

194

குழந்தைகளுக்கான

ஆரம்ப

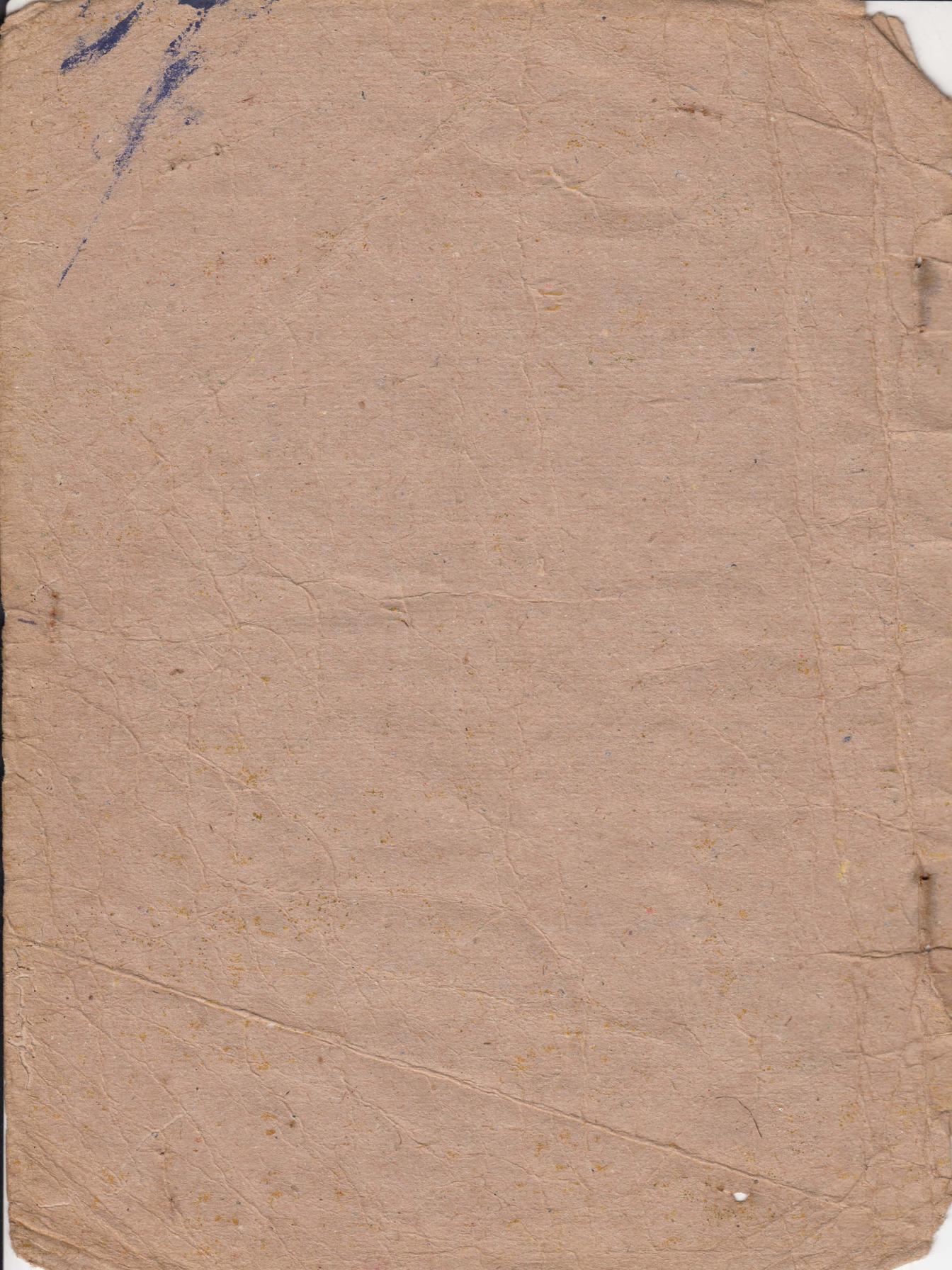
விஞ்ஞானம்



செய்தல் : 21/1/1941

ஞானசுரபி புத்தகக் கம்பனி

217, மின்சார நிலைய வீடு,
யாழ்ப்பாணம்.



குழந்தைகளுக்கான

ஆரம்ப விஞ்ஞானம்

ஆண்டு

4

கல்வியமைச்சு 1987 ஆம் ஆண்டு தொடக்கம் நடைமுறைப்படுத்தியுள்ள ஆரம்ப விஞ்ஞானப் பாடத்திட்டத்திற்கான தொழிற்பாடுகளுடன் கூடிய எமது திருத்திய புதிய வெளியீடு.

[பதிப்புரிமையுடையது.]

விலை ரூபா 15-50

வெளியீடு :

ஞானசுரபி புத்தகக் கம்பனி

217, மின்சார நிலைய வீதி,
யாழ்ப்பாணம் .

பொருளடக்கம்

பட்டம்

பக்கம்

1. குழலை அவதானிக்க ஐம்பலங்களையும் பயன்படுத்துதல்.

1

நிலம்

1. நிலத்தின் கணைப்பு
2. மண்ணின் கணைப்பின் கூறுகள்.
3. மண்ணில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்.
4. புவியில் பல்கிற் காணப்படும் பாறைகள்.

2

3

5

6

தாவரம்

1. தாவரம் ஒன்றின் முக்கிய பகுதிகள்.
2. தாவரத்தின் தொழிற்பாடு.
3. தாவரங்களின் வளர்ச்சியில் தாக்கம் விளைவிக்கும் புறக்காரணிகள்
4. தாவரங்களுக்கிடையேயான வேறுபாடுகளும் ஒருமைப் பாடுகளும்.

10

11

14

15

விலங்குகள்

1. விலங்குகளின் வேறுபாடும் புலன் உறுப்புக்களும்.
2. விலங்குகள் தமது உறுப்புக்களினால் பெற்றுக்கொள்ளும் பயன்பாடுகள்.
3. விலங்குகளுக்கிடையேயுள்ள ஒற்றுமைகளும் வேற்றுமைகளும்.

20

23

29

நீர்

1. பெறப்படும் இடத்தின் அடிப்படையில் நீரில் காணப்படுகின்ற வித்தியாசங்கள்.
2. நீரின் அடிப்படைப் பண்புகள்.
3. நீருடன் வேறு பொருள்கள் சேர்வதனால் ஏற்படும் தாக்கம்.

33

35

36

வளி

1. வளியின் முக்கிய பண்புகள்.
2. காற்று
3. காற்றின் பயன்பாடு.

39

40

41

தகனம்

1. எரிதலுக்கு உதவும் காரணிகள்.
2. எரிதலின்போதும் எரிந்த பின்னரும்.
3. ஒளி செல்லும் விதம்.

44

45

46

காந்தம்

1. காந்தத்தின் இயல்புகள்.
2. திசையறி கருவி

51

51

மின்சாரம்

1. மின்கலம், மின்குமிழ்.
2. எளிய மின்சுற்று.

54

57

அலகு 0

சூழலை அவதானிக்க ஐம்புலன்களையும் பயன்படுத்துதல்

பிள்ளைகளே! உங்கள் வகுப்பறையில் உள்ள பொருள்களைப் பாருங்கள்! ஆசிரியர் மேசை, கரும்பலகை, வெண்கட்டி, மாணவர் மேசை, கதிரை, மலர்ச்சாடி, அலுமாரி, மணிக்கூடு முதலிய பலவகைப் பொருள்களைக் காண்கின்றீர்கள்! வெண்கட்டி வெள்ளை நிறமுடையது. சாடியுள் இருக்கும் மலர்கள் பலவகை நிறங்களை உடையன. அவை மணத்தை உடையன. மணிக்கூடு 'டிக்' 'டிக்' என்று ஒலியெழுப்புகின்றது.

நாம் கண்ணினால் பொருள்களைக் காண்கின்றோம். காதினால் ஒலிகளைக் கேட்கின்றோம். முக்கினால் மணந்தறிகின்றோம். நாக்கினால் சுவையைத் தெரிந்து கொள்ளுகின்றோம். தோலினால் பொருள்களின் வெப்பதட்பம் முதலிய தன்மைகளைத் தொட்டறிகின்றோம்.

கண், காது, மூக்கு, நாக்கு, தோல் முதலிய கருவிகள் நாம் பொருள்களைப் பற்றியும் அவற்றின் தன்மைகளைப் பற்றியும் அறிந்து கொள்ளப் பயன்படுகின்றன.

பாடசாலையைப் போலவே நமது வீடு சுற்றூடல் முதலியவற்றிலெல்லாம் உயிரில்லாத பொருள்களும் உயிருள்ள பொருள்களும் காணப்படுகின்றன. எமது புலன்களின் உதவியினால் சூழலில் உள்ள மண், நீர், விலங்கு, தாவரம் முதலியவற்றின் தன்மைகளைக் கண்டு உணர்ந்து கொள்ளுகின்றோம். எமது புலனுறுப்புக்கள் சூழலை முற்றும் உணர்ந்துகொள்ளப் பயன்படுகின்றன.

மாணவர்கள் குழுக்களாகப் பிரிந்து பொருள்களின் தன்மைகளை ஆராய்ந்தறியலாம். ஆசிரியரின் அனுமதி இன்றி எப்பொருளையும் நாவினால் சுவைத்துப் பார்த்தலாகாது.

பயிற்சி

I. கருக்கமான விடை தருக.

1. கண் செய்யும் தொழில் என்ன?

2. பாடலைக் கேட்டு மகிழ உதவும் உறுப்பு எது?

3. பாகற்காயின் சுவையை எப்படி அறிந்து கொள்ளுகின்றோம்?

1. உடலில் பூமிய சந்தனம் குளிர்ச்சியாயிருப்பதை அறிய உதவும் புலன் எது?

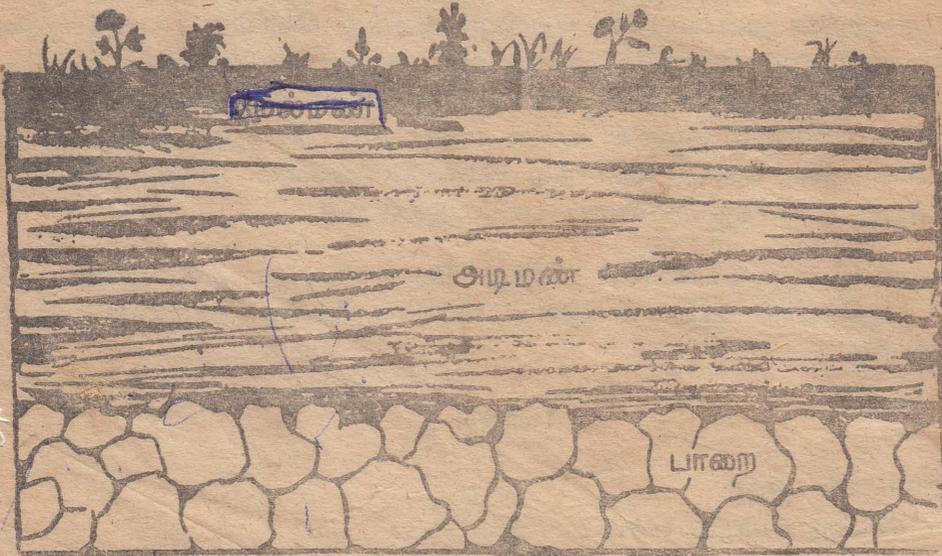
2. பூந்தோட்டத்தில் உள்ள பூஞ்செடிகளின் பெயர்களை அட்டவணைப்படுத்தி அவற்றின் நிறங்களை எழுதுக.

அலகு 1

நிலம்

நிலத்தின் அமைப்பு

நாம் பூமியில் வாழ்கின்றோம். பூமி பந்துபோல் உருண்டை வடிவமானது. அதன் பெரும் பகுதி நீரால் சூழப்பட்டிருக்கின்றது. சிறுபகுதி நிலமாக இருக்கிறது. பூமியைச் சுற்றியுள்ள பகுதி புவியோடு எனப்படும். புவியோட்டின் மேற்பகுதியில் நிலம் அமைந்திருக்கிறது. அது பாறைகள் நொருங்கியதனால் உண்டான மணல், மண் முதலியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. மண் பல்வேறு பொருள்கள் ஒன்று சேர்ந்து உருவாகியது. நிலம் பல படைகளைக் கொண்டது. நிலத்தின் படைகள் பல பல நிறங்களை உடையன. உயரத்தில் வேறுபாடுடையன.



மண்ணுடன் தாவரங்களின் உக்கிய பகுதிகளும் விலங்குகளின் சிதைவுகளும் கலக்கின்றன. அவற்றால் நிலம் வளமடைகின்றது. நிலம் இடத்துக்கிடம் வேறுபடுகின்றது. சில இடங்கள் மேடாக உயர்ந்திருக்கின்றன. சில இடங்கள் பள்ளமாக தாழ்ந்திருக்கின்றன. நிலத்தில் உயர்ந்த பகுதி மலை எனப்படும். சிறிது உயர்ந்த பகுதி குன்று எனப்படும். மலைகளை அடுத்து, பள்ளத்தாக்குகள் காணப்படும். இலங்கையின் மத்திய பிரதேசம் மலைநாடு ஆகும்.

மலைப்பிரதேசத்தில் கருமண் காணப்படுகின்றது. அங்கு தேயிலை இறப்பர் முதலிய பெருந்தோட்டப் பயிர்கள் செழித்து வளர்கின்றன. கடற்கரைப் பகுதி மணல் நிறைந்ததாக இருக்கின்றது. அங்கு தென்னைமரம் செழித்து வளர்கின்றது. கடற்கரையை அடுத்துள்ள சதுப்பு நிலங்களில் தாழை, கண்டல் முதலிய



தாவரங்களைக் காணலாம். இலங்கையின் வடக்கு, கிழக்குப் பகுதிகள் சமதரையாகக் காணப்படுகின்றன. அங்கு வளமான பகுதிகளில் வயல்களும், தோட்டங்களும், காடுகளும் காணப்படுகின்றன. நிலத்தில் ஆழமான பகுதிகளில் நீர் நிறைந்திருக்கும். அவ்வாறான பகுதிகளைக் குளங்கள் என்று கூறுகின்றோம். நமது நாட்டில் பல குளங்கள் உண்டு.

வரண்ட சமதரையினால் நாகதாளி, கள்ளி, கற்றூளை முதலிய தாவரங்கள் காணப்படுகின்றன.

செய்முறை :

- (i) வீட்டுப்புறம், பாடசாலை முதலிய பகுதிகளில் உள்ள மண்ணை அவதானித்தல்.
- (ii) கடற்கரைப் பகுதியில் காணப்படும் மண்ணை அவதானித்தல்.
- (iii) இடத்துக்கிடம் அகப்படும் மண்ணைப் பொலித்தீன் பைகளில் சேகரித்தல்.

மண், மண்ணின் கூறுகள்

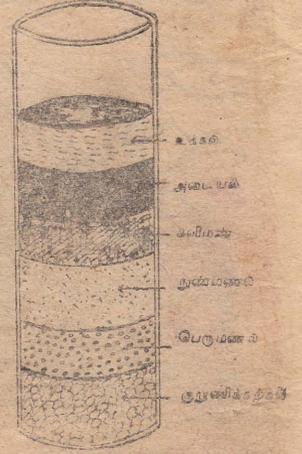
மண்

பூமியின் மேற்பரப்பில் மண் காணப்படுகின்றது. அதன் கீழே அடி மண் உண்டு. அடி மண்ணின் கீழே பாறை உண்டு. பாறைகள் சூரியவெப்பம், மழை, பனி, காற்று முதலிய இயற்கைக் காரணிகளால் சிதைவடைகின்றன. மரங்களின் வேர்களும் பாறைகளை வேடிக்கச் செய்கின்றன. அவற்றுடன் உக்கிப்போன தாவரம், இறந்துபட்ட விலங்குகளின் உடல் என்பன கலக்கின்றன. தாது உப்புக்களும் உயிரங்கிகளும் சேர்கின்றன. நீர், காற்று என்பனவும் கலக்கின்றன. எல்லாம்

ஒன்று சேர்ந்து மண்ணை அமைகின்றன. சில பகுதியில் கிடைக்கும் மண் சிவப்பு நிறம் கொண்டது. இவ்வாறே வெள்ளை கறுப்பு மண்ணும் உண்டு.

மண்ணின் கூறுகள்

பிள்ளைகளே! தோட்டத்தில் உள்ள மண்ணில் ஒரு பிடியை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். அதைக் கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் இட்டு நீர் ஊற்றிக் கலக்குங்கள். சிறிது நேரம் படிய வையுங்கள். பின்பு கவனித்துப் பாருங்கள். அடிப் பகுதியிலே குறுணிக் கற்களும், அவற்றின் மேல் பருமணலும், அதன்மேல் சிறு மணலும், அதன்மேல் களிமண்ணும், அதை அடுத்து அடையல் உக்கல் ஆகியவைகளும் இருப்பதைக் காணலாம்.



எனவே குறுணிக் கல், பருமணல், சிறு மணல், களிமண், அடையல், உக்கல் என்பன மண்ணின் கூறுகள் என அறிந்துகொள்ள வேண்டும். இக்கூறுகளுடன் மண் வளி, மண் நீர், களியுப்பு ஆகிய பதார்த்தங்களும் உயிரங்கிகளும் கலந்திருக்கின்றன. இவை தாவரங்கள் வளர்வதற்கு இன்றியமையாதனவாகும்.

இடத்துக்கிடம் நிலத்திலே மண்ணின் கூறுகள் வேறுபடும். மண்ணை அதில் உள்ள மணல், களி என்பவற்றின் அளவின் அடிப்படையில் வெவ்வேறு வகையாகப் பிரிப்பார்கள். மணல் கூடுதலாக இருப்பின் மணல் மண் என்று வழங்கப்படும். களி கூடுதலாக இருப்பின் களிமண் என்று அழைக்கப்படும். களிமண் துணிக்கைகளும் மணல்மண் துணிக்கைகளும் கணிசமான அளவு கலந்திருப்பின் அது நன்மண் எனப்படும்.

மணல் மண்

ஆற்றங்கரைகளிலும் கடற்கரைகளிலும் மணல் பரவி இருப்பதைக் கண்டிருப்பீர்கள். மணல் மண் துணிக்கைகள் மிகவும் பெரியன. மணலை ஈர மாக்கி உருட்டினால் அது உதிர்ந்து போகும். நீரைத்தேக்கி வைத்திருக்கும் தன்மை மணலுக்கு மிகமிகக் குறைவு. மணல் மண்ணில் தாவரங்கள் செழித்து வளரமாட்டா.

களிமண்

சதுப்பு நிலங்களிலும் குளங்களிலும் களிமண் பொதுவாகக் காணப்படுகின்றது. களிமண் துணிக்கைகள் மிகவும் சிறியன. வரட்சியான காலங்களில் களிமண் காய்ந்து இறுகிப்போகும். நிலத்தில் வெடிப்பும் தோன்றும் களிமண் நிலமும் தாவர வளர்ச்சிக்கு ஏற்றதன்று.

நன்மண்

இது மணல் மண்ணுக்கும் களிமண்ணுக்கும் இடைப்பட்ட தன்மையை உடையது. நன்மண்ணிலே தாவர வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய பொருள்கள் நிறைய

இருக்கின்றன. அத்துடன் அதிக அளவு உக்கலும் உண்டு. நன்மண்ணில் பதமண் இருவாட்டிமண் எனப் பல பிரிவுகள் உண்டு. உக்கலும் ஈரலிப்பும் உள்ள மண்ணில் மண்புழு வாழ்கின்றது.

செய்முறை

- (i) பாடசாலைத் தோட்டத்தில் உள்ள மண்ணில் ஒரு பிடியை எடுத்தல். அதனை நுணுக்குக் காட்டியால் பார்த்தல்.
- (ii) களிமண்ணை நீர் விட்டு உருண்டைகள் ஆக்குதல்.
- (iii) மணல் மண்ணில் ஒரு பிடியை எடுத்து கைவில்லையினால் நோக்குதல்.

மண்ணில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் .

மண்ணிலே அடிக்கடி மாற்றம் ஏற்பட்டுக் கொண்டிருப்பதை நீங்கள் அவ் தானித்திருப்பீர்கள். விசம் காற்று மண்ணை அள்ளிச் செல்கின்றது. சில இடங்களில் அது குவிக்கப்படுகின்றது. வெளியான இடத்தில் நிற்கும் மரத்தின் அடியைச் சுற்றி மணல் குவிக்கப்படுவதும் உண்டு. ஓடும் நீர் மண்ணை அள்ளிச் செல்கின்றது. மழைகாலத்தில் வெள்ளம் மண்ணை அள்ளிச் செல்லுதலை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். வரம்புகளைக் கட்டியும் புல், மற்றும் மரங்களை உண்டாக்கியும் மண்ணரிப்பைத் தடுக்கலாம். மண்ணரிப்பை மண் தின்னல் என்று கூறுகின்றோம்.



குப்பை, எரு, செயற்கைப் பசளை என்பன சேர்க்கப்படுவதால், மண் வளம் பெறுகின்றது. இறந்த தாவரம் மற்றும் விலங்குகளின் பகுதிகள் என்பனவும் சிறந்த பசளைகளே! அவை தாவரம் முதலியன நன்கு வளர வாய்ப்பாக இருக்கின்றன.

மேலும் சில பொருள்கள் மண்ணுடன் சேர்வதனால் உயிரினங்கள் வாழ முடியாத நிலையும் உண்டாகி விடுகின்றது. பூச்சி கொல்லிகள் எண்ணெய்க் கழிவு என்பன அத்தகையன.

கருங்கக் கூறிக் மண்ணரிப்பினாலும், சில பொருள்கள் சேர்வதனாலும் மண்ணின் அமைப்பு மாறுபாட்டடைகின்றது எனலாம்;

புமியில் பல்கீக் காணப்படும் பாறைகள்

பிள்ளைகளே! கருங்கற் சல்லிகளைக் கொண்டு வீதி அமைக்கப்படுவதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். அந்தக் கருங்கற் சல்லிகள் எங்கிருந்து கொண்டுவரப்பட்டன? அவை கருங்கற் பாறைகளில் இருந்து உடைத்தெடுத்துக் கொண்டு வரப்பட்டனவாகும்.

பாறைகள் பல்வேறு தோற்றம் உடையன. நிறத்திலும் வேறுபாடு உடையன. சில எளிதாக உடைந்துவிடும். முருகைக்கல்லை உடைத்துப்பாருங்கள். சில பாறைகள் இலகுவில் உடைக்க முடியாதிருக்கும். கருங்கல்லை உடைத்துப் பாருங்கள். அது உடைவது சற்றுக்கடினமாக இருக்கும்.

உங்கள் வீடுகளில் அம்மி, திரிகை, ஆட்டுக்கல், உரல் முதலியன இருக்கலாம். அவை கருங்கல்லினாலே செய்யப்பட்டன ஆகும்.

முன்பெல்லாம் கவர்கட்டுவதற்குச் சுண்ணாம்பு பயன்படுத்தப்பட்டது. கடற்கரைகளில் காணப்படும் முருகைக் கற்களை வேகவைத்துச் சுண்ணாம்பை உண்டாக்கினார்கள். முருகைக்கற்களைக் குவித்து வேகவைத்தலைச் "சூளை" வைத்தல் என்பர்.

பூமியில் உள்ள பாறைகளை தீப்பாறை, அடையற்பாறை, உருமாறிய பாறையென மூன்று பெரும் பிரிவுகளில் அடக்கலாம்.

தீப்பாறை

பூமியின் நடுப்பகுதியில் உருகிய நிலையில் கலலு, தாதுப்பொருள் முதலியன காணப்படுகின்றன. அது சில சமயங்களில் பூமியின் ஓட்டில் உள்ள வெடிப்பு பிளவு முதலியவற்றின் ஊடாக மேலே தள்ளப்படும். அதனை எரிமலை என்று கூறுவர். எரிமலைக் குழம்பு காலகதியில் இறுகிப் பாறைப் படிவு ஆகின்றது. கருங்கற் பாறைகள் அவ்வாறுதான் உண்டாயின. இவை தீப்பாறை எனப்படும். கருங்கல் பளபளப்பானது.



எரிமலை

அடையற்பாறை

பாறைகள் சூரிய வெப்பம், காற்று, மழை முதலியவற்றால் சிதைவடைதலைப் பற்றி அறிந்திருக்கின்றோம். சிதைவடைந்த துணிக்கைகள் காற்று, ஆறு, பனிக்கட்டி முதலியவற்றால் ஏந்திக்கொண்டு செல்லப்படுகின்றன. அவை ஓரிடத்தில் குவிந்து படிக்கின்றன. அவ்வாறு படிந்தவை இறுகி உரம் அடைகின்றன. இவையே அடையற் பாறைகள் ஆகும். அடையற் பாறைகளில் மணற்கற்பாறை, சுண்ணாம்புக்கற்பாறை, கனிகற்பாறை முதலிய பல்வேறு பிரிவுகள் உண்டு.

உருமாறியபாறைகள்

தீப்பாறைகளும் அடையற்பாறைகளும் பல காரணங்களால் பழைய தன்மைகளை இழக்கின்றன; உருமாறி விடுகின்றன. அத்தகைய பாறைகள் உருமாறியபாறைகள் எனப்படும்.

பாறைகள் உருமாறுவதற்கு வெப்பம், அழுக்கம் முதலியன காரணங்களாக அமைகின்றன. இவ்வகையில் சுண்ணாம்புப்பாறைகள் சலவைக் கற்களாக மாறுகின்றன. மாக்கல்பாறைகள் சிலேட்டாக மாறுகின்றன.

செய்முறை :

- (i) சிறிய தகரக் கொள்கலங்களை எடுத்துக் கொள்ளுதல்.
- (ii) கிடைக்கும் பாறைவகை ஒவ்வொன்றினதும் சிறு சிறு துண்டுகளைக் கொள்கலங்களில் இட்டு வைத்தல்.
- (iii) பாறைகளின் பெயர்களை அட்டைகளில் எழுதி ஒட்டுதல்.

நீங்கள் கற்றவை :

1. பூமியின் மேற்பரப்பில் பெரும்பகுதி நீராகவும் சிறுபகுதி நிலமாகவும் இருக்கின்றது.
2. நிலம், பாறைகள் நொருங்கியதால் உண்டான மணல், மண் முதலியவற்றைக் கொண்டுள்ளது.
3. சூரிய வெப்பம், காற்று, நீர், பனிக்கட்டி முதலியன பாறைகளைச் சிதைவடையச் செய்கின்றன.
4. அதிகம் உயர்ந்த மேட்டுப்பகுதி மலை எனப்படும்.
5. சிறிது உயர்ந்த மேட்டுப்பகுதி குன்று எனப்படும்.
6. இலங்கையின் மத்திய பகுதி மலைப்பிரதேசம் ஆகும். அங்கு தேயிலை இறப்பர் முதலியன பயிராகுகின்றன.
7. கடற்கரைப் பகுதி மணற்பிரதேசமாகும். அங்கு தென்னை செழித்து வளருகின்றது.

8. கடற்கரையை அடுத்த சதுப்பு நிலங்களில் தாழை, கண்டல், கண்ணு முதலியன வளர்கின்றன.
9. இலங்கையின் வடக்குக் கிழக்குப் பகுதிகள் சமதரையாகும். சமதரைகளில் வயல்களும் தோட்டங்களும் உண்டு.
10. நிலத்தின் ஆழமான பகுதிகளில் நீர் தேங்கி நிற்கும். அது குளம் எனப்படும்.
11. நமது நாட்டில் பல குளங்கள் உண்டு.
12. சம நிலங்களில் வயல்களும் தோட்டங்களும் உண்டு.
13. வரண்ட சமதரைகளில் நாகதாளி, கள்ளி முதலியன வளர்கின்றன.
14. மண்ணில் தாவரம் விலங்கு முதலியவற்றின் உக்கலும் தாது உப்புக்களும் உயிரங்கிகளும் நீர், காற்று என்பனவும் உண்டு.
15. குறுணிக்கல், பருமணல், சிறுமணல், களிமண், அடையல், உக்கல் என்பன மண்ணின் கூறுகளாகும்.
16. மண் துணிக்கைகளினால் உள்ள மண் வளியும் மண் நீரும் கனியுப்பும் உயிரங்கிகளும் தாவரங்கள் வளர்வதற்கு இன்றியமையாதனவாகும்.
17. மண், மணல் மண் களிமண் நன்மண் எனப் பிரிக்கப்படும்.
18. மணல் மண் துணிக்கைகள் மிகவும் பெரியன. மணல் மண் கடற்கரைகளிலும் ஆற்றோரங்களிலும் காணப்படும்.
19. களிமண், துணிக்கைகள் மிகவும் சிறியன. அது நீர் தேங்கி நிற்கும் சதுப்பு நிலங்களிலும் குளங்களிலும் காணப்படும்.
20. நன்மண், சளிமண்ணுக்கும் மணல் மண்ணுக்கும் இடைப்பட்டது. இது பதமண், இருவாட்டி மண், தோட்டமண் முதலிய பல பிரிவுகளை உடையது.
21. பாறைகளை தீப்பாறை, அடையற் பாறை, உருமாறிய பாறை என மூன்றாகப் பிரிப்பார்கள்.
22. பூமியின் நடுப்பகுதியில் உள்ள பாறைக் குழம்பு பூமியின் மேற்பரப்பில் படிந்து இறுகியதால் உண்டானது தீப்பாறை. (உ-ம்) கருங்கற் பாறை
23. இயற்கைக் கூறுகளால் சிதைந்த பாறைத் துணிக்கைகள் பதிந்து இறுக்க மடைந்ததால் உண்டானது அடையற் பாறை. (உ-ம்) மணற்கற்பாறை, கண்ணம்புக்கற்பாறை.
24. உருமாறிய பாறை, தீப்பாறைகளும் அடையற் பாறைகளும் தமது தன்மையை இழந்ததால் உண்டானது. (உ-ம்) சலவைக் கற்பாறை, சிலேட்டுப் பாறை.

பயிற்சி

1. மிகவும் சுருக்கமான விடை தருக.

1. புனியோடு என்று எது அழைக்கப்படுகின்றது?
2. மணல், மண் முதலியன எவ்வாறு உண்டாயின?
3. பாறைகள் சிதைவதற்குரிய காரணிகள் எவை?
4. பெருந்தோட்டப் பயிர்கள் சில கூறுக.
5. பயிர்ச்செய்கைக்கு மிகவும் வாய்ப்பான நிலம் எது?
6. மண்ணுடன் கலந்துள்ள பிற பொருள்கள் எவை?
7. மணல் மண்ணைப் பற்றி இரண்டு வசனங்கள் எழுதுக.
8. மூவகைப் பாறைகளும் எவை?

2. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. பூமி வடிவமானது.
2. சூரிய வெப்பம் மழை பனி காற்று முதலிய இயற்கைக் கூறுகளால் சிதைந்து மண் உண்டாகிறது.
3. களிமண் மிகவும் சிறியன.
4. பாறைகள் எனமூவகைப்படும்.
5. தீப்பாறைகளும் அடையற் பாறைகளும் தமது தன்மையை இழந்ததால் உண்டாகியது.

அலகு 2

தாவரம்

தாவரம் என்னும் பிரிவில் மரம், புல், பூண்டு, செடி, கொடி, பாசி முதலியன அடங்கும். மனிதன், விலங்கு முதலியவற்றைப் போன்று தாவரங்களுக்கும் உயிர் உண்டு. அவ்வ சுவாசிக்கின்றன; இனத்தைப் பெருக்குகின்றன. வேண்டிய உணவைத் தயாரித்துக்கொள்ளுகின்றன.

மனிதன் உயிர் வாழ்வதற்குத் தாவரங்கள் அதிக அளவில் உதவுகின்றன. அவனுடைய உணவின் பெரும்பகுதி தாவரங்களில் இருந்தே கிடைக்கின்றது. உடைகளுக்கான பருத்தி, சணல் முதலியனவும் தாவரங்களின் பகுதிகளே! வீடு அமைப்பதற்கும் தளபாடங்கள் செய்வதற்கும் தாவரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மருந்து வகைகளுக்கும் தாவரங்கள் உதவுகின்றன. மிருகம், பறவை முதலிய பிராணிகளும் தாவரங்களில் இருந்து உணவைப் பெறுகின்றன.

தாவரங்கள் உருவம், பருமன் முதலிய வற்றில் ஒன்றிற்கொன்று வேறுபட்டிருக்கின்றன. எனினும் எல்லாவற்றிற்கும் பொதுவான பகுதிகளும் உண்டு.

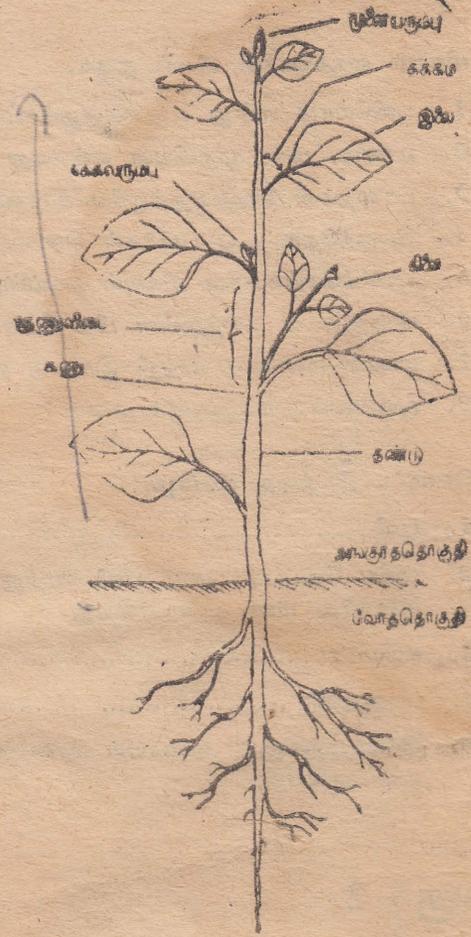
தாவரம் ஒன்றின் முக்கிய பகுதிகள்

உங்கள் வீட்டுத் தோட்டத்தில் உள்ள ஒரு சிறு செடியை வேர்கள் அறுந்து விடாமல் பிடுங்கி எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். அதனைப் பக்கத்தில் உள்ள படத்துடன் ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள். படத்தில், நிலத்திற்கு மேலேயுள்ள பகுதியையும் கீழேயுள்ள பகுதியையும் ஒரு கோடு பிரிக்கின்றது. நிலத்துக்குக் கீழே உள்ள பகுதி வேர் எனப்படும். நிலத்துக்கு மேலே உள்ள பகுதி தண்டு எனப்படும். தண்டுப் பகுதியை அங்குரத் தொகுதி என்றும் கூறுவர்.

தண்டுப் பகுதியில் தண்டு, இலை, பூ, கனி, உச்சி அரும்பு, கக்கவரும்பு முதலியன காணப்படும்.

வேரின் தன்மை நோக்கி ஆணிவேர் உடையன என்றும், நாரூ வேர் உடையன என்றும் இரண்டாகப் பகுக்கப்படும்.

வேம்பு, புளி, மா முதலிய மரங்களுக்கு ஆணிவேர் உண்டு. நெல்லுக்குக் கற்றையாக வேர் இருப்பதைக் கண்டிருப்பீர்கள். பெரும்பாலான தாவரங்களின் தண்டுகள் வைரமானவை. படர் கொடிகளின் தண்டுகள் நலிவானவை.



தொழிற்பாடு: 1

பாடசாலைச் சூழலில் உள்ள சிறுதாவரங்களில் ஆணிவேர் உள்ளவற்றையும் நாரூவேர் உள்ளவற்றையும் வகுத்து அவதானித்தல்.

	தாவரத்தின் பெயர்	ஆணிவேர்	நாரூருவேர்
1.	மாமரம்	✓	-
2.	பலா	✓	✓
3.	பழையா	✓	✓
4.	பிளாந்தை	✓	✓
5.	பழையா	✓	✓
6.	பழையா	✓	✓

தாவரத்தின் பகுதிகளின் தொழிற்பாடு

வேர்களின் தொழிற்பாடு

நெல், சோளம், புல் போன்ற தாவரங்களைக் கண்டிருப்பீர்கள். அவற்றின் வேர்கள் தண்டின் அடியில் கற்றையாக அமைந்திருக்கின்றன.

மா, புளி, வேம்பு முதலியவற்றுக்கு ஆணிவேரும் பக்கவேர்களும் உண்டல்லவா? அவை தரைக்கு அடியில் ஆழமாகச் சென்றுள்ளன.



ஆணிவேர்



நாரூருவேர்

வேர் மரத்தை விழுந்துவிடாமல் உறுதியாக வைத்துக்கொள்ள உதவுகின்றது. தரைக்கு அடியில் இருந்து நீரையும் தாது உப்புக்களின் கரைசலையும் உறிஞ்சித் தாவரத்துக்குக் கொடுக்கின்றது. இவையன்றி வேறும்



மாமரம்

தொழில்களையும் செய்கின்றன. ஆல், தாழை முதலியவற்றின் சில வேர்கள் நிலத்தினுள்ளே செல்லாது வெளியே காணப்படுகின்றன. அவற்றை விழுதுகள் என்பர்.

விழுதுகள் ஆலமரத்தின் பாரமான கிளைகள் முரிந்துவிடாமல் தாங்கிக்கொள் கின்றன. அதனால் அவற்றைத் தாங்கும் வேர்கள் எனலாம். தர்ழை மரம் காற்றுக்கு சாய்ந்து விழாதவாறு அதன் வேர் மிண்டி போலப் பயன்படுகின்றது. அதனால் மிண்டி வேர்கள் எனலாம். வெற்றிலை மிளகு முதலியவற்றின் கொடி களில் வேர்கள் இருப்பதை அறிவீர்கள். அவை பற்றிப் படர உதவுகின்றன, மேலும் சதுப்பு நிலங்களில் வளரும் சில தாவரங்களின் வேர்கள் சுவாசிப் பதற்குப் பயன்படுகின்றன. கண்டல் அத்தகைய ஒரு தாவரமாகும்.

தண்டின் தொழிற்பாடு

இலைகள் தயாரித்த உணவு வேர் களுக்குக் கொண்டு செல்லப்படவேண் டும். இவற்றைத் தண்டு செய்கிறது. மேலும் இலை, பூ, காய், கனி போன்ற பகுதிகளையும் தண்டு தாங்கி நிற்கிறது. தண்டை மூடிப் பட்டை இருப்பதைக் கண் டிருப்பீர்கள். அவை சுவாசிக்க உதவி யாக இருப்பதுடன் மரத்தில் உள்ள நீர் சூட்டினால் வெளியேறி உலர்ந்து போகாமல் பாதுகாத்துக் கொள்கின்றன. வேர் உறிஞ்சிக் கொடுத்த நீரை மேற்பகுதி களுக்கு அனுப்பப் பயன்படுகின்றது.



இலைகளின் தொழிற்பாடு

இலைகள் பலவகையான வடிவங்களை உடையன. சில தாவரங்களின் இலைகள் வட்டவடிவமானவை. தென்னோலை நீளமாக இருக்கும். சில இலைகளின் ஓரம் பல்லுப்பல்லாக இருக்கும். சவுக்கு மரத்தின் இலை ஊசி போன்றிருக்கும். சில இலைகளின் நுனி பிளவுபட்டிருக்கும். தாவரங்கள் தமக்குத் தேவையான உணவை தாமே தயாரித்துக் கொள்கின்றன. இலைகளே அப்பணியைப் புரிகின்றன. பெரும்பாலான இலைகள் பச்சை நிறமாக இருப்பதைக் கண்டிருப்பீர்கள். வேறு நிற இலைகளும் உண்டு. சில இலைகள் பல நிறப்பகுதிகளை உடையன. அவற்றில் சூரிய ஒளி படுகின்றது. சூரிய ஒளியின் உதவியுடன் உணவு தயாரிக்கப்படுகின்றது.



பல்வேறு தாவரங்களின் இலைகள்

தொழிற்பாடு : 2

உமது சூழலில் உள்ள இலைகளின் தன்மைகளை அட்டவணை செய்க.

இலை	வட்ட வடிவு	சுட்டி வடிவு	இருதய வடிவு	நிள்சதுர வடிவு
முயரசைம் இலை		✓	✓	
செவ்வக இலை		✓		
பவா இலை		✓	✓	
மா இலை	✓	✓		✓

23/5/84

பூவின் தொழிற்பாடு

சில பூக்கள் தனித்தனியாக மலருகின்றன. சில பூக்கள் கொத்துக்கொத்தாக இருப்பதைக் கண்டிருப்பீர்கள். வாழைப்பூவில் பல பூக்கள் ஒன்று சேர்ந்து அமைந்துள்ளன. இனத்தைப் பெருக்குவதற்குப் பூக்கள் பெரிதும் உதவுகின்றன. பூக்களில் இருந்து கனிகளும் விதைகளும் கிடைக்கின்றன. தாவர இனங்கள் அழியாது தொடர்ந்தும் இருக்கப் பூக்கள் உதவுகின்றன.



பூக்கள்

நுனியரும்பு கக்கவரும்புகளின் தொழிற்பாடு

தாவரங்கள் வளர்வதற்கும் புதிய கிளைகள் பூக்கள் உண்டாவதற்கும் நுனியரும்புகளும் கக்கவரும்புகளும் உதவுகின்றன.

தொழிற்பாடு : 3

1. விதைகளை முளைக்கவிட்டு அதன் செயற்பாடுகளை அவதானித்தல்;
2. தாவரத்தின் பகுதிகளையும் தொழிற்பாடுகளையும் அட்டவணை செய்தல்.

தாவரங்களின் வளர்ச்சியில் தாக்கம் விளைவிக்கும் புறக்காரணிகள்

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்குச் சூரிய ஒளி, நீர், இடவசதி முதலிய புறக் காரணிகள் தாக்கம் விளைவிக்கின்றன. தாவரங்களின் இலைகளும் தண்டுகளும் எப்போதும் சூரிய ஒளி இருந்து வரும் திசைக் கேற்ப தமது வளர்ச்சிப் பாதையை அமைத்துக் கொள்ளுகின்றன.



செயு சூரிய ஒளியை நோக்கி
வளர்தல்

சிறு சாடியுள் உள்ள ஒரு செடியை வீட்டு அறையினுள் வைத்துப்பாருங்கள். சிலநாள்களின் பின் அது சூரிய ஒளி வரும் திசையை நோக்கி வளைந்திருப்பதைக் காண்பீர்கள். தாவரங்களின் இலைகள் போதிய அளவு ஒளியைப் பெறக்கூடியவகையில் தண்டுகளில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

வேர்கள் எப்பொழுதும் நீர் இருக்கும் இடத்தை நோக்கிச் செல்லும். இதனை ஒரு சிறிய பரிசோதனை மூலம் அறியலாம். சிறிய பெட்டியினுள் மரத்தூளை



இடுங்கள். பின்னர் தண்ணீர் உள்ள ஒரு மட்கலத்தை பெட்டியின் உள்ளே வைப்புகள். மரத்தூளில் நீர் நீரை நோக்கி வேர் செல்லுதல் ஊறியிருக்கும். மட்கலத்தின் ஒரு புறத்தில் விதையை இடுங்கள். சில தினங்களில் விதையில் இருந்து முளைத்த வேர்கள் நீரை நோக்கிச் செல்வதைக் காண்பீர்கள். போதிய நீர் கிடைக்காவிடின் தாவரத்தின் வளர்ச்சி பாதிக்கப்படும்.

நீங்கள் கடற்கரைக்குச் சென்றிருப்பீர்கள். அங்கே தென்னேமரங்கள் கடலை நோக்கிச் சரிந்திருப்பதைக் கண்டிருப்பீர்கள். இடவசதி நோக்கியே அங்ஙனம் நிற்கின்றன. தெருவோரத்தில் நிற்கும் மரங்கள் தெருவை நோக்கிச் சரிந்து நிற்பதற்கும் இதுவே காரணமாகும். வரண்ட பகுதிகளில் நீர் கிடைப்பது அரிது. அதனால் அப்பகுதிகளில் வளரும் தாவரங்களின் இலைகள் நீரைச் சேமித்துவைக்கும் தன்மையுடையனவாய் இருக்கின்றன. நாகதாளி, கள்ளி முதலிய வற்றின் இலையும் தண்டும் இக்காரணம் பற்றியே தடிப்பாக இருக்கின்றன. விலங்குகள் தின்றுவிடாமல் இருப்பதற்காகச் சில தாவரங்களின் இலைகள் முள் உடையனவாக இருக்கின்றன. வேறும் சில தாவரங்களின் இலைகள்



நாகதாளி

ஊசிபோல மிகச் சிறியனவாய் இருக்கின்றன. நீர் அதிகம் கழிந்துவிடாமல் இருப்பதற்கு அவ்வாறான அமைப்பு உதவுகின்றது. போதிய பசளை உள்ள மண்ணில் தாவரம் செழித்து வளரும். மண்ணின் இயல்பும் தாவரத்தின் வளர்ச்சியைப் பாதிக்கின்றது.

தொழிற்பாடு : 4

மாணவர் மரப்பெட்டி, மரத்தூள், சிறு மட்குடம், விதை முதலியவற்றைக் கொண்டு வேர்கள் நீரை நோக்கி செல்லுதலை பரிசோதனை மூலம் கண்டறிதல்.

தாவரங்களுக்கிடையேயான வேறுபாடுகளும் ஒருமைப்பாடுகளும்

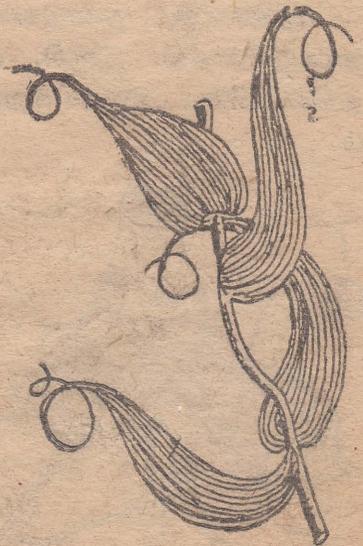
உலகிலே பல்லாயிரக்கணக்கான தாவரங்கள் காணப்படுகின்றன. அவை உருவிலும் அமைப்பிலும் வேறுபட்டிருக்கின்றன. உருவில் மிகச்சிறிய தாவரங்கள் இருப்பதுபோல மிகப்பெரிய தாவரங்களும் உண்டு. ஒருவகைச் செம்மரம் உருவத்தில் மிகவும் பெரிதாகக் காணப்படுகின்றது. சில பிரிவுத் தாவரங்கள் ஓராண்டு ஈராண்டுகளில் வாழ்வை முடித்துக்கொள்கின்றன. சில பிரிவுத் தாவரங்கள் பல ஆண்டுகளின் பின் மடிகின்றன. பெரும்பாலான தாவரங்கள் நிமிர்ந்து உயர்ந்து வளர்வதனைப் பார்க்கின்றோம். ஆனால் சில தாவரங்கள் நிலத்தில் படர்ந்து செல்கின்றன. அன்றியும் கொழுக்கொம்பைப் பற்றி ஏறிப் படர்கின்றன.

நலிந்த தண்டுத் தாவரங்கள்

பூசினி, பாகல், போஞ்சி போன்ற நலிந்த தண்டுத் தாவரங்கள் கொழுக்கொம்புகளைப் பற்றிப் படர்கின்றன. மற்றுஞ்சில கொழுகொம்புகள் அகப்படாத இடத்து தரையில் படர்கின்றன. வல்லாரை போன்ற கொடிகளை இதற்கு உதாரணமாகக் கூறலாம். கொழுகொம்புகளில் படர்ந்து வளரும் தாவரங்கள் ஏறிகள் எனப்படும்.

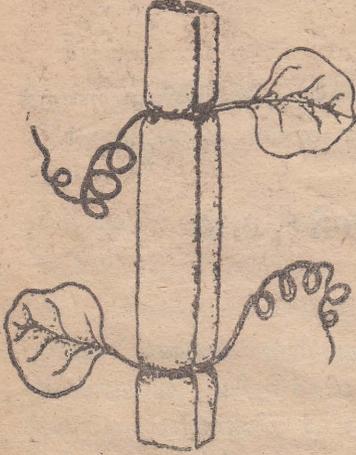


வல்லாரை



கார்த்திகைச்செடி

பயறு, போஞ்சி முதலியன தண்டிலே கொழுக்கொம்புகளைச் சுற்றி வளர்கின்றன. சில தாவரங்கள் படர்வதற்கு கக்கவரும்பு இலைகள் முதலியவற்றில் விசேட அமைப்புகள் உண்டு. சில கொடிகள் முள்ளின் உதவியால் பற்றிப் படர்கின்றன.



பிரண்டை



வெற்றிலை

பிரப்பங் கொடி இதற்கு ஏற்ற உதாரணமாகும். வெற்றிலை, மிளகு போன்ற கொடிகளின் தண்டுகளில் கணுக்கள் தோறும் வேர்கள் உண்டு. இவை அவற்றின் உதவியால் மற்ற மரங்களைப் பற்றிப் படர்கின்றன.

நிலக்கீழ்த் தண்டு

மரங்களின் தண்டுகள் பெரும்பாலும் நிலத்தின் மேற்பரப்பிலேதான் காணப்படுகின்றன. இஞ்சி, வாழை, சட்டிக்கருணை முதலியவற்றின் தண்டுகள் நிலத்தின் கீழே இருக்கின்றன. அவை நிலக்கீழ்த் தண்டுகள் என்று சொல்லப்படும்.



நிலக்கீழ்த் தண்டுகள்

கிழங்குகள்

மரவள்ளி, வற்றூளை, கரட் முதலியவற்றின் கிழங்குகளைக் கண்டிருப்பீர்கள். கிழங்குகள் வேர்ப்பகுதியில் இருந்து உண்டாகின்றன. கிழங்குகளின் முக்கிய தொழில் உணவைச் சேமித்து வைத்தலாகும். வேர்கள் அவற்றிற்குரிய தொழில்களோடு உணவைச் சேமித்து வைத்தலாகிய பிற தொழில்களையும் செய்கின்றன. மோதகவள்ளி, நோக்கோல் முதலிய கிழங்குகள் தாவரத்தின் தண்டுப்பகுதியில் இருந்து உண்டாகின்றன.



கிழங்குவகை

ஓட்டுண்ணித் தாவரங்கள்

பெரும்பாலான தாவரங்கள் தமக்கு வேண்டிய உணவைத் தாமே ஆக்கிக் கொள்கின்றன என்று படித்தோம். இதற்கு மாறாக குருவிச்சை போன்ற தாவரங்கள் பிற தாவரங்களின்மீது படிந்து அவற்றின் சத்தை உட்கொண்டு வளர்கின்றன. மேலும் சில தாவரங்கள் பூச்சி புழுக்களைப் பிடித்து உண்டு வாழ்கின்றன. மற்றும் சில தாவரங்கள் இறந்துபோன உயிர்களின் சாறுகளை உண்டு வாழ்கின்றன.

வல்லாரை வற்றூளை முதலிய கொடிகள் நிலத்தில் படர்கின்றன. அவற்றின் கணுக்களில் உள்ள வேர்களே படர்வதற்கு உதவியாக அமைகின்றன. கரும்பு முதலியவற்றின் கணுக்களிலும் வேர்கள் உண்டு. அவை அத்தாவரங்களின் விருத்திக்கு உதவுகின்றன.

தொழிற்பாடு: 5

- சில கொடிவகைகளை அவதானித்தல். அவற்றில் உள்ள விசேட அமைப்புகளைக் கண்டறிதல்.
- நிலக்கீழ்த்தண்டுள்ள தாவரங்கள் சிலவற்றை நேராகப் பார்த்து அறிதல்.

நீங்கள் கற்றவை:

- தாவரங்களுக்கு உயிர் உண்டு. சுவாசிக்கின்றன, இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. அவற்றிற்கு வேண்டிய உணவைத் தயாரிக்கின்றன.
- வேர் நிலத்துக்குக் கீழ் இருக்கின்றது. தண்டுப்பகுதி நிலத்திற்கு வெளியே இருக்கின்றது.

3. தண்டுப் பகுதியில் தண்டு, இலை, பூ, கனி, உச்சியரும்பு, கக்கவரும்பு முதலிய பகுதிகள் உண்டு.
4. வேம்பு, புளி முதலியவற்றிற்கு ஆணிவேர் உண்டு. நெல், குரக்கன் முதலியவற்றிற்கு நாருரு வேர்கள் உண்டு;
5. வேர்கள் மரத்தை உறுதியுடன் வைத்துக் கொள்வதுடன் நீரையும் உப்புக்கரைசலையும் உறிஞ்சுகின்றன.
6. ஆலமரத்தின் விழுதுகள் பாரமான கிளைகளைத் தாங்குகின்றன.
7. தாழையின் விழுதுகள் மிண்டி போல இருந்து மரஞ் சாய்ந்து விடாமல் காக்கின்றன.
8. வெற்றிலை, மிளகு முதலியவற்றின் கொடிகளில் உள்ள வேர்கள் பற்றிப் படர உதவுகின்றன.
9. தண்டு, இலைகள் தயாரித்த உணவை வேர்களுக்குக் கொண்டு செல்கின்றது. இலை, பூ, காய், கனி முதலியவற்றைத் தாங்கி நிற்கின்றது. வேர்கள் உறிஞ்சிய நீரை மேலே கொண்டு செல்ல உதவுகின்றது.
10. இலைகள் தாவரங்களுக்கு வேண்டிய உணவைத் தயாரித்துக் கொடுக்கின்றன.
11. பூக்கள் இனவிருத்திக்கு உதவுகின்றன.
12. நுனியரும்பு கக்கவரும்புகள் தாவரத்தின் வளர்ச்சிக்கும் புதியகிளைகளின் தோற்றத்துக்கும் உதவுகின்றன.
13. தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு சூரியஒளி, நீர், இடவசதி முதலியன வேண்டும்.
14. நாகதாளியின் தண்டும் இலையும் வரண்டபகுதியில் வாழ்வதற்கு வசதியாக அமைந்துள்ளன.
15. சில நிலத்திலே படர்கின்றன; சில கொழுகொம்புகளில் படர்கின்றன.
16. நலிந்த தண்டுத் தாவரங்கள் கொழுகொம்புகளில் பற்றிப் படர்வதற்குப் பலவகை அமைப்புகள் உண்டு.
17. வல்லாரை முதலிய கொடிகள் கணுக்களில் உள்ள வேர்களின் உதவியால் நிலத்தில் படர்கின்றன.
18. இஞ்சி, சட்டிக்கருணை முதலிய தாவரங்களுக்கு நிலக்கீழ்த் தண்டு உண்டு.
19. கிழங்குகள் வேர்ப் பகுதியில் இருந்து உண்டாகின்றன. வேர் தனது தொழிலுடன் உணவையும் சேகரித்து வைக்கின்றது.
20. ஒட்டுண்ணித் தாவரங்கள் பிற தாவரங்களின் மீது படிந்து அவற்றின் சத்தை உறிஞ்சுகின்றன.

பயிற்சி

1. மிகவும் சுருக்கமான விடை தருக.

1. மரம், புல், பூண்டு, செடி, கொடி, பாசி முதலியன எப்போதுப்பெயரால் அழைக்கப்படுகின்றன?
2. வேர்களின் இரு முக்கிய பிரிவுகளும் எவை?
3. இலைகளின் தொழில் ஒன்று கூறுக.
4. கொத்துக் கொத்தாக அமைந்த ஒரு பூவின் பெயர் கூறுக.
5. தாவர இனங்கள் அழிந்து விடாது இருக்க உதவும் முக்கிய உறுப்பு எது?
6. நீர் நிலைகளில் வளரும் தாவரம் இரண்டு கூறுக.
7. சில பகுதிகளில் தென்னை மரங்கள் கடலை நோக்கிச் சரிந்திருப்பதன் காரணம் என்ன?
8. வேரின் உதவியால் சுவாசிக்கும் தாவரம் ஒன்று கூறுக.

2. சரியாயின் சரி என்றும் பிழையாயின் பிழை என்றும் கூறுக.

1. தாவரங்களுக்கு உயிர் இல்லை. (.....)
2. நிமிர்ந்து வளரும் தாவரத்தை ஏறிகள் என்று கூறுவர். (.....)
3. மாமரத்துக்கு நார்வேர்த் தொகுதி உண்டு. (.....)
4. கார்த்திகைக் கொடி இலையில் உள்ள விசேட அமைப்பின் மூலம் பற்றிப் படர்கின்றது. (.....)
5. நிலத்தின் கீழே உள்ள தண்டு விழுது எனப்படும். (.....)
6. கிழங்குகள் வேர்ப் பகுதியில் உண்டாகின்றன. (.....)
7. மோதகவள்ளிக் கிழங்கு நிலத்தின் கீழே உண்டாகின்றது. (.....)
8. தாழைக்கு மிண்டி வேர் உண்டு. (.....)

பிழை

விலங்குகள்

ஆடு, மாடு, நாய், பூனை முதலிய மிருகங்களை வீடுகளிலே காண்கின்றோம். சிங்கம், புலி, கரடி முதலிய மிருகங்கள் காடுகளில் வாழ்கின்றன. கோழி, காகம், சிளி, நாகணவாய் முதலிய பறவைகள் நமது அயலில் பறந்து திரிகின்றன. பாம்பு, பல்லி, ஓணான், உடும்பு முதலிய ஊர்வன ஊர்ந்து திரிகின்றன. வண்ணத்துப்பூச்சி, தும்பி முதலிய பூச்சிகள் தோட்டத்தில் பறந்து திரிகின்றன. பழுக்கள் மண்ணில் நகர்ந்து செல்கின்றன. தவளை, ஆமை முதலியன நீரிலும் நிலத்திலும் சஞ்சரிக்கின்றன. மீன், திமிங்கலம் முதலியன நீரில் வாழ்கின்றன. மனிதன், மிருகம், பறவை, ஊர்வன, பூச்சி, பழு முதலியவற்றையெல்லாம் விலங்கு என்னும் பொதுப் பெயரால் அழைக்கின்றோம்.

விலங்குகளின் வேறுபாடும் புலன் உறுப்புகளும்

நாய், விலங்குகளை வாழும் இடம், உணவுமுறை முதலியவற்றைக் கொண்டு பிரித்துக் கூறுகின்றோம்.

அல்லாமலும் கால் முதலிய உறுப்புக்களின் தன்மை நோக்கி ஒரு சோடி, இருசோடி, மூன்றுசோடி, நான்கு சோடி கால்கள் உடையன என்று பகுப்பதும் உண்டு. மேலும் தேகத்தை மூடியுள்ள சவசத்தின் தன்மை நோக்கி உரோமமுள்ளவை, இறக்கை உள்ளவை, செட்டையும் செதிலும் உள்ளவை, ஈரலிப்பான தேகம் உள்ளவை, ஈரலிப்பான தோலுள்ளவை என்றும் பிரிப்பதுமுண்டு. எனினும் விஞ்ஞானிகள் வேறு விதமாகப் பிரித்துக் காட்டுகிறார்கள்.



முதுகெலும்பு உள்ள சில விலங்குகளின் அமைப்புகள்

அவர்கள் முதுகெலும்புடையவற்றை ஒருவகையாகவும், முதுகெலும்பு இல்லாதவற்றை மற்றொருவகையாகவும் பிரித்துக் காட்டுகிறார்கள். மனிதன், குரங்கு, மாடு, யறவை, பாம்பு, ஆமை, முதலை, தவளை, மீன் முதலியவற்றுக்கு முதுகெலும்பு உண்டு.

மண்புழு, பூச்சி, இரூல், நண்டு, நத்தை, அட்டை முதலியன முதுகெலும்பு இல்லாதவை.



முதுகெலும்பில்லாதவை

ஆடு, மாடு, யானை, முதலியன தாவரங்களை மட்டும் உண்கின்றன. சிங்கம், புலி, ஓநாய் முதலியன மாமிசத்தை உண்ணுகின்றன.

தொழிற்பாடு : 1

பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

	முதுகெலும்பு உள்ளவை	முதுகெலும்பு இல்லாதவை
1	குரங்கு	வண்ணத்துப் பூச்சி
2
3
4
5
6

மனிதனின் அவயவங்களும் புலன் உறுப்புகளும்

மனிதன் கால்களின் உதவியுடன் நடக்கின்றான். கைகளால் வேலை செய்கின்றான். உடல் இயக்கத்துக்கு சுவாசத் தொகுதி, இரத்தச் சுற்றோட்டத் தொகுதி, சமிபாட்டுத் தொகுதி, கழிவுத் தொகுதி முதலிய பல்வேறு தொகுதி உறுப்புக்கள் உதவுகின்றன.

மனிதனின் புலனுறுப்புக்கள்

கண்களால் காணுகின்றான். காதுகளால் கேட்கின்றான். மூக்கினால் மணந்தறிகின்றான். நாக்கினால் சுவைக்கின்றான். சூடு, குளிர் முதலியவற்றை உடலினால் தொட்டறிகின்றான். கண், காது, மூக்கு, நாக்கு, தோல் முதலியன புலன் உறுப்புகள் எனப்படுகின்றன.

ஏனைய விலங்குகளின் புலனுறுப்புக்கள்

மிருகங்களுக்கு பார்த்தல், கேட்டல், மணத்தல், சுவைத்தல், தொட்டறிதல் முதலியவற்றிற்கு வேண்டிய கண், காது முதலிய புலன் உறுப்புகள் இருப்பதனை அறிவீர்கள்.



உணர்கொம்பு உடைய பிராணிகள்



பூச்சிகளுக்கு தலையில் இரண்டு உணர்கொம்புகள் இருப்பதை அறிவீர்கள். அவை முகர்ந்து அறியவும் சுவைக்கவும் உதவுகின்றன. வீட்டு முற்றத்தில் சில சமயங்களில் நத்தை ஊர்ந்து செல்வதைக் கண்டிருப்பீர்கள். அதனுடைய உணர்கொம்புகளில் தொட்டுப் பாருங்கள். அது உடனே தனது உடலை ஓட்டின் உள்ளே இழுத்துக் கொள்ளும். பூனை மீசையின் உதவியால் தனது சூழலைப்பற்றி உணர்ந்து கொள்கின்றது.

தொழிற்பாடு : 2

- (i) ஆட்டின் முதுகெலும்பைத் தடவி அவதானித்தல்.
- (ii) முற்றத்தில் ஊர்ந்து செல்லும் நத்தையின் உணர்கொம்பில் சிறு குச்சி யினால் தொட்டு அவதானித்தல்.



விலங்குகள் தமது உறுப்புக்களினால் பெற்றுக்கொள்ளும் பயன்பாடுகள்

விலங்குகள் இடம் பெயருகின்றன: உணவை உட்கொள்கின்றன. பகைப் பிராணி சளிமம் இருந்து தம்மைப் பாதுகாத்துக் கொள்கின்றன. இவற்றிற்கு ஏற்றவாறாக விலங்குகளின் உறுப்புக்கள் இசைவாக்கம் பெற்றுள்ளன.

மாடும் அதன் உறுப்புக்களும்

மாட்டைப் பாருங்கள்! அதற்கு நான்கு உறுதியான கால்கள் உண்டு. நீளமான வால் உண்டு. தலையில் இரண்டு

கொம்புகள் இருக்கின்றன. பாதத்தில் பெரிய விரல்கள் இரண்டும் சிறிய விரல்கள் இரண்டும் உண்டு. பெரிய விரல்களில் தடித்த நகங்கள் உண்டு. அவற்றை குளம்பு என்கின்றோம்.

கால்களின் பயன்பாடு

மனிதன் இரு கால்களால் நடக்கின்றான். பல விலங்குகள் நான்கு கால்களால் நடக்கின்றன. பல்லி, ஓணான், முதலை முதலியன கால்களால் ஊர்ந்து திரிகின்றன. மண்புழு, நத்தை, பாம்பு முதலியவற்றுக்குக் கால்கள் இல்லாதபோதும் அவை ஊர்ந்து செல்கின்றன. சில விலங்குகளுக்குக் கால் விரல்களின் இடையே மென்சவ்வு உண்டு. அது நீரில் நீந்திச் செல்ல உதவியாக இருக்கின்றது.



மாட்டின் பாத அமைப்பு

ஆடு, மாடு, குதிரை, மான் முதலிய விலங்குகளைப் பார்த்திருப்பீர்கள். அவற்றிற்கு இருக்கும் நீண்ட உறுதியான கால்கள் விரைவாக ஓடுவதற்கு உதவி

யாக இருக்கின்றன. அவ்வாறே கால்களில் உள்ள குளம்புகள் கல்லு, முள்ளு முதலியன உள்ள இடத்தில் வேகமாக ஓடுவதற்குப் பயன்படுகின்றன. சில மிருகங்களுக்குக் கொம்புகள் உண்டு அல்லவா? கொம்புகள் எதிரிகளிடம் இருந்து அவற்றிற்குப் பாதுகாப்பு அளிக்கின்றன.

முன்னங்கால்களை கைகளாகப் பயன்படுத்தும் பிராணிகள்

குரங்கைப் பாருங்கள். அது வெகு வேகமாகக் கொப்புக்குக் கொப்பு தாவுகின்றது. அதன் முன்னங்கால்கள் கை போலப் பயன்படுகின்றன. அணில், பூனை



முன்னங்கால்களைக் கைகளாக உபயோகிக்கும் பிராணிகள்

முதலிய பிராணிகள் முன்னங்கால்களைக் கை போல் பயன்படுத்துகின்றன. பூனை பகைவரிடமிருந்து தப்புவதற்கு முன்னங்கால்களாலும் பின்னங்கால்களாலும் 'சரசர' என்று மரத்தின்மீது ஏறுகின்றது.

மிருகங்களும் மோப்ப சத்தியும்

மாடு, நாய் முதலிய மிருகங்களுக்கு மோந்தறியும் சத்தி அதிகம் உண்டு. மாடுகள் எப்பொழுதும் இரையை மணந்துவிட்டே உண்ணுகின்றன. அதனால் கெடுதி விளைவிக்கும் உணவுப் பண்டங்களைத் தவிர்த்துக்கொள்ளும் வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. நாய்களின் மோப்ப சத்தி உணவிருக்கும் இடத்தை அறிந்து சென்று பெறுவதற்கும் பகைவரை அறிந்து கொள்வதற்கும் உதவுகின்றது. இக்காலத்தில் திருட்டுக் குற்றங்களைப் பிடிப்பதற்கு நாய்கள் பயன்படுத்தப்படுவதைக் கேட்டிருப்பீர்கள்.

உண்ணும் உணவும் உறுப்பும்

தாவர உணவை உண்ணும் மிருகங்களின் கடைவாய்ப்பற்கள் தட்டையாக இருக்கின்றன. நாக்கு தடித்து நீண்டிருக்கிறது. இவ்வித அமைப்புகள் உண்டானவை மீட்டு அரைப்பதற்கும் இலை குழைகளைச் சுருட்டி வாயில் போடுவதற்கும் உதவுகின்றன. மாமிச உணவை உண்ணும் மிருகங்களுக்கு வேட்டையாடவும் இறைச்சியைக் கிழித்துண்ணவும் கால்நகங்களும் வாய்ப்பற்களும் பயன்படுகின்றன.



மாமிச உணவை உண்ணும் விலங்குகளின் கால்களின் அமைப்புகள்

பூனையின் கால் விரல்களுக்குக் கீழே உள்ள சவ்வு மெத்தை, சத்தமில்லாது பாய்ந்து இரையைப் பிடித்துண்ண உதவியாக இருக்கின்றது. கண்கள் இரவிலும் உணவைத் தேடக்கூடிய வகையில் அமைந்திருக்கின்றன. வீசை மயிர், நுழைந்து செல்லக்கூடிய இடுக்குகளை அறிந்து கொள்ள உதவுகின்றது.

புறவும் அதன் உறுப்புகளும்

புறவைப் பாருங்கள். அதன் தலை சிறியது. தலையிலே அலகு உண்டு. அலகின் அடிப்பாகத்தில் நாசித் துவாரங்கள் இருக்கின்றன. நாசித் துவாரங்களுக்குப் பின்னாக இருக்கண்கள் உண்டு. கண்களுக்குப் பின்னால் இரு காதுத் தொளைகள் உண்டு. உடலின் முற்பகுதியில் ஒரு சோடி இறக்கைகள் இருக்கின்றன. முன்னங்கால்கள் பறப்பதற்காக வேறுபாடடைந்து இறக்கைகளாயின. புறவுக்கு ஒரு சோடி கால்கள் உண்டு. ஒவ்வொரு காலிலும் முன்னேக்கி மூன்றும் பின்னேக்கி ஒன்றுமாக நான்கு விரல்கள் உண்டு. உடலின் பின்புறத்தில் வால் உண்டு, இவ்வாறே பெரும் பாலான பறவைகளுக்கு உறுப்புகள் அமைந்துள்ளன.



புற

பறவைகளும் அவற்றின் உறுப்பின் பயன்பாடும்

பறவைகள் மரங்களில் வாழ்கின்றன. வானில் பறந்து திரிகின்றன. இறக்கைகளின் உதவியால் பறக்கின்றன. அலகு உணவை உட்கொள்ளவும் கூடுகட்டவும் பயன்படுகிறது. பறவைகளின் கால்விரல்கள் மரக்கிளைகளில் பற்றி உட்காரவும்

உணவைத் தூக்கிச் செல்லவும் கிழித்துண்ணவும் பயன்படுகின்றன. வால் பறக்கும்போது திசையை மாற்றிக் கொள்ள உதவுகின்றது.

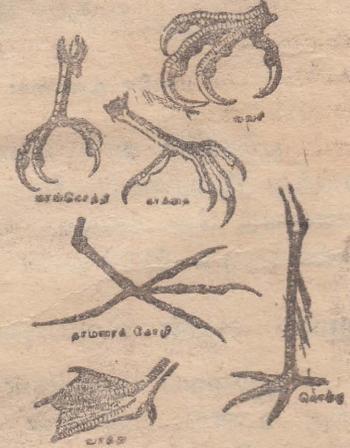
கோழி கால்களால் நிலத்தைக் கிளறி அலகினால் உணவைக் கொத்தி உண்ணும். பறவைகளின் அலகுகளும் கால் விரல்களும் உண்ணும் உணவிற்கேற்ப அமைந்துள்ளன.



கோழி



பறவைகளின் அலகுகள்



பறவைகளின் கால்கள்

கொக்கிற்கு உள்ள நீண்டசமுத்தும் ஈட்டி போன்ற அலகும் நீரினுள்ளே உள்ள உணவைக் கொத்தித்தின்னப் பயன்படுகின்றன. வாத்துக்கள் நிலத்தில் நடந்து திரிகின்றன. நீரில் நீந்துகின்றன. வாத்தின் கால் விரல்கள் சவ்வினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அது துடுப்புப் போன்று நீரில் நீந்துவதற்கு உதவுகின்றது. வாத்தின் அலகு தட்டையாகவும் அகலமாகவும் காணப்படுகின்றது. வாத்து கழுத்தை நீரினுட் செலுத்தி நீரையும் சேற்றையும் உட்கொள்ளுகின்றது. அலகுகளின் ஓரங்கள் சேற்றையும் நீரையும் வெளியே செல்ல அனுமதிக்கும். பின் வாயினுள் பூச்சி புழுக்களும் சிறு தாவரங்களும் எஞ்சும், அவை உணவாக விழுங்கப்படும்.



வாத்து



கிளி

மரங்கொத்தியின் அலகு நீண்டு உறுதியுடன் இருக்கின்றது. அலகினால் மரங்களைக் கொத்தித் துவாரமிடுகின்றது. நீண்ட பசையுடன் கூடிய அதன் நாக்கு பூச்சிகளைப் பிடித்து உண்ணப் பயன்படுகின்றது.

கிளியின் கால்களின் முன்னுக்கு இருவிரல்களும் பின்னுக்கு இரு விரல்களும் இருப்பதை படத்தில் பாருங்கள். இது மரங்களில் ஏறிச்செல்லவும் கொப்புகளில் பற்றிக் கொண்டு இருக்கவும் பயன்படுகின்றது.

ஊர்வனவும் அவற்றின் உறுப்புகளும்:

ஓணான் போன்ற ஊர்வனவற்றிற்கு நான்கு கால்கள் உண்டு. கால்கள் ஒவ்வொன்றிலும் 5 விரல்கள் உண்டு. உடலில் செதிள் உண்டு. ஆமையின் உடலைப் பாருங்கள்! கடினமான ஒரு முடியிருக்கிறது. தலையும் நான்கு கால்களும் வாலும் உண்டு. பெரும்பாலான நகர்உயிர்களுக்கு கால்கள் இருந்த போதும் பாம்புக்கு கால்கள் இல்லை. அது எலும்புகளையும் செதில்களையும் வளைத்து ஊர்ந்து

செல்கிறது. மண்புழுவுக்கு கண் மூக்கு முதலிய புலன் உறுப்புகள் இல்லாத போதும் அவை நரம்புகளின் மூலம் அப்பயனைப் பெறுகின்றன. மண் புழுவின் உடல் முழுவதும் ஒளி புகக்கூடிய தோல் உண்டு. தோல் வழியாகவே மூச்சு விடுகின்றது. எனினும் ஒளியையும் அதிர்ச்சியையும் அறிந்து கொள்ளுகின்றது. இதற்கு கால்கள் இல்லை.



ஊர்வன



ஆமை



பல்லி

ஊர்வன சிலவும் அவற்றின் உறுப்புகளின் பயன்பாடும்:

பல்லியின் காலில் உள்ள விசேட அமைப்பு அது விழுந்து விடாமல் சுவர்களில் ஓடித்திரிய உதவுகின்றது. ஆமை, முதலை முதலியனவும் கால்களைக் கொண்டே நிலத்தில் நடந்து திரிகின்றன. தவளை பசையுள்ள நாக்கின் உதவியால் இறையைப் பிடித்துக் கொள்கின்றது.

நகருயிர்களான ஆமை முதலை முதலியவற்றிற்கு முறையே ஓடும் வலுவான செதில்களும் இருக்கின்றன, இவ்வமைப்புகள் தரையில் வாழ்வதற்கு வசதியாக இருக்கின்றன.

பூச்சிகளும் அவற்றின் உறுப்புகளின் பயன்பாடும்

பெரும்பாலான பூச்சிகளுக்குக் கூட்டுக்கண் உண்டு. மார்பின் அடிப்புறத்தில் ஆறு கால்கள் உண்டு. கால் நுனியில் வளைந்த சிறு நகம் உண்டு. மேற்புறத்தில் இறக்கைகள் காணப்படுகின்றன. இறக்கை இல்லாத பூச்சிகளும் உண்டு.



சிலந்தி

சில பூச்சிகளுக்கு கால்கள் நடந்து செல்லப் பயன்படுகின்றன. பூச்சிகளுக்கு 2 அல்லது 4 இறக்கைகள் உண்டு. அவை பறப்பதற்குப் பயன்படுகின்றன.



வண்ணத்துப்பூச்சி

மண்புழுவின் உறுப்பும் பயன்பாடும் :

மண்புழு நிலத்துக்குக் கீழ் வாழ்கின்றது. அதற்கேற்ற முறையில் அதன் உடல் நீள்குழல் உருளை வடிவாக இருக்கிறது. உடல் பல துண்டுகளால் ஆனது. இதற்குத் தலை என்று சொல்லக்கூடிய பகம் இல்லை. மண்புழு நகரும் போது முன்னோக்கி இருக்கும் பகுதியில் வாய் இருக்கின்றது. மண்புழு தனது ஈரலிப்பான தோலினால் சுவாசிக்கின்றது.

மீனும் அதன் உறுப்புகளின் பயன்பாடும்:

மீன்கள், வால் துடுப்பு என்பவற்றின் உதவியால் நீரில் நீந்தித்திரிகின்றன. செதில்கள் மூலம் சுவாசிக்கின்றன. மீன்கள் வாயின் வழியாக நீரைக் குடிக்கும்; செவுளை மூடித்திறக்கும்; செவுளைக் கடந்து நீர் உள்ளே செல்லும்போது அதிலுள்ள பிராணவாயு உறிஞ்சப்படுகின்றது. கண் மற்றும் பக்கப் புலன் உறுப்பு முகரும்பை முதலியன சூழ்நிலையை அறிய உதவுகின்றன.



மீன்

தொழிற்பாடு : 3

1. மிருகம் பறவை ஊர்வன முதலியவற்றின் கால்களின் அமைப்புகளை அறிதல்.
2. பல்லு, சொண்டு முதலியன உண்ணும் உணவுக் கேற்ப அமைந்திருத்தலை அவ தானித்தல்.

பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

	கால்	இறக்கை	அலகு	பல்லு	நகம்	உணர் கொம்பு
மாடு	நடக்க	—	—	உணவு உண்ண	—	—
காகம்						
நாய்						
புலி						
பூனை						
தேள்						
இரூல்						
நத்தை						
சரப்பான் பூச்சி						

விலங்குகளுக்கிடையே உள்ள ஒற்றுமைகளும் வேற்றுமைகளும்

விலங்குகளை வாழும் இடம் கொண்டு வீட்டு விலங்கு, காட்டு விலங்கு என இருவகைப்படுத்தலாம்.

வீட்டு விலங்குகள் : ஆடு, மாடு, நாய், கோழி முதலியன.

காட்டு விலங்குகள் : சிங்கம், புலி, கரடி, கழுகு முதலியன.

மேலும் நீரில் வாழ்வன நிலத்தில் வாழ்வன நீரிலும் நிலத்திலும் வாழ்வன, என்றும் பிரிக்கலாம்.

நீரில் வாழ்வன : மீன், திமிங்கிலம் முதலியன.

நிலத்தில் வாழ்வன்; மனிதன், குரங்கு, நாய் முதலியன.

நீரிலும் நிலத்திலும் வாழ்வன. தவளை, ஆமை முதலியன.

மனிதன் மாடு ஆடு முதலிய சில விலங்குகள் உணவை பற்களினால் அரைத்து உண்ணுகின்றன.

பாம்பு தவளை முதலிய சில விலங்குகள் விழுங்கி உண்ணுகின்றன. கிளி, அணில், எலி முதலியன கொறித்து உண்ணுகின்றன. கொசு தேனீ முதலியன உறிஞ்சி உண்ணுகின்றன.

உண்ணும் உணவைக் கொண்டு தாவர உணவை மட்டும் உண்பன. மாமிச உணவை மட்டும் உண்பன. தாவர உணவையும் மாமிசஉணவையும் உண்பன எனவும் பிரிக்கலாம்.

தாவரம் தின்பன ஆடு, மாடு, குதிரை, யானை முதலியன. மாமிசம் தின்பன சிங்கம், புலி, நரி முதலியன. தாவரம் மாமிசம் இரண்டையும் உண்பன மனிதன், எலி, காகம் முதலியன.

விலங்குகளின் உடம்பைக் கொண்டு ஒரு கலத்தால் ஆனவை, பல கலத்தால் ஆனவை என இரண்டாகப் பிரிக்கலாம்.

ஒரு கலப்பிராணி — அம்பா

பல கலப்பிராணி — மனிதன்

இவற்றைவிட வேறும் பிரிவுகள் உண்டு.

விலங்கினம் மிகவும் பரந்து பட்டது. அவற்றுள் மனிதன் பேசும் வல்லமை பெற்றிருக்கின்றான். கிளி, நாகணவாய் போல்வன சொல்லியதைச் திருப்பிச் சொல்லும் ஆற்றல் பெற்றுள்ளன. கன்றுக் குட்டி அம்மா என்று தாய்ப் பசுவை அழைக்கின்றது. அவ்வாறே தாயும் அழைக்கின்றது. பூனை "மியா" "மியா" என்று குட்டிகளை அழைக்கின்றது.

சில விலங்குகள் ஒளியை விரும்புகின்றன. வேறு சில இருளை விரும்புகின்றன. இரவில் உணவு தேடுகின்றன. சில விலங்குகள் வெப்பத்தை விரும்புகின்றன. மற்றுஞ் சில தட்பத்தை உவக்கின்றன. காகம் உணவு கிடைத்த போது "காகா" என்று கரைகின்றது. குஞ்சுக்கு உணவூட்டி உண்ணுகின்றது. பெரும்பாலான விலங்குகள் கூட்டு வாழ்க்கை உடையன.

நாம் விலங்குகளை அன்புடன் நடாத்த வேண்டும்.

தொழிற்பாடு: 4

பின்வரும் அட்டவணை போன்று ஒன்றைத் தயாரித்து அவற்றிற்கு உதாரணங்களை எழுதுதல்;

ஊன் உண்ணும் விலங்கு	தாவரம் உண்ணும் விலங்கு	இரண்டும் உண்ணும் விலங்கு
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.

நீங்கள் கற்றவை :

1. மிருகம், பறவை, ஊர்வன, பூச்சி, புழு முதலியன விலங்கு என்று கூறப்படும்.
2. விலங்குகளை முதுகெலும்பு உடையன முதுகெலும்பு இல்லாதன என இரு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.
3. மனிதன், குரங்கு, மீன் முதலியன முதுகெலும்புடையன.
4. மண்புழு, பூச்சி, நத்தை முதலியன முதுகெலும்பில்லாதன.
5. கண், காது, மூக்கு, நாக்கு, தோல் முதலியன புலன் உறுப்புக்கள்.
6. மிருகங்களுக்கும் புலன் உறுப்புக்கள் உண்டு.
7. பூச்சி, நத்தை முதலியன உணர்ச்சிகொம்புகள் மூலம் முகர்ந்தும் சுவைத்தும் அறிகின்றன.
8. பூனை மீசையின் உதவியால் சூழலை அறிகின்றது.
9. விலங்குகளுக்கு கால் முதலிய உறுப்புகள் ஓடுவதற்குப் பயன்படுகின்றன.
10. குரங்கு முதலியன முன்னங்கால்களைக் கைபோலப் பயன்படுத்துகின்றன.
11. மிருகங்களுக்கு விசேடமாக மோப்பசத்தி உண்டு.
12. நாய்கள் மோப்ப சத்தியால் திருடர்களைக் கண்டறிய உதவுகின்றன.
13. தாவர உணவை உண்ணும் மிருகங்களுக்கு உண்ணும் உணவுக்கேற்ப பல், நாக்கு முதலியன அமைந்துள்ளன.
14. மாமிசம் உண்ணும் மிருகங்களுக்கு பற்களும் நகங்களும் உண்ணவும் இறைச்சியைக் கிழிக்கவும் தக்க முறையில் அமைந்துள்ளன.
15. பறவைகளுக்கு உணவு வகைக்கேற்ப கால்நகம், சொண்டு முதலியன அமைந்துள்ளன.
16. ஊர்வனவற்றிற்கும் நாக்கு, கால் முதலியன உபயோகமான வழியில் அமைந்துள்ளன.
17. மண்புழு, மீன் முதலியவற்றிற்கு சூழல் வாழ்க்கைமுறை என்பவற்றுக்கு பொருத்தமான வகையில் உறுப்புகள் அமைந்துள்ளன.
18. வாழும் இடம் நோக்கி வீட்டுவிலங்கு காட்டுவிலங்கு எனப் பிரிக்கலாம்.

19. நீரில் வாழ்வன, நிலத்தில் வாழ்வன, நீரிலும் நிலத்திலும் வாழ்வன என்றும் பிரிக்கலாம்.
20. உணவை நோக்கி தாவர உணவை உண்பன, மாமிச உணவை உண்பன இருவகை உணவை உண்பன எனப்பிரிக்கலாம்.
21. சில விலங்குகள் ஒரு கலத்தாலான உடலை உடையன, வேறு விலங்குகள் பல கலத்தாலான உடலை உடையன.

பயிற்சி

1. சுருக்கமான விடை தருக.

1. ஊர்வன இரண்டின் பெயர் கூறுக.
2. மிருகங்களுக்குரிய சில உறுப்புகளின் பெயர் தருக.
3. மாமிசம் உண்ணும் விலங்குகள் சில கூறுக.
4. முட்டையிட்டு இனவிருத்தி செய்யும் இரு பறவைகளின் பெயர் தருக.
5. மாமிச உணவை உண்பதற்குப் பொருத்தமான அலகினையும் கால்களையும் உடைய இரு பறவைகளின் பெயர் கூறுக.
6. பூச்சிகள் எவ்வறுப்பினால் மணந்தறிகின்றன?

2. முதலாவது பகுதியை முடிப்பதற்கேற்ப தொடரை இரண்டாவது பகுதியில் இருந்து தெரிவு செய்க

1 ஆம் பகுதி

2 ஆம் பகுதி

- | | |
|---|---|
| (1) குதிரை, மான் முதலிய மிருகங்களின் கால் நீண்டு இருத்தல் | (i) மெத்தை போன்ற சவ்வு உண்டு. |
| (2) பூனையின் கால் வீரல்களுக்குக் கீழே | (ii) விரைவாக ஓட உதவியாக இருக்கின்றன. |
| (3) மோந்தறியும் சத்தி அதிசம் உள்ள பிராணிகளில் | (iii) கைபோலப் பயன்படுகின்றன. |
| (4) மீன்கள் வால், தடுப்பு முதலியவற்றின் உதவியால் | (iv) கடைவாய்ப் பற்கள் தட்டையாக இருக்கும். |
| (5) குரங்கின் முன்னங்கால்கள் | (v) நாயும் ஒன்று. |
| (6) தாவர உணவை உண்ணும் மிருகங்களின் | (vi) நீரில் நீந்துகின்றன. |

நீர்

மனிதனின் அன்றாட வாழ்க்கையில் நீர் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது. நீரைப் பருகுகின்றோம். உணவுப் பொருள்களுடன் கலந்து உபயோகிக்கின்றோம். சமையல் தேவைக்கும் உடலையும் உடைகளையும் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்வதற்கும் நீர் வேண்டியிருக்கின்றது.

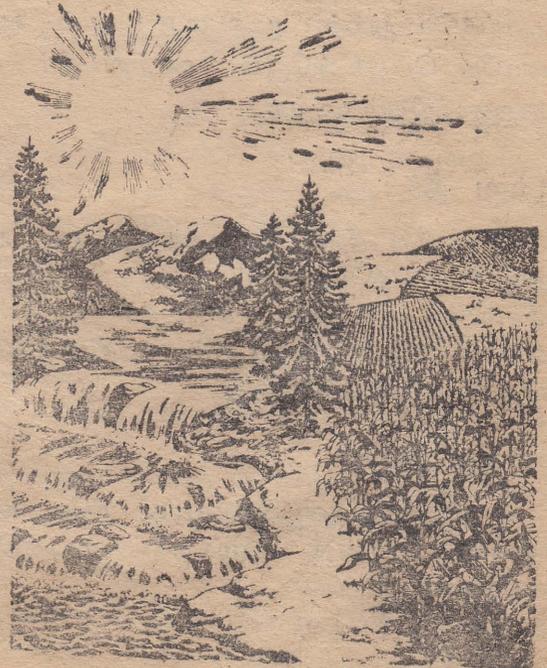
பிராணிகள் நீரைக் குடிக்கின்றன. பயிர்ச்செய்கைக்கு நீர் தேவைப்படுகின்றது. தாவரங்கள் வளர்வதற்கு நீர் பயன்படுகின்றது. நீர் ஒரு கூட்டுப் பொருள். அதிலே ஐதரசனும் ஓட்சிசனும் கலந்துள்ளன.

தூய நீருக்கு நிறம், மணம், சுவை என்பன இல்லையென அறிந்திருக்கின்றீர்கள். தூயநீரினூடாகப் பொருள்களைப் பார்க்கமுடியும். ஆனால் அழுக்குக்கலந்த கலங்கலான நீரினூடாகப் பொருள்களைப்பார்க்க முடியாது. நீர் கிடைக்கும் இடத்திற்குத்தக அதன் சுவையும் மாறுபடும்.

பெறப்படும் இடத்தின் அடிப்படையில் நீரில் காணப்படுகின்ற வித்தியாசங்கள்

மழைநீர் :

பூமியிலே மழை பெய்கின்றது. மழைநீர் மலை உச்சியில் அருவியாகத் தொடங்குகின்றது. பல அருவிகள் சேர்ந்து சிறு ஆறுகின்றன. சிறு ஆறுகள் பெரிய ஆறுகிக் கடலில் சேர்கின்றன. மழை நீரில் ஒரு பகுதி நிலத்தால் உறிஞ்சப்படுகின்றது. உறிஞ்சப்பட்ட நீர் பாறைகளில் படிந்துநிற்கின்றது. அது, நாம் கிணறு வெட்டும்போது ஊற்று நீராக வெளியே வருகின்றது. மனிதர் நீரைக் கிணறு, குளம், வாவி, ஆறு, அருவி முதலியவற்றில் இருந்து பெறுகின்றார்கள். குழாய்கள் மூலமும் நீரைப் பெறுகின்றோம்.



கடல்நீர் :

மழைநீர் காற்றுமண்டலத்தினூடே வரும்பொழுது காற்றில் உள்ள சில

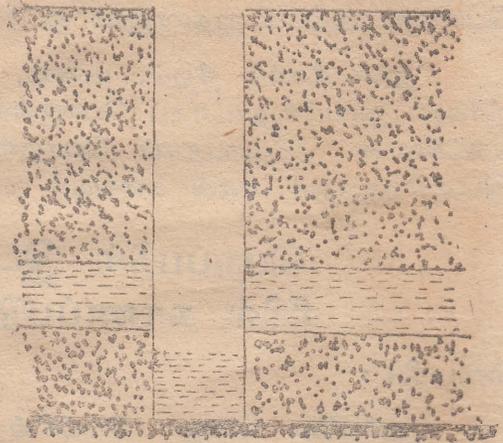
மலையில் இருந்து நீர்வழிதல்

பொருள்கள் அதில் கரைந்து விடுகின்றன. பூமியில் விழுந்து பரவிச்செல்லும் போது சுண்ணாம்புக்கல்லுடன் மற்றும் உப்புக்களையும் கரைத்துக்கொண்டு செல்கின்றது. இறுதியில் கடலில் கலக்கின்றது. கடல்நீர் இதனாலேயே உப்புத்தன்மை அடைகின்றது.

கடல்நீரில் உப்பு உண்டு. கடல்நீர் குடிப்பதற்கு உதவாது. நீரில் மீன், இரால் முதலிய விலங்கினங்கள் வாழ்கின்றன. ஆனையிறவில் கடல் நீரைப் பாத்திகளில் தேக்கி வைக்கின்றார்கள். நீர் ஆவியாகி வற்றியதும் உப்பு எஞ்சுகின்றது. மன்றூர், தொண்டைமாறாறு, கல்லுண்டாய் முதலிய இடங்களில் உப்பு விளைவிக்கப்படுகின்றது, அம்பாந்தோட்டையிலும் உப்பு விளைவிக்கின்றார்கள்.

ஊற்று நீர் :

நிலத்தின் மீது விழும் மழைநீர் கீழே இறங்குகின்றது. அது கற்பாறைகளின் மேலே நீர் ஊற்றாக ஓடுகின்றது. நிலத்தைத் தோண்டி நீரைப் பெறுகின்றோம். அது கிணற்று நீர் எனப்படுகின்றது. சில இடங்களில் பூமியின் மேற்பரப்பில் ஊற்றுநீர் தானாகவே வெளிப்படுவதும் உண்டு. ஊற்று நீரில் பல கனிப்பொருள்கள் கரைந்திருக்கும். குழாய்க்கிணறுகள் மூலமாகவும் ஊற்று நீரையே பெறுகின்றோம். ஊற்று நீர் சுத்தமானது; நிறம் அற்றது.



ஆழமான கிணறு

ஆற்று நீர் :

ஆற்று நீரில் பல அகத்தங்கள் உண்டு. ஆற்றுநீர் குடிப்பதற்கு உகந்த தல்ல. அதிலே தாவரம் பிராணி முதலியவற்றின் அழிந்துபோன பாகங்களின் எச்சம் கலந்திருக்கும். கழிவுநீர் கலக்கவிடப்படுவதாலும் ஆற்றோரங்களில் மல சலங் கழிக்கப்படுவதாலும், பிராணிகள் குளிப்பாட்டப்படுவதாலும் ஆற்றுநீர் மேலும் அழுக்காகின்றது.

குளத்து நீர் :

நிலத்தில் வழிந்தோடிய நீரே குளத்தில் தேங்கி நிற்கின்றது. இதிலும் முன்னே சொன்ன அழுக்குகள் படிந்திருக்கின்றன. மணற் பிரதேசங்களில் நீர் கலங்கலாக இருக்கும்.

மென்னீர் :

நீரை மென்னீர் வன்னீர் என இரண்டாகப் பிரிப்பார்கள். மழை நீர் மென்னீர் என்று கூறப்படும். மென்னீரில் சவர்க்காரம் எளிதாக நுரைக்கும்.

வன்னீர் :

கிணற்றுநீர், குளத்துநீர், ஆற்றுநீர் முதலியன வன்னீராகும். வன்னீரிலே பலவகை உப்புக்கள் கரைந்திருக்கும். சவர்க்காரம் எளிதாக நுரைக்க மாட்டாது. நிலத்தின் தன்மைக்கேற்ப நீரின் சுவை மாறுபடுவதும் உண்டு. உப்புச் செறிந்த நிலத்தின் நீர் கைப்பாக இருக்கின்றது. திருகோணமலையை அடுத்துள்ள கன்னியாயில் வெந்நீர்க் கிணறுகள் இருப்பதைப்பற்றி கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். நிலத்தின் அடியில் கெந்தகம் இருப்பதாலேயே அங்கு கிடைக்கும் நீர் குடாக இருக்கின்றது.

தொழிற்பாடு : 1

சிறு பாத்திரங்களில் கிணற்று நீர், கடல் நீர், முதலியவற்றை எடுத்துக் கொள்க. பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

	கிணற்று நீர்	ஊற்று நீர்	ஆற்று நீர்	குளத்து நீர்
தன்மை

நீரின் அடிப்படைப் பண்புகள்

நீருக்குச் சய வடிவம் இல்லை. வட்டமான பாத்திரத்தில் இருக்கும் போது வட்டவடிவைப் பெறும். சதுரமான பாத்திரத்தில் இருக்கும்போது சதுர வடிவைப் பெறும். எத்தகைய பாத்திரத்தில் இருக்கின்றதோ அத்தகைய வடிவைப் பெறுகின்றது. மேலும் பால், மண்ணெய் முதலியவற்றிற்கும் நிலையான வடிவமில்லை. நீர் பாய்ந்தோடும் இயல்பு உடையது. பால், இளநீர் முதலியனவும் பாய்ந்து ஓடும் தன்மை உடையனவாம். ஓடும் தன்மை உடையன திரவம் எனப்படும். சில பொருள்களுக்கு நிலையான வடிவம் இருக்கின்றது. உதாரணமாகச் செங்கட்டி, கருங்கற் பரல்கள், மரக்குற்றி இவற்றிற்குக் குறிப்பிட்ட வடிவம் உண்டு. அத்தகைய பொருள்கள் திண்மங்கள் எனப்படும். பனிக்கட்டி திண்மப் பொருளாகும்.

நீருக்கு வாயு, திரவம், திண்மம் என்னும் மூவகை நிலைகள் உண்டு. நீரைக் கொதிக்க வைத்தால் அது ஆவியாக மாறுகின்றது. அந்த நீராவிவாயு நிலையாகும். நீர் திரவநிலையாகும். பனிக்கட்டி திண்ம நிலையாகும்.

திண்மப் பொருள்களுக்கு அடர்த்தி உண்டு. அது பொருளுக்குப் பொருள் வேறுபடும். நீரை எங்கிருந்து பெற்றுக் கொண்டாலும் அதன் அடர்த்தி ஒரே யளவாகவே இருக்கும். நீரிலே பெரும்பாலும் எல்லாப் பொருள்களும் கரையும். ஓரளவாவது கரையாத பொருள் இல்லை என்றே கூறலாம். பாலுடன் கற்கண்டைக் கரையவைத்துப் பருகுகிறோம். தேநீருடன் சீவியைக் கரையவைத்துக் குடிக்கிறோம்.

முன்பு நீரில் ஐதரசனும் ஓட்சிசனும் கலந்திருப்பதாகப் படித்தோம். நீர், வளியிலும் அடர்த்தி கூடியது. இதை இலகுவிலே திண்மப் பொருளாகவும் ஆவிப் பொருளாகவும் மாற்றிவிடலாம்.

ஓட்டைக் குடத்தை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். அதனுள் தண்ணீரை விட்டு வையுங்கள். சிறிது நேரத்தில் அந்நீர் வெளியேறி விடுகின்றது. ஏன் அவ்விதம் நிகழ்கின்றது? ஒரு விசை அழுத்துவதாலேயே அவ்விதம் நிகழ்கின்றது. இதன் மூலம் நாம் நீருக்கு அழுத்தும் சத்தி உண்டு என்று அறிந்துகொள்ளலாம்.

தொழிற்பாடு : 2

1. உப்பு நீரில் சவர்க்காரம் நுரைக்கின்றதா என்பதைசெய்து பார்த்தல்.
2. கடல்நீர், கேணிநீர், கிணற்றுநீர் முதலியவற்றைக் கொண்டு வரச் செய்து அவற்றின் நிலைமைகளை ஆராய்தல்.

நீருடன் வேறுபொருள்கள் சேர்வதால் ஏற்படும் தாக்கம்

மழைநீர், நிலத்திலே பரவி ஓடும்போது பல பொருள்கள் சேருகின்றன. அல்லாமலும் அழுக்குகளும் கலக்கின்றன. அவற்றால் நீருக்கு நிறம் கலங்கல் தன்மை என்பன உண்டாகின்றன. அழுக்கு வகைகளில் பல வகையான உலோக உப்புக்களும் தாவரம் விலங்கு முதலியவற்றில் இருந்துண்டான சேதன அழுக்குகளும் அடங்கும்.

சில பொருள்களுடன் நீர் சேர்க்கப்படும்போது வெப்பநிலை ஏற்படுகின்றது. மற்றும் சில பொருள்களைச் சேர்க்கும்போது நிறமாற்றம் உண்டாகின்றது. அவ்வாறே வெவ்வேறு பொருள்களைச் சேர்க்கும் போதெல்லாம் சுவை மாற்றம், ஓட்டுந்தன்மை, வழுவழுப்புத்தன்மை என்பன உண்டாகின்றன.

சிப்பி, முருகைக்கல் முதலியவற்றில் சுண்ணாம்பு சுடப்படுவதைக் கண்புருப்பீர்கள். நீற்றிய சுண்ணாம்புடன் நீர் சேர்வதால் வெப்பம் உண்டாகிறது. அழுக்குத்துணியை அலசுவதற்கு உங்கள் அம்மா சோடாத்தூளை நீரிலே கலக்குவதனைப் பார்த்திருப்பீர்கள். அதிலே உங்கள் கையை வைத்திருப்பீர்கள். அப்போது குடாக இருந்திருக்கும். சோடாத்தூளுடன் நீர் சேர வெப்பம் உண்டாகின்றது.

யூரியா உரத்தைப் பார்த்திருப்பீர்கள். அதில் ஒரு சிறு பகுதியை உங்கள் கையில் வைத்து நீரைச் சேருங்கள். அப்போது கை குளிர்வதைக் காண்பீர்கள். வேலிக்கு அடித்துள்ள முள்ளுக் கம்பி, யன்னலில் உள்ள கம்பி இவற்றில் துருப்பிடித்திருப்பதை அறிவீர்கள். நீர்பட்டதால் ஏற்பட்ட தாக்கமே துருப்பிடித்திருப்பதற்குக் காரணம் ஆகும்.

தொழிற்பாடு : 3

சீனி, குளுக்கோசு, உப்பு முதலியவற்றைத் தனித்தனி பாத்திரங்களில் கரைத்துப் பாருங்கள்.

நீங்கள் கற்றவை :

1. உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு வளிக் கு அடுத்ததாக நீர் அவசியமாக இருக்கிறது.
2. பருகவும், சமையல் தேவைக்கும், சுத்திகரிப்புத் தேவைக்கும், பயிர்ச்செய்கைக்கும் நீர் பயன்படுகிறது.
3. மனிதனுக்கு மட்டுமன்றி விலங்கு, தாவரம் என்பனவற்றிற்கும் நீர் வேண்டும்.
4. நீரில் ஐதரசனும் ஓட்சிசனும் கலந்துள்ளன.
5. மனிதர் நீரை, மழைமூலமன்றி, கிணறு, குளம், வாவி, ஆறு, அருவி முதலியவற்றின் மூலமும், குழாய்வழிபாகவும் பெறுகின்றார்கள்.
6. காற்று மண்டலத்தில் உள்ள சில பொருள்கள் கலந்து வந்த மழைநீர் நிலத்தில் பரவிச் செல்லும்போது சுண்ணாம்புக்கல் மற்றும் உப்புக்களையும் கரைத்துக் கொண்டு சென்று கடலில் கலக்கின்றது. அதனால் கடல்நீர் உப்பாக இருக்கின்றது.
7. கடல்நீரில் மீன், இரூல் முதலிய உயிரினங்கள் வாழ்கின்றன. உப்பு விளைவிக் கவும் பயன்படுகின்றது.
8. கடல் நீரைக் காய்ச்சி வடித்தல் மூலம் நன்னீராக்கலாம்.
9. ஊற்று நீர் மிகவும் சுத்தமானது.
10. ஆற்று நீர் சுத்தமான போதும் அது மக்களாலும் பிராணிகளாலும் அழுக்கு ஆக்கப்படுகின்றது.
11. நிலத்தில் வழிந்தோடிய நீர் குளத்தில் தேங்கி நிற்கின்றது. அதுவும் அழுக்கடைகிறது.
12. நீரை வன்னீர், மென்னீர் எனப்பிரிப்பார்கள்.
13. மழைநீர் மென்மையானது. அதில் சுவர்க்காரம் வெகுவிரைவில் கரையும்.
14. சுயவடிவம் இல்லை.
15. பாயறத்தாடும் இயல்பு உண்டு.
16. நீருக்கு, வாயு திரவம் திண்மம் என்னும் மூவகை நிலைகள் உண்டு.
17. கிணறு, குளம் முதலியவற்றின் நீர் வன்மையாக இருக்கும்.
18. நீரின் அடர்த்தி ஒரே அளவாக இருக்கும்.

19. நிலத்தின் தன்மைக்கேற்ப சுவை மாறுபடும்.
20. நீரைத் திண்மப் பொருளாகவும், ஆவிப்பொருளாகவும் மாற்றி விடலாம்.
21. நீருக்கு அழுத்தும் சக்தி உண்டு.
22. நீர் பரவி ஓடும் போது பிற பொருள்கள் சேருவதாலும், அழுக்குகள் கலப்பதாலும், நிறமும் கலங்கல் தன்மையும் உண்டாகின்றன.
23. அழுக்கு வகையில் உலோக உப்புக்களையும், தாவரம் விலங்கு என்பவற்றின் சேதன அழுக்குகளையும் குறிப்பிடலாம்.
24. சுண்ணாம்புடன் நீர் சேர்ந்தால் வெப்பம் உண்டாகும்.
25. சோடாத்தூளுடன் நீர் சேர வெப்பம் ஏற்படும்.
26. இரும்புவகை துருப்பிடிப்பதற்கு நீரின் தாக்கம் உதவுகின்றது.

பயிற்சி

1. சுருக்கமான விடை தருக.

1. நீர் கிடைக்கும் வழிகள் இரண்டு கூறுக. *பூமியிலிருந்து, மேலிருந்து*
2. கடல்வாழ் உயிர்கள் சில கூறுக. *மீன், கர்ப்பிணி, கிண்பிணி*
3. கப்பல் பயணிகள் எம்முறையில் குடிநீரைப் பெறுகின்றனர்? *சேலி*
4. ஊற்று நீரில் கலந்துள்ள பொருள்கள் எவை? *கரி, கரி, கரி*
5. நீரின் இரு பிரிவுகளும் எவை? *கரி, கரி*
6. நீரின் மூலகை நிலைகளும் எவை? *கரி, கரி*
7. கழிவுப் பொருள்களால் அசுத்தப்படுத்தப்பட்ட நீர் என்ன சுவையுடையதாய் இருக்கும்?

2. சரியாயின் சரி என்றும் பிழையாயின் பிழை என்றும் கூறுக.

1. நீர் ஒருகட்டுப்பொருளாகும்.
2. கடல் நீருக்குச் சுவை இல்லை.
3. வன்னீரில் சவர்க்காரம் விரைவாகக் கரையும்.
4. திண்மப் பொருளுக்கு அடர்த்தி உண்டு.
5. நீருக்கு அழுத்தும் சக்தி இருப்பதாலேயே அது குட்டைக் குடத்தி லிருந்து வெளியேறுகிறது.

வளி

வளி எமது கண்ணுக்குத் தெரியாத ஒரு பொருளாகும். அது பூமியைச் சுற்றி எங்கும் பரந்திருக்கின்றது. நாம் உணவு இல்லாமலும் நீர் இல்லாமலும் சில தினங்கள் உயிர்வாழலாம். வளி இல்லாது உயிர்வாழ முடியாது. மனிதன் அன்றி மற்றும் உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கும் வளி இன்றியமையாத பொருளாகும். நீர் வாழ் உயிர்கள் நீரில் கலந்துள்ள வளியைச் சுவாசிக்கின்றன. வளியிலே நைதரசன், ஓட்சிசன், காபனீரொட்சைட், ஐதரசன் முதலியவற்றுடன் நீராவியும் மற்றும் சில வாயுக்களும் கலந்திருக்கின்றன.

வளியின் முக்கிய பண்புகள்

வளி நமது வீட்டினுள்ளும் வெளியிலும் மற்றும் இடங்களிலும் இருப்பதனை அறிவீர்கள். அதற்கு இடத்தை அடைத்துக்கொள்ளும் தன்மை உண்டு. வெற்றுப் பாத்திரங்களுள் வளி நிரம்பி இருக்கும். கிணற்றினுள் சிறு பாளை ஒன்று கவிழ்ந்தபடி விழுந்து விட்டால் சிறிது நேரம் அது மிதந்து கொண்டிருப்பதனைக் கண்டிருப்பீர்கள். பின்னர் பாளை சற்று சரிந்தபோது நீரினுள் குமிழிகள் வெளியேறுவதனையும் பார்த்திருப்பீர்கள். உள்ளே இருந்த வளி பாளையை மிதக்கவைத்தது. பாளை சரிந்த போது காற்று குமிழிகளாக வெளியேறிற்று. வளி இருக்க இடம் வேண்டும். 'வளி இலேசான ஒரு பொருள். எனினும் அதற்கு நிறை உண்டு.

தொழிற்பாடு : 1

ஒரே அளவான இரண்டு இறப்பர் பலான்களை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள் ! அவற்றை நிறுத்து வைத்துக்கொள்ளுங்கள். இரண்டு ஒரே நிறை உடையனவாக இருக்கின்றன. ஒரு பலானில் வளியை ஊதி நிரப்புகள். இப்போது வளி நிரப்பப் பட்டபலானை நிறுத்துப் பாருங்கள். அது வெற்றுப் பலானிலும் நிறை கூடியதாகக் காணப்படும். இதனால் வளிக்கு நிறை உண்டு என்பதனை அறிந்துகொள்ளலாம்.

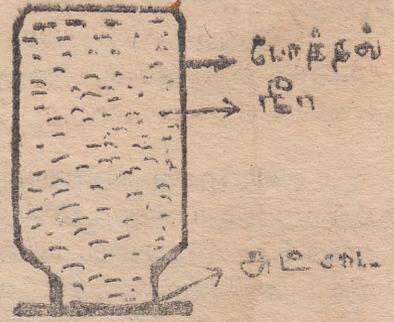
திண்மப்பொருளுக்கு நிலையான கன அளவு உண்டு. திரவப்பொருளுக்கும் நிலையான அளவு உண்டு. வளிமுழு இடத்தையும் அடைக்கும். அதற்கு நிலையான கன அளவு இல்லை.

வளிக்கு அழுக்க சத்தியும் உண்டு.

தொழிற்பாடு : 2

ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தை எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். அதனை நீரினால் நிரப்பி வாயை ஒரு கடதாசி அட்டையினால் மூடிக்கொள்ளுங்கள். பின்னர் கடதாசி அட்டையை கையால் அழுத்தியபடி கண்ணாடிப் பாத்திரத்தைத் தலைகீழாகக்

சுவிழுங்கள். இப்போது கையை எடுங்கள். கட-
தாசித்தாள் பாத்திரத்தின் வாயை விட்டுக்
கழலாதிருக்கின்றது. தண்ணீரும் சிந்தாமல் இருக்-
கின்றது. இதற்குக் காரணம் என்ன? வெளியில்
உள்ள காற்றின் அழுக்க சத்தியேயாகும். மேலும்
வளியின் அழுக்க சத்தி நாலா பக்கங்களிலும்
உண்டு. வளியின் அழுக்கத்தின் அளவை பார-
மானியின் மூலம் அளவிடலாம்.



வளியில் நீராவி உண்டு. நீராவி குளிரும் போது நீர் உண்டாகிறது.
வளியிலே தூசி உண்டு. எரியும் போது உண்டாகும் கரி, புகை, சாம்பல் என்ப-
னவும் வளியில் சேர்கின்றன. சில பதார்த்தங்கள் சேர்வதால் மணம் பரவுகின்றது.

காற்று

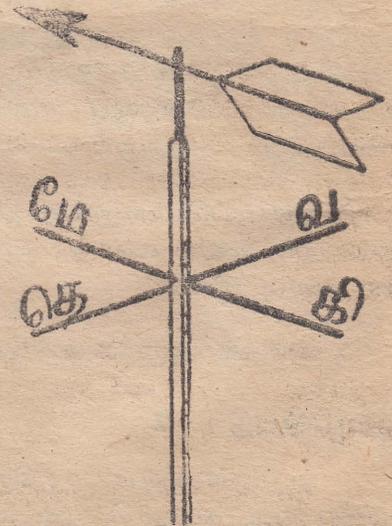
வளியில் உண்டாகும் சில மாற்றங்களால் அது ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர்
இடத்திற்கு அசைகின்றது. இவ்விதம் அசையும் வளி காற்று என்று கூறப்படும்.
வளி சூரிய வெப்பத்தால் சூடு அடைகின்றது. அதனால் காற்றோட்டம் நிகழ்-
கின்றது.

காற்றை நாம் கண்களால் காணமுடியாது. எனினும் காற்று வீசும்போது
மரக்கிளைகள் அசைகின்றன. தூசி பறக்கின்றது. குப்பை கூளங்களை எரிக்கும்போது
தீச்சுவாலை ஆடுகின்றது. இவற்றால் காற்று வீசுவதை அறிகின்றோம். மெல்லிய
காற்று எமது உடலில் படுகின்றது. அப்போது நமக்கு சுகமான உணர்வு உண்டா-
கின்றது.

காற்று, குறித்த ஒரு திசையில் இருந்து
குறித்த ஒரு திசையை நோக்கி வீசுகிறது. காற்று
வீசும் திசை காலத்துக்குக் காலம் மாறுபடும்.
காற்றின் வேகமும் காலத்துக்குக்காலம் வேறுபடு-
கின்றது.



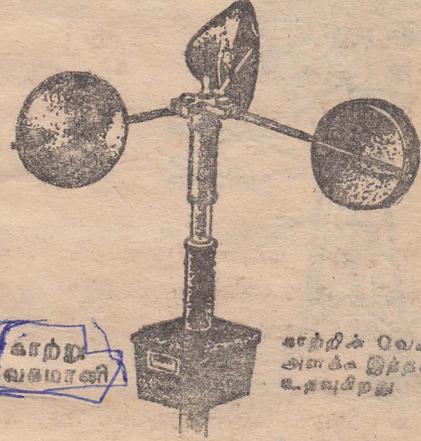
காற்றில் தூசி பறத்தல்



காற்றுத் திசைகாட்டி

காற்று வீசும் திசையை அறிந்துகொள்ள காற்றுத் திசைகாட்டி உண்டு. விமான நிலையங்களில் துணியினால் தைக்கப்பட்ட பைகளைத் தொங்கவிட்டு காற்று வீசும் திசையை அறிந்து கொள்ளுகிறார்கள்.

காற்றுக்கு இரண்டு வித நிலைகள் உண்டு. ஒன்று அசையாமல் இருப்பது. மற்றது அசைந்து வீசுவது. சூரிய வெப்பத்தால் வாயு மண்டலத்தில் சில பகுதிகள் மற்றப் பகுதிகளைவிட விரைவில் அதிக வெப்பம் அடைகின்றன. நீரின் மேற்பரப்புக்கு மேல் உள்ள காற்றிலும், நிலத்தின்மேல் உள்ள காற்றே விரைவில் வெப்பமடையும். வெப்பமடைந்த காற்று விரைந்து இலேசாகி உயர எழுந்து செல்லும். அப்போது அங்கு உண்டாகிய வெற்றிடத்தை நிரப்பச் சுற்றிலும் உள்ள காற்று அங்கு வேகமாகப் பரவுகின்றது.



காற்றின் வேகத்தை அளக்க இந்தக் கருவி உபயோகிப்பது

காற்றின் வேகத்தை அளப்பதற்கு ஒரு கருவி உண்டு. அது காற்று வேகமானி எனப்படும்.

காற்று வேகமானி

தொழிற்பாடு : 3

காற்றிலே பட்டத்தைப் பறக்கவிடுதல்.

காற்றின் பயன்பாடு

பட்டத்தை வானிலே பறக்கவிட்டிருப்பீர்கள். பட்டம் எதன் உதவியினால் வானில் பறக்கின்றது? காற்றின் உதவியினால் பறக்கின்றது. மனிதர் பல்வேறு வேலைகளைச் செய்வதற்குக் காற்றைப் பயன்படுத்துகின்றனர். பூவரசம், இலையைச் சுருட்டி வாயில் வைத்து ஊதும்போது ஒலி உண்டாதலை அறிந்திருப்பீர்கள். இவ்வாறு காற்றினாலே பலஇசைக்கருவிகள் இயக்கப்படுகின்றன. புல்லாங்குழலை வாசிக்கும்போது காற்று ஒடுங்கிய பாதையூடாக செல்கின்றது. ஒலி தெளிவாகக் கேட்கின்றது.

நீராவி எந்திரம் முதலியவற்றின் சத்தியால் கப்பல்கள் இயங்கமுன்பு, காற்றின் சத்தியாலேயே அவை இயங்கின. அவை பாய்க்கப்பல்கள் என்று அழைக்கப்பட்டன.

கொலம்பஸ், வாஸ்கொடகாம முதலியவர்கள் பாய்க்கப்பல்களில் சென்று புதிய நாடுகளைக் கண்டறிந்தனர். கடற்றொழிலாளி பாய்விரித்து ஓடத்தில்

சென்று மீள் பிடிக்கின்றான். காற்று இல்லாவிடின் நாம் ஓசையைக் கேட்க முடியாது.



காற்றூலை



காற்றிலே நெல் தூற்றுதல்

ஓ ல் லா ந்து முதலிய தேசங்களில் காற்றூலைகள் காற்றின் சத்தியால் இயங்குகின்றன. அவை மரம் அரிதல், மாவரைத்தல் போன்ற பல தொழில்களைச் செய்கின்றன.

நமது நாட்டில் தொண்டைமாளூறு கொழும்பு போன்ற இடங்களில் காற்றூலைகள் உண்டு.

விசிறி மின்விசிறி முதலியவற்றைக் கொண்டு வேண்டியபோது காற்றை எழுச் செய்யலாம்.

சைக்கிள் வண்டி, மோட்டார்வண்டி, வசவண்டி முதலியவற்றின் சக்கரங்களில் காற்று நிரப்பப்பட்ட இறப்பர் வளைங்கள் பொருத்தப்பட்டிருப்பதைக் கண்டிருப்பீர்கள்.

மனிதன் காற்றைக் சுவாசிக்கின்றான். தாவரங்களும் சுவாசிக்கின்றன. தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு மட்டுமல்லாது இன விருத்திக்கும் அது பயன்படுகின்றது. இலவு பருத்தி, குறிஞ்சா முதலியவற்றின் விதைகள் காற்றினால் பரவுவதைக் கண்டிருப்பீர்கள்.



காற்றின் மூலம் பரவும் விதைகள்

காற்றின் உதவியால் குறிப்பிட்ட காலங்களில் மழை பெய்கின்றது. வெப்பம் தணிகின்றது.

பல வழிகளில் உதவும் காற்று சில வேளைகளில் பெரும் தீமைகளை விளைவிப்பதும் உண்டு. பெரும் புயற்காற்று, கட்டடங்களைத் தகர்த்து விடுகின்றது. மரங்களை வேரோடுசாய்த்து விடுகின்றது. அதனால் உயிர்ச்சேதமும் பொருள் நட்டமும் உண்டாகின்றன.

தொழிற்பாடு 4

காற்றினால் பரவும் விதைகளைச் சேகரித்து சிறிய போத்தல்களில் இட்டு வைத்தல்.

நீங்கள் கற்றவை :

1. வளி இல்லாது உயிரினங்கள் வாழமுடியாது.
2. வளி இடத்தை அடைத்துக் கொள்ளும் தன்மை உடையது.
3. வளிக்கு நிறை. அழுக்க சத்தி என்பன உண்டு.
4. வளியின் அழுக்கத்தைப் பாரமானியின் மூலம் அளந்தறியலாம்.
5. அசையும் வளி தாற்று எனப்படும்.
6. காற்றைக் கண்களால் காண முடியாவிட்டாலும் மரக்கிளைகள் அசைவதாலும் தூசி, குப்பை, கூளம் பறப்பதாலும் பிறவற்றாலும் அறிகின்றோம்.
7. காற்று வீசும் திசையை அறிந்துகொள்ள காற்றுத்திசை காட்டும் கருவி உதவுகின்றது.
8. விமான நிலையங்களில் துணியினால் தைக்கப்பட்ட பைகளைத் தொங்க விட்டும் திசையை அறிகின்றார்கள்.
9. வீசும் காற்றின் வேகத்தைக் காற்றுவேகமானி கொண்டு அளக்கலாம்.
10. காற்றின் உதவியால் பல வேலைகள் நடைபெறுகின்றன.
11. காற்றலைகள் நீரிறைக்கும் எந்திரங்களை இயக்கவும் பயன்படுகின்றன.
12. பல வழிகளில் உதவும் காற்று புயலாகி உயிர்ச்சேதம், பொருட்சேதம் முதலியவற்றையும் விளைவிக்கும்.

பயிற்சி

1. பொருத்தமான சொற்களை வைத்து வாக்கியங்களை நிரப்புகு
 1. உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கு ... மிக மிக இன்றியமையாததாகும்.
 2. நீரிலே கலந்துள்ள வளியை ... சவாகிக்கின்றது.

3. வளிக்கு என்னும் பண்புகள் உண்டு.
4. வளியின் அமுக்கத்தை அளக்க உதவுகின்றது.
5. அசையும் வளி எனப்படும்.
2. முதலாம் பகுதியை முடிப்பதற்கும் பொருத்தமான தொடரை இரண்டாம் பகுதியில் இருந்து தெரிவு செய்து எழுதுக.

1 ஆம் பகுதி

2 ஆம் பகுதி

1. நைதரசன், ஓட்சிசன் காபனீரோட் (i) ஒன்று அசையாமல் இருப்பது மற்றது சைட்டு, ஐதரசன் முதலியன, அசைந்து வீசுவது.
2. ஓரிடத்திலிருந்து இன்னோர் இடத்திற்கு (ii) வளியில் கலந்துள்ளன. அசையும் வளி
3. காற்றுக்கு இரு நிலைகள் உண்டு. (iii) காற்று பயன்படுகின்றது.
4. கொலம்பஸ், வாஸ்கொடகாம் (iv) காற்று எனப்படும். முதலியவர்கள் பாய்க்கப்பலில் சென்று
5. தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு மட்டு (v) புதிய நாடுகளைக் கண்டறிந்தனர். மல்லாது இனவிருத்திக்கும்.

அலகு 6

தகனம்

நாம் தீயினைப் பலவிதமான தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்துகின்றோம். வீடுகளில் தாய்மார் உணவு சமைப்பதை அறிவீர்கள். உணவு சமைப்பதற்கு வெப்பம் உதவுகின்றது. விறகை எரித்து வெப்பத்தைப் பெறுகின்றோம். மின்சத்தி மண்ணெய், எரிவாயு முதலியவற்றின் மூலமும் வெப்பத்தைப் பெறுகின்றார்கள். விறகு முதலிய பொருள்கள் ஒளியும் வெப்பமும் வெளிப்பட மாற்றமடையும். செயல் (எரிதல்) தகனம் எனப்படும். தகனத்துக்கு ஓட்சிசன் உதவுகின்றது. ஓட்சிசன் இல்லாவிடில் எரிதல் நின்றாவிடும். அதாவது தீ அணைந்துவிடும்.

எரிதலுக்கு உதவும் காரணிகள்

விறகு, பாளை, ஓலை, கடதாசி முதலியன எரிவதைக் கண்டிருப்பீர்கள். அப்போது ஒளியும் வெப்பமும் வெளியாகின்றன. அந்நிலை தகனம் என்று அழைக்கப்படும். என முன்னர் அறிந்துகொண்டோம். தகனத்துக்கு என்னென்ன காரணிகள் உதவுகின்றன;



உருத்திய வெப்பமானி

விறகினை நெருப்பில் இருகின்றோம். விறகு உடனே எரிவதில்லை. முதலில் வெப்பமடைகிறது. வெப்பம் படிப்படியாக உயர்ந்து செல்கிறது. விறகு எரிவதற்கு வேண்டிய வெப்பநிலை உண்டானதும் விறகுக்கொள்ளி எரிகின்றது.

தொழிற்பாடு 1

காய்ந்த விறகுக்கட்டை, பாளை, மண்ணெய் முதலிய மூன்று எரிபொருள்களை எடுத்துக்கொள்வோம். இவற்றைத் தனித்தனியே ஒரே நேரத்தில் தீழுட்டிப் பார்ப்போம். மண்ணெய் முதலில் பற்றி எரிகிறது. பாளை வெப்பம் சிறிது கூடியதும் எரிகிறது. விறகுக்கட்டை, பாளை எரிவதற்கு எடுத்த வெப்பத்திலும் சிறிது கூடிய வெப்பம் உண்டான பின்னர்தான் எரிகின்றது. எனவே ஒவ்வொரு பொருளும் எரிவதற்குக் குறிப்பிட்ட அளவு வெப்பநிலை வேண்டும். என்பதை உணர்ந்து கொள்ள வேண்டும். பொருள்கள் ஒவ்வொன்றும் அவ்வவற்றுக்குரிய வெவ்வேறு அளவான வெப்பநிலையிலேதான் தகனம் அடைகின்றன. பொருள்களின் வெப்பநிலையை அளக்க வெப்பமானி பயன்படுகின்றது. வீட்டிலே அடுப்பினுள் வைத்த விறகு தீப்பிடிக்காவிடின் என்ன செய்கிறார்கள்? வாயினால் ஊதுகிறார்கள். அல்லது சுளகினால் விசறுகிறார்கள். தீ எரியத்தொடங்குகிறது. காரணம் என்ன? அங்கே புதியவளி வந்து சேர்ந்தது. புதிய வளியில் ஓட்சிசன் இருக்கிறது. ஓட்சிசன் தகனத்துக்கு உதவுகின்றது. வளிமண்டலத்தில் ஓட்சிசன், காபனீரொட்சைட்டு, நைதரசன் முதலிய வாயுக்கள் உண்டு. வளியில் ஓட்சிசன் இருந்தால் மட்டுமே பொருள்கள் எரியும். எரிதல் நடைபெறும் பகுதிக்கு வளிசெல்லாத வாறு தடுக்கப்படின எரிதலும் தடைப்படும். அல்லாமலும் வெப்பம் அகற்றப்படினும் எரிதல் தடைப்படும்.

எரிதலின் போதும் எரிந்த பின்னரும்

தகனத்துக்கு வளியில் உள்ள ஓட்சிசன் உதவுகின்றது என்றும் அது முடிவடைந்தால் எரிதல் நின்றுவிடும் என்றும் படித்தோம். வளியில் உள்ள ஓட்சிசன் குறைவடைந்ததும் நைதரசன் எஞ்சும்; நைதரசன் வாயுவில் எப்பொருள்களும் எரிவதில்லை.

பெரிய விறகுக்கட்டை ஒன்றை அடுப்பில் வைத்தால் அது மெதுவாகவே எரியும். ஆனால் அதைச் சிறுதுண்டுகளாகப் பிளந்து வைத்தால் இலகுவாக எரிகிறது. வளி எளிதாகச் சேர்வதற்கு வசதி இருப்பதாலேயே சிறுதுண்டுகள் நன்றாக எரிகின்றன.

எரிபொருள்கள் தகனமடையும்போது அவற்றிலுள்ள காபன், சூழலில் உள்ள ஓட்சிசனுடன் சேருகின்றது. அது காபனீரொட்சைட்டு வாயுவாக வெளியேறுகின்றது. முற்றாகத் தகனம் ஏற்படும்போது காபன் எஞ்சியிருக்கின்றது.

தாயார் விறகை அடுப்பிலிட்டு எரிக்கிறார். எரிந்து முடிந்தபின் அதனைப் பாருங்கள்! சாம்பலும் சில கரித்துண்டுகளும் எஞ்சியிருக்கின்றன. இங்கே ஒரு மாற்றம் நடைபெற்றிருக்கின்றது. மாற்றத்தின்போது ஒளி வெளியேறுகிறது. வெப்பம் உண்டாகின்றது. எரியாத மென்மையான கரித்துண்டுகள் பறக்கின்றன. அவை வளியுடன் கலக்கின்றன.

ஒவ்வொரு பொருள்களும் எரியும்போது வெப்பம் உண்டாகின்றது. ஒளியும் உண்டாகின்றது. அளவு வேறுபட்டவகையில் கரி காணப்படுகின்றது. ஏன் பருமன் நிறம் என்பனவும் கூட மாறுபாடு அடைகின்றன.

ஒளி செல்லும் விதம்

ஒளி:

நாம் ஒளியின் உதவியினால் பொருள்களைக் காணுகின்றோம். சூரிய ஒளியோ வேறு ஒளியோ பொருள்களில் பட்டுத் தெறித்து வந்து எங்கள் கண்ணில் படுகிறது. நாம் அப்பொருள்களைக் காண்கிறோம். சூரியன் நட்சத்திரம் முதலியன ஒளியை வெளிவிடுகின்றன. ஒளியை வெளிவிடும் பொருள்கள் ஒளிப்பொருள்கள் என்று கூறப்படும். மரம் கல் முதலியன ஒளியை வெளிவிடுவதில்லை. அத்தகைய பொருள்கள் ஒளிராப்பொருள்கள் என்று கூறப்படும். சூரியன் நட்சத்திரம் முதலியனவும் இயற்கை ஒளி முதல்களாகும். அவற்றிலிருந்து வரும் ஒளி எமக்கு கிடைக்காதபோதும் அல்லது எமது தேவைகளுக்கு ஒளி போதாதபோதும் செயற்கை ஒளி முதல்களைப் பயன்படுத்துகின்றோம். பலவகை எண்ணெய் விளக்குகளும் மின்சத்தி விளக்குகளும் செயற்கை ஒளி முதல்களாகும்.



இயற்கை ஒளிமுதல்



ஒளிமுதல்கள்

சந்திரனும் மற்றைய கோள்களும் சுய ஒளி இல்லாதவையாகும். அவைகளில் பட்டுத்தெறித்துவரும் சூரிய ஒளியே சந்திரன் முதலியவற்றின் ஒளிபோல நமக்கு தெரிநிறது.

எரியும் போது சில பொருள்கள் அதிக ஒளியை உண்டாக்குகின்றன. வேறு சில பொருள்கள் குறைந்த ஒளியைத் தருகின்றன. எரிந்துகொண்டிருக்கும் அரிக்கன்லாம்பின்

பிரகாசம் குறைந்தபோது யாது செய்கின்றீர்கள்? திரியைத் தூண்டுகின்றீர்கள். அப்போது ஒளிகூடுகின்றது. குத்து விளக்கில் எரிந்துகொண்டிருக்கும் திரி சிறிதாக இருக்கும்போது செலவாகும் எண்ணெய் குறைவாக இருக்கின்றது. திரியின் தடிப்புக் கூடக்கூட எண்ணெயின் செலவும் அதிகரிக்கின்றது.

ஒளி நேர் கோட்டில் செல்கிறது

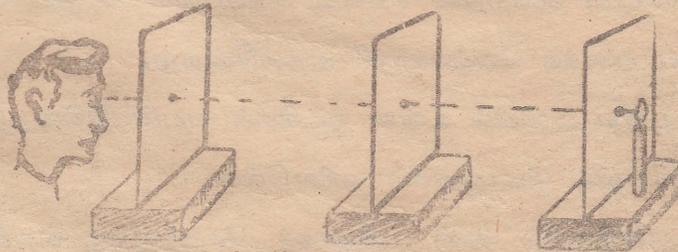
ஒரு வீட்டின் யன்னல் கதவு முதலியவற்றையெல்லாம் மூடிவைத்துக் கொள்வோம். வீட்டினுள் ஒரு விளக்கை ஏற்றி வைப்போம். ஒளி வீடுமுழுவதிலும் பரவுகின்றது. யன்னல் கதவு முதலியவற்றில் உள்ள சிறிய துவாரங்களின் வழியாக ஒளி நேரே வருவதைக் காணலாம். கதவைத் திறந்தோமாயின் ஒளி ஒரு பாதைபோல நேரே பரவுவதையும் காணலாம். பகல் வேளைகளில் சூரிய ஒளி கூரையில் உள்ள சிறுதுவாரத்தின் மூலம் நேராகச் சுவரில் பட்டுத் தெறிப்பதையும் கண்டிருப்பீர்கள். இரவு நேரத்தில் மின் சூளில் (ரோசுலைற்) இருந்து ஒளி நேராகச் செல்வதைக் கண்டிருப்பீர்கள்.

முகம் பார்க்கும் கண்ணாடி ஒன்றை எடுங்கள். அதைச் சூரிய ஒளியிலே பிடியுங்கள். கண்ணாடியில் பட்ட ஒளி தெறிக்கின்றது. கண்ணாடியை வேண்டிய படி திருப்பி எதிரில் உள்ள பொருள்களில் சூரிய ஒளியை விழ்ச்செய்யலாம்.

கண்ணாடி, எண்ணெய் பூசிய தாள் முதலிய சில பொருள்களின் ஊடே ஒளி செல்லும். சுவர் மரக்குற்றி முதலிய பொருள்களினூடே ஒளி செல்வதில்லை. ஒளி செல்வது தடைப்பட்டால் நிழல் உண்டாகும்.

தொழிற்பாடு : 2

ஒளி எப்பொழுதும் நேர்கோட்டில் செல்கின்றது என்பதனை ஒரு பரிசோதனை மூலம் காண்போம். படத்திற் காட்டியபடி ஒரே அளவான மூன்று அட்டைகளை எடுத்துக்கொள்வோம். ஒவ்வொன்றின் நடுவிலும் ஒவ்வொரு சிறு



ஒளி நேர்கோட்டில் செல்லுதல்

துவாரத்தை வைப்போம். அட்டைகள் ஒவ்வொன்றையும் தனித்தனியே ஒவ்வொரு மரக்கட்டைகளில் பொருத்திக் கொள்வோம். ஒரே நேர்கோட்டில் இருக்கும்படி அட்டை பொருத்தப்பட்ட மரக்கட்டைகளை வைப்போம். கொளுத்திய மெழுகுவர்த்தியை முகலாவது அட்டையின் முன்பாக வைப்போம். மூன்றாவது அட்டையின் துவாரத்தினூடே நோக்குவோம். மெழுகுவர்த்தியின் சுவாலை தெரியும். இனி நடுவே உள்ள அட்டையை வலது பக்கத்துக்கு நகர்த்து

வோம். அல்லது இடது பக்கத்துக்கு நகர்த்துவோம். முன்போல துவாரத்தி னூடே நோக்குவோம். சுவாலை தெரியமாட்டாது. இதிலிருந்து ஒளி நோர் கோட்டில் செல்கின்றதென்பது தெளிவாகின்றது.

பளபளப்பான பொருள்கள் ஒளியின் பாதையை மாற்றுகின்றன. ஒளி தெறிக்கின்றது. சில வில்லைகள் சூரிய ஒளியில் உள்ள நிறங்களைப் பிரித்துக் காட்டுகின்றன.

தொழிற்பாடு: 3

உங்கள் சூழலில் கிடைக்கும் சில பொருள்களை அட்டவணைப்படுத்தி அவற்றை ஒரே நேரத்தில் தீ மூட்டுக. அவை ஒவ்வொன்றும் எரியத் தொடங்கும் நேரத்தைக் குறிப்பிடுக.

தொழிற்பாடு: 4

மரக்குற்றி, கடதாசி, பஞ்ச முதலிய பொருள்களைக் கொண்டுவரச் செய்க. எரிக்க முன்பும் எரித்த பின்பும் உள்ளவைகளை எடுத்து எழுதுக.

நீங்கள் கற்றவை:

1. விறகை எரித்தும், மின்சத்தி, மண்ணெய், எரிவாயு முதலியன கொண்டும் வெப்பத்தைப் பெறுகின்றோம்.
2. விறகு முதலிய பொருள்கள் ஒளியும் வெப்பமும் வெளிப்பட மாற்ற மடையும் செயல் தகனம் (எரிதல்) என்று கூறப்படும்.
3. விறகு முதலில் வெப்பமடைகின்றது: வெப்பம் படிப்படியாக உயருகின்றது. உரிய வெப்பம் வந்ததும் அது எரிகின்றது.
4. பொருள்களுக்கேற்ப அவற்றின் எரியும் வெப்பநிலை மாறுபடும்.
5. வெப்பநிலையை அளக்க வெப்பமானி உதவுகின்றது.
6. எரிதலுக்குப் புதிய வளியில் உள்ள ஒட்சிசன் பயன்படுகின்றது.
7. நைதரசன் வாயுவில் பொருள்கள் எரிவதில்லை.
8. சிறு சிறு துண்டுகளில் வளி எளிதாகச் சேருவதற்கு வசதி இருப்பதனால் அது நன்கு எரிகின்றது.
9. தகனத்தின்பின் காபன் ரொட்சைட்டு வெளியேறுகின்றது.
10. முற்றாகத் தகனம் அடைந்த இடத்து காபன் எஞ்சியிருக்கின்றது.
11. நாம் ஒளியின் உதவியால் பொருள்களைக் காண்கின்றோம்.
12. ஒளியை வெளியிடும் பொருள்கள் ஒளிர் பொருள்கள் எனப்படும்.

13. மரம், கல் முதலியன ஒளியை வெளிவிடுவதில்லை. அவை ஒளிராப் பொருள்கள் எனப்படும்.

14. ஒளி நேர்கோட்டில் செல்கின்றது.

பயிற்சி

சுருக்கமான விடை தருக.

1. வெப்பம் கிடைக்கும் வழிகள் சில கூறுக.
2. விறகுக்கட்டையை அடுப்பில் இட்டதும் புதிய காற்றிருந்தும் அது உடனே எரியாமெக்குக் காரணம் என்ன?
3. வெப்பமானியின் உபயோகம் என்ன?
4. தகனத்துக்கு வளியில் உள்ள எப்பொருள் உதவுகின்றது?
5. வெளியேறும் காபனீரொட்சைட்டில் உள்ள பொருள்கள் எவை?
6. இயற்கை ஒளி முதல்கள் எவை?

சரியாயின் சரி என்றும் பிழையாயின் பிழை என்றும் அடையாளமிடுக.

1. சந்திரன் சுய ஒளி உடையது. (.....X.....)
2. வளிமண்டலத்தில் ஒட்சிசன், காபனீரொட்சைட்டு, நைதரசன் முதலிய வாயுக்கள் உண்டு. (.....✓.....)
3. விறகுக்கட்டை ஒட்சிசனின் உதவியால் அடுப்பில் வைத்ததும் எரியத் தொடங்கும். (.....✓.....)
4. ஒளியானது வளைந்து செல்லும் இயல்புடையது. (.....✓.....)
5. ஒரு பொருளை நாம் பார்க்கவேண்டுமாயின் அப்பொருளில் ஒளிபட்டுத் தெறித்தல் வேண்டும். (.....✓.....)
6. மண்ணெய் விளக்கு செயற்கை ஒளி முதலாகும். (.....✓.....)

காந்தம்

பிள்ளைகளே, நீங்கள் காந்தசத்தியுள்ள இரும்புத்துண்டைக் கண்டிருப்பீர்கள். ஒரு குண்டுசியை அதற்குக்கிட்டக் கொண்டுசென்றால் காந்தம் அதனை இழுக்கும் அல்லவா? காந்தம் கண்டறியப்பட்டகதை விசித்திரமானது. கிரேக்க நாட்டில் ஓர் இடையன் இருந்தான். அவன் ஒரு நாள் வழக்கம்போல ஆடு மேய்க்கச் சென்றிருந்தான். சிறிது நேரம் ஓய்வெடுக்க விரும்பினான். கையில் இருந்த இரும்புப் பூணுடன் கூடிய பிரம்பை ஒரு பாறையீது வைத்தான். அங்கு அமர்ந்து ஓய்வெடுத்தான். பின்பு சிறிது நேரத்தில் பிரம்பை எடுக்க முற்பட்டபோது இரும்புப் பூணுடன் கூடிய நுனி பாறையுடன் ஒட்டிக்கொண்டிருப்பதைக் கண்டான். இவ்வாறு நிகழ்ந்ததற்குக் காரணம் அந்தப் பாறையில் காந்த சத்தி இருந்தமையே என்பது பின்னர் தெரியவந்தது.

சில பொருள்களில் இயற்கையாகக் காந்தத்தன்மை உண்டு. இதற்கு உதாரணமாகக் காந்தக்கல்லைக் குறிப்பிடலாம். காந்தக்கல் இரும்புத் துண்டுகளையோ இரும்பு கலந்த வேறு பொருள்களையோ இழுத்துக்கொள்ளும் ஆற்றல் உடையது. அன்றியும் தொங்கவிடும்போது எப்பொழுதும் ஒருமுனை குறித்த ஒரு திசையையே காட்டும் இயல்புடையது. இக்கல் சின்னசியா, ஐக்கியஅமெரிக்கா, ஸ்காந்தி நேவியா முதலிய இடங்களில் கிடைக்கின்றது. முன்பெல்லாம் இக்கல்லினால் இரும்புத் துண்டையோ உருக்குத் துண்டையோ உரோஞ்சி அவற்றை செயற்கைக் காந்தம் ஆக்கினர். இப்போது மின்சத்தியை உபயோகித்து செயற்கைக் காந்தத்தை உண்டாக்குகிறார்கள். உங்கள் பாடசாலை விஞ்ஞான ஆய்வு கூடத்தில் பல்வேறு வடிவங்களில் காந்தத்துண்டுகள் இருக்கலாம். சில சட்ட வடிவின். சில குதிரை இலாட உருவின். சில ஊசி உருவின். மற்றும்ஞ்சில உருவைவடிவின். வேறு சில குண்டு முனையுடன் கூடியன.



காந்தக்கல்



பல வடிவிலான காந்தத் துண்டுகள்

காந்தம், பிளாத்திக்கு, இறப்பர், மரம் முதலியவற்றை இழுக்கமாட்டாது. கவர் மாட்டாது.

காந்தத்தின் இயல்புகள்

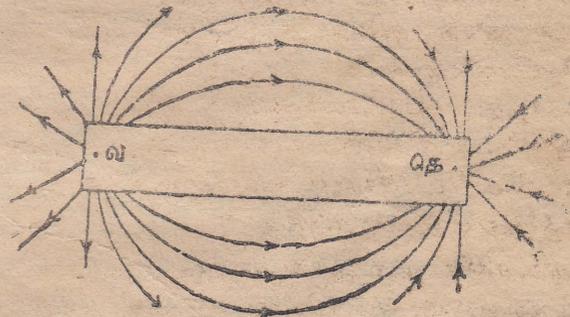
காந்தத்தில் தற்காலிக காந்தம், நிலைத்த காந்தம் என இரு பிரிவுகள் உண்டு. இரும்பு ஆணி ஒன்றைக் காந்தத்தின் ஒருமுனையோடு சேர்த்து வைத்தால் அந்த ஆணியும் காந்தத்தன்மை பெறுகின்றது. காந்தத்தோடு இணைந்திருக்கும் வரையும் தான் இந்தத்தன்மை இருக்கின்றது. இதுதான் தற்காலிக காந்தம். ஓர் உருக்கு துண்டை காந்தத்தின் மீது பலமுறை தேய்த்தால் அது நிலைத்த காந்தமாகி விடுகிறது.

காந்தம் ஒன்றை வெப்பமாக்கினால், அல்லது பலமுறை சுத்தியலால் அடித்தால் அதன் காந்தசத்தியை அழிக்கலாம்.

காந்தம் உள்ள ஒரு இரும்புத்துண்டை சமநிலையாகத் தொங்கவிடுவோம். எப்பொழுதும் வடக்குத்திசைக்குத் திரும்பும் முனை, வடமுனைவு எனப்படும். எப்பொழுதும் தெற்குத்திசைக்குத் திரும்பும் முனை, தென்முனைவு எனப்படும். வடதென் முனைவுகளிலே காந்த இயல்புகள் செறிந்திருக்கும்.

காந்த முனைவுகளை ஒத்தமுனைவு ஒவ்வாத முனைவு என்று பிரிப்பார்கள். வட முனைவும் வடமுனைவும் தென்முனைவும் தென்முனைவும் ஒத்த முனைவுகள். இவை ஒன்றையொன்று தள்ளும். வடமுனைவும் தென்முனைவும், தென்முனைவும் வட முனைவும் ஒவ்வா முனைவுகள். இவை ஒன்றையொன்று கவரும்.

காந்தத்துக்கு முக்கியமான இரு தன்மைகள் உண்டு. ஒன்று இரும்பு உருக்கு முதலிய பொருள்களைக் கவர்த லாகும். மற்றது காந்தத்துண்டு தொங்க விடப்பட்டபோது வடக்குத் தெற்காகத் திரும்பி நின்றலாகும். இந்த அடிப்படை யிலேதான் மாலுமிகளுக்கு வழிகாட்டும் திசைகாட்டி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு காந்த முனைவைச் சுற்றி காந்தவிசை தொழிற்படும் பகுதி காந்தப்புலம் எனப் படும்.



காந்தப்புலம்

திசையறி கருவி

பிள்ளைகளே! சூரியன் கிழக்குத் திசையில் உதிக்கின்றான். நிலத்தில் ஒரு சிறு பகுதியில் சஞ்சரிக்கும் நாம் பகற்காலத்தில் சூரியனைக்கொண்டு திசையை அறிகின்றோம். இராக்காலத்தில் திசையை அறிந்துகொள்ள ரட்சத்திரங்கள்

உதவுகின்றன. இந்நாளில் எமது தேவைகள் அதிகரித்துவிட்டன. அதனால் சிலர் ஆழ்கடலிலும் இன்னும் சிலர் அடர்ந்த காடுகளிலும் வேறுசிலர் விரிந்த பாலை வனங்களிலும் சென்று வரவேண்டியிருக்கின்றது. விமானங்கள் விரிந்து பரந்த வானில் பறந்து திரிகின்றன. இப்பிரயாணங்கள் சீராக நடைபெறுவதற்கு திசை களைச் சரியாகத் தெரிந்திருத்தல் வேண்டும். திசையறி கருவி இதற்குப் பெரிதும் உதவுகின்றது.

முன்பு கட்டித்தொங்கவிடப்பட்ட காந்தத்துண்டு எப்பொழுதும் வடக்குத் தெற்காக நிற்கும் என்று படித்தோம். காந்தத்துண்டின் உதவி கொண்டே திசையறிகருவிகள் செயற்படுகின்றன.

பண்டைக்காலத்தில் திசையை அறிவதற்குச் சீன, கிரேக்க மாலுமிகள் காந்தத்தைப் பயன்படுத்தி வந்தனர். பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன் கொலம்பஸ் போன்ற கடலோடிகள் கடலில் பிரயாணஞ் செய்து புதிய நாடுகளைக் கண்டு பிடித்தனர். அவர்களுக்குத் திசைகாட்டி பெரிதும் உதவியது.

படத்தில் உள்ள திசைகாட்டியை அவ தானியுங்கள். அதற்குள் உள்ள ஓர் அட்டையில் வடக்கு, தெற்கு, கிழக்கு, மேற்கு முதலிய திசைகள் N, S, E, W முதலிய ஆங்கில எழுத்துக்களால் குறிக்கப் பட்டிருக்கின்றன. காந்த ஊசியின்மையம் அட்டையினது நடுவில் உள்ள உரிய பகுதிமீது வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. காந்த ஊசி எப்போதும் வடக்குத் தெற்காகவே நிற்கும். அட்டையும் ஊசியும் ஒரு பித்தளைக்கிண்ணத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. கிண்ணம் கண்ணாடியால் மூடப்பட்டிருக்கிறது. கிண்ணத்தினுள் விசேட திரவம் உண்டு. அது குளிர்காலத்தில் உறைந்து போகாதவிதத்தில் அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இத்திசைகாட்டியின் உதவி யால் மாலுமிகள் திசையை அறிந்து கொள்கிறார்கள். விமானங்களில் பயன்படுத்தப்படும் திசைகாட்டி அடிப்படையில் இதனோடு ஒன்று பட்டிருப்பினும் அமைப்பில் சிறிது வேறுபட்டிருக்கும்.



திசைகாட்டி

இக்காலத்தில் விமானங்களில் ஜைரோ திசைகாட்டிகள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. இதில் காந்தம் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

தொழிற்பாடு : 1

பின்வரும் பொருள்களை எடுத்துக் கொண்டு ஆசிரியரின் வழிகாட்டலுடன் ஒரு திசையறி கருவியைச் செய்க.

1. சட்டக் காந்தம்
2. சவர அலகு
3. இருபுறமும் கராக வெட்டப்பட்ட கடதாசி'மட்டை
4. அழுத்தும் பொத்தான்
5. பழைய தீப்பெட்டி
6. தையலாசி

நீங்கள் கற்றவை:

1. சில பொருள்களில் இயற்கையிலேயே காந்தத்தன்மையுண்டு.
2. காந்தக்கல் இரும்புத்துண்டுகளையோ இரும்பு கலந்த வேறு பொருள்களையோ இழுத்துக்கொள்ளும் ஆற்றல் உடையது.
3. காந்தக்கல் சின்னையா, ஐக்கிய அமெரிக்கா, ஸ்காந்திநேவியா முதலிய இடங்களில் கிடைக்கின்றது.
4. முற்காலத்தில் காந்தக்கல்லில் இரும்பு, உருக்கு முதலியவற்றை உரோஞ்சிக் காந்தத்தை உண்டாக்கினர்.
5. இக்காலத்தில் மின்சத்தியைக் கொண்டு செயற்கைக்காந்தம் உண்டாக்கப்படுகின்றது.
6. காந்தத்தில் தற்காலிக காந்தம், நிலைத்த காந்தம் என இரு நிலைகள் உண்டு.
7. தற்காலிக காந்தம் காந்தத்துண்டுடன் இணைந்திருக்கும் வரை காந்த முடையதாய் இருக்கும். அது நீங்கியதும் காந்தம் இல்லாது போய்விடும்.
8. காந்தத்துக்கு இரண்டு முக்கியமான பண்புகள் உண்டு. ஒன்று இரும்பு, உருக்கு முதலிய பொருள்களைக் கவருதல் மற்றது தொங்க விடப்பட்டபோது வடக்குத் தெற்காக திரும்பி நின்றல்.
9. திசையறி கருவி, திசைகளை அறிய உதவுகின்றது.
10. கடலில் செல்லும் மாலுமிகள் இதன் மூலம் திசையை அறிகிறார்கள்.
11. 'ஐஜரோ' திசைகாட்டி விமானங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

பயிற்சி

1. சுருக்கமான விடை தருக.
 1. காந்தக்கல் கிடைக்கும் இடங்கள் சில கூறுக.
 2. முற்காலத்தில் செயற்கைக் காந்தத்தை எவ்வாறு உண்டாக்கினர்?
 3. காந்தத் துண்டங்களின் வடிவமைப்புகள் சில கூறுக.
 4. காந்தம் உள்ள ஒரு இரும்புத் துண்டைச் சமநிலையாகத் தூக்கினால் எப்படி நிற்கும்?
 5. காந்தத்துக்கு உரிய முக்கியமான இரு தன்மைகளும் எவை?
 6. சூரியன் உதிக்கும் திசை எது?
2. கோடிட்ட இடங்களை நிரம்புக.
 1. திசையறி கருவி அறிவதற்கு உதவுகின்றது.
 2. திசையறி கருவியின் உதவியால் கடலில் தாம் செல்லும் திசையை அறிந்து கொள்கின்றனர்.
 3. காந்த ஊசி எப்போதும் காட்டும்.
 4. விமானங்களில் திசைகாட்டிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
 5. காந்தத்துண்டுடன் இணைந்திருக்கும் வரை காந்தம் உடையதாய் இருக்கும்.

மின்சாரம்

மின்சாரம் நமக்குப் பல வழிகளில் பயன்படுகிறது. இரவில் மின் விளக்கில் படிக்கின்றோம். புழுக்கமாய் இருந்தால் மின்வசிறையைப் போட்டுக் கொள்கின்றோம். மின் அடுப்பில் நீரைக் கொதிக்க வைக்கின்றோம். மின்சாரத் தைக்கொண்டு வாணொலிப்பெட்டியை இயக்குகின்றோம்.

போக்குவரத்துச் சாதனங்கள் பல மின்சாரத்தால் இயங்குகின்றன. தொழிற்சாலைகள் பல வேலை செய்கின்றன.

தொழிற்பாடு : 1

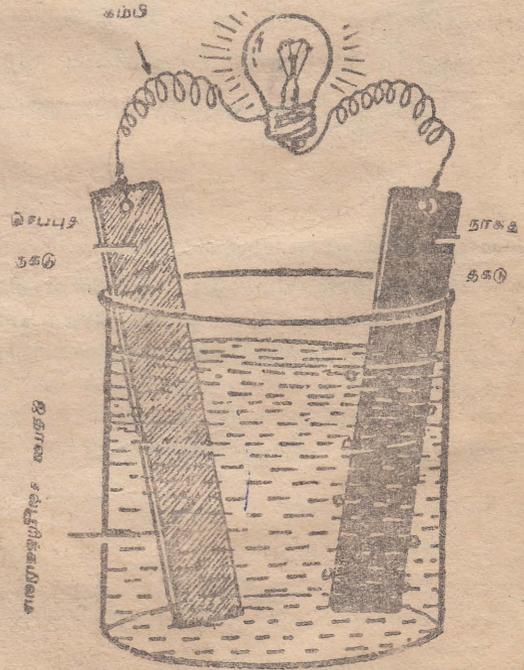
படத்தில் காட்டியபடி 4 எலுமிச்சம்பழப் பாதினை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். ஒவ்வொரு பாதியினுள்ளும் செப்புக் கம்பித் துண்டையும் தேவையற்ற பற்றரி மேலுறையிலுள்ள நாக அட்டையையும் வையுங்கள். செப்புக் கம்பியினால் இணைத்து முடிவிடத்தில் குறைந்த மின்னழுத்த வேறுபாடு உள்ள (1.5V) மின் குமிழைப் பொருத்துங்கள். மின்சாரம் உண்டாகி மின்குமிழ் எரியும்.



எளிய மின்கலம்

மிகமிகப் பழைய காலத்திலேயே மக்கள் மின்சாரத்தைப்பற்றி அறிந்திருந்தனர். 1799 இல் இத்தாலிய விஞ்ஞானி 'உவோற்று' என்பார் மின்னோட்டத்தை உண்டாக்கக் கூடிய சாதனம் ஒன்றைக் கண்டறிந்தார். இது மின்கலம் என்று வழங்கப்படும். மின்கலத்தில் இரசாயன மாற்றத்தின் மூலம் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. அது மிகக்குறைந்த அளவினதாகவே இருக்கும்.

இக்காலத்தில் பெரிய அளவில் மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கின்றார்கள். எண்ணெயை எரிப்பதால் உண்டாகும் சத்தியைக் கொண்டு பெறுவது ஒருவழி. இது வெப்பமின் என்று கூறப்படும்.



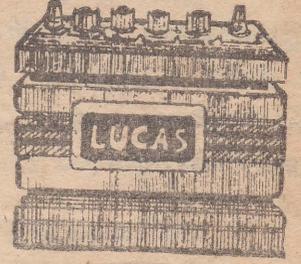
உவோற்று மின்கலம்

மற்றது நீர்வீழ்ச்சியின் உதவியைக் கொண்டு பெறுவது : இது நீர்மின் என்று கூறப்படும். நமது நாட்டில் நீர்மின்னை அதிக அளவில் உண்டாக்குகின்றார்கள்.



ரோசுபற்றரி

சிறிய அளவில் விரும்பிய இடத்தில் மின்சாரத்தைப் பெற்றுக் கொள்ள மின்கலங்கள் பலவுண்டு. அவற்றுள் உலர்மின்கலம், சேமிப்பு மின்கலம் என்பன குறிப்பிடக்கூடியனவாம்.



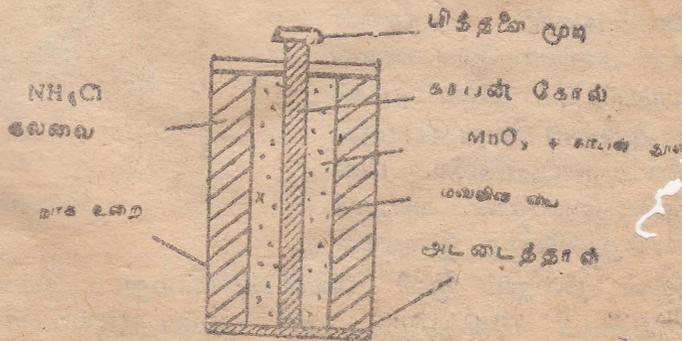
கார்பற்றரி

மின்கலம்

கைவிளக்கு, வாடுவெளிப்பெட்டி முதலியவற்றுக்குப் பயன்படுத்தும் பற்றரி களை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். மேலும் மோட்டார் வண்டி, வசுவண்டிகளுக்குப் பயன்படுத்தும் பற்றரிகளையும் பார்த்திருப்பீர்கள்.

உலர்மின்கலம்

கீழே உள்ள படத்தைப்பாருங்கள். அது நாம் கைவிளக்குக்குப் (மின்சூளுக்கு) பயன்படுத்தும் ஒரு பற்றரியின் தோற்றம். அதன் நடுவில் ஒரு காபன்கோல் காணப்படுகிறது. கோலின் உச்சியில் ஒரு பித்தளைமூடி இருக்கின்றது. காபன் தூளும் மங்கனீரொட்சைட்டுத் தூளும் சேர்ந்த கலவை மஸ்லின் துணிப்பையில் பொதியப்பட்டு காபன் கோலைச் சுற்றி வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதனைச் சூழ்ந்து அமோனியங்குளோரைட்டு, பிசின், மா முதலியன கலந்து செய்யப்பட்ட பசை உண்டு. இப்பசைக்கு வெளியே நாக உறை இருக்கின்றது. உள்ளே உள்ள பொருள் வெளியே பொசிவதைத் தடுக்க திரவத்தடை உறையும் அதன் மேல் உலோக மூடியும் உண்டு. இவ்விரசாயனப் பொருள்களின் இடையே நடைபெறும் தாக்கத்தினால் மின்னோட்டம் உண்டாகின்றது. இது ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு காலத்துக்குத்தான் பயன்படும் என்பதை அறிவீர்கள். மின்கலத்தில் + முனையும் - முனையும் உண்டு.



பற்றரியின் வெட்டுமுகத் தோற்றம்

சேமிப்பு மின்கலம்

இதனைத் துணை மின்கலம் என்றும் வழங்குவர். இது தொழிற்படும்போது இரசாயனப் பொருள்கள் மாறுதல் அடைகின்றன. மீண்டும் ஒரு மின்னோட்டத்தை அதனுடிக் செலுத்தினால் அதனுள் பொதியப்பட்ட இரசாயனப் பொருள்கள் பழைய நிலைக்கு வந்துவிடுகின்றன. மோட்டார் வண்டி, வசவண்டி முதலியவற்றுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் பற்றிகள் இவ்வகையினவே.

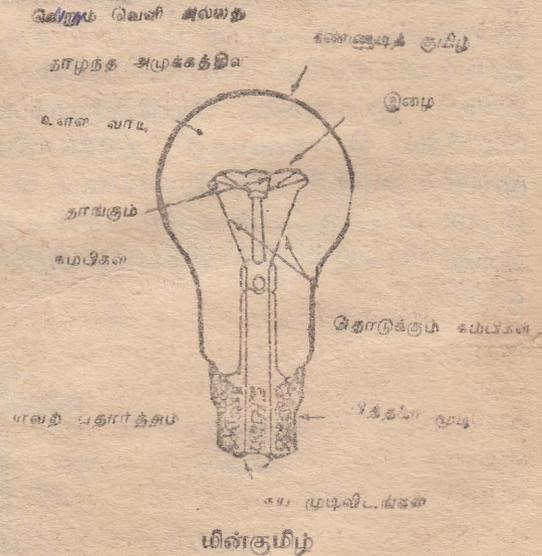
மின்கலங்களைப் பிரதம மின்கலம், துணை மின்கலம் என இரண்டாகப் பிரிப்பர். துணை மின்கலமே சேமிப்பு மின்கலம் எனப்படுகின்றது.

பிரதம மின்கலத்தில், இரசாயனப் பொருள்களை அடிக்கடி மாற்ற வேண்டும். ஓரளவு பயன்பட்டதும் மின்சத்தி குறைந்துவிடும். சைவிளக்குக்குப் பயன்படுத்தும் உலர் மின்கலம் இத்தகையதே.

துணைமின்கலத்தில் இரசாயனப் பொருள்களை அடிக்கடி மாற்றவேண்டிய தில்லை. மின்சத்தி குறையும்போது மறுபடியும் மின்னோட்டத்தைச் செலுத்தினால் அது மீண்டும் பழைய நிலைக்கு வந்துவிடும்.

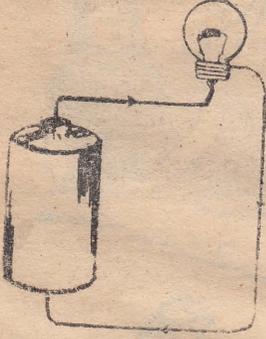
மின்குமிழ்

விடுகளில் மின்வெளிச்சத்தைப் பெறுவதற்கு மின்குமிழைப் பயன்படுத்துகின்றோம். அமெரிக்க விஞ்ஞானி ஆசிய தோமஸ் ஆல்வா எடிசன் என்பவரே முதன் முதல் மின்குமிழைத் தயாரித்து உதவினார். இப்போது அதில் பல மாற்றங்கள் புகுத்தப்பட்டுப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. தற்கால மின்குமிழ்களில் 'தங்கிதன்' எனப்படும் உலோக இழைகள் காணப்படுகின்றன. ஆகன், நைதரசன் என்னும் வாயுக்கள் தனியாகவோ கலவையாகவோ நிரப்பப்படும். இவை தாக்கம்ற்ற வாயுக்கள் ஆதலின் வேறு பொருள்களுடன் இலகுவில் கலப்பதில்லை. மின்குமிழில் இருக்கு இழையின் ஊடாக மின்னோட்டம் செல்லும்போது இழைகள் சூடாகி அவற்றுள் நின்றும் ஒளி வெளியாகின்றது. இக்காலத்தில் புளோரொளிர்வுக் குழாய்களும் மின்குமிழ்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை சாதாரண மின்குமிழ்களிலும் அதிக ஒளியைத் தருகின்றன.

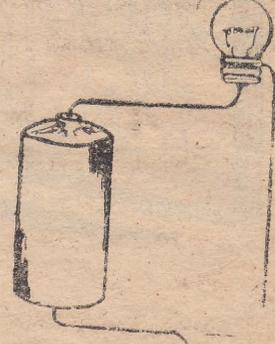


எளிய மின்சுற்று

மின் கலங்கள் மின்சாரத்தை உண்டுபண்ணுகின்றன என நாம் அறிவோம். கைவிளக்குக்குப் பயன்படுத்தும் உலர் மின்கலம் ஒன்றையும் இரு செப்புக்கம்பித் துண்டுகளையும் சிறிய மின்குமிழ் ஒன்றையும் எடுத்துக்கொள்வோம்.



மின்சேட்டம் நடைபெறல்

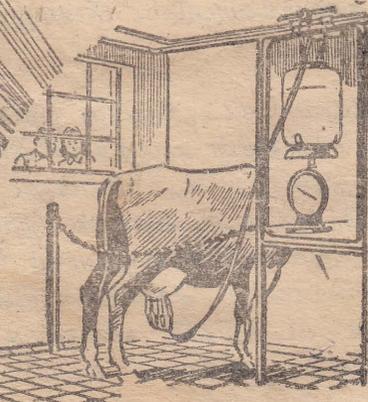
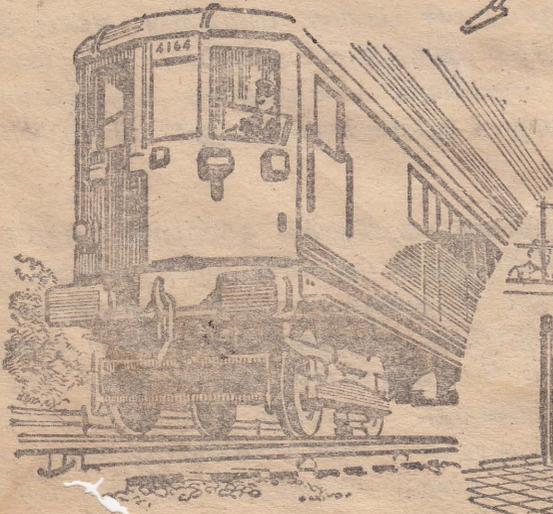
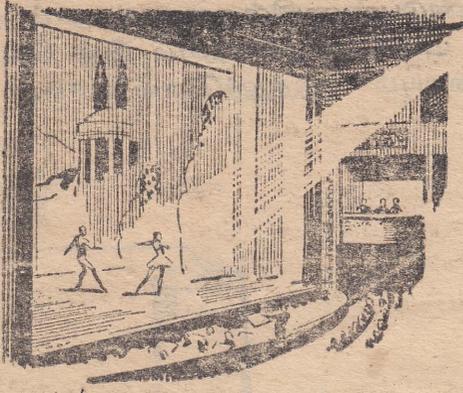


மின்சேட்டம் துண்டிக்கப்படல்

படத்தில் காட்டியவாறு மின்கலத்துக்கும் மின்குமிழுக்கும் இணைப்பை உண்டாக்குங்கள். அப்பொழுது குமிழில் இருந்து ஒளி உண்டாகக் காண்பீர்கள். ஒரு கம்பியின் மூலம் மின்சேட்டம் மின்கலத்தில் இருந்து குமிழுக்குச் செல்கிறது. மறு கம்பியினால் மின்சேட்டம் குமிழினூடாக மின்கலத்துக்கு மீண்டும் வருகின்றது. இவ்வாறு மின்கலத்தில் இருந்து குமிழிற்கும், குமிழினூடாக மீண்டும் மின்கலத்துக்கும் ஒரு தொடரான பாதை அமைக்கப்பட்டால்தான் மின்சேட்டம் நடைபெறும். இத்தொடரான பாதை மின்சுற்று எனப்படும். மின்சாரம் செல்லும் பாதை தொடர்ச்சி அற்றதாக ஆக்கப்பட்டால் மின்குமிழுக்கு உண்டாகச் செல்லும் மின்சத்தி திரும்பவும் மின்கலத்தை வந்தடையமாட்டாது. மின்சுற்று துண்டிக்கப்படும். மின்சுற்று துண்டிக்கப்பட்டதும் மின்குமிழ் ஒளியைத் தரமாட்டாது.

வெள்ளம் மேட்டிலிருந்து பள்ளத்தை நோக்கி ஓடுகிறது. அதுபோல் மின்சேட்டம் உயர்ந்தமின் அழுத்தத்திலிருந்து தாழ்ந்தமின் அழுத்தத்திற்கு செல்கிறது. இவ் அழுத்தவேறுபாடே மின்சேட்டத்துக்குக் காரணம் எனலாம். உயர்ந்த அழுத்தம் நேர்முனைவு எனவும் தாழ்ந்த அழுத்தம் எதிர்முனைவு எனவும் கூறப்படும். நீர் குழாய்களின் வழியாகச் செல்வது போல மின்சாரமும் சில பொருள்களினூடே கொண்டு செல்லப்படுகின்றது. அங்ஙனம் கொண்டு செல்லக்கூடிய வற்றை மின் கடத்திகள் என்று கூறுவர். எல்லா உலோகங்களும் மின்சாரத்தைக் கடத்தும். ஈரநிலம், சுவர், தரை, மனித உடல் மற்றும் பிராணிகளின் உடல் என்பனவும் மின்கடத்திகளாகும்.

கண்ணாடி, துணி, இறப்பர், காய்ந்தமரம், பிளாத்திக்கு முதலியன மின்சாரத்தைக் கடத்தமாட்டா.



மின்சத்தியால் இயங்கும் சாதனங்கள்

தொழிற்பாடு : 2

'ரோச்' பற்றரி, மெல்லிய கம்பித்துண்டு, சிறிய மின்குமிழ் முதலியன கொண்டு வெளிச்சத்தை உண்டாக்குதல்.

நீங்கள் கற்றவை:

1. மின்சாரம் பல வழிகளில் பயன்படுகின்றது.
2. மின்சாரத்தைப்பற்றி முன்பு பலர் அறிந்திருந்தனர்.
3. 1799 இல் இத்தாலிய விஞ்ஞானி உவோற்றூ என்பவர் மின்சாரத்தை உண்டாக்கக் கூடிய சாதனம் ஒன்றைக் கண்டறிந்தார்.
4. அது மின்கலத்தில் இரசாயன மாற்றத்தின் மூலம் மின்சாரம் கிடைக்க வழி செய்தது.
5. இக்காலத்தில் பெரிய அளவில் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.
6. வெப்பமின், நீர்மின் என இரு வழிகளில் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.
7. மின்கலம் பல்வேறு தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
8. கைவிளக்கு, வானொலிப்பெட்டி முதலியவற்றிற்கு உலர்மின்கலம் உபயோகிக்கப்படுகின்றது.
9. சேமிப்பு மின்கலம் மோட்டார்வண்டி, வசவண்டி முதலியவற்றிற்குப் பயன்படுகின்றது.
10. மின்குமிழ் மூலம் மின்வெளிச்சத்தைப் பெறுகின்றோம்.
11. தோமஸ் ஆல்வா எடிசன் என்பவர் முதன் முதலில் மின்குமிழைச் செய்து உதவினார்.
12. புளோரோளிர்வுக் குழாய் சிக்கனமும் சிறந்த ஒளியும் தரும் ஒரு வகை மின்குமிழ் ஆகும்.
13. மின்கலத்திலிருந்து மின்குமிழுக்கும் குமிழினூடாக மீண்டும் மின்கலத்துக்கும் மின்னோட்டம் நடைபெறும் தொடரான பாதை மின்சுற்று எனப்படும்.
14. மின்னோட்டம் உயர் அழுத்தத்திலிருந்து தாழ்ந்த அழுத்தத்திற்கு பாய்ந்து செல்கிறது.
15. எல்லா உலோகங்களும் மின்சாரத்தைக் கடத்தும். ஈரநிலம், சுவர், தரை மனிதவிலங்கு உடல்கள் இவையும் மின்சாரத்தைக் கடத்தும்.
16. கண்ணாடித்துண்டு, இரப்பர், காய்ந்தமரம், பிளாத்திக்கு இவை கடத்த மாட்டா.

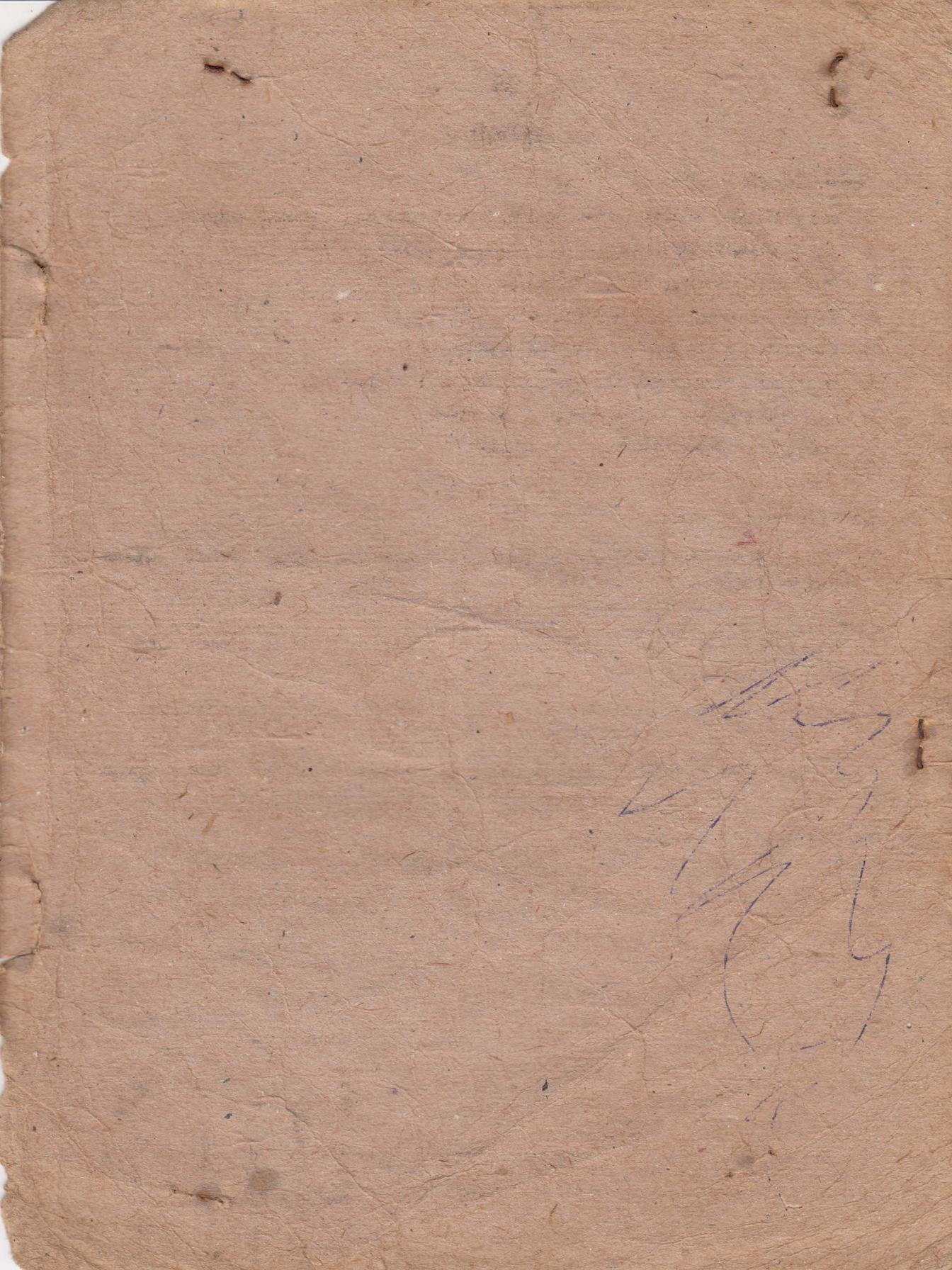
பயிற்சி

1. கருவமான விடை தருக.

1. உமது வீட்டில் உபயோகத்தில் இருக்கும் மின்சாரகாதனம் இரண்டு கூறுக.
2. முதன் முதலில் மின்சாரத்தை யார் அமைத்து உதவினார்?
3. வெப்பமின் எவ்வாறு பெறப்படுகின்றது?
4. நீர்மின் எவ்வாறு பெறப்படுகின்றது?
5. உலர்மின்கலம் எதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது?
6. மோட்டார் வண்டிக்குப் பயன்படுத்தும் மின்கலம் எத்தகையது?
7. உலர் மின்கலத்தில் உள்ள பிரதான பொருள்கள் எவை?
8. மின்குமிழை முதன் முதலில் கண்டறிந்தவர் யார்?

2. பொருத்தி எழுதுக.

1. தற்காலத்தில் உபயோகத்தில் இருக்கும் சிக்கனமும் சிறந்த ஒளியும் தருவன வாங்கும். மின்குமிழ்களில்
2. நைதரசன் ஆகன் முதலியன மின்குமிழ் ஒளியைத் தரமாட்டாது.
3. மின்சுற்று துண்டிக்கப்பட்டால் மின்சாரத்தைக் கடத்தமாட்டா.
4. கண்ணாடி, துணி முதலியன தங்கிதன் எனப்படும் உலோக இழைகள் காணப்படுகின்றன.
5. புளோரொளிர் மின்குமிழ்கள் சாக்கமற்ற வாயுக்களாகும்.



1963

1963 ஆம் ஆண்டு முழுமுறைப்படுத்தப்பட்ட
புதிய பாடத்திட்டத்தையும் பாடநூல்களையும் முற்றும் தழுவி
புதிய பதிப்புகள்

குழந்தைகளுக்கான
ஆரம்பவிஞ்ஞானம்

ஆண்டு 4 ஆண்டு 5

மாணவர்களுக்கான புதிய விஞ்ஞானம்
பாடப்பொழிப்புத் தொழிற்பாடும் பயிற்சிகளும் — ஆண்டு 6

குழந்தைகளுக்கான
ஆரம்பவிஞ்ஞான மதிப்பீட்டுப் பயிற்சி

ஆண்டு 4 ஆண்டு 5 ஆண்டு 6

மாணவர்களுக்கான சமூகக்கல்வி
பாடப்பொழிப்பும் தொழிற்பாடும் பயிற்சிகளும் — ஆண்டு 6

4 ஆம் ஆண்டுக்கான
பாடநூல்களும் பயிற்சிகளும்

1. குழந்தைகளுக்கான புதிய சுற்றாடற்கல்வி [பாடநூல்]
2. குழந்தைகளுக்கான சுகாதாரக்கல்வி [பாடநூல்]
3. தமிழ்மொழி அடிப்படை அறிவும் செயல்நெறியும்
4. கணிதப் பயிற்சி [மெற்றிக் வெளியீடு]
5. சுற்றாடற்கல்வி மதிப்பீட்டுப் பயிற்சி
6. சைவநெறி மதிப்பீட்டுப் பயிற்சி
7. New Class Work Book for English Year 4
8. ஆரம்பவிஞ்ஞானம் [பாடநூல்]
9. ஆரம்பவிஞ்ஞானம் மதிப்பீட்டுப் பயிற்சி
10. நல்வழி

வெளியீடு

ஞானசுரபி புத்தகக் கம்பனி

217, மின்சார நிலைய வீதி,
மாநம்பலம்.