

BOOKMARK THIS PAGE OR SAVE THIS WEBSITE

FOR ALL NOTES VISIT
WWW.TNPSCNOTES.COM

FOR JOB ALERT VISIT
WWW.TNPSCJOB.IN

FOR DAILY NEWSPAPER
VISIT
<https://andriodmobilestore.blogspot.com/>

For tnpSC preparation Join Our facebook group:-
<https://www.facebook.com/groups/1969494139929775/>

For tnpSC preparation Join Our telegram group:-
<https://t.me/tnpscnotesmaterial>



தமிழ்நாடு அரசு

வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித்துறை

பிரிவு : TNPSC Group II தேர்வு

பாடம் : விலங்கியல்

பகுதி : சுற்றுப்புற சூழ்நிலையில்

காப்புரிமை

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம் குரூப் - 2 முதல்நிலை மற்றும் முதன்மை தேர்வுகளுக்கான காணொலி காட்சி பதிவுகள், ஒலிப்பதிவு பாடக்குறிப்புகள், மாதிரி தேர்வு வினாத்தாள்கள் மற்றும் மென்பாடக்குறிப்புகள் ஆகியவை போட்டித் தேர்விற்கு தயாராகும் மாணவ, மாணவிகளுக்கு உதவிடும் வகையில் வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையால் மென்பொருள் வடிவில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மென்பாடக் குறிப்புகளுக்கான காப்புரிமை வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறையைச் சார்ந்தது என தெரிவிக்கப்படுகிறது.

எந்த ஒரு தனிநபரோ அல்லது தனியார் போட்டித் தேர்வு பயிற்சி மையமோ இம்மென்பாடக் குறிப்புகளை எந்த வகையிலும் மறுபிரதி எடுக்கவோ, மறு ஆக்கம் செய்திடவோ, விற்பனை செய்யும் முயற்சியிலோ ஈடுபடுதல் கூடாது. மீறினால் இந்திய காப்புரிமை சட்டத்தின் கீழ் தண்டிக்கப்பட ஏதுவாகும் என தெரிவிக்கப்படுகிறது. இது முற்றிலும் போட்டித் தேர்வுகளுக்கு தயார் செய்யும் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்படும் கட்டணமில்லா சேவையாகும்.

ஆணையர்,
வேலைவாய்ப்பு மற்றும் பயிற்சித் துறை

சுற்றுப்புற சூழ்நிலையில் (ECOLOGY)

Ecology என்பது கிரேக்க வார்த்தை / அதன் பொருள் : வீடு (அல்லது) வாழும் இடம்.

Ecology என்ற வார்த்தையை அறிமுகம் செய்தவர் : Reiter

Father of Ecology : Alexander Von Humboldt

Father of Indian Ecology : R.Misra

Father of Modern Ecology : P.Odum

சுற்றுச்சூழல்:

- இயற்பியல் காரணிகளையும், பிற உயிரினங்களையும் உள்ளடக்கிய, விலங்கியல் மற்றும் தாவரங்கள் வாழும் சுற்றுப்புறமே, சுற்றுச்சூழல் எனப்படும்.

சூழ்நிலையில் (அ) சூழ்நிலை உயிரியல் (Environmental Biology)

- உயிரினங்களுக்கும் அதன் சுற்றுச்சூழலுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்புகளைப் பற்றிய உயிரியலின் பிரிவு.

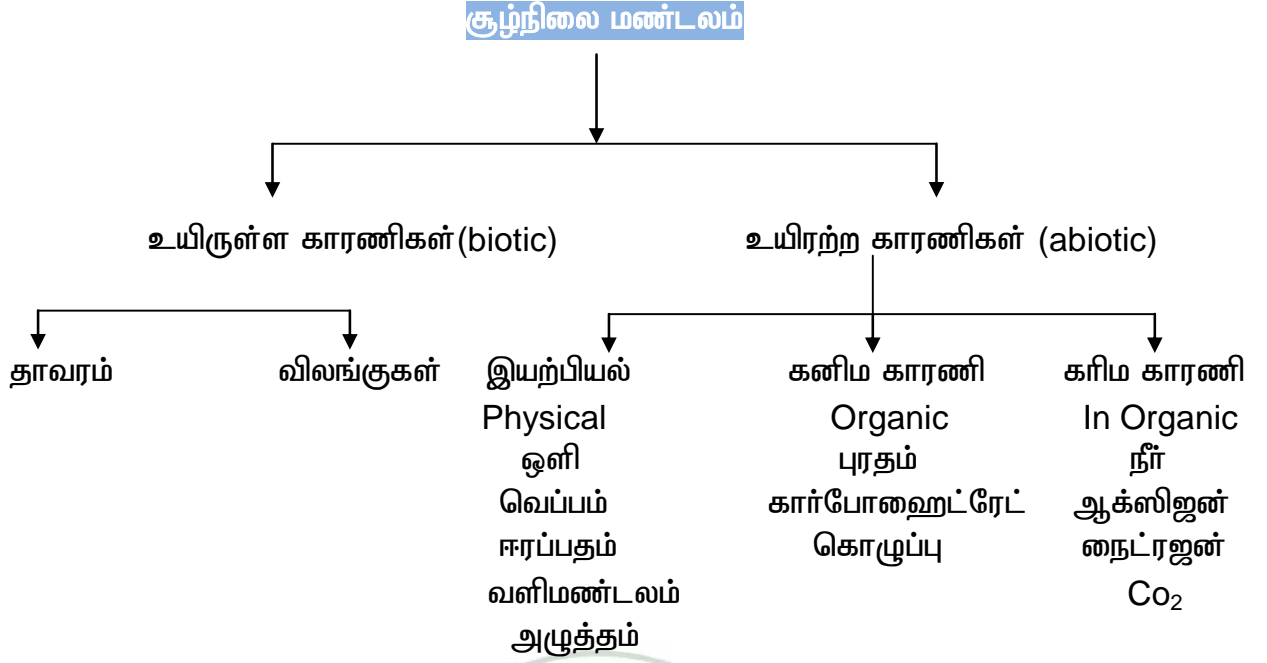
சூழ்நிலை தொகுப்பு (அ) சூழ்நிலை மண்டலம்(Eco - system)

- இந்த வார்த்தை அறிமுகம் செய்தவர் : A.G. Tansley 1935
- உயிரினங்களும் அவை வாழும் இடத்தின் இயற்பியல் சுற்றுப்புறமும் சேர்ந்து உருவாகும் ஒரு சூழ்நிலை கூட்டமைப்பு.
எ.கா: காடு ஒரு சூழ்நிலை மண்டலம். அது யானையின் இருப்பிடம். மனிதன் காடுகளில் உள்ள மரங்களை வெட்டுவதால் யானையின் இருப்பிடம் குறைகிறது. அதனால் மனிதனின் வாழிடத்தில் அவை நுழைகின்றன. இதனைப் பற்றி ஆராய அமைக்கப்பட்ட குழு : வினோத் ரிஷி குழு 2012

பிரிவுகள் :

1. Autecology : தனிப்பட்ட உயிரினத்தைப் பற்றி படிப்பது.
2. Synecology : ஒரு குழுவிற்கும் சுற்றுப்புறத்திற்கும் உள்ள தொடர்பைப் பற்றி படிப்பது.
3. Genecology : சுற்றுப்புற தகவமைப்பிற்கு ஏற்ப ஜீன் மாறுபாடு அடைதலைப் பற்றி படிப்பது. (பிறப்புச்சூழல்)
4. Paleoecology : சுற்றுச்சூழலைப் பொறுத்து தொல் உயிரிகள் பற்றி படிப்பது.
5. Applied ecology : மனித குல மேம்பாட்டிற்கு சுற்றுச்சூழலை பயன்படுத்துவது.
6. Systems ecology : சுற்றுச்சூழல் மேம்பாட்டிற்கான ஒழுங்குமுறை வரையறைகள்.
7. Bio ecology : தாவரம் மற்றும் விலங்கு சுற்றுச்சூழல் பற்றிய ஒருங்கிணைந்த படிப்பு.

கரோடித் தமணிகள் தலைக்கு இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்கிறது



- இயற்கை சூழ்நிலை மண்டம் : குளம், புல்வெளி, காடு, ஏரி, பாலைவனம்
- செயற்கை சூழ்நிலை மண்டலம் : மீன்தொட்டி, பூங்கா, நெல்வயல்

1. உயிருள்ள காரணிகள்:

- மூன்று வகைகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
 - மனிதன் உள்ளிட்ட அனைத்து உயிரினங்களும் அடங்கும்.
 - ஒன்றையொன்று சார்ந்திருத்தல் : தாவரங்களும், விலங்குகளும் ஒன்றையொன்று சார்ந்துள்ளன. அதாவது உயிரினங்கள் உயிர்வாழ்வதும், வளர்ச்சிக்காகவும் மற்றும் இனப்பெருக்கத்திற்காகவும் ஒன்றை ஒன்று சார்ந்திருத்தல் ஆகும்.
 - எ.டு : தேனீக்கள் → உணவிற்காக மலர்களை சார்ந்துள்ளன.
மலர்கள் → மகரந்த சேர்க்கைக்கு தேனீக்களை சார்ந்துள்ளன.

a. உற்பத்தியாளர்கள் (Producers) :

- ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் தனது உணவை தானே தயார் செய்து கொள்ளும்.
- எ.டு : தாவரம் $6 \text{ CO}_2 + 12 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}$

b. நுகர்வோர்கள் (Consumers) :

- தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கினங்களை உணவாக உட்கொள்பவை.

ஏ.பி.ஓ. இரத்தத் தொகுதி மண்டலத்தில் காணப்படும் அலிலிக் ஜீன்களின் எண்ணிக்கை - மூன்று

c. சிதைப்பவை (Decomposers) :

- இறந்த பொருட்களை உண்டு ஆற்றலைப் பெறுபவை. சிதைப்பதன் மூலம் கனிமங்கள் மீண்டும் மண்ணுக்குள் செல்கின்றன. எ.டு : பாக்டீரியா, பூஞ்சை (இயற்கை துப்புரவாளர்கள்)

2. உயிரற்ற காரணிகள்:

- காற்று, நீர், மண், ஒளி, வெப்பநிலை ஆகியவை ஆகும். பசும் தாவரம் உயிர்வாழ ஒளி, நீர் CO₂ தேவை. விலங்குகள் உயிர்வாழ உணவு, நீர், உயிர்வளி O₂ தேவை.

உணவுச் சங்கிலி (Food Chain)

- தற்சார்பு உயிரிகளான பசும் தாவரங்கள் முதலில் சூரிய ஆற்றலை ஈர்த்து ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலம் நீர் சேர்த்து உணவாக மாற்றுகின்றது. இதுவே உணவு உற்பத்தியாளர்கள் ஆகும்.
- இந்த ஆற்றல் முதல் நிலை நுகர்வோரான, தாவர உண்ணிகளுக்கு மாற்றப்படுகின்றது.
- ஊண் உண்ணிகள் (2ம் நிலை நுகர்வோர்) தாவர உண்ணிகளை உண்ணும் பொழுது ஆற்றல் மாற்றம் நடைபெறுகின்றது.
- சிதைப்பவைகள் மூலம் இறந்த ஊண் உண்ணிகளிலிருந்து ஆற்றல் சுற்றுச்சூழலில் விடுபடுகின்றது.
- இந்த ஆற்றல் மாற்றப்படுகின்ற தொடர் ஓட்டம் உணவு சங்கிலி எனப்படும். அதாவது சூழ்நிலை மண்டலத்தில் உயிரினங்கள் உண்ணுதலும் அவை உண்ணப்படுதலும் சேர்ந்த நிகழ்ச்சியே ஆகும்.

1. புல்வெளியில் உணவுச் சங்கிலி:

நெல் → எலி → பாம்பு → கழுகு
(உற்பத்தியாளர்) (தாவர உண்ணி) (முதலாம் ஊண் உண்ணி) (2ம் ஊண் உண்ணி)

2. காடுகளில் உணவுச் சங்கிலி :

புல் → முயல் → நரி → புலி
(உற்பத்தியாளர்) (முதல் நிலை நுகர்வோர்) (முதல் நிலை ஊண் உண்ணி) (இரண்டாம் ஊண் உண்ணி)

3. குளத்தில் உணவுச் சங்கிலி :

தாவர மிதவை உயிரி → பூச்சி → சிறிய மீன் → பெரிய மீன் → மனிதன்

- ஊட்ட நிலை : உணவு சங்கிலியில் ஒவ்வொரு உயிரிகளும் குறிப்பிட்ட நிலையில் இடம் வகிக்கின்றன.

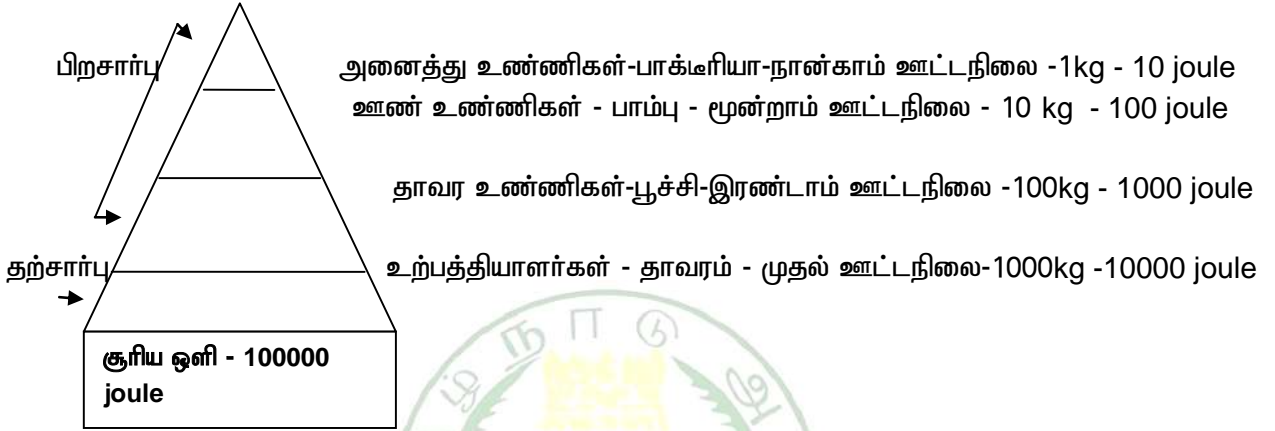
விந்து நுண்குழல்களில் உருவாகும் இன்ஹிபின் (Inhibin) ஹார்மோன், விந்தணு எண்ணிக்கையை குறிப்பிடுகிறது.

- உணவுச் சங்கிலியில் ஒரு உறவு உடைந்தாலும் அதன் முடிவு ஒரு குறிப்பிட்ட உயிரினத்தின் அழிவே ஆகும்.

உணவுப் பிரமீடு

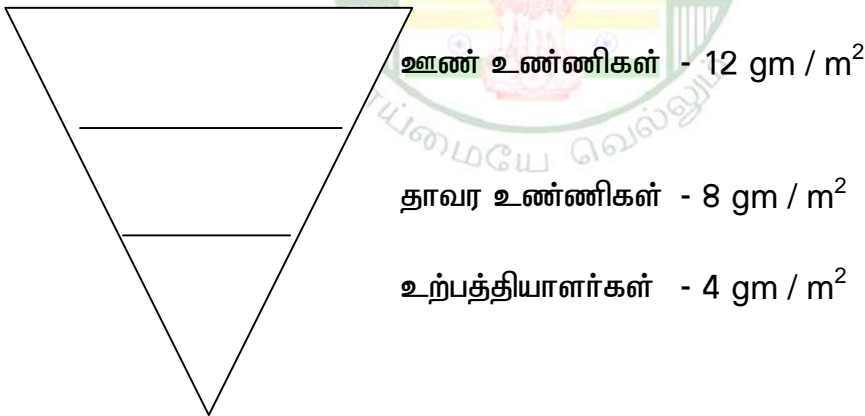
- உணவு சங்கிலியின் வரைபட முறைகள் உணவுப்பிரமீடு எனப்படுகின்றது.
- இது இரண்டு வகைப்படும்.

1. மேல் நோக்கிய பிரமீடு - தரைப்பகுதி :



❖ 10 சதவீத விதியை தந்தவர் Lindemamn 1942

2. கீழ்நோக்கிய பிரமீடு - நீர்நிலைகள் :



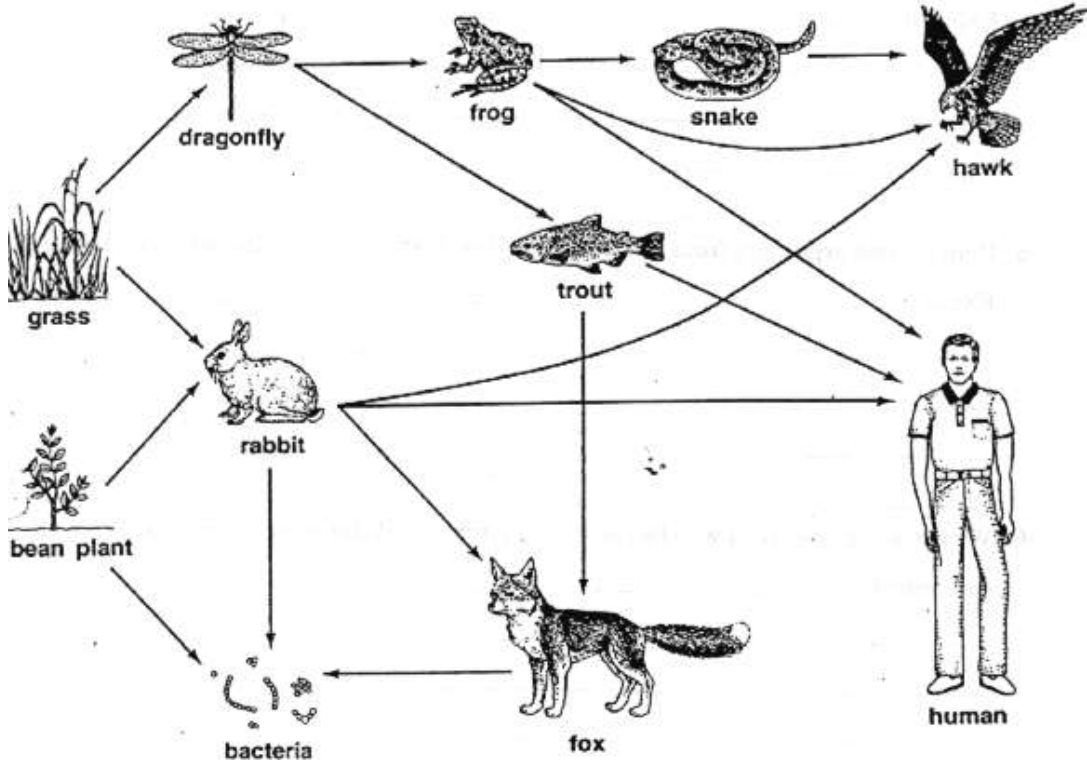
சூழ்நிலை மண்டலத்தில் சமநிலை

- ❖ ஒவ்வொரு சூழ்நிலை மண்டலமும் 7ம் இயற்கையில் சமநிலை செய்யப்படுகிறது.
- ❖ உணவு பொருளாக பயன்படும் உயிரினங்களுக்கும், உண்ணும் உயிரினங்களுக்கும் ஒரு சமநிலை உண்டு.
- ❖ சமநிலை இல்லாத தன்மை ஏற்படுவது மிக ஆபத்தானது.
 - எ.கா : பருந்து எண்ணிக்கை எலியை விட அதிகமாக இருத்தல்.
 - குரங்குகளுக்கு வாழைமரம் இல்லாமல் இருத்தல்.

ஹைப்போதலாமஸ் பகுதி பசியையும், தாகத்தையும் உணரவைக்கிறது.

உணவு வலை

- ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலை மண்டலத்தில் ஒரே ஒரு உணவுச் சங்கிலி தொடர் மட்டும் தனியே இருப்பதில்லை.
- ஒரு விலங்கு ஒரே ஒரு உணவை மட்டும் உட்கொள்வதில்லை, பல வகையான உணவை உட்கொள்ளும்.
- எனவே உணவு சங்கிலி தொடரனது பல பிணைப்புகளை கொண்டுள்ளது.
- இந்த வகை அமைப்பே, உணவு வலை எனப்படும்.
 - எ.கா : ஒரு கழுக்கு சாப்பிடுபவை - முயல், எலி, பாம்பு.
ஒரு பாம்பு சாப்பிடுபவை - எலி, தவளை



உயிர் புவி வேதி சுழற்சிகள் (Bio Geo Chemical Cycles)

- உயிர்கோளத்தில், உயிரினங்களின் சுழற்சி அதாவது உயிரினங்களும், சுற்றுச்சூழலுக்கும் இடையே நடைபெறும் சுழற்சியே உயிர் புவி வேதி சுழற்சி எனப்படும்.

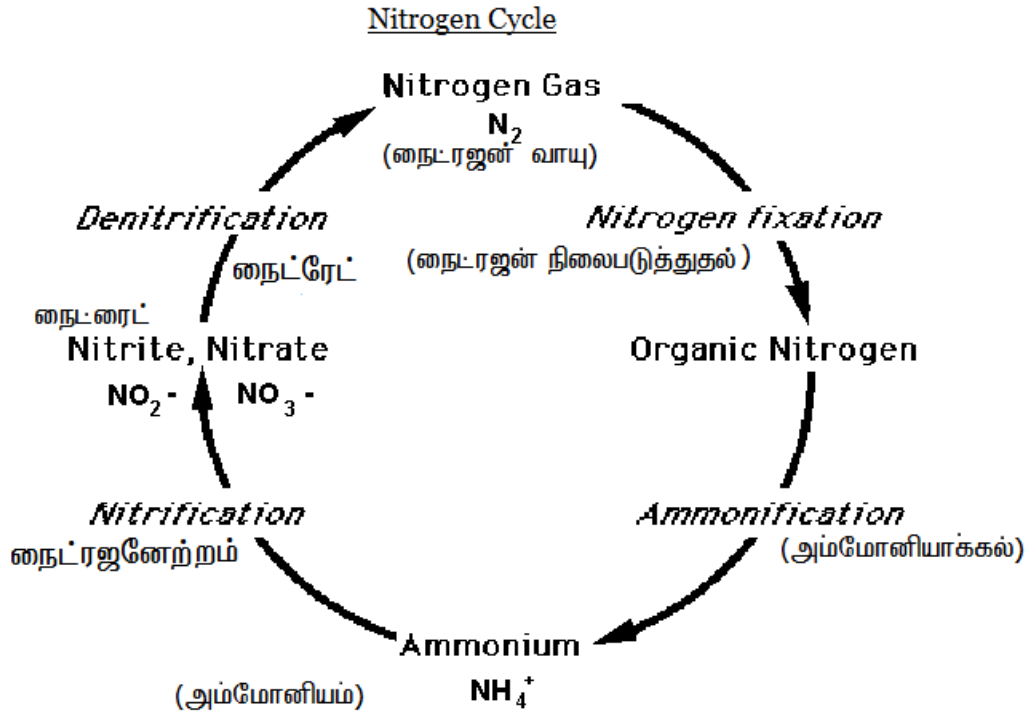
நைட்ரஜன் சுழற்சி

- வளிமண்டலத்தில் 78% நைட்ரஜன் இருந்தாலும் அது அம்மோனியா, அமினோ அமிலம் மற்றும் நைட்ரேட்டுகளாக மாற்றப்பட்டால் தான் தாவரங்கள் உணவாக பயன்படுத்த முடியும்.

அட்ரினல் சுரப்பி கல்லீரலுடன் இணைந்தது

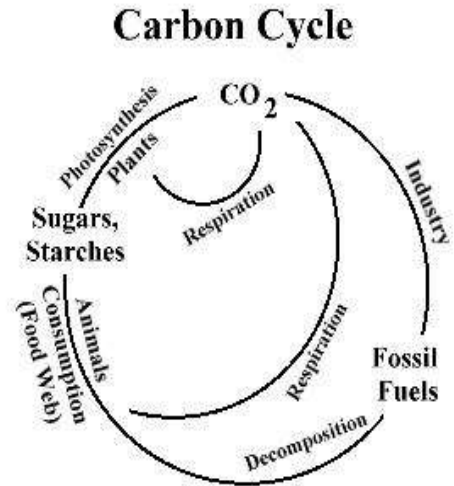
- இது சூழ்நிலை மண்டலத்தின் மூலமாக சுழற்சி மற்றும் மறு சுழற்சி அடைகின்றன. கீழ்க்கண்ட நிலைகளை கொண்டுள்ளது :

- i) நைட்ரஜன் நிலைப்படுத்துதல் - a. ரைசோபியம், அசுட்டோபாக்டர், நாஸ்டாக்.
- b. மழையின் போது நீரில் கரைந்து மண்ணை அடையும்.
- ii) அம்மோனியாவாதல் - அம்மோனியாவாக்கும் பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள்
- iii) நைட்ரேட்டாதல் - நைட்ரேசோமோனாஸ், நைட்ரோபாக்டர்
- iv) நைட்ரஜன் வெளியேற்றம் - சூடோமோனாஸ் பாக்டீரியா.



கார்பன் சுழற்சி (Carbon Cycle)

- அனைத்து கரிம கூட்டுப் பொருள்களும் அடிப்படை அலகாக கார்பனை கொண்டுள்ளன.
- கார்பனின் மூன்று முக்கிய ஆதாரங்கள்
 - காற்றில், கடலில் உள்ள கரியமிலவாயு (CO_2)
 - பூமியின் மேற்பரப்பில் உள்ள கார்பனேட் பாறை
 - படிம எரிபொருட்கள் ஆகிய நிலக்கரி, பெட்ரோலியம்

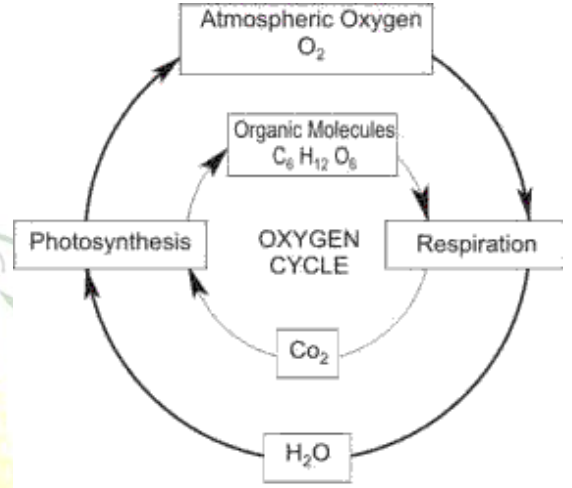


காசநோய் தடுப்பூசியை உருவாக்கியவர் - ஆல்பர்ட் கால்மிட்

- தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கைக்கு கரியமிலவாயுவை கொண்டு உணவை தயாரிக்கின்றன. அது பின் தாவர உண்ணிகளுக்கு மாற்றப்பட்டு பின் சிறிய, பெரிய ஊண் உண்ணிகளுக்கு மாற்றப்படுகின்றது.
- விலங்குகள் சுவாசித்தல் போது கார்பன்டை ஆக்ஸைடு வாயு வளிமண்டலத்திற்கு வெளியேற்றப்படுகிறது.
- தாவரங்கள், விலங்குகள் இறந்து சிதைந்து பாறை படிவங்களாக மாறும் போது அவற்றில் இருந்து நிலக்கரி, பெட்ரோலியம் கிடைக்கின்றது. அவற்றை எரிக்கும் போது கார்பன்டை ஆக்ஸைடு மீண்டும் வளிமண்டலத்திற்கு விடுவிக்கப்படுகின்றது.

உயிர்வளி சுழற்சி (Oxygen Cycle)

- அனைத்து உயிரினங்களும் சுவாசிக்க O_2 தேவை.
- O_2 என்பது நீரின் ஒரு பகுதியே ஆகும்.
- வளிமண்டலத்தில் உள்ள காற்றில் 21% உள்ளது.
- விலங்குகளில் சுவாசித்தல் மூலம் O_2 உட்செலுத்தப்பட்டு உணவு பொருட்களை ஆக்சிகரணம் அடைய செய்து ஆற்றல் மட்டும் CO_2 வை உற்பத்தி செய்து வெளியேற்றப்படுகின்றது.
- பொருட்கள் எரிதலிலும் O_2 பயன்படுத்தப்பட்டு CO_2 உருவாகிறது.
- தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கையின் போது CO_2 வை பயன்படுத்தி பின் O_2 வை வெளியிடுகின்றது.
- இதனால் சுற்றுச்சூழலில் ஒரு சமநிலை உருவாகின்றது.



சூழ்நிலை மண்டல பாதுகாப்பு

- சுற்றுச்சூழ்நிலையில் சமநிலை கெடாமலிருப்பதே ஆகும்.
- உயிர் புவி வேதி சுழற்சிகள் மூலம் இயற்கை தானாவே இதை செய்கின்றது.
- ஆனால் மனிதனின் செயல்களால் நிலம், நீர், காற்று மாசுபாடு அடைவதால் இயற்கை சமநிலை பாதிக்கப்படுகின்றது.
 1. நில மாசுபாடு
 2. நீர் மாசுபாடு
 3. காற்று மாசுபாடு
 4. ஒலி மாசுபாடு
 5. கதிர் இயக்க மாசுபாடு

தொழுநோய் உருவாகக் காரணமான உயிரினம் - மைக்கோபேக்டீரியம் லெப்ரே

மாசுபாடு (Pollution)

- மாசுபடுதல் என்பது நாம் வாழும் இடத்தின் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் பண்புகளில் ஏற்படும் விரும்பத்தகாத, உயிர்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கும் மாற்றமே ஆகும்.
- இம்மாற்றம் நிலம், நீர், காற்று என எல்லா இடத்திலும் காணப்படுகின்றது.
- சூழ்நிலை மாசுபாட்டிற்கு காரணமான பொருட்கள், மாசுபடுத்தும் பொருட்கள் (Pollutants) எனப்படுகின்றது.

நிலம்

- புவியின் இயல்பான நிலப்பரப்பானது தொழிற்சாலை, வணிகம், வீட்டு உபயோகம், நகரமயமாக்களால் மாசுபடுகின்றது.
- இதனால் மண்ணின் உற்பத்தித்திறன் குறைந்து, நிலத்தடி நீரின் தன்மை மாறுவதால் ஏற்படும் விரும்பத்தகாத மாற்றங்களை, நிலம் மாசுபடுதல் என்கிறோம்.

மாசுபடுத்தும் பொருட்கள் :

- உரங்கள், பூச்சி கொல்லிகள், தொழிற்சாலை கழிவுகள், குப்பைகள், கழிவு நீர், கன உலோக கழிவுகள், அணு உலை வெளியேற்றும் கதிர்வீச்சு கழிவுகள், அனல்மின் நிலையம் வெளியேற்றும் பறக்கும் சாம்பல் துகள்கள், அணுகுண்டு வெடிப்பு, களைக்கொள்ளி, வேளாண் வேதிபொருட்கள்.

தீமைகள்:

1. உரங்கள் மண்ணின் உற்பத்தித் திறனைக் குறைக்கும்.
2. பூச்சிக் கொல்லிகள் மண்ணில் நன்மை செய்யும் உயிர்களை அழிக்கும்.
3. மண் அரிப்பு : மண்ணில் உள்ள வளம் நீக்கப்படுவது ஆகும். இதனால் மண்ணை பிடித்துள்ள தாவர வகைகள் நீக்கப்படும். இதனால் காற்று மண்ணை எளிதாக அடித்து சென்று வளம் அற்றதாக மாற்றிவிடும்.

கழிவுப்பொருட்கள்

- மட்கும் கழிவுகள், மட்காத கழிவுகள் என 2 வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.
- மட்கும் கழிவுகள் பாக்டீரியாவினால் சிதைக்கப்பட்டு தாவரங்களுக்கு ஏற்ற உணவாக மாற்றப்படுகின்றது. இதற்கு உரமாதல் (Composting) என்று பெயர்.
- கழிவுப்பொருட்களை மண்புழுக்கள் சிதைத்து மண் புழு உரமாக (Vermi Compost) மாற்றிக் கொடுக்கின்றது. எனவே இதனை விவசாயின் நண்பன் என அழைக்கின்றோம்.
- மண்புழு வளர்ப்பு முறைக்கு vermi Culture என்று பெயர்.
- இதை தமிழகத்திற்கு அறிமுகப்படுத்தியவர் டாக்டர் சுல்தான் இஸ்மாயில்.

எண்டிரோகேஸ்டிரோன் இரைப்பை சுரப்பைத் தடுக்கின்றது.

மறுசுழற்சி (Recycle)

- பயன்படுத்திய தேவையற்ற பொருட்களை மட்கச் செய்து மீண்டும் பயனுள்ள பொருட்களாக மாற்றுவதே ஆகும்.
- எ.டு : கழிவில் இருந்து ரப்பர், கண்ணாடி, காகிதம் தனியே பிரித்து மீண்டும் பயன்படுத்துவது .
- பிளாஸ்டிக் பொருட்களை மறுசுழற்சி செய்ய முடியாது.
- மறு சுழற்சி செய்தாலும் அதிலிருந்து வெளியாகும் பொருட்கள் தீங்கு விளைவிக்கும். எனவே பிளாஸ்டிக் பொருட்களை தவிர்க்க வேண்டும்.

உயிரி பிளாஸ்டிக் (அ) இயற்கை பிளாஸ்டிக் (அ) பயோபால்

- அல்காலிஜன்கள் எனும் நுண்ணுயிரிகளால் உருவாக்கப்பட்டு முழுமையாக மட்கிப்போகும் இயற்கையான பிளாஸ்டிக் பொருளே, பயோபால் எனப்படும்.
- இது ஒரு ஹோமோ பாலிமர் வகை ஆகும். இது பாலி ஹைட்ராக்சி பியூட்டிரேட் (PHB) எனப்படும்.

பயன்கள்:

- Packing உரையீடு செய்தல்
- தட்டு, கலன், சீசா தயாரிக்க.
- மருத்துவம் - செயற்கை இதய வால்வு, பற்சீரமைப்பு , எலும்பு முறிவு சீரமைப்பு தகடு, செயற்கை தோல்.

மரபியல் நோய்கள் : கதிர் அரிவாள் சோகை, தலாசீமியா, எகாமாகுளோபுலினிமியா, அல்பினிசம், அண்டிங்க்டன் கொரியா, கடுமை கூட்டு நோய் எதிர்ப்புக் குறைவு சின்ட்ரோம்.

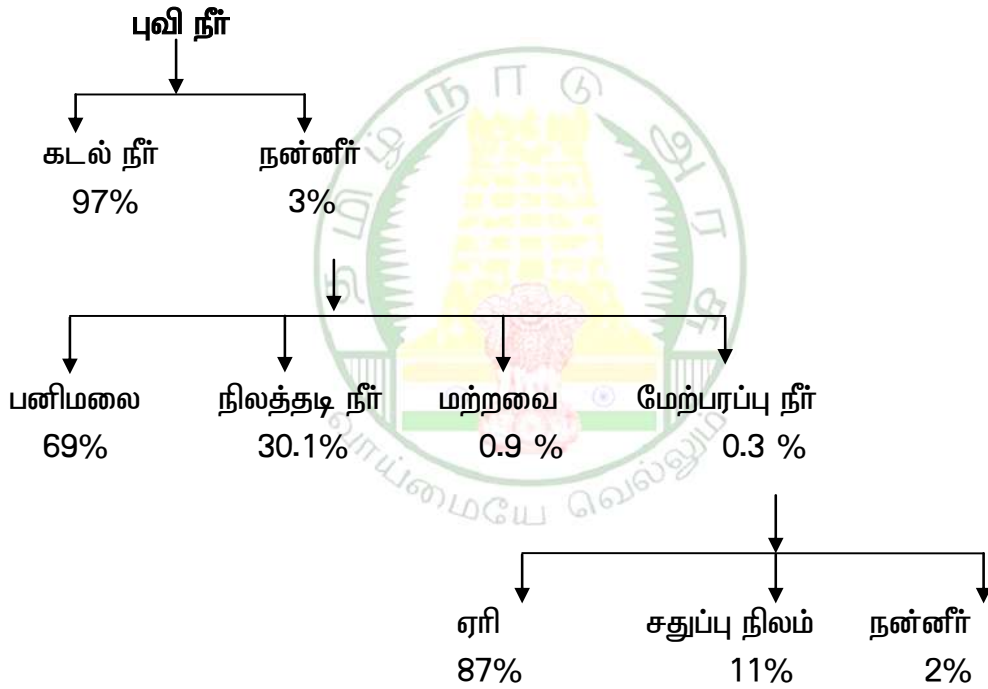
கழிவு பொருட்கள் நன்மைகள் தீமைகள்

எண்	முறை	நன்மை	தீமை
1.	கழிவுகளை உரமாக்கல்	கழிவில் இருந்து பெறப்படும் உரங்கள், தாவரங்களுக்கு உணவாகும், மண்வளம் அதிகரிக்கும். (மண்புழு)	வீட்டு கழிவுகளை மட்கும், மட்காத கழிவு என பிரிக்காததால் உரமாதல் தடுக்கப்படுகின்றது.
2.	கழிவுகளை எரித்தல்	தாவர, விலங்கு கழிவுகளை எரிப்பதால் கிடைக்கும் சாம்பல் இயற்கை உரமாகி மண்வளம் அதிகரிக்கப்படும்.	நெகிழி எனும் பிளாஸ்டிக் எரிக்கப்படும் பொழுது நச்சு பொருள் உண்டாகி காற்று மாசு ஏற்படும்
3.	ஓர் குறிப்பிட்ட இடத்தில் குவித்தல் (குப்பை மேடுகள்)	----	1)நில அக்கிரமிப்பு 2)துர் நாற்றம் 3) நிலத்தடி நீர்

			மாசுபாடு 4) காற்று மாசுபாடு 5) பல்வேறு நோய்கள்
4.	மறுசுழற்சி செய்தல்	மீண்டும் பயன்படு பொருள்களாக மாற்றப்படுகின்றன. எ.டு காகிதம் - 54% - அட்டை பெட்டி கண்ணாடி - 20% - கட்டுமானம்	அதிக செலவு ஏற்படுகின்றது.

நீர்

- நீர் ஒரு இயற்கை வளம். இது தாவரங்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் இன்றியமையாதது.
- பூமியிலிருந்து பெறப்படும் பொருட்களில் மிகுதியானது நீரே ஆகும். அதில் சிறிதளவே மனித இனத்தின் தேவைக்கு ஏற்றபடி உள்ளது.



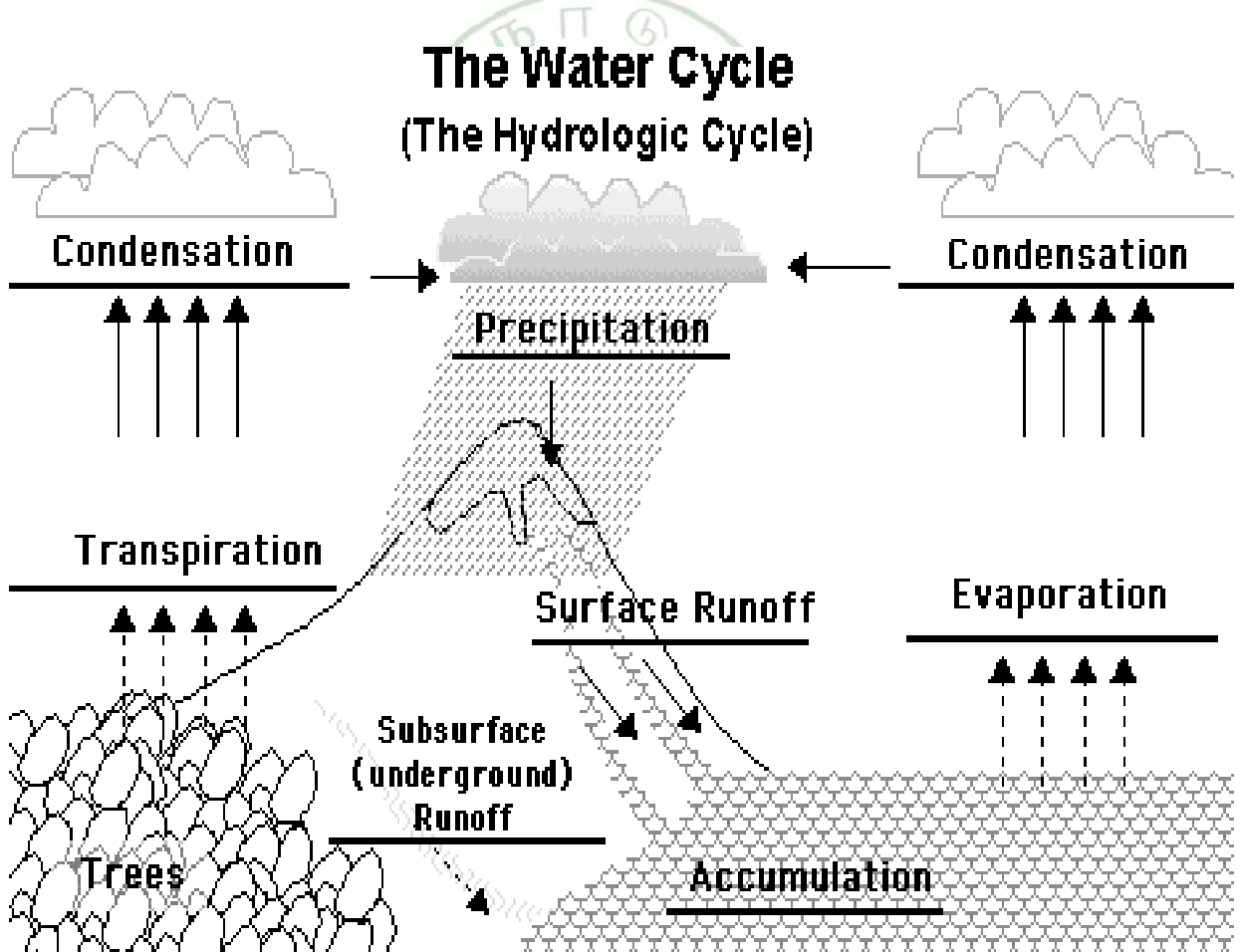
- உலகிலேயே நிலத்தடி நீரை அதிகம் பயன்படுத்தும் நாடு இந்தியாதான். இதனால் நீர் அபாயகரமான நிலையில் குறைந்து வருகிறது.
- உலகில் நிறைந்துள்ள நீரின் அளவில் 4 % தான் இந்தியாவில் உள்ளது.
- ஒரு நாளில் ஒரு மனிதன் குடிக்க, துவைக்க, சமைக்க, உடல் நலன் பராமரிக்க என குறைந்தது 50 லிட்டர் நீர் பயன்படுத்துகின்றான்.
- ஓர் ஆண்டிற்கு ஒரு மனிதனுக்கு கிடைக்கும் நீரின் அளவில் இந்தியா 133 வது இடத்தில் உள்ளது.
- நம் உடலில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு நீர் உள்ளது

நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலம் உடலின் நோய் எதிர்ப்பு அமைப்பிற்கு உதவி புரிகின்றது.

- இந்தியாவில் மீண்டும் புதுப்பிக்கக் கூடிய நீர் வளம். ஓராண்டில் 1897 சதுர கி.மீ அளவு உள்ளது.
- 2025ல் கடுமையான நீர் பற்றாக்குறை இந்தியாவில் ஏற்படும் என எச்சரிக்கப்படுகிறது.
- நீரின் நிலைகள் :** நீர் என்பது திட, திரவ மற்றும் வாயு என்ற மூன்று நிலைகளில் உள்ளது.
- திட நிலை - பனிக்கட்டி : திரவ நிலை - மழைதுளி : வாயு நிலை - நீராவி
- 20 நிமிடத்தில் இடி மின்னல் புயல் 125,000,000 காலன் நீரை கீழே அனுப்பும் (1 காலன் = 4.5 லிட்டர்)

நீர் சுழற்சி (Water Cycle)

- பெருங்கடலில் இருந்து நீர் ஆவியாகி மேகம் தோன்றும்.
- ஆறு, ஏரி, குளங்களில் இருந்தும் மேகம் தோன்றும்.
- மேகத்தில் உள்ள நீராவி குளிர்ச்சி அடைந்து மழையாக பொழியும்.
- மழைநீர் ஆறுகள் மூலமாக கடலை அடையும்.



நீரிழிவு நோய் என்பது நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலத்தின் ஒரு பொதுவான பிரச்சனை ஆகும்.

- தாவரங்கள் வேர் மூலம் நீரை உறிஞ்சி அதிகப்படியான நீரை நீராவிபோக்கின் மூலம் நீராவியாக காற்றில் சேர்க்கும்.
- விலங்குகள் உணவுடன் சேர்த்து நீரை எடுத்துக்கொள்ளும். பின் சுவாசித்தல் மூலம் நீராவி காற்றிலும், கழிவு நீக்கம் மூலம் திரவ வடிவில் மண்ணிற்கும் திருப்பப்படும். பாலூட்டிகள், வியர்வை வடிவிலும் வெளியேற்றுகின்றன.
- உயிரினங்களின் இறப்பு மற்றும் சிதைவினாலும் நீர் சுற்றுச்சூழலில் சேர்க்கப்படுகிறது.

நீர் குறைதல்

1. இயற்கைக் காரணங்கள்

- குறைந்த அளவு மழைப்பொழிவும் வெப்பக் காற்றும் நிலத்தடி நீரை குறைக்கும்.

2. மனிதக் காரணங்கள்

- காடுகளை அழித்தல், மக்கள் தொகைப் பெருக்கம், விரைவான நகரமயமாக்கம், கால்நடை அதிக மேய்ச்சல், நிலத்தடி நீர் அதிக பயன்படுத்துதல்.

3. கடல் நீர் உட்புகுதல்

- கடல் நீர் உட்புகுவதால் நன்னீர் மூலங்கள் கெட்டு விடும், நிலத்தடி நீரும் பாதிப்படையும்.

4. வணிகமயாகும் நீர் வளம்

- சில தனியார் நிறுவனங்கள் அதிகப்படியான நீரை ஆறுகளிலிருந்து உறிஞ்சுவதால் நிலத்தடி நீர் குறையும். எ.கா : திருப்பூர் சாய பட்டறைகள் - நொய்யலாறு பாழ்.

5. ஆற்றில் மணல் கொள்ளை

- மணல் திருட்டால் ஆறுகளே இல்லாமல் போய்விட்டன. எ.கா : பாலாறு

6. வேளாண் காரணங்கள் :

- இந்தியா ஒரு வேளாண் நாடு. எனவே அதிக நீர் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

நீர் மேலாண்மை

- அடிப்படை தேவைகளுக்கு நீர் தட்டுபாடு ஏற்படுவதே, நீர் பற்றாக்குறை எனப்படும்.
- நீர் என்பது மீண்டும் புதுப்பிக்கக்கூடிய வளம் என்றாலும் அதிகப்படியான நீரை உருவாக்க நம்மால் முடியாது.
- மேலும் நீரை சேமிக்க சரியான வழி முறைகள் கையாளப் படுவதில்லை
- நீரை சேமிக்கவும், நீர் வளத்தை பெருக்கவும் பயன்படுத்தப்படும் முறையே நீர் மேலாண்மை எனப்படும்.

கணையத்தில் குளுக்கோஸ் அளவு மிகவும் அதிகமாக இருக்கும்போது பீட்டா செல்கள் இன்சலினை சுரக்கின்றது.

- நீர் ஒரு அரிய வளம். மனித இனத்தின் சுகாதாரமான வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாதது, நீரை அளவாக பயன்படுத்த வேண்டும்.

மேகத்தில் வேதிப் பொருள்கள் தூவுதல்

- உலர்பனி அல்லது பொட்டாசியம் அயோடைடு துகளை நீர் கோர்த்த மேகங்கள் மீது தூவினால் சில சமயம் மழைப் பொழிவு ஏற்படலாம்.

மழை நீர் சேகரிப்பு

- மிக எளிமையானதும், பொருளாதார சிக்கனம் வாய்ந்ததும் கூட.
- இந்தியாவிலேயே, தமிழ்நாட்டில் முன்னோடியாக மழைநீர் சேகரிப்பு திட்டம் அமலில் உள்ளது.
- ஒவ்வொரு வீட்டிலும் மழைநீர் சேமிப்பு தொட்டி அவசியம்.
- நேரடியாக பெரிய தொட்டிகளில் சேகரித்து வைத்து பயன்படுத்தலாம்.
- மழைநீரை பூமிக்குள் செலுத்தி நிலத்தடி நீரை அதிகரிக்கலாம்.

பயன்கள்:

- நகர தெருக்களில் வெள்ளப்பெருக்கு தவிர்க்கலாம்.
- கடற்கரை பகுதிகளில் கடல்நீர் உட்புகுதலை தவிர்க்கலாம்.
- நிலத்தடி நீர் வளம் பாதுகாக்கப்படும்.
- மண் அரிப்பு தடுக்கலாம்.
- தாவர வளர்ச்சி மேம்படுத்தப்படும்.

1. அணைகள், நீர்த்தேக்கங்கள், கால்வாய்கள்

- பெரிய அணைகள் கட்டுவதால் ஆறுகளில் வழிந்தோடும் நீரை சேமிக்கலாம். ஆண்டு முழுவதும் பயன்படுத்தலாம்.

2. நீர் பிரிமுகடு மேலாண்மை

- ஏராளமான நதிக்கிளைகள், நதி தடுப்பணைகள் மூலம் தண்ணீர் வெள்ளமாக பெருகி கடலில் கலந்து வீணாக்காமல் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. இது நீர் பிரிமுகடு எனப்படும்.
- இந்த சிறு அணைகள், பல வனவிலங்கு புகலிடங்களாகவும் அமையும்.

3. பனிபாறை அருந்துதல் :

- பனி பறைகளின் துண்டுகளான பனிப்பாறைகளை இன்றைய உலகின் அதிகரிக்கும் நன்னீர் தேவைக்குப் பயன்படுத்துவது ஓர் சிறந்த தீர்வாகும்.
- வட இந்தியாவில் ஓடும் அனைத்து ஆறுகளும் இமயமலையில் உள்ள பனிப்பாறைகளில் இருந்தே தோன்றுகின்றன.

தேராய்டு ஹார்மோன்கள் உடலின் சாதாரண வளர்ச்சிதைமாற்ற விகிதத்தை சீரமைக்கிறது.

◆.....◆
ஈரநிலங்களில் சேமித்து வைத்தல் :

- தேவையான நேரத்தில் மற்ற இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்ல பயன்படுகின்றது.
- எ.டு : குடிநீருக்காக ஏரிகளில் சேமிப்பு

4. வீடுகளில் சேமித்தல் :

- வாழ்க்கை முறையில் சில மாறுதல்கள் மூலம் சிறிதளவு நீரை நாம் சேமிக்கலாம்.
- குறைந்த நீர் குளியல், உபயோகப்படுத்திய நீரை தோட்டத்திற்கு பாய்ச்சுதல், வீட்டு தோட்டம், வாகனம் கழுவ குறைந்த அளவு தண்ணீரை பயன்படுத்துதல்.

6. உப்பு நீரை குடிநீராக்குதல் :

- கடல் நீர் தரும் குடிநீர். மிகுந்த செலவு தரும் திட்டம்.
- கடல் நீரின் உப்புத்தன்மையை நீக்கி நன்னீராக மாற்றுவது ஓர் செயற்கையான முறையாகும்.
 - வடி கட்டல் : கடல் நீரை நீராவியாக்கி பின் குளிர்வித்தல் நிகழ்ச்சி.
 - தலைகீழ் சவ்வுடு பரவல் : Reverse Osmosis method. ஒரு கடத்தும் சவ்வின் வழியே கடல்நீரை வேகமாக செலுத்தும் போது அச்சவ்வின் நுண் துளைகள் நீரை மட்டும் வெளியேற்றும் பெரும்பான் உப்புகளையும் தாதுக்களையும் தடுத்து நிறுத்தி விடும்.
 - மீஞ்சூர் திட்டம் - 100 மில்லியன் லிட்டர் நன்னீர்
 - நெமிலி திட்டம் - 100 மில்லியன் லிட்டர் நன்னீர்

7. தொழிற்சாலைகளில் சேமித்தல் :

- இயந்திரங்களை குளிர்விக்க பயன்படுத்தும் நீரை சுத்திகரித்து மறுசுழற்சியல் ஈடுபடுத்தி மீண்டும் பயன்படுத்தலாம்.

நீர் மாசுப்பாடு (Water Pollution)

- விரும்பத்தகாத பொருட்களின் சேர்க்கையால் நீரில் ஏற்படும் இயற்பியல், வேதியியல் மாற்றங்களினால் மனித வாழ்வில் நீரை பயன்படுத்த முடியாத நிலை ஏற்படுமாயின் அதனை நீர் மாசுபடுதல் என்கிறோம்.

நீர் மாசுதலுக்கான காரணங்கள் :

1. தொழிற்சாலை கழிவுகள் :

- தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளிவரும் சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுகள் தினமும் நீர் நிலைகளில் சேர்க்கப்படுகின்றன.
- வெளிவரும் ஆர்செனிக், காட்மியம், தாமிரம், குரோமியம், பாதரசம், துத்தராகம், நிக்கல், நீரில் நச்சுத் தன்மையை அதிகரித்து மனித பயன்பாட்டிற்கு ஆகாததாக செய்கின்றன.

ஆட்ரியோ கீழறை வால்வு மூடுவதின் விளைவாக “லப்” சத்தம் கேட்கிறது

- வெளிவரும் சூடான நீர், தாவரங்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் தீங்கு விளைவிக்கின்றது.
- ஜப்பான் 1952 மினாமிட்டா நோய் - பாதரசம் நீரில் கலந்து மீத்தைல் மெர்குரி (நஞ்சு) ஆனாதல் நீர் வாழ் உயிரினங்கள் இறந்தன.

2. மேல் மண் அரிப்பு :

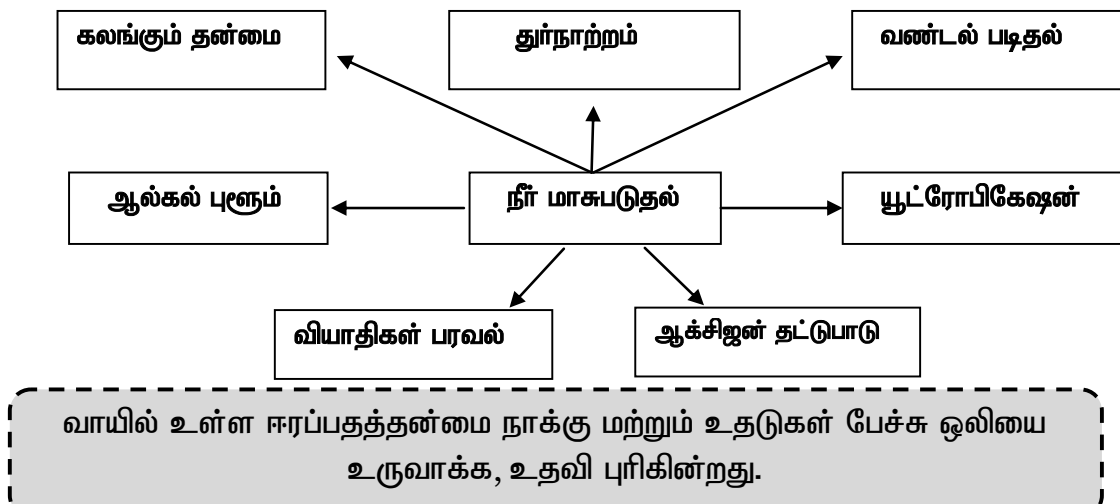
- விவசாய நிலங்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் பூச்சிகொல்லிகள், இரசாயன உரம் கலந்த நீர், கால்நடை கழிவுகள், கிராமபுற தொழிற்சாலை வெளியேற்றும் கூட்டுப்பொருள்கள் விவசாய பாசன நீர் மாசு படுதலுக்கு காரணமாகின்றன.

3. எண்ணெய் கழிவுகள் :

- எதிர்பாராத விதமாக ஏற்படும் எண்ணெய் கப்பல் விபத்து, எண்ணெய் கிணறு கசிவு, கடலின் மேற்பரப்பை அசுத்தப்படுகின்றன. இதனால் கடல்நீரும், கழிமுகங்களும் மாசுபட்டு கடல் உயிரினங்களுக்கு பெரும் தீங்கு ஏற்படுகின்றன.
- கடல் எண்ணெய் கழிவுகளை அகற்ற மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்ட சூடோமோனாஸ் புட்டிடா என்ற பாக்டீரியா பயன்படுகின்றது. இதனை கண்டறிந்தவர் அமெரிக்கா வாழ் இந்தியரான டாக்டர் ஆனந்த மோகன் சக்கரவர்த்தி.

4. சாக்கடை கழிவுகள் :

- சாக்கடைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் சாக்கடை கழிவுகள் அதிக அளவிற்குப் பொருட்களையும், டிடர்ஜென்டு களையும் கொண்டு இருக்கும்.
- இது நீர் நிலையில் கலக்கும் போது, இந்த பொருள்களால் நீரின் ஊட்டசத்து அதிகமாகி தாவரங்கள் செழித்து வளரும்.
- இதனால் நீரின் மேற்பரப்பு முழுவதும் மூடப்பட்டு நீரில் O₂ அளவு குறையும். இதன் விளைவாக நீர்வாழ் விலங்குகள் இறக்கின்றன. இது யூட்ரோபிகேஷன் (EUTROPHICATION) எனப்படும்.
- நீர்நிலைகளில் அதிக அளவில் ஆகாய தாமரை (Icorna) வளர்வதால் நீர்வாழ் உயிரினங்கள் ஆக்ஸிஜன் தட்டுபாடால் இறந்து விடுகின்றன. இந்த நிலை ஆல்கல் புளூம் (Algal Bloom).



◆.....◆
நீர் மாசுபடுதலை கட்டுப்படுத்துதல் (அ) தவிர்த்தல்:

- கழிவு நீரினை நீர் நிலைகளில் வெளியேற்றும் முன் சுத்தரிக்க வேண்டும். இதுவே கழிவு நீர் சுத்தகரிப்பு எனப்படும்.
- அளவிற்கு அதிகமாக பயன்படுத்தப்படும் பூச்சிகொல்லி, களைக் கொல்லி மற்றும் இரசாயன உரம் பயன்பாட்டை தவிர்க்க வேண்டும்.
- தோட்டத்திற்கோ (அ) குளிருட்டுவதற்கோ சுத்திகரிக்கப்பட்ட நீரினை மீண்டும் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- அதிகபடியான நீர் பயன்பாட்டை தவிர்க்க வேண்டும்.
- கிணற்றுக்கு அப்பால் துணி துவைக்க வேண்டும்.
- தீங்குயிரிகளின் பெருக்கத்தை கட்டுப்படுத்த உயிரியல் கட்டுப்பாட்டை பயன்படுத்தலாம். கழிவுநீர் சுத்தப்படுத்த பயன்படும் பாக்டீரியா - நைட்ரோசோமோனாஸ் யூரோப்பியே தைலமரம் (Eucalyptus) கழிவுகளை விரைவாக உறிஞ்சுவதால் கழிவுநீர் கலக்கும் நீர் நிலைகளில் அதிக அளவில் நடப்பட வேண்டும்.
- சட்டபடியான நடவடிக்கைகள்
- மக்கள் மத்தியில் விழிப்புணர்வு

நீர் மாசுபடுதலை தடுக்கும் முயற்சிக்கான இந்திய அரசின் திட்டங்கள் :

தேசிய ஆறுகள் பாதுகாப்பு திட்டம் (1985):

1. கங்கை செயல் திட்டத்துடன் சேர்ந்து இத்திட்டம் 1985-இல் தொடங்கப்பட்டது.
2. ஆறுகளை சுத்தப்படுத்தும் திட்டமானது பின்னர் யமுனா கோமதி செயல்திட்டம் என்று பெரிய நதிகளுக்கும் விரிவுப்படுத்தப்பட்டது.
3. இத்திட்டத்தின் கீழ் 1995-ஆம் ஆண்டு மற்ற நதிகளும் இணைக்கப்பட்டது.

கங்கை ஆற்று வடிகால் மேலாண்மை திட்டம்

- மத்திய அரசின் சுற்றுச்சூழல் அமைச்சகம் மற்றும் ஏழு இந்தியத் தொழில் நுட்ப நிறுவனங்களின் கூட்டிணைவு (மும்பை கௌஹாத்தி ரூர்க்கி) இவற்றிற்கிடையே ஓர் ஒப்பந்தம் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

கங்கையை சுத்தப்படுத்தும் திட்டம் : (Mission Clean Ganga)

- 2020 -ஆம் ஆண்டிற்குள் நகராட்சிக் கழிவுகளையும் தொழிற்சாலைக் கழிவுகளையும் கங்கையாற்றில் சேர்வதை முற்றிலும் தடுக்கும்.

தேசிய கங்கை ஆறு வடிகால் ஆணையம் (2009)

1. இதன்படி இந்திய அரசு கங்கை ஆற்றிற்கு தேசிய ஆறு என்னும் அந்தஸ்து தரப்பட்டுள்ளது.
2. இவ்வாணையம் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு திட்டம் 1986-இதன்படி அமைக்கப்பட்டது.

அறைபிறை வடிவ வால்வு மூடுவதின் விளைவாக “டப்” சத்தம் கேட்கிறது

கங்கை ஆறு வாழ் டால்பின் பாதுகாப்பு

1. மத்திய சுற்றுச்சூழல் அமைச்சகம் கங்கை ஆறு வாழ் டால்பினை தேசிய நீர் வாழ் உயிரினமாக மே 18 - ஆம் தேதி 2010-ஆம் வருடம் அறிவித்தது.
2. அக்டோபர் 5- ஆம் நாள் தேசிய ஆறு டால்பின் தினமாக கொண்டாடப்படுகிறது.
3. (IUCN) அமைப்பானது கங்கை ஆறு வாழ் டால்பினை அழிவன் விளிம்பில் இருக்கும் உயிரினமாக(Endangered) வகைப்படுத்தியுள்ளது.

தேசிய ஏரிகள் பாதுகாப்புத் திட்டம் (2001)

1. மத்திய சுற்றுச்சூழல் அமைச்சகம் நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளைச் சார்ந்த ஏரிகளை பாதுகாக்கும் நோக்கில் இத்திட்டத்தைக் கொண்டு வந்தது.
2. இதில் மத்திய மற்றும் மாநில அரசுகளில் நிதி 70.30 என்ற விகிதமாகும்.

தேசிய ஈரநிலம் பாதுகாப்புத் திட்டம் (1985)

(National Wetland conservation Programme 1985)

1. இத்திட்டத்தின் கீழ் இதுவரை 115 ஈரநிலங்கள் கண்டறியப்பட்டு அவற்றை பாதுகாப்பதற்காக முயற்சிகள் எடுக்கப்பட்டுள்ளன.
2. உலக ஈரநிலம் தினம் பிப்ரவரி 2 இத்தினம் 1997 முதல் கொண்டாடப்பட்டு வருகிறது.

காற்று மாசுபாடு (Air pollution)

- இயற்கையில் நமக்கு கிடைக்கும் காற்றின் தன்மைகள் மாசுறும் போது (இயற்பியல், வேதியியல் முறைகளால்) அதனை காற்று மாசுறுதல் என்கிறோம்.

காற்றின் இயைபு :

நைட்ரஜன்	: 78%
O ₂	: 20.9%
மந்த வாயுக்கள்	: 0.9%
CO ₂	: 0.03%
நீராவி	: குறைந்த அளவு

காற்று மாசுபடுதல்

1. இயற்கை மூலங்கள்

- எரிமலை வெப்பம், காட்டுத் தீ, கடல் உப்பு நீர் தெளிப்பு, உயிரின அழிதல், ஒளிவேதி ஆக்ஸிகரணம், சதுப்பு நிலம், மகரந்த துகள்கள், வித்துக்கள், புவிமேலடுக்கில் கதிரியக்க தனிமம், வளிமண்டலத்தில் கதிர் வீச்சு.

மருந்துவரீதியாக உலர்ந்த வாய் சீரோஸ்டோமியா (Xerostomia) என்று அறியப்படுகின்றது.

2. மனித செயல்பாட்டு மூலங்கள் (ஆன்த்ரபோஜெனிக்)

- தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளியேறும் புகை, வாகனம், விமானம், மின்உற்பத்தி நிலையம் வெளியிடும் புகை.

மாசுப்பொருளின் பெயர்	பிறப்பிடம்	விளைவுகள்
கார்பன் மோனாக்சைடு	எரிபொருள் எரித்தல்	மனித ஹீமோகுளோபினுள் இணைந்து கார்பாக்சி ஹீமோகுளோபின் ஆவதால் மரணம்.
கரியமில வாயு	நிலக்கரி, பெட்ரோல், விறகு எரித்தல்	உலகம் வெப்பமடைதல்.
நைட்ரஜன் ஆக்சைடு	வாகனப் புகை	அமில மழை
கந்தக டை ஆக்சைடு	கந்தகம் எரித்தல்	புற்றுநோய், ஆஸ்துமா, கண் எரிச்சல்
கார்பன்துகள்	நிலக்கரி சுரங்கம்	கருப்பு நுரையீரல் நோய்
குளோரோ புளூரோ கார்பன் CFC	குளிர் சாதனபெட்டி, கரைப்பான்	ஒசோன் ஓட்டை, புற்றுநோய்
மீதைல் ஐசோ சயனைடு MIC	போபால் - யூனியன் கார்பைடு நிறுவனம்	உயிர் பலி, பிறவி குறைபாடு.
தார்	நிலக்கரி, பெட்ரோல்	படியவைக்கப்பட்ட மாசுபடுத்தி

அமில மழை (Acid Rain)

- ❖ நிலக்கரி, பெட்ரோலியத்தை எரிக்கும் பொழுது அதிலுள்ள நைட்ரஜன், கந்தகம், கார்பன் காற்றிலுள்ள ஆக்சிசனுடன் சேர்ந்து எரிந்து அதன் ஆக்சைடுகளை தருகின்றன.

- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ கார்போனிக் அமிலம்
- $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ கந்தக அமிலம்
- $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3$ நைட்ரிக் அமிலம்

- ஆக்சைடுகள், ஆவியாகி மேலே சென்று மழை பெய்யும்போது மழைநீரோடு கலந்து அமில மழையை உண்டாக்கும்.

விளைவுகள்

- மண் அமிலமாதல் : சூழ்நிலை மண்டலம் பாதிக்கப்படும், உயிரினம் கொல்லப்படும்.
- நீர் அமிலமாதல் : ஆறு, குளம் அமிலதன்மை அடைதல், விலங்கினங்களின் ஓடுகள் பலவீனம் அடைதல், நீர்வாழ் தாவரம், விலங்குகள் இறத்தல்

மனித உடம்பில் காணப்படும் மிகப் பெரிய சுரப்பி - கல்லீரல்

3. மனித நலம் கெடுதல் : நிலத்தடி நீர் வீணாதல், கண், தோல் எரிச்சல் உண்டாதல்.
 4. கட்டிடங்கள் பாதிப்பு : சுண்ணாம்பினால் கட்டப்பட்ட பரம்பரிய கட்டிடங்கள் சிதைதல் கட்டிடங்கள் அரித்து போதல் (தாஜ்மஹால்).

ஒசோனில் ஒட்டை (Ozone Depletion)

- ஒசோன் = கிரேக்கம் = மணம்
- ஒட்டை பரப்பு : 20 மி.ச.கி.மீ
- கண்டறிந்தவர் : வான் மரூம்
- இடம் : அண்டார்டிகா
- பெயர் சூட்டியவர் : ஷான் பீன்
- கண்டுபிடிப்பு : 1984/ NASA
- தடிமன் அலகு : Dobson unit (Du)

500 km	வெளி அடுக்கு
80 km	அயனி அடுக்கு
25 km	படையடுக்கு
18 km	ஒசோன் அடுக்கு
0 km	அடியடுக்கு

- ஒசோன் அடுக்கின் அடர்த்தி குறைவதே ஒசோன் ஒட்டை எனப்படும்.
- பூமத்திய ரேகை பகுதியிலிருந்து 25 km முதல் 50 km வரை காணப்படும் வாயுவே ஒசோன் எனப்படும்.

$$3 O_2 \rightarrow 2 O_3 \text{ ஒசோன்.}$$
- இது ஒரு நிறமுள்ள வாயு. (நீல நிறம்)
- இது சூரியனில் இருந்து வெளிவரும் புற ஊதா கதிர்களை புவியை வந்து அடைய விடாமல் தடுக்கிறது.
- ஆனால் பூமியிலிருந்து வெளியேறும் CFC, CO வாயுக்கள் ஒசோனில் ஒட்டை விழச் செய்கின்றது. இதனால் ஒசோன் சமநிலை பாதிக்கப்படுகிறது.

$$O_3 + Clfc \rightarrow O_2 + Clo + F$$
- இதுவே ஒசோன் சீர்கேடு ஆகும். இதனால் ஒசோன் அடுக்கின் அடர்த்தி குறைந்து, புற ஊதா கதிர்கள் ஊடுருவி, பூமியை அடைகின்றன.

விளைவுகள் :

1. தோல் புற்றுநோய்
2. கண் புரை நோய்
3. மெலனின் நிறமி மாற்றம்
4. புவி வெப்பம் அதிகரிக்கின்றது.

நோய் தடுப்பூசி போடும் முறையை எட்வர்ட் ஜென்னர் கண்டுபிடித்தார்

ஓசோன் அடுக்குக் குறித்த ஒப்பந்தங்கள் :

1. ஓசோன் அடுக்குப் பாதுகாப்பிற்கான வியன்னா ஒப்பந்தம் 1998.
2. ஓசோன் அடுக்கைப் பாதிக்கும் காரணிகள் குறித்த மாண்ட்ரியல் ஒப்பந்தம் 1989
3. ஆமில மழை யூட்ரோபிகேஷன் மற்றும் ஓசோன் குறைத்தல் தொடர்பான கோத்தன்பர்க் ஒப்பந்தம் 1999.

மாசுபடுதல் குறித்த ஒப்பந்தம் :

1. அபாயகரமான கழிவுகள் மற்றும் அவற்றின் நீக்கம் குறித்த பேசல் ஒப்பந்தம் 1992.
2. ஆபாயகரமான வேதியியல் கழிவுகள் மற்றும் உலகளாவிய தீங்குயிரிக் கொல்லிகள் தொடர்பான வியாபாரம் குறித்த ரோட்டர்டாம் ஒப்பந்தம் 1998.
3. கரிம மாசுபடுத்திகள் தொடர்பான ஸ்டாக்ஹோம் ஒப்பந்தம் 2004.
4. காற்று மாசுபடுதலுக்கான ஜெனிவா ஒப்பந்தம் 1979.
5. மார்போல் ஒப்பந்தம் 1973. கடல் சூழலில் மாசுபாடுகளை குறைக்கும் பொருட்டு கொண்டு வரப்பட்டது.
6. கடலில் பாதுகாப்பான வாழ்வை உறுதி செய்யும் பழயான உலகளாவிய ஒப்பந்தம்.

பசுமை இல்ல விளைவு (Green House Effect)

- புவியிலிருந்து வளிமண்டலத்திற்குச் செல்லும் சில அகச்சிவப்புக் கதிர்வீச்சானது (Infra Red Rays) பெரும்பாலும் சில காற்று அணுக்கள் மற்றும் பசுமை இல்ல வாயுக்களால் உறிஞ்சப்பட்டு மீண்டும் அனைத்து திசைகளிலும் உமிழப்படுகின்றது.

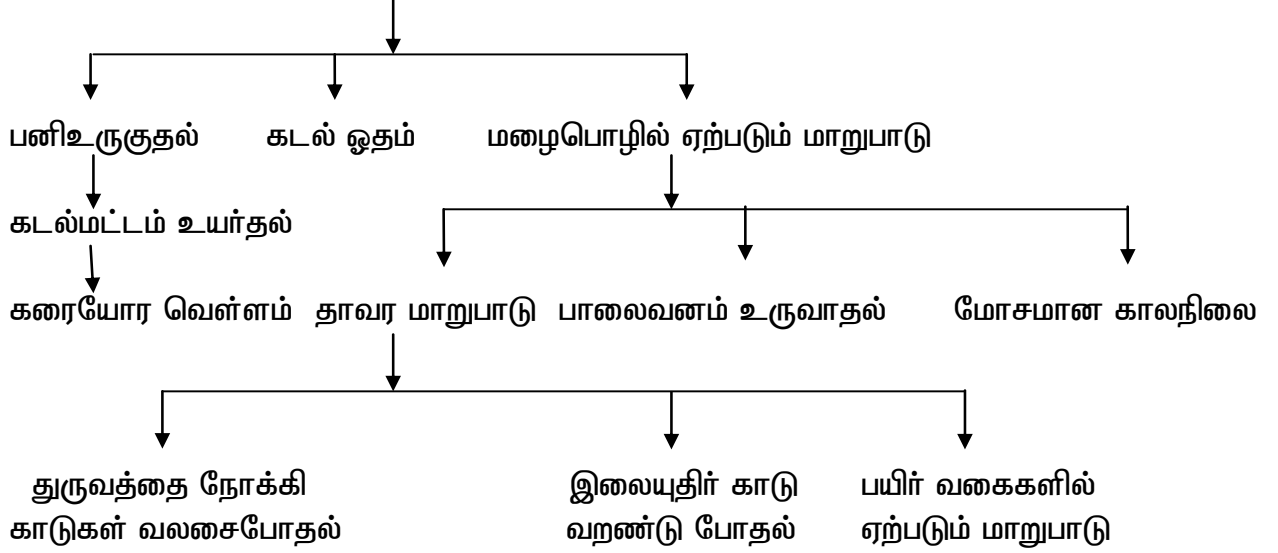
CO ₂	:	60%
மீத்தேன்	:	20%
நைட்ரஜன் ஆக்சைடு	:	16%
CFC	:	4%

- இதனால் புவியின் மேற்பரப்பும், வளிமண்டலத்தின் கீழ் அடுக்கும் வெப்பமடைகிறது.
- எல் - நினோ விளைவால் கடலில் ஒழுங்கற்ற காலநிலை மாற்றம் ஏற்படுகிறது.
- இதனால் பனிப்பாறைகள் உருகி கடல்நீர் மட்டம் உயர்கிறது. பல நாட்டு பகுதிகள் கடலில் மூழ்குகின்றன.
- புவி, சராசரி வெப்பநிலை அதிகரித்துள்ளதால் பருவநிலை மாறுபாடுகள் அதிகரிக்கின்றன. சில இடங்களில் வெள்ளப்பெருக்கு, சில பகுதிகளில் வறட்சி காணப்படுகின்றது.

இரத்தத்தில் குளுக்கோஸ் அளவு அதிகமாக இருக்கும்போது கணையத்திலுள்ள பீட்டா செல்கள் இன்சுலினைச் சுரக்கின்றது.



புவி வெப்பமடைதல்



காற்று மாசுபடுதலை தவிர்க்கும் நடவடிக்கைகள்

- வாகனங்களை குறைந்த அளவில் பயன்படுத்தலும், காரீயம், கந்தகம் கலக்காத எரிபொருளை பயன்படுத்தலும் வேண்டும்.
- வாகனங்களுக்கு உயிரி - டீசல் (Bio Diesel), அழுத்தப்பட்ட இயற்கை வாயுக்கள் (CNG) பயன்படுத்த வேண்டும்.
- தொழிற் சாலைகளில் இருந்து வெளிவரும் வாயுக்களை வடிகட்டிகள், வீழ்ப்பிதல் முறைகள் ஆகியவற்றின் மூலம் நுண்துகள் வெளியேற்றத்தைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.
- மரபுசாரா ஆற்றல்களான சூரிய சக்தி, நீர் விசை, அலைவிசை போன்றவற்றை பயன்படுத்தலாம்.
- புற்றுநோயை உண்டாக்கும் பென்சோபைரின் (Benzopyrin) போன்ற நச்சு வாயுவை வெளிப்படுத்தும் புகைப்பிடிக்கும் பழக்கத்தைப் பொது இடங்களில் கண்டிப்புடன் தடை செய்யலாம்.
- ஏராளமான மரங்களை தொழிற்சாலை வளாகங்களிலும் சாலை ஓரங்களிலும் வளர்ப்பதின் மூலம் காற்று மாசுபடுதலை பெரிதளவும் குறைக்கலாம்.
- குளிர்சாதன பெட்டி, குளிர் ஊட்டிகள் பயன்பாடு குறைக்க வேண்டும்.
- குண்டு பல்புகளுக்கு பதில், CFL (Compact Fluorescent Lamp) பல்புகள் உபயோகப்படுத்த வேண்டும்.

ஒலி மாசுபாடு (Sound Pollution)

- மனிதனுக்கும், பிற உயிரினங்களுக்கும் ஊறு விளைவிக்கும் விரும்பாத அதிக ஒலியை, ஒலி மாசுபாடு (அ) ஒலி இரைச்சல் என்பர்.

ஆர்னித்தாலஜி எனப்படுவது பறவைகளைப் பற்றிய படிப்பு

- ஒலி அளவு - டெசிபல் என்ற அளவில் அளவிடலாம்.
- 120 டெசிபல் மேல் ஒலி மனிதனுக்கு தீங்கு உண்டாக்கும்.
- ஜெட் விமானம் - 145 db
- நகர போக்குவரத்து - 90 db
- மின் துடைப்பான் - 85 db
- பேசுதல் - 60 db

காரணிகள் :

- தொழிற்சாலை இயந்திரங்கள், மோட்டார் வாகனம், ரயில், விமான ஒலி, ஒலிபெருக்கி சாதனம் , பட்டாசு வெடித்தல், கட்டுமான இயந்திரம், வீட்டு உபயோக பொருட்கள்.

பாதிப்புக்கள் :

- இரத்த நாளங்கள் சுருங்குவதால் இதய துடிப்பு பாதிக்கும்
- தலைவலி, தூக்கமின்மை, எரிச்சல் ஏற்படும்.
- 130 db உட செவி பாதிக்கும்
- நிரந்தர காது கேளாமை ஏற்படும்.
- பள்ளி மாணவர்கள் கவன சிதைவு ஏற்படும்.

கட்டுப்படுத்தும் வழிகள் :

- சாலை ஓரங்களில் மரம் வளர்த்தல்
- இயந்திரங்களை முறையாக பராமரித்தல்
- பட்டாசு வெடித்தல் தடுப்பது
- ஒலி பெருக்கி பயன்பாடு குறைத்தல்.

கதிரியக்க மாசுபாடு (Radio Active Pollution)

- கதிரியக்கப் பொருட்களான ரேடியம், தோரியம், யுரேனியம் போன்றவற்றால் காற்று, நீர், நிலம் பாதிக்கப்படுகின்றன.

விளைவுகள் :

- உயிரினங்களில் தீவிர மாற்றத்தைத் (Mutation) தூண்டுகிறது.
- ஸ்ட்ரான்சியம் 92- எலும்பு புற்றுநோய் உண்டாக்கும்.
- அயோடின் 131 - எலும்பு மஞ்ஜை, மண்ணீரல் தாக்கி இரத்த புற்று நோய் உண்டாக்கும்.
- ரஷ்யா - செர்னோபில் அணு உலை விபத்து மிகமோசமானது. பலருக்கு தைராய்டு புற்றுநோய் பாதிப்பு ஏற்பட்டது.
- ஜப்பான் - புகுஷிமா அணு உலை விபத்து - பலருக்கு தைராய்டு புற்றுநோய் பாதிப்பு ஏற்பட்டது.

வைராய்டுகள் என்பது தொற்று ஏற்படுத்தக்கூடிய நியூக்ளிக் அமிலங்களாகும். அதில் பாதுகாப்பளிக்கும் புரத ஓடு இருக்காது.

தடுக்கும் முறைகள்:

- அணுக்கரு உலையிலிருந்து கதிரியக்கப் பொருட்கள் வெளிவருவதைத் தடுக்க வேண்டும்.
- கதிரியக்க கழிவுகள் பாதுகாப்பான முறைகளில் அப்புறப் படுத்த வேண்டும்.
- அணுக்கரு உலைகள் அமைக்கும் பொழுது விபத்து ஏற்படா வண்ணம் அமைக்க வேண்டும்.
- கட்டுப்பாட்டுடன் அணுகுண்டு சோதனை நடத்த வேண்டும்.

கழிவுகள் மேலாண்மை

எண்	இடர்பாடு தரும் கழிவுகளின் மேலாண்மை	
1	நிலத்தில் நிரப்புதல்	இராணுவம் தொடர்பான இடர்பாடுகளைத் தரும் கழிவுகளும் கதிர்வீச்சுக் கழிவுகளும் இம்முறையில் பாதுகாப்பாகப் பூமிக்கு அடியில் சேமிக்கப்படுகின்றன
2	ஆழ்க்கிணறு பாய்ச்சல்	இடர்பாடு தரும் திரவக் கழிவுகள் ஆழ்க்கிணறில் செலுத்தப்படுகின்றன.
3	மேற்பரப்பில் மூடிவைத்தல்	வேதியக் கழிவுகளைக் கொண்ட ஏராளமான நீரைக் கையாள இம்முறை பயன்படுகிறது.
4	எரித்துச் சாம்பலாக்கல்	இடர்பாடு தரும் உயிரிய மருத்துவக் கழிவுகள் எரிக்கப்பட்டுச் சாம்பலாக்கப்படும்.
5	உயிரியத் தீர்வு	தீங்கு தரும் அணுக்கதிர்களையும், பாதரசம், குரோமியம், காட்மியம் போன்ற கன உலோகங்களை நீக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

இந்திய அரசின் சுற்றுச்சூழலுக்கான திட்டங்கள் :

காலநிலை மாற்றத்திற்கான இந்திய நெட்வொர்க் (Indian Network for Climate change Assessment INCCA)

1. 2009-ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் 14-ம் நாள் INCCA, திட்டம் ஆரம்பிக்கப்பட்டது.
2. இந்த நெட்வொர்க்கின் கீழ் இந்தியாவின் 127 நிறுவனங்கள் கொண்டுவரப்பட்டன.
3. இந்திய அறிவியலை மேம்படுத்தும் பொருட்டு 3MS திட்டமும் (3MS Measurement, Modelling & Monitoring) அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
4. வட்டார சூழ்நிலை அமைப்பு ஹாட் ஸ்பாட் பொருளாதார துறைகளில் காலநிலை மாற்றத்தால் ஏற்படும் விளைவுகளை அனுமாகிக்க பயன்படுகிறது.

மாசுக்கட்டுப்பாட்டு தொடர்பான இந்திய அரசின் திட்டங்கள் :

மத்திய மாசுக் கட்டுப்பாட்டு வாரியம் (Central Pollution Control Board)

1. 1974 - ஆம் ஆண்டு நீர் மாசுபாடு தடுத்தல் மற்றும் கட்டுப்பாட்டு சட்டத்தின் இவ்வமைப்பு உருவாக்கப்பட்டது.
2. மத்திய அரசிற்கு நீர் மற்றும் காற்று கட்டுப்பாட்டு முறை மற்றும் தடுக்கும் முறைகள் குறித்த அறிவுரைகள் வழங்குகிறது.

தேசிய காற்று கண்காணிப்புத் திட்டம்

மத்திய மாசுக் கட்டுப்பாட்டு வாரியத்தால் இத்திட்டம் 1984-ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது.

நோக்கம் :

1. காற்றின் தரத்தினை ஆய்வு செய்தல்
2. காற்றின் தரத்தினை சீர்குலைக்கும் வகையில் செயல்கள் நடைபெறுகிறதா என கண்காணித்தல். இத்திட்டத்தின் கீழ் 4 மாசுபடுத்திகளை தொடர்ந்து கண்காணிக்கும் வகையில் நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டது.
3. சல்பர்-டை-ஆக்ஸைடு
4. நைட்ரஜன் ஆக்ஸைடுகள்
5. (SPM (Suspended Particulate Matter)
6. (RSPM (Respirable Suspended Particulate Matter)
7. இவை தவிர ஹைட்ரஜன் சல்பைடு அமோனிய பாலிசைக்ளிக் அரோமேட்டிக் ஹைட்ரோ கார்பன் போன்றவற்றின் அளவுகளும் 10 மெட்ரோ நகரங்களில் கண்காணிக்கப்படுகிறது.

பசுமை வேதியியல்

- குறைந்த அளவே தீமை விளைவிக்க கூடிய வேதிப் பொருட்களை உருவாக்குவதல் அல்லது அப்பொருட்களை பயன்பாட்டிலிருந்து அறவே நீக்குதல் ஆகும்.

க்யோட்டா புரோட்டாகால்:

- தட்ப வெப்பநிலை மாற்றத்தினால் ஏற்படும் புவி வெப்பமடைதலை எதிர்க்கும் ஐக்கிய நாடுகளின் கூட்டமைப்பு. இதன்படி கார்பன் உபயோகத்தை குறைக்க வேண்டும்.
- பெட்ரோலுக்கு பதில் தாவர எரி பொருள்கள், உயிரி ஆற்றல், எதிர்கால எரிபொருள் - ஹைட்ரஜன் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- பயிர்களை பாதிக்காத பூச்சிகளை மட்டும் கொல்லக்கூடிய புதிய பூச்சிக் கொல்லி மருந்துகளை பயன்படுத்த வேண்டும்.

உயர் இரத்த அழுத்தம் மற்றும் இதயத்துடிப்பு வீதத்திற்கு காரணமான - ஹார்மோன்

ரியோ புவி உச்சி மாநாடு 2010 நகோயா வழிமுறை (Nagoya Protocol)

1. ஜெனிட்டிக் வளங்களை அணுகுவதிலும் அவற்றின் பயன்பாடுகளைச் சமமாக பகிர்ந்து கொள்வதிலும் தேவையான வழிமுறைகளை வலியுறுத்துகிறது.
2. உயிரிப் பல்வகைத் தன்மை பாதுகாக்கும் வழிமுறைகள் குறித்து விவாதிக்கப்பட்டன.
3. ஐக்கிய நாடுகளின் உயிரிப் பல்வகைத் தன்மைக்கான பத்தாண்டுகள் (2011 - 2020) (United Nations Decade on Bio Diversity)

4. 1972 - (United Nations Environment Programme ஐக்கிய நாடுகளின் சுற்றுச்சூழல் திட்டம்
5. 1994 -(United Nations Framework Convention on Climate change)
6. ஐக்கிய நாடுகளின் காலநிலை மாறுபாட்டிற்கான ஒப்பந்தம்

2011 (UNFCCC) -டர்பன் மாநாடு :

1. 2015 -ம் ஆண்டிற்குள் காலநிலை மாற்றம் குறித்த உலகளாவிய ஒப்பந்தம் / சட்ட வரைவை ஏற்படுத்த வழிவகை செய்தது.
2. பசுமைக் காலநிலை நிதி (Green Climate Fund) ஒன்று உருவாக்கப்பட்டது.

(2012- UNFCCC) தோஹா மாநாடு :

1. கியோட்டோ (செயல்முறை ஒப்பந்தத்தை அடுத்த 8 ஆண்டுகளுக்கு (2013 -ம் ஆண்டு முதல் நீட்டிக்க முடிவு செய்யப்பட்டது.

புவிக்கிராமம் :

- இன்றைய உலகம் பல்வேறு விதமான தொலைதொடர்பு சாதனங்களால் ஒரு சிறிய கிராமமாக சுருக்கப்படுகின்றது.
- இந்த வார்த்தையை அறிமுகப்படுத்தியவர் மார்சஸ் - மாக்லுகன்

புவி மின்னணு கிராமம் :

- ஒரு எல்லையற்ற கிராமத்தை குறிக்கின்றது. இது உலக மக்களை தகவல் தொடர்பு தொழில் நுட்பத்தின் வாயிலாக இணைக்கிறது.
- பெங்களூரு - மைசூர் நெடுஞ்சாலையில் 12 கி.மீ. தொலைவில் புவி கிராமம் 110 ஏக்கர் பரப்பளவில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்தியாவின் சுற்றுச்சூழல் இயக்கங்கள்

M.S. சுவாமிநாதன் ஆராய்ச்சி நிறுவனம்

- 1998 ல் எந்த வித இலாப நோக்கில்லாமல் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. உணவு பற்றாக்குறை, கடலோர பாதுகாப்பு, உயிரி தொழில் நுட்பம், பல்லுயிர் தன்மை முன்னிறுத்தி செயல்படுகிறது.

சென்னை இயற்கை ஆர்வலர்கள் சங்கம் :

- பொதுமக்களுக்கு சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு விழிப்புணர்வு ஆக்கபூர்வமான சிந்தனைகளை ஏற்படுத்தல் நோக்கமாகும்.

பிஷ்னாய் இயக்கம் :

- இராஜஸ்தான் பிஷ்னாய் ஆதிவாசிகளால் காடுகளில் மரம் வெட்டுதலை தடைசெய்ய ஏற்படுத்தப்பட்ட இயக்கம்.

பிரிடு எண்ணிக்கை (Breed Count) என்பது நிறமேற்றப்பட்ட உலர்ந்த பால் படலத்தில் உள்ள பாக்டீரியாக்களை எண்ணுகின்ற செயல் முறையாகும்.

◆.....◆
சிப்கோ இயக்கம் :

- 1973 இல் - சுந்தர்லால் பகுகுணா, சாந்தினி பிரசாத் பட், கௌரி தேவி அவர்களால் இமயமலையில் மரங்கள் வெட்டுவதை தடுக்க ஏற்படுத்தப்பட்ட இயக்கம்.

அமைதிப்பள்ளதாக்கு இயக்கம் :

- கேரளா சாஸ்த்ரா சாகித்திய பரிஷத் என்ற அமைப்பினரால் குந்திபுலால் என்ற நதியில் அணைக்கட்டுவதை எதிர்க்க ஏற்படுத்தப்பட்ட இயக்கம்.

நர்மதா பச்சாவ் இயக்கம் :

- மேதா பட்கர், பாபா ஆம்தே இவர்களால் நர்மதா நதியில் ஏற்படுத்தப்பட்ட பல் நோக்கு திட்டத்தை தடுக்க ஏற்படுத்தப்பட்ட இயக்கம்.

தெகிரி அணை தடுப்பு இயக்கம் :

- 1978இல் சுந்தர்லால் பகுகுணவால் ஏற்படுத்தப்பட்டது.

பசுமை அமைதி இயக்கம் :

- திமிங்கல வேட்டை தடை

புளுகிராஸ் இயக்கம் :

- விலங்குகள் பாதுகாப்பே இதன் நோக்கம்.

சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பினை வலியுறுத்தி இந்திய அரசால் இயற்றப்பட்ட சட்டங்கள்:

- 1927 - இந்தியக் காடுகள் சட்டம்
- 1972 - இந்தியன் வன உயிரி பாதுகாப்பு சட்டம். 1993-இல் திருத்தப்பட்டது.
- 1973 - நீர் மாசுபடுதல் தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்படுத்தல் சட்டம் 1988-இல் திருத்தப்பட்டது.
- 1974 - நீர் பாதுகாப்பு சட்டம்
- 1980 - வனப்பாதுகாப்பு சட்டம் 1988-இல் திருத்தப்பட்டது.
- 1981 - காற்றுப் பாதுகாப்பு சட்டம் 1987-இல் திருத்தப்பட்டது.
- 1986 - சுற்றுப்புறச்சூழல் பாதுகாப்பு சட்டம் 1992 - இல் திருத்தப்பட்டது.
- 1988 - மோட்டார் வாகனச் சட்டம்
- 1991 - பொது காப்பீட்டு சட்டம் (The Public Liability Insurance Act)
- 1995 - தேசிய சுற்றுச்சூழல் தீர்ப்பாயம்
- 1996 - தேசிய சுற்றுச்சூழல் மேல்முறையீட்டு அமைப்பு சட்டம்
- 2002 - வன உயிரி பாதுகாப்புத் திருத்த சட்டம்
- 2002 - உயிரியல் பல்வகைமைச் சட்டம் (Biological Diversity Act)
- 2003 - நீர் மாசுபடுதல் தடுப்பு மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல் திருத்தச்சட்டம்

அரசின் கொள்கைகள் :

- 1992 - மாசுபாட்டை குறைத்தல் குறித்த கொள்கை
- 1992 - சுற்றுச்சூழல் பாதுகாத்தல் கொள்கை
- 1998 - தேசிய வனக் கொள்கை
- 2002 - வன உயிரி பாதுகாப்பு செயல்முறை
- 2006 - தேசிய சுற்றுச்சூழல் கொள்கை

சுற்றுச்சூழல் தொடர்பான அரசின் விதிமுறைகள் :

- 1986 - சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு விதிமுறைகள்
- 1989 - அபாயகரமான கழிவுகள் (மேலாண்மை மற்றும் கையாளுதல்) விதிமுறைகள்
- 1990 - காடுகள் பாதுகாப்பு விதிமுறைகள் (1992-ல் திருத்தப்பட்டது)
- 1991 - வேதி விபத்துகள் (அவசர திட்டம் தயாராகும் முறை/ விதிமுறைகள்)
- 1998 - உயிரி மருத்துவக் கழிவுகள் (மேலாண்மை மற்றும் கையாளுதல்)
- 1999 - மறுசுழற்சி செய்யப்பட்ட நெகிழிவுகள் தயாரிப்பு மற்றும் உபயோகித்தல் (திருத்த விதிமுறைகள்)
- 2000 - நகராட்சிக் கழிவுகள் (மேலாண்மை மற்றும் கையாளுதல்) விதிமுறைகள்
- 2000 - அபாயகரமான கழிவுகள் (மேலாண்மை மற்றும் கையாளுதல்) விதிமுறைகள்
- 2000 - ஒசோன் சிதைத்தல் பொருட்கள் (ஒழுங்கு மற்றும் கட்டுப்பாட்டு) விதிமுறைகள்
- 2001 - மின்கலங்கள் (மேலாண்மை கையாளுதல்) விதிமுறைகள்
- 2002 - ஒலி மாசுப்பாடு (ஒழுங்கு மற்றும் கட்டுப்பாடு) விதிமுறைகள்
- 2003 - மறுசுழற்சி செய்யப்பட்ட நெகிழிவுகள் உற்பத்தி மற்றும் பயன்படுத்துதல் (திருத்த விதிமுறைகள்)
- 2003 - உயிரி மருத்துவக் கழிவுகள் (மேலாண்மை கையாளுதல் திருத்த விதிமுறைகள்)
- 2003 - வன பாதுகாப்பு விதிமுறைகள்
- 2003 - உயிரியல் பல்வகையை விதிமுறைகள்

BOOKMARK THIS PAGE OR SAVE THIS WEBSITE

FOR ALL NOTES VISIT
WWW.TNPSCNOTES.COM

FOR JOB ALERT VISIT
WWW.TNPSCJOB.IN

FOR DAILY NEWSPAPER
VISIT
<https://andriodmobilestore.blogspot.com/>

For tnpSC preparation Join Our facebook group:-
<https://www.facebook.com/groups/1969494139929775/>

For tnpSC preparation Join Our telegram group:-
<https://t.me/tnpscnotesmaterial>
