூலம் தொழிற்சாலைகளில் ஏற்படும் இரைச்சலை கட்டுப்படுத்தலாம்.

இரைச்சல் மாசுபாட்டின் விளைவுகள் (Adverse Effects of Noise Pollution)
தொடர்ச்சியாக 90 டெசிபெல்ஸ் இரைச்சல் அளவுகளில் பணி செய்வது ஆபத்தானது என்று மருத்துவ நிபுணர்கள் தெரிவிக்கின்றனர். அதிக அழுத்தமுள்ள ஓசையை குறைந்த நேரத்திற்கு கேட்பது தற்காலிகமாக 'கேட்கும் சக்தி இழப்பை' ஏற்படுத்துகின்றது. நீண்ட நேரத்திற்கு கேட்பது 'நிலையான கேட்கும் சக்தி இழப்பை' எற்படுத்தும். இரைச்சல் மனிதர்களிடம் வெறுப்பை ஏற்படுத்தி சரியான ஓய்வையும், உறக்கத்தையும் பாதிக்கவல்லது. இரைச்சல் சொல்சார் தகவலளிப்பு, பணியில் கவனம் போன்றவற்றில் பாதிப்பை ஏற்படுத்திவிடும். 60 டெசிபெல் அளவு வரையிலான இரைச்சல், பேச்சில் குறுக்கிட்டு தடை ஏற்படுத்துவதில்லை. ஆனால் அதைவிட அதிக அளவு இரைச்சல் மக்கள் தங்கள் குரலை உயர்த்திப் பேச உந்துகிறது. 85 டெசிபெல் அளவு இரைச்சல், உரக்க கூவுதலைக்கூட புரிந்து கொள்வதை கடினமாக்குகிறது. 90டெசிபெலக்கு அதிகமான இரைச்சல் புரிந்து கொள்ளுதலை முற்றிலும் இயலாததாக்குகின்றது. அலுவலகப் பணி மற்றும் பள்ளிகளில் கற்றல் போன்ற கவனம் அதிகம் தேவைப்படுகின்ற செயல்களை இரைச்சல் தடை செய்கின்றது.

இரைச்சல் மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துதல்
(Controlling Noice Pollution):

1. தோன்றுமிடத்தில் கட்டுப்படுத்துதல்: இரைச்சல் உண்டாகுமிடத்திலேயே அதைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு தேவையான கருவிகள் உருவாக்கப்பட வேண்டும். இரைச்சல் ஏற்படுத்தும் இயந்திரங்களை மாற்றி வடிவமைத்தல், உற்பத்த் செயல்முறைகளில் தேவையான மாற்றங்களைப் புகுத்துதல் போன்றவை மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.
2. செலுத்துமிடத்தில் கட்டுப்படுத்துதல்: அறையின் சுவர்கள் ஒலி உறிஞ்சிகளால் மூடப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
3. இரைச்சல் உள்ள இடத்தில் உள்ளோரையும் பணியாட் களையும் பாதுகாத்தல்: தொழிற்சாலைகளில் பணியாற்றுபவர்களுக்கு காதுகளை அடைத்துக் கொள்ள அதற்கான அமைப்புகளைக் கொடுத்தல்.

4. தாவரங்கள் அல்லது செடிகள் வளர்த்தல்: நெடுஞ்சாலை களில், தெருக்களில், மற்றும் ஓசையுள்ள இடங்களில் மரங்களை வளர்த்தல்; பெரிய மரங்கள் இதற்கு மிகவும் பொருத்தமானவை.
5.கல்வி : தகவல் தொடர்பு சாதனங்கள் மூலம் மாணவர்களுக்கும், பொதுமக்களுக்கும் இரைச்சல் தொல்லை பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துதல்.
(Radiational/ Nuclear Pollution)
*கதிர்வீச்சுப் பொருட்களான ஆர்கான், கோபால்ட், கிரிப்டான், செரியம், ஸ்ட்ரான்ஷியம், புளூட்டோனியம் போன்றவைகளால் ஏற்படும் மாசு கதிர் வீச்சு மாசு எனப்படும்.
*கதிர்வீச்சு மற்றும் அணுக்கருவிகளை, ஆக்கச் செயல்களுக்காகப் பயன்படுத்தலும்கூட கதிர்வீச்சு மாசுபாடு விரைவாக அதிகரிக்கக் காரணமாகியுள்ளது.

கதிர்வீச்சு மாசுபாடு ஏற்படுவதற்கான காரணங்கள்:
*கதிர்வீச்சு இயற்கையாகவும், மனிதச் செயல்பாடுகளாலும் ஏற்படுகிறது.
*இயற்கை மூலங்கள்: ரேடியம்-224, யுரேனியம் -238, தோரியம்-232, பொட்டாசியம்-40, கார்பன்-14 போன்றன நிலப்பரப்பில் காணப்படும் சில கதிர்வீச்சுப் பொருட்களாகும். இவற்றின் வெளிப்பாட்டில் இயற்கையின் மூலங்களிலிருந்து வரும் பூமியின் கதிர்வீச்சுக்கள் உள்ளன. காஸ்மிக் கதிர்வீச்சுக்கள் விண்வெளியிலிருந்து இறங்கியபடி இருப்பதும் கதிர்வீச்சு மாசடைய காரணமாகும்; காஸ்மிக் கதிர்களும் கதிர்வீச்சு மாசிற்கு முக்கிய மூலமாக இருக்கின்றது.
மனிதனால் ஏற்படும் கதிர்வீச்சு மாசு: கதிர்வீச்சுடைய மூலப்பொருட்களை வெட்டி எடுப்பது. பிரித்தெடுப்பது. சுத்திகரிப்பது, அணு ஆயுதங்களைப் பயன்படுத்துவது. அணு உலைகளை ஏற்படுத்துவது ஆகியன கதிர்வீச்சு மாசு ஏற்படக் காரணங்களாகும். இவைகள் மனிதச் செயல்பாட்டால் விளைந்த மாசுக்கள்**.**
கதிர்வீச்சு மாசுபாட்டின் விளைவுகள்:
1. நில. நீர்ச் சூழலையும் உணவுச் சங்கிலியையும் தாக்கும்.
2. எலும்பு, குருதி புற்றுநோய்களை ஏற்படுத்தும். 3. பாரம்பரியக் குணக் குறைபாடுகளை ஏற்படுத்தும்
4. கதிர்வீச்சால் பிறவிக் குறைபாடுகள், கருவுறாத்தன்யை பார்வை மங்குதல், தோலில் சிவப்புப் புள்ளிகள் ஆகிய ஏற்படுகின்றன.
மனிதனின் முழு உடலும் கதிர்வீச்சுக்கு உட்படும்போது ஒரு 'டோஸ்' (dose) விளைவிக்கும் குறுகியகால விளைவுகள் கணக்கிடப்பட்டுக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
Rad என்பது கதிர்வீச்சை அளப்பதற்குப் பயன்படுத்தப் படுகின்ற ஓர் அளவையாகும்.
25 rad க்கு குறைவாக - கண்டறியக் கூடிய விளைவு ஏதும் இல்லை.
25-50 rads

50100 rads
தற்காலிகமாகச் சிறு அளவில்
இரத்தத்தில் மாற்றம் ஏற்படுதல்.
100-200 rads
தலைசுற்றுதல், வாந்தி எடுத்தல், களைப்பு.
250-500 rads
மரணம் சம்பவிக்கலாம்.
500-1000 rads
பாதிக்கப்பட்டவர்களில் 50 விழுக்காடு இறக்கலாம்.
1000 rads க்கு மேல்
இந்த அளவிலிருந்து தான் விளைவுகள் வெளியே தெரிய ஆரம்பிக்கும்.
பாதிக்கப்பட்ட எவரும் உயிர்வாழ இயலாது.

கதிர்வீச்சு மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்தும் வழிமுறை:

1. அணுமின் நிலையங்களின் எண்ணிக்கையைச்
குறைத்து (ஜப்பான் தனது அணுமின் நிலையங்களை ஒன்றன்பின் ஒன்றாக மூடி வருவதை இங்கு நினைவ கூர்ந்திடலாம்.)
2. கதிர்வீச்சுப் பொருட்களின் கழிவை ஒழுங்குபடுத்தி பாதுகாப்பாக அப்புறப்படுத்துதல் வேண்டும்.
3. பல அடுக்குப் பாதுகாப்பு சாதனங்களைப் பயன்படுத்தி அணு மாசுபாட்டைக் குறைத்திடலாம்

ஒலி மாசுபாடு (Light Pollution):

மனிதன் தன் சுயத் தேவைகளுக்காகவும், வணிக ரீதியாகவும் தி ஒளி பயன்பாடு, தவறான திசைகளில் செயற்கை ஒளியைப் வச்சுதல், தேவையற்ற இடங்களிலும், பிறர் சொத்துக்களின் செயற்கை ஒளி வெள்ளத்தைப் படரச் செய்தல் ஆகியவையே மாசுபாடு' என்றழைக்கப்படுகிறது.
"ஒளி மாசுபாடு" என்பதற்குப் பல்வேறு விதமான ரையறைகள் தரப்படுகின்றன. அவற்றில் மிக முக்கியமான னகு கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
1. வாழ்விடங்களில் உள்ள ஒளித்தரத்தைச் செயற்கை ஒளிகளால் சீரழியச் செய்தல்.
2. செயற்கை ஒளி மூலங்களைப் பயன்படுத்தி, வீட்டின் வெளிப்புறச் சுற்றுச் சூழலில் (Outdoor Environment) இயல்பான ஒளி அளவைக் கணிசமாக மாற்றிடுதல் ஆகும்.
3. வீட்டின் வெளிப்புறச் சூழலில் இயல்பான ஒளி அளவை மாற்றிடுதல் மற்றும் வீட்டின் உட்புறச் சூழலில் மனித உடல் நலத்தைப் பாதிக்கும் வகையில் ஒளி அளவை, இயற்கை/ செயற்கை ஒளி மூலங்களைக் கொண்டு மாற்றிடுதல் ஆகும்.

ஒளி மாசுபாட்டிற்கான அடிப்படைக் காரணங்கள்

*கட்டடங்களின் வெளிப்புறம் மற்றும் உட்புறங்களில் செய்யப்படும் ஒளி அமைப்புகள்.

*விளம்பரங்களை ஒளிரச் செய்தல்,
வணிக வளாகங்களில் பயன்படுத்தப்படும் ஒளி செறிவூட்டல்கள்.
அலுவலகங்களிலும், தொழிற்சாலைகளிலும் பயன் படுத்தப்படும் மிகு ஒளிக் கலன்கள்.
* ஒளிச்செறிவு கொண்ட தெரு விளக்குகள்
ஒளி வெள்ளம் பாய்ச்சப்படும் விளையாட்டுப் போட்டி நடைபெறும் மைதானங்கள்.
பொதுவாகத் தொழில்வளம் அதிகம் கொண்ட முன்னேறிய நாடுகளில். ஒளிமாசுபாடு அதிக அளவில் உள்ளது. ஜனத்தொகை மிகுந்த நாடுகளிலும் ஒளிமாசுபாடு அதிகமாகவே உள்ளது.
ஒளி மாசுபாட்டினால் ஏற்படும் விளைவுகள் (Effects of Light Pollution)
* நட்சத்திர ஒளியுடன் போட்டியிடும் செயற்கை ஒளி மூலங்கள், நகர்ப்புறங்களில் இரவு நேர வானத்தை ஒளி செய்வதால் வானியல் ஆய்வும் பாதிக்கப்படுகிறது.
ஒளி மாசுபாட்டால் சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள் (Disruption in Ecosystems).
* மனிதர்களின் தூக்கத்தைக் கெடுக்கிறது மன நிம்மதியைக் குலைத்து உடல்நலத்தைப் பாதிக்கிறது. மின்சக்தி, தேவையில்லாமல் அளவுக்கதிகமாக செலவழிக்கப்பட்டு, வீணடிக்கப்படுகிறது.
ஒளி மாசுபாட்டினைத் தடுக்கும் வழிமுறைகள்:
1. தேவையில்லாத நேரங்களில் விளக்குகளை ஒளிமூலங்களை அணைகளிடும் கட்டுப்பாட்டு
2.வசதியை ஏற்படுத்துதல். தொழிற்சாலைகளில் குறிப்பிட்ட வேலை நடைபெறும் நாளில், அதற்குத் தேவையான அளவு ஒளி கிடைத்திடும் வகையில். பொருத்தமான ஒளி அமைப்புகளை நிறுவுதல்.
3. கட்டடங்களில் உள்ள பொருத்தமற்ற விளக்குகள் மற்றும் பொருத்திகளைத் தவிர்த்தல்.
4. தேவைக்கு அதிமகாக ஒளியை உமிழும் சாதனங்கள் மற்றும் அதிக மின் ஆற்றலை உறிஞ்சும் விளக்குகளை விலக்குதல்.
5. கட்டடத்தில் உள்ள ஒளி அமைப்புகளை முறையாகப் பயன்படுத்தக் கட்டட மேலாளர்கள் மற்றும் குடியிருப்போருக்குப் பயிற்சி அளித்தல்.
6. பகல் நேரங்களில், வணிக வளாகங்களிலும், அலுவல கங்களிலும் ஒளி சாதனங்களைப் பயன்படுத்துதல்; பொது இடங்களில் குற்றங்கள் நிகழ்வதைத் தடுக்க ஒளி மூலங்களைக் குறைவாகப் பயன்படுத்துதல்.
7. செயற்கை ஒளி மூலங்களை எவ்வாறு நிறுவிட வேண்டும், எவ்வாறு பயன்படுத்திட வேண்டும் என்பவை குறித்து உரிய நெறிமுறைகளை வகுத்து, அவற்றைச் சட்டப்படி தீவிரமாக அமல்படுத்தலாம்.

(vii) திடக்கழிவு மாசுபாடு (Solid Waste Pollution)
காகிதத்தினால் ஆன குவளைகள், செய்தித்தாள்கள் போன்ற பேப்பர் கழிவுகளை மறுசுழற்சி செய்வது எளிது. இருப்பினும் சுன உலோகங்களை மறுசுழற்சி செய்வதில் பிரச்சனை உள்ளது.

திடக்கழிவுகளை அப்புறப்படுத்துவது இன்று பெரும் பிரச்சனையாக வளர்ந்துள்ளது. குறிப்பாக வளர்ச்சியுற்ற நாடுகளில் மனித உழைப்பு விலை மிகுந்ததாக உள்ளதால் இப்பிரச்சனையைத் தீர்ப்பதற்கு, பெரும்பாலான திடக்கழிவுகளை மறுசுழற்சி செய்ய உயர் தொழில்நுட்பங்களும், இயந்திரங்களும் வடிவமைக்கப் பட்டுள்ளன.

திடக்கழிவு மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துதல்

திடக்கழிவு மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துவது ஒரு அவத அவசியமாகும். இதற்குப் பின்வரும் முறைகள் பரிந்துரைக்கப் படுகின்றன.

அ. திடக்கழிவுகளைச் சேகரித்து நகரத்தைத் தாண்டிய திறந்தவெளியில் கொட்டுதல் (Open Dumping: இதனால் நகரம் தூய்மைப்பட்டாலும், நகரி வெளிப்புறம் குப்பைக் கூளங்களால் சூழப்பட்டு நிலத்தடி நீரையும், காற்றையும் மாசுபடுத்துகிறது.

ஆ. நிலத்தினுள் புதைத்தல் (Sanitary Land Filling): இதனால் ஈ, கொசு, போன்றவை உற்பத்தியாவது தடுக்கப்படுகிறது. காற்று மாசடைவதில்லை. தீப்பிடிக்கும் அபாயமில்லை. ஆனால் மழைப் பொழிவினால் நிலத்தடி நீர் பாதிக்கப்படும் அபாயம் உண்டு. இதனைத் தவிர்க்கக் குழிகளில் நீர் புகாத பிளாஸ்டிக் காகிதத்தை விரித்து அதன் மீது குப்பையைப் பரப்பலாம்.

இ. திடக்கழிவுகளை எரித்தல் (Incineration): திடக கழிவுகளைத் தகுந்த எரிகலனில் இட்டு எரித்தல் 'எரியூட்டுதல்' எனப்படுகிறது. எரியாப் பொருட்களைப் பிரித்த பின் இம்முறையைக் கையாள வேண்டும். பெரும்பாலும் தொழிற்சாலைகளில் மூடுகலன்களைப் பயன்படுத்தி திடக்கழிவுகள் எரிக்கப்படுவதால் காற்று மாசடைவதில்லை. பெட்ரோலியப் பொருட்களின் அடியில் தங்கும் கசடு, பிசின் போன்றவையும் பிளாஸ்டிக் கழிவுகளும் இம்முறையில் எரிக்கப்படுகின்றன.

திடக்கழிவுகளின் வகைகள்

Categories of Solid Waste):

நுகர்வுமையத் திடக்கழிவுப் பொருட்கள் அவற்றின் மூலங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு பல வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவையாவன:

1. வீட்டுக் கழிவுகள் (Domestic Wastes): வீட்டில் வீணாகும் உணவுப் பொருட்கள், தேவையற்ற காகிதங்கள் குப்பைகள் மற்றும் பிளாஸ்டிக் பொருட்கள், கிழிந்த துணிகள் போன்றவை.

2. நகராட்சிக் கழிவுகள் (Municipal Wastes): வீடு, அலுவலகங்கள், காய்கறி சந்தைகள், வணிக வளாகங்கள், உணவகங்கள், கடைகள் போன்றவற்றில் சேரும் குப்பைக் கூளங்கள். சாலைகளில் பெருக்கிச் சேர்க்கப்படும் குப்பைகள், இலை, தழைகள், கட்டட இடிபாடுகள் போன்ற யாவும் இதில் அடங்கும்.

3. தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் (Industrial Wastes):

தொழிற்சாலைகளும், வியாபாரக் கூடங்களும் பயன்படுத்தும் பொதிமக் கழிவுகள் (Packing Materials), துணி நெய்தல் மற்றும் சாயம் பூசுதல் கழிவுகள், பிளாஸ்டிக் கழிவுகள், இரப்பர்க் கழிவுகள், உணவு பதப்படுத்துதலில் ஏற்படும் கழிவுகள், உலோகத் துகள்கள் போன்ற பதப்படுத்தப்படாத கழிவுகள் இதில் அடங்கும். இத்தகைய கழிவுகளில் சில எரியும்/ வெடிக்கும் தன்மை (தீப்பெட்டி தொழிற்சாலை, பட்டாசு ஆலைகள் போன்றவை வெளிப்படுத்தும் கழிவுகள்) கொண்டவையாகவும், சில நச்சுத்தன்மையுடைய தாகவும், (பெட்ரோலிய வேதிப்பொருட்கள், உர மற்றும் மருந்து தொழிற்கூடங்கள், சர்க்கரைத் தொழிற்சாலை போன்றவற்றின் கழிவுகள் மேலும் சில கதிர்வீச்சுத் தன்மை உடையதாகவும் (அணுமின் நிலையங்களின் கழிவு போன்றவை) உள்ளன. ஆண்டுதோறும் இந்தியாவில் 5 இலட்சம் டன் அபாயகரமான தொழிற்சாலைக் கழிவுள் வெளியேற்றப்படுவதாகச் சுற்றுச் சூழல் பாதுகாப்பு நிறுவனம் தெரிவிக்கின்றது.

4. வேளாண் கழிவுகள் (Agricultural Wastes):

கால்நடைப் பண்ணைகள், விவசாயப் பண்ணைகள் மூலம் ஏற்படும் கழிவுகள் இவ்வகையில் அடங்கும். உமி, கரும்புச் சக்கை, புகையிலைக் கழிவுகள், சோளச்சக்கை, தானிய அறுவடைக்குப் பின் தோன்றும் கழிவுகள். சுரங்கத் தொழிலாளர்களால் ஏற்படும் கழிவுகள் (Mining Wastes): நிலக்கரி, பல்வகை உலோகங்கள் ஆகியவற்றைத் தோண்டியெடுக்கும் சுரங்கங்கள் லிருந்து வெளித்தள்ளப்படும் கழிவுகள் இவ்வகையில் அடங்கும்.

5. சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுதலைத் தவிர்த்தல் மற்றும் மேலாண்மை செய்தல்

(Prevention and Management of Pollution)

பசுமையான மற்றும் துப்புறவான சுற்றுச்சூழலை பெறுவது நம் அனைவரின் இன்றியமையாக் கடமையாகும். இப்பூமியில் வாழும் நாம், அதனைப் பேணிக் காப்பதையும் கடமையாகக் கருதி செயல்பட வேண்டும்.
சுற்றுச்சூழலை பாதுகாப்பதில் தனிநபர் ஆற்றிட வேண்டிய செயல்களாவன:
உள்ளூர் நீர்நிலைகளை மாசுபடுத்தாது பேணிப் பாதுகாத்தல்.
பிளாஸ்டிக் கழிவுகளை குடியிருப்புப் பகுதிகளில், எரிக்காதிருத்தல் (போகிப் பண்டிகை உட்பட) குடியிருப்புப் பகுதிகளில் தொழிற்சாலைகள் நிறுவுவதை எதிர்த்தல்.

•பயன்படாத பொருட்களுக்கு வேறு மாற்று வழி உபயோகங்களைத் தேடிடல்.
•வீட்டுத் தோட்டங்களை அமைத்து உயிரினக் கழிவுகளை உரமாகப் பயன்படுத்துதல்.
•கட்டிடங்களில் மழைநீர் சேமிப்பை நடைமுறைப் படுத்துதல்.
•தொலைக்காட்சி, வானொலி போன்ற சாதனங்களில் எழும் ஒலி அளவைக் கட்டுப்படுத்துதல்.
•சாலையோரங்களில் மலம் கழித்து அசுத்தப்படுத்தா திருத்தல்.
•தேவைப்படாதபோது மின்சாதனங்களை அணைத்து விடுதல்.
•தண்ணீர் குழாய் அடைப்பினை உடனுக்குடன் சரி செய்தல்.

II. இயற்கைச் சீற்றங்களும் மற்றும் பேரிடர்களும் அவற்றின் மேலாண்மையும்

(**Hazards and Disaster Management)**

இயற்கை அல்லது மனிதனால் உருவாக்கப்படுகின்ற எல்ல மீறிய ஆபத்தை விளைவிக்கும் நிகழ்வுகளான நில நடுக்கம் வெள்ளம், எரிமலை வெடித்தல் போன்றவை, சுற்றுக்கும் பேராபத்துகள், சுற்றுச்சூழல் அழுத்தங்கள், சுற்றுச்சூழல் அழி என்று பல்வேறு பெயர்களைப் பெற்றுள்ளன.
குறைந்து சீரழிவு ஏற்படுகிறது; இயற்கைச் சமநிலை பாதிப்புக்கு உள்ளாகிறது. இவ்வித தீவிர பாதிப்புக்கு உள்ளான சற்றுச்சூழல் (Environmental Stress) என்கிறோம். மனிதர்கள் ஆபத்து நேரக்கூடிய இடங்களுக்கு அருகில் வசிக்கும்போது, திடீரென ஏற்படும் இயற்கைச் செயல்களும், நிகழ்வுகளும், பேராபத்துகளையும், போழிவுகளையும் ஏற்படுத்தும் வல்லமையுள்ளவையாக மாறுகின்றன.
சுற்றுச்சூழல் பேராபத்துகள் என்பவை, சுற்றுச்சூழலில் அழிவை ஏற்படுத்துகின்ற இயல்பு மீறிய செயல்களாகும். மனித இளத்திற்கு ஏற்படுகின்ற பாதிப்பின் அளவைப் பொறுத்துச் சுற்றுச் சூழல் அழிவின் தீவிரம் அளவிடப்படுகிறது. இயற்கைப் பேரழிவுகள் வகைப்பாடு

(அ) இயற்கைப் பேரழிவுகள்

புவி பரப்பில் நடைபெறும் விண்ணில் ஏற்படும் பேரழிவுகள் நில நடுக்கம் பேரழிவுகள்.

(i) வெள்ளப் பெருக்கு
(ii) நிலச் சரிவு
(ii) வெப்ப அலைகள்
(iii) எரிமலை வெடிப்பு
(iv) ஆழிப் பேரலை
(iv) வறட்சி
(v) காட்டுத் தீ
(v) குளிர் அலைகள்

(ஆ) செயற்கைப் பேரழிவுகள்

(i) அணுப் பேரழிவு
(ii) தொழிற்சாலை விபத்துகள்
(iii) எண்ணெய்க் கசிவு

1. நிலநடுக்கம் (Earth Quake):

பூமியின் மேற்பரப்புப் பயங்கரமாக அதிர்வதையே நில அதிர்வு அல்லது 'நிலநடுக்கம்' என்கிறோம். பூமிக்கு வெகு ஆழத்தில் உள்ள பாறையடுக்குகள் மெதுவாக நகர்ந்து கொண்டேயிருக்கின்றன. இப்பாறையடுக்குகள் ஒன்றையொன்று தள்ளுவதால், அவற்றின் விளிம்புகள் நசுங்கிப் பிளவு உருவாகி தொடர் அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தும்போது, அவ்விசையினால் பாறையடுக்குகளில் ஏற்படும் அதிர்வலைகள் ஆட்டத்தை (Trembling) ஏற்படுத்துகின்றன. இவ்வகைப் பாறையடுக்கு களிடையே ஏற்படும் சிறிய

அளவிலான மோதல்களால் ஏற்படும் நில அதிர்வுளை நாம் உணர்வதில்லை. ஆனால் பாறையடுக்குகளின் இடையே ஏற்படும் மோதல்கள் அதிக வலிவுடன் இருந்தால், பாறையடுக்குகள் உடைந்து சிதறுகின்றன. இதனால் வெளிப்படும் விசை நாலா திசைகளிலும் பரவும் இதனால் பூமியின் மேற்பரப்பு குலுங்கும். இத்தகைய வலிமை வாய்ந்த நில அதிர்வுகளால் பூமி குலுங்குவதையே நில நடுக்கம் என்கிறோம்.

நிலநடுக்கம் ஏற்படுவதற்கான அறிகுறிகள்:
(1) கடல்நீர் உள்வாங்கும்; கிணறுகளில் நீர் மட்டம் திடீரென குறையும் அல்லது அதிகரிக்கும்.
(ii) பூகம்ப வெடிப்புப் பகுதியில் சிறிய அளவிலான நிலப் பிறழ்வு காணப்படும்.
(iii) கிணற்றிலிருந்து அணுக்கதிர் வீச்சு உடைய, ரேடான் வாயு வெளியாகும்.
(iv) நிலத்தில் ஹைட்ரஜன் அளவு அதிகரிக்கும்.
(v) ஆகாயத்தில் மின்னும் ஒளி திடீரெனப் பளிச்சிடும்.
நிலநடுக்கத்தைத் தடுக்கவோ, கட்டுப்படுத்தவோ முடியாது.

1. மரங்கள், கட்டடங்கள் இல்லாத திறந்தவெளிப் பகுதியை நாடிச் செல்ல வேண்டும்.
2. வீட்டிற்குள் மேஜையின் கீழ் பதுங்கிடலாம்.
3. கதவு நிலைக்குக் கீழே நின்று கொண்டால் இடிபாடுகளில் இருந்து தப்பிக்கலாம்.
4. நெருப்பினைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.
5.நில அதிர்வுகள் ரிக்டர் அளவுகோலில் அளக்கப்படுகிறது.
6.ரிக்டர் அளவுக்கு மேல் ஏற்படும் நிலநடுக்கம் உயிர் மற்றும் பொருட் சேதங்களை உண்டாக்க வல்லன.

2.நிலச்சரிவுகள் (Landslids)

மலைப்பிரதேசங்களில் பாறைகளும் அவற்றின் துகள்கள் புவிஈர்ப்பு விசையால், கீழ்நோக்கி விழுவதோ அல்லது சரிவதோ பாறைகளும் நிலநடுக்கம் என்கிறோம்.நிலப்பரப்பும் வேகமாகப் பெயர்ந்து விழுதலை நாம் கண்கூடாகப் பார்க்கலாம். தமிழ்நாட்டில் உதகமண்டலம் கொடைக்கானல், ஏற்காடு பகுதிகளில் அடிக்கடி நிலச்சரிவுகள் ஏற்படுகின்றன.

நிலச்சரிவிற்கான காரணங்கள்:
1. நில அதிர்வும், தொடர்ந்து மிக அதிகமாக மழை பொழிவதும் நிலச்சரிவுகளுக்கு முக்கியக் காரணங் களாகும்.
2. சரிவான பகுதிகளில், மேற்புறத்தில் பெரிய கட்டடங் களைக் கட்டுவதால் ஏற்படும் அழுத்தத்தால், நிலச்சரிவு ஏற்படக்கூடும்.

3. மண் அரிப்பின் காரணமாக நிலத்தின் அடிவாரம் தேயும்போது காலியிடம் உண்டாகிறது. அக்காலி இடங்களை நோக்கிப் பாறைகள் சரியும்போது நிலச்சரிவு ஏற்படுகிறது.
4. காடுகளை அழிப்பது, மலைப்பகுதிகளைக் குடைந்தும் வெட்டியும் சாலைகள் மற்றும் இருப்புப் பாதைகள் அமைப்பது, மலைச்சரிவுகளில் குடியிருப்புகளைக் கட்டுவது, மலைச்சரிவுகளில் உள்ள தாவரங்களை அழித்துப் பயிர் நிலங்களாக்குவது போன்ற மனிதர்களின் பொறுப்பற்ற செயல்கள் நிலச்சரிவுகள் ஏற்படக் காரணமாகின்றன.

மனிதச் செயல்களால் ஏற்படும் நிலச்சரிவுகளைத் தடுக்கும் நடவடிக்கைகள்:

* மலைப் பிரதேசங்களில் சரிவான பகுதிகளில் கட்டடங்கள் கட்ட அனுமதி மறுத்தல்.
*சரிவான பகுதிக்குக் கீழ் பலமான தடுப்புச் சுவர் கட்டுதல்
சரிவுகளைக் கருங்கற்களைக் கொண்டு அணைத்துப் பலப்படுத்துதல்.
*மலைச்சரிவுகளில் விவசாயம் மேற்கொள்ளத் தடை விதித்தல்.
* மலைப்பிரதேசங்களில் சாலையோரத் தாவரங்களை நீக்குதலையும், காடுகளை அழித்துப் பயிர்நிலங்களாக மாற்றிடுவதையும் தடை செய்தல்.

3. எரிமலை வெடிப்பு (Volcanic Explosion):

வெப்பம் மிகுந்த பகுதிகளில் பூமிக்கு அடியில் சுமார் 120 முதல் 160 கி.மீட்டர் தூரத்தில் சுற்பாறைகள் உருகி 'மேக்மா'(Magma) என்னும் திரவமாகச் சில வாயுக்களைக் கொண்டிருக்கும். இவை மேலெழும்பி வந்து சுமார் 40 கி.மீட்ட ஆழத்தில் நிலை கொண்டிருக்கும்போது, அருகில் உள்ள பகுதியை விடக் குறைந்த அழுத்தம் திரவப் பகுதியில் ஏற்பட்டால். அத்திரவம் அதிலுள்ள வாயுக் கலவையோடு பூமியின் மேற்பரப்பை நோக்கி வேகமாக நகர்ந்து வரும். அவ்வாறு வரும்போது வழியிலுள்ள பாறைகளை உருக்கித் தன்னுடன் சேர்த்துக் கொண்டு. பூமியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 3 கி.மீ. ஆழத்தில் மேக்மா, கூம்பு வடிவிலான சேமிப்புக் கிடங்காக (Chamber) வடிவெடுக்கும். அங்கிருந்து பூமியைத் துளைத்துக் கொண்டு தீப்பிழம்பாகக் கரும்புகையுடன் அதிவேகத்துடன் பீய்ச்சி அடித்து ஆறாக ஓட ஆரம்பிக்கும். இவ்விதம் ஓடும் திடப்பொருட்கள் அடங்கிய திரவமே 'லாவா' (Lava) எனப்படுகிறது. பூமியைத் துளைத்துக் கொண்டு வரும் பகுதிக்கு "மையத் திறப்பு" (Central Vent) என்று பெயர். இதைச் சுற்றி, வெளிப்பட்ட பொருட்கள் மேலும் மேலும் சேர்ந்து மலையாக மாறி, இத்துளைப் பகுதியைத் தனது அடிப்பகுதியாகக் கொண்டிருக்கும்.

4 . காட்டுத் தீ (Forest Fire)

காட்டுத் தீ இயற்கையாகவும்,
மனிதர்களாலும்
உண்டாகின்றது. இந்தியாவில் உள்ள மொத்தப் பரப்பில் 19.47 சதவீதம் காடுகள் உள்ளன. இக்காடுகள் ஆண்டுதோறும் காட்டுத் தீயின் சீற்றத்திற்கு உள்ளாகின்றன. காட்டுத் தீ ஏற்படும் பொழுது

பெருத்த சேதம் ஏற்படுகிறது. எனவே, காட்டுத் தீயினைப் பரவாமல் தடுப்பதும், காட்டுத் தீயினைத் தடுப்பதும் ஒவ்வொருவரின் சுடமையாகும்.

காட்டுத் தீ தோன்றுவதற்கான காரணங்கள் (Causes for Forest Fire)

1. காடுகளில் ஏற்படும் மின் கசிவு.
2. காடுகளைத் தீயிட்டுக் கொளுத்தி விளைநிலம் ஆக்குதல்.
3. வாகனங்களிலிருந்து வெளிப்படும் தீப்பொறிகள்.
4. மனிதர்கள் வீசி எறியும் சிகரெட், பீடித் துண்டிலிருந்து வெளிவரும் தீப்பொறிகள்.
5. இயற்கையாகத் தோன்றும் தீப்பொறிகள்.

5. ஆழிப்பேரலை (சுனாமி) (Tsunami):

•சுனாமி ஏற்படும் விதம்: அடிக்கடி நிலநடுக்கத்திற்கு ஆட்படும், ஜப்பானில் பயன்படுத்தும் சொல்தான் 'சுனாமி' 'சு' என்பது துறைமுகத்தையும், 'னாமி' என்பது அலைத்தாக்குதலையும் குறிக்கின்றன. கடலுக்கடியில் ஏற்படும் நிலநடுக்கத்தினாலோ, கடலுக்கடியில் எரிமலைக் குமுறல் ஏற்படுவதாலோ இராட்சத அலைகள் உருவாகித் தொலைதூரக் கடற்கரைப் பகுதிகளைத் தாக்கி, பேரழிவை ஏற்படுத்துதலையே 'சுனாமி' என்கிறோம். டிசம்பர் 26-ஆம் தேதி அன்று காலை 6.45 மணி ஆண்பில், இந்தோனேஷியாவில் உள்ள மைதி த்தின் சுடக்கு பகுதியில் 8.9 ரிக்டர் அளவில் ஏற்பட்ட நிலநடுக்கத்தால் சுண்டல் பலைகள் தோன்றித் தமிழ்நாட்டுக் கடற்கரையை 8.45 மணியளவில் தாக்கியது. இதனால் அளவற்ற உயிர்ச்சேதமும், பொருட்சேதமும் ஏற்பட்டன.

•சுனாமி தகவல் மையம்: யுனெஸ்கோவின் முயற்சியால் 1965-இல் சர்வதேச சுனாமி தகவல் மையம் ஹவாய் தீவிலுள்ள ஹோனலுவில் ஏற்படுத்தப்பட்டு, அறிவியல் ஆய்வு மையங்கள். கல்வி நிறுவனங்கள், இராணுவ அமைப்புக்கள் ஆகியவற்றுடன் தொடர்புகொள்ள வழிவகை செய்யப்பட்டுள்ளது. இம்மையம் பசிபிக் கடலில் ஏற்படும் சுனாமி தொடர்பான தகவல்களைப் பரிமாறிக் கொள்வதோடு, உறுப்பு நாடுகளுக்கு முன்னெச்சரிக்கை அறிவிப்புகளையும் அளிக்கின்றது. இம்மையத்தில் சுனாமி நூலகம் ஏற்படுத்தப்பட்டு அதில் தகவல்கள் சேகரிக்கப்பட்டுத் தொகுக்கப்பட்டு வருகிறது.

சுனாமியைச் சமாளிக்கும் வழிமுறைகள்:

சுனாமிக்கு முன்:

ஒருவரது குடியிருப்பு, அலுவலகம், கல்வி நிறுவனம் போன்றவை சுனாமி தாக்கக்கூடிய பகுதியில் உள்ளதா என்பதை அறிந்திருத்தல்.

1.கடற்கரையிலிருந்து 150 அடிக்குள் கட்டடங்களையும், குடியிருப்புகளையும் அமைத்திடுவதைத் தவிர்த்தல்.

2. சுனாமி வருவது அறிந்து வெளியேறிடும்போது. தம்முடன் பாதுகாப்பாக எடுத்துச் செல்ல வேண்டிய பொருட்களின் பட்டியல் ஒன்றைத் தயாரித்து வைத்திருத்தல்.

3. சுனாமி வந்தால் பாதுகாப்பாக வெளியேறிடும் வழிகளைத் தெரிந்து கொண்டிருத்தல்.

சுனாமிக்குப் பின்:
(i) சுனாமி தாக்கியபின் ஏற்படும் நிகழ்வுகளை உடனுக்குடன் தொலைக்காட்சி, வானொலி மூலமாக அறிந்து கொள்ளுதல்.
(ii) குழந்தைகள் ஊனமுற்றோர் மற்றும் முதியோர்களைப் பாதுகாக்க நாமே முன்வந்து உதவ வேண்டும்.
(iii) சீரழிவு நடந்த இடங்களுக்குச் செல்லுதலைத் தவிர்த்தல் நல்லது. ஏனெனில் தொற்று நோய்களுக்கு ஆளாக நேரிடலாம்.
(iv) தேவைப்படும் மருத்துவ வசதியை நாடலாம்.
(v) கைபேசியை அவசரத் தேவைகளுக்கு மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும். ஏனெனில் மின் வினியோகம் பாதிக்கப்பட்டு, கைபேசியை மின் ஏற்றம் செய்து கொள்வது இயலாததாகிறது.

6. புயல் (Cyclone):

சுற்றுச்சூழல்
பூமியின் ஒரு பகுதியில் எதிர் எதிர் திசையில் குறைந்து காற்றழுத்தமும், அதிக அழுத்தமும் நிலவும்போது, குறைந்த காழுத்தத்தை ஈடுசெய்யும் பொருட்டு, அதிக காற்றழுத்தத பகுதியிலிருந்து காற்றானது, குறைந்த அழுத்தப் பகுதியை நோக்கி வீசும்; சுழன்று சுழன்று வீசும்; இதனை 'புயல் காற்று' அல்லது 'சூறாவளி' என்றழைக்கிறோம். பாலைவனங்களில் இவ்விதம் வீகம் காற்று மணலையும் சேர்த்து வீசுவதால் அது 'மணற்புயல்' எனப்படுகிறது. இதேபோன்று உயரமான மலைப் பிரதேசங்களில் ஏற்படும் காற்றழுத்த வேறுபாடுகளால் வீசும் புயல் காற்று, பனிக்கட்டிகளையும் சேர்த்து வாரி வீசுவதால், அதற்குப் 'பனிப்புயல்' என்று பெயர்.
பொதுவாகப் 'புயல்' என்று நாம் குறிப்பிடுவது, கடல் பரப்பில் ஏற்படும் காற்றழுத்தத் தாழ்வு மண்டலத்தால் உருவாகும் சூறாவளிக் காற்று, பூமியை நோக்கி வீசுவதாகும். புயல்காற்று பெரும்பாலும் வெப்பப் பிரதேசங்களிலேயே ஏற்படும். புயல் உருவாகிடும்போது, சூறாவளிக் காற்றின் வேகம் மணிக்கு 100 முதல் 180 கிலோ மீட்டர் வரை இருக்கும்: கடும் மழை பொழியும். புயல், கடற்கரையைக் கடந்தவுடன் அதன் வேகம் படிப்படியாகக் குறைந்து, மழைப் பொழிவின் அளவும் குறைந்து கொண்டே வந்து நின்று போகும்.
புயல் உருவாகக் காரணம் வளிமண்டலங்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களே ஆகும். காற்றழுத்த வேறுபாடுகளின் அளவுகளுக்கு ஏற்ப, சூறாவளியின் அளவும் வேகமும் மாறுபடும்.

புயல்பாதிப்பைத் தடுக்கும் நடவடிக்கைகள்:
1. புயல்காற்றுக் கடலிலிருந்து கடற்கரையை நோக்கியே வேகமாக வீசும். ஆனால் குன்றுகளோ, முகடுகளோ, புதர் தடுப்புகளோ குறுக்கே இருந்தால், காற்றின் வேகம் குறைக்கப்பட்டு குடியிருப்புப் பகுதிகளில் பாதிப்புகள் அதிகம் ஏற்படாது. எனவே கடற்கரைப் பகுதிகளிலும், கழிமுகப்பகுதிகளிலும், தாவரப் புதர்களையும், மரக் கூட்டங்களையும் உருவாக்குதல் சிறந்தது.

2. மலைப் பிரதேசங்களில் மேட்டுப்பாங்கான இடங்களில் கட்டடங்கள் கட்டாமல் பள்ளத்தாக்குப் பகுதிகளில் (இங்குப் பொதுவாக காற்றின் வேகம் அதிகம் இருக்காது) குடியிருப்புகளை அமைத்திடலாம்.
3. வீடுகள் வட்ட வடிவிலோ, பலகோண வடிவிலோ அமைக்கப்பட்டால் சூறாவளிக் காற்றின் தாக்கம் குறைவாகவே இருக்கும்.
4. கட்டடங்களில் பெரிய ஜன்னல்களையும், கண்ணாடிக் கதவுகளையும் பொருத்தாமல் சிறுசிறு கண்ணாடித் தகடுகள் பொருத்திய கதவுகள் பொருத்துதல் நல்லது.
5. வானிலை மையம் மூலம் புயல் எச்சரிக்கையை முன்னதாகவே அறிவித்து, பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள அறிவுறுத்தலாம்.
6. புயல் கரையைக் கடக்கும்போது மின் வினியோகத்தைத் துண்டித்திடலாம்; சாலைப் போக்குவரத்தையும், விமானப் பயண சேவையையும் நிறுத்திடலாம்.
7. கடற்கரையோரக் கிராமங்களிலும், நகரங்களிலும் புயல் (Cyclone Rehabilitation Centres) அமைத்து, பாதிப்புக்கு உள்ளாகும் குடியிருப்புகளில் உள்ளோரைத் தங்கச் செய்யலாம்.

7. வெள்ளப் பெருக்கு (Flood):

கடலோரப் பகுதிகளிலும், ஆற்றுப் பகுதிகளிலும் நீர்புகுந்து மூழ்கடித்தலே வெள்ளம் எனப்படுகிறது.
கடலில் நீர்மட்டம் உயர்வதாலேயே கடலோரப் பகுதிகளில் வெள்ளம் ஏற்படுகிறது.
கடலில் நீர்மட்டம் பின்வரும் இரு காரணங்களால் உயர்கின்றது.

(i) வழக்கத்திற்கு மாறான வளிமண்டல நிலைமைகள் உதாரணமாக கடற்கரைப் பகுதிகளில் புயல் வீசும்போது கடல் மட்டம் கரையோரத்தில் உயர்ந்து, ஊருக்குள் புகுந்துவிடும்.
(ii) நிலநடுக்கம் மற்றும் எரிமலைகள் வெடிப்பதால் 'சுனாமி' என்னும் அலைகள் எழுந்து கடற்கரையோடு பகுதிகளில் வெள்ளம் ஏற்படுகிறது.
ஆறு உற்பத்தியாகும் இடங்களில் பனிப்பாறைகள் அதிக அளவு உருகுதல்.
(iii) ஆறுகளின் குறுக்கே சுட்டப்பட்டிருக்கும் அணைகள் உடைதல்.
(iv) நதியோரக் கரைகளில் மண் அரிப்பினால் உடைப்பு ஏற்பட்டு, ஆற்றுநீர் ஊருக்குள் புகுதல்.
(v) ஆற்றோரம் மண் சரிவுகள் ஏற்படுவதாலும் வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படும்.
மக்கள் குடியிருப்புப் பகுதிகளில் வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படும் போது மக்களின் இயல்பு வாழ்க்கையும், கால்நடைகளும் பாதிப்புக்கு உள்ளாகின்றன. கட்டடங்கள், சாலைகள், தகவல் தொடர்பு வழித்தடங்கள் சேதமுறுகின்றன. வெள்ளப் பெருக்கினால் ஆற்றில் அதிக அளவு வண்டல் மண் சேர்ந்து, ஆற்றின் கொள்ளளவு குறைகிறது.
வெள்ளப் பெருக்கைத் தடுக்கும் நடவடிக்கைகள்:
(i) ஆற்றுக்கரைகளைப் பலப்படுத்துதல் மற்றும் உயரத்தை அதிகரித்தல்.

(ii) ஆற்றின் நீர்பிடிப்புப் பகுதிகளில் மண் பாதுகாப்பை உறுதி செய்தல்.
(iii) ஆறுகளின் குறுக்கே மேலும் பல அணைகளையும், தடுப்பு அணைகளையும் கட்டுதல்.
(iv) வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படும் பகுதிகளில் வசிப்போரை அப்பகுதிகளில் இருந்து வெளியேற்றிப் பாதுகாப்பான இடங்களில் குடியமர்த்தல்.

8. அணு பேரழிவு (Nuclear):

*அணுக்கதிர்வீச்சு பல காரணங்களால் ஏற்படுகிறது. அணுமின் நிலையங்கள், அணுசக்தி ஆய்வுக்கூடங்கள், கதிரியக்கக் கழிவுப் பொருட்கள் சேமிக்கப்பட்டுள்ள இடங்கள் ஆகியவற்றிலிருந்து கதிர்வீச்சு வெளிப்படலாம். அணுசக்தியை வேறு பல காரியங்களுக்கு என பயன்படுத்தப்படும் இடங்களில் ஏற்படும் பாதுகாப்புக் குறைபாடுகளினாலும், தேவையான அளவு அணுக்கதிர் வீச்சுப் பாதுகாப்பு ஏற்பாடுகள் செய்யாமல் இருப்பதாலும் ஏற்படலாம்.
*1986-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதத்தில் உக்ரெய்ன் நாட்டில் (அன்றைய இரஷ்ய சோவியத் யூனியன்) செர்னோபைல் என்ற இடத்தில் உள்ள அணுமின் உலை 4-இல் வெடி விபத்து ஏற்பட்டு அதனால் ஏற்பட்ட கதிர்வீச்சு பாதிப்புகள் பல ஐரோப்பிய நாடுகளையும் தாக்கின. *வெடிவிபத்துக்குப்பிறகு இந்த அனு உலையானது மணல், கற்கள், சிமெண்ட் போன்றவற்றால் மூடப்பட்டு, அதன்மேல் கான்கிரீட் மேற்கூரை போடப்பட்டுள்ளது.
*2006-இல் ஏற்பட்ட சுனாமியால் ஜப்பானிலும், மூன்று அனு உலைகளில் நீர் புகுந்து பாதிப்புக்கு உள்ளாயின. அவற்றிலிருந்து வெளிப்பட்ட கதிர்வீச்சின் அளவு கட்டுப்படுத்தப்பட்டு, நிரந்தரமாக மூடப்பட்டன. அது முதல் ஜப்பான் தனது அனு உலைகளை படிப்படியாக மூடும் முயற்சியில் ஈடுபட்டுள்ளது.

9. தொழிற்சாலை விபத்துகள் (Industrial Accidents):

*பெட்ரோலிய சுத்திகரிப்பு ஆலைகள், உரத்தொழிற்சாலைகள், இரசாயன பூச்சிக்கொல்லி தயாரிக்கும் தொழிற்சாலைகள், பல்வேறு வேதிப்பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும்/பயன்படுத்தும் தொழிற்சாலைகள், பட்டாசுத் தொழிற்சாலைகள் போன்றவை விபத்துக்குள்ளாகும்போது தீப்பிழம்பும் நச்சுப் பொருட்களும் ஏராளமான அளவில் வெளிப்படும். இதனால் பெரும் எண்ணிக்கையிலான மக்கள் உயிரிழத்தல் உட்பட பல்வேறு பாதிப்புகளுக்கு உள்ளாக நேரிடலாம். தமிழ்நாட்டில் உள்ள சிவகாசி பட்டாசுத் தொழிற்சாலைகளில் தீ விபத்துகள் ஆண்டுதோறும் நிகழ்ந்து உயிரிழப்பு நின்றபாடில்லை. 1984-இல் டிசம்பர் 3-ம் தி மத்தியப் பிரதேச மாநிலத் தலைநகரான போபால் நகரத்தில் யூனியன் கார்பைடு ஆலையில் நிகழ்ந்த விபத்து இந்தியாவில் மறக்க முடியாத துயா சம்பவமாகும்.
*1984-ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 2-ஆம் தேதியன்று இரவு 1 மணி அளவில் மிதைல் ஐசோசயனைட் என்ற விஷவாயு யூனியன் கார்பைடு ஆலையிலிருந்து கசிந்து காற்றில் கலந்து போபால் நகரத்தின் பல பகுதிகளிலும் பரவி ஒரே நாளில் 2000க்கும் அதிகமான மக்களை கொன்றது. இன்றுவரை 10,000 போ பலியானதாகவும், 1000 பேர் கண்பார்வை இழந்ததாகவும் கூறப்படுகிறது. *பல்லாயிரக்கணக்கானோர் பல்வேறு

ஊனங்களுக்கும் ஆளாயினர். இதனால் ஏற்பட்ட பாதிப்பானது பாதிப்படைந்தவர்களின் வாரிசுகளுக்கும் இன்றும் தொடர்ந்து கொண்டிருப்பதாகக் கூறப்படுகிறது. இவ்விபத்துக்கு காரணம் தொழிற்சாலையின் கவனக் குறைவுதான் என்று கருதப்பட்டது.

தொழிற்சாலை விபத்துகளை தடுக்கும் வழிமுறைகள்

*தொழிற்சாலைகளை இயங்க அனுமதிக்கும் முன்னர் பல அடுக்கு பாதுகாப்பு தயார்நிலையில் இருத்தல் உறுதி செய்யப்பட்ட வேண்டும். தொழிற்சாலைகளில் பணிபுரிவோர் பாதுகாப்புடன் செயல்படுவதற்கான நெறிமுறைகள் வகுக்கப்பட்டு, கண்டிப்புடன் அமல்படுத்தப்பட வேண்டும்.

*விபத்து ஏற்படின் உடனே மக்களை எச்சரிக்கை அப சங்கொலி எழுப்பும் தானியங்கி சாதனங்கள் ஒவ்வொரு தொழிற்சாலையிலும் பொருத்தப்பட வேண்டும்.

தொழிற்சாலை பராமரிப்பு குறிப்பிட்ட கால இடைவெள் களில் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.

*தொழிற்சாலைகளில் பாதுகாப்பு தாயர் நிலையில் இருத்தரை உறுதி செய்ய அபாய சங்கொலியை ஆண்டுக்கு இருமுறை எழுப்பி, பணியாளர்களும் மக்களும் சரிவர நடந்து கொள்கிறார்கள் என்பதை சோதித்துப் பார்க்கலாம்.

*குறிப்பிட்ட தொழிற்சாலை மீது மக்கள் புகார் தெரிவித்தால் அதை அலட்சியப்படுத்தாமல் தீவிர விசாரணையை அ அதிகாரிகள் மேற்கொள்ள வேண்டும்.

10. எண்ணெய்க் கசிவு (Oil Spill):

1. எண்ணெய்ப் படுகை நீரிலுள்ள ஆக்சிஜனைத் தடுக்கின்றது
2. நீர்வாழ் செடிகளின் வளர்ச்சி அல்லது ஒளிச்சேர்க்கை செயல்பாட்டைக் குறைக்கின்றது.
3. ஆக்சிஜன் இல்லாததாலும் ஆக்சிஜனுடைய குறை வினாழம் எண்ணெயின் விஷத்தன்மையாலும் கடல் தாவரங்கள் இறந்த விடுகின்றன.
4. எண்ணெய் சிதறுதலை- சுத்தப்படுத்துவதற்கு உபயோ படுத்தும் சலவைக் கட்டிகள் (டிடர்ஜெண்டுகள்) கடல் உயிரினங்களுக்குக் கெடுதல் செய்கின்றன.

உணவுச் சங்கிலியில் கூடுதலாகக் காணப்படுகின் ஹைட்ரோ கார்பன்கள், மற்றும் பென்சிபைன்களை உட்கொள் வதால் அவை புற்றுநோய்க்கு காரணமாகின்றன.

முடிவுரை:

தற்பொழுது உலகை அச்சுறுத்தும் பத்து அச்சுறுத்தல்களில் சூழ்நிலைச் சீர்கேடும் ஒன்று என ஐக்கிய நாடுகள் அவை அறிவித்துள்ளது. சூழல் மாசானது சில வேதியியல் பதார்த்தங்களாகவோ, அல்லது வெப்பம், ஒளி, ஒலி போன்ற சக்திகளாலானதாகவோ இருக்கலாம். பல்வேறு காரணங்களால் சூழல் மாசடைகின்றது.