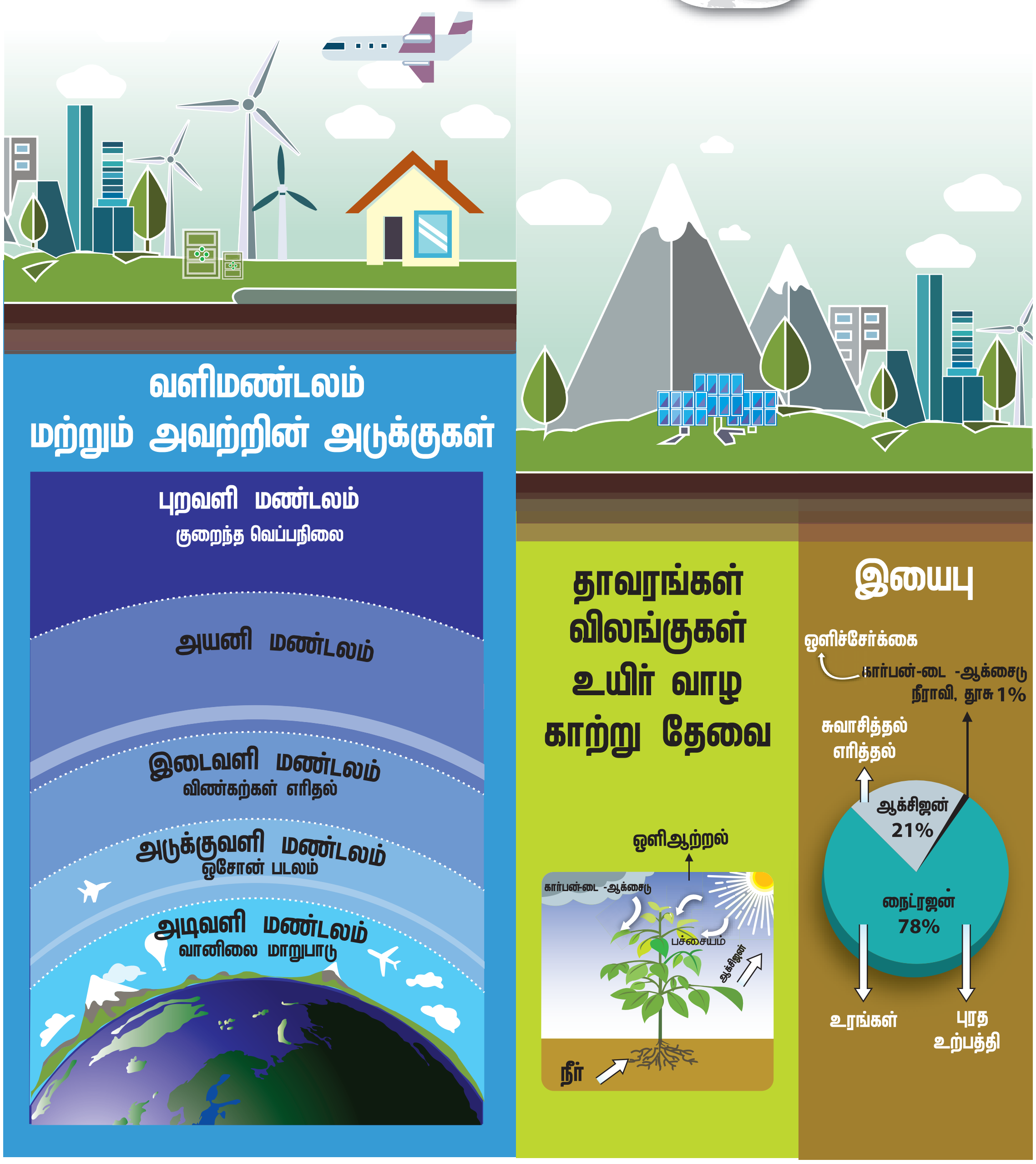
காற்று

9A8R9H



காற்றின் பயன்கள்

www.tntextbooks.in

ஆம், உங்கள் யூகம் சரியே. பாட்டிலில் இருந்தது காற்றுதான்.

பாட்டில் காலியாக இல்லை. அதைத் தலைகீழாய்ப் பிடிக்கும் பொழுது கூட அதனுள் காற்று நிரம்பியிருந்தது. அதனால்தான் நாம் பாட்டிலைத் தலைகீழாகத் தண்ணீரினுள் மூழ்கடிக்க அமிழ்த்தியபொழுது தண்ணீர் அதனுள் புகவில்லை. ஏனெனில், உள்ளிருந்த காற்றிற்கு வெளியேற வழியில்லை.

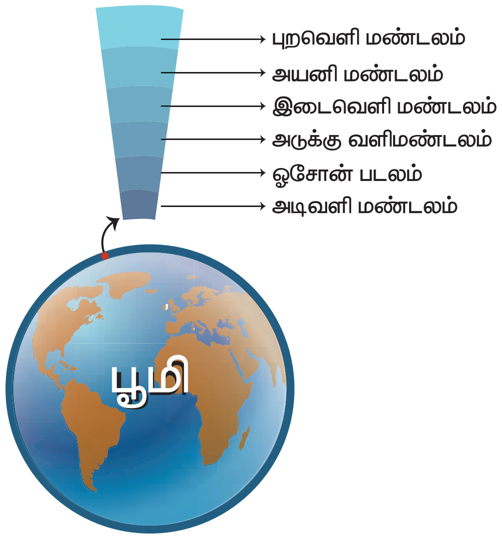
பாட்டிலைச் சரித்துத் தண்ணீரில் அமிழ்த்தியபொழுது, அதன் உள்ளிருந்த காற்று குமிழியாக வெளியேறியது. நீர் காற்றின் இடத்தை ஆக்கிரமித்தது.

இதிலிருந்து பாட்டில் முழுவதும் காற்று நிறைந்து இருந்தது எனத்தெரிகிறது.

4.1 வளிமண்டலம்

நமது பூமியானது காற்றாலான ஒரு மிகப்பெரிய மேலுறையால் மூடப்பட்டுள்ளது. இது வளிமண்டலம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. புவிப்பரப்பிலிருந்து 800 கி.மீ தொலைவிற்கு மேல் பரந்து விரிந்துள்ள வளிமண்டலமானது புவியின் ஈர்ப்புவிசையால் பூமியின் கட்டுப்பாட்டில் நிலை நிறுத்தப்படுகிறது. வளிமண்டலமானது சூரியனில் இருந்து வரும் தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய பெரும்பாலான கதிர்களிலிருந்து நம்மைப் பாதுகாக்கிறது. காற்றின் பரவலானது புவிக்கு அருகில் மிக அதிகமாகவும், மேலே செல்லச்செல்லக் குறைவாகவும் காணப்படும். ஏனெனில், நாம் மேலே செல்லச்செல்ல புவியின் ஈர்ப்புவிசை குறைவதால், அதிக அளவு காற்றினை புவியால் ஈர்க்க முடியாமல் போகிறது.

வளிமண்டலமானது ஐந்து வெவ்வேறு அடுக்குகளால் ஆனது. அவையாவன: அடிவளி மண்டலம் (Troposphere), அடுக்குவளி மண்டலம் (Stratosphere), இடைவளி மண்டலம் (Mesosphere), அயனி மண்டலம் (Ionosphere), புறவளி மண்டலம் (Exosphere).



அடிவளி மண்டலமானது பூமிக்கு அருகிலுள்ள நாம் வாழும் அடுக்கு ஆகும். இது புவி மேற்பரப்பிலிருந்து 16 கி.மீ உயரம் வரையிலானது. காற்றின் இயக்கம் இந்த அடுக்கில்தான் நடைபெறும். இவ்வடுக்கில் உள்ள நீராவிதான் மேகங்கள் உருவாகக் காரணமாக இருக்கிறது. பூமியில் நாம் அனுபவிக்கும் வானிலைக்கு இந்த அடுக்கே காரணமாகிறது. வலுவான காற்று மற்றும் மாறுபாடான வானிலையைத் தவிர்ப்பதற்காக இவ்வடுக்குக்கு மேல்தான் வானூர்திகள் பறக்கின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் காற்று வீசும் திசையைக் கண்டறிய காற்றுத்திசைகாட்டி பயன்படுகிறது. காற்றின் திசையறிய நீங்கள் ஒரு திசைகாட்டியையும் உருவாக்கலாம். நீங்களே செய்து பார்த்து மகிழவும்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 48 11-08-2018 10:28:42

அடுக்குவளி மண்டலமானது அடிவளி மண்டலத்துக்கு மேல் அமைந்துள்ளது. இந்த அடுக்கில் தான் ஓசோன் படலம் உள்ளது. ஓசோன் படலமானது, சூரியனிலிருந்து வரக்கூடிய புற ஊதாக் கதிர்களின் தாக்கத்திலிருந்து பூமியில் உள்ள அனைத்து உயிர்களையும் பாதுகாக்கிறது.

4.2 ஆக்சிஜன், கார்பன்–டை–ஆக்சைடு மற்றும் நைட்ரஜன் போன்றவை காற்றில் கலந்துள்ளன என்பதனை உறுதிப்படுத்தும் சோதனை

காற்று ஒரே பொருளால் ஆனதா? அல்லது ஒரு கலவையா?

பன்னெடுங்காலமாக, அதாவது 18ஆம் நூற்றாண்டு வரையிலும், மனிதர்கள் காற்றினை பருப்பொருளில் அடங்கியுள்ள ஒரே வகையான அடிப்படைத்துகள்கள் என்றே நினைத்தனர். எனினும், 1774ல் ஜோசப் பிரிஸ்ட்லி என்பவர் தனித்துவமான ஒரு சோதனையை மேற்கொண்டு, **"காற்று என்பது ஒரு அடிப்படைப் பொருள் அல்ல; ஆனால் அது பல வாயுக்கள் அடங்கியுள்ள ஒரு கலவை"** என்பதைச் சோதனை மூலம் நிரூபித்தார். அவர் நிறமற்ற, அதிக வினை த்திறன் கொண்ட வாயுவினைக் கண்டறிந்தார். பின்னர் அவ்வாயு ஆண்டனி லவாய்சியர் என்ற பிரெஞ்சு வேதியியலாளரால் **'ஆக்சிஜன்'** என்று பெயரிடப்பட்டது.

பிரிஸ்ட்லி ஒரு நீர்த்தொட்டியில் ஒரு மிதவையினைப் போட்டு அதில் ஒரு மெழுகுவர்த்தியினை வைத்தார். [அந்த மெழுகுவர்த்தியினை ஒரு கண்ணாடி ஜாடியினைக் கொண்டு மூடினார். ஜாடியின் அடிப்பகுதியில் நீர் இருந்தமையால் இவ்வமைப்பினுள் காற்று நுழையவோ, வெளியேறவோ வழியில்லாதவாறு ஜாடி முற்றிலும் அடைக்கப்பட்டுள்ளது (படம் – 1).]

நீங்கள் யூகித்தவாறே மிகச் சிறிய காலத்திற்குள், எரியும் மெழுகுவர்த்தியானது அணைந்துவிடும். ஓர் உருப்பெருக்கும் கண்ணாடியினைக் கொண்டு சூரிய ஒளிக்கற்றைகளைக் குவித்து, மெழுகுவர்த்தியினை மீண்டும் எரிய வைக்க முயற்சித்தார். இவ்வாறாக மூடிய ஜாடியினைத் திறக்காமலேயே அவர் பலமுறை ஜாடியினுள் உள்ள மெழுகுவர்த்தியை மீண்டும் மீண்டும் எரிய வைக்க முயற்சித்தார். ஆனால் மெழுகுவர்த்தியை மீண்டும் எரிய வைக்க முடியவில்லை. இதிலிருந்து நாம் என்ன அறியலாம்? (படம் – 2).

காற்றினுள் எரிதலுக்குத் துணை செய்யும் ஏதோ ஒரு பொருள் இருந்தது என்றும், அது வேறு ஒரு பொருளாக மாற்றம் அடைந்துவிட்டது என்றும் அறியலாம். எரிதலுக்குத் துணை செய்யும் ஒரு பொருள் வேறொரு பொருளாக முற்றிலும் மாற்றும் வரை சுடரானது எரிகின்றது, பின்னர் அணைந்து விடுகின்றது.

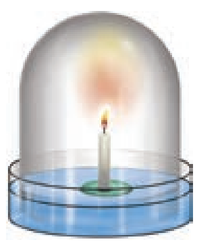
[பின்னாளில் வந்த வேதியியலாளர்கள் எரிதலுக்குத் துணை செய்யும் வாயுவினை ஆக்சிஜன் என்று பெயரிட்டு, எரிதல் நிகழும் பொழுது பெரும்பாலான ஆக்சிஜன், கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடாக மாற்றப்படும் என்றும் கண்டறிந்தனர்].

தற்பொழுது நீரினுள் அமிழ்த்தி வைக்கப்பட்டுள்ள ஜாடியினை வெளிக்காற்று நுழையாதவாறு கவனமாகத் தூக்கி, ஜாடியினுள் உயிருள்ள ஒரு சுண்டெலியினை பிரிஸ்ட்லி வைத்தார் (படம் –3). நீங்கள் யூகித்தவாறே ஜாடியில் ஆக்சிஜன் இல்லாததால் சுண்டெலி இறந்துவிட்டது. இதிலிருந்து எலி உயிர்வாழ ஆக்சிஜன் அவசியம் என்பது தெளிவாகிறது (படம் –4).

அடுத்தபடியாக, ஜாடியினை கவனமாகத் தூக்கி, அதனுள் ஒரு புதினாச் செடியினை வைத்தார்.

www.tntextbooks.in

படம் – 1



மெழுகுவர்த்தி எரிகின்றது

படம் – 2

ஆக்சிஜன் தீர்ந்துவிட்டதால் மெழுகுவர்த்தி அணைந்தது

படம் – 3

சுண்டெலி நுழைக்கப்படுகிறது

படம் – 4

ஜாடி அமைப்பினுள் ஆக்சிஜன் இல்லாததால், சுண்டெலி இறந்துவிடுகின்றது

படம் – 5

புதினாச் செடி நுழைக்கப்படுகிறது

படம் – 6

புதினாச் செடி ஆக்சிஜன் வழங்குவதால், மெழுகுவர்த்தி தொடர்ந்து எரிகின்றது

படம் – 7

புதினாச் செடி உள்ளே இருப்பதால், மெழுகுவர்த்தி எரிகின்றது. சுண்டெலி உயிருடன் இருக்கின்றது

சுண்டெலியைப் போன்று புதினாச் செடியும் உயிருள்ளது என்பதால், அச்செடி வாடிவிடும் என்று நினைத்தார் (படம்– 5). (குறிப்பு படம் 5யைக் காண்க. அதில் ஜாடி நீருக்குள்ளே அமிழ்ந்து இருக்கும்பொழுதே செடி உள்நுழைக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் வெளிக்காற்று ஜாடியினுள் நுழைவதைத் தடுப்பதற்காக இவ்வாறு நீரினுள் செடியானது நுழைத்து ஜாடியினுள் வைக்கப்படுகிறது). ஆனால் அச்செடியானது வாடவில்லை. புதினாச் செடியினை வைத்த சிறிது நேரத்திற்குப் பின், மெழுவர்த்தியினை மீண்டும் எரிய வைக்க முடிந்தது. மேலும் சுடர் அணையாமல் எரிந்தது (படம் – 6).

ஒரு ஜாடியினுள் ஒரு மெழுகுவர்த்தி எரிய வைக்கப்பட்டு, புதினாச் செடியும் சுண்டெலியும் ஜாடியினுள் வைக்கப்பட்டன. இவ்வாறாக செய்து ஜாடியினுள் உள்ள ஆக்சிஜன் முழுவதையும் கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடாக மாற்றமடைய வைத்தார். அதனைத் தொடர்ந்து ஜாடியினுள் வைக்கப்பட்ட இரு உயிரினங்களும் தொடர்ந்து உயிர் வாழ்ந்தன (படம்–7). இதிலிருந்து தாவரத்திற்கும் விலங்கிற்கும் இடையில் ஓர் இணக்கமான உறவு ஏற்பட்டு உள்ளதை புரிந்து கொண்டார். அதாவது சுண்டெலியானது ஆக்சிஜனைப் பயன்படுத்தி கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடினை வெளியிடுகிறது என்றும், சுண்டெலி வெளியிட்ட கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடினை தாவரம் பெற்றுக் கொண்டு ஆக்சிஜனை வெளியிடுகிறது என்றும் கண்டறிந்தார்.

1730 முதல் 1799 முடிய, ஜான் இன்ஜென்ஹவுஸ் என்பவர் தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கையினை நிகழ்த்துவதற்கு சூரியஒளி தேவைப்படுகிறது என்பதனை நிரூபித்தார். மேலும், சுவாசிக்கும் சுண்டெலியாலும், எரியும் மெழுகுவர்த்தியாலும், கார்பன்–டை–ஆக்சைடு வெளியிடப்பட்டு மாசடையும் காற்றினை, தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை புரிந்து, ஆக்சிஜனை வெளியிட்டு, தூய்மைப்படுத்துகிறது என்பதையும் நிரூபித்தார்.

இச்சோதனைகளின் மூலம், காற்று ஒரு கலவை என்பதனையும், காற்றானது ஆக்சிஜன், கார்பன்–டை–ஆக்சைடு போன்ற

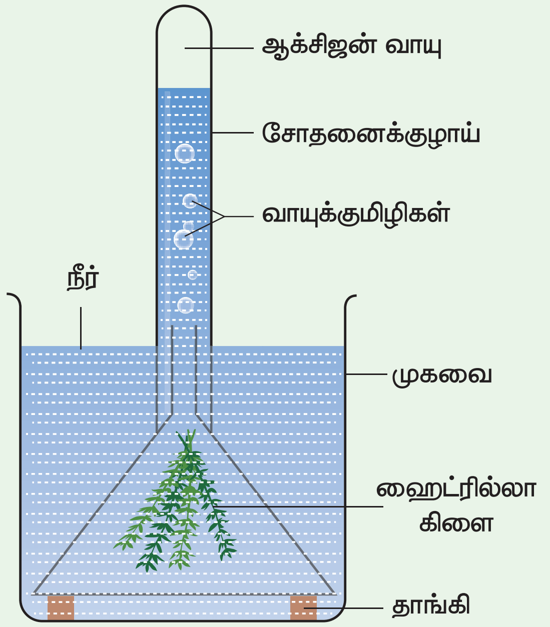
6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 50 11-08-2018 10:28:42

www.tntextbooks.in

பல வாயுக்களைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது என்பதும் தெளிவாகிறது.

ஒளிச்சேர்க்கையில் ஆக்சிஜன் வெளியாகிறது

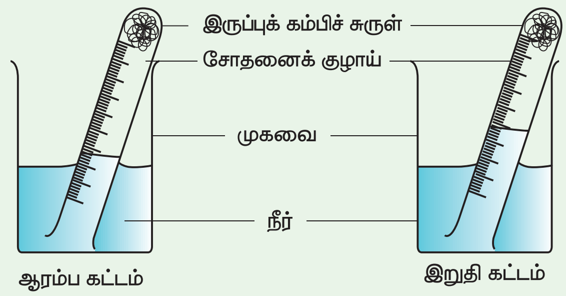
செயல்பாடு 2: ஹைட்ரில்லா செடியின் ஒரு கிளையை எடுத்து அதனை ஒரு புனலில் வைக்கவும். புனலை படத்தில் காட்டியவாறு நீர் நிரப்பப்பட்ட முகவையினுள் தலைகீழாக வைக்கவும். ஒரு சோதனைக் குழாயை புனலின் தண்டின் மீது தலைகீழாக கவிழ்க்கவும்.



புனலின் தண்டு நீருக்குள் மூழ்கியிருக்குமாறு செய்ய வேண்டும். இந்த அமைப்பை சூரிய ஒளி படுமாறு சிறிது நேரம் வைக்கவும். சோதனைக் குழாயினுள் வாயுக்குமிழிகள் மேலெழுவதைக் காணலாம். வாயுக்குமிழ்களினுள், தாவரத்தின் ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் பெறப்பட்ட ஆக்சிஜன்தான் உள்ளது. சோதனைக் குழாயினுள் சேகரிக்கப்பட்ட காற்றினருகில் எரியும் தீக்குச்சி ஒன்றைக் கொண்டுவந்தால் அது சுடர்விட்டு எரியும். **இதிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட வாயுவானது ஆக்சிஜன் எனத் தெளிவடையலாம்.**

காற்றில் கலந்துள்ள ஆக்சிஜன் மற்றும் நைட்ரஜனின் இயைபை கணக்கிடும் சோதனை

செயல்பாடு 3: இரும்பு ஆக்சிஜனுடன் இணைந்து துருப்பிடித்து இரும்பு ஆக்சைடாக மாறுவது நாம் அறிந்ததே. இந்த நிகழ்வினைப் பயன்படுத்தி காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜனின் அளவினைக் கணக்கிடலாம். ஏனெனில், துருப்பிடித்தல் வினைக்குத் தேவையான ஆக்சிஜன் காற்றிலிருந்து பெறப்பட்டது.



ஒரு சிறிய அளவில் மெல்லியதான இரும்புக் கம்பிச் சுருளினை எடுத்து சுருட்டி ஒரு 20 மி.லி அளவீட்டுடன் கூடிய சோதனைக் குழாயினுள் அழுத்தி வைக்கவும். பின் குழாயினுள் நீரை ஊற்றவும். அதிகளவு நீரினை சோதனைக்குழாயினைச் சாய்த்து வெளியேற்றவும். ஒரு 500 மி.லி பீக்கரினுள் பாதியளவு நீரினை ஊற்றவும். அதனுள் சோதனைக் குழாயினை கவிழ்ந்த நிலையில் வைக்கவும். இந்த அமைப்பினை எந்தவொரு தொந்தரவும் செய்யாமல் ஒரு வாரம் அப்படியே வைக்கவும்.

அந்த இரும்புக் கம்பிச்சுருளில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றத்தையும் சோதனைக் குழாயினுள் உள்ள நீரின் அளவினையும் உற்றுநோக்கவும்.

சோதனைக் குழாயினுள் நீரின் அளவு உயர்ந்துள்ளதைக் காணலாம்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 51 11-08-2018 10:28:43

இரும்பானது நீரில் உள்ள ஆக்சிஜனை எடுத்துக் கொண்டு துருப்பிடிப்பதால் அதற்கு ஈடான அளவு சோதனைக் குழாய்க்கு வெளியே உள்ள நீர், சோதனைக் குழாயினுள் நுழையும். இது ஏறத்தாழ 20% இருக்கும். **இதன் மூலம் காற்றில் ஏறத்தாழ 20% ஆக்சிஜன் இருப்பதை அறியலாம்.**

மேலும் அறிந்துகொள்வோம்!

டேனியல் ரூதர்ஃபோர்டு என்ற ஸ்காட்லாந்தைச் சேர்ந்த வேதியியலாளர் நைட்ரஜனைக் கண்டறிந்தார். அவர் முதலில் எரியும் மெழுகுவர்த்தியினை உள்ளடக்கிய மணிஜாடியினை பயன்படுத்தி காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜனை கார்பன்–டை–ஆக்ஸைடாக மாற்றினார். பின் அந்தக் காற்றினைச் சுண்ணாம்பு நீரில் செலுத்தி அதிலுள்ள கார்பன்–டை–ஆக்சைடு வாயுவினையும் முற்றிலும் நீக்கினார்.

இவ்வகையில், காற்றில் ஆக்சிஜன் மற்றும் கார்பன்–டை–ஆக்சைடு முற்றிலும் இல்லை என்பதை உறுதி செய்தபின்னர் அக்காற்றானது எரிதலுக்கும் துணை புரியவில்லை, தாவரம் உயிர்வாழவும் பொருத்தமானதாக இல்லை என்று அறிந்தார். அக்காற்று நைட்டரிலிருந்து பெறப்பட்ட நைட்ரஜன் வாயுவின் பண்பினை ஒத்திருந்ததைக் கண்டறிந்து அதற்கு **'நைட்ரஜன்'** எனப் பெயரிட்டார்.

காற்றில் உள்ள கார்பன்–டை–ஆக்சைடைக் கண்டறியும் சோதனை

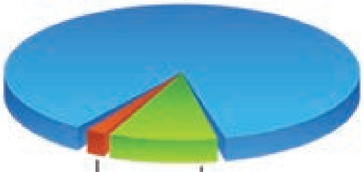
ஒரு கண்ணாடிக் குவளையில் சிறிதளவு சுண்ணாம்பு நீரை எடுத்துக்கொள்ளவும். அதனுள் ஊறிஞ்சு குழாய் கொண்டு காற்றினை செலுத்தவும். அவ்வாறு செலுத்தும்பொழுது, சுண்ணாம்பு நீரினுள் வெண்ணிற வீழ்படிவு உருவாகும். சிறிது நேரம் உற்று நோக்கினால், அந்தச் சுண்ணாம்பு நீர் பால்போல மாறும். இதிலிருந்து **காற்றினுள் கார்பன்–டை–ஆக்சைடு இருப்பதை அறியலாம்.**

4.3 காற்றின் இயைபு

பிரிஸ்ட்லியின் சோதனையைத் தொடர்ந்து இன்ஜென்ஹவுஸ் மற்றும் ரூதர்ஃபோர்டு நிகழ்த்திய சோதனைகளிலிருந்து காற்று ஒரேவிதமான துகள்களைக் கொண்ட பொருளல்ல என அறிந்து கொண்டோம். தற்போது காற்றில் அடங்கியுள்ள பகுதிப் பொருள்களைப் பட்டியலிடுவோம். இதுவே காற்றின் இயைபு ஆகும்.

காற்றின் பெரும்பகுதி நைட்ரஜன் வாயு ஆகும். காற்றில் ஐந்தில்–நான்கு பங்கு நைட்ரஜன் வாயு உள்ளது. காற்றின் இரண்டாவது பெரும்பங்கு ஆக்சிஜன் ஆகும். இது தோராயமாக ஐந்தில்–ஒரு பங்கு ஆகும். நைட்ரஜனையும், ஆக்சிஜனையும் தவிர, காற்றில் சிறிதளவு கார்பன்–டை–ஆக்சைடு, நீராவி, ஆர்கான் மற்றும் ஹீலியம் போன்ற வாயுக்களும் உள்ளன. மேலும் காற்றில் சிறிதளவு தூசுப் பொருள்களும் அடங்கியுள்ளன.

காற்றின் கூறுகளின் இயைபு கீழுள்ள படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது



www.tntextbooks.in

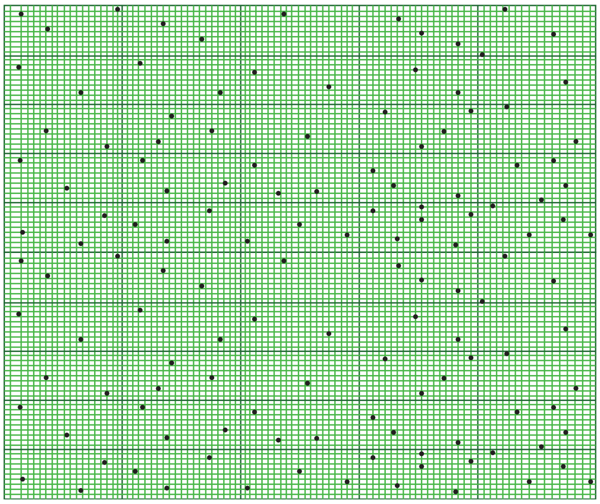
காற்றின் இயைபு இடத்துக்கு இடமும், காலநிலையைப் பொறுத்தும் மாறுபாடு அடைகிறது. உதாரணத்திற்கு,

- தொழிற்சாலை அதிகமுள்ள நகரங்களில் உலவும் காற்றில் மற்ற இடங்களில் உள்ளதை விட அதிக அளவு கார்பன்–டை–ஆக்சைடு இருக்கும்.
- கடலோர பகுதிகளிலுள்ள காற்றில் மற்ற இடங்களை விட அதிக அளவு நீராவி அடங்கியிருக்கும்.
- மழைக்காலங்களில் காற்றில் அதிக அளவு ஈரப்பதம் காணப்படும்.
- காற்றோட்டமுள்ள இடங்களில் உள்ள காற்றில் அதிக அளவு தூசுப்பொருள்கள் காணப்படும்.

காற்றில் உள்ள தூசுப்பொருள்களைக் கண்டறியும் சோதனை

ஓர் இருட்டு அறையினுள் மெல்லிய துவாரம் வழியாக சூரிய ஒளி ஊடுருவினால் ஒளி செல்லும் தடத்தில் தூசுப்பொருள்கள் அசைந்தாடுவதைக் காணலாம். அறையில் உள்ள காற்றில் எப்போதும் தூசுப்பொருள்கள் நிறைந்து இருக்கும். ஆனால் அவற்றை சூரிய ஒளி படும்போது மட்டுமே நம் கண்களால் பார்க்கமுடிகிறது. நமது பகுதியில் உள்ள தூசுப்பொருள்களின் அளவினைக் கணக்கெடுக்க ஒரு செயல்பாட்டினைச் செய்யலாமா?

ஒரு வரைபடத்தாளினை எடுத்துக் கொண்டு, அதில் 5x5 செ.மீ என்ற அளவில் ஒரு கட்டத்தினை வரையவும். அந்த வரைபடத்தாளில் மெல்லிய படலமாக சிறிது கிரீஸினைத் தடவவும். இந்தத்தாளானது தூசுகளைச் சேகரிக்கும் தாளாகச் செயல்படும். இதே போல் நான்கு அல்லது ஐந்து தாள்களைத் தயார் செய்யவும். பின்னர் வகுப்பறையில் கலந்தாலோசித்து, இந்தத் தாள்களை எங்கு வைப்பது, எவ்வளவு நாட்கள் வைப்பது, எந்த முறையில் வைத்திருந்தால், அது சிறந்த சோதனையாக அமையும் என்று விவாதித்து, அவ்விடங்களில் வைக்கவும். அந்த தாள்கள் பறந்து போகாதவாறு தாள்களைப் பொருத்தி வைக்கவும். குறிப்பிட்ட நாட்களுக்குப் பின், அனைத்துத் தாள்களையும் சேகரித்து தூசுப்பொருள்களின் எண்ணிக்கையை உருப்பெருக்கி கண்ணாடியின் துணையுடன் கணக்கிடவும். பின்வரும் படத்தில் காணப்படும் அமைப்பு போன்ற ஒன்று உங்களுக்கும் கிடைக்கலாம்.



குறிப்பிட்டுள்ள கட்டத்தினுள் சேகரிக்கப்பட்டுள்ள சராசரி தூசுப் பொருட்களின் எண்ணிக்கையை பின்வருமாறு கணக்கிடலாம்.

$$\text{சராசரி} = \frac{(\text{தாளில் குறிப்பிட்டுள்ள பகுதியில் காணப்படும் தூசுப்பொருள்களின் மொத்த எண்ணிக்கை})}{(\text{தாளில் குறிப்பிட்ட பகுதியில் உள்ள கட்டங்களின் எண்ணிக்கை})}$$

தூசுப்பொருள்களின் வீச்சினை பின்வருமாறு கணக்கிடலாம்,

வீச்சு = அதிகபட்ச அளவு – குறைந்த பட்ச அளவு

எல்லா இடங்களிலிருந்தும் பெறப்பட்ட தாள்களில் தூசுப்பொருள்களைக் கணக்கிட்டு அதனைப் பின்வரும் அட்டவணையில் பூர்த்தி செய்யவும்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 53 11-08-2018 10:28:45

www.tntextbooks.in

தூசு சேகரிக்கப்பட்ட இடம்	சராசரி தூசின் அளவு	வீச்சு

❖ எந்த இடத்தில் அதிகளவு தூசுப்பொருள்கள் காணப்படுகிறது?

❖ எந்த இடத்தில் குறைந்தளவு தூசுப்பொருள்கள் காணப்படுகிறது?

காற்றில் உள்ள நீராவியைக் கண்டறியும் சோதனை

ஒரு முகவையில் சில பனிக்கட்டித் துண்டுகளை எடுத்துக்கொள்ளவும். சிறிது நேரம் அதனை மேஜை மீது வைக்கவும். என்ன நிகழ்கிறது என உற்று நோக்கவும். அந்த முகவையின் வெளிப்புறத்தில் சிறிய நீர்த் துளிகள் உருவாவதைக் காணலாம். அந்த நீர்த் துளிகள் எங்கிருந்து வந்தவை எனத் தெரியுமா? முகவையின் மேற்பரப்பிலுள்ள குளிர்ச்சியினால், காற்றிலுள்ள நீராவி குளிர்ந்து நீர்த்துளிகளாக மாற்றம் பெற்றுள்ளன. **இச்சோதனையிலிருந்து, காற்றில் நீராவி உள்ளதை அறிய முடிகிறது.**

4.4 எரிதல் மற்றும் உள்ளெரிதல்

நாம் மெழுகுவர்த்தி, காகிதம், மண்ணெண்ணெய், கரி, மரம் மற்றும் சமையல் எரிவாயுவை எரிக்கும்பொழுது ஆக்சிஜன் தேவைப்படுகிறது. இவற்றை எரியச் செய்யும் ஆக்சிஜன் நம்மைச் சுற்றியுள்ள காற்றிலிருந்துதான் கிடைக்கிறது. ஒரு பொருள் தொடர்ந்து எரிய வேண்டுமானால் தொடர்ச்சியான காற்று தேவைப்படுகிறது. எரியும் பொருளுக்குக் கிடைக்கும் ஆக்சிஜனை நிறுத்திவிட்டால் பொருள் எரியாது.

செயல்பாடு 4: எரிவதற்கு ஆக்சிஜன் தேவை

இரு மெழுகுவர்த்திகளை மேசைமேல் வைக்கவும். இரு மெழுகுவர்த்திகளும் சமஅளவிலும் சமஉயரத்திலும் இருக்குமாறு அமைக்கவும். அவற்றை சுண்ணக்கட்டியினால் மெழுகுவர்த்தி 1 மற்றும் 2 என்று குறிக்கவும். இரண்டு மெழுகுவர்த்திகளையும் ஒளிரச் செய்யவும். தற்போது மெழுகுவர்த்தி 2 ஐ ஒரு கண்ணாடி முகவையால் படத்தில் காட்டியவாறு மூடவும்

இரு மெழுகுவர்த்திகளும் என்ன நிகழ்கிறது என கவனிக்கவும்.

மெழுகுவர்த்தி 1 ல் என்ன நிகழ்கிறது?

மெழுகுவர்த்தி 2 ல் என்ன நிகழ்கிறது?

ஏன் மூடப்பட்ட மெழுகுவர்த்தி அணைந்தது என்பதனை யூகிக்க முடிகிறதா?

நிகழ்வுகளைத் தொகுப்போம்.

மெழுகுவர்த்தி 1 ஊதி அணைக்கும் வரையிலும் அல்லது வெளிவிசை எதுவும் செயல்படாதவரையிலும் தொடர்ந்து எரியும். ஏனென்றால் அது எரிவதற்கான காற்று தொடர்ந்து கிடைத்துக் கொண்டு இருக்கிறது. மெழுகுவர்த்தி 2 சிறிது நேரம் எரிந்து பின் அணைகிறது. எரியும் மெழுகுவர்த்தியைக் கண்ணாடி முகவையால் மூடும்பொழுது, மூடிய முகவைக்குள் இருந்த ஆக்சிஜனை எடுத்துக்கொண்டு மெழுகுவர்த்தி எரிகிறது. குறைந்த அளவு காற்று மட்டுமே முகவையினுள் உள்ளதால், மிகக் குறைந்த அளவு ஆக்சிஜன்தான் மெழுகுவர்த்தி எரியத் துணைபுரிகிறது. முகவையினுள் உள்ள காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜன் முழுவதும் உபயோகப்படுத்தப்பட்டபின் மெழுகுவர்த்தி அணைகிறது.

இந்தச் சோதனையை வெவ்வேறு அளவுகள் கொண்ட கொள்கலன்களைக் கொண்டு திரும்பச்செய்யவும். எடுத்துக்காட்டாக, 250 மி.லி கூம்புக்குடுவை, 500 மிலி கண்ணாடிப் புட்டி, ஒரு லிட்டர் ஜாடி மற்றும் இரண்டு லிட்டர் ஜாடி போன்றவற்றை எடுத்துக் கொள்ளலாம். எரியும் மெழுகுவர்த்தியை இந்தக் கொள்கலன்களைக் கொண்டு ஒன்றன்பின் ஒன்றாக மூடவும். பின்னர் மெழுகுவர்த்தி அணைவதற்கு எடுத்துக்கொள்ளும் காலத்தைக் கண்டுபிடித்து அட்டவணைப்படுத்தவும்.

வ. எண்	கொள்கலனின் கன அளவு (மிலி)	மெழுகுவர்த்தி அணைய எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் (வினாடி)

அட்டவணையை அடிப்படையாகக் கொண்டு உம்மால் விளக்கம் எழுத முடியுமா?

____

வளிமண்டலத்தின் உயர் அடுக்குகளில் ஆக்சிஜன் அளவு குறைவாக இருக்கும். இதனால் ராக்கெட்டுகளை விண்ணில் செலுத்தும்போது, எரிபொருளுடன் ஆக்சிஜனையும் சேர்த்தே செலுத்துகிறோம்.

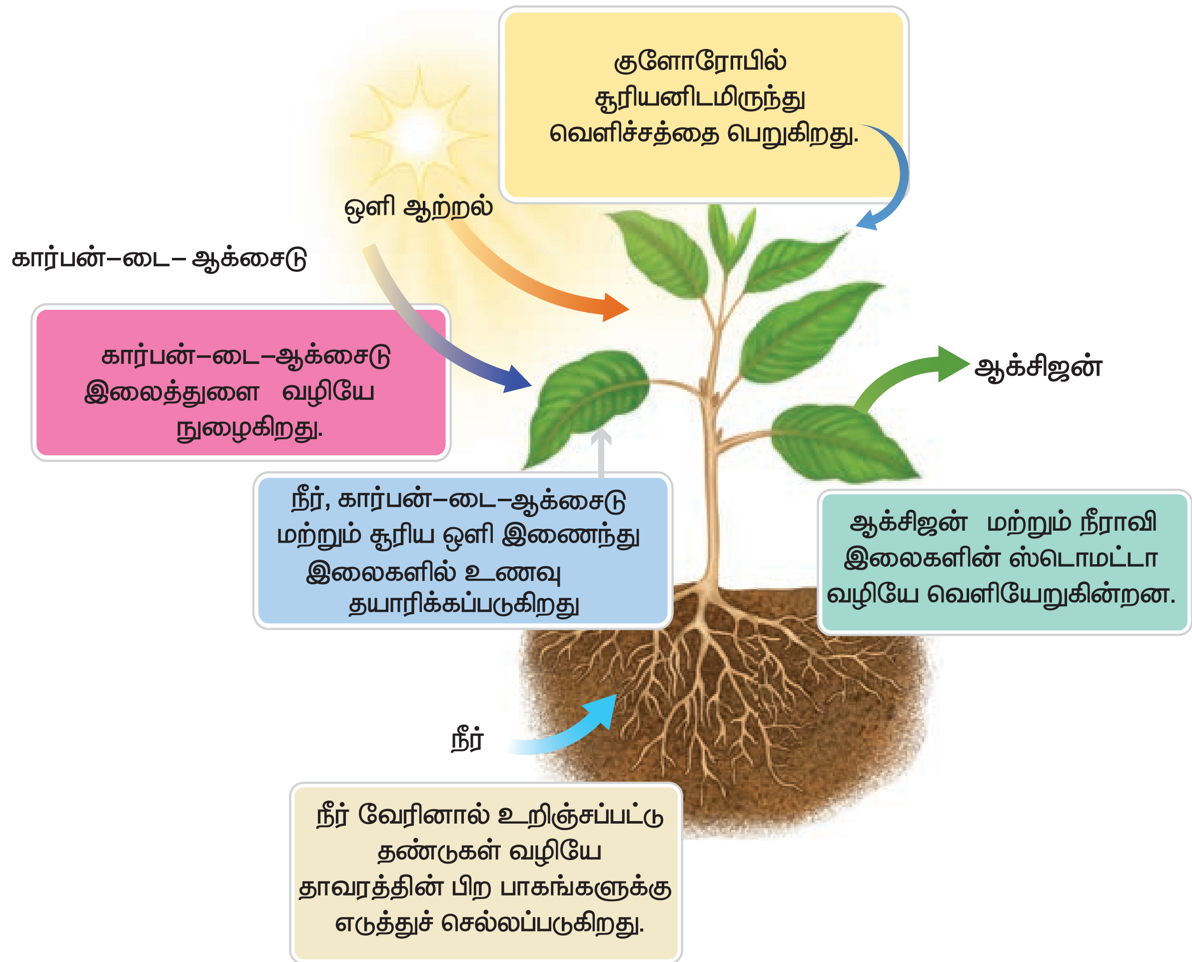
ஆக்சிஜன் முன்னிலையில் ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது ஒளியையும் வெப்பத்தையும் வெளிபடுத்தும் நிகழ்வு **எரிதல்** எனப்படும். ஒளியின்றி வெப்பத்தை வெளிப்படுத்தும் நிகழ்வு **உள்ளெரிதல்** எனப்படும்.

4.5 தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் வாழ்க்கையில் காற்றின் முக்கியத்துவம்

தாவரங்களின் சுவாசம்

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. எனவே தாவரங்களிலும் சுவாசம் நடைபெறுகிறது. சுவாசித்தலின்பொழுது, தாவரங்கள் விலங்குகளைப் போலவே ஆக்சிஜனை உள்ளிழுத்து கார்பன்–டை–ஆக்சைடை வெளிவிடுகின்றன. தாவரங்கள் வளிமண்டலக் காற்றுடன் நிகழ்த்தும் வாயுப்பரிமாற்றம் அவற்றின் இலைகளிலுள்ள ஸ்டொமட்டா என்ற மிகச்சிறிய இலைத்துளைகள் மூலம் நடைபெறுகிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 55 11-08-2018 10:28:46



ஒளிச்சேர்க்கை

தாவரங்கள் அவற்றிற்கான உணவினை ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் உற்பத்தி செய்கின்றன. ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது, காற்றிலுள்ள கார்பன்–டை–ஆக்சைடும் மண்ணிலுள்ள நீரும் சூரிய ஒளியின் துணையுடன் வினை புரிந்து உணவை உற்பத்தி செய்கின்றன. பெரும்பாலான தாவரங்களில் பச்சையம் எனும் ஒரு நிறமி காணப்படுகிறது.

இது ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது சூரிய ஒளியினை உறிஞ்ச பயன்படுகிறது. கீழுள்ள சமன்பாடு ஒளிச்சேர்க்கையை விளக்குகிறது.

$$\text{கார்பன்–டை–ஆக்சைடு} + \text{நீர்} \xrightarrow[\text{பச்சையம்}]{\text{சூரியஒளி}} \text{உணவு} + \text{ஆக்சிஜன்}$$

தாவரங்கள், சுவாசித்தலின்பொழுது எடுத்துக் கொண்ட ஆக்சிஜனை விட அதிக அளவு ஆக்சிஜனை ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது வெளிவிடுகின்றன.

விலங்குகளின் சுவாசம்

உயிரினங்கள் அனைத்தும் உயிர் வாழக் காரணமாக இருக்கும் மிக முக்கியமான தனிமமான ஆக்சிஜன் காற்றில் உள்ளது என்பதை நாம் அறிவோம். நாம் சுவாசிக்கும் காற்றில் ஆக்சிஜன் 21% உள்ளது. ஆக்சிஜன் இன்றி உயிர்கள் வாழ இயலாது.

நாம் சுவாசிக்கும்பொழுது, அதிலுள்ள ஆக்சிஜன், செரிக்கப்பட்ட உணவுப் பொருளுடன் வேதி வினைபுரிந்து, கார்பன்– டை–ஆக்சைடு, நீராவி மற்றும் ஆற்றலை உருவாக்குகிறது. இவ்வினையில் உருவாகும் ஆற்றலானது, நமது உடலின் பல்வேறு செயல்களான இயக்கம், வளர்ச்சி மற்றும் வளர்சிதை மாற்றத்திற்கு உதவுகிறது. இவ்வினையில்

www.tntextbooks.in

செரிக்கப்பட்ட உணவுப் பொருளுடன் ஆக்சிஜன் வினைபுரிந்து, கார்பன்–டை–ஆக்சைடு, நீராவி மற்றும் ஆற்றல் உருவாகும் நிகழ்வு "சுவாசம்" எனப்படும். இவ்வினையை சமன்பாட்டில் பின்வருமாறு எழுதலாம்.

உணவு + ஆக்சிஜன் ⟶ கார்பன்–டை–ஆக்சைடு + நீர் + ஆற்றல்

சுவாசத்தின் போது உருவாகும் கார்பன்–டை–ஆக்சைடு இரத்தத்தில் கலந்து, நுரையீரல்கள் மூலம் வெளியேற்றப்படுகின்றது.

நாம் உள்ளிழுக்கும் மற்றும் வெளியிடும் காற்றில் ஒரே மாதிரியான வாயுக்கள் உள்ளன. ஆனால் நைட்ரஜனைத் தவிர, மற்ற வாயுக்களின் அளவுகளில் மாற்றம் ஏற்படும். உள்ளிழுக்கும் காற்றில் ஆக்சிஜன் அளவு அதிகம், வெளியிடும் காற்றில் கார்பன்–டை–ஆக்சைடின் அளவு அதிகம்.

உள்ளிழுக்கும் மற்றும் வெளியிடும் காற்றின் இயைபுகளைக் கீழ்கண்ட அட்டவணையில் காண்க.

பகுதிப் பொருட்கள்	உள்ளிழுக்கும் காற்று	வெளியேற்றும் காற்று
நைட்ரஜன்	78%	78%
ஆக்சிஜன்	21%	16%
கார்பன் – டை– ஆக்சைடு	0.03%	4%
நீராவி	மாறுபடும் அளவு	கூடுதலாக வெளியேறும்
மந்த வாயுக்கள்	0.95%	0.95%
தூசு	மாறுபடும் அளவு	இல்லை
வெப்பநிலை	அறை வெப்பநிலை	உடல் வெப்பநிலை

நீரில் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் சுவாசம்

குளங்கள், ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் கடல்கள் போன்றவற்றில் உள்ள நீரில் குறிப்பிட்ட அளவு ஆக்சிஜன் கரைந்திருக்கும். இந்த ஆக்சிஜனை நீர்நிலைகளில் வாழும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் தங்களது சுவாசத்திற்கு பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன. உதாரணமாக தவளைகள் தோல்வழியாகவும், மீன்கள் செதில்களின் துணை கொண்டும் சுவாசிக்கின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கார்பன் – டை – ஆக்சைடை $-57^{\circ}C$ க்கு குளிர்விக்கும் பொழுது, அவை திரவ நிலையை அடையாமல், நேரடியாக திட நிலைக்கு மாறுகிறது. இதனை உலர்பனிக்கட்டி என்றழைக்கின்றனர். இது குளிர்விக்கும் காரணியாகப் பயன்படுகின்றது. இறைச்சி மற்றும் மீன்கள் போன்றவற்றை சரக்குந்து மற்றும் சரக்குப் பெட்டிகளில் ஏற்றுமதி செய்யும் பொழுது, அப்பொருள்களைப் பதப்படுத்த உலர்பனிக்கட்டியைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

4.6 காற்றின் பயன்கள்

- ❖ தாவர மற்றும் விலங்குகளின் சுவாசத்திற்கு காற்று பயன்படுகிறது.
- ❖ மரக்கட்டை, நிலக்கரி, மண்ணெண்ணெய், சமையல் எரிவாயு (LPG), போன்ற எரிபொருள்களை எரிக்கக் காற்று உதவுகின்றது.

❖ அழுத்தப்பட்ட காற்று பல்வேறு வாகனங்களின் டயர்களில் பயன்படுகிறது.

❖ இயற்கையின் நீர் சுழற்சியில் காற்று முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

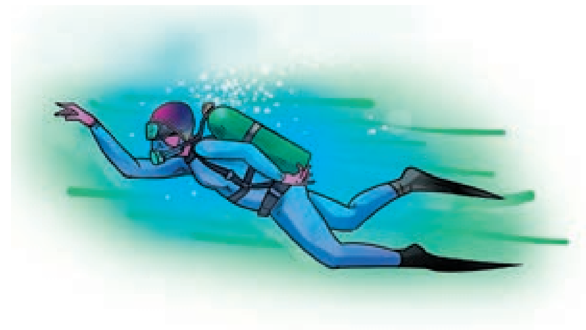
❖ சூரியனிடமிருந்து வரும் தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய கதிர்வீச்சுகள் புவியின் மேற்பரப்பிற்கு வருவதை வளிமண்டலத்திலுள்ள ஓசோன் படலம் தடுக்கின்றது.

❖ சில தவிர்க்க முடியாத சூழல்களில்

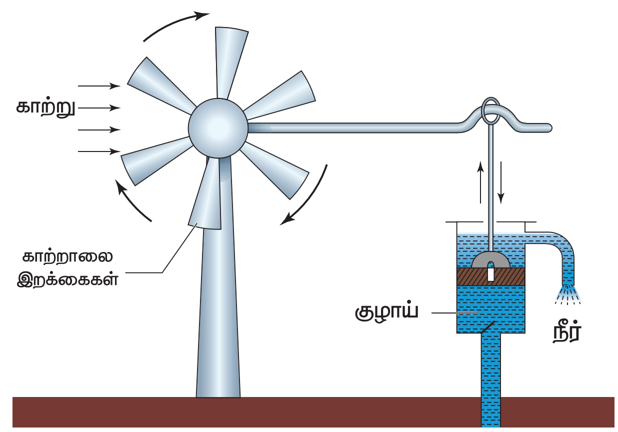
அ. சுவாசப் பிரச்சனையுள்ள நோயாளிகள்

ஆ. மிக உயரமான மலைச் சிகரங்கள் ஏறுவோர்

இ. ஆழ்கடல் நீந்துபவர்களும் ஆக்சிஜன் வாயு நிறைந்த உருளையை சுவாசத்திற்கு பயன்படுத்துகின்றனர்.



❖ வீசும் காற்றானது, காற்றாலைகளின் இறக்கைகளை சுழலச் செய்கின்றது. காற்றாலைகள் நீர் நிலைகளிலிருந்து நீர் இறைக்கவும், மாவு அரைக்கவும், மின்சார உற்பத்திக்கும் பயன்படுகின்றன.



நினைவில் கொள்க

❖ காற்று நம்மைச் சுற்றி எல்லா இடங்களிலும் இருக்கின்றது.

❖ நமது பூமியைச் சுற்றி ஒரு பெரிய உறை போலக் காணப்படும் காற்று, வளிமண்டலம் என்றழைக்கப்படுகிறது.

❖ ஆக்சிஜன் முன்னிலையில் ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும் போது, ஒளியையும், வெப்பத்தையும், வெளிப்படுத்தும் நிகழ்வு எரிதல் எனப்படும்.

❖ தாவரங்களின் ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது வெளியாகும் ஆக்சிஜனை விலங்குகள் தங்கள் சுவாசத்திற்குப் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன என்பதை

www.tntextbooks.in

பிரிஸ்ட்லியின் சோதனை மூலம் நாம் அறியலாம்.

- இன்ஜென்ஹவுஸ் சோதனையின் மூலம் ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது ஆக்சிஜனை வெளியிட சூரிய ஒளி தேவைப்படுகிறது என்பதை அறியலாம்.
- காற்றில் நைட்ரஜன் 78%, ஆக்சிஜன் 21%, கார்பன்–டை–ஆக்சைடு 1%, நீராவி, மந்த வாயுக்கள் மற்றும் சிறு தூசுப்பொருட்கள் கலந்துள்ளன.
- காற்றின் இயைபு இடத்திற்கு இடம் மற்றும் பருவத்திற்குப் பருவம் மாறுபடுகிறது.
- தாவரங்களில்,

$$\text{கார்பன்–டை–ஆக்சைடு} + \text{நீர்} \xrightarrow[\text{பச்சையம்}]{\text{சூரியஒளி}} \text{உணவு} + \text{ஆக்சிஜன்}$$

- விலங்குகளில்,

$$\text{உணவு} + \text{ஆக்சிஜன்} \longrightarrow \text{கார்பன்–டை–ஆக்சைடு} + \text{நீர்} + \text{ஆற்றல்}$$

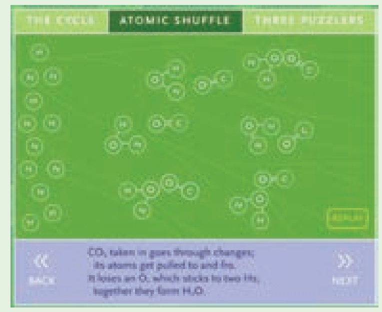
- நீர்வாழ் தாவரங்களும் விலங்குகளும் சுவாசத்திற்கு நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜனைப் பயன்படுத்துகின்றன.
- பூமியை நேரடியாகத் தாக்கக்கூடிய தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய கதிர் வீச்சுகளை வளிமண்டலத்திலுள்ள ஓசோன் படலம் தடுத்துப் பாதுகாக்கிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 59 11-08-2018 10:28:49

இணையச்செயல்பாடு

ஒளிச்சேர்க்கை

தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கையின் போது சூரிய ஆற்றலை வேதி ஆற்றலாக மாற்றுகையில் அதன் அணு நிலையை அறிவோமா!



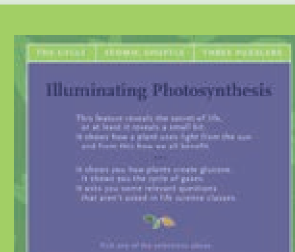
படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி 'Illuminating Photosynthesis' பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி 2: செயல்பாட்டின் மேல்பக்கத்தில் 3 பொத்தான்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். அவற்றில் 'The Cycle' என்பதைச் சொடுக்கினால் திரை விலகும். தாவரத்தையும் தண்ணீர்க்குடுவையையும் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

படி 3: 'Atomic Shuffle' என்பதைச் சொடுக்கி, ஒளிச்சேர்க்கையின் போது இருக்கும் அணு நிலையைத் தெரிந்து கொள்க.

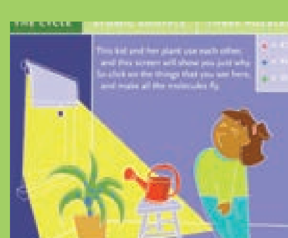
படி 4: செயல்பாட்டை மீண்டும் செய்ய 'Replay' என்பதையும் அடுத்த செயல்பாட்டிற்கு 'Next' என்பதையும் சொடுக்கவும்

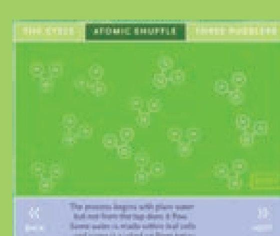
படி 1



படி 2

படி 3





படி 4

உரலி:

http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/10_11/rev_irrev_changes_fs.shtml

B440_SCI_6_T2_TM

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

மதிப்பீடு

9ARICX

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. காற்றில் நைட்ரஜனின் சதவீதம் ____________ .

அ. 78% ஆ. 21%

இ. 0.03% ஈ. 1%

2. தாவரங்களில் வாயுப் பரிமாற்றம் நடைபெறும் இடம் ____________ ஆகும்.

அ. இலைத்துளை ஆ. பச்சையம்

இ. இலைகள் ஈ. மலர்கள்

3. காற்றுக் கலவையில் எரிதலுக்கு துணைபுரியும் பகுதி ____________ ஆகும்.

அ. நைட்ரஜன்

ஆ. கார்பன்–டை–ஆக்சைடு

இ. ஆக்சிஜன்

ஈ. நீராவி

4. உணவு பதப்படுத்தும் தொழிற்சாலையில் நைட்ரஜன் பயன்படுத்தப்படுகிறது ஏனெனில் ____________ .

அ. உணவிற்கு நிறம் அளிக்கிறது

ஆ. உணவிற்கு சுவை அளிக்கிறது

இ. உணவிற்கு புரதத்தையும், தாது உப்புக்களையும் அளிக்கிறது

ஈ. உணவுப் பொருளை புதியதாகவே இருக்கும்படிச் செய்கின்றது

5. காற்றில் உள்ள __________ மற்றும் __________ வாயுக்களின் கூடுதல் காற்றின் 99 % இயைபாகிறது

i. நைட்ரஜன் ii. கார்பன்–டை–ஆக்சைடு
iii) மந்த வாயுக்கள் iv. ஆக்சிஜன்

அ. i மற்றும் ii ஆ. i மற்றும் iii

இ. ii மற்றும் iv ஈ. i மற்றும் iv

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. காற்றில் காணப்படும் எளிதில் வினைபுரியக்கூடிய பகுதி ____________ ஆகும்.

2. ஒளிச்சேர்க்கையின் பொழுது வெளிவரும் வாயு ____________ ஆகும்.

3. சுவாசக் கோளாறு உள்ள நோயாளிக்கு கொடுக்கப்படும் வாயு ____________ ஆகும்.

4. இருண்ட அறையினுள் வரும் சூரிய ஒளிக்கற்றையில் ____________ காண முடியும்.

5. ____________ வாயு சுண்ணாம்பு நீரை பால் போல மாற்றும்.

III. சரியா (அ) தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் சரியாக எழுதவும்

1. உள்ளிழுக்கும் காற்றில் அதிக அளவு கார்பன்–டை–ஆக்சைடு உள்ளது.

2. புவி வெப்பமயமாதலை மரங்களை நடுவதன் மூலம் குறைக்கலாம்.

3. காற்றின் இயைபு எப்பொழுதும் சமமான விகிதத்தில் இருக்கும்.

4. திமிங்கலம் ஆக்சிஜனை சுவாசிக்க நீரின் மேற்பரப்பிற்கு வரும்.

5. காற்றில் ஆக்ஸிஜனின் இயைபானது, தாவரங்களின் சுவாசம் மூலமும், விலங்குகளின் ஒளிச்சேர்க்கை மூலமும் சமன் செய்யப்படுகிறது.

IV. பொருத்துக

1. இயங்கும் காற்று	–	அடிவளிமண்டலம்
2. நாம் வாழும் அடுக்கு	–	ஒளிச்சேர்க்கை

3. வளிமண்டலம் – தென்றல் காற்று

4. ஆக்சிஜன் – ஓசோன் படலம்

5. கார்பன்–டை–ஆக்சைடு – எரிதல்

V. கீழ்வரும் வாக்கியங்களை சரியான வரிசையில் எழுதுக

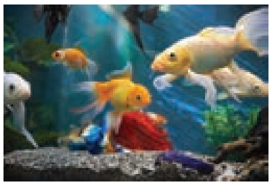
1. தாவரங்கள் உணவு தயாரிக்கும் முறைக்கு ஒளிச்சேர்க்கை என்று பெயர்.
2. தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது.
3. தாவரங்களும் விலங்குகளைப் போல ஆக்சிஜனை எடுத்துக் கொண்டு கார்பன்–டை–ஆக்சைடை வெளியிடுகின்றன.
4. தாவரங்கள் சூரிய ஒளியின் முன்னிலையில், பச்சையத்தின் துணையோடு, வளி மண்டலத்திலிருந்து கார்பன்–டை–ஆக்சைடை எடுத்துக் கொண்டு உணவு தயாரிக்கின்றன.
5. மனிதர்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் இந்த முறையில் சுவாசிக்க ஆக்சிஜன் கிடைக்கிறது.
6. இந்த முறையில், தாவரங்கள் ஆக்சிஜனை வெளியிடுகின்றன.

VI. ஒப்புமை தருக

1. ஒளிச்சேர்க்கை : ________ :: சுவாசம்: ஆக்சிஜன்
2. காற்றின் 78% : எரிதலுக்கு துணை புரிவதில்லை :: ________ : எரிதலுக்கு துணை புரிகிறது

VII. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தை கூர்ந்து கவனித்து, கேள்விக்கு பதிலளிக்கவும்.

1. மீன்காட்சியகத்தில் தொட்டியில் உள்ள தாவரங்களை நீக்கினால் என்னவாகும்?
2. மீன் காட்சியகத்தில் உள்ள மீன்களை நாம் நீக்கிய பின், தாவரங்களுடன் அதனை ஓர் இருண்ட அறையினுள் வைத்தால் என்னவாகும்?



VIII. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. வளிமண்டலம் என்றால் என்ன? வளிமண்டலத்தில் உள்ள ஐந்து அடுக்குகளின் பெயர்களைத் தருக.
2. நிலத் தாவரங்களின் வேர்கள், சுவாசத்திற்கான ஆக்சிஜனை எவ்வாறு பெறுகின்றன?
3. ஒருவரின் ஆடையில் எதிர்பாராத விதமாக தீப்பற்றினால், என்ன செய்ய வேண்டும்? ஏன்?
4. நீங்கள் வாய் வழியாக சுவாசித்தால், என்ன நிகழும்?

IX. குறுகிய விடையளி

1. மழைக்காலங்களில் பிஸ்கட்டை மூடாமல் வைக்கும்பொழுது, மொறுமொறுப்புத் தன்மையை இழக்கிறது? ஏன்?
2. பணியிலுள்ள போக்குவரத்துக் காவலர் முகமூடி அணிவதேன்?

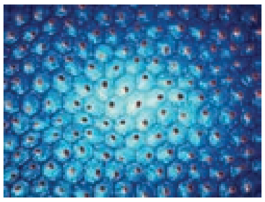
X. விரிவான விடையளி

1. தாவரங்களும், விலங்குகளும் ஆக்சிஜன் மற்றும் கார்பன்–டை–ஆக்சைடு, இவற்றின் இடையே உள்ள சமநிலையை எவ்வாறு பாதுகாக்கின்றன?
2. பூமியில் உயிரினங்கள் வாழ வளிமண்டலம் ஏன் தேவைப்படுகிறது?

XI. உயர் சிந்தனைத்திறன் வினாவிற்கு விடையளி

1. தீயணைப்பானிலிருந்து தீயை அணைப்பதற்கு ஏன் கார்பன்–டை–ஆக்சைடு வெளியிடப்படுகிறது என உங்களால் யூகிக்க முடிகிறதா?

www.tntextbooks.in



அலகு 5 செல்

9B1EEK

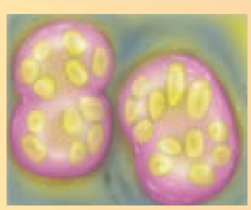
செல்லின் வகைப்பாடு

செல்லின் வகைகள்

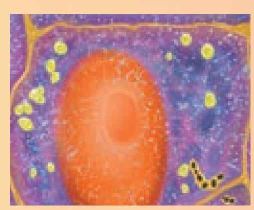
- புரோகேரியாட்டிக் செல் — தெளிவான உட்கரு கிடையாது
  - பாக்டீரியா
  - சயனோபாக்டீரியா
- யூகேரியாட்டிக் செல் — தெளிவான உட்கரு காணப்படுகிறது
  - தாவர செல்
  - விலங்கு செல்

பாக்டீரியா

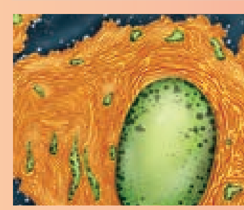
சயனோபாக்டீரியா



தாவர செல்



விலங்கு செல்



கற்றல் நோக்கங்கள்

❖ எல்லா உயிரினங்களும் செல்களாலானது என்பதை அறிந்து கொள்ளுதல்

❖ நுண்ணோக்கியைப் பயன்படுத்தி செல்லை எப்படி உற்றுநோக்குவது என்பதை அறிதல்

❖ செல்லின் அமைப்பைத் தெளிவாகப் புரிந்து கொள்ளுதல்

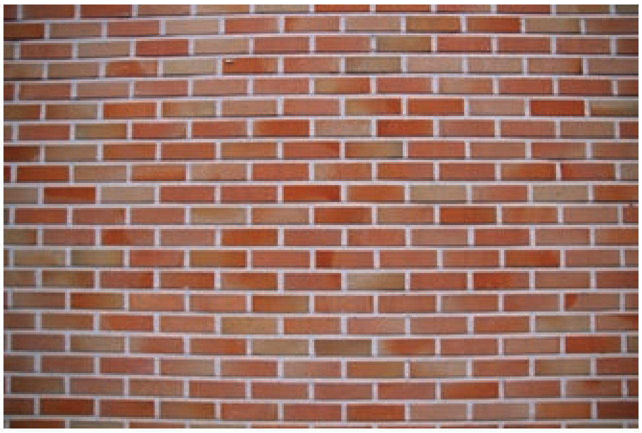
❖ செல்லைப் பற்றியும், செல்லின் நுண்ணுறுப்புகள் பற்றியும் விளக்கிக் கூறுதல்.

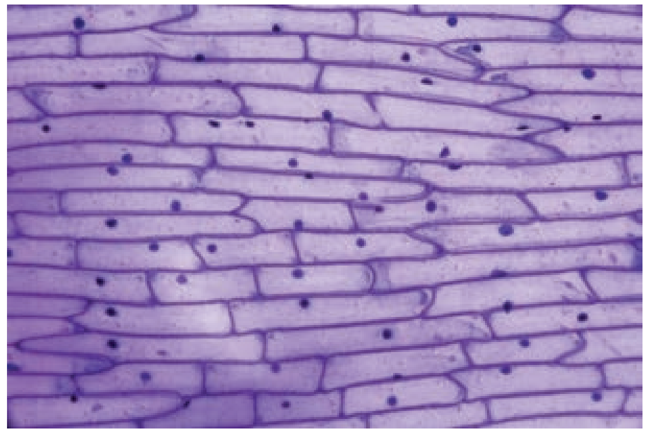
❖ தாவர செல்லும், விலங்கு செல்லும் அமைப்பின் அடிப்படையில் எவ்வாறு வேறுபடுகிறது என்பதைத் தெரிந்து கொள்ளுதல்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 63 11-08-2018 10:30:26

www.tntextbooks.in

அறிமுகம்





மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களை உற்று நோக்கவும். இவை இரண்டிற்குமிடையே உள்ள ஒற்றுமையை உங்களால் காணமுடிகிறதா?

உங்கள் கண்களை மூடி, ஒரு செங்கல் சுவரைக் கற்பனை செய்து பாருங்கள். அந்தச் சுவரின் அடிப்படை அலகு எது ? ஆம், செங்கல்தான் சுவரின் அடிப்படை அலகு. செங்கல் சுவரைப் போலவே உங்கள் உடலும் ஒரு அடிப்படை அலகாக கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் பெயரே செல் ஆகும். **உயிரினங்களின் அடிப்படை அமைப்பு மற்றும் செயல் அலகு செல் ஆகும்.**

செல்கள் ஓர் உயிரியின் அனைத்து அடிப்படைப் பண்புகளையும் செயல்பாடுகளையும் கட்டமைக்கின்றன.

5.1 செல்கள்

அனைத்து உயிரினங்களும் ஓர் செல்லாலோ அல்லது பல செல்களாலோ ஆனவை. பலவகையான செல்கள் காணப்பட்டாலும் அவை அடிப்படையான ஒத்த சில பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

5.1.1 செல்லின் கண்டுபிடிப்பு

ராபர்ட் ஹூக், இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த அறிவியலாளர், கணித அறிஞர் மற்றும் கண்டுபிடிப்பாளர். இவர் அக்காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட நுண்ணோக்கியை மேம்படுத்தி ஒரு கூட்டு நுண்ணோக்கியை உருவாக்கினார். நுண்ணோக்கியின் அருகில் வைக்கப்பட்டுள்ள விளக்கில் இருந்து வரும்

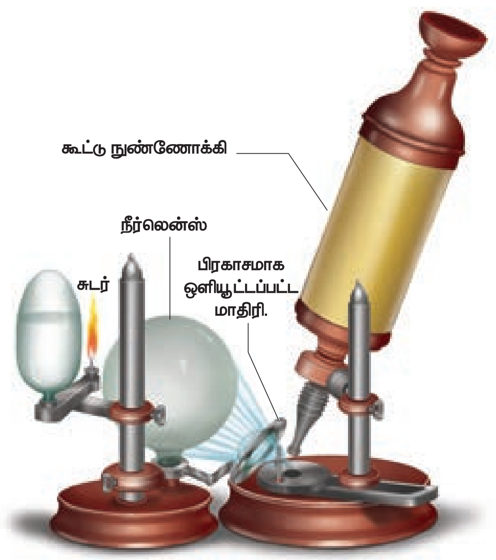
மேலும் அறிந்துகொள்வோம்!

நம்மால் வெறும் கண்களால் செல்லினை காண இயலாது. ஏனெனில் அது அளவில் மிகச்சிறியது. அதனை கூட்டு நுண்ணோக்கியால் நம்மால் காண இயலும். தற்காலத்தில் எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியானது செல்களை நன்கு உருப்பெருக்கம் செய்து காணப்பயன்படுகிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 64 11-08-2018 10:30:30

ஒளியை, நீர் லென்ஸ் கொண்டு குவியச் செய்து நுண்ணோக்கியின் கீழ் வைக்கப்பட்டுள்ள பொருளிற்கு ஒளியூட்டினார். அதன் மூலம் அப்பொருளின் நுண்ணிய பகுதிகளை நுண்ணோக்கியின் மூலம் தெளிவாகக் காண முடிந்தது.

ஒரு முறை மரத்தக்கையை இந்த நுண்ணோக்கினைக் கொண்டு கண்டபோது அதில் சிறிய ஒரே மாதிரியான அறைகளைக் கண்டார். இது அவருக்கு ஆச்சரியம் அளிக்கவே வண்ணத்துப்பூச்சியின் இறகுகள், தேனீக்களின் கண்கள் என பலவற்றையும் நுண்ணோக்கியினைக் கொண்டு ஆராய்ந்தார்.



ராபர்ட் ஹூக்

அதன் அடிப்படையில் 1665 ஆம் ஆண்டு மைக்ரோகிராபியா என்ற தனது நூலினை வெளியிட்டார். அதில் முதன்முதலில் செல் என்ற சொல்லினைப் பயன்படுத்தி திசுக்களின் அமைப்பினை விளக்கினார் . லத்தீன் மொழியில் செல்லுலா என்பதற்கு சிறிய அறை என்று பொருள் ஆகும்.

செல்லைப் பற்றி படிக்கும் அறிவியல் பிரிவு செல் உயிரியல் எனப்படும்.

5.2 செல்லின் அமைப்பு

ஒரு செல் மூன்று முக்கிய பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

1. செல்லைச் சுற்றி காணப்படும் வெளி உறையான செல்சவ்வு
2. திரவநிலை சைட்டோபிளாசம்
3. உட்கரு

நமது உடலில் கண்கள், இதயம், நுரையீரல் போன்ற உறுப்புகள் எவ்வாறு தனித்தனியான நுட்பமான பணிகளை செய்வதற்காக அமைந்துள்ளனவோ அதுபோல செல்லின் பல்வேறு பணிகளைச் செய்வதற்காக செல்லினுள் பல உறுப்புகள் காணப்படுகின்றன. இவை செல் நுண்உறுப்புகள் எனப்படுகின்றன.

உடலின் எப்பகுதியில் ஒரு செல்லானது இடம்பெறுகிறதோ, அதற்கேற்ப அச்செல்லின் நுண்ணுறுப்புகள் சிறப்புத்தன்மைகளைப் பெற்று அந்த உறுப்பின் நுட்பமான பணிகளைச் செய்கின்றன.

5.2.1 செல்லின் அளவு

செல்கள் வேறுபட்ட அளவுகளில் காணப்படுகின்றன. இவற்றின் அளவானது மைக்ரோமீட்டரிலிருந்து (ஒரு மீட்டரில் ஆயிரத்தில் ஒரு பகுதி) சில சென்டிமீட்டர் வரை வேறுபடுகின்றது.

இவை பொதுவாக மிகச் சிறியவையாக இருப்பதால் இவற்றை வெறும் கண்களால்

www.tntextbooks.in

காண இயலாது. இவற்றினை கூட்டு நுண்ணோக்கி வழியாகப் பெரிதுபடுத்திப் பார்க்கலாம்.

செயல்பாடு 1:

நோக்கம்:

ஒரு தனி செல்லின் அமைப்பைக் கண்டறிதல் (கோழி முட்டை)

தேவையான பொருட்கள் :

கோழி முட்டை, ஒரு தட்டு

செயல்முறை :

கோழி முட்டையின் ஓட்டை உடைத்து, முட்டையை கவனமாக தட்டில் ஊற்றவும்.

காண்பன :

கோழி முட்டையின் மையத்தில் மஞ்சள் பகுதியும், அதைச் சுற்றி ஒளி ஊடுருவக் கூடிய, ஜெல்லி போன்ற, ஆல்புமினால் ஆன வெண்மைப்பகுதியும் உள்ளது. அடர்த்தியான மஞ்சள் பகுதி, அச்செல்லின் உட்கருவாகும். வெள்ளை நிறப்பகுதி சைட்டோபிளாசம் எனப்படும். முட்டை ஓட்டின் உட்புறம் ஒரு மெல்லிய சவ்வு காணப்படுகிறது. அது செல்சவ்வைக் குறிக்கிறது.

பாக்டீரியாக்கள் மிகச்சிறியவை. ஒரே செல்லால் ஆனவை. இவை 0.1 முதல் 0.5 மைக்ரோமீட்டர் வரையிலான அளவில் காணப்படுகின்றன.

இதற்கு மாறாக ஒரே செல்லால் ஆன நெருப்புக்கோழியின் முட்டையானது 170 மி.மீ விட்டம் கொண்டதாக உள்ளது. இதனை வெறும் கண்களால் பார்க்க இயலும்.

நமது உடலில் நரம்பு செல்லானது மிக நீளமான செல்லாகக் கருதப்படுகின்றது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

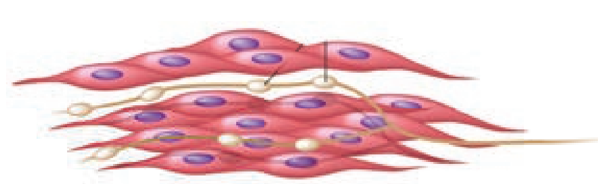
செல்லின் அளவிற்கும் உயிரினத்தின் அளவிற்கும் யாதொரு தொடர்பும் இல்லை. உதாரணமாக யானையின் செல், சுண்டெலியின் செல்லை விட மிகப் பெரியதாக இருக்க வேண்டும் என்ற அவசியமில்லை.

5.2.2 செல்லின் வடிவம்

செல்கள் பல்வேறு வடிவங்களில் காணப்படுகின்றன. உதாரணமாக சில செல்களின் வடிவங்கள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

நரம்பு செல்

இரத்த சிவப்பணுக்கள்

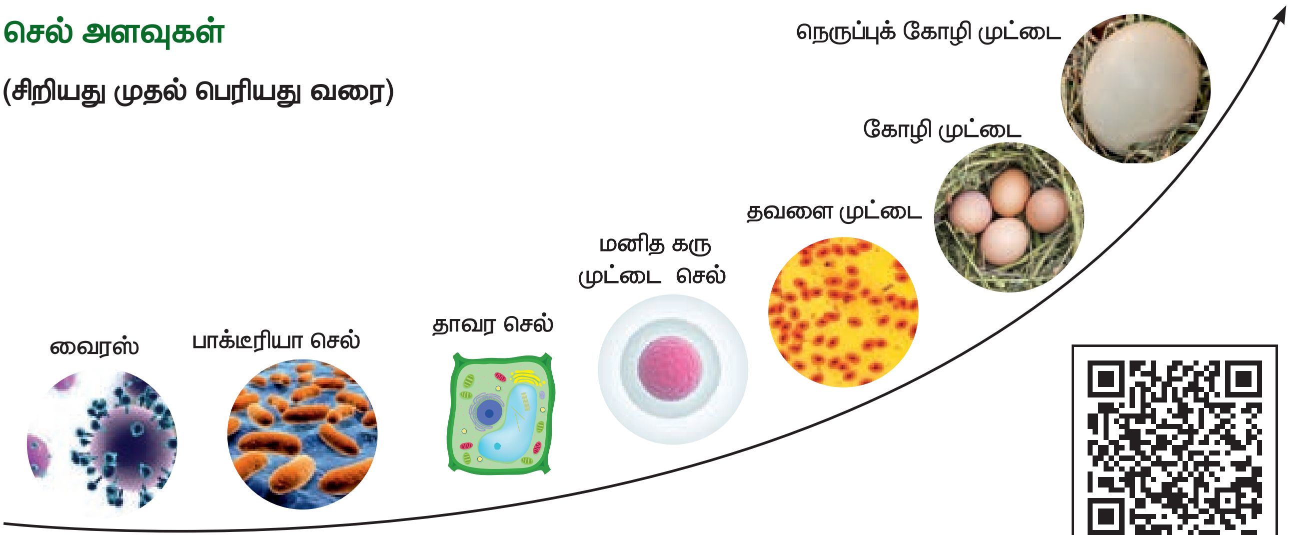


தசை செல்கள்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 66 11-08-2018 10:30:34

செல் அளவுகள்

(சிறியது முதல் பெரியது வரை)



9BJ6HV

5.2.3 செல்களின் எண்ணிக்கை

செல்களின் எண்ணிக்கை உயிரினத்திற்கு உயிரினம் மாறுபடும். உயிரினங்கள் ஒரு செல் கொண்டு ஒரு செல் உயிரினமாக இருக்கலாம் அல்லது பல செல்கள் (நூறு முதல் மில்லியன் எண்ணிக்கையில்) கொண்டு பல செல் உயிரினமாகவும் இருக்கலாம். பாக்டீரியா, அமீபா, கிளாமிடோமோனஸ் மற்றும் ஈஸ்ட் போன்றவை ஒரு செல் உயிரினத்திற்கு உதாரணமாகும். ஸ்பைரோகைரா, மாமரம், மற்றும் மனிதன் போன்றவை பல செல் உயிரினங்களுக்கு உதாரணமாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தோராயமாக, மனித உடலில் உள்ள செல்களின் எண்ணிக்கை 3.7×10^{13} (அ) 37,000,000,000,000.

5.3 செல்லின் வகைகள்

பொதுவாக செல்கள் இரண்டு வகைகளாக பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை தெளிவற்ற உட்கருவைக் கொண்ட புரோகேரியாட்டிக் செல்கள் மற்றும் தெளிவான உட்கருவைக் கொண்ட யூகேரியாட்டிக் செல்கள் ஆகும்.

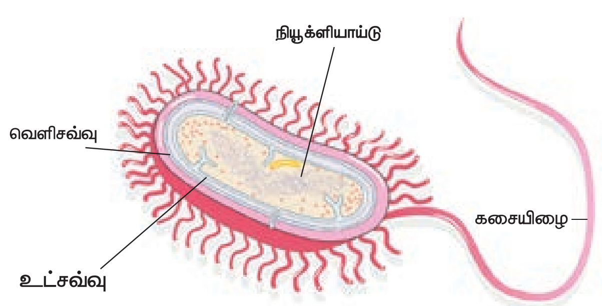
5.3.1 புரோகேரியாட்டிக் செல்கள்

பாக்டீரியா போன்ற ஒரு செல் நுண்ணியிரிகளில் புரோகேரியாட்டிக் செல்கள் காணப்படுகின்றன. இவை தெளிவான உட்கருவினை கொண்டிருக்காது. இவற்றின் உட்கரு நியூக்ளியாய்டு என அழைக்கப்படுகின்றது. இச்செல்களின் நுண்ணுறுப்புகளைச் சுற்றி சவ்வுகள் காணப்படுவதில்லை.

இப்புவியில் முதன்முதலில் உருவான செல் புரோகேரியாட்டிக் செல் ஆகும். இவை 0.003 மைக்ரோமீட்டர் முதல் 2.0 மைக்ரோமீட்டர் வரையிலான விட்டம் கொண்டவை.

எ.கா: எக்ஸெரிச்சியா கோலை பாக்டீரியா.

புரோகேரியோட்டிக் செல் அமைப்பு
எ.கா எக்ஸெரிச்சியா கோலை

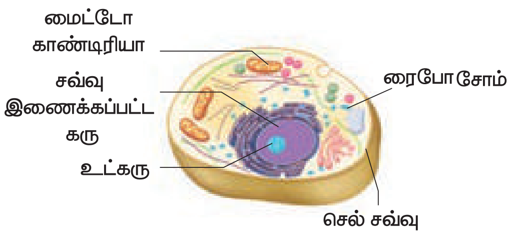


www.tntextbooks.in

5.3.2 யூகேரியாட்டிக் செல்கள்

தெளிவான உட்கருவைக் கொண்டுள்ள செல்கள் யூகேரியாட்டிக் செல்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவை புரோகேரியாட்டிக் செல்களைவிட அளவில் பெரியவை. இவை சவ்வினால் சூழப்பட்ட நுண்உறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. **எ.கா:** தாவர செல்கள், விலங்கு செல்கள், பெரும்பான்மையான பூஞ்சைகள் மற்றும் ஆல்காக்கள்.

யூகேரியாட்டிக் செல்



செயல்பாடு 2:

நோக்கம்:

வெங்காயத் தோலை உரித்து, அதை நுண்ணோக்கியில் வைத்துப் பார்த்தல்

தேவையான பொருட்கள்:

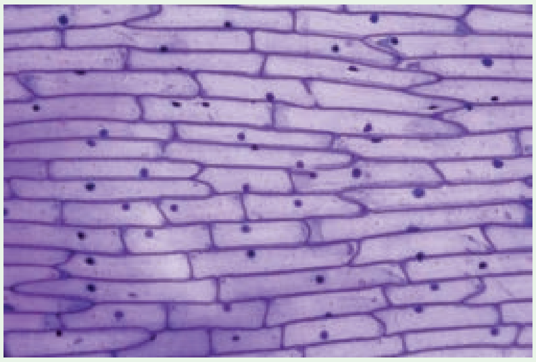
கண்ணாடி ஸ்லைடு (நழுவம்) கண்ணாடி மென்தகடு, வெங்காயம், அயோடின் கரைசல், கத்தி, இடுக்கி மற்றும் நுண்ணோக்கி.

செயல்முறை:

ஒரு வெங்காயத்தை எடுத்து அதை நீள வாக்கில் இரண்டு துண்டுகளாக வெட்டவும். அதிலிருந்து சதைப்பற்றுள்ள இலையை எடுத்து, அதன் உட்பக்கமுள்ள ஒளி ஊடுவக் கூடிய மெல்லிய சவ்வு போன்ற பகுதியை பிரிக்கவும். கண்ணாடி நழுவத்தை எடுத்து, அதில் ஒரு துளிநீரை விட்டு, அந்நீரில் இச்சவ்வை வைக்கவும். அதன் மீது ஒரு துளி அயோடின் கரைசலை இடவும். கண்ணாடி மென் தட்டால் இதை மூடி, நுண்ணோக்கியில் வைத்து பார்க்கவும்..

காண்பன :

நுண்ணோக்கியில் வெங்காயத் தோலில் உள்ள செவ்வக வடிவ செல்லினை நாம் பார்க்கலாம். ஒவ்வொரு செல்லிலும் நியூக்ளியஸ் இருப்பதையும் நாம் காணலாம்.



புரோகேரியாட்டிக் மற்றும் யூகேரியாட்டிக் செல்களுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகள்

புரோகேரியாடிக் செல்	யூகேரியாட்டிக் செல்
ஒன்று முதல் இரண்டு மைக்ரான் விட்டம் கொண்டவை.	பத்து முதல் நூறு மைக்ரான் விட்டம் கொண்டவை.
செல் நுண்உறுப்புகளைச் சுற்றி சவ்வு காணப்படுவதில்லை.	செல் நுண்உறுப்புகளைச் சுற்றி சவ்வு காணப்படுகின்றது.
தெளிவற்ற உட்கரு கொண்டவை.	தெளிவான உட்கரு கொண்டவை
நியுக்ளியோலஸ் காணப்படுவதில்லை	நியுக்ளியோலஸ் காணப்படும்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 68 11-08-2018 10:30:40

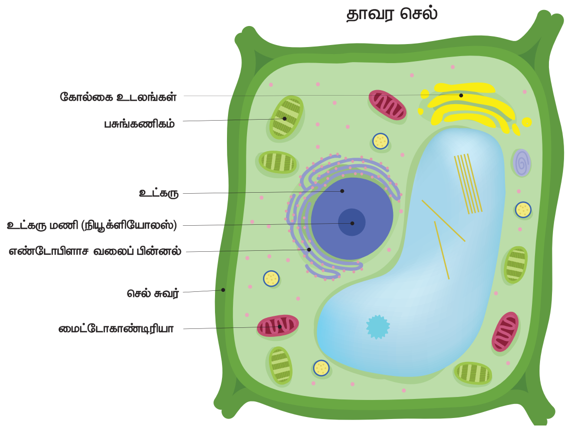
5.3.3 தாவர செல் மற்றும் விலங்கு செல்

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் பல செல் உயிரினங்களாகும். இவற்றின் செல்கள் யூகேரியாட்டிக் செல்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

தாவர செல்லின் முக்கியப் பண்புகள்

- ❖ தாவரசெல்கள் விலங்கு செல்களை விட அளவில் பெரியனவையாகவும், கடினத்தன்மை மிக்கதாகவும் உள்ளன.
- ❖ தாவர செல்கள் அதனைச் சுற்றி வெளிப்புறத்தில் செல்சுவரையும் அதனையடுத்து செல்சவ்வினையும் கொண்டுள்ளன.
- ❖ தாவரசெல்கள் பசுங்கணிகங்களை கொண்டுள்ளன. அவற்றில் காணப்படும் பச்சையம் என்னும் நிறமி தாவரத்திற்கு அதன் உணவினை தயாரித்துக்கொள்ள உதவுகின்றது.
- ❖ நுண்குமிழ்கள் காணப்படுகின்றன ஆனால் சென்டிரியோல்கள் காணப்படவில்லை.

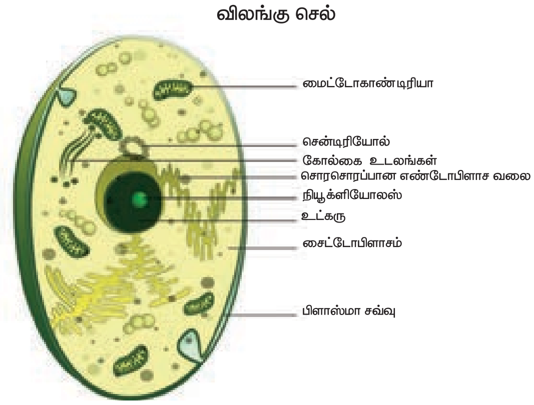
தாவர செல்



விலங்கு செல்லின் முக்கிய பண்புகள்

- ❖ விலங்கு செல்கள், தாவர செல்களைவிட அளவில் சிறியவை. விலங்குசெல்கள் கடினத்தன்மை அற்றவை.
- ❖ விலங்கு செல்லைச் சுற்றி செல்சவ்வு காணப்படுகிறது ஆனால் செல்சுவர் காணப்படுவதில்லை.
- ❖ விலங்கு செல்லில் பசுங்கணிகங்கள் காணப்படுவதில்லை.
- ❖ இவை சிறிய நுண்குமிழ்களை கொண்டுள்ளன.
- ❖ விலங்கு செல்லில் சென்ட்ரியோல்கள் உண்டு.

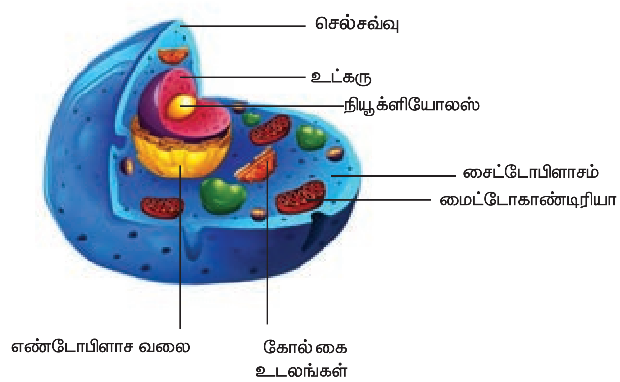
விலங்கு செல்



செல்லின் முப்பரிமாண அமைப்பு

1. ஒரு செல் எப்படி இருக்கும்?
2. செல்லின் வடிவம் மற்றும் அளவு என்ன?

9BT2JI



செல்கள் முப்பரிமாண அமைப்புடையவை. மேற்காணும் முப்பரிமாண அமைப்பில் நீங்கள் செல்லின் முழுத்தோற்றத்தைக் காணலாம். செல்லின் நுண்உறுப்புகளின் அளவு, வடிவம் மற்றும், அவற்றின் அமைவிடத்தையும் நீங்கள் அறிந்து கொள்ளலாம்.

செயல்பாடு 3: நோக்கம்: இருபரிமாண மற்றும் முப்பரிமாண அமைப்பிற்கிடையே உள்ள வேறுபாட்டைக் கண்டறிதல்.

தேவையான பொருள்கள்: பாலித்தீன் பை, தண்ணீர், கோலிக்குண்டு,

செய்முறை: பாலித்தீன் பையில் தண்ணீரை எடுத்துக்கொண்டு அதில் கோலிகுண்டைப் போடவும். பிறகு அதனை பார்த்து உனது நோட்டில் படம் வரையவும். நீ வட்ட வடிவில் படம் வரைந்திருந்தால் அது இருபரிமாணப் படம். நீ கோள வடிவில் வரைந்திருந்தால் அது முப்பரிமாணப்படம் ஆகும்.

முடிவு: இப்போது நீ தவறாகப் புரிந்து கொண்டிருந்தால் அதனை உணர்ந்திருப்பாய். விலங்கு செல்கள் எப்போதும் கோள வடிவில் தான் இருக்கும். வட்ட வடிவில் இருக்காது.

5.3.4 செல்லின் நுண்ணுறுப்புகள் மற்றும் அதன் பணிகள்

வ. எண்	செல்லின் பாகம்	முக்கிய பணிகள்	சிறப்புப் பெயர்
1	செல் சுவர்	• செல்லைப் பாதுகாக்கிறது. • செல்லிற்கு உறுதி மற்றும் வலிமையைத் தருகிறது.	தாங்குபவர் (அல்லது) பாதுகாப்பவர்.
2	செல் சவ்வு	• செல்லிற்குப் பாதுகாப்பு தருகிறது. • செல்லின் போக்குவரத்திற்கு உதவுகிறது	செல்லின் கதவு
3	சைட்டோபிளாசம்	• நீர் அல்லது ஜெல்லி போன்ற, செல்லில் உள்ள நகரும் பொருள்	செல்லின் நகரும் பகுதி
4	மைட்டோ காண்டிரியா	• செல்லிற்குத் தேவையான அதிக சக்தியை உருவாக்கித் தருகிறது	செல்லின் ஆற்றல் மையம்
5	பசுங்கணிகம்	• இதில் பச்சையம் என்ற நிறமி உள்ளது. • இது சூரிய ஒளியை ஈர்த்து ஒளிச் சேர்க்கையின் மூலம் உணவு தயாரிக்க உதவுகிறது.	செல்லின் உணவுத் தொழிற்சாலை
6	நுண்குமிழ்கள்	• இது உணவு, நீர் மற்றும் வேதிப் பொருள்களைச் சேமிக்கிறது.	சேமிப்புக் கிடங்கு
7	உட்கரு (நியூக்ளியஸ்)	• செல்லின் மூளையாகச் செயல்படுகிறது. • செல்லின் அனைத்துச் செயல்களையும் ஒருங்கிணைத்துக் கட்டுப்படுத்துகிறது.	செல்லின் கட்டுப்பாட்டு மையம்.
8	உட்கரு உறை (நியூக்ளியஸ் உறை)	• நியூக்ளியஸைச் சுற்றி அதைப் பாதுகாக்கிறது • நியூக்ளியஸின் உள்ளேயும் வெளியேயும் பொருள்களை அனுப்புகிறது.	உட்கரு வாயில் (அல்லது) உட்கரு கதவு

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 70 11-08-2018 10:30:42

www.tntextbooks.in

நினைவில் கொள்க

- ❖ உயிரினங்களின் அடிப்படை அலகு செல்களாகும்.
- ❖ செல் இரு வகைப்படும். அவை புரோகேரியோட்டிக் செல்கள் மற்றும் யூகேரியோட்டிக் செல்களாகும்.
- ❖ தாவர செல்லும், விலங்கு செல்லும் தங்களது செயல்களைச் செய்வதற்கு அதற்கே உரித்தான செல் நுண்ணுறுப்புகளைக் கொண்டுள்ளன.
- ❖ விலங்கு செல்களைக்காட்டிலும் தாவர செல்கள் செல்சுவர் மற்றும் பசுங்கணிகம் ஆகியவற்றை கூடுதலாகப் பெற்றுள்ளன.

இணையச்செயல்பாடு

செல்

தாவர செல்லிற்கும் விலங்கு செல்லிற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாட்டை அவற்றின் செயல்பாட்டைக் கொண்டு அறிவோமா!

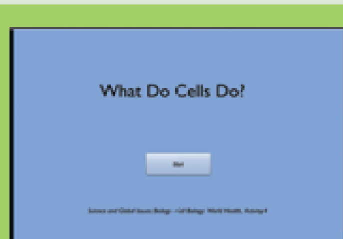
படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி 'What do Cells do?' பக்கத்திற்குச் சென்றவுடன், Start என்பதைச் சொடுக்கி, செயல்பாட்டைத் தொடங்குக.

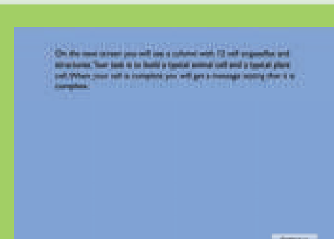
படி 2: Continue என்பதைச் சொடுக்கி செயல்பாட்டின் உள்ளே சென்றதும் செல்லின் பாகங்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். அவற்றைக் கொண்டு முழு செல் அமைப்பை உருவாக்க வேண்டும். பாகங்களின் மேல் சுட்டியை வைக்க, அவற்றின் செயல்பாடுகளை அறிந்து கொள்ளலாம்.

படி 3: சுட்டியைக் கொண்டு பாகங்களை இழுத்து, செல்லின் பொருத்தமான இடத்தில் பொருத்துக.

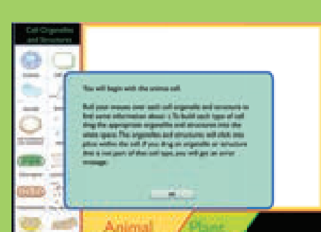
படி 4: விலங்கு செல்லை முழுமையாகச் செய்து முடித்ததும், அதே செயல்முறையில் தாவர செல்லையும் அறிக.

படி 1





படி 2



படி 3

உரலி:

http://sepuplhs.org/high/sgi/teachers/cell_sim.html

B440_SCI_6_T2_TM

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

www.tntextbooks.in

மதிப்பீடு

9C2XL6

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. செல்லின் அளவைக் குறிக்கும் குறியீடு

   அ. சென்டி மீட்டர்　　ஆ. மில்லி மீட்டர்

   இ. மைக்ரோ மீட்டர்　　ஈ. மீட்டர்

2. நுண்ணோக்கியில், பிரியா செல்லைப் பார்க்கும் போது அச்செல்லில் செல்சுவர் இருக்கிறது. ஆனால் நியூக்ளியஸ் இல்லை. பிரியா பார்த்த செல்.

   அ. தாவர செல்　　ஆ. விலங்கு செல்

   இ. நரம்பு செல்　　ஈ. மீட்டர்

3. யூகேரியோட்டின் கட்டுப்பாட்டு மையம் எனப்படுவது

   அ. செல் சுவர்　　ஆ. நியூக்ளியஸ்

   இ. நுண்குமிழ்கள்　　ஈ. பசுங்கணிகம்

4. கீழே உள்ளவற்றில் எது ஒரு செல் உயிரினம் அல்ல?

   அ. ஈஸ்ட்　　ஆ. அமீபா

   இ. ஸ்பைரோ கைரா　　ஈ. பாக்டீரியா

5. யூகேரியோட் செல்லில் நுண்ணுறுப்புகள் காணப்படும் இடம்

   அ. செல்சுவர்

   ஆ. சைட்டோபிளாசம்

   இ. உட்கரு (நியூக்ளியஸ்)

   ஈ. நுண்குமிழ்கள்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. செல்களைக் காண உதவும் உபகரணம் ____________

2. நான் செல்லில் உணவு உற்பத்தியைக் கட்டுப்படுத்துகிறேன் நான் யார்? ____________

3. நான் ஒரு காவல்காரன் நான் செல்லினுள் யாரையும் உள்ளே விடமாட்டேன், வெளியேயும் விட மாட்டேன். நான் யார்? ____________

4. செல் என்ற வார்த்தையை உருவாக்கியவர் ____________

5. நெருப்புக் கோழியின் முட்டை ____________ தனி செல் ஆகும்.

III. சரியா (அ) தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் சரியாக எழுதவும்

1. உயிரினங்களின் மிகச் சிறிய அலகு செல்.
2. மிக நீளமான செல் நரம்பு செல்
3. பூமியில் முதன் முதலாக உருவான செல் புரோகேரியோட்டிக் செல் ஆகும்.
4. தாவரத்திலும், விலங்கிலும் உள்ள நுண்ணுறுப்புகள், செல்களால் ஆனவை.
5. ஏற்கனவே உள்ள செல்களிலிருந்து தான் புதிய செல்கள் உருவாகின்றன.

IV. பொருத்துக

1.	கட்டுப்பாட்டு மையம்	–	செல் சவ்வு
2.	சேமிப்பு கிடங்கு	–	மைட்டோகாண்ட்ரியா
3.	உட்கரு வாயில்	–	நியூக்ளியஸ் (உட்கரு)
4.	ஆற்றல் உற்பத்தியாளர்	–	உட்கரு உறை
5.	செல்லின் வாயில்	–	நுண்குமிழ்கள்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 72　　11-08-2018 10:30:45

V. சரியான முறையில் வரிசைப்படுத்துக.

1. யானை, பசு, பாக்டீரியா, மாமரம், ரோஜாச் செடி.
2. கோழி முட்டை, நெருப்புக் கோழி முட்டை, பூச்சிகளின் முட்டை

VI. ஒப்புமை தருக

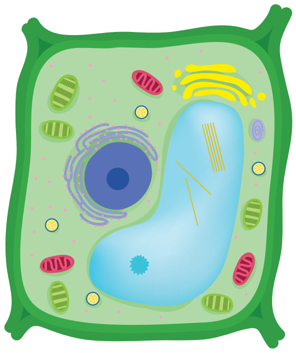
1. புரோகேரியோட்:பாக்டீரியா::யூகேரியோட் : ________________
2. ஸ்பைரோகைரா : தாவர செல் : : அமீபா : ________________
3. உணவு உற்பத்தியாளர் : பசுங்கணிகம் : : ஆற்றல் மையம்: ________________

VII. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. 1665 ஆம் ஆண்டு செல்லைக் கண்டறிந்தவர் யார்?
2. நம்மிடம் உள்ள செல்கள் எந்த வகையைச் சார்ந்த செல்கள்?
3. செல்லின் முக்கிய கூறுகள் யாவை?
4. தாவர செல்லில் மட்டும் காணப்படும் நுண்ணுறுப்பு எது?
5. யூகேரியாட்டிக் செல்லிற்கு மூன்று எடுத்துக்காட்டுகள் தருக?
6. நகரும் மையப்பகுதி என்று அழைக்கப்படும் பகுதி எது?
7. சிவா "சிறிய வெங்காயத்தை பெரிய வெங்காயத்தோடு ஒப்பிடும் போது, பெரிய வெங்காயம் பெரிய செல்களைக் கொண்டுள்ளன" என்கிறான். இதை நீ ஏற்றுக் கொள்கிறாயா? மறுக்கிறாயா? ஏன்?

VIII. குறுகிய விடையளி

1. உயிரினங்களைக் கட்ட உதவும் கட்டுமானம், செல் எனப்படுகிறது ஏன்?
2. பின்வரும் தாவர செல்லில் ஏதேனும் நான்கு பாகங்களைக் குறி.



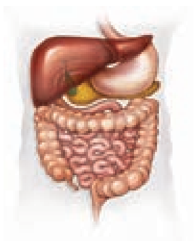
3. புரோகேரியாட்டிக், யூகேரியாட்டிக் செல்கள் – வேறுபடுத்துக.
4. நுண்ணோக்கியில் நீ கண்ட தாவர செல் மற்றும் விலங்கு செல்லின் படம் வரைக.
5. செல் உயிரியலில் இராபட் ஹூக்கின் பங்களிப்பு பற்றி விளக்குக

IX. விரிவான விடையளி

1. எவையேனும் ஐந்து செல் நுண்ணுறுப்புகளையும், அதன் பணிகளையும் அட்டவணைப்படுத்துக.
2. புரோகேரியாட்டிக் செல்லின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறி

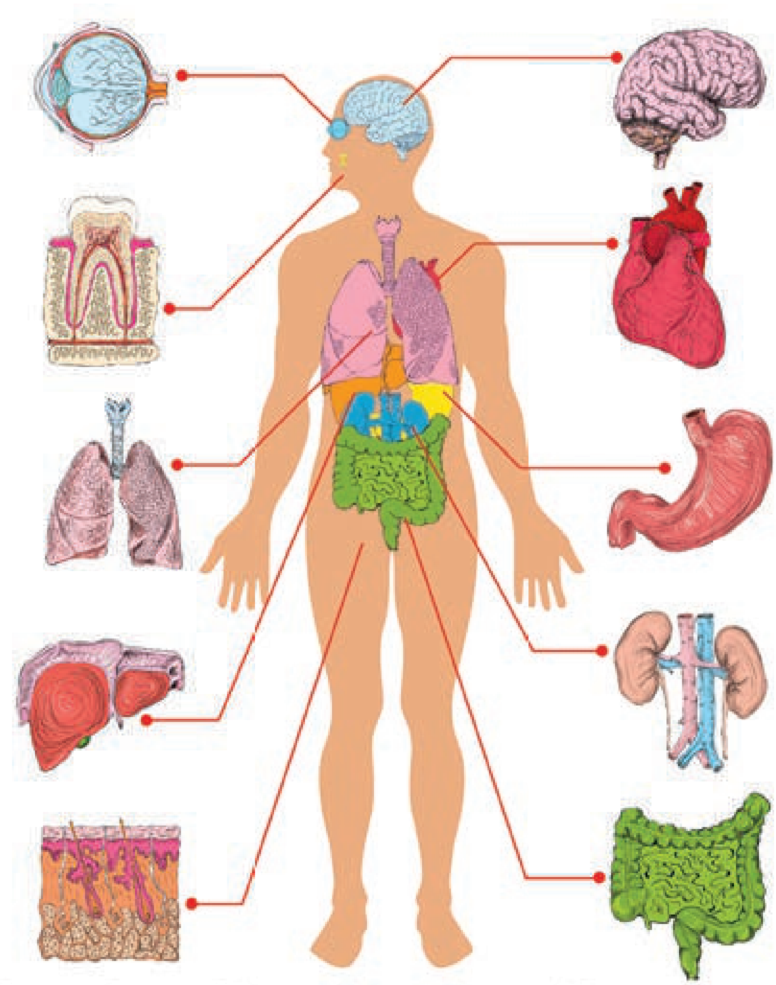
X. செயல் திட்டம்

1. உங்கள் கற்பனைத் திறனைப் பயன்படுத்தி உங்களால் தாவர செல்லின் முப்பரிமாண படத்தை வரைக.
2. ஜெல்லி, கேக் போன்ற உணவு பொருட்களைப் பயன்படுத்தி செல்லை உருவாக்குக. அச்செல்லின் நுண்ணுறுப்புகளைக் குறிக்க கொட்டைகள் உலர் பழங்கள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துக. இந்த மாதிரியை உங்கள் வகுப்பறையில் காட்சிப் பொருளாக வைத்து ஆசிரியர்களையும் மற்ற வகுப்பு மாணவர்களையும் அழைத்து அதைப் பார்க்கச் செய்க. அதைப் பற்றி அவர்களைக் கேள்விகள் கேட்கச் சொல்லி, அதற்குரிய பதில்களை நீங்கள் கூறுங்கள்.



அலகு 6

மனித உறுப்பு மண்டலங்கள்



கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ மனித உடலின் உறுப்புகள் மற்றும் உறுப்புமண்டலங்களின் அமைப்பு மற்றும் அதன் பணிகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ மனித உடலில் உள்ள பல்வேறு மண்டலங்களையும் அவற்றின் ஒருங்கிணைப்பையும் அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ செரிமானம், உட்கிரகித்தல், சுவாசம், கழிவு நீக்கம் மற்றும் இன்னும் பிற. வாழ்க்கைச் செயல் முறைகளின் முக்கித்துவத்தைப் புரிந்து கொள்ளுதல்

9CBTHT

www.tntextbooks.in

அறிமுகம்

உறுப்பு மண்டலம் என்பது அடிப்படைத் திசுக்களால் ஆன ஒன்றிணைந்த உறுப்புகளின் கூட்டமைப்பால் ஆனது. இத்தகைய அமைப்பு முறை ஓர் உயிரினத்தின் பல்வேறு செயல்களை திறனுடன் செயல்படுத்த உதவுகிறது. உறுப்புகள் ஒருங்கிணைந்து ஒரு குறிப்பிட்ட பணியைச் செய்தலே **உறுப்பு மண்டலம்** எனப்படும். நமது உடலில் எட்டு பிரதான உறுப்பு மண்டலங்கள் உள்ளன. அவை

- எலும்பு மண்டலம்
- தசை மண்டலம்
- செரிமான மண்டலம்
- சுவாச மண்டலம்
- இரத்தஓட்ட மண்டலம்
- நரம்பு மண்டலம்
- நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலம்
- கழிவு நீக்க மண்டலம்

மனித உடலின் உறுப்பு மண்டலங்களின் அமைப்பு மற்றும் அதன் பணிகளைப் பற்றி இப்பாடத்தில் மேலும் காண இருக்கின்றோம்.

6.1 எலும்பு மண்டலம்

- எலும்பு மண்டலமானது எலும்புகள், குருத்தெலும்புகள், மற்றும் மூட்டுகளால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.
- தசைகள் இணைக்கப்படுவதற்கு ஏற்ற பகுதியாக எலும்புகள் திகழ்கின்றன.
- நடத்தல், ஓடுதல், மெல்லுதல், போன்ற செயல்களுக்கு எலும்பு மண்டலம் உதவுகிறது.

மனிதனின் எலும்பு மண்டலம் 206 எலும்புகளை உடையது. சில குருத்தெலும்புகள், இணைப்பு இழைகள், தசை நார்கள் ஆகியவைற்றையும் எலும்பு மண்டலம் உள்ளடக்கியுள்ளது. இணைப்பு இழைகள் எலும்புகளை எலும்புகளுடன் இணைக்கின்றன. தசைநார்கள் எலும்புகளை தசைகளுடன் இணைக்கின்றன.

எலும்பு மண்டலம் இரண்டு பிரிவுகளைக் கொண்டது. அவை **அச்சுச் சட்டகம் மற்றும் இணையுறுப்புச் சட்டகம்.**

அச்சுச்சட்டகமானது மனித உடலின் செங்குத்தான அச்சை உருவாக்குகிறது. அவை

- மண்டையோடு
- முதுகெலும்புத் தொடர் (முதுகெலும்பு)
- விலா எலும்புக் கூடு

9CKPPG

இணையுறுப்புச் சட்டகமானது மார்பு வளையங்கள், இடுப்பு வளையங்கள், கை கால் எலும்புகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.

செயல்பாடு 1: அமைதியாக அமர்ந்து உங்களின் உடல் அசைவுகளை கவனிக்கவும். உங்களது இமைகளை நொடிக்கு, நொடி இமைத்துக் கொண்டிருப்பீர்கள். உங்கள் சுவாசத்தின் போது நிகழும் உடல் அசைவுகளைக் கவனியுங்கள் அந்த அசைவுகளை உங்கள் குறிப்பேட்டில் எழுதுங்கள். நம் உடலில் உள்ள சில பகுதிகள் எளிதில் அசையும் திறன் கொண்டவை, சில உறுப்புகள் பல திசைகளில் அசையும் தன்மை கொண்டவை. சில உறுப்புகள் ஒரே ஒரு திசையில் மட்டும் அசையக்கூடியவை. சில உறுப்புக்களை எல்லாத் திசைகளிலும் அசைக்க முடியாது. அது ஏன்?

மண்டையோடு

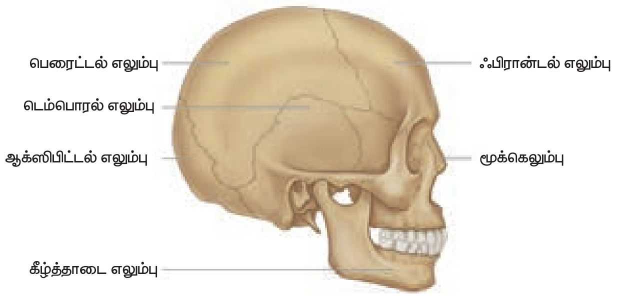
மண்டை ஓட்டில் மண்டை ஓட்டு எலும்புகள் மற்றும் முக எலும்புகள் உள்ளன. இவை மூளை மற்றும் முகத்தின் உள்ளமைப்பைப் பாதுகாக்கின்றன. வாய்க்குழியின் அடித்தளத்தில் காணப்படும் ஹயாய்டு எலும்பு மற்றும் செவிச் சிற்றெலும்புகளான சுத்தி எலும்பு, பட்டடை எலும்பு, அங்கவடி எலும்புகளும் மண்டையோட்டில் அடங்கும். மனிதர்களின்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 75 11-08-2018 10:33:15

www.tntextbooks.in

முகத்திலேயே கீழ்த்தாடை எலும்பு தான் மிகப் பெரியது மற்றும் உறுதியானது.

மண்டையோடு



முதுகெலும்புத் தொடர்

முதுகெலும்புத் தொடர் மண்டையோட்டின் அடிப்புறத்தில் இருந்து தொடங்குகிறது. இது தண்டுவடத்தைப் பாதுகாக்கின்றது. இது சிறிய **முள்ளெலும்புத் தொடர்களால்** உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

விலா எலும்புக் கூடு

விலா எலும்புக் கூடு 12 இணைகள் கொண்ட வளைந்த, தட்டையான விலா எலும்புகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை மென்மையான இதயம், நுரையீரல் போன்ற இன்றியமையாத உடல் உறுப்புகளைப் பாதுகாக்கின்றன.

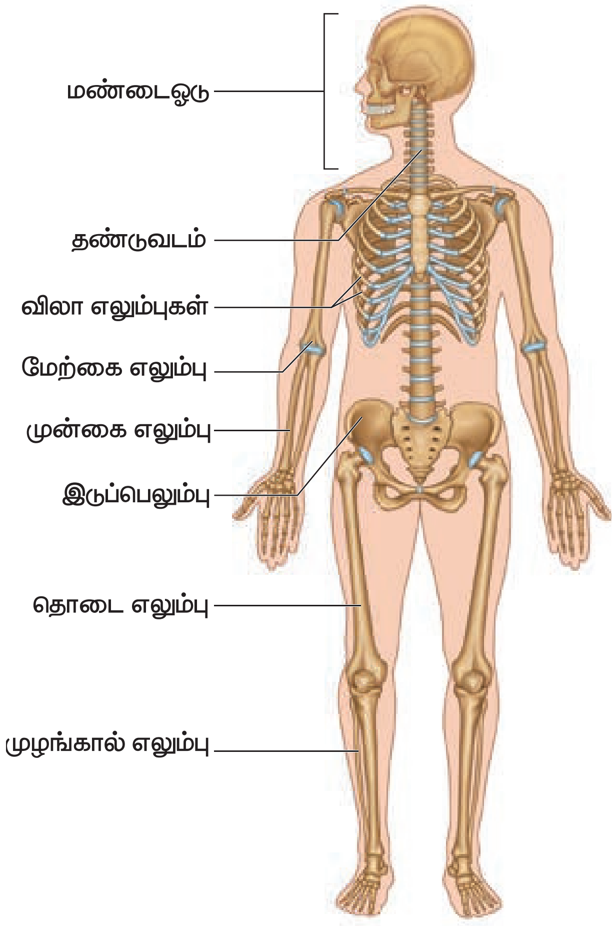
கை – கால் எலும்புகள்

மனிதனின் கை – கால் எலும்புகள் இரண்டு இணைகளைக் கொண்டவை, அவை முன்னங்கை மற்றும் பின்னங்கால் எனப்படும். முன்னங்கை எலும்புகள் பிடித்தல், எழுதுதல் போன்ற செயல்களுக்கும், பின்னங்கால் எலும்புகள் நடப்பது, அமர்வது போன்ற செயல்களுக்கும் உதவுகின்றன.

எலும்பு வளையம்

அச்சுச்சட்டகத்துடன் முன்னங்கைகளையும், பின்னங்கால்களையும் இணைப்பதற்கு முறையே மார்பு வளையம் மற்றும் இடுப்பு வளையமும் உதவுகின்றது.

எலும்பு மண்டலம்

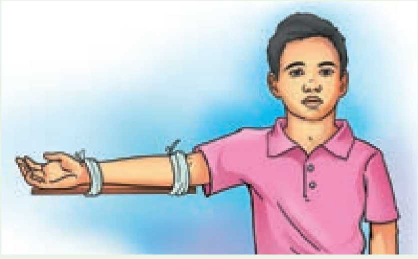


செயல்பாடு 2: நமது உடலில் எலும்புகள் இணையும் இடத்திலேயே அசைவுகள் ஏற்படுகிறது என்பதைக் காண்பித்தல்.

தேவையான உபகரணங்கள் : மர அளவு கோல் மற்றும் நூல்

செயல்முறை : ஒரு மர அளவுகோலை எடுத்து உங்களுடைய மேற்கையினையும், முன்னங்கையினையும் சேர்த்துக் கட்டும்படி உங்கள் நண்பரிடம் கூறுங்கள். (படத்தில் காட்டியபடி) மர அளவுகோல் உங்களின் முன்னங்கையின் மத்தியில் இருக்கட்டும். இப்பொழுது நீங்கள் எவ்வளவு முறை முயன்றாலும் உங்களால் உங்களுடைய முழங்கையினை மடக்க இயலாது.

www.tntextbooks.in



முடிவு : ஒரு தனி எலும்பு வளையாது, பல்வேறு எலும்புகள் முழங்கையில் இணைந்து கையை மடக்க உதவுகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1. நமது உடலில் காணப்படும் எலும்புகளில் மிகச்சிறியது நமது உள்காதில் உள்ள அங்கவடி (stapes) எலும்பு ஆகும். இது 2.8 மில்லி மீட்டர் மட்டுமே நீளம் உடையது (சராசரி நீளம்). நமது உடலில் நீளமான எலும்பு தொடை எலும்பு ஆகும்.

2. குழந்தைகள் பிறக்கும் பொழுது 300க்கும் அதிகமான எலும்புகளுடன் பிறக்கின்றன. அவர்கள் வளரும் பொழுது சில எலும்புகள் இணைந்து ஒன்றாக மாறிவிடுகின்றன. ஆகையால் முதிர்ச்சியடைந்த மனிதனின் எலும்புக் கூட்டில் 206 எலும்புகள் உள்ளன.

6.2 தசை மண்டலம்

நமது உடலில் எலும்பு மண்டலம் மற்றும் நரம்பு மண்டலத்துடன் சேர்ந்து தசை மண்டலமும் உடலசைவிற்கு உதவுகிறது.

தசைகள் சுருங்கி விரியும் தன்மை கொண்டவை. ஆகையால் அவை உடல் அசைவிற்கு உதவுகின்றன. தசைகள் உடலை சரியான நிலையில் வைத்திருக்கவும், உடல் நிலைப்பாட்டைப் பராமரித்துக் கொள்ளவும் உதவுகின்றன. உடலில், மூன்று வகை தசைகள் உள்ளன. அவை

- எலும்புத் தசைகள்
- மென் தசைகள்
- இதயத் தசைகள்

தசைகள் எவ்வாறு இயங்குகிறது?

தசைகளால் தள்ள இயலாது. இழுத்துக் கொள்ள மட்டுமே இயலும். மூட்டுக்களில் எலும்புகளை அசைவிக்க இரு தசைகள் தேவைப்படுகிறது. ஒரு தசை சுருங்கும் பொழுது மற்றொன்று விரிவடைகிறது.

செயல்பாடு 3: உங்களது முன்னங்கையை மெதுவாக மேலும் கீழும் அசையுங்கள். உங்கள் கையில் உள்ள இருதலைத் தசை மற்றும் முத்தலைத் தசை சுருங்கி விரிவதை உணருங்கள். இவற்றில் கையை மடக்கும்போது முன்புறம் உள்ள இருதலைத் தசைகள் சுருங்கி தடிமனாகிறது. பின்புறத்தில் உள்ள முத்தலைத் தசைகள் தளர்வு கொண்டு, நீண்டு மெல்லியதாகிறது. அதே நேரத்தில் மேற்புறத்தில் உள்ள இருதலைத் தசைகள் தடிமனாவதை நீங்கள் உணரலாம்.

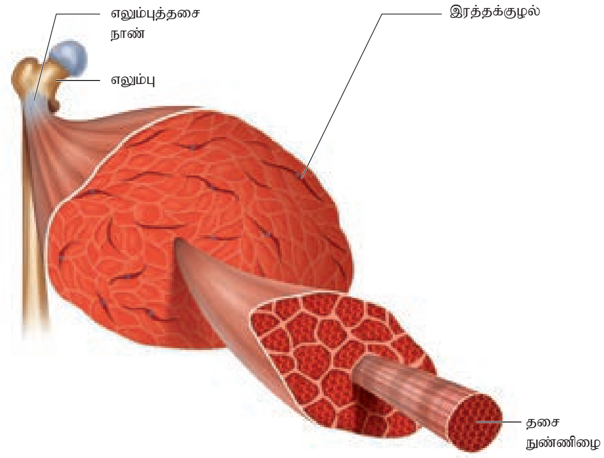
கையினை நீட்டும் போது மேல்புறம் உள்ள இருதலைத் தசைகள் தளர்வடைவதையும் பின்புறம் உள்ள முத்தலைத் தசைகள் சுருங்குவதையும் உணரலாம்.

எ.கா: முன்னங்கையை மேலும், கீழும் அசைவிக்க இருதலைத் தசை, முத்தலைத் தசை என இரு வகைத் தசைகள் தேவைப்படுகின்றன. நமது முன்னங்கையை தூக்கி உயர்த்தும்பொழுது இரு தலைத்தசை சுருங்கி, சிறியதாகிறது, அதே சமயம் முத்தலை தசை விரிந்து கையை மேலே உயர்த்த உதவுகிறது. நாம் முன்னங்கையை கீழ் இறக்கும் பொழுது முத்தலைத் தசை சுருங்கி இருதலைத் தசை விரிவடைந்து கையை கீழே இறக்க உதவுகிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 77 11-08-2018 10:33:18

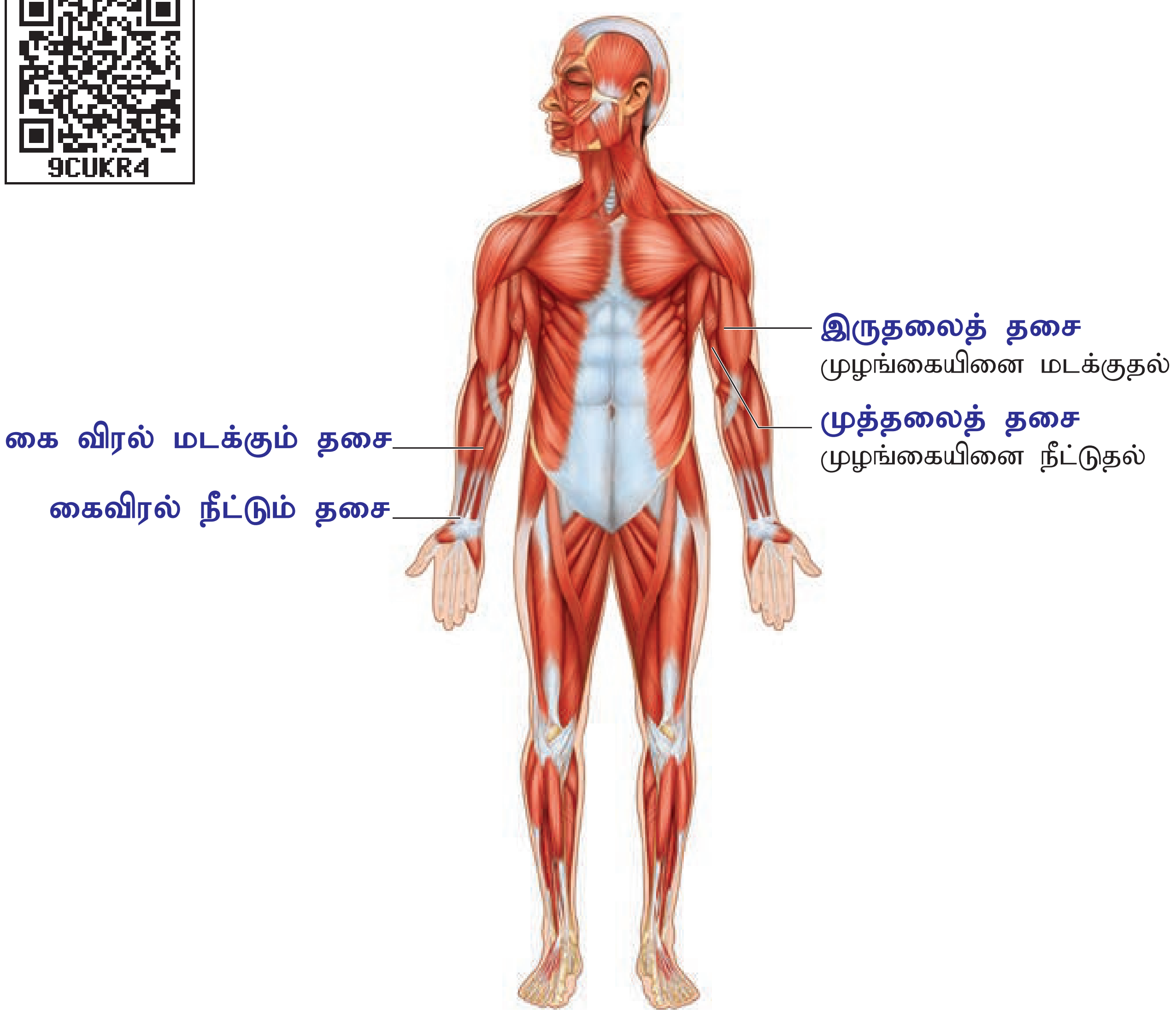
எலும்புத் தசை

எலும்புத் தசைகள் நமது உடலில் உள்ள எலும்புகளுடன் இணைந்து செயல்படக் கூடியவை. நமது விருப்பத்திற்கேற்ப செயல்படுவதால், இவற்றை இயக்கு தசைகள் என்கிறோம்.
எ.கா: கைகளில் உள்ள தசைகள்.



9CUKR4

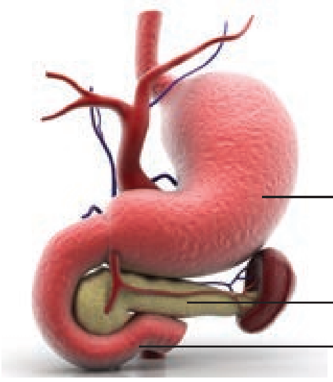
தசை மண்டலம்



6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 78 11-08-2018 10:33:19

மென்தசைகள்

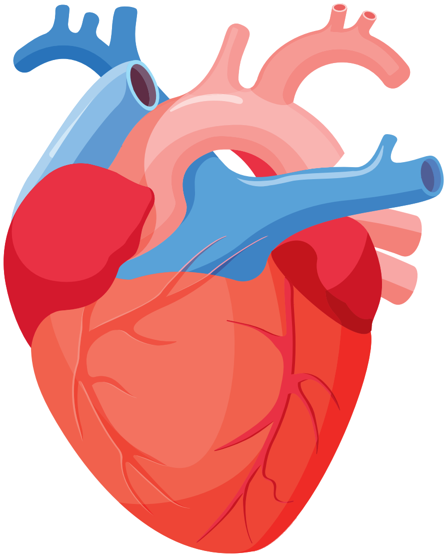
மென்தசைகள் உணவுக்குழல், சிறுநீர்ப்பை, தமனிகள் மற்றும் பிற உள்ளுறுப்புக்களின் சுவர்களில் காணப்படும். இவை நம் விருப்பத்திற்கேற்பச் செயல்படாதவை. எனவே, இவை கட்டுப்படாத இயங்கு தசைகள் எனப்படுகின்றன.



இதயத் தசைகள்

இதயத்தின் சுவர் இதயத் தசைகளால் ஆனது. இவை சீராகவும், தொடர்ச்சியாகவும் இதயத்தை துடிக்க வைக்கின்றன. இவையும் நமது விருப்பத்திற்கேற்ப கட்டுப்படாத இயங்கு தசைகளே.

இதயத் தசைகள் – இதயம்



6.3 செரிமான மண்டலம்

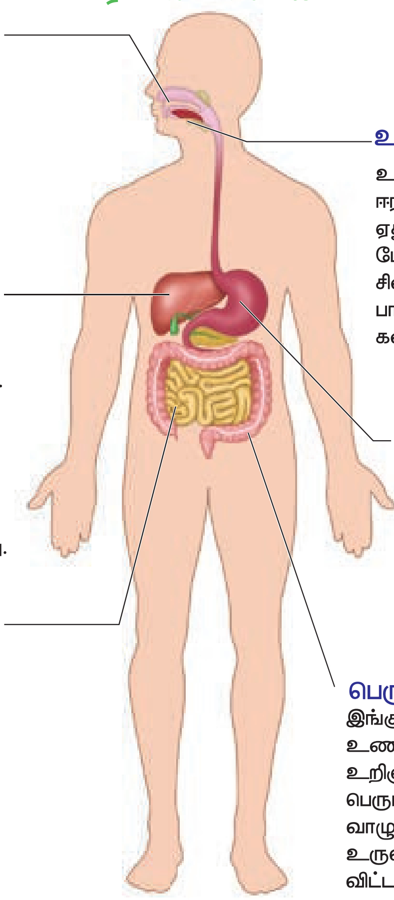
செரிமான மண்டலத்தில் உணவுக் குழாய் மற்றும் அதனுடன் இணைந்த செரிமானச் சுரப்பிகளும் உள்ளன. இம்மண்டலமானது சிக்கலான உணவுப் பொருட்களை எளிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றுதல் மற்றும் செரிக்கப்பட்ட உணவை உட்கிரகித்தல் போன்ற செயல்களைச் செய்கிறது.

உணவுக்குழாயுடன் தொடர்புடைய செரிமான சுரப்பிகளாக உமிழ் நீர் சுரப்பி, கல்லீரல் மற்றும் கணையம் ஆகியவை உள்ளன. இவை செரிமானப் பாதையில் உணவுச் செரிமானம் நடைபெறுவதற்கு உதவியாக செரிமான நொதிகளைச் சுரக்கின்றன. உணவுக் குழாய் சுமார் 9 மீட்டர் நீளமுடைய தசையாலான நீண்ட குழல் ஆகும். இரைப்பை செரிமானத்தின் பிரதான உறுப்பாக உள்ளது. சிறுகுடலில் உட்கிரகித்தல் நடைபெறுகிறது.

வ.எண்	உணவுப் பாதையின் பாகங்கள்
1	வாய்
2	வாய்க்குழி
3	தொண்டை
4	உணவுக் குழல்
5	இரைப்பை
6	சிறுகுடல்
7	பெருங்குடல்
8	மல வாய்

வ.எண்	செரிமான சுரப்பிகள்
1	உமிழ் நீர் சுரப்பிகள்
2	இரைப்பை சுரப்பிகள்
3	கல்லீரல்
4	கணையம்
5	குடல் சுரப்பிகள்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 79 11-08-2018 10:33:20



6.4 சுவாச மண்டலம்

சுவாச வாயுக்களின் பரிமாற்றம் மற்றும் சுவாசித்தல் நிகழ்ச்சியில் ஈடுபட்டுள்ள மண்டலம் சுவாச மண்டலம் ஆகும். இதில் நாசித்துளைகள், நாசிக்குழி, தொண்டை, குரல்வளை, மூச்சுக்குழல், கிளை மூச்சுக்குழல் மற்றும் நுரையீரல்கள் அடங்கும். இதன் மூலம் தூய்மையான காற்றானது உள்ளிழுக்கப்பட்டு வெளிவிடப்படுகின்றது. நுரையீரலில் காற்றுக்கும், இரத்தத்திற்கும் இடையே O_2 மற்றும் CO_2 பரிமாற்றம் நடைபெறுகிறது. குரல் **வளைமூடி (எப்பிகிளாட்டிஸ்)** என்ற அமைப்பு சுவாசப்பாதைக்குள் உணவு செல்வதை தடுக்கின்றது.

நுரையீரல்கள்

சுவாச உறுப்புகளில் நுரையீரல்கள் முக்கியமானவையாகும். இவை மார்பறையினுள் அமைந்துள்ளன. பொதுவாக **காற்றுக்குழாய்** என்று அழைக்கப்படும். **மூச்சுக்குழலானது** குருத்தெலும்பு வளையங்களால் தாங்கப்பட்டுள்ளது. இது குரல்வளை மற்றும் தொண்டையை நுரையீரல்களுடன் இணைத்து காற்று செல்வதற்கு ஏதுவாக அமைந்துள்ளது.

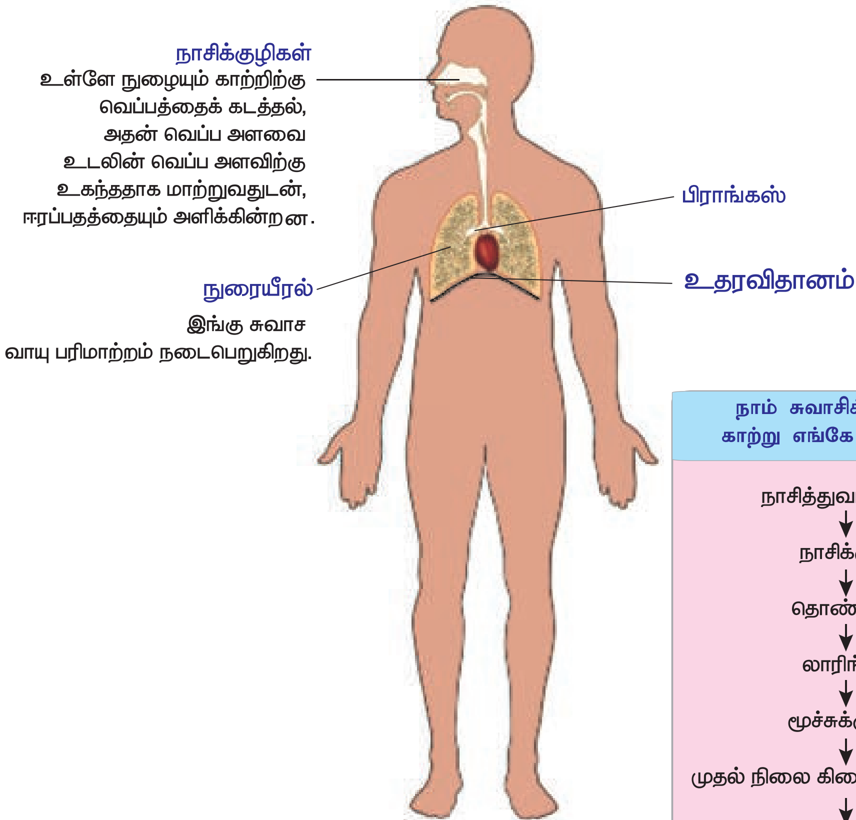
மூச்சுக்குழல் மார்பு அறையினுள் நுழைந்தவுடன் இரு மூச்சுக்கிளைக் குழல்களாகப் பிரிந்து வலது, இடது நுரையீரல்களுக்குள் நுழைந்து பல நுண்குழல்களாகப் பிரிந்து, முடிவில் **நுண் காற்றுப்பைகளில் (ஆல்வியோலைகளில்)** திறக்கின்றன. நுரையீரல்களைச் சுற்றி இரு அடுக்குகளைக் கொண்ட ஒரு பாதுகாப்புப் படலம் காணப்படுகிறது. இதற்கு **ப்ளூரா** (Pleura) என்று பெயர்.

வாயுக்களின் ஊடுருவல் (O_2 மற்றும் CO_2) நுண்காற்றுப்பையைச் சுற்றியுள்ள மெல்லிய சுவர் வழியாக நடைபெறுகிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 80 11-08-2018 10:33:20

9D4GSR

சுவாச மண்டலம்



நாம் சுவாசிக்கும் போது காற்று எங்கே செல்லுகிறது?

நாசித்துவாரங்கள்
↓
நாசிக்குழி
↓
தொண்டை
↓
லாரிங்ஸ்
↓
மூச்சுக்குழல்
↓
முதல் நிலை கிளை மூச்சுக்குழல்
↓
நுண்குழல் கிளை மூச்சு
↓
ஆல்வியோலஸ்

சுவாச மண்டலத்தின் மூலம் நடைபெறும் வாயுக்களின் பரிமாற்றம் மூன்று வேறுபட்ட செயல் நிலைகளைக் கொண்டது. அவை

1. **வெளிசுவாசம்:** நாசித்துவாரங்களின் வழியாக காற்றிலுள்ள O_2 உள்ளிழுக்கப்பட்டு, நுரையீரல்களில் உள்ள CO_2 வெளிவிடப்படுகிறது.
2. **உட்சுவாசம்:** இரத்த ஓட்ட மண்டலம் வழியாக O_2 உடல் முழுவதும் அளிக்கப்பட்டு அங்குள்ள CO_2 எடுத்து செல்லப்படுகிறது. **இரத்தச் சிவப்பணுக்களில் உள்ள ஹீமோகுளோபினால் O_2 மற்றும் CO_2 கடத்தப்படுகிறது.**
3. **செல்சுவாசம்:** செல்கள் வழியாக O_2 – வை எடுத்துக்கொண்டு CO_2 வை வெளிவிடுகின்றன.

செயல்பாடு 5:

நோக்கம்: சுவாசிக்கும்போது வெளியேற்றப்படும் காற்றில் கார்பன் – டை– ஆக்சைடு (கரியமில வாயு) அதிகமாக உள்ளது என்பதை நிருபித்தல்.

தேவையான பொருள்கள் : மூடியுடன் கூடிய இரண்டு கண்ணாடி குவளைகள், உறிஞ்சி (straw) மற்றும் சுண்ணாம்பு நீர்.

செய்முறை: இரண்டு குவளைகளிலும் சுண்ணாம்பு நீரை ஊற்றி, மூடி கொண்டு மூடவும். முதல் குவளையை அப்படியே வைக்கவும், இரண்டாவது குவளையின் மூடியில் துளையிடவும் உறிஞ்சியைச்

செருகி, பின்னர் அதனுள்ளே காற்றை ஊதிவிடவும்.

கண்டறிதல்: இரண்டாவது குவளையில் உள்ள சுண்ணாம்பு நீர் பால் போன்று மாறியுள்ளது. கரியமில வாயு மட்டுமே சுண்ணாம்பு நீரைப் பாலாக மாற்றும் தன்மையுடையது.

முடிவு: சுவாசிக்கும் போது வெளியேற்றப்பட்ட காற்றில் கார்பன்– டை– ஆக்சைடு அதிகமாக உள்ளது என அறிய முடிகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

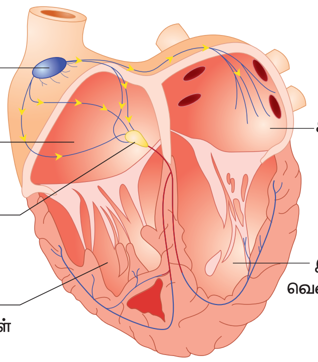
மனிதனின் ஒவ்வொரு நுரையீரலும் ஏறக்குறைய 300 மில்லியன் நுண் காற்றுப்பைகள் உள்ளன. கொட்டாவி விடுதல் மூலம் நாம் அதிக அளவு ஆக்ஸிஜனை உள்வாங்கி அதிக அளவு கார்பன்–டை–ஆக்சைடு வெளியிடுகிறோம்.

6.5 இரத்த ஓட்ட மண்டலம்

நமது இரத்த ஓட்ட மண்டலம் இதயம், இரத்தக்குழாய்கள் இரத்தம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. இது நமது உடலில் உள்ள சுவாச வாயுக்கள், உணவுச்சத்துப் பொருள்கள், ஹார்மோன்கள், கழிவுப்பொருள்கள் போன்றவற்றைக் கடத்துகிறது. இது தீங்கு விளைவிக்கக் கூடிய நோய்க் கிருமிகளிடம் இருந்து நம்மைப் பாதுகாக்கின்றது. மேலும் உடல் வெப்ப நிலையை ஒரே சீராக வைக்கவும் உதவி செய்கின்றது.

இதயம்

இதயம் மார்பறையில், இரண்டு நுரையீரல்களுக்கும் இடையே அமைந்துள்ளது. நமது இதயம் நான்கு அறைகளைக் கொண்டது. இதயம் இரு சுவர்களைக் கொண்ட **பெரிகார்டியம்** உறையினால் சூழப்பட்டுள்ளது. நமது இதயம் நம்முடைய வாழ்நாள் முழுவதும் தொடர்ந்து இரத்தத்தை உந்தி அனுப்புகிறது.



இரத்தக் குழாய்கள்

நமது உடலில் மூன்றுவகையான இரத்தக் குழாய்கள் உள்ளன. அவை **தமனிகள், சிரைகள்** மற்றும் **தந்துகிகள்** ஆகும். இவைகள் மூடிய வலைப்பின்னல் போன்ற அமைப்பை ஏற்படுத்தி அதன் வழியாக இரத்தத்தினை எடுத்துச் செல்கின்றன.

இரத்தம்

இரத்தம் ஒரு திரவ இணைப்புத் திசுவாகும். இரத்தம் பிளாஸ்மா மற்றும் இரத்த அணுக்களைக் கொண்டுள்ளது. இரத்த அணுக்கள் மூன்று வகைப்படும் அவை, இரத்த சிவப்பணுக்கள் (RBCs), இரத்த வெள்ளை அணுக்கள் (WBCs), இரத்தத் தட்டுகள் (platelets). இரத்த சிவப்பணுக்கள் எலும்பு மஜ்ஜையில் உருவாக்கப்படுகின்றன.

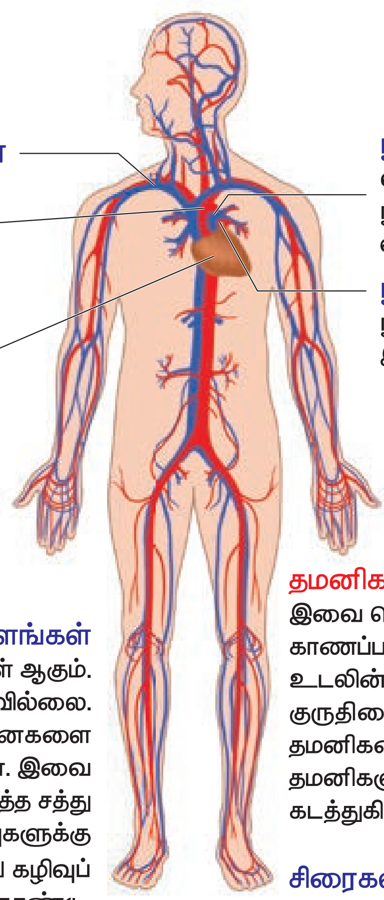
செயல்பாடு 6:

உங்கள் வலது கையில் உள்ள ஆள்காட்டி மற்றும் நடு விரலையும் உங்கள் இடது கை மணிக் கட்டின் உள்பக்கம் வைத்துக் கொள்ளவும். உங்களால் துடிப்பின் அசைவை உணர முடிகிறதா? ஏன் அவ்வாறு துடிக்கிறது? இந்தத் துடிப்பு நாடித் துடிப்பு எனப்படும். அது தமனியில் செல்லும் இரத்த ஓட்டத்தினால் ஏற்படுகிறது.

www.tntextbooks.in

ஒரு நிமிடத்தில் எத்தனை நாடித்துடிப்புகள் ஏற்படுகிறது என்று எண்ணமுடிகிறதா? அதன் எண்ணிக்கையே நாடித் துடிப்பு **விகிதம்** எனப்படும். சாதாரணமாக ஓய்வு நிலையில் உள்ள ஒரு மனிதனின் சராசரி நாடித்துடிப்பு ஒரு நிமிடத்தில் 72 – இல் இருந்து 80 வரை இருக்கும். உங்கள் உடலில் எங்கு நாடித்துடிப்பை உணர்கிறீர்களோ, அதைக் கண்டறியவும். உங்களுடைய நாடித் துடிப்பை பதிவு செய்து உங்கள் வகுப்புத் தோழர்களின் நாடித் துடிப்பையும் பதிவு செய்து அதை ஒப்பிடுக.

9DDCUE



இரத்த ஓட்ட மண்டலம்

இரத்த தானம்

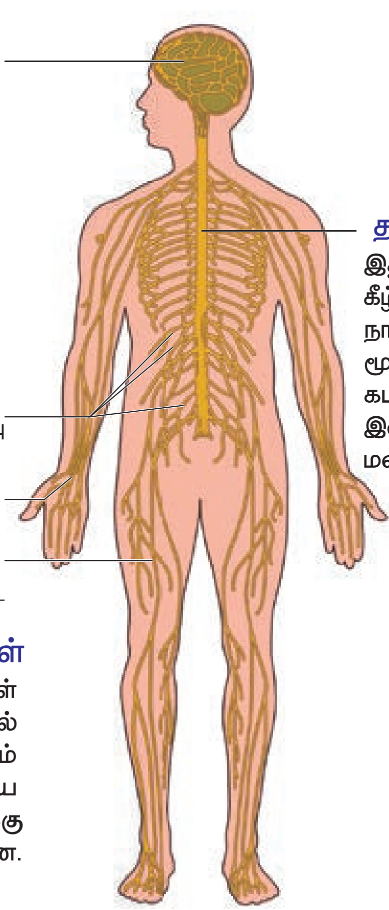
மருத்துவமனைகளில் நோயாளிகளின் தேவைக்காக இரத்தம் தற்காலிகமாக இரத்த வங்கிகளில் சேமிக்கப்படுகின்றது. 18 வயதுக்கு மேல், ஆரோக்கியமான ஒவ்வொருவரும் இரத்ததானம் செய்யலாம். அதன் மூலம் அவசரகால விபத்துக் காலங்களிலும், அறுவை சிகிச்சையின் போதும், இரத்தம் தேவைபடுபவர்களுக்கு உரிய காலத்தில் இரத்தம் கொடுக்கப்படுகிறது. இரத்ததானம் இவர்களின் உயிர்காக்க உதவுகிறது.

6.6 நரம்பு மண்டலம்

மனிதனுக்கு நன்கு வளர்ச்சியடைந்த நரம்பு மண்டலம் அமையப் பெற்றுள்ளது.

நரம்பு மண்டலம் நியூரான்கள் அல்லது நரம்பு செல்களால் ஆனது. இம்மண்டலத்தில் மூளை, தண்டுவடம், உணர்ச்சி உறுப்புகள் மற்றும் நரம்புகள் உள்ளன. நரம்பு மண்டலமும், நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலமும் **இணைந்து கடத்துதல் மற்றும் ஒருங்கிணைப்பு** ஆகிய இரு முக்கியப் பணிகளை மேற்கொள்கின்றன.

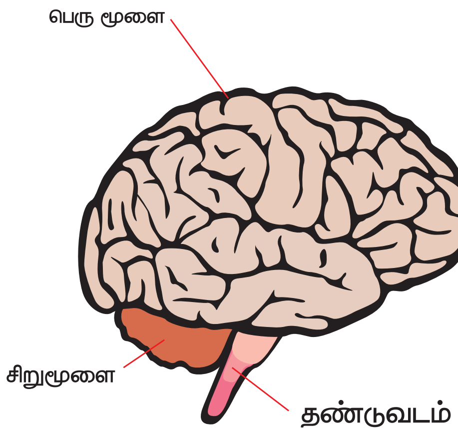
நரம்பு மண்டலம



www.tntextbooks.in

மூளை

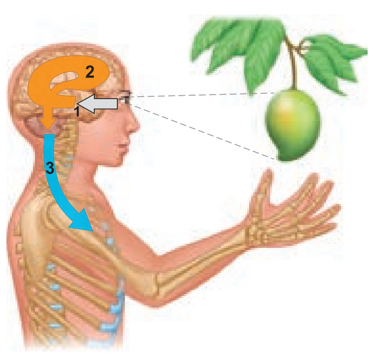
நமது மூளை ஒரு சிக்கலான உறுப்பு ஆகும். இது மண்டையோட்டின் கபாலக் குழியினுள் உள்ளது. இது திசுக்களாலான மூன்று உறைகளால் சூழப்பட்டு பாதுகாக்கப்படுகிறது. இந்த சவ்வுகளுக்கு **மூளை உறைகள்** (Meninges) என்று பெயர். மூளையை மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை முன் மூளை, நடு மூளை மற்றும் பின் மூளை என்பவையாகும். மூளையானது உடலின் மத்தியக் கட்டுப்பாட்டு மையம் ஆகும்.



தண்டுவடம்

தண்டுவடம் பின்மூளையில் உள்ள முகுளத்தின் தொடர்ச்சி ஆகும். இது முதுகெலும்புத் தொடரினால் மூடப்பட்டிருக்கின்றது. தண்டுவடமானது, மூளையை உடலில் உள்ள பல்வேறு பாகங்களோடு நரம்புகளினால் இணைக்கக்கூடிய அமைப்பாக உள்ளது.

நரம்பு மண்டலத்தின் செயல்கள்



1. உணர்ச்சி உள்ளீடு

உணர் உறுப்புகளிலிருந்து சமிக்ஞை கடத்தப்படுதல்.

2. ஒருங்கிணைப்பு

உணர்ச்சி சமிக்ஞைகளை ஒருங்கிணைத்து வெளிப்பாடுகளை உருவாக்குதல் மற்றும் பதில்களை உருவாக்குதல்.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> மூளையில் நூறு மில்லியனுக்கும் அதிகமான தகவல்களை ஒருவர் வாழ்நாளில் சேமித்து வைக்க முடியும் என்று கூறப்படுகிறது.

3. செயல் வெளிபாடு

மூளை மற்றும் தண்டுவடத்திலிருந்து சமிக்ஞைகளை செயல்படும் உறுப்புகளாகிய தசை மற்றும் சுரப்பி செல்களுக்குக் கடத்துதல்.

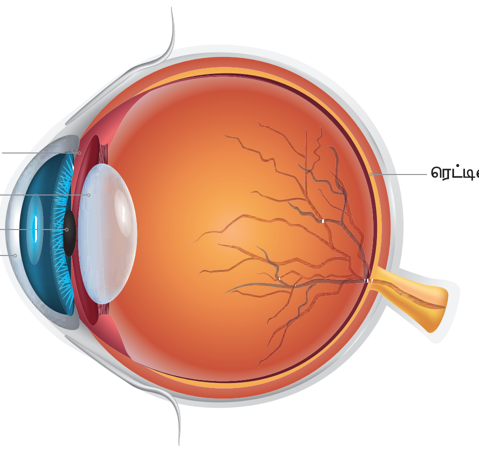
6.7 உணர் உறுப்புகள்

உணர் உறுப்புகள் வெளி உலகின் சாளரங்கள் ஆகும். நமது உடலில் ஐந்து உணர் உறுப்புகள் உள்ளன. அவை கண்கள், காதுகள், மூக்கு, நாக்கு மற்றும் தோல் ஆகும். உணர் உறுப்புகள் நமது சுற்றுப்புறத்தை நாம் தெரிந்து கொள்ளவும், விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தவும் உதவுகின்றன. உணர் உறுப்புகளால் மட்டுமே நாம் பார்த்தல், கேட்டல், நுகர்தல், சுவைத்தல் மற்றும் உணர்தல் போன்ற செயல்களைச் செய்ய முடிகிறது.

கண்கள்

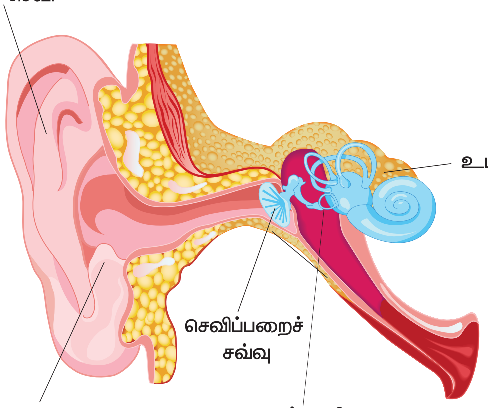
கண்கள் மூலம் நம்மைச் சுற்றி இருக்கும் பொருள்களை நாம் பார்க்க முடிகிறது. அதன் நிறம், வடிவம், அளவு மற்றும் அது அருகில் உள்ளதா அல்லது தொலைவில் உள்ளதா, அது நகர்கின்றதா, இல்லை நிலையாக உள்ளதா என்பது பற்றிக் காணமுடிகிறது.

கண் இமைகள், மற்றும் கண் புருவங்கள் கண்ணில் தூசியும், அழுக்கும் படியாமல் கண்களைப் பாதுகாக்கின்றன. கண் மூன்று முக்கிய பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அவை கார்னியா, ஐரிஸ் மற்றும் கண்மணி (பியூப்பில்).



செவிகள்

செவிகள் நம்மைச் சுற்றியுள்ள பல்வேறு ஒலிகளைக் கேட்பதற்கு உதவுகின்றன. அவை ஒலி மிகுந்தவையா, மென்மையானவையா, மகிழ்ச்சி தரும் ஒலியா, விரும்பத்தகாத ஒலியா அல்லது மந்தமான ஒலியா என்று வேறுபடுத்தவும் முடிகிறது. மேலும் செவிகள் நாம் நடக்கும் போதும், ஓடும் போதும், மலையில் ஏறும் போதும் நமது உடலைச் சமநிலையில் வைத்திருக்க உதவுகின்றன. செவியானது **புறச்செவி, நடுச்செவி** மற்றும் **உட்செவி** போன்ற மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

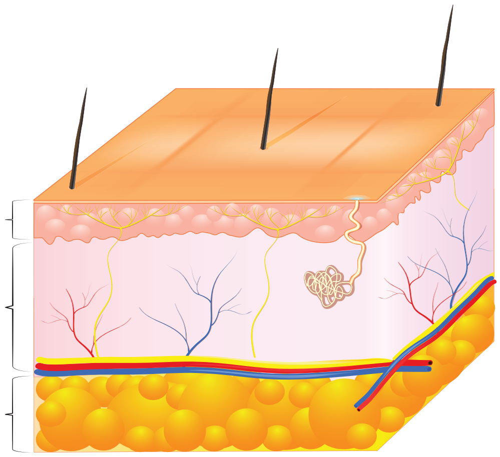


மனிதனின் புறச் செவியில் உள்ள மடல் **புறச் செவி மடல்** (Pinna) என்றழைக்கப்படுகிறது.

தோல்

உடல் முழுவதுமாக மூடியுள்ள, மிகப் பெரிய உணர் உறுப்பு தோல் ஆகும். நம்மைச் சுற்றியுள்ள பொருள்களை நமது தோல் தொடும்போது அப்பொருள் வெப்பமாக உள்ளதா அல்லது குளிர்ச்சியாக உள்ளதா, வழவழப்பாக உள்ளதா அல்லது சொரசொரப்பாக உள்ளதா, அப்பொருள் காய்ந்துள்ளதா அல்லது ஈரமாக உள்ளதா, கடினமாக உள்ளதா அல்லது மிருதுவாக உள்ளதா, என்பதைக் கண்டறிய உதவுகிறது. தோல் உடலை மூடி இருப்பதால் நோய்க் கிருமிகளிடமிருந்து நமது உடலைப் பாதுகாக்கின்றது.

மேலும் இது நமது உடலை ஈரப்பசையோடு வைத்திருக்கின்றது. சரியான உடல் வெப்பநிலையை ஒழுங்குபடுத்தி வைக்கிறது.



தோலின் பணிகள்

1. நுண்ணுயிரிகளிடமிருந்து உடலைப் பாதுகாக்கும் அரணாகத் தோல் உள்ளது
2. தோல் சூரியஒளியைப் பயன்படுத்தி உடலுக்குத் தேவையான வைட்டமின் D – ஐ உற்பத்தி செய்கிறது.

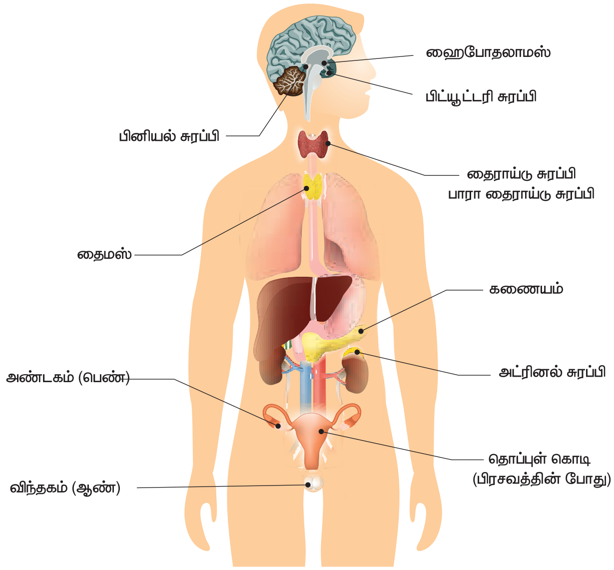
உங்கள் உணர் உறுப்புகளைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளவும்.

- ❖ மிக அதிகமான ஒளியிலோ அல்லது மிகக்குறைந்த ஒளியிலோ, மேலும் நகரும் வாகனத்தில் செல்லும் பொழுதோ படிக்க வேண்டாம்.
- ❖ தொலைக்காட்சி, கணினி, செல்பேசி, மடிக்கணினி போன்ற ஒளித்திரைகளை அதிக நேரம் தொடர்ந்து பயன்படுத்துவதைத் தவிர்க்கவும்
- ❖ உங்கள் கண்களை மிகக் கடினமாகத் தேய்க்க வேண்டாம்.
- ❖ கண்ணில் உள்ள தூசிகளை அகற்ற தினந்தோறும் 2 அல்லது 3 முறை தூய்மையான தண்ணீர் கொண்டு உங்கள் கண்களை மெதுவாக (மென்மையாக) சுத்தம் செய்யவும்.
- ❖ செவிகள் கடுமையான அடி அல்லது தாக்குதல் போன்ற நிகழ்ச்சிகளிலிருந்து பாதுகாக்கப்பட வேண்டும்
- ❖ கொண்டை ஊசி, பல் குச்சி இவற்றை வைத்து செவிகளைச் சுத்தம் செய்வது ஆபத்தான செயல், எனவே இதனைத் தவிர்க்க வேண்டும். ஏனெனில் இதனால் காதுச் சவ்வு கிழிந்துவிடும் காது தொற்று ஏற்படும்.
- ❖ தினமும் தோலைச் சுத்தமாகவும், புத்துணர்ச்சியுடன் வைத்துக் கொள்ள தினமும் ஒரு முறையாவது குளிக்க வேண்டும்.

6.8 நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலம்

உடலில் பல்வேறு செயல்களை நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலம் ஒழுங்குபடுத்தி, நமது உடலின் உட்புற சூழலைப் பராமரிக்கின்றது. உடலில் பல நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் அமைந்துள்ளன. இச் சுரப்பிகள் **ஹார்மோன்கள்** என்னும் வேதிப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்கின்றன.

நாளமில்லாச் சுரப்பி மண்டலம்



9DH8H2

நாளமில்லா சுரப்பிகள்	–	இருப்பிடம்
பிட்யூட்டரி சுரப்பி	–	மூளையின் அடிப்பகுதி
பீனியல் சுரப்பி	–	மூளையின் அடிப்பகுதி
தைராய்டு சுரப்பி	–	கழுத்து
தைமஸ் சுரப்பி	–	மார்புக்கூடு
கணையம்	–	வயிற்றின் அடிப்பகுதி
அட்ரினல் சுரப்பி	–	சிறு நீரகத்தின் மேல்
இனப்பெருக்க உறுப்புகள்	–	இடுப்புக் குழி

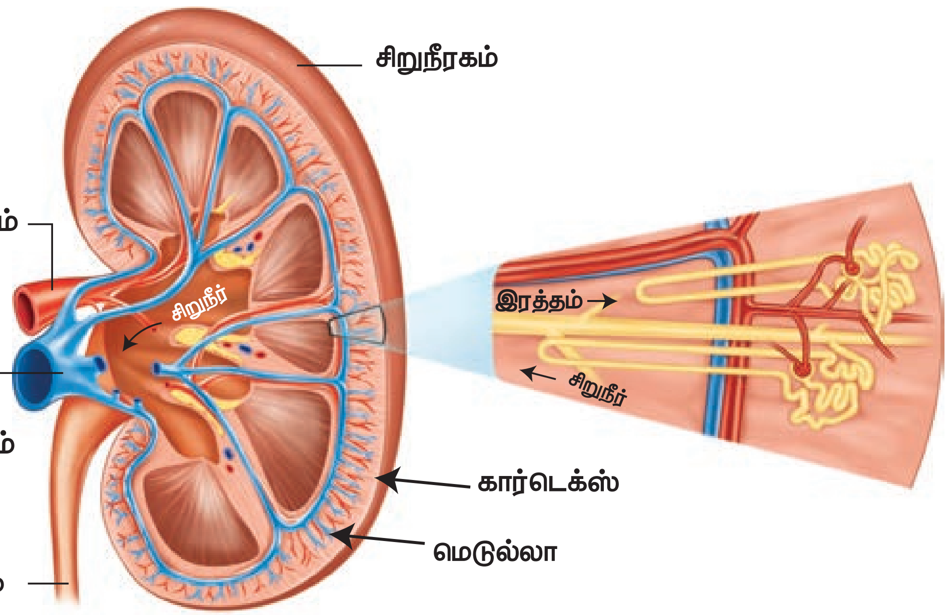
6.9 கழிவு நீக்க மண்டலம்

நமது உடலிலிருந்து, நைட்ரஜன் கலந்த கழிவுகள், கழிவுநீக்க மண்டலம் மூலம் வெளியேற்றப்படுகின்றது. இதில் சிறுநீரகங்கள், சிறுநீர்நாளங்கள், சிறுநீர்ப்பை, மற்றும் சிறுநீர்ப் புறவழி (யூரித்ரா) ஆகியவை அடங்கும்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 87 11-08-2018 10:33:52

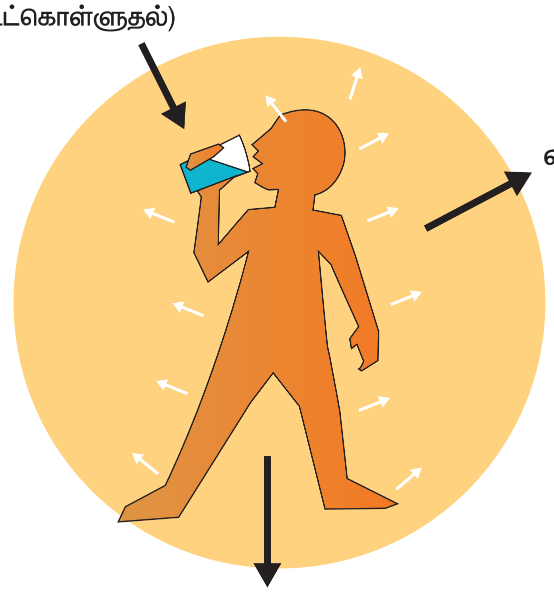
சிறுநீரகம்

சிறுநீரகங்கள் அவரை விதை வடிவத்தில் அடிவயிற்றுக் குழியில் அமைந்துள்ளன. **நெஃப்ரான்கள் சிறுநீரகத்தின் செயல் அடிப்படை அலகுகளாகும்.** இவை இரத்தத்தினை வடிகட்டி சிறுநீரை உருவாக்குகின்றன.



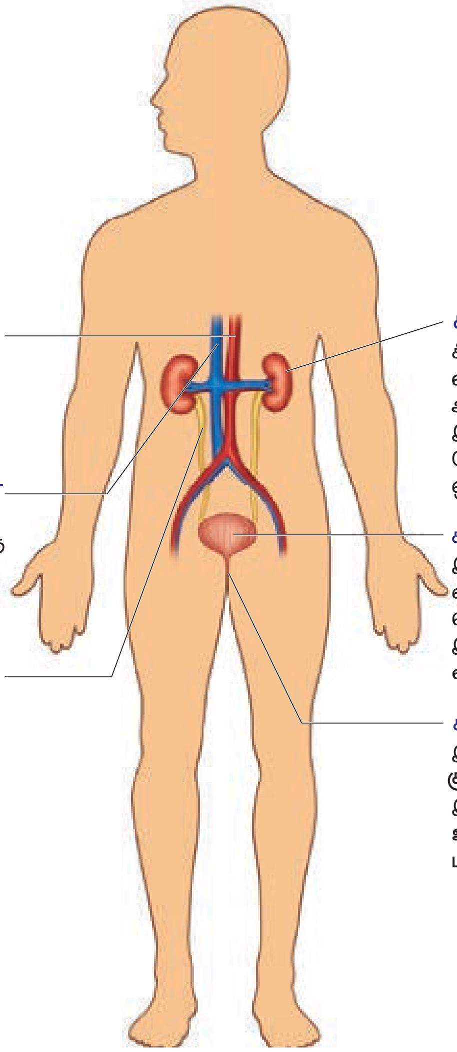
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நாம் ஏன் நீரை அருந்துகிறோம்? நமது உடலில் 70% நீர் உள்ளது. நமது மூளையில் உள்ள சாம்பல் நிறப் பகுதியில் அதிகளவு (85%) நீர் உள்ளது. கொழுப்பு செல்களில் குறைந்த அளவு (15%) மட்டுமே உள்ளது. நாம் உணவின் மூலமாகவும், பருகும் நீர் மூலமாகவும் ஒரு நாளைக்கு 1.5 முதல் 3.5 லிட்டர் வரை நீர் அருந்துகிறோம்.



www.tntextbooks.in

கழிவு நீக்க மண்டலம்



நினைவில் கொள்க

❖ எலும்பு மண்டலம் உடலுக்கு வடிவம் கொடுப்பதோடு, உடலில் உள்ள மிருதுவான உள்உறுப்புகளைப் பாதுகாக்கிறது.

❖ நமது உடலில் மூன்று வகையான தசைகள் உள்ளன. அவை எலும்புத் தசைகள், மென்தசைகள் மற்றும் இதயத் தசைகள் எனப்படும்.

❖ இரத்த ஓட்டமண்டலம், இதயம், இரத்தம் மற்றும் இரத்தக் குழாய்களைக் கொண்டுள்ளது.

❖ உதரவிதானம் – மார்புக் குழியின் தரைப்பகுதியில் அமைந்துள்ள மிகப்பெரிய தட்டையான திசு.

❖ செரித்தல் என்பது நாம் உண்ணும் உணவின் பெரிய மூலக்கூறுகளை படிப்படியாக சிறிய மூலக்கூறுகளாகவும், கரையும் பொருளாகவும் மாற்றும் செயலாகும்.

❖ மூளை மண்டைஓட்டினால் பாதுகாக்கப்படுகிறது. மூளை மூன்று பகுதிகளை உடையது அவை 1. முன் மூளை 2. நடு மூளை 3. பின் மூளை

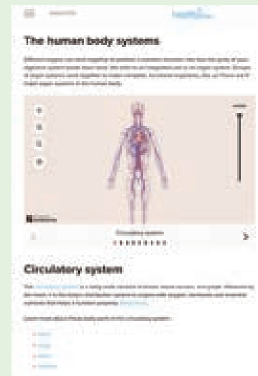
❖ உணர் உறுப்புகள் எனப்படுவது – கண்கள், செவிகள், மூக்கு, நாக்கு மற்றும் தோல் ஆகும்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 89 11-08-2018 10:33:53

இணையச்செயல்பாடு

மனித உடல் அமைப்பியல்

செயல்பாட்டின் வழி மனித உடல் அமைப்பியலை அறிந்து கொள்வமா!



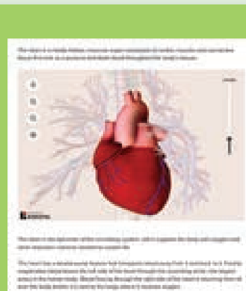
படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி 'The human body systems' என்னும் இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க. இப்போது தோன்றும் மனித உடல் உறுப்புகளில் ஏதேனும் ஒன்றைத் தேர்வு செய்க.

படி 2: இப்போது தேர்வு செய்த உடல் உறுப்பைத் திரையில் பெரிதாக்க சுட்டியில் உள்ள நகர்த்தும் உருளை / + குறியீட்டைப் பயன்படுத்தவும்.

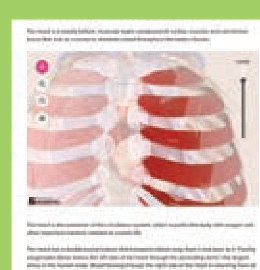
படி 3: 'Layers' என்னும் நழுவலில் உள்ள வட்டத்தை நகர்த்தி, உடல் உறுப்பின் பல்வேறு படலங்களை அதிகப்படுத்தி / குறைத்து அறிக.

படி 4: செயல்பாட்டின் விளக்கத்தில் இடம்பெற்றுள்ள மற்ற உடல் உறுப்புகளையும் தேர்வு செய்து, அவற்றின் அமைப்பையும் பணிகளையும் அறிக.

படி 1



படி 2



படி 3

உரலி:

https://www.healthline.com/health/human-body-maps

B440_SCI_6_T2_TM

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

www.tntextbooks.in

மதிப்பீடு

9E5ZZC

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. மனிதனின் இரத்த ஓட்ட மண்டலம் கடத்தும் பொருள்கள் __________

   அ. ஆக்சிஜன்

   ஆ. சத்துப் பொருள்கள்

   இ. ஹார்மோன்கள்

   ஈ. இவை அனைத்தும்

2. மனிதனின் முதன்மையான சுவாச உறுப்பு __________

   அ. இரைப்பை ஆ. மண்ணீரல்

   இ. இதயம் ஈ. நுரையீரல்கள்

3. நமது உடலில் உணவு மூலக்கூறுகள் உடைக்கப்பட்டு சிறிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றப்படும் நிகழ்ச்சி இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.

   அ. தசைச் சுருக்கம் ஆ. சுவாசம்

   இ. செரிமானம் ஈ. கழிவு நீக்கம்

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக

1. ஒரு குழுவான உறுப்புகள் சேர்ந்து உருவாக்குவது __________ மண்டலம் ஆகும்.

2. மனித மூளையைப் பாதுகாக்கும் எலும்புச் சட்டகத்தின் பெயர் __________ ஆகும்.

3. மனித உடலிலுள்ள கழிவுப் பொருட்களை வெளியேற்றும் முறைக்கு __________ என்று பெயர்.

4. மனித உடலிலுள்ள மிகப்பெரிய உணர் உறுப்பு __________ ஆகும்.

5. நாளமில்லா சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படுகின்ற வேதிப்பொருள்களுக்கு __________ என்று பெயர்.

III. சரியா (அ) தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் சரியாக எழுதவும்

1. இரத்தம் எலும்புகளில் உருவாகின்றது.

2. இரத்த ஓட்ட மண்டலம் மனித உடலிலுள்ள கழிவுகளை வெளியேற்றுகிறது..

3. உணவுக் குழலுக்கு இன்னொரு பெயர் உணவுப் பாதை.

4. இரத்த ஓட்ட மண்டலத்திலுள்ள மிகச் சிறிய நுண்குழலுக்கு இரத்தக் குழாய்கள் என்று பெயர்.

5. மூளை, தண்டுவடம் மற்றும் நரம்புகள் சேர்ந்ததே நரம்பு மண்டலம் ஆகும்.

IV. பொருத்துக

1.	காது	–	இதயத் தசை
2.	எலும்பு மண்டலம்	–	தட்டையான தசை
3.	உதர விதானம்	–	ஒலி
4.	இதயம்	–	நுண் காற்றுப்பைகள்
5.	நுரையீரல்கள்	–	உள்ளுறுப்புக்களைப் பாதுகாக்கின்றது

V. கீழுள்ளவற்றை முறைபடுத்தி எழுதுக

1. இரைப்பை → பெருங்குடல் → உணவுக் குழல் → தொண்டை → வாய் → சிறுகுடல் மலக்குடல் → மலவாய்.

2. சிறுநீர்ப் புறவழி → சிறுநீர் நாளம் → சிறுநீர்ப்பை → சிறு நீரகம்.

VI. ஒப்புமை தருக

1. தமனிகள் : இரத்தத்தை இதயத்திலியிருந்து எடுத்து செல்பவை ::________ இரத்தத்தை இதயத்திற்கு கொண்டு வருபவை

2. நுரையீரல் : சுவாச மண்டலம் :: __________ : இரத்த ஓட்ட மண்டலம்

3. நொதிகள் : செரிமான சுரப்பிகள் :: ____________ :நாளமில்லாச் சுரப்பிகள்

VII. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. எலும்பு மண்டலம் என்றால் என்ன?

2. எபிகிளாட்டிஸ் என்றால் என்ன?

3. மூவகையான இரத்தக்குழாய்களின் பெயர்களை எழுதுக.

4. விளக்குக – மூச்சுக்குழல்

5. செரிமான மண்டலத்தின் ஏதேனும் இரண்டு பணிகளை எழுதுக.

6. கண்ணின் முக்கிய பாகங்களின் பெயர்களை எழுதுக.

7. முக்கியமான ஐந்து உணர் உறுப்புகளின் பெயர்களை எழுதுக.

VIII. குறுகிய விடையளி

1. விலா எலும்புக்கூடு பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.

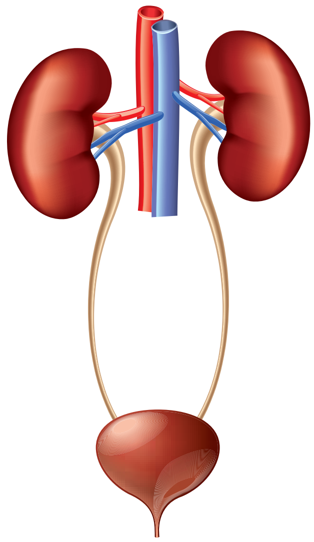
2. மனித எலும்பு மண்டலத்தின் பணிகளை எழுதுக.

3. கட்டுபடாத இயங்கு தசைக்கும் கட்டுபாட்டில் இயங்கும் தசைக்குமுள்ள வேறுபாட்டை எழுதுக.

IX. விரிவான விடையளி

1. நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலம் மற்றும் நரம்பு மண்டலத்தின் பணிகளை பட்டியலிடுக.

2. கீழ்கண்ட மனித கழிவு நீக்க மண்டலத்தில் முக்கியமான நான்கு பாகங்களை எழுது. கீழ்க்கண்ட வினாக்களுக்கு விடையளி.



அ. மேற்கண்ட கழிவு நீக்க மண்டலத்தில் எந்த பாகம் இரத்தத்திலுள்ள அதிக உப்பு மற்றும் நீரை நீக்குகிறது.

ஆ. சிறுநீர் எங்கு சேமிக்கப்படுகிறது?

இ. மனித உடலிலிருந்து சிறுநீர் எந்தக் குழல் வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது?

ஈ. சிறுநீரகத்திலுள்ள சிறுநீரை எந்தக் குழல் சிறுநீர்ப்பைக்கு கொண்டு செல்கிறது?

X. உயர் சிந்தனைத்திறன் வினாக்களுக்கு விடையளி

1. உதரவிதானத்தில் அசைவுகள் இல்லையெனில் என்ன நடக்கும்?

2. இதயத்தின் இரு பாகங்கள் தடித்த தசைச்சுவரால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. ஏன்?

3. கோடைக்காலத்தில் வியர்வை அதிகமாக சுரப்பது ஏன்?

4. உணவை விழுங்கும் போது சில சமயங்களில் விக்கல் மற்றும் இருமல் ஏற்படுவது ஏன்?

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 92 11-08-2018 10:33:57

அலகு 7 கணினியின் பாகங்கள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ உள்ளீட்டகம், மையச்செயலகம் மற்றும் வெளியீட்டகம் பற்றி அறிந்துகொள்ளுதல்
- ❖ நினைவகத்தின் அலகுகள் பற்றி அறிதல்
- ❖ உள்ளீட்டு, வெளியீட்டுக் கருவிகளைப் பற்றி அறிதல்
- ❖ கணினியின் பாகங்களை எவ்வாறு இணைப்பது என்பதை அறிந்துகொள்ளுதல்

9EEW1Z

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_7.indd 93 11-08-2018 10:48:37

www.tntextbooks.in

கணினி – அறிமுகம்

பரந்து விரிந்து கிடக்கும் இந்த பூமியை ஒரு புள்ளியில் இணைப்பது என்பது எளிதானதா? எளிதெனில், அதனை நிறைவேற்ற இயலுமா? இவ்விரு வினாவுக்கும் விடை ஒன்றே, அது கணினி. கணினியின் உதவியுடன், உலகின் எந்த மூலையிலிருந்தும் நம் செயல்களை எளிதாக்க முடியும் என்பதை மறுப்பதற்கில்லை. அவ்வாறு பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் கணினியின் தேவையை நாம் அறிந்திருப்போம். எனினும், அக்கணினி எப்படி இயங்குகிறது என்பதையும் தெரிந்து கொள்ள வேண்டுமல்லவா! பொதுவாகவே, கணினியில் மிக முக்கியமான மூன்று பாகங்கள் உள்ளன. அம்மூன்று பாகங்களையும் ஒன்றாக இணைக்கும்போதுதான், கணினியை நம்மால் முழுமையாக இயக்க முடியும். அம்மூன்று பாகங்கள் எவை எவை? அவற்றை எவ்வாறு இணைக்க வேண்டும்? என்பதைப் பற்றி இனி விரிவாகப் பார்க்கலாம்.

7.1 கணினியின் பாகங்கள்

1. உள்ளீட்டகம் (Input Unit)
2. மையச்செயலகம் (CPU)
3. வெளியீட்டகம் (Output Unit)

பயன்படுத்தப்படும் கருவிகளையே உள்ளீட்டுக்கருவிகள் என்றழைக்கிறோம்.

விசைப்பலகை (Keyboard), சுட்டி (Mouse), வருடி (Scanner), பட்டைக் குறியீடு படிப்பான் (Barcode reader), ஒலிவாங்கி (Microphone–Mic.), இணையப் படக்கருவி (Web Camera), ஒளி பேனா (Light Pen) போன்றவைதான் உள்ளீட்டுக்கருவிகள்.

மேற்காணும் உள்ளீட்டுக் கருவிகளில் விசைப்பலகையும், சுட்டியும் மிக முக்கியமானவை. அவற்றைப் பற்றி விரிவாகக் காண்போமா?

விசைப்பலகை

முதலில் விசைப்பலகையைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வோம். நாம் பயன்படுத்தும் எல்லா வகைக் கணினியிலும் தவிர்க்க முடியாத இடத்தைப் பெறுவது விசைப்பலகை. ஏனெனில் 'எண்ணும் எழுத்தும் கண்ணெனத் தகும்' என்னும் கூற்று, மொழிக்கு மட்டுமின்றி கணினிக்கும் பொருந்துவதாகும். அப்படிப்பட்ட எண்ணையும் எழுத்தையும் கணினியில்

உள்ளீட்டகம் (Input Unit)

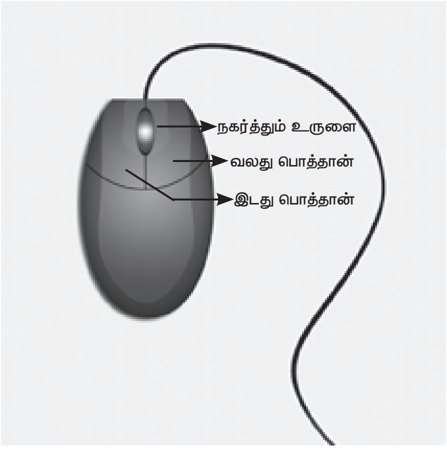
கணினிச் செயலாக்கத்துக்குத் தரவுகளையும் கட்டளைகளையும் உள்ளீடு செய்வதே உள்ளீட்டகம் (input Unit). அவ்வாறு தரவுகளை உள்ளீடு செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ...

உள்ளீடு செய்வதற்கு விசைப்பலகையே ஆதாரமாகும். அவ்விசைப்பலகையில் இரண்டு விதமான விசைகள் (பொத்தான்கள்) உள்ளன. எண்களைக் கொண்ட விசைகளை எண்விசை (Number Key) என்றும், எழுத்துகளைக் கொண்ட

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_7.indd 94 11-08-2018 10:48:38

விசைகளை எழுத்து விசை (alphabet key) என்றும் வழங்குவர்.

சுட்டி



விசைப்பலகையைப் போன்றே சுட்டியும் நம் கணினிப் பயன்பாட்டுக்கு இன்றியமையாததாகும். பொதுவாக சுட்டியில் இரண்டு பொத்தான்களும் அவ்விரண்டிற்கும் நடுவில் நகர்த்தும் உருளையும் காணப்படும். கணினியில் குறிமுள்ளை இயக்குவதே இதன் முக்கிய பணி.

கோப்புகளைத் திறப்பதற்கு வலது பொத்தானையும் (right button), கோப்புகளைத் தேர்வு செய்வதற்கும், தேர்வு செய்யப்பட்ட கோப்புகளில் நமக்குத் தேவையான மாற்றங்களைச் செய்வதற்கு இடது பொத்தானையும் (left button) பயன்படுத்த வேண்டும். கணினியின் திரையை மேலும் கீழும் இயக்குவதற்கு நகர்த்தும் உருளையையும் (scroll ball) பயன்படுத்தலாம்.

மையச் செயலகம் (CPU – Central Processing Unit)

மனிதனின் உடலை இயக்கும் மூளையைப் போன்று, கணினியின் செயல்பாடுகளை இயக்குவது மையச்செயலகம். இது கணினியின் உள்ளீட்டுக் கருவிகள் கொடுக்கும் உள்ளீடுகளைப் (தரவுகளைப்) பெற்றுத் தகவல்களாக வெளியீட்டுக் கருவிகள்மூலம் வழங்குகின்றது. இம்மையச்செயலகமானது,

1. நினைவகம் (Memory Unit)
2. கணிதத் தருக்கச் செயலகம் (ALU–Arithmetic Logic Unit)
3. கட்டுப்பாட்டகம்(Control Unit)

ஆகிய மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது.

கட்டுப்பாட்டகம் (Control Unit)

கணினியின் எல்லாப் பகுதிகளின் செயல்பாடுகளையும் கட்டுப்படுத்துவது இதன் பணி, மென்பொருள் வாயிலாகக் கொடுக்கப்படும் கட்டளைகளை ஏற்று, அதற்கேற்றவாறு சமிக்ஞைகளை அனுப்பி வைக்கிறது.

கணிதத் தருக்கச் செயலகம் (ALU)

கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் போன்ற எல்லாவிதமான எண்கணித, தருக்கச் செயல்பாடுகளும் கணிதத் தருக்கச் செயலகத்தில் நடைபெறுகின்றன.

நினைவகம் (Memory Unit)

மனிதன் தனக்குத் தேவைப்படும் செய்திகளை, நிகழ்வுகளைத் தன் நினைவகத்தில் சேமித்து வைப்பதைப் போல் கணினியும் தன்னுள் கொடுக்கப்படும் தரவுகள் மற்றும் தகவல்களை சேமித்து வைக்கிறது. அதனையே கணினியின் நினைவகம் என்கிறோம். கணினியில் உள்ள நினைவகத்தை முதன்மை நினைவகம் (Primary Memory), இரண்டாம் நினைவகம் (Secondary Memory) என இரண்டாகப் பிரிக்கலாம். இதுமட்டுமல்லாது, கணினியின் மற்ற தற்காலிக நினைவகத்தைக் குறுவட்டு (compact disk), விரலி (pen drive) போன்றவற்றைக் கொண்டு மேலும் விரிவுபடுத்தலாம்.

வெளியீட்டகம் (Output Unit)

மையச் செயலகத்திலிருந்து ஈரடிமானக் குறிப்புகள் (Binary signals) பெறப்படுகின்றன. இக்குறிப்புகளைக் கணினியானது, பயனருக்குக் கொண்டு செல்ல, வெளியீட்டகம் பயன்படுகின்றது.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
> குறுவட்டில் (CD) சேமிக்கும் தகவல்களை விட, 6 மடங்கு அதிகமாக DVD தட்டில் சேமிக்க முடியும்.

கணினித்திரை (Monitor), அச்சுப்பொறி (Printer), ஒலிபெருக்கி (Speaker), வரைவி(Plotter) போன்றவை வெளியீட்டகத்தின் கருவிகளாகச் செயல்படுகின்றன.

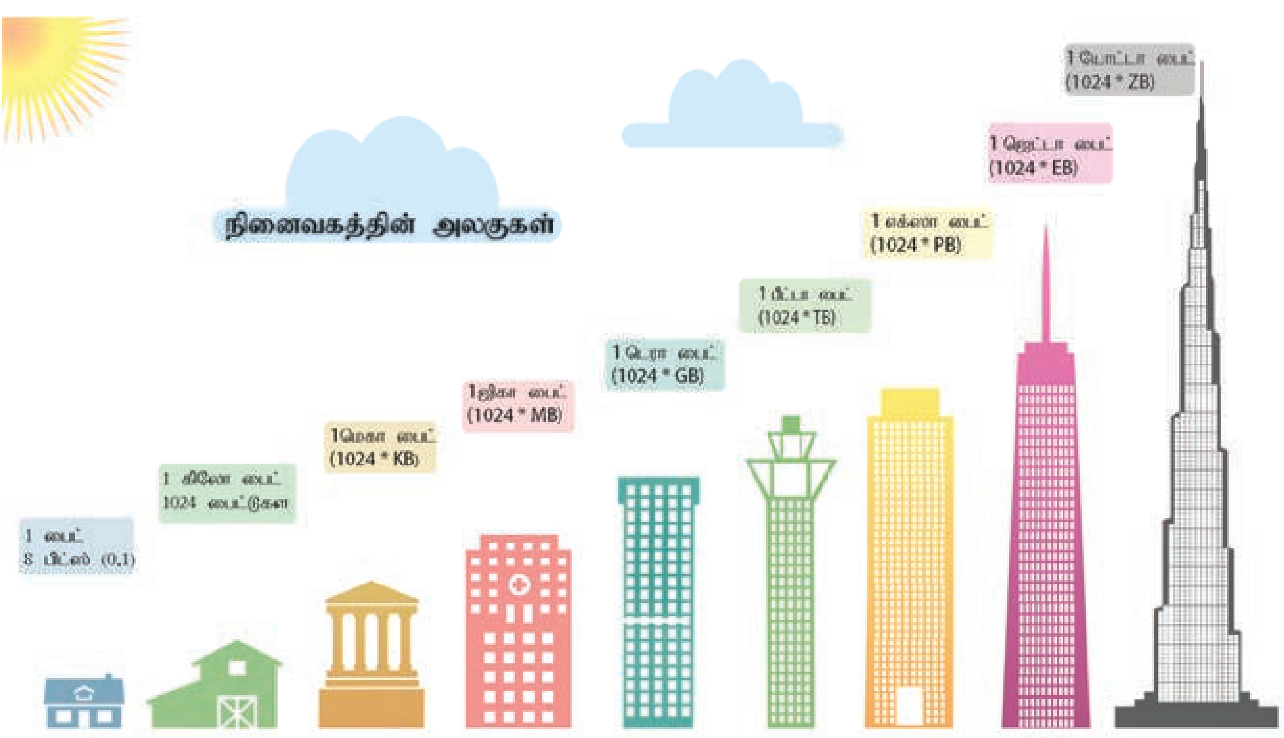
பல்வேறுபட்ட வெளியீட்டுக் கருவிகள் இருந்தாலும், கணினியின் பாகங்களுள் ஒன்றாக இணைந்து செயல்படும் கணினித்திரை மிக முக்கியமான வெளியீட்டுக் கருவியாகும். இது பார்ப்பதற்குத் தொலைக்காட்சி பெட்டியின் திரை போன்றே இருக்கும். சுட்டியை இயக்குதல், விசைப்பலகையில் தட்டச்சு செய்தல், படம், கேளிக்கைச் சித்திரங்கள் மற்றும் காணொளிகளை நம் கண்களுக்குக் காட்சிப்படுத்துவதே கணினித் திரையின் முக்கிய பணி. அடிப்படையில் இரண்டு வகையான கணினித் திரைகள் உள்ளன. அவை,

1. CRT திரை (Cathode Ray Tube)
2. TFT திரை (Thin Film Transistor)

CRT திரைகளைக் காட்டிலும் TFT திரை குறைந்த அளவில் வெப்பத்தை வெளிப்படுத்துவதோடு, குறைந்த அளவிலான இடமே இதற்குப் போதுமானதாக இருக்கிறது. ஆகையால் தற்போதுள்ள கணினிகளில் TFT திரையின் பயன்பாடே அதிகமிருக்கிறது.

7.2 நினைவகத்தின் அலகுகள்

தரவுகள் பிட் (Bit) என்ற அலகால் அளவிடப்படுகின்றன. ஒரு பிட் என்பது 0 அல்லது 1 என்னும் ஈரடிமான எண்களைக் குறிப்பதாகும்.



www.tntextbooks.in

கணினியின் வகைகள்

கணினியானது அவற்றின் அமைப்பு, வடிவம், வேகம், திறன், நினைவகம் செயல்படும் முறை, பயன்கள், மின்சக்தி தேவை ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு வகைப்படுத்தப்படுகிறது. அவ்வகையில் கணினியை,

மீக்கணினி

பெருமுகக்கணினி

தனியாள் கணினி

குறுமுகக்கணினி

❖ மீக்கணினி (Super Computer)

❖ பெருமுகக்கணினி (Mainframe Computer)

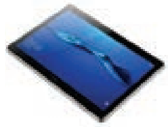
❖ நுண்கணினி அல்லது தனியாள் கணினி (Micro or Personal Computer)

❖ குறுமுகக்கணினி (Mini Computer) என்று வகைப்படுத்தலாம்.

தனியாள் கணினியின் வகைகள் (Personal computers – Types)

மேசைக்கணினி

மடிக்கணினி



பலகைக் கணினி

நுண்கணினி (Micro Computer) என்றழைக்கப்பட்ட கணினியையே தற்போது தனியாள் கணினி என்று அழைக்கின்றோம். இக்கணினியைப் பயன்படுத்துவதற்கு எளிதாக (user friendly) இருப்பதால், பயனாளர்கள் மிகுதியாகப் பயன்படுத்துகின்றனர். தனியாள் கணினிகளின் அளவையும் செயல்திறனையும் பொருத்து, அவை மூவகையாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

❖ மேசைக்கணினி (Desktop)

❖ மடிக்கணினி (Laptop)

❖ பலகைக் கணினி (வரைப்பட்டிகை) (Tablet)

7.3 கணினியை இணைத்தல்

உங்கள் வீடுகளில் மின்விளக்கு, மின்விசிறி போன்றவை மின்கம்பிகள் மூலம் இணைக்கப்பட்டு இயங்குவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். அதைப்போலவே, கணினியின் பல்வேறு பாகங்கள், இணைப்புவடம் (connecting cable) மூலம் ஒருங்கிணைந்து செயல்படுகின்றன. இதர மின்சாதன பொருள்கள் போல் அன்றி, கணினியானது பல பாகங்களாக இருப்பதனால் ஒன்றோடு ஒன்று இணைக்கப்படும் போது ஒரு முழுமையான இயங்கு நிலைக்குக் கொண்டு வரப்படுகிறது. இவ்வாறு ஒருங்கிணைந்து செயல்படுவதாலேயே, கணினியை ஆங்கிலத்தில் சிஸ்டம் (System) என்று அழைக்கிறோம்.

இணைப்புவடம் பல்வேறு அளவுகளில் காணப்படுவதோடு, ஒவ்வோர் இணைப்புவடமும் தனிப்பட்ட பயன்பாட்டைக் கொண்டுள்ளன. அவற்றின் பெயர்களையும் பயன்பாட்டையும் இனிக் காண்போம்.

www.tntextbooks.in

இணைப்புவடங்களின் வகைகள்

- காணொளிப் பட வரிசை (VGA)
- மிகுதிறன் பல்லூடக இடைமுகப்பு (HDMI)
- பொதுவரிசை இணைப்பு (USB)
- தரவுக்கம்பி (Data cable)
- ஒலி வடம் (Audio Cable)
- மின் இணைப்புக் கம்பி (Power cord)
- ஒலி வாங்கி இணைப்புக்கம்பி (Mic cable)
- ஈதர் வலை இணைப்புக்கம்பி (Ethernet cable)

1. காணொளிப் பட வரிசை (VGA)

கணினியின் மையச் செயலகத்தைத் திரையுடன் இணைக்க பயன்படுகிறது.

2. பொதுவரிசை இணைப்பு (USB)

அச்சுப்பொறி (printer), வருடி (scanner), விரலி (pen drive), சுட்டி (mouse), விசைப்பலகை (keyboard), இணையப்படக்கருவி (web camera), திறன்பேசி (smart phone), போன்றவற்றைக் கணினியுடன் இணைக்கப் பயன்படுகிறது.

3. மிகுதிறன் பல்லூடக இடைமுகப்பு (HDMI)

உயர் வரையறை வீடியோ, டிஜிட்டல் ஆடியோ ஆகியவற்றை ஒரே கேபிள் வழியாக எல்.இ.டி. தொலைக்காட்சிகள், ஒளிவீழ்த்தி (projector), கணினித் திரை ஆகியவற்றை கணினியுடன் இணைக்க HDMI பயன்படுகிறது.

4. தரவுக்கம்பி (Data cable)

கணினியின் மையச் செயலகத்துடன் கைப்பேசி, கையடக்கக் கணினி (Tablet) ஆகியவற்றை இணைக்க, தரவுக் கம்பி பயன்படுகிறது.

5. ஒலி வடம் (Audio cable)

கணினியை ஒலிபெருக்கியுடன் இணைக்க ஒலி வடம் பயன்படுகிறது.

6. மின் இணைப்புவடம் (Power Cord)

மையச்செயலகம், கணினித்திரை, ஒலி பெருக்கி, வருடி ஆகியவற்றிற்கு மின் இணைப்பை வழங்குகிறது.

7. ஒலி வாங்கி (Mic)

ஒலிவாங்கியை மையச்செயலகத்துடன் இணைப்பதற்கு ஒலி வாங்கி இணைப்புவடம் உதவுகிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_7.indd 98 11-08-2018 10:48:40

www.tntextbooks.in

8. ஈதர் வலை (Ethernet)

கணினியுடன் இணையவழித் தொடர்பை ஏற்படுத்த **ஈதர் வலை** (Ethernet) பயன்படுகிறது.

7.4 கம்பியில்லா இணைப்புகள்

கம்பியில்லா இணைப்புகள் என்பன, ஊடலை (Blue tooth) மற்றும் அருகலை (Wi–Fi) வாயிலாக, இணைப்புவடம் ஏதுமின்றிக் கருவிகளைக் கணினியுடன் இணைப்பதாகும்.

1. ஊடலை (Bluetooth)

ஊடலை மூலம் சுட்டி, விசைப்பலகை ஆகியவற்றைக் கணினியுடன் இணைக்கலாம். அருகில் உள்ள தரவுகளைப் பரிமாறிக் கொள்ளவும் முடியும்.

2. அருகலை (Wi–Fi)

இணைய வசதியை இணைப்புவடம் இல்லாமல் பெறவும், தரவுகளைப் பரிமாறிக்கொள்ளவும் அருகலை பயன்படுகிறது.

9ENS3H

மதிப்பீடு

9EXN5A

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. உள்ளீட்டுக்கருவி அல்லாதது எது?

   அ. சுட்டி ஆ. விசைப்பலகை

   இ. ஒலிபெருக்கி ஈ. விரலி

2. மையச்செயலகத்துடன் திரையை இணைக்கும் கம்பி எது?

   அ. ஈதர்வலை (Ethernet) ஆ. வி.ஜி.ஏ. (VGA)

   இ. எச்.டி.எம்.ஐ. (HDMI) ஈ. யு.எஸ்.பி. (USB)

3. கீழ்வருவனவற்றுள் உள்ளீட்டுக்கருவி எது?

   அ. ஒலிபெருக்கி ஆ. சுட்டி

   இ. திரையகம் ஈ. அச்சுப்பொறி

4. கீழ்வருவனவற்றுள் கம்பி இல்லா இணைப்பு வகையைச் சேர்ந்தது எது?

   அ. ஊடலை ஆ. மின்னலை

   இ. வி.ஜி.ஏ. (VGA) ஈ. யு.எஸ்.பி. (USB)

5. விரலி ஒரு ______________ ஆக பயன்படுகிறது.

   அ. வெளியீட்டுக்கருவி

   ஆ. உள்ளீட்டுக்கருவி

   இ. சேமிப்புக்கருவி

   ஈ. இணைப்புக்கம்பி

www.tntextbooks.in

II. பொருத்துக

1.	காணொளிப் பட வரிசை (VGA)	–	உள்ளீட்டுக் கருவி
2.	அருகலை	–	இணைப்புவடம்
3.	அச்சுப்பொறி	–	எல்.இ.டி. (LED) தொலைக்காட்சி
4.	விசைப்பலகை	–	கம்பி இல்லா இணைப்பு
5.	மிகுதிறன் பல்லூடக இடைமுகப்பு (HDMI)	–	வெளியீட்டுக்கருவி

III. குறுகிய விடையளி

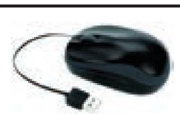
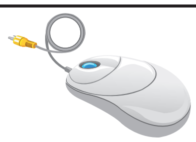
1. கணினியின் கூறுகள் யாவை ?
2. உள்ளீட்டகத்திற்கும் வெளியீட்டகத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் இரண்டு கூறுக.
3. பல்வேறு இணைப்புவடங்களைக் கூறி, எவையேனும் மூன்றனை விளக்குக.

செயல்பாடு:

(4–3–2–1 எனும் சூத்திரத்தைக் கொண்டு கணினியியை இணைக்கும் செயல்பாடு.)

கணினியின் பல்வேறு பாகங்களை ஒன்றோடு ஒன்று இணைப்பதன் மூலம் ஒரு கணினியானது முழுமையடைகிறது. மாணவர்கள், கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள 4– 3– 2– 1 எனும் சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி கணினியின் பாகங்களை இணைக்கவும். அதாவது 4 கருவிகளான: மையச்செயலகம், கணினித்திரை, விசைப்பலகை, சுட்டி இவைகளை 3 இணைப்புக் கம்பிகளைக் கொண்டு இணைத்தல். மேலும் மையச்செயலகம் கணினித்திரை ஆகிய 2 – ற்கும் மின் இணைப்பு கொடுத்து 1 முழுமையான கணினியை இயங்கு நிலைக்குக் கொண்டுவருதல்..

ஒரு முழுமையான கணினியைச் செயல்பாட்டிற்குக் கொண்டுவருவதற்குத் தேவையான பாகங்கள். சுட்டி, விசைப்பலகை, கணினித்திரை, மையச்செயலகம், மற்றும் இவைகளை இணைப்பதற்குத் தேவையான இணைப்பு மற்றும் மின்கம்பிகள்.

4–3–2–1 எனும் சூத்திரத்தைக் கொண்டு கணினியியை இணைத்தல்				
4 கருவிகள்				
	சுட்டி	விசைப்பலகை	கணினித்திரை	மையச்செயலகம்
3 இணைப்புக்கம்பிகள்				
		காணொளிப் பட வரிசை (VGA) இணைப்புக்கம்பி (கணினித்திரை)	பொதுவரிசை இணைப்பு (USB) இணைப்புக்கம்பி (விசைப்பலகை)	பொதுவரிசை இணைப்பு (USB) இணைப்புக்கம்பி (சுட்டி)
2 மின்கம்பி இணைப்பு				
			மையச்செயலகத்திற்கு மின்கம்பி இணைப்பு	கணினித்திரைக்கு மின்கம்பி இணைப்பு
1 முழுமையான இயங்குகின்ற கணினி				
				முழுமையான கணினி

கலைச்சொற்கள்

9F7J6X

அடிப்படை அலகு	-	Basic Unit
அரிதிற் கடத்தி	-	Poor conductor
அருகலை	-	Wi-Fi
அழுத்தப்பட்ட காற்று	-	Compressed air
ஆவியாதல்	-	Vapourization
இணை மின் சுற்று	-	Parallel circuit
இயக்க ஆற்றல்	-	Kinetic energy
இயைபு	-	Composition
இரத்த ஓட்ட மண்டலம்	-	Circulatory system
இரும்பு துருப்பிடித்தல்	-	Rusting of iron
ஈதர் வலை இணைப்புக்கம்பி	-	Ethernet cable
உட்கரு முதலில் தோன்றிய செல்	-	Prokaryotic cells
உட்கரு	-	Nucleus
உணர்வு உறுப்புகள்	-	Sense organs
உணவு உற்பத்தி	-	Food production
உண்மையான உட்கரு உடைய செல்	-	Eukaryotic cell
உராய்வு	-	Friction
உள்ளீட்டகம்	-	Input unit
உறைதல்	-	Freezing
ஊடலை	-	Bluetooth
எரிதல்	-	Combustion
எரிபொருள்	-	Fuel
எலும்பு மண்டலம்	-	Skeletal system
எளிதில் எரியக்கூடிய	-	Inflammable
ஒலிஇணைப்பான்	-	Audio jack
ஒலிப்பெருக்கி	-	Speaker
ஒலி வடம்	-	Audio Cable
ஒலிவாங்கி	-	Microphone
ஒலிவாங்கி இணைப்புக்கம்பி		Mic cable
ஒளிச்சேர்க்கை	-	Photosynthesis
ஒளிப்பேனா	-	Light Pen
ஒளிவீழ்த்தி	-	Projector
கசைஇழை	-	Flagella
கட்டுப்பாட்டகம்	-	Control Unit
கணித தருக்கச்செயலகம்	-	Arithmetic Logic Unit
கம்பி	-	Cord/cable
கரைபொருள்	-	Solute
கரைப்பான்	-	Solvent
கழிவு நீக்க மண்டலம்	-	Excretory system
காணொளிப் பட வரிசை		VGA
காற்றாலைகள்	-	Wind Mills
குமிழ்கள்	-	Vacuoles
குறுமுகக்கணினி	-	Mini Computer
குறுவட்டு	-	Compact Disk
கூட்டு நுண்ணோக்கி	-	Compound microscope
சுடர்	-	Flame
சுருங்குதல்	-	Contraction
சுவாச மண்டலம்	-	Respiratory system
சுவாசம்	-	Respiration
செரிமான மண்டலம்	-	Digestive system

www.tntextbooks.in

செல் உறுப்புகள்	-	Cell organelles
தசை மண்டலம்	-	Muscular system
தரவுக்கம்பி	-	Data cable
திரையகம்	-	Monitor
துணை மின்கலன்	-	Secondary cell
தொடர் மின் சுற்று	-	Series circuit
நரம்பு மண்டலம்	-	Nervous system
நரம்புச் செல்	-	Nerve cell
நாளமில்லாசுரப்பி மண்டலம்.	-	Endocrine system
நினைவகம்	-	Memory Unit
நீள் விரிவு	-	Linear Expansion
நுண்கணினி	-	Micro computer
பசுங்கணிகம்	-	Chloroplast
பச்சையம்	-	Chlorophyll
பட்டைக் குறியீடு படிப்பான்	-	Barcode Reader
பதங்கமாதல்	-	Sublimation
பரும விரிவு	-	Cortical Expansion
பிளாஸ்மா சவ்வு	-	Plasma membrane
பெருமுகக்கணினி	-	Mainframe Computer
பைரக்ஸ் கண்ணாடி	-	Pyrex glass
பொதுவரிசை இணைப்பு	-	USB
மடிக்கணினி	-	Laptop
மலையேறுபவர்	-	Mountaineer
மின் ஆற்றல்	-	Electrical energy
மின் இணைப்புக் கம்பி	-	Power cord
மின் கடத்திகள்	-	Conductors

மின் கல அடுக்கு	-	Battery
மின் சுற்று	-	Electrical circuit
மின்கடத்தா பொருள்	-	Insulators
மின்கலன்	-	Cell
மிகுதிறன் பல்லூடக இடைமுகப்பு		HDMI
மீக்கணினி	-	Super Computer
முதன்மை மின் கலன்	-	Primary cell
மூலக்கூறுகள்	-	Molecules
மூழ்குபவர்	-	Diver
மேசைக்கணினி	-	Desktop
வருடி	-	Scanner
வரைவி	-	Plotter
வளிமண்டலம்	-	Atmosphere
விரலி	-	Pen drive
விரிசல்	-	Cracking
வெண்கணிகம்	-	Leucoplast
வெப்ப விரிவு	-	Thermal Expansion
வெப்பச் சமநிலை	-	Thermal Equilibrium
வெப்பநிலை	-	Temperature
வெப்பநிலைமானி	-	Thermometer
வெப்பம் கடத்தல்	-	Heat transfer
வெப்பம்	-	Heat
வெளியீட்டகம்	-	Output unit
வேதி ஆற்றல்	-	Chemical energy

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_7.indd 102 11-08-2018 10:48:44

www.tntextbooks.in

அறிவியல்
ஆறாம் வகுப்பு – இரண்டாம் பருவம்
பாடநூல் உருவாக்கம்

ஆலோசனைக்குழு

குழுத்தலைவர்

முனைவர் த.வி. வெங்கடேஷ்வரன்
விஞ்ஞானி
விஞ்ஞான் பிரசார் அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்துறை,
புதுடெல்லி.

முனைவர் ந. ராதாகிருஷ்ணன்
உதவிப்பேராசிரியர்,
தாவரவியல் துறை, சென்னை பல்கலைக் கழகம், கிண்டி வளாகம்,
சென்னை.

மீளாய்வு

முனைவர் வி. சிவமாதவி
இணைபேராசிரியர்,
பாரதி மகளிர் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர் கோ. ரமேஷ்
உதவி பேராசிரியர் (வேதியியல்),
டாக்டர் அம்பேத்கர் அரசு கலைக்கல்லூரி, வியாசர்பாடி சென்னை.

முனைவர் கோ. ராஜலட்சுமி
உதவிப்பேராசிரியர்
பாரதி மகளிர் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர் மஸ்ஹர் சுல்தானா
துறைத் தலைவர் – விலங்கியல் (ஓய்வு),
மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை.

வல்லுநர் மற்றும் ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

முனைவர் வனிதா டேனியல்
துணை இயக்குநர்,
SCERT, சென்னை.

து. பிரபாகரன்.
உதவிப்பேராசிரியர்,
SCERT, சென்னை.

ச. ராஜேஷ்,
பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
வங்கனூர், திருவள்ளூர்.

பாட மீளாய்வு

ந. தாமரைக் கண்ணன்,
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஜெய்கோபால் கரோடியா தேசிய மேல்நிலைப் பள்ளி, தாம்பரம், சென்னை.

முனைவர் சீ. ரவி காசி வெங்கட்ராமன்,
தலைமை ஆசிரியர்,
அரசு மகளிர் மேல்நிலைப் பள்ளி, தேசூர் திருவண்ணாமலை.

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

த. பெருமாள் ராஜ்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி, மாணிக்க மங்கலம்,
வலங்கைமான் ஒன்றியம், திருவாரூர்.

முனைவர் மே.நா. தனுஜா
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி தேவசோலை, நீலகிரி.

இரா. ராமன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி, வையாவூர், காஞ்சிபுரம்.

முனைவர் ந. வித்யகீதா
விரிவுரையாளர்,
DIET, ஆடுதுறை, தஞ்சாவூர்.

ம. ஆனந்தன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, சேர்வைக்காரண்பட்டி, திண்டுக்கல்.

ந. மணிகண்டன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, ராசிங்காபுரம், தேனி.

நா. பாலுச்சாமி
தலைமை ஆசிரியர் (ஓய்வு),
மாநாகராட்சி மேல்நிலைப் பள்ளி, பீலமேடு, கோயம்பத்தூர்.

மா. தமிழரசி,
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர் (ஓய்வு),
புனித ஜோசப் பெண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, வடுகர்பேட்டை, திருச்சி.

மோ. மோகனப்பிரியா
முதுகலை ஆசிரியை,
அரசு மகளிர் மேல்நிலைப்பள்ளி, கொரடாச்சேரி, திருவாரூர்.

ச. ஷியாமளா
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு ஆதிதிராவிடர் நலத்துறை உயர்நிலைப் பள்ளி, புளியந்தோப்பு, சென்னை.

இர. ஆசிர் ஜூலியஸ்,
உதவிப் பேராசிரியர்,
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், சென்னை.

இணையச் செயல்பாடு

ஞா. தவமணி மகேஷ்வரி,
முதுநிலை விரிவுரையாளர், DIET, திரூர்.

பொ. சின்னத்துரை,
இடைநிலை ஆசிரியர்,
ஊ.ஒ.தொ.ப., T–சானார்பாளையம், திருப்பூர்.

கலை மற்றும் வடிவமைப்பு

வரைகலை

கோபு ராசுவேல், முத்துக்குமார்,
பிரமோத், வேல்முருகன், மதியழகன்.

நிழல் வரைப்படம்

தாமரை சீனிவாசன்
ஓவியர்,
சௌத்திரி நகர், வளசரவாக்கம், சென்னை.

புத்தக கட்டமைப்பு

வே.சா. ஜாண்ஸ்மித்

அட்டை வடிவமைப்பு

கதிர் ஆறுமுகம்

QC

மனோகர் இராதாகிருஷ்ணன்
ப. அருண் காமராஜ்

ஒருங்கிணைப்பு

ரமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்சர்

மு. சத்யா
நியூ பெருங்களத்தூர், சென்னை.

விரைவுக் குறியீடு மேலாண்மைக் குழு

இரா. ஜெகநாதன்
இடைநிலை ஆசிரியர், (மா.தி.ஒ.)
ஊ.ஒ.ந.நி. பள்ளி, கணேசபுரம்– போளூர், திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.

ந. ஜெகன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அ.ஆ.மே.நி. பள்ளி, உத்திரமேரூர், காஞ்சிபுரம் மாவட்டம்.

ஜே.எப். பால் எட்வின் ராய்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஊ.ஒ.ந.நி. பள்ளி, இராக்கிப்பட்டி, வீரபாண்டி, சேலம் மாவட்டம்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_7.indd 103 15-08-2018 12:26:55