தமிழ்நாடு அரசு

ஏழாம் வகுப்பு

இரண்டாம் பருவம்

தொகுதி 3

அறிவியல்
சமூக அறிவியல்

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனிதநேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

[redacted]

www.tnschoolbooks.in

தமிழ்நாடு அரசு

முதல்பதிப்பு - *2019*

திருத்திய பதிப்பு - *2023*

மறுபதிப்பு - *2020, 2021, 2022, 2024*

(புதிய பாடத்திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்ட முப்பருவ நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

பாடநூல் உருவாக்கமும் தொகுப்பும்

மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி
மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்

© SCERT 2019

நூல் அச்சாக்கம்

தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும்
கல்வியியல் பணிகள் கழகம்

www.textbooksonline.tn.nic.in

7th Science_Term_2 Tamil_FM.indd 2 6/3/2024 4:21:18 PM

நுழையும் முன்

ஏழாம் வகுப்பு அறிவியல் பாடப்புத்தகம் தேசிய கலைத்திட்ட வடிவமைப்பு 2005 இன் வழிகாட்டுதலின்படி தயார்செய்யப்பட்டுள்ளது. இப்புத்தகம் மாணவர்கள் படிக்க, அறிந்துகொள்ள மற்றும் ஆசிரியர்களின் உதவியுடன் கற்கும் அனுபவங்கள் பெற உதவும் வகையில் உள்ளது. மாணவர்களின் செயல்பாடுகள் மற்றும் ஆசிரியர்கள் செய்து காட்டி விளக்குதல் மூலமாகவும் பாடக்கருத்துகள் விளக்கப்பட்டுள்ளன. ஆகையால், இப்புத்தகமானது ஆசிரியர்களின் மேற்பார்வையோடு மாணவர்கள் செய்யும் எளிய செயல்பாடுகளைக் கொண்டு கற்போரை மையப்படுத்தியே வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

எப்படி பயன்படுத்துவது?

- இரண்டாம் பருவ அறிவியல் புத்தகத்தில் ஆறு அலகுகள் உள்ளன.
- கணினி அறிவியலுடன் சேர்த்து ஒவ்வொரு மாதத்திற்கும் இரு அலகுகள் வீதம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- ஒவ்வொரு அலகும் எளிய செயல்பாடுகள் மற்றும் சோதனைகளைக் கொண்டுள்ளன. அவற்றை ஆசிரியர்கள் செய்து காண்பித்து விளக்கலாம். தேவைப்படின், மாணவர்களைக் கொண்டும் செயல்பாடுகளைச் செய்யலாம்.
- வண்ணமையமான தகவல் விளக்கப்படங்கள் (Info graphics) மற்றும் தகவல் துணுக்குகள் (Info bits) மாணவர்களின் பார்த்துக் கற்கும் திறனை அதிகரிக்கும்.
- கலைச்சொற்கள் மூலம் அறிவியல் சொற்களைக் (Scientific Terms) கற்றுக்கொள்ள வழிவகை செய்யப்பட்டுள்ளது.
- உலகளாவிய பொது அறிவியல் சிந்தனையை வளர்த்துக் கொள்ள "உங்களுக்குத் தெரியுமா?" என்ற பெட்டிச்செய்திகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
- இணைய வழிக் கற்றல் மற்றும் QR Code முதன்முதலாக, ஒவ்வொரு அலகிலும் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு கணினி சார்ந்த திறன், (Digital Science Skill) மேம்பாடடைய வழிவகை செய்யப்பட்டுள்ளது.

www.tnschoolbooks.in

ஏழாம் வகுப்பு - இரண்டாம் பருவம் - அறிவியல்

பொருளடக்கம்

அலகு	தலைப்பு	பக்க எண்	மாதம்
1.	வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை	1	அக்டோபர்
2.	மின்னோட்டவியல்	14	நவம்பர்
3.	நம்மைச்சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்	42	நவம்பர்
4	செல் உயிரியல்	68	அக்டோபர்
5	வகைப்பாட்டியலின் அடிப்படைகள்	83	டிசம்பர்
6	கணினி வரைகலை	104	டிசம்பர்

B6EF2 4DJA2

மின்நூல் மதிப்பீடு

7th Science_Term_2 Tamil_FM.indd 4 6/3/2024 4:21:18 PM

www.tnschoolbooks.in

அலகு 1

வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை

கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ வெப்பநிலைமானி வேலை செய்யும் தத்துவத்தினை புரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ வெப்பநிலைமானியை பயன்படுத்தி வெப்பநிலையினை அளவிடுதல்
- ❖ வெப்பநிலைமானி திரவங்கள் பற்றி அறிந்துக் கொள்ளுதல்
- ❖ மருத்துவ மற்றும் ஆய்வக வெப்பநிலைமானிகளை வேறுபடுத்துதல்
- ❖ வெப்பநிலையின் பல்வேறு அலகுகளை அறிதல்
- ❖ வெப்பநிலையின் மதிப்பினை ஒரு வகை அளவீட்டிலிருந்து மற்றொரு அளவீட்டிற்கு மாற்றுதல்

GQWX4

VII Std Science Term-2 TM Unit 1.indd 1 27/06/2023 15:39:05

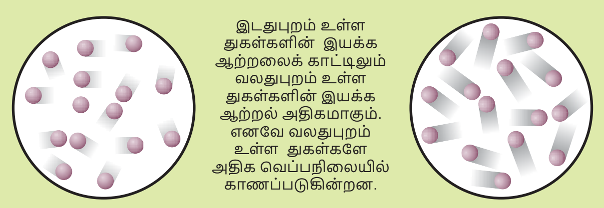
www.tnschoolbooks.in

1.1 அறிமுகம்

வெளிப்புறம் குளிர்ச்சியாக உள்ளபோது நமது உடல் குளிரால் நடுங்குகிறது. இதேபோல் வெளிப்புறம் வெப்பமாக உள்ளபோது நமக்கு வியர்க்கிறது. இக்குளிர்ச்சியினையும் வெப்பத்தினையும் நீங்கள் எவ்வாறு துல்லியமாக அளவீடுவீர்கள்?

நமது அன்றாட வாழ்வின் பல நிகழ்வுகளில் வெப்பநிலையானது முக்கிய பங்காற்றுகிறது. உதாரணமாக நமது உடல் இயக்க செயல்பாடுகள், காலநிலை மற்றும் உணவு சமைத்தல் போன்ற பல நிகழ்வுகள் வெப்பநிலையினை பொருத்து மாறுபடுகின்றன.ஒரு பொருளின் வெப்பம் அல்லது குளிர்ச்சியின் அளவீடு வெப்பநிலை என அழைக்கப்படுகிறது.

ஒரு பொருளில் உள்ள துகள்களின் சராசரி இயக்க ஆற்றலின் மதிப்பே வெப்பநிலை ஆகும். வெப்பநிலையானது ஒரு பொருளில் உள்ள அணுக்கள் எவ்வளவு வேகமாக இயங்குகின்றன என்பதோடு தொடர்புடையதாகும்.


இடதுபுறம் உள்ள துகள்களின் இயக்க ஆற்றலைக் காட்டிலும் வலதுபுறம் உள்ள துகள்களின் இயக்க ஆற்றல் அதிகமாகும். எனவே வலதுபுறம் உள்ள துகள்களே அதிக வெப்பநிலையில் காணப்படுகின்றன.

1.2 வெப்பநிலையின் அலகுகள்

வெப்பநிலையினை அளக்க மூன்று வகையான அலகுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை : செல்சியஸ், பாரன்ஹீட் மற்றும் கெல்வின் ஆகும்.

செல்சியஸ் : செல்சியஸ் அலகானது $^{\circ}C$ என எழுதப்படுகிறது. உதாரணமாக $20^{\circ}C$. இது இருபது டிகிரி செல்சியஸ் என படிக்கப்படுகிறது. செல்சியஸ் அலகானது சென்டிகிரேட் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

பாரன்ஹீட் : பாரன்ஹீட் அலகானது $^{\circ}F$ என எழுதப்படுகிறது. உதாரணமாக $25^{\circ}F$. இது இருபத்தைந்து டிகிரி பாரன்ஹீட் என படிக்கப்படுகிறது.

கெல்வின் : கெல்வின் அலகானது K என எழுதப்படுகிறது. உதாரணமாக 100 K. இது நூறு கெல்வின் என படிக்கப்படுகிறது. வெப்பநிலையின் SI அலகு கெல்வின் (K) ஆகும்.

1.3 வெப்பநிலையினை அளவிடுதல்

ஒரு பொருளில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் சராசரி இயக்க ஆற்றல் அதன் வெப்பநிலையாகும். அதாவது ஒரு பொருள் அதிக வெப்பநிலையினை கொண்டிருந்தால் அப்பொருளில் உள்ள மூலக்கூறுகள் அதிக வேகத்தில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும்.

WBFSM

ஆனால் இங்கு கேள்வி என்னவெனில் வெப்பநிலையினை எவ்வாறு அளப்பது என்பதாகும்? எந்தவொரு பொருளின் மூலக்கூறுகளும் மிகச் சிறியவையாகும். எனவே அவற்றினை பகுப்பாய்வு செய்து, இயக்கத்தினை (இயக்க ஆற்றல்) கணக்கிட்டு அதன்மூலம் வெப்பநிலையினை அளப்பது கடினமான ஒன்றாகும். எனவே நாம் மாற்று வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்தி மட்டுமே ஒரு பொருளில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் இயக்க ஆற்றலினை அளக்க இயலும். திண்மப் பொருள்களுக்கு வெப்பத்தினை அளிக்கும்போது அவை விரிவடையும் என நாம் முன்னரே அறிந்துள்ளோம். அதேபோல் திரவமும் வெப்பத்தினால் விரிவடையும். கீழ்க்கண்ட செயல்பாட்டின்மூலம் அதனை அறிந்துக்கொள்ளலாம். வெப்பநிலைமானியில் உள்ள திரவமானது வெப்பப்படுத்தும்போது விரிவடைகிறது. குளிர்ச்சி அடையும்போது சுருங்குகிறது. இதன்மூலம் வெப்பநிலையானது அளவிடப்படுகிறது. திண்மம் மற்றும்

VII Std Science Term-2 TM Unit 1.indd 2 27/06/2023 15:39:06

செயல்பாடு : 1

தேவையான பொருள்கள்

சிறிய கண்ணாடி பாட்டில், இரப்பர் மூடி, காலி பேனா மை குழாய், நீர், வண்ணங்கள், மெழுகுவர்த்தி, தாங்கி, காகிதம்

செய்முறை

- சிறிய கண்ணாடி பாட்டிலை எடுத்துக்கொண்டு, அதனை வண்ண நீரினால் நிரப்பவும்.
- இரப்பர் மூடியின் மையத்தில் ஒரு துளையினை இடவும். காலி பேனா மை குழாய்யில் அத்துளையின் வழியாக செலுத்தவும். காற்று புகாதவாறு பாட்டிலை மூடி, மை குழாய்யில் நீர் ஏறி நிற்பதைக் கவனிக்கவும். ஒரு காகித்ததில் அளவுகோலினை வரைந்து குழாய்யின் பின்புறம் வைத்து நீரின் நிலையினை குறித்துக்கொள்ளவும்.

- பாட்டிலை தாங்கியில் வைத்து மெழுகுவர்த்தியின் உதவியால் வெப்பப்படுத்தவும். நிகழ்வுகளை உற்று நோக்கவும். நீரின் மட்டத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் யாது? வெப்பத்தை அளிப்பதை நிறுத்திவிடவும். நீர் குளிர்ச்சி அடைந்தவுடன் குழாயில் உள்ள நீர் மட்டத்தினை கவனிக்கவும். நிகழ்ந்த மாற்றம் யாது ? ஏன்?

காண்பவை

இதன்மூலம் நீரினை வெப்பப்படுத்தும்போது விரிவடைகிறது எனவும் குளிர்ச்சி அடையச்செய்யும்போது சுருங்குகிறது எனவும் அறிந்து கொள்ளலாம்.

திரவங்களில் வெப்பத்தினால் ஏற்படும் விளைவுகளை நாம் வாயுக்களிலும் காணமுடியும்

1.4 வெப்பநிலைமானி

வெப்பநிலையினை அளக்க பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் கருவி வெப்பநிலைமானியாகும்.

பலவகையான வெப்பநிலைமானிகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றுள் சில வெப்பநிலைமானிகள் குறிப்பிட்ட வகை திரவம் நிரப்பப்பட்ட மெல்லிய கண்ணாடி குழலினைக் கொண்டுள்ளன.

ஏன் பாதரசம் அல்லது ஆல்கஹால் வெப்பநிலைமானிகளில் பயன்படுத்தப் படுகின்றது?

பெரும்பாலும் பாதரசம் அல்லது ஆல்கஹால் ஆகிய திரவங்கள் வெப்பநிலைமானிகளில் பயன்படுகின்றன. ஏனெனில் அவற்றின் வெப்பநிலைகளில் மாற்றம் ஏற்பட்டாலும் அவை திரவ நிலையிலேயே தொடர்ந்து காணப்படுகின்றன. மேலும் சிறிய அளவில் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் மாறுபாடும் அத்திரவங்களின் கனஅளவில் மாற்றத்தினை ஏற்படுத்தக்கூடியதாக உள்ளது.

வெப்பநிலைமானியில் உள்ள திரவங்களின் கனஅளவில் ஏற்படும் இம்மாற்றத்தினை அளப்பதன் மூலம் நாம் வெப்பநிலையினை அளவிடுகிறோம்

செயல்பாடு : 2

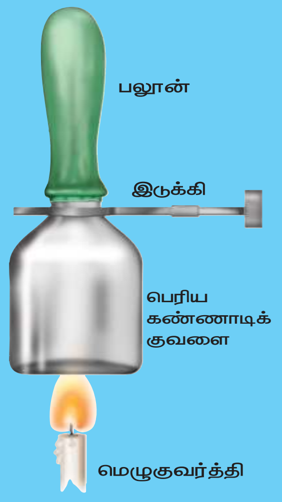
தேவையான பொருள்கள்

பெரிய கண்ணாடி பாட்டில், பலூன், நூல். மெழுகுவத்தி, நீர், தாங்கி

செய்முறை

ஒரு பெரிய கண்ணாடி பாட்டிலினை எடுத்துக்கொண்டு அதில் சிறிதளவு நீரினால் நிரப்பவும்.

பாட்டிலின் வாய்ப்பகுதியில் பலூனை பொருத்தி அதனை நூலினைக் கொண்டு இறுக பிணைக்கவும். பாட்டிலை தாங்கியில் பொருத்தி மெழுகுவத்தியின் உதவியினால் வெப்பப்படுத்தவும். மாற்றங்களை உற்று நோக்கவும்.



காண்பவை

வாயுக்களை வெப்பப்படுத்தும்போது அவை விரிவடைகின்றன. குளிர்ச்சி அடையச்செய்யும்போது அவை சுருங்குகின்றன. கோடைக்காலங்களில் வாகனங்களின் டயர்கள் வெடிப்பது ஏன்?_______________

வெப்பப்படுத்தியபிறகு பலூனில் ஏற்படும் மாற்றம் யாது ? ஏன்?_________

இப்போது பாட்டிலினை குளிரவிடவும். பாட்டில் குளிர தொடங்கியவுடன் பலூனில் ஏற்படும் மாற்றம் யாது? ஏன்?

____

பாதரசத்தின் பண்புகள்

- பாதரசம் சீராக விரிவடைகிறது. (ஒரே அளவு வெப்ப மாற்றத்திற்கு அதன் நீளத்தில் ஏற்படும் மாற்றமும் ஒரே அளவுடையதாக இருக்கிறது.)
- இது ஒளி ஊடுருவாதது மற்றும், பளபளப்பானது.
- இது கண்ணாடி குழாயின் சுவர்களில் ஒட்டாது.
- இது வெப்பத்தினை நன்கு கடத்தக்கூடியது.
- இது அதிக கொதிநிலையும் (357°C) குறைந்த உறைநிலையும் (−39°C) கொண்டது. எனவே அதிக நெடுக்கத்தினாலான வெப்பநிலைகளை அளக்க பாதரசம் பயன்படுகிறது.

ஆல்கஹாலின் பண்புகள்

- ஆல்கஹால் −100°C க்கும் குறைவான உறைநிலையை கொண்டுள்ளது. எனவே மிகக் குறைந்த வெப்பநிலைகளை அளக்க பயன்படுகிறது.
- ஒரு டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பநிலை உயர்விற்கு இதன் விரிவடையும் தன்மை அதிகமாகும்.
- இதனை அதிக அளவிற்கு வண்ணமூட்ட முடியும். ஆதலால், கண்ணாடி குழாய்க்குள் இத்திரவத்தினை தெளிவாக காண இயலும்.

வெப்பநிலைமானியின் வகைகள்

காற்று, உடல் வெப்பநிலை, உணவு மற்றும் பல பொருள்களின் வெப்பநிலைகளை அளக்க நாம் பல்வேறு வகையான வெப்பநிலைமானிகளை பயன்படுத்துகிறோம். அவற்றுள் மருத்துவ வெப்பநிலைமானியும், ஆய்வக வெப்பநிலைமானியும் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் வெப்பநிலைமானிகளாகும்.

J7GKS

1.4.1 மருத்துவ வெப்பநிலைமானி

இவ்வகை வெப்பநிலைமானியானது வீடுகள், மருத்துவமனைகள் போன்ற இடங்களில் மனித உடலின் வெப்பநிலையை அளக்க பயன்படுகிறது. மருத்துவ வெப்பநிலைமானிகளின் குழாயினில் ஒரு குறுகிய வளைவு காணப்படுகிறது. இக் குறுகிய வளைவானது வெப்பநிலைமானியை நோயாளியின் வாயிலிருந்து எடுத்தவுடன் பாதரசமானது மீண்டும் குமிழுக்குள் செல்வதைத் தடுக்கிறது. எனவே நம்மால் வெப்பநிலையை எளிதாக குறித்துக்கொள்ள இயலும். பாதரச இழைக்கு இருபுறமும் இரண்டு வெப்பநிலை அளவுகோல்கள் காணப்படுகின்றன, அவற்றில் ஒன்று செல்சியஸ் அளவுகோல் மற்றொன்று பாரன்ஹீட் அளவுகோலாகும். பாரன்ஹீட் அளவீடானது செல்சியஸ் அளவீட்டினை விட நுட்பமானது என்ற காரணத்தினால் உடலின் வெப்பநிலையானது F (பாரன்ஹீட்)ல் அளக்கப்படுகிறது. மருத்துவ வெப்பநிலைமானியது குறைந்தபட்ச வெப்பநிலையாக 35°C அல்லது 94°F வெப்பநிலையையும் அதிகபட்ச வெப்பநிலையாக 42°C அல்லது 108°F. வெப்பநிலையும் அளக்கக்கூடியது.

மருத்துவ வெப்பநிலைமானியினை பயன்படுத்தும்போது மேற்கொள்ள வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள்

- வெப்பநிலைமானியினைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்பும் பின்பும் கிருமிநாசினி திரவத்தினால் நன்கு கழுவ வேண்டும்.
- பாதரச மட்டத்தினை கீழே கொண்டு வருவதற்காக வெப்பநிலைமானியை ஒரு சில முறை உதற வேண்டும்.
- அளவிடத் தொடங்கும் முன் பாதரச மட்டமானது 35°C அல்லது 94°F கீழ் இருக்க வேண்டும்.
- வெப்பநிலைமானியின் குமிழ் பகுதியில் வெப்பநிலைமானியை பிடிக்கக் கூடாது.
- உங்கள் கண்ணிற்கு நேராக பாதரச மட்டத்தினை வைத்து பிறகு அளவீட்டினை எடுக்க வேண்டும்.
- வெப்பநிலைமானியினைக் கவனமாக கையாள வேண்டும். கடினமான பரப்பில் வெப்பநிலைமானி மோதினால் அது உடைந்துவிடக்கூடும்.
- வெப்பநிலைமானியினை எரியக்கூடிய பொருள்களுக்கு அருகிலோ அல்லது நேரடியாக சூரிய ஒளியின் கீழோ வைக்கக்கூடாது.

1.4.2 ஆய்வக வெப்பநிலைமானி

ஆய்வக வெப்பநிலைமானியானது பள்ளியில் அல்லது பிற ஆய்வகங்களில் அறிவியல் ஆய்வுகளுக்காக வெப்பநிலையினை அளக்க பயன்படுகிறது. தொழிற்சாலைகளிலும் ஆய்வக வெப்பநிலைமானி பயன்படுத்தப்படுகிறது. மருத்துவ வெப்பநிலைமானியைக் காட்டிலும் அதிக மதிப்பு கொண்ட வெப்பநிலையினை அளக்க இது பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வகை வெப்பநிலைமானியின் கண்ணாடி தண்டும், குமிழும் மருத்துவ வெப்பநிலைமானியைக் காட்டிலும் பெரியதாகும். மேலும் இதில் குறுகிய வளைவு காணப்படுவதில்லை. ஆய்வக வெப்பநிலைமானியானது $-10°C$ முதல் $110°C$ வரையிலான செல்சியஸ் அளவுகோலினைக் கொண்டுள்ளது.

ஆய்வக வெப்பநிலைமானியினை பயன்படுத்தும்போது மேற்கொள்ள வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள்

- வெப்பநிலையினை அளவிடும்போது வெப்பநிலைமானியினை சாய்க்காமல் நேராக வைக்க வேண்டும்.

மருத்துவ வெப்பநிலைமானிக்கும் ஆய்வக வெப்பநிலைமானிக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகள்

மருத்துவ வெப்பநிலைமானி	ஆய்வக வெப்பநிலைமானி
மருத்துவ வெப்பநிலைமானியானது 35°C முதல் 42°C வரை அல்லது 94°F முதல் 108°F வரை அளவீட்டினைக் கொண்டுள்ளது.	ஆய்வக வெப்பநிலைமானியானது பொதுவாக –10°C முதல் 110°C வரை அளவிடப்பட்டிருக்கும்.
பாதரச மட்டமானது தானாகவே கீழ் இறங்காது. அதில் உள்ள குறுகிய வளைவானது பாதரச மட்டத்தினை கீழ் இறங்காமல் பாதுகாக்கிறது.	குறுகிய வளைவு இல்லாத காரணத்தினால் பாதரச மட்டமானது தானாகவே கீழ் இறங்கிவிடும்.
கைகளுக்கு அடியில் இருந்தோ அல்லது வாயிலிருந்தோ வெப்பநிலைமானியினை எடுத்த பிறகு அளவீடானது எடுக்கப்படுகிறது.	வெப்பநிலைமானியானது வெப்பமூலத்தில் இருக்கும் நிலையிலேயே அளவீடானது எடுக்கப்படுகிறது. எ.கா திரவம் அல்லது வேறு ஏதேனும் பொருள்
பாதரசத்தினை கீழே கொண்டு வர வெப்பநிலைமானியினை உதற வேண்டும்.	பாதரச மட்டத்தினை கீழே கொண்டுவர வெப்பநிலைமானியினை உதற வேண்டியதில்லை.
இது உடல் வெப்பநிலையினை அளக்க பயன்படுகிறது.	இது ஆய்வகத்தில் பல்வேறு பொருள்களின் வெப்பநிலையை அளக்க பயன்படுகிறது

- எப்பொருளின் வெப்பநிலையினை அளக்கவேண்டுமோ அப்பொருளானது முழுவதும் வெப்பநிலைமானியின் குமிழினை அனைத்து பக்கங்களிலும் சூழ்ந்து உள்ளபோது மட்டுமே அளவீட்டினை எடுக்க வேண்டும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மனிதர்கள் வெவ்வேறு உடல் வெப்பநிலையினை பெற்றுள்ள போதிலும் அவர்களின் சராசரி உடல் வெப்பநிலை 37°C (98.6°F) ஆகும். மேலும் ஒவ்வொருவரும் ஒரே மதிப்பிலான வெப்பநிலையினை நாள் முழுவதும் பெற்று இருப்பதில்லை. நாம் செய்யும் வேலைகளுக்கு ஏற்பவும் புற சூழலுக்கு ஏற்றாற் போலவும் நமது உடல் வெப்பநிலையானது நாள் முழுவதும் சிறிது உயர்வதும் தாழ்வதுமாக உள்ளது.

1.4.3 டிஜிட்டல் வெப்பநிலைமானி

பாதரச வெப்பநிலைமானியினை பயன்படுத்துவதில் நடைமுறையில் சில சிக்கல்கள் காணப்படுகின்றன. பாதரசம் நச்சுத் தன்மை வாய்ந்தது. மேலும் வெப்பநிலைமானியானது உடைந்துவிட்டால் பாதரசத்தினை அப்புறப்படுத்துவதும் கடினமாகும். இன்றைய காலகட்டங்களில் பாதரசத்தினை பயன்படுத்தாத டிஜிட்டல் வெப்பநிலைமானியானது பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது நமது உடலில் இருந்து வெளியேறும் வெப்பத்தினை நேரடியாக அளக்கக்கூடிய ஓர் உணர்வியினை கொண்டுள்ளது. இதன்மூலம் நாம் உடலின் வெப்பநிலையினை அளக்க முடியும்.

கவனிக்கவும்

அருண் சூடான பாலின் வெப்பநிலையினை மருத்துவ வெப்பநிலைமானியை பயன்படுத்தி அளந்தறிய முயற்சி செய்தான். அவனது ஆசிரியர் அவ்வாறு செய்வது கூடாது என தடுத்துவிட்டார்

செயல்பாடு : 3

உங்கள் உடலின் வெப்பநிலையினை கணக்கிடுதல்

கிருமிநாசினி திரவத்தினைக் கொண்டு முதலில் உங்களின் வெப்பநிலைமானியினை கழுவிக்கொள்ளவும். வெப்பநிலைமானியின் முனையினை நன்கு கையில் பிடித்துக்கொண்டு சிலமுறை உதறவும். இதன்மூலம் பாதரசமானது கீழ்மட்டத்திற்கு இறங்கும். அதன் மட்டமானது 35°C (95°F) க்கு கீழ் உள்ளதா என்பதனை உறுதி செய்துக்கொள்ளவும். இப்போது வெப்பநிலைமானியினை உங்கள் நாக்கிற்கு அடியிலோ அல்லது தோள்பட்டைக்கு அடியிலோ வைக்கவும். ஒரு நிமிடத்திற்கு பிறகு வெப்பநிலைமானியினை எடுத்து அளவீட்டினை குறிக்கவும். இந்த அளவீடு உங்கள் உடலின் வெப்பநிலையினை குறிக்கும். உங்கள் உடலின் வெப்பநிலை எவ்வளவு ? ______________________

மருத்துவ வெப்பநிலைமானியினை நாம் மனிதர்களின் வெப்பநிலையினை தவிர பிற பொருள்களின் வெப்பநிலையினை அளக்க பயன்படுத்தக்கூடாது என அறிவுறுத்துகிறோம். மேலும் அதனை வெளிச்சத்தில்படும்படி அல்லது எரியும் பொருள்களுக்கு அருகிலோ வைக்க கூடாது என கூறுகிறோம். ஏன்? ஏனென்றால் பாதரசத்தின் அதிகமான விரிவினால் உருவாகும் அழுத்தத்தின் காரணமாக வெப்பநிலைமானியானது உடைந்துவிடக்கூடும்

1.5 வெப்பநிலைமானியில் பயன்படுத்தப்படும் அளவீடுகள்

செல்சியஸ் அளவீட்டு முறை

சுவீடன் நாட்டு வானியலளாளர் ஆண்ட்ரஸ் செல்சியஸ் என்பவரின் பெயரினால் 1742 முதல் இந்த அலகீட்டு முறையானது

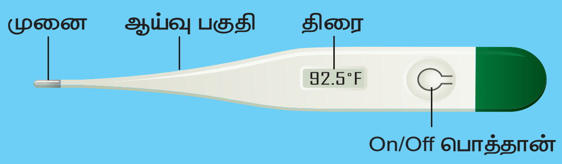
செயல்பாடு : 4

ஆய்வக வெப்பநிலைமானியினைப் பயன்படுத்துதல்

- ஒரு பீக்கரில் நீரினை எடுத்துக் கொள்ளவும்
- ஆய்வக வெப்பநிலைமானியினை எடுத்துக்கொண்டு அதன் குமிழானது நீரில் மூழ்கி இருக்குமாறு வைக்கவும். அதனை செங்குத்தாக நிறுத்தி வைக்கவும். குமிழானது முழுவதும் நீரில் மூழ்கி இருப்பதனை உறுதி செய்துக்கொள்ளவும். மேலும் குமிழானது பீக்கரின் அடிப்பகுதியினையோ அல்லது சுவர்ப்பகுதியினையோ தொடாதவாறு பார்த்துக்கொள்ளவும்.
- பாதரசம் மேல் ஏறுவதனை உற்றுநோக்கவும். அது நிலைத்தன்மையினை அடைந்தவுடன் அளவீட்டினை எடுக்கவும்.
- சூடான நீரினைப் பயன்படுத்தி சோதனையினை திரும்பச் செய்யவும்.

செயல்பாடு : 5

டிஜிட்டல் வெப்பநிலைமானியினை பயன்படுத்துதல்



1. வெப்பநிலைமானியின் முனையினை கிருமிநாசினி கொண்டு சுத்தம் செய்யவும் (சூடான நீரினை பயன்படுத்த வேண்டாம்)
2. "ON" பொத்தானை அழுத்தவும்.
3. வெப்பநிலைமானியின் முனையினை வாய்ப்பகுதி, நாக்கின் அடியில், அல்லது தோள்பட்டையின் அடியில் என ஏதாவதொரு இடத்தினில் வைக்கவும்.

4. அதேநிலையில் வெப்பநிலைமானியினை பீப் என்ற ஓசை வரும்வரை வைத்திருக்கவும். (ஏறத்தாழ 30 விநாடிகள்)
5. திரையில் தெரியும் வெப்பநிலையினை குறித்துக்கொள்ளவும்.
6. வெப்பநிலைமானியினை அணைத்துவிட்டு, நீரினைக் கொண்டு கழுவி பாதுகாப்பாக வைக்கவும்.

செல்சியஸ் என அழைக்கப்படுகிறது. அதற்கு முன்னால் இந்த அளவீட்டு முறை சென்டிகிரேடு என அழைக்கப்பட்டது. இவ்வகை வெப்பநிலைமானியின் அளவுகோலானது நீரின் உறைநிலை வெப்பநிலையினை (0°C) ஆரம்ப மதிப்பாகவும் நீரின் கொதிநிலை வெப்பநிலையினை (100°C) இறுதி மதிப்பாகவும் கொண்டு அளவிடப்பட்டுள்ளது. கிரேக்க மொழியில் சென்டம் என்பது 100 என்ற மதிப்பினையும் கிரேடஸ் என்பது படிகள் என்பதனையும் குறிக்கும். இவ்விரண்டு வார்த்தைகளும் இணைந்து சென்டிகிரேடு என்ற வார்த்தை உருவானது.

பாரன்ஹீட் அளவீட்டு முறை

மனித உடலின் வெப்பநிலையினை அளக்க பாரன்ஹீட் அளவீட்டு முறை பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஜெர்மன் மருத்துவர் டேனியல் கேப்ரியல் பாரன்ஹீட் என்பவரின் பெயரினால் இவ்வளவீட்டு முறை அழைக்கப்படுகிறது. பாரன்ஹீட் அளவீட்டு முறையில் நீரின் உறைநிலை 32°F மற்றும் நீரின் கொதிநிலை 212°F என எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. எனவே பாரன்ஹீட் வெப்பநிலைமானியின் அளவுகோலானது 32°F லிருந்து 212°F வரை அளவிடப்பட்டுள்ளது.

கெல்வின் அளவீட்டு முறை

வில்லியம் லார்டு கெல்வின் என்பவரின் பெயரினால் இவ்வளவீட்டு முறை

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பெரும சிறும வெப்பநிலைமானி

ஒரு நாளின் அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலையினை அளக்கப் பயன்படும் வெப்பநிலைமானியானது பெரும சிறும வெப்பநிலைமானி என அழைக்கப்படுகிறது.

அழைக்கப்படுகிறது. இது வெப்பநிலையினை அளக்கக்கூடிய SI அளவீட்டு முறையாகும். இந்த அலகு முறையானது K என்ற எழுத்தினால் குறிக்கப்படுகிறது. தனிச் சுழி வெப்பநிலையில் இருந்து இதன் அளவீட்டு முறையின் மதிப்புகள் தொடங்குவதால் தனிச்சுழி வெப்பநிலைமானி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

செல்சியஸ் அலகு முறையில் உள்ள வெப்பநிலையின் மதிப்பினை பாரன்ஹீட் அலகுமுறைக்கும் கெல்வின் அலகுமுறைக்கும் சுலபமாக மாற்ற இயலும்.

1.6 எண் கணக்கீடுகள் தீர்க்கப்பட்ட கணக்குகள்

1. 68 °F வெப்பநிலை மதிப்பினை செல்சியஸ் மற்றும் கெல்வின் மதிப்பிற்கு மாற்றுக.

கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை

வெப்பநிலையின் மதிப்பானது பாரன்ஹீட்டில் = F = 68, செல்சியஸ் அளவீட்டு முறையில் வெப்பநிலையின் மதிப்பு = C = ?

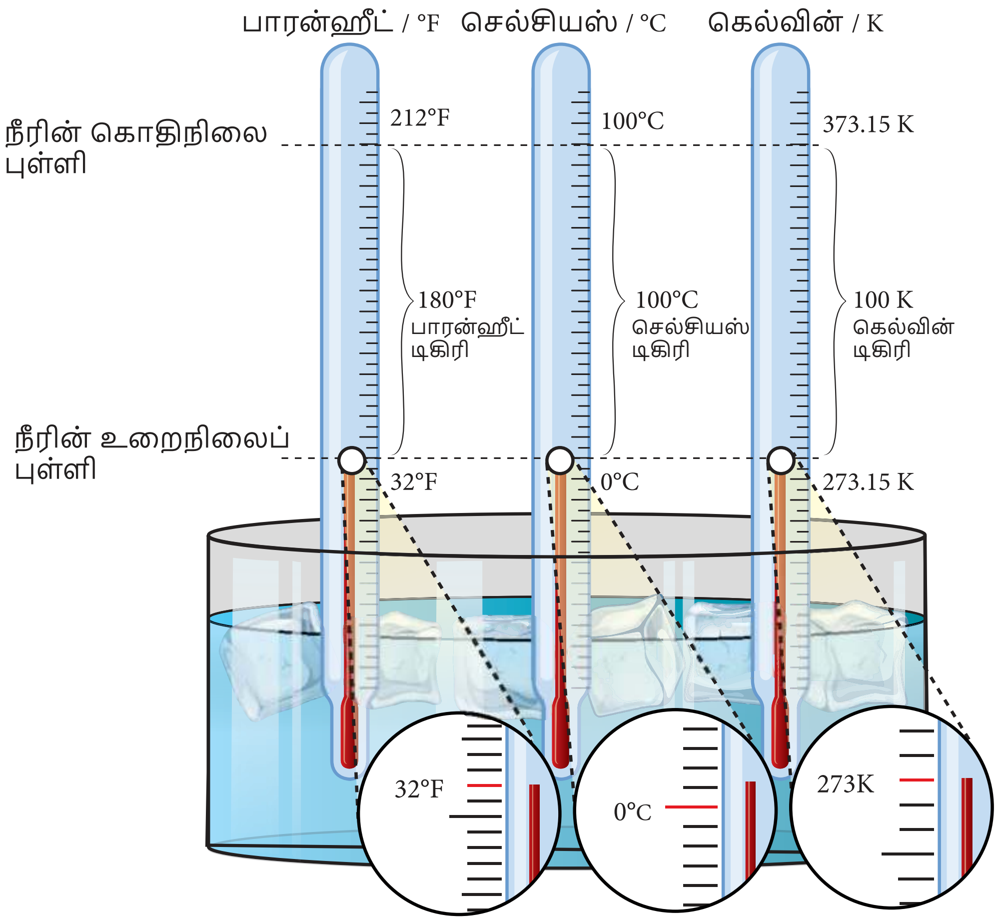
கெல்வின்அளவீட்டுமுறையில்வெப்பநிலையின் மதிப்பு = K = ?

$$\frac{(F-32)}{9} = \frac{C}{5}$$

$$\frac{(68-32)}{9} = \frac{C}{5}$$

$$C = 5x\frac{36}{9} = 20°C$$

$$K = C + 273.15 = 20 + 273.15 = 293.15$$



பாரன்ஹீட் அளவீட்டிற்கும் செல்சியஸ் அளவீட்டிற்கும் உள்ள தொடர்பும், கெல்வின் அளவீட்டிற்கும் செல்சியஸ் அளவீட்டிற்கும் உள்ள தொடர்பும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

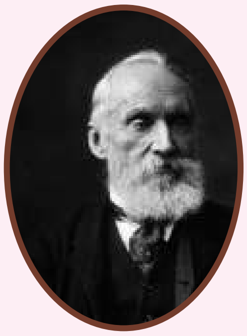
$$\frac{(F-32)}{9} = \frac{C}{5}, \quad K = 273.15 + C$$

மூன்று முதன்மையான வெப்பநிலை அளவீட்டு முறைகளில் சில பொருள்களின் வெப்பநிலைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வெப்பநிலை	செல்சியஸ் அளவீடு (°C)	பாரன்ஹீட் அளவீடு (°F)	கெல்வின் அளவீடு (K)
நீரின் கொதிநிலை	100	212	373.15
நீரின் உறைநிலை	0	32	273.15
மனித உடலின் சராசரி வெப்பநிலை	37	98.6	310.15

வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை

முக்கிய பங்களிப்பாளர்கள்

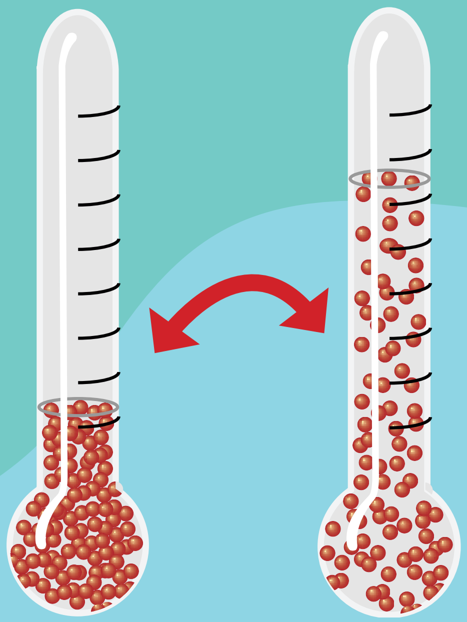


லார்டு கெல்வின்

ஆண்ட்ரஸ் செல்சியஸ்

கேப்ரியல் பாரன்ஹீட்

ரான்கீன்



குறைந்த வெப்பநிலை

அதிக வெப்பநிலை

வெப்பநிலைமானியிலுள்ள திரவம் வெப்பப்படுத்தப்படும் போது விரிவடைகிறது.

10^{32} கெல்வின்

பெருவெடிப்பு நிகழ்ந்த சில கணங்களில் பிரபஞ்சத்தின் வெப்பநிலை

373.15 கெல்வின்

நீரின் கொதிநிலை

100 °C, 212 °F

329.85 கெல்வின்

புவியில் பதிவு செய்யப்பட்ட மிக உயர் இயற்கை வெப்பநிலை

56.7 °C, 134.06 °F

310.15 கெல்வின்

மனித உடலின் சராசரி வெப்பநிலை

37 °C, 98.6 °F

273.15 கெல்வின்

நீரின் உறைநிலை

0 °C, 32 °F

178.45 கெல்வின்

புவியில் பதிவு செய்யப்பட்ட மிகக் குறைந்த இயற்கை வெப்பநிலை

-94.7 °C, -138.46 °F

1 கெல்வின்

பூமராங் நெபுலாவில் நிலவும் பிரபஞ்சத்தின் மிகக்குறைந்த நாமறிந்த வெப்பநிலை

-272.15 °C, -457.87 °F

0 கெல்வின்

தனிச்சுழி வெப்பநிலை

-273.15 °C, -459.67 °F

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலகின் பெரும்பான்மையான மனிதர்கள் அன்றாட வாழ்வில்வெப்பநிலைகளை அளக்க செல்சியஸ் அளவீட்டு முறையினை பயன்படுத்துகின்றனர். கெல்வின் அளவீட்டு முறையானது தனிச்சுழி அளவீட்டு முறை மட்டும் அல்ல. 1°C வெப்பநிலை மாற்றம் ஏற்பட்டால் 1 K வெப்பநிலை மாறுபாடு ஏற்படும் வகையில் கெல்வின் அளவீட்டு முறை வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் மூலம் 273.15 என்ற மதிப்பினை செல்சியஸ் அளவீட்டுடன் கூட்டுவதன் மூலமாகவோ அல்லது கழிப்பதன் மூலமாகவோ நாம் மிக எளிமையாக செல்சியஸ் அளவீட்டு முறையினை தனிச்சுழி அளவீட்டு (கெல்வின்) முறைக்கு மாற்றிக்கொள்ள இயலும். ஆனால் ஐக்கிய அமெரிக்க நாடுகளில் பாரன்ஹீட் அளவீட்டு முறையினை பயன்படுத்துகின்றனர். பாரன்ஹீட் அளவீட்டு முறையினை தனிச்சுழி (கெல்வின்) அளவீட்டு முறைக்கு மாற்றுவது எளிமையானதாக இல்லை.

இதனை சரிசெய்ய அவர்கள் ரான்கீன் அளவீட்டு முறையினை பயன்படுத்துகின்றனர். கிளாஸ்கோ பல்கலைக்கழகத்தின் பொறியியலாளர் மற்றும் இயற்பியலாளரான ரான்கீன் 1859 ஆம் ஆண்டு இம்முறையினை அறிமுகப்படுத்தினார். இது தனிச்சுழி அளவீட்டு முறையாகும். மேலும் 1°Rல் ஏற்படும் மாற்றம் 1°F க்கு சமமாகும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே பாரன்ஹீட் அளவீட்டு முறையினை பயன்படுத்துபவர்களுக்கு தனிச்சுழி அளவீட்டு முறை தேவைப்பட்டால் அவர்கள் R = F + 459.67 என்ற வாய்ப்பாட்டினை பயன்படுத்தி ரான்கீன் முறைக்கு மதிப்பினை எளிமையாக மாற்றிக்கொள்ள இயலும்.

எனவே செல்சியஸ் மதிப்பில் வெப்பநிலை = 20^0C.

கெல்வின் வெப்பநிலை = 293.15 K

2. எந்த வெப்பநிலையில் செல்சியஸ் மற்றும் பாரன்ஹீட் அளவீடுகள் ஒரே மதிப்பினை கொண்டிருக்கும்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை

செல்சியஸ் மற்றும் பாரன்ஹீட் மதிப்புகள் சம மாகும். அதாவது

F= C.

$$\frac{(F-32)}{9} = \frac{C}{5}$$

(or)

$$\frac{(C-32)}{9} = \frac{C}{5}$$

$$(C-32) \times 5 = C \times 9$$

$$5C - 160 = 9\,C$$

$$4\,C = -160$$

$$C = F = -40$$

செல்சியஸ் மற்றும் பாரன்ஹீட் அளவீட்டில் சமமான வெப்பநிலையின் மதிப்பு = - 40

3. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வெப்பநிலைகளை மாற்றி அமைக்கவும்.

1) 45°C = ... °F	2) 20°C = ... °F
3) 68°F = ... °C	4) 185°F = ... °C
5) 0°C = ... K	6) -20°C = ... K
7) 100 K = ... °C	8) 272.15 K = ... °C

நினைவில் கொள்க

1. ஒரு பொருளின் வெப்பத்தினையும் குளிர்ச்சியையும் அளவிடுவதையே நாம் வெப்பநிலை என அழைக்கிறோம்.
2. வெப்பநிலையினை அளக்க மூன்று வகையான அலகுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை : டிகிரி செல்சியஸ், பாரன்ஹீட் மற்றும் கெல்வின் ஆகும்.
3. வெப்பநிலையின் SI அலகு கெல்வின் (K) ஆகும்.
4. வெப்பநிலைமானியில் உள்ள திரவமானது வெப்பப்படுத்தும்போது

www.tnschoolbooks.in

விரிவடைகிறது , குளிர்ச்சி அடையும்போது சுருங்குகிறது. திரவத்தின் இப்பண்பானது வெப்பநிலைமானியில் வெப்பநிலையினை அளக்கப் பயன்படுகிறது.

5. பாரன்ஹீட் , கெல்வின் மற்றும் செல்சியஸ் அளவீடுகளுக்கு இடையே உள்ள தொடர்பு

$$\frac{(F-32)}{9} = \frac{C}{5}$$

$$K = 273.15 + C$$

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. வெப்பநிலையினை அளப்பதற்கான SI அலகுமுறை ________________

   அ. கெல்வின் ஆ. பாரன்ஹீட்

   இ. செல்சியஸ் ஈ. ஜூல்

2. வெப்பநிலைமானியில் உள்ள குமிழானது வெப்பமான பொருளின் மீது வைக்கப்படும்போது அதில் உள்ள திரவம்

   அ. விரிவடைகிறது ஆ. சுருங்குகிறது

   இ. அதே நிலையில் உள்ளது.

   ஈ. மேற்கூறிய ஏதுமில்லை.

3. மனிதனின் சராசரி உடல் வெப்பநிலை

   அ. 0°C ஆ. 37°C இ. 98°C ஈ. 100°C

4. ஆய்வக வெப்பநிலைமானியில் பாதரசம் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படக் காரணம்_ அது ________________

   அ. பாதுகாப்பான திரவம்

   ஆ. தோற்றத்தில் வெள்ளி போன்று பளபளப்பாக உள்ளது.

   இ. ஒரே சீராக விரிவடையக்கூடியது.

   ஈ. விலை மலிவானது

5. கீழே உள்ளவற்றில் எந்த இணை தவறானது

   K (கெல்வின்) = °C (செல்சியஸ்) + 273.15

	°C	K
அ.	- 273.15	0
ஆ.	- 123	+150.15
இ.	+ 127	+400.15
ஈ.	+ 450	+733.15

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. மருத்துவர்கள் ________________ வெப்பநிலைமானியினைப் பயன்படுத்தி மனிதனின் உடல் வெப்பநிலையனை அளவிடுகின்றனர்

2. அறைவெப்ப நிலையில் பாதரசம் ________________ நிலையில் காணப்படுகிறது.

3. வெப்பஆற்றலானது ________________ பொருளில் இருந்து ________________ பொருளுக்கு மாறுகிறது.

4. -7°C வெப்பநிலையானது 0°C வெப்பநிலையினை விட ________________

5. பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் ஆய்வக வெப்பநிலைமானி ________________ வெப்பநிலைமானி ஆகும்

III. பொருத்துக

1.	மருத்துவ வெப்பநிலைமானி	ஆற்றல்
2.	சாதாரண மனிதனின் உடல் வெப்பநிலை	100°C
3.	வெப்பம்	37°C
4.	நீரின் கொதிநிலை	0°C
5.	நீரின் உறைநிலை	உதறுதல்

VII Std Science Term-2 TM Unit 1.indd 12 27/06/2023 15:39:13

IV. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. ஸ்ரீநகரின் (ஜம்மு & காஷ்மீர்) வெப்பநிலை –4°C மேலும் கொடைக்கானலின் வெப்பநிலை 3°C. இவற்றில் எப்பகுதியின் வெப்பநிலை அதிகமாகும். அப்பகுதிகளுக்கிடையே காணப்படும் வெப்பநிலை வேறுபாடு எவ்வளவு?

2. ஜோதி சூடான நீரின் வெப்பநிலையினை மருத்துவ வெப்பநிலைமானியினை பயன்படுத்தி அளக்க முயற்சி செய்து கொண்டிருந்தாள். இச்செயல் சரியானதா அல்லது தவறானதா? ஏன்?

3. நம்மால் ஏன் மருத்துவ வெப்பநிலைமானியினைப் பயன்படுத்தி காற்றின் வெப்பநிலையினை அளக்க இயலாது?

4. மருத்துவ வெப்பநிலைமானியில் காணப்படும் சிறிய வளைவின் பயன்பாடு யாது?

5. மருத்துவ வெப்பநிலைமானியினை உடலின் வெப்பநிலையினை பரிசோதிக்க பயன்படுத்தும்முன் அதனை உதறுவதற்கான காரணம் யாது?

V. குறுகிய விடையளி

1. வெப்பநிலைமானியில் நாம் ஏன் பாதரசத்தினை பயன்படுத்துகிறோம்? பாதரசத்திற்கு பதிலாக நீரினைப் பயன்படுத்த இயலுமா?

   அவ்வாறு பயன்படுத்துவதில் ஏற்படும் பிரச்சனைகள் யாவை?

2. சுவாதி ஆய்வக வெப்பநிலைமானியினை சூடான நீரில் சிறிது நேரம் வைத்திருந்துவிட்டு பின்பு வெப்பநிலைமானியினை வெளியே எடுத்து நீரின் வெப்பநிலையினை குறித்துக்கொண்டாள். இதனைக் கண்ட ரமணி இது வெப்பநிலையினை குறிப்பதற்கான சரியான வழிமுறை அல்ல என்று கூறினாள். நீங்கள் ரமணி கூறுவதினை ஏற்றுக்கொள்கிறீர்களா? காரணத்தினைக் கூறவும்

3. இராமுவின் உடல் வெப்பநிலை 99°F. அவர் காய்ச்சலினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளாரா? இல்லையா? ஏன்?

VI. விரிவான விடையளி

1. மருத்துவ வெப்பநிலைமானியின் படம் வரைந்து அதன் பாகங்களைக் குறிக்கவும்.

2. ஆய்வக வெப்பநிலைமானிக்கும், மருத்துவ வெப்பநிலைமானிக்கும் உள்ள ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகள் யாவை ?

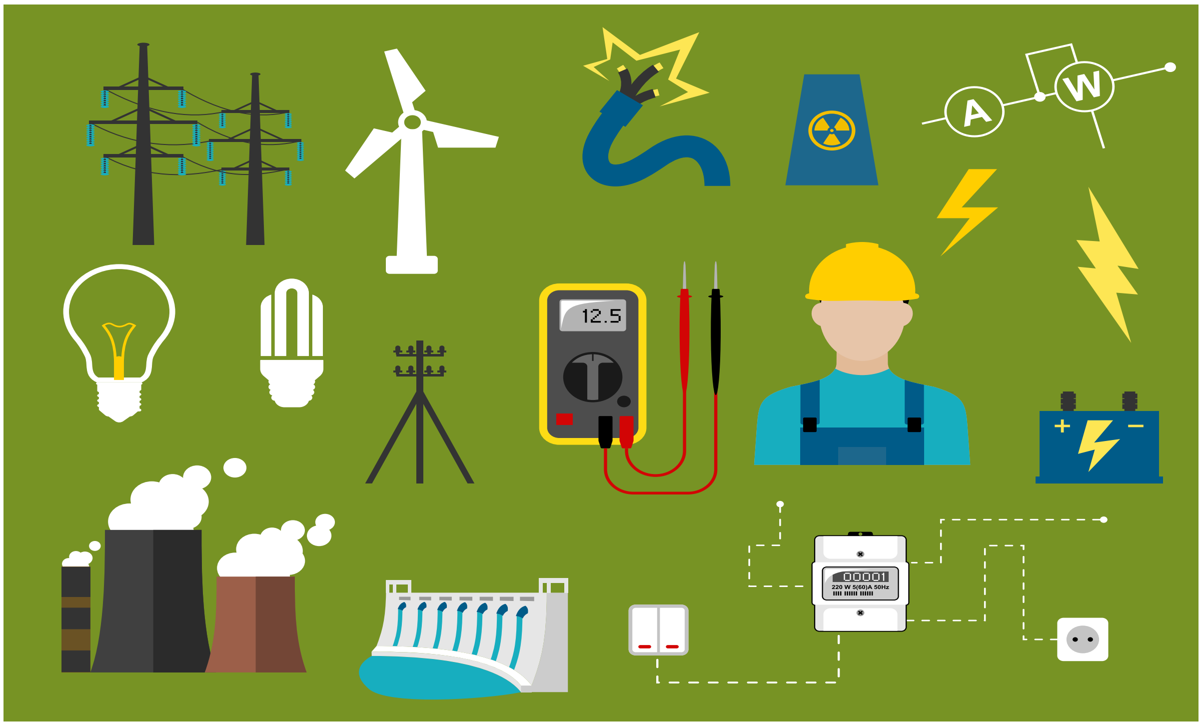
VII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்

1. செல்சியஸ் மதிப்பினை போன்று இரு மடங்கு மதிப்பு கொண்ட பாரன்ஹீட் வெப்பநிலையின் மதிப்பு யாது?

2. கால்நடை மருத்துவரை சந்தித்து வீட்டு விலங்குகளான விலங்குகள் மற்றும் பறவைகள் போன்றவற்றின் சராசரி உடல் வெப்பநிலையினை கண்டறியவும்.

அலகு 2

மின்னோட்டவியல்



கற்றல் நோக்கங்கள்

❖ மின்னோட்டம் பாயும் வீதம் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்
❖ மின் சுற்றுப் படம் வரையக் கற்றுக் கொள்ளுதல்
❖ மரபு மின்னோட்டம் மற்றும் எலக்ட்ரான்களின் ஒட்டத்தை வேறுபடுத்தி அறிதல்
❖ மின் சுற்றுகளின் வகைகளை, மின்னோட்டம் பாயும் வீதங்களின் அடிப்படையிலும், மின்விளக்கு இணைத்தல் அடிப்படையிலும் அறிந்துக் கொள்ளுதல்
❖ மின்கலன் மற்றும் மின்கல அடுக்கு – வேறுபடுத்தி அறிதல்
❖ மின்னோட்டத்தின் விளைவுகளையும், மின்னோட்டத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகளையும் புரிந்து கொள்ளுதல்
❖ மின்சுற்றில் பயன்படுத்தப்படும் மின் பொருட்களை அடையாளம் கண்டுணர்தல்
❖ மின்சுற்றுக்களை வேறுபடுத்தி அறிதல்
❖ எண்ணியல் கணக்குகளைச் செய்யவும், மின்சுற்றுகளை வரையவும் அறிந்துக்கொள்ளுதல்

3Y561

அறிமுகம்

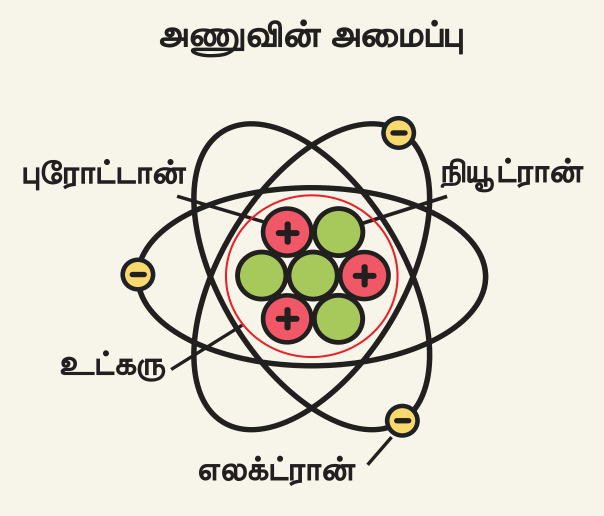
1882 – ஆம் ஆண்டு நியூயார்க் நகரத்தில் சூரியன் மேற்கில் மறையும் வேளையில் அந்த அதிசய நிகழ்வு நடைபெற்றது. 9000 வீடுகளில் 14000 மின்விளக்குகளின் சாவியை தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் திறந்த தருணம் அனைத்து விளக்குகளும் எரியத் தொடங்கின. இது மனித இனத்திற்கு ஒரு மிகப் பெரிய கண்டுபிடிப்பாகும். அன்றிலிருந்து இரவு நேரத்திலும் உலகமே வெளிச்சத்திற்கு வந்தது.

அந்நிகழ்விற்குப்பின் பல நாடுகள் நியூயார்க்கிற்கு அடுத்தபடியாக மின்சாரத்தை வீட்டு உபயோகத்திற்கு பயன்படுத்த ஆரம்பித்தன. முதன் முதலாக 1899 – ஆம் ஆண்டு இந்தியாவில் மின்சாரம் பயன்பாட்டிற்கு வந்தது. 1899 –ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 17 – ம் நாள் முதல் அனல் மின் நிலையத்தை கல்கத்தா மின் விநியோக கழகம் தோற்றுவித்தது.

1900 ஆம் ஆண்டு சென்னையில் பேசின் பாலத்தில் அனல் மின் நிலையம் உருவாக்கப்பட்டது. மேலும், அரசு அச்சகம் பொது மருத்தவமனை, மின் தண்டூர்திப்பாதை மற்றும் சென்னையின் குறிப்பிட்ட குடியிருப்புப் பகுதிகளிலும் மின் விநியோகம் செய்யப்பட்டது. இன்று மின்சாரமானது வீடுகளுக்கு அவசியமான ஒன்றாகும்.

உனது ஆறாம் வகுப்பில் மின்சாரத்தைப் பற்றியும் மின் மூலங்கள் பற்றியும் படித்திருப்பீர்கள். தொழிற்சாலைகள் இயங்கவும் மருத்துவச் சாதனமான செயற்கை உயிர்ப்பு அமைப்புகளிலும் , தகவல் தொடர்பு சாதனமான கைபேசி, வானொலி மற்றும் தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகளிலும் வேளாண் நிலங்களில் இருந்து நீர் இறைக்கவும், வீடுகளை ஒளியூட்டவும் மின்சாரம் முக்கியமானதாகும். மின்சாரம் என்றால் என்ன? அதைப்பற்றி இப்போது பார்ப்போம். வெப்ப ஆற்றல் மற்றும் காந்த ஆற்றல் போல் மின்சாரமும் ஒரு வகையான ஆற்றலாகும்.

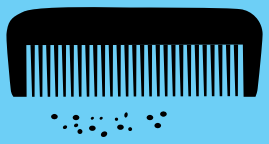
அனைத்துப் பருப்பொருள்களும் சிறிய துகள்களான அணுக்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது என அறிந்திருப்போம். அணுவின் மையப்பகுதியானது உட்கரு என அழைக்கப்படுகிறது. உட்கருவானது புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களை உள்ளடக்கியது. புரோட்டான்கள் நேர் மின்சுமை கொண்டவை. நியூட்ரான்கள் மின்சுமையற்றவை.



உட்கருவைச் சுற்றி எதிர்மின்சுமை கொண்ட எலக்ட்ரான்கள் வட்டப் பாதையில் சுற்றி வருகின்றன. அணுவினுள் உள்ள மின்னூட்டங்களுடன் தொடர்புடைய ஆற்றலின் ஒரு வகையே மின்சாரமாகும்.

செயல்பாடு : 1

உனது உலர்ந்த தலைமுடியைச் சீப்பால் சீவு. சீப்பால் தலையை சீவிய உடன் அதை சிறு காகிதத் துண்டின் அருகில் கொண்டுவரும் போது, நீ என்ன காண்கிறாய்?



பிளாஸ்டிக் நாற்காலியில் இருந்து நீ எழுந்தவுடன் நீ அணிந்திருக்கும் நைலான் சட்டை நாற்காலியுடன் ஒட்டிக்கொண்டு பட பட என ஒலியை எழுப்புகிறது. இவ்வொலி உருவாக காரணம் என்ன?

நமது கையில் தேய்க்கப்பட்ட பலூன் எந்த வித தொடுவிசையும் இன்றி சுவற்றில் ஒட்டிக் கொள்கிறது. இவை அனைத்திற்குமான காரணம் நீ அறிவாயா?

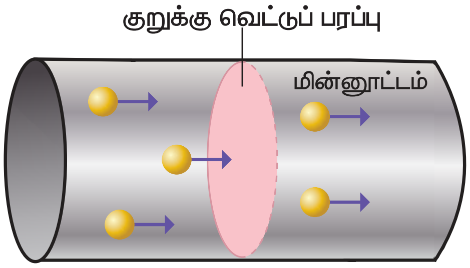
மேற்காண் அனைத்து செயல்பாடுகளிலும், ஒரு பொருளின் பரப்பின் மீது மற்றொரு பொருளின் பரப்பை தேய்க்கும் போது, அவை மின்சுமை அடைகிறது.

மின்னூட்டம் கூலூம் என்ற அலகினால் அளவிடப்படுகிறது. ஓரலகு கூலூம் என்பது தோராயமாக 6.242×10^{18} புரோட்டான்கள் அல்லது எலக்ட்ரான்களுக்கு சமம்.

மின்னூட்டம், பொதுவாக "q" என்ற எழுத்தால் குறிக்கப்படும்.

2.1. மின்னோட்டம்

மின்னூட்டங்களின் ஓட்டமே மின்னோட்டம் எனப்படும். மின்சாதனங்கள் இயங்க வேண்டும் எனில், அச்சாதனங்கள் வழியே மின்னோட்டம் பாய வேண்டும். ஒரு சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டமானது ஒரு வினாடி நேரத்தில் கடத்தியின் ஏதேனும் ஒரு புள்ளி வழியே செல்லும் மின்னூட்டத்தின் அளவால் அளவிடப்படுகிறது. மின்னோட்டத்தின் குறியீடு 'I' ஆகும்.



மின்னோட்டத்தின் அலகு

மின்னோட்டத்தின் SI அலகு ஆம்பியர் ஆகும். கடத்தியின் ஏதேனும் ஒரு குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பில், ஒரு வினாடி நேரத்தில் ஒரு கூலூம் மின்னூட்டம் பாய்ந்தால், அக்கடத்தியில் பாயும் மின்னோட்டம் **ஒரு ஆம்பியர் எனப்படும்.**

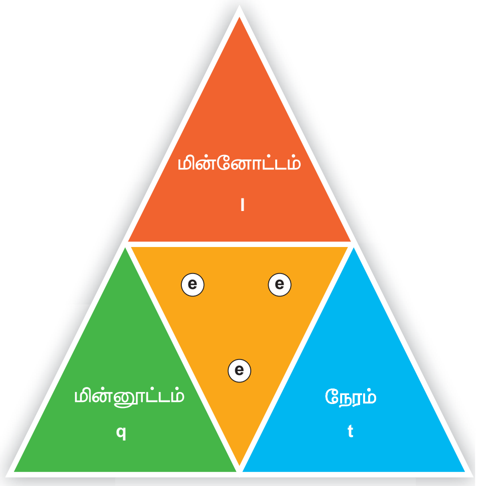
$$I = \frac{q}{t}$$

இங்கு

I – மின்னோட்டம் (ஆம்பியரில் –A)

q – மின்னூட்டம் (கூலூம்களில் –C)

t– எடுத்துக் கொண்ட காலம் (விநாடிகளில் –S)



தீர்க்கப்பட்ட கணக்கு 2.1

ஒரு கம்பியின் வழியே 30 கூலூம் மின்னூட்டமானது 2 நிமிடத்திற்கு பாய்ந்தால் கடத்தி வழியே செல்லும் மின்னோட்டத்தின் அளவு யாது?

தீர்வு:

மின்னூட்டம் q = 30 கூலூம்

நேரம் t = 2 நிமிடம் x 60 விநாடிகள்

= 120 விநாடிகள்

மின்னோட்டம் I = q / t = 30C/120s = 0.25 A

VII Std Science Term-2 TM Unit 2.indd 16 27/06/2023 15:39:50

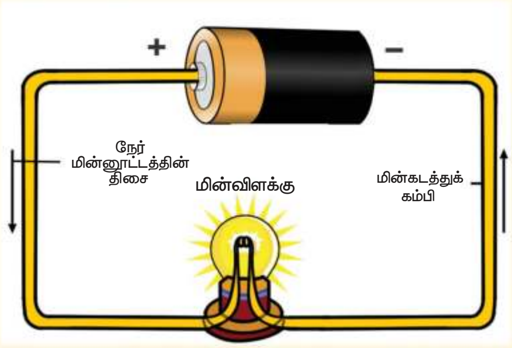
2.1.1. மரபு மின்னோட்டம் மற்றும் எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டம்

எலக்ட்ரான்களின் கண்டுபிடிப்பிற்கு முன்னர், நகரும் நேர் மின்னூட்டங்களே மின்னோட்டத்திற்கு காரணம் என அறிவியல் அறிஞர்கள் நம்பினர்.

நேர் மின்னூட்டங்களின் இந்த இயக்கம் மரபு மின்னோட்டம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

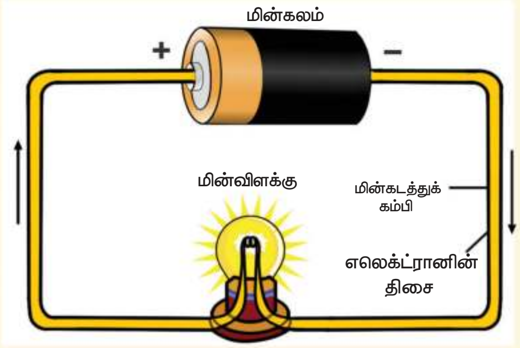
எலக்ட்ரான்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பிறகு, எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டம் உண்மையில் மின்கலத்தின் எதிர் முனையில் இருந்து நேர் முனை வரை நடைபெறுகிறது என அறியப்பட்டது. இவ்வியக்கம் எலக்ட்ரான் ஓட்டம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

மரபு மின்னோட்டம்



நேர் முனையில் இருந்து எதிர் முனைக்கு மரபு மின்னோட்டம் செல்லுதல்

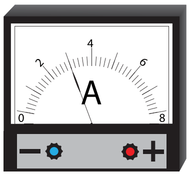
எலெக்ட்ரான்களின் ஓட்டம்



எதிர் முனையில் இருந்து நேர் முனைக்கு எலெக்ட்ரான்கள் செல்லுதல்

மரபு மின்னோட்டம் எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டத்திற்கு எதிர் திசையில் அமையும்.

2.1.2. மின்னோட்டத்தை அளவிடுதல்



மின்னோட்டமானது அம்மீட்டர் என்ற கருவியால் அளவிடப்படுகிறது. அம்மீட்டரின் முனைகள் '+' மற்றும் '–' குறியீட்டால் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். ஒரு சுற்றில் அம்மீட்டரானது தொடர் இணைப்பில் மட்டும் இணைக்கப்பட வேண்டும்.

மில்லி ஆம்பியர் அல்லது மைக்ரோ ஆம்பியர் வரம்பில், மின்னோட்டங்களை அளவிட பயன்படும் கருவிகள், மில்லி அம்மீட்டர் அல்லது மைக்ரோ அம்மீட்டர்களாக குறிப்பிடப்படுகின்றன.

1 மில்லி ஆம்பியர் (mA) = 10^{-3} ஆம்பியர் அதாவது 1/1000 ஆம்பியர் ஆகும்

1 மைக்ரோ ஆம்பியர் (μA) = 10^{-6} ஆம்பியர் அதாவது 1/1000000 ஆம்பியர் ஆகும்

தீர்க்கப்பட்ட கணக்குகள் 2.2

ஒரு சுற்றின் வழியே 0.002A மின்னோட்டம் பாய்கிறது எனில், அச்சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தை மைக்ரோ ஆம்பியரில் கூறுக?

தீர்வு

மின்சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டம் = 0.002A

$1\ A = 10^6\ \mu A$

$0.002A = 0.002 \times 10^6\ \mu A$

$= 2 \times 10^{-3} \times 10^6\ \mu A$

$= 2 \times 10^3\ \mu A$

$0.002A = 2000\ \mu A$

www.tnschoolbooks.in

2.2. மின்னழுத்த வேறுபாடு (V)

ஒரு மின்சுற்றில் மின்சுற்றின் வழியே மின்னூட்டங்கள் நகர ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. நீரானது எப்பொழுதும் உயர் மட்ட நிலையில் இருந்து தாழ் மட்ட நிலையை நோக்கி பாயும். அதேபோல் மின்னூட்டங்கள் எப்போதும் உயர் மின்அழுத்த புள்ளியில் இருந்து தாழ் மின்னழுத்தப் புள்ளியை நோக்கி பாயும்.

மின்னழுத்த வேறுபாடு (v) இருந்தால் மட்டுமே கடத்தியின் வழியே மின்னோட்டமானது செல்லும்.

இரு புள்ளிகளுக்கிடையேயான மின்னழுத்த வேறுபாடு என்பது ஓரலகு மின்னூட்டத்தை ஒரு புள்ளியில் இருந்து மற்றொரு புள்ளிக்கு நகர்த்த தேவைப்படும் ஆற்றலின் அளவாகும்

2.2.1. மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் அலகு

மின்மாற்றி அருகே அல்லது ரயில் தண்டவாளங்களை கடக்கும் பகுதியில் போன்ற முன்னெச்சரிக்கை பலகையை நீ கவனித்திருக்கிறாயா?

அப்பலகையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள உயர் மின்னழுத்தம் என்பது எதை குறிக்கின்றது?

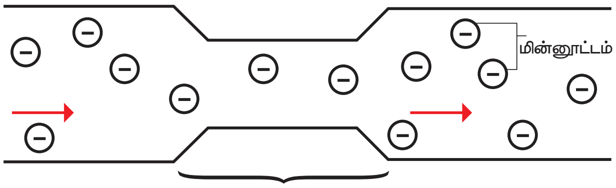
முன்னெச்சரிக்கை பலகையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள வோல்ட் என்ற வார்த்தை மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் அளவீடாகும்.

மின்னோட்டமானது நீரோட்டம் போல் அதிக மின்னழுத்த மட்டத்தில் இருந்து குறைந்த மின்னழுத்த மட்டத்தை நோக்கி பாயும்.

மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் SI அலகு வோல்ட் ஆகும். இரு புள்ளிகளுக்கு இடையேயான மின்னழுத்த வேறுபாட்டை வோல்ட் மீட்டர் என்ற கருவியைக் கொண்டு அளவிடலாம்.

2.2.2. மின் கடத்துத்திறன் மற்றும் மின் எதிர்ப்புத்திறன்

மின்தடை (R)



மின்தடையுடன் கூடிய மின்உறுப்பு

ஒரு மின்சுற்றில் இணைக்கப்படும் மின்தடையானது அந்த மின்சுற்றில் பாயக்கூடிய மின்னூட்டத்தின் இயக்கத்தை எதிர்க்கும் அல்லது தடுக்கும் ஒரு மின் உறுப்பு ஆகும். நீரோட்டம் பாயும் வீதத்தை ஒரு குறுகிய வழியானது எவ்வாறு பாதிக்கின்றதோ அவ்வாறே மின் உறுப்பான மின்தடையானது மின்னூட்டம் பாயும் வீதத்தை எதிர்க்கும்.

ஒரு மின் உறுப்பின் மின்தடை மதிப்பு அதிகம் எனில் அம்மின் உறுப்பின் வழியே செல்லும் மின்னூட்டங்களை இயங்கச் செய்ய அதிக மின்னழுத்த வேறுபாடு தேவைப்படுகிறது.

ஒரு மின் உறுப்பின் மின்தடை என்பது மின் உறுப்பிற்கு இடையே செயல்படும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கும். மின்உறுப்பின் வழியே செல்லும் மின்னோட்டத்திற்கும் இடையே உள்ள விகிதம் ஆகும். மின்தடையின் SI அலகு 'ஓம்' ஆகும்.

மின்னழுத்தத்திற்கும் மின்னோட்டத்திற்கும் இடையே உள்ள விகித மதிப்பு அதிகம் எனில் மின்தடையின் மதிப்பு அதிகம் ஆகும்.

மின்கடத்துத்திறன் (σ)

கடத்தி ஒன்றின் மின்னோட்டத்தை கடத்தும் திறன் அளவு அக்கடத்தியின் மின்கடத்துத்திறன் அல்லது தன் மின் கடத்துத்திறன் எனப்படும் இது பொதுவாக σ (சிக்மா) என்ற கிரேக்க எழுத்தால் குறிப்பிடப்படுகிறது. மின்கடத்துத்திறனின் அலகு சீமென்ஸ் / மீட்டர் (s/m) ஆகும்.

மின்தடைஎண் (ρ)

பொருள் ஒன்று தன் வழியே மின்னோட்டம் பாய்வதை எவ்வளவு வலிமையாக எதிர்க்கும் என அளவிட்டுக் கூறும் பொருளின் அடிப்படை பண்பே அப்பொருளின் மின்தடை எண் 'ρ' (ரோ) எனப்படும். மின்தடை எண்ணை தன் மின் தடை எண் எனவும் குறிப்பிடுவர். மின்தடை எண்ணின் SI அலகு.

ஓம் – மீட்டர் (Ω.m) ஆகும்.

பொருட்களின் மின்கடத்துத்திறன் மற்றும் மின்தடைஎண்களின் மதிப்பு

பொருள்கள்	மின்தடைஎண் ρ (Ω•m) 20°C இல்	மின்கடத்துத்திறன் σ(S/m) 20°C இல்
வெள்ளி	1.59×10^{-8}	6.30×10^{7}
தாமிரம்	1.68×10^{-8}	5.98×10^{7}
துண்டாக்கப்பட்ட தாமிரம்	1.72×10^{-8}	5.80×10^{7}
அலுமினியம்	2.82×10^{-8}	3.5×10^{7}

2.2.3. மின்னோட்டத்திற்கும் நீரோட்டத்திற்குமான ஒப்புமை

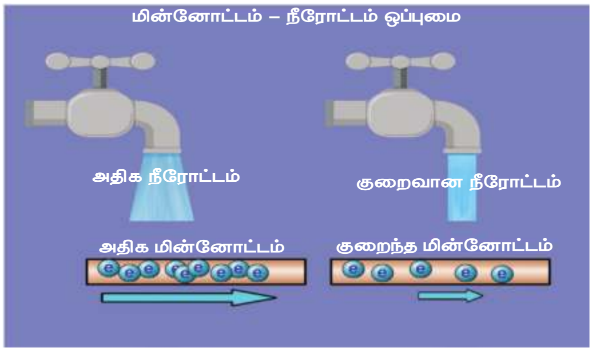
தாமிரக் கம்பி போன்ற ஒரு கடத்தியின் வழியே பாயும் எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டமே மின்னோட்டம் ஆகும். நம்மால் எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டத்தை கண்டுணர முடியாது. ஆனால் ஒரு கம்பியின் வழியே பாயும் மின்னோட்டத்தை ஒரு குழாயின் வழியே பாயும் நீரோட்டத்தைப்போல் நம்மால் கற்பனை செய்து பார்க்க இயலும்.

மின்னோட்டம் பாய்வதற்கும் நீரோட்டத்திற்குமான ஒப்புமையை இப்போது நாம் பார்ப்போம்.

குழாய் வழியே நீர் பாயும் ஒரு இயந்திர அமைப்பானது மின்னோட்டம் பாயும் வீதத்திற்கும் ஒப்பாகும். நீர் பாய்ச்சும் இயந்திர அமைப்பானது ஒரு மூடிய குழாயின் வழியே நீரை வெளியேற்றும் பம்ப் ஒன்றை உள்ளடக்கி இருக்கும். ஒரு குழாயின் வழியே பாயும் நீரோட்டத்தினை மின்னோட்டத்திற்கு ஒப்பாக கற்பனை செய்து கொண்டால். இந்த இரண்டு அமைப்புகளிலும் கீழ்க்கண்ட பகுதிகள் ஒப்பாகும்.

- குழாயானது மின்சுற்றில் உள்ள கம்பி போலும் பம்ப் ஆனது மின்கலம் போலும் செயல்படுகிறது. பம்பினால் உருவாக்கப்படும் அழுத்தம் ஆனது குழாய் வழியே நீரை இயங்கச் செய்கிறது. குழாயில் உருவாகும் அழுத்தமானது சுற்றின் வழியே எலக்ட்ரான்களை இயங்கச் செய்யும் மின் அழுத்தத்திற்கு ஒப்பாகும்.
- குழாயினுள் தூசு மற்றும் துரும்புகள் படிந்திருந்தால், அவை நீரோட்டத்தை தடைசெய்வதோடு மட்டுமல்லாமல் குழாயின் ஒரு முனைக்கும் மற்றொரு முனைக்கும் இடையே அழுத்த வேறுபாட்டை ஏற்படுத்தும். அதே போல் மின்சுற்றில் அமைக்கப்படும் மின்தடையானது, மின்னோட்டம் பாய்வதை தடுப்பதோடு

அல்லாமல் ஒரு முனைக்கும் மற்றொரு முனைக்கும் இடையே மின்னழுத்த குறைவை ஏற்படுத்தும். இதனால் மின்தடையின் குறுக்கே ஆற்றல் இழப்பு ஏற்பட்டு, அது வெப்பமாக வெளிப்படும்.



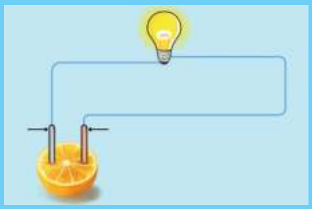
செயல்பாடு : 2

வீட்டில் நாமே மின்சாரம் தயாரிக்கலாமா?

தேவையானவை

1. துத்தநாக மற்றும் தாமிர மின்வாய்கள்
2. மின் விளக்கு
3. இணைப்புக் கம்பிகள்
4. எலுமிச்சை, ஆரஞ்சு, திராட்சை மற்றும் வாழைப்பழம்

செய்முறை



- படத்தில் காட்டியுள்ளபடி ஒரு சுற்றை உருவாக்கவும்.
- சுற்றில் எலுமிச்சைப்பழம் இணைக்கப்படும் போது மின்விளக்கின் பொலிவினை உற்று நோக்கவும்.
- மற்ற பழங்களைப் பயன்படுத்தி சோதனையைத் திரும்ப செய்யவும். பட்டியலிடப்பட்ட வெவ்வேறான பழங்களை சுற்றில் மாற்றி இணைக்கப்படும் போது மின்விளக்கின் பொலிவில் ஏதேனும்

வேறுபாட்டை கவனித்தாயா?

எந்தப் பழம் சுற்றில் இணைக்கப்படும் போது அதிகப் பொலிவை கொடுக்கிறது? ஏன்? (உனக்கு இதற்கான காரணம் தெரியவில்லையெனில் உனது ஆசிரியரிடம் இருந்து மிகச் சரியான காரணத்தைக் கண்டறியவும்).

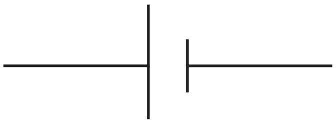
காரணம் கண்டறிதல்

மேற்காண் செயல்பாட்டில் எது மின்விளக்கை பொலிவுறச் செய்தது. மின்விளக்கின் பொலிவில் ஏன் வேறுபாடு காணப்பட்டது? காரணம் என்னவெனில் மின்விளக்குடன் இணைக்கப்பட்ட பழங்கள் வெவ்வேறு அளவிலான மின்னாற்றலை உருவாக்கியதுதான்.

மிகச் சிறிய அளவிலான மின்னோட்டத்தை மிகக் குறைந்த காலத்திற்கு உருவாக்கும் மூலங்கள் மின்கலன்கள் அல்லது மின் வேதிகலன்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.மின்கலன்கள் வேதியாற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றுபவையாகும்.

2.3. மின்னோட்டங்களை உருவாக்கும் மூலங்கள் – மின் வேதிக்கலன்கள் அல்லது மின்கலன்கள்

மின் வேதிக்கலனோடு மட்டுமல்லாமல் அதிக அளவு மின் பயன்பாட்டிற்கு வெப்ப மின் கலன்களையும் நாம் பயன்படுத்துகிறோம். இவை இரு முனைகளைப் பெற்றிருக்கும். மின்கலன்கள் பயன்படுத்தப்படும் போது மின்கலன்களினுள் மின்னூட்டத்தை உருவாக்கக்கூடிய வேதிவினை நடைபெறுகிறது.



மின்சாரத்தை நேரடியாகவோ அல்லது எளிதாகவோ பெற முடியாத மின் சாதனங்களுக்கு, மின்சாரத்தை அளிக்கவல்ல சாதனமே மின்கலனாகும்.

2.3.1. மின்கலன்களின் வகைகள் – முதன்மை மின்கலன்கள் மற்றும் துணை மின்கலன்கள்

நம் அன்றாட வாழ்வில் தொலைஇயக்கி, ரோபோ பொம்மைகள், பொம்மை கார்கள், கடிகாரம், மற்றும் கைபேசி ஆகியவற்றின் செயல்பாட்டிற்காக மின்கலன்கள் மற்றும் மின்கல அடுக்கைப் பயன்படுத்துகிறோம். எல்லா சாதனங்களும் மின்னாற்றலை உருவாக்கினாலும், சில மின்கலன்கள் மட்டுமே மீண்டும் பயன்படுத்தக்கூடியவை, அவற்றில் சில ஒற்றைப் பயன்பாடு உடையவை ஆகும். உனக்கு அதற்கான காரணம் தெரியுமா? பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் மின்கலங்களை, முதன்மை மின்கலன் மற்றும் துணை மின்கலன் என இரு வகைப்படுத்தலாம்.

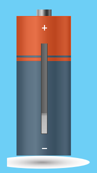
முதன்மை மின்கலன்

டார்ச் விளக்கில் பயன்படும் உலர் மின்கலன் முதன்மை மின்கலனிற்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு ஆகும். இவற்றின் பயன்பாட்டிற்கு பிறகு இவற்றை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய இயலாது.

துணைமின்கலன்கள்

துணை மின்கலன்கள் மோட்டார் வாகனங்கள் மற்றும் மின்னியற்றிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவற்றில் உருவாகும் வேதிவினையானது ஒரு மீள்வினையாகையால் அவைகளை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய இயலும். லித்தியம் உருளை மின்கலன்கள், பொத்தான்கள் மின்கலன்கள் (button cells) கார அமிலமின்கலன்கள் ஆகியன பயன்பாட்டில் உள்ள மற்ற வகையான மின்கலன்கள் ஆகும்.

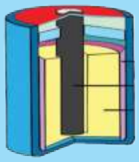
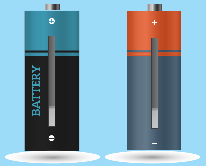
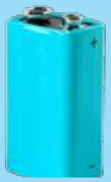
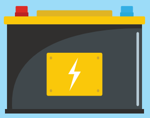
செயல்பாடு : 3



நான் மிகவும் களைப்பாக இருக்கிறேன். நான் சோர்ந்து போகப்போகிறேன். நீங்கள் என்னை எழுப்ப விரும்பினால் எனக்கு என்ன முதலுதவி அளிப்பீர்கள்?

2.3.2. முதன்மை மின்கலன்களுக்கும் துணை மின்கலன்களுக்குமான வேறுபாடு

முதன்மை மின்கலன்	துணைமின்கலன்
1. முதன்மை மின்கலனிற்குள் நடைபெறும் வேதிவினையானது ஒரு மீளாவினையாகும்.	1. துணை மினகலனிற்குள் நடைபெறும் வேதிவினை ஒரு மீள்வினையாகும்.
2. இவைகளை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய இயலாது.	2. இவைகளை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய இயலும்.
3. சிறிய டேப்ரிகார்டர்கள் சைக்கிள்கள் பொம்மைகள் கைமின்விளக்குகள் போன்ற சிறிய சாதனங்களை இயக்கப்பயன்படுகின்றன.	3. இவை மொபைல் தொலைபேசிகள், கேமராக்கள், கணினிகள் மற்றும் அவசர விளக்குகள் போன்ற சாதனங்களை இயக்க பயன்படுகிறது.
4. எ.கா. எளிய வோல்டா மின்கலன் டேனியல் மின்கலன் மற்றும் லெக்லாஞ்சி மின்கலன் மற்றும் உலர் மின்கலம்.	4. எ.கா. காரிய அமில சேமக்கலன், எடிசன் சேமக்கலன் மற்றும் நிக்கல் – இரும்பு சேமக்கலன்கள்.

முதன்மை மின்கலன்	துணை மின்கலன்			
உலர் மின்கலன்	லித்தியம் உருளை மின்கலன்	பொத்தான் மின்கலன்	கார / அமில மின்கலன்	மோட்டார் வாகன மின்கலஅடுக்கு
				

2.3.3. முதன்மை மின்கலன் – உலர் மின்கலன்

உலர் மின்கலன் ஆனது பெரும்பாலான மின் சாதனங்களில் பொதுவாகப் பயன்படும் வேதி மின்கலன்களின் ஒரு சாதாரண வகையாகும். இது சிறிய வடிவிலான எளிதில் எடுத்துச் செல்லத்தக்க ஒரு மின்மூலமாகும். இது 1887 ஆம் ஆண்டில் ஜப்பான் நாட்டைச் சார்ந்த யேய் சுகியோவால் உருவாக்கப்பட்டது.

உலர் மின்கலன்கள் தொலைக்காட்சியின் தொலைவியக்கி, டார்ச், புகைப்படக்கருவி மற்றும் விளையாட்டுப் பொம்மைகளில் பொதுவாகப் பயன்படுபவைகள் ஆகும்.

உலர் மின்கலன்கள் எடுத்துச் செல்லத்தக்க வடிவிலான லெக்லாஞ்சி மின்கலத்தின் ஒரு எளிய வடிவம் ஆகும். இது எதிர் மின்வாய் அல்லது ஆனோடாகச் செயல்படும் துத்தநாக மின்தகட்டை உள்ளடக்கியது.

அம்மோனியம் குளோரைடு மின்பகுளியாகச் செயல்படுகிறது.

துத்தநாக குளோரைடானது அதிக அளவு நீர் உறிஞ்சும் தன்மை கொண்டதால் பசையின் ஈரப்பதத்தைப் பராமரிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கலனின் நடுவில் ஒரு வெண்கல மூடி கொண்டுமூடப்பட்டிருக்கும்கார்பன்தண்டானது வைக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தண்டு நேர் மின்வாய் அல்லது கேதோடாக செயல்படுகிறது.

இதுஒருமெல்லியபையில்மிகநெருக்கமாக மரக்கரி மற்றும் மாங்கனீசு டை ஆக்ஸைடு (MnO_2) நிரம்பிய கலவையால் சூழப்பட்டிருக்கும். இங்கே MnO_2 ஆனது மின்முனைவாக்கியாகச் செயல்படுகிறது. துத்தநாகப் பாண்டமானது மேலே மூடப்பட்ட நிலையில் மூடப்பட்டிருக்கும் வேதிவினையின் விளைவாக உருவாகும் வாயுக்களை வெளியேற்ற ஏதுவாக அதில் ஒரு சிறியத் துளையானது இடப்பட்டு இருக்கும். இரசாயன நடவடிக்கைகளால் வெளியேற இயலாத வாயுக்களை அனுமதிக்க ஒரு சிறியத் துளை உள்ளது. கலத்திற்குள்ளான வேதிவினையானது லெக்லாஞ்சி மின்கலம் போன்றே நடைபெறும்.

கரைசல்களில் அயனிகளாக மாறும் தன்மை கொண்ட பொருட்கள் மின்பகுளிகளாகும், இவை மின்னோட்டத்தை கடத்தக்கூடிய திறனைப்பெற்றிருக்கும்.

உலர் மின்கலமானது இயற்கையில் உலர்ந்த நிலையில் காணப்படாது, ஆனால் அவற்றில் உள்ள மின்பகு திரவத்தின் தன்மையானது பசைபோல் உள்ளதால் நீர்மத்தின் அளவு மிக குறைந்து காணப்படும். மற்ற மின்கலன்களில் மின்பகு திரவங்களானது பொதுவாக கரைசல்களாகக் காணப்படும்.

2.3.4 மின்கல அடுக்கு

சுற்றில் எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டத்தை உருவாக்கவல்ல, வேதிவினைகளை உருவாக்கும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்களின் தொகுப்பே மின்கல அடுக்காகும்.

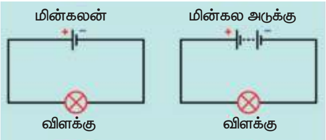
அனைத்து மின்கல அடுக்குகளும் மூன்று அடிப்படைப் பாகங்களைக் கொண்டது. ஆனோடு(+) கேதோடு(–) மற்றும் ஒரு வகையான மின் பகு திரவம்.

மின்பகு திரவம் என்பது ஆனோடு மற்றும் கேதோடுடன் வேதிவினை புரியும் ஒரு திரவமாகும்.

2.3.5. மின்கலஅடுக்கின் கண்டுபிடிப்பு

1780 ஆம் ஆண்டு, இத்தாலிய நாட்டு இயற்பியலாளர், உயிரியலாளர் மற்றும் தத்துவ மேதையான லூயி கால்வானி பித்தளைக் கம்பியைப் பயன்படுத்தி தவளையை உடற்கூறு செய்தார். தவளையின் காலை இரும்பி வெட்டி கொண்டு தொட்ட போது அதன் கால்களானது துடிக்க ஆரம்பித்தன.

ஒரு நாள், வோல்டா திரவத்தில் கரைந்துள்ள வேறுபட்ட உலோகங்களே தவளையின் காலின் துலங்கலுக்கு காரணம் என எடுகோளாகக் கொண்டார்.



அவர் ஒரு தவளை சடலத்திற்குப் பதிலாக உவர்நீரால் துடைத்த துணியால் பரிசோதனையை மீண்டும் மீண்டும் செய்த போது, அதே போன்ற மின்னழுத்தத்தை விளைவித்தது. வோல்டா 1791 இல் தனது கண்டுபிடிப்பை வெளியிட்டார். பின்னர் 1800 ஆம் ஆண்டில் முதல் மின்கலனான, வால்டிக் குவியலை உருவாக்கினார்.

அந்த துடிப்பிற்கான ஆற்றலானது தவளையின் காலில் இருந்து உருவானது என கருதினார். ஆனால் அதற்கு பின் வந்த அவரது அறிவியலாளர்களான அலெக்சாண்டிரோ வோல்டா மாறுபட்டு நம்பினார்.

லூயி கால்வானி

வோல்டா திரவத்தில் கரைந்துள்ள வேறுபட்ட உலோகங்களே தவளையின் காலின் துலங்கலுக்கு காரணம் என எடுகோளாகக் கொண்டார்.

அலைக்சாண்ட்ரோ வோல்டா

நவீன மின்கலன் கண்டுபிடிப்பிற்கு அலெஸாண்ட்ரோ வோல்டா அவர்களே பெரிதும் காரணமானவர். உண்மையில் இது தவளையின் உடலை உடற்கூறு செய்த ஆரம்பித்த போது ஏற்பட்ட ஒரு அதிசய நிகழ்வாகும்.

2.4. மின்சாவி

நம்நாடு மின் தட்டுப்பாட்டை எதிர்நோக்கி இருக்கிறது. எனவே மின்சார இழப்பீடு என்பது மற்றவர்களின் மின்சாரத்தை பயன்படுத்துவது போன்றது ஆகும். இதனால் நமது மின்கட்டணம் உயர ஆரம்பிக்கும்.

எனவே, நாம் மின்சாரத்தை மிகவும் எச்சரிக்கையாகப் பயன்படுத்த வேண்டும். மேலும் தேவையின் போது மட்டும் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

கடந்த வகுப்பில் ஒரு சோதனை மூலம் ஒரு மின்சுற்றில் மின்னோட்டம் செலுத்தவும் மின்னோட்டம் பாய்வதை நிறுத்தவும் என்ன செய்தாய் என்பதை உன்னால் மீள்காண முடிகிறதா? இவ்வகுப்பில் நாம்

ஒரு மின்சுற்றில் மின்னோட்டத்தை பாயச் செய்யவும் நிறுத்தவும் மின்சாவியைப் பயன்படுத்தலாம். வீட்டு மின்சாதனங்களை இயங்கச் செய்யவும், நிறுத்தவும் பல்வேறு வகையான மின்சாவிகளைப் பயன்படுத்தி இருப்பீர்கள். மின்சாதனங்களை எளிதாகவும் பாதுகாப்பாகவும் இயங்கச் செய்யவும் நிறுத்தவும் மின்சாவிகளானது உதவுகிறது.

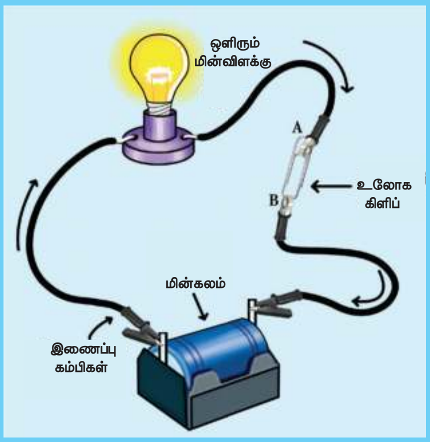
2.5 மின்சுற்று

சாவியைப் பயன்படுத்தி நீ உருவாக்கிய சுற்று ஓர் எளிய சுற்றாகும். அச்சுற்றின் உண்மையான படம் வரைவது மிகவும் கடினமாகும். நாம் வீடுகளில் பயன்படுத்தும் மின்சாதனங்களில் இதைவிட மிகக் கடினமான மின்சுற்றுகள் அமையப் பெற்றிருக்கும் அதிக மின்விளக்குகள் சாவி மற்றும் வேறு மின் உறுப்புகளைக் கொண்ட மின்சுற்றின் உண்மையான வடிவத்தினை விளக்கும் சுற்றுப்படம் உன்னால் வரைய இயலுமா? அது மிக எளிமையானதா என யோசித்துப் பார், அது எளிமையல்ல.

அறிவியலாளர்கள் அச்செயலை மிகவும் எளிமையாக்குவதற்கு முனைந்தனர். சுற்றின் பல்வேறு மின் உறுப்புகளைக் குறிப்பிட எளிய குறியீடுகளையை கையாண்டனர். அக்குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி நாம் சுற்றுப்படம்

செயல்பாடு : 4

மின்சாவியினை உருவாக்குவோமா

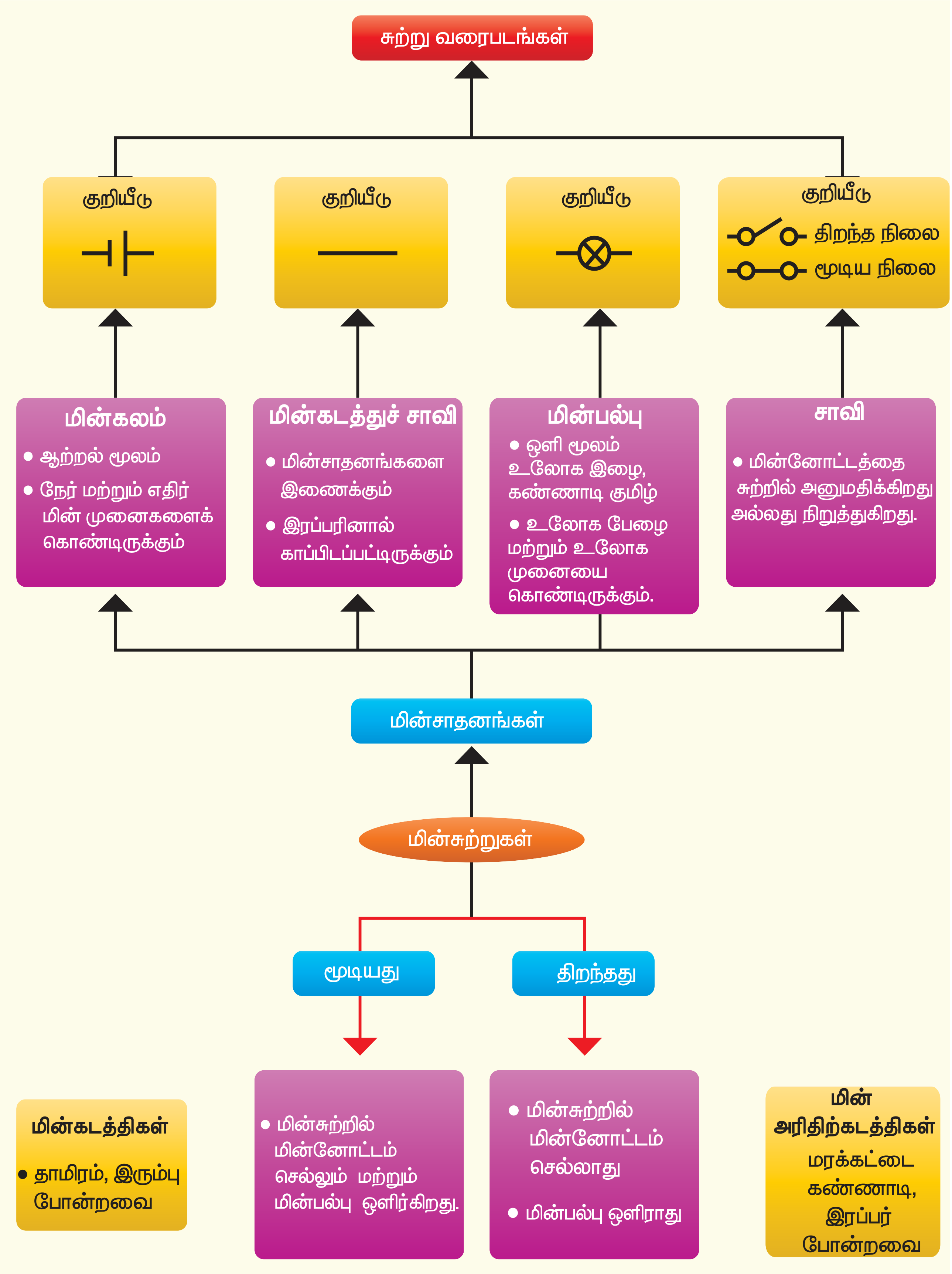


நாமே நம் மின்சுற்றினுக்கு மின்சாவியை உருவாக்குவோம். 10 செ,மீ நீளமுள்ள நீளமான இரும்புத் தகட்டை எடுத்துக் கொள். படத்தில் காட்டியுள்ள படி இருமுறை மடித்துக்கொள். மரக்கட்டையின் வளைவு வழியே ஒரு ஆணியைச் செருகு. மரக்கட்டையின் மற்றொரு முனையில் ஆணியினை பயன்படுத்தி தகட்டின் மற்றொரு முனையை அமை. இரும்புத் துண்டானது முதல் ஆணியைத் தொடாவண்ணம் அதன் மேல் பொருத்தி மரக்கட்டையின் மறுமுனையில் இரும்புத் துண்டு மற்றொரு முனையை ஆணியின் உதவியால் சொருகு. தற்போது மின்சாவியானது தயாராகிவிட்டது.

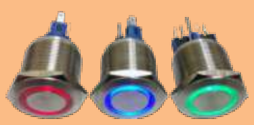
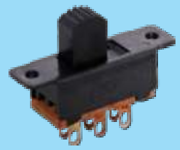
உனது மின்சாவியினை சோதிக்க நீ விரும்புகிறாயா? அவ்வாறு செய்ய முதலில் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள படி மின்சுற்றை அமைக்கவும். மின்சுற்றினை திறக்கவும் மூடவும் மின்சாவியினை நீ எவ்வாறு பயன்படுத்தவாய்?

மின்சாவியின் உலோகத்துண்டானது ஆணி மீது அழுத்தியவுடன் மின்விளக்கு ஒளிர்ந்தாலும் அழுத்துவது நிறுத்தப்பட்டவுடன் மின்விளக்கு ஒளிர்வது நின்றுவிட்டால் நீ உருவாக்கிய தொடுசாவியானது வேலை செய்கிறது என்பது பொருள். நீ உருவாக்கிய தொடுசாவியானது எளிய சாவியாகும். உனது வீடுகளிலும் பள்ளிகளிலும் மின்சாவிப்பலகையில் வேறுபட்ட மின்சாவிகளை நீ பார்த்திருப்பாய்.

சாவிகளானது அவற்றின் பயன்பாடு கையாளும் விதம் மற்றும் பாதுகாப்பின் அடிப்படையில் வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கும். ஆனால் அவை அனைத்தும் ஒரே தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது. மின்சாவியானது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட முனைகளை உலோகத் தகட்டுடன் உள்ளகத்தே இணைக்கப்பட்ட ஓர் இயங்கு சாதனமாகும். பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் மின்சாவிகளானது கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.



VII Std Science Term-2 TM Unit 2.indd 25 27/06/2023 15:40:03

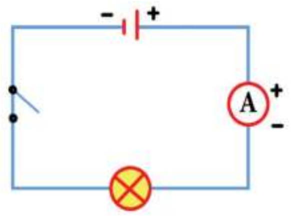
தட்டுச் சாவி		மாற்றுச் சாவி		ஒளிரும் சாவி	
ப்ளக் சாவி		ராக்கர் சாவி		தள்ளுசாவி	

வரைய முடியும். படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மின்விளக்கு, மின்கலன் மற்றும் மின்சாவி போன்றவை குறியீடுகள் மூலம் குறிக்கப்படும்.

மின்கலனின் குறியீட்டில் நீளமான கோடானது நேர்மின்முனையையும் குறுகிய கோடானது எதிர் மின்முனையையும் குறிக்கும். நாம் வரையும் சுற்றுப்படங்களில் மின் உறுப்புகளைக் குறிப்பிட இவ்வகையான குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தலாம். அவ்வாறான படம் சுற்றுப் படம் எனப்படும்.

2.5.1. மின்சுற்றின் வகைகள்

மேற்காண் சோதனையில், நாம் மின்விளக்கையும்மின்கலனையும்பயன்படுத்தி ஒரு சுற்றை உருவாக்கினோம். மின்விளக்கு மற்றும் மின்கலனைப் பயன்படுத்தி நாம் ஒரே ஒரு மின்சுற்றை மட்டும் தான் அமைக்க முடியும். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின்விளக்குகள்மற்றும் மின்கலன்களைப் பயன்படுத்தி பல விதங்களில் நாம் எண்ணற்ற வகையான சுற்றுக்களை உருவாக்க இயலும்.



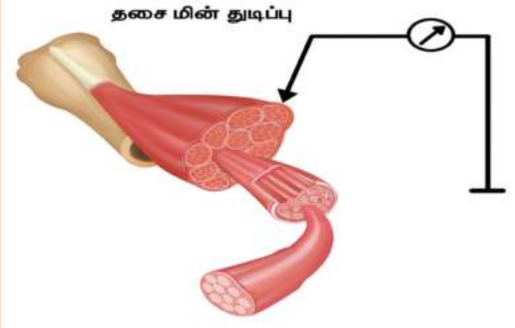
2.5.2. தொடர் இணைப்பு சுற்று

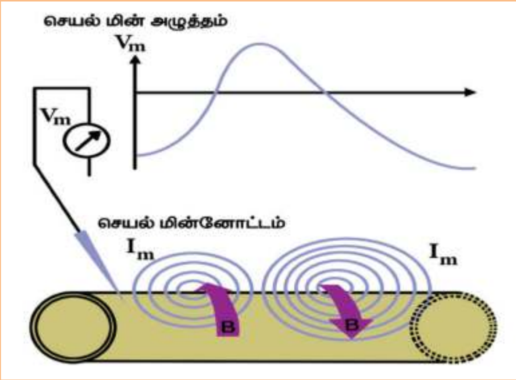
ஒரு மின்விளக்கையும் மின்கலனையையும் பயன்படுத்தி இரு வகையான சுற்றுக்களை உருவாக்க முடியும். இச் சோதனையில் நாம் ஒருவகையான சுற்றினை உருவாக்கி அதனைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வோம்.

படத்தில் காட்டியுள்ளபடி இரு மின்விளக்குகள், மின்கலன் மற்றும் சாவி ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியச் சுற்றைக் கவனி. சுற்றுப் படத்தில் இருந்து, இரு மின்விளக்குகள் அடுத்தடுத்து இணைக்கப்பட்டுள்ளது தெளிவாகிறது. சுற்றுப்படமானது மின்விளக்கு மற்றும் மின்கலன் அமைந்திருக்கும் நிலையினை குறிக்கின்றது. இவ்வாறாக

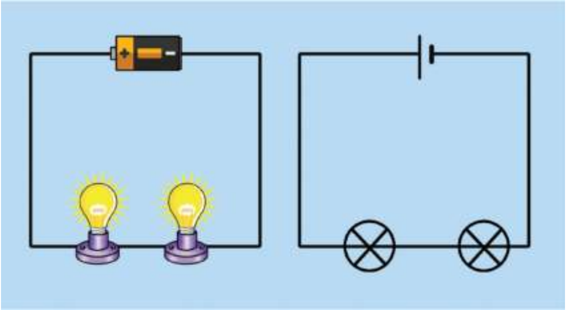
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நமது உடலில் இயற்கையாக உருவாகும் மின் சைகைகளின் துலங்களாக அனைத்து தசைகளும் இயங்கும்





மின்விளக்குகள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் விதத்திற்கு தொடர் இணைப்பு என்று பெயர்.



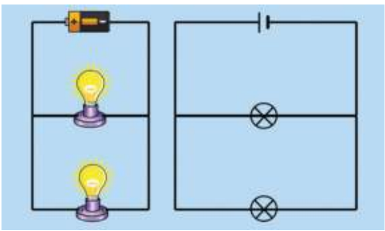
தற்போது இரு மின்விளக்குகள் மற்றும் மின்கலன் ஆகியவற்றை இணைத்து ஒரு சுற்றை உருவாக்குவோம். இரு மின்விளக்குகளும் ஒளிர்கின்றனவா? இரு மின்விளக்குகளும் ஒரே பிரகாசத்துடன் ஒளிர்கின்றனவா? ஒரு மின்விளக்கு ஒளிர்ந்தால் அம்மின்விளக்கின் இடத்தை மாற்றி அமைத்தால் அவ்விளக்கு மிகப்பிரகாசமாக எரியுமா? மின்விளக்கின் வரிசையை மாற்றி அமைத்து, உற்றுநோக்கு.

சில வேளைகளில் ஒரே அளவில் தோன்றும் மின்விளக்குகள் கூட ஒளிர்வதில் மாறுபடும்.

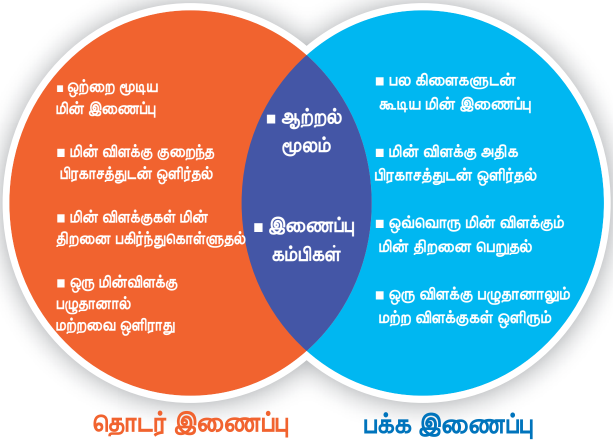
எனவே, தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்படும் ஒரே அளவில் தோன்றும் மின்விளக்குகள் எப்போதும் ஒரே அளவில் ஒளிர்வதில்லை.

2.5.3. பக்க இணைப்புச் சுற்று

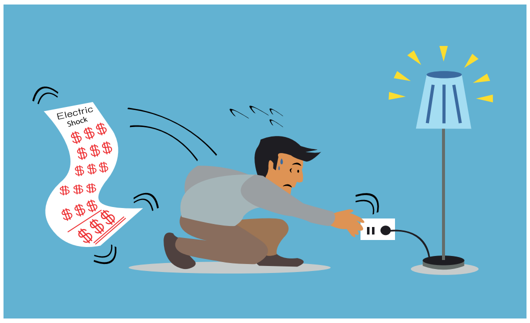
இரு மின்விளக்குகள் வெவ்வேறான பாதைகளில் இணைக்கப்பட்டுள்ளதைப் படம்காட்டுகிறது. இது இரண்டாம் வகைச் சுற்றாகும். இரு மின்விளக்குகளும் சுற்றில் இணையாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் இத்தகைய சுற்று பக்க இணைப்புச் சுற்று எனப்படும்.



2.5.4. பக்க மற்றும் தொடர் இணைப்புச்சுற்றுகளுக்கு இடையே உள்ள ஒற்றுமை மற்றும் வேறுபாடுகள்



மூளையை கிளர்ச்சியூட்டும் அறிவியல்



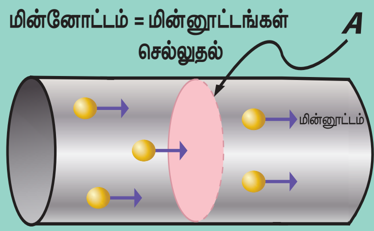
உனது வீட்டில் மின் பழுதைச் சரி செய்யும் மின்பணியாளருக்கு திடீரென மின் அதிர்ச்சி ஏற்பட்டால் அவரை அவ்வதிர்ச்சியில் இருந்து மீட்க அவரை நீ தொடுவாயா?

மின்அதிர்ச்சியில் இருந்து அவரை மீட்க ஈரக்கட்டையால் அடிப்பாயா? மின் கம்பங்களில் மின்வேலைகள் செய்யும் போது மின் பணிபுரிவோர் ஏன் இரப்பர் கையுறைகளை அணிந்திருக்கின்றனர்?

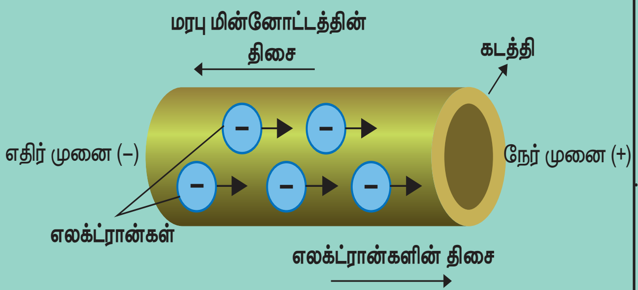
அனைத்து பருப்பொருள்களும் அணு என்ற அடிப்படைத் துகளால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது என நாம் அறிவோம். அணுவானது மின்னூட்டம் பெற்ற துகள்களை உள்ளடக்கியுள்ளது. இத்துகள்களில் பெரும்பாலானவை அணுக்களில் நிலையாக

மின்னோட்டவியல்

கம்பி, கடத்திகள் மற்றும் மின் சாதனங்கள் போன்றவற்றில் மின்னூட்டங்கள் செல்வதை மின்னோட்டம் என்கிறோம்.



மரபு மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னோட்டம்



மரபு மின்னோட்டம்

மரபு மின்னோட்டம் நேர் முனையிலிருந்து ('+'), எதிர் முனைக்கு செல்லுதல் ('–')

மின்னோட்டம்

மின்னோட்டம்(எலக்ட்ரான்கள்) எதிர் முனையிலிருந்து ('–'), நேர் முனைக்கு செல்லுதல் ('+')

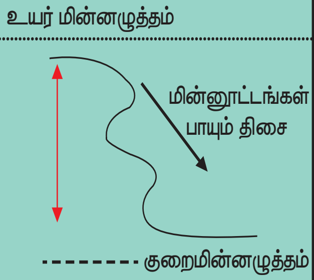
மின்னோட்டம் (I) = Q/t

நீரோட்டம் மற்றும் மின்னோட்டம் – ஒப்புமை

ஆற்றில் நீரோட்டம்

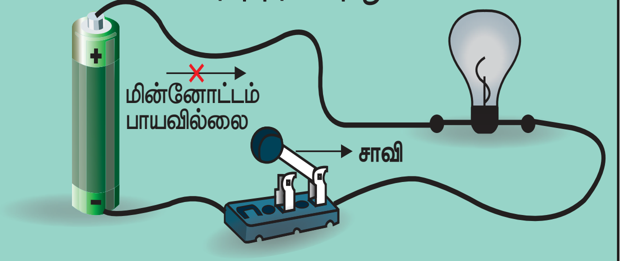
நீரின் மூலக்கூறுகள் தாழ்வான மட்டத்தின் புள்ளியை நோக்கி பாய்தல்

கடத்தியில் மின்னோட்டம் பாய்தல்



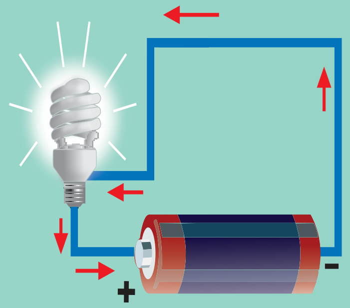
மின்னூட்டங்கள் குறைந்த மின்னழுத்தப் புள்ளியை நோக்கி பாய்தல்

திறந்தச் சுற்று



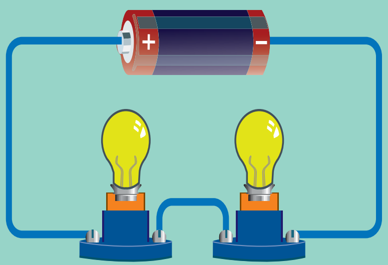
மின்னோட்டம் பாயாத திறந்தச் சுற்று

மூடியச் சுற்று



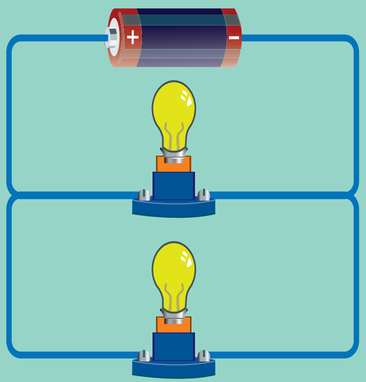
தடையில்லா மின்னோட்டம் பாயும் மூடியச் சுற்று

தொடர் இணைப்பு மின்சுற்று



மின்னோட்டம் பாயும் ஒரு மூடப்பட்டப் பாதை கொண்ட மின்சுற்று

பக்க இணைப்பு மின்சுற்று



ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின்னூட்டங்கள் செல்லும் மூடப்பட்டப் பாதைகளைக் கொண்ட மின்சுற்று

அமைந்திருக்கும். ஆனால் கடத்திகளில் (எல்லா உலோகங்களிலும்) ஒரு குறிப்பிட்ட அணுக்களோடு ஒன்றமையாத பல துகள்கள் அங்கும் இங்குமாக உலோகங்களில் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும். இவை **கட்டுறா மின்னூட்டங்கள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. அதாவது அணுக்களின் சில எலக்ட்ரான்கள் இவ்வாறு அமையப்பெற்றிருக்கும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

குறுக்கு மின்சுற்று

உன் வீட்டருகில் அமைந்திருக்கும் மின்கம்பங்களில் சில நேரங்களில் உருவாகும் தீப்பொறியை நீ கண்டு இருக்கிறாயா? அந்த மின்சார தீப்பொறி உருவாக காரணம் உனக்கு தெரியுமா? இது மின் பாதையில் ஏற்படும் குறுக்கு மின்சுற்றினால் உருவாகிறது, குறுக்குச் சுற்று என்பது இரு மின்னோட்டம் செல்லும் கடத்திகளுக்கு இடையே ஏற்படும் மிகக் குறைந்த மின்தடையினால் ஏற்படும் மின்சுற்று, குறுக்கு மின்சுற்று ஆகும்.

வெல்டிங் செய்தல், குறுக்கு மின் சுற்றின் விளைவாக உருவாகும் வெப்பத்தின் நடைமுறைப் பயன்பாடே ஆகும்.

2.6. மின் கடத்துப் பொருள்கள்(நற்கடத்திகள்) மற்றும் காப்பான்கள்

மின்னோட்டம் கடத்தும் பண்பின் அடிப்படையில் பொருட்களை, மின்கடத்துப் பொருள்கள் மற்றும் காப்பான்கள் அல்லது மின்கடத்தாப் பொருள்கள் அல்லது அரிதிற் கடத்திகள் என இரு வகைப்படுத்தலாம்.

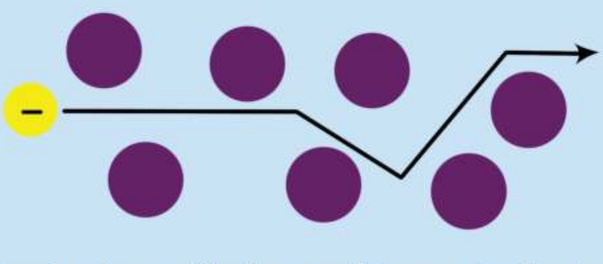
வெவ்வேறு அணுக்களின் எலக்ட்ரான்கள் அணுக்களை சுற்றி இயங்க வெவ்வேறான கட்டின்மை எண் வீதத்தைப் பெற்றிருக்கும்.

உலோகங்களைப் போன்ற சில பொருள்களில் அணுக்களின் வெளிக்கூட்டு எலக்ட்ரான்கள் தளர்வாக பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் எலக்ட்ரான்கள், அப்பொருட்களின் அணுக்களுக்கிடையில் ஒழுங்கற்ற முறையில் சுற்றி வரும் ஏனெனில், இந்த அசாதாரண கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் அதனுடனான அணுக்களை விட்டு வெளியேறி அருகில் இருக்கும் அணுக்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளியில் சுற்றிவருகின்றன. அவை பெரும்பாலும் கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

கம்பி வடிவிலான உலோகத்தை நாம் கற்பனை செய்து கொள்வோம். உலோகத்தின் இரு முனைகளுக்கு இடையே மின்னழுத்தம் அளிக்கப்படும் போது கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் ஒரே திசையில் இயக்கப்படுகின்றன.

எனவே, ஒரு நற்கடத்தியானது அதிக எண்ணிக்கையிலான கட்டுறா எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டிருக்கும். மாறாக இயங்கும் கட்டுறா எலக்ட்ரான்களை கொண்டிராத பொருள்கள் மின்னோட்டத்தைக் நன்கு கடத்தும் நற்கடத்திகள் அல்ல, அவைகள் மின்னோட்டத்தை கடத்தா அரிதிற் கடத்திகள் ஆகும்.

2.6.1 .கடத்திகள்



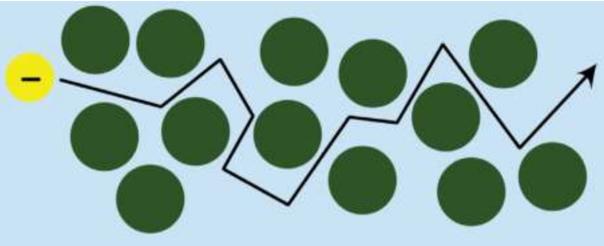
குறைவான மின்தடையைத் தரும் கடத்திகள்

தளர்வாக பிணைக்கப்பட்ட எலக்ட்ரான்களைக் கொண்ட அணுக்களால் ஆன பொருள்கள் **கடத்திகள்** எனப்படும். கடத்திகளில் வெளிமின்னழுத்தம் அளிக்கப்படும்போது மின்னூட்டத்தின் இயக்கத்திற்கு மிகக் குறைந்த மின்தடையை கடத்திகள் அளிக்கின்றன.

மின்னூட்டங்களின் ஓட்டமே மின்னோட்டம் ஆகும். ஒரு நற்கடத்தியானது மிக அதிக மின் கடத்துத்திறன் கொண்டதாக இருக்கும்.

2.6.2. காப்பான்கள்

போதுமான கட்டுறா எலக்ட்ரான்களை பெறாத பொருள்கள் நற்கடத்திகள் அல்ல, அவை காப்பான்கள் அல்லது அரிதிற் கடத்திகளாகும். மின்கடத்தாப் பொருள்கள் அல்லது அரிதிற் கடத்திகள் மின்னூட்டம் (எலக்ட்ரான்கள்) பாய்வதற்கு அதிக மின்தடையைக் கொடுக்கின்றன.



மிக அதிக மின்தடையைத் தரும் அரிதிற் கடத்திகள்

கடத்திக்கு, மின்னழுத்தம் அளிக்கப்பட்டவுடன் அது, எலக்ட்ரான்களை முடுக்கி விடுகிறது. இதனால் கட்டுறா எலக்ட்ரான்களுக்கு இடையே மோதல் ஏற்பட்டு எலக்ட்ரான் மற்றும் பொருட்களின் அணுக்களின் இயக்கம் பாதிப்படைகிறது.

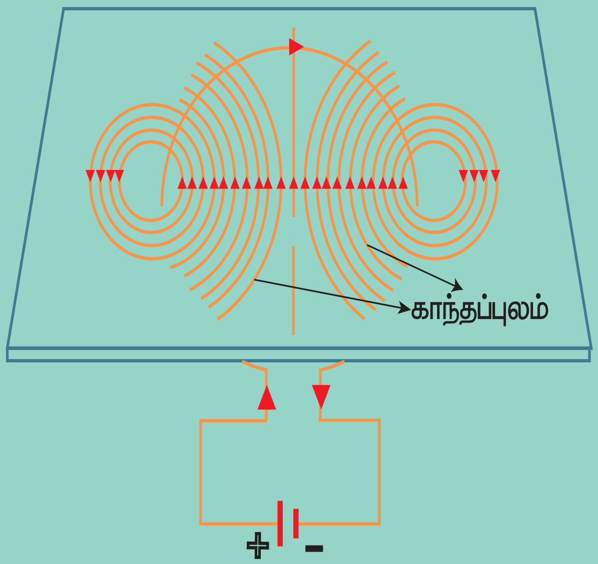
பொருள்களின் மின்கடத்தித் திறனானது கட்டுறா எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையையும், அவை எவ்வாறு சிதறலடிக்கப்படுகின்றன என்பதையும் சார்ந்திருக்கும். இரப்பர் அழிப்பான் மின்னோட்டத்தை தன் வழியே செல்ல அனுமதிப்பதில்லை. எனவே, இரப்பர் ஒரு அரிதிற் கடத்தி ஆகும். பெரும்பாலான உலோகங்கள் மின்னோட்டத்தை தன் வழியே செல்ல அனுமதிக்கின்றன. அதேசமயம், பெரும்பாலான அலோகங்கள் மின்னோட்டம் தன் வழியே செல்ல அனுமதிப்பதில்லை.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தாமிரத்தாலான மின் கடத்திகள், மிக குறைந்த மின் தடையைக் கொண்டுள்ளது. இதன் காரணமாக, தாமிரக் கம்பிகள் வீட்டு மின் சுற்றுகளில் பயன்படுத்துகின்றன. இவ்வகை கம்பிகள் அதிக மின் தடையைக் கொண்டுள்ள பொருட்களால் சூழப்பட்டு இருக்கும். இந்த பொருட்கள் பொதுவாக நெகிழ்வான பிளாஸ்டிக்கால் செய்யப்படுகின்றன.

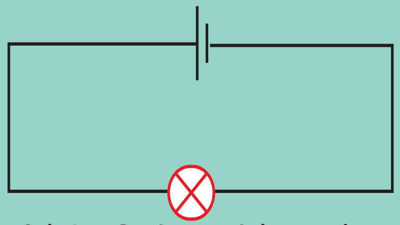
மின்னோட்டத்தின் விளைவுகள்

காந்த விளைவு



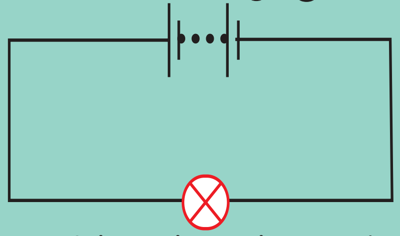
கம்பிச் சுருளின் வழியே மின்னோட்டம் செல்லும் போது காந்தப்புலம் உருவாதல்

மின்கலம்



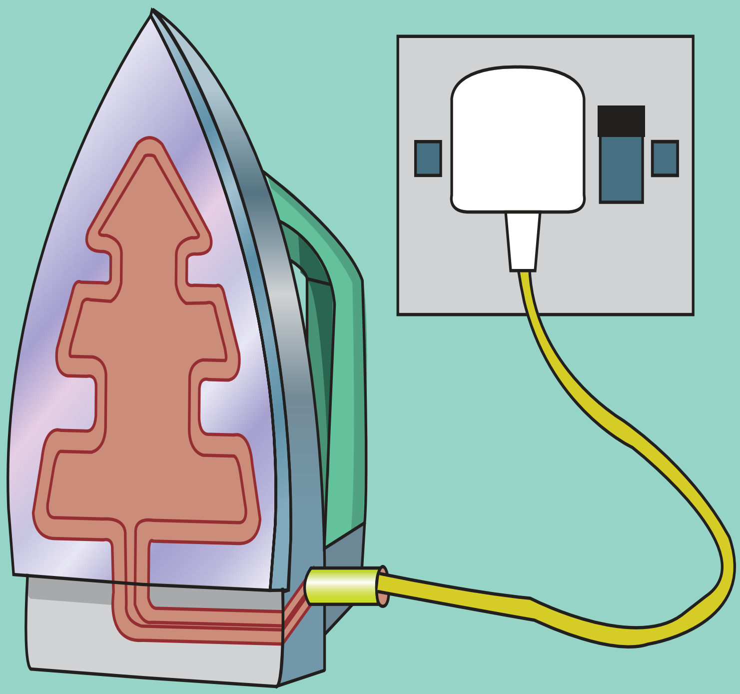
மின்வேதி விளைவின் மூலம் வேதியாற்றலை, மின்னாற்றலாக மாற்றும் அமைப்பு மின்கலம் ஆகும்.

மின்கல அடுக்கு



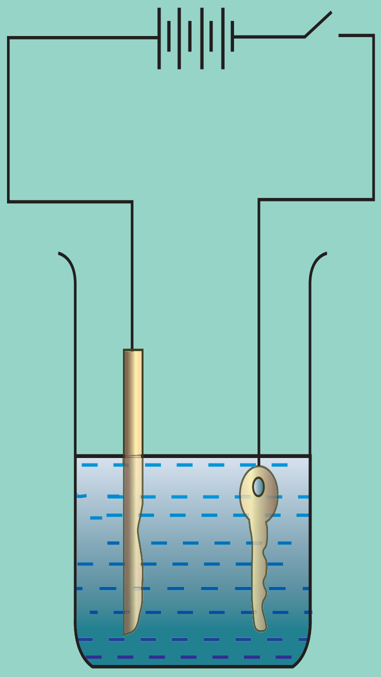
மின்கலன்களின் தொகுப்பு

வெப்பவிளைவு



மின்சுற்றின் வழியே மின்னோட்டம் பாயும் போது வெப்பம் உருவாதல்

வேதி விளைவு



மின்னோட்டம், மின்கடத்துத் திரவம் வழியே செல்லும்பொழுது வேதிவிளைவு நடைபெறும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சிம் கார்டுகள், கணினிகள், மற்றும் ATM கார்டுகள் எதனால் உருவாக்கப் பட்டுள்ளன என்று உனக்குத் தெரியுமா?

சிம் கார்டுகள், கணினிகள், மற்றும் ATM கார்டுகளை பயன்படுத்தப்படும் சிப்புகளானது சிலிகான் மற்றும் ஜெர்மேனியம் போன்ற குறைக்கடத்திகளால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும். ஏனெனில், அவற்றின் மின் கடத்துத்திறன் மதிப்பானது, நற்கடத்திகள் மற்றும் காப்பான்களுக்கும் இடையில் அமையப்பெற்றிருக்கும்.

2.7. மின்னோட்டத்தின் விளைவுகள்

நீங்கள் ஆறாம் வகுப்பில் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு சோதனைகள் செய்திருப்பீர்கள். மேலும் சில ஆர்வமூட்டும் உண்மைகளை கற்றிருப்பீர்கள். முந்தைய வகுப்பில் மின் விளக்கின் வழியே மின்னோட்டம் பாயச் செய்வதால் மின்விளக்கு ஒளிர்வதை கண்டிருப்பீர்கள். மின்விளக்கு ஒளிர்வது மின்னோட்டத்தின் ஒரு விளைவாகும்.

மேலும், மின்னோட்டத்தினால் பல்வேறு விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன. இப்பாடப் பகுதியில் அவற்றின் சில விளைவுகளைக் காண்போம்.

மின்னோட்டத்தின் மூன்று மிக முக்கிய விளைவுகளாவன:

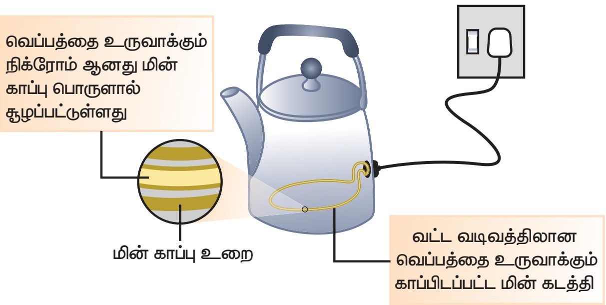
- **வெப்ப விளைவு**
- **காந்த விளைவு**
- **வேதி விளைவு**

2.7.1. வெப்ப விளைவு

ஒரு கம்பியின் வழியே மின்னோட்டம் பாயும் போது மின்னாற்றலானது வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. வெப்பமூட்டும் சாதனங்களில் பயன்படுத்தப்படும் பொருளானது அதிக உருகுநிலை கொண்டது ஆகும். நிக்ரோம் அவ்வகையானப் பொருளுக்கு எடுத்துக்காட்டாகும். (நிக்கல், இரும்பு மற்றும் குரோமியம் சேர்ந்த கலவை)

மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவானது பல்வேறு செய்முறைப் பயன்பாடுகளை கொண்டதாகும்.

மின்விளக்கு, வெந்நீர் கொதிகலன், மூழ்கும் நீர்கொதிகலன் ஆகியவை இவ்வகையான விளைவினை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. இச்சாதனங்களில் அதிக மின்தடை கொண்ட வெப்பமூட்டும் கம்பிச் சுருள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.



மின்னோட்டத்தின் விளைவினால் வெப்பம் உருவாக்கப்படும் நிகழ்வே மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவு எனப்படும்.

மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவை பாதிக்கும் காரணிகள்

1. பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவு
2. மின்தடை
3. மின்னோட்டம் செலுத்தப்படும் நேரம்

மின் உருகி

மின் உருகியானது பெரும்பாலான மின்சாதனங்களிலும் வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் மின்சுற்றுகளிலும் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு பாதுகாப்பு சாதனம் ஆகும். மின்உருகியானது பீங்கானால் உருவாக்கப்படுகிறது. மின் உருகியில் மின் உருகு இழையை இணைப்பதற்காக இரு மின்புள்ளிகளைக் கொண்டிருக்கும். உருகி இழையானது மின் சுற்றில் அதிக பளு ஏற்படும்போது உருகிவிடும்.

இதன் விளைவாக மின்சுற்று துண்டிக்கப்பட்டு விலைமதிப்பு மிக்க மின்சாதனங்கள் மற்றும் மின்கம்பிகள் பழுதடையாமல் பாதுகாப்பாக இருக்க உதவுகிறது. மின் சாதனங்களில், கண்ணாடியால் ஆன மின் உருகி பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகிறது ஒரு சிறிய கண்ணாடிக் குழாய் ஒன்றினுள் மின் உருகு இழையானது இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

குறு சுற்று துண்டிப்பான்– MCBs (Miniature Circuit Breaker)

அதிக இடங்களில் குறு சுற்று துண்டிப்பானானது மின்உருகிகளின் மாற்றாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மின் உருகிகளைக் கையாளுவதில் அதிக செயல்முறை சிக்கல்கள் உள்ளன. மின் உருகு கம்பியானது உருகும் தருணம் மின்சாரத்தை மீட்பதற்கு வேறு ஒரு கம்பியை மாற்றி அமைக்க வேண்டும். பொதுவாக இச் செயலானது மிகவும் சிக்கலான ஒன்றாகும்.

குறு சுற்று துண்டிப்பானானது தானாகவே மின்சுற்றை துண்டிக்கும் பண்பு கொண்டது. மின்சாரத்தை தானாக மீட்டெடுக்கும் வண்ணம் அதன் இயங்கும் வீதம் இருக்கும்.

2.8. மின்னோட்டத்தின் காந்த விளைவு

காந்த விளைவு மின்னோட்டத்தின் மற்றொரு விளைவு ஆகும் 1819 –ஆம் ஆண்டு ஹான்ஸ் கிறிஸ்டியன் என்பவர் மின்னோட்டத்தின் காந்த விளைவை விளக்கினார். கீழ்க்காணும் செயல்பாடு – 5ன் மூலம், மின்னோட்டத்தின் காந்த விளைவை நன்கு புரிந்து கொள்ள முடியும்.

2.8.1 மின்காந்தங்கள் – மின்னோட்டத்தின் காந்தவிளைவின் பயன்கள்

மின்னோட்டங்களின் காந்தப் பண்பு வலிமையான மின்காந்தங்கள் உருவாக்கப் பயன்படுகின்றன. மின்காந்தங்களானது மருத்துவ மனைகளில் கண் காயங்களில் பொதிந்துள்ள எஃகு அல்லது இரும்புத் துகள்களை நீக்கப் பயன்படுகிறது.

நம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் மின்சார மணி, பளு தூக்கி மற்றும் தொலைபேசி போன்ற பல்வேறு சாதனங்களில் மின்காந்தங்கள் பயன்படுகின்றன. நாம் தற்போது மின்னோட்டத்தின் காந்தவியல் விளைவு எவ்வாறு தொலைபேசியில் பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பது பற்றித் தெரிந்துக் கொள்வோம்.

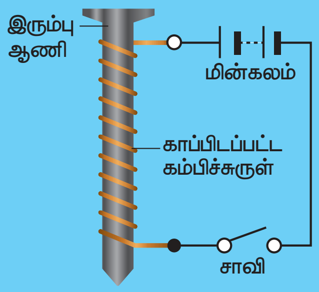
2.8.2 தொலைபேசி

தொலைபேசிகளில், மாறும் காந்த விளைவானது ஒரு மெல்லிய உலோகத் தாளை (டையபார்ம்) அதிர்வுக்கு உட்படுத்துகிறது. டையபார்ம்களாளது காந்தங்களால்

செயல்பாடு : 5

தேவையானவை

- இரும்பு ஆணி
- மின்கல அடுக்கு, மின் அவிழ்ப்பான் மற்றும் மின் கம்பி



சுமார் 75 செ.மீ நீளமான ஒரு காப்பிடப்பட்ட நெகிழும் தன்மை கொண்ட ஒரு கம்பியும் 8 முதல் 10 செ.மீ நீளம் கொண்ட ஓர் இரும்பு ஆணியையும் எடுத்துக் கொள். ஆணியைச் சுற்றி கம்பிச் சுருள் போல் கம்பியை மிகவும் நெருக்கமாக சுற்றிக் கொள். படத்தில் காட்டியுள்ளபடி மின்கலத்துடன் கம்பியின் திறந்த முனைகளை இணை. ஆணியின் முனைக்கருகில் சில குண்டூசிகளை வை. தற்போது பாயும் மின்னோட்டத்தை செலுத்தும் போதும் நிறுத்தும் போதும் என்ன நிகழ்கிறது?

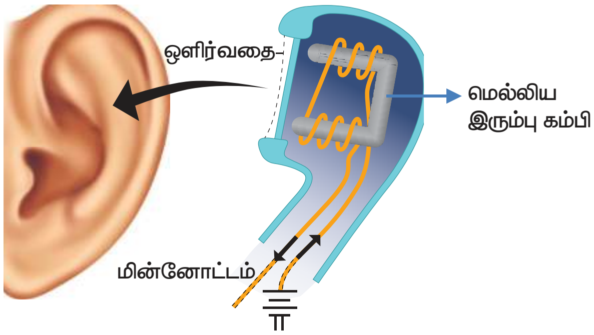
மின்சாவியானது மூடிய நிலையில் உள்ள போது ஆணியின் முனைகளில் குண்டூசிகள் ஒட்டிக் கொள்ள ஆரம்பிக்கும்.

மின்சாவியானது திறந்த நிலையில் மின்னோட்டம் பாய்வது நிறுத்தப்பட்டவுடன் கம்பிச் சுருள் தனது காந்தத் தன்மையை இழந்துவிடுகிறது.

மின்னோட்டம் பாயும் திசையைப் பொறுத்து கம்பிச் சுருளின் இரு முனைகளிலும் மின்முனைவுகள் மாற்றமடையும்.

ஈர்க்கக்கூடிய ஒரு உலோகத்தால் செய்யப்படுகின்றன.

1. தொலைபேசியின் கேட்பானில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கம்பிச்சுருளுடன் டையபார்ம் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.
2. கம்பிகள் வழியே மின்னோட்டம் பாயும் போது மென்மையான இரும்புப் பட்டையானது ஒரு மின்காந்தமாக மாற்றம் அடைகிறது.
3. டையபார்மானது மின்காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படுகிறது.
4. மறுமுனையில் உள்ள நபர் பேசும் போது பேசுபவரின் குரலானது மின்சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தை மாற்றமுறச் செய்கின்றது. இந்த மாற்றம் கேட்பானில் உள்ள டையபார்மை அதிர்வுறச் செய்து ஒலியை உண்டாக்குகிறது.



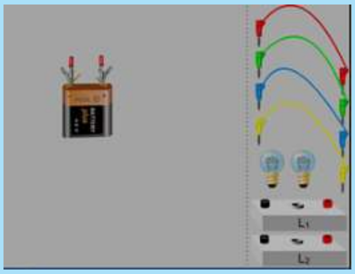
2.9 மின்னோட்டத்தின் வேதிவிளைவு

வேறுபட்ட கடத்துத் திறன் கொண்ட திரவங்கள் வழியே மின்னோட்டம் பாயும் போது அவை வேதிவினைகளை ஏற்படுத்துகின்றன. இந்த நிகழ்விற்கு மின்னோட்டத்தின் வேதி விளைவு என்று பெயர். உங்களது மேல் வகுப்புகளில் மின்னோட்டத்தின் வேதிவிளைவுகள் பற்றி நன்கு அறிந்து கொள்வீர்கள்.

இணையச் செயல்பாடு

மின்னோட்டவியல்

மாணவர்கள் இணையான மற்றும் தொடர் மின்சுற்று குறித்து அறிந்து கொள்வார்கள்



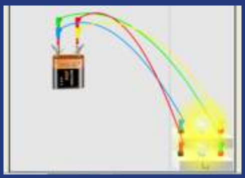
படிநிலைகள்:

படி 1 : கீழ்க்காணும் உரலி/விரைவுக்குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க. ஒரு பக்கம் மின்கலம், சில கம்பி வடம் , இரு மின் சுற்றுகள் மற்றும் இரு மின் விளக்குகளோடு தோன்றும்.

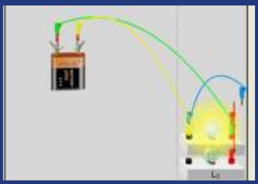
படி 2 : மாணவர்கள் கம்பி வடத்தை மின் சுற்று மற்றும் மின்கலத்தோடு இணைத்து பார்ப்பர்.

படி 3 வேறு வேறு வகையில் இணைத்து மாணவர்கள் செய்து பார்க்க வேண்டும்.

Step 1



Step 2



Step 3

மின்னோட்டவியல் உரலி:

http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/electricity_electromagnetism_interactive/components_circuits_association-series_parallel.htm

** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

www.tnschoolbooks.in

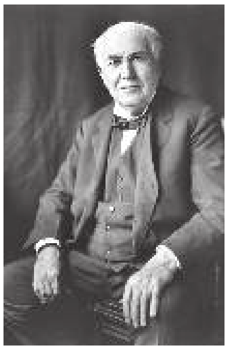
வெளிச்சத்திற்கு வந்த உலகம்

தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் (1847–1931)

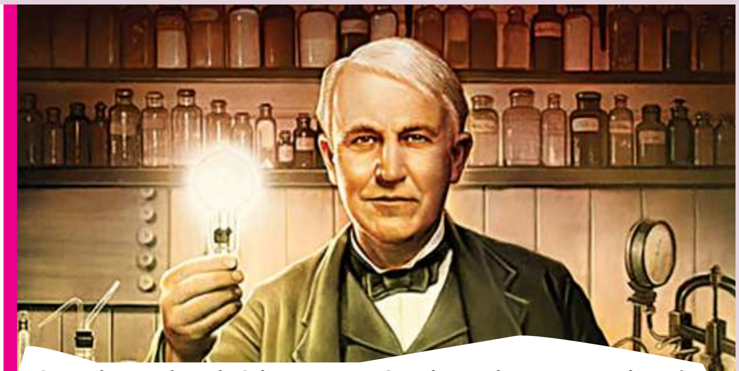
தாமஸ் ஆல்வா எடிசன், சிறுவயதிலேயே ஸ்கார்லட் என்ற காய்ச்சலால் பாதிக்கப்பட்டு எட்டு வயதில்தான் அமெரிக்காவில் உள்ள போர்ட் ஹூரன் பள்ளிக்குச் சென்றார்.

VII Std Science Term-2 TM Unit 2.indd 36 27/06/2023 15:40:13

www.tnschoolbooks.in



1877 ஆம் ஆண்டு எதிர்பாராதவாறு, எடிசன் கண்டு பிடித்த தொழில்நுட்ப முன்னோடிச் சாதனம், ஒலிவரைவி (கிராமஃபோன்) ஆகும்.



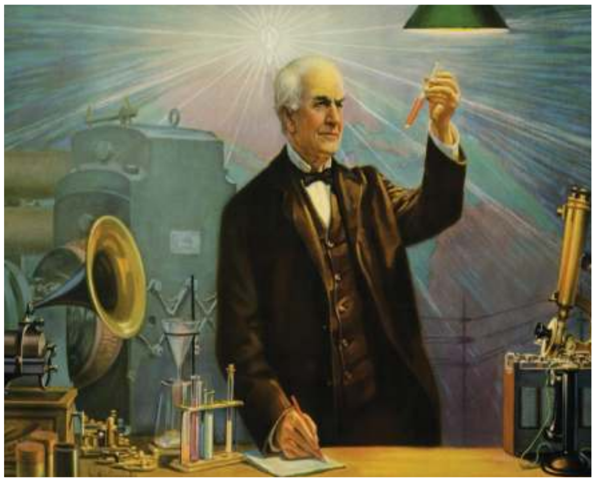
பிளாட்டினம் கம்பிச்சுருளை வெற்றிடக்குமிழி ஒன்றில் உபயோகித்துக் கட்டுப்படுத்திய மின்னோட்டத்தில் ஒளிர வைத்தார். இதுதான் எடிசன் 1879 ஆம் ஆண்டு கண்டுபிடித்த முதல் மின் விளக்கு.

எடிசன் விரைவில் எரியக்கூடிய மின் விளக்கினைக் கண்டுபிடித்தார். இது 1897 ஆம் ஆண்டு காட்சிப்படுத்தப்பட்டது.

இயந்திர ஆற்றலால் இயங்கும் மின்சார சேமிப்புக்கலனில் மின்னழுத்தம் [Voltage] உண்டாகி, கம்பி முனையில் மின்திறன் [Electric Power] கிடைக்கிறது. எதிர்மறையாக மின்சார சேமிப்புக்கலன் முனைகளில், மின்னழுத்தம் செலுத்தினால், அதே கருவி இயந்திர சக்தியைத்தரும் மின்சார மோட்டார் [Electric Motor] ஆனதை எடிசன் நிரூபித்துக் காட்டினார்.

கினெடாஸ்கோப் படப்பிடிப்புக் கருவியை விரிவாக்கி, ஐம்பது அடி நீளமுள்ள படச்சுருளை, மின்சார மோட்டார் மூலம் சுற்றவைத்து, உருப்பெருக்கியின் வழியாகப் பேசும் படங்களைத் திரைப்பட படப்பிடிப்புக்காக 1891 ஆம் ஆண்டு பதிவு செய்தார்.

எடிசன் மறைந்த அன்று நியூயார்க் நகரிலுள்ள 'சுதந்திர தேவி சிலையின்' (Statue of Liberty) கையில் இருந்த தீப்பந்தம் ஒளியிழந்தது! சிக்காக்கோ, பிராட்வே வீதிகளில் உள்ள விளக்குகள் (பயணப் போக்கு விளக்குகள்) தவிர மற்ற எல்லா விளக்குகளும் ஒளியிழந்தன.



எடிசன் ஒரு கண்டுபிடிப்பாளரும், தொழிலதிபரும் ஆவார். இவர் ஒளி விளக்கு, மின்சார மோட்டார், ஒலிவரைவி, திரைப்படபடப்பிடிப்புக்கருவி உள்ளிட்ட பல கருவிகளைக் கண்டுபிடித்தார். வாழ்க்கையில் பல இன்னல்களைத் தாண்டி இருளிலிருந்து இந்த உலகை வெளிச்சத்திற்குக் கொண்டுவந்தவர் என்ற பெருமைக்குரியவர் இவரே.

நினைவில் கொள்க

❖ மின்னூட்டங்களின் ஓட்டமே மின்னோட்டம் ஆகும். ஓரலகு நேரத்தில் பொருளின் குறுக்குப் பரப்பு வழியே செல்லும் மின்னூட்டத்தின் அளவே மின்னோட்டம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

❖ மரபு மின்னோட்டத்தின் திசையானது எலக்ட்ரான் ஓட்ட திசைக்கு எதிர் திசையில் அமையும்.

❖ ஒரு குறிப்பிட்ட பரப்பு வழியே ஒரு வினாடி நேரத்தில் ஒரு கூலூம் மின்னூட்டம் பாய்ந்தால் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவு ஒரு ஆம்பியர் ஆகும்.

❖ நேரடியாகவோ அல்லது எளிதாகவோ மின்சாரம் அளிக்க இயலாத வெவ்வேறான சாதனங்களுக்கு எளிதில் மின்ஆற்றல் அளிக்க வல்ல மின்சாதனமே மின்கலன் எனப்படும்.

❖ லெக்லாஞ்சி மின்கலனின் எளிதில் எடுத்துச் செல்லத்தக்கதுமான ஒரு வடிவமே உலர் மின்கலனாகும்.

❖ வேதிவினைகள் மூலம் மின்சுற்றில் எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டத்தை ஏற்படுத்தும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்களின் தொகுப்பே மின்கல அடுக்கு ஆகும்.

❖ மின்கலம் – வேதியாற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றும் ஓர் எளிய மின்வேதிக்கலனே ஒரு மின்கலனாகும்.

❖ அம்மீட்டர் – பாயும் மின்னோட்டத்தை ஆம்பியரில் அளவிடும் கருவியே அம்மீட்டர் ஆகும். சோதிக்கப்பட வேண்டிய மின் சுற்றில் அம்மீட்டரானது தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்படவேண்டும்.

❖ ஆம்பியர் (A) – ஒரு விநாடி நேரத்தில் ஒரு கூலூம் மின்னோட்டம் பாயும் வீதமே ஒரு ஆம்பியர் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

❖ மின்சுற்று மின்னழுத்த மூலம் அல்லது மின்மூலத்தில் இருந்து எலக்ட்ரான்கள் பாயும் மூடப்பட்ட பாதையே மின்சுற்று ஆகும்.

❖ ஒரு கடத்தியின் வழியே பாயும் மின்னூட்டத்தின் அளவே மின்னோட்டமாகும்.

❖ பாதுகாப்பு நிலைக்கு மேல் பாயும் மின்னோட்டத்தை உருகி துண்டிக்கும் கம்பித் துண்டை கொண்ட ஒரு தடையாக்கும் சாதனமே உருகுஇழை ஆகும்.

❖ கடத்திகள் தன் வழியே மின்னோட்டத்தை நன்கு செல்ல அனுமதிக்கும் பொருள் கடத்திகள் எனப்படும்.

❖ தன் வழியே மின்னோட்டத்தை செல்ல அனுமதிக்காத பொருள் மின்கடத்தாப் பொருள் அல்லது காப்பான்கள் எனப்படும்.

❖ பக்க இணைப்பு – மின்னோட்டம் பாய்வதற்கான பல்வேறு பாதைகளைக் கொண்ட ஒரு மின் சுற்று பக்க இணைப்பு எனப்படும்.

❖ தொடர் சுற்று – மின்னோட்ட பாய்வதற்கான ஒரே ஒரு பாதையைக் கொண்ட ஒரு மின் சுற்று தொடர் இணைப்பு எனப்படும்.

❖ குறுக்குச் சுற்று – ஒரு மின்சுற்றில் மின் சுற்றின் ஒரு பகுதியானது அதே மின்சுற்றின் மற்றொரு பகுதியுடன் தொடர்பு கொண்டு ஒரு குறிப்பிட்ட பாதையில் செல்லும் மின்னோட்டத்தின் திசையை மாற்றுமாயின் அச்சுற்று குறுக்குச் சுற்று எனப்படும்.

❖ ஓரலகு கூலூம் என்பது தோராயமாக 6.242×10^{18} புரோட்டான்கள் அல்லது எலக்ட்ரான்களுக்கு சமம்.

❖ இரு புள்ளிக்கு இடையேயான மின்னழுத்த வேறுபாடு என்பது ஓரலகு மின்னூட்டத்தை ஒரு புள்ளியில் இருந்து மற்றொரு புள்ளிக்கு கொண்டு வர தேவையான ஆற்றலாகும்.

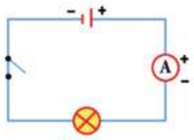
- ஒரு பொருளின் மின்கடத்துத் திறன் அல்லது தன் மின்கடத்துத் திறன் என்பது அப்பொருள் மின்னோட்டம் கடத்தும் தன்மையின் அளவு ஆகும்.
- தன் வழியே பாயும் மின்னோட்டத்தை எதிர்க்கும் பொருளின் வலிமையை அளவிட்டுக் கூறும் பண்பே மின்தடையாகும்.
- குறைவான மின்சாரத்தை குறைந்த கால அளவிற்கு உருவாக்கும் மூலங்கள் மின்மூலங்கள் அல்லது மின் வேதி மூலங்கள் எனப்படும்.
- கரைசலில் மின்னோட்டத்தை அளிக்க வல்ல அயனிகளாக மாறும் தன்மை கொண்ட பொருள் மின்பகுளி எனப்படும்.

மதிப்பீடு

BP4IE

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில், 'x' எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளப் புள்ளியை, விநாடிக்கு 10 அலகுகள் கொண்ட மின்னூட்டம் கடத்தி செல்கிறது எனில், அம்மின்சுற்றில் செல்லும் மின்னோட்டத்தின் அளவு என்ன?



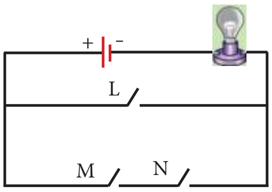
அ) 10 ஆம்பியர்

ஆ) 1 ஆம்பியர்

இ) 10 வோல்ட்

ஈ) 1 வோல்ட்

2. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில், எந்த சாவியை (L,M அல்லது N) மூடினால் மின்விளக்கு எரியும்?



அ) சாவி L மட்டும்

ஆ) சாவி M மட்டும்

இ) சாவிகள் M மற்றும் N மட்டும்

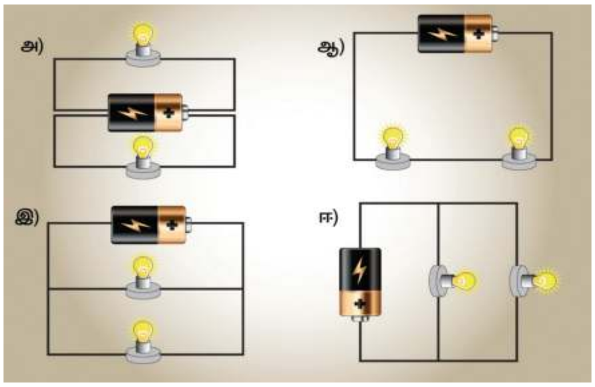
ஈ) சாவி L அல்லது M மற்றும் N

3. சிறிய அளவிலான மின்னோட்டங்கள் மில்லி ஆம்பியரில் (mA) அளக்கப்படுகிறது. எனில், 0.25 ஆம்பியர் (A) மின்னோட்டத்தினை மில்லி ஆம்பியரில் கூறுக.

அ) 2.5 mA ஆ) 25 mA

இ) 250 mA ஈ) 2500 mA

4. கீழ்க்காணும் எந்த மின்சுற்றில், மின்விளக்குகள் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது?



II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. மரபு மின்னோட்டத்தின் திசை, எலக்ட்ரானின் பாயும் திசைக்கு ______________–ல் அமையும்

2. ஓரலகு கூலூம் மின்னூட்டமானது ஏறக்குறைய ______________ புரோட்டான்கள் அல்லது எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டிருக்கும்.

3. மின்னோட்டத்தை அளக்க ______________ என்ற கருவி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

4. மின்கடத்துப் பொருட்களில், எலக்ட்ரான்கள் அணுக்களோடு ______________ பிணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

5. மின்கடத்துத்திறனின் SI. அலகு ______________ ஆகும்.

III. சரியா – தவறா எனக் குறிப்பிடு. தவறு எனில் சரியான விடையை எழுதுக

1. எலக்ட்ரான் ஓட்டத்தின் திசை, மரபு மின்னோட்டத்தின் திசையிலேயே அமைகிறது.

2. வீடுகளில் உள்ள மின் இணைப்பில், அதிக மின் பளு இருந்தால், மின் உருகு இழை உருகாது.

3. பக்க இணைப்பில், மின் சாதனங்கள் கிளைகளாக பிரிக்கப்படுகின்றன.

4. மின்னோட்டத்தினை 'A' என்ற குறியீட்டால் குறிப்பிடுகிறாம்.

5. குறை கடத்தியின் மின் கடத்துத்திறன், கடத்தி மற்றும் கடத்தாப்பொருளின் மின்கடத்து திறனின் மதிப்புகளுக்கு இடையே அமையும்.

IV. பொருத்துக

1.	மின்கலம்	மின்சுற்றை திறக்க அல்லது மூட பயன்படுகிறது
2.	சாவி	மின்சுற்றில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு பாதுகாப்பு சாதனம்
3.	மின்சுற்று	அதிக மின் பளு
4.	குறு சுற்று	மின்னோட்டம் செல்லும் ஒரு துண்டிப்பான் மூடிய பாதை
5.	மின் உருகி	வேதி ஆற்றலை, மின் ஆற்றலாக மாற்றும் சாதனம்

V. ஒப்புமைப்படுத்துக

1. நீர்: குழாய் : மின்னூட்டம் :: ______________

2. தாமிரம் : கடத்தி :: மரக்கட்டை: ____________

3. நீளம் : மீட்டர் அளவு கோல் :: மின்னோட்டம் : ______________

4. மில்லி ஆம்பியர் : 10^{-3} :: மைக்ரோ ஆம்பியர்: ______________.

VI. கூற்று – காரணம்

1. கூற்று (A) : தாமிரம், மின் கடத்துக்கம்பிகள் உருவாக்கப் பயன்படுகிறது.

காரணம் (R): தாமிரம் குறைந்த மின் தடையைக் கொண்டுள்ளது

தெரிவு:

அ.) A மற்றும் R இரண்டும் சரி, மேலும் R என்பது A க்கான சரியான விளக்கம் ஆகும்

ஆ) A மற்றும் R இரண்டும் சரி, ஆனால் R ஆனது A க்கான சரியான விளக்கம் இல்லை

இ) A என்பது சரி, ஆனால் R என்பது தவறு

ஈ) A என்பது தவறு, ஆனால் R என்பது சரி

2. கூற்று (A): அரிதிற் கடத்திகள், மின்னோட்டத்தை தன் வழியே அனுமதிப்பதில்லை

காரணம் (R) : அரிதிற் கடத்திகளில் கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் இல்லை

அ.) A மற்றும் R இரண்டும் சரி, மேலும் R என்பது A க்கான சரியான விளக்கம் ஆகும்

ஆ) A மற்றும் R இரண்டும் சரி, ஆனால் R ஆனது A க்கான சரியான விளக்கம் இல்லை

இ) A என்பது சரி, ஆனால் R என்பது தவறு

ஈ) A என்பது தவறு, ஆனால் R என்பது சரி

VII. குறு வினாக்கள்

1. மின்னோட்டத்தின் வேகம் என்ன?

2. மின்கடத்துத்திறனின் SI அலகு என்ன?

3. மின்னோட்டத்தை உருவாக்கும் சாதனத்தின் பெயர்கள் சிலவற்றைக் கூறுக.

4. மின் உருகி என்பது என்ன?

5. மின்னோட்டத்தின் வெப்பவிளைவின் மூலம் இயங்கும் சாதனங்களைக் கூறுக.

6. அரிதிற்கடத்திகள் சிலவற்றைக் கூறுக.

7. மின்கலம் என்பது என்ன?

VIII. சிறு வினாக்கள்

1. மின்னோட்டம் வரையறு.

2. பக்க இணைப்பு மற்றும் தொடர் இணைப்பு – வேறுபடுத்துக.

3. மின் கடத்துத்திறனை வரையறு.

IX. நெடு வினா

1. தொலைபேசி ஒன்றின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதம் பற்றி விளக்குக.

2. மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவைப் பற்றி விளக்குக.

3. உலர் மின்கலம் ஒன்றின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதம் பற்றி விளக்குக.

X. உயர் சிந்தனை வினா

1. மாணவர் ஒருவர், ஒரு மின்கலம், ஒரு சாவி, ஒரு டார்ச் பல்பு (கை மின் விளக்கு பிடிப்பானுடன்) மற்றும் தாமிர இணைப்புக் கம்பிகளைக் கொண்டு ஒரு மின்சுற்றை உருவாக்குகிறார். அவர், சாவியைக் கொண்டு சுற்றை மூடிய போது, மின் விளக்கு ஒளிர வில்லை. அவர், மின்சுற்றை சோதிக்கும் போது, அனைத்து இணைப்புகளும் சரியாக இருக்கிறது. எனில்,

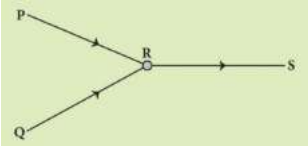
   • அனைத்து இணைப்புகளும் சரியாக இருந்த போதிலும், மின் விளக்கு ஒளிராமல் இருக்க என்னென்ன காரணங்கள் இருக்கலாம்?

XI. படம் அடிப்படையிலான வினாக்கள்

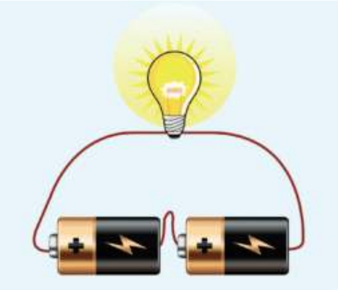
1. படத்தில் காட்டியுள்ளபடி, மூன்று மின் கடத்திகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கடத்தி RS வழியே 10 ஆம்பியர் மின்னோட்டமும், கடத்தி QR வழியே 6 ஆம்பியர் மின்னோட்டமும் செல்கிறது எனில், கடத்தி PR வழியே செல்லும் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு என்ன?

   அ) 4 ஆம்பியர்　　ஆ) 6 ஆம்பியர்

   இ) 10 ஆம்பியர்　　ஈ) 15 ஆம்பியர்



2. பின்வரும் தொடர் மின் இணைப்பிற்கான, ஒரு மின்சுற்றை வரைக



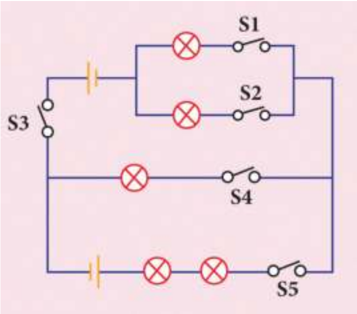
3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சுற்றைக் கவனி. சுற்றில் இரு மின்விளக்குகள் மட்டும் ஒளிர வேண்டும் எனில், பின்வரும் எந்தெந்த சாவிகள் மூடப்பட வேண்டும்?

   அ) S1, S2 மற்றும் S4 மட்டும்

   ஆ) S1, S3 மற்றும் S5 மட்டும்

   இ) S2 ,S3 மற்றும் S4 மட்டும்

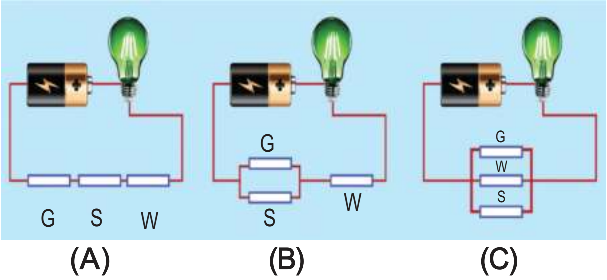
   ஈ) S2 ,S3 மற்றும் S5 மட்டும்



4. கீழ்க்காணும் மூன்று மின்சுற்றுக்களைக் கவனி. ஒவ்வொன்றும் ஒரு கண்ணாடித்தண்டு (G), ஒரு ஸ்டீல் தண்டு (S) மற்றும் ஒரு மரக்கட்டைத் தண்டு (W) ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. எனில், பின்வரும் எந்த மின்சுற்றுக்களின் மின்விளக்குகள் ஒளிராது

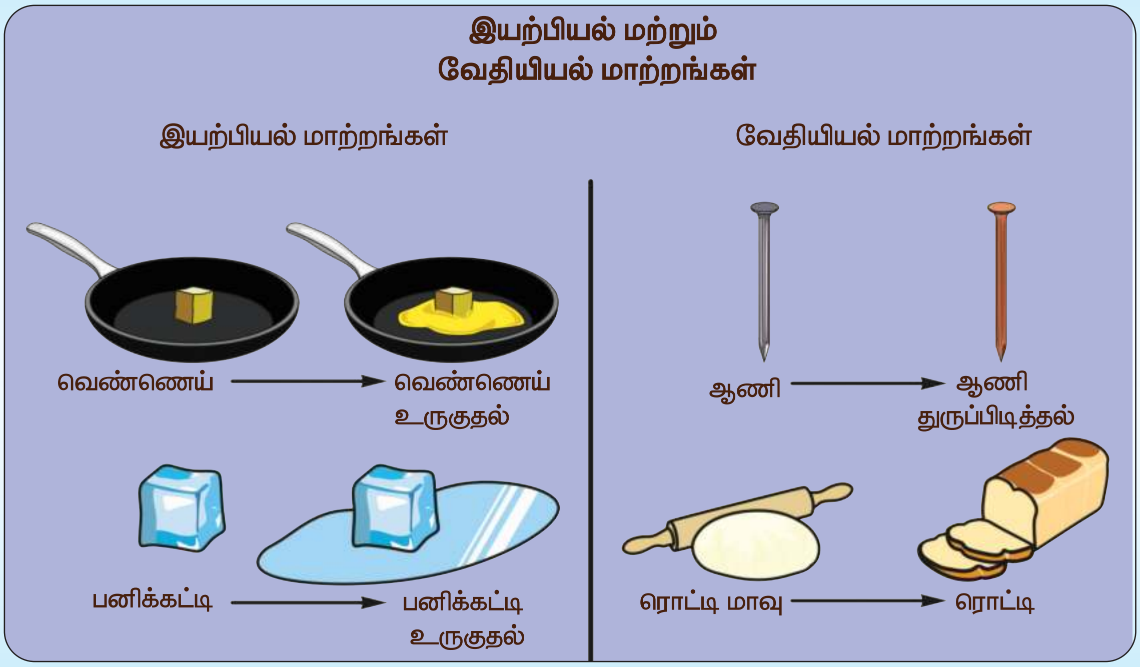
   அ) A மட்டும்　　ஆ) C மட்டும்

   இ) A மற்றும் B மட்டும்　　ஈ) A,B மற்றும் C



அலகு 3

நம்மைச்சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்



கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ திண்மம், திரவம், வாயுக்களின் மீது வெப்பம் ஏற்படுத்தும் விளைவினையும், வெப்பத்தினால் துகள்களின் அமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றங்களையும் அறிதல்.
- ❖ துகள் கொள்கையின்படி இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்களை வேறுபடுத்துதல்.
- ❖ காப்பர் சல்பேட்டினை படிகங்களாக்குதல், பனிக்கட்டியை உருக்குதல், நீரினை உறைய வைத்தல், கற்பூரத்தினை பதங்கமாக்குதல் போன்ற சோதனைகளில் ஈடுபடுதல்.
- ❖ பண்புகளின் அடிப்படையில் ஒரு நிகழ்வினை இயற்பியல் மாற்றம் அல்லது வேதியியல் மாற்றம் என அடையாளம் காணுதல்.
- ❖ துருப்பிடித்தல், காகிதம் எரிதல், பால் தயிராதல், சமையல் சோடாவுடன் எலுமிச்சை சாறு ஏற்படுத்தும் வினை ஆகியவற்றில் தெளிவடைதல்.
- ❖ கால – ஒழுங்கு மாற்றங்களை கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றங்களில் இருந்து வேறுபடுத்துதல்.
- ❖ எளிய செயல்பாடுகள் மூலம் வெப்ப ஏற்பு மற்றும் வெப்ப உமிழ் வினைகளை நிகழ்த்தி உணர்தல்.

www.tnschoolbooks.in

அறிமுகம்

நம்மைச் சுற்றி எல்லா நேரங்களிலும் மாற்றங்கள் தொடர்ந்து நிகழ்ந்து வருகிறது. மாற்றம் என்பது ஒரு பொருளின் இயற்பியல் பண்புகளில் ஏற்படும் மாற்றமாகவோ அல்லது அப்பொருளின் வேதிப்பண்புகளில் இயைபில் ஏற்படும் மாற்றமாகவோ இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, வெப்பப்படுத்தும் பொழுது பனிக்கட்டி உருகுகிறது; இதில் திண்ம நிலை பனிக்கட்டி திரவ நிலைக்கு மாறுகிறது. இம்மாற்றம் பொருளின் இயற்பியல் நிலையில் ஏற்படும் மாற்றமாகும். மற்றொரு எடுத்துக்காட்டினைக் காண்போம். அதாவது, இரும்பாலான பொருள்களை ஈரப்பதமான இடங்களில் வைக்கும்பொழுது, அப்பொருள்களின் மேல் புதிய செம்பழுப்பு நிற பொருள்கள் உருவாகியிருப்பதைக் காண்போம். இம்மாற்றத்தில் துரு என்ற புதிய பொருள் உருவானதால், இரும்பு பொருள்கள் நிறம், அமைப்பு மற்றும் நிலை ஆகியவற்றில் மாற்றம் அடைந்துள்ளது அல்லவா?

வேறு சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் காண்போம். ஒரு குவளை நீரினையும், ஒரு தாளினையும் வெப்பப்படுத்தவும். நீரினை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது அது மேலும் மேலும் சூடாகி, ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் நீராவியாக மாறுகிறது. எனினும், அது நீர் என்ற பொருளாகவே திரவ நிலையிலும், வாயு நிலையிலும் இருக்கின்றது. இவ்வாறாக புதிய பொருள் எதனையும் உருவாக்கமால், நீரின் பருமனில் மட்டும் மாற்றம் ஏற்படுவது இயற்பியல் மாற்றமாகும். ஆனால் எரிக்கும்பொழுது, காகிதம் கார்பன் டைஆக்ஸைடாகவும் வேறு சில பொருள்களாகவும் மாறுகிறது. இனி அந்த காகிதத்தை மீண்டும் பெற இயலாது. இவ்வாறாக, **பொருளின் வேதியியல் இயைபில் ஏற்படும் மாற்றம் வேதியியல் மாற்றமாகும்.**

நீங்கள் நீரில் சிறதளவு சர்க்கரையைக் கரைத்தீர்கள் எனில், அது இயற்பியல் மாற்றமா? அல்லது வேதியியல் மாற்றமா?

பின்வரும் பட்டியலைக் காண்க. அதில் குறிப்பிட்டுள்ளவை இயற்பியல் மாற்றமா அல்லது வேதியியல் மாற்றமா என இனங்கண்டு அவற்றை கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் நிரப்புக.

(இரும்பு துருப்பிடித்தல், உணவு செரித்தல்,

VII Std Science Term-2 TM Unit 3.indd 43 27/06/2023 15:40:46

இயற்பியல் மாற்றங்கள்	வேதியியல் மாற்றங்கள்

முட்டை வேகவைத்தல், வாழைப்பழம் அழுகுதல், மணலினையும் நீரினையும் கலத்தல், மரக்கட்டையினை வெட்டுதல், தகரம் நசுங்குதல், வண்ண பட்டன்கள், கட்டை எரிதல்).

இயற்பியல் நிலையின் அடிப்படையில் பருப்பொருள்கள் திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயு என மூன்று வகையாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளதை நாம் ஆறாம் வகுப்பில் படித்தது நினைவிலிருக்கலாம். பருப்பொருள்கள் சிறு துகள்களால் ஆனது என்றும், துகள்கள் தொடர்ச்சியாக ஒழுங்கற்ற இயக்கத்தில் ஈடுபட்டு வரும் என்பதையும் நாம் அறிவோம். திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயுக்களின் பண்புகளை தற்போது சுருக்கமாகப் பார்ப்போமா?

அழுத்தம் கொடுத்தல், வெப்பப்படுத்துதல் போன்ற காரணங்களினாலோ அல்லது வேறு காரணங்களினாலோ ஒரு பொருளில் அமைந்துள்ள துகள்களின் அமைப்பு மாறுபடுவது என்பது அந்தப் பொருள் இயற்பியல் மாற்றம் அடைவதாகும். பொருள்களை வெப்பப்படுத்துவதால் ஏற்படும் விளைவுகளை தற்போது பார்ப்போம்.

3.1 திண்மம், திரவம், வாயுக்களின் மீது வெப்பத்தின் விளைவு

பொருள்களை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது அதில் உள்ள துகள்களின் அமைப்பு பாதிப்படையும். அந்த பாதிப்பானது விரிவடைவதாகவோ சுருங்குதலாகவோ நம் பார்வைக்குத் தெரியும். ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்துவதாலோ அல்லது அப்பொருள் குளிர்விப்பதாலோ, அப்பொருளானது விரியும் அல்லது சுருங்குமேயன்றி, அந்தப் பொருளின் நிறையில் எந்த மாற்றமும் அடைவதில்லை. அதாவது, அப்பொருளில் அடங்கியுள்ள துகள்களின் எண்ணிக்கையில் எந்த மாற்றமும் ஏற்படுவதில்லை. ஆனால் அத்துகள்களின் அமைப்பில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. ஒரு குவளை நீரினை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது அதன் பருமன் அதிகரிக்கிறது, மாறாக அதே குவளை நீரினை குளிர்விக்கும்பொழுது அதன் பருமன் குறைகிறது.

இவ்வாறாக பருமன் மாறுபாடு அடைந்தும், நிறை மாறாமலும் பொருள்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கு **இயற்பியல் மாற்றங்கள்** என்று பெயர். இயற்பியல் மாற்றங்களை பின்வரும் படத்தில் அறியலாம்.

திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயுக்களை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது சுருங்குதல். விரிதலையும் கடந்து வேறு சில சாத்தியக்கூறுகள் உண்டு. உருகுதல், கொதித்தல், உறைதல் மற்றும் குளிர்வித்தல் போன்ற செயல்களால் பொருளின் இயற்பியல் நிலையில் மாற்றம் ஏற்படும். அவற்றைப் பற்றி விரிவாக பார்க்கலாம்.

www.tnschoolbooks.in

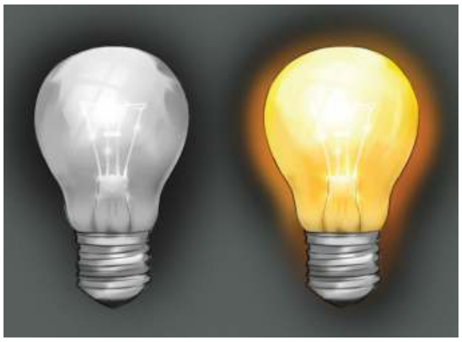
திண்மம்	திரவம்	வாயு
துகள்கள் மிக நெருக்கமானவை	துகள்கள் நெருக்கமானவை	துகள்கள் ஒன்றும் மற்றொன்றும்தொலைவில் அமைந்திருக்கும்
துகள்கள் நிலையாக முறையான வடிவத்தைப் பெற்றிருக்கும்	துகள்கள் நிலையாக முறையான வடிவத்தைப் பெற்றிருக்காது	துகள்கள் நிலையாக முறையான வடிவத்தைப் பெற்றிருக்காது
தங்களது நிலையான இடங்களில் இருந்து அதிர்வடையும்.	துகள்கள் ஒன்றன் மீது மற்றொன்று நழுவும்.	துகள்கள் அதிக தூரம் சுதந்திரமாக நகரும்

வெப்பம் அதிகரித்தல் மற்றும் வெப்பம் குறைவதினால் பொருள்களில் ஏற்படும் விளைவு

- உருகுதல், கொதித்தல், உறைதல் மற்றும் குளிர்தல் ஏற்படலாம்
  - இந்நிகழ்வில் நிலை மாற்றம் ஏற்படும்
- விரிவடைதலோ, சுருங்குதலோ ஏற்படலாம்
  - இந்நிகழ்வில் பருமன் மாறலாம், நிறை மாறாது

3.2 இயற்பியல் மாற்றங்கள்

ஒரு பொருளின் வேதியியல் இயைபில் எந்தவொரு மாற்றத்தையும் நிகழ்த்தாமல் அப்பொருளின் இயற்பியல் பண்புகளில் மட்டுமே ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கு **இயற்பியல் மாற்றங்கள்** என்று பெயர். இயற்பியல் மாற்றத்தில் புதிய பொருள் எதுவும் உண்டாவதில்லை.



பளபளப்பு, தகடாகும் தன்மை (நெகிழ்வுத்தன்மை) மற்றும் மெல்லிய கம்பிகளாக இழுக்கக்கூடிய பண்பு, (நீளுமை) அடர்த்தி, பாகுத்தன்மை, கரைதிறன், நிறை, பருமன் போன்றவை இயற்பியல் பண்புகளுள் சில. (இயற்பியல் மாற்றங்களில் புதிய பொருள் ஏதும் உருவாவதில்லை). எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு இரப்பர் வளையத்தை இழுக்கும் பொழுது அது நீட்சியடைகிறது. எனினும், வளையத்தை இழுப்பதை நிறுத்திய பின்னர், அது தன்னுடைய ஆரம்ப நிலை வடிவத்திற்கு மீண்டும் வந்தடையும். இம்மாற்றத்தில் அதே இரப்பர் வளையம் இழுபட்டு மீண்டும் பழைய நிலையை எட்டுவதைத் தவிர வேறு புதிய பொருள் ஏதும் உருவாவதில்லை.

3.2.1 இயற்பியல் மாற்றத்தின் பண்புகள்

ஒரு இயற்பியல் மாற்றத்தின் பண்புகள் பின்வருமாறு :

❖ இயற்பியல் மாற்றத்தில், புதிய பொருள்கள் ஏதும் உருவாவதில்லை. இயற்பியல் மாற்றத்தால் பொருளின் வேதியியல் இயைபில் ஏதும் மாற்றம் நிகழ்வதில்லை. எடுத்துக்காட்டாக பனிக்கட்டி உருகும் பொழுது நீர் உருவாகிறது. இம்மாற்றத்தில் பனிக்கட்டியிலும் நீரிலும் காணப்படுவது

VII Std Science Term-2 TM Unit 3.indd 45 27/06/2023 15:40:47

ஒரே பொருளேயன்றி வேறு வேறு பொருள் அல்ல.

❖ ஒரு இயற்பியல் மாற்றம் என்பது பொதுவாக தற்காலிகமானதும், மீள்தன்மை கொண்டதுமாகும். எடுத்துக்காட்டாக, நீரினை வெப்பப்படுத்தினால், நீராவி கிடைக்கிறது. கிடைத்த நீராவியை குளிரவைக்கும்பொழுது மீண்டும் அதே நீரினைத் திரும்பப் பெற இயலும்.

❖ இயற்பியல் மாற்றத்தில் பொருளின் வேதியியல் பண்புகளில் எந்த மாற்றமும் நிகழ்வதில்லை. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு தங்கத்துண்டு ஒன்றினை உருக்கும்பொழுது, திண்ம நிலை தங்கம் மற்றும் திரவ நிலைத் தங்கம் இரண்டிலும் ஒரே வேதியியல் இயைபினைத் கொண்ட தங்கத்துகள்களே காணப்படுகிறது.

❖ இயற்பியல் மாற்றத்தில் பொருளின் வண்ணம், வடிவம், அளவுகளில் மாற்றம் நிகழலாம். எடுத்துக்காட்டாக, காய்கறிகள் வெட்டுதல் மற்றும் பலூன் ஊதுதல் போன்ற சில இயற்பியல் மாற்றங்களில் பொருளின் வடிவம் மற்றும் அளவுகளில் மட்டுமே மாற்றம் ஏற்பட்டுள்ளதை நாம் அறிவோம் அல்லவா?

3.3 நிலை மாற்றம்

அன்றாட வாழ்வில் நாம் காணும் நிலைமாற்றம் என்பது அப்பொருளின் இயற்பியல் மாற்றங்களுள் முக்கியமானதொன்றாகும். பனிக்கட்டி உருகுதல் போன்ற எளிய இயற்பியல் மாற்றத்தில் ஏற்படும் நிலை மாற்றத்தினை முந்தைய வகுப்புகளில் படித்தது நினைவிருக்கலாம்.

Y98PV

சில நிலை மாற்றங்கள் பின்வருமாறு

உருகுதல்	திண்மத்திலிருந்து திரவத்திற்கு மாறுவது
ஆவியாதல்	திரவத்திலிருந்து வாயுவிற்கு மாறுவது
உறைதல்	திரவத்திலிருந்து திண்மத்திற்கு மாறுவது
ஆவி சுருங்குதல்	வாயுவிலிருந்து திரவத்திற்கு மாறுவது
பதங்கமாதல்	திண்மத்திலிருந்து வாயுவிற்கு மாறுவது

உருகுதல், ஆவியாதல் மற்றும் பதங்கமாதல் போன்றவை நிகழ வெப்பம் செலுத்தப்படுவதால் இவை வெப்பக் கொள் நிகழ்வுகளாகும். ஒரு வெப்பக் கொள் நிகழ்வில், மூலக்கூறுகளின் வேகம் அதிகரிப்பதால், அவை வேகமாக நகரும்.

எதிர்மறையாக, உறைதல் மற்றும் ஆவி சுருங்குதலில் வெப்பம் நீக்கப்படுவதால், மூலக்கூறுகளின் வேகம் குறைவதால் அவை மெதுவாக நகரும். இத்தகைய நிகழ்வுகள் வெப்ப உமிழ் நிகழ்வுகளாகும் அடுத்தப்பகுதியில் ஒவ்வோரு இயற்பியல் மாற்றங்களையும் பார்க்கலாம்

3.3.1 உருகுதல்

ஒரு குவளையில் உள்ள பனிக்கட்டிகளையோ அல்லது ஒரு கிண்ணத்தில் உள்ள பனிக்கூழினையோ அறை வெப்பநிலையில் வைக்கும்பொழுது அதனைச் சுற்றி குட்டை போல் நீர் தேங்கி இருப்பதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். பனிக்கட்டி / பனிக்கூழ் உருகுவதால் தானே! அதன் காரணத்தைக் கூற முடியுமா?

குவளையில் உள்ள பனிக்கட்டி சுற்றுப்புறத்திலுள்ள வெப்பத்தைப் பெற்று உருகி, நீராக மாறுகிறது.

www.tnschoolbooks.in

இதிலிருந்து நாம் அறிவது

திண்மம் —வெப்பப்படுத்துதல்→ திரவம்

திரவம் —குளிர்வித்தல்→ திண்மம்

ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்துதல் மூலம் திண்ம நிலையிலிருந்து திரவ நிலைக்கு மாற்றுவது உருகுதல் ஆகும். மாறாக, ஒரு பொருளை குளிர்விக்கும் போது திரவ நிலையில் இருந்து திண்ம நிலைக்கு மாற்றும் நிகழ்வு உறைதல் ஆகும்.

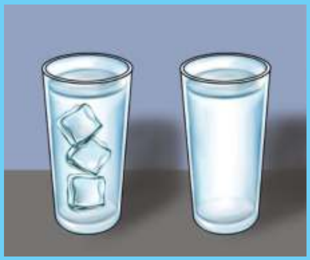
3.3.2 ஆவியாதல்

நீர் கொண்ட ஒரு கெட்டிலைக் போதுமான அளவு வெப்பப்படுத்தியதும், நீர்க்குமிழ்கள் உருவாகி திரவ நிலை நீர், நீராவியாக மாறுவதைக் காணலாம்.

செயல்பாடு : 1

பனிக்கட்டி உருகுதல் மற்றும் நீர் உறைதல்

பனிக்கட்டியும், நீரும் வெவ்வேறு போன்று காட்சியளித்தாலும் இரண்டுமே நீர் மூக்கூறுகளால் ஆனது. நீர் திண்ம நிலையில் இருந்து அதாவது பனிக்கட்டி உருகி திரவ நிலைக்கு மாறுவதைத் தவிர வேறு புதிய எந்த பொருளும் உருவாகவில்லை, எந்த மாற்றமும் நிகழவில்லை. ஆகையால் பனிக்கட்டி உருகி நீராவது இயற்பியல் மாற்றமாகும்.



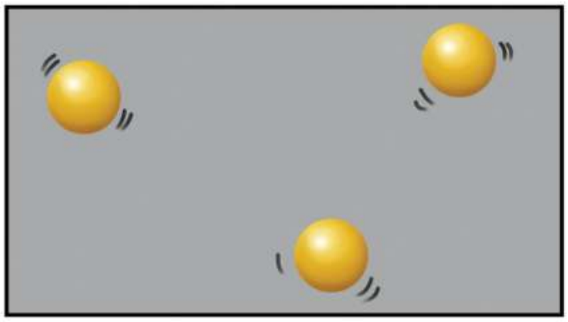
பனிக்கட்டி உருகி நீராகும் இம்மாற்றத்தினை மீள நிகழ்த்தி, அதாவது கிடைத்த நீரினை குளிர்சாதனபெட்டியின் அதிகுளிர் பகுதியில் உறைய வைத்து மீண்டும் பனிக்கட்டியினைப் பெற முடியும்.

எனினும், ஈரமான ஒரு துணியினை உலர்த்தும்பொழுது துணியில் உள்ள நீர் ஆவியாகி துணியினை உலரவைக்கிறது.

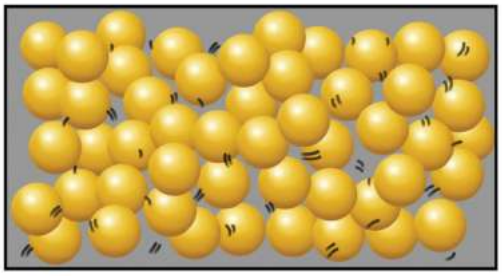
ஆக, ஆவியாதல் இரு வகையில் நிகழும் : கொதித்தல் மற்றும் ஆவியாதல், கொதித்தல் வெப்பப்படுத்துதல் மூலமும், ஆவியாதல் இயற்கையிலேயே நிகழும் ஒரு நிகழ்வாகவும் அமைகிறது.

கொதித்தல், என்ற நிகழ்வில் ஒரு திரவம் வெப்பத்தினை ஏற்று அதன் வாயுநிலைக்குப் போகிறது. வாயு நிலையில் அதில் அமைந்துள்ள மூலக்கூறுகளின் அமைப்பு மட்டுமே மாற்றம் அடைகிறதேயன்றி அதில் வேறு எந்த வேதியியல் இயைபும் மாற்றம் அடைவதில்லை. ஆகையால் கொதித்தல் என்பது ஒரு இயற்பியல் மாற்றமாகும்.

ஒரு திரவத்தினை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது, அதன் துகள்கள் அதிக ஆற்றலைப் பெற்று வேகமாக அதிர்வடைகிறது. போதிய ஆற்றலைப் பெற்றவுடன், துகள்கள் தன்னிடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசையினைத் எதிர்கொண்டு, ஒன்றையொன்று விலக்கி தனித்தனியே ஒழுங்கற்றதா இடம்பெயர்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, நீரினை $100^{\circ}C$ க்கு வெப்பப்படுத்தும்பொழுது, அது கொதித்து நீராவியாகிறது. கொதிநிலையை அடைந்தவுடன் கொதித்தல் நடைபெறுகிறது. திரவ நிலையில் இருந்து வாயுநிலைக்கு மாறுகிறது.



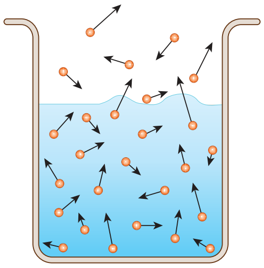
வாயுவின் துகள்கள்



திரவத் துகள்கள்

ஆவியாதல்

ஒரு குவளையில் நீரினை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதில் உள்ள நீர் மூலக்கூறுகள் இங்கும் அங்கும் வெவ்வேறு திசைவேகத்தில் (படத்தில் வெவ்வேறு அளவிலான அம்புகுறிகளாக காட்டப்பட்டுள்ளது) நகர்ந்தபடி இருக்கும். சில மூலக்கூறுகள், அதிலும் குறிப்பாக நீரின் மேற்பரப்பில் உள்ள மூலக்கூறுகள் திரவத்தினைவிட்டுவிலகியபடி எதிர்திசையை நோக்கி, அதாவது காற்றினை நோக்கி நகர போதிய அளவு ஆற்றலைப் பெற்று, நீரின் பரப்பு இழுவிசையினையும் தாண்டி, திரவ கலனை விட்டு ஆவியாக வெளியேறுகிறது. நேரம் ஆக ஆக, கலனில் உள்ள நீரின் அளவு தொடர்ந்து குறைந்து வருகிறது.



தண்ணீரின் வெப்பநிலை நீரின் கொதிநிலை அளவுக்கு உயரவில்லை என்பதை நினைவில் கொள்க. கொதிப்பது போல் எந்த நீர்க்குமிழ்களும் அங்கு தோன்றவில்லை.

ஆவியாதல் என்ற நுட்பத்தினைப் பயன்படுத்தி கரைந்த நிலையில் உள்ள திண்மங்களை அதன் திண்மம் – திரவம் கலவையில் இருந்து பிரித்தெடுக்க முடியும். இம்முறையின் மூலம் கடல் நீரினை அதிக பரப்புள்ள நிலத்தில் சிறிதளவு கடல் நீர் பரவலாக ஊற்றப்படுகிறது. இதுவே உப்பளமாகும். இவ்வாறு செய்வதால் சூரிய வெப்பத்தால் நீர் மேல் பட்டு அதிலுள்ள நீரினை மெதுவாக ஆவியாகிறது. இறுதியில் உப்பு

செயல்பாடு : 2

ஆறாம் வகுப்பில் நாம் மேற்கொண்ட ஒரு செயல்பாட்டினை தற்போது நினைவுகூர்வோமா? ஒரு அளவான இரு குவளைகளை எடுத்துக் கொண்டு அவற்றில் ஒரே குழாயில் இருந்து சேகரிக்கப்பட்ட நீரினை சமஅளவு நிரப்பினோம். ஒரு குவளை நீரினை சுடும் வெய்யிலில் வைத்தோம். அடுத்த குவளை நீரினை நிழலில் வைத்தோம். சுமார் மூன்று அல்லது நான்கு மணி நேரத்திற்குப் பிறகு இரு குவளைகளையும் பார்த்தபொழுது, வெய்யிலில் வைத்த குவளையில் அதிகளவு நீர் வெளியேறி இருப்பதைக் கண்டோம் அல்லவா? இதிலிருந்து வெப்பநிலை அதிகரித்தால், ஆவியாதல் வேகமும் அதிகரிப்பதைக் அறியலாம். வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் பொழுது மூலக்கூறுகளுக்கு அதிக சக்தி கிடைத்து, அவை தனது நீர்ப்பரப்பிலிருந்து வெளியேற ஏதுவாகிறது. எனவே, வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் பொழுது, ஆவியாதல் வேகமும் அதிகரிப்பதை புரிந்து கொள்ளலாம்.

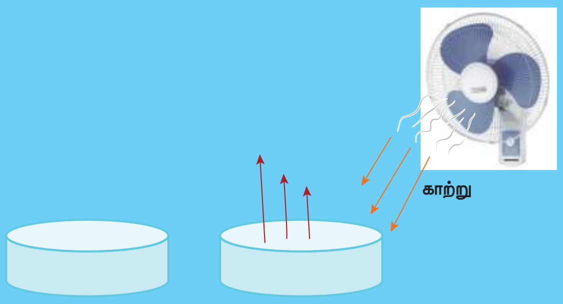
செயல்பாடு : 3

ஒரு வாயகன்ற கிண்ணமும் மற்றொரு வாய் குறுகலான கிண்ணத்தையும் எடுத்துக் கொள்ளவும். இரண்டிலும் சமஅளவு ஆழத்திற்கு சுடுநீரினை நிரப்பவும். இரு கிண்ணங்களையும் திறந்து வைக்கவும். இரு மணி நேரங்களுக்குப் பிறகு மாற்றங்களை உற்றுநோக்கவும்.

வாயகன்ற கிண்ணத்தில் உள்ள நீர் வாய் குறுகிய கிண்ணத்தின் நீரைவிட அதிகளவு குளிர்வடைந்திருக்கும். இதிலிருந்து புறப்பரப்பு அதிகரிக்க, ஆவியாதல் வேகமும் அதிகரிக்கும் என அறியலாம்.

இதிலிருந்து, துணிகளைக் காயவைக்கும்பொழுது, ஈரத்துணிகளைப் பிரித்துப் போடாமல் சுருட்டிய நிலையிலேயே கொடியில் போட்டால் உலர அதிகளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது என்பதையும், பிரித்த நிலையில் குறைந்தளவு நேரமே எடுத்துக்கொள்கிறது எனவும், அத்துடன் உலர்தல் முழுமையாக நடைபெறுகிறது என்று அறிகிறோம் அல்லவா?

அதிகளவு திரவப் புறப்பரப்பில் இருந்து அதிக மூலக்கூறுகள் ஆவியாதலில் ஈடுபடும்



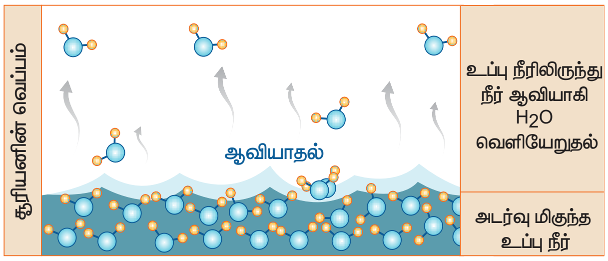
ஒரே மாதிரியான இரு வாயகன்ற கிண்ணங்களை எடுத்துக் கொள்ளவும். அவற்றை நீரால் நிரப்பவும். ஒரு கிண்ணத்தின் நீருக்கு மின் விசிறியின் காற்று வீசும்படி சுழல விடவும். பின்னர் நிகழ்வனவற்றை உற்றுநோக்கவும். எந்த கிண்ணத்தில் மின்விசியின் காற்று படுகின்றதோ, அந்த கிண்ணத்தில் உள்ள நீர் அதிகளவு ஆவியாதலில் ஈடுபடும். காற்று ஆவியாதலுக்கு துணை புரியும். வேகமாக காற்று வீசும்பொழுது, ஆவியாதலின் வேகமும் அதிகரிக்கும்.

செயல்பாடு : 4

ஒரு ஆழமற்ற அகன்ற கிண்ணத்தில் சர்க்கரைக் கரைசலை எடுத்துக்கொள்ளவும். அக்கிண்ணத்தினை சூரிய ஒளிபடுமாறு சில மணி நேரங்களுக்கு வைக்கவும். ஒரு நாள் முழுதும் அந்த கிண்ணத்திற்கு எந்த தொந்தரவும் ஏற்படாமல் கவனமாக இருக்கவும். கிண்ணத்தில் உள்ள சர்க்கரைக் கரைசலில் இருந்து நீர் மூலக்கூறுகள் மட்டும் வெளியேறி சர்க்கரை படிகங்கள் மட்டும் கிண்ணத்தில் தங்கியிருக்கும்.

நிலத்தில் படிகிறது. ஒரு கரைசலில் உள்ள கரைப்பான் எந்த வெப்பநிலையிலும் அதிலுள்ள திண்மத்தை விட்டு ஆவியாகி வெளியேறும் என்ற தத்துவத்தின் அடிப்படையில் நம்மால் ஆவியாதலைப் புரிந்து கொள்ள முடியும்.

ஆவியாதல் என்ற நுட்பம் துணிகளை உலர்த்துவது முதல் மீன்களை உலரவைப்பது வரை பயனளிக்கிறது.



ஆவியாதலை பாதிக்கும் காரணிகள்

ஆவியாதல் ஒரு மெதுவாக நடைபெறும் நிகழ்வு; மேலும் அது **திரவத்தின் புறப்பரப்பில் மட்டுமே நிகழ்வதாகும்**

3.3.3 உறைதல்

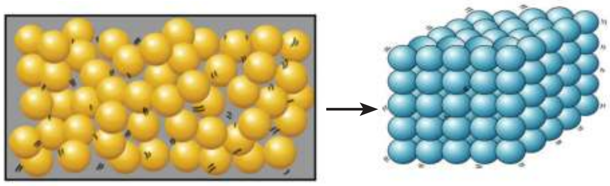
குளிர்சாதனப்பெட்டியின் அதிகுளிர் பகுதியில் வைக்கப்பட்ட நீர் மேலும் குளிர்ந்து, உறைந்து பனிக்கட்டியாக மாறுகிறது. இதில் திரவ

VII Std Science Term-2 TM Unit 3.indd 49
27/06/2023 15:40:50

நிலையில் இருந்த நீர், திண்ம நிலை நீராக – அதாவது பனிக்கட்டியாக மாறுகிறது.

பனிக்கட்டி உருவாகும் இந்நிகழ்வில் திரவ நிலையில் இருந்து திண்ம நிலைக்கு மாறுவதைத் தவிர வேறெந்த மாற்றமும் நிகழ்வதில்லை, வேறெந்த புதிய பொருளும் உருவாவதில்லை. எனவே, **உறைதல் என்பது ஒரு இயற்பியல் மாற்றமாகும்.**

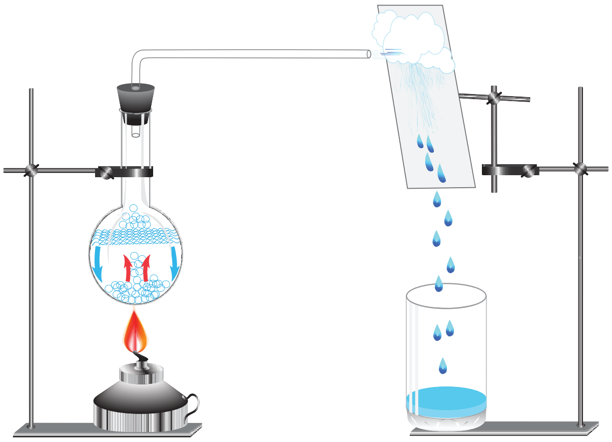
ஒரு திரவத்தினை குளிர்விக்கும்பொழுது, அதன் துகள்கள் ஆற்றலை இழந்து அதனால் அதிர்வடைவதன் வேகமும் குறைகிறது. துகள்களுக்கு ஆற்றல் குறைவாக இருப்பதால் அவை ஒன்றையொன்று அதிகமாய் ஈர்த்து, நெருங்கி வர வாய்ப்புள்ளது. எனவே, அத்துகள்களின் நகர்தலும் குறைவாகவே இருக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, திரவ நிலையிலுள்ள நீர் 0°C க்கு குளிர்விக்கப்படும்பொழுது, அது உறைந்து பனிக்கட்டியாகிறது. உறைநிலையை அடைந்தவுடன் அனைத்து திரவமும் உறைந்து திண்ம நிலையை அடைகிறது. திரவ நிலையிலும் திண்ம நிலையிலும் உள்ள துகள்களின் அமைப்பை பின்வரும் படத்தில் காணலாம்.



ஒரு திரவத்தின் துகள்கள்   ஒரு திண்மத்தின் துகள்கள்

3.3.4 ஆவி சுருங்குதல்

சமைத்த உணவுப் பதார்த்தங்களை மூடியுள்ள தட்டுக்களை அகற்றும் பொழுது அதன் உள்பகுதி முழுதும் நீர்த் திவலைகள் காணப்படுவதைப் பார்த்திருக்கிறோம் அல்லவா? அதன் காரணம் என்ன?



சூடான உணவில் இருந்து நீராவி வெளியேறி மேலே எழுகிறது. அவ்வுணவினை மூடிய தட்டானது சூடான உணவினை விட குறைவான வெப்பநிலையில் இருக்கிறது. அதனால் சூடான நீராவி மூலக்கூறுகள், குளிர்ந்த தட்டில் மோதும்பொழுது தனது சக்தியை இழக்கிறது; அதனால் அவற்றின் வேகமும் குறைகிறது. அதனால் நீராவி மூலக்கூறுகள் ஒன்றையொன்று ஈர்த்து, நெருங்கி வருகிறது. இறுதியாக நீராவி மூலக்கூறுகள் இணைந்து நீராகிறது. ஒரு வாயுவில் உள்ள மூலக்கூறுகள் குளிர்வடையும் பொழுது அதன் ஆவி சுருங்கி நீர்மமாகிறது.

ஆறாம் வகுப்பில் நீர் சுழற்சி பற்றி படிக்கும்பொழுது, நீராவியில் இருந்து மேகங்கள் உருவாவதைப்பற்றி படித்தது நினைவிருக்கலாம். நீராவி சுருங்கி மேகங்கள் ஆகும் அல்லவா?

வாயு நிலையினைச் சுருக்கி நீர்மமாக்கும் நிகழ்விற்கு **ஆவி சுருங்குதல்** என்று பெயர். ஆவி சுருங்கியபின் கிடைக்கும் திரவத்தினை வெப்பப்படுத்தி மீண்டும் ஆவியாக மாற்ற இயலும். எனவே, ஆவி சுருங்குதல் என்ற நிகழ்வும் **இயற்பியல் மாற்றமே**. இந்நிகழ்வில், வாயு நிலையில் மூலக்கூறுகளின் அமைப்பு – வேறு மாதிரியும், திரவ நிலையில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் அமைப்பு வேறு மாதிரியும் இருக்கும். எனவே, ஆவி சுருங்குதலும் ஒரு இயற்பியல் மாற்றமே.

$$\text{வாயு} \xrightarrow{\text{குளிர்வித்தல்}} \text{திரவம்}$$

$$\text{திரவம்} \xrightarrow{\text{வெப்பப்படுத்துதல்}} \text{வாயு}$$

ஒரு வாயுவினை குளிர்வித்து நீர்மமாக்கும் நிகழ்விற்கு ஆவி சுருங்குதல் என்று பெயர். ஒரு திரவத்தினை வாயு நிலைக்கு வெப்பப்படுத்துவதன் மூலம் மாற்றும் நிகழ்விற்கு **ஆவியாதல்** என்று பெயர்.

3.3.5 பதங்கமாதல்

சில வீடுகளில் கற்பூரம் ஏற்றி வைப்பதை பார்த்திருப்பீர்கள், சில வீடுகளில் கொசுக்கள் வராமல் இருப்பதற்கு கற்பூரம் வைக்கப்பட்டிருப்பதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். எப்பொழுதாவது கற்பூரம் உருகி திரவமானதைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா?

அவ்வாறு நிகழ்வதில்லை அல்லவா?

கற்பூரம், நாப்தலீன் போன்ற சில திண்மப் பொருள்களை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது திரவ நிலைக்கு மாறாமல், நேரிடையாக வாயு நிலைக்கு மாறுகிறது. இவ்வாறாக **திண்ம நிலையில் இருந்து வாயு நிலைக்கு பொருள்கள் மாறும் நிகழ்விற்கு பதங்கமாதல் என்று பெயர்.**

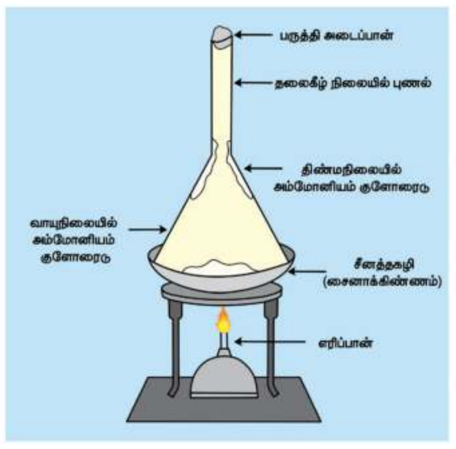
மேற்சொன்ன அனைத்து முறைகளிலும், வெப்பநிலையை மாற்றும்பொழுது பொருள்களின் நிலையில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. ஆனால் அப்பொருள்களின் வேதியியல் இயைபில் எந்த மாற்றமும் நிகழவில்லை. வெப்பநிலையை மாற்றும்போது இவ்வனைத்து மாற்றங்களையும் மீள செய்ய முடியும் பொருள்களின் இயற்பியல் நிலைமாற்றம் என்பது இயற்பியல் மாற்றமே என்று நாம் அறிவோம். ஆகையால், ஆவியாதல், கொதித்தல், ஆவி சுருங்குதல், உருகுதல் மற்றும் உறைதல் ஆகியவை இயற்பியல் நிகழ்வுகளே. எனவே, இவை அனைத்தும் இயற்பியல் மாற்றங்களே.

செயல்பாடு : 5

பதங்கமாதல்

ஒரு பீங்கான் கிண்ணத்தில் சிறிதளவு கற்பூரத்தை எடுத்துக்கொண்டு அதனை ஒரு தூய கண்ணாடி புனலால் மூடிவும். புனலின் வாய்ப்பகுதியினை சிறதளவு பஞ்சினால் அடைக்கவும். கிண்ணத்தினை சூடுபடுத்தவும். திண்ம நிலை கற்பூரம் திரவ நிலைக்கு மாறாமல் நேரிடையாக வாயு நிலைக்கு மாறுவதைப் பார்ப்பீர்கள் அல்லவா?

அம்மோனியம் குளோரைடு என்ற மற்றொரு பொருளும் பதங்கமடையும்.



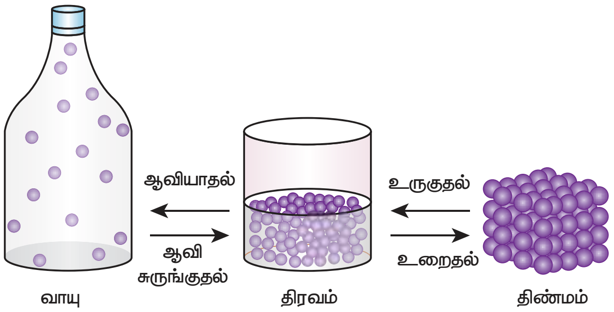
3.3.6 படிகமாக்குதல்

முன்பே குறிப்பிடவில்லையெனினும், படிகமாக்குதல் என்பதும் ஒரு விதமான இயற்பியல் மாற்றமே. படிகமாக்குதல் மூலம் கரைந்த நிலையில் உள்ள மாசுக்களை நீக்க முடியும். ஒரு சூடான செறிந்த கரைசலில் இருந்து படிகங்களைப் பெறும் முறைக்கு **படிகமாக்குதல்** என்று பெயர்.

கடல் நீரில் உப்புகள் கரைந்த நிலையில் இருப்பதையும் அவற்றை ஆவியாதல் மூலம் தூய்மைப்படுத்தலாம் என்பதையும் நாம் அறிவோம். எனினும், ஆவியாதல் என்ற நிகழ்வு சிறந்த தூய்மைப்படுத்தும் முறை என்று சொல்வதற்கில்லை. ஏனெனில் கரைந்தநிலை மாசுக்களை ஆவியாதல் மூலம் நீக்க முடியும்.

www.tnschoolbooks.in

மேலும், ஆவியாதல் மூலம் பெறப்படும் படிகங்கள் அளவில் சிறியதாக இருக்கும். படிகங்களின் வடிவத்தையும் தெளிவாகப் பார்க்க இயலாது. எனவே, திண்மப் பொருள்களை படிகமாக்குதல் மூலம் தூய்மைப்படுத்தலாம். பெரிய படிகங்களை அதன் கரைசல்களில் இருந்து பெறவும் முடியும். படிகமாக்குதல் என்பது ஒரு பிரித்தெடுக்கும் முறையாகவும் தூய்மையாக்கும் முறையாகவும் திகழ்கிறது.



3.4 வேதியியல் மாற்றங்கள்

மாறுபட்ட வேதியியல் இயைபுடன் புதிய பொருள் உருவாவதோடு, வெப்பமோ, ஒளியோ வெளியிடப்பட்டோ அல்லது பொருள் வேறு பொருளாக மாறுவதே வேதியியல் மாற்றங்கள் எனப்படும். இரும்பு துருப்பிடித்தல், பால் தயிராதல், எலுமிச்சைச் சாறுடன் சமையல் சோடா ஈடுபடும் வினை, நொதித்தல் போன்ற செயல்கள் வேதியியல் மாற்றங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

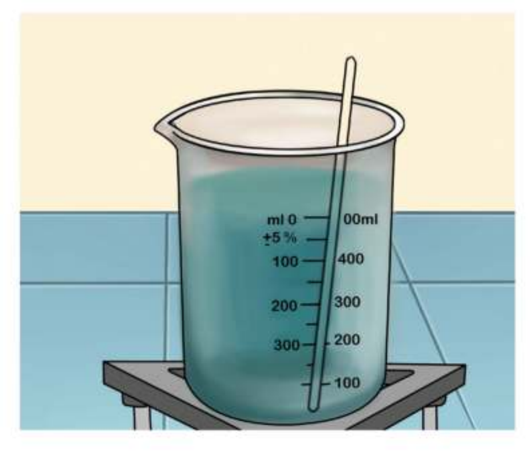
நம் வாழ்வில் வேதியியல் மாற்றங்கள் மிக முக்கியமானதாகும். நம் அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்தும் பெரும்பாலான பொருள்கள் வேதியியல் மாற்றங்களால் உருவானவையே வேதியியல் மாற்றங்களின் முக்கியத்துவத்தினை எடுத்துரைக்கும் விதமாக பின்வரும் சில பயன்களைக் காணலாம்.

i. இயற்கையில் காணப்படும் தாது உப்புகளில் இருந்து பல தொடர்ச்சியான வேதியியல் மாற்றங்களால் உலோகங்கள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

செயல்பாடு : 6

காப்பர் சல்பேட் படிகமாக்குதல்

ஒரு முகவையில் 100 மி.லி நீரினை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதனை நன்கு கொதிக்க விடவும். தூய்மையற்ற காப்பர் சல்பேட்டினை சுடுநீரினில் தொடர்ந்து சேர்த்தவாறே கலக்கவும். காப்பர் சல்பேட்டினை கரைசல் ஏற்கும்வரை தொடர்ந்து தொடர்ந்து சேர்க்கவும், அதாவது மேலும் சேர்க்கப்படும் காப்பர் சல்பேட்டு கரைசலில் கரையாத வரை தொடர்ந்து சேர்க்கவும். கரைசல் நன்கு கொதித்தபின், அதனை ஒரு கண்ணாடித் தட்டில் வடிய வைக்கவும். சில மணி நேரங்களில் கண்ணாடித்தட்டில் காப்பர் சல்பேட் படிகங்கள் உருவாவதைப் பார்ப்பீர்கள்.



ii. தொடர்ச்சியான பல வேதியியல் மாற்றங்களினால் மருந்துகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

iii. பல்வேறு வகையான வேதியியல் மாற்றங்களினால் ப்ளாஸ்டிக்குகள், சோப்புகள், சலவைக்கட்டிகள், வாசனைத் திரவியங்கள், அமிலங்கள், காரங்கள், உப்புகள் மற்றும் இன்ன பிற பொருள்கள் போன்றவை தயாரிக்கப்படுகின்றன.

VII Std Science Term-2 TM Unit 3.indd 52 27/06/2023 15:40:55

iv. பல்வேறு வகையான வேதியியல் மாற்றங்களைப் ஆராய்ச்சி செய்வதன் மூலம் ஒவ்வொரு புதிய பொருளும் கண்டுபிடிக்கப்படுகிறது.

புதிய பொருள்கள் உருவாவதுடன், வேறு சில நிகழ்வுகளும் ஒரு வேதியியல் மாற்றத்தின்பொழுது நிகழ்கின்றன.

- வெப்பம், ஒளி அல்லது வேறு ஏதேனும் கதிர்வீச்சு வெளியிடப்படலாம்.
- ஒலி உண்டாகலாம்.
- வீசும் மணத்தில் மாற்றமோ அல்லது புதிய மணம் உருவாவதோ நிகழலாம்.
- நிற மாற்றம் ஏற்படலாம்.
- ஏதேனும் வாயு உருவாக்கலாம்.

பட்டாசு வெடித்தல் வேதியியல் மாற்றமாகும். பட்டாசு வெடிக்கும் பொழுது வெப்பம், ஒளி, ஒலி மற்றும் விரும்பத்தகாத வாயுக்கள் வெளியிடப்பட்டு சுற்றுச்சூழலை மாசுபடுத்தும் என்பது நாமறிந்ததே. அதனால் தான் நம்மை பட்டாசுகளுடன் விளையாட வேண்டாம் என்று அறிவுறுத்தப்படுகிறது.

உணவுப் பதார்த்தங்கள் வீணாகும்பொழுது, அதிலிருந்து துர்நாற்றம் வீசுகிறது அல்லவா? இம்மாற்றத்தினை வேதியியல் மாற்றம் எனக் கொள்ளலாமா?

வகுப்பறையில் கலந்துரையாடி உமது கருத்துக்களைப் பதிவிடவும்.

நறுக்கிய ஆப்பிள் துண்டுகளை நாம் உடனடியாக உண்ணாமல் வைத்திருந்தால் அவை பழுப்புநிறமாக மாறிவிடுவதை கவனித்திருப்பீர்கள்.

தோல் நீக்கி நீரில் வைக்கப்பட்ட உருளைக்கிழங்கு அதே வெண்மை நிறத்தில் உள்ளதையும், மாறாக, தோல் நீக்கி காற்றில் வைக்கப்பட்ட உருளைக்கிழங்கு நிறம் மங்கியிருப்பதையும், வெட்டி வைக்கப்பட்ட கத்திரிக்காய் நிறம் மாறியிருப்பதையும் காண்கிறாய் அல்லவா? புதிய பொருள்கள் உருவாவதால் இத்தகைய நிற மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. இவற்றைப் பற்றி உயர் வகுப்புகளின் படிக்க இருக்கிறீர்கள். **இவை அனைத்தும் வேதியியல் மாற்றங்கள் எனக் கொள்ளலாம்.**

நீங்களே செய்து பார்க்கவும்

ஒரு உருளைக்கிழங்கை வெட்டி அதனை சிறிது நேரம் அப்படியே வைக்கவும், நிகழும் மாற்றத்தை கவனி.

கலந்துரையாடி உமது விடையைத் தருக

தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை என்ற வினையில் ஈடுபட்டு, உணவு தயாரிப்பதை அறிந்திருப்பீர்கள். ஒளிச்சேர்க்கை நிகழ்வினை வேதியியல் மாற்றம் எனக் கூற இயலுமா?

3.4.1 இரும்பு துருப்பிடித்தல்

இரும்பு துருப்பிடித்தல் வேதியியல் மாற்றத்திற்கான எடுத்துக்காட்டு என ஆறாம் வகுப்பில் படித்திருக்கிறோம் அல்லவா? தற்பொழுது, இரும்பு துருப்பிடித்தல் எவ்வாறு வேதியியல் மாற்றம் என்ற காரணத்தை அறிவோமா?

துருப்பிடித்தல் என்ற மாற்றம் இரும்புப் பொருள்களை பாதிப்படையச் செய்து நாளடைவில் அவற்றை மெல்ல அழித்து விடும். பாலங்கள், கப்பல்கள், கார்கள், லாரியின் பாகங்கள் போன்ற பல உறுதியான பொருள்கள் இரும்பினால் செய்யப்படுவதால், அவை துருப்பிடித்து வீணானால், பெருமளவில் பண இழப்பு ஏற்படும். கீழ்காண்பது துரு உருவாகும் முறையாகும் :

இரும்பு + ஆக்ஸிஜன் + நீர் → துரு

$$Fe + 3O_2 + 2H_2O \rightarrow 2Fe_2O_3.\ H_2O$$

இரும்பு துருப்பிடிக்க ஆக்ஸிஜன் மற்றும் நீர் இரண்டும் (அல்லது) ஈரப்பதம் மட்டுமே போதுமானது ஒரு வேளை காற்றில் ஈரப்பதம் அதிகமாக இருப்பின், துருப்பிடித்தலும் விரைவாகவே நடக்கும்.

துருப்பிடித்தலை எவ்வாறு தடுக்கலாம்?

இரும்பினால் செய்யப்பட்ட பொருள்கள் ஆக்ஸிஜன், நீர், நீராவியுடன் தொடர்புறாதாவறு கவனித்துக் கொள்ள வேண்டும். இரும்புப் பெருள்களின் மீது மெல்லிய படலமாக பெயிண்டையோ அல்லது கிரீஸையோ பூசுவது எளிய முறையாகும். இத்தகைய படலங்களை அவ்வப்பொழுது பூசுவது துருப்பிடித்தலைத் தடுக்கும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

டெல்லியில் உள்ள **இரும்புத்தூண்** ஆச்சரியத்தக்க வகையில் துருப்பிடிக்கவில்லை!

டெல்லியில் உள்ள குதூப்மினார் வளாகத்தில் 1600 ஆண்டுகள் பழமை வாய்ந்த ஒரு இரும்புத்தூண் உள்ளது. இவ்வளவு நூற்றாண்டுகள் கடந்தும், எந்தக் கூரையும் இன்றி புறவெளியில் உள்ள அந்த இரும்புத்தூண் துருப்பிடிக்கவில்லை. இதிலிருந்து 16 ஆம் நூற்றாண்டிலேயே துருப்பிடித்தலை தவிர்க்கும் உலோகத் தொழில் நுட்பத்தில் இந்திய அறிவியலாளர்கள் சிறந்து விளங்கியது புலனாகிறது.

3.4.2 எரிதல்

காகிதம் எரிதல் வேகமாக நிகழும் மாற்றத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு ஆகும். ஒரு காகிதத்தினை எரிய வைக்கும் பொழுது, அதிலிருந்து கார்பன் டைஆக்ஸைடு, நிர், நீராவி, புகை, சாம்பல் போன்றவை பெறப்படுகிறது. இந்த பொருள்களை இணைத்து மீண்டும் காகிதத்தைப் பெறுதல் இயலாது. எனவே, இது ஒரு நிலையான மாற்றமாகும். தற்பொழுது, மக்னீசியம் நாடாதுண்டு ஒன்றினை எரியவைத்து அந்நிகழ்வு எந்த வகையான மாற்றம் என வகைப்படுத்தலாமா?

நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள்?

திகைப்பூட்டும் வெண்ணிற ஒளியில் மெக்னீசியம் நாடா எரிவதைக் காணலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இரும்பின் மீது குரோமியம் அல்லது துத்தநாகம் போன்ற உலோகங்களை ஒரு படலமாகப் பூசுவதும் துருப்பிடித்தலைத் தடுக்கும் ஒரு மாற்று முறையாகும். இம்முறைக்கு நாக முலாம் பூசுதல் என்று பெயர். இம்முறையைப் பற்றி விரிவாக உயர்வகுப்புகளில் கற்க இருக்கிறீர்கள்.

எரியும் மெக்னீசியம் நாடாவினை ஒரு கண்ணாடித் தட்டில் நீட்டினால், வெண்ணிற தூளாக சாம்பலைச் சேகரிக்க முடியும்.

காற்றில் மெக்னீசியம் நாடா எரியும் பொழுது, மெக்னீசியம் நாடா ஆக்ஸிஜனுடன் இணைந்து மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு என்ற புதிய பொருள் ஒன்று உருவாகிறது.

மெக்னீசியம் + ஆக்ஸிஜன் → மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு

$$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$

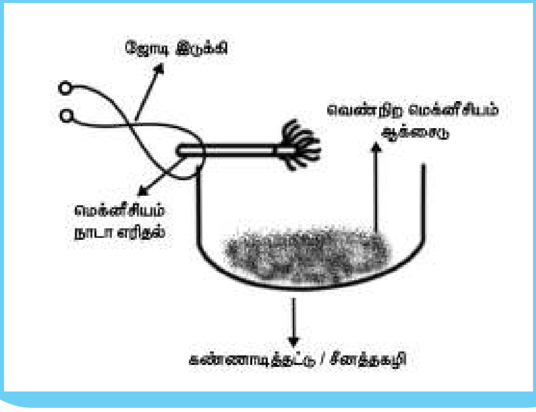
மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு என்ற சேர்மம் வெண்ணிற சாம்பல்தூள் போல் காணப்படுகிறது. மெக்னீசியம் நாடா ஆக்ஸிஜனுடன் இணையும் நிகழ்வில் மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு என்ற புதிய பொருள் ஒன்று உருவாவதால் இது வேதியியல் மாற்றமாகும்.

3.4.3 பால் தயிராதல்

பால் தயிராதல் என்பது மீளா வினைக்கான எடுத்துக்காட்டு என்பதை நாம் அறிவோம். ஏனெனில் தயிரான பின் எம்முறையிலும்

செயல்பாடு : 7

சிறிய அளவு மக்னீசியம் நாடாத் துண்டு ஒன்றினை எடுத்து அதனை ஒரு மணல்தாள் கொண்டு சுத்தம் செய்யவும். சுத்தம் செய்த மெக்னீசியம் நாடாவை இடுக்கியின் ஒரு முனையில் பிடித்து மறுமுனையினை சுடரில் காட்டி எரிக்கவும்.



மீண்டும் பாலினைப் பெற முடியாது. இது ஒரு வேதியியல் மாற்றமாகும். பால் தயிராகும் நிகழ்வினை மேலும் அறிவோமா?

தயிராதல் என்ற நிகழ்வில் திரவ நிலை பாலானது படிப்படியாக அதன் துகள்கள் இணைந்து கூழ்மநிலைப் பொருளாகச் சேர்ந்து திடநிலைபோல் உருவாகிறது. ஒரு பாத்திரத்தில் சூடான பாலினை எடுத்துக்கொண்டு, அதில் சிறிதளவு தயிரினைச் சேர்க்கவும், பால் திரிதல் அடைந்து சிறு சிறு திண்ம நிலை கூழ்மங்களாக உருவாகும். சூடான பாலில் சிறிதளவு எலுமிச்சைச் சாற்றை ஊற்றியும் பாலினைத் திரிய வைக்கலாம், ஆனால் அவ்வாறு திரிதல் அடைந்து பெற்ற தயிரின் சுவையும், தன்மையும் சில மணி நேரங்களில் எடுத்துக்கொண்டு இயல்பாக, மெதுவாக உறையிட்ட தயிரைப்போல் சுவையும் நயமும் இருக்காது. உடனடித் திரிதலில் பெற்ற தயிரையும், இயல்பாக உறைந்த தயிரினையும் சுவைத்துப் பார்த்து வேறுபாடு அறியவும்.

VII Std Science Term-2 TM Unit 3.indd 55 27/06/2023 15:40:59

3.4.4 நொதித்தல்

இட்லி மாவு தயாரித்தல் என்பது மீளா மாற்றத்தின் எடுத்துக்காட்டு என்று ஆறாம் வகுப்பில் படித்தது உங்களுக்கு நினைவிருக்கலாம்.

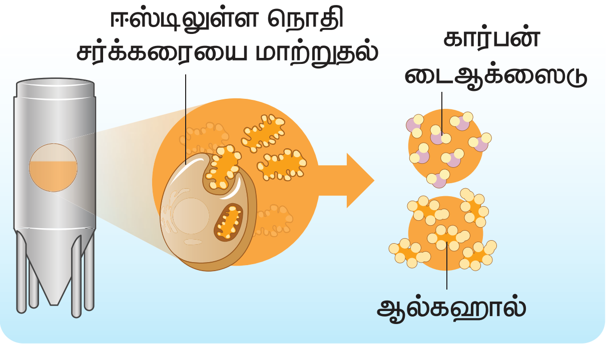
ஈஸ்ட் மற்றும் சிலவகை பாக்டீரியாக்களினால் சாக்கரைக் கரைசலினை ஆல்கஹாலாகவும், கார்பன் டைஆக்ஸைடாகவும் மாறும் நிகழ்விற்கு **நொதித்தல்** என்று பெயர்.

4WEU1

இந்நிகழ்வினில் உண்டான ஆல்கஹாலினை மீண்டும் சர்க்கரையாக மாற்ற இயலாது. எனவே, நொதித்தல் என்பது ஒரு **வேதியியல்** மாற்றமாகும்.

லூயிஸ் பாஸ்டியர் (1822 – 1895) என்ற பிரெஞ்சு வேதியியலாளர் ஒரு நுண்ணுயிரியலாளரும் ஆவார். இவரே முதன்முதலில் நொதித்தல் என்ற நிகழ்வினை விவரித்தவர் ஆவார்.

காற்று அற்ற சூழலில், ஈஸ்ட் என்ற நுண்ணுயிரியின் முன்னிலையில் நிகழும் செயல் நொதித்தல் என்று கூறினார். இவரே ரேபிஸ் என்ற வெறிநாய்கடிக்கும் மருந்துவம் கண்டறிந்தவர்.



3.4.5 சமையல் சோடாவும் எலுமிச்சை சாறும் இணையும் வினை

சமையல் சோடா என்பது சோடியம் பை கார்பனேட்; எலுமிச்சைச் சாற்றில் சிட்ரிக் அமிலம் உள்ளது. இவ்விரண்டையும் கலக்கும்பொழுது, ஒரு வேதிவினை நடைபெற்று சோடியம் சிட்ரேட் என்ற உப்புடன் நீரும், கார்பன் டைஆக்ஸைடும் வெளியேறுகிறது. இவ்வேதி வினையினை பின்வரும் வார்த்தைச் சமன்பாடாக எழுதலாம்

சோடியம் பை கார்பனேட் + சிட்ரிக் அமிலம் → சோடியம் சிட்ரேட் + கார்பன் டைஆக்ஸைடு + நீர்

செயல்பாடு : 8

சமையல் சோடாவுடன் எலுமிச்சைச் சாற்றினைக் கலந்தால், கார்பன் டை ஆக்ஸைடு உருவாகி, குமிழ்களாக வெளியேறும், அத்துடன் ஒரு உப்பும், நீரும் வெளியிடப்படும்.

இந்நிகழ்வினைச் செய்ய ஒரு முகவையில் 10 மி.லி எலுமிச்சை சாற்றினை எடுத்துக்கொண்டு, அதில் சிறிதுசிறிதாக சமையல் சோடாவினைச் சேர்க்க வேண்டும். இரண்டு பொருள்களும் இணையும் பொழுது கார்பன் டைஆக்ஸைடு "ஹிஸ்" என்ற ஓசையுடன் நுரைத்துப் பொங்கும்.

3.5 ஒரு வேதியியல் மாற்றம் நிகழத் தகுந்த காரணங்கள்

பட்டாசு வெடித்தல் ஒரு வேதியியல் மாற்றமாகும். சில வகை பட்டாசுகள் சுவற்றில் அடிக்கும் பொழுதும், சில வகை பட்டாசுகளை கடினமான பொருள்களை வைத்து தட்டும்பொழுதும் வெடிக்கும். எனவே அழுத்தம் தருவதன் மூலம் ஒரு வேதியியல் மாற்றத்தினை உருவாக்கலாம் என்று காண்கிறோம்.

எலுமிச்சை சாற்றினை சோடா நீரில் ஊற்றும் பொழுது நுரைத்துப் பொங்கி கார்பன் டைஆக்ஸைடு உருவாவதைக் காண்கிறோம். இரு கரைசலும் கலக்கும் முன் நுரைத்துப் பொங்குதல் நிகழ்வதில்லை. எனவே இரு பொருள்களின் இணைதலும் ஒரு வேதி மாற்றம் நிகழ போதுமானது என அறிகிறோம்.

வேக வைக்காத அரிசியையும், வேகவைத்த சாதத்தினையும் நாம் சுவைத்திருக்கிறோம் அல்லவா? இரண்டின் சுவையும் முற்றிலும் வெவ்வேறானவை! இந்த எடுத்துக்காட்டில், சமையல் என்ற நிகழ்வு இந்த மாற்றத்திற்கான காரணமாக உள்ளது. அரிசியுடன் தகுந்த அளவு நீரினைச் சேர்த்து, வெப்பப்படுத்தி வேகவைக்கும்பொழுது அரிசியின் தன்மையும், சுவையும் முற்றிலும் மாறிவிடுகிறது. எனவே, வெப்பப்படுத்துதல் என்ற காரணியும் ஒரு வேதி மாற்றம் நிகழ்த்த தகுந்தது என ஏற்கிறோம்.

சமையலில் வனஸ்பதியின் பயன்பாடு நாம் அறிந்ததே. தாவர எண்ணெய்களில் ஹைட்ரஜன் சேர்க்கப்பட்டு வனஸ்பதி உருவாகிறது. இவ்வினையில், நிக்கல், பிளாட்டினம் அல்லது பல்லேடியம் வினையூக்கியாகப் பயன்படுகிறது.

நீர் என்ற வேதிச் சேர்மம் எந்த காரணிக்கும் உட்படாதவரை நீராகவே இருக்கும். ஆனால், அந்நீரில் சில துளிகள் அமிலத்தினைச் சேர்த்து

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

எந்த ஒரு பொருள் ஒரு வேதிவினையில் எந்த மாற்றத்திற்கும் உட்படாமல், வேதி மாற்றத்தின் வேகத்தினை மட்டும் துரிதப்படுத்துமோ அப்பொருளுக்கு வினையூக்கி என்று பெயர். எடுத்துக்காட்டாக சர்க்கரையின் நொதித்திலில் ஈஸ்ட்டில் உள்ள நொதிகள் வினையூக்கியாக செயல்படுகிறது. வினையூக்கியைப் பற்றிய தகவல்களை உயர்வகுப்பில் கற்க இருக்கிறீர்கள்.

அதனை மின்னாற்பகுப்பிற்கு ஈடுபடுத்தினால், நீர் பிரிகை அடைந்து ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் வாயுக்களாக மாறுகிறது. இந்நிகழ்வின் மூலம் மின்சாரமும் ஒரு வேதி மாற்றம் நிகழத் தேவையான காரணி என புரிந்து கொள்ள முடியும்.

பொருள்கள் கலத்தல், வெப்பம், ஒளி, மின்சாரம், அழுத்தம் கொடுத்தல் போன்ற சில காரணிகளால் வேதி மாற்றங்களை உருவாக்க முடியும் என்று தொகுக்கலாம்.

3.6 ஒரு வேதியியல் மாற்றத்தினை சுட்டும் குறியீடுகள்

ஒரு சோதனைக்குழாயில் சிறிதளவு தூளாக்கிய முட்டை ஓட்டுடன் எலுமிச்சைச் சாற்றினைச் சேர்க்கவும். சிறு குமிழ்களாக கார்பன் டைஆக்ஸைடு உருவாவதைச் சோதனைக் குழாயில் காணலாம். இரு பொருள்களுக்கு இடையில் வேதி வினை நிகழ்வதை இது சுட்டுகிறது. எனவே, குமிழ்கள் வெளியேறுதல் என்ற குறியீட்டின் மூலம் அங்கு ஒரு வேதியியல் மாற்றம் நிகழ்ந்திருப்பதை அறியலாம்.

சுட்ட சுண்ணாம்புடன் (கால்சியம் ஆக்ஸைடு) நீரினைச் சேர்க்கும் பொழுது அதிகளவு வெப்பம் வெளியேறி தெளிந்த சுண்ணாம்பு (கால்சியம் ஹைட்ராக்ஸைடு)

www.tnschoolbooks.in

உருவாகிறது. இது ஒரு வேதியியல் மாற்றமாகும். சுட்ட சுண்ணாம்பும் நீரும் வினைபடுவதை அவை இணைதலால் உருவாகும் வெப்பத்தின் மூலம் குறிப்பாக அறிகிறோம்.

அன்றாடம் நாம் உணவுப் பதார்த்தங்கள் சமைக்கிறோம், பாத்திரங்கள் காலியானதும் அவற்றைச் சுத்தம் செய்கிறோம். ஒருவேளை மீதமான சிறிதளவு உணவுப் பதார்த்தத்துடன் பாத்திரத்தைக் கழுவாமல் மூடிய நிலையில் ஒரு நாள் விட்டுவைத்து, மறுநாள் அந்தப் பாத்திரத்தைத் திறந்தால் பாத்திரங்களில் இருந்து துர்நாற்றம் வீசுவதை உணரலாம். ஏனெனில், உணவுப் பொருள்கள் கெட்டுப்போதல் என்ற வேதிமாற்றம் அங்கு நிகழ்ந்துள்ளாதல், அந்த மாற்றத்தினை துர்நாற்றத்தின் மூலம் அறிகிறோம். எனவே, மணம் மாறி துர்நாற்றமாவதும் ஒரு வேதி மாற்றத்தினைச் சுட்டும் குறியீடாகும்.

ஒரு இரும்பாலான ஆணியை சில நாள்கள் நீரில் போட்டு வைத்து, பின்னர் அதனைப் பார்க்கும் பொழுது செம்பழுப்பு நிறமாக ஒரு படலம் ஆணிமேல் இருப்பதைக் காணலாம். துருப்பிடித்தல் என்பது ஒரு வேதியியல் மாற்றம் என நாம் அறிவோம். இரும்பு ஆணியின் நிறமாற்றம் வேதி நிகழ்வினைச் சுட்டும் காரணியாகும்.

சூடான பாலில் எலுமிச்சைச் சாற்றினைக் கலந்தால் பால் திரிந்து தயிராவதை அறிவோம். தயிர் என்ற வீழ்படிவு உருவாவது என்பது சூடான பாலுக்கும் எலுமிச்சைச் சாற்றுக்கும் இடையே நிகழும் வினையினைச் சுட்டும் குறியீடாகும்.

குமிழ்கள் வெளியேறுதல், வெப்பம் வெளியிடப்படுதல், நிறமாற்றம், மண மாற்றம் அல்லது வீழ்படிவு உருவாவது போன்ற குறியீடுகள், அந்தச் சந்தர்பங்களில் ஒரு வேதி மாற்றம் நிகழ்ந்துள்ளதைச் சுட்டுகிறது எனத் தொகுத்துக் கூறலாம்.

3.7 வெப்ப ஏற்பு மற்றும் வெப்ப உமிழ் வேதி மாற்றங்கள்

இயற்பியல் மாற்றம் போலவே, வேதியியல் மாற்றமும் வெப்ப ஏற்பு மாற்றமாகவோ அல்லது வெப்ப உமிழ் மாற்றமாகவோ இருக்கலாம்.

இந்த செயல்பாட்டில், அம்மாணவர் சோப்புத் தூளுடன் நீரினைச் சேர்க்கும் பொழுது வெப்பமாக இருந்ததாகவும் குளுக்கோசுடன் நீர் சேர்த்த போது குளிர்ச்சியாக இருந்ததாக சொன்னார் அல்லவா! மெக்னீசியம்

செயல்பாடு : 9

இரு மாணவரை அழைத்து, அவரை ஒரு கரங்களையும் நீட்டச் சொல்லி, அவருடைய ஒரு உள்ளங்கையில் ஒரு துளி சோப்புத் தூளினையும், மற்றொரு உள்ளங்கையில் ஒரு துளி குளுக்கோஸினையும் வைத்துவிடவும். சோப்பு தூள் அடங்கிய கையில் ஓரிரு சொட்டுகள் நீரினைச் சேர்த்து, அம்மாணவர் எவ்வாறு உணர்ந்தார் எனக் கேட்கவும். பின்னர், மற்றொரு கையிலுள்ள குளுக்கோஸில் ஓரிரு சொட்டுகள் நீரினைச் சேர்க்கவும்.

குளுக்கோசுடன் நீரினைச் சேர்க்கும் பொழுது எவ்வாறு உணர்வாய்?

____

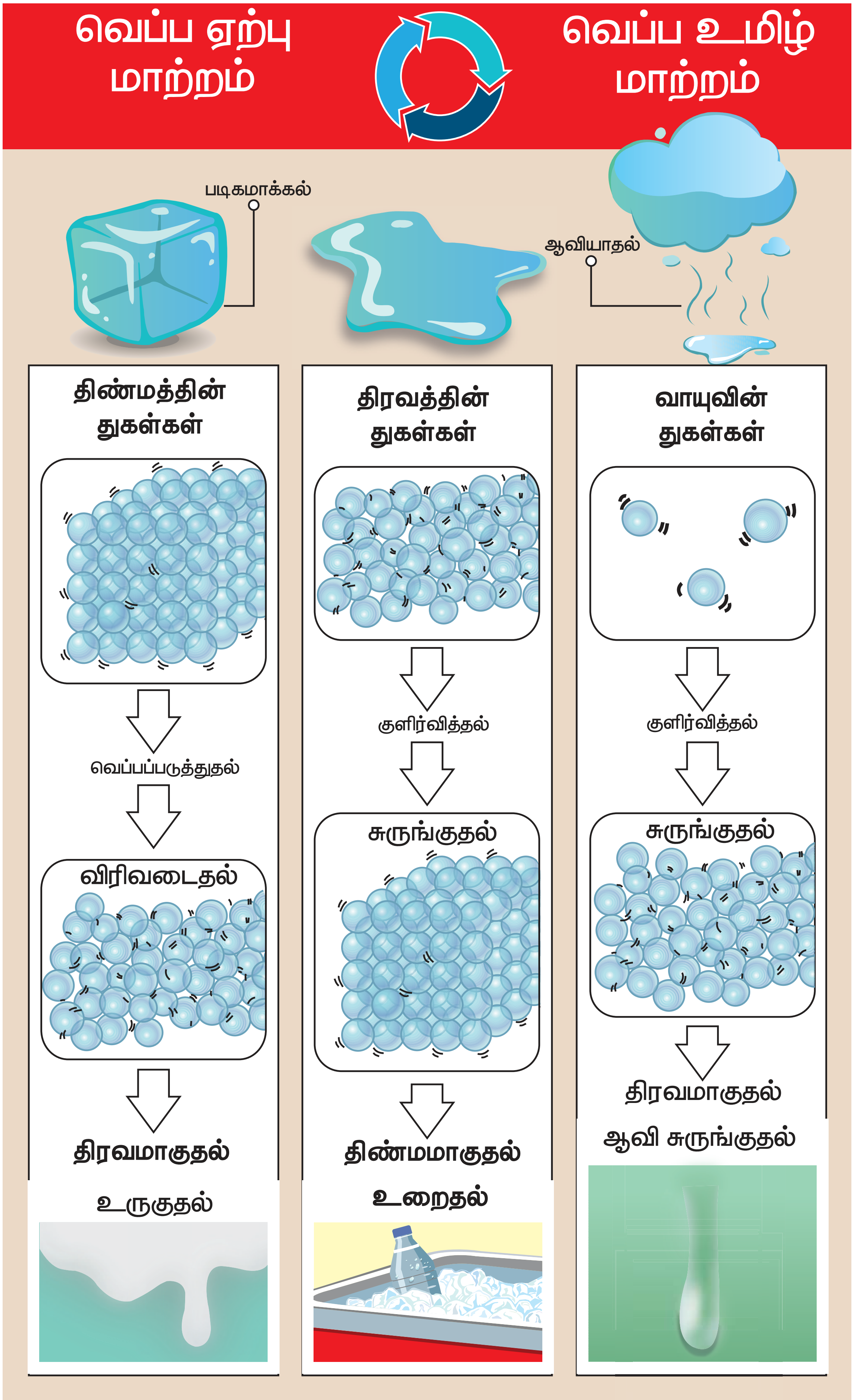
____

சோப்புத் தூளுடன் நீரைச் சேர்ப்பதற்கும், குளுக்கோஸுடன் நீரைச் சேர்ப்பதற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு யாது?

____

____

VII Std Science Term-2 TM Unit 3.indd 58 27/06/2023 15:41:00



VII Std Science Term-2 TM Unit 3.indd 59 27/06/2023 15:41:04

நாடா எரியும்பொழுது வெப்பமும் ஒளியும் வெளியேறியதைப் பார்த்த நினைவிருக்கும். அதேபோல், மரம் எரியும்பொழுது வெப்பமும், ஒளியும் வெளியேறுகிறது. இம்மாதிரி வெப்பத்தை வெளியிடும் மாற்றங்களுக்கு வெப்ப உமிழ் மாற்றங்கள் என்றழைக்கப்படும்.

சில மாற்றங்களின் பொழுது வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, நீர் வெப்பத்தை உறிஞ்சி நீராவியாகிறது அதேபோல் பனிக்கட்டி வெப்பத்தை ஏற்று, உருகி நீராகிறது. இம்மாதிரி வெப்பத்தை உறிஞ்சும் மாற்றங்கள் வெப்ப ஏற்பு மாற்றங்கள் என்றழைக்கப்படும்.

3.8 கால – ஒழுங்கு மற்றும் கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றம்

மாற்றம் நிகழும் கால இடைவெளியின் அடிப்படையில், மாற்றங்களை கால ஒழுங்கு மாற்றம் அல்லது கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றம் என்று வகைப்படுத்தலாம்.

கால ஒழுங்கு மாற்றங்கள்

குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மாற்றங்களானது மீண்டும் நிகழ்ந்தால், அது கால ஒழுங்கு மாற்றங்கள் எனப்படும்.

பூமியின் சுழற்சி மற்றும் சுற்றுதல், இதயத்துடிப்பு, மணிக்கொரு முறை கடிகாரம் அடிக்கும் நிகழ்வு, கடிகாரத்தின் நொடி – முள் / நிமிட – முள் / மணி – முள்ளின் ஓட்டம் ஆகிய சில கால – ஒழுங்கு மாற்றங்களாகும்.

ஒவ்வொரு வருடமும் பருவங்கள் மாறுவது. மழைக்காலம் முதல் குளிர்காலம் வருவது மற்றும் குளிர்காலத்திலிருந்து கோடைக்காலம் வருவது போன்றவை. நாம் ஒவ்வொரு வருடமும் அனுபவிக்கும் மாற்றமாகும்

குளிர்காலத்தில் என்ன வகையான ஆடைகள் அணிகிறோம்?

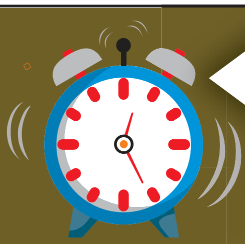
கோடைக்காலத்தில் என்ன வகையான ஆடைகள் அணிகிறோம்?

குளிர்காலத்திலிருந்து நாம் கோடைக்காலம் வந்தவுடன், நாம் உடுத்தும் உடையின் தன்மையும் மாறுகிறது. குளிர்காலத்தில் கம்பளியிலான ஆடைகளையும், கோடைக்காலத்தில் பருத்தியிலான ஆடைகளையும் அணிகிறோம். ஏனெனில் குளிர்காலம் குளிர்ச்சியாகவும், கோடைக்காலம் வெப்பமாகவும் இருக்கும். குளிர்காலத்தில் இரவின் நீளம் கோடைக்காலத்தைவிட இருக்கும். கோடைக்காலத்தில் குளிர் பானங்களையும், குளிர்காலத்தில் சூடான தேநீர், காபி அல்லது பாலினை பருக விரும்புகிறோம். இம்மாற்றங்கள் பருவங்கள் மாறுவதால் ஏற்படும் சீதோஷணத்தைப் பொருத்தது.

பருவங்கள் மாறுவதும் அதைச் சார்ந்து வானிலை மாறுவதும் நிலையான அச்சில் சுழலும் பூமியின் சுழற்சியால் நிகழ்கிறது. இயற்கையில் பருவகால மாற்றங்கள் ஏற்படும் நிகழ்வு கால – ஒழுங்கு மாற்றமாகும்.

கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றங்கள்

ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் நிகழாத மாற்றங்களும் சீரற்ற கால இடைவெளியில் நிகழும் மாற்றங்களும் கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றங்களாகும். எரிமலை வெடித்தல், நிலநடுக்கம் ஏற்படுதல், இடியுடன் கூடிய மழைபொழிவின் பொழுது தோன்றும் மின்னல், கிரிக்கெட்டில் இரு புறமும் உள்ள ஸ்டம்புகளின் இடைப்பட்ட தொலைவில் ஓடும் ஆட்டக்காரரின் ஓட்டம், நடனம் ஆடுபவருடைய கால்களின் இயக்கம் ஆகிய சில நிகழ்வுகள் கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றங்களாகும்.

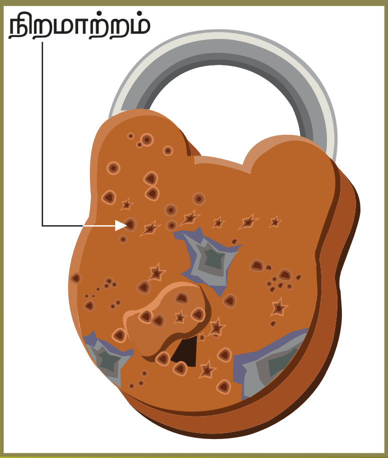


காலஒழுங்கு மாற்றம்

காலஒழுங்கற்ற மாற்றம்

முட்டை ஓடு அல்லது சமையல் சோடாவுடன் எலுமிச்சை சாற்றினைச் சேர்த்தல்

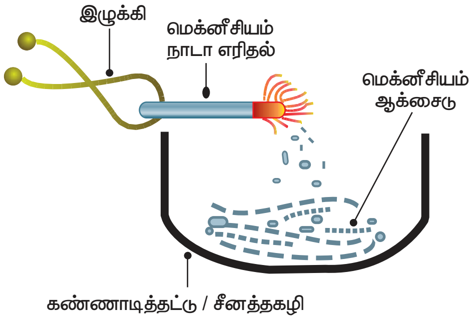
இரும்பு துருப்பிடித்தல்



மெக்னீசியம் நாடா எரிதல்

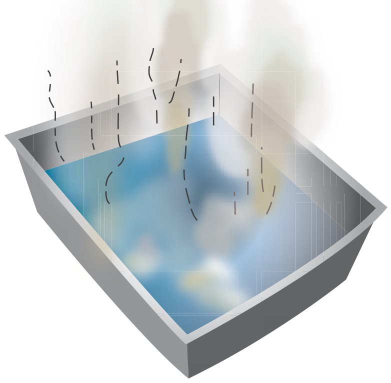
புதியபொருள் உருவாதல்

மெக்னீசியம் ஆக்சைடு

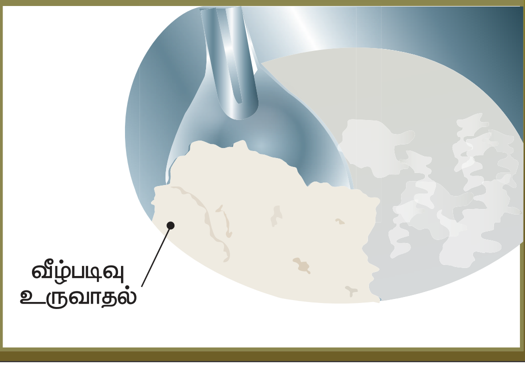


சுண்ணாம்புடன் நீர் சேர்த்தல்

வெப்பம் வெளியேறுதல்



பால் தயிராதல்



இடியுடன் கூடிய மழை

www.tnschoolbooks.in

நினைவில் கொள்க

- ❖ வெப்பப்படுத்தும் பொழுது பருப்பொருள்களில் அமைந்துள்ள துகள்களின் அமைப்பு பாதிப்படைகிறது. இந்த பாதிப்பை விரிவடைதலாகவோ, சுருக்கமடைதலாகவோ பார்க்கிறோம்.
- ❖ ஒரு திரவத்தினை வெப்பப்படுத்தி வாயு நிலைக்கு மாற்றும் முறைக்கு ஆவியாதல் என்று பெயர்.
- ❖ ஒரு திண்மத்தினை வெப்பப்படுத்தி, திரவநிலைக்கு மாற்றும் முறைக்கு உருகுதல் அல்லது கசிதல் என்று பெயர்.
- ❖ வாயு நிலையில் உள்ள நீர், நீர்மநிலைக்கு மாறும் நிகழ்வுக்கு ஆவி சுருங்குதல் என்று பெயர்.
- ❖ திரவ நிலை பொருள் திண்ம நிலைக்கு மாறும் நிகழ்விற்கு உறைதல் என்று பெயர்.
- ❖ ஒரு பொருளின் வேதி இயைபில் மாற்றம் ஏதும் நிகழாமல் அதனுடைய இயற்பியல் பண்புகளில் மட்டும் ஏற்படும் மாற்றங்கள் இயற்பியல் மாற்றங்களாகும்.
- ❖ திண்மப் பொருள்கள் பெரும்பாலும் படிகமாக்குதல் முறையில் தூய்மை செய்யப்படுகிறது.
- ❖ திண்மம் – திரவக் கலவையில் கரைந்த நிலையில் உள்ள திண்மங்களை பிரித்தெடுக்க ஆவியாதல் என்ற நுட்பம் நிகழ்த்தப்படுகிறது.
- ❖ கற்பூரம், நாப்தலீன் போன்ற சில திண்மப் பொருள்களை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது, திரவ நிலையை அடையாமல் நேரிடையாக வாயு நிலைக்குச் செல்வது பதங்கமாதல் என்று பெயர்.
- ❖ ஒரு பொருளின் வேதி இயைபில் மாற்றம் ஏற்பட்டு, புதிய பொருளாக உருமாறுவதோ அல்லது வேறு ஒரு புதிய பொருளாக உருவாவதோ, வேதியியல் மாற்றமாகும்.
- ❖ ஒரு மாற்றமானது குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் நிகழ்ந்தால் அது கால ஒழுங்கு மாற்றமாகும்.
- ❖ குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் நிகழாமல் ஒழுங்கற்ற கால இடைவெளியில் நிகழும் மாற்றங்கள் கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றங்களாகும்.
- ❖ செயல் நிகழும் பொழுது வெப்பத்தை ஏற்கும் மாற்றம் வெப்பம் – கொள் மாற்றமாகும்.
- ❖ செயல் நிகழும் பொழுது வெப்பத்தை உமிழும் மாற்றம் வெப்ப உமிழ் மாற்றமாகும்.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. கம்பளி நூலினைக் கொண்டு ஸ்வெட்டர் தயாரிக்கப்பட்டால், அம்மாற்றத்தினை _____________ ஆக வகைப்படுத்தலாம்.

   அ. இயற்பியல் மாற்றம்

   ஆ. வேதியியல் மாற்றம்

   இ. வெப்பம் கொள் மாற்றம்

   ஈ. வெப்ப உமிழ் மாற்றம்

2. பின்வருவனவற்றுள் _____________ வெப்பம் கொள் மாற்றங்களாகும்.

   அ. குளிர்வடைதல் மற்றும் உருகுதல்

   ஆ. குளிர்வடைதல் மற்றும் உறைதல்

   இ. ஆவியாதல் மற்றும் உருகுதல்

   ஈ. ஆவியாதல் மற்றும் உறைதல்

3. கீழ்கண்வற்றில் _____________ வேதியியல் மாற்றமாகும்.

   அ. நீர் மேகங்களாவது

   ஆ. ஒரு மரத்தின் வளர்ச்சி

   இ. பசுஞ்சாணம் உயிர் – எரிவாயுவாவது

   ஈ. பனிக்கூழ் கரைந்த நிலை – பனிக்கூழாவது

4. _____________ என்பது கால – ஒழுங்கு மாற்றத்திற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டாகும்.

அ. பூகம்பம்

ஆ. வானில் வானவில் தோன்றுவது

இ. கடலில் அலைகள் தோன்றுவது

ஈ. மழை பொழிவு

5. _____________ வேதிமாற்றம் அல்ல.

அ. அம்மோனியா நீரில் கரைவது

ஆ. கார்பன் – டை – ஆக்ஸைடு நீரில் கரைவது

இ. உலர் பனிக்கட்டி நீரில் கரைவது

ஈ. துருவப் பனிக்குமிழ்கள் உருகுவது

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. ஒரு பலூனினுள் வெப்பக் காற்றினை அடைப்பது _____________ மாற்றமாகும்.
2. தங்க நாணத்தினை ஒரு மோதிரமாக மாற்றுவது _____________ மாற்றமாகும்.
3. ஒரு காஸ் சிலிண்டரின் திருகினை திருப்புவதன் மூலம் _____________ எரிபொருள் _____________ எரிபொருளாக மாறும். இது _____________ மாற்றத்திற்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.
4. உணவு கெட்டுப்போதல் என்பது _____________ மாற்றமாகும்.
5. சுவாசம் என்பது _____________ மாற்றமாகும்.

III. சரியா?தவறா? தவறெனில், சரியான விடையினைக் கூறவும்

1. ஒரு துணியினை வெட்டுதல் என்பது கால – ஒழுங்குமாற்றத்திற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டாகும்.
2. ஒரு குவளை நீரினை எடுத்து அதனை குளிர்சாதனப் பெட்டியின் அதிகுளிர் பகுதியில் வைத்து குளிர்விப்பது ஒரு வேதியியல் மாற்றமாகும்.
3. ஒரு அவரைத் தாவரம் சூரிய ஒளியினைப் பெற்று, அவரை விதைகளாக மாறுவது ஒரு இயற்பியல் மற்றும் கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றமாகும்.
4. ஒரு பொருளின் வேதியியல் பண்புகள் மாறாமல் இருந்து, அதன் நிலை அல்லது வடிவம் மாறுபட்டிருந்தால், அது கால ஒழுங்கு மாற்றமாகும்.
5. வெள்ளி நகையின் நிறம் மங்குதல் என்ற நிகழ்வு வெப்ப ஏற்பு மாற்றமாகும்.

IV. கீழ்க்காண்பவற்றை பொருத்துக.

வ.எண்	அ	ஆ	இ
1	உருகுதல்	திரவம் நிலையில் இருந்து திண்ம நிலைக்கு மாறுதல்	கடிகார முள் துடிப்பது
2	குளிர்வித்தல்	திரவ நிலையில் இருந்து வாயு நிலைக்கு மாறுதல்	பனிக்கட்டி உருவாவது
3	ஆவியாதல்	திண்ம நிலையில் இருந்து திரவ நிலைக்கு மாறுதல்	பூக்கள் சேகரித்தல்
4	உறைதல்	வாயு நிலையில் இருந்து திரவ நிலைக்கு மாறுதல்	பனிக்கட்டி நீராதல்
5	கால ஒழுங்கு மாற்றம்	ஒழுங்கற்ற கால இடைவெளியில் நடைபெறுவது	நீரில் இருந்து நீராவி
6	கால ஒழுங்கற்ற மாற்றம்	ஒழுங்கான கால இடைவெளியில் நடைபெறுகிறது	நீராவி நீர்துளிகள் ஆவது.

V. பின்வரும் மாற்றங்களை இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்களாக வகைப்படுத்துக

சொரப்பான மரக்கட்டையினை மணலிட்டு தேய்த்து வழுவழுப்பாக்குவது, இரும்பு ஆணி துருப்பிடித்தல் இரும்பு கதவில் பெயிண்ட்டில் பூசுவது, ஒரு காகித கிளிப்பினை வளைப்பது, வெள்ளியை தட்டாக மாற்றுவது, சப்பாத்தி மாவை உருட்டி மெலிதாக்குவது, இரவு–பகல் மாற்றம், எரிமலை வெடிப்பது, தீக்குச்சி எரிவது, மாவிலிருந்து தோசை தயாரிப்பது, கண் இமை சிமிட்டுதல், இடி முழக்கம் தோன்றுவது, புவியின் சுழற்சி, கிரகணங்கள் தோன்றுதல்.

இயற்பியல் மாற்றங்கள்	வேதியியல் மாற்றங்கள்

VI. ஒப்புமை தருக

1. இயற்பியல் மாற்றம் : கொதித்தல் :: வேதியியல் மாற்றம் : __________

2. மரக்கட்டையிலிருந்து மரத்தூள் : _________ : : மரக்கட்டையிலிருந்து சாம்பல் : வேதியியல் மாற்றம்.

3. காட்டுத்தீ : _________ மாற்றம் : : ஒரு பள்ளியில் பாட வேளை மாறுபாடு : கால ஒழுங்கு மாற்றம்.

VII. மிகக் குறுகிய வகை வினா

1. கால ஒழுங்கு மாற்றங்களுக்கு இரு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.

2. இரு வெப்ப உமிழ் வினைகளைக் குறிப்பிடுக.

3. குளிர்ந்த பாலினை வெப்பப்படுத்தினால் அது சூடாகிறது. இது எந்த வகையான மாற்றம்?

4. செயற்கை முறையில் பழத்தினை பழுக்க வைத்தல் எந்த வகை மாற்றமாகும்?

5. ஒரு காகிதத்தை வண்ணமடித்தல் எவ்வகை மாற்றமாகும்?

6. இதயத்துடிப்பு கால ஒழுங்கு மாற்றமாகும். ஏன்?

7. ஒரு பனிக்கட்டி உருகும்பொழுது எந்த மாதிரியான ஆற்றல் மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன?

VIII. குறுகிய விடையளி / சிறு வினா

1. இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள் வேறுபடுத்துக.

2. ஒரு பொருளில் மாற்றம் எவ்வாறு ஏற்படுகிறது?

3. கடல் நீரில் இருந்து நீரைப் பெறும் முறை ஒன்றினை உம்மால் கூற முடியுமா?

4. சூரியக் கிரகணம் கால ஒழுங்கு மாற்றமா? காரணம் தருக.

5. சர்க்கரைக் கரைதல் மற்றும் சர்க்கரை எரிதல் – இரண்டிற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு யாது?

IX. நெடுவினா

1. உணவு செரித்தல் ஒரு வேதியியல் மாற்றம் – இவ்வாக்கியத்தினை விளக்கவும்.

2. மண் வெட்ட பயன்படும் உபகரணங்களில் இரும்புப் பகுதியுடன் மரக்கைப்பிடி எவ்வாறு பொருத்தப்படுகிறது?

X. உயர் சிந்தனைத் திறன் வினாக்கள்

1.. உரித்த வாழைப்பழமும், உரிக்காத வாழைப்பழமும் பார்ப்பதற்கு வேறு வேறாகத் தெரிகிறது. இதிலிருந்து வாழைப்பழம் உரிப்பது வேதியியல் மாற்றம் என்று கூற இயலுமா?

2. மிகச் சூடான கண்ணாடி ஒன்று குளிர்ந்த நீரில் போட்டவுடன் விரிசல் அடைகிறது. இம்மாற்றம் எதை உணர்த்துகிறது?

3. நீர் கொதித்தல் ஒரு இயற்பியல் மாற்றம், முட்டை வேகவைத்தல் ஒரு வேதியியல் மாற்றம். ஏன்?

XI. வலியுறுத்தல் – காரணம் வகை வினா

1. **கூற்று** : பட்டாசு வெடித்தல் ஒரு இயற்பியல் மாற்றம்.

காரணம் : இயற்பியல் மாற்றம் ஒரு மீள் மாற்றமாகும்.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, மேலும் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, ஆனால் கூற்று காரணத்திற்கு சரியான விளக்கம் அல்ல

இ. கூற்று சரி, ஆனால் காரணம் தவறு

ஈ. கூற்று தவறு, ஆனால் காரணம் சரி

2. **கூற்று** : திரவ நிலை நீர் வெப்பப்படுத்துவதால் அதன் வாயு நிலைக்கு மாறுவது கொதித்தல் எனப்படும்.

காரணம் : நீராவி குளிர்வடைந்து நீராக மாறுவது குளிர்வித்தல் எனப்படும்.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் சரி, மேலும் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.

இ. கூற்று சரி , ஆனால் காரணம் தவறு

ஈ. கூற்று தவறு, ஆனால் காரணம் சரி.

3. **கூற்று:** மரக்கட்டையை எரித்து கரியாக்குதல் ஒரு இயற்பியல் மாற்றமாகும்.

காரணம்: ஒரு மரக்கட்டை துண்டினை எரிப்பதால் கிடைக்கும் விளைபொருள்களை எளிதாக மீண்டும் மரக்கட்டையாக மாற்ற முடியும்.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி மேலும் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.

இ. கூற்று சரி, ஆனால் காரணம் தவறு

ஈ. கூற்று தவறு, ஆனால் காரணம் சரி.

4. **கூற்று:** இரும்பிலிருந்து இரும்பு ஆக்ஸைடு உருவாவது ஒரு வேதியியல் மாற்றமாகும்.

காரணம்: இரும்பிலிருந்து துரு உருவாக, அது காற்று மற்றும் நீருடன் வினை பட வேண்டும்.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் சரி மேலும் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.

இ. கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு

ஈ. கூற்று தவறு அனால் காரணம் சரி.

5. **கூற்று:** ஒரு துளி பெட்ரோலினை விரலால் தொட்டால் குளிச்சியான உணர்வு ஏற்படுகிறது.

காரணம்: மேற்கூறிய நிகழ்வு வெப்பம் கொள் மாற்றமாகும்.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் சரி மேலும் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.

இ. கூற்று சரி, ஆனால் காரணம் தவறு

ஈ. கூற்று தவறு, ஆனால் காரணம் சரி.

XII. படம் சார்ந்த வினா

1. படத்தினை உற்றுநோக்கி இதனுடன் தொடர்புடைய மாற்றங்களைப் பட்டியலிடவும்.

அ.----------------------------------

ஆ.----------------------------------

இ.----------------------------------

2.படத்தில் காணும் கெட்டிலில் உப்பு நீர் இருப்பதாகக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

அ. கெட்டிலில் நடைபெறும் நிகழ்வின் பெயர் என்ன?

ஆ. கெட்டிலில் உள்ள திரவம் என்னவாகும்.

இ. உலோகத் தட்டின் குளிர்ந்த பகுதியில் நிகழக்கூடிய மாற்றம் என்ன?

ஈ. முகவையில் சேகரிக்கப்படும் நீரின் தரம் பற்றி நீவிர் அறிவது என்ன?

VII Std Science Term-2 TM Unit 3.indd 66 27/06/2023 15:41:22

இணையச் செயல்பாடு

நம்மைச் சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்

இந்த செயல் பாடு மூலம் மாணவன் வெப்பம் பொருள்களின் மீது ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தை அறிந்து கொள்வர்

படிநிலைகள்

படி 1 : கீழ்க்காணும் உரலி/விரைவுக்குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க. அங்கு ஒரு பக்கம் ஒரு குவளை நிறைய பனிக் கட்டி மற்றும் அருகில் play பொத்தானுடன் தோன்றும்

படி 2 : play பொத்தானை அழுத்தும் போது அடுத்த பக்கம் தோன்றும் . இதில் வெப்பநிலை மற்றும் படிநிலையோடு தோன்றும்.

படி 3: வெப்பநிலை மற்றும் படி நிலையை அமைக்க. கீழே உள்ள play பொத்தானை அழுத்துக

படி 4: வேறு வேறு படிநிலைகளில் வைத்து செய்து பார்க்க . அடுத்த பக்கத்திற்கு செல்ல ஒரு பொத்தான் தோன்றும் .

படி 5 அடுத்த பக்கம் செல்ல அங்கு ஒரு சிறு வினாடி வினாவோடு இந்த செயல் பாடு முடியும்.

Step 1

Step 2

Step 3

Step 4

நம்மைச் சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள் URL:

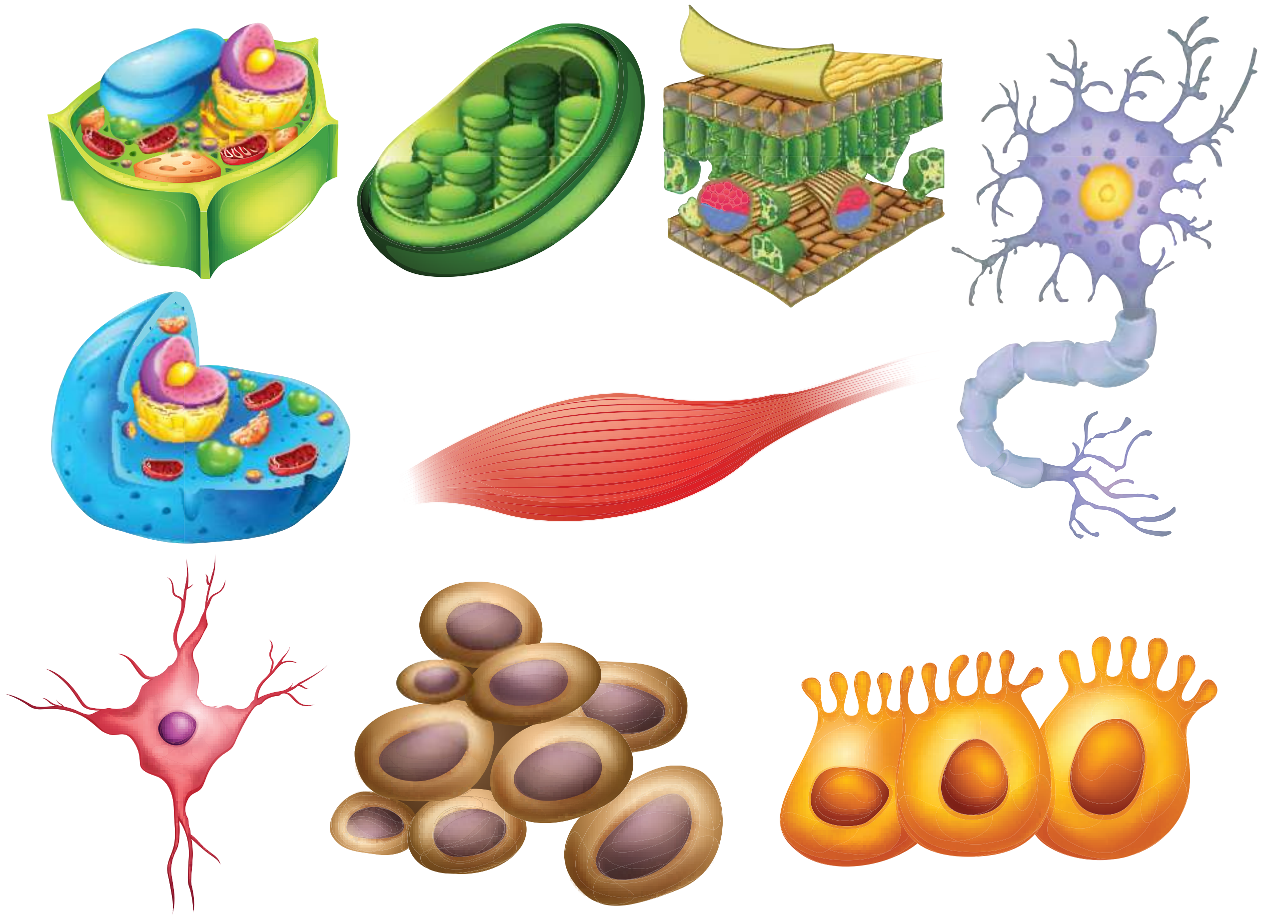
https://interactives.ck12.org/simulations/chemistry/phases-of-matter/app/index.htmlm

** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

அலகு 4

செல் உயிரியல்



கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ தாவர செல் மற்றும் விலங்கு செல்களுக்கிடையேயுள்ள ஒற்றுமைகள், வேற்றுமைகளைப் புரிந்துக்கொள்ளுதல்
- ❖ உயிரினங்களின் அடிப்படை அலகு செல் என அறிதல்
- ❖ பல வகையான மனித செல்கள் மற்றும் அவற்றின் தொடர்புடைய பணிகளை அறிதல்
- ❖ பல்வேறு வகையான செல் நுண்ணுறுப்புகளின் செயல்களைத் தெரிந்துக்கொள்ளுதல்
- ❖ செல் நுண்ணுறுப்புகளின் செயல்களை ஒப்பிட்டு, அவற்றின் ஒற்றுமைகள் மற்றும் சிறப்புத்தன்மைகள் பற்றி அறிதல்

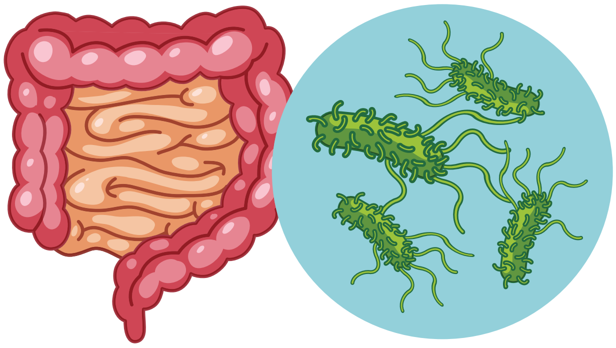
KZXYA

VII Std Science Term-2 TM Unit 4.indd 68 27/06/2023 15:41:53

அறிமுகம்

சோனா என்பவர் இரவு உணவு உண்ட, சில மணிநேரத்திற்குப் பிறகு, வயிற்று வலியை உணர்ந்தார், அவர் மருத்துவமனைக்குச் சென்றார். பரிசோதனைக்குப் பிறகு மருத்துவர் சோனாவிடம் நச்சுத்தன்மையாக மாறிய உணவைச் சாப்பிட்டதால் வயிற்று வலி ஏற்பட்டுள்ளது, அந்த உணவில் நச்சு பாக்டீரியா காணப்படுகிறது என்று கூறினார். இதிலிருந்து நமக்கு என்ன தெரிகிறது? பாக்டீரியா ஒரு நுண்ணுயிரி என்பதால் ஒரு நுண்ணோக்கி மூலமே காண முடியும் நம் கண்களால் காண இயலாது. சால்மோனெல்லா சிற்றினத்தைச் சார்ந்த பாக்டீரியா உணவு நச்சாவதற்கு முக்கிய காரணியாக கருதப்படுகிறது என்று மருத்துவர் கூறினார்.

சால்மோனெல்லா பாக்டீரியா



நம் பூமி, பல்வேறு வகையான உயிரினங்கள் மகிழ்ச்சியுடன் இணைந்து வாழும் அழகான இடமாகும். சின்னஞ்சிறு பாசிகள் முதல் பெரிய ஊசியிலை மரங்கள் வரை, கண்ணுக்குத் தெரியாத பாக்டீரியாக்கள் முதல் பெரிய நீல திமிங்கலங்கள் வரை உள்ள அனைத்து உயிரினங்களும் அடிப்படை அலகைப் பெற்றுள்ளது. அவையே செல் என்றழைக்கப்படுகிறது. இத்தகைய சிறப்புமிக்க செல்களைப் பற்றி விரிவாகப் படிக்கலாம்.

செயல்பாடு : 1

நீங்கள், முந்தைய வகுப்பில் படித்ததை நினைவில் வைத்துக் கொள்ளுகிறீர்களா, ஒரு பொருள் உயிருள்ளவை அல்லது உயிரற்றவை என எவ்வாறு அறிவீர்கள் என்பதைப் பற்றி எழுதுங்கள்?

1. ஒரு குழுவை உருவாக்குங்கள், உயிருள்ளவைகளின் செயல்களாக உங்கள் நினைவில் உள்ளவற்றை எழுதுங்கள் ____________________
____

2. ஒரு தனிப்பட்ட செல் உயிரோடு இருப்பதாக நீங்கள் நினைக்கிறீர்களா? உங்கள் பதிலை விளக்குங்கள் ______
____
____

3. நீங்கள் அறிந்த செல்லின் சில நுண்ணுறுப்புகளைப் பற்றி எழுதுங்கள்.

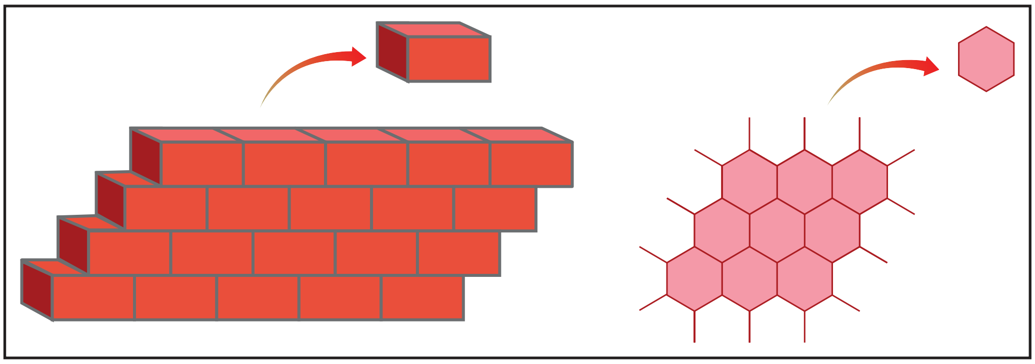
____
____

4.1 உயிரினங்களின் அடிப்படை அலகு செல்:

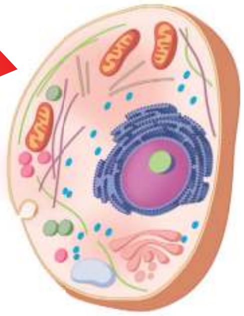
ஒரு கட்டடம் செங்கல் சுவரால் ஆனது. அந்த செங்கல் சுவர் ஏராளமான செங்கற்களால் ஆனது. அதுபோல், ஒரு தேன் அடை தேன் நிறைந்த பல அறுங்கோண கட்டங்களைப் பெற்றுள்ளது. இவை ஒவ்வொன்றும் ஒரு அலகு என்கிறோம். பல அலகுகள் ஒன்று சேர்ந்து கூட்டமைப்பாக கட்டட சுவர் என்றும், தேன் அடை என்றும் நாம் அழைக்கிறோம்.

எவ்வாறு கட்டடம் மற்றும் தேன் அடையில் பல அலகுகள் காணப்படுகிறதோ அதுபோல் நமது உடலும் பல செல்களால் ஆனது. உயிரினத்தின் அடிப்படை செயல் அலகு செல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு செல்

www.tnschoolbooks.in



மனிதன்



விலங்கு செல்

தாவரம்

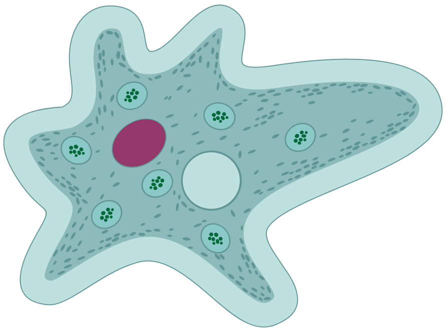
தாவர செல்

அமைப்பு என்பது ஒரு செல்லிற்குள் உள்ள பல நுண்ணுறுப்புகள் அல்லது செல்லின் பாகங்களைக் குறிக்கிறது. செயல் என்பது ஒரு செல்லில் உள்ள ஒவ்வொரு பகுதி அல்லது நுண்ணுறுப்புகளின் செயல்பாடாகும். செல்கள் என்பது உயிரினங்களின் அடிப்படைக் கட்டுமானப் பொருளாகும். அணுக்கள் என்பது பருப்பொருள்களின் அடிப்படைக் கட்டுமானப் பொருளாகும் என்றும் நாம் பயின்றுள்ளோம். மனித உடல் விலங்கு செல்களால் ஆனது. அதேபோல் தாவரங்கள் தாவர செல்களால் ஆனது.

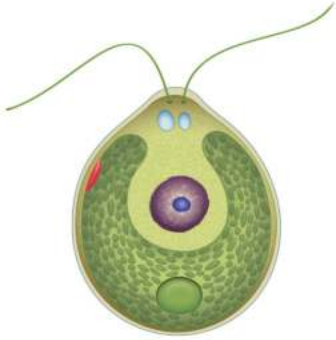
ஒரு செல் உயிரினங்கள்

சில எளிமையான உயிரினங்கள் ஒரே ஒரு செல்லால் மட்டுமே ஆனவை. அவை ஒரு செல் உயிரினங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. அவை ஒரு நுண்ணோக்கியின் உதவியுடனே காணமுடியும்.

படத்தைப் பாருங்கள், கிளாமிடோமோனாஸ், பாக்டீரியா மற்றும் அமீபா ஆகிய உயிரினங்கள் ஒரே ஒரு செல்லால் ஆனவை. அந்த ஒரு செல் பல பணிகளை மேற்கொள்கிறது.



அமீபா

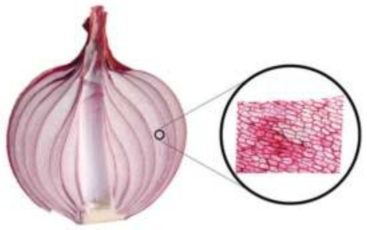


கிளாமிடோமோனாஸ்

www.tnschoolbooks.in

பல செல் உயிரினங்கள்

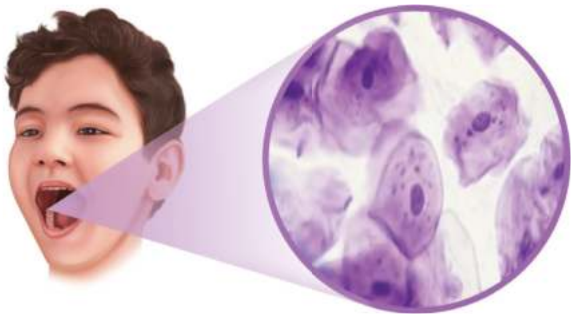
பலசெல் உயிரினங்களில் செல்கள், திசுக்களாகவும், உறுப்புகளாகவும் மற்றும் உறுப்பு மண்டலங்களாகவும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. பெரிய உயிரினங்கள் கண்ணுக்குப் புலப்படுபவை. அவை பல செல்களால் ஆனவை. இவை பல்வேறு வகையான பணிகளை மேற்கொள்கின்றன. வெங்காயம் மற்றும் மனித செல்களை நாம் நுண்ணோக்கி மூலமே காணமுடியும். எனவே, பல செல் உயிரினங்களுக்கு வெங்காயம் மற்றும் மனிதன் போன்றவை எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.



வெங்காய செல்

செல் முதல் உயிரினம் வரை.

பல செல்கள் ஒன்றாகச் சேர்ந்து திசுவை உருவாக்க, வெவ்வேறு திசுக்கள் ஒன்றாகச் சேர்ந்து உறுப்பை உருவாக்க, வெவ்வேறு உறுப்புக்கள் ஒன்றாகச் சேர்ந்து உறுப்பு மண்டலத்தை உருவாக்க, உறுப்பு மண்டலம் உயிரினத்தின் பல்வேறு பணிகளை மேற்கொள்கிறது.



மனித செல்

மனிதனில் மற்றும் தாவரங்களில் எவ்வாறு தொடர் கட்டமைப்பு உள்ளது என்பது படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

உயிரினங்கள்

உயிரினங்களின் உடலில் பலவகை உறுப்புமண்டலங்கள் ஒன்றிணைந்து பணிகளை மேற்கொள்கின்றன. அவை உயிரினங்களின் செயல்பாட்டிற்கு உதவுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக சுவாச மண்டலம், சீரண மண்டலம், கழிவுநீக்க மண்டலம், மற்றும் இரத்த ஓட்ட மண்டலம் போன்ற பல மண்டலங்கள் உயிரினங்களில் காணப்படுகின்றன.

உறுப்பு மண்டலம்

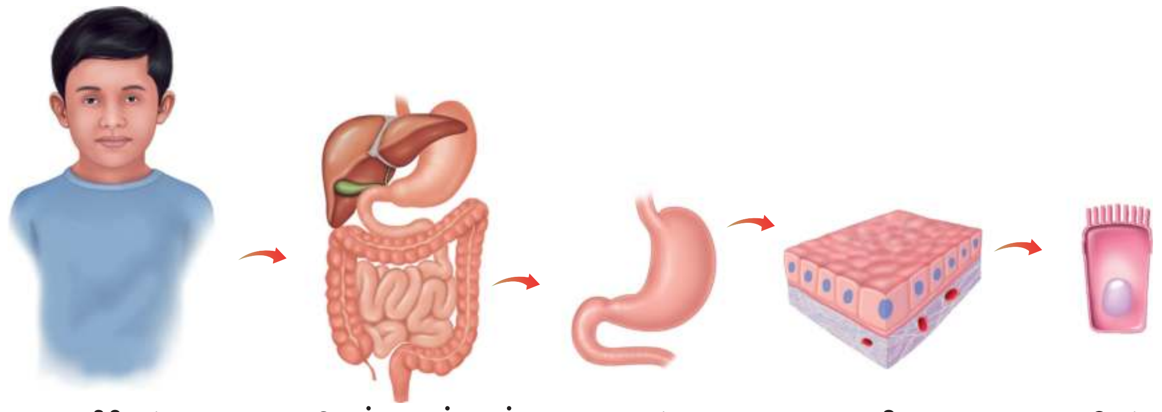
உடலில் பலவகை உறுப்புகள் ஒன்றிணைந்து உறுப்பு மண்டலங்களாக அமைக்கப்படுகின்றன. இவை குறிப்பிட்ட தனிச் செயல்களைச் செய்யக்கூடியவை. (எ.கா.) சுவாச மண்டலத்தில் நாசி துவாரங்கள், நாசி அறைகள், காற்று குழாய் மற்றும் நுரையீரல் போன்ற உறுப்புகளைக் கொண்டிருக்கும். இது சுவாச செயல்பாட்டில் பங்கு கொள்கிறது. தாவரத்தில் வேர் அமைப்பில் முதன்மை வேர், இரண்டாம்நிலை வேர் மற்றும் மூன்றாம்நிலை வேர் ஆகியவை காணப்படுகின்றன. இது நீர், கனிமம் போன்றவற்றைக் கடத்துவதற்கும் மற்றும் தாவரத்தை நிலத்தில் நிலைப்படுத்தவும் உதவுகிறது.

உறுப்பு

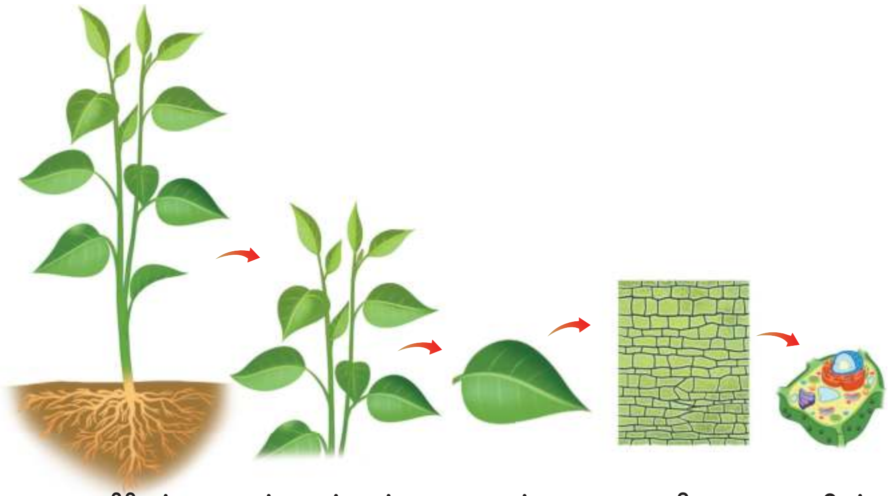
வெவ்வேறு திசுக்களின் தொகுப்பானது ஒரு குறிப்பிட்ட செயல் அல்லது செயல்களைச் செய்யக்கூடிய அமைப்பாகிறது, இது உறுப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது. மனித உடலில் வயிறு, கண், இதயம், நுரையீரல் போன்றவை உறுப்புகளாகும். தாவரங்கள் இலைகள், தண்டு மற்றும் வேர்கள் போன்ற உறுப்புகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. இவைகள் பல்வேறு வகை திசுக்களால் உருவாக்கப்பட்டவையாகும்.

திசு

ஒரு திசு என்பது குறிப்பிட்ட செயல்களைச் செய்வதற்காக உருவான செல்களின்



மனித உடல் அமைப்பு

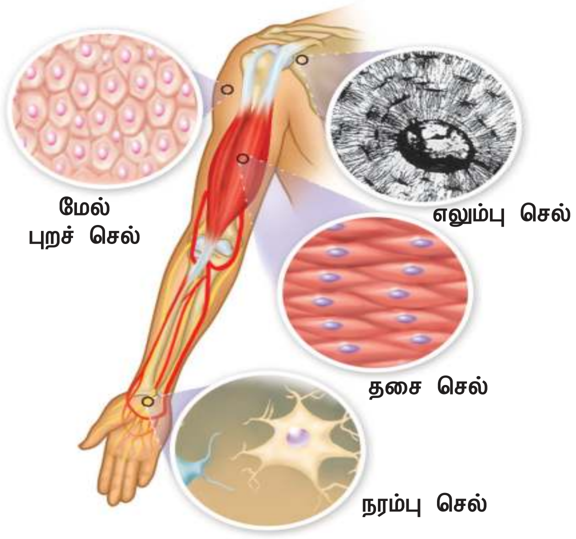


தாவர உடல் அமைப்பு

குழுவாகும். திசுக்கள், ஒரே வடிவங்களாலான அல்லது பல வடிவங்களாலான செல்களைக் கொண்டு பொதுவான பணிகளைச் செய்யக்கூடியதாகும். மனிதர்கள் மற்றும் பிற விலங்குகள் நரம்புத்திசு, எபிதீலியல் திசு, இணைப்புத்திசு, மற்றும் தசை திசுக்களால் உருவாக்கப்படுகின்றன. தாவரங்களில் கடத்தும் திசு, புறத்தோல் திசு மற்றும் அடிப்படைத் திசுக்கள் உள்ளன.

செல்

உயிரினங்களின் அடிப்படை அமைப்பு மற்றும் செயல் அலகு செல் ஆகும். செல்லே உயிரினங்களின் கட்டமைப்பின் அலகு ஆகும். உங்கள் கையின் செயல்பாட்டைக் கவனித்தால், எத்தனை வகையான செல்கள் அதன் செயல்பாடுகளை ஒருங்கிணைக்கின்றன என்பதை அறியலாம்.



செயல்பாடு : 2

மனிதனின் இரத்த ஓட்ட மண்டலத்தில் காணப்படும் உறுப்புகள் மற்றும் அவற்றின் பணிகளை வரிசைப்படுத்துக

4.2 தாவர மற்றும் விலங்கு செல் ஒப்பீடு

தாவர மற்றும் விலங்கு செல்களுக்கிடையே ஏன் வேறுபாடு காணப்படுகிறது? ஏனெனில் அவைகள் வெவ்வேறு பணிகளை மேற்கொள்கின்றன.

இப்போது தாவர மற்றும் விலங்கு செல்களுக்கிடையே உள்ள முக்கிய ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேறுபாடுகள் என்ன என்பதை நாம் கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் பார்க்கலாம் (செயல்பாடு 3).

4.3 செயல்களுடன் தொடர்புடைய மனித செல்கள்.

பல்வேறு வகையான செல்கள்.

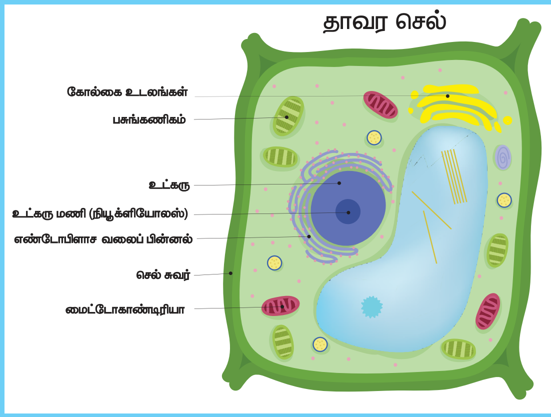
நமது உடல் பலவிதமான செல்களால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு வகை செல்லும் ஒரு குறிப்பிட்ட செயலுடையது. செல்லின் பணிகளைப் பொறுத்து, ஒவ்வொரு செல்லும் மற்ற செல்லிருந்து மாறுபடக்கூடிய வகையில் குறிப்பிட்ட வடிவம், அளவு மற்றும் சிறப்பு கூறுகளைப் பெற்றிருக்கிறது. நரம்பு செல்கள் மற்றும் இரத்த சிவப்பணுக்கள் இடையே உள்ள வித்தியாசங்களை பாருங்கள். செல்கள் பல வகையாக இருப்பினும் அனைத்து செல்களும் பொதுவான செல் கட்டமைப்பு கூறுகளைப் பெற்றிருக்கும். இருந்த போதிலும் சில வேறுபாடுகள் காணப்படும். அதை இங்கே காணலாம்.

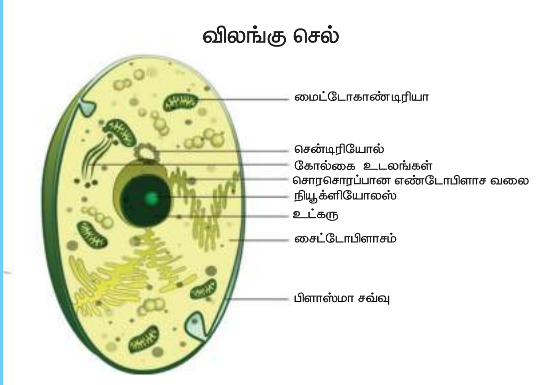
ஒரு செல்லிற்குள்ளே என்னதான் இருக்கிறது?

ஒரு செல்லின் உள்ளே, பல மிகச்சிறிய அமைப்புகள் உள்ளன. அவை செல் நுண்ணுறுப்புகள் எனப்படுகின்றன. இந்த நுண்ணுறுப்புகள் செல்லிற்கான அனைத்து தேவைகளையும் வழங்குகிறது. இந்த நுண்ணுறுப்புகள் தங்கள் செயலின் மூலம் உணவு வழங்குவதற்கும், கழிவுகளை அகற்றுவதற்கும், உயிரைப் பாதுகாப்பதற்கும், செல்லை சரி செய்வதற்கும், வளரவும் மற்றும்

செயல்பாடு : 3

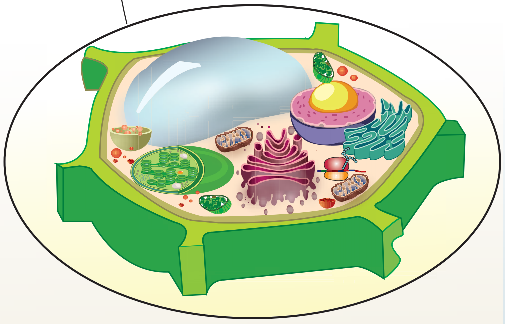
கீழே உள்ள படங்களைக் கவனி, கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையில் நீங்கள் பார்க்கும் செல்களுக்கிடையே காணக்கூடிய வேறுபாடுகளை எழுதவும்.



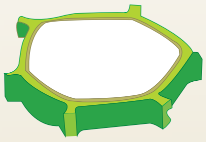


1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

தாவர செல்

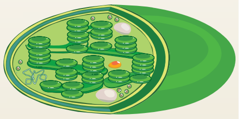


செல் சுவர்



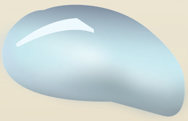
செல்லைச் சுற்றியுள்ள ஒரு சுவர். இது செல்லைப் பாதுகாக்கவும் அதன் வடிவத்தை நிலைப்படுத்தவும் பயன்படுகிறது

பசுங்கணிகம்



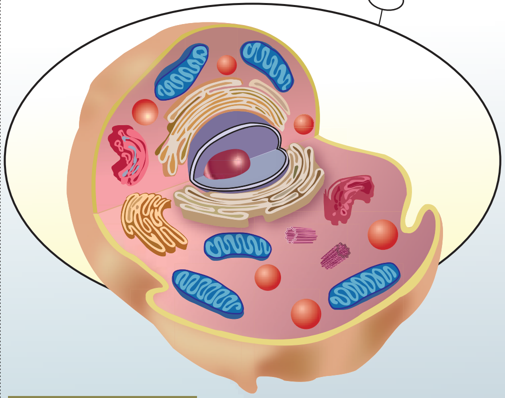
பசுமை நிறமுடைய கணிகங்கள் அதிக அளவில் நிறைந்துள்ளது. ஒளிச் சேர்க்கைக்குப் பயன்படுகிறது.

பெரிய குமிழ்கள்

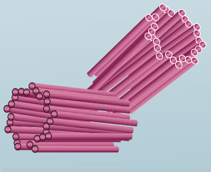


கரிம, கனிம வேதி மூலக்கூறுள் மற்றும் நீர் செல் உறுப்புகளுக்கு ஆதரவு வழங்குகிறது.

விலங்கு செல்



சென்ட்ரியோல்

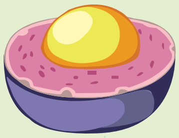


சென்ட்ரியோல் என்பது கோளவடிவம் கொண்டு ஒரு ஜோடியாக காணப்படும். செல் பகுப்பின் போது ஸ்பிண்டில் நார்களைப் பெருக்கமடையச் செய்கிறது.

சிறிய குமிழ்கள்

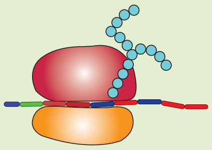
கரிம, கனிம வேதி மூலக்கூறுள் மற்றும் நீர் செல் உறுப்புகளுக்கு ஆதரவு வழங்குகிறது.

உட்கரு



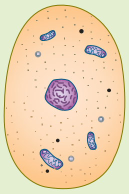
செல்லின் கட்டுப்பாட்டு மையம், இது தான் பெரிய செல் உறுப்பு

ரிபோசோம்



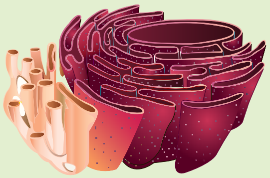
ரிபோசோம்கள் ஆர்.என்.ஏ வைப் பெற்றுள்ளது, புரோட்டீன் மற்றும் பாலிபெப்டைடுகளை ஒன்றிணைக்கிறது

சைட்டோபிளாசம்



சைட்டோபிளாசம் என்பது செல் சவ்வு உள்ளடக்கியது, உட்கருவைத் தவிர செல்லின் அனைத்து பகுதிகளிலும் காணப்படும்

எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்

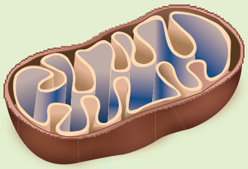


எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் தட்டையான அல்லது குழாய் போன்ற பைகளால் உருவாக்கப்பட்ட உட்புற சவ்வு, ரைபோசோம்கள் இணைந்து புரத சேர்க்கைக்கு உதவுகிறது

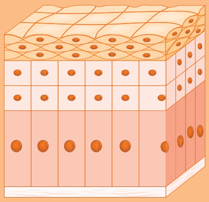
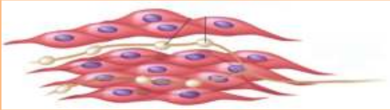
கோல்கி உடலம்

ஒன்றன் மேல் ஒன்று அடுக்கி வைக்கப்பட்டு, சுரப்பி குழல்களுடன் அமைந்துள்ள கோல்கி உறுப்புகள் நொதிகளைச் சுரந்து செல் இடைவெளிக்குக் கடத்துகிறது

மைட்டோகாண்ட்ரியா



மைட்டோகாண்ட்ரியா ஒரு செல் சுவாச உறுப்பு இவை செல்லுக்கு அடினோசின் ட்ரை பாஸ்பேட் என்று மூலக்கூறினை வழங்குகிறது. இவை செல்லில் சக்தியை வழங்குவதற்கு உதவுகிறது.

செல்லின் சிறப்பு	அமைப்பு	பணிகள்
எபிதீலியல் செல்கள் – இவைகள் தட்டையான மற்றும் தூண் வடிவச் செல்கள்.		இவைகள் உடலின் மேற்பரப்பை மூடி பாதுகாக்கிறது.
தசை செல்கள் – அவை நீண்ட மற்றும் கதிர்கோல் வடிவமாகும்.		இவை சுருங்கி விரிவடையும் தன்மையால் தசைகளின் இயக்கத்திற்கு உதவுகின்றன.
நரம்பு செல்கள் – நரம்பு செல்லின் உடலம் கிளைத்த, நீண்ட நரம்பு நார்களைக் கொண்டவை.		நரம்பு செல்கள் உடலின் செயல்களை ஒருங்கிணைத்தல் மற்றும் செய்தி பரிமாற்றம் போன்ற செயல்களைச் செய்கின்றன.
இரத்த சிவப்பு செல்கள் – வட்ட வடிவம், இருபுறகுழி மற்றும் தட்டு வடிவமானது.		இரத்த சிவப்பு செல்கள் உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு ஆக்சிஜன் எடுத்துச் செல்கின்றன. அப்பகுதிகளிலிருந்து கார்பன் டைஆக்சைடைச் சேகரிக்கின்றன.

இனப்பெருக்கம் செய்யவும் உதவுகின்றன. நுண்ணுறுப்புகள் ஒவ்வொன்றும் செல்லிற்கு ஒரு குறிப்பிட்ட செயலில் ஈடுபடுகின்றன. செல்லில் ஒரு நுண்ணுறுப்பு அதன் செயலை நிறுத்திவிட்டால், அந்த செல் இறந்து விட நேரிடும்.

செல் அமைப்பு

முன்பு நாம் குறிப்பிட்டுள்ளபடி, அனைத்து செல்களும் சில பொதுவான அமைப்பைப் பெற்றுள்ளன.

அவை

1. செல் சவ்வு
2. சைட்டோபிளாசம்
3. உட்கரு (பெரும்பாலான யூகேரியாட்டிக் செல்களில் காணப்படும்)

தாவர மற்றும் விலங்கு செல்கள் பின்வரும் தனிச்சிறப்புகளைக் கொண்டுள்ளன:

செல் சவ்வு

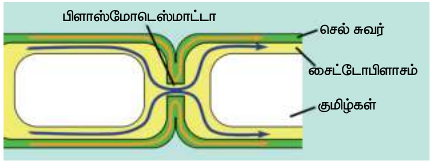
விலங்கு செல்லினைச் சுற்றி எல்லையாக இருப்பது பிளாஸ்மா சவ்வு, இது செல் சவ்வு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

செல் சுவர்– செல்லைத் தாங்குபவர் மற்றும் காப்பாளர்

முன்னர் கற்றது போல், அனைத்து விலங்கு செல்களில் செல் சவ்வு பாதுகாப்பு அரணாகவும் ஒழுங்கற்ற வடிவத்தையும் கொண்டிருக்கின்றன, அதேசமயத்தில் தாவர

செல்கள் ஒழுங்கான, திடமான வடிவத்தைக் கொண்டிருக்கின்றன. தாவர செல்லில் செல் சவ்விற்கு வெளியே சுற்றி கூடுதல் அடுக்குகளைத் கொண்டிருக்கின்றன. இது **செல் சுவர்** என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த சுவர் தாவர செல்லிற்குப் பாதுகாப்பு மற்றும் உறுதிப்பாட்டிற்கான சட்டகமாகச் செயல்படுகிறது.

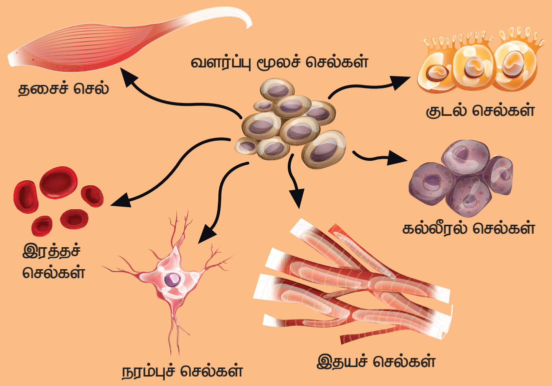
செல் சுவர் பல்வேறு கலவைகளால் ஆனது, முக்கியமாக செல்லுலோஸ். செல்லுலோஸ் தாவர செல்லிற்கான வடிவத்தைத் தருகிறது. இது அதிக உயரத்திற்கு வளர்ந்துவிட்டாலும் கூட தாவரங்கள் உறுதியாகவும், நேராகவும் இருக்க அனுமதிக்கிறது. **பிளாஸ்மோடெஸ்மாட்டா** என்றழைக்கப்படும் சிறிய துவாரத்தின் மூலம் ஒவ்வொரு செல்லும் அதன் அருகில் உள்ள செல்களுடன் இணைத்துக் கொள்கிறது.



செல் சுவர்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மூலச் செல்கள் : எந்தவொரு வகை செல்லுக்குள் செல்பிரிதல் அடைந்து பெருக்கம் அடைந்து வளர்ச்சியடையும் திறன் உடையது. ஆனால் மூலச் செல்கள் மிகவும் ஆச்சரியமானவை. கருவிலிருந்து பெறப்படும் மூலச் செல்கள் மிகவும் சிறப்பானது. ஏனெனில் உடலில் உள்ள எந்தவொரு செல்லாகவும் அவை மாறக்கூடியது, அதாவது இரத்த செல்கள், நரம்பு செல்கள், தசை செல்கள் அல்லது சுரப்பி செல்கள். எனவே, அறிவியல் அறிஞர்கள் மற்றும் மருத்துவர்கள், சில நோய்களைக் குணப்படுத்தவும், தடுக்கவும் மூலச் செல்களைப் பயன்படுத்தி வருகின்றனர் உதாரணமாக முதுகுத் தண்டில் ஏற்படும் காயம்.



சைட்டோபிளாசம் – (செல்லின் இயக்கப் பகுதி அல்லது செல் இயக்கத்தின் பகுதி)

நாம் வெங்காயத்தை உரித்தெடுத்து நழுவத்தில் வைத்து கூட்டு நுண்ணோக்கியின் மூலம் பார்க்கும் போது, ஒவ்வொரு செல்லும் செல் சவ்வின் மூலம் இணைக்கப்பட்ட ஒரு பெரிய பகுதியை நாம் பார்க்க முடியும். இது சிறிது சாயம் ஏறிய பகுதி. இதுவே **சைட்டோபிளாசம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.**

சைட்டோபிளாசம் என்பது செல் சவ்வு உள்ளடக்கிய செல்லின் அனைத்து பகுதிகள் கொண்ட, ஆனால் உட்கருவைத் தவிர்த்துள்ள பகுதியாகும். சைட்டோபிளாசமானது சைட்டோசால் மற்றும் செல் நுண்ணுறுப்புகளால் ஆனது. சைட்டோசால் என்பது நீர் நிறைந்த ஜெல்லி–போன்ற 70% – 90% அளவு நீரால் ஆனது. பொதுவாக இது நிறமற்றது.

செல்லில் உள்ள நுண்ணுறுப்புகள் மற்றும் அமைப்புகள் என்பன எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல், நுண்குமிழிகள், ரைபோசோம், கோல்கை உறுப்புகள், லைசோசோம், மைட்டோகோண்ட்ரியா, சென்ட்ரியோல், பசுங்கணிகம், பிளாஸ்மா சவ்வு மற்றும் செல் சுவர் ஆகும்.

புரோட்டோப்பிளாசம் மற்றும் சைட்டோபிளாசம்

உட்கருவின் உள்ளேயும் வெளியேயும் உள்ள பொருள் புரோட்டோப்பிளாசம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. உட்கருவின் உள்ளே உள்ள திரவம் அணுக்கரு திரவம் அல்லது **நியூக்ளியோஃப்ளாசம்** என்று

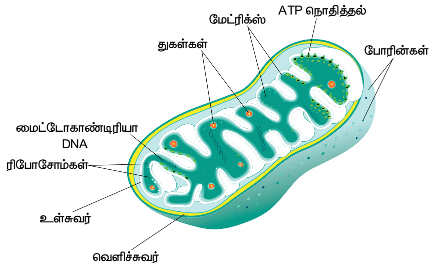
அழைக்கப்படுகிறது. உட்கருவுக்கு வெளியே சைட்டோபிளாசம் என அழைக்கப்படுகிறது.

சைட்டோபிளாசத்திற்குள் காணப்படும் உறுப்பு மைட்டோகாண்ட்ரியா – செல்லின் ஆற்றல் மையம்

நம் உடலின் ஆற்றலுக்கு ஆதாரமாக உள்ள உணவைப் பற்றி படித்துள்ளோமல்லவா? நீர், உணவு இவற்றை சூடுபடுத்துவதற்குத் தேவையான ஆற்றலை மரக்கட்டையை எரித்து பெறுவதைப் போலவே, நாம் சாப்பிடும் உணவைச் செரிமானம் செய்து ஆற்றலைப் பெற மைட்டோகாண்ட்ரியா அவசியமாகிறது.

பொதுவாக குறைந்த பணிகளை மேற்கொள்ளும் செல்களைவிட மிகவும் சுறுசுறுப்பாக இருக்கும் செல்கள் அதிக அளவு மைட்டோகாண்ட்ரியாவைக் கொண்டிருக்கின்றன. எந்த வகை செல்கள், அதிக மைட்டோகாண்ட்ரியாவைக் கொண்டிருக்கின்றன என நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்? தசைச் செல்களா அல்லது எலும்புச் செல்களா?

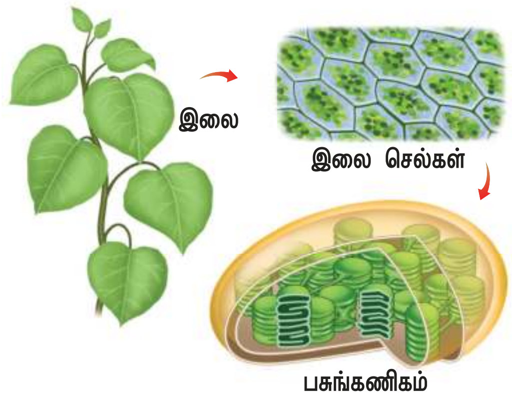
மைட்டோகாண்ட்ரியா கோள அல்லது குச்சி வடிவிலான, இரட்டை சவ்விலான நுண்ணுறுப்பாகும். காற்றுச்சுவாச வினைகளில் ஈடுபட்டு, ஆற்றல் வெளியீடு செய்யப்படுகின்றன. எனவே இது "செல் ஆற்றல் மையம்" என்று அழைக்கப்படுகிறது. மைட்டோகாண்டிரியாவால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஆற்றல், அனைத்து வளர்சிதை மாற்றங்களுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.



மைட்டோகாண்ட்ரியா

பசுங்கணிகம் – தாவரங்களின் உணவு தயாரிப்பாளர்கள்

பசுங்கணிகம் என்பது ஒரு வகை கணிகம். தாவர செல்களில் மட்டும் பசுமை நிற நுண்ணுறுப்பாக இருக்கின்றன. விலங்கு செல்களில் இவை காணப்படுவதில்லை. முக்கியமாக கணிகம் இரண்டு வகைகள் வண்ணக்கணிகம் (நிறமுள்ள) மற்றும் வெளிர்கணிகம் (நிறமற்ற) உள்ளன.



பணிகள்

சூரிய ஆற்றலிலிருந்து உணவு தயாரிக்கக்கூடிய ஒரே நுண்ணுறுப்பு பசுங்கணிகமாகும். இதில் உள்ள நிறமி பச்சையமாகும்.

பச்சையம், சூரியனின் ஒளி ஆற்றலைப் பெற்று வேதி ஆற்றலாக மாற்றி உணவு தயாரிக்கிறது. அதை தாவரமும், விலங்குகளும் பயன்படுத்துகின்றன. விலங்குகளில் பசுங்கணிகம் இல்லை. ஆகையால் அவை ஒளிச்சேர்க்கை செய்வதில்லை.

பாசியில் பசுங்கணிகத்தைக் கண்டறிதல்

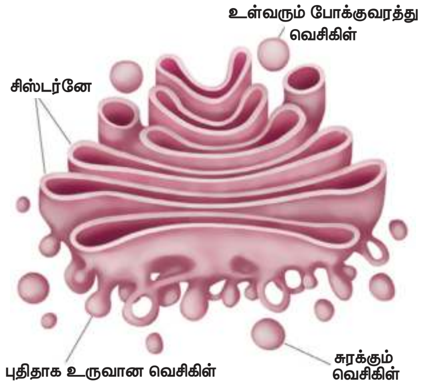
குளத்தில் இருந்து சில பாசிகளைச் சேகரித்து பின் அதனை இழைகளாகப் பிரித்து. ஒரு நழுவத்தில் சில இழைகளை வைக்கவும். பின் கூட்டுநுண்ணோக்கின் மூலம் அதை கவனித்து நீங்கள் பார்த்துள்ள பசுங்கணிகத்தின் படத்தை வரையவும்.

VII Std Science Term-2 TM Unit 4.indd 77 27/06/2023 15:42:20

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> பல்வேறு வகையான தாவரங்கள் வெவ்வேறு வண்ணங்களைக் கொண்டுள்ளதற்குக் காரணம் கணிகங்கள் ஆகும். பசுங்கணிகம் பச்சை நிறத்திற்கு காரணம். வண்ணகணிகங்கள் மலர் மற்றும் பழங்களுக்கு வண்ணத்தை அளிக்கிறது. பழங்கள் பழுக்கும் போது, பசுங்கணிகங்கள் வண்ணகணிகங்களாக மாறுகின்றன. ஸ்டார்ச் சர்க்கரையாக மாறுகிறது. இது தான் காய் கனியாவதற்கான இரகசியமாகும்.

கோல்கை உறுப்புகள் – எனக்கு இடைவெளி தேவை

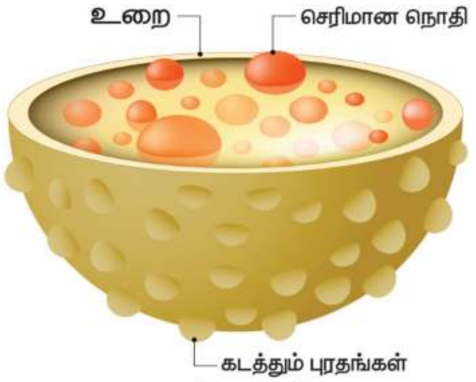
சவ்வால் சூழப்பட்ட பைகள் ஒன்றன் மேல் ஒன்று அடுக்கி வைக்கப்பட்டு, சுரப்பி குழல்களுடன் அமைந்துள்ள அமைப்பு கோல்கை உறுப்புகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. கோல்கை உறுப்புகள் நொதிகளைச் சுரப்பது. உணவு செரிமானம் அடையச் செய்வது. உணவிலிருந்து புரதத்தை பிரித்து செல்லுக்கும், உடலுக்கும் வலு சேர்ப்பது போன்ற பணிகளில் ஈடுபடுகின்றன.



கோல்கை உறுப்புகள்

லைசோசோம் – தற்கொலைப்பை "நான் எவ்வவற்றை தொடுகிறேனோ, அவை அழியும்"

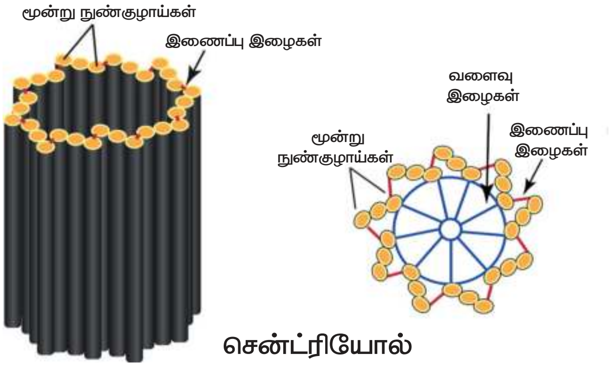
நீங்கள் கண்ட நுண்ணுறுப்பை லைசோசோம் என்று அழைக்கலாம். அவை நுண்ணோக்கியால் மட்டுமே பார்க்கக்கூடிய மிகவும் சிறிய அமைப்பாகும். இவை செல்லின் முதன்மையான செரிமான பகுதி ஆகும். இவை செல்லிலேயே சிதைவடைவதால் இவற்றை "தற்கொலைப்பை" என்று அழைக்கிறோம்.



லைசோசோம்

சென்ட்ரியோல் (Centrioles)

இவை பொதுவாக உட்கருவுக்கு அருகில் காணப்படுகின்றன. குழாய் போன்ற அமைப்புகளால் ஆனவை. இவை விலங்கு செல்களில் மட்டுமே உள்ளன. தாவர செல்களில் காணப்படவில்லை. செல் பகுப்பின் போது குரோமோசோம்களைப் பிரிக்க உதவுகிறது.



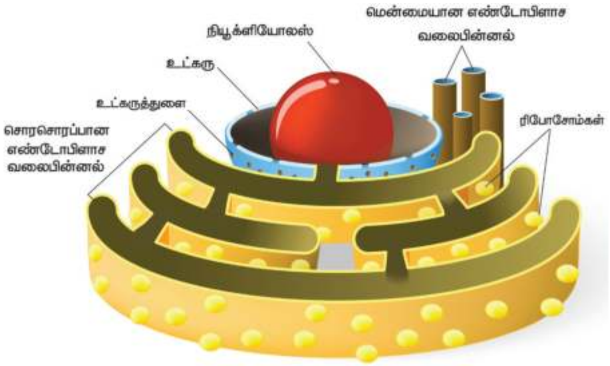
சென்ட்ரியோல்

எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் – "எனக்கு நிறைய வேலைகள் இருக்கின்றன, அமைதியாக இருக்கவும்"

சைட்டோபிளாசத்திற்குள் தட்டையான அல்லது குழாய் போன்ற பைகளால் உருவாக்கப்பட்ட உட்புற சவ்வு எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் ஆகும். இதில் சொரசொரப்பான எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் மற்றும் மென்மையான

எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் என இரண்டு வகைகள் உள்ளன. சொரசொரப்பான எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் என்பது ரைபோசோம்கள் இணைந்து இருப்பதால் புரத சேர்க்கைக்கு உதவுகிறது.

மென்மையான எண்டோபிளாச வலைப்பின்னலில் ரைபோசோம்கள் அற்று காணப்படுகிறது.



எண்ட்டோபிளாச வாலைப்பின்னல்

பணிகள்

கொழுப்புகள், ஸ்டீராய்டுகள் ஆகியவற்றைத் தயாரிப்பிலும் கடத்தலிலும் பங்கு கொள்வது இதன் பிரதான பணியாகும்.

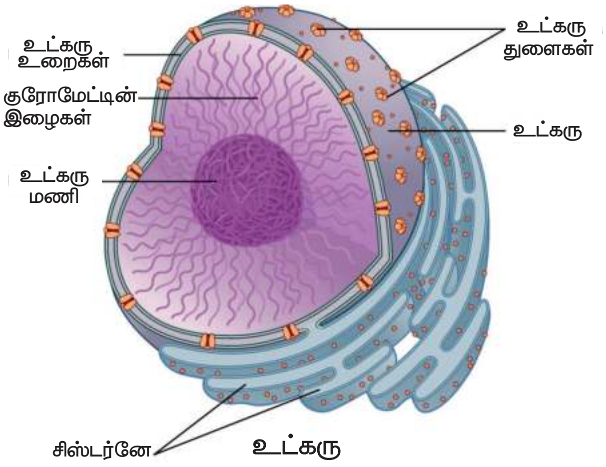
உட்கரு – "நான் சொல்வதை, மற்றவர்கள் செய்வார்கள்"

உட்கரு செல்லின் மூளையாகச் செயல்படுகிறது தாவர மற்றும் விலங்கு செல்களில், சைட்டோபிளாசத்திற்கு உள்ளே உட்கரு உள்ளது. உட்கரு உறை உட்கருவைச் சூழ்ந்துள்ளது. ஒன்று அல்லது இரண்டு நியூக்ளியோலஸ் மற்றும் குரோமேட்டின் உடல் ஆகியவை உட்கருவின் உள்ளே உள்ளன. செல்பிரிதலின் போது, குரோமேட்டின் உடலானது குரோமோசோமாக அமைக்கப்படுகிறது.

பணிகள்

❖ உட்கரு. செல்லில் நடைபெறும் அனைத்து உயிர் செயல்களையும் வேதிவினைகளையும்கட்டுப்படுத்துகின்றன

❖ ஒரு தலைமுறையிலிருந்து, அடுத்த தலைமுறைக்கு மரபுவழி பண்புகளைக் கடத்துதல்



செயல்பாடு : 4

இந்த அட்டவணையை பூர்த்தி செய்யுங்கள்

வ.எண்	செல் அமைப்பு	செயல்பாடுகள்
1	செல் சவ்வு	
2	செல்சுவர்	
3	சைட்டோபிளாசம்	
4	மைட்டோகாண்ட்ரியா	
5	நுண்குமிழ்	
6	பசுங்கணிகம்	
7	எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்	

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சிவப்புரத்தசெல்களில்உட்கரு இல்லை. உட்கருவின்றி இந்த செல்கள் விரைவில் இறக்கின்றன; சுமார் இரண்டு மில்லியன் சிவப்பு செல்கள் ஒவ்வொரு நொடியும் இறக்கின்றன. அதிர்ஷ்டவசமாக, மனித உடம்பில் புதிய சிவப்பு ரத்த செல்கள் தினமும் தோன்றுகின்றன.

நினைவில் கொள்க

❖ செல்கள், அனைத்து உயிரினங்களின் அடிப்படை அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டு அலகுகளாகும்.

VII Std Science Term-2 TM Unit 4.indd 79 27/06/2023 15:42:24

❖ செல்கள் நுண்ணியவை இவற்றை நுண்ணோக்கிகளில்மட்டுமே காணமுடியும்.

❖ செல் சவ்வுகள் அரிதி கடத்தியாகும் அதாவது தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பொருள்களை மட்டுமே செல்லிற்குள்ளேயும் வெளியேயும் செல்ல அனுமதிக்கின்றன.

❖ தாவரசெல்லில் செல்சுவர் செல் சவ்வைச் சுற்றி அமைந்து செல்லிற்குப் பாதுகாப்பையும் உறுதித்தன்மையையும் வழங்குகிறது.

❖ சைட்டோபிளாசம் என்பது நுண்உறுப்புகள் மற்றும் சைட்டோசோல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. சைட்டோசோல் ஜெல்லி போன்றது. இது செல்லில் பல வேதிவினைகளில் பங்கெடுக்கிறது. உட்கருவைத் தவிர செல் சவ்விற்கு உள்ளே உள்ளவை சைட்டோபிளாசம் எனக் கருதப்படுகிறது.

❖ மைட்டோகாண்ட்ரியா செல் சுவாசத்திற்குக் காரணமாகவும், உணவிலிருந்து ஆற்றலை வெளியிடவும் செய்கிறது.

❖ தாவரங்கள் பசுங்கணிகங்களைப் பெற்றுள்ளன. இவற்றில் உள்ள பச்சையம் ஒளிச்சேர்க்கை செய்து உணவை உற்பத்தி செய்கிறது.

❖ மூலச் செல்கள் என்பது செல்பிரிதல் திறன் கொண்டு பல வெவ்வேறு செல் வகைகளை உருவாக்கும் திறன் கொண்ட செல்கள் ஆகும்.

❖ பல்வேறு திசுக்கள் ஒன்றிணைந்து ஒரு உறுப்பாகிறது.

❖ பல்வேறு உறுப்புக்கள் ஒன்றிணைந்து ஒரு உறுப்பு மண்டலமாகிறது.

❖ பல உறுப்புமண்டலங்கள் ஒன்றிணைந்து ஒரு மனிதன் போன்ற உயிரினத்தைத் தருகிறது.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. உயிரினங்களின் அடிப்படையாக உள்ளது

அ) செல்
ஆ) புரோட்டோப் பிளாசம்
இ) செல்லுலோஸ்
ஈ) உட்கரு

2. நான் ஒரு விலங்குசெல்லின் வெளிப்புற அடுக்கு. நான் யார்?

அ) செல் சுவர் ஆ) உட்கரு
இ) செல் சவ்வு ஈ) உட்கரு சவ்வு

3. செல்லின் மூளையாகச் செயல்படும் செல்லின் பாகம் எது?

அ) லைசோசோம் ஆ) ரைபோசோம்
இ) மைட்டோகாண்ட்ரியா ஈ) உட்கரு

4. ___________செல் பகுப்பிற்கு உதவுகிறது.

அ) எண்டோபிளாஸ்மிக் வலை
ஆ) கோல்கை உறுப்புகள்
இ) சென்ட்ரியோல் ஈ) உட்கரு

5. செல்லின் பல்வேறு உறுப்புகளுக்குப் பொருத்தமான அறிவியல் சொல் ________

அ) திசு ஆ) உட்கரு
இ) செல் ஈ) செல் நுண்உறுப்பு

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. செல்லில் உள்ள ஜெல்லி போன்ற பொருள் _____________என்று அழைக்கப்படுகிறது

2. நான் தாவரத்தில் சூரிய ஆற்றலை உணவாக மாற்றுவேன். நான் யார்?_____________

3.முதிர்ந்த இரத்தச் சிவப்பு செல்லில் _____________ இல்லை

4. ஒருசெல்உயிரினங்களை_____________ மூலமே காண இயலும்.

5. சைட்டோபிளாசம் + உட்கரு =___________

III. சரியா அல்லது தவறா எனக்கூறு – தவறானவற்றிற்கு சரியான பதிலைக் கொடுக்கவும்

1. விலங்கு செல்களில் செல் சுவர் உள்ளது.
2. சால்மோனெல்லா என்பது ஒரு செல்லால் ஆன பாக்டீரியா ஆகும்.
3. செல் சவ்வு அனைத்தையும் ஊடுருவ அனுமதிக்கக்கூடியது.
4. தாவர செல்களில் மட்டுமே பசுங்கணிகங்கள் உள்ளன.
5. மனித வயிறு ஒரு உறுப்பாகும்.
6. ரைபோசோம் ஒரு சவ்வுடன் கொண்ட சிறிய நுண் உறுப்பு ஆகும்.

IV. பொருத்துக

1.	கடத்தும் கால்வாய்	உட்கரு
2.	தற்கொலைப் பை	எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்
3.	கட்டுப்பாட்டு அறை	லைசோசோம்
4.	ஆற்றல் மையம்	பசுங்கணிகம்
5.	உணவு தயாரிப்பாளர்	மைட்டோகாண்ட்ரியா

V. ஒப்புமை

1. பாக்டீரியா: நுண்ணுயிரி:: மா மரம்: ________
2. அடிப்போஸ்: திசு: கண்: _________
3. செல் சுவர் : தாவரம் : : சென்ட்ரியோல்: ______
4. பசுங்கணிகம்: ஒளிச்சேர்க்கை : : மைட்டோகாண்ட்ரியா: ________

VI. பின்வருவதில் இருந்து சரியான மாற்றியத்தைத் தேர்வு செய்யவும்

1. **வலியுறுத்தல்** (A): திசு என்பது மாறுபட்ட செல்களைக் கொண்ட ஒரு குழு.

காரணம் (R) : தசைத் திசு தசை செல்களால் ஆனது.

அ) A மற்றும் R இரண்டும் சரியானவை

ஆ) A மற்றும் R ஆகிய இரண்டும் தவறானவை

இ) A சரி ஆனால் R தவறானது.

ஈ) A தவறு ஆனால் R சரியானது.

2. **வலியுறுத்தல் (A):** பெரும்பான்மை செல்களை நேரடியாக வெறும் கண் கொண்டு பார்க்க முடியாது ஏனெனில்.

காரணம் (R): செல்கள் மிக நுண்ணியது.

அ) A மற்றும் R இரண்டும் சரியானவை

ஆ) A மற்றும் R ஆகிய இரண்டும் தவறானவை

இ) A சரி ஆனால் R தவறானது.

ஈ) A தவறு ஆனால் R சரியானது.

VII. மிகச் சிறிய விடையளி

1. தாவர செல்லில் காணப்படும் செல் சுவரின் பணிகள் யாவை?
2. சூரியனின் ஒளி ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி ஸ்டார்ச் தயாரிக்கும் நுண் உறுப்பு எது?
3. உட்கருவில் உள்ள முக்கிய பொருள்கள் யாவை?
4. செல் சவ்வு என்ன செய்கிறது?
5. லைசோஸோம், செல்களின் துப்புரவாளர்கள் என ஏன் அழைக்கப்படுகிறது?
6. "ஒரு வைரஸ் ஒரு உயிரினம் அல்ல" என ஆசிரியர் கூறினார். நீங்கள் அவரது கூற்றினை ஏற்றுக் கொள்கிறீர்களா? இல்லையா? ஏன் என விளக்குக.

VIII. குறுகிய விடையளி

1. செல் நமக்கு ஏன் மிக முக்கியம்?
2. பின்வரும் ஜோடிகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு தருக.

I) சொரசொரப்பான எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் மற்றும் மென்மையான எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்.

II) செல் சுவர் மற்றும் செல் சவ்வு.

III) பசுங்கணிகம், மைட்டோகாண்ட்ரியா.

3. செல்லிருந்து உயிரினம் வரையிலான வரிசையை சரியாக எழுது?

4. உட்கரு பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.

5. பின்வரும் அட்டவணையில் செல்கள், திசுக்கள், உறுப்புக்கள் என வகைப்படுத்துக,

நரம்பு செல், நுரையீரல்.சைலம், மூளை, கொழுப்புத் திசு, இலை, சிவப்பணு, வெள்ளையணு செல்கள் கை, தசை, இதயம், முட்டை, செதில், புளோயம், குருத்தெலும்பு.

செல்	திசு	உறுப்பு

6. கீழே உள்ள வரிகளில், இந்த பாடத்தில் நீங்கள் கற்றவற்றைப் பற்றி எழுதுங்கள்

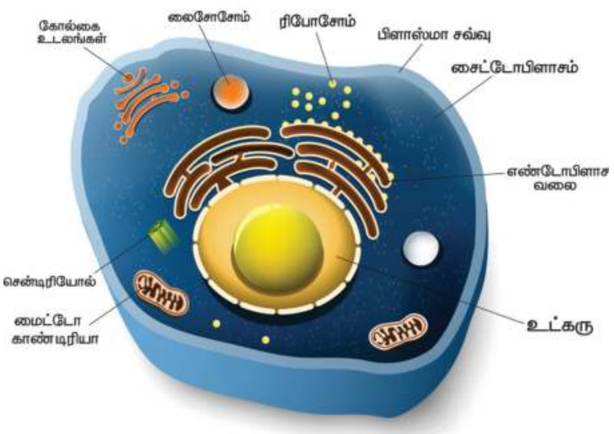
செல்களைப் பற்றி நான் கற்றுக்கொண்ட முக்கியமான சில விஷயங்களைப் பற்றி நான் உங்களிடம் கூற விரும்புகிறேன். முதலில், நான் தொடங்குகிறேன் ... ______________

____

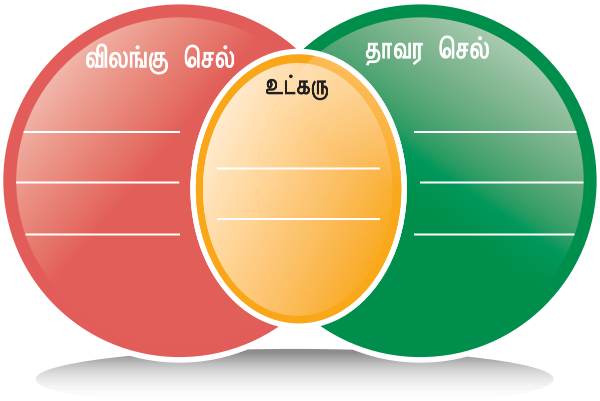
IX. விரிவான விடையளி

1. ஏதேனும் மூன்று நுண்உறுப்புகளைப் பற்றி விவரிக்கவும்.

விலங்கு செல்



2. தாவர செல் மற்றும் விலங்கு செல்களை ஒப்பிட்டு கீழே உள்ளவற்றை நிறைவு செய்யுங்கள்



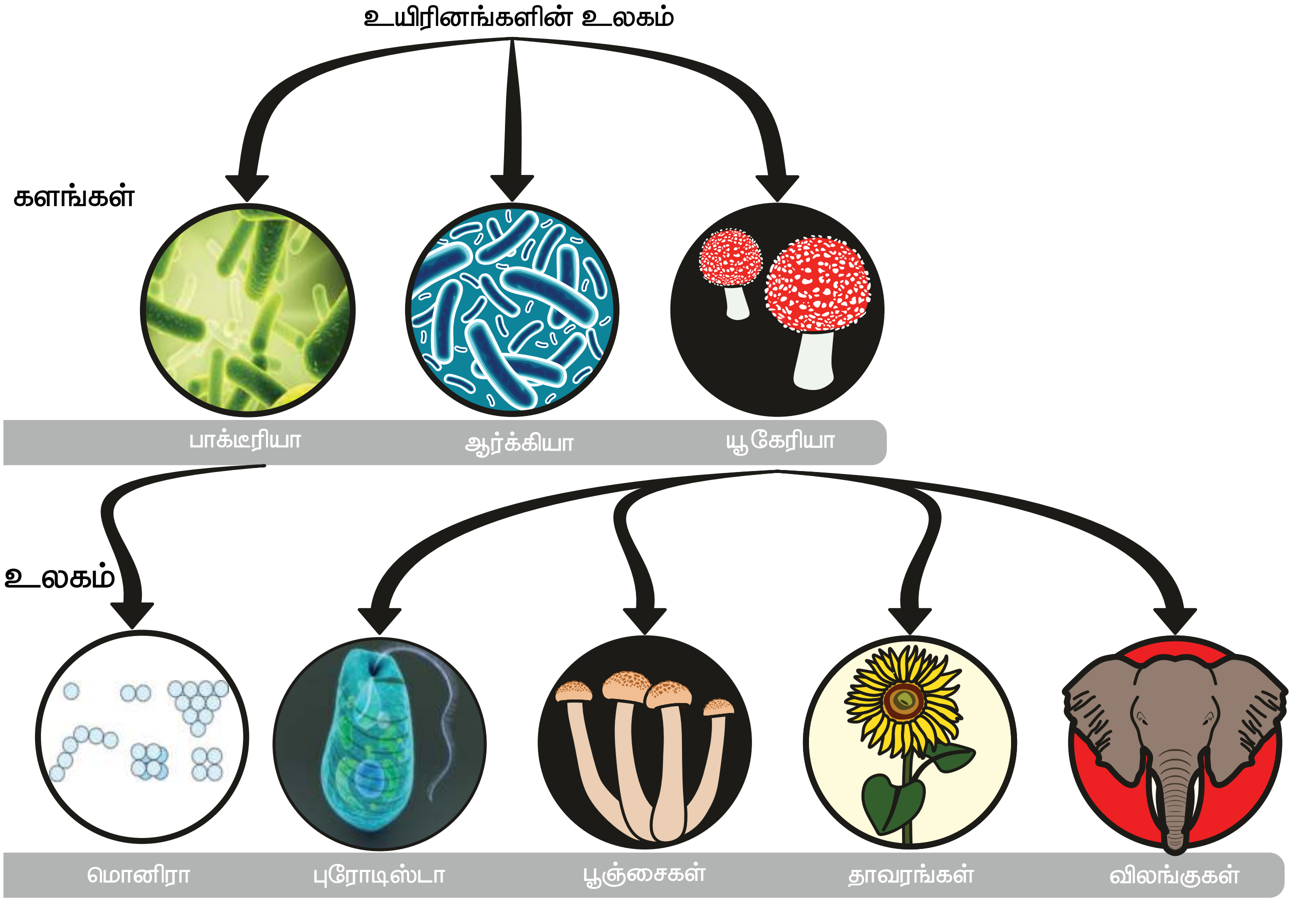
X. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்

1. வைரஸ் செல்லற்றவை என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஏன்?

www.tnschoolbooks.in

அலகு 5

வகைப்பாட்டியலின் அடிப்படைகள்



கற்றல் நோக்கங்கள்

CG9YR

- ❖ உயிரினங்களைப் பகுத்தல் மற்றும் வகைப்படுத்துவதின் அவசியத்தைப் புரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ சிறப்புப் பண்புகளின் அடிப்படையில் விலங்குகளை வகைப்படுத்துதல் பற்றி அறிந்துகொள்ளுதல்
- ❖ முதுகெலும்பு உள்ளவை, முதுகெலும்பு அற்றவை பற்றிய விலங்குகளை வகைப்படுத்துதல் மூலம் தெரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ தாவரங்களை வகைப்படுத்துவதைப் பற்றி அறிதல்
- ❖ ஐந்து உலக படிநிலைகளின் முக்கியத்துவத்தைத் தெரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ இரு சொல் பெயரிடும் முறையைப் பற்றி புரிந்துகொள்ளுதல்

VII Std Science Term-2 TM Unit 5.indd 83 27/06/2023 16:09:02

அறிமுகம்

நீங்கள் காலையில் பள்ளிக்குச் செல்வதற்காக விரைவாக எழுந்திருக்கும் பொழுது, உங்களுடைய பொருள்களாகிய பள்ளிச் சீருடை, மதிய உணவுப் பெட்டி, தண்ணீர்க் குடுவை மற்றும் காலணிகள் போன்றவை தயாராக வைக்கப்பட்டிருக்கும். அப்படித் தயாராக இல்லையெனில், இவற்றைத் தயார் செய்வதற்கு நீங்கள் அதிக நேரம் செலவிட வேண்டி இருக்கும். அதே போல மளிகைக் கடை, நூலகம், மற்றும் அடுமனைகளில் பொருள்கள் முறையாக அடுக்கி வைக்கப்பட்டிருக்கும். எனவே பொருள்களை வகைப்படுத்துதல், அவற்றைப் புரிந்து கொள்வதற்கு மிகவும் முக்கியமானது ஆகும். நம்மைச்சுற்றி நாம் பல்வேறுபட்ட தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் காண்கிறோம். இது வரையில் சுமார் 8.7 மில்லியன் உயிரினங்கள் கண்டறியப்பட்டு பெயரிடப்பட்டுள்ளன. இருப்பினும் உலகில் உள்ள மொத்த உயிரினங்களில் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான உயிரினங்கள் மட்டுமே கண்டறியப்பட்டுள்ளதாக பல அறிவியல் அறிஞர்கள் நம்புகிறார்கள்.

இதுவரை நாம் கண்டறிந்த உயிரினங்களை அவற்றிற்கு இடையிலான நடத்தை மற்றும் தொடர்புகளை அறிந்து கொள்வதற்காக உயிரியல் வல்லுநர்கள் இருபெரும் பிரிவுகளாக பிரித்துள்ளனர். அவையாவன: தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள். உயிரினங்களை அவற்றின் பொதுப்பண்புகளின் அடிப்படையில் தொகுத்தல் **உயிரியல் வகைப்பாட்டியல்** எனப்படும்.

உனது வகுப்பறையில் உள்ள பொருள்களைப் பட்டியலிடுக

நாற்காலி, மேசை, கரும்பலகை, சுண்ணக்கட்டி, அலமாரி, மின் விசிறி, விளக்கு, மின்சுவிட்சு, பள்ளிப்பை, மதிய உணவுப் பெட்டி, பாடநூல், குறிப்பேடு, தண்ணீர்க் குடுவை, எழுதுகோல் பெட்டி, பென்சில், பேனா, அளவுகோல், கதவு, ஜன்னல், எழுதும் அட்டை, வண்ணப் பென்சில், அழிப்பான், பென்சில் கூர்மையாக்கும் கருவி, திசை காட்டி, வரைபட அட்டை.

1. மேற்கண்ட பொருள்களை இரண்டாகப் பிரிப்பதற்குப் பொதுவான ஒரு வேறுபாட்டினைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

எ.கா : மரத்தால் ஆனவை / மரம் அற்றவை

2.இவை ஒவ்வொன்றையும் மேலும் இரண்டுப் பிரிவுகளாகப் பிரிக்க மற்றொரு வேறுபாட்டைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

எ.கா : அ. உட்காரும் மரப்பொருட்கள் / எழுதும் மரப்பொருட்கள்

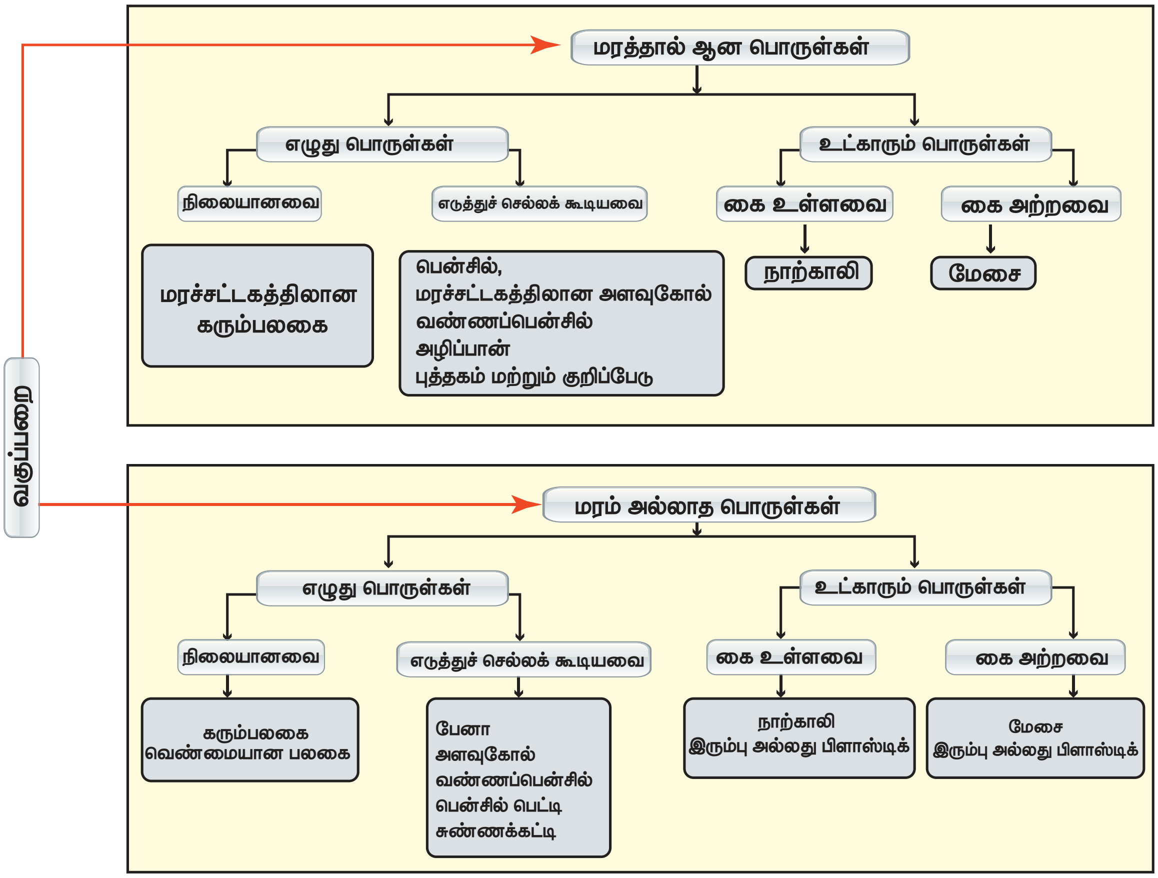
ஆ. மரம் அல்லாத உட்காரும் பொருட்கள் / மரம் அல்லாத எழுதும் பொருட்கள்

3. இவை ஒவ்வொன்றையும் மேலும், மேலும் இரண்டிரண்டுப் பிரிவுகளாக பிரிப்பதற்கு வேறுபாடுகளைத் தொடர்ந்து கண்டுபிடியுங்கள்.

எ.கா : நிலையானவை / எடுத்துச் செல்லக்கூடியவை

கை உள்ளவை / கை அற்றவை

இந்தப் பொருள்களுக்கு இடையே சில வேறுபாடுகளும், ஒற்றுமைகளும் இருக்கின்றன. இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல் திறவுகோல் (Dichotomous key) அமைக்க இந்த ஒற்றுமைகளையும், வேறுபாடுகளையும் நாம் உற்று நோக்கி இனம் காண வேண்டியுள்ளது. இத்திறவுகோல் ஒரு குறிப்பிட்ட பொருளை விரைவாக இனம் கண்டு அறிந்து கொள்ள நமக்கு உதவுகிறது. வகைப்பாட்டியல் அறிவியல் அறிஞர்கள் முறையாக, எளிதான வகையில் உயிரினங்களை ஆராய்ந்து அறிந்து கொள்ள உதவுகிறது. இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல் திறவுகோலைப் பயன்படுத்தி வகைப்பாட்டியல்



உருவாக்கப்படுகிறது. இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல் திறவுகோல் என்றால் என்ன?

உயிரினங்களை அவற்றின் ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேறுபாடுகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துதல் ஆகும்.

இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல் திறவுகோலின் சிறப்பு அம்சங்கள்

- ஒரு சிறப்பு அம்சம் ஒரு குழுவையே எளிதாக வேறுபடுத்திக் காட்டுகிறது.
- குறிப்பிட்ட ஒரு பண்பு உள்ளது அல்லது இல்லை என்பதை வைத்து ஒரு குழுவைப் பிரிக்க முடிகிறது.
- இறுதியில் ஒன்று மட்டுமே மீதம் இருக்கும் வரை இரண்டாவது நிலையைத் தொடர்கிறது.

விலங்குகளை இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல்

- இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல் முறையில் கீழ்க்கண்ட விலங்குகளின் பட்டியலை வகைப்படுத்துக. நெருப்புக்கோழி, மயில், குரங்கு, புலி, தவளை, தேரை, ஆமை, பாம்பு, சுறா, தங்கமீன், எறும்பு, நண்டு, மண்புழு, அட்டை மற்றும் தட்டை புழு.

1. முதுகெலும்பு உள்ளவை, முதுகெலும்பு அற்றவை என்பதைக் கொண்டு நாம் அவற்றை இரண்டு குழுக்களாகப் பிரிக்கலாம்.
2. உடல் வெப்பநிலையின் அடிப்படையில் முதுகெலும்பு உள்ள விலங்குகளை மேலும் இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.
3. இறகு அல்லது முடி, செதில்கள் போன்றவற்றின் வேறுபாடுகளின் அடிப்படையில் மேலும் அவற்றை வகைப்படுத்த முடியும்.

5.1 வகைப்பாட்டியலின் அடிப்படை

உயிரினங்கள் மிக அதிக எண்ணிக்கையில் காணப்படுகின்றன. அவற்றைச் சிறிய தொகுப்புகளாக வகைப்படுத்த வேண்டியது அவசியமாகிறது. உயிரினங்களின் வகைப்பாடு என்பது அவற்றின் பண்புகளின் ஒத்த தன்மை மற்றும் வேறுபாட்டின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

செயல்பாடு : 1

நோக்கம்: பெட்டியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொத்தான்களைப் பல்வேறு வகைகளாக வகைப்படுத்துதல்.

தேவையான பொருட்கள் : ஒரு பெட்டியில் நிரப்பப்பட்ட பல்வேறு வகையான பொத்தான்கள்

செயல்முறை

1.பெட்டியில் நிரப்பப்பட்டுள்ள பொத்தான்களை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

2.மாணவர்கள் மூன்று அல்லது நான்கு சிறிய குழுக்களாகப் பிரிந்து, கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வகைப்பாட்டின் விதிகளின் படி பொத்தான்களை வகைப்படுத்தவும்.

அ. வடிவம்
ஆ. நான்கு துளைகளை உடைய பொத்தான்கள்
இ. இரண்டு துளைகளை உடைய பொத்தான்கள்
ஈ. நிறம்

இதைத் தவிர மற்ற சிறப்பு இயல்புகளையும் கண்டறியவும்

மேற்கண்ட செயல்பாட்டில் சிறப்பு அம்சங்கள் மற்றும் பண்புகளின் அடிப்படையில் மாணவர்கள் ஒவ்வொரு பொத்தானை அதன் அளவு, துளை, வண்ணங்களைக் கண்டுபிடிக்கிறார்கள். இதற்குக் கண்டுபிடித்தல் என்று பெயர். பிறகு ஆசிரியர் மாணவர்களைப் பொத்தான்களின் அளவு, துளை, வண்ணங்களுக்கு ஏற்றவாறு அவற்றைப் பிரிக்கச் சொல்கிறார். இதற்கு பிரித்தல் என்று பெயர். பொத்தான்களைப் பிரித்த பிறகு ஆசிரியர் மாணவர்களை அவற்றின் அளவு, துளை, வண்ணங்களின் அடிப்படையில் தொகுக்கச் சொல்கிறார். இதற்கு தொகுத்தல் என்று பெயர். கண்டுபிடித்தல், பிரித்தல், தொகுத்தல் வழியாக வகைப்படுத்துதல் செய்யப்படுகிறது.

வகைப்படுத்துதல்

வகைப்படுத்துதல் என்பது உயிரினங்களைக் கண்டறிந்து குழுக்களாகப் பிரித்தல் ஆகும். நாம் வகைப்படுத்தும் பொழுது அவற்றின் பண்புகளின் அடிப்படையில் குழுக்களாகப் பிரிக்கின்றோம்.

நாம் பொருள்களை ஏன் வகைப்படுத்துகிறோம்?

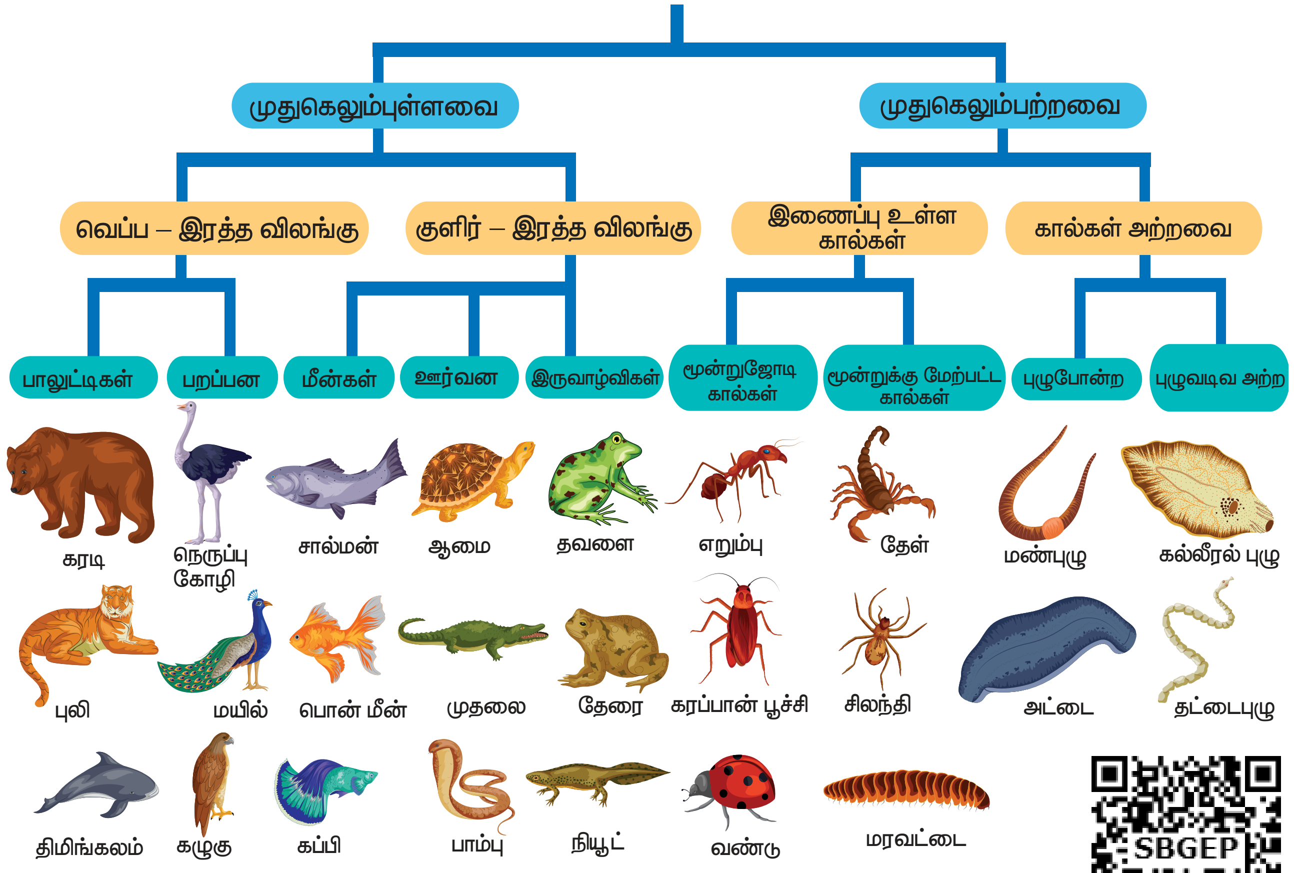
1. பொருள்களுக்கு இடையிலான ஒற்றுமைகளையும், வேற்றுமைகளையும் வகைப்படுத்தலின் மூலமாக எளிதாகப் பிரித்தறிய முடிகிறது.
2. ஒத்த பண்புடைய பொருள்கள் ஒரே குழுவின் கீழ் வகைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

அரிஸ்டாட்டில் என்பவர் ஒரு கிரேக்க தத்துவ மற்றும் சிந்தனையாளர். இவர் 2400 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வாழ்ந்தவர். இவர் உருவாக்கிய தொகுப்பு அமைப்பு, இவர் இறந்து 2000 வருடங்களுக்குப் பிறகு பயன்பாட்டிற்கு வந்தது.

- இவர் அனைத்து உயிரினங்களையும் தாவரங்கள் அல்லது விலங்குகள் எனப் பிரித்தார்.
- இவர் விலங்குகளை இரத்தம் உடைய விலங்குகள் மற்றும் இரத்தம் அற்ற விலங்குகள் எனப்பிரித்தார்.
- இறுதியாக விலங்குகளை இடப்பெயர்ச்சியின் அடிப்படையில் நடப்பவை, பறப்பவை, நீந்துபவை என மூன்று தொகுதிகளாகப் பிரித்தார்

விலங்குகளின் வகைப்பாடு



இந்தக் குழுவின் கீழ் வரும் பொருள்கள் குறைந்தபட்சம் ஒரு பண்பிலாவது ஒத்திருக்கும்.

3. வேறுபட்ட பண்புகளை உடைய பொருள்கள் வெவ்வேறு குழுக்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். இந்த குழுக்களின் கீழ் வரும் பொருள்கள் பொதுவாக ஒரு பண்பிலாவது வேறுபட்டிருக்கும்.

4. வகைப்படுத்துதல் நம்மைச்சுற்றி உள்ள உயிருள்ள மற்றும் உயிற்ற பொருள்களை நன்கு புரிந்து கொள்வதற்கு உதவுகின்றது.

உதாரணமாக புதியதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட ஒரு பொருள் அல்லது உயிரினத்தை வகைப்படுத்துவதால் அது மற்றவைகளோடு எவ்வகையில் தொடர்பு உடையது என்பதைத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

வகைப்பாட்டின் அவசியம்

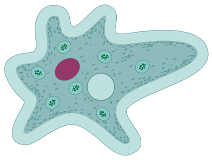
- உயிரினங்களைச் சரியாக இனம் கண்டறிய வகைப்பாட்டியல் தேவைப்படுகிறது.
- ஓர் உயிரினத்தின் தோற்றம் மற்றும் பரிணாம வளர்ச்சியினைத் தெரிந்து கொள்ள உதவுகிறது.
- பல்வேறுபட்ட உயிரினங்களுக்கு இடையிலான தொடர்பினை உறுதி செய்ய உதவுகிறது.
- பல்வேறு புவியியல் பகுதிகளில் காணப்படும் உயிரினங்களின் தகவல்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்ள முடிகிறது.
- எளிமையான உயிரினங்களில் இருந்து சிக்கலான உயிரினங்கள் எவ்வாறு தோன்றின என்பதைப் பற்றி புரிந்து கொள்ள உதவுகிறது.

பாக்டீரியா போன்ற சிறிய உயிரினம் முதல் நீலத் திமிங்கலம் போன்ற மிகப் பெரிய உயிரினம் வரை இரண்டு மில்லியன் உயிரினங்களுக்கு மேலாக இருப்பதாக அறிவியல் வல்லுநர்கள் கண்டு பிடித்து வகைப்படுத்தி உள்ளனர். வகைப்படுத்தப்பட வேண்டிய ஒவ்வொரு உயிரினமும் மற்ற உயிரினங்களின் தொகுப்போடு, அதற்குரிய பரிணாமத் தொடர்பின் அடிப்படையில் ஒரு பிரிவாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. உயிரினங்களின் படிநிலை என்பதை நாம் கீழ்க்கண்டவாறு வரையறுக்கலாம்.

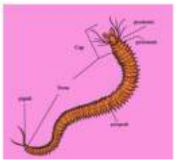
பிரிவுகளின் படிநிலை என்பது வகைப்பாட்டியல் பிரிவுகளை மற்ற உயிரினங்களோடு அவற்றிற்குள்ள தொடர்பினை இறங்குவரிசையில் அமைக்கும் முறையே ஆகும்.

இந்த முறை லின்னேயஸ் என்பவரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டதால் இது லின்னேயஸ் படிநிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது. வகைப்பாட்டில் ஏழு முக்கியப் படி நிலைகள் உள்ளன. அவையாவன : உலகம், தொகுதி, வகுப்பு, வரிசை, குடும்பம், பேரினம், சிற்றினம். வகைப்பாட்டின் அடிப்படை அலகு சிற்றினமாகும்

மேற்கண்ட வகைப்பாட்டியலின் அடிப்படையில் வேறுபட்ட தொகுதிகள் மற்றும் வகுப்பு பொதுப் பண்புகள் எடுத்துக்காட்டுகளுடன் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

வ. எண்	பொதுப்பண்புகள்	பிரிவு
1.	நுண்ணோக்கி மூலம் பார்க்கக் கூடிய ஒரு செல் உயிரி. போலிக் கால்கள், கசையிழை, குறு இழை மூலம் இடப்பெயர்ச்சி செய்கின்றன. இனப்பெருக்கம் பிளவு முறையிலோ அல்லது இணைவு முறையிலோ நடைபெறுகிறது.	தொகுதி ஒரு செல்உயிரிகள் அல்லது புரோட்டோ சோவா (எ.கா) *அமீபா, யூக்ளினா, பாரமீசியம்* 
2.	இவை பல செல்களால் ஆனவை. உடல் முழுவதும் துளைகள் நிறைந்து காணப்படும். முட்களால் ஆன அகச்சட்டகத்தைக் கொண்டுள்ளது. இனப்பெருக்கம் பால் மற்றும் பாலிலா முறையில் நடைபெறுகிறது.	தொகுதி துளையுடலிகள் அல்லது பொரிபெரா (எ.கா) *லியூகோசொலினியா, ஸ்பான்ஜில்லா, சைகான்*
3.	பல செல் உயிரினங்கள், ஈரடுக்கு உயிரிகள், ஒட்டியோ, நீரில் நீந்தியோ மற்றும் தனித்து அல்லது கூட்டமாகக் காணப்படும். பாலின மற்றும் பாலிலா வகை இனப்பெருக்கத்தை மேற்கொள்கிறது.	தொகுதி குழியுடலிகள் அல்லது சீலென்டிரேட்டா (எ.கா) ஹைட்ரா கடல் சாமந்தி ஜெல்லி மீன்கள், பவளங்கள்

www.tnschoolbooks.in

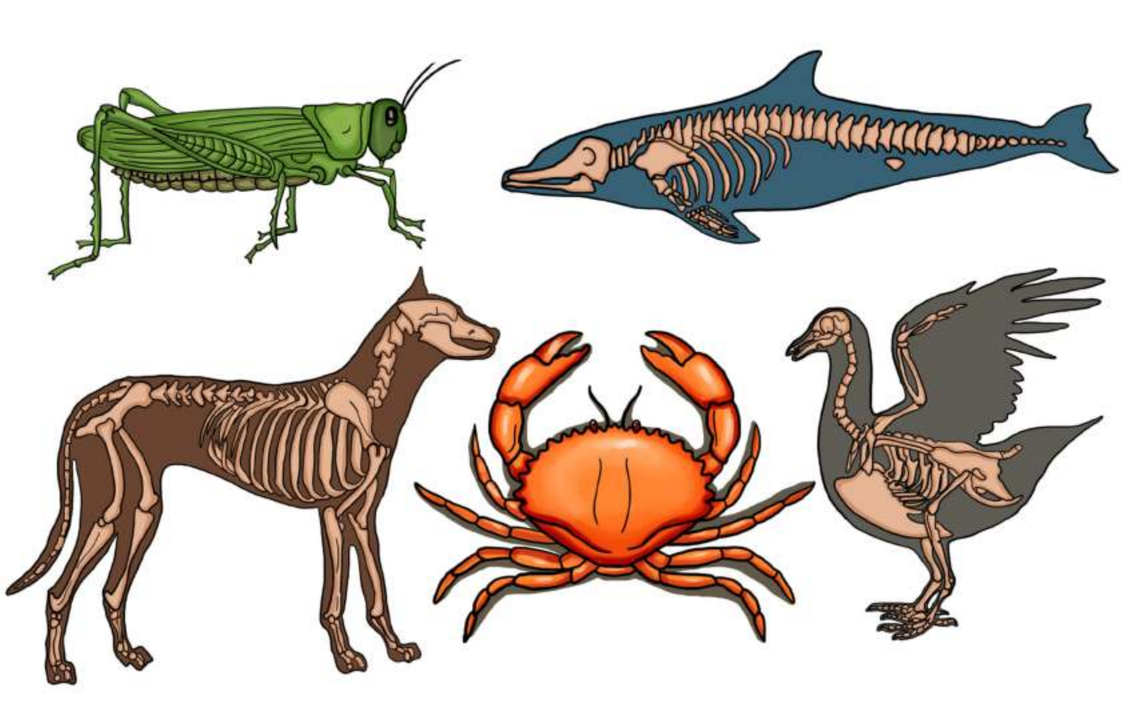
4.	உடற்குழி அற்றவை ஒட்டுண்ணிகளாக விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களில் உடலின் உட்பகுதியில் காணப்படுகிறது. பெரும்பாலும் இரு பால் உயிரிகளாகக் காணப்படுகின்றன.	தொகுதி தட்டை புழுக்கள் அல்லது பிளாட்டிஹெல்மின்தஸ் (எ.கா) பிளானேரியா, கல்லீரல் புழு இரத்தப் புழு, நாடாப் புழு
5.	உடற்கண்டங்கள் அற்றவை. பெரும்பாலும் மனிதன் மற்றும் விலங்குகளில் நோய்களை உருவாக்கும் ஒட்டுண்ணிகள் ஆகும். இனப்பெருக்கம் பாலின முறையில் நடைபெறுகிறது.	தொகுதி உருளைப் புழுக்கள் அல்லது நெமடோடா (எ.கா) *அஸ்காரிஸ் லும்பிரிக்காய்ட்டஸ்*
6.	மூவடுக்கு உயிரிகள், உடல் கண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. பெரும்பாலும் இருபால் உயிரிகள் (இருபால் மற்றும் ஒருபால்)	தொகுதி வளைத்தசைப் புழுக்கள் அல்லது அனலிடா (எ.கா) மண்புழு, நீரிஸ், அட்டை 
7.	உடல் கண்டங்களை உடையது. உடற்பரப்பு தடித்த கைட்டின் ஆன புறச்சட்டகத்தைக் கொண்டுள்ளது. இணைக் கால்கள் மற்றும் இணையுறுப்புகளால் ஆனது. இவை ஒரு பால் உயிரிகள். இவற்றில் ஆண், பெண் வேறுபாடு உண்டு.	தொகுதி கணுக்காலிகள் அல்லது ஆர்த்ரோபோடா (எ.கா) நண்டு, இறால், மரவட்டை, பூச்சிகள், தேள், சிலந்தி
8.	மென்மையான கண்டங்களற்ற உடல் அமைப்பு உடையவை. மேலும் தசையிலான தலைப்பகுதி, பாதப்பகுதி மற்றும் உள்ளுறுப்பு தொகுப்பு. மான்டில், கால்சியத்தினால் ஆன ஒடு காணப்படுகிறது. பால் இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது.	தொகுதி மெல்லுடலிகள் அல்லது மொலஸ்கா (எ.கா) கணவாய் மீன்கள், நத்தை ஆக்டோபஸ்
9.	கடலில் மட்டுமே வாழ்பவை. உடற்சுவர் முட்களை கொண்டுள்ளது. நீர்க் குழல் மண்டலமும், குழாய்க் கால்களும் உணவூட்டத்திற்கும், சுவாசத்திற்கும் மற்றும் இடப்பெயர்ச்சிக்கும் உதவுகிறது. பால் இனப்பெருக்கத்தை மேற்கொள்கிறது.	தொகுதி முட்தோலிகள் அல்லது எக்கைனோடெர்மேட்டா (எ.கா) நட்சத்திர மீன், கடல் சாமந்தி, நொறுங்குறு நட்சத்திரமீன், கடல் வெள்ளரி மற்றும் கடல் அல்லி

www.tnschoolbooks.in

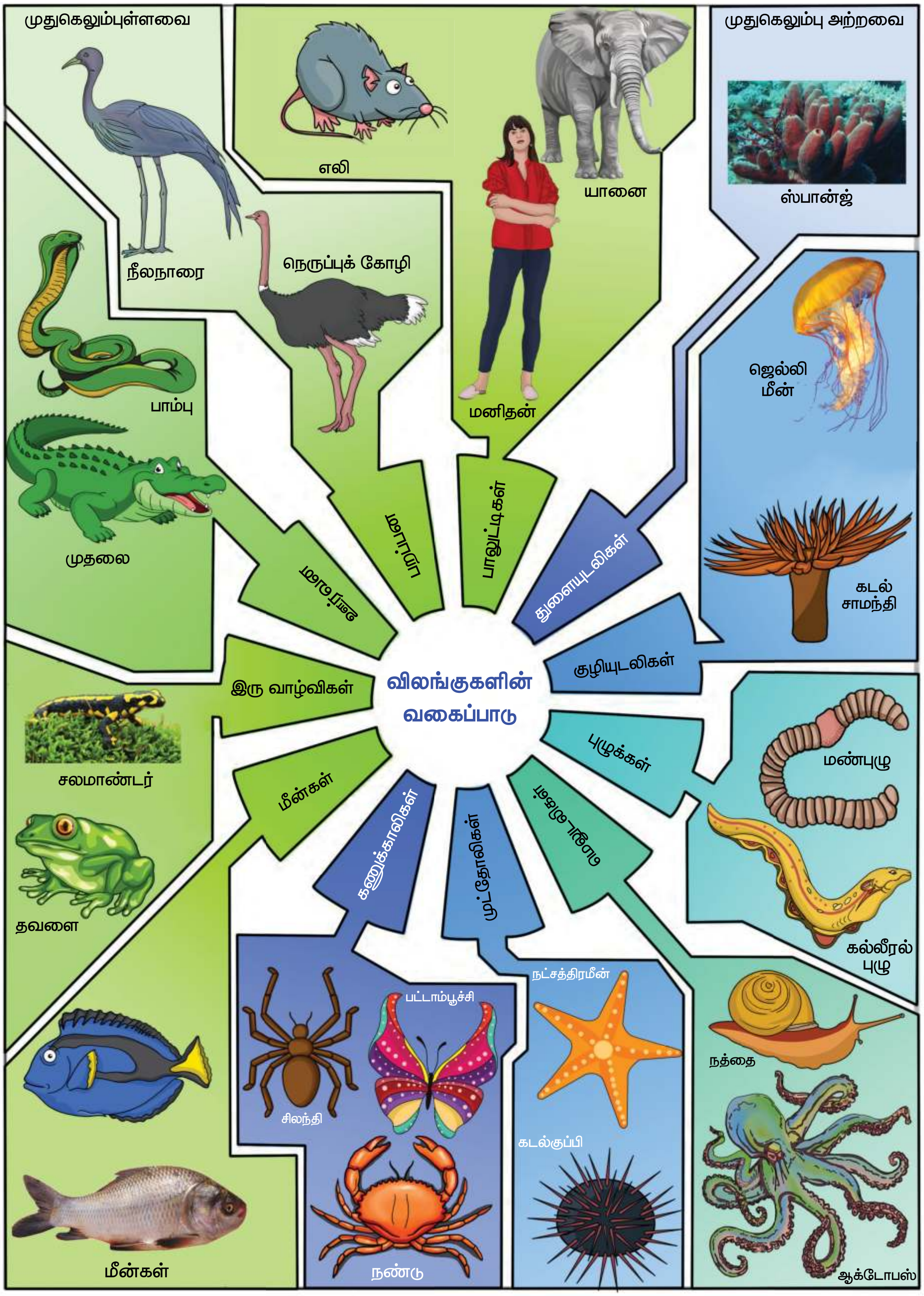
	தொகுதி – முதுகு நாண் உடையவை	
10	மீன்கள் நீரில் வாழ்பவை. குளிர் இரத்தப்பிராணி, முதுகு எலும்பு தொடர் உடையவை. படகு போன்ற உடல் அமைப்பு, தாடைகள் கொண்டவை. இடப்பெயர்ச்சிக்கு, இணையான பக்க துடுப்புகள் மற்றும் இணையற்ற மத்தியத்துடுப்புகள் உதவுகின்றன. பால் இனப்பெருக்கத்தை மேற்கொள்பவை.	வகுப்பு மீன்கள் அல்லது பிஸ்ஸஸ் (எ.கா) சுறா, கட்லா, முல்லட், திலேப்பியா
11	நீர் மற்றும் நிலத்தில் வாழ்பவை. குளிர் இரத்தப் பிராணிகள், இரண்டு ஜோடிக் கால்களைப் பெற்றுள்ளது. பால் இனப்பெருக்கம் மேற்கொள்பவை.	வகுப்பு இருவாழ்விகள் அல்லது ஆம்பீபியா (எ.கா) தவளை தேரை, சாலமாண்டர், சிசிலியன்
12	குளிர் இரத்தப் பிராணிகள், நுரையீரல் மூலம் சுவாசிப்பவை. உடல் செதில்களால் போர்த்தப்பட்டுள்ளது. ஐந்து விரல்களுடைய கால்கள் ஏறுவதற்கும், ஓடுவதற்கும், நீந்துவதற்கும் ஏற்ற வகையில் அமைந்துள்ளன. முட்டையிடுபவை.	வகுப்பு ஊர்வன அல்லது ரெப்டைல்ஸ் (எ.கா) தோட்டத்துப் பல்லி வீட்டுப் பல்லி, கடல் ஆமை, நில ஆமை, பாம்புகள், முதலை
13	வெப்ப இரத்தப் பிராணிகள், புறச்சட்டகமான இறக்கை, பறப்பதற்கு ஏற்ற தகவமைப்பு, எலும்புகள் மிருதுவானதாகவும், காற்றறைகள் நிரம்பியதாகவும் காணப்படும். கண்கள் சிறப்பான பார்வைத் திறன் உடையவை. பால் இனப்பெருக்கம் மேற்கொள்பவை. முட்டையிடுபவை.	வகுப்பு பறவைகள் அல்லது ஏவ்ஸ் (எ.கா) கரையோரப் பறவை இந்தியப் பனங்காடை கொண்டை லாத்தி, கிளி, சிட்டுக் குருவி, கோழி, நெருப்புக் கோழி, கிவி
14	நிலத்தில் வாழும் வெப்ப இரத்த பிராணிகள். வெளிப்புறக்காது அல்லது காது மடல், தசையால் ஆன உதரவிதானம். உட்கரு அற்ற இரத்தச் சிவப்பணுக்கள் பல்வேறுபட்ட பல் அமைவு மற்றும் இரு பல் அமைவு ஆகியவற்றைப் பெற்றுள்ளது. குட்டி போடுபவை. இளங்குட்டிகள் தாய்களால் பாலூட்டி வளர்க்கப்படுகின்றன.	வகுப்பு பாலூட்டிகள் அல்லது மாமெலியா (எ.கா) வாத்து அலகு பிளாட்டிபஸ், கங்காரு, பூனை, புலி, வரிக்குதிரை, மனிதன்

செயல்பாடு : 2

கொடுக்கப்பட்ட விலங்கினங்களில், பொருத்தமான விலங்கின பெயரை படங்களைப் பார்த்து கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.



1. முதுகெலும்பு உடையவை _____________,_____________ மற்றும் _____________.
2. முதுகெலும்பு அற்றவை _____________, _____________, மற்றும் _____________.
3. இறக்கை கொண்ட முதுகெலும்பு உடைய உயிரி _____________, _____________.
4. இறக்கை கொண்ட முதுகெலும்பு அற்ற உயிரி _____________. _____________.
5. முதுகெலும்பு அற்ற கண்டங்கள் உடைய உயிரி _____________. _____________.
6. முதுகெலும்பு அற்ற கணுக்கால்கள் உடைய உயிரி _____________, _____________.
7. முதுகெலும்பு உடைய வெப்ப இரத்த பிராணி _____________, _____________.
8. முதுகெலும்பு உடைய குளிர் இரத்த பிராணி _____________,_____________.
9. நுரையீரல் மூலம் சுவாசம் மேற்கொள்ளும் முதுகெலும்பு உடைய உயிரி பெயரைக் குறிப்பிடுக _____________,_____________.
10. அலகு உடைய விலங்கு _____________,_____________.



VII Std Science Term-2 TM Unit 5.indd 92 27/06/2023 16:09:12

செயல்பாடு : 3

கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் தொகுதியின் பெயரும், சிறப்புப் பண்புகளும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அதற்குரிய தொகுதியைச் சார்ந்த விலங்குகளின் பெயரை எழுதுக

தொகுதி	பண்புகள்	உதாரணம்
துளையுடலிகள்	துளை தாங்கிகள்	
குழியுடலிகள்	இரைப்பை குருதிக் குழி	
தட்டைப் புழுக்கள்	சுடர் செல்கள்	
உருளைப் புழுக்கள்	நூல் போன்ற புழுக்கள்	
வளைத்தசை புழுக்கள்	உடல் கண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன	
கணுக்காலிகள்	கால்கள் இணைப்புகளால் ஆனது.	
மெல்லுடலிகள்	மென்மையான உடல் மற்றும் பாதுகாப்பு ஓடு	
முட்தோலிகள்	உடற்சுவற்றில் முட்கள் காணப்படும்	
முதுகுநாணுள்ளவை	முதுகு நாண் உள்ளவை	

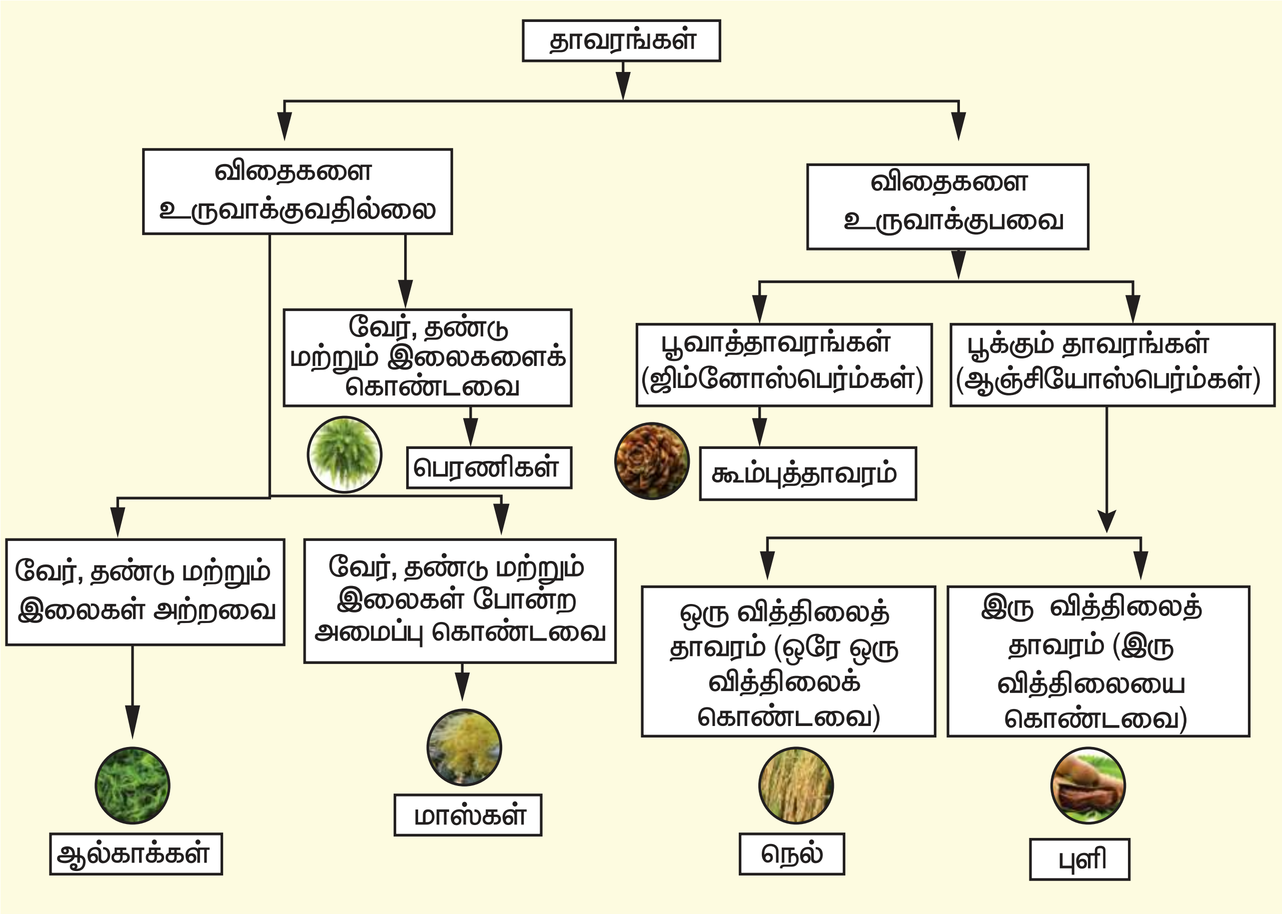
5.2 தாவரங்களின் வகைப்பாடு

தாவரங்கள் விதைத் தாவரங்கள் மற்றும் விதையில்லாத் தாவரங்கள் என இரு பெரும் கூறுகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. விதையில்லாத் தாவரங்கள் விதைகளை உருவாக்குவதில்லை. விதைத் தாவரங்கள் விதைகளை உருவாக்குகின்றன. விதையில்லாத் தாவரங்கள் அவற்றின் உடல் அமைப்பினைப் பொருத்து மேலும் மூன்று வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவை ஆல்காக்கள், மாஸ்கள் மற்றும் பெரணிகள் ஆகும். விதைத் தாவரங்கள் அவை உண்டாக்கும் கனியுறுப்பைப் பொருத்து **ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்** மற்றும் **ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்** என இருவகையாக வகைப்படுத்தப் படுகின்றன.

ஆல்காக்கள்

- தாவர உடலானது வேர், தண்டு மற்றும் இலை என வேறுபாடற்று காணப்படுகிறது. இதனை தாலஸ் என்கிறோம்.
- இவை பெரும்பாலும் நீரில் வாழ்பவை.
- உடலமானது ஒரு செல் அல்லது பல செல்களால் ஆன நாரிழையினைக் கொண்டுள்ளது. எ.கா *காரா*

காரா



மாஸ்கள்

❖ தாவர உடலானது உண்மையான வேர், தண்டு மற்றும் இலைகள் என வேறுபாடற்றுக் காணப்படுகிறது.

❖ இவை நீரை விரும்புபவை, வாழ்க்கை சுழற்சியினை நிறைவு செய்ய இவற்றிற்கு ஈரப்பதம் அவசியமாகிறது. எனவே இவை இருவாழ்வி தாவரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. எ.கா *ஃபியூனேரியா.*

பெரணிகள்

❖ தாவர உடலானது வேர், தண்டு மற்றும் இலைகள் என வேறுபாடு அடைந்து காணப்படுகிறது. இலைகள் சிறியதாகவோ, பெரியதாகவோ இருக்கும்.

❖ நீர் மற்றும் உணவுப் பொருட்களைக் கடத்தும் வாஸ்குலார் திசுக்கள் உள்ளன.

❖ அடிப்படையில் இவை நிலத்தில் முதலில் தோன்றிய நில வாழ்த் தாவரங்கள், இவை நிழலான, ஈரப்பதம் மிகுந்த மற்றும் குளிர்ந்த பகுதிகளில் வாழ்பவை. எ.கா *அடியாண்டம்*

அடியாண்டம்

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்

❖ பல்லாண்டு வாழ் தாவரங்கள் கட்டைத் தன்மை உடையவை, பசுமை மாறாதவை மற்றும் உண்மையான வேர், தண்டு மற்றும் இலைகளை உடையவை.

❖ வாஸ்குலார் கற்றைகள் உடையவை, சைலத் திசுக்கள் சைலக் குழாய்கள் மற்றும் புளோயத் திசுக்கள் துணை செல்கள் இன்றியும் காணப்படுகின்றன.

- சூல்கள் திறந்தவை, மற்றும் சூற்பை அற்றவை, எனவே இவை கனிகளை உண்டாக்குவதில்லை. திறந்த விதைகளை உடையவை. எ.கா – *பைனஸ், சைகஸ்*

கூம்புத்தாவரம் எ.கா. *பைனஸ்*

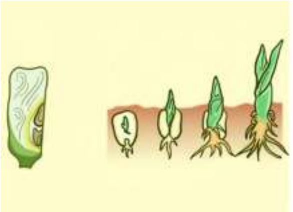
ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்

- தாவர உடலானது உண்மையான வேர், தண்டு மற்றும் இலைகள் என வேறுபாடு அடைந்து காணப்படுகிறது.
- புல்லி வட்டம், அல்லி வட்டம், மகரந்தத்தாள் வட்டம் மற்றும் சூலக வட்டம் என நான்கு அடுக்குகளைக் கொண்ட மலர்களை உருவாக்குவதால் இவை பூக்கும் தாவரங்கள் எனப்படுகின்றன.
- பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பான சூலகம் கனியாகவும், சூல்கள் விதைகளாகவும் உருவாகின்றன.
- வாஸ்குலார் திசுவான சைலம், சைலக் குழாய்களையும் மற்றும் புளோயம் துணை செல்களையும் கொண்டுள்ளன.

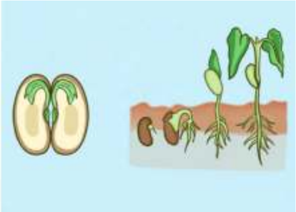
ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் தற்காலத்தில் வாழும் தாவரங்களில் மிகவும் மேம்பாடு அடைந்தவையாகும். வித்திலைகளின் எண்ணிக்கையைப் பொருத்து ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் மேலும் இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. விதைகளில் ஒருவித்திலையைக் கொண்ட தாவரங்கள் ஒரு வித்திலைத் தாவரங்கள் எனவும் (எ.கா நெல்). இரு வித்திலைகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் இரு வித்திலைத் தாவரங்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. (எ.கா புளி)

நெல்

புளி



ஒரு வித்திலை



இரு வித்திலை

5.3 ஐந்து உலக வகைப்பாட்டு முறை

ஐந்து உலக வகைப்பாட்டு முறை R.H விட்டேக்கர் என்பவரால் 1969 ஆம் ஆண்டு முன்மொழியப்பட்டது. இந்த ஐந்து உலகங்கள் செல் அமைப்பு, உணவு ஊட்ட முறை, உணவு மூலம் மற்றும் உடல் அமைப்பு போன்ற குணாதிசயங்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப் படுகின்றன.

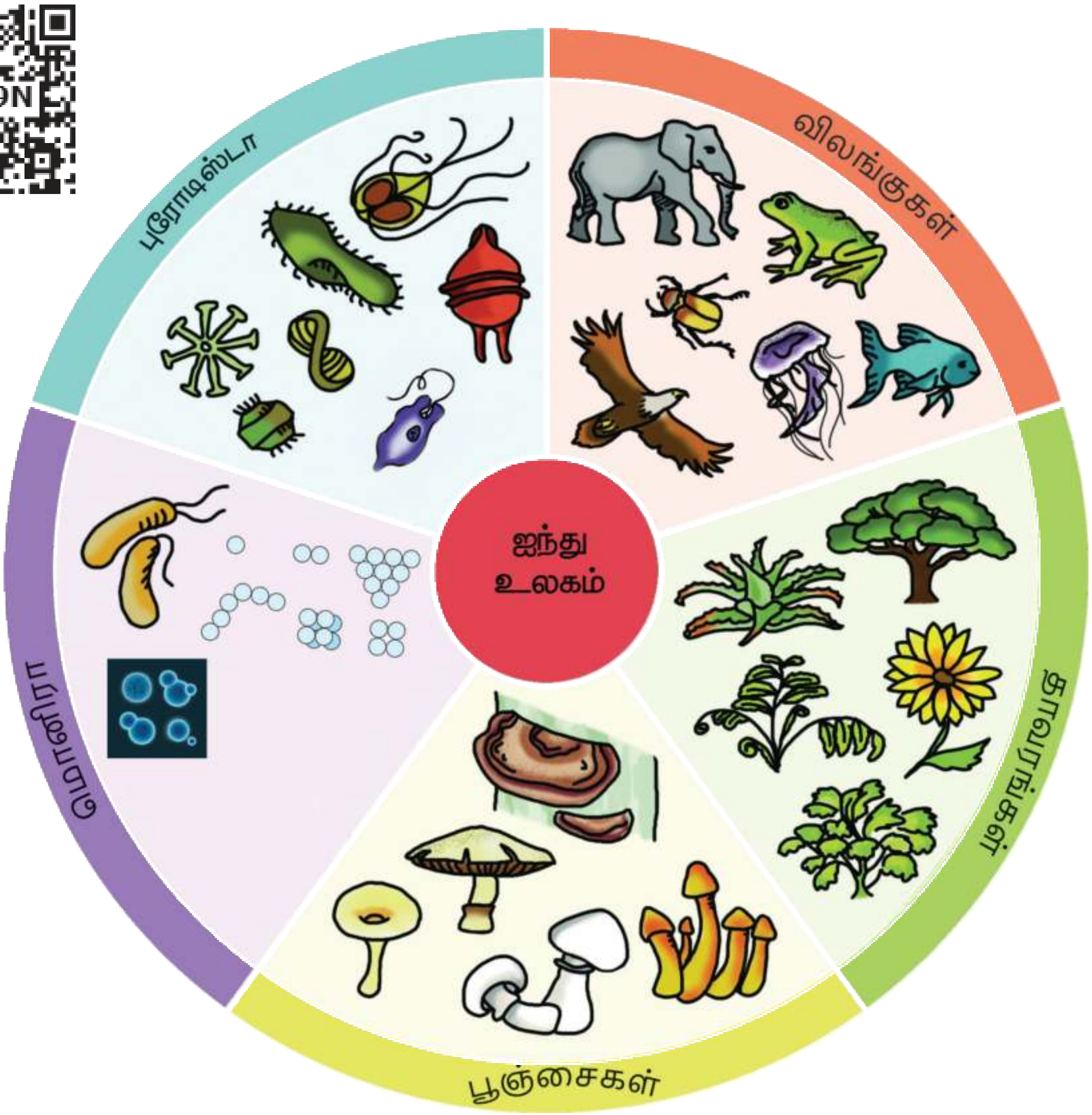
மொனிரா உலகம்

அனைத்து புரோகேரியோட்டு உயிரினங்களும் மொனிரா உலகத்தில் அடங்கும். இவற்றில் உண்மையான உட்கரு இல்லை. நியூக்ளியார் சவ்வு மற்றும் சவ்வினால் சூழப்பட்ட நுண் உறுப்புகள் எதுவும் கிடையாது. பெரும்பான்மையான பாக்டீரியங்கள் பிற சார்பு ஊட்ட முறையைச் சார்ந்தவை. சில பாக்டீரியங்கள் சுய சார்பு ஊட்ட முறையைச் சார்ந்தவை. பாக்டீரியங்கள் மற்றும் நீலப் பசும் பாசிகள் மொனிரா வகைக்கு எடுத்துக் காட்டுகளாகும்.

பாக்டீரியா

நீலப் பசும் பாசி

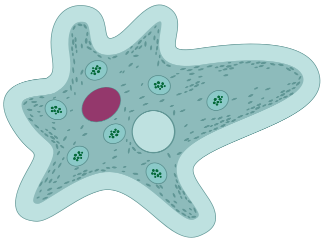
VII Std Science Term-2 TM Unit 5.indd 95 27/06/2023 16:09:15



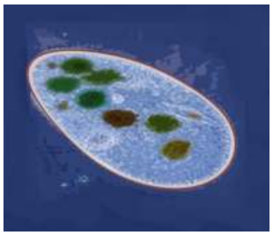
ஐந்து உலக வகைப்பாடு

புரோடிஸ்டா உலகம்

புரோட்டிஸ்டா உலகத்தில் ஒரு செல் உயிரிகளும், சில எளிய பல செல் யூகேரியோட்டுகளும் அடங்கும். புரோட்டிஸ்டுகள் இரண்டு முக்கியக் குழுக்களாக உள்ளன. தாவர வகை புரோட்டிஸ்டுகள் ஒளிச் சேர்க்கை மூலம் உணவு தயாரிப்பவை. பொதுவாக இவை பாசிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பாசியில் ஒரு செல் வகை மற்றும் பல செல் வகைகளும் அடங்கும். விலங்கு வகை புரோட்டிஸ்டுகள் பெரும்பாலும் புரோட்டோசோவான்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. புரோட்டோசோவாவில் *அமீபா, பாரமீசியம்* போன்ற விலங்குகள் அடங்கும்.



அமீபா



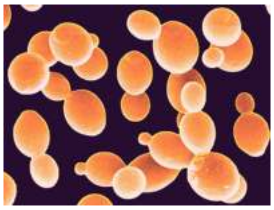
பாரமீசியம்

பூஞ்சைகள் உலகம்

பூஞ்சைகள் பெரும்பாலும் பல செல் உயிரிகள் ஆகும். யூகேரியாடிக் செல் அமைப்பைக் கொண்டவை. இவை தனக்குத்

தேவையான ஊட்டப் பொருள்களை உணவுப் பொருள்களின் மீது செரிமான நொதியைச் சுரந்து அவற்றைச் செரித்து உறிஞ்சுதல் மூலம் பெறுகின்றன. பூஞ்சைகள் சாறுண்ணிகளாகவும் சிதைப்பான்களாக (சிதைவைச் செய்யும் பூஞ்சைகள்) அல்லது ஒட்டுண்ணிகளாகவும் காணப்படுகின்றன. மோல்டுகள், மில்டீயூஸ், நாய்க்குடைக் காளான்கள், ஈஸ்டுகள் போன்றவை பூஞ்சை உலகத்தைச் சார்ந்தவை.

நாய்க்குடைக் காளான்கள்



ஈஸ்டுகள்

தாவர உலகம்

தாவர உலகம் பல செல் உயிரிகளான யூகேரியோட்டுகளைக் கொண்டவை. தாவர செல்களுக்குக் குறிப்பிட்ட செயல்பாடுகள் உண்டு. அவை, ஒளிச்சேர்க்கை நிகழ்த்துதல் மற்றும் பொருள்களைக் கடத்துதல் ஆகும். மாஸ்கள், பெரணிகள், கூம்புகளை உருவாக்கும் தாவரங்கள் மற்றும் பூக்கும் தாவரங்கள் ஆகியவை தாவர உலகத்தில் அடங்கும்.

பெரணிகள்

கூம்புகளை உருவாக்கும் தாவரங்கள்

பூக்கும் தாவரங்கள்

விலங்கு உலகம்

விலங்குகள் யூகேரியோடிக் செல் உடைய பல செல் உயிரிகளாகும். இவை பிற சார்பு ஊட்ட முறை கொண்ட உயிரினங்கள் ஆகும். விலங்கு செல்களில் செல் சுவர் இல்லை. விலங்கு உலகத்தில் பெரும்பாலான விலங்குகள் இடம் விட்டு இடம் நகரும் தன்மை கொண்டவை. மீன்கள், இருவாழ்விகள், ஊர்வன, பறவைகள், மற்றும் மனிதன் உள்ளிட்ட பாலூட்டிகள் விலங்கு உலகத்தைச் சார்ந்த முதுகெலும்புள்ளவைகளாகும். மேலும் கடல் பஞ்சுகள், ஜெல்லி மீன்கள், பல தொகுதிகளைச் சார்ந்த புழுக்கள் நட்சத்திர மீன் மற்றும் பூச்சிகள் விலங்கு உலகத்தைச் சார்ந்த முதுகெலும்பற்றவைகளாகும்.

முதுகெலும்புள்ளவைகளின் படங்கள்

மீன்கள்

இருவாழ்வி – தவளை

ஊர்வன – முதலை

பறப்பன – குருவி

பாலூட்டி– பசு

ஐந்து உலக வகைப்பாட்டில் உள்ள ஐந்து உலகங்களிடையே காணப்படும் முக்கியப் பண்புகள்

பண்பு	மொனிரா	புரோடிஸ்டா	பூஞ்சைகள்	ப்ளாண்ட்டே	அனிமேலியா
செல்லின் தன்மை	ஒரு செல் உயிரினங்கள், புரோகேரி யோடிக்.	ஒரு செல் உயிரினங்கள், யூகேரி யோட்டிக்.	பல செல் உயிரினங்கள், பச்சையம் அற்ற யூகேரியோடிக்.	பல செல் உயிரினங்கள், யூகேரி யோடிக்.	பல செல் உயிரினங்கள், யூகேரியோட்டிக்.
உட்கரு சவ்வு	இல்லை.	உண்டு.	உண்டு.	உண்டு.	உண்டு.
உயிரினங்களின் உடல் அமைப்பு	செல்லுலார் உடலமைப்பு.	செல்லுலார் உடலமைப்பு.	தளர்வான திசுக்களைக் கொண்ட பல செல் உயிரி ஆகும்.	திசு மற்றும் உறுப்புக்கள் கொண்டவை.	திசுக்கள், உறுப்பு, உறுப்பு மண்டலங்கள் கொண்டவை.
உணவு ஊட்ட முறை	தற்சார்பு அல்லது பிற ஊட்ட முறை உடையவை.	தற்சார்பு அல்லது பிற ஊட்ட முறை உடையவை.	சாறுண்ணிகள், ஒட்டுண்ணிகள் சில சமயம் கூட்டுயிரிகள்.	தற்சார்பு ஊட்ட முறை	பிற ஊட்ட முறை
எடுத்துக்காட்டு உயிரினங்கள்	பாக்டீரியா மற்றும் நீலப் பசும் பாசிகள்.	ஸ்பைரோ கைரா, கிளாமிடோ மோனாஸ்.	ரைசோபஸ் அகாரிகஸ்.	சிறுசெடி, புதர்ச்செடி மற்றும் மரங்கள்.	புழு, பூச்சி,மீன், தவளை, பறவைகள், மனிதன்

ஐந்து உலக வகைப்பாட்டின் நிறைகள்

- இவ்வகைப்பாட்டின் அமைப்பானது அதிகமாக அறிவியல் ரீதியாகவும் மற்றும் இயற்கையின் முறைப்படியும் அமைந்துள்ளது.
- இந்த வகைப்பாடு செல்லின் அமைப்பு, உணவு ஊட்ட முறை மற்றும் பரிணாம வளர்ச்சியின் ஆரம்ப நிலையின் பண்புகளைத் தெளிவாக குறிக்கின்றது.
- வெவ்வேறு குழுக்களைச் சேர்ந்த உயிரினங்கள் மரபு வழியில் வகைப்படுத்தப்படுவதால், இதுவே மிகவும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட நவீன வகைப்பாட்டு முறை ஆகும்.
- எளிமையான உயிரினத்தில் இருந்து சிக்கலான உயிரினம் வரை படிப்படியாக பரிணாம வளர்ச்சி அடைவதை இது குறிக்கிறது.

ஐந்து உலக வகைப்பாட்டின் குறைகள்

- வைரஸ்களுக்கு இந்த வகைப்பாட்டில் முறையான முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவில்லை.
- பல செல் உயிரினங்கள் புரோட்டிஸ்டுகளில் இருந்து பல முறை தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.
- கீழ்நிலை உயிரினங்களுக்கு உரிய முக்கியத்துவம் வழங்கப்பட வில்லை.
- புரோட்டிஸ்டாவின் கீழ் வரும் சில உயிரினங்கள் யூகேரியோட்டிக் பண்பைக் கொண்டவை அல்ல.

5.4 இருசொற் பெயரிடுதல்

காஸ்பார்டு பாஹின், 1623 ஆம் ஆண்டு உயிரினங்களை இரண்டு சொல்கொண்ட பெயர்களோடு அழைப்பதை அறிமுகப்படுத்தினார். இதற்கு இரு சொல் பெயரிடும் முறை என்று பெயர். இதனை 1753 ஆம் ஆண்டு கரோலஸ் லின்னேயஸ் என்பவர் செயல்படுத்தினார். இவரே "நவீன வகைப்பாட்டியலின் தந்தை" என்று அழைக்கப்படுகிறார்.

இரு சொல் பெயரிடும் முறை என்பது உயிரினங்களுக்கு உலக அளவில் பெயரிடும் முறை ஆகும். இந்த முறைப்படி ஒவ்வொரு உயிரினமும் முதலில் பேரினப் பெயரும், இரண்டாவதாக சிற்றினப் பெயருமாக இரண்டு பெயர்களைக் கொண்டிருக்கும். ஆங்கிலத்தில் எழுதும் போது பேரினப் பெயரின் முதல் எழுத்து பெரிய எழுத்திலும், சிற்றினப் பெயரின் முதல் எழுத்து சிறிய எழுத்திலும் எழுதப்பட வேண்டும்.

உதாரணம் : வெங்காயத்தின் இரு சொல் பெயர் *அல்லியம் சட்டைவம். அல்லியம்* – பேரினப் பெயர் *சட்டைவம்* – சிற்றினப் பெயர் ஆகும்.

வட்டார மொழிப் பெயர் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் அறியப்படும் ஒரு உள்ளூர் பெயராகும்.

இரு சொற் பெயர் என்பது என்றும் மாறாத ஒரு உலகளாவிய பெயர் ஆகும். அறிவியல் அறிஞர்கள் புதிய உயிரினங்களை இனம் கண்டு, அதனைக் குறிப்பிட்ட படிநிலையில் வைப்பதற்கு இரு சொல் பெயரிடும் முறையும் வகைப்படுத்துதலும் உதவுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சில உயிரிகளின் அறிவியல் பெயர்கள்

வ. எண்	பொதுப் பெயர்	அறிவியல் பெயர்
1.	மனிதன்	*ஹோமோ சேப்பியன்ஸ்*
2.	வெங்காயம்	*அல்லியம் சட்டைவம்*
3.	எலி	*ரேட்டஸ் ரேட்டஸ்*
4.	புறா	*கொலம்பா லிவியா*
5.	புளிய மரம்	*டேமரின்டஸ் இண்டிகா*
6.	எலுமிச்சை	*சிட்ரஸ் அருண்டிஃபோலியா*
7.	வேப்ப மரம்	*அசாடிரேக்டா இண்டிகா*
8.	தவளை	*ரானா ஹெக்சா டாக்டைலா*
9.	தேங்காய்	*காக்கஸ் நியூசிபெரா*
10.	நெல்	*ஒரைசா சட்டைவா*
11.	மீன்	*கட்லா கட்லா*
12.	ஆரஞ்சு	*சிட்ரஸ் சைனன்ஸிஸ்*
13.	இஞ்சி	*ஜிஞ்சிபர் அஃபிஸினேல்*
14.	பப்பாளி	*காரிகா பப்பாயா*
15.	பேரிச்சை	*ஃபோனிக்ஸ் டாக்டைலிஃபெரா*

செயல்பாடு : 4

உங்கள் அருகில் உள்ள உயிரியல் பூங்கா சாலை அல்லது தாவரவியல் பூங்காவை பார்வையிடவும் அங்குள்ள வெவ்வேறு விதமான தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் மாணவர்கள் கண்டறியச் செய்யுங்கள். அங்கு விலங்குகளுக்கும், தாவரங்களுக்கும் அறிவியல் பெயர் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். அவற்றைக் குறித்துக் கொண்டு வந்து உங்கள் வகுப்பு மாணவர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்ளுங்கள்.

நினைவில் கொள்க

- வகைப்பாட்டியல் என்பது உயிரினங்களின் பண்புகள், ஒற்றுமை, மற்றும் வேற்றுமை ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது.
- உயிரினங்களை அடையாளம் காண்பதற்கும் அறிவதற்கும் வகைப்பாட்டியல் தேவைப்படுகிறது.
- வகைப்பாட்டியலில் பேருலகம் பெரும் பிரிவாகவும், சிற்றினம் அடிப்படை அலகாகவும் கருதப்படுகிறது.
- விலங்குலகம் மேலும் இரண்டு துணை உலகமாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- முதுகெலும்பற்றவை (முதுகெலும்பற்ற விலங்குகள்)
- முதுகெலும்பு உடையவை (முதுகெலும்பு உடைய விலங்குகள்)
- முதுகெலும்பற்றவை ஒன்பது தொகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- முதுகெலும்புடையவை ஐந்து வகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- தாவரங்கள் விதை மற்றும் விதையில்லாத் தாவரங்கள் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் உடலமைப்பு மற்றும் கனியுறுப்பின் தன்மையைப் பொருத்து மேலும் அவை பல்வேறு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- 1969 –ஆம் ஆண்டு R.H விட்டேக்கர் என்பவரால் ஐந்து உலக வகைப்பாடு முன்மொழியப்பட்டது.
- ஐந்து உலக வகைப்பாடு ஐந்து பேருலகங்களை உள்ளடக்கியது. அவை மொனிரா, புரோட்டிஸ்டா, பூஞ்சைகள், ப்ளாண்ட்டே மற்றும் அனிமேலியா.
- 1623 ஆம் ஆண்டு காஸ்பர்டு பாஹின் என்பவரால் இரு சொல் பெயரிடும் முறை அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இதனை கரோலஸ் லின்னேயஸ் 1753 ஆம் ஆண்டு நடைமுறைப்படுத்தினார்.
- உயிரினங்களைப் பெயரிடுதலில் இரு சொல் பெயரிடும் முறை பொதுவான முறையாகும். இது இரண்டு பெயர்களை உள்ளடக்கியது.
- இரு சொல் பெயரில் முதல் பெயர் பேரினத்தையும், இரண்டாவது பெயர் சிற்றினத்தையும் குறிக்கும்.
- கரோலஸ் லின்னேயஸ் "தற்கால வகைப்பாட்டின் தந்தை" ஆவார்.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. கீழ்கண்டவற்றுள் வகைப்பாட்டியலுக்கு எது இன்றியமையாதது?

   அ. ஒற்றுமை ஆ. வேறுபாடு

   இ. இரண்டும் ஈ. எதுவும் இல்லை

2. ஏறத்தாழ புவியில் காணப்படும் சிற்றினங்களின் எண்ணிக்கை

   அ. 8.7 மில்லியன் ஆ. 8.6 மில்லியன்

   இ. 8.5 மில்லியன் ஈ. 8.8 மில்லியன்

3. உயிரி உலகில் மிகப்பெரிய பிரிவு

   அ. வரிசை ஆ. பேருலகம்

   இ. தொகுதி ஈ. குடும்பம்

4. ஐந்துஉலக வகைப்பாடு யாரால் முன்மொழியப்பட்டது?

அ. அரிஸ்டாட்டில் ஆ. லின்னேயஸ்

இ. விட்டேக்கர் ஈ. பிளேட்டோ

5. புறாவின் இருசொற் பெயர்

அ. *ஹோமோ செப்பியன்*

ஆ. *ராட்டஸ் ராட்டஸ்*

இ. *மாஞ்சிபெரா இண்டிகா*

ஈ. *கொலம்பா லிவியா*

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. _____________ 1623 ல் இருசொற் பெயரிடு முறையை அறிமுகப்படுத்தினார்.
2. சிற்றினம் என்பது _____________ வகைப்பாட்டின் நிலை ஆகும்.
3. _____________ பச்சையமற்ற மற்றும் ஒளிச் சேர்க்கை தன்மையற்றது.
4. வெங்காயத்தின் இரு சொற் பெயர் _____________
5. _____________ தந்தை, கரோலஸ் லின்னேயஸ் ஆவர்.

III. சரியா அல்லது தவறா கூறு – தவறான பதிலுக்குச் சரியான பதிலைக் கொடுக்கவும்

1. உயிரினம் உருவாகுதல் மற்றும் பரிணாம முக்கியத்துவத்தை அறிய வகைப்பாட்டியல் உதவுகிறது.
2. மீன்கள் நீரில் வாழும் முதுகெலும்புடையவை ஆகும்.
3. 1979 ஆம் ஆண்டு ஐந்து உலக வகைப்பாடு முன்மொழியப்பட்டது.
4. உண்மையான உட்கரு புரோகேரியாட்டிக் செல்களில் காணப்படுகிறது.
5. விலங்கு செல்கள் செல்சுவர் பெற்றவை.

IV. பொருத்துக

1.	மொனிரா	மோல்டுகள்
2.	புரோடிஸ்டா	பாக்டீரியா
3.	பூஞ்சை	வேம்பு
4.	ப்ளாண்டே	வண்ணத்துப் பூச்சி
5.	அனிமேலியா	யூக்ளினா

V. கூற்று மற்றும் காரணங்காணல் வினாக்கள்

1. **கூற்று :** இரு சொல் பெயர் என்பது உலகளாகிய பெயராகும். இது இரு பெயர்களைக் கொண்டது.

காரணம் : கரோலஸ் லின்னேயஸ் என்பவரால் முதன்முதலில் இது அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

i கூற்று சரி, காரணமும் சரி

ii கூற்று சரி, காரணம் தவறு

iii கூற்று தவறு, காரணம் சரி

iv கூற்று மற்றும் காரணம் தவறு

2. **கூற்று** : அடையாளம் காணுதல், வகைப்படுத்துதல், தொகுத்தல் ஆகியவை வகைப்பாட்டியலில் அவசியமானவை.

காரணம் : இவை வகைப்பாட்டியலின் அடிப்படைப் படிநிலைகள்.

i. கூற்று சரி, காரணமும் சரி.

ii. கூற்று சரி, காரணம் தவறு.

iii. கூற்று தவறு, காரணம் சரி.

iv. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

VI. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. வகைப்பாட்டியல் என்றால் என்ன?
2. ஐந்துலக வகைப்பாட்டினைப் பட்டியலிடுக
3. இருபிளவு திறவுகோல் –வரையறு?
4. மொனிராவிற்கு இரண்டு உதாரணம் தருக.
5. இரு சொற்பெயரிடும் முறை என்பது யாது?

6. இருசொற்பெயரைக் குறிப்பிடுக.

அ. மனிதன் ஆ. நெல்

7. புரோடிஸ்டா குறித்து இரண்டு குறிப்புகள் எழுதுக.

VII. குறுகிய விடையளி

1. வகைப்பாட்டின் படிநிலைகளைப் பற்றி எழுதுக.
2. தாவர உலகம் மற்றும் விலங்கு உலகத்தை வேறுபடுத்துக.
3. ஐந்து உலக வகைப்பாட்டின் இரண்டு நிறைகளை எழுதுக.

VIII. விரிவான விடையளி

1. ஐந்து உலக வகைப்பாட்டின் வரைபடம் வரைக
2. இருசொற் பெயரிடும் முறை குறிப்பு வரைக.
3. முதுகுநாணற்றவையின் வகைப்பாட்டினை அவற்றின் பொதுப்பண்புகள் மற்றும் எடுத்துக்காட்டுகளுடன் எழுது.

IX. உயர்சிந்தனைத்திறன் வினாக்களுக்கு விடையளி

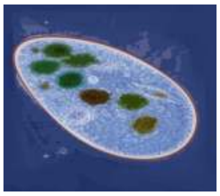
1. சாறுண்ணி, ஒட்டுண்ணி மற்றும் கூட்டுயிரி உணவூட்டம் எந்தப் பேருலகத்தில் காணப்படுகிறது? ஏன்?

X. பின்வரும் படங்களைப் பார்த்து உயிரினங்களின் உலகத்தின் பெயரை எழுதுக.

1. சில உயிரினங்களின் படங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. உயிரினங்கள் எந்த உலகத்தைச் சார்ந்தவை என்பதை அடையாளம் கண்டு எழுதுக.

2. ப்ளாண்ட்டே மற்றும் அனிமேலியா வேறுபடுத்துக.

(a) ____________



(b) ____________

(c) ____________

(d) ____________

(e) ____________

இணையச் செயல்பாடு

வகைப்பாட்டியல்

அணுவை உருவாக்குவோமா!

படிநிலைகள்:

படி 1 : கீழ்க்காணும் உரலி/விரைவுக்குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க.அங்கு ஒரு பக்கம் tinytap and "PLAY" பொத்தானோடு தோன்றும்

படி 2 : இதை அழுத்தும் போது வேறு பக்கம் தோன்றும்.

படி 3 : அந்த பக்கத்தில் விலங்குகள் அவைகளின் அருகில் "Invertebrate or vertebrate" என்னும் பெட்டியோடு தோன்றும் . சரியான வார்த்தையை அழுத்தும் போது அது அடுத்த பக்கத்திற்கு செல்லும்

படி 1

படி 2

உரலி:

https://www.tinytap.it/activities/g1fca/play/vertebrates-and-invertebrates

3CZSQ

** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

www.tnschoolbooks.in

அலகு 6

கணினி வரைகலை

கற்றல் நோக்கங்கள்

இந்த மென்பொருளின் மூலம் மாணவர்கள் பெறும் அடைவுகள் பின்வருமாறு,

- ❖ மென்பொருளைப் பயன்படுத்திப் படம் வரைதல்.
- ❖ மாணவர்களின் படைப்பாற்றலை வளர்த்தல்..
- ❖ 'Tuxmath'ஐ பயன்படுத்தி கணக்குகளைச் செய்தல்.

VII Std Science Term-2 TM Unit 6.indd 104 27/06/2023 10:28:27

இப்பாடப்பகுதியில் 'Tuxpaint' மற்றும் 'Tuxmath' என்ற இரண்டு மென்பொருட்கள் பற்றி பார்க்க உள்ளோம்.

'Tux Paint' என்றால்என்ன?

Tux Paint என்பது குழந்தைகளுக்காக வடிவமைக்கப்பட்ட இலவச ஓவியப்பயிற்சி செயலியாகும். இச்செயலியானது மகிழ்ச்சிதரும் ஒலிகளோடு, எளிமையாகப் பயன்படுத்தும் வகையில், மாணவர்களை வழிநடத்தும், உற்சாகமூட்டும் கேலிச்சித்திரங்களோடு உருவாக்கப்பட்டது.

திரையின் இடதுபக்கத்தில் உள்ளவற்றில் ஏதேனும் ஒரு கருவியைத் தேர்வு செய்யவும். பிறகு, திரையின் வலதுபக்கத்தில் உள்ளவற்றில் தாங்கள் விரும்புவதைத் தேர்வுசெய்து கொள்ளவும். திரையின் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வழிமுறைகளைப் பின்பற்றவும்.

தலைப்புத் திரை (Title Screen)

Tux Paint ஐ முதலில் தொடங்கும் போது, தலைப்புத் திரை தோன்றும்.

அவ்வாறு தோன்றிய பிறகு, விசைப் பலகையில் உள்ள ஏதேனும் ஓர் எழுத்துருவை அழுத்தவும் அல்லது சுட்டியைச் சொடுக்கித் தொடரவும். (ஏனெனில் 30 வினாடிகளுக்கு மேல் தலைப்புத் திரை தானாக மறைந்து விடும்.)

முதன்மை திரை (Main Screen)

முதன்மை திரை பின்வருமாறு பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

இடப்பக்கம் : கருவிப்பட்டை (Toolbar)

கருவிப்பட்டை என்பது வரையவும் திருத்தங்கள் செய்யவும் பயன்படும்.

நடுப்பகுதி : படம் வரையும் பகுதி (Drawing Canvas)

இப்பகுதி படம் வரைவதற்குப் பயன்படும். இதுவே திரையின் பெரும் பகுதியாகும்.

வலப்பக்கம் : பலவிதக் கருவிகள் (Selector) :

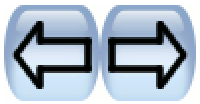
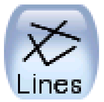
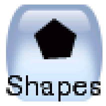
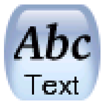
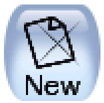
இடது பக்கத்தில் தெரிவு செய்யும் கருவிக்கு பொருத்தமான பல்வேறு பொருட்கள் வலது பக்கத்தில் இடம்பெற்றிருக்கும். (எ.டு) கோட்டுக் கருவியைத் (Line tool) தெரிவு செய்தால் பொருத்தமான பல்வேறு கோடுகளை வலது பக்கத்தில் காணலாம். வடிவக் கருவியைத் (Shapes tool) தெரிவு செய்தால் பல்வேறு வடிவங்களைக் காணலாம்.

கீழ்ப்பகுதி : வண்ணங்கள் (Colours)

திரையின் கீழ்ப்பகுதியில் பல வண்ணங்கள் இடம்பெற்றிருக்கும்.

அடிப்பகுதி : உதவிப்பகுதி (Help Area)

திரையின் அடிப்பகுதியில் உள்ள பென்குயின் உருவமானது தேவையான உதவிகளையும் தகவல்களையும் வழங்கும்.

	தூரிகை Paint brush)	இக்கருவியினைப் பயன்படுத்தி விரும்பும் ஓவியம் வரையலாம். வலது பக்கத்தில் உள்ள விதவிதமான தூரிகைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து வண்ணம் தொட்டு வரையலாம்.
	முத்திரை கருவி (Stamp tool)	இக்கருவியினை பயன்படுத்தி பலவகையான முத்திரைகளை அல்லது படங்களைப் பதிக்கலாம்.
	அம்புக்குறிகள் (Arrows)	இடது மற்றும் வலது அம்புக்குறியைப் பயன்படுத்தி இரண்டு பக்கமும் நகர்ந்து போகலாம்.
	கோடுகள் (Lines)	இக்கருவியினைப் பயன்படுத்தி கோடுகள் வரையலாம்.
	வடிவங்கள் (shapes)	இக்கருவியைப் பயன்படுத்தி நிரப்பப்பட்ட அல்லது நிரப்பப்படாத வடிவங்களை வரையலாம்.
	பனுவல் (Text)	இக்கருவியைப் பயன்படுத்தி எழுத்துகளைத் தட்டச்சு செய்யலாம்.
	விந்தைக் கருவி (Magic tool)	விந்தைகருவியில் பல சிறப்புக் கருவிகள் உள்ளன. வலது பக்கத்தில் விரும்பும் விந்தை விளைவைத் தேர்ந்தெடுத்து, அதனைப் படத்தின் மீது இழுத்தோ அல்லது சொடுக்கியோ உபயோகிக்கலாம்.
	அழிப்பான் (Eraser)	இக்கருவி வண்ணத்தூரிகையை போலவே இருக்கும். இதனை இழுத்து அல்லது சொடுக்கி படங்களை அழிக்கலாம்.
	முன் செயல் நீக்கல் (Undo)	இக் கருவியினைப் பயன்படுத்தி முன்னர் செய்த செயலை நீக்கலாம்.
	செயல் மீட்டல் (Redo)	இக் கருவியினைக் கொண்டு நீக்கம் செய்த ஒருசெயலை மீண்டும் நிகழச்செய்யலாம்.
	புதிய பக்கம் (New)	'New' பொத்தானை அழுத்தி புதிய ஓவியப் பக்கத்திற்குச் செல்லலாம்.
	திறக்கும் கருவி (pen)	இக்கருவியைக் கொண்டு ஏற்கெனவே வரைந்த ஓவியத்தினைத் திறக்கலாம்.
	சேமி (Save)	இக்கருவியைக் கொண்டு வரைந்துள்ள ஓவியத்தினைச் சேமிக்கலாம்.
	அச்சு (Print)	இக்கருவியைக் கொண்டுவரைந்த ஓவியத்தை அச்சு எடுக்கலாம்.
	வெளியேறுதல் (Quit)	இக்கருவியைக் கொண்டு 'tux paint' ஐ மூடலாம்.

குறுக்குவழிவிசைகள் (Shortcut Keys)

கருவிகளின் பெயர்	குறுக்குவழி விசைகள்
New	Ctrl+N
Open	Ctrl+O
Save	Ctrl + S
Print	Ctrl+P
Quit	Esc
Undo	Ctrl + Z
Redo	Ctrl+Y

Tux Math

'Tux Math' என்பது கணிதம் கற்பதற்கான காணொலி விளையாட்டாகும். இது ஒரு மாற்றியமைக்கக் கூடிய இலவச மென்பொருளாகும். கணக்கைச் சிறப்பாகவும் மகிழ்ச்சியாகவும் கற்கச் செய்வதே இதன் முக்கிய நோக்கமாகும்.

தலைப்புத் திரை (Title Screen)

கணிதக் கட்டளை பயிற்சிக் கழகம் (Math Command Training Academy): இத்தலைப்பைத் தேர்ந்தெடுத்தால் ஐம்பது கணிதப்பாடங்களின் பட்டியல் தோன்றும். ஒற்றை இலக்க எண்களை உள்ளீடு செய்யும் எளிய கணக்குத் தொடங்கி பெருக்கல் வகுத்தல் கலந்த கடினமான கணக்குகள் வரை செல்லும் (எ.டு. "–17 x ? = 119"). இதில் வெற்றிபெற அனைத்துக் கேள்விகளுக்கும் விடை காண வேண்டும். விடை அளிக்கப்படும் ஒவ்வொரு பாடமும் தங்க நட்சத்திரத்திரத்தால் குறிக்கப்படும்.

ஆர்கேட் விளையாட்டு (Play Arcade Game):

இத்தலைப்பைக் கொண்டு கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் நான்கு ஆர்கேட் விளையாட்டில் ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்க. ஆர்கேட் வகை விளையாட்டு என்பது ஆரம்பத்தில் மெதுவாக ஆரம்பித்து விளையாட விளையாட வேகம் அதிகரிக்கும். எவ்வளவு நேரம் தாக்குப் பிடித்து விளையாடுகிறாரோ அந்த அளவிற்கு அதிக புள்ளிகளைப் பெறலாம்.

நான்கு வகை விளையாட்டுகள் பின்வருமாறு:

- Space Cadet – எளியகூட்டல்
- Scout – 10 வரத்தக்க கூட்டல் மற்றும் கழித்தல்
- Ranger – 10 வரத்தக்க கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தல்.
- Ace – 20 வரத்தக்க வகையில் நான்கு கணிதச் செயல்பாடுகளையும் பயன்படுத்துதல். இதில் குறை எண்கள் மற்றும் விடுபட்ட எண்கள் போன்றவையும் இடம் பெற்றிருக்கும்.

விருப்ப விளையாட்டு (Play Custom Game):

இத்தலைப்பைக் கொண்டு கணினியில் கட்டமைக்கப்பட்ட விளையாட்டுகளை விளையாடலாம். இவ்விளையாட்டை தாங்கள் விரும்பியபடி அமைத்துக்கொள்ளலாம்.

மேலும் பல (More Options)

இத்தலைப்பை தேர்வு செய்தால் மாதிரி விளையாட்டாக விளையாடவும், இம்மென்பொருள் உருவாக்கம் சார்ந்த விவரங்களை அறியவும் பயன்படுகிறது.

விசைகள் (Keys):

❖ அம்புக்குறிகளைப் பயன்படுத்தி விரும்பியவற்றைத் தேர்வு செய்யவும். பின்னர் [ENTER / RETURN / SPACEBAR] போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி விளையாடவும். அல்லது, சுட்டியைக் கொண்டு பட்டியலில்(Menu) இருந்து விரும்பியவற்றைத் தேர்வு செய்யவும்.

❖ [ESCAPE]ஐ அழுத்தி விளையாட்டில் இருந்து வெளியேறவும்.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும் :

1. Tux Paint எதற்காகப் பயன்படுகிறது?

அ) வண்ணம் தீட்ட

ஆ) நிரல் அமைக்க

இ) வருட

ஈ) PDF ஆக மாற்ற

7L2RQ

2. Tux Paint மென்பொருளில் படம் வரையவும் திருத்தங்கள் செய்யவும் எந்தக் கருவிப்பட்டைப் (toolbar) பயன்படுகிறது?

அ) இடப்பக்க கருவிப் பட்டை

ஆ) வலப்பக்க கருவிப்பட்டை

இ) நடுப்பகுதி கருவிப்பட்டை

ஈ) அடிப்பகுதி கருவிப்பட்டை

3. முன்னர் செய்த செயலை நீக்கும் (undo) குறுக்குவழி விசை எது?

அ) Ctrl + Z ஆ) Ctrl + R

இ) Ctrl + Y ஈ) Ctrl + N

4. Tux Math மென்பொருள் எதற்குப் பயன்படுகிறது?

அ) வண்ணம் தீட்ட

ஆ) கணிதம் கற்க

இ) நிரல் பற்றி அறிய

ஈ) வரைகலையைக் கற்க.

5. Tux Math ல், ஸ்பேஸ் கேடட் என்பது எதற்காகப் பயன்படுகிறது?

அ) எளிய கூட்டல்

ஆ) வகுத்தல்

இ) படம் வரைதல்

ஈ) பெருக்கல்

II. பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க:

1. Tux Paint என்றால் என்ன?

2. பனுவல் கருவியின் (Text Tool) பயன் என்ன?

3. சேமிக்கப் பயன்படும் குறுக்குவழி விசை எது?

4. Tux Math என்றால் என்ன?

5. ரேஞ்சர் விளையாட்டின் பயன் யாது?

VII Std Science Term-2 TM Unit 6.indd 108 27/06/2023 10:28:28

கலைச்சொற்கள்

விலங்கு செல்	–	*Animal Cell*
மின்கலஅடுக்கு	–	*Battery*
இருசொல் பெயர்	–	*Binomial*
கொதித்தல்	–	*Boiling*
மின்கலன்	–	*Cell*
மரபுமின்னோட்டம்	–	*Conventional current*
கடத்திகள்	–	*Conductors*
கடத்துத்திறன்	–	*Conductivity*
பவளங்கள்	–	*Corals*
வகைப்பாடு	–	*Classification*
பசுங்கணிகம்	–	*Chloroplast*
வண்ணக்கணிகம்	–	*Chromoplast*
செல் சுவர்	–	*Cell wall*
சுருங்குதல்	–	*Contraction*
ஆவி சுருங்குதல்	–	*Condensation*
படிகமாக்கல்	–	*Crystallization*
பால் உறைந்து தயிராதல்	–	*Curdling*
உதரவிதானம்	–	*Diaphragm*
உலர்மின்கலன்	–	*Dry cell*
இரு வித்திலைத் தாவரங்கள்	–	*Dicotyledons*
மின்னோட்டம்	–	*Electric current*
மின்சுற்று	–	*Electrical circuit*
எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்	–	*Endoplasmic reticulum*
விரிவடைதல்	–	*Expension*
மின்உருகி	–	*Fuse*
சுடர் செல்கள்	–	*Flame cells*
உறைதல்	–	*Freezing*
நொதித்தல்	–	*Fermentation*
பச்சை சுரப்பி	–	*Green gland*
வெப்பவிளைவு	–	*Heating effect*
காப்பான்கள்	–	*Insulator*
இனங்காணல்	–	*Identification*
முதுகெலும்பற்றவை	–	*Invertebrates*
வெளிர்கணிகம்	–	*Leucoplast*
மின்காந்தவிளைவு	–	*Magnetic effect*
ஒரு வித்திலைத் தாவரங்கள்	–	*Monocotyledons*
மல்பீஜியன் நுண் குழல்கள்	–	*Malpighian tubules*
நுண்ணோக்கி	–	*Microscope*
உருகுதல்	–	*Melting*
கொட்டும் செல்கள்	–	*Nematocyst*
நெஃப்ரீடியா	–	*Nephridia*
உட் கரு	–	*Nucleus*
கால ஒழுங்கற்ற மாற்றம்	–	*Non – periodic change*
முத்துசிப்பி (கிளிஞ்சல்)	–	*Oyster*
முட்டையிடுபவை	–	*Oviparous*
நுண் உறுப்பு	–	*Organelle*
பக்கஇணைப்பு	–	*Parallel circuit*
பெற்றோர் பாதுகாப்பு	–	*Parental care*
தாவர செல்	–	*Plant Cell*
கணிகங்கள்	–	*Plastids*
செல்களின் இணைப்புச் சவ்வு	–	*Plasmodesmata*
கால ஒழுங்கு மாற்றம்	–	*Periodic change*
மின்தடை	–	*Resistivity*
துருப்பிடித்தல்	–	*Rusting*
தொடர்இணைப்பு	–	*Series circuit*
குறுக்குசுற்று	–	*Short circuit*
தன்மின்தடை	–	*Specific resistance*
கம்பிச்சுருள்	–	*Solenoid*
முட்கள்	–	*Spicules*
குரல்வளை	–	*Syrinx*
மூலச்செல்	–	*Stem cell*
வகைப்பட்டியல்	–	*Taxonomy*
ஒரு செல் உயிரினங்கள்	–	*UniCellular organisms*
குட்டிஈனுபவை	–	*Viviparous*
வட்டார பெயர்	–	*Vernacular Name*
முதுகெலும்புள்ளவை	–	*Vertebrates*
பாகுத்தன்மை	–	*Viscosity*
ஆவியாதல்	–	*Vapourization*
நீர்க்குழல் மண்டலம்	–	*Water vascular system*

www.tnschoolbooks.in

ஏழாம் வகுப்பு அறிவியல் இரண்டாம் பருவம் பாடநூல் உருவாக்கம்

ஆலோசனைக்குழு

குழுத்தலைவர்

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

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

பாட மீளாய்வு

முனைவர். எஸ். சுமீம்
துணை இயக்குநர்
SCERT. சென்னை.

இணையச் செயல்பாடு

என்.கல்பனா
நகராட்சி மேல்நிலைப் பள்ளி,
குமார் நகர், திருப்பூர் மாவட்டம்.

கலை மற்றும் வடிவமைப்பு

வரைகலை
சார்லஸ், பிரமோத், வேல்முருகன்

புத்தக கட்டமைப்பு
வே.சா. ஜாண்ஸ்மித்,
பேச்சி முத்து கைலாசம்,
சகாய அரசு.

நிழல் வரைப்படம்
தாமரை சீனிவாசன், ஓவியர்
சௌத்திரி நகர், வளசரவாக்கம், சென்னை.

அட்டை வடிவமைப்பு
கதிர் ஆறுமுகம்

QC
மனோகர் இராதாகிருஷ்ணன்

ஒருங்கிணைப்பாளர்

ரமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்சர்
மு. சத்யா
புது பெருங்களத்தூர், சென்னை.

வல்லுநர் மற்றும் ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

முனைவர். து. பிரபாகரன்
உதவிப்பேராசிரியர்,
SCERT, சென்னை.

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

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

த. பெருமாள் ராஜ்
பட்டதாரி ஆசிரியர், ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி,
மாணிக்கமங்கலம், வலங்கைமான் ஒன்றிம், திருவாரூர்.

மோ. மோகனப்பிரியா
முதுகலை ஆசிரியை, அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,
கோவிந்தகுடி, திருவாரூர்.

எம். ஜெயந்தி
முதுகலை ஆசிரியை, அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,
இரம்பாக்கம், விழுப்புரம் மாவட்டம்.

என்.இராமேஷ்பாபு
பட்டதாரி ஆசிரியர்
ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி,
ஆட்டன் தாங்கல், சோழவரம், சென்னை.

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

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

எஸ். சியாமளா
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசினர் ஆதிதிராவிடர் உயர்நிலைப்பள்ளி,
புளியாந்தோப்பு, சென்னை.

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

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

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

எஸ். சுரேந்திரன்
கணினி பயிற்றுநர், அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி
மாதவலாயம், கன்னியாகுமரி மாவட்டம்.

EMIS தொழில்நுட்பக் குழு

இரா.மா.சதீஸ்
மாநில ஒருங்கிணைப்பாளர் தொழில்நுட்பம்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

இரா. அருண் மாருதி செல்வன்
தொழில்நுட்ப திட்டபணி ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

க. ப. சத்தியநாராயணா
தகவல் தொழில்நுட்ப ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

VII Std Science Term-2 TM Unit 6.indd 110 27/06/2023 10:28:29

www.tnschoolbooks.in

ஏழாம் வகுப்பு
சமூக அறிவியல்

இரண்டாம் பருவம்

தொகுதி – 3

7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_1.indd 111 27/06/2023 16:11:48

www.tnschoolbooks.in

பாடப் பொருளடக்கம்

அலகு	தலைப்பு	பக்க எண்	மாதம்
	வரலாறு		
1.	விஜயநகர், பாமினி அரசுகள்	113	அக்டோபர்
2.	முகலாயப் பேரரசு	128	நவம்பர்
3.	மராத்தியர்கள் மற்றும் பேஷ்வாக்களின் எழுச்சி	145	நவம்பர் & டிசம்பர்
	புவியியல்		
1.	வளங்கள்	160	அக்டோபர்
2.	சுற்றுலா	174	நவம்பர்
	குடிமையியல்		
1.	மாநில அரசு	194	அக்டோபர்
2.	ஊடகமும் ஜனநாயகமும்	204	நவம்பர்

மின்நூல்

மதிப்பீடு

7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_1.indd 112 27/06/2023 16:11:48

அலகு - 1

விஜயநகர், பாமினி அரசுகள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- விஜயநகர், பாமினி அரசுகளின் தோற்றம், விரிவாக்கம் ஆகியவற்றிற்கு சூழ்நிலைகள் எவ்வாறு வழிகோலின என்பதை அறிந்து கொள்ளுதல்
- இவ்வரசுகளின் ஆட்சிக்காலத்தில் நிலவிய நிர்வாகமுறை, இராணுவமுறை மற்றும் பொருளாதார வாழ்க்கை ஆகியவை குறித்த நிறைவான செய்திகளைத் தெரிந்து கொள்ளுதல்
- இலக்கியம், கலை, கட்டடக்கலை ஆகிய துறைகளுக்கு விஜயநகர பாமினி அரசுகள் செய்த பங்களிப்பை அறிந்து கொள்ளுதல்

EUXVQ

அறிமுகம்

14 ஆம் நூற்றாண்டில் இந்தியாவில் நிலவிய அரசியல் சூழல், தென்பகுதிகளில் பல புதிய அரசுகள் உதயமாவதற்கான சிறந்த வாய்ப்புகளை அளித்தது. முகமது பின் துக்ளக்கின் அடக்குமுறை நடவடிக்கைகள் புதிய சுதந்திர அரசுகள் தோன்றுவதற்கு இட்டுச்சென்றன. இந்தியாவின் தெற்கே விஜயநகரமும், குல்பர்கா அல்லது பாமினி ஆகியவை மாபெரும் அரசுகளாக எழுச்சி பெற்றன. பாமினி அரசு, மகாராஷ்டிரா மாநிலம் முழுவதிலும் மற்றும் கர்நாடகத்தின் சில பகுதிகளிலும் பரவி இருந்தது. பதினெட்டு முடியரசர்களால் ஆளப்பட்ட இவ்வரசு ஏறத்தாழ 180 ஆண்டுகள் நீடித்தது. இவ்வரசு பதினாறாம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் சரிந்து பீஜப்பூர், அகமது நகர், கோல்கொண்டா, பீடார், பீரார் என ஐந்து சுல்தானியங்களாகப் பிரிந்தது. விஜயநகர அரசு வலுவான அரசாக 200 ஆண்டுகள் கோலோச்சியது. விஜயநகரின் செல்வமும் வளமும், அவ்வரசுக்கு எதிராகத் தக்காண முஸ்லிம் அரசுகளை ஒருங்கிணைத்தது. 1565இல் நடைபெற்ற தலைக்கோட்டைப் போரில் விஜயநகர் அரசை நசுக்குவதில் இவ்வரசுகள் வெற்றி பெற்றன.

விஜயநகரப் பேரரசு நிறுவப்படுதல்

வெற்றியின் நகரம் என்றறியப்படும் விஜயநகரம் ஹரிஹரர், புக்கர் ஆகிய இரு சகோதரர்களால் கர்நாடகத்தின் தென்பகுதியில் நிறுவப்பட்டது. துக்ளக் அரசர்களிடம் பணி செய்து வந்த இவர்களை, சிருங்கேரி சைவ மடத்தின் தலைவரான வித்யாரண்யர் என்பார், அப்பணியைக் கைவிட்டு நாட்டை

7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_1.indd 113 27/06/2023 16:11:49

முஸ்லிம்களின் ஆதிக்கத்திலிருந்து மீட்குமாறு அறிவுறுத்தியாக ஒரு வாய்மொழி வரலாற்று மரபு கூறுகின்றது. இப்புதிய அரசு, இவர்களது ஆன்மீக குருவான வித்யாரண்யருக்கு மதிப்பளிக்கும் விதத்தில் வித்யாநகர் என குறிப்பிட்ட ஒரு காலம் வரை அழைக்கப்பட்டது. பின்னர் இவ்வரசு விஜயநகர் என அழைக்கப்பட்டது. இவ்வரசானது சங்கம (1336–1485), சாளுவ (1485–1505) துளுவ (1505–1570), ஆரவீடு (1570 –1646) என்ற நான்கு அரச மரபுகளால் ஆளப்பட்டது.

ஹரிஹரர், புக்கர்

விஜயநகர அரசர்கள், பாமினி சுல்தான்கள், ஒடிசாவைச் சேர்ந்த அரசர்களுக்கிடையே மோதல்கள் ஏற்படுவதற்கு கிருஷ்ணா–துங்கபத்ரா நதிகளுக்கு இடைப்பட்ட செழிப்பான பகுதியும், கிருஷ்ணா–கோதாவரி நதிகளுக்கு இடைப்பட்ட கழிமுகப்பகுதியுமே காரணமாக அமைந்தன. சங்கம வம்சத்தைச் சேர்ந்த முதலிரண்டு சகோதரர்களான ஹரிஹரர்–புக்கர் ஆகியோரின் பெருந் துணிச்சலே இப்புதிய அரசை அதிக வலிமைமிக்க பாமினி சுல்தானியத்திடமிருந்து காப்பாற்றியது. விஜயநகர் அரசு உருவாகிப் பத்து ஆண்டுகளுக்கு பிறகே பாமினி அரசு நிறுவப்பட்டது.

முதலாம் புக்கருடைய மகனான குமார கம்பணா மதுரை சுல்தானியத்திற்கு முற்றுப்புள்ளி வைத்ததோடு அங்கு ஒரு நாயக்க அரசை நிறுவுவதிலும் வெற்றி பெற்றார். குமார கம்பணாவின் மனைவி கங்காதேவியால் எழுதப்பெற்ற மதுரா விஜயம் என்னும் நூலில் விஜயநகரப் பேரரசால் மதுரை கைப்பற்றப்பட்டதைத் தெளிவாக விளக்குகிறது.

சங்கம வம்சத்தின் முடிவு

புக்கர் இயற்கை எய்தியபோது பரந்த ஒரு நிலப்பரப்பைத் தம் மகன் இரண்டாம் ஹரிஹரர் ஆள்வதற்காக விட்டுச்சென்றார். பாமினி அரசிடமிருந்து பெல்காம், கோவா ஆகிய பகுதிகளைக் கைப்பற்றியதே இவருடைய போற்றத்தகுந்த சாதனையாகும். இவருடைய மகன் முதலாம் தேவராயர் ஒடிசாவைச் சேர்ந்த கஜபதி வம்ச அரசர்களைத் தோற்கடித்தார். இவருக்குப் பிறகு ஆட்சிப் பொறுப்பேற்ற இரண்டாம் தேவராயர் சங்கம வம்சத்தின் தலைசிறந்த அரசராவார். தம்மிடம் பணி செய்வதற்காகவும் தம்முடைய படைகளுக்கு நவீனப்போர் முறைகளில் பயிற்சியளிப்பதற்காகவும் இஸ்லாமிய வீரர்களை தமது படையில் பணியமர்த்தும் முறையை இவர் தொடங்கி வைத்தார்.

சாளுவ வம்சத்தின் தோற்றம்

இரண்டாம் தேவராயருக்குப் பின்னர், பேரரசு ஆபத்தான சூழலுக்கு உள்ளானது. விஜயநகரப் பேரரசின் திறமைமிக்க படைத்தளபதியான சாளுவ நரசிம்மர் இச்சூழலைப் பயன்படுத்திக் கொண்டார். அவர்

www.tnschoolbooks.in

சங்கம வம்சத்தின் கடைசி அரசரான இரண்டாம் விருபாக்சி ராயரைக் கொலை செய்துவிட்டு, தம்மையே பேரரசராக அறிவித்துக் கொண்டார். ஆனால், அவருடைய மரணத்துடன் அவரால் உருவாக்கப்பட்ட சாளுவ வம்சமும் முடிவுக்கு வந்தது. அவருக்குப் பிறகு திறமைமிகுந்த படைத்தளபதியான நரசநாயக்கர் அரியணையைக் கைப்பற்றித் துளுவ வம்சத்தின் ஆட்சியைத் தொடங்கிவைத்தார்.

கிருஷ்ணதேவராயர்

துளுவ வம்ச அரசர்களுள் மிகவும் போற்றுதலுக்கு உரியவர் கிருஷ்ணதேவராயர் ஆவார். இவர் இருபது ஆண்டுகள் ஆட்சிபுரிந்தார். ஆட்சிப்பொறுப்பை ஏற்றவுடன் துங்கபத்ரா நதிப் பள்ளத்தாக்குப் பகுதியில் சுதந்திரமாகச் செயல்பட்டு வந்த தலைவர்களை அடக்குவதே அவரின் முதற்கட்ட தலையாயப் பணியாக இருந்தது. இம்முயற்சியில் வெற்றிபெற்ற பின்னர், குல்பர்காவைக் கைப்பற்றுவது அவரின் இரண்டாவது இலக்கானது இச்சமயத்தில் பாமினி சுல்தான் முகமதுஷா, அவருடைய அமைச்சரால் பதவி பறிக்கப்பட்டு சிறைவைக்கப்பட்டிருந்தார். கிருஷ்ணதேவராயர் அவரை விடுவித்து மீண்டும் அரியணையில் அமர வைத்தார். மேலும் ஒடிசாவைச் சேர்ந்த கஜபதி வம்ச அரசர் பிரதாபருத்திரனோடு போர் மேற்கொண்டார். சமாதானம் செய்து கொள்ள வேண்டுகோள் விடுத்த பிரதாபருத்திரன், தமது மகளைக் கிருஷ்ணதேவராயருக்குத் திருமணம் செய்து தருவதாகவும் கூறினார். இதனை ஏற்றுக்கொண்ட கிருஷ்ணதேவராயர் தாம் கைப்பற்றிய பிரதாபருத்திரனின் பகுதிகளை மீண்டும் அவருக்கே வழங்கினார். மேலும், போர்த்துகீசியப் பீரங்கிப்படை வீரர்களின் உதவியோடு கோல்கொண்டா சுல்தானை கிருஷ்ணதேவராயர் எளிதாகத் தோற்கடித்தார். தொடர்ந்து பீஜப்பூர் சுல்தானிடமிருந்து ரெய்ச்சூரைக் கைப்பற்றினார்.

கிருஷ்ணதேவராயர்

சிறந்த கட்டட வல்லுநர்

கிருஷ்ணதேவராயர் மழைநீரைச் சேமிப்பதற்காகப் பெரிய நீர்ப்பாசனக் குளங்களையும், நீர்த்தேக்கங்களையும் உருவாக்கினார். இவர் தமது தலைநகரான ஹம்பியில் கிருஷ்ணசாமி கோவில், ஹசாரா ராமசாமி கோவில், விட்டலாசுவாமி கோவில் போன்ற புகழ்பெற்ற கோவில்களைக் கட்டினார். போர்களின் மூலம் தாம் பெற்ற செல்வங்களை மிகப்பெரும் தென்னிந்தியக் கோவில்களுக்கு வழங்கி, அதன் மூலம் கோவில்களின் நுழைவாயில்களில் கோபுரங்களை நிறுவினார். அவரது பெயருக்குப் புகழை சேர்க்கும் வண்ணம் அவை ராயகோபுரம் என அழைக்கப்பட்டன.

விட்டலாசுவாமி கோவில்

பெரும் படையொன்றை உருவாக்கிய அவர், பல வலிமைமிக்க கோட்டைகளையும்

7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_1.indd 115 27/06/2023 16:11:50

கட்டினார். அரேபியாவிலிருந்தும், ஈரானிலிருந்தும் பெரும் எண்ணிக்கையில் குதிரைகளை அவர் இறக்குமதி செய்தார். அவை கப்பல்கள் மூலம் மேற்கு கடற்கரையிலுள்ள விஜயநகர துறைமுகங்களை வந்தடைந்தன. போர்த்துகீசிய, அராபிய வணிகர்களுடன் அவர் சிறந்த நட்புறவை கொண்டிருந்தார். அதனால் சுங்கவரிகள் மூலம் நாட்டின் வருமானம் அதிகரித்தது.

இலக்கியம், கலை, கட்டடக்கலையின் புரவலர்

கிருஷ்ணதேவராயர் கலை,இலக்கியத்தை ஆதரித்தார். அஷ்டதிக்கஜங்கள் என்றறியப்பட்ட எட்டு இலக்கிய மேதைகள் அவரின் அவையை அலங்கரித்தனர். அவர்களுள் மகத்தானவர் அல்லசானி பெத்தண்ணா ஆவார். மற்றொரு குறிப்பிடத்தகுந்த ஆளுமை தெனாலி ராமகிருஷ்ணன் (தெனாலிராமன்) ஆவார்.

தலைக்கோட்டைப் போரும் விஜயநகர் பேரரசின் வீழ்ச்சியும்

கிருஷ்ணதேவராயரைத் தொடர்ந்து அவருடைய இளைய சகோதரர் அச்சுதராயர் ஆட்சிப் பொறுப்பேற்றார். இவருடைய ஆட்சிக் காலத்திலும் இவருக்குப் பின்னர் அரியணை ஏறிய முதலாம் வேங்கடர் காலத்திலும் முக்கிய நிகழ்வுகள் எதுவும் இடம் பெறவில்லை. இவர்களுக்குப் பின்னர் குறைந்த வயதைக்கொண்ட சதாசிவராயர் முடிசூட்டப்பட்டார். பகர ஆளுநராகப் பொறுப்பேற்றிருந்த ராமராயர் பேரரசின் திறமை மிக்கத் தளபதியாவார். சதாசிவராயருக்கு அரசு பதவி ஏற்கும் வயது வந்த பின்னரும்கூட அவரைப் பெயரளவிற்கு அரசராக வைத்துக் கொண்டு ராமராயரே உண்மையான அரசராக ஆட்சி புரிந்தார். இச்சமயத்தில் விஜயநகருக்கு எதிராகப் போர் புரிவதற்காகத் தக்காண சுல்தான்கள் ஓர் அணியில் திரண்டனர். எதிரிகளின் கூட்டுப்படைகள் 1565 இல் தலைக்கோட்டை என்னுமிடத்தில் விஜயநகரப் படைகளை எதிர்கொண்டன. ராக்சச தங்கடி (தலைக்கோட்டைப் போர்) என்றறியப்பட்ட இப்போரில் விஜயநகரம் தோற்கடிக்கப்பட்டது. தொடர்ந்து நகரம் கொள்ளையடிக்கப்பட்டதோடு பயங்கரமான மனிதப் படுகொலையும் அரங்கேறியது. அனைத்துக் கட்டடங்களும், அரண்மனைகளும், கோவில்களும் அழிக்கப்பட்டன. அழகிய சிற்பங்களும், நன்கு கலைநயம் மிகுந்த வேலைப்பாடுகளும் சேதப்படுத்தப்பட்டன. இறுதியாக, விஜயநகரப் பேரரசு அழிக்கப்பட்டது.

விருபக்சா கோவில் – ஹம்பி

> கிழக்குக் கர்நாடகத்தில், துங்கபத்ரா நதியின் கரையில் உள்ள விஜயநகரம் இருந்த இடம் தற்போது 'ஹம்பி' என அழைக்கப்படுகிறது. ஹம்பி சீர்குலைந்து இடிபாடுகளாகக் காணப்படுகிறது. யுனெஸ்கோ ஹம்பியை பாரம்பரியச் சின்னமாக அறிவித்துள்ளது.

ஆரவீடு வம்சம்

ராமராயர் போர்க்களத்தில் கொல்லப்பட்டார். அவருடைய சகோதரர் திருமலைதேவராயர், அரசர் சதாசிவராயருடன் தப்பித்தார். திருமலைதேவராயர் விலைமதிக்கமுடியா செல்வங்களோடு சந்திரகிரியைச் சென்றடைந்தார். அங்கு அவர்

www.tnschoolbooks.in

ஆரவீடு வம்சத்தின் ஆட்சியைத் தொடங்கினார். ஆரவீடு வம்சத்தார் பெனுகொண்டாவில் புதியதலைநகரை உருவாக்கிப் பேரரசை சில காலம் நல்லநிலையில் வைத்திருந்தனர். பேரரசில் ஏற்பட்ட உட்பூசல்களாலும் பீஜப்பூர் கோல்கொண்டா சுல்தான்களின் சூழ்ச்சிகளாலும் விஜயநகர அரசு 1646இல் இறுதியாக வீழ்ச்சியுற்றது.

விஜயநகர நிர்வாகம்

அரசபதவிபரம்பரையானதாக இருந்தது அரசர் ஒருவர் இயற்கை எய்திய பின்னர் அவருடைய மூத்தமகன் அரசபதவியேற்பது என்னும் கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் அமைந்திருந்தது. சில சமயங்களில் ஆட்சி செய்து வந்த அரசர்கள், தங்களுடைய வாரிசுகளின் பதவியேற்பு அமைதியாக நடைபெற வேண்டும் என்பதற்காகப் பட்டத்து இளவரசர்களை நியமித்தனர். சிலசமயங்களில் அரசபதவி முறைகேடான முறையில் அபகரிக்கப்பட்ட நிகழ்ச்சிகளும் நடைபெற்றன. அரச உரிமையைச் சாளுவ நரசிம்மர் முறைகேடாகக் கைப்பற்றியதால் சங்கம வம்சம் முடிவுற்று சாளுவ வம்ச ஆட்சி தொடங்கியது. அரசபதவியேற்றவர் வயதில் சிறியவராக இருந்தால், நிர்வாகப்பணிகளைக் கவனிப்பதற்காகப் பகர ஆளுநரை நியமனம் செய்யும் முறையும் நடைமுறையில் இருந்தது.

அரசமைப்பு

பேரரசு பல்வேறு மண்டலங்கள் (மாநிலம்), நாடுகள் (மாவட்டங்கள்), ஸ்தலங்கள் (வட்டங்கள்), கிராமங்கள் என பிரிக்கப்பட்டிருந்தது. ஒவ்வொரு மண்டலமும் மண்டலேஸ்வரா என்ற ஆளுநரின் கீழிருந்தது. கிராமமே நிர்வாகத்தின் மிகச்சிறிய அலகாக இருந்தது. ஒவ்வொரு கிராமத்திலும் கிராமசபை என்ற அமைப்பிருந்தது. கிராமம் தொடர்பான விடயங்களைக் கௌடா என்றழைக்கப்பட்ட கிராமத்தலைவர் நிர்வகித்தார்.

பேரரசின் இராணுவம் காலாட்படை, குதிரைப்படை, யானைப்படை ஆகிய பிரிவுகளைக் கொண்டிருந்தது. இராணுவம் நவீனமயமாக்கப்பட்டதால் விஜயநகரப் படைகள் வெடிமருந்து ஆயுதங்களைப் பயன்படுத்தின. வெடிமருந்து ஆயுதங்களும் குதிரைப்படையும் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டதால், இப்படை இந்தியாவில் அதிகம் அச்சுறுத்தக்கூடிய படையாக இருந்தது.

பொருளாதார நிலை

அக்கால உலகம் அறிந்திருந்த மிகவும் செல்வச்செழிப்பு மிக்க அரசுகளில் ஒன்றாக விஜயநகரப் பேரரசு திகழ்ந்தது. 15ஆம், 16ஆம் நூற்றாண்டுகளில் பேரரசிற்கு வருகைபுரிந்த பல அயல்நாட்டுப்பயணிகள், தங்கள் பயணக்குறிப்புகளில் பேரரசின் செல்வம், மேன்மை குறித்துப் புகழாரம் சூட்டியுள்ளனர். விஜயநகரப் பேரரசர்கள் வராகன் என்னும் பெயரில் அதிக எண்ணிக்கையிலான தங்க நாணயங்களை வெளியிட்டனர்.

விஜயநகர பேரரசு – தங்க நாணயங்கள்

வேளாண்மை

சிறந்த நீர்ப்பாசன முறைகளைக் கடைப்பிடிப்பதன் மூலம் நாட்டின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் வேளாண்மையை ஊக்குவிப்பதே விஜயநகர அரசர்களின் கொள்கையாக இருந்தது. அரசுக்கு அடுத்தபடியாக வேளாண்மையை முன்னேற்றம் அடையச் செய்யும் பொருட்டு நிலச்சுவான்தார்கள் கோவில்களிலும், நீர்ப்பாசனத்திலும் முதலீடு செய்தனர் போர்த்துகீசியக் கட்டுமானக் கலைஞர்களின் உதவியுடன் மிகப்பெரும் ஏரி கட்டப்பட்டதாகப் பாரசீகப் பயணியான அப்துர்ரஸாக் குறிப்பிட்டுள்ளார். ஏரியிலிருந்து நகரின் பல பகுதிகளுக்கு ஏரிநீரைக் கொண்டு செல்வதற்கு ஏதுவாகக் கால்வாய்கள் கட்டப்பட்டன. நகரத்தில் பல்வகைப்பட்ட வேளாண் பண்டங்கள் பெருமளவில் இருப்பு வைக்கப்பட்டிருந்தன.

குடிசைத் தொழில்கள்

விஜயநகரின் வேளாண் உற்பத்திக்கு அதனுடைய பலவகையான குடிசைத் தொழில்கள் உதவிபுரிந்தன. அவற்றுள் மிகவும் முக்கியமானவை நெசவுத்தொழில், சுரங்கத் தொழில், உலோகத்தொழில் ஆகியனவாகும். கில்டுகள் என்றழைக்கப்படும் தொழில்சார் அமைப்புகள் கைவினை, குடிசைத்தொழில்களை முறைப்படுத்தின. கைவினைஞர்களுக்கும் வர்த்தகர்களுக்கும் தனித்தனியே கில்டுகள் இருந்ததாக அப்துர் ரஸாக் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

வாணிகம்

உள்நாட்டுக் கடற்கரையோர, கடல்கடந்த வாணிகம் செழித்தோங்கியிருந்தது. இவ்வணிகம் சீனாவிலிருந்து வந்த பட்டு, மலபார் பகுதியைச் சேர்ந்த வாசனைப் பொருட்கள், பர்மாவிலிருந்து பெறப்பட்ட விலையுயர்ந்த ஆபரணக்கற்கள் ஆகியவற்றை மையமாகக் கொண்டு இயங்கியது. பாரசீகம், தென்னாப்பிரிக்கா, போர்த்துகல், அரேபியா, சீனா, தென்கிழக்காசிய நாடுகள், இலங்கை ஆகிய நாடுகளுடன் விஜயநகரம் வாணிகம் மேற்கொண்டது.

இலக்கியப் பங்களிப்பு

விஜயநகர அரசர்களின் ஆதரவினால் சமஸ்கிருதம், தெலுங்கு, கன்னடம், தமிழ் ஆகிய மொழிகளில் சமயம் மற்றும், சமயம் சாரா நூல்கள் எழுதப்பட்டன. கிருஷ்ணதேவராயர் அமுக்தமால்யதா என்னும் காவியத்தைத் தெலுங்கு மொழியில் இயற்றினார். சமஸ்கிருத மொழியில் ஜாம்பவதி கல்யாணம் என்னும் நாடக நூலையும் எழுதினார். பாண்டுரங்கமகாத்தியம் என்னும் நூலைத் தெனாலி ராமகிருஷ்ணா எழுதினார். ஸ்ரீநாதர், பெத்தண்ணா, ஜக்கம்மா, துக்கண்ணா போன்ற புலவர்கள் சமஸ்கிருத, பிராகிருத மொழிகளில் எழுதப்பட்ட நூல்களைத் தெலுங்கு மொழியில் மொழியாக்கம் செய்தனர்.

'அமுக்தமால்யதா' தெலுங்கு இலக்கியத்தின் தலைசிறந்த படைப்பாகக் கருதப்படுகிறது. இது, பெரியாழ்வாரின் மகளான கோதை தேவியைப் பற்றியதாகும். கடவுள் ரங்கநாதருக்கு அணிவிப்பதற்காகத் தொடுக்கப்பட்ட மாலைகளை அவருக்குச் சூடுவதற்கு முன்பாக இவ்வம்மையார் சூடிக்கொள்வார். அமுக்தமால்யதா என்பதற்கு தான் அணிந்த பின்னர் கொடுப்பவர் எனப்பொருள்.

கட்டடக் கலைக்குச் செய்த பங்களிப்பு

விஜயநகர அரசர்களின் கோவில் கட்டுமான நடவடிக்கைகள் ஒரு புதிய பாணியை உருவாக்கின. அது விஜயநகரப்பாணி

என அழைக்கப்பட்டது. பெரும் எண்ணிக்கையிலான வடிவத்தில் பெரிய தூண்களும் அவற்றில் இடம்பெற்றுள்ள சிற்ப, செதுக்கல் வேலைப்பாடுகளும் விஜயநகரப் பாணியின் தனித்துவ அடையாளங்களாகத் திகழ்ந்தன. இத்தூண்களில் செதுக்கப்பட்டுள்ள விலங்குகளில் குதிரைகள் அதிகம் இடம் பெற்றுள்ளன. மேலும் சிறப்பு நிகழ்வுகளின்போது கடவுளர்களைக் காட்சிப்படுத்துவதற்காக உயர்ந்த மேடையுடன் கூடிய மண்டபங்கள் அல்லது திறந்தவெளி அரங்குகள் கட்டப்பட்டன. இக்கோவில்களில் விரிவான அளவில் அழகிய செதுக்கல் வேலைப்பாடுகள் நிறைந்த தூண்களைக் கொண்ட கல்யாண மண்டபங்களும் காணப்படுகின்றன.

பாமினி அரசு

பாமினி அரசு நிறுவப்படுதலும் ஒருங்கிணைக்கப்படுதலும்

1347இல் அலாவுதீன் ஹசன் (ஹசன் கங்கு எனவும் அறியப்பட்டார்) தௌலதாபாத் நகரைக் கைப்பற்றி, பாமன்ஷா என்ற பெயரில் தம்மையே சுல்தானாக அறிவித்துக் கொண்டார் டெல்லி சுல்தான் முகமது பின் துக்ளக்கிற்கு எதிராக இத்துருக்கிய அதிகாரி மேற்கொண்ட கலக நடவடிக்கையை ஏனைய படைத்தளபதிகளும் ஆதரித்தனர். இரண்டு ஆண்டுகளில் அலாவுதீன் ஹசன் பாமன் ஷா தமது தலைநகரைக் குல்பர்காவிற்கு மாற்றினார். அவருக்குப் பின் வந்தோர் குல்பர்காவிலும் அதனைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளிலும் ஓர் அரசை நிறுவுவதில் சிரமங்களை எதிர்கொண்டனர். எனவே, 1429இல் தலைநகர் மீண்டும் பீடாருக்கு மாற்றப்பட்டது. பாமினி வம்சத்தில் பதினெட்டு அரசர்கள் இடம்பெற்றுள்ளனர்.

அலாவுதீன் ஹசன் பாமன்ஷா (1347 – 1358)

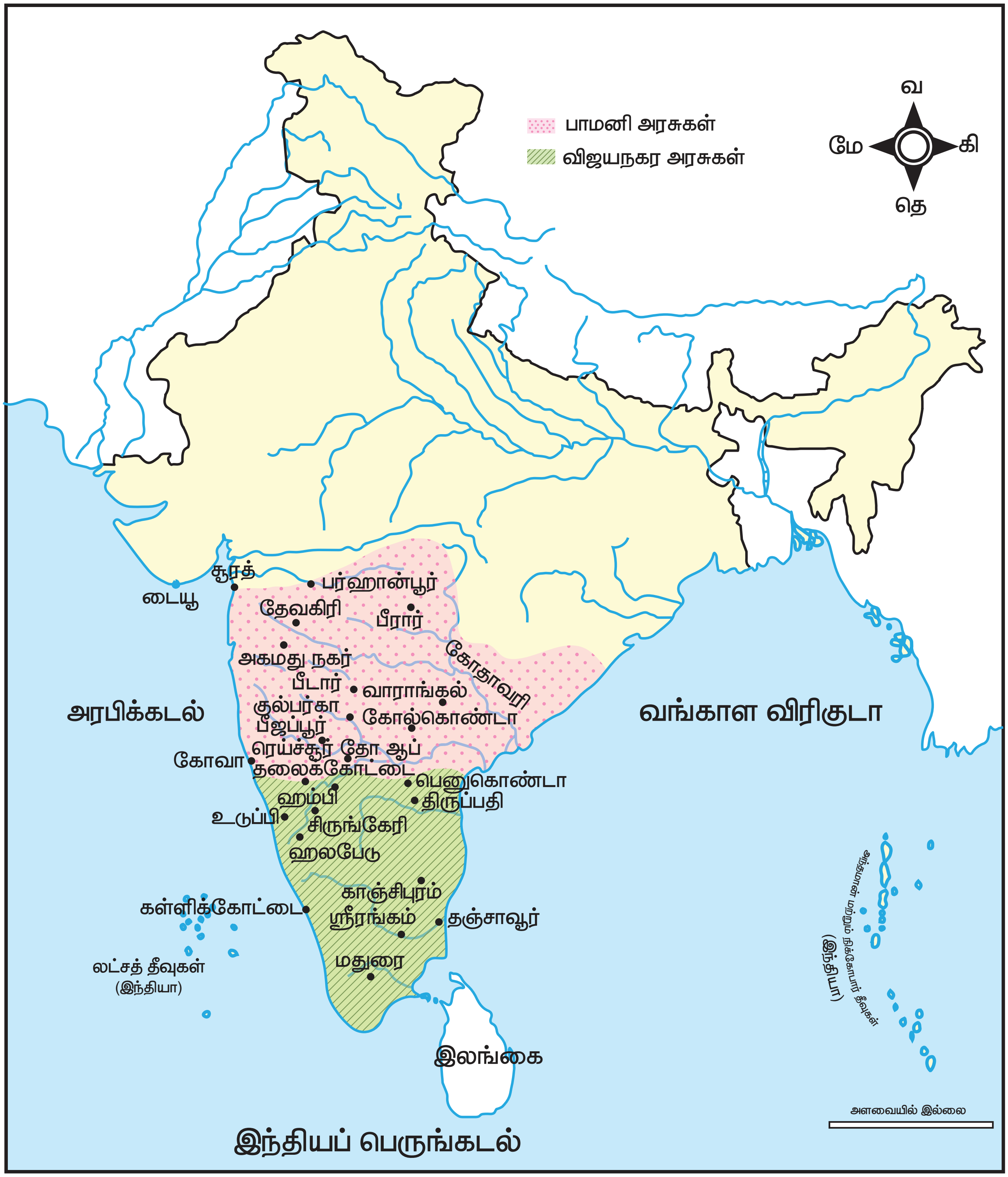
அலாவுதீன் ஹசன் பதினோராண்டுகள் ஆட்சி புரிந்தார் வாரங்கல் அரசிடமிருந்தும், ராஜமுந்திரி, கொண்டவீடு ஆகிய ரெட்டி அரசுகளிடமிருந்தும் ஆண்டுதோறும் கப்பம் வசூலிக்க அவர் மேற்கொண்ட முயற்சிகள் அடிக்கடி போர்கள் ஏற்பட வழிவகுத்தன. அவர் தமது அரசை நான்கு மாகாணங்களாகப் பிரித்தார். அவை தராப் என அழைக்கப்பட்டன. ஒவ்வொரு மாகாண ஆளுநரும் படைகளுக்குத் தலைமையேற்றனர். அப்பகுதியை நிர்வாகம் செய்வதும், வரிவசூல் செய்வதும் அவருடைய பொறுப்பாகும். வலிமை மிகுந்த அரசர்களின் கீழ் இம்முறை சிறப்பாகச் செயல்பட்டது. வலிமைகுன்றிய அரசர்களின் காலத்தில் இம்முறையின் ஆபத்து வெளிப்படையாகவே தெரிந்தது.

அலாவுதீன் ஹசன் பாமன் ஷா

முதலாம் முகமது ஷா (1358 – 1375)

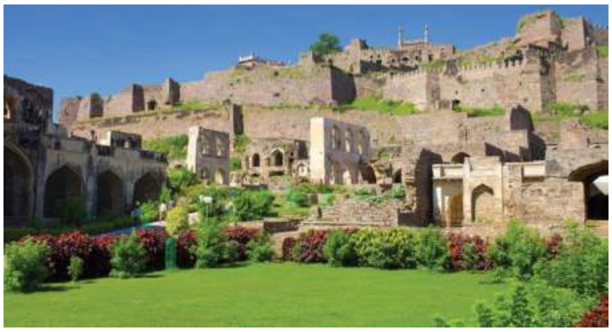
பாமன்ஷாவைத் தொடர்ந்து முதலாம் முகமது ஷா அரச பதவி ஏற்றார். விஜயநகரோடு அவர் மேற்கொண்ட இரு போர்களினால் பயனேதும் ஏற்படவில்லை. ஆனால் 1368இல் வாரங்கல் அரசோடு போரிட்டதின் மூலம் கோல்கொண்டா கோட்டை, பச்சை கலந்த நீலவண்ணக் கற்களால் செய்யப்பட்ட சிம்மாசனம் உட்பட பெரும் செல்வத்தை இழப்பீடாகப் பெற்றார். பின்னர் இச்சிம்மாசனமே பாமினி சுல்தான்களின் அரியணை ஆயிற்று.

7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_1.indd 119 27/06/2023 16:11:51



7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_1.indd 120 27/06/2023 16:11:51

பச்சை கலந்த நீலவண்ணக் கல்லானது விலையுயர்ந்த அணிகலன்களில் பயன்படுத்தப்படும் கல்லாகும். பாரசீக அரசர்களின் அணிகலன்களால் அலங்கரிக்கப்பட்ட சிம்மாசனங்களில் இத்தகைய வண்ணக்கல்லால் ஆன அரியணையும் ஒன்றாகுமெனப் பிர்தௌசி தன்னுடைய ஷா நாமா எனும் நூலில் குறிப்பிட்டுள்ளார்.



கோல்கொண்டா கோட்டை

கோல்கொண்டா கோட்டையானது ஹைதராபாத்திலிருந்து 11 கி.மீ தொலைவில், ஒரு குன்றின் மீது 120 மீட்டர் உயரத்தில் அமைந்துள்ளது. ஒலி தொடர்பான கட்டடக்கலை அம்சங்களுக்கு இக்கோட்டை பெயர் பெற்றதாகும். கோட்டையின் மிக உயரமான இடம் பால ஹிசார் ஆகும். தர்பார் மண்டபத்திலிருந்து குன்றின் கீழே அமைந்துள்ள அரண்மனைக்குச் சுரங்கப்பதை இருப்பதாகச் சொல்லப்படுகிறது.

குல்பர்கா மசூதி

முதலாம் முகமது ஷா, பாமினி அரசிற்கு வலுவான ஓர் அடித்தளத்தை அமைத்துக் கொடுத்தார். அவருடைய அரச அமைப்பு முறையானது, பாமினி அரசு ஐந்து சுல்தானியங்களாகச் சிதறுண்ட பின்னரும் தொடர்ந்தது. அவர் குல்பர்காவில் இரண்டு மசூதிகளைக் கட்டினார். 1367இல் கட்டி முடிக்கப்பெற்ற முதல் மசூதி, மகாமசூதி 216 அடி X 16அடி என்ற அளவில் கட்டப்பட்டதாகும். இம்மசூதி மேல்விதானத்தோடு கூடிய முற்றத்தைக் கொண்டுள்ளது. பெரும் எண்ணிக்கையில் அரேபியரும் துருக்கியரும் குறிப்பாகப் பாரசீகர்களும் தக்காணத்திற்குக் குடிபெயரத் துவங்கினர். அவர்களில் பலர் சுல்தான் முதலாம் முகமதுவின் அழைப்பை ஏற்று வந்தவராவார்கள் தொடர்ந்து வந்த தலைமுறைகளின் காலத்தில் அங்கே இஸ்லாமியக் கலாச்சாரம் வளர்வதில் இவர்கள் பெரும் செல்வாக்கு செலுத்தினர்.

முதலாம் முகமதுவுக்குப் பின்வந்த அரசர்கள்

முகமதுவைத் தொடர்ந்து அவருடைய மகன் முஜாகித் பதவியேற்றார். ஆனால் விஜயநகருக்கு எதிரான போரை முடித்துக்கொண்டு குல்பர்கா திரும்பியபோது கொலை செய்யப்பட்டார். முகமதுவின் மாமானாரும் சதி செய்தவருமான தாவூத் என்பாரின் சகோதரனின் மகன் இரண்டாம் முகமது என்ற பெயரில் 1378இல் அரியணை ஏற்றப்பட்டார். இரண்டாம் முகமதுவின் ஆட்சிக்காலத்தில் அமைதி நிலவியது. அவர் தனது நேரத்தின் பெரும்பகுதியைத் தமது அரசவையைப் பண்பாட்டு, கல்விமையமாக மாற்றுவதில் செலவிட்டார்.

பாமினி அரசு விஜயநகர அரசு இடையே, துங்கபத்ரா கிருஷ்ணா நதிகளின் வளமான பகுதிகளை கைப்பற்றுவது தொடர்பாக

7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_1.indd 121 27/06/2023 16:11:52

தொடர்ந்து போர்கள் நடைபெற்றன. வடபுறத்திலிருந்து குறிப்பாக மாளவம் மற்றும் குஜராத்திலிருந்து அச்சுறுத்தல்கள் வந்தன. எண்பத்தைந்து ஆண்டுகள் (1377–1463) இடைவெளிக்குப் பின்னர், குறிப்பிட்டுச் சொல்லும்படியான அரசராக மூன்றாம் முகமது (1463–1482) திகழ்ந்தார். மூன்றாம் முகமது பத்தொன்பது ஆண்டுகள் ஆட்சி புரிந்தார். இக்காலகட்டத்தில் அரசின் பிரதம அமைச்சராகவும் குறிப்பிடத்தகுந்த ஆளுமையாகவும் மகமது கவான் விளங்கினார்.

பாமினி அரசின் எட்டு அமைச்சர்கள்:

1. வக்கீல் – உஸ் – சல்தானா அல்லது அரசின் பிரதம அல்லது முதலமைச்சர் அரசருக்கு அடுத்த நிலையில் துணையதிகாரியாகச் செயல்பட்டவர்.
2. பேஷ்வா நாட்டின் பிரதம மந்திரியோடு இணைந்து செயல்பட்டவர்.
3. வஸிரி–குல் ஏனைய அமைச்சர்களின் பணிகளை மேற்பார்வையிட்டவர்.
4. அமிர் – இ – ஜூம்லா நிதியமைச்சர்
5. நஷீர் – உதவி நிதியமைச்சர்
6. வஷிர் – இ – அசாரப் – வெளியுறவுத்துறை அமைச்சர்
7. கொத்தவால் – காவல்துறைத் தலைவர் மற்றும் நகர குற்றவியல் நடுவர்
8. சதார்–இ–ஜகான்–தலைமை நீதிபதி, சமயம் மற்றும் அறக்கொடைகளின் அமைச்சர்.

மகமது கவான்

பிறப்பால் பாரசீகரான மகமது கவான் இஸ்லாமிய கோட்பாடுகளிலும் பாரசீக மொழியிலும், கணிதத்திலும் பெரும்புலமை பெற்றவராயிருந்தார். மேலும், அவர் கவிஞரும் உரைநடை எழுத்தாளருமாவார். அவரின் மேதைமையிலும், இராணுவ அறிவு நுட்பத்திலும் மனதைப் பறிகொடுத்த பாமினி அரசர் மூன்றாம் முகமது அவரைப் பணியமர்த்தினார். தமக்குக் கீழ் சிறப்பான தனித்தன்மை மிக்க பிரதம அமைச்சராகப் பணியாற்றிய அவர் பாமினியரசின் வளர்ச்சிக்குப் பெரும் பங்களிப்பைச் செய்தார்.

கவான் தமது இராணுவ நடவடிக்கைகளுக்கும் நிர்வாகச் சீர்திருத்தங்களுக்கும் பெயர் பெற்றவராவர். பாரசீக வேதியியல் வல்லுநர்களை அழைத்து வந்து வெடிமருந்து தயாரிப்பதிலும் அவற்றைப் பயன்படுத்துவதிலும் படையினருக்குப் பயிற்சியளித்தார். பெல்காமில் நடைபெற்ற விஜயநகருக்கு எதிரான போரில் அவர் வெடிமருந்தைப் பயன்படுத்தினார். அடிக்கடி அரசர்களைப் போலவே நடந்துகொள்ளும் மாகாண ஆளுநர்களைக் கட்டுப்படுத்தவும், நிர்வாகத்தைக் கட்டுக்கோப்புடையதாக மாற்றவும் கவான் விரும்பினார். அதன் பொருட்டு பாமினி அரசில் ஏற்கெனவே இருந்த நான்கு மாகாணங்களை எட்டாக மாற்றினார். இதன் மூலம் ஒவ்வோர் ஆளுநரின் நிர்வாகத்தின் கீழுள்ள பகுதிகளின் அளவைச் சுருக்கி, மாகாண நிர்வாகத்தை எளிதாக நிர்வாகம் செய்யலாம் என நினைத்தார்.

மாகாணங்களிலிருந்த சில மாவட்டங்களை அவர் மத்திய அரசின் நேரடி நிர்வாகத்தின் கீழ் கொண்டுவந்தார். மாகாண ஆளுநர்களின் இராணுவ வலிமையைக் கட்டுக்குள் வைப்பதற்காக ஒவ்வோர் ஆளுநரும் ஒரு கோட்டையை மட்டும் தங்கள் வசம் வைத்துக் கொள்ள அனுமதிக்கப்பட்டனர். ஏனைய கோட்டைகளைச் சுல்தான் தமது நேரடிக் கட்டுப்பாட்டின் கீழ் வைத்துக்கொண்டார். ஊதியத்திற்குப் பதிலாக நிலங்களைப் பெற்றிருந்த உயர் அரசு அதிகாரிகள் தங்கள்

www.tnschoolbooks.in

வரவு செலவுகள் குறித்துச் சுல்தானுக்குத் தெரிவிக்கும் பொறுப்புக்கு உள்ளாக்கப்பட்டனர்.

கவானால் அறிமுகம் செய்யப்பட்ட நிர்வாகச் சீர்திருத்தங்கள் அரசின் திறனை மேம்படுத்தியது. ஆனால், பிராந்தியத் தலைவர்களின் அதிகாரங்களைக் குறைத்தது. அத்தலைவர்களில் பெரும்பாலோர் தக்காணத்தைச் சேர்ந்தோர் ஆவர். இதனால் தக்காணப் பிரபுக்களுக்கும் தக்காணத்தைச் சுற்றியுள்ளோர்களுக்கும் இடையே ஏற்கனவே நிலவிய பகைமை தீவிரமடைந்து மோதல்களாக வெடித்தன. தக்காணப் பிரபுக்கள் கவானின் வெற்றிகளால் அவர் மீது பொறாமை கொண்டனர். அவரைத் தங்கள் வளர்ச்சியைத் தடுக்கும் தடைக்கல்லாகக் கருதினர். சுல்தானுக்கு எதிராகக் கவான் சதியில் ஈடுபட்டிருப்பதைப் போன்ற போலிக் கடிதம் ஒன்றைத் தயார் செய்தனர். கவானின் மேலாதிக்கத்தை விரும்பாத சுல்தானும் அவருக்கு மரண தண்டனை வழங்கினார்.

பாமினி அரசின் சரிவு

கவான் தூக்கிலிடப்பட்டதால் அரசின் முதுகெலும்பு எனக் கருதப்பட்ட பல வெளிநாட்டுப் பிரபுக்களைத் தக்காணத்தை விட்டு வெளியேறித் தங்கள் பகுதிகளுக்குத் திரும்பிச் செல்லத் தூண்டியது. சுல்தான் மூன்றாம் முகமதுவின் இறப்பிற்குப் பின்னர் முடிசூடிய முகமது அல்லது சிகாபுதீன் முகமுது 1518 இறக்கும்வரை சுல்தானாக ஆட்சி புரிந்தார். அவருடைய நீண்டகால ஆட்சி, அரசு சிதையப் போவதற்கான செயல்பாடுகள் தொடங்கியதைச் சுட்டிக் காட்டின. அவருக்குப்பின் பதவியேற்ற நான்கு சுல்தான்களும் திறமைக் குன்றியவர்களாகப் பெயரளவிற்கே அரியணையில் இருந்தனர். சுல்தானியம் படிப்படியாக ஐந்து சுதந்திரமான தக்காண சுல்தானியங்களாகச் சிதைந்தது. அவை பீடார், பீஜப்பூர், அகமதுநகர், பீரார், கோல்கொண்டா ஆகியனவாகும்.

பாமினி சுல்தானிகளின் பங்களிப்பு

கட்டடக்கலை

கட்டடக்கலைக்குப் பாமினி சுல்தான்கள் ஆற்றிய பங்களிப்பைக் குல்பர்காவில் காணலாம். இப்பகுதிகளில் நடத்தப்பட்ட அகழ்வாய்வுகளில் அரண்மனைகள், அரசர் மக்களைச்சந்திக்கும்மண்டபங்கள்,தூதுவர்கள் தங்கியிருந்த குடியிருப்புகள், வளைவுகள், குவிமாடங்கள், சுவர்கள், அரண்கள் ஆகியன வெளிக்கொணரப்பட்டன. இக்கண்டுபிடிப்புகள் அவர்களின் கட்டடக்கலைத் திறமையை படம்பிடித்துக் காட்டுகின்றன.

கல்வி

பாமினி அரசை நிறுவிய அலாவுதீன் ஹசன் ஷா, அலாவுதீன் கில்ஜியின் படைத் தளபதிகளில் ஒருவரான ஜாபர்கான் என்பவரின் முயற்சியால் மூல்தானில் கல்வி கற்றார். அவர் அரசரான பின்னர் தமது மகன்கள் கல்வி கற்பதற்காக ஒரு பள்ளியை நிறுவுவதில் சிறப்பு கவனம் செலுத்தினார். அவருடைய மகன் முதலாம் முகமது கல்வி கற்பதை ஆதரித்தவராவார். பிரபுக்கள் குடும்பங்களைச் சேர்ந்த குழந்தைகள் போர்வீரர்களுக்கான கலைகளில் பயிற்சி பெறுவதற்காகப் பயிற்சி நிறுவனங்களை ஏற்படுத்தினார். பாமினி அரசின் எட்டாவது சுல்தானான சுல்தான் பிரோஸ், மொழியியல் அறிஞரும் கவிஞரும் ஆவார். இவருக்குப் பின்வந்த அரசர்கள் குல்பர்கா, பீடார், தௌலதாபாத், காண்டகார் ஆகிய இடங்களில் கல்விக் கூடங்களை நிறுவினர். இப்பள்ளிகளில் உண்டு உறைவிட வசதிகள் அரசரின் செலவில் ஏற்படுத்தப்பட்டன.

பீடாரில் அமைந்துள்ள உலகப் புகழ்பெற்ற, மகமது கவானின் மதரசா (கல்வி நிலையம்) 3000 கையெழுத்துப் பிரதிகளைக் கொண்ட பெரிய நூலகத்தைக் கொண்டிருந்தது. இவையாவும் கல்விக்கும், புலமைக்கும் கவான் அளித்த முக்கியத்துவத்தை தெளிவாகப் பறைசாற்றுகின்றன.

மகமது கவான் மதரசா

சுருக்கம்

- ❖ ஹரிஹரர், புக்கர் ஆகிய இரு சகோதரர்களால் விஜயநகர அரசு நிறுவப்பட்டதும், அவருக்குப் பின் வந்தோர்களால் குறிப்பாக இரண்டாம் தேவராயரால் அது ஒருங்கிணைக்கப்பட்டதும் விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- ❖ சிறந்த மன்னரான கிருஷ்ணதேவராயரின் முன்னேற்றமும் சாதனைகளும் கோடிட்டுக் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளன.
- ❖ தக்காண சுல்தான்களின் கூட்டுப்படைகளால் விஜயநகர் தோற்கடிக்கப்பட்டது எடுத்துரைக்கப்பட்டுள்ளது.
- ❖ விஜயநகரின் அரசு நிர்வாக முறையும், பொருளாதாரமும் ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது.
- ❖ கலை, இலக்கியம், கட்டடக்கலை ஆகிய துறைகளுக்கு விஜயநகர் செய்த பங்களிப்பு, எடுத்துரைக்கப்பட்டுள்ளது.
- ❖ அலாவுதீன் பாமன் ஷாவால் பாமினி அரசு உருவாக்கப்பட்டதும் அவருடைய திறமை வாய்ந்த வழித்தோன்றலான முதலாம் முகமதுவால் அது ஒருங்கிணைக்கப்பட்டதும் விரிவாக விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- ❖ பாமன் ஷா அறிமுகம் செய்த நிர்வாக முறையும், முதலாம் முகமது, பின்னர் மூன்றாம் முகமதுவின் காலத்தில் மகமது கவான் ஆகியோர் மேற்கொண்ட நடவடிக்கைகளும் பகுத்தாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன.
- ❖ கட்டடக்கலை, கல்வி ஆகியவற்றிற்குப் பாமினி சுல்தான்களிப் பங்களிப்பு திறனாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன.

சொற்களஞ்சியம்

1.	முரண்பாடு / மோதல்	conflict	a serious disagreement
2.	ஏறுவரிசையில்	ascending	leading upwards
3.	நிகழ்ச்சிக்குப்பிறகு	subsequently	after a particular thing
4.	அலங்கரிக்கப்பட்ட	adorned	decorated
5.	கொள்ளையடிப்பு	pillaging	robbing, using violence, especially in wartime
6.	சதிதிட்டம் / சூழ்ச்சி	intrigue	conspire, plot
7.	முதல் குழந்தைக்கு வாரிசுரிமை	primogeniture	the right of succession belonging to the first child
8.	கம்பீரம் / சிறப்புவாய்ந்த	splendour	magnificent
9.	செழிக்கும்	flourishing	growing successfully
10.	முக்கியத்துவம்	prominence	the state of being important
11.	உத்திரவாதம்	indemnity	guarantee, surety

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. சங்கம வம்சத்தின் மிக சிறந்த ஆட்சியாளர் யார்?

அ) புக்கர்
ஆ) தேவராயா –II
இ) ஹரிஹரர்–II
ஈ) கிருஷ்ண தேவராயர்

2. விஜயநகர கட்டட தூண்களில் பெரும்பாலும் காணப்படும் விலங்கு எது?

அ) யானை ஆ) குதிரை
இ) பசு ஈ) மான்

3. சங்கம வம்சத்தின் கடைசி அரசர் யார்?

அ) ராமராயர்
ஆ) திருமலதேவராயா
இ) இரண்யம் தேவராயர்
ஈ) இரண்டாம் விருபாக்சராயர்

4. மதுரை சுல்தானிய அரசை முடிவுக்குக் கொண்டு வந்தவர்

அ) சாளுவ நரசிம்மர்
ஆ) இரண்டாம் தேவராயர்
இ) குமார கம்பண்ணா
ஈ) திருமலைதேவராயர்

5. பாமினி அரசில் சிறந்த மொழியறிஞராகவும், கவிஞராகவும் விளங்கியவர்

அ) அலாவுதீன் ஹசன்விரா
ஆ) முகம்மது – I
இ) சுல்தான் பெரோஸ்
ஈ) முஜாஹித்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. ஆரவீடு வம்சத்தின் தலைநகரம் ________________

2. விஜயநகரப் பேரரசர்களால் வெளியிட்டப்பட்ட நாணயங்களுக்கு ________________ என்று பெயர்

3. மகமது கவான் வெடிமருந்து தயாரிக்கவும் அதனைப் பயன்படுத்துவது பற்றி விளக்குவதற்காகவும் __________ வேதியியல் அறிஞர்களை வரச் செய்தார்.

4. விஜயநகர் நிர்வாகத்தில் கிராம விவகாரங்களை ______________ கவனித்தார்.

III. பொருத்துக

அ	ஆ
விஜயநகரா	ஒடிசாவின் ஆட்சியாளர்
பிரதாபருத்ரா	அஷ்டதிக்கஜம்
கிருஷ்ண தேவராயா	பாண்டுரங்க மகாமத்தியம்
அப்துர் ரசாக்	வெற்றியின் நகரம்
தெனாலிராமகிருஷ்ணா	பாரசீக சிற்ப கலைஞர்

IV. 1. கூற்றைக் காரணத்தோடு பொருத்துக: பொருத்தமான விடையை (✓) டிக் இட்டுக் காட்டவும்.

கூற்று : இந்தியாவில் விஜயநகர அரசின் இராணுவம் அச்சுறுத்தக் கூடியதாக இருந்தது

காரணம்: விஜயநகர இராணுவம் பீரங்கிபடை மற்றும் குதிரைப்படையை கொண்டிருந்தது

அ) காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம் அல்ல
ஆ) காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம்
இ) காரணம் மற்றும் கூற்று தவறு
ஈ) காரணம் மற்றும் கூற்று சரி

2. **தவறான இணையைக் கண்டறியவும்**

அ) பட்டு – சீனா
ஆ) வாசனைப் பொருட்கள் – அரேபியா
இ) விலைமதிப்பற்ற கற்கள் – பர்மா
ஈ) மதுரா விஜயம் – கங்கா தேவி

3. **பொருந்தாததைக் கண்டுபிடி:**

அ) ஹரிஹரர் –II
ஆ) மகமுது –I
இ) கிருஷ்ண தேவராயர்
ஈ) தேவராயா – I

4. **கீழ்க்காணும் கூற்றுகளை ஆய்க. பொருத்தமான விடையை (√) டிக் இட்டு காட்டவும்**

I. பச்சைக்கலந்த நீலவண்ணத்தைக் கொண்ட விலையுயர்ந்த கற்களால் ஆன அரியணை பாரசீக அரசர்களின் அரசவையை அலங்கரித்தன என பிர்தௌசி தன்னுடைய ஷா நாமா எனும் நூலில் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

II. விஜயநகர, பாமினி அரசர்களுக்கிடையே மோதல்கள் ஏற்படுவதற்குக் கிருஷ்ணா–துங்கபத்ரா நதிகளுக்கு இடைப்பட்ட செழிப்பான பகுதி மற்றும் கிருஷ்ணா–கோதாவரி நதிகளுக்கு இடைப்பட்ட கழிமுகப் பகுதியே காரணமாக அமைந்தன.

III. முதலாம் முகமது முல்தானில் கல்வி பயின்றார்.

IV. முகமது கவான் மூன்றாம் முகமதுவின் கீழ் தனித்தன்மை மிக்க பிரதமஅமைச்சராக பணியாற்றினார்.

அ) I, II மற்றும் IV சரி
ஆ) I, II மற்றும் III சரி
இ) II, III , மற்றும் IV சரி
ஈ) III , மற்றும் IV சரி

V. சரியா? தவறா?

1. பாமினி அரசைத் தோற்றுவித்தவர்கள் ஹரிஹரர் மற்றும் புக்கர் ஆவார்கள்
2. இருபது ஆண்டுகள் ஆட்சி செய்த கிருஷ்ணதேவராயர் சங்கம வம்சத்தின் மிகச்சிறந்த அரசராவார்
3. அஷ்டதிக்கஜத்தில் அல்லசானி பெத்தண்ணா குறிப்பிட தகுந்தவராவார்
4. விஜயநகரப் பேரரசில் அரசுரிமை என்பது பரம்பரையாகவும், பிறப்புரிமையின் அடிப்படையிலும் வழங்கப்பட்டது.
5. பாமினி அரசில் 18 முடியரசுகள் இருந்தன.

VI. ஒன்று அல்லது இரண்டு வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்

1. விஜயநகர் பேரரசின் நான்கு வம்சங்களின் மிகச் சிறந்த ஆட்சியாளர்களை எழுதுக.
2. தலைக்கோட்டைப் போரைப் பற்றி எழுதுக
3. விஜயநகர அரசின் அரசமைப்பு முறையைப் பற்றி எழுதுக.
4. தக்காண சுல்தானத்தின் ஐந்து சுதந்திர அரசுகள் யாவை?
5. அலாவுதீன் ஹசன் ஷா கல்விக்கு ஆற்றிய பங்களிப்பைக் கூறுக.

VII. விரிவாக விடையளிக்க

1. கிருஷ்ண தேவராயரின் பணிகள் மற்றும் சாதனைகளைக் குறிப்பிடுக.

VIII. உயர் சிந்தனை வினா

1. விஜயநகர் பேரரசின் வீழ்ச்சிக்கான காரணங்கள்மற்றும்பாமினிசுல்தான்களின் பங்களிப்பை ஆராய்க.

IX. வரைபடம்

1. விஜயநகர் மற்றும் பாமினி அரசுகளின் எல்லைகளைக் குறிப்பிடுக.

X. கட்டக வினாக்கள்:

1. 180 வருடத்திற்கு மேலாக ஆட்சிபுரிந்த 18 முடியரசுகளைப் பட்டியலிடுக.	2. கிருஷ்ண தேவராயருக்குப் பிறகு ஆட்சியில் அமர்ந்த பாமினி சுல்தானைக் குறிப்பிடுக.
3. கிருஷ்ணதேவராயர் சமஸ்கிருதத்தில் எழுதிய புத்தகத்தைக் கூறுக.	4. ஹசன் பாமன் ஷா தமது தலைநகரை எங்கு மாற்றினார்?

XI. மாணவர் செயல்பாடு

1. தமிழ்நாட்டில் விஜயநகரப் பேரரசின் கலை மற்றும் கட்டடக் கலையின் வடிவில் அமைந்துள்ள கோவில்களைப் பற்றிய தகவல்களைச் சேகரித்து வருக.

2. வகுப்பறையில் தெனாலிராம கிருஷ்ணாவின் கதைகளை வகுப்பில் படித்துக் காட்டுக.

மூலாதார நூல்கள்

1. J.L. Mehta, *Advanced Study in the history of Medieval India: Mughal Empire, Vol. II, 1526-1707,* Sterling Publishers, 2011.
2. Burton Stein, *Vijayanagara,* The New Cambridge History of India, 1989.
3. Abraham Eraly, The *Emperors of Peacock Throne,* Penguin, 2007.

www.tnschoolbooks.in

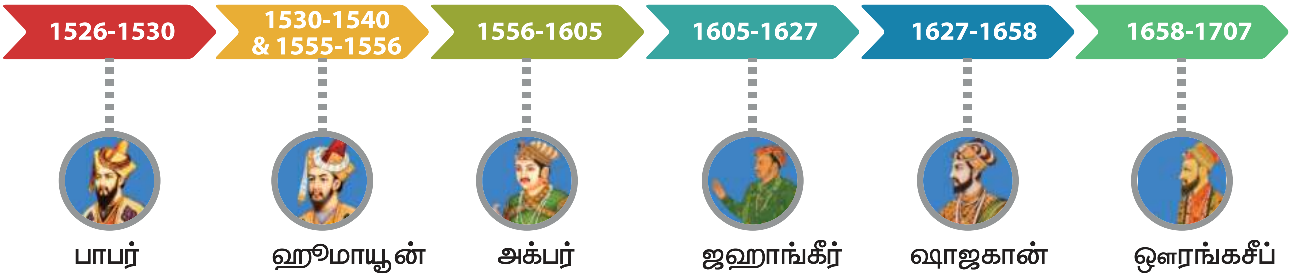
அலகு - 2

முகலாயப் பேரரசு

கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ இந்தியாவில் முகலாயப் பேரரசுக்கான அடித்தளம் அமைக்கப்பட்டதையும், நிறுவப்பட்டதையும் அறிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ ஆறு முக்கிய முகலாயப் பேரரசர்களின் பணிகளையும், சாதனைகளையும் பற்றித் தெரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ முகலாய ஆட்சியாளர்களின் நிர்வாக சமயக் கொள்கைகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ முகலாயரின் பண்பாட்டுப் பங்களிப்பு குறித்த அறிவினைப் பெறுதல்

W3UM1



அறிமுகம்

பாபருடைய வருகையுடன் இந்தியாவில் ஒரு புதிய சகாப்தமும் ஒரு புதிய பேரரசும் தொடங்கியது. சூர் வம்சத்தைச் சேர்ந்த ஷெர்ஷாவின் குறுகிய கால ஆட்சி தவிர்த்து முகலாயர் ஆட்சி கி.பி (பொ.ஆ) 1526 முதல் 1707 வரை நடைபெற்றது. இந்த ஆண்டுகளில்தான் முகலாயப் பேரரசர்களின் புகழ் ஆசியா, ஐரோப்பா முழுவதிலும் பரவியது. மேற்கண்ட படத்தில் இடம்பெற்றுள்ள மிகச் சிறந்த ஆறு முகலாயப் பேரரசர்களுக்குப் பின்னர் பேரரசு சிதையத் தொடங்கியது.

பாபர் – 1526 – 1530

மூதாதையரும் அவர்களின் தொடக்ககால பணிகளும்

இந்தியாவில் முகலாயப் பேரரசை நிறுவியவர் ஜாகிருதீன் முகமது பாபர்

ஆவார். முகல் என்னும் வார்த்தையைப் பாபரின் மூதாதையரிடம் கண்டறியலாம். தம் தந்தையார் வழியில் பாபர் தைமூரின் கொள்ளுப்பேரன் ஆவார். தாய் வழியில் அவருடைய தாத்தா, தாஷ்கண்டைச் சேர்ந்த யூனுஸ்கான் ஆவார். இவர் மாபெரும் மங்கோலிய அரசன் செங்கிஸ்கானின் பதின்மூன்றாவது தலைமுறை வாரிசு ஆவார். பாபர். 1483 பிப்ரவரி 14 இல் பிறந்தார். அவருக்கு ஜாகிருதீன் (நம்பிக்கையைக் காப்பவர்) முகமது எனப் பெயரிடப்பட்டது. தமது பன்னிரண்டாவது வயதில் மத்திய ஆசியாவில் ஒரு சிறிய அரசான பர்கானாவைப் பரம்பரைச் சொத்தாகப் பெற்றார். ஆனால், மிக விரைவிலேயே அங்கிருந்து உஸ்பெக்குகளால் துரத்தியடிக்கப்பட்டார். துயரம் நிறைந்த பத்தாண்டுகளுக்குப் பின்னர், பாபர் காபூலின் ஆட்சிப்பொறுப்பேற்றார்.

பாபர்

முகலாயப் பேரரசுக்கான அடித்தளம்

பாபர் காபூலில் இருந்தபோது, தைமூரின் இந்தியப் படையெடுப்பின் நினைவுகளால் தூண்டப்பட்டுக் கிழக்கு நோக்கித் தமது பார்வையைத் திருப்பினார். 1505இல் காபூலைக் கைப்பற்றிய பாபர், அதே ஆண்டில் இந்தியாவை நோக்கித் தமது முதற்படையெடுப்பை மேற்கொண்டார். இருந்தபோதிலும், மத்திய ஆசிய பகுதிகளிலும் அவர் கவனம் செலுத்த நேர்ந்தது. 1524 வரையிலும் பஞ்சாப்பைக் கடந்து அவர் வேறு எதற்கும் ஆசைப்படவில்லை. அச்சமயத்தில் மிகச் சிறந்த வாய்ப்பு தேடிவந்தது. தௌலத்கான் லோடியின் மகன் திலாவர்கான், டெல்லிசுல்தானின் மாமனார் ஆலம்கான் ஆகிய இருவரும் காபூல் வந்தனர். டெல்லி சுல்தான் இப்ராகிம் லோடியைப் பதவியை விட்டு நீக்க, பாபரின் உதவி கேட்டே அவர்கள் வந்திருந்தனர். 1526 இல் நடைபெற்ற புகழ்பெற்ற முதலாம் பானிப்பட் போரில் பாபர் இப்ராகிம் லோடியைத் தோற்கடித்து டெல்லியையும் ஆக்ராவையும் கைப்பற்றினார். இவ்வாறு முகலாய வம்சத்தின் ஆட்சி ஆக்ராவைத் தலைநகராகக் கொண்டு துவங்கியது.

பாபரின் இராணுவ ஆக்கிரமிப்புகள்

பாபர் 1527 இல் ராணா சங்காவையும் அவருடைய ஆதரவாளர்களையும் கன்வா என்னுமிடத்தில் தோற்கடித்தார். 1528 இல் சந்தேரித் தலைவருக்கு எதிரான போரில் வெற்றி பெற்ற பாபர் 1529 இல் வங்காளம், பீகார் ஆகியவற்றைச் சேர்ந்த ஆப்கானியத் தலைவர்களை வெற்றி கொண்டார். ஆனால், தமது வெற்றிகளை ஒருங்கிணைக்கும் முன்னரே 1530 இல் பாபர் இயற்கை எய்தினார். பாபர் துருக்கிய, பாரசீக மொழிகளில் புலமை பெற்றவராவார். துசுக்–இ–பாபரி என்ற தம் சுயசரிதையில் இந்துஸ்தான் பற்றிய தமது கருத்துகளையும், விலங்குகள், செடிகள், மரங்கள், மலர்கள், கனிகள் குறித்தும் பதிவு செய்துள்ளார். செங்கிஸ்கான் தம்முடைய மகன்களில் யார் தகுதியுடையவரோ அவரைத் தமது வாரிசாக அறிவித்திருந்தார். அம்மரபைப்

பின்பற்றிப் பாபரும் தமக்குப் பிடித்த தன் மூத்த மகன் ஹுமாயுனைத் தம் வாரிசாக அறிவித்தார்.

ராணா சங்கா

ஹுமாயூன் (1530–1540, 1555–1556)

ஹுமாயூன் அரசபதவி ஏற்றவுடன் தம் தந்தையின் விருப்பத்திற்கிணங்கத் தாம் பெற்ற நாட்டைப் பிரித்துச் சகோதரர்களுக்குக் கொடுத்தார். அதன்படி அவருடைய சகோதரர்கள் கம்ரான், ஹின்டல், அஸ்காரி ஆகிய மூவரும் ஒவ்வொரு பகுதியைப் பெற்றனர். ஆனால், அவர்கள் ஒவ்வொருவருக்கும் டெல்லி அரியணையின் மீது ஆசை இருந்தது. இவர்களைத் தவிர ஹுமாயூனுக்கு வேறு சில போட்டியாளர்களும் இருந்தனர். அவர்களுள் குறிப்பிடத்தக்கவர் பீகாரையும் வங்காளத்தையும் ஆட்சி செய்து வந்த ஆப்கானியரான ஷெர்ஷா சூர் என்பவராவார். ஷெர்ஷா 1539 இல் சௌசா என்ற இடத்திலும், 1540 இல் கன்னோஜிலும் ஹுமாயூனைத் தோற்கடித்தார். அரியணையிலிருந்து தூக்கி வீசப்பட்ட ஹுமாயூன் ஈரானுக்குத் தப்பியோட நேர்ந்தது. பாரசீக அரசர், சபாவிட் வம்சத்தைச் சேர்ந்த ஷா–தாமஸ்ப் என்பவரின் உதவியால் 1555 டெல்லியை மீண்டும் கைப்பற்றுவதில் வெற்றி பெற்றார். ஆனால், 1556 இல் டெல்லியில் தமது நூலகத்தின் படிக்கட்டுகளில் இடறி விழுந்த ஹுமாயூன் மரணத்தைத் தழுவினார்.

ஹுமாயூன் கல்லறை

ஷெர்ஷா (1540–1545)

ஷெர்ஷா, பீகாரில் சசாரம் பகுதியை ஆண்டு வந்த ஹசன்சூரி என்னும் ஆப்கானியப் பிரபுவின் மகனாவார். ஹுமாயூனை ஆட்சியிழக்கச் செய்த பின்னர், ஷெர்ஷா ஆக்ராவில் சூர் வம்சத்தின் ஆட்சியைத் தொடங்கி வைத்தார். தமது குறுகிய கால ஆட்சியில் வங்காளம் முதல் சிந்துவரை (காஷ்மீர் நீங்கலாக) பரவியிருந்த ஒரு பேரரசை உருவாக்கினார். நல்ல பயனைத் தரும் ஒரு நிலவருவாய் முறையினையும் அறிமுகம் செய்தார். ஷெர்ஷா பல சாலைகளை அமைத்தார். நாணயங்களையும் நிறுத்தல், முகத்தல் அளவுகளையும் தர அளவுப்படுத்தினார்.

ஷெர்ஷா

7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_2.indd 130 23/06/2023 17:59:56

www.tnschoolbooks.in

அக்பர் (1556–1605)

அரியணை ஏறுதல்

1556 இல் ஹுமாயூன் இயற்கை எய்திய பின்னர், அவருடைய பதினான்கு வயது மகன் அக்பர் அரசராக முடிசூட்டப் பெற்றார். அக்பர் சிறுவனாக இருந்ததால், பைராம்கான் பகர ஆளுநர் பொறுப்பேற்று அக்பர் சார்பாக ஆட்சி புரிந்தார். ஆனால், சூர் வம்சத்தைச் சேர்ந்த ஹெமு என்னும் தளபதி 1556 இல் டெல்லியையும் ஆக்ராவையும் கைப்பற்றிக் கொண்டார். அதே ஆண்டில் பைராம்கான் பானிப்பட் போர்க்களத்தில் (இரண்டாம் பானிப்பட் போர் 1556) ஹெமுவைத் தோற்கடித்துக் கொன்றார். நாட்டின் அன்றாட ஆட்சி விவகாரங்களில் பைராம்கானின் மேலாதிக்கத்தை அக்பரால் சகித்துக்கொள்ள இயலவில்லை. அவருடைய தூண்டுதலின் காரணமாக பைராம்கான் குஜராத்தில் கொல்லப்பட்டார். இதனால், அக்பரால் அரசை முழுமையாகக் கட்டுப்படுத்த முடிந்தது. படையெடுப்பின் மூலமாகவும் நட்புறவின் மூலமாகவும் அக்பர் இந்தியாவின் பெரும் பகுதியைத் தமது கட்டுப்பாட்டின் கீழ் கொண்டு வந்தார்.

அக்பர்

பெண் ஆட்சியாளர்கள்மீது படையெடுப்பு

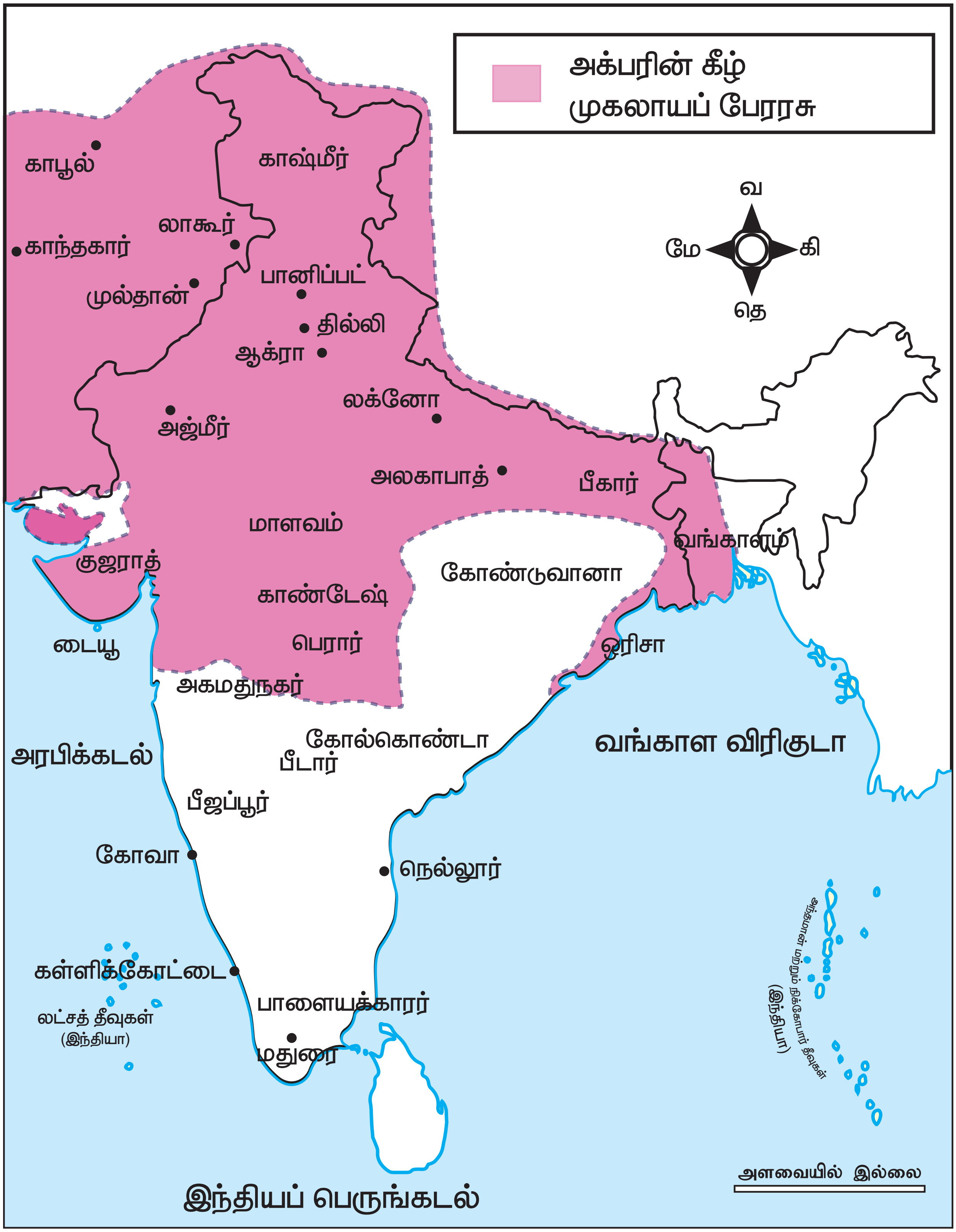
அக்பர் மாளவத்தையும் மத்திய இந்தியாவின் சில பகுதிகளையும் கைப்பற்றினார். மத்திய இந்தியப் பகுதியைச் சேர்ந்த ராணி துர்க்காவதியை அக்பர் தோற்கடித்தார். இதனை, மற்றவர்கள் விரும்பவில்லை. ஏனெனில், அவர் அக்பருக்குத் தீங்கேதும் செய்யவில்லை இருந்தபோதிலும் பேரரசை உருவாக்கும் ஆசையால் உந்தப்பட்ட அக்பர், ராணியாரின் நல்லியல்பைக் கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ளவில்லை. அதைப்போலவே, தென்னிந்தியாவில் அகமதுநகர் அரசின் பகர ஆட்சியாளராக இருந்த புகழ்பெற்ற ராணி சந்த் பீவியின் மீதும் அக்பர் படையெடுத்தார். ராணியார் காட்டிய வலுவான எதிர்ப்பால் பெரிதும் வியந்துபோன முகலாயப்படை, அவ்வம்மையார்க்குச் சாதகமாக அமைதி உடன்படிக்கை செய்து கொண்டது.

ராணி துர்காவதி

ஹால்டிகாட் போர்

மேவார் அரசரான ராணா உதய்சிங்கை அக்பர் தோற்கடித்து 1568 இல் சித்தூரையும் 1569 இல் ராந்தம்பூரையும் கைப்பற்றினார்.

1576 இல் உதய் சிங்கின் மகனான ராணா பிரதாப்பை ஹால்டிகாட் போரில் வெற்றி கொண்டார். தோல்வியுற்ற போதிலும் சேத்தக் என்னும் தமது குதிரையில் தப்பிய பிரதாப்சிங் காட்டில் இருந்தவாறே போரைத் தொடர்ந்தார். துணிச்சல் மிகுந்த இந்த ரஜபுத்திரர்களின் நினைவுகள் ராஜபுதனத்தில் போற்றிப் பாதுகாக்கப்படுகிறது அவரைப் பற்றிப் பல கதைகள் உள்ளன.



ராணா பிரதாப்

அரேபியா, தென்கிழக்காசியா, சீனாவுடன் வாணிகத் தொடர்பு

குஜராத்தை அக்பர் கைப்பற்றிய நிகழ்வு, குஜராத் கடல்பகுதியில் வாணிகம் மேற்கொண்டிருந்த அரேபியரையும், ஐரோப்பியரையும் தமது கட்டுப்பாட்டின் கீழ்க்கொண்டுவர உதவியது. கிழக்கே வங்காளம், பீகார், ஒடிசா ஆகியவை மீது அக்பர் மேற்கொண்ட படையெடுப்புகள் தென்கிழக்கு ஆசியாவுடனும் சீனாவுடனும் தொடர்பு ஏற்பட உதவியது.

வடமேற்குப் படையெடுப்புகள்

நாடுகளைக் கைப்பற்றும் நோக்கில் அக்பர் மேற்கொண்ட படையெடுப்புகளில் முக்கியமானவை வடமேற்குப் பகுதிகளில் மேற்கொள்ளப்பட்ட இராணுவ நடவடிக்கையாகும். இதன்மூலம் அக்பர் காண்டகார், காஷ்மீர், காபூல் ஆகியவற்றைப் பேரரசுடன் இணைத்தார். தக்காணத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட படையெடுப்புகள் பீரார், காண்டேஷ், அகமது நகரின் சில பகுதிகள் இணைக்கப்படுவதற்கு இட்டுச் சென்றது. வடக்கே காஷ்மீர், தெற்கே கோதாவரி, மேற்கே காண்டகார், கிழக்கே வங்காளம் ஆகியவற்றுக்கிடையே முகலாயப் பேரரசு பரந்து விரிந்திருந்தது.

1605 இல் அக்பர் இயற்கை எய்தினார். அவருடைய உடல் ஆக்ராவுக்கு அருகே சிக்கந்தராவில் நல்லடக்கம் செய்யப்பட்டது.

அக்பரின் கொள்கை

வாள் வலிமையின் மூலம் பெறப்படும் ஆதாயங்களைக் காட்டிலும் அன்பின் மூலம் பெறப்படும் ஆதாயங்களின் ஆயுள் அதிகம் என்பதை அக்பர் உணர்ந்திருந்தார். எனவே இந்து பிரபுக்கள் மற்றும் இந்து மக்களின் திரளின் நம்பிக்கையைப் பெற அனைத்து முயற்சிகளையும் மேற்கொண்டார். முஸ்லிம்கள் அல்லாதோர் மீது விதிக்கப்பட்டிருந்த ஜிசியா வரியையும், இந்துப் பயணிகளின் மீது விதிக்கப்பட்டிருந்த வரிகளையும் நீக்கினார். ரஜபுத்திர உயர்குடிப் பெண்ணைத் திருமணம் செய்து கொண்டார். பின்னர், தன் மகனுக்கும் ரஜபுத்திரப் பெண்ணைத் திருமணம் செய்து வைத்தார். பேரரசின் உயர் பதவிகளில் ரஜபுத்திரப் பிரபுக்களைப் பணியமர்த்தினார். ஜெய்ப்பூரைச் சேர்ந்த ராஜா மான்சிங் ஒருமுறை காபூலின் ஆளுநராக அனுப்பி வைக்கப்பட்டார்.

அக்பர் அனைத்து மதங்களைச் சார்ந்தோரையும் சமமாகவும் பெருந்தன்மையோடும் நடத்தினார். சூபி துறவியான சலீம் சிஸ்டியும், சீக்கிய குருவான ராம்தாசும் அக்பரின் அளவில்லா மதிப்பையும் மரியாதையையும் பெற்றிருந்தனர். குரு ராம்தாசுக்கு அமிர்தசரசில் அக்பர் பரிசாக வழங்கிய இடத்தில்தான் பின்னர் ஹர்மிந்தர் சாகிப் கருவறை கட்டப்பட்டது. புதிய நகரான பதேப்பூர் சிக்ரியில் அக்பரால் கட்டப்பெற்ற இபாதத்கானா என்னும் மண்டபத்தில் அனைத்து மதங்களின் அறிஞர்களும் ஒன்றுகூடி உரையாடினர்.

7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_2.indd 133 23/06/2023 17:59:57

பண்பாட்டுப் பங்களிப்பு

அக்பர் கல்வியைப் பெரிதும் ஆதரித்தார். அவருடைய சொந்த நூலகத்தில் நாலாயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட கையெழுத்துப் பிரதிகள் இருந்தன. பல்வேறு விதமான நம்பிக்கைகளையும், கருத்துகளையும் கொண்டிருந்த அறிஞர்களை அவர் ஆதரித்தார். அபுல்பாசல், அப்துல் பெய்சி, அப்துர் ரகீம் கான் –இ–கான் ஆகிய நூலாசிரியர்கள் சிறந்த கதை ஆசிரியரான பீர்பால், திறமையான அதிகாரிகளான ராஜா தோடர்மால், ராஜா பகவன்தாஸ், ராஜா மான்சிங் ஆகியோர் அக்பரின் அவையில் இடம்பெற்றிருந்தனர். பாடலாசிரியரும் இசை மேதையுமான தான்சென் ஓவியர் தஷ்வந் ஆகியோர் அக்பரின் அவையை அலங்கரித்தனர்.

ஜஹாங்கீர் (1605–1627)

அக்பருக்குப் பின்னர், அவருடைய ரஜபுத்திர மனைவிக்குப் பிறந்த இளவரசர் சலீம் நூருதீன் முகமது ஜஹாங்கீர் (உலகத்தைக் கைப்பற்றியவர்) என்ற பெயரில் மகுடம் சூடினார். அரசாட்சியைக் காட்டிலும் கலைகள், ஓவியம், தோட்டங்கள், மலர்கள் ஆகியவற்றின் மீது அவர் அதிக ஈடுபாடு கொண்டிருந்தார். இதனால் ஜஹாங்கீரின் மனைவியார், நூர்ஜகான் என அறியப்பட்ட மெகருன்னிசா உண்மையான அதிகாரத்தைப் பெற்றவராகத் திகழ்ந்தார். தந்தையாரின் மரபுகளை ஓரளவு ஜஹாங்கீர் பின்பற்றினார். அக்பர் காலத்துச் சமய சகிப்புத் தன்மை ஜஹாங்கீர் காலத்திலும் தொடர்ந்தது.

ஆனாலும்,தமக்குஎதிராகஅரியணையைக் கைப்பற்ற முயற்சி மேற்கொண்டு கலகம் விளைவித்த தமது மகன் குஷ்ருவுக்கு உதவினார் என்பதற்காகச் சீக்கியத் தலைவர் குரு அர்ஜுன் சிங்கைத் தூக்கிலிடும்படி ஜஹாங்கீர் உத்தரவிட்டார். இதன் விளைவாக முகலாயருக்கும் சீக்கியருக்கும் இடையே நெடுநாள் போர்கள் நடைபெற்றன. இதன் காரணமாக ஆப்கானிஸ்தான், பாரசீகம், மத்திய ஆசியா ஆகிய பகுதிகளுக்கான வணிகப் பாதைகளின் மீதான தங்கள் கட்டுப்பாட்டை முகலாயர் இழக்க நேர்ந்தது. காண்டகாரை முகலாயர் இழந்தது வடமேற்கிலிருந்து வரும் படையெடுப்புகளுக்கு இந்தியாவைத் திறந்து வைத்தது போன்றதாகியது. ஜஹாங்கீர் அகமதுநகரைக் கைப்பற்றிய போதிலும், அது அவருடைய ஆட்சிக்காலம் முழுவதும் பிரச்சனைக்குரியதாகவே இருந்தது.

ஜஹாங்கீர்

ஜஹாங்கீர் போர்த்துகீசியருக்கும் பின்னர் ஆங்கிலேயர்களுக்கும் வணிக உரிமைகளை வழங்கினார். இங்கிலாந்து அரசர் முதலாம் ஜேம்ஸின் பிரதிநிதியான தாமஸ்ரோ ஜஹாங்கீரின் அரசவைக்கு வருகை புரிந்தார். மேலும். அவரின் அனுமதி பெற்றும் தங்கள் முதல் வணிக மையத்தை சூரத்தில் நிறுவினார்.

7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_2.indd 134 23/06/2023 17:59:58

நூர்ஜகான்

ஷாஜகான் (1627–1658)

ஜஹாங்கீரைத் தொடர்ந்து, இளவரசர் குர்ரம் ஒரு அதிகாரப் போராட்டத்திற்குப் பின்னர் ஷாஜகான் (உலகத்தின் அரசர்) என்ற பெயருடன் அரசராக ஆட்சிப் பொறுப்பெற்றார். அகமது நகருக்கு எதிராகப் படையெடுத்த அவர் 1632 இல் அதை இணைத்துக் கொண்டார். பீஜப்பூரும் கோல்கொண்டாவும் கைப்பற்றப்பட்டன. இச்சமயத்தில் சில மராத்திய போர்த் தளபதிகள் குறிப்பாக ஷாஜி பான்ஸ்லே (சிவாஜியின் தந்தை) போன்றோர் தக்காண அரசர்களிடம் பணியில் சேர்ந்தனர். இவர்கள் மராத்திய வீரர்களைக் கொண்ட அணிகளுக்குப் பயிற்சியளித்து முகலாயர்களுக்கு எதிராகப் போரிடச் செய்தனர். இதனால், தக்காணத்தில் மராத்தியர்களையும் சேர்த்து முகலாயர்களுக்கு எதிராக ஒரு நீண்ட நெடிய எதிர்ப்பு உருவாகியது. சமய விடயங்களில் ஷாஜகான் சகிப்புத்தன்மை அற்றவராக விளங்கினார். இவருடைய ஆட்சிக் காலத்தில் முகலாயரின் புகழ் அதன் உச்சத்தை எட்டியது. அது பாடத்தின் அடுத்த பகுதியில் விரிவாகக் எடுத்துரைக்கப்பட்டுள்ளது.

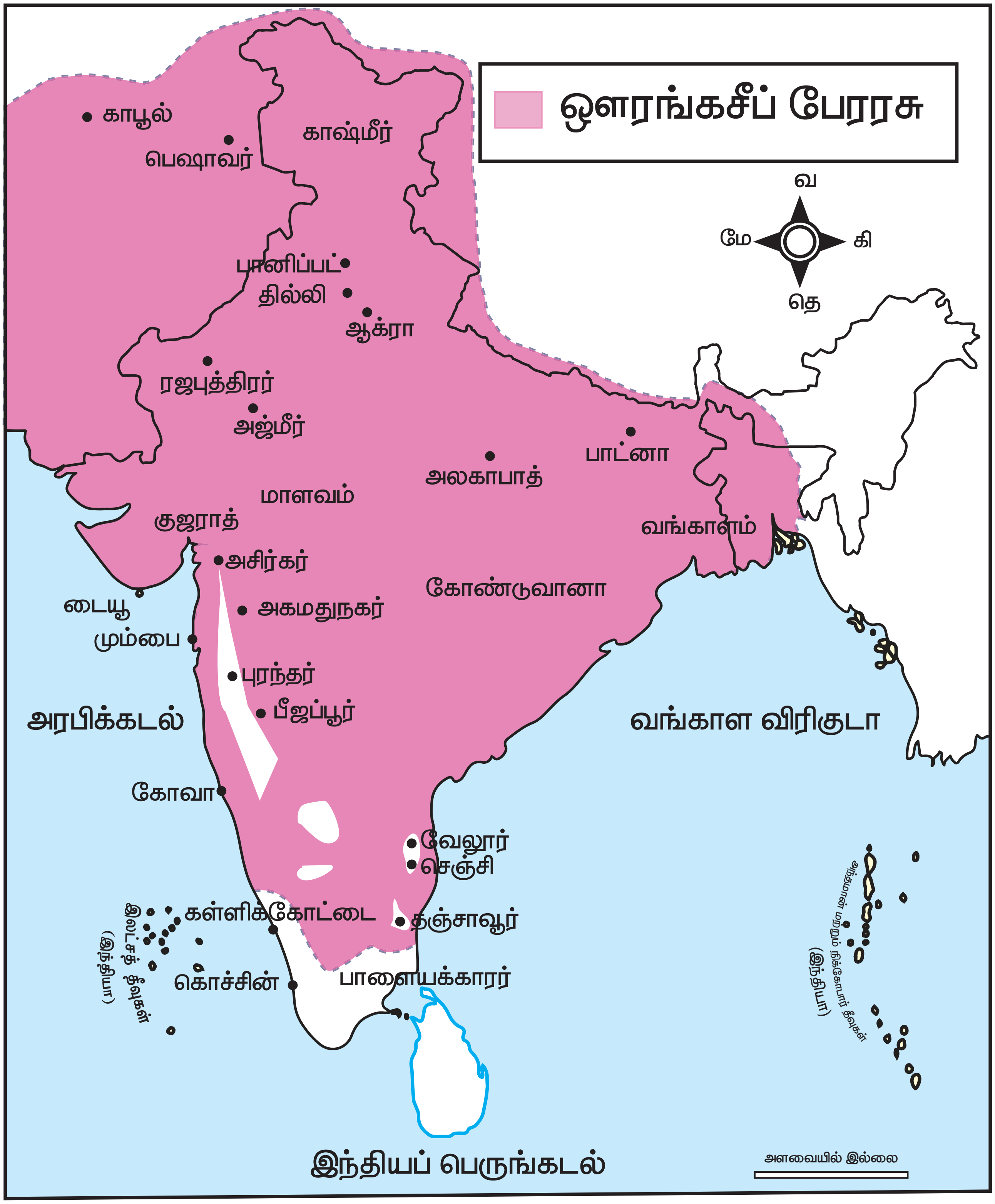
1657 இல் ஷாஜகான் நோய்வாய்ப்பட்டதைத் தொடர்ந்து அவருடைய நான்கு மைந்தர்களுக்குள் வாரிசு உரிமைப்போர் வெடித்தது. தம்முடைய மூன்று சகோதரர்களான தாரா, சூஜா, முராத் ஆகியோரைக் கொன்று ஔரங்கசீப் வெற்றிபெற்றார். தம் வாழ்நாளின் இறுதி எட்டு ஆண்டுகளை ஷாஜகான் ஒரு கைதியாக ஆக்ரா கோட்டையிலுள்ள ஷாபர்ஜ் அரண்மனையில் கழித்தார்.

ஷாஜகான்

ஔரங்கசீப் (1658–1707)

முகலாய மாமன்னர்களில் கடைசி அரசரான ஔரங்கசீப் தம் தந்தையைச் சிறைப்படுத்தி ஆட்சியைத் தொடங்கினார். ஆலம்கிர் (உலகைக் கைப்பற்றியவர்) என்னும் பட்டத்தை சூட்டிக் கொண்டார். இவர் தம் தாத்தா ஜஹாங்கீரைப்போல கலைகளின்மீது ஆர்வம் கொண்டவராகவோ தந்தை ஷாஜகானைப் போல் கட்டிடக் கலையில் நாட்டங்கொண்டவராகவோ இல்லை. தமது மதத்தைத் தவிர ஏனைய மதங்களை அவர் சகித்துக்கொள்ளவில்லை. இந்துக்களின் மீது மீண்டும் ஜிசியா வரியை விதித்தார்.

இந்துக்களைஅரசுப்பணிகளில்அமர்த்துவதைத் தவிர்த்தார். 1658க்கும் 1681க்கும் இடைப்பட்ட காலத்தில் வடஇந்தியாவிலிருந்த ஔரங்கசீப் பண்டேலர்கள், சீக்கியர்கள், ஜாட்டுகள் சாத்னாமியர்கள் ஆகியோரின் கலகங்களை அடக்கினார். வடகிழக்கில் அவர்மேற்கொண்ட விரிவாக்க நடவடிக்கைகள் காமரூபாவைச் (அஸ்ஸாம்) சேர்ந்த ஆகோம் அரசுடன் போர் ஏற்படக் காரணமாயிற்று. இவ்வரசு முகலாயர்களால் பலமுறை தாக்கப்பட்டாலும் அதை முழுமையாகக் கட்டுக்குள் கொண்டுவர இயலவில்லை.



ஔரங்கசீப்

ரஜபுத்திரர் மற்றும் மராத்தியருடன் கொண்டிருந்த உறவு

ஔரங்கசீப் ரஜபுத்திரர்களின் மீது கொண்டிருந்த பகைமை அவர்களுடன் நெடுங்காலப் போருக்கு வழிவகுத்தது. நிலைமையை மேலும் மோசமாக்கும் வகையில் அவருடைய மகன் இளவரசர் அக்பர் அவருக்கு எதிராக கலகம் செய்ததோடு ரஜபுத்திரர்களுடன் சேர்ந்துகொண்டு இடையூறு விளைவித்தார். தக்காணத்தில் இளவரசர் அக்பர் சிவாஜியின் மகன் சாம்பாஜியுடன் ஒப்பந்தம் ஒன்றை மேற்கொண்டார். இதனால் 1689 இல் ஔரங்கசீப் தக்காணம் செல்ல நேர்ந்தது.

தக்காணத்தில் ஔரங்கசீப் பீஜப்பூர், கோல்கொண்டா அரசுகளைப் பணிய வைத்தார். தமக்கென ஒரு நாட்டை உருவாக்கிக் கொண்ட சிவாஜி, 1674 இல் தம்மை மராத்திய நாட்டின் பேரரசராக அறிவித்தார். தென்மேற்கில் சிவாஜியின் எழுச்சியை ஔரங்கசீப்பால் தடுக்க இயலவில்லை. ஆனால் அவரால் சிவாஜியின் மைந்தரான, பட்டத்து இளவரசர் சாம்பாஜியைக் கைது செய்து சித்திரவதை செய்து கொல்ல முடிந்தது. தம்முடைய தொண்ணூறாவது வயதில் 1707 இல் மரணத்தைத் தழுவுகின்றவரை ஔரங்கசீப் தக்காணத்திலேயே தங்கியிருந்தார்.

ஔரங்கசீப்பின் ஆட்சியின் இறுதிக் கட்டத்தில் ஆங்கிலேயர்கள் மதராஸ் (சென்னை), கல்கத்தா (கொல்கத்தா), பம்பாய் (மும்பை) ஆகிய இடங்களில் தங்கள் வணிக மையங்களை வலுவாக நிறுவினர். பிரெஞ்சுக்காரர்கள் தங்களின் முதன்மை வணிக மையத்தைப் பாண்டிச்சேரியில் நிறுவினர்.

முகலாயர் நிர்வாகம்

மைய நிர்வாகம்

இந்தியாவின் பெரும் பகுதியில் ஓர் உறுதியான நிர்வாகத்தை முகலாயர்கள் ஏற்படுத்தியிருந்தனர். முகலாய நிர்வாகக் கட்டமைப்பின் உச்ச உயர்நிலைத் தலைவர் பேரரசரே ஆவார். சட்டங்களை இயற்றுபவரும் அவரே; அவற்றைச் செயல்படுத்துபவரும்அவரே ஆவார். அவரே படைகளின் தலைமைத் தளபதி, அவரே நீதி வழங்குபவரும் ஆவார். அவருக்கு அமைச்சர் குழுவொன்று உதவியது. அக்குழுவில் இடம்பெற்றிருந்த மிக முக்கிய அதிகாரிகள் பின்வருமாறு: வக்கீல் (பிரதம மந்திரி) வஜீர் அல்லது திவான் (வருவாய்த் துறை மற்றும் செலவுகள்) மீர்பாக்ஷி இராணுவத்துறை அமைச்சராவார். மீர்சமான் அரண்மனை நிர்வாகத்தை கவனித்தார். குவாஜி தலைமை நீதிபதியாவார். சதா–உஸ்–சுதூர் இஸ்லாமியச் சட்டங்களை (சாரியா) நடைமுறைப் படுத்தினார்.

மாகாண நிர்வாகம்

பேரரசு பல சுபாக்களாகப் (மாகாணங்கள்/ மாநிலங்கள்) பிரிக்கப்பட்டிருந்தன. ஒவ்வொரு சுபாவும் 'சுபேதார்' என்னும் அதிகாரியின் கட்டுப்பாட்டில் இருந்தது. ஒவ்வொரு சுபாவும் பல சர்க்கார்களாகப் (மாவட்டங்கள்)

பிரிக்கப்பட்டிருந்தன. சர்க்கார் பர்கானாக்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருந்தன. பல கிராமங்களை உள்ளடக்கிய பிரிவே பர்கானாவாகும்.

உள்ளாட்சி நிர்வாகம்

நகரங்களும் பெருநகரங்களும் கொத்தவால் எனும் அதிகாரிகளால் நிர்வகிக்கப்பட்டன. கொத்தவால் சட்டம் ஒழுங்கைப் பராமரித்தார். கிராம நிர்வாகம் கிராமப் பஞ்சாயத்துகளிடம் (முறைப்படுத்தப்படாத கிராம அளவிலான நீதி வழங்கும் அமைப்புகள்) வழங்கப்பட்டிருந்தது. பஞ்சாயத்து உறுப்பினர்கள் தீர்ப்புகளை வழங்கினர்.

படை நிர்வாகம்

முகலாய இராணுவமானது காலாட்படை, குதிரைப்படை, யானைப்படை, பீரங்கிப்படை ஆகிய பிரிவுகளைக் கொண்டிருந்தன. அரசர் நன்கு பயிற்றுவிக்கப்பட்ட, சிறப்பு வாய்ந்த ஆயுதங்களை ஏந்திய எண்ணிக்கையிலும் அதிகமான பாதுகாப்பு வீரர்களையும், அரண்மனைக் காவலர்களாகவும் பராமரித்தார்.

மன்சப்தாரி முறை

மன்சப்தாரி முறையை அக்பர் அறிமுகம் செய்தார். இம்முறையின் கீழ் பிரபுக்கள், ராணுவ அதிகாரிகள், குடிமைப் பணி அதிகாரிகள் ஆகியோரின் பணிகள் ஒன்று சேர்க்கப்பட்டு ஒரே பணியாக மாற்றப்பட்டன. இப்பணியிலுள்ள ஒவ்வொருவருக்கும் ஒரு மன்சப் (படிநிலை, தகுதி அந்தஸ்து) வழங்கப்பட்டது. அப்படியான தகுதியைப் பெற்றவர் மன்சப்தார் ஆவார். மன்சப்தார் சாட், சவார் எனும் இருவிடயங்களைச் சார்ந்திருந்தன. சாட், என்பது அவரது தகுதியைக் குறிப்பதாகும். சவார் என்பது ஒரு மன்சப்தார் பராமரிக்க வேண்டிய குதிரைகள், குதிரைவீரர்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிப்பதாகும். மன்சப்தாரின் ஊதியமானது அவரால் பராமரிக்கப்படும் குதிரைகளின் எண்ணிக்கையைப் (10 முதல் 10,000 வரை) பொறுத்திருந்தது. பேரரசர் மன்சப்தார்களுக்கு உயர்ந்த ஊதியம் வழங்கினார். ஊதியம் பெறுவதற்கு முன்னர் நடைபெறும் மேற்பார்வையின்போது, மன்சப்தார் தமது குதிரை வீரர்களைக் காட்சிப்படுத்த வேண்டும். திருட்டைத் தவிர்ப்பதற்காகக் குதிரைகளுக்கு முத்திரையிடும்முறை பின்பற்றப்பட்டது. மன்சப்தாரால் பராமரிக்கப்படும் படைகளை அரசர் தமது விருப்பத்தின்படி பயன்படுத்தலாம் அக்பருடைய ஆட்சிக் காலத்தில் மன்சப்தார் பதவி பரம்பரை உரிமை சார்ந்ததாக இல்லை. அவருக்குப் பின்னர், அது பரம்பரை உரிமை சார்ந்த பணியானது.

நிலவருவாய் நிர்வாகம்

அக்பரின் ஆட்சியின்போது நிலவருவாய் நிர்வாகம் சீரமைக்கப்பட்டது. அக்பரின் வருவாய்த்துறை அமைச்சரான ராஜா தோடர்மால் ஷெர்ஷா அறிமுகம் செய்த முறையைப் பின்பற்றினார். அம்முறையை மேலும் சீர்செய்தார். தோடர்மாலின் ஜப்த் முறை வடக்கு, வடமேற்கு மாகாணங்களில் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது. இம்முறையின்படி நிலங்கள் அளவை செய்யப்பட்டு அவற்றின் இயல்புக்கும் வளத்திற்கும் ஏற்றவாறு வகைப்படுத்தப்பட்டன. பத்தாண்டு காலத்திற்குச் சராசரி விளைச்சலில் மூன்றில் ஒரு பங்கு (1/3) அரசுக்கு வரியாகச் செலுத்தப்பட வேண்டுமென நிர்ணயம் செய்யப்பட்டது. ஷாஜகானின் காலத்தில் ஜப்த் அல்லது ஜப்தி எனும் இம்முறை தக்காண மாகாணங்களுக்கும் நீடிக்கப்பெற்றது.

முகலாயப் பேரரசர்கள் பழைய இக்தா முறையை ஜாகீர் எனப் புதிய பெயரிட்டுச் செயல்படுத்தினர். இந்நிலவுரிமை ஒப்பந்த காலமுறை டெல்லி சுல்தான்களின் காலத்தில் வளர்த்தெடுக்கப்பட்டதாகும். இம்முறையின் கீழ் குறிப்பிட்ட ஒரு பகுதியில் நிலவரி வசூல் செய்யும்

www.tnschoolbooks.in

பொறுப்பும் அப்பகுதியை நிர்வகிக்கும் பொறுப்பும் ராணுவ அல்லது சிவில் அதிகாரி ஒருவரிடம் ஒப்படைக்கப்பட்டது. அவருடைய தற்போதைய பெயர் ஜாகீர்தார் ஆகும். தங்களது ஊதியத்தைப் பணமாகப் பெறாத ஒவ்வொரு மன்சப்தாரும் ஜாகீர்தார் ஆவார். ஜாகீர்தார் தம் அதிகாரிகள் மூலம் நிலவரியை வசூல் செய்தார். மாவட்ட அளவிலான வரிவசூல் அதிகாரி அமில் குஜார் ஆவார். அவருக்குப் பொட்டாதார், கனுங்கோ, பட்வாரி, முக்காதம் போன்ற துணைநிலை அதிகாரிகள் உதவி செய்தனர்.

ஜமீன்தாரி முறை

நில உரிமையாளர்களிடமிருந்து நிலவரியை வசூலிக்கப் பணியமர்த்தப்பட்டவர்களே ஜமீன்தார்கள் ஆவர். ஜமீன்தார்கள் முகலாய அதிகாரிகள், படைவீரர்கள் ஆகியோரின் உதவியுடன் நிலவரியை வசூல் செய்தனர். சட்டம், ஒழுங்கு, அமைதி ஆகியவற்றையும் பாதுகாத்தனர். உள்ளூர் அளவிலான தலைவர்களும் சிற்றரசர்களும் ஜமீன்தார்கள் என்றே அழைக்கப்பட்டனர். ஆனால், பதினாறாம் நூற்றாண்டின் இறுதிப் பகுதியில் ஜமீன்தார்களுக்குத் தங்களது ஜமீன் பகுதிகளின் மீது பரம்பரை உரிமை வழங்கப்பட்டது. வரிவசூல் பணிகளைச் செய்வதற்காகப்படைகளைவைத்துக்கொள்ளும் அதிகாரமும் அவர்களுக்கு வழங்கப்பட்டது. அறிஞர்களுக்கும், இறைப்பணியில் ஈடுபட்டுள்ள பெரியோர்க்கும், சமயம் சார்ந்த நிறுவனங்களுக்கும் அரசர் நிலங்களை வழங்கினார். வரிவிலக்கு அளிக்கப்பட்ட இந்நிலங்கள் சுயயூர்கள் என்றழைக்கப்பட்டன.

சமயக் கொள்கை

முகலாயப் பேரரசர்கள் இஸ்லாமைப் பின்பற்றினர். தம்முடைய சமயக் கொள்கையில் அக்பர் மிகவும் முற்போக்காளராகவும், தாராள மனப்பாங்கு கொண்டவராகவும் இருந்தார். அக்பரின் அவையில் போர்த்துகீசிய கிறித்துவப் பாதிரியார்கள் மிகவும் விரும்பத்தக்கவர்களாக இருந்துள்ளனர். அக்பர் அனைத்து மதங்களிலுமுள்ள சிறந்த கொள்கைகளை ஒருங்கிணைத்துத் தீன்–இலாகி (தெய்வீக மதம்) என்னும் ஒரே சமயத்தை உருவாக்க முயன்றார். அக்பருடைய கொள்கையை ஜஹாங்கீரும் ஷாஜகானும் பின்பற்றினர். ஔரங்கசீப் தம்முடைய முன்னோர்களின் தாராளக் கொள்கையை மறுத்தார். முன்னரே குறிப்பிடப்பட்டதுபோல இந்துக்களின் மீது ஜிசியா வரியையும், பயணிகளின் மீதான வரியையும் மீண்டும் விதித்தார். ஏனைய மதங்களின் மீதான அவரின் சகிப்புத்தன்மை இன்மை மக்களிடையே அவரை விரும்பத்தகாதவராக ஆக்கியது.

கலை, கட்டடக்கலை

பாபர், பாரசீகக் கட்டட முறையை இந்தியாவில் அறிமுகப்படுத்தி ஆக்ரா, ப்யானா, டோலாப்பூர், குவாலியர் மற்றும் க்யூல் (அலிகார்) போன்ற பகுதிகளில் கட்டங்களைக் கட்டுவித்தார். ஆனால், அவற்றில் சில கட்டடங்கள் மட்டுமே தற்போது உள்ளன. ஹுமாயூனின் டெல்லி அரண்மனை, 'தீன்–இ–பானா'. இது பின்னாளில் ஷெர்ஷாவினால் இடிக்கப்பட்டிருக்கக் கூடும் என அறியப்படுகிறது. அவ்விடத்தில் ஷெர்சா, புரான கிலாவைக் கட்டினார். ஷெர்சாவின் ஆட்சிக் காலத்தில் கட்டப்பட்ட மிக முக்கியமான நினைவுச் சின்னம் பீகாரில் சசாரம் என்னுமிடத்தில் அமைந்துள்ள கல்லறை மாடமாகும்.

திவான் –இ–காஸ், திவான்–இ– ஆம், பஞ்ச் மஹால் (பிரமிடு வடிவிலான ஐந்து அடுக்குக் கட்டடம்) ரங் மஹால், சலீம் சிஸ்டியின் கல்லறை, புலந்தர்வாசா ஆகியவை அக்பரால்

கட்டப்பட்டவையாகும். சிக்கந்தராவிலுள்ள அக்பரின் கல்லறை கட்டப் பணிகளை ஜஹாங்கீர் நிறைவு செய்தார். மேலும், ஆக்ராவில் நூர்ஜகானின் தந்தையான இம்மத்–உத்–தௌலாவின் கல்லறையையும் கட்டினார்.

புராண கிலா

முகலாயப் பேரரசும், அதன் புகழும் உன்னதமும் ஷாஜகான் காலத்தில் உச்சத்தை எட்டியது. பேரரசர் அமர்வதற்காகச் விலையுயர்ந்த நவரத்தினத் கற்கள் பதிக்கப்பெற்ற மயிலாசனம் தயாரிக்கப்பட்டது. யமுனை நதிக்கரையில் உலகப் புகழ்பெற்ற தாஜ்மஹால் எழுப்பப்பட்டது. மேலும், ஆக்ராவிலுள்ள முத்து மசூதி (மோதி மசூதி) டெல்லியிலுள்ள மிகப்பெரிய ஜும்மா மசூதி ஆகியவை ஷாஜகானால் கட்டப்பட்டவையாகும்.

புலந்தர்வாசா

ஔரங்கசீப்பின் ஆட்சிக்காலத்தில், கட்டடக்கலை பெரிய அளவிலான ஆதரவைப் பெறவில்லை. ஆனாலும், ஔரங்கசீப்பின் மகன் ஆஜாம் ஷாவால் தம் தாயின் அன்பைப் போற்றும் வகையில் ஔரங்கபாத்தில் கட்டப்பட்ட பிபிகா மக்பாரா என்னும் கல்லறை மாடம் குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

திவானி காஸ்

திவானி ஆம்

செங்கோட்டை

லால் குய்லா என்று அழைக்கப்படும் டெல்லியிலுள்ள 'செங்கோட்டை' முகலாயப் பேரரசர்களின் வாழ்விடமாகும். இது 1639 இல் பேரரசர் ஷாஜகானால் மதில்களால் சூழப்பெற்ற தனது தலைநகர் ஷாஜகானாபாத்தில் கட்டப்பட்ட அரண்மனையாகும், இக்கோட்டை சிவப்புநிறக் கற்களால் கட்டப்பட்டுள்ளதால் இது செங்கோட்டை என அழைக்கப்படுகிறது.

பாடச்சுருக்கம்

- ❖ பானிப்பட் போரில் (1526) இப்ராகிம் லோடி தோல்வியடைந்ததைத் தொடர்ந்து பாபர் 1526இல் முகலாயப் பேரரசை நிறுவினார். ஹூமாயூனின் உறுதியற்ற இயல்பும் கன்னோஜ் போரில் ஷெர்சா அவரை வெற்றி கொண்டதும் ஷெர்ஷாவின் திறன் மிகுந்த நிலவருவாய்நிர்வாகமும்நிறுத்தல்,முகத்தல் அளவுகளை அவர் தர அளவுப்படுத்தியதும் எடுத்துரைக்கப்பட்டுள்ளன.
- ❖ ஹூமாயூன் பேரரசை மீட்டல், அவரின் திடீர் மரணம், பைராம்கானைப் பகர ஆளுநராகக் கொண்டு அக்பர் அரியணை ஏறுதல், சூர்வம்சத்தின் சிறந்த தளபதியான ஹெமுவை பானிப்பட் போரில் (1556) தோற்கடித்தல் ஆகியன விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- ❖ அக்பருடைய இராணுவப் படையெடுப்புகளும், அவருடைய சமயக் கொள்கையும் விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- ❖ அரசு நிர்வாகத்தில் ஜஹாங்கீரின் அக்கறையற்ற போக்கு முகலாய அரசவையில் அவருடைய மனைவி நூர்ஜகானின் மேலாதிக்கம் ஏற்படக் காரணமாக இருந்தது விளக்கப்பட்டுள்ளது.
- ❖ முகலாயர் ஆட்சியை ஷாஜகான் தக்காணப் பகுதிக்கு விரிவுபடுத்தியதும் அதன் விளைவாக மராத்தியரோடு ஏற்பட்ட மோதலும் பகுத்தாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன.
- ❖ ஔரங்கசீப்பின் படையெடுப்புகள் முகலாயப் பேரரசின் விரிவாக்கத்திற்கு உதவிய போதிலும், ரஜபுத்திரர், மராத்தியர், சீக்கியர் ஆகியோருக்கு எதிராக அவர் பின்பற்றிய கொள்கைகள் அவர்களின் எதிர்ப்பைத் தூண்டி பேரரசின் சரிவுக்கு இட்டுச் சென்றது விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- ❖ முகலாய நிர்வாகத்திற்கு அரசர் தலைமையேற்றதும் அவருக்கு உதவிய பல அதிகாரிகள் குறித்தும் எடுத்துரைக்கப்பட்டுள்ளது. அக்பருடைய மன்சப்தாரி முறையும், ஜப்த் முறையின்படி ராஜா தோடர்மால் தமது நிலவருவாய் கொள்கையை வடிவமைத்ததும் ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது. பண்பாட்டு வளர்ச்சிக்கான முகலாயரின் பங்களிப்பு குறிப்பாகக் கலை, கட்டடக் கலைக்கான பங்களிப்பு சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளது.

சொற்களஞ்சியம்

1.	**போர்ப்பயணம்**	expedition	a journey undertaken with the purpose of war
2.	**நீண்ட**	prolonged	lengthy
3.	**அடக்குதல்**	subdued	conquered
4.	**கலகக்கார**	rebellious	showing a desire to resist authority
5.	**மதிப்பளித்தல்**	bestowed	awarded
6.	**பாரம்பரிய**	hereditary	inheritance of a title, office, or right
7.	**நீடித்த / நீடித்த காலம்**	Enduring	lasting over a period of time

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. இந்தியாவில் பாரசீகக் கட்டிட முறையை அறிமுகப்படுத்தியவர் யார்?

   அ) ஹுமாயூன்
   ஆ) பாபர்
   இ) ஜஹாங்கீர்
   ஈ) அக்பர்

2. அக்பர் ராணா பிரதாப்பை எந்தப் போரில் தோற்கடித்தார்?

   அ) பானிபட் ஆ) சௌசா
   இ) ஹால்டிகட் ஈ) கன்னோசி

3. ஷெர்ஷா டெல்லியில் யாருடைய அரண்மனையை அழித்தார்?

   அ) பாபர் ஆ) ஹிமாயூன்
   இ) இப்ராஹிம் லோடி ஈ) ஆலம்கான்

4. மன்சப்தாரி முறையை அறிமுகப்படுத்தியவர் யார்?

   அ) ஷெர்ஷா ஆ) அக்பர்
   இ) ஜஹாங்கீர் ஈ) ஷாஜஹான்

5. அக்பரின் வருவாய்த்துறை அமைச்சர் யார்?

   அ) பீர்பால்
   ஆ) ராஜா பகவன்தாஸ்
   இ) இராஜ தோடர்மால்
   ஈ) இராஜா மான்சிங்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. ராணா பிரதாப்பின் குதிரையின் பெயர்________________ ஆகும்
2. பதேபூர் சிக்ரியிலுள்ள ________________ அரங்கில் அனைத்து சமய வல்லுநர்களும் கலந்துரையாடினார்கள்
3. அக்பரால் மிகவும் போற்றப்பட்ட சூபி துறவி ________________
4. ஜப்தி என்னும் முறை ________________ ஆட்சிகாலத்தில் தக்காண மாகாணங்களுக்கும் நீட்டிக்கப் பெற்றது.
5. ________________ வரியில்லா நிலங்கள் மதவல்லுநர்கள் மற்றும் சமய நிறுவனங்களுக்கு வழங்கப்பட்டது.

III. பொருத்துக

அ	ஆ
பாபர்	அகமது நகர்
துர்க்காவதி	அஷ்டதிக்கஜம்
ராணி சந்த் பீபி	அக்பர்
தீன்–இலாஹி	சந்தேரி
இராஜா மான்சிங்	மத்திய மாகாணம்

IV. சரியா ? தவறா?

1. பாபர் மத்திய ஆசியாவில் ஒரு சிறிய அரசான பர்கானாவைப் பரம்பரைச் சொத்தாகப் பெற்றார்.
2. ஹிமாயூன் 1565இல் டெல்லியைக் கைப்பற்றினார்
3. ஔரங்கசீப், ராஜபுதனப் பெண்ணைத் திருமணம் செய்தார்
4. தன் மகன் குஷ்ருவுக்கு உதவினார் என்பதற்காகச் சீக்கியத் தலைவர் குரு அர்ஜுனைத் தூக்கிலிடும்படி ஜஹாங்கீர் உத்தரவிட்டார்.
5. ஔரங்கசீப் காலக்கட்டத்தில், முகலாய கட்டடக்கலை சிறப்பு பெற்றது.

7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_2.indd 142 23/06/2023 18:00:01

V. கீழ்க்காணும் வாக்கியங்களில் பொருத்தமானதை (✓) டிக் செய்யவும்

1. **கூற்று:** ஆங்கிலேயர் தங்களது முதல் வணிக மையத்தை சூரத்தில் துவங்கினர்

காரணம் : ஜஹாங்கீர் ஆங்கிலேயருக்கு வணிக உரிமையை வழங்கினார்

அ) காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம்
ஆ) காரணம் கூற்றிற்கான தவறான விளக்கம்
இ) கூற்று தவறு காரணம் சரி
ஈ) கூற்று மற்றும் காரணமும் தவறு

2. **கூற்று:** ஔரங்கசீப் மற்ற மதங்களை வெறுத்ததனால் அவருக்கு அவப்பெயர் ஏற்பட்டது

காரணம் : ஔரங்கசீப் இந்துக்கள் மீது மீண்டும் ஜெசியா மற்றும் பாதயாத்திரை வரியை விதித்தார்

அ) காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமாகும்
ஆ) கூற்றிற்குக் காரணம் சரியான விளக்கமல்ல
இ) கூற்று தவறு, காரணம் தவறு
ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் தவறு

3. **சரியான வாக்கியத்தைத் தேர்ந்தெடுக்க**

I. கம்ரான் ஆப்கானியரின் மகனாவார் ஹசன் சூரி பீகாரில் உள்ள சசாரத்தின் ஆட்சியாளர் ஆவர்.
II. அக்பர் இந்துக்களின் மீதான ஜெசியா மற்றும் பாதயாத்திரை வரியை ரத்து செய்தார்
III. ஔரங்கசீப் தமது மூன்று சகோதரர்களை கொன்றுவிட்டு, ஆட்சிக் கட்டிலில் அமர்ந்தார்
IV. இளவரசர் அக்பர், சிவாஜியின் மகனான சாம்பாஜியோடு தக்காணத்தில் ஒப்பந்தம் செய்து கொண்டார்.

அ) I) II) மற்றும் III) சரி
ஆ) II) III) மற்றும் IV) சரி
இ) I) III) மற்றும் IV) சரி
ஈ) II) III) IV) மற்றும் I) சரி

4. **காலவரிசைப்படி போர்களை வரிசைப்படுத்துக**

i) கன்வா போர்
ii) சௌசா போர்
iii) கன்னோசி போர்
iv) சந்தேரி போர்

5. **கீழ்க்காணும் நிர்வாகப் பிரிவை இறங்கு வரிசையில் அமைத்திடுக**

i) சர்க்கார்
ii) பர்கானா
iii) சுபா

VI. பொருத்துக

தந்தை	மகன்
அக்பர்	தில்வார் கான்
தௌலத்கான் லோடி	ராணாபிரதாப்
ஹசன் சூரி	ஹிமாயூன்
பாபர்	ஷெர்ஷா
உதயசிங்	ஜஹாங்கீர்

VII. குறுகிய வினா

1. 1526இல் பானிப்பட் போர் ஏற்பட்டதற்கான சூழலை எழுதுக.
2. ஹிமாயூன் 1555இல் டெல்லியை மீண்டும் கைப்பற்றியதைப் பற்றிக் குறிப்பிடுக
3. மன்சப்தாரி முறையைப் பற்றிக் குறிப்பு வரைக.

VIII. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்

1. முகலாயர்களின் நிலவருவாய் முறையைப் பற்றி விவரி.
2. அக்பர் கற்றலின் பாதுகாவலன் மதிப்பிடுக.

IX. உயர் சிந்தனை வினா

1. முகலாயர் ஆட்சியில் ஷாஜகானின் காலத்தை மற்ற முகலாய ஆட்சியாளர்களோடு ஒப்பிடுக.

X. வரைபடம்

1. முகலாயப் பேரரசில் அக்பர் மற்றும் ஔரங்கசீப்பின் விரிவுபடுத்தப்பட்ட பகுதிகளைக் குறிக்கவும், முகலாயர்களின் முக்கிய போர்களைக் குறிக்கவும்

XI. மாணவர் செயல்பாடு

1. அக்பரின் அவையில் இருந்த வல்லுநர்களைப் பற்றிய தகவல்களைத் திரட்டுக
2. மாதிரி இபாத்கானாவை வகுப்பறையில் நடத்திக்காட்டுக.

மூலாதார நூல்கள்

1. Satish Chandra, History of Medieval India 800-1700, Orient Blackswan, New Delhi, 2007.
2. J.L. Mehta, Advanced Study in the history of Medieval India: Mughal Empire, Vol. II, 1526-1707, Sterling Publishers, 2011.
3. Harbans Mukhia, The Mughals of India, Blackwell Publishing, New Delhi, 2009.
4. Abraham Eraly, The Emperors of Peacock Throne, Penguin, 2007.

7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_2.indd 144 23/06/2023 18:00:02

அலகு – 3

மராத்தியர்கள் மற்றும் பேஷ்வாக்களின் எழுச்சி

கற்றல் நோக்கங்கள்

- மராத்திய அரசின் தோற்றம், வளர்ச்சி ஆகியவற்றையும் முக்கியமாக அதை வலிமைப்படுத்தியதில் சிவாஜி வகித்த பாத்திரத்தையும் அறிந்து கொள்ளுதல்
- சிவாஜி அறிமுகம் செய்த நிர்வாகக் கட்டமைப்பைத் தெரிந்து கொள்ளுதல்
- முகலாயர்களின் வீழ்ச்சிக்கு, மராத்தியர்கள் எவ்வாறு காரணமாக இருந்தார்கள் என்பதைத் திறனாய்வு செய்தல்
- மராத்தியரின் அதிகாரத்தை நீடித்திருக்கச் செய்ததில் பேஷ்வாக்களின் பங்கை மதிப்பிடுதல்.

7TWJ6

அறிமுகம்

தென்மேற்கே எழுச்சி பெற்ற மராத்தியரின் அதிகாரம் முகலாயப் பேரரசிற்கு உண்மையான ஆபத்தை முன் நிறுத்தியது. ஷாஜகானின் ஆட்சிக் காலத்திலேயே சிவாஜியின் தந்தையும் அகமதுநகர், பீஜப்பூர் ஆகிய அரசுகளில் அதிகாரியாகப் பணியாற்றியவருமான ஷாஜிபான்ஸ்லே பல இடையூறுகளைச் செய்தார். ஆனால், அவருடைய மகனான சிவாஜியே மராத்தியத்தியருக்குப் புகழ் சேர்த்தார். முகலாயரை அச்சமடைய வைத்தார். அவர் வீரம் செறிந்த போர் வீரராகவும் மிகச்சிறந்த தளபதியும், கொரில்லாப் போர்முறைகளுக்கு (மறைந்திருந்து தாக்குதல்) தலைவராகவும் இருந்தார். மனஉறுதி மிக்க மலைவாழ் மக்கள் அணியொன்றை உருவாக்கினார். அவ்வணி அவருக்கு விசுவாசமாக இருந்தது. அவர்களின் உதவியுடன் சிவாஜி பல கோட்டைகளைக் கைப்பற்றினார். ஔரங்கசீப்பின் தளபதிகளுக்குக் கடும்போட்டியாக விளங்கினார். மராத்தியர்களின் வலிமை பெருகியபோது முகலாயப் பேரரசு வலிமை குன்றியது தக்காணம் முழுவதிலும் மராத்தியர்கள் சௌத், சர்தேஷ்முகி ஆகிய வரிகளை வசூலிக்கும் உரிமையை முகலாயர்கள் அங்கீகரிக்க வேண்டியதாயிற்று. போர்கள் திறமை மிக்க தளபதிகளுக்கு மிகப்பெரிய வாய்ப்புகளை தந்தன. அவர்கள் பதினெட்டாம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் மராத்திய அதிகாரத்தின் விறுவிறுப்பான விரிவாக்கத்திற்குப் பங்களிப்பு

www.tnschoolbooks.in

செய்தனர். பேஷ்வாக்கள் என்றழைக்கப்பட்ட மராத்திய அரசர்களின் பிரதம அமைச்சர்கள் ஷாகுவின் காலம் முதல் உண்மையான அதிகாரம் உடையவர்களாயினர். அவர்களின் ஆதரவில் 1761 வரை மராத்தியர் தங்கள் மேலாதிக்கத்தைத் தொடர்ந்தனர்.

மராத்தியரின் எழுச்சிக்கான காரணங்கள்

புவியியல் கூறுகள்

மராத்திய நாட்டின் புவியியல் கூறுகள் மராத்தியர்களிடையே சில தனித்தன்மை வாய்ந்த பண்புகளை வளர்த்திருந்தன. அவை, மராத்திய மக்களை இந்தியாவின் ஏனைய மக்களிடமிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டின. பதினாறாம் நூற்றாண்டில் பீஜப்பூர், அகமதுநகர் சுல்தான்கள் மராத்தியர்களைத் தங்கள் குதிரைப் படையில் பணியமர்த்தினர். இச்சுல்தான்களின் படைகளில் மராத்தியர்களைப் பணியமர்த்தியசெயல், இஸ்லாமிய வீரர்களின் அதிகாரத்தைப் பெற வேண்டும் என்ற ஆசையைச் சமன் செய்ய உதவியது. பாறைகளும், குன்றுகளும் அடங்கிய நிலப்பகுதி, அந்நிய படையெடுப்பாளர்களிடமிருந்து மராத்தியருக்குப் பாதுகாப்பளித்தது. மேலும், கொரில்லாப் போர் (மறைந்திருந்து தாக்குதல்) முறைக்கு உகந்ததாய் விளங்கியது.

பக்தி இயக்கமும் மராத்தியரும்

மகாராஷ்டிராவில் பரவிய பக்தி இயக்கம், மராத்திய மக்களிடையே விழிப்புணர்வும் இணக்கமும் ஏற்பட உதவியது. மேலும், மராத்திய மக்களிடையே ஒற்றுமையைக் குறிப்பாகச் சமூகச் சமத்துவத்தை மேம்படுத்தியது. மராத்தியப் பகுதியைச் சேர்ந்த சமயத் தலைவர்கள் பல்வேறு சமூகக் குழுக்களிலிருந்து வந்தவராவர். பக்தி இயக்கத்தைச் சேர்ந்த பெரியோர்களில் ஏக்நாத், துக்காராம், ராம்தாஸ் ஆகியோர் குறிப்பிடத்தக்கோர் ஆவர். துக்காராம், ராம்தாஸ் ஆகியோர் சிவாஜியின் வாழ்வின் மீது கணிசமான செல்வாக்கு செலுத்தினர்.

துக்காராம்

ராம்தாஸ்

மராத்தியரின் மொழியும், இலக்கியமும்

மராத்தியரிடையே ஒற்றுமையை வளர்ப்பதில் மராத்திய மொழியும் இலக்கியமும் உதவி செய்தன. பக்தி இயக்கப் பெரியோர்கள், மராத்திய மொழியில் இயற்றிய பாடல்களைத் தொகுத்தனர். அப்பாடல்கள் அனைத்துச் சாதிகளையும், வர்க்கங்களையும் சேர்ந்த மக்களால் பாடப்பட்டிருந்தன.

சிவாஜி

1627 இல் பிறந்த சிவாஜி, தன் தாயார் ஜீஜாபாயின் பாதுகாப்பில் வளர்ந்தார். இராமாயணம், மகாபாரதக் கதைகளைக் கூறி, சிவாஜிக்கு அவற்றின்மீது தாக்கத்தை ஏற்படுத்தினார். சிவாஜியின் ஆசிரியரும் குருவுமான தாதாஜி கொண்டதேவ் குதிரையேற்றம், போர்க்கலை, அரசு நிர்வாகம் ஆகியவற்றில் சிவாஜிக்குப் பயிற்சியளித்தார். தனது பதினெட்டாவது வயதில் (1645) இராணுவப் பணியில் முதலடி எடுத்து வைத்த நேரத்தில், புனேக்கு அருகேயிருந்த கோண்டுவானா கோட்டையைக் கைப்பற்றுவதில் சிவாஜி வெற்றி பெற்றார். அடுத்த ஆண்டில் தோர்னா கோட்டையைக் கைப்பற்றினார். தொடர்ந்து ரெய்கார் கோட்டையைக் கைப்பற்றி அதனைப் புனரமைத்தார்.

7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_3.indd 146 09-07-2022 14:35:32

சிவாஜி

பீஜப்பூர் சுல்தானோடு போரிடுதல்

சிவாஜியின் பாதுகாவலரான தாதாஜி கொண்டதேவ் 1649 இல் இயற்கை எய்தியதால் சிவாஜி முழுமையான சுதந்திரம் பெற்றவரானார். தம் தந்தையாருக்குச் சொந்தமான கொண்டதேவால் நிர்வகிக்கப்பட்ட ஜாகீரையும் சிவாஜி பெற்றார். மாவலி காலாட்படை வீரர்களே, அவருடைய படையின் வலிமையாகத் திகழ்ந்தனர். அவர்களின் உதவியுடன் சிவாஜி புனேவுக்கு அருகேயிருந்த பல கோட்டைகளைக் கைப்பற்றினார். முகலாயர் வசமிருந்த புரந்தர் கோட்டையையும் சிவாஜி கைப்பற்றினார். சிவாஜியின் இராணுவ நடவடிக்கைகள், பீஜப்பூர் சுல்தானைச் சினங்கொள்ளச் செய்தன. அவர் சிவாஜியின் தந்தையைச் சிறை வைத்தார். தமது இராணுவ நடவடிக்கைகளைச் சிவாஜி கைவிடுவதாக உறுதியளித்த பின்னரே அவர் விடுவிக்கப்பட்டார். தானளித்த வாக்குறுதியைக் காப்பாற்றும் விதமாக தந்தையார் ஷாஜி போன்ஸ்லே இயற்கை எய்தும்வரை சிவாஜி பீஜப்பூருடன் அமைதியை மேற்கொண்டார். இக்காலக் கட்டத்தில், அவர் தமது நிர்வாகத்தை மேம்படுத்தினார்.

சாஜி போன்ஸ்லே

ஜீஜாபாய்

மராத்தியர் ஆதிக்கத்தை நிலைநாட்டுதல்

தந்தையாரின் மறைவுக்குப் பின்னர், தமது இராணுவத் திடீர் தாக்குதல்களை மீண்டும் தொடங்கிய சிவாஜி, மராத்தியத் தலைவர் சந்திர ராவ் மோர் என்பாரிடமிருந்து ஜாவலியைக் (1656) கைப்பற்றினார். பூனேவைச் சுற்றியிருந்த சிறிய அளவிலான மராத்தியத் தலைவர்களை அடக்கித் தமக்குக் கீழ்ப்பணியச் செய்தார். தான் கைப்பற்றிய மலைக் கோட்டைகளிலிருந்த பீஜப்பூர் வீரர்களைத் துரத்தியடித்த சிவாஜி அவர்களுக்குப் பதிலாகத் தம் தளபதிகளை அங்கே நியமித்தார். சிவாஜியின் இந்நடவடிக்கைகளும், அவரைத் தண்டிப்பதற்காக அனுப்பட்ட பீஜப்பூர் படைகளை அவர் தோற்கடித்ததும் முகலாய அதிகாரிகளை எச்சரிக்கை அடையச் செய்தது. அவரைத் தண்டிக்கும் நோக்கத்தோடு மேற்கொள்ளப்பட்ட முகலாயப் படையெடுப்பையும் அவர் தைரியத்துடன் எதிர்கொண்டார். 1659இல் பீஜப்பூரின் குறிப்பிடத்தகுந்த தளபதியான அப்சல்கானைக் கொன்றார். 1663இல் ஔரங்கசீப்பின் மாமனாரும் முகலாயத் தளபதியுமான ஷெயிஸ்டகானை சிவாஜி காயப்படுத்தித் துரத்தியடித்தார். இதற்கும் மேலாக அவர் 1664 இல், அரபிக் கடற்கரையில் அமைந்திருந்த முகலாயரின் முக்கியத் துறைமுகமான சூரத் நகரைச் சூறையாடத் தமது படைகளை அனுப்பி வைத்தார்.

சிவாஜியும் ஔரங்கசீப்பும்

சிவாஜி சூரத்தைக் கொள்ளையடித்த பின்னர், ஔரங்கசீப் எதிர் நடவடிக்கைகளில் இறங்கினார். சிவாஜியை அழித்தொழிக்கவும், பீஜப்பூரை இணைக்கவும் ராஜா ஜெய்சிங் எனும் ராஜபுத்திரத் தளபதியின்

www.tnschoolbooks.in

தலைமையின் கீழ் முகலாயப் படையொன்று அனுப்பிவைக்கப்பட்டது. இறுதியில், சிவாஜி அமைதியை நாடினார். தாம் கைப்பற்றிய கோட்டைகளைக் கொடுத்துவிடவும், முகலாய அரசின் மான்சப்தாராகப் பொறுப்பேற்றுப் பீஜப்பூரைக் கைப்பற்றவும் சம்மதித்தார். ராஜா ஜெய்சிங்கின் வழிகாட்டுதலின்படி ஆக்ராவின் முகலாய அரசவைக்குச் செல்லவும் ஒத்துக் கொண்டார். அவ்வாறு சென்றபோது அவமானப்படுத்தப்பட்டுச் சிறையில் அடைக்கப்பட்டார். அப்போது, அங்கிருந்து பழக்கூடையில் ஒளிந்து தப்பித்தார்.

> சத்ர (குடை) பதி (தலைவன் அல்லது பிரபு) எனும் சமஸ்கிருதச் சொல் அரசன் அல்லது பேரரசன் என்பதற்கு இணையானது. இச்சொல்லை மராத்தியர்கள் குறிப்பாக சிவாஜி பயன்படுத்தினார்.

தக்காண அரசுகளுக்கு எதிரான தமது படையெடுப்புகளில் மராத்தியர்கள் தலையிடுவதைத் தவிர்ப்பதில் ஔரங்கசீப் உறுதியாய் இருந்தார். சிவாஜியுடன் உறவைச் சரிசெய்துகொள்ள முயற்சிகள் மேற்கொண்டார். அம்முயற்சிகள் தோல்வியுற்றன. 1670இல் சிவாஜி இரண்டாவது முறையாகச் சூரத் நகரைக் கொள்ளையடித்தபோது முகலாயப் படைகளால் தடுக்க இயலவில்லை. 1674இல் சிவாஜி சத்ரபதி என்னும் பட்டத்துடன் மணிமுடி சூடிக்கொண்டார். சிவாஜியின் முடிசூட்டுவிழா ரெய்கார் கோட்டையில் சீரும் சிறப்புமாக நடைபெற்றது. தம்மகனின் முடிசூட்டுவிழாவைக் காண்பதற்காக உயிருடனிருந்த சிவாஜியின் வயது முதிர்ந்த தாயார் ஜீஜாபாய், தம் வாழ்க்கை நிறைவுற்றதால் முடிசூட்டுவிழா முடிந்த சில நாட்களில் இயற்கை எய்தினார். சிவாஜி தமது வாழ்நாளின் இறுதி ஆண்டுகளைத் தம் மகன் சாம்பாஜியிடம் செலவிட்டார். தம்மைப்போலவே ஆட்சிபுரிய அவருக்கு உதவினார். இறுதியில் நோய்வாய்ப்பட்டு வயிற்றுப் போக்கினாலும், காய்ச்சலினாலும் பாதிப்புற்று 1680 இல் இயற்கை எய்தினார்.

சிவாஜியின் கீழ் மராத்தியர் நிர்வாகம்

சிவாஜியின் அரசியல் முறை மூன்று வட்டங்களைக் கொண்டிருந்தது. சிவாஜி அவற்றின் மையமாக விளங்கினார். முதல் வட்டத்தில் மக்களின் மீது அக்கறை கொண்ட அவர் எந்த வகையிலும் மக்கள் துன்புறுத்தப்படுவதை அனுமதிக்கவில்லை. இரண்டாவது வட்டத்தில் அவர் மேலாதிக்கம் செலுத்தினாலும் நேரடி நிர்வாகத்தை மேற்கொள்ளவில்லை. கொள்ளையடிக்கப்படுவதிலிருந்தும், சூறையாடப்படுவதிலிருந்தும் மக்களைக் காப்பாற்றினார். அதற்காக அம்மக்கள் சௌத் (மொத்த வருமானத்தில் நான்கில் ஒரு பங்கு (1/4), பாதுகாப்புக் கட்டணமாக) சர்தேஷ்முகி (பத்தில் ஒரு பங்கு (1/10) அரசருக்கான கட்டணமாக) ஆகிய வரிகளைச் செலுத்த வேண்டும். மூன்றாவது வட்டத்தில் கொள்ளையடிப்பது மட்டுமே சிவாஜியின் நோக்கமாக இருந்தது.

கிராமங்கள் தேஷ்முக் என்பவர்களால் நிர்வகிக்கப்பட்டது. இருபது முதல் நூறு எண்ணிக்கை வரையிலான கிராமங்கள் அவர்களின் கட்டுப்பாட்டின் கீழிருந்தன. ஒவ்வொரு கிராமத்திலும் அதிகாரம் மிக்க ஒரு கிராமத் தலைவர் (பட்டீல்) இருந்தார். அவருக்கு உதவியாக ஒரு கணக்கரும் குல்கர்னி என்ற பெயரில் ஆவணக் காப்பாளர் ஒருவரும் பணியாற்றினர். மைய அரசு என்ற ஒன்று இல்லாத நேரத்தில் உள்ளூர் சமுதாய அளவிலான இந்த அதிகாரிகளே உண்மையான அரசாகச் செயல்பட்டனர்.

7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_3.indd 149 09-07-2022 14:35:32

இராணுவம்

இராணுவம் மீதும், இராணுவ வீரர்களுக்குப் பயிற்சியளிப்பதிலும் சிவாஜி மிகப்பெரும் கவனம் செலுத்தினார். தொடக்கத்தில் காலாட்படையே அவரது இராணுவத்தின் முதுகெலும்பாகத் திகழ்ந்தது. ஆனால் சிவாஜியின் படையெடுப்புகள் சமவெளிகளை நோக்கி நீட்சி பெற்றபோது குதிரைப் படைகள் எண்ணிக்கையில் பெருகி முக்கியத்துவமும் பெற்றன. ஒவ்வொரு படைவீரனும் சிவாஜியால் நேரடியாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார். அவர்கள் ஏற்கெனவே படையில் பணியாற்றும் ஒரு வீரனின் பிணையில் பணியமர்த்தப்பட்டனர். தம்முடைய கோட்டைகளின் பராமரிப்பிலும் பாதுகாப்பிலும் சிவாஜி மிக முக்கிய கவனம் செலுத்தினார். பணிநிறைவு பெற்ற மிகவும் போற்றப்பட்ட படைத்தளபதிகளின் பொறுப்பில் கோட்டைகள் விடப்பட்டன.

அஷ்டபிரதான்

சிவாஜி எட்டு அமைச்சர்களைக் கொண்ட குழுவிற்கு அஷ்டபிரதான் எனப் பெயரிட்டார். ஒவ்வொருவரும் ஒரு முக்கிய துறையைக் கொண்டிருந்தனர். மராத்தியப் பேரரசில் பேஷ்வா என்பவர் நவீனகால பிரதமருக்கு இணையானவர். உண்மையில் இவர்கள் சத்திரபதிகளுக்குத் துணையதிகாரிகளாய் இருந்தவர்களாவர். ஆனால் காலப்போக்கில், குறிப்பாக, ஷாகு மகாராஜாவின் காலத்திலிருந்து பேஷ்வாக்கள் உண்மையான மராத்திய அரசர்களாயினர் சத்திரபதிகள் பெயரளவிற்கான அரசர்கள் என்னும் நிலைக்குத் தள்ளப்பட்டனர்.

முகலாயரின் நிர்வாகமுறை சிவாஜியின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தியிருந்தது. நிலவரியானது உண்மையான விளைச்சலின் அடிப்படையில் நிர்ணயம் செய்யப்பட்டது. ஐந்தில் மூன்று பங்கு (3/5) விவசாயிகளுக்கு ஒதுக்கப்பட்டு ஐந்தில் இரண்டு பங்கு (2/5) அரசால் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டது. நீதித்துறையில் சிவில் வழக்குகள் பஞ்சாயத்து எனப்படும் கிராமக் குழுக்களால் தீர்த்து வைக்கப்பட்டன. குற்றவியல் வழக்குகள் சாஸ்திரங்கள் எனப்பட்ட இந்து சட்ட நூல்களின் அடிப்படையில் விசாரிக்கப்பட்டன.

அஷ்டபிரதானின் பொறுப்புகள்

பந்த்பீரதான் / பேஷ்வா	பிரதம அமைச்சர்
அமத்தியா / மஜூம்தார்	நிதியமைச்சர்
சுர்நாவிஸ் / சச்சீவ்	செயலர்
வாக்கிய–நாவிஸ்	உள்துறை அமைச்சர்
சர்–இ–நௌபத் / சேனாபதி	தலைமைத் தளபதி
சுமந்த் / துபிர்	வெளியுறவுத்துறை அமைச்சர்
நியாயதிஸ்	தலைமை நீதிபதி
பண்டிட்ராவ்	தலைமை அர்ச்சகர்

சாம்பாஜி

சாம்பாஜி

சிவாஜியைத் தொடர்ந்து, அனாஜி தத்தோவுடனான சச்சரவிற்குப் பின்னர், சாம்பாஜி ஆட்சிப் பொறுப்பேற்றார். ஆகவே, குடும்பச் சண்டைகள் மராத்திய அரசில் சிராய்ப்புகளை ஏற்படுத்தின. மார்வார் ராத்தோர் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த துர்காதாஸ் ஔரங்கசீப்பிற்கு எதிராகக் கலகம் செய்த அவரது மகன் அக்பர் ஆகியோர் மகாராஷ்ட்டிராவிற்கு வந்தனர். அவர்கள் சாம்பாஜியின் அரசவையில் பாதுகாப்பாகத் தங்க வைக்கப்பட்டனர். இதை மிகப் பெரிதாக எடுத்துக்கொண்ட ஔரங்கசீப், சாம்பாஜியை ஒழித்துக்கட்ட அனைத்து முயற்சிகளையும் மேற்கொண்டார். சாம்பாஜியின் தலைமையிலான மராத்தியர்கள் முகலாயரை எதிர்க்கும் நிலையில் இல்லை. 1681இல் ஔரங்கசீப் தானே தக்காணத்தை வந்தடைந்தார். பீஜப்பூரையும் கோல்கொண்டாவையும் கைப்பற்றி இணைப்பதே ஔரங்கசீப்பின் முக்கிய நோக்கமாக இருந்தது. 1687 அவ்விரு சுல்தானியங்களும் ஔரங்கசீப்பிடம் வீழ்ந்தன. ஒரு வருடத்திற்கும் சற்றே அதிகமான காலப்பகுதியில் சாம்பாஜி கைப்பற்றப்பட்டுச் சித்திரவதைக்கு உள்ளாக்கப்பட்டு கொல்லப்பட்டார்.

சாம்பாஜி, தம்முடைய குடும்ப அர்ச்சகரான கவிகலாஷ் என்பவரின் ஒழுக்கக்கேடான செல்வாக்கிற்கு ஆட்பட்டிருந்தார். சிவாஜி ஆக்ராவிலிருந்து தப்பியபோது வாரணாசியில் கவிகலாஷ் சாம்பாஜியின் பாதுகாவலராய் இருந்தார். பின்னர், சாம்பாஜியைப் பத்திரமாக ரெய்கார்க்கு அழைத்து வந்தார். அனைத்து விடயங்களுக்கும் சாம்பாஜி அவரின் வழிகாட்டுதலை எதிர்பார்த்ததால் அரச சபையில் அவரின் முழுமையான மேலாதிக்கம் நிலவியது. கவிகலாஷ் புகழ்பெற்ற அறிஞரும் கவிஞருமாவார்; ஆனால், அவர் மாந்திரீகம் செய்பவராகவுமிருந்தார். இதனால் அரசவையில் இருந்த வைதீக இந்துக்கள் அவர்மீது ஆழமான வெறுப்பைக் கொண்டிருந்தனர். முகலாயப் படைகள் சாம்பாஜியைக் கைது செய்தபோது கவிகலாஷூம் உடனிருந்தார். ஆகவே, இருவரும் ஔரங்கசீப்பின் கட்டளையின்படி அனைத்து வகைப்பட்ட சித்திரவதைகளுக்கும் உள்ளாக்கப்பட்டுக் கொல்லப்பட்டனர்.

ஷாகு மகாராஜா

மகாராஜா

சிவாஜிக்குப் பின்னர், அவருடைய பேரன் ஷாகு 1708 முதல் 1749 வரை ஆட்சி புரிந்தார். ஷாகு என்றால் நேர்மையானவர் என்று பொருள். சிவாஜியிடமிருந்து இவரின் குணநலன்களை வேறுபடுத்திக் காட்டுவதற்காக இப்பெயர் ஔரங்கசீப்பால் வைக்கப்பட்டது. பதினெட்டாம் நூற்றாண்டின் முதல் பாதிப் பகுதியில் அரசு அதிகாரம் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டது. ஷாகுவிடம் பணிசெய்தோர்க்கு அதிகாரபூர்வமான உரிமைகள் வழங்கப்பட்டதன் மூலம் இவ்வதிகார ஒருங்கிணைப்பு செய்யப்பட்டது.

ஷாகு மகாராஜாவின் நாற்பதாண்டுக்கால ஆட்சியின்போது மராத்தியரின் கட்டுப்பாட்டின் கீழிருந்த பகுதிகள் அதிகரித்தன. அவற்றிலிருந்து முறையாகக் கப்பம் வசூலிக்கப்பட்டது. மிகவும் மையப்படுத்தப்பட்ட, வலுவான அரசுக் கட்டமைப்பு உருப்பெறத் தொடங்கியது. நிலங்களைச் சொந்தமாகக் கொண்டிருந்த குடும்பங்கள் உட்பட ஒவ்வொரு குடும்பமும் அரசுப் பணியின் மூலம் ஆதாயம் பெற்றது.

7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_3.indd 151 09-07-2022 14:35:33

பேஷ்வாக்கள்

பாலாஜி விஸ்வநாத் (1713 – 1720)

பாலாஜி விஸ்வநாத்

ஒரு சாதாரண வருவாய்த்துறை அலுவலராகத் தமது பணியைத் தொடங்கிய பாலாஜி விஸ்வநாத் 1713இல் பேஷ்வா ஆனார். தனக்கு நெருக்கமானவர்களின் ஆலோசனைகளுக்கு எதிராக ஷாகு, பாலாஜி விஸ்வநாத்தின் மூத்த மகனான இருபது வயதே நிரம்பிய பாஜிராவை அடுத்த பேஷ்வாகப் பணியமர்த்தினார்.

பாஜிராவ் (1720–1740)

பாஜிராவ்

முகலாயர்களுக்கு எதிராகவும் ஹைதராபாத் நிஜாமுக்கு எதிராகவும் மிகப்பெரும் மராத்திய இராணுவ நடவடிக்கையை மேற்கொள்ள பாஜிராவ் விரும்பினார். இராணுவத் தலைமை தளபதிக்கான அதிகாரங்களையும் தமதாக்கிக் கொண்டார். பாரம்பரியமாகச் செல்வாக்கு பெற்றிருந்த குழுக்களான தேஷ்முக்குகளைச் சார்ந்திருக்க அவர் விரும்பவில்லை. மாறாகப் பேரரசர் ஷாகுவிற்கும்,தமது தந்தையார் பாலாஜி விஸ்வநாத்திற்கும், தமக்கு விசுவாசமாக இருந்த கெய்க்வாட், ஹோல்கார், சிந்தியா ஆகிய குடும்பங்களுக்கு அதிகாரங்களை வழங்கினார்.

முக்கிய மராத்தியக் குடும்பங்கள்

- கெய்க்வாட் – பரோடா
- பான்ஸ்லே – நாக்பூர்
- ஹோல்கார் – இந்தூர்
- சிந்தி அல்லது சிந்தியா – குவாலியர்
- பேஷ்வா – புனே

மாளவத்திற்கும், குஜராத்திற்கும் எதிராகப் போர்ப் பிரகடனம் செய்த பாஜிராவ் அவற்றை முகலாயரின் மேலாதிக்கத்திலிருந்து விடுவித்தார். முகலாயர் சார்பாக இதில் தலையிட்ட முகலாயப்படைகளும் ஹைதராபாத் நிஜாமின் படைகளும் தோற்கடிக்கப்பட்டன. தம்மை மகாராஷ்டிரத்தின் அரசன் எனவும் ஏனைய தக்காணப் பகுதிகளுக்குத் தலைவன் எனவும் பேரரசர் ஷாகுவை அங்கீகரிக்க வைப்பதில் பாஜிராவ் வெற்றி பெற்றார். அதன் மூலம் அப்பகுதிகளிலிருந்து சௌத், சர்தேஷ்முகி ஆகிய கப்பத்தொகைகளை மராத்திய அதிகாரிகள் சட்டபூர்வமாக வசூலிக்க முடிந்தது. நிதி நிர்வாகச் செயல்பாடுகளைப் பாஜிராவ் பூனேவில் மையப்படுத்தினார். இதனால் தக்காணப் பகுதிகளிலிருந்து அனுப்பி வைக்கப்படும் கப்பங்களை உரிய நேரத்தில் பெற்றுக் கொள்ள முடிந்தது.

மராத்தியர்களின் படை 5000 க்கும் குறைவான குதிரை வீரர்களைக் கொண்டிருந்தது. பீரங்கிப் படைப்பிரிவைக் கொண்டிருக்கவில்லை. இவ்வெண்ணிக்கை 1720இல் இருமடங்கானது. இருந்தபோதிலும் இப்படைகள் முகலாய, நிஜாம் படைகளுக்கு நிகரானதல்ல. முகலாயருக்கு எதிரான மராத்தியரின் வெற்றிக்கு முகலாயப் படைகளின் திறமையின்மையே காரணமாகும். தக்காணத்தின் மீதான மராத்தியரின் மேலாதிக்கத்திற்கு ஷாகு, பேஷ்வாக்கள் ஆகியோரின் கீழ்வளர்ந்த மராத்திய அதிகாரிகள், படைத்தளபதிகள் ஆகியோரின் குண இயல்புகளும் காரணமெனக் கூறலாம்.

பாலாஜி பாஜிராவ் (1740 –1761)

பாலாஜி பாஜிராவ்

பாலாஜி பாஜிராவ் பேஷ்வா பொறுப்பில் இருந்தபோது, பேரரசு ஷாகு 1749இல் இயற்கை எய்தினார். அரச குடும்பத்தில் ஏற்பட இருந்த வாரிசுரிமைப் போட்டி சரியான நேரத்தில் பாலாஜி பாஜிராவின் தலையீட்டால் தவிர்க்கப்பட்டது. பதவிக்குப் போட்டியிட்ட அனைத்துப் பிரிவினரையும் அழைத்துப் பேசி, தமது நிபந்தனைகளை ஒத்துக்கொள்ளச் செய்தார். இனிமேற்கொண்டு, பூனே நகரமே தலைநகர் என்றும் சத்தாரா அன்று என்றும் முடிவு செய்தார். அனைத்து அதிகாரங்களும் பேஷ்வாவின் கரங்களில் குவிக்கப்பட்டன. மராத்திய விவசாயப் போர்வீரர்களின் காலம் முடிவுக்குக் கொண்டுவரப்பட்டது. ஊதியம் வழங்கப்பட்ட வீரர்களைக் கொண்ட படைக்குத் தற்போது பாலாஜி பாஜிராவ் தலைமையேற்றார். மராத்திய வீரர்கள் ஒவ்வோர் ஆண்டும் போர்க்களத்திலிருந்து தங்கள் நிலங்களின் வேளாண் பணிகளுக்காகச் சென்று வருவதற்கு அனுமதி மறுக்கப்பட்டது. மேலும், போர்க்களத்திற்கு எளிதில் சென்று வருவதற்கு தங்கள் வசிப்பிடத்திற்குச் சென்றுவர கோட்டைகளிலோ நகரங்களிலோ வாழ வழிவகை செய்தார். காலாட்படை, குதிரைப்படை வீரர்களுக்கான பயிற்சி அவர்களுக்கு வழங்கப்பட்டது. பெரிய பீரங்கிகள் மராத்திய அதிகாரிகளின் கீழிருந்தன. ஆனாலும், அவற்றை இயக்குவது பராமரிப்பது ஆகிய பணிகளில் பெரும்பாலும் போர்த்துகீசியர், பிரெஞ்சுக்காரர், ஆங்கிலேயர் ஆகியோர் அமர்த்தப்பட்டிருந்தனர்.

பேஷ்வா பாலாஜி பாஜிராவின் காலத்தில் மராத்திய அரசின் வடஎல்லை மிக விரைவாக ராஜஸ்தான். டெல்லி, பஞ்சாப் ஆகியவற்றின் எல்லைகளை நெருங்கியது. ஒரு கட்டத்தில் மராத்தியரின் கப்பம் வசூலிக்கும் ஆட்சிப்பரப்பு டெல்லிக்கு ஐம்பது மைல்களுக்கு அருகேவரை விரிவடைந்தது. நாக்பூரிலிருந்து மராத்தியப் படைகள் பீகார், வங்காளம், ஒடிசா ஆகிய பகுதிகளில் கொள்ளையடிப்பதை நோக்கமாகக் கொண்ட படையெடுப்புகளை நடத்தின. கர்நாடகப் பகுதிகள் குறித்து மராத்தியர்களுக்கும் ஹைதராபாத் நிஜாமுக்குமிடையே முரண்பாடுகளும் மோதல்களும் நிலவியபோதும், கன்னட, தமிழ் தெலுங்குப் பகுதிகள் மராத்தியரின் கட்டுப்பாட்டின்கீழ்க் கொண்டுவரப்பட்டன. 1745க்கும் 1751க்கும் இடைப்பட்ட காலத்தில் ஒவ்வோர் ஆண்டும் மராத்தியத் தளபதி ரகுஜி பான்ஸ்லேயின் தலைமையில்

கொள்ளையடிப்பதை நோக்கமாகக் கொண்ட படையெடுப்புகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

பேஷ்வாக்களின் கீழ் மராத்தியர் நிர்வாகம்

பேஷ்வாக்களின் வருவாய்த்துறை நிர்வாகம் காமவிஸ்தார் என்னும் முக்கிய அதிகாரிகளைக் கொண்டிருந்தது. அவர் பேஷ்வாவால் பணியமர்த்தப்பட்டார். கப்பமோ வரியோ வசூலிக்கப்பட வேண்டிய பகுதியில் பாதுகாப்பிற்காக சில வீரர்கள் அடங்கிய படைப்பிரிவை வைத்துக்கொள்ள இவர் அதிகாரம் பெற்றிருந்தார். வருவாய்த்துறை ஆவணங்களைப் பராமரிப்பதற்காக சில எழுத்தர்களும் பணியாளர்களும் பணியமர்த்தப்பட்டிருந்தனர். இந்த ஆவணங்களைப் பேஷ்வா அலுவலகம் அங்கொன்று இங்கொன்றாகச் சரி பார்த்தது. வருவாய் வசூலுக்கான ஒப்பந்தங்கள் வருடமொருமுறை ஏலம் விடப்பட்டன. குறிப்பிட்ட ஒரு பகுதியிலிருந்து கடந்த ஆண்டு பெறப்பட்ட வருமானத்தின் அடிப்படையில் இந்த ஆண்டும் வசூல் செய்யப்பட வேண்டிய தொகை பேஷ்வாவின் அதிகாரிகளால் நிர்ணயம் செய்யப்பட்டது. அதன் அடிப்படையில் இந்த ஏலம் நடத்தப்பட்டது.ஏலத்தில்வெற்றிபெற்றுஎதிர்கால வாய்ப்பினைப் பயன்படுத்த நினைக்கும் வரி அல்லது வருவாய் வசூலிப்பாளர் சொத்துக்கள் உடையவராகவும் நேர்மையானவராகவும் இருத்தல் வேண்டும். எதிர்பார்க்கப்படும் மொத்த வசூல் தொகையில் மூன்றில் ஒரு பகுதி முதல் சரிபாதிவரை அவர் முதலில் செலுத்திட வேண்டும். தமது சொந்தப் பணத்திலிருந்து அவர் அதைச் செலுத்தலாம் அல்லது வட்டிக்குக் கடன் தருவோரிடமிருந்து பெற்றுக் கட்ட வேண்டும். செய்திப்பரிமாற்றக் கடிதங்கள் அடங்கிய கோப்புகளையும் கணக்குப் பதிவேடுகளையும் மதிப்பீடு செய்கையில், ஆவணங்களைத் துல்லியமாகப் பராமரிப்பதில் பேஷ்வாக்கள் கவனமுடன் இருந்துள்ளனர் என்பது தெரிகிறது. முகலாயர்களோடு ஒப்பிடுகையில் பேஷ்வாக்களின் ஆட்சி நவீனமாக இருந்தது என்பது தெளிவாகத் தெரிகிறது. முகலாயரின் வீழ்ச்சிக்கு ராணுவ ரீதியாகப் பங்களிப்புச் செய்தவர்கள் பேஷ்வாக்களாவர்.

மராத்தியர்களின் வீழ்ச்சி

அகமதுஷா அப்தாலி

மராத்தியர்களின் குறுகிய காலப் பேரரசு 1761இல் டெல்லிக்கு அருகேயுள்ள பானிப்பட்டில் முடிந்தது. பஞ்சாபைக் கடந்து தங்கள் ஆட்சிப் பரப்பை விரிவடையச் செய்ய மராத்தியர்கள் மேற்கொண்ட முயற்சி ஆப்கானியர்களின் அரசர் அகமதுஷா அப்தாலியால் தடுக்கப் பெற்றது. அப்தாலி இறுதியாக டெல்லியின் மீது படையெடுத்து வருவதற்கு முன்னர், எட்டுமுறை படையெடுத்துள்ளார். தளபதிகள் பலரின் கீழ் பிரிந்திருந்த மராத்தியப் படையினர் பலவகையான தந்திரங்களுடன் போரை அணுகினர். 1761இல் நடைபெற்ற மூன்றாம் பானிப்பட்போரைப் பீரங்கிப் படைகள் தீர்மானித்தன. ஆப்கானியர்களின் இடம்விட்டு இடம் நகர்ந்து செல்லக் கூடிய பீரங்கிப் படைகள் மராத்திய காலாட்படையினரையும் குதிரைப்படையினரையும் கொன்று குவித்து சிதறிக்கப்பட்டன. தப்பிப்பிழைத்த மராத்திய வீரர்கள் பானிப்பட்டிலிருந்து மகாராஷ்டிரா திரும்பி நடந்ததைக்கூற ஆறுமாத காலமானது. இந்நேரத்தில் துணைக் கண்டத்தின் மீதான மராத்தியர்களின் ஆதிக்கம் முடிவுக்கு வந்தது.

பாடச்சுருக்கம்

- மராத்தியர்களின் எழுச்சிக்கும், ஆட்சி விரிவாக்கத்திற்குமான காரணிகள் ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன.
- சிவாஜியின் தொடக்ககால வாழ்க்கையும் அவர்மீது ஏற்படுத்தப்பட்ட தாக்கங்களும் கண்டறியப்பட்டுள்ளன.
- சிவாஜியின் படையெடுப்புகளும், பீஜப்பூர் சுல்தானை அவர் வெற்றி கொண்டதால் ஔரங்கசீப் தலையிட்டதும் விவாதிக்கப்பட்டுள்ளன.
- சிவாஜிக்கு ஔரங்கசீப்போடு ஏற்பட்ட சச்சரவுகளும் அவற்றால் தக்காணத்தில் பின்னர், நடைபெற்ற மோதல்களும் எடுத்துரைக்கப்பட்டுள்ளன.
- சிவாஜியின் காலத்து மராத்திய நிர்வாகமுறை அடிக்கோடிட்டு காட்டப்பட்டுள்ளன.
- பேஷ்வாக்கள் உண்மையான ஆட்சியாளர்களாக மாறியதும் மராத்தியர்களின் அதிகாரம் தொடர்வதற்கு அவர்களின் பங்களிப்பும் விளக்கப்பட்டுள்ளன.
- பேஷ்வாக்களின் கீழ் நிர்வாகம் நவீனமாக்கப்பட்டதும் மூன்றாம் பானிப்பட் போருக்குப் பின்னர் மராத்தியரின் மேலாதிக்கம் முடிவுக்கு வந்ததும் விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

சொற்களஞ்சியம்

1.	**துதிபாடல்கள் / பாசுரங்கள்**	hymns	poems in praise of God
2.	**துணிச்சலான**	audaciously	boldly
3.	**கோட்டை / அரண்**	fortresses	a strongly fortified town
4.	**மேலாதிக்கம்**	suzerainty	the right of a country to rule over another country
5.	**வழங்கப்பட்ட**	conferment	granting of (a title)
6.	**வரவழைக்கப்பட்ட**	summoned	ordering the presence of
7.	**மனமுடைந்த**	shattered	(heart) broken, broken (glass), upset

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க.

1. சிவாஜியின் ஆசிரியராகவும் மற்றும் பாதுகாவலராகவும் இருந்தவர் யார்?

   அ) தாதாஜி கொண்ட தேவ் ஆ) கவிகலாஷ் இ) ஜீஜாபாய் ஈ) ராம்தாஸ்

2. மராத்திய பிரதம மந்திரிகள் எவ்வாறு அழைக்கப்பட்டார்கள்?

   அ) தேஷ்முக் ஆ) பேஷ்வா இ) பண்டிட்ராவ் ஈ) பட்டீல்

3. சாம்பாஜியின் தினசரி வாழ்க்கையில் ஆதிக்கம் செலுத்திய அவருடைய குரு யார்?

   அ) ஷாகு ஆ) அனாஜி தத்தா இ) தாதாஜி கொண்ட தேவ் ஈ) கவிகலாஷ்

4. சிவாஜியின்ராணுவத்தில்ஆரம்பகட்டத்தில் அவருக்குப் பக்கபலமாக இருந்தது

அ) பீரங்கிப்படை ஆ) குதிரைப்படை
இ) காலட்படை ஈ) யானைப்படை

5. குஜராத் மற்றும் மாளவத்தை முகலாய ஆதிக்கத்திலிருந்த விடுபட அவர்களுக்கெதிராக போரை அறிவித்தவர்

அ) பாலாஜி விஸ்வநாத் ஆ) பாஜிராவ்
இ) பாலாஜி பாஜிராவ் ஈ) ஷாகு

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. மகாராஷ்டிராவில் பரவிய __________________ இயக்கம் மராத்திய மக்களிடையே விழிப்புணர்வும் இணக்கமும் ஏற்பட உதவியது.
2. பேஷ்வாக்களின் முக்கிய வருவாய் அலுவலர் __________________
3. மராத்தியர்களின் குறுகிய காலப் பேரரசு 1761 ஆம் ஆண்டு __________________ இடத்தில் சோகமாய் முடிந்தது.
4. அஷ்டபிரதானில் இடம்பெற்ற வெளியுறவுத்துறை அமைச்சர் __________________
5. சிவாஜியைத் தொடர்ந்து __________________ வுடனான சச்சரவிற்குப் பின்னர் சாம்பாஜி ஆட்சிப் பொறுப்பேற்றார்.

III. பொருத்துக

அ	ஆ
ஷாஜி போன்ஸ்லே	சிவாஜியின் தாய்
சாம்பாஜி	பீஜப்பூர் தளபதி
ஷாகு	சிவாஜியின் தந்தை
ஜீஜாபாய்	சிவாஜியின் மகன்
அப்சல்கான்	சிவாஜியின் பேரன்

IV. சரியா? தவறா?

1. மலை மற்றும் மலைப்பள்ளத்தாக்குகள் மராத்தியர்களை அந்நிய படையெடுப்பாளர்களிடமிருந்து பாதுகாத்தது.
2. பக்தி இயக்கத்தின் மந்திரங்கள் சமஸ்கிருதத்தில் இயற்றப்பட்டது, அனைத்து சமூகத்தினராலும் பக்தி இயக்கப் பாடல்கள் பாடப்பட்டன.
3. சிவாஜி புரந்தரை முகலாயர்களிடமிருந்து கைப்பற்றினார்
4. தேஷ்முக்குகள் கிராமங்களில் வாழ்ந்தனர், அவர்கள் 20 முதல் 200 வரையிலான கிராமங்களில் தங்களின் கட்டுப்பாட்டில் வைத்திருந்தனர்.
5. அப்தாலி டெல்லியை கைப்பற்றுவதற்கு பத்துமுறை படையெடுத்தார்.

V. கீழ்க்காணும் கூற்றுகளை ஆய்க. பொருத்தமான விடையை (√) டிக் இட்டுக் காட்டவும்

1. கூற்று: மராத்தியப் போர்வீரர்கள் தங்கள் வசிப்பிடத்திற்குத் தொலைவில் உள்ள கோட்டைகளிலும், நகரங்களிலும் வாழ்ந்தனர்.

காரணம்: மராத்திய வீரர்கள் ஒவ்வோர் ஆண்டும் போர்க்களத்திலிருந்து தங்கள் நிலங்களின் வேளாண் பணிகளுக்காகச் சென்று வருவதற்கு அனுமதி மறுக்கப்பட்டது.

அ) கூற்றிற்கான காரணம் சரி
ஆ) கூற்றிற்கான காரணம் தவறு
இ) கூற்று சரி, காரணம் தவறு
ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் தவறு

2. வாக்கியம் – I: செய்திப்பரிமாற்றக் கடிதங்கள் அடங்கிய கோப்புகளையும், கணக்குப் பதிவேடுகளையும் மதிப்பீடு செய்கையில், ஆவணங்களைத் துல்லியமாகப் பராமரிப்பதில் பேஷ்வாக்கள் கவனமுடன் இருந்தனர்.

வாக்கியம் – II: இரண்டாம் பானிப்பட் போரில் பீரங்கிப்படை முக்கியத்துவம் பெற்றிருந்தது

அ) I சரி

ஆ) II சரி

இ) I மற்றும் II சரி

ஈ) I மற்றும் II தவறு

3. பொருந்தாததைக் கண்டுபிடிக்க

ரகுஜி, ஷாஜி போன்ஸ்லே, சிவாஜி, சாம்பாஜி, ஷாகு,

4. தவறான இணையைக் கண்டுபிடிக்க

1. கெய்க்வாட் – பரோடா
2. பேஷ்வா – நாக்பூர்
3. ஹோல்கர் – இந்தூர்
4. சிந்தியா – குவாலியர்

5. காலவரிசைப்படி நிகழ்வுகளை வரிசைப்படுத்துக.

I. சிவாஜி, தம் பாதுகாவலர் இறந்தவுடன் சுதந்திரமான அரசரானார்.

II பாலாஜி பாஜிராவ் அரசப்பதவி ஏற்றார்.

III சிவாஜியின் தந்தை இறந்தவுடன் ஜாவலியின் மீது படையெடுத்தார்.

IV பாலாஜி விஸ்வநாத் பேஷ்வாவாக பொறுப்பேற்றார்.

VI. ஓரிரு வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்

1. மராத்தியர்களிடத்தில் பக்தி இயக்கத்தின் தாக்கம்.
2. சௌத் மற்றும் சர்தேஷ்முகி.
3. மராத்தியர்களின் வருவாய் நிர்வாகத்தில் காமவிஸ்தரின் பங்கு.
4. சாம்பாஜிக்கு எதிராக முகலாய இராணுவத்தின் தாக்குதல்.
5. 1761 ஆம் ஆண்டில் நடைபெற்ற இரண்டாம் பானிப்பட் போர்.

VII. கீழ்க்காணும் வினாவிற்கு விடையளிக்கவும்

1. மராத்தியர்களின் ஆட்சியில் சிவாஜியின் சிறப்பு அம்சங்களை மதிப்பிடுக.

VIII. உயர் சிந்தனை வினா

1. பேஷ்வா மற்றும் சிவாஜியின் வருவாய் நிர்வாக முறையை ஒப்பிடுக.

IX. வரைபடம்

1. மராத்தியப் பேரரசின் முக்கிய நகரங்கள் மற்றும் கோட்டைகளைக் குறிப்பிடுக

X. மாணவர் செயல்பாடு

1. பொருத்துக

அ	ஆ
அமத்தியா	வெளியுறவுத்துறை அமைச்சர்
வாக்கிய–நாவிஸ்	தலைமை தளபதி
சுமந்த்	நிதி அமைச்சர்
சேனாதிபதி	உள்துறை அமைச்சர்

2. குழுச் செயல்பாடு

தஞ்சாவூர் மராத்தியர்கள் குறித்த விவரங்களைச் சேகரிக்கவும் குறிப்பாக அவர்கள் கல்வி, கலை மற்றும் கட்டடக் கலைக்கு ஆற்றிய பங்களிப்புகள்.

மூலாதார நூல்கள்

1. Satish Chandra, *History of Medieval India 800-1700*, Orient Blackswan, New Delhi, 2007.
2. J.L. Mehta, *Advanced Study in the history of Medieval India: Mughal Empire*, Vol. II, 1526-1707, Sterling Publishers, 2011.
3. Burton Stein, *A History of India*, Blackswell, 2010.
4. Abraham Eraly, *The Emperors of Peacock Throne*, Penguin, 2007

இணையச்செயல்பாடு

மராத்திய சாம்ராஜ்யம்

ஆராய்ந்து, மதிப்பிட்டு விளையாடுவோம்.

படிநிலைகள்:

படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பாட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்லவும் மேலும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி கைப்பேசி செயலியை பதிவிறக்கம் செய்க.

படி 2: மராத்திய சாம்ராஜ்யத்தின் காலக்கோடு, வரலாற்றுப் புகழ்மிக்க இடங்கள், இயங்குறு வரைபடங்கள், மராத்தியர்களின் கோட்டைகள் பற்றிய புகைபடத் தொகுப்பு போன்றவற்றை நீங்கள் ஆராய்ந்து அறிந்து கொள்ளலாம்.

படி 3: இணையப் பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதை தேர்வு செய்து மரத்தியர்கள் பற்றிய நம் அறிவை சுய மதிப்பீடு செய்து கொள்ளலாம்.

படி 4: 'Square Me' என்பதைத் தேர்வு செய்து அப்பக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளைப் பயன்படுத்தி விளையாடி மகிழ்க.

படி 1

படி 2

படி 3

மராத்திய சாம்ராஜ்யம் உரலி:

https://www.marathaempire.in/

** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

7th Social Science_Term_II_History_ Tamil_Unit_3.indd 158 09-07-2022 14:35:34

புவியியல்

www.tnschoolbooks.in

அலகு - 1

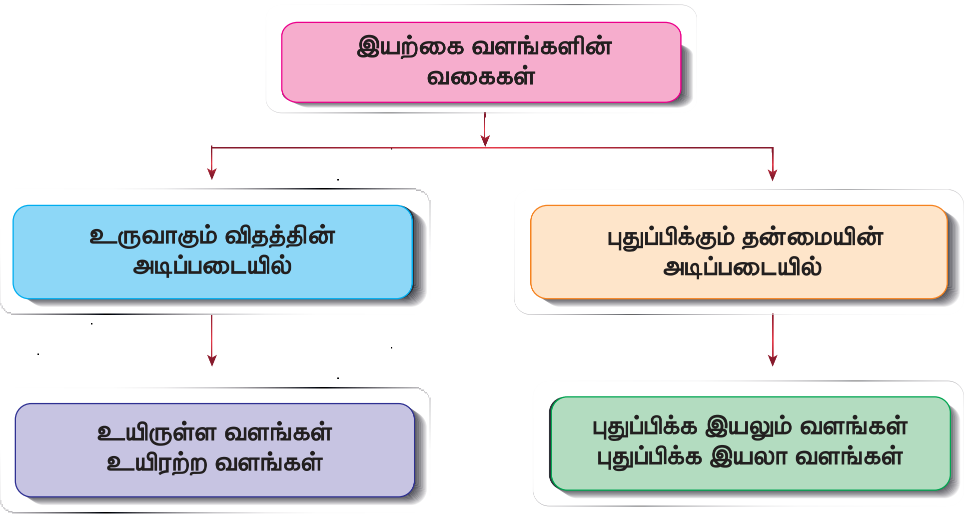
வளங்கள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- வளங்களின் முக்கியத்துவம் பற்றித் தெரிந்து கொள்ளல்
- புதுப்பிக்க இயலும் வளங்களை விவரித்துக் கூறுதல்
- புதுப்பிக்க இயலா வளங்களைப் பற்றிப் புரிந்து கொள்ளல்
- புதை படிம வளங்களை அடையாளம் காணுதல்

அறிமுகம்

ஒரு நாட்டின் சமூக, பொருளாதார அரசியல் வலிமையானது அந்நாட்டின் வளங்களின் பரவல், பயன்பாடு மற்றும் அவற்றைப் பாதுகாத்தலைச் சார்ந்து அமையும். மனிதனின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யக்கூடிய அனைத்தும் வளங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. மனித குலத்தின் தலையீடின்றித் தனது சூழலில் இயற்கையாகக் கிடைக்கும் வளங்களை இயற்கை வளங்கள் என்கின்றோம். மனிதன் உயிர் வாழ்தற்கு இயற்கை வளங்கள் இன்றியமையாதவை ஆகும். வளங்கள் எப்போதும் அவற்றின் அசல் வடிவத்திலேயே பயன்படுத்த இயலாததால், பயன்படுத்தக்கூடிய பொருள்களாக மாற்றம் செய்யப்படுகின்றன.



7th Social Science_Term_II_Geography_Tamil_Unit_1.indd 160 27/06/2023 15:45:50

இயற்கை வளங்களின் முக்கியத்துவம்

❖ இயற்கை வளங்களானது, ஒரு மனிதனின் உணவு, உடை, இருப்பிடம் ஆகியவற்றின் அன்றாடத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்கிறது.

❖ ஒரு நாட்டின் பொருளாதாரத்தினை மேம்படுத்துவதில் இயற்கை வளங்களின் பங்கு மகத்தானது.

வளங்கள் அவை உருவாகும் விதத்தின் அடிப்படையில் இருவகையாக பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை

1. உயிரியல் வளங்கள்
2. உயிரற்ற வளங்கள்

1. உயிரியல் வளங்கள் (Biotic)

உயிரியல் வளங்கள் என்பவை உயிக்கோளத்தில் காணப்படுகின்ற உயிருள்ள மற்றும் கரிமப் பொருட்களிலிருந்துப் பெறப்படுகின்ற வளங்களாகும். இதில் காடுகள், பயிர்கள், பறவைகள், விலங்குகள், மனிதன் மற்றும் அவற்றிலிருந்து பெறக்கூடிய பொருள்களும் அடங்கும். மக்கிய கரிமப் பொருட்களிலிருந்து உருவாகின்ற நிலக்கரி மற்றும் பெட்ரோலியம் போன்ற புதை படிம எரிபொருள்களும் இவ்வகையில் அடங்கும்.

2. உயிரற்ற வளங்கள் (Abiotic)

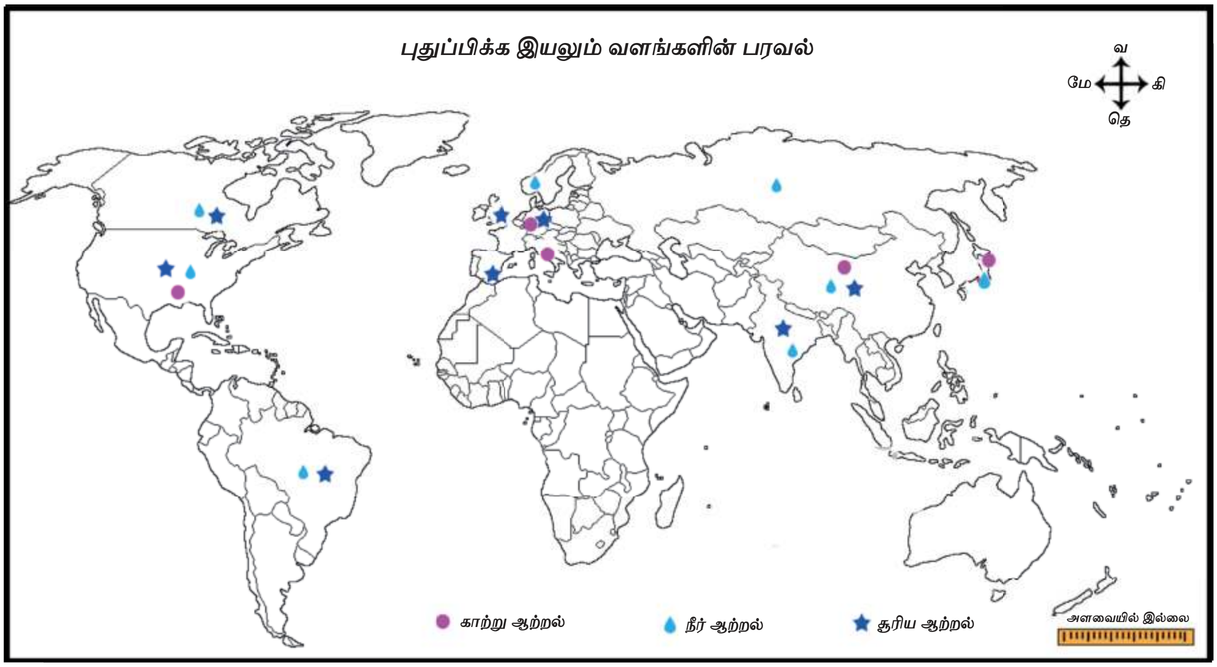
சுற்றுச்சூழலிலுள்ள உயிரற்ற பொருட்களிலிருந்து பெறப்படும் வளங்கள் உயிரற்ற வளங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.நிலம், நீர், காற்று, சூரிய ஒளி மற்றும் உலோகத் தாதுக்களான தங்கம், வெள்ளி, செம்பு, இரும்பு முதலியன உயிரற்ற வளங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

புதுப்பிக்கும் தன்மையின் அடிப்படையில் வளங்கள் இரு வகைப்படும். அவை:

1. புதுப்பிக்க இயலும் வளங்கள்
2. புதுப்பிக்க இயலா வளங்கள்

புதுப்பிக்க இயலும் வளங்கள்

புதுப்பிக்க இயலும் வளங்கள் என்பவை, மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தக்கூடிய மற்றும் இயற்கையாகவே கிடைக்கும் வளங்கள் ஆகும். இவ்வளங்களை உற்பத்திச் செய்வதாலும், பயன்படுத்துவதாலும் மாசு ஏற்படாது. ஆற்றல் ஆதாரங்களாகப் புதுபிக்க இயலும் வளங்களை பயன்படுத்துவது உலகளவில் அதிகரித்து வருகிறது. (எ.கா) சூரிய ஆற்றல், காற்று ஆற்றல், நீர் ஆற்றல்.



சூரிய ஆற்றல்

சூரியன் தனது ஆற்றலை வெப்பமாகவும், ஒளியாகவும் வெளியிடுகிறது. சூரிய ஆற்றல் சுற்றுச்சூழலுக்குத் தீங்கு விளைவிக்காது. ஒளி மின்னழுத்தக்கலம் அல்லது சூரிய ஒளி மின்கலமானது நேரடியாகச் சூரிய ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றக்கூடியது. சூரிய ஒளி மின்தட்டின் மூலம் பெறப்படும் மின்னாற்றலானது, சிறிய பயன்பாட்டுப் பொருளான கணிப்பான் (Calculator), கைக்கடிகார மின்கலன் (Watch Batteries) ஆகியவற்றுக்கு மின்னூட்டம் (Charge) செய்வதிலிருந்து பெரிய குடியிருப்புப் பகுதிகளுக்கு மின்சாரம் அளிக்கும் வரையிலும் செயலாற்றுகிறது. மிகப்பெரிய சூரிய ஆற்றல் பயன்பாடுகளான ஒளி மின்னழுத்த மின் உற்பத்தி நிலையங்கள், செறிவூட்டும் சூரிய மின் உற்பத்தி நிலையங்கள் ஆகியவை ஏக்கர் அளவிலான பரந்த நிலப்பரப்பில் செயல்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தியா, சீனா, ஜப்பான், இத்தாலி மற்றும் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள் போன்றவை உலகில் சூரிய ஆற்றலை அதிக அளவில் பயன்படுத்தும் நாடுகள் ஆகும்.

கமுதி சூரிய ஒளி மின்சக்தி

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தமிழகத்தில் இராமநாதபுரம் மாவட்டத்திலுள்ள கமுதி சூரிய ஒளி மின்சக்தி திட்டமானது, உலகின் மிகப்பெரிய சூரியஒளி மின்சக்தி திட்டங்களில் ஒன்றாகும். 4550 கோடி மதிப்பிலான இத்திட்டமானது, செப்டம்பர் 21, 2016இல் நிறைவேற்றப்பட்டது. இதன் செயல் திறன் 648 மெகாவாட் ஆகும்.

காற்று ஆற்றல்

காற்றாற்றல் என்பது, ஒரு தூய்மையான ஆற்றலாகும். ஏனெனில், காற்று விசையாழிகள் சுற்றுச்சூழலுக்குக் கேடு விளைவிப்பதில்லை. அண்மைக்காலங்களில், காற்றாற்றலானது, மிகவும் சிக்கனமான மற்றும் புதுப்பிக்கக்கூடிய ஆற்றல் தொழில்நுட்பங்களில் ஒன்றாகி வருகிறது. கிளாசிக் டச்சு காற்றாலையின் மூலம் பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பே மின் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. தற்காலத்தில் காணப்படுகின்ற மூன்று இறக்கைகள் கொண்ட நவீன காற்று விசையாழிகள் காற்றை மின்சாரமாக மாற்றுகின்றன. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், சீனா, ஜெர்மனி, ஸ்பெயின், இந்தியா, இங்கிலாந்து, கனடா மற்றும் பிரேஸில் போன்றவை காற்றாற்றலை உற்பத்தி செய்யும் உலகின் முக்கிய நாடுகளாகும்.

காற்று ஆலை

இந்தியாவின் முக்கிய காற்றாலைப் பண்ணைகள்

வ.எண்	காற்றாலைப் பண்ணைகள்	மாவட்டம்	மாநிலம்	செயல் திறன் (மெகாவாட்)
1.	முப்பந்தல்	கன்னியாகுமரி	தமிழ்நாடு	1,500
2.	ஜெய்சால்மர்	ஜெய்சால்மர்	ராஜஸ்தான்	1,064
3.	பிரமன்வேல்	துலே	மஹாராஷ்டிரா	528
4.	தால்கான்	சங்லி	மஹாராஷ்டிரா	278
5.	தாமன்ஜோதி	தாமன்ஜோதி	ஒடிசா	99

7th Social Science_Term_II_Geography_Tamil_Unit_1.indd 162 27/06/2023 15:45:52

நீர் மின் சக்தி

நீரானது ஒரு முக்கிய ஆற்றல் ஆதாரமாகக் கருதப்படுகிறது. தற்போது நீரானது, நீர் மின் சக்தி உற்பத்தி செய்ய பயன்படுகிறது. நீர் மின் சக்தியானது, அதிக வேகத்துடன் நகரும் நீரிலிருந்தும் பெரிய நீர்வீழ்ச்சிகளிலிருந்தும் விசையாழிகள் மற்றும் மின்மாற்றிகள் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. நாம் அறிந்த ஆற்றல் வளங்களிலேயே நீர் மின் சக்தியானது, மிகவும் மலிவானதாவும் மற்றும் பல்துறை ஆற்றலுக்கு ஆதாரமாகவும் விளங்குகிறது. நீர்மின் சக்தியானது புதுப்பிக்கக்கூடிய வளமாகும். சீனா, கனடா, பிரேசில், அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், ரஷ்யா, இந்தியா, நார்வே மற்றும் ஜப்பான் போன்ற நாடுகள் நீர் மின் சக்தி உற்பத்தி செய்யும் நாடுகள் ஆகும். உலகில் அதிக அளவில் நீர் மின் சக்தி உற்பத்தி செய்யும் நாடு சீனா ஆகும்.

த்ரிகார்ஜஸ் அணை, சீனா

இந்தியாவில் நீர் மின் சக்தி உற்பத்தி செய்யப்படும் இடங்கள்

வ.எண்	நீர் மின் சக்தி திட்டம்	செயல் திறன் (மெகாவாட்)	மாநிலம்
1.	தெகிரி அணை	2,400	உத்ரகாண்ட்
2.	ஸ்ரீசைலம் அணை	1,670	தெலங்கானா
3.	நாகர்ஜீனசாகர் அணை	960	ஆந்திரபிரதேசம்
4.	சர்தார் சரோவர் அணை	1,450	குஜராத்
5.	பக்ராநங்கல் அணை	1,325	பஞ்சாப்
6.	கொய்னா அணை	1960	மகாராஷ்டிரா
7.	மேட்டூர் அணை	120	தமிழ்நாடு
8.	இடுக்கி அணை	780	கேரளா

உலக அளவில் நீர் மின் சக்தி உற்பத்தி செய்யும் நாடுகள்

வ.எண்.	திட்டத்தின் பெயர்	நாடு	நதி	நிறுவப்பட்ட திறன் (மெகாவாட்)
1.	த்ரிகார்ஜஸ் அணை	சீனா	யாங்ட்ஸி	22,500
2.	இட்டைப்பு அணை	பிரேசில் மற்றும் பராகுவே	பரானா	14,000
3.	ஜிலுடு அணை	சீனா	ஜின்ஷா	13,860
4.	குரி அணை	வெனிசுலா	கரோணி	10,235
5.	துக்குருயி அணை	பிரேசில்	டொகான்டின்ஸ்	8,370

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சீனாவில் உள்ள த்ரிகார்ஜஸ் அணை நீர் மின் சக்தி திட்டம், உலகின் மிகப்பெரிய நீர் மின் சக்தி திட்டம் ஆகும். இதன் கட்டுமானப்பணி 1994ல் ஆரம்பிக்கப்பட்டு 2012இல் முடிவுற்றது. இதன் திறனானது 22,500 மெகாவாட் ஆகும்.

www.tnschoolbooks.in

இட்டைப்பு அணை – பிரேசில் மற்றும் பராகுவே

புதுப்பிக்க இயலா வளங்கள்

புதுப்பிக்க இயலா வளங்கள் என்பவை, பயன்பாட்டிற்கு பின் மீண்டும் புதுப்பிக்க இயலாத இயற்கை வளங்கள் ஆகும். புதுப்பிக்க இயலா வளங்களின் தொடர் பயன்பாட்டானது அதன் அழிவிற்கு வழிவகுக்கும். (எ.கா.) புதைபடிம எரிபொருள்களானது நிலக்கரி, பெட்ரோலியம், இயற்கைவாயு மற்றும் தாது வளங்களான இரும்பு, தாமிரம், பாக்ஸைட், தங்கம், வெள்ளி போன்றவையாகும். புதுப்பிக்க இயலா வளங்கள் மூன்று வகைப்படும். அவையாவன:

❖ உலோக வளங்கள்

❖ உலோகமல்லாத வளங்கள்

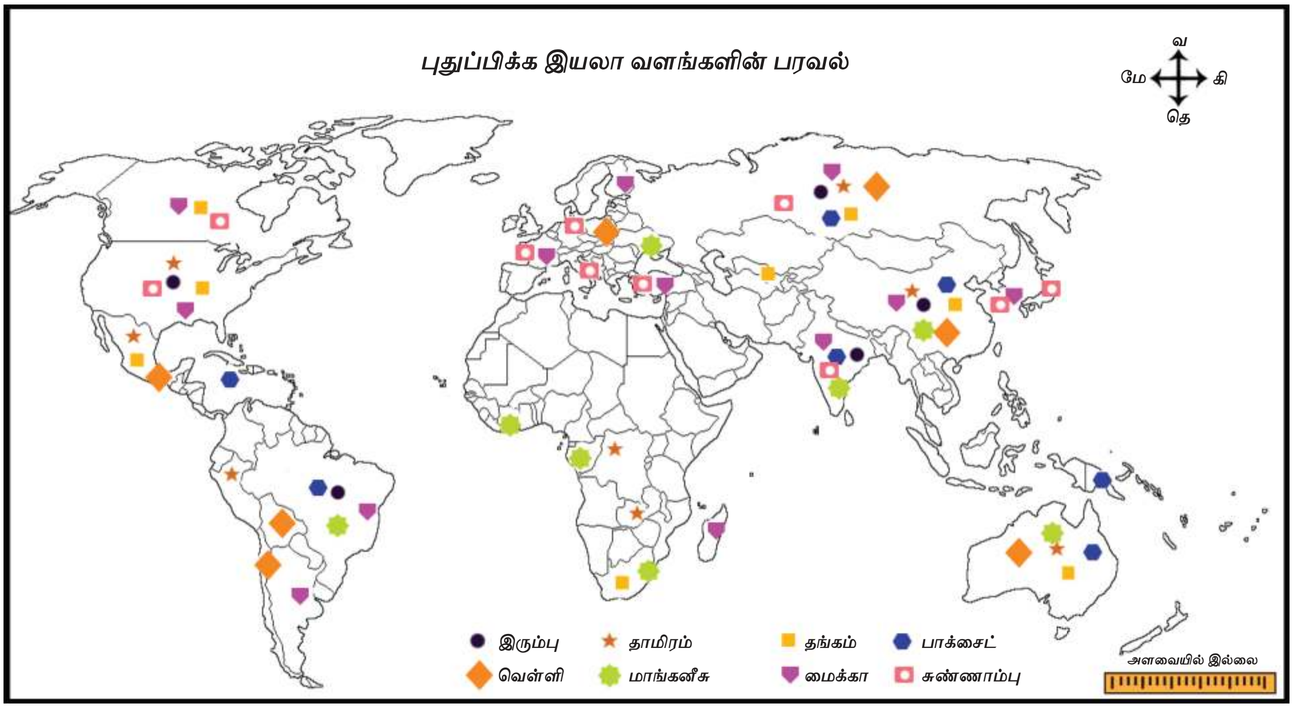
❖ புதைபடிம எரிபொருள் வளங்கள்

உலோக வளங்கள்

உலோக வளங்கள் என்பவை, உலோகத்தாலான ஆன வளங்களின் வகையாகும். இவை வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தினை எளிதில் கடத்தும் கடினப்பொருள்களாகும். (எ.கா) இரும்பு, தாமிரம், தங்கம், பாக்ஸைட், வெள்ளி மற்றும் மாங்கனீசு முதலியன.

இரும்பு

புவியின் மேல் அடுக்குகளில் பரவலாக காணப்படும் உலோகங்களுள் இரும்பானது 4–ஆவது உலோகமாகும். மேக்னடைட் மற்றும் ஹேமடைட் ஆகியவை இரும்புக்கான பொதுவான தாதுக்களாகும். இவை பொதுவாக பாறைகளின் மேல் அடுக்குகளில் காணப்படுகின்றன. இரும்புத்தாது எஃகு உற்பத்தியில் முக்கிய மூலப் பொருளாகவும், 98% இரும்புத்தாது எஃகு தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது. தூய்மையான இரும்புத்தாது மிகவும் மென்மையானது. ஆனால், சிறிய அளவிலான கார்பன் மற்றும் மாங்கனீசு சேர்க்கப்பட்டு பல அடுக்குகளாகும்போது,



7th Social Science_Term_II_Geography_Tamil_Unit_1.indd 164 27/06/2023 15:45:54

வலிமை பெறுகிறது. மலிவு விலையாலும் அதிக திடத்தினாலும் இரும்பானது இன்ஜினியரிங் தொழில்துறையில் அதாவது இயந்திர கட்டுமானப்பணி, இயந்திர கருவிகள், ஆட்டோமொபைல்ஸ், கப்பல் கட்டுமானப்பணி பாலம் மற்றும் கட்டட கட்டுமானப்பணிகளில் முக்கியப்பங்கு வகிக்கிறது.

50 நாடுகளில் இரும்புத்தாது வெட்டியெடுக்கப்படுகிறது. உலகின் மொத்த உற்பத்தியில் 85% சீனா, ஆஸ்திரேலியா, பிரேஸில், இந்தியா மற்றும் ரஷ்யா போன்ற நாடுகளிலிருந்து பெறப்படுகிறது. உலகின் மொத்த இருப்பில் 70% இரும்புத்தாதுக்கள் இந்நாடுகளில்தான் உள்ளன. இந்திய நாட்டின் மொத்த இருப்பில் 95% இரும்புத்தாதுக்கள் ஜார்கண்ட், ஒடிசா, மத்திய பிரதேசம், சட்டிஸ்கர், கர்நாடகா மற்றும் கோவா போன்ற மாநிலங்களில் கிடைக்கின்றன. தமிழகத்தில் கஞ்சமலையில் இரும்புத்தாது கிடைக்கிறது.

தாமிரம்

மனிதனால் முதலில் அறிந்து கொள்ளப்பட்டுப் பயன்படுத்தப்பட்ட உலோகங்களுள் ஒன்று தாமிரம். இரும்பு மற்றும் அலுமினியத்திற்கு அடுத்து, தாமிரம் மனித பயன்பாட்டில் மூன்றாவது இடத்தினைப்பெறுகிறது. தாமிரமானது வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தினை எளிதில் கடத்தக்கூடியது. தாமிர உற்பத்தியின் முக்கால் பங்கு (3/4) மின்கம்பி வடங்கள், தொலைத்தொடர்பு கேபிள்கள் மற்றும் மின்னணு சாதனங்கள் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.

தாமிர உற்பத்தியில் 'சிலி நாடு' உலக அளவில் முதலிடம் வகிக்கிறது. பெரு, சீனா, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், காங்கோ மற்றும் ஆஸ்திரேலியா போன்றவை தாமிரம் உற்பத்தி செய்யும் பிற நாடுகளாகும்.

தங்கம்

இது அரிய மற்றும் விலைமதிப்புள்ள உலோகம் எனவே, இதற்கு உலக சந்தையில் அதிக தேவை உள்ளது. பண்டைய காலங்களில், நாணயங்கள் செய்ய தங்கம் பயன்படுத்தப்பட்டது. தற்போது ஆபரணங்கள் தயாரிப்பிலும், பல் மருத்துவத்திலும் பயன்படுகின்றன. இது செழிப்பின் அடையாளமாகவும், செல்வத்தின் வடிவமாகவும் கருதப்படுகிறது.

'சீனா' உலகில் அதிக அளவில் தங்கம் உற்பத்தி செய்யும் நாடாகும். ஆஸ்திரேலியா, ரஷ்யா, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், தென்னாப்பிரிக்கா மற்றும் கனடா ஆகியவை உலகின் தங்கம் அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யும் முக்கிய நாடுகளாகும். அவற்றுள் ஆஸ்திரேலியா 9,500 டன் தங்கத் தாது இருப்பு உள்ளதுடன் உலக அளவில் தங்க இருப்பு அதிகமுள்ள முதன்மையான நாடாகவும் விளங்குகிறது. கர்நாடகா இந்தியாவில் தங்கத்தை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யும் மாநிலமாகும்.

கோலார் தங்கவயல்

பாக்ஸைட்

அலுமினியமானது, பாக்ஸைட் தாதுவிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. பெரும்பாலான தாதுக்களில் அலுமினியம் அடங்கியுள்ளது. ஆனால், பாக்ஸைட்டில்தான் அதிக அளவு அலுமினியம் உள்ளது. மற்ற உலோகங்களுடன் ஒப்பிடும்போது அலுமினியம்

7th Social Science_Term_II_Geography_Tamil_Unit_1.indd 165 27/06/2023 15:45:54

அதிக பயன்பாட்டினைக் கொண்டுள்ளது. அலுமினியமானது எடை குறைந்த, கடினமான மற்றும் விலை குறைந்தது என்பதால் உலக அளவில் கட்டுமானப்பணிக்குப் பிரபலமான ஒன்றாகிவிட்டது. இது முக்கியமாக விமானங்கள், கப்பல்கள்,ஆட்டோமொபைல்கள், தொடர்வண்டிபெட்டிகள் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. அலுமினியம் மின்சாரம் மற்றும் வெப்பத்தினை எளிதில் கடத்தக்கூடியது. எனவே, மின்சாரக்கம்பிவடங்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. இது அரித்தலை எதிர்த்து செயல்படும் தன்மையுடையது. அலுமினியத்துடன் சிறிய அளவிலான பிற உலோகங்களைக் சேர்ப்பதன் மூலம், தூய அலுமினியத்தைவிட உயர்ந்த ரக (Alloy) உலோகக்கலவையை உருவாக்குகிறது. (எ.கா) துராலுமின்.

ஆஸ்திரேலியா உலகில் முன்னணி பாக்ஸைட் உற்பத்தியில் முன்னனியில் உள்ள நாடாகும். மேலும், சீனா, பிரேஸில், இந்தியா, கினியா, ஜமைக்கா மற்றும் ரஷ்யா ஆகிய நாடுகளும் பாக்ஸைட் உற்பத்தியில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. நான்கில் ஒரு பங்கு பாக்ஸைட் தாது படிவுகள் கினியாவில் மட்டுமே உள்ளது. ஒடிஸா, குஜராத், ஜார்கண்ட், மஹாராஷ்டிரா, சட்டிஸ்கர், தமிழ்நாடு மற்றும் மத்திய பிரதேசம் ஆகியவை இந்தியாவின் முக்கியமான பாக்ஸைட் உற்பத்தி செய்யும் மாநிலங்கள் ஆகும். தமிழகத்தில், சேலம் மாவட்டத்தில் உள்ள சேர்வராயன் மலையில் பாக்ஸைட் படிவுகள் அதிகளவில் உள்ளன.

வெள்ளி

தங்கத்தைப்போன்று வெள்ளியும் விலை மதிப்புமிக்க ஓர் உலோகம் ஆகும். தங்கத்தைவிட வெள்ளியானது அதிக அளவு பயன்பாட்டினைக் கொண்டது. நகை தயாரிப்பிலும், பல் மருத்துவத்திலும், புகைப்படப் பொருள் தயாரிப்பிலும், மின்முலாம் பூசுதலிலும் மற்றும் ஆடம்பரப் பொருள்கள் தயாரிப்பிலும் வெள்ளி அதிகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மூன்றில் இரண்டு பங்கு வெள்ளியானது பணம் ஈட்டும் நோக்கத்திலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தங்கத்தைப் போன்று வெள்ளியும் அரித்தலைத் தடுக்கிறது.

'மெக்ஸிகோ' உலகின் வெள்ளி உற்பத்தியில் முன்னணியில் உள்ள நாடாகும். இதனைத் தொடர்ந்து பெரு, சீனா, ரஷ்யா, ஆஸ்திரேலியா மற்றும் சிலி போன்றவை வெள்ளியை உற்பத்தி செய்யும் பிற நாடுகளாகும். 50%ற்கு மேற்பட்ட வெள்ளித்தாதானது தென் அமெரிக்க நாடுகளில் காணப்படுகிறது.

மாங்கனீசு

மாங்கனீசு என்பது வெண் சாம்பல் நிறத்தில், கடினமான, பளபளப்புடைய மற்றும் உடையக்கூடிய ஓர் உலோகம் ஆகும். மாங்கனீசின் பொதுவான தாதுக்கள் பைரோலுஸைட் மாங்கனீசு, (Pyrolusite) சைலேமெலேன் (Psilonemelane) மற்றும் ரோடோக்ரோஸைட் ஆகும். மாங்கனீசானது நல்ல தரமான எஃகு (Steel) உற்பத்திக்கு முக்கியமானதாகும். இது மின்சார பேட்டரிகள் தயாரிப்பில் பயன்படுவத்துவதோடு செங்கல், பானை மற்றும் தரைதள தயாரிப்பில் வண்ணப்பொருளாகவும்பயன்படுத்தப்படுகிறது. மாங்கனீசு கிருமி நாசினி திரவம், சலவைத்தூள் மற்றும் உரங்கள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுகிறது.

தென் ஆப்பிரிக்கா உலகின் முன்னணி மாங்கனீசு உற்பத்தி செய்யும் நாடாகும். சீனா, ஆஸ்திரேலியா, காபன், பிரேஸில் மற்றும் இந்தியா போன்ற நாடுகள் உலக அளவில் மாங்கனீசு உற்பத்தியில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த நாடுகள் ஆகும். இந்நாடுகளில் மாங்கனீசு இருப்பு அதிகம் இருப்பதுடன், இவை உலக அளவில் மாங்கனீசை ஏற்றுமதி செய்வதிலும் குறிப்பிடத்தக்க நாடுகள் ஆகும்.

7th Social Science_Term_II_Geography_Tamil_Unit_1.indd 166 27/06/2023 15:45:54

உலோகமல்லாத வளங்கள்

உலோகத்தினைக் கொண்டிராத வளங்கள் உலோகமல்லாத வளங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவை கடினமானவையும் அல்ல, மின்சாரத்தையும், வெப்பத்தையும் எளிதில் கடத்துபவையும் அல்ல. (எ.கா): மைக்கா, சுண்ணாம்புக்கல், ஜிப்சம், டோலமைட் பாஸ்பேட் முதலியன.

மைக்கா

மஸ்கோவைட் மற்றும் பயோடைட் ஆகியவை மைக்காவின் தாதுக்கள் ஆகும். மின் மற்றும் மின்னணு தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படும் கனிமங்களில் தவிர்க்க முடியாததில் இதுவும் ஒன்று. மின்தொழில்களில் காப்புப்பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உயவு எண்ணெய் மற்றும் அலங்காரச் சுவரொட்டிகள் தயாரிப்பில் பொடி வடிவில் சேர்க்கப்படுகிறது.

மைக்கா உற்பத்தி செய்வதில் சீனா உலக அளவில் முன்னிலை வகிக்கிறது. ரஷ்யா, பின்லாந்து, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், துருக்கி மற்றும் கொரிய குடியரசு ஆகிய நாடுகள் மைக்கா உற்பத்தியில் முக்கியப்பங்கு வகிக்கிறது. இந்தியாவின் 95% மைக்காவானது ஆந்திரபிரதேசம், ராஜஸ்தான் மற்றும் ஜார்கண்ட் ஆகிய மூன்று மாநிலங்களில் கிடைக்கிறது.

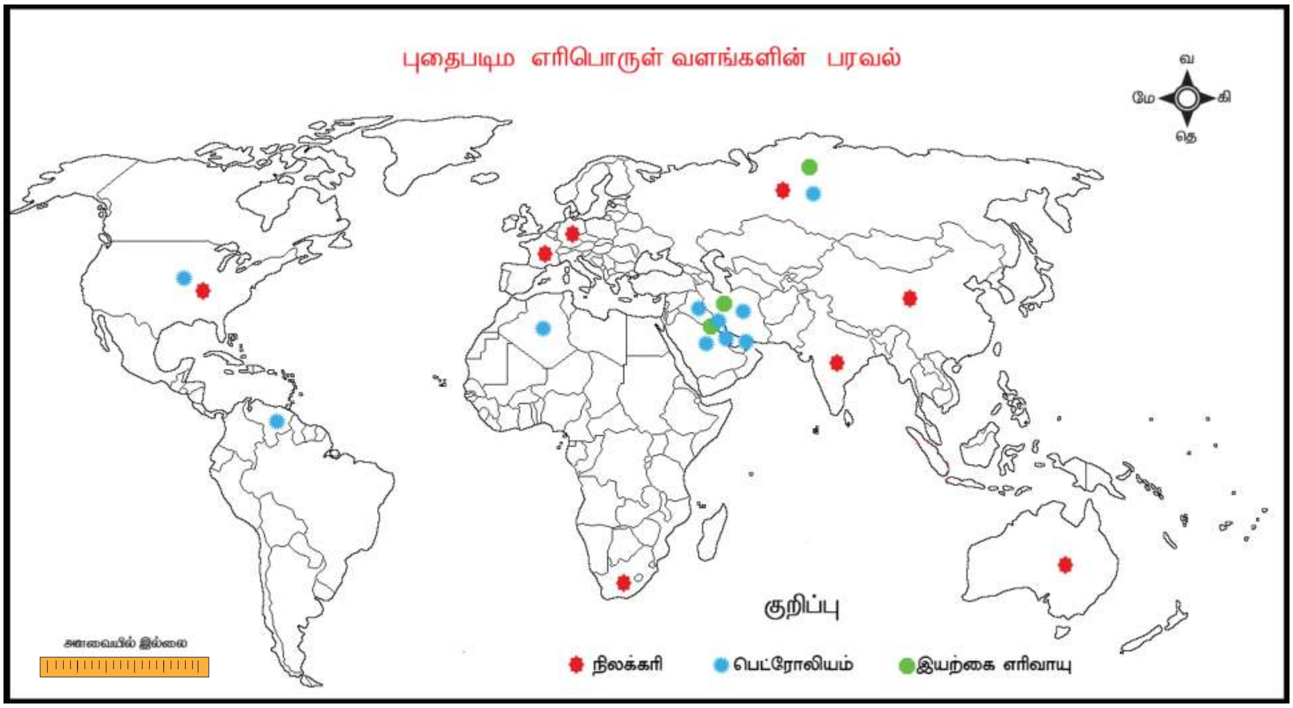
சுண்ணாம்புக்கல்

சுண்ணாம்புக்கல் என்பது ஒருவித படிவுப்பாறை ஆகும். இது மடிந்த கடல் உயிரினங்களான பவளம், ஃபோராமினிப்பெரா மற்றும் மெல்லுடலிகள் போன்றவற்றின் எலும்புத்துண்டுகள் சிதைவுற்று ஏற்பட்ட படிவினால் ஏற்படுபவை ஆகும். படிவுப் பாறைகளில் 10% சுண்ணாம்புக் கற்களாகும். சுண்ணாம்புக்கற்கள் நொறுக்கப்பட்டு கட்டுமானப் பணிக்கெனப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. முகப்புக்கல், தரையில் பதிக்கப்படும் கற்கள், சாளரங்கள், ஜன்னல்கள், படிக்கட்டுகள் போன்றவை அமைக்கப்படுவதில் சுண்ணம்புக்கற்கள் பயன்படுகின்றன. நொறுக்கப்பட்ட சுண்ணாம்புக்கல் உலோகப் பிரிப்பு மற்றும் சுத்திரிகரிப்பு பணிக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. போர்ட்லேண்ட் சிமெண்ட் சுண்ணாம்புக்கல்லிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

உலகின் பாதிக்கு மேற்பட்ட சுண்ணாம்புக்கல் உற்பத்தி சீனாவில்தான் நடைபெறுகிறது. இதனையடுத்து, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், இந்தியா, ரஷ்யா, பிரேஸில் மற்றும் ஜப்பான் போன்றவை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யும் பிற நாடுகளாகும். மத்தியபிரதேசம், ராஜஸ்தான், ஆந்திரபிரதேசம், குஜராத், சட்டிஸ்கர் மற்றும் தமிழ்நாடு போன்ற மாநிலங்களிலிருந்து இந்தியாவின் மொத்த உற்பத்தியில் நான்கில் மூன்று பங்கு உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. தமிழகத்தின் பெரிய அளவிலான சுண்ணாம்புக்கல் இருப்பானது இராமநாதபுரம், திருநெல்வேலி, அரியலூர், சேலம், கோயம்புத்தூர் மற்றும் மதுரை மாவட்டங்களில் உள்ளன.

புதை படிம எரிபொருள் வளங்கள்

பொதுவாக, புதைபடிம எரிபொருள் வளங்களானது இறந்துபோன தாவர மற்றும் விலங்குகளின் எச்சங்களிலிருந்து உருவானவை. அவை ஹைட்ரோகார்பனிலிருந்து உருவாகின்றன. இவை எரிக்கப்படும்போது வெப்ப ஆற்றலுக்கான ஒரு சிறந்த ஆதாரமாகிறது. புதைபடிம எரிபொருள் வளங்களாவன: நிலக்கரி, பெட்ரோலியம் மற்றும் இயற்கை வாயு.



நிலக்கரி

நிலக்கரி என்பது, மிக அதிகமாக காணப்படும் புதை படிம எரிபொருள் ஆகும். தாவர பொருள்கள் கரியாக மாற்றப்படும்போது இவை உருவாகிறது. நிலக்கரி வீட்டு எரிபொருளாகவும், இரும்பு மற்றும் எஃகு தொழிற்சாலைகளிலும், நீராவி இன்ஜின்களிலும் மின்சார உற்பத்திச் செய்ய பயன்படுத்தப்படுகிறது. நிலக்கரியிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்சாரம் அனல்மின் சக்தி என அழைக்கப்படுகிறது. கார்பன் அளவினைக் கொண்டு நிலக்கரியினை 4 வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

நெய்வேலி நிலக்கரி சுரங்கம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தற்போது நாம் பயன்படுத்தும் நிலக்கரியானது 300 ஆண்டுகளுக்கு முன் தோன்றியபடிவுஆகும்.பூமியின் பெரும்பகுதி நீராவி சதுப்பு நிலங்களால் நிரம்பியுள்ளது. தாவரம் மற்றும் விலங்குகள் இறந்த பின்பான எச்சங்கள் சதுப்பு நிலங்களில் அடியில் புதைக்கப்பட்டன. இறுதியில் அவை புவிக்கடியில் அதிகப்படியான வெப்பம் மற்றும் அழுத்தத்தின் காரணமாக நிலக்கரியாக மாற்றப்பட்டன.

1. ஆந்த்ரசைட் (Anthracite)
2. பிட்டுமினஸ் (Bituminous)
3. லிக்னைட் (Lignite)
4. பீட் (Peat)

உலகின் முன்னணி நிலக்கரி உற்பத்தி செய்யும் நாடு சீனா ஆகும் இதனையடுத்து, இந்தியா, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், ஆஸ்திரேலியா, இந்தோனேஷியா மற்றும் ரஷ்யாவும் நிலக்கரியினை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்கின்றன. இந்தியாவில் நிலக்கரி

உற்பத்தி செய்யும் இடங்கள் மேற்கு வங்கத்தில் உள்ள ராணிகஞ்ச், தமிழகத்தில் உள்ள நெய்வேலி, ஜார்கண்டில் உள்ள ஜாரியா, தன்பாத் மற்றும் பொக்காரோ ஆகும்.

பெட்ரோலியம்

பாறைகளின் அடுக்குகளுக்கு இடையேயும், கடல் மற்றும் கடலோரப் பகுதிகளில் அமைந்துள்ள எண்ணெய் வயல்களில் இருந்தும் துளையிட்டு பெட்ரோலியம் எடுக்கப்படுகிறது. இந்த கச்சா எண்ணெயானது டீசல், பெட்ரோல், மண்ணெண்ணெய், மெழுகு, பிளாஸ்டிக் மற்றும் உயவு எண்ணெய் போன்ற பல்வேறு பொருள்களை உற்பத்தி செய்ய சுத்திகரிப்பு நிலையங்களுக்கு அனுப்பப்படுகிறது. பெட்ரோலியம் மற்றும் அதன் உபபொருள்கள் மதிப்புமிக்கதாக உள்ளதால் 'கருப்பு தங்கம்' என அழைக்கப்படுகிறது.

பெட்ரோலியம் உற்பத்தி செய்யும் முதன்மை நாடுகள், சவுதி அரேபியா, ஈரான், ஈராக் மற்றும் கத்தார் ஆகும். மற்ற முக்கிய உற்பத்தி நாடுகள், அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், ரஷ்யா, வெனிசுலா, குவைத், ஐக்கிய அரபு எமிரேட்ஸ் மற்றும் அல்ஜீரியா ஆகும். அஸ்ஸாமில் உள்ள திக்பாய், மும்பை ஹை, கிருஷ்ணா, கோதாவரி, டெல்டா பகுதிகள் ஆகியவை இந்தியாவில் பெட்ரோலியம் உற்பத்தி செய்யும் முன்னணி பகுதிகளாகும்.

மும்பை ஹை எண்ணெய் வயல்

இயற்கை வாயு

இயற்கை வாயுவானது பெட்ரோலியம் படிவுகளுடன் காணப்படுகிறது. கச்சா எண்ணெயை மேற்பரப்பிற்கு கொண்டு வரும்போது இயற்கை வாயு வெளியேற்றப் படுகிறது. இது வீடு மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. உலக அளவில் 50%ற்கும் அதிமான இயற்கை வாயு இருப்புகள் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், ரஷ்யா, ஈரான் மற்றும் கத்தாரில் உள்ளது.

இந்தியாவில் கிருஷ்ணா மற்றும் கோதாவரி டெல்டா, அஸ்ஸாம், குஜராத் மற்றும் மும்பையின் கடலோரப் பகுதிகளில் இயற்கை வாயு வளம் அமைந்துள்ளது.

மீள் பார்வை

- இயற்கை வளங்கள் சுற்றுச்சூழலிலிருந்து கிடைக்கக்கூடியவை
- புதுப்பிக்கத்தக்க வளங்கள் மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தக்கூடியது. இயற்கையாகவே கிடைக்கும் வளங்களாகும்.
- புதுப்பிக்க இயலா வளங்கள் என்பவை பயன்பாட்டிற்கு பின் இயற்கையாக மீண்டும் பெற இயலா வளங்கள் ஆகும்.
- சூரிய ஆற்றல் சுற்றுச்சூழலுக்குத் தீங்கு விளைவிக்காது
- நீர் மின் சக்தியானது அதிக வேகத்துடன் நகரும் நீரிலிருந்தும், பெரிய நீர்வீழ்ச்சிகளில் இருந்தும் விசையாழிகள் மற்றும் மின்மாற்றிகள் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
- இரும்பு, தாமிரம், தங்கம், பாக்ஸைட், வெள்ளி மற்றும் மாங்கனீசு போன்றவை உலோக வளங்கள் ஆகும்.
- மைக்கா, சுண்ணாம்புகல், ஜிப்சம், டோலமைட், பாஸ்பேட் போன்றவை உலோகமல்லாத வளங்கள் ஆகும்.

7th Social Science_Term_II_Geography_Tamil_Unit_1.indd 169 27/06/2023 15:45:55

www.tnschoolbooks.in

❖ புதை படிம எரிபொருள் வளங்களானது பொதுவாக இறந்த தாவர மற்றும் விலங்குகளின் எச்சங்களில் உருவானவை ஆகும்.

சொற்களஞ்சியம்

1.	உயிரியல் வளங்கள்	Biotic resources	obtained from living and organic materials
2.	உயிரற்ற வளங்கள்	Abiotic resources	obtained from non-living, non-organic materials
3.	நீர் மின் சக்தி	Hydroelectricity	generated from moving water with high velocity and great falls with the help of turbines and dynamos
4.	உலோக வளங்கள்	Metallic resources	resources that are composed of metals
5.	உலோகம் அல்லாத வளங்கள்	Non-metallic resources	resources that do not comprise of metals
6.	துராலுமின்	Duralumin	a hard, light alloy of aluminium with copper and other elements
7.	படிம எரிபொருள்	Fossil fuel	formed from the remains of dead plants and animals
8.	அனல் மின் சக்தி	Thermal Power	Electricity produced from coal
9.	கருப்புத் தங்கம்	Black Gold	Petroleum and its derivatives
10.	விலை மதிப்புள்ள உலோகம்	Precious metal	a metal that is valuable and usually rare

மதிப்பீடு

G86ON

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் புதுப்பிக்கக் கூடிய வளம் ____________________

   அ) தங்கம் ஆ) இரும்பு இ) பெட்ரோல் ஈ) சூரிய ஆற்றல்

2. மிகப்பெரிய சூரிய ஆற்றல் திட்டம் இந்தியாவில் எங்கு அமைந்துள்ளது?

   அ) கமுதி ஆ) ஆரல்வாய்மொழி இ) முப்பந்தல் ஈ) நெய்வேலி

3. மனிதனால் முதலில் அறியப்பட்டு பயன்படுத்தப்பட்ட உலோகங்களில் ஒன்று _____________

   அ) இரும்பு ஆ) தாமிரம் இ) தங்கம் ஈ) வெள்ளி

7th Social Science_Term_II_Geography_Tamil_Unit_1.indd 170 27/06/2023 15:45:55

4. ____________________ மின் மற்றும் மின்னணுத்துறையில் பயன்படுத்தப்படும் தவிர்க்க முடியாத கனிமங்களுள் ஒன்று

அ) சுண்ணாம்புக்கல் ஆ) மைக்கா
இ) மாங்கனீசு ஈ) வெள்ளி

5. நிலக்கரியிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்சாரம் __________________

அ) அனல் மின்சக்தி ஆ) அணுசக்தி
இ) சூரிய ஆற்றல் ஈ) நீர் ஆற்றல்

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. நீர் மின் ஆற்றலின் மிகப்பெரிய உற்பத்தியாளர் _________________
2. தமிழ்நாட்டில் இரும்பு தாதுக்கள் காணப்படும் இடம் _________________
3. பாக்ஸைட் தாதுவிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் உலோகம் _________________
4. மின்சார பேட்டரிகள் தயாரிக்க _________________ பயன்படுகிறது
5. பெட்ரோலியம் மற்றும் அதன் உப பொருட்கள் _________________ என அழைக்கப்படுகிறது.

III. பொருத்துக.

அ	ஆ
புதுப்பிக்கக்கூடிய வளம்	இரும்பு
உலோக வளம்	மைக்கா
உலோகமல்லாத வளம்	காற்றாற்றல்
புதை படிம எரிபொருள்	படிவுப்பாறை
சுண்ணாம்புக்கல்	பெட்ரோலியம்

IV. பின்வரும் கூற்றினை கருத்தில் கொண்டு பொருத்தமான பதிலைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. கூற்று : காற்றாற்றல் ஒரு தூய்மையான ஆற்றல்

காரணம் : காற்று விசையாழிகள் எந்த உமிழ்வையும் உற்பத்தி செய்யாது

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி. காரணம் கூற்றை விளக்குகிறது
ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி. காரணம் கூற்றை விளக்கவில்லை
இ) கூற்று தவறு, காரணம் சரி
ஈ) கூற்று காரணம் இரண்டும் தவறு

கூற்று : இயற்கை வாயு பெட்ரோலிய படிவங்களுடன் காணப்படுகிறது

காரணம் : வீடு மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தலாம்

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி, காரணம் கூற்றினை விளக்குகிறது
ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி ஆனால் காரணம் கூற்றை விளக்கவில்லை
இ) கூற்று தவறு, காரணம் சரி
ஈ) கூற்று, காரணம் இரண்டும் தவறு

V. பின்வருவனவற்றிற்கு விடையளிக்கவும்

1. வளங்கள் – வரையறு
2. இரும்பின் பயன்கள் யாவை?
3. உலகில் சூரிய ஆற்றலை பயன்படுத்துவதில் முதன்மையான நாடுகள் யாவை?
4. கார்பன் அளவின் அடிப்படையில் நிலக்கரியின் வகைகளைக் கூறு
5. துராலுமின் குறித்து சிறுகுறிப்பு வரைக.

VI. பின்வருவனவற்றை வேறுபடுத்தி எழுதுக

1. உயிருள்ள வளங்கள் – உயிரற்ற வளங்கள்
2. புதுப்பிக்கக் கூடிய வளங்கள் – புதுப்பிக்க இயலா வளங்கள்
3. உலோக வளங்கள் – உலோகமல்லாத வளங்கள்

VII. காரணம் கூறுக

1. அலுமினியம் மற்ற உலோகங்களுடன் ஒப்பிடும்போது பரவலான பயன்பாட்டினைக் கொண்டுள்ளது.

2. நீர் ஒரு சிறந்த ஆற்றல் மூலமாக கருதப்படுகிறது.

VIII. விரிவாக விடையளிக்க

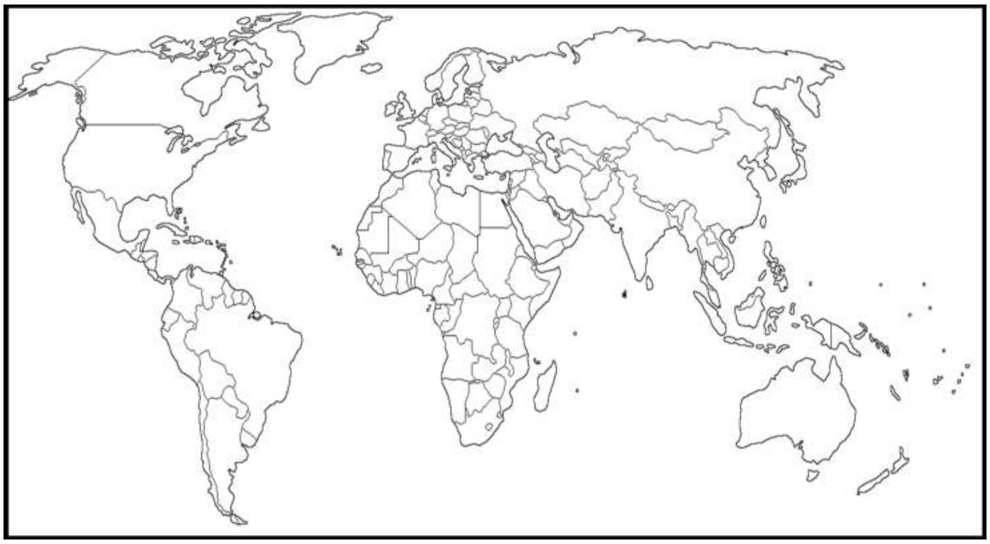
1. புதுப்பிக்கக்கூடிய வளங்களின் வெவ்வேறு வகைகளை விளக்குக

2. புதுப்பிக்க இயலா வளங்கள் –குறித்து விரிவாக எழுதுக.

3. புதை படிம எரிபொருள் வளங்கள் யாவை? அவற்றை விளக்குக.

IX. செயல்பாடு

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள உலக நில வரைபடத்தில் உலோக வளங்கள் பரவிக் கிடைக்கும் இடங்களைக் குறித்திடுக.



2. குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

இடமிருந்து வலம்

2.உலகின் முன்னணி உற்பத்தியாளர்கள்

4. ஒரு சிறந்த ஆற்றல் மூலமாகக் கருதப்படுவது

5. தங்கம் போன்ற விலை மதிப்பற்ற உலோகம்

6. மின்தொழிற்சாலைகளில் காப்புப்பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுவது

மேலிருந்து கீழ்

1. மின்சார பேட்டரிகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது

3.வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தினை எளிதில் கடத்துவது

7.இந்தியாவில் தங்கம் அளவு உற்பத்தி செய்யப்படும் இடம்

8. ஆற்றலை வெப்பம் மற்றும் ஒளியாக உற்பத்தி செய்வது

■	■	7	1	■	■
■	4			3	8
2					
■	■				
6					
■	■	5			■

மூலாதார நூல்கள்

1. K. Siddartha (2016), Economic Geography, Kitab Mahal Publications, New Delhi.
2. H.M Saxena (2013), Economic Geography, Rawat Publications, New Delhi.
3. Majid Husain (2012), World Geography, Rawat Publications, New Delhi.
4. www.usgs.gov (2015) United States Geological Survey, Reston, USA

www.tnschoolbooks.in

அலகு - 2

சுற்றுலா

கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ சுற்றுலா என்ற கருத்தை வரையறுத்தல்
- ❖ சுற்றுலாவின் அடிப்படை மற்றும் புவியியல் கூறுகளின் மதிப்பை உணர்தல்
- ❖ சுற்றுலாவின் வகைகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ இந்தியாவில் சுற்றுலா பயணிகளை ஈர்க்கும் இடங்களை அடையாளம் காணுதல்
- ❖ தமிழ்நாட்டில் சுற்றுலா பயணிகளை ஈர்க்கும் இடங்களை விளக்குதல்

0EZRQ

அறிமுகம்

சுற்றுலாப் பயணி என்ற சொல், "டூரியன்" என்ற பழமையான ஆங்கிலச் சொல்லிலிருந்து தோன்றியது. இது 24 மணி நேரத்திற்குக் குறையாமலும், ஓர் ஆண்டிற்கு மிகாமலும் தனது வழக்கமான சூழலிருந்து பயணிப்பதைக் குறிக்கும். மதம், பொழுதுபோக்கு, வாணிகம், வரலாறு மற்றும் பண்பாடு போன்றவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு பயணிப்பதற்கான காரணங்களாக இருக்கலாம்.

சுற்றுலாவின் அடிப்படை கூறுகள்

உலகில் உள்ள அனைத்து நாடுகளுக்கும் இன்றியமையாத வருவாய் ஆதாரமாகச் சுற்றுலா அமைந்துள்ளது. நாட்டின் சமூக, கலாச்சார, கல்வி மற்றும் பொருளாதாரத் துறைகளிலும் பன்னாட்டுத் தொடர்புகளிலும் நேரடி தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதால் சுற்றுலா சமுதாயத்தின் ஓர் அவசியமான அங்கமாக உள்ளது.

சுற்றுலாவின் மூன்று முக்கிய கூறுகளாவன

- ❖ ஈர்ப்புத் தலங்கள் (Attraction)
- ❖ எளிதில் அணுகும் தன்மை (Accessibility)
- ❖ சேவை வசதிகள் (Amenities)

இந்த மூன்று கூறுகளையும் இணைக்கும் கோட்பாடு ஆங்கிலத்தில் 'A3' என அழைக்கப்படுகின்றது.

ஈர்ப்புத் தலங்கள்

ஈர்ப்புத் தலங்கள் முக்கியமான இரண்டு வகைகளைக் கொண்டுள்ளன.

7th Social Science_Term_II_Geography_Tamil_Unit_2.indd 174 27/06/2023 15:46:19

- இயற்கை ஈர்ப்புத் தலங்கள்
- கலாச்சார ஈர்ப்புத் தலங்கள்

இயற்கை ஈர்ப்புத் தலங்கள் என்பவை, நிலம் மற்றும் கடல் அமைப்பு, கடற்கரைகள், காலநிலை மற்றும் காடுகள் ஆகிய கூறுகள் அடங்கும். **கலாச்சார ஈர்ப்புத் தலங்கள்** என்பவை, வரலாற்று நினைவுச் சின்னங்களையும், பிற அறிவார்ந்த படைப்புகளையும் உள்ளடக்கியதாகும். இவை தவிர, கண்காட்சிகள் மற்றும் பண்டிகைகளும் கலாச்சார ஈர்ப்புகளில் அடங்கும்.

எளிதில் அணுகும் தன்மை

எளிதில் அணுகும் தன்மை என்பது சாலை, இரயில், நீர் மற்றும் வான்வழி போன்ற பல்வேறு வகையான போக்குவரத்தின் மூலம், குறிப்பிட்ட ஓர் ஈர்ப்புத் தலத்தை எளிதில் அடைவதாகும். குறிப்பிட்ட ஓர் ஈர்ப்புத் தலத்தை அடைவதற்கான பயணச்செலவையும் நேரத்தையும் போக்குவரத்து தீர்மானிக்கிறது.

சேவை வசதிகள்

சுற்றுலாப் பயணியின் தேவைகளை அடைவதற்கான வசதிகளை ஏற்படுத்திக் கொடுப்பதே சேவை வசதிகள் எனப்படும்.

1. இடவசதி (Accommodation): தங்குவதற்கான விடுதிகள், சிற்றுண்டிச் சாலைகள் உணவகங்கள் போன்ற தங்குமிடங்கள்.
2. பயண அமைப்பாளர்கள், சுற்றுலா மேலாளர்கள் மற்றும் பயண முகவர்கள்.
3. அந்நிய செலவாணி மையங்கள், கடவுச் சீட்டு, விசா மற்றும் முகவர் நிலையங்கள்.
4. பயணக் காப்பீடு மற்றும் பாதுகாப்புத் தொடர்புடையத் துறைகள்

சுற்றுலா வகைகள்

பண்டைய காலங்களிலிருந்தே, பயணம் என்பது மனித குலத்தைக் கவர்ந்து இழுக்கும் செயலாக இருந்துவருகிறது. சுற்றுலா இயற்கை, பயன்பாடு, காலம் மற்றும் பயண தூரத்தின் அடிப்படையில் பின்வருமாறு பிரிக்கப்படுகிறது.

- சமயச் சுற்றுலா
- கலாச்சாரச் சுற்றுலா
- வரலாற்றுச் சுற்றுலா
- சூழல் சுற்றுலா
- சாகசச் சுற்றுலா
- பொழுதுபோக்குச் சுற்றுலா

சமயச் சுற்றுலா (Religious Tourism)

சுற்றுலா வகைகளில் 'சமயச் சுற்றுலா' மிகப் பழமையானதாகும். இதில் மக்கள் தனித்தனியாகவோ குழுக்களாகவோ புனித யாத்திரையாகக் கோவில்கள், தேவாலயங்கள், மசூதிகள் மற்றும் பிற புனிதத்தலங்களுக்குப் பயணம் மேற்கொள்கின்றனர். சமயச் சுற்றுலாவுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாக இந்துக்கள் காசி செல்வதையும் (வாரணாசி) கிறித்தவர்கள் ஜெருசலேம் செல்வதையும் முஸ்லிம்கள் மெக்கா செல்வதையும் குறிப்பிடலாம்.

வரலாற்றுச் சுற்றுலா (Historical Tourism)

இவ்வகைச் சுற்றுலா அருங்காட்சியங்கள், நினைவுச் சின்னங்கள் தொல்பொருள் ஆராய்ச்சிப் பகுதிகள், கோட்டைகள், கோவில்கள் போன்ற வரலாற்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இடங்கள் ஆகியவற்றினைப் பார்வையிடுவதை மையமாகக் கொண்டுள்ளது. கம்போடியாவின் அங்கோர்வாட், இந்தியாவின் தாஜ்மஹால் மற்றும் எகிப்தின் பிரமிடுகள் ஆகியவற்றை வரலாற்று சுற்றுலாவுக்கு எடுத்துக் காட்டுகளாகக் கூறலாம்.

சூழல் சுற்றுலா (Eco-Tourism)

பொதுவாக, இயற்கைச் சூழலில் தாவரங்களும், விலங்குகளும் செழித்து வளரும் இடங்களுக்குச் செல்வது 'சூழல் சுற்றுலா' எனப்படுகிறது. அமேசான் மழைக்காடுகள்,

ஆப்பிரிக்க வனப்பயணம் (African Forest Safari) மற்றும் இமயமலை சிகரங்களில் மலையேற்றம் ஆகியவை புகழ்பெற்ற சூழல் சுற்றுலா தலங்களாகும்.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> 'காஸ்ட்ரோனமி' என்பது கலாச்சாரச் சுற்றுலாவின் அம்சத்தை குறிக்கின்றது.

சாகசச் சுற்றுலா (Adventure tourism)

நெடுந்தொலைவிலுள்ள (அல்லது) அந்நிய இடங்களிலுள்ள வெளிப்புற செயல்பாடுகளில் கலந்து கொள்வதற்காகப் பயணப்படுவதே சாகசச் சுற்றுலா எனப்படும். எடுத்துக்காட்டாக, ஆஸ்திரேலியாவின் விண்வீழ் விளையாட்டு (Skydive) நியூசிலாந்தின் மலை உச்சிவீழ் இழுவை விளையாட்டு (Bungee jumping) இமயமலையின் சிகரங்களில் மலையேறுதல், அருணாச்சல பிரதேசத்தில் உள்ள பிரம்மபுத்ரா நதியின் கட்டுமர மிதவை நதிபயணம் ஆகியவற்றைக் கூறலாம்.

பொழுதுபோக்குச் சுற்றுலா (Recreational Tourism)

மகிழ்ச்சி, மனநிறைவு, பொழுதுபோக்கு ஆகியவற்றைக் குறிக்கோளாகக் கொண்டு கேளிக்கை மற்றும் வேடிக்கை விளையாட்டுகளுக்கு முக்கியத்துவம் தருவது இவ்வகைச் சுற்றுலா. நீர்வீழ்ச்சிகள், மலை வாழிடம், கடற்கரைகள் மற்றும் கேளிக்கை பூங்காக்கள் இவை அனைத்தும் பொழுதுபோக்கு சுற்றுலாவை நோக்கிக் கவர்ந்திழுக்கும் தலங்களாகும். இவை தவிர, சமீப ஆண்டுகளில் சில நவீன சுற்றுலாக்களும் வளர்ச்சியடைந்துள்ளன. அவை

❖ ஆண்டு விடுமுறை சுற்றுலா
❖ தொழில்துறை சுற்றுலா
❖ பருவகாலச் சுற்றுலா
❖ பன்னாட்டுச் சுற்றுலா
❖ குழுச் சுற்றுலா
❖ விளையாட்டுச் சுற்றுலா
❖ நலவாழ்வுச் சுற்றுலா
❖ பண்ணை மற்றும் கிராமப்புறச் சுற்றுலா

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> **உள்வரும் சுற்றுலா** – சொந்த நாட்டிற்குள் செல்லும் சுற்றுலா.
>
> **வெளிச்செல்லும் சுற்றுலா** – வெளி நாடுகளுக்கு செல்லும் சுற்றுலா.

பன்னாட்டுச் சுற்றுலா (Intenational Tourism)

சர்வதேச முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இடங்களைப் பார்வையிடவும், அவற்றின் பண்பாடு மற்றும் பழக்கவழக்கங்களைப் பற்றி அறியவும், சேகரிக்கவும் பன்னாட்டுச் சுற்றுலா மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இதற்காகக் கடவுச்சீட்டு, விசா, வெளிநாட்டு நாணயம், விமான டிக்கெட், பயணக் காப்பீடு மற்றும் பிற குடியேற்ற விவரங்கள் போன்றவை சுற்றுலா பயணிகளால் முறைப்படி பூர்த்தி செய்யப்பட வேண்டிய சில பயண படிவங்கள் மற்றும் நடைமுறைகள் உள்ளன.

சிங்கப்பூர்

www.tnschoolbooks.in

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

விசா (VISA) – ஒரு நபருக்கு வழங்கப்படும் ஆவணம் (அல்லது) வெளிநாடு செல்ல விரும்பும் ஒருவரது கடவுச்சீட்டில் குறிக்கப்படும் முத்திரை.

சுற்றுலா விசா (Tourist VISA)	–	கேளிக்கைக்காகச் சுற்றிப் பார்த்தல்
மாணவர் விசா (Student VISA)	–	மேற்படிப்பிற்காகச் செல்லுதல்
தொழில் விசா (Employment VISA)	–	ஒரு நாட்டில் வேலை பார்த்தல்
மருத்துவ விசா (Medical VISA)	–	ஒரு நாட்டிலுள்ள புகழ்பெற்ற மருத்துவமனையில் மருத்துவ சிகிச்சை பெறுவதற்காகச் செல்லுதல்

சுற்றுலாவின் அடிப்படை காரணிகள்

சுற்றுலாப் பயணிகளைக் கவரக்கூடிய காரணிகள்

- ❖ இதமான வானிலை
- ❖ கண்கவர் இயற்கைக் காட்சிகள்
- ❖ வரலாற்று மற்றும் பண்பாட்டு நினைவுச் சின்னங்கள்

சுற்றுலாவிற்கான புவியியல் காரணிகள்

1. **நிலத்தோற்றம்:** மலைகள், பீடபூமிகள், ஆழ்பள்ளத்தாக்குகள், பள்ளத்தாக்குகள், குகைகள், மணல் குன்றுகள், பனியாற்று நாற்காலி (Cirque) பவளப்பாறைகள், ஓங்கல்கள் போன்ற நிலத்தோற்றங்கள்.

2. **நீர்நிலைகள்:** ஆறுகள், ஏரிகள், நீர்வீழ்ச்சிகள் வெந்நீர் மற்றும் கொதிநீர் ஊற்றுகள், பனி மற்றும் பனியாறுகள், நீரோட்டங்கள் ஓதங்கள் மற்றும் அலைகள்.

3. **தாவரங்கள்**: காடுகள், புல்வெளிகள், பெருவெளிகள், பாலைவனங்கள்.

4. **காலநிலை:** சூரிய ஒளி, மேகங்கள், சிறந்த வெப்பநிலை, மழைப்பொழிவு மற்றும் பனி.

5. **விலங்குகள்:**

அ) வனவிலங்குகள், பறவைகள் சரணாலயம், வனவிலங்குப் பாதுகாப்புச் சரணாலயம், மிருகக்காட்சி சாலை.

ஆ) வேட்டையாடுதல் மற்றும் மீன்பிடித்தல்

6. **குடியிருப்புக் காரணிகள்**

அ) நகரங்கள், மாநகரங்கள் மற்றும் கிராமங்கள்

ஆ) வரலாற்று அழிவு எச்சங்கள், நினைவுச் சின்னங்கள்

7. **கலாச்சாரம்:** மக்களின் வாழ்க்கை முறை, பாரம்பரியம், நாட்டுப்புற வழக்கங்கள், ஓவியங்கள் மற்றும் கைவினைப் பொருட்கள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வனவிலங்குப் பாதுகாப்புச் சரணாலயம் காட்டு விலங்குகளின் பாதுகாப்பிற்காக ஒதுக்கப்பட்ட நிலப் பகுதி.

இந்தியாவில் சுற்றுலா ஈர்ப்புத் தலங்கள்

மனத்திற்கு இதமான விருந்தோம்பலுடன், நறுமணமிக்க காரமான உணவுடன் கூடிய கலாச்சாரத்திற்குப் புகழ்பெற்றது இந்தியா. மனதை ஈர்க்கும் மரபுகள், மாறுபட்ட வாழ்க்கை முறை, கலாச்சார பாரம்பரியத்துடன் வண்ணமயமான கண்காட்சிகள் மற்றும் திருவிழாக்கள் போன்றவை சுற்றுலாப் பயணிகளைப் பெரிதும் ஈர்க்கின்றன. அனைத்து வகையான நிலத்தோற்றங்கள், பல்வேறு காலநிலை, சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சாகச சுற்றுலாவிற்கான செறிந்த வளங்கள் ஆகியவை குறிப்பிடத்தக்க பலதுறை சிறப்புகள் ஆகும். அற்புதமான கலை மற்றும் சிற்ப வேலைப்பாடுகள் நிறைந்த சமய வழிபாட்டுத் தலங்கள், தொழில்நுட்ப பூங்காக்கள், அறிவியல் அருங்காட்சியகங்கள் ஆகியவை இந்திய

7th Social Science_Term_II_Geography_Tamil_Unit_2.indd 177 27/06/2023 15:46:21

சுற்றுலா பயணிகளுக்கான கூடுதல் ஈர்ப்புச் சக்தியாகும். ஆரோக்கிய தீர்வுக்கான யோகா, ஆயுர்வேதம் மற்றும் இயற்கை மருத்துவம் போன்றவை உலகெங்கிலும் உள்ள உல்லாச பயணிகளைக் கவர்ந்திழுக்கின்றன.

சமயச் சுற்றுலா

பல சமயங்களைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ள இந்தியாவில் சமயச் சுற்றுலா குறிப்பிடத்தக்க இடத்தைப் பெறுகிறது. சமய வழிப்பாட்டுத் தலங்களைக் காணவும், சமயச் சடங்குகளில் கலந்துக் கொள்வதற்கும் பல்வேறு தொகுப்புச் சுற்றுலா பயணத் திட்டங்கள் இந்தியாவில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இந்தியாவிலுள்ள புகழ்பெற்ற சமயச் சுற்றுலாத் தலங்கள் பின்வருமாறு:

இராமேஸ்வரம்	–	தமிழ்நாடு
காஞ்சிபுரம்	–	தமிழ்நாடு
வாரணாசி (காசி)		உத்திரப்பிரதேசம்
சாரநாத்	–	உத்திரப்பிரதேசம்
வைஷ்ணவி தேவி கோவில்	–	ஜம்மு காஷ்மீர்
செயிண்ட் பிரான்சிஸ் சேவியர் தேவாலயம்	–	கோவா
அமிர்தசரஸ்	–	பஞ்சாப்
லடாக் புத்த மடங்கள்	–	ஜம்மு காஷ்மீர்

சுற்றுலாவில் இயற்கைக் காட்சிகள் மிகவும் முக்கியமான காரணியாகும். இயற்கைக் காட்சிகளான மலைகள், ஏரிகள், நீர்வீழ்ச்சிகள், பனியாறுகள், காடுகள் மற்றும் பாலைவனங்கள் ஆகியவை மக்களைக் கவரும் முக்கிய கூறுகளாகும். அழகு கொட்டிக்கிடக்கும் மலைச்சரிவுகள், ஆழ்பள்ளத்தாக்குகள், பனிபடர்ந்த மலைகள், அடர்ந்த காட்டிலுள்ள பசுமையான புல்வெளி கம்பளங்கள் ஆகியவை இந்தியாவிற்கு இயற்கை அளித்த கொடையாகும்.

இந்தியாவின் மலை வாழிடங்கள்

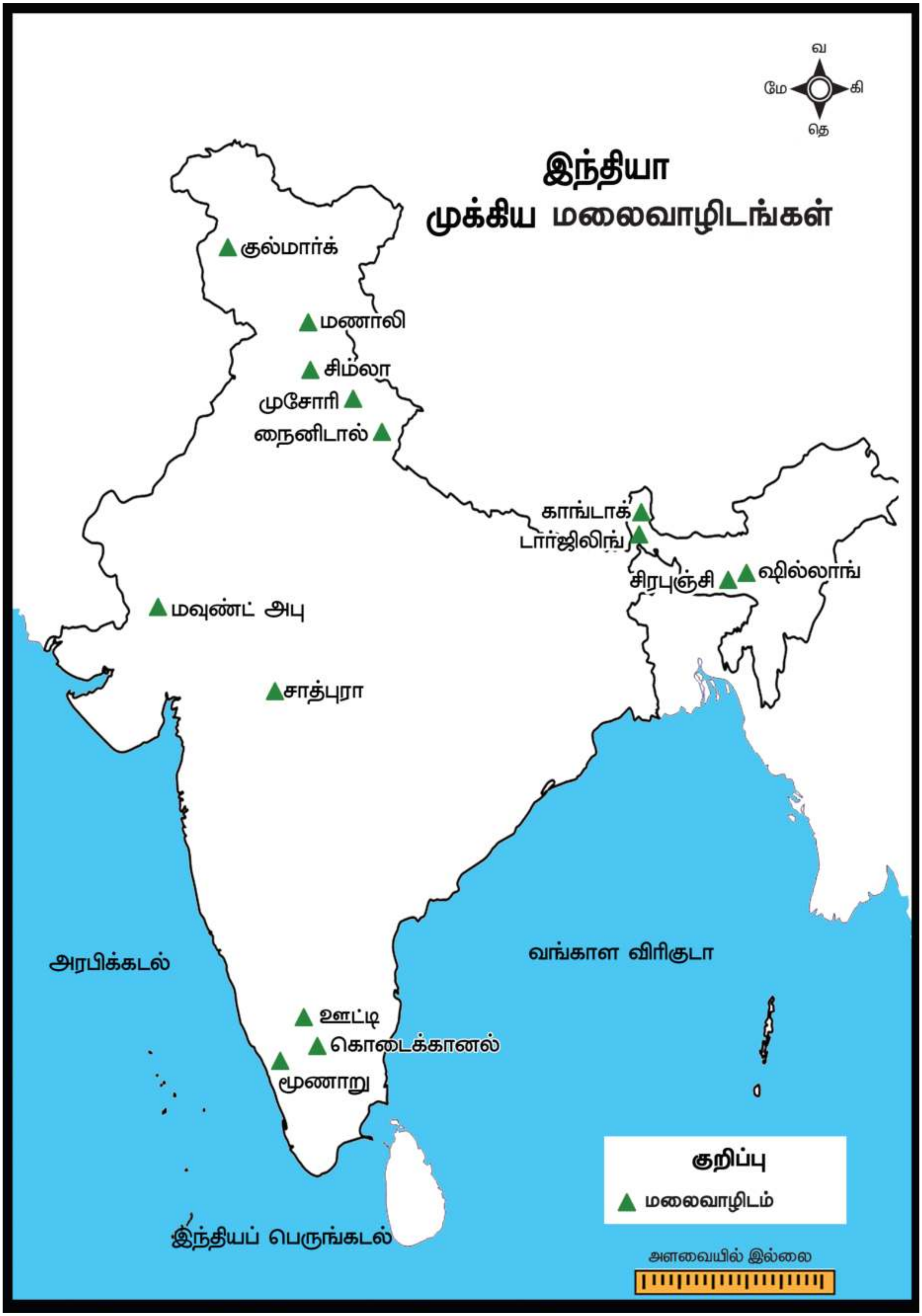
இந்தியத் துணைக்கண்டமானது, ஏழு முக்கிய மலைத் தொடர்களை தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. இவற்றில் மிகப் பெரியது, இந்தியாவின் வடக்குப் பகுதியில் அமைந்துள்ள இமயமலை ஆகும். இந்தியாவிலுள்ள இமயமலையின் மலை வாழிடங்களில் அதிகமானவை ஜம்முகாஷ்மீர், இமாச்சலபிரதேசம், உத்திரகாண்ட், சிக்கிம், மேற்குவங்காளம், அருணாச்சலபிரதேசம், நாகாலாந்து மற்றும் மேகாலாயா மாநிலங்களில் அமைந்துள்ளன. மஹாராஷ்டிரா, கர்நாடகம், தமிழ்நாடு மற்றும் கேரளாவின் மலை வாழிடங்கள் மேற்குத்தொடர்ச்சி மலையில் அமைந்துள்ளன. ஆந்திரா மற்றும் ஒடிஸாவின் மலைவாழிடங்கள் கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலையில் அமைந்துள்ளன.

கொடைக்கானல் மலைவாழிடம்

இந்தியாவிலுள்ள அழகிய மலைவாழிடங்கள்

கொடைக்கானல், ஊட்டி	–	தமிழ்நாடு
நைனிடால்	–	உத்திரகாண்ட்
டார்ஜிலிங்	–	மேற்கு வங்காளம்
ஸ்ரீநகர்	–	ஜம்மு காஷ்மீர்
ஷில்லாங்	–	மேகாலயா
சிம்லா	–	இமாசலப் பிரதேசம்
மூணாறு	–	கேரளா
காங்டாக்	–	சிக்கிம்

7th Social Science_Term_II_Geography_Tamil_Unit_2.indd 178 27/06/2023 15:46:22


வ
மே
கி
தெ
இந்தியா
முக்கிய மலைவாழிடங்கள்
குல்மார்க்
மணாலி
சிம்லா
முசோரி
நைனிடால்
காங்டாக்
டார்ஜிலிங்
சிரபுஞ்சி
ஷில்லாங்
மவுண்ட் அபு
சாத்புரா
அரபிக்கடல்
வங்காள விரிகுடா
ஊட்டி
கொடைக்கானல்
மூணாறு
இந்தியப் பெருங்கடல்
குறிப்பு
மலைவாழிடம்
அளவையில் இல்லை

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ITC	–	நிறுவனங்களுக்கான உள்ளடக்கிய குழு சுற்றுலா (Inclusive Tours by charter)
IATA	–	பன்னாட்டு வான்வழிப் போக்குவரத்துச் சங்கம் (International Air Transport Association)
IATO	–	இந்தியப் பயண அமைப்பாளர்கள் சங்கம் (Indian Association of Tour Operators)
TAAI	–	இந்திய பயண முகவர்கள் சங்கம் (Travel Agents Association of India)
TTTHA	–	தமிழ்நாடு சுற்றுலா பயணம் மற்றும் விருந்தோம்பல் சங்கம் (Tamil Nadu Tour Travel and Hospitality Association)
TTDC		தமிழ்நாடு சுற்றுலா வளர்ச்சி கழகம் (Tamil Nadu Tourism Development Corporation)

இந்திய நீர்வீழ்ச்சிகள்

அற்புதமான கண்கவர் நீர்வீழ்ச்சிகள் இந்தியாவின் காடுகளிலும், உயர் பாறைகளிலும் பரவிக் காணப்படுகின்றன. இவற்றுள் சில வற்றாத நீர்வீழ்ச்சிகளாகவும் சில பருவ நீர்வீழ்ச்சிகளாகவும் அமைந்து. மேலும், சில நீர்வீழ்ச்சிகள் பருவமழையைச் சார்ந்து உள்ளன. பருவமழை இத்தகைய நீர்வீழ்ச்சிகளுக்குச் சுற்றுலாப் பயணிகளை அதிக அளவில் கவர்கின்றது. இந்தியாவின் குறிப்பிடத்தக்க நீர்வீழ்ச்சிகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

ஜோக் நீர்வீழ்ச்சி

வ.எண்.	நீர்வீழ்ச்சிகள்	புவியியல் இருப்பிடம்
1.	தாலையார் நீர்வீழ்ச்சி	தமிழ்நாட்டில் திண்டுக்கல் மாவட்டத்திலுள்ள இந்த நீர்வீழ்ச்சியின் அமைப்பு, குதிரைவால் போன்று அமைந்துள்ளது.
2.	ஜோக் நீர்வீழ்ச்சி	பிரிவு நீர்வீழ்ச்சி (ராஜா ராணி மற்றும் இடி) கர்நாடகாவில் உள்ள ஷிமோகோ மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ளது.
3.	நோகாளி காய் நீர்வீழ்ச்சி	மேகாலயாவில் கிழக்குக் காசி மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள உயரமான, நேரடியாகத் தடையின்றி நீர் விழும் நீர்வீழ்ச்சி

4.	தலக்கோணம் நீர்வீழ்ச்சி	ஆந்திராவிலுள்ள உயரமான இந்த நீர்வீழ்ச்சியில் மருத்துவகுணம் நிறைந்த மூலிகைச் செடி கொடிகளில் இருந்து நீர் விழுவது சிறப்பு அம்சமாகும்.
5.	அதிரப்பள்ளி நீர்வீழ்ச்சி	கேரளாவில் திரிச்சூர் மாவட்டத்தில் இந்த நீர்வீழ்ச்சி அமைந்துள்ளது இது இந்தியாவின் நயகரா ஆகும்.

வன விலங்கு மற்றும் பறவைகள் சரணாலயம்

பல்வேறு வகையான காடுகளையும், புல்வெளிகளையும் இந்தியா தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. வேறுபாட்டுடன் கூடிய நிலத்தோற்றங்களால் இந்தியா தாவரங்களுக்கும், விலங்குகளுக்கும் முக்கிய ஓர் இயற்கை பிரதேசமாக விளங்குகிறது. இந்திய மாநிலங்களிலுள்ள அடர்ந்த இருண்ட வனங்கள், பல்வேறு விலங்குகளும் பறவைகளும் வாழ்வதற்குப் பொருத்தமான இருப்பிடமாக அமையப் பெற்றுள்ளன. இராயல் வங்காளப் புலிகள், இந்தியச் சிங்கங்கள், யானைகள், காண்டா மிருகங்கள், இந்தியச் சிறுத்தைகள் மற்றும் ஊர்வன ஆகியவை காணப்படும் சரணாலயங்கள் முக்கிய சுற்றுலா ஈர்ப்புகள் ஆகும். பறவைகள் சரணாலயத்தில் காணப்படும் செறிந்த பல்வேறு பறவை வகைகள் பயணிகளின் கவனத்தை ஈர்க்கின்றன. இந்திய பிரதேசத்தின் மாறுபட்ட காலநிலை வெகுதூரத்திலுள்ள பறவைகளைக்கூட உணவிற்காகவும், இனப்பெருக்கத்திற்காகவும், தங்களுடைய இளம்பறவைகளை வளர்ப்பதற்காகவும், இந்தியாவிற்குள் வரவழைக்கின்றன.

காசிரங்கா தேசிய பூங்கா

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சுற்றுலாப் பயணிகளை வெளியேற்றும் காரணி – கௌரவம்.

சுற்றுலாப் பயணிகளைக் கவர்ந்து இழுக்கும் காரணி – சேவை வசதிகள்.

இந்தியாவிலுள்ள வனவிலங்குச் சரணாலயங்கள்

வ.எண்	விலங்குகள் சரணாலயம்	மாநிலம்	விலங்குகள்
1.	முதுமலை வனவிலங்குச் சரணாலயம்	தமிழ்நாடு	புலி, யானை, காட்டெருமை, மான்
2.	காசிரங்கா தேசிய பூங்கா	அசாம்	புலி, மான், எருமை
3.	ராந்தம்பர் தேசிய பூங்கா	இராஜஸ்தான்	புலி
4.	கான்ஹா தேசிய பூங்கா	மத்திய பிரதேசம்	சதுப்புநில மான்கள்
5.	சுந்தரவன தேசிய பூங்கா	மேற்கு வங்காளம்	வங்காளப் புலி
6.	கிர் தேசிய பூங்கா	குஜராத்	சிங்கம்

7.	பத்ரா வன சரணாலயம்	கர்நாடகா	காட்டெருமை, சிறுத்தை, காட்டெருது
8.	பெரியார் தேசிய பூங்கா	கேரளா	யானை, மான்
9.	கார்பெட் தேசிய பூங்கா	உத்திரகாண்ட்	புலி

இந்தியாவிலுள்ள பறவைகள் சரணாலயங்கள்

வ.எண்.	பறவைகள் சரணாலயம்	மாநிலம்
1.	கூந்தன்குளம் பறவை சரணாலயம்	தமிழ்நாடு
2.	குமரகம் பறவை சரணாலயம்	கேரளா
3.	பரத்பூர் பறவை சரணாலயம்	இராஜஸ்தான்
4.	மயானி பறவை சரணாலயம்	மஹாராஷ்டிரா
5.	உப்பளப்பாடு பறவை சரணாலயம்	ஆந்திரப்பிரதேசம்
6.	நல்சரோவர் பறவை சரணாலயம்	குஜராத்
7.	நவாப்கஞ்ச் பறவை சரணாலயம்	உத்திரபிரதேசம்

கடற்கரைகள்

7517 கி.மீ நீளமுள்ள கடற்கரை கொண்ட இந்திய நாட்டில், அரபிக்கடலாலும் வங்காள விரிகுடாவாலும் பல்வேறு அழகிய கடற்கரைகள் அமையப் பெற்றுள்ளன. நீர்வாழ் பறவைகளும், விலங்குகளும் நிறைந்த மாறுபட்ட கடற்கரை நிலத்தோற்றங்கள், இந்தியக் கடற்கரைக்கோர் எழிலாகும். கேரளாவின் காயல்களும், உப்பங்கழிகளும், கோவாவின் கண்கவர் கடற்கரைகளான கலங்கட், அகூதா ஆகியவை நீர் விளையாட்டுக்குப் புகழ்பெற்றவை. அழகு மிகுந்த மயங்க வைக்கும் இந்தியக் கடற்கரைகள் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

கோவா கடற்கரை

வ.எண்	கடற்கரை	மாநிலம்	புவியியல் காரணிகள்
1.	தனுஷ்கோடி	தமிழ்நாடு	நீல ரத்தின நிறத்தில் காணப்படும் கடல்நீர்
2.	வற்கலை கடற்கரை	கேரளா	சூரியன் மறையும் காட்சியைக் காண ஏதுவான கடல் ஓங்கல் பாறை
3.	தர்கார்லி கடற்கரை	மகாராஷ்ட்டிரா	பவளப் பாறைகள் நிறைந்த கடல் சாகச விளையாட்டுகளுக்கு ஏற்ற கடற்கரை

4.	ஓம் கடற்கரை	கர்நாடகா	இரண்டு அரை வட்டக் குகைகள் இணைந்து ஓம் என்ற எழுத்தின் தலைகீழ், வடிவத்தில் அமையப் பெற்ற கடற்கரை
5.	அகுதா கடற்கரை	கோவா	கடற்கரையின் தென்பகுதியில் பெரிய குன்றானது குறிப்பிடத்தக்க அம்சமாகும்.
6.	மராரி கடற்கரை	கேரளா	இரண்டு மணல் திட்டுகள் இடையே தொட்டில் போன்ற அமைப்பில் அமைந்துள்ள கடற்கரை

தமிழ்நாட்டிலுள்ள சுற்றுலா ஈர்ப்புத் தலங்கள்

சமயத்தலங்கள், ஆன்மீகத் தலங்கள், கடற்கரைகள், மலை வாழிடங்கள், நீர்வீழ்ச்சிகள், வனவிலங்குகள், கலை, கலாச்சாரம், கட்டடக்கலை, கைவினைப் பொருள்கள், பாரம்பரிய நினைவுச் சின்னங்கள் போன்ற பல்வேறு சுற்றுலா ஈர்ப்புத் தலங்களைத் தமிழகம் கொண்டுள்ளது. சுற்றுலாவின் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்த தமிழக அரசு, நெடுங்காலத்திற்கு முன்பே ஏற்றுக்கொண்டு, அதன் வளர்ச்சியை அனைத்துத் திசைகளிலும் பரவச்செய்துள்ளது.

மருத்துவச் சுற்றுலா மற்றும் சாகசச் சுற்றுலா போன்றவற்றில் புதிய வழிகளை ஆராய்ந்து செயல்பட்டதால் தமிழகச் சுற்றுலாவுக்கு இருபது சதவீதத்திற்கு அதிகமான வருடாந்திர வளர்ச்சியை அடைய வழிவகுத்தது. இந்தியாவில், சுற்றுலாவின் வருமானத்தில் மிகப் பெரிய பங்கைத் தமிழகம் பெற்றுத்தந்துள்ளது.

தமிழ்நாட்டில் சமயச் சுற்றுலா

தமிழ்நாடு, கோவில்கள் நிறைந்த புகழ்பெற்ற ஒரு மாநிலமாகும். இது உலகம் முழுவதும் உள்ள சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கு ஆன்மீக புத்துயிர் பெறுவதற்கான மிகப் பெரிய ஆதாரமாக விளங்குகின்றது. இந்த மாநிலத்தில் சுமார் 33,000 பழங்காலக் கோவில்கள் உள்ளன. முக்கியமாக திராவிட பாணியிலான கட்டடக்கலைக்கு இவை எடுத்துக்காட்டாக விளங்குகின்றன. தமிழ்நாட்டின் உலகப்புகழ் பெற்ற சில சமயச் சுற்றுலா தலங்கள் பின்வருமாறு:

- ❖ தஞ்சைப் பெரிய கோவில்
- ❖ மதுரை மீனாட்சி கோவில்
- ❖ இராமேஸ்வரம் இராமநாத சுவாமி கோவில்
- ❖ காஞ்சிபுரத்தில் உள்ள கோவில்கள்
- ❖ வேளாங்கன்னி மாதா தேவாலயம்
- ❖ நாகூர் தர்கா

மதுரை மீனாட்சி கோவில்

தமிழ்நாட்டின் மலைவாழிடங்கள்

மேற்கு மற்றும் கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலைகளின் தென்முனையில் அமைந்துள்ள தமிழ்நாடு பல மலைவாழிடங்களுக்குப் புகழ்பெற்றதாகும். அவற்றுள் குறிப்பிடத்தக்கவை, உதகமண்டலம் (ஊட்டி), கொடைக்கானல், ஏற்காடு, குன்னூர், வால்பாறை, ஏலகிரி, சிறுமலை, கல்ராயன் மலை மற்றும் பழனி மலை, சேர்வராயன் மலை மற்றும் ஏல மலை. இவை அனைத்தும் அடர்ந்த காடு மற்றும் வனவிலங்குகளின் உறைவிடங்களாகத் திகழ்கின்றன.

7th Social Science_Term_II_Geography_Tamil_Unit_2.indd 183 27/06/2023 15:46:35

www.tnschoolbooks.in

மலைவாழிடங்கள்		புனைபெயர்கள்
ஊட்டி	–	மலைகளின் ராணி
ஏற்காடு	–	ஏரிக் காடுகள் (ஏழைகளின் ஊட்டி)
ஏலகிரி	–	14 கொண்டைஊசி வளைவுகளை உடையது
கொடைக்கானல்	–	மலைகளின் இளவரசி
கோத்தகிரி	–	பச்சைமலை
வெள்ளயங்கிரி மலை	–	தெற்கின் கைலாஷ்
கொல்லி மலை	–	70 கொண்டைஊசி வளைவுகளுடன் கூடிய வாகனப் போக்குவரத்துப் பகுதி
ஆனை மலை	–	உயர் விளிம்பு
மேக மலை	–	உயர்ந்த மேகங்கள் குவியும் பகுதி
ஜவ்வாது	–	இயற்கையின் சொர்க்கம்

தமிழ்நாட்டின் நீர்வீழ்ச்சிகள்

தமிழ்நாட்டில் மலைகளும் ஆறுகளும் இணைந்து பல அருமையான நீர்வீழ்ச்சிகளை உருவாக்கி உள்ளன. இயற்கையின் அதிசயமான தமிழகத்தின் நீர்வீழ்ச்சிகள், சுற்றுலாப் பயணிகளைக் கவர்கின்றன. அடர்த்தியான பச்சை மரங்களுக்கிடையில் செங்குத்தான குன்றுகளில் மலையேற்றம் செய்வதும் மலைகளிலிருந்து பாயும் நீரில் குளிப்பதும் மிகவும் புத்துணர்ச்சியூட்டுகிறது. தமிழகத்தின் புகழ்பெற்ற நீர்வீழ்ச்சிகள் கீழே அட்டவணையாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வ.எண்	நீர்வீழ்ச்சிகள்	புவியியல் தல அமைவிடம்
1.	ஒகேனக்கல் நீர்வீழ்ச்சி	தருமபுரி மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள ஓர் அழகான நீர்வீழ்ச்சி
2.	கும்பக்கரை நீர்வீழ்ச்சி	பாம்பார் ஆற்றில் சிற்றருவிகளாக உருவாகி, கொடைக்கானல் மலை அடிவாரத்தில் இந்நீர்வீழ்ச்சி வீழ்கின்றது. இது தேனி மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ளது.
3.	குரங்கு நீர்வீழ்ச்சி	பசுமை மாறாக் காடுகள் சூழ்ந்த இந்நீர்வீழ்ச்சி கோயம்புத்தூர் மாவட்டத்தில் ஆனைமலைப் பகுதியில் அமைந்துள்ளது.
4.	கிளியூர் நீர்வீழ்ச்சி	கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலையான சேர்வராயன் குன்றுப் பகுதியில் அமைந்துள்ளது.
5.	குற்றாலம்	தென்காசி மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள குற்றால அருவி, மருத்துவம் ஆரோக்கியத்திற்குப் பெயர் பெற்றது.
6.	ஆகாய கங்கை	கிழக்குத் தொடர்ச்சி மலையிலுள்ள கொல்லிமலையில் புளியஞ்சோலை என்னுமிடத்தில் இந்நீர்வீழ்ச்சி வீழ்கின்றது. இது நாமக்கல் மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ளது
7.	சுருளி நீர்வீழ்ச்சி	இந்த நீர்வீழ்ச்சி நிலநீர்வீழ்ச்சி அல்லது மேகமலை நீர்வீழ்ச்சி என அழைக்கப்படுகிறது. இது தேனி மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ளது.

7th Social Science_Term_II_Geography_Tamil_Unit_2.indd 184 27/06/2023 15:46:35

தமிழ்நாட்டிலுள்ள வனவிலங்கு மற்றும் பறவைகள் சரணாலயங்கள்

முதுமலை வனவிலங்குச் சரணாலயம்

தமிழ்நாட்டில் வனவிலங்குச் சரணாலயங்கள், பறவைகள் சரணாலயங்கள் மற்றும் தேசியப் பூங்காக்கள் உள்ளன. தமிழகம், தனது பலவிதமான இயற்கைச் சூழல் பாரம்பரியத்திற்குப் பெயர் பெற்றது. எனவே சுற்றுலாப் பயணிகள், வனவிலங்கு சுற்றுப்பயணத்தை மேற்கொள்ள மிகுந்த உற்சாகத்துடன் வருகின்றனர். தமிழ்நாட்டின் மொத்த நிலப்பரப்பான 130,058 சதுர கிலோமீட்டரில் 17.6% நிலப்பரப்பு அடர்த்தியான காடுகளைக் கொண்டுள்ளது. ஈரமான பசுமை மாறாக் காடுகள், வறண்ட மற்றும் ஈரமான இலையுதிர் காடுகள், புல்வெளிகள், சதுப்பு நில காடுகள், முட்கள் நிறைந்த புதர்கள் போன்றவை சுற்றுலாப் பயணிகளை ஈர்க்கும் இடங்களாகும். மாறுபட்ட இயற்கைத் தாவரங்களுடன் தமிழ்நாட்டின் மற்றொரு மதிப்புமிக்க உடைமையாகக் கருதப்படுவது அனைத்துத் தாவரங்களையும், விலங்கினங்களையும் பாதுகாக்கும் வனவிலங்குச் சரணாலயங்கள் ஆகும். இங்கு புலி, யானை, மான், குரங்கு, காட்டெருமை போன்றவற்றிற்கான வனவிலங்குச் சரணாலயங்கள் உண்டு. பாதுகாக்கும் மாநிலத்தின் வனவிலங்குச் சரணாலயங்கள் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

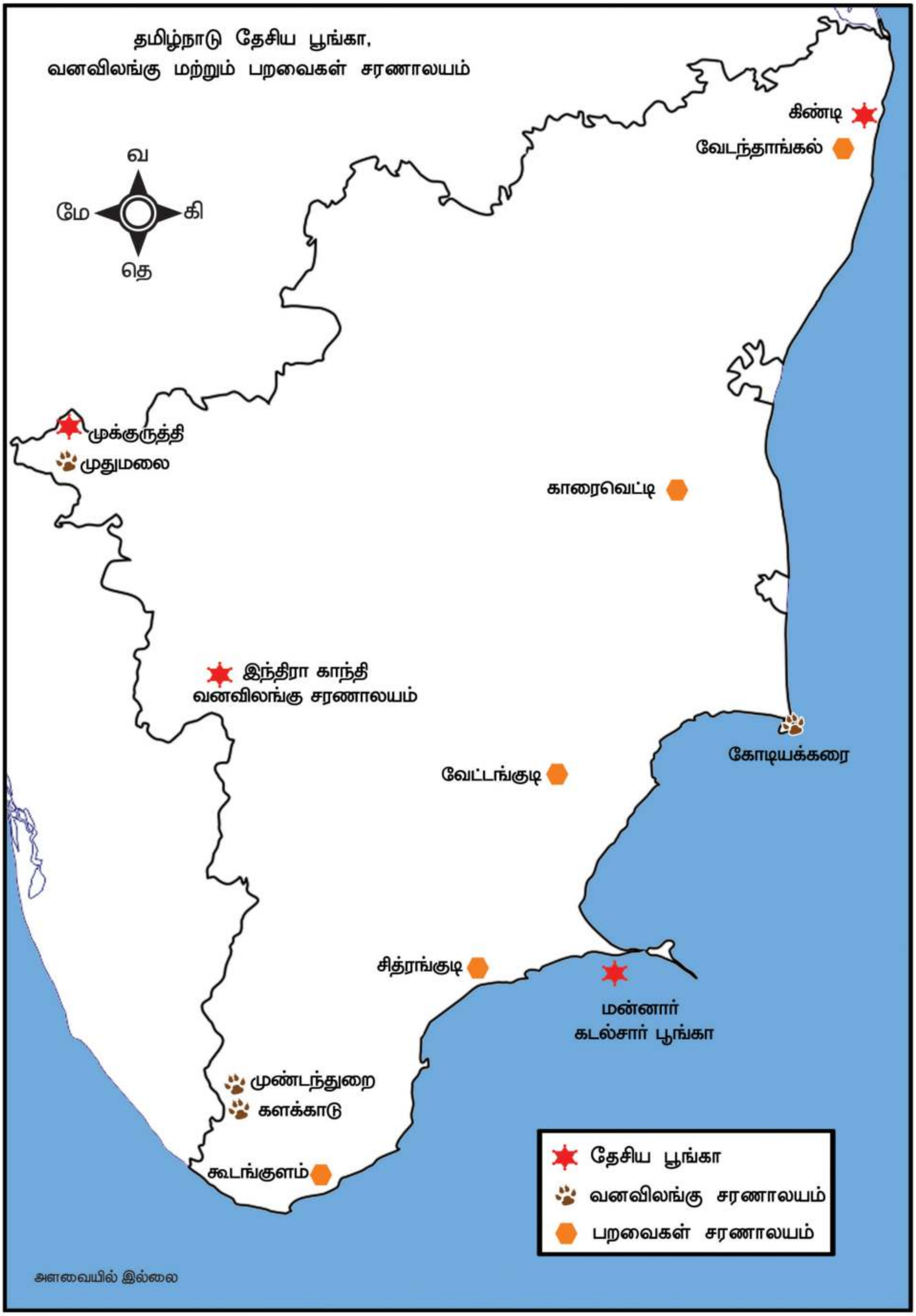
வனவிலங்குச் சரணாலயங்கள்

வ. எண்	வனவிலங்குச் சரணாலயம்	மாவட்டம்
1..	முதுமலை வனவிலங்குச் சரணாலயம்	நீலகிரி
2.	முண்டந்துறை வனவிலங்குச் சரணாலயம்	திருநெல்வேலி
3.	கோடியக்கரை வனவிலங்குச் சரணாலயம்	நாகப்பட்டினம்
4.	இந்திராகாந்தி வனவிலங்குச் சரணாலயம்	கோயம்புத்தூர்
5	களக்காடு வனவிலங்குச் சரணாலயம்	திருநெல்வேலி

பறவைகள் சரணாலயம்

வ.எண்.	பறவைகள் சரணாலயம்	மாவட்டம்
1.	வேட்டங்குடி பறவைகள் சரணாலயம்	சிவகங்கை
2.	காரைவெட்டி பறவைகள் சரணாலயம்	அரியலூர்
3.	வெல்லோட் பறவைகள் சரணாலயம்	ஈரோடு
4.	வேடந்தாங்கல் பறவைகள் சரணாலயம்	காஞ்சிபுரம்

வேடந்தாங்கல் பறவைகள் சரணாலயம்


தமிழ்நாடு தேசிய பூங்கா,
வனவிலங்கு மற்றும் பறவைகள் சரணாலயம்
வ
மே
கி
தெ
கிண்டி
வேடந்தாங்கல்
முக்குருத்தி
முதுமலை
காரைவெட்டி
இந்திரா காந்தி
வனவிலங்கு சரணாலயம்
கோடியக்கரை
வேட்டங்குடி
சித்ரங்குடி
மன்னார்
கடல்சார் பூங்கா
முண்டந்துறை
களக்காடு
கூடங்குளம்
தேசிய பூங்கா
வனவிலங்கு சரணாலயம்
பறவைகள் சரணாலயம்
அளவையில் இல்லை

தமிழ்நாட்டிலுள்ள தேசிய பூங்காக்கள்

வ.எண்.	தேசிய பூங்காக்கள்	மாவட்டங்கள்
1.	கிண்டி தேசிய பூங்கா	சென்னை
2.	மன்னார் வளைகுடா கடற்பூங்கா	இராமநாதபுரம்
3.	இந்திரா காந்தி தேசிய பூங்கா	கோயம்புத்தூர்
4.	முக்கூர்த்தி தேசிய பூங்கா	நீலகிரி
5.	முதுமலை தேசிய பூங்கா	நீலகிரி

தமிழ்நாட்டிலுள்ள கடற்கரைகள்

இந்தியாவின் கடற்கரை மாநிலமான தமிழ்நாடு பல கடற்கரைகளைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. இவற்றுள் சில உலகப் புகழ்பெற்ற சுற்றுலாத் தலங்களாகும். நண்பர்கள், குடும்பங்கள் மற்றும் குழந்தைகளுடன் சுற்றுலா செல்வதற்கு கடற்கரை ஓர் அழகான இடமாகும். இவை அனைத்தும் சூரிய குளியல் மற்றும் நீர் விளையாட்டு போன்ற பொழுதுபோக்குகளுக்கு ஏற்ற இடமாக உள்ளன.

வ.எண்.	கடற்கரைகள்	புவியியல் காரணிகள்
1.	கோவளம் கடற்கரை காஞ்சிபுரம்	சிறிய மீன்பிடி கிராமம்
2.	மெரினா கடற்கரை சென்னை	இரண்டாவது மிக அழகிய நீண்ட கடற்கரை
3.	கன்னியாகுமரி கடற்கரை	பல வண்ண மணல்களைக் கொண்டது
4.	இராமேஸ்வரம் கடற்கரை	அலையற்ற கடற்கரை
5.	எலியட் கடற்கரை சென்னை	இரவும், பகலும் மனிதர்களால் நிறைந்த அழகான கடற்கரை
6.	மகாபலிபுரம் கடற்கரை காஞ்சிபுரம்	கட்டடக்கலை மற்றும் தொல் பொருள் கடற்கரை
7.	சில்வர் கடற்கரை கடலூர்	நீர் விளையாட்டு பொழுதுபோக்கிற்கான கடற்கரை
8.	முட்டுகாடு கடற்கரை காஞ்சிபுரம்	அமைதியான மற்றும் ஆழமற்ற கடற்கரை

சென்னையிலுள்ள மெரினா கடற்கரை

சுற்றுலாவின் சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு

சுற்றுலாவிற்குச் சுற்றுச்சூழலின் தரம் மிக அவசியமாகும். சுற்றுலாத்துறை, சுற்றுச்சூழலில் பல நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறையான தாக்கத்தை உருவாக்கியுள்ளது.

நேர்மறையான தாக்கம்

- நேரடியான நிதி பங்களிப்பு
- அரசாங்க நிதிக்குப் பங்களிப்பு
- மேம்பட்ட சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மை மற்றும் திட்டமிடல்

- சுற்றுச்சூழல் விழிப்புணர்வை அதிகரித்தல்
- பாதுகாப்பு மற்றும் பராமரிக்கப்பட்ட சுற்றுச்சூழல்

எதிர்மறை தாக்கம்

1. இயற்கை வளங்கள் சிதைவுறுதல்

- நீர் வளங்கள் ❖ உள்ளூர் வளங்கள்
- நிலச் சீரழிவு

2. மாசுபடுதல் (மாசு, தூய்மைக்கேடு)

- காற்று மற்றும் ஒலி மாசு
- திடக்கழிவு மற்றும் குப்பைகள்
- கழிவுநீர்

3. சுற்றுச்சூழல் அமைப்பின் அழிவு மற்றும் மாற்றம்

- காற்று ❖ நீர் ❖ மண்

மீள் பார்வை

- சுற்றுலாப் பயணி என்ற சொல் 'டூரியன்' என்ற பழமையான ஆங்கிலச் சொல்லிலிருந்து பெறப்பட்டது.
- சுற்றுலாவின் மூன்று முக்கிய கூறுகளாவன; ஈர்ப்புத் தலங்கள், எளிதில் அணுகும் தன்மை மற்றும் சேவை வசதிகள்
- சுற்றுலாவை இயற்கை, பண்பாடு, காலம் மற்றும் பயணதூரம் அடிப்படையில் பிரிக்கலாம்
- நிலத்தோற்றம், காலநிலை, குடியிருப்புகள் மற்றும் கலாச்சாரம் ஆகியவை சுற்றுலாவின் புவியியல் காரணிகளாகும்.
- தொழில் மயமாக்குதல் மற்றும் நகரமயமாக்குதல் நவீன வாழ்க்கையில் பெரும் மாற்றத்தை உருவாக்கியுள்ளன.
- அனைத்துச் சுற்றுலாப் பயணிகளுக்கும் மனத்திற்கு இதமான விருந்தோம்பல் செய்வதில் புகழ் பெற்றது இந்திய நாடு.
- இந்தியத் துணை கண்டம் ஏழு முக்கிய மலைத் தொடர்களைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது.
- இயற்கைக் காட்சிகளில் மலைகள், ஏரிகள், நீர்வீழ்ச்சிகள், பனியாறுகள், காடுகள் மற்றும் பாலைவனங்கள் ஆகியவை அடங்கும்.
- இந்திய மாநிலங்களின் அடர்ந்த இருண்ட காடுகள், வனவிலங்குகள் வாழ்வதற்கேற்ற சூழலை வழங்குகின்றன.
- பலவிதமான இயற்கைப் பாரம்பரியங்களுக்காக அறியப்படும் மாநிலம், தமிழகம்.

சொற்களஞ்சியம்

1.	வெந்நீர் ஊற்று	Geyser	a natural hot spring
2.	அணுகுமுறை	Accessibility	the quality of being easily to obtain or use
3.	வசதிகள்	Amenities	attractiveness of a place
4.	பொழுதுபோக்கு	Recreation	the feeling of being relaxed
5.	பொழுதுபோக்கு பூங்கா	Amusement park	a large outdoor area with fairground rides, shows and other entertainments
6.	பறவைகள் சரணாலயம்	Bird sanctuary	an area of land in which birds are protected and encouraged to breed
7.	விலங்குகள் சரணாலயம்	Wildlife sanctuary	an area which provides protection and favourable living conditions to the wildlife
8.	நில வளம் குறைதல்	Land degradation	Loss of natural fertility of soil because of loss of nutrients

7th Social Science_Term_II_Geography_Tamil_Unit_2.indd 188 27/06/2023 15:46:39

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க

1. சுற்றுலா வகைகளில் மிகப் பழமையானது ________________

   அ) சமயச் சுற்றுலா
   ஆ) வரலாற்றுச் சுற்றுலா
   இ) சாகசச் சுற்றுலா
   ஈ) பொழுதுபோக்குச் சுற்றுலா

2. எந்த மாநிலத்தில் காசிரங்கா தேசிய பூங்கா அமைந்துள்ளது?

   அ) இராஜஸ்தான்
   ஆ) மேற்கு வங்காளம்
   இ) அசாம்
   ஈ) குஜராத்

3. பின்வருவனவற்றில் இந்தியாவில் இல்லாத கடற்கரை எது?

   அ) கோவா ஆ) கொச்சி
   இ) கோவளம் ஈ) மியாமி

4. பின்வருவனவற்றில் இந்தியாவில் இல்லாத பறவைகள் சரணாலயம் எது?

   அ) குஜராத்திலுள்ள நல்சரோவர்
   ஆ) தமிழ்நாட்டிலுள்ள கூந்தன்குளம்
   இ) இராஜஸ்தானிலுள்ள பாரத்பூர்
   ஈ) மத்தியபிரதேசத்திலுள்ள கன்ஹா

5. எந்த மாவட்டத்தில் குற்றாலம் நீர்வீழ்ச்சி அமைந்துள்ளது?

   அ) தருமபுரி ஆ) திருநெல்வேலி
   இ) நாமக்கல் ஈ) தேனி

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. மூன்று கூறுகளையும் ஒன்றாக இணைக்கும் கோட்பாடு __________ என அழைக்கப்படுகின்றது.
2. 'காஸ்ட்ரோனமி' என்பது சுற்றுலாவின் __________________ அம்சத்தை குறிக்கின்றது
3. சுருளி நீர்வீழ்ச்சி __________________ என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
4. இரண்டாவது அழகிய, நீண்டக் கடற்கரை __________________
5. TAAI என்பதன் விரிவாக்கம் __________________

III. பொருந்தாததை வட்டமிடுக.

1. போக்குவரத்து, ஈர்ப்புத் தலங்கள், எளிதில் அணுகும் தன்மை, அணுகுதல் சேவை வசதிகள்
2. நைனிடால், ஷில்லாங், மூணாறு, திகா
3. கார்பெட், சுந்தரவனம், பெரியார், மயானி
4. ஒகேனேகல், கும்பகரை, சுருளி, களக்காடு
5. ரிஷிகேஷ், லடாக், குல்மார்க், கோத்தகிரி

IV. பொருத்துக.

அ	ஆ
ஆனைமலை வாழிடம்	மேற்கு வங்காளம்
குரங்கு அருவி	கோவா
டார்ஜிலிங்	கோயம்புத்தூர்
இயற்கையின் சொர்க்கம்	உயர் விளிம்பு
அகுதா கடற்கரை	ஜவ்வாது

V. கீழ்க்காணும் வாக்கியங்களில் பொருத்தமானதை (√) டிக் செய்யவும்

1. **கூற்று:** சுற்றுலா என்பது மக்களின் சமுதாய வாழ்க்கை முறைக்கு ஓர் இன்றியமையாத செயலாக விளங்குகிறது

காரணம்: சுற்றுலா நாட்டின் சமூக, கலாச்சார கல்வி மற்றும் பொருளாதாரத் துறைகளில் நேரடி தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

அ) கூற்றும் காரணமும் சரி கூற்றைக் காரணம் சரியாக விளக்குகிறது

ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி. ஆனால், கூற்றைக் காரணம் சரியாக விளக்கவில்லை

இ) கூற்று தவறு காரணம் சரி

ஈ) கூற்றும் காரணமும் தவறானவை

2. **கூற்று:** கோவாவிலுள்ள புகழ்பெற்ற கடற்கரைகளுள் ஒன்றான கலங்கட், சாகச விளையாட்டு சுற்றுலாப் பயணிகளின் ஈர்ப்பாகும்.

காரணம்: வெளிநாட்டுச் சுற்றுலா பயணிகள் கலங்கட் கடற்கரைக்குக் குவிகின்றார்கள்

அ) கூற்றும் காரணமும் சரி கூற்றைக் காரணம் சரியாக விளக்குகிறது

ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி, ஆனால், கூற்றைக் காரணம் சரியாக விளக்கவில்லை

இ) கூற்று தவறு காரணம் சரி

ஈ) கூற்றும் காரணமும் தவறானவை

VI. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்குச் சுருக்கமாக விடையளிக்கவும்.

1. சுற்றுலா வரையறுக்க.
2. சூழல் சுற்றுலா குறித்துச் சிறு குறிப்பு வரைக.
3. சுற்றுலாவின் அடிப்படை கூறுகள் யாவை?
4. இந்தியாவிலுள்ள ஏதேனும் ஐந்து மலை வாழிடங்களின் பெயர்களை எழுதுக
5. தமிழ்நாட்டிலுள்ள ஏதேனும் ஐந்து கடற்கரையின் பெயர்களை எழுதுக.

VII. வேறுபடுத்துக.

1. பன்னாட்டுச் சுற்றுலா மற்றும் வரலாற்றுச் சுற்றுலா
2. சமயச் சுற்றுலா மற்றும் சாகசச் சுற்றுலா
3. ஈர்ப்புத் தலங்கள் மற்றும் எளிதில் அணுகும் தன்மை

VIII. பின்வரும் வினாக்களுக்கு விரிவான விடையளிக்கவும்

1. சுற்றுலாவின் புவியியல் காரணிகளை விளக்குக
2. தமிழ்நாட்டிலுள்ள நீர்வீழ்ச்சிகளைப் பற்றிச் சுருக்கமாக எழுதுக.
3. சுற்றுலாவின் சுற்றுச்சூழல் தாக்கத்தை விவரிக்கவும்

IX. சிந்தனை வினா (HOTS)

1. இயற்கைக் காட்சிகளைப் பார்வையிடுவதை நாம் ஏன் விரும்புகிறோம்?
2. சரணாலயங்களைப் பாதுகாப்பதற்கான வழிமுறைகள் யாவை?
3. பயணம் செய்வதற்கான ஐந்து காரணங்களைப் பட்டியலிடுக.

X. செயல்பாடு

இந்தச் செயல்பாடு, பாட ஆசிரியரின் மேற்பார்வையின் கீழ் மாணவர்களால் செய்யப்பட வேண்டும்.

- ஆறு உறுப்பினர்கள் கொண்ட குழுவாக மாணவர்களைப் பிரிக்க வேண்டும்
- ஒவ்வொரு மாணவரும் தங்கள் கடைசி சுற்றுப் பயணத்தைப் பற்றிக் குழுவில் கலந்துரையாட வேண்டும். ஒவ்வொரு குழுவும் புகைப்படங்களையும் தகவல்களையும், சேகரிக்க வேண்டும்.

- சுற்றுப் பயணத் தகவல்களை அனைத்து மாணவர்கள் முன்னிலையில் பகிர்ந்து கொள்ள வேண்டும். அதேபோல், வகுப்பு அறையில் அறிவிப்புப் பலகையில் தகவல்களைக் காட்சிப்படுத்த வேண்டும்.

மூலாதார நூல்கள்

1. A.K.Bhatia (2009) Tourism development principles & practices, Sterling Publishers Private Limited, New Delhi.
2. Shakunthala Jagannathan (1994) India plan your own Holiday, Published by Jean Trindade for Vakils, Feffer& Simons Ltd., Mumbai.
3. Madura Welcome (2015) Tourist Guide book of Tamil Nadu, Madura Travel Service Private Limited, Chennai.
4. C.R. Vilasini (2003) Tourism Geography (Tamil version) S. Karthik, Coimbatore.

இணையச்செயல்பாடு

சுற்றுலா

சுற்றுலா செல்வோம் வாருங்கள்

படிநிலைகள்:

படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பாட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்க்குச் செல்லவும் மேலும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி கைப்பேசி செயலியை பதிவிறக்கம் செய்க.

படி 2: இந்த இணையபக்கத்தில் இந்தியாவின் பாரம்பரியம், ஆன்மீகம், சாகசம், யோகா மற்றும் உடல்நலம், கலை மற்றும் கலாச்சாரம், உணவு மற்றும் சமையற்கலை, இயற்கை மற்றும் வனம் மற்றும் ஆடம்பரம் பற்றித் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

படி 3: இப்பக்கத்தில் இந்தியாவில் புகழ்பெற்ற இடங்கள், ஆன்மீக இடங்கள், பாரம்பரிய இடங்கள், உலக பாரம்பரிய இடங்கள், புத்த சமயம் பரவிய இடங்கள் மற்றும் அருங்காட்சியகங்கள் பற்றித் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

படி 1

படி 2

படி 3

படி 4

சுற்றுலா – ஈர்ப்பு உரலி:

https://www.incredibleindia.org/content/incredibleindia/en.html

** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

7th Social Science_Term_II_Geography_Tamil_Unit_2.indd 192 27/06/2023 15:46:40

www.tnschoolbooks.in

குடிமையியல்

7th Social Science_ Civics_Term II_Tamil_Unit_1.indd 123 27/06/2023 15:46:57

அலகு - 1

மாநில அரசு

கற்றல் நோக்கங்கள்

- பாராளுமன்றத்திற்கும் சட்டமன்றத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகளை அறிந்துகொள்ளுதல்
- தேர்தல் நடைபெறும் முறைகளைப் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்
- ஆளுநர், முதலமைச்சர் ஆகியோரின் பணிகளையும், அதிகாரங்களையும் அறிந்துகொள்ளுதல்
- அரசாங்கத்தின் செயல்முறைகளைக் கண்டு பெருமிதம் கொள்ளுதல்
- அரசின் மூன்று இன்றியமையாத பிரிவுகளான சட்டமன்றம், நிருவாகத்துறை, நீதித்துறை ஆகியவற்றின் பணிகளை பற்றி அறிந்துகொள்ளுதல்

TR7VU

www.tnschoolbooks.in

ஆசிரியர்: வணக்கம், குழந்தைகளே!

மாணவர்கள்: வணக்கம், ஐயா/அம்மா

ஆசிரியர்: (மாணவர்களின் வருகையைப் பதிவு செய்தபின்) இன்று அனைவரும் வருகை புரிந்துள்ளீர்கள். நன்று வாழ்த்துகள்.

உங்களுக்கு ஒரு செய்தி சொல்லட்டுமா? வரும் திங்கட்கிழமையன்று நம் பள்ளியில் விழாவொன்று நடைபெற உள்ளது. அவ்விழாவில், நீங்கள் அனைவரும் கட்டாயமாகக் கலந்துகொள்ள வேண்டும்.

யோகிதா: ஏதாவது கலை நிகழ்ச்சி நடைபெற உள்ளதா, ஐயா?

ஆசிரியர்: ஆம். நம் பள்ளிக்காகக் கட்டப்பட்ட புதிய கட்டடம் ஒன்றை அன்று திறக்க உள்ளோம்.

மாணவர்கள்: ஓ! அப்படியானால், இனி நாம் புதிய வகுப்பறையைப் பயன்படுத்த போகிறோம்!

முத்து: ஐயா, அந்த நிகழ்ச்சிக்குச் சிறப்பு விருந்தினராக யார் வருகிறார்?

ஆசிரியர்: புதிய கட்டடத்தின் திறப்புவிழாவுக்குச் சிறப்பு விருந்தினராக நம்முடைய சட்டமன்ற உறுப்பினரை அழைக்க உள்ளோம்.

இரஹீம்: சட்டமன்ற உறுப்பினரா? ஐயா, இந்தப் பெயரை நான் கேள்விப்பட்டுள்ளேன். ஆனால், அவர் யாரென்று எனக்குத் தெரியவில்லையே?

ஆசிரியர்: சொல்கிறேன். சட்டமன்றப் பேரவைக்கு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மக்களின் பிரதிநிதிகளைச் சட்டமன்ற உறுப்பினர்கள் என்கிறோம். அவர்களுள் ஒருவர்தாம், நம் பள்ளி விழாவுக்கு வருகை தர உள்ளார். அவர், நம் தொகுதியின் சட்டமன்ற உறுப்பினர் ஆவார்.

சரண்: சட்டமன்றப் பேரவையா? அப்படியென்றால் என்ன? எங்களுக்கு விளக்குங்கள், ஐயா.

ஆசிரியர்: ஓ! சொல்கிறேனே. முதலில், இந்தப் படங்களைப் பாருங்கள். (புனித ஜார்ஜ் கோட்டை, சட்டமன்றப் பேரவை, முதலமைச்சர், மற்ற அமைச்சர்கள் உள்ளிட்ட படங்களை ஆசிரியர், மாணவர்களுக்குக் காட்டுகிறார்.)

மீனா: ஐயா, அஃது என்ன கட்டடம்? அஃது எங்குள்ளது? அது பார்ப்பதற்குக் கோட்டையைப் போல் உள்ளதே?

ஆசிரியர்: சரியாகச் சொன்னாய். அந்தக் கோட்டை சென்னையில்தான் உள்ளது. இதுதான் ஆங்கிலேயர்களால், இந்தியாவில் கட்டப்பட்ட முதல் கோட்டை. இந்த கோட்டையின் பெயர் புனித ஜார்ஜ் கோட்டை. தற்போது, இந்தக்கோட்டையில்தான்,

7th Social Science_ Civics_Term II_Tamil_Unit_1.indd 195 27/06/2023 15:46:58

தமிழகச் சட்டமன்றப் பேரவையும், தலைமைச் செயலகமும் அமைந்துள்ளன. சட்டமன்றத்திலுள்ள கீழவையில்தான், மாநிலத்தின் நலன் காக்கும் பல்வேறு திட்டங்களைச் செயல்படுத்துவதற்காகச் சட்டமன்ற உறுப்பினர்கள் அனைவரும் ஒன்றுகூடி விவாதிப்பர்.

கயல்: ஐயா, சட்டமன்றப் பேரவையில் யாரெல்லாம் உள்ளனர்?

ஆசிரியர்: சொல்கிறேன். நன்கு கவனியுங்கள். இந்தியாவிலுள்ள பல மாநிலங்களும் யூனியன் பிரதேசங்களும் தனித்தனியாக நிருவாக அமைப்புகளைக் கொண்டுள்ளன. இந்தியாவில் எத்தனை மாநிலங்கள், யூனியன் பிரதேசங்கள் உள்ளன என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இரவி: நான் சொல்லட்டுமா? நம் நாட்டில் 28 மாநிலங்களும் 8 யூனியன் பிரதேசங்களும் உள்ளன. யூனியன் பிரதேசங்களுள் இந்திய நாட்டின் தலைநகரான புதுதில்லியும் இதில் அடங்கும். சரிதானே, ஐயா?

ஆசிரியர்: மிகச்சரி. நான் ஏற்கெனவே கூறியதுபோல, இந்திய நாடு இருவகையான அரசாங்கங்களைக் கொண்டுள்ளது. ஒன்று, புதுதில்லியை தலைமையிடமாக கொண்டு செயல்படும் மத்திய அரசு; மற்றொன்று அந்தந்த மாநில அரசுகள். ஆகவே மத்திய அரசு, மாநில அரசுகளுக்கிடையே அதிகாரம் பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டுச் செயல்படுவதையே கூட்டாட்சிமுறை என்கிறோம். நம் இந்திய நாடு, நாடாளுமன்ற மக்களாட்சி அமைப்பைக் கொண்டுள்ளது. அரசாங்கம் நல்லமுறையில் நடைபெறுவதற்காக, இந்தியக் குடியரசுத் தலைவரும் இந்தியாவின் பிரதம மந்திரியும் அந்தந்த மாநில ஆளுநர் மற்றும் முதலமைச்சர்களும் பொறுப்புடன் செயல்படுகின்றனர். இத்தகைய அமைப்பு முறையைத்தான் மத்திய அரசாங்கம் என்கிறோம்.

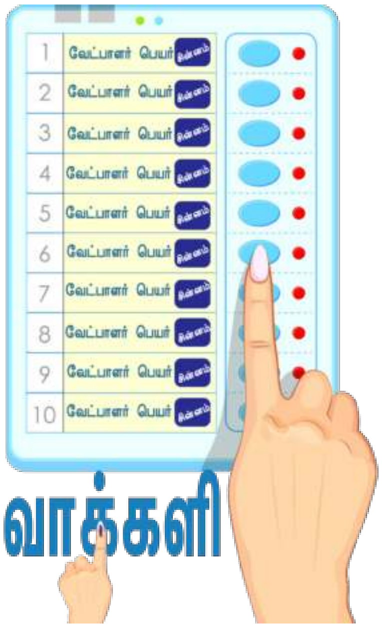
நிலா: மாநிலங்களுக்கெனத் தனி அரசாங்கம் உள்ளதா, ஐயா?

ஆசிரியர்: ஆமாம். இந்தியாவிலுள்ள அனைத்து மாநிலங்களிலும் யூனியன் பிரதேசங்களிலும் தனித்தனியாக அரசாங்க அமைப்பு உள்ளது. இந்த அமைப்பில் ஆளுநர், முதலமைச்சர் மற்றும் அமைச்சர்கள் உள்ளனர். பாராளுமன்றப் பேரவையில் உள்ளவர்களைப் பாராளுமன்ற உறுப்பினர் (பா.உ.) எனவும், சட்டமன்றப் பேரவையில் உள்ளவர்களைச் சட்டமன்ற உறுப்பினர்கள் (ச.ம.உ.) எனவும் கூறுகிறோம். ஆகவே, நம் இந்திய அரசியலமைப்பில் மத்திய அரசும், மாநில அரசுகளும் இணைந்தே செயல்படுகின்றன.

ஜான்: ஓ! அப்படியானால், நம் பள்ளியில் நடைபெறவுள்ள விழாவை ச. ம. உ. தான் தொடங்கி வைக்கிறாரா? அவரை யார் நியமிக்கிறார்கள்?

ஆசிரியர்: சட்டமன்ற உறுப்பினர்களை யாரும் நியமிப்பதில்லை. அவர்கள், பொதுத் தேர்தல்மூலம்

மக்களால் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறார்கள். நாம் முந்தைய வகுப்புகளில், அரசியல் கட்சிகளைப்பற்றி அறிந்துகொண்டது நினைவிலிருக்கிறதா? அத்தகைய அரசியல் கட்சிகள்தாம், தேர்தலில் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் பங்காற்றுகின்றன. தேர்தலுக்காக நாடு, மக்கள்தொகையைப் பொருத்துப் பல தொகுதிகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு தொகுதியிலும் தங்களுடைய வேட்பாளரை அரசியல் கட்சிகள் நிறுத்துகின்றன. அந்தத் தொகுதியைச் சேர்ந்த 18 வயது நிறைவடைந்த வாக்காளர்கள், தங்கள் வாக்குகளைத் தங்களுக்கு பிடித்த வேட்பாளர்களுக்கு அளிக்கின்றனர். அதிக எண்ணிக்கையில் வாக்குகள் பெறும் வேட்பாளரே வெற்றி பெறுகிறார். அவ்வாறு வெற்றி பெற்றவரையே சட்டமன்ற உறுப்பினராகத் தேர்ந்தெடுக்கிறோம். தேர்தல்களை நடத்துவதும், அவற்றைக் கண்காணிப்பதும் இந்தியத் தேர்தல் ஆணையத்தின் பணியாகும். தேர்தல் முடிவுகளுக்குப் பின்னர், எந்தக் கட்சியில் அதிக எண்ணிக்கையில் சட்டமன்ற உறுப்பினர்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறார்களோ, அந்தக் கட்சியே பெரும்பான்மைக் கட்சியாக உருவாகிறது. ஆளுநர், அந்தப் பெரும்பான்மை உறுப்பினர்களைக் கொண்ட கட்சியின் தலைவரை அழைத்து, மாநில அரசாங்கத்தை அமைக்குமாறு அழைப்பு விடுப்பார். பாதிக்குமேல் உள்ள தொகுதிகளில் அதிக எண்ணிக்கையில் வெற்றி பெறும் சட்டமன்ற உறுப்பினர்களைக் கொண்ட பெரும்பான்மைக் கட்சியே மாநிலத்தில் ஆளும் கட்சியாக உருவாகிறது. பெரும்பான்மைக் கட்சிக்கு அடுத்தநிலையில், எந்தக் கட்சியில் அதிக உறுப்பினர்கள் உள்ளனரோ, அவர்களைக் கொண்டு சட்டமன்ற பிரதான எதிர்க்கட்சி உருவாகிறது. ஆளும் கட்சியைச் சேராத வேறு பல கட்சிகளைச் சார்ந்த சட்டமன்ற உறுப்பினர்கள் எதிர்க்கட்சியினர் என அழைக்கப்படுவர்.



மின்னணு வாக்குப்பதிவு இயந்திரம்

ஷண்மி: ஐயா, நீங்கள் கூறும் செய்திகள் எங்களுக்கு மிகுந்த ஆர்வத்தைத் தருகின்றன. மாநில அரசாங்கத்தில் யாரெல்லாம் இடம் பெறுவார்கள் என்று கூறுங்கள்.

ஆசிரியர்: சொல்கிறேன். ஆளுநர், முதலமைச்சர், அமைச்சர்கள் ஆகியோர் இருப்பர். இந்தியக் குடியரசுத் தலைவர், ஐந்தாண்டுக்கு ஒருமுறை ஆளுநரைத் நியமிப்பார். அந்த ஆளுநர், பெரும்பான்மை உறுப்பினர்களைக் கொண்ட ஆளும் கட்சியின் தலைவரை முதலமைச்சராக நியமிப்பார். ஆளுநருடன் முதலமைச்சர் ஆலோசித்துத் தம் கட்சியின் உறுப்பினர்களை கொண்டு அமைச்சரவையை (மந்திரி சபையை) உருவாக்குவார். அந்த அமைச்சரவை, மாநிலத்தில் ஐந்தாண்டு ஆட்சிபுரியும்.

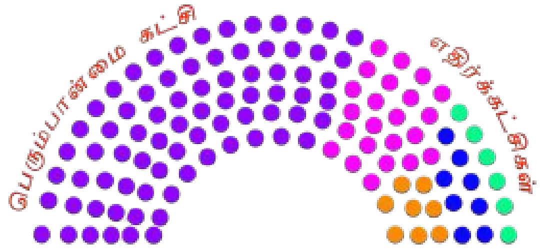
இலயா: ஐயா, நான் ஆளுநராகவோ முதலமைச்சராகவோ வரமுடியுமா?

7th Social Science_ Civics_Term II_Tamil_Unit_1.indd 197 27/06/2023 15:47:00

www.tnschoolbooks.in

ஆசிரியர்: ஏன் முடியாது? நீங்களும் வரலாம். ஆளுநராக வரவிரும்பினால், முதலில் நீ இந்தியக் குடிமகனாக இருக்கவேண்டும். 35 வயது நிறைவடைந்தவராக இருக்க வேண்டும். வாழ்வில் சிறந்த நிலையில் இருக்கவேண்டும். இவை மட்டுமல்ல, எவ்வித வருவாய் தரும் எந்த ஒரு அரச பதவியிலும் இருக்கக்கூடாது. முதலமைச்சராக ஆக விரும்பினால், 25 வயது நிறைவடைந்திருக்க வேண்டும். சட்டமன்ற உறுப்பினராக (ச.ம.உ.) இருக்க வேண்டும். ஒருவேளை, சட்டமேலவை உறுப்பினராக (ச.மே.உ.) ஆக விரும்பினால், 30 வயது நிறைவடைந்திருக்க வேண்டும்.

ஆரியா: சட்டமேலவை உறுப்பினரா? யார் அவர்? கூறுங்கள், ஐயா.



ஆசிரியர்: மாநிலச் சட்டமன்றத்தில் / சட்டசபையில் வழக்கமாக இரு அவைகள் இடம்பெற்றிருக்கும். ஒன்று, மேலவை; மற்றொன்று கீழவை. இதனை ஈரவைச் சட்டமன்றம் / சட்டசபை என்று அழைப்பர். சட்டமன்ற மேலவை என்பது, சட்டமன்ற சபை. இதன் உறுப்பினர்கள், சட்டமேலவை உறுப்பினர்கள் என அழைக்கப்படுவர். இவர்கள், மக்களால் நேரடியாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதில்லை. கீழவை என்பது, சட்டமன்ற சபை இதன் உறுப்பினர்கள், சட்டமன்ற உறுப்பினர்களாவர். நான் முன்பே கூறியதைப்போல, சட்டமன்ற உறுப்பினர்கள் மக்களால் நேரடியாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றனர். இந்தியாவிலுள்ள சில மாநில சட்டமன்றங்களில் மேலவை, கீழவை என்னும் ஈரவை அமைப்பு உள்ளது. ஆனால், நம் தமிழ்நாட்டில் கீழவை மட்டுமே உள்ளது. இதனை ஓரவை சட்டமன்றம் என்பர்.

அமர்: ஓ! அப்படியா! நன்கு புரிந்துகொண்டோம். ஐயா! ஆளுநர், முதலமைச்சர் ஆகியோரின் அதிகாரங்களையும் பணிகளையும் பற்றி எங்களுக்கு எடுத்துச்சொல்வீர்களா?

ஆசிரியர்: ஓ! கட்டாயம் சொல்கிறேன். மாநிலச் சட்டமன்றத்தின்/ ஓர் ஒருங்கிணைந்த பகுதியாக ஆளுநர் செயல்படுகிறார். இவர், மாநிலச் நிருவாகத்துறையின் தலைவராகவும் மகத்தான அதிகாரங்களை உடையவராகவும் திகழ்கிறார். மாநில அரசாங்கத்தின் அனைத்துச் நிருவாகத்துறை நடவடிக்கைகளும் ஆளுநரின் பெயரால் நடைபெறுகின்றன. மாநிலத்திலுள்ள அரசுப் பல்கலைக் கழகங்களின் வேந்தராகவும் அவர் இருக்கிறார். மாநில சட்டத்துறையால் இயற்றப்படுகிற அனைத்துச் சட்டமுன் வரைவுகளும் (மசோதாக்களும்) அவரின் ஒப்புதலுக்குப் பின்னரே சட்டமாகின்றன. மாநிலத் தலைமை வழக்குரைஞர், மாநிலப் பணியாளர் தேர்வாணையத்தின் தலைவர், உறுப்பினர்கள், மாநிலத் தலைமைத் தேர்தல் ஆணையர், அரசுப் பல்கலைக் கழகங்களின் துணைவேந்தர்கள் போன்றோரையும் ஆளுநரே நியமிக்கிறார்.

மாநில நிருவாகத்துறையில் பெயரளவுத் தலைவராக ஆளுநர் செயல்படுகிறார். மாநில நிருவாகத்துறையின் உண்மையான தலைவராக முதலமைச்சர் செயல்படுகிறார். முதலமைச்சர், தனது அமைச்சர்களுக்கு இலாகாக்களை ஒதுக்கீடு

7th Social Science_ Civics_Term II_Tamil_Unit_1.indd 198 27/06/2023 15:47:00

செய்கிறார். அமைச்சர்கள் தனிப்பட்ட முறையிலும் கூட்டாகவும் மாநிலச் சட்டசபைக்குப் பொறுப்புடையவர்களாக உள்ளனர். அவர்கள் அனைவரும் முதலமைச்சரின் தலைமையின் கீழ் ஒரு குழுவாக இணைந்து செயல்படுகின்றனர். மக்களின் நலனுக்கானத் திட்டங்களையும் கொள்கைகளையும் முதலமைச்சர் வகுக்கிறார்.

அரசாங்கத்தில் சட்டமன்றம், நிருவாகத் துறை, நீதித்துறை என்னும் மூன்று பிரிவுகள் உள்ளன. சட்டமன்றம், சட்டங்களை இயற்றுகிறது. நிருவாகத்துறை சட்டங்களை செயல்படுத்துகிறது. நீதித்துறை, சட்டங்களை நிலைநாட்டுகிறது.

நந்து: ஐயா, நீதித்துறை என்று நீங்கள் குறிப்பிடுவது, நீதிமன்றங்களா?

ஆசிரியர்: ஆம். மாநில அளவில், மிகப்பெரிய நீதித்துறை அமைப்பாக இருப்பது உயர்நீதிமன்றம். இவ்வமைப்பு, சுதந்திரத் தன்மையுடன் செயல்படுகிறது. இந்திய அரசியலமைப்பின்படி, ஒவ்வொரு மாநிலத்திலும் ஓர் உயர்நீதிமன்றம் உண்டு. மாநில உயர்நீதிமன்றத்தில் ஒரு தலைமை நீதிபதியும் மற்ற நீதிபதிகளும் இருப்பர். உயர்நீதிமன்றத்திலுள்ள நீதிபதிகளின் எண்ணிக்கை எல்லா மாநிலங்களிலும் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதில்லை. குடியரசுத் தலைவரால் தலைமை நீதிபதி நியமிக்கப்படுகிறார். தலைமை நீதிபதி, தமக்கு 62 வயது ஆகும்வரை, அந்தப் பதவியில் இருப்பார். உயர் நீதிமன்றத்தைத் தவிர, மாவட்ட அளவில் நீதிமன்றங்களும் தீர்ப்பாயங்களும் உள்ளன. அவை, எவ்விதச் சார்புமின்றி, மக்களுக்கு நீதி வழங்குவதை உறுதி செய்கின்றன. அவை மட்டுமல்லாமல், குடும்ப நல நீதிமன்றங்களும் உள்ளன. அவை, திருமணம்/குடும்பம் தொடர்பாக எழும் சண்டை சச்சரவுகளைத் தீர்த்துவைக்கின்றன.

மாணவர்கள்: எங்களின் ஆர்வத்தைத் தூண்டும் வகையில், இன்றைய பாடம் அமைந்தன. மிக்க நன்றி, ஐயா.

ஆசிரியர்: நான் கூறுவதைக் கவனத்துடன் கேட்ட உங்களுக்கும் என் நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன். வரும் திங்களன்று நடைபெற உள்ள விழாவுக்கான ஆயத்த பணிகளை நாம்தாம் மேற்கொள்ளப் போகிறோம். ஆகவே, அதற்காக என்ன செய்யலாம் என்று சிந்திப்போம். நல்லமுறையில் ஏற்பாடுகளைச் செய்து, பாராட்டுகளைப் பெறுவோம்.

பாடச்சுருக்கம்

- இந்தியா 29 மாநிலங்களாகவும் 7 யூனியன் பிரதேசங்களாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு மாநிலத்திற்கென்று தனித்தனி சட்டமன்றங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- மாநில அரசு ஆளுநர், முதலமைச்சர் மற்றும் அமைச்சர்கள் குழுவை உள்ளடக்கியதாகும்.
- மாநில அரசின் தலைவர் கவர்னர் ஆவார். ஆளுநர் 5 ஆண்டுகளுக்கு குடியரசுத் தலைவரால் நியமிக்கப்படுகிறார். சட்டமன்றத்தின் ஒருங்கிணைந்த பகுதியாக செயல்படுகிறார்.

7th Social Science_ Civics_Term II_Tamil_Unit_1.indd 199 27/06/2023 15:47:01

www.tnschoolbooks.in

- மாநில அரசின் நிருவாக அதிகாரம் முதலமைச்சரிடம் உள்ளது. பெரும்பான்மைக் கட்சியின் தலைவர் முதலமைச்சராக நியமிக்கப்படுகிறார்.
- முதலமைச்சர் மற்றும் அமைச்சரவைக் குழுவினர் சட்டமன்றத்திற்கு கூட்டு பொறுப்புடையவர்கள் ஆவர்.
- உயர்நீதிமன்றம் மாநில அரசின் உச்சபட்ச நீதியமைப்பு. உயர்நீதிமன்றம் மாநிலத்தின் ஒட்டுமொத்த பரப்பிற்குமான அதிகார எல்லை உடையது.

சொற்களஞ்சியம்

1.	சட்டமன்றம்	Legislative	law making body
2.	மந்திரிசபை	Cabinet	the committee of senior ministers
3.	நிருவாகம் சார்ந்த	Executive	administrative
4.	நீதித்துறை	Judiciary	a system of courts of law

மதிப்பீடு

2HQ4D

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க

1. மாநில சட்டமன்றத்தின் உறுப்பினராவதற்கு குறைந்த பட்ச வயது

   அ) 18 வயது ஆ) 21 வயது இ) 25 வயது ஈ) 30 வயது

2. இந்தியாவிலுள்ள மொத்த மாநிலங்களின் எண்ணிக்கை

   அ) 26 ஆ) 27 இ) 28 ஈ) 29

3. மாநில அரசு என்பது

   அ) மாநில அரசின் துறைகள் ஆ) சட்ட மன்றம் இ) அ) மற்றும் ஆ) ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

4. மாநில அரசு நிருவாகத்தின் ஒட்டுமொத்த தலைவர்

   அ) குடியரசுத் தலைவர் ஆ) பிரதமர் இ) ஆளுநர் ஈ) முதலமைச்சர்

5. முதலமைச்சர் மற்றும் ஏனைய அமைச்சர்களை நியமிப்பவர்

   அ) குடியரசுத் தலைவர் ஆ) பிரதமர் இ) ஆளுநர் ஈ) தேர்தல் ஆணையர்

6. முதலமைச்சர் என்பவர்

   அ) பெரும்பான்மை கட்சியின் தலைவர் ஆ) எதிர்க்கட்சி தலைவர்

   இ) அ மற்றும் ஆ ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

7th Social Science_ Civics_Term II_Tamil_Unit_1.indd 200 27/06/2023 15:47:01

www.tnschoolbooks.in

7. மாநில அரசின் மூன்று முக்கிய நிருவாக பிரிவுகள்

அ) மேயர், ஆளுநர், சட்டமன்ற உறுப்பினர்

ஆ) ஊராட்சி, நகராட்சி, மாநகராட்சி

இ) கிராமம், நகரம், மாநிலம்

ஈ) சட்டமன்றம், நிருவாகத்துறை, நீதித்துறை

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. ____________________ ஆல் ஆளுநர் நியமிக்கப்படுகிறார்

2. சட்டமன்றத்தின் பெரும்பான்மை தலைவர் ____________________ ஆக நியமிக்கப்படுகிறார்

3. மாநில அரசின் உச்சபட்ச நீதி அமைப்பு ____________________

4. ச.ம.உ என்பதன் விரிவாக்கம் ____________________

5. ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியை சேர்ந்த அனைத்து வாக்காளர்களாலும் தேர்ந்தெடுக்கப்படுபவர் ____________________ ஆவார்

6. சட்டமன்றத்திற்கு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட உறுப்பினர் ஆளுங்கட்சியை சாராதவராக இருப்பின் ____________________ என்று அழைக்கப்படுவர்.

III. பொருத்துக.

அ	ஆ
சட்டமன்ற உறுப்பினர்கள்	தலைமைச் செயலகம்
ஆளுநர்	7
முதலமைச்சர்	மாநிலத்தின் தலைவர்
யூனியன் பிரதேசங்கள்	சட்டமன்றம்
புனித ஜார்ஜ் கோட்டை	பெரும்பான்மை கட்சித் தலைவர்

IV. கீழ்க்காணும் வாக்கிங்களில் சரியானவற்றை (√) டிக் செய்யவும்

1. கீழ்காணும் வாக்கியங்களில் தவறானவை

அ) ஆளுநராக இந்திய குடிமகனாக இருத்தல் வேண்டும்

ஆ) 25 வயது நிரம்பியவராக இருத்தல் வேண்டும்

இ) நல்ல மனநலமுடையவராக இருத்தல் வேண்டும்

ஈ) இலாபம் தரும் எந்த பதவியிலும் இருத்தல் கூடாது

2. கீழ்காணும் வாக்கியங்கள் சரியா தவறா என்பதை ஆராய்க

அ) அரசு செயல்படுவதற்கு சட்டமன்ற உறுப்பினர்கள் பொறுப்புடையவர்கள் ஆவார்கள்

ஆ) ஆளுங்கட்சி சட்டமன்ற உறுப்பினர்களை சாராத அனைத்து அரசியல் கட்சியை சார்ந்த சட்டமன்ற உறுப்பினர்கள் எதிர்கட்சி உறுப்பினர்கள் என்று அழைக்கப்படுவர்

இ) சட்டமன்ற உறுப்பினர்கள் மக்களுடைய பிரதிநிதிகள் அல்ல

3. ஈரவை என்பதற்கு சரியான விளக்கத்தை தேர்ந்தெடு

அ) இரு முதலமைச்சர்களை கொண்ட சட்டமன்றம்

ஆ) ஆண் மற்றும் பெண் உறுப்பினர்களை கொண்ட சட்டமன்றம்

இ) மேலவை மற்றும் கீழவையை கொண்ட சட்டமன்றம்

ஈ) கவர்னரை தலைவராகவும் சட்ட மன்ற உறுப்பினர்களையும் கொண்ட அவை

4. கூற்று: இந்தியா கூட்டாட்சி முறை அரசாங்கத்தை கொண்டது

காரணம் : இந்திய அரசியலமைப்பின் அதிகாரம் மத்திய மற்றும் மாநில அரசுகளுக்கிடையே பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டுள்ளது.

அ) கூற்று சரி, கூற்றிற்கான விளக்கமும் சரியானது

ஆ) கூற்று சரி, கூற்றிற்கான விளக்கம் சரியல்ல

இ) கூற்று சரி, விளக்கம் தவறு

ஈ) கூற்று மற்றும் விளக்கம் தவறு

V. ஒன்று அல்லது இரண்டு வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்

1. மாநில ஆளுநராவதற்கான தகுதிகள் யாவை?
2. எதிர்க்கட்சியினர் என்று அழைக்கப்படுபவர்கள் யார்?
3. லோக் அதாலத் பற்றி எழுதுக.
4. சட்டமன்ற தொகுதி என்றால் என்ன?
5. முதலமைச்சர் மற்றும் ஏனைய அமைச்சர்களை நியமிப்பவர் யார்?

VI. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விரிவாக விடையளிக்கவும்

1. ஆளுநரின் அதிகாரத்தை விவரிக்கவும்?
2. சட்டமன்ற உறுப்பினர் என்பவர் யார்?
3. முதலமைச்சர் மற்றும் காபினெட் அமைச்சர்களின் பணிகள் யாவை?

VII. உயர்சிந்தனை வினாக்கள்

1. மாநில அரசின் சில துறைகளின் பெயர்களை குறிப்பிடுக.
2. அட்டவணைப்படுத்துக

   ஆளுநர், முதலமைச்சர், மற்றும் சட்டமன்ற உறுப்பினர்களின் தகுதிகள், நியமனமுறை மற்றும் ஏதாவது இரண்டு அதிகாரங்கள்

VIII. மாணவர் செயல்பாடு

1. தமிழ்நாட்டின் ஆளுநர், முதலமைச்சர் மற்றும் அமைச்சரவையின் பட்டியலை தயார் செய்க
2. நீவிர் மாநிலத்தின் முதல்வராக இருந்தால் கட்டுரை வரைக
3. வகுப்பறையில் மாதிரி சட்டமன்றத்தை நடத்துக

(அமைச்சரவை துறைகளை ஒதுக்கீடு செய்து காலவாரியாக மீளாய்வு செய்க)

7th Social Science_ Civics_Term II_Tamil_Unit_1.indd 202 27/06/2023 15:47:01

இணையச்செயல்பாடு

மாநில அரசு

நம் மாநில அரசின் துறைகளைப் பற்றித் தெரிந்துகொள்வோம்.

படிநிலைகள்:

படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்திஇச்செயல்பாட்டிற்கானஇணையப் பக்கத்திற்குச் செல்லவும்.

படி 2: 'Government' என்ற தலைப்பின் கீழ் கொடுக்கப்பட்டுள்ள 'Departments' என்பதைத் தேர்வு செய்து சொடுக்குக.

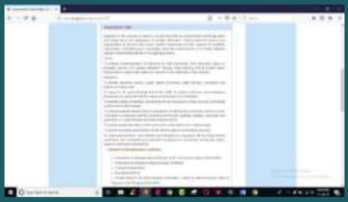
படி 3: இப்பொழுது நீங்கள் தமிழக அரசின் பல்வேறு துறைகளின் பட்டியலையும் அத்துறை சார்ந்த இணையப் பக்கத்திற்கான இணைப்பையும் காணலாம்.

படி 4: குறிப்பிட்ட ஒரு துறையின் மேல் சொடுக்கி அத்துறையின் தற்போதைய அமைச்சரின் பெயர் மற்றும் புகைபடத்தையும், அத்துறையின் செயலரையும், துறை பற்றிய விளக்கமும், தொடர்பு எண்களையும் காணலாம்.

படி 1

படி 2

படி 3



படி 4

மாநில அரசு உரலி:

http://www.tn.gov.in

** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

7th Social Science_ Civics_Term II_Tamil_Unit_1.indd 203 27/06/2023 15:47:02

அலகு - 2

ஊடகமும் ஜனநாயகமும்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- ஊடகம் மற்றும் அதன் வகைகளை புரிந்து கொள்ளுதல்.
- அரசாங்கத்திற்கும் குடிமக்களுக்கும் இடையிலான தொடர்புகளை எளிதாக்குவதில் ஊடகத்தின் பங்கினை ஆராய்தல்.
- ஊடகத்தின் நெறிமுறைகளையையும், பொறுப்பினையும் அறிந்து கொள்ளுதல்.
- மக்களின் வாழ்க்கை மற்றும் அவர்கள் தேர்ந்தெடுக்கும் பொருள்களில் ஊடகத்தின் தாக்கம் குறித்த ஆழ்ந்த உணர்வைப் பெறுதல்.

"உன்னதமான எண்ணங்கள் அனைத்து பக்கங்களிலிருந்தும் வரட்டும்"

அறிமுகம்

இந்தியா பாரம்பரியமிக்க நாட்டுப்புறக் கலைகள் பலவற்றைக் கொண்டது. அக்கலைகள் மூலம் கிராமப்புற மக்களிடையே கருத்துகள் பரிமாறப்பட்டன. ஹரிகதைகள் மற்றும் கூத்து போன்ற கலைகளின் மூலம் சமயக் கதைகள் மக்களிடம் கொண்டு செல்லப்பட்டன. இவை அந்த காலத்தில் சமய ஊடகங்களாகச் செயல்பட்டன. இச்சமய ஊடகங்கள் இசை, நடனம், சொற்பொழிவு, கதை சொல்லல், பொம்மலாட்டம் போன்றவற்றின் கூட்டுக்கலைகளாக இருந்தன. இவை மக்களிடையே நேரடியாக கருத்துகளை கொண்டு சேர்த்தன. இதன் மூலம் சமூகத்திற்குப் பயனுள்ள கருத்துகள் கூறப்பட்டன. இன்றைய நவீன ஊடகமுறை என்பது சிறு மற்றும் குறு அளவிலான கூட்டங்கள், கருத்தரங்குகள், நாடகங்கள், பொதுக்கூட்டங்கள் மற்றும் கருத்துப்பட்டறைகளாக இருக்கின்றன. அச்சு ஊடகம் என்பது மக்களின் பல்கலைக்கழகமாக கருதப்படுகிறது, ஏனெனில் இது மக்களுக்குத் தகவல்களை வழங்கக்கூடியதாகவும், கல்வியறிவு ஊட்டக்கூடியதாகவும் மற்றும் பொதுமக்களின் பாதுகாவலனாகவும் செயல்பட்டு வருகின்றது. இனி நாம் ஊடகத்தின் பங்களிப்பைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

ஊடகம் – விளக்கம்

ஒவ்வொரு தனிமனிதனும் ஊடகத்தின் வெளிப்பாடாகும். ஒரு நபர் மற்ற நபர்களுடனும்,

நிறுவனங்களுடனும் ஊடகத்தின் மூலம் தொடர்பு கொள்கிறார். ஊடகம் என்பது ஒருவருக்கொருவர் தொடர்பு கொள்ளக் கூடிய சாதனமாகும். ஊடகம் என்பது அச்சு, ஒலி, ஒளி என அனைத்துவகை பரப்பு சாதனங்களையும் உள்ளடக்கியதே ஆகும். ஊடகமானது (Media) மீடியம் (Medium) என்ற ஆங்கில வார்த்தையின் பன்மையாகும் (Plural). ஊடகம் தகவல்கள் செய்திகள், உணர்வுகள், கருத்துக்கள் மற்றும் எண்ணங்களை பகிர்ந்து கொள்ளகூடியதாகவும் இருக்கிறது.

இத்தகவல் தொடர்பு பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

தனிமனித தொடர்பு – கடிதங்கள், தொலைப்பேசி, அலைப்பேசி, மின்னஞ்சல் மற்றும் தொலைநகல் ஆகியன தனிமனித தொடர்பு சாதனங்களாகும். இவை ஒரு நபர் மற்றொரு நபரோடு தனியாகவோ குழுவாகவோ தொடர்பு கொள்வதற்கு பயன்படுகிறது.

வெகுஜன தொடர்பு – செய்தித்தாள்கள், வானொலி, தொலைக்காட்சி ஆகியன வெகுஜன மக்களோடு தொடர்பு கொள்வதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எனவே இவை வெகுஜன ஊடகம் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

> அச்சு இயந்திரம் ஜோஹன்னஸ் குட்டன்பெர்க் என்பவரால் 1453 இல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது

மக்களாட்சியின் நான்காவது தூண்

சட்டமன்றம், நிருவாகத்துறை, நீதித்துறை மற்றும் ஊடகம் ஜனநாயகத்தின் நான்கு தூண்களாக கருதப்படுகிறது. ஊடகம் மற்ற மூன்று துறை செயல்பாடுகளின் வெளிப்படைத் தன்மையை உறுதி செய்கிறது. இந்த நான்காவது தூண் நாட்டின் தொலைதூர பகுதிகளில் வாழும் அனைத்து மக்களும் நாட்டின் பிற பகுதிகளில் என்ன நடக்கிறது என்பதை அறிய உதவுகிறது. உண்மையில் ஒரு ஜனநாயக நாட்டில் ஊடகம் என்பது தகவல்கள் மற்றும் அறிவை வழங்கும் மிக முக்கிய சாதனமாக செயல்படுகிறது.

ஊடகத்தின் முக்கியத்துவம்

இவ்வுலகில் ஊடகம் மிகவும் சக்தி வாய்ந்த

ஊடகத்தின் வகைப்பாடு

குறுகிய தொடர்பு ஊடகம்	கேபிள் தொலைக்காட்சி, நேரடி அஞ்சல், கருத்தரங்கு
தொலைத்தொடர்பு ஊடகம்	திரைப்படங்கள் தொலைக்காட்சி, வானொலி
அச்சு ஊடகம்	செய்தித்தாள்கள், இதழ்கள், பத்திரிக்கைகள் புத்தகங்கள், சுவரொட்டிகள், அறிக்கைகள்
இணைய ஊடகம்	கூகுள் இணைய தளங்கள் மற்றும் வலைப்பதிவுகள்
சமூக ஊடகம்	கீச்சகம், முகநூல், புலனம்/கட்செவி அஞ்சல் மற்றும் படவரி

கட்டமைப்பு ஆகும். இது நம்மை சுற்றியுள்ள பல்வேறு சமூக, அரசியல் மற்றும் பொருளாதார செயல்பாடுகளை பிரதிபலிக்கும் கண்ணாடியாகத் திகழ்கிறது. இதனை மக்கள் பல்வேறு தேவைகளுக்காக சார்ந்திருக்கின்றனர். குறிப்பாக தகவல்கள் மற்றும் பொழுதுபோக்கிற்காக சார்ந்துள்ளனர். ஊடகம்மக்களைவிழிப்போடுஇருக்கச்செய்கிறது. மேலும் சமூக மாற்றத்திற்கான மிக முக்கிய சாதனமாகவும் இருக்கிறது . ஊடகம் உலகின் அன்றாட நிகழ்வுகளை மட்டுமல்லாமல் ஒரு அரசின் பலம் மற்றும் பலவீனத்தை வெளிக்கொண்டு வருகிறது. தனியார் நிறுவனங்களால் தயாரிக்கப்படும் பொருட்களை மக்களிடம் விளம்பரப்படுத்தி விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துகிறது. அனைத்து தொலைக்காட்சி சேனல்களும் தேசிய மற்றும் பன்னாட்டு செய்திகளை ஒளிபரப்பரப்புகின்றன. பல திரைப்படங்களில் சமூகப் பிரச்சனைகள் எடுத்துரைக்கப்பட்டுள்ளன. எந்தவொரு விடயங்களிலும் ஊடகம் நடுநிலையான அறிக்கையை வழங்குகின்றது. இது சமூக, அரசியல் பிரச்சனைகளுக்கெதிராகவும், சமூக அநீதிக்கு எதிராகவும் போராடுகிறது. மேலும் இது மக்களின் முன்னேற்றத்திற்கும் வளர்ச்சிக்கும் உதவுகிறது.

அகில இந்திய வானொலி

1956 ஆம் ஆண்டிலிருந்து ஆகாச வானி (வானிலிருந்து வரும் ஒலி) என்ற பெயரில் வானொலி ஒலிபரப்பை செய்து வருகிறது. இது 1936 ஆம் ஆண்டு ஆரம்பிக்கப்பட்டது.

மக்களிடம் பொதுக்கருத்தினை ஏற்படுத்துவதில் – ஊடகம்

ஊடகம் மக்களிடையே ஒரு பொதுவான கருத்தை ஏற்படுத்துவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. (ஒரு குறிப்பிட்ட பிரச்சனையில் மக்களின் பொதுக்கருத்து) இது சமகாலத்தின் சக்தி வாய்ந்த கருவியாகும். மக்களின் அன்றாட வாழ்க்கையின் ஒரு பகுதியாகவே மாறிவிட்டது. இது மக்களின் அன்றாட வாழ்க்கையில் நடைபெறும் நிகழ்வுகள் குறித்த பார்வை மற்றும் புரிதலில் பொதுமைப்படுத்துவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. வெகுஜன ஊடகம் அன்றாட நிகழ்வுகளைப் பற்றி நேர்மையாகவும், நுட்பமாகவும், நடுநிலையாகவும் தருகின்றது. செய்தித்தாள்கள் அரசின் கொள்கைகளுக்கு எதிராக மக்களின் உணர்வுகளை பிரதிபலிக்கும் சாதனமாக திகழ்கிறது. இவ்வாறு மக்களுக்கு சமூகத்தில் நடைபெறுகின்ற முக்கிய பிரச்சனைகளை பற்றிய கருத்துக்களை தெரிவிக்க அச்சு ஊடகங்களும், மின்னனு ஊடகங்களும் உதவுகின்றன.

நெறிமுறை மற்றும் பொறுப்பு

நெறிமுறை என்பது நம் வாழ்க்கையை வாழ தீர்மானிக்கும் மதிப்பீடுகளின் தொகுப்பாகும் எனவே இவை முறையான மற்றும் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கைக்கு மிகவும் அவசியமாகும். ஊடக நெறிமுறை என்பது நல்ல நடத்தைக்குரிய கொள்கைகள் அடங்கிய தொகுப்பாகும். ஊடகம் என்பது அவற்றின் செயல்பாடுகள் மற்றும் எழுத்தின் மூலமும் பிரதிபலிக்க வேண்டும். எளிதில் உணர்வுகளை தூண்டக்கூடிய தேவையற்ற செய்திகளை தவிர்க்கவேண்டும்.

ஊடகங்களின் அடிப்படை நோக்கமானது நேர்மையான, துல்லியமான, நடுநிலையான,

நாகரிகமான மற்றும் நல்ல மொழிநடையில் மக்கள் நலன் சார்ந்த தகவல்கள், செய்திகள், கருத்துகள், ஆகியவற்றை மக்களுக்கு வழங்குவதாகும். ஒரு அரசு சிறப்பாக செயல்படுவதற்கு விழிப்பான மற்றும் சுதந்திரமான ஊடகம் மிகவும் அவசியமாகும்.

இது மக்களுக்கு தேவையான தகவல்களை சேகரிப்பதற்கான உரிமையை பெற்றிருக்கிறது. அதேசமயம் எந்த விதத்திலும் மக்களின் உணர்வுகளை தூண்டும் விதத்தில் இருத்தல் கூடாது. நம்பகத்தன்மையான தகவல்களை மக்களிடம் வழங்குவதில் பொறுப்புடன் செயல்பட வேண்டும்.

ஜனநாயகத்தில் ஊடகத்தின் பங்கு

ஊடகமானது ஜனநாயகத்தின் முதுகெலும்பாகும். நமது ஜனநாயக சமுதாயத்தில் ஊடகம் பொதுமக்களின் கருத்துக்களை செயல்படுத்தும் உந்து சக்தியாகும். இது ஜனநாயகத்தின் மதிப்புகளை பலப்படுத்துகிறது. இது மக்களுக்கு அறிவையும், வலிமையும் அளிக்கிறது. மேலும் வாக்காளர்களுக்கு விழிப்புணர்வையும், ஏற்படுத்துகிகிறது. அரசின் வெளிப்படைத்தன்மையும், அவற்றின் பொறுப்பினையும் உறுதி செய்கிறது. ஊடகம் அரசின் ஒவ்வொரு செயல்பாட்டினையும் மக்களிடம் எடுத்துச்செல்கிறது. இதன் மூலம் அரசின் செயல்பாடுகளையும் மக்களின் அன்றாட நிகழ்வுகளையும் குடிமக்கள் அறிந்துகொள்கிறார்கள்.

மக்களாட்சியின் கோட்பாடு

மக்களாட்சி என்றால் மக்களால் ஆட்சி செய்யப்படுதல் என்பதாகும். இது இரண்டு கிரேக்க சொற்களால் ஆனது. டெமோஸ் (Demos) மக்களைக் குறிக்கிறது. க்ராடோஸ் (Kratos) அதிகாரம் அல்லது ஆட்சி என்று பொருள்.

இது நடப்பு செய்திகளை பற்றிய விவாதத்தை ஏற்படுத்துகிறது. அதனால் ஒரே பிரச்சினைகளுக்குப் பல்வேறு கருத்துக்களை பெறமுடிகிறது. ஊடகமானது மக்களுக்கு அரசு நிறைவேற்றாத வாக்குறுதிகளை நினைவூட்டுகிறது. இது கிராமப்புற மக்களுக்கு கல்வி அளிக்கிறது. பாராளுமன்றம் மற்றும் ஜனநாயகம் ஆகிய இரண்டும் ஊடகத்தின் கண்காணிப்பில் இருந்தால் மட்டுமே வலிமை அடையும். ஊடகம் அறிக்கைகள் அளிப்பது மட்டுமல்லாது அரசிற்கும் மக்களுக்கும் இணைப்பு பாலமாக செயல்படுகிறது. மேலும் ஊடகம் அரசாங்கத்தை கண்காணிக்கும் பணியையும் செய்கிறது. ஊடகம் இல்லாத ஜனநாயகம் என்பது சக்கரம் இல்லாத வாகனத்திற்கு ஒப்பாகும் .

உள்ளூர் ஊடகம்

பொதுவாக ஊடகம் என்பது தேசிய மற்றும் உலக செய்திகளை அளிப்பதாகும். உள்ளூர் ஊடகம் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட வட்டாரத்தின் மக்களின் நலனுக்காக செயல்படுவதாகும்.

உங்கள் பகுதியின் உள்ளூர் ஊடகங்கள் சிலவற்றின் பெயரினை குறிப்பிடுக.

முடிவுரை

தகவல் மற்றும் தொழில்நுட்ப உலகில் வெகுஜன மக்களுக்கு தகவல்களை அளிப்பதில் மிகப்பெரிய பங்கு வகிக்கிறது. ஊடகம் மக்களின் ஒற்றுமையையும், சமூக அமைதியையும் சீர்குலைக்கும் வண்ணம் எதையும் வெளியிடா வண்ணம் மிகவும் கவனமாக செயல்பட வேண்டும். ஆரோக்கியமான சமுதாயத்திற்கு ஊடகம் நல்ல தகவல்களையும், மக்களின் உணர்வுகளுக்கு மதிப்பளிக்கும் விதமாகவும் செயல்பட வேண்டும். ஊடகம் இந்த உலகை சிறியதாகவும் மக்களுக்கு மிக நெருக்கமாகவும் மாற்றியுள்ளது.

பாடச்சுருக்கம்

- மக்களாட்சியில் ஊடகம் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.
- ஊடகம் என்பது தொடர்பு கொள்ளும் முறையாகும் மீடியா (Media) என்பது மீடியம் (Medium) என்ற ஆங்கில வார்த்தையின் பன்மை (Plural) ஆகும்.
- நவீன ஊடகங்களான தொலைக்காட்சி, வானொலி, நாளிதழ்கள் மற்றும் இணையம் மூலம் கோடிக்கணக்கான மக்களை தகவல்கள் சென்றடைய உதவுகின்றன.
- தொழில்நுட்ப மாற்றத்தினால் மக்கள் ஒருவருக்கொருவர் எளிதில் தொடர்பு கொள்ள முடிகிறது.
- மக்களிடையே ஒரு தகவலைப் பற்றி பொதுவான கருத்தினை ஏற்படுத்தி விழிப்புணர்வை உருவாக்குகிறது.
- ஊடகம் இந்த உலகத்தை மக்களுக்கு மிக அருகில் கொண்டு வந்திருக்கிறது. மேலும், உலகில் எங்கு ஒரு நிகழ்வு நடந்தாலும் அதனை உடனடியாக மக்களுக்கு உண்மைத்தன்மையுடன் கொண்டு சேர்க்கிறது.

சொற்களஞ்சியம்

1.	ஒளிபரப்பு	Broadcast	transmit by radio or television
2.	ஆட்சி அமைப்பு	Polity	system of government
3.	சமகாலத்தில்	Contemporary	present – day
4.	நெறிமுறைகள்	Ethics	moral principles
5.	நடுநிலையான	Unbiased	impartial
6.	உண்மையான	Authentic	genuine/original

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க

1. கீழ்க்கண்டவற்றில் அச்சு ஊடகத்தின் கீழ் வருவது எது?

   அ) வானொலி ஆ) தொலைக்காட்சி

   இ) செய்தித்தாள் ஈ) இணையதளம்

2. கீழ்க்கண்டவற்றில் ஒலிபரப்பு ஊடகம் என்பது

   அ) இதழ்கள் ஆ) அறிக்கைகள்

   இ) நாளிதழ்கள் ஈ) வானொலி

3. உலகினை மக்களின் அருகாமையில் கொண்டு வந்த ஊடகம்

   அ) தட்டச்சு

   ஆ) தொலைக்காட்சி

   இ) தொலைப்பேசி

   ஈ) இவற்றில் எதுவும் இல்லை

4. வெகுஜன ஊடகம் என்பது

   அ) வானொலி

   ஆ) தொலைக்காட்சி

   இ) அ மற்றும் ஆ

   ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

5. ஊடகம் ஏன் சுதந்திரமாக செயல்பட வேண்டும்

   அ) நிறைய பணம் ஈட்ட

   ஆ) நிறுவனத்தை ஊக்கப்படுத்த

   இ) நடுநிலையான தகவலை தருவதற்கு

   ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. உலகத்தினை சிறியதாகவும், மிக அருகாமையிலும் கொண்டு வந்தது ________________

2. ஒவ்வொரு தனிமனிதனும் ________________ ஆகும்

3. அச்சு இயந்திரம் ________________ என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது

4. நமது வாழ்க்கையை தீர்மானிக்கும் மதிப்பீடுகளின் தொகுப்பு ________________ ஆகும்.

5. இந்திய அரசின் வானொலி ஒலிபரப்பு நிறுவனம் ____________________

III. பொருத்துக.

1.	குறு அளவிலான ஊடகம்	–	கூகுள் இணையம்
2.	சமூக ஊடகம்	–	சுவரொட்டிகள்
3.	அச்சு ஊடகம்	–	கருத்தரங்கு
4.	இணைய ஊடகம்	–	திரைப்படங்கள்
5.	ஒலிபரப்பு ஊடகம்	–	முகநூல்

IV. கீழ்க்காணும் வாக்கியங்களில் சரியானவற்றை (v) டிக் செய்யவும்

1. **கூற்று:** அச்சு ஊடகம் மக்களின் பல்கலைக்கழகம் என கருதப்படுகிறது.

   காரணம்: பொதுமக்களுக்கு தகவல்களை வழங்குவதிலும், கல்வியறிவு ஊட்டுவதிலும் பெரும்பங்கு வகிக்கிறது மற்றும் பொதுமக்களின் பாதுகாவலனாகவும் செயல்படுகிறது.

   அ) கூற்று சரி, காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமாகும்.

   ஆ) கூற்று சரி, காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல.

   இ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி.

   ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

2. தவறான ஒன்றை கண்டுபிடிக்க

   அ) செய்தித்தாள்கள்

   ஆ) நாளிதழ்கள்

   இ) அறிக்கைகள்

   ஈ) கீச்சகம்

   உ) சுவரொட்டிகள்

3. கீழ்க்காணும் வாக்கியங்களில் சரியானவற்றை தேர்ந்தெடுக்கவும்

அ) ஊடகம் என்பது பொதுவாக ஒருவருக்கொருவர் தகவல்களை பகிர்ந்து கொள்ளும் சாதனம் ஆகும்

ஆ) ஊடகம் மிகவும் சக்திவாய்ந்த நிறுவனமாகும்

இ) ஊடகம் மக்களிடம் பொது கருத்தை உருவாக்குவதில் முக்கிய பங்குவகிக்கிறது

ஈ) ஊடகத்திற்கு எந்த பொறுப்பும் கிடையாது

i) அ, ஆ மற்றும் இ சரி

ii) அ, ஆ மற்றும் ஈ சரி

iii) ஆ, இ மற்றும் சரி

iv) அ, ஆ மற்றும் ஈ சரி

V. ஒன்று அல்லது இரண்டு வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்

1. ஊடகம் என்றால் என்ன?
2. சட்டமன்றத்தின் செயல்பாடுகளை மக்கள் எவ்வாறு அறிந்து கொள்கிறார்கள்?
3. உள்ளூர் ஊடகத்தின் முக்கியத்துவம் யாவை?
4. ஜனநாயகத்தின் நான்காவது தூண் ஊடகம் நிரூபிக்கவும்
5. ஊடகத்தின் ஏதாவது இரண்டு பொறுப்புகளைக் கூறுக

VI. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விரிவாக விடையளிக்கவும்

1. ஊடகத்தை எவ்வாறு வகைப்படுத்தலாம் ?
2. ஜனநாயகத்தில் ஊடகம் எவ்வாறு முக்கிய பங்காற்றுகிறது?
3. ஊடகத்தினால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை?

VII. உயர் சிந்தனை வினா

1. ஊடகம் அவசியமா? ஏன்?
2. பத்திரிக்கையாளர் சந்திப்பை பற்றி நீவிர் அறிந்தவற்றை எழுதுக.
3. ஊடகம் நம் அன்றாட வாழ்க்கையில் எந்த வகையில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது

VIII. மாணவர் செயல்பாடு

1. ஒரு குறிப்பிட்ட செய்தியை எடுத்துக் கொண்டு அதைப் பற்றிய தகவல்கள் பல்வேறு ஊடகங்களில் எவ்வாறு வந்துள்ளன என்பதை ஒப்பீடு செய்க. மற்றும் அந்த செய்திகளின் ஒற்றுமை மற்றும் வேற்றுமையை எழுதுக.
2. ஊடகத்தின் வளர்ச்சியைப் பற்றி படத்தொகுப்பு தயாரிக்கவும் (ஆரம்பம் முதல் தற்போது வரை)
3. மாதிரி செய்தித்தாளினை தயார்செய்து, அதனை வகுப்பறையில் அனைவரும் அறியும்படி காட்சிப்படுத்துக.

சமூக அறிவியல் – ஏழாம் வகுப்பு – இரண்டாம் பருவம்
பாடநூல் உருவாக்கம்
வரலாறு

குழுத்தலைவர்

முனைவர் கா. அ. மணிக்குமார்
மேனாள் பேராசிரியர், வரலாற்றுத் துறை,
மனோன்மணியம் சுந்தரனார் பல்கலைக்கழகம்,
திருநேல்வேலி.

மொழி பெயர்ப்பாளர்

முனைவர் சு. ரவிச்சந்திரன்
மேனாள் இணைப் பேராசிரியர்,
இராஜபாளையம் ராஜுக்கள் கல்லூரி, இராஜபாளையம்.

உள்ளடக்கம் வாசிப்பாளர்கள்

முனைவ ஜெ. முருகன்
உதவிப் பேராசிரியர்,
அறிஞர் அண்ணா அரசு கலைக் கல்லூரி,
வட சென்னிமலை, ஆத்தூர், சேலம்.

இ. ஆர்ம்ஸ்ட்ராங்
உதவித் தலைமை ஆசிரியர், (பட்டதாரி)
தூய வளனார் கல்லூரி மேல்நிலைப் பள்ளி,
திருச்சிராப்பள்ளி.

முனைவர் க. சுரேஷ்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
குமாரராஜா முத்தையா மேல்நிலைப் பள்ளி,
அடையாறு, சென்னை.

ச. ராஜேஸ்வரி
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
நெல்லிக்குப்பம், காஞ்சிபுரம்.

கல்விக்குழு ஒருங்கிணைப்பாளர்

க. இராமராஜ்
துணை முதல்வர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
தே.கல்லுப்பட்டி, மதுரை மாவட்டம்.

பாட ஒருங்கிணைப்பாளர்

டெனிஸ் ராயர்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
மார்வார் அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளி,
அச்சிறுப்பாக்கம், காஞ்சிபுரம் மாவட்டம்.

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

முனைவர் சிந்தியா ஜீடு
உதவிப் பேராசிரியர்,
வரலாறு மற்றும் சுற்றுலாத் துறை,
ஸ்டெல்லா மேரிஸ் கல்லூரி,
சென்னை.

முனைவர் ஜ. பிரின்ஸஸ்
வரலாற்றுத் துறை,
லயாலோ கல்லூரி,
சென்னை.

ஹ. உஷா
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஆர். கே. எம். சாரதா வித்யாலயா,
மகளிர் மேல்நிலைப் பள்ளி,
உஸ்மான் சாலை, தி.நகர்
சென்னை.

புவியியல்

பாட வல்லுநர்

முனைவர் இரா. ஜெகன்குமார்
உதவிப் பேராசிரியர் மற்றும் துறைத் தலைவர்,
புவியியல் துறை, பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம்,
திருச்சிராப்பள்ளி.

மேலாய்வாளர்

முனைவர் இரா. வினோத்குமார்
உதவிப் பேராசிரியர், கல்வியியல் துறை,
பெரியார் பல்கலைக்கழகம்,
சேலம்.

உள்ளடக்கம் வாசிப்பாளர்கள்

நா.மகாலெட்சுமி
விரிவுரையாளர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்,
பாலையம்பட்டி,
விருதுநகர்.

முனைவர் மா. கமலா
முதுகலை ஆசிரியர்,
அறிஞர் அண்ணா அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி
கும்பகோணம், தஞ்சாவூர்.

சித்ரா உமாபதி
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
எஸ்.பி.ஐ.ஒ.எ. மாதிரி மேல்நிலைப் பள்ளி,
முகப்பேர், சென்னை.

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

ம. ஆனந்தகுமார்
முதுகலை ஆசிரியர், அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
த.பழூர், உடையார் பாளையம், அரியலூர்.

நா. ஹேமாவதி
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு (ஆ.தி.ந.) மகளிர் மேல்நிலைப் பள்ளி,
கன்னிகாபுரம், சென்னை.

மொழி பெயர்ப்பாளர்

இரா.இந்துஜா
ஆசிரியர் பயிற்றுநர் (புவியியல்),
வட்டார வள மையம்,
திருபரங்குன்றம், மதுரை.

www.tnschoolbooks.in

குடிமையியல்

பாட வல்லுநர் & மேலாய்வாளர்கள்

முனைவர் எம். கலியபெருமாள்
மேனாள் இணைப் பேராசிரியர் & துறைத்தலைவர்,
அரசியல் அறிவியல்துறை
மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

சு. கோமதி மாணிக்கம்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
பழைய பெருங்களத்தூர்,
காஞ்சிபுரம் மாவட்டம்.

முனைவர் எஸ். குணசேகர்
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
புல்லுக்காட்டு வலசை, தென்காசி.

இணையச் செயல்பாடு

ம.கோகிலா
பட்டதாரி ஆசிரியை(வரலாறு)
ஸ்ரீ மூலம் ராம வர்மா மேல்நிலைப்பள்ளி
கன்னியாகுமரி மாவட்டம்

கலை மற்றும் வடிவமைப்பு

க.த. காந்திராஜன்
தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம்

பி. ரவிக்குமார்

ஷாலினி ராஜீ

புத்தக கட்டமைப்பு
வே.சா. ஜாண்ஸ்மித்
தியாகராய நகர், சென்னை.

அட்டை வடிவமைப்பு
கதிர் ஆறுமுகம்

தரக்கட்டுபாடு
மனோகர் இராதாகிருஷ்ணன்

ஒருங்கிணைப்பாளர்

ரமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்சர்
மா. கல்பனா ஜெகநாதன்

EMIS தொழில்நுட்பக் குழு

இரா.மா.சதீஸ்
மாநில ஒருங்கிணைப்பாளர் தொழில்நுட்பம்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

இரா. அருண் மாருதி செல்வன்
தொழில்நுட்ப திட்டபணி ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

க. ப. சத்தியநாராயணா
தகவல் தொழில்நுட்ப ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

இந்நூல் 80 ஜி.எஸ்.எம். எலிகண்ட் மேப்லித்தோ தாளில்
அச்சிடப்பட்டுள்ளது.
வெப் ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்: