3. மனித உடல் இயக்கம்

3.1 மனித உடலும் அதன் இயக்கங்களும்

இங்கு மனிதர்களின் பல விதமான இயக்கங்களின் படங்களைப் பார். அந்த இயக்கங்கள் எவற்றால் நடைபெறுகின்றன? மேலும் அதற்கு உதவியாக இருப்பவைகளைக் கூறு.

மனித உடலின் அனைத்து செயல் பாடுகளும் எலும்புகள் மற்றும் தசைகளின் இயக்கத்தினால் நடைபெறுகின்றன.

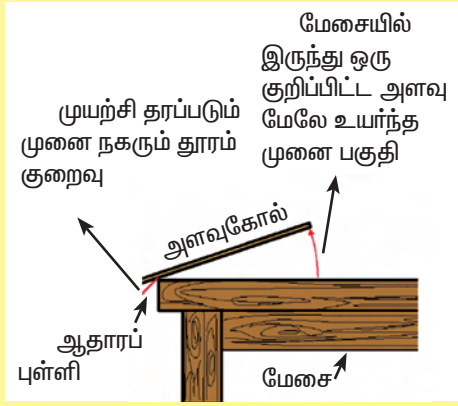
மனித உடலின் எலும்பு மண்டலமும், அதனுடன் இணைந்துள்ள தசைகளும்தான் நமக்கு உருவத்தினைக் கொடுத்து இயக்கத்திற்கும் உதவுகின்றன.

தசைகளும், எலும்புகளும் எப்படிச் செயல்படுகின்றன?

பெரும்பாலான தசைகள், பல விதமான இயக்கத்தின்போது உடலின் பாகங்களைத் தாங்கி நிற்க உதவுகின்றன. தசைகள் இயக்கத்தின் போது எலும்புகளை இழுக்கிறதே அன்றித் தள்ளுவது இல்லை. நம் உடலின் எல்லா இயக்கங்களும் தசைகளின் ஒருங்கிணைந்த செயல் பாடுகளே ஆகும். தசைகள் எலும்புடன் தசை நாண்கள் மூலம் இணைந்துள்ளன. தசை நாண்கள் தடித்த இழை அல்லது தகடு போன்ற இணைப்பு திசுவின் மாறுபட்ட அமைப்பாகும். தசையானது எலும்புடன் இறுக்கமாவும், சுருங்குவது மற்றும் இழுப்பது போன்ற அசைவுக்கு ஏற்ற வகையிலும் எலும்புடன் இணைந்துள்ளன. இயக்கத்தின் போது முதலில் தசைகள் தளர்த்தப்படுகின்றன. அப்போது மற்ற தசைகள் சுருங்குவதால் எலும்பானது பின்னோக்கி நகர்கிறது.

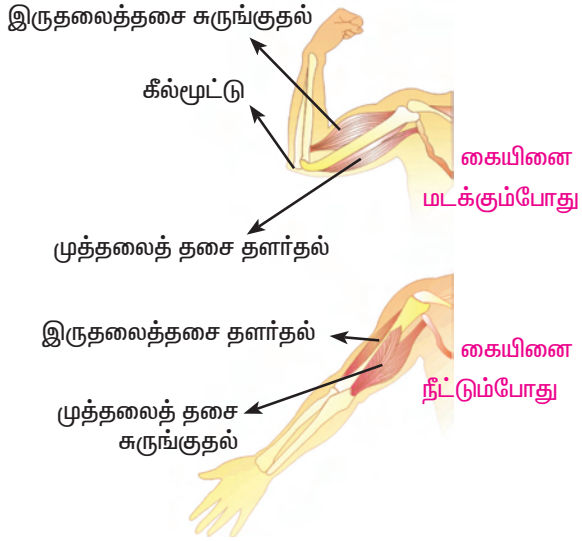
செயல்விளக்கம்

நீண்ட அளவுகோலையும் மேசைகளையும் பயன்படுத்தி இயக்கங்கள் எவ்வாறு செயல்படுகின்றன என்பதை அறிந்து கொள்ளலாம். முதலில் அளவுகோலின் ஒரு முனையைப் படத்தில் உள்ளபடி மேசையின் விளிம்பில் வைக்கவும். பின்பு அளவுகோலின் ஒரு முனையில் சிறிய அழுத்தத்தினைக் கொடுத்தால் அளவுகோலின் மற்றொரு முனையானது ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு மேலே உயர்வதைக் காணலாம். ஆனால் அழுத்தம் கொடுக்கப்பட்ட அளவுகோலின் முனை அதிகமாகக் கீழிறங்கவில்லை. இவ்வாறாக நம்முடைய உடலில் எலும்புகளும், தசைகளும், இணைந்துசெயல்படுகின்றன.



செயல்முறை மாதிரி அளவுகோல் மற்றும் நெம்புகோலின் செயல்மாதிரி

படத்தில் காட்டியவாறு நம்முடைய கையினை நீட்டி மடக்கும்போது முழங்கை யில் உள்ள கீல்மூட்டு எப்படி செயல்படுகிறது என்றும் அதனால் கையில் உள்ள இரு தசைகளான இருதலைத்தசை மற்றும் முத்தலைத்தசை எவ்வாறு ஒன்றுக்கொன்று

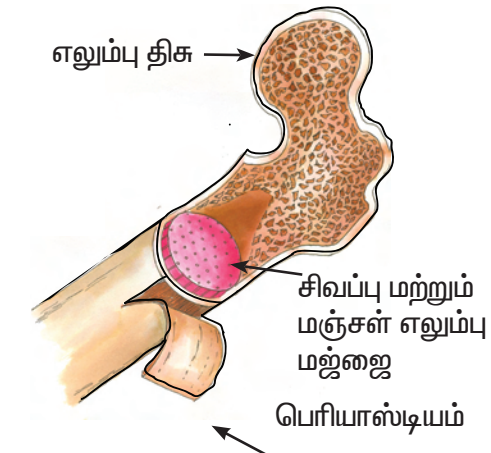


எதிரான திசையில் செயல்படுகின்றன என்பதையும் தெளிவாக அறியலாம். கையினை மடக்கும் போது மேற்கையில் உள்ள இருதலைத் தசைகள் சுருங்கியும் கையினை நீட்டும்போது தளர்ந்தும் காணப்படுகின்றது. இதுபோல கையினை மடக்கும் போது முத்தலைத் தசைகள் தளர்ந்தும் நீட்டும்போது இத்தசைகள் சுருங்கியும் காணப்படுகின்றன.

எலும்பு கடினமானது. இது வெண்ணிற சாம்பல் நிற பொருள்களால் ஆனது. இதில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு கனிமச் சேர்மங்கள் அல்லது கால்சியம், பாஸ்பேட், கார்பனேட்டுகள் போன்ற தனிமங்கள் அடங்கியுள்ளன. மீதி ஒரு பங்கு கரிமப் பொருள்களால் ஆனது. இது எளிதில் உடையக்கூடியதாகவும் உள்ளது.

எலும்புகள் ஒரு திடப்பொருள் அல்ல. இவை வெளிப்புறத்தில் கடினமான படலத் தாலும் நெருக்கமான பல அடுக்கு களாலும் ஆன எலும்புத் திசுக்களால் ஆனவை. எலும்பின் மையத்தில் எடைகுறைவானதும் மிருதுவானதுமான உறிஞ்சும் தன்மையுள்ள கடற்பஞ்சு போன்ற பொருள்கள் உள்ளன. இவைகள் எலும்பு மஜ்ஜை எனப்படும். இவை புதிய இரத்த சிவப்பணுக்கள் மற்றும் இரத்த வெள்ளையணுக்களை உருவாக்கு கின்றன. எலும்புகள் நம் உடலைத் தாங்கி பாதுகாக்கவும் இன்றியமையாத, முக்கிய உறுப்புகளான மூளை, நுரையீரல் மற்றும் இதயம் போன்ற உறுப்புகளை மூடியும் பாதுகாக்கிறது. மேலும் இவை உடல்

இயக்கத்திற்கும்உதவுகின்றன.எலும்பானது கடினமான தோலால் மூடப்பட்டுள்ளது. இந்த வெளியுறைக்கு பெரியாஸ்டியம் என்று பெயர். நம் உடலில் காணப்படும் அனைத்து எலும்புகளையும் வடிவத்தின் அடிப்படையில் நான்கு வகைகளாக வகைப்படுத்தலாம்.



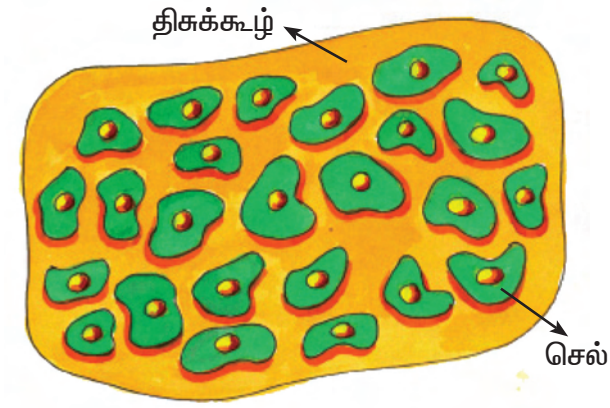
எ	வடிவம்	எடுத்துக்காட்டு
1.	நீளமான எலும்பு	தொடை எலும்புகள், கால் எலும்புகள் கால்விரல் எலும்புகள், கையெலும்பு, முன்கையெலும்பு கைவிரல் எலும்புகள்.
2.	குட்டையான எலும்பு	மணிக்கட்டு, கணுக்கால் எலும்பு
3.	தட்டையான எலும்பு	மண்டையோட்டு எலும்புகள் தோள்பட்டையில் உள்ள காரை எலும்பு, தோள்பட்டையில் உள்ள மார்பெலும்பு
4.	ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்ட எலும்புகள்	முதுகெலும்பு தொடரில் கடைசியாக உள்ள வால் எலும்பு மற்றும் மண்டையோடு, முக எலும்புகள்

3.2 மூட்டுகள் மற்றும் அவற்றின் வகைகள்

எலும்புகள், மூட்டுகள் மூலம் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்துள்ளன. மூட்டுகள் இரண்டு எலும்புகளுக்கு இடையே அமைந்த உறுதியான இணைப்பிழை மூலம் இணைக்கப்படு கின்றன. இணைப் பிழைகள் இணைப்புத் திசுக்களால் உருவானவை.

மூட்டு என்பது என்ன ?

ஒரு மூட்டு என்பது எலும்புகளுக்கு இடையிலும் குருத்தெலும்புகளுக்கு இடை யிலும் பற்களுக்கும் எலும்புகளுக்கும் இடையிலும் இணைப்பை ஏற்படுத்தும் பகுதியாகும்.



குருத்தெலும்பின் அமைப்பு

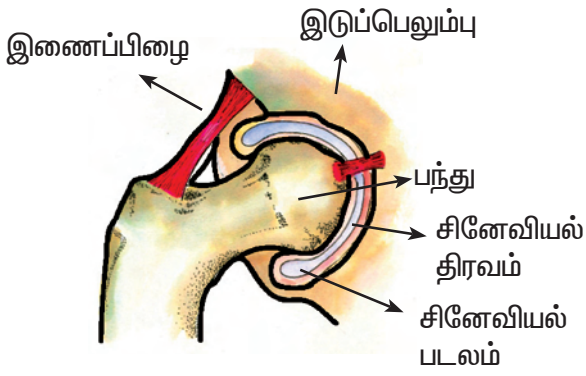
செயல் 3.1

- கைகளைச் சுழற்று
- கைகளை மடக்கி உயர்த்தி தளர்த்து
- மணிக்கட்டை இடவலமாகத் திருப்பு
- தலையினை இடவலமாகத் திருப்பு
- உன் வாயினை அகலமாக திறந்து மூடு.

மேற்கண்ட அனைத்து செயல்பாடு களிலும் முக்கியப் பங்கு வகிக்கும் தசைகள் மற்றும் மூட்டுகளின் பெயர் களையும் அவற்றின் செயல்பாடுகளையும் எவை என்பதை அறிந்து எழுதி வருக.

மூட்டுகளின் வகைகள்

மூட்டுகள் அவற்றின் அசைவின் அடிப் படையில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. சில மூட்டுகள் அசையாது. எனவே இவற்றை அசையா மூட்டுகள் எனவும், சில மூட்டுகள் சிறிது அசையக்கூடியவை. இவற்றை சிறிது அசையும் மூட்டுகள் எனவும் மற்றும் சில மூட்டுகள் நன்றாக அசையக்கூடிய வகையில் உள்ளன. எனவே இவை அசையும் மூட்டுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.



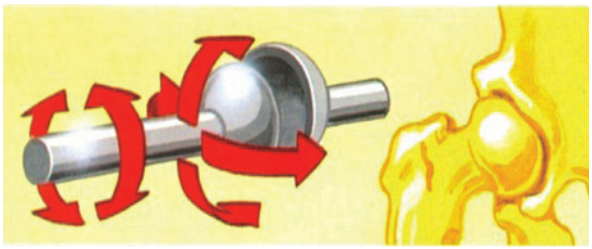
இடுப்பில் உள்ள அசையும் மூட்டு

வ. எண்	மூட்டுகளின் இணைப்பு வகை	அமைப்பு	எடுத்துக்காட்டு
1.	நாரிணைப்பு மூட்டுகள்	இதில் எலும்புகள் இணைப்பு திசு நார்களால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் இடையில் இடைவெளி இல்லை, அசைவுகள் இல்லை. ஒவ்வொன்றும் தையல் இணைப்பால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.	மண்டையோட்டு எலும்பு மற்றும் முன் கால் எலும்புகள் வெளிக் கால் எலும்புகளுக்கு இடையேயான இணைப்பு.
2.	குருத்தெலும்பு மூட்டுகள்	எலும்புகள் குருத்தெலும்புகள் மூலம் இணைந்துள்ளன. இதில் சினோவியல் இடைவெளி இல்லை.	காது மடல், மூக்கின் நுனி, மார்பெலும்பு
3.	திரவ மூட்டுகள் அல்லது சினோவியல் மூட்டுகள்	இந்த மூட்டுகள் குறிப்பிட்ட திசைகளில் அசையக்கூடியவை. மேலும், இவைகளில் இடைவெளி உள்ளன. மூட்டுகள் குருத்தெலும்பாலும் சினோவியல் சவ்வாலும் ஆனது. இந்த இடைவெளியில் சினோவியல் திரவம் உள்ளது.	இடுப்பு மற்றும் தோள்பட்டை எலும்பு சேருமிடம், முழங்கை, முதல் கழுத்து முள்ளெலும்பு, இரண்டாவது கழுத்து முள்ளெலும்பு, கணுக்கால் எலும்புகளில் காணப்படும்.

சில திரவ மூட்டுகள் (சினோவியல் மூட்டுகள்)

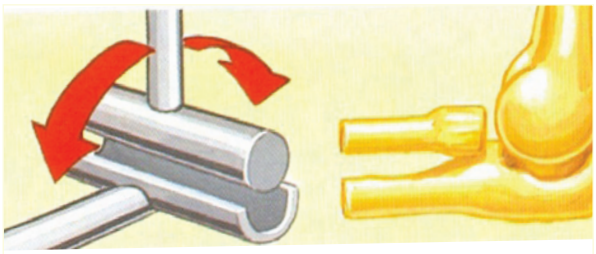
பந்துக் கிண்ண மூட்டு

இதில் இணையும் இரு எலும்புகளில் ஒரு எலும்பின் முனை பந்து போலவும், மற்றொரு எலும்பின் முனை கிண்ணம் போன்றும் காணப்படுகிறது. எ.கா. தோள்பட்டை, இடுப்பு எலும்புகள்.



கீல் மூட்டு

இதில் இணையும் இரு எலும்புகளில் ஒன்றின் முனை குவிந்தும் மற்றொரு எலும்பின் முனை குழிந்தும் காணப்படும். குவிந்த பகுதி குழிந்த பகுதியுடன் இணையும். எ.கா. முழங்கால், முழங்கை

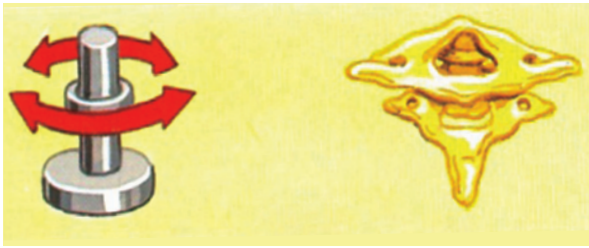


வழுக்கு மூட்டு

இதில் இணையும் எலும்புகளின் மேற்பகுதி வழவழப்பாகவும், தட்டையாகவும் இருக்கிறது. இது அச்சை மையமாகக் கொண்டு இயங்குவதில்லை. எ.கா.கணுக்கால் எலும்பு, உள்ளங்கை எலும்பு, தோள்பட்டை எலும்பு, மார்பெலும்பு.

முளை மூட்டு

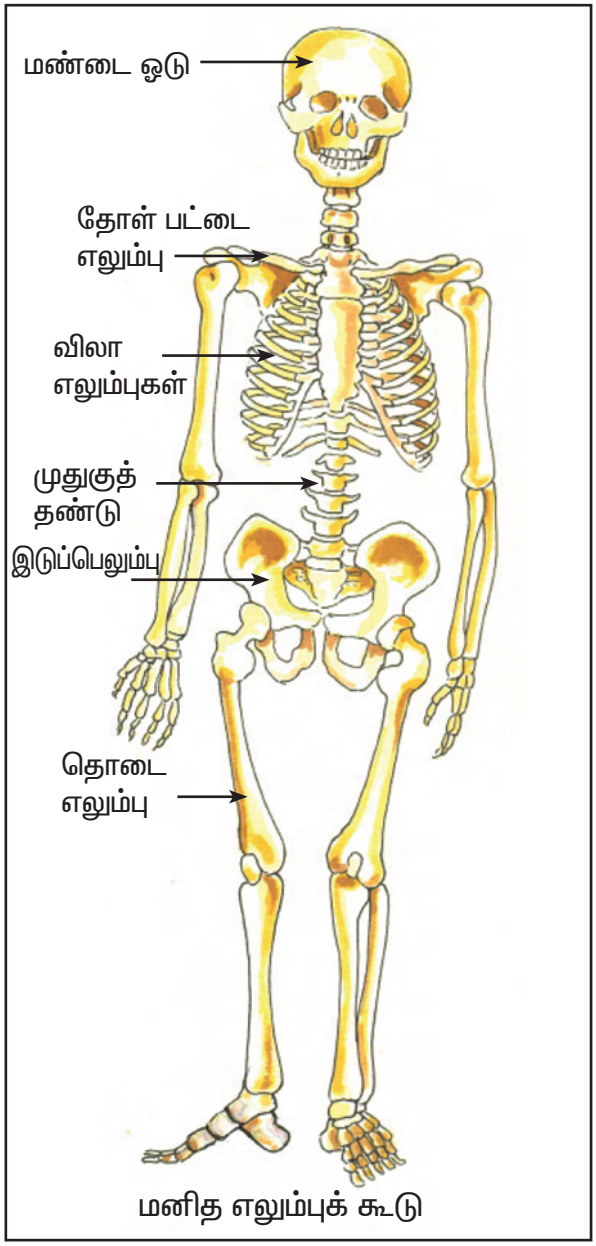
இதில் இணையும் இரு எலும்புகளில் ஒன்றின் முனை கூர்மையாகவும் உருளை வடிவத்திலும் காணப்படும். மற்றொரு எலும்பானது இதன் மீது வட்டமுனையாக சுழல்வது போல அமைந்துள்ளது. இதில்



இணைப்பிழை (Ligament) பாதி அளவில் உள்ளது. இது தலையினை இடவலமாக திரும்பப் பயன்படுகிறது. எ.கா. முதல் மற்றும் இரண்டாவது கழுத்துமுள் எலும்புகள்.

செயல் 3.2

உயிரியல் ஆய்வுக் கூடத்தில் உள்ள மனித எலும்புக்கூட்டின் மாதிரிகளை ஆராய்ந்து அறிக.



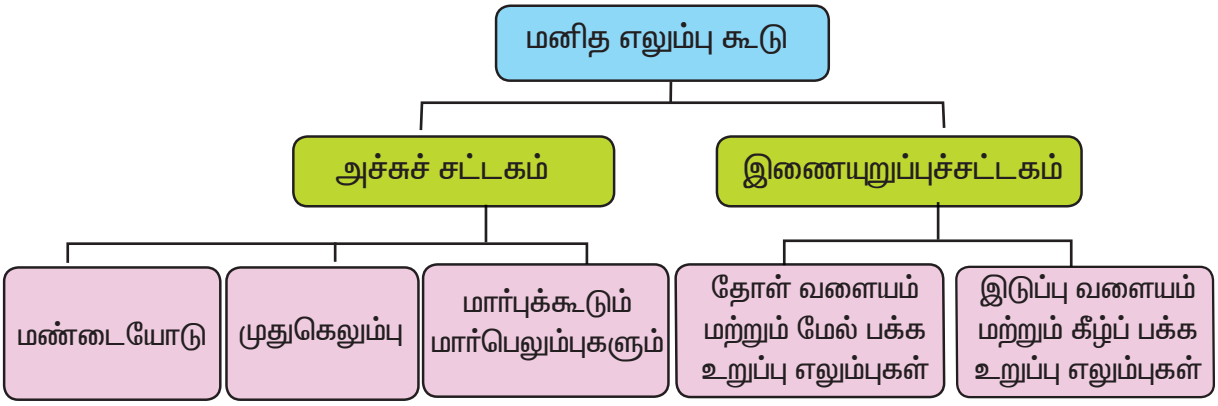
மனித எலும்புக் கூடு

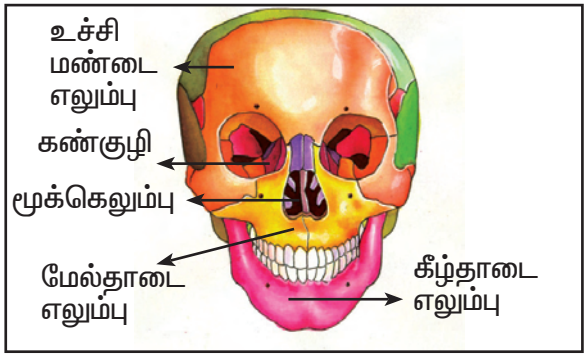
3.3 சட்டகம்

சட்டகமானது நம்முடைய அசைவுகளான நடப்பது, ஓடுவது போன்ற பல விதமான அசைவுகளுக்கும் கருவி போன்று செயல்படுகின்றதென்பதனைப் பற்றி இதுவரை நாம் அறிந்தோம். இனி நம்முடைய சட்டகத்தின் அமைப்பு மற்றும் அவற்றின் பிரிவுகளைக் காண்போம்.

மனித எலும்பு கூட்டில் உள்ள அனைத்து எலும்புகளையும் நம்மால் எண்ண முடியுமா ?

ஆம். நம்மால் முடியும். பொதுவாக மனித எலும்பு கூட்டில் 206 எலும்புகள் உள்ளன. இவைகள் அச்சுச் சட்டகம், இணையுறுப்புச்சட்டகம் என இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த பிரிவுகளையும் அதன் உட்பிரிவுகளையும் எளிமையாக அறிய கீழே உள்ள படிகள் நமக்கு உதவும்.



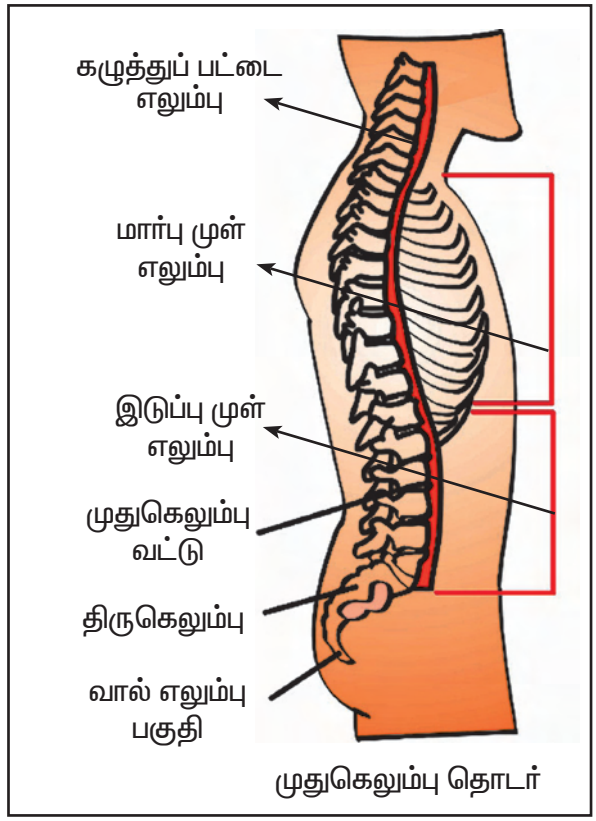


மனித மண்டையோடு

செயல் 3.3

அருகிலுள்ள குளத்திலிருந்து சில விலங்குகளின் கூடுகளைச் சேகரி. கீழ்க்காணும் விலங்குகளைக் கண்டறிக.

1. ஒரு துண்டுள்ள ஓடுடைய விலங்கு.
2. ஒரு புள்ளியில் இணைந்த இரண்டு துண்டுள்ள ஓடு கொண்ட விலங்கு.
3. ஓடற்ற விலங்கு.

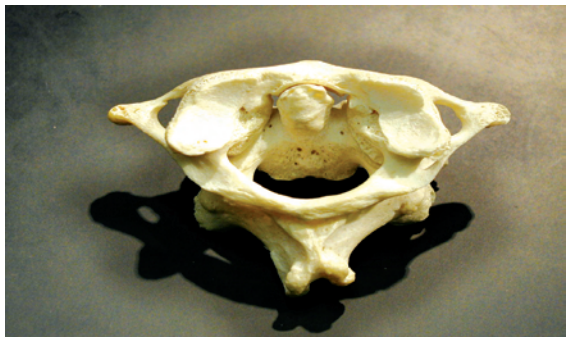


முதுகெலும்பு தொடர்

அச்சுச் சட்டகம்

முதுகெலும்பானது வளைந்த தனி சிறப்பான அமைப்பினைப் பெற்றுள்ளது. இது 5 பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவைகள் பின்வருமாறு

1. கழுத்துப்பகுதி – இப்பகுதியில் 7முள்ளெலும்புகள் உள்ளன.
2. மார்புப்பகுதி – இப்பகுதியில் 12 முள்ளெலும்புகள் உள்ளன.
3. வயிற்றுப்பகுதி – இப்பகுதியில் 5 முள்ளெலும்புகள் உள்ளன.
4. திருவெலும்பு (இடுப்புப் பகுதி) – இப்பகுதியில் 5 முள்ளெலும்புகள் உள்ளன.
5. வால்முள்ளெலும்பு (எச்ச உறுப்பு)– இதில் 4 முள்ளெலும்புகள் உள்ளன.



முதல் மற்றும் இரண்டாவது முள்ளெலும்பு

மார்புக்கூடும் மார்பெலும்புகளும்

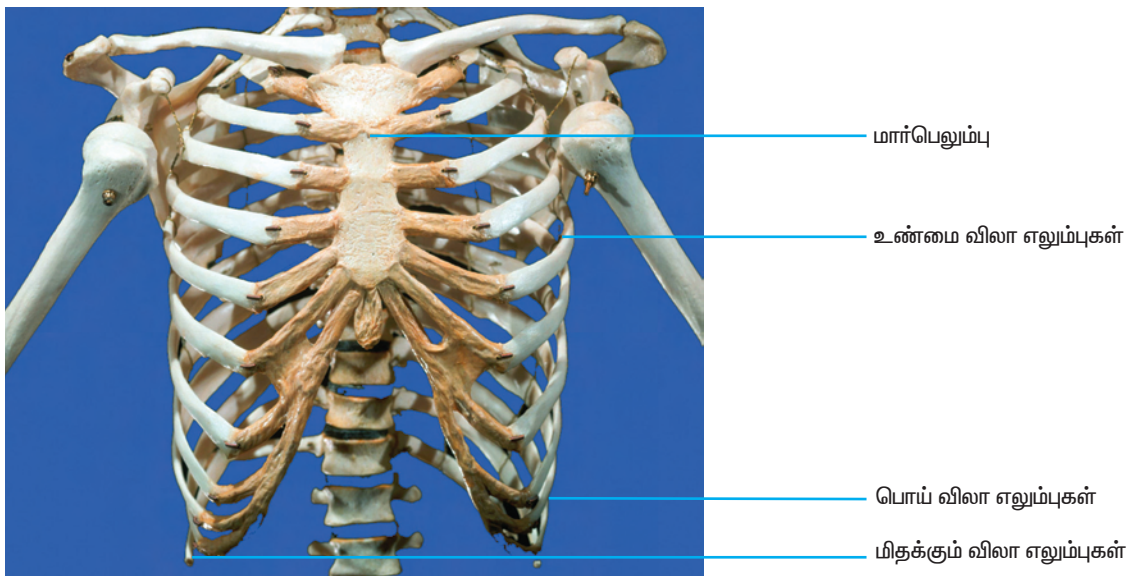
இது நுரையீரல், இதயம் போன்ற இன்றியமையாத உறுப்புகளை மூடி பாதுகாக்கிறது. இதில் 12 இணை (24) விலா எலும்புகள் உள்ளன.

விலா எலும்புகளும், மார்பெலும்புகளும் மற்றும் முதுகெலும்பும் இணைந்து மார்புக் கூடாக உள்ளன.

இதில் முதல் 7 இணை விலா எலும்புகள் நேரிடையாக மார்பெலும்புடன் இணைந்திருக்கின்றன. இவை உண்மை விலா எலும்புகள் எனப்படும்.

இதனை அடுத்துள்ள 3 இணை விலா எலும்புகள் நேரிடையாக இன்றி மார்பெலும்புடன் இணைந்துள்ளன. இவை பொய்விலா எலும்புகள் எனப்படும்.

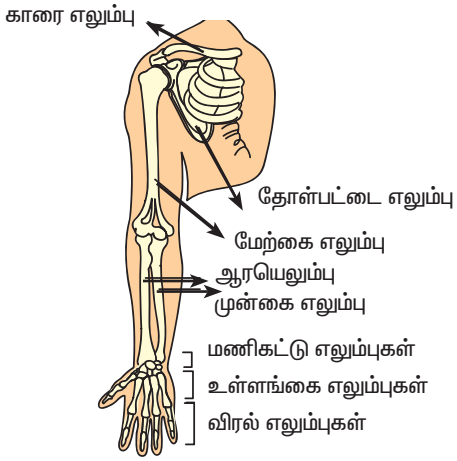
இறுதியில் உள்ள இரண்டு 11 மற்றும் 12 இணை விலா எலும்புகள் சிறிதாகவும், மார்பெலும்புடன் இணையாதும் இருக்கும், இந்த இணையாத விலா எலும்புகள் மிதக்கும் விலா எலும்புகள் எனப்படும்.



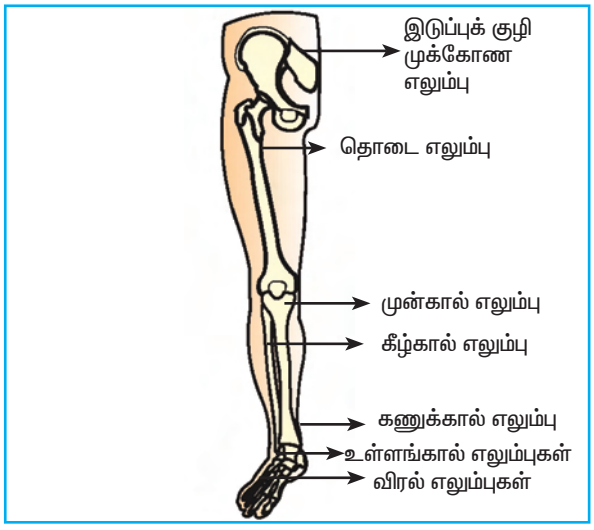
விலா எலும்புகள் மற்றும் மார்பெலும்பு

இணையுறுப்புச் சட்டகம்

இணையுறுப்புச் சட்டகமானது தோள் பட்டை எலும்பு மற்றும் இடுப்பு எலும்பு வளையங்களை உள்ளடக்கியது (கை எலும்புகள் மற்றும் கால் எலும்புகள்)



வலது தோள் வளையம் மற்றும் மேல்பக்க உறுப்பு எலும்புகள்



வலது இடுப்பு வளையம் மற்றும் கீழ்ப்பக்க உறுப்பு எலும்புகள்

சட்டகத்தில் எலும்புகள்	எலும்புகளின் எண்ணிக்கை
அச்சுச்சட்டகம்	80
இணையுறுப்பு எலும்புகள்	126
மொத்தம்	**206**

சட்டகத்தின் வேலைகள்

தாங்குதல்: இது உடலைத் தாங்கி, வடிவத்தினைக் கொடுக்கிறது.

பாதுகாத்தல்: இதயம், மூளை, நுரையீரல் போன்ற இன்றியமையாத உடல் உறுப்புகளைப் பாதுகாக்கிறது.

இயக்கம்: இயக்கத்தில் நெம்புகோல் போன்று செயல்பட்டு, அசைவுகளுக்கு உதவுகிறது.

சேமிக்கும் தாது உப்புக்கள்: கால்சியம், பாஸ்பேட், கார்பனேட் போன்ற சில தாது உப்புகளைச் சேமித்துவைக்கிறது.

இரத்த செல்களின் உற்பத்தி: எலும்பு மஜ்ஜையில் இரத்த சிவப்பணுக்கள், இரத்த வெள்ளையணுக்கள் மற்றும் இரத்த தட்டுகள் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

நம் உடலில் உள்ள மிக நீளமான எலும்பு மற்றும் மிகச் சிறிய எலும்புகள்

- மனிதனில் காணப்படக்கூடிய மிக நீளமான எலும்பு, தொடை எலும்பு ஆகும். சராசரி மனிதனில், இதன் நீளம் சுமார் 45செமீ ஆகும்.
- நம் உடலில் காணப்படக்கூடிய மிகச் சிறிய எலும்பு நடு காதில் உள்ள அங்கவடி எலும்பாகும்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

முதுகெலும்பற்றவைகளில் தாங்கக் கூடிய மற்றும் இயங்கக் கூடிய சில

- முழுவதும் திரவத்தினால் நிரப்பப் பட்டுள்ளஉருளைப்புழுவின்தசைகள், நீள்வாட்டநகர்தலுக்குபயன்படுகிறது.

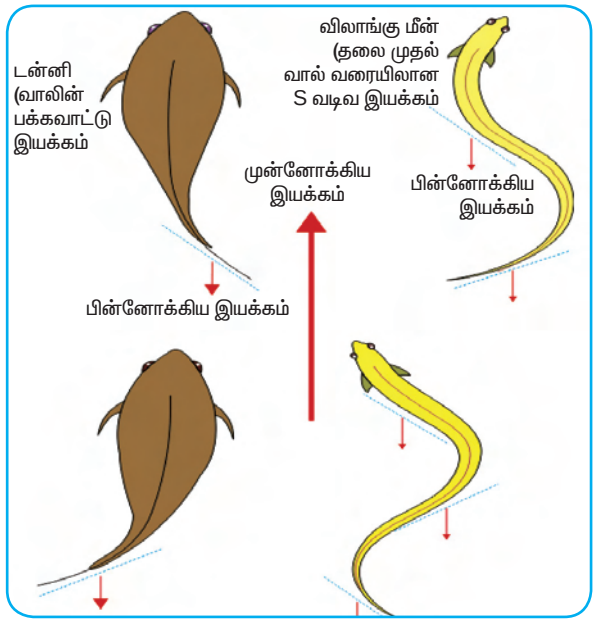
- சிலவகை மெல்லுடலிகளில் திரவ அழுத்த பண்புகள் மூலம் சுருங்கி, தளர்தல் முறையில் தசை பாதங்கள் நகர்த்தல் மூலம் நகர்கின்றன.
- மெல்லுடலிகளின் உடலின் மேற் புறம் காணப்படும் மேண்டிலால் சுரக்கப்படும் கூடுகள் பல விதங்களில் அமைந்து, அவைகளுக்கு பாதுகாப்பினைத் தருகிறது.

3.4 விலங்குகளின் இயக்கம்(மண்புழு, கரப்பான்பூச்சி, பறவை, மீன், பாம்பு)

விலங்குகளின் இடம் பெயர்தலானது உணவு, இருப்பிடம், இணைகள் ஆகியவற்றைத் தேடியும், எதிரிகளிடம் இருந்து தங்களைக் காத்துக்கொள்ளவும் மற்றும் தூண்டல்களின் துலங்கள் நிகழ்ச்சியாகவும் நடைபெறுகின்றன. இந்த அசைவுகள் தங்களின் சுருங்கிவிரியும் தன்மையினால் நடைபெறுகிறது. மேலும், விலங்குகள் தங்களின் இடம் பெயர்தலுக்கு ஏற்ற பல்வேறு உறுப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. அவை குறு இழைகள், நீளிழைகள், இணையுறுப்புகள், துடுப்புகள், கை, கால்கள், சீட்டே, தசைப் பாதம் மற்றும் இறக்கைகள் போன்றவை ஆகும்.

மீன்

மீன்கள் நீரிலேயே வாழும் உயிரினமாகும். அவற்றின் கூரிய உடல் அமைப்பு நீரில் இயங்குவதற்கு ஏற்ற வகையில் அமைந்துள்ளது. துடுப்புகள் மீன்களின் இடப்பெயர்ச்சி உறுப்பாகும். இவை சிறப்பாக நீந்துவதற்கு ஏற்ற தகவமைவினைப் பெற்றுள்ளன. பெரும் பாலான மீன்கள் வால்பகுதியை அலைபோன்று பக்கவாட்டில் அப்படியும் இப்படியும் அசைத்து நீந்துகின்றன (எ.கா. டின்னி மீன்). பிளையஸ் மற்றும் பிளன்ட்ஸ் போன்ற தட்டை அமைப்புடைய மீன்கள், மேலும் கீழுமாக நீந்துகின்றன. விலாங்கு

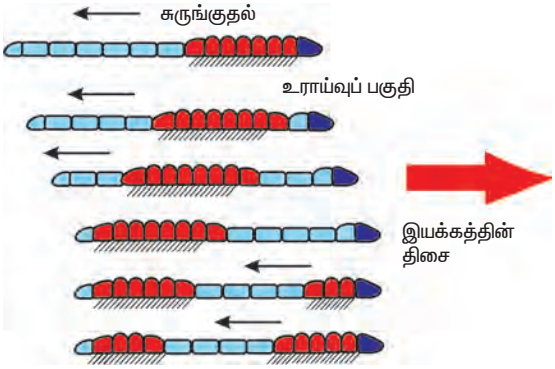


நீச்சல் இயக்கம்

மீன் நீண்ட உடலைப் பெற்றுள்ளன. இது தன் உடல் முழுவதையும் பக்கவாட்டில் அப்படியும் இப்படியும் அசைத்து நீந்துகிறது. சில குறிப்பிட்ட மீன்களின் துடுப்புகளின் அசைவானது திசைகளை மாற்றவும் மேலே, கீழே நீந்தவும், இடவலமாகவோ அல்லது வலஇடமாகவோ நீந்தவும் பயன்படுகின்றன. சில எலும்பு மீன்கள் மிதக்க உதவும் காற்றுப் பைகளைக் கொண்டுள்ளன. மேலும், இதில் காற்று அல்லது வாயுக்களோ நிரப்பப்பட்டிருக்கும். இவை நீரில் மிதக்க உதவுகின்றன.

மண்புழு

மண்புழுவின் இயக்கம் அவைகளின் வட்ட மற்றும் நீள் தசைகளும், தசை நீட்சியான சீட்டாக்களின் உதவியாலும் நடைபெறுகிறது. சீட்டாக்கள் சீட்டா குழியினுள் உள்ளன. சீட்டா குழியில் உள்ள தசைகள் சுருங்கி தளர்வதால், சீட்டாக்கள் வெளியே நீட்டுதலும் உள்ளிழுத்தலும் நடைபெறுகின்றன. இவைகள் மண்புழு நகர்தலின்போது மண் மேற்பரப்பினைப் பற்றிக்கொள்ள உதவுகின்றன. தசைகளில் ஏற்படும் சுருங்குதலும் தளர்தலும்



மண்புழுவின் இயக்கம்

அடுத்தடுத்து தொடர்ச்சியாக நடைபெறும். இது ஒவ்வொரு கண்டத்திற்கும் கடத்தப் பட்டு மண்புழுவினை முன்னோக்கி இயக்க உதவுகிறது. புழுவின் நகர்தலுக்கு நரம்பு மண்டலமானது வட்ட மற்றும் நீள் தசைகளுடனும், உடற்குழி திரவ அழுத்தத்துடனும் இணைந்து ஒருங் கிணைந்த செயல்பாட்டால் நகர்தல் நடைபெறும். சுருங்கி, தளர்தல் உடற்குழி திரவத்தின் மூலம் புழுவின் உடல் முழுவதும் பரவி இயக்கம் முழுமையாக நடைபெற உதவுகிறது.

மண்புழு மிருதுவான மற்றும் கடினமான கண்ணாடி போன்ற பரப்புகளில் ஒட்டும் திரவத்தின் உதவியால் இடப்பெயர்ச்சி அடையமுடிகிறது. இதுபோன்று பரப்பைப் பற்றிக் கொள்ள சீட்டாக்கள் பயன்படாது. மண்புழு நிமிடத்திற்கு 25செ.மீ வேகத்தில் செல்லும்.

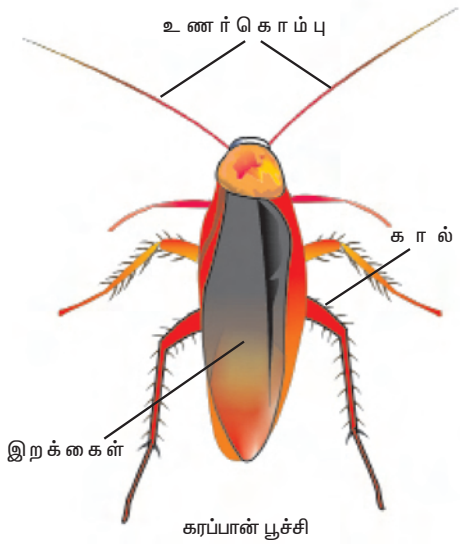
செயல் 3.4

இரண்டு மண்புழுக்களை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். ஒன்றை கண்ணாடி நழுவத்திலும், மற்றொன்றை சொரசொரப் பான பரப்பிலும் வைக்கவும். அவைகளின் இயக்கத்தை உற்று நோக்குங்கள். எந்த மண்புழுவின் இயக்கம் வேகமாக இருக்கும் ? காரணத்தை எழுதுக.

கரப்பான் பூச்சி

கரப்பான்பூச்சியானது விரைவாக ஓடக் கூடிய,நன்றாகப்பறக்கக் கூடியபூச்சியாகும்.

கரப்பான் பூச்சியின் வயிற்று புறத்தில் உள்ள 6 கால்களும் இதற்கு பெரிதும் உதவுகின்றன. ஓய்வு நேரங்களில் முன் கால்களின் தொடைப்பகுதியை மடக்கியும், பின்கால்களை நீட்டியும் அல்லது அதற்கு ஏற்றார் போல வைத்திருக்கும், இவைகள்



கரப்பான் பூச்சி

முன் இணைகால்களில் நடத்தல் தொடங்கி மற்ற இணைகளும் இத்துடன் தொடர்ந்து நடப்பதால், இடப்பெயர்ச்சி நடைபெறுகிறது. மார்புப்பகுதியில் இரு இணை இறக்கைகள் உள்ளன. முன் இணை இறக்கையானது தடித்துக் காணப்படும். இது பூச்சியின் உடலை மூடிப் பாதுகாக்கிறது. பின் இணை இறக்கைகள் மென்மையான சவ்வால் ஆனவை. இது கரப்பான்பூச்சி பறப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.

பாம்பு

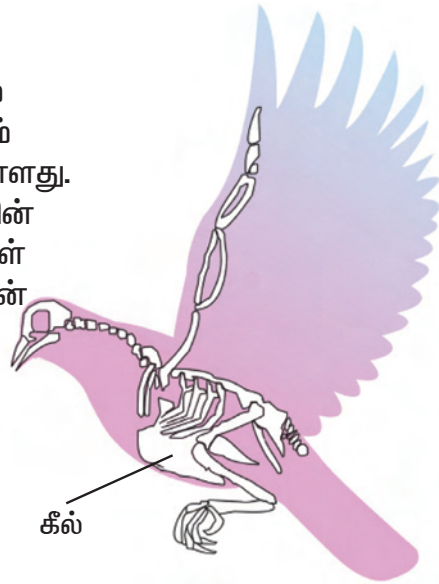
அலை அலையான இடப்பெயர்ச்சியான S–வடிவ நகர்வானது பெரும்பாலான பாம்புகள் நீரிலும் நிலத்திலும் நகர பயன்படுத்துகின்றன. பாம்பின் கழுத்துப் பகுதியில் உள்ள தசையில் இருந்து தொடங்கும் சுருக்க அசைவுகள் ஒவ்வொரு

பாம்பின் இயக்கம்

பகுதியிலும் நகர்ந்து ஒரு தொடர்ச்சியான அலை வரிசையை உருவாக்குவதன் மூலம் நீரில் எளிதாக முன்னோக்கி நீந்துகின்றன. மேலும் ஒவ்வொரு சுருங்கி தள்ளுதலும் நீரின் தடைக்கு எதிராக செயல்படுகிறது. ஆனால் நிலத்தில் இவைகள் பாறைகள், கிளைகள், பள்ளங்கள், கற்கள் போன்ற தடையில் அதனுடைய செதில்கள் இறுக்கமாகப் பற்றுவதன் மூலம் தடைகளைத் தளர்த்தி வேகமாக நகர்ந்து செல்கின்றன. எனவே, இவைகளின் உடலில் உள்ள செதில்கள் இந்தத் தடைகளைப் பற்றி மேலும் அழுத்தி முன்னோக்கி நகர்கின்றன.

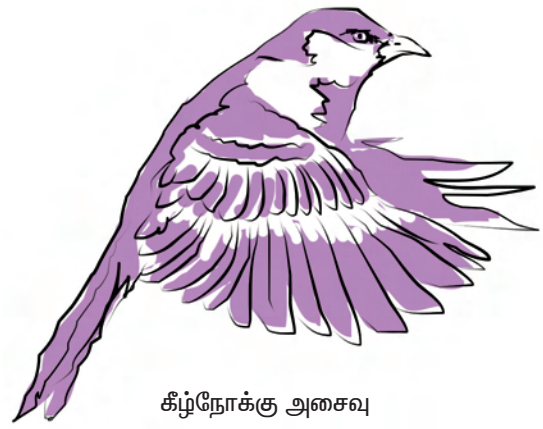
பறவை

பறவைகள், காற்றுமண்டல வாழ்க்கைக் கேற்ற அமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளவை யாகும். இவற்றின் உடல்அமைப்பானது காற்றில் பறப்பதற்கேற்ப கூர் வடிவத் தினையும் காற்றில் பறக்கும்போது காற்றுத் தடையின் அளவைக் குறைக்கும் வகையிலும் அமைந்துள்ளது. பறவைகளின் இறக்கைகள் அவைகளின் முன்னங்கால்களின் மாற்றி அமைக்கப்பட்ட நவீன அமைப்பாகும். இவை களின் உடல் எடையைக் குறைக்க உட்குழியுள்ள எலும்புகளும் அவற்றிலுள்ள காற்று நிரம்பிய காற்றுப் பைகளும் உதவுகின்றன. இது பறக்க உதவியாக உள்ளது. மேலும் சக்திவாய்ந்த, நிலையாக நிறுத்த நங்கூர வடிவமுள்ள தசையானது எலும்புத்தட்டின் மூலம்பறவையின்மார்பில்இணைந்துள்ளது. இந்த எலும்புத்தட்டு கீல் எனப்படும். மிகச் சக்தி வாய்ந்த தோள்பட்டை தசைகளுடன் இணைந்த இறக்கைகள் மேலும் கீழும் அசைப்பதால் பறத்தல் நடைபெறுகிறது.



கீல்

கீழ்க்காணும் முறைகளில் பெரும் பாலான பறவைகள் பறக்கின்றன.



கீழ்நோக்கு அசைவு

கீழ்நோக்கு அசைவு

பறவையின் இறக்கைகள், கீழ்நோக்கி அடிக்கும்போது அதன் இறகுகள் ஒன்றின் மேல் ஒன்று மடிவதால் காற்று உள்ளே செல்வதில்லை. அதனால் பறவைகள் எளிதில் காற்றினால் உந்தப் படுகின்றன அல்லது பறக்கின்றன.

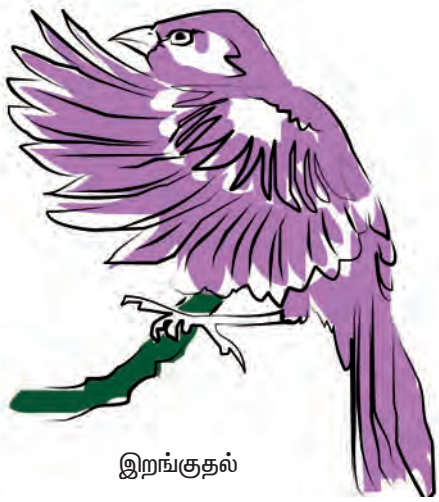
மேல் நோக்கு அசைவு

பறவையின் இறக்கைகள் மேல் நோக்கி செல்லும் போது அதன் இறகுகள் முறுக்கி விரிகின்றன. இதனால் காற்று இறகுகள் வழியே செல்கின்றன. அதனால் பறவைகளின் இறக்கைகள் சுலபமாக மேல் நோக்கி எழும்புகின்றன.

மேல்நோக்கு அசைவு

இறங்குதல்

பறவைகள் இறங்கும் போது அதன் இறக்கைகளைச் சுருக்கி தலைப்பக்கம் இழுத்துக்கொள்கின்றன. வால் தடுப்பா னாக செயல்படுகிறது. அதனால் எளிதில் தரை இறங்குகின்றது.



இறங்குதல்

மதிப்பீடு

1. தனிதன்மையான வார்த்தையைத் தேர்தெடுத்து எழுதி மற்றும் மற்றவைகளின் ஒத்த காரணத்தினை எழுது.

   அ) காரையெலும்பு ஆ) மண்டையோடு இ) தொடை எலும்பு ஈ) பந்துகிண்ண மூட்டு

2. தலையினைடப பக்கவாட்டில் திருப்ப உதவுகிறது. இது ஒரு மூட்டின் பணியாகும். அந்த மூட்டின் பெயரை எழுது.

3. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

   அ. தசை நாணானது _____ யை _____ இணைக்கிறது.

   ஆ. புழு நகர்தலுக்கு உடல் தசைகளும் மற்றும் _____ உதவுகின்றன.

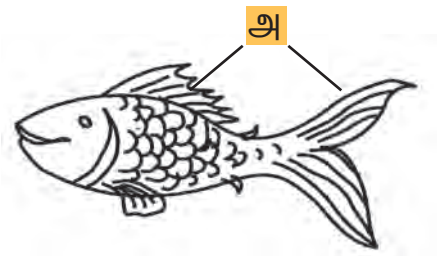
   இ. எலும்பினை வெளிப்புறமாக சூழ்ந்துள்ள கடின தோல்போன்ற அமைப்பிற்கு _____ எனப்படும்.

4 கீழே உள்ள இணைப்புகளில் ஒன்று இணையாமல் உள்ளது, அதனைக் கண்டறிக.

அ	ஆ
1. தோள்பட்டை இணைப்பு	பந்துகிண்ண மூட்டு
2. கீல் மூட்டு	முதல் மற்றும் இரண்டாவது கழுத்து முள்ளெலும்புகள்
3. வழுக்கு மூட்டு	மார்பெலும்பு

5. எலும்பு மண்டலமானது பல பணிகளுடன் இயக்கத்திற்க்கும் உதவுகிறது என்பது உனக்குத் தெரியுமா ? அவைகள் யாவை ?
   - இரத்த செல்களை உருவாக்குதல்
   -
   -

6. அ மற்றும் ஆ அடையாளம் அறிந்து அவற்றின் பணிகளை எழுதவும்.



7. படம் பார்த்து வரைந்து அதன் பாகங்களைக் குறிக்கவும்.

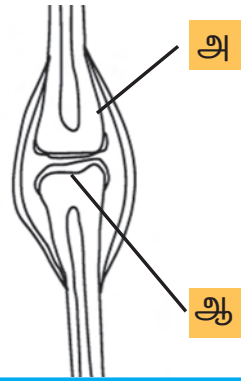
அ) பந்து

ஆ) பெரிஸ்டிரியம்

இ) மஞ்சள் மஞ்ஜை

ஈ) எலும்புத் திசு

8. மூட்டின் படம் வரைந்து மேலும் அ மற்றும் ஆ பாகங்களைக் குறித்து அவற்றின் பணிகளை எழுது.

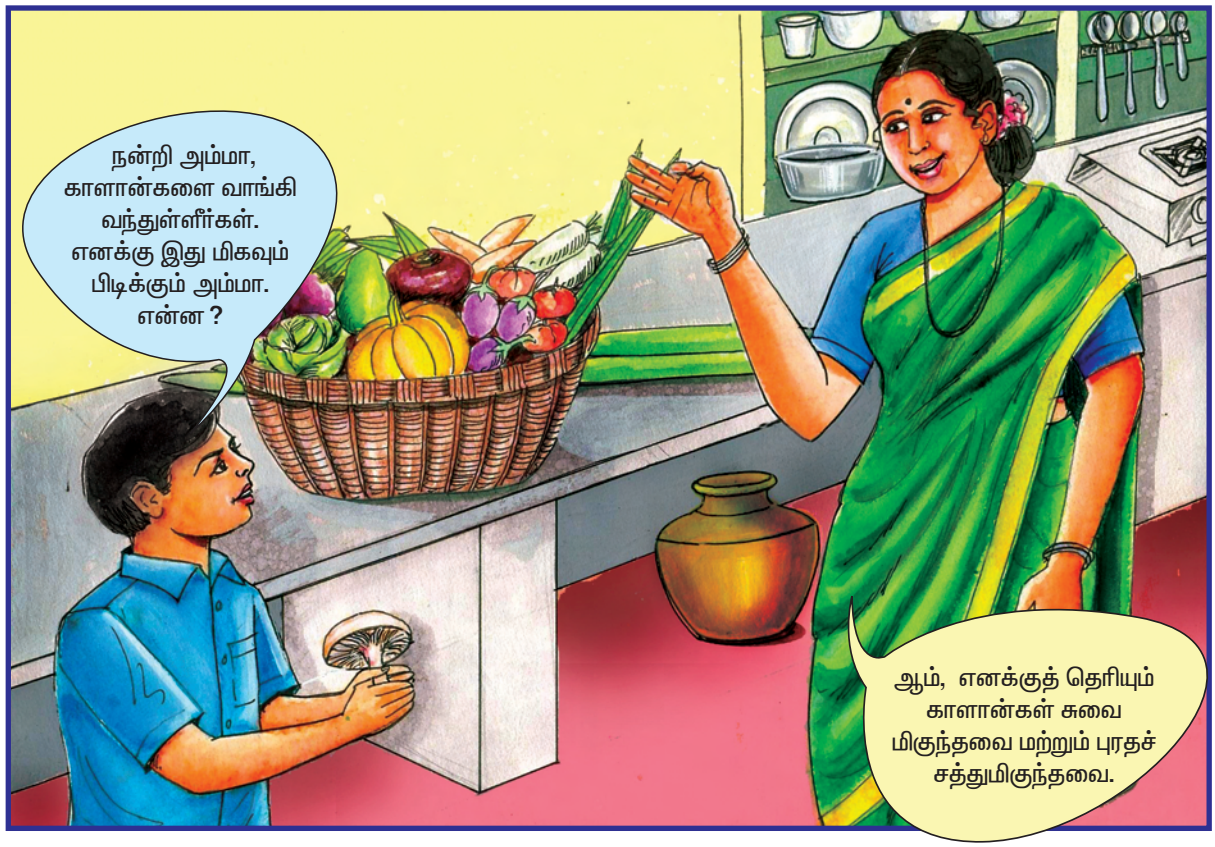


மேலும் அறிய

நூல்கள்
Modern zoology- Dr. Ramesh Gupta - Prakash Publications.
Human anatomy- T.S. Ramanathan - S. Chand and Company Ltd.

இணையதளங்கள்
http//en.wikipedia.org/wiki/cell-(biology)
http://www.enchantedlearning.com/subjects/anatomy/skeleton/skelprintout.shtml

4. தாவர உலகம்

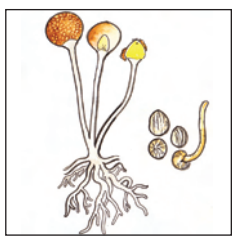


4.1. பூஞ்சைகள்

பூஞ்சைகளில் பச்சையம் இல்லை. ஆதலால், அவற்றால் தமக்குத் தேவையான உணவைத் தாமே தயாரிக்க இயலாது.

நல்ல மழைக்குப் பிறகு எரு நிறைந்த மண் பகுதியில் திடீரென முளைக்கும் காளான்கள் பற்றி நாம் நன்கறிவோம். இவை பூஞ்சைகள் உலகத்தைச் சார்ந்தவை.

விட்டாகரின் வகைப்பாட்டில் பூஞ்சைகள் மூன்றாவது உலகமாக உள்ளன. இது மோல்டுகள், காளான்கள், டோட்ஸ்டூல்ஸ், அடைப்புக்குறி பூஞ்சை மற்றும் பஃப் பந்துகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.


மோல்டுகள்

நாய்க்குடை

அடைப்புக்குறி பூஞ்சை

பஃப் பந்துகள்

பூஞ்சைகளின் பண்புகள்

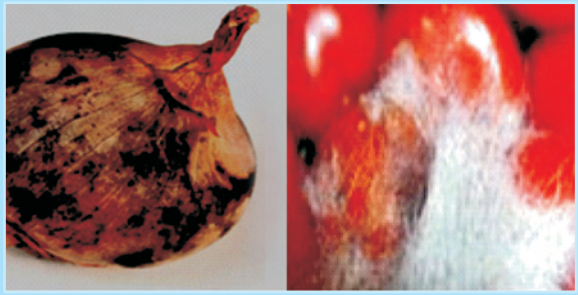
1. ஒற்றைச் செல்லால் ஆனவை (எ.கா ஈஸ்ட்) அல்லது பலசெல்களாலானவை (எ.கா. ரைசோபஸ், அகாரிகஸ், அஸ்பர்ஜில்லஸ்).
2. இதில் பச்சையம் இல்லாதலால் அவை பச்சை நிறத்துடன் தோன்றுவதில்லை.
3. இவற்றின் உடல் மைசீலியம் எனப்படும் ஹைபாக்களின் தொகுப்பால் ஆனது. கைடின் என்னும் பொருளால் மூடப்பட்டுள்ளது.
4. பாலின அல்லது பாலிலா முறையில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.
5. உணவூட்ட அடிப்படையில் பூஞ்சைகள் மூன்று வகைப்படும்.
   - ஒட்டுண்ணிகள் – மற்ற உயிரினங்களைச் சார்ந்து வாழ்கின்றன. எ.கா. பக்சீனியா
   - சாறுண்ணிகள் – இறந்த மற்றும் அழுகிய உயிரினங்கள் அல்லது பொருள்கள் மீது வளரும். எ.கா. அகாரிகஸ், ரைசோபஸ்
   - கூட்டுயிரிகள் –
     பூஞ்சை + பாசிகள் → லைக்கன்கள்
     பூஞ்சை + பாசிகள் → மைக்கோரைசா

செயல் 4.1

நீங்கள் பூஞ்சைகளால் பாதிக்கப்பட்ட உணவுப் பொருள்கள் சிலவற்றைப் பட்டியலிடுக.

1.....2.....

3.....4.....



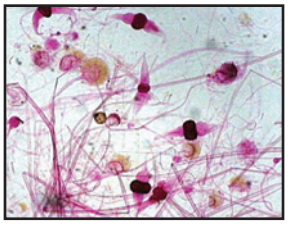
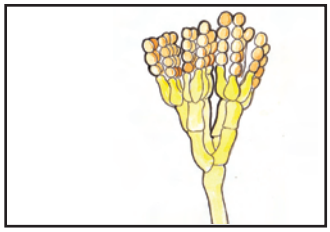
பூஞ்சையால் பாதிக்கப்பட்ட வெங்காயம் மற்றும் தக்காளி

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

இதுவரை 1,00,000 மேற்பட்ட பூஞ்சையினங்கள் கண்டறியப்பட்டு பெயரிடப்பட்டுள்ளன.

சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பினை உணர்த்தும் உயிர் காட்டிகளாக லைக்கன்கள் விளங்குகின்றன.

பூஞ்சைகளின் வகைப்பாடு

சைகோமைகோட்டா (ரொட்டி காளான்)	ஆஸ்கோமைகோட்டா (கோப்பை பூஞ்சை)	பெசிடியோமைகோட்டா (கணுவடி பூஞ்சை)	யுடெரோமைகோட்டா (பெனிசிலியம்)
			

பூஞ்சைகளும் நாமும்

1. உணவு : காளான்கள் புரதம் மற்றும் கனிமங்களை அதிகஅளவு கொண்டுள்ளன. அதிக அளவு பரவலாக உண்ணப்படுபவை, பொத்தான் காளான் களாகும் (அகாரிகஸ்). எல்லாக் காளான்களும் உண்ணத் தகுந்தவை அல்ல. 2,000 வகை உண்ணத்தகுந்த காளான்கள் உள்ளன.

உண்ணத் தகுந்த காளான்கள்

எ.கா. அகாரிகஸ் கம்பெஸ்ட்ரிஸ், அகாரிகஸ் பைஸ்போரஸ் போன்றவை.

நச்சுத்தன்மை மிகுந்த காளான்கள் (டோட்ஸ்டூல்ஸ்)

எ.கா., அமானிடா மஸ்காரியா, அமானிடா பல்லோய்ட்ஸ் போன்றவை.

அகாரிகஸ் கம்பெஸ்ட்ரிஸ்

அமானிடா பல்லோய்ட்ஸ்

நச்சுத்தன்மை மிகுந்த காளான்களில் இருந்து உண்ணத் தகுந்த காளான்களை எவ்வாறு கண்டுபிடிக்கலாம் ?

பொதுவாக நச்சு காளான்கள் பிரகாசமான நிறங்களுடன் காணப்படும்.

2. நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பொருட்கள் : இது ஒரு வேதிப்பொருள். ஒரு உயிரினத்தி லிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்டு மற்றொரு உயிரினத்தை கொல்லவோ அல்லது அவற்றின் வளர்ச்சியைத் தடை செய்யவோ பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பெனிசிலின் என்ற நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பொருள் பெனிசிலியம் என்னும் பூஞ்சையிலிருந்து பெறப்படுகிறது. எ.கா. ஸ்டெரெப்டோமைசின், நியோமைசின், கானாமைசின், ஜென்டோமைசின், எரித் ரோமைசின் போன்றவை பொதுவான சில நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பொருளாகும்.

3. வைட்டமின்கள்: வைட்டமின் **B** (ரைபோபிளேவின்) தயாரிப்பில் அஸ்ஃப்யா காஸிப் மற்றும் எரிமோதீசியம் அஸ்ஃப் போன்ற பூஞ்சைகள் பயன்படுகின்றன.

பூஞ்சை நோய்கள்

மனிதன் – மைகோசஸ் (தோல், நகம், முடி மற்றும் உடல் உறுப்புகளில் தோன்றுகிறது). பாதப்படை, படர் தாமரை.

விலங்குகள் – எர்காட், பாதப்படை

தாவரங்கள் – துருநோய், கருப்பழுகல், கறும்புள்ளி மற்றும் கேன்கர்

செயல் 4.2

மழைக்கு பின்னர் உமது பகுதியில் தோன்றும் பூஞ்சைகளை கண்டு. அவற்றின் வண்ணம், வடிவம் மற்றும் பல்வேறு பகுதிகள் பற்றி குறிப்புகள் சேகரிக்கவும்.

உன் வீட்டிற்கு அருகில் காளான் வளர்க்கும் இடத்திற்கு சென்று வளர்ப்பு முறைகள் குறித்து அறிந்து கொள்க.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

கிளாவிஸ்செப்ஸ் பர்பர்ரியா–பகற்கனவு பூஞ்சை அல்லது உளவுப் பூஞ்சை– ஏமாற்றத்தால்பாதிக்கப்பட்டஇளைஞர்களுக்கு உண்மைக்குப் புறம்பான, லேசானதை போன்ற வானில் பறக்கும் பிரம்மையை ஏற்படுத்தி பெரும் பாதிப்பை தருகிறது.

ஆஸ்பரிஜில்லஸ் குழந்தைகளிடம் ஒவ்வாமையை ஏற்படுத்துகிறது. ஆனால் கிளாடோஸ்போரியம் ஒவ்வாமையிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.

4.2. பூக்கும் மற்றும் பூவாத தாவரங்கள்

தாவரங்களை பூக்கும்தாவரங்கள் பூவாத் தாவரங்கள் என இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம். பிளான்டே உலகத்தில் வகைப்பாடு கீழே தரப்பட்டுள்ளது

உலகம் – பிளான்டே (தாவர உலகம்)

- பூவாத தாவரங்கள் (கிரிப்டோகேம்ஸ்)
  - பாசிகள்
  - பிரயோபைட்டுகள்
  - டெரிட்டோபைட்டுகள்
- பூக்கும் தாவரங்கள் (பெனரோகேம்ஸ்)
  - ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்
  - ஆஞ்சியோ ஸ்பெர்ம்கள்

பூவாத் தாவரங்கள்

4.3. பாசிகள்

1. இவை பசுமை நிறம் கொண்ட நீர் வாழ் தாவரங்கள். எளிமையான, கீழ்நிலையிலுள்ள, பழமையான தாவரங்கள். இவற்றில் உடல் வேர், தண்டு, இலை என்ற வேறுபாட்டினை பெற்றிருப்பதில்லை.
2. இவைகள் ஒரு செல்லாகவோ, பல செல்லாகவோ, இழை போன்றோ அல்லது கிளைத்த மரம் போன்றோ காணப்படுகின்றன.
3. இவைகள் பச்சையம் பெற்றிருப்பதால் தமக்குத்தானே உணவை தானே தயாரித்துக் கொள்ளும்.
4. இவற்றின் செல்சுவர் செல்லுலோஸால் ஆனது.
5. பாசிகள் கீழ்கண்டவாறு இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.

உடல இனப்பெருக்கம்

- துண்டாதல் எ.கா. ஸ்பைரோகைரா
- பாலிலா இனப்பெருக்கம். – ஸ்போர்கள்
- பால் இனப்பெருக்கம். – ஏணி இணைவு மற்றும் பக்க இணைவு. எ.கா. ஸ்பைரோகைரா
- பால் உறுப்புகளான ஆந்த்ரிடியம் மற்றும் ஆர்க்கிகோனியம் மூலம். எ.கா. காரா

செயல் 4.3

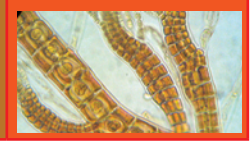
குளத்திலுள்ள நீரை ஒரு சில பாசிகளுடன் எடுத்து வந்து நுண்ணோக்கியின் துணை கொண்டு உற்றுநோக்கவும்.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

கலிபோர்னியா இராட்சத கெல்ப்' என்பவை ஒரு பழுப்பு நிறக் கடல்பாசிகளாகும். அவை ஒரு நாளிற்கு சுமார் 15 செ.மீ. வளர்ந்து ஒரு வருடத்தில் சுமார் 50 மீட்டர் (160 அடி) நீளம் வரை அடையக் கூடியது. இதுதான் உலகில் மிக வேகமாக வளரும் கடல் களை ஆகும்.

பாசிகளின் வகைப்பாடு

பாசிகள் அவற்றின் வண்ணத்தின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. ஒளிச்சேர்க்கை செய்யும் திறன் பெற்ற நிறமிகளைப் பெற்றுள்ளன. அவை பச்சை, பழுப்பு, சிவப்பு அல்லது நீலப்பச்சை நிறம் கொண்டுள்ளன. அவை அதிகமாக பெற்றுள்ள நிறமியின் அடிப்படையில் அவற்றின் நிறத்தைப் பொறுத்து கீழ்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

வ. எண்	1	2	3	4
வண்ணம்	நீலப்பச்சை	பச்சை	பழுப்பு	சிவப்பு
நிறமி	பைகோசயனின்	பச்சையம்	ப்யூகோஸாந்தின்	பைகோஎரித்ரின்
வகுப்பு	சயனோபைட்டா	குளோரோபைட்டா	பேயோபைட்டா	ரோடோபைட்டா
சேமிப்பு உணவு	சயனோ பைசியன்ஸ்டார்ச்	ஸ்டார்ச்	லாமினா ரியன்	ப்ளோரி டியன் ஸ்டார்ச்
எ.கா	ஆஸில்லடோரியா	கிளாமிடோமோனஸ்	சர்காஸம்	பாலிசை போனியா
				

பாசிகளின் பயன்கள்

1. உணவு

- கீழ்க்காணும் பாசிகள் மனிதர்கள், வீட்டு விலங்குகள் மற்றும் மீன்களுக்கு உணவாகப் பயன்படுகின்றன. எ.கா.உல்வா, லேமினாரியா, சர்காஸம், குளோரெல்லா

2. அகர் அகர்

- இது சிவப்பு பாசியிலிருந்து பெறப் படுகின்றது. எ.கா. ஜெலிடியம் மற்றும் கிராஸிலேரியா
- பனிக்கூழ் தாயரிக்கப் பயன்படுகிறது.
- சோதனைக் குழாய்களில் வளர்க்கப் படும் தாவரங்களுக்கு வளர்தளப் பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

3. அயோடின்

- இது லேமினேரியா எனப்படும் பழுப்பு பாசியிலிருந்து பெறப்படுகிறது.

4. விண்வெளிப் பயணத்தில் பாசிகள்

- கரியமில வாயு மற்றும் உடலின் மற்ற கழிவுகளை நீக்கவும் மற்றும் மனிதன் சிறுநீரை சிதைக்கவும் குளோரெல்லா பைரெனோய் டோஸா என்னும் பாசி விண்வெளிப் பயணங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

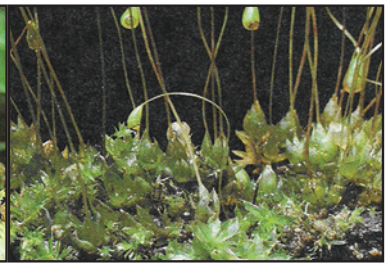
4.4. பிரையோபைட்டுகள்

மலை பகுதிகளில் உள்ள மரங்கள் மற்றும் பாறைகளின் மீது சிறு தாவரங்கள் பசுமை நிற கம்பளம் போர்த்தியது போல் காணப்படும். இவை முதன் முதலில் நீரிலிருந்து வெளிவந்து நிலத்தில் வாழ்வதற்கான தகவமைப்பினைப் பெற்ற தாவர வகையினமாகும். ஆனால் இவை நீரின்றி இனப்பெருக்கம் செய்ய இயலாது.

- மாஸ் எனப்படும் பிரையோபைட்டுகள் வேர், தண்டு, இலை ஒத்த உறுப்புகளைப் பெற்றுள்ளன.
- சந்ததி மாற்றம் நடைபெறுகின்றது. (ஸ்போரோபைட் நிலை, கேமிட்டோபைட் நிலை ஆகிய இரண்டும் வாழ்க்கைச் சுழற்சியில் மாறி மாறிவருகின்றன)
- கேமிட்டுகள் மூலம் பாலினப் பெருக்கமும், ஸ்போர்கள், ஜெம்மா கிண்ணம் மற்றும் துண்டாதல் முறை மூலம் பாலிலா இனப்பெருக்கமும் செய்கின்றன.
- இவை நீர் மற்றும் நிலம் ஆகிய இரண்டிலும் வாழும் தகுதியினைப் பெற்றுள்ளன. எனவே இவை பூக்கும் தன்மையற்ற இரு வாழ்விகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

பிரையோபைட்டுகளின் வகைப்பாடு

வகுப்பு–ஹெபாடிகே	வகுப்பு–ஆந்த்தோசெரட்டே	வகுப்பு–மஸ்ஸை
• வேறுபாடு அடையாத உடலம் • புரோட்டோனீமா நிலை இல்லை எ.கா. ரிக்சியா	• ஸ்போரோபைட் தாவரம் சீடா, கேப்சூல் என வேறுபாடடைந்துள்ளது. • புரோட்டோனீமா நிலை இல்லை எ.கா. ஆந்த்தோசிரோஸ்	• வேர், இலை மற்றும் தண்டு போன்ற உறுப்புகளாக வேறுபாடு அடைந்துள்ளது எ.கா. ப்யூனாரியா



பிரையோபைட்டுகளின் பயன்கள்

- உலர்த்தப்பட்ட பீட் மாஸ் மற்றும் ஸ்பாக்னம் ஆகியன எரிபொருளாகப் பயன்படுகின்றன.
- மேலும் ஸ்பாக்னம் புரை தடுப்பானாகவும், உறிஞ்சு பொருளாகவும் மருத்துவமனைகளில் பயன் படுகிறது.
- ஸ்பாக்னம் விதை நாற்றங்கால் மற்றும் பசுமை இல்லங்களில் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

ஸ்பாக்னம் மாஸ் ஒரு காலத்தில் குழந்தைகளுக்கு ஒரு முறை மட்டும் பயன்படுத்தும் கால்சட்டையாக பயன்படுத்தப்பட்டது. ஏனெனில் இது திரவத்தை நன்கு உறிஞ்சக் கூடியது.

செயல் 4.4

அருகாமையில் உள்ள தாவர நாற்றங்கத்திற்குச் சென்று அங்கு தோட்டகலை வளர்ப்பில் எவ்வாறு ஸ்பாக்னம் பயன் படுகிறது என காண்க.

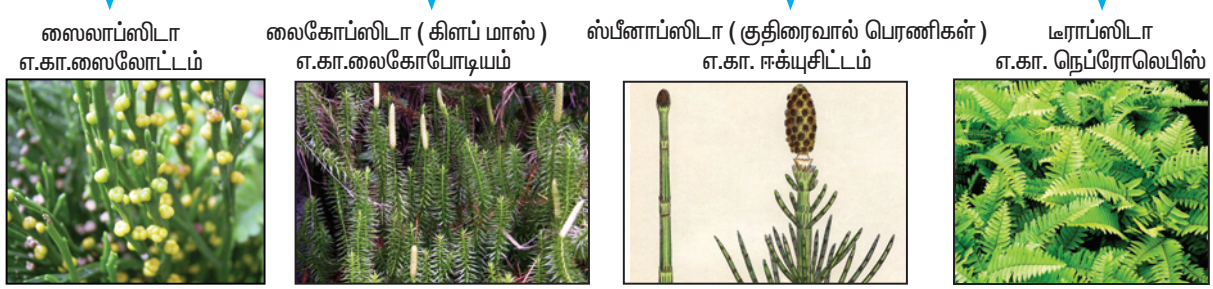
- கம்பளம் போல் மண்ணை மூடி போர்த்திக் கொள்வ தால் இவை மண்ணரிப்பைத் தடுக்கும் திறனைக் கொண்டுள்ளன.

4.5. டெரிடோபைட்டுகள் / பெரணிகள்

சாற்றுக்குழாய்க் (வாஸ்குலர்) கற்றையை பெற்று முதன் முதலில் நிலத்தில் வாழும் திறனைப் பெற்ற பூவாத தாவரங்கள் பெரணிகளாகும். இவை சாற்றுக்குழாய்க் கற்றைப் பெற்ற பூவாத தாவரங்கள் என அழைக்கப் படுகின்றன. (ஸைலம், ப்ளோயம் என்பவை நீர் மற்றும் உணவு கடத்தும் அமைப்பு) இவை ஜீராசிக் காலத்தில் இருந்து வாழ்ந்து வருகின்றன.

- இலைகள் ப்ராண்டுகள் (ஸ்போரோ பில்கள்) என அழைக்கப்படுகின்றன. அவை கீழ்புறத்தில் ஸ்போர்களை உருவாக்குகின்றன.
- இலைகள் இரண்டு தோற்றம் கொண்டவை.
  எ.கா. செலாஜினெல்லா
- தண்டு ஒரு மட்டநிலத் தண்டாகும்.
- இவை விதைகளற்ற உண்மையான நிலத் தாவரங்கள்
- ஸ்போர்கள் மூலம் இனப்பெருக்கம் மேற்கொள்ளுகின்றன.
- ஸ்போர்கள் ஹோமோஸ்போர்கள் அல்லது ஹெடிரோஸ்போர்கள்
- கேமிட்டோபைட் மற்றும் ஸ்போரோ பைட் நிலைகள் முறையாக மாறி மாறி வருகின்றன.

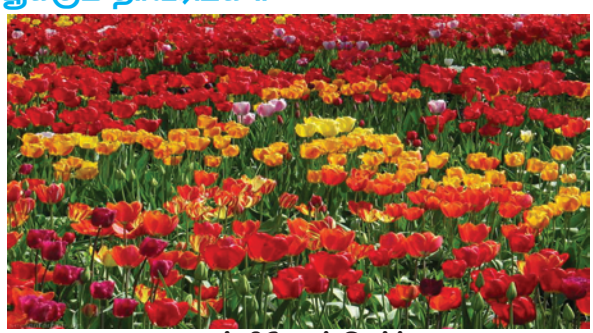
டெரிடோபைட்டுகளின் வகைப்பாடு



பெரணிகளின் பயன்கள்

- அழகிய இலைகளைக் கொண்டுள்ள மையால் அழகுத் தாவரங்களாக வளர்க்கப்படுகின்றன.
- மார்ஸிலியா உணவாகப் பயன் படுகின்றது.
- ட்ரயாப்டெரிஸ் வயிற்றுப் பூச்சி அகற்றியாக பயன்படுகின்றது.
- லைகோபோடியம் பொடி மருந்தாக பயன்படுகின்றது.

பூக்கும் தாவரங்கள்


ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்

4.6. ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்

- வேர், தண்டு, இலை என்ற வேறு பாடுகள் உள்ள உடலம்.
- நன்கு வளர்ச்சியடைந்த ஆணி வேர்த் தொகுப்பு.
- வேறுபட்ட இலையமைப்பு.
- இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி உள்ளவை.
- ஸ்போரோபைட் மற்றும் கோமி டோபைட் நிலைகள் மாறி மாறி காணப்படுகின்றன.
- ஆண் மற்றும் பெண் கூம்புகளை உருவாக்குகின்றன.

திறந்த விதைத்தாவரங்களின் வகைப்பாடு

1. சைகடேல்ஸ் எ.கா. சைகஸ்

- பனை போன்ற சிறிய மரம். (நேரானவை, கிளைகளற்றவை)
- சிறகு வடிவக் கூட்டிலைகள், கூம்பு வடிவ உச்சியை உருவாக்கு கின்றன.
- ஆணிவேர்த் தொகுப்பு, பவழ வேர்களைக் கொண்டுள்ளது.

சைகஸ் மரம்

2. ஜிங்க்கோயேல்ஸ் எ.கா. ஜிங்க்கோ பைலோபா

- இந்தக் குழுவில் வாழும் ஒரே சிற்றினம்.
- விசிறி வடிவ இலைகளைக் கொண்டுள்ள பெரிய மரம்.
- வருத்துகிற நாற்றம் தரக்கூடியது.

ஜிங்க்கோ பைலோபா

3.கோனிபெரேல்ஸ் எ.கா. பைனஸ்

- பசுமை மாறா மரங்கள், கூம்பு வடிவ தோற்றமுடையவை.
- இலைகள் ஊசி அல்லது செதில் போன்றவை.
- இறக்கையுடைய விதைகள்.

பைனஸ் மரம்

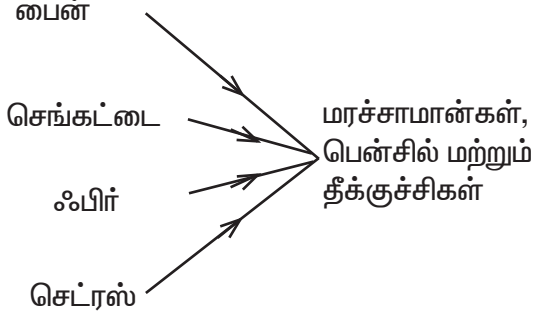
4. நீட்டேல்ஸ் எ.கா. நீட்டம்

- உயர் பண்புகளைக் கொண்ட சிறிய தாவரக் கூட்டம்.
- சூல்கள் பூப்போன்ற தண்டின் மீது திறந்த நிலையில் உள்ளன.

நீட்டம்

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்களின் பயன்கள்

1 பைன்



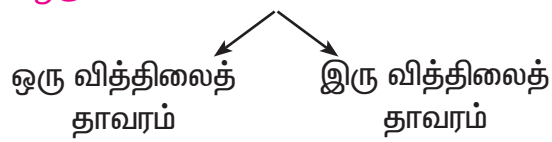
2. பைனிலிருந்து மரக்கட்டை எண்ணைய், ரெசின் போன்றவை கிடைக்கின்றன. ரெசினில் இருந்து வர்ணங்கள் ஆயின்ட்மென்ட்கள், வார்னிஸ்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன.
3. எபிட்ரா → எபிட்ரின் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. (ஆல்கலாய்டு) → இது ஆஸ்த்துமா நோயை குணப்படுத்துகிறது.
4. நீட்டம் → மூட்டு வாதத்தை குணப் படுத்துகிறது. அகத்திஸ் → காகதக் கூழ்→ காகிதம் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.
5. அரக்கேரியா (குரங்கின் புதிர்) – பசுமை மாறாத அழகுத் தாவரம்

4.7. ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்

1. பூக்கும் தாவரங்களின் ஒரு மிகப் பெரியதொரு தொகுதியாக ஆஞ்சி யோஸ்பெர்ம் உள்ளது. இக்குழு ஏறக்குறைய 26,000 உயிர்வாழ் தாவரங்களைக் கொண்டது.
2. புவியில் சில கடுமையான சூழ்நிலைத் தவிர மற்ற எல்லா இடங்களிலும் வளர்கின்றன.இவைசிறுசெடியாகவும், பெரும்கொடியாகவும், புதர்செடியாகவும் மற்றும் பெரிய மரமாகவும் உள்ளன.
3. சைலம், புளோயம் என்ற கடத்தும் திசுக்களைக் கொண்டவை.
4. இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி உள்ளது. (பட்டை உருவாக்கம்)
5. இதன் சூல்கள் சூற்பையிலுள்ள சூலறைகளால் சூழப்பட்டுள்ளது. சூற்பை பின்னர் கனியாக மாற்றமடைகின்றது. சூல்கள் விகைகாளக மாறுகின்றன. விதைகள் விதையிலைகளைக் கொண்டுள்ளன.

மனித வாழ்விற்கு ஆஞ்சியோஸ் பெர்ம்கள் இன்றியமையாதவை. உணவு, உடை, மருந்து, மரச்கட்டை, நார்கள் ஆகியவற்றுக்கு இவையே ஆதாரம்.

ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களின் வகைப்பாடு

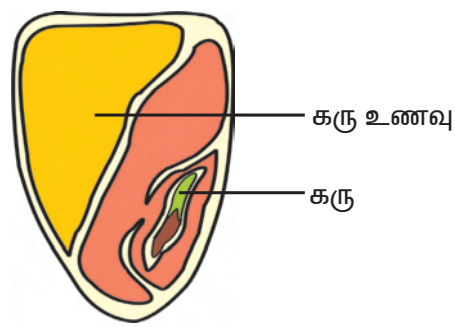


செயல் 4.5

சில கொண்டைக் கடலை மற்றும் சோள விதைகளை நீரில் ஊற வைத்து சிறிது நேரம் கழித்து அவற்றைப் பிரித்து உற்று நோக்கவும்.

4.8. ஒரு வித்திலைத் தாவரங்கள்

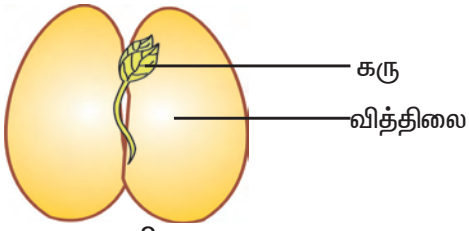
தன்னுடைய விதையினுள் ஒரே ஒரு வித்திலையைக் கொண்ட தாவரங்கள் ஒரு வித்திலைத் தாவரங்கள் என அழைக்கப் படுகின்றன. எ.கா. புல், நெல், சோளம் மற்றும் கோதுமை



சோள விதை

4.9. இரு வித்திலைத் தாவரங்கள்

தன்னுடைய விதையினுள் இரண்டு வித்திலைகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் இரு வித்திலைத் தாவரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. எ.கா. அவரை, பட்டாணி, மா.



அவரை விதை

இருவித்திலை, ஒருவித்திலைத் தாவரங்களின் அமைப்பு

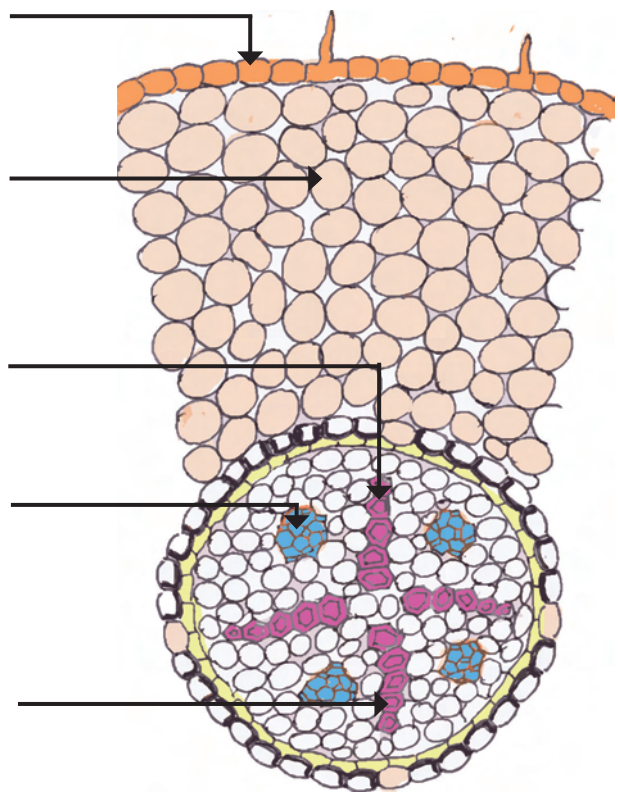
தாவரத்தின் பகுதி	இருவித்திலை	ஒருவித்திலை
வேர்	ஆணிவேர்த் தொகுப்பு	சல்லிவேர்த் தொகுப்பு
இலை	வலைப்பின்னல் நரம்பமைவு	இணைபோக்கு நரம்பமைவு
மலர்	அல்லி, புல்லி என வேறுபாடடைந்தவை எ.கா. மா, வேம்பு, மலரின் அங்கங்கள் 4, 5 அல்லது அதன் மடங்காக காணப்படும்.	அல்லி, புல்லி என வேறுபாடு இல்லை. இரண்டும் ஒன்றிணைந்து பூவிதழ்களாக மாற்றம் பெற்றுள்ளன. மலரின் அங்கங்கள் மூன்று அல்லது அதன் மடங்குகளாகக் காணப்படும்.

செயல் 4.6

ஒரு அகாலிபா தாவரம் மற்றும் புல் இரண்டையும் மண்ணிலிருந்து அகற்றி ஒரு வித்திலை மற்றும் இரு வித்திலை தாவரங்களுக்கிடையே உள்ள புற அமைப்பு வேறுபாடுகளை உற்று நோக்குக.

4.10. வேரின் அமைப்பு

வேரின் நீள் வெட்டுத் தோற்றம்



- வேரின் புறத்தோல் ரைசோடெர்மிஸ் எனப்படும். இதில் சில செல்கள் வேர்த்தூவிகளாக நீட்சி அடைகின்றன.
- அடுத்த அடுக்கு கார்டெக்ஸ். இது கடத்துதல் மற்றும் சேமித்தலுக்குப் பயன்படுகின்றது.
- சைலத்தின் வெஸல்கள் வேரிலிருந்து தாவரத்தின் மற்ற பாகங்களுக்கு நீரினைக் கடத்தும் பணியினைச் செய்கின்றன.
- ப்ளோயம்வெஸல்கள்இலையிலிருந்து உணவினை தாவரத்தின் பிற உறுப்பு களுக்கு கடத்தும் செயலினைச் செய்கின்றன.
- சைலம் மற்றும் புளோயத்திற்கு இடையே ஒரு இணைப்புத் திசு உள்ளது.

- வேரின் மையப்பகுதி பித் எனப் படும். ஒரு வித்திலைத் தாவர வேரில் பித் உள்ளது. இரு வித்திலைத் தாவர வேரில் பித் இல்லை. இது உணவு சேமிப்பதில் பயன் படுகிறது.

பல கற்றை அமைவு (பல முனை சைலம்) எ.கா. ஒரு வித்திலைத் தாவரம்.

நான்கு கற்றையமைவு (நான்கு முனை சைலம்) எ.கா. இரு வித்திலைத் தாவரம்.

4.11. தண்டின் அமைப்பு

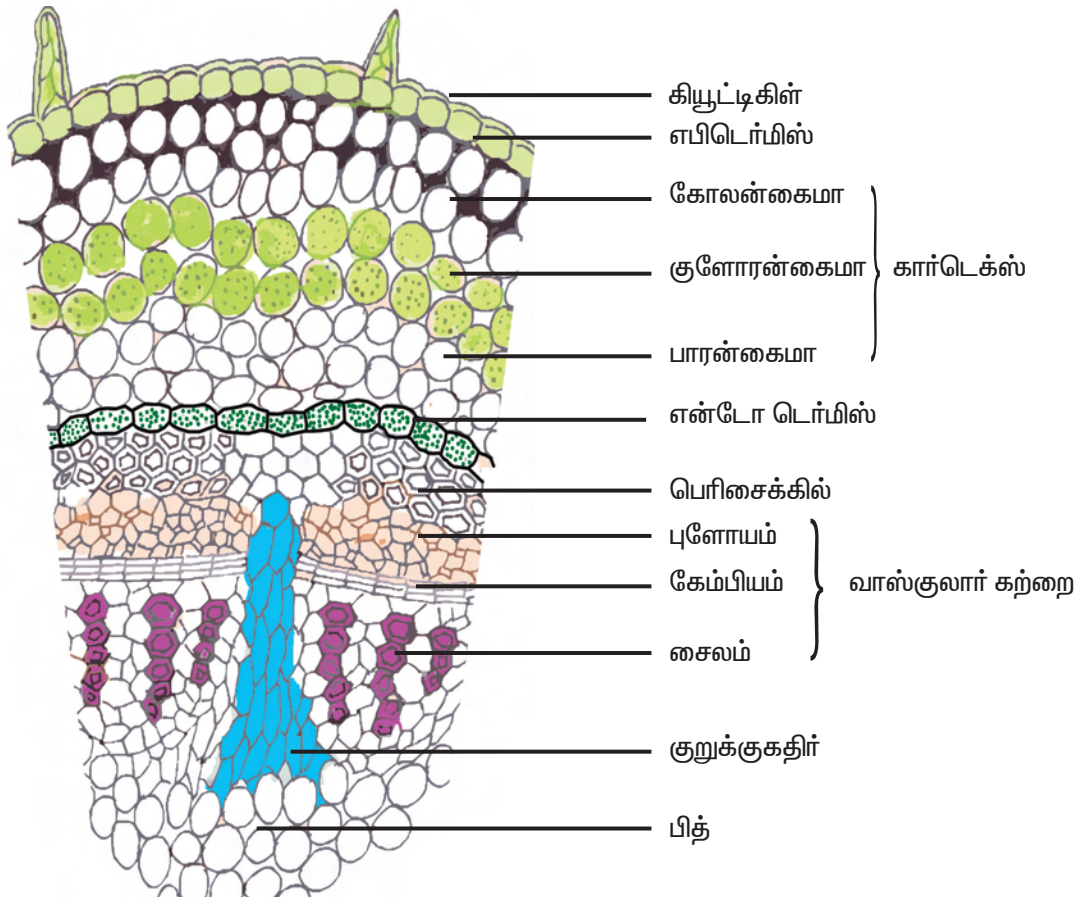
- க்யூட்டிகிள் – மெழுகுப் படலம்
- எபிடெர்மிஸ் – உருளை வடிவமுடை யவை பாதுகாப்பை அளிக்கின்றன. பல செல்களால் ஆன தூவிகளை உருவாக்குகின்றன.
- கார்டெக்ஸ் – இது மூன்று பகுதிகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

கோலன்கைமா– தடிப்பான செல்சுவர் கொண்டது–தாங்குதல் பணியைச் செய் கின்றது.

குளோரன்கைமா–மெல்லிய சுவர் கொண்டது, இதில் பச்சையம் உள்ளதால் ஒளிச்சேர்க்கையில் துணை செய்கிறது.

பாரன்கைமா – மெல்லிய சுவர் உடையது – சேமிப்பு மற்றும் காற்றோட்டத்தில் பங் கேற்கின்றது.

- எண்டோடெர்மிஸ் – (ஸ்டார்ச் உறை) – பீப்பாய் வடிவமுடையது பாதுகாப்பு மற்றும் கடத்துதலில் பயன் படுகின்றது.



இருவித்திலை தண்டின் நீள் வெட்டுத் தோற்றம்

- பெரிசைகிள்–ஸ்கிளிரென்கைமாவும் பாரன்கைமாவும் மாறி மாறி அமைந்துள்ளன.
- வாஸ்குலார் கற்றை

ப்ளோயம் – உணவுக் கடத்தல்

கேம்பியம் – இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி

சைலம் – நீர் கடத்தல்

- குறுக்கு கதிர் – வாஸ்குலார் கற்றைகளுக்கு இடையே பரவியுள்ளது.
- பித்–கடத்துதலில்பயன்படுகின்றது.

4.12. இருவித்திலைத் தாவர இலையின் அமைப்பு

- கியூட்டிகிள் – புறத்தோலின் வெளி அடுக்கு.
- மேற்புறத்தோல் – உருளை வடிவ செல்கள், பாதுகாப்பிற்கு பயன்படுகிறது.

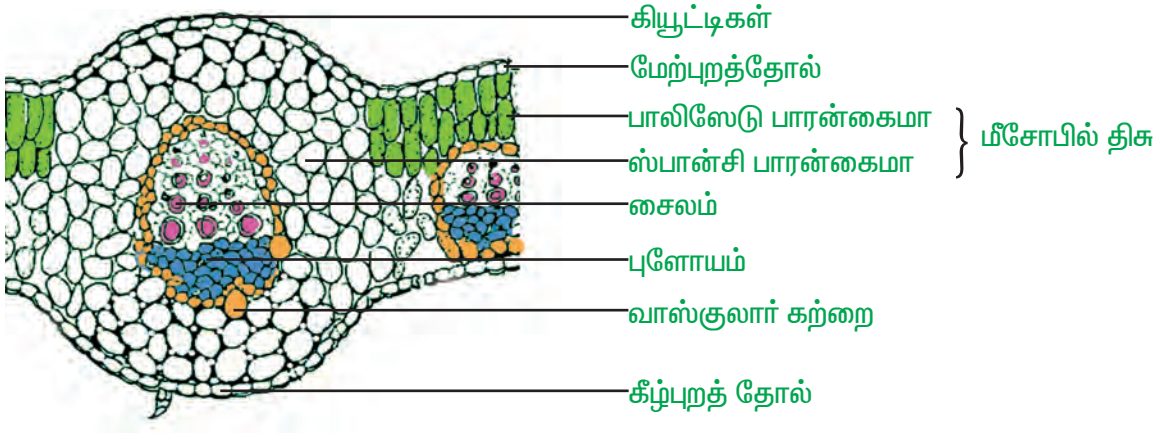
பாலிசேடு பாரன்கைமா – குழாய் வடிவ செல்கள் பசுங்கணிகங்களை பெற்றுள்ளன. ஒளிச்சேர்க்கைக்கு துணை செய்கின்றன.

ஸ்பான்சி பாரன்கைமா – முட்டை அல்லது வட்ட வடிவமுடையவை பசுங்கணிகங்களை பெற்றிருப்பதில்லை. சேமிப்பு மற்றும் கடத்துதலில் துணை செய்கின்றன.

- வாஸ்குலார் கற்றை – சைலம் நீரினைக் கடத்துகிறது. புளோயம் உணவினைக் கடத்துகின்றது.
- கீழ்ப்புறத்தோல் – உருளை வடிவ செல்கள், இலைத் துளைகளைப் பெற்றுள்ளன. நீராவிப்போக்கு மற்றும் வாயு பரிமாற்றத்தில் துணை செய்கின்றது.

இருபுறமும் ஒத்த அமைப்புடைய இலை

- ஐசோபைலேட்டரல் (இருபுறம் ஒத்த அமைப்புடைய இலை) ஒரு வித்திலைத் தாவர இலையில் பாலிசேடு அல்லது ஸ்பாஞ்சி பாரன்கைமா இவற்றில் ஒன்று மட்டும் காணப் படும்.
- டார்சிவெண்ட்ரல் இரு வித்திலை தாவர இலையில் பாலிசேடு மற்றும் ஸ்பாஞ்சி பாரன்கைமா இரண்டும் காணப்படுகின்றன.



சூரியகாந்தி இலையின் நீள் வெட்டுத் தோற்றம்

மதிப்பீடு

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

அ. இது சாறுண்ணியின் எடுத்துக்காட்டு (பக்சீனியா/ அகாரிகஸ்)

ஆ. 'அகர் அகர்' இதிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.(ஜெலிடியம்/குளோரெல்லா

இ. இது ஒரு பனை போன்ற ஜிம்னோஸ்பெர்ம் (சைகஸ்/பைனஸ்)

ஈ. எண்டோடெர்மிஸ்க்கும் வாஸ்குலார் கற்றைக்கும் இடைப்பட்ட அடுக்கு(பித்/ பெரிகைக்கான்)

2. டெரிடோபைட்டுகள் வாஸ்குலார் கற்றையுடைய பூவாத் தாவரங்கள் – காரணம் கூறு.

3. பாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சை காளானிலிருந்து நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பொருள் பிரிதெடுக்கப்படுகிறது.

பூஞ்சையிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட இரண்டு நுண்ணுயிர் எதிர்பொருள்களைக் கூறு.

4. கீழ்க்கண்ட உயிரிகள் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன ?

அ. ஆல்காக்கள் உணவைத் தானே தயாரிக்கும் .

ஆ. பூஞ்சைகள் பிற உயிரினங்களைச் சார்ந்தோ, இறந்த மற்றும் அழுகிய பொருள்கள் மீதோ வாழும்.

இ. பாசிகள் மற்றம் பூஞ்சைகளின் குணங்களைக் கொண்ட உயிரிகள்.

5. கொடுக்கப்பட்டுள்ள பூஞ்சைகளின் பெயர்களை எழுது.

அ

ஆ

6. அ. பொருத்துக

i) ஆல்காக்கள் – பெரணி

ii) பிரையோபைட்டா – கிளாமிடோமோனாஸ்

iii) டெரிடோபைட்டா– ரிக்ஸியா

ஆ) நான் நிலத்தில் வாழும் திறனைப்பெற்ற பூவாத்தாவரம். எனக்கு வேர், தண்டு மற்றும் இலை உள்ளன. நான் ஸ்போர்கள் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்கிறேன். என்னிடம் மலர்கள் இல்லை. நான் யார் ? விவரி.

மேலும் அறிய

நூல்கள் Outline of Botany- R.V. Narayanasamy, K.N.Rao. and Dr. A. Raman - S.Viswanathan Printers and Publishers

இணையதளங்கள்

www.fivekingdomclssification.com
www.wikipedia.org/wiki/plants