தமிழ்நாடு அரசு

ஆறாம் வகுப்பு

இரண்டாம் பருவம்

தொகுதி 3

அறிவியல்
சமூக அறிவியல்

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனிதநேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

6th Science_IInd Term Tamil Book_Index.indd 1 16-07-2019 2.22.35 PM

தமிழ்நாடு அரசு

முதல் பதிப்பு - *2018*
திருத்திய பதிப்பு - *2019*

(புதிய பாடத்திட்டத்தின்கீழ்
வெளியிடப்பட்ட முப்பருவ நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

பாடநூல் உருவாக்கமும்
தொகுப்பும்

மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி
மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்
© SCERT 2018

நூல் அச்சாக்கம்

தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும்
கல்வியியல் பணிகள் கழகம்
www.textbooksonline.tn.nic.in

நுழையும் முன்

தொடக்கக் கல்வியில் அறிவியல் பாடத்தைப் பொது அறிவியலாகப் (General Science) பயின்ற மாணவர்கள் தற்போது ஆறாம் வகுப்பு முதல் அறிவியல் பாடத்தை நான்கு பெரும் பிரிவுகளாகப் (Specific Science) படிக்கின்றனர். அதாவது இயற்பியல், வேதியியல், தாவரவியல் மற்றும் விலங்கியல் வகைமைகளின் கீழ் அமைந்த பாடங்களைத் தனித்தனியே படிக்கின்றனர்.

இப்புத்தகம் படிக்க, அறிந்துகொள்ள மற்றும் ஆசிரியர்களின் உதவியுடன் கற்கும் அனுபவங்கள் பெற உதவும் வகையில் உள்ளது. மாணவர்களின் செயல்பாடுகள் மற்றும் ஆசிரியர்களின் பாட விளக்கங்கள் மூலமாகவும் பாடக் கருத்துகள் அமைந்துள்ளன. ஆகையால், இப்புத்தகமானது ஆசிரியர்களின் மேற்பார்வையோடு மாணவர்களின் எளிய செயல்பாடுகளைக் கொண்டு கற்போரை மையப்படுத்தியே வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

எப்படி பயன்படுத்துவது?

- இரண்டாம் பருவ அறிவியல் புத்தகத்தில் ஏழு (VII) அலகுகள் உள்ளன.
- ஒவ்வொரு மாதத்திற்கும் இரு அலகுகள் வீதம், கணினி அறிவியலும் கூடுதலாக இத்துடன் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- ஒவ்வொரு அலகும் எளிய செயல்பாடுகள் மற்றும் சோதனைகளைக் கொண்டுள்ளன. அவற்றை ஆசிரியர்கள் செய்து காண்பித்து விளக்கலாம். தேவைப்படின், மாணவர்களைக் கொண்டும் செயல்பாட்டுகளைச் செய்யலாம்.
- வண்ணமயமான தகவல் விளக்கப்படங்கள் (Info graphics) மற்றும் தகவல் துணுக்குகள் (Info bits) மாணவர்களின் பார்த்துக் கற்கும் திறனை அதிகரிக்கும்.
- கலைச்சொல் பட்டியல் மூலம் அறிவியல் சொற்களைக் (Scientific Terms) கற்றுக்கொள்ள வழி செய்யப்பட்டுள்ளது.
- உலகளவிய பொது அறிவியல் சிந்தனையை வளர்த்துக் கொள்ள "உங்களுக்குத் தெரியுமா?" என்ற பெட்டிச்செய்திகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
- இணைய வழிக் கற்றல் மற்றும் QR Code முதல் முதலாக, ஒவ்வொரு அலகிலும் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு கணினி சார்ந்த திறன் , (Digital Science Skill) மேம்பாடடைய வழிவகை செய்யப்பட்டுள்ளது.

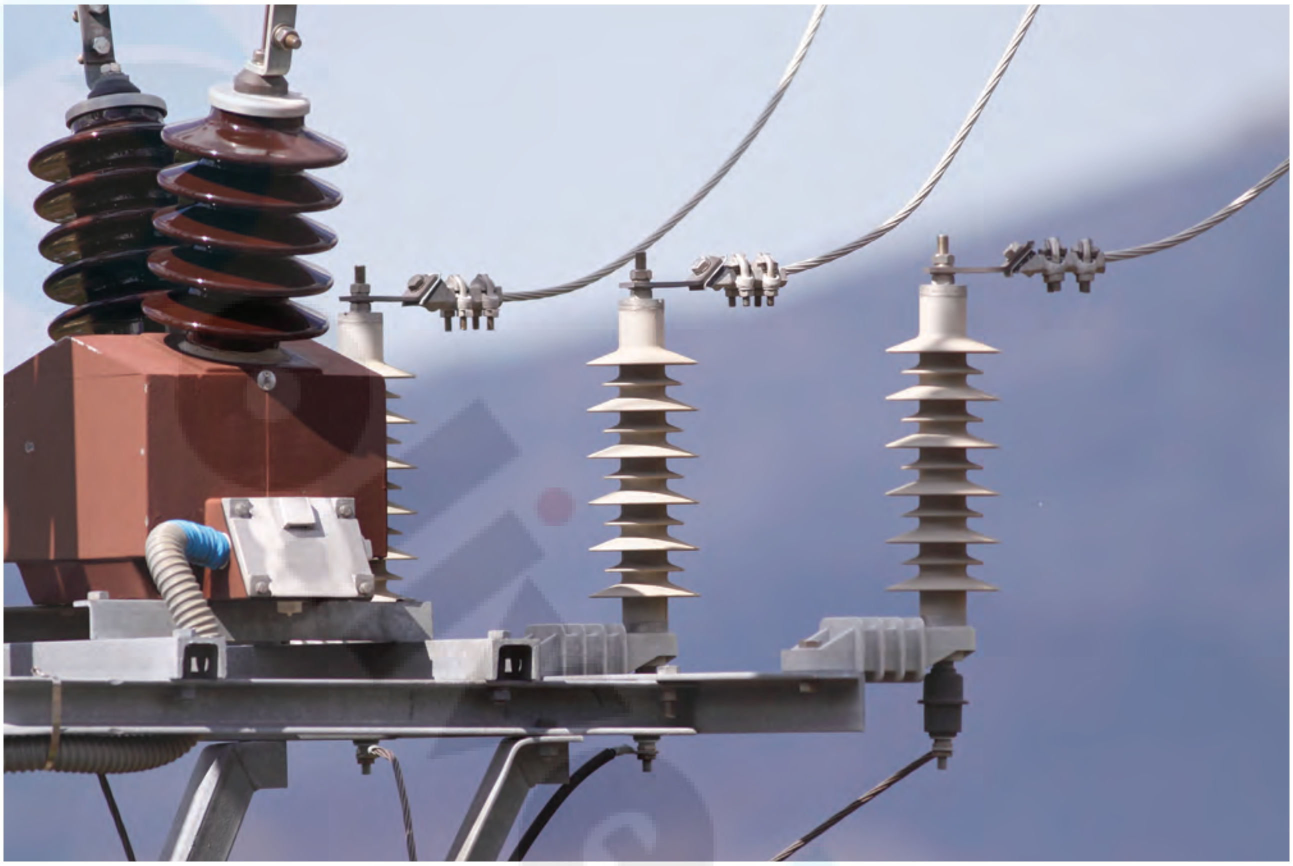
இப்பொழுது நாம் QR Code நுட்பத்தைப் பாடப் புத்தகத்தில் பயன்படுத்தலாம். எப்படி?

- உங்கள் திறன் பேசியில், கூகுள் playstore /ஆப்பிள் app store கொண்டு QR Code ஸ்கேனர் செயலியை பதிவிறக்கம் செய்து நிறுவிக் கொள்க.
- செயலியைத் திறந்தவுடன், ஸ்கேன் செய்யும் பொத்தானை அழுத்தி திரையில் தோன்றும் கேமராவை QR Code–இன்அருகில் கொண்டு செல்லவும்.
- ஸ்கேன் செய்வதன் மூலம் திரையில் தோன்றும் உரலியைச்(URL) சொடுக்க, அதன் விளக்கப்பக்கம் திரையில் தோன்றும்.

QR GUIDE

6th Science_IInd Term Tamil Book_Index.indd 3 16-07-2019 2.22.35 PM

அறிவியல் இரண்டாம் பருவம்
பாடப் பொருளடக்கம்



அலகு	1	வெப்பம்	1
அலகு	2	மின்னியல்	19
அலகு	3	நம்மைச் சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்	35
அலகு	4	காற்று	45
அலகு	5	செல்	63
அலகு	6	மனித உறுப்பு மண்டலங்கள்	74
அலகு	7	கணினியின் பாகங்கள்	93

9745NV

மின்நூல்

977SCS

மதிப்பீடு

B440_SCI_6_T2_TM

இணைய வளங்கள்

6th Science_IInd Term Tamil Book_Index.indd 4 16-07-2019 2.22.37 PM

அலகு 1 வெப்பம்

கற்றல் நோக்கங்கள்

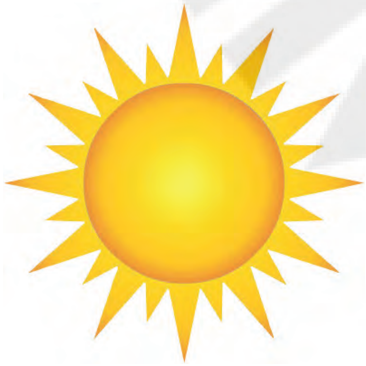
- ❖ வெப்ப மூலங்களைப் பட்டியலிடுதல்
- ❖ வெப்பம் வரையறை செய்தல்
- ❖ வெப்பமான மற்றும் குளிர்ச்சியான பொருள்களை வேறுபடுத்தி அறிதல்
- ❖ வெப்பநிலையை வரையறை செய்தல்
- ❖ வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலையை வேறுபடுத்துதல்
- ❖ வெப்பச் சமநிலைக்கான நிபந்தனைகளை அறிதல்.
- ❖ திடப்பொருளில் வெப்பவிரிவு எதனால் ஏற்படுகிறது என்று புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ வெப்ப விரிவின் நடைமுறைப் பயன்பாடுகளைக் கூறுதல்.

அறிமுகம்

வெப்பம் நாம் அனைவரும் அறிந்ததே. சூரிய ஒளி நம் உடலில் படும்பொழுது நாம் வெப்பத்தை உணர்கிறோம். வெப்பம் நமக்குப் பல வழிகளில் பயன்படுகிறது. வெப்பத்தை உணவு சமைக்கப் பயன்படுத்துகிறோம். பழச்சாறு தயாரிக்கையில் வெப்பத்தைக் குறைக்க பனிக்கட்டிகளைச் சேர்க்கிறோம். நமக்கு எந்தெந்த மூலங்களில் இருந்து வெப்பம் கிடைக்கிறது என்று நாம் இப்பொழுது காண்போம்.

1.1 வெப்ப மூலங்கள்

❖ சூரியன்

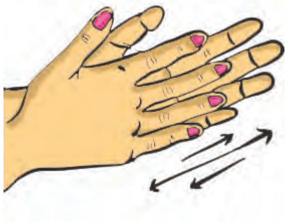


சூரியன் ஒளியைத் தருகிறது என நமக்குத் தெரியும். அது வெப்பத்தையும் தருகிறதா? சூரிய ஒளியில் சிறிது நேரம் நின்று விட்டு உனது தலையைத் தொட்டுப்பார். சூடாக உள்ளதல்லவா? ஆம், சூரியன் ஒளியோடு வெப்பத்தையும் தருகிறது. இதனால்தான், கோடை வெயிலில் வெற்றுக் கால்களுடன் சாலையில் நடப்பது கடினமாக உள்ளது.

❖ எரிதல்

மரக்கட்டை, மண்ணெண்ணெய், நிலக்கரி, கரி, பெட்ரோல், எரிவாயு, எண்ணெய் போன்றவற்றை எரிப்பதனால் வெப்ப ஆற்றலைப் பெறலாம். உனது வீட்டில் உணவு சமைக்கத் தேவையான வெப்ப ஆற்றல் எதனை எரித்துப் பெறப்படுகிறது?

❖ உராய்தல்



உனது இரு உள்ளங்கைகளையும் ஒன்றுடன் ஒன்று சேர்த்து உரசவும். தற்போது உனது உள்ளங்கைகளைக் கன்னத்தில் வைத்துப் பார். எவ்வாறு உணர்கிறாய்? இருபரப்புகள் ஒன்றோடொன்று உராயும்பொழுது வெப்பம் வெளிப்படுகிறது. ஆதிகால மனிதன் இரு கற்களை ஒன்றோடொன்று உரசச்செய்து நெருப்பை உருவாக்கினான்.

❖ மின்சாரம்

மின்னோட்டம் ஒரு கடத்தியின் வழியாகப் பாயும்பொழுது வெப்ப ஆற்றல் உருவாகிறது. மின் நீர்சூடேற்றி, மின் இஸ்திரிப்பெட்டி, மின் வெப்பக்கலன், போன்றவை இந்தத் தத்துவத்தில்தான் இயங்குகின்றன.

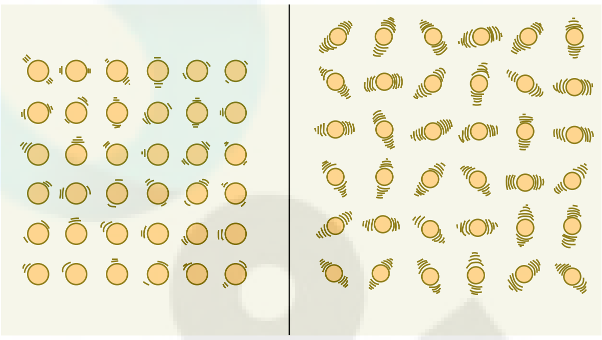
1.2 வெப்பம்

எல்லாப் பொருட்களிலும் மூலக்கூறுகளானது அதிர்விலோ அல்லது இயக்கத்திலோ உள்ளன. அவற்றை நம் கண்களால் பார்க்க இயலாது. பொருட்களை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது அதில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் இந்த அதிர்வும், இயக்கமும் அதிகரிக்கின்றன. அதோடு பொருளின் வெப்பநிலையும் உயர்கிறது.

எனவே, **வெப்பம் என்பது ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையை உயரச்செய்து,**

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 2 25-03-2019 3.43.02 PM

மூலக்கூறுகளை வேகமாக இயங்க வைக்கக்கூடிய ஒரு வகையான ஆற்றல் என நாம் புரிந்துகொள்ளலாம்.



வெப்பப்படுத்துவதற்கு முன் மூலக்கூறுகளின் நிலை

வெப்பப்படுத்திய பின் மூலக்கூறுகளின் நிலை

வெப்பம் என்பது ஒரு பொருளல்ல. அது இடத்தினை ஆக்கிரமிப்பதில்லை. ஒலி, ஒளி மற்றும் மின்சாரத்தினைப் போல இதுவும் ஒரு வகை ஆற்றலாகும்.

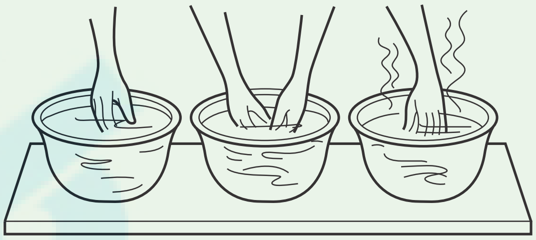
ஒரு பொருளில் அடங்கியுள்ள மூலக்கூறுகளின் இயக்க ஆற்றலே வெப்பம் என அழைக்கப்படுகிறது. **வெப்பத்தின் SI அலகு ஜூல் ஆகும்.** கலோரி என்ற அலகும் வெப்பத்தை அளக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

1.3 சூடான மற்றும் குளிரான பொருட்கள்

நமது அன்றாட வாழ்வில் பல்வேறு வகையான பொருள்களை நாம் பார்க்கிறோம். அவற்றில் சில சூடானவை, சில குளிர்ச்சியானவை. எந்தெந்தப் பொருள்கள் மற்றவற்றைவிட அதிக சூடாக இருக்கின்றன என்பதை எவ்வாறு நிர்ணயிப்பது?

நாம் அருந்தும் அளவிற்குத் தேநீர் சூடாக உள்ளதா அல்லது பாலானது தயிர் உருவாக்க வேண்டிய அளவுக்குக் குளிர்ச்சியடைந்துள்ளதா என்பதனை நமது கைகளால் தொட்டுப்பார்த்து உணர்கிறோம். ஆனால்சரியான வெப்பநிலையைஉணர நமது தொடுஉணர்வு நம்பகத்தன்மையுடையதா?

செயல்பாடு 1: மூன்று கிண்ணங்கள் அல்லது பாத்திரங்களை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். முதலாவதில் குளிர்ந்த நீரும் (குளிர்ச்சிக்காக சில பனிக்கட்டிகளை சேர்த்துக் கொள்ளலாம்), இரண்டாவதில் சூடுபடுத்தப்படாத அறைவெப்பநிலையில் உள்ள நீரும், மூன்றாவதில் சூடான (கையை சுட்டுவிடும் அளவு சூடு வேண்டாம்) நீரும் நிரப்புங்கள். அவற்றை வரிசையாக ஒரு மேஜையின் மீது வைக்கவும். உனது வலக்கையை குளிர்ந்தநீரிலும், இடக்கையை சூடான நீரிலும் வைக்கவும். சில நிமிடங்களுக்கு இவ்வாறு வைத்திருக்கவும். இப்போது இரு கைகளையும் வெளியே எடுத்து உதறிவிட்டு நடுவிலுள்ள பாத்திரத்தில் வைக்கவும். என்ன உணர்கிறீர்கள்?



குளிர்ந்த நீர் அறைவெப்பநிலை நீர் சூடான நீர்

பிரியா, கிண்ணத்தில் உள்ள நீர்சூடாக இருப்பதாக வலதுகையும், அதே நீர் குளிராக இருப்பதாக, இடதுகையும் உணர்வதாகக் கூறுகிறாள். உனக்கு என்ன தோன்றுகிறது? எழுதுக.

____

____

ஏன் இவ்வாறு நமக்குத் தோன்றுகிறது? என்பதனை வகுப்பறையில் விவாதிக்கவும். நீ உனது இடதுகையை சூடான நீரில் வைக்கும்போது, சூடான நீர் உனது கையை சூடாக்குகிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 3 25-03-2019 3.43.03 PM

இந்த சூடான கையை சாதாரண அறைவெப்பநிலையில் உள்ள நீரில் வைக்கும்போது, உனது கையிலிருந்து வெப்பஆற்றல் நீருக்குக் கடத்தப்படுகிறது. அதாவது உனது கையிலுள்ள மூலக்கூறுகள் நீர் மூலக்கூறுகளுக்குத் தனது அதிர்வைக் கடத்துவதன் மூலம் தனது வெப்பநிலையை குறைத்துக் கொள்கின்றன. இதன் காரணமாகவே நாம் நீர் குளிர்ச்சியாக இருப்பதாக உணர்கிறோம்.

இதைப்போலவே, ஏற்கனவே குளிர்ந்த நீரில் வைக்கப்பட்டிருந்த வலதுகை இப்போது நீரிலிருந்து வெப்ப ஆற்றலை எடுத்துக்கொள்வதால், அது சூடான உணர்வைப் பெறுகிறது.

ஆக, ஒரே வெப்பநிலையில் உள்ள நீரானது, நமது கைகளின் வெப்பநிலையைப் பொறுத்து வேறுபட்ட உணர்வுகளைத் தரு கி றது. எனவே, வெப்பநிலையைத் தொ டு உணர்வால் அளவிடுவது சரியானதல்ல.

வெப்பநிலையை நாம் துல்லியமாகக் கணக்கிட வெப்பநிலைமானி உதவுகிறது.

1.4 வெப்பநிலை

வெப்பநிலையின் வரையறை

ஒரு பொருள் எந்த அளவு வெப்பமாக அல்லது குளிர்ச்சியாக உள்ளது என்பதனை அளவிடும் அளவுக்கு வெப்பநிலை என்று பெயர்.

வெப்பநிலையின் SI அலகு கெல்வின் ஆகும். செல்சியஸ், ஃபாரன்ஹீட் போன்றவை பிற அலகுகள் ஆகும். செல்சியஸ் என்பது சென்டிகிரேட் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

வெவ்வேறு வெப்பநிலையில் உள்ள இரு பொருள்கள் ஒன்றையொன்று தொடும்பொழுது வெப்பமானது எந்தத் திசையில் பாய்கிறது என்பதனை அவற்றின் வெப்பநிலை நிர்ணயிக்கிறது.

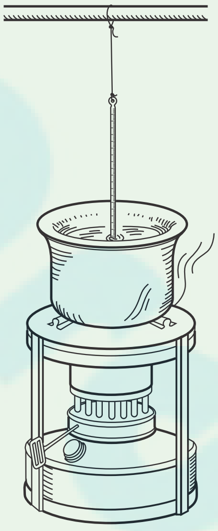
செயல்பாடு 2:

கொதிநிலையில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலை

ஒரு பாத்திரத்தில் நீரை எடுத்துக்கொண்டு அதை அடுப்பில் வைத்து படத்திலுள்ளவாறு வெப்பநிலைமானியைப் பொருத்துங்கள். (**கவனம் தேவை**– வெப்பநிலைமானி பாத்திரத்தை தொடாதவாறு பார்த்துக் கொள்ளுங்கள். இல்லையேல் அதிக வெப்பநிலையில் வெப்பநிலைமானி உடைந்துவிடும்.)

நீர் சூடேற ஆரம்பித்தவுடன் ஒவ்வொருவராக வரிசையாக நீரின் வெப்பநிலையை வெப்பநிலைமானியில் பார்த்து கரும்பலகையில் குறியுங்கள். வெப்பநிலை தொடர்ந்து அதிகரித்துக் கொண்டு வருவதை நீங்கள் பார்க்கிறீர்களா?

நீர் கொதிக்கும் போது அதன் வெப்பநிலை எவ்வளவு? ____________



கொதிநிலைக்குப் பின் நீரின் வெப்பநிலை உயர்கிறதா? ____________

கொதிநிலையிலுள்ள நீரை மேலும் வெப்பப்படுத்தும்பொழுது அந்த நீரானது தொடர்ந்து வெப்பத்தை உள்வாங்கினாலும் அதன் வெப்பநிலை

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 4 25-03-2019 3.43.03 PM

உயர்வதில்லை. எந்த வெப்பநிலையில் நீர் கொதிக்கத் துவங்கி, வெப்பநிலை நிலையாக இருக்கிறதோ அந்த வெப்பநிலைக்குத்தான் நீரின் **கொதிநிலை** என்று பெயர்.

ஊகித்துக் கூறுங்கள்.

(உங்களது யூகம் எவ்வளவு சரியாக இருக்கிறதென வெப்பநிலைமானி கொண்டு சரிபாருங்கள்.)

❖ நீ அருந்தும் தேநீரின் வெப்பநிலை தோராயமாக எவ்வளவு இருக்கும்? ________________

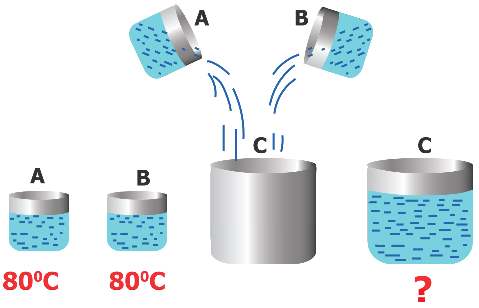
❖ நீ அருந்தும் குளிர்விக்கப்பட்ட எலுமிச்சை ஜூஸின் வெப்பநிலை தோராயமாக எவ்வளவு இருக்கும்? ________________

சாதாரணமாக அறைவெப்பநிலையில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலை சுமார் 30°C அளவில் இருக்கும். நீரைச் சூடுபடுத்தும் போது வெப்பநிலை அதிகரித்து, அது 100°C ல் கொதித்து நீராவியாக மாறுகிறது. நீரைக் குளிர்விக்கும்போது வெப்பநிலை குறையத் தொடங்கி 0°C ல் பனிக்கட்டியாக உறைகிறது.

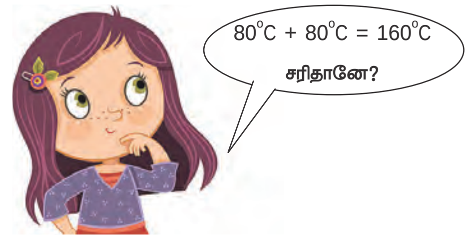
(குறிப்பு: 30°C என்பதை 30 டிகிரி செல்சியஸ் அல்லது 30 டிகிரி சென்டிகிரேடு என உச்சரிக்க வேண்டும்.)

நீலாவின் கூற்று சரியா?

A, B என்ற இரு முகவைகளில் 80°C வெப்பநிலை கொண்ட நீர் உள்ளது. A, B முகவைகளிலுள்ள நீரை C என்ற காலி



முகவைக்குள் ஊற்றவும். தற்போது முகவை C யின் வெப்பநிலை என்ன? நீலா 160° C எனக் கூறுகிறாள்.



உன் கணிப்பு என்ன? நீலா சரியாகக் கூறினாளா? விடையை அனுமானித்து சோதனை மூலம் நிரூபிக்கவும்.

____

____

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஆப்பிரிக்காவிலுள்ள, லிபியாவில், 1922 ம் வருடத்தில் ஒரு நாள், காற்றின் வெப்பநிலையானது 59°C எனக் கணிக்கப்பட்டிருக்கிறது. அண்டார்ட்டிக் கண்டத்தின் வெப்பநிலைதான் உலகிலேயே மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையாக அளவிடப்பட்டுள்ளது. அது தோராயமாக –89°C எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. வெப்பநிலை நீரின் உறைநிலைக்குக் குறைவாக இருக்கும் பொழுது எதிர்குறி (–) உபயோகப்படுத்தப் படுகிறது. நீரின் உறைநிலை 0°C எனக் கணக்கிடப்படுகிறது. நீரானது 0°C வெப்பநிலையில் பனிக்கட்டியாக மாறுகிறது என்றால் – 89°C என்பது எந்த அளவுக்குக் குளிராக இருக்கும் என்பதனை சிந்தித்துப் பார். நமது உடலின் சராசரி வெப்பநிலை 37°C ஆகும். காற்றின் வெப்பநிலை 15°C முதல் 20°C அளவில் இருக்கும்பொழுது நமது உடல் குளிர்ச்சியாக உணர்கிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 5 25-03-2019 3.43.03 PM

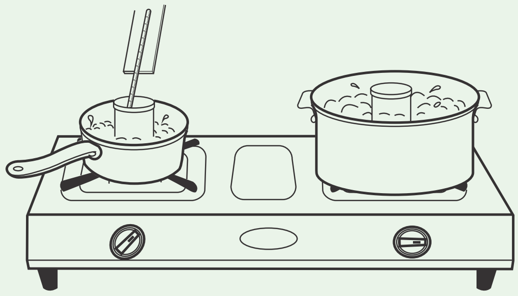
உனது கிராமம் அல்லது நகரத்தில் குளிர்காலத்தில் இரவு வெப்பநிலை எந்த அளவுக்கு இருக்கும் என்பதனை மதிப்பிடவும்.

1.5 வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை

வெப்பமும் வெப்பநிலையும் ஒன்றல்ல, அவை இரு மாறுபட்ட காரணிகள்;

- வெப்பநிலையானது ஒரு பொருளிலுள்ள அணுக்கள் அல்லது மூலக்கூறுகள் எவ்வளவு வேகத்தில் இயங்குகின்றன அல்லது அதிர்கின்றன என்பதைப் பொறுத்தது.
- வெப்பமானது வெப்பநிலையை மட்டுமல்ல, ஒரு பொருளில் எவ்வளவு மூலக்கூறுகள் உள்ளன என்பதையும் பொறுத்தது.
- வெப்பநிலையானது மூலக்கூறுகளின் சராசரி இயக்க ஆற்றலைக் குறிப்பிடும் ஓர் அளவீடு. வெப்பமானது அப்பொருளில் அடங்கியுள்ள மூலக்கூறுகளின் மொத்த இயக்க ஆற்றலைக் குறிப்பிடும் ஓர் அளவீடு.

செயல்பாடு 3: ஒரு பாத்திரத்தில் ஒரு லிட்டர் நீரை எடுத்துக் கொண்டு அடுப்பில் வைத்து சூடாக்கவும். அது எவ்வளவு நேரத்தில் கொதிக்க ஆரம்பிக்கிறது என குறித்துக் கொள்ளுங்கள் (அதாவது வெப்பநிலைமானியில் 100°C காண்பிக்க ஆகும் நேரம்).



பின்னர் மற்றொரு பாத்திரத்தில் ஐந்து லிட்டர் நீரை எடுத்துக் கொண்டு அதே அடுப்பில் வைத்து சூடாக்கவும். இப்பொழுது நீர் கொதிக்க ஆரம்பிக்க எவ்வளவு நேரம் ஆகிறது எனக் குறித்துக் கொள்ளவும்.

எந்தப் பாத்திரத்தில் உள்ள நீர் சீக்கிரமாக கொதிக்க ஆரம்பிக்கிறது?

- ☐ ஒரு லிட்டர் நீர்
- ☐ ஐந்து லிட்டர் நீர்

இரண்டுமே கொதிநிலையில் 100°C வெப்பநிலையைத்தான் காண்பிக்கின்றன. ஆனால் ஐந்து லிட்டர் நீரானது ஒரு லிட்டர் நீரைவிட கொதிப்பதற்கு அதிகநேரம் எடுத்துக்கொள்கிறது. அதாவது, அதிக அளவு நீரை கொதிக்க வைக்க அதிக அளவு வெப்பம் தேவைப்படுகிறது. அதாவது ஒரு லிட்டர் கொதிநீரைவிட ஐந்து லிட்டர் கொதிநீரில் அதிக வெப்ப ஆற்றல் உள்ளது.

- **ஒவ்வொரு இணையிலும் எதில் வெப்ப ஆற்றல் அதிகம் உள்ளது ✓குறியிடவும்.**

வெப்ப ஆற்றலை நாம் கலோரியில் அளவிடலாம். ஒரு கிராம் நீரின் வெப்பநிலையை ஒரு டிகிரி சென்டிகிரேட் உயர்த்தப்பயன்படும் வெப்ப அளவு ஒரு **கலோரி** ஆகும்.

சிந்தியுங்கள்:

பவித்ரா தனது வீட்டின் அருகே உள்ள குளத்தினை வேடிக்கை பார்த்தபடி தேநீர் அருந்திக் கொண்டிருக்கிறாள். நிச்சயமாக, குளத்து நீரைவிட பவித்ரா கையிலுள்ள தேநீரின் வெப்பநிலை அதிகமாகத்தான் இருக்கும். பவித்ராவிற்கு தற்போது மனதினுள் ஒரு கேள்வி எழுகிறது. தேநீர் கோப்பை அதிக வெப்ப ஆற்றலை உள்ளடக்கியிருக்கிறதா? குளம் அதிக வெப்ப ஆற்றலை உள்ளடக்கியிருக்கிறதா? நீங்கள் என்ன நினைக்கிறீர்கள்?

____

____

____

தேநீரின் வெப்பநிலை அதிகமாக இருந்தாலும்கூட, தேநீர் குவளையில் இருக்கும் தேநீரில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையைக் காட்டிலும், குளத்தில் உள்ள நீரின் அளவும், அதிலுள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையும் பலமடங்கு அதிகம். எனவே குளத்தில்தான் வெப்ப ஆற்றல் அதிகமாக இருக்கும்.

1.6 வெப்பம் பரவுதல்

நீர்மட்டமும், வெப்பநிலையும் ஓர் ஒப்பீடு

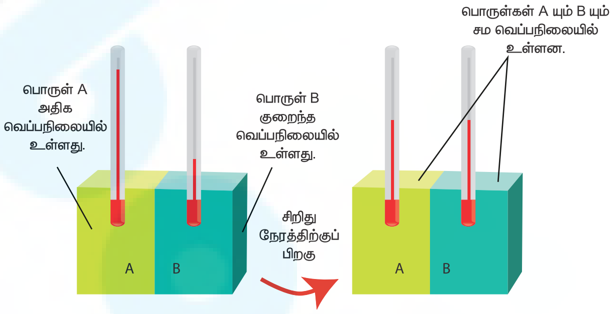
97GNEF

வெப்பநிலையானது வெப்பஆற்றல் பாயும் திசையை நிர்ணயிக்கிறது என்பதை நாம் அறிவோம். நீர் உயரமான பகுதியிலிரு ந்து தாழ்வான பகுதிக்குப் பாய்வதைப்போல, வெப்பஆற்றலானது உயர்ந்த வெப்பநிலையில் உள்ள பொருளிலிருந்து, குறைந்த வெப்பநிலையில் உள்ள பொருளுக்குக் கடத்தப்படுகிறது.

நீரானது உயரமான இடத்திலிருந்து பள்ளத்தை நோக்கிப் பாயும். அது எந்தப்பக்கம் நீர் அதிகமாக உள்ளது, எந்தப்பக்கம் நீர் குறைவாக உள்ளது என்பதனைப் பொறுத்ததல்ல. அது குட்டையிலிருந்து பெரிய நீர்த்தேக்கத்துக்கும் பாயலாம், அல்லது நீர்த்தேக்கத்திலிருந்து குட்டையை நோக்கியும் பாயலாம். நீர்மட்டமே நீர்பாயும் திசையைத் தீர்மானிக்கிறது.

நீர்மட்டம் நீர்பாயும் திசையைத் தீர்மானிப்பது போல, பொருள்களின் வெப்பநிலை, வெப்ப ஆற்றல் பாயும் திசையைத் தீர்மானிக்கிறது.

வெப்பத்தொடர்பும், வெப்பச்சமநிலையும்



▲ வெவ்வேறு வெப்பநிலையில் உள்ள பொருட்கள் ஒன்று சேரும்போது

A, B என்ற இரு பொருட்களைக் கருதுவோம். A யின் வெப்பநிலை அதிகமாகவும் B யின் வெப்பநிலை குறைவாகவும் உள்ளது. A மற்றும் B யை ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புக்கு கொண்டு வரும்பொழுது, வெப்பமானது வெப்பப்பொருள் A யிலிருந்து குளிர்பொருள் B க்குப் பாய்கிறது. இரண்டு பொருள்களும் ஒரே வெப்பநிலைக்கு வரும்வரை வெப்பம் தொடர்ந்து பரிமாற்றம் செய்யப்படும்.

வெப்பநிலை, வெப்பம் பாயும் திசையைத் தீர்மானிக்கிறது.

1. நீ ஒரு சூடான காப்பிக் கோப்பையைக் கையில் பிடித்துள்ளாய். வெப்ப ஆற்றல்,

அ. உன் உடலிலிருந்து காப்பிக்குச் செல்கிறதா? அல்லது

ஆ. காப்பியிலிருந்து உன் உடலுக்குப் பாய்கிறதா?

2. ஒரு கோடை நாளில் நீ வெயிலில் நிற்கிறாய். வெளி வெப்பநிலையானது $40^{o}C$ அளவில் உள்ளது (மனித உடலின் சராசரி வெப்பநிலை $37^{o}C$) வெப்ப ஆற்றலானது,

அ. உன் உடலிலிருந்து காற்று மூலக்கூறுகளுக்குப் பாய்கிறதா? அல்லது

ஆ. காற்று மூலக்கூறுகளிலிருந்து உனது உடலுக்குப் பாய்கிறதா?

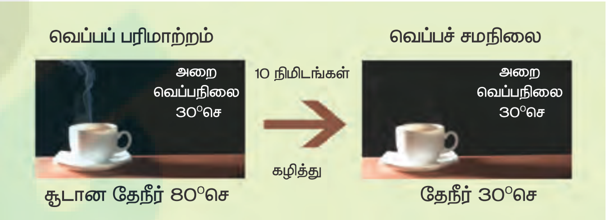
3. நீ ஒரு குளிர்கால நாளில் வெட்ட வெளியில் நிற்கிறாய். வெளி வெப்பநிலையானது $23^{o}C$ அளவில் உள்ளது. வெப்ப ஆற்றலானது

அ. உன் உடலிலிருந்து காற்று மூலக்கூறுகளுக்குப் பாய்கிறதா? அல்லது

ஆ. காற்று மூலக்கூறுகளிலிருந்து உன் உடலுக்குப் பாய்கிறதா?

ஒரு பொருள் மற்றொரு பொருளின் வெப்பநிலையை பாதிக்குமானால் அவை இரண்டும் **வெப்பத்தொடர்பில்** உள்ளன எனலாம். வெப்பத்தொடர்பில் உள்ள இருபொருட்களின் வெப்பநிலையும் சமமாக இருந்தால் அவை **வெப்பச்சமநிலை**யில் உள்ளன எனப்படுகிறது. இரு பொருட்கள் வெப்பச்சமநிலையில் உள்ளபோது ஒன்றின் வெப்பநிலை மற்றொன்றை பாதிப்பதில்லை.

எடுத்துக்காட்டாக, குளிர்சாதனப் பெட்டியிலிருந்து எடுத்து சமையலறை மேடையில் வைக்கப்பட்ட பால்பாத்திரமும், சமையலறை மேடையும் வெப்பத்தொடர்பில் உள்ளன. குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குப் பின் அவை ஒரே வெப்பநிலைக்கு வருகின்றன, அப்போது அவை வெப்பச்சமநிலையில் உள்ளன.



1.7 திண்மப் பொருள்கள் விரிவடைதல்

சாம் ஓர் இறுக்கமான ஜாடியைத் திறக்க முயல்கிறான். ஆனால் இயலவில்லை. அவன் மாமாவிடம் உதவி கேட்கிறான். மாமா சிறிது சுடுநீரை ஜாடியின் மூடியில் ஊற்றச் சொல்கிறார். சாம் அவ்வாறே செய்கிறான். ஆகா! ஜாடி எளிதில் திறந்து விட்டதே !

உனக்கு இப்படிப்பட்ட அனுபவம் உள்ளதா? இறுக்கமாக மூடப்பட்ட உனது பேனாமூடியை நீ எவ்வாறு திறப்பாய்?

பொருள்கள் வெப்பப்படுத்தும் பொழுது விரிவடைந்து குளிர்விக்கும் பொழுது சுருக்கமடைகின்றன. அவற்றின் நீளம்,

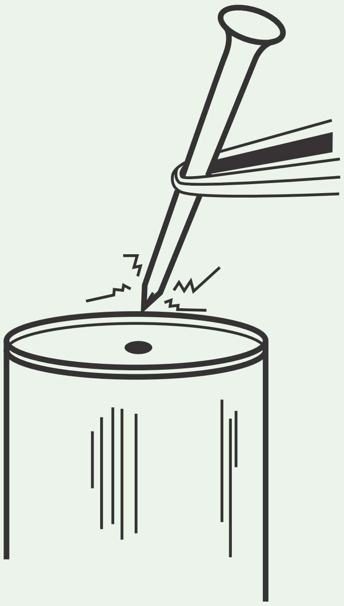
6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 8 25-03-2019 3.43.04 PM

பரப்பளவு அல்லது கனஅளவில் ஏற்படும் மாற்றமானது வெப்பநிலை மாற்றத்தைப் பொறுத்தது.

ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது அது விரிவடைவதை அப்பொருளின் வெப்ப விரிவடைதல் என்கிறோம்.

செயல்பாடு 4: ஒரு தகரடப்பாவில் ஆணியை அடிக்கவும். ஆணியை வெளியில் எடுக்கவும். ஆணியைத் திரும்பச் செலுத்தித் துளையானது ஆணி புகும் அளவுக்குப் பெரிதாக உள்ளதா என ஆராயவும். பின் ஆணியை வெளியில் எடுத்து ஓர் இடுக்கியால் பிடித்து மெழுகுவர்த்திச் சுடரில் வெப்பப்படுத்தவும்.

இப்பொழுது ஆணியை தகரடப்பாவில் செலுத்தவும்.



நான் காண்பது: ______________________

____

தற்பொழுது ஆணி துளையினுள் உட்புகுதல் கடினமாக இருப்பதை உணர்வாய் வெப்பம் திண்மங்களை விரிவடையச் செய்கிறது. திண்ம மூலக்கூறுகள் விரிவடைந்து வேகமாக இயங்கி முன்னிருந்ததை விட அதிக இடத்தினை ஆக்கிரமிக்கின்றன.

1.8 நீள் மற்றும் பரும விரிவு

ஒரு திண்மப் பொருளுக்கு வரையறுக்கப்பட்ட வடிவம் உள்ளது. எனவே அதைச் சூடுபடுத்தும்பொழுது அது எல்லா பக்கங்களிலும் விரிவடைகிறது. அதாவது அதன் நீளம், பரப்பளவு, கனஅளவு போன்றவை அதிகரிக்கின்றன.

வெப்பத்தினால் பொருளின் நீளத்தில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு நீள்விரிவு என்றும், பொருளின் பருமனில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு பருமவிரிவு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

மாட்டு வண்டியின் சக்கரத்தின் இரும்பு வளையத்தைச் சக்கரத்துடன் பொருத்தும்முன் அதை வெப்பப்படுத்துவது ஏன்? தண்டவாளத்தின் இரு இரும்புப் பாளங்களுக்கு இடையில் சிறிது இடைவெளி விடப்படுவது ஏன்?

இக்கேள்விகளுக்கான விடையை ஓர் ஆய்வு மூலம் தேடலாமா?

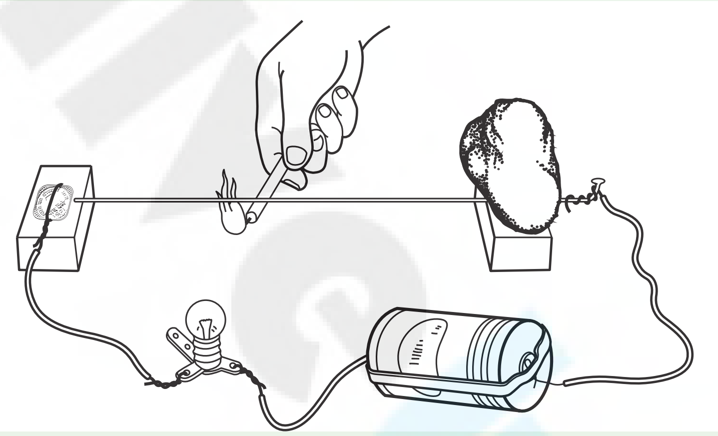
நாம் செய்ய வேண்டியது என்னவென்றால் ஒரு மிதிவண்டிச் சக்கரத்தின் கம்பியைச் சூடுபடுத்துவதுதான்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 9 25-03-2019 3.43.04 PM

செயல்பாடு 5: நீள் விரிவு

ஒரு மின்விளக்கு, உலர் மின்கலன், மெழுகுவர்த்தி, மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பி, நாணயம் மற்றும் இரு மரக்கட்டைகள் ஆகியவற்றை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள்.

மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியின் ஒரு முனையை ஒரு மரக்கட்டையின் மேல் வைத்து அதனுடன் மின்கம்பியைப் பொருத்தவும். மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியும், மின்கம்பியும் மரக்கட்டையில் இணையும் இடத்தில், அவை நகராமல் இருக்க ஒரு சிறு கல்லை படத்தில் காட்டியவாறு வைக்கவும். மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியின் மறு முனையை அடுத்த மரக்கட்டையின் மேல்தளத்துக்கு இணையாக வரும்படியாக வைக்கவும். நாணயத்தின் மேல் மின்கம்பியைச் சுற்றி அதை இரண்டாவது மரக்கட்டையின்மேல் வைத்து நிலை நிறுத்தவும்.



நாணயத்தில் சுற்றப்பட்ட மின்கம்பிக்கும் மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியின் முனைக்கும் இடையில் ஒரு மின்கலனையும், மின் விளக்கையும் பொருத்தவும். மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியின் முனையும், நாணயமும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடும்பொழுது மின்சுற்று முழுமையடைந்து மின்விளக்கு ஒளிர்கிறது. மின்விளக்கு ஒளிரவில்லை எனில் மின்சுற்று முழுமையடையவில்லை என்பது பொருள். எனவே மின்சுற்று முழுமையடைந்துள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்க்கவும். (குறிப்பு – மின்சுற்றுகள் பற்றி நாம் மின்னியல் பாடத்தில் விரிவாகப் படிக்க இருக்கிறோம்.) தற்பொழுது நாணயத்துக்கும் மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பிக்கும் இடையில் ஒரு தாளை வைத்து, தாளின் தடிமனுக்கு இணையான இடைவெளியை உருவாக்கவும். தற்பொழுது மின்விளக்கு ஒளிர்கிறதா? காரணம் என்ன?

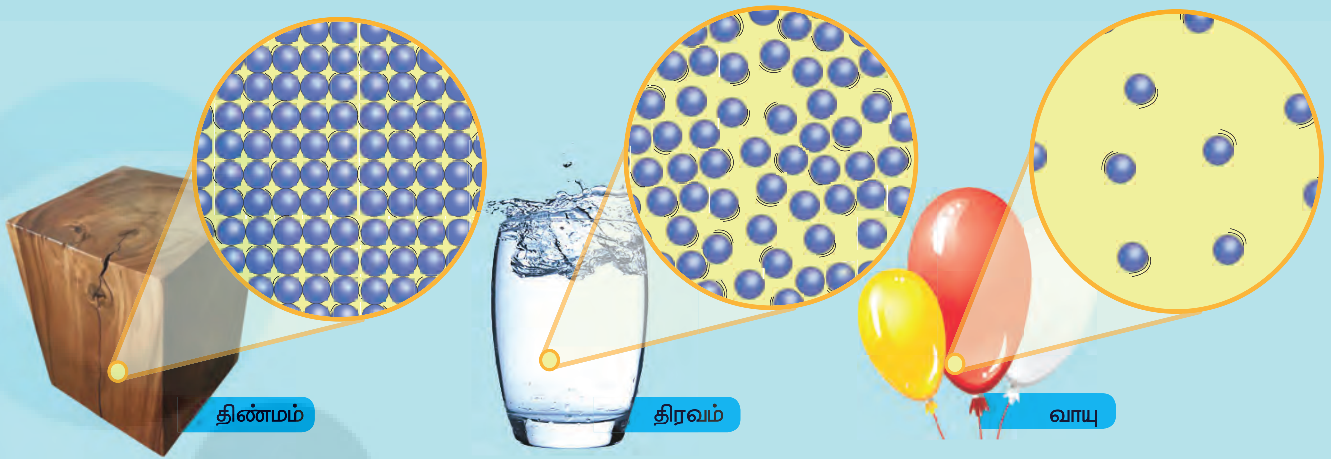
____

____

மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியும் நாணயமும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடாதநிலையில் மின்விளக்கு ஒளிராது. தற்பொழுது மெழுகுவர்த்தியை ஒளிரச்செய்து மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியைச் சூடுபடுத்தவும்.

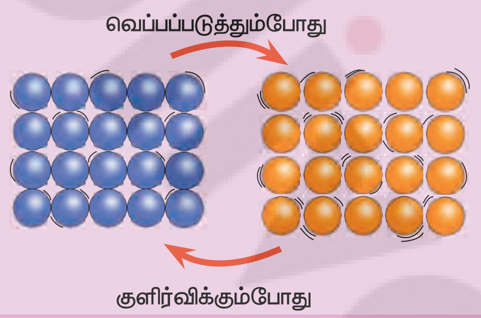
6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 10 25-03-2019 3.43.05 PM

வெப்பம் – ஓர் உள்ளார்ந்த பார்வை

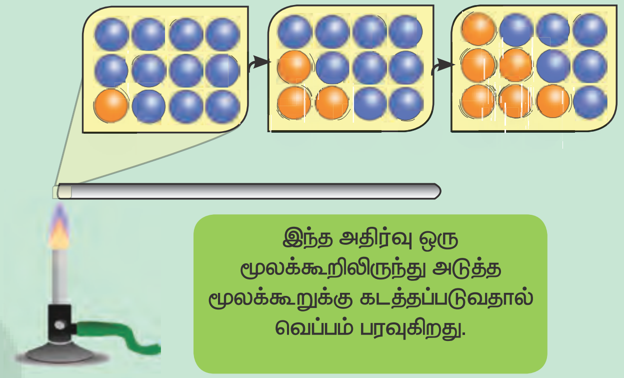


எல்லாப் பொருள்களும் மூலக்கூறுகளால் ஆனவை. பொருள்களிலுள்ள மூலக்கூறுகள் எப்பொழுதும் அதிர்விலோ அல்லது இயக்கத்திலோ உள்ளன. ஆனால் நம் வெற்றுக்கண்களால் இந்த இயக்கத்தைப் பார்க்க முடியாது.

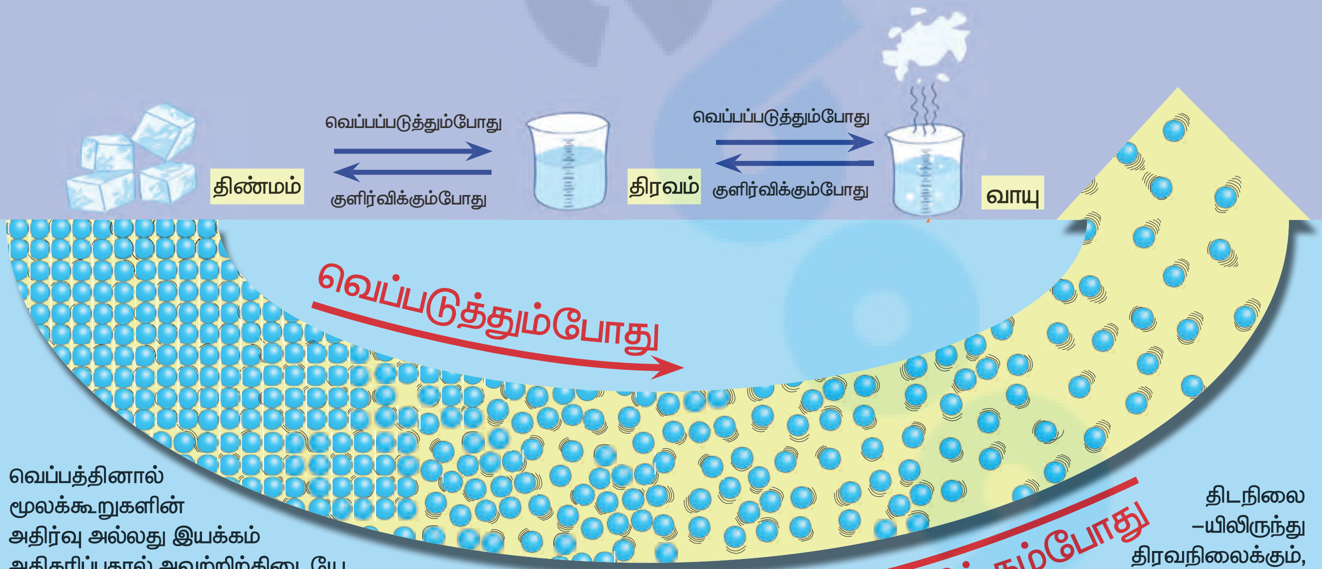
ஒரு பொருளை வெப்பப் படுத்தும்போது மூலக்கூறுகளின் அதிர்வும், இயக்கமும் அதிகரிக்கிறது.



வெப்பப்படுத்துவதால் அப்பொருளின் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை. எனவே, எடையும் மாறுவதில்லை.



இந்த அதிர்வு ஒரு மூலக்கூறிலிருந்து அடுத்த மூலக்கூறுக்கு கடத்தப்படுவதால் வெப்பம் பரவுகிறது.



வெப்பத்தினால் மூலக்கூறுகளின் அதிர்வு அல்லது இயக்கம் அதிகரிப்பதால் அவற்றிற்கிடையே இடைவெளி அதிகரிக்கிறது. இதனால் பொருள்கள் விரிவடைகின்றன.

திடநிலை –யிலிருந்து திரவநிலைக்கும், திரவநிலையிலிருந்து வாயுநிலைக்கும் நிலைமாற்றமடைகின்றன.

நீர் உயரமான இடத்திலிருந்து தாழ்வான இடத்தை நோக்கிப் பாய்வதைப் போல, வெப்பஆற்றல் வெப்பநிலை அதிகமான பொருளிலிருந்து, வெப்பநிலை குறைவான பொருளுக்கு கடத்தப்படுகிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 11 25-03-2019 3.43.14 PM

❖ கம்பி சிறிதுநேரம் சூடாக்கப்பட்டதும் மின்விளக்கு ஒளிர்கிறதா?

____

____

❖ அப்படியாயின், கம்பியானது சூடாக்கப்பட்ட பின் எவ்வாறு நாணயத்தைத் தொடுகிறது?

____

____

❖ மெழுகுவர்த்தி அணைந்து சிறிது நேரத்திற்குப்பின் ஏன் மின்விளக்கு அணைகிறது?

____

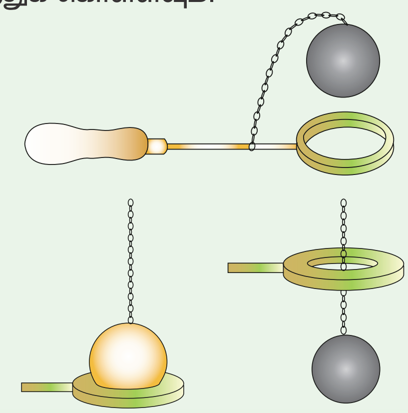
____

❖ மிதிவண்டிச் சக்கரக்கம்பியைச் சூடாக்கும் பொழுதும், குளிரச் செய்யும் பொழுதும் கம்பியில் நீளத்தில் என்ன மாற்றம் நிகழ்கிறது?

____

செயல்பாடு 6: பரும விரிவு

ஓர் இரும்புக்குண்டு மற்றும் அது மிகச்சரியாக உள்ளே நுழையும் அளவில் ஓர் இரும்புவளையம் ஆகியவற்றை எடுத்துக் கொள்ளவும்.



❖ தற்போது இரும்புக்குண்டை நன்கு சூடாக்கவும். சூடாக்கியபின் அது இரும்புவளையத்தினுள் நுழைகிறதா?

- ☐ நுழைகிறது
- ☐ நுழையவில்லை

❖ இரும்புக் குண்டை நன்கு குளிரச்செய்து அது இரும்பு வளையத்தினுள் நுழைகிறதா? எனச் சரிபார்க்கவும்.

- ☐ நுழைகிறது
- ☐ நுழையவில்லை

திடப்பொருள்கள் வெப்பத்தினால் விரிவடைகின்றன. வெப்பநிலை குறைந்ததும் சுருங்கி, மறுபடியும் பழைய நிலைக்கே திரும்புகின்றன.

1.9 வெப்ப விரிவின் பயன்கள்

மரச்சக்கரத்தின் மீது இரும்பு வளையத்தைப் பொறுத்துதல்

மரச்சக்கரத்தின் விட்டமானது இரும்பு வளையத்தின் விட்டத்தைவிட சற்றுப் பெரியதாக இருக்கும். எனவே இரும்புவளையத்தை மரச்சக்கரத்தின் மீது மிக எளிதாகப் பொருத்த இயலாது.

இரும்புவளையத்தை முதலில் உயர்ந்த வெப்பநிலைக்கு வெப்பப்படுத்த வேண்டும். வெப்பத்தினால் இரும்பு வளையம் விரிவடையும். இப்பொழுது எளிதாக மரச்சக்கரத்தின் மீது இரும்பு வளையத்தைப் பொருத்த முடியும். பிறகு இரும்பு வளையத்தைக் குளிர்ந்தநீர் கொண்டு உடனடியாக குளிர்விக்கும் பொழுது, இரும்புவளையம் உடனடியாகச் சுருங்குகிறது. எனவே இரும்பு

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 12 25-03-2019 3.43.15 PM

வளையமானது மரச்சக்கரத்தின் மீது, மிக இறுக்கமாகப் பொருந்துகிறது.

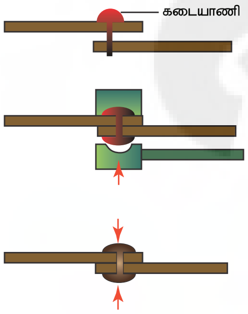
கடையாணி

இரண்டு உலோகத்தகடுகளை ஒன்றிணைக்க கடையாணி பயன்படுகின்றது. நன்கு வெப்பப்படுத்தப்பட்ட கடையாணியை தகடுகளின் துளை வழியே பொருத்தி கடையாணியின் அடிப்பக்க முனையைச் சுத்தியலைக் கொண்டு அடித்து மறுபுறம் ஒரு புதிய தலைப்பகுதி உருவாக்கப்படுகிறது. கடையாணி குளிரும்பொழுது சுருங்குவதால், அது இரண்டு தகடுகளையும் இறுக்கமாகப் பிடித்துக் கொள்கின்றது.

1 கடையாணி செந்நிறமாகும் வரை வெப்பப்படுத்தப்பட்டு, உரிய இடத்தில் பொருத்தப்படுகிறது.

2 இருபுறமும் சுத்தியால் அடிக்கப்பட்ட பின்னர் கடையாணி குளிர்விக்கப்படுகிறது.

3 வெப்பம் குறையும்போது, கடையாணி சுருங்குவதால், இரு இரும்புத் தகடுகளையும் இறுகப் பிடித்துக் கொள்கிறது.



1.10 வெப்ப விரிவு – உதாரணங்கள்:

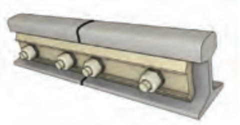
கீழ்காண்பவைகளுக்குக் காரணம் தருக.

1. இரயில் தண்டவாளங்கள் அமைக்கும் பொழுது, அதன் இரு இரும்புப் பாளங்களுக்கிடையே ஏன் இடைவெளி விடப்படுகின்றது?

____

____

____



2. மேம்பாலங்களிலுள்ள கற்காரைப் பாளங்களுக்கு இடையில் ஏன் இடைவெளி விடப்படுகிறது?

____

____

____

தடிமனான கண்ணாடி குவளை விரிசல்:

கண்ணாடி வெப்பத்தை அரிதிற் கடத்தும் பொருளாகும். சூடான நீரினை கண்ணாடிக் குவளையில் ஊற்றும்பொழுது, முகவையின் உட்புறம் உடனடியாக விரிவடையும், அதேநேரத்தில் முகவையின் வெளிப்புறம் சுற்றுப்புறத்தின் வெப்பநிலையில் இருப்பதால் விரிவடைவதில்லை. எனவே முகவையானது சமமாக விரிவடையாத காரணத்தால் விரிசல் ஏற்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

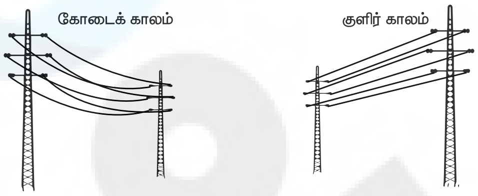
சமையலறை மற்றும் ஆய்வகங்களில் பயன்படுத்தும் கண்ணாடிப் பொருள்கள் போரோசிலிகேட் கண்ணாடியால் (பைரக்ஸ்

கண்ணாடி) உருவாக்கப் படுகின்றன. இந்த கண்ணாடிப் பொருள்களை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது, மிகமிகக் குறைவாகவே விரிவடைகின்றன. எனவே இவற்றில் விரிசல் எற்படுவதில்லை.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 13 25-03-2019 3.43.15 PM

மின்சாரக் கம்பிகள்:

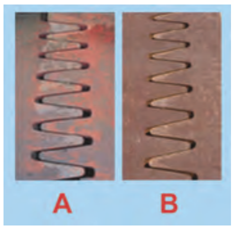
மின்கம்பங்களுக்கு இடையே உள்ள மின்சாரக் கம்பியானது கோடைக்காலங்களில் தொய்வாகவும், குளிர்காலங்களில் நேராகவும் இருக்கின்றது. இதற்கான காரணம் வெப்பம் அதிகமாக உள்ளபொழுது, உலோகங்கள்



விரிவடைகின்றன. குளிர்காலங்களில் உலோகங்கள் சுருங்குகின்றன. எனவே பருவநிலைக்கு ஏற்ப மின்சாரக்கம்பியின் நீளத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்தைக் கணக்கிட்டு மின்கம்பங்களில் மின்சாரக்கம்பியை சற்று தொய்வாகப் பொருத்துகின்றனர்.

❖ அருகிலுள்ள புகைப்படங்களில் ஒரு பாலத்தின் இணைப்புப்பகுதி கோடை மற்றும் குளிர்காலங்களில் படமாக்கப்பட்டுள்ளது.

A மற்றும் B ஆகியவற்றுள் எது எந்தக் காலநிலையில் (கோடைகாலம்/ குளிர்காலம்) எடுக்கப்பட்ட புகைப்படம்? அதை நீ எவ்வாறு அறிந்தாய் எனக் கூறு.



____

____

____

1.11 கணக்கீடுகள்

1. நான் ஒரு முகவையில் ஒரு லிட்டர் நீரினை எரிவாயு அடுப்பில் வைத்து வெப்பப்படுத்தும் போது அது ஐந்து நிமிடங்களில் கொதிநிலையை அடைந்தது. எனது நண்பன் அரை லிட்டர் நீரினை மின்சார அடுப்பில் வைத்து வெப்பப்படுத்தினான். அதுவும் சரியாக ஐந்து நிமிடங்களில் கொதிநிலையை அடைந்தது. எது ஐந்து நிமிடங்களில் அதிக வெப்பத்தைத் தந்தது?

   அ) எரிவாயு அடுப்பு ஆ) மின்சார அடுப்பு

   எத்தனை மடங்கு அதிகம் என்று கூற முடியுமா?

2. ஒரு லிட்டர் நீரை 30°C இல் இருந்து 31°C க்கு மாற்றத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றல் ஒரு கலோரி என்றால், ஒரு லிட்டர் நீரை 30°C இல் இருந்து 35°C க்கு மாற்றத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றல் எவ்வளவு?

நினைவில் கொள்க

❖ நமது முதன்மை வெப்ப ஆற்றல் மூலம் சூரியனாகும். எரிதல், உராய்வு மற்றும் மின்சாரம் போன்றவற்றின் மூலமும் நாம் வெப்ப ஆற்றலைப் பெறுகிறோம்.

❖ பொருட்களை வெப்பப்படுத்தும்போது அதில் உள்ள மூலக்கூறுகளில் இந்த அதிர்வும், இயக்கமும் அதிகரிக்கின்றன. அதோடு பொருளின் வெப்பநிலையும் உயர்கிறது.

❖ ஒரு பொருளில் அடங்கியுள்ள மூலக்கூறுகளின் இயக்க ஆற்றலே வெப்பம் என அழைக்கப்படுகிறது.

❖ வெப்பத்தின் SI அலகு ஜூல் ஆகும்.

❖ ஒரு பொருள் எந்த அளவு வெப்பமாக அல்லது குளிர்ச்சியாக உள்ளது என்பதனை அளவிடும் அளவுக்கு வெப்பநிலை என்று பெயர்.

❖ வெப்பநிலையின் SI அலகு கெல்வின் ஆகும்.

❖ வெவ்வேறு வெப்பநிலையில் உள்ள இருபொருட்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடும்பொழுது வெப்பமானது எந்தத் திசையில் பாய்கிறது என்பதனை அவற்றின் வெப்பநிலை நிர்ணயிக்கிறது.

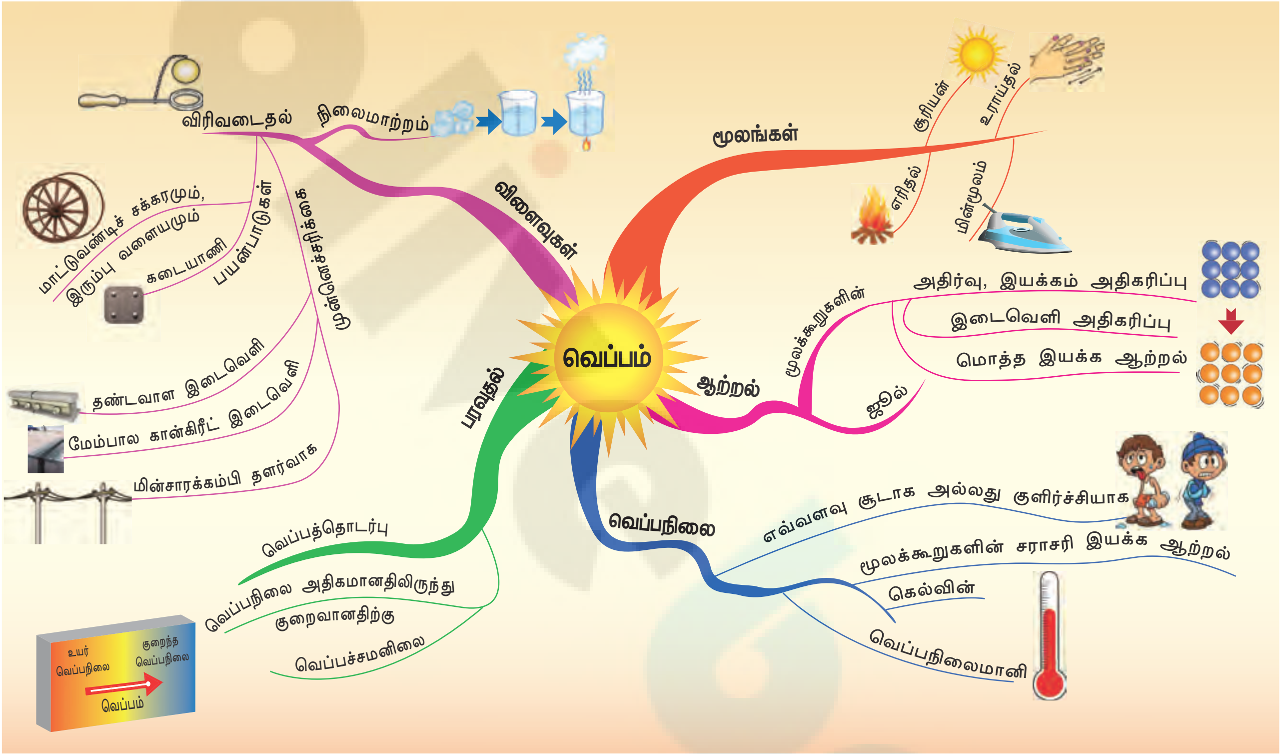
❖ ஒரு பொருள் மற்றொன்றின் வெப்பநிலையை பாதிக்குமானால் அவை வெப்பத் தொடர்பில் உள்ளன எனலாம்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 14 25-03-2019 3.43.15 PM

❖ வெப்பத்தொடர்பில் உள்ள இருபொருள்களின் வெப்பநிலையும் சமமாக இருந்தால் அவை வெப்பச்சமநிலையில் உள்ளன எனலாம்.

❖ பொருள்கள் வெப்பப்படுத்தும்பொழுது விரிவடைந்து குளிர்விக்கும் பொழுது சுருக்கமடைகின்றன. ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது அது விரிவடைவதை அப்பொருளின் வெப்ப விரிவடைதல் என்கிறோம்.

❖ ஒரு திண்மப் பொருளுக்கு குறிப்பிட்ட வடிவம் உள்ளது. எனவே அதைச் சூடுபடுத்தும்பொழுது அது எல்லா பக்கங்களிலும் விரிவடைகிறது. அதாவது அதன் நீளம், பரப்பளவு, கனஅளவு போன்றவை விரிவடைகின்றன.



6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 15 25-03-2019 3.43.16 PM

இணையச்செயல்பாடு

வெப்பம்

வெப்ப ஆற்றலை அறிவோமா!

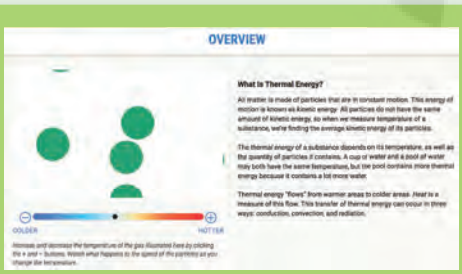
படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி Thermal Energy Transfer பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி 2: திரையின் இடப்பக்கம் தோன்றும் = என்பதைச் சொடுக்கியதும் பட்டியல் தோன்றும். அதில் தேவைப்படும் தெரிவைத் தேர்வு செய்து கொள்ளவும்.

படி 3: இப்போது திரையில் தோன்றும் ப்ளாஷ் காணொளியினை இயக்கி, காட்சிகளை உற்று நோக்குக.

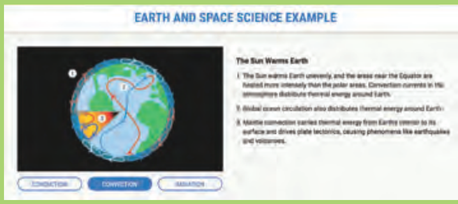
படி 4: வெப்பப் பரிமாற்றத்தை அறிய, பட்டியலில் உள்ள 'Example' என்னும் தெரிவுகளைத் தேர்வு செய்து, அதில் வரும் ப்ளாஷ் செயல்பாடுகளை இயக்கி வெப்ப ஆற்றல் கடத்தப்படுவதை அறிக. Menu வில் உள்ள பிற தலைப்புகளையும் ஆராய்ந்து பார்க்கவும்.

படி 1



படி 2

படி 3



படி 4

உரலி:

http://d3tt741pwxqwm0.cloudfront.net/WGBH/conv16/conv16-int-thermalenergy/index.html#/intro

B440_SCI_6_T2_TM

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 16 25-03-2019 3.43.17 PM

மதிப்பீடு

97QJG3

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது, அதிலுள்ள மூலக்கூறுகள்

   அ. வேகமாக நகரத் தொடங்கும்

   ஆ. ஆற்றலை இழக்கும்

   இ. கடினமாக மாறும்

   ஈ. லேசாக மாறும்

2. வெப்பத்தின் அலகு

   அ. நியூட்டன் ஆ. ஜூல்

   இ. வோல்ட் ஈ. செல்சியஸ்

3. 30°C வெப்பநிலையில் உள்ள ஒரு லிட்டர் நீரும், 50°C வெப்பநிலையில் உள்ள ஒரு லிட்டர் நீரும் ஒன்றாகச் சேரும்பொழுது, உருவாகும் நீரின் வெப்பநிலை

   அ. 80°C

   ஆ. 50°C க்கு மேல் 80°C க்குள்

   இ. 20°C

   ஈ. ஏறக்குறைய 40°C

4. 50°C வெப்பநிலையில் உள்ள ஓர் இரும்புக் குண்டினை, 50°C வெப்பநிலையில் உள்ள நீர் நிரம்பிய முகவையில் போடும்பொழுது வெப்பமானது,

   அ. இரும்புக்குண்டிலிருந்து நீருக்குச் செல்லும்

   ஆ. இரும்புக்குண்டிலிருந்து நீருக்கோ (அல்லது) நீரிலிருந்து இரும்புக் குண்டிற்கோ மாறாது

   இ. நீரிலிருந்து இரும்புக்குண்டிற்குச் செல்லும்.

   ஈ. இரண்டின் வெப்பநிலையும் உயரும்.

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. வெப்பம் ______________ பொருளிலிருந்து ______________ பொருளுக்கு பரவும்.

2. பொருளின் சூடான நிலையானது __________ கொண்டு கணக்கிடப்படுகிறது.

3. வெப்பநிலையின் SI அலகு ______________.

4. வெப்பப்படுத்தும்பொழுது திடப்பொருள் ______________ மற்றும் குளிர்விக்கும் பொழுது ______________.

5. இரண்டு பொருள்களுக்குக்கிடையே வெப்பப்பரிமாற்றம் இல்லையெனில் அவை இரண்டும் ______________ நிலையில் உள்ளன.

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

1. வெப்பம் என்பது ஒருவகை ஆற்றல். இது வெப்பநிலை அதிகமான பொருளிலிருந்து வெப்பநிலை குறைவான பொருளிற்கு பரவும்.

2. நீரிலிருந்து வெப்பம் வெளியேறும் பொழுது, நீராவி உருவாகும்.

3. வெப்பவிரிவு என்பது பொதுவாக தீங்கானது.

4. போரோசிலிகேட் கண்ணாடியானது வெப்பப்படுத்தும்பொழுது அதிகம் விரிவடையாது.

5. வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை இரண்டும் ஒரே அலகினைப் பெற்றுள்ளன.

IV. கீழ்க்கண்டவற்றிக்கு காரணம் தருக

1. கொதிக்கவைத்த நீரை சாதாரண கண்ணாடி முகவையில் ஊற்றும்பொழுது, விரிசல் ஏற்படுகிறது. ஆனால் போரோசில் கண்ணாடி முகவையில் ஊற்றும்பொழுது விரிசல் ஏற்படுவதில்லை.

2. மின்கம்பங்களில் உள்ள மின்கம்பியானது கோடைக்காலங்களில் தொய்வாகவும், குளிர் காலங்களில் நேராகவும் இருக்கும்.

3. இரு உலோகத் தகடுகளைப் பிணைப்பதற்காக அறையப்படும் முன் கடையாணி வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது.

V பொருத்துக

1	வெப்பம்	–	$0^{\circ}C$
2	வெப்பநிலை	–	$100^{\circ}C$
3	வெப்பச் சமநிலை	–	கெல்வின்
4	பனிக்கட்டி	–	வெப்பப் பரிமாற்றம் இல்லை
5	கொதிநீர்	–	ஜூல்

VI. ஒப்புமை தருக

1. வெப்பம் : ஜூல் :: வெப்பநிலை: ____________

2. பனிக்கட்டி : $0^{\circ}C$ :: கொதி நீர் : ____________

3. மூலக்கூறுகளின் மொத்த இயக்க ஆற்றல் : வெப்பம் :: சராசரி இயக்க ஆற்றல் : ____________

VII. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. வீட்டில் எந்தெந்த மின்சார சாதனங்களிலிருந்து நாம் வெப்பத்தைப் பெறுகிறோம் எனப் பட்டியலிடுக.

2. வெப்பநிலை என்றால் என்ன?

3. வெப்பவிரிவு என்றால் என்ன?

4. வெப்பச்சமநிலை பற்றி நீ அறிந்ததைக் கூறுக.

VIII. குறுகிய விடையளி

1. வெப்பத்தினால் திடப் பொருள்களின் மூலக்கூறுகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களை விவரி.

2. வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை வேறுபடுத்துக.

IX. விரிவான விடையளி

1. வெப்ப விரிவடைதலைத் தகுந்த உதாரணங்களுடன் விளக்குக.

X. உயர் சிந்தனைத்திறன் வினாக்களுக்கு விடையளி

1. குளிர்கால இரவில் நீ உனது படுக்கை அறையில் படுத்துள்ளாய். அப்போது அறையின் ஜன்னல் கதவு தற்செயலாக திறந்துவிட்டால் குளிரினால் நீ உறக்கம் கலைந்து சிரமமாக உணர்கிறாய். இதற்கு என்ன காரணம்? அறையில் உள்ள வெப்பம் வெளியே கடத்தப்படுவதால் அல்லது வெளியே உள்ள குளிர்ச்சி அறைக்குள்ளே கடத்தப்படுவதால். இரண்டில் உனது விடைக்கான காரணத்தினைத் தருக.

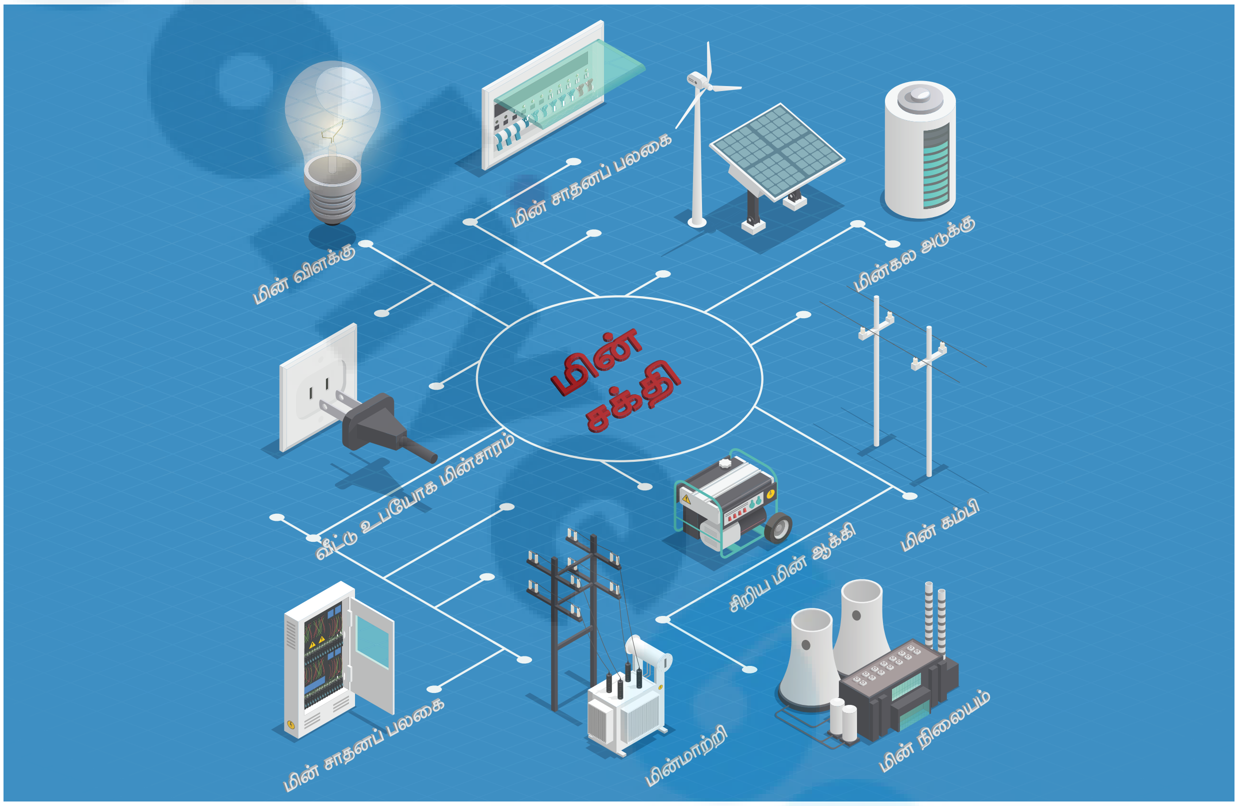
2. ஒருவேளை நமது உடல் வெப்பநிலை தனது இயல்பான வெப்பநிலையைவிடக் குறைந்து விடுவதாகக் கருதுவோம். அப்பொழுது நமது உடலானது சுற்றுச்சூழலை முன்பிருந்ததை விட எவ்வாறு உணரும்?

3. துளையுள்ள வட்டத்தகட்டினை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது, தகட்டின் துளையின் விட்டத்தில் என்ன மாற்றம் எதிர்பார்க்கிறாய்? வெப்பத்தின் விளைவால் துகள்களுக்கிடையேயான இடைவெளி அதிகரிக்கும் என்பதை நினைவில் கொள்க.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_1.indd 18 25-03-2019 3.43.17 PM

அலகு 2 மின்னியல்

97VSTT



கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ மின்சாரத்தின் மூலங்களை அறிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ மின்சாரத்தால் இயங்கும் பொருள்களை அறிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ மின்கலன்களின் பல்வேறு வகைகளை அறிந்து, அவற்றின் பயன்பாடுகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ வெவ்வேறு பயன்பாடுகளுக்கு உகந்த மின்கலன்களைக் கண்டறிந்து பயன்படுத்துதல்
- ❖ மின்சாதனங்களின் குறியீடுகளை அறிந்து அவற்றை வெவ்வேறு மின்சுற்றுகளில் பயன்படுத்துதல்
- ❖ மின்கடத்திகள் மற்றும் அரிதிற் கடத்திகளை இனங்காணுதல்
- ❖ எளிய பொருள்களைக் கொண்டு மின்கலன்களைத் தாமாகவே உருவாக்கும் திறன் பெறுதல்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 19 25-03-2019 3.43.47 PM

அறிமுகம்

நம் அன்றாட வாழ்வில் நாம் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துகிறோம். நமக்கு இம்மின்சாரம் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது, அது எவ்வாறு வேலை செய்கிறதென என்றாவது வியந்திருக்கிறோமா? மின்சாரம் இல்லாத ஒரு நாளை நம்மால் கற்பனை செய்து பார்க்க இயலுமா? உன் தாத்தாவிடம் வினவினால் மின்சாரம் கண்டுபிடிக்கப்படாத காலகட்டத்தை, நீ அறிந்து கொள்ளலாம். நம் முன்னோர்கள் வெளிச்சத்திற்காக இரவில் எண்ணெய் விளக்குகளைப் பயன்படுத்தினார்கள். மேலும் விறகு அல்லது கரியை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தி, உணவு சமைத்தனர். இன்றோ! மின்சாரத்தின் உபயோகத்தால் நமது வேலைகள் எல்லாம் சுலபமாயிருக்கின்றன. உலகமே நம் கையில் வந்துள்ளது. மின்சாரத்தால் இயங்கும் மின்சாதனங்கள் எவை? மின்சாரத்தைத் தங்களின் வழியே கடத்தும் பொருள்கள் எவை? மின்சுற்று என்றால் என்ன? மின்கலன் மற்றும் மின்கல அடுக்கு என்றால் என்ன? வாருங்கள் இப்பாடத்தினுள் மின்சாரம் பற்றி விரிவாகக் காண்போம்.

செயல்பாடு 1: உங்களது வீட்டில் உள்ள மின்சாதனங்களைப் பட்டியலிடுக

____

____

____

____

2.1 மின் மூலங்கள்

செல்வனும், செல்வியும் இரட்டையர்கள். அவர்கள் ஆறாம் வகுப்பு பயில்கின்றனர். கோடை விடுமுறையைக் கழிக்க, தங்கள் தாத்தாவின் கிராமத்துக்குச் சென்றனர். அங்கு அவர்களின் தாத்தா மாலை ஆறு மணிக்கு மின்விளக்கு போட்டார். அதை கவனித்துக்கொண்டிருந்த செல்வன் தனது தாத்தாவிடம் மின்பொத்தனை அழுத்தியவுடன் எவ்வாறு மின்விளக்கு ஒளிர்கிறது எனக்கேட்டான். தாத்தா அவனை அருகிலுள்ள மின்வாரிய அலுவலகத்துக்கு அழைத்துச் சென்றார். அங்கு நடைபெற்ற உரையாடலைக் கீழே காண்போம்.

செல்வன் : ஐயா, எவ்வாறு நாம் மின் பொத்தானை அழுத்தும்போது மின்விளக்கு ஒளிர்கிறது?

பொறியாளர் : மின்சாரம் தான் காரணம்.

செல்வன் : நமக்கு மின்சாரம் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது?

பொறியாளர் : நாம் அனல்மின்நிலையம், நீர்மின்நிலையம், கடலலை, காற்றாலை மற்றும் சூரியஒளி போன்றவற்றிலிருந்தும் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கிறோம்.

செல்வன்: இந்நிலையங்கள் எல்லா இடங்களிலும் உள்ளனவா, ஐயா?

பொறியாளர் : இல்லை. இடத்தின் தன்மையைப் பொறுத்தே நாம் மின்நிலையங்களை அமைக்கிறோம். எடுத்துக்காட்டாக, தமிழகத்தின் நெய்வேலியில் அதிக அளவு பழுப்பு நிலக்கரி கிடைப்பதால் அங்கு அனல் மின்நிலையம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

செல்வன் : ஆம். நான் திருநெல்வேலிக்கு அருகில் காற்றாலைகளைப் பார்த்திருக்கிறேன். ஏனெனில் அங்கு மலைப்பகுதியில் காற்று தொடர்ந்து வீசும். தங்களின் மேலான தகவலுக்கு நன்றி ஐயா!

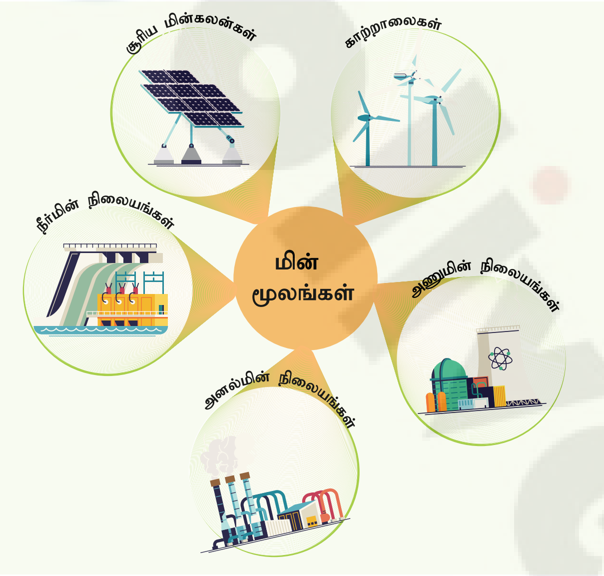
தாத்தா : (வீட்டிற்குச் செல்லும் வழியில்) இம்மூலங்களிலிருந்து மட்டும்தான் மின்சாரம் கிடைக்கிறது என நீ நினைக்கிறாயா?

செல்வன் : (வீட்டில் நுழையும்பொழுது சுவர்க்கடிகாரத்தைப் பார்த்து) தாத்தா! அக்கடிகாரத்தைப் பாருங்கள். அது எவ்வாறு இயங்குகிறது?

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 20 25-03-2019 3.43.47 PM

தாத்தா : ஆம். அது இயங்குவதற்கு மின்னாற்றல் தேவைப்படுகிறது. மேற்குறிப்பிட்ட மூலங்களைத்தவிர, நாம் மின்னாற்றலை மின்கலன்கள் மற்றும் மின்கல அடுக்குகளிலுருந்தும் பெறுகிறோம்.

செல்வன் : ஆம், தாத்தா, நான் இன்று தெரிந்து கொண்டவற்றை செல்வியிடம் விவாதிக்கப் போகிறேன்.



மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உரையாடலில் இருந்து நீங்கள் என்ன தெரிந்து கொண்டீர்கள். **மின்சாரத்தை உருவாக்கும் மூலங்கள் மின் மூலங்கள் எனப்படும்.** பலவகையான மின் மூலங்களிலிருந்து மின்சாரம் பெறப்படுகிறது.

தமிழகத்தின் முக்கிய மின்நிலையங்கள்:

அனல்மின் நிலையங்கள் (கடலூர் மாவட்டத்தில் நெய்வேலி, திருவள்ளூர் மாவட்டத்தில் எண்ணூர்), **நீர்மின் நிலையங்கள்** (சேலம் மாவட்டத்தில் மேட்டூர், திருநெல்வேலி மாவட்டத்தில் பாபநாசம்), **அணுமின்நிலையங்கள்** (காஞ்சிபுரம் மாவட்டத்தில் கல்பாக்கம், திருநெல்வேலி மாவட்டத்தில் கூடங்குளம்), **காற்றாலைகள்** (கன்னியாகுமரி மாவட்டத்தில் ஆரல்வாய்மொழி மற்றும் திருநெல்வேலி மாவட்டத்தில் கயத்தாறு). இவற்றைத் தவிரப் பல்வேறு இடங்களில் அமைக்கப்பட்டுள்ள சூரியஒளித் தகடுகள் மூலமும் பரவலாக மின்சாரம் பெறப்படுகிறது.

மின் உற்பத்தி நிலையங்கள் எவ்வாறு மின் உற்பத்தி செய்கின்றன. எனச் சுருக்கமாகக் காண்போம்.

1. அனல்மின் நிலையங்கள்

அனல்மின் நிலையங்களில் நிலக்கரி, டீசல் அல்லது வாயுக்களை எரிப்பதன் மூலம் கிடைக்கும் வெப்ப ஆற்றலால் நீராவி

உருவாக்கப்படுகிறது. இந்த நீராவியால் டர்பைன் இயங்குகிறது. டர்பைன் இயங்கும் பொழுது இரு மின்காந்தங்களுக்கு இடையில் வைக்கப்பட்டுள்ள கம்பிச்சுருள் சுழல்வதால் உருவாகும் மின்காந்தத் தூண்டலால் மின்சாரம் உருவாக்கப்படுகிறது. இங்கு வெப்ப ஆற்றலானது மின்னாற்றலாக மாற்றப்படுகிறது.

2. நீர்மின் நிலையங்கள்

நீர்மின் நிலையங்களில் அணைக் கட்டிலிருந்து பாயும் நீரால் டர்பைன் சுழற்றப்பட்டு

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 21 25-03-2019 3.43.48 PM

மின்சாரம் உருவாக்கப்படுகிறது. இங்கு இயக்க ஆற்றல் மின்னாற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. நீர்மின் நிலையங்கள் அதிக காலம் இயங்கக்கூடியவை மற்றும் சிக்கனமானவை.

3. அணுமின் நிலையங்கள்

அணுமின் நிலையங்களில் அணுக்கரு ஆற்றலைக் கொண்டு நீரானது கொதிக்க வைக்கப்படுகிறது. இதனால் உருவாகும் நீராவியைக் கொண்டு டர்பைன் இயக்கப்படுகிறது. டர்பைனின் இயக்கத்தால் மின்சாரம் உருவாக்கப்படுகிறது. இங்கு அணுக்கரு ஆற்றலானது இயக்க ஆற்றலாகவும் பின் மின்னாற்றலாகவும் மாற்றப்படுகிறது.

4. காற்றாலை நிலையங்கள்

காற்றாலைகளில், காற்றின் ஆற்றலால் டர்பைன் சுழற்றப்படுகிறது. இதன்மூலம் மின்சாரம் உருவாகிறது. இங்கு இயக்க ஆற்றல் மின்னாற்றலாக மாற்றப்படுகிறது.

2.2 மின்கலன்

97ZFHQ

மின்கலன் என்பது வேதியாற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றும் ஒரு கருவியாகும். நேர் மற்றும் எதிர்மின் அயனிகளைத் தரக்கூடிய வேதிக்கரைசல் மின்பகுளியாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. அதில் இரு வேறுபட்ட உலோகத் தகடுகள் மின்முனைகளாகப் பொருத்தப்பட்டு மின்கலன் உருவாக்கப்படுகிறது. வேதிவினைகள் மூலம் ஒரு மின் முனை நேர்மின்வாயாகவும், மற்ற மின் முனை எதிர் மின்வாயாகவும் செயல்பட்டு மின்சாரத்தைத் தருகிறது.

தொடர்ந்து மின்னோட்டத்தை வழங்குவதைப் பொறுத்து மின்கலன்கள் முதன்மை மின்கலன்கள் மற்றும் துணை மின்கலன்கள் என இரு வகைப்படும்.

முதன்மை மின்கலன்கள்

இவ்வகை மின்கலன்களை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய இயலாது. எனவே, இவற்றை ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்த இயலும். பொதுவாக முதன்மை மின்கலன்கள் சிறிய உருவ அளவுகளில் மட்டுமே தயாரிக்கப்படுகின்றன

எ.கா: சுவர்க் கடிகாரம், கைக் கடிகாரம் மற்றும் ரோபோ பொம்மைகள் ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலன்கள்.

துணை மின்கலன்கள்

துணை மின்கலன் என்பது பலமுறை மின்னேற்றம் செய்து தொடர்ந்து பயன் படுத்தக்கூடியது. ஒருமுறை பயன்படுத்திய

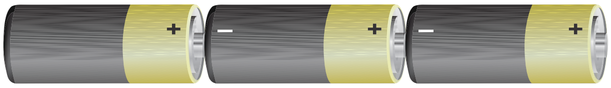
6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 22 25-03-2019 3.43.49 PM

பின்பு, மீண்டும் மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்யப்பட்டு தொடர்ந்து மின்னோட்டம் உருவாக்கப்படுகிறது. துணைமின்கலன்களின் உருவளவு அதன் பயன்பாட்டைப் பொறுத்து சிறியதாக அல்லது பெரியதாக இருக்கும். கைபேசியில் பயன்படுத்தப்படும் துணைமின்கலனின் அளவு உள்ளங்கையளவு சிறியதாகவும், கனரக வாகனங்களான மகிழுந்து மற்றும் பேருந்து போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் துணைமின்கலன்கள் பெரியதாகவும் கனமானவையாகவும் இருக்கும்.

எ.கா: கைபேசிகள், மடிக்கணினிகள், அவசர கால விளக்குகள் மற்றும் வாகனங்கள் ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலன்கள்.

மின்கல அடுக்கு

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்களை இணைத்து, மின்கல அடுக்கு உருவாக்கப்படுகிறது. மின்கல அடுக்கு என்பது பல மின்கலன்களின் தொகுப்பாகும்.



மின்கல அடுக்கு

செயல்பாடு 2: கீழே கொடுக்கப்பட்டவற்றுள் முதன்மை மின்கலன்கள் அல்லது துணை மின்கலன்களை பயன்படுத்தும் பொருள்களைக் கண்டறிந்து வகைப்படுத்தவும். கட்டத்துக்குள் முதன்மை மின்கலத்திற்கு 'முதன்மை' எனவும் துணை மின்கலத்திற்கு 'துணை' எனவும் குறிப்பிடவும்.

செயல்பாடு 3: ஒரு டார்ச் விளக்கு அல்லது கடிகாரத்தில் பயன்படுத்தப்படும் உலர்மின்கலத்தை எடுத்துக்கொள்க. அதன் மேற்பகுதியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றைப் படித்து, கீழ்க்கண்டவற்றை குறிக்கவும்.

1. நேர் (+) மற்றும் எதிர்மின் (–) முனைகள் எங்கு குறிக்கப்பட்டுள்ளன.
2. மின்னழுத்தத்தின் அளவு.

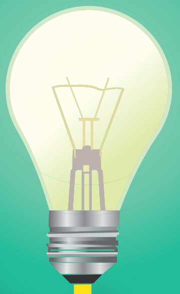
நீவிர் பார்க்கக்கூடிய அனைத்து மின்கலன்களின் குறியீடுகளையும் மின்னழுத்தத்தின் அளவையும் குறித்துக் கொள்க.

எச்சரிக்கை

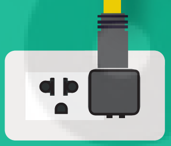
மின்சாரம் தொடர்பான சோதனைகள் அனைத்தும் டார்ச்விளக்கு அல்லது வானொலிப் பெட்டியில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலன்களைக் கொண்டே செய்யப்பட வேண்டும். எந்த சூழ்நிலையிலும் உன் வீட்டிலோ அல்லது பண்ணையிலோ அல்லது பள்ளியிலோ உள்ள மின்சாரத்தைக் கொண்டு, எந்த சோதனையையும் செய்து பார்க்கக்கூடாது. வீட்டிலுள்ள மின்சாரத்துடன் விளையாடுவது மிகவும் ஆபத்தானது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 23 25-03-2019 3.43.53 PM

ஒரு மின்சுற்றில் பாயும் மின்னூட்டமே மின்னோட்டம் (அ) மின்சாரம் ஆகும்.

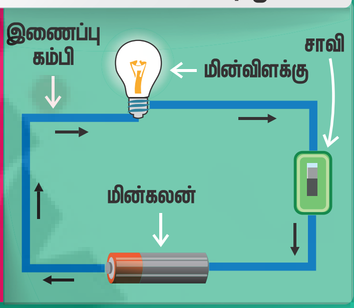


மின்னியல்



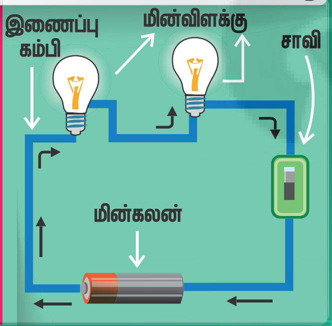
01 எளிய மின்சுற்று

ஒரு சாவி, மின்கலன், இணைப்புக் கம்பி, மின்விளக்கு கொண்டு உருவாக்கப் படுவது



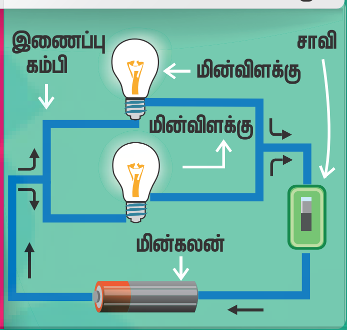
02 தொடர் இணைப்பு மின்சுற்று

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின் விளக்குகள் தொடராக இருக்குமாறு சாவி, மின்கலன் மற்றும் இணைப்புக் கம்பிகள் மூலம் இணைக்கப்பட்டு உருவாக்கப் படுவது



03 பக்க இணைப்பு மின்சுற்று

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின் விளக்குகள் இணையாக இருக்குமாறு சாவிகள், மின்கலன் மற்றும் இணைப்பு கம்பிகள் கொண்டு உருவாக்கப் படுவது



துணை மின்கலம்

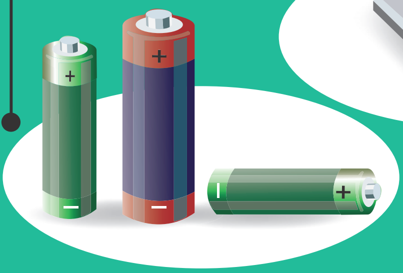
மின்னேற்றம் செய்து மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தக் கூடியவை

இணைப்பு கம்பி

இது மின் கடத்திகளால் உருவாக்கப்படுகிறது. மின் கடத்தாப் பொருள்களால் மூடப்பட்டிருக்கும்.

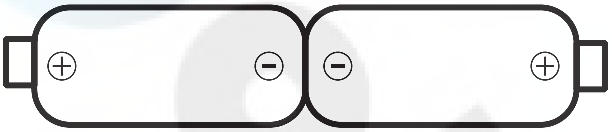
முதன்மை மின்கலம்

ஒரு முறை மட்டும் பயன்படுத்தக் கூடியவை



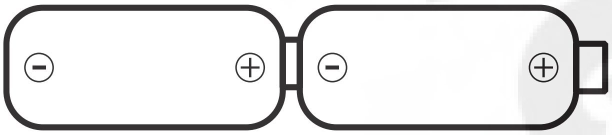
2.3 மின்சுற்றுகள்

தாத்தா செல்வியிடம் டார்ச் விளக்கு எடுத்து வரச் சொல்கிறார். டார்ச் விளக்கு எடுத்து வரும்பொழுது கீழேவிழுந்து மின்கலன்கள் வெளியே வந்துவிட்டன. மின்கலன்களை உள்ளே வைத்து இயக்கியும் டார்ச் விளக்கு ஒளிரவில்லை. (படம்–1)



படம்: 1

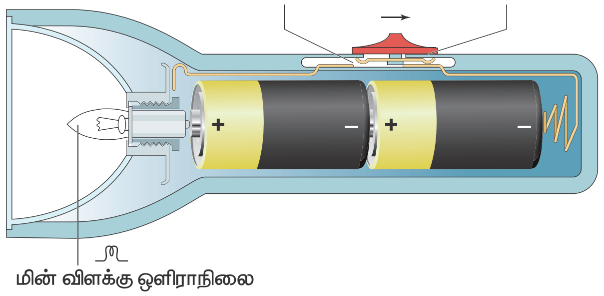
டார்ச் விளக்கு பழுதடைந்துவிட்டதாகக் கருதி செல்வி அழத் தொடங்கினாள். அங்கு வந்த அவளது மாமா, மின்கலன்களை சரியாகப் பொருத்தி டார்ச் விளக்கை ஒளிரச் செய்தார். (படம்–2)



படம்: 2

செல்வியின் முகமும் ஒளிர்ந்தது. மாமா காரணத்தைக் கூறி மின்சுற்றுகள் குறித்து அவளுக்கு விளக்கினார்.

டார்ச் விளக்கின் உட்புற அமைப்பிற்கான படம்



மின்சுற்று என்பது மின்கலத்தின் நேர்முனையிலிருந்து எதிர்முனைக்கு மின்னூட்டம் செல்லும் தொடர்ச்சியான மூடிய பாதையாகும்.

மின்சுற்று என்பது பொதுவாகப் பின்வருவனவற்றால் உருவாக்கப்படும்.

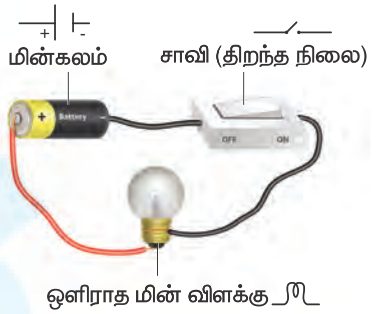
அ) **மின்கலன் (அ) மின்கல அடுக்கு** – மின்னோட்டத்தைத் தரும் மூலம்.

ஆ) **இணைப்புக்கம்பிகள்** – மின்னோட்டத்தை எடுத்துச் செல்ல.

இ) **மின்விளக்கு** – போன்ற மின்னாற்றலைப் பயன்படுத்தும் அமைப்பு.

ஈ) **சாவி** – மின்னோட்டத்தைத் தேவையானபோது செலுத்தவோ, நிறுத்தவோ பயன்படும் அமைப்பு. இது மின்சுற்றின் எப்பகுதியிலும் இணைக்கப்படலாம்.

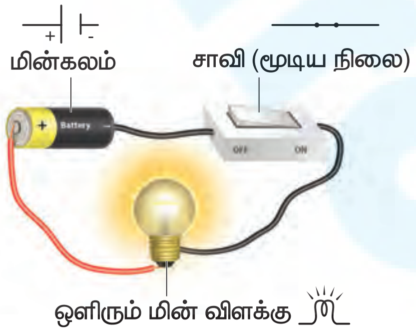
அ. திறந்த மின்சுற்று



ஒரு மின் சுற்றில் சாவியானது திறந்த நிலையில் (OFF) இருந்தால் அந்த மின் சுற்றில் மின்னோட்டம் செல்லாது. அத்தகைய மின் சுற்று திறந்த மின் சுற்று எனப்படும். இதில் மின் விளக்கு ஒளிராது.

ஆ. மூடிய மின்சுற்று

ஒரு மின் சுற்றில் சாவியானது மூடிய (ON) நிலையில் இருப்பின் அந்தச் சுற்றில்



மின்னோட்டம் பாயும். எனவே மின்விளக்கு ஒளிரும். இது மூடிய மின்சுற்று எனப்படும். உனக்குக் கிடைக்கும் எளிய பொருள்களைக் கொண்டு உன்னால் ஒரு சாவியை (switch) உருவாக்க முயற்சி செய்.

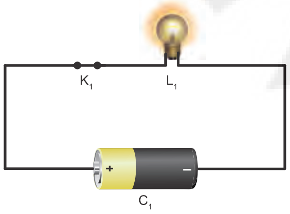
மின்சுற்றின் வகைகள்

1. எளிய மின்சுற்று
2. தொடரிணைப்பு
3. பக்க இணைப்பு

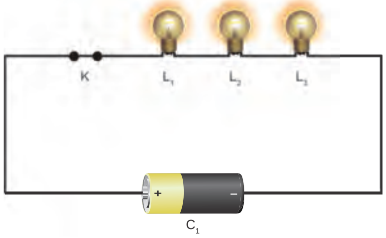
985NVG

1. எளிய மின்சுற்று

ஒரு சாவி, ஒரு மின்கலன் ஒரு மின்விளக்கு மற்றும் இணைப்புக் கம்பி கொண்டு உருவாக்கப்படும் மின்சுற்று எளிய மின்சுற்று எனப்படும்.



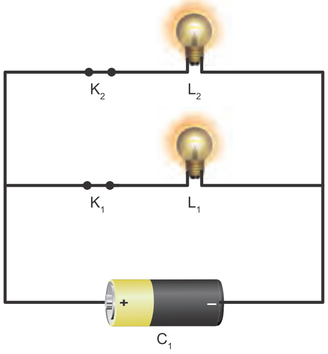
2. தொடர் இணைப்பு மின்சுற்று



ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின் விளக்குகள் தொடராக இருக்குமாறு சாவி, மின்கலன் மற்றும் இணைப்புக் கம்பிகள் மூலம் இணைக்கப்படும் மின்சுற்று தொடர் இணைப்பு மின்சுற்று எனப்படும். இந்த மின்சுற்றில் ஏதேனும் ஒரு மின்விளக்கு பழுதடைந்தாலும் மின்சுற்று தொடரில் உள்ள அனைத்து விளக்குகளும் அணைந்துவிடும்.

3. பக்க இணைப்பு மின்சுற்று

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின் விளக்குகள் இணையாக இருக்குமாறு சாவிகள், மின்கலன் மற்றும் இணைப்பு கம்பிகள் கொண்டு உருவாக்கப்படுவது பக்க இணைப்பு மின்சுற்று எனப்படும். இந்த மின்சுற்றில் ஏதேனும் ஒரு மின்விளக்கு பழுதடைந்தாலும், அந்த இணைப்பில் மற்ற விளக்குகள் எரியும். எனவே, வீடுகளில் பக்க இணைப்பு முறையே பின்பற்றப்படுகிறது.



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஈல் என்னும் ஒரு வகை மீன் மின்சாரத்தை உருவாக்கும் திறன் கொண்டது. இவை மின்னதிர்வை வெளியிட்டு எதிரிகளிடமிருந்து தங்களைக் காத்துக் கொள்ளவும், தங்களது உணவைப் பிடிக்கவும் செய்கின்றன.

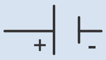
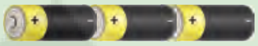
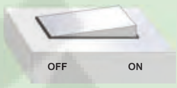
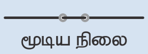
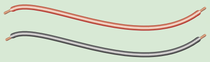
மேலும் தெரிந்து கொள்வோம்

அம்மீட்டர் என்பது ஒரு மின்சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவை அளவிடும் கருவியாகும். இக்கருவியானது சுற்றில் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட வேண்டும்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 26 25-03-2019 3.43.57 PM

மின் பொருட்களின் குறியீடுகளின் பட்டியல்

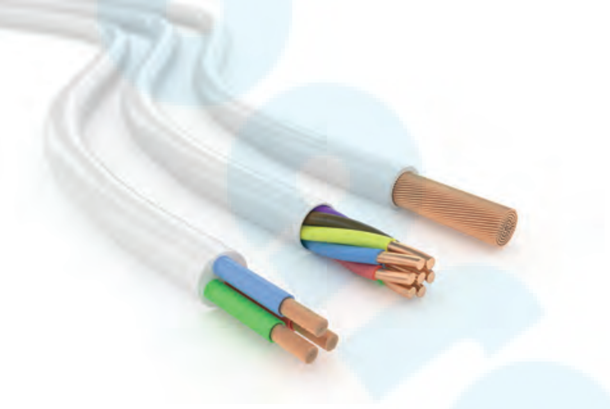
மின்சுற்றுகளில் நாம் மின் சாதனங்களின் படங்களைக் குறிப்பிட்டோம். மிகப்பெரிய மின்சுற்றுகளைப் படங்களால் குறிப்பிடுவது கடினம். எனவே, அவற்றைக் குறியீடுகளால் குறிப்பிடுகிறோம். மின்பொருள்களின் குறியீடுகளினால், மிகப் பெரிய மின்சுற்றுகளையும் மிக எளிதாக நம்மால் புரிந்துகொள்ள முடிகிறது.

வ. எண்	மின்சாதனம்	படம்	குறியீடு	குறிப்பு
1	மின்கலன்	மின்கலன்		பெரிய செங்குத்துக் கோடு நேர் முனையாகவும், சிறிய செங்குத்துக்கோடு எதிர் முனையாகவும் குறிப்பிடப்படுகின்றன.
2	தொடர் மின்கலன் (மின்கல அடுக்கு)	 மின்கல அடுக்கு		இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்கள் தொடராக இணைக்கப்பட்ட அமைப்பு
3	தொடு சாவி திறந்தது		திறந்த நிலை	தொடுசாவி செயல்படா நிலை (OFF) (சுற்றில் மின்னோட்டம் செல்லாது)
4	தொடு சாவி மூடியது		 மூடிய நிலை	தொடு சாவி செயல்படும் நிலை (ON) (சுற்றில் மின்னோட்டம் பாயும்)
5	மின் விளக்கு			மின் விளக்கு ஒளிரவில்லை
				மின் விளக்கு ஒளிர்கிறது
6	இணைப்புக் கம்பி			மின் சாதனங்களை இணைக்கப் பயன்படும்.

2.4 மின்கடத்திகள் மற்றும் அரிதிற் கடத்திகள்

மின்சாரம் அனைத்துப் பொருட்களின் வழியேயும் பாயுமா?

மின்சாரக்கம்பியை வெட்டி பிரித்துப் பார்க்கும் பொழுது, உள்ளே உலோகத்தால் ஆன கம்பியும் அதன் மேல்பகுதியில் வேறு ஒரு மின்கடத்தாப் பொருளால் ஆன உறையும் இருப்பதைக் காணலாம். ஏன் இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது என அறிவாயா?



மின் கடத்திகள்

கடத்தியில் மின்னூட்டங்கள் பாயும் வீதமே மின்னோட்டம் எனப்படும். அவ்வாறு எந்தெந்த

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 27 25-03-2019 3.43.58 PM

பொருள்கள் தன் வழியே மின்னூட்டங்களைச் செல்ல அனுமதிக்கின்றனவோ அவற்றை நாம் மின் கடத்திகள் என்கிறோம்.

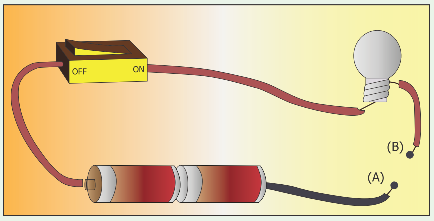
எ.கா: உலோகங்களான தாமிரம், இரும்பு, அலுமினியம், மற்றும் மாசுபட்ட நீர், புவி, போன்றவை.

அரிதிற் கடத்திகள் (மின் கடத்தாப் பொருள்கள்)

எந்தெந்தப் பொருள்கள் தன் வழியே மின்னூட்டங்களைச் செல்ல அனுமதிக்க வில்லையோ அவற்றை நாம் அரிதிற்கடத்திகள் (அ) மின்கடத்தாப் பொருள்கள் என்கிறோம்.

எ.கா : பிளாஸ்டிக், கண்ணாடி, மரம், ரப்பர், பீங்கான், எபோனைட் போன்றவை.

செயல்பாடு 4: பட்டியலில் உள்ள பொருள்களை, A, B என்ற இருமுனைகளுக்கு இடையே இணைத்து, மின்விளக்கு ஒளிருமா அல்லது ஒளிராதா என்பதை எழுதுக.



வ. எண்	பொருள்கள்	இப் பொருள்கள் எதனால் ஆனவை	ஒளிரும் (அ) ஒளிராது
1.	குண்டூசி		
2.	தீக்குச்சி		
3.	ஊக்கு		
4.	பென்சில்		
5.	உலோகக் கரண்டி		
6.	ரப்பர்		
7.	பேனா		
8.	மர அளவுகோல்		
9.	கொண்டை ஊசி		
10.	கண்ணாடித் துண்டு		

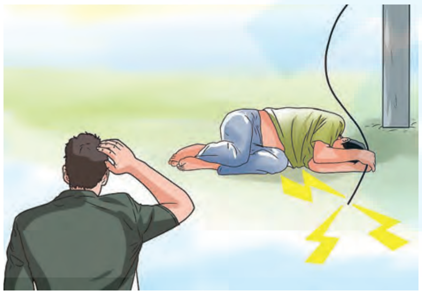
ஒருவருக்கு மின் அதிர்ச்சி ஏற்பட்டால் (Electric shock) அவரைக் காப்பாற்றுவதற்கான பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள்

I. மின்அதிர்வு ஏற்படக் காரணமான மின் இணைப்பை அணைக்கவும்.

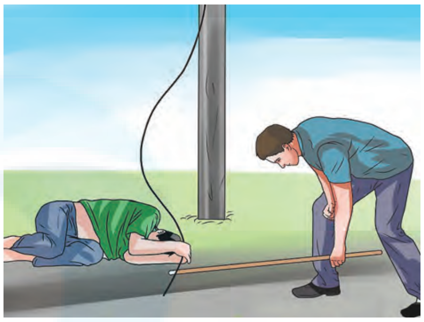
II. சாவியிலிருந்து இணைப்பைத் துண்டிக்கவும்.

III. மின்கடத்தாப் பொருட்களைக் கொண்டு அவரை மின்கம்பியின் தொடர்பிலிருந்து தள்ளவும்.

IV. அவருக்கு முதலுதவி தந்து, அருகிலுள்ள மருத்துவமனைக்கு அழைத்துச் செல்லவும்.



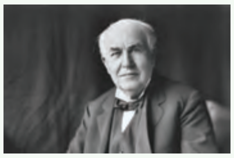
6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 28 25-03-2019 3.44.00 PM



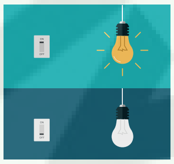
மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் (பிப்ரவரி 11, 1847 முதல் அக்டோபர் 18, 1931) ஓர் அமெரிக்க கண்டுபிடிப்பாளர்.

இவர் 1000 க்கும் மேற்பட்ட உபயோகமான பொருள்களை உருவாக்கியுள்ளார். அவற்றில்

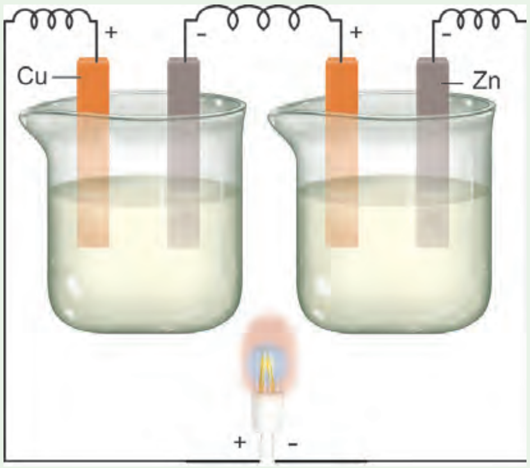


தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்



பல வீடுகளில் பயன்படுத்தக் கூடியவை. மின் விளக்கைக் கண்டுபிடித்ததற்காக நாம் என்றும் அவரைப் போற்றுகிறோம்.

செயல்பாடு 5: தாமிரத் தகடுகள், துத்தநாகத் தகடுகள், இணைப்புக் கம்பி, சாவி, பீக்கர், கஞ்சி (சாதம் வடித்த நீர்) கொண்டு மின்னோட்டம் உற்பத்தி செய்க.



படத்தில் காட்டியவாறு தாமிரம், துத்தநாகத் தகடுகளை தொடர் இணைப்பில் இணைப்புக் கம்பி மூலம் இணைத்து, இரண்டு பீக்கரில் சாதம் வடித்த நீரை பாதி அளவு ஊற்றி தகடுகளைச் செருகுக. பின்னர் தாமிரத் தகட்டினை ஒளி உமிழும் விளக்கின் (LED) நேர்மின் முனையுடனும் துத்தநாகத் தகட்டினை ஒளி உமிழும் விளக்கின் (LED) எதிர்மின் முனையுடனும் இணைக்கவும். என்ன நிகழ்கிறது என்பதைக் கவனி. இந்தச் செயலில் சாதம் வடித்த நீருக்குப் பதிலாக தயிர், உருளைக்கிழங்கு, எலுமிச்சம் பழம் போன்றவற்றையும் பயன்படுத்தலாம்.

98EJX4

நினைவில் கொள்க

- ❖ மின்சாரத்தை உருவாக்கும் மூலங்கள் மின்மூலங்கள் எனப்படும்.
- ❖ அனல்மின் நிலையங்கள், நீர்மின் நிலையங்கள், காற்று ஆலைகள், அணு மின் நிலையங்கள் போன்ற பல மின் மூலங்கள் உள்ளன.
- ❖ வேதி ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றும் சாதனம் மின்கலன் எனப்படும்.
- ❖ தொடர்ச்சியாக நீண்டகாலம் மின்னோட்டத்தை அளிப்பதன் அடிப்படையில், மின்கலன்கள் இரு வகைப்படும்.
- ❖ ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தக்கூடிய மின்கலன் முதன்மை மின்கலன் எனப்படும்.
- ❖ பல முறை மின்னேற்றம் செய்து தொடர்ந்து பயன்படுத்தக்கூடிய மின்கலன்கள் துணை மின்கலன்கள் எனப்படும்.
- ❖ இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்களை இணைத்து

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 29 25-03-2019 3.44.00 PM

உருவாக்கப்படும் அடுக்கு மின்கல அடுக்கு எனப்படும்.

- ❖ மின்சுற்று என்பது மின்கலத்தின் நேர்முனையிலிருந்து எதிர்முனைக்கு மின்னூட்டம் செல்லும் தொடர்ச்சியான மூடிய பாதையாகும்.
- ❖ மின்கலன், சாவி, மின்விளக்கு மற்றும் இணைப்புக்கம்பி போன்றவற்றின் தொகுப்பு எளிய மின்சுற்று எனப்படும்.
- ❖ இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்விளக்குகள் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்படும் மின்சுற்று, தொடரிணைப்பு மின்சுற்று எனப்படும்.
- ❖ இரண்டு அல்லது மேற்பட்ட மின் விளக்குகள் பக்கஇணைப்பில் இணைக்கப்படும் மின் சுற்று பக்க இணைப்பு மின்சுற்று எனப்படும்
- ❖ மின்சாதனங்களை குறியீடுகளால் குறிப்பதன் மூலம் பெரிய மின் சுற்றுப்படங்களை மிக எளிதாக நம்மால் புரிந்துகொள்ள முடிகிறது.
- ❖ தன் வழியே மின்னூட்டங்களைச் செல்ல அனுமதிக்கும் பொருள்கள் மின்கடத்திகள் எனப்படும்.
- ❖ தன் வழியே மின்னூட்டங்களைச் செல்ல அனுமதிக்காத பொருள்கள் மின்கடத்தாப் பொருள்கள் எனப்படும்.

மின்சாரம்

இணையச்செயல்பாடு

எளிய மின் சுற்றுகளைக் கொண்டு விளையாடிப் பார்ப்போமா!

படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி எளிய மின்சுற்று பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி 2: செயல்பாட்டின் வலப்பக்கத்தில் சில மின்கம்பிகளும், இடப்பக்கத்தில் மின்கலங்களும், சுவிட்ச் மற்றும் மின் விளக்கும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.

படி 3: சுட்டியின் உதவியுடன் மின்கம்பிகளை இழுத்து, மின்கலத்தில் சரியாகப் பொருத்த வேண்டும். அவ்வாறு சரியாகப் பொருத்திவிட்டால், சுவிட்சை அழுத்தியதும் மின்விளக்கு ஒளிரும்.

படி 4: இரண்டாவது உரலியைப் பயன்படுத்தி, தொடர் மற்றும் பக்க மின்சுற்றுகளைக் கொண்டு செயல்பாட்டைத் தொடர்க.

படி 1

படி 2

படி 3

B440_SCI_6_T2_TM

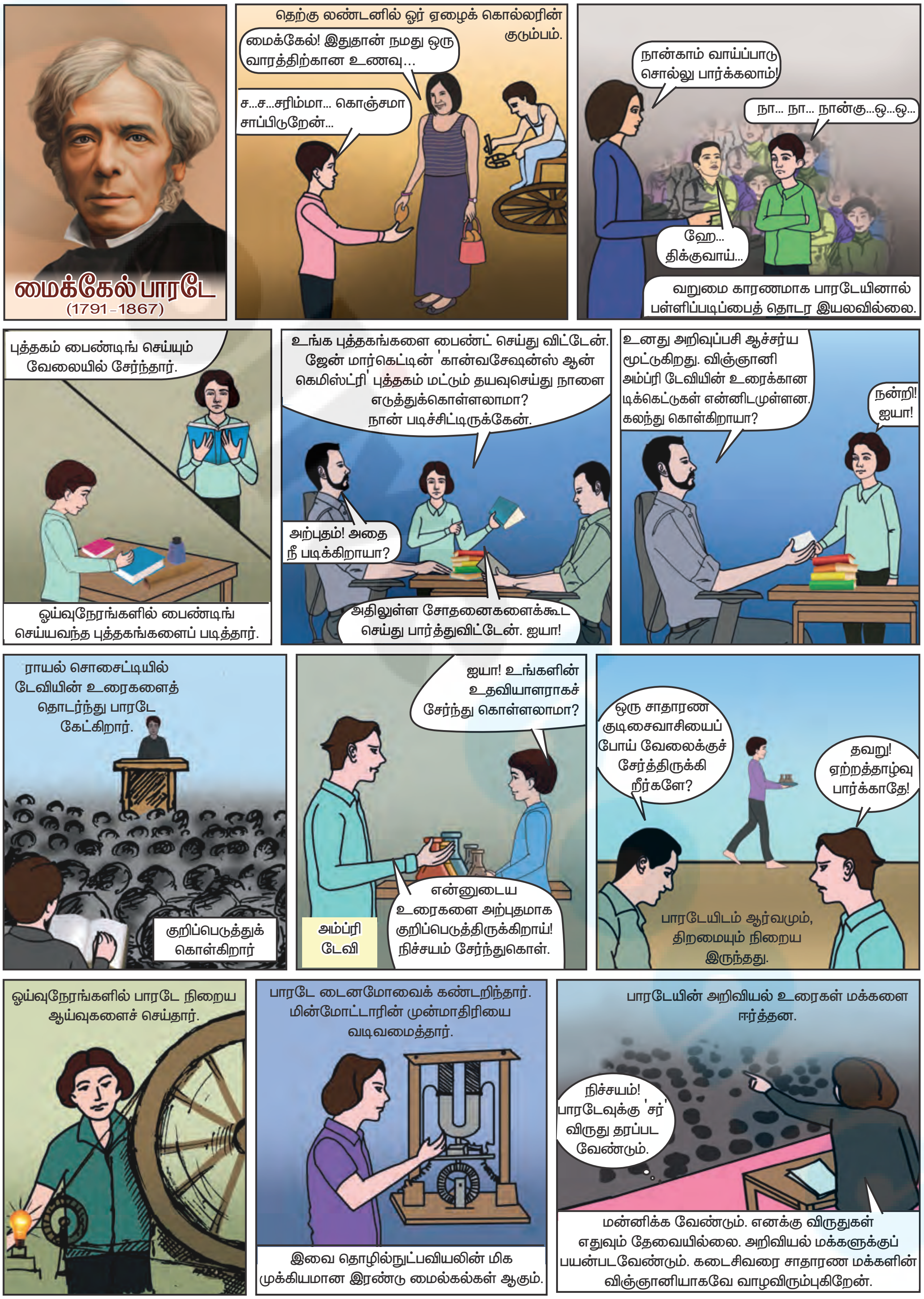
உரலி:

Simple Circuit's
http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/electricity_electromagnetism_interactive/simple_circuit.htm
Series and parallel circuits
http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/electricity_electromagnetism_interactive/components_circuits_association-series_parallel.htm

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 30 25-03-2019 3.44.01 PM

மக்களின் விஞ்ஞானி


மைக்கேல் பாரடே
(1791-1867)
தெற்கு லண்டனில் ஓர் ஏழைக் கொல்லரின் குடும்பம்.
மைக்கேல்! இதுதான் நமது ஒரு வாரத்திற்கான உணவு...
ச...ச...சரிம்மா... கொஞ்சமா சாப்பிடுறேன்...
நான்காம் வாய்ப்பாடு சொல்லு பார்க்கலாம்!
நா... நா... நான்கு...ஒ...ஒ...
ஹே... திக்குவாய்...
வறுமை காரணமாக பாரடேயினால் பள்ளிப்படிப்பைத் தொடர இயலவில்லை.
புத்தகம் பைண்டிங் செய்யும் வேலையில் சேர்ந்தார்.
ஓய்வுநேரங்களில் பைண்டிங் செய்யவந்த புத்தகங்களைப் படித்தார்.
உங்க புத்தகங்களை பைண்ட் செய்து விட்டேன். ஜேன் மார்கெட்டின் 'கான்வசேஷன்ஸ் ஆன் கெமிஸ்ட்ரி' புத்தகம் மட்டும் தயவுசெய்து நாளை எடுத்துக்கொள்ளலாமா? நான் படிச்சிட்டிருக்கேன்.
அற்புதம்! அதை நீ படிக்கிறாயா?
அதிலுள்ள சோதனைகளைக்கூட செய்து பார்த்துவிட்டேன். ஐயா!
உனது அறிவுப்பசி ஆச்சர்ய மூட்டுகிறது. விஞ்ஞானி அம்ப்ரி டேவியின் உரைக்கான டிக்கெட்டுகள் என்னிடமுள்ளன. கலந்து கொள்கிறாயா?
நன்றி! ஐயா!
ராயல் சொசைட்டியில் டேவியின் உரைகளைத் தொடர்ந்து பாரடே கேட்கிறார்.
குறிப்பெடுத்துக் கொள்கிறார்
ஐயா! உங்களின் உதவியாளராகச் சேர்ந்து கொள்ளலாமா?
அம்ப்ரி டேவி
என்னுடைய உரைகளை அற்புதமாக குறிப்பெடுத்திருக்கிறாய்! நிச்சயம் சேர்ந்துகொள்.
ஒரு சாதாரண குடிசைவாசியைப் போய் வேலைக்குச் சேர்த்திருக்கி றீர்களே?
தவறு! ஏற்றத்தாழ்வு பார்க்காதே!
பாரடேயிடம் ஆர்வமும், திறமையும் நிறைய இருந்தது.
ஓய்வுநேரங்களில் பாரடே நிறைய ஆய்வுகளைச் செய்தார்.
பாரடே டைனமோவைக் கண்டறிந்தார். மின்மோட்டாரின் முன்மாதிரியை வடிவமைத்தார்.
இவை தொழில்நுட்பவியலின் மிக முக்கியமான இரண்டு மைல்கல்கள் ஆகும்.
பாரடேயின் அறிவியல் உரைகள் மக்களை ஈர்த்தன.
நிச்சயம்! பாரடேவுக்கு 'சர்' விருது தரப்பட வேண்டும்.
மன்னிக்க வேண்டும். எனக்கு விருதுகள் எதுவும் தேவையில்லை. அறிவியல் மக்களுக்குப் பயன்படவேண்டும். கடைசிவரை சாதாரண மக்களின் விஞ்ஞானியாகவே வாழவிரும்புகிறேன்.

மதிப்பீடு

98NFYR

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. வேதி ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றும் சாதனம்

அ. மின் விசிறி   ஆ. சூரிய மின்கலன்

இ. மின்கலன்   ஈ. தொலைக்காட்சி

2. மின்சாரம் தயாரிக்கப்படும் இடம்

அ. மின்மாற்றி

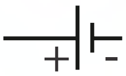
ஆ. மின்உற்பத்தி நிலையம்

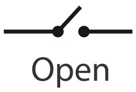
இ. மின்சாரக் கம்பி

ஈ. தொலைக்காட்சி

3. மின்கல அடுக்கின் சரியான குறியீட்டைத் தேர்ந்தெடு

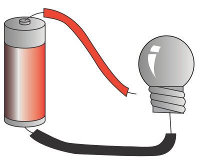
அ)

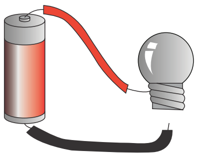
ஆ) 

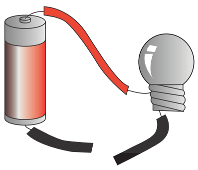
இ) 

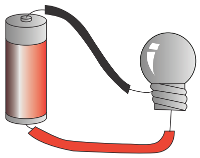
ஈ)

4. கீழ்க்கண்ட மின்சுற்றுகளில் எதில் மின்விளக்கு ஒளிரும்?

அ) 

ஆ) 

இ) 

ஈ) 

5. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது நற்கடத்தி?

அ. வெள்ளி   ஆ. மரம்

இ. அழிப்பான்   ஈ. நெகிழி

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. ________ பொருள்கள் தன் வழியே மின்னோட்டம் செல்ல அனுமதிக்கின்றன.

2. ஒரு மூடிய மின்சுற்றினுள் பாயும் மின்சாரம் ________ எனப்படும்.

3. ________ என்பது மின்சுற்றை திறக்க அல்லது மூட உதவும் சாதனமாகும்.

4. மின்கலனின் குறியீட்டில் பெரிய செங்குத்து கோடு ________ முனையைக் குறிக்கும்.

5. இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்களின் தொகுப்பு ________ ஆகும்.

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

1. பக்க இணைப்பு மின்சுற்றில், ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின்னோட்டப் பாதைகள் உண்டு.

2. இரண்டு மின்கலன்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்படும் மின்கல அடுக்கில் ஒரு மின்கலத்தின் எதிர் முனையை மற்றொரு மின்கலத்தின் எதிர்முனையோடு இணைக்க வேண்டும்.

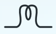
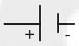
3. சாவி என்பது மின்சுற்றினைத் திறக்க அல்லது மூடப்பயன்படும் மின்சாதனம் ஆகும்.

4. தூய நீர் என்பது ஒரு நற்கடத்தியாகும்.

5. துணை மின்கலன்களை ஒருமுறை மட்டுமே பயன்படுத்த முடியும்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 32   25-03-2019 3.44.02 PM

IV. பொருத்துக

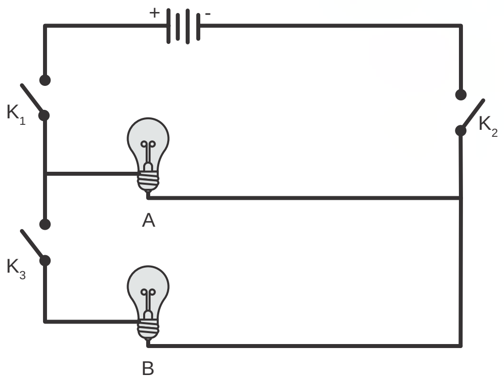
	குறியீடு	விளக்கம்
1.		திறந்த சாவி
2.		மின்கலன்
3.		ஒளிரும் மின்விளக்கு
4.		மின்கல அடுக்கு
5.		ஒளிராத மின்விளக்கு

V. பின்வரும் சொற்களைக் கொண்டு ஒரு முழுமையான வாக்கியத்தை உருவாக்குக

மாற்றும்	சாதனம்	மின்னாற்றலாக	
ஆற்றலை	மின்கலன்	வேதி	ஆகும்

VI. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் மின்விளக்கு A மட்டும் ஒளிர வேண்டும் எனில் எந்தெந்த சாவி(கள்) மூடப்பட வேண்டும்.



2. கூற்று (A) : நமது உடலானது மின்அதிர்வை வெகு எளிதில் ஏற்றுக்கொள்கிறது.

   காரணம் (R) : மனித உடலானது ஒரு நல்ல மின்கடத்தியாகும்.

   அ. A மற்றும் R இரண்டும் சரி மற்றும் R என்பது A க்கு சரியான விளக்கம்.

   ஆ. A சரி, ஆனால் R என்பது Aக்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.

   இ. A தவறு ஆனால் R சரி.

   ஈ. A மற்றும் R இரண்டும் சரி. R என்பது A க்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.

3. எலுமிச்சம் பழத்தில் இருந்து மின்னோட்டத்தை உருவாக்க முடியுமா?

4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களிலிருந்து மின்கடத்தியைக் கண்டுபிடித்து எழுதுக.

5. டார்ச் விளக்கில் எவ்வகையான மின்சுற்று பயன்படுத்தப்படுகிறது?

6. பொருந்தாததை வட்டமிடுக. அதற்கான காரணம் தருக.

   சாவி, மின்விளக்கு, மின்கல அடுக்கு, மின்னியற்றி

VII. குறுகிய விடையளி

1. தொடரிணைப்பு ஒன்றிற்கு மின்சுற்றுப் படம் வரையவும்.

2. கடிகாரத்தில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலன் மூலம் நமக்கு மின் அதிர்வு ஏற்படுமா? விளக்கம் தருக.

3. வெள்ளி உலோகம் மிகச் சிறந்த மின்கடத்தியாகும். ஆனால் அது மின் கம்பி உருவாக்கப் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை? ஏன்?

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 33 25-03-2019 3.44.03 PM

VIII. விரிவான விடையளி

1. மின்மூலங்கள் என்றால் என்ன? இந்தியாவில் உள்ள பல்வேறு மின் நிலையங்கள் பற்றி விளக்குக.

2. மின்சுற்றுகளில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் மின்சாதனங்களின் பெயர்களையும் அவற்றின் குறியீடுகளையும் பட்டியலிடுக.

3. மின்கடத்திகள் மற்றும் அரிதிற்கடத்திகள் குறித்து சிறு குறிப்பு வரைக.

IX. உயர் சிந்தனைத்திறன் வினாவிற்கு விடையளி

1. ராகுல் ஒரு மின்சுற்றை அமைக்க விரும்பினான். அவனிடம் ஒரு மின்விளக்கு, குண்டூசி, இரு இணைப்புக் கம்பிகள் மற்றும் ஒரு தாமிரக் கம்பி ஆகியவை மட்டுமே உள்ளன. அவனிடம் மின்கலனோ, மின்கல அடுக்கோ இல்லை. எனினும் திடீரென்று அவனுக்கு ஒரு யோசனை தோன்றியது. எலுமிச்சம்பழத்தைப் பயன்படுத்தி மின்கல அடுக்கினை உருவாக்கினால் என்ன என்று ஒரு யோசனை தோன்றியது. அந்த மின்விளக்கு ஒளிருமா?

X. கீழ்க்காணும் கட்டத்திலிருந்து மின்கடத்திகள் மற்றும் அரிதிற்கடத்திகளை கண்டறிந்து அட்டவணையில் நிரப்புக.

சு	க்	டா	ப்	ழி	சி	தா	ம்	ஞ
இ	டி	ணா	ண்	கி	உ	து	க	பு
ரு	ம	சி	த	ஙெ	கா	கி	த	ம்
ம்	ர	மி	தா	டி	ஆ	ணி	ஜி	ஊ
பு	ம்	பூ	வு	கா	ன்	இ	தி	போ
ரு	அ	லு	மி	னி	ய	ம்	ர	டு
ச	யா	க	ட	ல்	நீ	ர்	லு	மா
த	அ	ழி	ப்	பா	ன்	ங்	ஏ	ணு

வ. எண்	மின் கடத்திகள்	அரிதிற் கடத்திகள்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_2.indd 34 25-03-2019 3.44.03 PM

அலகு

3 நம்மைச் சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

❖ நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் நடக்கும் ஒரு சில மாற்றங்களை அடையாளம் கண்டு பதிவு செய்தல்

❖ காணப்பட்ட மாற்றங்களை வகைப்படுத்துதல்

- ♦ மெதுவான / வேகமான மாற்றங்கள், மீள் / மீளா மாற்றங்கள்
- ♦ இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள்
- ♦ விரும்பத்தக்க / விரும்பத்தகாத மாற்றங்கள், இயற்கையான / மனிதனால் ஏற்படுத்தப்படும் மாற்றங்கள்

❖ கரைதல் செயல்பாட்டினை விளக்குதல்

❖ ஒரு கரைப்பான் மற்றும் கரை பொருளுக்கு இடையேயுள்ள வேறுபாட்டினைக் காணுதல்.

98XC1E

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_3.indd 35 25-03-2019 3.44.32 PM

முன்பக்கத்தில் உள்ள படங்களை உற்று நோக்கிக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையை நிரப்பவும்.

ஆரம்ப நிலை	மாற்றநிலை
விதை	மரக்கன்று
	இரவு
பாறை	
காய்	

மேற்கண்ட இணைகளில் காணப்படும் பொதுவான நிகழ்வு என்ன?

அறிமுகம்

மாற்றம் என்றால் என்ன?

ஒரு பொருள் தன்னுடைய நிலையில் இருந்து மற்றொரு நிலைக்கு மாறும் நிகழ்வே மாற்றம் எனப்படும். பொருளின் ஆரம்ப நிலைக்கும் இறுதி நிலைக்கும் உள்ள குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடே மாற்றம் எனப்படும்.

மாற்றம் என்பது இயற்கையின் நியதியாகும். நம் அன்றாட வாழ்வில் நம்மைச் சுற்றிப் பல மாற்றங்களைக் காண்கிறோம். குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் வானிலையில் மாற்றம் நிகழ்கிறது. இதேபோல் பருவத்திலும் மாற்றம் நிகழ்கிறது. காகிதம் தீப்பிடித்த உடனே எரிகிறது. ஆனால் இரும்பு ஆணி துருப்பிடிக்க சில நாட்கள் ஆகின்றன. பால் தயிராக மாற சில மணிநேரங்களை எடுத்துக் கொள்கிறது. ஆனால், சமைக்கும் போது சில நிமிடங்களில் காய்கறிகள் வெந்து விடுகின்றன.

மாற்றங்கள் என்பது வடிவம், நிறம், வெப்பநிலை, நிலை மற்றும் இயைபு போன்ற பண்புகளில் (எந்தப் பண்பிலும்) நிகழலாம். பொருட்களில் ஏற்படுத்தப்படும் இத்தகைய மாற்றங்களில் சிலவற்றை நாம் கண்களால் காணமுடியும் சிலவற்றைக் கண்களால் காண இயலாது.

சில மாற்றங்களை உற்றுநோக்கி அவற்றைப் பற்றி எழுதவும்.

செயல்பாடு 1: பலூன் ஒன்றில் காற்றை நிரப்பும் போது நிகழ்வது என்ன ?

❖ வடிவத்தில் மாற்றம் ஏற்படுகிறதா?

☐ ஆம் ☐ இல்லை

❖ அளவில் மாற்றம் ஏற்படுகிறதா?

☐ ஆம் ☐ இல்லை

❖ வேறு ஏதேனும் மாற்றம் நிகழ்கிறதா?

☐ ஆம் ☐ இல்லை

3.1 மாற்றங்களின் வகைகள்

997832

இயற்கையில் பல்வேறு மாற்றங்கள் நம்மைச் சுற்றி நிகழ்கின்றன. சில மாற்றங்கள் மிக விரைவாக நிகழ்கின்றன. சில மாற்றங்கள் நிகழப் பல மணித்துளிகள், நாட்கள் அல்லது வருடங்கள் தேவைப்படுகின்றன. சில மாற்றங்கள் தற்காலிகமானவை, சில மாற்றங்கள் நிரந்தரமானவை. சில மாற்றங்கள் புதிய பொருட்களை உருவாக்குகின்றன, சில மாற்றங்கள் புதிய பொருட்களை உருவாக்குவதில்லை. சில மாற்றங்கள் இயற்கையானவை, சில மாற்றங்கள் மனிதர்களால் உருவாக்கப்படுபவை. சில மாற்றங்கள் விரும்பத்தக்க மாற்றங்களை உண்டாக்குகின்றன, சில மாற்றங்கள் விரும்பத்தகாத மாற்றங்களை உண்டாக்குகின்றன.

இதன் அடிப்படையில் நாம் மாற்றங்களைக் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தலாம்.

❖ மெதுவான மற்றும் வேகமான மாற்றங்கள்

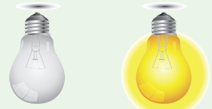
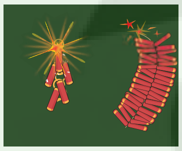
6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_3.indd 36 25-03-2019 3.44.32 PM

- ❖ மீள் மற்றும் மீளா மாற்றங்கள்
- ❖ இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள்.
- ❖ விரும்பத்தக்க மற்றும் விரும்பத்தகாத மாற்றங்கள்.
- ❖ இயற்கையான மற்றும் மனிதனால் ஏற்படுத்தப்படும் மாற்றங்கள்.

3.1.1 மெதுவான மற்றும் வேகமான மாற்றங்கள்

செயல்பாடு 2: கீழ்கண்ட மாற்றங்கள் நிகழ ஆகும் நேரம் / கால அளவைக் குழுவில் கலந்துரையாடுக.

____________ ____________

____________ ____________

மெதுவான மாற்றங்கள்

சில மாற்றங்கள் நிகழ அதிக நேரத்தை எடுத்துக்கொள்கின்றன. (மணிகள்/நாட்கள்/மாதங்கள்/ஆண்டுகள்) இவை மெதுவான மாற்றங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

எ.கா: நகம் மற்றும் முடி வளர்தல், பருவநிலை மாற்றம், விதை முளைத்தல்.

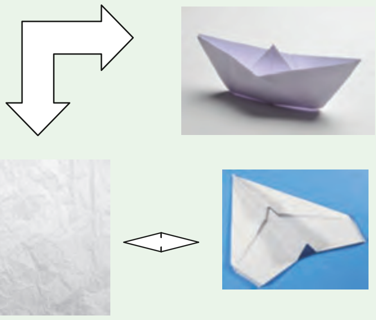
வேகமான மாற்றங்கள்

சில மாற்றங்கள் நிகழ குறைந்த அளவே நேரத்தை எடுத்துக் கொள்கின்றன (நொடிகள் / நிமிடங்கள்). இவை வேகமான மாற்றங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

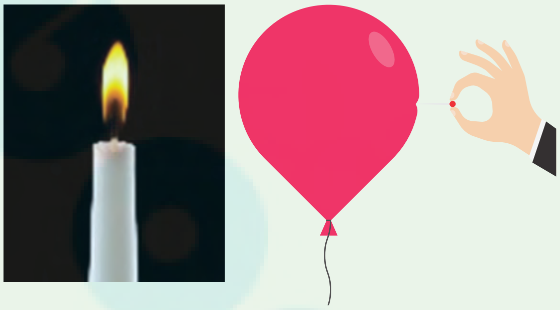
எ.கா: பலூன் வெடித்தல், கண்ணாடி உடைதல், பட்டாசு வெடித்தல், காகிதம் எரிதல்.

3.1.2 மீள் மற்றும் மீளா மாற்றங்கள்

செயல்பாடு 3: ஒரே காகிதத்தை கொண்டு படகு, மற்றும் ஆகாய விமானம் ஆகியவற்றைச் செய்து பார்க்கவும். இச்செயல்பாட்டில் அதே காகிதத்தை மீண்டும் மீண்டும் வெவ்வேறு வடிவங்கள் செய்யப் பயன்படுத்துகிறோம். இதிலிருந்து உருவங்கள் மாறுபட்டிருந்தாலும் இச்செயல்பாட்டில் நிகழ்வது மீள் மாற்றமே என அறிகிறோம்.



செயல்பாடு 4: இவை எவ்வகையான மாற்றங்கள் எனக் கூறுக.



அ) எரியும் மெழுகுவர்த்தி

____

ஆ) ஊசியால் குத்தப்படும் பலூன்

____

மீள் மாற்றம்

சில மாற்றங்கள் நிகழும்போது, மாற்றமடைந்த பொருள்கள் மீண்டும் தங்களின் பழைய

நிலைக்குத் திரும்ப முடிந்தால் அவை மீள் மாற்றம் என்றழைக்கப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு: தொட்டால் சிணுங்கி தாவரம் (தொடுதலுக்குத் துலங்குதல்), ரப்பர் வளையம் நீளுதல், பனிக்கட்டி உருகுதல்.

தொட்டால் சிணுங்கி தாவரம்

மீளா மாற்றம்

சில மாற்றங்கள் நிகழும்போது, மாற்றமடைந்த பொருள்கள் மீண்டும் தங்களின் பழைய நிலைக்குத் திரும்பமுடியாது. அதாவது மீண்டும் ஆரம்பநிலைப் பொருள்களை பெற முடியாது. அவ்வகை மாற்றம் மீளா மாற்றம் என்றழைக்கப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு: பால் தயிராக மாறுதல், உணவு செரித்தல், மாவிலிருந்து இட்லி தயாரித்தல்.

செயல்பாடு 5: ஒரு ஆப்பிள் பழத்தை எடுத்து இரு பாகங்களாக வெட்டவும். ஒரு பாதியை, சிறு துண்டுகளாக வெட்டி உங்களின் நண்பர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்ளவும்.

ஆப்பிளை வெட்டியதால் அதன் இயல்பில் ஏதேனும் மாற்றம் நிகழ்ந்ததா? இல்லை அதன் உருவம் மற்றும் அளவு மட்டுமே மாறியது. இவ்வகை மாற்றம் **இயற்பியல் மாற்றம்** ஆகும்.

மற்றொரு பாதி ஆப்பிளை அப்படியே மேசை மேல் சற்று நேரம் வைத்திருக்கவும். சிறிது நேரம் கழித்து ஆப்பிள் பழத்தின் வெட்டிய பகுதியின் மேற்பரப்பில் பழுப்பு நிற திட்டுகள் தோன்றியிருப்பதை காணலாம். இது ஆப்பிள் பழத்திலுள்ள சில பொருள்கள் காற்றுடன் வினைபுரிவதால் ஏற்பட்ட மாற்றமே ஆகும். இவ்வகை மாற்றம் **வேதி மாற்றம்** ஆகும்.

3.1.3 இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள்

இயற்பியல் மாற்றங்கள்

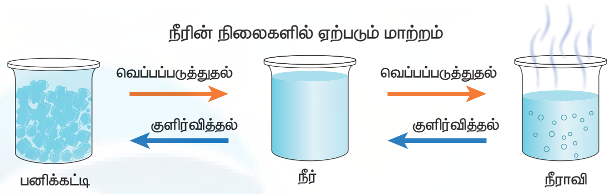
இயற்பியல் மாற்றம் என்பது ஒரு தற்காலிக மாற்றம் ஆகும். ஒரு பொருளின் வேதியியல் இயைபு மாறாமல் அதன் இயற்பியல் பண்புகளில் மட்டுமே மாற்றங்கள் நிகழ்வது இயற்பியல் மாற்றங்கள் ஆகும். இங்கு புதிய பொருள் எதுவும் உருவாவது இல்லை.

எடுத்துக்காட்டு: பனிக்கட்டி உருகுதல், உப்பு அல்லது சர்க்கரையினை கரைசலாக்குவது, இரப்பர் வளையத்தினை இழுத்தல்.

நாம் இப்பொழுது **நீரில் நிகழும் இயற்பியல் மாற்றங்களைப் பற்றி புரிந்து கொள்ளலாம்.**

நீரானது, திட, திரவ மற்றும் வாயு நிலைகளில் உள்ளது. வெப்பப்படுத்துதல் மூலமோ அல்லது குளிர்வித்தல் மூலமோ இந்நிலைகளில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தலாம். வெப்பப்படுத்தும் போது ஆற்றல் அளிக்கப்படுவதும், குளிர்விக்கும் போது ஆற்றல் வெளியேற்றப்படுவதும் இம்மாற்றங்களுக்குக் காரணமாகிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_3.indd 38 25-03-2019 3.44.40 PM



நீரின் நிலைமாற்றங்களும் அவற்றின் பெயர்களும்.

மாற்றம்		முறை
பனிக்கட்டியை வெப்பப்படுத்தி நீராக மாற்றுதல்	–	உருகுதல்
நீரை வெப்பப்படுத்தி நீராவியாக மாற்றுதல்	–	ஆவியாதல்
நீராவியை குளிர்வித்து நீராக மாற்றுதல்	–	ஆவி சுருங்குதல்
நீரை குளிர்வித்து பனிக்கட்டியாக மாற்றுதல்	–	உறைதல்

மேலும் அறிந்து கொள்வோம்

ஒரு திடப்பொருளை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது திரவமாகாமல் நேரடியாக வாயு நிலைக்கு மாறுவது **பதங்கமாதல்** எனப்படும்.
உதாரணம் : கற்பூரம்

மேலும் ஒரு இயற்பியல் மாற்றத்தை பற்றி நாம் புரிந்து கொள்ளலாம்

கரைதல்

திண்மத் துகள்கள் தனித்தனி மூலக்கூறுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு, நீர்ம மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே விரவுதலை நாம் கரைதல் என்கிறோம்.

❖ **கரைப்பான்** என்பது கரைபொருளைக் கரைக்கக்கூடிய பொருளாகும்.

❖ **கரைபொருள்** என்பது கரைப்பானில் கரையக்கூடிய பொருளாகும்..

❖ கரைபொருள் கரைப்பானில் கரையும் போது **கரைசல் உண்டாகிறது**

கரைபொருள்+கரைப்பான் ⟶ கரைசல்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நீர் ஒரு பொதுக் கரைப்பான். அது பெரும்பாலான பொருள்களை கரைக்கிறது.

செயல்பாடு 6: ஒரு கண்ணாடிக் குவளையில் பாதியளவு நீரை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதில் ஒரு தேக்கரண்டி அளவு சர்க்கரையை சேர்த்து நன்றாக கலக்கவும்.

நீ என்ன காண்கிறாய்?

____

சேர்க்கப்பட்ட சர்க்கரை என்ன ஆனது?

____

தற்போது சர்க்கரை எங்குள்ளது?

____

மேற்கண்ட கரைசலில் கரைபொருள் எது?

____

மேற்கண்ட கரைசலில் கரைப்பான் எது?

____

ஒரு குவளை நீரும் ஒரு குவளை சர்க்கரை கரைசலும் தோற்றத்தில் ஒரே மாதிரியாக / ஒன்று போல் இருப்பதைக் காண்கிறீர்களா?

____

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_3.indd 39
25-03-2019 3.44.40 PM

வேதியியல் மாற்றங்கள்

பொருள்களின் வேதிப்பண்புகளில் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டால் அது வேதியியல் மாற்றங்கள் எனப்படும். வேதியியல் மாற்றங்கள் புதிய பொருள்களை உண்டாக்குகின்றன.

எடுத்துக்காட்டு: மரம் எரிதல், சோளம் பொரிதல், வெள்ளி ஆபரணங்கள் கருமையாதல், மற்றும் இரும்பு துருப்பிடித்தல்.

இயற்பியல் மாற்றம்	வேதியியல் மாற்றம்
புதிய பொருள்கள் உருவாவதில்லை	புதிய பொருள்கள் உருவாகின்றன
வேதி இயைபில் மாற்றம் ஏற்படாது	வேதி இயைபில் மாற்றம் ஏற்படும்
இது ஒரு தற்காலிக மாற்றம்	இது ஒரு நிரந்தர மாற்றம்
இது ஒரு மீள் வினை	இது ஒரு மீளா வினை

செயல்பாடு 7: கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்களைப் பார்த்து, இயற்பியல் / வேதியியல் மாற்றங்களை இனங்கண்டு எழுதவும்

________ ________

________ ________

3.1.4 விரும்பத்தக்க மற்றும் விரும்பத்தகாத மாற்றங்கள்

செயல்பாடு 8: கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தை பார்த்து, அவை விரும்பத்தக்க/ விரும்பத்தகாத மாற்றங்கள் எனக் கண்டறியவும்.

காட்டுத் தீ

____

பழம் அழுகுதல்

____

முட்டையிலிருந்து – குஞ்சு பொரித்தல்

____

காற்றாலை

____

விரும்பத்தக்க மாற்றங்கள்

சுற்றுச்சூழலுக்குப் பயன்தரும் அல்லது சுற்றுச்சூழலைப் பாதிக்காத, நம்மால் விரும்பப்படும் மாற்றங்கள் விரும்பத்தக்க மாற்றங்கள் எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு: காய் கனியாதல், பருவ நிலை மாற்றம், தாவரங்கள் வளருதல், உணவு சமைத்தல், பால் தயிராதல்.

விரும்பத்தகாத மாற்றங்கள்

சுற்றுச்சூழலுக்குப் பயன்தராத அல்லது தீங்கு விளைவிக்ககூடிய, நம்மால் விரும்பப்படாத மாற்றங்கள் விரும்பதகாத மாற்றங்கள் எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு: காடுகள் அழிதல், பழம் அழுகுதல், இரும்பு துருப்பிடித்தல்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_3.indd 40
25-03-2019 3.44.42 PM

3.1.5 இயற்கையான மற்றும் மனிதனால் ஏற்படக்கூடிய மாற்றங்கள்

இயற்கையான மாற்றங்கள்

இயற்கையில் தானாகவே நிகழும் மனித கட்டுபாட்டிற்கு அப்பாற்பட்ட மாற்றங்கள் இயற்கையான மாற்றங்கள் எனப்படும்.

99G44P

எடுத்துக்காட்டு: புவியின் சுழற்சி, மழை பெய்தல், அமாவாசை முதல் பௌர்ணமி வரை நிலவின் வெவ்வேறு நிலைகள்.

> **செயல்பாடு 9:** கீழ்காணும் படங்களைப் பார்த்து அவை எவ்வகையான மாற்றங்கள் எனக் கண்டறியவும்.
>
> வெள்ளப்பெருக்கு
>
> ____________
>
> மரச்சாமான்கள்
>
> ____________
>
> நாற்று நடுதல்
>
> ____________
>
> நிலச்சரிவு
>
> ____________

மனிதனால் ஏற்படக்கூடிய மாற்றங்கள் அல்லது செயற்கையான மாற்றங்கள்

மனிதன் தன் விருப்பத்திற்காக ஏற்படுத்தும் மாற்றங்கள் மனிதனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட மாற்றங்கள் அல்லது செயற்கையான மாற்றங்கள் எனப்படும். இத்தகைய மாற்றங்கள் தன்னிச்சையாக நிகழாது.

எடுத்துக்காட்டு: சமைத்தல், காடுகளை அழித்தல், பயிரிடுதல், கட்டிடங்கள் கட்டுதல்.

நினைவில் கொள்க

- உலகிலுள்ள அனைத்துமே ஏதோ ஒரு மாற்றத்திற்கு உட்படுத்தப்படுகிறது. இவை இடம், வடிவம், உருவம், நிலை, வண்ணம், வெப்பநிலை மற்றும் இயைபில் நிகழலாம்.
- வேகமான மாற்றம் – குறுகிய கால அளவில் நடைபெறும். மெதுவான மாற்றம் – அதிக காலம் எடுத்துக்கொள்ளும்.
- மீள் மாற்றம் – மீண்டும் தன் ஆரம்ப நிலையை அடையும்.
- மீளா மாற்றம் – மீண்டும் தன் ஆரம்ப நிலையை அடையாது.
- விரும்பத்தக்க மாற்றம் – சுற்றுச் சூழலுக்குப் பயன் தரக்கூடியது மற்றும் ஆபத்து அற்றது.

  விரும்பத்தகாத மாற்றம் – சுற்றுச் சூழலுக்குப் பயன்தராதது மற்றும் ஆபத்தானது .
- இயற்கையான மாற்றம் – இயற்கையில் தன்னிச்சையாக நடைபெறக்கூடியது.

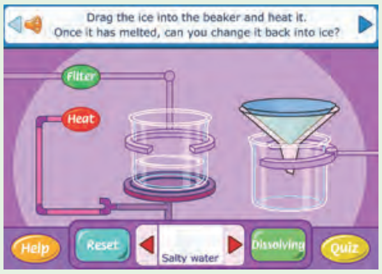
  மனிதனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட மாற்றம் – மனிதன் தன் விருப்பத்திற்காக ஏற்படுத்தியது.
- கரைசல் – கரைபொருளை கரைப்பானில் கரைத்துப் பெறப்படுகிறது.
- திண்மத் துகள்கள் தனித்தனி மூலக்கூறுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு, நீர்ம மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே விரவுதலை நாம் கரைதல் என்கிறோம்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_3.indd 41 25-03-2019 3.44.43 PM

இணையச்செயல்பாடு

மீள் மற்றும் மீளா வினை

செயல்பாட்டின் மூலம் பொருள்களின் மீளும் / மீளா வினைகளை அறிவோமா



படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி 'Reversible and irreversible changes' பக்கத்திற்குச் செல்க. பொருள்களைத் தேர்வு செய்ய இரண்டு ஓரங்களிலும் இருக்கும் அம்புக்குறிகளைப் பயன்படுத்தவும்.

படி 2: சுட்டியைப் பயன்படுத்தி பொருளைக் கண்ணாடி குவளைக்குள் இழுத்து, பொருளின் நிலையை உற்று நோக்குக. செயல்பாட்டின் இடையில் உள்ள Dissolving / Reversing என்பதைச் சொடுக்கவும்.

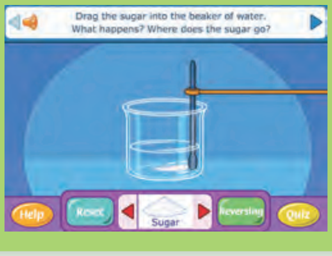
படி 3: மீளாச்செயல்பாட்டிற்குச் சில பொருள்களைக் குளிரூட்டவோ வெப்பமாக்கவோ செய்க. மேலும் சில பொருள்களை வெப்பமூட்டி வடிகட்டத் தேவையான பொத்தானைச் சொடுக்கவும். இந்நிலையில் திரையில் காணும் பொருளைச் சூடாக்கவோ குளிரூட்டவோ தேர்வு செய்து கொள்ளலாம். அவற்றுக்குரிய பொத்தான்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

படி 4: Reset என்பதைச் சொடுக்கி மீள்நிலைக்கு வருக.

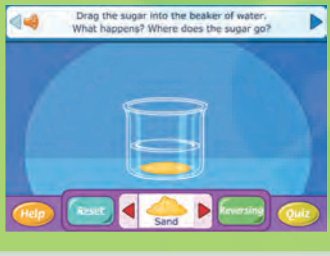
படி 1

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.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_3.indd 42 25-03-2019 3.44.45 PM

மதிப்பீடு

I. பொருத்தமான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. பனிக்கட்டி நீராக உருகும்போது ஏற்படும் மாற்றம் ___________ ஆகும்.

   அ. இட மாற்றம்

   ஆ. நிற மாற்றம்

   இ. நிலை மாற்றம்

   ஈ. இயைபு மாற்றம்

99PZ6C

2. ஈரத்துணி காற்றில் உலரும் போது ஏற்படும் மாற்றம் ___________ ஆகும்.

   அ. வேதியியல் மாற்றம்

   ஆ. விரும்பத்தகாத மாற்றம்

   இ. மீளா மாற்றம்

   ஈ. இயற்பியல் மாற்றம்

3. பால் தயிராக மாறுவது ஒரு ________ ஆகும்.

   அ. மீள் மாற்றம்

   ஆ. வேகமான மாற்றம்

   இ. மீளா மாற்றம்

   ஈ. விரும்பத்தகாத மாற்றம்

4. கீழுள்ளவற்றில் விரும்பத்தக்க மாற்றம் எது?

   அ. துருப்பிடித்தல்

   ஆ. பருவநிலை மாற்றம்

   இ. நில அதிர்வு

   ஈ. வெள்ளப்பெருக்கு

5. காற்று மாசுபாடு, அமில மழைக்கு வழிவகுக்கும், இது ஒரு ___________ ஆகும்.

   அ. மீள் மாற்றம்

   ஆ. வேகமான மாற்றம்

   இ. இயற்கையான மாற்றம்

   ஈ. மனிதனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட மாற்றம்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. காந்தம் இரும்பு ஊசியைக் கவர்ந்திழுக்கும். இது ஒரு ___________ மாற்றம். (மீள் / மீளா)

2. முட்டையை வேகவைக்கும் போது ________ மாற்றம் நிகழ்கிறது. (மீள்/மீளா)

3. நமக்கு ஆபத்தை விளைவிப்பவை ________ மாற்றங்கள் (விரும்பத்தக்க / விரும்பத்தகாத)

4. தாவரங்கள் கரியமில வாயு மற்றும் நீரைச் சேர்த்து ஸ்டார்ச்சை உருவாக்குவது ________ (இயற்கையான / மனிதனால் நிகழ்த்தப்பட்ட மாற்றம்) ஆகும்.

5. பட்டாசு வெடித்தல் என்பது ஒரு _______ மாற்றம்; விதை முளைத்தல் ஒரு _______ மாற்றம் (மெதுவான / வேகமான)

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

1. குழந்தைகளுக்குப் பற்கள் முளைப்பது மெதுவான மாற்றம்.

2. தீக்குச்சி எரிவது ஒரு மீள் மாற்றம்.

3. அமாவாசை பௌர்ணமியாக மாறும் நிகழ்வு மனிதனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட கூடிய மாற்றம்.

4. உணவு செரித்தல் என்பது ஓர் இயற்பியல் மாற்றம்.

5. உப்பை நீரில் கரைத்து உருவாக்கும் கரைசலில், நீர் ஒரு கரைபொருள் ஆகும்.

IV. ஒப்புமை தருக

1. பால் தயிராதல் : மீளா மாற்றம் : : மேகம் உருவாதல் : _______ மாற்றம்

2. ஒளிச்சேர்க்கை : ________ மாற்றம் :: நிலக்கரி எரிதல் : மனிதனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட மாற்றம்

3. குளுக்கோஸ் கரைதல் : மீள் மாற்றம் :: உணவு செரித்தல் : ________ மாற்றம்

4. உணவு சமைத்தல் : விரும்பத்தக்க மாற்றம் :: உணவு கெட்டுப்போதல் : ________ மாற்றம்.

5. தீக்குச்சி எரிதல் : ________ மாற்றம் :: பூமி சுற்றுதல் : மெதுவான மாற்றம்.

V. பொருந்தாத ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுத்து, அதற்கான காரணத்தைக் கூறுக.

1. குழந்தை வளருதல், கண் சிமிட்டுதல், துருப்பிடித்தல், விதைமுளைத்தல்.
2. மின் விளக்கு ஒளிர்தல், மெழுகுவர்த்தி எரிதல், காபிக் குவளை உடைதல், பால் தயிராதல்.
3. முட்டை அழுகுதல், நீராவி குளிர்தல், முடிவெட்டுதல், காய் கனியாதல்.
4. பலூன் ஊதுதல், பலூன் வெடித்தல், சுவற்றின் வண்ணம் மங்குதல், மண்ணெண்ணெய் எரிதல்.

VI. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. தாவரங்கள் மட்குதல் என்ன வகையான மாற்றம்?
2. உங்களிடம் சிறிது மெழுகு தரப்பட்டால் அதை வைத்து உங்களால் மெழுகு பொம்மை செய்ய முடியுமா? அவ்வாறு செய்ய முடியுமெனில் எவ்வகை மாற்றம் எனக் குறிப்பிடுக.
3. மெதுவான மாற்றத்தை வரையறு.
4. கரும்புச் சர்க்கரையை நன்றாக வெப்பப்படுத்தும் போது என்ன நிகழும்? இதில் நடைபெறும் ஏதேனும் இரண்டு மாற்றங்களைக் குறிப்பிடுக.
5. கரைசல் என்றால் என்ன?

VII. குறுகிய விடையளி

1. காகிதத்தை எரிப்பதால் ஏற்படும் மாற்றங்கள் யாவை? விவரிக்கவும்.
2. காடுகளை அழித்தல் என்பது விரும்பத்தக்க மாற்றமா? உங்கள் பதிலுக்கான காரணத்தை விவரிக்கவும்.
3. விதையிலிருந்து செடி முளைத்தல் என்ன வகையான மாற்றம்? விவரிக்கவும்.

VIII. விரிவான விடையளி

1. உன்னைச் சுற்றி நடக்கும் மாற்றங்களிலிருந்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு மாற்றத்திற்கும் தகுந்த எடுத்துக்காட்டு தருக.

   அ. மெதுவான / வேகமான மாற்றம்

   ஆ. மீள் / மீளா மாற்றம்

   இ. இயற்பியல் / வேதியல் மாற்றம்

   ஈ. இயற்கையான / செயற்கையான அல்லது மனிதனால் நிகழ்த்தப்பட்ட மாற்றம்

   உ. விரும்பத்தக்க / விரும்பத்தகாத மாற்றம்.

IX. உயர் சிந்தனைத்திறன் வினாக்களுக்கு விடையளி

1. ஒரு மெழுகுவர்த்தி எரியும் போது கீழ்காணும் மாற்றங்களைக் காண முடியும்.

   அ. மெழுகு உருகுதல்.

   ஆ. மெழுகுவர்த்தி தொடர்ந்து எரிதல்.

   இ. மெழுகுவர்த்தியின் அளவு குறைதல்.

   ஈ. உருகிய மெழுகு திண்மமாக மாறுதல்.

   உ. மேற்கண்டவற்றில் எவற்றை எல்லாம் மீள் மாற்றமாக்கலாம்? உமது பதிலை நியாயப்படுத்துக.

அலகு

4 காற்று

கற்றல் நோக்கங்கள்

- காற்றின் இயைபு மற்றும் பயன்களை பட்டியலிடுதல்
- சோதனைகளில் ஈடுபடுவதிலும், கருவிகளை கையாளுவதிலும் திறன் பெறுதல்
- எரிதலில் ஆக்ஸிஜனின் பயன்பாட்டை அறிந்து கொள்ளுதல்
- பூமியில் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளுக்கு காற்றின் முக்கியத்துவம் குறித்து உணர்ந்து கொள்ளுதல்.
- நமது வளிமண்டலத்தைப் பாதுகாக்க வேண்டிய அவசியத்தை உணர்தல்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 45 16-07-2019 2.24.07 PM

அறிமுகம்

காற்று நம்மைச் சுற்றி எங்கும் நிறைந்துள்ளது. நம்மால் காற்றை பார்க்க இயலாது. ஆனால் காற்று இருப்பதை நாம் பல வழிகளில் உணரமுடியும்.

எடுத்துக்காட்டாக, மரங்களின் சலசலப்பு, கொடியில் போட்ட துணிகளின் அசைவு, மின்விசிறி இயங்கும்பொழுது அசையும் திறந்த புத்தகத் தாள்கள், வானத்தில் பறக்கும் பட்டம் போன்றவை மூலம் காற்றின் இருப்பை நாம் அறிந்து கொள்ளலாம். நம்மால் காற்றினைப் பார்க்கவோ, தொடவோ, சுவைக்கவோ முடியாது, ஆனால் உணர முடியும். காற்றினால் தான் இந்த அசைவுகள் அனைத்தும் சாத்தியமாகின்றன. இதிலிருந்து, **நம்மைச் சுற்றிலும் காற்று உள்ளது** என்பதனை நம்மால் புரிந்துக் கொள்ள முடிகிறது.

நாம் உயிர்வாழ காற்று மிக அத்தியாவசியமானது ஆகும். உணவில்லாமல் நம்மால் சில நாட்கள் வாழ இயலும், நீரில்லாமல் சில மணி நேரங்கள் வாழ இயலும். ஆனால் காற்றில்லாமல் சில நிமிடங்கள் கூட வாழ இயலாது. எனவே **அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் உயிர்வாழ காற்று மிக அவசியமாகிறது.**

காற்று அசைந்து சில சமயங்களில் தென்றலாகவும், சில சமயங்களில் புயலாகவும் வீசும். மெல்லிய விசையுடன் வீசும் காற்று குளிர்ச்சியாகவும் இனிமையாகவும் இருப்பதால் தென்றல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. அதிக விசையுடன் வீசும் காற்று மரங்களை வேருடன் சாய்க்கவும் வீடுகளின் கூரைகளை அடித்துச் செல்லும் திறனையும் பெற்றிருப்பதால் புயல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. சுவாசித்தலுக்கும் எரிதலுக்கும் காற்று மிக அவசியமாகிறது.

நாம் ஒரு செயல்பாட்டினைச் செய்வோமா?

செயல்பாடு 1: காற்று எங்கும் நிறைந்துள்ளது

ஒரு காலியான கண்ணாடி பாட்டிலை எடுத்துக் கொள்வோம். அது உண்மையிலேயே காலியாக உள்ளதா? அல்லது அதனுள் ஏதாவது உள்ளதா?

இப்போது, கண்ணாடி பாட்டிலைத் தலைகீழாகப் பிடிப்போமா? இப்போதும் பாட்டிலினுள் ஏதோ ஒன்று உள்ளது என்றால் ஏற்றுக் கொள்வாயா? கீழே கொடுக்கப்பட்ட செயல்பாட்டின் மூலம் பாட்டிலினுள் என்ன உள்ளது என்பதனைத் தெரிந்துக் கொள்வோம்.

தண்ணீர் நிரப்பிய பாத்திரத்தினுள் பாட்டிலின் வாய்ப்பகுதியை படம்1 இல் உள்ளவாறு வைத்து அழுத்தவும். என்ன நடக்கிறது? பாட்டிலினுள் நீர் புகுகிறதா? தற்போது பாட்டிலை மெதுவாகச் சரிக்கவும். தற்போது மீண்டும் பாட்டிலை நீரினுள் படம் 2இல் காட்டியபடி மூழ்க வைக்கவும். பாட்டிலினுள் நீர் புகுகிறதா?

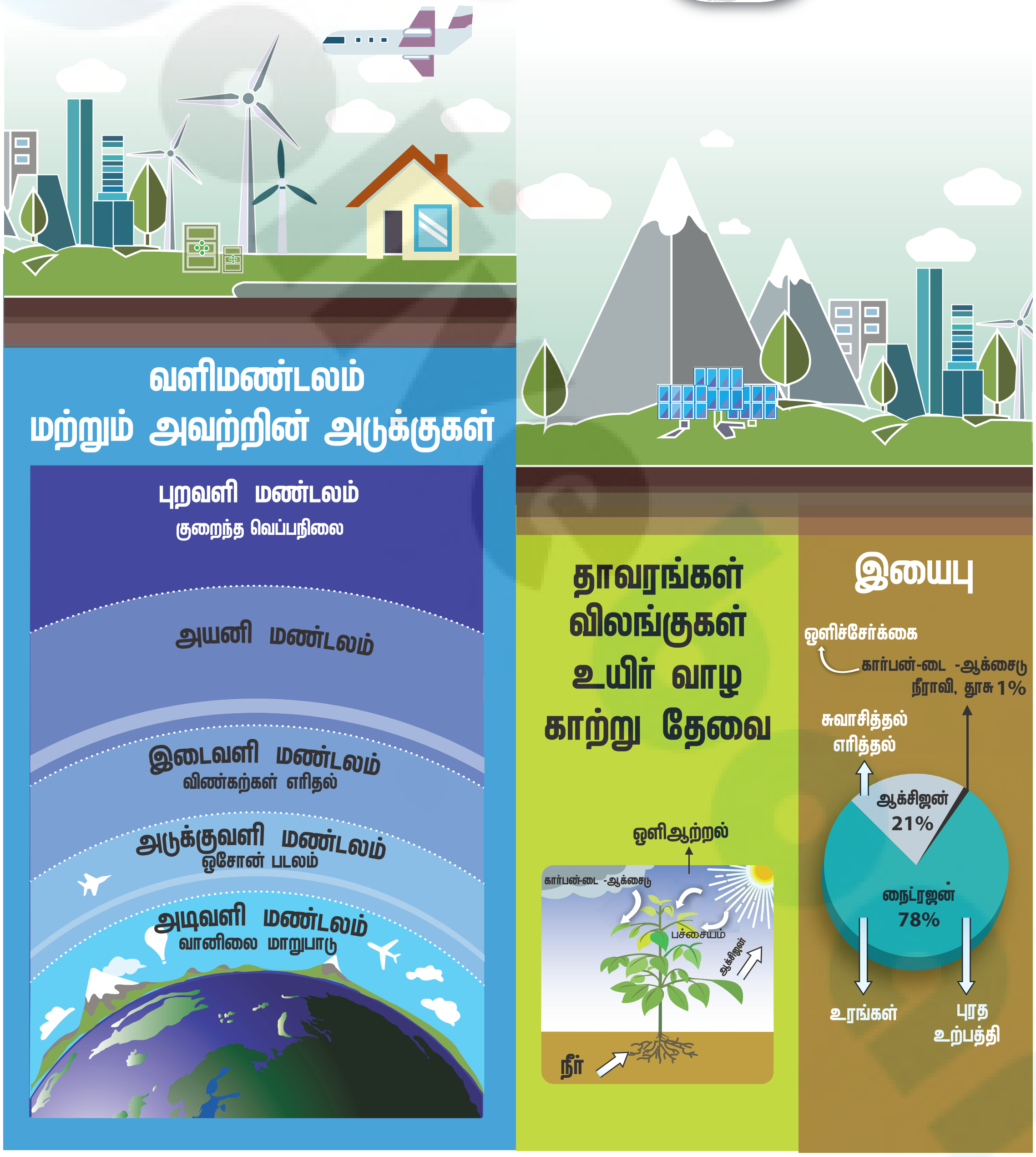
படம் 2ஐ உற்று நோக்கவும். பாட்டிலில் இருந்து காற்றுக் குமிழ்கள் வெளிவருவதைக் காணலாம்.

இச்சோதனையில் குமிழ்கள் வரும் ஒலி கேட்கிறதா?

கண்ணாடிப் பாட்டிலினுள் என்ன இருந்தது என்று இப்போது உங்களுக்குத் தெரிகிறதா?

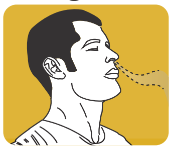
6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 46 16-07-2019 2.24.07 PM

காற்று

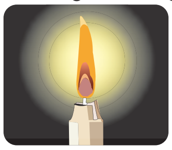


காற்றின் பயன்கள்

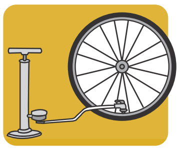
சுவாசிக்கும் மனிதன்



எரிக்கப்படும் எரிபொருள்



சைக்கிள் டியூப்



நோயாளி

மலையேறுபவர்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 47 16-07-2019 2.24.08 PM

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.

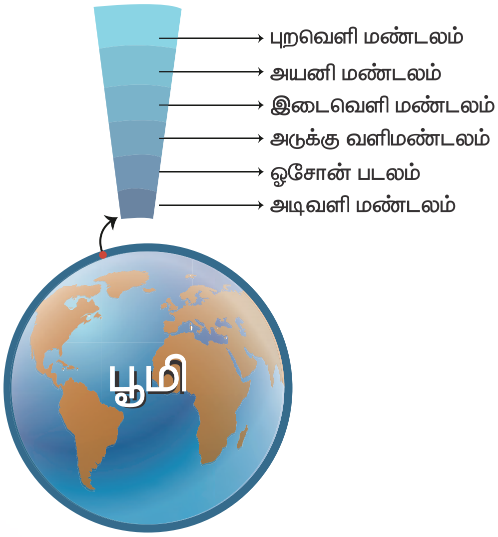
பாட்டிலைச் சரித்துத் தண்ணீரில் அமிழ்த்தியபொழுது, அதன் உள்ளிருந்த காற்று குமிழியாக வெளியேறியது. நீர் காற்றின் இடத்தை ஆக்கிரமித்தது.

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 அடுக்கில் தான் 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 16-07-2019 2.24.10 PM

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.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 49
16-07-2019 2.24.10 PM

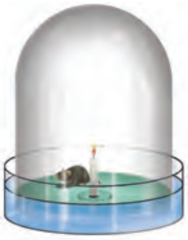
படம் – 1

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.

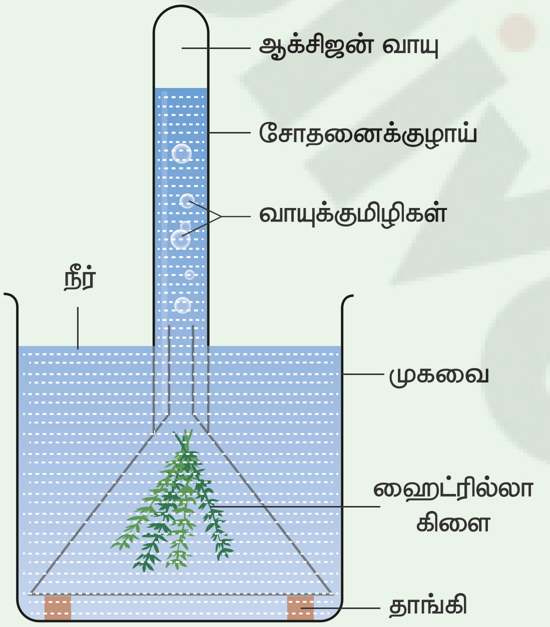
இச்சோதனைகளின் மூலம், காற்று ஒரு கலவை என்பதனையும், காற்றானது ஆக்சிஜன், கார்பன்–டை–ஆக்சைடு போன்ற

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 50 16-07-2019 2.24.11 PM

பல வாயுக்களைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது என்பதும் தெளிவாகிறது.

ஒளிச்சேர்க்கையில் ஆக்சிஜன் வெளியாகிறது

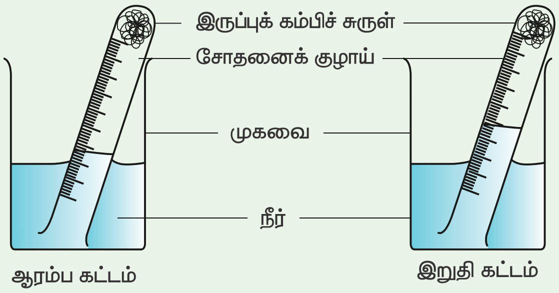
செயல்பாடு 2: ஹைட்ரில்லா செடியின் ஒரு கிளையை எடுத்து அதனை ஒரு புனலில் வைக்கவும். புனலை படத்தில் காட்டியவாறு நீர் நிரப்பப்பட்ட முகவையினுள் தலைகீழாக வைக்கவும். ஒரு சோதனைக் குழாயை புனலின் தண்டின் மீது தலைகீழாக கவிழ்க்கவும்.



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 16-07-2019 2.24.11 PM

இரும்பானது குழாயில் 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

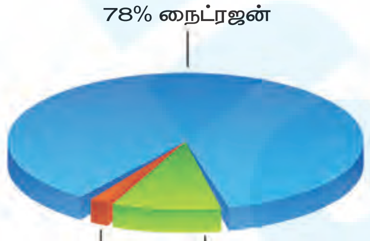
ஒரு கண்ணாடிக் குவளையில் சிறிதளவு சுண்ணாம்பு நீரை எடுத்துக்கொள்ளவும். அதனுள் ஊறிஞ்சு குழாய் கொண்டு காற்றினை செலுத்தவும். அவ்வாறு செலுத்தும்பொழுது, சுண்ணாம்பு நீரினுள் வெண்ணிற வீழ்படிவு உருவாகும். சிறிது நேரம் உற்று நோக்கினால், அந்தச் சுண்ணாம்பு நீர் பால்போல மாறும். இதிலிருந்து **காற்றினுள் கார்பன்–டை–ஆக்சைடு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



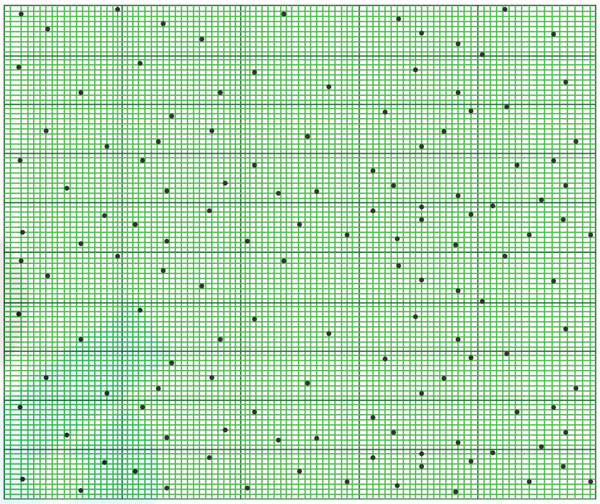
காற்றின் இயைபு இடத்துக்கு இடமும், காலநிலையைப் பொறுத்தும் மாறுபாடு அடைகிறது. உதாரணத்திற்கு,

- 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 பொருள்களின் எண்ணிக்கையை பின்வருமாறு கணக்கிடலாம்.

சராசரி= (தாளில் குறிப்பிட்டுள்ள பகுதியில் காணப்படும் தூசுப்பொருள்களின் மொத்த எண்ணிக்கை) / (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 16-07-2019 2.24.13 PM

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.

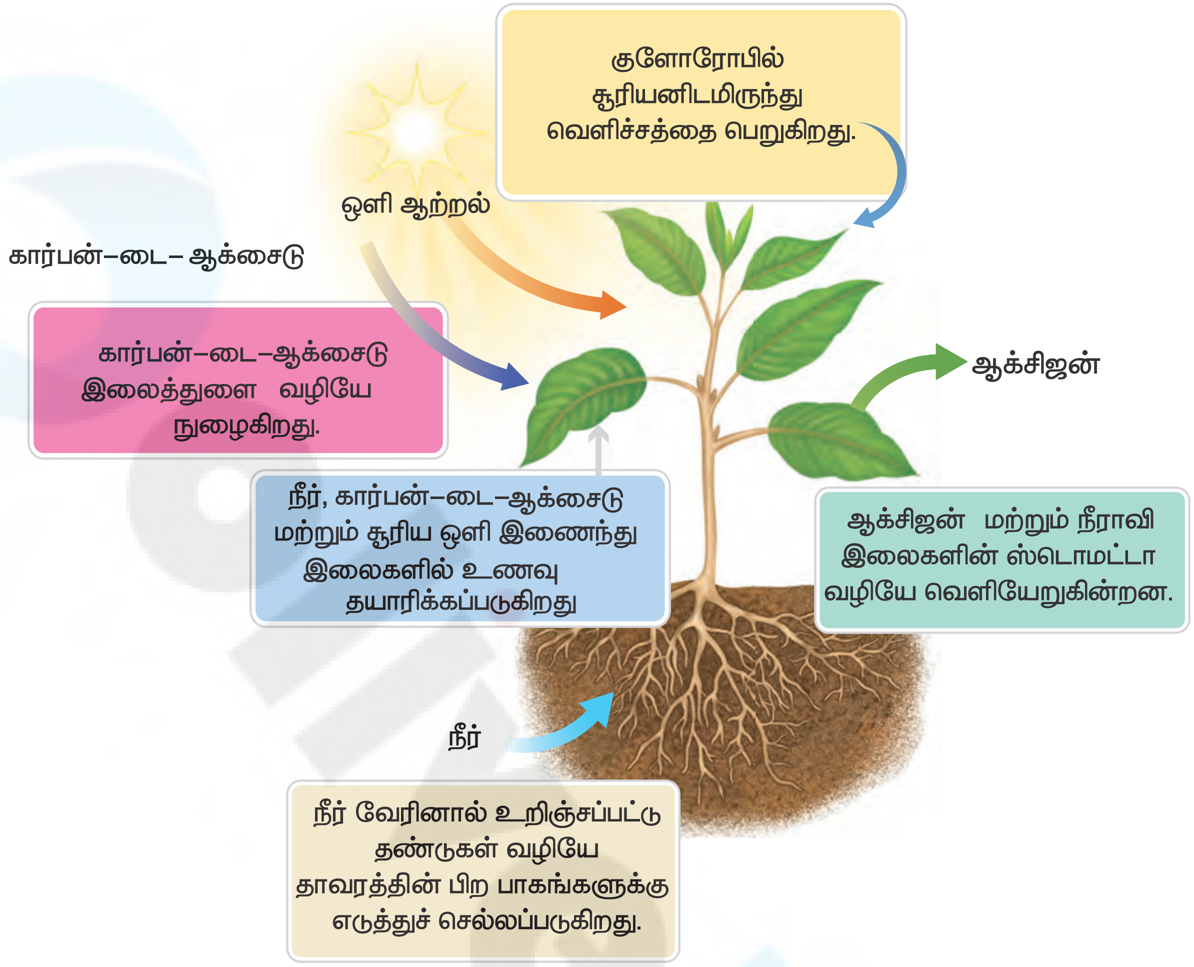
ஆக்சிஜன் முன்னிலையில் ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது ஒளியையும் வெப்பத்தையும் வெளிபடுத்தும் நிகழ்வு **எரிதல்** எனப்படும். ஒளியின்றி வெப்பத்தை வெளிப்படுத்தும் நிகழ்வு **உள்ளெரிதல்** எனப்படும்.

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 16-07-2019 2.24.14 PM



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.

கார்பன்–டை–ஆக்சைடு + நீர் —(சூரியஒளி / பச்சையம்)→ உணவு + 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

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°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.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 57 16-07-2019 2.24.15 PM

❖ அழுத்தப்பட்ட காற்று பல்வேறு வாகனங்களின் டயர்களில் பயன்படுகிறது.

❖ இயற்கையின் நீர் சுழற்சியில் காற்று முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது.

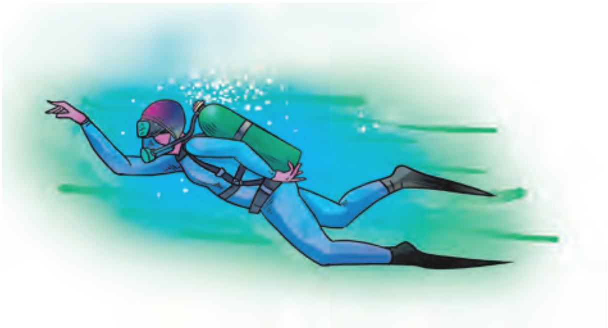
❖ சூரியனிடமிருந்து வரும் தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய கதிர்வீச்சுகள் புவியின் மேற்பரப்பிற்கு வருவதை வளிமண்டலத்திலுள்ள ஓசோன் படலம் தடுக்கின்றது.

❖ சில தவிர்க்க முடியாத சூழல்களில்

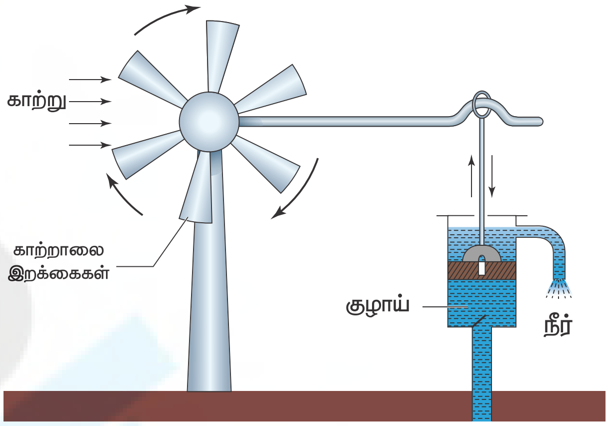
அ. சுவாசப் பிரச்சனையுள்ள நோயாளிகள்

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

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 58 16-07-2019 2.24.16 PM

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,

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

❖ விலங்குகளில்,

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

❖ நீர்வாழ் தாவரங்களும் விலங்குகளும் சுவாசத்திற்கு நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்சிஜனைப் பயன்படுத்துகின்றன.

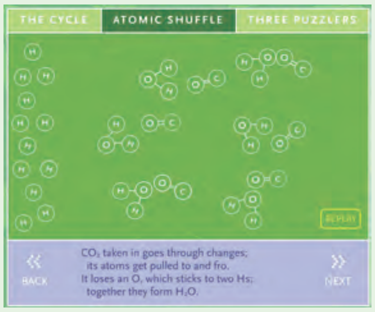
❖ பூமியை நேரடியாகத் தாக்கக்கூடிய தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய கதிர் வீச்சுகளை வளிமண்டலத்திலுள்ள ஓசோன் படலம் தடுத்துப் பாதுகாக்கிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 59 16-07-2019 2.24.16 PM

இணையச்செயல்பாடு

ஒளிச்சேர்க்கை

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



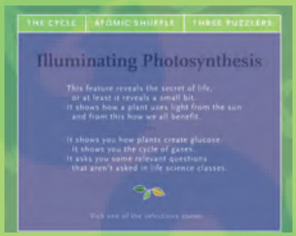
படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி 'Illuminating Photosynthesis' பக்கத்திற்குச் செல்க.

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.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 60 16-07-2019 2.24.17 PM

மதிப்பீடு

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

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 61 16-07-2019 2.24.18 PM

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?

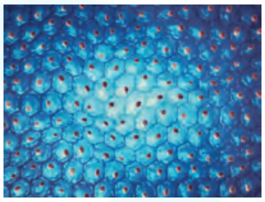
X. விரிவான விடையளி

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?

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_4.indd 62 16-07-2019 2.24.19 PM



அலகு

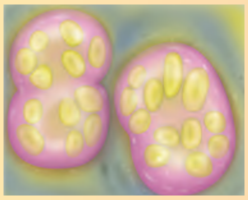
5 செல்

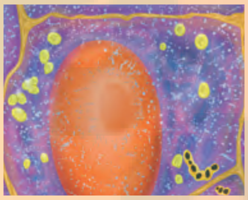
9B1EEK

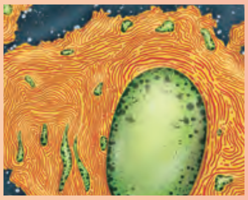
செல்லின் வகைப்பாடு

செல்லின் வகைகள்

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







கற்றல் நோக்கங்கள்

❖ எல்லா உயிரினங்களும் செல்களாலானது என்பதை அறிந்து கொள்ளுதல்

❖ நுண்ணோக்கியைப் பயன்படுத்தி செல்லை எப்படி உற்றுநோக்குவது என்பதை அறிதல்

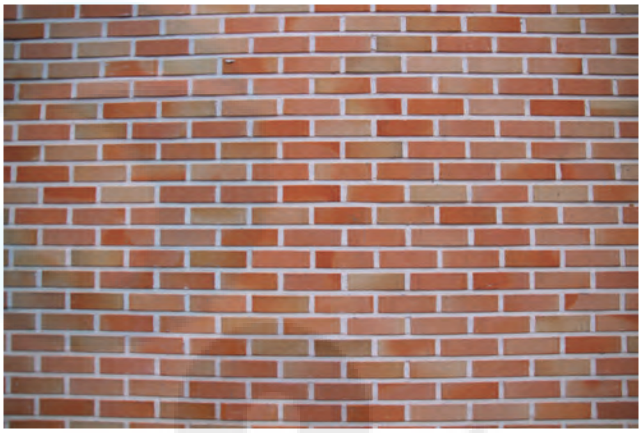
❖ செல்லின் அமைப்பைத் தெளிவாகப் புரிந்து கொள்ளுதல்

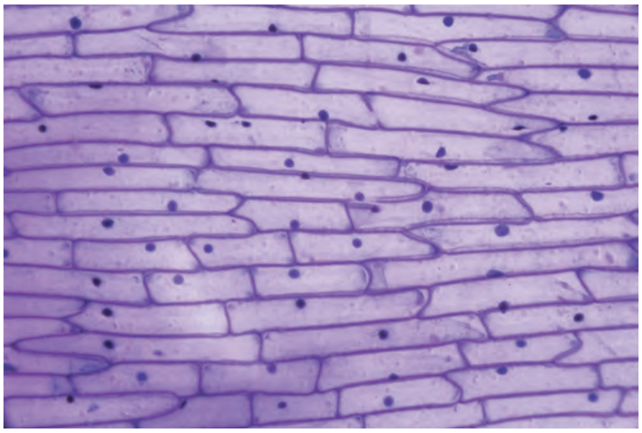
❖ செல்லைப் பற்றியும், செல்லின் நுண்ணுறுப்புகள் பற்றியும் விளக்கிக் கூறுதல்.

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

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 63 25-03-2019 3.45.54 PM

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

9BAAG8

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

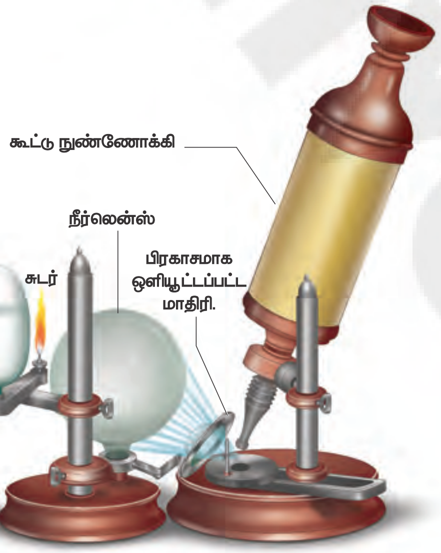
மேலும் அறிந்துகொள்வோம்!

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
25-03-2019 3.45.57 PM

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 நுண்ணோக்கியினைக் 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. இலத்தீன் 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. இவைசெல்**நுண்ணுறுப்புகள்**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

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 65 25-03-2019 3.45.58 PM

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.

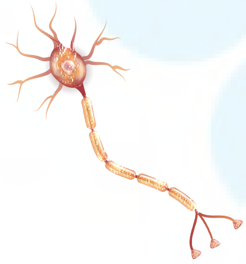
இதற்கு மாறாக ஒரே செல்லால் ஆன நெருப்புக்கோழியின் முட்டையானது 170 மி.மீ விட்டம் கொண்டதாக உள்ளது. இதனை வெறும் கண்களால் பார்க்க இயலும்.

நமது உடலில் கானப்படும் நரம்பு செல்லானது மிக நீளமான செல்லாகக் கருதப்படுகின்றது.

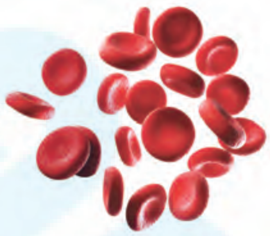
> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> செல்லின் அளவிற்கும் உயிரினத்தின் அளவிற்கும் யாதொரு தொடர்பும் இல்லை. உதாரணமாக யானையின் செல், சுண்டெலியின் செல்லை விட மிகப் பெரியதாக இருக்க வேண்டும் என்ற அவசியமில்லை.

5.2.2 செல்லின் வடிவம்

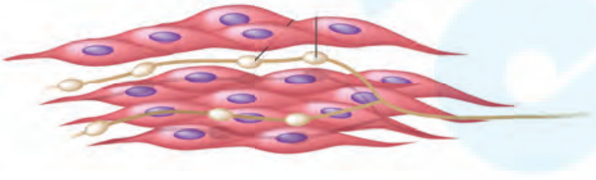
செல்கள் பல்வேறு வடிவங்களில் காணப்படுகின்றன. உதாரணமாக சில செல்களின் வடிவங்கள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன.



நரம்பு செல்



இரத்த சிவப்பணுக்கள்

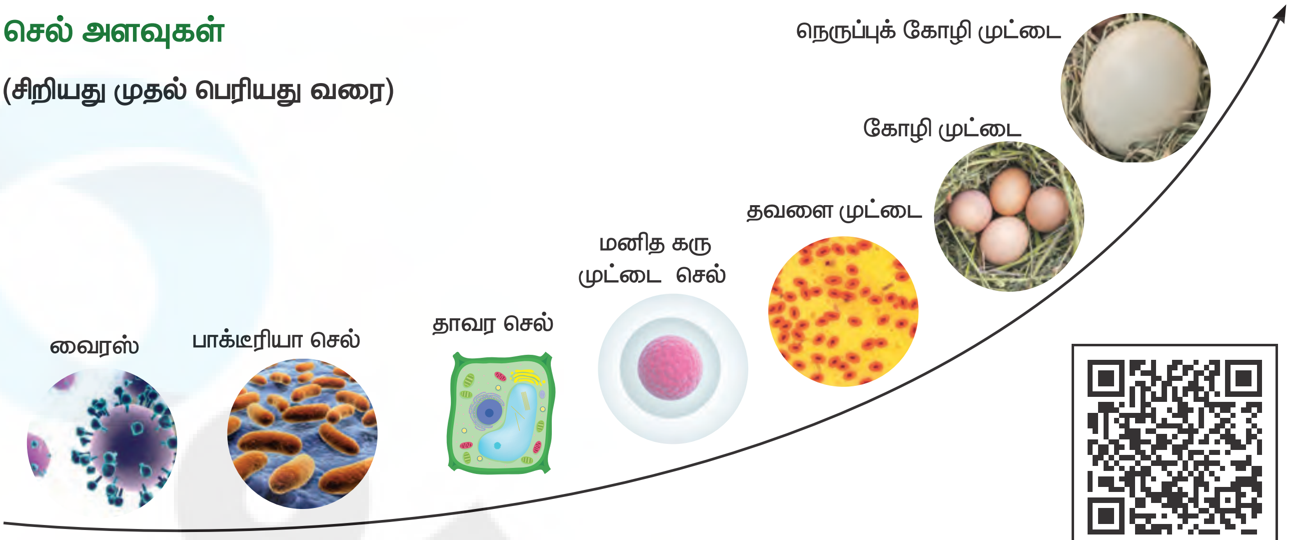


தசை செல்கள்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 66 25-03-2019 3.46.01 PM

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.

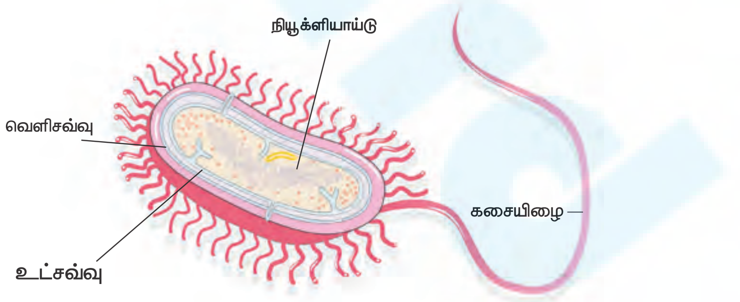
5.3.1 புரோகேரியாட்டிக் செல்கள்

பாக்டீரியா போன்ற ஒரு செல் நுண்ணியிரிகளில் புரோகேரியாட்டிக் செல்கள் காணப்படுகின்றன. இவை தெளிவான உட்கருவினைக் 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



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:

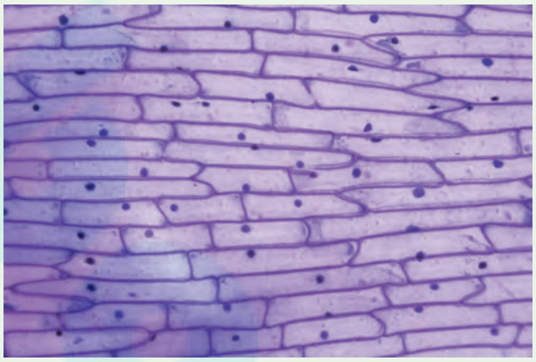
கண்ணாடி ஸ்லைடு (நழுவம்) கண்ணாடி மென்தகடு, வெங்காயம், அயோடின் கரைசல், கத்தி, இடுக்கி மற்றும் நுண்ணோக்கி.

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 நுண்ணுறுப்புகளைச் சுற்றி சவ்வு காணப்படுவதில்லை.	செல் நுண்ணுறுப்புகளைச் சுற்றி சவ்வு காணப்படுகின்றது.
தெளிவற்ற உட்கரு கொண்டவை.	தெளிவான உட்கரு கொண்டவை
நியுக்ளியோலஸ் காணப்படுவதில்லை	நியுக்ளியோலஸ் காணப்படும்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 68 25-03-2019 3.46.07 PM

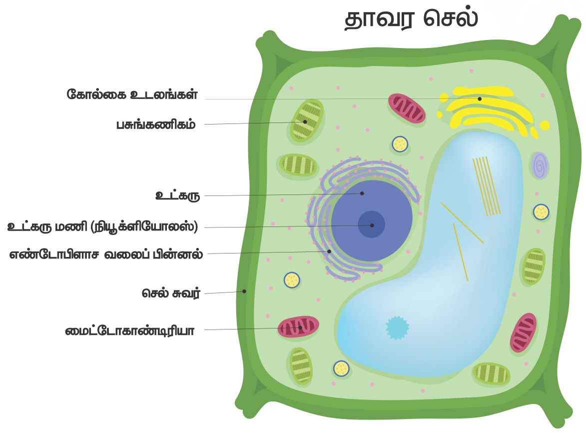
5.3.3 தாவர செல் மற்றும் விலங்கு செல்

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

தாவர செல்லின் முக்கியப் பண்புகள்

- ❖ தாவரசெல்கள் விலங்கு செல்களை விட அளவில் பெரியவையாகவும், 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.

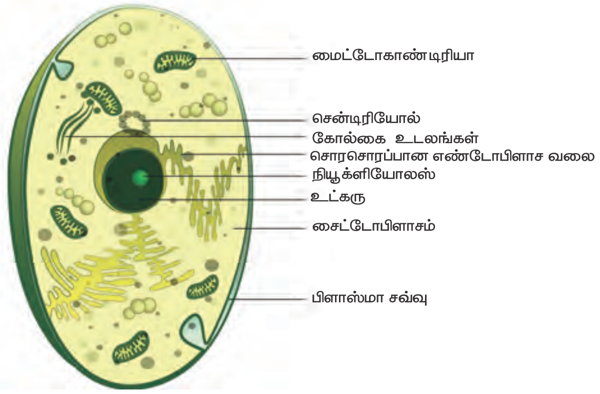
தாவர செல்



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 நுண்குமிழ்களைக் கொண்டுள்ளன.
- ❖ விலங்கு செல்லில் சென்ட்ரியோல்கள் உண்டு.

விலங்கு செல்

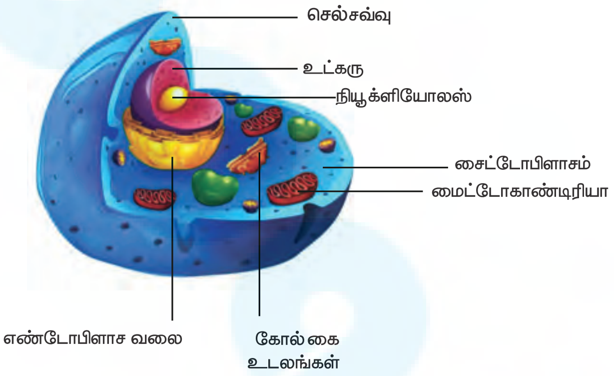


செல்லின் முப்பரிமாண அமைப்பு

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

9BT2JI

செல்கள் முப்பரிமாண அமைப்புடையவை. மேற்காணும் முப்பரிமாண அமைப்பில் நீங்கள் செல்லின் முழுத்தோற்றத்தைக் காணலாம். செல்லின் நுண்ணுறுப்புகளின் 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. கோள வடிவில் வரைந்திருந்தால் அது முப்பரிமாணப்படம் ஆகும்.

முடிவு: இப்போது நீங்கள் 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	முக்கியப் 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 அமைத்து, அதைப் பாதுகாக்கிறது • நியூக்ளியஸின் உள்ளேயும் வெளியேயும் பொருள்களை அனுப்புகிறது.	உட்கரு வாயில் (அல்லது) உட்கரு கதவு

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 70 25-03-2019 3.46.09 PM

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.

செல்

இணையச்செயல்பாடு

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

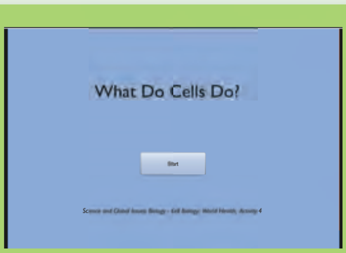
படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி 'What do Cells do?' பக்கத்திற்குச் சென்றவுடன், Start என்பதைச் சொடுக்கி, செயல்பாட்டைத் தொடங்குக.

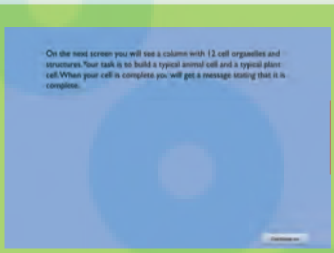
படி 2: Continue என்பதைச் சொடுக்கி செயல்பாட்டின் உள்ளே சென்றதும் செல்லின் பாகங்கள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். அவற்றைக் கொண்டு முழு செல் அமைப்பை உருவாக்க வேண்டும். பாகங்களின் மேல் சுட்டியை வைக்க, அவற்றின் செயல்பாடுகளை அறிந்து கொள்ளலாம்.

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

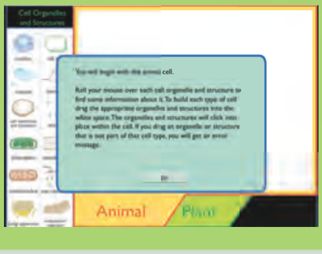
படி 4: விலங்கு செல்லை முழுமையாகச் செய்து முடித்ததும், அதே செயல்முறையில் தாவர செல்லையும் அறிக.

படி 1





படி 2



படி 3

உரலி:

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

B440_SCI_6_T2_TM

*படங்கள் அடையாளத்திற்காக மட்டுமே.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 71
25-03-2019 3.46.11 PM

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 செல்சுவரும் நியூக்ளியசும் இருக்கிறது. 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 உற்பத்தியை மேற்கொள்கிறேன். நான் யார்? ________________

3. நான் ஒரு காவல்காரன் நான் செல்லினுள்ளேயும், வெளியேயும் அனுமதியின்றி யாரையும் 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	–	மைட்டோ காண்ட்ரியா
3.	உட்கரு வாயில்	–	நியூக்ளியஸ் (உட்கரு)
4.	ஆற்றல் உற்பத்தியாளர்	–	உட்கரு உறை
5.	செல்லின் வாயில்	–	நுண்குமிழ்கள்

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 72 25-03-2019 3.46.11 PM

V. அளவின் அடிப்படையில் சரியான முறையில் வரிசைப்படுத்துக.

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

VI. ஒப்புமை தருக

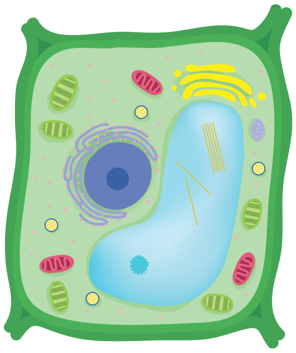
1. புரோகேரியோட்:பாக்டிரியா::யூகேரியோட் : ____________________
2. ஸ்பைரோகைரா : தாவர செல் : : அமீபா : ____________________
3. உணவு உற்பத்தியாளர் : பசுங்கணிகம் : : ஆற்றல் மையம்: ____________________

VII. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. 1665 ஆம் ஆண்டு செல்லைக் கண்டறிந்தவர் யார்?
2. நம் உடலில் உள்ள செல்கள் எந்த வகையைச் சார்ந்தவை?
3. செல்லின் முக்கிய உட்கூறுகள் 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 இராபர்ட் ஹூக்கின் பங்களிப்பு பற்றி விளக்குக

IX. விரிவான விடையளி

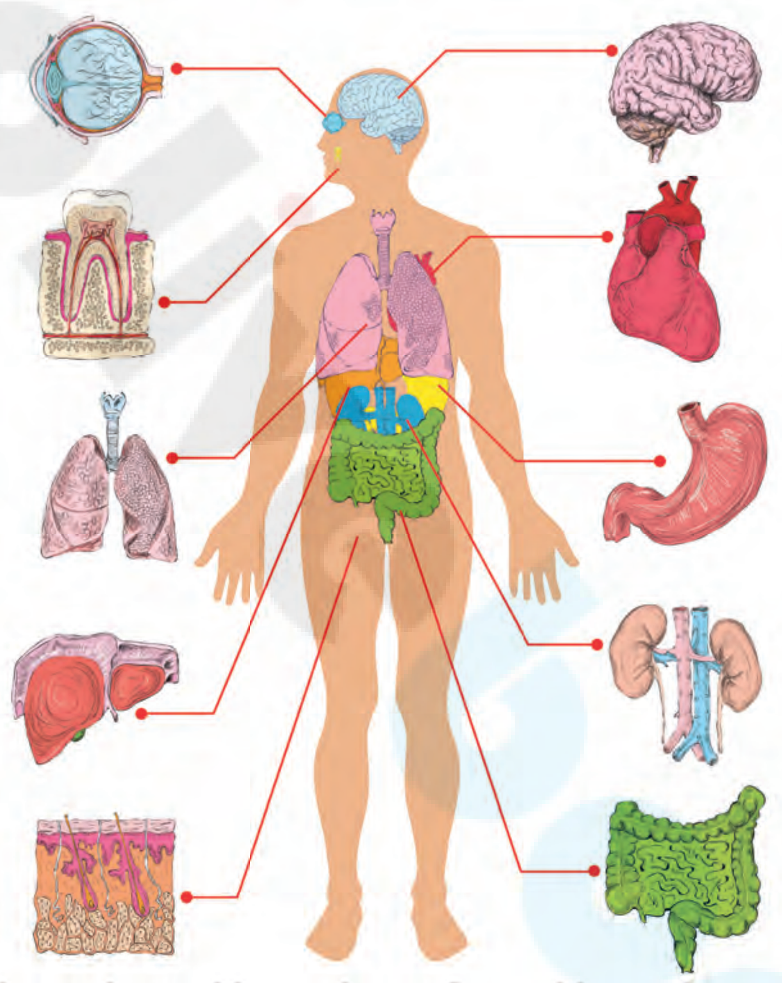
1. எவையேனும் ஐந்து செல் நுண்ணுறுப்புகளையும், அதன் பணிகளையும் அட்டவணைப்படுத்துக.
2. புரோகேரியாட்டிக் செல்லின் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறி

X. செயல் திட்டம்

1. உங்கள் கற்பனைத் திறனைப் பயன்படுத்தி 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 அவர்களுக்கு சந்தேகம் எழுந்தால், அதற்குரிய பதில்களை கூறுங்கள்.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_5.indd 73 25-03-2019 3.46.11 PM

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

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?

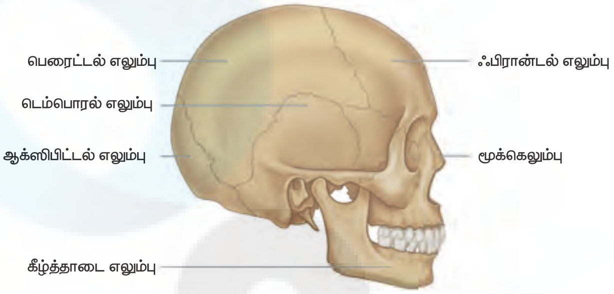
மண்டையோடு

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 25-03-2019 3.46.42 PM

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.

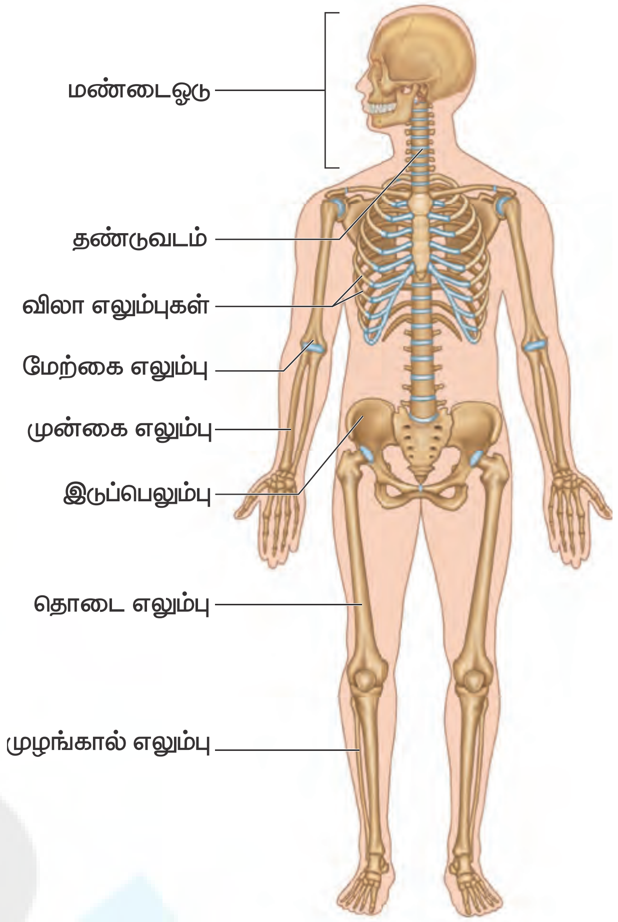
கை – கால் எலும்புகள்

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.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 76 25-03-2019 3.46.43 PM

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.

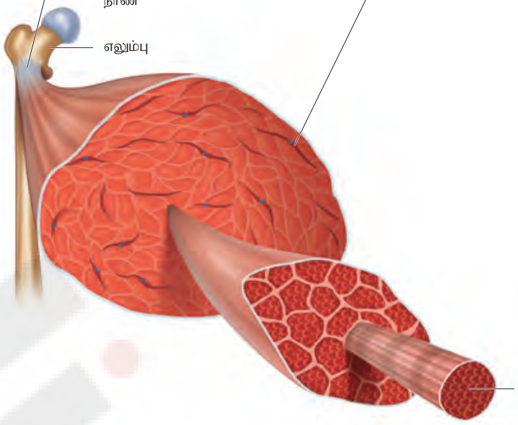
கையினை நீட்டும் போது மேல்புறம் உள்ள இருதலைத் தசைகள் தளர்வடைவதையும் பின்புறம் உள்ள முத்தலைத் தசைகள் சுருங்குவதையும் உணரலாம்.

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 25-03-2019 3.46.44 PM

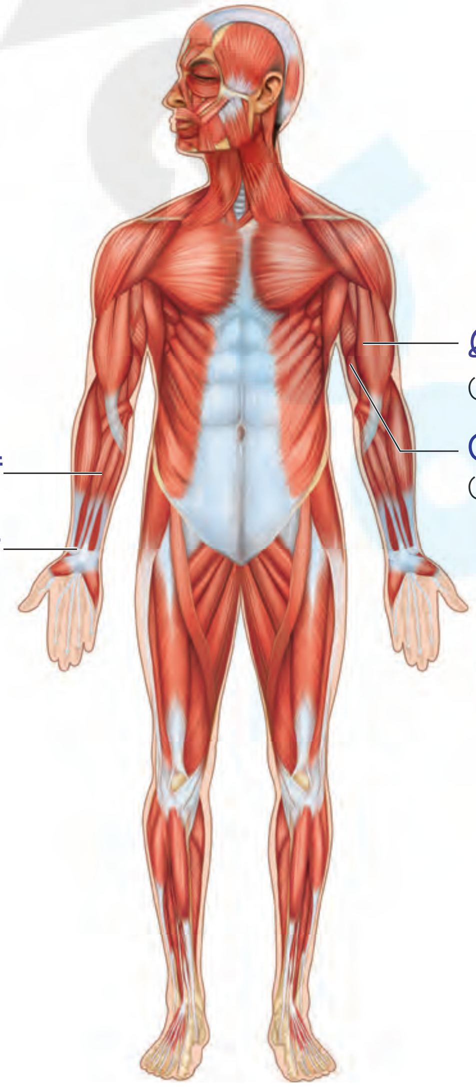
எலும்புத் தசை

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



9CUKR4

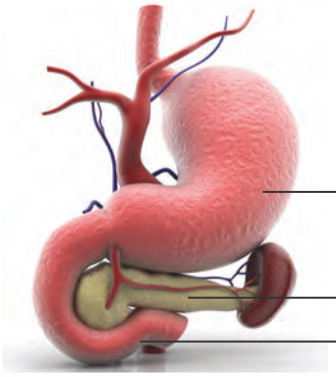
தசை மண்டலம்



6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 78 25-03-2019 3.46.45 PM

மென்தசைகள்

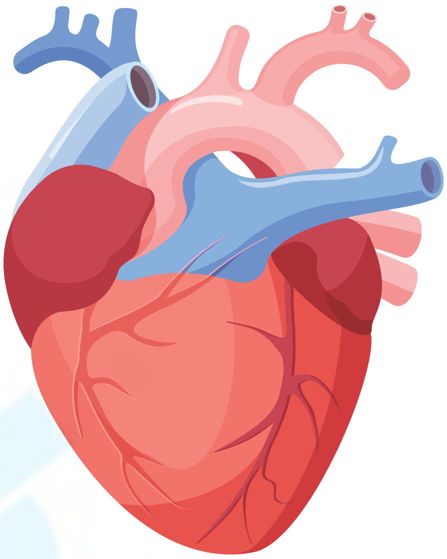
மென்தசைகள் உணவுக்குழல், சிறுநீர்ப்பை, தமனிகள் மற்றும் பிற உள்ளுறுப்புக்களின் சுவர்களில் காணப்படும். இவை நம் விருப்பத்திற்கேற்பச் செயல்படாதவை. எனவே, இவை கட்டுப்படாத இயங்கு தசைகள் எனப்படுகின்றன.



இதயத் தசைகள்

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

இதயத் தசைகள் – இதயம்



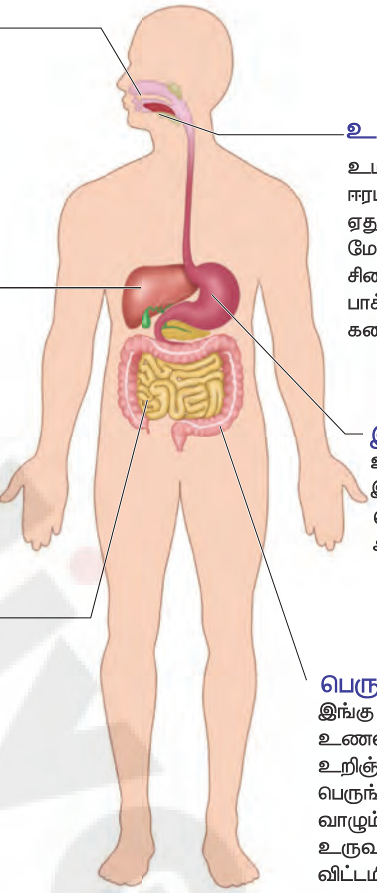
6.3 செரிமான மண்டலம்

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



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

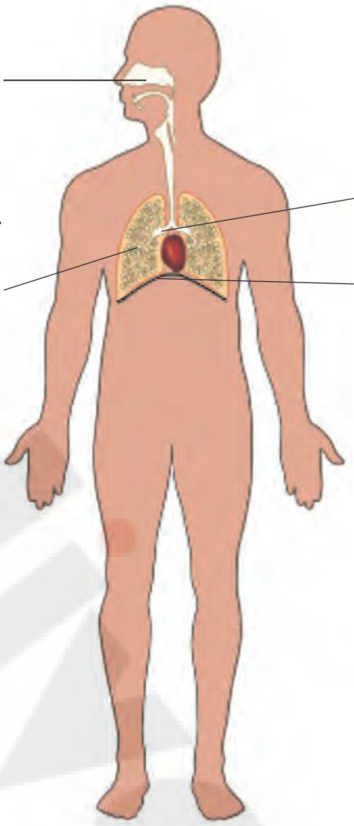
சுவாச உறுப்புகளில் நுரையீரல்கள் முக்கியமானவையாகும். இவை மார்பறையினுள் அமைந்துள்ளன. பொதுவாக **காற்றுக்குழாய்** என்று அழைக்கப்படும். **மூச்சுக்குழலானது** குருத்தெலும்பு வளையங்களால் தாங்கப்பட்டுள்ளது. இது குரல்வளை மற்றும் தொண்டையை நுரையீரல்களுடன் இணைத்து காற்று செல்வதற்கு ஏதுவாக அமைந்துள்ளது.

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 25-03-2019 3.46.46 PM

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

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 81 25-03-2019 3.46.47 PM

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?

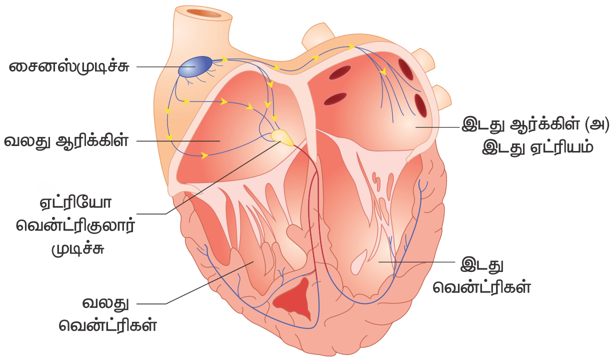
மனிதனின் ஒவ்வொரு நுரையீரலும் ஏறக்குறைய 300 மில்லியன் நுண் காற்றுப்பைகள் உள்ளன. கொட்டாவி விடுதல் மூலம் நாம் அதிக அளவு ஆக்ஸிஜனை உள்வாங்கி அதிக அளவு கார்பன்–டை–ஆக்சைடு வெளியிடுகிறோம்.

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:

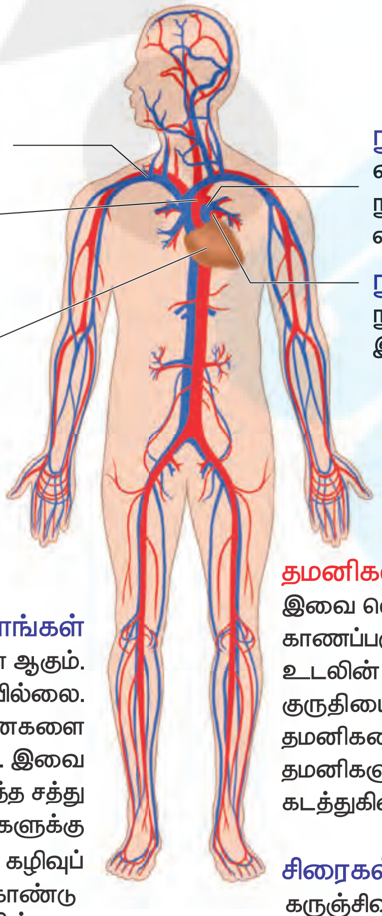
உங்கள் வலது கையில் உள்ள ஆள்காட்டி மற்றும் நடு விரலையும் உங்கள் இடது கை மணிக் கட்டின் உள்பக்கம் வைத்துக் கொள்ளவும். உங்களால் துடிப்பின் அசைவை உணர முடிகிறதா? ஏன் அவ்வாறு துடிக்கிறது? இந்தத் துடிப்பு நாடித் துடிப்பு எனப்படும். அது தமனியில் செல்லும் இரத்த ஓட்டத்தினால் ஏற்படுகிறது.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 82 25-03-2019 3.46.47 PM

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



6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 83 25-03-2019 3.46.48 PM

இரத்த தானம்

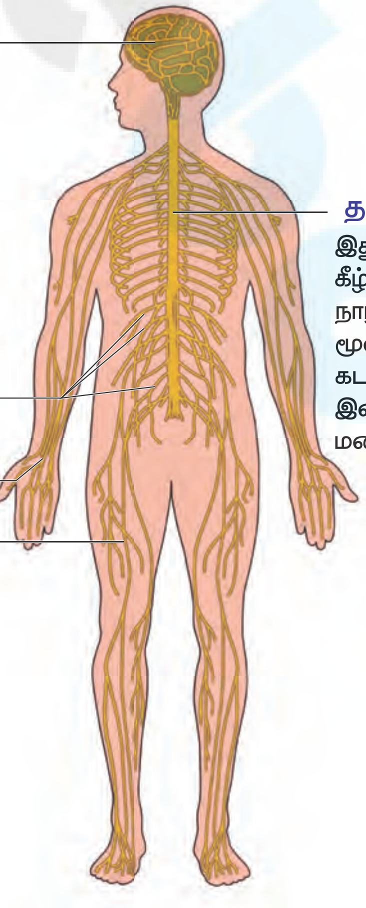
மருத்துவமனைகளில் நோயாளிகளின் தேவைக்காக இரத்தம் தற்காலிகமாக இரத்த வங்கிகளில் சேமிக்கப்படுகின்றது. 18 வயதுக்கு மேல், ஆரோக்கியமான ஒவ்வொருவரும் இரத்ததானம் செய்யலாம். அதன் மூலம் அவசரகால விபத்துக் காலங்களிலும், அறுவை சிகிச்சையின் போதும், இரத்தம் தேவைபடுபவர்களுக்கு உரிய காலத்தில் இரத்தம் கொடுக்கப்படுகிறது.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

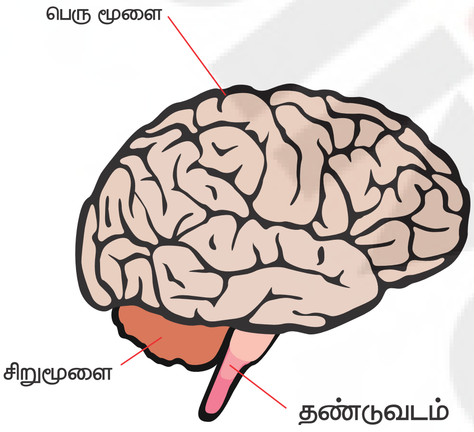
நரம்பு மண்டலம்



6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 84 25-03-2019 3.46.50 PM

மூளை

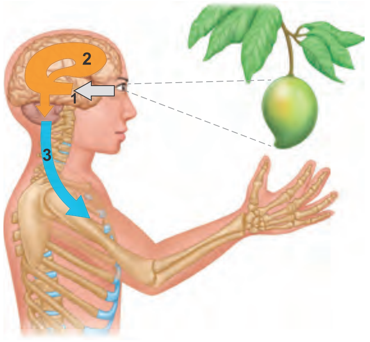
நமது மூளை ஒரு சிக்கலான உறுப்பு ஆகும். இது மண்டையோட்டின் கபாலக் குழியினுள் உள்ளது. இது திசுக்களாலான மூன்று உறைகளால் சூழப்பட்டு பாதுகாக்கப்படுகிறது. இந்த சவ்வுகளுக்கு **மூளை உறைகள்** (Meninges) என்று பெயர். மூளையை மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை முன் மூளை, நடு மூளை மற்றும் பின் மூளை என்பவையாகும்.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

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.

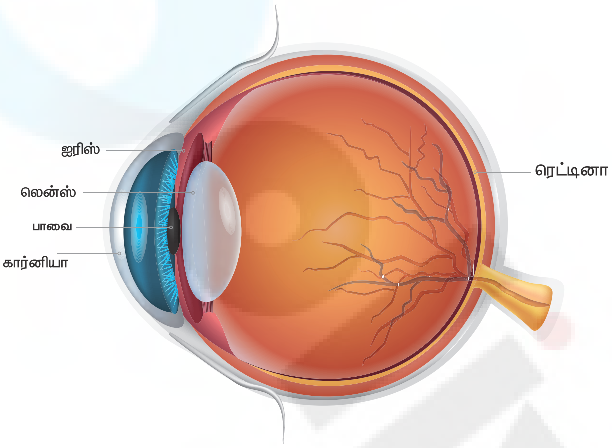
6.7 உணர் உறுப்புகள்

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

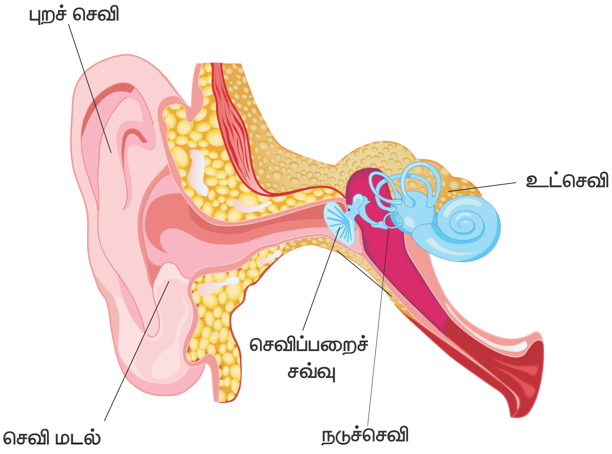
கண்கள் மூலம் நம்மைச் சுற்றி இருக்கும் பொருள்களை நாம் பார்க்க முடிகிறது. அதன் நிறம், வடிவம், அளவு மற்றும் அது அருகில் உள்ளதா அல்லது தொலைவில் உள்ளதா, அது நகர்கின்றதா, இல்லை நிலையாக உள்ளதா என்பது பற்றிக் காணமுடிகிறது.

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.

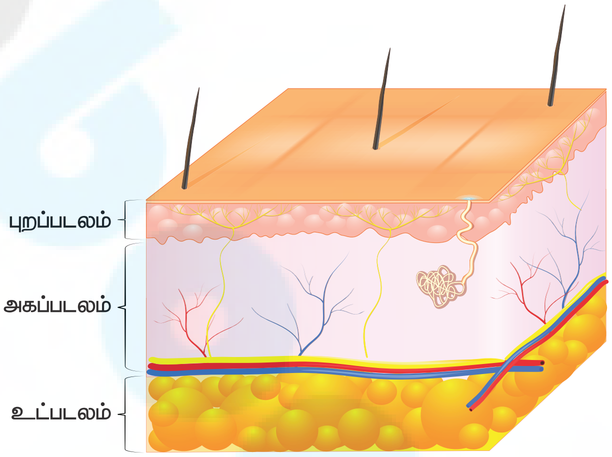


மனிதனின் புறச் செவியில் உள்ள மடல் **புறச் செவி மடல்** (Pinna) என்றழைக்கப்படுகிறது.

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.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 86 25-03-2019 3.46.52 PM

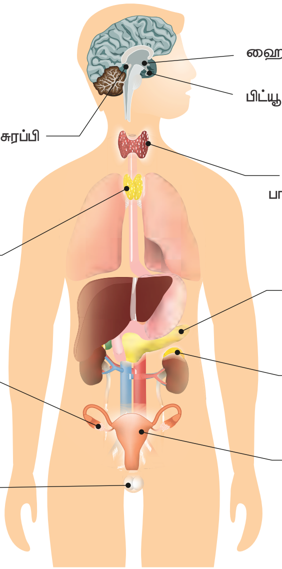
உங்கள் உணர் உறுப்புகளைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளவும்.

- 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

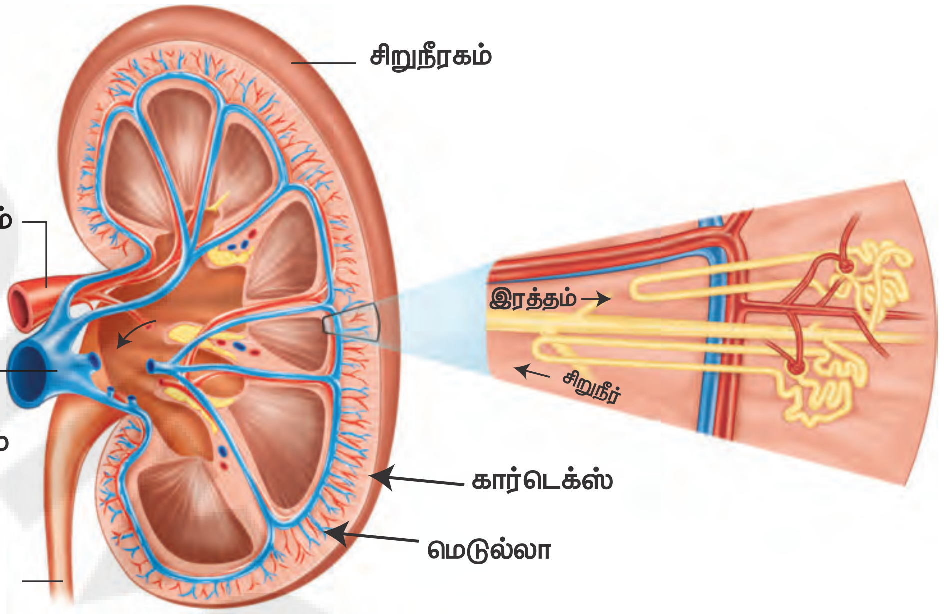
6.9 கழிவு நீக்க மண்டலம்

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 25-03-2019 3.46.57 PM

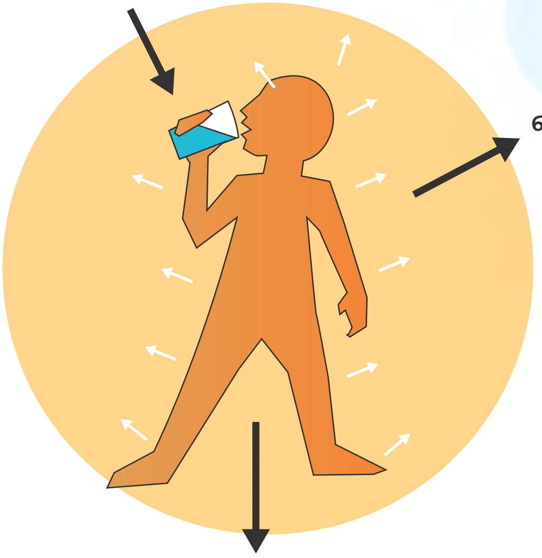
சிறுநீரகம்

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



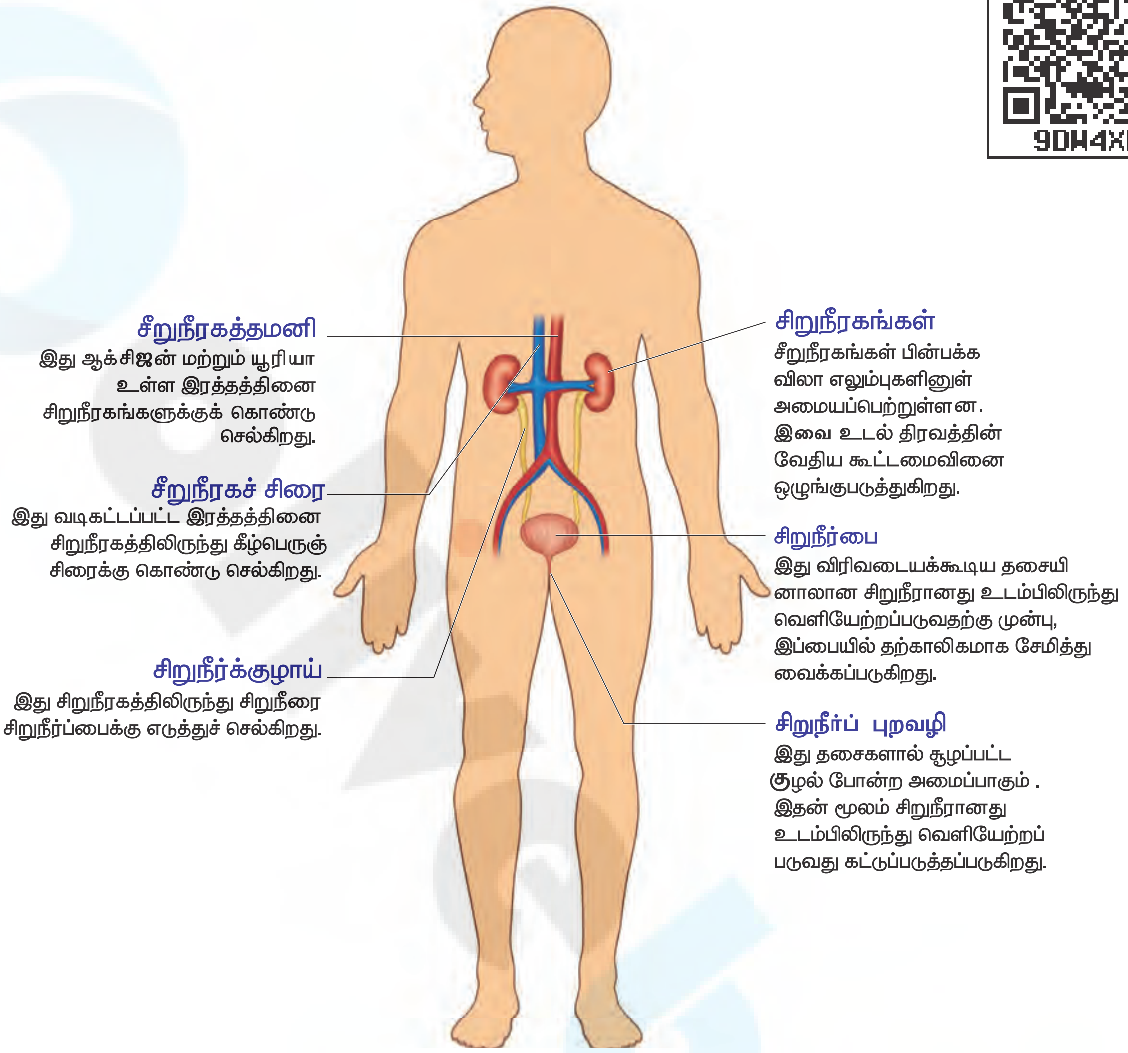
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

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.



6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 88 25-03-2019 3.46.57 PM

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 25-03-2019 3.46.58 PM

இணையச்செயல்பாடு

மனித உடல் அமைப்பியல்

செயல்பாட்டின் வழி மனித உடல் அமைப்பியலை அறிந்து கொள்வமா!

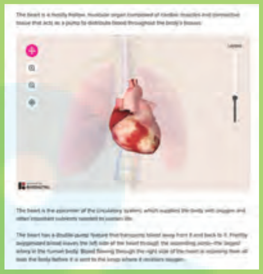
படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி 'The human body systems' என்னும் இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க. இப்போது தோன்றும் மனித உடல் உறுப்புகளில் ஏதேனும் ஒன்றைத் தேர்வு செய்க.

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

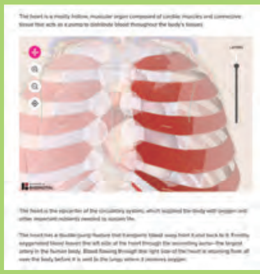
படி 3: 'Layers' என்னும் நழுவலில் உள்ள வட்டத்தை நகர்த்தி, உடல் உறுப்பின் பல்வேறு படலங்களை அதிகப்படுத்தி / குறைத்து அறிக.

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.

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.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_6.indd 91 25-03-2019 3.46.59 PM

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.

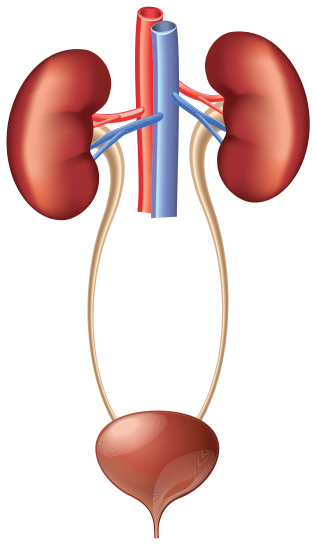
2. மனித எலும்பு மண்டலத்தின் பணிகளை எழுதுக.

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 25-03-2019 3.46.59 PM

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 25-03-2019 3.47.25 PM

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)

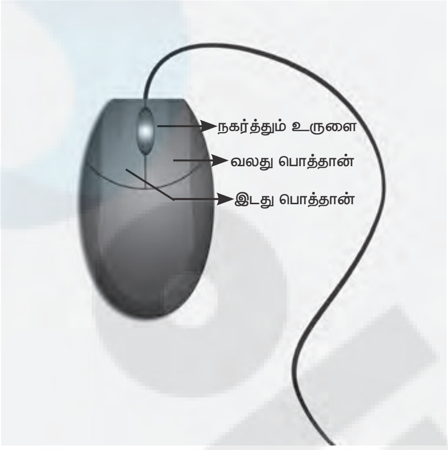
கணினிச் செயலாக்கத்துக்குத் தரவுகளையும் கட்டளைகளையும் உள்ளீடு செய்வதே உள்ளீட்டகம் (input Unit). அவ்வாறு தரவுகளை உள்ளீடு செய்வதற்குப்

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 25-03-2019 3.47.26 PM

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.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_7.indd 95 25-03-2019 3.47.26 PM

வெளியீட்டகம் (Output Unit)

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

குறுவட்டில் (CD) சேமிக்கும் தகவல்களை விட, 6 மடங்கு அதிகமாக DVD தட்டில் சேமிக்க முடியும்.

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

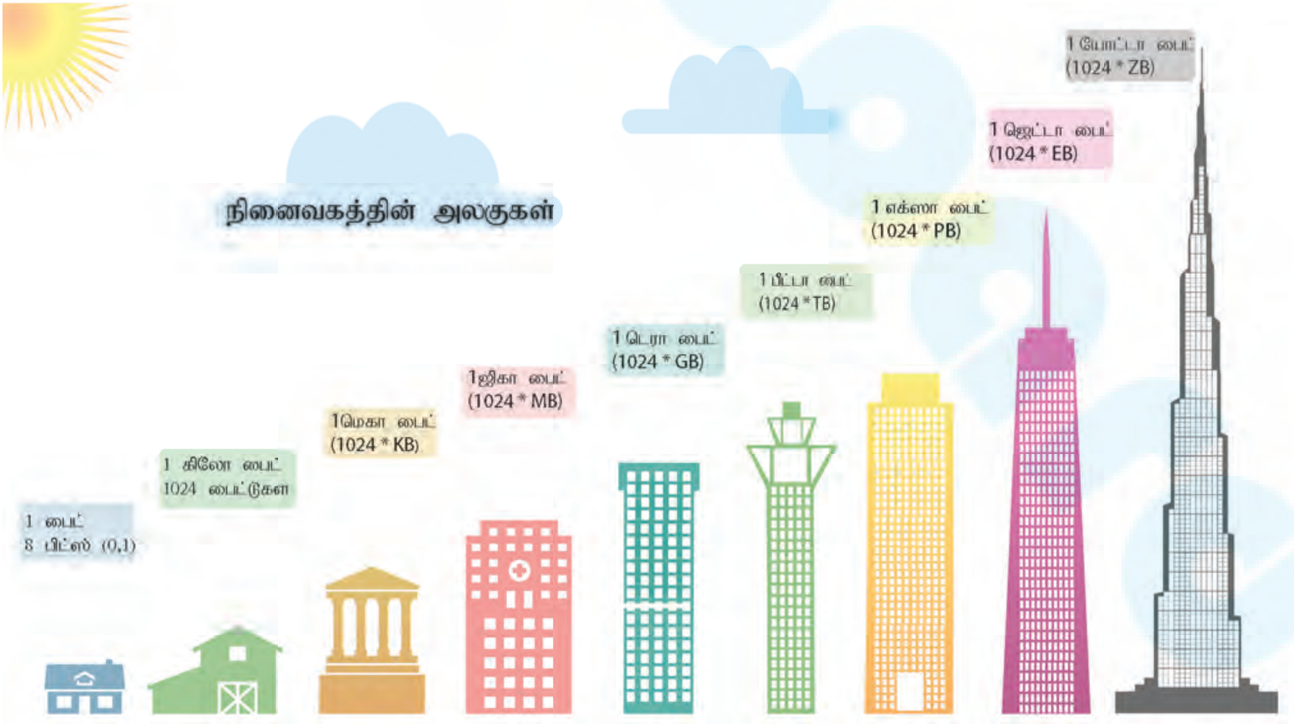
பல்வேறுபட்ட வெளியீட்டுக் கருவிகள் இருந்தாலும், கணினியின் பாகங்களுள் ஒன்றாக இணைந்து செயல்படும் கணினித்திரை மிக முக்கியமான வெளியீட்டுக் கருவியாகும். இது பார்ப்பதற்குத் தொலைக்காட்சி பெட்டியின் திரை போன்றே இருக்கும். சுட்டியை இயக்குதல், விசைப்பலகையில் தட்டச்சு செய்தல், படம், கேளிக்கைச் சித்திரங்கள் மற்றும் 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.



6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_7.indd 96 25-03-2019 3.47.28 PM

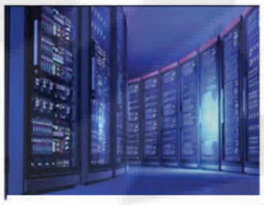
கணினியின் வகைகள்

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.

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_7.indd 97
25-03-2019 3.47.28 PM

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 25-03-2019 3.47.28 PM

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

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

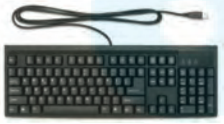
1. கணினியின் கூறுகள் யாவை ?
2. உள்ளீட்டகத்திற்கும் வெளியீட்டகத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் இரண்டு கூறுக.
3. பல்வேறு இணைப்புவடங்களைக் கூறி, எவையேனும் மூன்றனை விளக்குக.

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

6th Science_IInd Term Tamil_Book_Unit_7.indd 100 25-03-2019 3.47.31 PM

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

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

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.

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, தேசர் திருவண்ணமாலை.

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

ஒருங்கிணைப்பு
ரமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்சர்
மு. சத்யா
நியூ பெருங்களத்தூர், சென்னை.

விரைவுக் குறியீடு மேலாண்மைக் குழு

இரா. ஜெகநாதன்
இடைநிலை ஆசிரியர், (மா.தி.ஓ.)
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.

வல்லுநர் மற்றும் ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

து. பிரபாகரன்
உதவிப்பேராசிரியர்,
SCERT, சென்னை.

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

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

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

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

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

இர. ஆசீர் 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.

வரலாறு

இரண்டாம் பருவம்

தொகுதி 3

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_1.indd 104
16-07-2019 2.29.50 PM

பொருளடக்கம்

வரலாறு

அலகு | பக்கம் எண்

1. வடஇந்தியாவில் வேதகாலப் பண்பாடும் தென்னிந்தியாவில் பெருங்கற்காலப் பண்பாடும் — 107
2. மாபெரும் சிந்தனையாளர்களும் புதிய நம்பிக்கைகளும் — 122
3. குடித்தலைமையில் இருந்து பேரரசு வரை — 138

புவியியல்

1. வளங்கள் — 156

குடிமையியல்

1. தேசியச் சின்னங்கள் — 173
2. இந்திய அரசமைப்புச் சட்டம் — 187

பொருளியல்

1. பொருளியல் – ஓர் அறிமுகம் — 200

9GHYF6
மின்நூல்

9GRUGT
மதிப்பீடு

B441_SOC_6_T2_TM
இணைய வளங்கள்

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_1.indd 105 16-07-2019 2.29.50 PM

அலகு 1

வடஇந்தியாவில் வேதகாலப் பண்பாடும் தென்னிந்தியாவில் பெருங்கற்காலப் பண்பாடும்

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றுக் கொள்வதன் வழியாக,

- ஆரியர்களின் பூர்வீகம், அவர்கள் இந்தியாவிற்குள் குடியேறுதல் ஆகியவற்றை அறிந்து கொள்ளல்.
- வேதகாலம் குறித்து கற்றுக் கொள்வதற்கான சான்றுகளை அடையாளம் காணல்.
- தொடக்க மற்றும் பின்வேதகால அரசியல், பொருளாதார மத வடிவங்களின் உருவாக்கத்தைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- தொடக்க மற்றும் பின்வேதகால மக்கள் வாழ்ந்த பகுதிகளைக் கண்டறிதல்.
- தொடக்க வேதகாலத்திற்கும் பின்வேதகாலத்திற்கும் இடையிலுள்ள வேறுபாடுகளை அறிந்து கொள்ளல்.
- தமிழ்நாட்டின் பெருங்கற்கால, இரும்புக்காலப் பண்பாட்டைப் புரிந்துகொள்ளல்.

9H1QIG

வேதகாலம்

சிந்துவெளி நாகரிகத்தின் சரிவோடு இந்தியாவில் நகரமயமாதலின் முதல் கட்டம் ஒரு முடிவிற்கு வந்தது. ஆரியரின் வருகையால் வேதகாலம் எனும் காலகட்டம் தொடங்கியது.

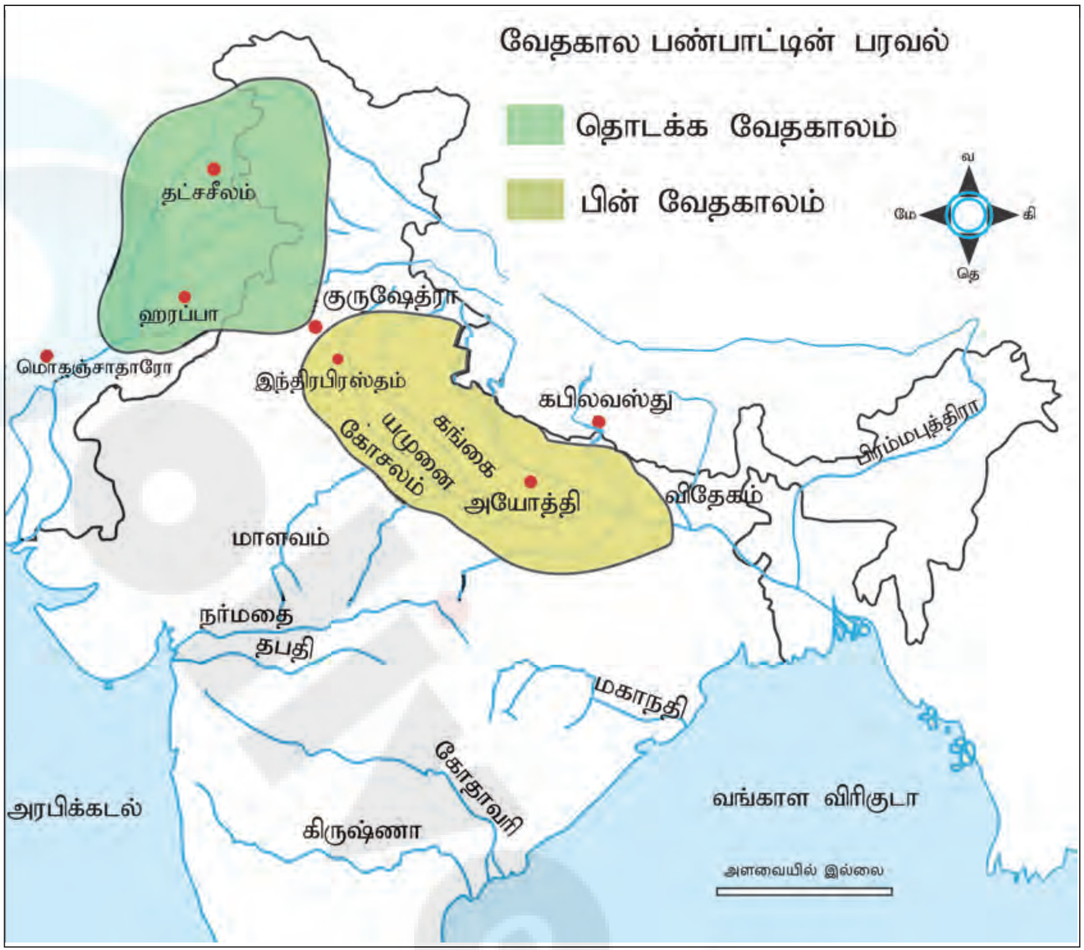
வேதகாலம் – இந்திய வரலாற்றில் கி.மு. (பொ.ஆ.மு) 1500 – 600 காலகட்டம். 'வேதங்கள்' என்பதில் இருந்து இப்பெயரைப் பெற்றது.

ஆரியர்கள் என்போர் யார்?

ஆரியர்கள் இந்தோ–ஆரிய மொழி பேசும், இடம் விட்டு இடம் குடிபெயர்ந்து செல்லக்கூடிய கால்நடை மேய்ப்பவர்கள் ஆவர். இவர்கள் மத்திய ஆசியாவிலிருந்து அலையலையாகக் குடிபெயர்ந்து இந்துகுஷ் மலைகளிலுள்ள கைபர் கணவாய் வழியாக வந்தனர்.

கால்நடைகளை மேய்ப்பதே இவர்களின் முதன்மைத் தொழில் என்றாலும் அழித்து எரித்து சாகுபடி செய்யும் வேளாண் முறையையும் (slash and burn agriculture) பின்பற்றினர்.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_1.indd 107 16-07-2019 2.29.51 PM



உங்களுக்குத் தெரியுமா?

அழித்து எரித்து சாகுபடி செய்யும் வேளாண்முறை (Slash and Burn Agriculture)

இம்முறையில் நிலத்தின் மீதுள்ள மரங்கள் மற்றும் செடி, கொடிகள் அனைத்தும் வெட்டப்பட்டு எரிக்கப்படும். அந்நிலத்தில் குறுகிய காலகட்டத்திற்கு வேளாண்மை செய்து அதன்பின் அந்நிலம் கைவிடப்படும். பின்னர் மக்கள் மற்றொரு இடத்தில் இதே போன்று வேளாண்மை செய்யத் தொடங்குவர்.

காலம், பரப்பு, சான்றுகள்

புவியியல் பரப்பு	வட இந்தியா
காலப்பகுதி	இரும்புக் காலம்
கால அளவு	கி.மு (பொ.ஆ.மு) 1500– 600 வரை
சான்றுகள்	வேதகால இலக்கியங்கள்
நாகரிகத்தின் இயல்பு	கிராம நாகரிகம்

ஆரியர்களும் இந்தியாவில் அவர்களின் வாழ்விடங்களும்:

9HALK4

- ரிக்வேதகால ஆரியர்கள் நாடோடிகள் ஆவர். அடிப்படையில் மேய்ச்சல் சமூகத்தினரான அவர்களுக்கு கால்நடைகளே முக்கிய சொத்து ஆகும்.
- ரிக்வேத காலத்தில் ஆரியர்களின் வாழ்விடம் பஞ்சாப் ஆகும். அப்போது அப்பகுதி 'சப்த சிந்து' அதாவது ஏழு ஆறுகள் ஓடும் நிலப்பகுதி என்றழைக்கப்பட்டது.
- ஏறத்தாழ கி.மு (பொ.ஆ.மு) 1000–இல் ஆரியர்கள் கிழக்கு நோக்கி நகர்ந்து சிந்து கங்கைச் சமவெளியில் குடியமர்ந்தனர்.
- இரும்புக் கோடரி, இரும்பினாலான கொழுமுனையைக் கொண்ட கலப்பை ஆகியவற்றைப் பரவலாக பயன்படுத்தினர்.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
> **நான்கு வேதங்கள்:**
> ரிக், யஜுர், சாம, அதர்வன.

சான்றுகள்

வேத கால இலக்கியங்கள்

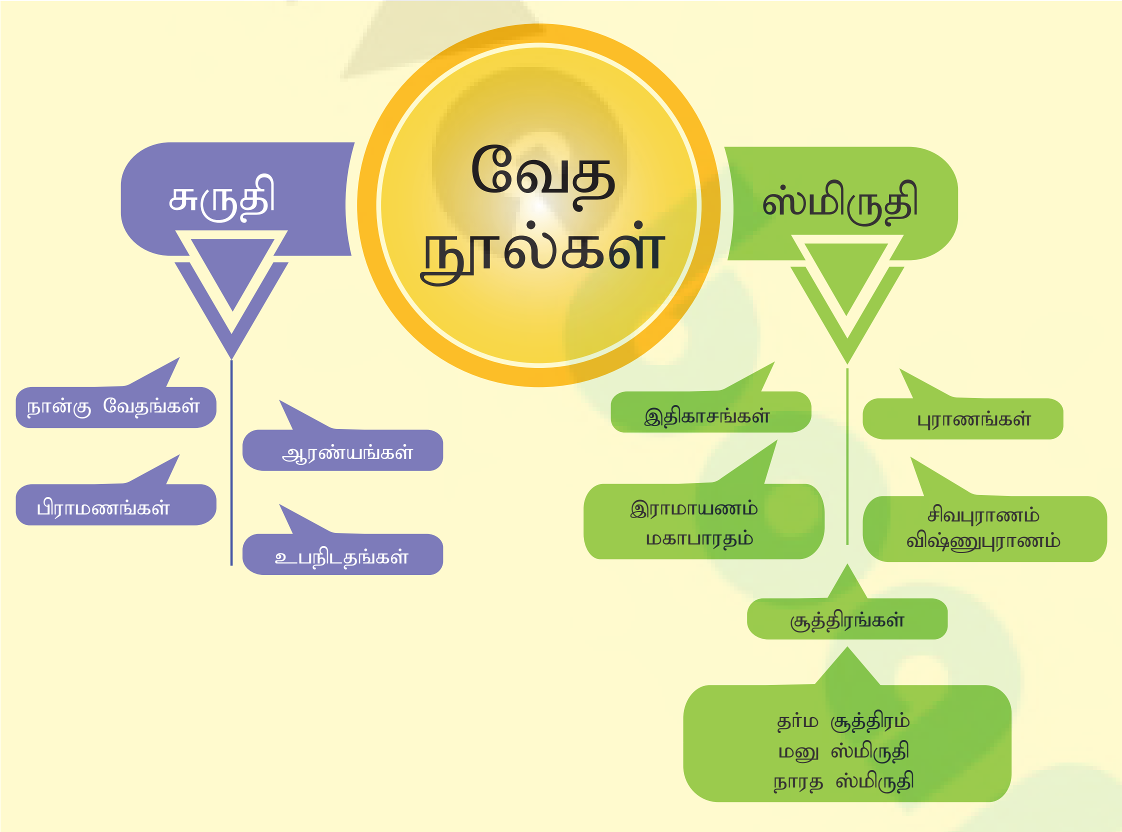
வேத கால இலக்கியங்களை இருபெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. **சுருதிகள்** – நான்கு வேதங்கள், பிராமணங்கள், ஆரண்யகங்கள் மற்றும் உபநிடதங்களை உள்ளடக்கியதே சுருதிகளாகும். அவைகள் புனிதமானமவை, நிலையானவை, கேள்விகள் கேட்கப்பட முடியாத உண்மை எனக் கருதப்பட்டவை.

சுருதி என்பது கேட்டல் (அல்லது எழுதப்படாதது) எனும் பொருள் கொண்டது; இவை வாய்மொழி வாயிலாக அடுத்த தலைமுறைகளுக்குக் கொண்டு செல்லப்பட்டன.

2. **ஸ்மிருதிகள்** – ஆகமங்கள், தாந்திரீகங்கள், புராணங்கள், இதிகாசங்கள் ஆகிய மதம் குறித்த போதனைகளைக் கொண்ட நூல்களாகும். அவை நிலையானவை அல்ல, தொடர்ந்து மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகுபவை.

'ஸ்மிருதி' என்பதன் பொருள் இறுதியான எழுதப்பட்ட பிரதி என்பதாகும்.



> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
> **இந்தியாவின் தேசிய குறிக்கோள்**
> "சத்யமேவ ஜெயதே" ("வாய்மையே வெல்லும்") என்ற வாக்கியம் முண்டக உபநிடதத்தில் இருந்து எடுக்கப்பட்டது.

தொல்பொருள் சான்றுகள்:

சிந்து மற்றும் கங்கை நதிப்பகுதிகளிலும் பஞ்சாப், உத்திர பிரதேசம் மற்றும் ராஜஸ்தான் ஆகிய தொல்லியல் ஆய்விடங்களிலும் கிடைத்துள்ள இரும்புக் கருவிகள், மட்பாண்டங்கள் ஆகியன.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_1.indd 109 16-07-2019 2.29.52 PM

வேதகாலத்தை வகைப்படுத்துதல்

வேதகாலத்தின் இரண்டு கட்டங்கள்

- தொடக்க (ரிக்) வேத காலம் கி.மு. (பொ.ஆ.மு) 1500 – 1000
- பின்வேதகாலம் கி.மு. (பொ.ஆ.மு) 1000 – 600

வேதகாலப் பண்பாடு

அரசியலும் சமூகமும்

ரிக் வேத கால அரசியல் ரத்த உறவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டதாகும். குலம் (clan) என்பதே அரசியலின் அடிப்படை அலகாகும். அதன் தலைவர் குலபதி ஆவார். பல குடும்பங்கள் ஒன்று சேர்ந்து ஒரு கிராமம் ஆகும். கிராமத்தின் தலைவர் கிராமணி ஆவார். பல கிராமங்களைக் கொண்ட ஒரு தொகுப்பு 'விஸ்' (குலம்) என்றழைக்கப்பட்டது. இதற்கு விசயபதி தலைவர் ஆவார். 'ஜனா' (இனக்குழு)வின் தலைவர் ராஜன் ஆவார். இவர் ஜனஸ்யகோபா (மக்களின் பாதுகாவலர்) எனப்பட்டார். ரிக் வேத காலத்தில் பல இனக்குழு அரசுகள் (ராஷ்டிரம்) இருந்தன. (பரதர், மத்சயர், புரு).

அரசர்

தனது இனக்குழுவைச் சேர்ந்தவர்களைப் பாதுகாப்பதே ராஜனின் முக்கியப் பொறுப்பாகும். அவருடைய அதிகாரம் இனக்குழு மன்றங்களான விதாதா, சபா, சமிதி, கணா ஆகிய அமைப்புகளால் கட்டுப்படுத்தப்பட்டது. இவைகளில் விதாதா (இனக்குழுவின் பொதுக்குழு) மிகப் பழமையானதாகும்.

சபா – மூத்தோர்களைக் கொண்ட மன்றம்.

சமிதி – மக்கள் அனைவரையும் கொண்ட பொதுக்குழு.

அரசர் தனக்கு உதவி செய்வதற்காக புரோகிதர் (தலைமை குரு) ஒருவரை பணியில் அமர்த்திக் கொண்டார்.அரசியல்,பொருளாதாரம்,இராணுவம் தொடர்பான விஷயங்களில் அரசனுக்கு சேனானி (படைத் தளபதி) உதவி செய்தார். கிராமங்களின் தலைவர் கிராமணி ஆவார்.

ஆரியர்கள் கிழக்கு நோக்கி நகர்ந்து கங்கை, யமுனை நதிகளுக்கு இடைப்பட்ட பகுதிகளில் குடியேறியபோது தொடக்ககாலக் குடியேற்றங்கள் மாற்றம் பெற்று பிரதேச அரசுகளாயின. பரம்பரை அரசுரிமை தோன்றியது. முடியாட்சி முறையில் அரசரின் அதிகாரங்கள் அதிகரித்தன. அரசர் தனது நிலையை வலுப்படுத்திக் கொள்ள பல சடங்குகளையும் யாகங்களையும் நடத்தினார்.

பின்வேதகாலத்தில் பல ஜனாக்கள் அல்லது இனக்குழுக்கள் இணைக்கப்பட்டு ஜனபதங்கள் அல்லது ராஷ்டிரங்கள் உருவாயின. சமிதி, சபா ஆகியவை தங்கள் முக்கியத்துவத்தை இழந்தன. விதாதா என்ற மன்றம் இல்லாமல் போனது. புதிய அரசுகள் தோன்றின. பாலி (Bali) என்பது மக்கள் தாங்களாகவே மனமுவந்து அரசனுக்கு கொடுத்துவந்த காணிக்கையாகும். பின்வேதகாலத்தில் இது ஒரு வரி ஆக மாற்றம் பெற்று மக்களிடமிருந்து தொடர்ந்து முறையாக வசூல் செய்யப்பட்டது. குரு மற்றும் பாஞ்சால அரசுகள் செழித்தோங்கிய காலம் இது. மேலும் அயோத்தி, இந்திரப்பிரஸ்தம், மதுரா போன்ற நகரங்களும் இக்காலத்தில் உருவாயின.

பாலி – இது ஒரு வரி ஆகும். ஒருவர் தனது விவசாய மகசூலில் அல்லது கால்நடைகளில் 1/6 பங்கை இவ்வரியாகச் செலுத்த வேண்டும்.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_1.indd 110 16-07-2019 2.29.52 PM

சமூக அமைப்பு

வேதகால சமூகம் தந்தை வழிச் சமூகமாகும். வெள்ளைநிறத்தோல்கொண்டஆரியர்கள்,கருப்பு நிறத் தோல் கொண்ட ஆரியரல்லாதவர்களிடம் இருந்து தங்களை வேறுபடுத்திக் கொண்டனர். கருப்பு நிற ஆரியர் அல்லாத மக்களை தசயுக்கள், தாசர்கள் என்று அழைத்தனர். தொடக்க வேதகால சமுதாயத்துக்குள் மூன்று பிரிவுகள் (Treyi) காணப்பட்டன. பொது மக்கள் விஸ் என்று அழைக்கப்பட்டனர். போர்வீரர்கள் சத்ரியர்கள் எனவும் மதகுருமார்கள் பிராமணர்கள் எனவும் அழைக்கப்பட்டனர். பிற்கால கட்டத்தில் திறன் கொண்ட, ஆரியரல்லாத மக்களை ஆரியர்கள் தமது சமுதாய ஏற்பாட்டுக்குள் கொண்டுவர நேர்ந்தது. அப்போது நான்கு இறுக்கமான வர்ண அமைப்பு உருவாக்கப்பட்டது. மதகுருவான பிராமணர், போரிடும் சத்ரியர், நில உடைமையாளர்களான வைசியர், வேலைத் திறன் கொண்ட சூத்திரர் என்று நான்கு வர்ணங்கள் கொண்ட சமூக அமைப்பு உருவானது. இவ்வாறு நான்கு படிநிலைகள் கொண்ட சமூக ஒழுங்கு உருவாக்கப்பட்டது.

வேதகாலம் குறித்து கற்க அதிக அளவு இலக்கிய சான்றுகள் இருக்கின்றபோதிலும், பயன்பாட்டுப் பொருள் சான்றுகள் போதுமான அளவு இல்லை.

பெண்களின் நிலை

ரிக்வேதகால சமூகத்தில், பெண்கள் ஓரளவிற்கு சுதந்திரம் பெற்றிருந்தனர். மனைவி குடும்பத்தின் தலைவியாக மதிக்கப்பட்டார். பெண்கள் தனது கணவருடன் தமது வீட்டில் சடங்குகள் நடத்தினார். குழந்தைத் திருமணத்தையும், உடன்கட்டைஏறுதலையும்அறிந்திருக்கவில்லை. கைம்பெண்கள் மறுமணம் செய்து கொள்ளத் தடைகள் இல்லை. இருந்தபோதிலும் பெற்றோரிடமிருந்து சொத்துக்களைப் பெறும் சொத்துரிமை பெண்களுக்கு மறுக்கப்பட்டது. பொது நிகழ்வுகளில் பெண்கள் எந்தப் பங்கும் வகிக்கவில்லை.

பின்வேதகாலத்தில் சமூகத்தில் மட்டுமின்றி, குடும்பத்திலும் கூட பெண்களின் பங்கும் அவர்களுக்கான நிலையும் குறைந்துபோனது. பெண்கள் குடும்பத்தில் சடங்குகளை நடத்த முடியாத நிலை உருவானது. திருமணம் தொடர்பான விதிகள் இறுக்கமும் குழப்பமும் பெற்றன. பலதார மணம் சாதாரணமாக நடைபெற்றது. கைம்பெண் மறுமணத்திற்கு ஊக்கம் அளிக்கப்படவில்லை. பெண்களுக்குக் கல்வி மறுக்கப்பட்டது. கலப்புத் திருமணம் நிராகரிக்கப்பட்டது.

பொருளாதார வாழ்க்கை

வேதகாலப் பொருளாதாரமானது கால்நடை மேய்ச்சலும் வேளாண்மையும் கலந்ததாகும். ரிக்வேதகால ஆரியர்களின் முதன்மைத் தொழில் கால்நடைகள் மேய்ப்பது என்றாலும் மரவேலை செய்வோரும், தேர்கள் செய்வோரும், மட்பாண்டங்கள் செய்வோரும், உலோக வேலை செய்வோரும், துணி நெய்வோரும், தோல்வேலை செய்பவர்களும் இருந்தனர். பழுப்பு மஞ்சள் நிற மட்பாண்டங்கள் இக்காலத்தைச் சேர்ந்ததாகும். குதிரைகள், பசுக்கள், வெள்ளாடுகள், செம்மறியாடுகள், காளைகள் மற்றும் நாய்கள் வீட்டு விலங்குகளாகப் பழக்கப்படுத்தப்பட்டன.

சிந்து மற்றும் பஞ்சாப் பகுதிகளில் ஆரியர்கள் நிரந்தரமாகக் குடியேறியபின் அவர்கள் வேளாண்மை செய்யத் தொடங்கினார். யவா (பார்லி) அவர்களின் முதன்மை

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_1.indd 111 16-07-2019 2.29.52 PM

பயிராகும். கோதுமை, பருத்தி ஆகியவை சிந்துவெளி மக்களால் பயிர் செய்யப்பட்ட போதிலும் ரிக் வேதத்தில் அவைகள் பற்றி குறிப்பிடப்படவில்லை. ஒவ்வொரு வருடமும் இருபோகம் சாகுபடி செய்யப்பட்டது.

பின்வேத காலத்தில் ஆரியர்கள் பசு, வெள்ளாடு, செம்மறியாடு, குதிரை மட்டுமல்லாமல் யானைகளையும் பழக்கப்படுத்தினர். தொடக்க வேத கால கைவினைஞர்களோடு நகை செய்வோர், சாயத்தொழில் செய்வோர், உலோகங்களை உருக்குவோர் போன்றோரும் சமூகத்தில் இடம் பெற்றிருந்தனர். இக்காலப் பண்பாடு **வர்ணம் தீட்டப்பட்ட சாம்பல் நிற மட்பாண்டப் பண்பாடு** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

இரும்புக் கொழுமுனை கொண்ட கலப்பை மற்றும் இரும்புக் கோடாரி ஆகியவற்றின் உதவியோடு அதிக அளவிலான நிலங்களில் வேளாண்மை செய்யப்பட்டது. நெல், கோதுமை, பார்லி ஆகியன பயிர் செய்யப்பட்டன. வேளாண்மை வளர்ச்சி பெற்றதால் நிலத்தின் மீது தனியுரிமை உருவானது. புதிய தொழில்களும், கலைகளும் வளர்ந்து உபரி உற்பத்தி ஏற்பட்டு வணிகத்துக்கு இட்டுச் சென்றன.

வணிகம் பெருகியது. பண்டமாற்றுமுறை பரவலாகக் காணப்பட்டது. (ஒரு பொருளைக் கொடுத்து வேறொரு பொருளை வாங்குவது). அவர்கள் நிஷ்கா, சத்மனா என்னும் தங்க நாணயங்களையும், கிருஷ்ணாலா என்னும் வெள்ளி நாணயங்களையும் வணிகத்தில் பயன்படுத்தினர்.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> **ரிக்வேத கால மக்கள் அறிந்திருந்த உலோகங்கள்**
>
> - தங்கம் (ஹிரண்யா)
> - இரும்பு (சியாமா)
> - தாமிரம்/செம்பு (அயாஸ்)

மதம்

ரிக்வேதகால ஆரியர்கள் பெரும்பாலும் நிலமற்றும் ஆகாய கடவுளர்களை வழிபட்டனர். பிருத்வி (நிலம்), அக்னி (நெருப்பு), வாயு (காற்று), வருணன் (மழை), இந்திரன் (இடி) போன்றவற்றை வணங்கினர். மேலும் அதிதி (நித்தியக் கடவுள்), உஷா (விடியற்காலைத் தோற்றம்) ஆகிய குறைவான பெண் தெய்வங்களை வணங்கினர். அவர்களின் மதம் சடங்கு முறைகளை மையமாகக் கொண்டது. வேத மந்திரங்களைப் பாராயணம் செய்வதே வழிபாட்டு முறையாக இருந்தது. குழந்தைகள் (பிரஜா), பசு (கால்நடைகள்), செல்வம் (தனா) ஆகியவற்றின் நலனுக்காக மக்கள் தெய்வங்களை வணங்கினர். பசு புனிதமான விலங்காகக் கருதப்பட்டது. அக்காலத்தில் கோவில்கள் இல்லை. சிலை வழிபாடும் வழக்கத்தில் இல்லை.

பின்னாளில் மதகுருவாக இருப்பது ஒரு தொழிலாகவும், அது பரம்பரைத் தொழிலாகவும் ஆனது. ஆரியர் அல்லாத கடவுள்களும் ஏற்கப்பட்டிருக்கலாம். இந்திரனும், அக்னியும் முக்கியத்துவத்தை இழந்தனர். பிரஜாபதி (படைப்பவர்), விஷ்ணு (காப்பவர்), ருத்ரன் (அழிப்பவர்) ஆகிய கடவுளர்கள் முக்கியத்துவம் பெற்றனர். வேள்விகளும், சடங்குகளும் மிகவும் விரிவடைந்தன.

கல்வி

குருகுலக்கல்வி முறை

- குருகுலக் கல்வி முறை என்பது பழங்கால கற்றல் முறை ஆகும்.
- குருகுலம் என்னும் சொல் குரு (ஆசிரியர்), குலம் (குடும்பம் அல்லது வீடு) என்ற இரண்டு சமஸ்கிருத வார்த்தைகளின் கூட்டாகும்.
- இம்முறையில் மாணவர்கள் (சிஷ்யர்கள்) குருவுடன் தங்கியிருந்து, அவருக்குச் சேவை செய்வதோடு கல்வியும் கற்று அறிவைப் பெருக்கிக் கொள்வர்.
- வாய்மொழி மரபில் மாணவர்கள் பாடங்களைக் கற்றனர். கற்றவை

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_1.indd 112 16-07-2019 2.29.52 PM

அனைத்தையும் மாணவர்கள் மனப்பாடம் செய்தனர்.

- நான்கு வேதங்கள், இதிகாசங்கள், புராணங்கள், இலக்கணம், தர்க்கவியல், நெறிமுறைகள், ஜோதிடம், கணிதம், இராணுவ உத்திகள் ஆகியன மாணவர்களுக்குக் கற்றுத்தரப்பட்டன.

- ஒழுக்கமான வாழ்க்கையை மேற்கொள்வதற்கான பயிற்சியும் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்பட்டது.
- இரு பிறப்பாளர்கள் (Dvijas) மட்டுமே குருகுலத்தில் மாணவர்களாகச் சேர்க்கப்படுவர். பெண்களுக்கு பொது கல்வி அளிக்கப்படவில்லை.

நான்கு ஆஸ்ரமங்கள்: (வயதின் அடிப்படையில்)

பின்வேதகால இறுதியில் வாழ்க்கையின் நான்கு நிலைகள் (நான்கு ஆஸ்ரமங்கள்) என்ற கோட்பாடு உருவாயின.

- பிரம்மச்சரியம் (மாணவப் பருவம்)
- கிரகஸ்தம் (திருமண வாழ்க்கை)
- வனப்பிரஸ்தம் (காடுகளுக்குச் சென்று தவம் செய்தல்)
- சன்னியாசம் (வீடுபேறு அடைவதற்காக துறவற வாழ்க்கை மேற்கொள்ளல்)

சிந்துவெளி மற்றும் வேதகால நாகரிகங்களுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகளைக் கூறுக.

தென்னிந்தியாவிலும் தமிழ்நாட்டிலும் சமகாலத்தில் நிலவிய பண்பாடுகள்

வடஇந்தியாவின் தொடக்ககால வேதப் பண்பாடு இந்தியத் துணைக் கண்டத்தின் ஏனைய பகுதிகளில் நிலவிய செம்புக்கால பண்பாட்டோடு ஒத்துப்போகிறது. மக்கள் செம்பையும் (chalco) கல்லையும் (lithic) ஒரே காலகட்டத்தில் பயன்படுத்தியதால் இது செம்புக் காலகட்டம் Chalcolithic Culture என்று தமிழில் அழைக்கப்படுகின்றது.

இந்தியாவின் செம்புக்காலப் பண்பாடு முதிர்ந்த நிலை ஹரப்பா பண்பாட்டின் சமகாலப் பண்பாடாகும். ஹரப்பா பண்பாட்டின் வீழ்ச்சிக்குப் பின்னருங்கூட, செம்புக் காலப் பண்பாடு தொடர்ந்து நிலவியது.

வடஇந்தியாவின் பின்வேதகாலப் பண்பாடும் தென்னிந்தியாவின் இரும்புக் காலமும் சமகாலத்தைச் சேர்ந்தவை ஆகும். இரும்புக் காலத்தின் முடிவில் மக்கள் பெருங்கற்காலப் பண்பாட்டினுள் கி.மு. (பொ.ஆ.மு) 600 – கி.பி. (பொ.ஆ) 100 இல் காலடி எடுத்து வைத்தனர்.

பண்டைய தமிழகத்தின் பெருங்கற்காலம், சங்ககாலத்திற்கு முந்தைய காலத்தோடு ஒத்துப்போகிறது. கருப்பு மற்றும் சிவப்புநிற மட்பாண்டங்கள் பெருங்கற்காலத்தின் ஒரு கூறாக உள்ளது.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_1.indd 113 16-07-2019 2.29.52 PM

தமிழ்நாட்டின் பெருங்கற்காலம் / இரும்புக்காலம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பெருங்கற்காலம் ஆங்கிலத்தில் Megalithic Age என்று அழைக்கப்படுகிறது. Megalith என்பது கிரேக்கச் சொல்லாகும். 'Mega' என்றால் பெரிய, lith என்றால் 'கல்' என்று பொருள். இறந்தவர்களைப் புதைத்த இடங்களைக் கற்பலகைகளைக் கொண்டு மூடியததால் இக்காலம் பெருங்கற்காலம் என அழைக்கப்படுகிறது.

9HJHLR

தமிழகத்திலுள்ள பெருங்கற்கால/இரும்புக்கால தொல்லியல் ஆய்விடங்கள்.

ஆதிச்சநல்லூர்–தூத்துக்குடி மாவட்டம்

இங்கு மேற்கொள்ளப்பட்ட அகழ்வாய்வில், முதுமக்கள் தாழிகள், பல்வகைப்பட்ட மட்பாண்டங்கள் (கருப்பு, சிவப்பு) இரும்பாலான குத்துவாள், கத்திகள், ஈட்டிகள், அம்புகள், சில கல்மணிகள், ஒரு சில தங்க ஆபரணங்கள் கிடைத்துள்ளன.

வீட்டு விலங்குகள் மற்றும் காட்டு விலங்குகளான புலி, யானை, மான் போன்றவற்றின் வெண்கலத்தாலான உருவங்கள் கிடைத்துள்ளன.

மட்பாண்டங்கள் செய்தல், கல் மற்றும் மரங்களைப் பயன்படுத்தி பொருட்கள் செய்தல் போன்ற திறன்களை மக்கள் பெற்றிருந்தனர்.

கீழடி – சிவகங்கை மாவட்டம்

இந்திய தொல்பொருள் ஆய்வுத் துறை திருப்புவனம் தாலுகாவிலுள்ள கீழடி கிராமத்தில் சங்க காலத்தைச் சேர்ந்த பழமையான நகரத்தை அகழ்ந்து ஆய்வு செய்துள்ளது. செங்கற்களால் கட்டப்பட்ட கட்டடங்கள் நன்கு அமைக்கப்பட்ட வடிகால் அமைப்பு போன்ற சான்றுகள் இந்த ஆய்வில் கிடைத்துள்ளன. மேலும் தமிழ்–பிராமி எழுத்துகள் பொறிக்கப்பட்டுள்ள மண்பாண்டங்கள், கண்ணாடியிலான மணிகள், செம்மணிகள், வெண்கல படிகம், முத்துக்கள், தங்க ஆபரணங்கள், இரும்புப் பொருட்கள், சங்கு வளையல்கள், தந்தத்தால் செய்யப்பட்ட பகடை போன்றவையும் தோண்டி எடுக்கப்பட்டுள்ளன. 2017ஆம் ஆண்டில் இந்திய தொல்லியல் துறை இரு மாதிரிகளை கதிரியக்க கார்பன் வயதுக்கணிப்பு முறையில் கணிக்க அமெரிக்காவில் புளோரிடா என்னும் இடத்தில் உள்ள பீட்டா அனாலடிக் என்ற நிறுவனத்திற்கு அனுப்பியது. அச்சோதனையில் இப்பொருள்கள் கி.மு (பொ.ஆ.மு) 200ஐச் சார்ந்தது என்பது தெரியவந்துள்ளது. இங்கு ரோம்

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_1.indd 114 16-07-2019 2.29.52 PM

நாட்டைச் சேர்ந்த பழங்கால தொல் பொருட்கள் கிடைத்துள்ளன. இவை இந்தியாவிற்கும் ரோம் நாட்டிற்கும் இடையே நிலவிய வணிகத் தொடர்பிற்கு மேலும் சில சான்றுகளாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா? தீபகற்ப இந்தியாவிலிருந்து எஃகு ரோம் நாட்டிற்கு ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது குறித்தும் அலெக்ஸாண்டிரியா துறைமுகத்தில் இவற்றின் மீது வரி விதிக்கப்பட்டுள்ளது என்பன குறித்தும் பெரிப்பிளஸில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

பொருந்தல் – திண்டுக்கல் மாவட்டம்

கிடைத்துள்ள பொருட்கள்: புதைகுழிப் பொருட்கள், கண்ணாடி மணிகள் (வெள்ளை, சிகப்பு, மஞ்சள், நீலம் மற்றும் பச்சை வண்ணங்களில்) இரும்பு வாள்கள், தமிழ் – பிராமி எழுத்துக்கள் பொறிக்கப்பட்ட மட்பாண்டங்கள், அரிசி நிரப்பப்பட்ட மட்பாண்டங்கள், ஓரளவு அரிதான கற்களான படிகக்கல், சிவப்பு நிற மணிக்கற்கள், சங்கு மற்றும் கண்ணாடி வளையல்கள்.

இரும்பினாலான கதிர் அறுக்கும் அரிவாள், ஈட்டி, கொழுமுனைகள் ஆகியவை தமிழக மக்கள் நெல் விளைவித்ததற்கு சான்றுகளாய் உள்ளன. இங்கு கிடைத்துள்ள அரிசி நிரம்பிய பானை, மக்களின் முக்கிய உணவாக அரிசி இருந்தது என்பதை மெய்ப்பிக்கிறது.

பையம்பள்ளி – வேலூர் மாவட்டம்

இங்கு மேற்கொள்ளப்பட்ட தொல்லியல் அகழ்வாய்வில் கிடைத்த பொருட்கள் – இரும்பினால் செய்யப்பட்ட தொல் பொருட்களோடு பெருங்கற்காலத்து கருப்பு மற்றும் சிவப்பு மட்பாண்டங்கள் கிடைத்துள்ளன. பையம்பள்ளியில் இரும்பு உருக்கப்பட்டதற்கான சான்றுகள் கிடைத்துள்ளன. ரேடியோ கார்பன் முறையில் இப்பண்பாட்டின் காலம் கி.மு. (பொ.ஆ.மு) 1000 என கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_1.indd 115 16-07-2019 2.29.53 PM

கொடுமணல்–ஈரோடு மாவட்டம்

பதிற்றுப்பத்தில் இடம் பெற்றுள்ள கொடுமணல் என்னும் ஊர் இதுவே என அடையாளப்படுத்தப்படுகிறது. இங்கு தமிழ் பிராமி எழுத்துக்களைக் கொண்ட முந்நூற்றுக்கும் அதிகமான மண்பாண்டங்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. மேலும் நூல் சுற்றி வைக்கப்பயன்படும் சுழல் அச்சுக்கள், சுருள்கள், துணிகளின் சிறிய துண்டுகள், கருவிகள், ஆயுதங்கள், அணிகலன்கள், மணிகள் முக்கியமாக சிவப்பு நிற மணிக்கற்கள் ஆகியவற்றையும் தொல்லியல் ஆய்வு அறிஞர்கள் கண்டறிந்துள்ளனர். புதைகுழி மேட்டிற்கு அருகே காணப்பட்ட நினைவுக் கல் (Menhir) பெருங்கற்காலத்தைச் சேர்ந்தது என்று கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

தமிழ்நாட்டில் பெருங்கற்கால நினைவுச் சின்னங்கள்

புதிய கற்காலத்தின் கடைப்பகுதியில் வாழ்ந்த மக்கள் பெருங்கற்காலப் புதைப்பு முறைகளைப் பின்பற்றத் தொடங்கினர். இம்முறையின்படி இறந்தவர்களின் உடல் பெரிய மட்பாண்டத்தில் வைக்கப்படும். ஏனைய சில பொருட்களும் அதனுடன் வைக்கப்படும். இந்த பெருங்கற்கால நினைவுச் சின்னங்கள் இரும்பைக் குறித்த அறிவைப் பெற்றிருந்த, சமூகமாக கூடி வாழத் தெரிந்திருந்த மிகவும் முன்னேறிய தமிழ் நாகரிகத்திற்கான சாட்சிகளாகும்.

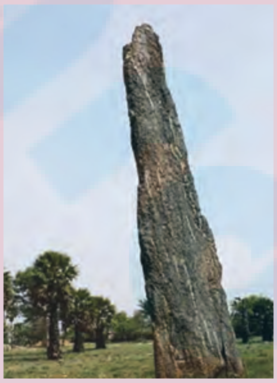
முதுமக்கள் தாழிகள் இவை இறந்தவர்களைப் புதைப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்பட்ட பெரிய மண் பானைகள் ஆகும்.

கற்திட்டைகள் (Dolmens):

பாண்டவன் திட்டு, தருமபுரி

இறந்தவர்களைப் புதைத்த இடத்தில் இருபுறம் இரண்டு கற்பலகைகள் செங்குத்தாக நடப்பட்டு அவற்றின்மீது மற்றொரு கற்பலகை படுக்கை வசத்தில் வைக்கப்படும். இக்கற்திட்டைகள் வீரராகவபுரம் (காஞ்சிபுரம் மாவட்டம்) கும்மாளமருதுபட்டி (திண்டுக்கல் மாவட்டம்) நரசிங்கம்பட்டி (மதுரை மாவட்டம்) ஆகிய இடங்களில் காணப்படுகின்றன.

நினைவு கற்கள் (Menhir)



பிரிட்டானிய (Breton) மொழியில் 'மென்' என்றால் கல், 'கிர்' என்றால் "நீளமான" என்று பொருள். ஒரே கல்லிலான இத்தூண்கள் இறந்தோரின் நினைவாக செங்குத்தாக நடப்படும்.

திருப்பூர் மாவட்டம் சிங்கரிபாளையம், தேனி மாவட்டம் வெம்பூர் ஆகிய இடங்களில் இவ்வாறான நினைவுத் தூண்கள் உள்ளன. இவை

உப்பாற்றின் இரு கரைகளிலும் பழங்கால வாழ்விடங்கள் இருந்ததைக் சுட்டிக்காட்டுகின்றன. மதுரை மாவட்டம் நரசிங்கம்பட்டியிலும், ஈரோடு மாவட்டம் குமரிக்கல் பாளையத்திலும், கொடுமணலிலும் இது போன்ற நினைவுத் தூண்கள் உள்ளன.

புலிமான் கோம்பை
கி.மு (பொ.ஆ.மு) மூன்றாம் நூற்றாண்டு

நடுகற்கள்

இறந்துபோன வீரனின் நினைவைப் போற்றும் வகையில் நடப்படும் கல் நடுகல்லாகும் தனது கிராமத்தை கொடிய விலங்குகளிடமிருந்து அல்லது எதிரிகளிடம் இருந்து காப்பாற்றும் முயற்சியில் மதிப்பு வாய்ந்த மரணத்தைத் தழுவிய வீரர்களின் நினைவாக நடப்படுவது ஆகும். திண்டுக்கல் மாவட்டம் பழனிக்கு அருகேயுள்ள மானூர், தூத்துக்குடி மாவட்டம் வெள்ளாளன் கோட்டை, திண்டுக்கல் மாவட்டம் புலிமான் கோம்பை ஆகிய இடங்களில் நடுகற்கள் காணப்படுகின்றன.

மீள்பார்வை

- ஆரியர்கள் ஏறத்தாழ கி.மு. (பொ.ஆ.மு) 1500ல் இந்தியாவுக்குக் குடிபெயர்ந்தனர். இக்காலகட்டத்திற்கு வேத நூல்கள் முக்கியச் சான்றுகளாகும்.
- வேதகால அரசியல் இரத்த உறவை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
- ஆரியர்கள் கிழக்கு நோக்கி நகர்ந்தபோது அங்கிருந்த தொடக்ககாலக் குடியேற்றங்கள் பிரதேச அரசுகளாக மாறின.
- இரும்புக் கலப்பையும் இரும்புக் கோடரியும் அதிக அளவிலான நிலங்களை வேளாண்மையின் கீழ் கொண்டுவர உதவின.
- புதிய கைவினைத் தொழில்களும் கலைகளும் வளர்ந்தன. கங்கைச் சமவெளிப் பகுதிகளில் நகரங்கள் தோன்றுவதற்கு இவைகள் வழி வகுத்தன.
- வடஇந்தியாவின் பிற்கால வேத சமூகமும் தென்னிந்தியாவின் இரும்புக்காலச் சமூகமும் ஒரே காலத்தைச் சேர்ந்தவையாகும்.

அருஞ்சொல் விளக்கம்

நிலையான	–	Eternal
இரத்த உறவு	–	Kinship
தந்தை வழிச் சமூகம்	–	Patriarchal
தெய்வம்	–	Deity
சமகாலத்தில்	–	Contemporary
உலோகவியல்	–	Metallurgy

பயிற்சிகள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

1. ஆரியர்கள் முதலில் ___________ பகுதியில் குடியமர்ந்தனர்.

அ) பஞ்சாப் ஆ) கங்கைச் சமவெளியின் மத்தியப் பகுதி

இ) காஷ்மீர் ஈ) வடகிழக்கு

9HTDNE

2. ஆரியர்கள் ___________ லிருந்து வந்தனர்.

அ) சீனா ஆ) வடக்கு ஆசியா இ) மத்திய ஆசியா ஈ) ஐரோப்பா

3. நம் நாட்டின் தேசிய குறிக்கோள் "வாய்மையே வெல்லும்" ___________லிருந்து எடுக்கப்பட்டது.

அ) பிராமணம் ஆ) ஆரண்யகம் இ) வேதம் ஈ) உபநிடதம்

4. வேதகாலத்தில் எந்த விகிதத்தில் நிலவரி வசூலிக்கப்பட்டது?

அ) 1/3 ஆ) 1/6 இ) 1/8 ஈ) 1/9

II. கூற்றைக் காரணத்துடன் ஒப்பிடுக. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. **கூற்று:** வேதகாலம் குறித்து கற்க அதிக அளவு இலக்கியச் சான்றுகள் மற்றும் பயன்பாட்டு பொருள் சான்றுகள் கிடைத்துள்ளன.

காரணம்: நான்கு வேதங்கள், பிராமணங்கள், ஆரண்யங்கள் மற்றும் உபநிடதங்களை உள்ளடக்கியதே சுருதிகளாகும்.

அ) கூற்றும் காரணமும் சரியானவை, காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமே.

ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரியானவை, காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமல்ல.

இ) கூற்று சரி; காரணம் தவறு

ஈ) கூற்று தவறு; காரணம் சரி

2. **கூற்று 1:** தீபகற்ப இந்தியாவிலிருந்து ரோம் நாட்டிற்கு எஃகு ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டது என்றும் அதன் மீது அலெக்ஸாண்டிரியா துறைமுகத்தில் வரி விதிக்கப்பட்டது என்றும் பெரிப்பிளஸ் குறிப்பிடுகிறார்.

கூற்று 2: இரும்பு உருக்கப்பட்டதற்கான சான்றுகள் பையம்பள்ளியில் கிடைத்துள்ளன.

அ) கூற்று 1 தவறானது

ஆ) கூற்று 2 தவறானது

இ) இரண்டு கூற்றுகளும் சரியானவை

ஈ) இரண்டு கூற்றுகளும் தவறானவை

3. வேதகால சமூகம் தொடர்பான கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றுகளில் எது தவறானது.

அ) ஒரு கைம்பெண் மறுமணம் செய்து கொள்ளலாம்.

ஆ) குழந்தைத் திருமணம் பழக்கத்தில் இருந்தது.

இ) தந்தையின் சொத்துக்களை மகன் மரபுரிமையாகப் பெற்றான்.

ஈ) உடன்கட்டை ஏறுதல் தெரியாது.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_1.indd 118 16-07-2019 2.29.53 PM

4. கீழ்க்கண்டவற்றில் எந்த ஏறுவரிசை ரிக்வேத சமூகத்தைப் பொறுத்தமட்டில் சரியானது?

அ) கிராமா < குலா < விஷ் < ராஷ்டிரம் < ஜனா

ஆ) குலா < கிராமா < விஷ் < ஜனா < ராஷ்டிரம்

இ) ராஷ்டிரம் < ஜனா < கிராமா < குலா < விஷ்

ஈ) ஜனா < கிராம < குலா < விஷ் < ராஷ்டிரம்

III. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. வேதப்பண்பாடு ___________ இயல்பைக் கொண்டிருந்தது.
2. வேதகாலத்தில் மக்களிடமிருந்து ___________ என்ற வரி வசூலிக்கப்பட்டது.
3. ___________ முறையானது பண்டைய கால கல்விகற்கும் முறையாகும்.
4. ஆதிச்சநல்லூர் ___________ மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ளது.

IV. சரியா? தவறா?

1. பல இடங்களில் கிடைத்துள்ள ரோமானியக் தொல் பொருட்கள் இந்திய–ரோமானிய வணிக உறவுகளுக்குச் சான்றுகளாய் உள்ளன.
2. நடுகல் என்பது மதிப்பு வாய்ந்த மரணத்தைத் தழுவிய ஒரு வீரனின் நினைவாக நடப்படுவதாகும்.
3. படைத்தளபதி 'கிராமணி' என அழைக்கப்பட்டார்.
4. கருப்பு மற்றும் சிகப்பு மட்பாண்டங்கள் பெருங்கற்காலத்தின் சிறப்பியல்புகள் ஆகும்.
5. பையம்பள்ளியில் இரும்பு உருக்கப்பட்டதற்கான சான்றுகள் கிடைத்துள்ளன.

V. பொருத்துக.

அ) கீழடி	–	1. பகடை
ஆ) பொருந்தல்	–	2. கொழு முனைகள்
இ) கொடுமணல்	–	3. சுழல் அச்சுக்கள்
ஈ) ஆதிச்சநல்லூர்	–	4. தங்க ஆபரணங்கள்

அ)	4	3	2	1
ஆ)	3	4	1	2
இ)	1	3	4	2
ஈ)	1	2	3	4

VI. ஒன்று அல்லது இரண்டு வாக்கியங்களில் விடையளி.

1. நான்கு வேதங்களின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.
2. வேதகால மக்களால் பழக்கப்படுத்தப்பட்ட விலங்குகள் யாவை?
3. 'பெருங்கற்காலம்' பற்றி நீங்கள் அறிந்தது என்ன?
4. 'கற்திட்டைகள்' என்பது என்ன?

5. முதுமக்கள் தாழிகள் என்றால் என்ன?
6. வேதகாலத்தில் வணிகப் பரிமாற்றத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட நாணயங்களின் பெயர்களைக் கூறுக.
7. தமிழ்நாட்டில் காணப்படும் பெருங்கற்கால நினைவுச் சின்னங்களின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.

VII. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளி.

1. கொடுமணலிலுள்ள தொல்லியல் ஆய்விடம் குறித்து சுருக்கமாய் எழுதுக.
2. வேதகாலப் பெண்கள் குறித்து ஒரு பத்தி எழுதுக.

VIII. உயர் சிந்தனை வினா.

1. குருகுலக் கல்வி முறைக்கும் நவீன கல்விமுறைக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

IX. பெருமிதமும் மகிழ்ச்சியும்–உண்மைகளை நாம் கண்டறிவோம்.

தொல் பொருள் ஆய்விடங்கள்	தொல்லியல் கண்டுபிடிப்புகள்	உண்மைகள்
ஆதிச்சநல்லூர்	தமிழ்–பிராமி எழுத்துக்கள்	வரலாற்றுக்கு முந்திய பண்பாடு இருந்துள்ளது
கீழடி	ரோமானிய தொல் பொருட்கள்	
பையம்பள்ளி	இரும்புக் கருவிகள்	
பொருந்தல்	அரிசி நிரப்பப்பட்ட பானை	
கொடுமணல்	சுழல் அச்சுக்கள்	

X. மாணவர் செயல்பாடு

1. புதிய வார்த்தைகளைப் பயன்படுத்தி வாக்கியங்களை உருவாக்குதல்.

சுருதி, கிராமணி, ராஷ்டிரம், இரும்புக்காலம், நாடோடிகள், பண்டமாற்று

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_1.indd 120 16-07-2019 2.29.53 PM

2. வார்த்தை விளையாட்டு

தி	மி	ச	ரி	சு	பௌ	த	இ	ஸ
ச	இ	த	ம	ம்	க்	ஸ்	ரு	பா
அ	டை	ட்	தி	ற்	க	க	ம்	ங்
ந	பு	ள்	ம	ண	ம்	மா	பு	ச
ஸ்	ம	கை	ப	ர்	ங்	மெ	க்	த்
க	மி	ர	ணி	ஸ்	வி	ரா	கா	ம
ல்	கா	ரு	யா	சே	த	ர்	ல	னா
ய	கௌ	ர்	தி	ஷ்	வெ	னா	ம்	ளி
ஸு	க	ணா	டி	தி	பு	ப்	ரு	நெ

1. ஒரு கணவாய்
2. மத போதனையைக் கொண்ட நூல்
3. கிராமங்களின் தொகுதி
4. இனக்குழு மன்றம்
5. மக்கள் மன்றம்
6. அக்னி
7. தங்க நாணயம்
8. வேதகாலம்
9. இறந்தவர்களைப் புதைத்த இடத்தில் உள்ள நினைவுச் சின்னம்.

XI. வாழ்க்கைத் திறன்

ஆசிரியரின் உதவியோடு செய்தித் தாள்களிலிருந்து தொல்லியல் கண்டுபிடிப்புகள் குறித்த செய்திகளைச் சேகரிக்கவும்.

கல்விச் சுற்றுலா

நீங்கள் இருக்கும் இடத்திற்கு அருகேயுள்ள தொல்லியல் சார்ந்த ஓர் இடத்திற்குச் சென்று வரவும்.

XII. கட்டக வினாக்கள்

இரண்டு இதிகாசங்களைக் குறிப்பிடவும். விடை:	இறந்தவரின் நினைவாக நடப்படும் ஒற்றைக் கல்தூணின் பெயர் விடை:	சிவகங்கை மாவட்டத்திலுள்ள சங்க காலத்தைச் சேர்ந்த நகரத்தின் பெயர் விடை:
தமிழ்நாட்டிலுள்ள ஏதாவது இரண்டு இரும்புக்கால வாழ்விடங்களின் பெயர்களைக் கூறுக. விடை:	தொடக்ககால ஆரியர்கள் பின்பற்றிய வேளாண் முறை என்ன? விடை:	வேதகாலத்தில் உருவான இரண்டு பெரிய நகரங்களின் பெயரென்ன? விடை:

அலகு 2

மாபெரும் சிந்தனையாளர்களும் புதிய நம்பிக்கைகளும்

9I39Q2

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றுக் கொள்வதன் வழியாக,

- கி.மு.(பொ.ஆ.மு) ஆறாம் நூற்றாண்டில் புதிய நம்பிக்கைகள் தோன்றியதற்கான காரணங்களை அறிந்து கொள்ளல்.
- மகாவீரர் மற்றும் புத்தரின் போதனைகள் குறித்த அறிவைப் பெறுதல்.
- சமணத்திற்கும் பௌத்தத்திற்கும் இடையிலுள்ள ஒற்றுமைகளையும் வேற்றுமைகளையும் கண்டறிதல்.
- ஹீனயான மகாயான பிரிவுகளுக்கு இடையிலுள்ள வேறுபாடுகளைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- தமிழகத்தில் சமணமும் பௌத்தமும் பெற்றிருந்த செல்வாக்கை அறிந்து கொள்ளல்.

அறிவுமலர்ச்சிக் காலம்

கி.மு.(பொ.ஆ.மு) ஆறாம் நூற்றாண்டு பண்டைய இந்திய வரலாற்றில் ஒரு முக்கியமான காலகட்டம் ஆகும். இந்தியாவின் அறிவு மற்றும் ஆன்மீக வளர்ச்சியின் அடையாளச் சின்னமாக அக்காலம் விளங்குகிறது. வரலாற்று அறிஞர் வில் டூராண்ட் இக்காலத்தை 'நட்சத்திரங்களின் மழை' என்று பொருத்தமாக வர்ணிக்கிறார்.

சான்றுகள்

இலக்கியச் சான்றுகள்

- அங்கங்கள் – சமண நூல்கள்
- திரிபீடகங்கள் மற்றும் ஜாதகங்கள் – பௌத்த நூல்கள்

அறிவு மலர்ச்சிக்கும் சமணம் பௌத்தம் ஆகியவை தோன்றியதற்குமான காரணங்கள்

புதிய அறிவு மலர்ச்சி ஏற்பட்டதற்கு பல காரணங்கள் உள்ளன. ஏற்கனவே இருந்த சமயத்தின் பெயரால் செயல்படுத்தப்பட்ட சுரண்டல் நடைமுறைகள் புதிய நம்பிக்கைகள் தோன்றுவதற்கு வழியமைத்துக் கொடுத்தன.

அவையாவன:

- பின்வேத காலத்தில் பரிந்துரைக்கப்பட்ட சிக்கலான சடங்குகளும் வேள்விகளும்.
- அதிக அளவில் செலவு செய்ய வேண்டி இருந்த வேள்விச் சடங்குகள்.

- மூடநம்பிக்கைகளும், நடைமுறைகளும் சாதாரண மக்களைக் குழப்பம் அடையச் செய்தன.
- வேள்விச் சடங்குகளுக்கு மாற்றாகக் கற்பிக்கப்பட்ட உபநிடதத் தத்துவங்களைச் சாதாரண மக்களால் புரிந்துகொள்ள இயலவில்லை.
- அடிமைமுறை, சாதிமுறை மற்றும் பாலியல் பாகுபாடுகளும் புதிய விழிப்புணர்வு தோன்றுவதற்குக் காரணமாயின.

சமண மதத்தின் தோற்றம்

உலகத்தின் மிகப்பழமையான, தற்போதும் வாழ்ந்துகொண்டிருக்கும்மதங்களில்சமணமும் ஒன்றாகும். சமணம் 24 தீர்த்தங்கரர்களை மையமாகக் கொண்டது. தீர்த்தங்கரர்கள் பல்வேறு காலங்களில் மதம் தொடர்பான உண்மைகளைப் போதித்தோர் ஆவர். முதல் தீர்த்தங்கரர் ரிஷபர். கடைசித் தீர்த்தங்கரர் மகாவீரர் ஆவார். கி.மு. (பொ.ஆ.மு) ஆறாம் நூற்றாண்டில் மகாவீரரின் வழிகாட்டுதலில் சமணம் முக்கியத்துவம் பெற்றது.

இயற்பெயர்	–	வர்த்தமானர்
பிறப்பு	–	வைசாலிக்கு அருகேயுள்ள குந்தகிராமம், பீகார்
பெற்றோர்	–	சித்தார்த்தர், திரிசலா
இறப்பு	–	பவபுரி–பீகார்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சமணம் (Jain) என்னும் சொல் ஜினா (Jina) என்ற சமஸ்கிருத சொல்லில் இருந்து பெறப்பட்டதாகும். அதன் பொருள் தன்னையும், வெளியுலகத்தையும் வெல்வது என்பதாகும்.

மகாவீரர் (தலைசிறந்த வீரர்)

வர்த்தமானர் (செழிப்பு என்று பொருள்) ஒரு சத்திரிய இளவரசர். இருந்தபோதிலும் அவர் தன்னுடைய 30வது வயதில் இளவரசர் என்னும் தகுதியைக் கைவிட்டுவிட்டு துறவறம் மேற்கொண்டார். தீவிரமான தியானத்தை மேற்கொண்டார்.

பன்னிரண்டரை ஆண்டுகால கடுமையான தவத்திற்குப் பின்னர் அவர் எல்லையற்ற அறிவை அடைந்தார். இந்நிலைக்கு 'கைவல்ய' என்று பெயர்.

அதன் பின்னர் அவர் ஜினா (Jina) ஆனார். இவரைப் பின்பற்றியவர்கள் சமணர் (Jains) என்று அழைக்கப்பட்டனர். மகாவீரர் பண்டைய சிரமானிய (Sramanic) மரபுகளை மறு ஆய்வு செய்தார். அவற்றின் அடிப்படையில் புதிய கோட்பாடுகளை உருவாக்கினார். ஆகவே இவர்தான் உண்மையிலேயே சமணத்தை உருவாக்கியவர் என நம்பப்படுகிறது.

சமணத்தின் தனித்தன்மை வாய்ந்த போதனைகள்

- இப்பிரபஞ்சத்தை உருவாக்கியவர் கடவுள் என்பதை சமணம் மறுக்கிறது.
- அகிம்சை அல்லது அறவழியே சமணத்தின் அடிப்படைத் தத்துவம்.
- முக்தி அடைவது அல்லது பிறப்பு–இறப்பு–மறுபிறப்பு எனும் சுழற்சியிலிருந்து விடுபடுவதே சமணத்தின் இறுதி லட்சியமாகும்.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_2.indd 123 11-07-2019 12.41.09 PM

- இறுதித் தீர்ப்பு என்ற நம்பிக்கையை சமணம் மறுக்கிறது (இறுதித் தீர்ப்பு என்பது யார் சொர்க்கத்திற்கு செல்வது? யார் நரகத்திற்கு செல்வது? என்பதைக் கடவுள் தீர்மானிப்பார் என்ற நம்பிக்கை)
- ஒருவருடைய வாழ்வின் நலன் அல்லது தரம் என்பது அவருடைய கர்மவினையால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது என்பதை சமணம் ஆதரிக்கிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கர்மா அல்லது கர்மவினை என்றால் என்ன?

இப்பிறவியில் ஒருவர் செய்யும் செயல்களே அவருடைய/ அவளுடைய இப்பிறவியின் பிற்பகுதி வாழ்க்கையையும், அடுத்த பிறவியில் அவர் வாழப்போகும் வாழ்க்கையையும் தீர்மானிக்கிறது என்ற நம்பிக்கை ஆகும்.

திரிரத்தினங்கள் அல்லது மூன்று ரத்தினங்கள்

கர்மாவிலிருந்து விடுதலை பெறுவதற்கும் மோட்ச நிலையை அடைவதற்கும் மகாவீரர் மூன்று வழிகளை அறிவுறுத்தினார்.

அவை

- நன்னம்பிக்கை
- நல்லறிவு
- நற்செயல்

மோட்சம் என்பது பிறப்பு மற்றும் இறப்பின் சுழற்சியில் இருந்து விடுதலை பெறுதல் ஆகும்.

சமணத்தின் நடத்தை விதிகள்

மகாவீரர் தன்னைப் பின்பற்றுவோரை ஒழுக்கம் மிகுந்த வாழ்க்கையை மேற்கொள்ளக் கூறினார். அப்படிப்பட்ட வாழ்வை மேற்கொள்ள ஐந்து கொள்கைகளைப் போதித்தார்.

அவை

- அகிம்சை – எந்த உயிரினத்தையும் துன்புறுத்தாமல் இருப்பது
- சத்யம் – உண்மையை மட்டுமே பேசுதல்
- அஸ்தேயம் – திருடாமை
- அபரிக்கிரகம்– பணம், பொருள், சொத்துக்கள் மீது ஆசை கொள்ளாமை
- பிரம்மச்சரியம் – திருமணம் செய்து கொள்ளாமை

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மகாவீரரின் தலைமைச் சீடரான கௌதமசுவாமி, மகாவீரரின் போதனைகளைத் தொகுத்தார். அதன் பெயர் ஆகம சித்தாந்தம் எனப்படும்.

திகம்பரரும் சுவேதாம்பரரும்

சமணம் திகம்பரர், சுவேதாம்பரர் என இரு பிரிவுகளாகப் பிரிந்தது.

திகம்பரர்

- திகம்பரர் வைதீக பழமைவாதப் போக்குடைய சீடர்கள்.
- திகம்பரர் பிரிவைச் சேர்ந்த சமணத் துறவிகள் ஆடைகள் அணிவதில்லை. நிர்வாணமாக வாழ்ந்தனர். அவர்கள் எந்த விதமான உடைமையும் வைத்துக் கொள்ள தடை விதிக்கப்பட்டிருந்தது.
- பெண்கள் நேரடியாக விடுதலை பெறவோ நிர்வாண நிலையை அடையவோ முடியாது என திகம்பரர் நம்பினர்.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_2.indd 124 11-07-2019 12.41.09 PM

சுவேதாம்பரர்

- சுவேதாம்பரர்கள் முற்போக்கானவர்களாகக் கருதப்படுகிறார்கள்.
- சுவேதாம்பர பிரிவைச் சேர்ந்த துறவிகள் வெள்ளை நிற ஆடைகளை அணிகின்றனர். ரஜோகரனா (கம்பளி நூல்களைக் கொண்ட சிறிய துடைப்பம்) பிச்சைப் பாத்திரம், புத்தகம் ஆகியவை வைத்துக் கொள்ள அனுமதிக்கப்படுகின்றனர்.
- ஆண்களைப் போலவே பெண்களும் விடுதலை பெற சமமான தகுதிகளைக் கொண்டுள்ளனர் என சுவேதாம்பரர்கள் நம்புகின்றனர்.

சமணம் பரவியதற்கான காரணங்கள்

இந்தியாவில் சமணம் பரவலாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டதற்கான காரணங்கள்.

- மக்கள் பேசிய மொழியிலேயே சமணக் கருத்துக்கள் சொல்லப்பட்டன.
- புரிந்து கொள்ளும்படியான போதனைகள்.
- அரசர்கள் மற்றும் வணிகர்களின் ஆதரவு.
- சமணத் துறவிகளின் விடாமுயற்சி.

தமிழகத்தில் சமணத்தின் செல்வாக்கு

- பண்டைய தமிழ் இலக்கியங்கள் ஜைனம் என்பதை சமணம் என்று குறிப்பிடுகின்றன.
- மதுரை நகரிலிருந்து 15 கி.மீ தொலைவில் கீழக்குயில்குடி கிராமத்தில் சமணர் மலை என்ற பெயரில் ஒரு குன்று உள்ளது. சமணத் துறவிகளால் உருவாக்கப்பட்ட தீர்த்தங்கரர்களின் உருவங்கள் இம்மலையில் காணப்படுகின்றன. இது இந்திய தொல்பொருள் ஆய்வுத் துறையால் பாதுகாக்கப்படும் நினைவு சின்னமாக உள்ளது.
- மதுரையிலிருந்து 25 கி.மீ தொலைவிலுள்ள அரிட்டாபட்டி என்ற கிராமத்தில் கலிஞ்சமலை உள்ளது. இதன் ஒரு பகுதியில் பாண்டவர் படுக்கை என்று அழைக்கப்படும் சமணர் குகைகள் உள்ளன. சமணத் துறவிகளுக்கான கற்படுக்கைகளே பாண்டவர் படுக்கை என அழைக்கப்படுகிறது.
- அறவோர் பள்ளி என்பது சமணத் துறவிகள் வாழ்ந்த இடங்கள் என மணிமேகலையில் குறிப்பு உள்ளது.
- கோவலனும் கண்ணகியும் மதுரைக்குச் செல்லும் வழியில் சமண பெண் துறவியான கவுந்தியடிகள் அவர்களை ஆசீர்வதித்து அவர்களுடன் சென்றதாக தமிழ் காப்பியம் சிலப்பதிகாரம் குறிப்பிடுகிறது.

திருப்பருத்திக்குன்றம்

சித்தன்னவாசல்

சிதாறல் மலைக்கோவில்

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_2.indd 125 11-07-2019 12.41.09 PM

- புகார், உறையூர், மதுரை, வஞ்சி (கருவூர்) காஞ்சிபுரம் ஆகிய இடங்களில் சமண மடாலயங்கள் இருந்துள்ளன.
- ஜைனக் காஞ்சி – காஞ்சிபுரத்திலுள்ள திருப்பருத்திக் குன்றம் என்ற கிராமத்தில் இரண்டு பழமையான சமணக் கோவில்கள் உள்ளன. இக்கிராமம் முன்னர் ஜைனக் காஞ்சி என்று அழைக்கப்பட்டுள்ளது.
- திருப்பருத்திக்குன்றம் சித்தன்னவாசல் சிதாறல் மலைக்கோவில்

பௌத்தம்

கௌதம புத்தர்

9IC5RP

பௌத்த மதத்தை நிறுவியவர் கௌதம புத்தர் ஆவார். அவரின் இயற்பெயர் சித்தார்த்தர். மகாவீரரைப் போலவே இவரும் ஒரு சத்திரிய இளவரசர். அரசாட்சி செய்து கொண்டிருந்த சாக்கிய அரசவம்சத்தில் பிறந்தவர். சித்தார்த்தர் ஏழு நாள் குழந்தையாக இருந்தபோது அவருடைய தாயார் இயற்கை எய்தினார். எனவே அவருடைய சிற்றன்னை கௌதமி அவரை வளர்த்தார்.

இயற்பெயர்	–	சித்தார்த்தா
பிறப்பு	–	லும்பினி தோட்டம் நேபாளம்
பெற்றோர்	–	சுத்தோதனா, மாயாதேவி
இறப்பு	–	குசி நகரம், உ. பி.

நான்கு பெரும் காட்சிகள்

சித்தார்த்தா தனது 29வது வயதில் நான்கு துயரம் மிகுந்த காட்சிகளைக் கண்டார். அவை

- கூன் விழுந்த முதுகுடனும், கந்தல் ஆடைகளுடனும் கவனிப்பாரற்ற ஒரு முதியவர்.
- குணப்படுத்த முடியாத வியாதியால் துன்பப்பட்டுக் கொண்டிருந்த ஒரு நோயாளி.
- இறந்துவிட்ட ஒரு மனிதனின் சடலம் அழுது கொண்டிருக்கும் அவனின் உறவினர்களால் இடுகாட்டிற்குக் கொண்டு செல்லப்படுதல்.
- ஒரு துறவி

ஞானமடைதல்

புத்தர் (ஞானம் பெற்ற ஒருவர் என்று பொருள்) மனித வாழ்க்கை முழுவதும் துன்பங்களும் துயரங்களும் நிறைந்தது என உணர்ந்தார். அதனால் 29ஆம் வயதில் அரண்மனையை விட்டு வெளியேறி துறவறம் மேற்கொண்டார். ஆறுஆண்டுகள்தவமிருந்தார்.தன்னைத்தானே வருத்திக் கொள்வது விமோச்சினத்திற்கான பாதை அல்ல என்பதை உணர்ந்தார். அதனால் கயாவுக்கு அருகே ஒரு அரசமரத்தடியில் அமர்ந்து ஆழ்ந்த தியானத்தை மேற்கொண்டார்.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_2.indd 126 11-07-2019 12.41.10 PM

அவ்வாறு தியானத்தில் இருந்தபோது 49ஆம் நாள் அவர் ஞானம் பெற்றார். அப்போதிலிருந்து அவர் புத்தர் (ஞானம் பெற்றவர்) என அழைக்கப்பட்டார். சாக்கிய அரச குடும்பத்தைச் சேர்ந்த துறவி என்பதால் சாக்கிய முனி என்றும் அழைக்கப்பட்டார்.

வாரணாசிக்கு அருகேயுள்ள, சாரநாத் என்னும் இடத்தில் உள்ள மான்கள் பூங்கா என்ற இடத்தில் புத்தர் தனது முதல் போதனைச் சொற்பொழிவை நிகழ்த்தினார். இது 'தர்ம சக்ர பிரவர்த்தனா' அல்லது 'தர்ம சக்கரத்தின் பயணம்' என்று அழைக்கப்படுகின்றது.

புத்தரின் நான்கு பேருண்மைகள்

- வாழ்க்கை துன்பங்கள், துயரங்கள் நிறைந்தது.
- ஆசையே துன்பங்களுக்கான காரணம்.
- ஆசையைத் துறந்துவிட்டால் துன்ப துயரங்களைப் போக்கி விடலாம்.
- சரியான பாதையைப் பின்பற்றினால் (எண்வகை வழிகள்) ஆசைகளை வென்று விடலாம்.

புத்தரின் எண்வகை வழிகள்

- நல்ல நம்பிக்கை
- நல்ல எண்ணம்
- நல்ல பேச்சு
- நல்ல செயல்
- நல்ல வாழ்க்கை
- நல்ல முயற்சி
- நல்ல அறிவு
- நல்ல தியானம்

புத்தரின் போதனைகள் எளிமையாக இருந்தன. மக்கள் பயன்படுத்திய மொழியிலேயே போதிக்கப்பட்டன. மக்களின் அன்றாட வாழ்க்கையைப் பற்றியதாக போதனைகள் இருந்ததால் அவர்கள் தங்கள் வாழ்க்கையோடு பொருத்திப் பார்த்தனர். புத்தர் சடங்குகளையும் வேள்விகளையும் எதிர்த்தார்.

புத்தரின் போதனைகள்

- புத்தரின் போதனைகள் 'தம்மா' என்று குறிப்பிடப்படுகின்றன.
- கர்மா கோட்பாட்டை பௌத்தம் ஏற்றுக் கொண்டது. (ஒருவனுடைய செயல்களே அவனது வாழ்க்கையின் தரத்தைத் தீர்மானிக்கிறது என்பதாகும்).
- புத்தர் கடவுளின் இருப்பை ஏற்றுக்கொள்ளவும் இல்லை. மறுக்கவும் இல்லை. ஆனால் பிரபஞ்ச விதிகளை நம்பினார்.
- நிர்வாண நிலை அடைவதே வாழ்க்கையின் இறுதி நோக்கம் என்று புத்தர் வலியுறுத்தினார்.
- புத்தர் அகிம்சையை வலியுறுத்தினார்.
- சாதிபடிநிலையினை புத்தர் நிராகரித்தார்.
- வாழ்க்கைச் சக்கரம் – உலகைப் பற்றிய புத்தரின் பார்வையை பிரதிபலிக்கிறது.

பௌத்த சங்கம்

புத்தர் தனது கருத்துக்களைப் பரப்புவதற்காக சங்கம் ஒன்றை நிறுவினார். அதில் உறுப்பினர்களாக இருந்த துறவிகள் 'பிட்சுக்கள்'

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_2.indd 127 11-07-2019 12.41.10 PM

என்று அழைக்கப்பட்டனர். அவர்கள் மிக எளிய வாழ்க்கையை மேற்கொண்டனர்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சைத்தியம் – ஒரு பௌத்தக் கோவில் அல்லது தியானக் கூடம்.

விகாரைகள் – மடாலயங்கள் / துறவிகள் வாழும் இடங்கள்.

ஸ்தூபி – புத்தருடைய உடல் உறுப்புகளின் எஞ்சிய பாகங்கள் மீது கட்டப்பட்டிருக்கும் கட்டடம். இவை கலைத்திறமை வாய்ந்த நினைவுச் சின்னங்கள் ஆகும்.

பௌத்தப் பிரிவுகள்:

ஹீனயானம்	மகாயானம்
■ புத்தரின் சிலைகளையோ உருவப் படங்களையோ வணங்க மாட்டார்கள்.	■ புத்தரின் உருவங்களை வணங்கினர்.
■ மிக எளிமையாக இருப்பர்.	■ விரிவான சடங்குகளைப் பின்பற்றினர்.
■ தனிமனிதர்கள் முக்தி அடைவதே தங்களின் நோக்கம் என்று நம்பினர்.	■ அனைத்து உயிரினங்களும் முக்தி பெறுவதே தங்களது நோக்கம் என நம்பினர்.
■ பிராகிருத மொழியைப் பயன்படுத்தினர்.	■ சமஸ்கிருத மொழியைப் பயன்படுத்தினர்.
■ ஹீனயானம் தேரவாதம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இப்பிரிவு இலங்கை, மியான்மர் (பர்மா) மற்றும் தென் கிழக்கு ஆசிய நாடுகளில் பரவியது.	■ இப்பிரிவு மத்திய ஆசியா, திபெத், சீனா மற்றும் ஜப்பான் ஆகிய நாடுகளில் பரவியது. இந்நாடுகளில் மத்திம வழி ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

பௌத்தம் பரவியதற்கான காரணங்கள்

- புத்தரின் போதனைகள் மிக எளிமையாக. உள்ளூர் மக்கள் பேசிய மொழிகளில் இருந்தன.
- விரிவான மதச் சடங்குகளை பௌத்தம் நிராகரித்தது. மாறாக பண்டைய வேதமதம் செலவு மிக்க சடங்குகளையும் வேள்விகளையும் நடத்த வேண்டும் என்று கட்டாயப்படுத்தியது.
- மக்கள் தம்மத்தைக் கடைப்பிடிக்க வேண்டுமென வலியுறுத்தியது
- புத்தரின் கருத்துக்களைப் பரப்பியதில் பௌத்த சங்கங்கள் முக்கியப் பங்கு வகித்தன.
- அசோகர், கனிஷ்கர், ஹர்ஷர் போன்ற அரசர்கள் பௌத்தம் பரவுவதற்கு ஆதரவு அளித்தனர்.
- பௌத்த விகாரைகள் அல்லது மடாலயங்கள் சிறந்த கல்வி மையங்களாகச் செயல்பட்டன. அவற்றில் ஒன்று நாளந்தா. அங்கு சீனப் பயணி யுவான்–சுவாங் பல ஆண்டுகள் தங்கி கல்வி பயின்றார்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சுவரோவியங்கள்

மகாராஷ்டிர மாநிலம் ஔரங்காபாத்தில் உள்ள அஜந்தா குகைகளின் சுவர்களிலும் மேற்கூரையிலும் வரையப்பட்டுள்ள ஓவியங்கள் ஜாதக கதைகளை சித்தரிக்கின்றன.

இடை வழி (நடுவு நிலை வழி): உலக சுகங்களின் மீது தீவிரமான பற்றும் இல்லாமல், அதே சமயம் கடுமையான தவ வாழ்வையும் மேற்கொள்ளாமல் இருப்பதைக் குறிக்கிறது.

சமணமும் – பௌத்தமும் – ஒற்றுமைகளும் வேற்றுமைகளும்

<table>
<tr><th rowspan="2">ஒற்றுமைகள்</th><th colspan="2">வேற்றுமைகள்</th></tr>
<tr><th>சமண மதம்</th><th>பௌத்த மதம்</th></tr>
<tr><td>
■ மகாவீரர், புத்தர் இருவருமே அரச குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவர்கள். இருந்தபோதிலும் அவர்கள் அரச குடும்ப உரிமைகளை நிராகரித்து, துறவு வாழ்க்கையைத் தேர்வு செய்தனர்.
■ வேதங்களின் ஆதிக்கத்தை மறுத்தனர்.
■ மக்கள் பேசிய மொழிகளில் போதித்தனர்.
■ அனைத்து சாதியினரையும், பெண்களையும், சீடர்களாக ஏற்றுக் கொண்டனர்.
■ இரத்த பலிகளை எதிர்த்தனர்.
■ 'கர்மா' என்ற கோட்பாட்டை ஏற்றுக் கொண்டனர்.
■ மதச் சடங்குகளை நடத்துவதன் மூலம் முக்தி அடையமுடியும் என்பதற்கு மாறாக சரியான நடத்தையும் சரியான அறிவுமே முக்திக்கான வழி எனக் கூறினர்.
</td><td>
■ சமணம் தீவிரமான துறவறத்தைப் பின்பற்றியது.
■ இந்தியாவில் மட்டுமே இருந்தது.
■ கடவுள் இருப்பதாக சமணம் நம்பவில்லை. ஆனால் ஒவ்வொரு யிரிலும் ஜீவன் இருப்பதை நம்பியது
</td><td>
■ பௌத்தம் இடைப்பட்ட வழியைப் பின்பற்றியது.
■ உலகத்தின் பல பகுதிகளிலும் பரவியது.
■ அனாத்மா (எல்லையற்ற ஆன்மா) அனித்யா (நிலையாமை) ஆகிய கருத்துகளுக்கு அழுத்தம் வழங்கியது.
</td></tr>
</table>

பௌத்த மாநாடுகள் – இடம்

முதலாவது	–	இராஜகிருகம்
இரண்டாவது	–	வைசாலி
மூன்றாவது	–	பாடலிபுத்திரம்
நான்காவது	–	காஷ்மீர்

தமிழ்நாட்டில் பௌத்தத்தின் செல்வாக்கு

- சமணத்திற்கு மிகவும் பிற்பட்டே தமிழகத்தில் பௌத்தம் பரவியது.
- சங்க காலத்திற்குப் பின்னர் இயற்றப்பட்ட இரட்டைக் காப்பியங்களில் ஒன்றான மணிமேகலை பௌத்த இலக்கியமாகும்.
- மணிமேகலையில் காஞ்சிபுரம் விரிவாகச் விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- காஞ்சிபுரம் புகழ் பெற்ற ஒரு பௌத்த மையமாகும். பௌத்த தர்க்கவியல் அறிஞரான தின்னகர் மற்றும் நாளந்தா பல்கலைக் கழகத்தின் மிகப்பெரும் அறிஞர் தர்மபாலர் இவ்வூரைச் சேர்ந்தவர் ஆவார்.
- கி.பி. (பொ.ஆ.) ஏழாம் நூற்றாண்டில் யுவான் சுவாங் காஞ்சிபுரத்திற்கு வருகை தந்தார். அங்கு அசோகரால் கட்டப்பட்ட 100 அடி உயரமுள்ள ஸ்தூபியை அவர் பார்த்தாய்க் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

புத்தர் சிலை–நாகப்பட்டினம்

காஞ்சிபுரம் அருகே பல்லூரில் காணப்பட்ட புத்தர் சிலை

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_2.indd 129 11-07-2019 12.41.10 PM

ஜாதகக் கதைகள்

ஜாதகக் கதைகள் புகழ் பெற்றவை. புத்தர் முந்தைய பிறவிகளில் மனிதராகவும். விலங்காகவும் இருந்ததைக் குறித்த கதைகளாகும். இவை அறநெறிகளைக் கூறுவன ஆகும்.

மரங்கொத்திப் பறவையும் சிங்கமும் (ஜாதகக் கதை)

முன்னொரு காலத்தில் ஒரு மரங்கொத்திப் பறவையும் ஒரு சிங்கமும் வாழ்ந்து வந்தன. ஒரு நாள் சிங்கம் ஒரு காட்டு எருமையை வேட்டையாடி உண்ணத் தொடங்கியது. அவ்வாறு உண்ணும்போது ஒரு பெரிய எலும்பு சிங்கத்தின் தொண்டையில் சிக்கிக் கொண்டது. சிங்கத்தால் அந்த எலும்பை எடுக்க முடியவில்லை. சிங்கத்திற்குக் கடுமையாக வலித்தது.

இரக்க மனம் கொண்ட மரங்கொத்திப் பறவை சிங்கத்திற்கு எலும்பை எடுக்க உதவி செய்வதாகக் கூறியது. இருந்தபோதிலும் எலும்பை எடுக்கும்போது தன்னை சிங்கம் விழுங்கிவிட மாட்டேன் என்று சத்தியம் செய்து கொடுத்தால் மட்டுமே எலும்பை எடுக்க முடியும் என்று மரங்கொத்தி கூறியது. சிங்கமும் மகிழ்ச்சியாக ஒத்துக்கொண்டு மரங்கொத்தியின் முன்னால் தனது வாயைத் திறந்தது. சிங்கத்தின் வாய்க்குள் நுழைந்த மரங்கொத்தி எளிதாக அந்த எலும்பை வெளியே எடுத்துவிட்டது. சிங்கமும் தனது வாக்குறுதியைக் காப்பாற்றியது மரங்கொத்திப் பறவை பறந்து சென்றது.

பிறிதொருநாள் அதே சிங்கம் மற்றொரு காட்டெருமையைக் கொன்றது. சிங்கத்தோடு சேர்ந்து உண்ணலாம் என்று நினைப்பில் மரங்கொத்தி தனக்கும் சிறிது மாமிசம் தருமாறு சிங்கத்தைக் கேட்டது. மரங்கொத்தி ஏமாற்றம் அடையும் வகையில் சிங்கம் தனது உணவில் மரங்கொத்திக்குப் பங்குதர அப்பட்டமாக மறுத்ததோடு, எவ்வளவு துணிச்சல் இருந்தால் என்னிடம் மறுபடியும் சகாயம் செய்யும்படி கேட்பாய்? உனக்கு நான் ஏற்கனவே நிறையச் செய்தாயிற்று என்றது.

சிங்கம் எதைப்பற்றிப் பேசுகின்றது என்று மரங்கொத்திக்குப் புரியவில்லை. பின்னர் சிங்கம் தெளிவு படுத்தியது. "நீ எனது தொண்டையிலிருந்து எலும்பை எடுக்கிறபோது, உன்னை விழுங்காமல் விட்டுவிட்டேன். அதற்காக நீ எனக்கு நன்றி சொல்ல வேண்டும். இப்போது என்னிடமிருந்து எதையும் எதிர்பார்க்காதே போய்விடு" என்றது. "நன்றியில்லாத இந்த ஜென்மத்திற்கு உதவி செய்தது என்னுடைய தவறு" என மரங்கொத்தி தனக்குத்தானே சொல்லிக்கொண்டது. மேலும் இதைப்போலத் தகுதியற்ற ஒருவரின்மேல் கோபம் கொள்வதில் அல்லது வருத்தம் அடைவதில் எப்பயனுமில்லை என்று கூறிப்பறந்தது.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_2.indd 130 11-07-2019 12.41.11 PM

உலகம் அந்நாளில் கி.மு. (பொ.ஆ.மு) 6ம் நூற்றாண்டு

கன்பூசியஸ் (குங் பு த்சே)	ஜொராஸ்டர்
சீனாவில் கன்பூசியனிசம்	பாரசீகத்தில் ஜொராஸ்டிரியனிசம்

மீள்பார்வை

- இந்தியாவில் கி.மு.(பொ.ஆ.மு) ஆறாம் நூற்றாண்டு அறிவு மலர்ச்சியும் ஆன்மீக வளர்ச்சியும் ஏற்பட்ட காலமாகும்.
- சமணம் 24 தீர்த்தங்கர்களால் உருவாக்கப்பட்ட ஒரு கோட்பாடு ஆகும்.
- மகாவீரர் மூன்று நெறிகளை வற்புறுத்திக் கூறுகிறார். அவை நன்னம்பிக்கை, நல்லறிவு மற்றும் நற்செயல்.
- பௌத்தத்தை நிறுவியவர் கௌதம புத்தர்.
- புத்தரின் போதனைகள் தம்மா (தர்மம்) என்று குறிப்பிடப்படுகின்றன.
- பௌத்தம் இந்திய எல்லைகளைத் தாண்டியது. ஆனால் சமணம் இந்தியாவுக்குள்ளாகவே இருந்தது.
- சமணம் மற்றும் பௌத்தத்தின் அடிப்படைக் கொள்கை அகிம்சை ஆகும்.

அருஞ்சொல் விளக்கம்

மூடநம்பிக்கைகள்	– Superstitious beliefs
ஆசான்	– Preceptor
கோட்பாடு	– Doctrine
நல்லொழுக்கம்	– Virtuous
புனித நூல்	– Sacred book
ஈரமான சுவரின்மேல் வண்ணக்கலவைகள் கொண்டு வரையப்படும் ஓவியங்கள்	– Frescoes
சடலம்	– Corpse
துன்பம் மற்றும் பிறப்பிலிருந்து விடுதலை (நிர்வாண நிலை)	– Nirvana

பயிற்சிகள்

I. சரியான விடையை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

1. பௌத்த நூல்களின் பெயர் என்ன?

அ) அங்கங்கள்　　ஆ) திரிபீடகங்கள்　　இ) திருக்குறள்　　ஈ) நாலடியார்

2. சமணத்தின் முதல் தீர்த்தங்கரர் யார்?

அ) ரிஷபர்　　ஆ) பார்சவநாதர்　　இ) வர்தமானர்　　ஈ) புத்தர்

3. சமணத்தில் எத்தனை தீர்த்தங்கரர்கள் இருந்தனர்?

அ) 23　　ஆ) 24　　இ) 25　　ஈ) 26

4. மூன்றாம் பௌத்தசபை எங்குக் கூட்டப்பட்டது?

அ) ராஜகிரகம்　　ஆ) வைசாலி　　இ) பாடலிபுத்திரம்　　ஈ) காஷ்மீர்

5. புத்தர் தனது முதல் போதனை உரையை எங்கு நிகழ்த்தினார்?

அ) லும்பினி　　ஆ) சாரநாத்　　இ) தட்சசீலம்　　ஈ) புத்தகயா

II. கூற்றோடு காரணத்தைப் பொருத்துக / பொருத்தமான விடையை தேர்ந்தெடு.

1. **கூற்று:** ஒரு சாதாரண மனிதரால் உபநிடதங்களைப் புரிந்து கொள்ள இயலாது.

காரணம்: உபநிடதங்கள் மிகவும் தத்துவம் சார்ந்தவை.

அ) கூற்றும் அதன் காரணமும் சரியானவை.
ஆ) கூற்று தவறானது.
இ) கூற்று சரியானது; ஆனால் அதற்கான காரணம் தவறானது.
ஈ) கூற்று, காரணம் ஆகிய இரண்டுமே தவறு.

2. **கூற்று:** ஜாதகங்கள் புகழ் பெற்ற கதைகளாகும்

காரணம்: அஜந்தா குகையின் சுவர்களிலும் மேற்கூரையிலும் வரையப்பட்டுள்ள ஓவியங்கள் ஜாதகக் கதைகளைச் சித்தரிக்கின்றன.

அ) கூற்றும் அதற்கான காரணமும் சரி.
ஆ) கூற்று தவறு.
இ) கூற்று சரி; ஆனால் அதற்கான காரணம் தவறு.
ஈ) கூற்றும் அதற்கான காரணம் ஆகிய இரண்டும் தவறு.

9IL1TC

3. சரியான விடையைக் கண்டறியவும்.

விகாரைகள் எதற்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டன?

1. கல்விக் கூடமாக
2. பௌத்தத் துறவிகளின் தங்குமிடம்
3. புனிதப் பயணிகள் தங்குவதற்காக
4. வழிபாட்டுக் கூடம்

அ) 2 சரி　　ஆ) 1 மற்றும் 3 சரி　　இ) 1, 2, 4 ஆகியவை சரி　　ஈ) 1 மற்றும் 4 சரி

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_2.indd 132　　11-07-2019 12.41.11 PM

4. சமணமும் பௌத்தமும் உருவாவதற்கு கீழ்க்கண்டக் கூற்றுகளைக் காரணமாகக் கருதலாமா?

1. வேள்விச்சடங்குகள் பெருஞ்செலவு மிக்கதாக இருந்தன.
2. மூடநம்பிக்கைகளும் பழக்கவழக்கங்களும் சாதாரண மனிதர்களைக் குழப்பமுறச் செய்தன.

மேற்சொல்லப்பட்ட கூற்றில்/கூற்றுகளில், எது/எவை சரியானது/சரியானவை.

அ) 1 மட்டும் ஆ) 2 மட்டும் இ) 1 மற்றும் 2 ஈ) 1 மற்றும் 2 ம் இல்லை

5. சமணம் குறித்த கீழ்க் கண்டவற்றுள் எது சரியானது?

அ) உலகைக் கடவுள் தோற்றுவித்தார் என்பதைச் சமணம் மறுக்கிறது.
ஆ) உலகைத் தோற்றுவித்தவர் கடவுள் என்பதை சமணம் ஒத்துக் கொள்கிறது.
இ) சமணத்தின் அடிப்படைத் தத்துவம் சிலைவழிபாடாகும்
ஈ) இறுதித்தீர்ப்பு எனும் நம்பிக்கையைச் சமணம் ஒத்துக் கொள்கிறது.

6. பொருந்தாததை வட்டமிடு.

பார்சவா, மகாவீரர், புத்தர், ரிஷபர்

7. தவறான இணையைக் கண்டுபிடி

அ) அகிம்சை	–	காயப்படுத்தாமல் இருத்தல்
ஆ) சத்யம்	–	உண்மைபேசுதல்
இ) அஸ்தேயம்	–	திருடாமை
ஈ) பிரம்மச்சரியம்	–	திருமண நிலை

8. சித்தார்த்த கௌதமர் குறித்து கீழே காண்பனவற்றுள் ஒன்றைத் தவிர மற்ற அனைத்தும் சரி.

அ) இந்து மதத்தை நிறுவியவர் அவரே.
ஆ) அவர் நேபாளத்தில் பிறந்தார்.
இ) அவர் நிர்வாணம் அடைந்தார்.
ஈ) அவர் சாக்கியமுனி என்று அறியப்பட்டார்.

III. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. மகாவீரரின் கோட்பாடு _____________ என்று அழைக்கப்படுகிறது.
2. _____________ என்பது துன்பங்களிலிருந்தும் மறுபிறவியிலிருந்தும் விடுதலை பெற்ற ஒரு நிலை.
3. பௌத்தத்தை நிறுவியவர் _____________ ஆவார்.
4. காஞ்சிபுரத்திலுள்ள, திருப்பருத்திக்குன்றம் என்னும் கிராமம் ஒரு காலத்தில் _____________ என்று அழைக்கப்பட்டது.
5. _____________ என்பது புத்தரின் உடல் எச்சங்கள் மீது கட்டப்பட்டனவாகும்.

IV. சரியா? தவறா?

1. புத்தர் கர்மாவை நம்பினார்.
2. புத்தருக்குச் சாதி முறை மேல் நம்பிக்கை இருந்தது.
3. கௌதம சுவாமி, மகாவீரரின் போதனைகளைத் தொகுத்தார்.
4. விகாரைகள் என்பன கோவில்களாகும்.
5. அசோகர் பௌத்த மதத்தைப் பின்பற்றினார்.

V. பொருத்துக.

1. அங்கங்கள்	–	வர்தமானர்
2. மகாவீரர்	–	துறவிகள்
3. புத்தர்	–	பௌத்தக் கோவில்கள்
4. சைத்தியம்	–	சாக்கியமுனி
5. பிட்சுக்கள்	–	சமண நூல்

VI. ஓரிரு வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்.

1. சமணத்தின் மூன்று ரத்தினங்கள் எவை?
2. பௌத்தத்தின் இரு பிரிவுகள் எவை?
3. 'ஜினா' என்பதின் பொருள் என்ன?
4. பௌத்தத்திற்கும் சமணத்திற்கும் உள்ள இரண்டு பொதுவான கூறுகளை எழுதுக.
5. பௌத்த சங்கத்தைப் பற்றி குறிப்பெழுதுக.
6. கி.பி. ஏழாம் நூற்றாண்டில் காஞ்சிபுரத்தற்கு வருகை தந்த சீனப் பயணியின் பெயரைக் குறிப்பிடுக.
7. சிலப்பதிகாரத்தில் கூறப்பட்டுள்ள பெண் ஜைனத் துறவியின் பெயர் என்ன?

VII. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

1. பௌத்தத்தின் எட்டு நெறிகளின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.
2. சமணத்தின் முக்கியமான ஐந்து நடத்தை விதிகள் எவை?
3. பௌத்தத்தின் நான்கு பேருண்மைகளை எடுத்துரைக்கவும்.
4. பௌத்தத்தின் பிரிவுகளான ஹீனயான, மகாயான பிரிவுகளிடையே உள்ள ஏதேனும் மூன்று வேறுபாடுகளை எழுதவும்.
5. சங்ககாலத்தில் பௌத்தமும் சமணமும் செழித்தோங்கின. ஒவ்வொன்றுக்கும் ஏதாவது இரண்டு சான்றுகளைத் தருக.

VIII. உயர் சிந்தனை வினா

1. கர்மா – ஒரு மனிதனின் செயல்கள். ஏதாவது 10 நல்ல செயல்களைக் குறிப்பிடுக.

IX. மாணவர் செயல்பாடு.

1. ஜாதகக் கதைகளில் ஒன்றை வாசிக்கவும். அதை நீயே சொந்தமாக எழுதவும்.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_2.indd 134 11-07-2019 12.41.11 PM

2. கீழ்க்கண்ட தலைப்புகளில் ஓர் அட்டவணை தயார் செய்யவும்.

மதம்	நிறுவியவர் பெயர், (படத்துடன்)	அவர்களின் பெற்றோர் பெயர்	முக்கியக் கொள்கைகளில் ஏதாவது ஒன்று	பிரிவுகள்	சின்னம்

3. கீழ்க்காணும் வார்த்தைகளைப் பொருத்தமான கட்டத்திற்குள் இடவும்.

வார்த்தைகள்: ஜினா, மகாயானா, தீர்த்தங்கரர்கள். ஸ்தூபிகள், நிர்வாணா, திகம்பரர், திரிபீடகங்கள் ஆகமசித்தாந்தம்.

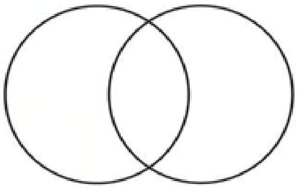
சமணம்	பௌத்தம்

4. தகவல் அட்டை தயாரித்தல் – செயல்பாடு

கீழ்க்காணும் மதங்கள் குறித்த செய்திகளைக் கொண்ட அட்டைகள் தயார் செய்யவும்.

இந்துமதம், கிறித்துவம், இஸ்லாம், சமணம், பௌத்தம்

5. 'வென்' வரைபடம் மூலம் சமணத்துக்கும் பௌத்தத்திற்கும் இடையேயுள்ள ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகளைச் சுட்டிக்காட்டுக



6. குறுக்கெழுத்து புதிர்

1					■	11
■	■	■	2			
8	■	3				
	9	10	■	■	■	
			■	4		
					7	
■			■		6	
■		5				

இடமிருந்து வலம்

1. மூன்று ரத்தினங்களுள் ஒன்று
2. புத்தரின் போதனைகள் இவ்வாறு குறிப்பிடப்படுகின்றன
3. ஒரு சிறந்த கல்வி மையம்
4. புத்தர் ஞானம் பெற்ற இடம்
5. எந்த உயிரினத்தையும் துன்புறுத்தாமல் இருப்பது

வலமிருந்து இடம்

6. சித்தார்த்தரின் தாயார்
7. மனித வாழ்க்கையை அவரின் செயலே தீர்மானிக்கிறது

மேலிருந்து கீழ்

8. லும்பினி __________இல் உள்ளது
9. புத்த வழிபாட்டுக் கூடம்
10. பிறப்பு இறப்பு ஆகியவற்றில் இருந்து விடுதலை
11. கௌதம சுவாமியால் தொகுக்கப்பட்ட சமணநூல்

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_2.indd 135 11-07-2019 12.41.11 PM

X. வாழ்க்கைத் திறன்கள்.

பௌத்தம், சமணம் குறித்த கதை அட்டைகளைத் தயாரிக்கவும் (மாதிரி)

இளமைப் பருவம்	நான்கு பேருண்மைகள்	சக்கரம் – எட்டு நெறிகள்
புத்தரின் போதனைகள்	பௌத்த சங்கம்	பௌத்தப் பிரிவுகள்

XI. கட்டக வினாக்கள்

வெள்ளைநிற ஆடை அணிந்த சமணத் துறவிகள் __________ என அழைக்கப்பட்டனர். விடை:	புத்தர் என்பதன் பொருள் என்ன? விடை:	சமணத்தின் 24வது தீர்த்தங்கரர் யார்? விடை:
'தர்ம சக்கர பிரவர்தனா' உரை நிகழ்த்தியவர் யார்? விடை:	பௌத்தத்தில் எத்தனை பேருண்மைகள் உள்ளன? விடை:	எந்த மதத்தின் போதனைகள் நான்கு பேருண்மைகளையும் எட்டு நெறிகளையும் கொண்டுள்ளன? விடை:
புத்தரின் பல்வேறு பிறவிகள் பற்றிக் கூறுகிற மிகப் பழமையான பௌத்த நூல் எது? விடை:	தமிழ்நாட்டில் சமண மடாலயங்கள் இருந்த ஏதேனும் 4 இடங்களைக் கூறுக. விடை:	இரட்டைக் காப்பியங்களில் ஒன்றின் பெயரைக் குறிப்பிடுக விடை:

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_2.indd 136 11-07-2019 12.41.11 PM

இணையச் செயல்பாடு

நிகர்நிலை சுற்றுலா – சித்தன்னவாசல்

இச்செயல்பாட்டின் மூலம்
தமிழ்நாட்டின் குகை
ஓவியங்களைக் காண நிகர்நிலை
சுற்றுலா செல்வோமா!

படி –1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இணையப்பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி – 2: நிகர்நிலை சுற்றுலா பக்கத்தைப் பார்க்கலாம். திரையில் தோன்றும் "Adobe Flash Player" என்பதை அனுமதிக்க.

படி – 3: "Slide View" என்பதைத் திறந்து, இயக்கவும்.

படி – 4: சிவப்பு நிற அம்புக் குறியீட்டைச் சொடுக்கிக் குகை ஓவியங்களைக் காண்க..

உரலி:

http://view360.in/virtualtour/sithannavasal/

B441_SOC_6_T2_TM

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_2.indd 137 11-07-2019 12.41.12 PM

அலகு 3

குடித்தலைமையில் இருந்து பேரரசு வரை

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றுக் கொள்வதன் வழியாக,

- ஜனபதங்களும் மகாஜனபதங்களும் தோன்றுவதற்குக் காரணமாயிருந்த காரணிகளை அறிதல்.
- குடித்தலைமையில் இருந்து முடியாட்சி அரசுகளாக மாற்றம் பெற்ற இந்திய அரசின் பரிணாம வளர்ச்சியை புரிந்து கொள்ளல்.
- மௌரியப் பேரரசின் மகத்துவங்களை அறிதல்.
- இக்காலத்து நிர்வாகமுறையின் முக்கிய அம்சங்கள், சமுதாயம் மற்றும் பொருளாதாரத்தின் இயல்புகளை அறிதல்.
- அசோகரின் கொள்கையான 'தம்மா' (தர்மம்)வைப் பற்றிய அறிவைப் பெறுதல்.
- மௌரியப் பேரரசின் வீழ்ச்சிக்கான காரணங்களை அறிதல்.

கி.மு. (பொ.ஆ.மு.) ஆறாம் நூற்றாண்டின் முக்கியத்துவம்

கி.மு. (பொ.ஆ.மு.) ஆறாம் நூற்றாண்டில் புதிய பிராந்திய அரசுகள் உருவாயின. இதன் விளைவாக கங்கைச் சமவெளியில் வாழ்ந்த மக்களின் அரசியல் சமூகப் பொருளாதார வாழ்வில் பல மாற்றங்கள் ஏற்பட்டன. வட இந்தியாவில் புதிய அறிவு மலர்ச்சி தோன்றி வளரத் தொடங்கியது. மகாவீரரும் கௌதம புத்தரும் இந்த புது எழுச்சிக்கு வித்திட்டனர்.

சமூகத்தை மாற்றியதில் இரும்பின் பங்கு

சமூக மாற்றத்தில் இரும்பு குறிப்பிடத்தக்கப் பங்கினை வகித்தது. கங்கைச் சமவெளியின் வளமான மண், இரும்பினாலான கொழுமுனையின் பயன்பாடு ஆகியவற்றால் வேளாண் உற்பத்தி அதிகரித்தது. இத்துடன் இரும்பு, கைவினைப் பொருட்களின் உற்பத்தியை எளிதாக்கியதோடு அதிகரிக்கவும் உதவியது. வேளாண் உபரியும், அதிக அளவிலான கைவினைப் பொருட்களின் உற்பத்தியும் வணிக மற்றும் பரிமாற்ற மையங்களைத் தோற்றுவித்தன. இவ்வளர்ச்சி நகரங்களும் பெருநகரங்களும் உருவாவதற்கு வழி வகுத்தது. இரும்பைப் பயன்படுத்துவதில் ஏற்பட்ட நிபுணத்துவம் மற்றைய மகாஜனபதங்களைவிட மகதம் எழுச்சி பெற முக்கிய காரணமாயிற்று. இவ்வாறாக மகதம் தனக்கான ஒரு பேரரசை உருவாக்கியது.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_3.indd 138 16-07-2019 2.35.16 PM

'**கணா**' என்னும் சொல் 'சரிசமமான சமூக அந்தஸ்தைக் கொண்ட மக்களைக் குறிக்கும். 'சங்கா' என்றால் 'மன்றம்' என்று பொருள். கண சங்கங்கள் சிறிய நிலப்பகுதியில் மேட்டுக்குடி மக்களைக் கொண்ட குழுவால் ஆளப்பட்டது. கண சங்கங்கள் சமத்துவ மரபுகளைப் பின்பற்றின.	'**முடியாட்சி**' அரசு என்பது ஒரு நிலப்பகுதியை அரசனோ அல்லது அரசியோ ஆள்வதாகும். முடியாட்சி முறை அரசில் ஒரு குடும்பம் நீண்ட காலம் ஆட்சி செய்யும்போது அது அரச வம்சமாக மாறுகிறது. இந்த அரசுகள் வைதீக வேத மரபுகளைப் பின்பற்றின.

கணசங்கங்களும் அரசுகளும்

கி.மு. (பொ.ஆ.மு.) ஆறாம் நூற்றாண்டில் வடஇந்தியாவில் இருவகைப்பட்ட அரசுகள் செயல்பட்டன.

- கணசங்கங்கள் – முடியாட்சிமுறைக்கு முன்னால் மேட்டுக்குடி மக்கள் அடங்கிய குழுவின் ஆட்சி.
- முடியாட்சி அரசுகள் – மன்னராட்சி முறையில் அமைந்தவை

ஜனபதங்களும் மகாஜனபதங்களும்

மக்கள் குழுவாக குடியேறிய தொடக்ககால இடங்களே ஜனபதங்கள் ஆகும். பின்னர் ஜனபதங்கள் குடியரசுகளாகவோ, சிற்றரசுகளாகவோ ஆனது. கங்கைச் சமவெளியில் இரும்பின் பரவலான பயன்பாட்டால் பரந்து விரிந்த மக்கள் வாழும் பகுதிகள் தோன்றின. இதனால் ஜனபதங்கள் மகாஜனபதங்களாக மாற்றம் பெற்றன.

பதினாறு மகாஜனபதங்கள் ("பெரும் அரசுகள்")

கி.மு. (பொ.ஆ.மு.) ஆறாம் நூற்றாண்டில் சிந்து கங்கைச் சமவெளியில் பதினாறு மகாஜனபதங்கள் இருந்தன. இது நாடோடி வாழ்க்கை முறையையும், இரத்த உறவுகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்டிருந்த ஒரு சமூகம், வேளாண் சமூகமாக மாறத் தொடங்கிய காலம் ஆகும். அத்துடன் வணிகம் செய்யவும், பரிமாற்றம் செய்யவும் தொடங்கியது. எனவே நன்கு கட்டமைக்கப்பட்ட மற்றும் வலுவான ஆட்சி அவசியமாயிற்று. அதற்கு மையப்படுத்தப்பட்ட அரசு தேவைப்பட்டது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

16 மகாஜனபதங்கள்

குரு, பாஞ்சாலம், அங்கம், மகதம், வஜ்ஜி, காசி, மல்லம், கோசலம், அவந்தி, சேதி, வத்சம், மத்சயம், சூரசேனம், அஸ்மகம், காந்தாரம் மற்றும் காம்போஜம்.

இக்காலத்தில் நான்கு முக்கிய மகாஜனபதங்கள் இருந்தன.

அவைகள்:–

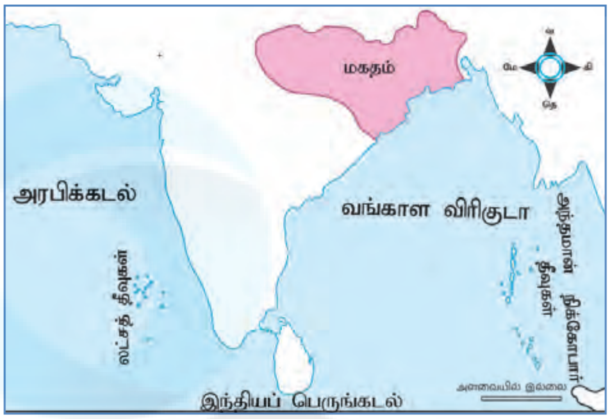
- மகதம் – பீகார்
- அவந்தி – உஜ்ஜைனி
- கோசலம் – கிழக்கு உத்திரப்பிரதேசம்
- வத்சம் – கோசாம்பி, அலகாபாத்

இந்த நான்கு மகாஜனபதங்களில் மகதம் ஒரு பேரரசாக உருவானது.

மகதத்தின் எழுச்சிக்கான காரணங்கள்

- மகதம் கங்கைச் சமவெளியின் கீழ்ப்பகுதியில் அமைந்து இருந்தது. வளம் மிகுந்த இந்தச் சமவெளி வேளாண் விளைச்சலை அதிகரித்தது. இது அரசுக்கு நிலையான, கணிசமான வருமானத்தை அளித்தது.
- அடர்ந்த காடுகள் கட்டுமானங்களுக்குத் தேவையான மரங்களையும் படைகளுக்குத் தேவையான யானைகளையும் வழங்கியது.
- அதிக அளவிலான இயற்கை வளங்கள் குறிப்பாக இரும்பு ஆயுதங்கள் செய்யவும் மேம்படுத்திக் கொள்ளவும் அவர்களுக்கு உதவியது.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_3.indd 139 16-07-2019 2.35.16 PM



மகதப் பேரரசு

- வணிக, வர்த்தக வளர்ச்சி மக்களை இடம்விட்டு இடம் சென்று கலை மற்றும் தொழில் மையங்களில் குடியேறச் செய்தது.
- இவற்றின் விளைவாக நகரமயமாதல் ஏற்பட்டு மகதம் பேரரசாக எழுச்சி பெற்றது.

பண்டைய மகதத்தின் அரச வம்சங்கள்

நான்கு அரச வம்சங்கள் மகதத்தை ஆண்டன.

- ஹரியங்கா வம்சம்
- சிசுநாக வம்சம்
- நந்த வம்சம்
- மௌரிய வம்சம்

ஹரியங்கா வம்சம்

மகதத்தின் படிப்படியான அரசியல் மேலாதிக்க வளர்ச்சி ஹர்யங்கா வம்சத்தைச் சேர்ந்த பிம்பிசாரர் காலத்தில் தொடங்கியது. படையெடுப்பு, திருமண உறவு ஆகிய வழிகளில் பிம்பிசாரர் லிச்சாவி, மதுரா மற்றும் கோசல ஆகிய பகுதிகளில் தமது அரசை விரிவு படுத்தினார். அவருடைய மகன் அஜாதசத்ரு (புத்தரின் சமகாலத்தவர்) ராஜகிரகத்தில் முதல் பௌத்த சபை மாநாட்டைக் கூட்டினார். அவருடைய வாரிசான உதயன் பாடலிபுத்திரத்தில் புதிய தலைநகருக்கான அடித்தளமிட்டார்.

சிசுநாக வம்சம்

ஹர்யங்கா அரச வம்சத்தைத் தொடர்ந்து சிசுநாக அரச வம்சத்தினர் ஆட்சிப் பொறுப்பேற்றனர். இவ்வம்சத்தைச் சேர்ந்த அரசர் காலசோகா தலைநகரை ராஜகிரகத்திலிருந்து பாடலிபுத்திரத்திற்கு மாற்றினார். இவர் இரண்டாம் பௌத்த மாநாட்டை வைசாலியில் கூட்டினார்.

நந்த வம்சம்

நந்தர்களே இந்தியாவில் முதன்முதலாகப் பேரரசை உருவாக்கியவர்கள் ஆவர். முதல் நந்தவம்ச அரசர் மகாபத்ம நந்தர் ஆவார். அவரைத் தொடர்ந்து அவருடைய எட்டு மகன்களும் ஆட்சி செய்தனர். அவர்கள் நவநந்தர்கள் (ஒன்பது நந்தர்கள்) என்றழைக்கப்பட்டனர். கடைசி அரசரான தனநந்தர் சந்திரகுப்த மௌரியரால் வெற்றி கொள்ளப்பட்டார்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நாளந்தா–யுனெஸ்கோவின் உலகப் பாரம்பரியச் சின்னம்

நாளந்தா பண்டைய மகத நாட்டில் இருந்த பௌத்த மடாலயம் ஆகும். குப்தர்களின் காலத்தில் அது மிகப் புகழ் பெற்ற கல்வி மையமாகத் திகழ்ந்தது. நாளந்தா என்னும் சமஸ்கிருதச் சொல் நா+அலம்+தா என்ற மூன்று சமஸ்கிருத சொற்களின் இணைப்பில் உருவானது. இதன் பொருள் 'வற்றாத அறிவை அளிப்பவர்' என்பதாகும்.

மௌரியப் பேரரசு

சான்றுகள்

தொல்லியல் சான்றுகள்	முத்திரை பதிக்கப்பட்ட நாணயங்கள்
கல்வெட்டுகள்	அசோகரின் கல்வெட்டுப் பேராணைகள், ஜுனாகத் கல்வெட்டு ஆகியவை.
மதச்சார்பற்ற இலக்கியங்கள்	கௌடில்யரின் அர்த்த சாஸ்திரம் விசாகதத்தரின் முத்ராராட்சஷும் மாமூலனாரின் அகநானூற்றுப் பாடல்
மதம் சார்ந்த இலக்கியங்கள்	சமண, பௌத்த நூல்கள், புராணங்கள்
வெளிநாட்டுச் சான்றுகள்	தீபவம்சம், மகாவம்சம், இண்டிகா.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_3.indd 140 16-07-2019 2.35.16 PM

மெகஸ்தனிஸ்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

கிரேக்க ஆட்சியாளர் செலுக்கஸ் நிகேட்டரின் தூதுவராக, சந்திரகுப்த மௌரிய அரசவையில் இருந்தவர். பதினான்கு ஆண்டுகள் இந்தியாவில் இருந்தார். அவர் எழுதிய நூலின் பெயர் இண்டிகா. இந்நூல் மௌரியப் பேரரசைப் பற்றி நாம் தெரிந்து கொள்ள ஒரு முக்கியச் சான்றாகும்.

மௌரியப் பேரரசு – இந்தியாவின் முதல் பேரரசு

தலைநகர்	பாடலிபுத்திரம் (தற்போதைய பாட்னா)
அரசு	முடியாட்சி
வரலாற்றுக் காலம்	ஏறத்தாழ கி.மு. (பொ.ஆ.மு.) 322 முதல் 187 வரை
முக்கிய அரசர்கள்	சந்திரகுப்தர், பிந்துசாரர், அசோகர்.

பாடலிபுத்திரத்தின் பிரம்மாண்டம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மௌரியப் பேரரசின் மாபெரும் தலைநகரான பாடலிபுத்திர நகருக்கு 64 நுழைவு வாயில்களும் 570 கண்காணிப்பு கோபுரங்களும் இருந்தன.

சந்திரகுப்த மௌரியர்

மௌரியப் பேரரசே இந்தியாவின் முதல் பெரிய பேரரசாகும். சந்திரகுப்த மௌரியர் இப்பேரரசை மகதத்தில் நிறுவினார். பத்ரபாகு எனும் சமணத்துறவி சந்திரகுப்தரை தென்னிந்தியாவிற்கு அழைத்துச் சென்றார். சந்திரகுப்தர் சரவணபெலகொலாவில் (கர்நாடகா) சமணச் சடங்கான சல்லேகனா செய்து உயிர் துறந்தார். (சல்லேகனா என்பது உண்ணா நோன்பிருந்து உயிர் துறத்தல் ஆகும். இது ஒரு சமணச் சடங்கு முறையாகும்.)

பிந்துசாரார்

பிந்துசாரரின் இயற்பெயர் சிம்ஹஸேனா. இவர் சந்திரகுப்த மௌரியரின் மகன் ஆவார். கிரேக்கர்கள் பிந்துசாரரை அமிர்தகதா என்று அழைத்தனர். அதன் பொருள் 'எதிரிகளை அழிப்பவன்' என்பதாகும். பிந்துசாரரின் ஆட்சியின்போது மௌரியரின் ஆட்சி இந்தியாவின் பெரும்பகுதியில் பரவியது. அவர் தனது மகன் அசோகரை உஜ்ஜைனியின் ஆளுநராக நியமித்தார். அவருக்குப்பின் அசோகர் மகதத்தின் அரசரானார்.

அசோகர்

மௌரிய அரசர்களில் மிகவும் புகழ் பெற்றவர் அசோகர் ஆவார். அவர் 'தேவனாம்பிரியர்' என்றழைக்கப்பட்டார். 'கடவுளுக்குப் பிரியமானவன்' என்பது இதன் பொருள் ஆகும்.

அசோகர் கி.மு. (பொ.ஆ.மு.) 261ல் கலிங்கத்தின் மீது போர் தொடுத்தார். அப்போரில் வென்று கலிங்கத்தைக் கைப்பற்றினார். அப்போரின் பயங்கரத்தை அசோகரே தன்னுடைய 13வது பாறைக் கல்வெட்டில் விவரித்துள்ளார்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

"அசோகர் ஒரு பிரகாசமான நட்சத்திரம் போல இன்று வரை ஒளிர்கிறார்"

H.G. வெல்ஸ் – வரலாற்றறிஞர்

சந்த அசோகர் (கொடிய அசோகர்) தம்ம அசோகராக (நீதிமான் அசோகர்) மாற்றம்:

கலிங்கப் போருக்குப் பின்னர் அசோகர் ஒரு பௌத்தர் ஆனார். தர்மத்தின் கொள்கையை மக்களுக்குப் பரப்புவதற்காக அவர் நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளுக்குச் சுற்றுப் பயணங்கள் (தர்மயாத்திரைகள் – Dharmayatras) மேற்கொண்டார். அசோகரின் இரண்டாம் தூண் கல்வெட்டில் தர்மத்தின் பொருள் குறித்து விளக்கப்பட்டுள்ளது. அது அனைத்து மதங்களின் சாரமாகவுள்ள மிக

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_3.indd 141 16-07-2019 2.35.16 PM

உயர்ந்த கருத்தான மனிதாபிமானத்தை உள்ளடக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

கீழ்க்கண்டவைகளுக்கு அவர் அதிக முக்கியத்துவம் கொடுத்தார். அவை:

- இரக்க உணர்வு
- அறக் கொடை
- தூய்மை
- புனிதத்தன்மை
- சுய–கட்டுபாடு
- உண்மையுடைமை
- மூத்தோர், ஆசிரியர், பெற்றோர் ஆகியோரிடத்தில் மரியாதையுடனும், பணிவுடனும் நடந்து கொள்ளல்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சிங்கமுகத் தூண்

சாரநாத்திலுள்ள அசோகருடைய தூணின் சிகரப் பகுதியில் அமைந்துள்ள சிங்க உருவங்கள் இந்திய தேசிய சின்னமாகவும், வட்ட வடிவ அடிப்பகுதியில் இடம் பெற்றுள்ள சக்கரம் இந்தியாவின் தேசியக் கொடியின் மையச் சக்கரமாகவும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_3.indd 142 16-07-2019 2.35.16 PM

அவர் தன்னுடைய மகன் மகிந்தாவையும் மகள் சங்கமித்ராவையும் பௌத்தத்தைப் பரப்புவதற்காக இலங்கைக்கு அனுப்பி வைத்தார். தம்மத்தின் கொள்கைகளைப் பரப்புவதற்காக மேற்கு ஆசியா, எகிப்து, கிழக்கு ஐரோப்பா ஆகிய பகுதிகளுக்கு சமயப்பரப்பாளர்களை அனுப்பி வைத்தார். அசோகர் தர்ம –மகாமாத்திரர்கள் என்னும் புதிய அதிகாரிகளை நியமித்தார். பேரரசு முழுவதிலும் பௌத்தமத்தைப் பரப்புவதே அவர்களுடைய பணியாகும். அசோகர் தனது தலைநகரான பாடலிபுத்திரத்தில் மூன்றாம் பௌத்த மத மாநாட்டைக் கூட்டினார்.

அசோகரின் பேராணைகள்

9J4SHH

பேரரசர் அசோகருடைய ஆணைகள் மொத்தம் முப்பத்திமூன்று. அவைகள் அசோகரால் தூண்களிலும், பாறைகளிலும் குகைச் சுவர்களிலும் பொறிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை அமைதி, நேர்மை, நீதி ஆகியவற்றின் மீது அசோகர் கொண்டிருந்த நம்பிக்கையையும், மக்களின் நலன்மீது அவர் கொண்டிருந்த அக்கறையையும் விவரிக்கின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பேராணை – அரசரால் அல்லது உயர் பதவியில் இருப்பவரால் வெளியிடப்பட்ட ஆணை அல்லது பிரகடனம் ஆகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

அசோகர் கல்வெட்டுகளில் எழுத்துமுறை

சாஞ்சி – பிராமி

காந்தகார் – கிரேக்கம் மற்றும் அராமிக்

வடமேற்குப் பகுதிகள் – கரோஸ்தி

அசோகருடைய இரண்டு மற்றும் பதிமூன்றாம் பாறைக் கல்வெட்டுகள் மூவேந்தர்களான பாண்டியர், சோழர், கேரளபுத்திரர் ஆகியோரையும் சத்யபுத்திரர்களையும் குறிப்பிடுகின்றன.

மௌரியரின் நிர்வாகம்

மையப்படுத்தப்பட்ட நிர்வாகம்

அரசர்

- அரசரே மௌரியப் பேரரசின் மேலான இறையாண்மை மற்றும் அதிகாரம் உடையவர் ஆவார்.
- 'மந்திரிபரிஷத்' எனும் அமைச்சரவை அரசருக்கு உதவியது. இந்த அமைச்சரவை ஒரு புரோகிதர், ஒரு சேனாபதி, ஒரு மகாமந்திரி மற்றும் இளவரசனைக் கொண்டதாகும்.
- அரசர் ஒரு மிகச்சிறந்த உளவுத்துறையைக் கொண்டிருந்தார்.

வருவாய் முறை

- நிலங்களே அரசுக்கு அதிக வருவாயை ஈட்டித் தந்தது. லும்பினியிலுள்ள அசோகரது கல்வெட்டு பாலி மற்றும் பாகா என்னும் இரண்டு வரிகளைக் குறிப்பிடுகின்றது.
- மொத்த விளைச்சலில் 1/6 பங்கு (பாகா) நிலவரியாக வசூல் செய்யப்பட்டது.
- காடுகள், சுரங்கங்கள், உப்பு மற்றும் நீர்ப்பாசனம் ஆகியவற்றிலிருந்து பெறப்பட்ட வரிகள் அரசுக்கு கூடுதல் வருவாயாக அமைந்தன.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_3.indd 143 16-07-2019 2.35.17 PM

- அரசு வருவாயில் பெரும்பகுதி இராணுவத்திற்கான ஊதியம், அரசு அதிகாரிகளுக்கான ஊதியம், அறக் கட்டளைகள், நீர்ப்பாசனத் திட்டங்கள், சாலைகள் அமைத்தல் போன்ற பொதுப்பணிகள் ஆகியவைகளுக்காகச் செலவழிக்கப்பட்டது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ருத்ரதாமனின் ஜுனாகத்/கிர்னார் கல்வெட்டு சுதர்சனா ஏரி எனும் நீர்நிலை உருவாக்கப்பட்டதைப் பதிவு செய்துள்ளது. இதற்கான பணிகள் சந்திரகுப்த மௌரியரின் காலத்தில் தொடங்கப்பட்டது. அசோகரின் காலத்தில் பணிகள் நிறைவு பெற்றன.

நீதி நிர்வாகம்

- அரசரே நீதித்துறையின் தலைவராவார். அவரே மேல்முறையீட்டு நீதிமன்றமும் ஆவார்.
- அரசர் தனக்குக் கீழாக பல துணை நீதிபதிகளை நியமித்தார். தண்டனைகள் கடுமையாக இருந்தன.

இராணுவ நிர்வாகம்

அரசரே படைகளின் தலைமைத் தளபதியாவார்.

முப்பது நபர்களைக் கொண்ட குழு ஐந்து உறுப்பினர்களைக் கொண்ட ஆறுகுழுக்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருந்தன. ஒவ்வொரு குழுவும் கீழ்க்கண்டவற்றை நிர்வாகம் செய்தது.

- கடற்படை
- ஆயுதங்கள் (போக்குவரத்து மற்றும் விநியோகம்)
- காலாட்படை
- குதிரைப்படை
- தேர்ப்படை
- யானைப்படை

நகராட்சி நிர்வாகம் (நகரம் மற்றும் மாநகரம்)

- நகரத்தை நிர்வாகம் செய்வதற்காக 30 உறுப்பினர்களைக் கொண்ட குழுவானது 5 உறுப்பினர்களைக் கொண்ட ஆறு குழுக்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருந்தது.
- நகரம் நிர்வாகம் 'நகரிகா' என்னும் அதிகாரியின் கீழிருந்தது. அவருக்கு ஸ்தானிகா, கோபா எனும் அதிகாரிகள் உதவி செய்தனர்.

நாணயம்

பணம் வணிகத்திற்காக மட்டும் பயன்படுத்தப்படவில்லை. அரசாங்கம் பணியாளர்களுக்கு ஊதியத்தைப் பணமாகவே வழங்கியது.

மயில், மலை மற்றும் பிறைச் சந்திர வடிவம் பொறிக்கப்பட்ட வெள்ளி நாணயங்கள் (பணம்), 'மாஸாகாஸ்' என்று அழைக்கப்பட்ட செப்பு நாணயங்கள் ஆகியன அரசினுடைய நாணயங்களாக இருந்தன.

வணிகமும் நகரமயமாதலும்

வணிகம் செழிப்புற்றது. குறிப்பாக கிரேக்கம் (ஹெலனிக்) மலேயா, இலங்கை, பர்மா ஆகிய நாடுகளுடன் பெருமளவு வணிகம் நடைபெற்றது. காசி (பனாரஸ்) வங்கா (வங்காளம்) காமரூபம் (அஸ்ஸாம்) மற்றும் தமிழகத்தைச் சேர்ந்த மதுரை ஆகிய இடங்களில் சிறப்பு மிக்க துணிகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டன என்று அர்த்தசாஸ்திரம் குறிப்பிடுகிறது.

முக்கிய ஏற்றுமதிப் பொருட்கள்	முக்கிய இறக்குமதிப் பொருட்கள்
நறுமணப் பொருள்கள்	குதிரைகள்
முத்துக்கள்	தங்கம்
வைரங்கள்	கண்ணாடிப் பொருட்கள்
பருத்தி இழை துணி	பட்டு (லினன்)
தந்தத்தினாலான பொருட்கள்,	
சங்குகள், சிப்பிகள்	

மௌரியர்கால நாணயங்கள்

மௌரியர் கலையும் கட்டடக்கலையும்

மௌரியர் கால கலையை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

- உள்ளூர் கலை – யக்ஷன், யக்ஷி உருவச் சிலைகள்.
- அரச கலைகள் – அரண்மனைகள் மற்றும் பொது கட்டடங்கள், ஒற்றைக்கல் தூண்கள், பாறை குடைவரைக் கட்டடக்கலை, ஸ்தூபிகள்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

யக்ஷன் என்பது நீர், வளம், மரங்கள், காடுகள், காட்டுச் சூழல் ஆகியவற்றோடு தொடர்புடைய கடவுள் ஆவார். **யக்ஷி** என்பது யக்ஷாவின் பெண்வடிவமாகும்.

யக்ஷா, யக்ஷி சிலைகள்

ஸ்தூபி

ஸ்தூபியானது செங்கல் அல்லது கற்களால் கட்டப்பட்டுள்ள அரைக்கோள வடிவமுடைய குவிமாடம் போன்ற அமைப்பாகும். புத்தரின் உடல் உறுப்புகளின் எச்சங்கள் ஸ்தூபியின் மையத்தில் வைக்கப்பட்டிருக்கும்.

மத்தியப்பிரதேச மாநிலத் தலைநகர் போபாலுக்கு அருகேயுள்ள சாஞ்சி.

சாரநாத்திலுள்ள ஒற்றைக்கல் தூண்

இத்தூணின் சிகரப்பகுதியில் தர்மச்சக்கரம் இடம் பெற்றுள்ளது.

ஒற்றைக்கல் தூண் – சாரநாத்

பாறைக் குடைவரை கலையின் தொடக்கம்

நாகார்ஜுனா பராபர் குன்றுகளிலுள்ள பாறை குடைவரைக் குகைக் கோவில்கள்

புத்தகயாவுக்கு வடபுறம் பல குகைகள் உள்ளன. பராபர் குன்றிலுள்ள மூன்று குகைகளில் அசோகருடைய அர்ப்பணிப்புக் கல்வெட்டுகள் உள்ளன. (இக்குகைகள் யாருக்காக அமைத்துத் தரப்பட்டன என்ற விபரங்கள் அடங்கிய கல்வெட்டுகள்)

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_3.indd 145 16-07-2019 2.35.18 PM

லோமாஸ் ரிஷி குகை – பராபர்

நாகார்ஜுன கொண்டாவிலுள்ள மூன்று குகைகளில் தசரத மௌரியரின் (அசோகரின் பேரன்) கல்வெட்டுகள் இடம் பெற்றுள்ளன.

மௌரியப் பேரரசின் வீழ்ச்சிக்கான காரணங்கள்

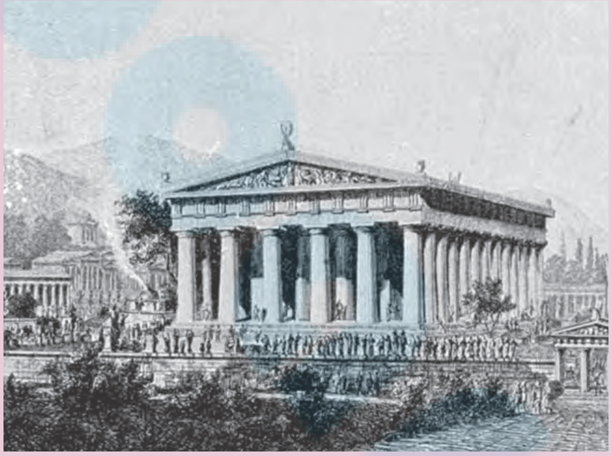
- அசோகருக்குப் பின்வந்த அரசர்கள் மிகவும் வலிமை குன்றியவர்களாக இருந்தனர்.
- பேரரசின் பல பகுதிகளில் தொடர்ந்து நடைபெற்ற கலகங்கள்.
- பாக்டீரிய நாட்டைச் சேர்ந்த கிரேக்கர்களின் படையெடுப்பு பேரரசை மேலும் வலிமை குன்றச் செய்தது.
- மௌரியப் பேரரசின் கடைசி அரசர் பிருகத்ரதா அவருடைய படைத் தளபதியான புஷ்யமித்ர சுங்கரால் கொல்லப்பட்டார். அவரே சுங்க அரசவம்சத்தை நிறுவினார்.

பண்டைய பெயர்	தற்போதைய பெயர்
ராஜகிரகம்	ராஜ்கிர்
பாடலிபுத்திரம்	பாட்னா
கலிங்கா	ஒடிசா

உலகம் அந்நாளில்

சீனப்பெருஞ்சுவர்

இது பழங்காலத்தில் கட்டப்பட்ட தொடர்ச்சியான பல கோட்டைச் சுவராகும் குன்–சி–ஹங் என்னும் பேரரசர் தனது பேரரசின் வட எல்லையை பாதுகாப்பதற்காக கி.மு.(பொ.ஆ.மு) மூன்றாம் நூற்றாண்டில் இந்தச் சுவர்களை இணைத்தார்.



ஒலிம்பியாவின் ஜியஸ் (zeus) கோயில்

கிரிஸ்நாட்டில்உள்ளஒலிம்பியாவில்கி.மு(பொ.ஆ.மு) ஐந்தாம் நூற்றாண்டில் கட்டப்பட்ட கோயில் ஜியஸ் என்ற கடவுளுக்கு அர்ப்பணிக்கப்பட்டுள்ளது. இது பண்டைய உலகின் ஏழு அதிசயங்களில் ஒன்றாகும்.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_3.indd 146 16-07-2019 2.35.18 PM

மீள்பார்வை

- கி.மு. (பொ.ஆ.மு) ஆறாம் நூற்றாண்டு ஒரு முக்கியமான திருப்புமுனையாகும். பதினாறு மகாஜனபதங்களின் எழுச்சிக்கு அது சாட்சியாய் இருந்தது.
- பதினாறு மகாஜனபதங்களில் மகதம் ஒரு பேரரசாய் எழுச்சி பெற்றது.
- மகதமானது ஹரியங்கா, சிசுநாக, நந்த, மௌரிய அரச வம்சங்களால் ஆளப்பட்டது.
- மௌரியப் பேரரசை சந்திரகுப்த மௌரியர் நிறுவினார்.
- மௌரிய அரசர்களில் மிகவும் புகழ் பெற்றவர் அசோகர் ஆவார்.
- அசோகரின் தூண் கல்வெட்டுகளும் மற்றும் பாறைக் கல்வெட்டுகளும், தம்மா பற்றிய அவரது கொள்கைகளை நமக்கு உணர்த்துகின்றன.

அருஞ்சொல் விளக்கம்

சமத்துவம்	–	Egalitarian
மடாலயம்	–	Monastery
ஆய்வுக்கட்டுரை	–	Treatise
பேரச்சமும் நடுக்கமும்	–	Horror

பயிற்சிகள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. நான்கு மகாஜனபதங்களில் மிகவும் வலிமையான அரசு எது?

   அ) அங்கம் ஆ) மகதம் இ) கோசலம் ஈ) வஜ்ஜி

2. கீழ்க்கண்டவர்களில் கௌதம புத்தரின் சமகாலத்தைச் சேர்ந்தவர் யார்?

   அ) அஜாதசத்ரு ஆ) பிந்துசாரர் இ) பத்மநாப நந்தா ஈ) பிருகத்ரதா

3. கீழ்க்காண்பனவற்றில் எது மௌரியர் காலத்திற்கான சான்றுகளாகும்?

   அ) அர்த்த சாஸ்திரம் ஆ) இண்டிகா
   இ) முத்ராராட்சஷம் ஈ) இவை அனைத்தும்

4. சந்திரகுப்த மௌரியர் அறியணையைத் துறந்து _____________ என்னும் சமணத் துறவியோடு சரவணபெலகோலாவுக்குச் சென்றார்.

   அ) பத்ரபாகு ஆ) ஸ்துலபாகு இ) பார்ஸவநாதா ஈ) ரிஷபநாதா

5. செல்யூகஸ் நிகேட்டரின் தூதுவர் _____________.

   அ) டாலமி ஆ) கௌடில்யர் இ) செர்சக்ஸ் ஈ) மெகஸ்தனிஸ்

6. மௌரிய வம்சத்தின் கடைசி அரசர் யார்?

   அ) சந்திரகுப்த மௌரியர் ஆ) அசோகர் இ) பிருகத்ரதா ஈ) பிந்துசாரர்

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_3.indd 147 16-07-2019 2.35.18 PM

II. கூற்றைக் காரணத்துடன் பொருத்துக / சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. **கூற்று:** அசோகர் இந்தியாவின் மாபெரும் பேரரசர் என கருதப்படுகிறார்.

   காரணம்: தர்மத்தின் கொள்கையின்படி அவர் ஆட்சி புரிந்தார்

   அ) கூற்று காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி, காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

   ஆ) கூற்றும் காரணமும் உண்மையானவை, ஆனால் காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல.

   இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு

   ஈ) கூற்று தவறு ஆனால் காரணம் சரி

2. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றுகளில் எது/எவை சரி.

   கூற்று 1. ஒட்டுமொத்த இந்தியாவை ஒரே ஆட்சியின் கீழ் இணைந்த முதல் அரசர் சந்திரகுப்த மௌரியர் ஆவார்.

   கூற்று 2. மௌரியரின் நிர்வாகம் பற்றிய செய்திகளை அர்த்தசாஸ்திரம் வழங்குகிறது.

   அ) 1 மட்டும் ஆ) 2 மட்டும்

   இ) 1, 2 ஆகிய இரண்டும் ஈ) 1ம் இல்லை 2ம் இல்லை

3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றுகளைக் கவனமாக கவனி. அக்கூற்றுகளில் சரியானது எது/எவை எனக் கண்டுபிடி.

   1. மகதத்தின் முதல் அரசர் சந்திரகுப்த மௌரியர்

   2. ராஜகிரிகம் மகதத்தின் தலைநகராய் இருந்தது.

   அ) 1 மட்டும் ஆ) 2 மட்டும்

   இ) 1 மற்றும் 2 ஈ) 1ம் இல்லை 2ம் இல்லை

4. கீழ்க்காண்பனவற்றைக் காலக்கோட்டின்படி வரிசைப்படுத்தவும்

அ) நந்தா	சிசுநாகா	ஹரியங்கா	மௌரியா
ஆ) நந்தா	சிசுநாகா	மௌரியா	ஹரியங்கா
இ) ஹரியங்கா	சிசுநாகா	நந்தா	மௌரியா
ஈ) சிசுநாகா	மௌரியா	நந்தா	ஹரியங்கா

5. கீழ்க்கண்டவைகளில் எது மகதப் பேரரசின் எழுச்சிக்குக் காரணமாயிற்று

   1. முக்கியத்துவம் வாய்ந்த அமைவிடம்

   2. அடர்ந்த காடுகள் மரங்களையும், யானைகளையும் வழங்கின

   3. கடலின் மீதான ஆதிக்கம்

   4. வளமான இரும்புத் தாது கிடைத்தமையால்

   அ) 1, 2 மற்றும் 3 மட்டும்

   ஆ) 3 மற்றும் 4 மட்டும்

   இ) 1, 2 மற்றும் 4 மட்டும்

   ஈ) இவையனைத்தும்

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_3.indd 148 16-07-2019 2.35.18 PM

III. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. _____________ மகதத்தின் தொடக்ககாலத் தலைநகராக இருந்தது.
2. முத்ரராட்சசத்தை எழுதியவர் _____________.
3. _____________ பிந்துசாரரின் மகனாவார்.
4. மௌரியப் பேரரசை தோற்றுவித்தவர் _____________.
5. நாடு முழுவதிலும் தர்மத்தைப் பரப்புவதற்காக _____________ பணியமர்த்தப்பட்டனர்.

IV. சரியா? தவறா?

1. தேவனாம்பியா எனும் பட்டம் சந்திரகுப்த மௌரியருக்கு வழங்கப்பட்டது.
2. அசோகர் கலிங்கப்போரில் தோல்வியடைந்த பின்னர் போரைக் கைவிட்டார்.
3. அசோகருடைய தம்மா பௌத்தக் கொள்கைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.
4. நமது காகிதப் பணத்தில் இடம் பெற்றுள்ள சிங்கங்கள் ராம்பூர்வா தூண்களின் காளை சிகரப் பகுதியிலிருந்து பெறப்பட்டவையாகும்.
5. புத்தரின் உடல் உறுப்புகளின் எச்சங்கள் ஸ்தூபியின் மையத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளன.

V. கீழ்க்கண்டவற்றை பொருத்துக.

அ) கணா	1) அர்த்தசாஸ்திரம்
ஆ) மெகஸ்தனிஸ்	2) மதச் சுற்றுப்பயணம்
இ) சாணக்கியா	3) மக்கள்
ஈ) தர்மயாத்திரை	4) இண்டிகா

அ)	3	4	1	2
ஆ)	2	4	3	1
இ)	3	1	2	4
ஈ)	2	1	4	3

VI. ஒன்று அல்லது இரண்டு வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்.

1. மௌரியர் காலத்திற்கான இரண்டு இலக்கியச் சான்றுகளைக் குறிப்பிடவும்.
2. ஸ்தூபி என்றால் என்ன?
3. மகத அரச வம்சங்களின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.
4. மௌரியர் காலத்தில் அரசு வருவாய் எவற்றிலிருந்து பெறப்பட்டது?
5. நகரங்களின் நிர்வாகத்தில் 'நகரிகா'வுக்கு உதவியவர் யார்?
6. அசோகரின் இரண்டு மற்றும் பதிமூன்றாம் பாறைப் பேராணைகளிலிருந்து நீங்கள் அறிவதென்ன?
7. மௌரியர்களைப் பற்றிக் குறிப்பிடுகின்ற ஒரு தமிழ் நூல் கூறுக?

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_3.indd 149 16-07-2019 2.35.18 PM

VII. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளி

1. பௌத்தத்தைப் பரப்புவதற்கு அசோகர் என்ன செய்தார்? (ஏதேனும் மூன்று)

2. மகதத்தின் எழுச்சிக்கான காரணங்களில் ஏதாவது மூன்றினை எழுதுக.

VIII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்

1. கலிங்கப்போர் அசோகரது வாழ்வில் ஒரு திருப்பு முனையாக அமைந்தது. எவ்வாறு?

2. நீ அசோகரைப் போன்ற ஒரு அரசராக இருந்தால் மேற்கொள்ளும் ஏதேனும் ஐந்து நலத் திட்டங்களை எழுதுக.

IX. படங்களைப் படிப்போம்.

இது அசோகருடைய பேராணைகள் பற்றிய படம்

அ) பேராணைகள் என்றால் என்ன?

ஆ) எவ்வகைகளில் அசோகரது பேராணைகள் பயன்படுகின்றன?

இ) இப்பேராணைகள் எங்கெல்லாம் பொறிக்கப்பட்டுள்ளன?

ஈ) சாஞ்சி கல்வெட்டில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள எழுத்து முறையின் பெயரென்ன?

உ) பாறைப் பேராணைகள் மொத்தம் எத்தனை உள்ளன?

X. நான் யார்.

1. நான் ஹரியங்கா அரச வம்சத்தைச் சேர்ந்தவன். திருமண உறவுகளின் மூலம் எனது பிரதேசங்களை விரிவு படுத்தினேன். அஜாதசத்ரு எனது மகன். நான் யார்?

2. சமூகத்தை மாற்றியமைத்ததில் நான் முக்கியப்பங்கு வகித்தேன். கலப்பைக் கொழுமுனை செய்வதற்கு நான் பயன்படுகிறேன். நான் யார்?

3. நான் தேவனாம்பிய என அறியப்பட்டேன். நான் அமைதி வழியை தழுவிக் கொண்டேன். நான் யார்?

4. நான் இந்தியாவின் முதல் பேரரசை நிறுவினேன். நான் 'சல்லேகனா' நோன்பிருந்தேன். நான் யார்?

5. அசோகரின் சிங்கத் தலைப்பகுதி தூணில் நான் காணப்படுகிறேன். நம்முடைய தேசியக் கொடியின் மையத்தில் உள்ளேன். நான் யார்?

XI. பொருள்படுத்தி விடையைக் கண்டுபிடி

அ 1	உ 2	க் 3	க 4	கா 5	ங் 6	ச் 7	ச 8	ட் 9	டு 10	ண 11	த் 12	த 13	
தா 14	தி 15	ந் 16	ந 17	நா 18	ப் 19	ப 20	பா 21	பொ 22	ம் 23	ம 24	மி 25	மௌ 26	
ய 27	ர் 28	ர 29	ரி 30	ரு 31	ல் 32	வெ 33	ள் 34	ள 35	று 36	றை 37	ன் 38	ஹ 39	ஷ 40

1. மகதத்தை ஆண்ட முதல் அரச வம்சம் ___________(39, 30, 27, 6, 5)
2. ___________ பேரரசு இந்தியாவின் முதல் பெரிய பேரரசாகும். (26, 30, 27)
3. ___________ புதிய தலை நகரான பாடலிபுத்திரத்திற்கு அடித்தளமிட்டார் (2, 13, 27, 38)
4. ___________ ஒரு முக்கியமான ஏற்று மதிப்பொருள் (17, 36, 24,11, 19, 22, 31, 34)
5. பண்டைய மகத நாட்டில் இருந்த மடாலயம் பின்னர் புகழ்பெற்ற கல்வி நிலையமாக திகழ்ந்தது (18, 35, 16, 14)
6. நிலவரி ___________ (20, 5)
7. கலிங்கப் போரின் பயங்கரம் ___________ பொறிக்கப்பட்டுள்ளது (21, 37, 3, 4, 32, 33, 9, 10)
8. கிரேக்கர்கள் பிந்துசாரரை ___________ என்று அழைத்தனர் (1, 25, 28, 13, 4, 14)
9. சாரநாத் தூணின் சிகரப்பகுதியில் அமைந்துள்ளது ___________ (13, 28, 24, 7, 8, 3, 4, 29, 23)
10. அமைச்சரவை ___________ என அழைக்கப்பட்டது (24, 16, 15, 30, 20, 30, 40, 12)

XII. செயல்பாடுகள்

1. களப் பயணமாக அருங்காட்சியகம் செல்லுதல்.
2. அசோகர் சந்திரகுப்தர் ஆகியவர்களோடு தொடர்புடைய திரைப்படங்களைக் காணுதல்.

XIII. வரைபடப்பணி

1. வரைபடத்தில் அசோகர் பேரரசின் எல்லைகளைக் குறிப்பிடவும்.
2. இந்திய ஆறுகள் வரைபடத்தில் கீழ்க்காணும் இடங்களைக் குறிக்கவும்.

   அ) தட்சசீலம் ஆ) பாடலிபுத்திரம் இ) உஜ்ஜைனி

   ஈ) சாஞ்சி உ) இந்திரபிரஸ்தம்

XIV. வாழ்க்கைத் திறன்

1. அசோகச் சக்கரத்தின் மாதிரி ஒன்றைச் செய்யவும்.
2. சாஞ்சி ஸ்தூபியின் மாதிரி ஒன்றைச் செய்யவும்.
3. நமது தேசியக் கொடியின் படம் வரைந்து வர்ணம் தீட்டவும்.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_3.indd 151 16-07-2019 2.35.19 PM

XV. விடைக்கட்டகம்

கி.மு.(பொ.ஆ.மு) ஆறாம் நூற்றாண்டில் கங்கைச் சமவெளிப் பகுதிகளில் இருந்த இருவகைப்பட்ட அரசுகளின் பெயர்கள் என்ன? விடை:	இரண்டாம் பௌத்த சபையை வைசாலியில் கூட்டியது யார்? விடை:	கலிங்கத்தின் தற்போதைய பெயர் என்ன? விடை:
நகரத்தை நிர்வகித்தவர் ________ விடை:	மூன்றாம் பௌத்த சபை அசோகரால் எங்கு கூட்டப்பட்டது? விடை:	ஏதேனும் இரண்டு மகாஜனபதங்களின் பெயர்களை கூறு? விடை:
சுதர்சனா ஏரி வெட்டப்பட்டதைக் குறிப்பிடும் கல்வெட்டு எது? விடை:	நந்த வம்சத்தின் கடைசி அரசர் யார்? விடை:	மௌரியர் காலத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட வெள்ளி நாணயங்களின் பெயர் என்ன? விடை:

மூலநூல்கள்

1. ரொமிலா தாப்பர், *முற்கால இந்தியா, தொடக்கக் காலத்திலிருந்து கி.பி. 1300 வரை*, நியூ செஞ்சுரி புக் ஹவுஸ் 2017
2. ஆர்.எஸ் சர்மா, *பண்டைக் கால இந்தியா*, நியூ செஞ்சுரி புக்ஹவுஸ், 2011
3. Upinder Singh, *A History of Ancient and Early Medieval India* pearson, 2008

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_3.indd 152 16-07-2019 2.35.19 PM

இணையச் செயல்பாடு

குடித்தலைமையில் இருந்து பேரரசு வரை

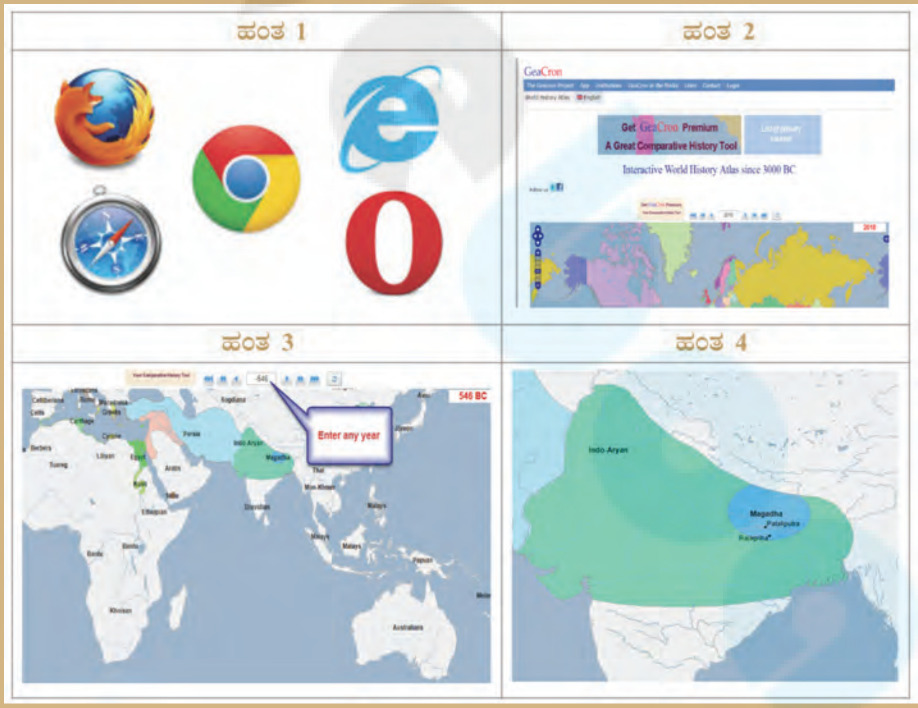
ஊடாடும் வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி உலக வரலாறு ஒப்பீடு, அரசியல், ராணுவம், கலை, அறிவியல், இலக்கியம், மதம் மற்றும் தத்துவம் ஆகியவற்றை அறிக.

படி – 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி – 2: உலக வரைபடப்பக்கம் தோன்றும்.

படி – 3: பேரரசின் காலத்தையோ அரசியல் காலத்தையோ உள்ளீடு செய்க. (எ.கா. மகதப்பேரரசு)

படி – 4: உள்ளீடு செய்யப்பட்டதற்கு ஏற்ற வரைபடம் தோன்றும்.



உரலி:

http://geacron.com/home-en/

B441_SOC_6_T2_TM

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

6th_ Social Science_Term 2_History_TM_Unit_3.indd 153 16-07-2019 2.35.19 PM

ஆறாம் வகுப்பு – வரலாறு
ஆக்கம்

பாட வல்லுநர்கள்

முனைவர். மணிகுமார் K.A
பேராசிரியர் (ஓய்வு), வரலாற்று துறைத் தலைவர்
மனோன்மணியம் சுந்தரனார் பல்கலைக்கழகம், திருநெல்வேலி .

மேலாய்வாளர்கள்

இரவிசந்திரன் S.L,
உதவிப்பேராசிரியர் (ஓய்வு)
இராஜுஸ் கல்லூரி
இராஜபாளையம்.

அப்பண்ணசாமி M.
ஆலோசகர்,
தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும் கல்வியல் பணிகள் கழகம்,
TNTB & ESC, நுங்கம்பாக்கம், சென்னை.

சமூக அறிவியல் பாட ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

சுஜாதா .M
முதுநிலை விரிவுரையாளர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
சென்னை.

ஜாய் கிறிஸ்டி .N
பட்டதாரி ஆசிரியர்
தே.கல்லுப்பட்டி ஒன்றியம், மதுரை.

கணினித் தொழில் நுட்பம்

நாகராஜ் D
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, ராபூசல்
புதுக்கோட்டை.

பாட நூலாசிரியர்கள்

கோமதி .S
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி
பழைய பெருங்களத்தூர்
சென்னை.

சீனிவாசன் .B
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி
கிருஷ்ணகிரி.

நான்சி நீதிமா
ஆராய்ச்சியாளர்
லயோலா கல்லூரி, நுங்கம்பாக்கம்
சென்னை.

இணையச் செயல்பாடு ஒருங்கிணைப்பாளர்

நாகராஜ் D.
பட்டதாரி ஆசிரியர் (வரலாறு)
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி
ராப்பூசல், புதுக்கோட்டை.

விரைவுக் குறியீடு மேலாண்மைக் குழு

இரா. ஜெகநாதன்
இடைநிலை ஆசிரியர்
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, சேலம் மாவட்டம்.

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக் குழு

வரைபடம்

காந்திராஜன் K T
கலை மற்றும் பட ஒருங்கிணைப்பாளர்
தமிழ் விர்ச்சுவல் அகாடமி, சென்னை

ஓவிய ஆசிரியர்கள்,
தமிழ்நாடு அரசு.

கா. தனஸ் தீபக் ராஜன்
கா. நளன் நன்சி ராஜன்
அரசு கவின் கலை கல்லூரி,
சென்னை மற்றும் கும்பகோணம்

வடிவமைப்பு
ஆரோக்கியம் பெலிக்ஸ்,
சென்னை

In-House - QC
மனோகர் இராதாகிருஷ்ணன்

ஒருங்கிணைப்பு
ரமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்சு
கௌரி

FREE Ebooks
Download Now

Current Affairs
Explore Now

Free Notes + Mock Tests + Mindmaps + Current Affairs

For TNPSC Group II/IIA, IV & VAO Exams
Web
APP

BLOG
Your one-stop destination for all exam related information & preparation resources.
Explore Now

FORUM
Interact with peers & experts, exchange scores & improve your preparation.
Explore Now

www.OliveBoard.in