தமிழ்நாடு அரசு

எட்டாம் வகுப்பு

பருவம் - 2

தொகுதி - 3

அறிவியல்

சமூக அறிவியல்

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனிதநேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

8th_Science_Term_II_TM_FM.indd 1 22-08-2019 14:22:55

தமிழ்நாடு அரசு

முதல் பதிப்பு - *2019*

(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

8th_Science_Term_II_TM_FM.indd 2

22-08-2019 14:22:55

பாடப்பொருள் அட்டவணை

வ.எண்	தலைப்பு	பக்கம் எண்
1	வெப்பம்	1
2	மின்னியல்	13
3	காற்று	31
4	அணு அமைப்பு	43
5	இயக்கம்	60
6	வளரிளம் பருவமடைதல்	76
7	கணினி வரைகலை	90

B7I8I7

மின்நூல்

I5U5V3

மதிப்பீடு

B356_8_SCIENCE_TM

இணைய வளங்கள்

பாடநூலில் உள்ள விரைவுக் குறியீட்டைப் (QR Code) பயன்படுத்துவோம்! எப்படி?

- உங்கள் திறன் பேசியில் கூகுள் playstore கொண்டு DIKSHA செயலியை பதிவிறக்கம் செய்து நிறுவிக்கொள்க.
- செயலியை திறந்தவுடன், ஸ்கேன் செய்யும் பொத்தானை அழுத்தி பாடநூலில் உள்ள விரைவு குறியீடுகளை ஸ்கேன் செய்யவும்.
- திரையில் தோன்றும் கேமராவை பாடநூலின் QR Code அருகில் கொண்டு செல்லவும்.
- ஸ்கேன் செய்வதன் மூலம். அந்த QR Code உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள மின் பாட பகுதிகளை பயன்படுத்தலாம்.

QR GUIDE

குறிப்பு: இணையச்செயல்பாடுகள் மற்றும் இணைய வளங்களுக்கான QR code களை Scan செய்ய DIKSHA அல்லாத ஏதேனும் ஓர் QR code Scanner ஐ பயன்படுத்தவும்.

8th_Science_Term_II_TM_FM.indd 3 22-08-2019 14:22:55

முகவுரை

அறிவியலைப் பற்றிய புரிந்து கொள்ளும் திறனையும், பகுத்தாயும் நுட்பத்தையும் மாணவர்களிடம் வளர்க்கும் விதமாக இப்புத்தகம் உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறது. மேல்நிலை வகுப்புகளில் பயில இருக்கும் அறிவியலை மேலும் உணர்ந்து கொள்ளவும், போட்டித் தேர்வுகளை எளிதில் சந்திக்கவும் இப்புத்தகம் உதவும். கற்போரை மையப்படுத்தி வடிவமைக்கப்பட்ட இந்நூல் மாணவர்களின் சிந்தனையைத் தூண்டவதோடு, மனப்பாட முறைக்கு மாற்றாகவும், செயல்வழிக் கற்றலை ஊக்குவிப்பதாகவும் அமையும்.

இந்நூலைப் பயன்படுத்துவது எப்படி?

- எட்டாம் வகுப்பிற்கான இந்நூலில் 7 அலகுகள் உள்ளன.
- ஒவ்வொரு அலகிலும் ஆசிரியர்கள் செய்து காட்ட வேண்டிய எளிய செயல்பாடுகளும், ஆசிரியர்களின் வழிகாட்டுதலோடு மாணவர்கள் மேற்கொள்ள வேண்டிய குழுச் செயல்பாடுகளும் உள்ளன.
- தகவல் விளக்கப் படங்களும், தகவல் துணுக்குகளும் கற்போரின் புரிதலை மேலும் விரிவுபடுத்தும்.
- "உங்களுக்குத் தெரியுமா?" மற்றும் "மேலும் அறிவோம்" ஆகியவை மாணவர்களின் மனக்கண்களில் புதிய சாளரங்களைத் திறந்து வைக்கும்.
- அறிவியல் துறை சார்ந்த சொற்களைத் தெரிந்து கொள்ள கலைச் சொல்லகராதி அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இணைய வழிக் கற்றலைச் செம்மையாக்கும் விதமாக இணையச் செயல்பாடு மற்றும் QR – குறியீடு ஆகியவையும் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

QR குறியீட்டை எவ்வாறு பயன்படுத்துவது?

QR GUIDE

- QR குறியீட்டு ஸ்கேனரை கூகுள் play store அல்லது ஆப்பிள் app store ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி உங்கள் திறன்பேசியில் பதிவிறக்கம் செய்து கொள்ளவும்.
- பதிவிறக்கம் செய்யப்பட்ட QR குறியீட்டு ஸ்கேனரை திறந்து வைத்துக் கொள்ளவும்.
- ஸ்கேனர் பொத்தானை அழுத்தியவுடன் கேமரா வேலை செய்யத் தொடங்கி விடும். உடனே திறன்பேசியைப் பாடப் புத்தகத்தில் உள்ள QR குறியீட்டிற்கு அருகே கொண்டு வரவும்.
- கேமரா QR குறியீட்டை உணர்ந்தறிந்தவுடன் திரையில் உரலி தோன்றும். அந்த உரலியைத் தொட்டவுடன் பாடப்பொருள் விளக்கம் திரையில் விரியும்.

8th_Science_Term_II_TM_FM.indd 4 22-08-2019 14:22:55

அலகு 1

வெப்பம்

கற்றல் நோக்கங்கள்

L3F2R6

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- வெப்பத்தின் விளைவுகளைப் புரிதல்.
- வெப்பம் கடத்தப்படும் முறைகளை விளக்குதல்.
- வெப்ப அளவியலைப் பற்றி அறிதல்.
- வெப்ப ஏற்புத்திறன் மற்றும் தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுதல்.
- வெப்பக் கட்டுப்படுத்தியின் செயல்பாடுகளைப் பட்டியலிடுதல்.
- வெற்றிடக் குடுவை செயல்படும் விதத்தை அறிதல்.

அறிமுகம்

நம்மைச் சுற்றியுள்ள அனைத்துப் பொருள்களும் அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளால் ஆனவை. இந்த அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகள் எப்பொழுதும் அதிர்வுறும் இயக்கத்தில் உள்ளன. இந்த இயக்கத்தின் மூலம் அவை ஒருவகை ஆற்றலைப் பெற்றுள்ளன. அதுவே வெப்ப ஆற்றல் எனப்படுகிறது. இந்த வெப்ப ஆற்றல் வெப்பமான பொருளிலிருந்து குளிர்ச்சியான பொருளுக்கு அல்லது ஒரு பொருளின் வெப்பமான பகுதியிலிருந்து குளிர்ச்சியான பகுதிக்குப் பரவுகிறது. ஒரு பொருளுக்கு வழங்கப்படும் வெப்ப ஆற்றல் அதிலுள்ள அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளின் ஆற்றலை அதிகரிக்கின்றது. எனவே அவை மேலும் அதிர்வுறத் தொடங்குகின்றன. அதிர்வுறும் இந்த அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகள் அருகிலுள்ள பிற அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளின் மீது அதிர்வினை ஏற்படுத்துகின்றன. எனவே வெப்ப ஆற்றலானது பொருளின் ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்குப் பரவுகிறது. இந்த வெப்ப ஆற்றலானது பொருள்களில் பல மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகின்றது. இதனை நமது அன்றாட வாழ்வில் நாம் காணமுடியும். இதைப்பற்றி இப்பாடத்தில் பயில இருக்கிறீர்கள். மேலும் வெப்பம் கடத்தப்படுதல் மற்றும் வெப்பநிலை மாற்றத்தை அளவிடுதல் ஆகியவற்றைப் பற்றியும் கற்க இருக்கிறீர்கள்.

1.1 வெப்ப ஆற்றலினால் ஏற்படும் விளைவுகள்

ஒரு பொருளிற்கு வெப்ப ஆற்றலை அளிக்கும்போது, அது அப்பொருளில் பல மாற்றங்களை உண்டுபண்ணுகிறது. மூன்று முக்கியமான மாற்றங்களை நம் அன்றாட வாழ்வில் நாம் காணலாம். அவையாவன:

- விரிவடைதல்
- வெப்பநிலை உயர்வு
- நிலை மாற்றம்

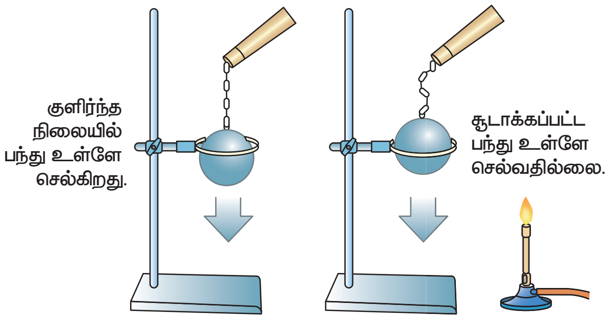
1.1.1 விரிவடைதல்

செயல்பாடு 1

ஒரு உலோகப்பந்து மற்றும் அதற்குப் பொருத்தமான விட்டமுடைய ஒரு உலோக வளையத்தினை எடுத்துக் கொள்ளவும். அப்பந்தினை அந்த வளையத்திற்குள் செலுத்தவும். உலோகப்பந்தானது உலோக

8th_Science_Term_II_Unit-1_PHY_TM.indd 1 22-08-2019 16:02:08

வளையத்திற்குள் எளிதாகச் செல்வதை உங்களால் காணமுடியும். அதனை சிறிது நேரம் வெப்பப்படுத்திய பிறகு அவ்வளையத்திற்குள் செலுத்த முயற்சி செய்யவும். அது நுழைவதில்லை. பந்தினை சிறிது நேரம் அவ்வளையத்தின் மீது வைக்கவும். சில நிமிடங்களில் பந்து வளையத்திலிருந்து கீழே விழுவதைக் காணமுடியும்.



படம் 1.1 திடப்பொருள் விரிவடைதல்

இந்நிகழ்வில் சூடான உலோகப்பந்து முதலில் வளையத்திற்குள் நுழையவில்லை. சிறிது நேரம் கடந்த பிறகு உள்ளே நுழைகிறது. இது எப்படி? பந்தினை வெப்பப்படுத்தும்போது அதிலுள்ள அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகள் வெப்ப ஆற்றலைப் பெறுகின்றன. பிறகு அவை அதிர்வடையத் தொடங்கி ஒன்றையொன்று விலக்கித் தள்ளுகின்றன. இதனால் பந்தானது விரிவடைகிறது. எனவே, அது உலோக வளையத்திற்குள் நுழையவில்லை. சிறிது நேரத்தில் வெப்ப ஆற்றலை சுற்றுப்புறத்திற்கு அளிப்பதால் அப்பந்து தனது பழைய நிலைக்கு மீண்டும் வருகிறது. எனவே வளையத்திற்குள் நுழைகிறது. இதிலிருந்து திடப்பொருள்களை வெப்பப்படுத்தும்போது அவை விரிவடைகின்றன என்பதை நாம் அறியமுடிகிறது. இந்த விரிவு திரவம் மற்றும் வாயுக்களிலும் ஏற்படுகிறது. ஆனால், வாயுக்களில் இது அதிகமாக இருக்கும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

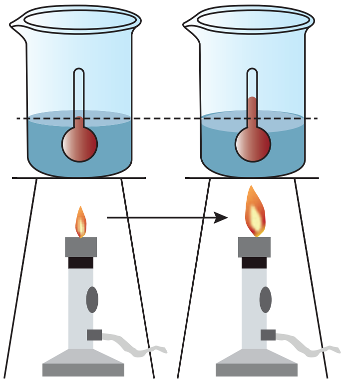
இரயில் தண்டவாளங்களில் சிறிது இடைவெளி இருப்பதை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். அது ஏன் என்று தெரியுமா? இரும்பினால் செய்யப்பட்ட தண்டவாளங்கள் கோடை காலங்களில் வெப்பத்தின் தாக்கத்தினால் விரிவடைகின்றன. ஆனால் அவ்வாறு விரிவடையும் போது தண்டவாளத்தில் இடைவெளி விடப்பட்டு உள்ளதால் எந்தவித பாதிப்பும் அதில் ஏற்படுவதில்லை.

1.1.2 வெப்பநிலை உயர்வு

செயல்பாடு 2

ஒரு முகவையில் சிறிதளவு நீரை எடுத்துக்கொண்டு அதன் வெப்பநிலையைக் குறித்துக் கொள்ளவும். சிறிது நேரம் அதனை வெப்பப்படுத்திய பிறகு மீண்டும் அதன் வெப்பநிலையைக் குறிக்கவும். இப்பொழுது வெப்பநிலை சிறிது உயர்ந்திருப்பதைக் காணமுடிகிறதா? இந்த வெப்பநிலை உயர்வுக்குக் காரணம் என்ன?

முகவையில் உள்ள நீரை வெப்பப்படுத்தும்போது, நீரில் உள்ள அணுக்கள் வெப்ப ஆற்றலைப் பெறுகின்றன. இந்த வெப்ப ஆற்றல் நீர் மூலக்கூறுகளின் இயக்க ஆற்றலை அதிகரிக்கச் செய்கிறது. நீர் மூலக்கூறுகள் அதிக ஆற்றலைப் பெறும்பொழுது அவற்றின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கிறது. இதிலிருந்து, வெப்ப ஆற்றல் ஒரு பொருளில் வெப்பநிலை உயர்வை ஏற்படுத்துகிறது என்பதை அறிய முடிகிறது.



படம் 1.2 திரவங்களில் வெப்பநிலை உயர்வு

8th_Science_Term_II_Unit-1_PHY_TM.indd 2 22-08-2019 16:02:08

1.1.3 நிலை மாற்றம்

செயல்பாடு 3

ஒருசில பனிக்கட்டித் துண்டுகளை ஒரு பாத்திரத்தில் எடுத்துக்கொண்டு சிறிது நேரம் அவற்றை வெப்பப்படுத்தவும். என்ன நிகழ்கிறது? பனிக்கட்டித் துண்டுகள் உருகி நீராக மாறுகின்றன. இப்பொழுது நீரினை சிறிது நேரம் வெப்பப்படுத்தவும். என்ன நிகழ்கிறது ? பாத்திரத்திலுள்ள நீரின் பருமன் குறைகிறது. இந்த நிகழ்வுகளிலிருந்து நீங்கள் அறிவது என்ன?

பனிக்கட்டியில் உள்ள நீர் மூலக்கூறுகளுக்கு இடையேயான கவர்ச்சி விசை அதிகமாக உள்ளது. எனவே அவை மிகவும் நெருக்கமாக உள்ளன. பனிக்கட்டியை வெப்பப்படுத்தும்போது நீர் மூலக்கூறுகளுக்கு இடையேயான கவர்ச்சி விசை குறைவதால் பனிக்கட்டி உருகி நீராக மாறுகிறது. நீரை வெப்பப்படுத்தும்போது நீர் மூலக்கூறுகளுக்கு இடையேயான கவர்ச்சி விசை மேலும் குறைவதால் அது நீராவியாக மாறுகிறது. நீராவியானது சுற்றுப்புறத்திற்குச் செல்வதால் நீரின் அளவு குறைகிறது. இந்த நிகழ்வுகளிலிருந்து ஒரு பொருளிற்கு வெப்ப ஆற்றலை அளிக்கும் போது, அப்பொருளின் நிலையில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது என்பதை அறிந்துகொள்ள முடிகிறது. அப்பொருளில் உள்ள வெப்ப ஆற்றலை நீக்கும்போது, எதிர்த்திசையில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது.

ஒரு பொருளிலிருந்து வெப்ப ஆற்றலை எடுக்கும்போதோ அல்லது அப்பொருளுக்கு வெப்ப ஆற்றலை அளிக்கும்போதோ அப்பொருளானது ஒரு நிலையிலிருந்து மற்றொரு நிலைக்கு மாற்றம் அடைகிறது. வெப்ப ஆற்றல் காரணமாக பொருள்களில் கீழ்க்காணும் மாற்றங்களுள் ஏதாவது ஒரு மாற்றம் ஏற்படலாம்.

- திடப்பொருள் திரவமாக மாறுதல் (உருகுதல்)
- திரவம் வாயுவாக மாறுதல் (ஆவியாதல்)
- திடப்பொருள் வாயுவாக மாறுதல் (பதங்கமாதல்)
- வாயு திரவமாக மாறுதல் (குளிர்தல்)
- திரவம் திடப்பொருளாக மாறுதல் (உறைதல்)
- வாயு திடப்பொருளாக மாறுதல் (படிதல்)

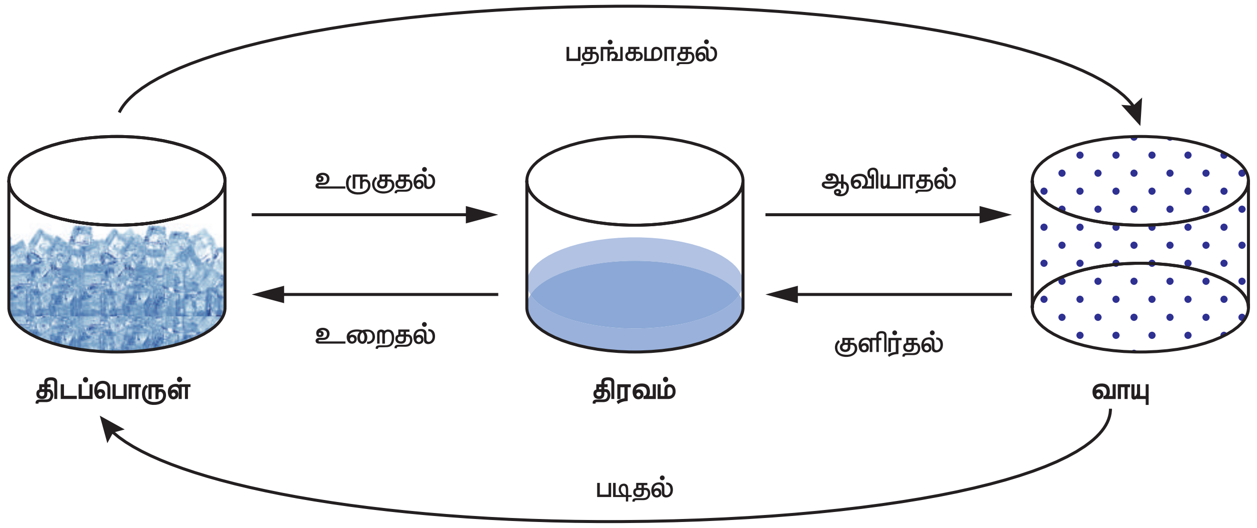
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இயற்கையாகவே புவியின் மீது திண்மம், திரவம், வாயு ஆகிய மூன்று நிலைகளிலும் காணப்படுகின்ற ஒரே பருப்பொருள் நீர் ஆகும்.

1.2 வெப்பப் பரிமாற்றம்

ஒரு பொருளுக்கு வெப்ப ஆற்றலை அளிக்கும்போது, அது அப்பொருளின் ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு பரிமாற்றம் அடைகிறது. ஒரு பொருளின் நிலையைப் பொறுத்து வெப்பப் பரிமாற்றம் மூன்று விதங்களில் நடைபெறுகிறது. வெப்பப் பரிமாற்றம் நடைபெறும் மூன்று விதங்களாவன:

- வெப்பக் கடத்தல்
- வெப்பச் சலனம்
- வெப்பக் கதிர்வீச்சு



படம் 1.3 நீரின் நிலைமாற்றம்

8th_Science_Term_II_Unit-1_PHY_TM.indd 3 22-08-2019 16:02:09

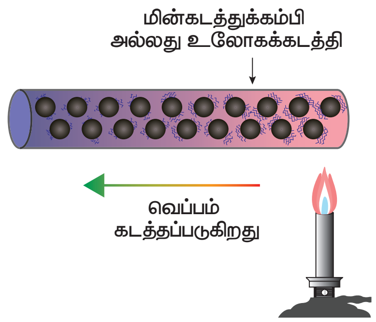
1.2.1 வெப்பக் கடத்தல்

செயல்பாடு 4

சிறிதளவு சூடான நீரினை ஒரு முகவையில் எடுத்துக்கொண்டு, அதனுள் ஒரு கரண்டியினை (Spoon) வைக்கவும். சிறிது நேரம் கழித்து கரண்டியின் மறுமுனையைத் தொட்டுப்பார்க்கவும். கரண்டியின் மறுமுனை வெப்பமாக இருப்பதை உணர முடிகிறதா?

முகவையில் உள்ள கரண்டியின் மறுமுனை எவ்வாறு சூடாகியது? சூடான நீரிலுள்ள வெப்ப ஆற்றலானது கரண்டியின் ஒரு முனையிலிருந்து மற்றொரு முனைக்குக் கடத்தப்பட்டதே இந்நிகழ்விற்குக் காரணம் ஆகும். கரண்டி போன்ற திடப்பொருள்களில் அணுக்கள்மிகவும்நெருக்கமாகஅமைந்துள்ளன. வெப்பத்தின் மூலம் இயக்க ஆற்றலைப்பெற்று அதிர்வடையும் நீர் மூலக்கூறுகள் கரண்டியிலுள்ள அணுக்களுக்கு வெப்பத்தைக் கடத்தி அவற்றையும் அதிர்வுறச் செய்கின்றன. இந்த அணுக்கள் அருகிலுள்ள அணுக்களை அதிர்வுறச் செய்கின்றன. இவ்வாறு வெப்ப ஆற்றலானதுகரண்டியின்ஒருமுனையிலிருந்து மறு முனைக்குக் கடத்தப்படுகிறது.

வெப்பக்கடத்தல் நிகழ்வு ஒரு கடத்தியின் இரண்டு முனைகளுக்கிடையே அல்லது வெவ்வேறு வெப்பநிலையில், ஆனால் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்பிலுள்ள இரண்டு திடப்பொருள்களுக்கிடையே நிகழ்கிறது. திடப்பொருள்களில் அதிக வெப்பநிலையிலுள்ள பகுதியிலிருந்து குறைந்த வெப்பநிலையிலுள்ள பகுதிக்கு அணுக்கள் அல்லது மூலக்கூறுகளின் இயக்கம் இல்லாமல் வெப்ப ஆற்றல் பரவும் நிகழ்வு வெப்பக் கடத்தல் என்று வரையறுக்கப்படுகிறது.



படம் 1.4 வெப்பக் கடத்தல்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலோகங்கள் அனைத்தும் சிறந்த வெப்பக் கடத்திகளாகும். வெப்பத்தை எளிதாகக் கடத்தாத பொருள்கள் வெப்பம் கடத்தாப் பொருள்கள் (அல்லது) காப்பான்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மரம், தக்கை, பருத்தி, கம்பளி, கண்ணாடி, இரப்பர் ஆகியவை வெப்பம் கடத்தாப் பொருள்களாகும்.

அன்றாட வாழ்வில் வெப்பக்கடத்தல்

- உலோகத்தாலான பாத்திரங்களில் நாம் உணவு சமைக்கிறோம். சமையல் பாத்திரத்தை வெப்பப்படுத்தும்போது, வெப்ப ஆற்றலானது பாத்திரத்திலிருந்து உணவுப் பொருளுக்குக் கடத்தப்படுகிறது.
- சலவைப் பெட்டியைக் கொண்டு துணியை சலவை செய்யும்போது சலவைப் பெட்டியிலிருந்து வெப்ப ஆற்றல் துணிக்குப் பரவுகிறது.
- சமையல் பாத்திரங்களின் கைப்பிடி பிளாஸ்டிக் அல்லது மரத்தினாலான பொருள்களால் செய்யப்பட்டிருக்கும். ஏனெனில் அவை வெப்பத்தைக் கடத்துவதில்லை.
- இக்லூ எனப்படும் பனி வீடுகளில் உள்பகுதியின் வெப்பநிலை சுற்றுப்புறத்தைவிட அதிகமாக இருக்கும். ஏனெனில் பனிக்கட்டி வெப்பத்தை மிகவும் அரிதாகக் கடத்தக்கூடியது.

1.2.2 வெப்பச் சலனம்

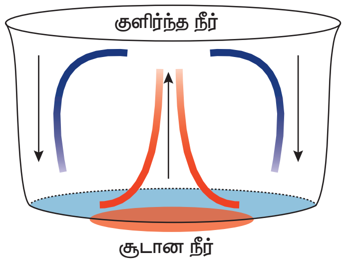
செயல்பாடு 5

ஓர் முகவையில் நீரை எடுத்துக்கொண்டு அதனை அடுப்பில் வைக்கவும். நீரின் மேற்பரப்பைத் தொட்டுப்பார்க்கவும். அது குளிர்ச்சியாக இருக்கும். சிறிது நேரம் வெப்பப்படுத்திய பிறகு மீண்டும் அதைத் தொட்டுப்பார்க்கவும். இப்பொழுது அது சூடாக இருக்கும். பாத்திரத்தின் அடிப்பகுதியில் அளிக்கப்பட்ட வெப்ப ஆற்றல் எவ்வாறு நீரின் மேற்பரப்பிற்குப் பரவியது?

பாத்திரத்திலுள்ள நீரை வெப்பப்படுத்தும் போது, பாத்திரத்தின் அடிப்பகுதியிலுள்ள நீர் மூலக்கூறுகள் வெப்ப ஆற்றலைப் பெற்று

8th_Science_Term_II_Unit-1_PHY_TM.indd 4 22-08-2019 16:02:10

மேல்நோக்கி நகர்கின்றன. பிறகு, மேற்பகுதியிலுள்ள நீர் மூலக்கூறுகள் கீழே நகர்ந்து வெப்பமடைகின்றன. இந்த விதமான வெப்பக் கடத்தலுக்கு வெப்பச் சலனம் என்று பெயர். வளிமண்டலத்திலுள்ள வாயுக்களும் இம்முறையின் மூலமே வெப்பமடைகின்றன. ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும்போது, உயர் வெப்பநிலையிலுள்ள பகுதியிலிருந்து குறைந்த வெப்பநிலையிலுள்ள பகுதிக்கு மூலக்கூறுகளின் இயக்கத்தினால் வெப்பம் கடத்தப்படும் முறைக்கு வெப்பச் சலனம் என்று பெயர். வெப்பச் சலனம் திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்களில் நடைபெறுகிறது.



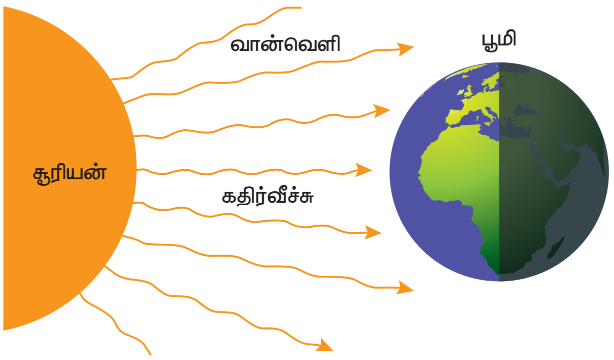
படம் 1.5 திரவங்களில் வெப்பச் சலனம்

அன்றாட வாழ்வில் வெப்பச் சலனம்

- நிலக்காற்று மற்றும் கடல் காற்று ஆகிய நிகழ்வுகள் உருவாவதற்கு வெப்பச் சலனமே காரணம் ஆகும்.
- வெப்பச் சலனம் மூலமாகவே காற்றானது ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு இடம்பெயர்கிறது.
- வெப்பக்காற்று பலூன்களில் வெப்பச் சலனம் மூலம் வெப்பம் கடத்தப்படுவதால் பலூன் மேலே உயர்கிறது.
- குளிர்சாதனப் பெட்டியில், குளிர்ந்த காற்று கீழ்நோக்கி இடம்பெயர்ந்து, சூடான காற்றை வெப்பச் சலனம் மூலம் இடமாற்றம் செய்கிறது.

1.2.3 வெப்பக் கதிர்வீச்சு

வெப்பக் கதிர்வீச்சு என்பது வெப்ப ஆற்றல் பரவும் மூன்றாவது விதம் ஆகும். திடப்பொருளில் வெப்பக் கடத்தல் மூலமாகவும், திரவம் மற்றும் வாயுக்களில் வெப்பச் சலனம் மூலமாகவும் வெப்ப ஆற்றல் பரவுகிறது. ஆனால் வெற்றிடத்தில் வெப்பக் கதிர்வீச்சு மூலம் வெப்ப ஆற்றல் பரவுகிறது. சூரியனிலிருந்து வெளிப்படும் வெப்ப ஆற்றல் வெப்பக் கதிர்வீச்சு மூலமே பரவுகின்றது. வெப்ப ஆற்றலானது ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு மின்காந்த அலைகளாகப் பரவும் முறை வெப்பக் கதிர்வீச்சு என்று வரையறுக்கப்படுகிறது.



படம் 1.6 கதிர்வீச்சு மூலம் வெப்பப் பரிமாற்றம்

அன்றாட வாழ்வில் வெப்பக் கதிர்வீச்சு

- சூரியனிடமிருந்து வெப்ப ஆற்றல் வெப்பக் கதிர்வீச்சு மூலம் பூமியை வந்தடைகிறது.
- நெருப்பிற்கு அருகில் நிற்கும்போது வெப்பக் கதிர்வீச்சு மூலம் நாம் வெப்பத்தினை உணர்கிறோம்.
- கருப்பு மேற்பரப்புடைய பொருள்கள் வெப்பக் கதிர்வீச்சுகளை ஏற்கும் தன்மையுடையதாக உள்ளன. எனவே, சமையல் பாத்திரத்தின் அடிப்பகுதியில் கருப்புநிற வண்ணம் பூசப்படுகிறது.
- வெண்மை நிறமானது வெப்பக் கதிர்வீச்சினை எதிரொளிக்கின்றது. எனவேதான், கோடை காலங்களில் வெண்மை நிற ஆடைகளை உடுத்துமாறு நாம் அறிவுறுத்தப்படுகிறோம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வெப்பக் கதிர்வீச்சு மூலம் வெப்ப ஆற்றல் பரவுவதை நம் கண்களால் காண முடியும். 500°C வெப்பநிலைக்கு ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும்போது கதிர்வீச்சானது மங்கிய சிவப்பு நிறத்தில் நமது கண்களுக்குத் தெரிய ஆரம்பிக்கிறது. அப்பொழுது நம் தோலின் மூலம் வெப்பத்தினை உணரமுடியும். மேலும் வெப்பப்படுத்தும்போது, கதிர்வீச்சின் அளவு அதிகரிக்கின்றது. அப்பொழுது ஆரஞ்சு மற்றும் மஞ்சள் நிறத்தைத் தொடர்ந்து இறுதியாக அப்பொருள் வெள்ளை நிறத்தில் ஒளிரும்.

8th_Science_Term_II_Unit-1_PHY_TM.indd 5 22-08-2019 16:02:10

1.3 வெப்ப அளவியல்

இதுவரை வெப்ப ஆற்றலின் விளைவுகள் பற்றி நாம் பார்த்தோம். ஒரு பொருளுக்கு வெப்ப ஆற்றலை அளிக்கும்போது அதன் இயற்பியல் பண்புகளில் மாற்றம் ஏற்படுகின்றது. திட நிலையிலுள்ள நீர் (பனிக்கட்டி) திரவ நிலைக்கும், திரவ நிலையிலுள்ள நீர் ஆவி நிலைக்கும் மாற்றமடைகின்றன. இவையாவும் வெப்பத்தினால் ஏற்படும் இயற்பியல் மாற்றங்கள் ஆகும். இதேபோல் வெப்ப ஆற்றல் வேதியியல் மாற்றங்களையும் ஏற்படுத்துகிறது. பொருள்களில் ஏற்படும் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்களைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வதற்கு, அப்பொருளில் உள்ள வெப்ப ஆற்றலினை அளவிடவேண்டும். இவ்வாறு பொருள்களில் நடைபெறும் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் நிகழ்வுகளில் உள்ள வெப்ப ஆற்றலின் மதிப்பினைக் கணக்கிடும் முறைக்கு வெப்ப அளவியல் என்று பெயர்.

1.3.1 வெப்பநிலை

ஒரு பொருள் சூடாக உள்ளதா அல்லது குளிர்ச்சியாக உள்ளதா என்பதை அறிய உதவும் இயற்பியல் அளவு வெப்பநிலை ஆகும். இது வெப்பநிலைமானியைக் கொண்டு அளவிடப்படுகிறது. வெப்பநிலையை அளவிட மூன்று விதமான அளவுகோல்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- செல்சியஸ் அளவுகோல்
- ஃபாரன்ஹீட் அளவுகோல்
- கெல்வின் அளவுகோல்

மேற்கண்ட அளவுகோல்களுள், கெல்வின் அளவுகோலே பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதைப்பற்றி உயர் வகுப்புகளில் நீங்கள் விரிவாகத் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

1.3.2 வெப்பத்தின் அலகு

வெப்பம் என்பது ஒரு வகையான ஆற்றல் என்பது நமக்குத் தெரியும். ஆற்றலின் SI அலகு ஜூல். எனவே வெப்பத்தையும் ஜூல் எனும் அலகில் குறிப்பிடலாம். இது J என்ற எழுத்தால் குறிப்பிடப்படுகிறது. வெப்பத்தை அளவிட பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் அலகு கலோரி ஆகும்.

1 கிராம் நிறையுள்ள நீரின் வெப்பநிலையை 1°C உயர்த்தத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு 1 கலோரி என வரையறுக்கப்படுகிறது. கலோரி மற்றும் ஜூல் ஆகிய அலகுகளுக்கிடையேயான தொடர்பு பின்வருமாறு குறிப்பிடப்படுகிறது. 1 கலோரி = 4.189 J

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உணவுப்பொருள்களில் உள்ள ஆற்றலின் அளவு கிலோ கலோரி எனும் அலகால் குறிப்பிடப்படுகிறது.
1 கிலோ கலோரி = 4200J (தோராயமாக)

1.3.3 வெப்ப ஏற்புத்திறன்

செயல்பாடு 6

இரண்டு வெவ்வேறு முகவைகளில் நீர் மற்றும் எண்ணெய் இரண்டையும் தனித்தனியாக எடுத்துக்கொள்ளவும். ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையை அடையும்வரை இரண்டையும் தனித்தனியே வெப்பப்படுத்தவும் (எச்சரிக்கை: எண்ணெய்யைச் சூடு செய்யும்போது ஆசிரியர் முன்னிலையில் செய்யவேண்டும்). எது முதலில் வெப்பமடைகிறது? எண்ணெய்யைவிட நீர் வெப்பமடைவதற்கு அதிக நேரம் எடுத்துக்கொள்ளும். ஏன்?

பொதுவாக, பொருள் ஒன்று ஏற்கும் அல்லது இழக்கும் வெப்பத்தின் அளவானது மூன்று காரணிகளால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

- பொருளின் நிறை
- பொருளின் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் மாற்றம்
- பொருளின் தன்மை

ஒவ்வொரு பொருளும் ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையை அடைவதற்கு அவற்றிற்கு வெவ்வேறு அளவு வெப்ப ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. இது அப்பொருளின் வெப்ப ஏற்புத்திறன் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையை 1°C அல்லது 1 K உயர்த்தத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு அப்பொருளின் வெப்ப ஏற்புத்திறன் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

8th_Science_Term_II_Unit-1_PHY_TM.indd 6 22-08-2019 16:02:10

இது C' என்ற எழுத்தால் குறிப்பிடப்படுகிறது.

வெப்ப ஏற்புத்திறன்,

$$C' = \frac{\text{தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு (Q)}}{\text{வெப்பநிலை உயர்வு } (\Delta T)}$$

$$C' = \frac{Q}{\Delta T}$$

வெப்ப ஏற்புத்திறனின் அலகு கலோரி / °C. இதன் SI அலகு JK^{-1} ஆகும்.

கணக்கீடு 1

ஒரு உலோகத்தின் வெப்பநிலை 30° C ஆக உள்ளது. அதற்கு 3000 J அளவுள்ள வெப்ப ஆற்றல் அளிக்கப்படும்போது அதன் வெப்பநிலை 40° C ஆக உயர்கிறது எனில், அதன் வெப்ப எற்புத்திறனைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு

வெப்ப ஏற்புத்திறன், $C' = Q / \Delta T$

இங்கு, Q = 3000 J

$\Delta T = 40°C - 30°C = 10°C = 10\ K$

எனவே, $C' = 3000 / 100 = 300\ JK^{-1}$

உலோகப் பந்தின் வெப்ப ஏற்புத்திறன் $300\ JK^{-1}$ ஆகும்.

கணக்கீடு 2

ஒரு இரும்புப் பந்தின் வெப்பநிலையை 1 K உயர்த்துவதற்கு $500\ JK^{-1}$ வெப்பம் தேவைப் படுகிறது. அதன் வெப்பநிலையை 20 K உயர்த்துவதற்குத் தேவையான வெப்ப ஆற்றலைக் கனக்கிடுக.

தீர்வு

வெப்ப ஏற்புத்திறன், $C' = Q / \Delta T$

$Q = C' \times \Delta T$

இங்கு, $C' = 500\ JK^{-1}$

$\Delta T = 20\ K$

$Q = 500 \times 20 = 10000\ J.$

தேவையான வெப்ப ஆற்றல் 10000 J ஆகும்.

1.3.4 தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன்

ஓரலகு நிறையுடைய பொருளின் வெப்ப ஏற்புத்திறனே அப்பொருளின் தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன் என அழைக்கப்படுகிறது. 1 கிலோகிராம் நிறையுள்ள பொருள் ஒன்றின் வெப்பநிலையை 1°C அல்லது 1 K அளவு உயர்த்தத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவே அப்பொருளின் தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன் என வரையறுக்கப்படுகிறது. இது C என்ற எழுத்தால் குறிப்பிடப்படுகிறது.

தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன்,

$$C = \frac{\text{தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு (Q)}}{\text{நிறை(m)} \times \text{வெப்பநிலை உயர்வு } (\Delta T)}$$

$$C = Q / m \times \Delta T$$

இதன் SI அலகு $J\ Kg^{-1}\ K^{-1}$.

கணக்கீடு 3

2 kg நிறையுள்ள நீரின் வெப்பநிலையை 60°C லிருந்து 70°C ஆக உயர்த்தத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு 84000 J எனில், நீரின் தன் வெப்ப ஏற்புத்திறனின் மதிப்பைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு

தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன், $C = Q / m \times \Delta T$

இங்கு, Q = 84000 J

m = 2 kg

$\Delta T = 70°C - 60°C = 10°C = 10\ K$

$C = 84000 / 2 \times 10 = 4200\ J\ Kg^{-1}\ K^{-1}$

நீரின் தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன் $4200\ J\ Kg^{-1}\ K^{-1}$ ஆகும்.

கணக்கீடு 4

ஒரு உலோகத்தின் தன் வெப்ப ஏற்புத்திறனின் மதிப்பு $160\ JKg^{-1}K^{-1}$. 500 கிராம் நிறையுள்ள உலோகத்தின் வெப்பநிலையை 125°C லிருந்து 325°C ஆக உயர்த்தத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் மதிப்பைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு

தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன், $C = Q / m \times \Delta T$

$Q = C \times m \times \Delta T$

இங்கு, $C = 160\ J\ Kg\ K^{-1}$

m = 500 g = 0.5 kg

$\Delta T = 325°C - 125°C = 200°C = 200\ K$

எனவே, $= 160 \times 0.5 \times 200 = 16000\ J.$

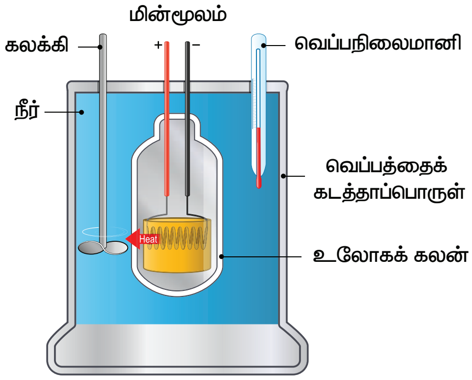
தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் மதிப்பு = 16000 J.

8th_Science_Term_II_Unit-1_PHY_TM.indd 7 22-08-2019 16:02:10

1.4 கலோரிமீட்டர்

P2K9X5

பொருள் ஒன்றினால் ஏற்கப்பட்ட அல்லது இழக்கப்பட்ட வெப்பத்தினை அளவிடப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணம் கலோரிமீட்டர் ஆகும். இது வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தை நன்கு கடத்தும் தன்மையுடைய உலோகங்களான தாமிரம் அல்லது அலுமினியத்தால் ஆன பாத்திரத்தைக் கொண்டுள்ளது. வெப்ப ஆற்றலை சுற்றுப்புறத்திற்கு அளிப்பதன் மூலம் வெப்ப இழப்பு ஏற்படுவதைத் தடுப்பதற்காக இது வெப்பத்தைக் கடத்தாத ஒரு கலனில் வைக்கப் பட்டுள்ளது. இக்கலனின் மூடியின் மீது இரண்டு துளைகள் உள்ளன. ஒரு துளையின் வழியாக பொருளின் வெப்பநிலையை அளவிடுவதற்கு வெப்பநிலைமானியும், மற்றொரு துளையின் வழியே பாத்திரத்திலுள்ள திரவத்தைக் கலக்குவதற்கு ஒரு கலக்கியும் வைக்கப்பட்டுள்ளது. பாத்திரத்தினுள் வெப்ப ஏற்புத்திறனைக் கணக்கிடவேண்டிய திரவமானது நிரப்பப்பட்டுள்ளது. மின்கம்பியினுள் மின்சாரத்தைக் கடத்துவதன் மூலம் இத்திரவமானது வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. இதைப் பயன்படுத்தி ஒரு திரவத்தின் வெப்ப ஏற்புத்திறனின் மதிப்பினைக் கணக்கிடலாம் .



படம் 1.7 கலோரி மீட்டர்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

முதல் முதலாக 1782ஆம் ஆண்டு ஆன்டொய்ன் லவாய்ஸியர் மற்றும் பியரே சைமன் லாப்லாஸ் ஆகியோரால், வேதியியல் மாற்றங்களால் ஏற்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவை அளவிட பனிக்கட்டி–கலோரிமீட்டர் பயன்படுத்தப்பட்டது.

1.5 வெப்பக் கட்டுப்படுத்தி

ஒரு பொருள் அல்லது இடத்தின் வெப்பநிலையை மாறாமல் வைப்பதற்காக பயன்படுத்தப்படும் சாதனம் வெப்பக் கட்டுப்படுத்தி (தெர்மோஸ்டாட்) ஆகும். 'தெர்மோஸ்டாட்' என்ற சொல், இரண்டு கிரேக்க வார்த்தைகளிலிருந்து பெறப்பட்டது. இதில் 'தெர்மோ' எனும் சொல் வெப்பம் என்றும் 'ஸ்டாட்' எனும் சொல் அதே நிலையில் இருப்பது என்றும் பொருள்படும். வெப்பமடையும் அல்லது குளிர்ச்சியடையும் உபகரணங்களில் நிர்ணயிக்கப்பட்ட ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலையை அடைவதற்காக இவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை, ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையை அடைந்தவுடன், அந்த உபகரணத்தை செயல்பட வைக்கின்றன அல்லது நிறுத்திவிகின்றன. கட்டடங்களிலுள்ள சூடேற்றி, அறைகளின் மைய சூடேற்றி, காற்றுப்பதனாக்கி (Air conditioner), நீர் சூடேற்றி மற்றும் சமயலறையிலுள்ள குளிர்பதனி, நுண்ணலை அடுப்பு ஆகிய அமைப்புகளில் வெப்பக் கட்டுப்படுத்தி பயன்படுத்தப்படுகிறது. சில சமயங்களில் வெப்பக் கட்டுப்படுத்தி உணர்வியாகவும், வெப்பநிலை அமைவுகளைக் கட்டுப்படுத்தும் கட்டுப் படுத்தியாகவும் செயல்படுகிறது.

படம் 1.8 வெப்பக் கட்டுப்படுத்தி

1.6 வெப்பக் குடுவை (வெற்றிடக் குடுவை)

வெப்பக் குடுவை (வெற்றிடக் குடுவை) என்பது அதில் உள்ள பொருளின் வெப்பநிலையை அதன் சுற்றுப்புறத்தின் வெப்பநிலையைவிட அதிகரித்துவிடாமல் அல்லது குறைந்துவிடாமல் நீண்ட நேரம் வைத்திருக்கக்கூடிய வெப்பத்தைக் கடத்தாத சேமிப்புக் கலனாகும். இதனுள் வைக்கப்பட்டுள்ள திரவத்தின் வெப்பநிலையை நீண்ட நேரம் மாறாமல் காப்பதோடு, அதன் சுவையில் மாற்றம் ஏற்படாமலும் இது பாதுகாக்கிறது.

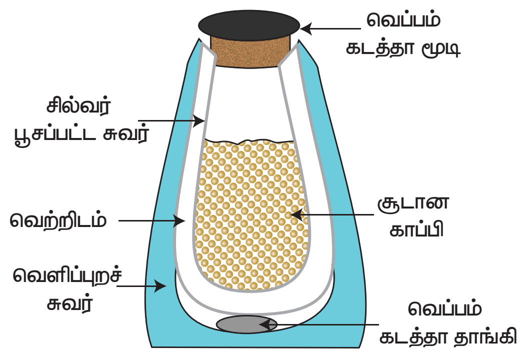
8th_Science_Term_II_Unit-1_PHY_TM.indd 8 22-08-2019 16:02:10

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வெற்றிடக்குடுவை முதன் முதலில் 1892ஆம் ஆண்டு ஸ்காட்லாந்து அறிவியலாளர் சர் ஜேம்ஸ் திவார் என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அவரைக் கவுரவப் படுத்தும் விதமாக இது திவார் குடுவை (Dewar Flask) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது திவார் பாட்டில் எனவும் அழைக்கப்படும்.

வெப்பக் குடுவை வேலை செய்யும் விதம்

வெற்றிடக் குடுவை இரண்டு சுவர்களைக் கொண்ட ஒரு கலனாகும். அதன் உள்புறமானது சில்வரால் ஆனது. இரண்டு சுவர்களுக்கும் இடையேயான வெற்றிடம் உள்ளது. அது, வெப்பச்சலனம் மற்றும் வெப்பக்கடத்தல் ஆகிய நிகழ்வுகளால் வெப்ப ஆற்றல் வெளியே பரவாமல் இருக்க உதவுகிறது. சுவர்களுக்கு இடையே சிறிதளவு காற்று இருப்பதால், வெளிப்புறத்திலிருந்து உள்புறத்திற்கும், உள்புறத்திலிருந்து வெளிப்புறத்திற்கும் வெப்பம் கடத்தப்படுவதில்லை. குடுவையின் மேற்பகுதியிலும், கீழ்ப்பகுதியிலும் இரண்டு சுவர்களும் இணைகின்ற இடத்தில் மட்டுமே வெப்பக்கடத்தல் மூலம் வெப்பமானது கடத்தப்படமுடியும். குடுவையிலுள்ள சில்வர் சுவர், வெப்பக்கதிர் வீச்சினை மீண்டும் குடுவையிலுள்ள திரவத்திற்கே அனுப்புவதால் நீண்ட நேரம் திரவம் சூடாக இருக்கிறது.



படம் 1.9 வெப்பக் குடுவை

நினைவில் கொள்க

- வெப்பமானது பொருளின் ஒரு பகுதியில் இருந்து மற்றொரு பகுதிக்குப் பரவுகிறது.
- ஒரு பொருளிற்கு வெப்ப ஆற்றல் அளிக்கப்படும்போது, விரிவடைதல், வெப்பநிலை உயர்வு மற்றும் நிலை மாற்றம் ஆகிய நிகழ்வுகள் நடைபெறுகின்றன.
- ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும்போது அணுக்கள் ஆற்றலினைப் பெறுவதால் அவை அதிர்வுறத் தொடங்கும். இந்த அதிர்வுகள் மற்ற அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளின் மீது அதிர்வினை ஏற்படுத்துகின்றன.
- உருகுதல், ஆவியாதல், பதங்கமாதல், குளிர்வித்தல், உறைதல் மற்றும் படிதல் போன்றவை வெப்பத்தினால் நீரில் ஏற்படும் நிலை மாற்றங்களாகும்.
- வெப்ப ஆற்றல் பரிமாற்றம் அடையும் மூன்று விதங்களாவன: வெப்பக் கடத்தல், வெப்பச் சலனம், வெப்பக் கதிர்வீச்சு.
- திடப்பொருளில் வெப்பக் கடத்தல் மூலமாகவும், திரவம் மற்றும் வாயுக்களில் வெப்பச் சலனம் மூலமாகவும் வெப்ப ஆற்றல் பரவுகிறது. ஆனால் வெப்பக் கதிர்வீச்சு வெற்றிடத்தில் பரவுகிறது
- ஒரு பொருளில் ஏற்படும் வெப்ப ஆற்றல் ஏற்பு அல்லது இழப்பு மூன்று காரணிகளால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. பொருளின் நிறை, பொருளின் வெப்பநிலை மாற்றம், பொருளின் தன்மை.
- வெப்பநிலையை அளவிட மூன்று விதமான அளவுகோல்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. செல்சியஸ் அளவுகோல், ஃபாரன்ஹீட் அளவுகோல், கெல்வின் அளவுகோல்.
- ஒரு பொருளினால் ஏற்கப்பட்ட அல்லது இழக்கப்பட்ட வெப்பத்தினை அளவிடப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணம் கலோரிமீட்டர் ஆகும்.

A-Z சொல்லடைவு

வெப்ப அளவியல்	பொருளில் ஏற்படும் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் நிகழ்வுகளில் உருவாகும் வெப்ப ஆற்றலின் மதிப்பினைக் கணக்கிடும் முறை.
கலோரிமீட்டர்	பொருள் ஒன்றினால் ஏற்கப்பட்ட அல்லது இழக்கப்பட்ட வெப்பத்தினை அளவிடப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணம்.
வெப்பக் கடத்தல்	திடப்பொருளில் வெப்ப ஆற்றல் பரவும் நிகழ்வு.

8th_Science_Term_II_Unit-1_PHY_TM.indd 9 22-08-2019 16:02:11

வெப்ப ஏற்புத்திறன்	ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையை 1°C அல்லது 1 K உயர்த்தத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு.
வெப்பச் சலனம்	உயர் வெப்பநிலையிலுள்ள பகுதியிலிருந்து குறைந்த வெப்பநிலையிலுள்ள பகுதிக்கு அணுக்களின் இயக்கத்தினால் வெப்பம் பரவும் முறை.
வெப்பக் கதிர்வீச்சு	வெப்ப ஆற்றல் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு மின்காந்த அலைகள் வடிவத்தில் பரவும் முறை.
தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன்	1 கிலோகிராம் நிறையுள்ள பொருளின் வெப்பநிலையை 1°C அல்லது 1 K அளவு உயர்த்தத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு.
வெப்பநிலை	ஒரு பொருள் சூடாக உள்ளதா அல்லது குளிர்ச்சியாக உள்ளதா என்பதை அறிய உதவும் இயற்பியல் அளவு.
வெப்பக் குடுவை	ஒரு பொருளை நீண்ட நேரம் குளிர்ச்சியாகவோ அல்லது வெப்பமாகவோ வைக்க உதவும் ஒரு சாதனம்.
வெப்பக் கட்டுப்படுத்தி	ஒரு பொருள் அல்லது இடத்தின் வெப்பநிலையை மாறாமல் வைப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் சாதனம்

H9H1J7

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. வெப்பம் என்பது ஒரு வகையான _________.
   அ) மின்னாற்றல் ஆ) ஈர்ப்பு ஆற்றல்
   இ) வெப்ப ஆற்றல் ஈ) எதுமில்லை

2. ஒரு பொருளுக்கு வெப்ப ஆற்றல் அளிக்கப்படும்போது பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை நிகழ முடியும்?
   அ) விரிவடைதல் ஆ) வெப்பநிலை உயர்வு
   இ) நிலைமாற்றம் ஈ) அனைத்தும்

3. பின்வரும் பொருள்களில் எது அதிக வெப்ப ஆற்றலை உட்கவர்கிறது?
   அ) திடப்பொருள் ஆ) திரவப்பொருள்
   இ) வாயுப்பொருள் ஈ) அனைத்தும்

4. திட, திரவ மற்றும் வாயுக்களுக்கு சம அளவு வெப்ப ஆற்றல் அளிக்கும்போது, எது அதிக விரிவுக்கு உட்படும்?
   அ) திடப்பொருள் ஆ) திரவப்பொருள்
   இ) வாயுப்பொருள் ஈ) அனைத்தும்

5. திரவ நிலையிலிருந்து திடநிலைக்கு மாறும் நிகழ்விற்கு _________ என்று பெயர்.
   அ) பதங்கமாதல் ஆ) குளிர்வித்தல்
   இ) உறைதல் ஈ) படிதல்

6. வெப்பக்கடத்தல் முறையில் வெப்ப ஆற்றல் பரிமாற்றம் ___________ல் நடைபெறும்.
   அ) திடப்பொருள் ஆ) திரவப்பொருள்
   இ) வாயுப்பொருள் ஈ) அனைத்தும்

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. கலோரிமீட்டர் என்ற சாதனம் __________ ஐ அளக்கப் பயன்படுகிறது.
2. ஒரு கிராம் நிறையுள்ள நீரின் வெப்ப நிலையை 1°C உயர்த்தத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு _________ எனப்படும்.
3. வெப்பக் கட்டுப்படுத்தி என்பது __________ ஐ மாறாமல் வைத்திருக்கிறது.
4. வாயு நிலையிலிருந்து திரவ நிலைக்கு ஒரு பொருள் மாறும் நிகழ்விற்கு __________ என்று பெயர்.
5. ஒரு அமைப்பிற்கு வெப்ப ஆற்றலை அளிக்கும் போது, அதன் வெப்பநிலை __________.
6. ஒரு கலனிலுள்ள திரவத்தின் வெப்பநிலையை உயர்த்தும் போது அணுக்களுக்கிடையேயான தொலைவு __________.

8th_Science_Term_II_Unit-1_PHY_TM.indd 10 22-08-2019 16:02:11

III. சரியா அல்லது தவறா எனக்கூறுக. தவறான கூற்றைத் திருத்துக.

1. ஒரு பொருளுக்கு அளிக்கப்படும் வெப்ப ஆற்றல், அப்பொருளில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் சராசரி இயக்க ஆற்றலை அதிகரிக்கிறது.
2. ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையை அதிகரிக்கும்போது அப்பொருளின் பரிமாணத்தின் மதிப்பு அதிகரிக்கும்.
3. ஒரு பொருளானது திடநிலையிலிருந்து வாயுநிலைக்கு மாறும் நிகழ்விற்கு குளிர்வித்தல் என்று பெயர்.
4. திடப்பொருளில் வெப்பப் பரிமாற்றம் நடைபெறும் நிகழ்விற்கு வெப்பக் கடத்தல் என்று பெயர்.
5. ஒரு பொருள் ஏற்கும் வெப்பத்தின் அளவானது அதன் நிறையையும் உள்ளுறை வெப்பத்தையும் பெருக்கிக் கிடைக்கும் மதிப்பாகும்.
6. வெப்பக் குடுவையில், சில்வர் சுவர்கள் வெப்பத்தை வெளிப்புறத்தில் எதிரொளிக்கின்றன.

IV. பொருத்துக.

1	வெப்பக் கடத்தல்	திரவப்பொருள்
2	வெப்பச் சலனம்	வாயு திரவமாதல்
3	வெப்பக் கதிர்வீச்சு	திண்மம் வாயுவாதல்
4	பதங்கமாதல்	வாயு
5	குளிர்வித்தல்	திடப்பொருள்

V. பின்வரும் வினாக்களுக்கு கீழ்க்கண்ட குறிப்புகள் மூலம் விடையளிக்க.

i) கூற்றும், காரணமும் சரி. காரணம் கூற்றை நன்கு விளக்குகிறது,
ii) கூற்று சரி, காரணம் தவறு
iii) கூற்று தவறு, காரணம் சரி
iv) கூற்றும் காரணமும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றை விளக்கவில்லை.

1. **கூற்று:** வெற்றிடத்தில் வெப்ப ஆற்றல் பரவும் முறைக்கு வெப்பக் கதிர்வீச்சு என்று பெயர்.

   காரணம்: அணுக்களின் இயக்கமின்றி ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு வெப்பம் பரவும் முறைக்கு வெப்பக் கதிர்வீச்சு என்று பெயர்.
2. **கூற்று:** ஓர் அமைப்பினை ஒரு நிலையிலிருந்து மற்றொரு நிலைக்கு மாற்ற முடியும்.

   காரணம்: ஒரு அமைப்பின் வெப்பநிலை மாறாமல் இருக்கும்போது இது நிகழ்கிறது.

VI. சுருக்கமாக விடையளி.

1. அன்றாட வாழ்வில், வெப்பக்கடத்தல் நிகழ்விற்கு இரண்டு உதாரணம் தருக.
2. வெப்ப ஆற்றலின் விளைவுகள் யாவை?
3. வெப்பம் கடத்தப்படும் முறைகள் யாவை?
4. வெப்பக் கடத்தல் என்றால் என்ன?
5. வெப்பச் சலனம் பற்றி குறிப்பு எழுதுக
6. தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன் – வரையறு.
7. ஒரு கலோரி – வரையறு.

VII. விரிவாக விடையளி.

1. கலோரிமீட்டர் வேலைசெய்யும் விதத்தை தெளிவான படத்துடன் விவரி.
2. வெப்பக் கட்டுப்படுத்தி பற்றி குறிப்பு வரைக.
3. வெப்பக் குடுவை வேலை செய்யும் விதத்தினை விளக்குக.

VIII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்.

1. குளிர் காலங்களில் ஏரிகளின் மேற்பரப்பு உறைந்திருந்தாலும், அதன் கீழ்பகுதி உறையாமல் இருப்பது ஏன்?
2. வெப்பக் கடத்தல் பற்றிய கீழ்காணும் கூற்றுக்களில் எது சரி?

   அ) எஃகு > மரம் > நீர்

   ஆ) எஃகு > நீர் > மரம்

   இ) நீர் > எஃகு > மரம்

   ஈ) நீர் > மரம் > எஃகு

IX. கணக்கீடுகள்.

1. ஒரு இரும்புப் பந்தின் வெப்பநிலையை 20°C உயர்த்த 1000 J ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. அப்பந்தின் வெப்ப ஏற்புத் திறனைக் கணக்கிடுக.

8th_Science_Term_II_Unit-1_PHY_TM.indd 11 22-08-2019 16:02:11

2. 100 கி.கி எடையுள்ள பாத்திரத்தின் வெப்ப ஏற்புத்திறன் 8000 J / °C. அதன் தன் வெப்ப ஏற்புத்திறனைக் கணக்கிடுக.

பிற நூல்கள்

1. Fundamentals of Statistical and Thermal Physics - F.Reif
2. Statistical Thermodynamics and Microscale Thermo -physics - Carey
3. Heat, Thermodynamics and Statistical Physics - BrijLal and Dr. N. Subramaniyam
4. Thermodynamics and an Introduction to Thermos-statistics byHerbert Hallen
5. Fundamentals of Engineering Thermo dynamics by Michael Moran

இணைய வளங்கள்

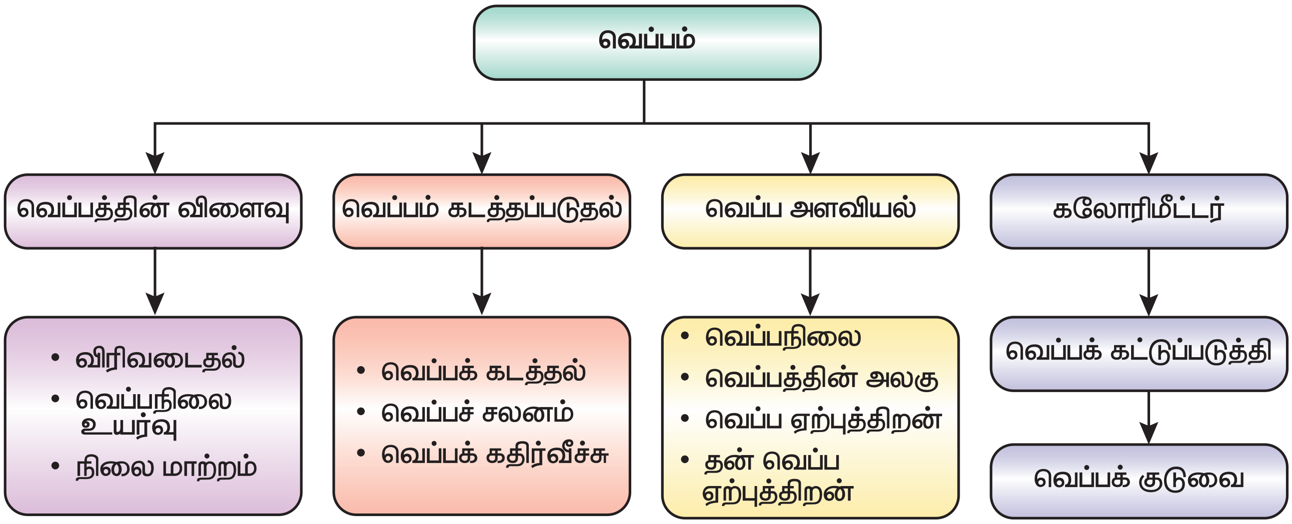
https://www.explainthatstuff.com/thermostats.html

https://youtu.be/8-nLHWpgDsM

https://youtu.be/rYwgsF_haAg

https://youtu.be/EwzkYTfHFbo

கருத்து வரைபடம்



இணையச் செயல்பாடு — வெப்பம்

வெப்பத்தினை கணினி விளையாட்டு மூலம் அறிவோம்

B356_8_SCIENCE_TM

படி 1 கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக்குறியைப் பயன்படுத்தி இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி 2 வெப்ப ஆற்றலை அறியும் பல விளையாட்டுகள் திரையில் தோன்றும்.

படி 3 எ.கா.."**Heat Energy match it**" பொத்தானை சொடுக்கி, வெப்ப ஆற்றலைப் பொருத்தி விளையாடி மகிழ்க.

படி 4 அதே போன்று அனைத்து விளையாட்டுகளையும் தேர்வு செய்து விளையாடி மகிழ்க.

உரலி: https://www.learninggamesforkids.com/heat-energy-games.html

8th_Science_Term_II_Unit-1_PHY_TM.indd 12 22-08-2019 16:02:11

அலகு
2

மின்னியல்

K8M8Q6

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

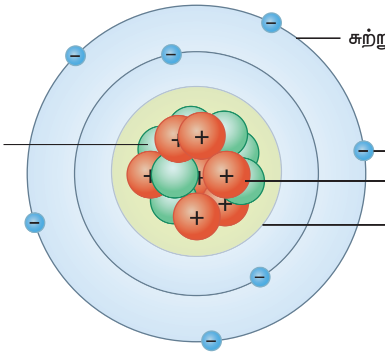
- மின்துகள்களின் அடிப்படைப் பண்புகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளல்.
- இரு பொருள்களுக்கிடையே மின்துகள்கள் இடமாற்றமடைவதை விளக்குதல்.
- நிலைமின்காட்டி செயல்படும் முறையினைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- மின்னோட்டத்தின் விளைவுகளை அறிந்து கொள்ளல்.
- பலவகை மின்சுற்றுகளை உருவாக்குதல்.
- மின்சாரத்தின் பயன்பாடுகளை வரிசைப்படுத்துதல்.

அறிமுகம்

அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்தும் அனைத்துப் பொருள்களும் தனிமங்களால் கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு தனிமமும் அணுக்களால் ஆனது. அணுக்களே ஒரு தனிமத்தின் மிகச்சிறிய அலகு ஆகும். அணுவை அதனைவிடச் சிறிய கூறுகளாகப் பிரிக்க இயலாது என அறிவியல் அறிஞர் ஜான் டால்டன் கருதினார். ஆனால், ரூதர்போர்டின் தங்க இழை சோதனைக்குப்பின் அணுவினுள் புரோட்டான், எலக்ட்ரான் மற்றும் நியூட்ரான் போன்ற மின்துகள்கள் இருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. பொருள்களிலுள்ள எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டமே மின்னோட்டத்திற்குக் காரணமாகிறது. இந்த மின்னோட்டம் மின்னாற்றலை அல்லது மின்சாரத்தை உருவாக்குகிறது. மின்னாற்றலை நம்முடைய அன்றாடத் தேவைகளுக்கு நாம் பயன்படுத்துகிறோம். மின் விளக்குகள், மின் விசிறிகள், மின் சலவைப் பெட்டி, சலவை இயந்திரம், குளிர்சாதனப் பெட்டி போன்ற உபகரணங்கள் மின் ஆற்றலினால் செயல்படும் சாதனங்களுள் சில ஆகும். இந்தப் பாடத்தில் மின்துகள்கள் பற்றியும் அவை ஒரு பொருளிலிருந்து மற்றொரு பொருளுக்கு எவ்வாறு இடமாற்றமடைகின்றன என்பதைப் பற்றியும் கற்க இருக்கிறீர்கள் . மேலும், மின்சுற்றுகள் மற்றும் மின்னோட்டத்தின் விளைவுகளைப் பற்றியும் கற்றுக்கொள்ள இருக்கிறீர்கள்.

2.1 அணு

அணுவானது புரோட்டான், எலக்ட்ரான் மற்றும் நியூட்ரான் ஆகிய அணுக்கூறுகளால் ஆனது. புரோட்டான்களும், நியூட்ரான்களும் அணுவின் மையத்திலுள்ள உட்கருவினுள் உள்ளன. எலக்ட்ரான்கள் உட்கருவினைச் சுற்றி பல்வேறு வட்டப்பாதைகளில் சுற்றிவருகின்றன. ஒரு அணுவில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையும், புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கையும் சமமாக இருக்கும். மேலும், எலக்ட்ரான்களுக்கும் புரோட்டான்களுக்கும் இடையே ஒரு



படம் 2.1 அணு அமைப்பு

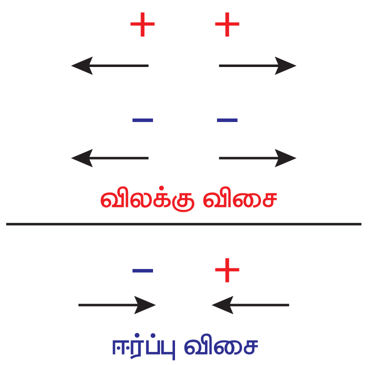
8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 13 24-08-2019 12:09:47

கவர்ச்சிவிசை காணப்படுகிறது. உட்கருவின் அருகிலுள்ள வட்டப்பாதையில் சுற்றிவரும் எலக்ட்ரான்களுக்கும், உட்கருவிலுள்ள புரோட்டான்களுக்கும் இடையே வலிமை மிகுந்த கவர்ச்சி விசை காணப்படுவதால் அவற்றை அணுவிலிருந்து எளிதாக வெளியேற்ற முடியாது. ஆனால், வெளிவட்டப்பாதையில் சுற்றிவரும் எலக்ட்ரான்களை எளிதாக அணுவை விட்டு வெளியேற்ற முடியும்.

2.2 மின்துகள்கள் (Charges)

பொருள்கள் ஒன்றையொன்று விலக்குவதற்கு அல்லது ஈர்ப்பதற்குக் காரணமான அடிப்படைப் பண்பைப் பெற்றிருக்கும் துகள் மின்துகள் எனப்படும் (ஒன்றையொன்று ஈர்க்கும் அல்லது விலக்கும் பண்பு மின்னூட்டம் எனப்படும்). எலக்ட்ரான், புரோட்டான் போன்ற அணுக்கூறுகளும் இந்தப் பண்பைப் பெற்றிருக்கின்றன. மின்துகள்களை ஆக்கவோ அல்லது அழிக்கவோ இயலாது. மின்துகள்களை நேர் மின்னூட்டம் கொண்டவை மற்றும் எதிர் மின்னூட்டம் கொண்டவை என இரண்டாக வகைப்படுத்தலாம். புரோட்டான்கள் நேர்மின்னூட்டத்தையும், எலக்ட்ரான்கள் எதிர் மின்னூட்டத்தையும் பெற்றிருக்கின்றன. மின்துகள்களுக்கிடையே ஈர்ப்புவிசை அல்லது விலக்குவிசை காணப்படுகிறது. ஒரின மின்துகள்கள் ஒன்றையொன்று விலக்கிக் கொள்கின்றன. வேறின மின்துகள்கள் ஒன்றையொன்று கவர்கின்றன.

மின்னூட்டம் கூலூம் (C) என்ற அலகினால் அளவிடப்படுகிறது. தனித்துக் காணப்படும் துகளின் மின்னூட்டமானது சிறும மின்னூட்டம் (e) எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது. இதன் மதிப்பு 1.602×10^{-19} கூலூம் ஆகும். ஒரு எலக்ட்ரான் மற்றும் ஒரு புரோட்டானில் இருக்கும் மின்னூட்டத்தின் அளவு இதுவே ஆகும். புரோட்டானின் மின்னூட்ட மதிப்பு நேர் குறியாகவும் (+e) எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட மதிப்பு எதிர்குறியாகவும் (-e) இருக்கும். புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கையும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையும் சமமாக இருப்பதால்தான் ஒரு அணுவானது மின் நடுநிலைமையுடன் காணப்படுகிறது.



படம் 2.2 மின்துகள்களில் ஈர்ப்பு மற்றும் விலக்கு விசை

2.3 மின்துகள்களின் இடமாற்றம்

நாம் ஏற்கனவே பார்த்தபடி, ஒரு அணுவின் வெளிவட்டப்பாதையில் சுற்றி வரும் எலக்ட்ரான்களை எளிதாக அகற்ற முடியும். அவற்றை ஒரு பொருளில் இருந்து மற்றொரு பொருளுக்கு இடமாற்றம் செய்யவும் முடியும். எலக்ட்ரான்களைப் பெற்றுக்கொண்ட பொருள் எதிர் மின்னூட்டத்தையும், எலக்ட்ரான்களை இழந்த பொருள் நேர் மின்னூட்டத்தையும் பெறுகிறது.

கீழ்க்காணும் மூன்று முறைகளில் ஒரு பொருளிலிருந்து மற்றொரு பொருளுக்கு மின்துகள்கள் இடமாற்றமடைகின்றன.

- உராய்வு மூலம் இடமாற்றம்
- கடத்துதல் மூலம் இடமாற்றம்
- மின்தூண்டல் மூலம் இடமாற்றம்

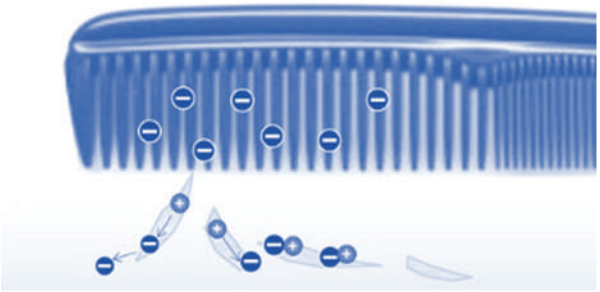
2.3.1 உராய்வு மூலம் இடமாற்றம்

செயல்பாடு 1

ஒருசில காகிதத் துண்டுகளுக்கு அருகில் ஒரு சீப்பினைக் கொண்டு செல்லவும். காகிதத் துண்டுகள் சீப்பில் ஒட்டுகின்றனவா? ஒட்டாது. இப்போது அந்த சீப்பினை எடுத்து உங்களுடைய உலர்ந்த தலைமுடியில் அழுத்தமாகத் தேய்த்துவிட்டு மீண்டும் காகிதத் துண்டுகளுக்கு அருகில் கொண்டு செல்லவும். இப்போது காகிதத் துண்டுகள் சீப்பினில் ஒட்டிக் கொள்ளும். இது எப்படி நடைபெறுகிறது?

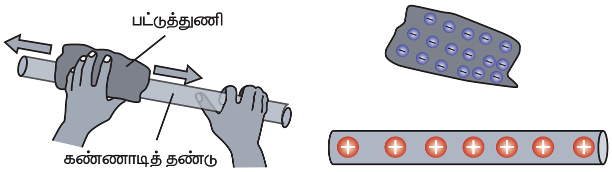
8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 14 24-08-2019 12:09:47

சீப்பினை அழுத்தமாகத் தேய்க்கும்போது தலை முடியிலிருந்து சில எலக்ட்ரான்கள் சீப்புக்குச் சென்று விடுகின்றன. எனவே, சீப்பு எதிர் மின்னூட்டமடைகிறது. இந்த எலக்ட்ரான்கள் சீப்பின் முனையில் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. காகிதத்தை சிறுசிறு துண்டுகளாகக் கிழிக்கும்போது காகிதத் துண்டுகளின் ஓரங்களில் நேர் மின்துகள்களும் எதிர் மின்துகள்களும் காணப்படுகின்றன. சீப்பில் இருக்கும் எதிர் மின்துகள்கள் காகிதத்துண்டின் ஓரங்களில் இருக்கும் நேர் மின்துகள்களை ஈர்க்கின்றன. ஆகவே, காகிதத் துண்டுகள் சீப்பினை நோக்கி ஈர்க்கப்படுகின்றன. சீப்பை தலையில் தேய்க்கும் போது தலைமுடியிலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் உராய்வின் மூலம் சீப்புக்கு இடமாற்றமடைகின்றன. தலைமுடி ஈரமாக இருந்தால் முடிக்கும் சீப்புக்கும் இடையே உள்ள உராய்வு குறையும். இதனால் தலை முடியிலிருந்து சீப்புக்கு இடமாற்றமடையும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை குறையும். சிலவகை பொருள்களை ஒன்றையொன்று தேய்க்கும்போது மின்துகள்கள் இடமாற்றமடைந்து அந்தப் பொருள்களின் மேற்பகுதியில் தங்கி விடுகின்றன. இதிலிருந்து உராய்வின் மூலம் மின்துகள்கள் இடமாற்றமடைகின்றன என்பது தெளிவாகிறது.



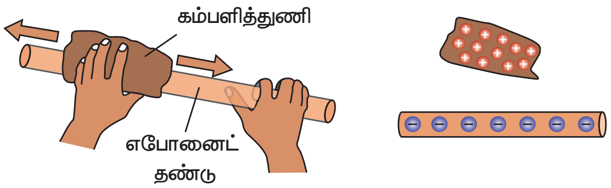
படம் 2.3 சீப்பின் மீது மின்துகள்கள்

வெவ்வேறு பொருள்களை ஒன்றுடன் ஒன்று தேய்க்கும் போதும் இது போன்ற நிகழ்வுகளைக் காணலாம். ஒரு கண்ணாடித் தண்டினை பட்டுத் துணியினால் தேய்க்கும்போது, கண்ணாடித் தண்டிலிருக்கும் கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் (Free electrons) பட்டுத் துணிக்கு இடமாற்றமடைகின்றன. பட்டுத் துணியிலிருக்கும் எலக்ட்ரான்களைவிட கண்ணாடித் தண்டிலிருக்கும் எலக்ட்ரான்கள் தளர்வாகப் பிணைக்கப்பட்டுள்ளதே இதற்குக் காரணமாகும். கண்ணாடித்தண்டு எலக்ட்ரான்களை இழப்பதால் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை குறைவுபட்டு அது நேர்மின்னூட்டம் பெறுகிறது. பட்டுத்துணி அதிக எலக்ட்ரான்களைப் பெறுவதால் அது எதிர்மின்னூட்டம் பெறுகிறது.



படம் 2.4 கண்ணாடித் தண்டில் மின்துகள்கள் இடம்பெயர்தல்

எபோனைட் தண்டு (ரப்பர் தண்டு) ஒன்றை எடுத்து அதனை விலங்கு உரோமம் அல்லது கம்பளியால் தேய்க்கும்போது கம்பளியிலிருக்கும் கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் எபோனைட் தண்டுக்கு இடமாற்றம் அடைகின்றன. எபோனைட் தண்டிலிருக்கும் அணுக்களின் வெளிவட்டப்பாதையில் உள்ள எலக்ட்ரான்களைவிட, கம்பளியிலுள்ள அணுக்களில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள் தளர்வாகவே பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஆகவே, குறைந்த எலக்ட்ரான்களை உடைய கம்பளி நேர்மின்னூட்டமடைகிறது. அதிக எலக்ட்ரான்களைக் கொண்ட எபோனைட் தண்டு எதிர் மின்னூட்டமடைகிறது.



படம் 2.5 எபோனைட் தண்டில் மின்துகள்கள் இடம்பெயர்தல்

இந்த செயல்பாடுகளிலிருந்து சில பொருள்களை ஒன்றுடன் ஒன்று தேய்க்கும்

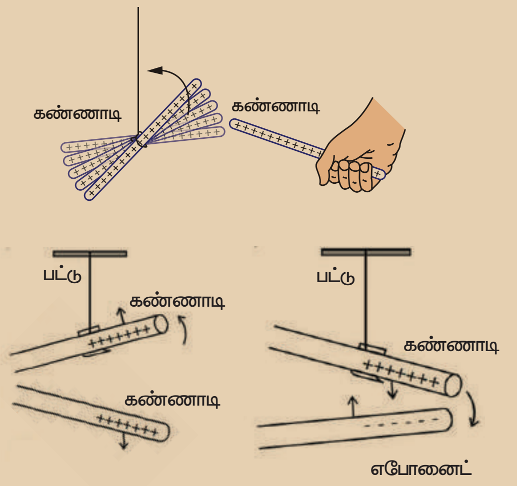
> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> மின் நடுநிலையில் இருக்கும் ஒரு பொருள் எலக்ட்ரான்களை இழப்பதால் மட்டுமே நேர்மின்னூட்டமுடைய பொருளாகிறது. நேர்மின்துகள்களைப் பெற்றுக்கொள்வதால் அல்ல.

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 15 24-08-2019 12:09:47

போது எலக்ட்ரான்கள் ஒரு பொருளில் இருந்து மற்றொரு பொருளுக்கு இடமாற்றமடைவதோடு அவை நிகர மின்னூட்டத்தையும் பெறுகின்றன என்பதை நாம் அறிய முடியும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நேர்மின்னூட்டம் பெற்ற ஒரு கண்ணாடித் தண்டினை மற்றொரு நேர்மின்னூட்டம் பெற்ற கண்ணாடித் தண்டின் அருகே கொண்டு செல்லும் போது அவை ஒன்றை விட்டு ஒன்று விலகுகின்றன. ஆனால் நேர் மின்னூட்டம் பெற்ற கண்ணாடித் தண்டின் அருகே எதிர் மின்னூட்டம் பெற்ற எபோனைட் தண்டினைக் கொண்டு வரும்போது அவை ஒன்றை ஒன்று கவர்கின்றன. தண்டுகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் குறையும்போது விலக்கு விசை அல்லது கவர்ச்சி விசை அதிகரிக்கின்றது.



ஒரே மின்னூட்டம் பெற்ற தண்டுகள்

வேவ்வேறு மின்னூட்டம் பெற்ற தண்டுகள்

2.3.2 கடத்துதல் மூலம் இடமாற்றம்

செயல்பாடு 2

காகிதத்தாள் ஒன்றை எடுத்து உள்ளீடற்ற உருளை வடிவில் சுற்றவும். பட்டு நூலின் உதவியுடன் உருளை வடிவில் இருக்கும் தாளின் ஒரு முனையினைக் கட்டி அதனை ஒரு தாங்கியில் தொங்கவிடவும். ஒரு எபோனைட் தண்டினை எடுத்து கம்பளியில் தேய்த்து அதனை மின்னூட்டமடையச் செய்யவும். மின்னூட்டமடைந்த எபோனைட் தண்டினை காகித உருளையின் அருகில் கொண்டு செல்லும்போது காகித உருளை எபோனைட் தண்டினால் ஈர்க்கப்படுகிறது. இப்போது காகித உருளையை எபோனைட் தண்டினால் தொடும்போது காகித உருளையும் எபோனைட் தண்டும் ஒன்றை விட்டு ஒன்று விலக்கமடைவதைக் காணலாம். இதற்கான காரணம் என்ன?

எபோனைட் தண்டினை கம்பளியில் தேய்க்கும் போது கம்பளியில் இருக்கும் எலக்ட்ரான்கள் எபோனைட் தண்டிற்கு இடமாற்றம் அடைகின்றன. இதனால் இந்த எபோனைட் தண்டு எதிர் மின்னூட்டம் பெறுகிறது. எதிர் மின்னூட்டம் பெற்ற எபோனைட் தண்டினை காகித உருளையின் அருகில் கொண்டு வரும்போது காகித உருளையில் நேர்மின் துகள்கள் உள்ளதால் எபோனைட் தண்டு காகித உருளையை ஈர்க்கிறது. எபோனைட் தண்டால் காகித உருளையைத் தொடும்போது சில எதிர் மின்துகள்களால் எபோனைட் தண்டிலிருந்து காகித உருளைக்குக் கடத்தப்படுகின்றன. எனவே காகித உருளையிலுள்ள எதிர்மின்துகள்கள் எபோனைட் தண்டிலுள்ள எதிர்மின்துகள்களை எதிர்க்கின்றன. இதனால் அவை விலக்கமடைகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மி ன் து க ள் க ளை தங்களுக்குள் பாய அனுமதிக்கும் பொருள்கள் மின்கடத்திகள் எனப்படும். அலுமினியம், தாமிரம் போன்ற உலோகங்கள் மின் கடத்திகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும். மின்துகள்களை தங்களுக்குள் எளிதாக பாய அனுமதிக்காத பொருள்கள் மின்காப்புப் பொருள்கள் எனப்படும். ரப்பர், மரம், நெகிழிப் பொருள்கள் ஆகியன மின்காப்புப் பொருள்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 16 24-08-2019 12:09:47

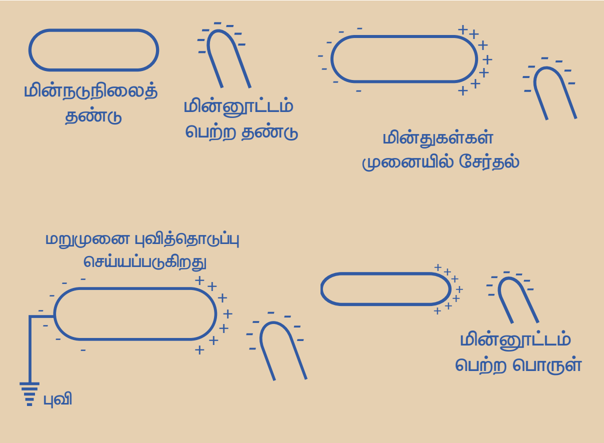
ஆகவே நேரடியாகத் தொடுவதன் மூலமும் ஒரு பொருளில் இருக்கும் மின்துகள்களை மற்றொரு பொருளுக்குக் கடத்தமுடியும். இவ்வாறு தொடுதல் மூலம் ஒரு பொருளிலிருந்து மற்றொரு பொருளுக்கு மின்துகள்களை இடமாற்றம் செய்யும் முறைக்கு கடத்துதல் மூலம் இடமாற்றம் செய்தல் என்றுபெயர்.

2.3.3 மின்தூண்டல் மூலம் இடமாற்றம்

மின்னூட்டம் பெறாத பொருள் ஒன்றினை மின்னூட்டம் பெற்ற பொருள் ஒன்றினால் தொடும்போது அது மின்னூட்டமடைகிறது என்பதை நாம் பார்த்தோம். ஆனால், நேரடியான தொடுதல் இன்றியே ஒரு பொருளை மின்னூட்டமடையச் செய்ய முடியும். மின்னூட்டம் பெற்ற ஒரு பொருளை மின்னூட்டம் பெறாத பொருளின் அருகே கொண்டு சென்று தொடுதல் இன்றி அதனை மின்னூட்டமடையச் செய்யும் நிகழ்வு மின்தூண்டல் மூலம் இடமாற்றம் செய்தல் எனப்படும். இம்முறையில் மின்னூட்டம் பெற்ற பொருளுக்கு அருகில் இருக்கும் முனையில் அதற்கு எதிரான மின்னூட்டமும் மறு முனையில் ஒத்த மின்னூட்டமும் தூண்டப்படுகின்றன.

செயல்பாடு 3

எதிர் மின்னூட்டம் பெற்ற நெகிழித் தண்டினை மின் நடுநிலையில் இருக்கும் ஒரு நெகிழித் தண்டின் அருகில் கொண்டுவரவும். எதிர் மின்னூட்டம் பெற்ற தண்டினை மின்னூட்டம் பெறாத தண்டின் அருகே கொண்டு வரும் போது, மின்னூட்டம் பெறாத தண்டில் இருக்கும் எதிர்மின்துகள்கள் விலக்கமடைகின்றன. இதனால் மின்னூட்டம் அடையாத தண்டுப் பகுதியின் ஒரு பகுதியில் நேர் மின்னூட்டம் தூண்டப்படுகிறது. அதன் மறுமுனையில் எதிர் மின்னூட்டம் தூண்டப்படுகிறது. இந்தத் தண்டினை புவியுடன் இணைக்கும்போது அனைத்து எதிர்மின்துகள்களும் புவிக்குச் சென்றுவிடுகின்றன. இதனால் மின்னேற்றம் பெற்ற தண்டினுள் எதிர் மின்துகள்கள் சுழியாகி நேர்மின்துகள்கள் தண்டு முழுவதும் சீராகப் பரவி விடும்.



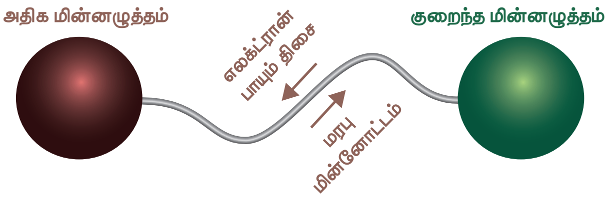
இதுபோல நேர்மின்னூட்டமடைந்த தண்டினை மின்னூட்டமடையாத தண்டின் அருகே கொண்டுவரும்போது மின்னூட்டமடையாத தண்டில் இருக்கும் எலக்ட்ரான்கள் நேர்மின்னூட்டமடைந்த தண்டினை நோக்கி ஈர்க்கப்படுகின்றன. அதன் விளைவாக, அருகிலுள்ள முனையில் அதிக எதிர் மின்னூட்டமும், தொலைவிலுள்ள முனையில் அதிக நேர் மின்னூட்டமும் சேர்கின்றன. இதனால் நேர்மின்னூட்டமடைந்த தண்டுக்கு அருகில் இருக்கும் முனையில் எதிர் மின்னூட்டமும், மறு முனையில் நேர்மின்னூட்டமும் தூண்டப்படுகின்றன.

2.4 மின்துகள்களின் ஓட்டம்

அதிகளவு எதிர் மின்னூட்டம் (அதிக எண்ணிக்கையிலான எல்க்ட்ரான்கள்) கொண்ட உலோகக் கோளம் ஒன்றும், அதிகளவு நேர் மின்னூட்டம் (குறைந்த எண்ணிக்கையிலான எலக்ட்ரான்கள்) கொண்ட உலோகக் கோளம் ஒன்றும் உங்களிடம் இருப்பதாகக் கொள்வோம். இந்த இரண்டு உலோகக் கோளங்களையும் ஒரு உலோகக் கம்பியினால் இணைக்கும்போது எதிர் மின்னூட்டம் பெற்ற கோளத்தில் இருக்கும் கூடுதலான எலக்ட்ரான்கள் நேர்மின்னூட்டம் பெற்ற கோளத்தை நோக்கி பாயத் தொடங்குகின்றன. இருகோளங்களிலும் இருக்கும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை சமமாகும்வரை இந்த நிகழ்வு தொடர்ந்து கொண்டே இருக்கும். இங்கு நேர்மின்னூட்டம்

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 17 24-08-2019 12:09:47

பெற்ற கோளம் உயர் மின்னழுத்தம் கொண்டதாகவும், எதிர் மின்னூட்டம் பெற்ற கோளம் குறைந்த மின்னழுத்தம் கொண்டதாகவும் கருதப்படுகிறது. எனவே, எலக்ட்ரான்கள் குறைந்த மின்னழுத்தமுள்ள பகுதியிலிருந்து அதிக மின்னழுத்தமுள்ள பகுதியை நோக்கிப் பாயத்தொடங்குகின்றன. இந்நிகழ்வு மின்னோட்டம் (எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டம்) என்று அழைக்கப்படுகிறது. இரண்டு கோளங்களின் மின்னூட்டங்களுக்கு இடையேயான வேறுபாடு மின்னழுத்தம் (Voltage) அல்லது மின்னழுத்த வேறுபாடு (Potential difference) என அழைக்கப்படுகிறது.

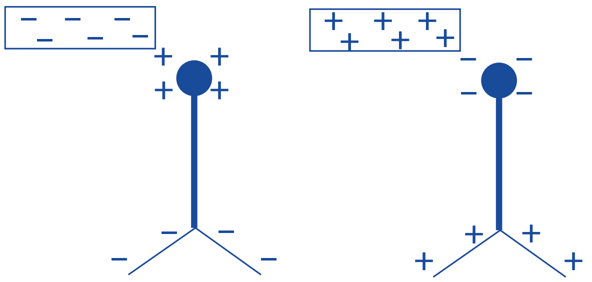


படம் 2.6 மின்துகள்கள் கடத்தப்படுதல்

எலக்ட்ரான்களின் கண்டுபிடிப்பிற்கு முன்பு நேர்மின்துகள்கள் கடத்திகளின் வழியாகப் பாய்வதால்தான் மின்னோட்டம் ஏற்படுகிறது என அறிஞர்கள் கருதினர். நேர்மின்துகள்கள் பாயும் திசை மரபு மின்னோட்டத்தின் திசையாகக் கருதப்படுகிறது. மரபு மின்னோட்டம் உயர் மின்னழுத்தத்திலிருந்து குறைந்த மின்னழுத்தத்தை நோக்கிப் பாய்கிறது.

2.5 நிலைமின்காட்டி

பொருளொன்றில் மின்துகள்கள் இருப்பதைக் கண்டறியப் பயன்படும் அறிவியல் கருவி நிலைமின்காட்டி ஆகும். 1600 ஆம் ஆண்டு வில்லியம் கில்பர்ட் என்ற ஆங்கிலேய இயற்பியல் அறிஞர் முதன்முதலாக நிலைமின்காட்டியை வடிவமைத்தார். இதுவே, முதலாவது அறிவியல் சாதனமாகும். தக்கைப் பந்து நிலைமின்காட்டி, தங்க இலை நிலைமின்காட்டி என இரண்டு வகை நிலைமின்காட்டிகள் உள்ளன. பெரும்பாலும் மின்சாரத்தைக் கடத்தும் பொருள்களைப் (உலோகம்) பயன்படுத்தி நிலைமின்காட்டிகள் வடிவமைக்கப்படுகின்றன. ஒரின மின்துகள்கள் ஒன்றையொன்று விலக்கிக் கொள்கின்றன என்ற தத்துவத்தின் அடிப்படையில் நிலைமின்காட்டி செயல்படுகிறது. ஒரு எளிய நிலைமின்காட்டியில் ஒன்றையொன்று தொட்டுக்கொண்டிருக்கும் இரண்டு உலோகத் தகடுகள் ஒரு உலோகத் தண்டிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டிருக்கின்றன. மேல் நோக்கி நீடிக்கும் உலோகத்தண்டின் மறுமுனை நிலைமின்காட்டியின் மூடியில் இருக்கும் குமிழோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றது.



படம் 2.7 நிலைமின்காட்டியில் மின்னூட்டம் நகர்தல்

மின்னூட்டம் பெற்ற பொருளொன்றை உலோகக் குமிழுக்கு அருகில் கொண்டு வரும்போது எலக்ட்ரான்கள் அதிலிருந்து வெளியே வரும் அல்லது அதன் வழியே உள்ளே செல்லும். இதன் காரணமாக நிலைமின்காட்டியின் உள்ளே இருக்கும் உலோக இலைகள் மின்னூட்டமடைகின்றன. எதிர் மின்னூட்டமடைந்த ஒரு பொருளை குமிழுக்கு அருகில் கொண்டு வரும்போது, குமிழில் நேர்மின்னூட்டமும் அதன் மறுமுனையில் இருக்கும் உலோக இலைகளில் எதிர்மின்னூட்டமும் தூண்டப்படுகின்றன. இரண்டு உலோக இலைகளிலும் எதிரெதிர்

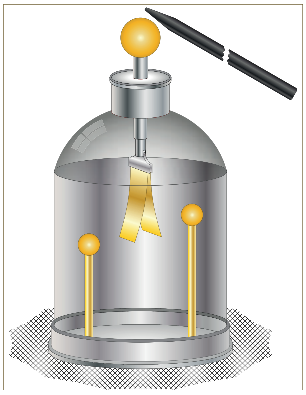
> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> 1600 ஆம் ஆண்டு வில்லியம் கில்பர்ட் என்பவரால் உருவாக்கப்பட்ட நிலைமின்காட்டி வெர்சோரியம் என்றழைக்கப்பட்டது. உலோக ஊசி ஒன்றினை மேடையொன்றில் தொங்கவிடப்பட்டிருந்த அமைப்பே வெர்சோரியம் என்று அழைக்கப்பட்டது. இந்த உலோக ஊசியானது அதனருகே கொண்டு வரப்படும் மின்னூட்டம் பெற்ற பொருள்களால் ஈர்க்கப்படும்.

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 18 24-08-2019 12:09:48

மின்னூட்டம் இருப்பதால் அவை ஒன்றை விட்டு ஒன்று விலகிச் செல்கின்றன. இப்பொழுது நேர் மின்னூட்டமடைந்த பொருள் ஒன்றினை உலோகக் குமிழுக்கு அருகில் கொண்டு வரும்போது உலோக இலைகளில் உள்ள எதிர் மின்னூட்டங்கள் மேல் நோக்கி நகர்கின்றன. இதனால் இரண்டு உலோக இலைகளும் நேர் மின்னூட்டம் பெற்று அவை முன்பு போலவே ஒன்றை விட்டு ஒன்று விலகிச் செல்கின்றன.

2.5.1 தங்க இலை நிலைமின்காட்டி

தங்க இலை நிலைமின்காட்டியை 1787 ஆம் ஆண்டு ஆங்கிலேய அறிவியல் அறிஞர் ஆபிரகாம் பெனட் என்பவர் வடிவமைத்தார். தங்கம், வெள்ளி ஆகிய இரு உலோகங்களும் மிகச் சிறந்த மின்கடத்திகளாக இருப்பதால் அவை நிலைமின்காட்டியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



படம் 2.8 தங்க இலை நிலைமின்காட்டி

அமைப்பு

தங்க இலை நிலைமின்காட்டி ஒரு கண்ணாடி ஜாடியைக் கொண்டுள்ளது. இதில் பித்தளைக் கம்பி ஒன்று, ஒரு தக்கை வழியாக செங்குத்தாக பொருத்தி வைக்கப்பட்டுள்ளது. பித்தளைக் கம்பியின் வெளிமுனை பித்தளையினால் ஆன ஒரு குமிழோடு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் மறுமுனை ஜாடியினுள்ளே இருக்கும் இரண்டு தங்க இலைகளோடு பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

செயல்படும் விதம்

மின்னூட்டம் பெற்ற பொருளொன்றினைக் கொண்டு பித்தளைக் குமிழினைத் தொடும் போது அதிலிருக்கும் மின்னூட்டம் பித்தளைக் குமிழ் வழியாக தங்க இலைகளுக்கு இடமாற்றமடைகிறது. இதனால் இரு இலைகளும் ஒன்றை விட்டு ஒன்று விலகிச் செல்கின்றன. இரண்டு இலைகளும் ஒரே மின்னூட்டத்தைப் பெற்றுள்ளதே இதற்குக் காரணமாகும்.

மின்னேற்றம்

ஒரு பொருளிலிருந்து மற்றொரு பொருளுக்கு மின்துகள்களை இடமாற்றம் செய்வது மின்னேற்றம் எனப்படும். தங்க இலை நிலைமின்காட்டியில் பித்தளைக் குமிழ் வழியாக தங்க இலைகளுக்கு மின்துகள்கள் இடமாற்றம் செய்யப்படுகின்றன.

மின்னிறக்கம்

ஒரே வகையான மின்னூட்டம் பெற்ற தங்க இலைகள் மின்துகள்களை இழந்து விடுவதால் சிறிது நேரம் கழித்து மீண்டும் அருகருகே வருகின்றன. இந்நிகழ்வு, மின்னிறக்கம் எனப்படும். பித்தளைக் குமிழை ஒருவர் தன் கையினால் தொடும்போது இலைகளில் இருந்த மின்துகள்கள் கைகள் வழியாக புவிக்குள் பாய்கிறது. இதன் காரணமாகவும் மின்னிறக்கம் நடைபெறுகிறது.

2.6 மின்னல் மற்றும் இடி

செயல்பாடு 4

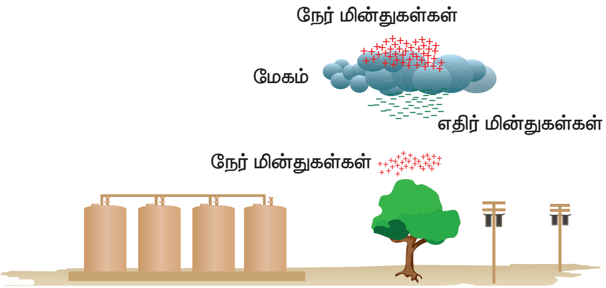
கம்பளம் ஒன்றின் மீது உனது காலைத் தேய்த்துவிட்டு கதவின் கைப்பிடியைத் தொடவும். என்ன உணர்கிறாய்? உனது கையில் மின்னதிர்ச்சி ஏற்படுவதை உணர்கிறாயா? இது எதனால் ஏற்படுகிறது?

கம்பளத்தில் கால்களைத் தேய்த்துவிட்டு கதவின் கைப்பிடியைத் தொடும்போது மின்னதிர்ச்சி ஏற்படுவது மின்னிறக்கம் மூலம்

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 19 24-08-2019 12:09:48

நடைபெறுகிறது. கையிலிருந்த எலக்ட்ரான்கள் நேர் மின்னூட்டம் கொண்ட கைப்பிடியால் இழுக்கப்படுவதால் மின்னிறக்கம் ஏற்படுகிறது. மின் அதிர்ச்சி ஏற்படுவதுபோலத் தோன்றும் இந்த எலக்ட்ரான்களின் நகர்வினால் நமது உடல் ஒருசில எலக்ட்ரான்களை இழக்கிறது. மின்னிறக்கம் ஒரு ஊடகத்தில், பொதுவாக வாயுக்களில் நடைபெறுகிறது. மேகங்களில் நடைபெறும் மின்னிறக்கத்திற்கு ஒரு உதாரணம் மின்னல் ஆகும்.

மேகங்களுக்கிடையிலோ அல்லது மேகங்களுக்கும் புவிக்கும் இடையிலோ மின்னிறக்கம் நடைபெறுவதால் மின்னல் உருவாகிறது. இடியுடன் கூடிய மழை பெய்யும்போது காற்று மேல் நோக்கி வேகமாக நகர்கிறது. இந்தக் காற்றானது மிகச்சிறிய பனிப்படிகங்களை மேல் நோக்கி இழுத்துச் செல்கிறது. அதே நேரத்தில் சிறிய நீர்த் துளிகள் மேலிருந்து கீழ் நோக்கி நகர்கின்றன. அவை ஒன்றுடன் ஒன்று மோதும்போது பனிப்படிகங்கள் நேர் மின்னூட்டமடைந்து மேல் நோக்கி நகர்கின்றன. நீர்த்துளிகள் எதிர் மின்னூட்டமடைந்து கீழ்நோக்கி நகர்கின்றன. இதனால் மேகங்களின் மேற்பகுதி நேர்மின்னூட்டமுடைய துகள்களாலும் கீழ்பகுதி எதிர்மின்னூட்டமுடைய துகள்களாலும் நிறைந்திருக்கும். இவை இரண்டும் ஒன்றுடன் ஒன்று சந்திக்கும்போது நீர்த் துளிகளில் உள்ள எலக்ட்ரான்களை பனிப்படிகத்தில் உள்ள நேர்மின் துகள்கள் ஈர்க்கின்றன. இதனால் மின்சாரம் உருவாகி மின்னல் தோன்றுகிறது.



படம் 2.9 மின்னல் உருவாதல்

சிலநேரங்களில் எதிர் மின்துகள்கள் நிறைந்த மேகங்களின் கீழ்ப்பகுதியானது மலைகள், உயர்ந்த மரங்கள், கட்டடங்கள் மற்றும் மனிதர்கள் அருகே காணப்படும் நேர்மின் துகள்களோடு தொடர்பு கொள்கின்றது. இந்த மின்னிறக்கம் காரணமாக, அதிகப்படியான வெப்பம் மற்றும் தீப்பொறி உருவாகி, நாம் காணக்கூடிய மின்னல் தோன்றுகிறது. இந்த மின்னலின் மூலம் மிகப்பெரிய அளவிலான மின்சாரம் மின்னிறக்கமடைந்து 30,000°C வெப்பநிலைக்கும் அதிகமான வெப்பம் உருவாகிறது. அதிக அளவிலான இந்த வெப்பத்தினால் காற்று விரைவாக விரிவடைந்து மீண்டும் விரைவாக சுருங்குகிறது. காற்று விரைவாக சுருங்கி விரிவதால் அங்கு ஒரு அதிர்ச்சி அலை உருவாகி மிகப்பெரிய சத்தமாக வெளிப்படுகிறது. இந்த சத்தம் இடி என அழைக்கப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மின்னல் ஒரு மரத்தைத் தாக்கும்போது உருவாகும் அதிகபட்ச வெப்பத்தினால் மரத்தினுள் உள்ள நீரானது ஆவியாகி மரம் எரிந்து விடுகிறது.

புவிப் பரப்பிற்கும் மேகங்களுக்கும் இடையே உள்ள தூரம் அதிகமாக இருப்பதாலும் ஒளியின் திசைவேகம் ஒலியின் திசைவேகத்தைவிட மிகவும் அதிகம் என்பதாலும் சில நேரங்களில் இடிச் சத்தம் கேட்பதற்கு முன்னரே மின்னல் நம் கண்களுக்குத் தெரிகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

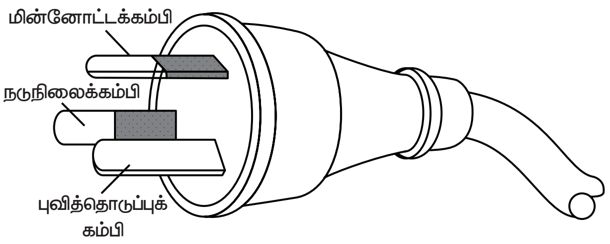
மின்னல் மற்றும் இடியுடன் கூடிய மழையின்போது திறந்த வெளியிலோ அல்லது மரத்தின் அடியிலோ நிற்பதைத் தவிர்க்க வேண்டும். கீழே அமர்ந்து தலையைக் குனிந்து கொள்வது நல்லது. அதைவிட வாகனங்களுக்குள் இருப்பது பாதுகாப்பானது. வாகனங்களின் உலோகப் பரப்பு நிலைமின் தடுப்புறையாகச் செயல்பட்டு மின்னலானது வாகனத்திற்குள் அமர்ந்திருப்பவர்களை தாக்காமல் அது பாதுகாக்கிறது.

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 20 24-08-2019 12:09:48

2.6.1 புவித்தொடுப்பு

புவித்தொடுப்பு என்பது, மின்சாதனங்களில் இருக்கும் மின்காப்புறைகள் பழுதாகும்போது நமக்கு மின்னதிர்ச்சி ஏற்படாமல் இருப்பதற்கான பாதுகாப்பு நடவடிக்கை ஆகும். மின்னிறக்கம் அடையும் மின்னாற்றலை குறைந்த மின்தடை கொண்ட கம்பியின் மூலம் புவிக்கு இடமாற்றம் செய்யும் முறையே புவித்தொடுப்பு என்று வரையறுக்கப்படுகிறது.

பல்வேறு மூலங்களிலிருந்தும் நமக்கு மின்னாற்றல் கிடைக்கிறது. மின்கலம் மின்னாற்றலை அளிக்கும் ஒரு மூலம் ஆகும். சுவர்க் கடிகாரங்கள், அலைபேசிகள், போன்றவற்றில் நாம் மின்கலத்தைப் பயன்படுத்துகிறோம். குளிர்சாதனப் பெட்டி, குளிரூட்டி, சலவை இயந்திரம், தொலைக்காட்சிப் பெட்டி, மடிக்கணினி, நீர் கொதிகலன் போன்றவை இயங்குவதற்கு வீடுகளில் வழங்கப்படும் மின்சாரத்தை நாம் பயன்படுத்துகிறோம். வீட்டு உபயோகப் பொருள்களான கொதிகலன் மற்றும் மின்சலவைப் பெட்டி போன்றவை பொதுவாக மின்னோட்டக் கம்பி, நடுநிலைக் கம்பி மற்றும் புவித்தொடுப்புக் கம்பி ஆகிய மூன்று வகையான கம்பிகளைக் கொண்டிருக்கும். புவித்தொடுப்புக் கம்பியானது மின்சாதனங்களின் உலோகப் பரப்போடு இணைக்கப்பட்டிருக்கும். எதிர்பாராத விதமாக மின்னதிர்ச்சி ஏற்படுவதைத் தடுப்பதற்காக இவ்வாறு அது இணைக்கப்படுகிறது.

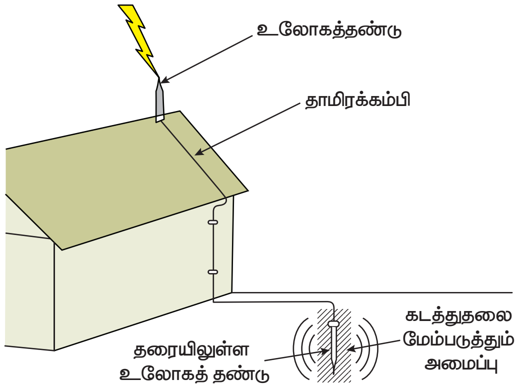


படம் 2.10 மின்னோட்டக்கம்பி, நடுநிலைக்கம்பி, புவித்தொடுப்புக் கம்பி

உதாரணமாக, மின்சலவைப் பெட்டியில் மின்னோட்டக் கம்பியானது மின்காப்புறை மூலம் முறையாகப் பாதுகாக்கப்பட்டிருக்கும். ஒருவேளை மின்கசிவு மூலம் மின்காப்புறை எரிந்து போனால் மின்னோட்டக் கம்பியானது உலோகப்பரப்பைத் தொடுவதற்கான வாய்ப்புள்ளது. புவித் தொடுப்புக் கம்பியானது உலோகப்பரப்பில் முறையாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும்போது, அதிகப்படியாக வரும் மின்னோட்டம் புவியில் மின்னிறக்கம் செய்யப்பட்டு, மின் அதிர்ச்சியிலிருந்து நாம் பாதுகாக்கப்படுகிறோம். புவியானது சிறந்த மின்கடத்தி என்பதால், பழுதடைந்த மின்காப்புறையிலிருந்து கசியும் மின்சாரம் அதன் வழியே பாய்ந்து செல்கிறது.

2.6.2 மின்னல் கடத்தி

உயரமான கட்டடங்களை மின்னல் பாதிப்புகளிலிருந்து பாதுகாக்க உதவும் ஒரு கருவி மின்னல் கடத்தி ஆகும். இந்த மின்னல் கடத்தியில் ஒரு உலோகத் தண்டானது கட்டடத்தின் மேற்பகுதியில் காற்றுடன் தொடர்பு கொள்ளும் வண்ணம் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். கட்டடங்கள் கட்டப்படும்போது, இந்த உலோகத் தண்டும் அதிலிருந்து வரும் தாமிரக் கம்பியும் கட்டடத்தின் சுவர்களில் பொருத்தப்படும். தாமிரக் கம்பியின் மறுமுனை புவிக்கு அடியிலுள்ள உலோகத் தண்டுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். மின்னல் விழும்போது அது கட்டடத்தின் மேற்பகுதில் இருக்கும் கூர்முனைகளையுடைய உலோகத் தண்டினால் இழுக்கப்படுகிறது. புவியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள தாமிரக் கம்பி வழியாக இந்த மின்னோட்டம் புவிக்குள் பாய்கிறது. மின்னல் தாங்கி இல்லாவிட்டால் கட்டடத்தின் மீது மின்னல் நேரடியாக விழுந்து கட்டடம் சேதமடைந்துவிடும்.



படம் 2.11 மின்னல் கடத்தி

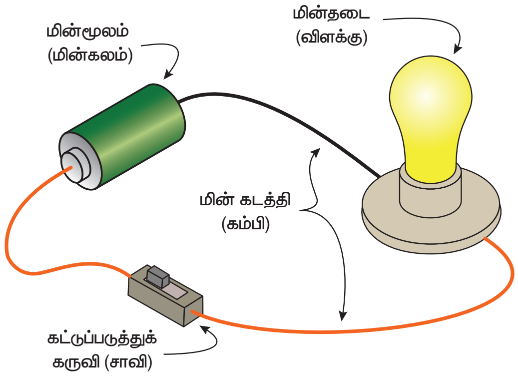
2.7 மின் சுற்றுகள்

எதிரெதிர் மின்னூட்டம் பெற்ற இரண்டு உலோகக் கோளங்களை ஒரு உலோகக் கம்பியினால் இணைக்கும் போது குறைந்த மின்னழுத்தம் கொண்ட கோளத்திலிருந்து

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 21 24-08-2019 12:09:48

அதிக மின்னழுத்தம் கொண்ட கோளத்திற்கு எலக்ட்ரான்கள் பாயத் தொடங்கும் என்பதைப் படித்தோம். இதைப்போலவே, மின்னழுத்த வேறுபாடு கொண்ட ஒரு மின்கலத்தின் இரு மின்வாய்களையும் ஒரு உலோகக் கம்பியினால் இணைக்கும்போது எதிர் மின்வாயிலிருந்து நேர்மின்வாய்க்கு எலக்ட்ரான்கள் பாயத்தொடங்கும். மின்மூலம் ஒன்றின் ஒரு முனையிலிருந்து மற்றொரு முனைக்கு எலக்ட்ரான்கள் பாயும் பாதை மின்சுற்று எனப்படும்.

ஒரு எளிய மின்சுற்றில் மின்சார மூலம் (மின்கலம்), எலக்ட்ரான்கள் செல்வதற்கான பாதை (உலோகக் கம்பி), சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் சாவி மற்றும் மின்சாரத்தால் செயல்படும் ஒரு சாதனம் (மின்தடை) ஆகிய நான்கு கூறுகள் காணப்படும்.



படம் 2.12 எளிய மின்சுற்று

மின்கலம், உலோகக் கம்பிகள், சாவி மற்றும் மின் விளக்கு ஆகியவை இணைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு எளிய மின்சுற்றை மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படம் காண்பிக்கிறது. ஒரு மின்கலம் அல்லது வீடுகளிலுள்ள மின்சாரம் இதில் மின்மூலமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. மின்தடை என்பது மின்னாற்றலைப் பயன்படுத்தும் சாதனத்தைக் குறிக்கிறது. மின்சுற்றில் மின்னோட்டம் பாய்வதற்கும், அதை நிறுத்துவதற்கும் மற்றும் கட்டுப்படுத்துவதற்கும் சாவி பயன்படுத்தப்படுகிறது. சாவி மூடியிருக்கும்போது மின்னோட்டம் எதிர்மின்வாயிலிருந்து மின்சுற்றிலுள்ள உலோகக் கம்பி, மின் விளக்கு, சாவி ஆகியவற்றின் வழியாகப் பாய்ந்து இறுதியில் நேர்மின்வாயை வந்தடைகிறது. மின்விளக்கிலுள்ள மின்னிழை வழியாக மின்னோட்டம் பாயும்போது அது எரியத்தொடங்கும். இந்த நான்கு கூறுகளையும் இரண்டு வழிகளில் நாம் இணைக்கலாம். அவை தொடரிணைப்பு மற்றும் பக்க இணைப்பு ஆகும்.

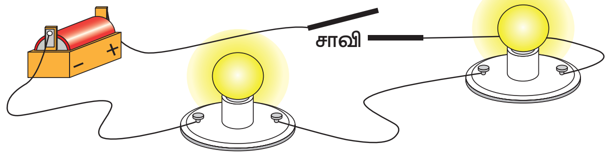
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஈல் (Eel) என்ற ஒரு வகையான விலாங்கு மீன் 650 வாட்ஸ் அளவுக்கு மின்சாரத்தை உருவாக்கி மின்னதிர்ச்சியை ஏற்படுத்தும். ஆனால் தொடர்ச்சியாக அது மின்னதிர்ச்சியைக் கொடுத்துக் கொண்டிருந்தால் அதனுடைய உடலில் இருக்கும் மின்னூட்டம் முழுவதுமாக மின்னிறக்கம் அடைந்துவிடும். அதன்பின் அதனைத் தொடும்போது மின்னதிர்ச்சி ஏற்படாது.

2.7.1 தொடரிணைப்பு

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின்தடைகளையும் (மின் விளக்குகள்), மின்னோட்டம் பாய்வதற்கு ஒரே ஒரு பாதையையும் கொண்டுள்ள மின்சுற்று தொடர் மின்சுற்று எனப்படும். எலக்ட்ரான்கள் மின்கலத்தின் ஒரு முனையில் தொடங்கி எந்தக் கிளைகளுமில்லாத மூடிய மின்சுற்றில், மின் தடைகள் (மின் விளக்குகள்) வழியாகப் பாய்ந்து மின்கலத்தின் மறுமுனையைச் சென்றடைகின்றன. தொடரில் உள்ள அனைத்து மின்கூறுகளும் ஒன்றன்பின் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால், மின்சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு மின்சுற்று முழுவதும் மாறாமல் இருக்கும். ஆனால் மின்னழுத்தத்தின் மதிப்பானது மின்சுற்றிலுள்ள மின்தடைகளில் பிரிந்து காணப்படுகிறது. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் இரண்டு மின் விளக்குகள் மின்தடையாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 22 24-08-2019 12:09:49

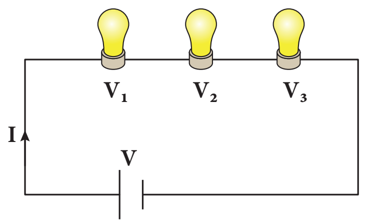


படம் 2.13 தொடரிணைப்பு

தொடரிணைப்பில் மின்கலத்திலிருந்து மின்னூட்டம் (எலக்ட்ரான்) பாய்வதற்கு ஒரே ஒரு மூடிய சுற்று மட்டுமே உள்ளது. இதில் மின்கலம், சாவி மற்றும் இரண்டு மின்விளக்குகள் ஒன்றின் பின் ஒன்றாக இணைக்கப்படுள்ளன. மின்சுற்றில் இரண்டு மின்விளக்குகளும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் வரிசையின்படி, அவை ஒவ்வொன்றின் வழியாக எலக்ட்ரான்கள் பாய்ந்து செல்லும். இணைப்பிலுள்ள ஏதேனும் ஒரு மின்விளக்கை நீக்கிவிட்டால் பிற மின்விளக்குகளுக்கு மின்னோட்டம் பாய்வது தடைபடும். விழாக்காலங்களில் தொடர் மின்விளக்குகளை நாம் அமைக்கிறோம். தொடர் இணைப்பிலுள்ள மின்விளக்குகளுள் ஒரு மின்விளக்கு பழுதடைந்தாலும் பிற விளக்குகளும் எரியாது. தொடரில் இணைக்கப்படும் மின்விளக்குகளின் எண்ணிக்கையை அதிகப்படுத்தும்போது மின்விளக்குகளின் வெளிச்சம் குறைந்து கொண்டே வரும். ஏனெனில், மின்கலத்திலுலிருந்து வரும் மின் திறன் அதிக எண்ணிக்கையிலான மின்விளக்குகளில் பகிர்ந்து கொள்ளப்படுகிறது.

மின்தடைகள் தொடரிணைப்பில் உள்ள போது ஒவ்வொரு மின்தடை வழியாகவும் ஒரே அளவு மின்னோட்டம் பாய்வதையும், அவற்றிற்கிடையே மின்னழுத்தம் வெவ்வேறாக இருப்பதையும் நாம் பார்த்தோம். மூன்று மின்விளக்குகள் ஒரே தொடரில் இணைக்கப்பட்டுள்ளதாக நாம் கருதுவோம். சுற்றின் வழியாகப் பாயும் மின்னோட்டத்தை I எனவும், மின்விளக்குகளுக்கு இடையேயுள்ள மின்னழுத்தத்தை V_1, V_2, V_3 எனவும் எடுத்துக்கொண்டால், மின்மூலத்திலிருந்து கொடுக்கப்படும் மின்னழுத்தம் V ஒவ்வொரு மின்விளக்குகளுக்கு இடையேயுள்ள மின்னழுத்தங்களின் கூடுதலுக்குச் சமமாக இருக்கும்.

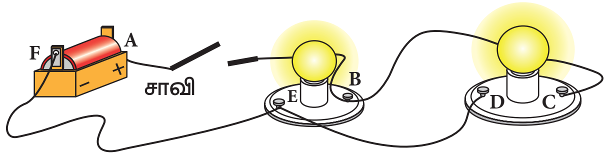
$$V = V_1 + V_2 + V_3$$



படம் 2.14 தொடரிணைப்பில் மின்னழுத்தம்

2.7.2 பக்க இணைப்பு

பக்க இணைப்பில், ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின்தடைகள் (மின்விளக்குகள்) ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பாதைகளைக் கொண்ட மின்சுற்றில் இணைக்கப்படுகின்றன. இதனால், மின்கலத்தின் ஒரு முனையிலிருந்து புறப்படும் எலக்ட்ரான்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மூடிய சுற்றுக்களில் பாய்ந்து மின்கலத்தின் மறுமுனையை அடைகின்றன. பக்க இணைப்பில் மின்தடைகளுக்கிடையே உள்ள மின்னழுத்தம் மாறாமல் ஒரே அளவாக இருக்கும். ஆனால் மின்சுற்றின் வழியாகப் பாயும் மின்னோட்டம் ஒவ்வொரு மின்தடையிலும் பிரிந்து வெவ்வேறு அளவாக இருக்கும்.



படம் 2.15 பக்க இணைப்பு

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் மின்னோட்டமானது ABEFA மற்றும் ABCDEFA ஆகிய இரு பாதைகளில் பாய்ந்து செல்லமுடியும். மின்கலத்திலிருந்து வரும் மின்னோட்டமானது ABEFA என்ற பாதை வழியாகவோ அல்லது ABCDEFA என்ற பாதை வழியாகவோ பாய்ந்து மீண்டும் மின்கலனை வந்தடைகின்றது. இதில் ஒரு மின்விளக்கு பழுதடைந்தாலும், இரண்டாவது மின்விளக்கு எரியமுடியும் என்பதை படத்தின்மூலம் அறியலாம். ஏனெனில், மின்னோட்டமானது இரண்டு வெவ்வேறு பாதைகளில் பாய்கிறது. நம் வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் மின்விளக்குகள் அனைத்தும் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால் வீட்டில் இருக்கும் ஒரு மின்விளக்கு எரியாமல் இருந்தாலும் பிற விளக்குகள் எரிகின்றன. மேலும், தொடரிணைப்பிலுள்ள மின்

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 23 24-08-2019 12:09:49

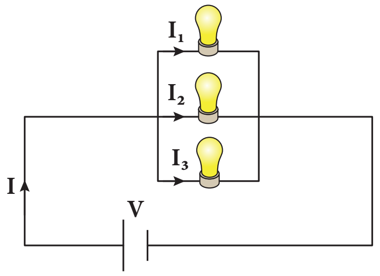
அட்டவணை 2.1 தொடர் மற்றும் பக்க இணைப்புகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு.

தொடர் இணைப்புச் சுற்று	பக்க இணைப்புச் சுற்று
மின்சுற்றிலுள்ள அனைத்துக் கூறுகளிலும் சமஅளவிலான மின்னோட்டம் பாயும்.	ஒவ்வொரு கூறிலும் பாயும் மின்னோட்டங்களின் கூடுதல் மின்கலனிலிருந்து பாயும் மின்னோட்டத்திற்குச் சமமாக இருக்கும்.
மின்சுற்றின் ஒவ்வொரு கூறுகளுக்கு இடையேயான மின்னழுத்தங்களின் கூடுதல் மின்கலனின் மின்னழுத்தத்திற்குச் சமமாக இருக்கும்.	மின்சுற்றிலுள்ள அனைத்து கூறுகளுக்கிடையே உள்ள மின்னழுத்தம் சமமாக இருக்கும்.
அனைத்து மின்கூறுகளும் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.	அனைத்து மின்கூறுகளும் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப் பட்டிருக்கும்.
ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் இணைப்பு தடை பட்டால் மின் சுற்றின் வழியாக மின்னோட்டம் பாயாது	ஏதேனும் ஒரு மின்கூறு செயல்படாமல் இருந்தாலும் மற்ற மின்கூறுகள் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும்.

விளக்குகளைப்போல் பக்க இணைப்பில் மின்விளக்குகள் மங்கி எரிவதில்லை. ஏனெனில், ஒரு மின்சுற்றுப் பாதையில் இருக்கும் மின்னழுத்த வேறுபாடுதான் அனைத்து மின்சுற்றுப்பாதைகளிலும் இருக்கும்.

மூன்று மின்விளக்குகள் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளதாகக் கருதுவோம். ஒவ்வொரு மின்விளக்கினிடையே V என்ற மின்னழுத்தம் உள்ளதாகவும் ஒவ்வொரு மின்விளக்கிலும் I_1, I_2, I_3 என்ற மின்னோட்டங்கள் பாய்வதாகவும் எடுத்துக்கொண்டால், மின்கலனிலிருந்து பாயும் மின்னோட்டமானது (I), மூன்று மின்தடைகளின் வழியாகப் பாயும் மின்னோட்டத்திற்குச் சமமாக இருக்கும்.

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$



படம் 2.16 பக்க இணைப்பில் மின்னோட்டம்

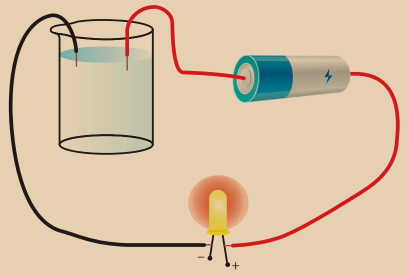
2.8 மின்னோட்டத்தின் விளைவுகள்

ஒரு கடத்தியின் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும்போது அது ஒருசில விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது. இவை மின்னோட்டத்தின் விளைவுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மின்னோட்டத்தின் இந்த விளைவினால் மின்னாற்றலானது வெப்ப ஆற்றல், இயந்திர ஆற்றல், காந்த ஆற்றல், வேதி ஆற்றல் என பல்வேறு ஆற்றல்களாக மாற்றமடைகின்றது.

2.8.1 மின்னோட்டத்தின் வேதி விளைவு

செயல்பாடு 5

இரண்டு சிறிய கம்பித் துண்டுகள், ஒரு ஒளி உமிழ் டையோடு (LED) மற்றும் ஒரு மின்கலம் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி ஒரு எளிய மின்சுற்றை அமைக்கவும். ஒரு முகவையில் சிறிதளவு நீரை எடுத்துக் கொண்டு படத்தில் காட்டியவாறு கம்பித் துண்டுகளை முகவைக்குள் வைக்கவும். இப்பொழுது ஒளி உமிழ் டையோடு ஒளிர்கிறதா? இந்த செயல்பாட்டிலிருந்து என்ன புரிந்து கொள்கிறாய்?



உலோகங்கள் மின்சாரத்தைக் கடத்தும் என்பதை நாம் அறிவோம். இந்தச் செயல்பாடு

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 24 24-08-2019 12:09:49

மூலம் திரவப்பொருள்களும் மின்சாரத்தைக் கடத்தும் என்பதை நாம் அறியமுடிகிறது. கரைசல் ஒன்றின் வழியே மின்சாரத்தைச் செலுத்தும்போது கரைசலில் சில வேதிவினைகள் உண்டாகின்றன. இந்த வேதிவினைகள் மின்சாரத்தைக் கடத்தும் எலக்ட்ரான்களை உண்டு பண்ணுகின்றன. இதுவே மின்னோட்டத்தின் வேதி விளைவு ஆகும். கரைசலின் வழியாக மின்னோட்டத்தைச் செலுத்தும்போது கரைசலில் இருக்கும் மூலக்கூறுகள் நேர் மற்றும் எதிர் மின் அயனிகளாக வேதிச் சிதைவடைவது மின்னாற்பகுத்தல் எனப்படும். மின்னாற்பகுத்தல் பல்வேறு துறைகளில் பயன்படுகிறது. உலோகங்களை அவற்றின் தாதுப்பொருள்களிலிருந்து பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் தூய்மைப்படுத்துதலில் மின்னாற்பகுத்தல் முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. மின்னாற் பகுத்தலின் மிக முக்கியமான பயன் மின்முலாம் பூசுதல் ஆகும்.

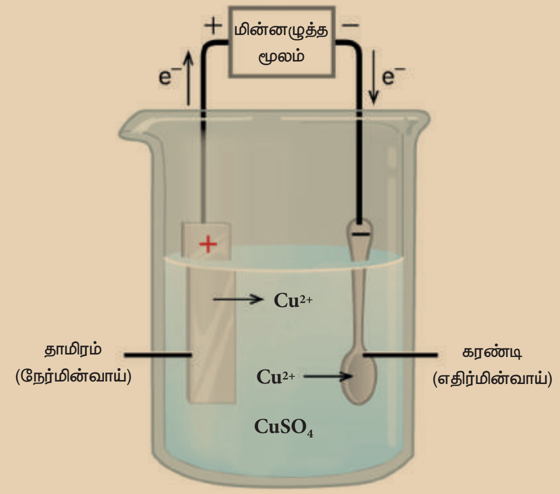
மின்முலாம் பூசுதல்

மின்னோட்டத்தின் வேதிவிளைவின் பொதுவான பயன்பாடு மின்முலாம் பூசுதல் ஆகும். மின்னோட்டத்தைப் பாயச் செய்வதன் மூலம், ஒரு உலோகத்தின் படலத்தை மற்றொரு உலோகத்தின் மேற்பரப்பில் படியவைக்கும் நிகழ்வு மின்முலாம் பூசுதல் எனப்படும்.

மின்முலாம் பூசுதல் பல்வேறு துறைகளில் பயன்படுகிறது. உறுதித் தன்மைக்காக பாலங்கள் மற்றும் வாகனங்களில் நாம் இரும்பினைப் பயன்படுத்துகிறோம். ஆனால் இரும்பின்மீது அரிமானம் ஏற்பட்டு அது துருப்பிடிக்கிறது. இரும்பின் மீது ஏற்படும் அரிமானம் மற்றும் துருப்பிடித்தலைத் தவிர்ப்பதற்காக அதன்மீது துத்தநாகப்படலம் பூசப்படுகிறது. அதுபோல, குரோமியம் பளபளப்புத் தன்மையுடையது. அது எளிதில் துருப்பிடிப்பதில்லை. எளிதில் இதன்மீது கீறல் விழாது. ஆனால், குரோமியம் விலை உயர்ந்தது. மேலும், குரோமியத்தை மட்டுமே பயன்படுத்தி முற்றிலுமாக ஒரு பொருளை உருவாக்குவதற்கு அதிக செலவு ஏற்படும். எனவே, வாகனங்களின் உதிரி பாகங்கள், குழாய்கள், எரிவாயு எரிகலன்கள் மிதிவண்டியின் கைப்பிடிகள், வாகனங்களின் சக்கரங்கள் ஆகியவற்றை விலை மலிவான உலோகத்தால் செய்து, பிறகு அதன் மீது குரோமியம் மேற்பூச்சாக பூசப்படுகிறது.

செயல்பாடு 6

ஒரு கண்ணாடி முகவையில் சிறிது தாமிர சல்பேட் கரைசலை எடுத்துக் கொள்ளவும். ஒரு சிறிய தாமிர உலோகத் தகட்டை எடுத்து, அதனை மின்கலத்தின் நேர்மின்வாயில் இணைக்கவும். எதிர்மின்வாயில் இரும்பினால் செய்யப்பட்ட கரண்டியினைப் பொருத்தவும். அவற்றை தாமிர சல்பேட் கரைசலினுள் அமிழ்த்தவும். தாமிர சல்பேட் கரைசலில் மின்னோட்டத்தைச் செலுத்தும் போது இரும்புக் கரண்டியின் மேற்பரப்பில் தாமிரத்தின் மெல்லிய படலம் படர்ந்திருப்பதையும், அதே அளவு தாமிரத்தை தாமிரத் தகடு இழந்திருப்பதையும் காணலாம்.



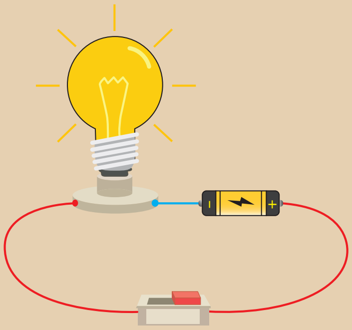
2.8.2 மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவு

கடத்தியின் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும்போது, அதில் நகரும் எலக்ட்ரான்களுக்கும், அதிலுள்ள மூலக்கூறுகளுக்கும் இடையே குறிப்பிடத்தகுந்த அளவில் உராய்வு நடைபெறும். இந்த நிகழ்வின் போது மின்னாற்றல் வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. இதுவே மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவு ஆகும். அவ்வாறு உருவாகும் வெப்பத்தின் அளவு அக்கம்பியால் வழங்கப்பட்ட மின்தடையைப் பொறுத்து அமையும்.

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 25
24-08-2019 12:09:49

செயல்பாடு 7

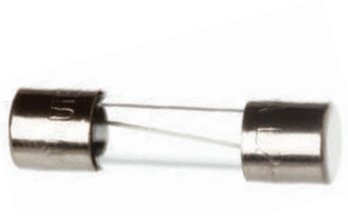
ஒரு மின்கலம், மின் விளக்கு, சாவி மற்றும் சில மின் கம்பிகளை எடுத்துக்கொண்டு படத்தில் காட்டியவாறு ஒரு மின்சுற்றை உருவாக்கவும். சாவியை திறந்தநிலையில் வைத்திருக்கவும். விளக்கு எரிகிறதா? சாவியை மூடி மின்விளக்கை சிறிது நேரம் எரிய வைக்கவும். இப்போது மின்விளக்கைத் தொட்டுப் பார்க்கவும். உங்களால் மின்விளக்கில் இருக்கும் வெப்பத்தை உணரமுடிகிறதா?



தாமிரக் கம்பி குறைந்த அளவு மின்தடையைக் கொண்டிருப்பதால், அது எளிதில் வெப்பமடைவதில்லை. அதே சமயம் மின்விளக்குகளில் பயன்படுத்தப்படும் டங்ஸ்டன் அல்லது நிக்ரோம் ஆகியவற்றின் மெல்லிய கம்பிகள் அதிக மின்தடையைக் கொண்டுள்ளன. எனவே, அவை எளிதில் வெப்பமடைகின்றன. இதனால்தான் டங்ஸ்டன் கம்பியை மின்விளக்குகளிலும், நிக்ரோம் கம்பியை பொருள்களை வெப்பப்படுத்தப் பயன்படும் வீட்டு உபயோகப் பொருள்களிலும் பயன்படுத்துகிறோம். மின்சாரத்தின் வெப்பவிளைவினை பல்வேறு சாதனங்களில் காணமுடியும். அவற்றுள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

மின் உருகி

குறைவான உருகுநிலை கொண்ட வெள்ளீயம் மற்றும் காரீயம் கலந்த உலோகக் கலவையினால் தயாரிக்கப்பட்ட துண்டுக் கம்பியே மின் உருகி ஆகும். இதனை மின்சுற்றுக்களில் இணைக்கலாம். இது ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு மின்சாரத்தை மட்டுமே



படம் 2.17 மின் உருகி

பயன்படுத்தக்கூடியது. அதிக அளவிலான மின்னோட்டம் இதன் வழியாகப் பாயும்போது, இது சூடாகி உருகிவிடுகின்றது. இது குறைந்த உருகுநிலையைக் கொண்டுள்ளதால் எளிதில் உருகி மின்சுற்றை திறந்த சுற்றாக்கிவிடும். இதனால், மின்சாதனங்கள் பழுதாவது தவிர்க்கப்படுகிறது

மின் சமையற்கலன்

மின் சமையற்கலனுக்குள் இருக்கும் கம்பிச்சுருளில் மின்னோட்டம் பாயும்போது அது சூடாவதால், சமையற்கலனும் சூடாகிறது. இதனால் வெளிப்படும் வெப்ப ஆற்றலை வெப்பக்கடத்தல் மூலமாக சமையற்கலன் பெறுகிறது.

மின் கொதிகலன் (Electric kettle)

கொதிகலனின் அடிப்பகுதியில் வெப்பமேற்றும் சாதனம் வைக்கப்பட்டிருக்கும். வெப்பமேற்றும் சாதனத்திலிருந்து வெளிப்படும் வெப்பம் திரவம் முழுவதும் வெப்பச்சலனம் மூலம் பரவுகின்றனது.

மின் இஸ்திரிப்பெட்டி

வெப்பமேற்றும் சாதனத்தின் வழியாக மின்னோட்டம் பாயும்போது உருவாகும் வெப்பமானது, அடிப்பகுதியிலுள்ள கனமான உலோகப் பட்டைக்குக் கடத்தப்படுகிறது. இதனால், அதன் வெப்பநிலை அதிகரிக்கிறது. இந்த வெப்ப ஆற்றல் ஆடைகளைத் தேய்க்க உதவுகிறது.

நினைவில் கொள்க

- ஓரின மின்துகள்கள் ஒன்றை ஒன்று விரட்டிக் கொள்ளும். வேறின மின்துகள்கள் ஒன்றையொன்று கவர்கின்றன.
- மின்துகள்கள் மூன்று முறைகளில் ஒரு பொருளிலிருந்து மற்றொரு பொருளுக்கு இடமாற்றமடைகின்றன. அவை: உராய்வு மூலம் இடமாற்றம், கடத்துதல் மூலம்

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 26 24-08-2019 12:09:50

இடமாற்றம், மின்தூண்டல் மூலம் இடமாற்றம்.

- இரு பொருள்கள் உராய்வதன் மூலம் அவற்றிற்கிடையே மின்துகள்கள் இடமாற்றமடைகின்றன.
- நேரடியான தொடுதல் மூலம் ஒரு பொருளில் இருக்கும் மின்துகள்களை மற்றொரு பொருளுக்குக் கடத்தலாம்.
- ஒரு மின்னூட்டம் பெற்ற பொருளை மின்னூட்டம் பெறாத கடத்தியின் அருகே கொண்டு சென்று தொடுதல் இன்றியே அதனை மின்னூட்டமடையச் செய்யும் நிகழ்வு மின்தூண்டல் மூலம் இடமாற்றம் செய்தல் எனப்படும்.
- பொருளொன்றில் மின்னூட்டம் இருப்பதைக் கண்டறியப் பயன்படும் கருவி நிலைமின்காட்டி ஆகும்.
- குறைந்த மின்தடை கொண்ட கம்பியின் மூலம் மின்னாற்றலை புவிக்கு இடமாற்றம் செய்யும் முறைக்கு புவித்தொடுப்பு என்று பெயர்.
- உயரமான கட்டடங்களை மின்னல் வெட்டுகளிலிருந்து பாதுகாக்க உதவும் ஒரு கருவி மின்னல் தாங்கி.
- ஒரு எளிய மின்சுற்றில் மின்சார மூலம் (மின்கலம்), எலக்ட்ரான்கள் செல்வதற்கான பாதை (உலோக கம்பி), மின்னோட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் சாவி மற்றும் மின்சாரத்தால் செயல்படும் ஒரு கருவி (மின்தடை) ஆகிய நான்கு உறுப்புக்கள் இருக்கும்.
- மின்னோட்டத்தைப் பாயச் செய்வதன்முலம் ஒரு உலோகத்தின் படலத்தை மற்றொரு உலோகத்தின் மேற்பரப்பில் படியவைக்கும் நிகழ்வு மின்முலாம் பூசுதல் எனப்படும்.
- குறைவான உருகுநிலை கொண்ட வெள்ளீயம் மற்றும் காரீயம் கலந்த உலோகக் கலவையினால் தயாரிக்கப்பட்ட குறைந்த நீளமுள்ள துண்டுக்கம்பி மின் உருகி எனப்படும்.

A-Z சொல்லடைவு

மின்கலம்	மின் ஆற்றலைச் சேமித்து வைக்கும் சாதனம்.
மின்சுற்று	மின்சாரம் பாயும் பாதை.
மின்துகள்	பொருள்கள் ஒன்றையொன்று விலக்கவோ அல்லது ஈர்க்கவோ தேவையான அடிப்படைப் பண்பைப் பெற்றிருக்கும் துகள். இது நேர் மின்துகள், எதிர் மின்துகள் என இருவகைப்படும்.
மின்னோட்டம்	மின்கடத்தியில் பாயும் எதிர்மின்துகள்களின் ஓட்டம்.
எலக்ட்ரான்	அணுவில் உள்ள எதிர்மின்தன்மை கொண்ட சிறு துகள்.
நிலைமின்காட்டி	பொருளொன்றில் மின்துகள் இருப்பதைக் கண்டறியப் பயன்படும் ஒரு கருவி.
உராய்வு	ஒரு பொருள் அல்லது அதன் பரப்பு மற்றொரு பொருள் அல்லது அதன் பரப்பின் மீது சறுக்கும்போது ஏற்படும் விசை.
மின் உருகி	உலோகக் கலவையாலான ஒரு கம்பி. இது அதிக மின்தடையும், குறைந்த உருகு நிலையும் கொண்டது.
வோல்ட்	மின்னழுத்தத்தின் அலகு.
மின்னழுத்தம்	மின் தன்மை உள்ள பொருட்களைச் சூழ்ந்துள்ள மின்புலத்தால் ஏற்படும் அழுத்தம்.

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 27 24-08-2019 12:09:50

J2Q2A9

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. எபோனைட் தண்டு ஒன்றினை கம்பளியால் தேய்க்கும் போது, கம்பளி பெற்றுக்கொள்ளும் மின்னூட்டம் எது?
   அ) எதிர் மின்னூட்டம்
   ஆ) நேர்மின்னூட்டம்
   இ) பகுதி நேர்மின்னூட்டம் பகுதி எதிர் மின்னூட்டம்
   ஈ) எதுவுமில்லை

2. இரண்டு பொருள்களைத் தேய்க்கும் போது எவை இடமாற்றம் அடைவதால் மின்னேற்றம் ஏற்படுகிறது?
   அ) நியூட்ரான்கள்
   ஆ) புரோட்டான்கள்
   இ) எலக்ட்ரான்கள்
   ஈ) புரோட்டான்களும் எலக்ட்ரான்களும்

3. ஒரு எளிய மின்சுற்றை அமைக்கத் தேவைப்படும் மின் கூறுகள் எவை?
   அ) ஆற்றல் மூலம், மின்கலம், மின்தடை
   ஆ) ஆற்றல் மூலம், மின் கம்பி, சாவி
   இ) ஆற்றல் மூலம், மின் கம்பி, சாவி
   ஈ) மின்கலம், மின் கம்பி, சாவி

4. ஒரு நிலைமின்காட்டி மின்னூட்டம் பெற்ற கண்ணாடித் தண்டினால் தூண்டல் முறையில் மின்னூட்டப்படுகிறது. நிலை மின்காட்டியில் இருக்கும் மின்னூட்டம் எது?
   அ) நேர் மின்னூட்டம்
   ஆ) எதிர் மின்னூட்டம்
   இ) அ மற்றும் ஆ இரண்டும்
   ஈ) எதுவும் இல்லை

5. மின் உருகி என்பது ஒரு
   அ) சாவி
   ஆ) குறைந்த மின்தடை கொண்ட ஒரு மின் கம்பி
   இ) அதிக மின்தடை கொண்ட ஒரு மின்கம்பி
   ஈ) மின்சுற்றை தடைசெய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு பாதுகாப்புக் கருவி.

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. பொருட்களை ஒன்றுடனொன்று தேய்க்கும் போது ________ நடைபெறுகிறது.
2. ஒரு பொருள் எலக்ட்ரானை இழந்து ________ ஆகிறது.
3. மின்னலில் இருந்து கட்டடங்களைப் பாதுகாக்கும் கருவி ________
4. அதிகமான அளவு மின்னோட்டம் மின்சாதனங்கள் வழியாகப் பாயும்போது அவை பாதிக்கப்படாமல் இருக்க ________ அவற்றுடன் இணைக்கப்படுகின்றன.
5. மூன்று மின்விளக்குகள் ஒரே சுற்றில் மின்கலத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த மின்சுற்று ________ எனப்படும்.

III. சரியா அல்லது தவறா எனக்கூறுக. தவறான கூற்றைத் திருத்துக.

1. எபோனைட் தண்டினை கம்பளித் துணி ஒன்றுடன் தேய்க்கும்போது எபோனைட் தண்டு எதிர் மின்னூட்டங்களைப் பெற்றுக்கொள்கிறது.
2. ஒரு மின்னூட்டம் பெற்ற பொருளை மின்னூட்டம் பெறாத பொருளின் அருகே கொண்டு செல்லும்போது மின்னூட்டம் பெற்ற பொருளுக்கு எதிரான மின்னூட்டம் அதில் தூண்டப்படும்.
3. தூண்டல் முறையில் மின்னேற்றம் செய்யப் பயன்படும் ஒரு கருவி நிலைமின்காட்டி.
4. நீர் மின்சாரத்தைக் கடத்தும்.
5. பக்க இணைப்பில் அனைத்துக் கூறுகளிலும் மின்னோட்டம் மாறிலியாக இருக்கும்.

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 28 24-08-2019 12:09:50

IV. பொருத்துக

1	இரு ஒரின மின்துகள்கள்	நேர்மின்னூட்டம் பெறும்
2	இரு வேறின மின்துகள்கள்	மின்சுற்று அதிக சூடாகாமல் பாதுகாக்கும்.
3	கண்ணாடித் துண்டை பட்டுத்துணியில் தேய்க்கும்போது	ஒன்றை விட்டு ஒன்று விலக்கும்
4	ரப்பர் தண்டை கம்பளியில் தேய்க்கும் போது	ஒன்றை ஒன்று கவரும்
5	மின் உருகி	எதிர் மின்னூட்டம் பெறும்.

V. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவைகளுக்கு காரணம் கூறுக.

1. ஒரு கண்ணாடித் தண்டினை பட்டுத் துணியில் தேய்க்கும்போது இரண்டும் மின்னூட்டமடையும்.
2. உலர்ந்த தலைமுடியில் சீப்பைத் தேய்த்து விட்டு சிறிய காகிதத் துண்டின் அருகில் கொண்டு சென்றால் அவை ஒட்டிக்கொள்ளும்.
3. ஒரு மின்னூட்டம் பெற்ற கண்ணாடித் தண்டினால் நிலைமின்காட்டியின் உலோகக் குமிழைத் தொடும்போது உலோக இலைகள் விலகலடைகின்றன.
4. ஒரு நிலைமின்காட்டியில் பயன்படுத்தப்படும் தண்டும் இலையும் உலோகத்தினால் ஆனவை.
5. இடி, மின்னலின் போது திறந்த வெளியில் செல்லும் ஒருவர் குடையைப் பயன்படுத்தக் கூடாது.

VI. பின்வரும் வினாக்களுக்கு கீழ்க்கண்ட குறிப்புகள் மூலம் விடையளிக்க.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும் காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல.

இ) கூற்று சரியானது. ஆனால் காரணம் சரியல்ல.

ஈ) கூற்று தவறானது. ஆனால் காரணம் சரியானது.

1. **கூற்று:** மின்னலினால் பாதிக்கப்படும் நபர்கள் கடுமையான மின்னதிர்ச்சியை உணர்வார்கள்.

   காரணம்: மின்னல் அதிக மின்னழுத்தத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

2. **கூற்று:** மின்னலின் போது உயரமான மரத்தினடியில் நிற்பது நல்லது.
   காரணம்: அது உங்களை மின்னலுக்கான இலக்காக மாற்றும்.

VII. சுருக்கமாக விடையளி.

1. உராய்வு மூலம் மின்னூட்டங்களை எவ்வாறு உருவாக்க முடியும்?
2. புவித்தொடுப்பு என்றால் என்ன?
3. மின்சுற்று என்றால் என்ன?
4. மின்முலாம் பூசுதல் என்றால் என்ன?
5. மின்முலாம் பூசுதலுக்கு சில எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.

VIII. விரிவாக விடையளி.

1. மின்துகள்களை இடமாற்றம் செய்யும் மூன்று முறைகளை விளக்குக.
2. நிலைமின்காட்டி என்றால் என்ன? அது செயல்படும் முறையை விளக்குக.
3. தொடர் மற்றும் பக்க இணைப்புச் சுற்றை விளக்குக.
4. மின்னல் எவ்வாறு தோன்றுகிறது?
5. மின்முலாம் பூசுதல் என்றால் என்ன? அது எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என்பதை விளக்குக.

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 29 24-08-2019 12:09:50

பிற நூல்கள்

1. Concept of physics - HC Verma
2. A Text-Book on Static Electricity - Hobart Mason
3. Fun With Static Electricity - Joy Cowley
4. Frank New Certificate Physics. McMillan Publishers.

இணைய வளங்கள்

1. http://sciencenetlinks.com/lessons/static-electricity-2/
2. https://www.stem.org.uk/resources/community/collection/13389/static-electricity
3. https://www.physicsclassroom.com/class/estatics

கருத்து வரைபடம்

மின்னியல்

- மின்னூட்டங்கள் இடம்பெயர்தல்
  - உராய்தல்
  - கடத்துதல்
  - தூண்டப்படுதல்
- மின்னூட்டங்களின் ஓட்டம்
  - தங்க இலை நிலைமின்காட்டி
- மின்னல் மற்றும் இடி
  - புவித்தொடுப்பு
  - மின்னல் கடத்தி
- மின்சுற்று
  - தொடரிணைப்பு
  - பக்க இணைப்பு
- மின்னோட்டத்தின் விளைவுகள்
  - வேதி விளைவு
  - வெப்ப விளைவு

இணையச் செயல்பாடு மின்னியல்

கணினி விளையாட்டின் மூலம் மின்சாரத்தை அறியலாமா?

படி 1 கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக்குறியைப் பயன்படுத்தி இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி 2 திரையில் மின்சாராத்தின் அறியும் வகையில் பலவிளையாட்டுக்கள் தோன்றும்.

படி 3 "Electricity circuits activityvd" என்பதனைத் தேர்வுசெய்யவும். அதில் துணைத்தலைப்புகள் Electricity in home, Introduction to circuits போன்றவை இடம் பெற்றிருக்கும்.

படி 4 துணைத்தலைப்புகளில் தோன்றும் விளையாட்டில் உனக்கு விருப்பமான விளையாட்டைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

உரலி:

http://interactivesites.weebly.com/electricity-and-energy.html

B356_8_SCIENCE_TM

8th_Science_Term_II_Unit-2_PHY_TM.indd 30 24-08-2019 12:09:50

அலகு 3

காற்று

F1G9Q6

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- வளிமண்டலத்திலுள்ள ஆக்சிஜன், நைட்ரஜன் மற்றும் கார்பன் டைஆக்சைடு ஆகியவற்றின் பரவல் மற்றும் சதவீத இயைபு பற்றி அறிந்து கொள்ளல்.
- ஆக்சிஜன், நைட்ரஜன் மற்றும் கார்பன் டைஆக்சைடின் பண்புகளைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- நைட்ரஜன் நிலை நிறுத்தம் பற்றி புரிந்து கொள்ளல்.
- பசுமை இல்ல விளைவு, புவி வெப்பமயமாதல் மற்றும் அமில மழை ஆகியவற்றிற்கான காரணங்களைக் கண்டறிதல்.
- மேற்கண்ட விளைவுகளைத் தடுக்கவும், கட்டுப்படுத்தவும் தேவைப்படும் வழிமுறைகளைப் பற்றி கலந்துரையாடல்.

அறிமுகம்

நமது புவிக்கோளத்தைச் சுற்றியுள்ள வாயுக்களின் கலவையே காற்று ஆகும். புவியில் வாழும் அனைத்து உயிரினங்களும் வாழ்வதற்கு இது மிகவும் அவசியம். காற்றில் 78.09% நைட்ரஜனும், 20.95% ஆக்சிஜனும், 0.93% ஆர்கானும், 0.04% கார்பன் டைஆக்சைடும் சிறிதளவு இதர வாயுக்களும் அடங்கியுள்ளன. நாம் ஆக்சிஜனை சுவாசித்து கார்பன் டைஆக்சைடை வெளியிடுகிறோம். தாவரங்கள் கார்பன் டைஆக்சைடை ஒளிச்சேர்க்கைக்குப் பயன்படுத்திக் கொண்டு ஆக்சிஜனை வெளியிடுகின்றன. மனிதர்கள் தங்களது தேவைகளுக்காக மரங்களை அதிகளவில் வெட்டுவதால் வளிமண்டலத்தில் கார்பன் டைஆக்சைடின் அளவு அதிகரிக்கிறது. வளிமண்டலத்தின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பிற்கு இதுவும் ஒரு முக்கியக் காரணமாகும். தொழிற்சாலைகள் மற்றும் வாகனங்களில் இருந்து கார்பன் மோனாக்சைடு மற்றும் சல்பர் டைஆக்சைடு போன்ற வாயுக்கள் வெளியிடப்படுகின்றன. இவை புவி வெப்பமயமாதல் மற்றும் அமில மழை போன்ற நிகழ்வுகளுக்குக் காரணமாகி பல பாதிப்புகளை ஏற்படுத்துகின்றன. மொத்தத்தில் இன்றைய காலகட்டத்தில் காற்றின் தரம் மிகவும் குறைந்துள்ளது. நாம் இந்தப் பாடப்பகுதியில் பசுமை இல்ல விளைவு, புவி வெப்பமயமாதல், அமில மழை ஆகியவற்றால் ஏற்படும் பாதிப்புகளைப் பற்றி படிக்க இருக்கிறோம். மேலும், புவியில் ஆக்சிஜன், ஹைட்ரஜன் மற்றும் கார்பன் டைஆக்சைடு ஆகியவற்றின் பரவலையும், அவற்றின் பண்புகளையும் பற்றி படிக்க இருக்கிறோம்.

3.1 ஆக்சிஜன்

உலகில் வாழ்கின்ற உயிரினங்கள் அனைத்திற்கும் ஆக்சிஜன் தேவை. ஆக்சிஜன் இல்லாத உலகத்தை நம்மால் நினைத்துக்கூட பார்க்க இயலாது. 1772ஆம் ஆண்டு ஸ்வீடன் நாட்டைச் சேர்ந்த வேதியியலாளர் C.W.ஷீலே ஆக்சிஜனைக் கண்டறிந்தார். இது எரிதலுக்குத் துணை புரிந்ததால் இதனை நெருப்புக்காற்று என்றும், அத்தியாவசியமான உயிர் என்றும் அவர் அழைத்தார். அதே நேரத்தில் பிரிட்டன் அறிவியலாளர் ஜோசப் பிரிஸ்ட்லி என்பவரும் 1774ஆம் ஆண்டு தனது தனிப்பட்ட முயற்சியால்

8th_Science_Term_II_Unit-3_CHM_TM.indd 31 22-08-2019 15:56:28

அட்டவணை 3.1 ஆக்சிஜனின் சதவீதம்

தனித்த நிலையில் ஆக்சிஜனின் சதவீதம்		இணைந்த நிலையில் ஆக்சிஜனின் சதவீதம்	
மூலம்	சதவீதம்	மூலம்	சதவீதம்
வளிமண்டலம்	21 %	தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள்	60 – 70 %
நீர்	88 – 90 %	சிலிக்கேட்டுகள், கார்பனேட்டுகள் மற்றும் ஆக்சைடுகள் வடிவிலுள்ள தாதுக்கள்	45 – 50 %

ஆக்சிஜனைக் கண்டறிந்தார். லவாய்சியர் எனும் அறிவியலாளர் இதற்கு ஆக்சிஜன் என்று பெயரிட்டார். கிரேக்கமொழியில் ஆக்சிஜன் என்றால் 'அமில உருவாக்கி' என்று பொருள். முற்கால வேதியலாளர்கள் அமிலம் தயாரிக்க ஆக்சிஜன் அவசியம் எனக் கருதியதால் ஆக்சிஜனுக்கு இப்பெயர் சூட்டப்பட்டது.

3.1.1 ஆக்சிஜன் பரவல்

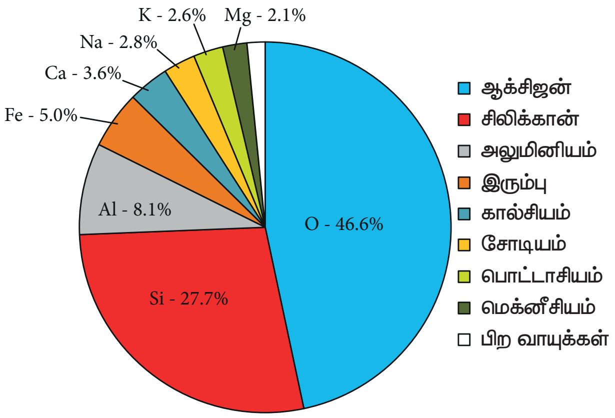
பூமியில் அதிகளவு கிடைக்கக்கூடிய வாயுக்களுள் ஆக்சிஜனும் ஒன்று. ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹீலியத்திற்கு அடுத்தபடியாக இந்த அண்டத்தில் பரவலாக மூன்றாவதாகக் காணப்படும் தனிமம் ஆக்சிஜன். ஆக்சிஜனானது தனித்த நிலையிலும், இணைந்த நிலையிலும் கிடைக்கிறது. வளிமண்டலத்தில் தனித்த நிலையில் ஈரணு வாயு மூலக்கூறாக இது உள்ளது. தாவரங்கள் குளோரோபில் மற்றும் சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்தி குளுக்கோஸ் தயாரிக்கும் ஒளிச்சேர்க்கை எனும் நிகழ்வின் போதும் அதிகப்படியான ஆக்சிஜன் வெளியிடப்படுகிறது.

$$6CO_2 + 6H_2O + \text{சூரியனிலிருந்து பெறப்படும் ஆற்றல்} \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஆக்சிஜனானது நைட்ரஜனைவிட இருமடங்கு நீரில் அதிகமாகக் கரையும் தன்மை உடையது. நைட்ரஜனின் கரைதிறனையே ஆக்சிஜனும் கொண்டிருக்குமானால், கடல், ஆறு, ஏரி போன்ற நீர் நிலைகளில் வாழும் உயிரினங்களுக்கு உயிர் வாழ்தல் மிகவும் கடினமான செயலாக இருக்கும்.

இணைந்த நிலையில் ஆக்சிஜனானது பூமியின் மேலோட்டில் சிலிகேட்டுகளாகவும், உலோக ஆக்சைடுகளாகவும் உள்ளது. மேலும் பூமியில் உள்ள நீரிலும் ஆக்சிஜன் உள்ளது. வளிமண்டலத்தின் மேல் அடுக்குகளில் ஆக்சிஜன் ஓசோன் எனப்படும் மூவணு மூலக்கூறாக (O_3) உள்ளது.



படம் 3.1 புவியோட்டிலுள்ள தனிமங்களின் சதவீத இயைபு

3.1.2 ஆக்சிஜனின் இயற்பியல் பண்புகள்

- ஆக்சிஜன் நிறமற்ற, மணமற்ற, சுவையற்ற வாயு.
- வெப்பத்தையும், மின்சாரத்தையும் கடத்தாது.
- ஆக்சிஜன் குளிர்ந்த நீரில் உடனடியாகக் கரையும்.
- காற்றை விட கனமானது.
- அதிக அழுத்தம் மற்றும் குறைந்த வெப்பநிலைக்கு உட்படுத்தப்படும்போது திரவமாகிறது.
- இது எரிதலுக்குத் துணைபுரிகிறது.

8th_Science_Term_II_Unit-3_CHM_TM.indd 32 22-08-2019 15:56:28

3.1.3 ஆக்சிஜனின் வேதிப்பண்புகள்

1. எரிதல்

ஆக்சிஜன் தனித்து எரியும் தன்மை அற்றது. ஆனால் இது பிற பொருள்களின் எரிதலுக்குத் துணை புரியும்.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
> ஆக்சிஜனுக்கு தானாகவே தீப்பற்றி எரியும் தன்மை இருந்தால் நமது வளிமண்டலத்திலுள்ள அனைத்து ஆக்சிஜனும் எரிய ஒரு தீக்குச்சி மட்டுமே போதுமானதாக இருக்கும்.

2. உலோகங்களுடன் வினை

சோடியம், பொட்டாசியம், மெக்னீசியம், அலுமினியம் மற்றும் இரும்பு போன்ற உலோகங்களுடன் ஆக்சிஜன் வினைபுரிந்து அவற்றின் ஆக்சைடுகளைத் தருகிறது. இவை பொதுவாக காரத்தன்மை உடையவை. ஆனால் இவை ஒவ்வொன்றும் ஆக்சிஜனுடன் வேறுபட்ட வினைதிறனுடன் செயல்புரிகின்றன.

உலோகம் + ஆக்சிஜன் ⟶ உலோக ஆக்சைடு

உதாரணம்

$4Na + O_2 \longrightarrow 2Na_2O$

சோடியம் ஆக்சிஜன் சோடியம் ஆக்சைடு

அட்டவணை 3.2 பல்வேறு உலோகங்களுடன் ஆக்சிஜனின் வினைதிறன்

உலோகம்	வெப்பநிலை	விளைபொருள்
K	அறை வெப்பநிலை	பொட்டாசியம் ஆக்சைடு (K_2O)
Mg	மெதுவாக வெப்பப்படுத்துதல்	மெக்னீசியம் ஆக்சைடு (MgO)
Ca	மெதுவாக வெப்பப்படுத்துதல்	கால்சியம் ஆக்சைடு (CaO)
Fe Cu Ag	அதிக வெப்பம்	இரும்பு ஆக்சைடு (Fe_3O_4) காப்பர்ஆக்சைடு (CuO) சில்வர் ஆக்சைடு (Ag_2O)
Au, Pt	அதிக வெப்பத்திலும்	வினை புரியாது

> **செயல்பாடு 1**
> ஒரு மெக்னீசிய நாடாவை அது தீப்பற்றும் வரை தீச்சுடரில் வெப்பப்படுத்தவும். பிறகு எரியும் அந்த நாடாவை ஆக்சிஜன் உள்ள குடுவையில் காட்டவும். பிரகாசமான ஒளியுடன் அந்த நாடா எரிவதுடன் வெண்மையான மெக்னீசியம் ஆக்சைடு சாம்பலாகக் கிடைக்கிறது.

3. அலோகங்களுடன் வினை

ஹைட்ரஜன், நைட்ரஜன், கார்பன், சல்பர், பாஸ்பரஸ் போன்ற அலோகங்களுடன் ஆக்சிஜன் வினைபுரிந்து அமிலத்தன்மை வாய்ந்த அலோக ஆக்சைடுகளை உருவாக்குகின்றது.

அலோகம் + ஆக்சிஜன் ⟶ அலோக ஆக்சைடு

உதாரணம்

$C + O_2 \longrightarrow CO_2$

கார்பன் ஆக்சிஜன் கார்பன் டைஆக்சைடு

அட்டவணை 3.3 அலோகங்களுடன் ஆக்சிஜனின் வினை

அலோகம்	விளைபொருள்
C	கார்பன் டைஆக்சைடு (CO_2)
N	நைட்ரிக் ஆக்சைடு (NO)
S	சல்பர் ஆக்சைடு (SO_2)
P	பாஸ்பரஸ் டிரைஆக்சைடு (P_2O_3) or பாஸ்பரஸ் பென்டாக்சைடு (P_2O_5)

> **செயல்பாடு 2**
> சிறிதளவு பாஸ்பரஸ் துண்டினை வெப்பப்படுத்தி அதனை ஆக்சிஜனுள்ள குடுவையினுள் நுழைக்கவும். பாஸ்பரஸ் மூச்சடைக்கும் வாசனையுடன் எரிந்து பாஸ்பரஸ் பென்டாக்சைடைத் தருகிறது.

8th_Science_Term_II_Unit-3_CHM_TM.indd 33 22-08-2019 15:56:28

4. ஹைட்ரோ கார்பன்களுடன் வினை

ஆக்சிஜன் ஹைட்ரோகார்பன்களுடன் (கார்பனையும், ஹைட்ரஜனையும் கொண்டுள்ள சேர்மங்கள்) வினைபுரிந்து கார்பன் டைஆக்சைடையும், நீரையும் தருகிறது. எடுத்துக்காட்டாக மரம், பெட்ரோல், டீசல், சமையல் எரிவாயு போன்றவை ஹைட்ரோ கார்பன்களின் கலவையாகும். இவை ஆக்சிஜனுடன் எரியும்பொழுது வெப்பம் மற்றும் ஒளி ஆற்றலை உருவாக்குவதால் எரிபொருள்களாகப் பயன்படுகின்றன.

ஹைட்ரோகார்பன் + O_2 $\rightarrow$ CO_2 + நீராவி + வெப்ப + ஒளி ஆற்றல்

5. துருப்பிடித்தல்

காற்று மற்றும் ஈரப்பதத்தின் முன்னிலையில் இரும்பு அதனுடைய நீரேறிய ஆக்சைடாக மாறும் நிகழ்வு துருப்பிடித்தல் எனப்படும். துரு என்பது நீரேறிய இரும்பு ஆக்சைடு ஆகும்.

$$4Fe + 3O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3$$
$$Fe_2O_3 + X\,H_2O \longrightarrow Fe_2O_3 \cdot X\,H_2O \text{ (துரு)}$$

(X என்பது வேறுபட்ட நீர் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது.)

3.1.4 ஆக்சிஜனின் பயன்கள்

- உலோகங்களை வெட்டவும் இணைக்கவும் (வெல்டிங்) பயன்படும் ஆக்சி–அசிட்டிலின் உருளைகளில் இது பயன்படுகிறது.
- எஃகிலுள்ள கார்பன் மாசை நீக்கப் பயன்படுகிறது.
- விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களின் சுவாசத்திற்கு ஆக்சிஜன் உதவுகிறது.
- ராக்கெட்டுகளில் எரிபொருளாகப் பயன்படுகிறது.
- ஆழ்கடலில் மூழ்குபவர்கள், மலை ஏறுபவர்கள், விண்வெளி வீரர்கள் மற்றும் நோயாளிகளுக்குத் தேவைப்படும் செயற்கை சுவாசத்தில் ஆக்சிஜன் பயன்படுகிறது.
- கரித்தூளுடன் ஆக்சிஜனை இணைத்து வெடிபொருள் தயாரிக்கப்படுகிறது.
- மெத்தனால் மற்றும் அம்மோனியா தயாரிக்க இது பயன்படுகிறது.

3.2 நைட்ரஜன்

நைட்ரஜன் மிகவும் முக்கியமான தனிமங்களுள் ஒன்றாகும். தாவரங்களும் விலங்குகளும் வளர்வதற்கு நைட்ரஜன் தேவைப்படுகிறது. அனைத்து உயிரினங்களிலும் (மனிதன் உள்பட) நைட்ரஜன் உள்ளது. அனைத்து உயிரினங்களின் அடிப்படைக் கட்டமைப்புப் பொருள்களான புரோட்டீன்கள் மற்றும் நியூக்ளிக் அமிலங்களில் முக்கியத் தனிமமாக நைட்ரஜன் உள்ளது. 1772ஆம் ஆண்டு ஸ்வீடன் நாட்டைச் சேர்ந்த கார்ல் வில்கம் ஷீலே என்பவரால் முதன்முதலில் காற்றிலிருந்து நைட்ரஜன் பிரித்தெடுக்கப்பட்டது. 'நான் நைட்டரை உருவாக்குகிறேன்' என்று பொருள்படும் நைட்ரஜன் என்ற வார்த்தையானது 'நைட்ரோன்' மற்றும் 'ஜீன்' ஆகிய கிரேக்க வார்த்தைகளிலிருந்து உருவானதாகும். நைட்டர் என்றால் நைட்ரஜனின் சேர்மமாகிய பொட்டாசியம் நைட்ரேட் ஆகும். ஆன்டன் லவாய்சியர் இதற்கு அசோட் என்ற பெயரைப் பரிந்துரைத்தார். கிரேக்க மொழியில் அசோட் என்றால் வாழ்வு இல்லாதது என்று பொருள்படும்.

3.2.1 நைட்ரஜன் பரவல்

மனித உடலில் நான்காவதாக அதிக அளவில் காணப்படும் தனிமம் நைட்ரஜன் ஆகும்.

படம் 3.2 ஆக்சிஜனின் பயன்கள்

8th_Science_Term_II_Unit-3_CHM_TM.indd 34 22-08-2019 15:56:30

மனித உடலின் மொத்த நிறையில் 3% அளவுக்கு இது உள்ளது. நமது அண்டத்தில் பரவலாக ஏழாவது இடத்தில் காணப்படும் தனிமமாகவும் நைட்ரஜன் உள்ளது. சனிக்கோளின் துணைக்கோள்களுள் பெரிய துணைக் கோளான டைட்டனின் வாயுமண்டலத்தில் 98% நைட்ரஜன் உள்ளது. நைட்ரஜன் தனித்த நிலையிலும் பிற தனிமங்களுடன் இணைந்த நிலையிலும் காணப்படுகிறது. தனித்த நிலையில் நைட்ரஜன் ஈரணு மூலக்கூறாக (N_2) உள்ளது. எரிமலையிலிருந்து வெளிப்படும் வாயுக்களிலும், நிலக்கரியை எரிக்கும்பொழுது வெளியாகும் வாயுக்களிலும் நைட்ரஜன் உள்ளது. இணைந்த நிலையில் பொட்டாசியம் நைட்ரேட் எனும் நைட்டர் (KNO_3) மற்றும் சோடியம் நைட்ரேட் எனும் சில்லி சால்ட் பீட்டர் ($NaNO_3$) ஆகிய தாதுக்களாகவும் நைட்ரஜன் கிடைக்கிறது. மேலும் கரிமப் பொருள்களாகிய புரதம், என்சைம்கள் மற்றும் நியூக்ளிக் அமிலங்களிலும் நைட்ரஜன் காணப்படுகிறது.

3.2.2 நைட்ரஜனின் இயற்பியல் பண்புகள்

- இது நிறமற்ற, மணமற்ற, சுவையற்ற வாயு.
- இது காற்றை விட லேசானது.
- இது நீரில் சிறிதளவே கரையும்.
- மிகக் குறைந்த வெப்பநிலையில் நைட்ரஜன் திரவமாக மாறுகிறது. பார்ப்பதற்கு இது நீரைப் போல இருக்கும்.
- உறையும்பொழுது வெண்மையான திண்மமாக மாறுகிறது.
- ஆக்சிஜனைப் போலவே, நைட்ரஜனும் லிட்மஸுடன் நடுநிலைத் தன்மையுடன் காணப்படுகிறது.

3.2.3 நைட்ரஜனின் வேதிப்பண்புகள்

1. வேதிவினை

சாதாரண சூழ்நிலைகளில் நைட்ரஜன் வினைபுரிவதில்லை. உயர் வெப்பநிலை, அழுத்தம் அல்லது வினையூக்கியின் முன்னிலையில் பிற தனிமங்களுடன் வினைபுரியும் திறன் கொண்டது.

2. எரிதல்

நைட்ரஜன் தானாக எரிவதில்லை; மற்றும் எரிதலுக்குத் துணைபுரிவதும் இல்லை. எனவே, காற்றிலுள்ள நைட்ரஜன் எரிதலைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

3. உலோகங்களுடன் வினை

லித்தியம், கால்சியம், மெக்னீசியம் போன்ற உலோகங்களுடன் நைட்ரஜன் உயர் வெப்பநிலையில் வினைபுரிந்து அவற்றின் உலோக நைட்ரைடுகளைத் தருகிறது.

உலோகம் + நைட்ரஜன் $\xrightarrow{\Delta}$ உலோக நைட்ரைடு

உதாரணம்

$$3Ca + N_2 \xrightarrow{\Delta} Ca_3N_2$$

கால்சியம் நைட்ரஜன் கால்சியம் நைட்ரைடு

4. அலோகங்களுடன் வினை

அலோகங்களான ஹைட்ரஜன், ஆக்சிஜன் போன்றவற்றுடன் நைட்ரஜன் அதிக வெப்ப நிலையில் வினைபுரிந்து அவற்றின் நைட்ரஜன் சேர்மங்களைத் தருகிறது.

அலோகம் + நைட்ரஜன் $\xrightarrow{\Delta}$ நைட்ரஜன் சேர்மம்

உதாரணம்

$$3H_2 + N_2 \xrightarrow{\Delta} 2NH_3$$

ஹைட்ரஜன் நைட்ரஜன் அம்மோனியா

3.2.4 நைட்ரஜனின் பயன்கள்

- திரவ நைட்ரஜன் குளிர்சாதனப் பெட்டிகளில் பயன்படுகிறது.
- சில வேதிவினைகள் நிகழ்வதற்குத் தேவையான மந்தத் தன்மை நிலவச் செய்கிறது.
- அமோனியா தயாரிப்பில் (ஹேபர் முறை) இது பயன்படுகிறது. இம்முறை மூலம் தயாரிக்கப்படும் அமோனியா, உரங்கள் தயாரிப்பிலும், நைட்ரிக் அமிலம் தயாரிப்பிலும் பயன்படுகிறது.
- இது வாகனங்களின் டயர்களில் நிரப்பப் படுகிறது.
- வெப்பநிலைமானிகளில் உள்ள பாதரசம் ஆவியாகாமல் தடுக்க பாதரசத்திற்கு மேலுள்ள வெற்றிடத்தை நிரப்ப நைட்ரஜன் பயன்படுகிறது.
- பலவிதமான வெடிபொருள்களாகிய TNT (ட்ரைநைட்ரோடொலுவின்), நைட்ரோகிளிசரின் மற்றும் துப்பாக்கி வெடிமருந்து ஆகியவை நைட்ரஜனைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகின்றன.

8th_Science_Term_II_Unit-3_CHM_TM.indd 35 22-08-2019 15:56:30

- உணவுப்பொருள்களைப் பதப்படுத்துதல், துருப்பிடிக்காத இரும்பு தயாரித்தல், தீ விபத்து சார்ந்த பேராபத்துகளைக் குறைத்தல், வெப்பத்தினால் ஒளிரும் விளக்குகள் போன்றவற்றில் நைட்ரஜன் பயன்படுகிறது.

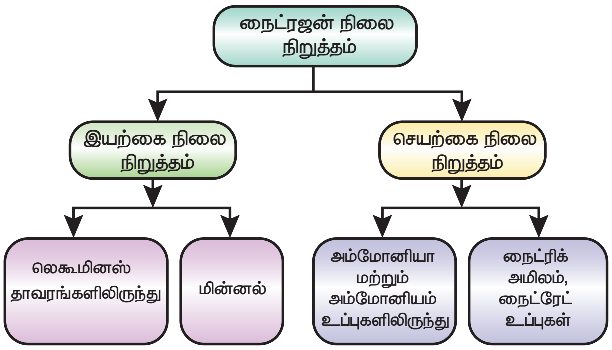
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தற்காலங்களில் வாகனங்களின் டயர்களில் அழுத்தப்பட்ட காற்றுக்குப் பதிலாக நைட்ரஜன் நிரப்பப்படுகிறது. இதை நீ கவனித்துள்ளாயா? ஏன் மக்கள் தற்போது நைட்ரஜனைப் பயன் படுத்துகின்றனர்?

படம் 3.3 நைட்ரஜனின் பயன்கள்

3.2.5 நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தம்

காற்று, மண் மற்றும் உயிரினங்களின் வழியாக நைட்ரஜன் தனிம நிலையிலோ அல்லது சேர்மமாகவோ தொடர்ந்து சுழற்சியில் உள்ளது. எவ்வாறு இயற்கையில் கார்பன் சுழற்சி உள்ளதோ அது போலவே நைட்ரஜன் சுழற்சியும் உள்ளது. இது தாவரங்களின் முறையான வளர்ச்சிக்கு அவசியமாகிறது. காற்றில் உள்ள தனிம நைட்ரஜனை தாவரங்கள் நேரடியாகப் பயன்படுத்த இயலாது. அவற்றிற்கு நீரில் கரையும் நைட்ரஜன் சேர்மங்கள் தேவைப்படுகின்றன. எனவே, தங்களுக்கு நைட்ரேட்டுகளை வழங்கக்கூடிய பல்வேறு செயல்முறைகளை தாவரங்கள் சார்ந்துள்ளன. இவ்வாறு காற்றில் உள்ள நைட்ரஜனை நைட்ரஜன் சேர்மங்களாக மாற்றும் முறை நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தம் எனப்படும். இயற்கையிலேயே நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தப்படுவதோடு மட்டுமின்றி செயற்கையாகவும் நைட்ரஜனை நிலை நிறுத்த இயலும்.



படம் 3.4 தாவரங்களில் நைட்ரஜன் நிலை நிறுத்தம்

3.3 கார்பன் டைஆக்சைடு

கார்பன் டைஆக்சைடு ஒரு கார்பன் மற்றும் இரண்டு ஆக்சிஜன் அணுக்களால் பிணைக்கப்பட்ட வேதிச்சேர்மம். அறை வெப்பநிலையில் இது வாயுவாக உள்ளது. இது CO_2 என்ற வாய்ப்பாட்டால் குறிக்கப்படுகிறது. பூமியின் வளிமண்டலத்தில் இது காணப்படுகிறது. பூமியால் திருப்பி அனுப்பட்ட சூரிய ஆற்றலை மீண்டும் பூமிக்கே அனுப்பி, உயிரினங்கள் புவியில் வாழத் தேவையான வெப்பநிலையை இது வழங்குகிறது. ஆனால் வளிமண்டலத்தில் கார்பன் டைஆக்சைடின் அளவு மிகவும் அதிகரிக்கும் பொழுது அது பல தீய விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது.

8th_Science_Term_II_Unit-3_CHM_TM.indd 36 22-08-2019 15:56:32

3.3.1 கார்பன் டைஆக்சைடு பரவல்

பூமியின் வளிமண்டலத்தில் கார்பன் டைஆக்சைடு வாயு 0.03% உள்ளது. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் சுவாசித்தலின்போதும், நொதித்தல் நிகழ்வுகளின்போதும் இது வெளியிடப்படுகிறது. இயற்கையில் காணப்படும் பெரும்பாலான கார்பன் டைஆக்சைடு எரிமலையிலிருந்து வரும் மேக்மா மூலம் வெளியேற்றப்படுகிறது. எண்ணெய் மற்றும் வாயுக்கள் உயிரிய சிதைவுக்குள்ளாகும்பொழுதும் கார்பன் டைஆக்சைடு உருவாகிறது. மனித செயல்பாடுகளினால் வெளியேறும் கார்பன் டைஆக்சைடு, கார்பன் சுழற்சியின் இயற்கைச் சமநிலையைப் பாதிக்கிறது. மனிதனால் உருவாக்கப்படும் கார்பன் டைஆக்சைடு வளிமண்டலத்தில் அதிகமாகி உலகெங்கிலும் வெப்பநிலையை உயர்த்துவதால் பூமியின் வெப்பநிலை உயர்கிறது. உலகளாவிய கார்பன் சுழற்சியில் படிம எரிபொருள்களால் வெளியிடப்படும் கார்பன் டைஆக்சைடு ஒரு சிறிய பகுதியாகவே இருந்தாலும் கார்பன் டைஆக்சைடின் அளவு ஒட்டுமொத்தமாக அதிகரித்துக் கொண்டே செல்கிறது. ஏனெனில் இயற்கையான கார்பன் பரிமாற்றத்தினால் அனைத்து கூடுதல் கார்பன் டைஆக்சைடையும் உறிஞ்ச முடிவதில்லை.

3.3.2 கார்பன் டைஆக்சைடின் இயற்பியல் பண்புகள்

- கார்பன் டைஆக்சைடு நிறமற்ற, மணமற்ற வாயு.
- காற்றைவிடக் கனமானது (அடர்த்தியானது).
- எரிதலுக்குத் துணைபுரியாது.
- நீரில் ஓரளவுக்கு நன்றாகக் கரையக்கூடியது. மேலும் நீல லிட்மஸ் தாளை சற்று சிவப்பாக மாற்றுகிறது. எனவே இது அமிலத்தன்மை வாய்ந்தது.
- அதிக அழுத்தத்தைப் பயன்படுத்தி இதனைத் திரவமாக்கலாம். அதுமட்டுமல்லாமல் திண்மமாகவும் மாற்றலாம். திட நிலையிலுள்ள கார்பன் டைஆக்சைடு உலர் பனிக்கட்டி என்று அழைக்கப்படுகிறது. இது பதங்கமாதலுக்கு உட்படக்கூடியது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வெப்பப்படுத்தும்போது ஒரு பொருள் திடநிலையில் இருந்து திரவநிலைக்கு மாறாமல் நேரடியாக வாயுநிலைக்கு மாறும் நிகழ்வு பதங்கமாதல் எனப்படும்.

3.3.3 கார்பன் டைஆக்சைடின் வேதிப்பண்புகள்

1. எரிதல்

இது தானாக எரியாது; மற்றும் எரிதலுக்கும் துணைபுரியாது.

2. உலோகங்களுடன் வினை

கார்பன் டைஆக்சைடு லேசான உலோகங்களான சோடியம், பொட்டாசியம், கால்சியம் ஆகியவற்றுடன் இணைந்து அவற்றின் கார்பனேட்டுகளை உருவாக்குகின்றது. ஆனால், மெக்னீசியம், அதனுடைய ஆக்சைடையும், கார்பனையும் தருகிறது.

உதாரணம்

$$4Na + 3CO_2 \longrightarrow 2Na_2CO_3 + C$$

சோடியம் → சோடியம் கார்பனேட்

$$2Mg + CO_2 \longrightarrow 2MgO + C$$

மெக்னீசியம் → மெக்னீசியம் ஆக்சைடு

3. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடுடன் வினை (காரம்)

சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு (காரம்), கார்பன் டைஆக்சைடு (அமிலம்) மூலம் நடுநிலையாக்கல் வினைக்கு உட்படுத்தப்பட்டு சோடியம் கார்பனேட்டையும் (உப்பு) நீரையும் தருகிறது.

காரம் + அமிலம் → உப்பு + நீர்

$$2NaOH + CO_2 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$$

சோடியம் கார்பனேட்

4. சுண்ணாம்பு நீருடன்வினை (கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு)

சுண்ணாம்பு நீரில் ஓரளவு கார்பன் டைஆக்சைடை செலுத்தும்பொழுது கரையாத

8th_Science_Term_II_Unit-3_CHM_TM.indd 37 22-08-2019 15:56:32

கால்சியம் கார்பனேட் உருவாவதால், கரைசல் பால் போல் மாறுகிறது.

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$$

கால்சியம் கார்பனேட்

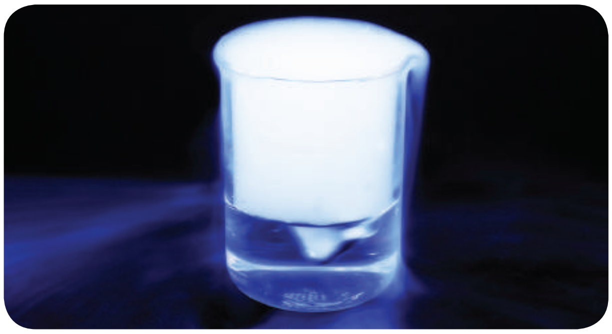
அதிகளவு கார்பன் டைஆக்சைடை சுண்ணாம்பு நீரில் செலுத்தும்பொழுது முதலில் பால் போன்ற நிறம் தோன்றி பின்னர் அது மறைகிறது. இதற்குக் காரணம் கரையக் கூடிய கால்சியம் ஹைட்ரஜன் கார்பனேட், $Ca(HCO_3)_2$ உருவாவதேயாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வெள்ளிக்கோளின் வளிமண்டலத்தில் 96–97% கார்பன் டைஆக்சைடு உள்ளது. கார்பன் டைஆக்சைடின் அளவு அதிகமாக இருப்பதால் வெள்ளியின் மேற்பரப்பால் வெப்பத்தைத் தக்க வைத்துக் கொள்ள முடிகிறது. வெள்ளியின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை தோராயமாக 462°C ஆக இருக்கிறது. எனவேதான் சூரிய குடும்பத்தில் வெள்ளி மிகவும் வெப்பமான கோளாக இருக்கிறது.

3.3.4 கார்பன் டைஆக்சைடின் பயன்கள்

- காற்றேற்றப்பட்ட குளிர்பானங்கள் அல்லது மென்பானங்கள் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
- திட கார்பன் டைஆக்சைடு உலர் பனிக்கட்டி எனப்படுகிறது. இது குளிர்பதனப் பெட்டிகளில் குளிரூட்டியாகப் பயன்படுகிறது.
- இது மிகவும் குளிர்ச்சியாக இருப்பதால் காற்றிலுள்ள ஈரப்பதம் இதன் மீது விழுந்து அடர்த்தியான வெண்ணிற புகைமூட்டம் போன்ற தோற்றம் உருவாகிறது. இப்பண்பு மேடை நிகழ்ச்சிகளிலும், சினிமாக் காட்சிகளிலும் பயன்படுகிறது.
- கார்பன் டைஆக்சைடு தீயணைப்பான்களில் பயன்படுகிறது.
- சால்வே முறையில் சோடியம் பைகார்பனேட் தயாரிக்க பயன்படுகிறது.
- யூரியா போன்ற உரங்கள் தயாரிக்க அம்மோனியாவுடன் சேர்ந்து பயன்படுகிறது.
- உணவு தானியங்கள், பழங்கள் போன்றவற்றைப் பதப்படுத்த இது பயன்படுகிறது.



படம் 3.5 திண்ம கார்பன் டைஆக்சைடு

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

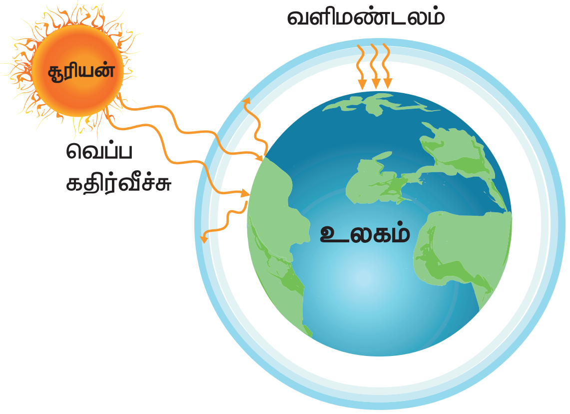
காற்றேற்றப்பட்ட நீர் என்பது அதிக அழுத்தத்தில் கார்பன் டைஆக்சைடு வாயு நீரில் கரைந்துள்ள நிலையாகும். இது சோடா நீர் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

3.4 பசுமை இல்ல விளைவு மற்றும் உலக வெப்பமயமாதல்

M1V9G8

சூரியனிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர்கள் நிலப்பரப்பு மற்றும் கடற்பரப்பினால் உறிஞ்சப்படுகின்றன. இதன் தொடர்வினையாக இவை வெப்பம் அல்லது அகச்சிவப்புக்கதிர்களை வளிமண்டலத்திற்குள் உமிழ்கின்றன. வளிமண்டலத்திலுள்ள சில வாயு மூலக்கூறுகள் இத்தகைய அகச்சிவப்புக் கதிர்களை உறிஞ்சி மீண்டும் அவற்றை அனைத்துத் திசைகளிலும் அனுப்புகின்றன. இவ்வாறு அவை பூமியின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலையை தொடர்ந்து ஒரே நிலையில் தக்கவைக்கின்றன. அகச்சிவப்புக் கதிர்களை உறிஞ்சும் இவ்வாயுக்கள் பசுமை இல்ல வாயுக்கள் எனப்படும். இந்நிகழ்வு பசுமை இல்ல விளைவு எனப்படும். கார்பன் டைஆக்சைடு, நைட்ரஸ் ஆக்சைடு, மீத்தேன், குளோரோபுளூரோ கார்பன் (CFC) போன்றவை பசுமை இல்ல வாயுக்கள் ஆகும். இவ்வாயுக்களின் அளவு தொடர்ந்து வளிமண்டலத்தில் அதிகரிப்பதால் பூமியின்

8th_Science_Term_II_Unit-3_CHM_TM.indd 38 22-08-2019 15:56:32



படம் 3.6 பசுமை இல்ல விளைவு

மேற்பரப்பு வெப்பநிலை தொடர்ந்து உயர்கிறது. வளிமண்டலத்தில் காற்று மாசுபடுத்திகளின் அளவு தொடர்ந்து அதிகரிப்பதாலும் பசுமை இல்ல விளைவு அதிகமாகி புவியின் வாயு மண்டல வெப்பநிலை சராசரியாக உயர்ந்து கொண்டே வருகிறது. இது உலக வெப்பமயமாதல் எனப்படும்.

3.4.1 உலக வெப்பமயமாதலின் விளைவுகள்

உலக வெப்பமயமாதலால் பின்வரும் விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன.

- பனிமலைகள் மற்றும் பனிப்பாறைகள் உருகுகின்றன.
- அடிக்கடி வெள்ளம், மண் அரிப்பு உருவாதல் மற்றும் பருவகாலம் சாராத மழை ஆகியவை அதிகரிக்கின்றன.
- பவளப்பாறைகள் மற்றும் முக்கிய உயிரினங்கள் அழிந்து உயிரிபல்வகைத் தன்மை இழப்புக்குக் காரணமாகிறது.
- நீர் மற்றும் பூச்சிகளால் வரும் நோய்கள் பரவுகின்றன.

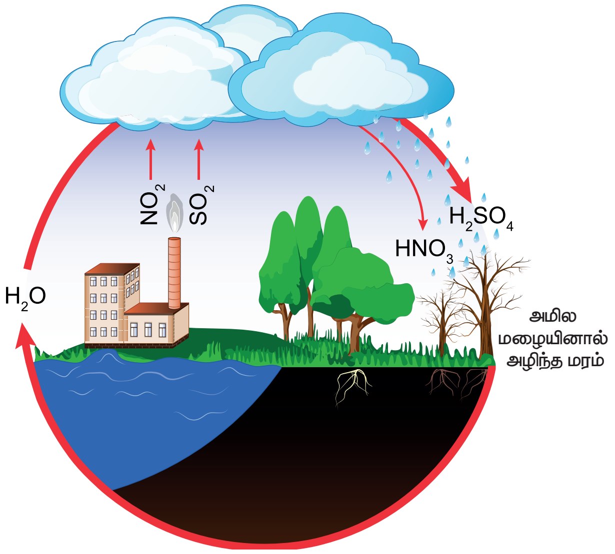
3.4.2 உலக வெப்பமயமாதலைத் தடுக்கும் முறைகள்

பூமியையும் அதன் மூலங்களையும் பாதுகாக்கும் பொருட்டு நாம் சில வழிமுறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும். அவை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

- படிம எரிபொருள்களை குறைவாகப் பயன்படுத்துதல்.
- காடுகள் அழிவதைத் தடுத்தல்.
- CFC பயன்பாட்டைக் குறைத்தல்.
- அதிக எண்ணிக்கையில் மரங்களை நடுதல்.
- பயன்பாட்டைக் குறைத்தல், மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்துதல் மற்றும் மறுசுழற்சி செய்தல்.

3.5 அமில மழை

நீரின் தூய வடிவம் மழைநீர் ஆகும். எனினும் தொழிற்சாலைகளில் கழிவு வெளியேற்றம், எரிபொருள்களை எரித்தல், எரிமலை வெடிப்பு போன்றவற்றால் காற்றில் கலக்கும் மாசுபடுத்திகளான நைட்ரஜன், சல்பர் ஆக்சைடுகள் போன்றவை மழைநீரில் கரைந்து நைட்ரிக் அமிலம் மற்றும் சல்பூரிக் அமிலங்களை உருவாக்கி மழைநீரை அமிலத்தன்மை உடையதாக்குகின்றன. இதனால் அமில மழை உருவாகிறது.



படம் 3.7 அமில மழை

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> தூய மழை நீரின் pH மதிப்பு 5.6 ஆக இருக்கிறது. ஆனால் அமில மழையின் pH மதிப்பு 5.6 ஐ விடக் குறைவு. ஏனெனில் வளிமண்டலத்திலுள்ள கார்பன் டைஆக்சைடு இந்நீரில் கரைந்திருக்கிறது.

3.5.1 அமில மழையின் விளைவுகள்

அமில மழை பல விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது. அவற்றுள் சில கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

8th_Science_Term_II_Unit-3_CHM_TM.indd 39 22-08-2019 15:56:33

- மனிதர்களின் கண்களிலும் தோலிலும் எரிச்சலை உண்டாக்குகிறது.
- விதை முளைத்தலையும், வளர்தலையும் தடை செய்கிறது.
- மண்ணின் வளத்தை மாற்றுவதோடு தாவரங்களையும், நீர்வாழ் உயிரினங்களையும் அழிக்கிறது.
- கட்டடங்கள் மற்றும் பாலங்களின் அரிப்பிற்குக் காரணமாகிறது.

3.5.2 அமில மழையைத் தடுக்கும் வழிமுறைகள்

அமில மழையின் பாதிப்புகளை கீழ்க்கண்ட வகைகளில் தடுக்கலாம்.

- பெட்ரோல், டீசல் போன்ற படிம எரிபொருள்களின் பயன்பாட்டைக் குறைத்தல்.
- அழுத்தப்பட்ட இயற்கை வாயுவைப் பயன்படுத்துதல்
- மாற்று எரிபொருளைப் பயன்படுத்துதல்.
- தொழிற்சாலைக் கழிவுகளை பாதுகாப்பான முறையில் வெளியேற்றுதல்.

நினைவில் கொள்க

- ஆக்சிஜன் இயற்கையில் சிலிக்கேட்டுகள், கார்பனேட்டுகள் மற்றும் நீராக காணப்படுகிறது. இது தனித்த நிலையில் வளிமண்டலக் காற்றின் ஒரு பகுதியாகவும் உள்ளது.
- ஆக்சிஜன் நிறமற்றது, மணமற்றது மற்றும் நீரில் ஓரளவுக்கு கரையக்கூடியது. காற்றைவிட அடர்த்தியானது.
- மெக்னீசியம், இரும்பு, சோடியம் போன்ற உலோகங்கள் ஆக்சிஜனுடன் சேர்ந்து எரிந்து கார ஆக்சைடுகளைத் தருகின்றன.
- பாக்டீரியாக்கள் வளிமண்டல நைட்ரஜனை நீரில் நேரடியாக கரையக்கூடிய நைட்ரஜன் சேர்மங்களாக மாற்றுகின்றன.
- சாதாரண சூழ்நிலைகளில் நைட்ரஜன் வினைதிறனற்றதாக இருந்தாலும் உயர் வெப்பநிலை, அழுத்தம் அல்லது வினைவேகமாற்றியின் முன்னிலையில் பல்வேறு தனிமங்களுடன் வினைபுரிகின்றது.
- சாதாரண வளிமண்டல அழுத்தத்தில் கார்பன் டைஆக்சைடு திரவ நிலையில் இருக்க இயலாது. இது இயற்கையில் கார்பனேட்டாக உள்ளது.
- கார்பன் டைஆக்சைடு அமிலத்தன்மை கொண்டது. மேலும் தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீரைப் பால் போல் மாற்றக் கூடியது.
- கார்பன் டைஆக்சைடு தீயணைக்கும் கருவிகளில் பயன்படுகிறது.
- உலக வெப்பமயமாதல் என்பது வளிமண்டலத்தின் சராசரி வெப்பநிலை உயர்வதைக் குறிக்கிறது அல்லது பூமி வெப்பமடைவதைக் குறிக்கிறது.
- கார்பன் டைஆக்சைடு, மீத்தேன், நைட்ரஸ் ஆக்சைடு, குளோரோபுளூரோகார்பன் ஆகியவை பசுமை இல்ல வாயுக்கள் ஆகும்.

A-Z சொல்லடைவு

வளிமண்டலம்	பூமியைச் சுற்றியுள்ள வாயுக்களால் ஆன கவசம்.
நைட்ரஜன் நிலைநிறுத்தம்	வளிமண்டல நைட்ரஜனை நைட்ரஜன் சேர்மங்களாக மாற்றும் முறை.
உலகவெப்பமயமாதல்	வளிமண்டல வெப்பநிலையில் ஏற்படும் சராசரி உயர்வு.
பசுமை இல்ல விளைவு	பசுமை இல்ல வாயுக்களால் சூரிய வெப்பம் கவரப்படுவதால் ஏற்படும் பூமியின் வெப்பநிலை உயர்வு.
ஹேபர் முறை	நைட்ரஜன் மற்றும் ஹைட்ரஜனைக் கொண்டு 500 வளிமண்ட அழுத்தத்திலும் 550°C வெப்பநிலையிலும் செயற்கை முறையில் அமோனியாவைத் தயாரிக்கும் முறை.
ஆக்சிஜென்ஸ்	அமில உருவாக்கி என்பதற்கான கிரேக்கச் சொல். இதிலிருந்துதான் ஆக்சிஜன் என்ற சொல் உருவானது.

8th_Science_Term_II_Unit-3_CHM_TM.indd 40 22-08-2019 15:56:33

சோடா நீர்	அழுத்தத்தைப் பயன்படுத்தி கார்பன் டைஆக்சைடை நீரில் கரைத்து உருவாக்கப்படும் நீர்.
பதங்கமாதல்	திடப்பொருளை வெப்பப்படுத்தி திரவநிலைக்குச் செல்லாமல் நேரடியாக வாயுநிலைக்கு மாற்றும் முறை

T4I2Y9

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. கீழ்க்கண்டவற்றுள் ஆக்சிஜனைப் பற்றிய சரியான கூற்று எது?
   அ) முழுமையாக எரியும் வாயு
   ஆ) பகுதியளவு எரியும் வாயு
   இ) எரிதலுக்குத் துணைபுரியாத வாயு
   ஈ) எரிதலுக்குத் துணைபுரியும் வாயு

2. காற்றேற்றம் செய்யப்பட்ட நீரில் __________ உள்ளது.
   அ) காற்று ஆ) ஆக்சிஜன்
   இ) கார்பன் டைஆக்சைடு ஈ) நைட்ரஜன்

3. சால்வே முறை ______________ உற்பத்தி செய்ய பயன்படுகிறது.
   அ) சுண்ணாம்பு நீர்
   ஆ) காற்றேற்றம் செய்யப்பட்ட நீர்
   இ) வாலை வடி நீர்
   ஈ) சோடியம் கார்பனேட்

4. கார்பன் டைஆக்சைடு நீருடன் சேர்ந்து ______________ மாற்றுகிறது.
   அ) நீலலிட்மசை சிவப்பாக
   ஆ) சிவப்பு லிட்மசை நீலமாக
   இ) ஊதா லிட்மசை மஞ்சளாக
   ஈ) லிட்மசுடன் வினைபுரிவதில்லை

5. அசோட் எனப்படுவது எது?
   அ) ஆக்சிஜன் ஆ) நைட்ரஜன்
   இ) சல்பர் ஈ) கார்பன் டைஆக்சைடு

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. ______________ அத்தியாவசியமான உயிர் எனப்படுகிறது.
2. நைட்ரஜன் காற்றை விட ____________.
3. ______________ உரமாகப் பயன்படுகிறது.
4. உலர்பனி __________ ஆகப் பயன்படுகிறது.
5. இரும்பை நீரேறிய இரும்பு ஆக்சைடாக மாற்றும் நிகழ்வு ____________ எனப்படும்.

III. பொருத்துக.

1	நைட்ரஜன்	உயிரினங்களின் சுவாசித்தல்
2	ஆக்சிஜன்	உரம்
3	கார்பன் டைஆக்சைடு	குளிர்பதனப் பெட்டி
4	உலர்பனி	தீயணைப்பான்

IV. சுருக்கமாக விடையளி.

1. இயற்கையில் ஆக்சிஜன் காணப்படும் சில சேர்மங்களை எழுதுக.
2. ஆக்சிஜனின் இயற்பண்புகள் யாவை?
3. நைட்ரஜனின் பயன்கள் யாவை?
4. அலோகங்களுடன் நைட்ரஜனின் வினையை எழுதுக.
5. உலக வெப்பமயமாதல் என்றால் என்ன?
6. உலர்பனி என்பது என்ன? அதன் பயன்களை எழுதுக.

V. விரிவாக விடையளி.

1. தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீரின் வழியே கார்பன் டைஆக்சைடு வாயுவைச் செலுத்தும் பொழுது என்ன நிகழ்கிறது? அதற்கான சமன்பாட்டைத் தருக.
2. கீழ்க்கண்ட சேர்மங்கள் ஆக்சிஜனுடன் எரியும் போது உருவாகும் பொருட்களை எழுதுக.
   அ) கார்பன் ஆ) சல்பர்
   இ) பாஸ்பரஸ் ஈ) மெக்னீசியம்
   உ) இரும்பு ஊ) சோடியம்

8th_Science_Term_II_Unit-3_CHM_TM.indd 41 22-08-2019 15:56:33

3. கீழ்க்காண்பவற்றுடன் கார்பன் டைஆக்சைடு எவ்வாறு வினைபுரிகிறது?
அ) பொட்டாசியம் ஆ) சுண்ணாம்பு நீர்
இ) சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு
4. அமில மழையின் விளைவுகள் யாவை? அதை எவ்வாறு தடுக்கலாம்?

VI. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்.

1. கோடைக்காலங்களில் சில நேரங்களில் சோடா பாட்டில்களைத் திறக்கும்பொழுது அவை வெடிப்பது ஏன்?
2. இரவு நேரங்களில் மரங்களின் அடியில் படுத்து உறங்குவது ஆரோக்கியத்திற்குக் கேடு எனப்படுகிறது. இதன் காரணம் என்ன?
3. மீனை நீரிலிருந்து வெளியே எடுத்தவுடன் இறந்து விடுகிறது. ஏன்?
4. பூமியின் வளிமண்டலத்திற்கு அப்பால் செல்லும் விண்வெளி வீரர்கள் எவ்வாறு சுவாசிக்கின்றனர்?

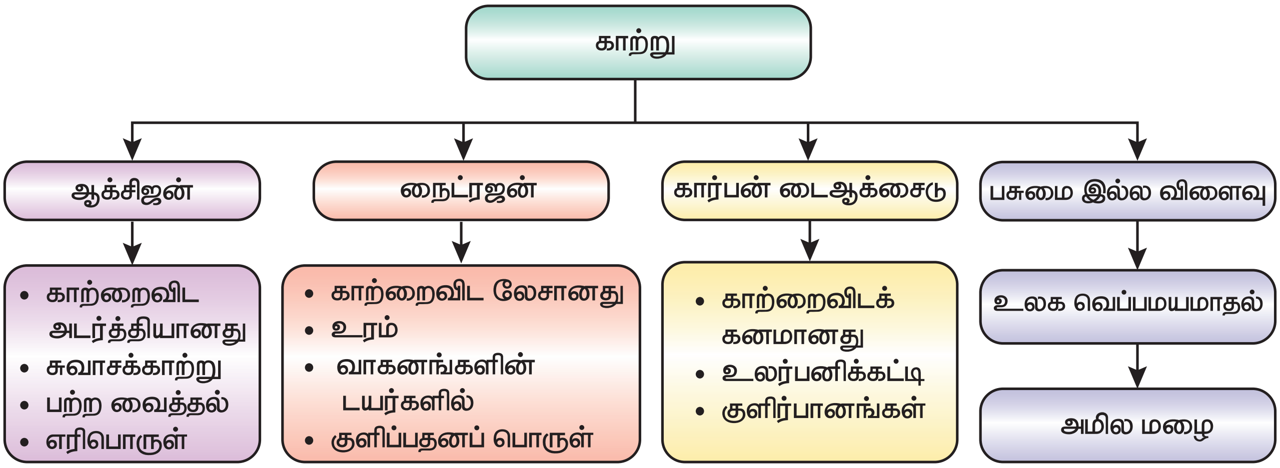
பிற நூல்கள்

1. Environmental Science - Timothy O Riordan Second edition
2. Basic of atmospheric science - A. chandrasekar
3. Text book of Air pollution and its control - S.C. Bhatia

இணைய வளங்கள்

www.chemicool.com
www.nationgeographic.com
www.environmentalpollutioncenters.org

கருத்து வரைபடம்



இணையச் செயல்பாடு — காற்று

இச்செயல்பாடுகள் மூலம் கரிமஉமிழ்தல், பருவமாற்றம், புவி வெப்பமடைதல் குறித்து அறியலாம்.

B356_8_SCIENCE_TM

படி 1 கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக்குறியைப் பயன்படுத்தி இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி 2 திரையில் தோன்றும் பக்கத்தில் தேவையானவற்றைத் தேர்வு செய்யவும்.

படி 3 எ.கா. **"Climate Time Machine"** என்பதை தேர்வு செய்வதன் மூலம் கரிம வெளிப்பாடு, கடல் மட்டம், வெப்பமடைதல் போன்றவற்றை அறியலாம்.

படி 4 **"Global average sea level"** என்பதனை சொடுக்குவதன் மூலம் ஆண்டுவாரியான கடல் மட்டத்தை அறியலாம்.

உரலி: https://climatekids.nasa.gov/menu/play/

8th_Science_Term_II_Unit-3_CHM_TM.indd 42 22-08-2019 15:56:33

அலகு 4

அணு அமைப்பு

S9Q8X9

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- டால்டன் அணுக்கொள்கையின் நிறைகள் மற்றும் குறைகளைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- அடிப்படைத் துகள்களையும் அவற்றின் பண்புகளையும் பகுத்தறிதல்.
- தாம்சன் அணு மாதிரியையும் அதன் வரம்புகளையும் அறிதல்.
- பல்வேறு தனிமங்களின் இணைதிறனைக் கணக்கிடுதல்.
- சேர்மங்களின் வேதிவாய்பாடு மற்றும் மூலக்கூறு வாய்பாட்டினை எழுதுதல்.
- வேதிச்சமன்பாட்டினை சமன் செய்தல்.
- வேதிச்சேர்க்கை விதிகளை வரையறுத்தல்.

அறிமுகம்

நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப்பொருள்கள் அனைத்தும் தனிமங்களால் ஆனவை. இதுவரை மொத்தம் 118 தனிமங்கள் கண்டறியப் பட்டுள்ளன. அவற்றுள் 92 தனிமங்கள் இயற்கையில் கிடைக்கக் கூடியவை. மீதமுள்ள தனிமங்கள் ஆய்வகத்தில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. தாமிரம், இரும்பு, தங்கம் மற்றும் வெள்ளி ஆகிய தனிமங்கள் இயற்கையில் கிடைக்கின்றன. ஆனால் டெக்னீசியம், புரோமோதியம், நெப்டியூனியம் மற்றும் புளூட்டோனியம் போன்ற தனிமங்கள் ஆய்வகங்களில் தயாரிக்கப் படுகின்றன. அனைத்துத் தனிமங்களும் ஒரே மாதிரியான மிகச் சிறிய துகள்களால் ஆனவை. உதாரணமாக தங்கம் எனும் தனிமம் ஒரேவித அணுக்களால் ஆனது. இவ்வணுக்களே தங்கத்தின் பண்புகளுக்குக் காரணமாக அமைகின்றன. அணு என்பது அட்டாமஸ் (Atomas) எனும் கிரேக்கச் சொல்லிலிருந்து உருவாக்கப்பட்டது. டாமஸ் (Tomas) என்பது உடைக்கக் கூடிய மிகச் சிறிய துகள் என்றும் அட்டாமஸ் (Atomas) என்பது உடைக்க இயலாத மிகச் சிறிய துகள் என்றும் பொருள்படும். இதே கருத்தை கிரேக்கத் தத்துவமேதையான டெமாக்ரட்டீஸ் என்பவரும் கூறியுள்ளார். மேலும் அதற்கு முன்னரே நமது பெண்பாற்புலவர் அவ்வையார் திருக்குறளின் பெருமையைப் பற்றிக் கூறும் போது "**அணுவைத் துளைத்து ஏழ் கடலைப்புகட்டிக் குறுகத் தரித்த குறள்**" என அணுவைப் பற்றிய தனது கருத்தைக் கூறியுள்ளார். ஆனால், அவற்றிற்கு அறிவியல் ஆதாரம் எதுவும் இல்லை. ஜான் டால்டன் என்பவரே முதன் முதலில் அணுவைப் பற்றிய அறிவியல் பூர்வமான கொள்கையை வெளியிட்டார். அவரைத் தொடர்ந்து ஜே.ஜே தாம்சன் மற்றும் ரூதர்போர்டு ஆகியோரும் தங்களது அணுக் கொள்கைகளை வெளியிட்டனர். இப்பாடப்பகுதியில் வெவ்வேறு காலகட்டத்தில் கூறப்பட்ட அணுக் கொள்கைகள் பற்றியும், இணைதிறன், மூலக்கூறு வாய்பாடு, வேதிச் சேர்மங்களுக்குப் பெயரிடும் முறை மற்றும் வேதிச் சமன்பாடுகளைச் சமன் செய்யும்முறை ஆகியவற்றைப் பற்றியும் காண்போம்.

4.1 டால்டனின் அணுக் கொள்கை

டால்டன் 1808–ம் ஆண்டு தம்மால் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வு முடிவுகளின் அடிப்படையில் தமது அணுக் கொள்கையை வெளியிட்டார். அவருடைய அணுக்

8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 43 24-08-2019 12:19:39

கொள்கையின் முக்கியக் கருதுகோள்கள் பின்வருமாறு:

- பொருள்கள் அனைத்தும் அணு எனப்படும் மிகச்சிறிய துகள்களால் ஆனவை (கிரேக்க தத்துவமேதை டெமாக்ரடீஸ் பிளக்க இயலாத மிகச்சிறிய துகள்களை அணு என்றே அழைத்தார்).
- ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் அனைத்துப் பண்புகளிலும் ஒத்திருக்கின்றன (அளவு, வடிவம், நிறை மற்றும் பண்புகள்).
- வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் அவற்றின் வடிவம், நிறை மற்றும் பண்புகளில் வேறுபட்டிருக்கின்றன.
- அணுவை ஆக்கவோ அழிக்கவோ முடியாது. அதாவது அணுவானது அழிக்கமுடியாத துகள்.
- வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட நிறை விகிதத்தில் ஒன்றிணைந்து மூலக்கூறுகள் மற்றும் சேர்மங்களை உருவாக்குகின்றன.
- அணு என்பது வேதிவினையில் ஈடுபடக்கூடிய மிகச்சிறிய துகள்.

4.1.1 டால்டன் அணுக்கொள்கையின் சிறப்புகள்

- டால்டனின் அணுக் கொள்கை பெரும்பாலான திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்களின் பண்புகளை விவரிக்கின்றது.
- வேதிச் சேர்க்கை விதி மற்றும் பொருண்மை அழிவின்மை விதியினை இது விளக்குகிறது.
- தனிமங்களின் மூலக்கூறுகள் மற்றும் சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகளுக்கு இடையேயான வேறுபாடுகளை இது எடுத்துரைக்கிறது.

4.1.2 டால்டன் அணுக் கொள்கையின் வரம்புகள்

- அணு என்பது பிளக்க முடியாத மிகச் சிறிய துகள் என்பது தவறு.
- ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் வெவ்வேறு அணு நிறைகளைப் பெற்றுள்ளன (ஐசோடோப்புகள்).
- வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒரே அணுநிறையைப் பெற்றுள்ளன (ஐசோபார்கள்).
- ஒரே மாதிரியான அணுக்களால் உருவாகக்கூடிய பொருள்கள் வெவ்வேறு பண்புகளைப் பெற்றிருக்கின்றன. உதாரணமாக நிலக்கரி, கிராஃபைட், வைரம் ஆகிய மூன்றும் கார்பன் அணுக்களால் ஆனவை. ஆனால் அவற்றின் பண்புகள் வேறுபடுகின்றன.

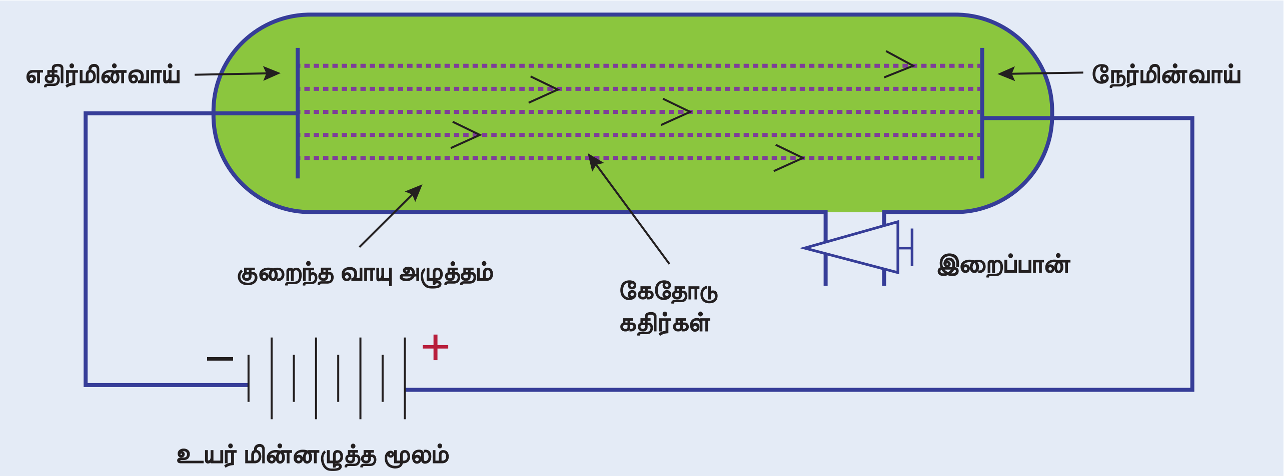
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஜான் டால்டன் ஒரு ஏழ்மையான நெசவுக் குடும்பத்தில் பிறந்தவர். அவர் தனது 12 ஆவது வயதில் ஒரு கிராமத்துப் பள்ளியில் ஆசிரியராகப் பணியேற்றார். ஏழு ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு அவர் அப்பள்ளியின் தலைமை ஆசிரியரானார். பின் 1973ல் அவர் மான்செஸ்டரில் உள்ள ஒரு கல்லூரியில் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் கணிதம் ஆகியபாடங்களைக்கற்பிக்கும்பேராசிரியராகப் பணிபுரிந்தார். அவரது இறுதிக்காலம் வரை வளிமண்டல அழுத்தம் மற்றும் மழையளவினைப் பதிவு செய்வதைத் தனது வழக்கமாகக் கொண்டிருந்தார். அவர் ஒரு சிறந்த வானியல் ஆராய்ச்சியாளராக இருந்தார்.

4.2 அடிப்படைத் துகள்கள்

1878 ஆம் ஆண்டில் சர் வில்லியம் குரூக் என்பவர் மின்னிறக்கக் குழாயைக் கொண்டு சோதனை மேற்கொள்ளும்போது இரு உலோக மின்வாய்களுக்கு இடைப்பட்ட பகுதியில் கண்ணிற்குப் புலப்படும் வகையில் ஒளிக்கற்றை பாய்வதைக் கண்டார். இக்கதிர்கள் குரூக் கதிர்கள் அல்லது கேதோடு கதிர்கள் எனப்பட்டன. இச்சோதனையில் பயன்படுத்தப்படும் மின்னிறக்கக் குழாய் 'குரூக்குழாய்' அல்லது 'கேதோடு கதிர் குழாய்' எனப்படுகிறது. கேதோடு கதிர் குழாய் என்பது வாயு நிரப்பப்பட்ட, இருபுறமும் மூடப்பட்ட ஒரு நீண்ட கண்ணாடிக் குழாயாகும். இதன் இரு முனைகளிலும் இரு உலோகத் தகடுகள் (மின்வாய்கள்) அதிக மின்னழுத்த வேறுபாடு தரும் மின்கலனுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மின்கலனின் எதிர்மின் முனையுடன் இணைக்கப்படும் மின்வாய் கேதோடு

8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 44 24-08-2019 12:19:40



படம் 4.1 கேதோடு கதிர் குழாய்

(எதிர்மின்வாய்) எனவும், நேர்மின் முனையுடன் இணைக்கப்படும் மின்வாய் ஆனோடு (நேர்மின்வாய்) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. மேலும் அதன் பக்கக்குழாயானது இறைப்பானுடன் (Pump) இணைக்கப்பட்டுள்ளது. மின்னிறக்கக் குழாயினுள் உள்ள அழுத்தத்தைக் குறைக்க இறைப்பான் பயன்படுகிறது.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> மின்சாரம் காற்றின் வழியே பாயும்போது வாயு மூலக்கூறுகளிலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் வெளியேறுவதால் அயனிகள் உருவாகின்றன. இதுவே மின்னிறக்கம் எனப்படும்.

4.2.1 எலக்ட்ரான் கண்டுபிடிப்பு

V4J2Y5

10,000 வோல்ட் அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட உயர் அழுத்த மின்சாரத்தை வளி மண்டல அழுத்தத்தில் வாயு அல்லது காற்றினால் நிரப்பப்பட்ட மின்னிறக்கக் குழாயினுள் செலுத்தும் போது காற்றின் வழியே எந்தவித மின்சாரமும் பாய்வதில்லை. ஆனால் மின்னிறக்கக்குழாயில் 0.001 மிமீ அளவிலான மிகக்குறைந்த வளிமண்டல அழுத்தத்தில் நிரப்பப்பட்டிருக்கும் வாயுவின் வழியே 10,000 வோல்ட் அளவிலான உயர் அழுத்த மின்சாரத்தைச் செலுத்தும்போது குழாயின் மறுமுனையில் ஒளிர்தல் ஏற்படுவதைக் காணலாம். இக்கதிர்கள் எதிர்மின்வாயிலிருந்து வெளிவருவதால் கேதோடு கதிர்கள் (எதிர்மின்வாய்க் கதிர்கள்) எனப்பட்டன. பின்னர் இவை எலக்ட்ரான்கள் எனப் பெயரிடப்பட்டன.

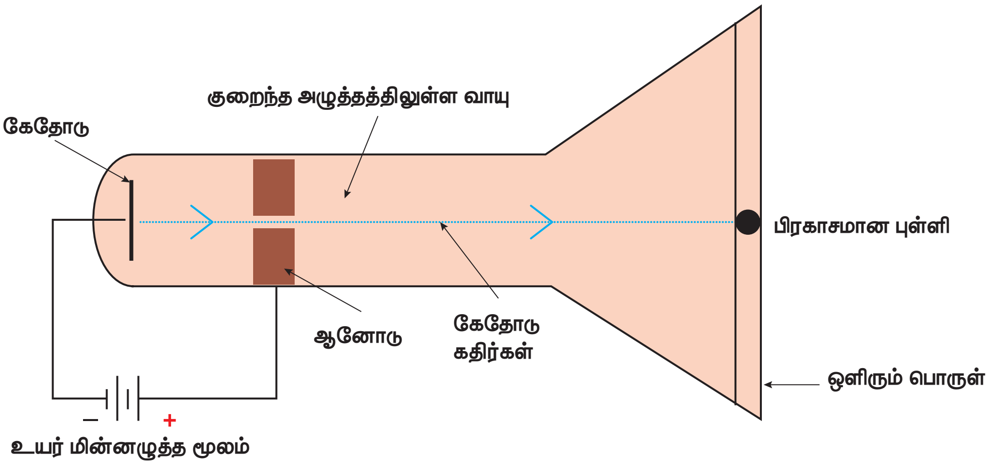
> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> காற்று மின்கடத்தாப் பொருளாக இருப்பது இயற்கையின் வரமாகும். ஒருவேளை காற்று ஒரு சிறந்த மின் கடத்தியாக இருக்குமானால், எதிர்பாராத விபத்தினால் உருவாகும் சிறு மின்பொறிகூட மிகப்பெரிய ஆபத்தினை விளைவிக்கக்கூடும்.

கேதோடு கதிர்களின் பண்புகள்

- கேதோடு கதிர்கள் எதிர்மின் முனையிலிருந்து நேர்மின் முனையை நோக்கி நேர்கோட்டில் பயணிக்கின்றன.
- கேதோடு கதிர்கள் துகள்களால் உருவாக்கப் பட்டவை. எனவே இவை நிறை மற்றும் இயக்க ஆற்றலைப் பெற்றிருக்கின்றன.
- கேதோடு கதிர்கள் எதிர்மின்சுமையைப் பெற்றுள்ளதால், அவை மின்புலம் மற்றும் காந்தப்புலத்தால் விலக்கமடைகின்றன.
- கேதோடு கதிர்களின் பண்புகள் மின்னிறக்கக் குழாயில் நிரப்பப்படும் வாயுக்களைப் பொறுத்து மாறுபடுவதில்லை.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> தொலைக்காட்சிப் பெட்டியில் கேதோடு கதிர்கள் காந்தப் புலத்தால் விலகலடைந்து அதன் முகப்புத்திரையில் வீழ்த்தப்படுகின்றன. இவை ஒளிப்படத்தை உருவாக்குகின்றன.

8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 45 24-08-2019 12:19:40



படம் 4.2 எலக்ட்ரான் உமிழ்வு

4.2.2 புரோட்டான் கண்டுபிடிப்பு

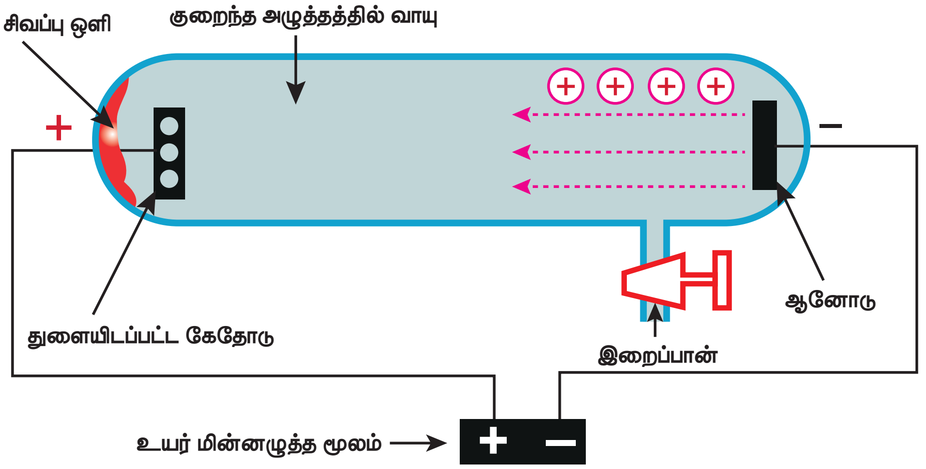
அணுவானது நடுநிலைத் தன்மை உடையது. அணுவில் எதிர் மின்னூட்டம் கொண்ட துகள்கள் இருப்பதால் அவற்றைச் சமன் செய்ய அதே அளவிலான நேர்மின்னூட்டம் கொண்ட துகள்கள் இருக்க வேண்டும் என கோல்ட்ஸ்டீன் கருதினார்.

கோல்ஸ்டீன், துளையிடப்பட்ட எதிர்மின் வாயைப் பயன்படுத்தி எதிர்மின்வாய்க்கதிர் சோதனையை மீண்டும் நடத்தினார். குறைந்த அழுத்தத்தில் உள்ள வாயுவினுள் உயர் மின் அழுத்தத்தைச் செலுத்தும்போது எதிர் மின்வாயின் பின்புறம் மங்கிய சிவப்பு நிற ஒளியானது தோன்றுவதைக் கண்டார். இக்கதிர்கள் நேர்மின்வாயிலிருந்து உருவாவதால் அவை நேர்மின்வாய்க் கதிர்கள் அல்லது ஆனோடு கதிர்கள் அல்லது கால்வாய் கதிர்கள் என அழைக்கப்பட்டன. நேர்மின்வாய்க் கதிர்கள் நேர்மின்னூட்டம் கொண்ட துகள்களால் ஆனவை.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
> கண்ணிற்குப் புலப்படாத கதிர்கள் துத்தநாக சல்பைடு பூசப்பட்ட திரையில் விழும் போது கண்ணிற்குப் புலப்படும் ஒளியை உமிழ்கின்றன. இப்பொருள்கள் ஒளிரும் பொருள்கள் எனப்படுகின்றன.

ஆனோடு கதிர்களின் பண்புகள்

- ஆனோடு கதிர்கள் நேர் கோட்டில் செல்கின்றன.
- ஆனோடு கதிர்கள் துகள்களால் ஆனவை.
- ஆனோடு கதிர்கள் மின்புலம் மற்றும் காந்தப் புலத்தால் விலக்கமடைகின்றன. அவை நேர் மின்னூட்டம் கொண்டுள்ளதால் எதிர் மின்வாயை நோக்கி விலக்கமடைகின்றன.
- நேர் மின்வாய்க் கதிர்களின் பண்புகள் மின்னிறக்கக் குழாயினுள் இருக்கும் வாயுவின் தன்மையைச் சார்ந்து அமையும்.
- துகளின் நிறை மின்னிறக்கக் குழாயிலுள்ள வயுவின் அணு நிறைக்குச் சமமாக இருக்கும்.



படம் 4.3 புரோட்டான் உமிழ்வு

8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 46 24-08-2019 12:19:40

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஹைட்ரஜன் வாயுவை மின்னிறக்கக் குழாயினுள் எடுத்துக்கொள்ளும் போது பெறப்படும் நேர்மின்துகள்கள் புரோட்டான்கள் எனப்படுகின்றன. ஒரு ஹைட்ரஜன் அணுவிலிருந்து ஒரு எலக்ட்ரானை நீக்கும்போது ஒரு புரோட்டான் கிடைக்கிறது. எனவே புரோட்டான் என்பதை ஹைட்ரஜன் அயனி (H^+) எனவும் அழைக்கலாம்..

$$H \rightarrow H^+ + e^+$$

4.2.3 நியூட்ரான் கண்டுபிடிப்பு

ஜே.ஜே.தாம்சனின் காலத்தில் இரண்டு அடிப்படைத்துகள்கள் மட்டுமே கண்டுபிடிக்கப் பட்டிருந்தன (புரோட்டான் மற்றும் எலக்ட்ரான்). 1932ம் ஆண்டு ஜேம்ஸ் சாட்விக் மற்றொரு அடிப்படைத்துகளான நியூட்ரானைக் கண்டு பிடித்தார். அணுவில் நியூட்ரான்களின் அமைவிடத்தைப் பற்றிய தெளிவான விளக்கத்தை ரூதர்போர்டு தனது அணுக்கொள்கையில் குறிப்பிட்டுள்ளார். ரூதர்போர்டு அணுமாதிரியைப் பற்றி விரிவாக உங்களது மேல்வகுப்புகளில் அறிந்து கொள்ளலாம்.

நியூட்ரானின் பண்புகள்

- நியூட்ரான் மின்சுமையற்ற துகள். எனவே, இது மின்நடுநிலைத்தன்மை வாய்ந்தது.
- இதன் நிறை புரோட்டானின் நிறைக்குச் சமமானது. நியூட்ரானின் நிறை 1.6×10^{-24} கி.

அட்டவணை 4.1 அடிப்படைத்துகள்களின் பண்புகள்.

துகள்	நிறை	மின்சுமை
எலக்ட்ரான் (e)	9.1×10^{-28} கிராம்	−1
புரோட்டான் (p)	1.6×10^{-24} கிராம்	+1
நியூட்ரான் (n)	1.6×10^{-24} கிராம்	0

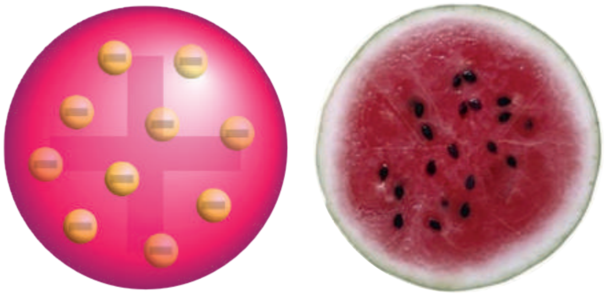
செயல்பாடு 1

அடிப்படைத் துகள்களின் பண்புகள் பற்றிய கூடுதல் தகவல்களைச் சேகரித்து, விளக்கப்படம் தயார் செய்க.

4.3 தாம்சனின் அணு மாதிரி

எலக்ட்ரான் கண்டுபிடிப்புக்குப் பிறகு ஜே. ஜே. தாம்சன் என்ற இங்கிலாந்து நாட்டு அறிவியல் அறிஞர் 1904ம் ஆண்டு தனது அணுக் கொள்கையை வெளியிட்டார்.

அணுவின் வடிவமானது, 10^{-10} மீ ஆரமுடைய கோளத்தை ஒத்துள்ளது என்று தாம்சன் கருதினார். எதிர்மின் சுமையுடைய துகள்கள் நேர்மின் சுமையுடைய கோளத்தில் புதைந்து காணப்படுகின்றன. எனவேதான் ஒரு அணுவானது நடுநிலைத் தன்மையுடன் உள்ளது என்றும் அவர் கருதினார். தாம்சனின் மாதிரியானது பிளம் புட்டிங் மாதிரி (Plum Pudding Model) அல்லது தர்பூசணிப்பழ மாதிரி (Water Melon Model) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. தர்பூசணிப் பழத்திலுள்ள விதைகள் எதிர்மின்சுமையுடைய எலக்ட்ரான்களாகவும் அதிலுள்ள சிவப்பு நிற சதைப்பகுதியானது நேர்மின் சுமையுடைய புரோட்டான்களாகவும் கருதப்படுகின்றன. மேலும் அணுவின் நிறையானது அணு முழுவதும் சமமாகப் பரவியிருப்பதாகக் கருதப்பட்டது.



படம் 4.4 தாம்சன் அணு மாதிரி

4.3.1 தாம்சன் அணு மாதிரியின் வரம்புகள்

தாம்சன் அணு மாதிரியானது அணுவின் நடுநிலைத் தன்மையை விளக்குகிறது. ஆனால் கீழ்க்கண்டவற்றிற்கான சரியான விளக்கங்களை அதனால் தர இயலவில்லை.

1. நேர்மின்னூட்டம் பெற்ற கோளம் எவ்வாறு எதிர்மின்னூட்டம் பெற்ற எலக்ட்ரான்களை ஈர்த்து மின் நடுநிலைத் தன்மை அடைவதிலிருந்து தன்னைப் பாதுகாத்துக் கொள்கிறது என்பதை விளக்க முடியவில்லை.

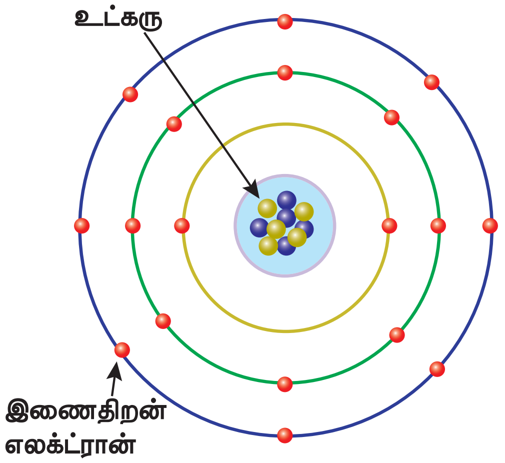
8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 47 24-08-2019 12:19:40

2. இந்த அணு மாதிரியானது புரோட்டான்கள் மற்றும் எலக்ட்ரான்களைப் பற்றி மட்டும் விவரிக்கிறது. நியூட்ரான்களைப் பற்றிக் கூறவில்லை.

4.4 இணைதிறன்

இணைதிறனைப் பற்றி முழுமையாகத் தெரிந்து கொள்வதற்கு ரூதர்போர்டு மற்றும் நீல்ஸ்போரின் அணு மாதிரியைப் பற்றி சிறிது அறிந்து கொள்ள வேண்டியது அவசியம். ரூதர்போர்டின் கூற்றுப்படி அணுவானது புரோட்டான். எலக்ட்ரான், நியூட்ரான் போன்ற அணுக்கூறுகளைப் பெற்றுள்ளது. அவற்றுள் புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்கள் அணுவின் மத்தியில் உள்ள உட்கருவில் காணப்படுகின்றன. எலக்ட்ரான்கள் உட்கருவை வட்டப்பாதையில் சுற்றிவருகின்றன. இந்த வட்டப்பாதை 'ஆர்பிட்' அல்லது 'எலக்ட்ரான் கூடு' எனப்படுகிறது. ஒரு அணுவானது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எலக்ட்ரான் கூட்டினைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றின் கடைசி எலக்ட்ரான் கூட்டில் உள்ள எலக்ட்ரான்களே 'இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள்' எனப்படுகின்றன. இக்கூடு 'இணைதிறன் கூடு' எனப்படுகிறது.

எலக்ட்ரான் கூடுகளில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் ஒருங்கமைவு 'எலக்ட்ரான் அமைப்பு' எனப்படும். அனைத்துத் தனிமங்களின் அணுக்களும் இயல்பாகவே நிலையான எலக்ட்ரான் அமைப்பைப்பெற விரும்புகின்றன. அதாவது, அனைத்து அணுக்களும் நிலைத்த எலக்ட்ரான் அமைப்பைப் பெற தங்களது இணைதிறன் கூட்டில் இரண்டு (அ) எட்டு



படம் 4.5 அணுவில் எலக்ட்ரான் அமைப்பு

எலக்ட்ரான்களைப் பெற்றிருக்க வேண்டும். இந்த எலக்ட்ரான் அமைப்பைப் பெற்றுள்ள மந்த வாயுக்கள் அதிக நிலைப்புத் தன்மை பெற்றவை. உதாரணமாக ஹீலியம் தனது இணைதிறன் கூட்டில் இரண்டு எலக்ட்ரான்களையும், நியான் தனது இணைதிறன் கூட்டில் எட்டு எலக்ட்ரான்களையும் பெற்றிருப்பதால் அவை எந்த வேதிவினையிலும் ஈடுபடுவதில்லை. மேலும், அவை அதிக நிலைப்புத்தன்மை கொண்டுள்ளன.

ஒரு அணுவின் இணைதிறன் எலக்ட்ரான்களே வேதிவினையில் பங்குபெறுவதால், அவையே அவ்வணுவின் வேதிப் பண்புகளைத் தீர்மானிக்கின்றன. வெவ்வேறு அணுக்கள் வெவ்வேறு இணையும் திறனைப் பெற்றிருப்பதால் அவை ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் இணைந்து மூலக்கூறுகளை உருவாக்குகின்றன. ஒரு அணு வேறொரு அணுவுடன் இணையக்கூடிய திறனே அவ்வணுவின் இணைதிறன் எனப்படும். "ஒரு வேதிவினையின்போது நிலைப்புத் தன்மையை அடைவதற்காக அந்த அணுவால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட அல்லது இழக்கப்பட்ட அல்லது பகிர்ந்து கொள்ளப்பட்ட எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையே அந்த அணுவின் இணைதிறன்" ஆகும்.

4.4.1 இணைதிறனின் வகைகள்

நாம் முன்னரே கூறியவாறு அணுக்கள் நிலைத்த தன்மையைப் பெறுவதற்காக எலக்ட்ரான்களை இழக்கவோ அல்லது ஏற்கவோ செய்கின்றன. ஒரு அணுவின் இணையும் திறனை தெளிவாகப் புரிந்து கொள்வதற்காக அந்த அணு எலக்ட்ரான்களை இழக்கிறதா அல்லது ஏற்கிறதா என்பதை அடிப்படையாகக் கொண்டு இணைதிறனானது இரண்டு முறைகளில் விளக்கப்படுகிறது.

பெரும்பாலும் உலோக அணுக்கள் அவற்றின் இணைதிறன் கூட்டில் 1 முதல் 3 எலக்ட்ரான்களைப் பெற்றுள்ளன. வேதிவினையின்போது இவ்வணுக்கள் நிலைத்த தன்மையைப் பெறுவதற்காக ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எலக்ட்ரான்களை இழந்து நேர்மின்சுமையைப் பெறுகின்றன. எனவே, இவ்வணுக்கள் '**நேர்மறை இணைதிறன்**' (Positive Valency) கொண்டவை எனப்படுகின்றன. உதாரணமாக, சோடியம்

8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 48 24-08-2019 12:19:40

அணுவானது வேதிவினையின்போது தனது இணைதிறன் கூட்டில் உள்ள ஒரு எலக்ட்ரானை இழந்து நேர்மின்சுமையைப் பெறுகின்றது. எனவே சோடியம் நேர்மறை இணைதிறனைக் கொண்டதாகும்.

அலோக அணுக்கள் அவற்றின் இணைதிறன் கூட்டில் 4 முதல் 7 எலக்ட்ரான்களைப் பெற்றுள்ளன. வேதிவினையின்போது இவ்வணுக்கள் நிலைத்த தன்மையைப் பெறுவதற்காக ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எலக்ட்ரான்களை ஏற்று எதிர்மின்சுமையைப் பெறுகின்றன. எனவே இவ்வணுக்கள் '**எதிர்மறை இணைதிறன்**' (Negative Valency) கொண்டவை எனப்படுகின்றன. உதாரணமாக, குளோரின் அணுவானது வேதிவினையின்போது ஒரு எலக்ட்ரானை ஏற்று எதிர்மின்சுமையைப் பெறுகின்றது. எனவே குளோரின் எதிர்மறை இணைதிறனைக் கொண்டதாகும்.

4.4.2 அணுக்களைப் பொறுத்து இணைதிறனைக் கணக்கிடுதல்

பொதுவாக. அணுக்களின் இணைதிறனானது ஹைட்ரஜன், ஆக்சிஜன் மற்றும் குளோரின் ஆகிய அணுக்களின் இணைதிறனைப் பொறுத்துக் கணக்கிடப்படுகிறது.

அ. ஹைட்ரஜனைப் பொறுத்து இணைதிறனைக் கணக்கிடுதல்

ஹைட்ரஜன் தனது இணைதிறன் கூட்டில் உள்ள ஒரு எலக்ட்ரானை இழப்பதால் அதன் இணைதிறன் ஒன்று ஆகும். இதனை அடிப்படையாக எடுத்துக்கொண்டு பிற தனிமங்களின் இணைதிறன் கணக்கிடப்படுகிறது. ஒரு தனிமத்தின் ஒரு அணுவுடன் இணையக் கூடிய ஹைட்ரஜன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையே அத்தனிமத்தின் இணைதிறன் எனப்படும். உதாரணமாக ஹைட்ரஜன் குளோரைடு மூலக்கூறில் ஒரு ஹைட்ரஜன் அணு ஒரு குளோரின் அணுவுடன் இணைகிறது. எனவே குளோரினின் இணைதிறன் 1. அதேபோல் நீர் மூலக்கூறில் இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் ஒரு ஆக்சிஜன் அணுவுடன் இணைகின்றன. எனவே ஆக்சிஜனின் இணைதிறன் 2.

ஆனால் சில தனிமங்கள் ஹைட்ரஜனுடன் வினைபுரிவதில்லை, எனவே குளோரின் மற்றும் ஆக்சிஜனைப் பொறுத்து அவற்றின் இணை திறன்களைக் கணக்கிடலாம். ஏனெனில் பெரும்பாலான தனிமங்கள் குளோரின் மற்றும் ஆக்சிஜனுடன் வினைபுரிகின்றன.

அட்டவணை 4.2 அணுக்களின் இணைதிறன்

மூலக்கூறு	தனிமம்	இணைதிறன்
ஹைட்ரஜன் குளோரைடு (HCl)	குளோரின்	1
நீர் (H_2O)	ஆக்சிஜன்	2
அம்மோனியா (NH_3)	நைட்ரஜன்	3
மீத்தேன் (CH_4)	கார்பன்	4

ஆ. குளோரினைப் பொறுத்து இணைதிறனைக் கணக்கிடுதல்

குளோரினின் இணைதிறன் ஒன்று என்பதால், ஒரு தனிமத்தின் ஒரு அணுவுடன் இணையக் கூடிய குளோரின் அணுக்களின் எண்ணிக்கையே அத்தனிமத்தின் இணை திறன் எனப்படுகிறது. சோடியம் குளோரைடு (NaCl) மூலக்கூறில், ஒரு குளோரின் அணு ஒரு சோடியம் அணுவுடன் இணைகிறது. எனவே, சோடியத்தின் இணைதிறன் ஒன்று. மெக்னீசியம் குளோரைடு ($MgCl_2$) மூலக்கூறில் இரண்டு குளோரின் அணுக்கள் ஒரு மெக்னீசியம் அணுவுடன் இணைவதால் மெக்னீசியத்தின் இணைதிறன் 2.

இ. ஆக்சிஜனைப் பொறுத்து இணைதிறனைக் கணக்கிடுதல்

ஆக்சிஜனின் இணைதிறன் இரண்டு என்பதால், ஒரு தனிமத்தின் ஒரு அணுவுடன் இணையக்கூடிய ஆக்சிஜன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையினை இரண்டால் பெருக்கினால் கிடைப்பதே அத்தனிமத்தின் இணைதிறன் ஆகும். உதாரணமாக மெக்னீசியம் ஆக்சைடில் (MgO) ஒரு மெக்னீசியம் அணு ஒரு ஆக்சிஜன் அணுவுடன் இணைவதால் மெக்னீசியத்தின் இணைதிறன் 2.

4.4.3 மாறும் இணைதிறன்

ஒருசில தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒன்றிணைந்து ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட

8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 49 24-08-2019 12:19:40

சேர்மங்களை உருவாக்கும்போது, அவற்றின் இணையக்கூடிய திறன்கள் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதில்லை. அத்தகைய சேர்மங்களின் தனிமங்கள் மாறக்கூடிய இணைதிறன்களைப் பெற்றுள்ளன. உதாரணமாக தாமிரம், ஆக்சிஜனுடன் வினைபுரிந்து குப்ரஸ் ஆக்ஸைடு (Cu_2O) மற்றும் குப்ரிக் ஆக்ஸைடு (CuO) ஆகிய இரண்டு சேர்மங்களை உருவாக்குகிறது. இதில் குப்ரஸ் ஆக்சைடில் (Cu_2O) தாமிரத்தின் இணைதிறன் ஒன்று: குப்ரிக் ஆக்ஸைடில் (CuO) தாமிரத்தின் இணைதிறன் இரண்டு ஆகும். இவற்றுள் குறைந்த இணைதிறன் கொண்ட உலோகச் சேர்மத்திற்குப் பெயரிடும்போது உலோகத்தின் பெயருடன் 'அஸ்' (ous) என்ற பின்னொட்டைச்சேர்க்கவேண்டும். அதுபோலவே, அதிக இணைதிறன் கொண்ட உலோகச் சேர்மத்திற்குப் பெயரிடும்போது உலோகத்தின் பெயருடன் 'இக்' (ic) என்ற பின்னொட்டைச் சேர்க்கவேண்டும். சில நேரங்களில் உரோம எண்களை (I, II, III, IV …..) உலோகத்தின் பெயருடன் சேர்த்தும் எழுதலாம்.

அட்டவணை 4.3 உலோகங்களின் மாறும் இணைதிறன்.

தனிமம்	நேர் அயனி	பெயர்
தாமிரம்	Cu^{+}	குப்ரஸ் (அ) காப்பர் (I)
	Cu^{2+}	குப்ரிக் (அ) காப்பர் (II)
இரும்பு	Fe^{2+}	பெர்ரஸ் (அ) இரும்பு (II)
	Fe^{3+}	பெர்ரிக் (அ) இரும்பு (III)
மெர்குரி (பாதரசம்)	Hg^{+}	மெர்குரஸ் (அ) மெர்குரி (I)
	Hg^{2+}	மெர்குரிக் (அ) மெர்குரி (II)
டின்	Sn^{2+}	ஸ்டேன்னஸ் (அ) டின் (II)
	Sn^{4+}	ஸ்டேன்னிக் (அ) டின் (IV)

4.5 அயனிகள்

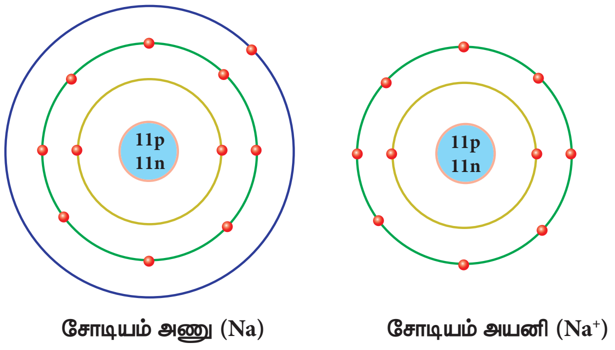
ஒரு அணுவில் எலக்ட்ரான்களும், புரோட்டான்களும் சம எண்ணிக்கையில் இருப்பதால், அணுவானது நடுநிலைத்தன்மை வாய்ந்ததாக உள்ளது. ஆனால், வினையில் ஈடுபடும்போது நிலைத்த தன்மையைப் பெறுவதற்காக அணுக்கள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எலக்ட்ரான்களை இழக்கவோ அல்லது ஏற்கவோ செய்கின்றன. ஒரு அணு எலக்ட்ரானை ஏற்பதால், எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது. எனவே, அவ்வணு எதிர்மின்சுமை பெறுகிறது. எலக்ட்ரானை இழப்பதால், ஒரு அணுவில் புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது. எனவே அவ்வணு நேர்மின்சுமை பெறுகிறது. இத்தகைய நேர்மின்சுமை அல்லது எதிர்மின்சுமை பெற்ற அணுக்களே அயனிகள் எனப்படுகின்றன. இவ்வாறு இழக்கப்பட்ட எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையானது, நேர்குறியுடன் (+) சேர்த்து, அத்தனிமத்தின் குறியீட்டின் மேற்புறத்தில் குறிக்கப்படும். அதுபோலவே ஏற்கப்பட்ட எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையானது, எதிர்குறியுடன் (-) சேர்த்து, அந்தத் தனிமத்தின் குறியீட்டின் மேற்புறத்தில் குறிக்கப்படும். சில நேரங்களில் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் ஒன்றாக இணைந்து எலக்ட்ரான்களை இழந்தோ அல்லது ஏற்றோ முறையே நேர்மின்சுமையுடைய அல்லது எதிர்மின்சுமையுடைய அயனித் தொகுப்பு உருபுகளாக மாறுகின்றன.

4.5.1 அயனிகளின் வகைகள்

அயனிகள் இருவகையாகப் பிரிக்கப் படுகின்றன. அவை நேரயனி மற்றும் எதிரயனி ஆகும்.

நேரயனி

வேதிவினையின் போது ஒரு அணுவானது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எலக்ட்ரான்களை இழப்பதால் நேர் மின்சுமையைப் பெறுகிறது. இவையே நேரயனி அல்லது நேரயனித் தொகுப்பு எனப்படும். உதாரணமாக, சோடியம் அணுவானது நிலைத்த தன்மையைப் பெறுவதற்காக ஒரு எலக்ட்ரானை இழந்து நேர் மின்சுமை கொண்ட சோடியம் நேரயனியாக மாறுகிறது. சோடியம் நேரயனியானது Na^{+} எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது.

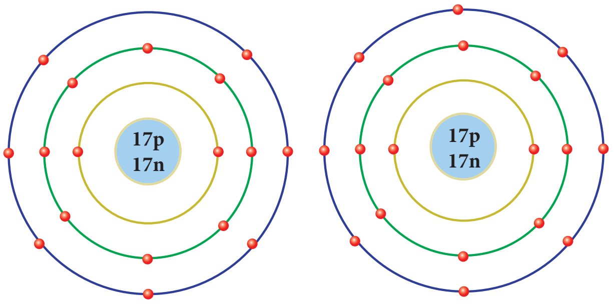


படம் 4.6 சோடியத்தின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு

8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 50 24-08-2019 12:19:41

எதிரயனி

வேதிவினையின்போது ஒரு அணுவானது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எலக்ட்ரான்களை ஏற்பதால் எதிர் மின்சுமையைப் பெறுகிறது. இவையே எதிரயனி அல்லது எதிரயனித் தொகுப்பு எனப்படும். உதாரணமாக குளோரின் அணுவானது நிலைத்த தன்மையைப் பெறுவதற்காக ஒரு எலக்ட்ரானை ஏற்று எதிர்மின்சுமை கொண்ட குளோரின் எதிரயனியாக மாறுகிறது. குளோரின் எதிரயனியானது Cl^- எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது.



குளோரின் அணு (Cl)   குளோரின் அயனி (Cl^-)

படம் 4.7 குளோரினின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு

4.5.2 அயனிகளின் வெவ்வேறு இணைதிறன்கள்

ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் தனியாகவோ அல்லது குழுவாகவோ எலக்ட்ரான்களை இழப்பதாலோ அல்லது ஏற்பதாலோ உருவாகக்கூடிய மின்சுமை 1, 2, 3 மற்றும் 4 என இருந்தால், அவை முறையே ஒற்றை மின்சுமை, இரட்டை மின்சுமை, மும்மை மின்சுமை மற்றும் நான்கு மின்சுமை பெற்ற அயனிகள் அல்லது அயனித் தொகுப்புகள் எனக் குறிப்பிடப்படுகின்றன.

செயல்பாடு 2

கீழ்க்கண்ட அயனிகளை ஒற்றை மின்சுமை கொண்டவை, இரட்டை மின்சுமை கொண்டவை மற்றும் மூன்று மின்சுமை கொண்டவை என வகைப்படுத்துக.

Ni^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+}, Ba^{2+}, Cs^{+}, Zn^{2+}, Cd^{2+}, Hg^{2+} Pb^{2+}, Mn^{2+}, Fe^{2+}, Co^{2+}, Sr^{2+}, Cr^{3+}, Li^{+}, Ca^{2+}, Al^{3+}

எதிரயனிகள் (எதிரயனித் தொகுப்புகள்) மற்றும் நேரயனிகளின் (நேரயனித் தொகுப்புகள்) இணைதிறன்

ஒரு சேர்மத்தின் அயனி அல்லது அயனித் தொகுப்புகளுடன் இணைந்துள்ள ஹைட்ரஜன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை அல்லது ஒற்றை மின்சுமை கொண்ட அணுக்களின் (Na,K,Cl….) எண்ணிக்கையே அந்த அயனி அல்லது அயனித் தொகுப்புகளின் இணைதிறன் ஆகும். உதாரணமாக, சல்பூரிக் அமிலத்தில் (H_2SO_4)ஒரு சல்பேட் (SO_4^{2-}) அயனித்தொகுப்புடன் இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் இணைந்துள்ளதால் SO_4^{2-}ன் இணைதிறன் 2. அம்மோனியம் குளோரைடில், ஒரு அம்மோனியம் (NH4+) அயனித் தொகுப்புடன் ஒரு குளோரின் அணு இணைந்துள்ளதால் NH_4^+ ன் இணைதிறன் 1. சில சேர்மங்களின் நேரயனி, எதிரயனி மற்றும் அவற்றின் இணைதிறன்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 4.4 எதிரயனிகளின் இணைதிறன்கள்

சேர்மம்	எதிரயனிகளின் பெயர்கள்	எதிரயனிகளின் வாய்பாடு	எதிரயனிகளின் இணைதிறன்
HCl	குளோரைடு	Cl^-	1
H_2SO_4	சல்பேட்	SO_4^{2-}	2
HNO_3	நைட்ரேட்	NO_3^-	1
H_2CO_3	கார்பனேட்	CO_3^{2-}	2
$H_3 PO_4$	பாஸ்பேட்	PO_4^{3-}	3
H_2O	ஆக்ஸைடு	O^{2-}	2
H_2S	சல்பைடு	S^{2-}	2
NaOH	ஹைட்ராக்ஸைடு	OH^-	1

அட்டவணை 4.5 நேரயனிகளின் இணைதிறன்கள்

சேர்மம்	நேரயனிகளின் பெயர்கள்	நேரயனிகளின் வாய்பாடு	நேரயனிகளின் இணைதிறன்
NaCl	சோடியம்	Na^+	1
KCl	பொட்டாசியம்	K^+	1
NH_4Cl	அம்மோனியம்	NH_4^+	1
$Mg Cl_2$	மெக்னீசியம்	Mg^{2+}	2
$CaCl_2$	கால்சியம்	Ca^{2+}	2
$Al Cl_3$	அலுமினியம்	Al^{3+}	3

8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 51 24-08-2019 12:19:41

4.6 வேதியியல் வாய்பாடு அல்லது மூலக்கூறு வாய்பாடு

வேதியியல் வாய்பாடு என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட வேதிச்சேர்மம் அல்லது மூலக்கூறைக் குறிக்கும் எளிய வழிமுறையாகும். இது, ஒரு சேர்மத்தில் இடம்பெற்றுள்ள ஒவ்வொரு மூலக்கூறிலும் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது. ஒரு வேதிச் சேர்மத்தின் வேதியியல் வாய்பாட்டை எழுதும் வழி முறைகள் கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளன.

படி 1: நேர் அயனியின் குறியீடு இடது புறத்திலும், எதிர் அயனியின் குறியீடு வலது புறத்திலும் இருக்குமாறு, ஒரு தனிமம் அல்லது அயனியின் குறியீட்டை அருகருகே எழுத வேண்டும்.

படி 2: அயனிகளின் இணைதிறன்களை தனிமங்களின் குறியீட்டிற்கு மேற்புறத்தில் எழுதவும் (மின்சுமை குறியீடான '+' (அ) '-' என்பவற்றை எழுதக்கூடாது) .

படி 3: தேவையெனில் இணைதிறன் விகிதங்களைச் சுருக்கி அவற்றின் மிகக் குறைந்த விகிதங்களை எழுதுக. இல்லையெனில், தனிமம் அல்லது அயனியின் இணைதிறனை இடமாற்றம் செய்க. அந்த விகித எண்களை அடுத்த தனிமத்தின் குறியீட்டிற்கு கீழ்புறத்தில் எழுதவும் (1 என்ற எண்ணை எழுத வேண்டிய அவசியமில்லை). இவ்வாறு வேதிச்சேர்மத்தின் வேதிவாய்பாட்டை எழுதலாம்.

கால்சியம் குளோரைடின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடினை எழுதும் முறையினை இப்பொழுது நாம் பார்ப்போம்.

படி 1: கால்சியம் மற்றும் குளோரின் ஆகியவற்றின் குறியீடுகளை எழுதவும்.

Ca Cl

படி 2: அத்தனிமத்தின் குறியீட்டின் மேல் அயனிகளின் இணைதிறனை எழுதவும்

$Ca^{2}\ Cl^{1}$

படி 3: தனிமங்களின் இணைதிறன்களை மாற்றி எழுதுக.

$Ca\ Cl_{2}$

எனவே, கால்சியம் குளோரைடின் மூலக்கூறு வாய்பாடு $CaCl_2$ ஆகும்.

செயல்பாடு 3

சேர்மங்களின் வேதியியல் வாய்பாட்டினை எழுது.

சேர்மம்	தனிமத்தின் குறியீடு மற்றும் இணைதிறன்	இணை திறனின் குறைந்த விகிதம்	வேதியியல் வாய்ப்பாடு
மெக்னீசியம் குளோரைடு			
சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு			
கால்சியம் ஆக்ஸைடு			
அலுமினியம் சல்பேட்			
கால்சியம் பாஸ்பேட்			

4.7 வேதிச் சேர்மங்களுக்குப் பெயரிடும் முறை

ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் வெதிப்பிணைப்பில் ஈடுபட்டு உருவாகக்கூடிய பொருள்களே வேதிச் சேர்மங்கள் ஆகும். இச் சேர்மங்களின் பண்புகள் அவற்றிலுள்ள தனிமங்களின் பண்புகளிலிருந்து மாறுபடுகின்றன. இச்சேர்மங்களுக்குப் பெயரிடும்போது ஒருசில வழிமுறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன. அவை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

1. உலோகம் மற்றும் அலோகம் ஆகிய இரண்டும் கலந்த சேர்மத்தின் பெயரினை எழுதும்போது உலோகத்தின் பெயரினை முதலிலும் அலோகத்தின் பெயரினை அடுத்ததாகவும் எழுதவேண்டும். அலோகத்தின் பெயருடன் 'ஐடு' என்ற பின்னொட்டைச் சேர்த்து எழுதவேண்டும்.

   உதாரணம்:

   NaCl - சோடியம் குளோரைடு

   AgBr - சில்வர் புரோமைடு

2. உலோகம், அலோகம் மற்றும் ஆக்சிஜன் கலந்த சேர்மத்தின் பெயரினை எழுதும்போது உலோகத்தின் பெயரினை முதலிலும் அலோகத்தின் பெயரினை அடுத்ததாகவும் எழுதவேண்டும். அலோகத்தின் பெயருடன் 'ஏட்' (ate) என்ற

8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 52 24-08-2019 12:19:41

பின்னொட்டையோ (அதிக அளவில் ஆக்சிஜன் அணுக்கள் இருந்தால்) அல்லது 'ஐட்' (ite) என்ற பின்னொட்டையோ (குறைந்த அளவில் ஆக்சிஜன் அணுக்கள் இருந்தால்) சேர்த்து எழுதவேண்டும்.

உதாரணம்:

Na_2SO_4 - சோடியம் சல்பேட்

$NaNO_2$ - சோடியம் நைட்ரைட்

3. இரு அலோகங்களை மட்டும் கொண்ட சேர்மங்களுக்குப் பெயரிடும் போது அலோகங்களின் பெயருக்கு முன்னொட்டாக மோனோ, டை, டிரை, டெட்ரா, பெண்டா... என்பதைச் சேர்த்து எழுதவேண்டும்.

உதாரணம்:

SO_2 - சல்பர் டைஆக்சைடு

N_2O_5 - டைநைட்ரஜன் பென்டாக்சைடு

செயல்பாடு 4

வேதிச் சேர்மங்களின் பெயர்களை எழுதுக.

வேதிச் சேர்மம்	பெயர்
SO_3	
$Na_2 SO_3$	
PCl_5	
$CaCl_2$	
$Na NO_3$	
BaO	

4.8 வேதிச் சமன்பாடு

வேதிச் சமன்பாடு என்பது ஒரு வேதிவினையை குறியீடுகள் மற்றும் வாய்பாடுகள் வடிவத்தில் எடுத்துக்கூறும் குறியீட்டு முறையாகும். இதில் வினைபடு பொருள்கள் மற்றும் வினைவிளை பொருள்கள் என இருகூறுகள் உள்ளன. வேதிவினையில் ஈடுபடக்கூடிய பொருள்கள் வினைபடு பொருள்கள் எனவும் அதில் உருவாகக்கூடிய பொருள்கள் வினைவிளை பொருள்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

4.8.1 சமன்செய்யப்படாத (முற்றுப்பெறாத) வேதிச்சமன்பாட்டினை எழுதும் முறைகள்

ஒரு வேதிவினையின் சமன்செய்யப்பட்ட சமன்பாட்டினை எழுதுவதற்குமுன் சமன் செய்யப்படாத சமன்பாட்டினை எழுதுவது அவசியம். சமன்செய்யப்படாத சமன்பாட்டினை எழுதும் வழிமுறைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

- வினைபடு பொருள்களின் குறியீடுகளை இடப்புறத்தில் எழுதி அவற்றிற்கிடையே கூட்டல் (+) குறியினை இடவேண்டும்
- அதனையடுத்து அம்புக்குறி (→) இடவேண்டும். இந்த அம்புக்குறியானது வினையில் ஈடுபடும் பொருள்களையும், உருவாகும் பொருள்களையும் வேறுபடுத்தி அறிய உதவுகிறது
- அம்புக்குறியின் வலது புறத்தில் உருவாகக் கூடிய பொருள்களின் குறியீடு மற்றும் வாய்பாடு ஆகியவை குறிக்கப்படுகின்றன.
- இப்போது எழுதப்பட்டிருக்கும் சமன்பாடானது சமன்செய்யப்படாத சமன்பாடாகும்
- வினைவிளைபொருள் வாயுவாக இருந்தால் மேல்நோக்கிய அம்புக்குறியாலும் (↑) வீழ்படிவாக இருந்தால் கீழ்நோக்கிய அம்புக்குறியாலும் (↓) குறிக்கப்பட வேண்டும்.

உதாரணம்: $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2\uparrow$

4.8.2 வேதிச் சமன்பாட்டை சமன்செய்தல்

பொருண்மை அழியா விதிப்படி வினைபடு பொருள்களின் மொத்த நிறை வினைவிளை பொருள்களின் மொத்த நிறைக்குச் சமமாக இருக்கவேண்டும். ஒரு சமன்பாட்டின் இருபுறமும் உள்ள தனிமங்களிலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை சமமாக இருந்தால் மட்டுமே நிறையும் சமமாக இருக்கமுடியும். சமன்செய்யப்பட்ட வேதிச்சமன்பாடு என்பது, வினைபடு பொருள்களிலுள்ள தனிமத்தின் அணுக்களையும் வினைவிளை பொருள்களிலுள்ள தனிமத்தின் அணுக்களையும் சமமாகக் கொண்ட சமன்பாடாகும்.

வேதிச் சமன்பாட்டினை சமன்செய்வதற்கு பலமுறைகள் வழக்கத்தில் உள்ளன. முயன்று தவறுதல் முறை (நேரடி முறை), பின்ன முறை, ஒற்றை, இரட்டை எண்கள் முறை போன்றவை அவற்றுள் சில. ஒரு வேதிச் சமன்பாட்டைச் சமன்செய்யும்போது, கீழ்க்காணும் குறிப்புகளை நினைவில் கொள்ள வேண்டும்.

1. சமன் செய்யப்படாத சமன்பாட்டின் இருபுறமும் ஒரு தனிமம் எத்தனை முறை வருகிறது என்பதைக் கணக்கிடவும்.

8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 53 24-08-2019 12:19:41

2. சமன்பாட்டின் இரு பக்கங்களிலும் ஒருமுறை மட்டுமே வரக்கூடிய தனிமத்தினை முதலிலும், இரண்டு முறை வரக்கூடிய தனிமத்தினை அடுத்தும், மூன்று முறை வரக்கூடிய தனிமத்தினை அதற்கடுத்தாற்போலும் சமன் செய்ய வேண்டும்.
3. இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் ஒரே எண்ணிக்கையில் இருந்தால் முதலில் உலோகத்தையும் பின்பு அலோகத்தையும் சமன்செய்ய வேண்டும். ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட உலோகங்கள் அல்லது அலோகங்கள் இருந்தால் அதிக அணுநிறை உடையவற்றை (அணுநிறையை அறிய தனிமவரிசை அட்டவணையைப் பார்க்கவும்) முதலில் சமன் செய்யவேண்டும்.
4. வினைபடு பொருள்கள் மற்றும் வினைவிளை பொருள்களில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையைக் குறித்துக்கொள்ள வேண்டும்.
5. தனிமங்களைச் சமன் செய்யும்போது சேர்மங்களின் மூலக்கூறு வாய்பாட்டினை மாற்றக்கூடாது.
6. பின்னங்களைப் பயன்படுத்திச் சமன் செய்தலை ஒரே தனிமத்தின் மூலக்கூறுகளுக்கு (H_2, O_2, O_3, P_4) மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும். அதனை வெவ்வேறு தனிமங்களின் மூலக்கூறுகளுக்குப் (H_2O, NH_3) பயன்படுத்தக்கூடாது.

நாம் தற்போது ஹைட்ரஜனும் ஆக்சிஜனும் இணைந்து நீர் உருவாகும் வினையினை எடுத்து சமன் செய்வோம்.

படி 1: சமன்பாட்டை வார்த்தைகளால் எழுதவும்.

ஹைட்ரஜன் + ஆக்சிஜன் → நீர்

படி 2: முற்றுப்பெறாத சமன்பாட்டை எழுதவும்.

$$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$$

படி 3: ஒரு சமன்பாட்டின் இருபுறமும் ஒரு தனிமம் எத்தனை முறை வந்துள்ளது என்பதை அடிப்படையாகக் கொண்டு, முதலாவது சமன்செய்ய வேண்டிய தனிமத்தினைத் தேர்வு செய்யவும்.

தனிமம்	H	O
இருபுறமும் உள்ள எண்ணிக்கை	2	2

படி 4: இவ்வினையில் இரு தனிமங்களும் ஒரே எண்ணிக்கையில் வருவதால் அதிக அணுநிறை உள்ள தனிமத்தை முதலில் சமன்செய்யவும்.

படி 5: ஆக்சிஜனின் எண்ணிக்கையை சமன் செய்ய வலதுபுறத்தில் H_2O க்கு முன் 2 ஐச் சேர்க்கவும்.

$$H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

படி 6: தற்போது ஹைட்ரஜனின் எண்ணிக்கையைச் சமன் செய்ய வினையின் இடதுபுறத்தில் H_2க்கு முன் 2 ஐச் சேர்க்கவும்.

$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

(H = 4 , O = 2) (H = 4 , O = 2).

படி 7: தற்போது இருபுறமும் 4 ஹைட்ரஜன் அணுக்களும், 2 ஆக்சிஜன் அணுக்களும் உள்ளன.

எனவே, வேதிச் சமன்பாடு சமன் செய்யப்பட்டது.

4.8.3 சமன்செய்யப்பட்ட சமன்பாட்டிலிருந்து கிடைக்கக் கூடிய தகவல்கள்

சமன்செய்யப்பட்ட சமன்பாட்டிலிருந்து நாம் எண்ணிக்கை அடிப்படையிலான மற்றும் தனிக்கூறு சார்ந்த விபரங்களைப் பெறமுடியும். இச்சமன்பாட்டிலிருந்து வினைபடு பொருள்களின் பெயர், குறியீடு மற்றும் மூலக்கூறு வாய்பாடு போன்ற தனிக்கூறு சார்ந்த தகவல்களையும், வினைபடு பொருள் மற்றும் வினைவிளை பொருள்களின் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை போன்ற எண்ணிக்கை தொடர்பான தகவல்களையும் பெறமுடியும். எனினும் வேதிச்சமன்பாட்டிலிருந்து கீழ்க்காணும் தகவல்களைப் பெறமுடியாது.

i. வினைபடு பொருள்கள் மற்றும் வினைவிளை பொருள்களின் இயற்பியல் நிலைமை.
ii. வேதிவினையுடன் தொடர்புடைய வெப்ப நிலை மாற்றங்கள் (வெப்பம் உமிழப்படுவது அல்லது வெப்பம் உட்கவரப்படுவது).
iii. வேதிவினை நிகழக்கூடிய சூழல்கள் (வெப்பநிலை, அழுத்தம் மற்றும் வினையூக்கி).

8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 54 24-08-2019 12:19:41

iv. வினைபடு பொருள்கள் மற்றும் வினைவிளை பொருள்களின் செறிவு (நீர்த்த மற்றும் அடர்).

v. வேதிவினையின் வேகம்.

4.9 வேதிச் சேர்க்கை விதிகள்

வேதிவினைகளின் பருமனறி அளவீடுகளை உற்றுநோக்கும்போது இவ்வினைகள் அனைத்தும் குறிப்பிட்ட விதிகளுக்கு உட்பட்டு நடக்கின்றன என்பதை அறியலாம். இவ்விதிகளே 'வேதிச் சேர்க்கை விதிகள்' ஆகும். அவையாவன:

1. பொருண்மை அழியா விதி.
2. மாறாவிகித விதி.
3. பெருக்கல் விகித விதி.
4. கே – லூசாக்கின் பருமன் இணைப்பு விதி.

இப்பாடத்தில் முதல் இரண்டு விதிகளைப் பற்றிப் பார்ப்போம். அடுத்த இரண்டு விதிகளைப் பற்றி ஒன்பதாம் வகுப்பில் விரிவாகக் காணலாம்.

4.9.1 பொருண்மை அழியா விதி (நிறை அழிவின்மை விதி)

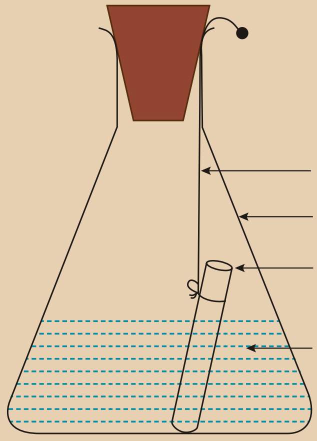
1774ஆம் ஆண்டு லவாய்சியர் என்ற பிரெஞ்ச் வேதியியலாளர் ஒரு வேதிவினை நிகழும்போது வினைபடு பொருள் மற்றும் வினைவிளை பொருள் ஆகியவற்றின் நிறைகளுக்கு இடையேயான தொடர்பினைப் பற்றிக் கூறினார். இவ்விதிப்படி "ஒரு வேதிவினை நிகழும்போது உருவாகும் வினைவிளைபொருள்களின் மொத்த நிறையானது வினைபடுபொருள்களின் மொத்த நிறைக்குச் சமம்". மேலும் "ஒரு வேதிவினையின் மூலம் நிறையை ஆக்கவோ, அழிக்கவோ முடியாது" எனவும் பொருண்மை அழியா விதி கூறுகிறது. ஆதலால், இவ்விதியை நிறை அழிவின்மை விதி எனவும் கூறலாம்.

செயல்பாடு 5

மூடியுடன் கூடிய ஒரு குடுவையில் ஒருசில பனிக்கட்டித் துண்டுகளை எடுத்துக்கொண்டு அதன் நிறையைக் கணக்கிடுக. சிறிது நேரத்தில் பனிக்கட்டித் துண்டுகள் உருகி நீராக மாறக்கூடிய மாற்றத்தினைக் காணலாம். தற்போது மீண்டும் குடுவையின் நிறையைக் காண்க. பனிக்கட்டி உருகுவதற்கு முன்பும், உருகிய பின்பும் கணக்கிடப்பட்ட நிறையை ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் இரண்டும் ஒரே அளவில் இருக்கும். இதன் மூலம் இயற்பியல் மாற்றத்தின்போது அல்லது நிலை மாற்றத்தின்போது பொருள்களின் நிறையானது மாறாமல் இருக்கும் என்பதை அறியலாம்.

செயல்பாடு 6

5% பேரியம் குளோரைடு கரைசல் (5 கி பேரியம் குளோரைடு 100 மி.லி நீரில் கரைக்கப்பட்ட கரைசல்) மற்றும் சோடியம் சல்பேட் கரைசல்களைத் தனித்தனியாகத் தயாரிக்கவும். சிறிதளவு சோடியம் சல்பேட் கரைசலை கூம்புக் குடுவையிலும், சிறிதளவு பேரியம் குளோரைடு கரைசலை சோதனைக் குழாயிலும் எடுத்துக் கொள்க. சோதனைக் குழாயை கூம்புக் குடுவையினுள் தொங்கவிடுக. கூம்புக் குடுவையின் நிறையைக் காண்க. அதன்பின் இரண்டு கரைசல்களும் ஒன்றாகச் சேரும் வண்ணம் கூம்புக்குடுவையை நன்றாகக் கலக்கவும். வேதிவினை முடிந்தபின் குடுவையின் நிறையைக் காண்க. இரண்டு கரைசல்களுக்கிடையே நிகழும் வினையைக் கவனித்துப் பதிவு செய்தால் குடுவையின் நிறையானது வேதிவினைக்கு முன்னும் வேதிவினைக்குப் பின்னும் சமமாக இருக்கும்.



8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 55 24-08-2019 12:19:41

நைட்ரஜன் மற்றும் ஹைட்ரஜனிலிருந்து அம்மோனியா உருவாதல் வினையை நாம் (ஹேபர் முறை) கருதுவோம்.

$N_2 + 3 H_2 \rightarrow 2 NH_3$

28கி 6கி 34கி

ஹேபர் முறையில் அம்மோனியா உருவாதல் வினை நடைபெறும்போது வினைபடுபொருள்கள் மற்றும் வினைவிளைபொருள்களின் மொத்த நிறையானது தொடர்ந்து சமமாகவே இருக்கும்.

இவற்றிலிருந்து, இயற்பியல் அல்லது வேதியியல் மாற்றத்தின் மூலம் நிறையை ஆக்கவோ அல்லது அழிக்கவோ முடியாது என்பது தெளிவாகிறது. எனவே, ஆற்றல் அழிவின்மை விதி நிரூபிக்கப்படுகிறது.

4.8.2 மாறா விகித விதி

ஜோசப் ப்ரௌஸ்ட் என்ற அறிவியல் அறிஞர் 1779ம் ஆண்டு மாறா விகித விதியைக் கூறினார். அவரின் கூற்றுப்படி "ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் குறிப்பிட்ட நிறை விகிதத்தில் ஒன்றிணைந்து தூய சேர்மத்தை உருவாக்குகின்றன." இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்களைக் கொண்ட சேர்மங்களை அவர் உற்றுநோக்கி, அவை எங்கிருந்து பெறப்பட்டாலும், யார் அதைத் தயார் செய்தாலும், அவை ஒரே விகிதத்தில் தனிமங்களைப் பெற்றுள்ளன எனக் கண்டறிந்தார். உதாரணமாக, பல்வேறு மூலங்களான மழை, கிணறு, கடல், ஆறு ஆகியவற்றிலிருந்து நாம் நீரைப் பெற்றாலும் அதிலுள்ள ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜனின் நிறை எப்பொழுதும் 1:8 என்ற விகிதத்தில் இருக்கும். இதேபோல் பல்வேறு சேர்மங்களின் தயாரிப்பு முறை மாறுபட்டாலும், அவற்றிலுள்ள தனிமங்களின் இயைபு மாறாது. அவை குறிப்பிட்ட விகிதத்தில்தான் இருக்கும். எனவே, இந்த விதி மாறாவிகித விதி எனப்படுகிறது.

நினைவில் கொள்க

- ஒரு அணுவானது புரோட்டான், எலக்ட்ரான் மற்றும் நியூட்ரான் போன்ற அடிப்படைத் துகள்களால் ஆனது.
- மின்னிறக்கக் குழாய் என்பது வாயு நிரப்பப்பட்ட, இருபுறமும் மூடப்பட்ட ஒரு நீண்ட கண்ணாடிக் குழாயாகும். இது குரூக் குழாய் அல்லது கேதோடு கதிர் குழாய் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- வெவ்வேறு அணுக்கள் வெவ்வேறு இணையும் திறனைப் பெற்றுள்ளன. அணுக்களின் இணையக்கூடிய திறனே இணைதிறன் எனப்படும்.
- வேதியியல் வாய்பாடு என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட வேதிச்சேர்மம் அல்லது மூலக்கூறில் இடம்பெற்றுள்ள அணுக்களின் வேதியியல் விகிதங்கள் பற்றிய தகவல்களைக் கூறுகின்ற ஒரு எளிய வழிமுறையாகும்
- உலோகம் மற்றும் அலோகம் கலந்த சேர்மத்தின் பெயரினை எழுதும்போது உலோகத்தின் பெயரை முதலிலும், அலோகத்தின் பெயரை அடுத்ததாகவும் எழுத வேண்டும். அலோகத்தின் பெயருடன் 'ஐடு' என்ற பின்னொட்டைச் சேர்த்து எழுத வேண்டும்.
- வேதிவினையினை சமன்செய்வது மிகவும் முக்கியமானது. ஏனெனில் சமன் செய்யப்பட்ட வினையின் மூலமே நிறை அழிவின்மை விதியை மெய்ப்பிக்க முடியும்.
- பொருண்மை அழியா விதிப்படி ஒரு வேதிவினை நிகழும்போது உருவாகும் வினைவிளைபொருளின் மொத்த நிறையானது வினைபடுபொருளின் மொத்த நிறைக்குச் சமம்.

A-Z சொல்லடைவு

கேதோடு	எதிர்மின் முனை அல்லது எலக்ட்ரானை வழங்கும் முனை.
ஆனோடு	நேர்மின் முனை அல்லது எலக்ட்ரானை ஏற்கும் முனை.
வேதிவாய்பாடு	சேர்மத்தில் உள்ள தனிமங்களின் விகிதங்கள் பற்றிய தகவல்களைக் கொடுக்கும் வாய்பாடு.

8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 56 24-08-2019 12:19:41

மின்னிறக்கக் குழாய்	வாயு நிரப்பப்பட்ட, இருபுறமும் மூடப்பட்ட நீண்ட கண்ணாடிக்குழாய். இதில் செலுத்தப்படும் மின்சாரத்தால் அயனியாக்கம் தூண்டப்படுகிறது.
அயனி	ஒரு அணு எலக்ட்ரான்களை இழப்பதாலோ அல்லது ஏற்பதாலோ உருவாகக்கூடிய மின்சுமை பெற்ற துகள்.
மூலக்கூறு வாய்பாடு	சேர்மத்தின் ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள தனிமங்கள் மற்றும் அவற்றின் எண்ணிக்கையைப் பற்றிக் குறிப்பிடுவது.
வீழ்படிவு	நீர்மக் கரைசலில் கரையாமல் அடியில் தங்கியிருக்கும் திடப்பொருள்.
வினைவிளைபொருள்	வேதிவினையின் விளைவாக உருவாகக்கூடிய பொருள்.
வினைபடுபொருள்	வேதிவினையில் ஈடுபட்டு மாற்றமடையக்கூடிய பொருள்.
இணைதிறன்	தனிமங்களின் இணையக்கூடிய திறன். பொதுவாக ஹைட்ரஜனை இடப்பெயர்ச்சி செய்யக்கூடிய திறன் அல்லது ஹைட்ரஜனுடன் இணையக்கூடிய திறன் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. கேதோடு கதிர்கள் ________________ ஆல் உருவாக்கப்பட்டவை.

   அ. மின்சுமையற்ற துகள்கள்
   ஆ. நேர்மின்சுமை பெற்ற துகள்கள்
   இ. எதிர்மின்சுமை பெற்ற துகள்கள்
   ஈ. மேற்கண்ட எதுவுமில்லை

2. கார்பன் டைஆக்சைடு எம்முறையில் தயாரிக்கப்பட்டாலும் அதில் கார்பன் மற்றும் ஆக்சிஜனின் நிறைவிகிதம் மாறாதிருப்பது ________________ விதியை நிரூபிக்கிறது.

   அ. தலைகீழ் விகித விதி
   ஆ. மாறா விகித விதி
   இ. பெருக்கல் விதி
   ஈ. பொருண்மை அழியா விதி

3. நீரில், ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் ஆகியவை ___________ நிறை விகிதத்தில் இணைந்துள்ளன.

   அ. 1 : 8 ஆ. 8 : 1 இ. 2 : 3 ஈ. 1 : 3

4. டால்டனின் கூற்றுக்களுள் எந்தக்கூற்று மாற்றம் அடையாமல் உள்ளது?

   அ. அணுவைப் பிளக்க முடியாது
   ஆ. அணுக்கள் முழு எண்களின் விகிதத்தில் ஒன்றுகூடி சேர்மங்கள் உருவாகின்றன.
   இ. தனிமங்கள் அணுக்களால் ஆனவை.
   ஈ. ஒரு தனிமத்தின் அனைத்து அணுக்களும் ஒரே மாதிரியானவை

5. ஒரு தனிமத்தின் அனைத்து அணுக்களும்

   அ. ஒரே அணு எண்ணையும், நிறை எண்ணையும் பெற்றுள்ளன.
   ஆ. ஒரே நிறை எண்ணையும் வேறுபட்ட அணு எண்ணையும் கொண்டுள்ளன.
   இ. ஒரே அணு எண்ணையும் வேறுபட்ட நிறை எண்ணையும் கொண்டுள்ளன.
   ஈ. அணு எண் மற்றும் நிறை எண் அகிய இரண்டும் வேறுபடுகின்றன.

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. ______________ என்பது ஒரு தனிமத்தின் மிகச்சிறிய துகள்.

2. ஒரு தனிமமானது ________________ மாதிரியான அணுக்களால் உருவாக்கப்பட்டது.

3. ஒரு அணுவானது ______________, ______________ மற்றும் ______________ ஆகிய துகள்களால் ஆனது.

4. எதிர்மின்சுமை கொண்ட அயனி ______________ எனப்படும், நேர் மின்சுமை கொண்ட அயனி ____________ எனப்படும்.

8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 57 24-08-2019 12:19:41

5. ______________ (எலக்ட்ரான் / புரோட்டான்) ஒரு எதிர்மின்சுமை கொண்ட துகள்.

6. புரோட்டான்கள் ______________ (நேர் / எதிர்) மின்சுமை கொண்ட தகட்டை நோக்கி விலக்கமடைகின்றன.

III. பொருத்துக.

1.	பொருண்மை அழியாவிதி	-	சர் வில்லியம் குரூக்ஸ்
2.	மாறா விகித விதி	-	ஜேம்ஸ் சாட்விக்
3.	கேதோடு கதிர்கள்	-	ஜோசப் ப்ரௌஸ்ட்
4.	ஆனோடு கதிர்கள்	-	லவாய்சியர்
5.	நியூட்ரான்	-	கோல்ட்ஸ்டீன்

IV. சுருக்கமாக விடையளி.

1. பொருண்மை அழியாவிதி – வரையறு
2. மாறா விகித விதி – வரையறு
3. ஆனோடு கதிர்களின் பண்புகளை எழுதுக.
4. ஹைட்ரஜனைப் பொறுத்து இணை திறனைக் கணக்கிடும் முறையைக் கூறுக.
5. அயனி, அயனித் தொகுப்பு – வரையறு.
6. வேதிச்சமன்பாடு என்றால் என்ன?
7. கீழ்காணும் சேர்மங்களின் பெயர்களை எழுதுக.

அ) CO ஆ) N_2O இ) NO ஈ) PCl_5

V. விரிவாக விடையளி.

1. அடிக்கோடிடப்பட்ட தனிமங்களின் இணைதிறனைக் காண்க.

அ) <u>Na</u>Cl ஆ) <u>C</u>O_2 இ) <u>Al</u>PO_4
ஈ) <u>Ba</u>$(NO_3)_2$ உ) <u>Ca</u>Cl_2

2. கீழ்க்காண்பவற்றின் வேதி வாய்பாட்டினை எழுதுக.

அ. அலுமினியம் சல்பேட்
ஆ. பேரியம் குளோரைடு
இ. சில்வர் நைட்ரேட்
ஈ. மெக்னீசியம் ஆக்சைடு

3. கீழ்க்கண்ட வினைகளுக்கான முற்றுப்பெறா வாய்பாட்டினை எழுதி அதனை சமன் செய்க.

அ. கார்பன் + ஆக்சிஜன் → கார்பன் டைஆக்சைடு
ஆ. பாஸ்பரஸ் + குளோரின் → பாஸ்பரஸ் பென்டாகுளோரைடு
இ. சல்பர் + ஆக்சிஜன் → சல்பர் டைஆக்சைடு
ஈ. மெக்னீசியம் + ஹைட்ரஜன் குளோரைடு→ மெக்னீசியம் குளோரைடு + ஹைட்ரஜன்

4. கீழ்க்காணும் சமன்பாடுகளைச் சமன் செய்க.

அ. $Na + O_2 \rightarrow Na_2O$
ஆ. $Ca + N_2 \rightarrow Ca_3N_2$
இ. $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$
ஈ. $CaCO_3 + HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$
உ. $Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbO + NO_2 + O_2$

VI. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்.

1. ஓர் எடை குறைந்த சக்கரத்தை, எதிர்மின்வாய்க் கதிர்கள் வரும் பாதையில் வைக்கும்போது சக்கரம் சுழல்கிறது. ஏன்?
2. எலக்ட்ரான்கள் எதிர்மின்னூட்டம் கொண்டவை என்பதை எவ்வாறு நிரூபிப்பாய்?
3. ருத்ரேஷ், ஹரி, கனிஷ்கா மற்றும் தாஹிரா முறையே கிணறு, குளம், ஆறு, மற்றும் நிலத்தடி நீரைச் சேகரித்து அந்த நீர் மாதிரிகளை ஆய்வுக்கூடத்திற்கு அனுப்பினர். அவற்றின் ஆய்வு முடிவுகளின்படி அவை அனைத்திலும் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் 1 : 8 என்ற விகிதத்தில் இருந்தன.

அ) மேற்கண்ட சோதனையிலிருந்து நீங்கள் என்ன அறிகிறீர்கள்?
ஆ) இது எந்த வேதிச்சேர்க்கை விதிக்கு உட்பட்டது?

பிற நூல்கள்

1. Petrucci, Ralph H et.al. General Chemistry: Principles & Modern Applications (9th Edition). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2007. Print.

8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 58 24-08-2019 12:19:41

2. P.L.Soni, Text book of Inorganic Chemistry, S. Chand publication, New Delhi
3. Complete Chemistry (IGCSE), Oxford university press, New York
4. Raymond Chang. (2010). Chemistry. New York, NY: The Tata McGraw Hill Companies. Inc.
5. Frank New Certificate Chemistry. McMillan Publishers

இணைய வளங்கள்

1. https://www.chem4kids.com
2. https://courses.lumenlearning.com/boundless-chemistry/chapter/the-structure-of-the-atom/
3. https://www.khanacademy.org/science/biology/chemistry--of-life/elements-and-atoms/e/atomic-structure

கருத்து வரைபடம்

அணு அமைப்பு

- டால்டனின் அணுக்கொள்கை
  - தாம்சன் அணு மாதிரி
- அடிப்படைத் துகள்கள்
  - எலக்ட்ரான்
  - புரோட்டான்
  - நியூட்ரான்
- இணைதிறன்
  - வகை
  - அயனிகளின் இணைதிறன்
  - மாறும் இணைதிறன்
- மூலக்கூறு வாய்பாடு
  - வேதிச்சமன்பாடு
- வேதிச் சேர்க்கை விதிகள்
  - பொருண்மை அழியா விதி
  - மாறா விகித விதி

இணையச் செயல்பாடு — அணு அமைப்பு

இச்செயல்பாடுகள் மூலம் அணு அமைப்பை அறியலாம்.

B356_8_SCIENCE_TM

படி 1 கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக்குறியைப் பயன்படுத்தி இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி 2 திரையில் புரோட்டான், நியூட்ரான் மற்றும் எலக்ட்ரான் விளையாட்டு தோன்றும்.

படி 3 கீழ்நோக்கி நகர்த்தினால் விளையாட்டுகள் தோன்றும். அதனைச் சொடுக்கவும். வினாடிவினாவை விளையாடி மகிழவும்.

படி 4 மீண்டும் அடுத்த விளையாட்டுகளை விளையாட இச்செயலினைத் தொடரவும்.

உரலி: https://www.wartgames.com/themes/science/atomicstructure.html

8th_Science_Term_II_Unit-4_CHM_TM.indd 59 24-08-2019 12:19:42

அலகு
5

இயக்கம்

X7C5T8

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- வெவ்வேறு விலங்குகளின் இயக்கங்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளல்.
- இயக்கம் மற்றும் இடம்பெயர்தலை வேறுபடுத்துதல்.
- இயக்கங்களின் வகைகளை வேறுபடுத்துதல்.
- மனித உடல் மற்றும் அதன் இயக்கங்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளல்.
- மூட்டுகளின் வகைகள் மற்றும் முக்கியத்துவம் பற்றி அறிதல்.
- எலும்புக்கூட்டின் கூறுகளை அடையாளம் காணுதல்.
- தசையின் இயக்கம் மற்றும் அதன் வகைகளைப் புரிந்து கொள்ளல்.

அறிமுகம்

நமது உடலில் பல இயக்கங்கள் நிகழ்கின்றன. அமைதியாக அமர்ந்து உங்கள் உடலில் நடைபெறும் இயக்கங்களை உற்றுக் கவனியுங்கள். நீங்கள் அவ்வப்போது கண்களைச் சிமிட்டுவீர்கள். சுவாசிக்கும் போது உங்கள் உடலில் இயக்கங்கள் நடைபெறலாம். நீங்கள் ஒரே இடத்தில் இருக்கும் போது உங்கள் உடலின் வெவ்வேறு பகுதிகள் இயங்குகின்றன. விலங்குகள் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு பல்வேறு வழிகளில் நகர்கின்றன. உதாரணமாக, பசு நடப்பதற்கு தன் கால்களைப் பயன்படுத்துகிறது. பாம்பு சறுக்கியோ அல்லது ஊர்ந்தோ செல்வதற்கு தனது முழு உடலையும் பயன்படுத்துகிறது. பறவை பறப்பதற்கு இறக்கைகளைப் பயன்படுத்துகிறது. மீன்கள் துடுப்புகளைப் பயன்படுத்தி நீந்துகின்றன. மனிதர்கள் நடப்பதற்கு கால்களைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். நடத்தல், ஊர்ந்து செல்தல், பறத்தல், நீந்துதல் – இவையே விலங்குகள் ஓரிடத்திலிருந்து வேறொரு இடத்திற்குச் செல்வதற்குப் பயன்படுத்தும் வழிமுறைகளாகும். இந்த இயக்கங்கள் எவ்வாறு நடைபெறுகின்றன என்பதை இப்பாடத்தில் விரிவாகக் காணலாம்.

5.1 இயக்கம் மற்றும் இடம்பெயர்தல்

இயக்கம் மற்றும் இடம்பெயர்தல், இவை இரண்டும் ஒரே பொருளைக் கொண்டிருப்பது போல் தோன்றினாலும், இவற்றிற்கிடையே சில வியக்கத்தக்க வேறுபாடுகள் உள்ளன. இயக்கமானது, "உடலின் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பகுதிகளால் இடம் அல்லது நிலையை மாற்றும் செயல்" என்று பொதுவாக வரையறுக்கப்படுகிறது. ஒரு உயிரினத்தின் உடலில் வெவ்வேறு பகுதிகளுக்கு இரத்தத்தைச் செலுத்துவது போன்ற அவசியமான செயல்பாடுகளைச் செய்ய இயக்கம் உதவுகிறது. இயக்கம் தன்னிச்சையானதாகவோ அல்லது தன்னிச்சையற்றதாகவோ இருக்கலாம். உதாரணமாக, நடப்பது என்பது ஒரு தன்னிச்சையான இயக்கமாகும். அதே சமயம் சுவாசம் என்பது தன்னிச்சையற்ற இயக்கமாகும்.

ஓர் உயிரினம் ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகர்வது இடம்பெயர்தல் எனப்படும். உணவைக் கண்டுபிடித்தல்,

8th_Science_Term_II_Unit-5_BIO_TM.indd 60 24-08-2019 11:55:49

கடுமையான வானிலையைத் தவிர்த்தல், வேட்டையாடுபவர்களிடமிருந்து தப்பித்துக் கொள்தல் போன்ற செயல்களுக்கு இடம்பெயர்தல் உதவியாக உள்ளது. நடத்தல், ஓடுதல் மற்றும் நீந்துதல் ஆகியவை பல்வேறு இடம்பெயரும் முறைகளாகும். இந்த செயல்பாட்டில் கை கால்கள், இறக்கைகள், ஃபிளாஜெல்லா (கசையிழை) மற்றும் சிலியாக்கள் இணையுறுப்புகளாக செயல்படுகின்றன. மீன், திமிங்கலங்கள் மற்றும் சுறா போன்ற பெரும்பாலான நீர்வாழ் விலங்குகளில் இடம்பெயர்தலானது தொடர்ச்சியான அலை போன்ற தசைச் சுருக்கங்களின் விளைவாக நிகழ்கிறது. இயக்கம் மற்றும் இடம்பெயர்தலுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகள் அட்டவணை 5.1ல் தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 5.1 இடம்பெயர்தல் மற்றும் இயக்கம் வேறுபாடுகள்.

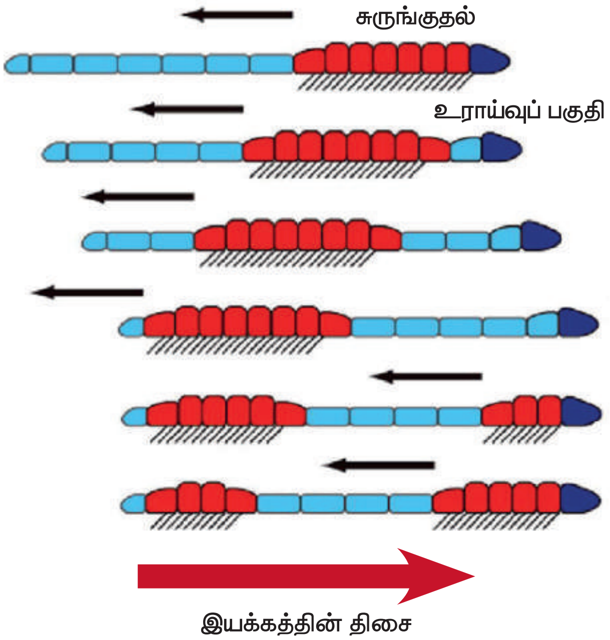
இடம்பெயர்தல்	இயக்கம்
ஓர் உயிரினம் ஓரிடத்திலிருந்து வேறொரு இடத்திற்கு இடம்பெயர்தல்.	உடலின் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பகுதிகளால் இடம் அல்லது நிலையை மாற்றும் செயல்.
தன்னிச்சையாக நடைபெறக்கூடியது	தன்னிச்சையானதாக அல்லது தன்னிச்சை அற்றதாக இருக்கலாம்.
இடம்பெர்தல் உயிரின நிலையில் நடைபெறுகிறது.	உயிரியல் நிலையில் நடைபெறுகிறது.
இடம்பெயர்தலுக்கு ஆற்றல் அவசியம் தேவையில்லை.	இயக்கத்திற்கு ஆற்றல் தேவை.

5.2 பல்வேறு விலங்குகளில் இயக்கம்

இயக்கம் என்பது உயிரினங்களின் முக்கியமான சிறப்பம்சங்களுள் ஒன்றாகும். இது, மனிதன் உள்பட பெரும்பாலான முதுகெலும்பிகளில் காணப்படும் அடிப்படைச் செயல்பாடு ஆகும். விலங்குகள் வேறுபட்ட இயக்கங்களை வெளிப்படுத்துகின்றன. இந்தப் பகுதியில் வெவ்வேறு விலங்குகளின் இயக்கங்களைப் பற்றிப் படிப்போம்.

5.2.1 மண்புழு

மண்புழுவின் உடல், ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்ட பல வளையங்களால் ஆனது. நீள்வதற்கும் சுருங்குவதற்கும் தேவையான தசைகளை இது கொண்டுள்ளது. அதன் உடலின் அடிப்பகுதியில், தசைகளுடன் இணைக்கப்பட்ட சீட்டா எனப்படும் ஏராளமான நீட்சிகள் உள்ளன. இந்த நீட்சிகள் தரையைப் பற்றிக்கொள்ள உதவுகின்றன. இயக்கத்தின் போது மண்புழு முதலில் உடலின் முன்பகுதியை விரிவடையச் செய்து, பின்பகுதியை தரையில் நிலைபெறச் செய்கிறது. அதன்பிறகு முன்பகுதியை நிலைபெறச் செய்து பின்பகுதியை தளர்வடையச் செய்கிறது. பின்னர் உடலின் நீளத்தைக் குறைத்து பின் பகுதியை முன்னோக்கி இழுக்கிறது. இவ்வாறு சிறுசிறு தூரம் முன்னோக்கிச் செல்கிறது.



படம் 5.1 மண்புழுவின் இயக்கங்கள்

செயல்பாடு 1

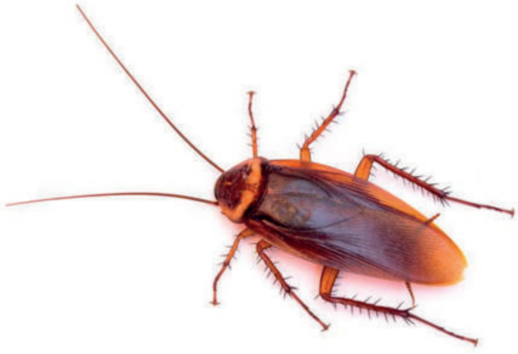
தோட்டத்திலுள்ள மண்ணின் மீது நகரும் மண்புழு ஒன்றைக் கவனிக்கவும். மெதுவாக அதை எடுத்து மை ஊறும் காகிதம் மற்றும் வடிகட்டும் தாளில் வைக்கவும். இப்போது அதன் இயக்கத்தைக் கவனிக்கவும். மேற்கண்ட இரண்டு மேற்பரப்புகளில் எதில் மண்புழு எளிதில் நகர்வதாகக் காண்கிறீர்கள்?

8th_Science_Term_II_Unit-5_BIO_TM.indd 61 24-08-2019 11:55:49

இத்தகைய தசைச் சுருக்கம் மற்றும் தளர்வுகளை மீண்டும் மீண்டும் நிகழ்த்தி மண்புழு மண்ணின்மீது நகர்ந்து செல்கிறது. உடலில் சுரக்கும் ஒரு பிசுபிசுப்பான திரவம் இந்த இயக்கத்திற்கு உதவுகிறது.

5.2.2 கரப்பான் பூச்சி

கரப்பான் பூச்சியில் மூன்று ஜோடி இணைந்த கால்கள் உள்ளன. அவை நடக்கவும், ஓடவும் மற்றும் மேலே ஏறவும் உதவுகின்றன. இது பறப்பதற்கு இரண்டு ஜோடி இறக்கைகளைக் கொண்டுள்ளது. கால்களின் இயக்கத்திற்கு பெரிய மற்றும் வலுவான தசைகள் உதவுகின்றன. கைட்டின் எனப்படும் ஒளிப் பாதுகாப்புப் பொருளால் உடல் முழுவதும் மூடப்பட்டுள்ளது. உடலின் சீரான வளர்ச்சிக்கு உதவும் வகையில், கைட்டின் ஒரு குறிப்பிட்ட காலஇடைவெளியில் உரிகின்றது.



படம் 5.2 கரப்பான் பூச்சி

செயல்பாடு 2

ஒரு கரப்பான் பூச்சியை உற்று நோக்கி அதன் கால்கள் மற்றும் இறக்கைகளை அடையாளம் காணவும். உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியுடன் கரப்பான் பூச்சியின் பிற பகுதிகளைப் பற்றி மேலும் தெரிந்துகொள்ளவும்.

5.2.3 பறவைகள்

பறவைகளால் தரையில் நடக்கவும், பறக்கவும் முடியும். சில பறவைகளால் நீரில் நீந்தவும் முடியும். பறவைகளில் சீரான உடல் அமைப்பு காணப்படுகிறது. இதன் எலும்புகள் எடை குறைந்தும், வலுவுடனும் காணப்படுகின்றன. எலும்புகள் உள்ளீடற்றும், காற்று இடை வெளிகளைக் கொண்டும் காணப்படுகின்றன. பறவைகளின் பின்னங்கால்கள் நகங்களாக மாறியுள்ளன. அவை பறவைகள் நடக்கவும் அமரவும் பயன்படுகின்றன. இறக்கைகளை மேலும் கீழும் அசைப்பதற்கு உதவக்கூடிய பெரிய தசைகளைக் கொண்டிருக்கும் வகையில், மார்பெலும்புகள் மாற்றமடைந்துள்ளன. பறவைகள் பறப்பதற்கேற்ற சிறப்பான தசைகளைக் கொண்டுள்ளன. மேலும், முன்னங்கால்கள் சிறகுகளாக மாற்றமடைந்துள்ளன. பறப்பதற்கு உதவக்கூடிய நீண்ட இறகுகளை வால் மற்றும் செட்டைகள் கொண்டுள்ளன. பறவைகள் இரண்டு வகையில் பறப்பதைக் காண முடியும்.

- மிதந்து ஊர்தல்
- கீழ்நோக்கிய அசைவு

மிதந்து ஊர்தல்: மிதந்து ஊர்தலின் போது பறவையின் இறக்கைகள் மற்றும் வால் விரிந்து காணப்படுகிறது. இந்த அசைவில், காற்றின் உதவியுடன் பறவைகள் மேலும் கீழும் செல்கின்றன.

கீழ்நோக்கிய அசைவு: இது தீவிரமான பறத்தல் செயலாகும். பறவைகள் அவற்றின் சிறகை கீழ்நோக்கி அசைத்து காற்றைத் தள்ளுகின்றன. இறக்கைகளை இதற்குப் பயன்படுத்துகின்றன.

படம் 5.3 பறவைகளின் இயக்கம்

செயல்பாடு 3

ஒரு கோழி மற்றும் காகத்தைக் கவனிக்கவும். அவை எவ்வாறு நகர்கின்றன? அவற்றிற்கிடையேயான ஒற்றுமை மற்றும் வேற்றுமையை உங்கள் குறிப்பேட்டில் குறிக்கவும்.

8th_Science_Term_II_Unit-5_BIO_TM.indd 62 24-08-2019 11:55:50

5.2.4 பாம்பு

பாம்பின் உடல் அதிக எண்ணிக்கையிலான முதுகெலும்புகளைக் கொண்டுள்ளது. அடுத்தடுத்த முதுகெலும்புகள், விலா எலும்புகள் மற்றும் தோல் ஆகியவை மெல்லிய உடல் தசைகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. பாம்பு நகரும்போது அதன் பக்கங்களில் பல வளைவுகளை உருவாக்குகிறது. தரைப்பரப்பின்மீது இந்த வளைவுகளை உந்தித் தள்ளுவதன் மூலம் பாம்பு முன்னோக்கி நகர்கிறது. பாம்பின் இந்த இயக்கம் சறுக்கு இயக்கம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. பல பாம்புகளால் நீரில் நீந்தவும் முடியும்.

படம் 5.4 பாம்புகளின் இயக்கம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

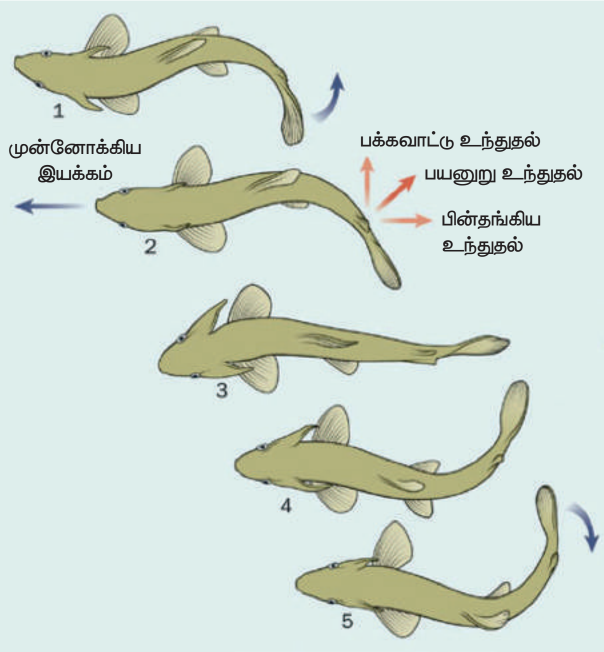
பாம்புகளுக்கு கால்கள் கிடையாது. நகர்வதற்குப் அவை தங்களது தசை மற்றும் செதில்களைப் பயன்படுத்துகின்றன.

5.2.5 மீன்

மீன்கள் துடுப்புகளின் உதவியுடன் நீந்துகின்றன. இவை இரண்டு இணையான துடுப்புகளையும், ஒரு இணையற்ற துடுப்பையும் கொண்டுள்ளன. நீரில் தடையின்றி நீந்தும் வகையில் இதன் உடல் நீண்டு, படகுபோல் கூர்மையாகக் காணப்படுகின்றது. வலுவான தசைகள் நீந்த உதவுகின்றன. மீன்கள் நீந்தும்போது அதன் முன்பகுதி ஒரு புறம் வளைந்தும், வால்பகுதி அதற்கு எதிர்த்திசையிலும் காணப்படும். அடுத்த நகர்வில் முன்பகுதி எதிர்ப்பக்கமாக வளைகிறது. வால்பகுதி எதிர்த் திசையை நோக்கி நகர்கிறது. 'காடல்' எனும் வால்த் துடுப்பு திசையை மாற்ற உதவுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மீன்கள் கூர்மையான உடல் அமைப்பைப் பெற்றுள்ளன. எனவே, அவற்றால் நீரின் ஓட்டத்துடன் சீராகச் செல்ல முடிகிறது. உடல் மற்றும் வாலில் உள்ள தசைகள் மற்றும் செதில்கள் சமநிலையைப் பேணுவதற்கு அவற்றிற்கு உதவுகின்றன.



படம் 5.5 மீன்களின் இயக்கம் (நீந்துதல்)

செயல்பாடு 4

காகிதப் படகு ஒன்றைச் செய்து, அதன் குறுகிய முனை முன்னோக்கிச் செல்லுமாறு அதனை தண்ணீரின் மீது தள்ளவும். இப்பொழுது படகை பக்கவாட்டில் பிடித்துக்கொண்டு, அதன் அகலமான பக்கத்திலிருந்து தண்ணீரில் தள்ளவும். நீங்கள் என்ன கவனித்தீர்கள்? எந்தச் செயலில் படகை நகர்த்துவது எளிதாக இருந்தது? படகின் வடிவம் ஓரளவிற்கு மீனின் வடிவத்தை ஒத்துள்ளதை நீங்கள் கவனித்தீர்களா?

5.2.6 மனித உடலின் இயக்கங்கள்

மனிதர்கள் தங்கள் உடலின் சில பகுதிகளை வெவ்வேறு திசைகளில் நகர்த்த முடியும். இருப்பினும் சில உடல் பாகங்களை ஒரு திசையில் மட்டுமே நகர்த்த முடியும். நமது உடலானது எலும்பு மண்டலம் என அழைக்கப்படும் சட்டக அமைப்பினை உடைய எலும்புப் பகுதியைக் கொண்டுள்ளது. இது உடலின் இயக்கத்திற்கு உதவுகிறது. மனித

8th_Science_Term_II_Unit-5_BIO_TM.indd 63 24-08-2019 11:55:50

உடல் உறுப்புகளின் இயக்கங்கள் சில பின்வருமாறு.

(அ) கண் இமைகளின் இயக்கம்
(ஆ) இதயத் தசைகளின் இயக்கம்
(இ) பற்கள் மற்றும் தாடையின் இயக்கம்
(ஈ) கைகள் மற்றும் கால்களின் இயக்கம்
(உ) தலையின் இயக்கம்
(ஊ) கழுத்தின் இயக்கம்

எலும்புகள் மற்றும் தசைகளின் ஒருங்கிணைந்த செயல்பாட்டால், ஒருசில உறுப்புகளின் இயக்கம் நிகழ்கிறது. அந்த வகையில், இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எலும்புகள் சந்திக்கும் இடத்தில் இயக்கம் நடைபெறுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- சிறுத்தை மணிக்கு 76கி.மீ வேகத்தில் ஓடக்கூடியது.
- நீர் யானை மனிதனை விட வேகமாக ஓடக்கூடியது.
- 6 கால்களில் நடக்கும் விலங்குகளுள் கரப்பான்பூச்சியே வேகமாக ஓடக்கூடியது. அது, 1 மீட்டர் தூரத்தை கிட்டத்தட்ட 1 வினாடியில் கடக்கும்.
- மிக விரைவாக நீந்தும் பாலூட்டியான டால்பின் ஒரு மணி நேரத்தில் 35 மைல்கள் வரை நீந்தும்.

5.3 இயக்கங்களின் வகைகள்

இடம்பெயர்தல் மற்றும் இயக்கம் ஆகியவற்றைப் பற்றிக் கூறும்போது, மூன்று வகையான இயக்கங்கள் உள்ளன.

5.3.1 அமீபாய்டு இயக்கம்

இவ்வகையான இயக்கம் போலிக்கால்கள் மூலம் நடைபெறுகிறது. செல்லில் உள்ள புரோட்டோபிளாசம் நகரும்போது இவையும் சேர்ந்து இயக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

5.3.2 சிலியரி இயக்கம்

புறத்தோலில் உள்ள ரோமம் போன்ற நீட்சிகளாகிய சிலியாக்கள் எனப்படும் இணை உறுப்புகள் மூலம் இவ்வியக்கம் நடை பெறுகிறது. இவ்விரு இயக்கங்களும் நிணநீர் மண்டல செல்களில் நடைபெறுகின்றன.

5.3.3 தசைகளின் இயக்கம்

இது பல பகுதிகளை உள்ளடக்கிய இயக்கமாகும். இது, எலும்புத்தசை மண்டலத்தைக் கொண்டு நடைபெறுகிறது. இவ்வகை இயக்கம், மேம்பட்ட முதுகெலும்பிகளில் காணப்படுகிறது.

எலும்புத்தசை மண்டலத்தைக் கொண்டு நடைபெறும் இயக்கங்களைப் புரிந்துகொள்ள, மூட்டுகள், எலும்புகள் மற்றும் தசைகளின் வகைகள் பற்றி நாம் புரிந்துகொள்ளவேண்டும்.

5.4 மூட்டுகள்

இரண்டு தனித்தனி எலும்புகள் சந்திக்கும் இடம் மூட்டு என்று அழைக்கப்படுகிறது. அசைக்கக்கூடிய தன்மையின் அடிப்படையில் மூட்டுக்களில் மூன்று வகைகள் உள்ளன. அவையாவன: நிலையானவை, சற்று நகரக்கூடியவை மற்றும் நகரக்கூடியவை.

5.4.1 நிலையான / அசையா மூட்டுகள்

இந்த வகை மூட்டுகளில் இரண்டு எலும்புகளுக்கு இடையில் எந்த ஒரு இயக்கமும் காணப்படாது. மண்டையோட்டின் எலும்புகளுக்கு இடையிலான கட்டமைப்புகள் அசையாத மூட்டுகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

5.4.2 சற்று நகரக்கூடிய மூட்டுகள்

இவ்வகை மூட்டுகளில், இரண்டு எலும்புகளுக்கு இடையில் மிகக் குறைந்த (பகுதி) இயக்கம் மட்டுமே நிகழ்கிறது. ஒரு விலா எலும்புக்கும் மார்பக எலும்புக்கும் இடையில் அல்லது முதுகெலும்புகளுக்கு இடையில் உள்ள மூட்டு, சற்று நகரக்கூடிய மூட்டிற்கு எடுத்துக்காட்டு ஆகும்.

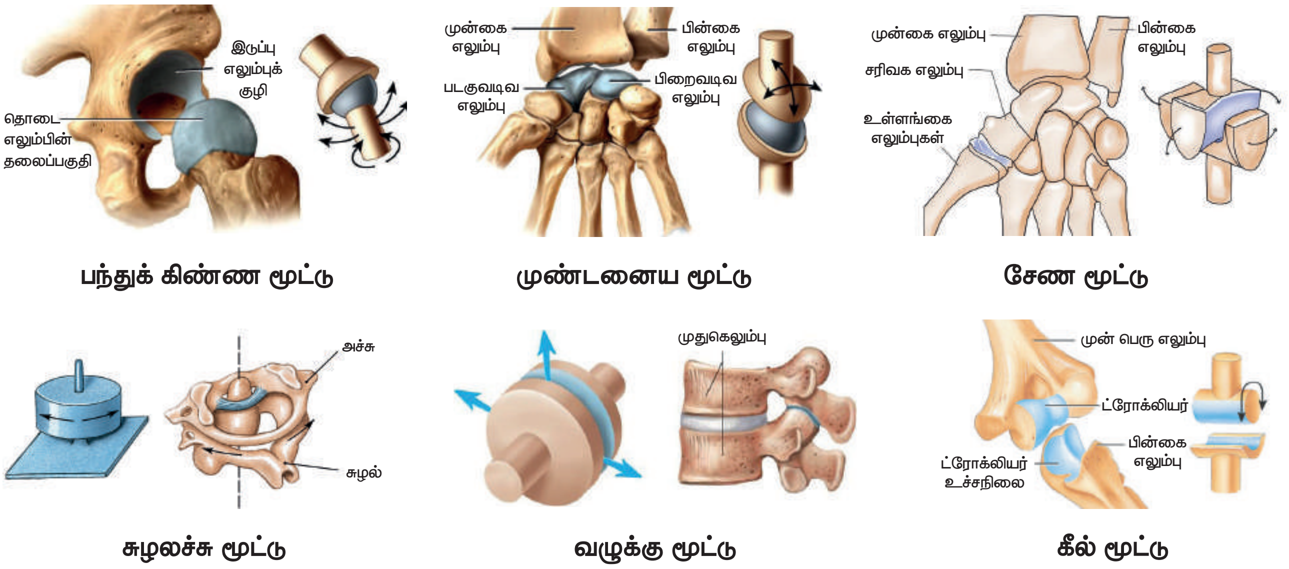
5.4.3 நகரக்கூடிய மூட்டுகள்

இரண்டு எலும்புகள் இணைந்து மூட்டுகளை உருவாக்கும். இந்த வகையில், பல்வேறு வகையான அசைவுகள் நடைபெறுகின்றன. ஆறு முக்கியமான அசையும் மூட்டுகள் உள்ளன. அவை அட்டவணை 5.2 ல் தரப்பட்டுள்ளன.

8th_Science_Term_II_Unit-5_BIO_TM.indd 64 24-08-2019 11:55:50

அட்டவணை 5.2 அசையும் மூட்டுக்கள்

மூட்டு	எடுத்துக்காட்டுகள்	விளக்கம்	அசையும் தன்மை
பந்துக் கிண்ண மூட்டு	தோள் பட்டை இடுப்பு	பந்து முனை போன்ற எலும்பின் தலைப் பகுதி, அருகிலுள்ள கிண்ணம் போன்ற எலும்புடன் இணைந்து காணப்படும்.	இயக்கமானது மூன்று திசைகளில் நடைபெறும். இவ்வகையான மூட்டு பெரிய அளவிலான இயக்கங்களை அனுமதிக்கிறது.
கீல் மூட்டு	முழங்கால் முழங்கை கணுக்கால்	உருளை வடிவ எலும்பின் புடைப்பு அருகிலுள்ள எலும்பின் குழிப்பகுதியில் இணைந்துள்ளது.	ஒரு திசையில் மட்டுமே இயக்கம் நடைபெறும். இவ்வகை மூட்டுகள் வளைக்கவும், நேராக்கவும் மட்டுமே அனுமதிக்கின்றன.
முளை அச்சு மூட்டு அல்லது சுழலச்சு மூட்டு	முள்ளெலும்புச்சுழல் அச்சு முனை மூட்டு	உருண்டை அல்லது கூர்மையாக உள்ள ஒரு எலும்பானது வளைய வடிவ எலும்பான ஆர முன்கை எலும்புடன் இணைந்துள்ளது	ஒரு திசையில் மட்டுமே இயக்கம் காணப்படுகிறது. இவ்வகை மூட்டு அதன் நீளமான அச்சை மட்டுமே பற்றிச் சுழல அனுமதிக்கிறது.
முண்டணையா மூட்டு	மணிக்கட்டு	பந்துக் கிண்ண மூட்டைப் போன்றது ஆனால் தட்டையான இணையும் பரப்பைக் கொண்டு மிகவும் ஆழமான மூட்டை உருவாக்குகிறது	இரண்டு திசைகளில் இயக்கம் நடைபெறுகிறது. இரண்டாவது மிகப்பெரிய அளவிலான இயக்கம் இந்த வகை மூட்டுகளில் நிகழ்கிறது.
வழுக்கு மூட்டு	முள்ளெலும்பு (முதுகெலும்புகளின் செயல்பாட்டில்)	கிட்டத்தட்ட தட்டையான மற்றும் ஒத்த அளவுடைய மேற்பரப்புகளை வெளிப்படுத்துகின்றன.	மூன்று கோணங்களில் அசைவு நடைபெறுகிறது. ஆனால் வரையறுக்கப்பட்டது
சேண மூட்டு	கட்டை விரல் தோள் பட்டை மற்றும் உட்செவி.	இவ்வகை மூட்டின் ஒரு முனை குழிந்து (உள்நோக்கித் திரும்பி) சேணம் போல் தெரிகிறது. மறுமுனை குவிந்து (வெளிநோக்கித் திரும்பி) சேணத்தில் சவாரி செய்வது போல் தெரிகிறது.	நெகிழ்வு – நீட்டிப்பு மற்றும் கடத்துதல் – சேர்க்கை இயக்கங்கள் காணப்படுகின்றன



படம் 5.6 மனிதரில் உள்ள மூட்டுகளின் வகைகள்

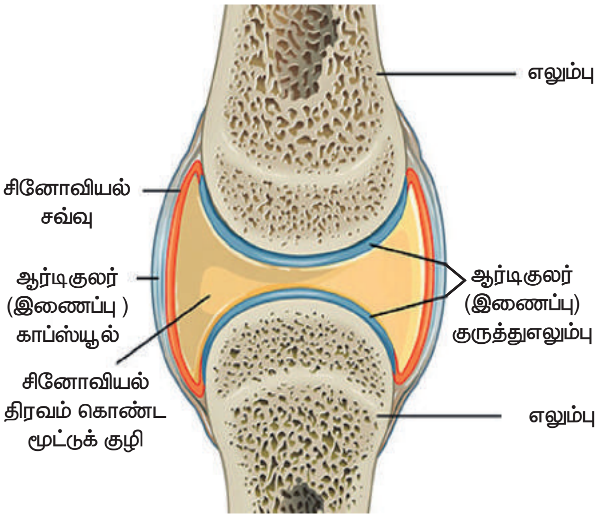
8th_Science_Term_II_Unit-5_BIO_TM.indd 65 24-08-2019 11:55:51

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மூட்டுகள் என்பவை இரண்டு எலும்புகள் சந்திக்கும் அல்லது இணையும் இடமாகும். தசைநார்கள் என்பவை இணைப்புத் திசுக்களின் கடினமான குறுகிய பட்டைகள் ஆகும். இவை ஒரு எலும்புடன் மற்றொரு எலும்பை இணைத்து மூட்டுகளை உருவாக்குகின்றன. டெண்டான்கள் என்பவை மீள் திசுக்களால் ஆனவை. அவை மூட்டுகளின் செயல்பாட்டில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன.

5.4.4 சினோவியல் மூட்டுகள்

குருத்தெலும்பால் இணைக்கப்பட்ட திரவம் நிரம்பிய குழிகளை உடைய இரண்டு எலும்புகளுக்கிடையே இணைப்பை



படம் 5.7 மனிதனின் சினோவியல் மூட்டு

ஏற்படுத்தும் மூட்டுகளே சினோவியல் மூட்டுக்கள் ஆகும். இது 'டைஆர்த்ரோசிஸ்' மூட்டு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இவை எலும்புகளுக்கிடையே காணப்படும் மிகவும் நெகிழ்வான மூட்டு ஆகும். ஏனெனில் எலும்புகள் நேரடியாக இணைக்கப்படுவதில்லை. மேலும், இவை எளிதாக நகரும் தன்மை கொண்டுள்ளன. சினோவியல் மூட்டுகள் நான்கு முக்கியமான அம்சங்களைக் கொண்டுள்ளன. அவை அட்டவணை 5.3 இல் தரப்பட்டுள்ளன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மூட்டுகளின் அழற்சி என்பது பொதுவாக குருத்தெலும்பில் ஏற்படும் உராய்வின் காரணமாகவோ அல்லது மூட்டுகளில் சினோவியல் திரவம் இல்லாததாலோ ஏற்படுகின்றது. இந்த நிலையில் ஒருவர், மூட்டுகளை நகர்த்தும் போது மூட்டுகளில் கடுமையான வலியை உணர்கிறார். இந்த நோய் கீழ்வாதம் அல்லது மூட்டுவீக்கம் (ஆர்த்ரைடிஸ்) என்று குறிப்பிடப்படுகிறது. மூட்டுகளில் யூரிக் அமிலப் படிகங்கள் படிவதாலும் மூட்டுவீக்கம் ஏற்படுகிறது.

5.5 எலும்பு மண்டலம்

எலும்புமண்டலம் மனித உடலுக்கு கடினத்தன்மை அல்லது கட்டமைப்பை வழங்குகிறது. இது மனித உடலைத் தாங்கி அதற்கு பாதுகாப்பளிக்கிறது. இது எலும்பு,

அட்டவணை 5.3 சினோவியல் மூட்டுகளின் பண்புகள்

பண்புகள்	அமைப்பு	செயல்பாடு
தசைநார்	வலுவான நார்த்திசு அமைப்பு	எலும்புடன் எலும்பை இணைக்கிறது.
சினோவியல் திரவம்	மூட்டுக் குழிக்குள் உள்ள முட்டையின் வெள்ளைக் கருவையொத்த வழவழப்பான திரவம்	மூட்டுகளில் உள்ள குருத்தெலும்புகளுக்கு இடையிலான உராய்வைக் குறைக்கிறது.
குருத்தெலும்பு மூட்டு	மூட்டுகளில் உள்ள எலும்புகளின் முனைகளைச் சுற்றியுள்ள கண்ணாடி போன்ற மென்மையான குருத்தெலும்பு.	அதிர்ச்சியை உறிஞ்சுவதற்கும், மூட்டுகளில் உள்ள எலும்புகளின் முனைகளுக்கிடையில் உராய்வைத் தடுப்பதற்கும் உதவுகிறது
மூட்டு காப்ஸ்யூல்	சினோவியல் சவ்வுக்கு வெளியே நார் காப்ஸ்யூல் படலத்துடன் கூடிய இரண்டு அடுக்குகளைக் கொண்ட ஒரு கடினமான நார்த்திசு.	நார்த்தன்மையுடைய காப்ஸ்யூல் மூட்டுகளை வலுப்படுத்த உதவுகிறது. அதே நேரத்தில் சினோவியல் சவ்வு மூட்டுகளை வரிசைப்படுத்துவதோடு சினோவியல் திரவத்தையும் சுரக்கிறது.

8th_Science_Term_II_Unit-5_BIO_TM.indd 66 24-08-2019 11:55:51

குருத்தெலும்பு, தசைநாண் மற்றும் தசைநார் போன்ற இணைப்புத் திசுக்களால் ஆனது. எலும்புக்கூட்டில் மூட்டுகள் இல்லையென்றால் எந்த ஒரு இயக்கமும் நடைபெறாது. ஒரு கல்லைப் போன்ற முக்கியத்துவமே மனித உடலுக்கு இருக்கும். உடலில் எலும்புகள் அமைந்திருப்பதன் அடிப்படையில் எலும்புக்கூடு இரண்டு வகைப்படும்.

புறச்சட்டகம் (எக்சோஸ்கெலிட்டன்)

இது உடலின் வெளிப்புற அடுக்கில் காணப்படும் எலும்புக்கூடு ஆகும். வளரும் கருவின் புறப்படை அல்லது இடைப்படை அடுக்கிலிருந்து இது உருவாகிறது. மீன்களில் உள்ள செதில்கள், ஆமையின் வெளிப்புற கடின அடுக்கு மற்றும் பறவைகளின் இறகுகள் ஆகியவற்றைப் போல இது உடலின் உள் உறுப்புகளுக்கு பாதுகாப்பளிக்கிறது.

அகச்சட்டகம் (எண்டோஸ்கெலிட்டன்)

இது மனித உடலுக்குள் காணப்படும் எலும்புக்கூடு ஆகும். இது இடைப்படையிலிருந்து உருவாகிறது. இவை அனைத்து முதுகெலும்பிகளிலும் காணப்படுகின்றன. அவற்றின் உடல் அமைப்பை இவை உருவாக்குகின்றன.

5.5.1 எலும்புக்கூட்டின் செயல்பாடுகள்

எலும்பு மண்டலம் மனித உடலில் ஐந்து முக்கியப் பணிகளைப் புரிகிறது.

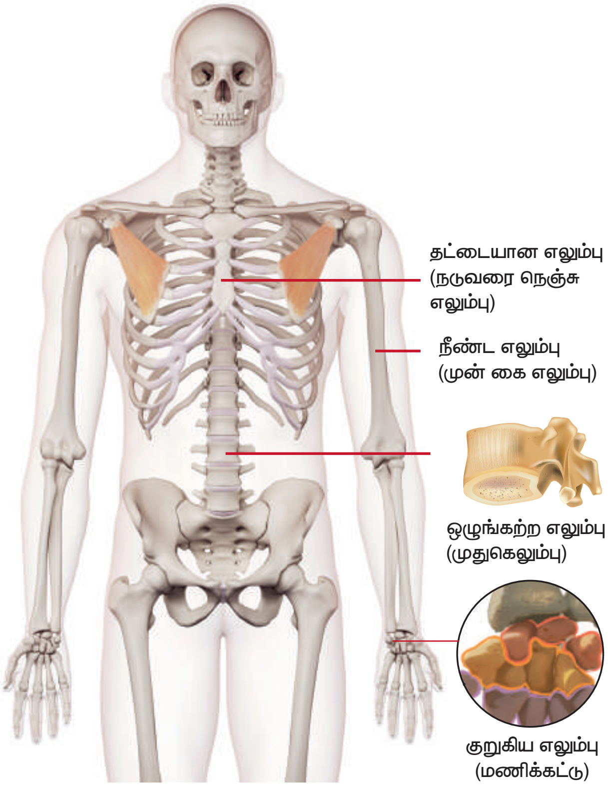
1. இது உடலுக்கு அமைப்பு மற்றும் வடிவத்தை வழங்குகிறது.
2. உடலின் உள்ளுறுப்புகளைத் தாங்கி அவற்றைச் சூழ்ந்து காணப்படுகிறது.
3. உடலைச் சீரமைக்கும் செயல்பாடுகளுக்குத் தேவையான கால்சியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் ஆகிய இரண்டு முக்கியமான தாதுக்கள் எலும்புகளுக்குள் சேமிக்கப்படுகின்றன.
4. எலும்பு மஜ்ஜையில் ரத்த சிவப்பு அணுக்களை உருவாக்குகின்றன.
5. எலும்பு மண்டலத்தின் எலும்புகள் தசைகளின் செயல்பாட்டிற்கு நெம்புகோல் போல் செயல்படுகின்றன. டெண்டான் எனப்படும் தசைநாண்கள் (எலும்புடன் தசையை இணைக்கும் திசுக்களின் இழை நாண்கள்) மற்றும் லிகமெண்ட் எனப்படும் தசைநார்கள் (எலும்புடன் எலும்பை இணைக்கும் திசுக்களின் இழை நாண்கள்) ஆகியவை இல்லாமல் தசை இயக்கம் நடைபெறாது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- பீமர் அல்லது தொடை எலும்பே மனித எலும்புக் கூட்டின் மிக நீளமான மற்றும் வலிமையான எலும்பு ஆகும்.
- நடுச்செவியில் உள்ள 'ஸ்டேபஸ்' என்ற எலும்பே மனித எலும்புக்கூட்டின் மிகச்சிறிய மற்றும் லேசான எலும்பு ஆகும்.

5.5.2 எலும்புக்கூட்டின் தொகுதிகள்

மனித எலும்புக்கூடு எலும்புகள், குருத்தெலும்புகள் மற்றும் தசைநார்கள் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. எலும்புகள் உடலின் கடினமான கட்டமைப்பை உள்ளடக்கியுள்ளன. குருத்தெலும்புகள் என்பவை ஆதாரமளிக்கும் மற்றும் இணைக்கும் தசைகளாகும். உதாரணமாக, வெளிப்புறக் காது மற்றும் மூக்கின் நுனிப்பகுதி ஆகியவை



படம் 5.8 மனித எலும்பு வகைகள்

8th_Science_Term_II_Unit-5_BIO_TM.indd 67 24-08-2019 11:55:52

குருத்தெலும்பால் ஆனவை. தசைநார்கள் எலும்புகளை ஒன்றாக இணைக்கின்றன. மனித எலும்பு மண்டலத்தில் பல்வேறு வகையான எலும்புகள் உள்ளன. அவையாவன:

நீண்ட எலும்புகள்: கைகளிலும், கால்களிலும் காணப்படுகின்றன.

குறுகிய எலும்புகள்: மணிக்கட்டிலும், முதுகெலும்புத் தொடரிலும் காணப்படுகின்றன.

தட்டையான எலும்புகள்: மண்டை ஓடு, விலா எலும்புகள், தோள்பட்டை மற்றும் இடுப்புகளில் காணப்படுகின்றன.

ஒழுங்கற்ற எலும்புகள்: முதுகெலும்பு, முதுகெலும்புத் தொடர், கீழ்த்தாடை, அண்ணம், தாழ்வான நாசிக்குழாய், நாவடி வளை எலும்பு ஆகியவற்றில் காணப்படுகின்றன.

5.5.3 எலும்புக்கூட்டின் பாகங்கள்

B9V6Y1

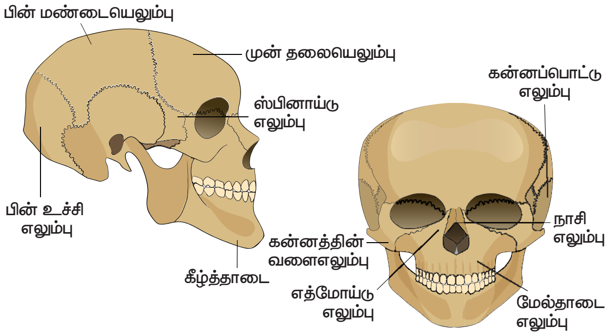
எலும்பு மண்டலமானது உடல் இயக்கத்திற்கு உதவும் எலும்புகள் மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய கட்டமைப்புகளால் ஆனது. இது இரண்டு முக்கியப் பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை, அச்சு எலும்புக்கூடு மற்றும் இணையுறுப்பு எலும்புக்கூடு.

I. அச்சு எலும்புக்கூடு

மனித உடலின் அச்சு அல்லது மையக்கோட்டில் அமைந்துள்ள எலும்புகளை அச்சு எலும்புக்கூடு கொண்டுள்ளது. அச்சு எலும்புக்கூட்டில் மண்டை ஓடு, முக எலும்புகள், ஸ்டெர்னம் (மார்பக எலும்பு), விலா எலும்புகள் மற்றும் முதுகெலும்புத் தொடர் ஆகியவை உள்ளன.

அ. மண்டை ஓடு

மண்டை ஓடு என்பது சிறிய எலும்புகளால் ஆன கடினமான அமைப்பு ஆகும். இது 22 எலும்புகளால் ஆனது. அதில் 8 எலும்புகள் ஒன்றாக இணைவதால் கிரேனியம் உருவாகிறது. மேலும் 14 எலும்புகள் இணைந்து முகத்தினை உருவாக்குகின்றன. அசையும் மூட்டு கொண்ட ஒரே எலும்பு கீழ்த்தாடை எலும்பாகும். இந்த நகரக்கூடிய மூட்டு, தசைகள் மற்றும் தசைநார்களால் தாங்கப்படுகிறது. முதுகெலும்பின் மேற்புறத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள மண்டை ஓட்டை மேலும், கீழும் மற்றும் பக்கவாட்டிலும் நகர்த்தலாம்.



படம் 5.9 மனிதனின் மண்டையோட்டு எலும்புகள்

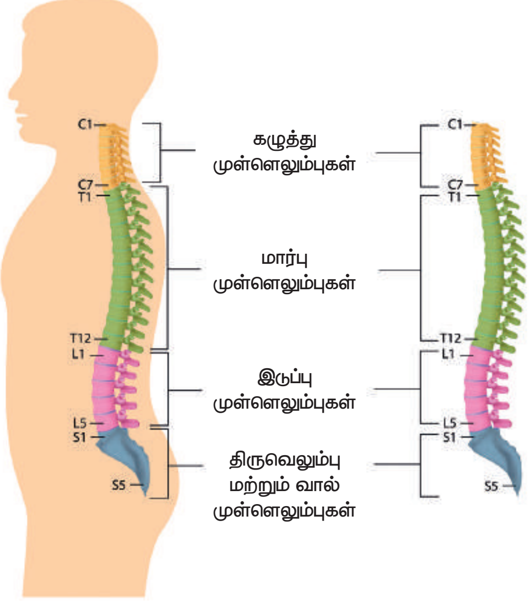
ஆ. முள்ளெலும்புத் தொடர்

உடலின் பின்புறத்தில் நீண்டிருக்கும் முள்ளெலும்புத் தொடர் முதுகுத்தண்டு அல்லது முதுகெலும்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது. உடலின் மேல் பகுதியினைத் தாங்குகின்ற தண்டுப் பகுதியாக இது உள்ளது. முள்ளெலும்புத் தொடர் முதுகு எலும்புகள் எனப்படும் தனிப்பட்ட எலும்புகளால் ஆனது. முள்ளெலும்புத் தொடரில் 7 கழுத்து எலும்புகள், 12 மார்பு எலும்புகள், 5 இடுப்பு எலும்புகள் மற்றும் 3 வால் எலும்புகள் அடங்கியுள்ளன. முள்ளெலும்புத் தொடர் மண்டை ஓட்டின் அடிப்பகுதியிலிருந்து இடுப்பு எலும்பு வரை சென்று ஒரு குழாய் போன்ற அமைப்பை உருவாக்குகிறது. இந்த குழாயின் உள்ளே முதுகுத்தண்டு செல்கிறது. முள்ளெலும்புகள் வழுக்கு மூட்டுக்களால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அவை உடலை முன்னும், பின்னும் மற்றும் பக்கவாட்டிலும் வளைக்க உதவுகின்றன.

முள்ளெலும்புத் தொடரின் செயல்பாடுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

- தண்டுவடத்தைப் பாதுகாக்கிறது.
- தலைப் பகுதியைத் தாங்குகிறது.
- விலா எலும்புகளுக்கான இணைப்பாக செயல்படுகிறது.
- மார்பு மற்றும் இடுப்பு வளையங்கள் இணையும் இடமாகச் செயல்பட்டு அவற்றிற்கு உறுதியளிக்கிறது.
- மனித எலும்புக்கூட்டிற்கு அசைவை அளிக்கிறது.
- நடக்கவும், சரியான தோரணையில் நிமிர்ந்து நிற்கவும் உதவுகிறது.

8th_Science_Term_II_Unit-5_BIO_TM.indd 68 24-08-2019 11:55:53

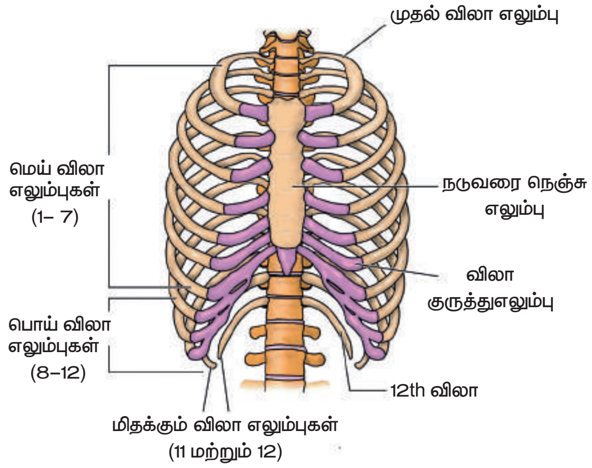


படம் 5.10 முள்ளெலும்புத் தொடர்

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> மனிதன் மற்றும் ஒட்டகச் சிவிங்கியின் கழுத்தில் ஒரே எண்ணிக்கையிலான எலும்புகள் உள்ளன. ஆனால் ஒட்டகச் சிவிங்கியின் முதுகெலும்புகள் மிக நீளமானவை.

இ. மார்பெலும்பு அல்லது விலா எலும்பு

விலா எலும்பு மார்புப் பகுதியில் இடம்பெற்றுள்ளது. இது 12 ஜோடி விலா எலும்புகளைக் கொண்ட கூம்பு வடிவ அமைப்பாகக் காணப்படுன்றது. விலா எலும்புகள் பின்புறத்தில் உள்ள முதுகெலும்புகளுடன் இணைக்கப்பட்டு ஒரு கூண்டு போன்ற அமைப்பாகக் காணப்படுகின்றன. முன்புறத்தில் 10 ஜோடி விலா எலும்புகள் மார்பக எலும்புடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. 2 ஜோடி விலா எலும்புகள் தனித்துக் காணப்படுகின்றன. இவை மிதக்கும் விலா எலும்புகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. சுவாசித்தல் நிகழ்வின்போது சுருங்கி விரிவடையும் வகையில் விலா எலும்பு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. நுரையீரல், இதயம், கல்லீரல் மற்றும் பிற உறுப்புகளையும் இது மூடிப் பாதுகாக்கின்றது.



படம் 5.11 மார்பெலும்பு

II. இணையுறுப்பு எலும்புக்கூடு

இணையுறுப்பு எலும்புக் கூடு, உடலின் இணையுறுப்புகளிலுள்ள எலும்புகளையும் இணை உறுப்புகளை அச்சு எலும்புக் கூட்டுடன் இணைக்கும் அமைப்பிலுள்ள எலும்புகளையும் கொண்டுள்ளது. இணையுறுப்பு எலும்புக்கூடு பொதுவாக, தோள்பட்டை எலும்பு, கை, மணிக்கட்டு, மேற்கை எலும்புகள், இடுப்பு, கால், கணுக்கால் மற்றும் பாத எலும்புகள் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது .

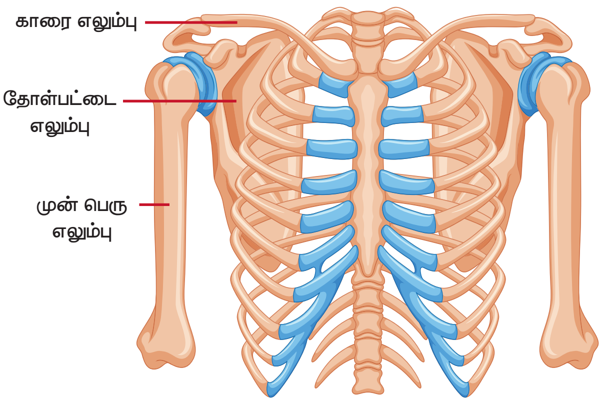
அ. தோள்பட்டை எலும்பு / பெக்டோரல் எலும்பு

தோள்பட்டை எலும்பு முன்பக்கத்தில் காலர் எலும்பாலும், பின்புறத்தில் தோள்பட்டை சுத்தியாலும் உருவானது. காலர் எலும்பினை ஒரு முனையில் மார்பக எலும்பும், மறுமுனையில்

எலும்புக்கூடு

- **அச்சு எலும்புக்கூடு**
  - மண்டையோடு (மூளையைப் பாதுகாக்கிறது)
  - விலா எலும்புகள் மற்றும் ஸ்டெர்னம் (இதயம், நுரையீரல் மற்றும் கல்லீரலைப் பாதுகாக்கிறது)
  - முதுகெலும்புத் தொடர் (தண்டுவடத்தைப் பாதுகாக்கிறது)
- **இணையுறுப்பு எலும்புக்கூடு**
  - மார்பு வளையங்கள் (கைகளை இணைக்கிறது)
    - மேல் மூட்டுகள் (கைகள்)
  - இடுப்பு வளையங்கள் (கால்களை இணைக்கிறது)
    - கீழ் மூட்டுகள் (கால்கள்)

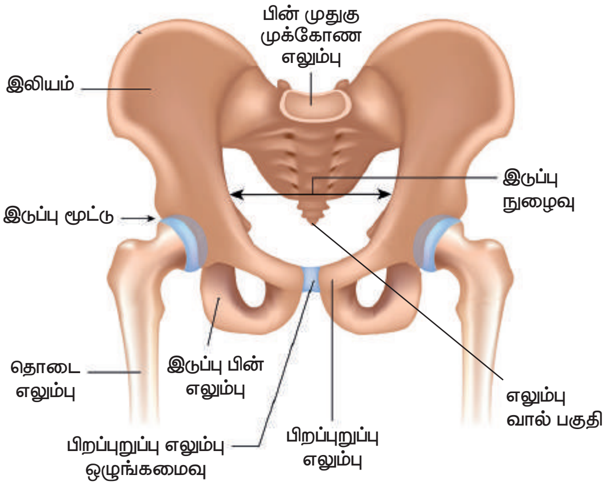
தோள்பட்டை சுத்தியும் தாங்குகின்றன. தோள்பட்டை எலும்பு, குழி போன்ற ஒரு கிண்ண அமைப்பை உள்ளடக்கியுள்ளது. அது மேல் கையின் பந்துப் பகுதியை இணைக்கிறது. இது பந்துக் கிண்ண மூட்டை உருவாக்குகிறது. இந்த வளையம் பெக்டோரல் வளையம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.



படம் 5.12 மார்பு வளையங்கள்

ஆ. இடுப்பு எலும்பு

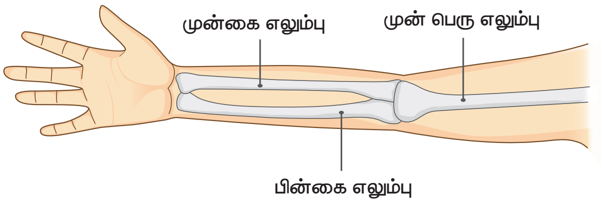
இடுப்பு எலும்பு பெல்விக் வளையம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது உடலின் முழு எடையையும் தாங்குவதற்கேற்ற வலுவான எலும்புகளால் ஆனது. இது பின்புறத்தில் ஐந்து இணைந்த முதுகெலும்புகளால் ஆனது. மேலும் இதன் மேற்பகுதியில் குழிபோன்ற அமைப்பு காணப்படுகிறது. தொடை எலும்புகள் ஒரு பந்துக் கிண்ண மூட்டுடன் இடுப்பின் இரு புறமும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.



படம் 5.13 இடுப்பு எலும்புகள்

இ. கை எலும்பு

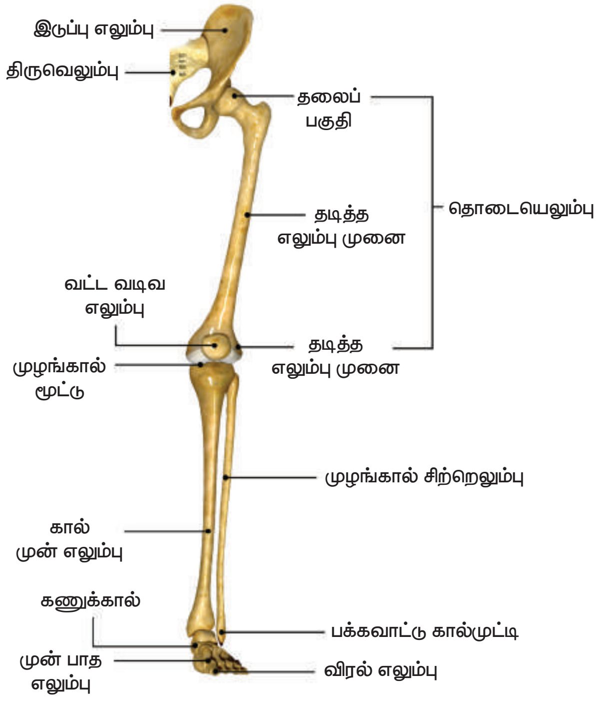
கை எலும்பு என்பது ஹீமரஸ் (மேற்கை எலும்பு), ஆர எலும்பு, அல்னா (முழங்கை எலும்பு), கார்பல்கள் (மணிக்கட்டு எலும்பு), மெட்டாகார்பல்கள் (உள்ளங்கை எலும்பு) மற்றும் ஃபாலாங்க்கள் (விரல் எலும்பு) ஆகியவற்றால் ஆன மேல் கை ஆகும். இந்த எலும்புகள் அனைத்தும் கீழ் மூட்டுகளால் இணைக்கப்பட்டு உள்ளன. இவை ஒரே திசையில் மட்டுமே செயல்படக் கூடியவை. ஹீமரஸ் மேல் கையை உருவாக்குகிறது. முன் கையானது ஆரம் மற்றும் அல்னாவால் ஆனது. மணிக்கட்டு கார்பல்களால் ஆனது. உள்ளங்கை மெட்டாகார்பல்களால் ஆனது. விரல்கள் ஃபாலாங்க்களால் ஆனவை.



படம் 5.14 கை எலும்பு

ஈ. கால் எலும்பு

கால் எலும்பு என்பது தொடை எலும்பு, டிபியா (கால் முள்ளெலும்பு), ஃபிபுலா (கால் எலும்பு), டார்சல்கள் (கணுக்கால் எலும்பு), மெட்டாடார்சல்கள் (முன் பாத எலும்பு) மற்றும் ஃபாலாங்க்கள் (விரல் எலும்பு) ஆகியவற்றால் ஆன காலின் கீழ்பகுதி ஆகும். இந்த எலும்புகள் அனைத்தும் கீழ் மூட்டுகளால் இணைக்கப்படுகின்றன. இவை ஒரே திசையில் மட்டுமே செயல்படக் கூடியவை. முழங்கால்



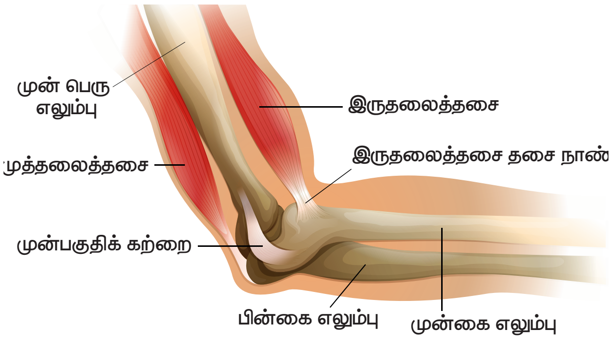
படம் 5.15 கால் எலும்பு

8th_Science_Term_II_Unit-5_BIO_TM.indd 70 24-08-2019 11:55:54

பட்டெல்லா அல்லது முழங்கால் தொப்பி எனப்படும் தொப்பி போன்ற அமைப்பால் இது மூடப்பட்டிருக்கும். பீமர் தொடை எலும்பை உருவாக்குகிறது. கால் டிபியா மற்றும் ஃபிபுலாவால் ஆனது. கணுக்கால் டார்சல்களால் ஆனது. கால் மெட்டாடார்சல்களால் ஆனது. கால் விரல்கள் ஃபாலாங்க்களால் ஆனவை.

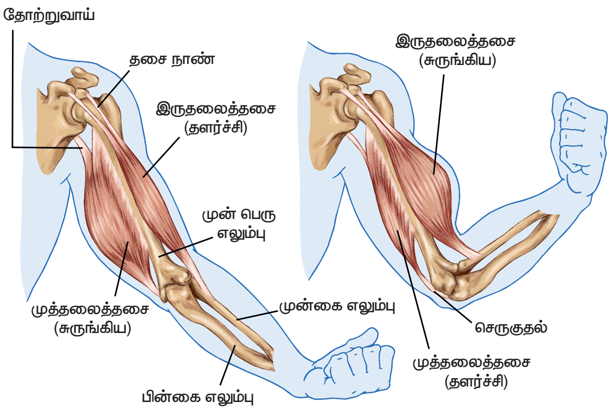
5.6 தசைகள்

அனைத்து இயக்கங்களுக்கும் உடலில் உள்ள தசைகள் வழிவகை செய்கின்றன. இவை எலும்பு மண்டலத்தை மூடியிருப்பதோடு, உடலுக்கு வடிவத்தையும் தருகின்றன. உட்காரும் போதும், நிற்கும் போதும், நடக்கும் போதும் உடல் தோரணையைப் பராமரிக்க தசைகள் உதவுகின்றன. பெரும்பாலான தசைகள் நீண்ட, சுருங்கும் தன்மையுள்ள திசுக்களின் கற்றையாகும். ஒவ்வொரு தசையும் இரண்டு முனைகளைக் கொண்டிருக்கின்றது. ஒன்று, தசைகள் தோன்றக்கூடிய நிலைத்த முனை; மற்றொன்று பிற பகுதிகளை இழுக்கக்கூடிய நகரும் முனை. நகரும் முனையானது நீண்டு, எலும்புடன் இணைக்கப்பட்ட தசைநார் எனப்படும் ஒரு கடினமான அமைப்பை உருவாக்குகிறது. நரம்புகளால் தூண்டப்படும் போது தசை சுருங்கி தடிமனாகிறது. இதனால் அது நகரக்கூடிய முனையிலுள்ள எலும்பை இழுக்கிறது. தசைகளால் சுருங்கவும் தளர்வடையவும் மட்டுமே முடியும். அவற்றை நீளமாக்க முடியாது.



படம் 5.16 மனிதனின் எலும்புடன் இணைந்த தசைநாண் மற்றும் தசை

தசைகள் பெரும்பாலும் ஜோடியாக ஒன்றுக்கொன்று எதிராக வேலை செய்கின்றன. இவை எதிரெதிர் ஜோடிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மேல் கையில் உள்ள தசைகள் கை வளைவதையும் நேராவதையும் கட்டுப்படுத்துகின்றன. மேல் கையில், இருதலைத்தசை மற்றும் முத்தலைத்தசை எனப்படும் இரண்டு தசைகள் ஒன்றுக்கொன்று எதிராக செயல்படுகின்றன. இருதலைத்தசை சுருங்கும்போது கையின் கீழ்பகுதி உயர்ந்து, கை வளைகிறது. இந்த நிலையில் முத்தலைத்தசை தளர்த்தப்படுகிறது. கை நேராவதற்கு, இச்செயல் தலைகீழாக நடைபெறுகிறது. முத்தலைத்தசை சுருங்கி கையை நேராக்குகிறது. அதே நேரத்தில் இருதலைத்தசை தளர்த்தப்படுகிறது. எதிரெதிர் தசைகள் உடல் முழுவதும் காணப்படுகின்றன. கண்ணின் கருவிழியில் இரண்டு ஜோடி தசைகள் உள்ளன. கண் பாவையிலிருந்து மிதிவண்டியின் ஆரம் (ஸ்போக்) போன்று வெளியேறும் ரேடியல் தசைகளும், வட்டத் தசைகளும் காணப்படுகின்றன. ரேடியல் தசைகள் கண்ணின் பாவையை அகலமாக்குகின்றன. வட்டத் தசைகள் கண்ணின் பாவையை சிறியதாக மாற்றுகின்றன.



படம் 5.17 மனிதனில் எதிரெதிர் இணை தசைகள் (இருதலைத்தசை மற்றும் முத்தலைத்தசை)

செயல்பாடு 5

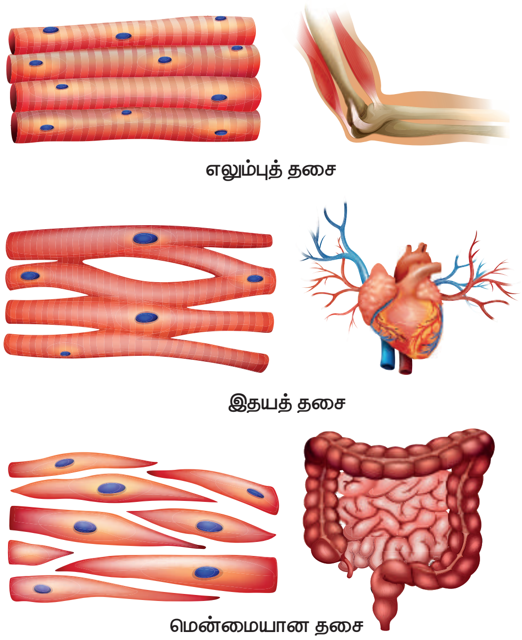
உங்கள் மேற்கை தசையின் (பைசெப்ஸ்) அளவை அளவிடவும். உங்கள் நண்பர்களையும் அவ்வாறு அளவிடச் செய்யவும். தண்ணீர் நிறைந்த பாட்டிலை உங்களால் முடிந்தவரை பலமுறை தூக்க முயலவும். ஒவ்வொருவரும் தூக்கிய எண்ணிக்கையைப் பதிவு செய்யவும். அதனை, பிற மாணவர்களின் எண்ணிக்கையுடன் ஒப்பிட்டு, பெரிய பைசெப்ஸ் உடையவர்கள் அதிக முறை தூக்க முடிந்ததா என்பதைத் தீர்மானிக்கவும்.

8th_Science_Term_II_Unit-5_BIO_TM.indd 71 24-08-2019 11:55:55

5.6.1 தசைகளின் வகைகள்

உயர்நிலை முதுகெலும்பிகளில் மூன்று வகையான தசைகள் காணப்படுகின்றன.

- வரித்தசை அல்லது எலும்புத்தசை அல்லது தன்னிச்சையான தசைகள்.
- வரியற்ற அல்லது மென்மையான அல்லது தன்னிச்சையற்ற தசைகள்
- இதயத் தசைகள்



படம் 5.18 மனித உடலில் காணப்படும் வெவ்வேறு வகையான தசைகள்

அட்டவணை 5.4 தசைகளின் வகைகள்

தசை	அமைவிடம்	பண்புகள்
வரித்தசை/ எலும்புத் தசை	எலும்புகளுடன் இணைக்கப்பட்டு இருக்கும்.	பல உட்கருக்களை கொண்டுள்ளது.
தன்னிச்சையான தசை	கைகள், கால்கள், கழுத்து ஆகிய இடங்களில் காணப்படுகிறது.	கிளைகள் அற்றது, தன்னிச்சையானது.
வரியற்ற/ மென்மையான/ தன்னிச்சையற்ற தசை	இரத்த நாளங்கள், கருவிழி, மூச்சுக்குழாய் மற்றும் தோல் போன்ற உடலின் மென்மையான பகுதிகளுடன் இணைக்கப்பட்டு உள்ளது.	ஒற்றை மையக்கரு, தன்னிச்சையற்றது.
இதயத் தசை	இதயம்	கிளைகளுடையது. 1–3 மைய உட்கரு, தன்னிச்சையற்றது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- முடியின் வேர்களில் தசைகள் உள்ளன. அவை உங்களுக்குசிலிர்ப்புகளைக் கொடுக்கின்றன.
- புன்னகைக்க 17 தசைகளும், கோபப்பட 42 தசைகளும் தேவைப்படுகின்றன.
- அதிகமாக வேலை செய்யும் தசைகள் கண்ணில் காணப்படுகின்றன.

5.6.2 தசைகளின் ஒருங்கிணைப்பு

நிற்பது, நடப்பது, ஓடுவது, டென்னிஸ் விளையாடுவது போன்ற செயல்களுக்கு பல தசைகளின் ஒருங்கிணைந்த செயல்பாடு தேவைப்படுகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட வகையான இயக்கத்திற்கு தசைகள் ஒருங்கிணைந்து செயல்படவேண்டும்.

தசைகள் சுருங்கி, விரிவடைவதன் மூலம் உடல் உறுப்புக்களை அசைக்கின்றன. தசைகளால் எலும்புகளை இழுக்கமுடியுமே தவிர, அவற்றை முந்தைய நிலைக்குத் தள்ளமுடியாது. எனவே, அவை நெகிழ்வு மற்றும் நீட்சித் தசைகளாக செயல்படுகின்றன. நெகிழ்வுத் தசை சுருங்குவதால், மூட்டுக்களில் கை மற்றும் கால்கள் வளைகின்றன. பின்னர் இயக்கம் முடிந்ததும் நெகிழ்வுத் தசை தளர்ந்து, நீட்சித்தசை சுருங்குவதால் கை மற்றும் கால்கள் நேராகின்றன. உதாரணமாக, மேற்கையின் முன்பகுதியிலுள்ள இருதலைத்தசை நெகிழ்வுத் தசையாகும்; மற்றும் மேற்கையின் பின்புறத்திலுள்ள முத்தலைத்தசை நீட்சித் தசையாகும். உங்கள் முழங்கையை வளைக்கும்போது இருதலைத்தசை சுருங்குகிறது. பின்னர் முத்தலைத்தசை தளர்ந்து, முழங்கையை நேராக்குகிறது.

நினைவில் கொள்க

- ஒரு உயிரினத்தின் முக்கியமான பணிகளைப் புரிவதற்கு இயக்கம் அவசியம். இதன் இரு வகைகள்: தன்னிச்சையான இயக்கம் மற்றும் தன்னிச்சையற்ற இயக்கம்.
- வலிமையான தசைகளும், இலேசான எலும்புகளும் பறவைகள் பறக்க உதவுகின்றன. இறக்கைகளை விரித்து அவை பறக்கின்றன.
- தனது உடலின் இருபுறமும் வளைவுகளை ஏற்படுத்தி மீன்கள் நீந்துகின்றன.

8th_Science_Term_II_Unit-5_BIO_TM.indd 72 24-08-2019 11:55:57

- பாம்புகள் தரையில் வளைவுகளை ஏற்படுத்தி, சறுக்கிச் செல்கின்றன. அதிக எண்ணிக்கையிலான எலும்புகளும், தசைகளும் இணைந்து உடலை முன்னோக்கித் தள்ளுகின்றன.
- கரப்பான் பூச்சியின் கால்கள் மற்றும் உடலில் காணப்படும் கடினமான உறை, அதன் மேல் தோலாக மாறியுள்ளது. மூன்று ஜோடி கால்களுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள மார்புத் தசைகள் மற்றும் இரண்டு ஜோடி இறக்கைகள் அவை நடப்பதற்கும் பறப்பதற்கும் உதவுகின்றன.
- உடல் தசைகள் சுருங்கி விரிவதன் மூலம் மண்புழுக்கள் நகர்கின்றன. உடலின் கீழ்பகுதியில் காணப்படும் நீட்சிகள் தரையைப் பற்றிக்கொள்ள உதவுகின்றன.
- எலும்புகளும், குருத்தெலும்புகளும் இணைந்து மனித எலும்பு மண்டலத்தை உருவாக்குகின்றன. அவை உடலுக்கு வடிவம் மற்றும் கட்டமைப்பை வழங்கி இயக்கத்திற்கு உதவுகின்றன. அவை உடல் உள்ளுறுப்புகளையும் பாதுகாக்கின்றன.
- எலும்பு மண்டலமானது மண்டை ஓடு, முதுகெலும்பு, விலா எலும்பு, மார்பெலும்பு, தோள்பட்டை எலும்பு, கை, கால் எலும்பு ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது.
- இரண்டு ஜோடி தசைகள் சுருங்கி விரிவதன் மூலம் எலும்புகள் நகர்கின்றன.
- தன்மை மற்றும் அசையும் திசையைக்கொண்டு மூட்டுக்கள் பல வகைப்படும்.

A-Z சொல்லடைவு

எதிரெதிர் தசைகள்	தங்களது அசைவை ஒன்றுக்கொன்று எதிர்க்கும் தசைகள்.
இணையுறுப்புகள்	கை மற்றும் கால்கள்
அச்சு	உடல் மற்றும் தலை.
இருதலைத்தசை	இருபுறமும் தோன்றக்கூடிய தசை
இதயத்தசை	இதயத்தின் சுவர்களில் காணப்படும் தன்னிச்சையான தசை.
குருத்தெலும்பு	கடினமான, மீள்தன்மையுடைய எலும்பாக மாறக்கூடிய தசை.
பீமர்	மனித எலும்பு மண்டலத்தின் தொடை எலும்பு
தசைநாண்	மூட்டுக்களின் இயக்கத்திற்கு உதவும் வகையில் அவற்றைச் சுற்றியுள்ள கடினமான, மீள்தன்மை கொண்ட பட்டை போன்ற திசுக்கள்
பெக்டோரல் வளையம்	கைகளை தோள் பட்டையுடன் இணைக்கும் பகுதி
இடுப்பு வளையம்	கால்களை இடுப்புடன் இணைக்கும் பகுதி
எலும்புத்தசை	எலும்புகளை நகர்த்தி அசைவை ஏற்படுத்தும் தன்னிச்சையான திசுக்கள்
மார்பெலும்பு	மார்புப் பகுதியில் காணப்படும் தட்டையான எலும்பு
தசைநார்	திசுக்களை எலும்புடன் இணைக்கக்கூடிய, விரைப்புத் தன்மையுடைய நார்போன்ற கடினமான பட்டைத்திசு.

மதிப்பீடு

I3H7F9

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. நமது உடலின் பின்வரும் பாகங்களுள் எவை இயக்கத்திற்கு உதவுகின்றன?

    (i) எலும்புகள் (ii) தோல்
    (iii) தசைகள் (iv) உறுப்புகள்

    கீழே உள்ளவற்றில் இருந்து சரியான பதிலைத் தேர்வு செய்க.

    (அ) (i) மற்றும் (iii) (ஆ) (ii) மற்றும் (iv)
    (இ) (i) மற்றும் (iv) (ஈ) (iii) மற்றும் (ii)

8th_Science_Term_II_Unit-5_BIO_TM.indd 73 24-08-2019 11:55:58

2. பின்வரும் உயிரினங்களுள் எதில் இயக்கத்திற்குத் தேவையான தசைகள் மற்றும் எலும்புகள் காணப்படுவதில்லை?

(அ) நாய் (ஆ) நத்தை

(இ) மண்புழு (ஈ) மனிதர்

3. __________ மூட்டுகள் அசையாதவை.

(அ) தோள்பட்டை மற்றும் கை
ஆ) முழங்கால் மற்றும் மூட்டு
(இ) மேல் தாடை மற்றும் மண்டை ஓடு
(ஈ) கீழ் தாடை மற்றும் மேல் தாடை

4. நீருக்கடியில் நீந்துபவர்கள் ஏன் காலில் துடுப்பு போன்ற ஃபிளிப்பர்களை அணிகிறார்கள்?

(அ) தண்ணீரில் எளிதாக நீந்த.

ஆ) ஒரு மீன் போல காணப்பட

(இ) நீரின் மேற்பரப்பில் நடக்க

(ஈ) கடலின் அடிப்பகுதியில் நடக்க (கடல் படுக்கை)

5. உங்கள் வெளிப்புறக் காதினைத் (பின்னா) தாங்குவது எது?

(அ) எலும்பு (ஆ) குருத்தெலும்பு

(இ) தசைநார் (ஈ) காப்ஸ்யூல்

6. கரப்பான் பூச்சி எதன் உதவியுடன் நகர்கிறது.

(அ) கால் (ஆ) எலும்பு

(இ) தசைக்கால் (ஈ) முழு உடல்

7. முதுகெலும்புகளின் பின்வரும் வகைகளில் எதற்கு சரியான எண்ணிக்கை உள்ளது?

(அ) கழுத்தெலும்பு –7 (ஆ) மார்பெலும்பு –10

(இ) இடுப்பு எலும்பு – 4 (ஈ) வால் எலும்பு – 4

8. __________ என்பது சுருங்கி விரியும் திசுக்கற்றை.

(அ) எலும்பு (ஆ) எலும்புக்கூடு

(இ) தசை (ஈ) மூட்டுகள்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. உயிரினங்கள் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகர்வது __________ எனப்படும்.

2. __________ என்பது ஒரு உயிரினத்தின் உடல் பகுதியின் நிலையிலுள்ள மாற்றத்தைக் குறிக்கிறது.

3. உடலுக்கு வலிமையான கட்டமைப்பை வழங்கும் அமைப்பு __________ எனப்படும்.

4. மனிதனின் அச்சு எலும்புக்கூடு __________, __________, __________ மற்றும் __________ ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது.

5. மனிதனின் இணைப்பு எலும்புக்கூடு __________ மற்றும் __________ ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது.

6. இரண்டு எலும்புகள் சந்திக்கும் இடம் __________ என அழைக்கப்படுகிறது.

7. அசையாத மூட்டு __________ல் காணப்படும்.

8. இரத்த நாளங்கள், கருவிழி, மூச்சுக்குழாய் மற்றும் தோல் போன்ற உடலின் மென்மையான பாகங்களுடன் __________ இணைக்கப்பட்டுள்ளது

9. __________ தசை கண்பாவையை அகலமாக்குகிறது.

III. சரியா அல்லது தவறா எனக்கூறுக. தவறான கூற்றைத் திருத்துக.

1. மனிதர்களின் மண்டை ஓடு 22 எலும்புகளைக் கொண்டுள்ளது.

2. மனித முதுகுத்தண்டில் 30 முதுகெலும்புகள் உள்ளன.

3. மனித உடலில் 12 ஜோடி விலா எலும்புகள் உள்ளன.

4. இடுப்பு என்பது அச்சு எலும்புக்கூட்டின் ஒரு பகுதியாகும்.

5. கீல் மூட்டு சற்று நகரக்கூடிய மூட்டு.

6. இதயத் தசை ஒரு இயக்கு தசை.

7. கையில் காணப்படும் வளைதசைகளும் நீள்தசைகளும் எதிரெதிர் தசைகளாகும்

IV. மிகச்சுருக்கமாக விடையளி.

1. எலும்புக்கூடு என்றால் என்ன?

2. கிரானியம் என்றால் என்ன?

3. நமது முதுகெலும்பு ஏன் சற்று நகரக்கூடியது?

4. அச்சு மற்றும் இணைப்பு எலும்புக்கூட்டை வேறுபடுத்துக.

5. தசைநார் என்றால் என்ன?

6. தசை – வரையறு.

7. தசைநாண் மற்றும் தசைநார் ஆகியவற்றை வேறுபடுத்துக.

V. சுருக்கமாக விடையளி.

1. பின்வருவனவற்றினை வேறுபடுத்துக.
   அ) இயக்கம் மற்றும் இடம்பெயர்தல்.
   ஆ) புற எலும்பு மண்டலம் மற்றும் அக எலும்பு மண்டலம்
   இ) தோள்பட்டை வளையம் மற்றும் இடுப்பு வளையம்
   ஈ) பந்துக் கிண்ண மூட்டு மற்றும் கீல் மூட்டு
   உ) தன்னிச்சையான மற்றும் தன்னிச்சையற்ற தசை
2. எதிரெதிர் தசைகள் என்றால் என்ன? ஒரு உதாரணம் கொடு.
3. பறவையின் எலும்புக்கூடு எவ்வாறு பறப்பதற்கு ஏற்றதாக உள்ளது?
4. மனித உடலில் எலும்புக்கூட்டின் செயல்பாடுகள் யாவை?

VI. விரிவாக விடையளி.

1. மூட்டுகளின் வகைகளைக் கூறுக. ஒவ்வொரு வகைக்கும் ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.
2. மனித அச்சு எலும்புக்கூட்டைப் பற்றி எழுதுக. அதன் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறி.
3. முதுகெலும்புகளின் கட்டமைப்பை விவரிக்கவும்
4. கூர்மையான உடல் என்றால் என்ன? தண்ணீரில் பறக்கும் அல்லது நீந்தக்கூடிய விலங்குகளின் இயக்கத்திற்கு இது எவ்வாறு உதவுகிறது?
5. உயிரினங்களில் காணப்படும் பல்வேறு வகையான இயக்கங்களைப் பற்றி எழுதுக.
6. பல்வேறு வகையான தசைகள் குறித்து சிறு குறிப்பு எழுதுக.

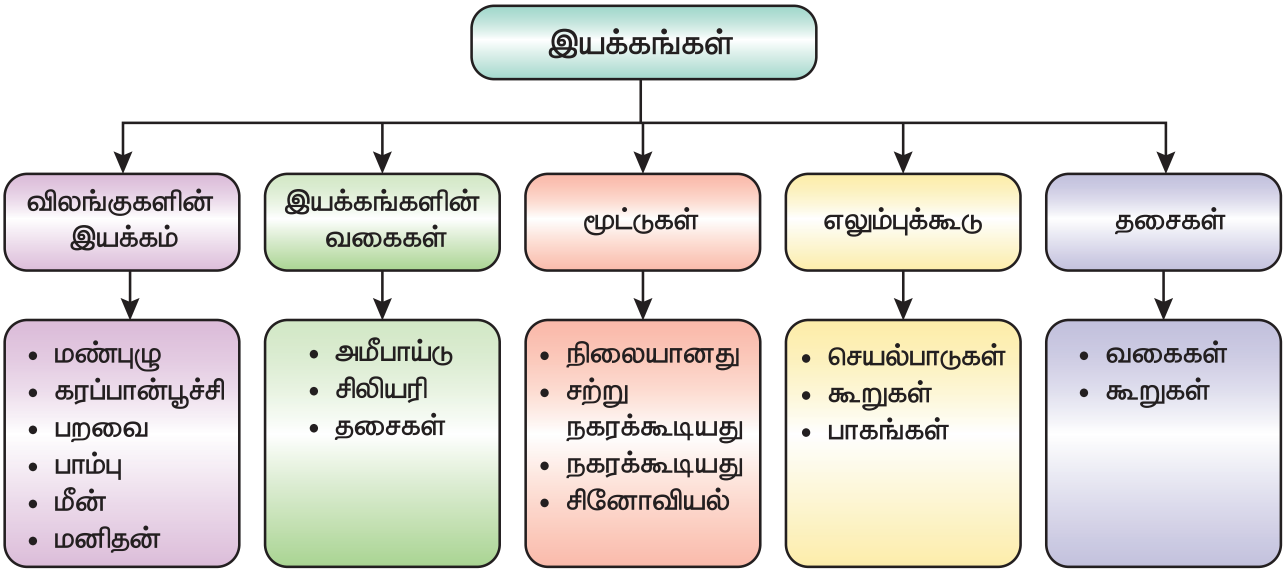
பிற நூல்கள்

1. Guyton and Hall. J. E, (2006). Textbook of Medical Physiology- Eleventh Edition Elsevier saunders. International Edition.
2. Sembulingam.K and Prema Sembulingam., (2012). Essential of Medical Physiology 6th Edition.
3. R.L. Kotpal (2010). Modern text book of zoology: Inveretbrates. 12th Edition.

இணைய வளங்கள்

1. https://kids.kiddle.co/Muscular_system
2. https://kidshealth.org/en/kids/muscles.html
3. https://www.innerbody.com
4. https://www.visible body.com

கருத்து வரைபடம்



8th_Science_Term_II_Unit-5_BIO_TM.indd 75 24-08-2019 11:55:58

அலகு 6

வளரிளம் பருவமடைதல்

E7G3U4

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- பருவமடைதலின்போது உடலில் ஏற்படும் மாற்றங்களைப் புரிந்து கொள்ளல்.
- ஆண்கள் மற்றும் பெண்களில் தோன்றும் இரண்டாம்நிலை பால் பண்புகளை வேறுபடுத்துதல்.
- இனப்பெருக்கத்தில் ஹார்மோன்களின் பங்கினைப் பற்றி அறிதல்.
- மனித வாழ்க்கையின் இனப்பெருக்க நிலைகளை விளக்குதல்.
- வளரிளம் பருவத்தினரின் ஊட்டச்சத்துத் தேவையினை அறிந்து கொள்ளல்.

அறிமுகம்

வளர்ச்சி என்பது அனைத்து உயிரினங்களிலும் காணப்படும் ஒரு இயற்கையான நிகழ்வாகும். அனைத்து உயிரினங்களும் முதிர்ச்சியடையும் வரை வளர்ச்சியடைகின்றன. முதிர்ச்சி என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட சூழலுக்கு பதில்வினை புரியும் திறன் ஆகும். அனுபவத்துடன் கூடிய முதிர்ச்சி உயிரினங்களில் படிப்படியான மற்றும் தொடர்ச்சியான மாற்றங்களை உருவாக்குகிறது. இந்தத் தொடர் மாற்றங்கள் முன்னேற்றம் என்றழைக்கப்படுகின்றன. மனிதரில் வளர்ச்சியானது மழலைப் பருவம், குழந்தைப் பருவம், வளரிளம் பருவம், வயது வந்தோர் பருவம், நடுத்தர வயது மற்றும் முதுமைப்பருவம் ஆகிய பருவ நிலைகளை உள்ளடக்கியுள்ளது. இந்த அனைத்து நிலைகளுள், வளரிளம் பருவமானது ஒரு தனிநபரின் வாழ்க்கையில் மிகவும் முக்கியமான, குறிப்பிடத்தக்க பருவமாகும். இது ஒருவர் குழந்தைப் பருவத்திலிருந்து வயது வந்தோர் பருவத்திற்கு மாறக்கூடிய காலகட்டமாகும். இப்பருவமானது 13 வயதில் தொடங்கி 19 வயதில் முடிவடைகின்றது (இது பொதுவாக டீன் ஏஜ் எனப்படுகிறது). இப்போது நீங்கள் அனைவரும் கிட்டத்தட்ட இப்பருவநிலையை அடைந்திருப்பீர்கள். நீங்கள் வளரிளம் பருவத்தில் நுழையும்போது உங்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களைப் பற்றி (இந்த வயதில் அனைவரிலும் இயல்பாக ஏற்படக் கூடியது) இப்பாடத்தில் படிக்க இருக்கிறீர்கள். மேலும், மனித வாழ்க்கையின் இனப்பெருக்க நிலைகள், இனப்பெருக்க ஆரோக்கியம், வளரிளம் பருவத்தினருக்கான ஊட்டச்சத்துத் தேவைகள் மற்றும் தன் சுகாதாரம் பற்றியும் படிக்க இருக்கிறீர்கள்.

6.1 வளரிளம் பருவம் மற்றும் பருவமடைதல்

வளரிளம் பருவம் என்ற சொல்லானது 'அடோலசர்' (adolescere) என்ற இலத்தீன் மொழி வார்த்தையிலிருந்து வந்ததாகும். இதன் பொருள் 'வளர்வதற்கு' அல்லது 'முதிர்ச்சிக்கான வளர்ச்சி' எனப் பொருள்படும். இக்கால கட்டத்தில் உயரம், எடை, பால் உறுப்புகள், தசைத்தொகுப்பு, மூளையின் அமைப்பு மற்றும் கட்டமைப்பு ஆகியவற்றில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. உயிரியல் ரீதியாகக் கூறினால், பருவமடைதலின் போது ஒவ்வொருவரின் உடலிலும் தோன்றும் உடல்ரீதியான மாற்றங்கள் உடல் வளர்ச்சியில் முடிவடைகின்றன.

8th_Science_Term_II_Unit-6_BIO_TM.indd 76 22-08-2019 19:02:41

6.1.1 பருவமடைதல்

பருவமடைதல் என்பது உடல் ரீதியாகவும், உளவியல் ரீதியாகவும் விரைவான மாற்றங்கள் நிகழ்ந்து பாலியல் முதிர்ச்சியில் நிறைவடையும் குறிப்பிட்ட காலமாகும். இக்காலத்தில், உடலில் நிகழும் மாற்றங்களின் வரிசையை நம்மால் கணிக்க முடியும். ஆனால், அவை ஏற்படும் வயதானது ஒருவருக்கொருவர் மாறுபடுகிறது. பருவமடைவதற்கான சராசரி வயது பெண்களுக்கு 10 – 11 மற்றும் ஆண்களுக்கு 12 – 13 ஆகும். ஆனால் மரபணு மற்றும் உயிரியல் தாக்கங்கள், வாழ்க்கை நிகழ்வுகள், சமூக–பொருளாதார நிலை, ஊட்டச்சத்து, உணவு மற்றும் உடல் கொழுப்பின் அளவு போன்ற காரணிகள் பருவமடைதல் மற்றும் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கின்றன.

பருவமடைதலில் ஹார்மோன்கள் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. இந்தக் காலகட்டத்தில் ஹார்மோன்களில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் உடல் மற்றும் நடத்தை மாற்றங்களைத் தூண்டுகின்றன. பருவமடையும் நேரத்தில் சுரக்கும் பாலியல் ஹார்மோன்கள், ஆண் மற்றும் பெண்களின் பால் சுரப்பிகளைச் செயல்படத் தூண்டி தேவையான வேதிப் பொருள்களை உடலில் உற்பத்தி செய்கின்றன. ஆண்களின் பால் சுரப்பிகளான விந்தகங்கள் டெஸ்டோஸ்டீரானையும், பெண்களின் பால் சுரப்பிகளான அண்டகங்கள் ஈஸ்ட்ரோஜனையும் வெளியேற்றுகின்றன. இதன் விளைவாக, முதல்நிலை மற்றும் இரண்டாம் நிலை பாலினப் பண்புகளில் மாற்றங்கள் உண்டாகின்றன.

6.1.2 பருவமடைதலில் உடல் மாற்றங்கள்

பருவமடையும்போது ஏற்படும் நான்கு முக்கிய மாற்றங்கள் குழந்தைப் பருவ உடல் அமைப்பினை வயது வந்தோரின் உடல் அமைப்பாக மாற்றுகின்றன. இந்த மாற்றங்களாவன:

- உடல் அளவில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்
- உடல் அமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்
- முதல்நிலை பால் பண்புகளின் வளர்ச்சி
- இரண்டாம்நிலை பால் பண்புகளின் வளர்ச்சி

அ. உடல் அளவில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்

பருவமடையும் நேரத்தில் ஏற்படும் முதல் பெரிய மாற்றம் வளர்ச்சியாகும். இது உடலின் உயரம் மற்றும் எடையில் ஏற்படும் அதிகரிப்பாகும். வழக்கமாக பெண்களில் இது 10 முதல் 12 வயதில் துவங்கி 17 முதல் 19 வயதில் முடிவடைகின்றது; ஆண்களில் 12 முதல் 13 வயதில் துவங்கி 19 முதல் 20 வயதில் முடிவடைகின்றது. வளரிளம் பருவத்தில் ஆண்களின் உயரத்தில் சராசரியாக 23 செ.மீ. அதிகரிப்பும், பெண்களின் உயரத்தில் சராசரியாக 26 செ.மீ. அதிகரிப்பும் ஏற்படுகின்றது. உயரத்துடன் அவர்களின் உடல் எடையும் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் அதிகரிக்கின்றது. ஆனால் எடை அதிகரிப்பானது, உணவு, உடற்பயிற்சி மற்றும் வாழ்க்கை முறை போன்ற பல்வேறு காரணிகளால் பாதிக்கப்படுகிறது. இந்தக் காலகட்டத்தில் சராசரி எடை அதிகரிப்பானது பெண்களில் 17 கிலோகிராமாகவும், ஆண்களில் 19

படம் 6.1 வளரிளம் பருவ வளர்ச்சி

8th_Science_Term_II_Unit-6_BIO_TM.indd 77 22-08-2019 19:02:41

கிலோகிராமாகவும் உள்ளது. இந்தக் காலகட்டத்தில் ஆண்களில் உடல் தசை வளர்ச்சியும், பெண்களில் உடல் கொழுப்பின் அளவும் அதிகரிக்கிறது.

ஆ) உடல் அமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்

குழந்தைகளாக இருந்தபோது சிறியதாகக் காணப்பட்ட சில குறிப்பிட்ட உடல் பாகங்கள் படிப்படியாக அளவில் பெரிதாகி முதிர்ச்சியடைகின்றன. இதனை நாம் கைகள் மற்றும் கால்களில் காணலாம். குழந்தைப் பருவத்தில் உடல் பகுதியை விட கால்கள் அதிகமாக வளர்ச்சியுறுகின்றன. ஆனால், பருவமடைதலின்போது உடல் பகுதியும் வளர்ச்சியுறுகின்றது. மேலும், உடல் பகுதியில் இடுப்பு மற்றும் தோள்பட்டை ஆகியவை விரிவடைந்து உடலானது வயது வந்தோரின் தோற்றத்தைப் பெறுகிறது.

செயல்பாடு 1

உங்கள் வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களை வெவ்வேறு குழுக்களாகப் பிரித்துக் கொள்ளவும் (ஆண்களுக்கும் பெண்களுக்கும் தனித்தனி குழுக்களை உருவாக்கவும்). ஒவ்வொரு குழுவிலும் உள்ள மாணவர்களின் உயரத்தையும் எடையையும் அளந்து, சராசரியைக் கண்டறியவும். நீங்கள் கண்டறிந்ததை உங்கள் குறிப்பேட்டில் பதிவு செய்யவும்.

இ) முதல்நிலை பால் பண்புகளின் வளர்ச்சி

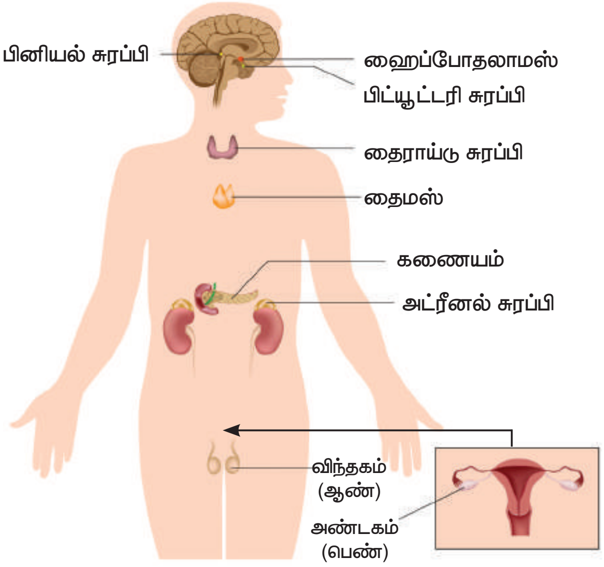
பருவமடைதலின்போது ஆண்கள் மற்றும் பெண்களின் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் முழுமையாக செயல்படுகின்றன. ஆண்களில், விந்தகங்கள் பெரிதாக வளர்ச்சியடைவதைத் தொடர்ந்து இனப்பெருக்க உறுப்பின் நீளம் மற்றும் அதன் அளவு அதிகரிக்கின்றது. இதேபோல், பெண்களின் இனப்பெருக்க உறுப்பும் பருவமடைதலின்போது வளர்ச்சி அடைகின்றது. இதனால், கருப்பையின் அளவு மற்றும் அண்டகங்களின் எடை ஆகியவை இப்பருவத்தில் அதிகரிக்கின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

விந்தகங்கள் மற்றும் அண்டகங்கள் முறையே ஆண் மற்றும் பெண்ணின் முதல்நிலை பால் உறுப்புகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

6.2 இரண்டாம்நிலை பால் பண்புகள்

இரண்டாம்நிலை பால் பண்புகள் ஆண்கள் மற்றும் பெண்களிடையே உடல் அமைப்பில் வேறுபாட்டை ஏற்படுத்துகின்றன. பருவமடைதலுக்குப் பின்னர், ஆண்களும் பெண்களும் தோற்றத்தில் மாறுபடுகின்றனர். ஆண்களில் விந்தகங்களால் சுரக்கப்படும் டெஸ்ட்டோஸ்டீரான் அல்லது ஆண்ட்ரோஜன் எனப்படும் ஹார்மோனாலும், பெண்களில் அண்டகங்களால் சுரக்கப்படும் ஈஸ்ட்ரோஜன் எனப்படும் ஹார்மோனாலும் இரண்டாம்நிலை பால் பண்புகள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. குரல்வளையின் வளர்ச்சி, தசை வளர்ச்சி, எலும்பின் அளவு மற்றும் உடல் மற்றும் அந்தரங்கப் பகுதியில் உரோமத்தின் தோற்றம், வியர்வை சுரப்பிகளின் தூண்டுதல் ஆகியவற்றிற்கு ஆண்ட்ரோஜன் காரணமாக உள்ளது. ஈஸ்ட்ரோஜன் மற்றும் புரோஜெஸ்ட்டிரான் ஆகியவை பெண் இனப்பெருக்க ஹார்மோன்களாகும். இவை மார்பக வளர்ச்சியையும், பிறப்புறுப்பின் வெளிப்புறப் பகுதி மற்றும் அந்தரங்கப் பகுதியில் காணப்படும் உரோம வளர்ச்சியையும் உடலில் கொழுப்பு அதிகரிப்பதையும் தூண்டுகின்றன.



படம் 6.2 நாளமில்லா சுரப்பி மண்டலம்

6.2.1 ஆண்களில் இரண்டாம்நிலை பால் பண்புகள்

ஆண்களில் தோன்றும் இரண்டாம்நிலை பால் பண்புகள் பின்வருமாறு.

8th_Science_Term_II_Unit-6_BIO_TM.indd 78 22-08-2019 19:02:42

அ. உரோமம்

முதல்நிலை பால் பண்புகளின் வளர்ச்சிக்குப் பின், அந்தரங்கப் பகுதியில் உரோம வளர்ச்சி தோன்றுகிறது. அப்பகுதியில் உரோம வளர்ச்சி முடிவடைந்தவுடன் மற்ற பகுதிகளிலும், முகத்திலும் உரோம வளர்ச்சி ஏற்படுகிறது.

ஆ. தோல்

தோல் கடினத் தன்மை அடைவதுடன், தோலில் காணப்படும் துளைகள் பெரிதாகின்றன.

இ. சுரப்பிகள்

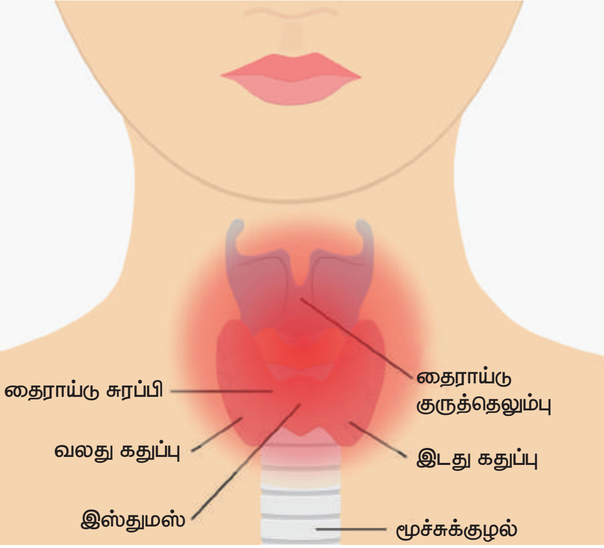
தோலில் காணப்படக்கூடிய எண்ணெய்ச் சுரப்பிகள் பெரிதாவதால் முகத்தில் முகப்பருக்கள் தோன்றுகின்றன.

ஈ. குரல்

இப்பருவத்தில் குரலில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. குரல் கரகரப்பாகின்றது. பின்னர் சுருதி குறைந்து, ஒலியின் அளவு அதிகரிக்கின்றது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பருவமடைதல் நிகழும் போது, குரல்வளையின் வளர்ச்சியானது பெண்களைவிட ஆண்களில் அதிகமாக உள்ளது. ஆண்களில் வளர்ந்து பெரிதாகி வெளியே துருத்திக் கொண்டிருக்கும் குரல் ஒலிப்பெட்டகமானது ஆடம்ஸ் ஆப்பிள் எனப்படுகிறது. இதனால், குரலானது ஆழமாகவும், கரகரப்பாகவும் காணப்படுகிறது. இது முக்கியமாக வளரிளம் பருவத்தில் சுரக்கக்கூடிய சில ஆண் இன ஹார்மோன்களால் (ஒழுங்குபடுத்தும் வேதிப்பொருள்கள்) ஏற்படுகின்றது. இதன் விளைவாக, குருத்தெலும்புடன் இணைந்துள்ள தசைகள் (குரல்வளை) தளர்ச்சியுற்று தடிமனாகின்றன. இந்த தளர்ச்சியுற்ற தடித்த குரல்வளைப் பகுதிக்குள் காற்று நுழையும் போது கரகரப்பான ஒலியானது உருவாகின்றது. பெண்களில் குரல்வளை சிறியதாக இருப்பதால் அது வெளியில் தெரிவதில்லை. எனவே குரலானது உரத்த சுருதியுடன் காணப்படுகிறது.



படம் 6.3 ஆடம்ஸ் ஆப்பிள்

உ. தசை

தசைகளின் பலம் அதிகரிக்கின்றது. இவை கைகள், கால்கள் மற்றும் தோள்பட்டைகளுக்கு வடிவத்தை அளிக்கின்றன.

6.2.2 பெண்களில் இரண்டாம்நிலை பால் பண்புகள்

பருவமடைதலின்போது பெண்களில் பின்வரும் இரண்டாம்நிலை பால் பண்புகள் தோன்றுகின்றன.

அ. இடுப்பு

இடுப்பெலும்பு விரிவடைவதாலும், தோலுக்கடியில் உருவாகும் கொழுப்பினாலும், இடுப்புப் பகுதியானது அகன்று, பரந்து காணப்படுகிறது.

ஆ. மார்பகம்

இடுப்புப் பகுதி விரிவடைந்தவுடன், மார்பகம் வளர்ச்சியுறத் தொடங்குகிறது.

இ. உரோமம்

இடுப்பு மற்றும் மார்பக வளர்ச்சிக்குப் பிறகு உரோம வளர்ச்சி ஏற்படுகிறது. அக்குள் பகுதி மற்றும் அந்தரங்கப் பகுதிகளில் உரோம வளர்ச்சி ஏற்படுகிறது.

ஈ. தோல்

ஆண்களுக்கு ஏற்படுவது போலவே பெண்களிலும் தோல் கடினமாகிறது, தோலில் காணப்படும் துளைகள் பெரிதாகின்றன.

8th_Science_Term_II_Unit-6_BIO_TM.indd 79 22-08-2019 19:02:43

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வளரிளம் பருவத்தில் வியர்வை மற்றும் தோலுக்கடியில் (எண்ணெய்ச் சுரப்பிகள்) காணப்படக்கூடிய சுரப்பிகளின் செயல்பாடு அதிகரிப்பதால் அவற்றின் சுரப்பு அதிகரிக்கின்றது. தோலில் காணப்படக்கூடிய இச்சுரப்பிகளின் அதிகப்படியான சுரப்பின் காரணமாக பல ஆண்கள் மற்றும் பெண்களின் முகத்தில் பருக்கள் தோன்றுகின்றன. கூடுதல் சுரப்பு காரணமாக சில நேரங்களில் அவர்களின் உடலிலிருந்து நாற்றமும் உருவாகிறது.

உ. குரல்

குரலானது உரத்த மற்றும் கீச்சிடும் ஒலியாகின்றது. குரல் ஒலி மாறுபடுவதில்லை.

ஊ. தசைகள்

தசைகளின் அதிகப்படியான வளர்ச்சி காரணமாக கைகள், கால்கள் மற்றும் தோள்பட்டை ஆகியன வடிவம் பெறுகின்றன.

எ. எண்ணெய்ச் சுரப்பி

எண்ணெய்ச் சுரப்பிகள் செயல்படத் துவங்குவதால் பருக்கள் உண்டாகின்றன.

அட்டவணை 6.1 ஆண்கள் மற்றும் பெண்களில் காணப்படும் இரண்டாம்நிலை பால் பண்புகள்.

பெண்கள்	ஆண்கள்
உயரம் மற்றும் எடை அதிகரிக்கின்றன.	உயரம் மற்றும் எடை அதிகரிக்கின்றன.
கொழுப்பு மற்றும் தோலுக்கடியில் திசுக்கள் உருவாகின்றன.	தசைகள் உருவாகின்றன.
இடுப்புப் பகுதி விரிவடைகின்றது.	தோள்பட்டை விரிவடைகின்றது.
அக்குள் மற்றும் அந்தரங்கப் பகுதியில் உரோமம் வளர்கிறது.	அக்குள், அந்தரங்கப் பகுதி மற்றும் முகத்தில் உரோமம் வளர்கிறது.
குரலானது உரத்த மற்றும் கீச்சிடும் ஒலியாகின்றது.	குரலொலிப் பெட்டகத்தின் நீட்சியினாலும், குரல்வளை பெரிதாவதாலும் குரல் ஒலி தடைபடுகின்றது.

செயல்பாடு 2

கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளி.

- உனது குரலில் மாற்றம் உண்டாகிறதா?
- உனது முகத்தில் பருக்கள் தோன்றுகின்றனவா?
- உன்னுடைய உடலில் சில மாற்றங்கள் உண்டாவதாக நீ உணர்கிறாயா?

இந்த மாற்றங்கள் உனது வளர்ச்சியில் இயல்பானவை. உன் ஆசிரியர் அல்லது ஆலோசகருடன் கலந்துரையாடி உன் சந்தேகங்களைத் தெளிவுபடுத்திக் கொள்ளவும்.

6.3 இனப்பெருக்கத்தில் ஹார்மோன்களின் பங்கு

இனப்பெருக்கத்தை ஒழுங்குபடுத்தும் முதன்மை ஹார்மோன்களான ஆண்ட்ரோஜன், ஈஸ்ட்ரோஜன் மற்றும் புரோஜெஸ்ட்டிரோன் போன்ற ஸ்டீராய்டு வகை ஹார்மோன்கள் முறையே ஆண்தன்மை, பெண்தன்மை மற்றும் கர்ப்பகால மாற்றங்கள் ஆகியவற்றை ஏற்படுத்துகின்றன. இனப்பெருக்க உறுப்புகளால் உற்பத்தி செய்யப்படும் இந்த ஹார்மோன்கள் பிட்யூட்டரியின் முன்கதுப்பினால் (அடினோ ஹைபோபைசிஸ்) ஒழுங்குபடுத்தப்படுகின்றன. ஆண்கள் மற்றும் பெண்களில் இனப்பெருக்கம் மற்றும் இனப்பெருக்க நடத்தைகள் முக்கியமாக LH (லூட்டினைசிங் ஹார்மோன்) மற்றும் FSH (பாலிக்கிள்களைத் தூண்டும் ஹார்மோன்) ஹார்மோன்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. LH–ன் தூண்டுதலால் ஆண் இனப்பெருக்க ஹார்மோனான ஆண்ட்ரோஜன் விந்தகங்களால் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. பின்னர் விந்தணுக்கள் தீவிரமாக உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. ஆண்களில் பருவம் அடைதலில் தொடங்கும் விந்து செல் உற்பத்தி வாழ்நாள் முழுவதும் தொடரலாம்.

பாலிக்கிள்களைத் தூண்டும் ஹார்மோன் (FSH)

பெண்களில் FSH எனும் ஹார்மோன் கிராஃபியன் பாலிக்கிள்களின் வளர்ச்சியைத் தூண்டி ஈஸ்ட்ரோஜனை உற்பத்தி செய்கிறது. ஆண்களில் விந்து நாளங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் விந்தணுவாக்கத்திற்கு இது அவசியமாகிறது.

8th_Science_Term_II_Unit-6_BIO_TM.indd 80 22-08-2019 19:02:43

லூட்டினைசிங் ஹார்மோன் (LH)

பெண்களில் அண்டம் விடுபடுதல், கார்பஸ்லூட்டியம் உருவாக்கம் மற்றும் லூட்டியல் ஹார்மோனான புரோஜெஸ்ட்டிரான் உற்பத்தி, கிராஃபியன் பாலிக்கிள்களின் இறுதி முதிர்வுநிலை ஆகியவற்றிற்கு இந்த ஹார்மோன் தேவைப்படுகிறது. ஆண்களில் விந்தகங்களில் காணப்படும் இடையீட்டுச் (லீடிக்) செல்களைத் தூண்டி டெஸ்டோஸ்டீரானை உற்பத்தி செய்வதால், இது இடையீட்டுச் செல்களைத் தூண்டும் ஹார்மோன் எனப்படுகிறது (ICSH).

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> ஈஸ்ட்ரோஜன் ஒரு தனித்த ஹார்மோன் அல்ல. அது ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடைய பல ஸ்டீராய்டு ஹார்மோன்களின் தொகுப்பாகும்.

புரோலாக்டின் (PRL) அல்லது லாக்டோஜெனிக் ஹார்மோன்

பாலூட்டுதலின் போது பாலை உற்பத்தி செய்வது இதன் பணியாகும்.

ஆக்சிடோசின் ஹார்மோன்

ஆக்சிடோசின் ஹார்மோன் மார்பகங்களில் இருந்து பால் வெளியேறுதலுக்குக் காரணமாகிறது. மேலும், குழந்தைப் பிறப்பின்போது தசைகளை சுருங்கச் செய்து குழந்தைப் பிறப்பை எளிதாக்குகிறது.

6.4 மனித வாழ்க்கையின் இனப்பெருக்க நிலைகள்

S4L7M8

மனித இனம் தொடர்ச்சியாக நிலைபெறுவதற்கு இனப்பெருக்கம் மிகவும் முக்கியமானதாகும். மனிதரின் வாழ்க்கையில் இனச்செல்கள் உற்பத்தி செய்யப்படும் நிலையானது இனப்பெருக்க நிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது. இனப்பெருக்க நிலையானது, பெண்களில் பருவமடையும் வயதில் (10 முதல் 12 வயதில்) தொடங்கி தோராயமாக 45 முதல் 50 வயதில் முடிவடைகின்றது. ஆண்களில் 13 வயதில் தொடங்கி வாழ்நாள் முழுவதும் நீடிக்கின்றது. இனப்பெருக்க வயதானது ஒவ்வொரு நபரிலும் வேறுபடுகிறது. பெண்களின் வாழ்க்கையில் காணப்படும் பல்வேறு இனப்பெருக்க நிலைகள் பின்வருமாறு.

பூப்படைதல்

பருவமடைதலின்போது முதன் முதலில் தோன்றும் மாதவிடாய் சுழற்சி பூப்படைதல் எனப்படுகிறது. பருவமடைதலின் தொடக்க நிலையில் அண்டம் முதிர்ச்சியடைகிறது. இதுவே வளரிளம் பருவத்தின் தொடக்கமாகும். இப்பருவத்தில், மனம் மற்றும் உணர்வில் முதிர்ச்சி ஏற்படுகின்றது. மேலும், உடல் வளர்ச்சி ஏறக்குறைய முடிவடைகிறது.

அண்டம் விடுபடுதல்

அடுத்த அண்ட சுழற்சி தொடங்குவதற்கு சுமார் 14 நாட்களுக்கு முன்பு அண்டவிடுவிப்பு ஏற்படுகிறது. இதனால் 28 நாட்கள் கொண்ட மாதவிடாய் சுழற்சியில் அண்டமானது 14ஆம் நாள் விடுபடுகின்றது. கிட்டத்தட்ட 28 முதல் 30 நாட்களுக்கு ஒருமுறை அண்டகத்திலிருந்து முதிர்ச்சியடைந்த அண்டமானது வெளியேறுகிறது. இவ்வாறு அண்டமானது அண்டகத்திலிருந்து வெளியேறுவது அண்டம் விடுபடுதல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த காலகட்டத்தில் கருவுற்ற முட்டையைப் பெற கருப்பையின் சுவர் தடிமனாகிறது. இது கருவுறுதலைத் தோற்றுவிக்கிறது.

கர்ப்ப காலம்

அண்டகத்திலிருந்து விடுபட்ட அண்டம் பெலோப்பியன் நாளத்தை அடைந்தவுடன், கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது. கருவுற்ற முட்டை வளர்ச்சியடைந்தவுடன், அது கருப்பையில் பதிய வைக்கப்படுகிறது. கார்பஸ்லூட்டியத்தின் தொடர் வளர்ச்சியினால் அதிக அளவில் புரோஜெஸ்ட்டிரான் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இது கர்ப்பத்தைத் தோற்றுவிக்கிறது. பொதுவாக இது 280 நாட்கள் நீடிக்கும், இதன் முடிவில் குழந்தைப் பிறப்பு உண்டாகிறது.

மாதவிடாய்

அண்டமானது கருவுறவில்லை எனில், கார்பஸ்லூட்டியம் சிதைவடையத் தொடங்குகிறது. புரோஜெஸ்டிரான் மற்றும் ஈஸ்ட்ரோஜன் ஹார்மோன்களின் உற்பத்தி

8th_Science_Term_II_Unit-6_BIO_TM.indd 81 22-08-2019 19:02:43

நின்று விடுகிறது. கருவுறாத முட்டை, கருப்பையின் தடித்த சுவர் மற்றும் அதன் இரத்த நாளங்கள் சிதைவடைகின்றன. இதனால் பெண்களின் இனப்பெருக்கக் குழாயில் இரத்தப்போக்கு ஏற்படும். இதுவே மாதவிடாய் என அழைக்கப்படுகிறது. மாதவிடாய் சுமார் 28 முதல் 30 நாட்களுக்கு ஒரு முறை ஏற்படுகிறது. இது 3 முதல் 5 நாட்கள் வரை காணப்படும். ஆரம்பத்தில், சிலருக்கு மாதவிடாய் சுழற்சி ஒழுங்கற்றதாக இருக்கலாம். இது வழக்கமான நிகழ்வாக மாற சிறிது காலம் தேவைப்படுகிறது. இது ஒரு வருடத்திற்கும் மேலாக ஒழுங்கற்றதாகவே காணப்பட்டால், அவசியம் மருத்துவரைக் கலந்தாலோசிக்க வேண்டும்.

மாதவிடைவு

பெண்களின் வாழ்க்கையில், இனப்பெருக்க நிகழ்வின் இறுதிநிலையைக் குறிப்பது மாதவிடாய் நிறுத்தம் எனப்படும். மாதவிடாய் சுழற்சி 45 முதல் 50 வயதில் நின்றுவிடுகிறது. இவ்வாறு மாதவிடாய் நின்றுவிடுவது மாதவிடைவு என்று அழைக்கப்படுகிறது. மாதவிடைவுக் காலத்தில் மனநலம் சார்ந்த பிரச்சனைகளான கவலை, எரிச்சல், சோர்வு மற்றும் கவனக்குறைவு ஆகியவை ஏற்படலாம். அண்டகங்கள் அகற்றப்படுதல் அல்லது இடுப்புப்பகுதியானது கதிர்வீச்சு சிகிச்சைக்கு உட்படுத்தப்படுதல் போன்றவற்றினாலும் மாதவிடைவு உண்டாகிறது.

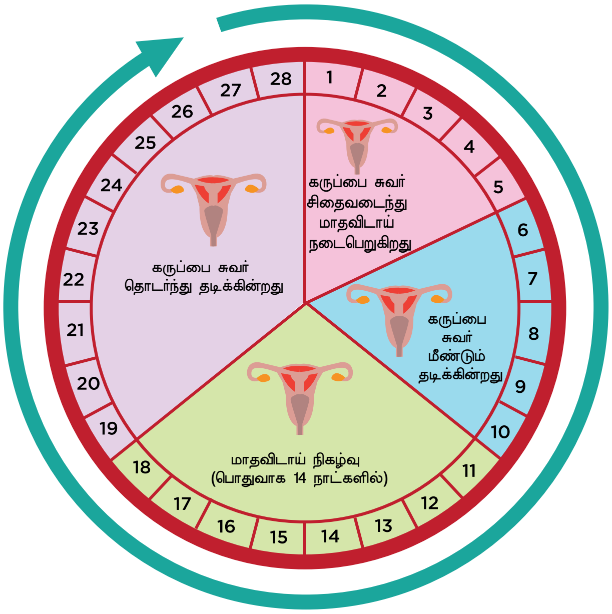
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சமீப காலங்களில் பெண்கள் மிகச்சிறிய வயதிலேயே பருவம் அடைகின்றனர். இது உணவுப் பழக்கத்தினால் ஏற்படுகிறது. நீங்கள் அதிக அளவில் சத்தற்ற நொறுக்குத்தீனி (Junk Food) உணவை உண்ணும்போது, உடல் வளர்ச்சி அதிகரித்து பெரியவர்களைப் போன்ற தோற்றம் ஏற்படுகிறது.

6.5 மாதவிடாய் சுழற்சி

பெண்களில் மாதவிடாய் சுழற்சியின் தொடக்கமானது பருவமடைதலைத் துவக்குகிறது. மாதவிடாய் சுழற்சி கருப்பையின் எண்டோமெட்ரியல் சுவர் உரிதல் மற்றும் இரத்தப்போக்குடன் தொடங்குகிறது. எண்டோமெட்ரியல் சுவர் உரிதலானது, குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் கருப்பையை கர்ப்பத்திற்குத் தயாராவதைக் குறிக்கிறது. ஒரு பெண்ணின் அண்டகத்திலிருந்து வெளியாகும் கருமுட்டையானது (அண்டம்) அண்டவிடுப்பின் போது விந்தணுக்களால் கருத்தரிக்காவிட்டால் மாதவிடாய் ஏற்படுகிறது. இது கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.

1. ஒரு பெண் சுமார் 10 முதல் 20 வயதில் பருவ வயதை அடையும் போது, அவளது இரத்தத்தில் வெளியாகும் பாலியல் ஹார்மோன்கள் அவளது அண்டகத்தில் உள்ள சில அண்டத்தை (முட்டையை) முதிர்ச்சியடையச் செய்கின்றன.
2. பொதுவாக ஒரு அண்டகத்திலிருந்து ஒரு முதிர்ச்சியடைந்த அண்டமானது, 28 நாட்களுக்கு ஒருமுறை அண்டநாளத்தை வந்தடைகிறது. இது அண்டம் விடுபடுதல் என்றழைக்கப்படுகிறது.
3. அண்டம் விடுபடுதலுக்கு முன், கருப்பையின் சுவரானது தடித்து, மென்மையானதாகவும், முழுவதும் சிறிய இரத்தக் குழாய்களைக் கொண்டும் காணப்படுகிறது. இது கருவுற்ற முட்டையை ஏற்க தன்னைத் தயார்படுத்திக் கொள்கிறது.
4. அண்டமானது கருவுறவில்லையெனில், தடித்த மென்மையான கருப்பைச் சுவர் தேவைப்படாது. எனவே, அது சிதைந்து விடுகிறது. அதனால், தடித்த, மென்மையான கருப்பைச் சுவர் இரத்தக் குழாயுடன்



படம் 6.4 மாதவிடாய் சுழற்சி

8th_Science_Term_II_Unit-6_BIO_TM.indd 82 22-08-2019 19:02:43

சேர்ந்து சிதைந்த அண்டத்துடன் கலவிக் கால்வாயின் வழியாக இரத்தமாக வெளியேறுகிறது. இதுவே மாதவிடாய் எனப்படுகிறது.

5. அண்டம் விடுபடுதலிலிருந்து 14 ஆவது நாள் தோன்றும் மாதவிடாய் 3 முதல் 4 நாட்கள் வரை காணப்படுகிறது.
6. மாதவிடாய் முடிந்ததும், அடுத்த கருமுட்டையைப் பெற கருப்பையின் உட்புறப் பகுதி தன்னைத் தயார்படுத்திக் கொள்கிறது.
7. இந்த நிகழ்வின்போதும் அண்டமானது கருவுறவில்லையெனில், மறுபடியும் மாதவிடாய் நடைபெறுகிறது. பெண்களில் 28 நாட்களுக்கு ஒருமுறை இம்மாதவிடாய் சுழற்சி திரும்பத் திரும்ப நடைபெறுகிறது. மாதவிடாய் சுழற்சியானது ஹார்மோன்களால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது.

அண்டகத்தில் கருவுறுதல் நிகழ்ந்து பெண் கர்ப்பம் தரிக்கும் வேளையில் மாதவிடாயானது தற்காலிகமாக நின்றுவிடுகிறது. ஏனெனில், கருவுறுதலுக்குப் பின் கருவுற்ற அண்டமானது குழந்தையாக வளர்ச்சியுறுவதற்கு கருப்பையின் தடித்த, மென்மையான சுவருடன் கூடிய இரத்தக் குழாய்கள் தேவைப்படுவதால் மாதவிடாய் நிகழ்வதில்லை. குழந்தைப் பிறப்பிற்குப் பின் மீண்டும் மாதவிடாய் நிகழ்வு தொடங்குகின்றது. ஊட்டச்சத்துக் குறைபாடு, உடல் எடைகுறைவு, மன அழுத்தம், சரியான உணவுப் பழக்கமின்மை, அதிகப்படியான எடை ஆகியவற்றின் மூலமும் மாதவிடாய் நின்றுவிடுகிறது.

6.6 இனப்பெருக்க ஆரோக்கியம்

ஒருவரின் உடல் மற்றும் மன நலமே அந்நபரின் ஆரோக்கியமாகக் கருதப்படுகிறது. உலக சுகாதார அமைப்பு (WHO) இனப்பெருக்க ஆரோக்கியத்தை வளரிளம் பருவத்தின் நடத்தை, உணர்ச்சி, உடல் மற்றும் சமூக அம்சங்களின் மொத்தக் கூறாக வரையறுத்துள்ளது. ஒவ்வொரு மனிதருக்கும், அவர் எந்த வயதைச் சார்ந்தவராக இருப்பினும் தன் உடலை ஆரோக்கியமாக வைத்திருப்பதற்கு, உணவுக் கட்டுப்பாடு, உடற்பயிற்சி மற்றும் தன் சுகாதாரம் ஆகியவை அவருக்குத் தேவைப்படுகிறது. பெண்கள் மற்றும் ஆண்கள் கடைபிடிக்க வேண்டிய சில பழக்கவழக்கங்கள் பின்வருமாறு,

தூய்மை

1. ஒரு நாளைக்கு இரண்டு முறையாவது குளிக்க வேண்டும். அடிவயிறு, இடுப்புப்பகுதி மற்றும் பிறப்புறுப்புகளுக்கு சிறப்புக் கவனம் செலுத்தி நன்றாகத் தேய்த்துக் குளிக்க வேண்டும்.

2. உள்ளாடைகளை தினந்தோறும் மாற்ற வேண்டும். பருத்தியால் ஆன உள்ளாடைகளையே, சுத்தமாக துவைத்துப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

3. பதின்ம வயதில் (Teen age) உள்ளவர்களுக்கு வியர்வைச் சுரப்பியின் அதிகப்படியான செயல்பாட்டினால் சில நேரங்களில் உடலில் துர்நாற்றம் ஏற்படும். உடலை சுத்தமாகப் பராமரிக்கவில்லையெனில், பூஞ்சை, பாக்டீரியா மற்றும் தேவையற்ற பிற நோய்த் தொற்று உண்டாக வாய்ப்பு உள்ளது.

மாதவிடாய் சுகாதாரம்

மாதவிடாய் சுழற்சியின் போது, உடல் தூய்மையில் பெண்கள் சிறப்புக் கவனம் செலுத்த வேண்டும். ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தி தூக்கி எறியக்கூடிய நாப்கின்கள் அல்லது டாம்பூன்களைப் பயன்படுத்துதல் நோய்த் தொற்றிற்கான வாய்ப்பைக் குறைக்கிறது. எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக, இயல்பான உடல் செயல்பாடுகளான சுவாசம், நீர் அருந்துதல், உணவு உண்ணுதல், சிறுநீர் கழித்தல் மற்றும் மலம் கழித்தல் போன்று மாதவிடாயும் இயல்பான ஒரு நிகழ்வு என்பதை பெண்கள் உணர வேண்டும். துணிகளை விட சானிட்டரி நாப்கின்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். மாதவிடாயின் அளவைப் பொறுத்து, அவை அடிக்கடி மாற்றப்பட வேண்டும். மீண்டும் மீண்டும் துணியினைப் பயன்படுத்துவதாக இருந்தால், சோப்பினை உபயோகித்து வெந்நீரில் துவைத்து நன்கு வெயிலில் உலர்த்திய பின் பயன்படுத்த வேண்டும்.

8th_Science_Term_II_Unit-6_BIO_TM.indd 83 22-08-2019 19:02:43

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வளரிளம் பருவத்தினரின் நலமான வாழ்விற்கு தூக்கம் மிகவும் அவசியம் ஆகும். தேவையான அளவு தூக்கம் பதின்ம வயதில் ஏற்படும் மன அழுத்தத்தை மேற்கொள்ள உதவுகிறது. இந்த வயதினர் சிறப்பாக செயல்பட, ஒவ்வொரு நாள் இரவிலும் சுமார் 8 முதல் 10 மணிநேரம் தூங்குவது அவசியமானதாகும். ஆனால் பதின்ம வயதினோரில் பெரும்பாலானோர் போதுமான அளவு தூங்குவதில்லை.

உடற்பயிற்சி

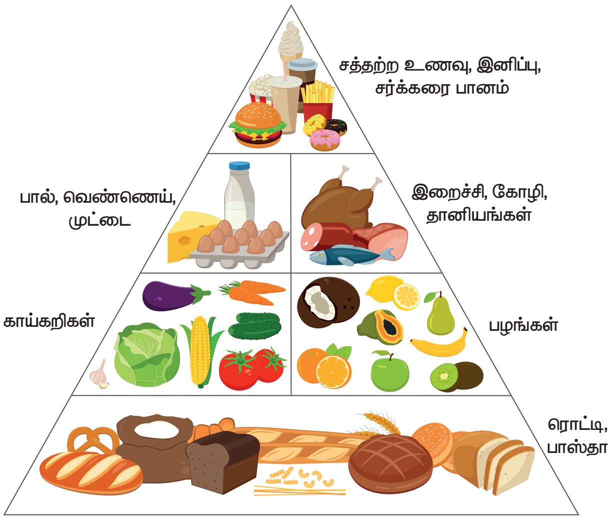
தூய்மையான காற்றில் நடைப்பயிற்சி மேற்கொள்வதும், விளையாடுவதும் உடலைக் கட்டுக்கோப்பாகவும், ஆரோக்கியமாகவும் வைக்க உதவுகிறது. இளம் வயது ஆண்கள் மற்றும் பெண்கள் அனைவரும் நடைப்பயிற்சி, உடற்பயிற்சி மற்றும் வெளி அரங்கு விளையாட்டுகள் போன்றவற்றை கட்டாயமாக மேற்கொள்ள வேண்டும். உடல் செயல்பாடானது சிறந்த ஆரோக்கியம், நல்ல தூக்கம் மற்றும் மன அமைதி ஆகியவற்றிற்கு வழிவகுக்கிறது. மன அமைதி நாளுக்கு நாள் மகிழ்ச்சியை ஊக்குவிக்கிறது.

செயல்பாடு 3

உங்கள் வகுப்பில் வழக்கமாக உடற்பயிற்சி செய்யும் மற்றும் உடற்பயிற்சி செய்யாத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை குறித்த தகவல்களைச் சேகரிக்கவும். அவர்களின் உடல் கட்டமைப்பு மற்றும் ஆரோக்கியத்தில் ஏதேனும் வித்தியாசம் இருப்பதை நீங்கள் கவனித்தீர்களா? நாள்தோறும் உடற்பயிற்சி செய்வதனால் ஏற்படும் நன்மைகள் குறித்து ஒரு அறிக்கையைத் தயாரிக்கவும்.

6.7 வளரிளம் பருவத்தினரின் ஊட்டச்சத்துத் தேவைகள்

வளரிளம் பருவம் என்பது விரைவான வளர்ச்சி மற்றும் முன்னேற்றத்திற்கான ஒரு நிலையாகும். எனவே, முறையான வளர்ச்சி மற்றும் உடல் செயல்பாடுகளுக்கு சரியான ஆற்றல் மற்றும் பிற ஊட்டச்சத்துக்கள் கொண்ட உணவு தேவைப்படுகிறது. வளரிளம் பருவத்தில் சரிவிகித உணவு மிகவும் முக்கியமானதாகும். சரிவிகித உணவில் புரதங்கள், கார்போஹைட்ரேட்டுகள், கொழுப்புகள் மற்றும் வைட்டமின்கள் தேவையான விகிதத்தில் அடங்கியுள்ளன. இந்தியாவில் சரிவிகித உணவு என்பது ரொட்டி, சோறு, பருப்பு வகைகள், பால், பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகள் போன்றவற்றை உள்ளடக்கி உள்ளது.



படம் 6.5 சரிவிகித உணவு

இப்பருவத்தில் ஊட்டச்சத்துக் குறைபாடுகள் உடல் வளர்ச்சியைத் தடுப்பது மட்டுமல்லாமல், அறிவு வளர்ச்சியையும் பாதிக்கின்றன. மேலும் இது பாலியல் முதிர்ச்சியையும் தாமதப்படுத்துகிறது. இந்த வளர்ச்சிக் காலத்தில் புரதங்கள் மற்றும் கார்போஹைட்ரேட்டுகளை அதிக அளவில் எடுத்துக் கொள்வது அவசியமானதாகும். இவை தவிர, வளரிளம் பருவத்தினருக்கு பின்வரும் சத்துக்கள் உணவில் தேவைப்படுகின்றன.

கனிமங்கள்

வளரிளம் பருவத்தில் எலும்பின் எடை மற்றும் இரத்தத்தின் கனஅளவு அதிகரிப்பதால், உடலுக்கு கால்சியம், பாஸ்பரஸ் மற்றும் இரும்பு போன்ற கனிமங்கள் தேவைப்படுகின்றன.

கால்சியம்

நமது வாழ்வின் பிந்தைய பகுதியில் உண்டாகும் ஆஸ்டியோபோரோசிஸைத் (எலும்பு

8th_Science_Term_II_Unit-6_BIO_TM.indd 84 22-08-2019 19:02:43

உடையும் தன்மை) தடுக்க கால்சியத்தை அதிக அளவில் எடுத்துக் கொள்வது அவசியமாகும். இது பால் மற்றும் பால் பொருள்களில் காணப்படுகிறது. பால் ஒரு சரிவிகித உணவாகும்.

அயோடின்

தைராய்டு சுரப்பி தொடர்பான நோய்களைத் தடுக்க இது உதவுகிறது.

இரும்பு

இரத்தத்தை உருவாக்குவதில் இரும்பு முக்கியப் பங்கு வகிக்கிறது. இரும்புச்சத்து நிறைந்த உணவுகளான பச்சை இலைக் காய்கறிகள், கீரைகள், வெல்லம், இறைச்சி, சிட்ரஸ் பழங்கள், நெல்லிக்காய் மற்றும் முழு பருப்பு வகைகள் ஆகியவை வளரிளம் பருவத்தினருக்கு உகந்தவையாகும். உணவில் உள்ள இரும்புச் சத்துக் குறைபாடு இரத்த சோகையை ஏற்படுத்துகிறது. எனவே, வளரிளம் பருவத்தினருக்கு இரும்புச்சத்து நிறைந்த உணவு அவசியமாகும். ஆண்களில் தசைகளின் வளர்ச்சி அதிகளவு ஏற்படுவதால் இரும்புச்சத்துக் குறைபாடு ஏற்படுகிறது. மாறாக, பெண்களில் இது தசை வளர்ச்சி மற்றும் மாதவிடாயின் காரணமாக ஏற்படுகிறது.

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
>
> மாதவிடாய் நேரத்தில் ஏற்படும் இரத்த இழப்பை ஈடு செய்ய பெண்கள், அதிக அளவில் இரும்புச்சத்து நிறைந்த உணவை எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

செயல்பாடு 4

சரிவிகித உணவு பற்றிய கூடுதல் தகவல்களைச் சேகரித்து விளக்கப்படம் தயாரிக்கவும். அதனை உங்கள் வகுப்பில் காட்சிப்படுத்தி அதன் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.

6.8 வளரிளம் பருவத்தினருக்கான தனிப்பட்ட சுகாதாரம்

வளரிளம் பருவத்தில், வளரும் குழந்தைகள் உணவு, உடற்பயிற்சி மற்றும் தனிப்பட்ட சுகாதாரம் ஆகியவற்றில் சிறப்புக் கவனம் செலுத்த வேண்டும். தனிப்பட்ட சுகாதாரம் என்பது ஒரு மனிதனின் ஆளுமையினைக் குறிக்கும் தெளிவான குறியீடாகும். இந்த சுகாதாரம் தலைமுடியில் தொடங்கி கால்விரல்கள் வரை அவசியமாகிறது. வளரிளம் பருவத்தினருக்கான தனிப்பட்ட சுகாதாரப் பழக்கங்களாவன:

1. தினந்தோறும் குளித்தல்.
2. சாப்பிடுவதற்கு முன்னும் பின்னும் கைகளைக் கழுவுதல்.
3. விரல் நகங்களை சுத்தமாக வைத்திருத்தல் மற்றும் நகப்பூச்சுகள் உபயோகிப்பதைத் தவிர்த்தல்.
4. ஒவ்வொரு முறையும் உணவு உண்பதற்கு முன்னும், பின்னும் பற்கள் மற்றும் வாயை நன்றாக சுத்தம் செய்தல்.
5. உணவு சமைக்கும் போது முகம், மூக்கு அல்லது வாயினைத் தொடுதலைத் தவிர்த்தல்.
6. உணவுப் பொருள்கள் அருகில் இருக்கும் போது இருமல் அல்லது தும்மலைத் தவிர்த்தல். மேலும், பொது இடங்களில் இருமல் வந்தால் வாயினை கைக்குட்டையினைக் கொண்டு மூடுதல்.
7. உணவினைச் சுவைக்க விரும்பினால், சுத்தமான கரண்டியைப் பயன்படுத்துதல்.

செயல்பாடு 5

பின்வருவனவற்றிற்கு பதிலளிக்க முயற்சி செய்.

- நீ நாள்தோறும் உடற்பயிற்சி செய்கிறாயா?
- நீ உனது உடலைச் சுத்தமாக வைத்திருக்கிறாயா?
- நீ ஒவ்வொரு நாளும் எப்பொழுது தூங்கச் செல்வாய்?
- நீ காலையில் எப்பொழுது தூங்கி எழுந்திருப்பாய்?

உன் பதிலை உன்னுடைய நண்பர்களின் பதிலோடு ஒப்பிடு. உன்னை மாற்றிக் கொள்ள வேண்டும் என நீ நினைக்கிறாயா?

8th_Science_Term_II_Unit-6_BIO_TM.indd 85 22-08-2019 19:02:43

8. ஒவ்வொரு நாளும் உடைகளை, குறிப்பாக உள்ளாடைகளை மாற்றி, சுத்தமாகத் துவைத்தல்
9. திறந்த வெளியில் மலம் கழிக்கக் கூடாது. சுத்தமான கழிவறைகளை மலம் கழிக்க உபயோகப்படுத்த வேண்டும்.
10. உடல்நலம் பாதிக்கப்பட்டால் சுயமாக மருந்துகள் எடுத்துக் கொள்ளாமல், மருத்துவரை அணுகுதல்.

நினைவில் கொள்க

- வளரிளம் பருவம் என்பது இனப்பெருக்க முதிர்ச்சியின் காலம். இது பொதுவாக 11 முதல் 19 வயது வரை இருக்கும்.
- வளரிளம் பருவத்தில் ஆண்களின் குரல்ஒலிப் பெட்டகமானது தளர்ச்சியுற்று தடிமனாக இருப்பதால் குரலானது கரகரப்பாக உள்ளது.
- நாளமில்லாச் சுரப்பிகளால் உற்பத்தி செய்யப்படும் சுரப்புகள் ஹார்மோன்கள் எனப்படும். இவை செல்வதற்கு தனியான நாளங்கள் கிடையாது. எனவே இவை நேரடியாக இரத்த ஓட்டத்தில் கலக்கின்றன.
- ஆண் இன ஹார்மோனான டெஸ்டோஸ்டீரானும், பெண் இன ஹார்மோனான ஈஸ்ட்ரோஜனும் பலவிதமான இரண்டாம்நிலை பால் பண்புகளின் வளர்ச்சிக்குக் காரணமாகின்றன.
- பெண்களின் கருப்பையின் சுவர் வளர்ச்சியடைந்த கருவுற்ற முட்டையைப் பெறுவதற்கு தன்னைத் தானே தயார்படுத்திக் கொள்கிறது. கருவுறுதல் நிகழவில்லையெனில், தடித்த கருப்பையின் சுவரானது உரிந்து இரத்தத்துடன் வெளியேறுகிறது. இதுவே மாதவிடாய் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- வளரிளம் பருவத்தின் ஒட்டுமொத்த வளர்ச்சிக்கு சரிவிகித உணவை உட்கொள்வது அவசியமாகும்.

A-Z சொல்லடைவு

ஆடம்ஸ் ஆப்பிள்	ஆண்களின் தொண்டையில் வெளிப்புறம் துருத்திக் கொண்டிருக்கும் பகுதி.
வளரிளம் பருவம்	குழந்தைப் பருவத்திலிருந்து வயது வந்தோர் நிலைக்கு மாறும் காலம்.
பூப்படைதல்	பருவமடைதலின் முதல் மாதவிடாய் சுழற்சி.
மாதவிடைவு	மாதவிடாய் நிற்கும் நிலை.
அண்டம் விடுபடுதல்	அண்டகத்திலிருந்து அண்டம் வெளியேறுதல்.
பருவமடைதல்	உயிரினங்கள் பாலின முதிர்ச்சியடையும் பருவ நிலை.
இரண்டாம்நிலை பால் பண்புகள்	பெண்களிலிருந்து ஆண்களை வேறுபடுத்தும் பண்புகள்.

மதிப்பீடு

C6R3D7

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. __________ வயதிற்கு இடைப்பட்ட காலம் வளரிளம் பருவம் எனப்படும்.

அ) 10 முதல் 16 ஆ) 11 முதல் 17

இ) 11 முதல்19 ஈ) 11 முதல் 20

2. உயிரினங்கள் பாலின முதிர்ச்சியடையும் காலம் __________ என்று அழைக்கப்படுகிறது.

அ) பருவமடைதல் ஆ) வளரிளம் பருவம்

இ) வளர்ச்சி ஈ) முதிர்ச்சி

8th_Science_Term_II_Unit-6_BIO_TM.indd 86 22-08-2019 19:02:43

3. பருவமடைதலின்போது, இடுப்பிற்குக் கீழ் உள்ள பகுதியானது ________ ல் அகன்று காணப்படுகிறது.

அ) ஆண்கள் ஆ) பெண்கள்

இ) அ மற்றும் ஆ ஈ) எதுவுமில்லை

4. ஆடம்ஸ் ஆப்பிள் என்பது ________ ன் வளர்ச்சியாகும்.

அ) தொண்டை ஆ) தைராய்டு

இ) குரல்வளை ஈ) பாராதைராய்டு

5. வளரிளம் பருவ ஆண்கள் மற்றும் பெண்கள் பலரின் முகத்தில் காணப்படும் பருக்கள் ________ சுரப்பியின் சுரப்பினால் உண்டாகின்றன.

அ) வியர்வை

ஆ) எண்ணெய்

இ) வியர்வை மற்றும் எண்ணெய்

ஈ) எதுவுமில்லை

6. விந்து செல்லானது ________ ஆல் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது

அ) ஆண்குறி ஆ) அண்டகம்

இ) கருப்பை ஈ) விந்தகங்கள்

7. நாளமில்லா சுரப்பிகளால் உற்பத்தி செய்யப்படும் வேதிப் பொருள்கள் ________ எனப்படும்.

அ) ஹார்மோன்கள்

ஆ) நொதிகள்

இ) புரதங்கள்

ஈ) கொழுப்பு அமிலங்கள்

8. ஆன்ட்ரோஜன் உற்பத்தி ________ ஆல் ஒழுங்குபடுத்தப்படுகிறது.

அ) GH ஹார்மோன்

ஆ) LH ஹார்மோன்

இ) TSH ஹார்மோன்

ஈ) ACTH ஹார்மோன்

9. மாதவிடாயின் போது புரோஜெஸ்டிரானின் அளவு ________

அ) குறைகிறது ஆ) அதிகரிக்கிறது

இ) நின்றுவிடுகிறது ஈ) இயல்பாக உள்ளது

10. நமது வாழ்வின் பிந்தைய பகுதில் ஆஸ்டியோபோரோசிஸைத் தடுக்க ________ எடுத்துக் கொள்வது அவசியமாகும்.

அ) பொட்டாசியம் ஆ) பாஸ்பரஸ்

இ) இரும்பு ஈ) கால்சியம்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. பெண்களில் அண்டகத்தால்________ உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

2. இனப்பெருக்க உறுப்புகளால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஹார்மோன்கள் ________ஆல் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன.

3. பாலூட்டுதலின்போது பால் உற்பத்தியானது ________ ஹார்மோனால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

4. ஆண் மற்றும் பெண் இனச் செல்கள் இணைந்து ________ ஐ உருவாக்குகின்றன.

5. பருவமடைதலின் போது ஏற்படும் முதல் மாதவிடாய் சுழற்சி ________ என்று அழைக்கப்படுகிறது.

6. பொதுவாக அண்டம் விடுபட்ட 14 நாட்களுக்குப் பின் ________ ஏற்படுகிறது.

7. ________ என்பது புரதங்கள், கார்போஹைட்ரேட்டுகள், கொழுப்பு மற்றும் உயிர்ச்சத்துக்களை குறிப்பிட்ட அளவில் உள்ளடக்கியதாகும்.

8. தைராய்டு சுரப்பி தொடர்புடைய நோய்களைத் தடுப்பதில் ________ உதவுகிறது.

9. இரும்புச் சத்துப் பற்றாக்குறை ________க்கு வழிவகுக்கிறது.

10. பெண்களில் கருவுறுதல் ________ ல் நிகழ்கிறது.

III. சரியா அல்லது தவறா எனக்கூறுக. தவறான கூற்றைத் திருத்துக.

1. ஆண்கள் மற்றும் பெண்களில் பருவமடைதலின்போது, திடீரென உயரம் அதிகரிக்கின்றது.

8th_Science_Term_II_Unit-6_BIO_TM.indd 87 22-08-2019 19:02:44

2. கருப்பையிலிருந்து அண்டம் வெளியேறுதல் அண்டம் விடுபடுதல் என அழைக்கப்படுகிறது.
3. கர்ப்பத்தின் போது, கார்பஸ்லூட்டியம் தொடர்ந்து வளர்ந்து அதிக அளவில் ஈஸ்ட்ரோஜன் மற்றும் புரோஜெஸ்டிரானை உற்பத்தி செய்கிறது.
4. ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தி தூக்கி எறியக்கூடிய நாப்கின்கள் அல்லது டாம்பூன்களைப் பயன்படுத்துதல் நோய்த் தொற்றிற்கான வாய்ப்பை அதிகரிக்கின்றது.
5. சுத்தமான கழிவறைகளை மலம் கழிக்கப் பயன்படுத்துதல் ஒரு நல்ல பழக்கமாகும்.

IV. பொருத்துக.

1.	பருவமடைதல்	-	டெஸ்ட்டோஸ்டீரான்
2.	ஆடம்ஸ் ஆப்பிள்	-	தசை உருவாக்கம்
3.	ஆண்ட்ரோஜன்	-	45 முதல் 50 வயது
4.	ICSH	-	பாலின முதிர்ச்சி
5.	மாதவிடைவு	-	குரலில் மாற்றம்

V. சுருக்கமாக விடையளி.

1. வளரிளம் பருவம் என்றால் என்ன?
2. பருவமடைதலின்போது ஏற்படும் மாற்றங்களைப் பட்டியலிடுக.
3. இரண்டாம்நிலை பால் பண்புகள் என்றால் என்ன?
4. கருவுறுதல் என்றால் என்ன?
5. பூப்படைதல் – குறிப்பு வரைக.
6. கருவுறுதல் நிகழ்வை விளக்குக.
7. பெண்களில், மாதவிடாய் சுழற்சியின் போது தூய்மையின் முக்கியத்துவம் பற்றிக் கூறுக.
8. வளரிளம் பருவம் குழந்தைப் பருவத்திலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது?

VI. விரிவாக விடையளி.

1. வளரிளம் பருவத்தில் ஆண்கள் மற்றும் பெண்களில் ஏற்படும் உடல்ரீதியான மாற்றங்கள் யாவை?
2. இனப்பெருக்கத்தில் ஹார்மோன்களின் பங்கினை விளக்குக.
3. மாதவிடாய் சுழற்சியினைப் பற்றி சுருக்கமாக விவரி.
4. வளரிளம் பருவத்தினருக்கான ஊட்டச்சத்துத் தேவைகள் பற்றி சுருக்கமாக விளக்குக.

VII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்.

1. தங்களைச் சுத்தமாகவும் ஆரோக்கியமாகவும் வைத்துக் கொள்ள உன் வகுப்பு நண்பர்களுக்கு நீ என்ன பரிந்துரை செய்வாய்?
2. வளரிளம் பருவமானது ஆற்றல்மிக்க பருவம். இப்பருவத்தில் எந்த மாதிரியான ஆரோக்கியம் மற்றும் நல்ல பழக்கங்களை நீங்கள் உருவாக்க விரும்புகிறீர்கள்?

பிற நூல்கள்

1. Animal physiology Verma P.S and Agarwal, V.K. and Tyagi B.S. S.Chand and Company, New Delhi.
2. Text book of Human Physiology. Saradha Subrahmanyam K., Madhavankutty K. and Singh H.D
3. Animal Physiology. Foundations of Modern biology series. Knut Schmidt and Nielsen.
4. K. Chinthanaiyalan (2013). Psychological effects of puberty and growth spurt in adolescents. GCTE Journal of Research and Extnsion in Education.Vol. 8 (2). 5 – 10.
5. Rastogi S.C. Essentials of Animal Physiology – Third Edition 2001.

இணைய வளங்கள்

https://eadership.ng/2018/04/08/toilet-hygiene

https://www.boldsky.com/health/wellness/2018/world-menstrual-hygiene-day-9-basic-menstrual-hygiene-tips-122728.html

https://www.boldsky.com/health/wellness/2018/world

8th_Science_Term_II_Unit-6_BIO_TM.indd 88 22-08-2019 19:02:44

கருத்து வரைபடம்

வளரிளம் பருவம்

பருவமடைதல்
- உடல் அளவில் மாற்றங்கள்
- உடல் அமைப்பில் மாற்றங்கள்
- முதல்நிலை பால் பண்புகள்
- இரண்டாம்நிலை பால் பண்புகள்

ஹார்மோன்கள்
- பாலிக்கிள்களைத் தூண்டும் ஹார்மோன்
- லூட்டினைசிங் ஹார்மோன்
- லாக்டோஜெனிக் ஹார்மோன்
- ஆக்சிடோசின் ஹார்மோன்

இனப்பெருக்க நிலை
- பூப்படைதல்
- அண்டம் விடுபடுதல்
- கர்ப்ப காலம்
- மாதவிடாய்
- மாதவிடைவு

இனப்பெருக்க சுகாதாரம்
- தூய்மை
- மாதவிடாய் சுகாதாரம்
- உடற்பயிற்சி
- ஊட்டச்சத்து

இணையச் செயல்பாடு

வளரிளம் பருவமடைதல்

B356_8_SCIENCE_TM

இச்செயல்பாடுகள் மூலம் வளரிளம் பருவம் பற்றி அறிந்து கொள்ளலாம்.

படி 1 கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக்குறியைப் பயன்படுத்தி இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி 2 திரையில் தோன்றும் பக்கத்தில் "**Hormones, Menstrual cycle**" போன்ற கானொலிகள் இருக்கும்.

படி 3 "**Hormones**" என்ற கானொலி இணைப்பைச் சொடுக்கவும்.

படி 4 அடுத்தடுத்த கானொலியைக் காண இச்செயல்பாட்டைத் தொடர்ந்து செய்யவும்.

உரலி: https://www.ticklinks.com/Domain/Open-Links-Library/Course/53/SSC-TN---Class-VIII/Subject/210/Biology/Classic/All/Links/Search

8th_Science_Term_II_Unit-6_BIO_TM.indd 89 22-08-2019 19:02:44

அலகு 7

கணினி வரைகலை

T6V1E3

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- Tux Paint மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி படம் வரைதல்.
- மாணவர்களின் படைப்பாற்றலை வளர்த்தல்.
- 'Tux math'ஐப் பயன்படுத்தி கணக்குகளைத் தீர்த்தல்.

அறிமுகம்

இந்த நவீன யுகத்தில், கணினி நமது அன்றாட வாழ்வின் ஒரு பகுதியாக மாறியுள்ளது. கணினியிலுள்ள சில செயலிகள் பாடங்களை சிறப்பாகக் கற்பதற்கு உதவுகின்றன. மேலும், நமது கற்பனைத் திறனையும் அவை வளர்க்கின்றன. கணினியின் வழியாகக் கற்பது மகிழ்ச்சி தரக் கூடியதாகும்.

இப்பாடப்பகுதியில் 'Tux Paint' மற்றும் 'Tux Math' என்ற இரண்டு மென்பொருள்கள் பற்றி பார்க்க உள்ளோம்.

7.1 வெப்ப அளவியல்

Tux Paint என்பது குழந்தைகளுக்காக வடிவமைக்கப்பட்ட இலவச ஓவியப் பயிற்சி செயலியாகும். இச்செயலியானது மகிழ்ச்சி தரும் ஒலிகளோடு, எளிமையாகப் பயன்படுத்தும் வகையிலும், உற்சாகமூட்டும் கேலிச் சித்திரங்களோடு மாணவர்களை வழிநடத்தும் வகையிலும் உருவாக்கப்பட்டதாகும்.

திரையின் இடது பக்கத்தில் உள்ளவற்றில் ஏதேனும் ஒரு கருவியைத் தேர்வு செய்யவும். பிறகு,

8th_Science_Term_II_Unit-7_COMP_TM.indd 90 22-08-2019 19:08:43

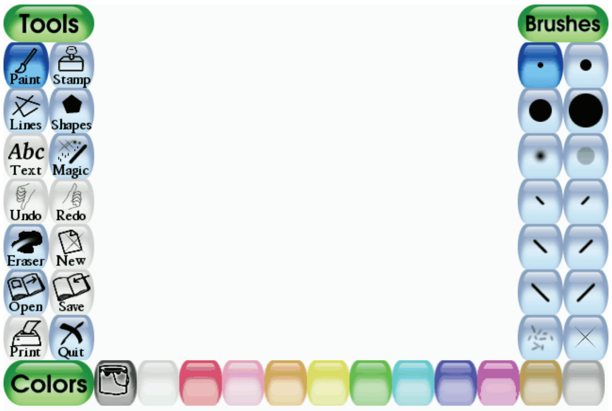
திரையின் வலது பக்கத்தில் உள்ளவற்றுள் நீங்கள் விரும்புவதைத் தேர்வு செய்து கொள்ளவும். பின்பற்றவேண்டிய வழிமுறைகள் திரையின் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

7.1.1 தலைப்புத் திரை (Title Screen)

Tux Paint ஐ முதலில் தொடங்கும் போது, தலைப்புத் திரை தோன்றும். அவ்வாறு தோன்றிய பிறகு, விசைப் பலகையில் உள்ள ஏதேனும் ஒரு எழுத்துருவை அழுத்தவும் அல்லது சுட்டியைச் சொடுக்கித் தொடரவும். (ஏனெனில் 30 வினாடிகளுக்குப் பிறகு தலைப்புத் திரை தானாக மறைந்து விடும்).

7.1.2 முதன்மைத் திரை (Main Screen)

முதன்மைத் திரை பின்வருமாறு பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.



இடப்பகுதி : கருவிப்பட்டை (Toolbar)

கருவிப்பட்டை என்பது வரையவும் திருத்தங்கள் செய்யவும் பயன்படும்.

நடுப்பகுதி: படம் வரையும் பகுதி (Drawing Canvas)

இப்பகுதி படம் வரைவதற்குப் பயன்படும். இதுவே திரையின் பெரும் பகுதியாகும்.

வலப்பகுதி: பலவிதக் கருவிகள் (Selector)

இடது பக்கத்தில் தெரிவு செய்யும் கருவிக்குப் பொருத்தமான பல்வேறு பொருள்கள் வலது பக்கத்தில் இடம்பெற்றிருக்கும். எ.கா: 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.

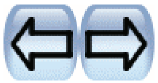
அடிப்பகுதி: உதவிப்பகுதி (Help Area)

திரையின் அடிப்பகுதியில் உள்ள பென்குயின் உருவமானது தேவையான உதவிகளையும் தகவல்களையும் வழங்கும்.

7.1.3 கருவியின் உருவம்

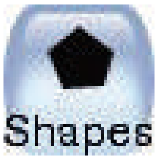
இக்கருவியினைப் பயன்படுத்தி நாம் விரும்பும் ஓவியத்தை வரையலாம். வலது பக்கத்தில் உள்ள விதவிதமான தூரிகைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து வண்ணம் தொட்டு வரையலாம்.

இக்கருவியினைப் பயன்படுத்தி பலவகையான முத்திரைகளை அல்லது படங்களைப் பதிக்கலாம்.



இடது மற்றும் வலது அம்புக்குறியைப் பயன்படுத்தி இரண்டு பக்கமும் நகர்ந்து போகலாம்.

இக்கருவியினைப் பயன்படுத்தி கோடுகள் வரையலாம்.



இக்கருவியைப் பயன்படுத்தி நிரப்பப்பட்ட அல்லது நிரப்பப்படாத வடிவங்களை வரையலாம்.

8th_Science_Term_II_Unit-7_COMP_TM.indd 91 22-08-2019 19:08:43

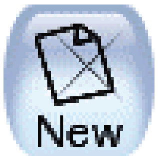
இக்கருவியைப் பயன்படுத்தி எழுத்துக்களைத் தட்டச்சு செய்யலாம்.

விந்தைக் கருவியில் பல சிறப்புக் கருவிகள் உள்ளன. வலது பக்கத்தில் விரும்பும் விந்தை விளைவைத் தேர்ந்தெடுத்து, அதனைப் படத்தின் மீது இழுத்தோ அல்லது சொடுக்கியோ உபயோகிக்கலாம்.

இக்கருவி வண்ணத் தூரிகையைப் போலவே இருக்கும். இதனை இழுத்து அல்லது சொடுக்கி படங்களை அழிக்கலாம்.

இக்கருவியினைப் பயன்படுத்தி முன்னர் செய்த செயலை நீக்கலாம்.

இக்கருவியினைக் கொண்டு நீக்கம் செய்த ஒரு செயலை மீண்டும் நிகழச் செய்யலாம்.



'New' பொத்தானை அழுத்தி புதிய ஓவியப் பக்கத்திற்குச் செல்லலாம்.

இக்கருவியைக் கொண்டு ஏற்கெனவே வரைந்த ஓவியத்தினைத் திறக்கலாம்.

இக்கருவியைக் கொண்டு வரைந்துள்ள ஓவியத்தினைச் சேமிக்கலாம்.

இக்கருவியைக் கொண்டு வரைந்த ஓவியத்தை அச்சு எடுக்கலாம்.

இக்கருவியைக் கொண்டு 'Tux paint' ஐ மூடலாம்.

7.1.4 குறுக்குவழி விசைகள் (Shortcut Keys)

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

7.2 Tux Math

'Tux Math' என்பது கணிதம் கற்பதற்கான காணொலி விளையாட்டாகும். இது மாற்றியமைக்கக் கூடியதொரு இலவச மென்பொருளாகும். கணக்குகளைச் சிறப்பாகவும் மகிழ்ச்சியாகவும் கற்கச் செய்வதே இதனைப் பயன்படுத்துவதன் முக்கிய நோக்கமாகும்.

7.2.1 தலைப்புத் திரை (Title Screen)

கணிதக் கட்டளை பயிற்சிக் கழகம் (Math Command Training Academy): எனும் இத்தலைப்பைத் தேர்ந்தெடுத்தால் ஐம்பது கணிதப் பாடங்களின் பட்டியல் தோன்றும். ஒற்றை இலக்க எண்களை உள்ளீடு செய்யும் எளிய கணக்கில் தொடங்கி பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தல் கலந்த கடினமான கணக்குகள் வரை செல்லும். எ.கா. "17− x ? = 119". இதில் வெற்றிபெற அனைத்துக் கேள்விகளுக்கும் விடை காண வேண்டும். விடை அளிக்கப்படும் ஒவ்வொரு பாடமும் தங்க நிற நட்சத்திரத்தால் 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 விளையாடுகிறோமோ அந்த அளவிற்கு அதிக புள்ளிகளைப் பெறலாம். நான்கு வகை விளையாட்டுகள் பின்வருமாறு:

8th_Science_Term_II_Unit-7_COMP_TM.indd 92 22-08-2019 19:08:43

- Space Cadet – எளிய கூட்டல்
- 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 கட்டமைக்கப்பட்டுள்ள விளையாட்டுக்களை விளையாடலாம். இவ்விளையாட்டை நீங்கள் விரும்பியபடி அமைத்துக் கொள்ளலாம்.

மேலும் பல (More Options)

இத்தலைப்பைத் தேர்வு செய்தால் மாதிரி விளையாட்டாக விளையாடவும், இந்த மென்பொருள் உருவாக்கம் சார்ந்த விவரங்களை அறியவும் முடியும்.

விசைகள் (Keys)

அம்புக் குறிகளைப் 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 தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக

1. Tux Paint எதற்காகப் பயன்படுகிறது?
   அ) வண்ணம் தீட்ட
   ஆ) நிரல் அமைக்க
   இ) வருட
   ஈ) PDF ஆக மாற்ற
2. Tux Paint மென்பொருளில் படம் வரையவும் திருத்தங்கள் செய்யவும் எந்தக் கருவிப்பட்டை (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 எதற்காக பயன்படுகிறது?
   அ) எளிய கூட்டல் ஆ) வகுத்தல்
   இ) படம் வரைதல் ஈ) பெருக்கல்

T8Y3S9

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?

8th_Science_Term_II_Unit-7_COMP_TM.indd 93 22-08-2019 19:08:43

சொல்லடைவு

அமிலமழை	-	Acid rain
வளர் இளம் பருவம்	-	Adolescence
உணவுப் பாதை	-	Alimentary cannal
நேர்மின்வாய்	-	Anode
செயற்கை சுவாசம்	-	Artificial respiration
மின்கடத்தாப் பொருள்	-	Bad conductor
சரிவிகித உணவு	-	Balanced diet
எலும்பு மஜ்ஜை	-	Bone marrow
குருத்தெலும்பு	-	Cartilages
எதிர்மின்வாய்	-	Cathode
மின்துகள்	-	Charge
வேதிச்சமன்பாடு	-	Chemical equation
வேதிவாய்பாடு	-	Chemical formula
நுண் கேசங்கள்	-	Cilia
கலோரிமானி	-	Colorimeter
ஒடுக்குதல்	-	Condensation
கடத்துதல்	-	Conduction
வெப்பச்சலனம்	-	Convection
எரிதல்	-	Cumbustion
படிதல்	-	Deposition
மின்னிறக்கக்குழாய்	-	Discharge tube
புவித்தொடுப்பு	-	Earthing
மின்புலம்	-	Electric field
மின்னழுத்தம்	-	Electric potential
மின்னிறக்கம்	-	Electrical discharge
மின்முலாம் பூசுதல்	-	Electroplating
நாளமில்லா சுரப்பிகள்	-	Endocrine glands
உள் எலும்புக்கூடு	-	Endoskeleton
உரம்	-	Fertilizer
உராய்வு	-	Friction
எரிபொருள்	-	Fuel
மின்உருகு இழை	-	Fuse
கசையிழை	-	Flagellum
புவி வெப்பமயமாதல்	-	Global warming
நற்கடத்தி	-	Good conductor
பசுமை இல்ல விளைவு	-	Green house effect
பிளக்க முடியாத	-	Indestructible
தூண்டல்	-	Induction
சுண்ணாம்பு நீர்	-	Lime water
காந்தப்புலம்	-	Magnetic field
மாதவிடைவு	-	Menopause
மாதவிடாய்	-	Menstruation
எலும்பு மென்மையாதல்	-	Osteoporosis
அண்டம் விடுபடுதல்	-	Ovulation
கர்ப்பமடைதல்	-	Pregnancy
பருவமடைதல்	-	Puberty
வெப்பக்கதிர்வீச்சு	-	Radiation
குளிர்சாதனப்பெட்டி	-	Refrigerator
மின்தடை	-	Resistance
இரண்டாம்நிலை பால் பண்புகள்	-	Secondary sex characters
துண்டு	-	Segment
எலும்புக் கூடு	-	Skeleton
கபாலம்	-	Skull
தன் வெப்ப ஏற்புத்திறன்	-	Specific heat capacity
பதங்கமாதல்	-	Sublimation
வெற்றிடக்குடுவை	-	Vacuum flask
மாறும் இணைதிறன்	-	Variable valency
உள்ளுறுப்பு	-	Visceral organ

Z3L5G5

8th_Science_Term_II_Glossary_TM.indd 94 22-08-2019 19:09:24

அறிவியல் – எட்டாம் வகுப்பு (இரண்டாம் பருவம்)
நூலாசிரியர்கள் மற்றும் மேலாய்வாளர்கள்

கல்வி ஆலோசகர்

முனைவர் பொன். குமார்,
இணை இயக்குநர் (பாடத் திட்டம்)
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், சென்னை.

பாடநூல் வல்லுநர்கள்

பூபதி ராஜேந்திரன், துணை இயக்குநர்,
தொடக்கக் கல்வி இயக்ககம், சென்னை.

முனைவர் அ. திலகம், உதவிப் பேராசிரியர்,
முதுநிலை மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை (விலங்கியல்),
பச்சையப்பன் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர் க. சிந்தனையாளன், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அ.உ.நி.பள்ளி, பெரியார் நகர், நந்தம்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்.

நூல் ஆசிரியர்கள்

ஞா. பெர்ஜின், முதுகலை ஆசிரியர்,
அ.ஆ.மே.நி.பள்ளி, சாயல்குடி, இராமநாதபுரம்.

வெ. மணிகண்டன், முதுகலை ஆசிரியர்,
அ.மே.நி.பள்ளி, தாமரைப்பாளையம், ஈரோடு

சு. அமுதா, பட்டதாரி ஆசிரியை,
அ.மே.நி.பள்ளி, கழனிவாசல், புதுக்கோட்டை.

வீ.இரா. பழனி குமார், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அ.ஆ.மே.நி.பள்ளி, பரமக்குடி, இராமநாதபுரம்.

வி. ஜெயசந்திரன், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
டி.ஜி.மே.நி.பள்ளி, கல்லாவி, கிருஷ்ணகிரி.

பா. நிர்மலா தேவி, பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அ.உ.நி.பள்ளி, கலையூர், இராமநாதபுரம்

S. சுரேந்திரன், கணினி ஆசிரியர்,
அ.மே.நி.பள்ளி, மாதவாலயம், கன்னியாகுமரி.

பாடப்பொருள் மீளாய்வாளர்கள்

பா. தண்டபாணி, முதுகலை ஆசிரியர்,
அ.மே.நி.பள்ளி, பெயிங்காநாடு, திருவாரூர்.

முனைவர் க. சிந்தனையாளன், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அ.உ.நி.பள்ளி, பெரியார் நகர், நந்தம்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்.

பாட ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

முனைவர் க. சிந்தனையாளன், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அ.உ.நி.பள்ளி, பெரியார் நகர், நந்தம்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்.

பா. நிர்மலா தேவி, பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அ.உ.நி.பள்ளி, கலையூர், இராமநாதபுரம்

செ. முத்தமிழ்ச்செல்வி, முதுகலை ஆசிரியர்,
அ.ம.மே.நி.பள்ளி, திருத்தணி, திருவள்ளூர்.

ICT ஒருங்கிணைப்பாளர்

இரா.வெங்கடேசன், இடைநிலை ஆசிரியர்,
PUPS, வெள்ளியனை, கரூர்.

மு.ஜானகிராமன், பட்டதாரி ஆசிரியர்,
PUMS, மாட்டாயாம்பட்டி, தாரமங்கலம், சேலம்.

விரைவுக் குறியீடு மேலாண்மைக்குழு

இரா.ஜெகன்நாதன், இடைநிலை ஆசிரியர்,
PUMS, கணேசபுரம், திருவண்ணாமலை.

வ.பத்மாவதி, பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அ.உ.நி.பள்ளி, வெற்றியூர், அரியலூர்

ஆ.தேவி ஜெஸிந்தா, பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அ.உ.நி.பள்ளி, என்.எம்.கோவில், வேலூர்.

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக் குழு

பக்கவடிவமைப்பாளர்
கோபிநாத் ரகுபதி
யேசு ரத்தினம்

விளக்கப்படம்
வினோத்

In-House – QC
ஜெரால்டு வில்சன்

அட்டை வடிவமைப்பு
கதிர் ஆறுமுகம்

ஒருங்கிணைப்பாளர்
ரமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்சர்
ப. குமுதா, சென்னை

8th_Science_Term_II_Author_TM.indd 95 22-08-2019 19:17:41

எட்டாம் வகுப்பு

இரண்டாம் பருவம்
தொகுதி – 3

சமூக அறிவியல்

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 1.indd 81 23-08-2019 16:04:11

பொருளடக்கம்

வரலாறு

அலகு 1	இந்தியாவில் கல்வி வளர்ச்சி	98
அலகு 2	இந்தியாவில் தொழிலகங்களின் வளர்ச்சி	112

புவியியல்

அலகு 1	இடம் பெயர்தல் மற்றும் நகரமயமாதல்	124
அலகு 2	இடர்கள்	136

குடிமையியல்

அலகு 1	சமயச்சார்பின்மையை புரிந்துகொள்ளுதல்	148
அலகு 2	மனித உரிமைகளும் ஐக்கிய நாடுகள் சபையும்	156
அலகு 3	சாலை பாதுகாப்பு விதிகள் மற்றும் நெறிமுறைகள்	167

X4K2Y1

மின்நூல்

X6N5C7

மதிப்பீடு

B357_8_SOCIAL_TM

இணைய வளங்கள்

அலகு - 1

இந்தியாவில் கல்வி வளர்ச்சி

கற்றல் நோக்கங்கள்

- பண்டைய கால இந்தியாவில் கல்வி முறையைப் பற்றி அறிதல்.
- இடைக்கால மற்றும் நவீன இந்தியாவில் ஏற்பட்ட கல்வி வளர்ச்சி பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ஆங்கிலேய ஆட்சியின் போது ஏற்பட்ட கல்வி வளர்ச்சியினை பகுப்பாய்வு செய்தல்.
- தேசியக் கல்விக் கொள்கையின் முக்கியத்துவம் பற்றி கலந்தாய்வு செய்தல்.
- தமிழ்நாட்டில் ஏற்பட்ட கல்வி வளர்ச்சி பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்.

T3U2H8

"அறிவு என்பது மனிதனின் மூன்றாவது கண்"

அறிமுகம்

கல்வி என்பது அறிவு, திறன்கள் மற்றும் மதிப்புகளைப் பெறுதலும், பகிர்தலுமான ஒரு தொடர்ச்சியான செயல்முறையாகும். கல்வி ஒரு முற்போக்கான சமுதாயத்தின் அடித்தளமாக அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளது. பொறுப்புள்ள குடிமக்களை உருவாக்குவதில் கல்வி முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. நாம் வாழும் இந்த உலகமானது தொடர்ச்சியான மாற்றங்களையும், வளர்ச்சியையும் கண்டு வருகிறது. எனவே சவால்களை எதிர்கொள்ளவும் தடைகளை தகர்த்தெறியவும், நாம் நன்கு படித்தவர்களாக இருப்பதுடன் மனிதனை மேம்படுத்தும் செயலில் கல்வி எவ்வாறு பங்காற்றுகிறது என்பதையும் அறிந்து கொள்ள வேண்டும். இந்தியாவில் பல்வேறு காலக்கட்டங்களில் ஏற்பட்ட கல்வி வளர்ச்சியைப் பற்றி இப்பாடத்தில் கற்றுக் கொள்வோம்.

W2Z9N7

பண்டைய கால இந்தியாவின் கல்வி

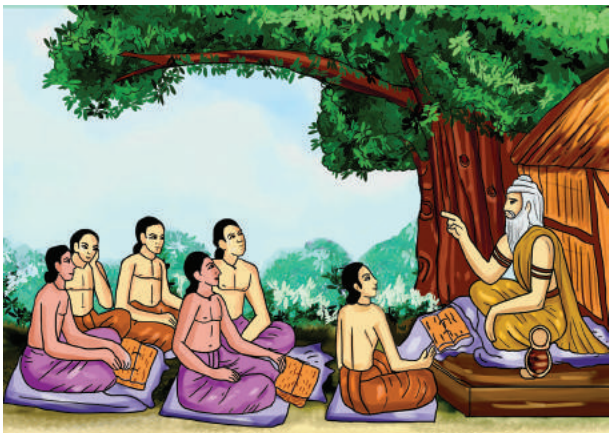
தொடக்க காலத்திலிருந்தே பாரம்பரியமாக கற்றல் மற்றும் கற்பித்தல் இந்தியாவில் நடைமுறையில் இருந்ததாக, வரலாற்று ஆதாரங்கள் நமக்கு தகவல்களை வழங்குகின்றன. வேதம் (Veda) என்ற சமஸ்கிருத சொல்லிற்கு அறிவு என்று பொருள். இச்சொல்லானது "வித்" என்ற சொல்லிலிருந்து பெறப்பட்டது. இதன் பொருள் 'அறிதல்' என்பதாகும். நமது பண்டைய கல்வி முறை பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்னரே உருவானது. இது தனிநபரின் உள்ளார்ந்த மற்றும் மறைந்திருக்கும் திறன்களை வெளிக்கொணர்வதன் மூலம், அவரின் முழுமையான வளர்ச்சியில் கவனம் செலுத்தியது. இக்கல்வியானது பணிவு, உண்மை, ஒழுக்கம், சுயச்சார்பு மற்றும் அனைத்து படைப்புகளின் மீதும் மரியாதையுடன் இருத்தல் ஆகிய மதிப்புகளை வலியுறுத்தியது.

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 1.indd 98 23-08-2019 16:04:11

கற்றலுக்கான ஆதாரங்கள்

பாணினி, ஆர்யபட்டா, காத்யாயனா, மற்றும் பதாஞ்சலி ஆகிய பெயர்களை நீங்கள் கட்டாயம் கேள்விப்பட்டிருத்தல் வேண்டும். இவர்களின் எழுத்துக்களும் சரகர் மற்றும் சுஸ்ருதர் ஆகியோரின் மருத்துவ குறிப்புகளும் கற்றலுக்கான ஆதாரங்களாக இருந்தன. வரலாறு, தர்க்கம், பொருள் விளக்கம், கட்டிடக்கலை, அரசியல், விவசாயம், வர்த்தகம், வணிகம், கால்நடைவளர்ப்பு மற்றும் வில்வித்தை போன்ற பல்வேறு துறைகள் கற்பிக்கப்பட்டன. உடற்கல்வியும் ஒரு முக்கியமான பாடத்திட்டமாக இருந்தது. மாணவர்கள் குழு விளையாட்டு மற்றும் பொழுதுபோக்கு செயல்பாடுகளில் பங்கேற்றனர். கற்றலின் அனைத்து அம்சங்களிலும் வல்லுநராவதற்கு குருக்களும், அவரதுமாணவர்களும்மனசாட்சிக்குகட்டுப்பட்டு இணைந்து பணியாற்றினர். மாணவர்களின் திறன்களை மதிப்பீடு செய்வதற்காக இலக்கிய விவாதங்கள் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டன. கற்றலில் மேம்பட்ட நிலையிலுள்ள மாணவர்கள் இளைய மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டினர். சக மாணவர்களுடனான குழுக் கற்றல் முறை நடைமுறையில் இருந்தது.

பண்டைய கால இந்தியாவில் கல்வி முறை: ஒரு வாழ்க்கை முறை



குருகுலக் கல்விமுறை

பண்டைய இந்தியாவில் முறையான மற்றும் முறைசாரா கல்வி இரண்டுமே இருந்தன. இல்லங்கள், கோயில்கள், பாடசாலைகள், குருகுலங்கள் ஆகியவற்றில் அப்பகுதிக்கேற்றவாறு கல்வி வழங்கப்பட்டது. வீடுகள், கிராமங்கள் மற்றும் கோயில்களில் இருந்த மக்கள், சிறு குழந்தைகளுக்கு பக்தியுடன் நேர்மையான வாழ்க்கை முறைகளை வாழ ஊக்குவித்தனர். கல்வி அளிப்பதிலும், கற்றல் மையமாக செயல்படுவதிலும் கோயில்கள் முக்கிய பங்கு வகித்தன. மாணவர்கள் தங்கள் உயர்படிப்புக்காக விகாரங்கள் மற்றும் பல்கலைக்கழகங்களுக்குச் சென்றனர். வாய்வழியாகவே கற்பித்தல் இருந்தது. குருகுலங்களில் கற்பிக்கப்பட்டவைகளை மாணவர்கள் நினைவிலும், ஆழ்சிந்தனையிலும் வைத்திருந்தனர். பல குருகுலங்கள் முனிவர்களின் பெயராலேயே அழைக்கப்பட்டன. காட்டில் அமைதியான சூழலில் அமைந்த குருகுலங்களில், நூற்றுக்கணக்கான மாணவர்கள் ஒன்றாகத் தங்கி கற்றுக் கொண்டனர். தொடக்க காலத்தில் ஆசிரியரால் (குரு / ஆச்சார்யா) தன்னை சுற்றி இருந்த மாணவர்களுக்கு கல்வி வழங்கப்பட்டது. மேலும் குருவின் வீட்டில் குடும்ப உறுப்பினர் போல வந்து தங்கி கல்வி பயின்றனர். இதுவே குருகுலக் கல்விமுறை எனப்பட்டது. இந்த குருவின் குடும்பமானது வீட்டுப்பள்ளி (அ) ஆசிரமமாக செயல்பட்டது.

அந்த காலக்கட்டத்தில், குருக்களும் அவர்களுடைய சீடர்களும் (மாணவர்கள்) ஒன்றாக வசித்து, அன்றாட வாழ்க்கையில் ஒருவருக்கொருவர் உதவி செய்தனர். அக்காலத்தில் முழுமையான கற்றல், ஒழுக்கமான வாழ்க்கையை வாழ்தல், ஒருவரின் உள்ளார்ந்த திறமையை உணர்ந்து கொள்ளச் செய்தல் போன்றவையே கல்வியின் முக்கிய நோக்கங்களாக இருந்தது. மாணவர்கள் தங்கள் இலக்குகளை அடையும் சில ஆண்டுகள் வரை தங்கள் வீடுகளை விட்டு விலகி குருகுலங்களில் வாழ்ந்தனர். குறிப்பிட்ட காலத்தில் குருவுக்கும் மாணவனுக்குமிடையேயான உறவு வலுப்பெறும் இடமாகவும் குருகுலம் திகழ்ந்தது.

இந்த காலகட்டத்தில் துறவிகள் மற்றும் பெண் துறவிகள் தியானம் செய்வதற்கும், விவாதிப்பதற்கும், அவர்களின் அறிவு தேடலுக்காக கற்ற அறிஞர்களிடம் கலந்து ஆலோசிப்பதற்காகவும் பல மடாலயங்கள் மற்றும் விகாரங்கள் அமைக்கப்பட்டன. இந்த விகாரங்களைச் சுற்றிலும் உயர்கல்வி கற்றுக் கொள்வதற்காக பிற கல்வி மையங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டன. இத்தகைய

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 1.indd 99 23-08-2019 16:04:12

கல்வி மையங்கள் சீனா, கொரியா, திபெத், பர்மா, சிலோன், ஜாவா, நேபாளம் மற்றும் பிற தூரதேசத்து மாணவர்களையும் கவர்ந்திழுத்தது.

பௌத்த சமய காலத்தில் விகாரங்களும் பல்கலைக்கழகங்களும்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பண்டைய இந்திய நகரமாக இருந்த தட்சசீலம் தற்போது வடமேற்கு பாகிஸ்தானில் உள்ளது. இது ஒரு முக்கியமான தொல்பொருள் ஆராய்ச்சிப் பகுதியாகும். இதனை 1980இல் யுனெஸ்கோ, உலக பாரம்பரியத் தளமாக அறிவித்தது. சாணக்கியர், தனது அர்த்தசாஸ்திரத்தை இப்பல்கலைக்கழகத்தில் தங்கியிருந்து தொகுத்ததாக கூறப்படுவது இதன் சிறப்பாகும். 19ஆம் நூற்றாண்டின் மத்தியில் இப்பல்கலைக்கழகத்தின் இடிபாடுகளை தொல்பொருள் ஆராய்ச்சியாளர் அலெக்சாண்டர் கன்னிங்காம் கண்டுபிடித்தார்.

ஜாதகக் கதைகள், யுவான் சுவாங் மற்றும் இட்சிங் (சீன அறிஞர்கள்) ஆகியோரின் குறிப்புகள் மற்றும் பிற ஆதாரங்களும் அரசர்களும், சமுதாயமும் கல்வியை மேம்படுத்துவதில் அதிக ஆர்வம் செலுத்தியதாக நமக்கு கூறுகின்றன. மடாலயங்கள் மற்றும் விகாரங்கள் மூலமாக பௌத்த சமய அறிஞர்கள் தங்கள் கல்விப் பணியை மேற்கொண்டனர். இதன் விளைவாக, பல புகழ்பெற்ற கல்வி மையங்கள் தோன்றின. அவைகளுள் தட்சசீலம், நாளந்தா, வல்லபி, விக்கிரமசீலா, ஓடண்டாபுரி மற்றும் ஜகத்தாலா ஆகிய இடங்களில் தோன்றிய பல்கலைக்கழகங்கள் மிகவும் குறிப்பிடத்தக்கவைகள் ஆகும். இந்தப் பல்கலைக்கழகங்கள் விகாரங்களின் தொடர்புடன் மேம்படுத்தப்பட்டன. பனாரஸ் மற்றும் காஞ்சி ஆகிய இடங்களில் இருந்த பல்கலைக்கழகங்கள் கோயில்கள் தொடர்புடன் மேம்பாடு அடைந்தன. மேலும் அவைகள் அமைந்துள்ள இடங்கள் சமூக வாழ்க்கையின் மையங்களாக மாறின. அந்த நிறுவனங்கள் அறிவார்ந்த மாணவர்களின் தேவைகளை பூர்த்தி செய்தன. அந்த மாணவர்கள் உயர் கல்வி நிறுவனங்களில் இணைந்து, புகழ்பெற்ற அறிஞர்களிடம் பரஸ்பர கலந்துரையாடல்கள் மற்றும் விவாதங்கள் மூலம் தங்கள் அறிவை வளர்த்துக் கொண்டனர். அது மட்டுமல்லாமல், மன்னரால் கூட்டப்பட்ட சபையில் பல்வேறு விகாரங்கள் மற்றும் பல்கலைக்கழகங்களைச் சார்ந்த அறிஞர்கள் சந்தித்து, விவாதித்து தங்கள் கருத்துக்களைப் பரிமாறிக் கொண்டனர்.

ஆசிரியரின் பங்கு

மாணவர்களைத் தேர்ந்தெடுப்பது முதல் அவர்களின் பாடத்திட்டங்களை வடிவமைப்பது வரை அனைத்துஅம்சங்களிலும்ஆசிரியர்களின் பங்கு முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக இருந்தது. மாணவர்களின் திறனில் ஆசிரியர் திருப்தி அடையும் போது மட்டுமே அவர்களின் கல்வி நிறைவடைந்ததாக கருதப்பட்டது. அவரது விருப்பத்திற்கேற்ப பல மாணவர்களை சேர்த்துக் கொள்வதுடன், மாணவர்கள் எதை கற்க ஆர்வமாக இருந்தனரோ அதையே கற்றுக் கொடுத்தார். விவாதங்கள் மற்றும் கலந்தாலோசித்தல் ஆகியன கற்பித்தலின் அடிப்படையான வழிமுறைகளாகும். கல்வியில் மேம்பட்ட நிலையிலிருந்த மாணவர்கள் ஆசிரியர்களுக்கு உதவினர்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பண்டைய காலத்தில் நாளந்தா பல்கலைக்கழகம் கி.பி.(பொ.ஆ) 5 ஆம் நூற்றாண்டு முதல் கி.பி. (பொ.ஆ) 12 ஆம் நூற்றாண்டு வரை கற்றலின் மையமாக இருந்தது. தற்போதைய பீகாரில் உள்ள ராஜகிருகத்தில் அமைந்துள்ள நாளந்தா பல்கலைக்கழகம் உலகின் பழமையான பல்கலைக்கழகங்களில் ஒன்றாகும். நாளந்தா மகா விகாராவின் இடிபாடுகளை ஐ.நா. சபையின் யுனெஸ்கோ (UNESCO) நிறுவனம் உலக பாரம்பரிய தளமாக அறிவித்துள்ளது. தற்போது புதுப்பிக்கப்பட்டுள்ள நாளந்தா பல்கலைக்கழகம் நாகரிகங்களுக்கிடையிலான தொடர்பு மையமாக கருதப்படுகிறது.

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 1.indd 100 23-08-2019 16:04:12

இடைக்கால இந்தியாவில் கல்வி

இந்தியத் துணைக்கண்டத்தில் இஸ்லாமிய கல்வியை அறிமுகப்படுத்தியதன் மூலம் இடைக்காலம் ஒரு மாற்றத்தைக் கண்டது. உலகின் பல்வேறு பகுதிகளிலிருந்த படையெடுப்பாளர்களாலும் வணிகர்களாலும் நாடு தாக்குதலுக்குள்ளானது. வணிகர்களும் படையெடுப்பாளர்களும் தங்களது கலாச்சாரங்களை இந்நாட்டு மக்களுடன் ஒன்றிணைத்தனர். அவற்றைத் தவிர சமயம், சமூகம், பண்பாடு மற்றும் கல்வி ஆகியவற்றில் இடைக்கால இந்தியா ஒரு புதிய கண்ணோட்டதை அடைந்தது. முஸ்லிம்களின் ஆட்சி காலத்தில் (இடைக்காலம்) அறிவின் ஒளியூட்டமும், விரிவாக்கமும் கல்வியின் நோக்கமாக இருந்தன. பதினோறாம் நூற்றாண்டில் முஸ்லிம் ஆட்சியாளர்கள் தொடக்க மற்றும் இடைநிலைப் பள்ளிகளை நிறுவினர். அக்காலத்தில் இந்திய இஸ்லாமிய பாரம்பரியங்களுக்கிடையே ஒரு சிறந்த தொடர்பு இருந்ததால் இறையியல், சமயம், தத்துவம், நுண்கலை, ஓவியம், கட்டடக்கலை, கணிதம், மருத்துவம் மற்றும் வானியல் ஆகிய துறைகள் ஒரு புதிய கோணத்தில் மேம்பாடு அடைந்தன.

இருப்பினும், முஸ்லிம்கள் வருகைக்கு முன்னரே இந்தியாவில் ஒரு மேம்பட்ட கல்விமுறை நடைமுறையில் இருந்தது. முஸ்லிம் ஆட்சியாளர்கள் நூலகங்கள் மற்றும் இலக்கிய சங்கங்களை ஏற்படுத்தி நகர்ப்புற கல்வியை ஊக்குவித்தனர். அவர்கள் நிறுவிய தொடக்கப் பள்ளிகள் மூலம் (மக்தப்–*Maktab*) மாணவர்கள் வாசித்தல், எழுதுதல் மற்றும் அடிப்படை இஸ்லாமிய வழிபாட்டு முறைகளை கற்றனர். மேம்பட்ட மொழித்திறன்களை கற்பிக்க இடைநிலைப் பள்ளிகள் (மதரசா–*Madrasa*) நிறுவப்பட்டன. சுல்தான்கள் மற்றும் பிரபுக்களால் பல மதரசாக்கள் அமைக்கப்பட்டன. மதரசாக்களின் முக்கிய நோக்கம், தகுதியான அறிஞர்களுக்கு குடிமைப் பணிக்கான பயிற்சி அளிப்பதும், கல்வி அளிப்பதுமே ஆகும். டெல்லியில் ஒரு மதரசாவை நிறுவிய முதல் ஆட்சியாளர் இல்துத்மிஷ் ஆவார். காலப்போக்கில் பல மதரசாக்கள் உருவாயின.

இடைக்கால இந்தியாவில் கல்விமுறையானது உலோமாவின் கட்டுப்பாட்டில் இருந்தது. அந்தக் காலங்களில், கல்வியானது சமயம் சார்ந்த பயிற்சியுடன் தொடர்புடையதாக இருந்தது. இருப்பினும், மருத்துவம், அரபு இலக்கியம், இலக்கணம் மற்றும் தத்துவம் போன்ற பல்வேறு வகையான பாடங்களும் கற்பிக்கப்பட்டன. இடைக்காலம் மற்றும் நவீன கால முற்பகுதியில் அரபு மற்றும் மத்திய ஆசிய மக்கள் இஸ்லாமிய அடிப்படையிலான கல்வி முறைகளைக் கொண்டு வந்ததாக வரலாறு கூறுகிறது. இடைக்கால இந்தியாவில் பெண் கல்வி பரவலாகக் காணப்பட்டது.

ஜெய்பூரைச் சேர்ந்த ராஜா ஜெய்சிங், அறிவியல் பாடங்களின் கற்றலை ஊக்குவித்தார். இதைத்தவிர மேலும், பல கல்வி நிறுவனங்கள் தனிநபர்களாலும் தொடங்கப்பட்டன. டெல்லியில் உள்ள கியாசுதீன் மதரசா மற்றும் ஷாஜகானாபாத்தில் உள்ள மௌலானா சத்ருதீன் மதரசா ஆகியன இம்முறையில் உருவான நிறுவனங்களே ஆகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இடைக்காலத்தில் பல சமய மடங்களும் மடாலயங்களும் கல்வி வளர்ச்சிக்காக நிறுவப்பட்டன. ஸ்ரீரங்கத்தில் உள்ள அஹோபில மடம் அவற்றுள் ஒன்றாகும். அங்கு ஸ்ரீராமானுஜர் கல்விக்காக தன்னுடைய குறிப்பிடத்தக்க பங்களிப்பை வழங்கியுள்ளார். மடாலயக் கல்வி தவிர, சமணப் பள்ளிகளும் மற்றும் பௌத்த விகாரங்களும் மக்களுக்கு கல்வி வழங்குவதில் முக்கிய பங்காற்றின. அனைத்து துறைகளைச் சார்ந்த புத்தகங்கள் கொண்ட நூலகத்தினை அவைகள் பெற்றிருந்தன.

இடைக்காலத்தின் பிற்பகுதியில் ஆங்கிலேயர்கள், இந்தியாவில் ஆங்கிலக் கல்வியை அறிமுகப்படுத்தினர். ஐரோப்பிய சமயப்பரப்பு குழுவினரின் வருகையினால், இந்தியாவில் மேற்கத்திய கல்வி நிலையான முன்னேற்றத்தை அடைந்தது. எண்ணற்ற பல்கலைக்கழகங்களும் ஆயிரக்கணக்கான கல்லூரிகளும் அமைக்கப்பட்டதால், கல்வி வளர்ச்சியடைந்தது.

நவீன கல்வி முறை

ஐரோப்பிய குடியேற்றத்தை தொடர்ந்து சமயப்பரப்பு குழுவினரின் வருகையால் இந்தியாவில் நவீன கல்வி முறை தொடங்கியது எனலாம். அவர்களது முயற்சியின் விளைவாக, இந்தியா முழுவதும் பல கல்வி நிறுவனங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டன. இந்நிறுவனங்கள் மேற்கத்திய கல்வியையும், இந்தியக் கல்வியையும் பயிற்றுவித்தன.

கிறித்துவ சமயப்பரப்புக் குழுவின் பங்கு

பிரான்சிஸ் சேவியர்

வணிகம் செய்வதற்காக வந்த ஐரோப்பியர்கள், இந்தியாவில் வர்த்தக நிறுவனங்களை நிறுவினர். அவர்கள் நிலங்களை பெற்று, கோட்டைகளைக் கட்டினர். பின்னர், அவர்கள் தங்கள் கலாச்சாரத்தையும், சமயத்தையும் இந்திய மக்களிடையே பரப்ப விரும்பினர். உள்ளூர் மக்களுக்கேற்றவாறு கல்வி வழங்கினால் தான் நிர்வாகத்தையும், சமயக் கருத்துக்களையும் நன்கு புரிந்து கொள்வார்கள் என்று கருதி அவர்கள் கல்வி நிறுவனங்களைத் தொடங்கினர். இந்தியாவில் நவீன கல்வி முறையை தொடங்கிய முதல் ஐரோப்பியர் போர்ச்சுகீசியர்களேயாவர். இயேசு சங்கத்தின் உறுப்பினரான பிரான்சிஸ் சேவியர் கொச்சியில் ஒரு பல்கலைக்கழகத்தைத் தொடங்கினார். மேலும் பல தொடக்கப் பள்ளிகளும் தொடங்கப்பட்டது. 1575ஆம் ஆண்டு கோவாவில் தொடங்கப்பட்ட முதல் கல்லூரியில், கிறித்துவம், தர்க்கம், இலக்கணம், மற்றும் இசை ஆகியன கற்பிக்கப்பட்டு பட்டங்கள் வழங்கப்பட்டன. ஜான் கிர்னாண்டர் என்பவர் ஆர்வமுள்ள முன்னோடிகளில் ஒருவராக இருந்தார். அவரின் இவாஞ்சிலிஸ்டிக் அமைப்பானது கிறித்தவர் அல்லாத குழந்தைகளுக்கு கல்வியை அறிமுகப்படுத்திய முதல் சமயப்பரப்பு அமைப்பாகும். 1812ஆம் ஆண்டு டாக்டர் C.S. ஜான் என்பவர் தரங்கம்பாடியில் 20 இலவச பள்ளிகளை நிறுவினார்.

போர்ச்சுகீசியர்களைத் தொடர்ந்து பிரெஞ்சுக்காரர்களும் இந்தியர்களுக்கான கல்வி நிறுவனங்களைத் துவங்கினர். அங்கு இந்திய ஆசிரியர்களைக் கொண்டு வட்டார மொழியில் கல்வி கற்பிக்கப்பட்டது. மேல்நிலைப் பள்ளிகள் துவங்கப்பட்டு, அங்கு பிரெஞ்சு மொழிகள் கற்பிக்கப்பட்டன. இரண்டு ஜெர்மன் பிஷப்புகளான சீகன்பால்கு மற்றும் புளுட்ச்சோ ஆகியோர் திருவிதாங்கூரில் பள்ளிகள் மற்றும் ஆசிரியர்களுக்கான பயிற்சி கல்லூரியைத் தொடங்கினர். கி.பி.1600இல் ஆங்கில கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் வருகைக்குப் பின்னர் ஆங்கிலக் கல்வி வழங்குவதற்காக கல்வி நிறுவனங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டன. படிப்படியாக மதராஸ் மற்றும் பனாரஸ் ஆகிய இடங்களில் சமஸ்கிருத கல்லூரிகள் துவங்கப்பட்டன. கல்கத்தாவின் முதல் பேராயரான டாக்டர் மிடில்டன் என்பவர் ஒரு மிஷினரி கல்லூரியை கல்கத்தாவில் தொடங்கினார். பின்னர் இது பிஷப் கல்லூரி என்று அழைக்கப்பட்டது. மவுண்ட்ஸ்டுவர்ட் எல்பின்ஸ்டன் என்பவர் தான் வட்டார மொழிக் கல்வியினை தீவிரமாக முன்மொழிந்தார். ஆனால் 1827இல் அவர் ஓய்வு பெற்ற பின், அவரது ஆர்வலர்கள் நிதி சேகரித்து ஆங்கில கல்வியை வழங்கும் கல்லூரியை பம்பாயில் நிறுவினர். அது பின்னர் எல்பின்ஸ்டன் கல்லூரி எனப் பெயரிடப்பட்டது. இந்தியாவில் கல்வி பரப்புவதற்கு, சமயப்பரப்பு குழுவினர் நன்கு முயன்றனர். அவர்களின் முயற்சியால் பல கல்வி நிறுவனங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டன. இந்நிறுவனங்கள் மேற்கத்திய கல்வியையும் இந்தியக் கல்வியையும் வழங்கின.

சீகன்பால்கு

ஆங்கிலேயரின் ஆட்சியில் கல்வி

ஆங்கிலேயர் ஆட்சி காலத்தில் இந்திய கல்வியின் வரலாற்றை நாம் நான்கு கட்டங்களாகப் பிரிக்கலாம்.

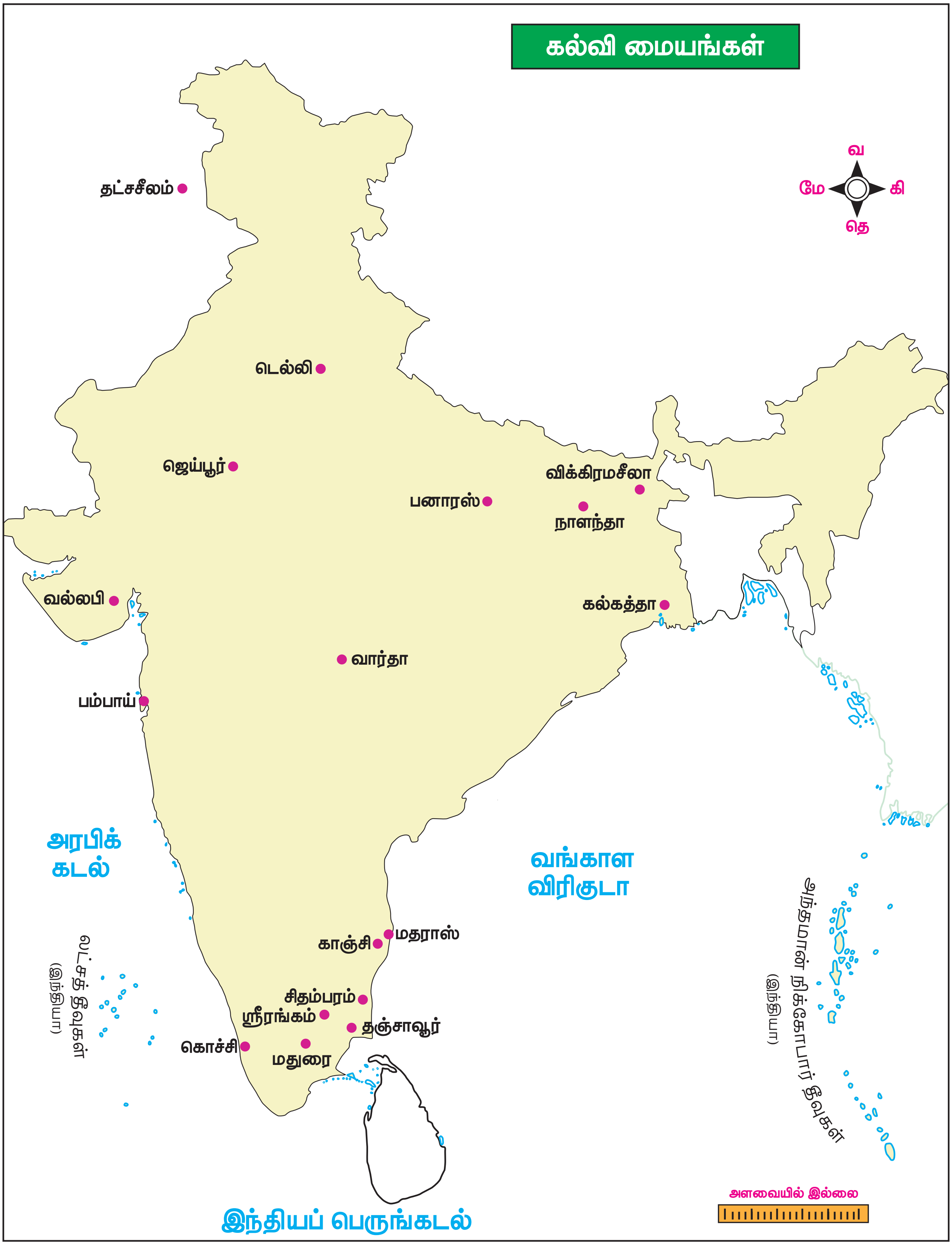
(i) ஆங்கிலேயர் ஆட்சியின் ஆரம்பம் முதல் 1813 வரையிலான காலம்

(ii) 1813 முதல் 1853 வரையிலான காலம்

(iii) 1854 முதல் 1920 வரையிலான காலம்

(iv) 1921 முதல் 1947 வரையிலான காலம்

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 1.indd 102 23-08-2019 16:04:12


கல்வி மையங்கள்
வ
மே
கி
தெ
தட்சசீலம்
டெல்லி
ஜெய்பூர்
விக்கிரமசீலா
பனாரஸ்
நாளந்தா
வல்லபி
கல்கத்தா
வார்தா
பம்பாய்
அரபிக் கடல்
வங்காள விரிகுடா
லட்சத் தீவுகள் (இந்தியா)
அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுகள் (இந்தியா)
காஞ்சி
மதராஸ்
சிதம்பரம்
ஸ்ரீரங்கம்
தஞ்சாவூர்
கொச்சி
மதுரை
இந்தியப் பெருங்கடல்
அளவையில் இல்லை

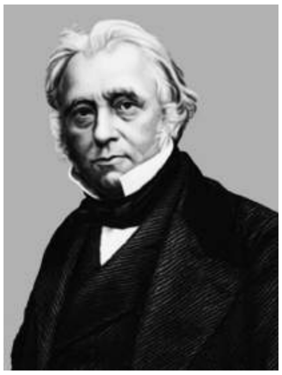
தொடக்க காலங்களில், ஆங்கிலேய கிழக்கிந்தியக் கம்பெனி கல்வியில் அலட்சியம் மற்றும் குறுக்கீடு இன்மை என்ற கொள்கையைப் பின்பற்றியது. ஏனெனில் கல்வியானது அதன் திட்டத்தின் ஒரு பகுதியாக இல்லை. கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் 1813ஆம் ஆண்டு புதுப்பிக்கப்பட்ட பட்டயச் சட்டம், இந்தியர்களின் கல்விக்கான பொறுப்பை மிகக் குறைந்த அளவில் ஏற்கும்படி கட்டாயப்படுத்தியது. சமயப்பரப்புக் குழுவினரைத் தவிர, வங்காளத்தைச் சேர்ந்த இராஜா ராம்மோகன்ராய், மதராஸின் பச்சையப்பர், டெல்லியைச் சேர்ந்த பிரேசர் போன்ற சமயப்பரப்புக்குழு அல்லாதவர்களும் கல்விக்காக தங்களின் பங்களிப்பைச் செய்தனர்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1813இல் கிழக்கிந்திய நிறுவனம் இந்தியர்களின் கல்விக்கான பொறுப்பை உறுதிப்படுத்த நிர்பந்திக்கப்பட்டது. 1813ஆம் ஆண்டின் பட்டயச் சட்டம், இந்தியாவில் கல்வியை மேம்படுத்துவதற்காக ஆண்டு தோறும் 1 இலட்சம் ரூபாய் தொகையை வழங்குவதற்கான ஏற்பாட்டைச் செய்தது.

இரண்டாவது கட்டமானது கல்விக் கொள்கை, பயிற்றுமொழி, கல்வியைப் பரப்பும் முறை ஆகிய பிரச்சனைகளில் மிகப்பெரிய கருத்து வேறுபாடுகள் கொண்ட காலமாக கருதப்பட்டது. முதலாவது பிரிவினரான கீழ்திசைவாதிகள் கீழ்திசை மொழிகளைப் பாதுகாக்கவும், சமஸ்கிருதம் மற்றும் பாரசீக மொழிகளை பயிற்று மொழியாக்கவும் விரும்பினர். இரண்டாவது பிரிவினரான ஆங்கிலசார்பு கோட்பாடுவாதிகள் ஆங்கில மொழி மூலம் மேற்கத்திய அறிவை பரப்புவதை ஆதரித்தனர். அவர்கள் கீழ்திசைவாதிகளின் கொள்கைகளை எதிர்த்தனர். மூன்றாவது பிரிவினர், பயிற்று மொழியாக இந்திய மொழிகளைப் பயன்படுத்துவதில் நம்பிக்கை கொண்டவர்கள் ஆவர்.

இந்த கருத்து வேறுபாடுகள் 1835 ஆம் ஆண்டின் மெக்காலே–வின் குறிப்பினால் ஓரளவு ஓய்ந்தது. உயர் கல்வியில் கீழ்த்திசை மொழியைத் தவிர்த்து, ஆங்கிலக் கல்வியானது உயர் வகுப்பினருக்காக ஊக்கப்படுத்தப்பட்டது. ஒவ்வொரு மாகாணமும் அதற்கேற்ற கல்விக் கொள்கையைப் பின்பற்ற அனுமதிக்கப்பட்டன. இருந்த போதிலும், 1854 ஆம் ஆண்டு வரை இந்த கருத்து வேறுபாடுகள் தொடர்ந்தன.


மெக்காலே

ஆங்கிலேயரின் செல்வாக்கு மிக்க கல்வியின் மூன்றாம் கட்டத்தை அகில இந்தியக் கல்விக் கொள்கையின் காலம் என்றும் அழைக்கலாம். இது 1854ஆம் ஆண்டு சர் சார்லஸ் வுட் கல்வி அறிக்கையுடன் தொடங்குகிறது. 1882ஆம் ஆண்டில் ஏற்படுத்தப்பட்ட ஹண்டர் கல்விக்குழு தொடக்கக் கல்விக்கு முக்கியத்துவம் அளித்தது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உட்ஸ் கல்வி அறிக்கை (1854) இந்தியாவில் ஆங்கிலக் கல்வியின் "மகாசாசனம்" என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் அனைத்து நிலைகளில் உள்ள மக்களுக்கும் கல்வியை வழங்கும், ஆங்கில கல்விக் கொள்கையின் முதல் அறிக்கை இதுவாகும். ஆனால் இது இந்தியர்களின் கொள்கைகளையும் கலாச்சாரத்தையும் விலக்கி வைத்து மாநிலக் கல்வியின் மீது முழுமையான கட்டுப்பாட்டை ஏற்படுத்தியது.

நான்காவது காலக்கட்டம் மாகாணங்களின் சுயாட்சிக் காலமாகும். 1935 ஆம் ஆண்டுச் சட்டம் நாடு முழுவதும் கல்வியின் முன்னேற்றத்திற்கான புதிய சகாப்தத்தை உருவாக்கியது. 1929ஆம் ஆண்டின் உலகளாவிய பொருளாதார பெருமந்தத்தால் புதிய திட்டங்கள் கடுமையாக பாதிக்கப்பட்டன. 1935 ஆம் ஆண்டு இந்திய அரசுச் சட்டம் முழுமையான மாகாண சுயாட்சியை அறிமுகப்படுத்தி, மாகாண கல்வி அமைச்சர்களின் நிலையை வலுப்படுத்தியது. இரண்டாம் உலகப் போருக்குப்பின் கல்வி மேம்பாட்டிற்கான மிக முக்கியமான திட்டமான சார்ஜண்ட் அறிக்கை (1944) தயாரிக்கப்பட்டது. இக்கல்விக் கொள்கை சமகால கல்வியின் சிந்தனை மற்றும் செயல்பாடுகளில் மீது மிகுந்த தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியது.

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 1.indd 104 23-08-2019 16:04:13

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வார்தா கல்வித் திட்டம் (1937)

1937ஆம் ஆண்டு பிரபலமான அடிப்படைக் கல்வித் திட்டமான வார்தா கல்வித் திட்டத்தை காந்தியடிகள் உருவாக்கினார். காந்தியடிகளின் அடிப்படைக் கல்வித் திட்டத்தின் அச்சாணியாக அகிம்சை கொள்கை இருந்தது. அக்கல்வித் திட்டத்தின் மூலம் அகிம்சைக் கொள்கையை எதிர்கால குடிமக்களிடையே மேம்படுத்த அவர் விரும்பினார். அதன்மூலம் வன்முறையற்ற சமுதாயத்தை உருவாக்குவது அவசியமென கருதினார். காந்தியடிகள் இத்திட்டத்தின் மூலம் சுரண்டலையும், சமூக மையப்படுத்துதலையும் நீக்கிவிட்டு வன்முறையற்ற சமூகநிலையை உருவாக்க விரும்பினார்.

சுதந்திர இந்தியாவின் கல்வி வளர்ச்சி

டாக்டர் இராதாகிருஷ்ணன்

1947ஆம் ஆண்டு பெற்ற சுதந்திரமானது சுதந்திர இந்தியக் கல்வி வரலாற்றில் ஒரு புதிய சகாப்தத்தை உருவாக்கியது. அது இந்தியர்களுக்கான ஒரு புதிய நம்பிக்கை, ஒரு புதிய பார்வை, ஒரு புதிய எதிர் காலத்தை கொண்டு வந்தது. பல்கலைக்கழக கல்வி குறித்த அறிக்கை தயாரிக்க 1948ஆம் ஆண்டு டாக்டர் இராதாகிருஷ்ணன் கல்விக்குழு நியமிக்கப்பட்டது. இக்கல்விக் குழுவின் பரிந்துரைகளைப் பின்பற்றி உயர்கல்வியின் தரத்தை நிர்ணயிக்க பல்கலைக்கழக மானியக் குழு அமைக்கப்பட்டது. 1952–53ஆம் ஆண்டில் அமைக்கப்பட்ட இடைநிலைக் கல்விக்குழு, இடைநிலை கல்வி துறையில் நிகழ்ந்த மிக முக்கியமான நிகழ்வு ஆகும். அது கல்வியில் புதிய அமைப்பு முறைகளையும், பாடப்புத்தகங்களின் தரம், பாடத்திட்டம், கற்பித்தல் முறைகளில் முன்னேற்றங்களையும் பரிந்துரைத்தது. 1964இல் இந்திய அரசு டாக்டர் D.S. கோத்தாரி தலைமையில் ஒரு கல்விக்குழுவை நியமித்தது. அக்குழு 14 வயது வரையிலான அனைத்து குழந்தைகளுக்கும் இலவச மற்றும் கட்டாய தொடக்க கல்வியையும் நாடு முழுவதும் ஒரே மாதிரியான 10 + 2 + 3 கல்வி அமைப்பையும் பரிந்துரை செய்தது.

தேசியக் கல்விக் கொள்கை

சுதந்திரத்திற்கு பிறகு, 1968 ஆம் ஆண்டின் முதல் தேசியக் கல்விக் கொள்கையானது இந்தியக் கல்வி வரலாற்றில் ஒரு குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றத்தை ஏற்படுத்தியது. இது தேசத்தின் முன்னேற்றத்தை ஊக்குவிப்பதோடு, பொதுவான குடியுரிமை, கலாச்சாரம் மற்றும் தேசிய ஒருமைப்பட்டினை வலுப்படுத்துதல் ஆகியவற்றை நோக்கமாகக் கொண்டது. 1986ஆம் ஆண்டு இந்திய அரசு புதிய கல்விக் கொள்கையினை அறிமுகப்படுத்தியது. இதன் நோக்கம் ஒரு நிலையான சமுதாயத்தை, மேம்பாட்டுடன் கூடிய துடிப்பான சமுதாயமாக மாற்றுவதாகும். இக்கல்விக் கொள்கை நாட்டில் விளிம்பு நிலை மக்களுக்கான சமவாய்ப்புகள், உதவித் தொகைகள், வயது வந்தோர் கல்வி, திறந்தநிலைப் பல்கலைக்கழகங்கள் ஆகியவற்றின் மூலம் குறிப்பாக கிராமப்புற இந்தியாவில் ஏற்றத்தாழ்வுகளை நீக்குதலை வலியுறுத்தியது. புதிய கல்விக் கொள்கை தொடக்கக் கல்வியில் குழந்தைகளை மையமாகக் கொண்ட அணுகுமுறைக்கு அழைப்பு விடுத்ததுடன், தொடக்கப் பள்ளிகளை தேசிய அளவில் மேம்படுத்துவதற்காக கரும்பலகைத் திட்டத்தையும் அறிமுகப்படுத்தியது.

புதிய கல்விக் கொள்கையானது 1992ஆம் ஆண்டு மீண்டும் திருத்தியமைக்கப்பட்டது. இது தேசியக் கலைத்திட்டத்தை வடிவமைத்தல், பணியிடைக் கல்வியை வலியுறுத்துதல், வசதிகளை மேம்படுத்துதல் மற்றும் இடைநிலைக் கல்வி நிலையில் மதிப்பீட்டு முறைகளை ஒழுங்குபடுத்துதல் ஆகியவற்றைப் பரிந்துரைத்தது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1976ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் வரை கல்வித்துறை மாநிலப் பட்டியலில் இருந்தது. ஆனால் தற்போது கல்வித்துறை பொதுப் பட்டியலில் இடம்பெற்றுள்ளது.

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 1.indd 105 23-08-2019 16:04:13

அனைவருக்கும் கல்வி இயக்கம் (SSA) மற்றும் அனைவருக்கும் இடைநிலைக் கல்வித் திட்டம் (RMSA)

அனைவருக்கும் கல்வி இயக்கம் என்பது இந்திய அரசின் முதன்மைத் திட்டமாகும். இதுஅனைத்து குழந்தைகளும் தொடக்கக் கல்வியை பெறுவதற்காக 2000–01ஆம் ஆண்டில் தொடங்கப்பட்டது. குழந்தைகளின் உரிமையான இலவச மற்றும் கட்டாய கல்வி (RTE–2009) சட்ட விதிகளை அமல்படுத்துவதற்கான முதன்மை அமைப்பாக இது தற்போது செயல்பட்டுவருகிறது. கல்வி உரிமைச் சட்டமானது (RTE) 6 முதல் 14 வயது வரை அனைத்து குழந்தைகளுக்கும் இலவச மற்றும் கட்டாயக் கல்வியை வழங்க வழிசெய்கிறது. அனைவருக்கும் கல்வி இயக்கம் (SSA), பள்ளிகள் தொடர்பான பல்வேறு வகையான புதுமைகளையும், செயல்பாடுகளையும் துவக்கி வைத்துள்ளது. சில முக்கிய செயல்பாடுகளான மதிய உணவு வழங்குதல்,மாணவர்களுக்கு உதவித்தொகை வழங்குதல், பள்ளி மேலாண்மைக் குழு அமைத்தல், வகுப்பறைக்கான கற்றல் – கற்பித்தல் உபகரணங்களை வழங்குதல் ஆகியவைகள் இவற்றுள் அடங்கும்.

அனைவருக்கும் இடைநிலைக் கல்வித் திட்டம் (RMSA) பதினோறாம் ஐந்தாண்டுத் திட்ட காலத்தில் செயல்படுத்தப்பட்ட திட்டமாகும். இது இடைநிலைக் கல்வியின் தரத்தினை மேம்படுத்தும், பொதுவான அணுகுமுறைக்கான மத்திய அரசின் நிதி உதவித் திட்டம் ஆகும். 15 முதல் 16 வயதுக்குட்பட்ட இளம் மாணவர்களுக்கு தரமான, எளிதில் கிடைக்கக் கூடிய, எளிய அணுகுமுறையுடன், அனைவருக்கும் வாய்ப்புகளை உருவாக்கும் இடைநிலைக் கல்வியை அளிப்பதே இதன் (RMSA) நோக்கம் ஆகும். RMSA திட்டத்தின் மூலம் அறிவியல் ஆய்வகம், நூலகங்கள், ஆசிரியர்களுக்கான பணியிடைப் பயிற்சி, கணினி வழிக் கல்வி, பள்ளி இணைச் செயல்பாடுகள் மற்றும் கற்றல்–கற்பித்தல் உபகரணங்கள் ஆகியவற்றை இந்திய அரசு பள்ளிகளுக்கு வழங்குகிறது.

2018–2019ஆம் ஆண்டு மத்திய நிதிநிலை அறிக்கை பள்ளிக் கல்வியினை முன்பருவக் கல்வி முதல் 12ஆம் வகுப்பு வரை எவ்வித பாகுபாடுமின்றி முழுமையாக வழங்குவதற்கு முன்மொழிந்தது. சமக்ர சிக்ஷாவானது (Samagra Siksha) சமமான வாய்ப்புகள் மற்றும் சமமான கற்றல் விளைவுகளை அளவிடுதல் ஆகிய பள்ளியின் செயல்திறனை மேம்படுத்துவதற்கான பரந்தக் குறிக்கோளை அடைய ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இது SSA மற்றும் RMSA ஆகிய திட்டங்களை உள்ளடக்கியதாகும். 2017ஆம் ஆண்டு தேசிய கல்விக் கொள்கை வரைவதற்கான ஒரு குழு மனித வள மேம்பாட்டு அமைச்சகத்தால் நியமிக்கப்பட்டது. இக்குழு தனது அறிக்கையை 2019ஆம் ஆண்டு சமர்ப்பித்தது.

தமிழ்நாட்டின் கல்வி வளர்ச்சி

தமிழ்நாட்டின் கல்வி முறையானது புத்தகங்களை படிப்பதும், புரிந்து கொள்வதும் மட்டுமில்லாமல் கற்றறிந்த அறிஞர்களின் வழிகாட்டுதல்களையும் பெறுவதுமாக இருந்தது. திருக்குறள் கல்வியின் தேவையை எடுத்துக் கூறியதுடன், எழுத்தறிவின்மையின் அபாயத்தையும் எச்சரித்தது. பண்டைய இந்தியாவில் பள்ளிக் கூடங்கள் பள்ளி (palli) என்றும், ஆசிரியர்கள் கணக்காயர் என்றும் அழைக்கப்பட்டனர்.

பல்லவர் காலத்தில் கல்வித்துறை குறிப்பிடத்தக்க வளர்ச்சியை அடைந்தது. கல்வி நிறுவனங்கள் கடிகை எனப்பட்டன. இக்கல்வி நிறுவனங்களுக்கு மானியங்கள் வழங்கி பல்லவ மன்னர்கள் ஆதரித்தனர். சைவ மற்றும் வைணவ மடங்கள் அனைத்து மாணவர்களுக்கும் ஆசிரியர்களுக்கும் உண்டு உறைவிட வசதியை வழங்கின.

யுவான் – சுவாங் என்ற சீனப்பயணியின் குறிப்புகள், காஞ்சி நகரமானது கற்றலின் மையமாக விளங்கியதையும், காஞ்சியில் இருந்த புத்த மையம் பற்றியும் தெளிவாக படம் பிடித்துக் காட்டுகிறது.

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 1.indd 106 23-08-2019 16:04:13

சோழர்களின் காலம் தமிழ் இலக்கிய வரலாற்றில் மிகவும் அறிவார்ந்த மற்றும் புதுமைகளைப் புகுத்திய காலம் எனலாம். தமிழ்வழிக் கல்வியானது கோயில் மற்றும் சமயத்துடன் நெருங்கிய தொடர்பைக் கொண்டிருந்தது. மக்களுக்கு இலவச கல்வி அளிக்கப்பட்டது. கலைத்திட்டமும் பாடத்திட்டமும் தத்துவத்தின் அடிப்படையைக் கொண்டிருந்தது. அக்கால கல்வெட்டுகளிலிருந்து ஆசிரியர்களின் தகுதிகள், கற்பித்தல் முறைகள், ஆசிரியர்களுக்கு வழங்கப்பட்ட ஊதியம், மாணவர்களுக்கு வழங்கப்பட்ட உணவு மற்றும் பள்ளிகளுக்கு அளித்த நிலங்கள் குறித்த பல தகவல்களை அறிந்து கொள்ளமுடிகிறது. இராஜராஜன் சதுர்வேதி மங்கலம் (எண்ணாயிரம் முந்தைய தென் ஆற்காடு மாவட்டத்தில் அமைந்திருந்தது) புகழ்பெற்ற வேதக் கல்லூரிக்கு இருப்பிடமாக இருந்தது. திருபுவனையில் (பாண்டிச்சேரியில் உள்ளது) ஒரு வேதக் கல்லூரி செழித்தோங்கியது. திருவிடைக்காளை கல்வெட்டு நூலகத்தைப் பற்றியும், வீரராஜேந்திர சோழனின் திருவாடுதுறைக் கல்வெட்டு மருத்துவப் பள்ளி பற்றியும் குறிப்பிடுகிறது.

பாண்டிய மன்னர்கள் சமஸ்கிருதத்தை ஆதரித்ததை அவர்களின் செப்புத் தகடுகளின் மூலம் அறியலாம். பாண்டியர்களின் காலத்தில் கல்வி நிலையங்கள் கடிகை, சாலை மற்றும் வித்யாசாதனம் என அழைக்கப்பட்டது.

ஆசிரியர்களுக்கு நிலங்கள் வழங்கப்பட்டன. அவ்வகை நிலங்கள் சாலபோகம் என்றழைக்கப்பட்டது (உ.ம். கன்னியாகுமரியிலுள்ள வல்லப பெருஞ்சாலை). பாண்டியர்கள் ஆட்சிகாலத்தில் காந்தளூர் சாலையில் புகழ்பெற்ற கல்லூரி இருந்தது. கல்வியை மேம்படுத்துவதில் மடங்கள் முக்கியப் பங்கு வகித்தன. விஜய நகர ஆட்சியின் கீழ் கற்றல் செழித்தோங்கியது. விஜயநகர ஆட்சியாளர்களின் ஆதரவால் பல கல்வி நிறுவனங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டன. நாயக்கர்களின் ஆட்சியில் திண்ணைப் பள்ளிக்கூடம் நிறுவப்பட்டது.

தமிழகத்தில் நவீன கால கல்வி

வீரப்ப நாயக்கர் காலத்தில் மதுரைக்கு வருகை புரிந்த பெர்னாண்டஸ், அங்கு ஒரு தொடக்கப் பள்ளியை நிறுவினார். மராத்திய ஆட்சியாளர் இரண்டாம் சரபோஜி பண்டைய ஆவணங்களை சேகரித்து அவற்றை தஞ்சை சரஸ்வதி மகால் நூலகத்தில் பாதுகாத்தார். அவர் தஞ்சாவூரில் தேவநாகரி எழுத்து முறையிலான அச்சுக்கூடத்தை அமைத்திருந்தார். பிரதான் (pradran) நாட்டின் உயர் கல்வியின் முக்கிய மையமாக விளங்கியது.

இரண்டாம் சரபோஜி

சர் தாமஸ் மன்றோ

மதராஸ் மாகாணத்தில் மேற்கத்திய கல்வியை அறிமுகப்படுயதில் மிகப்பெரிய பங்கு மதராஸ் மாகாண ஆளுநர் சர் தாமஸ் மன்றோவையேச் (1820–27) சாரும். அவர் கல்வியின் நிலை குறித்து அறிய புள்ளிவிவரக் கணக்கெடுப்பு நடத்த ஒரு குழுவை நியமித்தார். மன்றோவின் கல்விக்குழு ஒவ்வொரு மாவட்டத்திலும் இரண்டு முதன்மைப் பள்ளிகளை உருவாக்க பரிந்துரைத்தது (மாவட்ட ஆட்சியர் மற்றும் தாசில்தார் பள்ளிகள்). 1835ஆம் ஆண்டு வில்லியம் பெண்டிங் பிரபு மேற்கத்திய கல்வி முறையை அறிமுகப்படுத்துவதற்கு ஆதரவாக ஒரு தீர்மானத்தை நிறைவேற்றினார். 1854ஆம் ஆண்டின் சர் சார்லஸ் வுட் கல்வி அறிக்கை மதராஸ் மாகாணத்தில் பொது வழிகாட்டும் துறையை (Department of Public Instruction) ஏற்படுத்தியது. அனைத்து பள்ளிகளுக்கும் கல்வி மானியம் வழங்கப்பட்டன. 1857இல் சென்னை பல்கலைக்கழகம் நிறுவப்பட்டது. இதுவே ஆங்கிலேய ஆட்சியின் போது தமிழகத்தில் அமைக்கப்பட்ட முதல் பல்கலைக்கழகமாகும். 1882ஆம் ஆண்டு உள்ளூர் வாரியச் சட்டம் நிறைவேற்றப்பட்டது. அதன் மூலம் புதிய பள்ளிகளைத் திறக்கவும், அரசாங்கத்திடமிருந்து மானியங்களைப் பெறவும் வாரியத்திற்கு அதிகாரம் வழங்கப்பட்டது. 1938 வாக்கில் பள்ளிகளில்

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 1.indd 107 23-08-2019 16:04:13

ஆங்கிலமொழிப் பாடம் தவிர அனைத்துப் பாடங்களும் தமிழ் மொழியிலேயே கற்பிக்கப்பட்டன.

1929ஆம் ஆண்டு அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழகம் சிதம்பரத்தில் அமைக்கப்பட்டது. இது உயர் கல்வியின் வளர்ச்சியின் அடுத்த கட்டமாகும்.

சுதந்திரத்திற்குப் பின் தமிழகக் கல்வி

1964–65இல் இடைநிலைக் கல்வி அளவில் இலவச கல்வி அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. 1975இல் காந்திகிராம கிராமிய கல்லூரி ஏற்படுத்தப்பட்டது. கல்லூரி சென்று படிக்க முடியாதவர்களுக்காக தொலைதூரக் கல்வியும் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

1956இல் பள்ளிகளில் மதிய உணவுத் திட்டம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. பின்னர் இது பள்ளிகளில் இடை நிற்றலைத் தவிர்க்கும் பொருட்டு 1982இல் சத்துணவுத் திட்டமாக விரிவுபடுத்தப்பட்டது. 1986இல் உருவாக்கப்பட்ட தேசியக் கல்விக் கொள்கை 1992இல் திருத்தி அமைக்கப்பட்டது. அதன் பின்னர் சமூகத்தில் மாறிவரும் சூழ்நிலைகளை எதிர்கொள்ளத் தேவையான பல மாற்றங்கள் செய்யப்பட்டுள்ளன.

பாடச்சுருக்கம்

- கல்வியானது சமூக முன்னேற்றத்தின் அடித்தளமாக அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- இல்லங்கள், கோயில்கள், பாடசாலைகள் மற்றும் குருகுலங்கள் ஆகிய இடங்களில் அப்பகுதிக்கேற்ற கல்வி வழங்கப்பட்டு வந்தது.
- இஸ்லாமியக் கல்வியை அறிமுகப்படுத்தியதன் மூலம் இடைக்காலத்தில் கல்வி ஒரு மாற்றத்தைக் கண்டது.
- இடைக்காலத்தின் பிற்பகுதியில் ஆங்கிலேயர்கள் இந்தியாவிற்கு வருகைபுரிந்து ஆங்கிலக் கல்வியை அறிமுகப்படுத்தினர்.
- சுதந்திரத்திற்குப் பிறகு, 1968ஆம் ஆண்டின் முதல் தேசியக் கல்விக் கொள்கையானது இந்தியக் கல்வி வரலாற்றில் ஒரு குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றத்தை ஏற்படுத்தியது.
- 1964–65இல் இடைநிலைக் கல்வி அளவில் இலவசக் கல்வி அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

கலைச்சொற்கள்

புத்த மடாலயங்கள்	monasteries	a building in which monks live and worship
ஒளியூட்டல்	illumination	lightning
இஸ்லாமிய பாடசாலை	madrasa	islamic religious institution
கீழ்த்திசைக்குரிய	oriental	eastern
ஆங்கிலசார்பு கோட்பாடுவாதிகள்	Anglicists	specialist in English linguistics
பரப்புதல்	dissemination	dispersing

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

W9S8X1

1. வேதம் என்ற சொல் ________ லிருந்து வந்தது.
   அ) சமஸ்கிருதம்
   ஆ) இலத்தீன்
   இ) பிராகிருதம்
   ஈ) பாலி

2. பின்வருவனவற்றுள் எது பண்டைய காலத்தில் கற்றலுக்கான முக்கிய மையமாக இருந்தது?
   அ) குருகுலம் ஆ) விகாரங்கள்
   இ) பள்ளிகள் ஈ) இவையனைத்தும்

3. இந்தியாவின் மிகப் பழமையான நாளந்தா பல்கலைக்கழகம் அமைந்துள்ள இடம்
   அ) உத்திரப்பிரதேசம் ஆ) மகாராஷ்டிரம்
   இ) பீகார் ஈ) பஞ்சாப்

4. தட்சசீலத்தை யுனெஸ்கோ அமைப்பு உலக பாரம்பரிய தளமாக எப்போது அறிவித்தது?

அ) 1970 ஆ) 1975

இ) 1980 ஈ) 1985

5. இந்தியாவில் நவீன கல்வி முறையைத் தொடங்கிய முதல் ஐரோப்பிய நாடு எது?

அ) இங்கிலாந்து ஆ) டென்மார்க்

இ) பிரான்சு ஈ) போர்ச்சுக்கல்

6. இந்தியாவில் கல்வி மேம்பாட்டிற்காக ஆண்டுதோறும் மானியமாக 1 இலட்சம் ரூபாய் தொகையை வழங்குவதற்கான ஏற்பாட்டினை செய்த சாசன சட்டம் எது?

அ) 1813 ஆம் ஆண்டு சாசன சட்டம்

ஆ) 1833 ஆம் ஆண்டு சாசன சட்டம்

இ) 1853 ஆம் ஆண்டு சாசன சட்டம்

ஈ) 1858 ஆம் ஆண்டுச் சட்டம்

7. பின்வரும் குழுக்களில் எந்தக் குழு பல்கலைக்கழக மானியக் குழுவினை அமைக்கப் பரிந்துரைத்தது?

அ) சார்ஜண்ட் அறிக்கை, 1944

ஆ) இராதாகிருஷ்ணன் கல்விக்குழு, 1948

இ) கோத்தாரி கல்விக்குழு, 1964

ஈ) தேசியக் கல்விக் கொள்கை, 1968

8. இந்தியாவில் புதிய கல்விக் கொள்கை எந்த ஆண்டு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது?

அ) 1992 ஆ) 2009

இ) 1986 ஈ) 1968

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக

1. வேதம் என்ற சொல்லின் பொருள் ____________

2. தட்சசீல இடிபாடுகளை கண்டறிந்தவர் ____________

3. டில்லியில் மதரஸாவை நிறுவிய முதல் ஆட்சியாளர் ____________ ஆவார்.

4. புதிய கல்விக் கொள்கை திருத்தப்பட்ட ஆண்டு ____________

5. 2009ஆம் ஆண்டு இலவசக் கட்டாய கல்வி சட்டத்தின் விதிகளை அமல்படுத்துகின்ற முதன்மையான அமைப்பு ____________ ஆகும்.

6. பள்ளிகளில் மதிய உணவுத் திட்டம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட ஆண்டு ____________

III. பொருத்துக

1. இட்சிங் – சரஸ்வதி மகால்

2. பிரான்சிஸ் சேவியர் – இந்திய கல்வியின் மகா சாசனம்

3. உட்ஸ் கல்வி அறிக்கை – மதராஸில் மேற்கத்திய கல்வி

4. இரண்டாம் சரபோஜி – கொச்சி பல்கலைக்கழகம்

5. சர் தாமஸ் மன்றோ – சீன அறிஞர்

IV. சரியா தவறா எனக் குறிப்பிடுக

1. சரகர் மற்றும் சுஸ்ருதர் ஆகியோரின் குறிப்புகள் மருத்துவத்தைக் கற்றுக்கொள்ள ஆதாரங்களாக இருந்தன.

2. கோயில்கள் கற்றல் மையங்களாக திகழ்ந்ததோடு அறிவைப் பெருக்கிகொள்ளும் இடமாகவும் இருந்தது.

3. கல்வியை ஊக்குவிப்பதில் அரசர்களும், சமூகமும் தீவிர அக்கறை காட்டியதாக ஜாதகக் கதைகள் குறிப்பிடுகின்றன.

4. இடைக்கால இந்தியாவில் பெண் கல்வி நடைமுறையில் இல்லை

5. RMSA திட்டமானது பத்தாவது ஐந்தாண்டு திட்ட காலத்தில் செயல்படுத்தப்பட்டது.

V. பின்வருவனவற்றுள் சரியானவற்றை தேர்ந்தெடு

1. i) நாளந்தா பல்கலைக்கழகம் கி.பி. (பொ.ஆ.) ஐந்தாம் நூற்றாண்டில் தோற்றுவிக்கப்பட்டது.

ii) பண்டைய இந்தியாவில் மாணவர்களை தேர்ந்தெடுப்பது முதல் அவர்களின் பாடத்திட்டத்தினை வடிவமைப்பது வரை அனைத்து அம்சங்களிலும் ஆசிரியர்கள் முழுமையான சுயாட்சி கொண்டிருந்தனர்.

iii) பண்டைய காலத்தில் ஆசிரியர்கள் கணக்காயர் என்று அழைக்கப்பட்டனர்.

iv) சோழர்கள் காலத்தில் புகழ்பெற்ற கல்லூரியாக காந்தளூர் சாலை இருந்தது.

அ) i மற்றும் ii சரி

ஆ) ii மற்றும் iv சரி

இ) iii மற்றும் iv சரி

ஈ) i, ii மற்றும் iii சரி

2. சரியான இணையை கண்டுபிடி

அ. மக்தப்கள்	– இடைநிலைப் பள்ளி
ஆ. 1835 ஆம் ஆண்டின் மெக்காலேயின் குறிப்பு	– ஆங்கிலக் கல்வி
இ. கரும்பலகைத் திட்டம்	– இடைநிலைக் கல்வி குழு
ஈ. சாலபோகம்	– கோயில்களுக்கு வழங்கப்பட்ட நிலங்கள்

VI. ஓரிரு வாக்கியங்களில் விடையளி

1. குருகுலத்தின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி எழுதுக.
2. பண்டைய இந்தியாவில் உருவான மிகவும் குறிப்பிடத்தக்க பல்கலைக்கழகங்களின் பெயர்களை எழுதுக.
3. தட்சசீலம் பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.
4. சோழர் காலத்தில் தழைத்தோங்கிய கல்வி நிலையங்களை குறிப்பிடுக.
5. SSA மற்றும் RMSA விரிவாக்கம் தருக.
6. கல்வி பெறும் உரிமைச் சட்டம் (RTE) பற்றி நீவிர் அறிவதென்ன?

VII. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விரிவான விடையளி

1. பண்டையகால இந்தியாவின் கல்வி பற்றி அறிய உதவும் ஆதாரங்கள் யாவை?
2. ஆங்கிலேயர் ஆட்சியின் கீழ் கல்வி பற்றி ஒரு பத்தி எழுதுக.
3. தேசியக் கல்விக் கொள்கை பற்றி விவரி?
4. சோழர் காலத்தில் கல்வியின் நிலையைப் பற்றி விரிவாக எழுதுக.

VIII. உயர் சிந்தனை வினா

1. பொது தொடக்கக் கல்வியில் முதன்மைத் திட்டமான அனைவருக்கும் கல்வி இயக்கம் எவ்வாறு இலக்கை அடைந்துள்ளது?

IX. கீழ்க்காணும் இடங்களை இந்திய வரைபடத்தில் குறிக்கவும்

1. நாளந்தா	2. தட்சசீலம்	3. வல்லபி
4. காஞ்சி	5. விக்கிரமசீலா	6. டெல்லி
7. லக்னோ	8. அலகாபாத்	9. கொச்சி
10. கல்கத்தா	11. மதராஸ்	12. சிதம்பரம்

X. செயல் திட்டம் மற்றும் செயல்பாடு

1. பண்டைக்காலக் கல்வி மையங்களின் படங்களை சேகரித்து படத்தொகுப்பு ஒன்றினை தயார் செய்க.
2. நாளந்தா, தட்சசீலம் ஆகிய இடங்களின் வரலாற்று முக்கியத்துவத்தை கண்டுபிடித்து அதற்கு விளக்கக் காட்சி (Powerpoint) தயார் செய்க.

மேற்கோள் நூல்கள்

1. *The Gazetteer of India - History and Culture (Vol II)* - Government of India
2. Rev. Henry Huizinga, *Missionary Education in India*
3. Kali Kinkar Datta, *A Social History of Modern India*
4. P.N. Chopra, B.N. Puri, M.N. Das : *A Social, Cultural and Economic History of India (Vol I, II, III)*
5. B.L. Grover, S. Grover, *A New Look At Modern Indian History*
6. V.D. Mahajan, *Modern Indian History (From 1707 to the Present Day)*
7. S. Satthianadhan: *History of education in the Madras Presidency*, 1894.

இணையதள வளங்கள்

1. www.ugc.ac.in
2. samagra.mhrd.gov.in
3. www.sarasvatimahal.in

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 1.indd 110 23-08-2019 16:04:14

இணையச் செயல்பாடு

இந்தியாவில் கல்வியின் வளர்ச்சி

இந்த வலைபக்கத்திற்கு செல்வதன் மூலம் வரலாறு காலக்கோடு நிகழ்வுகளை படவிளக்கத்துடன் அறிந்து கொள்ள முடியும்.

படி – 1 URL அல்லது QR குறியீட்டினைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பாட்டிற்கான இணையப்பக்கத்திற்கு செல்க.

படி – 2 தேடுபொறியில் Education in India'என்று தட்டச்சு செய்யவும்

படி –3 காலக்கோடு நிகழ்வுகளை படவிளக்கத்துடன் அறிவதற்கு அடிப்பகுதியில் உள்ள 'Timeline Bar' ஐ இழுத்து விடவும்

உரலி: https://www.timetoast.com/categories

* படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்
*தேவையெனில் Adobe Flash ஐ அனுமதிக்க

B357_8_SOCIAL_TM

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 1.indd 111 23-08-2019 16:04:14

அலகு - 2

இந்தியாவில் தொழிலகங்களின் வளர்ச்சி

கற்றல் நோக்கங்கள்

- இந்தியாவின் பாரம்பரிய கைவினைத் தொழில்கள் பற்றி அறிதல்
- இந்திய தொழிலகங்களின் வீழ்ச்சிக்கான காரணங்களை பகுப்பாய்வு செய்தல்
- நவீன தொழிலகங்களின் தொடக்கத்தைப் புரிந்து கொள்ளுதல்
- ஐந்தாண்டு திட்டங்களின் நோக்கம் பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்
- இந்தியாவில் தொழிற்துறை வளர்ச்சியின் பல்வேறு கட்டங்களைப் புரிந்து கொள்ளுதல்

Z7D5T4

அறிமுகம்

இந்திய தொழில்களின் வரலாறு மனிதகுல வரலாற்றிலிருந்தே தொடங்குகிறது. விவசாயமும் கைவினைப் பொருட்கள் கலந்த கலவையாகவே இந்திய பாரம்பரிய பொருளாதாரம் காணப்பட்டது. எட்வர்ட் பெயின்ஸ் என்பவர் "பருத்தி உற்பத்தியின் பிறப்பிடம் இந்தியா என்றும் அது உண்மையான வரலாற்று காலத்திற்கு முன்பே செழித்தோங்கி இருந்தது" என்றும் குறிப்பிடுகிறார். முகலாய பேரரசர் ஷாஜஹான் ஆட்சியின்போது இந்தியாவிற்கு வருகை தந்த பெர்னியர், இந்தியாவில் நம்பமுடியாத எண்ணிக்கையில் பொருட்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டதைக் கண்டு வியப்படைந்தார். பிரெஞ்சு நாட்டு பயணி டவேர்னியர் இந்தியாவில் உள்ள மயிலாசனம், பட்டு மற்றும் தங்கத்தினாலான தரைவிரிப்புகள், சிறிய அளவிலான சிற்ப வேலைபாடுகளையும் கண்டு வியப்படைந்தார்.

இந்தியாவின் பாரம்பரிய கைவினைப் பொருட்கள்

இந்தியாவின் கைவினைப் பொருட்கள் ஒரு சிறந்த வரலாற்றைக் கொண்டுள்ளன. கைவினைப் பொருட்கள் இந்திய மக்களின் வாழ்க்கையில் ஒருங்கிணைந்த ஒரு பகுதியாக இருந்தன. இயந்திரமயமாக்கப்பட்ட தொழிற்சாலைகள் வருவதற்கு முன்னர், இந்திய கிராமங்களில் விவசாயத்திற்கு அடுத்த நிலையில் கைவினைத் தொழில் பெரிய வேலை வாய்ப்பாக இருந்தது. நெசவு, மரவேலை, தந்தவேலை, மதிப்புமிக்க கற்களை வெட்டுதல், தோல், வாசனை மரங்களில் வேலைபாடுகள் செய்தல், உலோக வேலை மற்றும் நகைகள் செய்தல் ஆகிய பாரம்பரிய தொழில்களில் இந்தியா மிகவும் புகழ்பெற்று விளங்கியது. கிராமப்புற கைவினைஞர்களான பானைத் தயாரிப்பாளர்கள், நெசவாளர்கள், உலோக வேலை செய்வோர் ஆகியோர் வீட்டுப் பயன்பாட்டிற்கான பொருட்களையும்

கைவினைப் பொருட்கள்

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 2-TM.indd 112 23-08-2019 15:52:42

பாத்திரங்களையும் உற்பத்தி செய்தனர். ஆனால் சில சிறப்பு வாய்ந்த பொருட்கள் உள்நாட்டு மற்றும் வெளிநாட்டு சந்தைகளுக்காக உற்பத்தி செய்யப்பட்டன. அவைகள் பருத்தித் துணிகள், மஸ்லின் துணிகள், கம்பளி, பட்டு மற்றும் உலோகப் பொருட்கள் ஆகியனவாகும். பருத்தி மற்றும் பட்டு ஆடைகளின் சிறந்த தரத்திற்கு இந்தியா பிரபலமானது. நெசவாளர்கள், தையல்காரர்கள் மற்றும் சாய தொழிலாளர்கள் ஆகியோரைப் பற்றி பல அறிவார்ந்த படைப்புகளில் குறிப்புகள் காணப்படுகின்றன. குறிப்பிட்ட சில உலோகத் தொழிற்சாலைகளுக்கான மையங்கள் நன்கு பிரபலமானவை. உதாரணமாக மணி தயாரிக்கப் பயன்படும் உலோகமான வெண்கலத்துக்கு சௌராஷ்டிரா பெயர்பெற்றது. தகர தொழிற்சாலைக்கு வங்காளம் புகழ்பெற்றது. மஸ்லின் ஆடைகளுக்கு டாக்கா புகழ்பெற்றது.

டாக்காவின் மஸ்லின் ஆடைகள்

கி.மு. (பொ.ஆ.மு) 2000ஆம் ஆண்டுகள் பழமையான எகிப்திய கல்லறைகளில் உள்ள மம்மிகள் மிகச் சிறந்த தரம் வாய்ந்த இந்திய மஸ்லின் ஆடைகள் கொண்டு சுற்றப்பட்டிருந்தது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

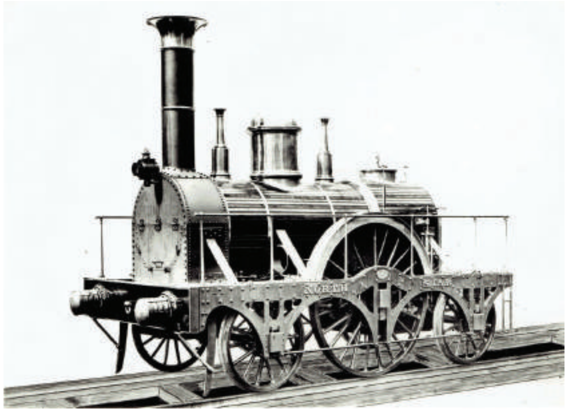
50 மீட்டர் அளவு கொண்ட மெல்லிய இந்த மஸ்லின் துணியை ஒரு தீப்பெட்டிக்குள் அடக்கிவிடலாம்.

இந்தியத் தொழிலகங்களின் வீழ்ச்சி

அ) ஆட்சியாளர்களின் ஆதரவின்மை

இந்தியாவில் பிரிட்டிஷாரின் வெற்றியானது சுயச்சார்புடன் இருந்த இந்திய பொருளாதாரத்தை காலனித்துவ பொருளாதாரமாக மாற்றியது. பிரிட்டிஷார் இந்திய நிலப்பகுதிகளை ஒன்றன்பின் ஒன்றாக வெற்றி கொண்டதால், பூர்வீக ஆட்சியாளர்கள், உயர்குடியினர் மற்றும் நிலக்கிழார்கள் ஆகியோர் தங்கள் அதிகாரத்தையும் செல்வவளத்தையும் இழந்தனர். அரசவையில் நுண்ணிய வேலைப்பாடுகளைக் கொண்ட பொருட்களை காட்சிப்படுத்துவதும் பிற சடங்கு சம்பிரதாயங்களும் மறைந்தன. இதன் விளைவாக பூர்வீக ஆட்சியாளர்களால் ஆதரிக்கப்பட்ட கைவினைஞர்கள் தங்கள் முக்கியத்துவத்தை இழந்து ஏழைகளாயினர். பல தலைமுறைகளாக தங்கள் கைவினைத் தொழிலை மட்டுமே மேற்கொண்ட இந்திய கைவினைஞர்கள் மற்ற தொழில்களுக்கான திறமைகளை கொண்டிருக்கவில்லை.எனவே அவர்கள் அன்றாட தேவைகளை பூர்த்தி செய்ய வயல்வெளிகளில் தொழிலாளர்களாக வேலை செய்ய வேண்டியதாயிற்று. இந்த மாற்றம் விவசாயத்தின் மீது அதிக அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தியது மற்றும் தகுதிக்கேற்ற வேலையின்மை அதிக அளவில் விவசாயத் தொழிலில் ஏற்பட்டது. விவசாயமும் வணிக பயிர்களுக்கு மாறியதால், இந்திய வேளாண் சார்ந்த தொழிலகங்கள் அழிவை நோக்கிச் சென்றன. இந்தியாவின் பல்வேறு பகுதிகளில் கிழக்கிந்திய கம்பெனியின் அரசியல் செல்வாக்கு பரவியதால் உள்நாட்டு கைத்தொழில்களின் சிறப்பான காலம் முடிவுக்கு வந்தது எனலாம்.

ஆ) உற்பத்தியாளர், மூலப்பொருட்களின் ஏற்றுமதியாளராக மாறுதல்



நீராவி இயந்திரம்

நாட்டை புகழ்பெறச் செய்த இந்திய கைவினைப் பொருள்கள் காலனித்துவ ஆட்சியின் கீழ் சரிவைச் சந்தித்தன. பிரிட்டிஷ் ஆட்சியாளர்களால் பிரிட்டனில் இருந்து இறக்குமதி செய்யப்பட்ட இயந்திரத்தால் தயாரிக்கப்பட்ட பொருட்களின் போட்டியே இதற்கு முக்கிய காரணமாக அமைந்தது. பிரிட்டிஷ் ஆட்சியானது, இந்தியாவை தங்கள் தொழில்களுக்கான மூலப்பொருள்களின் உற்பத்தியாளராகவும், தங்களால் தயாரித்து முடிக்கப்பட்ட பொருட்களுக்கான சந்தையாகவும் மாற்றியது. மேலும்

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 2-TM.indd 113 23-08-2019 15:52:43

பிரிட்டிஷாரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட ரயில்வே மற்றும் சாலைகளானது முடிவுற்ற பொருட்களை இந்தியாவின் தொலைதூர பகுதிகளுக்கு கொண்டு செல்லவும் பல்வேறு பகுதிகளிலிருந்து மூலப்பொருட்களை கொள்முதல் செய்யவும் வாய்ப்பை ஏற்படுத்தியது.

இ) இயந்திரத்தால் தயாரிக்கப்பட்ட பொருட்களின் போட்டி

இந்தியாவின் பழமையான தொழில் நெசவுத் தொழிலாகும். இந்திய நெசவாளர்களின் மிகவும் சிறப்பு வாய்ந்த திறன்கள் மற்றும் குறைந்த உற்பத்தி செலவு ஆகியவை ஐரோப்பிய உற்பத்தியாளர்களுக்கு கடுமையான போட்டியை அளித்தன. இப்போட்டி இங்கிலாந்தில் காட்டன் ஜின், பறக்கும் எறிநாடா, நூற்கும் ஜென்னி மற்றும் நீராவி இயந்திரம் ஆகியவை கண்டுபிடிப்பதற்கும், அவை நெசவு உற்பத்தியை பெரிய அளவில் உருவாக்கவும் உதவியது. பிரிட்டனில் உற்பத்தியான பொருட்களின் சந்தையாக இந்தியா மாறியது. இதன் விளைவாக பகுதிநேர வேலையாக நூற்பு மற்றும் நெசவு மூலம் தங்கள் வருமானத்தை ஈடுசெய்த விவசாயிகள் தற்போது பயிரிடுவதை மட்டுமே சார்ந்திருக்க வேண்டியதாயிற்று. அதனால் அவர்கள் தங்கள் வாழ்வாதாரத்தை இழந்தனர். மேலும் பழமையான தொழில்நுட்பங்களுடன் தயாரிக்கப்பட்ட இந்தியப் பொருட்கள் இங்கிலாந்தில் இயந்திரங்களால் முடிக்கப்பட்ட பொருட்களுடன் போட்டியிட முடியவில்லை.

நெசவாலை

தாதாபாய் நௌரோஜியின் செல்வச் சுரண்டல் கோட்பாடு

ஆங்கிலேயர்கள் இந்தியாவின் வளங்களை சுரண்டுவதும் இந்தியாவின் செல்வங்களை பிரிட்டனுக்கு கொண்டு செல்வதுமே இந்திய மக்களின் வறுமைக்கு காரணம் என்பதை முதலில் ஏற்றுக் கொண்டவர் தாதாபாய் நௌரோஜி ஆவார்.

ஈ) ஆங்கிலேயர்களின் வர்த்தகக் கொள்கை

இந்தியாவில் பிரிட்டிஷ் அரசாங்கத்தால் செயல்படுத்தப்பட்ட அனைத்து கொள்கைகளும் இந்திய உள்நாட்டு தொழில்களின் மீது மிகப்பெரிய தாக்கத்தை ஏற்படுத்தின. கிழக்கிந்திய கம்பெனியால் பின்பற்றப்பட்ட தடையில்லா வாணிபக் கொள்கை, இந்திய வர்த்தகர்கள் தங்கள் பொருட்களை சந்தை விலைக்கு குறைவாக விற்க கட்டாயப்படுத்தியது. இது பல கைவினைஞர்கள்தங்கள் மூதாதையர்களிடம் இருந்து கற்றுக் கொண்ட கைவினைத் திறமைகளை கைவிடவும் கட்டாயப்படுத்தியது. கிழக்கிந்தியக் கம்பெனியின் நோக்கமானது மலிவான விலையில் இந்திய தயாரிப்பு பொருட்களை பெருமளவிற்கு வாங்கி மற்ற ஐரோப்பிய நாடுகளுக்கு பெரும் லாபத்திற்கு விற்க வேண்டும் என்பதாகும். இது இந்தியப் பாரம்பரிய தொழில்களை வெகுவாக பாதித்தது. இந்தியாவின் வர்த்தக நலன்களுக்கெதிரான பாதுகாப்பு கட்டணங்களின் கொள்கையை ஆங்கிலேயர்கள் பின்பற்றினர். பிரிட்டனுக்கு கொண்டு செல்லப்பட்ட இந்திய பொருட்களுக்கு கடுமையான வரி விதிக்கப்பட்டன. அதே நேரத்தில் இந்தியாவுக்கு கொண்டுவரப்பட்ட ஆங்கிலேய பொருட்களுக்கு பெயரளவில் மட்டுமே வரி விதிக்கப்பட்டன.

உ) தொழில்மயமழிதல்

பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் முதல் பாதியில் மேற்கத்திய நாடுகள் தொழில்மயமாக்கலை அனுபவித்து வந்த அதே வேளையில் இந்தியத் தொழிற்துறையானது வீழ்ச்சியின் காலத்தைச் சந்தித்தது.

பாரம்பரிய இந்திய கைவினை தொழிலுக்கு இடையூறு ஏற்படுத்தும் செயல்பாடு மற்றும்

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 2-TM.indd 114 23-08-2019 15:52:43

தேசிய வருமானத்தின் வீழ்ச்சி ஆகியன தொழில்மயமழிதல் என குறிப்பிடப்படுகிறது.

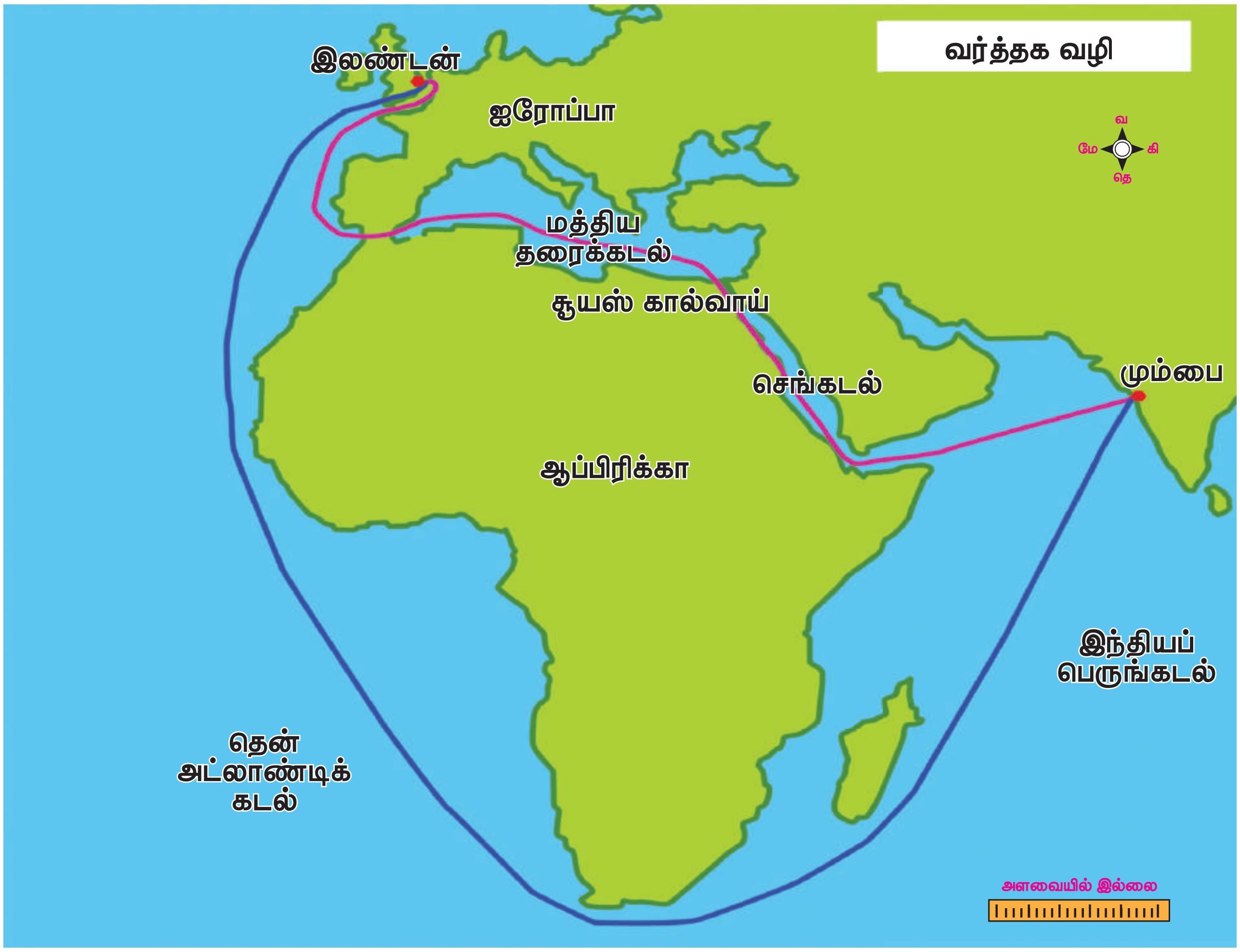
ஒரு சக்திவாய்ந்த தொழிற்துறை அமைப்பு, மிகப்பெரிய இயந்திரங்கள், பெரிய அளவிலான உற்பத்தி ஆகியவற்றை பின்புலமாகக் கொண்ட வெளிநாட்டு தொழிலகங்களுடன் இந்திய உள்நாட்டு தொழிலகங்கள் போட்டியிட முடியவில்லை. சூயஸ் கால்வாய் கட்டுமானத்திற்கு பின்பு இந்தியத் தொழிற்துறை மேலும் சிக்கலைச் சந்தித்தது. ஏனென்றால் இது போக்குவரத்து செலவினை குறைத்ததுடன் இந்தியாவில் பிரிட்டிஷ் பொருட்களை மலிவானதாக மாற்றியது. நவீன தொழிற்சாலையின் அதிகமான வேலைவாய்ப்புகளும் வருமானம் ஈட்டும் விளைவுகளும் கைவினைத் தொழில் வீழ்ச்சிக்கு முக்கிய காரணமாக அமைந்தது.

நவீன தொழிலகங்களின் தொடக்கம்

பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் நடுப்பகுதியில் இந்தியாவில் தொழில்மயமாக்கலின் செயல்பாடு தொடங்கியது. நவீனத் தொழிற்துறையின் தொடக்கமானது முக்கியமாக சணல், பருத்தி மற்றும் எஃகு தொழில்களின் வளர்ச்சியுடன் தொடர்புடையது எனலாம்.

D7J8I3

நிலக்கரி சுரங்கத்தொழில் வளர்ச்சி குறிப்பிட்ட அளவில் தான் இருந்தது. ரயில்வே மற்றும் சாலைகளின் வளர்ச்சி துரிதப்படுத்தப்பட்டவுடன் தொழில்மயமாக்கல் தொடங்கியது. இந்த வளர்ச்சி நாட்டு மக்களின் சமூக மற்றும் பொருளாதார வாழ்க்கையைப் பெரிதும் பாதித்தது. இரசாயனம், இரும்பு மற்றும் எஃகு, சர்க்கரை, சிமெண்ட், கண்ணாடி மற்றும் மற்ற நுகர்வோர் பொருட்கள் போன்ற தொழில்களின் வளர்ச்சிக்கு இரண்டு உலகப் போர்களும் ஒரு உத்வேகத்தை அளித்தன. பெரும்பாலான ஆலைகள் பணக்கார இந்திய வணிகர்களால் அமைக்கப்பட்டன. தொடக்கத்தில் இந்த வளர்ச்சி பருத்தி மற்றும் சணல் ஆலைகள் அமைப்பதில் மட்டுமே இருந்தது.



அ) தோட்டத் தொழில்கள்

தோட்டத் தொழில் முதன் முதலில் ஐரோப்பியர்களை ஈர்த்தது. பெருந்தோட்டத் தொழில் பெரிய அளவில் வேலைகளை வழங்க முடிந்ததென்றாலும், உண்மையில் இது பிரிட்டிஷ் சமுதாயத்தால் அதிகரித்து வரும் தேநீர், காபி மற்றும் கருநீலச்சாயம் (இண்டிகோ) ஆகியவற்றிற்கான தேவைகளை பூர்த்தி செய்ய முடிந்தது. எனவே தான் தோட்டத் தொழில் ஆரம்பத்திலேயே தொடங்கப்பட்டது. அஸ்ஸாம் தேயிலை நிறுவனம் 1839 ஆம் ஆண்டு நிறுவப்பட்டது. அதே நேரத்தில் காபி தோட்டமும் தொடங்கப்பட்டது. தேயிலைத் தோட்டம் கிழக்கிந்திய பகுதிகளில் மிக முக்கியமான தொழிலாக இருந்தது போலவே காபி தோட்டமும் தென்னிந்தியாவின் நடவடிக்கைகளின் மையமாக மாறியது. மூன்றாவது முக்கிய தோட்டத் தொழிலான சணல் பல தொழிற்சாலைகள் உருவாக வழிவகுத்தது. இந்த தொழில்கள் அனைத்தும் பிரிட்டிஷ் கிழக்கிந்திய நிறுவனத்தின் முன்னாள் ஊழியர்கள் பலரால் கட்டுப்படுத்தப்பட்டன.

ஆ) இயந்திர அடிப்படையிலான தொழில்கள்

தேயிலை தோட்டம்

இந்தியாவில் 1854ஆம் ஆண்டு பம்பாயில் பருத்தி நூற்பு ஆலை நிறுவியதுடன் ஒரு ஒருங்கமைக்கப்பட்ட வடிவிலான நவீன தொழிற்துறைப் பிரிவு தொடங்கப்பட்டது. 1855ஆம் ஆண்டு கல்கத்தாவிற்கு அருகில் ரிஷ்ரா என்ற இடத்தில் ஹூக்ளி பள்ளத்தாக்கில் சணல் தொழிற்சாலை தொடங்கப்பட்டது. 1870ஆம் ஆண்டு முதல் காகித ஆலை கல்கத்தாவுக்கு அருகில் பாலிகன்ஜ் என்ற இடத்தில் துவங்கப்பட்டது. பருத்தி ஆலைகள் இந்திய நிறுவனங்களால் ஆதிக்கம் செலுத்தப்பட்டன, மற்றும் சணல் ஆலைகள் பிரிட்டிஷ் முதலாளிகளுக்கு சொந்தமானவையாக இருந்தன. பம்பாய் மற்றும் அகமதாபாத்தில் பருத்தி ஆலைகள் ஏற்படுத்தப்பட்டன மற்றும் ஹூக்ளி ஆற்றங்கரையில் சணல் ஆலைகள் பல்கிப் பெருகின. கான்பூரில் கம்பளி மற்றும் தோல் தொழிற்சாலைகள் முக்கியத்துவம் பெற்றன.

இ) கனரக தொழில்கள்

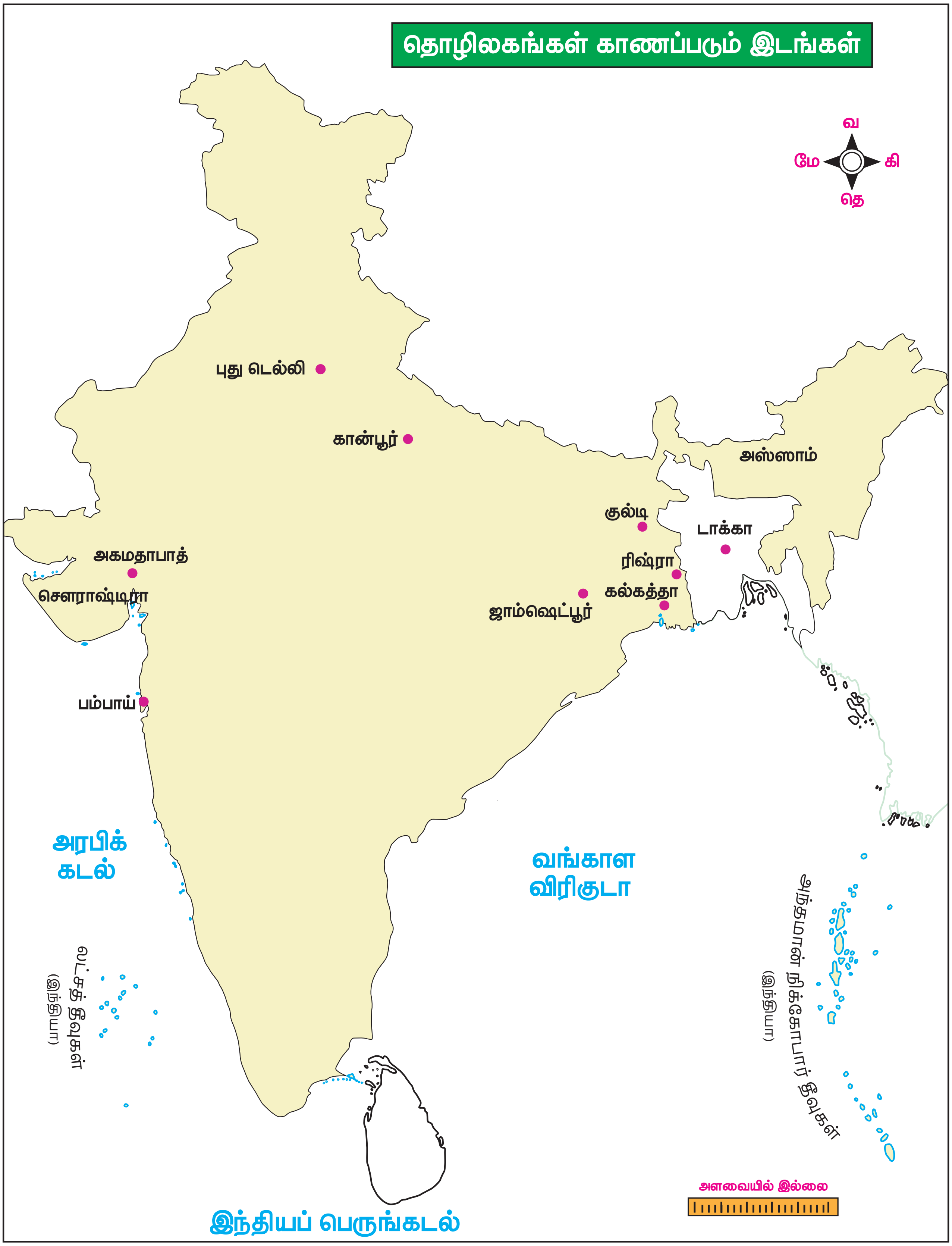
கனரக தொழில்களில் இரும்பு மற்றும் எஃகு தொழில் அடங்கும். 1874ஆம் ஆண்டு குல்டி என்ற இடத்தில் முதன்முறையாக நவீன முறையில் எஃகு தயாரிக்கப்பட்டது. 20ஆம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் இரும்பு மற்றும் எஃகு தொழில்கள் இந்திய மண்ணில் வேரூன்ற தொடங்கின. இருப்பினும் இந்தியாவில் மிகப்பெரிய அளவிலான எஃகு உற்பத்தியை மேம்படுத்திய பெருமை ஜாம்ஷெட்ஜி டாடா என்பவரையேச் சாரும். 1907ஆம் ஆண்டு ஜாம்ஷெட்பூர் என்ற இடத்தில் டாட்டா இரும்பு மற்றும் எஃகு நிறுவனம் (TISCO) அமைக்கப்பட்டது. இந்நிறுவனம் 1911ஆம் ஆண்டு தேனிரும்பு மற்றும் 1912ஆம் ஆண்டு உலோக வார்ப்பு கட்டிகளையும் உற்பத்தி செய்தது.

TISCO – ஜாம்ஷெட்பூர்

நவீன தொழிலகங்களின் வளர்ச்சி

1861ஆம் ஆண்டு 2,573 கிலோ மீட்டர் ஆக இருந்த ரயில்வேயின் நீளம் 1914ஆம் ஆண்டு 55,773 கிலோ மீட்டர்களாக அதிகரித்தது. சூயஸ் கால்வாய் திறப்பு ஐரோப்பாவிற்கும் இந்தியாவிற்குமான தூரத்தை சுமார் 4,830 கிலோ மீட்டர் தூரமாக குறைத்தது. இந்த குறைக்கப்பட்ட தூரம் இந்தியாவின் தொழில்மயமாக்கலுக்கு

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 2-TM.indd 116 23-08-2019 15:52:43



TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 2-TM.indd 117 23-08-2019 15:52:43

மேலும் உதவியது. சுதேசி இயக்கத்தின் விளைவாக பருத்தி ஆலைகள் 194 லிருந்து 273 ஆகவும் சணல் ஆலைகள் 36 லிருந்து 64 ஆகவும் அதிகரித்தன. ஆங்கிலேயர்கள் இந்தியாவில் அதிகாரத்தை பலப்படுத்தி அதன் மூலம் ஏராளமான வெளிநாட்டு தொழில் முனைவோர்களையும் வெளிநாட்டு மூலதனத்தையும் குறிப்பாக இங்கிலாந்தில் இருந்து ஈர்த்தனர். அதிக லாபம் ஈட்டும் இந்திய தொழிற்துறைகள் வெளிநாட்டு முதலாளிகளை மிகவும் கவர்ந்திழுத்தது. ஏனென்றால் வேலையாட்களும் மூலப்பொருட்களும் மிகவும் மலிவாக கிடைத்தன. மேலும் இந்தியாவும் அதன் அண்டை நாடுகளும் ஒரு சந்தையை வழங்க தயாராக இருந்தன.

இந்திய தொழிற்துறை கூட்டமைப்பு (CII)

CII
Confederation of Indian Industry

இந்திய தொழிற்துறை கூட்டமைப்பு என்பது இந்தியாவில் உள்ள ஒரு வணிக சங்கம் ஆகும். இது ஒரு அரசு சாரா, இலாப நோக்கமற்ற, தொழிற்துறை வழிநடத்துதல் மற்றும் தொழிற்துறையை நிர்வகிக்கும் ஒரு அமைப்பாகும். இது 1985இல் நிறுவப்பட்டது. தனியார் மற்றும் பொதுத் துறைகளை உள்ளடக்கிய சிறு மற்றும் நடுத்தர நிறுவனங்களில் (SME) இருந்தும் மற்றும் பன்னாட்டு நிறுவனங்களில் (MNC) இருந்தும் 9,000 உறுப்பினர்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டதாகும்.

இந்தியாவில் தொழிலக வளர்ச்சி

தொழிலக வளர்ச்சியின் கனவை நனவாக்கும் விதமாக இந்திய அரசு சில தொழிற்துறை கொள்கைகளையும், ஐந்தாண்டு திட்டங்களையும் ஏற்றுக்கொண்டுள்ளது. சுதந்திரத்திற்கு பிறகு தொழிற்துறையில் ஏற்பட்ட மிக முக்கியமான புதுமைகளுள் ஒன்று ஐந்தாண்டு திட்டங்கள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டதாகும். மேலும் 1948ஆம் ஆண்டு தொழிற்துறை கொள்கை தீர்மானத்தினால் அரசாங்கம் தொழிற்துறையில் நேரடியாக பங்களிப்பினை வெளிப்படுத்துகிறது. இந்த தீர்மானம் தொழிற்துறை வளர்ச்சியில் ஒரு தொழில் முனைவோராகவும் அதிகார மையமாகவும் அரசின் பங்கினை வரையறுத்தது. 1956 ஆம் ஆண்டு தொழிற்துறை கொள்கை தீர்மானத்தின்படி தொழிற்துறையானது மூன்று வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 1

இவ்வகையான தொழிற்துறைகளை அரசாங்கம் மட்டுமே நிர்வகிக்கும். அவற்றுள் சில அணுசக்தி, மின்னணு, இரும்பு மற்றும் எஃகு ஆகியவை அடங்கும்.

அட்டவணை 2

இவைகள் சாலைகள் மற்றும் கடல் போக்குவரத்து, இயந்திரக் கருவிகள், அலுமினியம், நெகிழி மற்றும் உரங்கள் உள்ளிட்ட ரசாயனங்கள், இரும்பு கலவை மற்றும் குறிப்பிட்ட வகையான சுரங்கங்கள் ஆகியவை அடங்கும்.

அட்டவணை 3

இந்த வகையின் கீழ் மீதமுள்ள தொழில்கள் மற்றும் தனியாருக்கு விடப்பட்ட துறைகள் ஆகியவை அடங்கும்.

தொழிலக வகைபாடு

- மூலப்பொருட்களின் அடிப்படையில் தொழில்களை வேளாண் அடிப்படையிலானவை மற்றும் கனிம அடிப்படையிலானவை என வகைப்படுத்தலாம்.
- தொழிலகங்கள் அவைகளின் பங்களிப்பின்படி அடிப்படை தொழில்கள் மற்றும் முக்கிய தொழில்கள் எனவும் வகைப்படுத்தலாம்.
- தொழில் உரிமத்தின் அடிப்படையில் பொதுத்துறை, தனியார் துறை மற்றும் கூட்டுறவுத் துறை என தொழிலகங்களை வகைப்படுத்தலாம்.

இந்தியாவில் தொழிற்துறை வளர்ச்சியின் பல்வேறு கட்டங்கள்

அ. தொழிற்துறை வளர்ச்சி (1950 – 1965)

இந்த காலகட்டத்தில் பெரும்பான்மையான நுகர்வோர் பொருட்கள் இந்தியாவில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டன. தொழிற்துறை

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 2-TM.indd 118 23-08-2019 15:52:44

பலவீனமான உள்கட்டமைப்புடன் வளர்ச்சியடையாமல் இருந்தது. தொழில்நுட்ப திறன்கள் குறைந்த அளவிலேயே கிடைத்தன. முதல் மூன்று ஐந்தாண்டு திட்டங்கள் மிகவும் முக்கியமானவை ஏனெனில் அவைகளின் நோக்கம் சுதந்திர இந்தியாவில் ஒரு வலுவான தொழிற்துறை தளத்தை உருவாக்குவதே ஆகும். இந்த ஐந்தாண்டுத் திட்டங்கள் பெரும்பாலும் மூலதனப் பொருட்களின் வளர்ச்சியில் கவனம் செலுத்தின. இதன் விளைவாக இக்காலக் கட்டத்தில் உற்பத்தி வளர்ச்சி விகிதம் ஒரு துரிதமான வளர்ச்சியைக் கண்டது.

ஆ. தொழிற்துறை வளர்ச்சி (1965 – 1980)

முதல் மூன்று ஐந்தாண்டுத் திட்டங்கள் பெரும்பாலும் மூலதனப் பொருட்கள் துறையின் வளர்ச்சியில் கவனம் செலுத்தியதால், நுகர்வோர் பொருட்களின் துறை புறக்கணிக்கப்பட்டது. நுகர்வோர் பொருட்களின் துறையே கிராமப்புற பொருளாதாரத்தின் முதுகெலும்பாகும். இதன் விளைவாக தொழிற்துறை உற்பத்தி வளர்ச்சி விகிதம் வீழ்ச்சி அடைந்தது. எனவே இந்த காலகட்டம் பின்னடைவு காலமாக கருதப்படுகிறது.

இ. தொழிற்துறை வளர்ச்சி (1980 – 1991)

1980 களின் காலகட்டத்தை தொழிற் துறையின் மீட்பு காலமாகக் கருதலாம். ஏனெனில் இந்தக் காலத்தில் தொழிற்துறை மிகவும் வளமான வளர்ச்சியைக் கண்டது.

ஈ. 1991 ஆம் ஆண்டு பொருளாதார சீர்திருத்தத்திற்கு பின்னர் தொழிற்துறை வளர்ச்சி

1991ஆம் ஆண்டு பொருளாதார தாராளமயமாக்கல் ஒரு புதிய சகாப்தத்தை உருவாக்கியது. தொழிற்துறையின் செயல்திறனை மேம்படுத்த இந்தியா ஒரு முக்கியமான முடிவை எடுத்தது. பத்தாவது மற்றும் பதினொன்றாவது ஐந்தாண்டுத் திட்டங்கள் தொழிற்துறை உற்பத்தியில் உயர் வளர்ச்சி விகிதத்தைக் கண்டன. தொழிற்துறை உரிமத்தை ஒழித்தல், விலைக் கட்டுப்பாடுகளை நீக்குதல், சிறு தொழில்களுக்கான கொள்கைகளை நீர்த்து போகச் செய்தல் மற்றும் ஏகபோக சட்டத்தின் மாயயை ஒழித்தல் ஆகியவை இந்தியத் தொழிற்துறை செழிக்க உதவியது. புதிய பொருளாதார கொள்கை வெளிநாட்டு முதலீடுகளை வரவேற்கிறது.

நவீனமயமாக்கல்

இந்தியா தற்போது பல்வேறு வகையான இயல்பினைக் கொண்ட பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதே அதிக அளவு நவீனமயமாக்கலைக் காட்டுகிறது. சில நவீன தொழில்கள் உண்மையில் வளர்ச்சி அடைந்து வெளி உலகத்துடன் திறம்பட போட்டியிடுகின்றன. இது வெளிநாட்டு வல்லுநர்கள் மற்றும் தொழில்நுட்பவியலாளர்களை சார்ந்து இருப்பதை பெரிதும் குறைத்துள்ளது. மாறாக, ஒப்பீட்டளவில் குறைந்த வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளுக்கு பயிற்சி பெற்ற பணியாளர்களை இந்தியா அனுப்புகிறது.

தகவல் தொழில்நுட்பம் என்ற சொல் மென்பொருளுடன் கணினி மற்றும் தகவல் தொடர்புதொழில்நுட்பத்தையும்உள்ளடக்கியது ஆகும். முதல்நிலை, இரண்டாம் நிலை மற்றும் மூன்றாம் நிலைத் தொழில்களுடன் நான்காம் தொழிற்துறையாக தகவல் தொடர்பான தொழில்கள் உருவாகியுள்ளது. அறிவு சார்ந்த பொருளாதாரமானது இயந்திரமயமான உழைப்பாளரின் தீவிர உற்பத்தி மற்றும் சேவை நடவடிக்கைகள், சுகாதாரம், தொலை தூர கல்வி, மென்பொருள் உற்பத்தி மற்றும் பல்லூடகம் (மல்டிமீடியா), பொழுதுபோக்கு ஆகியவை புதிய சேவை தொழில்களின் வளர்ச்சியை சித்தரிக்கின்றது.

தற்சார்புடைமை

தற்சார்பு இலக்கை அடைந்திருப்பது தொழிற்துறை வளர்ச்சியின் மற்றொரு சாதகமான அம்சமாகும். இயந்திரங்கள், ஆலைகள் மற்றும் இதர தளவாடங்கள் உற்பத்தியில் நாம் தற்சார்பினை அடைந்துள்ளோம். தற்போது, தொழிற்துறை மற்றும் உள்கட்டமைப்பு வளர்ச்சிக்கு தேவையான தளவாடங்களின் பெரும்பகுதி இந்தியாவிலேயே உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 2-TM.indd 119 23-08-2019 15:52:44

இந்தியாவின் சாலைப் போக்குவரத்தானது உலகின் மிகப்பெரிய போக்குவரத்துகளுள் ஒன்றாகும். அரசாங்கத்தின் முயற்சிகளானது, தேசிய நெடுஞ்சாலைகள், மாநில நெடுஞ்சாலைகள் மற்றும் முக்கிய மாவட்ட சாலைகளின் அமைப்பினை விரிவாக்க வழிவகுத்தன. இது தொழிற்துறை வளர்ச்சிக்கு நேரடியான பங்களிப்பை அளித்தது.

இந்தியாவிற்கு அதன் வளர்ச்சி இயந்திரத்தை இயக்க சக்தி தேவைப்படுவதால் ஆற்றல் கிடைப்பதற்கான குறிப்பிடத்தக்க முயற்சிகளை தூண்டிவிட்டுள்ளது. சுதந்திரத்திற்கு பின்னர் ஏறக்குறைய எழுபது ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு இந்தியா மின்சார உற்பத்தியில் ஆசியநாடுகளில் மூன்றாவது மிகப் பெரிய நாடாக உருவாகியுள்ளது.

முடிவுரை

தொழில்மயமாக்கல் என்பது பொருளாதார வளர்ச்சியின் ஒரு முக்கிய அங்கமாகும். திட்ட காலத்தில் இந்தியாவின் தொழிற்துறை விரிவாக்கமானது கலப்புப் பொருளாதாரம் ஏற்பட வழிவகை செய்தது. சுதந்திரத்திற்கு முன் இருந்த தொழிற்துறை வளர்ச்சியைக் காட்டிலும் ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களின் மூலம் தொழில் வளர்ச்சி தனித்துவம் பெற்று விளங்கியது.

பாடச்சுருக்கம்

- இந்தியத் தொழிலக வரலாறு மனித குல வரலாறு உருவானதிலிருந்தே தொடங்குகிறது.
- இந்தியக் கைவினைப் பொருட்கள் ஒரு சிறந்த வரலாற்றினை கொண்டுள்ளது.
- இந்தியக் கைவினைப் பொருட்கள் பிரபலமான காலனித்துவ ஆட்சியில் சீர்குலைந்தன.
- 19 ஆம் நூற்றாண்டு நடுப்பகுதியிலிருந்து தொழில்மயமாக்கலின் செயல்பாடு இந்தியாவில் தொடங்கியது.
- இந்தியாவின் நவீன தொழிற்துறை அமைப்பு பருத்தி நெசவு தொழிற்சாலை நிறுவியதிலிருந்து தொடங்குகிறது.
- இந்தியத் தொழிற்துறையின் கூட்டமைப்பு என்பது ஒரு அரசு சாரா, இலாப நோக்கமற்ற, தொழிற்துறையை வழிநடத்தும், தொழிற்துறையை நிர்வகிக்கும் ஓர் அமைப்பு ஆகும்.

கலைச்சொற்கள்		
நம்பமுடியாத	incredible	unbelievable
உள்நாட்டு	indigenous	native
விரைவுப்படுத்துதல்	acceleration	increasing the speed
உள்நாட்டு உற்பத்திப்பொருள்	swadeshi	produced with in this country
தொழில் முனைவோர்	entrepreneur	businessman
பின்னோக்கிச் செல்லுதல்	retrogression	to return to older

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 2-TM.indd 120 23-08-2019 15:52:44

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. பின்வருவனவற்றில் மக்களின் எந்த செயல்பாடுகள் கைவினைகளில் சாராதவை?
   அ. கல்லிருந்து சிலையை செதுக்குதல்
   ஆ. கண்ணாடி வளையல் உருவாக்குதல்
   இ. பட்டு சேலை நெய்தல்
   ஈ. இரும்பை உருக்குதல்

2. ________ தொழில் இந்தியாவின் பழமையான தொழிலாகும்.
   அ. நெசவு ஆ. எஃகு
   இ. மின்சக்தி ஈ. உரங்கள்

3. கம்பளி மற்றும் தோல் தொழிற்சாலைகள் காணப்படும் முக்கிய இடம் ________
   அ. பம்பாய் ஆ. அகமதாபாத்
   இ. கான்பூர் ஈ. டாக்கா

4. இந்தியாவின் முதல், மூன்று ஐந்தாண்டுத் திட்டங்களின் முக்கிய நோக்கமாக இருந்தது என்ன?
   அ. மக்கள் தொகை வளர்ச்சியை கட்டுப்படுத்துதல்
   ஆ. எழுத்தறிவின்மையைக் குறைத்தல்
   இ. வலுவான தொழிற்துறை தளத்தை உருவாக்குதல்
   ஈ. பெண்களுக்கு அதிகாரமளித்தல்

5. இந்தியாவில் தொழில்மயமழிதலுக்கு காரணம் அல்லாதது எது?
   அ. அரச ஆதரவின் இழப்பு
   ஆ. இயந்திரத்தால் தயாரிக்கப்பட்ட பொருட்களின் போட்டி
   இ. இந்தியாவின் தொழிற்துறை கொள்கை
   ஈ. பிரிட்டிஷாரின் வர்த்தக கொள்கை

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக

1. ________ இந்திய மக்களின் வாழ்க்கையில் ஓர் ஒருங்கிணைந்த பகுதியாக இருந்தது.
2. தொழிற்புரட்சி நடைபெற்ற இடம் ________
3. அஸ்ஸாம் தேயிலை நிறுவனம் தோற்றுவிக்கப்பட்ட ஆண்டு ________
4. கொல்கத்தா அருகிலுள்ள ஹூக்ளி பள்ளத்தாக்கில் ________ இடத்தில் சணல் தொழிலகம் ஆரம்பிக்கப்பட்டது.
5. ________ ஐரோப்பாவிற்கும் இந்தியாவிற்கும் இடையே தூரத்தை குறைத்தது.

III. பொருத்துக.

1. டவேர்னியர்	–	செல்வச் சுரண்டல் கோட்பாடு
2. டாக்கா	–	காகித ஆலை
3. தாதாபாய் நௌரோஜி	–	கைவிளைஞர்
4. பாலிகன்ஜ்	–	மஸ்லின் துணி
5. ஸ்மித்	–	பிரெஞ்சு பயணி

IV. சரியா, தவறா எனக் குறிப்பிடுக

1. இந்தியா பருத்தி மற்றும் பட்டுத் துணிகளுக்கு புகழ்வாய்ந்தது.
2. இந்தியாவில் ஆங்கிலேயர்களால் இரயில்வே அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
3. நவீன முறையில் முதன்முதலாக இரும்பு ஜாம்ஷெட்பூரில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது.
4. 1948 ஆம் ஆண்டு தொழிலக கொள்கையானது கலப்பு பொருளாதாரத்தை கொண்டு வந்தது.
5. பத்தாவது மற்றும் பதினொன்றாவது ஐந்தாண்டு திட்டம் தீவிர வேளாண்மை உற்பத்தி வளர்ச்சிக்கு சான்றாக உள்ளது.

V. சரியான கூற்றை கண்டுபிடி

1. பின்வருவனவற்றில் சரியானவைகளை தேர்ந்தெடுத்து குறியிடவும்.
   i. எட்வர்ட் பெய்ன்ஸ் கருத்துப்படி 'பருத்தி உற்பத்தியின் பிறப்பிடம் இங்கிலாந்து'.
   ii. இயந்திரமயமாக்கப்பட்ட தொழிற்சாலைக்கு முன்னால் இந்தியாவில் கிராம கைவினை தொழில் இரண்டாவது பெரிய தொழிற்சாலையாக அமைந்தது.
   iii. சௌராஷ்டிரா தகர தொழிற்சாலைக்கு பெயர் பெற்றது.

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 2-TM.indd 121 23-08-2019 15:52:44

iv. சூயஸ் கால்வாய் கட்டப்பட்டதால் இந்தியாவில் பிரிட்டிஷாரின் பொருட்கள் மலிவாக கிடைக்க வழிவகை உருவானது.

A (i) மற்றும் (ii) சரி

B (ii) மற்றும் (iv) சரி

C (iii) மற்றும் (iv) சரி

D (i), (ii) மற்றும் (iii) சரி

2. கூற்று: இந்திய கைவினைஞர்கள் பிரிட்டிஷாரின் காலனிய ஆதிக்கத்தில் நலிவுற்றனர்.

காரணம்: பிரிட்டிஷார் இந்தியாவை தனது மூலப்பொருள் தயாரிப்பாளராகவும் முடிவுற்ற பொருட்களுக்கான சந்தையாகவும் கருதினர்.

அ. கூற்று சரி. காரணம் கூற்றுக்கான விளக்கம்

ஆ. கூற்று சரி. ஆனால் கூற்றைக் காரணம் சரியாக விளக்கவில்லை

இ. கூற்றும் காரணமும் சரி

இ. கூற்றும் காரணமும் தவறானவை (தவறு)

3. பின்வருவனவற்றுள் சரியாக பொருந்தாது ஒன்று எது?

a. பெர்னியர்	–	ஷாஜகான்
b. பருத்தி ஆலை	–	அகமதாபாத்
c. TISCO	–	ஜாம்ஜெட்பூர்
d. பொருளாதார தாரளமயமாக்கல்	–	1980

VI. ஓரிரு வாக்கியங்களில் விடையளி

1. இந்தியாவின் பாரம்பரிய கைவினை பொருட்களின் தொழிற்சாலைகள் யாவை?
2. செல்வச் சுரண்டல் கோட்பாடு பற்றி எழுதுக.
3. பெரிய அளவில் நெசவு உற்பத்திக்கு பயன்படுத்திய கண்டுபிடிப்புகளின் பெயர்களை எழுது.
4. இந்திய தொழிற்துறை கூட்டமைப்பு (CII) பற்றி சிறுகுறிப்பு எழுதுக.
5. தொழில்மயமழிதல் என்றால் என்ன?

VII. பின்வருவனவற்றிற்கு விரிவான விடையளி

1. இந்தியத் தொழில்மயமழிதலுக்கு பிரிட்டிஷாரின் வர்த்தகக் கொள்கை எவ்வாறு காரணமானது?
2. தோட்டத் தொழில்கள் பற்றி விரிவாக எழுதுக?
3. 1991 ஆம் ஆண்டு சீர்திருத்தங்களுக்குப் பிறகு தொழிற்துறையின் வளர்ச்சியை விளக்குக?

VIII. உயர் சிந்தனை வினா

எவ்வாறு கைவினைப்பொருட்களும், இயந்திர தயாரிப்பு பொருட்களும் வேறுபடுகின்றன.

IX. பின்வரும் இடங்களை இந்திய வரைபடத்தில் குறிக்கவும்.

1. பம்பாய்	6. அகமதாபாத்
2. கல்கத்தா	7. கான்பூர்
3. டாக்கா	8. குல்டி
4. ஜாம்ஷெட்பூர்	9. புது டெல்லி
5. ரிஷ்ரா	10. அஸ்ஸாம்

X. செயல் திட்டம் மற்றும் செயல்பாடுகள்

1. உனது மாநிலத்தில் உள்ள தொழிற்சாலைகளின் பெயர்களை எழுதி வேளாண்மை தொழிற்சாலை மற்றும் வனப்பொருட்கள் தொழிற்சாலை ஆகியவைகளை வகைப்படுத்தவும்.

2. தொழிலக முன்னேற்றத்தால் காற்று, நீர், நிலம் ஆகியவை எவ்வாறு மாசுபடுகிறது என்பதை திட்ட செயல்முறை மூலம் தயாரிக்கவும்.

3. விளக்க காட்சியின் மூலம் இந்தியாவின் தொழிலக வளர்ச்சியினால் ஏற்படும் முக்கிய அம்சங்களை முன்னிலைப்படுத்தவும்.

மேற்கோள் நூல்கள்

1. Dharmakumar (ed). *The Cambridge Economic History of India, Vol II, c.1757-2003*
2. *The Gazeteer of India. Vol II* Publications Division
3. *India 1995 - A reference Annual,* Publications Division

இணையதள வளங்கள்

1. http://www.suezcanal.gov.eg
2. http://www.cii.in

TN_GOVT_VIII_Std_History_Unit 2-TM.indd 122 23-08-2019 15:52:44

புவியியல்

மற்றும்

குடிமையியல்

அலகு – 1

இடம் பெயர்தல் மற்றும் நகரமயமாதல்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- இடம் பெயர்தலின் பொருள், காரணங்கள் மற்றும் விளைவுகள் பற்றி கற்றறிதல்.
- இடம் பெயர்தலின் வகைகளைத் தெரிந்து கொள்ளல்.
- நகரமயமாக்கலின் கருத்தை விவரித்தல்.
- நகரமயமாக்கலின் தோற்றம் மற்றும் வளர்ச்சியைப் பற்றி கற்றல்.
- நகரமயமாக்கலின் பிரச்சனைகளைப் புரிந்து கொள்ளல்

V3V2H4

அறிமுகம்

இராஜேஷ் மற்றும் சுரேஷ் ஆகியோர் பள்ளியில் புதிதாக சேர்ந்த மாணவர்கள். அவர்களுக்கு எட்டாம் வகுப்பு 'அ' பிரிவு ஒதுக்கப்பட்டது. வகுப்பாசிரியர் மற்றும் மற்ற மாணவர்கள் அவர்களை வகுப்பறைக்குள் வரவேற்றனர். "இன்று இரண்டு புதிய நண்பர்களைப் பெறப்போகிறீர்கள்" என ஆசிரியர் மற்ற மாணவர்களிடம் கூறினார். அடுத்து "நீங்கள் அனைவரும் உங்கள் பெயர், ஊர், எங்கிருந்து வருகிறீர்கள்? எனக் கூறி உங்களை அறிமுகப்படுத்திக்கொள்ளுங்கள்" என்றுகூறினார். அவர்கள் முதல் வரிசை இருக்கையிலிருந்து அறிமுகம் செய்துகொள்ள ஆரம்பித்தனர். இராஜேஷ் மற்றும் சுரேஷ் இருவரும் இரண்டாவது வரிசை இருக்கையில் அமர்ந்திருந்தனர். இராஜேஷின் முறை வந்த பொழுது" என் பெயர் இராஜேஷ், என்னுடைய அம்மா இப்பள்ளிக்கு ஆசிரியராக மாறுதலாகியுள்ளதால் நாங்கள் சென்னையிலிருந்து கிருஷ்ணகிரிக்கு இடம் பெயர்ந்துள்ளோம்" எனக் கூறினான். அடுத்ததாக சுரேஷ் தன் அறிமுகத்தின் பொழுது என் பெயர் சுரேஷ், புதுப்பட்டி கிராமத்தில் இருந்து வருகிறேன். இவ்வூர் இப்பள்ளியில் இருந்து சுமார் ஐந்து கிலோமீட்டர் தொலைவில் உள்ளது. மேலும் ஆசிரியரை நோக்கி, "அம்மா இராஜேஷ் கூறிய 'இடம் பெயர்தல்' என்ற வார்த்தைக்கு பொருள் என்னவென்று கூறுங்கள்" எனக் கேட்டான். ஆசிரியர் நன்று. இப்பாடத்தில் 'இடம் பெயர்தல்' பற்றி விரிவாக விளக்குகிறேன் எனக் கூறினார்.

இடம் பெயர்தல்

இடம் பெயர்தல் பற்றி பல வல்லுநர்கள் பல்வேறு முறையில் வரையறுத்துள்ளனர். ஒரு நபரோ அல்லது ஒரு குழுவோ நிரந்தரமாக அல்லது தற்காலிகமாக தம் இருப்பிடத்தை விட்டு குறிப்பிடத்தக்க தூரத்திற்கு வசிக்கும் இடத்தை மாற்றுவதே இடம் பெயர்தல் எனப்படும். எனவே இடம் பெயர்தல் என்பது மக்கள் ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகர்வதைக் குறிக்கிறது.

இடம் பெயர்தல்

8th_Geography_TM_Unit_1.indd 124 23-08-2019 09:51:58

ஐக்கிய நாடுகள் அமைப்பின் வரையறை

இடம்பெயர்வு என்பது இரு புவியியல் பிரதேசங்களுக்கிடையே நடைபெறும் ஒரு வகையான மக்கள்தொகை நகர்வாகும். இது பொதுவாக இருப்பிடத்தில் ஒரு வகையான நிரந்தர மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

சமூக அறிவியலின் மிக முக்கியமான அம்சங்களில் ஒன்று 'மனிதன் இடம் பெயர்தல்' ஆகும். இது பழங்காலத்திலிருந்தே மனித குலத்துடன் நெருங்கிய தொடர்புடையது. இடம் பெயர்தல் என்பது மனித வாழ்க்கையின் தொடக்க காலத்திலிருந்தே மிக முக்கியமான ஒன்றாக இருந்து வந்துள்ளது. பழங்காலத்தில் உணவைத்தேடி மக்கள் இடம் பெயர்ந்தனர். பெரும்பாலான மக்கள் காடுகளில் வாழ்வதை தவிர்த்து நாகரிக வாழ்க்கையைப் பின்பற்ற தொடங்கியபோது வளமான நிலம் மற்றும் வளர்ப்பு விலங்குகளுடன் உறவை மேம்படுத்திக் கொண்டனர்.

இதன் விளைவாக மனித குலம் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு மாற்றமடைந்தது. அவர்கள் கிட்டத்தட்ட நாடோடி வாழ்க்கையைக் கைவிட்டு நிரந்தர குடியிருப்புகளில் வாழத்தொடங்கினர். இந்நிலையில் மக்கள் வளம் மிகுந்த வேளாண் நிலத்தைத் தேடி தொடர்ந்து குடி பெயர்ந்தனர். அதன் பின்னர் இடம்பெயர்வின் தன்மை, காலத்திற்கு ஏற்றவாறு பல மாற்றங்களைச் சந்தித்துள்ளது.

இடம் பெயர்வுக்கான காரணிகள்

மக்கள் இடம் பெயர்தலுக்கு பல்வேறு காரணிகள் உள்ளன. அவைகள் கீழ்க்காண் இரு தலைப்புகளில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

1. சாதகமான காரணிகள்

ஓர் இடத்தை நோக்கி மக்களை ஈர்க்கும் காரணிகள் சாதக காரணிகள் அல்லது இழு காரணிகள் (Pull Factors) என அழைக்கப்படுகின்றன.

2. பாதகமான காரணிகள்

மக்களை தங்கள் வசிப்பிடங்களிலிருந்து வெளியேறச் செய்யும் காரணிகள் உந்து காரணிகள் (Push Factors) அல்லது பாதகக் காரணிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

இடம் பெயர்வுக்கான காரணிகள்

மனித குல இடம் பெயர்வுக்கான பல்வேறு காரணிகள் 5 பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவை பின்வருமாறு:

அ. சூழியல் அல்லது இயற்கை காரணங்கள்

சூழியல் இடம் பெயர்வு இயற்கையான ஒன்றாகும். எரிமலை வெடிப்பு, நிலஅதிர்வு, வெள்ளம், வறட்சி போன்றவை இவ்வகை இடம் பெயர்வுக்கான முக்கிய காரணிகளாகும். இக்காரணிகள் மக்களை தங்கள் சொந்த இடங்களை விட்டு வெளியேறி புதிய பகுதிகளில் குடியேற உந்துகின்றன. நீர் வளம், பிரச்சனைகளற்ற நிலப்பகுதிகள், மாசற்ற நிலைகள் போன்றவை இடம் பெயர்பவர்களை ஈர்க்கும் சக்திகளாக உள்ளன.

ஆ. பொருளாதார காரணங்கள்

ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு மக்கள் இடம் பெயர்வதற்கு பொருளாதாரம் மிக முக்கிய காரணிகளில் ஒன்றாகும். இடம் பெயர்வின் அளவு மற்றும் திசைகளைப் பல்வேறு பொருளாதார காரணிகள் தீர்மானிக்கின்றன. வளமான வேளாண் நிலம், வேலைவாய்ப்பு, தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி போன்ற பொருளாதார காரணிகள் புலம் பெயர்வோரை ஈர்க்கின்றன. பெருந்திரளான மக்களின் ஏழ்மை நிலை மற்றும் வேலைவாய்ப்பின்மை போன்றவை மக்களை தங்கள் பூர்வீக இடத்திலிருந்து சிறந்த வேலைவாய்ப்புகள் உள்ள இடங்களுக்கு வெளியேற வைக்கின்றன.

இ. சமூக மற்றும் பண்பாட்டுக் காரணங்கள்

சமூக மற்றும் பண்பாட்டுக் காரணங்களும் இடம் பெயர்வில் தமது பங்கை வகிக்கின்றன.

1. பெண்களின் திருமணத்திற்கு பின் இடம்பெயர்வு.

இழு காரணிகள் (Pull Factors)	உந்து காரணிகள் (Push Factors)
இயற்கை காரணிகள்	
இடர் குறைவாக உள்ள மண்டலங்கள்	இடர் பாதிக்கும் மண்டலங்கள்
உகந்த காலநிலை	காலநிலை மாறுபாடு (கடுமையான காலநிலை நிகழ்வுகள்)
இயற்கை வளங்கள் மற்றும் கனிமங்கள் மிகுந்த பகுதிகள் (எடுத்துக்காட்டு: நீர், எண்ணெய், யுரேனியம்)	விளைச்சல் பொய்த்தல் மற்றும் உணவு பற்றாக்குறை
பொருளாதாரக் காரணிகள்	
வேலைவாய்ப்பிற்கேற்ற சூழல்கள்	வேலையின்மை
சமூக மற்றும் பண்பாட்டுக் காரணிகள்	
ஒருங்கிணைப்பு	குடும்ப முரண்பாடு (பூசல்கள்)
மக்கள் தொகை காரணிகள்	
குறைவான மக்கள் தொகை	மிகை மக்கள் தொகை பெருக்கம்
அரசியல் காரணிகள்	
அரசியல் பாதுகாப்பு	போர், சமூக உரிமைகள், அமைதியின்மை
தனித்துவம் மற்றும், சுதந்திரமாக செயல்படும் வாய்ப்பு	பாதுகாப்பு சார்ந்தவை – இனம், மதம் மற்றும் கலாச்சார துன்புறுத்தல்
குறைந்த செலவு, எளிதில் கிடைக்கும் நகர்ப்புற சேவைகள் (சுகாதாரம், கல்வி, பயன்பாடுகள், போக்குவரத்து மற்றும் நீர்)	குறைவான அல்லது பற்றாக்குறையான நகர்ப்புற சேவைகள் மற்றும் உள்கட்டமைப்பு வசதி (சுகாதாரம், கல்வி, பயன்பாடுகள் மற்றும் போக்குவரத்து)

8th_Geography_TM_Unit_1.indd 126 23-08-2019 09:51:58

மண்டல வாரியான உலக மக்கட்தொகை பங்கு மற்றும் சர்வதேச இடம் பெயர்வு – 2017

மண்டலத்தின் பெயர்	மொத்த மக்கள் தொகை	உலக மக்கள் தொகையில் சதவீதம்	சர்வதேச அளவில் புலம் பெயர்ந்தோர்	சர்வதேச புலம் பெயர்ந்தோர் சதவீதம்
ஆப்பிரிக்கா	12,56,268	16.6%	36,266	14.1%
ஆசியா	45,04,428	59.7%	1,05,684	41%
ஐரோப்பா	7,42,074	9.8%	61,191	23.7%
லத்தீன் அமெரிக்கா மற்றும் கரீபியன்	6,45,593	8.6%	37,720	14.6%
வட அமெரிக்கா	3,61,208	4.8%	4,413	1.7%
ஓசியானியா	40,691	0.5%	1,880	0.7%
அறியப்படாதவை	--	--	10,560	4.1
உலகம்	75,50,262	100%	2,57,715	100%

(ஆதாரம்: ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் சர்வதேச இடம்பெயர்வு அறிக்கை, 2017)

2. புனித யாத்திரைகளுடன் தொடர்புடைய இடம்பெயர்தல் ஆகியவை சமூக கலாச்சாரப் பழக்கத்தினை அடிப்படையாக கொண்டவையாகும்.

இடம் பெயர்வுக்கான சமூக மற்றும் பண்பாட்டுக் காரணங்கள்

ஈ. மக்கள் தொகை சார்ந்த காரணங்கள்

மக்கள் தொகையின் உட்கூறு பண்புகளான வயது, பாலினம், அதிக மற்றும் குறைந்த மக்கள் தொகை போன்றவை இடம் பெயர்வுக்கான முக்கிய காரணங்கள் ஆகும். இளைஞர்களின் இடம்பெயர்வு மற்ற பிரிவினரை விட அதிகம் என்பது நன்கு அறியப்பட்ட ஒன்றாகும். பெண்கள் பெரும்பாலும் திருமணத்திற்கு பிறகு புலம் பெயர்கிறார்கள். பொதுவாக அதிக மக்கள் தொகை ஒரு உந்து காரணியாகவும் குறைவான மக்கள்தொகை இழு காரணியாகவும் கருதப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஐரோப்பா, வட அமெரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா, லத்தீன் அமெரிக்கா, கரீபியன் போன்ற நாடுகளில் புலம் பெயர்ந்தோரில் ஆண்களை விட பெண்களே அதிகம். ஆனால் ஆப்பிரிக்கா மற்றும் ஆசியா குறிப்பாக மேற்கு ஆசியாவில் பெண்களைவிட ஆண்கள் அதிகமாக புலம் பெயர்கிறார்கள்.

ஆதாரம்: (சர்வதேச இடம்பெயர்தல் அறிக்கை, 2017)

உ. அரசியல் காரணங்கள்

பல்வேறு அரசியல் காரணங்களான காலனி ஆதிக்கம், போர்கள், அரசாங்கக் கொள்கைகள் போன்றவை காலங்காலமாக இடம்பெயர்தலில் முக்கியப் பங்கை வகித்து வருகின்றன. பழங்காலத்திலிருந்தே போர்கள் இடம் பெயர்வுக்கான குறிப்பிடத்தக்க காரணங்களில் ஒன்றாக இருந்துள்ளது.

8th_Geography_TM_Unit_1.indd 127 23-08-2019 09:51:58

இடம் பெயர்வின் வகைகள்

இடம் பெயர்வை பல வழிகளில் வகைப்படுத்தலாம். இவை பொதுவாக பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

2017ஆம் ஆண்டில் சர்வதேச புலம்பெயர்வில் இந்தியா மிகப் பெரிய நாடாகவும் (17 மில்லியன்) இதைத் தொடர்ந்து மெக்சிகோவும் (13 மில்லியன்) உள்ளன.

(ஆதாரம்: சர்வதேச புலம்பெயர்ந்தோர் அறிக்கை, 2017)

I. நிர்வாக எல்லை அடிப்படையில் இடம் பெயர்வுகள்

அ. உள்நாட்டு இடம் பெயர்வு

ஒரு நாட்டின் எல்லைக்குள் நிகழும் மக்களின் இடம் பெயர்வு உள்நாட்டு இடம் பெயர்வு என அழைக்கப்படுகிறது. மேலும் உள்நாட்டு இடம் பெயர்வு என்பது இடம் பெயர்வு தொடங்கும் இடம், இடம் பெயர்வோர் சேருமிடம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் நான்கு வகைகளாக பிரிக்கப்படுகிறது.

1. ஊரகத்திலிருந்து நகர்ப்புறம் நோக்கி இடம் பெயர்தல்

இவ்வகையில் மக்கள் ஊரகப் பகுதியிலிருந்து வளர்ந்து வரும் நகரம் மற்றும் மாநகரங்களுக்கு முக்கியமாக வேலைவாய்ப்பு, கல்வி மற்றும் பொழுதுபோக்கு வசதிக்காக இடம் பெயர்கிறார்கள்.

2. நகரத்திலிருந்து நகர்புறத்திற்கு இடம் பெயர்தல்

இவ்வகை இடம்பெயர்வானது ஒரு நகர்ப் புறத்திலிருந்து மற்றொரு நகர்ப்பகுதிக்கு அதிக ஊதியம் பெறும் பொருட்டு இடம் பெயர்கிறார்கள்.

3. ஊரகத்தில் இருந்து ஊரகத்திற்கு இடம் பெயர்தல்

சாகுபடிக்கு ஏற்ற வளமான நிலம் மற்றும் பிற சமூக காரணிகளான திருமணம் போன்றவை இவ்வகை இடம்பெயர்தலை தீர்மானிக்கின்றன.

4. நகர்ப்புறத்தில் இருந்து ஊரக பகுதிக்கு இடம் பெயர்தல்

நகர்ப்புற பிரச்சனைகளில் இருந்து விடுபடுவதற்கும் பணியில் இருந்து ஓய்வு பெற்ற பிறகு பூர்வீக இடங்களுக்கு திரும்புவதற்கும் மக்கள் நகர்புறத்திலிருந்து ஊரகப் பகுதிகளுக்கு இடம் பெயர்கிறார்கள்.

மேற்கூறிய நான்கு வகைகளில் ஊரகப் பகுதியிலிருந்து நகர்புறத்தை நோக்கி இடம் பெயர்தல் அதிகம் நடைபெறக்கூடிய ஒன்றாகும்.

ஆ. சர்வதேச இடம் பெயர்வு

ஒரு நாட்டின் எல்லைகளை கடந்து நடக்கும் இடம் பெயர்தல் சர்வதேச இடம்பெயர்தல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

II. இடம் பெயர்பவரின் விருப்பத்தின் அடிப்படையில் இடம் பெயர்தல்

1. தன்னார்வ இடம் பெயர்வு

தனி நபர்களின் விருப்பத்தின் பேரிலும், முயற்சி மற்றும் முன்னெடுத்தலின் மூலம் தங்களுடைய பொருளாதார நிலையை உயர்த்துவதற்கும் வசதியான இடத்தில் வாழ வேண்டும் என்ற விருப்பத்தின் அடிப்படையிலும் நடைபெறும் இடம்பெயர்தல் தன்னார்வ இடம் பெயர்வு எனப்படுகிறது.

2. தன்னார்வமில்லா (அ) கட்டாய இடம் பெயர்வு

மக்களின் விருப்பத்திற்கு மாறாக இடம்பெயர்வு நடைபெறுமாயின் அது அனிச்சையான இடம்பெயர்வு என அழைக்கப்படுகிறது. போர் போன்ற உந்து காரணியால் மக்கள் ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு குடிபெயர்தல் இவ்வகையைச் சார்ந்ததாகும்.

III. இடம் பெயர்ந்த இடத்தில் தங்கும் கால அளவின் அடிப்படையில் இடம் பெயர்தல்.

1. குறுகிய கால இடம் பெயர்வு

இந்த வகையான இடம் பெயர்வுகளில் குடியேறுபவர்கள் பூர்வீக இடத்திற்கு திரும்புவதற்கு முன் குறுகிய காலம் மட்டுமே குடிபெயர்ந்த இடத்தில் தங்குவர். இந்த இடம் பெயர்வு சில நாட்கள் முதல் சில மாதங்கள் வரை மட்டுமே இருக்கும்.

2. நீண்டகால இடம் பெயர்வு

இவ்வகையான இடம்பெயர்வு குடியேறுபவர்கள் குறைந்த சில வருடங்களாவது குடியேறிய இடத்தில் தங்கி இருப்பார்கள்.

3. பருவகால இடம் பெயர்வு

இவ்வகையான இடம்பெயர்வில் பொதுவாக மக்களில் ஒரு குழுவினர் ஒரு குறிப்பிட்ட பருவ காலத்தின் போது தன் பூர்வீக இடங்களிலிருந்து குடிப்பெயர்ந்து அப்பருவத்தின் முடிவில் மீண்டும் திரும்பி விடுவர். கோடைகாலத்தில் மலைவாழ் இடங்களுக்கு குடியேறும் மக்கள் மற்றும் வேளாண் தொழிலாளர்கள் பயிர் விதைக்கும் பருவங்களில் இடம் பெயர்வது இவ் வகையைச் சார்ந்ததாகும். 'மந்தை இடமாற்றம்' (Transhumance) என்பது மக்கள் கால்நடையுடன் இடம் பெயர்தலாகும். இதுவும் இவ்வகையைச் சார்ந்ததாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சமீப காலங்களில் சர்வதேச அளவில் புலம்பெயர்வோர் எண்ணிக்கை வேகமாக அதிகரித்து வருகிறது. 2000இல் 173 மில்லியன்களாக இருந்த புலம்பெயர்ந்தோரின் எண்ணிக்கை 2010இல் 220 மில்லியன்களாகவும் 2017இல் 258 மில்லியன்களாகவும் அதிகரித்துள்ளது.

(ஆதாரம்: சர்வதேச புலம் பெயர்ந்தோர் அறிக்கை, 2017)

இடம் பெயர்தலின் விளைவுகள்

இடம் பெயர்வானது குடியேற்றம் மற்றும் குடியிறக்கம் ஆகிய இரு பகுதிகளையும் பாதிப்படையச் செய்கிறது.

இடம் பெயர்தலின் முக்கிய விளைவுகள் பின்வருமாறு:

அ. மக்கள் தொகை விளைவுகள்

மக்கட் தொகை கூறுகளான வயது மற்றும் பாலினத்தின் இடம்பெயர்வு மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது. திருமணத்திற்கு பிறகு நடைபெறும் பெண்களின் இடம்பெயர்வு அவர்களின் பூர்வீக பகுதியில் பாலின விகிதம் குறையவும் திருமணமாகி செல்லுமிடங்களில் பாலின விகிதம் அதிகரிக்கவும் வழி வகுக்கிறது. வேலை தேடி செல்லும் ஆண் தொழிலாளர்களின் இடம்பெயர்வு அவர்களின் பூர்வீக பகுதிகளில் சார்ந்து இருப்போரின் எண்ணிக்கையை அதிகப்படுத்துகின்றது.

ஆ. சமூக விளைவுகள்

பல்வேறு பகுதிகளில் இருந்து மக்கள் நகர்ப்புறத்தை நோக்கி இடம் பெயர்வதால் பன்முக சமுதாயம் உருவாக இவை வழி வகுக்கின்றன. இது மக்கள் குறுகிய மனப்பான்மையில் இருந்து விடுபட்டு தாராள மனப்பான்மைக்கு மாற ஏதுவான சூழலை உருவாக்குகின்றது.

இ. பொருளாதார விளைவுகள்

அதிக மக்கள் தொகை நிறைந்த பகுதிகளிலிருந்து குறைந்த மக்கள் தொகை கொண்ட பகுதிகளுக்கு அதிக மக்கள் இடம் பெயர்வதால் மக்கள் வள (Resource population) விகிதம் சமநிலையற்றதாகிவிடுகிறது. சில சமயங்களில் இவ்விரு பகுதிகளும் உகந்த (Optimum population) மக்கட் தொகையைக் கொண்ட பகுதிகளாக மாறவும் செய்கின்றன.

இடம்பெயர்வு ஒரு பகுதியிலுள்ள மக்கள் தொகையின் தொழில் கட்டமைப்புகளின் மீது தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது. இதனால் அப்பகுதியின் பொருளாதாரம் பாதிக்கிறது. அறிவாற்ந்த மக்கள் வெளியேறுதல் (Brain Drain) என்பது பின்தங்கிய நாடுகளைச் சார்ந்த தொழிற்திறன் கொண்ட மக்கள் சிறந்த வேலை வாய்ப்புகளைத் தேடி வளர்ந்த நாடுகளுக்குச் செல்கின்றனர். இது இடம்பெயர்வின் ஒரு முக்கியவிளைவாகும். இதன் விளைவாக பூர்வீக பகுதிகள் பின்தங்கிய நிலையை அடைகின்றன. இது 'அறிவுசார் வெளியேற்ற விளைவு' (Back Wash Effect) என அழைக்கப்படுகிறது.

ஈ. சுற்றுச்சூழல் விளைவுகள்

ஊரகப்பகுதியில் இருந்து நகர்ப்புற பகுதிகளுக்கு பெருமளவிலான மக்கள் இடம் பெயர்வதால் நகரங்களில் மக்கள் நெரிசலையும், வளங்கள் பற்றாக்குறையையும் ஏற்படுத்துகிறது. இவ்விடப்பெயர்வு நகர விரிவாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. நகர்ப்புற

8th_Geography_TM_Unit_1.indd 129 23-08-2019 09:51:59

பகுதிகளின் மக்கள் பெருக்கம் காற்று, நீர் மற்றும் நிலம் ஆகியவை மாசு அடைய வழி வகுக்கிறது. குடிநீர் பற்றாக்குறை, போதிய குடியிருப்பின்மை, போக்குவரத்து நெரிசல் மற்றும் மோசமான வடிகால் அமைப்பு போன்ற சுற்றுச்சூழல் சவால்கள் நகர்புறங்களில் நிலவுகின்றன. குடியிருப்பு இடம்பற்றாக்குறை மற்றும் நிலமதிப்பு உயர்வு போன்றவை குடிசைவாழ் பகுதிகள் உருவாக வழி வகுக்கின்றன.

நகரமயமாதல்

நகரங்கள் மற்றும் மாநகரங்களில் வாழும் மக்கள் தொகையின் விகிதாச்சாரம் அதிகரிப்பதை நகரமயமாதல் எனப்படுகிறது.

நகரமயமாதல்

நகரமயமாதலுக்கான காரணங்கள்

நகரமயமாக்கம் மூன்று காரணிகளால் நிர்ணயிக்கப்படுகின்றன. அவை:

R2L9X1

1. இயற்கையான மக்கள் தொகை வளர்ச்சி
2. ஊரகத்திலிருந்து நகர்புறங்களுக்கு இடம் பெயர்தல்.
3. ஊரகப் பகுதிகளை நகர்புறங்களாக மறுச்சீரமைப்பு செய்தல்.

தற்போதைய நகரமயமாக்கல் மக்கள் தொகையில் மாற்றங்கள், நிலப்பரப்பு, பொருளாதாரச் செயல்முறைகள் மற்றும் புவியியல் பகுதிகளின் பண்புகள் ஆகியவைகளும் நகரமயமாக்கலுக்கு காரணமாக உள்ளன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

2007-ஆம் ஆண்டு வரலாற்றில் முதல்முறையாக உலகளாவிய நகர்ப்புற மக்கள்தொகை ஊரக மக்கள் தொகையை விட அதிகமானது. அதன் பிறகு நகர்புற மக்களின் சதவீதம் தொடர்ந்து அதிகரித்த வண்ணம் உள்ளது. (உலக நகரமயமாக்கல் விளக்கக் குறிப்பு, 2014)

உலக நகரமயமாக்கலின் தோற்றம் மற்றும் வளர்ச்சி

உலக நகரமயமாக்கலின் வளர்ச்சி ஒரு நீண்ட வரலாற்றைக் கொண்டுள்ளது.

பண்டைய காலம்

வரலாற்றுக்கு முந்தைய காலத்திலேயே நகர மையங்கள் உருவாகத் தொடங்கின. (10,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு) இக்கால கட்டத்தில் தொடக்ககால மனிதர்கள் தாவரங்களையும் விலங்குகளையும் வளர்க்கத் தொடங்கினார்கள். நிரந்தரக் குடியிருப்புகள் வளர்ச்சியடையத் தொடங்கின. எகிப்து, கிரேக்கம் மற்றும் இந்திய ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்கு பகுதிகளில் வேளாண் சார்ந்த சமூகங்கள் தோன்றி அவை நகர்ப்புறம் சார்ந்த சமூகம் மற்றும் நகர மையங்களாக உருவாகின. உணவு தானிய மிகை உற்பத்தியே நகரமயமாக்கலுக்கு முக்கிய காரணமாக இருந்தது. மெசபடோமியாவின் உர் மற்றும் பாபிலோன், எகிப்தில் உள்ள தீப்ஸ் மற்றும் அலெக்சாந்திரியா, கிரேக்கத்தின் ஏதென்ஸ், இந்தியாவின் ஹரப்பா மற்றும் மொகஞ்சதாரோ ஆகியவை உலகின் வரலாற்றுக்கு முந்தைய காலத்தில் அமைந்த குறிப்பிடத்தக்க நகரங்களாகும்.

ஹரப்பா நகரம்

8th_Geography_TM_Unit_1.indd 130 23-08-2019 09:51:59

பண்டைய காலத்தில் நகர்ப்புற மையங்களின் அளவு மற்றும் எண்ணிக்கை, கிரேக்கர்கள் மற்றும் ரோமானியர்கள் ஆகிய இரு பெரும் காலனியாதிக்க காலங்களில் அதிகரிக்கத் தொடங்கியது. ஏழாம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்திலேயே ஏஜியன் கடலுக்கு அருகில் பல நகரங்கள் காணப்பட்டன. கிரேக்க காலனியாதிக்க காலங்களில் வர்த்தக விரிவாக்கம் பல நகரங்கள் மற்றும் மாநகரங்களை தோற்றுவித்தது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இந்தியா, சீனா மற்றும் நைஜீரியா நாடுகளில் 2018 – 2050 ஆம் ஆண்டுகளுக்கிடையிலான காலத்தில் உலக நகர்ப்புற மக்கள் தொகை வளர்ச்சியில் 35 சதவீதத்தைப் பெற்றிருக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இக்காலத்தில் இந்தியா 416 மில்லியன் நகர்ப்புற மக்கள் தொகையையும், சீனா 255 மில்லியன் மக்கள் தொகையையும், நைஜீரியா 159 மில்லியன் மக்கள் தொகையையும் நகர்ப்புறவாசிகளாக அதிகரிக்கும் என கணக்கிடப்படுகிறது.

(உலக நகரமயமாக்கல் விளக்க குறிப்பு, 2018)

இடைக்காலம்

இது 11–ஆம் நூற்றாண்டுக்குப் பிந்திய காலத்தைக் குறிக்கிறது இந்தக் காலக் கட்டத்தில் ஐரோப்பிய நாடுகளின் கடல் கடந்த வணிகம் அதிகரித்தது. இவ்வணிக வளர்ச்சி, பொருளாதார பின்னடைவு ஏற்பட்ட காலத்திற்குப் பின் ஐரோப்பிய நகரங்கள் மற்றும் மாநகரங்களின் மறுமலர்ச்சிக்கு வித்திட்டது. 13–ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் பாரிஸ், இலண்டன், ஜெனிவா, மிலன் மற்றும் வெனிஸ் ஆகிய முக்கிய நகரங்கள் காணப்பட்டன.

இடைக்கால நகரங்கள்

நவீன காலம்

நவீன கால நகரம்

இக்கால கட்டம் பதினேழாம் நூற்றாண்டில் இருந்து தொடங்குகிறது. இது நகரமயமாக்கலின் மூன்றாம் கட்ட வளர்ச்சியைக் குறிக்கிறது. பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில் உருவான தொழிற்புரட்சி, நகரங்கள் மற்றும் மாநகரங்களின் வளர்ச்சியைத் துரிதப்படுத்தியது. ஐரோப்பியர்களின் நகர்ப்புற நாகரிகத்தினால் அதிக எண்ணிக்கையிலான புதிய நகரங்கள் வட அமெரிக்கா மற்றும் சோவியத் யூனியனில் உருவாயின. நவீன தொலைத் தொடர்பு, போக்குவரத்து மற்றும் பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில் ஏற்பட்ட புதிய வணிக கடல்வழித்தடங்களின் வளர்ச்சி, வணிகத்தளங்களையும் நகர்ப்புற பகுதிகளையும் வலுப்படுத்தின.

சமீபத்திய நகரமயமாக்கலின் வளர்ச்சி ஆப்பிரிக்க கண்டத்தில் நன்கு தென்படுகிறது. 1930–ஆம் ஆண்டிற்கு முன்னர் ஆப்பிரிக்காவில் உள்ள நகரங்கள் கடற்கரையை ஒட்டியே இருந்தன. ஆனால் தற்பொழுது ஐம்பது நகரங்கள் ஒரு லட்சத்திற்கும் அதிகமான மக்கள் தொகையைக் கொண்டுள்ளன. கெய்ரோ, நைரோபி, மும்பசா, புலவையோ, டூலா, அபிடியான், லாகோஸ், அக்ரா, அடிஸ் அபாபா, லிப்போல்டுவில், லவுண்டா, கேப்டவுன், நட்டால், பிரிட்டோரியா போன்றவை ஆப்பிரிக்காவின் முக்கிய நகரங்களாகும். நவீன கால துரித நகரமயமாக்கம் உலகம் முழுவதிலும் மக்கள் தொகையை மறு பரவலுக்கு உட்படுத்துகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1950இல் உலகின் மக்கள் தொகையில் 30 சதவீதம் நகர மக்கள் தொகையாகும். 2050இல் இவை 68 சதவீதமாக உயரும் எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது

(ஆதாரம் : 2018 உலக நகரமயமாக்கல் விளக்க குறிப்பு)

8th_Geography_TM_Unit_1.indd 131 23-08-2019 09:51:59

உலக நகரமயமாக்கல்		
வ. எண்	கண்டங்கள்	நகர மக்கள் தொகை (%)
1	வட அமெரிக்கா	82
2	இலத்தீன் அமெரிக்கா மற்றும் கரீபியன் தீவுகள்	81
3	ஐரோப்பா	74
4	ஓசியானியா	68
5	ஆசியா	50
6	ஆப்பிரிக்கா	43
உலக சராசரி		55

(ஆதாரம் : உலக நகரமயமாக்கல் விளக்க குறிப்பு, 2018)

அதிக மக்கள் தொகை கொண்ட உலகின் முதல் ஐந்து மாநகரங்கள்	
மாநகரத்தின் பெயர்	மக்கள் தொகை (மில்லியனில்)
1. டோக்கியோ (ஜப்பான்)	37
2. புது தில்லி (இந்தியா)	29
3. சாங்காய் (சீனா)	26
4. மெக்சிகோ நகரம் (மெக்சிகோ)	22
5. சா பாலோ (பிரேசில்)	22

(ஆதாரம் : உலக நகரமயமாக்கல் விளக்க குறிப்பு, 2018)

நகரமயமாதலின் விளைவுகள்

அ. குடியிருப்பு மற்றும் குடிசைப் பகுதிகள்

நகர்ப்புற பகுதிகளில் மக்கள் தொகை அதிகரிப்பதால் குடியிருப்பு இடம் பற்றாக்குறை மற்றும் குறிப்பிடத்தக்க அளவு தரமற்ற குடியிருப்புகள் உருவாக காரணமாகின்றன. இப்பிரச்சனைகள் வரும் ஆண்டுகளில் மேலும் அதிகரிப்பதற்கான வாய்ப்புகள் உள்ளன. விரைவான நகரமயமாக்கலால் குடிசைப் பகுதிகள் அதிக அளவில் உருவாகின்றன.

குடிசைப் பகுதிகள்

ஆ. மக்கள் நெரிசல்

நகர்ப்புற பகுதிகளில் அதிக மக்கள் நெரிசல் சுகாதாரமற்ற சுற்றுப்புற சூழலுக்கு வழி வகுக்கிறது. இது பல நோய்கள் மற்றும் கலவரங்களுக்கு காரணமாகிறது.

இ. தண்ணீர் விநியோகம், வடிகால் மற்றும் சுகாதாரம்

உலகின் எந்த ஒரு நகரத்திலும் நாள் முழுவதுக்கும் தேவையான அளவிற்கு முறையாக நீர் விநியோகம் செய்யப்படுவதில்லை. வடிகாலமைப்பு மோசமான நிலையில் உள்ளது. நகர்ப்புற மற்றும் உள்ளாட்சி அமைப்புகளுக்கு குப்பைகளை அகற்றுதல் கடினமான பணியாக உள்ளது.

ஈ. போக்குவரத்து மற்றும் நெரிசல்

பல நகரங்களில் கூட்ட நெரிசலைக் கட்டுப்படுத்த போதுமான திட்டங்கள் இல்லாமை மற்றும் போதுமான போக்குவரத்து கட்டமைப்புகள் இல்லாமை, நகர்ப்புற பகுதிகளில் காணப்படும் பெரும் பிரச்சனையாகும். இரு சக்கர வாகனங்கள் மற்றும் மகிழுந்துகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பினால் போக்குவரத்து நெரிசல் மிகுந்து காணப்படுகிறது. வாகனப் பெருக்கம், காற்று மாசு அடைய காரணமாகின்றன.

உ. மாசடைதல்

சுற்றுச்சூழல் மாசடைவதற்கு நகரங்கள் மற்றும் மாநகரங்கள் முக்கியமான காரணிகளாகும். பல நகரங்களில் இருந்து வெளியேறும் கழிவுநீர் மற்றும் தொழிலகங்களிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் சுத்திகரிக்கப்படாத கழிவுநீர் ஆகியன அருகில் உள்ள நீர் நிலைகளில் கலக்கின்றன. நகர்ப்புற மையங்களைச் சுற்றியுள்ள தொழிலகங்கள் புகை மற்றும் நச்சு வாயுக்களை வெளியிட்டு வளிமண்டலத்தை மாசுபடுத்துகின்றன.

8th_Geography_TM_Unit_1.indd 132 23-08-2019 09:51:59

பாடச்சுருக்கம்

- கிராமப்புறத்திலிருந்து நகர்ப்புறத்திற்கு இடம் பெயர்தல் அதிக அளவில் காணப்படும் இடம் பெயர்வாகும்.
- இயற்கைக் காரணிகள், பொருளாதாரக் காரணிகள், சமூக–கலாச்சாரம், மக்கள் தொகை மற்றும் அரசியல் காரணங்களினால் இடம்பெயர்வு நடைபெறுகிறது.
- கிராமங்களிலிருந்து நகர்ப்புறங்களுக்கு இடம்பெயர்தல் மக்கள் தொகையின் இயற்கையான வளர்ச்சி, கிராமப்புறங்களை நகர்ப்புறமாக மறுசீரமைத்தல் போன்றவற்றால் நகரமயமாதல் நடைபெறுகிறது.
- அதிக மக்கள் நெருக்கம், உள் கட்டமைப்பு வசதி பற்றாக்குறை, தொழில் வளர்ச்சி மற்றும் வாகனங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பு போன்றவை நகரமயமாதலின் முக்கிய பிரச்சனைகளாகும்.

கலைச் சொற்கள்

இடம் பெயர்பவர்	ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்கு இடம் பெயர்பவர்.	Migrant
குடியேற்றம்	தன்னுடைய நாட்டிலிருந்து தனிநபர் அல்லது குழுவாக வேறொரு நாட்டிற்கு புலம் பெயர்தல்.	Immigration
குடியேறுபவர்	தன்னுடைய நாட்டிலிருந்து வேறொரு நாட்டிற்கு குடியேறுபவர்.	Immigrant
குடியிறக்கம்	தனிநபர் அல்லது குழுவாக வேறொரு புதிய நாட்டில் குடிபுகுதல்.	Emigration
குடி பெயர்பவர்	சர்வதேச எல்லைக்கு வெளியிலிருந்து ஒரு புதிய நாட்டில் குடி புகுபவர்கள்.	Emigrant
உந்து காரணிகள்	மக்கள் அவர்கள் வாழும் பகுதிகளிலிருந்து வேறு இடங்களுக்குச் செல்ல காரணமாக அமையும் காரணிகள்.	Push factors
இழு காரணிகள்	பிறப்பகுதிகளில் இருந்து ஓர் இடத்தை நோக்கி மக்களை ஈர்க்கும் காரணிகள்.	Pull factors
கால்நடையுடன் இடம்பெயர்வு	பருவகால இடம்பெயர்வு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. மக்கள் அவர்களின் கால்நடைகளுடன் காலநிலைக்கு ஏற்ப அல்லது குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் சமவெளி மற்றும் மலைகளுக்கு இடையே இடம் பெயர்வது.	Transhumance

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

J9I1J3

1. மக்கள் ________ லிருந்து ________ க்கு நல்ல வேலை வாய்ப்பினைத் தேடி குடிபெயர்கின்றனர்.

   அ. கிராமப்புறத்திலிருந்து நகர்புறத்திற்கு

   ஆ. நகர் புறத்திலிருந்து கிராமப்புறத்திற்கு

   இ. மலையிலிருந்து சமவெளிக்கு

   ஈ. சமவெளியிலிருந்து மலைப்பகுதிக்கு

2. ஒரு நபர் சொந்த நாட்டில் இருந்து மற்றொரு நாட்டிற்கு இடம் பெயர்தல் ________ எனப்படுகிறது.

   அ. குடிபுகுபவர் ஆ. அகதி

   இ. குடியேறுபவர் ஈ. புகலிடம் தேடுபவர்

8th_Geography_TM_Unit_1.indd 133 23-08-2019 09:51:59

3. வளம் மிகுந்த வேளாண்மை நிலம் தேடி இடம் பெயர்தல் நடைபெறுவது ________

அ. கிராமத்தில் இருந்து கிராமத்திற்கு

ஆ. கிராமத்தில் இருந்து நகரத்திற்கு

இ. நகரத்தில் இருந்து கிராமத்திற்கு

ஈ. நகரத்தில் இருந்து நகரத்திற்கு

4. போரின் காரணமாக நடைபெறும் குடிபெயர்வு ________ ஐ சார்ந்தது.

அ. மக்களியல் ஆ. சமூக மற்றும் கலாச்சாரம்

இ. அரசியல் ஈ. பொருளாதாரம்

5. வரலாற்றுக்கு முந்தைய காலத்தில் நகரமயமாக்கலுக்கு முக்கிய காரணம் ________

அ. உணவு தானிய உற்பத்தி

ஆ. கால்நடை வளர்ப்பு

இ. மீன் பிடித்தல்

ஈ. வேட்டையாடுதல்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. நகரமயமாதல்________எண்ணிக்கையிலான காரணிகளால் தீர்மானிக்கப்படுகின்றன.
2. ________ என்பது கிராமப்புற பகுதிகளில் செயல்படும் முக்கிய உந்துக் காரணியாகும்.
3. இந்தியாவின் ________ மாநகரம் உலகிலேயே இரண்டாவது அதிக நகர மக்கள் தொகையைக் கொண்டது.
4. ஒரு நபர் தன்னார்வத்துடனும் விருப்பத்துடனும் நல்ல வசிப்பிடம் தேடி இடம் பெயர்தல் ________ இடம்பெயர்வு எனப்படும்.
5. நவீன காலத்தில் நகர்ப்புற வளர்ச்சி ________ வளர்ச்சியால் அதிகரிக்கிறது.

III. பொருத்துக.

1. குடியேற்றம் – குடிபுகுபவர்
2. குடியிறக்கம் – வெளியேறுதல்
3. இழுக்காரணி – வேலை வாய்ப்பின்மை
4. உந்து காரணி – சமூக மற்றும் பண்பாட்டு இடம் பெயர்வு
5. திருமணம் – வேலை வாய்ப்பு

IV. சரியா? தவறா?

1. குடிசைப்பகுதிகள் பொதுவாக பெருநகரங்களில் காணப்படுகிறது.
2. நவீன காலத்தில், ஒரே சமயத்தில் அதிக மக்களின் இடம்பெயர்வு நடைபெறுவதில்லை.
3. நகரமயமாக்கம் குறுகியக் கால வரலாறுடையது.
4. பெருநகரங்கள் மற்றும் நகரங்கள் சுற்றுச்சூழல் சீர்கேட்டிற்கு அதிக அளவு காரணமாக உள்ளன.
5. மேய்ச்சலுக்காக கால்நடைகளை இடமாற்றம் செய்வது, பருவகால இடம் பெயர்வு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது

V. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றையும் காரணத்தையும் ஆராய்க.

கூற்று: நகரமயமாதல் முக்கியமாக கிராமப்புற மக்கள் நகர்புறத்திற்கு இடம் பெயர்வதால் ஏற்படுவதாகும்.

காரணம்: கிராமத்தில் இருந்து நகரத்திற்கு இடம் பெயர்தல் முதன்மையான ஒன்றல்ல

அ. கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு

இ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி

ஈ. கூற்று தவறு மற்றும் காரணம் சரி

VI. சுருக்கமாக விடையளி

1. 'இடம் பெயர்தல்' – வரையறு.
2. கிராமப்புறத்திலிருந்து நகர்ப்புறத்திற்கு இடம் பெயர்வதற்கான முக்கிய காரணங்கள் யாவை?
3. சுற்றுச்சூழல் அல்லது இயற்கையால் இடம் பெயர்வதற்கான காரணங்களைக் கூறுக.
4. இடம்பெயர்வுக்கான இழுகாரணிகளில் ஏதேனும் இரண்டினைக் குறிப்பிடுக.
5. நகரமயமாக்கம் என்றால் என்ன?
6. உலகில் அதிக மக்கள் தொகைக் கொண்ட நான்கு பெருநகரங்களைப் பட்டியலிடுக.

VII. விரிவான விடையளி

1. இடம் பெயர்தலின் பல்வேறு வகைகள் யாவை? அவைகளை விளக்குக.

2. இடம் பெயர்தலுக்கான பல்வேறு காரணங்களை விரிவாக விளக்குக.

3. நகரமயமாக்கலினால் ஏற்படும் சவால்களை ஆராய்க.

VIII. நில வரை படப்பயிற்சி

உலக வரைபடத்தில் கீழ்க்கண்ட இடங்களைக் குறிக்கவும்.

1. டோக்கியோ	6. ஓசியானியா
2. புது தில்லி	7. இலத்தீன் அமெரிக்கா
3. மெக்சிகோ நகரம்	8. பாரிஸ்
4. ஷாங்காய்	9. இலண்டன்
5. சா–பாலோ	10. கெய்ரோ

IX. செயல்பாடுகள்

1. உனது பகுதியில் உள்ள மக்கள் இடம் பெயர்தலுக்கான காரணங்களை ஆராய்ந்து பட்டியலிடுக.

2. நகரமயமாக்கலின் விளைவுகள் சார்பான தகவல்கள் மற்றும் படங்களைச் சேகரித்து தொகுப்பு படம் (Album) ஒன்றைத் தயார் செய்க.

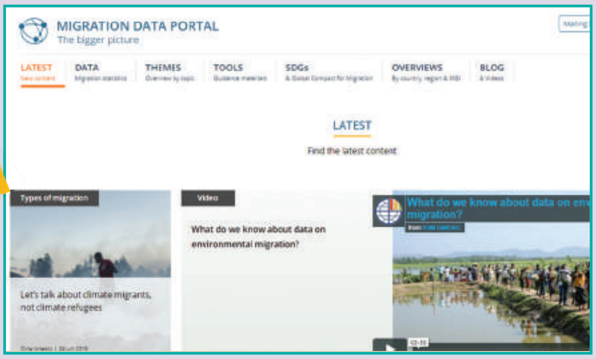
மேற்கோள் நூல்கள்

1. Maurya, S.D. – 2012, *Human Geography,* Allahabad, Prayag Pustak Bhawan.
2. Husain, M. – 2012, *Human Geography*, Jaipur, Rawat Publications.
3. United Nations – 2014, *World Urbanisation Prospects 2014 Revision*, Highlights, Department of Economic & Social Affairs, Population Division.
4. United Nations – 2017, *International Migration Report 2017,* Highlights, Department of Economic & Social Affairs.
5. United Nations – 2018, *World Urbanisation Prospects 2018 Revision*, Key facts, Department of Economic & Social Affairs, Population Division.

இணையச் செயல்பாடு

இடம் பெயர்தல் மற்றும் நகரமயமாதல்

இந்த செயல்பாட்டின் மூலம் உலக நாடுகளின் இடம்பெயர்தல் தொடர்பான புள்ளி விவரங்களை அறியலாம்



படி – 1 URL அல்லது QR குறியீட்டினைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பாட்டிற்கான இணையப்பக்கத்திற்கு செல்க.

படி – 2 இடது பக்க மெனுவில் சென்று எதாவது ஒரு நாட்டினை தேர்ந்தெடுக்கவும் (உதா. இந்தியா).

படி –3 இந்தியாவின் இடம் பெயர்தலை அறிந்து கொள்ள இடது பக்க மெனுவில் உள்ள" Timeline" ஐ நகர்த்தவும்.

உரலி: https://migrationdataportal.org/data?i=stock_abs_&t=2017

B357_8_SOCIAL_TM

* படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்

*தேவையெனில் Adobe Flash ஐ அனுமதிக்க

8th_Geography_TM_Unit_1.indd 135 23-08-2019 09:52:00

அலகு – 2

இடர்கள்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- இடர், பேரிடர் மற்றும் பேரழிவு ஆகியவைகளின் பொருளினை தெரிந்து கொள்ளல்.
- இடரின் முக்கிய வகைகள், அதன் காரணங்கள் மற்றும் விளைவுகளைப் பற்றி விவரித்தல்.
- இடர்கள் மற்றும் அவை சார்ந்த தடுப்பு நடவடிக்கைகள் குறித்த விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துதல்.

R9X1A5

அறிமுகம்

ஆசிரியர் : காலை வணக்கம் மாணவர்களே.

மாணவர்கள் : காலை வணக்கம் ஐயா.

ஆசிரியர் : இன்று அனைவரும் பள்ளிக்கு வருகைப் புரிந்துள்ளீர்களா?

கிருத்திகா : சுருதி, இன்று பள்ளிக்கு வரவில்லை ஐயா.

ஆசிரியர் : அவள் ஏன் இன்று பள்ளிக்கு வரவில்லை?

பவித்ரா : ஐயா அவளுக்கு என்ன நேர்ந்தது என உங்களுக்கு தெரியாதா?

ஆசிரியர் : தெரியாது, அவளுக்கு என்ன நேர்ந்தது?

தேஷ்மிதா : ஐயா நேற்று அவள் வீட்டிற்கு திரும்பிக் கொண்டிருக்கையில் கனமழையின் காரணமாக ஒரு பெரிய மரக்கிளை அவள் மேல் விழுந்ததால் காயமடைந்துள்ளாள்.

ஆசிரியர் : ஐயோ கடவுளே! என்ன பரிதாபம் இது. மாணவர்களே! நீங்கள் அனைவரும் வெளியே செல்லும் போது ஹசார்டு (Hazard) – ஐத் தவிர்க்க மிகவும் கவனமாக இருக்க வேண்டும்.

கமலேஷ் : ஐயா ஹசார்டு என்றால் என்ன? ஹசார்டு என்றால் பெல்ஜியம் நாட்டு கால்பந்தாட்ட வீரர் Hazard – ஐக் குறிப்பிடுகிறீர்களா?

ஆசிரியர் : இல்லை இல்லை. ஹசார்டு என்பது புவியிலுள்ள உயிர் மற்றும் உயிரற்ற பொருட்களைப் பாதிக்கக்கூடிய நிகழ்வை இடர் (Hazard) என்கிறோம். இந்த இடரைப் பற்றி தெரிந்து கொள்வதற்கு இன்று சரியான நாள், இப்பாடத்தைப் பற்றி விளக்கமாக அறிவோம்.

இடர்கள்

இருபத்தியோராம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் பூமியானது முன் எப்போதும் இல்லாத அளவிற்கு அதிக எண்ணிக்கையிலான மக்கள் தொகை பெருக்கத்திற்கும் மக்கள் நலமாகவும் வளமாகவும் வாழ உறுதுணையாக இருந்தது. அதே சமயம் மக்கள் எதிர்கொள்ளும் ஆபத்துக்கள் குறித்த விழிப்புணர்வு குறைவாக இருந்தது. இவற்றை மனதில் கொண்டு இப்பாடமானது இடர்பாடுகள் குறித்து

மாணவர்களிடையே விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்தும் வகையில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒரு பொருளோ, நபரோ, நிகழ்வோ அல்லது காரணியோ மக்கள் அல்லது கட்டமைப்புகள் மற்றும் பொருளாதார வளங்களுக்கு அச்சுறுத்தலாகவும், இழப்பு ஏற்படுத்தும் வகையிலும் அமைந்தால் அது இடர் (Hazard) எனப்படும். இவை சுற்றுச்சூழலில் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டவையாகவோ அல்லது இயற்கையான நிகழ்வாகவோ இருக்கலாம். "ஹசார்டு" (Hazard) என்ற சொல் ஹாசர்ட் (Hasart) என்ற பழமையான பிரெஞ்சு சொல்லிலிருந்து தோன்றியது. இதன் பொருள் ஒரு பகடை விளையாட்டு ஆகும். (அரபு மொழியில் அஸ்–சஹார் என்றும் ஸ்பானிய மொழியில் அசார் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது).

ஒரு சமுதாயம் பல்வகையான இடர்களைச் சந்தித்து வந்தாலும் மிகவும் கடுமையாக பாதிக்கும் இடர்களின் அச்சுறுத்தல்களைப் பற்றி அப்பகுதி மக்கள் அறிந்திருப்பது மிகவும் அவசியமாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மனித உயிர்கள் மற்றும் உடைமைகளுக்கு அச்சுறுத்தலை உருவாக்கும் இயற்கையான நிகழ்வுகள் இயற்கை இடர்கள் எனப்படும். பேரிடர்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் தீவிரம் மனித செயல்களால் அதிகரிக்கிறது. இயற்கையான செயல்பாடுகள் அல்லது நிகழ்வுகள் மட்டுமே இயற்கை இடருக்கான காரணங்கள் அல்ல. மனிதர்கள் இயற்கையை கையாளும் தன்மையைப் பொருத்தும் அமைகிறது.

பேரிடர் என்பது வரையறுக்கப்பட்ட பகுதியில் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் நிகழும் ஒரு அபாயகரமான நிகழ்வாகும். இவை உயிர், மற்றும் உடைமைகளுக்கு பெரும் அழிவை விளைவிப்பதுடன் மற்றவர்களின் உதவியை நாட வேண்டிய தேவை ஏற்படுகிறது.

பேரழிவு என்பது மிகப்பெரிய இழப்பினையும் அதிக செலவினத்தையும் உண்டாக்குவதோடு அவற்றிலிருந்து மீள்வதற்கு நீண்ட காலமும் தேவைப்படுகிறது.

இடர்களின் வகைகள்

சில இடர்கள் அடிக்கடி நிகழ்ந்து மக்களுக்கு அச்சுறுத்தலை அளிக்கின்றன. இடர்கள் பல வழிகளில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவை:

I. நிகழ்விற்கான காரணிகளின் அடிப்படையிலான இடர்கள்

II. தோற்றத்தின் அடிப்படையிலான இடர்கள்

I. நிகழ்விற்கான காரணிகளின் அடிப்படையிலான இடர்கள்

இடர்களை மூன்று பெரும் பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தலாம்.

1. இயற்கையினால் ஏற்படும் இடர்கள்
2. மனித செயல்களால் உருவாக்கப்படும் இடர்கள்
3. சமூக–இயற்கை காரணிகளால் ஏற்படும் இடர்கள்

1. இயற்கையால் ஏற்படும் இடர்கள்

சில இடர்கள் இயற்கைக் காரணிகளால் உருவாகின்றன. இவ்வகையான இடர்களில் மனிதனின் பங்கு இருப்பதில்லை. நில அதிர்வு, வெள்ளப்பெருக்கு, சூறாவளி, புயல்கள், வறட்சி, நிலச்சரிவு, சுனாமி மற்றும் எரிமலை வெடிப்பு ஆகியவை இயற்கை இடர்பாடுகளுக்கு முக்கிய உதாரணங்களாகும்.

இயற்கையில் ஏற்படும் இடர்கள்

2. மனிதனால் உருவாக்கப்படும் இடர்கள்

இவ்வகையான இடர்கள் மனிதர்கள் விரும்பத்தகாத நடவடிக்கைகளின் மூலம் ஏற்படுகின்றன. தொழிற்சாலைகளின் இரசாயனக் கழிவு அல்லது எண்ணெய் கசிவு அல்லது திட்டமிடப்பட்ட செயல்பாடுகளின் விளைவாக ஏற்படும் விபத்துகள் மூலம் இவ்விடர்கள் ஏற்படுகின்றன. இத்தகைய இடர்கள் பாதுகாப்பு, உடல் நலம், மக்களின்

நலன் மற்றும் உடைமைகளுக்கு பாதிப்புகளை ஏற்படுத்துகின்றன. குண்டுவெடிப்புகள், அபாயகரமான கழிவுகள், காற்று, நீர், நிலம் மாசடைதல், அணைக்கட்டு உடைதல், போர், உள்நாட்டுக் கலவரங்கள், தீவிரவாத செயல்கள் போன்றவை மனிதனால் உருவாக்கப்படும் இடர்களுக்கு சில உதாரணங்களாகும்.

மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட இடர்கள்

3. சமூக – இயற்கை இடர்கள் (பகுதி இயற்கை இடர்கள்)

இவ்வகை இடர்கள் இயற்கைச் சக்திகள் மற்றும் மனிதனின் தவறான செயல்பாடுகள் இணைவதன் மூலம் ஏற்படுகின்றன. சில உதாரணங்கள்:

- ஆறுகளின் நீர்ப் பிடிப்பு பகுதிகளில் உள்ள மரங்களை கண்மூடித்தனமாக அழிப்பதால் அடிக்கடி வெள்ளப்பெருக்கு மற்றும் வறட்சி ஏற்படுகின்றன.
- நிலச்சரிவுகள் இயற்கை காரணிகளால் ஏற்பட்டாலும் மலைப்பிரதேசங்களில் சாலைகள் அமைப்பது, வீடுகள் கட்டுவது, சுரங்கங்கள் தோண்டுவது, கனிமங்கள் மற்றும் கல்வெட்டியெடுத்தல் போன்றவை நிலச்சரிவு பாதிப்பை அதிகப்படுத்துகின்றன.
- சதுப்பு நிலக்காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் சூறாவளி அலைகள் கடற்கரைப் பகுதிகளில் இடரை உருவாக்குகின்றன.
- பெரும்பாலான பெரு நகரங்களில் பனிப்புகை ஒரு பெரும் பிரச்சனையாக உள்ளது. வாகனங்கள் மற்றும் தொழிற்சாலைகள் வெளியிடும் புகைகள், மரங்கள் மற்றும் நிலக்கரிகள் எரிப்பதனால் உண்டாகும் புகையானது மூடு பனியை உருவாக்குகிறது. இவை அடர் மூடுபனியுடன் சேர்வதால் பனிப்புகை உண்டாகி உடல் நலத்தை பாதிக்கின்றன.

II. தோற்றத்தின் அடிப்படையில் உருவாகும் இடர்கள்

இவ்வகையான இடர்களை எட்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம். அவை :

1. வளி மண்டலத்தால் ஏற்படும் இடர்கள்

வெப்ப மண்டல சூறாவளி இடியுடன் கூடிய புயல், மின்னல், சுழல் காற்று, பனிச்சரிவு, வெப்ப அலைகள், மூடுபனி மற்றும் காட்டுத்தீ ஆகியவற்றால் ஏற்படும் இடர்கள்.

2. நிலவியல் சார்ந்த இடர்கள்

நில அதிர்வு, சுனாமி, நிலச்சரிவு, நிலம் அமிழ்தல் ஆகியவற்றால் ஏற்படும் இடர்கள்.

3. நீரியல் தொடர்பான இடர்கள்

வெள்ளப்பெருக்கு, வறட்சி, கடற்கரை அரிப்பு, சூறாவளி அலைகள் ஆகியவற்றால் ஏற்படும் இடர்கள்.

4. எரிமலை சார்ந்த இடர்கள்

எரிமலை வெடிப்பு மற்றும் லாவா வழிதல் ஆகியவற்றால் ஏற்படும் இடர்கள்.

5. சுற்றுச்சூழல் சார்ந்த இடர்கள்

மண், காற்று, நீர் மாசடைதல், பாலைவனமாதல், புவி வெப்பமடைதல் மற்றும் காடழிப்பு ஆகியவற்றால் ஏற்படும் இடர்கள்.

6. உயிரியல் சார்ந்த இடர்கள்

சின்னம்மை, பெரியம்மை, தட்டம்மை, பால்வினைத் தொற்று நோய்கள், எய்ட்ஸ், விஷ தேனீக்கள் ஆகியவற்றால் ஏற்படும் இடர்கள்.

7. தொழில்நுட்பம் சார்ந்த இடர்கள்

அபாயகரமான கழிவுப் பொருட்களால் ஏற்படும் இடர்கள், தீவிபத்து மற்றும் கட்டமைப்பு குறைபாடுகளால் ஏற்படும் இடர்கள் (பாலங்கள், சுரங்கங்கள், அணைகள், அணுக்கதிர்கள் மற்றும் கதிரியக்க விபத்துகள்)

8. மனித தூண்டுதலால் ஏற்படும் இடர்கள்

தீவிரவாதம், துப்பாக்கிச்சூடு, போக்குவரத்து விபத்துக்கள், போர் மற்றும் உள்நாட்டுக் கலவரம் ஆகியவற்றால் ஏற்படும் இடர்கள்.

இந்தியாவின் முக்கிய இடர்கள்

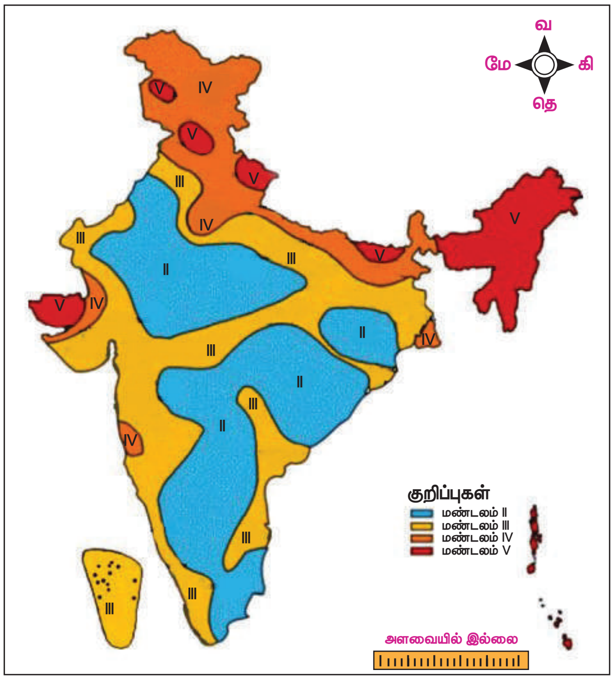
1) நில அதிர்வு

நில அதிர்வு

நில அதிர்வு என்பது புவியின் மேலோட்டில் திடீரென ஏற்படும் கடும் அதிர்வாகும். இவ்வதிர்வு தோன்றும் மையத்திலிருந்து அனைத்து திசைகளிலும் தொடர்ச்சியான அதிர்வு அலைகளை ஏற்படுத்துகிறது.

ஒரு பகுதியினுடைய நிலவியல் அமைப்பு, கடந்த காலங்களில் ஏற்பட்ட நில அதிர்வு, அதிர்வலைகளின் தன்மைகள் ஆகியவற்றை அறிவியல் தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி, நில அதிர்வு மண்டலங்கள் கண்டறியப்படுகின்றன. இதனடிப்படையில் இந்திய தரநிர்ணைய நிறுவனம் இந்தியாவை 5 நில அதிர்வு மண்டலங்களாக வகைப்படுத்தியுள்ளது. மண்டலம் 2, மண்டலம் 3, மண்டலம் 4, மண்டலம் 5 (இந்தியாவின் எப்பகுதியும் மண்டலம் 1–இன் கீழ் வகைப்படுத்தப்படவில்லை).

இந்தியாவின் நில அதிர்வு மண்டலங்கள்



(**ஆதாரம்** : தேசிய பேரிடர் மேலாண்மை நிறுவனம், புதுடெல்லி)

இந்தியாவின் நில அதிர்வு மண்டலங்கள்

நில அதிர்வு மண்டலங்கள்	அபாயத்தன்மை	பகுதிகள்
மண்டலம் 5	மிக அதிகம்	வடகிழக்கு இந்தியா முழுமையும், ஜம்மு காஷ்மிரின் சில பகுதிகள், இமாச்சல பிரதேசம், உத்தரகாண்ட், குஜராத்தின் ரான் ஆப் கட்ச், வட பீகார் மற்றும் அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுக் கூட்டங்கள்
மண்டலம் 4	அதிகம்	ஜம்மு–காஷ்மீரின் பிற பகுதிகள், இமாச்சலப்பிரதேசம் தேசிய தலைநகரமான புது டெல்லி, வட உத்திரப் பிரதேசம், பீகார், சிக்கிம், மேற்கு வங்கம், குஜராத்தின் சில பகுதிகள், மேற்கு கடற்கரையை ஒட்டி உள்ள மகாராஷ்டிராவின் சில பகுதிகள் மற்றும் இராஜஸ்தான்
மண்டலம் 3	மிதமானது	கேரளா, கோவா, இலட்சத்தீவுகள், உத்தரப் பிரதேசத்தின் சில பகுதிகள், குஜராத் மற்றும் மேற்கு வங்காளம், பஞ்சாபின் சில பகுதிகள், இராஜஸ்தான், மத்தியப்பிரதேசம், பீகார், ஜார்க்கண்ட், சட்டீஸ்கர், மகாராஷ்டிரா, ஒடிசா, ஆந்திரப்பிரதேசம், தமிழ்நாடு மற்றும் கர்நாடகா
மண்டலம் 2	குறைவு	நாட்டின் பிற பகுதிகள்

8th_Geography_TM_Unit_2.indd 139 23-08-2019 09:53:08

2) வெள்ளப் பெருக்குகள்

கன மழை மற்றும் கடல்களில் உருவாகும் பேரலைகளால் புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள ஒரு பகுதி நீரினால் மூழ்கடிக்கப்படுதல் வெள்ளப்பெருக்கு எனப்படுகிறது.

வெள்ளம்

வெள்ளப் பெருக்கு ஏற்படுவதற்கான முக்கிய காரணங்கள்

1. வானிலையியல் காரணிகள்

i) கனமழை
ii) அயனமண்டல சூறாவளி
iii) மேகவெடிப்பு

2. இயற்கைக் காரணிகள்

i) பரந்த நீர் பிடிப்பு பகுதிகள்
ii) போதிய வடிகால் அமைப்பு இல்லாமை

3. மனிதக் காரணிகள்

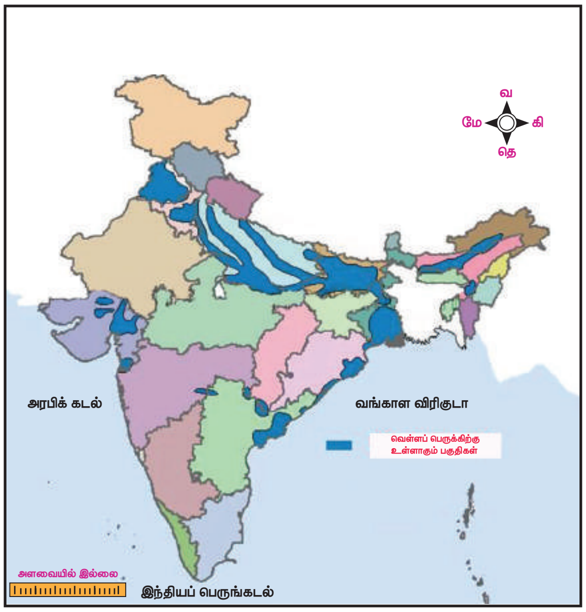
i) காடழிப்பு
ii) வண்டல் படிவுகள்
iii) முறையற்ற வேளாண் முறைகள்
iv) முறையற்ற நீர் பாசன முறைகள்
v) அணைகள் உடைதல் மற்றும் நகரமயமாக்கல்

பின்வரும் நில வரைபடம் இந்தியாவில் வெள்ளப்பெருக்கு பாதிப்பிற்கு உள்ளாகும் பகுதிகளைக் காட்டுகிறது. வடக்கு மற்றும் வடகிழக்கு இந்தியாவில் பஞ்சாப், ஹரியானா, உத்திரப்பிரதேசம், வட பீகார், மேற்கு வங்காளத்தை உள்ளடக்கிய கங்கைச் சமவெளி மற்றும் பிரம்மபுத்திரா பள்ளத்தாக்கு பகுதிகள் வெள்ளப் பாதிப்பிற்கு உள்ளாகும் பகுதிகளாகும். கடலோர ஆந்திரம், ஒடிசா, குஜராத் போன்றவை அடிக்கடி வெள்ளப் பாதிப்புக்கு உள்ளாகும் இதர பகுதிகளாகும்.

செயல்பாடு

வெள்ளப் பெருக்கிற்கு முன்பு, வெள்ளப் பெருக்கின் போது மற்றும் வெள்ளப் பெருக்கிற்கு பின்பு மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய நடவடிக்கைகள் குறித்து வகுப்பறையில் விவாதிக்கவும்.

இந்தியாவின் முக்கிய வெள்ளப்பெருக்குப் பகுதிகள்



(**ஆதாரம்** : தேசிய நீரியியல் நிறுவனம், புதுடெல்லி)

3) சூறாவளிப் புயல்கள்

வளிமண்டலத்தில் குறைந்த காற்றழுத்த பகுதிகளில் சுழலும் வலிமையான காற்றே சூறாவளி புயல் காற்று எனப்படும். இப்புயல் காற்று வட அரைக்கோளத்தில் கடிகாரம் சுற்றும் திசைக்கு எதிர் திசையிலும் தென் அரைக் கோளத்தில் கடிகார திசையிலும் சுழல்கிறது.

அயன மண்டல சூறாவளிகள், கடும் காற்று, பேரலைகள் மற்றும் கனத்த மழையால் வெள்ளப் பெருக்கை ஏற்படுத்துகின்றன. காற்றின் வேகம் மணிக்கு 200 கிலோ மீட்டர் வரை வீசக்கூடும். மழைப்பொழிவு நாளொன்றுக்கு சுமார் 50 சென்டிமீட்டர் வீதம் பல நாட்கள் பெய்யக்கூடும்.

வெப்ப மண்டல சூறாவளிகள் காரணமாக திடீரென்று ஏற்படும் கடல் நீர் எழுச்சியை 'புயல் அலை' என்கிறோம். இது ஆழமற்ற கடலோரப் பகுதிகளில் அதிகம் காணப்படுகிறது.

8th_Geography_TM_Unit_2.indd 140 23-08-2019 09:53:09

புயல் அலைகளால் பாதிப்பிற்கு உள்ளாகும் கிழக்கு கடற்கரைப் பகுதிகள்:

i) ஒடிசாவின் வட பகுதி மற்றும் மேற்கு வங்காள கடற்கரை.

ii) ஓங்கோல் மற்றும் மசூலிப்பட்டினம் இடையே அமைந்துள்ள ஆந்திரக் கடற்கரை.

iii) தமிழகக் கடற்கரை (13 கடலோர மாவட்டங்கள், நாகப்பட்டினம் மற்றும் கடலூர் மாவட்டங்களில் புயல் அலைகளின் நிகழ்வுகள் மற்றும் பாதிப்புகள் அதிகம்.)

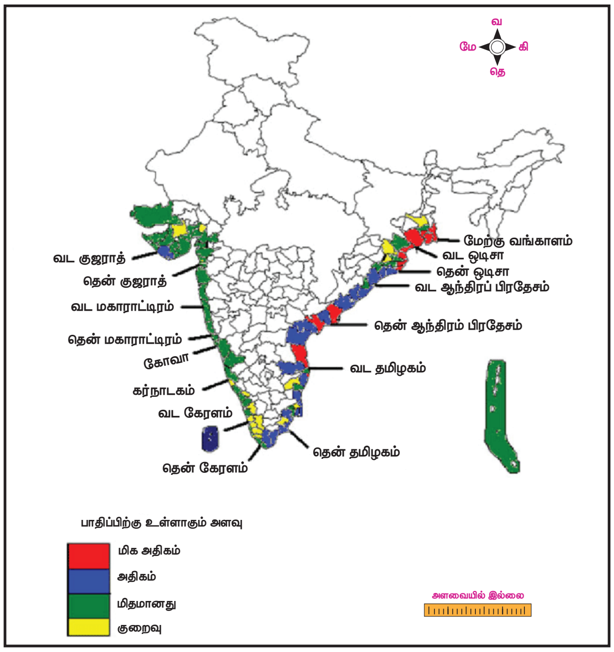
புயல் அலைகளால் பாதிப்பிற்கு உள்ளாகும் மேற்கு கடற்கரைப் பகுதிகள்:

இந்தியாவின் கிழக்குக் கடற்கரையை விட மேற்கு கடற்கரைப் பகுதியில் புயல் அலைகளின் பாதிப்பு குறைவாகும்.

i) மகாராஷ்டிரா கடற்கரை, வட ஹர்னாயர், தென் குஜராத்தை ஒட்டிய கடற்கரைப் பகுதி மற்றும் காம்பே வளைகுடாவைச் சுற்றியுள்ள கடற்கரைப் பகுதிகள்.

ii) கட்ச் வளைகுடாவை சுற்றியுள்ள கடலோர பகுதி

இந்தியாவில் சூறாவளிப் புயல்களால் பாதிக்கப்படும் பகுதிகள்



(**ஆதாரம்:** மொஹபத்ரா. பதிப்பு 2015)

4) வறட்சிகள்

வேளாண்மை, கால்நடை வளர்ப்பு, தொழில் துறை மற்றும் மக்களின் அத்தியாவசியத் தேவைகளை பூர்த்தி செய்ய இயலாத நீர் பற்றாக்குறையே வறட்சி என்று வரையறுக்கப்படுகிறது. மேலும் வறட்சியை மூன்று முக்கிய வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

i) வானிலையியல் வறட்சி

ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் மழையின் அளவு ஒரு குறிப்பிடப்பட்ட அளவை விட குறைவாக பெய்திருக்கும் சூழலையே வானிலையியல் வறட்சி எனப்படும்.

ii) நீரியியல் வறட்சி

நீரோடைகள், ஆறுகள் மற்றும் நீர்த்தேக்கங்களில் நீரின் அளவு குறைந்து காணப்படும் சூழல் நீரியியல் வறட்சி எனப்படுகிறது. இவை இரண்டு வகைப்படும்: அவை அ) நிலத்தடி நீர் வறட்சி ஆ) புவி மேற்பரப்பு நீர் வறட்சி.

iii) வேளாண் வறட்சி

மழை பற்றாக்குறை காரணமாக வேளாண் பயிர்கள் பாதிப்புக்குள்ளாகும் நிலையைக் குறிப்பது வேளாண் வறட்சியாகும்.

வறட்சி

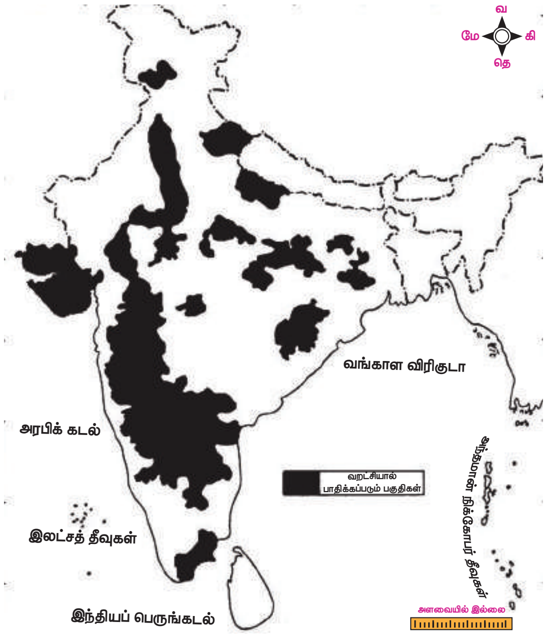
இந்தியாவில் பருவமழை பொய்ப்பதால் வறட்சி ஏற்படுகிறது. பொதுவாக இந்தியாவில் பருவமழை சமச்சீரற்ற நிலையில் பொழிகிறது. சில பகுதிகள் அதிக மழைப்பொழிவையும் மற்ற பகுதிகள் மிதமானது முதல் குறைவான மழைப்பொழிவையும் பெறுகின்றன. குறைவான மழை மற்றும் மிகக்குறைவான மழை பெறும் பகுதிகள் வறட்சியினால் பாதிக்கப்படுகின்றன.

தகவல் பேழை

நாட்டின் மூன்றில் ஒரு பங்கு பகுதிகள் வறட்சியினால் பாதிக்கப்படுகின்றன. இது சுமார் 16% நிலப்பரப்பையும் மக்கள் தொகையில் 12% மக்கள் தொகையையும் கடுமையாக பாதிக்கிறது. ஆண்டு மழைப்பொழிவு 60 சென்டி மீட்டருக்கும் குறைவான மழை பெறும்பகுதிகள் இந்தியாவில் வறட்சிக்கு உள்ளாகும் பகுதிகளாகும்.

8th_Geography_TM_Unit_2.indd 141 23-08-2019 09:53:10

இந்தியாவில் வறட்சியால் பாதிக்கும் பகுதிகள்



(ஆதாரம் : குல்லர், 2014)

அதிக வறட்சிக்கு உள்ளாகும் முக்கிய பகுதிகள்

1. அகமதாபாத் முதல் கான்பூர் வரை உள்ள வறண்ட மற்றும் அரை – வறண்ட பகுதிகள், கான்பூர் முதல் ஜலந்தர் வரை உள்ள பகுதிகள்

2. மேற்கு தொடர்ச்சி மலையின் காற்று மறைவு பகுதிகளில் அமைந்துள்ள வறண்ட பகுதிகள்

5) நிலச்சரிவுகள்

நிலச்சரிவு என்பது புவியீர்ப்பு விசையினால் பாறைகள், மண் மற்றும் தாவரங்கள் கீழ் நோக்கி வேகமாகச் செல்லும் நகர்வைக் குறிப்பதாகும். பொதுவாக நிலச்சரிவுகள் திடீரென்று ஏற்படும் அரிதான நிகழ்வாகும். செங்குத்துச் சரிவு மற்றும் கனமழை நிலச்சரிவுகள் ஏற்பட முக்கியக் காரணங்களாகும். பலவீனமான தளர்ந்த நில அமைப்பு, காடழிப்பு, நில அதிர்வு, எரிமலை வெடிப்பு, சுரங்கம் தோண்டுதல், மலைப்பிரதேசங்களில் சாலைகள் மற்றும் இருப்பு பாதைகளின் கட்டுமானம் ஆகியவை நிலச்சரிவுகள் ஏற்படுவதற்கான மற்ற காரணங்களாகும்.

இந்தியாவில் சுமார் 15 சதவீத நிலப்பரப்பு நிலச்சரிவு அபாயத்திற்கு உள்ளாகும் பகுதிகளாகும். இமயமலைச் சரிவுகள், மேற்கு தொடர்ச்சி மலைச்சரிவுகள் மற்றும் ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்குப் பகுதிகளில் நிலச்சரிவுகள் அதிகம் காணப்படுகின்றன. தமிழ்நாட்டில் கொடைக்கானல் (திண்டுக்கல் மாவட்டம்) மற்றும் உதகமண்டலம் (நீலகிரி மாவட்டம்) பகுதிகள் நிலச்சரிவால் அதிகம் பாதிக்கப்படுகின்றன.

6) சுனாமி அலைகள்

கடலடி நில அதிர்வு, கடலடி நிலச்சரிவு மற்றும் எரிமலை வெடிப்பு ஆகியவற்றின் காரணமாக கடலில் ஏற்படும் பேரலைக்கு சுனாமி என்று பெயர். இப்பேரலைகள் பொதுவாக கடற்கரைப் பகுதிகளில் மணிக்கு சுமார் 640 கிலோ மீட்டரிலிருந்து 960 கிலோ மீட்டர் வேகம் வரை பயணிக்கிறது. கடலோர வாசிகளுக்கு சுனாமி பேராபத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சுனாமி என்ற வார்த்தை ஜப்பானிய சொல்லான (சு – துறைமுகம்) (நாமி – அலை) என்பதிலிருந்து பெறப்பட்டது. அதாவது (துறைமுக அலை)

இந்திய பெருங்கடல் சுனாமி (2004)

2004இல் இந்தியப் பெருங்கடலில் ஏற்பட்ட சுனாமி டிசம்பர் 26, 2004ஆம் ஆண்டு உள்ளூர் நேரம் காலை 7.59 மணிக்கு ரிக்டர் அளவுகோலில் 9.1 ஆற்றல் கொண்ட நிலநடுக்கம் இந்தோனேஷியாவின் சுமத்ரா கடற்கரையைத் தாக்கியது. இதனால் ஏற்பட்ட சுனாமி 12 நாடுகளைத் தாக்கி 2,25,000 உயிர்களைப் பலிவாங்கியதுடன் இந்தோனேஷியா, இலங்கை, இந்தியா, தாய்லாந்து, சோமாலியா, மாலத்தீவு போன்ற நாடுகளில் பெருத்த பொருட்சேதத்தையும் விளைவித்தது.

7) அபாயகர கழிவுகள்

சுற்றுச்சூழல் மற்றும் மனிதர்களுக்கு பெருத்த சுகாதார தீங்குகளை ஏற்படுத்தக்கூடிய நச்சுக் கழிவுகள் அபாயகர கழிவுகள் எனப்படுகிறது.

i) கதிரியக்க பெருள்கள்

அணுமின் நிலையங்களில் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள் மற்றும் பயன்படுத்தா எரிபொருள் கம்பிகள்.

ii) இரசாயனங்கள்

செயற்கை கனிமப் பொருட்கள், கரிம உலோகங்கள், உப்புகள், அமிலங்கள், வெடி உப்பு, காரங்கள் எளிதில் தீப்பற்றக்கூடிய பொருட்கள் மற்றும் வெடி மருந்துகள்.

8th_Geography_TM_Unit_2.indd 142 23-08-2019 09:53:10

![உங்களுக்குத் தெரியுமா?]

செர்னோபில் அணு பேரழிவு இடம் (பிரிப்யாட் அருகில்) அதிகாரபூர்வமான சுற்றுலா தலமாகும்.

முன்னர்:

- செர்னோபில் (அப்போதைய சோவியத் யூனியன்) அணு உலை விபத்து ஏப்ரல் 26, 1986 அன்று நிகழ்ந்தது.
- 1945இல் ஹிரோஷிமா (ஜப்பான்) மீது வீசப்பட்ட அணுகுண்டை விட 400 மடங்கு அதிகமான கதிர்வீச்சு இதிலிருந்து வெளிப்பட்டது. இந்த விபத்து உலக வரலாற்றில் மிகப் பெரிய அணு விபத்தாக பதிவாகியுள்ளது.
- இப்பகுதியிலிருந்து 3 லட்சத்து 50 ஆயிரத்திற்கும் அதிகமான மக்கள் அப்புறப்படுத்தப்பட்டுள்ளனர். நிரந்தர மனித குடியேற்றத்திற்கு கடுமையான கட்டுப்பாடுகள் இன்றும் அந்த இடத்தில் பின்பற்றப்படுகிறது.

தற்பொழுது:

- தற்போது உக்ரைன் மற்றும் பெலாரசைக் கொண்ட இப்பகுதியில் விபத்து நடந்து 33 ஆண்டுகளுக்கு பிறகு ஏராளமான விலங்குகள் மற்றும் இருநூற்றுக்கும் அதிகமான பறவை இனங்கள் வசிக்கின்றன.
- 2016ஆம் ஆண்டு உக்ரைன் நாடு 'கதிர் இயக்கவியல் சார் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் உயிர்கோளப்பெட்டகம்' என அந்நாட்டு அரசாங்கத்தால் அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

iii) மருத்துவ கழிவுகள்

பயன்படுத்தப்பட்ட ஊசிகள், கட்டுத் துணிகள், காலாவதியான மருந்து பொருட்கள்.

iv) எளிதில் தீப்பற்றக் கூடிய கழிவுகள்

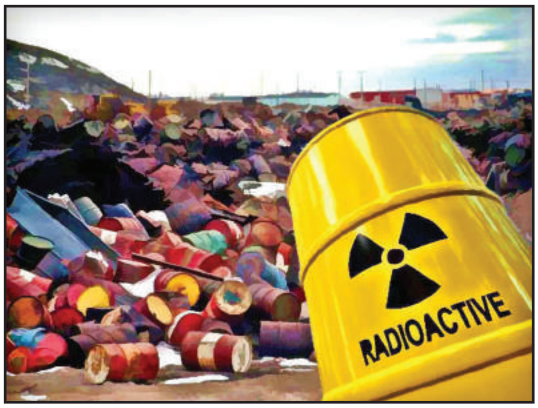
கரிம கரைப்பான்கள், எண்ணெய்கள், குழைமையூட்டிகளாகிய உருக்குலைக்கும் பொருட்கள் (Plasticisers) மற்றும் கரிம சகதிகள்.

v) வெடிப்பொருட்கள்

படைக்கலன் உற்பத்தி கழிவு மற்றும் சில தொழிலக வாயுக் கழிவுகள்.

vi) குடிசார் அபாயகர கழிவுகள்

பூச்சிக்கொல்லிகள், எண்ணெய்க் கழிவுகள், மின்கலன்கள் மற்றும் குடிசார் மின்கலங்கள்.



அபாயகரமான கழிவுகள்

8) காற்று மாசு

காற்று பல வாயுக்களின் கலவையாகும். முக்கிய வாயுக்களான நைட்ரஜன் (78.09%) தாவரங்களுக்கு உரங்கள் தயாரிப்பதற்கும் காற்றை மந்தமாக்குவதற்கும் பயன்படுகிறது. ஆக்சிஜன் (20.95%) சுவாசிக்கவும், கார்பன் டை ஆக்சைடு (0.03%) ஒளிச்சேர்க்கைக்கும் பயன்படுகின்றன. வேறு சில வாயுக்களான ஆர்கான், நியான், ஹீலியம், கிரிப்டான், ஹைட்ரஜன், ஓசோன், ஜினான் மற்றும் மீத்தேன் போன்ற வாயுக்களும் வளிமண்டலத்தில் காணப்படுகின்றன. இவற்றைத் தவிர நீராவி மற்றும் துகள்கள் வளிமண்டலத்தில் உள்ளது.

உட்புற அல்லது வெளிப்புறக் காற்றானது சில வாயுக்கள் மற்றும் திடப் பொருட்களின் சேர்க்கையால் அதன் இயற்கை பண்புகள் மற்றும் காற்றின் சதவீதங்கள் மாறுபடுவதை காற்று மாசுபடுதல் என்கிறோம். காற்று மாசுப்படுத்திகளை முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை மாசுபடுத்திகள் என வகைப்படுத்தலாம்.

முதன்மை மாசுபடுத்திகள் என்பது ஒரு மூலத்தில் இருந்து நேரடியாக வெளியேற்றப்படும் மாசுவாகும். இரண்டாம் நிலை மாசுபடுத்திகள் நேரடியாக வெளியேறப்படுவதில்லை ஆனால் மற்ற முதன்மை மாசுக்கள் வளிமண்டலத்தில் வினைபுரிவதால் உருவாகுபவை ஆகும்.

முதன்மை மாசுபடுத்திகள்

i) சல்பர் டைஆக்சைடு

ii) நைட்ரஜன் ஆக்சைடு

iii) கார்பன் டைஆக்சைடு

iv) துகள்ம பொருட்கள்

v) மற்ற முதன்மை மாசுபடுத்திகள்

இரண்டாம் நிலை மாசுபடுத்திகள்

i) தரைமட்ட ஓசோன்

ii) பனிப்புகை

9) நீர் மாசு

நீர் மாசடைதல்

நீர் மாசு என்பது நீரின் இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் பண்புகளில் ஏற்படும் மாற்றம் ஆகும். இது மனித மற்றும் நீர்வாழ் உயிரினங்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கின்றது. இந்தியாவில் நீர் மாசடைதல் நீண்ட காலமாகவே அதிகமாக நடைபெற்று வருகிறது. மேற்பரப்பு நீர் மற்றும் நிலத்தடி நீர் நிலைகள் இரண்டுமே அதிக அளவில் மாசுபடுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

இந்தியாவில் நீர் மாசடைதலுக்கான முக்கிய காரணங்கள்:

i) நகரமயமாக்கல்

ii) தொழிற்சாலை கழிவுகள்

iii) கழிவு நீர்

iv) வேளாண் நீர் வழிந்தோடல் மற்றும் முறையற்ற வேளாண் நடைமுறைகள்

v) கடல் நீர் உட்புகுதல்

vi) திண்மக் கழிவுகள்

தடுப்பு நடவடிக்கைகளின் அவசியம்

மனிதர்கள் மற்றும் பொருளாதார கட்டமைப்புகளுக்கு இயற்கை மற்றும் செயற்கை இடர்களால் ஏற்படும் தீய விளைவுகளிலிருந்து பாதுக்காக்க மேற்கொள்ளப்படும் நடவடிக்கைகள் தடுப்பு நடவடிக்கைகள் ஆகும்.

- தடுப்பு திட்டமிடல்: i) இடரைக் கண்டறிதல் ii) பாதிப்பை மதிப்பீடு செய்தல்.
- தாமதமான தடுப்பு நடவடிக்கைகள் பொருளாதார இழப்பை அதிகரிக்கக்கூடும் என்பதால் முன் திட்டமிடல் அவசியமானது.
- இந்தியா போன்ற வளரும் நாடுகளுக்கு இடர் தடுப்பு நடவடிக்கைகள் மிகவும் சவாலானதாக உள்ளது.

பேரழிவை உருவாக்கக் கூடிய புதிய ஆயுதமாக இயற்கை வளர்ந்து வருகிறது. நீங்கள் ஒப்புக்கொள்கிறீர்களா?

பெரும் சுற்றுச்சூழல் பேரழிவு காரணமாக இந்தியாவில் 2017 ஆம் ஆண்டு வரையிலான 10 ஆண்டுகளில் சுமார் 22,000 பேர் இறந்துள்ளனர்.

கடந்த 20 ஆண்டுகளில் (1998 – 2017) உலகில் சுமார் 5 இலட்சத்திற்கும் மேற்பட்ட மக்கள் மோசமான வானிலை நிகழ்வுகளால் இறந்துள்ளனர். இது ஜெர்மன் – வாட்ச் என்ற தனியார் அமைப்பு வெளியிட்டுள்ள உலகளாவிய காலநிலை இடர் குறியீட்டு அறிக்கையில் இவை கூறப்பட்டுள்ளது.

பாடச்சுருக்கம்

- மக்கள், பொருளாதார வளங்கள் அல்லது கட்டமைப்புகளை அச்சுறுத்தக்கூடிய நிகழ்வுகள் இடர்கள் எனப்படுகிறது.
- இடர்கள் மூன்று வகையாகும் அவை : இயற்கை இடர்கள், மனிதனால் உருவாக்கும் இடர்கள், சமூக – இயற்கை இடர்கள்.
- நில அதிர்வு, வெள்ளப்பெருக்கு, சூறாவளி, புயல்கள், வறட்சி, நிலச்சரிவு, சுனாமி, எரிமலை வெடிப்பு போன்றவை இயற்கை இடர்களாகும்.
- அபாயகரமான கழிவுகள், காற்று, நீர், நிலம் மாசடைதல், அணைகள் உடைதல், போர்கள் அல்லது உள்நாட்டுக் கலவரம், தீவிரவாதம் போன்றவை மனிதர்களால் உருவாக்கப்பட்ட இடர்களாகும்.
- இயற்கை சக்திகள் மற்றும் மனிதனின் முறையற்ற செயல்கள் இணைந்து ஏற்படுத்தும் இடர்கள் சமூக – இயற்கை இடர்களாகும்.

8th_Geography_TM_Unit_2.indd 144 23-08-2019 09:53:11

கலைச் சொற்கள்		
நில அதிர்வு	புவியின் மேலோட்டில் திடீரென ஏற்படும் கடுமையான அதிர்வு.	Earthquake
வெள்ளப்பெருக்கு	ஆறு, கால்வாய் அல்லது கடற்கரைப் பகுதிகளில் நீர்மட்டம் உயர்வதால் நிலப்பகுதி வெள்ளத்தில் மூழ்குதல்.	Flood
வறட்சி	வேளாண்மை, கால்நடை வளர்ப்பு, தொழில் துறை மற்றும் மக்களின் அத்தியாவசியத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய இயலாத நீர்ப் பற்றாக்குறையே 'வறட்சி' என வரையறுக்கப்படுகிறது.	Drought
சுனாமி	கடலடி நிலஅதிர்வு, கடலடி நிலச்சரிவு, எரிமலை வெடிப்பு ஆகியவற்றின் காரணமாக கடலில் ஏற்படும் பேரலைக்கு 'சுனாமி' என்று பெயர்.	Tsunami

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

M8N8Q2

1. காற்றில் உள்ள நைட்ரஜன் சதவீதம் ________
   அ. 78.09% ஆ. 74.08%
   இ. 80.07% ஈ. 76.63%
2. இந்தியப் பெருங்கடலில் சுனாமி ________ ஆம் ஆண்டில் ஏற்பட்டது.
   அ. 1990 ஆ. 2004
   இ. 2005 ஈ. 2008
3. சுனாமி என்ற சொல் ________ மொழியிலிருந்து பெறப்பட்டது.
   அ. ஹிந்தி ஆ. பிரெஞ்சு
   இ. ஜாப்பனிய ஈ. ஜெர்மன்
4. புவி மேற்பரப்பு நீருக்கு ________ எடுத்துக்காட்டாகும்.
   அ. ஆர்டீசியன் கிணறு ஆ. நிலத்தடி நீர்
   இ. அடி பரப்பு நீர் ஈ. ஏரிகள்
5. பருவமழை பொய்ப்பின் காரணமாக ________ ஏற்படுகிறது.
   அ. ஆவி சுருங்குதல் ஆ. வறட்சி
   இ. ஆவியாதல் ஈ.மழைப்பொழிவு

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. இடர்கள் ________க்கு வழிவகுக்கிறது.
2. நிலச்சரிவு ________ இடருக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும்.
3. இடர்கள் தோன்றுவதன் அடிப்படையில் இடர்களை ________ வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.
4. தீவிரவாதம் ________ இடருக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும்.
5. நைட்ரஜன் ஆக்சைடுகள் மனிதர்களைப் பாதிக்கும் ________ மாசுபடுத்திகளாகும்.
6. செர்னோபில் அணு விபத்து ________ ஆண்டில் நடைபெற்றது.

III. பொருத்துக.

	பட்டியல் – 1		பட்டியல் – 2
1.	முதல்நிலை மாசுபடுத்திகள்	-	தீவிரவாதம்
2.	அபாயகர கழிவுகள்	-	சுனாமி
3.	நில அதிர்வு	-	காலாவதியான மருந்துகள்
4.	வானிலையியல் வறட்சி	-	சல்பர் ஆக்சைடுகள்
5.	மனிதனால் தூண்டப்பட்ட இடர்	-	மழைப் பொழிவு குறைதல்

8th_Geography_TM_Unit_2.indd 145 23-08-2019 09:53:11

IV. சுருக்கமாக விடையளி.

1. 'இடர்' – வரையறு.
2. இடரின் முக்கிய வகைகள் யாவை?
3. அபாயகரக் கழிவுகள் பற்றி குறிப்பு எழுதுக.
4. நமது நாட்டில் வெள்ள பாதிப்புக்குள்ளாகும் முக்கியப் பகுதிகளைப் பட்டியலிடுக.
5. வறட்சியின் வகைகளைக் குறிப்பிடுக.
6. மலை அடிவாரப் பகுதிகளில் நாம் ஏன் குடியிருப்புகளை அமைக்க கூடாது?

V. வேறுபடுத்துக:

1. இடர் மற்றும் பேரிடர்
2. இயற்கை மற்றும் செயற்கை இடர்கள்
3. வெள்ளப்பெருக்கு மற்றும் வறட்சி
4. நில அதிர்வு மற்றும் சுனாமி

VI. விரிவான விடையளி.

1. காற்று மாசுபடுதலை பற்றி ஒரு கட்டுரை வரைக.
2. நில அதிர்வை வரையறுத்து அதன் விளைவுகளைப் பட்டியலிடுக.
3. நிலச்சரிவிற்கான காரணங்கள் குறித்து விரிவான விளக்கம் தருக.
4. நீர் மாசுபாட்டால் ஏற்படும் விளைவுகள் குறித்து விரிவாக விவாதிக்க.

VII. செயல்பாடுகள்

1. நீங்கள் அடையாளம் கண்டுள்ள இடர்களின் பெயர்களை எழுதுக.

வ. எண்	பொருள்	உங்கள் பள்ளியைச் சுற்றியுள்ள இடர்கள்	உங்கள் குடியிருப்புப் பகுதிகளைச் சுற்றியுள்ள இடர்கள்	வீட்டிலிருந்து பள்ளிக்கு வரும் வழியில் நீங்கள் பார்க்கும் இடர்கள்
1	அபாயகர தொழிற்சாலை / தொழில்			
2	அதிக போக்குவரத்து நெரிசல் கொண்ட சாலைகள்			
3	உயரமான கட்டிடங்கள்			
4	எளிதில் தீப்பற்றக்கூடிய பொருட்கள்			
5	திறந்த வடிகால் / கழிவுநீர் தொட்டி			
6	மற்றவை			

2. உங்கள் பகுதியில் அடிக்கடி மற்றும் எப்போதாவது ஏற்படும் இடர்களைப் பட்டியலிடுக.

அடிக்கடி நிகழும் இடர்		எப்போதாவது ஏற்படும் இடர்	
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	

3. தமிழ்நாடு வரைபடத்தில் 13 கடற்கரை மாவட்டங்களை வெவ்வேறு வண்ணங்களில் தீட்டவும்.

மேற்கோள் நூல்கள்

1. Central Board of Secondary Education – *A Supplementary Text Book in Geography for Class XI* (2006). Natural Hazards and Disasters (Unit 11). Natural Hazards and Disaster Management, The Secretary, Central Board of Secondary Education, Delhi.
2. Keller, E.A. and DeVecchio, D.E. (2012). *Natural Hazards: Earth's Processes as Hazards, Disasters and Catastrophes* (3rd Edition), Pearson Prentice Hall, New Jersey.
3. Khullar, D.R. (2014). *India: A Comprehensive Geography*, Kalyani Publishers, New Delhi.
4. *Manual on Natural Disasters Management in India* (2001). National Centre for Disaster

8th_Geography_TM_Unit_2.indd 146 23-08-2019 09:53:11

Management, Ministry of Home Affairs, Government of India, New Delhi.

5. Mohapatra, M., Mandal, G.S., Bandyopadhyay, B.K., Tyagi, A. and Mohanty, U.C. (2012). *Classification of Cyclone Hazard Prone Districts of India.* Natural Hazards, 63(3): 1601-1620.
6. Paul, B.K. (2011). *Environmental Hazards and Disasters: Contexts, Perspectives and Management,* John Wiley & Sons, Oxford.
7. Reed, S.B. (1997). *Introduction to Hazards (3rd Edition). Disaster Management Training Programme,* National Institute of Disaster Management, New Delhi.
8. Smith, K. and Petley, D.N. (2008). *Environmental Hazards: Assessing Risk and Reducing Disaster* (5th Edition), Taylor & Francis Group, London.
9. *The Report of High Powered Committee on Disaster Management* (2002). National Centre for Disaster Management, Indian Institute of Public Administration, New Delhi.

இணையதள வளங்கள்

1. http://www.amssdelhi.gov.in/tropicle_cyclones.htm
2. http://www.searo.who.int/topics/air_pollution/what-is-air-pollution.pdf?ua=1
3. https://germanwatch.org/en/cri
4. https://ndma.gov.in/en/landslides-zone-map.html
5. https://nidm.gov.in/safety_earthquake.asp
6. https://nptel.ac.in/courses/120108005/module9/lecture9.pdf
7. https://theconversation.com
8. https://www.downtoearth.org.in
9. https://www.thehindubusinessline.com/news/national/over-12-of-landmass-in-india-prone-to-landslides/article9728811.ece

அலகு - 1

சமயச்சார்பின்மையை புரிந்துகொள்ளுதல்

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தை கற்றுக்கொள்வதன் வாயிலாக மாணவர்கள் பின்வருவனவற்றில் அறிவைப் பெறுகின்றனர்

- சமயச்சார்பின்மை என்பதன் பொருளை புரிதல்
- சமயச்சார்பின்மையின் முக்கியத்துவத்தை அறிதல்
- அரசியலமைப்பில் உறுதியளிக்கப்பட்டுள்ள உரிமைகளை போற்றுதல்
- சமயச்சார்பற்ற கல்வியின் முக்கியத்துவத்தை பகுப்பாய்தல்
- சமயச்சார்பின்மை தொடர்பான அரசியலமைப்பு பிரிவுகளை விவாதித்தல்

I2T6Y8

இந்தியா பல்வேறு நம்பிக்கைகளை சமமாக போற்றி மதிக்கப்படும் இடமாக இருப்பதோடு ஒரே தேசியக் கண்ணோட்டத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

– ஜவஹர்லால் நேரு

அறிமுகம்

இந்தியா பல சமய மற்றும் கலாச்சார, பண்பாட்டு நம்பிக்கைகள் கொண்ட நாடாகும். இது இந்து, சமணம், புத்தம் மற்றும் சீக்கியம் ஆகிய நான்கு பெரும் சமயங்களின் பிறப்பிடமாகும். நமது நாட்டில் பல்வேறு சமயங்கள் மற்றும் நம்பிக்கைகள் கொண்ட மக்கள் நீண்டகாலமாக அமைதியுடன் வாழ்கின்றனர். நவீன தேசிய நாடுகள் அனைத்தும் பல சமயங்களைக் கொண்டிருப்பதால் அனைத்து சமயங்களையும் சகித்துக்கொள்ளும் தன்மை அவசியமானதாகும். சமயச்சார்பின்மையின் நோக்கமானது சமய நம்பிக்கை கொண்டவர்களும் மற்றும் எந்த சமயத்தையும் சாராதவர்களும் அமைதியுடன் இணக்கமாக வாழ்வதற்கான சமூகத்தை உருவாக்குவது என்பதாகும்.

இராஜாராம் மோகன்ராய், சர் சையது அகமதுகான், இரவீந்திரநாத் தாகூர், மகாத்மா காந்தி மற்றும் B.R. அம்பேத்கர் போன்ற குறிப்பிடத்தக்க பெரும் மரியாதைக்குரிய

8th_Civics_TM_Unit-1.indd 148 23-08-2019 09:53:53

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- சமயச்சார்பின்மை என்ற சொல் லத்தீன் வார்த்தையான செகுலம் (saeculum) என்பதிலிருந்து பெறப்பட்டது. இதன் பொருள் காலம் (an age) அல்லது உள்ளுணர்வு காலம் (the spirit of an age) ஆகும்.
- ஆங்கிலேய பத்திரிக்கை எழுத்தாளரான ஜார்ஜ் ஜேக்கப் ஹோலியோக் என்பவர் secularism என்ற பதத்தை உருவாக்கினார்.

தனிநபர்கள் இந்தியச் சமூகத்தின் பல்வேறு நிலைகளில் சமயச்சார்பின்மையை நிலை நாட்ட பங்களித்துள்ளனர். இந்தியா போன்ற பல்வேறு சமய பன்முகத்தன்மை கொண்ட சமூகத்திற்கு சமயச்சார்பின்மை என்பது மதிப்புமிக்க ஒன்றாகும்.

சமயச்சார்பின்மை எதனைக் குறிக்கிறது?

சமயச்சார்பின்மை என்பது பிற மதங்களின் மீது சகிப்புத்தன்மையான அணுகுமுறை மற்றும் வெவ்வேறு நம்பிக்கைகளைச் சார்ந்த குடிமக்களுடன் அமைதியாக இணங்கி வாழும் ஒரு மனப்பாங்கு ஆகும். இது அனைத்து சமய சமூகங்களுடனும் அரசு கொண்டுள்ள நடுநிலைத்தன்மை மற்றும் சமத்துவக் கொள்கையாகும்.

சமயச்சார்பின்மை என்பது அரசையும் மதத்தையும் தனித்தனியாக பிரிக்கும் கோட்பாடு ஆகும். பரந்த அளவில் கூறுவதென்றால் அரசானது சமய விவகாரங்களிலோ அல்லது சமயமானது அரசின் நடவடிக்கைகளிலோ தலையிடாது இருத்தலாகும். இதன் பொருள் ஒவ்வொரு குடிமகனும் தனது மனசாட்சியின்படி சுதந்திரமாக அவரது நம்பிக்கையை பரப்புதல், பின்பற்றுதல் மற்றும் சமயத்தின்மீது இருக்கும் நம்பிக்கையை வெளியிடுதல், மாற்றிக்கொள்ளுதல் அல்லது இல்லாமல் இருத்தல் என்பதாகும்.

ஆத்திகம்: கடவுள் அல்லது கடவுள்கள் மீது நம்பிக்கையற்றிருத்தல்.

சமயச்சார்பின்மை: அரசோ, சமயமோ ஒன்று மற்றொன்றின் விவகாரங்களில் தலையிடாதிருத்தல்.

சமயச்சார்பின்மையின் நோக்கங்கள்

- ஒரு சமயம் சார்ந்த குழு மற்றொரு சமயக் குழுவின் மீது ஆதிக்கம் செலுத்தாமல் இருப்பது.
- ஒரு சமயத்தைச் சார்ந்த சில உறுப்பினர்கள் அதே சமயத்தைச் சார்ந்த மற்ற உறுப்பினர்கள் மீது ஆதிக்கம் செலுத்தாமல் இருப்பது.
- அரசானது எந்த ஒரு குறிப்பிட்ட சமயத்தையும் பின்பற்ற வலியுறுத்தாமல் இருப்பது அல்லது தனி நபர்களின் சமய சுதந்திரத்தில் தலையிடாமல் இருப்பது,

"*சமயம் நமக்குப் பகைமையைப் போதிக்கவில்லை; நாம் அனைவரும் இந்தியர்கள் மற்றும் இந்தியா நமது வீடு*" என்ற கவிஞர் இக்பாலின் எளிய வாக்கியம் சமயச்சார்பின்மை கருத்தை விளக்குகிறது.

அசோகரின் 12வது பாறை அரசாணை

அரசானது எந்த ஒரு மதத்தைச் சார்ந்த பிரிவினருக்கும் எதிராக குற்றம் சாட்டாது என்று கி.மு (பொ.ஆ.மு) மூன்றாம் நூற்றாண்டிலேயே அறிவித்த முதல் பேரரசர் அசோகர் ஆவார். தனது 12வது பாறை அரசாணையில் அனைத்து மதப்பிரிவினருடன் சகிப்பு தன்மையோடு மட்டுமல்லாமல் அவர்கள் மீது மிகுந்த மரியாதைக்குரிய மனநிலையை வளர்த்துக்கொள்ளவும் தம் மக்களுக்கு வேண்டுகோள் விடுத்துள்ளார்.

சமயச்சார்பற்ற நாட்டின் பண்புகள்

சுதந்திர கோட்பாடு – எந்த சமயத்தையும் பின்பற்ற அரசு அனுமதியளித்தல்.

8th_Civics_TM_Unit-1.indd 149 23-08-2019 09:53:54

சமத்துவக் கோட்பாடு – அரசு எந்த ஒரு சமயத்திற்கும் மற்றவற்றிற்கு மேலாக முன்னுரிமை அளிக்காதிருத்தல்.

நடுநிலைமைக் கோட்பாடு – சமய விவகாரங்களில் அரசு நடுநிலைமை கொண்டிருத்தல்.

சமயச்சார்பற்ற நாடு என்பது ஒரு நாடு எந்தவொரு சமயத்தையும் அதிகாரப்பூர்வமாக ஊக்குவிக்காமல் ஒவ்வொரு சமயத்தையும் சமமாக நடத்துதல் என்பதாகும். ஒவ்வொரு குடிமகனுக்கும் சமமான உரிமையை அளிப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் சமய நம்பிக்கையை சுதந்திரமாக வெளிப்படுத்துதல், பின்பற்றுதல் மற்றும் பரப்பும் உரிமையையும் வழங்குகிறது. அரசாங்கம் அனைத்து சமயங்கள் தொடர்பாகவும் நடுநிலைமையை கொண்டிருப்பதோடு எவ்வித பாகுபாடும் காட்டுவதில்லை. சமயச்சார்பற்ற ஒரு நாட்டில் எவருக்கும் தனிப்பட்ட முறையில் சலுகை அளிப்பதில்லை என்பதோடு சமய நடைமுறைகள் மற்றும் நம்பிக்கைகள் அடிப்படையில் அரசு பாகுபாடு காட்டுவதில்லை. அனைத்து குடிமக்களும் எவ்வித சமய நம்பிக்கை கொண்டிருந்தாலும் அரசுப் பணியில் நுழைய தகுதி வாய்ந்தவர்கள் ஆவர். கல்விக் கூடங்களில் முற்றிலும் சமய போதனைகள் இருத்தல் கூடாது என்பதோடு எந்த ஒரு குறிப்பிட்ட சமயத்திற்கும் ஆதரவாக எந்த வரிகளும் வசூலிப்பதில்லை.

சமயச்சார்பின்மையின் முக்கியத்துவம்

இந்தியாவில் அனைத்து சமயங்களையும் சமமாக நடத்த வேண்டும் என்பதன் அடிப்படையிலேயே சமயச்சார்பின்மை கோட்பாடு படிப்படியாகத் தோன்றியது. பல்வேறு சமயக் கோட்பாடுகளைக் கொண்டுள்ள மக்களிடையே அமைதி மற்றும் நல்லிணக்கத்தை பராமரிக்க நமக்கு சமயச்சார்பற்ற நாடு அவசியமாகும். அது சமஉரிமைகளையும் வழங்கும் மக்களாட்சியின் ஒரு பகுதி ஆகும்.

முகலாய பேரரசர் அக்பர் மதசகிப்புத் தன்மை கொள்கையைப் பின்பற்றினார். அவருடைய தீன் – இலாஹி (தெய்வீக நம்பிக்கை) மற்றும் சுல் – இ – குல் (அனைத்து சமயத்தினரிடையே அமைதி மற்றும் நல்லிணக்கம்) ஆகியவை அவரின் சமயசகிப்புத் தன்மையை எடுத்தியம்புகிறது.

அரசியலமைப்பும் சமயச்சார்பின்மையும்

சமயச்சார்பின்மை என்பது அரசியலமைப்பின் ஒரு அங்கமாகும். நமது அரசியலமைப்பை உருவாக்கியவர்கள் அனைத்து மக்களும் அவர்களது சமயத்தை பின்பற்ற சுதந்திரம் பெற்றிருந்தால் மட்டுமே வலிமையான மற்றும் ஒற்றுமையான நாட்டை உருவாக்க இயலும் என்பதை உணர்ந்திருந்தனர். எனவே சமயச்சார்பின்மை இந்தியாவில் மக்களாட்சி வளர்ச்சிக்கான அடிப்படைக் கொள்கைகளில் ஒன்றாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

சமயச்சார்பற்ற என்ற சொல்லானது 1950ஆம் ஆண்டு ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட நமது அரசியலமைப்பில் குறிப்பிடப்படவில்லை. பின்னர் 1976ஆம் ஆண்டில் இந்திய அரசியலமைப்பில் மேற்கொள்ளப்பட்ட 42 வது சட்டத் திருத்தத்தின் மூலம் முகவுரையில் சமயச்சார்பற்ற என்ற சொல் சேர்க்கப்பட்டது (இந்தியா ஒரு இறையாண்மை வாய்ந்த, சமதர்ம, சமயச்சார்பற்ற, மக்களாட்சி, குடியரசு). நமது அரசியலமைப்பின் அடிப்படை நோக்கமானது தேசிய ஒற்றுமையையும் ஒருமைப்பாட்டையும் தனி மனித மாண்புடனும் கண்ணியத்துடனும் ஊக்குவிப்பதாகும்.

நாட்டிற்கான தனி சமயம் எதுவும் இந்தியாவில் இல்லை. அரசானது எந்தவொரு சமயத்தையும் ஏற்படுத்தவோ ஒரு குறிப்பிட்ட சமயத்திற்கு சிறப்பு ஆதரவினையோ அளிப்பதில்லை. இந்திய அரசியலமைப்பில் உறுதியளிக்கப்பட்டுள்ள சமய சுதந்திரம் நாட்டு குடிமக்கள் மட்டுமின்றி இந்தியாவில் வாழும் வெளிநாட்டவருக்கும் வழங்கப்படுகிறது. இது 1954ல் நடைபெற்ற பம்பாய் மாநிலம் – ரத்திலால் வழக்கில் மேன்மைமிக்க உச்ச நீதிமன்றத்தால் சுட்டிக்காட்டப்பட்டது.

8th_Civics_TM_Unit-1.indd 150 23-08-2019 09:53:54

கஜுராஹோவில் காணப்படும் 19ஆம் நூற்றாண்டைச் சார்ந்த இந்து கோவிலில், வழக்கமான சிகரத்திற்குப் பதிலாக இந்து பாணியிலான கோபுரம், சமண விதானம், புத்த ஸ்தூபி மற்றும் இஸ்லாமிய பாணியிலான குவிமாடம் ஆகியவற்றைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்திய அரசியலமைப்பு பின்வரும் தனிச் சிறப்புக் கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது.

அ. அரசானது எந்த ஒரு சமயத்தாலும் தன்னை அடையாளம் காணாது அல்லது சமயத்தால் கட்டுப்படுத்தப் படாததாகவும் இருக்கும்.

E6S3D3

ஆ. ஒவ்வொருவரும் அவரது விருப்பதிற்கேற்ப எந்த ஒரு சமயத்தைப் பின்பற்றும் உரிமையை அரசு உறுதிசெய்கிறது.

இ. எந்த சமயத்திற்கும் அரசு முன்னுரிமை சலுகை அளிப்பதில்லை.

ஈ. எந்த ஒரு நபருக்கும் அவரது சமய நம்பிக்கையின் காரணமாக அரசு எவ்வித பாகுபாடும் காட்டாது.

உ. இது இந்திய மக்களிடையே சகோதரத்துவத்தை உருவாக்குவதோடு தனிமனித மாண்பிற்கும் நாட்டின் ஒற்றுமை மற்றும் ஒருமைப்பாட்டிற்கும் உறுதியளிக்கிறது.

சமயச்சார்பற்ற இந்திய நாடானது அனைத்து சமய விழாக்களுக்கும் பொது விடுமுறை அறிவிக்கிறது.

அரசியலமைப்பு பிரிவுகளின் அடித்தளம்

பிரிவு 15 : சமயம், இனம், சாதி, பாலினம் அல்லது பிறப்பிடம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் பாகுபாடுத்துவதை தடை செய்கிறது.

பிரிவு 16 : பொது வேலை வாய்ப்பில் சமமான வாய்ப்பளித்தல்.

பிரிவு 25 (1) : எந்த ஒரு சமயத்தினை ஏற்கவும் பின்பற்றவும் பரப்பவும் உரிமை வழங்குகிறது.

பிரிவு 26 : சமய விவகாரங்களை நிர்வகிக்கும் சுதந்திரம்

பிரிவு 27 : எந்தவொரு குறிப்பிட்ட சமயத்தையும் ஆதரிக்க அரசானது எந்தவொரு குடிமகனையும் வரிசெலுத்துமாறு வற்புறுத்தக் கூடாது.

பிரிவு 28 : சில கல்வி நிறுவனங்களில் மதம் சார்ந்து நடைபெறும் சமய போதனைகள் அல்லது சமய வழிபாடு நிகழ்ச்சிகளில் கலந்து கொள்ளாமல் இருக்கும் உரிமை.

பிரிவு 29 (2): அரசு உதவி பெறும் கல்வி நிறுவனங்களில் பாடுபாடு காட்ட தடை.

நமக்கு ஏன் சமயச்சார்பற்ற கல்வி தேவை?

கல்வியில் சமயச்சார்பின்மை என்பது பொதுக்கல்வியை அனைத்து சமய ஆதிக்கத்திலிருந்தும் விடுவிப்பதாகும். வருங்கால குடிமக்களாகிய குழந்தைகள் சமய தொடர்பில்லாமல் அவர்களின் பண்பு நலன் மற்றும் தார்மீக நடத்தை ஆகியவற்றை மேம்படுத்தும் வகையிலான கல்வியையே பெறவேண்டும்.

சமயச்சார்பற்ற கல்வி கீழ்க்காணும் நோக்கங்களுக்காக தேவைப்படுகிறது.

- குறுகிய மனப்பான்மையை போக்குவதற்கும், சக்திவாய்ந்த ஆற்றல் மற்றும் அறிவான நோக்கத்தினை உருவாக்குவதற்கும்
- தார்மீக மற்றும் மனிதநேய பார்வையை உருவாக்குவதற்கும்
- இளைஞர்களை நல்ல குடிமக்களாக்க பயிற்சியளிப்பதற்கும்
- சுதந்திரம், சமத்துவம், சகோதரத்துவம் மற்றும் கூட்டுறவு வாழ்க்கை போன்ற மக்களாட்சியின் மதிப்புகளை பலப்படுத்துவதற்கும்

- வாழ்க்கை குறித்த பரந்த பார்வையை அளிப்பதற்கும்
- பிறரை பாராட்டுதல் மற்றும் மற்றவர் நிலையிலிருந்து புரிந்து கொள்ளும் மனப்பான்மையை வளர்ப்பதற்கும்
- அன்பு, சகிப்புத்தன்மை, ஒத்துழைப்பு, சமத்துவம் மற்றும் இரக்க உணர்வை வளர்ப்பதற்கும்
- பொருள் முதல்வாத கொள்கை மற்றும் ஆன்மீக கொள்கையை ஒருங்கிணைக்கவும் தேவைப்படுகிறது.

முடிவுரை

இந்தியா ஒரு சமயச்சார்பற்ற நாடு என்பதோடு சமய மேலாதிக்கத்தைத் தடுக்க பல்வேறு வழிகளில் செயல்படுகின்றது. சமயச்சார்பின்மை சந்தேகத்திற்கிடமின்றி ஒவ்வொரு குடிமகனும் வாழ்க்கையின் மிகச்சிறந்த பேறான சுதந்திரம், மகிழ்ச்சி ஆகியவற்றை அனுபவிக்க உதவுகிறது. இந்திய அரசியலமைப்பு சமயச்சார்பற்ற கொள்கைகளை அடிப்படையாக கொண்ட அடிப்படை உரிமைகளுக்கு உத்தரவாதம் அளிக்கிறது. இது மக்களாட்சியின் ஒளிரும் சாதனையாகும். சமயச்சார்பின்மை நம்மை நாகரிகப் பண்புடன் வாழ அனுமதிக்கிறது. இது மக்கள் பிற சமயத்தை மதிக்க வலியுறுத்துகிறது. இது மக்களின் சமய நம்பிக்கையைப் பொறுத்தவரை சமஉரிமையை வழங்குகிறது. இது இந்தியா போன்ற நாட்டிற்கு விரும்பத்தக்க ஒன்றாகும்.

அக்பரின் கல்லறை, சிக்கந்தரா
(ஆக்ரா அருகில் – இந்தியா)

இஸ்லாம், இந்து சமயம் உள்ளிட்ட பல்வேறு சமயங்களைச் சார்ந்த கூறுகள் அவரது கல்லறையில் இடம் பெற வேண்டுமென அக்பர் வலியுறுத்தினார்.

பாடச்சுருக்கம்

- இந்தியா பல்வேறு சமயங்களை பின்பற்றும் மக்களைக் கொண்ட நாடாகும். எனவே அனைத்து சமயங்களுடனும் சகிப்புத் தன்மையுடன் இருப்பது அவசியமாகும்.
- சமய அடிப்படையில் எவருக்கும் பாகுபாடு காட்டப்படக் கூடாது என்பதே சமயச்சார்பின்மை ஆகும்.
- மக்களாட்சி நாடு சீராக செயல்படுவதற்கு சமயச்சார்பின்மை மிகவும் அவசியமாகும்.
- சமயச்சார்பற்ற நாடு என்பது எந்த ஒரு சமயத்தையும் அந்நாட்டின் சமயமாக அதிகாரப்பூர்வமாக ஆதரிக்காததாகும்.
- இந்திய அரசியலமைப்பு தனிநபர்களை அவர்களின் சமய நம்பிக்கை மற்றும் நடைமுறைகளுடன் வாழ அனுமதிக்கிறது.
- சமய மேலாதிக்கத்தினைத் தடுக்க இந்திய அரசு பல்வேறு வழிகளில் செயல்பட்டு வருகிறது.

கலைச்சொற்கள்

பன்முகத்தன்மை	diversity	the state of being diverse
பரவச்செய்	propagate	spread and promote widely
சுதந்திரம்	liberty	freedom
சமத்துவம்	equality	fairness
நடுநிலைமை	neutrality	impartially
சித்தாந்தம்	ideology	doctrine

மதிப்பீடு

E8V5R9

I சரியான விடையை தேர்வு செய்க

1. சமயச்சார்பின்மை என்பது
   அ) அரசு அனைத்து சமயத்திற்கும் எதிரானது
   ஆ) அரசு ஒரே ஒரு சமயத்தை மட்டும் ஏற்றுக் கொள்கிறது
   இ) எந்த சமயத்தைச் சார்ந்த குடிமகனும் சகிப்புத்தன்மையுடன் அமைதியாக இணக்கமாக வாழ்தல்
   ஈ) இவற்றுள் எதுவுமில்லை

2. இந்தியா ஒரு ______________ கொண்ட நாடாகும்.
   அ) பல்வேறு சமயநம்பிக்கை
   ஆ) பல்வேறு பண்பாட்டு நம்பிக்கை
   இ) (அ) மற்றும் (ஆ) இரண்டும்
   ஈ) இவற்றுள் எதுவுமில்லை

3. இந்திய அரசியலமைப்பின் முகவுரை திருத்தப்பட்ட ஆண்டு
   அ) 1951 ஆ) 1976 இ) 1974 ஈ) 1967

4. பின்வருவனவற்றுள் எது இந்தியாவை சமயச்சார்பற்ற நாடாக விவரிக்கிறது?
   அ) அடிப்படை உரிமைகள்
   ஆ) அடிப்படை கடமைகள்
   இ) அரசு நெறிமுறையுறுத்தும் கொள்கைகள்
   ஈ) அரசியலமைப்பின் முகவுரை

5. சமயச் சுதந்திர உரிமை எதனுடன் தொடர்புடையது
   அ) நீதித்துறை
   ஆ) பாராளுமன்றம்
   இ) அரசு நெறிமுறையுறுத்தும் கொள்கை
   ஈ) அடிப்படை உரிமைகள்

6. அரசியலமைப்பின் பிரிவு 28 எந்த வகையான கல்வியை அரசு உதவிபெறும் கல்வி நிறுவனங்களில் தடைசெய்துள்ளது?
   அ) சமய போதனைகள்
   ஆ) நீதி நெறிக்கல்வி
   இ) உடற்கல்வி
   ஈ) இவற்றுள் எதுவுமில்லை

7. ஒரு நாடு சமயச்சார்பற்ற நாடாக எப்போது கருதப்படும் எனில் அது
   அ) ஒரு குறிப்பிட்ட சமயத்திற்கு முக்கியத்துவம் அளித்தால்
   ஆ) அரசு உதவி பெறும் கல்வி நிறுவனங்களில் சமய போதனைகளை தடை செய்தால்
   இ) ஒரு குறிப்பிட்ட சமயத்திற்கு முக்கியத்துவம் அளிக்காமல் இருந்தால்
   ஈ) எந்த சமய நம்பிக்கைகளையும் பரப்ப தடை விதித்தால்

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. சமயம் நமக்கு ______________ போதிக்கவில்லை.
2. சமயச்சார்பின்மை ஜனநாயகத்தின் ஒரு பகுதி அது ______________ அளிக்கிறது.
3. ______________ என்பது கடவுள் மற்றும் கடவுள்கள் மீது நம்பிக்கையற்றிருப்பதாகும்.
4. நமது அரசியலமைப்பின் அடிப்படை நோக்கம் ______________ மற்றும் ______________ ஊக்குவிப்பதாகும்.
5. பிரிவு 15 சமயம், சாதி, பாலினம் அல்லது பிறப்பிடம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் ______________ காட்டுவதை தடை செய்கிறது.

III. பொருத்துக.

1. நாத்திகம்	– Secularism என்ற பதத்தை உருவாக்கியவர்
2. குழந்தைகள்	– சமூகச் சீர்திருத்தவாதி
3. தீன் – இலாஹி	– கடவுள் நம்பிக்கையற்றிருப்பது
4. அரசியலமைப்பு	– வருங்கால குடிமக்கள்
5. ஹோல்யோக்	– தெய்வீக நம்பிக்கை
6. இராஜாராம் மோகன்ராய்	– 1950

IV. சரியா / தவறா?

1. இந்திய நாட்டிற்கென ஒரு சமயம் உள்ளது.
2. சமயச்சார்பின்மை என்ற சொல் கிரேக்க மொழியிலிருந்து பெறப்பட்டுள்ளது.
3. மொகலாய பேரரசர் அக்பர் சமயச் சகிப்புத்தன்மைக் கொள்கையை பின்பற்றினார்.
4. சமண சமயம் சீனாவில் தோன்றியது.
5. இந்திய அரசாங்கம் அனைத்து சமய விழாக்களுக்கும் விடுமுறையை அறிவிக்கிறது.

V சரியான கூற்றைத் தேர்ந்தெடு

(i) இந்தியா போன்ற சமயப் பன்முகத்தன்மை கொண்ட சமூகத்திற்கு சமயச்சார்பின்மை விலைமதிப்பற்ற ஒன்றாகும்.

(ii) சமயச்சார்பற்ற என்ற சொல்லானது 1950ஆம் ஆண்டு ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட நமது அரசியலமைப்பில் குறிப்பிடப்படவில்லை.

(iii) அரசியலமைப்பு பிரிவு 26 ஒரு குறிப்பிட்ட சமயத்திற்காக வரி செலுத்துவதற்கு ஊக்கமளிக்கிறது.

(iv) அக்பரின் கல்லறை ஆக்ராவிற்கு அருகிலுள்ள சிக்கந்தராவில் உள்ளது.

அ) i, ii மட்டும் ஆ) ii, iii மட்டும்
இ) iv மட்டும் ஈ) i, ii, iv மட்டும்

2. **கூற்று** : ஒரு வெளிநாட்டவர் இந்தியாவில் தனது சமயத்தைப் பின்பற்றலாம்.

   காரணம் : அரசியலமைப்பில் உறுதியளிக்கப்பட்டுள்ள சமய சுதந்திரம் இந்தியர்களுக்கு மட்டுமல்லாமல் வெளிநாட்டவருக்கும் உண்டு.

   (i) கூற்று சரி காரணம் தவறு.
   (ii) கூற்று, காரணம் இரண்டும் சரி, காரணம் கூற்றை விளக்குகிறது.
   (iii) கூற்று தவறு, காரணம் சரி
   (iv) கூற்று, காரணம் இரண்டும் சரி, காரணம் கூற்றை விளக்கவில்லை.

3. **கூற்று** : இந்தியாவில் சமயச்சார்பின்மை என்ற கொள்கை மிக்க மதிப்புள்ளதாகும்

   காரணம் : இந்தியா பல்வேறு சமயம் மற்றும் பன்முக கலாச்சாரம் கொண்ட நாடாகும்.

   (i) கூற்று சரி காரணம் கூற்றை விளக்குகிறது.
   (ii) கூற்று சரி, காரணம் கூற்றை விளக்கவில்லை.
   (iii) கூற்று தவறு, காரணம் சரி
   (iv) இரண்டும் தவறு

8th_Civics_TM_Unit-1.indd 154 23-08-2019 09:53:54

4. தவறான இணையைத் தேர்க
   (i) தீன் இலாகி – ஒரு புத்தகம்
   (ii) கஜுராஹோ – இந்து கோவில்
   (iii) அசோகர் – பாறைக் கல்வெட்டு
   (iv) இக்பால் – கவிஞர்

VI கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு ஓரிரு வார்த்தைகளில் விடையளி.

1. சமயச்சார்பின்மையை பரப்பிட பங்களித்த சில இந்தியர்களது பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.
2. சமயச்சார்பின்மை என்பது எதனைக் குறிக்கிறது?
3. சமயச்சார்பின்மையின் நோக்கங்களைக் கூறுக
4. அரசிடமிருந்து சமயத்தை பிரிப்பது முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது ஏன்?
5. சமயச்சார்பற்ற நாட்டின் சிறப்புப் பண்புக் கூறுகள் யாவை?
6. சமயச்சார்பின்மை தொடர்பான இந்திய அரசியலமைப்பு பிரிவுகள் மூன்றினைக் குறிப்பிடுக

VII. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விரிவான விடையளி.

1. சமயச்சார்பற்ற கல்வி நமக்கு ஏன் தேவை?
2. இந்தியா போன்ற நாட்டிற்கு சமயச்சார்பின்மை அவசியம் – நிரூபிக்கவும்

VIII. உயர் சிந்தனை வினா.

1. சில சமயக் குழுக்கள் தங்களது சமயம் நரபலியை அனுமதிக்கிறது என்று கூறினால் அரசாங்கம் அவர்கள் கொள்கையில் தலையிடுமா?

IX. செயல் திட்டம் மற்றும் செயல்பாடு.

1. உனது பள்ளி நாட்காட்டியில் உள்ள விடுமுறை நாட்களை கவனி. அவற்றில் வெவ்வேறு சமயங்களுடன் தொடர்புடையவை எவை? அவற்றை சமயங்களின் அடிப்படையில் பட்டியலிடுக. அது எதனைக் குறிக்கிறது.

2. நீ எவ்வாறு சமயச் சகிப்புத்தன்மையை வளர்த்துக் கொள்வாய்?

வீட்டில்	பள்ளியில்
உமது ஊரில்	தேசிய அளவில்

மேற்கோள் நூல்கள்

1. *The Consitution of India*, Government of India, Ministry of Law and Justice, New Delhi.
2. Sekhar Bandyopadhyay., and Aloka Parasher Sen., *Religion and Modernity in India,* Oxford Publication, 2017

இணையதள வளங்கள்

1. http:// legislative.gov.in contitution-of-india
2. http://legislative.gov.in/ sites/ default/files/ part1.pdf

8th_Civics_TM_Unit-1.indd 155 23-08-2019 09:53:55

அலகு - 2

மனித உரிமைகளும் ஐக்கிய நாடுகள் சபையும்

கற்றல் நோக்கங்கள்

- மனித உரிமைகள் என்றால் என்ன என்பதை புரிந்து கொள்ளுதல்
- உரிமைகளுக்கும் கடமைகளுக்கும் உள்ள தொடர்பினை புரிந்து கொள்ளுதல்
- மனித உரிமைகளின் முக்கியத்துவம் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்
- மனித உரிமைகள் அனைவருக்கும் உரியது என்பதை பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்
- 1948இல் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்ட மனித உரிமைகள் பற்றிய உலகளாவிய அறிவிப்பின் பொருள் மற்றும் முக்கியத்துவத்தைப் புரிந்து கொள்ளுதல்

A5D2F9

அறிமுகம்

பிறப்பால் அனைவரும் சமம். உலகில் உள்ள ஒவ்வொரு தனிமனிதனுக்கும் தன் விருப்பப்படி வாழ உரிமை உண்டு. மனித உரிமைகளானது தனிநபர்கள் மற்றும் சமூகம் தொடர்பானவை. மனித உரிமைகள் மக்கள் சுதந்திரமாக மற்றும் விருப்பப்படி வாழ்வதை உறுதிசெய்வதுடன் இயல்பாக பெறும் அனைத்து உரிமைகளையும் குறிப்பிடுகிறது. மக்களின் சமஉரிமைகளை ஒவ்வொரு நாடும் உறுதி செய்கிறது.

மனித உரிமைகள் என்றால் என்ன?

மனித உரிமைகள் என்பது இனம், பாலினம், தேசிய இனம், இனக்குழுக்களின் தன்மை, மொழி மற்றும் சமய வேறுபாடின்றி அனைத்து மனிதர்களுக்குமான இயல்பான உரிமைகள் ஆகும்.

மனித உரிமைகள் என்ற கருத்து எங்கிருந்து ஆரம்பித்தது?

அடிப்படை உரிமைகள் மற்றும் சுதந்திரங்களின் தொகுப்பானது ஐரோப்பிய மற்றும் அமெரிக்க நாடுகளில் வேரூன்றியிருந்தது.

அ) எழுதப்பட்ட மனித உரிமை ஆவணங்களின் முன்னோடி

மகா சாசனம் (The Magna Carta), 1215, **இங்கிலாந்து** – மக்களுக்கு புதிய உரிமைகளை வழங்கியதுடன் அரசரை சட்டத்திற்கு உட்படுத்தியது.

உரிமை மனு (The Petition of Right), 1628, **இங்கிலாந்து** – மக்கள் உரிமைகளின் தொகுப்பு.

ஹேபியஸ் கார்பஸ் சட்டம், 1679, இங்கிலாந்து – மக்களின் சுதந்திரத்தை பாதுகாப்பதற்கான சட்டம்.

ஆங்கில உரிமைகள் மசோதா, 1689 – சில அடிப்படை சமூக / குடிமக்கள் உரிமைகளை அமைத்தல்.

மனிதன் மற்றும் குடிமக்களின் உரிமைகள் பற்றிய பிரான்ஸ்சின் அறிவிப்பு, 1789 – சட்டத்தின் கீழ் அனைத்து குடிமக்களும் சமம் என்று கூறும் பிரான்சின் ஆவணம்.

அமெரிக்க அரசியலமைப்புச் சட்டம் மற்றும் உரிமைகள் மசோதா, 1791 – குடிமக்களின் உரிமைகளைப் பாதுகாக்கிறது.

8th_Civics_TM_Unit-2_Term 2.indd 156 23-08-2019 09:54:34

ஆ) ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் தோற்றம்

மனித உரிமைகள் பற்றிய சிந்தனை இரண்டாம் உலகப் போருக்குப் பின்னர் வலுவாக எழுச்சி பெற்றது. இப்போர் கற்பனை செய்ய முடியாத வகையில் மனித உரிமை மீறலுக்கு வழிவகுத்தது. போர்க் காலங்களில் மனித உயிர்கள் அதன் மதிப்பினை இழந்தன. மேலும் போரினால் பாதிக்கப்பட்ட மக்கள் தங்கள் வாழ்க்கையின் இறுதிவரை கடுமையாக போராட வேண்டியிருந்தது. தனிநபர் உரிமைகளைப் பாதுகாப்பதற்கான அரசாங்கத்தின் முயற்சிகள் போதுமானதாக இல்லை என்பதை இரண்டாம் உலகப் போரின் போது நடந்த கொடுமைகள் தெளிவுபடுத்தின. உலகின் பல பகுதிகளில் பல்வேறு காரணங்களால் மனித உரிமைகள் மறுக்கப்பட்டன மற்றும் நீக்கப்பட்டன. இது சில நாட்டின் அரசாங்கத்தால் மட்டுமே மனித உரிமைகளை பாதுகாக்க முடியாது என்பதை நிரூபித்தது. வாழ்க்கை, சுதந்திரம், உணவு, இருப்பிடம், தேசம் ஆகியவை நியாயமற்ற முறையில் மறுக்கப்படமாட்டாது என்பதை மக்கள் உறுதிப்படுத்த விரும்பினர். 1945ஆம் ஆண்டு ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் சாசனச் சட்டம் உருவாக்கப்பட்ட சான்பிரான்சிஸ்கோ மாநாட்டில் மக்களின் இத்தகைய விருப்பங்கள் ஒரு முக்கியப் பங்கினை வகித்தன. இச்சூழ்நிலையில் 1945ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் 24ஆம் நாள் நிறுவப்பட்ட அமைப்பான ஐக்கிய நாடுகள் சபை இந்தப் பிரச்சனையில் கவனம் செலுத்தியது. அமைதி மற்றும் பாதுகாப்பு, மேம்பாடு, மனிதாபிமான உதவி மற்றும் சமூக, பொருளாதார விவகாரங்கள் தொடர்பான அனைத்துக் கொள்கைகளிலும் திட்டங்களிலும் முக்கிய கருப்பொருளாக இந்த மனித உரிமைகள் விளங்குகின்றன.

மனித உரிமைகளுக்கான உலகளாவிய அறிவிப்பு – முகவுரை

மனிதர்கள் அனைவரும் சுதந்திரமாகவே பிறக்கின்றனர். அவர்கள் மதிப்பிலும், உரிமைகளிலும் சமமானவர்கள். அவர்கள் அறிவாற்றலையும் மனசாட்சியையும் இயற்பண்பாகக் கொண்டவர்களாகவும் எல்லா மக்களிடையேயும் பொதுவான சகோதரத்துவத்தின் உணர்வை வளர்க்க கடமைப்பட்டவர்களும் ஆவர்.

இ) மனித உரிமைகளுக்கான உலகளாவிய அறிவிப்பு (UDHR)

ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் மிகப்பெரிய சாதனைகளுள் ஒன்று மனித உரிமைகளுக்கான சட்டத்தை உருவாக்கியதாகும். இந்த இலக்குகளை அடைவதற்காக ஐக்கிய நாடுகள் சபை மனித உரிமைக்கான ஓர் ஆணையத்தை நிறுவியது. எலினார் ரூஸ்வெல்டின் (முன்னாள் அமெரிக்க அதிபர் பிராங்களின் டி.ரூஸ்வெல்டின் மனைவி) வலுவான தலைமையால் வழிநடத்தப்பட்ட ஆணையம் உலகின் கவனத்தை ஈர்த்தது. இறுதியாக உலக மனித உரிமைகள் அறிவிப்பு ஐ.நா. பொதுச்சபையால் 1948இல் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது. அது மனித உரிமைகள் வரலாற்றில் ஒரு மைல்கல் ஆகும். இந்த அறிவிப்பு பிரான்ஸ் நாட்டின் பாரிஸ் நகரில் ஐ.நா. பொதுச்சபையால் 1948ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 10ஆம் நாள் அறிவிக்கப்பட்டது. (பொதுச்சபை தீர்மானம் 217A). இதை நினைவு கூறும் வகையில் ஒவ்வொரு ஆண்டும் டிசம்பர் 10ஆம் நாள் மனித உரிமைகள் தினமாக அனுசரிக்கப்படுகிறது. இது 1950ஆம் ஆண்டிலிருந்து வழக்கமாக

சைரஸ் சிலிண்டர் கி.மு.(பொ.ஆ.மு.) 539

பண்டைய பாரசீகத்தின் முதல் மன்னரான மகா சைரஸ், அடிமைகளை விடுவித்து மக்கள் அனைவரும் தங்கள் சொந்த மதத்தை தேர்ந்தெடுக்கும் உரிமை உண்டு என்று அறிவித்தார். இன சமத்துவத்தை நிலைநாட்டினார். மேற்கூறியவைகளும், மற்ற ஆணைகளும் கியூனிபார்ஃம் எழுத்துக்களில் அக்காடியன் மொழியில் சிலிண்டர் வடிவிலான சுட்ட களிமண்ணில் பதிவு செய்யப்பட்டன. இது ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் ஆறு அலுவல் மொழிகளிலும் மொழிபெயர்க்கப்பட்டுள்ளது. இவை உலக மனித உரிமைகள் பிரகடனத்தின் முதல் நான்கு விதிகளுக்கு இணையாக உள்ளன.

8th_Civics_TM_Unit-2_Term 2.indd 157 23-08-2019 09:54:34

கடைப்பிடிக்கப்படுகிறது. இது மனித உரிமைகளின் நவீன சர்வதேச மகாசாசனம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இதன் கொள்கைகள் பெரும்பாலான நாடுகளின் (185 நாடுகளுக்கும் மேல்) அரசியலமைப்பில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. உலக மனித உரிமைகள் அறிவிப்பு 500க்கும் மேற்பட்ட மொழிகளில் மொழி பெயர்க்கப்பட்டுள்ளது. இதுவே உலகில் அதிகமாக மொழிபெயர்க்கப்பட்ட ஆவணம் ஆகும்.

மனித உரிமைகள் கொண்டுள்ள அடிப்படை மதிப்புகள்

அ. கண்ணியம்: வாழ்வதற்கான உரிமை, ஒருமைப்பாட்டிற்கான உரிமை, கட்டாய தொழிலாளர் முறை, அடிமை முறை, இழிவான தண்டனை ஆகியவற்றிற்கான தடை.

ஆ. நீதி: நேர்மையான விசாரணைக்கான உரிமை, குற்றத்திற்கு ஏற்றாற்போல் தண்டனை, ஒரே குற்றத்திற்காக ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட முறை விசாரணைக்குட்படுத்தாத உரிமை.

இ. சமத்துவம்: சட்டத்தின் முன் அனைவரும் சமம். இனம், மதம், பாலினம், வயது, திறமை மற்றும் இயலாமை ஆகியவற்றில் பாகுபாடின்மை.

மனித உரிமையின் அடிப்படைப் பண்புகள்

இயல்பானவை: அவை எந்தவொரு நபராலும் அதிகாரத்தாலும் வழங்கப்படுவதில்லை.

அடிப்படையானவை: இந்த அடிப்படை உரிமைகள் இல்லையென்றால் மனிதனின் வாழ்க்கையும், கண்ணியமும் அர்த்தமற்றதாகிவிடும்.

மாற்ற முடியாதவை: இவைகள் தனிநபரிடம் இருந்து பறிக்க முடியாதவைகள் ஆகும்.

பிரிக்க முடியாதவை: மற்ற உரிமைகளை ஏற்கனவே அனுபவித்துக் கொண்டிருந்தாலும் கூட இந்த அடிப்படை உரிமைகளை மறுக்க முடியாது.

உலகளாவியவை: இந்த உலகளாவிய உரிமைகள் ஒருவரின் தோற்றம் அல்லது நிலையைப் பொருட்படுத்தாமல் அனைவருக்கும் இந்த உரிமைகள் பொருந்தும். இந்த உரிமைகள் தேசிய எல்லையைத் தாண்டி அனைத்து நாடுகளிலும் அமல்படுத்தப்படுகின்றன.

சார்புடையவை: இவைகள் ஒன்றுக்கொன்று சார்புடையவைகள் ஆகும். ஏனென்றால் ஒரு உரிமையைப் பயன்படுத்தும் போது மற்றொன்றை உணராமல் இருக்க முடியாது.

ஒவ்வொரு ஆண்டும் டிசம்பர் 10ஆம் நாள் உலக மனித உரிமைகள் தினமாகக் கொண்டாடப்படுகிறது. மனித உரிமைகளை உலக அளவில் அறிவித்த பெருமை ஐக்கிய நாடுகளின் பொதுச் சபையையே சாரும்.

மனித உரிமைகளின் வகைகள்

மனித உரிமைகள் பிரகடனத்தில் 30 சட்டப்பிரிவுகள் உள்ளடங்கியுள்ளன. இந்த உரிமைகள் ஐந்து முதன்மைப் பிரிவுகளாக விரிவாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவைகள் பின்வருமாறு.

அ. வாழ்வியல் உரிமைகள்

வாழ்வியல் (சிவில்) உரிமைகள் என்ற சொல் ஒவ்வொரு நபருக்கும் அரசாங்கத்தின் சட்டங்களால் வழங்கப்படும் அடிப்படை உரிமைகளைக் குறிப்பிடுகிறது. இந்த உரிமைகள் அனைவருக்கும் சமமாக கருதப்பட வேண்டியவைகள் ஆகும். இதில் வாழ்வதற்கான உரிமை, சுதந்திரம், அடிமைத் தளையிலிருந்து விடுபடுதல், நியாயமற்ற முறையில் கைது செய்யாமை ஆகிய உரிமைகள் அடங்கும்.

ஆ. அரசியல் உரிமைகள்

அரசாங்கத்தை அமைப்பதிலும், நிர்வகிப்பதிலும் அரசியல் உரிமைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வாழ்வியல் உரிமைகளும், அரசியல் உரிமைகளும் நவீன மக்களாட்சியுடன் நேரடி தொடர்புள்ளவைகள் ஆகும். அவைகள் அரசியல் அதிகாரத்தை தவறாகப் பயன்படுத்துவதிலிருந்து தனிநபரை பாதுகாக்கின்றன. மேலும் ஒவ்வொரு தனிநபரையும் தங்கள் நாட்டின் அரசியல் செயல்பாட்டில் பங்கேற்க இவ்வுரிமைகள் வழிவகுக்கிறது. கருத்துச் சுதந்திரம், அமைதியாக கூட்டம் நடத்துதல், தன் நாட்டின் அரசாங்கத்தில் பங்குகொள்ளும் உரிமை, வாக்களிக்கும் உரிமை, பேச்சுரிமை மற்றும் தகவல்களைப் பெறும் உரிமை ஆகியவைகள் அரசியல் உரிமைகளுள் அடங்கும்.

8th_Civics_TM_Unit-2_Term 2.indd 158 23-08-2019 09:54:34

இ. சமூக உரிமைகள்

ஒரு தனிநபர் சமுதாயத்தில் முழுமையாக பங்கேற்பது அவசியமானது ஆகும். சமூக உரிமைகள் என்பது வாழ்க்கைத் தரத்திற்கு தேவையான கல்வி, சுகாதாரம், உணவு, உடை, தங்குமிடம் மற்றும் சமூக பாதுகாப்பு ஆகிய உரிமைகளை உள்ளடக்கியதாகும்.

ஈ. பொருளாதார உரிமைகள்

பொருளாதாரத்தில் பங்கேற்பதற்கான உரிமை என்பது அனைவருக்கும் பயனளிக்கக் கூடிய வகையில் விரும்பத்தக்க வேலைக்குச் செல்வதாகும். ஒவ்வொரு தனிநபரும் தங்களின் தேவைகளை பூர்த்தி செய்யக் கூடிய நிலைமை இருப்பதை உறுதி செய்கிறது. வேலைவாய்ப்பு, நியாயமான ஊதியத்திற்கான உரிமைகள், நியாயமான வேலை நேரம், தங்குமிடம், கல்வி, போதுமான வாழ்க்கைத் தரம், மற்றும் சொத்துரிமை ஆகிய உரிமைகள் இதில் அடங்கும்.

உ. கலாச்சார உரிமைகள்

சமயச்சுதந்திரம், மொழியைப் பேசுவதற்கான உரிமை மற்றும் சமூகத்தின் கலாச்சார வாழ்க்கையை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான உரிமை, அறிவியல் முன்னேற்றத்தில் பங்கு பெறுவதற்கான உரிமை, தார்மீக மற்றும் பொருள் ஆர்வத்தைப் பாதுகாக்கும் உரிமை ஆகியவைகள் கலாச்சார உரிமைகள் ஆகும்.

மனித உரிமைகள் ஆணையம்

மனித உரிமைகளை மேம்படுத்துவதற்காக ஓர் ஆணையத்தை அமைக்க ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் முக்கிய அங்கமான பொருளாதார மற்றும் சமூக சபை (ECOSOC) அதிகாரம் பெற்றது. மனித உரிமைகளின் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்காக தேசிய மற்றும் மாநில அளவிலான மனித உரிமை ஆணையங்கள் நிறுவப்பட்டன.

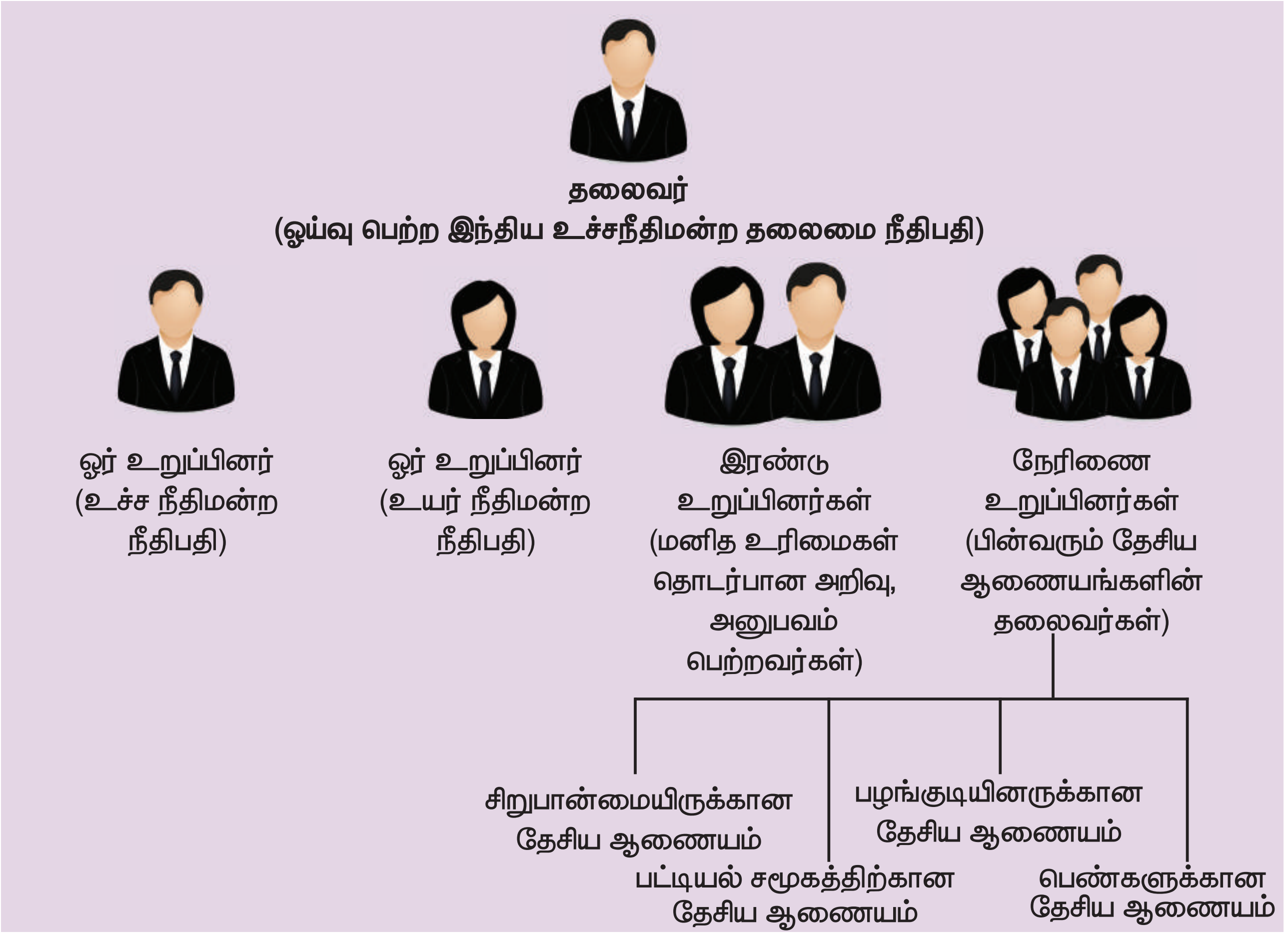
அ) தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணையம் (NHRC)

இந்தியாவின் தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணையம் (NHRC) 1993ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் 12ஆம் நாள் நிறுவப்பட்டது. இது சுதந்திரமான, சட்டப்பூர்வமான, அரசியலமைப்பு சாராத ஓர் அமைப்பாகும். இதன் தலைமையகம் புதுடெல்லியில் அமைந்துள்ளது. தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணையம் என்பது ஒரு தலைவரையும் பிற உறுப்பினர்களையும் உள்ளடக்கிய ஓர் அமைப்பாகும். தலைவரையும் உறுப்பினர்களையும் குடியரசுத் தலைவர் நியமிக்கிறார். அவர்களின் பதவிக்காலம் 5 ஆண்டுகள் (அ) 70 வயது வரை இதில் எது முன்னதாக வருகிறதோ அதுவரை பதவியில்

மனித உரிமைகள் மற்றும் வாழ்வியல் உரிமைகளுக்கு இடையேயான வேறுபாடுகள்

மனித உரிமைகள்	வாழ்வியல் (சிவில்) உரிமைகள்
மனித உரிமைகளானது தேசியஇனம், பாலினம், இன, மதம் மற்றும் வயது ஆகியவற்றைப் பொருட்படுத்தாமல் எல்லா இடங்களிலும் அனைவருக்கும் உரித்தானது.	சிவில் உரிமைகள் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட நாட்டில் அல்லது மாநிலத்தில் குடியுரிமை பெறுவதன் மூலம் ஒருவர் அனுபவிக்கும் உரிமைகள் ஆகும்.
மனித உரிமைகள் உலகில் உள்ள அனைத்து மக்களுக்கும் மற்றும் அனைத்து நாடுகளுக்கும் உரியதாகும்.	சிவில் உரிமைகள் நாட்டிற்கு நாடு அல்லது அரசாங்கத்திற்கு அரசாங்கம் பெரிதும் வேறுபடுகின்றன. இவை அரசியலமைப்புச் சட்டத்துடன் தொடர்பானவை.
எந்த ஒரு தேசமும் தனிநபருக்கான மனித உரிமைகளை பறிக்கக் முடியாது.	அந்தந்த நாடுகள் பல்வேறு வகையான சிவில் உரிமைகள் மூலம் சுதந்திரங்களை வழங்கவோ அல்லது மறுக்கவோ முடியும்.
மனித உரிமைகள் பிறப்பின் அடிப்படையில் இயற்கையாக அமையப்பெற்ற அடிப்படை உரிமைகள் ஆகும்.	சிவில் உரிமைகள் சமூகத்தினால் உருவாக்கப்படுகின்றன.

8th_Civics_TM_Unit-2_Term 2.indd 159 23-08-2019 09:54:35



நீடிப்பார். தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணையம் ஐந்து பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது. சட்டப்பிரிவு, புலனாய்வுப் பிரிவு, ஆராய்ச்சி மற்றும் திட்டப் பிரிவு, பயிற்சி அளித்தல் பிரிவு மற்றும் நிர்வாகப் பிரிவு ஆகியனவாகும்.

ஆ) மாநில மனித உரிமைகள் ஆணையம்

தமிழ்நாட்டில் 1997ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 17இல் மாநில மனித உரிமைகள் ஆணையம் உருவாக்கப்பட்டது. இது மாநில அளவில் செயல்படுகிறது. இது ஒரு தலைவர் உட்பட மூன்று உறுப்பினர்களை உள்ளடக்கியது. இந்திய அரசியலமைப்பின் ஏழாவது அட்டவணையில் உள்ள மாநிலப் பட்டியல், பொதுப் பட்டியல் ஆகியவற்றின் கீழுள்ள துறைகள் தொடர்பான மனித உரிமை மீறல் தொடர்பானவைகளை மாநில மனித உரிமைகள் ஆணையம் விசாரிக்கும் (NHRC ஏற்கனவே விசாரிக்கும் வழக்குகளைத் தவிர).

மனித உரிமை நிறுவனங்கள்

உலகெங்கிலும் பல நிறுவனங்கள் மனித உரிமைகளைப் பாதுகாப்பதற்கும், மனித உரிமை மீறல்களை முடிவுக்குக் கொண்டு வருவதற்கும் முயற்சிகளை எடுத்துள்ளன. இந்த அரசுசாரா நிறுவனங்கள் அரசாங்கங்களின் நடவடிக்கைகளை கண்காணிப்பதுடன் மனித உரிமைக் கொள்கைகளின்படி செயல்படுமாறு வலியுறுத்துகின்றன. அவைகளுள் ஆம்னஸ்டி இண்டர்நேஷனல் (Amnesty International), குழந்தைகள் பாதுகாப்பு நிதியம் (Children's Defence fund), மனித உரிமைகள் கண்காணிப்பகம் (Human Rights Watch) ஆகியனவாகும்.

D4I9L8

இந்திய அரசியலமைப்பு சட்டப் பிரிவுகள்

பிரிவு 24 – குழந்தைத் தொழிலாளர் முறையைத் தடை செய்கிறது.

பிரிவு 39 (f) – ஆரோக்கியமாக குழந்தைகள் வளர வழிவகைச்செய்கிறது.

பிரிவு 45 – 6 வயது வரை அனைத்துக் குழந்தைகளுக்கும் ஆரம்ப கால குழந்தை பராமரிப்பு மற்றும் கல்வியை வழங்க அரசு முயல்கிறது.

8th_Civics_TM_Unit-2_Term 2.indd 160 23-08-2019 09:54:35

குழந்தைக்கான உரிமைகள்

1989ஆம் ஆண்டு நடைபெற்ற குழந்தைகளின் உரிமைகள் தொடர்பான ஐக்கிய நாடுகளின் மாநாட்டின் பிரிவு 1 இன்படி பதினெட்டு வயதுக்குட்பட்ட அனைவரும் 'குழந்தை' எனப்படுவர். குழந்தைகளின் உரிமைகள் தொடர்பான மாநாட்டின் அறிக்கை 1989ஆம் ஆண்டு நவம்பர் 20இல் வெளியிடப்பட்டது.

குழந்தை ஒரு முக்கியமான தேசியச் சொத்தாக கருதப்படுகிறது. தேசத்தின் எதிர்காலமானது அந்நாட்டின் குழந்தைகள் எவ்வாறு, வளர்ந்து முதிர்ச்சியடைகிறார்கள் என்பதைப் பொறுத்தது. எனவே அனைத்து வகையான சுரண்டல்கள் மற்றும் தவறான பயன்பாட்டிலிருந்து குழந்தைகளைப் பாதுகாப்பது நமது சமூகத்தின் முக்கிய நோக்கமாக உள்ளது. இந்தியாவில் குழந்தைகளின் உரிமைகளைப் பாதுகாக்க சட்டங்கள் இயற்றப்பட்டுள்ளன.

> 1978 – சர்வதேச பெண்கள் ஆண்டு
> 1979 – சர்வதேச குழந்தைகள் ஆண்டு
> என ஐ. நா. சபை அறிவித்துள்ளது.

அ) கல்வி உரிமைச் சட்டம்

6 முதல் 14 வயது வரையிலான அனைத்துக் குழந்தைகளுக்கும் இலவசமாக மற்றும் கட்டாயக் கல்வியை அரசு வழங்குவதற்கு சட்டப்பிரிவு 21A வழிவகைச் செய்கிறது.

ஆ) குழந்தைத் தொழிலாளர் சட்டம் (தடை மற்றும் சீரமைப்புச்சட்டம், 1986)

இது 15 வயது பூர்த்தியடையாத எந்த ஒரு குழந்தையையும் வேலைக்கு அமர்த்த தடை செய்கிறது.

இ) சிறார் நீதிச்சட்டம், 2000 (குழந்தைகளை பராமரித்தல் மற்றும் பாதுகாத்தல்)

இந்தச் சட்டம் போதுமான கவனிப்பு இல்லாமல் இருக்கும் குழந்தைகளை நட்பு ரீதியில் அணுகி அவர்களை சீர்திருத்த முயற்சி மேற்கொள்கிறது.

ஈ) போக்சோ (POCSO) சட்டம், 2012

பாலியல் குற்றங்களிலிருந்து குழந்தைகளை பாதுகாக்கும் சட்டம். குழந்தைகளின் நலனே மிக முக்கியத்துவம் அளிக்கப்பட வேண்டிய அம்சம் எனக் கருதுகிறது.

> **1098 குழந்தைகளுக்கான உதவி மைய எண்:** இது இந்தியாவில் முதன் முதலாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட 24 மணிநேர கட்டணமில்லா அவசரத் தொலைத் தொடர்பு சேவையாகும். குழந்தைத் தொழிலாளர்கள், குழந்தைத் திருமணம் மற்றும் ஏதேனும் வன்கொடுமை ஆகியவற்றால் பாதிக்கப்பட்ட குழந்தைகளுக்கு சிறப்பு கவனம் செலுத்தப்படுகிறது.
>
>
>

பெண்கள் உரிமைகள்

பெண்கள் மற்றும் சிறுமியின் உரிமைகளும் மனித உரிமைகளாகும். பெண்களுக்கு தங்களது உரிமைகளை முழுமையாகவும் சமமாகவும் அனுபவிக்கவும், அனைத்து பாகுபாடுகளிலிருந்தும் விடுபடவும் உரிமை உள்ளது. அமைதி, பாதுகாப்பு மற்றும் நிலையான வளர்ச்சி ஆகியவைகள் மனித உரிமைகளுக்கான அடிப்படைகள் ஆகும். ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் சாசனம் பெண்கள் மற்றும் ஆண்கள் இருவருக்கும் சமமான உரிமைகளை உறுதிசெய்கிறது.

1979ஆம் ஆண்டில் நடைபெற்ற மாநாட்டில் பெண்களுக்கெதிரான அனைத்து வகையான பாகுபாடுகளையும் நீக்குவதற்கான மசோதாவை ஐ.நா. பாதுகாப்பு சபை ஏற்றுக்கொண்டது. இது பெண்களுக்கான

சர்வதேச உரிமைகள் மசோதா என அழைக்கப்படுகிறது.

1995ஆம் ஆண்டில் பெய்ஜிங்கில் நடைபெற்ற நான்காவது உலக மகளிர் மாநாடு, பெண்களின் உரிமைகளை அங்கீகரிப்பதற்கும் உலகளவில் பெண்களின் வாழ்வாதாரத்தை மேம்படுத்துவதற்குமான ஒரு தளத்தை உருவாக்கியது. இதைத் தொடர்ந்து நடைபெற்ற கூட்டங்கள் இந்த இலக்குகளை அடைவதற்கு தேவையானவற்றை கண்காணிக்கிறது. மேலும் பெய்ஜிங் மாநாட்டின் இலக்குகளை நடைமுறைப்படுத்துவதற்காக யுனிபெம் (UNIFEM) என்றழைக்கப்படும் பெண்களுக்கான ஐக்கிய நாடுகளின் மேம்பாட்டு நிதி அமைப்பு 1995 முதல் செயல்பட்டு வருகிறது. பெண்களும் சிறுமிகளும் உரிமைகளை முழுமையாக அனுபவிக்கும் போதுதான் உண்மையான சமத்துவம் நிலவுகிறது.

பெற்றோர் மற்றும் மூத்த குடிமக்களின் பராமரிப்பு மற்றும் நலவாழ்வுச் சட்டம்

மூத்த குடிமக்கள்

இந்தச் சட்டம் மூத்த குடிமக்களுக்கும் பெற்றோர்களுக்கும் பராமரிப்பை வழங்குவதற்கும் அவர்களின் குழந்தைகள் மற்றும் வாரிசுதாரர்களின் சட்டப்பூர்வமான கடமையாகிறது. முதுமை காலத்தில் பாதுகாப்பும் ஆதரவும் மனித உரிமைகளாக கருதப்படுகின்றன.

சட்டங்கள்	விதிகள்
இந்து விதவை மறுமணச் சட்டம், 1856	விதவைகள் மறுமணத்தை சட்டப்பூர்வமாக்கியது.
இந்து திருமணச் சட்டம், 1955	பெண்களின் திருமண வயது 21 என்று சட்டப்பூர்வமாக்கியது.
இந்து வாரிசு சட்டம், 1956	பெண்கள் தங்கள் பெற்றோர்களின் சொத்தினை மரபுவழியாக பெறுவதை உறுதிசெய்கிறது.
வரதட்சணைத் தடைச் சட்டம், 1961	வரதட்சணை என்ற பெயரில் மருமகளை மோசமாக நடத்துவதற்கு கடுமையான தண்டனை வழங்குகிறது.
பெண்களை கேலி செய்வதற்கு எதிரானச் சட்டம், 1997	பெண்களுக்கு நிவாரணம் அளிக்கிறது.
அநாகரிகமாக சித்தரித்தலுக்கெதிரான சட்டம், 1999	பத்திரிக்கைகள், செய்தித்தாள்கள் போன்றவற்றில் பெண்களை அநாகரிகமாக சித்தரித்தலைத் தடைசெய்கிறது.
தொழிற்சாலைச் சட்டம், 1948 தோட்டத் தொழிலாளர்கள் சட்டம், 1951 சுரங்கச் சட்டம், 1952 மகப்பேறு நலச் சட்டம், 1961	பெண் தொழிலாளர்களைப் பாதுகாக்கிறது.
வன்கொடுமை தடுப்பு சட்டம், 2005	கணவர் மற்றும் குடும்ப உறுப்பினர்களால் பெண்கள் துன்புறுத்தப்படுவதிலிருந்து பாதுகாக்கிறது.

முடிவுரை

மனித உரிமைகள் ஒவ்வொருவருக்குமான சமத்துவம் மற்றும் நேர்மை பற்றியதாகும். மேலும் இது அனைவரையும் கண்ணியத்துடனும் மரியாதையுடனும் நடத்தப்படுவதை உறுதி செய்கிறது. மனித உரிமையைப் பாதுகாப்பது அனைவரின் பொறுப்பாகும். மனித உரிமைகளுக்கான புரிதலும் மரியாதையையும் நமது சமூகத்தில் அமைதி, நல்லிணக்கம், பாதுகாப்பு மற்றும் சுதந்திரத்திற்கான அடித்தளத்தை வழங்குகிறது.

8th_Civics_TM_Unit-2_Term 2.indd 162 23-08-2019 09:54:36

பாடச் சுருக்கம்

- மனித உரிமைகள் என்பது அனைத்து மனிதர்களும் அனுபவிக்க உரிமைபெற்ற சுதந்திரங்களாகும்
- அவற்றில் வாழ்வியல், அரசியல், பொருளாதார, சமூக மற்றும் கலாச்சார உரிமைகள் அடங்கும்.
- மனித உரிமைகள் இயல்பானவை, மாற்றித்தர இயலாதவை, சார்புடையவை மற்றும் பிரிக்க இயலாதவை.
- ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் மிகப்பெரிய சாதனைகளுள் ஒன்று மனித உரிமைகள் சட்டத்தின் முழுமையான அமைப்பை உருவாக்கியது ஆகும்.
- உலக மனித உரிமைகள் அறிவிப்பு ஐ.நா. வின் பொதுச்சபையால் 1948ஆம் ஆண்டு ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது.
- மனித உரிமைகள் கண்ணியம், நீதி மற்றும் சமத்துவம் ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
- மனித உரிமைகளின் பாதுகாப்பை உறுதிசெய்வதற்கு தேசிய அளவிலும் மாநில அளவிலும் மனித உரிமை ஆணையங்கள் நிறுவப்பட்டுள்ளன.
- மனித உரிமைகளைப் பாதுகாப்பது ஒவ்வொரு தனிநபரின் பொறுப்பாகும்

கலைச்சொற்கள்

தேசிய இனம்	Nationality	People having common origin
மனிதாபிமானம்	humanitarian	seeking to promote human welfare
சகோதரத்துவம்	brotherhood	state of being brothers
நியாயமான விசாரணை	fair trial	justify with legal
இசைவு	harmony	agreement of opinions
வாரிசு/வழித்தோன்றல்	heir	a person legally entitled to the property

மதிப்பீடு

I சரியான விடையை தேர்வு செய்க

T8A3B8

1. இரண்டாம் உலகப் போருக்குப் பின்னர் ________________ மனித உரிமைகளைப் பாதுகாக்க பல நடவடிக்கைகளை எடுத்துள்ளது.
   அ) ஐ. நா. சபை
   ஆ) உச்ச நீதிமன்றம்
   இ) சர்வதேச நீதிமன்றம்
   ஈ) இவைகளில் எதுவுமில்லை
2. 1995ஆம் ஆண்டில் உலகம் முழுவதிலும் இருந்து பெண்கள் ________________ இல் கூடினர்.
   அ) பெய்ஜிங்
   ஆ) நியூயார்க்
   இ) டெல்லி
   ஈ) இவைகளில் எதுவுமில்லை
3. தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணையம் நிறுவப்பட்ட ஆண்டு
   அ) 1990 ஆ) 1993
   இ) 1978 ஈ) 1979
4. ஐ.நா. சபை 1979ஆம் ஆண்டை ________________ சர்வதேச ஆண்டாக அறிவித்தது.
   அ) பெண்குழந்தைகள்
   ஆ) குழந்தைகள்
   இ) பெண்கள்
   ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

8th_Civics_TM_Unit-2_Term 2.indd 163 23-08-2019 09:54:36

5. உலக மனித உரிமைகள் தினமாக அனுசரிக்கப்படும் நாள் எது?

அ) டிசம்பர் 9 ஆ) டிசம்பர் 10

இ) டிசம்பர் 11 ஈ) டிசம்பர் 12

6. மனித உரிமைகளின் நவீன சர்வதேச மகாசாசனம் என அழைக்கப்படுவது எது?

அ) மனித உரிமைகளுக்கான உலகளாவிய அறிவிப்பு (UDHRC)

ஆ) தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணையம் (NHRC)

இ) மாநில மனித உரிமைகள் ஆணையம் (SHRC)

ஈ) சர்வதேசப் பெண்கள் ஆண்டு

7. தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணையத்தின் தலைவராக நியமிக்கப்படுபவர் யார்?

அ) ஓய்வுபெற்ற உயர் நீதிமன்ற நீதிபதி

ஆ) ஓய்வு பெற்ற உச்ச நீதிமன்ற தலைமை நீதிபதி

இ) குடியரசுத் தலைவரால் நியமிக்கப்படும் ஏதேனும் ஒருவர்

ஈ) ஏதேனும் ஒரு நீதிமன்றத்தில் ஓய்வு பெற்ற தலைமை நீதிபதி

8. உலக மனித உரிமைகள் அறிவிப்பில் உள்ள சட்டப்பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை யாவை?

அ) 20 ஆ) 30

இ) 40 ஈ) 50

9. தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணையத் தலைவரின் பதவிக் காலம் என்ன?

அ) 5 ஆண்டுகள் அல்லது 62 வயது வரை

ஆ) 5 ஆண்டுகள் அல்லது 65 வயது வரை

இ) 6 ஆண்டுகள் அல்லது 65 வயது வரை

ஈ) 5 ஆண்டுகள் அல்லது 70 வயது வரை

10. தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணைய தலைமையகம் அமைந்துள்ள இடம் எது?

அ) புது டெல்லி ஆ) மும்பை

இ) அகமதாபாத் ஈ) கொல்கத்தா

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1 ஒவ்வொரு தனிமனிதனும் கண்ணியமான வாழ்க்கை வாழ ______ உண்டு.

2. மனித உரிமைகள் என்பது ______ உரிமைகள்.

3. மாநில மனித உரிமைகள் ஆணையம் அமைக்கப்பட்ட ஆண்டு ______.

4. இந்திய அரசியலமைப்பின் 24 வது சட்டப்பிரிவு ______ ஐ தடைசெய்கிறது.

5. ஐக்கிய நாடுகள் சபை நிறுவப்பட்ட ஆண்டு ______.

III. பொருத்துக.

1.	எலினார் ரூஸ்வெல்ட்	-	உலகின் முதல் மனித உரிமைகள் சாசனம்
2.	சைரஸ் சிலிண்டர்	-	1997
3.	பெண்களை கேலி செய்வதற்கு எதிரான சட்டம்	-	அடிமைத் தனத்திலிருந்து விடுதலை
4.	குழந்தை உதவி மைய எண்	-	மனித உரிமைகளுக்கான ஆணையம்
5.	வாழ்வியல் உரிமைகள்	-	வாக்களிக்கும் உரிமை
6.	அரசியல் உரிமை	-	1098

IV. சரியா / தவறா?

1. மனித உரிமைகள் மற்றும் வாழ்வியல் உரிமைகள் ஒரே மாதிரியானவை.

2. மனித மற்றும் குடிமகனின் உரிமைகள் அறிவிப்பு இந்தியாவில் அறிவிக்கப்பட்டது.

3. 1993ஆம் ஆண்டு மனித உரிமைச் சட்டம் தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணையம் உருவாக வழிவகுத்தது.

4. பாதிக்கப்பட்டவர்களுக்கு தண்டனை வழங்க தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணையம் அதிகாரம் பெற்றுள்ளது.

5. மனித உரிமைகளின் பாதுகாப்பை உறுதி செய்வதற்காக தேசிய, மாநில அளவிலான மனித உரிமைகள் ஆணையம் நிறுவப்பட்டுள்ளது.

V. சரியான கூற்றைத் தேர்ந்தெடு

1. தவறான கூற்றை கண்டறியவும்

   அ) தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணையம் ஒரு சட்டரீதியான அமைப்பாகும்.

   ஆ) தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணையம் ஓர் அரசியலமைப்பு சார்ந்த அமைப்பாகும்

   இ) தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணையம் ஒரு சுதந்திரமான அமைப்பாகும்.

   ஈ) தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணையம் ஒரு பலதரப்பு நிறுவனங்களைக் கொண்டதாகும்.

2. தேசிய மனித உரிமைகள் ஆணையம் குறித்து பின்வரும் எந்த கூற்று சரியானது அல்ல.

   அ) இது 1993 இல் நிறுவப்பட்டது.

   ஆ) மனித உரிமை மீறல் வழக்குகளில் குற்றவாளியை தண்டிக்க ஆணையத்திற்கு எந்த உரிமையும் இல்லை.

   இ) இந்த ஆணையத்தின் தலைவரும் உறுப்பினர்களும் இந்திய உச்ச நீதிமன்றத்தால் நியமிக்கப்படுகிறார்கள்.

   ஈ) இந்த ஆணையம் தனது ஆண்டு அறிக்கையை மத்திய அரசு மற்றும் மாநில அரசுகளுக்கு அனுப்புகிறது.

3. **கூற்று:** டிசம்பர் 10ஆம் நாள் மனித உரிமைகள் தினமாக அனுசரிக்கப்படுகிறது.

   காரணம்: இது எலினார் ரூஸ்வெல்டின் பிறந்த நாளை நினைவு கூர்கிறது.

   அ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் கூற்றை விளக்கவில்லை

   ஆ) கூற்று சரி காரணம் கூற்றை விளக்குகிறது

   இ) கூற்று காரணம் இரண்டும் சரி

   ஈ) கூற்று காரணம் இரண்டும் தவறு

4. பின்வரும் கூற்றை ஆராய்க

   1) மாநில மனித உரிமைகள் ஆணையம் பல உறுப்பினர்களை கொண்ட அமைப்பு ஆகும்.

   2) மாநில மனித உரிமைகள் ஆணையம் ஒரு தலைவர் மற்றும் மூன்று உறுப்பினர்களைக் கொண்டதாகும்

   மேற்கூறிய கூற்றுகளில் எது / எவை சரியானது / சரியானவை?

   அ) 1 மட்டும் ஆ) 2 மட்டும்

   இ) 1, 2 ஈ) எதுவுமில்லை.

VI கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு ஓரிரு வார்த்தைகளில் விடையளி.

1. மனித உரிமைகள் என்றால் என்ன?
2. மனித உரிமைகளுக்கான உலகளாவிய அறிவிப்பின் (UDHR) முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.
3. இந்திய அரசியலமைப்பின் 45 வது சட்டப்பிரிவு எதனை அறிவுறுத்துகிறது?
4. கல்வி உரிமைச் சட்டம் பற்றி எழுதுக.
5. பெண்களின் நலனைப் பாதுகாப்பதற்காக நிறைவேற்றப்பட்ட மூன்று சட்டங்களைக் குறிப்பிடுக.
6. அரசியல் உரிமைகள் மற்றும் சிலவற்றை குறிப்பிடுக.
7. மனித உரிமைகளின் ஐந்து முதன்மைப் பிரிவுகளை குறிப்பிடுக.

VII. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விரிவான விடையளி.

1. மனித உரிமைகள் மற்றும் வாழ்வியல் உரிமைகளை வேறுபடுத்துக.
2. மனித உரிமைகளின் ஏதேனும் ஐந்து அடிப்படைப் பண்புகளை விவரி.
3. குழந்தைகளின் பாதுகாப்பிற்காக அரசு மேற்கொண்டுள்ள சில நடவடிக்கைகள் யாவை?

VIII. உயர் சிந்தனை வினா.

1. உலகளாவிய மனித உரிமைகள் அறிவிப்பு யாருக்கு பொருந்தும் ? இது உங்களுக்கு ஏன் முக்கியமாக இருக்கிறது?

IX. செயல் திட்டம் மற்றும் செயல்பாடு.

1. நீங்கள் அனுபவிக்கும் பத்து உரிமைகள் மற்றும் உங்களுக்கான பொறுப்புகளைப் பட்டியலிடுக.

மேற்கோள் நூல்கள்

1. NCERT - *India and the World*, 2004
2. Arun Ray., *National Human Rights Commissionof India*, Khama Publisher, New Delhi,2004
3. Parikshith K. Naik., and Mehrabudin wakman., *Human Rights & International Organisations,* Trinity Publication, 2013

இணையதள வளங்கள்

1. www.shrc.tn.gov.in
2. www.nhrc.nic.in
3. www.un.org

இணையச் செயல்பாடு

மனித உரிமைகளும் ஐக்கிய நாடுகள் சபையும்

இந்த செயல்பாட்டின் மூலம் இந்தியா மற்றும் ஐக்கிய நாடுகள் சபை பற்றிய காலக்கோடு நிகழ்வுகளை படவிளக்கத்துடன் அறிந்துகொள்ள முடியும்.

படி – 1 URL அல்லது QR குறியீட்டினைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பாட்டிற்கான இணையப்பக்கத்திற்கு செல்க.

படி – 2 பக்கத்தின் நடுவில் 'IN FOCUS' என்பதன் மேல் சொடுக்கவும்

படி –3 இந்தியா மற்றும் ஐக்கிய நாடுகள் சபை பற்றிய காலவரிசை நிகழ்வுகளை அறிய பக்கத்தின் அடிப்பகுதியில் அமைந்திருக்கும் காலக்கோடு வரிசையில் ஏதாவது ஒரு ஆண்டை தேர்ந்தெடுக்கவும்.(உ.தா.1948)

உரலி: https://in.one.un.org/

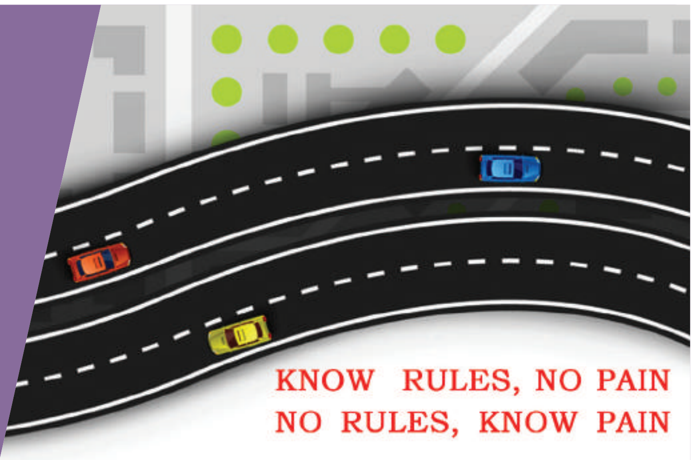
* படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்
*தேவையெனில் Adobe Flash ஐ அனுமதிக்க

B357_8_SOCIAL_TM

8th_Civics_TM_Unit-2_Term 2.indd 166 23-08-2019 09:54:37

அலகு - 3

சாலை பாதுகாப்பு விதிகள் மற்றும் நெறிமுறைகள்



கற்றல் நோக்கங்கள்

Z2X4Z4

- சாலை பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவத்தை புரிந்துகொள்ளுதல்.
- சாலை விபத்துகளுக்கான காரணங்களை ஆராய்தல்.
- வாகனம் ஓட்டும் பொழுது கடைபிடிக்க வேண்டிய பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளைப் பற்றி உணர்ந்து கொள்ளுதல்.
- போக்குவரத்தில் உள்ள ஆபத்துகளை அறிவது எதிர்கொள்ளும் திறன்களை வளர்த்துக்கொளுதல்.
- சாலையில் தன்னம்பிக்கையுடனும் பாதுகாப்புடனும் செல்லுதல்.

அறிமுகம்

நமது நாகரிகம் முழுவதும் வேகத்தினையும் இணைப்பினையும் தரக்கூடிய பிரம்மாண்டமான கட்டமைப்பின் அடிப்படையில் அமைந்துள்ளது. மனிதனின் முக்கியமான கண்டுபிடிப்புகளில் சாலையும் ஒன்று. இன்றைய உலகத்தில் போக்குவரத்தானது ஒவ்வொரு மனிதனுக்கும் இன்றியமையாத ஒரு அங்கமாக உள்ளது. சாலைகள் தூரத்தைக் குறைக்கின்றன ஆனால் அதே வேளையில் சாலை விபத்துக்களால் லட்சக்கணக்கான மக்கள் காயமடைவதுடன் அதிக உயிர் இழப்புகளையும் ஏற்படுத்துகின்றன. சாலைப் பாதுகாப்பு என்பது முதன்மையாக சாலையில் பயணிக்கும் அனைவரின் பாதுகாப்பையும் பாதுகாப்பு வழங்குவதையும் முதன்மையாகக் குறிக்கிறது.

சாலை பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம்

ஒவ்வொரு நாளும், சாலையில் ஏற்படும் விபத்துக்கள் மற்றும் அடிக்கடி நிகழும் அசம்பாவிதங்கள் பற்றி தினமும் செய்தித்தாள்கள் தெரிவிக்கின்றன. சாலை விபத்துக்கள் படுகாயங்களுக்கும் இறப்பிற்கும் வழிவகுக்கும் வருந்தத்தக்க நிகழ்வுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. இந்த இறப்புகள் மற்றும் படுகாயங்கள் குறிப்பிடத்தக்க சமூக மற்றும் பொருளாதார இழப்புகளை ஏற்படுத்துகின்றன. பிரச்சனை சாலைகளால் அல்ல. அது நம் கவனக்குறைவால் தான். அதனால் தான் இதுபோன்ற விபரீதம் ஏற்படுகின்றது. உயிரிழப்பால் வாழ்க்கை மற்றும் வாழ்வாதாரத்தை இழக்க நேரிடுகிறது. இப்பிரச்சனைக்கு காரணம் மெதுவாக நகரும் வாகனங்கள் மற்றும் அதிவேக வாகனங்களை கொண்ட பலவகைப்பட்ட சிக்கலான போக்குவரத்து ஆகும்.

விபத்துகளின் நேரடி விளைவுகள் : உயிரிழப்பு, படுகாயம், உடமைகளுக்கு சேதம் ஆகியனவாகும்.

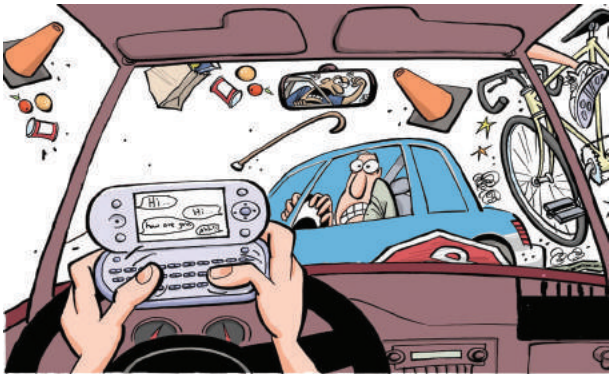
8th_Civics_TM_Unit-3_Term 2.indd 167 23-08-2019 09:55:24

சாலை விபத்துகளுக்கான காரணங்கள்

அதிக வேகம் – அதிக வேகம் அதிக ஆபத்து. பெரும்பாலான உயிரிழப்பு விபத்துக்கள் அதிக வேகத்தினால் தான் ஏற்படுகின்றது. வேகத்தின் அதிகரிப்பானது விபத்து மற்றும் விபத்தினால் ஏற்படும் காயத்தின் தீவிரத்தினை அதிகரிக்கிறது. ஒரு வாகனத்தின் பின்னால் மிக நெருக்கமாக பின்தொடர்தல் (Tailgating) என்பது சட்டவிரோதம் மற்றும் ஆபத்தான பழக்கமும் ஆகும்.

மது அருந்தி விட்டு வாகனம் ஓட்டுதல் – மது அருந்துவது கவனத்தைக் குறைக்கும். அதன் காரணமாக வரும் மயக்கத்தினால் பார்வை தடைபடுகின்றது. மது அருந்திவிட்டு வாகனம் ஓட்டும் போது விபத்துக்கள் ஏற்படுகிறது. மது அருந்தியதை கண்டறிய சீரற்ற சுவாச பரிசோதனை (Random breath test) செய்யப்படுகிறது.

வாகன ஓட்டிகளின் கவனச் சிதறல் – கவனச் சிதறல் என்பது வாகனத்தின் வெளியிலிருந்தோ உள்ளிருந்தோ ஏற்படக்கூடும். வாகனம் ஓட்டும் போது செல்லிடப்பேசியில் பேசுவது பெரிய கவனச்சிதறலாக இந்நாட்களில் உள்ளது. செல்லிடப்பேசியில் பேசும் செயலே மனித மூளையின் செயல்பாட்டின் பெரும் பகுதியை ஆக்கிரமிக்கிறது. சிறு பகுதி மட்டுமே வாகனம் செலுத்தும் செயலினை கையாளுகிறது. கவனக் குறைவு, வேறொன்றை சிந்திப்பது (பகல்கனவு) வாகனம் ஓட்டும் போது கண்ணாடியை சரிசெய்தல், வாகனத்தில் உள்ள ஒலி சாதனம், சாலையில் நடமாடும் விலங்குகள், பதாகைகள் மற்றும் விளம்பர பலகைகள் ஆகியவை கவனச் சிதறல்களுக்கான வேறு சில காரணங்கள் ஆகும்.



சிவப்பு விளக்கில் நில்லாமை – சிவப்பு விளக்கில் நிற்காமல் செல்வதன் முக்கிய நோக்கம் நேரத்தை மிச்சப்படுத்த நினைப்பதே ஆகும். போக்குவரத்து சமிக்ஞைகளை (சைகை) முறையாக கடைப்பிடிக்கும் போது நேரம் சேமிக்கப்படுவதாகவும் பயணிகள் தாங்கள் சேர வேண்டிய இடத்தை பாதுகாப்புடனும் உரிய நேரத்தில் சென்றடைவதாகவும் ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன.

பாதுகாப்பு கருவிகளை தவிர்த்தல் – நான்கு சக்கர வாகனங்களில் இருக்கைப் பட்டை (seat belt) அணிவதும் இரு சக்கர வாகனங்களில் தலைக்கவசம் (helmets) அணிவதும் சட்டமாக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்விரண்டும் விபத்துக்களின் போது ஏற்படும் காயங்களின் தீவிரத்தை குறைக்கின்றன.

8th_Civics_TM_Unit-3_Term 2.indd 168 23-08-2019 09:55:26

பல்வேறு காரணிகள்

அ. ஓட்டுநர்கள் – அதிக வேகத்தில் செலுத்துதல், கண்மூடித்தனமாக ஓட்டுதல், விதிகளை மீறுதல், குறியீடுகளை புரிந்து கொள்ள தவறுதல், களைப்பு, சோர்வு மற்றும் மது அருந்துதல் போன்றவை.

ஆ. பாதசாரிகள் – கவனமின்மை, கல்வியறிவின்மை, தவறான இடங்களில் சாலையைக் கடப்பது, சாலையில் நடப்பது மற்றும் போக்குவரத்து விதிகளை கவனிக்காமல் சாலையின் குறுக்காக செல்பவர்.

இ. பயணிகள் – வாகனத்திற்கு வெளியே உடலின் பகுதிகளை நீட்டுவது, ஓட்டுநர்களுடன் பேசுவது, படிக்கட்டுகளில் பயணம் செய்வது, ஓடும் பேருந்தில் ஏறுவது போன்றவை.

ஈ. வாகனங்கள்–தடுத்து நிறுத்தும் கருவி (brake) மற்றும் வாகனத் திசை திருப்பி (Steering) பழுதடைவது, சக்கரத்தில் உள்ள டயர் (ரப்பர்) வெடித்தல், போதுமான வெளிச்சம் தராத முகப்பு விளக்குகள், அதிகப்படியான மற்றும் வெளியே நீட்டிக்கொண்டிருக்கும்படி சுமை ஏற்றுதல்.

உ. சாலைகளின் தரம் – பழுதடைந்த சாலைகள், குழிகளான சாலைகள், நெடுஞ்சாலைகளை இணைக்கும் அரிக்கப்பட்ட ஊரகச்சாலைகள், சட்டத்திற்கு புறம்பான வேகத்தடைகள் மற்றும் திருப்பங்கள்.

ஊ. வானிலை – மூடுபனி, பனி, கனமழை, காற்று, புயல் மற்றும் ஆலங்கட்டி மழை.

பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள்

- **எப்பொழுதும் இடதுபுறமாகவே செல்வது:** வாகனம் ஓட்டும் போது சாலையின் இடப்பக்கமாக செல்வதுடன் எதிர் திசையில் வரும் வாகனங்களுக்கு வழிவிடுதல் வேண்டும்.
- **வளைவுகளிலும் திருப்பங்களிலும் வேகம் குறைத்தல்:** வளைவுகளில் கவனமாகவும் மெதுவாகவும் செல்வது நினைவில் கொள்ளவேண்டிய மிக முக்கியமான ஒன்றாகும்.
- **தலைக்கவசம் அணிவது:** இரு சக்கர வண்டியில் ஏறுவதற்கு முன் தலைக்கவசம் அணிவதை பழக்கமாக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.
- **வேகவரம்பை ஒருபோதும் மீறக்கூடாது:** வேகத்திற்கான வரம்பு அப்பகுதியின் போக்குவரத்து நிலையுடன் தொடர்புடையது. எனவே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள வேகவரம்பின் படியே செல்ல வேண்டும்.
- **சரியான இடைவெளிவிட்டு பின் தொடரவும்:** முன் செல்லும் வாகனத்திலிருந்து போதுமான இடைவெளியை நாம் கடைபிடிக்காததால் மோதல்கள் ஏற்படுகின்றன. எனவே கனரக வாகனங்களிலிருந்து ஒரு பாதுகாப்பான இடைவெளியை விட்டு பின் செல்ல வேண்டும். பின்புறம் நோக்கு கண்ணாடி மற்றும் பக்கவாட்டு கண்ணாடியில் தெரியாத இடமான பார்வை மறைவு இடத்தில் (blind spot) இருந்து விலகி இருக்கவும்.
- நெடுஞ்சாலைகளில் சாலையின் ஓரமாக வாகனங்கள் நிறுத்துவதைத் தவிர்த்து வாகனம் நிறுத்துவதற்கென ஒதுக்கப்பட்ட இடங்களில் மட்டுமே வாகனங்களை நிறுத்த வேண்டும். பழுதுகளை சரிசெய்யும் போது வாகனங்களின் நிறுத்த விளக்குகளையும் முக்கோண எச்சரிக்கை பலகைகளையும் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- **சாலை குறியீடுகளைப் பின்பற்றுதல்:** சாலை குறியீடுகள் பெரும்பாலும் படங்களாக இருப்பதால் புரிந்து கொள்வது கடினம் அல்ல.
- **இதர பாதுகாப்பு குறிப்புகள்:** மது அருந்திவிட்டு ஒருபோதும் வாகனம் ஓட்டுதல் கூடாது. வாகனம் ஓட்டும் பொழுது ஒருபோதும் செல்லிடப்பேசியைப் பயன்படுத்தக் கூடாது. அதிக சத்தம் நிறைந்த இசையினைக் கேட்பதை தவிர்க்கவும், சாலையில் பாதை தடத்தை (Lane) மாற்றுவதற்கு முன்பு கண்ணாடி வழியே பின்னால் ஏதேனும் வாகனங்கள் வருகின்றனவா என்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும். வாகனம் ஓட்டும்போது எப்போதும் அமைதியாக இருக்க வேண்டும். பாதசாரிகளையும் பிற ஓட்டுனர்களையும் திட்டுதல் அல்லது சத்தமிடுதல் கூடாது.
- **பாதசாரிகளுக்காக:** பாதசாரிகள் கடக்கும் பாதையில் (வரிக்கோடு) மட்டுமே சாலையை

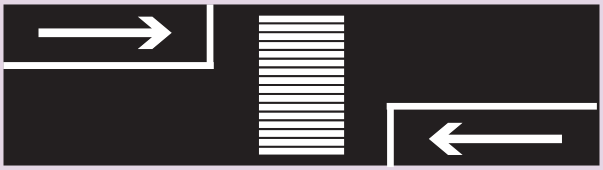
கடக்க வேண்டும். போக்குவரத்து சமிக்ஞைகளில் செலவிடும் இரண்டு நிமிட நேரம் உங்கள் வாழ்க்கைக்கு மிகவும் மதிப்புள்ளதாகும். சிவப்பு மற்றும் மஞ்சள் விளக்கு ஒளிரும் போது சாலையைக் கடக்கக்கூடாது. சாலையின் நடுவில் நடப்பதைத் தவிர்த்து சாலையின் ஓரத்தில் நடக்கவும்.

மத்தியில் உள்ள இடைவிட்டப்பட்ட வெள்ளைக் கோடு: இது சாலையின் அடிப்படைக் குறியீடு ஆகும். இக் குறியீடு உள்ள இடத்தில் சாலையில் தடம் (Lane) மாறலாம், வாகனங்களை முந்தி செல்லலாம் அல்லது பாதுகாப்பாக இருக்கும் பட்சத்தில் U – திருப்பத்தில் திரும்பலாம்.

தொடர்ச்சியான வெள்ளைக்கோடு: இவை முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பகுதிகளில் காணப்படும். வாகனங்களை முந்தவோ, தடம் மாறவோ, அனுமதியில்லை என்பதை குறிக்கின்றது. இடதுபுறம் மட்டுமே வாகனங்கள் தொடர்ந்து செல்ல வேண்டும்.

தொடர்ச்சியான ஒரு மஞ்சள் கோடு: வெளிச்சம் (visibility) குறைவான பகுதிகளில் உள்ள சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வாகனங்களை முந்திச் செல்லலாம் மற்றும் இடதுபுறம் மட்டுமே வாகனம் செலுத்தப்பட வேண்டும் என்பதை உணர்த்துகிறது.

இரண்டு தொடர்ச்சியான மஞ்சள் கோடுகள்: ஆபத்தான மற்றும் இருவழி போக்குவரத்து உள்ள சாலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது தடம் மாறுவதை கண்டிப்பாக தடைசெய்கிறது. மேலும் நாம் நமது தடத்திற்குள்ளாக வாகனங்களை முந்திச் செல்லலாம்.



நிறுத்தக் கோடு: பாதசாரிகள் கடக்கும் கோட்டிற்கு முன்பாக குறியிடப்பட்டிருக்கும். அவை போக்குவரத்து சமிக்ஞைகளில் வாகனங்கள் நிறுத்தப்பட வேண்டிய பகுதியைக் குறிக்கின்றது.

தொடர்ச்சியான மற்றும் இடைவிடப்பட்ட கோடுகள்: இடைவிடப்பட்ட கோட்டின் பக்கமாக ஓட்டும் போது பிற வாகனங்களை முந்திச்செல்லலாம். ஆனால் தொடர்ச்சியான கோட்டின் பக்கமாக செல்லும் போது பிற வாகனங்களை முந்திச்செல்லக் கூடாது.

108 அவசரகால சேவை : இது ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட மருத்துவம் (மருத்துவ ஊர்தி), காவல் மற்றும் தீயணைப்பு சேவைகள் ஆகியவற்றை அளிக்கும் ஒரு அவசரகால சேவையாகும். சாலையில் யாரேனும் பாதிக்கப்பட்டதைக் கண்டால் பதற்றப்படவேண்டாம். உதவிக்கு 108 என்ற எண்ணினையும் சாலை விபத்துகளுக்கு 103 என்ற எண்ணினையும் அழைக்கவும்.

8th_Civics_TM_Unit-3_Term 2.indd 170 23-08-2019 09:55:27

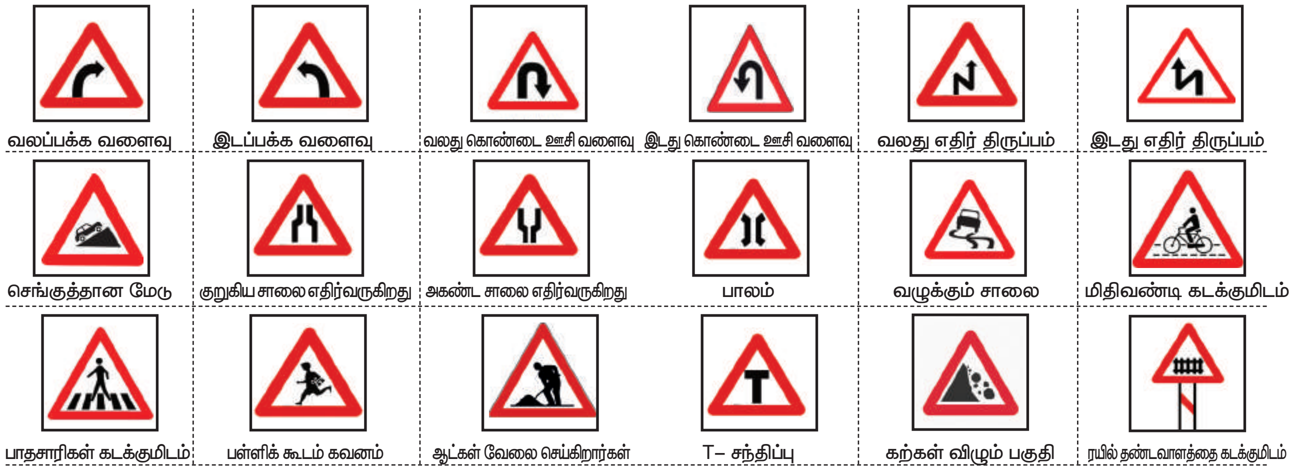
கட்டாயக் குறியீடுகள்

போக்குவரத்து குறியீடுகளின் முதல் வகை கட்டாயக் குயியீடுகள் ஆகும். கட்டாய குறியீடுகளை மீறுவது சாலை மற்றும் போக்குவரத்து துறையினால் சட்டப்படி தண்டிக்கப்பட கூடிய குற்றமாகும்.

K3I7F5

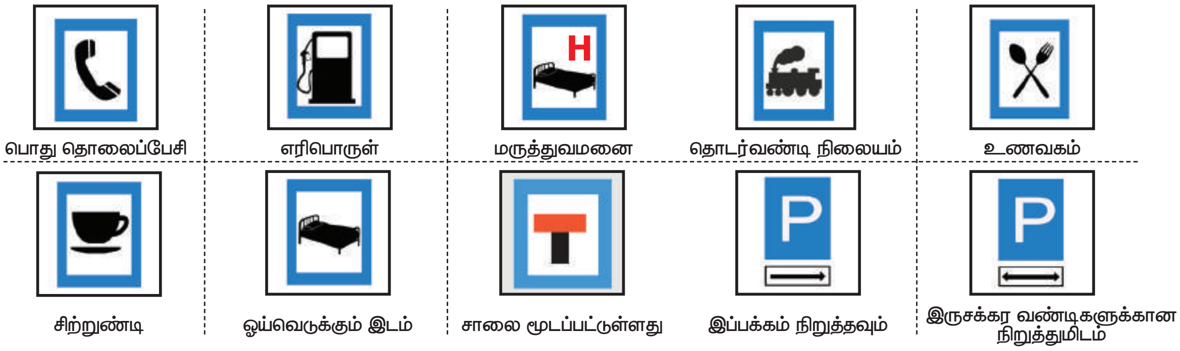
எச்சரிக்கை குறியீடுகள்

சாலை வழி மற்றும் போக்குவரத்து துறையால் மொத்தம் 40 போக்குவரத்து எச்சரிக்கை குறியீடுகள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. எச்சரிக்கை குறியீடுகளின் முக்கியப் செயல்பாடு சூழ்நிலைக்கேற்ப தேவையான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள ஓட்டுநர்களுக்கு எச்சரிக்கை விடுப்பதாகும்.



தகவல் குறியீடுகள்

இக்குறியீடுகள் தகவல் பலகைகள் வழியாக ஓட்டுநர்களுக்கு தகவல் அளிக்கின்றன.



8th_Civics_TM_Unit-3_Term 2.indd 171 23-08-2019 09:55:27

போக்குவரத்து குறியீடுகள்

போக்குவரத்து குறியீடுகள் போக்குவரத்தினை முறைப்படுத்தவும் ஆபத்துக்களை எச்சரிக்கை செய்யவும் வழிகாட்டுவதற்கும் சாலையை உபயோகிப்பவர்களுக்காக வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. போக்குவரத்து குறியீடுகள் பற்றி புரிந்து கொள்வதும் அதைப்பற்றிய முறையான அறிவும் அவசியம். ஓட்டுநர் உரிமம் பெற விரும்பும் ஒருவர் போக்குவரத்து குறியீடுகள் பற்றி நன்கு அறிந்திருக்க வேண்டியதை அரசு கட்டாயமாக்கியுள்ளது. போக்குவரத்து குறியீடுகள் வாகனத்தில் உள்ள ஓட்டுநர், பயணிகளுக்கு சாலையில் ஏற்படும் விரும்பத்தகாத ஆபத்துக்களை தடுக்கின்றது.

மூன்று வகையான போக்குவரத்து குறியீடுகள் உள்ளன.

கட்டாயக் குறியீடுகள்: கண்டிப்பாக பின்பற்ற வேண்டும் என உத்திரவிடும் குறியீடுகள் ஆகும். அவை பொதுவாக வட்ட வடிவில் இருக்கும்.

எச்சரிக்கை குறியீடுகள்: சாலையை பயன்படுத்துவோருக்கு எதிர்வரும் சாலையின் நிலை குறித்து எச்சரிக்கின்றன. அவை பொதுவாக முக்கோண வடிவில் இருக்கும்.

தகவல் குறியீடுகள்: திசைகள், இலக்குகள் பற்றிய தகவல்களை அளிக்கின்றன. அவை பொதுவாக செவ்வக வடிவில் இருக்கும்.

போக்குவரத்து சமிக்ஞைகள்

போக்குவரத்து விளக்குகள் என்பது ஒரு சமிக்ஞை கருவி ஆகும். இது சாலைகள் சந்திக்கும் இடங்களிலும் பாதசாரிகள் சாலையைக் கடக்கும் இடங்களிலும் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். அவை உலகளாவிய நிறக் குறியீடுகளை பயன்படுத்துவதன் மூலம் பாதுகாப்பாக எப்போது நடக்கலாம், வாகனங்களைச் செலுத்தலாம் என்பதைக் குறிப்பிடுகின்றன.

சிவப்பு: இந்த சமிக்ஞை நிறுத்தக் கோட்டிற்கு பின்னால் வாகனங்களை நிறுத்தவேண்டும் என்பதை குறிக்கின்றது.

ஆம்பர் (மஞ்சள்): இந்த சமிக்ஞை நிறுத்த வேண்டும் என்பதைக் குறிக்கின்றது. பச்சை வண்ணம் தெரியும் வரை சாலையைக் கடக்கவோ புறப்படவோ கூடாது. தவறுதலாக பெரிய சாலை கடந்து கொண்டிருக்கும் போது இடைப்பகுதியிலேயே மஞ்சள் சமிக்ஞையில் சிக்க நேர்ந்தால் கவனமாக முன் செல்ல வேண்டும். பதற்றத்தில் வேகமாக செல்லக்கூடாது.

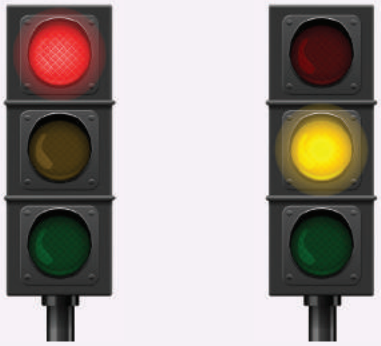
பச்சை: பாதைதெளிவாக இருக்கும்பட்சத்தில் செல்லலாம் என்பதை குறிக்கின்றது.

நிலையான பச்சை அம்புக்குறி சமிக்ஞை: முழு பச்சை சமிக்ஞையுடன் கூடுதலாக; இந்த சமிக்ஞை வழங்கப்படலாம். இதில் அம்பு குறிப்பிடும் திசையில் கவனமுடன் செல்ல வேண்டும் என்பதைக் குறிக்கின்றது.

ஒளிரும் சிவப்பு சமிக்ஞை: முழுமையாக நிறுத்த வேண்டும் என்பதாகும். பாதை தெளிவான பின்பே செல்ல வேண்டும்.

ஒளிரும் மஞ்சள் சமிக்ஞை: இது வேகத்தை குறைத்து எச்சரிக்கையுடன் செல்ல வேண்டும் என்பதை குறிக்கின்றது.

இரவில் விளக்குகள்



நில், கவனி, செல்   மெதுவாக, கவனி, செல்

இரவில் போக்குவரத்து நெரிசல் குறைந்திருக்கும் போது பல குறுக்கு சந்திப்புகளில் உள்ள சைகை விளக்குகளை காவலர்கள் அணைத்து விடலாம். ஆனால் அப்பகுதிகளைக் கடக்கும் போது மிகவும் எச்சரிக்கையுடன் தொடரலாம். வாகனங்களை நிறுத்தத் தேவையில்லை.

இந்தியாவில் சாலை விதிகள்

இந்தியா முழுமைக்கும் பொருந்தக்கூடிய மோட்டார் வாகனச் சட்டம் 1988ல் பாராளுமன்றத்தால் நிறைவேற்றப்பட்டு, 1989 ஆம் ஆண்டு முதல் நடைமுறைக்கு வந்தது.

8th_Civics_TM_Unit-3_Term 2.indd 172   23-08-2019 09:55:28

- ஒருவழி சாலையில் ஓட்டுநர் தனது வலது புறம் வாகனம் முந்திச் செல்ல அனுமதிக்க வேண்டும். எதிர்புறமாக வாகனங்களை ஒருபோதும் நிறுத்தக்கூடாது.
- இருவழி சாலையில் இடப்புறம் மட்டுமே ஓட்டுநர் வாகனத்தைச் செலுத்த வேண்டும்.
- அனைத்து சாலை சந்திப்புகளிலும் மற்றும் பாதசாரி கடக்கும் கோடுகள் உள்ள இடங்களிலும் ஓட்டுநர் கட்டாயமாக வாகனத்தின் வேகத்தை குறைக்க வேண்டும்.
- தடை செய்யப்பட்ட இடங்களான மருத்துவமனை, பள்ளிக்கூடம், போன்றவைகளின் அருகில் ஓட்டுநர்கள் ஒலிப்பான்களை பயன்படுத்தக் கூடாது.
- மருத்துவ ஊர்தி (ambulance), தீயணைப்பு வாகனங்கள், இராணுவ பாதுகாப்பு வாகனங்கள் போன்றவைகளுக்கு வழிவிடுவது நமது பொறுப்பாகும்.
- உயர் கற்றை ஒளியினை தேவையான போது மட்டுமே ஓட்டுநர்கள் பயன்படுத்த வேண்டும். எதிரே வாகனங்கள் வரும் போதும், அல்லது ஒரு வாகனத்தின் அருகில் பின் செல்லும் போதும் மங்கலான முகப்பு விளக்குகளை பயன்படுத்த வேண்டும்.
- ஓட்டுநர் வாகனத்தின் வேகத்தினை குறைக்கும் பொழுது தனது வலது கையினை மேல் உயர்த்தி நிதானமாக மேலும் கீழுமாக அசைக்க வேண்டும்.
- ஓட்டுநர் வாகனத்தினை நிறுத்தும் பொழுது பின்வரும் வாகனங்களுக்கு தெரியும் பொருட்டு தனது கையினை செங்குத்தாக மேல் உயர்த்த வேண்டும்.
- ஓட்டுநர் வாகனத்தினை வலப்பக்கம் திருப்ப விரும்பினால் தனது வலக்கையினை கிடைமட்டமாக முன்னால் உள்ளங்கை தெரிவது போல் நீட்ட வேண்டும்.
- ஓட்டுநர் வாகனத்தினை இடப்பக்கம் திருப்ப விரும்பினால் தனது கையினை இடஞ்சுழியாக (anti–clockwise) சுழற்ற வேண்டும்.
- அவசர காலத்தில் அபாய குறிக்காட்டிகளை பயன்படுத்த வேண்டும். அது இரண்டு குறிக்காட்டிகளையும் ஒரே நேரத்தில் ஒளிரச்செய்யும்.
- இரு சக்கர வண்டியின் பின் இருக்கையில் ஒருவர் மட்டுமே அமர அனுமதிக்கப்படுகின்றனர்.
- ஒலிப்பான்களை கிரீச் என்ற சத்தத்துடனோ, எரிச்சலடையும் வகையிலோ ஒலிக்க விடக்கூடாது. மின்னனு ஒலிப்பான் மட்டுமே அனுமதிக்கப்பட்டவை ஆகும்.
- மீட்பு வாகனங்களான தீயணைப்பு வண்டி, அவசர சிகிச்சை ஊர்தி அல்லது காவல் துறை வாகனங்கள் போன்ற வாகனங்களின் முன்புறம் வாகனங்களை நிறுத்துவது சட்டப்படி தண்டிக்கப்பட கூடியது மற்றும் அவ்வாறு செய்யும் தனிநபர் அபராதம் செலுத்த நேரிடும்.

இந்திய தண்டனைச் சட்டம் 304A பிரிவு

கண்மூடித்தனமாக ஓட்டுவதாலும் ஓட்டுநரின் அலட்சியம் காரணமாகவும் ஏற்படும் இறப்பு தொடர்பான குற்றங்களுக்கு ஓட்டுநர் மீது காவல் துறை மேற்கூறிய பிரிவின் கீழ் கிரிமினல் குற்ற வழக்கு பதிவு செய்ய நேரிடும்.

பல்வேறு வண்ண இலக்கத்தகடுகள் (Number Plates)

சிவப்பு வண்ணத்தகடு – குடியரசுத் தலைவர் மற்றும் மாநில ஆளுநர்களின் வாகனங்களில் பயன்படுத்தப்படும்.

நீல வண்ணத்தகடு – அயல்நாட்டு பிரதிநிதிகள்/ தூதர்கள் பயன்படுத்தும் வாகனங்களுக்கு அளிக்கப்படும்.

வெள்ளை வண்ணத்தகடு – இது சாதாரண குடிமகனுக்கு சொந்தமான வாகனம் என்பதாகும்.

மஞ்சள் வண்ணத்தகடு – வணிக ரீதியான வாகனங்களுக்கானதாகும்.

கட்டாய ஆவணங்கள் – ஓட்டுநர் வாகனம் ஓட்டும் போது பின்வரும் ஆவணங்களை கட்டாயமாக வைத்திருக்க வேண்டும். ஓட்டுநர்

8th_Civics_TM_Unit-3_Term 2.indd 173 23-08-2019 09:55:28

உரிமம், வாகனத்தின் பதிவுச் சான்றிதழ், வரிச் சான்றிதழ், காப்பீட்டுச் சான்றிதழ், வாகன உறுதித்தன்மை மற்றும் அனுமதிச் சான்றிதழ்.

சாலை விபத்துக்களை தவிர்க்க அரசு மேற்கொள்ளும் நடவடிக்கைகள்

சாலை போக்குவரத்து மற்றும் நெடுஞ்சாலை (The Ministry of Road Transport and Highways) அமைச்சகம், சாலை விபத்துக்களையும் சாலை விபத்தினால் ஏற்படும் உயிர் இழப்புகளையும் தவிர்க்க பல நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டுள்ளது.

அவையாவன:–

ஒரு பன்முக ஏற்புடைய வியூகம்: ஆங்கில எழுத்து நான்கு 'E' – பொறியியல் (Engineering), செயலாக்கம் (Enforcement), கல்வி (Education), அவசரம் (Emergency) ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் சாலை பாதுகாப்பினை உறுதி செய்யும் பொருட்டு ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ள பன்முக யுக்தியாகும். அவை மேம்படுத்தப்பட்ட மற்றும் பாதுகாப்பான சாலை பொறியியலையும் மேம்பட்ட வாகன பாதுகாப்பு தரநிலைகளையும் ஓட்டுநர்களுக்கு பயிற்சி அளித்தல், செம்மைப்படுத்தப்பட்ட அவசர சிகிச்சை பராமரிப்பு மற்றும் பொதுமக்கள் விழிப்புணர்வை உருவாக்குதல் ஆகியவற்றிற்கு சிறந்த பாதுகாப்பான யோசனை ஆகும்.

வாகன பாதுகாப்பு தரத்தை உயர்த்துவது: சரக்கு வாகனங்கள் வெளியே நீட்டிக் கொண்டு இருக்கும் கம்பிகளை ஏற்றிச் செல்ல தடை செய்யப்பட்டுள்ளது. கனரக வாகனங்களில் பூட்டுதலில்லா நிறுத்தும் அமைப்பும் (Anti–locking Brake System). இரு சக்கர வண்டிகளிலும் ABS/CBS நிறுத்தக்கருவியும் கட்டாயமாக்கப் பட்டுள்ளது. இரு சக்கர வண்டிகள் தெளிவாக தெரியும் பொருட்டு தானியங்கி முகப்பு விளக்கு ஒளிர்விப்பான் (Automatic Headlight On) கட்டாயமாக்கப்பட்டுள்ளது.

சாலை விபத்தில் சிக்கியவர்கள் பணமில்லா பரிவர்த்தனை மூலம் சிகிச்சை அளிக்கும் முன்னோட்டத் திட்டம்: தேசிய நெடுஞ்சாலை எண் 8 மற்றும் 33 இல் இத்திட்டம் ஏற்கனவே செயல்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. தற்பொழுது தங்க நாற்கர சாலைகளிலும், வடக்கு, தெற்கு மற்றும் கிழக்கு, மேற்கு இணைப்புச் சாலைகளிலும் நடைமுறைபடுத்த திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

உடனடி விரைவு அவசர சிகிச்சை ஊர்திகள்: தேசிய நெடுஞ்சாலைகளில் ஒவ்வொரு 50 கி.மீ தொலைவிலும் ஒரு அவசர சிகிச்சை ஊர்தியை இந்திய தேசிய நெடுஞ்சாலை ஆணையத்தால் (NHAI) நிறுத்தப்பட்டிருக்கின்றது. அவசர ஊர்திகளுக்காக பெறப்படும் அழைப்புகளை ஏற்க 24x7 செயல்படும் அமைப்பு உருவாக்கப்பட்டுள்ளதுடன் சாலை பாதுகாப்பு தன்னார்வத் தொண்டர்களுக்கு முதலுதவி அளிப்பதில் பயிற்சியும் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

சேது பாரதம்: தேசிய நெடுஞ்சாலைகளில் பாதுகாப்பாக மற்றும் தடையற்ற பயணம் செய்ய பாலங்களை கட்டுவதற்கான திட்டம் 2016இல் தொடங்கப்பட்டது. அது 2019ஆம் ஆண்டிற்குள் அனைத்து தேசிய நெடுஞ்சாலைகளையும், இருப்புப்பாதை குறுக்கீடு இல்லாமல் உருவாக்குவதை நோக்கமாக கொண்டுள்ளது.

வேகக் கட்டுப்பாட்டுக் கருவிகள்: இக்கருவியில் வாகனம் எவ்வளவு வேகத்தில் செல்லுகின்றது என்பதை கண்டறியக்கூடிய தொடர்ச்சியான உணர்கருவிகள் உள்ளன. இவ்வுணர்கருவிகள் நிர்ணயிக்கப்பட்ட வேகத்தினை தாண்டும்போது வாகனத்தின் உந்துபொறிக்கு (engine) செல்லும் காற்று மற்றும் எரிபொருளின் அளவினை கட்டுப்படுத்துகிறது. இது தானாகவே வாகனத்தின் வேகத்தினை குறைப்பதோடு முன்னரே தீர்மானிக்கப்பட்ட வேகத்தினை மீறி வாகனம் செல்வதையும் தடுக்கின்றது.

பல்வேறு செய்திக் குறியீடுகள்: இவை பயணிகளுக்கு தெரிவிக்கப்படவேண்டிய

8th_Civics_TM_Unit-3_Term 2.indd 174 23-08-2019 09:55:28

முக்கியத் தகவல்களை தெரிவிக்கும் ஒளிஉமிழும் முனைய பலகைகள் (LED Boards) ஆகும். பெரிய போக்குவரத்து நெரிசல் மற்றும் நெருக்கடிகள் ஏதேனும் ஏற்பட்டால் அந்நிலைகளை உடனடியாக அச்சாலையை உபயோகிப்பவர்களுக்கு தெரிவிக்க இவை பயன்படுகின்றன.

சாலை பாதுகாப்புக்கான பிரேசிலியா பிரகடனம்: இது ஐ. நா. உலக சுகாதார அமைப்பு இணைந்து நடத்திய சாலை பாதுகாப்பிற்கான இரண்டாவது உலகளாவிய உயர்மட்ட மாநாடு ஆகும். சாலை பாதுகாப்பினை மிக முக்கியமானதாக கருதி இந்தியா, பிரேசிலியா பிரகடனத்தில் 2015ஆம் ஆண்டு கையெழுத்திட்டது. இதன் மூலம் இதில் பங்கு பெற்ற அனைவரும் இப்பதிற்றாண்டுக்குள் சாலை பாதுகாப்பினை மேம்படுத்துவதற்கும் போக்குவரத்தினால் ஏற்படும் இறப்புகளை குறைப்பதற்கான வழிகளை உருவாக்கவும் உறுதி பூண்டுள்ளன.

குழந்தைகளிடையே சாலை பாதுகாப்பு விழிப்புணர்வினை ஏற்படுத்தும் நோக்கத்தோடு சுவச்ச சேஃபர் (*Swachha Safer*) மற்றும் சுவரஷித் யாத்ரா (Suvarshit Yatra) என்ற இரு சித்திர புத்தகங்களை சாலை போக்குவரத்து மற்றும் நெடுஞ்சாலை அமைச்சகம் வெளியிட்டுள்ளது.

வாழ்வை காப்பாற்று நிறுவனம் (Save LIFE Foundation) இது ஒரு சுதந்திரமான, இலாப நோக்கில்லாத, அரசு சாரா, பொதுத் தொண்டு அறக்கட்டளையாகும். இது இந்தியா முழுவதும் சாலை பாதுகாப்பு மற்றும் அவசர மருத்துவ வசதியினை மேம்படுத்துவதற்காக பணியாற்றி வருகின்றது.

சாலை பாதுகாப்பு வாரம்

சாலை பாதுகாப்பு வாரம் என்பது சாலை விதிகள் குறித்து விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துவதையும் சாலை விபத்துக்கள் காரணமாக ஏற்படும் பாதிப்புகளை குறைப்பதையும் நோக்கமாக கொண்ட தேசிய நிகழ்வு ஆகும். மேலும் இது சாலையினை உபயோகிப்பவர்களுக்கு சாலை பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை வலியுறுத்துகிறது. சாலை பாதுகாப்பு விழிப்புணர்வுக் கொண்டாட்டம் சாலை போக்குவரத்து மற்றும் நெடுஞ்சாலை அமைச்சகத்தால் துவங்கப்பட்டதாகும். இந்தியாவில் தேசிய சாலை பாதுகாப்பு வாரம் இந்திய தேசிய பாதுகாப்பு கவுன்சிலால் ஒருங்கிணைக்கப்படுகிறது. இது பாதுகாப்பு உடல் நலம் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் பிரச்சனைகள் குறித்து பொதுமக்களை ஊக்குவிப்பதற்காக அரசாங்கத்தினால் அமைக்கப்பட்ட ஒரு தன்னாட்சி அமைப்பாகும். ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஜனவரி மாதம் தேசிய சாலை பாதுகாப்பு வாரம் அனுசரிக்கப்படுகின்றது.

சாலை பாதுகாப்பு நடவடிக்கைக்கான பதிற்றாண்டு 2011–2020

ஐக்கிய நாடுகள் பொதுச் சபையினால் 2011–2020 வரையிலான பத்தாண்டுகள் சாலை பாதுகாப்பு நடவடிக்கைக்கான பதிற்றாண்டாக அதிகாரப்பூர்வமாக அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. சாலைகள் மற்றும் வாகனங்களின் பாதுகாப்பை மேம்படுத்துவது, சாலை உபயோகிப்பவர்களின் நடவடிக்கைகளை மேம்படுத்துவது மற்றும் அவசரகால சேவையினை மேம்படுத்துவது ஆகியவற்றின் மூலம் இப்பதிற்றாண்டில் இலட்சக்கணக்கான மக்களின் உயிரினை காக்க முற்படுகின்றது.

நாம் ஒன்றிணைந்து இலட்சக்கணக்கான உயிர்களை காப்போம்.

செஞ்சிலுவை மற்றும் செம்பிறை சங்கங்களின் சர்வதேசகூட்டமைப்பு

கீழ்க்காணும் 10 உறுதிமொழிகளைப் பரிந்துரைத்துள்ளது.

8th_Civics_TM_Unit-3_Term 2.indd 175 23-08-2019 09:55:28

முடிவுரை

சாலை விபத்துக்கள் யூகிக்கக்கூடியவை அதனால் அவை நிகழாமல் தடுக்கக் கூடியவை ஆகும். எனவே ஒவ்வொருவரும் சாலை பாதுகாப்பு விதிகள் மற்றும் குறியீடுகளை கண்டிப்பாக பின்பற்ற வேண்டும்.

சீக்கிரமாக புறப்படு! மெதுவாக செல்!! பாதுகாப்பாக சேர்ந்திடு!!!

பாடச்சுருக்கம்

- சாலை பாதுகாப்பு என்பது சாலையில் பயணிக்கும் அனைவரின் பாதுகாப்பையும் பாதுகாப்பு வழங்குவதையும் குறிக்கிறது.
- சாலை விபத்துக்கள் விரும்பத்தகாத நிகழ்வுகள் ஆகும். உயிர் இழப்பினாலும் படுகாயத்தினாலும் வாழ்வாதாரத்தையே இழக்க நேரிடும்.
- போக்குவரத்து குறியீடுகள் போக்குவரத்தினை முறைபடுத்தவும், ஆபத்துக்களை எச்சரிக்கவும் சாலையை உபயோகப்படுத்துவோருக்கு வழிகாட்டவும் ஆகும்.
- கட்டாயக் குறியீடுகள், எச்சரிக்கை குறியீடுகள் மற்றும் தகவல் குறியீடுகள் என மூன்று வகையான போக்குவரத்துக் குறியீடுகள் உள்ளன.
- சாலை ஒழுங்குமுறை சம்பந்தமான விதிகள் 1989 ஜூலை 1 முதல் நடைமுறைக்கு வந்தது.
- சாலை போக்குவரத்து மற்றும் நெடுஞ்சாலை அமைச்சகம் சாலை விபத்துக்களை தடுக்க பல்வேறு நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டுள்ளது.
- சாலை பாதுகாப்பு அமைப்பு, விதிகள் மற்றும் ஒழுங்குமுறைகள் பற்றிய விழிப்புணர்வினை வலுப்படுத்த சாலை போக்குவரத்து மற்றும் நெடுஞ்சாலை அமைச்சகத்தால் ஒவ்வொரு வருடமும் சாலை பாதுகாப்பு வாரம் கடைபிடிக்கப்படுகின்றது.

கலைச்சொற்கள்		
பயணிகள்	Commuters	passengers
விளம்பரபலகை	Billboard	a hoarding
பதற்றம்	Panic	anxiety
ஆபத்து	Hazard	danger/risk
கட்டாயம்	Mandatory	compulsory
இரு சக்கர வாகனத்தின் பின்னிருக்கை	Pillion	a seat for a passenger behind a motorcyclist
நெரிசல்	congestion	overcrowding

மதிப்பீடு

S1U4S1

I சரியான விடையை தேர்வு செய்க

1. சிவப்பு விளக்கு ஒளிரும் போது
   அ) பாதை தெளிவாக இருக்கும் போது நீங்கள் தொடர்ந்து செல்லலாம்
   ஆ) நீங்கள் வாகனத்தை நிறுத்தி பச்சைவிளக்கு ஒளிரும் வரை காத்திருக்க வேண்டும்
   இ) உன் நண்பனின் குறுந்தகவலுக்கு விரைவாக பதில் அனுப்பலாம்
   ஈ) செல்லிடப்பேசியில் உரையாடலாம்

2. பாதசாரிகள் சாலையை கடக்குமிடம்
   அ) எங்குவேண்டுமானாலும்
   ஆ) சமிக்ஞைகளுக்கு அருகில்
   இ) வரிகோட்டு பாதையில்
   ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

3. சாலை பாதுகாப்பு வாரம் ஒவ்வொரு வருடமும் கொண்டாடப்படும் மாதம்
   அ) டிசம்பர் ஆ) ஜனவரி
   இ) மார்ச் ஈ) மே

4. அவசர காலத்தில், அவசர சிகிச்சை ஊர்தி சேவைக்காக அழைக்க வேண்டிய எண்
   அ) 108 ஆ) 100 இ) 106 ஈ) 101

5. சாலை விபத்துக்களுக்கான காரணங்கள் யாவை?
   அ) அதிவேகம்
   ஆ) குடிபோதையில் ஓட்டுதல்
   இ) ஓட்டுநர்கள் கவனச்சிதறல்
   ஈ) இவை அனைத்தும்

6. போக்குவரத்து குறியீடுகளின் முதல் வகை
   அ) கட்டாய குறியீடுகள்
   ஆ) எச்சரிக்கை குறியீடுகள்
   இ) தகவல் குறியீடுகள்
   ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

7. சேது பாரதம் திட்டம் துவங்கப்பட்ட ஆண்டு
   அ) 2014 ஆ) 2015 இ) 2016 ஈ) 2017

8. ABS என்பதனை விரிவாக்கம் செய்க.
   அ) எதிர் நிறுத்தி ஆரம்பம் (Anti Brake Start)
   ஆ) வருடாந்திர அடிப்படை அமைப்பு (Annual Bare System)
   இ) பூட்டுதலில்லா நிறுத்தும் அமைப்பு (Anti–lock Braking System)
   ஈ) இவற்றுள் எதுவுமில்லை

9. வளைவில் முந்துவது
   அ) அனுமதிக்கப்படுகிறது
   ஆ) அனுமதியில்லை
   இ) கவனத்துடன் அனுமதிக்கப்படுகிறது
   ஈ) நமது விருப்பம்

10. அவசர சிகிச்சை ஊர்தி வரும்பொழுது
    அ) முன்பக்கம் வாகனம் இல்லாத போது கடந்து செல்ல அனுமதிக்கவேண்டும்.
    ஆ) முன்னுரிமை எதுவும் அளிக்கத் தேவையில்லை.

8th_Civics_TM_Unit-3_Term 2.indd 177 23-08-2019 09:55:29

இ) நம் வாகனத்தினை சாலை ஓரமாக செலுத்தி தடையில்லாமல் கடக்க அனுமதிக்க வேண்டும்.

ஈ) அவசர சிகிச்சை ஊர்தியின் பின்புறம் மிகுந்த வேகத்துடன் பின் தொடர வேண்டும்.

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. வாகனம் ஓட்டும் பொழுது எப்போதும் ____________ புறம் செல்லவும்.
2. கட்டாய குறியீடுகள் ____________ வடிவில் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும்.
3. ____________ வாகனத்தின் வேகத்தை கட்டுப்படுத்துகின்றது
4. அதிக வேகம்: ____________ ஆபத்து.
5. நான்கு சக்கர வாகனத்தில் ____________ அணிவதும் இரு சக்கர வாகனத்தில்____________ அணிவதும் கட்டாயம் எனச் சட்டம் உள்ளது.

III. பொருத்துக.

1.	மாசுக் கட்டுப்பாட்டுச் சான்றிதழ்	-	வரிக்கோட்டு பாதை
2.	புதிய சிற்றுந்து களுக்கான ஒரு முறை வரி	-	சாலைப்பாதுகாப்பு குறித்த சித்திர புத்தகம்
3.	பாதசாரி	-	ஆறு மாதங்கள்
4.	பிரேசிலியா பிரகடனம்	-	15 வருடங்கள்
5.	சுவச்ச சே∴பர்	-	பன்னாட்டு மாநாடு

IV. சரியா / தவறா?

1. சாலை விபத்துக்கள் தொடர்பான பிரச்சனை சாலையில் மட்டுமே உள்ளது.
2. பாதை தடத்தை மாற்றும் முன்பு கண்ணாடியினை பார்க்க வேண்டும்.
3. ஒளிரும் மஞ்சள் விளக்கு, வேகத்தினை குறைத்தும் எச்சரிக்கையுடனும் செல்ல வேண்டும் என்பதைக் குறிக்கின்றது.
4. இருசக்கர வண்டியில் ஒருவர் மட்டுமே பின் இருக்கையில் அமர அனுமதிக்கப்படுகிறார்கள்.
5. சாலைகள் மனிதனின் மிக மோசமான கண்டுபிடிப்புகளில் ஒன்று.

V. சரியான கூற்றைத் தேர்ந்தெடு

1. பின்வரும் கூற்று(களில்) சரியல்லாதது எது?

   (i) முன்புற வாகனத்திலிருந்து சரியான இடைவெளியில் தொடரவும்.

   (ii) வேக கட்டுப்பாட்டு அளவினைக் கடைபிடிக்க வேண்டும். ஒருபோதும் வேகத்திற்கான எல்லையினை தாண்டக்கூடாது.

   (iii) வாகனம் ஓட்டும்பொழுது இருக்கை வார்பட்டைஅணியத்தேவையில்லை.

   (iv) வளைவுகளிலும் திருப்பங்களிலும் வேகத்தினை குறைக்க வேண்டாம்.

   அ) i, iii மட்டும் ஆ) ii, iv மட்டும்

   இ) i, ii மட்டும் ஈ) iii, iv மட்டும்

2. **கூற்று:** மது அருந்தி விட்டு வாகனம் ஓட்டுவது விபத்துக்களை ஏற்படுத்துகின்றது.

   காரணம்: மயக்கம் காரணமாக பார்வை பாதிக்கப்படுகின்றது.

   அ) கூற்று சரி மற்றும் காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம் ஆகும்.

   ஆ) கூற்று சரி மற்றும் காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம் அல்ல.

   இ) கூற்று சரி காரணம் தவறு

   ஈ) கூற்று, காரணம் இரண்டும் தவறு

3. **கூற்று:** சாலை குறியீடுகள் எளிதில் புரிந்துகொள்ள கூடிய ஒன்று.

   காரணம்: அவைகள் பெரும்பாலும் படங்களான இருக்கின்றன.

   அ) கூற்று சரி, காரணம் தவறு

   ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி, காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம் ஆகும்.

   இ) கூற்று தவறு, காரணம் சரி

   ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி, காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல.

4. பொருந்தாத ஒன்றை கண்டுபிடி (சாலை பாதுகாப்பு விதிகள்).

   அ) வளைவுகளில் மெதுவாக செல்

   ஆ) வேக கட்டுப்பாட்டு அளவினைக் கடைபிடி

இ) வாகனம் ஓட்டும் பொழுது செல்லிடப் பேசியை பயன்படுத்து

ஈ) சாலைகளில் நடப்பதை தவிர்க்கவும்

5. பின்வரும் குறியீடுகள் எதை குறிப்பிடுகின்றன

VI கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு ஓரிரு வார்த்தைகளில் விடையளி.

1. சாலை பாதுகாப்பினை நீவிர் எவ்வாறு உறுதி செய்வாய்?
2. சாலை பாதுகாப்பு நமக்கு ஏன் முக்கியமானது?
3. சாலை விபத்துக்களின் நேரடி விளைவுகள் என்ன?
4. போக்குவரத்து சமிக்ஞைகளின் விளக்குகளின் படம் வரைந்து அதன் பொருளைக் குறிப்பிடு.
5. சாலை பாதுகாப்பு குறித்த பிரேசிலியா அறிவிப்பைப் பற்றிக் குறிப்பு எழுதுக.
6. சாலை பாதுகாப்பு வாரம் கடைபிடிப்பதன் நோக்கம் யாது?
7. ஏதேனும் நான்கு சாலை விதிகளை எழுதுக.
8. மது அருந்துதல் வாகன ஓட்டுதலை எவ்வாறு பாதிக்கின்றது?

VII. கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விரிவான விடையளி.

1. சாலை விபத்துக்களுக்கான காரணங்களை விவரி.
2. சாலை விபத்துக்கள் நடைபெறாமல் தடுக்க இந்திய அரசாங்கம் மேற்கொண்டுள்ள முயற்சிகளை விளக்குக.
3. சாலை விபத்துக்கள் நடைபெறாமல் தடுக்க மேற்கொள்ள வேண்டிய நடவடிக்கைகள் என்ன?

VIII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்.

1. இருசக்கர வாகனம் இரவில் ஓட்டும்போது தேவைப்படுவன என்ன?
2. ஓட்டுநர்களின் களைப்பு மற்றும் சோர்வினைக் குறைக்கும் சில வழிகளை பட்டியலிடுக.

IX. செயல் திட்டம் மற்றும் செயல்பாடு.

1. குழந்தைகளுக்கான சில அடிப்படை சாலை பாதுகாப்பு விதிகளை பட்டியலிடுக.
2. சாலை பாதுகாப்பு முறைகளை செய்து காட்டுக.
3. சாலை பாதுகாப்பு விழிப்புணர்வு கையேட்டினை தயாரித்து பள்ளியில் சுற்றுக்கு அனுப்புக.

மேற்கோள் நூல்கள்

1. The Motor Vehicles Act, 1988
2. The Tamil Nadu Motor Vehicles Rules, 1989
3. Ministry of Road Transport & Highways, Government of India
4. இருசக்கர வாகன ஓட்டிகளுக்கான சாலை பாதுகாப்பு விழிப்புணர்வு கையேடு, போக்குவரத்து துறை, தமிழ்நாடு அரசு

இணையதள வளங்கள்

1. http://tnsta.gov.in
2. http://parivahan.gov.in
3. www.tn.gov.in>tnmvr1989

8th_Civics_TM_Unit-3_Term 2.indd 179 23-08-2019 09:55:29

சமூக அறிவியல் – எட்டாம் வகுப்பு –இரண்டாம் பருவம்

ஆலோசனையாளர்கள், பாட வல்லுநர்கள், மேலாய்வாளர்கள் மற்றும் பாடநூல் ஆசிரியர்கள் குழுவினர்

வரலாறு

பாடவல்லுநர் & மேலாய்வாளர்

முனைவர் கோ. ஜெயக்குமார்
இணைப் பேராசிரியர்
பெரியார் ஈ.வே.ரா. கல்லூரி
திருச்சிராப்பள்ளி

மேலாய்வாளர்

முனைவர் ஜெ. முருகன்
உதவிப் பேராசிரியர்
அறிஞர் அண்ணா அரசு கலைக் கல்லூரி
ஆத்தூர், சேலம்

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

சு. கோமதிமாணிக்கம்
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி
பழைய பெருங்களத்தூர், சென்னை

க. வேலு
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு மகளிர் மேல்நிலைப் பள்ளி
தலைவாசல், சேலம்

அ. ஜாபர் அலி
முதுகலை ஆசிரியர்
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி
கீரிப்பட்டி, சேலம்

புவியியல்

பாடவல்லுநர்

வி. தமிழரசன்
இணைப் பேராசிரியர்
அரசு கலைக் கல்லூரி,
கரூர்

மேலாய்வாளர்

முனைவர் பெ. அருள்
இணைப்பேராசிரியர்
அரசு கலைக் கல்லூரி, சேலம்

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

முனைவர் கு. ருத்ரவேல் மூர்த்தி
கௌரவ விரிவுரையாளர்
அறிஞர் அண்ணா அரசு கலைக் கல்லூரி
நாமக்கல்

முனைவர் சு. செந்தில் குமார்
கௌரவ விரிவுரையாளர்
அறிஞர் அண்ணா அரசு கலைக் கல்லூரி
நாமக்கல்

க.கோ. ஜோதி
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளி
விரிஞ்சிபுரம், வேலூர்

சி. செல்வம்
பட்டதாரி ஆசிரியர்
சுப்பிரமணிய சாஸ்திரியார்
மேல்நிலைப் பள்ளி
ஆரணி, திருவண்ணாமலை

குடிமையியல்

பாடவல்லுநர் & மேலாய்வாளர்

முனைவர் எம். கலியபெருமாள்
மேனாள் இணைப் பேராசிரியர் &
துறைத் தலைவர்
அரசியல் அறிவியல்துறை
மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

சு. கோமதிமாணிக்கம்
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி
பழைய பெருங்களத்தூர், சென்னை

தே. சுகந்தி
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு கள்ளர் உயர்நிலைப் பள்ளி
அன்னஞ்சி, தேனி

பெ. பாலமுருகன்
முதுகலை ஆசிரியர்
அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளி
தம்மம்பட்டி, சேலம்

வி. வேல்முருகன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி
வெள்ளாளகுண்டம், சேலம்

ஆலோசனையாளர் மற்றும் பாடவல்லுநர்

முனைவர் பொன். குமார்
இணை இயக்குநர் (பாடத்திட்டம்)
மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும்
பயிற்சி நிறுவனம், சென்னை

பாட ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

த. சீனிவாசன்
முதல்வர்
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும்
பயிற்சி நிறுவனம், கிருஷ்ணகிரி

பெ. சுரேஷ்
முதுகலை ஆசிரியர்
அரசு மகளிர் மேல்நிலைப் பள்ளி
ஆத்தூர், சேலம்

தமிழாக்கம்

ல. சிவக்குமார்
உதவி தலைமை ஆசிரியர் (பட்டதாரி)
அ.ம.மே.நி. பள்ளி, ஆத்தூர், சேலம்

அ. மேரி ரோஸ்லின் நிர்மலா
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அ.ம.மே.நி. பள்ளி, ஆத்தூர், சேலம்

தமிழாக்கம்

சி. ஐயந்துரை
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி
டி.பெருமாபாளையம், சேலம்

இரா. எழில்மோகன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு மகளிர் உயர்நிலைப் பள்ளி
ஏத்தாப்பூர், சேலம்

வ. இரவிக்குமார்
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு மேனிலைப் பள்ளி
தாண்டவராயபுரம், சேலம்

தமிழாக்கம்

ல. சிவக்குமார்
உதவி தலைமை ஆசிரியர் (பட்டதாரி)
அ.ம.மே.நி. பள்ளி, ஆத்தூர், சேலம்

அ. மேரி ரோஸ்லின் நிர்மலா
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அ.ம.மே.நி. பள்ளி, ஆத்தூர், சேலம்

விரைவுக்குறியீடு மேலாண்மைக் குழு

இரா. ஜெகநாதன், இ.நி.ஆ,
ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, கணேசபுரம், போளூர்,
திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.

வ.பத்மாவதி, ப.ஆ,
அ.உ.நி. பள்ளி, வெற்றியூர், திருமானூர்,
அரியலூர்.

ஆ.தேவி ஜெஸிந்தா, ப.ஆ,
அ.உ.நி.பள்ளி, என்.எம்.கோவில், வேலூர்

ICT ஒருங்கிணைப்பாளர்

து. நாகராஜ்
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி
ராப்பூசல், புதுக்கோட்டை

தட்டச்சர்

இரா. மோகனாம்பாள்
வேளச்சேரி, சென்னை

கலை மற்றும் வடிவமைப்பு குழு

பக்க வடிவமைப்பு

காமாட்சி பாலன் ஆறுமுகம்
ச. அசோக் குமார்
ஆர். பாலசுப்ரமணி
மா. செல்வகுமார்
சந்தியாகு ஸ்டீபன்

In-House – QC

காமாட்சி பாலன் ஆறுமுகம்
ராஜேஷ் தங்கப்பன்

அட்டை வடிவமைப்பு

கதிர் ஆறுமுகம்

ஒருங்கிணைப்பு

ரமேஷ் முனிசாமி

இந்நூல் 80 ஜி.எஸ்.எம். எலிகண்ட் மேப்லித்தோ தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது.

ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்:

8th Social Science Authors lists.indd 180 23-08-2019 13:20:27