- மீள் சுழற்சிக்குட்படுத்தக் கூடிய பொருட்களை அதற்காக அனுப்பல்.
- உக்காத பொருட்களைப் பயன்படுத்துவதைக் குறைத்தல்.
- செயற்கைப் பசளைக்கு பதிலாக சேதனப் பசளையைப் பயன்படுத்தல்.
- பயிர் நிலங்களுக்கு அவசியமான அளவு நீரை மாத்திரம் வழங்கல்.
- கைத்தொழில் கழிவுப்பொருட்கள் (வளி,நீர்,மண்) சூழலுக்க விடுவிக்கப்பட முன் முற்காப்பு நடவடிக்கைகளைச் செய்தல்.
- சூழல் மாசடைதலைக் குறைக்கத்தக்க மாற்றுச்சக்தி முதல்களைப் பயன்படுத்தல்.
- விவசாய இரசாயணப் பதார்த்தங்களின் பாவனையைக் குறைத்தல்.
- காடுகளை மீள் நடுதல், மரம் நடுகை.
- விவசாய நிலங்களிலிருந்து வெளிவரும் நீரில் நற்போசணைக் காரணிகள் (NO_3^-,PO_4^{3-}) நீக்கப்பட முறையான திட்டமொன்னை அமுலாக்கல்.

முற்றும்.

விஞ்ஞானம், தகவல் தொடர்பாடல் தொழிநுட்பம் ஆகிய பாடங்கள் பாடசம்மந்தமான பாடக்குறிப்புகளுக்கும், வினாக்களுக்கும் எனது Blogspot ஐ பார்வையிடவும் :-

Http://www.emilsir.blogspot.com

உங்கள் கருத்துக்களை அனுப்புவதற்கு

emilsir@gmail.com

(இப்பாடம் சம்மந்தமாக இங்கு தரப்பட்ட தகவல்கள் தேசிய கல்வி நிறுவனத்தின் ஆசிரியர் அறிவுரைப்பு வழிகாட்டியிலும், கல்வியமைச்சினால் வழங்கப்பட்ட இறுவட்டிலும் அடங்கியுள்ளது)

SCIENCE - 11

BIOLOGY - ECOSYSTEM

பெயர் :- ....

உயிர்க்கோளமும் சூழல் சமநிலையும்

தனியன்/அங்கி (Organism)

- உயிர்ச்செயன்முறைகளை புரிவதன் மூலம் தனித்து வாழக் கூடிய ஒரு அங்கி தனியன் எனப்படும்.
- உதாரணம் : அமீபா தென்னைமரம், மாடு
- சில அங்கிகளை விட சிறிய அலகாகக் காணப்பட்டாலும் அவற்றால் தனித்து செயற்படும் ஆற்றல் அற்றவை.
- உதாரணம் - இழைமணி
- பல அலகுகள் (உறுப்புகள்) சேர்த்து அங்கி ஒன்று உருவாகி இவை பின் தனித்து வாழக்கூடிய ஆற்றல் அதற்கு உண்டு.

இனம் (Special)

- ஒத்த இடையினம் கலத்தல் மூலம் வளமான எச்சங்களைத் தோற்றுவிக்ககூடிய அங்கிகள் ஓ் இனத்திற்குள் அடக்கப்படும்.
- உதாரணம் தென்னைமரத்தின் மகரந்தமணி + இளநீர்மரத்தின்குறி இளநீர் (வளமான எச்சம்) தென்னங்கன்று.
- இத்தென்னங்கன்றானது நன்றாக வளர்ந்து பலனை தரக்கூடியதாக இருக்கும் இதனால் இளநீர் மரம் தென்னைமரம் ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்ததாகும்.
- ஆனால் கழுதை + குதிரை ⟶ கோவேறுக்கழுதை
- கோவேறுக்கழுதையானது வளமான எச்சங்களைத் தோற்றுவிக்காது.இதனால் குதிரையும் கழுதையும் ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்ததல்ல. இதே போல கோவேறு கழுதையும் இனமல்ல.

- பொதுவாக ஒத்த இயல்புகளைக் கொண்டதெனினும் வேறுபட்ட இயல்புகளை கொண்டுள்ளதுமான தமக்கிடையே இனவிருத்தியில் ஈடுபட்டு வளமுள்ள எச்சங்களை தோற்றுவிக்கும் தனியன்கள் ஒரு இனத்தைச் சார்ந்தனவாகும்.
- எனினும் துருவக்கரடியும் கபிலக்கரடியினதும் கதையானது பொதுவான வரைவிலக்கணத்துக்குப் புறம்பானதாக அமைகிறது.
- சில அங்கியினங்கள் புவி முழுவதும் பரந்து காணப்படுகின்றன. சில நாடுகளில் அல்லது பிரதேசங்களில் மட்டும் காணப்படுகின்ற அங்கியினங்களும் உள்ளன.
- குறித்தவொரு இனத்தின் தனி அங்கி தனியன் என அழைக்கப்படும்.

குடித்தொகை.

- குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தில் குறித்த காலப்பகுதியில் வாழுகின்ற ஒரே இன அங்கிளின் கூட்டம் குடித்தொகை எனப்படும்.
- உதாரணம் இலங்கையில் தற்பொழுதுள்ள சனத்தொகை
  (பிரதேசம்) (காலம்) (இனம்)
- குடித்தொகையின் பருமனானது (அடர்த்தி) பிறக்கும் அங்கிகளின் எண்ணிக்கை, இறக்கும் அங்கிகளின் எண்ணிக்கை, குடியகல்வு, குடிவரவு ஆகியவற்றில் தங்கியிருக்கும். குடித்தொகையொன்றின் அடர்த்தி காலத்துக்குக்காலம் வேறுபடும்.

சாகியம்

- யாதேனும் பிரதேசம் ஒன்றில் குறிப்பிட்ட காலம் ஒன்றாக வாழும் இடைத்தொடர்புகளைக் கொண்ட பல்வேறு இனங்களின் அங்கிக் கூட்டம் சாகியமாகக் கருதப்படுகின்றது.
- உதாரணம் யால சரணாலயத்தில் வாழும் விலங்குகள், குளத்தில் உள்ள அங்கிகள்.

உயிரற்ற காரணிகள

- யாதேனும் சூழற்தொகுதில் நிலவும் உயிரற்ற காரணிகள் உயிரற்ற தொகுதியின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது. சாதகமான உயிரற்ற காரணிகள் உருவாகும் போது அங்கிகள் அவ்விடத்தை நோக்கி வருவதுடன் சாகமற்ற காரணிகளிடமிருந்து அவை விலகி நிற்கின்றது.

- இதனால் சூழற்றொகுதிகளின் சமநிலை பாதிக்கப்படுவதனால் மனிதனின் நிலைப்புக்கம் அச்சுறுத்தலாகலாம்.
- புவியாகிய உயிர்ப்பல்வகைத்தன்மைக் காப்பகத்தைப் பேணுவது மனிதனுக்கு இன்றுள்ள பெருஞ் சவாலாகும்.
- இதனால் சூழற்காப்பு மிக அவசியமானதாகும்.

சூழற்காப்பு:

- சூழலிலுள்ள வளங்களைப் பயன்படுத்தி எதிர்கால சந்ததிக்காக அவற்றைப் பாதுகாத்து மேலும் விருத்தி செய்தல் சூழற்பாதுகாப்பு ஆகும்.
- சூழலில் உயிர்ப்பல்வகைமையைக் காப்பதற்காக நடைமுறைப்படுத்த வேண்டிய பிரதான முறைகள் இரண்டாகும்.
- உள்நிலைக் காப்பு : உயிரினம் (தாவர-விலங்கு) வாழும் இயற்கைச் சூழலையே பாதுகாத்துப் பராமரித்தல் ஆகும்.

  உதாரணம்: சரணாலயங்கள்-குமண, முத்துராஜவல
  பாதுகாக்கப்பட்ட நிலங்களை ஒதுக்குதல்
  தேசிய வனங்களைப் பிரகடனஞ் செய்தல்
  உ-ம் : சிங்கராஜவனம், ஹோட்டன் சமவெளி, நக்கிள்ஸ் கண்டல், முருங்கையுருப் பாறைகள்

- வெளி நிலைக்காப்பு: உயிரினம் (தாவர-விலங்கு) வாழும் இயற்கைச் சூழலுக்கு வெளியே வேறு இடத்தில் வைத்துப் பாதுகாத்தலுடன் தேவையான வசதிகளையும் வழங்கி பராமரித்தல்.

  உதாரணம்: விலங்கினக் காட்சிச்சாலை
  தாவரவியற் பூங்கா
  விலங்குக் காப்பகம்
  மரச் சோலைகள்

சூழல் மாசடைதலைக் குறைப்பதற்கும் சூழற் காப்பக்கும் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய வழிமுறைகள் சில:

- கழிவுப் பொருட்கள் மண்ணுடனும் நீருடனும் கலப்பதைத் தவிர்த்தல். உக்கும் பொருட்களை வேறாகவும் உக்காதவற்றை வேறாகவும் பிரித்தல்.

4) பாலை நில உருவாக்கமும் அதன் பாதிப்புக்களும்:

- காடுகளை வெட்டி வெளியாக்குவதன் மூலம் சூரிய ஒளி நேரடியாக நிலத்திற்குப்படுவதால் மண் வெப்பநிலை உயர்கின்றது.
- நீர் ஆவியாதல் அதிகரிப்பதால் நிலத்தில் உவர்த்தன்மை கூடும்.
- இவை தாவரங்களிற்கும் விலங்குகளிற்கும் பாதகமான நிலையாததால் காலஞ் செல்லச் செல்ல உயிரினங்கள் வாழ முடியாத பாலை நிலமை மாறுகின்றது.

5) நற்போசணையாக்கமும் அதன் விளைவுகளும்:

- விவசாயத் துறையிலும் கைத்தொழிற்துறையிலும் பயன்படுத்தப்படும் சில இரசாயணப் பதார்த்தங்கள் சேர்வதால் நீர் நிலைகளில் நைத்திரேற்று அயனும் (NO_3^-) பொஸ்பேற் அயன் (PO_4^{3-}) என்பவற்றின் செறிவு அதிகரிக்கின்றது.
- இவை அல்காக்களின் வளர்ச்சிக்குச் சிறந்த ஊடகத்தை வழங்கம். இதனால் நீர் நிலைகளில் அதிகளவு அல்காக்கள் பரம்பும்.
- இந்த நிலையே நற்போசணையாக்கம் எனப்படுகின்றது.
- **விளைவு**: நீரின் ஊடு காட்டும் தன்மை குறையும், நீர் நிலைக்குக் கிடைக்கும் ஒளியும், வளியூட்டமும் குறையும்.
- ஒளித்தொகுப்பு நிகழ்த்தும் தாவரங்கள் உயிரகள் அழியும். உணவின்மையினால் நீர் நிலையில் வாழும் விலங்குகள் இறக்கும். இவ்வாறு இறக்கும் விலங்குகளினுடல் வளியின்றிய நிலையில் பிரிகையடைவதால் H_2S,NH_3,CH_4 போன்ற வாயுக்கள் உருவாகும்.
- இதனால் நீர் நிலையில் துர்வாடை வீசும்.
- மேலும் சூழற்பிரச்சினையின் காரணமாக சில உயிரினங்கள் முற்றாக அழிவடையக்கூடிய நிலை உருவாகியுள்ளது.
- இதனால் உயிர்க்கோளத்திலுள்ள சகல சூழற்றொகுதிகளிலும் காணப்படும் உயிர்ப்பல்வகைத் தன்மை பாதிக்கப்படும்.

- எனவே சூழற்றொகுதியில் அங்கிகளின் பரம்பலானது இக் காரணிகளில் தங்கியுள்ளன.

  உதாரணம் - வெப்பநிலை ஒளி காற்று ஈரப்பதன் போன்றவற்றால் அங்கிகளின் பரம்பல் அடையும் விதம்

  01. பகல் காலங்களில் தவளை பாம்பு நிழலான ஈரலிப்பான இடங்களில் வாழும்
  02. சூரிய ஒளியுள்ள இடங்களில் தாவரங்கள் வளர்கின்றது.

சூழற்றொகுதி

- உயிர்சாகியமொன்றானது உயிரற்றகாரணிகளுடன் இடைத்தாக்கம் புரிந்து சமநிலையில் காணப்படும் பிரதேசம் சூழற்றொகுதி எனப்படும்.
- உதாரணம் காடு, நன்னீர் நிலை, புன்னிலம்.
- புவியில் வாழும் அனைத்து அங்கிகளும் ஏதேனுமொரு சூழற்றொகுதியில் வசிக்கின்றன.
- ஏதேனுமொரு வாழிடத்தில் உயர்ந்த சூழலுடன் இடைத்தொடர்புகளை பேணியவாறு வாழும் அங்கிச் சமுதாயங்கள் ஒருங்கே சூழற்றொகுதி எனப்படும்.
- குறித்த வாழிடமொன்றில் இடைத்தொடர்புகளை தமக்கிடையே பேணியவாறு வாழும் சகல குடித்தொகைகளினதும் கூட்டே சமுதாயம் எனப்படும்.

உயிர்க்கோளம்

- எல்லா சூழற்றொகுதியும் கூட்டமாகக் கருதும் போது உயிர்கோளம் என அழைக்கப்படுகின்றது.
- புவிமேற்பரப்பில் உள்ள பனிப்பாறை எரிமலை கொதிநீர் ஊற்று போன்ற இடங்களை தவிர்த்து மற்றைய எல்லா இடங்களிலும் சூழற்றொகுதி காணப்படும்.

சூழற்றொகுதியொன்றில் உயிரங்கிகளின் உணவுத் தொடர்பு

1) தற்போசணை

- சூழலிலுள்ள உயிரற்ற காரணிகளைப் பயன்படுத்தி அங்கிகள் தமக்குத் தேவையான உணவை உற்பத்தி செய்தல்.

- உதாரணம் பச்சைத் தாவரங்கள்

$$\text{காபனீரொட்சைட்'டு} + \text{நீர்} \xrightarrow[\text{பச்சையம்}]{\text{சூரியசக்தி}} \text{குளுக்கோஸ்} + \text{ஒட்சிசன்}$$

- $CO_2 + H_2O \xrightarrow[\text{பச்சையம்}]{\text{சூரியசக்தி}} C_6H_{12}O_6 + O_2$

2) ஓட்டுண்ணி

- ஓர் உயிரங்கிக்குப் பாதகமான விளைவேற்படும் வகையில் உயிரங்கிகள் இரண்டிற்கு இடையில் ஏற்படும் உணவு மற்றும் போசணைத் தொடர்பு.
- ஒரு இனத்தைச் சேர்ந்த அங்கிகள் இன்னொரு இனத்துக்குரிய அங்கியின் உடலில் நேரடியாக அகத்துறிஞ்சி தமது போசணைத் தேவையை ஈடுசெய்யுமாயின் அது ஒட்டுடுண்ண்ணி ஈட்டம் எனப்படும்.
- உ+ம் மலேரியா ஒட்டுண்ணியும் மனிதனும்

  அடி முடியற்ற கொடி (கசுக்குற்றா) யும் சாதாரண தாவரமும்

  வட்டபுழு, கொளுக்கிப்புழு போன்றவையும் மனிதனும்.

3) ஒன்றிய வாழ்வு

- இரண்டு உயிரங்கிகளுக்கும் பயன் கிடைக்கத் தக்க வகையில் இரண்டு உயிரங்கிகளுக்கு இடையில் நிலவும் உணவுத் தொடர்பு
- உ+ம் முனிவன் நண்டும் கடலணிமணியும்

  அல்காவும், பங்கசும், றைசோபியம் பக்ரீரியாவும், அவரைக் குடும்பத் தாவரங்களும்.

4) ஓரட்டிலுண்ணல்.

- ஓர் உயிரிக்கு பயன் பெறத்தக்கதாக இருப்பதோடு மற்ற அங்கிக்கு எவ்விதப் பாதிப்பும் ஏற்படாத உணவுத் தொடர்பு.

அமில மழையின் பாதகங்கள்:

- இளம் பயிர்கள் அமில மழையினால் அழிதல்.
- நீரிற் கலப்பதால் நீர்வாழ் அங்கிகள் அழிதல்.
- நீர் பயன்பாட்டிற்கு உதவாது போதல்
- கட்டிடங்கள் புராதன சின்னங்கள் அரிப்புக்குள்ளாதல்
- முருகையுருவான பாறைகள் சுண்ணக்கற்கள் அரிக்கப்படல்

3) ஓசோன் படை பாதிக்கப்படுவதால் ஏற்படும் பாதிப்பு:

- புவியின் வளிமண்டலத்தில் அதிகூடிய உயரத்திலுள்ள ஓசோன் (O_3) வாயுப்படை உயிரினங்கள் தோன்றிய நாள் முதல் சூரிய ஒளியிலுள்ள புறஊதாக்கதிர்கள் போன்ற உயிரங்கிகளுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் கதிர்களை பூமியில் விழவிடாது பாதுகாக்கின்றது.
- குளிர்சாதனப்பெட்டி, குளிரூட்டி, வாசனைத்திரவியங்கள், வாயுவாகும் வர்ணவகைகள் (சிவிறல் வகை) போன்றவற்றறின் பயன்பாட்டின் போது குளோரோபுளோரோ காபன் (CFC) வாயு மண்டலத்திற்கு விடுவிக்கப்படும்.
- வளிமண்டல வாயுவை விட இலேசான (பாரம்குறைந்த) இவ்வாயுக்கள் மேலெழுந்து ஓசோன்படையிலுள்ள O_3 ஐ O_2 ஆக மாற்றும்.
- இதனால் தற்போது ஓசோன் படையில் ஓட்டை விழத்தொடங்கியுள்ளது. இதனால் புறஊதாக்கதிர்கள் புவியை வந்தடைய முடியும்.
- ஏனெனில் O_3 வாயு O_2 ஆகும் போது O_2 புற ஊதாக் கதிர்களை தடுப்பதில்லை.

புற ஊதாக்கதிர்களினால் ஏற்படும் பாதிப்பு:

- தோல்புற்று நோய் ஏற்படல், பரம்பரை அலகுகளில் விகாரமேற்படல்,
- சில விலங்கினங்கள், உயிரினங்கள் அழிவதால் உயிர்ப்பல்வகைமை குறைவடைதல்.
- விளைச்சல் பாதிப்படையும்.
- காலநிலை மாற்றங்கள் ஏற்படும்.

- இதனால் சூழல் வெப்பநிலை பேணப்படுகின்றது. சூழல் மாசடைதலின் விளைவாகத் தற்போது வளிமண்டலத்தில் CO_2 வாயு, நீராவி, மெதேன், நைதரசன் ஒக்சைட்டுக்கள் ஆகிய வாயுக்களின் சதவீதம் அதிகரித்துள்ளது.
- இவை வெப்பத்தை உறிஞ்சக்கூடிய வாயுக்களாகும். இதனால் சூரிய வெப்பம் அதிகளவில் உறிஞ்சப்பட்டு வளிமண்டல வெப்பநிலை படிப்படியாக உயர்ந்து செல்கின்றது.
- இவ்வாறு வளிமண்டலம் வெப்பமடைதல் பச்சைவீட்டு விளைவாகும். பச்சை விட்டு விளைவு ஏற்படக் காரணமான வாயுக்கள் பச்சைவீட்டு வாயுக்கள் எனப்படும்.

பச்சை விட்டு வாயு: CO_2, மெதேன், நைதரசன் ஒட்சைட்டு, நீராவி, CFC

பச்சை வீட்டு விளைவின் பாதக நிலை

- துருவத்தில் பனிப்பாறைகள் உருகுவதால் கடல் நீர் மட்டம் அதிகரிக்கும்.
- வெப்பநிலை அதிகரிக்க நீர் ஆவியாகும் வீதம் அதிகரிக்க பச்சை வீட்டு விளைவு மேலும் உக்கிரமடையும். சில தரைப்பகுதிகளில் கடல் நீர் நிரம்பும் அபாயம் உருவாகும்.

2) அமில மழை உருவாதலும் அதன் பாதிப்புக்களும்:

- சுவட்டு எரிபொருட்களை எரிப்பதன் மூலம் வெளிவரும் சில வாயுக்கள் நீரிற் கரையக் கூடியவையாகும்.
- காபனீரொட்சைட்டு, கந்தகவீரொட்சைட்டு, நைதரசனீர்ரொட்சைட்டுகள் இவ்வகை வாயுக்களாகும்.
- வளி மண்டலத்தின் நீர்த்துணிக்கைகளுடன் இணையும் இவ்வாயுக்கள் முகில்களையும் சென்றடைகின்றன.
- முகில்களில் சேரும் இவ்வாயுக்கள் கலந்து அமிலத்திரவமாக மழையுடன் பெய்யும்.

- விண்வெளி ஆய்வு நிலையத்தை ஒரு சூழற்றொகுதியாக கருதமுடியாது. அதற்கான காரணங்கள் வருமாறு:
    1. அங்கிகளுக்குரிய சாதகமான சூழற்காரணிகள் இயற்கையாகவே காணப்படாமை.
    2. இசைவாக்கமடைந்த அங்கிச் சமுதாயம் காணப்படாமை.
    3. பதார்த்தங்களின் வட்டச் செயன்முறை நடைபெறாமை.
    4. சூழலுக்கும் அங்கிகளுக்கும் இடையில் இடைத்தொடர்புகள் நடைபெறாமை.
- சூழற்றொகுதியை சமநிலையாகப் பேணுவதற்கு அதிலுள்ள உயிர்க்கூறுகளுக்கிடையிலும் உயிரற்ற கூறுகளுக்கு இடையிலும் அவ் இரு கூறுகளுக்கு இடையிலும் இடைத்தொடர்புகள் அவசியமாகும்.
- சூழற்றொகுதியொன்றில் சக்தியும் பதார்த்தங்களும் சுயாதீனமான சுழற்சிக்குட்படுகின்றன.இதனால் உயிரங்கிகளுக்கும் உயிரற்றகாரணிகளுக்கும் இடையில் சமநிலையொன்று தொடர்ச்சியாகப் பேணப்படும்.

சூழற்சிதொகுதியொன்றில் சக்தி / பதார்த்தங்கள் கடத்தப்படல்.

- சூழற்றொகுதிகளின் நிலவுகைக்கு காரணிகள் அவசியமாகும் புவியிலுள்ள சகல சூழற்றொகுதிகளுக்கும் சக்தியை வழங்கும் பிரதான மூலம் சூரியனாகும்.
- சூழற்றொகுதியினூடாக நடைபெறும் சக்தியின் பாய்ச்சலை பின்வருமாறு காட்டலாம்.
    1. பச்சைத் தாவரங்கள் உற்பத்தியாக்கிகள், உயிரற்ற சூழலிலுள்ள மூலப்பொருட்களையும் ஒளிச் சக்தியயைும் பயன்படுத்தி உணவைத் தயாரிப்பனவாகும்.
    2. இவ்வாறு சேமிக்கப்பட்டுள்ள சக்தி உணவுச் சங்கிலி, உணவுவலை ஆகியவற்றினூடாக நுகரிகளை வந்தடையும்.
    3. உணவுச் சங்கிலியின் ஒரு இணைப்பிலிருந்து மற்றைய இணைப்புக்கு சக்தி ஊடுகடத்தப்படும்போது 90% சக்தி இழக்கப்படுகின்றது.

- உயிரங்கிகளுக்குத் தேவையான சகல பதார்த்தங்களும் உயிரற்ற சூழலிருந்து கிடைக்கின்றது. (நீர் கனியுப்புக்கள் வளி)
- உயிரங்கிகள் பயன்படுத்தும் பதார்த்தங்கள் மூலப்பொருட்கள் சுழற்சி முறையில் மீண்டும் உயிரற்ற சூழலுக்குக் கிடைக்கும்.
- உயிரற்ற சூழலிலுள்ள இம் மூலப்பொருட்கள் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட நிலையில் உள்ளன. இதனால் அங்கிகளால் பயன்படுத்தப்படும் மூலப் பொருட்கள் குறித்த வட்டச்செயன்முறைகள் மூலம் மீண்டும் சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படும்.
- பிரிகையாக்கிகள் இச் செயற்பாட்டிற்கு உதவும். (நுண்ணங்கிகள்)
- உயிரங்கிகளின் நிலைப்புக்கு அவசியமான ஒட்சிசன் காபன் நைதரசன் ஆகியவை சூழற்றொகுதியினுள் சுழற்சிக்குட்படும் பிரதான மூலப் பொருட்கள் மூன்றாகும்.

சூழல் கூம்பகங்கள்

- இம் பிரமிட்டுக்கள் உணவுச்சங்கியில் உள்ள இணைப்புகளை ஒன்றன் மீது ஒன்றாக ஒழுங்காக வைக்கப்பட்டு உருவாக்கப்பட்டவையாகும்.
- உணவுச்சங்கியில் உள்ள இணைப்பு அதற்கு முன்னுள்ள இணைப்பிலும் பார்க்கச் சிறிதாகும்.
- இதனால் இவற்றை ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அடுக்கும் போது கூம்பகங்கள் உருவாகின்றது.
- இக் கூம்பகங்கள் மூன்றுவகைப்படும்.
    1. எண்ணிக்கைக் கூம்பகம் - ஒவ்வொரு இணைப்பிலும் உள்ள அங்கிகளின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப ஒழுங்குபடுத்தப்படும்.
    2. உயிர்த்திணிவுக் கூம்பகம் - ஒவ்வொரு இணைப்பிலும் உள்ள அங்கிகளின் திணிவுக்கு ஏற்ப ஒழுங்குபடுத்தப்படும்.
    3. சக்திக் கூம்பகம் - ஒவ்வொரு இணைப்பிலும் உள்ள சக்தியின் அளவுக்கு ஏற்ப ஒழுங்படுத்தப்படும்.

	பாரலோக கூட்டச் சேர்வைகள் (இரசம், செம்பு, ஈயம், ஆசனிக்)	விலங்குகளை வந்தடைதல் நோய்கள் ஏற்படல் நற்போசணையாக்கம்
விவசாய இரசாயணப் பொருட்கள் நீரிற் கலத்தல்	நைத்திரேற்று பொஸ்பேற்று அயன்கள், களை கொல்லிகள், கிருமி நாசினிகள், பூஞ்சண நாசினிகள்	

மண் மாசடைதல்:

நடைபெறும் விதம்	மாசடைவுக் காரணிகள்	விளைவு
உக்காத கழிவுகள் சேர்தல், குப்பைகள் சேர்தல்	இறப்பர், தோல், துணி, எண்ணெய் வகை, இரசாயணப்பதார்த்தங்கள், களைகொல்லிகள், கிருமி நாசினிகள், பொலித்தீன் செயற்கையான பொருட்கள்	மண்ணுயிர்கள் அழிதல் நீர் நிலைகள் மாசடைதல் நிலக்கீழ் நீர் மாசடைதல் மண்ணைப் பயன்படுத்த முடியாது போதல்
அதிக வெப்பத்திற்கும் அதிக மழைவீழ்ச்சிக்கும் திறந்திருத்தல்	வெப்பமும் வேறு சூரியக்கதிர்களும் நிலக்கீழ் நீர் அதிகளவு ஆவியாதல் மண் துணிக்கைகள் அரிக்கப்படல்	மண் உவர்த்தன்மை கூடுதல் தாவர வளர்ச்சிக்கு உகந்ததல்லாத சூழல் உருவாதல்

வளி, மண், நீர் ஆகியன மாசடைவதால் ஏற்படக்கூடிய சூழற் பிரச்சினைகள்

1) பச்சை விட்டு விளைவும் அதன் பாதிப்புகளும்:

- வளிமண்டலத்திற்கள் வரும் சூரிய வெப்பத்தில் பெரும் பகுதி மீண்டும் அண்ட வெளிக்குத் தெறிப்படைகின்றது.
- மிகச்சிறு பகுதி மாத்திரம் வளிமண்டலத்தினால் உறிஞ்சப்படுகின்றது. இதனால் சூழல் வெப்பநிலை பேணப்படுகின்றது.

பாதகமான மனித நடவடிக்கைகளின் விளைவு

- பல்வேறு உயிரினங்கள் அச்சுறுத்தலுக்குள்ளாதல்
- உயிர்ப்பல்வகைமை பாதிக்கப்படல்.
- மனிதன் வாழ்வதற்கு சூழல் உகந்ததாக இல்லாமலாதல்.

சூழல் மாசடைதல்

- இயற்கைச் சூழலுக்கு மனிதனதும் ஏனைய உயிரினங்களினதும் நிலைப்புக்குப் பாதிப்பான பொருட்கள் சேர்தல் சூழல் மாசடைதல் எனப்படும்.
- சூழல் மாசடைதல் எனப்படுவது பிரிந்தழிகைக்குட்படாத பொருட்கள் சூழலுக்கச் சேர்தலும் பிரிந்தழிகைக்குட்பட முடியாதளவு வேகத்தில் பொருட்கள் சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படலுமாகும்.

வளி மாசடைதல் :

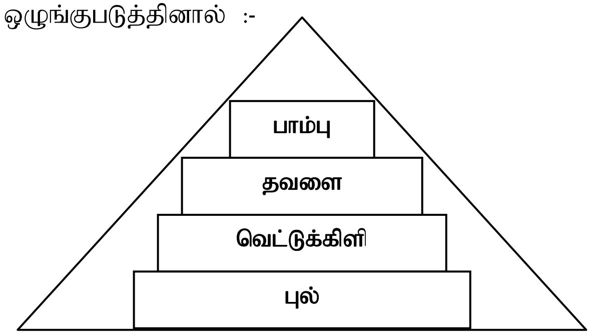
நடைபெறும் விதம்	மாசடைவுக் காரணிகள்	விளைவு
தொழிற்சாலைகள் வாகனங்களில் எரிபொருட் தகனம்	CO_2,CO, ஈயம் கலந்த வாயு, SO_2, காபன்துகள், இரச ஆவி, நீராவி	அமில மழை வளிமண்ட வெப்பநிலை அதிகரித்தல் (பச்சை விட்டு விளைவு) சுவாச நோய்கள்
குளிர்சாதனப் பெட்டி, வாசனைத்திரவியங் கள், குளிரூட்டி, வளிச்சிவிறல் வர்ணங்கள்	குளோரோ புளோரோ காபன்	வளிமண்டல ஓசோன் படை பாதிக்கப்படும். இதனால் புறஊதாக்கதிர்கள் புவியை வந்தடைதல் அதிகரிக்கும்.

நீர் மாசடைதல்:

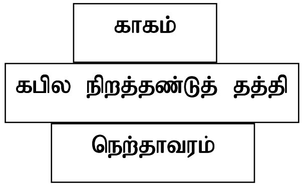
நடைபெறும் விதம்	மாசடைவுக் காரணிகள்	விளைவு
தொழிற்சாலைகளிலிருந் து வெளிவரும் கழிவுகள் நீரிற் கலத்தல்	வெப்பமாக நீர், எண்ணெய் வகைகள், நைத்திரேற்றுச் சேர்வைகள்,	நீர் வாழ்விலங்குகள் அழிதல் உணவினூடாக மனிதனுட்பட்ட

எண்ணிக்கை	திணிவுக்கூம்பு	சக்திக்கூம்பு
10(பாம்பு)	01Kg	10kJ
100(தவளை)	10Kg	100kJ
1000(வெட்டுக்களி)	100Kg	1000kJ
10000(புல்)	1000Kg	10,000kJ

இவற்றைக் ஒழுங்குபடுத்தினால் :-



- சில சமயங்களில் எண்ணிக்கைக் கூம்பகங்கள் மாத்திரம் வேறுபடுவதுண்டு.



- கபில நிறத்தண்டுத் தத்தி மிகச் சிறியதாக இருப்பது இதற்குக் காரணமாகும்.
- எனினும் ஒரு போதும் திணிவுக் கூம்பகம் மாறுபடாது.
- சூழலிருந்து CO_2 வாயுவைப் பெற்று சூழலுக்கு ஓட்சிசனைப் வழங்கும் ஒரே செயற்பாடு ஒளித்தொகுப்பாகும்.
- சூழற்றொகுதியொன்றில் உணவுத் தொடர்பானது உணவுச் சங்கிலி மூலமும் உணவு வலை மூலமும் காட்டப்படும்.
- சூழற்தொகுதியொன்றில் உயிரினங்களின் பரம்பல் எண்ணிக்கை கூம்பகம் மூலம் அல்லது உயிர்த்திணிவுக் கூம்பகம் மூலம் காட்டப்படலாம்.

பதார்த்தங்களின் சுழற்சிச் செயன்முறை

- உலகிலும் அதனுடன் தொடர்பாகவுள்ள திரவியங்களினதும் அளவு மாறிலியாகும்.
- எனினும் இத்திரவியங்கள் அங்கிகளினால் தொடர்ச்சியாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- அங்கிகளினால் பயன்படுத்தப்படும் இப்பதார்த்தங்கள் மீண்டும் பல்வேறு முறைகள் மூலம் பழைய நிலைக்கு மாறுகின்றன.
- இதனால் தொடர்ந்து அங்கிகள் பயன்படுத்தக்கூடியதாக இருக்கின்றது.
- இச்செயன்முறையானது திரவியங்களின் சுழற்சிச் செயன்முறை எனப்படும்.
- உதாரணம் : நீர்வட்டம், நைதரசன் வட்டம், காபன் வட்டம், கனிப்பொருள் வட்டம்

காபன் வட்டம்

- உயிரினங்கள் தமது காபன் தேவையைப் பூர்த்தி செய்யும் பிரதான மூலம் வாயுக் கோளத்திலுள்ள CO_2 வாயுவாகும். தாவர ஒளித்தொகுப்பு CO_2 ஐ நிலைநாட்டும் பிரதான செயன்முறையாகும்.
- விலங்குகளுக்கு காபன் உணவு மூலம் கிடைக்கின்றது. உணவு வலை மூலம் காபன் சுற்றோட்டமடைகின்றது.
- தாவர விலங்கச் செயற்பாட்டில் உயிர்க்கலங்களிலள்ள காபன் மீண்டும் வாயுக்கோளத்திற்கு CO_2 ஆக விடுவிக்கப்படும்.
- இறந்த உயிரங்கிகளின் உடற்தொகுதியிலுள்ள காபன்களும் பொருட்களும் தங்கிவாழும் நுண்ணங்கிகளின் செயற்பாட்டினால் பிரிந்தழியும்.
- நீண்ட காலமாகப் புவியின் உட்பகுதியில் காணப்படும் தாவரப்பகுதிகள் வளியின்றிய சுவாசம் நடத்தும் நுண்ணங்கிகளின் தாக்கத்தினால் சுவட்டு எரிபொருளாக மாற்றப்படும். இவ்வெரிபொருட்கள் தகனத்திற்கு உள்ளாகி CO_2 வளிக்கு வெளிவிடப்படும். இதனுடன் சக்தியும் வெளிவிடப்படும்.

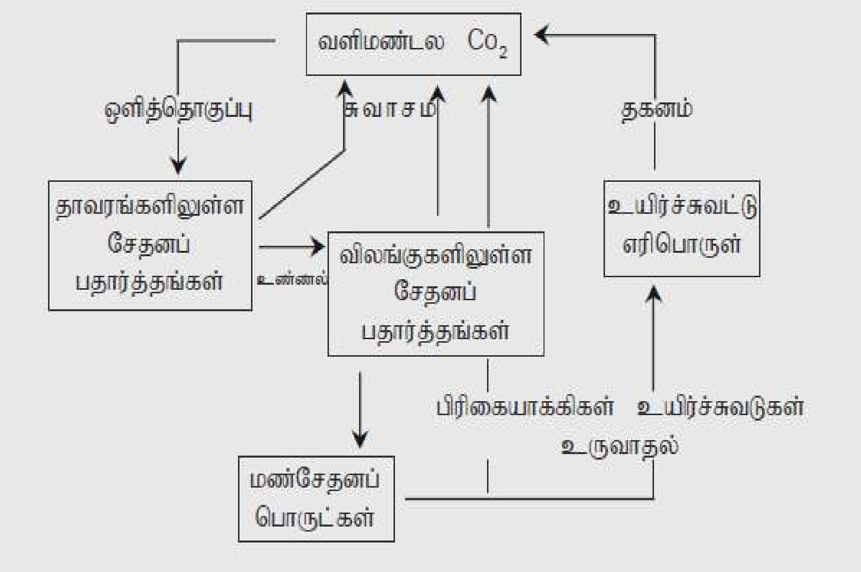
2. விவசாயம்	விவசாய இரசாயணப் பொருட் பாவனையால் மண்ணுயிர்கள் அழிதல் இயற்கை நீரோட்டங்களுக்குப் பதிலாகச் செயற்கை நீர்வடிகாலமைப்புக்களை அமைப்பதால் சூழற்றொகுதிகளில் மாற்றமேற்படல். திறந்த நிலப்பகுதிகளில் விரைவான நிரிழப்புக் காரணமாக மண்ணில் உவர்த்தன்மை அதிகரிக்கும்.
3. கைத்தொழிற் துறை	சுவட்டு எரிபொருட் தகனம் அதிகரித்தல் வளிமண்டலத்தைப் பாதிக்கும் CO_2,SO_2,CO வாயுக்கள் விடுவிக்கப்படும். புவி வெப்பம் அதிபரிக்கும். உக்காத கழிவுகள் நீர் நிலைகளுக்குச் சேருதல். நீர் வாழ் விலங்குகளுக்கப் பாதிப்பேற்படல்.
4. நகரமயமாக்கல்	குப்பைகள் சேர்வதால் வளிக்கு விரும்பத்தகாத வாயுக்கள் வெளியேறல். அதிக வாகனமும், எரிபொருட் தகனமும் நடைபெறுவதால் வளிமண்டலம் மாசடையும். நோய்களும், தொற்று நோய்களும் பரவ வாய்ப்பேற்படல். சேரிகள் உருவாவதால் சுகாதாரச் சீர்கேடுகள் அதிகரித்த ஒலியினால் சூழல் மாசடையும்.

- மனித நடவடிக்கைகள் காரணமாக சூழற்றொகுதியில் பாதமான நிலைமைகள் ஏற்படுகின்றன.
- சனத்தொகை வளர்ச்சி, காடழித்தல், நீர்ப்பாசனத்தின் கீழ் மேற்கொள்ளப்படும் விவசாயம், நகரமயமாக்கல், கைத்தொழில் மயமாக்கல் ஆகியனவே இதற்கான காரணங்களாகும்.
- சூழல் மாசடைதலை வளி மாசடைதல், நீர்மாசடைதல், மண் மாசடைதல் என மூன்றாக வகைப்படுத்தலாம்.
- சூழல் மாசடைதல் காரணமாக புவி முழுவதும் சூழல் நெருக்கடி ஏற்படுகிறது.
- புவி வெப்பமடைதல், அமில மழை, ஓசோன் படைக்கு பாதிப்பு ஏற்படல், பாலைவனமாதல், உயிர்ப்பல்வகைமை அழிவுறுதல், போசணையின்மை ஆகியன இவ்வாறான சில சூழல் நெருக்கடிகளாகும்.
- சூழல் மாசடைதலை தவிர்ப்பதற்காக பல்வேறு பாதுகாப்பு அணுகு முறைகளை கைக்கொள்ளலாம்.
- உயிரிப்பல்வகைமைக் காப்பு, மக்களுக்கு விழிப்புணர்வூட்டல், சுற்றாடல் பாதுகாப்பு சட்டங்கள், சர்வதேச பிரகடனங்கள் ஆகியன இதற்கான சில உதாரணங்களாகும்.
- சூழற்பாதுகாப்பில் பூகோள ரீதியாக சிந்திப்போம். பிரதேச ரீதியாக பங்களிப்புச் செய்வோம் எனும சிந்தனையை மதித்து நடத்தல் வேண்டும்.

சூழற்றொகுதிகளுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் மனித நடவடிக்கைகள்

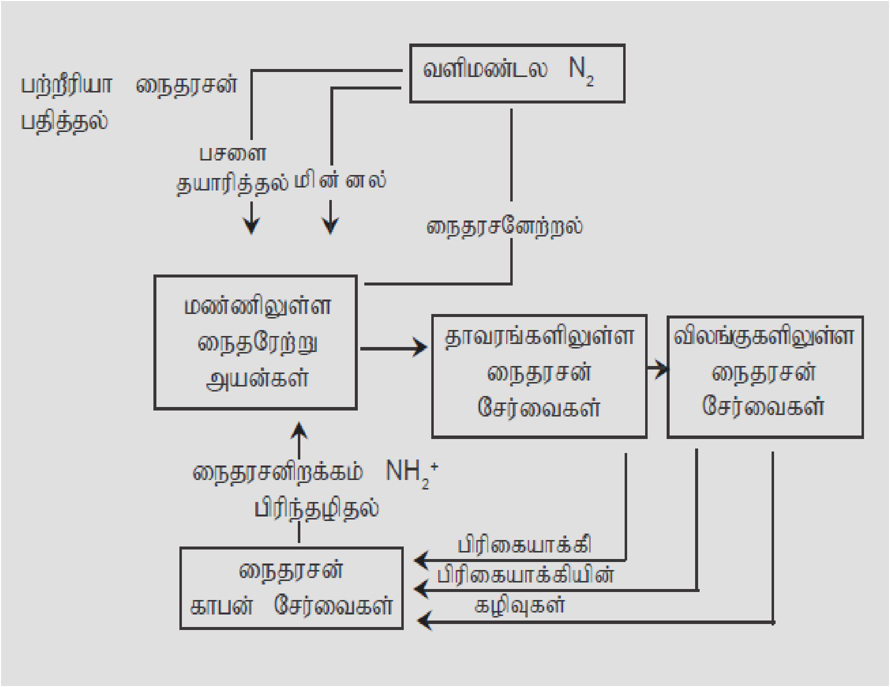
நடவடிக்கை	பாதிப்பு
1. காடுகளைத் தரிசாக்கல்	தாவர விலங்குகளுக்கு வாழிடமாகவும், உணவும், பாதுகாப்பும் வழங்கும் காடுகள் அழிதல். வளிமண்டல CO_2 கட்டுப்பாடு குறைந்து CO_2 வாயு அதிகரிப்பதனால் சூழல் வெப்பநிலை அதிகரித்தல் நிலக்கீழ் நிர்மட்டம் குறைதல், மண்ணரிப்பு அதிகரித்தல் மருத்துவப் பெறுமானமுள்ள தாவரங்கள் இல்லாதொழிதல்

காபன் வட்டம்



- சுவட்டு எரிபொருள் தகனத்தின் மூலம் வளிக்கோளத்திற்கு மீண்டும் CO_2 வாயு விடுவிக்கப்படும்.
- பிரிதலுக்குட்படாத சேதனப்பொருட்களை சூழலுக்கு சேர்த்தல் மூலம் மனிதனால் சுற்றாடலுக்கு பாதிப்பு ஏற்படுத்தப்படுகின்றது.
- பொலித்தீன், பொலிஸ்ரயரின் (றிஜிபோம்) அல்ட்றின், டீசுப்ட்றின், ரொக்சோபின் பொலிஸ்ரைரீன், கிருமிநாசினிகள், களை கொல்லிகள், ஆகியன இவ்வாறான பதார்த்தங்களுக்கு உதாரணமாகும்.
- மண் சேதனப்பொருட்களுள் உயிர்ச்சுவடுகளாக மாற்றமடையும்போது பின்வரும் மாற்றங்கள் நடைபெறுகின்றன.
- அவை காற்றின்றிய நிலையில் பற்றீரியாக்களினால் சிதைவடையச் செய்யப்படுகின்றன.
- உயர் அமுக்கத்திலும் உயர் வெப்பநிலையின் கீழும் மில்லியன் கணக்கான வருடங்களுக்கு உட்பட்டு சேதனப்பொருட்கள் ஐதரோகாபன்களாக மாற்றமடைகின்றன.

நைதரசன் வட்டம்



- வளிமண்டலத்தில் 78% மான N_2 வாயு காணப்பட்ட போதிலும் பொதுவாக அங்கிகளினால் N_2 வாயுவை பயன்படுத்த முடியாது.
- நைதரசனை பதிக்கும் பற்றீரியாக்கள் மட்டுமே வளிமண்டல நைதரசனை நைதரசன் சேர்வைகளாக மாற்றும் வல்லமையைக் கொண்டுள்ளன.
- இச்செயற்பாடு உயிரியல் முறை நைதரசன் பதித்தல் எனப்படும்.
- மண்ணில் உள்ள நைதரசன் கொண்ட சேதனச் சேர்வைகளை அழுகல்வளரி பற்றீரியாக்களின் தொழிற்பாட்டால் அமோனியம் அயன்களாக (NH_4^+) மாற்றப்படும்.
- சில மண்வாழ் பற்றீரியாக்கள் மண்ணிலுள்ள நைத்திரேற்று அயன்களை $(NO_3)^-$ N_2 வாயுவாக மாற்றும் ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன.
- இச்செயன்முறை நைதரசனிறக்கம் எனப்படும். சில பற்றீரியாக்கள் NH_4^+ அயன்களை NO_3 அயன்களாக மாற்றும் திறனைக் கொண்டவையாகும்.

- இச்செயன்முறை நைத்திரேற்றாக்கல் எனப்படும். தாவரங்கள் மண்ணிலிருந்து நைத்திரேற்று, அமோனியம் அயன்களாகவே நைதர-சனைப் பெற்றுக்கொள்கின்றன.
- நைதரசன் வட்டத்தில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய மனித செயற்பாடுகள் சில வருமாறு:
    1. உயிர்ப்பிரிந்தழிதலுக்கு உட்படாத நைதரசன் கொண்ட சேதனப் பொருட்களை சூழலில் சேர்த்தல்.
    2. நைதரசன் பசளைகளை இடுதல்.
    3. நுண்ணங்கிகளுக்கு பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய பதார்த்தங்களை மண்ணில் சேர்த்தல்.
    4. நுண்ணங்கிகளுக்குப் பாதகமான சூழல் நிலைமைகளை ஏற்படுத்தல்.

சூழலுக்கும் அங்கிகளுக்கும் இடையிலான இடைத்தொடர்புகள்

- மனிதனின் பல்வேறு செயற்பாடுகள் காரணமாக அங்கிகளுக்கு ஆபத்து ஏற்படுகிறது.
- உயிரியல் வகைகளைக் காப்பதற்காக அங்கிகளை பேணும் உபாயமுறைகளை கையாள்வது அவசியமாகும்.
- உயிரியல் வகை காப்பு வாழிடத்தில் காத்தல், பிற இடங்களில் காத்தல் என இருவகைகளில் மேற்கொள்ளப்படும்.
- அங்கிகளை அவை வாழும் இடங்களிலேயே காத்தல், வாழிடத்தில் காத்தல் எனப்படும்.
- இதற்கான உதாரணங்களாவன: சரணாலயம் கடுமையாகப் பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசம் பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசம் தேசிய வனப்பூங்காக்கள்.
- அங்கிகளை அவற்றின் இயற்கையான வாழிடங்களுக்கு வெளியேயுள்ள பிற இடங்களில் பாதுகாத்தல், பிற இடங்களில் காத்தல் எனப்படும். அதற்கான உதாரணங்களாவன: விலங்கினக் காட்சியகம், தாவரவியல் பூங்கா, விலங்கியல் பூங்கா, பாதுகாப்பு மையங்கள்.
- சூழலியல் தாக்கங்களினால் அருகிச் செல்லும் ஆபத்தை அங்கிகள் எதிர்நோக்கியுள்ளதால் அங்கிகளை பாதுகாக்க வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டுள்ளது.