

பொருளடக்கம்:

1. சுற்றுச்சூழல் ஆய்வுகளின் பன்முகப் பண்புகள்
2. சூழியலமைப்புகள்
3. பல்லுயிர் மற்றும் அதன் பாதுகாப்பு
4. சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடு
5. சமுதாயச் சிக்கல்களும் சுற்றுச்சூழலும்

அலகு -1

சுற்றுச்சூழல் ஆய்வுகளின் பன்முகப் பண்புகள் (Multidisciplinary nature of Environmental Studies)

பொருளடக்கம்

1.0 குறிக்கோள் மற்றும் நோக்கம்

1.1. வரையறை, நோக்கம் மற்றும் முக்கியத்துவம்

1.2. இயற்கை வளங்கள் மற்றும் அதன் தொடர்புடைய பிரச்சினைகள்

1.3 காட்டு வளங்கள்

1.3.1 பயன்பாடு 1.3.2 காடழிப்பு 1.3.3 மரம் வெட்டுதல்

1.3.4 அணைகளால் வனம் மற்றும் பழங்குடி மக்களுக்கு ஏற்படும் விளைவுகள்

1.4 நீர் வளம்

1.4.1 நிலத்தடி நீர் 1.4.2 வெள்ளம் 1.4.3 வறட்சி

1.4.4 அணைகளின் தன்மைகள் மற்றும் இடையூறுகள்

1.4.5 நதி நீர் சிக்கல் 1.4.6 நீர் மேலாண்மை

1.5 தாதுவளம்

1.5.1 பயன்கள் 1.5.2 தாதுப்பொருட்களும் சுற்றுச்சூழலும்

1.6 உணவு வளம்

1.6.1 உலக உணவு பிரச்சினைகள் 1.6.2 விவசாயத்தில் மாற்றங்கள்

1.6.3 நவீன விவசாயத்தின் விளைவுகள் 1.6.4 பூச்சிக்கொல்லிகள் பிரச்சினைகள்

1.7 ஆற்றல் வளங்கள்

1.7.1 சக்தி அல்லது ஆற்றல் வகைகள் 1.7.2 புதுபிக்கக்கூடிய ஆற்றல்கள்

1.7.3 புதுபிக்க இயலாத ஆற்றல்கள்

1.8 நில வளங்கள்

1.8.1 நில வகைக் குன்றக் காரணங்கள்

1.8.2 பாலைவனமாதல்

1.0 நோக்கமும் குறிக்கோளும்:

இந்த அலகை ஆராய்ந்த பின்னர், நீங்கள்

- i) சுற்றுச்சூழல் ஆய்வுகளின் முக்கியத்துவத்தை அறிவீர்கள்
- ii) பல்வேறு இயற்கை வளங்கள் மற்றும் அதன் தொடர்புடைய பிரச்சனைகளை விளக்கமாக அறிவீர்கள்.

1.1. வரையறை, நோக்கம் மற்றும் முக்கியத்துவம்

சூழ்நிலையியல் என்பது ஒரு உயிருக்கும் அதன் சூழ்நிலைக்குமிடையிலான பலவித உறவுகளை விளக்கும் இயல். இக்கருத்தை எர்னெஸ்ட், ஹெகல், கென்டே, ஓடம் போன்றோர் வெளிப்படுத்தி உள்ளனர். சுற்றுச்சூழல் என்பது தனியானதொரு ஆற்றல். உயிரியல், தாவரவியல், வேதியியல், இயற்பியல், வானியல், பொருளியல் ஆகியவற்றின் கூட்டுத்தன்மைகளை உள்ளிட்டது. கண்ணுக்குப் புலப்படாமல், கருத்தால் மட்டும் உணரவல்ல ஒரு பண்பு.

சுற்றுச்சூழல் என்பது மனித சமுதாயத்தின் வெளிப்புறத் தன்மைகளைக் குறிப்பிடுகின்றது. நிலம், நீர், காற்று, விண்வெளி, காடுகள், கடல்கள், விலங்கினங்கள், பறவைகள், ஆகியவற்றின் இயக்கம் மற்றும் தன்மைகளை உள்ளடக்கியது. சமுதாயக் கட்டமைப்பு, செயல்முறை, வாழ்க்கை வழி, சமுதாயச் செயற்பாடுகளின் விளைவுகளை உள்ளிட்டது. சுற்றுச்சூழல் மனித வளர்ச்சி ஆதாரங்கள், நடவடிக்கைகள், இயற்கை நல்கும் ஆதாரங்கள் பயன்படுத்துதல் ஆகியவற்றைப் பற்றி குறிப்பிடுகின்றன.

சமுதாயக் கட்டமைப்பு, செயல்முறை, வாழ்க்கை வழி, சமுதாயச் செயற்பாடுகளின் விளைவுகளை உள்ளிட்டது சுற்றுச்சூழல். சுற்றுச்சூழல் அரசியல், பொருளியல், சட்டம், குடிமைப்பண்பு, பண்பாடு, நீதித்துறை மற்றும் சுகாதாரம் ஆகியவற்றைச் சார்ந்துள்ளது.

1.2. இயற்கை வளங்கள் மற்றும் அதன் தொடர்புடைய பிரச்சினைகள்

இயற்கையோடு ஒட்டி வாழ மனிதனுக்கு இயற்கை பல வளங்களை வழங்கியுள்ளது. இயற்கை வளம் என்பது உலக நாடுகள் அனைத்திலும் ஒரே சீராக அமைந்திராமல் மாறுபட்ட தன்மை கொண்டனவாய்த் திகழ்கின்றன. இயற்கை வளங்களை பயன்படுத்தத் தொடங்கியது முதல், மனிதன் நாகரீகம் மிக்கவனாய் வாழத் தொடங்கினான். நிலம், நீர், காற்று, மூலப்பொருள்கள், கனிமங்கள், தாவரங்கள், உயிரினங்கள் ஆகிய இயற்கை வளங்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்வதன் மூலம் சுற்றுச்சூழல் பற்றி அறிந்துக் கொள்ளலாம்.

இயற்கை வளங்களை அளவுக்கு அதிகமாகப் பயன்படுத்துதல், பாதுகாப்பளிக்காமை , சுய தேவைகளுக்காக தேவையற்ற வளங்களை அழித்தல் போன்றவை அழிவுக்குக் காரணமாகின்றன. தொழிற்சாலைகள் பெருகி வளர்வதால் மூலப்பொருட்களான இரும்பு,

நிலக்கரி போன்றவற்றிற்குத் தட்டுப்பாடு ஏற்படுகின்றது. போக்குவரத்து சாதனங்கள் பெருகிவிட்டதால் பெட்ரோல் மற்றும் டீசல் போன்றவை இல்லாமல் போகும் நிலை எழுந்துள்ளது.

1.3 காட்டு வளங்கள்

1.3.1 பயன்படுத்துதல் மற்றும் மிகைப்படுத்தல்

தொன்மைக் கால மனிதன் அடர்ந்த காடுகளுக்குள் வாழ்ந்தான். அங்கு கிடைக்கும் கிழங்குகள், காய்கனிகளை கொண்டு வாழ்ந்தான். காலப்போக்கில் வாழ்க்கையின் போக்கு மாறியது. நெருப்பின் பயனை உணர்ந்தான். விவசாயம் செய்து தனது உணவுத் தேவைகளை நிறைவு செய்துக் கொண்டான். காடுகளை வெட்டி கழனிகளாக்கினான். காடுகள் அழியலாயின. காடுகளின் வளம் குன்றியதால் சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பிற்கு உள்ளாயிற்று. தொடர்ந்து வீடுகட்ட மற்றும் பிற தேவைகளுக்காக காட்டு மரங்கள் வெட்டலானான். நகரங்கள் தொழிற்சாலைகள் பெருகிய போது அவற்றிற்கான மரங்கள் காடுகளிலிருந்தே பெறப்பட்டன. வீட்டு உபயோகப் பொருட்களான மேஜைகள், நாற்காலிகள், பீரோக்கள், அலமாரிகள், போன்றவற்றை உருவாக்க காடுகள் அழிக்கப்பட்டன. மேலும் காட்டில் உள்ள மரங்கள், செடிகள், வேர்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு பல மருந்துகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் கார்பன்-டை-ஆக்சைடு வின் அளவு அதிகரிக்கின்றது.

1.3.2 காடழிப்பு

காட்டு நிலங்களை வேளாண்மை, நகராக்கம் போன்ற காடல்லாத நிலப் பயன்பாடுகளுக்கோ அல்லது அதன் வளங்களுக்காகக் காட்டை வெட்டி நிலத்தைத் தரிசாக மாற்றுவதே காடழிப்பு என்பதன் பொருளாகும். காலநிலை மாற்றம் குறித்த ஐக்கிய நாடுகள் கட்டமைப்பு மாநாட்டின் (UNFCCC) செயலகத்தின் படி, காடழிப்பிற்கான பெரும் நேரடி காரணம் விவசாயம் ஆகும். வாழ்வாதார விவசாயம் 48 %, வணிக மேலாண்மை 32%, மரத்தை துண்டுகளாக்குவது 14%, எரிபொருள் 5% காடழிப்பிற்கான காரணம் ஆகும்.

காடழிப்பு தொடர்ந்து நடந்து கொண்டு இருக்கும் ஒரு நிகழ்வாகும். இது காலநிலை மற்றும் புவியியலை வடிவமைக்கிறது. காடழிப்பு புவியை வெப்பமடைய செய்வதோடு பச்சை வீடு விளைவிற்கு முக்கிய காரணமாக கருதப்படுகின்றது. வெப்ப மண்டல காடுகளை அழிப்பது சுமார் 20% உலக பச்சையக வாயுக்களின் உமிழ்விற்குக் காரணமாகிறது.

காடழிப்பு மண்ணில் உள்ள கரிமப் பொருள்கள் வெளியேறுவதற்கு காரணமாகிறது. காடுகள் அழிக்கப்பட பகுதிகளில், நிலம் வேகமாக வெப்பமாவதால் அவ்விடங்களில் காற்று மேலெழுந்து மேகங்கள் உருவாகி இறுதியில் அதிக மழை பொழிகின்றது.

1.3.3 மரம் வெட்டுதல்

சுரங்கங்கள் மற்றும் அணைகள் ஆகியவை வளரும் நாடுகளின் தேவைகளுக்காக தவிர்க்க முடியாதவைகள் ஆகும். சுரங்கம் மற்றும் அணைகள் கட்டுவதற்காக மரங்கள் வெட்டப்படுகின்றன. இவ்வாறு வெட்டப்படும் மரங்கள் எண்ணிக்கையில் அதிகமானால் அது காடுகளின் அழிவிற்கு வழிவகுக்கும். துரதிஷ்டவசமாக காடுகள் அமையப்பெற்ற இடங்களிலேயே கனிம வளங்கள் அதிக அளவில் உள்ளன. ஆதலால் கனிம சுரங்கங்கள் அமைப்பதற்காக அதிக அளவில் மரங்கள் வெட்டப்படுகின்றன. அரசாங்கம், நீர் பாசான திட்டங்களை மேம்படுத்துவதற்காக அவற்றின் குறுக்கே அணைகள் கட்டப்படுகின்றன. அவ்வாறு அணைகள் கட்டும் பொருட்டு அதிக அளவில் மரங்கள் வெட்டப்படுகின்றன. இவ்வாறு செய்யும் பொருட்டு ஆயிரக்கணக்கான பழங்குடியின மக்கள் தாங்கள் வீடுகள் மற்றும் வாழ்வாதாரத்தையும் இழக்க நேரிடும்.

1.3.4 அணைகளால் வனம் மற்றும் பழங்குடி மக்களுக்கு ஏற்படும் விளைவுகள்

வன இழப்புக்கு ஒரு பெரிய நேரடி மற்றும் மறைமுக காரணியாக அணைகள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். அவற்றில் பெரும்பாலானவை மனித உரிமை மீறல்களை விளைவித்திருக்கின்றன. விழிப்புணர்வு இல்லாததால் பல ஆண்டுகளாக நீர்மின் சார்ந்த அணைகள் வளர்ச்சிக்கு ஒத்ததாக சித்தரிக்கப்பட்டுள்ளது.

அணைகளை கட்டுவதற்காக மில்லியன் ஹெக்டேர் அளவில் காடுகள் அழிக்கப்படுகின்றன. பல மூலிகைச் செடிகள் மருத்துவ குணம் கொண்டதாக இருக்கின்றன. அவைகளும் இந்த அழிவினால் பாதிக்கப்படுகின்றது. காடுகளிடையே பிறந்து, காடுகளை மட்டுமே நம்பி வாழும் பழங்குடி மக்கள் பெரும் இழப்பை சந்திக்கின்றனர். அவர்கள் தாங்கள் வாழ்வாதாரத்தை இழக்கின்றனர். தங்களைக் காப்பாற்றிக் கொள்வதற்காக அவர்கள் இடம் பெயர்கின்றனர்.

காடுகள் நல்கும் குளிர்காற்று குறைகின்றது. அதனால் வெப்பம் அதிகரிக்கின்றது. மழைப்பொழிவு பாதிக்கப்படுகின்றது. குடிநீர் பஞ்சத்திற்கு வழிவகுக்கும். காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் நில அரிப்பு, மண் சரிவு உண்டாகும். மண்ணின் சாரம், வண்டல், ஊட்டம் போன்றவை அடித்துச் செல்லப்படுகின்றன. அதனால் மண் வளம் பாதிக்கப்படும். பலவிதமான தாவரங்கள், மூலிகைகள், போன்றவை அழிக்கப்பட்டு விடுவதால் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளுவதும் தடைபடுகின்றது. அரிதான விலங்கினங்கள், புழுக்கள், பூச்சிகள் மறைந்து விடுகின்றன. நர்மதை நதியில் அணைகள் கட்டுவதை தடுப்பதற்காக அங்குள்ள பழங்குடி மக்கள், விவசாயிகள், சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பாளர்கள் நர்மதை இயக்கத்தை உருவாக்கினர் (Narmada Bachao Andolan).

1.4 நீர் வளம்

தனிமனிதனுக்கும், விலங்குகள், தாவரங்கள் மற்றும் பறவைகளுக்கு நீர் இன்றியமையாததாகும். விவசாயப் பணி, நாட்டின் வளம், பொருளியல் மேம்பாடு மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புக்கு நீர்வளம் முக்கியமானதாகும். 71 விழுக்காடு நீர்ப்பரப்பினைக் கொண்டுள்ள இப்பூமியில் 97.47 விழுக்காடு நீர் உப்பு நீராக உள்ளது. நீர்வளமானது நாட்டிற்கு நாடு மாறுபடுகின்றது. உலக சுகாதார நிறுவனம் (WHO), நகரத்தில் ஒவ்வொரு மனிதனுக்கும் நாளொன்றுக்கு சராசரி 150 லிட்டர் தண்ணீர் தேவை என்று கணக்கீடு செய்துள்ளது.

1.4.1 நிலத்தடி நீர்

உலகின் நிலத்தடி நீரின் அளவு 60 மில்லியன் கனமீட்டர். நிலத்தடி நீரை அதிக அளவில் பயன்படுத்துவதால் அதுவும் அளவில் குறைகின்றது. மேலும் மைய நிலத்தடி நீர் வாரியம் (Central ground water Board) பலதரப்பட்ட ஆய்வுகள், மதிப்பீடுகள் மூலம் நிலத்தடி நீர் பற்றிய செய்திகளைத் தருகிறது. அதன் கருத்துப்படி 7.13 மில்லியன் ஹெக்டேர் மீட்டர் அளவு வீடு மற்றும் தொழில்களுக்கும் 36.26 மி.ஹே.மீ பாசனத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இந்தியாவில் நீர்வளம் பற்றிய செயல்களை மேற்கொள்ள பணி அமைப்புகள் உள்ளன.

இந்தியாவில் நிலத்தடி மற்றும் மேல்மட்ட நீர் பயன்பாடு அமைப்புகள்:

1. 1986 – ஆம் ஆண்டு சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புச் சட்டப்படி 1997 ஜனவரி 14 –ம் நாள் மைய நிலத்தடி நீர் அதிகார ஆணையம் (Central ground water Authority) நிறுவப்பட்டது. நிலத்தடி நீரைக் கணக்கிடல், மேம்படச் செய்தல், சீராகப் பயன்படுத்துதல் போன்ற பணிகளை மேற்கொள்கிறது
2. ஒருங்கிணைந்த நீர்வள மேம்பாட்டுத் திட்டத்திற்கான தேசியக் குழு (National Commission for Integrated water Resources Development Plan). குடிநீர், விவசாயம், தொழிற்சாலைகளுக்கான நீர், வெள்ளக்கட்டுப்பாடு, உபரி நீரை தேவைப்படும் பிற பகுதிகளுக்குக் கொண்டு செல்லல் போன்ற பல பரிந்துரைகள் நீர்வள அமைச்சகத்தின் மூலம் செயல்படுத்தப்படுகின்றன.
3. தேசிய நீர் வாரியம் (National Water Board) 1990 செப்டெம்பரில் உருவாக்கப்பட்டது. தேசிய நீர்க் கொள்கை மறு ஆய்வு, தேசிய நீர் வளம் ஆய்வு போன்றவற்றின் மூலம் நாட்டின் நீர் வளத்தைப் பெருக்க வகை செய்யப்பட்டுள்ளது. நீர் பற்றிய செய்திகளைத் தருதல், நதி நீர் அமைப்புகளை உருவாக்குதல், நாட்டில் நீர் பள்ளத்தாக்குத் திட்டங்களால் பாதிக்கப்பட்டோருக்கு உதவுதல், அவர்களுடைய மறுவாழ்வு

பணிகளை மேற்கொள்ளல், மாநிலங்களுக்கிடையில் நதிநீர்ப் பங்கீடு பற்றிய தேசிய கொள்கைகளை உருவாக்குதல் போன்ற நற்பணிகளை இவ்வாரியம் மேற்கொள்கிறது.

4. தேசிய நீர்வளக் குழு (National Water Resources Council) 1983 – ஆம் ஆண்டில் இந்திய அரசால் உருவாக்கப்பட்டது. இக்குழு உருவாக்கிய தேசியக் கொள்கை 2000 – ஆம் ஆண்டில் அமுலாக்கப்பட்டது.
5. மத்திய நீர்க்குழு (Central Water Commission) என்ற ஒருங்கிணைப்புக்குழு டில்லியிலிருந்து செயல்கொண்டது. மாநில நீர் பற்றிய திட்டங்கள், நீர் பாதுகாப்பு மற்றும் கட்டுப்பாடு, நீரைப் பயன்படுத்துதல், வெள்ளக் கட்டுப்பாடு போன்றவை பற்றி கலந்தாலோசித்து முடிவுகளை எடுக்கின்றது. நீர் பற்றிய தொழில்நுட்பம் பணிகளுக்கான உதவியையும் தருகின்றது.
6. மத்திய நீர் மற்றும் சக்தி பற்றிய ஆய்வு மையம் (Central Water Power Research Station) நில அறிவியல், கடற்கரைப் பகுதி பொறியியல், நீர் வள அமைப்புச் செய்திகள், போன்ற பல பணிகளுடன் தன்னை இணைத்துக் கொண்டுள்ளது.
7. மத்திய நிலத்தடி நீர் வாரியம் (Central ground water Board) இவ்வயர் மட்ட தேசிய வாரியம் 1972 – ல் அமைக்கப்பட்டது. நீர் மற்றும் நில ஆதாரங்கள் பற்றிய செய்திகளைத் திரட்டுகின்றது. இந்தியப் பகுதிகளின் நீர் அளவு பற்றிய விவரங்கள் மற்றும் நிலத்தடி நீர் பெருக்கத்திற்கான வழிமுறைகளையும் நல்குகின்றது.

1.4.2 வெள்ளம்

பெருவெள்ளம் ஒரு மிகப் பெரிய பாதிப்பைச்சுற்றுச்சூழலுக்குத் தருகிறது. காடழிப்பு வெள்ளத்திற்கு ஒரு மிக முக்கியமான காரணியாக மைகின்றது. வெள்ளத்தினால், பயிர்கள், வீடுகள் போன்றவை சேதம் அடைகின்றன. வெள்ளம் பாதிக்கப்பட்ட பகுதிகளில் மண் அரிப்பு மற்றும் நிலச்சரிவு ஏற்படுகின்றது. இதனால் மண்ணின் வளம் பாதிக்கப்பட்டு, மண்ணின் நீர் உறிஞ்சும் தன்மையிலும் வேறுபாடு ஏற்படுகின்றது. இதன் மூலம் நேரடியாகவோ மறைமுகமாகவோ காடுகளின் வளம் பாதிப்பிற்குள்ளாகின்றது.

1.4.3 வறட்சி

காலநிலை மாற்றங்கள் காரணமாக மழை பொய்த்துப் போனால் வறட்சி ஏற்படும். காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் பருவநிலையில் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு மழைநீர் குறைகின்றது. வறட்சிக் காலத்தில் பயிர்கள் நீரின்றி வாடும் நிலை ஏற்படுகின்றது. அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் பதிப்புகள் ஏற்படுகின்றன. ஆதலால் பருவ மழை பொழியும் போதே நாம் நீரை சேமித்து வைத்து வறட்சிக் காலத்தில் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

1.4.4 அணைகளின் நன்மைகள் மற்றும் இடையூறுகள்:

அணைகள் நீரை பெருமளவு சேமிப்பதற்காக கட்டமைக்கப்படுகின்றன.

நன்மைகள்:

- i) பருவமழை அல்லாத காலநிலைகளில் நீர்பாசனம், உள்நாட்டு மற்றும் தொழில்துறை பயன்பாட்டிற்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- ii) வெள்ளம் ஏற்படுவதைக் கட்டுப்படுத்த உதவியாக இருக்கும்.
- iii) அணைகள் நன்னீர் மீன்கள் வளர்ப்பு கலாச்சாரத்தில் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.
- iv) நீர் மின்சார உற்பத்தியில் அணைகள் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

அணைகளினால் ஏற்படும் இடையூறுகள்:

- i) அணைகளின் கட்டமைப்பின் போது பழங்குடி மக்கள் அதிக அளவில் இடம்பெயர்ந்துள்ளனர். பழங்குடி மக்களின் கலாச்சாரங்கள் அழிக்கப்படுகின்றன.
- ii) ஆற்றில் வாழும் மீன்கள் மற்றும் அரிதான உயிரினங்கள் அழிவுகளை சந்திக்க நேரிடுகின்றன.
- iii) காட்டுப் பகுதிகளில் அணைகள் கட்டும் பொழுது அங்கு அதிக அளவில் மரங்கள் வெட்டப்படுகின்றன. இதனால் இயற்கை வளங்கள் சிதைவு அடைகின்றன.
- iv) ஆறுகளின் நீர் ஓட்டம் பாதிக்கப்பட்டு அதன் தன்மையிலும் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன.

1.4.5 நதி நீர் சிக்கல்

இந்திய நதிகள் பெரும்பாலானவை பல மாநிலங்களையும் கடந்து ஓடுகின்றன. எனவேநதிநீரைப் பகிர்ந்து பயன்படுத்துவதில் சிக்கல்கள் எழுகின்றன. கர்நாடக-தமிழ்நாடு காவேரி பிரச்சினை, கர்நாடக-ஆந்திரப்பிரதேச அலமாட்டி அணை பிரச்சினை, கேரளா-தமிழ்நாடு முல்லைப்பெரியாறு அணை பிரச்சினை ஆகியன தென்னகத்திலுள்ள சிக்கல்களாகும். மைய அரசு நதி முகத்துவாரம், நீரின் தேவை போன்றவைகளில் அடிப்படையில் நதிநீர்ச் சிக்கல்களுக்கு தீர்வு காண விழைகின்றது. நீர்த் தீர்ப்பாயங்கள் (Tribunals) மூலமாகவும் இந்தச் சிக்கலைத் தீர்க்க நடுவண் அரசு முயலுகின்றது. கோதாவரி, கிருஷ்ணா, நர்மதை, ராவி, பீயாஸ், காவேரி போன்ற நதிகளின் நீரைப் பயன்படுத்துவதிலுள்ள சிக்கல்களைத் தீர்க்கத் தீர்ப்பாயங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

1.4.6 நீர் மேலாண்மை:

நீர் வடிவப்பகுதி என்பது ஒரு வடிகால் ஏரி அல்லது நீர்ப்பாசன பகுதி ஆகும். இதில் நீரோடைகள் இணைக்கப்பட்டு வடிவமைக்கப்படுகின்றன. இந்த செயல்பாட்டில் நீர் சேகரிக்கப்பட்டு, எப்போது தேவைப்படுகிறதோ அப்போது ஆறு அல்லது ஓடைகளின் மூலம்

திறந்து விடப்படும். ஒரு நீர்மம் செங்குத்து அல்லது செவ்வகம் அல்லது முக்கோண வடிவமாக இருக்கலாம். நீர்வடிவப்பகுதியின் அளவு சிறிய ஏக்கர் முதல் நூற்றுக்கணக்கான சதுரகிலோமீட்டர் வரை இருக்கும் அல்லது ஆயிரம் ஹெக்டர் வரை இருக்கலாம். இவ்வகை வேளாண்மை மூலம். மண் அரிப்பு தடுக்கப்படுகின்றது. பருவ மழைக்காலங்களில் மழை நீர் சேகரிக்கப்பட்டு கோடைக்காலங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இவ்வாறு சேமிக்கப்பட்ட நீரை விவசாயத்திற்கும் நீர்ப்பாசனத்திற்கும் பயன்படுத்தலாம்.

1.5 தாதுவளம்

இயற்கை தாது வளங்கள் மனித வாழ்க்கைக்கும் வளர்ச்சிக்கும் மேம்பாட்டிற்கும் மிக முக்கியமானவை. தொழில் வளர்ச்சி, பொருளாதார மேம்பாடு ஆகியவற்றிற்குத் தாது வளங்கள் முக்கியமானவையாகும்.

தன்மைகள்:

- i) தாதுவளங்கள் உயிரற்ற வளங்களாகும். அவற்றைப் புதுப்பிக்க இயலாது.
- ii) ஒருமுறை பூமிக்கடியில் இருந்து எடுக்கப்பட்டு விட்டால் அவற்றை மீண்டும் பெற முடியாது.
- iii) அவற்றின் அளவு படிப்படியாகக் குறைந்து இறுதியில் தீர்ந்து விடும்.
- iv) உயிரற்ற தாதுவளங்கள் எல்லா இடங்களிலும் ஒரே சீராக கிடைப்பதில்லை. சில இடங்களில் தாதுவளங்கள் கிடைப்பதும் இல்லை. தொழிற்பெருக்கம் காரணமாக அவை வேகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தாதுவளமானது விரைவில் மிகக் குறைவதற்கான வாய்ப்புகளே அதிகம்.
- v) இரும்பு, நிலக்கரி, யுரேனியம் அரிதான தாதுக்களாக உள்ளன. இத்தாதுக்களுடன் தாமிரம், தங்கம், வெள்ளி, மைக்கா, கந்தகம், போன்றவற்றையும் இணைத்துக் கொள்ளலாம்.

1.5.1 பயன்கள்

- i) தாதுக்கள் மனிதனுடைய பண்பாட்டு வளர்ச்சிக்கு அடிப்படை.
- ii) தொழிற்பெருக்கம் ஏற்பட பயன்படுகின்றன.
- iii) தாதுப்பொருட்களால் உற்பத்தியைப் பெருக்கலாம். வர்த்தகமும் வாணிபமும் பெருகி பொருளாதார வளர்ச்சியுடன் மக்களின் வாழ்க்கை தரத்தை உயர்த்த உதவுகின்றன.
- iv) சாலைகள் மற்றும் இருப்புப்பாதைகள் அமைக்க அவை தேவை.
- v) தாதுப்பொருட்கள் அதிகமாக கிடைத்தால் சுயதேவைகள் பூர்த்தி செய்யப்பட்டு அயல்நாட்டு வாணிபப் பெருக்கம் ஏற்படும்.
- vi) தாதுப்பொருட்கள் எடுக்கப்படும் போது பலருக்கு வேலை கிடைக்கின்றது.

vii) சுத்தம் செய்தல், பிரித்தெடுத்தல், போன்ற நிலைகளில் அறிவியலார்க்கும் வாய்ப்புகள் கிடைக்கின்றன,

viii) தொழில் நுட்ப வளர்ச்சிக்கு துணை புரிகின்றன.

1.5.2 தாதுப்பொருட்களும் சுற்றுச்சூழலும்

1. தாதுப்பொருட்களை வெளிக்கொணர முயற்சிகள் எடுக்கும் போது சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பிற்குள்ளாகின்றது.
2. சுரங்க விபத்துகள் மனித உயிர்களைப் பலி கொள்ளுகின்றன.
3. தாதுப்பொருட்களைப் பகுக்கும் போது வெளியாகும் வாயுக்கள் சுற்றுச்சூழலை பாதிக்கின்றது.
4. அதிகமாக தாதுப்பொருட்கள் வெட்டி எடுக்கப்படும்போது தாதுவளம் குன்றுகிறது.
5. மண்வளம் பாதிப்பிற்குள்ளாகின்றது.
6. தாதுப்பொருட்களால் தொழிற்சாலைகள் பெருகி சுற்றுச்சூழல் பாதிக்கப்படுகின்றது.
7. சாலைகள் மற்றும் இருப்புப்பாதைகள், விவசாயம் போன்றவை பாதிக்கப்படுகின்றன.
8. சுரங்கங்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் தூசிகள் கழிவுகள் சீராக வெளியேற்றப்பட்டு அழிக்கப்படவில்லை எனில் சுற்றுச்சூழல் மாசுபடும்.
9. சுரங்கக் கழிவுகள் நீரினையும் மாசுபடச் செய்கின்றன. மழைக்காலங்களில் மழை நீரானது சுரங்கக் கழிவுப்பொருட்களின் இடையில் ஓடி குளங்கள், நீர் நிலைகள், குட்டிகள், ஆறுகளில் சேரும் போது மாசுபடுகின்றன.
10. சுரங்கங்களில் இருந்து வெளியேறும் வாயுக்களால் நோய்களும் உருவாகின்றன, சுற்றுப்பகுதியில் வாழக் கூடிய தொழிலாளர்களின் வாழ்க்கைச் சூழல் பெரும் பாதிப்புக்கு உள்ளாகின்றது.

1.6 உணவு வளம்

கனிகள், கிழங்குகளை உண்டு வாழ்ந்த மனிதன் காலப்போக்கில் தனது உணவு வகைகளில் விரிவாக்கம் செய்துக் கொண்டான். தானியங்கள், மாவுப்பொருட்கள், இறைச்சி, போன்றவற்றை உண்டான். உணவுப் பண்டங்களுடன் அவற்றைத் தயாரிக்கும் வழிகளும் பெருகின. மக்கள் தொகைப்பெருக்கம் காரணமாக உணவுத் தேவை அதிகரித்துள்ளன, மற்றும் தானியங்களை வாணிபப் பயிர்களாக மாற்றியதால் சிக்கல்கள் எழுந்தன. உணவுப் பொருட்களைப் பதுக்கி வைத்தலும் உணவுவளத்தைப் பாதிக்கின்றன. நீர்ப்பாசன வசதிகளில்லாமை, மழையின்மை போன்றவற்றால் விவசாயம் பாதிக்கப்படுகின்றது. இதனால் பஞ்சம், பசி, பட்டினி ஏற்படுகின்றன.

1.6.1 உலக உணவு பிரச்சினைகள்

ஆரோக்கியமான மற்றும் தரமான வாழ்விற்காக உணவுத் தேவைப் படுகின்றது. மக்கள் தொகைப்பெருக்கத்தினாலும் போதுமான உணவு உற்பத்தி இல்லாமையாலும் வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் உணவு பற்றாக்குறை ஏற்படுகின்றது. தென் ஆசியா மற்றும் ஆப்பிரிக்க நாடுகள் உணவு பற்றாக்குறையால் பெரிதும் பாதிப்பிற்குள்ளாகி இருக்கின்றது. நாளொன்றுக்கு ஒரு பெண்ணிற்கு உணவில் இருந்து 2200 கிலோகலோரி தேவைப்படுகிறது. அதேபோல் ஆணிற்கு 3000 கிலோ கலோரிகள் தேவைப்படுகிறது. தேவையை விட குறைவான கலோரிகளைப் பெறுகிறவர்களை ஊட்டச்சத்து குறைவால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளோர் என்று கூறுவர். மக்கள் அத்தியாவசிய ஊட்டச்சத்துக்களுக்காக போதுமான கலோரி கொண்ட உணவுகளை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். ஊட்டச்சத்தின்மையால் நோய் எதிர்ப்பு சக்தி குறைய வாய்ப்புள்ளது. ஏழைக் குழந்தைகள் பெருமளவில் பாதிக்கப்படுகின்றனர்.

1.6.2 விவசாயத்தில் மாற்றங்கள்:

இன்றைய விவசாய முறைகளில் நடைமுறைப்படுத்தப்படும் இராசாயன உரங்கள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகளினால் சுற்றுச்சூழல் பெருமளவு பாதிக்கப்படுகின்றது. உணவுகளிலும் இந்த இராசாயன மருந்துகளின் பாதிப்புகள் காணப்படுகின்றது. உலக நாடுகள் உணவுக்காக விவசாயத்தைப் பெருக்குகின்றன. நில இழப்பு, நீர் ஆதாரக்குறைவு, நிலவளம் பாதிப்பு, மண் அரிப்பு போன்ற சிக்கல்களும் உண்டு.

விவசாயத்தில் சாகுபடி நடைமுறைகளை மாற்றம் செய்வதன் மூலம் சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகள் ஏற்படுகின்றன.

i) பயிர்சாகுபடிசெய்தல்:

மழைப்பொழிவுமிசைந்தகாடுகளில் வாசனை மிகுந்த மசாலா பயிர்கள் பயிரிடுவது நடைமுறையில் உள்ளது. முதலில் காடுகளில் மரங்கள் அழிக்கப்பட்டு, பின்னர், நிலத்தில் கிராம்பு, ஏலக்காய், மிளகு போன்றவைப் பயிரிடப்படுகிறது. இதை நடைமுறைப்படுத்தும் பொழுது, காடுகளின் இயற்கையான சுற்றுச்சூழல் பாதிக்கப்படுகின்றன. இதன் மூலம் மண் அரிப்பு, வெள்ளம், போன்ற சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகள் ஏற்படுகின்றன.

ii) செடிவளர்ப்பு: (உணவுப் பயிர்கள்)

இந்தமுறையில், இயற்கையான சுற்றுச்சூழல் நிரந்தரமாக மாற்றப்படுகின்றது. அரிசி, கோதுமை, மக்காச்சோளம் முதலிய உணவுப் பயிர்ச்செய்கைகளுக்கு இந்த பகுதி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதன் மூலம் மண்ணின் ஊட்டச்சத்துக்கள் மற்றும் கனிமவளங்கள் குறைகின்றன.

iii) பயிர் சுழற்சி:

இவ்வகையில் பல்வேறு பயிர்களை ஒரே இடத்தில், ஒரு குறிப்பிட்ட வரிசையில் பயிரிடுவதாகும். பருத்தி மற்றும் மக்காச்சோளம் போன்ற ஊட்டச்சத்து நுகர்வு பயிர்கள் பயிரிடப்படுகின்றன. இதைத் தொடர்ந்து மண்ணைச் செறிவூட்டும் பயிர்களான காலநிலைப் பயிர்கள் (முடிச்சு பயிர்கள்) பயிரிடப்படுகின்றன (எ.கா. பீன்ஸ்).

iv) ஒரு பயிர் வளர்ச்சி (Monoculture):

ஒரே மாதிரியான பயிர்களை பயிரிடுவதால் மண்ணின் ஊட்டச்சத்து குறைகின்றது.

v) பல பயிர் வளர்ச்சி (Polyculture):

இதில் பலவகை பயிர்கள் ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு ஆண்டு பயிரிடப்படும் சாகுபடி வகையாகும். மண்ணிற்குத் தேவையான உரங்களை நாம் போடாவிடில் அந்த நிலம் மலட்டுத்தன்மையை எய்தும். இதனைத் தொடர்ந்து பயிர்களின் விளைச்சல் கணிசமான அளவு குறையும்.

1.6.3 நவீன விவசாயத்தின் விளைவுகள்:

சமீப ஆண்டுகளில் வேளாண் உற்பத்தியில் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. அதிக மகசூல் தரும் பயிர் வகைகள் செயற்கையாக உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. அதிக மகசூலின் காரணிகளை பின்வருவன மூலம் அறியலாம்.

- i) உயர் விளைச்சல் தரும் நல்ல விதைகள்
- ii) பயிர் செய்யும் அமைப்புகளில் மாற்றங்கள் செய்தல்.
- iii) தேவையான சத்துக்கள் (நைட்ரஜன், பாஸ்பேடு, பொட்டாஷ் முதலியன) நிரம்பிய உரங்கள் மற்றும் தகுந்த நேரத்தில் நீர் பாசனம் செய்தல்.
- iv) பூச்சி மற்றும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துதல்.

நமது நாட்டில் பசுமைப் புரட்சிகாரணமாக அரிசி, கோதுமை, மக்காச்சோளம், கரும்பு போன்ற பயிர்களில் புதிய வகைகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. அவை அதிக மகசூலைத் தருகின்றன.

1.6.4 பூச்சிக்கொல்லிகள் பிரச்சினைகள்:

- i) விவசாயப்பொருட்களிலும் காய்கறிகளிலும் கலந்து பலவித நோய்கள் ஏற்படுகின்றன.
- ii) இறைச்சி, மீன் போன்றவற்றிலுள்ள தீங்குயிரி மாசுகள் நோய்களுக்கு அடிப்படைகளாகும்.
- iii) பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளால் ஒவ்வொரு ஆண்டிலும் சுமார் 10,000 பேர் இறக்கின்றனர்.
- iv) தாவரங்கள், இலைகளை உட்கொள்ளும் கால்நடைகளும் பாதிக்கப்படுகின்றன.

- v) பூச்சி மருந்துகள் நீரின் மூலம் ஆறுகளை அடையும் போதும், பூச்சி மருந்து ஆலைகளிலிருந்து வெளியேறும் கழிவுகள் நீர்நிலைகளை மாசுபடச் செய்கின்றன. மீன், தவளை, ஆமை போன்ற உயிரினங்களும் பூமியின் மேற்பரப்பு நீர், அடிமட்ட நீர் ஆகியனவும் பாதிக்கப்பட்டு மனித இனம் பாதிக்கப்படுகின்றது.
- vi) கல்லீரல் பாதிப்பு, தண்டுவடப் பாதிப்பு, கண் கோளாறுகள், எலும்பு வியாதிகள், மூட்டுகளில் வலி போன்ற அவதிகளும் ஏற்படுகின்றன.
- vii) தேனீக்கள் போன்றனவும் பாதிக்கப்படுகின்றன.
- viii) பூச்சிக்கொல்லியினால் வெவ்வேறு விதமான விளைவுகளும் நோய்களும் ஏற்படுகின்றன.

பூச்சிக்கொல்லி

டி.டி.டி. (DDT)

லிண்டேன்

குளோர்பைரில்

எண்டோசல்பான் (தீயோடான்)

பாதிப்பு

கல்லீரல் பாதிப்பு

நுரையீரல் மற்றும் மூளைப் புற்றுநோய்

பிறவியில் உண்டாகும் கோளாறுகள்

மூச்சிறைத்தல், தோல்வியாதி, தலைவலி,

வாந்தி, வலிப்பு நோய், புற்றுநோய்,

மனநோய் போன்றவை

1.7 ஆற்றல் வளங்கள்

ஆற்றல் வளமானது வாழ்க்கையை வளமாக்கும். ஆற்றல்களைப் பயன்படுத்தி நாடுகள் முன்னேற்றம் அடைகின்றன. சூரிய காற்று, உயிரிய, வெப்ப, நீர் ஆற்றல் என அவை பல வகைப்படும்.

1.7.1 சக்தி அல்லது ஆற்றல் வகைகள்

ஆற்றல் வளங்கள் மரபு சார்ந்த வளங்கள் அல்லது புதுப்பிக்க இயலாதவை, மரபு சாரா வளங்கள் அல்லது புதுப்பிக்கக்கூடியவை என இருவகையாகப் பிரிக்கின்றனர். மனிதனின் தேவைகள், அறிவியல் பெருக்கம், அறிவாற்றல் வளர்ச்சி காரணமாக தனக்குத் தேவையான ஆற்றல்களை பயன்படுத்தலானான். காலப்போக்கில் ஆற்றல் வளங்கள் குறைந்து அவற்றின் பற்றாக்குறை ஏற்பட்ட போது பதிளிகளைப் பயன்படுத்த முயன்றான்.

1.7.2 புதுப்பிக்கக்கூடியவை (Renewable) (மரபு சாராதவை) (Non-conventional)

மரபு சாரா ஆற்றல் என்பது அடிக்கடி புதுப்பித்துக் கொள்ளக் கூடியது. இயல்பாகவே அதிக அளவில் கிடைக்கக் கூடியது. மரபுச்சாரா ஆற்றல்கள் என்பவை தாமாகவே பெருகிக் கொள்ளும் ஆற்றலுடையவை.

சூரிய ஆற்றல், காற்று ஆற்றல், அலைகளின் ஆற்றல் என மரபுச்சாராஆற்றல்களும் பலதரப்பட்டவையாயுள்ளன.

i) சூரிய ஆற்றல் (Solar energy):

சூரியன் 6000° பாரன்ஹீட் வப்பத்தை வெளியிடுவதால் அதனைத் தேக்கி வைத்தல் மூலமாக தேவைக்கேற்ப பயன்படுத்தலாம். சூரிய ஆற்றலானது தூய்மையாய் அழிவற்றதாய் விளங்கும். இதற்கு கட்டுப்பாடு, தட்டுப்பாடு கிடையாது. இதனால் சுற்றுச்சூழல் மாசு தவிர்க்கப்படுகின்றது. குறைந்த செலவில் வெப்ப ஆற்றலைப் பெறலாம். சூரிய ஆற்றலை நவீன தொழில்நுட்பம் மூலமாக உருவாக்கப்பட்ட தனியான செகரிப்பங்கள் மூலம் சேகரித்து சேமித்து வைத்துக்கொண்டு பயன்படுத்தலாம்.

சூரிய ஆற்றல் மூலமாக ஒவ்வொரு சதுர கிலோமீட்டர் பகுதியிலும் 20 மெகாவாட் சூரிய ஆற்றலைத் தயாரிக்கலாம். சோலார் தெர்மல் வழி அதாவது சூரியனின் வெப்ப ஆற்றலை அனலாக மாற்றிப் பயன்படுத்துதல் மற்றும் சோலார் போட்டோவல்டாயிக் வழி சூரிய ஒளி மூலம் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்து பயன்படுத்துதல் என இருவழிகளில் சூரிய ஆற்றல் பயன்படுகிறது. ஆறு நாடுகள் பாலிசிலிக்கான் உற்பத்தி செய்கின்றன. அவற்றுள் இந்தியாவும் ஒன்று. உலக உற்பத்தியில் ஏழு விழுக்காடு இந்தியாவில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. அனால் இது செலவுமிக்கது. சூரிய சக்தியை வெப்ப சக்தியாக மாற்றலாம். நீரைக் கொதிக்க வைக்க, வாயுமண்டலத்தைக் சூடாக்க தொழிற்சாலைகளுக்குத் தேவையான சக்தியைப் பெற, நீராவி உற்பத்தி, உலர்த்திகள் போன்றவற்றில் சூரிய ஆற்றல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

ii) காற்று ஆற்றல் (Wind Energy):

காற்றின்ஆற்றல் மரபுச் சாராத புதுப்பித்துக் கொள்ளத்தக்க சக்தியாகும். காற்றாலைகளைக் காற்று மூலம் இயங்கச் செய்து கிணற்றிலிருந்து நீரை மேலேற்ற காற்று ஆற்றல் பயன்படுத்தப்பட்டது. இந்தியாவில் 45,000 மெகாவாட் அளவு ஆற்றல் இருப்பதாகக் கணக்கிடப்பட்டாலும் 13,000 மெகாவாட் அளவே பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இந்தியாவில் சுமார் 200 க்கும் மேற்பட்ட இடங்களில் காற்று ஆலையைப் பயன்படுத்துவதற்கான அமைப்புகள் நிறுவப்பட வழிவகை செய்யப்பட்டுள்ளது. இதன் மூலம் மின்சாரம் தயாரிக்கப்படுவதால் மின் தேவைகள் நிறைவு செய்யப்பட்டு அதிக அளவு மின்சாரம் கிடைக்கின்றது.

iii) உயிரிய கூட்டிணைவு ஆற்றல் (Biomass Power):

உயிரிய கூட்டமைப்பு ஆற்றல் என்பது காடு மற்றும் தொழிற்சாலைக் கழிவுகள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம்பெறப்படுவது எரிக்கப்பட்ட, சாம்பலாக்கப்பட்ட

பொருட்கள் மூலம் இவ்வாற்றல் பெறப்படுகின்றது. மாற்றியமைப்புத் தொழில்நுட்பமுறையில் இந்த ஆற்றலாகபெறப்படுகின்றது. பலதரப்பட்டஇணைந்தஆற்றலாகஅவைஉள்ளன.

iv) சிறியநீர்மின்ஆற்றல் (small Hydro Power):

இந்தியாவில் 15,000 மெகாவாட் திறனுடைய அமைப்புகளுக்கு வாய்ப்புகள் உள்ளன. 13 மாநிலங்கள் சிறு ஆற்றல் அமைப்பினை உருவாக்கத் தனியார் அமைப்புகளின் துணையை நாடியுள்ளன. முறை சாரா ஆற்றல் அமைச்சகமானது 25 மெகாவாட் அளவு உற்பத்தி முயற்சிகளுக்கு ஆதரவளிக்கின்றது.

நகர்புற மற்றும் தொழிற்சாலை கழிவுகளிலிருந்து ஆற்றலைப் பெற தேசிய உயிரிய ஆற்றல் வாரியம் மூலம் இம்முயற்சிகள் எடுக்கப்படுகின்றது. தொழில்நுட்பப் பிரிவுகள், பல்கலைக்கழகங்கள், தொழிற்சாலைகள், சோதனைக் கூடங்கள், போன்றவை இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எனவே கழிவுகளைப் பயன்படுத்தி ஆற்றலைப் பெரும் அமைப்புகள்:

1. எரிபொருள் குடுவைகள் (Fuel cells)
2. ஹைட்ரஜன் சக்தி (Hydrogen Energy)
3. மின்சார மோட்டார்கள் (Electric Motors)
4. புவி வெப்ப ஆற்றல் (Geothermal Energy)
5. கடலலைகள் ஆற்றல் (Ocean Tide Energy)

1.7.3 புதுப்பிக்க இயலாதவை(Non-renewable) மரபு சார்ந்தவை (conventional)

இவை குறிப்பிட்ட அளவினதாகவே இருக்கும். காலப்போக்கில் குறைவுற்று அழியக் கூடியவை.இயற்கையாகவே தோன்றி வளர்ந்தவை. மின்சாரம், தாதுக்கள், அணு ஆற்றல் போன்றவை அத்தகயவற்றைச் சார்ந்தவையாகும்.

i. நீர்மின் சக்தி (Hydro Electric Power)

1948-ல் இந்தியாவில் மின்சார சட்டம் இயற்றப்பட்டு அதன் மூலம் மின்வாரியங்கள் அமைத்து நாடு முழுமைக்கும் மின்வசதிக்கிடைக்க வழிகளை மேற்கொண்டது.ஆற்றல் வள அமைச்சகம் மின்சக்தி வளர்ச்சிக்காக பொறுப்புடையது. தேசிய வெப்ப ஆற்றல் கார்ப்பரேஷன்,நேஷனல் ஹைட்ரோ எலெக்ட்ரிக் பவர் கார்ப்பரேஷன், பவர் கிரிட் கார்ப்பரேஷன் போன்றவை நடுவணரசு அமைப்புகளாகும்.

ii. நிலக்கரி:

இந்தியாவின் வாணிபத் தேவைகளுள் 67 விழுக்காட்டினை நிறைவு செய்யும் ஆற்றல் வளம் நிலக்கரி.2001-ல் மேற்கொள்ளப்பட்ட புள்ளி விபர ஆய்வு இந்தியாவில் 2001 -ஆம் ஆண்டில் 2,13, 905.51டன்கள் நிலக்கரி உள்ளதாகக் கணக்கிடப்பட்டது. சுரங்கத் தொழில் மூலமாக நிலக்கரி பெறப்படுவதால் அதனைத் திட்டமிட்டு பாதுகாத்துத் தேவையான அளவு பயன்படுத்துவது அவசியம்.

iii. பெட்ரோல்:

பெட்ரோல் என்பது பூமிக்கடியிலிருந்தும் கடலுக்கடியிலும் பெறப்படுகின்றது.சுத்தம் செய்யப்படாத,கலப்புகள் அதிகமான கலவையாக கிடைக்கின்றது.சுத்திகரித்து பிரித்து எடுப்பதன் வாயிலாக டீசல், மண்ணெண்ணெய் போன்ற பல திரவங்கள் கிடைக்கின்றன.போக்குவரத்து சாதனங்களை இயக்குவதில் பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.அதனால் சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுகின்றது.

iv. இயற்கை வாயு :

இயற்கை வாயு எரிபொருளாகப் பயன்படுகின்றது.உணவு சமைக்க, தொழிற்சாலைகளில் வாகனப் பாகங்களை இணைக்கப் பயன்படுகின்றது.

v. அணுசக்தி :

அணுசக்தி ஆக்க சக்தியாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு தேவைகள் நிறைவு செய்யப்படுகின்றன. அணுசக்தியைப் பயன்படுத்தி மின்சாரத்தைப் பெற வாய்ப்புகள் உள்ளன.இதனால் சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுவதில்லை.அணுசக்தியை அழிவுக்குப் பயன்படுத்தினால் அதன் விளைவுகள் எவ்வளவு மோசமாக இருக்குமென்பதற்கு ஹிரோஷிமா, நாகசாகி ஆகிய நகரங்களின் மீது 1945-ல் வீசப்பட்ட அணுகுண்டுகளின் விளைவுகள் சான்று பகரும்.

1.8 நில வளங்கள்:

நிலம் என்பது பூமியின் முக்கிய மூலக்கூறாக கருதப்படுகிறது.நிலம் என்பது பள்ளத்தாக்குகள்,மலைகள்,சமவெளி போன்றவற்றை உள்ளடக்கும்.மனிதன்,விலங்குகள்,பறவைகள்,ஊர்பவை போன்றவை வாழ்வதற்கும்,நீர் ஆதாரங்கள்,உணவுப் பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யவும் நிலம் முக்கியம் ஆகும். சுற்றுச்சூழல்,மாசு போன்றனவும் நிலத்தை அடிப்படையாக வைத்தே எண்ணப்படுகின்றது.பூமியில் தாது வளங்கள் பல புதைந்து கிடக்கின்றன.நீர்,வெப்ப

ஊற்று,நில ஊட்டத்தை அதிகரிக்கக் கூடிய சாரத்தைப் பெருக்கக் கூடிய கந்தகச்சத்து,அமிலச் சத்து,உப்புச் சத்து போன்றவையும் உள்ளன.

1.8.1 நிலவளம் குன்றக் காரணங்கள்:

- i. மனிதனின் தேவைகள் பெருக்கம் காரணமாகவும்,வீடுகள், தொழிற்சாலைகள் போன்றவற்றிற்காக நீரோட்டப் பகுதிகள்,நீர் நிலைகள்,விளைநிலங்கள்,காடுகள் ஆகியவற்றைப் அழிக்கும் போது வளம் குறைகின்றது.
- ii. மனிதனின் நீர் தேவைப் பெருக்கம் நிலத்தடி நீர்,மேற்பரப்பு நீர் ஆகியவற்றை தட்டுப்பாடடையச் செய்கின்றன.
- iii. மக்கள் தொகைப் பெருக்கம் காரணமாக அளவுக்கதிகமாக நிலவளம் பயன்படுத்தப்பட்டு வெகு விரைவில் குறைவுபடுகின்றது.
- iv. விளை பொருட்கள் உற்பத்தியைப் பெருக்க பசுந்தாள் உரங்கள்,இயற்கை உரங்களை பயன்படுத்துவதைவிடுத்து இரசாயன உரத்தைப் பயன்படுத்துவதால் நிலத்தின் வீரியச் சத்தும் மண்வளமும் குறைகின்றன.
- v. தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வரும் திட மற்றும் திரவக் கழிவுகள் குறிப்பிட்ட இடங்களில் தேங்கி நிலம் மற்றும் சுற்றுச்சூழலை மாசுபடச் செய்கின்றன.
- vi. காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் காற்று மண்டலம் பாதிக்கப்பட்டு நீர்த்தன்மை குறைந்து மழை வாய்ப்பும் மண்ணின் வளமும் குறைகின்றன.
- vii. காடுகளை மரத் தேவைக்காகவும், எரிபொருளுக்காகவும் அழிக்கும் போது ஏற்படும் மண் அரிப்பு காரணமாக உலகம் முழுவதும் ஆண்டொன்றுக்கு 70 லட்சம் ஹெக்டர் வரை விவசாய நிலம் பாழாகின்றது.
- viii. மலை வளம் குன்றுவதாலும் மண்வளம் குறைகின்றது.
- ix. கால்நடை தீவனங்களுக்காக மேய்ச்சல் நிலத்தின் அளவு பெருகும் போது செடிகள்,தாவரங்கள் பாதிப்படைகின்றன. மண்வளம் பாதிக்கப்பட்டு மண் அரிப்பு ஏற்படுகின்றது.
- x. ஓசோன் படலத்தில் ஏற்பட்ட மாற்றங்களால் வெப்பம் அதிகரித்து பூமியால் கிரகிக்கப்படும் போது வளம் பாதிக்கப்படுகின்றது.புயல் அபாயங்களும் மண் வளத்திற்கு ஊறு செய்கின்றன.கனமழையால் ஏற்படும் வெள்ளம் காரணமாக பூமியின் மேலுள்ள சாரம் அடித்துச் செல்லப்பட்டு மேடுபள்ளங்கள் உருவாவதுடன் நிலவளமும் குறைகின்றது.

xi. தங்கம், வெள்ளி ஆகியவற்றுடன் தாதுப்பொருட்கள் மற்றும் எண்ணெய் வளம் ஆகியவற்றைப் பெற முயற்சிகள் எடுக்கும் போது ஏற்படும் பாதிப்புகள் மண்வளத்தைக் கேடுறச் செய்கின்றன.

1.8.2 பாலைவனமாதல்:

அதிகரித்து வரும் மக்கள் தொகை பெருக்கத்தால் நிலம் பெரும் நெருக்கடிகளை சந்திக்க நேரிடுகின்றது. நிலத்தின் பரந்த பகுதிகள் வேளாண் பயிர்கள் பயிரிடுதலுக்காக இயற்கை தாவரங்களை அழிவுக்கு உட்படுத்துகின்றனர். இவ்வாறு மரங்களை அழிப்பதனால் மண் அரிப்பை துரிதப்படுத்தும் விதமாக அமைகின்றது. இந்த இழப்பின் விளைவாக மண்ணின் மேல் அடுக்கில் உள்ள வளமான மண் அகற்றப்படுகின்றது. இதனால் மண்ணின் உற்பத்தி திறன் குறைக்கப்படுகின்றது.

இதன் விளைவாக பாலைவனங்கள் உருவாகும் சூழல் ஏற்படுகின்றது. காற்று மணற்பாறைகளை ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு மாற்றியமைக்கிறது. இதனால் வறண்ட நிலங்கள் பாலைவனமாகும். அதிக மேய்ச்சல் காரணமாக நிலங்கள் பாலைவனமாக உருமாறும் நிலைமை ஏற்படும்.

சுயமதிப்பீடு :

1. நம்மைச் சுற்றியுள்ள உயிரியல் வாழ்விடம் _____ ஆகும்.
2. இயற்கையாக இரசாயன கலவை நிகழக் கூடிய பொருள் _____.
3. பல ஆண்டுகளாக தொடர்ச்சியான வரிசையால் பல்வேறு பயிர்களின் பயிர்ச்செய்கை _____ ஆகும்.
4. _____ ஆற்றலின் முதன்மை மூலமாக கருதப்படுகின்றது.
5. நீர், காற்றின் துணைக்கொண்டு மண்ணின் மேல் அடுக்கை அகற்றுதல் _____.

வினாக்கள்

6. காடழிப்பு மற்றும் மரம் வெட்டுதல் விளக்குக
7. அணைக்கட்டுகளின் நன்மைகள் மற்றும் பிரச்சினைகள்
8. நவீன விவசாயத்தின் விளைவுகள்
9. எரிசக்தியின் ஆதாரங்கள் பற்றி விளக்குக.
10. மண் அரிப்பு மற்றும் நிலச்சரிவு சுருக்கமாக விடையளி.

விடைகள்:

1. சுற்றுச்சூழல்
2. தாது

3. பயிர் சுழற்சி முறை
4. சூரியன்
5. மண்ணரிப்பு.

SUGGESTED READINGS

1. Text book of Environmental Chemistry, BalramPani, I. K. International PublishingHousePvt. Ltd.
 2. Fundamental Concepts of Environmental Chemistry, G. S. Sodhi. Third Edition. NarosaPublishing House.
 3. Environmental Chemistry.A. K. De. Seventh Edition. New age international Pvt. Ltd
 4. Environmental Studies, Dr. R. J. Ranjit Daniels, Dr.JagadishKrishnaswamy. WileyIndiaPvt. Ltd.
 5. A Text book of Environmental Chemistry and Pollution Control, Dr. S. S. Dara, Dr. D.D. Mishra. S. Chand & Company Ltd.
-

அலகு - 2

சூழியலமைப்புகள்

பொருளடக்கம்

- 2.0. குறிக்கோள் மற்றும் நோக்கம்
- 2.1. வன சூழல்
- 2.2. புல்வெளி மண்டலம்
- 2.3. பாலைவன மண்டலம்
- 2.4. நீர் வள சுற்றுச் சூழல்
 - 2.4.1. குளங்கள்
 - 2.4.2. ஆறுகள்
 - 2.4.3. கடல்கள்
 - 2.4.4. கழிமுக ஓதங்களின் சூழல்
- 2.5. சூழ்நிலைத் தொகுப்பில் ஆற்றல்
- 2.6. சூழியல் தொடர்ச்சி
- 2.7. உணவு சங்கிலிகள்
- 2.8. உணவு வலைகள்
- 2.9. சூழியல் பிரமிடுகள்

2.0. குறிக்கோள் மற்றும் நோக்கம்

இந்த அலகை ஆராய்ந்த பின்னர், நீங்கள்

- பல்வேறு சூழியலமைப்புகள் பற்றி விளக்கமாக அறிவீர்கள்
- சூழ்நிலைத் தொகுப்புடன் ஆற்றல் பற்றி அறிவீர்கள்.
- உணவுச் சங்கிலி, உணவு வலை மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பிரமிடுகள் பற்றி அறிவீர்கள்.

2.1. வன சூழியலமைப்பு :

வனம் என்பது அடர்ந்த வளர்ச்சி அடைந்த ஒரு இயற்கை சூழல் ஆகும். நிலத்தில் சுமார் 4% காடுகள் ஆக்கிரமிக்கப்பட்டுள்ளது. போதுமான அளவு ஈரம்மற்றும் வெப்ப நிலை நிறைந்த பகுதிகளில் காடுகள் வளர்கின்றன. இந்தியாவில் காடுகள் மொத்த நிலப்பரப்பை விட 1/10 கொஞ்சம் அதிகமாக உள்ளன. வெப்பநிலை, நீர் மற்றும் மண் சூழல்களைப் பொருத்து காடுகள் நான்கு வகையாக பிரிக்கப்படுகின்றன.

அ. வெப்பமண்டல காடுகள்

ஆ. மிதவெப்பமண்டல காடுகள்

இ. அல்பைன் காடுகள்

ஈ. குறுங்காடுகள்

உயிரற்ற கூறுகள் :

காட்டில் சுற்றுச்சூழல் உயிர்ம மற்றும் கனிம பொருட்கள், ஒளி, வெப்பநிலை, மண், மழையளவு ஆகியன அவற்றின் வளர்ச்சிக்கான உயிரற்ற கூறுகளை உருவாக்குகின்றன.

உற்பத்தியாளர்கள்:

தன் ஊட்ட ஆக்கக்கூறுகள் உற்பத்தியாளர்களாகத் திகழ்கின்றன. தமது உணவைத் தேவைகளை தாமே நிறைவு செய்து கொள்கின்றன. சூரிய ஒளி, கார்பன்-டை-ஆக்சைடு போன்றவற்றைத் தாமே கிரகித்துக் கொள்கின்றன. அவற்றால் வெளியிடப்படும் ஆக்சிஜன் பிற உயிரினங்களுக்குப் பயன்படுகின்றன. அவை பிறருக்கு உதவி செய்வதாகவும் உள்ளன. ஒளிச்சேர்க்கை தனக்குத் தேவையான பாஸ்பரஸ், நைட்ரஜன் போன்றவற்றை தாம் இயற்கையிலிருந்து பெற்றுக் கொள்கிறது.

தாமே உற்பத்தி செய்து கொள்ளும் தாவர இனம் தன்னுடைய வளர்ச்சிக்கான இயற்கை மூலங்களை கிரகித்துக் கொள்கின்றன. பச்சையம் என்பதும் சுவாசித்தல் என்பதும் அதனுடன் தொடர்புடையவை. பிறருக்கும், உணவு மற்றும் பிற தேவைகளுக்காகப் பயன்படுகின்றன. தன் ஊட்ட ஆக்கக்கூறுகள் செயல்படும் போது புற ஆக்கக்கூறுகள் சூழ்நிலை மண்டலத்தில் காணப்படுகின்றன.

தன் ஊட்ட ஆக்கக்கூறுகளான விலங்குகள், பறவைகள், தாவரங்கள் மற்றும் பிற வழிகளில் தமது உணவைத் தேடிக் கொண்டு சூழ்நிலை மண்டலத்தில் இயங்குகின்றன. கார்போஹைட்ரேட், கொழுப்பு, மாவுச்சத்து போன்றவற்றைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளன. பிறருக்காகப் பல பொருட்களை உற்பத்தி செய்து தருவதால் அவற்றை உற்பத்தியாளர்கள் எனலாம்.

நுகர்வோர்கள்:

எறும்புகள், ஈக்கள், யானை, வண்டுகள், மான் முதலியன தாவரப் பொருட்களைச் சாப்பிடுவதால் அவற்றை முதன்மை நுகர்வோர் என்று அழைக்கப்படும். பாம்புகள், பறவைகள், பல்லிகள், முதலியன விலங்குகளை எடுத்துக் கொள்ளும். எனவே அவை இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மூன்றாம் நிலை நுகர்வோர்கள் சிங்கம், புலி, சிறுத்தை ஆகியனவாகும்.

சிதைப்பான்கள்:

தாவரங்களில் இருந்து உதிர்ந்த இலைகள், பட்டுப் போய் மட்கிப்போனமரங்கள், அவற்றின் தண்டு வேர்ப் பகுதிகள், மிருகங்களின் கழிவுப்பொருள்கள், சிதைந்துவிட்ட மிருகங்களின் சடலங்கள் போன்றவற்றை உணவாகக் கொண்டு அவற்றை சிதைத்து அழிக்கக் காரணமாக உள்ளவைகளை 'சிதைப்பான்கள்' எனலாம். பாக்டீரியாக்கள், பூஞ்சைக் காளான், மண்புழு, எறும்பு, கரையான், அந்துப் பூச்சி, தெள்ளுப் பூச்சி ஆகியவை சிதைப்பான்களுக்கான சான்றுகள்.

2.2. புல்வெளி மண்டலம்

உலகில் புல்வெளிப் பகுதிகளும் உள்ளன. புற்கள் ஆக்கிரமிக்கப்பட்டுள்ளது. ஆர்க்டிக் பகுதியிலுள்ள தூந்திரப் பிரதேசம் முக்கியமான புல்வெளிப் பகுதியாகும். இப்பகுதியில் குளிர்ந்ததன்மையும் தாவரங்களின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. இங்கு முயல்கள் நரி, துருவக் கரடிகள் உண்டு. இப்புல்வெளிப்பகுதிகள் ஸ்டெப்பி, பிரைரி, காம்போ, ஹானா எனப் பல பெயர்களில் அழைக்கப்படுகின்றன. வெப்பம் நிறைந்த நாடுகளில் சாவன்னா என்றும் புல்வெளிகள் மிகுதியாக காணப்படுகின்றன. இங்குள்ள உணவுச் சங்கிலி காரணமாக மான்கள், வரிக்குதிரை, ஒட்டகச்சிவிங்கி போன்ற தாவர பட்சிணிகள் அதிகமாக உள்ளன. அணில், நாய் ஆகியனவும் இங்கு உண்டு.

2.3. பாலைவன மண்டலம்

பாலைவனம் என்பது மணற்பாங்கான பகுதியாகும். நீரோட்டம் குறைவு. வெப்பம் நிறைந்த பகுதி. இரவு, நேரங்களில் குளிர் அதிகமிருக்கும். மழையளவு மிகக்குறைவு. சகாரா, அட்டகாமா, தார் போன்றவை முக்கிய பாலைவனங்களாகும். காற்றில் ஈரப்பதம் குறைவாக

இருப்பதால் பலவிதமான உயிரினங்கள் வளர்வதில்லை. இங்கு நீர்நிலை கிடையாது. பாக்கியாக்கள் வாழ இயலாது. இங்கு மிக வேகத்துடன் காற்று வீசுவதால் மணற்குன்றுகளும் பள்ளங்களும் ஏற்படுகின்றன. மண் அரிப்பு, நிலச்சரிவு, என்பது சாதாரணம். பாம்புகள், கீரிகள், தீக்கோழிகள், விஷப்பல்லி, சிவப்பு எறும்பு போன்றவை பாலைவனப் பகுதியில் வாழும் உயிர்கள். இவை வெப்பத்தைத் தாங்கும் சக்தி படைத்தவை. சூழ்நிலைகளுக்கேற்ப தன்மை மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளும் தன்மையுடையவை.

2.4. நீர்ச் சூழல் மண்டலம்

உயிரினங்கள் வாழும் இடங்களில் நிலத்திற்கு அடுத்ததாக நீர்ச் சூழல் மண்டலம் ஒன்று. கடல் நீர், நன்னீர் மற்றும் நிலம் ஆகியவற்றை உள்ளிட்ட மூன்று வட்டங்கள் உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கான சூழல்களைக் கொண்டுள்ளன. அங்கு வாழும் உயிரினங்களின் தன்மை, வாழ்க்கைமுறை ஆகியவை மாறுபடுகின்றன. இதில் நீர்மண்டலம் என்பது உப்பு நீரான கடல் நீர் மற்றும் குடிப்பதற்குப் பயன்படும் நன்னீர் மண்டலமெனப்படும் ஏரிகள், குளங்கள், கன்மாய்கள் போன்றவற்றையும் உள்ளடக்கியதாக அமையும். இவற்றில் உயிரினங்கள் வாழும் தன்மைக்கும், சூழ்நிலைக்கும் நெருங்கிய தொடர்பு உண்டு.

2.4.1. குளங்கள்

குளங்கள் என்பனவும் தேங்கி நிற்கும் நீர் நிலைகள் ஆகும். இவை இயற்கையாக உருவாவதுடன் மனிதர்களால் தொற்றுவிக்கப்படுதலும் உண்டு. மழை நீர் தேக்கம் காரணமாகவே குளங்கள் உருவாகின்றன. ஆழம் குறைவாக உள்ளதால் காற்று மற்றும் வெப்பம் ஆகியன சீரானதாகக் காணப்படும்.

2.4.2. ஆறுகள்

ஆறுகள் நீரோட்டம் மிக்கவை. அவற்றில் ஆண்டு முழுவதும் நீர் பாயக்கூடியனவும், மழைக்காலங்களில் மட்டும் நீரிருக்கக் கூடியனவும் உண்டு. இயற்கைச் சுனைகளிலிருந்து அவை உற்பத்தியாகி மேட்டுப் பகுதியிலிருந்து கீழ் நோக்கிப் பாய்ந்து கடலில் கலக்கின்றன. அவை கடலில் கலக்குமிடங்களில் கழிமுகப் பகுதிகள் உண்டாகின்றன. ஆறுகள் மனித இன தொடர்பு காரணமாக பெருமளவு பயன்படக் கூடியவையாயுள்ளன.

2.4.3. கடல்கள்

பெருங்கடல்கள், கடல்கள், வளைகுடாக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. கடல் நீர் உப்பாக இருப்பதால் பருகுவதற்குப் பயன்படாததாகும். இருந்தாலும் அதன் உயிர் வாழினங்கள், பவளம், முத்து, கடல்மீன்கள், கடல் பாசிகள், கடல் ஆமைகள், மருந்துக்குப் பயன்படும் மீனினங்கள், கடல் நீருக்கடியிலுள்ள எண்ணெய் வளம் ஆகியனவும் கடல்களின் மதிப்பை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன. நீர் அழுத்தம், வெப்பம் ஆகியவை

மாறுபாடுடையவையாயுள்ளன. கடலின் அடிப்பகுதியில் வெப்பம் 2°C என்றும், மேற்பரப்பு வெப்பம் 30°C என்றும் வேறுபடுகின்றது. ஒளியும் ஊடுருவிச் செல்லுகின்றது.

ஆழ்கடல் மண்டலமானது சுமார் 200 மீட்டருக்கும் கீழ் அமைந்துள்ளது. அது 11,000 மீட்டர் வரை ஆழமுள்ளது. ஆழ்கடல் பகுதி அமைதி மண்டலமாகவும், வெப்பம் குறைந்த, வெளிச்சம் குறைந்த பகுதியாகவும் விளங்குகின்றது. நீரின் உவர்த்தன்மையும் ஆழ்கடல் பகுதியில் சீரானதாக அமையும். கடலில் உள்ள காற்றழுத்தத் தாழ்வு மண்டலம் காரணமாக புயல் ஏற்பட்டு பேரிழப்பும் அதிகமான, தொடர்ச்சியான மழையும் ஏற்படுகின்றன.

2.4.4. கழிமுக ஓதங்களின் சூழல்

ஆறுகள் கடலில் கலக்கும் பகுதியானது கழிமுகப்பகுதி எனப்படுகின்றது. நீரின் தன்மை, மண்ணின் தன்மை, உயிரினங்கள், தாவரங்கள் ஆகியவற்றிற்கு நிரந்தரமான பாதுகாப்பற்ற நிலை காணப்படும். ஒளிப் பிரிகையும் நிரந்தரமானதாக இருப்பதில்லை. அப்பகுதியில் உயிரினங்கள் சீரான சுவாச முறையை மேற்கொள்ள முடியாமல் திணறுவது இயல்பாக உள்ளது. பல குறிப்பிட்ட வகை மீன்கள், நண்டுகள் போன்றவை அங்கு வாழ்கின்றன. பலதரப்பட்ட தன்மைகளை உள்ளடக்கிய சூழ்நிலை மண்டலமானது மனிதன், தாவரங்கள், ஊர்வன போன்றவற்றுடன் நிலைத்தன்மை, நீரின் தன்மை போன்றவை மாறுதலுக்குள்ளாகின்றன.

2.5. சூழ்நிலைத் தொகுப்பில் ஆற்றல் :

சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள் வெளிப்புற ஆதாரங்களில் இருந்து பெறப்படும் ஆற்றல் மற்றும் மற்றும் ஊட்டச்சத்துகள் மூலம் தங்களை பராமரிக்கின்றன. உயிரினங்கள் பல்வேறு வழிகளில் ஆற்றல் பெறுகின்றன. சில உயிரினங்கள் சூரியன் வழியாக நேரடியாக ஆற்றல் பெரும். மற்றவைகள் தாவரங்கள் அல்லது விலங்குகளை சாப்பிட்டு ஆற்றலை பெற வேண்டும். முதல் அடுக்கில் (first tropic level), முதன்மைத் தயாரிப்பாளர்கள் (தாவரங்கள், பாசிகள் மற்றும் சில பாக்டீரியாக்கள்) சூரிய சக்தியைப் பயன்படுத்துகின்றது. ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் கரிம தாவர பொருளை உற்பத்திசெய்கின்றன. தாவர உண்ணிகள் இரண்டாம் அடுக்கில் உள்ளன. மாமிச உண்ணிகள் மூன்றாம் அடுக்கில் அமைந்துள்ளன. தாவரங்கள் மற்றும் மாமிசத்தை உண்பவை அனைத்துண்ணி. இவை மூன்றாம் மேல் அடுக்கில் உள்ளன. பாக்டீரியா, பூஞ்சை, புழுக்கள், பூச்சிகள் போன்ற சிதைப்பாளர்கள் கழிவுகளை மற்றும் உயிரினங்களை சிதைத்து மண்ணிற்கு அதன் ஊட்டச்சத்துக்களை திரும்பச் செய்கின்றன. நிகர எரிசக்தி உற்பத்தியில் சராசரியாக 10 சதவிகிதம் ஒரு அடுக்கில் இருந்து அதன் மேல் அடுக்கிற்கு அனுப்பப்படுகிறது. சிதறிய ஆற்றல்கள் (மீதம் 90%) சுவாசம், வளர்ச்சி, இனப்பெருக்கம் போன்றவற்றிற்கு பயன்படுகின்றன.

2.6. சூழியல் தொடர்ச்சி :

சூழ்நிலை மண்டலத்தில் தொடர்புகளற்ற உயிரினங்கள் ஒரு தொகுப்பாக வாழ்கின்றன. ஒரு சமுதாயமாக இயங்கும் போது மாறுதல், பெருகுதல், விரிவடைதல், சுருங்குதல் போன்ற பல படிநிலைகளை எட்டுகின்றன. சூழ்நிலையானது சுழற்சி அடிப்படையில் இடையறாது செயல்படுவது, சூழ்நிலைத் தொடர்ச்சி ஆகும்.

இத்தொடர்ச்சியானது ஒரே சீரானதாக அமையாமல் இடையூறு இன்றி நிகழக்கூடியவை. அது கீழும் மேலுமாகவும் பக்கவாட்டிலும் நிகழலாம். சூழ்நிலை வளர்ச்சியை சூழ்நிலை மண்டல இயக்கத்தின் வளர்ச்சி எனலாம். இத்தொடர்ச்சியானது பல படிநிலைகளை உள்ளிட்டதாய்க் காணப்படும். தொடர் வரிசையில் பலதரப்பட்ட காரணிகளும் பங்கேற்கின்றன. சூழ்நிலைத் தொடர்ச்சியில் முன்னணி உயிரினங்கள் தோன்றி பின்னர் பலதரப்பட்ட உயிரினங்கள் உருவாக இறுதியில் அவை மறைகின்றன. எனவே தொடர்ச்சி என்பது முடிவில்லாதது.

2.7. உணவு சங்கிலிகள் :

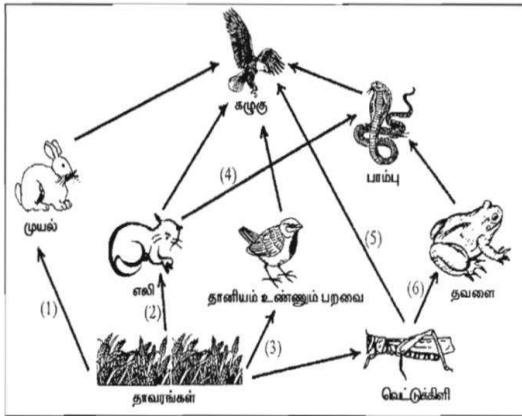
அனைத்து உயிரினங்களும் அனைத்துச் சூழல்களிலும் தான் உண்ணும் உணவைச் சார்ந்தே உள்ளன. உயிரினங்கள் தமது தேவைகளை சங்கிலித் தொடரெனத் தொடர்ச்சியில் பின்பற்றுகின்றன. இச்சங்கிலித் தொடர் ஒரே தன்மையுடையது. ஒருவழிப்பாதையை உடையது. இச்சங்கிலிகளின் எண்ணிக்கையானது அதிலடங்கியுள்ள உயிரினங்களின் தொகையை ஒத்திருக்கும். ஒவ்வொரு உயிரினத்தின் உணவின் அளவும் அவற்றின் தன்மையைப் போல் ஒரே சீராக இருக்கும், இதனை உணவு முறை அளவு (Tropic level) என்றும் குறிப்பிடுவர்.

உணவு மட்ட அளவானது சூழ்நிலை மண்டலத்திலுள்ள உணவு உற்பத்திக் காரணிகள் மற்றும் உற்பத்தியாளர்களையும் சார்ந்திருக்கும். தாவர உண்ணிகள் சங்கிலி, ஒட்டுண்ணிகள் சங்கிலி, கொன்று தின்னிகள் சங்கிலி எனப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. ஒன்றோடொன்று தொடர்புடையவை அல்ல. உணவுத் தேவைகளை சூழ்நிலை மண்டலங்களிலிருந்து பெறுவது அவர்களுடைய பணி.



2.8. உணவு வலை:

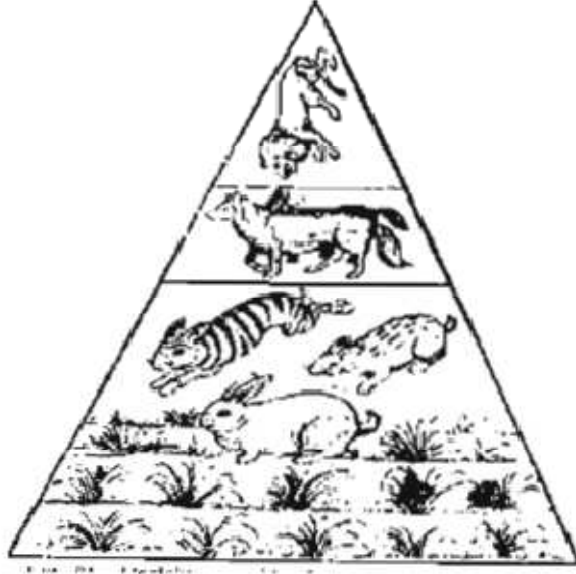
உணவுச் சங்கிலிகள் பல உணவுச் சங்கிலிகளுடனும் ஏதாவதொரு வகையில் தொடர்புடையவை. அத்தகைய தொடர்புகளைச் சுட்டிக் காட்டுவது 'உணவு வலை' (Food Web). இவ்வுணவு வலையானது உயிரினங்களின் தொகுப்பாக உள்ளது. இவ்வுணவு வலையானது சூழ்நிலை மண்டலத்தின் ஓர் அம்சமாகும். உணவுவலையில் உற்பத்தியாளர், பயன்படுத்துவோர், சிதைப்பான் என்ற முப்பெரும் பிரிவினரும் உள்ளடங்கியுள்ளனர். எனவே இயற்கைக் காரணிகளின் மாறுதல்கள் உணவுவலையையும் பாதிக்கும்.



1. தாவரங்கள் → முயல் → கழுகு.
2. தாவரங்கள் → எலி → கழுகு.
3. தாவரங்கள் → தானியம் உண்ணும் பறவை → கழுகு.
4. தாவரங்கள் → எலி → பாம்பு → கழுகு.
5. தாவரங்கள் → வெட்டுக்கிளி → கழுகு.
6. தாவரங்கள் → வெட்டுக்கிளி → தவளை → பாம்பு → கழுகு.

2.9. சூழியல் பிரமிடுகள்

உண்ணும் உணவு, உண்ணும் அளவு, உணவின் தன்மை, வகை போன்றவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு உற்பத்தியாளர், நுகர்வோர் என்ற பிரிவுகள் மாறுபாடு அடைகின்றன. இவ்வகையில் பலதரப்பட்ட அடுக்குகள் அலை அமைப்புகள் உருவாக்கப்படலாம். அடுக்குகள் கீழிருந்து மேல்நோக்கிச் செல்லும் போது சூழல் இயலின் அமைப்பு பிரமிடு போன்று அகன்று விரித்த அடித்தளத்துடன் படிப்படியாகக் குறுகி கூம்பு வடிவ உச்சியை எட்டும். முப்பிரிவுச் சுற்றுகள் காணப்படும். அதாவது உயிரினம், அவற்றின் பணி மற்றும் தன்மை என அவற்றைக் கொள்ளலாம். இப்பிரமிடுகளை மூன்று பிரிவுகளாகக் காணலாம்.



i) எண்ணிக்கைபிரமிடு (Number Pyramids)

சூழியல் மண்டலமென்பது பலவகையான உயிரினங்களின் தொகுதி எண்ணிக்கை அடிப்படையில் உருவாக்கப்படும் போது அவை எண்ணிக்கை பிரமிடு எனப்படும்.

ii) உயிரினக்கூட்டுபிரமிடு (Biomass pyramids)

ஒவ்வொரு சூழலிலும் வாழக்கூடிய உயிரினங்களின் தன்மை, உணவு முறை ஆகியவற்றினை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவற்றைப் பல அடுக்குகளாக மாற்றும் போது அவை உயிரினக்கூட்டு பிரமிடு அமைப்பாகும்.

iii) ஆற்றல்பிரமிடு (Energy pyramids)

இது உயிரின ஆற்றலை அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாக்கப்படுவது. ஆற்றல் என்பது உணவின் மூலமாக பெறக்கூடியதாகையால் அது தொடர்பாகவும் ஆற்றல் வெப்பம் மூலமாகவும் பெறப்படுவதால் அது தொடர்பாகவும் ஆற்றல் பிரமிடு அமைக்கப்படும்.

ஒவ்வொரு தாவரம், உயிரினம் ஆகியன பெறக்கூடிய மற்றும் பயன்படுத்தக்கூடிய ஆற்றல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு இது அமைக்கப்படுகின்றன.

சுயமதிப்பீடு :

1. புற்கள் ஆக்கிரமிக்கப்பட்டுள்ள நிலம் _____
2. பாக்கிரியா, பூஞ்சை போன்றவை _____ ஆகும்.
3. முதன்மை உற்பத்தியாளர்கள் _____ யைக் கொண்டு ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் உணவு தயாரிக்கிறார்கள்.
4. நீர் நிலைகளில் ஏற்படும் தொடர்ச்சி _____.
5. உண் உண்ணிகளின் எண்ணிக்கை _____ ன் எண்ணிக்கையை விட குறைந்தே உள்ளது.

வினாக்கள்:

6. காட்டு சுற்றுச்சூழல் – விவரிக்க.
7. குளச் சுற்றுச்சூழலில் இருக்கும் உயரியல் மற்றும் உயிரற்ற கூறுகள் விளக்குக.
8. பாலைவனச் சுற்றுச்சூழல் விவாதியுங்கள்.
9. உணவுச் சங்கிலி, உணவு வலை – விவாதிக்க.
10. சுற்றுச்சூழல் தொடர்ச்சி – விளக்குக.

சுயமதிப்பீடு விடைகள்:

1. புல்வெளி
2. சிதைப்பான்கள்
3. சூரிய ஒளியைக்
4. ஹைட்ராச் (Hydarch)
5. தாவர உண்ணி.

Suggested Readings:

1. Environmental studies, Dr.R.J.Ranjit Daniels, Dr.JagadihKrishnaswamy, Wiley India Pvt Ltd.
2. A text book of Environmental Chemistry and Pollution Control, Dr.S.S.Dara, Dr.D.D.Mishra. S.Chand& Company Ltd.
3. Environmental studies, Rev.Fr.Ignacimuthu, MJP Publications.

அலகு – 3

பல்லுயிர் மற்றும் அதன் பாதுகாப்பு

பொருளடக்கம்

- 3.0. நோக்கமும் குறிக்கோளும்
- 3.1. அறிமுகம்
- 3.2. இந்தியாவின் உயிர்ப்புவியியல் வகைப்பாடு
- 3.3. உயிரினப் பன்மயத்தின் மதிப்புகள்
- 3.4. உலக, தேசிய மற்றும் உள்ளூர் மட்டங்களில் பல்லுயிர்
- 3.5. இந்தியாவில் பல்லுயிரினப் பன்மை
- 3.6. உயிரிய மிகைப் பல்வகைமை இடங்கள்
- 3.7. உயிரினப் பன்மைக்கான அச்சுறுத்தல்கள்
- 3.8. இந்தியாவில் அருகிவரும் இனங்கள்
- 3.9. பல்லுயிரினப் பன்மையின் பாதுகாப்பு

3.0. நோக்கமும் குறிக்கோளும்

இந்த அலகை ஆராய்ந்த பின்னர் நீங்கள்

- ❖ மரபணு, இனங்கள் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பன்முகத்தன்மையைப் பற்றி தெளிவாக அறிவீர்கள்.
- ❖ இந்தியாவின் பன்முகத்தன்மை பற்றி அறிவீர்கள்
- ❖ உயிரிய மிகைப் பல்வகைமை இடங்கள் மற்றும் உயிரின பன்மைக்கான அச்சுறுத்தல்கள் பற்றி விரிவாக அறிவீர்கள்.
- ❖ இயல்புச்சூழல் பாதுகாத்தலின் முக்கியத்துவம் பற்றி அறிவீர்கள்.

3.1. அறிமுகம்

பூமியில் நீர் வாழ்வன, நிலத்தில் வாழ்வன, நீரிலும் நிலத்திலும் வாழ்பவை, சாகபட்சினி. மாமிச பட்சினி, நகர்வன, ஊர்வன, பறப்பன, மிதப்பன, நடப்பன, தாவரங்கள், மரங்கள், செடி, கொடிகள், விலங்கினங்கள் மற்றும் பறவையினங்கள் ஆகியவை உணவு, வாழ்க்கை போன்றவற்றில் வேறுபாடுடையவை. இத்தகைய வேறுபாடுகள், உயிரினப் பன்மை எனப்படும். அவை இயற்கையுடன் இணைந்தவை.

தன்மைகள்:

- i) இணைந்த வாழ்க்கை வழிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- ii) தற்சார்புடன் சூழ்நிலை மற்றும் பிற உயிரினங்களைச் சார்ந்துள்ளது.
- iii) இயற்கைச்சூழல், சுற்றுச்சூழல், இனச்சூழல் ஆகியவற்றிற்கேற்ப அது பன்மை வாழ்க்கை முறைக்கு வழி வகுக்கின்றது.
- iv) பன்மைத் தன்மை, தனித்தன்மை (individualism) என்பதற்கு அடிப்படையாகின்றது.
- v) மனிதன் பிற உயிரினங்களில் இருந்து மாறுபட்டு உயிரியப் பன்மையைத் தனக்கும் சாதகமான வழிகளில் பயன்படுத்திக் கொள்கிறான்.
- vi) மனிதன் பிற உயிரினங்களைத் துன்புறுத்தியும், கொன்றும் வாழும் போது உயிரினங்கள் அழிந்து விடுகின்றன.
- vii) உயிரிய பன்மை காரணமாக வாழ்க்கை முறைகளில் வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன.

வகைகள்:

உயிரினங்களை மரபியல் சார்ந்தவை (genetic), இனவியல் சார்ந்தவை (species), சூழ்நிலைமண்டலம் சார்ந்தவை (Ecosystem) எனப் பிரிக்கலாம்.

i) மரபியல் சார்ந்தவை:

மரபியல் தன்மை காரணமாக உயிர்கள் ஒவ்வொன்றும் தனித்த வாழ்க்கை முறையை மேற்கொள்ளுகின்றன. வழிவழியாக (hereditary) அடுத்த தலைமுறைக்குக் கொண்டு செல்லப்படுகின்றன. ஒரே தன்மையாக மரபணுக்கள், இனப்பெருக்கம், உணவு முறை ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளன. மரபணுக்கள், ஒவ்வொரு உயிரினத்திற்கும் எண்ணிக்கை அடிப்படையில் மாறுபாடுடையவை. இம்மரபணுக்களின் தன்மைகள், மற்றும் வேறுபாடுகள் குரோமோசோம்கள் மூலம் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன.

ii) சிற்றினவியல் சார்ந்தவை:

இனவியல் நோக்கிலும் வகைகள் பல உள்ளன. நிலவியல் எல்லை, சுற்றுச்சூழல், இயல்புத்தன்மை ஆகியவற்றால் இவ்வினங்கள் சிறு சிறு தொகுப்புகளாக உள்ளன. சிற்றின உயிரிகள் தத்தம் தன்மைகளுக்கேற்ப தனிப்பட்ட தொகுப்புகளாக, சமூகமாக, குழுமமாக, சமுதாயமாக இயங்குகின்றன. சிற்றினங்கள் ஒன்றையொன்று சார்ந்து வாழும் தன்மையுடையவை. சூழ்நிலை மண்டலத்தின் தன்மைகளுக்கேற்ப சிற்றினங்கள் தமது வாழ்க்கை முறையை மாற்றிக் கொள்ளுகின்றன.

iii) சூழ்நிலை மண்டலம் சார்ந்தவை:

சூழ்நிலை மண்டலங்கள் அவற்றின் அமைப்பு, தன்மை உயிரினங்கள் ஆகியவற்றிற்கேற்ப அதன் வகைகள் மாறுபடுகின்றன. சூழ்நிலை மண்டலமும் உயிரினங்களும் பாதுகாக்கப்படவில்லை எனில் சுற்றுச்சூழல் மாசுபடும். உயிரினங்களுக்கும் தீங்குகள் ஏற்படும்.

3.2. இந்தியாவின் உயிர்ப்புவியியல் வகைப்பாடு(Biogeographical classification) :

இந்தியத் துணைக்கண்டத்தில் பல்வேறு வேறுபாடுகள் உள்ளன. இந்தியா மலைப்பகுதிகள், சமவெளிப்பகுதிகள், பீடபூமிகள், பாலைவனம், கடற்கரைகள் மற்றும் தீவுகள் வாழும் உயிரினங்கள், தாவரங்கள், சுற்றுச்சூழல் ஆகிய மாறுபட்ட தன்மைகளை உள்ளடக்கியது. அவை,

- i) லடாக்கின் பனிமூடிய பனிமலைகள் நிறைந்த இமாலயப் பிரதேசம்.
- ii) ஹிமாலய எல்லைகள், காஷ்மீர், இமாச்சலப்பிரதேசம், உத்தரகாண்ட், அசாம் ஆகியவற்றின் பள்ளத்தாக்குகள், வடகிழக்கு மாநிலங்கள்.
- iii) இமாலய ஆறுகள் பாய்ந்தோடும் தீராய் (Terai)
- iv) கங்கை மற்றும் பிரம்மபுத்ரா சமவெளி
- v) ராஜஸ்தான் தார் பாலைவனம்

- vi) புல்வெளி பகுதிகளான தக்காண பீடபூமி, குஜராத், மகராஷ்டிரா, ஆந்திரபிரதேசம், கர்நாடகா மற்றும் தமிழ்நாடு
- vii) இந்தியாவின் வடகிழக்கு மாநிலங்கள்.
- viii) அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுகள்.
- ix) மகாராஷ்டிரா, கர்நாடகா, கேரளா மற்றும் தமிழ்நாட்டில் உள்ள மேற்குத்தொடர்ச்சி மலை.
- x) சதுப்பு நிலகாடுகள், காடுகள், மணல் நிறைந்த கடற்கரைகள்.

3.3.பல்லுயிரினப்பன்மை – ஒரு மதிப்பீடு:

இயற்கை தன் நிலையினின்றும் மாறுபட்டு பிறழ்கையில் மனிதன் பாதிப்புக்கு உள்ளாகிறான். இயற்கையானது மனிதனுடனும் பிற உயிரினங்களுடனும் தொடர்புடையது. அத்தொடர்புகள் சமச்சீரானவையாய் அமைந்தவைதான் இயக்கமும் இயங்கும் சக்தியும் ஒருங்கிணைப்புடன் செயல்படும். அதே போல் உயிரினங்களுக்கும் தமக்குள் தொடர்புடையவை. மனிதன் தமக்குத் தேவையான உயிரினங்களைத் தமக்குச் சாதகமாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளுகிறான். தேவையற்றவற்றைக் கண்டுக்கொள்ளாமல் விட்டு விடுவதால் அவை பராமரிப்பின்றி அழிகின்றன. எனவே உயிரினப்பன்மை மனிதனுக்கு பலவழிகளிலும் பயனுள்ளதால் அதன் பயன்களை மதிப்பிட வேண்டும்.

i) உற்பத்தி (Production):

பல்லுயிரின வேற்றுமை காரணமாக மனிதன் இயற்கை உரம்,, தாவரங்கள், விலங்கினங்கள், பூச்சுகள், பூச்சிகள் ஆகியவற்றை உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்துகிறான். இதன் மூலம் உயிரினப் பன்மையானது உற்பத்திக்கு நேரடியாகவும் மறைமுகமாகவும் பயன்படுகிறது.

ii) நுகர்வு (Consumption)

உணவுப் பொருட்கள், மருந்துகள், வர்த்தகப் பொருட்கள், உடைகள், கட்டுமானப் பொருட்கள் ஆகியவை அனைத்தும் நுகர்வுப்பொருட்கள், மரங்கள், மூலிகைகள், மருத்துவச் செடிகள், தேன், விலங்குகளின் மாமிசம், தோல், நகம் போன்றவை நுகர்பொருட்கள்.

iii) சமுதாயத் தேவை நிறைவு (Fulfillment of Social Media):

உயிரினப்பன்மையானது இந்திய பண்பாடு, கலை வளர்ச்சிக்கு வழி கோலுகின்றது. கோவில்களில் மா, பலா, வேம்பு, அரசமரம், வில்வம் போன்ற மரங்கள் தலவிருட்சமாக இருக்கின்றது. வேப்ப இலை ஒரு கிருமி நாசினியாக பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அதே போல்

மல்லிகை, தாமரை, சாமந்தி, கடம்பமலர், செம்பருத்திப் பூ. போன்ற பூக்களும் வில்வ இலை போன்றவையும் சமய வழிப்பாட்டுடன் தொடர்புபடுத்தப்படுகின்றது.

iv) நீதி நெறிகள் :

ஒழுக்க நெறிக்கு உட்பட்டு உலக இயல்பு, நீதி ஆகியவற்றிற்கு உட்பட்டுச் செயல்பட்டால் தான் மனிதனின் சூழல் மண்டலம் பாதுகாக்கப்படும். உயிரினப் பன்மையும் பராமரிக்கப்படும்.

v) உள்ளுணர்வுகள்:

சூழ்நிலை மண்டலம் மனிதனின் உள்ளத்தை கவரக்கூடியது. உள்ளுணர்வின் உந்துதல்களால் தான் மனிதர் உயிரினங்களைப் பற்றிய கவிதைகள், ஓவியங்களைப் படைக்கின்றனர்.

3.4. உலக, தேசிய மற்றும் உள்ளூர் மட்டங்களில் பல்லுயிர்:

உலகில் விஞ்ஞானிகளால் பல கோடிக்கணக்கான இனங்கள் அடையாளம் காணப்படுகின்றன. பெரும்பாலான இனங்கள் இன்னும் அடையாளம் காணப்படாமல் மறைந்து இருக்கின்றன. இந்தியா, இலங்கை, பாகிஸ்தான், மலேசியா, சிங்கப்பூர், தென் ஆப்பிரிக்கா போன்ற வளரும் நாடுகளில் உயிரினப் பன்மயம் அதிக அளவில் உள்ளது. வளர்ந்த நாடுகளான அமெரிக்கா, பிரான்ஸ், இத்தாலி போன்ற நாடுகள் இயற்கையின் வரப்பிரசாதமான பல்லுயிர்த்தன்மையை அழித்துக் கொண்டிருக்கிறது. இதனால், பல்லுயிரிகளின் அளவு வெகுவாக குறைந்துள்ளது. உயிரினப் பன்மயத்தை பாதுகாப்பதற்காக வளர்ந்த நாடுகள் முன்வர வேண்டும். பிரேசில், இந்தோனேசியா மற்றும் மலேசியாவில் இந்தியாவை விட பல்லுயிர் தன்மை அதிகமாக உள்ளன. அவை நமது நாட்டில் இருப்பதைக் காட்டிலும் முற்றிலும் வேறுபட்டவை ஆகும். இதனால் மதிப்பு மிக்க பல்லுயிர் தன்மையை பாதுகாக்க வேண்டும். உலகின் மிகப்பெரிய நாடுகளில் சில தங்களது உயிரி தொழில்நுட்பம் மற்றும் மரபு பொறியியல் ஆகியவற்றிற்காக தங்களது பல்லுயிர் தன்மையை அழிக்க ஆரம்பித்து விட்டன. இந்த தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் மனிதர்களுக்கு பயன்படும் பல்வேறு புதிய வகை இனங்கள், மருந்துகள், மற்றும் பிற பயனுள்ள தயாரிப்புகளை உருவாக்கின. இந்தியா, நாடு முழுவதும் பல்வேறு உயிரி தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சிக் கூடங்களை உருவாக்கியது. உலகில் உள்ள எல்லா இயற்கைப் பகுதிகளிலும், பெருமளவிலான இடங்களிலும் பல்லுயிரின் மதிப்பு அங்கீகரிக்கப்பட்டு வருகிறது. பல்லுயிர் பாதுகாப்பு என்பது இப்பொழுது உலகலாவிய அத்தியாவசியமான செயலாக மாறி உள்ளது. இந்தியாவில் பல்லுயிர் பூங்கா அமைந்துள்ள இடங்கள் மேற்கு வங்காளத்தின் சுந்தர்பன், இமயமலையில்

உள்ள நந்தாதேவி, பூட்டான் எல்லையில் மனாஸ் அசாமில் காசிரங்கா, உத்திரபிரதேசத்தில் பாரத்பூர் ஆகியனவாகும்.

3.5. இந்தியாவில் பல்லுயிரினப் பன்மை:

இந்தியா உயிரினங்கள் பலவற்றை உள்ளடக்கியது. இந்நாட்டின் இயற்கையமைப்பு, தட்பவெப்பநிலை, ஆகியன பல்லுயிரினப் பன்மையை நிலைநாட்டப்படக் காரணமாயுள்ளன.

இயற்கைத் தாவரங்கள் (Flora):

இந்தியாவில் உள்ள எண்ணற்ற இயற்கைத் தாவரங்கள் சூழல் மண்டலம், சுற்றுச்சூழல், உணவுச் சங்கிலி போன்றவற்றிற்கான அடிப்படைகளாக உள்ளன. “தாவரவியல் வல்லுனர்களின் சொர்க்கம்” எனக் கூறக்கூடிய அளவிற்கு இங்கு ஏறத்தாழ 45000 க்கும் மேற்பட்ட இயற்கைத் தாவரங்கள் உள்ளன. இத்தாவரமண்டலமும் இந்தியச் சுற்றுச்சூழல், பொருளியல் மேம்பாடு, நோயற்ற வாழ்வு, உணவுத் தேவை ஆகியவற்றையும் நிறைவு செய்கின்றன.

அ) மலைநிலத் தாவரங்கள்:

தேக்கு, சிடார், பர், பைன், சந்தனம், தேவதாரு, கருங்காலி, மூங்கில் போன்ற மரங்கள் அடர்ந்து காணப்படுகின்றன. இயற்கைத் தாவரங்களின் மிகுதி காரணமாக ஏராளமான விலங்குகள், ஊர்வன, உயிருண்ணிகள், தாவர உண்ணிகள், போன்றவற்றின் உறைவிடமாகத் திகழ்கின்றன. சுற்றுச்சூழல் மாசுபடாமல் இருக்க அவைகள் பேருதவி புரிகின்றன.

ஆ) வறண்ட பகுதி மற்றும் பாலைவனத் தாவரங்கள்:

பாலைநில வறட்சிப் பகுதிகளில் குட்டையான புற்கள், கள்ளிச் செடிகள், போன்றவை காணப்படுகின்றன.

இ) இந்திய நிலவியல் மண்டலங்கள்:

இந்தியா 10 உயிரிய பூகோள மண்டலங்களை உடையது. இம்மண்டலங்களில் 85,000 க்கும் அதிகமான விலங்குகளில் 190 பாலூட்டிகள், 400 வகையான ஊர்ந்து செல்லும் பிராணிகளும் உண்டு. 1232 வகைப் பறவைகள், 50,000 க்கும் மேற்பட்ட பூச்சியினங்கள் உண்டு. கொல்கத்தா இந்திய விலங்கின ஆராய்ச்சி மையத்தின் கணக்கீட்டின்படி இந்தியாவில் 89,451 விலங்கினங்கள் உண்டு. அவற்றுள் பல அரிய வகைகள் 88 தேசியப் பூங்காக்களிலும், 490 வனவிலங்கு சரணாலயங்களிலும் பாதுகாக்கப்பட்டு வருகின்றன. 850 வகை நுண்ணுயிர்கள், 14500 வகை காளான்கள், 6800 பாசிகள், மற்றும் 17500 க்கும் மேற்பட்ட நீர்த்தாவரங்கள் போன்றவையும் உண்டு. 200 வகையான உயிரினங்கள் இந்தியாவில் நீரிலும்

நிலத்திலும் வாழுகின்றன. 2500 க்கும் மேற்பட்ட மீனினங்களும் இங்கு உண்டு. இவ்வாறு பல்லுயிரினப் பன்மைக்காரணமாக இந்தியா 1994 முதல் பன்னாட்டு பல்லுயிரின வேறுபாடு அமைப்பில் உறுப்பினராயிற்று. இந்தியாவில் உள்ள பல்லுயிரினப் பன்மையை பாதுகாக்கவும் அவற்றின் வளர்ச்சியைப் பராமரிப்பதற்கும் 2002 - ம் ஆண்டு டிசம்பரில் ஒரு சட்டம் இயற்றப்பட்டது.

3.6.உயிரிய மிகைப் பல்வகைமை இடங்கள்

மிகப்பரிய அளவில் பன்முகத்தன்மை கொண்டுள்ள சுற்றுச்சூழல் உயிரிய மிகைப் பல்வகைமை இடங்கள் (Hotspots of Diversity) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பூமியின் பல்லுயிர்த்தன்மை வளிமண்டலத்தில் குறிப்பிட்ட சுற்றுச்சூழலில் பரவியுள்ளதை உலகில் ஆயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட சுற்றுச்சூழல் பகுதிகள் உள்ளன. இவற்றுள் 200 க்கும் மேற்பட்ட பகுதிகள் மிகவும் அரிதான, தனித்துவமான இயற்கை வளம் நிறைந்ததாக உள்ளன. உலகில் உள்ள தாவர இனங்களில் 20% (50,000 தாவரங்கள்) குறிப்பிட்ட இடங்களில் மட்டும் வளரக்கூடியது. அவை 18 உயிரிய மிகைப் பல்வகைமை இடங்களில் (Hotspots) காணப்படும். இவ்வாறு எந்தெந்த நாடுகளிலெல்லாம் குறிப்பிட்ட தாவரங்கள், விலங்குகள், அதிக அளவில் உள்ளனவோ அவை ஒரு மிகப்பெரிய பன்முகத்தன்மை கொண்ட தேசமாக அறியப்படுகிறது.

இந்தியாவில் உள்ள உயிரிய மிகைப் பல்வகைமை இடங்கள் மேற்குத்தொடர்ச்சி மலை, கிழக்குத்தொடர்ச்சி மலையின் வடப்பகுதி போன்ற இடங்கள் உலகின் வளமான பன்முகத்தன்மை கொண்ட பகுதியாக சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. அந்தமான் மற்றும் நிக்கோபார் தீவுகளிலும் அரிய வகை தாவரங்கள், விலங்குகள், பறவைகள் உள்ளன. அதிக அளவிலான நீர்நில உயிரினங்கள், ஊர்வனங்கள், மேற்குத்தொடர்ச்சி மழையில் குவிந்துள்ளன.

3.7.உயிரினப் பன்மைக்கான அச்சுறுத்தல்கள்:

இயற்கையானது தேவை அடிப்படையில் தன்னைத்தானே மாற்றியமைத்துக் கொள்ளும். ஆக்கம் போல் அழிவும் ஓர் இயற்கை அம்சம். பிற உயிர்களை வேட்டையாடுகையில் அவை அழிகின்றன. ஒரு உயிரின் அழிவுக்கு இயற்கைச் செயல்பாடுகளும் காரணமாகின்றன. மனிதத் தேவை, மிருகங்களின் செயல்களால் காடுகள் மற்றும் மூலிகைச் செடிகள் மறைந்து விடுகின்றன. அழிவு என்பது இயற்கை. ஆனால் அவ்வழிவானது இயற்கையாக நிகழாமல் பிற காரணிகளால் நிகழும் போது சூழ்நிலைகளும், சுற்றுச் சூழல்களும் பாதிப்பினை எட்டுகின்றன.

உயிரினங்களுக்கிடையிலான போட்டிகளும் ஆபத்துகளும்:

பலம் பொருந்திய கொன்று தின்னும் உயிரினங்கள் தமது வலிமை காரணமாக சிறிய உயிரினங்களுக்குத் தீங்கிழைத்து அவற்றைக் கொன்று தின்னுகின்றன. அதனால் சிறிய சிறப்பான உயிரினங்கள் அழிந்து விடுகின்றன. விலங்குகளுக்கிடையில் காணப்படும் போட்டிகளால் ஏற்படும் மோதல்களும் உயிரினங்களின் இன அழிவைத் துரிதப்படுத்துகின்றன.

3.8. இந்தியாவில் அருகிவரும் இனங்கள்:

இயற்கைச் சூழல், மனிதனின் செயல்கள் போன்றவற்றால் பல உயிரினங்கள் வெகு வேகமாக மறைந்து வருகின்றன. அத்தகைய உயிரினங்களை அழிவினின்றும் பாதுகாக்க வேண்டியது அரசு மற்றும் மனிதர்களின் கடமையாகும். அதே போல் உலக சகோதரத்துவம், உலக அமைதி, உலக பாதுகாப்பு ஆகியவற்றில் கவனம் செலுத்தும் பன்னாட்டவையும் இன்று பல வழிகளில் இத்தகைய முயற்சிகளில் ஈடுபட்டு வருகின்றது. “சர்வதேச இயற்கை வளப்பாதுகாப்பு ஒன்றியம்” மூலம் அழிவுகளிலிருந்து பாதுகாக்கும் முயற்சிகள் எடுக்கப்பட்டு வருகின்றன. பல இடங்களிலும் பலதரப்பட்ட உயிரினங்கள் அழியுந்தருவாயிலும் உள்ளன. கஸ்தூரிமான். சிங்கவால் குரங்கு, உடும்பு, மேகச்சிறுத்தை, வாலில்லாக் குரங்கு, லாங்கூர், தேவாங்கு, காட்டுக் கழுதைகள், போன்றவை அழிவை எட்டியுள்ளன.

மறைந்த இனங்கள்:

இவ்வகையில் ஒரு காலத்தில் ஏராளமாக வாழ்ந்து மனிதனால் அழிந்த காட்டு உயிரினங்கள் மறைந்த இனங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

காட்டு உயிரினத்தின் பெயர்

நாடு

1 டோடோ

மொரிஷியஸ்

2 வேட்டை சிறுத்தை

இந்தியா

அச்சுறுத்தப்பட்ட இனங்கள்:

மனிதன் இயற்கைச் சூழலை அழித்து வருவதாலும், சூழலில் மாசின் காரணமாகவும் பல ஆயிரக்கணக்கான காட்டு உயிரினங்கள் வாழ்வு கேள்விக் குறியாக உள்ளது. பன்னாட்டு இயற்கை வளம் பேணும் ஒன்றியம் (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources – IUCN) அச்சுறுத்தப்பட்ட இனங்களைக் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தியுள்ளனர்.

அ) அழிவினை எதிர் நோக்கும் இனங்கள் (Endangered Species):

உலகில் இவ்வகை விலங்குகளின் இயற்கையான வாழிடங்கள் பல காரணங்களால் சுருங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன. இந்நிலையில் அவைகளுக்குத் தகுந்த பாதுகாப்பு அளிக்காவிடின் இன்னும் சில ஆண்டுகளில் இவ்வினங்கள் உலகிலிருந்து முற்றிலும் மறைந்து விடுகின்ற அபாயமும் உள்ளது.

(எ.கா.) சிங்கவால் குரங்கு, யானை, காண்டாமிருகம், கஸ்தூரி மான், மலைப்பாம்பு, உடும்பு முதலியன.

ஆ) அரிதான இனம் (Rare species):

இவ்வகை விலங்குகள் உலகில் அரிதாகக் காணப்படுகின்றன. ஒரு குறிப்பிட்டா இடத்தில் மட்டும் வாழும் இவ்விலங்குகள் மிக மிக சொற்ப அளவில் வாழ்கின்றன. மேலும் இவ்வகை இனங்கள் விரைவில் மடிந்து இவ்வுலகை விட்டு மறையும் வாய்ப்பு மிகுந்துள்ளது.

(எ.கா.) ஹவாய் சீல் (Hawai seal) ஹவாய் தீவுகளில் மட்டும் காணப்படும். ஸ்பினோடான் (Sphenodon) நீயூசிலாந்து தீவுகளில் வாழ்கின்ற ஒரு வகையான ஊர்வன.

இந்தியன் பஸ்ட்டார்ட் (Indian Bustard) இந்தியாவின் மேற்குப் பகுதியில் வாழ்கின்ற ஒரு பறவை இனம்.

இ) குறைந்து வரும் இனம் (Depleted species):

இப்பிரிவைச் சார்ந்த உயிரினங்களின் தொகை ஆண்டுதோறும் குறைந்து கொண்டே வருகின்றது. எனவே இவ்விலங்குகளின் வாழ்வும் அச்சுறுத்தப்பட்டுள்ளது.

(எ.கா.) அடாக்ஸ் வடக்கு ஆப்பிரிக்காவில் ஒரு வகை மான், மேகச் சிறுத்தை (இமயமலையில் காணப்படுகின்றது).

ஈ) இடைநிலை இனம் (Intermediate species):

இவ்விலங்குகளின் சரியான நிலைமைப் பற்றிய தகவல்கள் கிடைக்கவில்லை.

(எ.கா.) பிரேசில் நாட்டின் மூன்று வரிகள் கொண்ட ஆர்மெடில்லோ (Three branched armadillo) சுமத்திரா நாட்டின் கட்டைக்காது முயல் (Short eared rabbit)

3.9. பல்லுயிரினப் பன்மையின் பாதுகாப்பு

- i) உயிரினங்கள் பாதுகாக்கப்பட இயற்கைத் தன்மைகளும், சுற்றுச்சூழலும் பராமரிக்கப்பட வேண்டும். பராமரிப்பதில் உள் பராமரிப்பு, வெளிப்பராமரிப்பு என இரு வகைகள் உள்ளன. இருக்கும் இடத்தில் இருக்கக்கூடியவற்றைப் பாதுகாப்போடு பராமரிப்பதே உள் பராமரிப்பு எனப்படும். அதே போல் அழிவற்ற நிலையிலுள்ள உயிரினங்களை அவைகளின் இருப்பிடங்களில் இருந்து வெளியே கொண்டுவந்து பாதுகாப்பது வெளிப்பராமரிப்பு எனப்படும்.

ii) பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகள் என உயிரினங்களைப் பாதுகாக்க, இந்தியாவை பொறுத்தவரை நான்கு பிரிவுகளாக உள்ளன.

அ) தேசிய பூங்காக்கள் மூலம் தாவர இனங்கள் அழிவதெனினும் காக்கப்படுகின்றன.

ஆ) இந்தியாவில் 490 வனவிலங்குச் சரணாலயங்கள் உள்ளன. அவை அழியும் நிலையிலுள்ள இனங்களைப் பாதுகாத்து, பராமரித்து, இனப்பெருக்கம் செய்ய உதவுகின்றன. சரணாலயங்கள் மூலம் உயிரினங்கள் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

இ) பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதி (Protected area) எனவும் தனிப்பட்ட சில பகுதிகளை அரசு அங்கீகரித்துள்ளது.

ஈ) சில காட்டுப் பகுதிகள் காப்புக்காடு எனப் பகுக்கப்பட்டுள்ளன.

iii) உயிரினங்களை அவற்றின் வாழ்விடங்களிலிருந்து வெளியே கொண்டு அவற்றுக்குத் தேவையான சூழ்நிலைகளை உருவாக்கிப் பராமரிக்கும் முறை வெளிப்பராமரிப்பு ஆகும். மிருகக்காட்சி சாலை (Zoo), தாவரவியல் பூங்காக்கள் (Botanica Gardens), உயிரியல் பூங்காக்கள் (Biological Gardens) ஆகியவை சான்றுகள்.

iv) ஆராய்ச்சிகள், மரபணு வங்கி, விதை வங்கி ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி புதியவற்றை உருவாக்குதல் மூலமாகவும் உயிரினங்கள் அழியாமல் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

மேலே கண்டவாறு பலதரப்பட்ட பராமரிப்பு வகைகளால் உயிரினங்கள், தாவர வகைகள், பறவைகள் போன்றவை அழிவினின்றும் காப்பாற்றப்படுகின்றன.

சுயமதிப்பீடு :

1. பலதரப்பட்ட மரபணுக்கள் உயிரினங்களில் ஒரு குறிப்பிட்ட பண்புகளை கொடுப்பது _____ ஆகும்.
2. பல்வேறு வகையான விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்கள் ஒரே சூழ்நிலை அமைப்பில் காணப்படுவது _____ ஆகும்.
3. ஒரு நாட்டின் குறிப்பிட்ட இடங்களில் மட்டும் காணப்படும் உயிரினங்கள் _____ வகையைச் சார்ந்தது ஆகும்.
4. காண்டாமிருகம் _____ ற்காக அழிக்கப்படுகிறது.
5. விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களை அதன் இருப்பிடத்திலேயே வைத்து பாதுகாப்பது _____ முறை ஆகும்.

வினாக்கள்:

1. பன்முகத்தன்மை வகைகள் விவரிக்க.
2. பல்லுயிர் மதிப்புகள் யாவை?
3. உயிரினப் பல்வகையின் மிகைச்செறிவு இடங்கள் – விவரிக்க.
4. அச்சுறுத்தப்பட்ட இனங்கள் பற்றி குறிப்பு எழுதுக.
5. பல்லுயிரினப் பன்மை பாதுகாப்பு.

விடைகள்:

1. மரபணு பன்முகத்தன்மை
2. சூழல்
3. மீச் செறிவு இனங்கள்
4. கொம்புகள்
5. இயல்புச்சூழல் (in-situ)

Suggested Readings

1. Environmental Studies, Dr. R. J. Ranjit Daniels, Dr.JagadishKrishnaswamy. WileyIndia Pvt. Ltd.
2. Essentials of Environmental Studies, Kurian Joseph, R. Nagendran, Pearson EducationPvt. Ltd.

அலகு - 4

சுற்றுச்சூழல் மாசுபாடு

பொருளடக்கம்

4.0. குறிக்கோளும் நோக்கமும்

4.1. காற்று மாசுபாடு

4.2. நீர் மாசு

4.3. மண் தூய்மைக்கேடு

4.4. கடல் மாசு

4.5. ஒலி மாசு

4.6. அனல் மாசு

4.7. திடக்கழிவு மேலாண்மை

4.8. பேரிடர் மேலாண்மை

4.8.1. வெள்ளம்

4.8.2. சூறாவளி

4.8.3. பூகம்பம்

4.8.4. நிலச்சரிவு

4.0. குறிக்கோளும் நோக்கமும்

- ❖ இந்த அலகை ஆராய்ந்த பின்னர், நீங்கள் மாசுபட்டிற்கான காரணங்கள், விளைவுகள், மற்றும் கட்டுப்பாடு நடவடிக்கைகளில் தெளிவு பெறுவீர்கள்.
- ❖ திடக்கழிவு மேலாண்மை பற்றி விரிவாக அறிவீர்கள்.
- ❖ வெள்ளம், பூகம்பம், புயல் மற்றும் நிலச்சரிவு போன்ற பேரழிவு மேலாண்மை குறித்த விளக்கங்களை அறிவீர்கள்.

4.1. காற்று மாசுபாடு :

உலக சுகாதார அமைப்பு காற்று மாசுபாட்டை, “காற்றில் கலந்துள்ள பொருட்களின் செறிவுகளால் மனிதனுக்கும் அவனது சுற்றுச்சூழலுக்கும் ஏற்படும் தீய விளைவுகள்”, என வரையறுக்கிறது.

காற்று மாசுபாட்டிற்கான காரணங்கள்:

1. இயற்கை எரிவாயு, பெட்ரோலியம், தொழிற்சாலைகள், நிலக்கரி மற்றும் மரம் எரித்தல், வாகனங்கள், விமானங்கள், அனல்மின் நிலையங்கள், விவசாயம்,

சமையலறை பயன்பாடுகள் முதலியன (புகைக்கரி, சாம்பல், நைட்ரஜன் ஆக்சைடுகள், கந்தக ஆக்சைடுகள்).

- II. உலோகவியல் செயலாக்கத்தில் இருந்து வெளிப்படும் கனிமம் தூசி, ப்ளூரைட்ஸ், சல்பைட்ஸ், மற்றும் ஈயம், குரோமியம், நிக்கல், பெரிலியம் (Be), ஆர்செனிக் (As), வேனேடியம் (Vd), காட்மியம் (Cd), துத்தநாகம் (Zn), பாதரசம் (Hg) போன்ற உலோக மாசுகள்.
- III. பூச்சிக்கொல்லிகள், உரங்கள், பூசன கொல்லிகள், ஒப்பனை, ஜவுளி, கல்நார் (asbestos) போன்ற இரசாயன தொழிற்சாலைகள்.
- IV. விவசாயத்தில் பூச்சி கொல்லிகள் பயன்படுத்தும் பொழுது, சில கேடு விளைவிக்கும் உட்பொருள்கள் காற்றின் மூலமாக வெவ்வேறு இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.
- V. அணு மின் நிலையங்கள் மற்றும் அணு வெடிப்புகளில் இருந்து வெளியே வெறும் கதிரியக்க பொருட்கள்.

காற்று மாசுப்படுத்திகளினால் உண்டாகும் விளைவு:

காற்று மாசுக்கள் துகள் மற்றும் வாயு நிலை என இரண்டு வகைப்படும். இவ்வகை மாசுக்கள், மனிதர்கள், விலங்குகள், தாவரங்கள், கட்டிடங்கள் என எல்லாவற்றிற்கும் மீது பாதகமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும்.

- I. காற்று மாசுப்படுத்திகள் நமது பூமியின் களநிலைகளில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.
- II. தூசி மற்றும் புகை, நமது சுவாசக் குழாயில் எரிச்சல், மூச்சுக் குழாய் அழற்சி, ஆஸ்துமா மற்றும் நுரையீரல் சம்பந்தமான நோய்களை உண்டாக்கின்றன.
- III. தூசி மற்றும் புகையினால் பனிப்புகை உருவாகின்றது. பனிப்புகை என்பது ஒளிப்புகா மூடுபனி வகையைச் சார்ந்தது. இப்பனிப்புகையினால் தாவரங்களில் மெருகூட்டல் மூலம் ஒளிச்சேர்க்கையின் அளவு குறைந்து அத்தாவரம் பெரிதாக பாதிப்பிற்குள்ளாகின்றது. மனிதர்கள் மற்றும் விலங்குகளில் இப்பனிப்புகை சுவாசப் பிரச்சனைகளை உற்பத்தி செய்கின்றன.
- IV. காற்றில் கலந்திருக்கும் துகள்மப்பொருள், ஒளியை உறிஞ்சும் தன்மை உடையது. இதனால் தொழிற்துறை மற்றும் நகர்புற பகுதிகளில் சூரிய ஒளி கோடைக்காலத்தில் 1/3 மற்றும் குளிர்காலத்தில் 2/3 ஆக குறைக்கப்படுகிறது.

- V. மாசுக்களினால் ஏற்படும் நுண்கிருமிகள் தாவரங்களின் உணவு உற்பத்தியை பாதிக்கிறது. மனிதர்கள் மற்றும் விலங்குகளிடம் நோய் தோற்று, ஒவ்வாமை போன்றவற்றை ஏற்படுத்துகிறது.
- VI. கார்பன் மோனாக்சைடு (CO), ஹீமோகுளோபின் உடன் இணைந்து, அதன் ஆக்சிஜன் ஏற்கும் திறனை குறைத்து மரணத்திற்கு வழிவகுக்கிறது.
- VII. தாதுக்களை உருக்கும் போதும், பெட்ரோல் மற்றும் நிலக்கரியை எரிக்கும் போதும் சல்பர் டை ஆக்சைடு (SO₂) வெளியேற்றப்படுகிறது. SO₂நீராவியுடன் கரைந்து அமில மழை உண்டாவதற்கு காரணமாகின்றது, இது தாவர உற்பத்தியில் பாதிப்பு, தவற நசிவிற்கு வழிவகுக்கின்றது. SO₂- வின் செறிவு 1 ppm யை தாண்டினால், மனிதனுக்கு சுவாசக்குழாய் அழற்சி, கண் எரிச்சல் போன்றவை ஏற்படும்.
- VIII. அதிகப்படியான எரிப்பின் காரணமாக CO₂ உள்ளடக்கம் சீராக உயர்கிறது. இதனால் வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படுகிறது. இது பசுமை வீட்டின் விளைவு ஆகும். துருவங்கள் மற்றும் பனிப்பாறைகள் உருகுதல், கடல் மட்டம் உயருதல், விளைநிலங்களில் வெள்ளம் போன்றவை வெப்பநிலை அதிகரிப்பினால் ஏற்படுபவை.
- IX. குளிர்சாதனப் பெட்டிகளில் குளிர்விப்பானாக பயன்படும் freons (ஃபிரியான்ஸ்) (குளோரோ புளோரோ கார்பன் (CFC) , ஹைட்ரோ புளோரோ கார்பன் (HFC)) ஓசோன் அடுக்குகளுடன் வினைபுரிந்து, ஓசோனின் செறிவை குறைக்கின்றது.

காற்று மாசுபாடு – கட்டுப்பாடிற்கான வழிகள்

- I. தொழிற்சாலைகள் குடியிருப்பு பகுதிகளில் இருந்த தொலைவில் உருவாக்கப்பட வேண்டும்.
- II. உயரமான புகை போக்கினை பயன்படுத்தப்பட்ட வேண்டும். அதில் வடிகட்டிகள் மற்றும் மின்னியல் சுழற்சிகள் (electrostatic precipitation) அமையப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.
- III. கழிவுகளில் இருந்து விஷ வாயுக்களை அகற்றிவிட்ட பிறகு தான் வெளியிடப்பட வேண்டும் .
- IV. காரீயம் (Pb – lead) கலப்படமில்லாத பெட்ரோலை உபயோகிக்க வேண்டும்.
- V. மோட்டார் வாகனங்களில் மாசு கட்டுப்பாடு கருவிகள் பொருத்தப் பட வேண்டும்.

4.2. நீர் மாசுபாடு

நீர் மாசுபாடு என்பது “நீரில் கலந்துள்ள மாசுக்களினால் அதன் தரமே குறைக்கப்படுகின்றது. மேலும் உடல் நலத்திற்கு கேடு விளைவிப்பதனால் பயன்பாட்டிற்கு தகுதி அற்ற நீராக கருதப்படுகிறது”.

நீர் மாசுப்பட்டிற்கான காரணங்கள்:

I. வீட்டுக்கழிவுகள் மற்றும் கழிவு நீர்:

சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுநீரில் உள்ள நோய்கிருமிகள் நன்னீரின் தன்மையை கெடுத்துவிடும். கழிவு நீர் துர்நாற்றத்தை ஏற்படுத்தும். இன்றைய நவீன சலவைக்காரத்தில் உள்ள பாஸ்பேட் பாசி வளர்ச்சியை தூண்டுகிறது, இதனால் நீரின் தரம் குறைக்கப்படுகிறது.

II. மேற்பரப்பு நீரோட்டம்

மழைக்காலத்தில் நாம் பயன்படுத்தும் உரங்கள் மற்றும் மண்ணில் கலந்துள்ள மாசுக்கள் அடித்துச் செல்லப்பட்டு நீர்பிடிப்புகளில் (நீரோடைகள், ஏரிகள், ஆறுகள்) கலக்கப்படுகின்றன. இதனால் நீரோட்டம் தூர்ந்து போதல் அதிகரிக்கப்படுகிறது.

III. தொழிற்சாலை கழிவுகள்:

தொழிற்சாலைகளில் இருந்து நீர்நிலைகளுக்கு அனுப்பப்படும் கழிவுகளில் சில முக்கியமான நச்சு காரணங்கள் கலந்துள்ளன. அவை

- ❖ பாதரசம் (மெர்குரி) – மினமாட்டா (minamata) எனும் தடை படுதல் நோய் ஏற்படும்.
- ❖ காரீயம் (லெட் – Lead) – இரத்த சோகை, தலைவலி, ஈறுகளை சுற்றி நீல நிற கோடுகள் ஏற்படுத்துகிறது.
- ❖ காட்மியம் (Cadmium) – சிறுநீரக பாதிப்பு, உயர் இரத்த அழுத்தம், விதையுறுப்புக்களில் பாதிப்பு, சுவாசப்பையில் ஏற்படும் பாதிப்பு (emphysema), நஞ்சுக்கொடி பாதிப்பு.
- ❖ மற்ற உலோகங்கள் – காப்பர், துத்தநாகம், நிக்கல், டைட்டானியம் முதலியன, குருதி நஞ்சுட்டுதல் மற்றும் நொதிகளின் செயல்பாடுகளில் மாற்றங்கள் செய்கின்றன.
- ❖ திரவ கழிவுகள்: அமிலம், காரம் போன்ற திரவ கழிவுகள் நீர் நிலைகளில் கலக்கப்படுகின்றன. இவ்வகை கழிவுகள் மனிதர்கள், மீன்கள், மற்றும் பிற நீர்வாழ் உயிரினங்கள் அழிவதற்கு காரணமாக அமைகின்றன.

நீர்மாசுபாட்டினால் ஏற்படும் விளைவுகள்:

- i. கழிவுநீர் மற்றும் வேளாண் கழிவுகள் ஆறு குளங்களில் கலக்கப்படுவதால் பாசிகள், நீர் வாழ் களைகளின் வளர்ச்சி அதிக அளவில் தூண்டப்படுகின்றது. இதனால் நீரில் கரைந்துள்ள பிராண வாயுவின் அளவு குறைகின்றது.
- ii. உரங்களில் உள்ள நைட்ரேட், மனிதனின் உணவுச் சங்கிலியில் நுழைகிறது. மனித குடலில் நைட்ரேட், நைட்ரைட் ஆக மாற்றப்படுகிறது. நைட்ரைட்கள் இரத்த ஹீமோகுளோபினுடன் இணைந்து அதன் ஆக்சிஜன் தாக்கும் அளவை குறைக்கிறது. மூச்சுத்திணறல் மற்றும் சுவாச பிரச்சினைகளுக்கு வழிவகுக்கிறது.
- iii. அசுத்தமான நீரினால் டைபாய்டு, கால, வயிற்றுக்கடுப்பு போன்ற நீர்வழி நோய்களுக்கு வித்திடுகிறது.
- iv. ஃபுளுரைடுகளின் செறிவு நீரில் அதிகமாக இருப்பதினால் ஃபுளுரோசிஸ் () என்னும் பல் பிரச்சினையை உருவாக்கும். நரம்புத்தசைக்குரிய பிரச்சினை, சுவாசக்கோளாறு, செரிமானக் கோளாறு போன்றவைகளுக்கு அடித்தளமிடுகிறது.
- v. கதிரியக்க துகள்கள் உணவு மற்றும் தண்ணீரின் மூலமாக மனிதனுள் உட்சென்று இரத்தம், தைராய்டு சுரப்பி, கல்லீரல் எலும்புகள் மற்றும் தசைகளில் குவிக்கப்படுகின்றன. நீர் நிலைகளில் வண்டல் அதிகரித்தால் நீரில் கலங்கல் அதிகரிக்கும். இதனால் உட்புகும் சூரிய ஒளியின் அளவு குறைந்து நீர்வாழ் செடிகளின் ஒளிச்சேர்க்கையின் அளவு குறையும். மேலும் மீன்களில் மூச்சுத் திணறல் பிரச்சினை ஏற்படும்'

நீர் மாசுப்பாடு – கட்டுப்பாடு

- i. கழிவு நீர் இராசாயன செயல்பாடுகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு அதன் நச்சு அளவு குறைக்கப் பட வேண்டும்.
- ii. குறைந்த நிலைப்புத்தன்மை உடைய இரசாயனப் பூச்சிக் கொல்லிகளை உபயோகிக்க வேண்டும்.
- iii. கதிரியக்க கழிவுகளை அகற்றுவதற்கு ஆக்சிஜனேற்ற குளங்களை பயன்படுத்த வேண்டும்.
- iv. அனல் மின் நிலையங்களில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் கொதி நீர் குளிர்விக்கப்பட்டு வெளியிட வேண்டும்.
- v. வீட்டுக்கழிவுகள் மற்றும் தொழிற்சாலை கழிவுகள் மேலோட்டமாக பெரிய குளங்களில் திறந்து வைக்கப்பட, சில நாள்களில் தோன்றும் பக்டீரியா,

தேவையற்ற நச்சுப் பொருட்களை ஜீரணிக்கும் திறன் கொண்டதாக இருக்கும். இவ்வாறு செய்வதன் மூலம், நீரில் நச்சுத்தன்மை குறைக்கப்படுகின்றது.

- vi. மாசுப்பட்ட தண்ணீரை சரியான கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு ஆலைகளில் மீட்டெடுக்க முடியும். இந்த சுத்திகரிக்கப்பட்ட நீர் பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம், நைட்ரோஜன் போன்றவை அதிகமாக உள்ளதால் மீண்டும் விளைநிலங்களுக்கு பாசனத்திற்காக பயன்படுத்தலாம்.
- vii. சுத்திகரிக்கப்பட்ட கழிவு நீரை ஆற்றில், கடலில் வெளியேற்றுவதற்கு கடுமையான வழிமுறைகள் மற்றும் சட்டத்தை தொழிற்சாலைகள் பின்பற்ற வேண்டும்.

4.3. மண் மாசுபடுதல்

மண்மாசுடைதல், மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட வேதிப்பொருள்கள் கலப்பதாலும்,

இயற்கைமண்சூழலில் ஏற்படும் வேறுமாற்றங்களாலும் உருவாகிறது. மண் மாசுக்கள் மண்ணினுடைய இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியலில் பண்புக்கூறுகளில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. மேலும் மண்ணின் உற்பத்தி திறன் வெகுவாக குறைக்கப்படுகிறது.

மண் மாசுப்பட்டிற்கான காரணங்கள்:

தொழிற்சாலை கழிவுகள்:

காகித ஆலை, இரசாயன தொழிற்சாலைகள், எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு, சர்க்கரை ஆலைகள், தோல் பதனிடுதல், ஜவுளி, இரும்பு, மற்றும் எஃகு தொழிற்சாலைகள், உர மற்றும் பூச்சுகொல்லி தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் நச்சு மிகுந்த கன உலோகங்கள், கரைப்பான்கள், சலவைகாரம், பிளாஸ்டிக் நுண்துகளிகள், பயனற்ற இரசாயனங்கள், அனல் மின் நிலையங்களில் இருந்து வெளியிடப்படும் சாம்பல், போதிய சுத்திகரிப்பு செய்யாத தொழிற்சாலை மற்றும் சுரங்கக் கழிவுகள் மண்ணில் கொட்டுவதால் மண் மாசுபடுகின்றது.

நகர்புற கழிவுகள்:

குப்பை, பிளாஸ்டிக், கண்ணாடி, இழைகள் (fibres), காகிதம், உலர்ந்த கழிவுகள், கசடு போன்றவை நகர்ப்புறங்களில் மண் மாசுபடுவதற்கான காரணிகள் ஆகும்.

கதிரியக்க பொருட்கள்:

அணு பரிசோதனை, கதிரியக்க வெடிப்பு போன்ற வினைகளின் பொது கதிரியக்க கழிவு பொருட்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன.

விவசாய கழிவுகள்:

இரசாயன உரங்கள், பூச்சிக்கொல்லிகள், விவசாய நிலத்திலிருந்து வெளியேற்றப்படும் உரக்கழிவுகள் etc.

உயிரி காரணிகள்:

மனித கழிவுகள், விலங்குகள் மற்றும் பறவைகளின் கழிவுகள், நகராட்சிக் குப்பைகள், வைரஸ்கள், புழுக்கள், ஒட்டுண்ணிகள் முதலியன மண் மாசுக்கான உயிரி காரணிகள் ஆகும்.

மண் மாசு – பாதக விளைவுகள்:

- i. மண்ணில் கலக்கப்படும் நச்சு பொருட்கள், உணவுச் சங்கிலி மூலமாக விலங்கு மற்றும் மனிதர்களுள் நுழைந்து உடலில் வளர்சிதை மாற்றத்தை தூண்டிவிட்டு நோய் தொற்றை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன.
- ii. கன உலோகங்கள் வாழும் உயிரினங்களுக்கு பங்கம் விளைவிப்பதாக உள்ளது. மேலும் மண்ணில் வாழும் நன்மை தரும் நுண்ணுயிரிகளை அழிக்கின்றது.
- iii. மண்ணின் அமைப்பில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகின்றன.
- iv. கழிவு பொருட்களை மண்ணில் கொட்டுவதால் அதன் அத்தியாவசிய சத்துக்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. மேலும் மண் தனது இன்றியமையாத வளத்தை இழக்கின்றது.
- v. உயர் அமிலத்தன்மை மற்றும் காரத்தன்மை, பயிர்களில் அதிக அளவில் சேதத்தை ஏற்படுத்துகிறது.
- vi. பதோஜேனிக் பாக்டீரியாக்கள், ஒட்டுண்ணி புழுக்கள் நோய்களை பரப்புகின்றன.
- vii. ஆர்செனிக் (Arsenic) பூச்சிக்கொல்லிகள் உபயோகிக்கப்பட்ட மண் நிரந்தரமாக மலட்டுத்தன்மை உடையதாக மாறுகிறது.

மண் – மாசு – கடை பிடிக்க வேண்டிய கட்டுப்பாடுகள்:

- i. கரையக்கூடிய உப்புக்களை மண்ணில் கலக்க கூடாது.
- ii. வடிகாலை மேம்படுத்துவதன் மூலம் உப்புத்தன்மை (salinity), அமிலத்தன்மை (Acidity), காரத்தன்மை (Alkalinity) போன்றவற்றை பரிசோதிக்கலாம்.
- iii. அணுக் கழிவுகளை மண்ணில் கலக்கக் கூடாது.
- iv. நகராட்சி மற்றும் தொழில்துறை கழிவுகளை முறையே ஒழுங்கான சிகிச்சைக்கு உட்படுத்தவேண்டும்.

4.4. கடல் மாசுபாடு:

கழிவு பொருட்களை கடலில் கொட்டுவதன் மூலம் கடல்வாழ் உயிரினங்களின் வாழ்வாதாரம் அழிக்கப்படுகிறது. மனித ஆரோக்கியத்திற்கும் தீங்கு விளைவிக்கிறது. மேலும் மீன் பிடி தொழில் பாதிக்கப்படுகிறது. கடல் நீர் மாசுபடுவதால் நீரின் தரம் குன்றுகிறது. இவ்வகை மாசுக்கள் கடலில் இரசாயன, உயிரியல் நிலைமைகள் மாற்றத்தை உண்டாக்கின்றன. கடல் நீர் மாசுபடுவதால் நீரில் உப்புதன்மை அபரிவிதமாக அதிகரிக்கின்றது. இதனால் மனித நுகர்வுக்கும் தொழில் துறைக்கும் தண்ணீர் ஏற்புடையதாக இல்லை.

காரணங்கள் மற்றும் விளைவுகள்:

i) அணு உலை கழிவுகள்:

அணுமின் உற்பத்தி நிலையங்கள் தனது கழிவுகளை கடலில் கொட்டுவதால் மிகவும் ஆபத்தான சூழ்நிலை உருவாகின்றது.

ii) பூச்சிக்கொல்லிகள் :

25 சதவீத பூச்சிக்கொல்லிகள் ஆற்றுநீர் வழியே கடலில் கலக்கிறது. DDT, BHC, ஆல்டிரின், என்ட்ரின் முதலிய பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகள் கடல் வாழ் உயிரினங்கள் மீது அதிதீவிரமான தாக்கங்களை ஏற்படுத்தும்.

iii) நச்சு உலோகங்கள்:

பாதரசம், காரீயம், நிக்கல், மற்றும் காட்மியம் போன்ற கன உலோகங்கள், தொழிற்சாலை கழிவுகள் வழியே கடலில் கலக்கப்படுகின்றது. இவை கடல் உயிரினங்களின் உயிருக்கு ஆபத்து விளைவிக்கக்கூடியதாகும்.

iv) கழிவுநீர்:

சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுநீர் கடலில் கலக்கப்படுவதன் மூலம் கடலில் பைட்டோபிளங்க்டனின் வளர்ச்சி அதிகரிக்கிறது. கடற்பாசிகள் கடலில் மேற்பரப்பு முழுவதும் பரவத் தொடங்குகின்றன. இச்செயலின் வாயிலாக சூரிய ஒளியின் ஆழ்ந்த ஊடுருவல் தடுக்கப்படுகிறது. பிராண வாயுவின் செறிவு குறைகின்றது. ஒளிச்சேர்க்கையும் பாதிக்கப்படுகின்றது. நீரில் கரைந்திருக்கும் ஆக்சிஜன் குறைவதால் உயிரினங்கள் இறக்கின்றன.

v) சூடான நீர்:

தொழிற்சாலைகள், அனல்மின் நிலையங்கள், அணு மின் உற்பத்தி நிலையங்கள் தங்களது இயந்திரங்களைக் குளிர்விப்பதற்காக பெரும் அளவு நீரை பயன்படுத்துகின்றன. இவ்வாறு பயன்படுத்தப்பட்ட நீர் சூடான நீராக மாறுகிறது. இந்நீரை இறுதியில் கடலில்

கலக்கும்மாறு செய்துவிடுகின்றனர். அதிகமான வெப்பம் காரணமாக நீரில் கரைந்துள்ள பிராண வாயுவின் அடர்த்தி கரைந்து மீன்கள் உயிரிழக்க நேரிடுகிறது.

vi) கடலில் எண்ணெய் மாசு:

துறைமுகத்தில் சரக்கு கப்பல்களின் மோதல், நெருப்பு, வெடிப்பு, போன்ற காரணங்களினால் எண்ணெய் கடலில் கலக்கப்படுகின்றது. எண்ணெய் கசிந்து கடலின் மேற்பரப்பு முழுவதும் பரவி வளிமண்டல ஆக்சிஜனை கடல் நீருக்குள் ஊடுருவதை தடுக்கின்றது.

கட்டுப்பாடு:

- i) தொழிற்துறை கழிவுகள், நகராட்சி கழிவுகள், முறையான சிகிச்சைக்குப் பின்னரே கடலில் வெளியேற்றப்பட வேண்டும்.
- ii) எண்ணெய்க் கசிவை பொருத்தமான உறிஞ்சும் பொருள்கள் மூலமாக உட்கவரப்படலாம்.
- iii) கடலில் சிந்தியுள்ள எண்ணெயில் இரசாயன மாற்றத்தை உண்டு செய்து அதன் இயல்பை மாற்றினால், நச்சுத்தன்மை குறைக்கப்படும்.
- iv) திறந்த கடலில் எண்ணெயை எரிப்பதன் மூலம் விரைவில் ஆவியாகும் தன்மையுடைய பொருள்கள் ஆவியாக மாற்றப்படுகின்றன.

4.5. ஓசை மாசுபாடு

வரையறை:

நமது சுற்றுசூழலில் கலந்திருக்கும் தேவையற்ற ஒலியே ஓசை மாசுபாடு ஆகும்.

காரணங்கள்:

- i) இயற்கை – இடி
- ii) தொழில்துறை இரைச்சல் – ஜவுளி ஆலை, அச்சகம், உலோக படைப்புகள்.
- iii) சாலை சத்தம் – சாலை போக்குவரத்து, இரயில் போக்குவரத்து, விமான சத்தம்.
- iv) தொலைக்காட்சிப் பெட்டி, அரவை இயந்திரம், குளிர்சாதன பெட்டி, வானொலி, சலவை இயந்திரம் முதலியன.

ஒலி மாசு விளைவுகள்:

i) உடலில் ஏற்படும் விளைவுகள்:

கேட்கும் திறனில் பாதிப்பு

ii) உடலியல் விளைவுகள்:

இதய துடிப்பு அதிகரித்தல், இதய வலி, குறுகிய தமனிகள், இரத்த அழுத்தத்தில் ஏற்றத் தாழ்வு, தலைவலி, கர்ப்பிணி பெண்களின் கரு பாதிக்கும்.

iii) மனோதத்துவ விளைவுகள்:

மன அழுத்தம், நிம்மதியற்ற தூக்கம், உணர்ச்சி கொந்தளிப்பு.

iv) கட்டிடத்தில் விரிசல், ஜன்னல் கதவுகள் உடைத்தல், கண்ணாடிகள் உடைதல் முதலியன.

கட்டுப்பாடு:

- i) தொழிற்சாலையில் வேலை பார்க்கும் தொழிலாளர்கள் காது பாதுகாப்பு சாதனங்களை பயன்படுத்த வேண்டும். அதிகமாக இரைச்சலிடும் இயந்திரங்களை மாற்றி அமைக்க வேண்டும்.
- ii) ஒலி ஆதார அறைகளை நிறுவ வேண்டும்.
- iii) இயந்திரங்களின் அதிர்வு சேதம் மற்றும் ஒலியை கட்டுப்படுத்தும் கருவிகள் பொறுத்தப்பட வேண்டும்.
- iv) மூலம் மற்றம் பெறும் கருவிகளுக்கிடையே உள்ள தூரத்தை அதிகரிக்க வேண்டும்.
- v) பள்ளிகள், தொழிற்சாலைகள், மருத்துவமனைகளைச் சுற்றி மரங்கள் நட வேண்டும்.
- vi) பட்டாசு தயாரிப்பு மற்றும் பயன்பாடுகளில் சில வரம்புகள் நியம்பிக்கப் பட வேண்டும்.

4.6. வெப்ப மாசுபாடு

வரையறை:

நீர் சுற்றுச்சூழலில் ஏற்படும் விரும்பத்தகாத வெப்ப அளவினால் உயிரினங்கள் பெரிதும் பாதிக்கப்படுகின்றது. இதுவே வெப்ப மாசுபாடு எனப்படும்.

வெப்ப மாசுபாட்டிற்கான காரணங்கள்:

- i) அணுமின் உற்பத்தி நிலையங்கள்
- ii) தொழிற்சாலையில் குளிர்விப்பானாக பயன்படும் நீர்

வெப்பமாசுபாட்டின் விளைவுகள்:

- i) நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜனின் அளவு குறைந்து விடும்.
- ii) நீரில் விஷத்தின் நச்சுத்தன்மை அதிகரிக்கும்.
- iii) நீர் வாழ் உயிரினங்களின் இனப்பெருக்கம் குறைந்துவிடும்.
- iv) வளர்சிதை மாற்ற விகிதத்தில் வேறுபாடு ஏற்படும்.
- v) நோய்க்காரண நுண்கிருமிகளின் வளர்ச்சி அதிகரிக்கும்.
- vi) பாசிகளின் வளர்ச்சி அதிகரிக்கும்.

வெப்பமாகப்பாடு கட்டுப்பாடு:

- i) குளிர்விப்பு கோபுரங்கள்
- ii) குளிர் குளங்கள்
- iii) செயற்கை ஏரிகள் போன்றவை மூலம் கட்டுப்படுத்த இயலும்.

4.7. திடக்கழிவு மேலாண்மை

திடக்கழிவு மேலாண்மை என்பது திடக்கழிவுகளை சேமித்து, தொகுத்து, செயலாக்கத்திற்கு உட்படுத்தி, மறுசுழற்சி செய்வதாகும்.

காரணங்கள்:

- i) மக்கள் தொகைப் பெருக்கம்
- ii) தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி

திடக்கழிவு சேகரிப்பு:

- i) அகற்றல் – கூறு பிரித்து, எரித்து சாம்பலாக்குதல்
- ii) கழிவுகளை மெல்லிய அடுக்குகளாக பரப்பி மண்ணை கொண்டு மூட வேண்டும்.
- iii) காற்றை பயன்படுத்தாமல் எரித்தல்
- iv) பாக்கீரியா சிதைவு

4.8. பேரிடர் மேலாண்மை

4.8.1. வெள்ளம்

உலகில் அதிகமாக வெள்ளம் புரளும் நாடுகளிடையே இந்தியாவும் ஒன்றாகும். கட்டமைப்புச் சார்ந்த மற்றும் கட்டமைப்பு சாராததாகவே வெள்ளக் கட்டுப்பாடு நடவடிக்கைகள் உள்ளன.

i) கட்டமைப்புச் சார்ந்த நடவடிக்கைகள்:

கட்டமைப்புகள் மூலம் வெள்ளம் மக்களை பாதிக்காதவாறு செய்ய இயலும்.

i) நீர் வடிப்பகுதி மேலாண்மை:

அனைத்து நீர்நிலைகளும் வருடத்திற்கு ஒருமுறையேனும் தூர்வாரி சுத்தம் செய்தல் வேண்டும். இவ்வாறு செய்தால் மழைக்காலங்களில் நீர் ஊருக்குள் வராமல் சேமித்து வைக்க இயலும்.

ii) நீர் தேக்கங்கள்:

ஒவ்வொரு கிராமத்திலும், கிராம ஊராட்சிகளிலும் அரசாங்க அதிகாரிகள் குளங்களை தோண்டிப்பெடுத்து பாதுகாக்க வேண்டும். பருவமழை தொடங்குவதற்கு முன்பே கு;குளங்கள் அருகில் இருக்கும் ஆக்கிரமிப்புகள் அகற்றப்பட வேண்டும்.

iii) இயற்கை நீர் சேமிப்பு கலன்கள்:

அவ்வப்போது குளங்கள், ஏரிகள், மற்றும் அணைகளை அரசாங்க அதிகாரிகள் ஆய்வு செய்து, வெள்ளம் தடுப்புகளை வலுப்படுத்த வேண்டும்.

iv) உபரி நீரை பாதுகாப்பாக அகற்றுதல்:

பருவமழைக் காலங்களில் குளங்கள், ஏரிகள், அணைகளில் நீர் மட்டம் உயரும். முழு கொள்ளளவை எட்டினால், அணைகளில் இருந்து நீர் திறக்கப்பட வேண்டும். அவ்வாறு வெளியேற்றப்படும் உபரி நீர் ஏரி குளங்களை சென்றடையும். உபரி நீரை வெளியேற்றுவதன் மூலம் அணைகள் உடைவதில் இருந்து பாதுகாக்கலாம்.

ii) கட்டமைப்புச் சாராத நடவடிக்கைகள்:

- i) அதிகப்படியான வெள்ள நீரோட்டம் ஏற்பட்டால் குளம், நதி, ஏரிக் கரையோரங்களில் வசிக்கும் மக்கள் பாதுகாப்பான இடங்களுக்கு மாற்றப்படுவர்.
- ii) வெள்ளம் நிகழும் பகுதிகளை கணிதவீதம், தொலைநோக்கு பார்வையுடன் ஊடகங்கள் எச்சரிக்கை வழங்க வேண்டும்.
- iii) கட்டிடங்களின் உயரங்களை உயர்த்துவதன் மூலம் வெள்ள பாதிப்பை தவிர்க்கலாம்.

வெள்ள மேலாண்மை :

அ) முன் வெள்ள நடவடிக்கைகள்:

- i) மழை நீர் பாதிக்கும் மற்றும் ஆற்று நீர் உட்புகும் தாழ்வான பகுதிகளை முன் எச்சரிக்கையுடன் கண்டறிந்து, மக்களை பாதுகாப்பான இடங்களுக்கு அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.
- ii) பாதுகாப்பான குடிநீர் மற்றும் உணவுகளை கையிருப்பு படுத்தவேண்டும்.
- iii) மாவட்டத்தில் தலைமை நிவாரண குழுக்கள் அமைக்கப்பட வேண்டும் ; தன்னார்வ தொண்டு நிறுவனங்கள் உதவிட முன்வரவேண்டும், இவர்களுக்கு மாவட்ட தலைமை வகுத்திட வேண்டும், அவர்களுக்கு தொலைபேசி எண்கள் வெளியிடப்பட வேண்டும்.

வெள்ளத்தின் போது:

வெள்ளம் பாதிக்கப்பட்ட பகுதிகளில் உடனடியாக மீட்பு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும் .

மீட்கப்பட்ட மக்கள் பாதுகாப்பான இடங்களில் தங்க வைக்கப்பட வேண்டும். அவர்களுக்கு சுத்தமான குடிநீர், உணவு மற்றும் தேவையான மருத்துவ உதவிகளை செய்ய

வேண்டும். காவலர்கள், சமூக சேவகர்கள், தன்னார்வ தொண்டர்கள், பாதுகாப்புப் படை வீரர்கள்,என அனைவரும் தாமதமின்றி முனைப்புடன் செயலாற்ற வேண்டும்.

வெள்ளத்திற்கு பின் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய நடவடிக்கைகள் :

- i) மருத்துவ குழுக்கள் வெள்ளம் பாதித்த பகுதிகளுக்குச் சென்று, அங்குள்ள மக்களுக்கு தொற்று நோய் ஏற்படாதவாறு சிகிச்சை அளிக்க வேண்டும்.
- ii) வெள்ளத்தினால் ஏற்பட்டுள்ள சேதத்தை மதிப்பீடு செய்ய, கணக்கெடுப்புகள் எடுத்து, அரசாங்கத்திடம் தெரிவிக்கப்பட வேண்டும்.
- iii) பாதிக்கப்பட்ட மக்களுக்கு தேவையான இழப்பீடுகளை பொருளாகவோ, உதவித்தொகையாகவோ கொடுக்க வேண்டும்.
- iv) பழுதடைந்த சாலைகள், கால்வாய்கள், ரயில் பாதைகள், மின் கம்பங்கள், நீர் பாசனங்கள் விரையில் சீரமைக்க வேண்டும்.

4.8.2. சூறாவளி

சூறாவளிகள் கடல் பகுதியில் உருவாகும். தீவரமடைந்த குறைந்த காற்றழுத்த தாழ்வு மண்டலங்கள் சூறாவளியாக மாறுகின்றன. கடலோர மாவட்டங்கள் அதிக அளவில் சூறாவலியால் பாதிக்கப்படுகின்றன. இந்தியாவில் முன்-பருவ மழைக்காலம்(ஏப்ரல் மற்றும் மே), பின்-பருவ மழைக்காலம்(அக்டோபர் -டிசம்பர்) என இரண்டு ஆகும். இதில் பின் பருவ காலத்தில் அதிக அளவு மழை மற்றும் சூறாவளி தாக்குதல்களை இந்தியா சந்திக்க நேரிடுகிறது. சூறாவளியின் அதிவேக தாக்கம் மேற்கு கடற்கரைகளைவிட கிழக்கு கடற்கரைகளில் அதிக அளவில் உள்ளன.

சூறாவளியின் தாக்கம்:

சூறாவளியால்பாதிக்கப்பட்டபகுதிகளில்கீழ்க்கண்டஅசௌகரியங்கள்காணப்படுகின்றன.

- i) சாலையில் மரங்கள் வேரோடு சாய்ந்து விழுவதால் போக்குவரத்து பாதிக்கப்படுகின்றன. அதனால் நிவாரணப் பணிகள் முடங்கும் வாய்ப்பு உள்ளது .
- ii) மின்கம்பங்கள்சரிந்துகீழேதள்ளப்படுவதால், மின்சாரங்கள்துண்டிக்கப்படுகின்றன, இதனால்அப்பகுதிமக்களுக்குபலபிரச்சனைகள் ஏற்படுகின்றன.
- iii) கட்டிடங்களில்சேதம்ஏற்படுகின்றன. கட்டிடத்தில்ஜன்னல், கூரைமுகப்புகள்போன்றவைபாதிக்கப்படுகின்றன.
- iv) பலவீனமாககட்டப்பட்டுள்ளசுவர்கள், இலகுவானமேற்கூரைகள்இடிந்துவிழும்போதுஉயிர்சேதம்ஏற்படவாய்ப்புஉள்ளது.

இந்தியாவில் புயல் எச்சரிக்கை அமைப்பு:

இந்திய வானிலை ஆராய்ச்சி மையம், வானிலை மாற்றங்களை கண்டறிந்து, முன்கணித்து, இந்திய கடல்களில் உருவாகும் சூறாவளி பற்றி அறிவிப்புகளை வெளியிடும்.

சூறாவளிகள் INSAT(Indian National Satellite) எனும் செயற்கைக்கோள் மற்றும் சினாப்டிக் சார்ட்ஸ்(Synoptic charts) மூலம் கண்காணிக்கப்படுகின்றன.

சூறாவளி எச்சரிக்கை:

முதற்கட்ட நடவடிக்கையாக, சூறாவளி தாக்குவதற்கு 48மணிநேரத்திற்கு முன்பே எச்சரிக்கை விடப்படும். இரண்டாம்கட்ட முன்னெச்சரிக்கை கன மழை எதிர்பார்க்கப்பட்ட மணி நேரத்திற்கு முன்பு விடப்படும். தொலைக்காட்சி, வானொலி மூலம் சூறாவளி எச்சரிக்கைகளை மக்கள் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

சூறாவளி மேலாண்மை:

கடல்வழி மாவட்டங்களிலும் சூறாவளி பாதிப்புகள் ஏற்பட வாய்ப்பு உள்ளதால் அந்தந்த மாவட்ட ஆட்சியர்கள் விழிப்புடனும் முன்னெச்சரிக்கையுடனும் செயல்பட வேண்டும்.

முன் சூறாவளி நடவடிக்கைகள்:

பருவ மலைக்காலங்களில், சூறாவளி பாதிக்கப்படக்கூடிய பகுதிகளில் அனைத்து முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளும் துரிதமாக எடுக்கப்பட வேண்டும்.

- i) சூறாவளிமுகாம்கள்பழுதுபார்க்கப்பட்டுதயார்நிலையில்இருக்கவேண்டும்.
- ii) தகவல்தொடர்புவசதிகள்வலிமைப்படுத்தப்படவேண்டும்.
- iii) சாலைகள்பழுதுபார்க்கப்பட்டுஇருக்க வேண்டும்.
- iv) உணவு, குடிநீர்போன்றவைகள்முறையேசேமித்துவைக்கப்படவேண்டும்.
- v) மருத்துவகுழுக்கள்தயார்நிலையில்இருக்கவேண்டும்.
- vi) சூறாவளிஎச்சரிக்கைவிடுத்தபின்னர், மீனவர்கள்கடலுக்குள்செல்லஅனுமதிக்கக்கூடாது.
- vii) கடலோரபாதுகாப்புபடையினர்மிகவும்கடுமையானசூழ்நிலையையும் எதிர்கொள்ளும் வகையில் தயார் படுத்தப்பட வேண்டும்.
- viii) ரப்பர்டயர்கள், டியுப்கள், மதவைகள்போன்றஅதிகஅளவில்இருக்கவேண்டும்.
- ix) குப்பைகளைஅப்புறப்படுத்துவதற்காககொக்கிகள்அதிகஎண்ணிகையில்கையிருப்புஇருக்குமாறுபார்த்துக்கொள்ளவேண்டும்.

சூறாவளிக்கு பின் மேற்கொள்ளப்படும் நடவடிக்கைகள்:

- i) பாதிக்கப்பட்டமக்களைஉடனடியாககாப்பாற்றிமுதலுதவிஅளிக்கப்படவேண்டும்.
- ii) மின்தட்டுப்பாடுஏற்படாதவாறுநடவடிக்கைகள்மேற்கொள்ளப்படவேண்டும்.

- iii) சாலைகளில்விழுந்தமரங்களைஅகற்றி, சாலைகள் துரிதமாக பழுது நீக்கப்பட வேண்டும்.
- iv) நோய்தொற்று ஏற்படாதவாறு தடுப்பூசிகள் போடப்பட வேண்டும்.
- v) அரிசி, கோதுமை, பருப்பு, உப்பு, தீப்பெட்டி, மண்ணெண்ணெய், டீசல்முதலியஅத்தியாவசியபொருட்கள்மக்களுக்குவழங்கப்படவேண்டும்.
- vi) பாதிக்கப்பட்டபகுதிகளில்செதத்தைப்பற்றியகணக்கெடுப்புநடத்திமதிப்பீடுகள்செய்தல் வேண்டும்.
- vii) சேதமடைந்தவீடுகளைசரிசெய்வதற்குகடன்உதவிமேற்கொள்ளப்படவேண்டும்.

எதிர்கால ஆலோசனைகள் :

- i) கடலோர பகுதிகளில் அருகில் உள்ள சாலைகள் மேம்படுத்தலாம். இது மக்களை விரைவாக வெளியேற்றுவதற்கு ஒரு எளிய வழிமுறை ஆகும்.
- ii) கடல் மட்டத்திலிருந்து ஒரு மீட்டர் உயரத்தில் கடலோர சாலைகள் அமையப்பெற வேண்டும். மேலும் அச்சாலைகளில் போதுமான வடிகால் துளைகள் இருக்கும்மாறு அமைக்க வேண்டும்.
- iii) சூறாவளி பாதிக்கும் பகுதிகளில் பணிபுரியும் அதிகாரிகளுக்குத் தக்க பயிற்சி அளித்து, அவர்களை தயார் நிலையில் வைக்க வேண்டும்.
- iv) மீனவர்கள் சூறாவளியின் போது மீன் பிடிக்கச் செல்வதைத் தவிர்க்கும்மாறு அறிவுறுத்தப்படுகிறார்கள்.

4.8.3. நிலநடுக்கம்:

பூகம்பம் என்பது முன்னறிவிப்பின்றி எதிர்பாரா நேரத்தில் ஏற்படும் நிலா அதிர்வு ஆகும். பூமியின் நில அடுக்குகளான டெக்டோனிக் அடுக்குகளில் ஏற்படும் மாற்றமே பூகம்பம் ஏற்படுவதற்கு காரணம் ஆகும். நிலநடுக்கத்தை ரிக்டர் அளவுகோலில் அளக்க இயலும். அளவில் 8.0 ரிக்டர் பூகம்பங்கள் மிகவும் அழிவு ஏற்படுத்தக்கூடியதாக கருதப்படுகின்றன.

முன் பூகம்ப நடவடிக்கைகள்:

பூகம்பம் வருவதை முன்கூட்டியே கூற இயலாது. ஆனால் உணர்ந்து உயிர் சேதம் ஏற்படாத வகையில் நடவடிக்கை மேற்கொள்ளலாம்.

- i) பூகம்பம்வருவதைபொருள்கள்மேலேவிழுந்துஉருள்வதன்மூலமும், கட்டிடங்கள்அதிர்வதைவைத்தும்அறிந்துகொள்ளலாம்.
- ii) அலமாரிகளில்உள்ளகனமானபொருட்களைஅகற்றிதரையில்வைக்கவேண்டும்.
- iii) வீட்டில்உள்ளபொருட்களைஇறுக்கமாககட்டிவைக்கவேண்டும்.

iv) போதுமானகுடிநீர், உணவு, போர்வை, மருந்துகளை, பத்திரப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

பூகம்பத்தின் போது மேற்கொள்ளப்படும் நடவடிக்கைகள் :

- i) பயம்கொள்ளல்ஆகாதுஅமைதியாகஇருக்கவேண்டும்.
அதிகாரப்பூர்வமூலங்களில்இருந்துதகவல்வெறும்வரைநிதானமாகசெயல்படவேண்டும்.
- ii) பூகம்பத்தின்போதுகட்டிடத்தின் உள்ளே மற்றும் வெளியே செல்லக் கூடாது.
அதிகப்படியான காயங்கள் நாம் நகரும் போது தான் ஏற்படும். நாம் எங்கு இருக்கின்றோமோ அங்கேயே பத்திரமாக இருக்க வேண்டும்.
- iii) நாம்ஏதேனும்கட்டிடத்தின்உள்ளேஇருக்கநேரிட்டால்கனமானமேஜையின்அடியில்சென்றுநமதுதலைப்பகுதியை கீழேவைத்து அமர வேண்டும்.
- iv) கண்ணாடி,
கதவுபோன்றஉடையும்பொருள்கள்நமதுஅருகில்இல்லாதவாறுபார்த்துக்கொள்ளவேண்டும்.
- v) மின்தூக்கியில்செல்வதைத்தவிர்க்கவேண்டும்.
ஏனெனில்மின்தடைஏற்படவாய்ப்புஉள்ளதால்படிக்கட்டுகளைபயன்படுத்தவேண்டும்.
- vi) வெளியில்நிற்கும் பொழுது கட்டிடங்கள், சுவர்கள், மரம், மின் கம்பிகள் போன்றவற்றின் கீழ் நிற்கக் கூடாது.
- vii) வாகனம்ஓட்டும்பொழுதுபூகம்பத்தைஉணர்ந்தால்,
வாகனத்தைநிறுத்திவிட்டுபத்திரமாகவாகனத்தின் உள்ளேயே இருக்க வேண்டும்.
உயரமான கட்டிடங்கள், பாலங்களுக்கு அடியில் நிறுத்துதல் கூடாது.
- viii) கட்டிடத்தின்வாயுகசிவுஏதேனும்இருப்பின், உடனடியாகவெளியேறவேண்டும்.

பிந்தைய பூகம்ப நடவடிக்கைகள்:

- i) தற்காலிக தங்குமிடங்கள் அமைத்து மக்களை பாதுகாக்க வேண்டும்.
- ii) காயம் ஏற்பட்டவர்களுக்கு தகுந்த மருத்துவ சிகிச்சை அளிக்கப்பட வேண்டும்.
- iii) போக்குவரத்து மற்றும் தொலைதொடர்பு துண்டிக்கப்பட்ட இடங்களில் விரைவாக சீரமைப்பு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.
- iv) பாதிக்கப்பட்ட கட்டிடங்களுக்கு இரும்பு கம்பிகளின் துணை கொண்டு வலுவூட்ட வேண்டும்.
- v) தேடல் மற்றும் மீட்பு நடவடிக்கைகளை விரைவு படுத்த வேண்டும்.

- vi) இழப்பீடு விரைவாக மதிப்பீடு செய்து பாதிக்கப்பட்ட மக்களுக்கு நிவாரண நிதிகள் அளிக்கப்பட வேண்டும்.

4.8.4. நிலச்சரிவு

செங்குத்தான சரிவிலிருந்து பாறை அல்லது மண் விழுவதை நிலச்சரிவு என்று கூறுகிறோம். இந்தியாவில் மழைக்காலங்களில் அதிக அளவவில் மழைப் பிரதேசங்களில் நிலச்சரிவு என்பது வாடிக்கையான ஒன்றாகிவிட்டது. நிலச்சரிவு ஏற்பட்டால் சாலைகள், பாலங்கள், விளைநிலங்கள், காடுகள், பழத்தோட்டங்கள் போன்றவை பாதிக்கப்படுகின்றன. மேலும் அதிக அளவில் நிலச்சரிவு ஏற்பட்டால் உயிர் சேதம் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது. மலைப்பகுதிகளில் நிலச்சரிவு ஏற்படின் பெரும் பொருளாதார வீழ்ச்சி ஏற்படும்.

நிலச்சரிவு தடுப்பு நடவடிக்கைகள்:

- i) தடுப்பணைகள் கட்டுவதன் மூலம் நிலத்தில் அதிக அளவில் நீர் செல்வதை தடுக்க இயலும். மண் அரிப்பை தடுக்க இயலும்.
- ii) வீதியில் வடிகால் வசதியுடன் அமைக்க வேண்டும். இது சாலை அரிப்பைத் தடுக்க உதவுகிறது.
- iii) மேற்பரப்பில் அகழி வடிகால்கள் அமைக்க வேண்டும்.
- iv) காட்சிப் பலகைகள் அமைப்பதால் விபத்துகள் தடுக்கப்படுகின்றன.
- v) தரிசாக உள்ள நிலங்களில் மற்றும் சரிவான உள்ள இடங்களில் நிலத்தின் அமைப்பு பொருத்து சரியான தாவரங்கள், மரக்கன்றுகளை நட வேண்டும்.

நிலச்சரிவு காரணமாக வரும் இடர்கள்:

- i) நிலச்சரிவு காரணமாக நீரோடைகளில் நீர் ஓட்டங்கள் குப்பைகள் படிவதால் தடுக்கப்படுகின்றது.
- ii) கட்டிடங்கள், சாலைகள், பாலங்களில் இடையூறு, ஏற்பட்டு பாதிக்கப்படும்.
- iii) தொலைதொடர்பு, போக்குவரத்து பாதிக்கப்படும்.
- iv) நிலச்சரிவினால் மக்கள் தங்கள் வீடுகள், விவசாய நிலங்கள், வேலைகள், வருவாய் போன்றவற்றை இழக்க நேரிடுகிறது.
- v) மருத்துவ தேவைகள் அதிகரிக்கத் தொடங்கிவிடும்.

சுயமதிப்பீடு

- 1) தூசி மற்றும் புகை துகள்கள் _____ நோயை ஏற்படுத்தும்.
- 2) உர்ப் பயன்பாட்டின் காரணமாக நீரோடைகளில் அதிகரிக்கும் பாசி வளர்ச்சியை _____ என்று அழைக்கின்றோம்.
- 3) நீர் சுற்றுச்சூழலை வெப்பப்படுத்துதல் _____ மாசு ஆகும்.
- 4) திடக்கழிவை சேமித்தல், மறுசுழற்சி செய்தல், அகற்றுதல் என்பது _____ ஆகும்.
- 5) பூகம்பம் _____ அளவில் அளவிடப்படுகின்றது.

கேள்விகள்

- 6) காற்று மாசுபாட்டிற்கான காரணிகள் யாவை?
- 7) நீர் மாசுபாடு – விவாதியுங்கள்
- 8) மண் மாசுபடுவதை எவ்வாறு கட்டுப்படுத்துவது?
- 9) திடக்கழிவு மேலாண்மை என்றால் என்ன? விளக்குக.
- 10) சூறாவளி மேலாண்மை பற்றி விவரமாக விளக்குக.

பதில்கள்

1. நுரையீரல்
2. யூட்ரோபிகேஷன்
3. அனல் (அ) வெப்ப மாசு
4. திடக்கழிவு மேலாண்மை
5. ரிக்டர்

பரிந்துரைக்கப்பட்ட வாசிப்புகள்:

1. Environmental Pollution Control Engineering, C.S.Rao, New Age International Pvt. Ltd, India
2. Fundamental Concept of Environmental Chemistry, G.S.Sodhi, Third Edition, Narosa Publishing house
3. Environmental Chemistry, A.K. De, Seventh Edition, New Age International Pvt. Ltd
4. Text book of Environmental chemistry, BalramPani, I.K. International Publishing House Pvt.Ltd.

அலகு – 5

சமுதாயச் சிக்கல்களும் சுற்றுச்சூழலும்

பொருளடக்கம்

5.0 நோக்கமும் குறிக்கோளும்

5.1 காலநிலை மாற்றம்

5.1.1 புவி வெப்பமயமாதல்

5.1.2 அமில மழை

5.1.3 ஓசோன் அடுக்கு சிதைவு

5.2 தரிசு நிலச் சீரமைப்பு

5.3 நுகர்வும், பொருட்கள் வீணாவதும்

5.4 சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புச் சட்டம்

5.5 காற்று மாசு தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாட்டு சட்டம்

5.6 நீர் மாசுபடுதல் தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாட்டு சட்டம்

5.7 வன உயிர் பாதுகாப்புச் சட்டம்

5.8 வன பாதுகாப்புச் சட்டம்

5.9 மக்கள் தொகைப்பெருக்கம்

5.10 மனித உரிமைகள்

5.0 நோக்கமும் குறிக்கோளும்

- இந்த அலகை ஆராய்ந்த பின்னர், நீங்கள் புவி வெப்பமாதல், அமில மழை, ஓசோன் குறைவு பற்றிய விளக்கங்களை பெறுவீர்கள்.
- பல்வேறு சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புச் சட்டங்கள் பற்றி விரிவாக அறிவீர்கள்.
- அடிப்படை உரிமைகளின் ஆறு பிரிவுகளைப் பற்றி விரிவாக அறிவீர்கள்.

5.1 காலநிலை மாற்றம்:

பத்தாண்டுகள் முதல் பல மில்லியன் வருடங்கள் வரை உண்டான கால கட்டங்களில் வானிலை மாறுவதன் பேரிலான புள்ளியியல் பரம்பலே காலநிலை மாற்றம் அல்லது தட்பவெப்ப நிலை மாறுதல் என்பதாகும். தட்பவெப்ப நிலை மாற்றம் என்பது ஒரு குறிப்பிட பகுதி சார்ந்தோ அல்லது புவி முழுமையிலும் ஏற்படுவதாகவோ இருக்கலாம். இது மீண்டும் மீண்டும் நிகழ்வதால் பெரும்பாலும் சுழற்சியான, எல்-நினோ தெற்கு அலைவு போன்ற தட்பவெப்ப உருமாதிரிகளாக இருக்கலாம் அல்லது புழுதிப்புயல் போன்று குறிப்பிட்டுச் சொல்லும்படியான ஒற்றை நிகழ்வுகளாக வரலாம். அண்மைக் காலத்தில் பயன்பாட்டில் குறிப்பாகச் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புக் கொள்கை என்னும் பொருளில், தட்பவெப்பநிலை மாற்றம் என்பது வழக்கமாகத் தற்காலத்தில் தட்பவெப்பநிலையில் ஏற்படும் மாற்றங்களையே குறிக்கிறது. இது மனித நடவடிக்கைகள் காரணமாக உருவாகும் தட்பவெப்பநிலை மாற்றம் என்றும் குறிக்கப்படலாம். மேலும் பொதுவாகச் சொல்வதானால், புவி சூடாதல் அல்லது மனித நடவடிக்கைகள் காரணமாக உருவாகும் 'புவி சூடாதல்' எனப்படுகின்றது.

5.1.1 புவி வெப்பமயமாதல்

புவி வெப்பமயமாதல் என்பது புவி மேற்புறப் பகுதியில் சராசரி வெப்பநிலையில் ஏற்பட்டிருக்கும் சீரான வெப்பநிலையில் உயர்வைக் குறிக்கிறது. 20-ம் நூற்றாண்டின் இரண்டாம் பாதியில் புவியின் வெப்ப மண்டலத்தின் சராசரி வெப்பநிலை கூடியிருப்பதும் தொடர்ந்து கூடிவருவதுமான நிகழ்வு புவி வெப்பமயமாதல் எனப்படுகிறது. சென்ற நூற்றாண்டில் புவியின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை $0.74 \pm 0.8^\circ\text{C}$ ($1.33 \pm 0.32^\circ\text{F}$) கூடியிருக்கிறது. இருபதாம் நூற்றாண்டின் நடுவிலிருந்து தற்போது வரையான வெப்பநிலை கூடுவதற்கு புதைப்படிவ எரிமங்களின் எரிப்பு, காடழிப்பு போன்ற மனித செயற்பாடுகளே காரணமென தட்பவெப்பநிலை மாற்றத்திற்கான அரசிடைக்குழு (IPCC) முடிவு செய்துள்ளது.

தட்பவெப்பநிலை மாற்றத்திற்கான அரசிடைக்குழுவின் அறிக்கையில் தொகுக்கப்பட்டுள்ள தட்பவெப்பநிலை மாதிரிகளின் எதிர்கால மதிப்பீடுகள் இருபத்தொறாம் நூற்றாண்டில் புவி மேற்பரப்பு வெப்பநிலை மேலும் தொடக்கம் 6.4°C வரை ($2.0 - 11.5^\circ\text{F}$)

கூடலாம் என்பதைச் சுட்டிக் காட்டுகின்றன. புவி சூடாதல் புவியின் எல்லா இடங்களிலும் ஒரே அளவில் இருக்காது என்பது உட்பட பல நிச்சயமற்ற தன்மைகளும் இந்த தட்பவெப்பநிலை மாதிரிகளின் மதிப்பீடுகளின் காணப்படுகின்றன. இவற்றினைக் கருதியே கூடுதலான ஆய்வுகள் 2100 ஆம் ஆண்டு வரை செய்யப்பட்டுள்ளன. எனினும், வெப்பம் சிக்குறுத்தும் வளிமங்களின் உமிழ்வு முற்றாக நிறுத்தப்பட்டாலும் பெருங்கடல்களின் பாரிய வெப்பக் கொள்ளளவு, வளிமண்டலத்தில் கரியமில வளிமத்தின் நீண்ட ஆயுட்காலம் என்பவற்றைக் கருதும் போது 2100 ஆம் ஆண்டுக்கு அப்பாலும் புவி சூடாதல் தொடரும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

கூடிவரும் புவி வெப்பநிலை கடல் மட்டத்தை உயரச்செய்து வீழ்படிவு கோளத்தை மாற்றிவிடும். பனியாறுகள், நிலை உறைமண், கடல் பனி என்பவை துருவங்களை நோக்கிப் தொடர்ந்து பின்வாங்கும் என எதிர்வுக் கூறப்படுகிறது. சூடாதல் விளைவு ஆர்க்டிக் பகுதியில் கூடுதலாக காணப்படும். புவி சூடாதல் விளைவுகளை தடுப்பதற்கு இப்போதைக்குள்ள முறைகளாக வெப்பம் சிக்குறுத்தும் வளிமங்களின் உமிழ்வைக் குறைத்தல், சூடாதல் காரணமாக ஏற்படும் விளைவுகளிற்கு ஏற்றவாறு மாற்றிக்கொள்ளல் என்பன முக்கியமானவையாகும். வெப்பம் சிக்குறுத்தும் வளிமங்களின் உமிழ்வைக் குறைக்கும் நோக்குடைய கியோத்தோ நெறிமுறையில் பல நாடுகள் கைச்சாத்திட்டு நடைமுறைக்கு கொண்டுவந்துள்ளன.

5.1.2 அமில மழை

அமில மழை என்பது பல்வேறு பொருட்களின் உள்ளடக்கம் எனலாம். கந்தக அமிலம் ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம், நைட்ரிக் அமிலம் போன்ற அமிலங்களின் கூட்டாக விளங்குவது அமில மழை. இதில் அமிலத் தன்மைக் கொண்ட மழை நீர், பனிப்பொழிவு, பனிக்கட்டி மழை போன்றவற்றையும் அமில மழையில் காணப்படும் அமிலத் தன்மை காரணமாக காற்று, நீர், நிலம், ஆகியவற்றில் அமிலங்களின் அளவு கூடுகின்றது. அதனால் அது அழிவுக் கருவியாகத் திகழ்கின்றதேயன்றி ஆக்கத்திற்குப் பயன்படக் கூடியதல்ல. எனவே பிற மாசுகள் கட்டுப்படுத்தப்பட்டு அதனால் மனித இனம் பாதுகாக்கப்படுவதைப் போல் அமில மழையும் கட்டுப்படுத்தப்பட்டு மனிதன், பிற உயிரினங்கள், தாவரங்கள் ஆகியவை காக்கப்பட வேண்டும்.

அமில மழையின் விளைவுகள்:

அமில மழையானது எண்ணற்ற பாதிப்புகளை ஏற்படுத்துகின்றது. காற்றிலுள்ள அமிலத்தன்மையானது நகர்ந்து செல்லும் பண்புடையது. அதனால் ஓரிடத்தில் உண்டாகும்

வாயுக்களால் பிறிதொரு இடத்தில் மழை பெய்யும் வாய்ப்புகளும் உண்டு. ஆனால் அமில மழை காரணமாக ஏற்படும் பாதிப்புகள் முக்கியமானவை அவை

- I. மனிதனுக்கு உடல்நலக் குறைவு
- II. மண் வள பாதிப்பு
- III. நீர் வாழினங்களின் பாதிப்பு
- IV. காடுகளின் பாதிப்பு

அமில மழை கட்டுப்படுத்துதல் வழிகள்:

இந்திய நடுவண் அரசு, உச்ச நீதிமன்றம், பாராளுமன்றம் ஆகியவை பல வழிகளில் சுற்றுச் சூழலைப் பாதுகாக்க நடவடிக்கைகள் எடுத்து வருகின்றன. அமில மழை நிறுத்துவதற்கான சிறந்த வழி சல்பர்-டை-ஆக்சைடு, நைட்ரஜன்-டை-ஆக்சைடுகளின் உமிழ்வைக் குறைப்பதாகும். மின் உற்பத்தி நிலையங்கள், வாகனங்கள் மற்றும் தொழிற்சாலை முதலியன குறைவான படிம எரிப்பொருட்களைப் பயன்படுத்தல் வேண்டும். எரிக்கப்படும் முன் தவட்டு எரிப்பொருட்களின் கந்தக கூறை நீக்குதல் அல்லது எரித்த பின்னர் வெளியேறும் கந்தக பெராக்சைடு வாயுவை சேகரித்து வேறு வடிவுக்கு மாற்றுதல் அமில மழையைத் தடுக்க மேற்கொள்ளப்படும் தொழில்நுட்ப தீர்வுகளாகும்.

5.1.3 ஓசோன் அடுக்கு சிதைவு:

இறைவனால் படைக்கப்பட்ட பூமி, உயிரினங்கள், தாவரங்கள் ஆகியவை அனைத்தும் படைப்பிலேயே பாதுகாப்புடன் தான் படைக்கப்பட்டுள்ளன.அத்தகைய பாதுகாப்பு அம்சங்களுள் ஒன்றுதான் ஓசோன் அடுக்கு. அது மனிதன் சூரியனிலிருந்து வரும் புறநீலக் கதிர்கள் (Ultra violet Rays), அவற்றின் தீங்குகள் ஆகியவற்றினின்றும் பாதுகாக்கின்றது. எனவே இதனை ஓசோன் குடை அல்லது பூமி பாதுகாப்புக் குடை எனப்படுகின்றது. எனவே ஓசோன் குறைவு காரணமாக உயிரினங்கள், தாவரங்கள் ஆகியவை பாதிப்புக்கு உள்ளாகும். உயிரிய மண்டலத்தின் பாதுகாப்பு வளையமாக ஓசோன் மண்டலம் விளங்குகின்றது.

ஓசோன் குறைவின் விளைவுகள்:

- i) ஓசோன் குறைவு காரணமாக ஏராளமான அளவில் மனிதனின் உடலில் பாதிப்புகள் ஏற்படுகின்றன. தோல், மார்பக, மற்றும் இரத்தப் புற்று நோய்கள் அதிக அளவில் ஏற்படுகின்றன.
- ii) சூரிய வெப்பம் காரணமாகவும் புறநீலக்கதிர்கள் மூலமாகவும் தோல் வியாதிகள் ஏற்படுகின்றன.
- iii) மனிதனின் மரபணுக்களில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன.

- iv) புறநீலக் கதிர்கள் நீர்ப்பரப்புகளில் பரவி ஊடுருவிச் செல்லும் போது நீரில் வாழும் உயிரினங்கள், நீர்வாழ் தாவரங்கள் ஆகியவற்றிற்கு தீங்கு ஏற்படுகின்றது.
- v) மனிதனின் சூழ்நிலைகளும், பூமியின் வெப்ப அளவும் பாதிக்கப்படுகின்றன. வெப்பம் காரணமாக காற்றிலுள்ள ஈரப்பதம் குறைகின்றது. அதனால் மழைப்பொழிவு கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. அதன் பின்விளைவுகளாக மனிதன் மற்றும் விவசாயம் போன்றவை பாதிக்கப்படுகின்றன.

5.2 தரிசு நிலச் சீரமைப்பு

நிலப்பரப்பின் பெரும்பாலான பகுதி பயன்படாமல் அல்லது பயன்படுத்தப்படாமல் தரிசாகக் கிடக்கின்றது. இந்தியாவில் மொத்த நிலப்பரப்பில் 20 விழுக்காடு நிலம் அதாவது 6,38,318 ச.கி.மீட்டர் பரப்புள்ள நிலம் பயன்படுத்தாத தரிசு நிலமாகக் கிடக்கின்றது.

தரிசு நிலச் சீரமைப்பு ஏன் ?

- i) பெருகிவரும் மக்களின் உணவுத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய தரிசு நிலங்களைச் சீரமைத்து அவற்றின் தன்மையை மாற்றுவது அவசியமானதாகின்றது.
- ii) நிலச் சீரமைப்பு மூலம் நிலத்தின் ஆதாரங்கள், வளங்கள், ஆகியவற்றைப் பெற்று மனிதகுலம் முன்னேற வழிவகுக்கலாம்.
- iii) தரிசு நிலங்களைச் சீரமைத்தல், சுற்றுச் சூழலையும் மனிதனுக்கு உகந்ததாக ஆக்கலாம். நிலம் தரிசானால் அது கேட்பாரற்று ஏற்படும் மாசுகளைத் தவிர்ப்பதற்கு நிலச் சீரமைப்பு அவசியம்.
- iv) அணைக்கட்டுகள் கட்டுதல், சுரங்கங்கள் அமைத்தல் போன்றவற்றால் ஏற்படும் இழப்பினை ஈடு செய்ய நிலச்சீரமைப்பு தேவை.

5.3 நுகர்வும் , பொருட்கள் வீணாவதும்:

நுகர்வு என்பது நுகர்வோரின் தேவை, மற்றும் தன்மை ஆகியவற்றைப் பொறுத்தது. நுகர்வுத் தத்துவம் என அதனைக் குறிப்பிடலாம். நிலம், நீர், காற்று ஆகியவற்றின் வளங்கள், ஆதாரங்கள் நுகர்வோருக்கு வாய்ப்பளிக்கக் கூடியவை. நுகர்வுத் தன்மையானது பொருட்களின் தரம், அளவு ஆகியவற்றைச் சார்ந்தது. தரமான பொருட்களை நியாயமான விலை மற்றும் வழிகளில் பெற்று பயன்படுத்துவதை நுகர்வோர் விரும்புகின்றனர். பொருட்கள் குறைந்த விலையில் கிடைத்தாலும் நுகர்வோர் அதிகரிக்கின்றனர். அப்பொருளின் பயன்பாட்டை முழுமையாகக் கருதுவதில்லை. அதனால் பொருட்கள் வீணாகின்றன. இதனைத் தவிர்க்க கீழ்க்காணும் வழிகளைக் காணலாம்.

- i) தரமான பொருட்களை உற்பத்தி செய்தால் பயன்பாடு அதிகரிக்கும். கழிவுகள் குறையும்.
- ii) மலிவு விலையில் தரமற்ற பொருட்கள் சந்தையிடப்படும் போது பயன்பாட்டளவில் பின்னடைவு ஏற்படுவதால் பொருட்கள் வீணாக்கப்படுகின்றன.
- iii) தரக்கட்டுப்பாட்டு முறைகளை அரசே கட்டாயமாகச் செயல்படுத்த வேண்டும். அப்போது வீணாவது நிறுத்தப்படப்படும்.
- iv) கல்வி, முறைசாராக் கல்வி, கண்காட்சிகள், தொலைக்காட்சி விளம்பரங்கள், சுவரொட்டிகள், விழிப்புணர்வு முகாம்கள் போன்ற பல வழிகள் மூலம் பொருட்கள் வீணாவது தவிர்க்கப்படலாம்.

நெகிழி மாசின் விளைவுகள்:

பிளாஸ்டிக் பொருட்களை கழிவுகளாகத் தூக்கி எறியும் போது, மண்ணோடு மண்ணாக மக்கி மறையாமல் மண்ணுக்குத் தீங்கிழைக்கும் மாசுகளாகின்றன.

நெகிழி மாசின் விளைவுகள்:

- (i) பிளாஸ்டிக் பொருட்களில் உள்ள இரசாயனக் கலவை, வர்ணம் உடலுக்குத் தீங்கிழைக்கின்றனர்.
- (ii) பிளாஸ்டிக் உரைகளில் உள்ள உணவுப் பொருட்கள் நச்சாகின்றன.
- (iii) பிளாஸ்டிக் பொருட்களை கடலில் போடும் போது கடல் வாழ் உயிரினங்களும், தாவரங்களும், பாலூட்டிகளும் மாசுபடுகின்றன.

நெகிழி மாசினைக் கட்டுப்படுத்தும் வழிகள்:

- (i) முறைசாராக் கல்வி மற்றும் அரசுசாரா பொது அமைப்புகள் மூலம் பிளாஸ்டிக் மாசின் கேடுகளை மக்களுக்குச் சொல்ல வேண்டும்.
- (ii) அரசாங்கமே போது இடங்களில் பிளாஸ்டிக் பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதைத் தடை செய்ய வேண்டும்.
- (iii) பிளாஸ்டிக் பொருட்களுக்குப் பதில் சணல், கண்ணாடி, பீங்கான், களிமண் பொருட்கள் மற்றும் துணிப்பைகள் போன்றவற்றை பயன்படுத்தலாம்.

5.4 சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புச் சட்டம், 1986 :

சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புச் சட்டம், 1986 (Environment Protection Act, 1981) என்பது சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாப்பதற்காக இந்திய பாராளுமன்றம் இயற்றிய ஒரு சட்டம் ஆகும். போப்பால் நச்சு வாயு நிகழ்வுக்குப் பிறகு இச்சட்டம் இயற்றப்பட்டது. இந்திய அரசியலமைப்பு 253 – ஆவது பிரிவின் கீழ் இச்சட்டம் மார்ச் 1986 இல் இயற்றப்பட்டு 19 நவம்பர் 1986 இல்

நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது. மனிதர்களுடன் தொடர்புடைய சுர்ருச்சூலளைப் பாதுகாக்க ஐக்கிய நாடுகளின் மாநாட்டில் எடுக்கப்பட்ட முடிவுகளை செயல்படுத்துவது இச்சட்டத்தின் நோக்கமாகும். பாதுகாப்பு, மற்றும் மனிதச் சூழலின் பாதுகாப்பானது தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் பிற உயிரினங்களின் பாதுகாப்பு முன்னேற்றம் ஆபத்துத் தடுப்பு ஆகியவற்றோடு தொடர்புபடுத்தப்பட்டது.

மத்திய அரசின் அதிகாரங்கள்:

- i) சுற்றுச்சூழல் மாசைத் தடுக்கவும், கட்டுப்படுத்தவும் தேசிய அளவில் திட்டங்கள் தீட்டவும் அவற்றை நடைமுறைப்படுத்தவும் அதிகாரம் வழங்கப்பட்டது.
- ii) சுற்றுச்சூழல் மாசைக் குறைக்கவும், தடுக்கவும், எந்தவிதமான நடவடிக்கைகளும் எடுக்கும் உரிமை வழங்கப்பட்டது.
- iii) புகை மற்றும் கழிவுகள் வழியாக வெளிப்படும் மாசுக்களின் அளவுகளை நிர்ணயம் செய்யவும் அதிகாரம் வழங்கப்பட்டது.
- iv) சுற்றுச்சூழல் மாசு சார்ந்த ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொள்ள அதிகாரம் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

தண்டனைகள்:

சட்டத்தை மீறினால் 5 ஆண்டு சிறைவாசம் அல்லது ஒரு இலட்ச ரூபாய் அபராதம் அல்லது இவ்விரண்டையும் தொடர்ந்து சட்டத்தை மீறினால் நாளொன்றுக்கு 500 ரூபாய் அபராதம் விதிக்கப்படும்.

5.5 காற்று (மாசு தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாடு) சட்டம், 1981 :

நோக்கங்கள்:

- i) காற்று மாசுப்பாடு தடுத்தல், கட்டுப்பாடு மற்றும் குறைப்பு
- ii) காற்றின் தரத்தை பராமரித்தல்.
- iii) காற்று மாசுபாட்டை தடுக்கவும் கட்டுப்படுத்தவும் மாநில அல்லது மத்திய மாசு கட்டுப்பாட்டு வாரியங்கள் நிறுவுதல்.

வாரியத்தின் அதிகாரங்கள்:

- i) அதிகாரப்பூர்வ அறிக்கைகள் மூலம் எந்த பகுதியிலும் காற்று மாசு கட்டுப்பாடு நடைமுறைப்படுத்த இயலும்.
- ii) காற்றை மாசுப்படுத்தும் எரிப்பொருளின் பயன்பாட்டை தடை செய்ய முடியும்.
- iii) வாகனங்களில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் புகைக்கு அளவு நிர்ணயிக்கவும் கட்டுப்படுத்தவும் அதிகாரம் உண்டு.

- iv) காற்று மாசு கட்டுப்பாடு உள்ள பகுதியில் மாநில குழுவின் முந்தைய ஒப்புதல் இல்லாமல் தொழிற்சாலைகள் நிறுவ அல்லது செயல்படுத்த இயலாது.
- v) அரசு நிர்ணயித்த அளவை விட அதிகமான மாசு ஏற்படுத்தும் காரணிகளை வெளியிடுவதற்கு தனி மனிதனுக்கு அதிகாரம் இல்லை.
- vi) மாநில மாசுக் கட்டுப்பாட்டு வாரியத்தால் அதிகாரம் அளிக்கப்பட்ட எந்தவொரு நபரும் எந்த தொழிற்சாலையிலும் நுழைந்து கட்டுப்பாட்டு கருவிகள், ஆவணங்கள், பதிவுகள் முதலியவற்றை சோதனையிட முடியும்.
- vii) புகைப்போக்கியில் இருந்து வெளியேறும் காற்று மாதிரிகளை ஆய்வுக்கு உட்படுத்தி, தரக்கட்டுப்பாடு அளவில் இருந்து அதிக அளவில் மாசு ஏற்படுத்தும் காரணிகள் அளவு இருந்தால், அபராதங்கள் விதிக்கப்படும். மேலும் தொடர்ந்தால் தக்க நடவடிக்கை எடுக்கப்படும்.

விதிமுறை மீறினால் மேற்கொள்ளப்படும் நடவடிக்கைகள்:

சட்டத்தின் விதிமுறையுடன் இணங்கத் தவறிய எந்த நபரும் தண்டிக்கப்பட வேண்டும். மூன்று மாதங்களுக்கு சிறைவாசம் அல்லது பத்தாயிரம் ரூபாய் அபராதம், தொடர்ச்சியாக சட்டத்தை மீறினால் நாள் ஒன்றுக்கு ஐந்து ஆயிரம் ரூபாய் அபராதம் விதிக்கப்படும்.

5.6 நீர் மாசுபடுதல் தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாட்டு சட்டம்:

நோக்கங்கள்:

- i) நீர் மாசுபாடு தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாடு
- ii) சுகாதாரமான மற்றும் ஆரோக்கியமான தண்ணீரை பராமரித்தல் அல்லது மீட்டெடுத்தல்.
- iii) தண்ணீர் மாசுபடுவதை தடுக்க மத்திய குழு மற்றும் மாநில வாரியத்தை நிறுவுதல்

சட்டத்தின் விதிகள் (மத்திய நீர் மாசு கட்டுப்பாட்டு வாரியம்):

- (i) நீரோடைகள் மற்றும் கிணறுகளின் தண்ணீரின் தரங்களை நிர்ணயம் செய்து மேம்படுத்துதல் வேண்டும்.
- (ii) மத்திய அரசாங்கத்திற்கு நீர் மாசுபாடு தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்பாடு தொடர்பான ஆலோசனைகள் மற்றும் தொழில்நுட்ப உதவியும் வழங்கல் வேண்டும்.
- (iii) நீர் மாதிரிகள் பகுப்பாய்வு செய்ய ஆய்வகங்கள் நிறுவவும் அல்லது அங்கீகாரம் வழங்குதல்.
- (iv) கழிவு நீர் வெளியேற்றுதல் மற்றும் மறுசுழற்சி செய்தல் குறித்து விரிவான கையேடுகள் அல்லது வழிகாட்டிகள் தயாரித்தல்.

மாநில நீர் மாசு கட்டுப்பாட்டு வாரியத்தின் சட்ட விதிகள்:

- i) மாசு தடுப்பு, கட்டுப்பாடு மற்றும் குறைப்பு குறித்து ஒரு விரிவான திட்டம் வகுத்தல்.
- ii) தொழிற்சாலைகள் அமைந்த இடங்களைச் சுற்றி நீர் மாசுப்பாடு ஏற்படாமல் தடுத்தல்.
- iii) நீர் மாசுபாட்டின் பல்வேறு அம்சங்களுடன் தொடர்புடைய ஆராய்ச்சிகளை ஊக்குவித்தல்.
- iv) நீர் மாசுபடுவதை தடுப்பதற்கான தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிகளை மேம்படுத்துதல்.
- v) தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளியேறும் கழிவு நீரை முறையே சுத்திகரித்தல் தொடர்பான ஆய்வை மேற்கொள்ள வேண்டும்.
- vi) கழிவு நீர் ஆற்றில் கலக்காதவாறு வழிவகுத்தல் வேண்டும்.
- vii) நீர் மாதிரிகள் பகுப்பாய்வு ஆய்வகங்களை நிறுவுதல் அல்லது அங்கீகாரம் செய்தல்.

வாரியத்தின் அதிகாரங்கள்:

- i) தண்ணீர் மாசு கட்டுப்பாட்டு வாரிய அதிகாரிகளுக்கு தண்ணீர் மாதிரிகள் எடுத்து, அதில் கழிவுகளை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு உரிமை உள்ளது.
- ii) மாசு கட்டுப்பாட்டு வாரியத்தின் ஒப்புதல் இல்லாமல் எந்த ஒரு நபராலும் கழிவுகளை நீரிலோ, அல்லது மண்ணிலோ கலக்க இயலாது. மீறினால் தண்டனைக்கு உட்படுத்தப்படுவர்.

5.7 வன உயிர் பாதுகாப்புச் சட்டம், 1972:

வன உயிர் பாதுகாப்புச் சட்டம், 1972 (Wildlife Protection Act, 1972) 1972 இந்திய பாராளுமன்றத்தால் இயற்றப்பட்ட ஒரு சட்டமாகும். இச்சட்டம் வன உயிர்களான விலங்குகள், பறவைகள், பூச்சிகள், தாவரங்கள் முதலியவற்றை பாதுகாக்கின்றது. 1972-ம் ஆண்டிற்கு முன்னால் இந்தியாவில் ஐந்து தேசியப் பூங்காக்கள் மட்டுமே இருந்தன. மற்ற சீர்திருத்த நடவடிக்கைகளுடன் ஒப்பிடுகையில் இச்சட்டத்தில் நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட அட்டவணைப் பட்டியல்கள் உள்ளன. உயிரினங்களை வேட்டையாடுவதும், அழிக்கும் நடவடிக்கையில் ஈடுபடுவதும் தண்டனைக்குரிய குற்றமாகும் என்பதை இச்சட்டம் வலியுறுத்துகிறது.

இச்சட்டம் காட்டு விலங்குகள், பறவைகள் மற்றும் தாவரங்களுக்குப் பாதுகாப்பு வழங்குகிறது. இவற்றோடு இணைக்கப்பட்ட துணை நடவடிக்கைகள் அல்லது இடைப்பட்ட பிற நடவடிக்கைகள் ஆகியனவற்றுக்கும் இச்சட்டம் பொருந்தும்.

ஆறு பட்டியல்கள்:

இச்சட்டத்தில் ஆறு பட்டியல்கள் உள்ளன. பட்டியல் I மற்றும் பட்டியல் II முற்றிலும் பாதுகாக்கப்பட்டவை. இப்பட்டியல்களில் உள்ள உயிரினங்களுக்கு ஊறு விளைவிப்போருக்கு இச்சட்டம் கடுமையான தண்டனைகளை வழங்குகின்றது.

பட்டியல் III மற்றும் பட்டியல் IV உள்ள இனங்களுக்கு ஊறு விளைவிப்போருக்கு சற்றுக் குறைவான தண்டனைகள் வழங்கப்படுகின்றது. இவையும் பாதுகாக்கப்பட்டவையாகும்.

பட்டியல் V ல் உள்ள விலங்குகளை மட்டும் வேட்டையாட அனுமதிக்கப்படுகின்றன.

பட்டியல் VI ல் உள்ள தாவரங்கள், வளர்க்கத் தடை செய்யப்பட்டுள்ளன.

பிரிவு – 9 வேட்டையாடுதல்:

இப்பிரிவின் மூலம் வேட்டையாடுதல் தண்டனைக்குரிய குற்றமாகக் கருதப்படுகின்றது.

வன விலங்குகளுக்கு ஊறு விளைவிப்பவர்களுக்கு அபராதம் விதிக்கும் பொருட்டு வனத்துறை, காவல்துறை, மத்திய புலனாய்வு பிரிவு, வன உயிர் குற்றத்தடுப்புத்துறை ஆகியோருக்கு அதிகாரம் வழங்குகிறது (பிரிவு-51).

உடைமை கொள்ளுதல் (பிரிவு 40-42):

வனவிலங்குகளை உடைமை கொள்ளுதல் மற்றும் உரிமம் பெறுதல் பற்றி இப்பிரிவு விவரிக்கிறது.

அபராதங்கள்:

- வன உயிர் பாதுகாப்பு சட்டத்தின் விதிகளை மீறுபவர்கள் சிறை தண்டனை அல்லது அபராதம் விதிக்கப்படுவர்.
- குற்றவாளிகள் உரிமம் ரத்து செய்யப்படும்.

5.8 வனங்கள் பாதுகாப்புச் சட்டம், 1980:

நோக்கங்கள்:

- i) காடுகள் பாதுகாப்பு
- ii) வனப்பொருட்களை சிறப்பான முறையில் பயன்படுத்துதல் தொடர்பாக உறுதி செய்தல்.

விதிகள்:

- i) காட்டு நிலங்களை அபகரித்து அவற்றை அழித்தல் தொடர்புடைய செயல்களை கண்காணிக்க இச்சட்டம் வழிவகுக்கின்றது.

ii) இச்சட்டத்தின்படி, காடுகளை கண்காணிப்பதற்காக ஆறு பிரந்திய அலுவலகங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

iii) மூலிகை தாவரங்கள், அரியவகை மரங்கள், உயிரினங்கள் முதலியவற்றை பாதுகாத்தல்.

(இச்சட்டம் ஜம்மு காஷ்மீர் மாநிலத்திற்கு தனியாக வன பாதுகாப்புச் சட்டம் இயற்றப்பட்டுள்ளது).

மத்திய அரசு அதிகாரங்கள்:

i) காடு என்று அறிவிக்கப்பட்ட பகுதி காடு அல்லாத பயன்பாட்டிற்காக மாநில அரசு, மத்திய அரசின் அனுமதியின்றி செயல்படுத்த இயலாது.

ii) மாநில வனத்துறை மத்திய அரசின் ஒப்புதல் இல்லாமல் வன நிலத்தை குத்தகைக்கு வழங்க இயலாது.

iii) காடுகளின் மறுமலர்ச்சி நோக்கம் மூலம் வன நிலத்தில் இயற்கையாக வளர்ந்து வரும் மரங்களை வெட்ட இச்சட்டம் தடை செய்கிறது.

5.9 மக்கள் தொகைப்பெருக்கம் :

உலகிலேயே இரண்டாவது மிகப்பெரிய மக்கள் தொகை கொண்ட நாடாக இந்தியா உள்ளது. மக்கள் தொகை ஒவ்வொரு ஆண்டும் சுமார் 17 மில்லியன் அதிகரித்து வருகிறது. வளர்ந்து வரும் மக்கள் தொகையினால் ஏற்படும் சுற்றுச்சூழல் சீரழிவு காரணமாக, குறைந்த தரம் வாய்ந்த நிலத்தில் சாகுபடி செய்யும் கட்டாயம் ஏற்படுகின்றது. இந்த சுற்றுச்சூழல் சீரழிவின் இறுதியில், விவசாய விளைச்சல் மற்றும் உணவின் அளவை குறைகிறது. இதனால் பஞ்சம், குடிநீர் பற்றாக்குறை, நோய்கள், ஏற்படுகிறது. இவ்வாறு மக்கள் தொகை பெருகிக்கொண்டே போனால் பூமியின் வளங்கள் விரைவில் தீர்ந்துவிடும். காடுகளும் கடலோரப் பகுதிகளும் மக்கள் தொகைப் பெருக்கத்தினால் அழிந்து கொண்டு வருகின்றன. காற்று மற்றும் நீரின் தரம் குறைக்கப்படுகிறது. உற்பத்தி, மற்றும் போக்குவரத்திற்கு போன்றவற்றிற்கு அதிக அளவில் ஆற்றல் தேவைப்படுகின்றன. திரவ மற்றும் திடக்கழிவுகள் அதிக அளவில் சேர்கின்றது. இதனால் சுற்றுச்சூழல் கடுமையாகப் பாதிக்கப்படுகின்றது.

குடும்ப நலத்திட்டம்:

அளவுக்கு அதிகமான மக்கள்தொகை வளர்ச்சிக்கு விடையிறுக்கும் வகையில் இந்திய அரசாங்கத்தால் குடும்ப நலத்திட்டம் 1951-ம் ஆண்டில் தேசியமயமாக்கப்பட்டது. இத்திட்டத்தின் நோக்கம், பிறப்பு விகிதத்தைக் குறைத்து மக்கள் தொகை நிலையை உறுதிப்படுத்துதல் ஆகும். குடும்ப நல அமைச்சகம் குடும்ப நலத்திட்டங்களின் நோக்கங்களை அடைய பின்வரும் நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

i) கருத்தடை முறைகள்:

ஒவ்வொரு குடும்பத்தாரும் பல்வேறு விதமான குடும்ப திட்டமிடல் முறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும். பிறப்புகளைக் கட்டுப்படுத்த பல்வேறு கருத்தடை முறைகள் நடைமுறையில் உள்ளன.

ii) ஊக்கத்தொகைகள் மற்றும் விருதுகள்:

குடும்பக்கட்டுப்பாடு அறுவை சிகிச்சை செய்து கொள்பவர்களுக்கு ஊக்கத்தொகை மற்றும் பரிசுத்தொகை அளித்து பல்வேறு மாநில அரசுகள் ஊக்கப்படுத்துகின்றன. மத்திய சுகாதார மற்றும் குடும்ப நல அமைச்சகம் இந்திரவிகாஸ்பாத்ரா மூலம் அமல்படுத்தியுள்ளன.

iii) ஊடக நடவடிக்கைகள்:

குடும்ப நலத் திட்டங்கள் பற்றி மக்களுக்கு கல்வி புகட்டுவதில் வெகுஜன கல்வி மற்றும் ஊடக நடவடிக்கைகள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. தகவல் மற்றும் ஒளிபரப்பு அமைச்சகத்தின் ஊடக அலகுகள் மூலம் பல பிரச்சாரங்கள் மக்களுக்கு பயனுள்ள திட்டங்களை அவர்களிடம் கொண்டு சேர்க்கின்றன. அளவான குடும்பமே சிறந்த வளத்தையும் முன்னேற்றத்தையும் பார்க்க இயலும்.

5.10 மனித உரிமைகள்

மனித உரிமை என்பது ஒவ்வொரு மனிதனுக்கும் கிடைக்கப்பெற வேண்டிய மற்றும் உரித்தான அடிப்படை உரிமைகளும், சுதந்திரங்களும் ஆகும். இனம், சாதி, நிறம், சமயம், பால், தேசியம், வயது, உடல், உளவலுஆகியவற்றுக்கு அப்பால் ஒவ்வொரு தனிமனிதனுக்கும் இருக்கும் இந்த அடிப்படை உரிமைகள், மனித சுதந்திரமாக, சுமுகமாக, நலமாக வாழ அவசியமான உரிமைகளாகக் கருதப்படுகின்றன. மனித உரிமைகள் என்பதனுள் அடங்குவதாகக் கருதப்படும் குடிசார் மற்றும் அரசியல் உரிமைகளுள், வாழும் உரிமை, சுதந்திரம், கருத்து வெளிப்பாட்டுச் சுதந்திரம், சட்டத்தின் முன் சமநிலை, நகர்வுச் சுதந்திரம், பண்பாட்டு உரிமை என்பன முக்கியமானவை. மனிதனின் இன்றியமையாத தேவைகளான நீர், நிலம், காற்று, உறைவிடம், பிறப்பு மற்றும் வாழ்தல் போன்றவைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டும் அந்தந்த நாட்டின் மூலச்சட்டங்களையும் கருத்தில் கொண்டும் இந்த மனித உரிமைகள் வடிவமைக்கப்படுகின்றன. கட்டாய உழைப்பு, சிறார் உழைப்பு போன்றவையும் மனித உரிமை சட்டத்தின் கீழ் அடங்கும்.

சுயமதிப்பீடு :

- 1) _____ அடுக்கு புற ஊதா கதிரியக்கத்தில் இருந்து பூமியைக் பாதுகாக்கும் குடை ஆகும்.
- 2) கார்பன்-டை-ஆக்சைடு, மீத்தேன், குளோரோபுளூரோ கார்பன்கள்_____ வாயுக்கள் எனப்படுகின்றன.
- 3) _____ சட்டம் கட்டில் இயல்பாக வளர்ந்துள்ள மரங்களை வெட்டுவதற்கு தடை செய்கிறது.
- 4) சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புச் சட்டம் _____ ஆம் ஆண்டில் வடிவமைக்கப்பட்டது.
- 5) _____ திட்டத்தின் முக்கிய நோக்கம் பிறப்பு விகிதம் குறைக்க மற்றும் மக்கள் தொகை நிலையிலேயே உறுதிப்படுத்த வேண்டும்.

வினாக்கள் :

- 6) புவி வெப்பமடைதல் என்றால் என்ன? அதன் விளைவுகளை விவரிக்க.
- 7) அமில மழை, ஓசோன் மண்டலம் சிதைவு காரணங்கள் மற்றும் விளைவுகளை விவாதிக்க.
- 8) தரிசு நிலம் சீரமைப்பு என்றால் என்ன? விரிவாக எழுதுக.
- 9) வன பாதுகாப்பு சட்டத்தின் நோக்கம் மற்றும் விதிகள் யாவை?
- 10) மனித உரிமைகள் பற்றி சுருக்கமாக விடையளி.

விடைகள்

1. ஓசோன்
2. பச்சை வீட்டின் வாயுக்கள்
3. வன பாதுகாப்புச் சட்டம், 1980
4. 1986
5. குடும்ப நலன்

Suggested Readings :

1. Chemistry of the Environment, Ronald A. Bailey, Herbert M. Clark, James P. Ferris, Sonja Krause, Robert L. Strong. Second Edition. Academic Press. An imprint of Elsevier.
 2. Text book of Environmental Chemistry, Balram Pani. I. K. International Publishing House Pvt. Ltd.
 3. A Text book of Environmental Chemistry and Pollution Control, Dr. S. S. Dara, Dr. D. D. Mishra. S. Chand & Company Ltd.
-