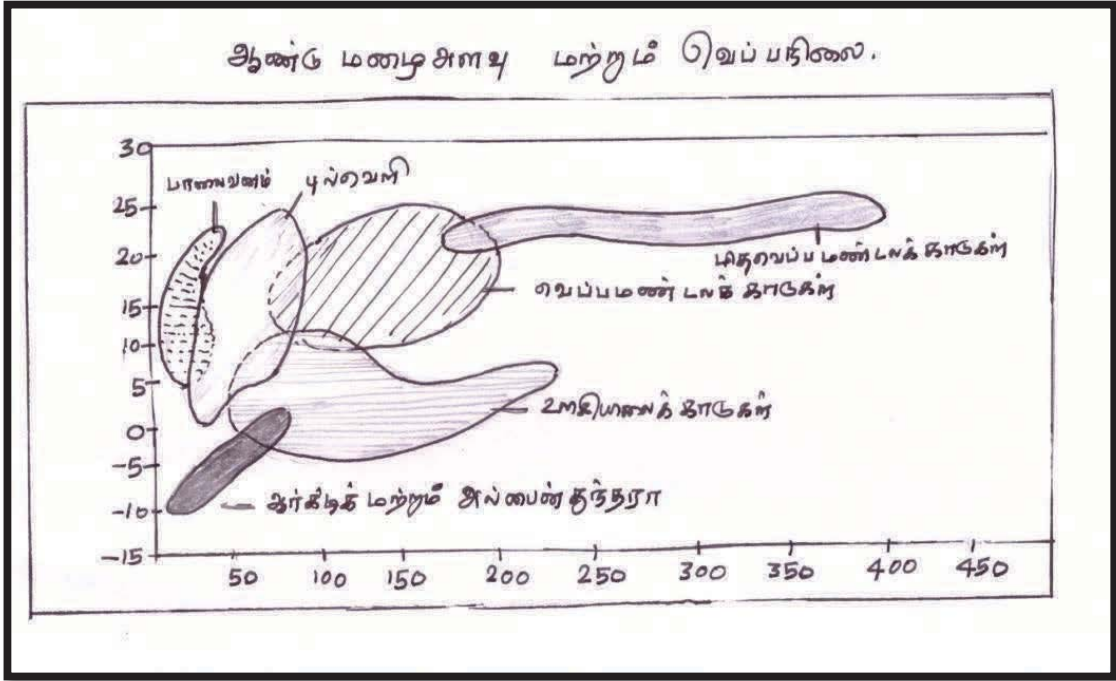


10.1 உயிரினங்களும் – சுற்றுச் சூழலும்

உயிரினமும் அதன் சூழ்நிலையும்

சூழ்நிலையியல் என்பது ஒரு உயிரினம் அதன் சூழ்நிலையில் வாழ தன்னை எவ்வாறு தகவமைத்து கொள்கிறது என்பது மட்டுமின்றி அதன் இனப்பெருக்கத்தையும் பொருத்தது சூரியனைச் சுற்றி மற்ற கோள்கள் வருவதால் பல்வேறு விதமான காலநிலை மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. அதேபோல் மழை மற்றும் பனிப் பொழிவு காரணங்களுக்குக்கேற்பவே பாலைவனம், மழைக் காடுகள் மற்றும் துருவப்பகுதிகள் என்ற உயிர்வாழிடங்கள் தோன்றுகின்றன.



மேலும் அந்தந்த வட்டார மற்றும் உள்நாட்டு வேறுபாடுகளுக்கேற்ப பல்வேறு உயிர்வாழிடங்கள் (Biome) தோன்றுகின்றன. எ.கா. பாலைவனம், எப்போதும் மழைப்பொழியும் மேகாலயா காடுகள், கடற்கரை ஓரங்கள், பனி உறைந்துகிடக்கும் துருவப்பகுதி, உயரமான மலைப்பகுதிகள் கொளுத்தும் கோடைகாலங்கள் போன்றவை. நமது குடல் பகுதியானது பல நூறு வகையான நுண்ணுயிர்கள் வாழும் இடமாக உள்ளது.

இதுபோன்ற காலநிலை வேறுபாடுகளுக்கு முக்கியக் காரணமாக விளங்கும் காரணிகள் வெப்ப நிலை, நீர், ஒளி மற்றும் மண். உயிரற்ற காரணிகளான தொற்று உயிர்கள், ஒட்டுண்ணிகள், கொன்றுதிண்ணிகள் மற்றும் போட்டியாளர்கள் போன்றவைகளும் காரணங்களாக உள்ளன. ஒரு குறிப்பிட்ட காலம்வரை இயற்கை தேர்வு முறையிலேயே உயிரினங்கள் வாழ்ந்து இனப்பெருக்கம் செய்வதாகக் கருதிவந்தோம்.

உயிரற்ற காரணிகள்**1. வெப்பநிலை**

இது சூழ்நிலைக்காரணிகளில் மிக முக்கியமானது. சராசரி வெப்பநிலையானது. நிலத்தில் பருவ காலங்களுக்கேற்ப மாறிக்கொண்டிருக்கும் பூமத்திய ரேகைப் பகுதியில் இருந்து துருவப்பகுதிகளுக்குச் செல்ல செல்ல வெப்பநிலை படிப்படியாக குறையும். இது பூஜ்ஜியத்திற்கும் குறைவான வெப்பநிலையிலிருந்து (துருவப்பகுதிகள்), வெப்பநிலை மிகுந்த பாலைவனம் போன்ற பகுதிகளில் 50°C க்கும் அதிகமான வெப்பநிலை வரை வேறுபடுகின்றது. வெப்பமண்டல காடுகள் மற்றும் ஆழ்கடலின் வெப்பநிலை மிகுந்த பகுதிகளில் 100°C வரை உள்ளது. கனடா மற்றும் ஜெர்மனி போன்ற நாடுகளில் மாமரங்கள் வளர்வதில்லை. பனிச்சிறுத்தை கேரளக்காடுகளில் காணப்படுவதில்லை, டுனா மீன், கடலின் வெப்ப பகுதிகளில் வசிப்பதில்லை வெப்பநிலை என்பது உயிரினங்களின் நொதிகளைப் பாதித்து அதன் மூலம் வளர்சிதை மாற்றம் நடத்தைகள் மற்றும் சில உடற் செயல்பாடுகளை பாதிக்கிறது. சில உயிரினங்கள் அதிக வெப்பநிலை மாற்றத்தைத் தாங்கிக் கொண்டு உயிர் வாழ்கின்றன. அவை யூரிடெர்மல் (வெப்பம் தாங்கும் திறன்) உயிரினங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. ஆனால் பல உயிரினங்கள் குறுகிய வெப்பநிலை வேறுபாட்டை மட்டுமே தாங்கிக் கொண்டு உயிர்வாழ்பவை. அவை ஸ்டீனோ டெர்மல் (குறைந்த வெப்பம் தாங்கும் திறன்) கொண்ட உயிரினங்கள் எனப்படுகின்றன.

நீர்

வெப்பநிலைக்கு அடுத்து முக்கியத்துவம் வாய்ந்த காரணி நீர். உயிரினங்களின் வாழ்க்கை இப்பூமியில் நீரில் ஆரம்பித்து, நீரின்றி வாழ்க்கை இல்லை எனும் அளவில் உள்ளது. பாலைவனங்களில் நீர் மிகச்சிறிதளவே கிடைக்கும். எனவே அதனைத் தாங்கிக் கொள்ள உயிரினங்கள் சிறப்பான தகவமைப்பை பெற்றுள்ளன. தாவரங்களின் தோற்றம் மற்றும் அவற்றின் பரவல் நீரைப் பொறுத்தே உள்ளது. நீரில் வாழும் உயிரினங்களுக்கு நீர் தொடர்பான எந்தப் பிரச்சனையும் இல்லை எனக் கூற முடியாது. ஏனெனில் அங்கு நீரின் தரம் (அதாவது PH மற்றும் வேதிப்பொருட்களின் அளவு) முக்கிய பிரச்சனையாக உள்ளது. உப்பின் அடர்த்தி (PPT- Parts Per Thousand), நிலத்தில் உள்ள நீரில் 5 ஆகவும், கடலில் 30-35 ஆகவும், அதீத உப்புத்தன்மை உள்ள பகுதிகளில் 100 ஐ விட அதிகமாக உள்ளது. சில உயிரினங்கள் அதீத உப்புத்தன்மையைத் தாங்கிக் கொள்கின்றன அவை Euryhaline (அதிக உப்பு தாங்கும் திறன் கொண்டது) என்றும் குறைவான அளவே தாங்குகின்றவை Stenohaline (குறைந்த உப்புத் தாங்கும் திறன் கொண்டவை) என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. நன்னீரில் வாழும் உயிரினங்களால் கடல் நீரில் வாழ முடியாது. அதுபோல கடல் நீரில் வாழும் உயிரினங்களால் நன்னீரில் வாழ முடியாது ஏனெனில் பல்வேறு சவ்வூடு பரவல் அழுத்த மாற்றங்களை அவை சந்திக்க வேண்டியுள்ளது.

ஒளி

ஒளியின் முக்கியத்துவத்தை நாம் தாவரங்களின் ஒளிச் சேர்க்கை நிகழ்ச்சியை வைத்தே உணரலாம். காடுகளில் வாழும் பல சிறு தாவரங்கள் பெரிய தாவரங்களின் நிழலில் வாழ்வதால் குறைவான ஒளியையே பெறுகின்றன. பல தாவரங்கள் மலர்தலுக்கு சூரிய ஒளியையே நம்பி உள்ளன. பல விலங்குகள் வாழ்வதற்கும், இனப்பெருக்கத்திற்கும் வலசை போதல் செயல்பாடுகளுக்கு ஒளியையே நம்பியுள்ளன நிலத்தில் ஒளியின் அளவு வெப்பநிலையையும் சார்ந்து உள்ளது. ஆனால் ஆழ்கடலில் ($>500\text{m}$) சூரிய ஒளி கிடைப்பதில்லை. எனவே அங்கு சூரிய

நிறமாலையின் தரமும் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது. சூரிய நிறமாலையின் UV கதிர்கள் உயிரினங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கின்றன. ஆனால் மற்ற நிறங்கள் கடலில் உள்ள உயிரினங்களுக்கு நன்மை தருகின்றன. சிவப்பு, பச்சை, பழுப்பு பாசிகள் கடலில் வசிக்கின்றன. அவற்றுள் ஆழ்கடலில் வசிப்பது எது ? ஏன் ?

மண்

மண்ணின் தன்மை இடத்திற்கு இடம் அதன் காலநிலை, வெப்பநிலை, போன்றவற்றிற்கேற்ப மாறுபடும். மண்ணின் கூட்டுத்தன்மை, துகளின் அளவு, நீர் ஏற்கும் தன்மை, PH அளவு தாது உப்புக்களின் அளவு போன்றவை அங்கு வாழும் தாவர உயிரினங்களைத் தீர்மானிக்கின்றது. நீர் வாழ் (கரையோரம்) விலங்கினங்களிலும், மண்ணின் தன்மையானது முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

உயிரற்ற காரணிகளுக்கு தூண்டல்கள்

உயிரினங்கள் தங்கள் உடலுக்குள் ஒரு உள்சூழ்நிலையை ஏற்படுத்தி, வெளியிலுள்ள வெப்பநிலை, காலநிலை மாற்றத்திற்கேற்ப தங்களை தகவமைத்துக் கொள்கின்றன. இவற்றிற்கு ஹோமோஸ்டாசிஸ் என்று பெயர் ஒரு மனிதன்தனக்கு தோதான வெப்பநிலை 25°C எனக் கொண்டால், அந்த வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது ஏர் கண்டிஷன் பயன்படுத்தியோ (அ) குறையும்போது ஹீட்டர் பயன்படுத்தியோ தனக்குத் தேவையான வெப்பநிலையை உருவாக்க முயல்கின்றான்.

i. கட்டுப்படுத்திகள்

சில உயிரினங்கள் தம்முடைய நீர்ச்சம நிலையை, கட்டுப்படுத்தும் தன்மை கொண்டவை. அனைத்து பறவைகள் மற்றும் பாலூட்டிகள், ஒரு சில கீழ்நிலை முதுகெலும்பிகள் மற்றும் முதுகெலும்பற்றவைகள் தங்களின் உடல் வெப்பநிலை மற்றும் ஆஸ்மாடிக் செறிவு நிலையை கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம் இதனைச் செய்கின்றன. சூழலியலாளர்கள் இத்தன்மையே பாலூட்டிகளின் வெற்றிக்குக் காரணமாகக் கருதுகின்றனர். இதன்மூலம் அவை அண்டாட்டிகாவிலோ (அ) சஹாரா பாலைவனத்திலோ உயிர்வாழும் திறமை பெறுகின்றன.

மனித இனம் தன்னுடைய உடல் வெப்பநிலையை 37°C ஆக வைத்துள்ளது. வெளி வெப்பநிலை இதனைவிட அதிகரிக்கும்போது வியர்வை மூலமாக வெப்பத்தை வெளியேற்றுகிறது. குளிர்காலத்தில் 37°C ஐ விட வெப்பநிலை குறையும் போது நமக்கு உடல் நடுங்குகின்றது. இது ஒருவித உடற்பயிற்சி போல்மாறி வெப்பத்தை உருவாக்கி, உடல் வெப்பநிலையைக் கூட்டுகிறது. ஆனால் தாவரங்களில் இத்தகைய உள் வெப்பநிலை மாற்றங்கள் இல்லை.

ii. இணங்குதல்

99% விலங்கினங்கள் மற்றும் கிட்டத்திட்ட அனைத்து தாவரங்களும் ஒரு நிலையான உள் சூழ்நிலையை உண்டாக்குவதில்லை. நீர்வாழ் விலங்கினங்களின் உடலில் உள்ள ஆஸ்மாடிக் செறிவானது, சுற்றுப்புற நீர் ஆஸ்மாடிக் செறிவுக்கேற்ப மாறி வருகிறது. இவை எளிய

இணங்குவிகளாக உள்ளன. இணங்குவிகள், கட்டுப்படுத்திகள் அல்ல, ஏனெனில் அனைவராலும் வெளி வெப்பநிலையைக் கட்டுப்படுத்த ஏ.சி. போன்றவைகளை உபயோகிக்க முடியாது. குறிப்பாக மூஞ்சூறு மற்றும் ஹம்மிங் பறவைகளில் இது இயலுவதில்லை. சிறிய விலங்கினங்கள் வெளியில் வெப்பம் குறைவாக உள்ள போது விரைவாக தங்கள் உடல் வெப்பநிலையை இழக்கின்றன. இதன் மூலம் அவை அதிக ஆற்றலை செலவிடுகின்றன. துருவப்பகுதிகளில் சிறிய விலங்கினங்கள் மிகக் குறைவான அளவே உள்ளதற்கு இதுவே முக்கியக் காரணம்.

வெளிசூழ்நிலை, மிகச் சிறிய காலத்திற்கு வெப்பநிலை மாறுபாடு ஏற்படும்போது உயிரினங்கள் இரு வேறு நிலைகளை கையாளுகின்றன.

வலசைபோதல் (அ) இடம் பெயர்தல் (Migration)

தகுந்த சூழ்நிலை இல்லாதபோது ஒரு உயிரினம், அந்த சூழ்நிலையை விட்டு, வேறு ஒரு தகுந்த சூழ்நிலையை நோக்கி பயணித்து குறிப்பிட்ட காலம் வரை அங்கேயே வாழ்ந்து பின் மீண்டும் தன் இருப்பிடம் திரும்பும். மனிதன் கோடையில் டெல்லியிலிருந்து வெளியேறி சிம்லாவுக்கு செல்வதும் இது போன்றதே பல விலங்கினங்கள் குறிப்பாக பறவைகள் குளிர்காலத்தில் வெகு தொலைவுக்கு சென்றுவிடுகின்றன. ராஜஸ்தானிலுள்ள பரத்பூர் என்னுமிடத்தில் உள்ள கொலராடோ தேசிய பூங்காவில் சைபீரியா மற்றும் பல குளிர் பிரதேசங்களில் இருந்து வந்த பறவைகள் தங்கிச் செல்கின்றன.

இடைநிறுத்தல்

பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள் மற்றும் கீழ்நிலை தாவரங்கள் உயிர்வாழ தகுந்த சூழ்நிலை இல்லாத போது தடிமனான உறை கொண்ட ஸ்போர்களை உருவாக்கி அவை, தகுந்த சூழ்நிலையில் வெளிவந்து மீண்டும் தன் வாழ்வை ஆரம்பிக்கின்றன. உயர் தாவரங்கள், உறக்க காலத்தை ஏற்படுத்தி, விதைகள் தகுந்த சூழ்நிலை, வெப்பநிலை வரும் வரை காத்திருந்து பின் உரிய சூழ்நிலையில் முளைத்து அடுத்த சந்ததியை உருவாக்குகின்றன. வலசைபோக இயலாத விலங்கினங்கள், அந்த சூழ்நிலையில் இருந்து தப்பித்துக் கொள்ள முயல்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக கரடிகள் குளிர்காலத்தில் ஹைபர்னேஷன் எனப்படும், உறக்கத்தை மேற்கொள்கின்றன. சில நத்தைகளும், மீன்களும் தங்கள் கோடைக் காலத்தை மிக மந்தமாகக் கழிக்கின்றன. தகுந்த சூழ்நிலை இல்லாத போது பல விலங்கு மிதவைகள் வளர்ச்சியைத் தடை செய்து குறைந்த வளர்ச்சியை அடைகின்றன.

Adaptations / தகவமைத்தல்

சூழ்நிலைகளுக்கேற்ப உயிரினங்கள் தங்களை ஒழுங்காக்கி அல்லது தகவமைத்துக் கொள்கிறது. உயிரினங்கள் தங்கள் பழக்க வழக்கங்கள் மூலமாகவோ அல்லது உடல் உறுப்புகளை சரிசெய்தல் மூலமாகவோ தங்களை மாற்றிக்கொள்கிறது.

ஆகவே தகவமைத்தல் என்பது ஒரு உயிரினத்தின் சூழ்நிலை தொடர்பான செயல்பாடாகும். (உடலியல் உருவமைப்பியல் அல்லது பழக்க வழக்கங்கள்) இவை உயிரினங்களை ஒரு சூழ்நிலையில் வாழ்ந்து இனப்பெருக்கம் செய்ய உதவுகிறது. தகவமைவு தொடர்ந்து பல தலைமுறைகளாக நிகழ்ந்து ஒரு உயிரினத்தின் பாரம்பரியத்தை பதிவாக்கிவிடுகின்றது. உதாரணமாக, வட அமெரிக்காவில் வாழும் ஒரு வகையான கங்காரு

எலி, தண்ணீர் தட்டுப்பாடு காரணமாக தன் முழு தண்ணீர் தேவையையும் கொழுப்பு ஆக்ஸிஜனேற்றம் மூலம் பெறுகின்றன. தனது சிறுநீரை அடர்த்தியாக்கிக் கொள்கிறது. இவ்வாறு தண்ணீர் தேவையை குறைத்துக் கொள்கிறது.

பாலைவனத்தாவரங்களில் இலையின் மேற்பரப்பில் அடர்த்தியான கியூட்டிக்கிள் காணப்படுகிறது. ஆழமான குழிகளில் இலைத்துளை இருப்பதனால் நீராவிப் போக்கை குறைத்து நீர் வெளியேற்றுதல் குறைக்கப்படுகின்றது. இவைகளில் சிறப்பு வகை ஒளிச்சேர்க்கை சுழற்சி காணப்படுகிறது. (CAM) வறண்ட நிலத்தாவரங்களில் ஒன்றான சப்பாத்திக் கள்ளியில் இலைகள் முட்களாக மாறி நீராவிப்போக்கை குறைக்கின்றது. இதில் தட்டையான தண்டுகள் ஒளிச்சேர்க்கை செய்கின்றன.

தாவரங்களின் தகவமைவுகள்

தகவமைவு என்பது ஒரு உயிரினத்திற்கு ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலை அல்லது வாழ்விடத்தில் வாழ்ந்து, இனப்பெருக்கம் செய்ய உதவும், ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் உருவாக்கிய அமைப்பு மற்றும் செயல் பண்புகளாகும். உயிரினங்கள் நீர், நிலம், காற்று ஆகிய மூன்று முக்கியமான வாழ்விடங்களில் வாழும் தகவமைவுகளைப் பெற்றுள்ளன.

நீர் தேவையின் அடிப்படையில் வார்மிங் (1909) தாவரங்களை மூன்று சூழ்நிலை தொகுப்புகளாக பிரித்தார் அவையாவன, i) நீர்வாழ்த்தாவரங்கள் ii) வறள் நிலத்தாவரங்கள் iii) இடைநிலைத் தாவரங்கள்

நீர்வாழ்த்தாவரங்கள்

நீர்வாழ்த்தாவரங்கள் அதிக நீர் உள்ள பகுதிகள் (குளம், குட்டை, ஏரி, ஆறு மற்றும் சதுப்பு நிலம்) அல்லது ஈரமண்ணில் வாழ்கின்றன.

1. மூழ்கிய நீர்வாழ்த்தாவரங்கள் எ.கா. செரட்டோ ஃபில்லம், யூட்ரிகுலேரியா

புற அமைப்பின் தக அமைவுகள்

1. வேர் குறுகிய வளர்ச்சியுடையது.
2. வேர்த்தூவிகள் இல்லை
3. தண்டும், இலைக்காம்பும் நீண்டு காணப்படுகிறது.
4. கணுக்களில் இலைகள் குறுகி, ரிப்பன் வடிவில் காணப்படுகிறது.

உள் அமைப்பியல் தக அமைவுகள்

- கார்ட்டெக்ஸ் பெரியது
- இலைத்துளை இல்லை
- காற்றுக் குமிழிகள் காணப்படுகிறது.

2. தனித்து மிதக்கும் நீழ்வாழ்த்தாவரம்

எ.கா- ஆகாயத்தாமரை, பிஸ்டியா, சால்வினியா உல்ஃபியா, லெம்னா.

புற அமைப்பின் தக அமைவுகள்

- பெரிய இலை நன்கு வளர்ச்சி அடைந்துள்ளது.
- வளர்ச்சியடையாத வேர்கள்
- வேர்த்தூவிகள் இல்லை.

உள் அமைப்பின் தக அமைவுகள்

- பெரிய காற்றுக் குமிழிகள்
- மேற்படலத்தில் இலைத்துளை

3. நிலையாக மிதக்கும் தாவரம்

எ.கா. நிம்பயா, டிராப்பா, மார்சிலியா

புற அமைப்பின் தக அமைவுகள்

- பெரிய இலைகள்
- பெரிய இலைக்காம்பு
- நன்கு வளர்ச்சியடையாத வேர்த்தொகுப்பு

உள் அமைப்பின் தக அமைவுகள்

- பெரிய காற்றுப்பைகள்
- இலைகளில் மெழுகு
- மேற்புறத்தோலில் இலைத்துளை
- வளர்ச்சியடையாத வாஸ்குலார்கற்றை

II. நில வாழ்த்தாவரங்கள் (இடைநிலைத் தாவரங்கள்)

இவை அதிக வறட்சியோ (அ) அதிக நீரோ இல்லாத சூழ்நிலையில் வளரும், காடுகள், புல்வெளிகள் மற்றும் பயிர் செய்யப்பட்ட வயல்கள் போன்றவை இவ்வகையைச் சேரும்.

இடைநிலைத் தாவரங்கள் 2 வகைப்படும்

1. புல் வகைகளையும், சிறு செடிகளையும் கொண்ட இனத்தொகுப்பு
2. கட்டைத்தன்மை உடைய தாவரங்களை கொண்ட இனத்தொகுப்பு

புற அமைப்பு தக அமைப்புகள் / உள் அமைப்பு தக அமைப்புகள்

- நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த வேர்த்தொகுப்பு
- கிளைத்த திடமான தண்டுகள்
- இலைத்துளைகள் இலைகளின் இரு பரப்புகளிலும் காணப்படும்
- திசுக்களும், வாஸ்குலார் திசுக்களும் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்து நன்கு வேறுபாடு அடைந்திருக்கும்.

III. வறண்ட நில தாவரங்கள்

வறண்ட சூழ்நிலைகளில் வாழும் தாவரங்கள் வறள் நிலத் தாவரங்கள் எனப்படும்.

3 வகைப்படும்

1. வறட்சியிலிருந்து தப்பிக்கும் தாவரங்கள்

எ.கா. சொலானம் சாந்தோகார்பம், ஆர்ஜிமான் மெக்சிகானா, கேஷியா டோரா

2. வறட்சியை தாங்கி கொள்ளும் வறள் நிலத்தாவரங்கள்

(சதைப்பற்றுடையவை)

எ.கா. அகேவ், அலோ, யூஃபோர்பியா, ஒப்பன்ஷியா, அஸ்பராகஸ்.

ஒப்பன்ஷியா டில்லனி போன்ற தாவரங்களில் தண்டுகள் இலைகள் அற்று, தட்டையாகி ஒளிச்சேர்க்கை செய்கின்றன.

3. வறட்சியை எதிர்க்கும் தாவரங்கள்

எ.கா. கலோட்ரோபிஸ் பிரோசரா, அகேஷியா நிலோடிகா, சிசிபஸ் ஜீஜீபா, கபாரிஸ் ஏபில்லா, கேசரைனா, நீரியம், சக்காரம்.

புற அமைப்பியல் தக அமைப்புகள்

- நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த வேர்த்தொகுப்பு, வேர் தொகுப்புகள், வேர்தூவிகளும் காணப்படும்.
- தண்டுகள் குட்டையாகவும், சுட்டைத்தன்மை உடையனவாகவும் காணப்படும்.
- இலைகள் முட்களாக மாறியுள்ளன.
- இலைகள் மிகவும் குன்றி செதில்கள் போல காணப்படும்.

உள்ளமைப்பியல் தக அமைவுகள்

- வேர்த்தூவிகளும், வேர்த்தொப்பிகளும் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்துள்ளன.
- தண்டு சதைப்பற்றுடன் காணப்படும்.
- நன்கு வளர்ச்சியடைந்த வாஸ்குலார் திசுக்கள் காணப்படும்.

விலங்குகளின் தக அமைவுகள்

ஆலன்ஸ் விதிப்படி குளிப்பிரதேசங்களில் வாழும் பாலூட்டிகளுக்கு குட்டையான காதுகளும், கால்களும் உள்ளன. துருவப்பகுதிகளில் வாழும் நீர்வாழும் பாலூட்டிகளுக்கு வெப்பம் குறையாமல் இருப்பதற்காக ஓர் அடர்த்தியான கொழுப்பு படலம் உள்ளது.

மணாலி மற்றும் மானசரோவர் போன்ற உயர்ந்த பகுதிகளில் வளிமண்டல அழுத்தம் மிகக் குறைவாக இருப்பதால் அங்கு செல்லும் பலருக்கு தலைசுற்றுதல், வாந்தி, இதய படபடப்பு ஏற்படுகிறது. இவ்விடங்களில் ஆக்ஸிஜன் குறைவாக இருப்பதால் இந்நோய் உருவாகிறது. ஆனால் உடலானது மெதுவாக தன்னைப் பக்குவப்படுத்திக் கொள்கிறது. உடலில் இரத்த சிவப்பணுக்களை அதிகரிப்பதன் மூலம் உடலுக்கு தேவையான ஆக்ஸிஜன் தேவையைப் பூர்த்தி செய்துகொள்கிறது. இமயமலையில் வாழும் மக்களைப் பார்த்தோமேயானால் மற்ற மனிதர்களைவிட இரத்த சிவப்பணுக்களின் எண்ணிக்கை இவர்களுக்கு கூடுதலாகவே இருக்கும்.

சதாரணமாக ஒரு உயிரினத்தின் வளர்ச்சிதேமாற்றமானது குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் நன்றாக இருக்குமாறு அமைந்துள்ளது. உதாரணமாக மனிதனின் வளர்ச்சிதே மாற்றத்தின் வெப்பநிலை 37°C ஆனால் சில ஆர்க்கி பாக்டீரியங்கள் மிக அதிக 80°C வெப்ப நிலையில் உயிர் வாழ்கிறது. சில மீன்கள் 0°Cக்கு கீழ் அண்டார்டிக் பெருங்கடலில் கடும் குளிரில் உயிர்வாழ்கிறது. 100 மடங்கு அழுத்தம் அதிகமாக கடல் ஆழத்தில் சில முதுகெலும்பற்ற விலங்குகள் வாழ்கிறது. இதுதான் உயிர் வேதியியல் தகவமைதல் எனப்படும்.

சில பாலைவனப் பல்லிகள் தங்கள் உடல் வெப்பநிலை குறைவாக இருக்கும்போது சூரியகதிர்களுக்குத் தங்களை உட்படுத்திக் கொள்கின்றன. வெப்பம் அதிகமாக இருக்கும் சூழ்நிலையில், நிழலை நோக்கிச் சென்று தங்கள் உடல்நிலையைச் சீர்செய்து கொள்கின்றன. சில உயிரினங்கள் பதுங்குக்குழியில் பதுங்கி உடல் வெப்பத்தைக் குறைத்துக் கொள்கின்றன.

கங்காரு எலி, பாலைவன எலி தனது 90 % நீர்த்தேவையை, வளர்ச்சிதே மாற்றங்களில் பெறுகின்றது. மீதம் 10% மட்டுமே உணவிலிருந்து பெறப்படுகிறது.

ஆலன் விதிப்படி, குளிப்பிரதேசங்களில் வாழும் விலங்குகளில் கால், காது, வால் போன்றவை குட்டையாகவே காணப்படும். இவை தங்களின் உடல் வெப்பத்தைத் தக்க வைத்துக்கொள்ள உதவுகின்றது.

மக்கள் தொகை – ஆக்கக் கூறுகள்

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் வாழ்ந்து, தமக்குள்ளேயே இனக் கலப்பில் ஈடுபடும் ஒரு குழு, மக்கள் தொகையாகும். ஓர் குறிப்பிட்ட குறுகிய இடத்தில் குறிப்பிட்ட காலத்தில் வாழ்ந்திருந்து தங்களுக்குள் இனப்பெருக்கம் செய்யும் கூட்டம் எனவும் வரையறுக்கலாம். சூழ்நிலையியலைப் பொருத்து பாலிலா இனப்பெருக்கம் செய்யும் தொகுதியும் மக்கள் தொகை எனலாம். மக்கள் தொகைக்கு உதாரணமாக ஒரு

பூங்காவில் உள்ள புலிகளின் கூட்டம், ஒரு பழையகட்டிடத்தில் உள்ள எலிகளின் கூட்டம், ஒரு குளத்தில் காணப்படும் தாமரைச் செடிகள், ஒரு காட்டில் உள்ள தேக்குமரங்கள் ஆகியவற்றை கூறலாம்.

மக்கள் தொகையின் இயல்பினை, பிறப்பு மற்றும் இறப்பு வீதங்கள், பொது மற்றும் பாலினப் பரவல், நடத்தை முறைகள், உணவு வளம், ஆகியவற்றைப் பொறுத்துத் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. இனப்பெருக்கம் மற்றும் பிறப்பு வீதங்கள், இறப்பு மற்றும் இறப்பு வீதங்கள் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி வேகத்தை தீர்மானிக்க உதவுகின்றன. ஒரு மக்கள் தொகையில் உள்ள பண்புகள் தனிப்பட்ட உயிரினங்களில் இருப்பதில்லை. தனிப்பட்ட உயிரினத்திற்கு பிறப்பு மற்றும் இறப்பு உள்ளது. ஆனால் மக்கள் தொகையை பிறப்பு வீதம் மற்றும் இறப்பு வீதம்நிர்ணயிக்கிறது.

பிறப்பு வீதம்

என்பது ஒரு வருடத்தில் ஒவ்வொரு ஆயிரம் மக்கட் தொகையிலும் நிகழ்ந்த குழந்தைகள் பிறப்பு வீதம்.

$$\text{சென்ற ஆண்டு} - 50, \text{இந்த ஆண்டு} - 58 = \text{ஆக } 58 - 50 = 8 \\ 8/50 = 0.16 \text{ சந்ததிகள்} - \text{பிறப்பு விகிதம்} - 0.16.$$

இறப்பு விகிதம்

ஒரு குறிப்பிட்ட ஆண்டில் ஆயிரம் மனிதர்களுக்கு எவ்வளவு மனிதர்கள் இறக்கிறார்கள் என்ற வீதம்.

வாழ் நாள் அளவு

ஓர் இனம் அதிக பட்சமாய் எத்தனை ஆண்டுகள் வாழும் என்பது வாழ் நாள் அளவு ஆகும்.

மனிதனின் அதிகபட்ச வாழ் நாள் 121 ஆண்டுகள் - ஆமை 150 ஆண்டுகள், ட்ரோசோபிலா - 3 மாதங்கள்.

வாழும் காலம்

எந்த ஒரு சமுதாயத்திலும் பிறந்த ஒரு குழந்தை சராசரியாக எவ்வளவு ஆண்டுகள் வாழும் என்பது.

மக்கள் தொகை வளர்ச்சி வீதம் என்பது பிறப்பு வீதத்திலிருந்து இறப்பு வீதத்தைக் கழித்தால் கிடைக்கும் இயற்கையான அதிகரிப்பு.

மொத்த வளர்ச்சி வீதம் என்பது உட்பரவல், வெளிப்பரவல் மற்றும் பிறப்பு, இறப்பு வீதங்களை உள்ளடக்கியது.

பூஜ்ய மக்கள் தொகை பெருக்க வீதம் என்பது இறந்து போகும் மனிதர்களுக்கு சமமாகப் பிறக்கும் மனிதர்களின் எண்ணிக்கை.

இனப் பெருக்கத்திறன் என்பது ஒரு தாய் குழந்தைகளை (சந்ததிகளை) உருவாக்குவது.

மொத்த இனப்பெருக்க வீதம் என்பது ஒரு பெண்ணின் இனப்பெருக்க வாழ் நாள் காலத்தில் அப்பெண்ணிற்குப் பிறக்கும் குழந்தைகளின் சராசரி எண்ணிக்கை.

மக்கள் தொகையின் அளவு

மக்கள் தொகையின் அளவானது ஒரு சிறிய கூட்டம் முதல் பல மில்லியன் வரை இருக்கலாம் அவை புவி அமைப்பு, போட்டி, சுற்றுப்புற காரணிகளால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

மக்கள் தொகை விரவல் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட சதுர அலகில் எத்தனை பேர் உள்ளார்கள் என்பது.

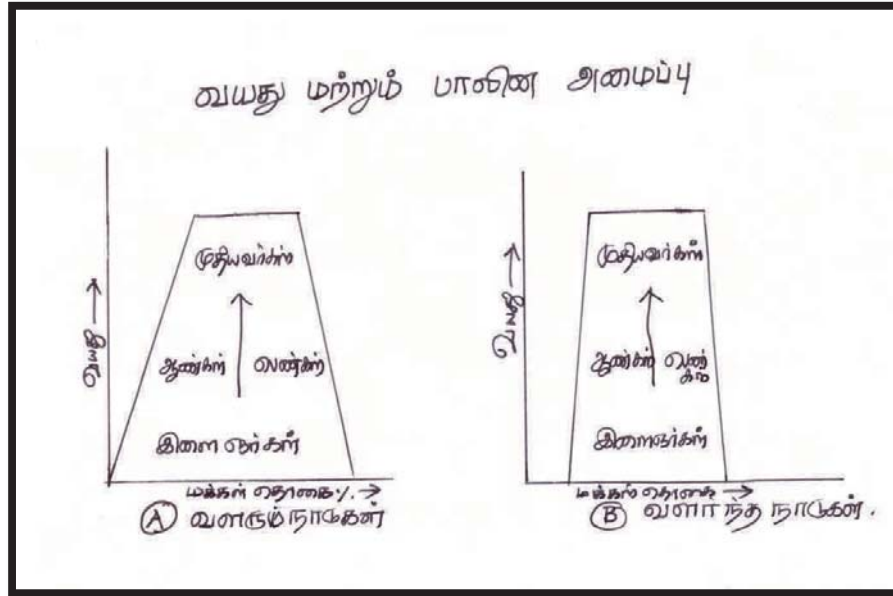
உயிரியல் அட்டவணை எண் (1310- Index Number)

$$\text{Bio - Index Number} = \frac{\text{Birth rate}}{\text{Death rate}}$$

பாலின விகிதம் - 2001 - மக்கள் தொகை கணக்குப்படி ஆயிரம் ஆண்களுக்கு 933 பெண்கள்

வயது மற்றும் பாலின அமைப்பு

வயது மற்றும் பாலின அடிப்படையில் இந்தியா போன்ற வளரும் நாடுகளில் அதிகமான இளம் வயதுடையவர்கள் குறைவான வயதானவர்களும் உள்ளனர். வளர்ந்த நாடுகளில் முதியவர்களும் இளையவர்களும் ஓரளவு சம அளவுடையதாக உள்ளனர்.



வயது விரவல் பிரமிடு

வயது விரவல் பிரமிடு வகைப்படுத்துவதில் 3

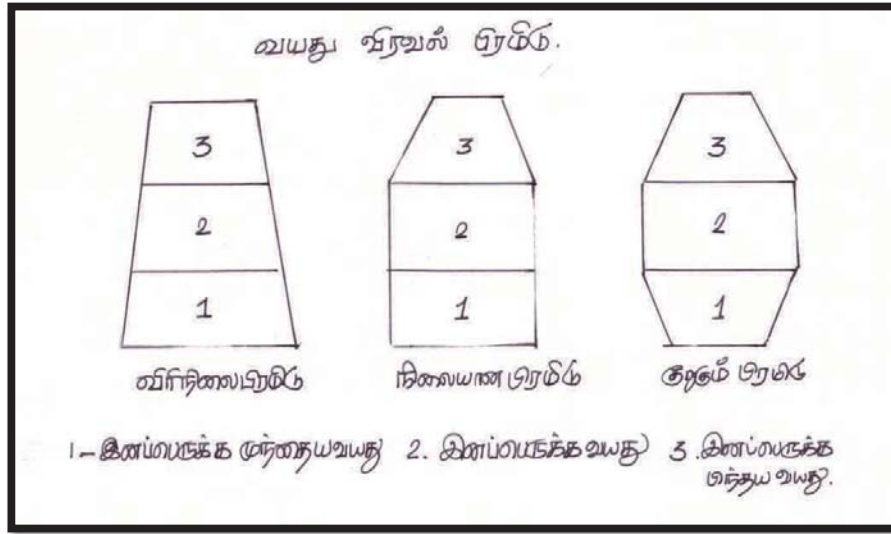
1. இனப்பெக்கத்திற்கான முந்தைய வயது (0 - 14 வருடம்)
2. இனப்பெருக்க காலம் - (15 - 60 வயது)
3. இனப்பெருக்கத்திற்கு பிந்தைய வயது (60க்கு மேல்)

மூன்று வகையான பிரமிடுகள் 1. முக்கோண வடிவ முடையவை (விரிவு நிலை) 2. மணி வடிவமுடையவை (நிலையானவை) 3. கதிர் வடிவம் (குறுகும் நிலை)

1. முக்கோண வடிவ பிரமிடில் மக்கள் தொகையில் அதிக வளர்ச்சி வீதம் காணப்படும் அதனால் விரிவடையும் மக்கள் தொகை எனலாம்.

2. மணி வடிவ பிரமிடில் பூஜ்ய மக்கள் தொகை பெருக்க வீதம் காணப்படும் அதனால் நிலையான மக்கள் கூட்டம் காணப்படும்.

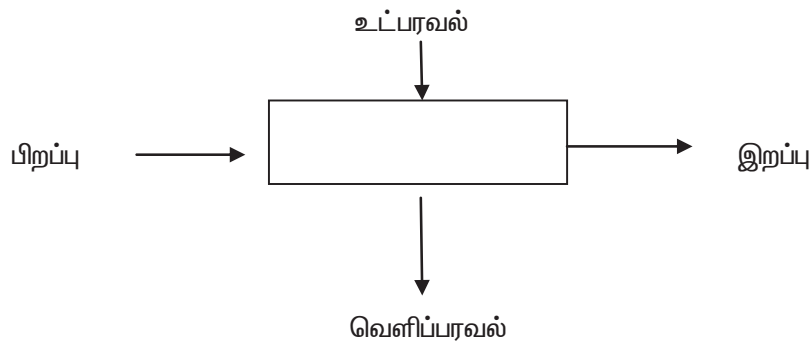
3. கதிர் வடிவப்பிரமிடில் குறைகின்ற வளர்ச்சி வீதம் காணப்படும்.



மக்கள் தொகை வளர்ச்சி

மக்கள் தொகை பரவல் எப்பொழுதும் நிலையானதாக இல்லை அவை காலத்திற்கேற்ப மாறிக் கொண்டேயிருக்கும். மக்கள் தொகை பரவலானது உணவு, கால நிலை, வளங்கள் போட்டி போன்ற காரணங்களால் தீர்மானிக்கப்படுகின்றது. குறிப்பிட்ட இடத்தில் மக்கள் தொகை அடர்த்தி அல்லது அளவானது நான்கு முக்கிய அடிப்படை செயல்களைப் பொருத்துள்ளது.

1. பிறப்பு 2. இறப்பு 3. உட்பரவல் 4. வெளிப்பரவல்



N - என்பது மக்கள் தொகை அடர்த்தி

t - என்பது காலம்.

ஒருகுறிப்பிட்ட காலத்தில் மக்கள் தொகை அடர்த்தியானது ($t+1$)

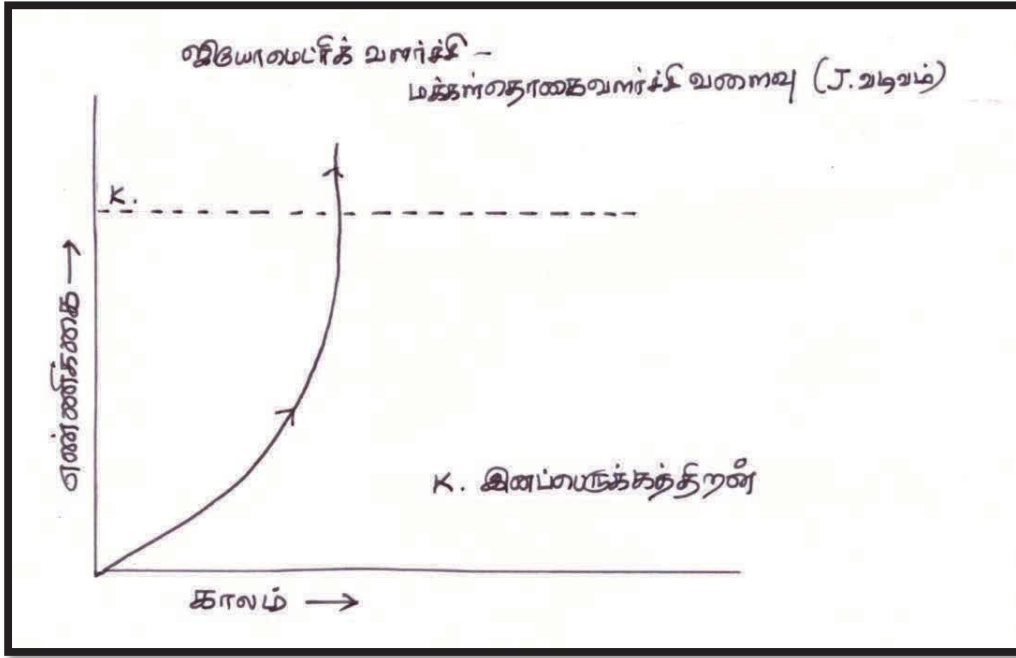
$$N(t+1) = N(t) + (B+I) - (D+E)$$

வளர்ச்சி மாதிரிகள்

மக்கள் தொகையின் வளர்ச்சியினை அதன் காலத்திற்கேற்ப தொடர்புபடுத்தும் பொழுது இரண்டு விதமான வளர்ச்சி வடிவங்கள் காணப்படுகிறது.

1. அதிவேக வளர்ச்சி அல்லது வடிவியல் வளர்ச்சிமுறை

அளவுக்கு அதிகமான உணவு, இடம் போன்றவை ஒரு வாழிடத்தில் வழங்கப்பட்டால் இனப்பெருக்க வீதமானது வேகமாக காணப்படும். உதாரணமாக பனிக்கரடிக்கு போதுமான இரையும் சூழலும் வழங்கப்பட்டால் இனப்பெருக்கத்தின் வீதம் அதிகமாக இருக்கும். வளர்ச்சி வளைவானது J வடிவில் காணப்படும். இதேபோல மழைக்காலங்களில் ஆல்காக்களின் வளர்ச்சியோ அல்லது பூச்சிகளின் வளர்ச்சியோ கட்டுகடங்காமல் இருக்கும்.



மக்கள் தொகை அளவு ' N ' என்று இருக்கும் பட்சத்தில்

பிறப்பு மற்றும் இறப்பு விகிதமானது b மற்றும் d எனக் கொண்டால் t என்ற காலத்தில் மக்கள் தொகை மாற்றமானது (கூடியோ அல்லது குறைந்தோ)

$$\frac{dN}{dt} = (b - d) \times N$$

$$(b-d) \text{ ஆனது } r - \text{எனில் } \frac{dN}{dt} = rN$$

இங்கு r என்பது அதிக பட்ச இனப்பெருக்கத் திறனைச் குறிக்கும் அது ஒரு சூழலில் உள்ள உயிரியல் மற்றும் இயற்பியல் காரணிகள் எவ்வாறு மக்கள் தொகை வளர்ச்சியை பாதிக்கிறது என்பதையும் குறிக்கும். 1981 ம் ஆண்டு மக்கள் தொகையின்படி இந்தியாவில் r ன் மதிப்பு 0.02 அதிகமான

இருப்பிடமுள்ள இடத்தில் மக்கள் தொகையின் அளவு 2001 ல் 200 மற்றும் 2005ல் 240 என்று இருக்கும் பட்சத்தில் r-ன் மதிப்பு என்ன ?

$$\frac{dN}{dt} = rN \quad dN = 240 - 200 = 40$$

$$dt = 2005 - 2001 = 4$$

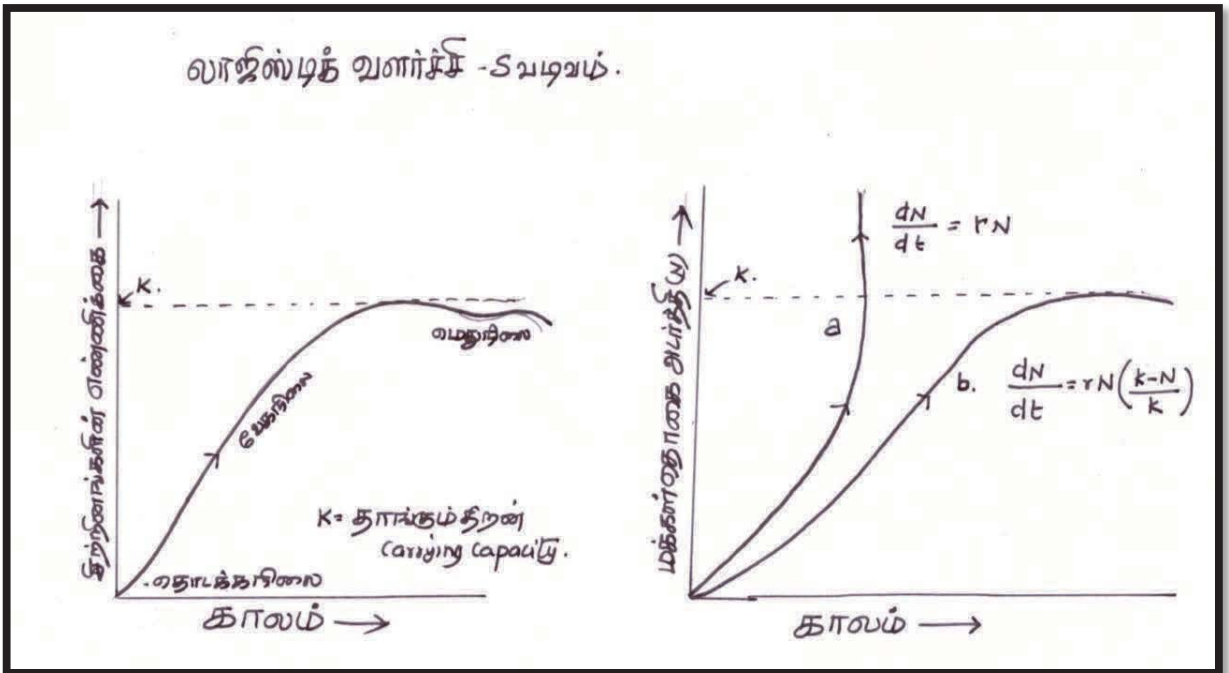
$$\frac{40}{4} = r \times 2005 \quad r = \frac{10}{200} = 0.05/ \text{ வருடம்}$$

கட்டுப்படுத்தப்பட்ட (லாஜிஸ்டிக்) வளர்ச்சி சிக்மாய்டு வளைவு

எந்த ஒரு சிற்றினமும் அளவான வளங்களை வைத்து (உணவு) அபரிதமான வளர்ச்சி அடையாது. சிற்றினங்களுக்கிடையே போட்டியும் நிலவும். மக்கள் தொகை வளர்ச்சியானது, ஆரம்பத்தில் மெதுவாகவும் பின்பு விரைவாகவும் முடிவில் நிலையான வளர்ச்சியாகவும் காணப்படும். இந்த வகையான வளர்ச்சியில் மக்கள் தொகை அளவு (N) மற்றும் அதன் காலத்திற்கேற்ப சிக்மாய்டு வளைவு என்றும் கூறலாம். இவ்வகையான வளர்ச்சி அமைப்பு வெர்ஹுல்ட்ஸ் - பியர்ஸ் லாஜிஸ்டிக் வளர்ச்சி என்றும் அழைக்கப்படும்.

$$\frac{dN}{dt} + rN \left(\frac{K - N}{K} \right)$$

K - என்பது ஒரு வாழிடத்தின் இயற்கையான தாங்கும் திறன் (K-N)/K அல்லது 1 - N/K = சுற்றுச்சூழல் தாங்கும் திறன்.



தாங்கும் திறன் (K) சுற்றுச்சூழலானது அதிகப்படியாக எத்தனை உயிரினங்களை தாங்கும் அல்லது தொடர்ந்து தக்கவைத்துக் கொள்ளும் என்று மூன்று வித கூறுகளால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

- உற்பத்தி அமைப்பு – இவை வயல்வெளி, புல்வெளி போன்றவை ஏனெனில் இங்குதான் உணவு உற்பத்தியாகிறது.
- பாதுகாப்பு அமைப்பு – இவை காடுகள், கடல் போன்றவை இங்குதான் அதிகப்படியான சிற்றினங்கள் வாழ்வதற்கான சூழல் உள்ளது.
- தேவையற்ற ஆற்றல் சேமிப்பு அமைப்பு மண்ணிலோ, காற்றிலோ, நீரிலோ தேவையற்ற பொருட்கள் உற்பத்தியாவது.

உயிரினங்களின் வாழ்க்கை சுழற்சியில் காணப்படும் வேறுபாடுகள்

ஒரு உயிரினத்தின் அதிகப்பட்ட இனப்பெருக்கத்திறன் (r) வாழிடத்திற்கேற்றவாறு அமையும். உதாரணமாக மூங்கில் மற்றும் சாலமன் மீன்கள் தன் வாழ் நாளில் ஒருமுறை மட்டுமே இனப்பெருக்கம் செய்யும். ஆனால் பறவைகள் மற்றும் பாலூட்டிகள் பலமுறை இனவிருத்தி செய்யும். சில உயிரினங்கள் (சிப்பி) 80 மில்லியன் முட்டைகளை இட்டு –நிறைய சிறிய உயிரினங்களைப் பெறுகிறது. பறவைகள் மற்றும் பாலூட்டிகள் குறைவான ஆனால் பெரிய உயிரினங்களைத் தருகிறது. ஆகவே உயிரினங்கள் ஒவ்வொன்றும் தங்கள் வாழ்க்கை சுழற்சியில் வெவ்வேறு இனப்பெருக்க முறையைப் பின்பற்றுகிறது.

உயிரினங்களின் இடைச்செயல்கள்

ஒரு வாழிடமானது ஒரே ஒரு சிற்றினத்தைக் கொண்டு இருக்க முடியாது. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சிற்றினங்களைக் கொண்டது. அவைகளுக்கிடையே பல இடைச்செயல்கள் நடைபெறுகின்றன.

இரு வேறுபட்ட சிற்றினங்களுக்கிடையே நடைபெறும் இடைச்செயல்கள், 1. நன்மை தரக்கூடியதாகவோ அல்லது 2. தீமை தரக்கூடியதாகவோ அல்லது 3. இரு சிற்றினங்களுக்கும் நன்மை, தீமை இரண்டும் இன்றியோ (Neutral) இருக்கலாம்.

கீழே கண்டுள்ள அட்டவணையில் உள்ள '+' குறிப்பிடப்பட்ட சிற்றினத்திற்கு நன்மையும், '-' குறியீடு, தீமையையும், '0' என்பது நன்மை, தீமை அற்ற நடுநிலைத் தன்மையையும் குறிக்கிறது.

சிற்றினம் A	சிற்றினம் B	இடைச்செயல்
+	+	பரஸ்பர பரிமாற்றம்
-	-	போட்டியிடுதல்
+	-	கொன்று தின்னுதல்
+	-	ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறை
+	0	காமன்சாலிசம்
-	0	அமென்சாலிசம்

பரஸ்பர பரிமாற்றம் (Mutualism) –ல் இரண்டு சிற்றினங்களும் பயனடைகிறது. போட்டியிடுதலில் இரண்டு சிற்றினங்களுக்கும் தீமை ஏற்படுகிறது. ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறையிலும், கொன்று தின்னுதலிலும் ஒன்று பயனடைகிறது, ஒன்று தீமையடைகிறது.

காமன்சாலிசம் (Commensalism) என்பதில் ஒரு சிற்றினம் நன்மையடையும் மற்றொன்றிற்கு நன்மையும் இல்லை, தீமையும் இல்லை. Amensalism – என்பதில் ஒரு சிற்றினம் தீமையடையும் மற்றொன்றிற்கு எந்த பாதிப்பும் இருக்காது. கொன்று தின்னல், ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை, காமன்சாலிசம் போன்றவை ஒரு பொதுவான பண்பைக் கொண்டுள்ளன. இடைச்செயலில் ஈடுபட்டுள்ள இரண்டு உயிரினங்களும் நெருக்கமாக வாழும்.

i). கொன்று தின்னல்

சூழ்நிலை மண்டலத்தின் ஒரு ஆற்றல் மட்டத்திலிருந்து மற்றொரு ஆற்றல் மட்டத்திற்கு ஆற்றலைக் கடத்த இயற்கையாக நடைபெறும் ஒரு நிகழ்வே கொன்று தின்னல். தாவரங்களிலிருந்து ஆற்றல் தாவர உண்ணிகளுக்குக் கடத்தப்படுகிறது. புலியானது மாணை வேட்டையாடி உண்பதும் கொன்று தின்னலேயாகும்.

ஆற்றல் மட்டங்களுக்கிடையே ஆற்றல் கடத்தப்படுவது மட்டுமன்றி இது வேறொரு பணியையும் செய்கிறது. இது சிற்றினங்களின் எண்ணிக்கையை கட்டுப்படுத்துகிறது. இல்லையெனில் அதன் அதிக எண்ணிக்கை சூழ்நிலை மண்டலத்தின் நிலைத்தன்மையை பாதிக்கும். குறிப்பிட்ட புதிய சிற்றினமானது ஒரு புலியியல் பகுதியில் அறிமுகப்படுத்தப்படும் பொழுது அது மிக வேகமாக பெருக்கமடைகிறது. காரணம் அப்பகுதியில் அதை கொன்று தின்னும் (Predator) சிற்றினம் இல்லாததே ஆகும்.

எ.கா. 1920 ம் ஆண்டின் முன்பகுதியில் ஆஸ்திரேலியாவில் ஒரு முள்வகை கள்ளித் (Cactus) தாவரமானது பல மில்லியன் ஹெக்டேர் நிலத்தில் பெருகியிருந்தது. அந்த கள்ளி (Cactus) வகை தாவரத்தை உண்ணக்கூடிய பூச்சி (Moth) அங்கு அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட பின்னரே Cactus வளர்ச்சி கட்டுக்குள் வந்தது. வேளாண்மையிலும், உயிரி வகை கட்டுப்படுத்துதல் பயன்படுகிறது. கொன்று தின்னிகள் சிற்றினங்களின் பல்வகைமையையும் நிலைநிறுத்துகிறது.

ii) போட்டியிடுதல்

தேவைக்கு குறைவாக உள்ள மூலப்பொருளை பல தனி உயிரிகள் பெற முயற்சிக்கும் போது அவற்றிற்கிடையே போட்டி ஏற்படுகிறது அல்லது தேவையான அளவு உள்ள மூலப்பொருளை தனி உயிரிகள் பெற முயற்சிக்கும்போது ஒன்றுக்கொன்று தீமை விளைவிக்கின்றன. போட்டியிடுதல் இவற்றில் ஏதேனும் ஒரு வகையாக இருக்கலாம்.

- a) **சிற்றினங்களுக்குள்ளே** - ஒரு இனக்கூட்டத்தில் உள்ள ஒரு சிற்றினத்தின் அங்கத்தினர்களுக்குகிடையே நிகழும்.
- b) **சிற்றினங்களுக்கு இடையே** - ஒரு இனக்கூட்டத்தில் உள்ள இரு வேறு சிற்றினங்களுக்கிடையே நிகழும்.

பொதுவாக போட்டியிடுதல் நெருங்கிய சிற்றினங்களுக்குள் நிகழும் என எண்ணப்பட்டது. ஆனால் அது முற்றிலும் உண்மையல்ல, தொடர்பே இல்லாத இரு சிற்றினங்களுக்கும் ஒரே மூலத்திற்காக போட்டி நிகழும்.

எ.கா. தென் அமெரிக்காவின் ஏரிகளுக்கு வருகை தரும் ஃபிளமிங்கோ பறவைகளுக்கும், அதே ஏரிகளில் வசிக்கும் மீன்களுக்கும் இடையே, அந்த ஏரியிலுள்ள விலங்கு மிதவை உயிரிகளுக்காக போட்டி நிகழ்கிறது. மேலும் போட்டி நிகழ்வதற்கு மூலங்கள் குறிப்பிட்ட அளவே இருக்கவேண்டும் என கிடையாது. உணவும், வாழிடமும் அதிகமாகவே இருந்தாலும் மற்ற சிற்றினங்களின் குறுக்கீடு, ஒரு சிற்றினத்தின் உண்ணும் திறனை குறைத்து விடுகிறது.

எ.கா. காலபேகஸ் தீவிலிருந்த (Galapagos Islands) (Abingdon tortoise) அபிங்டான் டார்டாய்ஸ் என்ற சிற்றினம் அந்தப் பகுதியில் ஆடுகள் (Goats) புகுத்தப்பட்டபின் சில ஆண்டுகளில் (Decade) அழிந்து விடுகிறது. கான்னல் என்பவரின் (Connell) -ன் சோதனைப்படி ஸ்காட்லாண்டின் பாறைமிகுந்த கடற்கரையில் தகுதிவாய்ந்த பலானஸ் (balanus barnacle) இனம் சிறிய வகையான சாதாமாலஸ் இனத்தை வெளியேற்றி விடுகிறது.

(Gause) காஸ் என்பவரின் போட்டியிட்டு வெளியேற்றப்படும் கொள்கையின் (Competitive Exclusion Principle) - படி ஒரே பொருளுக்காக போட்டியிடும் இரு நெருங்கிய சிற்றினங்கள் ஒன்றாக வாழமுடியாது. அதில் தகுதியுடையது தகுதியற்ற சிற்றினத்தை வெளியேற்றிவிடும்.

iii) ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறை

ஒட்டுண்ணி உயிரினம் என்பது மற்றொரு உயிரினத்தின் உடலின் மீது அல்லது உள்ளே வாழ்ந்து ஏறத்தாழ நிரந்தரமாக அதன் திசுக்களில் இருந்து உணவைப் பெறுகிறது.

சில வாஸ்குலார் தாவரங்கள் ஒட்டுண்ணிகளாக உள்ளன. கஸ்குடாவின் சிற்றினங்கள் (மொத்த தண்டு ஒட்டுண்ணிகள்) பிற தாவரங்கள் மீது வளர்ந்து உணவுக்காக அவற்றை நம்பி உள்ளன. இளம்தண்டு, ஒம்புயிரி தண்டைச் சுற்றி வளர்கிறது. இதில் இருந்து வேற்றிட வேர்கள் தோன்றி ஒம்புயிரியின் தண்டுக்குள் செலுத்தப்பட்டு அதன் கடத்து திசுக்களோடு தொடர்பு கொள்கின்றன. இவ்வகை சிறப்பான வேர்கள் ஹாஸ்டோரியா (Haustoria) எனப்படும்.

பல ஒட்டுண்ணிகள் குறிப்பிட்ட சிற்றினத்தை மட்டும் தாக்கும் (host specific) ஒட்டுண்ணியை தவிர்க்க ஒம்புயிரிகளும் சில சிறப்பு வகை அமைப்புகளை உருவாக்குகின்றன. ஒம்புயிரியின் செயல்களை எதிர்த்து, சமன் செய்ய ஒட்டுண்ணியும் பல தகவமைப்புகளை பெறுகின்றன. உதாரணமாக

1. தேவையற்ற உணர் உறுப்புகள் இல்லாதிருத்தல்
2. ஒம்புயிரியை பற்றிக் கொள்ள ஒட்டும் தன்மையுள்ள உறுப்புகளைக் கொண்டிருத்தல்.
3. சீரண மண்டலம் இல்லாமை
4. அதிக இனப்பெருக்கத்திறன் போன்றவை.

ஒட்டுண்ணியின் வாழ்க்கை சுழற்சியும் சிக்கலான ஒன்றாகவே உள்ளது. சில சமயங்களில் ஒன்று அல்லது இரண்டு இடைநிலை விருந்தோம்பிகளைக் கொண்டு காணப்படும். மனித கல்லீரல் புழுவானது இரண்டு விருந்தோம்பிகளைக் (நத்தை மற்றும் மீன்) கொண்டுள்ளது.

மலேரியா ஒட்டுண்ணி மற்ற விருந்தோம்பிகளுக்கு பரவ கொசு என்ற வெக்டார் தேவைப்படுகிறது.

புற ஒட்டுண்ணி (Ecto Parasite)

ஒம்புயிரியின் வெளிப்பரப்பில் காணப்படும் .

எ.கா. பேன்கள்.

அக ஒட்டுண்ணிகள் (Endo Parasites)

ஒம்புயிரியின் உள் பகுதிகளில் (கல்லீரல், சிறுநீரகம், நுரையீரல், இரத்த சிவப்பணுக்கள்) காணப்படும்.

குயிலும், காகமும் அடைகாத்து குஞ்சு பொரிப்பதற்காக ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறை வாழ்கிறது. (Brood Parasitism)

iv) காமன்சாலிசம் (Commensalism)

இவ்வகை இடைச்செயலில் ஒரு சிற்றினம் பயனடையும் மற்றொன்றிற்கு எவ்வித நன்மையோ, தீமையோ கிடையாது.

எ.கா. மாமரத்தின் மீது தொற்றி வாழும் ஆர்க்கிட். இதில் ஆர்க்கிட் கிடைக்கும் வாழிடம் காரணமாக நன்மை பெறுகிறது. மாமரத்திற்கு நன்மையோ, தீமையோ இல்லை. விலங்குகளில் பேசிக்கிளேடியா நன்னீர் வாழ் ஆமைகளின் முதுகுகளின் மேல் வளருகிறது. கடற்சாமந்தி (sea anemone) சிலவகை மீன்களின் மீது வாழ்கிறது.

v) பரஸ்பர பரிமாற்ற நிலை (Mutualism)

இங்கு இரண்டு சிற்றினங்களும் பயன் அடைகின்றன. எ.கா. 1) லைக்கன். இதில் ஒளிச்சேர்க்கை செய்யும் திறனற்ற பூஞ்சையும், ஒளிச்சேர்க்கை செய்யக்கூடிய (Cyanobacteria) பாசிகளும் ஒன்றாக வாழும்.

எ.கா.2: மைக்கோரைசா- பூஞ்சைக்கும் உயர்தாவர வேர்களுக்கும் இடையே உள்ள கூட்டுயிரி வாழ்க்கை முறையே மைக்கோரைசா ஆகும். இதில் மண்ணிலிருந்து கனிமங்களை உறிஞ்சு பூஞ்சை உதவுகிறது. பதிலுக்கு பூஞ்சையானது தாவரத்திடமிருந்து உணவைப்பெறுகிறது.

உயிரினங்களின் இடைச்செயல்கள்

ஒரு வாழிடமானது ஒரே ஒரு சிற்றினத்தைக் கொண்டு இருக்க முடியாது. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சிற்றினங்களைக் கொண்டது. அவைகளுக்கிடையே பல இடைச்செயல்கள் நடைபெறுகின்றது. இரு வேறுபட்ட சிற்றினங்களுக்கிடையே நடைபெறும் இடைச்செயல்கள், 1. நன்மை தரக்கூடியதாகவோ அல்லது 2. தீமை தரக்கூடியதாகவோ அல்லது 3. இரு சிற்றினங்களுக்கும் நன்மை, தீமை இரண்டும் இன்றியோ (Neutral) இருக்கலாம்.

கீழே கண்டுள்ள அட்டவணையில் உள்ள '+' குறிப்பிடப்பட்ட சிற்றினத்திற்கு நன்மையும், '-' குறியீடு, தீமையையும், '0' என்பது நன்மை, தீமை அற்ற நடுநிலைத் தன்மையையும் குறிக்கிறது.

சிற்றினம் A	சிற்றினம் B	இடைச்செயல்
+	+	பரஸ்பர பரிமாற்றம்
-	-	போட்டியிடுதல்
+	-	கொன்று தின்னுதல்
+	-	ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறை
+	0	காமன்சாலிசம்
-	0	அமென்சாலிசம்

பரஸ்பர பரிமாற்றம் (Mutualism) -ல் இரண்டு சிற்றினங்களும் பயனடைகிறது. போட்டியிடுதலில் இரண்டு சிற்றினங்களுக்கும் தீமை ஏற்படுகிறது. ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறையிலும், கொன்று தின்னுதலிலும் ஒன்று பயனடைகிறது, ஒன்று தீமையடைகிறது.

காமன்சாலிசம் (Commensalism) என்பதில் ஒரு சிற்றினம் நன்மையடையும் மற்றொன்றிற்கு நன்மையும் இல்லை, தீமையும் இல்லை. Amensalism - என்பதில் ஒரு சிற்றினம் தீமையடையும் மற்றொன்றிற்கு எந்த பாதிப்பும் இருக்காது. கொன்று தின்னல், ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை, காமன்சாலிசம் போன்றவை ஒரு பொதுவான பண்பைக் கொண்டுள்ளன. இடைச்செயலில் ஈடுபட்டுள்ள இரண்டு உயிரினங்களும் நெருக்கமாக வாழும்.

i). கொன்று தின்னல்

சூழ்நிலை மண்டலத்தின் ஒரு ஆற்றல் மட்டத்திலிருந்து மற்றொரு ஆற்றல் மட்டத்திற்கு ஆற்றலைக் கடத்த இயற்கையாக நடைபெறும் ஒரு நிகழ்வே கொன்று தின்னல். தாவரங்களிலிருந்து ஆற்றல் தாவர உண்ணிகளுக்கு கடத்தப்படுகிறது. புலியானது மாணை வேட்டையாடி உண்பதும் கொன்று தின்னலேயாகும்.

ஆற்றல் மட்டங்களுக்கிடையே ஆற்றல் கடத்தப்படுவது மட்டுமன்றி இது வேறொரு பணியையும் செய்கிறது. இது சிற்றினங்களின் எண்ணிக்கையை கட்டுப்படுத்துகிறது. இல்லையெனில் அதன் அதிக எண்ணிக்கை சூழ்நிலை மண்டலத்தின் நிலைத்தன்மையை பாதிக்கும். குறிப்பிட்ட புதிய சிற்றினமானது ஒரு புவியியல் பகுதியில் அறிமுகப்படுத்தப்படும் பொழுது அது மிக வேகமாக பெருக்கமடைகிறது. காரணம் அப்பகுதியில் அதை கொன்று தின்னும் (Predator) சிற்றினம் இல்லாததே ஆகும்.

எ.கா. 1920 ம் ஆண்டின் முன்பகுதியில் ஆஸ்திரேலியாவில் ஒரு முள்வகை கள்ளி (Cactus) தாவரமானது பல மில்லியன் ஹெக்டேர் நிலத்தில் பெருகியிருந்தது. அந்த கள்ளி (Cactus) வகை தாவரத்தை உண்ணக்கூடிய பூச்சி (Moth) அங்கு அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட பின்னரே Cactus வளர்ச்சி கட்டுக்குள் வந்தது. வேளாண்மையிலும், உயிரி வகை கட்டுப்படுத்துதல் பயன்படுகிறது. கொன்று திண்ணிகள் சிற்றினங்களின் பல்வகைமையையும் நிலைநிறுத்துகிறது.

ii) போட்டியிடுதல்

தேவைக்கு குறைவாக உள்ள மூலப்பொருளை பல தனி உயிரிகள் பெற முயற்சிக்கும் போது அவற்றிற்கிடையே போட்டி ஏற்படுகிறது அல்லது தேவையான அளவு உள்ள மூலப்பொருளை தனி உயிரிகள் பெற முயற்சிக்கும்போது ஒன்றுக்கொன்று தீமை விளைவிக்கின்றன. போட்டியிடுதல் இவற்றில் ஏதேனும் ஒரு வகையாக இருக்கலாம்.

- c) **சிற்றினங்களுக்குள்ளே** – ஒரு இனக்கூட்டத்தில் உள்ள ஒரு சிற்றினத்தின் அங்கத்தினர்களுக்குிடையே நிகழும்.
- d) **சிற்றினங்களுக்கு இடையே** – ஒரு இனக்கூட்டத்தில் உள்ள இரு வேறு சிற்றினங்களுக்கிடையே நிகழும்.

பொதுவாக போட்டியிடுதல் நெருங்கிய சிற்றினங்களுக்குள் நிகழும் என எண்ணப்பட்டது. ஆனால் அது முற்றிலும் உண்மையல்ல, தொடர்பே இல்லாத இரு சிற்றினங்களுக்கும் ஒரே மூலத்திற்காக போட்டி நிகழும்.

எ.கா. தென் அமெரிக்காவின் ஏரிகளுக்கு வருகை தரும் ஃபிளமிங்கோ பறவைகளுக்கும், அதே ஏரிகளில் வசிக்கும் மீன்களுக்கும் இடையே, அந்த ஏரியிலுள்ள விலங்கு மிதவை உயிரிகளுக்காக போட்டி நிகழ்கிறது. மேலும் போட்டி நிகழ்வதற்கு மூலங்கள் குறிப்பிட்ட அளவே இருக்கவேண்டும் என கிடையாது. உணவும், வாழிடமும் அதிகமாகவே இருந்தாலும் மற்ற சிற்றினங்களின் குறுக்கீடு, ஒரு சிற்றினத்தின் உண்ணும் திறனை குறைத்து விடுகிறது.

எ.கா. காலபேகஸ் தீவிலிருந்த (Galapagos Islands) (Abingdon tortoise) அபிங்டான் டார்டாய்ஸ் என்ற சிற்றினம் அந்தப் பகுதியில் ஆடுகள் (Goats) புத்தப்பட்டபின் சில ஆண்டுகளில் (Decade) அழிந்து விடுகிறது. கான்னல் என்பவரின் (Connell) –ன் சோதனைப்படி ஸ்காட்லாண்டின் பாறைமிகுந்த கடற்கரையில் தகுதிவாய்ந்த பலானஸ் (balanus barnacle) இனம் சிறிய வகையான சாதாமாலஸ் இனத்தை வெளியேற்றி விடுகிறது.

(Gause) காஸ் என்பவரின் போட்டியிட்டு வெளியேற்றப்படும் கொள்கையின் (Competitive Exclusion Principle) – படி ஒரே பொருளுக்காக போட்டியிடும் இரு நெருங்கிய சிற்றினங்கள் ஒன்றாக வாழமுடியாது. அதில் தகுதியுடையது தகுதியற்ற சிற்றினத்தை வெளியேற்றிவிடும்.

iii) ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறை

ஒட்டுண்ணி உயிரினம் என்பது மற்றொரு உயிரினத்தின் உடலின் மீது அல்லது உள்ளே வாழ்ந்து ஏறத்தாழ நிரந்தரமாக அதன் திசுக்களில் இருந்து உணவைப் பெறுகிறது.

சில வாஸ்குலார் தாவரங்கள் ஒட்டுண்ணிகளாக உள்ளன. கஸ்குடாவின் சிற்றினங்கள் (மொத்த தண்டு ஒட்டுண்ணிகள்) பிற தாவரங்கள் மீது வளர்ந்து உணவுக்காக அவற்றை நம்பி உள்ளன. இளம்தண்டு, ஒம்புயிரி தண்டை சுற்றி வளர்கிறது. இதில் இருந்து வேற்றிட வேர்கள் தோன்றி ஒம்புயிரியின் தண்டுக்குள் செலுத்தப்பட்டு அதன் கடத்து திசுக்களோடு தொடர்பு கொள்கின்றன. இவ்வகை சிறப்பான வேர்கள் ஆஸ்டோரியா (Haustoria) எனப்படும்.

பல ஒட்டுண்ணிகள் குறிப்பிட்ட சிற்றினத்தை மட்டும் தாக்கும் (host specific) ஒட்டுண்ணியை தவிர்க்க ஒம்புயிரிகளும் சில சிறப்பு வகை அமைப்புகளை உருவாக்குகின்றன. ஒம்புயிரியின் செயல்களை எதிர்த்து, சமன் செய்ய ஒட்டுண்ணியும் பல தகவமைப்புகளை பெறுகின்றன. உதாரணமாக

5. தேவையற்ற உணர் உறுப்புகள் இல்லாதிருத்தல்
6. ஒம்புயிரியை பற்றிக் கொள்ள ஒட்டும் தன்மையுள்ள உறுப்புகளை கொண்டிருத்தல்.
7. சீரண மண்டலம் இல்லாமை
8. அதிக இனப்பெருக்கத்திறன் போன்றவை.

ஒட்டுண்ணியின் வாழ்க்கை சுழற்சியும் சிக்கலான ஒன்றாகவே உள்ளது. சில சமயங்களில் ஒன்று அல்லது இரண்டு இடைநிலை விருந்தோம்பிகளைக் கொண்டு காணப்படும். மனித கல்லீரல் புழுவானது இரண்டு விருந்தோம்பிகளைக் (நுத்தை மற்றும் மீன்) கொண்டுள்ளது.

மலேரியா ஒட்டுண்ணி மற்ற விருந்தோம்பிகளுக்கு பரவ கொசு என்ற வெக்டார் தேவைப்படுகிறது.

புற ஒட்டுண்ணி (Ecto Parasite)

ஒம்புயிரியின் வெளிப்பரப்பில் காணப்படும் .

எ.கா. பேன்கள்.

அக ஒட்டுண்ணிகள் (Endo Parasites)

ஒம்புயிரியின் உள் பகுதிகளில் (கல்லீரல், சிறுநீரகம், நுரையீரல், இரத்த சிவப்பணுக்கள்) காணப்படும்.

குயிலும், காகமும் அடைகாத்து குஞ்சு பொரிப்பதற்காக ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறை வாழ்கிறது. (Brood Parasitism)

iv) காமன்சாலிசம் (Commensalism)

இவ்வகை இடைச்செயலில் ஒரு சிற்றினம் பயனடையும் மற்றொன்றிற்கு எவ்வித நன்மையோ, தீமையோ கிடையாது.

எ.கா. மாமரத்தின் மீது தொற்றி வாழும் ஆர்க்கிட். இதில் ஆர்க்கிட் கிடைக்கும் வாழிடம் காரணமாக நன்மை பெறுகிறது. மாமரத்திற்கு நன்மையோ, தீமையோ இல்லை. விலங்குகளில் பேசிக்கினோடியா நன்னீர் வாழ் ஆமைகளின் முதுகுகளின் மேல் வளருகிறது. கடற்சாமந்தி (sea anemone) சிலவகை மீன்களின் மீது வாழ்கிறது.

v) பரஸ்பர பரிமாற்ற நிலை (Mutualism)

இங்கு இரண்டு சிற்றினங்களும் பயன் அடைகின்றன. எ.கா. 1) லைக்கன். இதில் ஒளிச்சேர்க்கை செய்யும் திறனற்ற பூஞ்சையும், ஒளிச்சேர்க்கை செய்யக்கூடிய (Cyanobacteria) பாசிகளும் ஒன்றாக வாழும்.

எ.கா.2: மைக்கோரைசா- பூஞ்சைக்கும் உயர்தாவர வேர்களுக்கும் இடையே உள்ள கூட்டுயிரி வாழ்க்கை முறையே மைக்கோரைசா ஆகும். இதில் மண்ணிலிருந்து கனிமங்களை உறிஞ்சு பூஞ்சை உதவுகிறது. பதிலுக்கு பூஞ்சையானது தாவரத்திடமிருந்து உணவைப்பெறுகிறது.

Adaptations / தவமைத்தல்

சூழ்நிலைகளுக்கேற்ப உயிரினங்கள் தங்களை ஒழுங்காக்கி அல்லது தகவமைத்துக் கொள்கிறது. உயிரினங்கள் தங்கள் பழக்க வழக்கங்கள் மூலமாகவோ அல்லது உடல் உறுப்புகளை சரிசெய்தல் மூலமாகவோ தங்களை மாற்றிக்கொள்கிறது.

ஆகவே தகவமைத்தல் என்பது ஒரு உயிரினத்தின் சூழ்நிலை தொடர்பான செயல்பாடாகும். (உடலியல் உருவமைப்பியல் அல்லது பழக்க வழக்கங்கள்) இவை உயிரினங்களை ஒரு சூழ்நிலையில் வாழ்ந்து இனப்பெருக்கம் செய்ய உதவுகிறது. தகவமைவு தொடர்ந்து பல தலைமுறைகளாக நிகழ்ந்து ஒரு உயிரினத்தின் பாரம்பரியத்தை பதிவாக்கிவிடுகின்றது. உதாரணமாக, வட அமெரிக்காவில் வாழும் ஒரு வகையான கங்காரு எலி, தண்ணீர் தட்டுப்பாடு காரணமாக தன் முழு தண்ணீர் தேவையையும் கொழுப்பு ஆக்ஸிஜனேற்றம் மூலம் பெறுகின்றன. தனது சிறுநீரை அடர்த்தியாக்கிக் கொள்கிறது. இவ்வாறு தண்ணீர் தேவையை குறைத்துக் கொள்கிறது.

பாலைவனத்தாவரங்களில் இலையின் மேற்பரப்பில் அடர்த்தியான கியூட்டிகிள் காணப்படுகிறது. ஆழமான குழிகளில் இலைத்துளை இருப்பதனால் நீராவிப் போக்கை குறைத்து நீர் வெளியேற்றுதல் குறைக்கப்படுகின்றது. இவைகளில் சிறப்பு வகை ஒளிச்சேர்க்கை சுழற்சி காணப்படுகிறது. (CAM) வறண்ட நிலத்தாவரங்களில் ஒன்றான சப்பாத்திக் கள்ளியில் இலைகள் முற்களாக மாறி நீராவிப்போக்கை குறைக்கின்றது. இதில் தட்டையான தண்டுகள் ஒளிச்சேர்க்கை செய்கின்றன.

தாவரங்களின் தகவமைவுகள்

தகவமைவு என்பது ஒரு உயிரினத்திற்கு ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலை அல்லது வாழ்விடத்தில் வாழ்ந்து, இனப்பெருக்கம் செய்ய உதவும், ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் உருவாக்கிய அமைப்பு மற்றும் செயல் பண்புகளாகும். உயிரினங்கள் நீர், நிலம், காற்று ஆகிய மூன்று முக்கியமான வாழ்விடங்களில் வாழும் தகவமைவுகளைப் பெற்றுள்ளன.

நீர் தேவையின் அடிப்படையில் வார்மிங் (1909) தாவரங்களை மூன்று சூழ்நிலை தொகுப்புகளாக பிரித்தார் அவையாவன, i) நீர்வாழ்த்தாவரங்கள் ii) வறள் நிலத்தாவரங்கள் iii) இடைநிலைத் தாவரங்கள்

நீர்வாழ்த்தாவரங்கள்

நீர்வாழ்த்தாவரங்கள் அதிக நீர் உள்ள பகுதிகள் (குளம், குட்டை, ஏரி, ஆறு மற்றும் சதுப்பு நிலம்) அல்லது ஈரமண்ணில் வாழ்கின்றன.

4. மூழ்கிய நீர்வாழ்த்தாவரங்கள் எ.கா. செரட்டோ ஃபில்லம், யூட்ரிகுலேரியா

புற அமைப்பின் தக அமைவுகள்

5. வேர் குறுகிய வளர்ச்சியுடையது.
6. வேர்த்தூவிகள் இல்லை
7. தண்டும், இலைக்காம்பும் நீண்டு காணப்படுகிறது.
8. கணுக்களில் இலைகள் குறுகி, ரிப்பன் வடிவில் காணப்படுகிறது.

உள் அமைப்பியல் தக அமைவுகள்

- கார்ட்டெக்ஸ் பெரியது
- இலைத்துளை இல்லை
- காற்றுக் குமிழிகள் காணப்படுகிறது.

5. தனித்து மிதக்கும் நீர்வாழ்த்தாவரம்

எ.கா- ஆகாயத்தாமரை, பிஸ்டியா, சால்வினியா உல்ஃபியா, லெம்னா.

புற அமைப்பின் தக அமைவுகள்

- பெரிய இலை நன்கு வளர்ச்சி அடைந்துள்ளது.
- வளர்ச்சியடையாத வேர்கள்
- வேர்த்தூவிகள் இல்லை.

உள் அமைப்பின் தக அமைவுகள்

- பெரிய காற்றுக் குமிழிகள்
- மேற்படலத்தில் இலைத்துளை

6. நிலையாக மிதக்கும் தாவரம்

எ.கா. நிம்பயா, டிராப்பா, மார்சிலியா

புற அமைப்பின் தக அமைவுகள்

- பெரிய இலைகள்
- பெரிய இலைக்காம்பு
- நன்கு வளர்ச்சியடையாத வேர்த்தொகுப்பு

உள் அமைப்பின் தக அமைவுகள்

- பெரிய காற்றுப்பைகள்
- இலைகளில் மெழுகு
- மேற்புறத்தோலில் இலைத்துளை
- வளர்ச்சியடையாத வாஸ்குலார்கற்றை

II. நில வாழ்த்தாவரங்கள் (இடைநிலைத் தாவரங்கள்)

இவை அதிக வறட்சியோ (அ) அதிக நீரோ இல்லாத சூழ்நிலையில் வளரும், காடுகள், புல்வெளிகள் மற்றும் பயிர் செய்யப்பட்ட வயல்கள் போன்றவை இவ்வகையைச் சேரும்.

இடைநிலைத் தாவரங்கள் 2 வகைப்படும்

3. புல் வகைகளையும், சிறு செடிகளையும் கொண்ட இனத்தொகுப்பு
4. கட்டைத்தன்மை உடைய தாவரங்களை கொண்ட இனத்தொகுப்பு

புற அமைப்பு தக அமைப்புகள் / உள் அமைப்பு தக அமைப்புகள்

- நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த வேர்த்தொகுப்பு
- கிளைத்த திடமான தண்டுகள்
- இலைத்துளைகள் இலைகளின் இரு பரப்புகளிலும் காணப்படும்
- திசுக்களும், வாஸ்குலார் திசுக்களும் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்து நன்கு வேறுபாடு அடைந்திருக்கும்.

III. வறண்ட நில தாவரங்கள்

வறண்ட சூழ்நிலைகளில் வாழும் தாவரங்கள் வறள் நிலத் தாவரங்கள் எனப்படும்.

4 வகைப்படும்

1. வறட்சியிலிருந்து தப்பிக்கும் தாவரங்கள்

எ.கா. சொலானம் சாந்தோகார்பம், ஆர்ஜிமான் மெக்சிகானா, கேஷியா டோரா

2. வறட்சியை தாங்கி கொள்ளும் வறள் நிலத்தாவரங்கள்

(சதைப்பற்றுடையவை)

எ.கா. அகேவ், அலோ, யூஃபோர்பியா, ஒப்பன்ஷியா, அஸ்பராகஸ்.

ஒப்பன்ஷியா டில்லனி போன்ற தாவரங்களில் தண்டுகள் இலைகள் அற்று, தட்டையாகி ஒளிச்சேர்க்கை செய்கின்றன.

3. வறட்சியை எதிர்க்கும் தாவரங்கள்

எ.கா. கலோட்ரோபிஸ் பிரோசரா, அகேஷியா நிலோடிகா, சிசிபஸ் ஜீஜீபா, கபாரிஸ் ஏபில்லா, கேசரைனா, நீரியம், சக்காரம்.

புற அமைப்பியல் தக அமைப்புகள்

- நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த வேர்த்தொகுப்பு, வேர் தொகுப்புகள், வேர்தூவிகளும் காணப்படும்.
- தண்டுகள் குட்டையாகவும், கட்டைத்தன்மை உடையனவாகவும் காணப்படும்.
- இலைகள் முட்களாக மாறியுள்ளது.
- இலைகள் மிகவும் குன்றி செதில்கள் போல காணப்படும்.

உள்ளமைப்பியல் தக அமைவுகள்

- வேர்த்தூவிகளும், வேர்த்தொப்பிகளும் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்துள்ளன.
- தண்டு சதைப்பற்றுடன் காணப்படும்.
- நன்கு வளர்ச்சியடைந்த வாஸ்குலார் திசுக்கள் காணப்படும்.

விலங்குகளின் தக அமைவுகள்

ஆலன்ஸ் விதிப்படி குளிப்பிரதேசங்களில் வாழும் பாலூட்டிகளுக்கு குட்டையான காதுகளும், கால்களும் உள்ளன. துருவப்பகுதிகளில் வாழும் நீர்வாழும் பாலூட்டிகளுக்கு வெப்பம் குறையாமல் இருப்பதற்காக ஓர் அடர்த்தியான கொழுப்பு படலம் உள்ளது.

மணாலி மற்றும் மானசரோவர் போன்ற உயர்ந்த பகுதிகளில் வளிமண்டல அழுத்தம் மிக குறைவாக இருப்பதால் அங்கு செல்லும் பலருக்கு தலைசுற்றுதல், வாந்தி, இதய படபடப்பு ஏற்படுகிறது. இவ்விடங்களில் ஆக்ஸிஜன் குறைவாக இருப்பதால் இந்நோய் உருவாகிறது. ஆனால் உடலானது மெதுவாக தன்னைப் பக்குவப்படுத்திக் கொள்கிறது. உடலில் இரத்த சிவப்பணுக்களை அதிகரிப்பதன் மூலம் உடலுக்கு தேவையான ஆக்ஸிஜன் தேவையைப் பூர்த்தி செய்துகொள்கிறது. இமயமலையில் வாழும் மக்களைப் பார்த்தோமேயானால் மற்ற மனிதர்களைவிட இரத்த சிவப்பணுக்களின் எண்ணிக்கை இவர்களுக்கு கூடுதலாகவே இருக்கும்.

சதாரணமாக ஒரு உயிரினத்தின் வளர்ச்சிதைமாற்றமானது குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் நன்றாக இருக்குமாறு அமைந்துள்ளது. உதாரணமாக மனிதனின் வளர்ச்சிதை மாற்றத்தின் வெப்பநிலை 37°C ஆனால் சில ஆர்க்கி பாக்டீரியங்கள் மிக அதிக 80°C வெப்ப நிலையில் உயிர் வாழ்கிறது. சில மீன்கள் 0°Cக்கு கீழ் அன்டார்டிக் பெருங்கடலில் கடும் குளிரில் உயிர்வாழ்கிறது. 100 மடங்கு அழுத்தம் அதிகமாக கடல் ஆழத்தில் சில முதுகெலும்பற்ற விலங்குகள் வாழ்கிறது. இதுதான் உயிர் வேதியியல் தகவமைதல் எனப்படும்.

சில பாலைவனப் பல்லிகள் தங்கள் உடல் வெப்பநிலை குறைவாக இருக்கும்போது சூரியகதிர்களுக்குத் தங்களை உட்படுத்திக் கொள்கின்றன. வெப்பம் அதிகமாக இருக்கும் சூழ்நிலையில், நிழலை நோக்கிச் சென்று தங்கள் உடல்நிலையைச் சீர்செய்து கொள்கின்றன. சில உயிரினங்கள் பதுங்குக்குழியில் பதுங்கி உடல் வெப்பத்தைக் குறைத்துக் கொள்கின்றன.

கங்காரு எலி, பாலைவன எலி தனது 90 % நீர்த்தேவையை, வளர்ச்சிதை மாற்றங்களில் பெறுகின்றது. மீதம் 10% மட்டுமே உணவிலிருந்து பெறப்படுகிறது.

ஆலன் விதிப்படி, குளிப்பிரதேசங்களில் வாழும் விலங்குகளில் கால், காது, வால் போன்றவை குட்டையாகவே காணப்படும். இவை தங்களின் உடல் வெப்பத்தைத் தக்க வைத்துக்கொள்ள உதவுகின்றது.

வினாக்கள்

1. மேம்பாடு அடையாத வாஸ்குலார் திசு மற்றும் கியூட்டிக்கிள் போன்றவை கீழ்க்கண்ட எத்தாவரங்களின் பண்பாகும்.
அ) மீசோ ஃபைட்டுகள் ஆ) எபிஃபைட்டுகள் இ) நீர்வாழ் தாவரங்கள் ஈ) வறள்நிலத்தாவரங்கள்
2. கீழ்க்கண்ட எந்த இடைச் செயலில் பங்கேற்கும் இரண்டு உயிரினங்களும் பாதிக்கப்படுகின்றன.
அ) ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை முறை ஆ) பரஸ்பர பறிமாற்றம்
இ) போட்டியிடுதல் ஈ) கொன்று தின்னல்
3. உலகில் 70% கார்பன் காணப்படுவது
அ) கடலில் ஆ) காடுகளில் இ) புல்வெளிகளில் ஈ) வேளாண் சூழ்நிலை அமைப்பில்
4. போட்டியிலிருந்து வெளியேறும் கொள்கை (Competitive exclusion Principle) யாரால் உருவாக்கப்பட்டது?
அ) C. டார்வின் ஆ) G.F காஸ் (Gause) இ) C.மாக்ஆர்தர் ஈ) வெர்கல் மற்றும் பெர்ல்
5. மைக்கோஃரைசா கீழ்க்கண்ட எதற்கு உதாரணம் ஆகும்.
அ) அமன்சாலிசம் ஆ) ஆண்டிபயாசிஸ் இ) பரஸ்பரபரிமாற்ற நிலை ஈ) காமன்சேல்
6. பாஸ்பரஸின் இயற்கை மூலம்
அ) பாறை ஆ) தொல்லுயிர் படிமங்கள்
இ) கடல் நீர் ஈ) விலங்குகளின் எலும்புகள்
7. பெடாலஜி (Pedology) என்பது
அ) மண்ணை பற்றிய படிப்பு ஆ) நீரை பற்றிய படிப்பு
இ) மக்கள் தொகை பற்றிய படிப்பு ஈ) தொல்லுயிர் படிமங்கள் பற்றிய படிப்பு
8. மண்ணின் உப்புத்தன்மையை கண்டறிய பயன்படுவது
அ) போரோமீட்டர் ஆ) ஃ போட்டோ மீட்டர் இ) கலோரி மீட்டர்
ஈ) கடத்து மீட்டர் (Conductivity Meter)
9. கடலில் மேற்பரப்பில் காணப்படும் மிதவை உயிரிகள்
அ) பிளாங்டான் ஆ) நெக்டான் இ) பெந்தாஸ் ஈ) கடல் சாமந்தி

10. சதைப்பற்றுள்ள தண்டு எதில் காணப்படுகிறது ?

அ) பைசம் ஆ) சவுக்கு இ) ஆக்ஸாலிஸ் ஈ) யூஃபோர்பியா

11. கீழ்க்காணும் எந்த சூழ்நிலை மண்டலத்தில் முதல் நிலை உற்பத்தி அதிகமாக காணப்படும்

அ) குளம் ஆ) கடல் இ) பாலைவனம் ஈ) காடுகள்

12. மணற்பாங்கான நிலத்தில் வளரக்கூடிய தாவரங்கள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன.

அ) ஹீலியோஃபைட்டுகள் ஆ) சம்மோஃபைட்டுகள்
இ) சியோஃபைட்டுகள் ஈ) மீசோஃபைட்டுகள்

விடைகள்

வ. எ	விடை	வ. எ	விடை	வ. எ	விடை	வ. எ	விடை	வ. எ	விடை	வ. எ	விடை
1	இ	2	இ	3	அ	4	ஆ	5	இ	6	அ
7	அ	8	ஈ	9	அ	10	ஈ	11	ஈ	12	ஆ

