

வாழ்க்கை அறிவியலின் முக்கிய கருத்துக்கள் (Main concepts of Life Science) :

\* வாழ்க்கை அறிவியல் என்பது அறிவியலின் கிளைகள், அவை உயிர் மற்றும் உயிரினங்களின் அறிவியல் ஆய்வுகளான - நுண்ணுயிரிகள், தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்கள் போன்றவை ஆகும்.

\* சில வாழ்க்கை அறிவியல் குறிப்பிட்ட வகை உயிரினத்தில் கவனம் செலுத்துகின்றன. உதாரணமாக, விலங்கியல் என்பது விலங்குகள் பற்றிய ஆய்வு ஆகும், அதுபோல் தாவரவியல் தாவரங்களின் ஆய்வு ஆகும். மற்ற வாழ்க்கை அறிவியல் அனைத்தும் உடற்கூறியல், மரபியல் மற்றும் பல வாழ்க்கை வடிவங்களுக்கும் பொதுவான அம்சங்களிலும் கவனம் செலுத்துகின்றன.

\* உயிரினங்களைப் பற்றிய அறிவியல் பிரிவு உயிரியல் எனப்படும். உயிரியலில் தாவரங்களும், விலங்குகளும் அடங்கி உள்ளன.

\* உயிருள்ள பொருளையும், உயிரற்ற பொருளையும் எளிதாக வேறுபடுத்திக் காட்டவிடலாம். எடுத்துக்காட்டாக நமக்கும் பொம்மைக்கும் என்ன வேறுபாடு ?

\* நம்மால் நடக்க, உண்ண, பார்க்க மற்றும் பல வேலைகளைச் செய்ய இயலும். ஆனால் இத்தகைய செயல்களை ஒரு பொம்மையால் செய்ய முடியாது இருப்பினும் மேலே குறிப்பிட்ட பண்புகள் எல்லா உயிரினங்களிலும் காண இயலாது.

\* ஏனெனில் பெரும்பாலான தாவரங்கள் இடம் விட்டு இடம்பெயரவோ, நாம் உண்பது போல உண்ணவோ முடிவதில்லை. ஆனால் அவற்றிற்கு

உயிரில்லை என்று கூறிவிட முடியாது.

\* மனிதன் தன்னைச் சூழ்ந்து வாழும் பல உயிரினங்களைச் சார்ந்து தன் வாழ்க்கையை அமைத்துக் கொள்கிறான்.

\* மனிதன் உட்பட எல்லா விலங்கினங்களும், நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ தத்தம் உணவுத் தேவைக்காக தாவரத்தையே சார்ந்துள்ளன.

\* தாவரங்கள் தமக்கு வேண்டிய உணவை ஒளிச்சேர்க்கை மூலமாகத் தயாரித்துக் கொள்கின்றன. இத்தகைய முக்கியமான செயலினை விலங்குகளாலும், மனிதர்களாலும் செய்ய முடியாத ஒரு மாபெரும் செயலாகும்.

\* பிற உயிரினங்கள் வாழ உணவு தந்து உதவும் தனி உலகம் தாவர உலகம். உணவு மட்டுமின்றி, உடைக்கான பொருள், உறைவிடப் பொருட்கள், ஆக்ஸிஜன், நோய் தீர்க்கும் மருந்துகள் போன்றவை தாவரங்கள் நமக்கு அளிக்கும் வளங்கள் ஆகும். மழை வளத்திற்குத் தாவரங்கள், குறிப்பாகக் காடுகள் இன்றியமையாதவையாகும்.

**உயிரிகளின் பண்புகள் :**

\* உயிரணுக்களால் உருவாக்கப்படும் உயிரிகள் உயிருள்ளவை எனப்படும்.

எ.கா. தாவரங்கள், விலங்குகள்

\* உயிரணுக்கள் அற்ற திடப்பொருள்களால் ஆனவை உயிரற்றவை எனப்படும்

எ.கா. கற்பாறை, புத்தகம்.

\* உயிருள்ளவற்றில் தாவரங்கள், விலங்குகள் அடங்கும்.

உயிருள்ளவற்றிலிருந்து உயிரற்றவற்றை எவ்வாறு வேறுபடுத்தலாம்?

உயிருள்ளவை பின்வரும் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளது. அனைத்து

உயிருள்ளவற்றிற்கும்

\* வாழ உணவு தேவை.

\* செல்களால் ஆனவை.

\* சுவாசம் மூலம் உணவை ஆற்றலாக மாற்றுகின்றன.

\* தன் வாழ்க்கையின் சில பருவம் வரை வளர்ச்சி அடைகின்றன.

\* புறத்தூண்டலுக்கு ஏற்பத் துலங்கல்களை ஏற்படுத்துகின்றன.

\* குறிப்பிட்ட காலம் வரை உயிர் வாழ்கின்றன.

\* இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.

ஆனால், உயிரற்றவற்றிற்கு இப்பண்புகள் கிடையாது.

**தாவரங்களின் பல்வேறு வாழிடங்கள் :**

\* நாம் வாழும் வாழ்வியல் சூழலில் பல்வேறு வகையான தாவரங்கள் உள்ளன. அனைத்துத் தாவரங்களும் தன் வாழிடத்திற்கு ஏற்ப தன்னைத் தகவமைப்புச் செய்து கொள்கின்றன.

\* உயிர்வாழும் இடம் தாவரத்திற்கு உயிர் வாழ்வதற்கும் இனப்பெருக்கத்திற்கும் தேவையான உணவு, உறைவிடம், தட்பவெப்பநிலையை அளிக்கின்றன. இவ்வகை இடத்தை வாழிடம் என்கின்றோம்.

\* இயற்கையில் தாவரங்கள் நீர், நிலம், பாலைவனம், மலைப்பிரதேசம் போன்ற பல்வேறு வாழிடங்களில் வாழ்கின்றன.

\* வார்மிங் என்ற தாவரவியல் அறிஞர் தாவரங்களை நீர்த்தேவையின் அடிப்படையில் மூன்று வகைகளாகப் பிரித்தார். அவையாவன.

1. நீர்வாழ்த் தாவரங்கள்
2. இடைநிலத் தாவரங்கள்
3. வறண்டநிலத் தாவரங்கள்

### 1. நீர்வாழ்த் தாவரங்கள் :

\* அதிக நீர் உள்ள பகுதிகளான குளம், குட்டை , ஏரி, ஆறு, கடல் போன்ற வாழிடங்களில் வாழும் தாவரங்கள் நீர்வாழ்த் தாவரங்கள் எனப்படுகின்றன. இவை மூவகைப்படும்.

a) தனித்து மிதக்கும் நீர்வாழ்த் தாவரங்கள் :

\* இத்தாவரங்கள் நீர்ப்பரப்பின்மீது தனித்து மிதக்கின்றன.

எ.கா. ஆகாயத் தாமரை.

b) வேரூன்றி மிதக்கும் நீர்வாழ்த் தாவரங்கள் :

\* இந்த நீர்வாழ்த் தாவரங்கள் குளத்தின் அடிப்புற மண்ணில் வேரூன்றி இருந்தாலும் அவற்றின் இலைகள், நீர்ப்பரப்பின் மீது மிதக்கின்றன.

எ.கா. அல்லி, தாமரை.

c) மூழ்கிய நீர்வாழ்த் தாவரங்கள் :

\* இத்தாவரங்கள் முழுவதும் நீரில் மூழ்கி, மண்ணில் வேரூன்றி உள்ளன.

எ.கா. வாலிஸ்னேரியா.

நீர்வாழ்த் தாவரங்களின் தக அமைவுகள்

1. வேர்த்தொகுப்பு குன்றிய வளர்ச்சி உடையது. சில தாவரங்களில் வேர்கள் முழுவதுமாகக் காணப்படுவதில்லை .
2. நீரில் மிதப்பதற்கு ஏற்றவாறு தண்டு தடித்த, குட்டையான, பஞ்சு போன்ற

காற்றறைகளைக் கொண்டிருக்கும் .

3. நீரில் இலைகள் அழுகாதவாறு பாதுகாக்கப்படுவதற்கென இலைகளின் மேற்பரப்பில் மெழுகுப் பூச்சு காணப்படும்.

## 2. இடைநிலத் தாவரங்கள் :

\* மிதமான நீர் உள்ள இடங்களில் வாழும் தாவரங்கள் இடைநிலத் தாவரங்கள் எனப்படும். அதிக நீரோ மிகக் குறைந்த நீரோ உள்ள இடங்களில் இத் தாவரங்களால் வளர இயலாது. பெரும்பாலான பயிர்த் தாவரங்கள் இடைநிலத் தாவரங்கள் ஆகும்.

எ.கா. கோதுமை, மக்காச்சோளம், சூரியகாந்தி, மா, வேம்பு.

இடைநிலத் தாவரங்களின் தகவமைவுகள்

1. நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த வேர்த் தொகுப்பு.
2. இலைகள் பெரும்பாலும் பெரியவை மற்றும் அகலமானவை.

## 3. வறண்ட நிலத் தாவரங்கள் :

\* வறண்ட நிலப்பகுதியில் வாழும் தாவரங்கள் வறண்ட நிலத் தாவரங்கள் எனப்படும்.

\* இத்தாவரங்கள் நீர்ப் பற்றாக்குறை, அதிக வெப்பநிலை, வேகமான காற்று போன்ற சூழ்நிலைகளைத் தாங்கும் திறனைப் பெற்று வளரும் தன்மையைக் கொண்டவை.

எ.கா. சப்பாத்திக் கள்ளி

வறண்ட நிலத் தாவரங்களின் தகவமைவுகள்

1. நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த வேர்த் தொகுப்பு மண்ணில் அதிக - ஆழத்திலிருந்து நீரை உறிஞ்சப் பயன்படுகிறது.
2. சப்பாத்திக் கள்ளியின் தண்டு தடிமனாக தட்டையாகப் பசுமையாக உள்ளது. இதன் மூலம் ஒளிச்சேர்க்கை செய்கிறது.

3. அதிகப்படியான நீரிழப்பைத் தடுக்க இலைகள் மிகவும் குறுகியும் முட்களாக மாற்றுக அடைந்தும்

சிறு செடிகள், புதர்ச்செடிகள், மரங்கள் :

\* தண்டின் அளவு மற்றும் அமைப்பின் அடிப்படையில் பூக்கும் தாவரங்கள் மூவகைப்படும். அவையாவன

1. சிறு செடிகள்.
2. புதர்ச் செடிகள்.
3. மரங்கள்.

1. சிறு செடிகள் :

\* மென்மையான தண்டு உடைய பசுமையான சிறிய தாவரங்கள் சிறு செடிகள் எனப்படும்.

\* தண்டு கட்டைத் தன்மையற்று, ஒரு மீட்டர் உயரத்திற்குள் தான் வளர்ச்சியடையும்.

எ.கா. முள்ளங்கி, கோதுமை, நெல், சூரியகாந்தி

2. புதர்ச் செடிகள் :

\* மெலிந்த ஆனால் கடினமான, கட்டைத் தண்டுடைய நடுத்தர அளவுள்ள - தாவரங்கள் புதர்ச் செடிகள் எனப்படும்.

\* தெளிவான மையத்தண்டு அற்றது.

\* தோற்றத்தில் பல கிளைகளை உடையது.

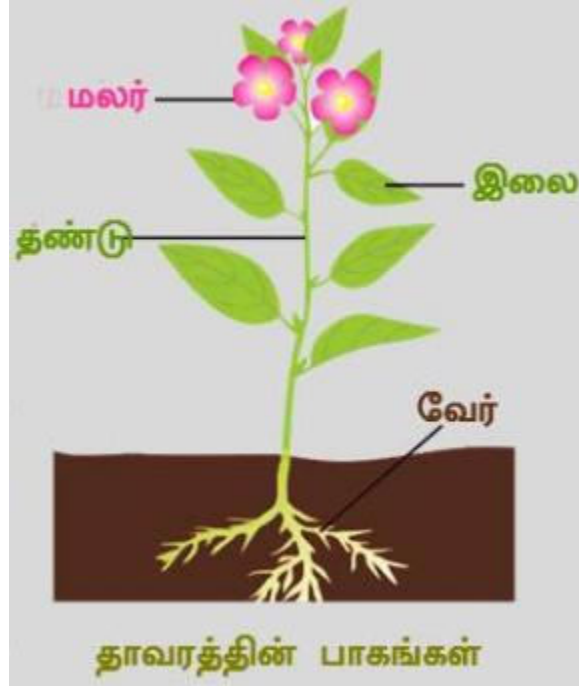
எ.கா. ரோஜா, மல்லிகை, குரோட்டன்ஸ், துளசி, எலுமிச்சை

3. மரங்கள் :

\* உயரமான, பெரிய அளவான, தெளிவான கடினமான, கட்டையான தண்டு உடைய தாவரங்கள் மரங்கள் எனப்படும். கிளைகள் மற்றும்

இலைகளை உருவாக்கும் மையத்தண்டு அடிமரம் எனப்படும்.  
எ.கா. வேம்பு, மா, தேக்கு, தென்னை , ஆலமரம்

தாவரத்தின் பாகங்கள் :



\* எல்லாப் பூக்கும் தாவரங்களிலும் இரு முக்கியத் தொகுப்புகள் உள்ளன. தரைக்குக் கீழ் உள்ள தொகுப்பு வேர்த்தொகுப்பு எனவும், தரைக்கு மேல் உள்ள தொகுப்பு தண்டுத் தொகுப்பு எனவும் இரு வகைப்படும்.

\* வேர்த்தொகுப்பில் பிரதான வேரும், பல பக்க தண்டு வேர்களும் உள்ளன. தண்டுத் தொகுப்பில், தண்டு, கிளைகள் இலைகள் ஆகியன உள்ளன. குறிப்பிட்ட பருவம் வந்தவுடன் பூக்கும் தாவரம் மலர்கள், கனிகள், விதைகளை உருவாக்குகின்றன.

\* வேர், தண்டு, இலைகள் தாவரத்தின் உடல் தாவரத்தின் பாகங்கள் உறுப்புகள் எனப்படும். இவை இனப்பெருக்கத்தில் பங்கு

கொள்வதில்லை . மலர்கள், கனிகள், விதைகள் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் எனப்படும். இவை பொதுவாக இனப்பெருக்கத்தில் பங்கு கொள்கின்றன.

**வேர்கள், தண்டுகள், இலைகள் பூக்கள் :**

\* வேர்த்தொகுப்பு தரைக்குக் கீழே வளரும் தாவர உறுப்பு வேர்த்தொகுப்பு எனப்படும். கருவின் முளைவேரிலிருந்து இவை தோன்றுகின்றன. இது தாவரத்தின்கீழ் நோக்கி வளரும் பகுதி ஆகும். சூரிய ஒளிக்கு எதிர்த்திசையில் வளரக் கூடியது. பச்சையம் அற்றது. கணு மற்றும் கணுவிடைப்பகுதி அற்றது. இவற்றில் இலைகள், மொட்டுகள் கிடையாது. இரு வகையான வேர்த்தொகுப்புகள் உள்ளன.

1. ஆணிவேர்த்தொகுப்பு.
2. வேற்றிடவேர்த்தொகுப்பு.



### 1.ஆணிவேர்த்தொகுப்பு :

\* இது கருவின் முளைவேரிலிருந்து தோன்றி அதிக ஆழம் வரை சென்று முதன்மை வேர் அல்லது - ஆணிவேராக வளர்கிறது. இது இரண்டாம்நிலை வேர்கள், மூன்றாம்நிலை வேர்கள் என்ற பக்கவாட்டு வேர்களை உருவாக்குகிறது. பெரும்பான்மையான இருவித்திலைத்



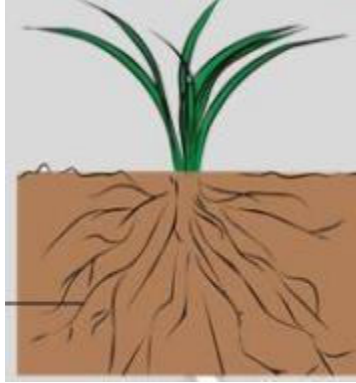
தாவரங்களில் ஆணிவேர்த்தொகுப்பு காணப்படும்.

எ.கா. மா, வேம்பு, கேரட், முள்ளங்கி.

## 2. வேற்றிடவேர்த்தொகுப்பு:

\* முளைவேர் தவிரத் தாவரத்தின் வேறெந்தப் பகுதியிலிருந்தும் வளரும் வேர் வேற்றிடவேர் எனப்படும். மெல்லிய ஒரே அளவிலான கொத்தாக வேற்றிடவேர் தோன்றுகின்றன. இவ்வேர்கள் கொத்தாக நார்கள் போன்று தோற்றமளிப்பதால் இவற்றைச் சல்லிவேர்த்தொகுப்பு எனவும் அழைக்கலாம். பெரும்பாலும் ஒரு வித்திலைத் தாவரங்களில் இவ்வேர்த்தொகுப்புக் காணப்படுகிறது.

எ.கா. நெல், புல், மக்காச் சோளம், மூங்கில்.



## வேரின் இயல்பான பணிகள்

1. வேர் மண்ணிலிருந்து நீரையும் கனிம உப்புகளையும் உறிஞ்சுகிறது. இவற்றைத் தாவரத்தின் பிற பகுதிகளுக்குக் கடத்துகிறது.
2. தாவரத்தை மண்ணில் நிலைநிறுத்தச் செய்கிறது.

## தண்டுத்தொகுப்பு :

\* தாவரத்தின் தரைக்கு மேல் உள்ள தொகுப்பு தண்டுத்தொகுப்பு எனப்படும். கருவின் முளைக்குருத்திலிருந்து தண்டு வளர்கிறது. தண்டு, தாவரத்தின் மைய அச்சாகும். சூரிய ஒளியை நோக்கி வளரும்.

தண்டுத்தொகுப்பில் மையத் தண்டு, கிளை, கணு, கணுவிடைப் பகுதி, இலை, மொட்டு, மலர், கனி காணப்படுகின்றன. இளம் தண்டு பசுமையாகவும், முதிர்ந்த தண்டு பழுப்பு நிறமாகவும் இருக்கும். தண்டிலிருந்து - இலை தோன்றுகின்ற பகுதி கணு எனப்படும். இரண்டு அடுத்தடுத்த கணுக்களுக்கு இடையே உள்ள தூரம் கணுவிடைப் பகுதி எனப்படும். தண்டின் நுனியிலோ இலைக்கோணத்திலோ மொட்டுகள் காணப்படும்.

### தண்டின் இயல்பான பணிகள்

1. தாங்குதல்: கிளை, இலை மலர், கனி இவற்றைத் தாங்குகிறது.
2. கடத்துதல்: நீரையும், கனிமங்களையும் வேரிலிருந்து தரைக்குமேல் உள்ள பாகங்களுக்கும், உணவுப்பொருள்களை இலையிலிருந்து தாவரத்தின் - பிற பாகங்களுக்கும் கடத்துகின்றன.

### இலை :

\* இலை என்பது தண்டின் மெல்லிய, பசுமையான தட்டையான பக்கவாட்டு வளரிகள் எனப்படும். இலையின் மூன்று முக்கிய பாகங்கள், இலைத்தாள், இலைக்காம்பு, இலையடிப்பகுதி என்பனவாகும்.



**இலைத்தாள் :**

\* பசுமையான அகன்ற, பரந்த இலைப் பரப்பே இலைத்தாள் எனப்படும். இலைத்தாளின் மையத்தில் மைய நரம்பு உள்ளது. அதிலிருந்து பல பக்கவாட்டு நரம்புகள் இருபுறங்களிலும் பிரிகின்றன.

**இலைக்காம்பு :**

\* இலையிலுள்ள காம்புப் பகுதியே இலைக்காம்பு எனப்படும். இது இலைத்தாளை இலையடிப் பகுதியுடன் இணைக்கிறது.

**இலையடிப்பகுதி :**

\* தண்டு அல்லது கிளையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள இலையின் பகுதி இலையடிப்பகுதி எனப்படும். இலையடிப்பகுதி இரண்டு சிறிய பக்கவாட்டு வளரிகளை உடையது. இவை இலையடிச் செதில் எனப்படும்.

**இலையின் இயல்பான பணிகள்**

1. உணவு தயாரித்தல் : ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் இலைகள் உணவைத் தயாரிக்கின்றன.
2. வாயுப் பரிமாற்றம் : தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கையின்போது கரியமில வாயுவை உள் எடுத்துக்கொண்டு உயிர்வளியை வெளிவிடுகின்றன. சுவாசித்தலின் போது உயிர்வளியை உள் எடுத்துக்கொண்டு கரியமில வாயுவை வெளிவிடுகின்றது. இலையில் உள்ள சிறு துளைகள் (இலைத்துளை) மூலமே இவ்வாயுப் பரிமாற்றம் நிகழ்கிறது
3. நீராவிப் போக்கு : இலையில் உள்ள அதிகபடியான நீரை இலைத்துளை வழியாக நீராவிமாக வெளியேற்றும் நிகழ்ச்சி நீராவிப்போக்கு எனப்படும்.

**மலர் :**

\* மலர் என்பது இனப்பெருக்கத்தை மேற்கொள்ளும் ஓர் இனப்பெருக்க

உறுப்பு ஆகும். இது பாலினப்பெருக்கத்திற்கு உதவுகிறது. மகரந்தச் சேர்க்கை மற்றும் கருவுறுதல் நிகழ்விற்குப்பின் மலர் கனியாக மாற்றமடைகிறது. இலைகளில் உள்ளதைப் போன்று மலர்களிலும் காம்பு உள்ளது. காம்பு அற்ற சில மலர்களும் உள்ளது. எ.கா. வாழை மலரில் நான்கு பாகங்கள் உண்டு. அவையாவன:

- 1) புல்லி வட்டம்
- 2) அல்லி வட்டம்
- 3) மகரந்தத்தாள் வட்டம்
- 4) சூலக வட்டம்.



#### புல்லி வட்டம் :

\* பொதுவாகப் புல்லிகள் இலைபோன்று பசுமையாக மலரின் வெளி அடுக்கில் காணப்படும். மலர் மொட்டாக இருக்கும் போது பாதுகாக்கிறது.

#### அல்லி வட்டம் :

\* பிரகாசமான நிறமுடைய மலரின் பகுதியே அல்லி இதழ் எனப்படும். இது மலரின் இரண்டாம் பாகமாகும். அல்லி இதழ் பல வண்ணங்களில், பல வடிவங்களில், பல அளவுகளில் காணப்படும்.

**மகரந்தத்தாள் வட்டம் :**

\* இது மலரின் மூன்றாவது பாகமாகும். இது மலரின் ஆண்பாகமாகும். ஒவ்வொரு மகரந்தத்தாளிலும், ஒரு காம்பு மற்றும் பை போன்ற பகுதி காணப்படும். காம்புப் பகுதி மகரந்தக் கம்பி எனவும், பை போன்ற பகுதி மகரந்தப்பை எனவும் அழைக்கப்படும். மகரந்தப்பையில் மகரந்தத்தூள்கள் என்ற ஆண் கேமிட்டுகள் உருவாகின்றன

**சூலக வட்டம் :**

\* இது மலரின் உள் அடுக்கு ஆகும். இது மலரின் பெண் பாகமாகும். ஒரு சூலகத்தில் மூன்று பகுதிகள் - உள்ளன. சூலகத்தின் முனைப்பகுதி சூல்முடி எனவும், மைய நீண்ட பகுதி சூல் தண்டு எனவும் அழைக்கப்படும். கீழே உள்ள அகன்ற பருத்த பகுதி சூற்பை எனப்படும். சூல்கள் சூற்பையில் காணப்படும். சூல்களில் இருந்து பெண் கேமிட்டுகள் உருவாகின்றன.

**மலர்களின் பயன்கள் :**

\* மலர்கள் வாசனை திரவியங்கள், மருந்துப் பொருள்கள் தயாரிக்க பெரிதும் உதவுகின்றன.

\* மலர்கள் தாவரங்கள் அதன் அழகான தோற்றத்திற்காக தோட்டங்களில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

**குறிப்பு :**

\* குறிஞ்சி என்பது மிக அரிய வகை மலராகும். இது 12 வருடங்களுக்கு ஒரு முறை மட்டுமே பூக்கும். இது தமிழ்நாட்டில் மட்டுமே காணப்படும் ஓர் இனமாகும்.

\* நீல நிறக் குறிஞ்சி மலர்கள் இருப்பதால்தான் அந்த மலைக்கு நீலகிரி என்று பெயர் வந்தது. 2018 இல் குறிஞ்சி மலர் பூத்தது.

**வேர், தண்டு, இலையின் மாற்றுருக்கள் :**

\* வேர், தண்டு, இலையின் இயல்பான பணிகளைப் பார்த்தோம். இயல்பான பணிகள் மட்டுமில்லாமல் சில வேர், தண்டு, இலைகள், கூடுதல் பணிகளைச் செய்வதற்காக அமைப்பு, வடிவம் இவற்றில் மாறுபட்டுப் பலவிதங்களில் அமைந்துள்ளன. இவற்றையே மாற்றுருக்கள் என்கிறோம்.

**ஆணிவேரின் மாற்றுரு :**

**1. சேமிப்பு வேர்கள் :**

முதன்மை வேர்கள் உணவைச் சேமித்து வைப்பதனால் பருத்துச் சதைப்பற்றுடன் காணப்படுகின்றன. அவை அவற்றின் வடிவத்தின் அடிப்படையில் மூன்று வகைப்படும்.

(i) கூம்பு வடிவம் : வேரின் மேல் பகுதியில் அகன்றும், அடிப்பகுதியை நோக்கிப் படிப்படியாகக் குறுகியும் கூம்பு வடிவத்தில் காணப்படும். எ.கா. கேரட்.

(ii) கதிர் வடிவம் : வேரின் மையப்பகுதி பருத்தும், இரு முனைப்பகுதியும் படிப்படியாகக் குறுகி, கதிர் போன்ற வடிவத்தில் காணப்படும். எ.கா. முள்ளங்கி.

(iii) பம்பர வடிவம் : வேரின் மேல் பகுதி மிக அகன்றும், நுனி திடீரென்று வால் போல நீண்டும் குறுகியும் காணப்படும். எ.கா. பீட்ரூட், டர்னிப்

**2. சுவாச வேர்கள் :**

\* கடற்கரை ஓரம் உள்ள சதுப்பு நிலங்களில் உள்ள தாவரங்களில் உப்பு நிறைந்த நீருக்குள் புதைந்திருக்கும். சாதாரண வேர்களில் இருந்து செங்குத்தான வேர்கள் கிளம்பி தரைக்கு மேல் வளர்கின்றன. இவையே சுவாச வேர்கள் எனப்படும். இவை வாயுப் பரிமாற்றத்திற்கு உதவுகின்றன.

எ.கா. அவிசின்னியா (வெள்ளை அலையாற்றி) தமிழ்நாட்டில் பிச்சாவரத்தில் காணப்படுகிறது.

**வேற்றிட வேரின் மாற்றுரு :**

**1. சேமிப்பு வேர்கள் :**

(i) வேர்க்கிழங்குகள் : சில வேற்றிட வேர்கள் உணவைச் சேமித்து வைத்து, பருத்து, குறிப்பிட்ட வடிவம் இல்லாமல் இருக்கும். எ.கா. சர்க்கரைவள்ளிக் கிழங்கு

(ii) கொத்து வேர்கள் : தண்டின் அடிப்பகுதியில் பருத்த வேர்க்கிழங்குகள் கொத்து கொத்தாகக் காணப்படும். எ.கா. டாலியா.

**2. தாங்கு வேர்கள் :**

(i) தூண் வேர்கள் : மரத்தின் கிளைகளில் இருந்து வேர்கள் தோன்றுகின்றன. இவ்வேர்கள் பூமியை நோக்கிச் செங்குத்தாக வளர்ந்து மண்ணில் ஊன்றுகின்றன. சிறிதுசிறிதாக இவை தடிமனாகித் தூண்களைப் போல மரத்தைத் தாங்குகின்றன இவ்வேர்களே தூண்வேர்கள் எனப்படும்.

எ.கா. ஆலமரம்.

(ii) முண்டு வேர்கள் : சில தாவரங்களில், மெலிந்த தண்டின் அடிப்பகுதியில் கணுக்களிலிருந்து சிறிய தடிமனான வேர்கள் தோன்றுகின்றன. இவை சாய்வாகத் தரையை நோக்கி வளர்ந்து தாவரத்துக்குக் கூடுதல் ஆதாரத்தைத் தருகிறது. இந்த வேர்கள் முண்டு வேர்கள் எனப்படும்.

எ.கா. சோளம், கரும்பு.

**குறிப்பு :**

\* கொல்கத்தாவில் உள்ள இந்தியத் தாவரவியல் தோட்டத்தில் உள்ள மிகப்பெரிய ஆலமரத்தில் 900க்கும் மேற்பட்ட தூண்வேர்கள் (விழுதுகள்) உள்ளன. இம்மரத்தின் வயது 200 ஆண்டு . இதன் விட்டம் 360 மீட்டர்.

### 3. ஒட்டுண்ணி வேர் :

\* சில ஒட்டுண்ணித் தாவரங்கள், ஒம்புயிரித் தாவரத்தின் திசுக்களில் வேர்களை உள்ளே நுழைத்து உணவை உறிஞ்சுகின்றன. இவ்வேர்கள் ஒட்டுண்ணி வேர்கள் எனப்படும். எ.கா. கஸ்குட்டா.

### 4. தொற்றுவேர்கள் :

\* சில தாவரங்கள் வேறு மரங்களின் கிளைகளில் வளர் பவை. இவை உணவிற்காக அன்றி இருப்பிடத்திற்காக மட்டுமே சார்ந்து இருக்கும். இத்தாவரங்களின் வேர்கள் காற்றில் அசைந்தாடும். காற்றிலுள்ள ஈரப்பதத்தை வேரில் உள்ள வெலாமன் திசு உறிஞ்சுகிறது. இவ்வகை வேர்கள் தொற்றுவேர்கள் எனப்படும். எ.கா. வாண்டா (ஆர்கிட்)

### தண்டின் மாற்றுரு :

\* தண்டின் இயல்பான பணிகளைத் தவிர, தாவரங்கள் சிலவற்றில் தண்டுகள் சிறப்பான பணிகளைச் செய்கின்றன. இத்தாவரங்களில், தண்டின் ஒரு பகுதியோ முழுவதுமாகவோ அப்பணியைச் செய்வதற்கென மாறுபாடு அடைந்துள்ளன. அத்தண்டுகள் மாற்றுரு அடைந்த தண்டுகள் எனப்படும்.

### 1. தரைகீழ்த் தண்டு மாற்றுரு :

\* சில தாவரங்களின் தண்டுகள் தரைகீழ்த் தண்டுகளை உருவாக்குகின்றன. இவை உணவைச் சேமிக்கின்றன. இவை பல வகைப்படும்.

(i) கிழங்கு : தரைகீழ்த் தண்டுகளின் பருத்த நுனிப்பகுதியே கிழங்கு



எனப்படும். அதிக உணவைச் சேமித்து வைக்கின்றன. எ.கா.  
உருளைக்கிழங்கு

(ii) மட்டநிலத் தண்டு : இவை தடித்த கிடைமட்டமான தரைகீழ்த் தண்டு. -  
எ.கா. இஞ்சி.

### 2. தரை ஒட்டிய தண்டு மாற்றுரு :

\* உடல இனப்பெருக்கத்திற்காக இவை மாற்று அடைந்துள்ளன. சில தாவரங்களில் தண்டு நலிந்தவை. இவை தரையில் கிடைமட்டமாக அல்லது தரையின் மேற்பரப்பில் புதைந்தும் காணப்படும். கணுக்களில் இருந்து தரையொட்டி கிளைகளும், அடிப்பகுதியில் வேற்றிட வேர்களும் தோன்றுகின்றன. இவை படர்கொடி எனப்படும். படர்கொடிகள் இரண்டு வகைப்படும்.

- (i) ஓடு தண்டு -எ.கா. புல், பூசணி
- (ii) ஸ்டோலன்- எ.கா. ஸ்ட்ராபெர்ரி

### 3. தரைமேல் மாற்றுரு :

\* பொதுவாக மொட்டுகள் கிளைகளாகவோ மலர்களாகவோ வளர்ச்சியடையும். சில தாவரங்களில் மொட்டுகள் சில குறிப்பிட்ட பணிகளைச் செய்வதற்காக மாறுபாடு அடைந்துள்ளன. அவை

(i) தண்டு பற்றுக்கம்பிகள் : சில தாவரங்களில், கோண மொட்டு பற்றுக்கம்பியாக மாறுபாடு அடைந்து இருக்கும். இவை ஆதாரத்தைப் பற்றிக்கொள்ள - உதவுகின்றன.

எ.கா. புடலங்காய்.

(ii) முட்கள் : சில தாவரங்களில், கோண மொட்டு முட்களாக மாறுபாடு - அடைந்து இருக்கும்.

எ.கா. காகிதப்பூ

(iii) இலைத்தொழில் தண்டு : சில வறண்ட நிலத் தாவரங்களில், இலைகள் முட்களாக மாறியுள்ளன. தண்டு தட்டையாக இலை போல மாறி இலையின் பணியைச் செய்கின்றது. இத்தண்டே இலைத்தொழில் தண்டு எனப்படும்.

எ.கா. சப்பாத்திக்கள்ளி.

### இலையின் மாற்றுரு :

\* சில தாவரங்களில் இலைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதைப் போன்று மாற்றுரு அடைந்துள்ளன.

1. இலைப் பற்றுக்கம்பி : சில தாவரங்களில், இலை நலிந்த சுருள்கம்பி போன்று - அமைந்து பற்றி ஏற உதவும் பற்றுக் கம்பியாக மாறுபாடு அடைந்து இருக்கும். எ.கா. பட்டாணி.

2. இலைமுட்கள் : சப்பாத்திக்கள்ளியில் இலைகள் மேற்புறத்தில் முழுமையாக - முட்களாக மாறியுள்ளன. இம்முட்கள் நீராவிப் போக்கைக் குறைக்கின்றது. எ.கா. சப்பாத்திக்கள்ளி

3. குடுவைத் தாவரம் : சில தாவரங்களில் நைட்ரஜன் பற்றாக்குறையை ஈடுசெய்ய இலை முழுமையாக மாறுபாடு அடைந்து பூச்சியைப் பிடிக்க ஏதுவாகக் குடுவை வடிவத்தில் இருக்கும். எ.கா. நெப்பன்ந்த ஸ்.

4. பை : யூட்ரிகுலேரியா தாவரத்தில் சில இலை பூச்சியைப் பிடிக்க ஏதுவாகப் பை போன்ற அமைப்பாக மாறியுள்ளன.

குறிப்பு : அமேசான் அல்லி தாவரத்தின் இலையின் விட்டம் 7அடி. அதன் மலர் 12 முதல் 16 அங்குலம் உடையது.

**தண்டுகளின் வகைகள் :**

\* பூக்கும் தாவரங்களில் தண்டுகள் சில சிறப்புப் பணிகளைப் புரிவதற்காகப் பல விதங்களில் மாறுபாடு அடைந்துள்ளன. தண்டின் தன்மையைப் பொருத்து தாவரத் தண்டுகள் மூன்று பெரும் பிரிவாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

1) குறுக்கமடைந்த தண்டுகள் : சில தாவரங்களில் தண்டு மிகக்குறுகி தட்டுப்போன்று உள்ளன. கணு மற்றும் கணுவிடைப் பகுதி கிடையாது. எ.கா. முள்ளங்கி, கேரட், டர்னிப், வெங்காயம்.

2) நிமிர் தண்டுகள் : பல பூக்கும் தாவரங்களில் நிமிர்ந்த, நீண்ட கட்டைத் தன்மையுடைய தண்டு காணப்படுகிறது. எ.கா. மூங்கில், ஆலமரம், தைலமரம், தென்னை .

3) நலிந்த தண்டு : மெலிந்த, மென்மையான தண்டுகளால் ஆதாரம் இன்றி நேராக நிமிர்ந்து நிற்க இயலாது. இவை இருவகைப்படும்.

a) நிமிர்ந்த நலிந்த தண்டு : இது பின்னு கொடியாகவோ ஏறு கொடியாகவோ இருக்கலாம்.

(i) பின்னுகொடி : நீண்ட, மெல்லிய வளையும் தன்மையுடைய, நுட்பமான தண்டை உடையது. அருகில் உள்ள ஆதாரத்தைப் பற்றிக் கொண்டு வளரும். - பற்றிக் கொள்வதற்குச் சிறப்பான உறுப்பு ஏதும் கிடையாது. எ.கா. அவரை.

(ii) ஏறுகொடி : தண்டு வலிமையற்று இருப்பதால், தாங்கியைப் பற்றிக் கொள்ள முடியாது. பற்றிக் கொள்ள உதவும் உறுப்புகளால் தண்டு, தாங்கியைப் பற்றிக் கொண்டு ஏறுகிறது. எ.கா. மிளகு, வெற்றிலை .

b) தரையொட்டிய நலிந்த தண்டு : இதன் தண்டுகள் தரை முழுவதும் -

படர்ந்துள்ளன. படர்கொடிகள் அல்லது நுனி நிமிர் நிலம் படர்தண்டு. எ.கா. ட்ரைடாக்ஸ் (வெட்டுக் காயப் பூண்டு)

**தாவரங்களின் அசைவுகள் :**

\* விலங்குகளைப் போன்று தாவரங்கள் இடம்விட்டு இடம் நகராது. ஆனால் இவற்றின் பாகங்கள் ஒளி, நீர், மண் போன்ற ஏதேனும் ஒரு புறக்காரணித் தூண்டலுக்கு ஏற்ப வளர்ச்சி இயக்கத்தை ஏற்படுத்தும். எனவே தூண்டலின் திசைக்கு ஏற்பத் தாவரப்பாகங்களில் ஏற்படும் இயக்கம் சார்பசைவு எனப்படும்.

**1. சார்பசைவு :**

\* சார்பசைவு மூன்று வகைப்படும்.

(i) ஒளிச்சார்பசைவு : சூரிய ஒளித்தூண்டலின் திசைக்கேற்ப மற்றும் திசையை நோக்கி எதிராகவோ தாவரங்களின் பாகங்கள் வளர்ச்சி அடைவதே ஒளிச்சார்பசைவு எனப்படும்.

ஒளியின் தூண்டுதலால் தண்டு ஒளியின் திசையை நோக்கி வளரும். ஆதலால், தண்டு நேர் ஒளிச் சார்பசைவு கொண்டது. ஒளியின் திசைக்கு எதிராக வேர் வளரும். ஆதலால், வேர் எதிர் ஒளிச் சார்பசைவு கொண்டது என்கிறோம்.

(ii) புவிச் சார்பசைவு : வேர்கள் புவிஈர்ப்புத் திசைக்கு ஏற்றவாறு வளரும். இதற்குப் புவிச்சார்பசைவு என்று பெயர். வேர்கள் நேர் புவிச்சார்பசைவு கொண்டது. தண்டு எதிர் புவிச்சார்பசைவு கொண்டது.

(iii) நீர்ச்சார்பசைவு : தாவரத்தின் பாகங்களில் தண்டுகள் போலன்றி வேர்கள் நீரை நோக்கி வளரும். ஆதலால் வேர் நேர் நீர்ச்சார்பசைவு கொண்டது என்றும் தண்டு எதிர் நீர்ச்சார்பசைவு கொண்டது என்கிறோம்.

## 2. தொங்கும் அசைவுகள் :

\* தொட்டாற்சிணுங்கி தாவரம் தொடுதலுக்குப் பதில்வினை புரியக் கூடியது. தாவரத்தைத் தொட்டவுடன் இலைகள் மூடிக் கொள்கின்றன. இலைகள் மூடிக் கொள்ளல் வளர்ச்சியினால் அன்று. தாவரத்திற்குள் ஏற்படும் துலங்கலின் விளைவு ஆகும். இஃது அதிர்வுக்கு ஏற்படும் துலங்கலாகும். இவை தொங்கும் அசைவுகள் எனப்படும்.

## குறிப்பு :

J.C.போஸ், இந்திய தாவரவியல் வல்லுநர். J.C.போஸ் கண்டுபிடித்த கிரைசோகிராப் கருவி மூலம் தாவரங்களுக்கு உணர்வு உண்டு என்பது தெரியவந்தது.