

APPLO STUDY CENTRE

சூழல் தீர்வு 2 - சூழல்புகள்

மாசுபடுதல்

மாசுபடுதலின் பொருள்:

இயற்கை சூழலில் தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய அசுத்தங்கள் சேருவதையே மாசுபடுதல் என்கிறோம்.

மாசுபடுதலின் வகைகள்:

மாசுபடுதலை நான்கு வகையாகப் பிரிக்கலாம் அவையாவன:

1. காற்றுமாசுபடுதல்
2. நீர் மாசுபடுதல்
3. ஒலி மாசுபடுதல்
4. மண் மாசுபடுதல்

காற்று மாசுபடுதல்

காற்று மாசுபடுதலின் வரைவிலக்கணம்:

”சுற்றுச்சூழல் சொத்து, தாவரங்கள், உயிரிகள் மற்றும் மனித இனம் ஆகியவற்றிற்கு ஊறு விளைக்குமளவுக்கு காற்று மண்டலத்தில் திட, திரவ அல்லது காற்று வடிவப் பொருள் கலந்திருப்பதையே காற்று மாசுபடுதல்” என காற்று மாசு தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்படுத்தல் சட்டம் 1981 வரையறுக்கிறது.

காற்று மாசுபடுதலின் வகைகள்:

உட்புற காற்று மாசு:

மனிதர்களின் வசிப்பிடத்திற்குள் தீங்குவிளைவிக்கக்கூடிய அசுத்தங்கள் காற்றில் கலந்திருப்பதை உட்புற காற்று மாசு என்கிறோம். உதாரணமாக திட எரிபொருட்களைக் கொண்டு சமையல் செய்கின்ற போது உட்புற காற்று மாசு அடைகின்றது.

வெளிப்புற காற்று மாசு:

காற்றுமண்டலத்தில் திட, திரவ, அல்லது காற்று வடிவ அசுத்தங்கள் கலந்திருப்பதே வெளிப்புற காற்றுமாசு எனப்படுகிறது. தொழிற்சாலைகளாலும் மோட்டார் வாகனங்களாலும் வெளிப்புறக்காற்று மாசு அடைகின்றது.

காற்று மாசுபடுதலின் காரணங்கள்:

1. வாகனங்கள் வெளியிடும் புகை

வாகனங்கள் கரியமில வாயு கலந்த புகையை வெளியிடுவதால் வளிமண்டலத்தில் ஆக்ஸிஜன் அளவு குறைந்து சுற்றுச்சூழல் அசுத்தமடைகிறது.

2. புதை படிவ எளிபொருளில் மின்சாரத்திட்டங்கள்: (Fossil Fuel):

மின்சாரத் திட்டங்களில் பயன்படுத்தப்படும் பெட்ரோல், டீசல் போன்றவை சல்பர்டை ஆக்சைடை வெளியிட்டு சுற்றுச்சூழல் காற்று மண்டலத்தில் அசுத்தமான கழிவுகளை கலக்கிறது. இது அமில மழை ஏற்படக் காரணமாகிறது.

3. தொழிற்சாலை வெளியேற்றும் புகை:

தொழிற்சாலைகள் பயன்படுத்தும் பெரிய இயந்திரங்கள் வெளியிடும் புகை காற்று மண்டலத்தை அசுத்தமாக்குகிறது.

4. கட்டிடக் கட்டுமானம் மற்றும் வேளாண்மை நடவடிக்கைகள்:

பழைய கட்டிடங்களை இடிப்பதாலும் புதியக் கட்டுமானத்தில் சிமெண்ட் பயன்படுத்தும் பொழுதும் காற்றில் அசுத்தமான பொருட்கள் கலக்கின்றன. விவசாயத்தில் உரம் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள் பயன்படுத்தும் பொழுது காற்று மாசுபடுகிறது.

5. இயற்கை காரணங்கள்:

பூமி தன்னைத்தானே மாசுபடுத்திக் கொள்கிறது. எரிமலை, காட்டுத்தீ, தூசுப்புயல் போன்றவையும் காற்றில் மாசு கலக்க வழி செய்கின்றன.

6. வீட்டு நடவடிக்கைகள்:

சமையலுக்கு பயன்படும் விறகு, கொசு கொல்லி, எலிக் கொல்லி, விளக்குகள் மற்றும் வாசனை திரவியங்கள் ஆகியவையும் காற்றில் நச்சு கலக்க காரணமாகிறது.

காற்று மாசின் விளைவுகள்:

1. சுவாசம் மற்றும் இதயக்கோளாறு:

சுவாசிக்கும் தரத்தில் இல்லாத காற்று மூச்சுத்திணறலையும் இதய கோளாறையும், புற்று நோயையும் உருவாக்குகிறது. குறிப்பாக குழந்தைகள் ஆஸ்துமா மற்றும் நிமோனியாவினால் பாதிக்கப்படுகின்றனர்.

2. புவி வெப்பமடைதல் (Global Warming):

காற்று மாசு வளிமண்டல வெப்ப அளவை உயர்த்துகிறது. இதனால் துருவப்பகுதி பனிப்பாறைகள் உருகி கடல் மட்டம் உயருகிறது. இதனால் நிலப்பகுதி கடலில் மூழ்கும் அபாயம் உள்ளது. உயிரினங்கள் இடம்மாறவும், அழியவும் செய்கின்றன.

3. அமில மழை (Acid Rain):

சுற்றுச் சூழலில் நைட்ரஜன் மற்றும் சல்பர் ஆக்சைடுகள் கலப்பதால் அமில மழை பெய்யும் ஆபத்து உருவாகிறது. அமில மழையால், மனிதகுலம், விலங்குகள், பறவைகள், செடி கொடிப் பயிர்கள் பெறும் பாதிப்புக்கு ஆளாகின்றன.

4. தூர்ந்துபோதல் (Eutrophication):

காற்றில் அதிக அளவில் கலந்துள்ள நைட்ரஜன் போன்ற நச்சுக்காற்று தாவரங்கள், விலங்கினங்கள் மற்றும் மீன்களை பெருமளவில் பாதிக்கிறது.

5. வன விலங்குகள் எண்ணிக்கை குறைதல்:

காற்றில் கலந்திருக்கும் நச்சுத்தன்மை கொண்ட வேதிப்பொருளால் வனவிலங்குகள் இடம் பெயர்கின்றன. இதனால் அவைகளின் எண்ணிக்கை குறைகின்றது.

6. ஓசோன் மண்டலம் பலவீனமடைதல்:

வளிமண்டல அசுத்தம் ஓசோன்படலத்தைக் குறைக்கிறது. ஓசோன்படலம் சூரியனின் புற ஊதாக்கதிர் தாக்கத்திலிருந்து மக்களை காக்கிறது. இது குறைவதால் புற ஊதா கதிர்கள் நம்மை தாக்கும் அபாயம் ஏற்படும்.

7. மனித இன சுகாதாரம்:

காற்று மாசுவினால் உலகளவில் நோய்களும் இறப்புகளும் ஏற்படுகின்றன.

உலக அளவில் ஒவ்வொரு நாளும் 15 வயதிற்கு உட்பட்ட குழந்தைகளின் 93 சதவீதம் பேர் (1.8 பில்லியன்) மாசுபட்ட காற்றை சுவாசிப்பதால் உடல் நலம் பாதிக்கப்பட்டு மோசமான இடர்ப்பாடுக்கு உள்ளாகின்றனர்.

காற்றுமாசுபடுதலை கட்டுப்படுத்தும் வழிமுறைகள்:

1. மக்கள் வசிக்காத இடங்களில் ஆலைகளை அமைத்தல்.
2. ஆலைகளின் புகைப்போக்கித் தொழில் நுட்பத்தை மேம்படுத்துதல்.
3. அதிகமான செடிகளையும், மரங்களையும் நடுதல்.
4. மரபுசாரா எரிபொருள் ஆற்றல்களை (Biogas, CNG, LPG) பயன்படுத்துவதை ஊக்குவித்தல்.
5. பொதுப்போக்குவரத்து சாதனங்களை பயன்படுத்துதல்.
6. மோட்டார் வாகனங்களிலிருந்து வெளிவரும் மாசுக்களை பாசிட்டிவ் கிராங்கேஸ் வால்வ் மற்றும் கேட்டலிடிக் கன்வெர்டர் மூலம் குறைக்கலாம்.
7. மீள் வீழ்படிவாக்கி மூலம் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளிவரும் வாயு மாசுக்களைக் குறைக்கலாம்.
8. வாயுக்களின் வேறுபட்ட கரைத்திறன் மூலம் தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளிவரும் வாயு மாசுக்களை நீக்கலாம்.
9. NH_3 , SO_2 போன்ற தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளியேறும் வாயுக்கள் ஸ்கர்ப்பர் என்னும் அமைப்பிலிருந்து வெளிவரும் சிறு நீர் துளிகள் மூலம் பிரிக்கப்படுகிறது.
10. சில வாயுக்கள் தூண்டப்பட்ட கார்பன் வழியாக வடிக்கட்டுதல் அல்லது உட்கிரகித்தல் மூலம் நீக்கப்படுகிறது.
11. சில வாயுக்கள் இரசாயன மாற்றம் மூலம் இரசாயன மந்தமானதாக மாற்றப்படுகிறது.
12. அரசு சட்டங்கள் இயற்றுவதன் மூலம் மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்த முடியும்.
13. யூரோ-11 தரம் எரிப்பொருட்களிலுள்ள கந்தகத்தின் அளவை 500 ppm ஆக குறைக்க அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இது மோட்டார் வாகனங்களின் SO_2 வெளியீட்டை குறைக்கிறது.

சட்டப்பாதுகாப்பு

- காற்று சட்டம் (மாசுபாட்டினை தடுத்தல் மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல்) இந்தியாவில் காற்று மாசுபாட்டினை தடுக்க, கட்டுப்படுத்த மற்றும் குறைக்க 1981 ஆம் ஆண்டு இயற்றப்பட்டு, 1987 ஆம் ஆண்டு திருத்தியமைக்கப்பட்டது.
- போக்குவரத்து உமிழ்வின் தரம்: 2020 ஆம் ஆண்டிலிருந்து பாரத் நிலை VI (BS VI – Bharat Stage VI) விதிமுறைகளை செயல்படுத்த அரசு முடிவு செய்துள்ளது.
- பசுமை அமர்வு மற்றும் தேசிய பசுமை தீர்ப்பாயம் ஆகியவை சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பிற்கு நீதிமன்ற பாதுகாப்பினை அளிக்கின்றன.

இந்தியாவில் நடுவணரசு மற்றும் மாநில அரசால் எடுக்கப்பட்டுள்ள நடவடிக்கைகள்.

- சாலை போக்குவரத்தை சீர்படுத்துதல், பொது போக்குவரத்தினை ஊக்குவித்தல். மகிழுந்தில் குழுக்களாக பயணிக்கச் செய்தல்.
- சாலையின் ஓரங்களில் நிழல் தரும் மரங்களை நடுதல் மூலம் பசுமைச் சூழலை அதிகரித்தல்.
- தூய்மை இந்தியா (ஸ்வச் பாரத் அபியான்) திட்டத்தை ஊக்குவித்தல்.
- சுற்றுச்சூழல் தொடர்பான சட்டங்களை கடுமையாக்கி செயல்படுத்துதல்.
- முறையாக நடைமுறைப்படுத்தி மற்றும் கண்காணித்து காற்றின் தரத்தைப் பராமரித்தல்.
- கார்பன் உமிழ்வுகளைக் குறைத்தல்.
- புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் பயன்பாட்டை ஊக்குவித்தல்.
- பட்டாசுகள் விற்பனையை வரை முறைப்படுத்துதல் மற்றும் சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த பட்டாசுகளைத் தயாரித்தல்.
- சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீட்டினை கட்டாயமாக்குதல்.

காற்று தரக் குறியீட்டு எண்

குறிப்பிட்ட கால அளவில் காற்று எவ்வாறு மாசடைகிறது என்பது பற்றி பொதுமக்களுக்கு தெரியப்படுத்த அரசு முகமைகள் பயன்படுத்தும் எண்ணை, காற்று தரக் குறியீட்டு எண் (Air Quality Index) எனப்படும்.

காற்று மாசினை தடுத்தல் மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல் (Prevention and control of Air Pollution)

காற்று மாசுக்களைப் பிரித்தல்

1. ஒட்டுதல்

திட மாசுக்கள் ஒரு ஒட்டும் தன்மையுள்ள பொருள் மூலம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. ஒட்டும் தன்மையுள்ள பொருளின் மேல்பரப்பில் மாசு ஒட்டிக்கொள்ளும். தூண்டப்பட்ட கார்பன், தூண்டப்பட்ட அலுமினியம், சிலிக்கா ஜெல் போன்றவைப் பொதுவாக ஒட்டும் பொருட்களாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

2. உட்கிரகித்தல்

உட்கிரகித்தலில் மாசு காற்று ஒரு திரவத்தின் வழியாக செலுத்தப்படுகிறது. அந்த திரவம் மாசு வாயுக்களை உட்கிரகிக்கிறது.

3. திரவமாக்குதல்

மாசு வாயு குளிர்விக்கப்பட்டு திரவமாக மாறுகிறது. திரவம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

4. எரித்தல்

காற்று மாசுக்கள் எரிக்கப்பட்டு தீங்கில்லாத பொருட்களாக மாற்றப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக கார்பன்-மோனாக்சைடு எரிக்கப்பட்டு கார்பன்-டை-ஆக்சைடாக மாற்றப்படுகிறது. அதைப்போல் ஹைட்ரஜன் சல்பைட் எரிக்கப்பட்டு கந்தக-டை-ஆக்சைடாக மாற்றப்படுகிறது.

5. கிராவிட்டி செட்லர்கள்

குறிப்பிட்ட காற்று மாசுக்கள் கிராவிட்டி செட்லர்கள் மூலம் நீக்கப்படுகின்றன. இது ஒரு புனல் வடிவ அமைப்பாகும். மாசு காற்று, அறைக்குள் செலுத்தப்படுகிறது. குறிப்பிட்ட மாசுக்கள் புவியீர்ப்பு விசையின் மூலம் கீழே படிகின்றன. சுத்தமான காற்று வெளிவருகின்றது.

6. சைக்ளோன்கள்

சைக்ளோன் என்பது ஒரு உருண்டை வடிவ அறையாகும். மாசு காற்று அதனுள் செலுத்தப்படுகிறது. மையத்திலிருந்து விலகும் விசை கொடுக்கப்படுகிறது. துகள்கள் ஒரு கூம்பில் சேகரிக்கப்படுகின்றன.

7. ஸ்கிரிப்பர்

ஸ்கிரிப்பர் குறிப்பிட்ட காற்று மாசுக்களைச் சேகரிக்கும் ஒரு அமைப்பாகும். மாசுக்கள் நீர் தெளித்தல் மூலம் நீக்கப்படுகின்றன.

தெளிப்பு கோபுரம் ஸ்கிரிப்பருக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும். இது ஒரு செங்குத்தான அறையாகும். இதில் காற்று மேல் நோக்கியும், திரவ கரைப்பான் கீழ்நோக்கியும் செல்கின்றன.

வாயு மற்றும் துகள் மாசுக்கள் கீழே சேகரிக்கப்படுகின்றன. சுத்தமான காற்று மேலே செல்கின்றது.

8. எலெக்ட்ரோஸ்டேடிக் வீழ்படிவாக்கி

இந்த அமைப்பு மின்தன்மையுள்ள காற்று மாசுக்களைப் பிரித்தெடுக்க பயன்படுகிறது. இங்கு ஒரு மின் அமைப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது. துகள்கள் மின்வாய்களை நோக்கி நகர்கின்றன. அங்கு அவை பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

9. துணி வடிகட்டி

வடிகட்டி ஒரு துணி அல்லது வலையால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. மாசு காற்று வடிகட்டியின் வழியாக செலுத்தப்படுகிறது. வடிகட்டியில் துகள் வடிவ மாசுக்கள் தங்கிவிடுகின்றன.

நீர் மாசுபடுதல்

இலக்கணம்:

உயிரினங்களுக்கு ஆபத்தான, உயிரினங்களின் உடல் நலனைக் கெடுக்கிற பொருள்களையோ, சக்திகளையோ மனிதன் நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ நீர் நிலைகளுக்குள் செலுத்துதல் நீர் மாசுபடுத்துதல் ஆகும்.

நீர் மாசுக்களின் வகைகள்:

1. நில மேற்பரப்பு நீர் மாசுபடுதல்:

பூமியின் மேற்பரப்பில் இருக்கின்ற நீர் நிலைகள் ஆறுகள், குளங்கள், கடல் போன்றவை மாசுபடுவது மேல் நிலை நீர் மாசு ஆகும் ஆபத்து விளைவிக்கும் பொருட்களை நீர்நிலைகளில் கொட்டுவதால் நீர் மாசு அடைகின்றது.

2. நிலத்தடி நீர் மாசுபடுதல்:

பூமிக்கு அடியில் உள்ள நீர் மாசு. நிலத்தடி வாயு, எண்ணெய்ப் பொருள்கள், வேதியல் பொருள்கள் ஆகியவை நிலத்தடி நீரைச் சென்று சேரலாம். அதுமட்டுமல்லாமல் பூமிக்கு மேலே கெட்டுப்போன திரவங்களும், சாக்கடைகளும் நிலத்தடி நீரின் தன்மையைக் கெடுக்கலாம்.

3. நுண்ணுயிரியல் மாசுபடுதல்:

வைரஸ் பாக்டீரியா போன்றவையும் நீரின் தன்மையைக் கெடுக்கலாம். இந்த நீரை பயன்படுத்தும் போது நீர்வாழ் உயிரினங்களையும், மனிதர்களையும் பாதிக்கின்றது.

4. ஆக்ஸிஜன் குறைபாடு மாசுபடுதல்:

நீரில் உள்ள ஆக்ஸிஜன் குறைவதால், அல்லது இல்லாமல் போவதால், நன்மையான நுண்ணுயிர் கிருமிகள் இறந்து ஆபத்தான நுண்ணுயிர்க்கிருமிகள் அம்மோனியா, சல்பைடு போன்ற நச்சுப் பொருட்களை வெளியிடுவதால் மனிதகுலம், விலங்குகள் மற்றும் சற்றுச் சூழல் பாதிப்படைகின்றன.

நீர் மாசுபடுதலுக்கான காரணங்கள்

1. கழிவு நீர் மற்றும் தேவையற்ற நீர் வெளியேற்றம்:

பல இடங்களில் இருந்து வருகின்ற சாக்கடைத் தண்ணீர் கழிவு நீர் குப்பைகள், விவசாயக் கழிவுகள் மற்றும் தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் நீர் நிலைகளில் கொட்டப்படுகின்றது. இத்தகைய கழிவுகளில் உள்ள நச்சுப்பொருட்கள் தண்ணீரை மாசுபடுத்தி நச்சுத்தன்மை உள்ளதாக மாற்றுகின்றது.

2. திடக் கழிவுகள் குவித்தல்

திடப்பொருள் கழிவுகளை நீர் நிலையில் கொட்டுதல், நீர் நிலையுடன் கலந்துவிடுமாறு விட்டுவிடுதல்.

3. ஆலைக் கழிவுகளைக் கொட்டுதல்:

மக்களுக்கும் சுற்றுச் சூழலுக்கும் தீங்கு விளைவிக்கும் மாசுப்பொருட்களான, ஆஸ்பெஸ்ட்டாஸ், காரீயம், பாதரசம், கிரிஸ் எண்ணெய் மற்றும் பெட்ரோலியக் கழிவுகள் போன்றவை ஆலைக்கழிவுகளில் அதிகம் உள்ளது.

4. எண்ணெய் சிந்துதல்:

கப்பல்களாலும் குறிப்பாக எண்ணெய்க் கப்பல்களாலும் எண்ணெய் கடல்நீரை மாசுபடுத்துகின்றது. கடல்நீரில் எண்ணெய் கலக்காமல் படலமாகத் தண்ணீரில் படர்கின்றது. இதனால் கடல்வாழ் உயிரினங்கள் பாதிக்கப்படுகின்றன.

5. அமில மழை:

காற்று மாசுவினால் அமில மழை ஏற்பட்டு நீர்மாசு ஏற்படுத்துகின்றது. காற்று மாசுவில் உள்ள அமிலத் துகள்கள் தண்ணீர் ஆவியுடன் கலந்து அமில மழையை ஏற்படுத்தி சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றது.

6. புவி வெப்பமடைதல்

புவி வெப்பமடைதல் காரணமாக நீரின் வெப்ப நிலை அதிகரித்து நீர்வாழ் உயிரினங்களைப் பாதிக்கின்றது.

7. நீர் நிலைகளில் பிராண வாயு குறைதல் (Eutrophication):

நீர்நிலைகள் மாசுபடும் போது தண்ணீரில் அதிக அளவு நைட்ரஜனும் குறைந்த அளவு பிராணவாயுவும் இருக்கும். இதனால் நீர்நிலைகளில் பாசிபடர்ந்து காணப்படும். பிராண வாயுக் குறைபாட்டால் மீன்கள் மற்றும் நீர்வாழ் உயிரினங்கள் பாதிக்கப்படுகின்றன.

நீர் மாசுவின் விளைவுகள்:

மனித இனம், விலங்குகள், தாவரங்கள் என அனைத்தும் நீர் மாசுவால் பாதிக்கப்படுகின்றது. விவசாயத்தில் நீர் மாசுவால் பயிரும் நிலத்தின் வளத்தன்மையும் பாதிக்கப்படுகின்றது. கடல்வாழ் உயிரினங்கள் கடல் நீர் மாசுவினால் பாதிக்கப்படுகின்றது. இத்தகைய பாதிப்புக்களின் விளைவுகள் எத்தகைய வேதியியல் பொருட்கள் கலக்கின்றன மற்றும் மாசுகளின் அடர்த்தி ஆகியவற்றைப் பொறுத்து அமைகின்றன. நகர்ப்புறங்களில் உள்ள நீர் நிலைகள் குப்பைகள், கழிவு நீர், உற்பத்தி நிறுவனங்கள் மருத்துவ மையங்கள் அங்காடிகள் ஆகியவற்றின் கழிவுகளைக் கொட்டுவதாலும் மாசு அடைகின்றது.

1. நீர்வாழ் உயிரினங்களின் இறப்பு:

நீர் மாசுவினால் நீர்நிலைகளில் உள்ள நுண்ணுயிரிகள் அழிக்கப்படுகின்றது இதன் காரணமாக கடல் வாழ் உயிரினங்களான மீன், நண்டு, கடல்பறவைகள், டால்பின் போன்றவைகள் இறந்து கடற்கரைகளில் ஒதுங்குகின்றது.

2. இயற்கையான உணவுப் பாதை இடைநிறுத்தப்படுகின்றது:

காரியம், காட்மியம் போன்ற மாசுக்காரணிகள் கலந்த உணவை சிறிய பறவைகள். அவற்றை உண்ட மீன்கள், அவற்றை உண்ட மனிதர்கள் என அனைவருக்கும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றது.

3. நோய்கள் பரவுதல்:

சுத்திகரிக்கப்படாத அல்லது சரியாக சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுகள் நீர்நிலைகளில் கலக்கும் போது வாழ்வியல் நிலைகளைப் பேரளவு பாதிக்கின்றன. திறந்த வெளியில் மலம் கழித்தல், திடக் கழிவுகளைக் கொட்டுதல், சாக்கடை நீரைக் கலத்தல் ஆகியவற்றின் மூலமாக தண்ணீர் மூலம் பரவும் நோய்களான ஹெபாடிடிஸ் யு. டைபாய்டு, காமாலை, டெங்கு காய்ச்சல், வைரஸ் காய்ச்சல் மற்றும் புழுத்தொற்றுக்கள், ஏற்படுகின்றன.

4. இயற்கை அமைப்புகளை அழித்தல் (Destruction or eco- Systems)

இயற்கை அமைப்புகள் அதிக அளவில் நீர் மாசுவினால் பாதிக்கப்படுகின்றது. இவ்வாறு இயற்கை அமைப்புகள் பாதிக்கப்படுகின்ற போது மனித வாக்கத்திற்கு அதிக அளவு பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றது.

கட்டுப்படுத்தும் நடவடிக்கைகள்

1. தூய்மையான நீருக்கான உரிமை இந்திய அரசியலமைப்பின் கீழுள்ள அடிப்படை உரிமையாகும்.
2. நீர் (மாசுபாட்டினைத் தடுத்தல் மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல்) சட்டம், 1974, பிரிவுகள் 17 முதல் 40, மாசுபடுத்திகளை ஓடை அல்லது கிணறுகளில் விடுவித்து மாசுபடுத்துவதைத் தடை செய்கிறது.
3. நீர் மாசுபாட்டினைத் தடுத்தல் மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல் சம்பந்தப்பட்ட பல்வேறு நடவடிக்கைகள் தொடர்பாக நடுவண்/மாநில அரசிற்கு அறிவுரை கூற நடுவண்/மாநில மாசு கட்டுப்பாட்டு வாரியத்திற்கு அதிகாரம் உள்ளது.
4. சுற்றுச்சூழல், காடுகள் மற்றும் காலநிலை மாற்ற அமைச்சகம் (MoEFCC) என்பது நடுவண் அரசின் கிளை அமைப்பாகும். இது திட்டமிடல், முன்னேற்றம், ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் இந்திய சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வனவியல் கொள்கைகள் மற்றும் திட்டங்கள் செயல்படுத்துவதை மேற்பார்வையிடல் உள்ளிட்ட பணிகளை மேற்கொள்கிறது.

நீர் மாசுபாட்டினை தடுத்தல்

- மாசுபடுத்திகளை அவை உற்பத்தியாகும் இடத்திலேயே முறைப்படுத்துதல் அல்லது தடுத்தல்.
- நகராட்சி கழிவு நீர் வெளியேற்றப்படுவதற்கு முன்னர் அறிவியல் முறைப்படி சுத்திகரிக்கப்பட வேண்டும்.
- கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு ஆலைகள் (STP) மற்றும் தொழிற்சாலை நீர்மக் கழிவு சுத்திகரிப்பு ஆலைகளை நிறுவ வேண்டும்.
- செயற்கை உரங்கள் மற்றும் தீங்குயிர்க் கொல்லிகளின் பயன்பாட்டினை முறைப்படுத்த அல்லது கட்டுப்படுத்த வேண்டும்.
- பொதுமக்களின் விழிப்புணர்வு மற்றும் ஈடுபாடு அவசியமானதாகும்.

நீர் மாசுவினைக் கட்டுப்படுத்த எடுக்க வேண்டிய தீர்வுகள்:

1. ஒருங்கிணைந்த நீர்நிர்வாக நடவடிக்கையை மேற்கொள்ளல்.
2. தேங்கு நீர்க் குளங்களும் முறையான வடிகால் வசதியும் ஏற்படுத்துதல்.
3. வடிநீர்க் கால்வாய்களை பராமரித்தல்
4. கழிவு மற்றும் சாக்கடை நீரை சுத்தப்படுத்தும் அமைப்புகளை நிறுவுதல்
5. தொடர்ந்து நீர் ஆதாரங்கள் மற்றும் கழிவு நீரைக் கண்காணித்தல்.
6. சட்ட விரோதமாக நீர்நிலைகளில் கழிவுகளைக் கொட்டுவோர் மீது கடுமையான நடவடிக்கை எடுத்தல்.

7. ஆறுகள், குளங்கள், நீர்த்தேக்கங்கள் போன்றவற்றில் கழிவு நீர் கலக்கவிடக்கூடாது.
8. கழிவு நீரைத் தனியாகத் தொட்டிகளில் சேகரித்து அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.
9. கழிவுநீர்க் கால்வாயில் மழைநீர் கலக்காமல் இருக்க செய்ய வேண்டும்.
10. பூச்சிக் கொல்லிகள் மற்றும் இரசாயன உரங்களை குறைந்த அளவில் பயன்படுத்த வேண்டும்.
11. இரசாயன உரங்களுக்குப் பதிலாக நீலப்பச்சை பாசி போன்ற உயிரி உரங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.
12. ஒருங்கிணைந்த பூச்சி மேலாண்மையை கையாள வேண்டும்.
13. மண் வளத்தைப் பெருக்க நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தம் பச்சைத் தாவரங்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்
14. நிலத்தின் மேற்பரப்பில் உரங்கள் அடித்து செல்வதை தடை செய்ய வேண்டும்
15. கழிவு நீர்கள் அவை உருவாகும் இடத்திலேயே சுத்தப்படுத்தப்பட வேண்டும்
16. கழிவு நீர்கள் கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பு அல்லது மறுசுழற்சி அல்லது கழிவுகளைப் படியவைக்கும் குளத்தில் செலுத்தப்பட வேண்டும்.
17. குடிநீர் சரியாக குளோரினேற்றம் செய்யப்பட வேண்டும்.

ஒலி மாசு (Noise Pollution)

வரைவிலக்கணம்:

”மனித உடல் நலத்திற்கும் சுற்றுப்புறச் சுழலுக்கும் ஒவ்வாத அளவுக்கு அதிகமான சத்தத்தை எழுப்புவது ஒலி மாசுவாகும். இது அதிகமாக தொழிற்சாலைகளால் உருவாக்கப்படலாம். வானூர்திகள், போக்குவரத்து வாகனங்கள், புகை வண்டிகள், மற்றும் திறந்த வெளி கட்டுமானங்களிலும் காணப்படலாம்”.

ஒலி மாசுவின் வகைகள்:

1. **வளிமண்டல ஒலி:**
இடித்தாலும் மின்னல் வெட்டுவதும் மற்றும் இதுபோன்ற மின் பாதிப்புக்களால் வளிமண்டலத்தில் ஒலி மாசு ஏற்படலாம்.
2. **தொழிற்சாலைகளில் ஒலி:**
தொழிற்சாலைகளில் இயந்திரங்கள் இயங்கும் போது ஒலி எற்படுகின்றது. ஒலி அதிக அளவில் இரைச்சலாக இருக்கும் போது தேவையற்றதாகின்றது. கனரகத் தொழிற்சாலைகளான கப்பல் கட்டுதல், இரும்பு மற்றும் எஃகுத் தொழிற்சாலைகள். இரைச்சல் காரணமாக கேட்கும் திறன் இழத்தல் (Noise Induced Hearing Loss) உடன் தொடர்புடையது.
3. **மனிதனால் தோற்றுவிக்கப்படுவது:**
கப்பல் மற்றும் ஆகாய விமானங்கள் இயங்குதல், பூமிக்கடியில் ஆய்வு செய்தல், விசைப்படகுகள், ஆழ்துளைகள் ஏற்படுத்தல் போன்றவைகளால் ஒலிமாசு அதிகரிக்கின்றது.

ஒலி மாசுவிற்கான காரணங்கள்:

1. **மோசமான நகர்ப்புறத்திட்டமிடல்:**

முறையற்ற நகர்ப்புறத்திட்டம் நகர்ப்புற பயணிகளுக்குத் அதிக அளவு ஒலிமாசுவை ஏற்படுத்துகின்றது.

2. மோட்டார் வாகனங்களின் இரைச்சல்:

நகர்ப்புறங்களில் மோட்டார் வாகனங்கள் ஏற்படுத்தும் இரைச்சல் காரணமாக மக்கள் தற்காலிக காதுகேளா நிலைக்குத் தள்ளப்படுகின்றனர்.

3. வெடிகள்:

சில நிகழ்ச்சிகளில் அதிகமான அளவு பட்டாசுகள். வெடிகள் வெடிக்கப்படுகின்றது. பொது மக்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கும் அளவிற்கு ஒலியை ஏற்படுத்துகின்றது. சில சமயங்களில் சிறுவர்களுக்கும் வயோதிகர்களுக்கும் செவிட்டுத் தன்மையை ஏற்படுத்துகின்றது.

4. தொழிற்சாலை இயந்திரங்கள்:

தொடர்ந்து இந்திரங்கள் இயக்கப்படும் போது ஏற்படுகின்ற இரைச்சல் கடின துளைக் கருவிகளை இயக்கும் போது ஏற்படுகின்ற இரைச்சல் போன்றவை தொழிலாளர்களுக்கு தாங்க முடியாத தொந்திரவாக அமைகின்றது.

ஒலி மாசுவின் விளைவுகள்:

1. கேட்கும் திறன் இழப்பு:

தொடர்ந்து அதிக காரணமாக கேட்கும் திறன் பாதிக்கப்படும். வயதானோருக்கு தொழில் ரீதியான இரைச்சலால் செவியின் கேட்கும் திறன் குறையும்.

2. உளரீதியான, மனரீதியான பாதிப்புகள்:

தேவையில்லா இரைச்சல் உள, மன நலன்களைப் பாதிக்கின்றது. இதன் காரணமாக, மிகை அழுத்தம், கோபம், மன அழுத்தம் போன்றவை ஏற்படுகின்றது.

3. இதய பாதிப்புகள்:

அதிக அளவு இரைச்சலில் இருப்பது இருதய நோய்களுக்கும் அதிக ரத்த அழுத்தத்திற்கும் வழிவகுக்கும்.

4. விலங்கினங்கு தீமை ஏற்படுத்தும்:

அதிக அளவு இரைச்சல் விலங்குகள், கடல்வாழ் உயிரினங்கள் ஆகியவற்றிற்கு அதிக அளவு தீங்கிழைத்து மரணம் நிகழவும் காரணமாக அமைகின்றது.

5. வன உயிரினங்களுக்கு தீமை ஏற்படுத்தும்:

அதிக அளவு இரைச்சல் வன உயிரினங்களுக்கு சுரப்பிகளின் சமமின்மை, அதிக அழுத்தம், பதற்றம் போன்றவற்றை ஏற்படுத்துகின்றது.

கட்டுப்பாடு

- இரைச்சல் அதிகமாக உள்ள இடத்திலும் மற்றும் அதனைச் சுற்றிலும் மரங்களை நடுதல் நல்ல தீர்வாகும். ஏனெனில், தாவரங்கள் ஒலியினை உறிஞ்சி, ஒலியின் அளவைக் குறைக்கின்றன.
- வாகனங்களின் எஞ்சின்களை தொடர் பராமரிப்பு மற்றும் சீராக்கம் செய்வதன் மூலம் அவற்றால் ஏற்படும் இரைச்சல் மாசுபாட்டினை குறைக்கலாம்.
- அதிக ஒலி உற்பத்தியாகும் இடத்தில் பணியாற்றும் பணியாளர்களுக்க காது செருகிகள் (ear plugs) மற்றும் காது அடைப்பான்களை (ear muffs) வழங்க வேண்டும்.
- இயந்திரங்களுக்கு உயவிடல் மற்றும் வழக்கமான பராமரிப்பு, செய்வதால் ஒலி அளவு குறைக்கப்படுகிறது.

- மக்கள் நிறைந்த இடங்கள் மற்றும் பொது இடங்களில் ஒலிபெருக்கிகள் பயன்படுத்துவதற்கான விதிமுறைகளை உறுதியாக நடைமுறைப்படுத்த வேண்டும்.

சட்டப் பாதுகாப்பு

இந்திய அரசியலமைப்பின் பிரிவு – 48A மற்றும் 51-A, ஒலி மாசுபாடு (நெறிப்படுத்துதல் மற்றும் கட்டுப்பாடு) விதிகள் 2000, மற்றும் தமிழ்நாடு மாநில சுற்றுச்சூழல் கொள்கை 2017 போன்றவை, ஒலி மாசுபாட்டிலிருந்து விடுபடுவதற்கான சட்டங்களில் சிலவாகும்.

ஒலி மாசுபாடு (நெறிப்படுத்துதல் மற்றும் கட்டுப்பாடு) விதிகள், 2000 –த்தின் படி அனுமதிக்கப்பட்ட ஒலி அளவு பகல் நேரங்களில் 65 டெசிபல் (dB) எனவும், இரவு நேரங்களில் 55 டெசிபல் எனவும் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒலி மாசுவினை கட்டுப்படுத்துவதற்கான தீர்வு முறைகள்:

1. ஒலித் தடைகளை ஏற்படுத்துதல்
2. தரைப்போக்குவரத்திற்கு புதிய சாலைகள் ஏற்படுத்துதல்.
3. போக்குவரத்து நெரிசல் கட்டுப்பாடு
4. வேலை செய்யும் இடங்களில் ஒலித் தடுப்பாணை நிறுவுதல்.
5. கனரக வாகனங்கள் செல்லும் நேரத்தைக் கட்டுப்படுத்துதல்
6. ஒலி பெருக்கிகளைக் கட்டுப்படுத்துதல்
7. ஒலி மாசுபாட்டு தடுப்புச் சட்டங்கள் இயற்றுதல்
8. விரும்பத்தகாத ஓசை உருவாகும் முறைகளைக் குறைத்தல்
9. அதிக ஒலி உருவாகும் மோட்டார் வாகனங்களைத் தடை செய்தல்
10. மோட்டார் வாகனங்களின் சக்கரங்களுக்கு சரியாக எண்ணெய் போட்டு பராமரித்தல்
11. தொழிற்சாலைகளை நடத்துபவர்கள் இரைச்சலைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான வழிமுறைகளை மேற்கொள்ளுதல்
12. ஒலிப்பெருக்கிகளைக் குறைந்த ஒலி அளவில் அமைத்தல்
13. மரங்கள் இரைச்சலை உட்கிரகித்து இரைச்சல் மாசுபாட்டைக் குறைக்கின்றன. எனவே தொழிற்சாலைகள், நகரங்கள் மற்றும் சாலைகளின் ஓரங்களில் அடர்த்தியான தாவரங்களை வளர்க்க வேண்டும்.
14. இரைச்சலை ஏற்படுத்தும் இயந்திரங்களை மூடிய அறைக்குள் வைத்து பயன்படுத்த வேண்டும்.
15. வீட்டுக் குடியிருப்புகளைத் தொழிற்சாலைகள், ஆலைகள் மற்றும் விமான நிலையங்களிலிருந்து அதிக தூரத்தில் அமைக்க வேண்டும்.
16. இயந்திரங்களுக்குச் சரியாக உயவுப் பொருட்களைப் போட்டுப் பராமரிக்க வேண்டும்.
17. தளர்ந்த திருகுகளை இறுக்கமாக்க வேண்டும்
18. இயந்திரங்களின் அதிர்வுகள் நீக்கப்பட வேண்டும்.

நில மாசு

”கழிவுகளைக் கொட்டுவதால் நிலம் தரக்குறைவானதாக மாறும். சுற்றுச்சூழலில் கொட்டப்படும் பல திட, திரவ, வாயுப்பொருட்கள் நிலத்தின் தன்மையைக் கெடுத்துவிடுதல் நிலமாசு ஆகும்”.

நில மாசுவின் வகைகள்:

1. திடக்கழிவு:

இது தாள்கள், நெகிழிப் பொருள்கள், கண்ணாடி பாட்டில்கள், உணவுப்பொருள்கள், பயன் இழந்த வாகனங்கள், பழுதடைந்த மின்னனுப் பொருள்கள், நகராட்சிக் கழிவுகள் மருத்துவமனை கழிவுகள் போன்றவை இதில் அடங்கும்.

2. பூச்சிக் கொல்லி மருந்து மற்றும் இராசயன உரங்கள்:

விவசாய உற்பத்தியைப் பெருக்குவதற்காகக் கொண்டுவந்த வேதியியல் பொருட்கள் இன்று பூம்பூச்சிகளை மட்டுமின்றி மனிதர்களையும் கொல்லும் சக்தி வாய்ந்தவை. மேலும் நிலத்தையும் மாசுபடுத்துகின்றது.

3. காடுகளை அழித்தல்:

பல வழிகளில் மனிதன் மரங்களைப் பயன்படுத்துகிறான். மரங்கள் கரியமில வாயுவைக் கிரகித்துக்கொண்டு உயிர்வாயுவை (Oxygen) வெளியிடுகின்றது. மரங்கள் வெட்டப்படும் போது உயிர் வாயுவின் (Oxygen) அளவு குறைகிறது. மரங்கள் வெட்டப்படுவதால் மண் அரிப்பு ஏற்படுகிறது. காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் நிலம் மாசடைகின்றது.

நிலமாசுவிடக்கான காரணங்கள்:

1. காடுகளை அழித்தல்:

காடுகளை அழித்து நிலமாக மாற்றுவது சுற்றுச்சூழல் பாதிப்புக்கு முக்கிய காரணியாக விளங்குகின்றது. அவ்வாறு மாற்றப்படும் நிலங்களை எத்தகைய நடவடிக்கைகள் மூலமாகவும் செழிப்பான நிலமாக மாற்ற முடியாது.

2. விவசாய நடவடிக்கைகள்:

மக்கள் தொகை அதிகரிப்பாலும் கால்நடை அதிகரிப்பாலும் உணவுப் பொருட்களின் உற்பத்தியை அதிகரித்துக்கொண்டே செல்ல வேண்டியுள்ளது. அதற்காக விவசாயிகள் அதிக நச்சுத்தன்மை கொண்ட உரம் மற்றும் பூச்சி மருந்துகளை பயன்படுத்தப்படுகின்றனர். இந்த வேதிப்பொருட்களை அளவிற்கு அதிகமாக பயன்படுத்துகின்ற போது நிலம் நச்சுத் தன்மை அடைகின்றது.

3. சுரங்கத் தொழில்கள்:

கனிமங்களை வெட்டி எடுக்கும் போதும் சுரங்கங்கள் அமைக்கப்படும் போதும் பூமிக்கு அடியில் நில அமைப்புகள் தோன்றுகின்றது. இதன் மூலம் நிலம் மாசடைகின்றது.

4. மண்ணில் புதைத்தல்:

மக்களின் வாழ்க்கை முறை மாற்றத்தால் ஒவ்வொரு குடும்பமும் ஒவ்வொரு ஆண்டிலும் டன் கணக்கில் குப்பையை உற்பத்தி செய்கின்றது. நெகிழி, காகிதம், பழைய துணிகள். மரக்கழிவுகள் மற்றும் மருத்துவமனைக் கழிவுகள் குவிக்கப்படுகின்றது. மறுசுழற்சி செய்ய முடியாத கழிவுகள் நிலத்தில் புதைக்கப்பட நிலமாசு அதிகரிக்க காரணமாக உள்ளது.

5. தொழில்மயமாதல்:

நுகர்ச்சி அதிகரிப்பால் புதிய தொழிற்சாலைகள் ஏற்படுகின்றது. இதற்காக காடுகள் அழிக்கப்படுகின்றன. ஆராய்ச்சிகளின் விளைவாக புதிய உரங்களும் வேதிப்பொருட்களும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு உற்பத்தி செய்து அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அதன் காரணமாகவும் நிலமாசு அதிகரிக்கின்றது.

6. கட்டுமானப் பணிகள்:

மக்கள் தொகை வளர்ச்சி, நகர்ப்புறமாதல் காரணமாக கட்டடங்களின் வளர்ச்சி அதிகமாக உள்ளது. அதனால், மணல், மரம், கம்பி, சிமெண்ட், செங்கல், நெகிழிப் பொருட்கள், ஆகியவற்றின் கழிவுகள் குப்பைகளாக புறநகர்ப் பகுதிகளில் கொட்டப்படுகின்றது. இதன் காரணமாக நிலம் மாசடைகின்றது.

7. அணுமின் விரயங்கள்:

அணுமின் நிலையங்களிலுள்ள கழிவுகளான கதிர்வீச்சுப் பொருட்கள், நச்சுத் தன்மை கொண்ட தீமை விளைவிக்கும் வேதிப்பொருட்கள் மனித நலத்தைப் பாதிக்கின்றது. இப்பாதிப்பைத் தவிர்க்க இவை பூமிக்கடியில் பாதுகாப்பறைகளில் வைக்கப்படுகின்றது. இதன் மூலமும் நிலம் மாசுபடக் கூடும்.

நில மாசுவின் விளைவுகள்:

1. மண் மாசுபடுதல்:

நில மாசுபாட்டில் மிகவும் மோசமானது நிலத்தின் மேல்பகுதியான மண் மாசுபடுதலாகும். ரசாயன உரங்கள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள் பயன்பாடே இதற்கு முக்கிய காரணமாகும். மண்ணின் வளமை குறைவதுடன் விவசாய நிலம் மற்றும் கால்நடை மேய்ச்சல் நிலம் பாதிக்கப்படுகிறது. பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகள் பூச்சிகளை மட்டுமின்றி மனித இனத்தையும் அழிக்கிறது.

2. உடல் ஆரக்கிய கேடு:

வேதியல் உரம் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளை பயன்படுத்தி விளைவுக்கும் உணவுப் பொருட்களை உண்பதால் சுவாசக்கோளாறுகள் தோல் புற்றுநோய் போன்று உடல் நல பாதிப்புகள் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது.

3. காற்று மாசுபாடு:

கழிவு பொருட்களை பூமிக்குள் புதைப்பது அல்லது எரியூட்டுவது காரணமாக காற்று மாசுபடி வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. அளவிற்கு அதிகமான நச்சுப் பொருட்கள் வளிமண்டலத்தில் கலப்பதால் காற்று, நச்சுக்காற்றாக மாறுகின்றது. நச்சுக்காற்றை சுவாசிப்பதன் மூலம் சுவாச நோய்கள் உண்டாகிறது.

4. விலங்குகள் மீதான பாதிப்பு:

கடந்த சில பத்து ஆண்டு காலத்தில் விலங்குகளின் சாம்ராஜ்யம் பெரிதளவு பாதிக்கப்பட்டுள்ளது. அவைகளின் இருப்பிடத்திற்கும் இயற்கைச் சூழலுக்கும் மனிதர்களின் தொடர் நடவடிக்கைகளால் நிலம் மாசுபட்டு வனவாழ் உயிரினங்களை மிகத்தொலைவில் நகரச் செய்துள்ளது. வாழ்தோதுவான நிலை இல்லாததால் பெரும்பாலான வனவாழ் உயிரினங்கள் அழிவுநிலைக்குத் தள்ளப்பட்டன. சில உயிரினங்கள் அழிந்து விட்டன.

நில மாசுவுக்கு தீர்வுகள்

1. மக்களுக்கு குறைத்தல், மறுசுழற்சி, மறுபயன்படுத்துதல் பற்றி உரிய அறிவனைப் புகட்டுவது.
2. இயற்கையாகவே அழிந்து, மண்ணுக்கு சேதம் விளைவிக்காத பொருள்களைப் பயன்படுத்துவது
3. பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளை குறைந்த அளவில் பயன்படுத்துதல்.
4. பலவகைப் பயிர்களைப் பயிரிட்டு மண் வளம் காத்தல். பயிர்ச்சுழற்சி முறை மண்ணின் வளத்தைக் கூட்டும் என்கிறார்கள்.
5. தேவையில்லாத குப்பைகளை எரித்தோ அல்லது புதைத்தோ அப்புறப்படுத்துதல்.
6. மிகக் குறைவான நெகிழிப் பொருள்களைப் பயன்படுத்துதல்

மண் மாசுபாடு (Soil Pollution)

திடக்கழிவுப் பொருட்களை நிலத்தில் அதிக அளவில் குவிப்பதன் நேரடி விளைவே மண் மாசுபாடு ஆகும். மேலும் வேளாண்மையில் வேதிப் பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதாலும், அமில மழையினாலும் மண் மாசுபாடு ஏற்படுகிறது.

மண் மாசுபாட்டிற்கான காரணங்கள்

பொதுவாக தொழிலகக் கழிவுகள், வாயுக்கள், சில வேதிப்பொருட்கள், தனிமங்கள், பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகள், தொழிலகக்கழிவுகள், மனையகக் கழிவுகளான காய்கறிக் கழிவுகள், டப்பாக்கள் பாட்டில்கள், நெகிழிகள், மரத்தூள் போன்றவை மண்ணை மாசுபடுத்துகின்றன. அவைகளைக் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

அ) தொழிலகக் கழிவுகள் : (Industrial Wastes)

தொழிற்சாலைகள் அவைகளின் தன்மைக் கேற்ப கழிவுப் பொருட்களை வெளியேற்றி வருகின்றன. இந்தக் கழிவுகள் அன்றாடம் மண்ணில் சேர்க்கப்படுகின்றன. இவைகளால் மண் மாசுபாடு அடைகிறது. பல தொழிலகங்களிலிருந்து வரும் பிற சாம்பல்களும் மண்ணை மாசுபடுத்துகின்றன. மின்னாற்றல் தொழிலகக் கழிவுகளும் மண் மாசுபாட்டிற்கு மூலங்களாக விளங்குகின்றன. இவை மண்ணின் உயிரிய மற்றும் வேதியியல் பண்புகளைப் பாதிப்பதையச் செய்கின்றன.

ஆ) நகரியக் கழிவுகள் : (Urban Wastes)

நகரியத் திண்மக் கழிவுகள் (Solid Wastes) என்பது குப்பைகள், கட்டுமான இடிப்பு மற்றும் பிற கழிவுகளைக் குறிக்கிறது இந்த திண்மக் கழிவுகளால் மண்மாசுபாடு அடைகிறது. தற்போது இந்தியாவில் மண் மாசுபாடு பெரும் பிரச்சனையாக உருவாகி உள்ளது. இதற்கு முக்கிய காரணம் நகரங்களிலும், கிராமங்களிலும் பெருகி வரும் மக்கள் தொகையே ஆகும். நகரியக் கழிவுகளைச் மேலாண்மை செய்வதற்கு பெரும் தொகை செலவிடப்படுகிறது.

இ) வேளாண் கழிவுகள்: (Agro Wastes)

வேளாண்மையின் போது பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகளை முறையில்லாமல் பயன்படுத்துவதால் அவை கட்டுப்பாடு இல்லாமல் மண்ணில் சேர்க்கப்பட்டு மண்ணில் வாழும் நுண்ணுயிர்கள் (Micro Organisms) அழிக்கப்படுகின்றன. மேலும் இதனால் உயிரிய மண் வேதியியல் சுழற்சிக்கு (Bio-Geochemical) இடையூறும், பாதிப்பும் ஏற்படுத்துகின்றன. வேளாண்மைக்குப் பயன்படுத்தும் வேதி உரங்களாலும் மண் மாசுபாடு அடைகிறது. உமி, கரும்புச் சக்கை, அறுவடைக்குப் பின் தோன்றும் கழிவுகளும் வேளாண் கழிவுகளாகும்.

ஈ) பண்ணைக் கழிவுகள் : (Farm Wastes)

கால்நடை மற்றும் பன்றிகளின் சாணக் கழிவுகளில் தீங்கு விளைவிக்கும் பூச்சிகள் மற்றும் நுண்ணுயிர்கள் காணப்படுகின்றன. இவைகளால் துர்நாற்றமும் ஏற்படுகிறது. இந்தக் கழிவுகளில் உள்ள பாஸ்பேட் மற்றும் நைட்ரேட் ஆகியவை மண்ணின்

தன்மையை மாற்றி விடுகின்றன. மேலும் இக்கழிவுகளில் உள்ள நுண்கிருமிகளால் மனிதருக்கு நோய் ஏற்படுகிறது. சாண விரட்டியை எரிக்கும்போது வெளிவரும் புகையிலுள்ள பென்சோ பைரின் (Benzopyrene) மனிதருக்கு புற்றுநோய் ஏற்படக் காரணமாகிறது.

உ) மனித நடவடிக்கைகள்: (Human Activities)

மனிதனுடைய நடவடிக்கைகளாலும் மண் மாசுபாடு அடைகிறது. மனிதனால் விட்டெறியப்படும் கழிவு உணவுப் பொருட்கள், பேப்பர்கள், நெகிழிகள், இறந்த விலங்குகளின் உடல்கள் ஆகியவைகளால் மண் மாசுபாடு அடைகிறது.

மண் மாசுபாட்டினால் ஏற்படும் விளைவுகள்

அ) மண்ணில் ஏற்படும் மாசுக்கள் நச்சாக மாறி பல்வேறு உயிரினங்களுக்கு பெருத்த அபாயத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

ஆ) தொழிலகக் கழிவுகள் மண்ணில் சேரும் போது அவை மண்ணில் உள்ள நுண்ணுயிர்களால் சிதைக்கப்பட முடியாமல் போய் விடுகிறது. இதனால் பல கொடிய வேதியியல் கழிவுகளால் மண் மாசுபாடு அடைந்து அதன் மூலம் மனித வாழ்க்கைக்குத் தீங்கை ஏற்படுத்துகிறது.

இ) பல தனிமங்கள் மண்ணில் சேர்வதால் அவை பல வகையான கேடுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. காட்மியம், குரோமியம், சோடியம், பொட்டாசியம், பாதரசம் போன்ற உலோகத் தூய்மைக் கெடுப்பிகளால் மண்ணில் உள்ள நன்மை பயக்கும் நுண்ணுயிர்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. இதனால் மண்ணிற்குத் தேவையான வளம் குறைக்கப்பட்டு வருகிறது.

ஈ) மண்ணில் போய் சேரும் பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகள் பயிர்களில் பரவி பின் உணவுச்சங்கிலி வழியாக கால் நடைகளுக்கும் மனிதருக்கும் பரவுகின்றன. மேலும் இந்த பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகள் மண்ணிலிருந்து வெளியேறும் நீரின் வழியே பல இடங்களுக்கும் பரவி கேடுகளை ஏற்படுத்துகிறது.

மண் மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துதல் வழிமுறைகள்

அ) மண் மாசுபாட்டை ஏற்படுத்தும் சிதைவிற்குட்படாத உலோகங்கள், நெகிழிகள், நைலான், பாலிதீன் போன்றவைகளை ஒழுங்குபடுத்தி அவைகளை உருக்கி மறுசுழற்சிக்கு (Recycling) உட்படுத்த முடியும். இதன் மூலம் மண் மாசுபாட்டைத் தடுக்க முடியும்.

ஆ) நகரத் திண்மக் கழிவுகளை தனியாக ஒரு பள்ளத்தில் போட்டு குவித்து சிதைக்கச் செய்யலாம். இதன் மூலம் இந்த குப்பைகளின் துர்நாற்றத்தையும், மண் மாசுபாட்டையும் குறைக்க முடியும்.

இ) திண்மக் கழிவுகளில் கலந்துள்ள உலோகங்கள், கண்ணாடித் துண்டுகள், ரப்பர்கள், நெகிழிகள் போன்றவற்றைப் பிரித்தெடுத்து, எஞ்சியுள்ள கழிவுகளை கலப்புரமாக்கலாம் இதனால் வளம் மீட்கப்படுகிறது.

ஈ) திண்மக் கழிவுகளை எரித்து சாம்பலாக்குவதன் மூலமும் (Incineration) மண் மாசுபாட்டைத் தடுக்க இயலும். மனிதக் கழிவுகளை மட்கச் செய்து உரமாக்கலாம். மட்கும் குப்பைகளிலிருந்து எரிவாயு உற்பத்தி செய்யலாம்

உ. தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் நிலத்தில் சேராமல் தடுத்தல்

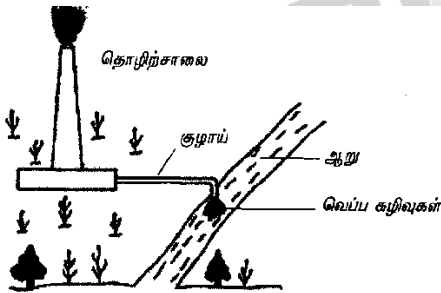
அனல் மாசுபாடு (Thermal Pollution)

வெப்பமான நீர், நீர் நிலைகளில் வெளியிடப்படுவது அனல் மாசுபாடு எனப்படும். இது நீர்நிலைகளில் ஏற்படும் விரும்பத் தகாத வெப்பநிலை மாறுபாடு ஆகும்.

அனல் மாசுபாட்டிற்கான காரணங்கள்

1. அனல் மின் நிலையங்கள்
2. அணுமின் நிலையங்கள்
3. நீர்மின் நிலையங்கள்
4. நிலக்கரி எரிக்கும் இயந்திரங்கள்
5. எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு ஆலைகள்
6. எண்ணெய் கிணறுகள்
7. எ.ஃகு ஆலைகள்
8. தொழிற்சாலைகள்

வெப்பம் உண்டாக்கும் தொழிற்சாலைகள் நீரை வெப்பப்படுத்த எரிப்பொருட்களைப் பயன்படுத்துகின்றன



படம்: 5.44: தொழிற்சாலையிலிருந்து வெப்பக்கழிவுகள் ஆற்றில் விடப்படுகின்றன

நீர் ஒரு குளிருட்டியாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சூடான கழிவுநீர் இயற்கை நீர் நிலைகளான ஆறுகள், குளங்கள், ஏரிகள், கடல் மற்றும் பலவற்றில் வெளியேற்றப்படுகின்றன. இதனால் இயற்கை நீர்நிலைகளின் வெப்பநிலை அதிகரித்து மாசுபாடு ஏற்படுகிறது.

அனல் மாசுபாட்டால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்

1. வெப்பமான நீரில் ஆக்சிஜன் அளவு குறைகிறது
2. நீர்நிலையின் ஆழமான பகுதியிலுள்ள குளிர்ந்த நீரில் ஆக்சிஜன் ஊடுருவிச் செல்லவிடாமல் மேல்பரப்பிலுள்ள வெப்பநீர் தடுக்கிறது.
3. பூச்சிகொல்லிகள் மற்றும் சலவைத்தூள்களின் விஷத்தன்மை வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது அதிகரிக்கிறது.
4. வெப்பநீரில் உயிரினங்களின் வளர்சிதை மாற்றம் அதிகரிக்கின்றது. ஆனால் வெப்பநீரில் குறைந்த அளவு ஆக்சிஜனை உள்ளது. எனவே உயிரினங்கள் பாதிக்கப்படுகின்றன.
5. வெப்பநீர் விலங்குகளின் முட்டையிடுதலைப் பாதிக்கிறது.
6. வெப்பநீரால் சிறிய மீன்கள் கொல்லப்படுகின்றன.
7. மீன்களின் இடப்பெயர்ச்சி வெப்பநீரால் பாதிக்கப்படுகிறது

8. அனல் மாசுபாட்டால் நீலபச்சை பாசிகள் நீர்நிலைகளில் அடர்ந்து வளர்கின்றன.
9. இதனால் விலங்கு மிதவை உதிரிகளின் எண்ணிக்கை குறைகிறது.
10. வெப்ப நீரால் மாசுபாட்டடைந்த நீர்நிலைகளிலிருந்து மீன்கள் வெளியேறுகின்றன.
11. 37 டிகிரி செல்சியசுக்கு மேல் வெப்பநிலை உயர்வடையம் போது கடற்பஞ்சுகள், மெல்லுடலிகள் மற்றும் கிரஸ்டேசியன்கள் இறந்து விடுகின்றன. இதனால் உயிர் பன்வகைமையில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது.

அனல் மாசுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துதல்

அனல் மாசுபாடு மூன்று முறைகளில் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது

1. குளிர்விக்கும் குளங்கள்
2. குளிர்நீரும் கோபுரங்கள்
3. தெளிக்கும் குளங்கள்

1. குளிர்விக்கும் குளங்கள்

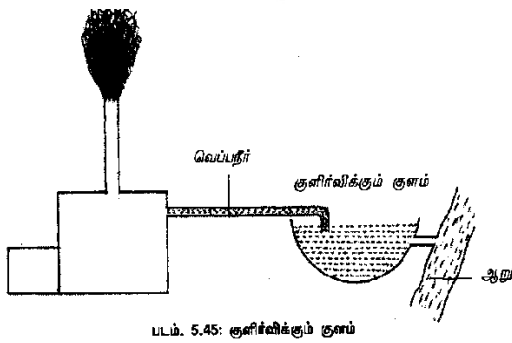
தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளிவரும் வெப்பநீர் குளங்களில் சேகரிக்கப்படுகிறது. இங்கு இயற்கை ஆவியாதலால் நீர் குளிர்நீராக மாற்றப்படுகிறது. குளிர்நீர் பின் அந்த நீர் நீர்நிலைகளில் விடப்படுகிறது.

2. குளிர்நீரும் கோபுரங்கள்

வெப்பநீர் ஒரு கோபுரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள வளைந்த குழாய் அமைப்பின் மூலமாக அனுப்பப்படுகிறது. வெப்பநீர் கோபுரத்தின் மேலிருந்து கீழ்நோக்கி பாயச் செய்யப்படுகிறது. குளிர்ந்த காற்று கோபுரத்தின் அடிப்பகுதியிலிருந்து மேல் நோக்கி செலுத்தப்படுகிறது.

3. தெளிக்கும் குளங்கள்

தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளிவரும் வெப்ப நீர் தெளிப்பான் மூலம் சிறு நீர்த்துளிகளாகத் தெளிக்கப்படுகிறது. இந்த நீர்த்துளிகளிலுள்ள வெப்பம் சிதறடிக்கப்பட்டபின் நீர் தெளிக்கும் குளங்களில் சேகரிக்கப்படுகிறது.



கதிர்வீச்சு மாசுபாடு (Radioactive Pollution (Nuclear Hazards))

- ❖ அணுகண்டு வெடித்தல், அணுமின் நிலைய விபத்து முதலியன கதிர்வீச்சு மாசுபாடாகும்.
- ❖ இது ஒரு அணு உட்கரு விபத்தாகும்.
- ❖ இது கதிரியக்கப் பொருட்களான கதிரியக்க ஐசோடோப்புகள் அல்லது ரேடியோ நியூக்ளைட்களால் ஏற்படுகிறது. எ.கா. யுரேனியம் - 235

அணு உட்கரு விபத்திற்கான காரணங்கள்

- ❖ கதிரியக்க மாசுபாடு அல்லது அணு உட்கரு விபத்து இயற்கை கதிர்வீச்சுகள் மற்றும் செயற்கை கதிர்வீச்சுகளால் ஏற்படுகிறது
- ❖ காஸ்மிக் கதிர்கள் மற்றும் மின்னல் இயற்கை கதிர்வீச்சில் அடங்கும். காஸ்மிக் கதிர்கள் வேறு கோள்களிலிருந்து வருபவை ஆகும்.
- ❖ x – கதிர்கள், ஆல்பா துகள்கள், பீட்டா துகள்கள் மற்றும் காமா கதிர்வீச்சுகள் செயற்கை கதிர்வீச்சுகளில் அடங்கும்.
- ❖ கதிரியக்க மாசுபாடு அல்லது அணு உட்கரு விபத்திற்குச் செயற்கை கதிர்வீச்சுகள் முக்கிய காரணமாகும்.
- ❖ கீழ்க்கண்டவற்றிலிருந்து இவை வெளியிடப்படுகின்றன.
 1. அணுகுண்டு வெடித்தல்
 2. அணுகுண்டு சோதனை
 3. அணுமின் நிலையங்கள்
 4. அணுமின் விபத்துக்கள்

அணுகுண்டு (Atom bomb)

அணுகுண்டு என்பது கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளால் உருவாக்கப்பட்ட அணு உட்கரு குண்டு ஆகும்.

அணுகுண்டு வெடிப்பின்போது அணு உட்கரு பிளவு ஏற்படுகிறது.

குண்டு வெடிப்பால் அதிக அளவு வெப்பம், ஆல்பா துகள்கள், பீட்டா துகள்கள் மற்றும் காமா கதிர்கள் வெளிவருகின்றன.

1945ஆம் ஆண்டு இரண்டாவது உலகப்போரின் போது லிட்டில்பாய் என்னும் முதலாவது அணுகுண்டு ஹிரோசிமாவில் போடப்பட்டது.

∴ பேட்மேன் எனப்படும் இரண்டாவது அணுகுண்டு நாகசாகியில் வீசப்பட்டது.

இந்த இரண்டு அணுகுண்டு வெடிப்புகளிலும் ஏறக்குறைய 3 லட்சத்து 40,000 மக்கள் கொல்லப்பட்டனர்.

அணுமின் நிலையங்கள்

அணுமின் நிலையங்களில் கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளைப் பயன்படுத்தி மின்சாரம் தயாரிக்கப்படுகிறது. எ.கா. கூடன்குளம், செர்னோபில் மற்றும் பல.

இந்த அணுமின் நிலையங்களில் யுரேனியம் எரிபொருளாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது அதிக அளவு வெப்பத்தை வெளியிடுகிறது. இது நீராவியை உற்பத்தி செய்ய பயன்படுத்தப்படுகிறது. நீராவி பெரிய டர்பைன்களைச் சுழல செய்து மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறது.

1986இல் ரஷ்யாவிலுள்ள, செர்னோபில் என்னும் இடத்திலுள்ள அணுமின் நிலையத்திலுள்ள அணுஉலை வெடித்து சிதறியது. இதனால் சுமார் 2000 மக்கள் இறந்தனர்.

கதிர்வீச்சு மாசுபாட்டால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்

1. கதிர்வீச்சு மாசுபாடு அழிவை ஏற்படுத்துகிறது. இதனால் பெரும்பாலான மனித இனம் தீயினால் அழிந்துவிட்டது. இது ஒரு அணுக்கரு விபத்தாகும். ஹிரோஷிமா மற்றும் நாகசாகி ஆகிய இரண்டு இடங்களில் ஏற்பட்ட அணுகுண்டு வெடிப்பால் 3 லட்சத்து 40,000 மக்கள் கொல்லப்பட்டனர்.

2. செர்னோபில் அணுமின் நிலைய விபத்தால் 2000 மக்கள் இறந்தனர்.
3. கதிர்வீச்சுகள் மரபணு திடீர் மாற்றங்கள் மற்றும் குரோமோசோம் திடீர் மாற்றங்களை உருவாக்குகின்றன. இதனால் வருங்கால சந்ததியினருக்கு மரபியல் குறைபாடுகள் ஏற்படும்.
4. குழந்தைகளுக்கு பாதிப்பு
5. விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்கள் அழிதல்
6. இரத்த புற்றுநோய்
7. திசு சிதைவு
8. இரத்த சோகை

கங்கை செயல் திட்டம் (Ganga Action Plan)

- ❖ கங்கை நதியிலுள்ள மாசுபாட்டை நீக்குவதற்காக ஏற்படுத்தப்பட்ட மத்திய அரசின் திட்டமே கங்கை செயல் திட்டமாகும்
- ❖ இது மறைந்த முன்னாள் பிரதமர் ராஜீவ் காந்தியால் தொடங்கப்பட்டது
- ❖ இது இந்திய அரசு, சுற்றுச்சூழல் மற்றும் காடுகள் அமைச்சரகம், புதுடில்லியின் கட்டுப்பாட்டின் கீழ் உள்ளது
- ❖ இது 1985இல் ஆரம்பிக்கப்பட்டது
- ❖ கங்கை செயல் திட்டத்திற்காக ஒதுக்கப்பட்ட தொகை ரூபாய் 342.49 கோடிகள் ஆகும்.
- ❖ கங்கை செயல்திட்டம் 5 மாநிலங்களில் நிறைவேற்றப்பட்டுள்ளது. ஆவையாவன: 1. உத்திரபிரதேசம் 2. ஜார்கண்ட் 3. உத்தராஞ்சல் 4. மேற்கு வங்காளம் 5. பீகார்.

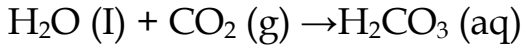
திட்டத்தின் நோக்கம் மற்றும் செயல்முறைகள்

- ❖ கங்கை நதியைச் சுத்தப்படுத்த சுமார் 261 திட்டங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டன
- ❖ தொழிற்சாலைகளில் கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பு இயந்திரங்களை அமைத்தல்
- ❖ தடுப்புகளை அமைத்தல், இந்த தடுப்புகள் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வரும் கழிவுகள் கங்கை நதியில் கலக்காமல் வேறுபாதையில் திருப்பி விடுகிறது.
- ❖ பாதாள சாக்கடைகளை அமைத்தல், பாதாள சாக்கடைகள் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வரும் கழிவுகளை கங்கை நதியில் கலக்காமல் குழாய்கள் மூலம் வேறு பக்கம் திருப்பி விடுதல்
- ❖ அதிக மாசுறுதலை ஏற்படுத்தும் தொழிற்சாலைகளைக் கண்டறிந்து அவற்றைச் செயல்பட விடாமல் அடைத்தல்
- ❖ ஏற்கனவே இருக்கும் குழாய் அமைப்புகளைப் புதுப்பித்தல்
- ❖ சரியாக எரியாத மனித உடல்கள், விலங்குகளின் உடல்களை உண்பதற்காக ஆமைகள் மற்றும் முதலைகளை கங்கை நதியில் விடுதல். சுமார் 10,000 ஆமைகள் இறந்த உடற்களை உற்பதற்காக நதியில் விடப்பட்டுள்ளன.
- ❖ மின்சார எரியூட்டிகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன
- ❖ கங்கை நதியின் கரையோரங்களில் பொது கழிப்பறைகள் கட்டப்பட்டுள்ளன
- ❖ கங்கை நதிக்குச் செல்ல பாதைகள் அமைத்தல்
- ❖ நீரின் தரத்தை கண்டறியும் நிலையங்களை நிறுவுதல்

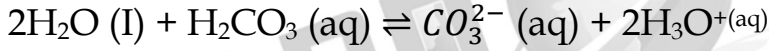
அமில மழை

வரைவிலக்கணம்

‘அமில மழை’ என்பது ஈரப்பதமிக்க (மழை, பனிமழை, பனி போன்றவை) அல்லது உலர்ந்த (அமிலத்தன்மை கொண்ட துகள்களும், வளிமங்களும்) அமிலத்தன்மை கொண்ட பொருட்களின் படிவைக் குறிக்கும் ஒரு சொல்லாகும். இதனால் இதனை ‘அமில மழை’ என்பதிலும் ‘அமிலப்படிவு’ என்பது கூடுதல் பொருத்தம் என்னும் அமிலத்தன்மையை அளவிட pH என்னும் காரகாடித்தன்மைச் சுட்டெண் பயன்படுகின்றது. கார்பனீராக்கைசுடு கலவாத காய்ச்சி வடித்த நீர் நடுநிலைத்தன்மை உடையது ஆகும். இதன் pH 7 ஆகும். pH 7 க்கும் குறைவாக இருக்கும் நீர்மங்கள் அமிலத்தன்மை கொண்டவையாகும். 7க்கும் கூடுதலான pH அளவு கொண்டவை காரத்தன்மை உள்ளவை. மாசுகள் அற்ற தூய மழைநீர் பொதுவாகச் சிறிது அமிலத் தன்மையானது. இதன் pH சுமார் 5.2, ஏனெனில் வளியில் உள்ள கார்பனீராக்கைசுடு வளியில் உள்ள நீருடன் தாக்கமுற்றுக் கார்போனிக் அமிலத்தை உண்டாக்குகிறது. இது ஒரு வலிமை குறைந்த அமிலம் (காய்ச்சிவடித்த நீரில் இதன் pH 5.6) ஆகும்.



கார்போனிக் அமிலம் பின்னர் நீரில் அயனாகி குறைவான செறிவில் ஐதரோனியம் அயன்களை உண்டாக்குகின்றது.



மழையில் இருக்கக்கூடிய மேலதிகமான அமிலத்தன்மை முதன்மையான மாசுக்கள் தாக்கமுறுவதால் உண்டாகிறது. இம்மாசுக்களான கந்தக டை ஆக்சைடு, நைட்ரஜன் ஆக்சைடு என்பன வளியிலுள்ள நீருடன் தாக்கமுற்று சல்பூரிக் அமிலம், நைட்ரிக் காடி போன்ற வலிமை மிகு அமிலங்களை உருவாக்குகின்றன.

அமில மழைக்கான வாயுக்களின் மூலங்கள்

அமில மழைக்கு மிக முக்கியமான காரணம் மழை நீரில் கந்தகவீரோக்சைட்டு கரைதலாகும். தற்காலத்தில் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளில் கந்தகவீரோக்சைட்டு வாயு வெளியேற்றம் பெருமளவுக்குக் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளதால், நைட்ரஜனின் ஒக்சைட்டுகளின் மீது தற்போது அதிக கவனம் செலுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

இயற்கை மூலங்கள்

அமில மழைக்குக் காரணமாக மிக அதிக பங்களிப்பு வழங்கும் இயற்கை மூலம் எரிமலை வெடிப்பாகும். எரிமலை வெடிப்பின் போது வெளியேற்றப்படும் SO₂ வாயு அமில மழையை உருவாக்கக் கூடியது. எரிமலை வெடிப்புகள் pH² வரை அமிலத்தன்மையுடைய அமில மழையைத் தோற்றுவித்து எரிமலையைச் சுற்றியுள்ள பெரிய காடுகளை அழிக்கக் கூடியது.

செயற்கை மூலங்கள்

மனித நடவடிக்கைகளே தற்காலத்தில் பல்வேறு பிரதேசங்களில் அமில மழை பொழிவதற்கான காரணமாகும். மனிதன் மின் சக்தி பிறப்பிப்பதற்காகவும், வாகனங்களிலும் பயன்படுத்தும் சுவட்டு எரிபொருட்களிலுள்ள கந்தகம் மற்றும் நைட்ரஜனின் கூறுகள் எரியும் போது முறையே

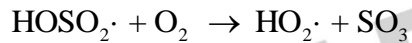
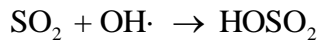
கந்தகவீரொக்சைட்டையும் நைட்ரஜனின் ஆக்சைட்டுகளையும் தோற்றுவிக்கும். இவை மழை நீரில் கரைந்து அமில மழை உருவாகும்.

மனித செயல்பாடுகள்

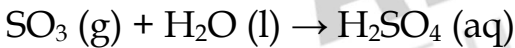
அமில மழைக்கான முதன்மையான காரணங்கள் மின் உற்பத்தி, மாமிச உற்பத்தி, தொழிற்சாலைகள், தானியங்கி வாகனங்கள் ஆகிய மனிதச் செயல்பாடுகளிலிருந்து வெளியிடப்படும் கந்தகம் மற்றும் நைட்ரஜன் சேர்மங்களே ஆகும். அமில மழைக்கான காரணமாக இருக்கும் காற்று மாசுபாட்டில் மிக அதிகமான பங்களிப்பு நிலக்கரியை எரித்து செய்யப்படும் மின் உற்பத்தியே ஆகும். இந்த வாயுக்கள் அமிலமாக மாறி வீழ்படிவாதலுக்கு முன்னதாக வளிமண்டலத்தில் நூற்றுக்கணக்கான கிலோமீட்டர்கள் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. கடந்த காலங்களில் தொழிற்சாலைகள் சிறிய அளவிலான புகைபோக்கிகளைக் கொண்டிருந்தன. இதன் காரணமாக புகையானது உள்ளூர் பகுதிகளில் பல பிரச்சனைகளுக்கான காரணமாக அமைந்தது. இதன் காரணமாக, தொழிற்சாலைகள் தற்போது அதிக உயரமான புகைபோக்கிகளைக் கொண்டுள்ளன. இருப்பினும், இத்தகு உயரமான புகைபோக்கிகளால் வெளியிடப்படும் மாசுபடுத்தி வாயுக்கள் மிக அதிக தூரம் எடுத்துச் செல்லப்பட்டு, அதிக அளவில் பரவி சூழ்நிலையியல் பாதிப்பை ஏற்படுத்துவதற்குக் காரணமாகின்றன.

அமில வாயுக்கள் அமிலமாக மாற்றமடைதல்

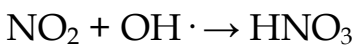
வாயுவாக உள்ள போது SO_2 வாயு SO_2 வாயுவாக ஓட்சியேற்றப்படும்



நீருடன் SO_3 தொடுகையுறும் போது விரைவாக சல்பூரிக் அமிலமாக மாற்றமடையும்.

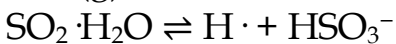
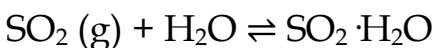


நைட்ரஜன் டை ஆக்சைடு OH உடன் தாக்கமடைந்து நைட்ரிக் அமிலத்தைத் தோற்றுவிக்கும்.



நீரேற்றப்படல்

முகில்கள் காணப்பட்டால் SO_2 வாயு நீரில் கரைந்து பின்வருமாறு நீரேற்றமடையும்.



பாதகமான விளைவுகள்

அமில மழை மனிதனால் ஆக்கப்பட்ட பொருட்களிலும் இயற்கையிலும் மிக மோசமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும்.

மேற்பரப்பு நீரும் நீர்வாழ் உயிரினங்களும் பாதிக்கப்படுதல்

அமில மழையால் நீரின் pH குறைவடையும். அமில மழையால் நிலத்திலிருந்து கொணர்ந்து சேர்க்கப்படும் அலுமினியம் போன்ற உலோக அயன்களின் செறிவும் நீரில் அதிகரிக்கும். இவ்விரண்டும் நீர்வாழ் உயிரினங்களின் வாழ்க்கையைப் பாதிக்கக்கூடிய நிகழ்வுகளாகும். pH 5 க்குக் கீழ் குறைந்தால் சில வகை மீன்களின் முட்டை பொரிக்காது. சில வகை மீன்களும் இறக்கும்.

மண்

அமில மழையால் மண்ணின் சிறப்புத் தன்மை குறைவடைகிறது. அமிலம் சிலவகை பாக்கிரியாக்களை கொல்வதுடன் அவற்றின் நொதியத் தொழிற்பாட்டையும் தடுக்கின்றது. அமில மழை மண்ணில் அலுமினியம் போன்ற விஷ அயன்களின் தொழிற்பாட்டை அதிகரித்து, தேவையான சில கனிய அயன்களை தாவரங்களால் உள்ளெடுக்க இயலாத படி செய்கின்றது. இவ்வாறு அமிலமழை விவசாய விளைச்சலையும் மண் வளத்தையும் குறைக்கின்றது. முக்கியமான கனிய உப்புகள் மண்ணிலிருந்து அகற்றப்படுகின்றன.

காடுகள் பாதிப்படைதல்

அமிலமழையால் நேரடியாகவோ அல்லது அமிலமழையால் வளம் குறைக்கப்பட்ட மண்ணாலோ காடுகள் பாதிக்கப்படலாம். மலைப்பிரதேசக் காடுகள் முகில்களுடன் நேரடியாகத் தொடர்படைவதால் இவையே அதிகம் பாதிக்கப்படுகின்றன. மண்ணிலிருந்து கால்சியம் அகற்றப்படுவதால் குளிர்ப் பிரதேச காடுகளிலுள்ள மரங்கள் குளிரைத் தாக்குபிடிக்கும் திறனை இழந்து இறக்கின்றன / நோய்வாய்ப்படகின்றன.

கட்டடங்கள் பாதிக்கப்படல்

சுண்ணக்கல் அல்லது மார்பினாலான கட்டடங்கள் மற்றும் சிலைகள் அமில மழையால் அரிக்கப்படுகின்றன. இவற்றில் உள்ள கால்சியம் கார்பனேற்றுடன் அமிலம் தாக்கமடைவதால் இவற்றாலான கட்டடங்களும் சிலைகளும் கலை வடிவங்களும் சிதைவடைகின்றன. உலோகங்களாலான பொருட்களும் அமில மழையால் சிதைவடைகின்றன.



தடுக்கும் வழிமுறைகள்

தொழில்நுட்பத் தீர்வுகள்

எரிக்கப்படும் முன் சுவட்டு எரிபொருட்களின் கந்தகக் கூறை நீக்குதல் அல்லது எரித்த பின்னர் வெளியேறும் கந்தக டை ஆக்சைடு வாயுவை சேகரித்து வேறு வடிவுக்கு மாற்றல் அமிலமழையைத் தடுக்கக் கைக்கொள்ளப்படும் தொழில்நுட்பத் தீர்வுகளாகும். வெளியேறும் SO₂ வாயுவை கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு கரைசலாக செலுத்துவதால் இவ்வாயு கால்சியம் சல்பேற்றாக மாற்றப்படும். வாகனங்களில் கந்தகம் நீக்கப்பட்ட பெட்ரோலிய உற்பத்திகளைப் பயன்படுத்துவதாலும் சூழலை அமில மழையிலிருந்து பாதுகாக்க முடியும்.