இளைஞர் அறிவுக்கலை

ஐந்தாம் வகுப்பு

சுவாமிநாதன்

TB
A(5)
N66
8845

இளைஞர் அறிவுக்கலை

ஐந்தாம் வகுப்பு

[1965ஆம் ஆண்டில் வெளிவந்த ஆரம்பக் கல்விப் பாடத்திட்டப்படி எழுதப்பெற்றது.]

பசுமலை, உயர்நிலைப் பள்ளி
முன்னாள் விஞ்ஞான ஆசிரியர்
மு. சோமசுந்தரம், பி. ஏ., எல். டி.,
எழுதியது.

பதிப்பாளர்
வி. சூ. சுவாமிநாதன்
14, மேலக்கோபுரத் தெரு, மதுரை-1.
☎ 4206

3/27, பிராட்வே,
சென்னை-1.

128, வெரைட்டி ஹால் ரோடு,
கோயமுத்தூர்-1.

பதிப்புரிமை]

[விலை ரூ. 1·25

முதல் பதிப்பு—1965.
திருத்திய பதிப்பு—1966.

Used 10·9 Kg. Double Crown (51 × 76 cms.) White Printing

பார்தி பிரஸ், மதுரை:—'66.

முன்னுரை

1965 ஆம் ஆண்டில் சென்னை அரசாங்கத்தார் வெளியிட்டுள்ள ஆரம்பக் கல்விப் பாடத் திட்டத்தை அனுசரித்து ஐந்தாம் வகுப்பு மாணவர்களுக்காக இந்த விஞ்ஞான நூல் வெளியிடப் பெற்றுள்ளது.

விஞ்ஞானப் பாடம் வெறும் புத்தகப்படிப்பாக இல்லாமல் அன்றாட வாழ்க்கையுடன் தொடர்புள்ளதாகஇருக்குமாறு, தேவையானபாடங்களிலெல்லாம் செய்முறைப் பயிற்சிகளும், இளைஞர் உற்றுநோக்கி அறியத்தக்க விவரங்களும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு பாட முடிவிலும், கற்றவை மனத்திற் பதிய உதவக் கூடிய கேள்விகளும் தரப்பட்டுள்ளன. ஏராளமான படங்களும் ஆங்காங்குச் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

இளைஞர்களுக்கு விளங்கக் கூடிய எளிய மொழி நடையே இப் புத்தகத்தில் கையாளப்பட்டுள்ளது. புத்தக முடிவில் விஞ்ஞானக் கலைச் சொற்களின் அகராதி ஒன்றும் சேர்க்கப் பெற்றுள்ளது.

இப் புத்தகத்தில் நடைமுறையிலுள்ள மெட்ரிக் முறை அலகுகளே பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கின்றன.

விஞ்ஞானப் பாடத்தில் இளைஞர்களுக்கு ஆர்வம் பிறக்குமாறு செய்ய இப்புத்தகம் பயன்படுமென்னும் துணிபுடையேன்.

ஆக்கியோன்

ELEMENTARY SCIENCE

SYLLABUS—Standard V

The home garden and how to plan it. Practical experiments with grafting. The fish, the common poisonous and nonpoisonous snakes—Seasonal changes in garden life.

FOOD

Food necessary for growth and energy—The articles commonly used as food by man—Vegetable food and non-vegetable food—Wholesome and nutritious food—Importance of vegetables and milk.

Why should food be cooked? Boiling, steaming, frying and roasting—Their advantages and disadvantages.

What happens to the food we take in? (It is digested and useful part absorbed and useless part thrown out.)

BREATHING

Difference in air breathed in and breathed out.

Effect of bad air and need for ventilation. Evils of overcrowded places.

COMING INTO BEING AND GROWING

The life history of the housefly, mosquito, the butterfly and the silk moth.

MOVEMENT

How we travel on land, sea and air—safety in walking and cycling and rules of the road—How animals move—Walking, running, jumping, creeping, swimming, flying—How some plants climb and creep?

MAINTAINING PHYSICAL EFFICIENCY AND HEALTHFUL LIVING

Chief aids to health—pure and nutritious food, pure water, exercise, rest, sleep, air and sunshine—purification of drinking water—Protected water-supply.

Clothing—the need for cotton, silk and woollen articles of clothing—Their suitability to absorb and evaporate moisture—personal cleanliness-regular baths—keeping the dress clean—care of the eye, teeth, ears, nose, nails and hair.

Sweeping, dusting and cleaning the house—keeping the surroundings clean.

BUILDING A HOME

Building materials—wood—types in the locality. Stones—varieties in the locality and their preparation. Bricks and tiles—how made. Lime, mortar, concrete, cement—how prepared and used. Use of asbestos sheets and glass.

Light, ventilation, cleaning, white washing, painting and disinfectants.

The housing of cattle—cowshed.

EXPLORING THE ENVIRONMENT

Animals: Wild and tame animals—Classification of animals into herbivores, carnivores and rodents–examples for each—vertebrate and invertebrate—animals serviceable to man—The ox and the cow, the sheep, the dog, the horse, the ass, the camel and the elephant—birds in the locality—crow, parrot, sparrow, wood-pecker and kite and what they feed on.

Plants: Those that give fruit, seeds and flowers.

Factors affecting the growth of plants—soil, water, climate and sunlight—Soil—the home of plants–Different kinds of soil, gravel, sand, clay and loam, black cotton soil, their properties—tilling—fertilizers and manures—Humus—the Earthworm, the friend of the farmers. Rotation of crops—its importance—How to prepare compost manure—Use of plants for food and clothing and in industries. Economic and other values of trees and forests—Water—Chief sources of water–rain, river, wells.

Fire : How fire was produced through the ages—Uses of fire to man.

PRACTICAL ACTIVITIES SUGGESTED

1. Gardening should form an essential part of practical activities of this standard also—climbing plants and creepers.

2. The following field activities are suggested :

   (1) Visit to fields to study the mode of cultivation of common food articles.

   (2) Examination under field conditions of the mosquito.

   (3) Observation of the mode of travel in the locality and the use of wheels, animals and chemical energy in locomotion.

   (4) Visit to brick kilns and lime kilns and study of the making of bricks and lime, mortar, concrete and concrete bricks.

   (5) Organize a safety squad for the class and give them regular practice in "safety first" exercises.

   (6) Organize a cleanliness squad for the class and examine the eye, ear, nose, teeth, nail, and hair of the pupils of the class.

   (7) Organize a cleanliness squad for the school and ensure the cleanliness of the school.

   (8) A collection of the articles of food used in the locality may be made as a museum activity.

பொருளடக்கம்

வரிசை எண்	பொருள்	பக்கம்
1.	வீட்டுத் தோட்டம்	... 1
2.	ஓட்டுதல்	... 3
3.	மீன்கள்	... 5
4.	பாம்புகள்	... 9
5.	பருவத்திற்குத் தக்கபடி தோட்டத்தில் ஏற்படும் மாறுதல்கள்	... 13
	உணவு	
6.	உணவின் பயன்கள்	... 17
7.	நமது உணவுப் பொருள்கள்	... 20
8.	உணவு சமைத்தல்	... 25
9.	உணவு ஜீரணமடைதல்	... 28
	சுவாசித்தல்	
10.	நாம் சுவாசிக்கும் பொழுது காற்றில் ஏற்படும் மாறுதல்கள்	... 31
11.	காற்றோட்டம்	... 34
	பிறத்தலும் வளர்தலும்	
12.	ஈயும் கொசுவும்	... 38
13.	வண்ணத்துப் பூச்சியும் பட்டுப் பூச்சியும்	... 43
	இயக்கம்	
14.	வேகமாகப் பிரயாணம் செய்ய உதவும் சாதனங்கள்	... 47
15.	சாலை விதிகள்	... 51
16.	பிராணிகளின் சஞ்சாரம்	... 57
17.	சில தாவரங்களின் இயக்கம்	... 64

உடல் திறனைக் காத்தலும் ஆரோக்கிய வாழ்வும்

18. ஆரோக்கிய சாதனங்கள் ... 67
19. சுத்தமான தண்ணீர் வசதி ... 71
20. நமது ஆடை வகைகள் ... 77
21. உடல் சுத்தம் ... 81
22. சுற்றுப்புறத்தைச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ளல் ... 85

வீடு கட்டுதல்

23. கட்டடங்களுக்கு ஏற்ற மரங்களும் கற்களும் ... 89
24. வீடு கட்டுவதற்கு உதவும் பிற பொருள்கள் ... 94
25. வீட்டின் சுகாதார வசதிகள் ... 100
26. மாட்டுத் தொழுவம் ... 102

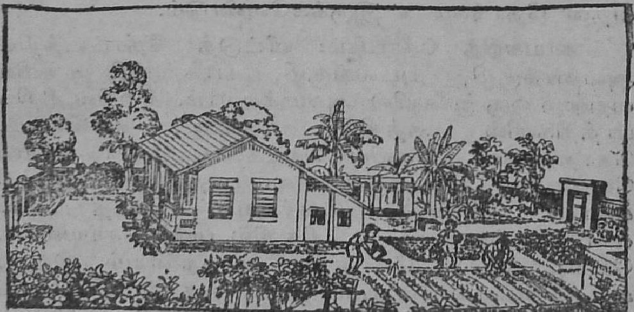
சுற்றுப்புறத்தை ஆராய்தல்

27. பிராணிகளின் வகைகள் ... 106
28. பிராணிகளின் இனங்கள் ... 109
29. மனிதனுக்கு உதவியான சில பிராணிகள் ... 113
30. சில பறவைகளின் உணவுப் பழக்கங்கள் ... 118
31. கனிகள், மலர்கள், விதைகள் தரும் தாவரங்கள் ... 121
32. தாவரங்களின் வளர்ச்சிச் சாதனங்கள் ... 124
33. மண் வகைகள் ... 127
34. நிலத்தைப் பண்படுத்துதல் ... 129
35. தாவரங்களின் பயன்கள் ... 135
36. தண்ணீர் கிடைக்குமிடங்கள் ... 138
37. நெருப்பு ... 141
விஞ்ஞானக் கலைச் சொற்கள் ... 145

இளைஞர் அறிவுக்கலை

ஐந்தாம் வகுப்பு

1. வீட்டுத் தோட்டம்



படம் 1. வீட்டுத் தோட்டம்

வீட்டில் தோட்டம் போடுவதற்கும் பள்ளிக் கூடத்தில் தோட்டம் போடுவதற்கும் வேறுபாடு உண்டு. பள்ளிக்கூடத் தோட்டத்திற்கு நிரம்ப இடம் இருக்கும். ஆனால் பெரும்பான்மையான வீடுகளில் அவ்வளவு பெரிய இடம் இருக்காது. ஆகவே பள்ளிக்கூடத் தோட்டத்தைப் போல வீட்டுத் தோட்டத்தை அமைக்க முடியாது.

வீட்டுத் தோட்டத்தில் என்ன பயிர் செய்யலாம்: பள்ளிக்கூடத் தோட்டத்தில் காய்கறிச் செடிகளைப் பயிர் செய்கிறோம். தோட்டத்திற்கே அழகைக் கொடுக்கக்கூடிய பல மலர்ச் செடிகளையும் குரோட்டன்களையும் உண்டாக்குகிறோம். பல ஆண்டுகள் வளர்ந்து பயனளிக்கும் மரங்களையும் வைத்துப் பயிர் செய்கிறோம். ஆனால் சிறிய வீட்டுத் தோட்டத்தில்

இத்தனை வகைச் செடிகளையும் உண்டாக்க முடியாது. வீட்டுக்குப் பயன்படக்கூடிய மிகவும் தேவையான சிற்சில காய்கறிகளை மாத்திரம் வீட்டுத் தோட்டத்தில் பயிரிட வேண்டும். வீட்டுக்குத் தேவையான காய்கறிகளைப் பெறுவதே வீட்டுத் தோட்டம் பயிரிடுவதன் நோக்கமாக இருக்கவேண்டும்.

காய்கறித் தோட்டம்: வீட்டுத் தோட்டத்தில் அவரைக்குழி, புடலங்குழி, பாகற்குழி முதலியவற்றை ஒரு மூலையில் அமைக்கலாம். சிற்சில சிறிய பாத்திகளில் கத்திரி, மிளகாய், வெண்டை, கொத்தவரை முதலிய செடிகளைப் பயிர் செய்ய வேண்டும். கீரைக்குச் சில பாத்திகளை ஒதுக்கி வைக்க வேண்டும். வெந்தயம், கொத்துமல்லி என்பனவற்றையும் பாத்திகளில் பயிர் செய்யலாம். சேம்பு, கருணை போன்ற கிழங்குகளையும், இஞ்சி, மஞ்சள் என்பவற்றையும் இடமிருந்தால் பயிர்செய்யலாம். இவ்வளவு செடிகளையும் பயிர் செய்வதற்கே பெரும்பான்மையான வீட்டுத் தோட்டங்களில் இடம் இருக்காது.

பெரிய தோட்டம் போட வசதி இருந்தால் சில வாழைகளையும், கமுகு, தென்னை, மா முதலியவற்றையும் பயிர் செய்யலாம். அழகுக்காக மலர்ச் செடிகளையும் உண்டாக்கலாம்.

வீட்டுத் தோட்டத்திற்குப் பெரும்பாலும் வீட்டு எல்லைச் சுவரே வேலியாக அமைந்திருக்கும். ஆகவே தனியே வேலிப் பயிர்கள் உண்டாக்கத் தேவையிராது.

கேள்விகள்

1. வீட்டுத் தோட்டத்தில் பயிரிடக் கூடிய சில செடி கொடிகளைச் சொல்லுக.
2. வீட்டுத் தோட்டத்திற்கும் பள்ளிக்கூடத் தோட்டத்திற்கும் வேறுபாடு என்ன?

செய்முறைப் பயிற்சி

1. உன் வீட்டில் தோட்டம் இருந்தால், அதன் வேலையில் பங்கெடுத்துக் கொள்ளவும்.

2. உன் நண்பர்களுடைய வீடுகளில் உள்ள தோட்டங்களுக்குச் சென்று பார்க்கவும்.

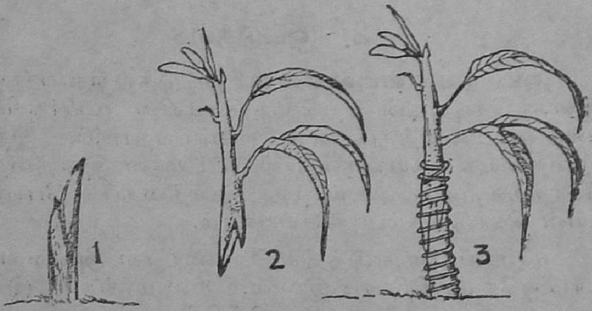
2. ஒட்டுதல்

ஒட்டுதல் என்றால் என்ன? ஒட்டுதல் என்பது ஓர் இளஞ் செடியுடன் மற்றொரு செடியின் உயிர்க்கிளையை ஒட்டவைத்துக் கட்டி வளர்ப்பதாகும். இந்த முறையைக் கையாளுவதால் மட்டமான இனத்தைச் சேர்ந்தவற்றை உயர்ந்த இனத்தைப் போலப் பயன் கொடுக்கும்படி செய்யலாம்.

மாமரங்களை எடுத்துக் கொண்டால் அவை எல்லாம் ஒரே மாதிரியாக இல்லை. சில மரங்கள் இனிமையான பழங்களைக் கொடுக்கின்றன; சில மரங்களின் பழங்கள் புளிக்கின்றன; ஒரு மரத்தின் பழம் புளிப்பாயிருந்தால் அதன் கொட்டையிலிருந்து முளைத்து வளரும் மரமும் புளித்த பழங்களையே தரும். ஆனால் ஒட்டுதல் முறையைக் கையாண்டு இம்மாதிரியான மரத்தின் பழத்தையும் இனிமையாகச் செய்யலாம்.

ஒட்டுதல் செய்யும் முறை: நமக்குக் கிடைத்த மாங்கொட்டையை நட்டுக் கன்றாக வளரச் செய்ய வேண்டும். பிறகு அதை 2ஆம் படத்தில் 1இல் காட்டியபடி வெட்ட வேண்டும். நல்ல வகை மாமரத்தின் இளங்கிளையொன்றை நம் கன்றின் வெட்டுப் பாகத்தில் பொருந்துமாறு 2இல் காட்டியபடி எதிராகச் சீவ வேண்டும். இந்த இரண்டையும் ஒன்றோடொன்று பொருத்தி நிரம்ப இறுக்காமல் கட்டி விட வேண்டும். கட்டும் முறையை 3இல் பார்க்கவும். இப்படி ஒட்டவைத்த செடிக்குத் தண்ணீர்

ஊற்றி வளர்த்து வரவேண்டும். ஏறத்தாழ இரண்டு ஆண்டுகள் சென்றதும் இக் கன்றுகளைப் பெயர்த்து, நன்ருக உரமிட்டு வைத்துள்ள குழியில் நடவேண்டும். ஒட்டுதல் செய்த மரங்கள் மிக உயரமாக



படம் 2. ஒட்டுதல்

1. மட்ட ரகத் தாவரத்தின் அடிமரம் 2. உயர்ந்த ரகத் தாவரத்தின் கிளை 3. ஒட்டுக் கட்டும் முறை

வளர்வதில்லை. விரைவிலேயே அவை காய்த்துப் பயன் கொடுக்கத் தொடங்கும். ஒட்டு மாமரங்களில் ஆரும் ஆண்டு முதலேயே பழங்களை அடையலாம். சேலத்தில் இம்மாதிரி ஒட்டு மாமரங்கள் மிகுதியாக இருக்கின்றன. ஒட்டு மாம்பழங்கள் நல்ல சுவையாகவும் மணமாகவும் இருக்கும்.

தித்திப்பு நார்த்தை அல்லது ஆரஞ்சு என்ற மரங்களிலும் இம்மாதிரி ஒட்டுகள் போட்டு நல்ல வகைப் பழங்களைப் பெறலாம். உங்கள் பள்ளிக்கூடத் தோட்டத்தில் ஏதேனும் இரண்டு மூன்று செடிகளுக்கு இம்மாதிரி ஒட்டவைத்துப் பாருங்கள்.

கேள்விகள்

1. ஒட்டுதல் என்ருல் என்ன ?

2. ஒட்டுதல் செய்வதால் ஏற்படும் பயன் என்ன?
3. ஒட்டுதல் செய்யும் முறையை விவரி.

செய்முறைப் பயிற்சி

உங்கள் பள்ளிக்கூடத் தோட்டத்தில் ஒரு மாங்கன்று பயிரிட்டு, அதனுடன் உயர்ந்தரக மாமரக் கிளையை ஒட்டுதல் செய்.

3. மீன்கள்

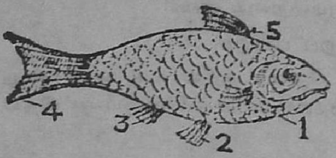
நீர் வாழ்வன: நீரில் எத்தனையோ வகையான உயிரினங்கள் வாழ்கின்றன. மீன், ஆமை, முதலை, திமிங்கிலம் முதலியன எல்லாம் நீரிலேயே பிறந்து வளர்ந்து மடிகின்றன. மீன்களைப்பற்றி இப்பாடத்தில் படிப்போம்.

மீன்களில் பலவகைகள் உண்டு. குளங்களிலும் ஆறுகளிலும் வாழும் மீன்கள் சிறியவை. கடலில் வாழும் மீன்களில் மிகப் பெரிய வடிவமுடையவைகளும் இருக்கின்றன. கெண்டை, வரால், சுரு முதலியன நாம் பொதுவாகப் பார்க்கும் சில மீன்களாகும்.

மீனின் உடலமைப்பு: மீனின் உடலைப் பாருங்கள். தண்ணீரில் நீந்துவதற்கு ஏற்றபடி அதன் உடல் அமைந்திருக்கிறது. அது ஓடம்போல் முன்னும் பின்னும் ஒடுங்கி இருப்பதால் தண்ணீரைக் கிழித்துக்கொண்டு செல்லத் தகுந்ததாக இருக்கிறது. உடல் முழுவதும் சிறு செதில்கள் மூடிக்கொண்டிருப்பதைப் பார்க்கலாம். செதில்கள் ஒழுங்காகவும் அழகாகவும் அமைந்துள்ளன. அவற்றின் கீழ்ப்பகுதியில் ஒருவகை நெய்ப்பசை உண்டாகி மேலெல்லாம் பரவுகிறது. இதுவும் நீந்துவதற்கு வசதியாக இருக்கிறது.

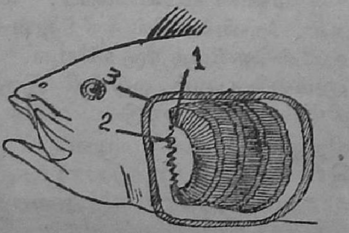
மீனின் துடுப்புக்கள்: மீன்களுக்குப் பல துடுப்புக்கள் உண்டு. நீந்துவதற்கு இவை மிகவும்

உதவியாயிருக்கின்றன. பொதுவாக, மீனின் முதுகில் இரண்டும் இரண்டு பக்கங்களில் இரண்டும் மார்புப் புறத்தில் இரண்டும் ஆக ஆறு துடுப்புக்கள் அமைந்திருக்கும். மீனின் வாலும் நீந்துவதற்குப் பயன்படுவதால் அதையும் ஒரு துடுப்பு என்று கூறலாம். சில மீன்களுக்கு இன்னும் பல துடுப்புக்கள் இருப்பதும் உண்டு. மீன் வேகமாக நீந்திச் செல்லும்பொழுது வால் துடுப்பே மிகுந்த வேலை செய்கிறது. உடம்பிலுள்ள துடுப்புக்கள், பக்கத்தில் திரும்பிச் செல்லவும் மீனின் உடல் தலைகீழாய்ப் பிறழ்ந்துவிடாமல் காத்துக் கொள்ளவும் பயன்படுகின்றன.



படம் 3. மீன்
1. தோல் துடுப்பு 2. இடைத் துடுப்பு 3. அபானத் துடுப்பு 4. வால் துடுப்பு 5. முதுகுத் துடுப்பு

செவுள்கள் : மீன்கள் மூச்சுவிடுவது புதுமையாயிருக்கும். அது தண்ணீருக்குள்ளேயே இருக்கக் கூடியது; தண்ணீரில் கரைந்திருக்கும் காற்றையே மீன் உட்கொள்ளும். நமக்கு நுரையீரல்கள் இருக்கின்றன. இவற்றின் மூலமாக நம்மைச் சூழ்ந்திருக்



படம் 4. மீனின் செவுள்கள்
1. செவுள்கள் 2. சீப்புப்போன்ற எலும்புகள் 3. வெட்டிவிடப்பட்ட செவுள் பிளவு.

கும் காற்றை நேராகவே நாம் உட்கொள்கிறோம். ஆனால் மீனுக்கு நுரையீரல்கள் இல்லை. அதன் காதுகளின் பக்கத்தில் 'செவுள்கள்' இருக்கின்றன. இவற்றிற்குள் மிக மெல்லிய இரத்தக்குழாய்கள் வருகின்றன. இவற்றிற்குத் தண்ணீரில் கரைந்திருக்கும் காற்றைப் பிரித்து எடுக்கும் திறமை உண்டு. மீன்கள் நீந்திக் கொண்டிருக்கும் போது பார்த்தால் அவை வாயை அடிக்கடி திறந்து மூடுவதைக் காணலாம். சுவாசிப்பதற்காக அவை இவ்வாறு தண்ணீரைக் குடிக்கின்றன. இந்தத் தண்ணீர், செவுள்களில் பாய்ந்து பக்கங்களில் உள்ள பிளவுகளின் வழியே வெளியேறுகிறது. வெளியிலுள்ள காற்றை நேராக உட்கொள்ள மீனுக்குத் திறமை இல்லை. ஆதலால் மீனைத் தண்ணீரிலிருந்து எடுத்தால் சிறிது நேரத்தில் அது இறந்து போகும்.

மீன்கள் முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கும். மீன் முட்டைகள் தண்ணீரில் மிதக்கும். கதிரவன் வெப்பத்தால் அவை வெடித்துக் குஞ்சுகள் வெளிப்படும்.

மீன்கள் தண்ணீரில் வாழும் சிறு பூச்சிகளை உண்ணும். பெரிய மீன்கள் சிறிய மீன்களை உண்ணும். மீனுள்ள குளத்தில் நாம் இறங்கினால் நூற்றுக்கணக்கான மீன்கள் நம் காலைக் கௌவும்; நம் காலிலுள்ள அழுக்குகளைத் தின்பதற்காக அவை அவ்வாறு கௌவுகின்றன. மீனுள்ள குளம், கிணறு இவைகளிலுள்ள தண்ணீர் தூய்மையாக இருக்கும்.

மீன்களால் மனிதர்களுக்குச் சில பயன்கள் உண்டு. மீன்களைப் பலர் உணவாகக் கொள்கிறார்கள். கடலில் வாழும் காட் என்ற ஒருவகை மீனின் கொழுப்பிலிருந்து எண்ணெய் தயாரிக்கிறார்கள்.

இதைக் காட்லிவர் ஆயில் என்பார்கள். இந்த எண்ணெய் சிறந்த உணவாகும். உடல் மெலிந்து வலுக் குறைவாயிருப்பவர்கள் இந்த மீன் எண்ணெயை நாள்தோறும் சிறிதளவு உட்கொண்டால் வலுவடைவார்கள். இம்மாதிரியே ஷார்க் என்ற ஒரு சுரு மீனின் கொழுப்பிலிருந்து ஷார்க் லிவர் ஆயில் என்ற எண்ணெயைநமது நாட்டிலேயே உண்டுபண்ணுகிறார்கள். மீனை உணவாகக் கொள்ளும்பொழுது அதன் உடம்பிலிருந்து கழிக்கப்படும் எலும்பு, தோல் முதலிய பகுதிகள் நிலத்திற்குச் சிறந்த எருவாகும்.

படம் 5. காட் மீன்

கேள்விகள்

1. நீர்வாழ் உயிர் இனங்களில் நான்கு கூறுக.

2. மீன் தண்ணீரில் நீந்திச் செல்ல என்ன உறுப்புக்களைப் பெற்றுள்ளது?

3. மீன் நீருக்குள்ளேயே மூச்சுவிடும் விதத்தை விவரி.

4. மக்களுக்கு மீன் எவ்வாறு பயன்படுகிறது?

5. நீர்வாழ்வனவற்றில் நுரையீரலினால் மூச்சு விடும் மூன்று உயிர் இனங்களைச் சொல்லுக.

செய்முறைப் பயிற்சி

ஆசிரியருடைய மேற்பார்வையில் ஒரு கண்ணாடித் தொட்டியில் மீன்களை வளர்க்க ஏற்பாடு செய்க. அவை நீந்துவதையும் மூச்சுவிடும் விதத்தையும் நேரில் பார்த்து அறிந்து கொள்க.

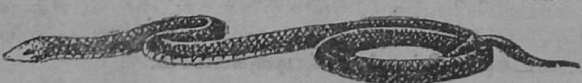
4. பாம்புகள்

'பாம்பு என்ருல் படையும் கலங்கும்' என்பது நம்நாட்டில் வழங்கும் ஒரு பழமொழி. பொதுவாக எந்தப் பாம்பைக் கண்டாலும் நாம் பயப்படுகிருேம். ஆனல் எல்லாப் பாம்புகளும் நஞ்சுள்ளவையல்ல. சிற்சில பாம்புகளுக்கே நஞ்சுண்டு. இப்பாடத்தில் பாம்புகளின் உடல் அமைப்பு, அவற்றின் வகைகள் முதலியவற்றைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வோம்.

உடல் அமைப்பு: பாம்பின் உடல் உருண்டு நீளமாய் இருக்கும். தலை சிறியதாய் வாய்ப்பக்கத்தில் குறுகலாக இருக்கும். பாம்பிற்கு வெளிப்

படம் 6. கட்டு விரியன்

படையான கால்கள் இல்லை. அதன் முதுகெலும்பு ஒரு நீண்ட சங்கிலி போன்றது. அதிலிருந்து விலா எலும்புகள் மார்புப் புறத்திற்கு வருகின்றன. இந்த



படம் 7. சாரைப் பாம்பு

விலா எலும்புகளின் அசைவினுலேயே பாம்பு நகர்ந்து செல்லமுடிகிறது. உடல் நன்ருக வளையக்கூடிய வகையில் எலும்புகளெல்லாம் இணைக்கப்பட்டு இருக்கின்றன. பாம்புக்கு வெளிக்காது இல்லை; கண்களுக்கு அருகே சிறு துளைகள் இருக்கின்றன; அவையே காதுகளாகும். பாம்பு மிக நுட்பமான ஓசையையும் நன்ருகக் கேட்கும். பாம்பின் உடல் செதில்களால் மூடப்பட்டிருக்கும்.

மார்புப் புறத்திலுள்ள செதில்கள் தரையைப் பற்றிக் கொண்டு நகருவதற்கு ஏற்றவை. பாம்பின் வாய் மிகவும் அகலமாக விரியக்கூடியது. அது தன் பருமனைக் காட்டிலும் பெரிதான சிறு உயிரினங்களை யும் விழுங்கி விடக்கூடியது. பாம்பின் நாக்கு முன் புறம் பிளவு உள்ளதாய் இருக்கும்.

உணவு: எலி, தவளை, பறவைகளின் முட்டை முதலியவற்றைப் பாம்புகள் உணவாகக் கொள்ளும். பாம்பு ஒரு முறை நன்றாக உணவு எடுத்துக் கொண்டு விட்டால் பல நாட்கள் உண்ணாமலேயே இருக்கக் கூடியது.

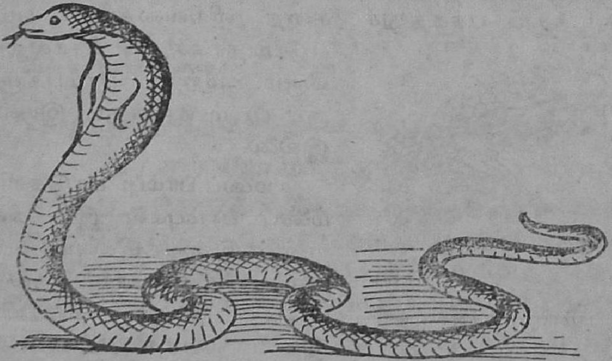
பாம்பு முட்டையிடும். தடவைக்கு முப்பது முட் டைகள் இடும். முட்டையிட்டபின் பாம்பு அவற் றைப் பாதுகாப்பதே இல்லை. கதிரவன் வெப்பத்தால் முட்டைகள் வெடித்துக் குஞ்சுகள் வெளிப்படும்.

பாம்புகளின் மேல் தோலாகிய செதில் சட்டை அடிக்கடி உரிந்துவிடும். உள்ளே புதிய சட்டை உண்டாகியிருக்கும். இதற்குச் 'சட்டை உரித்தல்' என்று பெயர். ஊர்ப்புறங்களில், உரித்த பாம்புச் சட்டைகளை நீங்கள் கண்டிருக்கலாம்.

சப்பாத்தி, கற்றாழை அல்லது வேறு செடிப் புதர்களில் பாம்புகள் வாழும். ஊர்ப்புறங்களில், இம் மாதிரியான புதர்கள் இல்லாமல் செய்யவேண்டும்.

பாம்பின் வகைகள்: பாம்புகளில் பல வகைகள் உண்டு. பொதுவாக நஞ்சுள்ள பாம்புகள், நஞ்சில் லாத பாம்புகள் என்ற இரு பெரும் பிரிவுகளாக அவற்றைப் பிரிக்கலாம். உலகத்திலுள்ள பாம்பு களில் பெரும்பான்மையான பாம்புகளுக்கு நஞ் சில்லை. பல பாம்புகள் நம்மைக் கண்டு பயப்படும்; சிற்சில பாம்புகளே நம்மை எதிர்த்துக் கடிக்

கின்றன. ஆகவே, நாம் எந்தப் பாம்பைக் கண்டாலும் பயப்படுகிறோம். நம் நாட்டிலுள்ள பாம்புகளில் நல்ல பாம்பு, சாரைப்பாம்பு, கட்டுவிரியன், நீர்ப் பாம்பு, பச்சைப்பாம்பு என்பன சில வகைகளாகும். இவற்றில் நீர்ப் பாம்பும் சாரையும் நஞ்சு இல்



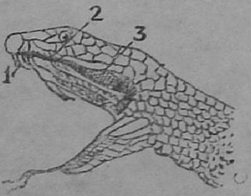
படம் 8. நல்ல பாம்பு

லாதவை. நல்ல பாம்பின் நஞ்சு மிகக் கொடியது. அது கடித்த ஒரு மணி நேரத்திற்குள் கடிபட்டவர் இறந்துவிடுவார்.

பாம்பின் நச்சுக் கருவி: நச்சுப் பாம்புகளுக்கு மேல் வாயில் முன்புறத்தில் நச்சுப் பற்கள் இரண்டு உண்டு. இவை குழாய் மாதிரியாக அமைந்திருக்கும். நச்சுப் பற்களிலிருந்து ஒரு கால்வாய் நச்சுப் பைக்குச் செல்கிறது. இந்த நச்சுப்பை மேல்வாயில் இருக்கிறது. பாம்பு ஒரு விலங்கைக் கடிக்கும் பொழுது பையிலுள்ள நஞ்சு கால்வாய் வழியாகப் பல்லின் குழாய்க்கு வந்து, அங்கிருந்து கடியுண்ட

விலங்கின் உடலுக்குள் செல்கிறது. இந்த நஞ்சு, கடியுண்ட விலங்கின் இரத்தத்தில் கலந்து உடம்பெல்லாம் பரவி அதைக் கொல்லுகிறது.

நல்ல பாம்பு: நல்ல பாம்பை நாகப்பாம்பு என்றும் சொல்லுவார்கள். அது தலையை ஒரு முழத்துக்கு உயர்த்திப் படம் விரித்து ஆடும். அதன் கழுத்துப் பக்கத்துச் சதை விரிவதையே படம் எடுப்பதாகச் சொல்லுகிறோம். மற்றப் பாம்புகளுக்குப் படம் எடுக்கும் இயல்பு இல்லை.



படம் 9.

பாம்பின் நச்சுக்கருவி
1. நச்சுப் பல் 2. குழாய்
3. நச்சுப்பை

மலைப் பாம்பு: காடுகளில் மலைப் பாம்புகள் இருக்கின்றன. இவை மிகவும் பெரியவை. 3 மீட்டர் முதல் 6 மீட்டர் நீளம் வரையில் இவை வளரக் கூடியவை. இவற்றிற்கு நஞ்சு இல்லாவிட்டாலும் வியக்கத்தக்க உடல் வலிமை உண்டு. ஆடு போன்ற விலங்குகளை அப்படியே விழுங்கிச் செரிக்கக்கூடிய திறமை இவற்றிற்கு உண்டு. காட்டு மரங்களின் கிளைகளிலிருந்து இவை தொங்கிக்கொண்டிருக்கும். அப்பொழுது இவை மரக் கொம்புகள் போல் காணப்படும். தெரியாமல் அருகே வரும் விலங்குகளின் உடலைச் சுற்றி நெறித்துக் கொன்றுவிடும்.

கேள்விகள்

1. நஞ்சுள்ள பாம்புகள் யாவை?

2. பாம்பின் உடலமைப்பு எப்படி உள்ளது என்பதைப் பற்றிச் சில வாக்கியங்கள் எழுதுக.

3. பொதுவாகப் பாம்பின் உணவு என்ன ?
4. பாம்பு சட்டை உரித்தல் என்ருல் என்ன ?

செய்முறைப் பயிற்சி

1. உனக்குத் தெரிந்த பாம்புகளின் பெயர்களேயும் அவை நஞ்சுள்ளவையா இல்லாதவையா என்பதையும் எழுதுக.

2. பாம்புச் சட்டை கிடைத்தால் அதைப் பொருட் காட்சிச் சாலேயில் வை.

5. பருவத்திற்குத் தக்கபடி தோட்டத்தில் ஏற்படும் மாறுதல்கள்

தோட்டத்தில் ஏற்படக்கூடிய மாறுதல்கள் : நாம் பயிரிட்டு வந்துள்ள தோட்டத்தை ஆண்டு முழுவதும் பார்த்து வந்தோமாளுல் அது எப்பொழுதும் ஒரே மாதிரியாக இல்லே என்பதை அறிந்து கொள்ளலாம். சில காலங்களில் தோட்டம் முழுவதும் பச்சென்று காணப்படும். சில வேளேகளில் செடி கொடிகளின் இலேகள் உதிர்ந்து இருப்பதால் தோட்டம் நெருக்கமாக இராது. சில நேரங்களில் தோட்டத்தில் பூக்கள் நிறைந்து அழகாக இருக்கும். மலர்கள் நிறைந்துள்ள காலத்தில் தேனே உண்ண வரும் பல வகைப் பூச்சிகளேப் பார்ப்போம். இந்த மாறுதல்களுக்குக் காரணம் என்ன ?

பருவகாலங்கள் ஒழுங்காக மாறுபட்டுக்கொண்டிருக்கின்றன. ஆண்டில் சில மாதங்கள் மட்டுமே மிகுதியாக மழை பெய்கிறது. சில மாதங்களில் குளிர் மிகுதியாக இருக்கும்; சில வேளேகளில் வெயில் மிகவும் காயும். இந்த மாறுதல்களுக்குத் தக்கபடியே தோட்டத்திலுள்ள மரஞ்செடிகளின் வாழ்க்கையும் மாறுபடுகிறது.

சில மரஞ் செடி கொடிகள் நல்ல மழைக் காலத்தில் செழித்து வளரும்; மிகவும் நீர் தேவையில்லாத சில மரஞ்செடி கொடிகள் கோடைக்காலத்தில் நன்கு வளரும். நாம் தோட்டத்தில் பயிரிட வேண்டியவைகளை அவை எந்தக் காலத்தில் நன்ருக வளரும் என்பதைத் தெரிந்துகொண்டு பயிராக்க வேண்டும்.

ஆண்டின் ஆறு பருவங்கள் : நம் முன்னேர் ஓர் ஆண்டை ஆறு பருவங்களாகப் பிரித்துள்ளார்கள். இவை இளவேனில், முதுவேனில், கார், குளிர், முன்பனி, பின்பனி என்பவையாம். தமிழ் ஆண்டின் முதல்மாதமாகிய சித்திரையிலிருந்து தொடங்கி இரண்டிரண்டு மாதங்களாக முறையே எண்ணினல், இந்த ஆறு பருவங்களுக்கும் உரிய மாதங்களைத் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

இளவேனில்: சித்திரையும் வைகாசியும் இளவேனிற் காலம். இக்காலத்தில் வெயில் மிகுதியாக இருக்கும். பல ஆண்டுகள் வாழ்ந்திருக்கக் கூடிய மரங்களே இப்பொழுது தோட்டத்தில் இருக்கும். ஓர் ஆண்டு அல்லது சில மாதங்களே வாழும் செடிகள் இந்தக் காலத்தில் மிகுதியாக இருக்கமாட்டா.

முதுவேனில்: ஆனியும் ஆடியும் முதுவேனிற் காலம். இக்காலத்தில் பள்ளிக்கூடத் தோட்டத்தை நன்ருகக் கொத்தி எருப்போட்டு வைக்கவேண்டும். ஆடி மாதந்தான் காய்கறிச் செடிகளுக்கான விதைகளை விதைப்பார்கள். 'ஆடிப்பட்டம் தேடி விதை' என்பது பழமொழி. ஆகவே, இம்மாதம் முடிவில் தோட்டச் செடிகள் முளைவிட்டுக் கொண்டிருக்குமென்று சொல்லலாம். மலர்ச் செடிகளுக்குப் பதியம் போடலாம். கிழங்கு வகைப் பயிர்களையும் நடலாம்.

கார் : ஆவணியும் புரட்டாசியும் கார்காலம். ஆவணி மாதத்தில் சில நாட்களில் மழை பெய்யும்; சில நாட்களில் வெயில் காயும். நாற்றுப் பிடுங்கி நடுதல், களையெடுத்தல் முதலியவற்றை இந்த மாதங்களில் செய்யவேண்டும். பந்தலில் படரும் கொடிகளுக்குப் பந்தல் போட வேண்டும். தோட்டத்தில் பசுமை மிகுதியாக இருக்கும்.

குளிர் : ஐப்பசியும் கார்த்திகையும் குளிர்காலம். ஐப்பசியில் மழை நிரம்பப் பெய்யும். 'ஐப்பசி அடை மழை' என்பார்கள். இம்மாதத்தில் நம் தோட்டத்திற்குத் தண்ணீர் பாய்ச்ச வேண்டி இராது. மிகுந்த நீரினல் செடிகள் அழுகிப் போகாதபடி பாத்திகளிலுள்ள நீர் வடிந்து போகும்படி வடிகால் வசதி செய்யவேண்டும். தோட்டத்தில் சில செடிகள் காய்க்கத்தொடங்கும். தோட்டமெங்கும் பச்சென்றிருக்கும். கார்த்திகை மாதத்திலும் மழை இருக்கும். விதைகளுக்கு வேண்டிய முற்றின பழங்களை அவ்வப்பொழுது சேர்த்து வரவேண்டும்.

முன்பனி : மார்கழியும் தையும் முன்பனிக்காலம். இக்காலத்தில் மழை மிகக் குறைவாகவே இருக்கும். தரையில் படரும் சில கொடிகள் இப்பொழுதுதான் காய்க்கத் தொடங்கும். வாழைக்கொல்லை இருந்தால் அதைக் கொத்திவிடலாம்.

பின்பனி : மாசியும் பங்குனியும் பின்பனிக் காலம். இக்காலத்தில் மலர்ச் செடிகள் பூக்கும். தோட்டம் இப்பொழுது பார்க்க அழகாயிருக்கும். வண்ணத்துப் பூச்சி, தேனீ முதலிய பூச்சிகள் தோட்டங்களில் பறந்து திரியும்.

கேள்விகள்

1. ஓர் ஆண்டிற்குள் தோட்டத்தில் பல மாறுபாடுகள் ஏற்படுகின்றன. இதற்குக் காரணம் என்ன?

2. ஆண்டின் ஆறு காலங்களையும் அவற்றிற்குரிய மாதங்களையும் சொல்லுங்கள்.

3. முதுவேனிற் காலத்தில் தோட்டத்தில் என்ன வேலைகள் செய்யவேண்டும்?

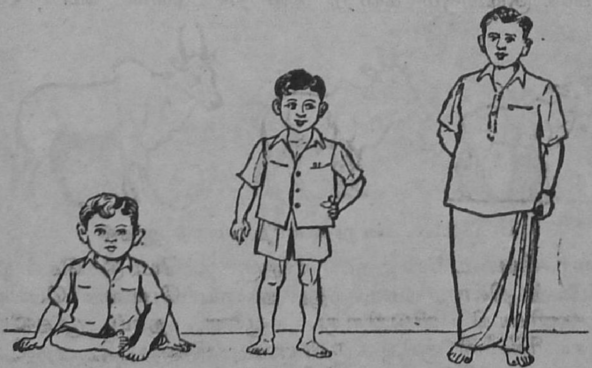
4. ஐப்பசி, கார்த்திகை மாதங்களில் தோட்டத்தின் தோற்றம் எப்படியிருக்கும்?

5. மலர்ச் செடிகள் மிகுதியாகப் பூக்கும் காலம் எது?

6. உணவின் பயன்கள்

(உணவின் உபயோகம்—வளர்ச்சிக்கும் வேலை செய்யச் சக்தி தருவதற்கும்)

நமது உடல் வளர்ச்சிக்கு உணவு அவசியம்: பிறந்த குழந்தை சுமார் 3 கிலோ கிராம் எடையுள்ளதாக

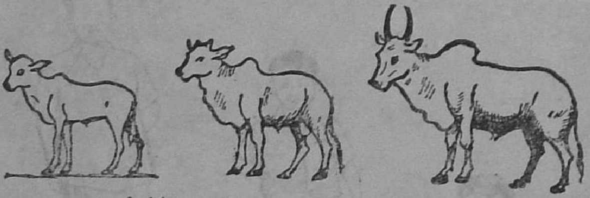


படம் 10. குழந்தை பெரிய ஆளாதல்

இருக்கும். அதற்குத் தாய் பாலூட்டி வளர்க்கிருள். ஆகையால், அக்குழந்தை நாளுக்கு நாள் வளர்ச்சி பெற்று எடை அதிகரிக்கிறது. சிறு குழந்தைகளாகப் பிறந்து வளர்ந்தே நாம் ஒவ்வொருவரும் பெரியவர்களாகியுள்ளோம். உன் பள்ளியிலுள்ள தராசின் மூலம் உன்னுடைய எடையைக் குறித்துக் கொள். அதேபோல் உன் வகுப்பிலுள்ள மாணவர்களின் எடைகளையும் குறித்து ஓர் அட்டவணை தயார் செய். மாதமொரு முறை எடைகளைக்

கண்டறிந்து அட்டவணையில் குறி. நாளுக்கு நாள் உங்கள் உடல் வளர்ச்சிக்குத் தகுந்தாற்போல் எடையும் அதிகரிப்பதைப் பார். இவ்வாறு நமது உடல் வளர்ச்சியடைவதற்கு உணவே காரண மாகும்.

பிராணிகளின் வளர்ச்சிக்கு உணவு அவசியம்: ஒரு பசுவின் கன்று பிறக்கும்பொழுது தாயைவிட மிகவும் சிறிய உருவத்தோடு இருக்கிறது. தாய்ப் பாலைக் குடிக்கும் கன்று சில நாட்களில் பெரிதாக



படம் 11. கன்று வளர்ந்து மாடு ஆதல்

வளர்ச்சியடைகின்றது. பிறகு தாயோடு சென்று புல்லைத் தின்று வளர்ந்து தாயைப்போலப் பெரிய பிராணியாகி விடுகிறது. பூனை, நாய் முதலிய பிராணிகளின் குட்டிகளும் பால், இறைச்சி முதலிய வற்றைப் புசித்து வளர்ச்சியடைகின்றன.

கோழி முட்டையிலிருந்து வெளிவரும் குஞ்சு மிகவும் சிறியதாகக் காணப்படுகிறது. அக்குஞ்சு தாயுடன் இரை தேடித்தின்று சில நாட்களில் தாயைப்போலவே பெரிய கோழியாக வளர்ந்து விடுகிறது. ஆகவே, எல்லாப் பிராணிகளின் வளர்ச்சிக்கும் உணவு இன்றியமையாதது என்று அறிகிறோம்.

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கும் உணவு தேவை: தோட்டத்தில் ஒரு விதையை நாம் ஊன்றி வைத்தால் சில நாட்களில் அது முளைத்துச் செடியாக

வளர்கிறது. வயல்களில் பயிர் நன்ருய் வளர்ந்து பயனளிப்பதற்கு நாம் எருப்போடுகிரேம். தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சில உணவுப் பொருள்கள் எருவில் இருக்கின்றன. செடிகளுக்கு நாம் தண்ணீர் விடுகிரும்; அல்லது மழை பெய்வதால் செடிகளுக்குத் தண்ணீர் கிடைக்கிறது. மண்ணிலுள்ள சத்துக்கள் தண்ணீரில் கரைந்து வேர்கள் மூலம் கிரகிக்கப்பட்டுத் தாவரங்களை

படம் 12. செடி வளர்ந்து மரமாதல்

வளர்க்கின்றன. தோட்டத்திலுள்ள செடிகளுக்குச் சில நாட்கள் தண்ணீர் கிடைக்காமலிருக்குமானல் அவை வாட்டமடைவதைப் பார்க்கிரேம். பயிர்களுக்குக் காலாகாலங்களில் போதிய மழையில்லாமற் போனல், அவை நன்ருய் வளர்ந்து பயனளிப்பதில்லை. ஆகவே, தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கும் உணவு இன்றியமையாதது.

வேலை செய்வதற்குத் தேவையான சக்தியை உணவு அளிக்கிறது: நாம் ஒரு வேளை சாப்பிடாவிட்டால், நமது வேலைகளைச் சுறுசுறுப்பாகச் செய்ய முடிவதில்லை. பட்டினி கிடப்பவன் பலவீனமடைகிருன்; அவனல் வேலை செய்ய இயலாது. மாடுகளும் குதிரைகளும் வண்டிகளை இழுத்துச் செல்

கின்றன. அவற்றிற்குத் தீனிபோடாமல் பட்டினி போட்டால் அவை சோர்வடைந்து விடும்; சுறுசுறுப்பாக வேலைசெய்ய மாட்டா.

தாவரங்களும் வேலை செய்கின்றன. வேர்கள் பூமியைத் துளைத்துக்கொண்டு செல்லுகின்றன. கிளைகள் மேல்நோக்கி வளர்கின்றன. மண்ணிலுள்ள சத்துநீரைத் தாவரங்கள் தம் வேர்களால் உறிஞ்சி இலைகளுக்கு உயர்த்துகின்றன. இலைகளிலிருந்து எப்பொழுதும் நீர் ஆவியாகிக் கொண்டே இருக்கிறது; அதே சமயத்தில் வேர்கள் நீரை உறிஞ்சி இலைகளுக்கு அனுப்பிக்கொண்டே இருக்கின்றன. இவ்வேலைகளைத் தாவரங்கள் செய்வதற்கு உணவு அவசியமானது.

ஆகையால், உயிருள்ள எல்லாப் பிராணிகளுக்கும் தாவரங்களுக்கும் உணவு அவசியமானது. வளர்ச்சிக்கும் வேலை செய்வதற்குத் தேவையான சக்தியைப் பெறுவதற்கும் உணவு இன்றியமையாதது.

கேள்விகள்

1. உணவினால் நாம் அடையும் இரண்டு முக்கியமான பயன்கள் யாவை?

2. பயிர்களுக்கு எருப்போடுவதன் நோக்கம் யாது?

3. தோட்டத்திலுள்ள செடிகளுக்குத் தண்ணீர் விட வேண்டிய அவசியம் யாது?

7. நமது உணவுப் பொருள்கள்

(சில சாதாரண உணவுப் பொருள்கள் — சத்துள்ள உணவுகள்-பால், காய்கறிகளின் அவசியம்.)

மக்கள் பயன்படுத்தும் பல வகை உணவுப் பொருள்கள்: உலகின் பற்பல பாகங்களில் வாழும் மக்கள் ஆங்காங்குக் கிடைக்கும் உணவுப் பொருள்களையே உட்கொள்ளுகின்றனர். வட இந்தியாவில் கோதுமை ஏராளமாகப் பயிரிடப்படுகிறது. ஆகை

யால், அங்கு வாழும் மக்கள் கோதுமையை முக்கிய உணவுப் பொருளாகப் பயன்படுத்துகின்றனர். தென் இந்தியாவில் நெல் அதிகமாக விளைகிறது; ஆகவே, தென் இந்தியர்களாகிய நாம் அரிசியை முக்கிய உணவாகக் கொள்கிறோம். சோளம், கேழ் வரகு, துவரை, உளுந்து, கடலை முதலிய தானியங்களும் நமது நாட்டில் பயிரிடப்படுகின்றன. இவற்றையும் பலர் முக்கிய உணவுப் பொருளாகப் பயன் படுத்துகிறார்கள்.

தானியங்களைத் தவிர, பல வகையான காய்கறி, கிழங்குகளையும், பழங்களையும் நாம் உணவுப் பொருள்களாக உபயோகிக்கிறோம். கத்திரி, வெண்டை, வாழை முதலிய காய்களும், சர்க்கரை வள்ளி, சேம்பு, கருணை முதலிய கிழங்கு வகைகளும் மா, பலா, வாழை, ஆரஞ்சு முதலிய பழவகைகளும் நம் நாட்டில் ஏராளமாகப் பயிரிடப்படுகின்றன. இவைகளை எல்லாம் நாம் உணவுப் பொருள்களுடன் ஓரளவு சேர்த்துக் கொள்கிறோம்.

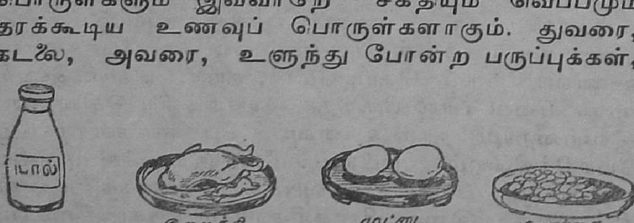
பால், சத்துள்ள ஓர் உணவுப் பொருள். அதில் எல்லாவிதமான உணவுச் சத்துக்களும் இருக்கின்றன. குழந்தைகளுக்குப் பால் ஒன்றே போதுமான உணவாகிறது. நெய், மோர், தயிர், வெண்ணெய் முதலியவை பாலிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவற்றையும் நாம் உணவுப் பொருள்களாக உபயோகிக்கிறோம். முட்டை, மீன், இறைச்சி முதலியவற்றையும் பலர் உணவுப் பொருளாகக் கொள்கின்றனர். இவை பிராணிகளிடமிருந்து கிடைப்பதால் இவற்றை மாமிச உணவு என்றும், தானியங்கள், காய்கறிகள், கிழங்குகள் முதலியன தாவரங்களிலிருந்து கிடைப்பதால் இவற்றைத் தாவர உணவு என்றும் கூறலாம். சிலர் தாவர உணவை

உபயோகிக்கின்றனர். ஆயினும் இவர்கள் பிராணிகளிடமிருந்து கிடைக்கும் பால், தயிர், மோர், வெண்ணெய், நெய் முதலியவற்றையும் சேர்த்துக் கொள்கின்றனர்.

சத்துள்ள உணவு: மேற்கண்ட தாவர மாமிச உணவுகளில் ஒவ்வொன்றும் நமக்கு ஒரு முக்கிய

படம் 13. சக்திதரும் சில உணவுகள்

மான பயனை அளிக்கக்கூடியதாக இருக்கின்றது. அரிசி, கோதுமை, சோளம், கேழ்வரகு, கம்பு போன்ற தானியங்கள் நாம் வேலை செய்வதற்குத் தேவையான சக்தியையும், உடலுஷ்ண நிலை குறையாதிருப்பதற்கு வேண்டிய வெப்பத்தையும் அளிக்கின்றன. வெண்ணெய், நெய் முதலிய கொழுப்புப் பொருள்களும் இவ்வாறே சக்தியும் வெப்பமும் தரக்கூடிய உணவுப் பொருள்களாகும். துவரை, கடலை, அவரை, உளுந்து போன்ற பருப்புக்கள்,



படம் 14. உடல் வளர்ச்சிக்கான சில உணவுகள்

பால், இறைச்சி முதலியவை நமது உடல் வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன. நாம் அரிசியை மாத்திரம் சாப்பிடுவோமானால் நமது உடல்

நல்ல வளர்ச்சியை அடையாது. ஆகையால், நாம் நல்ல உடல் வளர்ச்சியைப் பெறவும், நமது வேலைகளைக் களைப்படையாமல் செய்யவும் அரிசியுடன், பால், நெய், வெண்ணெய், பருப்பு முதலியவற்றைச் சேர்த்துப் புசிக்கவேண்டும். மீன்,

படம் 15. ஆரோக்கியத்திற்கான உணவுகள்—காய்கறிகள்

இறைச்சி, முட்டை போன்ற மாமிச உணவைப் புசிப்பவர்கள் அவற்றுடன் அரிசி, கோதுமை போன்ற சில தானிய வகைகளையும் ஓரளவு சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

காய்கறிகளின் அவசியம்: நமது உடலிலுள்ள எலும்புகளை வளர்ப்பதற்கும், உடலை ஆரோக்கியமாக வைத்திருப்பதற்கும் தேவையான சத்துப் பொருள்கள் காய்கறிகளிலும், பழங்களிலும், கீரை வகைகளிலும் ஏராளமாக இருக்கின்றன. தவிர இவற்றை அதிகமாகப் புசிப்பதால் மலச்சிக்கல் ஏற்

படாது. ஆகையால், நாம் காய்கறிகளையும், பழங்களையும், கீரை வகைகளையும் நாள்தோறும் போதிய அளவு சாப்பிட வேண்டும். அழுகிப்போன காய்கறி

படம் 16. ஆரோக்கியத்திற்கான உணவுகள்—பழங்கள்

களையாவது பழங்களையாவது புசிக்கக்கூடாது. அவற்றில் புழுக்களும், வியாதிகளை உண்டாக்கக் கூடிய கிருமிகளும் இருக்கும். ஆகையால், புதிதாகப் பறித்த காய்கறிகளையும், கீரைகளையும், கனிகளையுமே நாம் சாப்பிடவேண்டும்.

கேள்விகள்

1. நாள்தோறும் நீ உபயோகிக்கும் உணவுப் பொருள்களைப் பின்வரும் அட்டவணையில் குறி. ஒவ்வொரு வகைக்கும் ஐந்து உதாரணங்கள் கொடு.

தானியங்கள்	காய்கறிகள்	கிழங்குகள்	கனிகள்	மாமிச உணவு

2. அரிசியை மாத்திரம் சாப்பிடுவதால் ஏற்படும் குறைகள் என்ன ?

3. காய்கறிகளையும் கனிகளையும் ஏன் நாம் சாப்பிட வேண்டும்?

செய்முறைப் பயிற்சி

1. பள்ளிக்கூடத் தோட்டத்தில் பாத்திகள் தயார் செய்து கத்திரி, வெண்டை, சீமைத்தக்காளி, வெங்காயம், கீரை முதலியவற்றைப் பயிர் செய். ஒவ்வொரு செடியையும் பயிரிடும்போது விதை போட்ட தேதி, விதை முளைத்த தேதி பூக்கள் பூக்க ஆரம்பித்த தேதி, காய்கள் முதலில் உண்டான தேதி முதலிய விவரங்களைத் தோட்ட வேலைக் குறிப்புப் புத்தகத்தில் குறித்து ஆசிரியரிடம் காண்பி.

2. அவரை, புடல், பாகல் முதலியவற்றையும் தோட்டத்தில் பயிரிடு. இவை பற்றி ஏறுவதற்குக் குச்சிகளை நட்டுப் பந்தல் போடு. இவற்றைப் பயிரிடுவது சம்பந்தமான விவரங்களைத் தோட்டவேலைக் குறிப்புப் புத்தகத்தில் குறி.

3 ஆசிரியருடன் அடிக்கடி மகிழ்ச்சிப் பயணம் செய்து ஊரைச் சுற்றியுள்ள இடங்களில் பயிரிடப்படும் நன்செய், புன்செய்ப் பயிர்களை அடிக்கடி பார்வையிடு. பின்வருமாறு அட்டவணை ஒன்று தயார் செய்.

பயிர்	உரமிடும் காலம்	உழுகிற காலம்	விதைக்கும் காலம	களை எடுக்கும் காலம்	அறுவடை செய்யும் காலம்

4. சுற்றுப் பயணங்களில் சேகரித்த தானியங்களையும் உணவுப் பொருள்களையும் பள்ளிப் பொருட்காட்சிச் சாலையில் வை.

8. உணவு சமைத்தல்

(உணவைச் சமைப்பது ஏன்? சமைத்தல் முறைகள்—நன்மைகளும் தீமைகளும்)

உணவுப் பொருள்களை ஏன் சமைக்க வேண்டும்: அரிசி, பருப்பு, மீன், இறைச்சி முதலிய உணவுப்

பொருள்களையும் காய்கறிகளையும் அப்படியே நாம் சாப்பிடுவதில்லை. பச்சையான காய்கறிகளையும் கீரைகளையும் கடித்துச் சாப்பிடுவது சிரமமான காரியம். தவிர அவை புசிப்பதற்குச் சுவையாகவும் இரா.

உணவுப் பொருள்களைச் சமையல் செய்வதால் அவற்றிற்கு நல்ல வாசனையும் சுவையும் ஏற்படுகின்றன. தவிர, சமையல் செய்வதால் உணவு பக்குவமாக்கப்பட்டுப் புசிப்பதற்கு ஏற்றபடி மிருதுவாக மாறுகிறது. இட்டிலி, தோசை, உப்புமா, சாம்பார் முதலியவற்றைத் தயாரித்துச் சாப்பிட்டால் அவை புசிப்பதற்கு விருப்பத்தை உண்டாக்குகின்றன. அவ்வாறின்றி இவற்றைத் தயாரிப்பதற்குத் தேவையான அரிசி, உழுந்து, கோதுமை, வெங்காயம் முதலியவற்றை அப்படியே புசிப்பதை யாரும் விரும்பமாட்டார்கள்.

தவிர, முட்டைக்கோசு, கருணைக்கிழங்கு முதலிய காய்கறி வகைகளைப் பச்சையாகச் சாப்பிட்டால் எளிதில் ஜீரணிக்க முடியாது. அவற்றைச் சமைத்துச் சாப்பிட்டால் அவற்றிற்கு நல்ல சுவை ஏற்படுவதுடன் அவை எளிதில் ஜீரணிக்கப்பட்டு நமது உடல் வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன.

உணவுப் பொருள்களைச் சமைத்துச் சாப்பிடுவதில் மற்றொரு முக்கியமான நன்மையும் ஏற்படுகின்றன. சில காய்கறிகளிலும், கிழங்குகளிலும், இறைச்சியிலும் நுட்பமான புழு பூச்சிகளும், விஷக் கிருமிகளும் இருக்கக்கூடும். சமையல் செய்யும் போது உஷ்ணப்படுத்தப்படுவதால் அவை கொல்லப்படுகின்றன. சமையல் செய்து பக்குவப்படுத்தப் பட்ட இறைச்சி, காய்கறி முதலியவற்றிலுள்ள விஷக்

கிருமிகள் அழிந்துவிடுகின்றன; பிறகு அவற்றை உண்பதால் நமக்கு யாதொரு தீமையும் உண்டாவதில்லை.

சமையல் செய்யும் வகைகள்: அரிசி, பருப்பு, காய்கறி முதலியவற்றைத் தண்ணீருடன் சேர்த்து வேகவைக்கிறோம். தோசை, ரொட்டி போன்றவற்றைச் சூடான இரும்புத் தகடுகளில் வைத்து உஷ்ணப் படுத்தித் தயார் செய்கிறோம். நீராவியில் வேகவைத்து இட்டிலி தயார் செய்யப்படுகிறது. சர்க்கரைவள்ளிக்கிழங்கு, மக்காச் சோளம் முதலியவற்றை நெருப்பிலிட்டுச் சுடுகிறோம். அப்பளம், வறுவல் போன்றவற்றைச் சூடான எண்ணெயிலிட்டுப் பொரிக்கிறோம். ஆகவே சுடுதல், வறுத்தல், பொரித்தல், வேகவைத்தல், நீராவியில் உஷ்ணப் படுத்துதல் என்ற பலவகையான முறைகளைப் பயன் படுத்தி நாம் உணவுப் பொருள்களைச் சமையல் செய்கிறோம்.

சமைப்பதால் ஏற்படக்கூடிய சில தீமைகள்: காய்கறிகளில் உள்ள சில சத்துப் பொருள்கள் உயர்ந்த உஷ்ண நிலைகளில் அழிந்துவிடுகின்றன. சமைக்காமலேயே புசிக்கக்கூடிய ஆரஞ்சு, தக்காளிப்பழம், வாழைப்பழம் முதலியவற்றை நம் உணவுடன் அடிக்கடி சேர்த்துக்கொண்டால், இவ்வாறு நஷ்டமான சத்துக்களுக்கு ஈடு செய்யலாம். அரிசியையும், பருப்பு வகைகளையும், காய்கறிகளையும் அதிகமான நீரில் வேகவைத்துக் கஞ்சியை வடித்தால், சில சத்துக்கள் நீரில் கரைந்து கஞ்சியுடன் போய்விடும். போதுமான அளவு நீரை உபயோகித்துக் கஞ்சி வடிக்காமல் இருந்தால், இந்த நஷ்டம் ஏற்படாது.

கேள்விகள்

1. உணவுப் பொருள்களைப் பச்சையாகவே சாப்பிடுவதால் உண்டாகும் தீமைகள் யாவை?

2. உணவுப் பொருள்களைச் சமைத்துச் சாப்பிடுவதால் ஏற்படும் நன்மைகளைக் கூறுக.

3. சமையல் செய்ய நாம் உபயோகிக்கும் முறைகள் நான்கு கூறுக. ஒவ்வொன்றுக்கும் ஓர் உதாரணம் தருக.

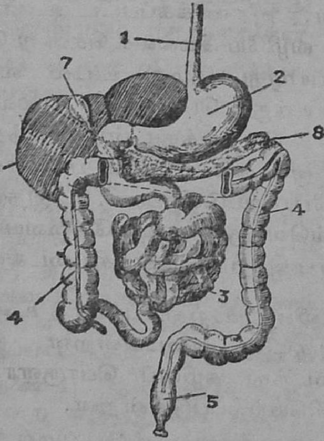
4. சமைப்பதால் ஏற்படக்கூடிய தீமைகள் என்ன? அவற்றை எவ்வழிகளில் நீக்கலாம்?

9. உணவு ஜீரணமடைதல்

(நாம் புசித்த உணவு எவ்வாறு மாறுதல் அடைகிறது?)

உணவுப் பாதை (Alimentary canal): நமது உடலை வளரச் செய்யவும், வேலை செய்யச் சக்தி பெறவும் நாம் புசிக்கும் உணவு எவ்விதம் உதவுகிறது என்பதைப்பற்றி இப்பாடத்தில் படிப்போம். உணவை நாம் வாயில் போட்டு மென்று விழுங்குகிறோம். இவ்வாறு நாம் உட்கொள்ளும் உணவு செல்லும் பாதையை 17ஆம் படத்தில் பாருங்கள். நாம் மென்று விழுங்கும் உணவு ஒரு குழாய் மூலம் சென்று இரைப்பையை (Stomach) அடைகிறது. பிறகு அங்கிருந்து சிறுகுடலுக்குச் (Small intestines) செல்லுகிறது. சிறுகுடல் சுமார் 6 மீட்டர் நீளமுள்ள குழாய். இதைத் தொடர்ந்தாற்போல் பெருங்குடல் இருக்கிறது. இது சிறுகுடலைக் காட்டிலும் சற்று அகன்ற குழாய். ஆனால் அவ்வளவு நீளமானதன்று. இரைப்பை, சிறுகுடல், பெருங்குடல் இவற்றிற்கெல்லாம் சேர்த்து உணவுப் பாதை என்று பெயர். நாம் புசிக்கும் உணவு, உணவுப் பாதைமூலம் செல்லும் போது, அதனுடன் சில ஜீரண நீர்கள் கலக்கின்றன. வாயில் உமிழ்நீர் சுரக்கிறது. இரைப்பையில் இரைப்பை நீர் உற்பத்தியாகிறது. இவை உணவுடன் கலந்து உணவின் சில பகுதிகளைக் கரைக்கின்றன. கல்லீரலில் சுரக்கும் பித்த நீரும், கணையத்தில் சுரக்கும்

கணைய நீரும் சிறுகுடலின் முற்பகுதியில் உணவுடன் கலக்கின்றன. இவையும் சிறுகுடலில் சுரக்கும்



படம் 17. உணவுப் பாதை

1. உணவுக்குழல் 2. இரைப்பை 3. சிறுகுடல்
4. பெருங்குடல் 5. மலக்குடல் 6. கல்லீரல்
7. பித்த நீர்ப்பை 8. கணையம்

குடல் நீரும் சேர்ந்து உணவின் எஞ்சிய பகுதிகளை யெல்லாம் கரைக்கின்றன. ஜீரண நீர்களால் உணவு கரைக்கப்படுவதற்குத்தான் உணவு ஜீரண மாதல் என்று பெயர்.

உணவு உட்கிரகிக்கப்படுதல்: இரைப்பையிலும் சிறு குடலிலும் உணவு ஜீரணிக்கப்படும் போது அது கூழ்போல் மாறுகிறது. ஜீரணமான உணவு சிறு குடலின் மூலமாகத்தான் உட்கிரகிக்கப்படு

கிறது. சிறு குடலின் உட்பக்கச் சுவர்கள் இவ் வேலையைச் செய்வதற்கு ஏற்றவாறு அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஜீரணிக்கப்பட்ட உணவு நீளமான சிறுகுடலின் வழியே மெல்லச் சென்று கொண்டிருக்கும். அப்பொழுது, நமது உடல் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சத்துப் பொருள்கள் எல்லாம் உட்கிரகிக்கப்பட்டு, இரத்தத்துடன் கலந்து இரத்தக் குழாய்களின் மூலமாக உடலின் பல பாகங்களுக்குக் கொண்டு போகப்படுகின்றன. இதனால் நமது உடலின் ஒவ்வொரு பாகமும் தேவையான சத்துப் பொருள்களைப் பெற்று வளர்ச்சியடைகின்றது.

சிறுகுடலின் உறிஞ்சப்படாத உணவுப் பகுதிகள் பெருங்குடலை அடைகின்றன. இவை மலக் குடலை அடைந்து கழிவுப் பொருளாக அவ்வப்போது வெளியேற்றப்படுகின்றன.

உணவுப் பாதையில் செல்லும் உணவு எவ்வாறு ஜீரணிக்கப்படுகிறது என்பதையும் ஜீரணமடைந்த உணவு சிறுகுடலில் எவ்வாறு உறிஞ்சப்படுகிறது என்பதையும் இன்னும் விவரமாக மேல் வகுப்பில் தெரிந்து கொள்வீர்கள்.

கேள்விகள்

1. உணவுப் பாதையின் மூன்று முக்கியமான பாகங்கள் எவை?

2. நாம் உட்கொள்ளும் உணவு முதலில் எங்கே செல்கிறது?

3. உணவுப் பாதையின் எப்பாகத்தில் ஜீரணமான உணவு உறிஞ்சப்படுகிறது?

சுவாசித்தல்

10. நாம் சுவாசிக்கும் பொழுது காற்றில் ஏற்படும் மாறுதல்கள்

(உட்சுவாசக் காற்றுக்கும் வெளிச்சுவாசக் காற்றுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள்.)

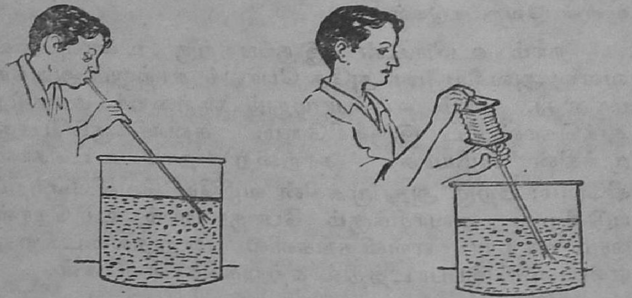
நாம் உயிருடன் இருப்பதற்கு உணவு எவ்வளவு அவசியமோ அதே போலக் காற்றும் அவசியமானது. நாம் எப்பொழுதும் காற்றைச் சுவாசித்துக்கொண்டே இருக்கிறோம். சுவாசிக்கும்போது மூக்கின் வழியாகக் காற்றை நாம் உட்கொள்கிறோம்; பிறகு அது மூக்கின் வழியே வெளியேற்றப் படுகிறது. சுவாசிக்கும் போது நாம் உட்கொள்ளும் காற்று எவ்விதங்களில் மாறுதலடைகிறது என்பதை இப்பாடத்தில் கற்றுக்கொள்வீர்கள்.

பரீசோதனை 1: குளிர்ந்து உலர்ந்த கரும் பலகை ஒன்றை எடுத்துக்கொண்டு, அதன் மீது சுவாசித்த காற்றுப் படும்படி வாயினால் ஊது. கரும் பலகையின் மீது நீர்த்துளிகள் படிவதைப் பார். ஒரு துருத்தியால் சாதாரணக் காற்று கரும்பலகையின் மீது படும்படி ஊது; அப்பொழுது நீர்த்துளிகள் படிவதில்லை.

இப்பரிசோதனையிலிருந்து, நாம் சுவாசிக்கும் போது உட்கொள்ளும் காற்றைவிட, வெளிவிடும் காற்றில் நீராவி அதிகமாக இருக்கிறது என்று அறிகிறோம்.

பரீசோதனை 2: ஒரு துணியைப் பந்துபோல் சுருட்டி, வாயினருகே வைத்துக்கொண்டு இரண்டு மூன்று தடவைகள் அதில் பலமாக ஊது. துணியைக் கையினால் தொட்டுப்பார். அது சற்றுச் சூடாயிருப்பதை அறியலாம்.

இப்பரிசோதனையிலிருந்து, சாதாரணக் காற்றைவிட நாம் சுவாசித்து வெளிவிடும் காற்று சற்று உயர்ந்த உஷ்ண நிலையில் இருக்கிறது என அறிகிறோம்.



படம் 18. சுண்ணும்புத் தெளிவில் காற்றை ஊதுதல்
1. மூச்சுக் காற்றை ஊதுதல் 2. சாதாரணக் காற்றைஊதுதல்

பரிசோதனை 3: தெளிந்த சுண்ணும்பு நீரை (Lime water) ஒரு முகவையில் எடுத்துக்கொண்டு, அதற்குள் ஒரு கண்ணுடிக் குழாய் மூலம் நீ சுவாசித்த காற்றை வாயால் ஊது. சிறிது நேரத்தில் தெளிந்த சுண்ணும்பு நீர் பால்போல வெண்மை நிறமாக மாறும். மற்ருெரு முகவையில் கொஞ்சம் தெளிந்த சுண்ணும்பு நீரை எடுத்துக்கொண்டு ஒரு துருத்தியின் (Bellows) மூலம் சுமார் பத்து நிமிடங்கள் வரை தொடர்ச்சியாகக் காற்றைச் செலுத்து. சுண்ணும்பு நீர் சிறிதளவு கலங்கி, சற்று வெண்மை நிறமாக மாறுவதைக் காணலாம்.

தெளிந்த சுண்ணும்பு நீரைப் பால் போல் வெண்மை நிறமாக மாற்றும் இயல்பு கார்பன்-டை-

ஆக்ஸைடு (Carbon-di-oxide) என்ற வாயுவுக்குத் தான் உண்டு. காற்றில் சிறிதளவு கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு இருக்கிறது என்பதும், நாம் சுவாசித்து வெளிவிடும் காற்றில் இவ்வாயு சாதாரணக் காற்றில் இருப்பதை விடப் பலமடங்கு அதிகமாக இருக்கிறது என்பதும் மேற்கண்ட பரிசோதனையிலிருந்து நன்கு விளங்கும்.

சுவாசிக்கும்போது நாம் உட்கொள்ளும் காற்று அடையும் மாறுதல்கள்: நம்மைச் சுற்றியுள்ள காற்றில் பிராண வாயு (Oxygen) என்ற ஒரு வாயு இருக்கிறது. உயிரினங்கள் எல்லாம் பிழைத்திருப்பதற்கு இவ்வாயு இன்றியமையாதது. இக்காரணம் பற்றியே இதற்குப் பிராண வாயு என்று பெயரிடப்பட்டிருக்கிறது. நாம் சுவாசிக்கும் போது உட்கொள்ளும் காற்றிலுள்ள பிராண வாயுவில் ஒரு பகுதியை நம் இரத்தம் எடுத்துக் கொள்வதால், நாம் வெளிவிடும் காற்றில் பிராண வாயுவின் அளவு குறைவாகவே இருக்கும். எனவே, சுவாசக் காற்றிலுள்ள பிராண வாயுவில் ஒரு பகுதி, நமது நுரையீரல்களுக்கு வரும் இரத்தத்தில் கலந்து நம் உடலின் எல்லாப் பகுதிகளுக்கும் செல்கிறது. ஜீரணமாகி உட்கிரகிக்கப் பட்ட உணவும், சுவாசிக்கும் பொழுது உட்கிரகிக்கப் பட்ட பிராண வாயுவும் ஒன்று சேர்ந்து சக்தியும் வெப்பமும் கொடுக்கும். இந்த வழியில்தான் நாம் வேலை செய்யச் சக்தி பெறுகிறோம். இதைப்பற்றி விவரமாக மேல் வகுப்புகளில் தெரிந்து கொள்வீர்கள்.

ஆகவே, நாம் சுவாசிக்கும்போது உட்கொள்ளும் காற்றிற்கும், வெளிவிடும் காற்றிற்கும் உள்ள வேறுபாடுகளைப் பின்வருமாறு அட்டவணையில் குறிக்கலாம்.

எண்	உட்கொள்ளும் காற்று	வெளிவிடும் காற்று
1.	உஷ்ணமானதன்று.	உஷ்ணமானது.
2.	அதிகமான பிராண வாயுவை உடையது.	குறைந்த அளவு பிராண வாயுவை உடையது.
3.	குறைந்த அளவு நீராவியை உடையது.	அதிகமான நீராவியை உடையது.
4.	குறைந்த அளவு கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை உடையது.	அதிகமான கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை உடையது.

கேள்விகள்

1. நாம் சுவாசித்து வெளிவிடும் காற்றில் சாதாரணக் காற்றைவிட அதிக நீராவி இருப்பதை எவ்வாறு நிருபிக்கலாம் ?

2. தெளிந்த சுண்ணும்பு நீரைப் பால் போல் வெண்மை நிறமாக்கும் வாயு எது ?

3. நாம் சுவாசித்து வெளிவிடும் காற்றில் சாதாரணக் காற்றிலுள்ளதைவிட அதிக அளவு கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு இருப்பதை எப்படிக் காட்டலாம் ?

4. நாம் சுவாசிக்கும் போது உட்கொள்ளும் காற்றிற்கும் வெளிவிடும் காற்றிற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?

11. காற்றோட்டம்

(அசுத்தக் காற்றைச் சுவாசிப்பதால் ஏற்படும் விளைவுகள்—காற்றோட்டத்தின் அவசியம். மக்கள் கூட்டம் மிகுந்த இடங்களில் விளையும் தீமைகள்.)

நாம் சுவாசிப்பதால் நம் உடலுக்குத் தேவையான பிராண வாயுவைப் பெறுகிறோம். இது

சரியானபடி நடைபெற வேண்டுமானுல், நாம் சுவாசிக்கும் காற்று சுத்தமானதாக இருக்கவேண்டும். சுத்தக் காற்றில் பிராண வாயு சுமார் ஐந்தில் ஒரு பங்கு இருக்கும்; கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு மிகக் குறைவாயிருக்கும். நீராவி மிதமாயிருக்கும். வேறு விஷவாயுக்களோ தூசிபோன்ற அசுத்தங்களோ இருக்கக்கூடாது.

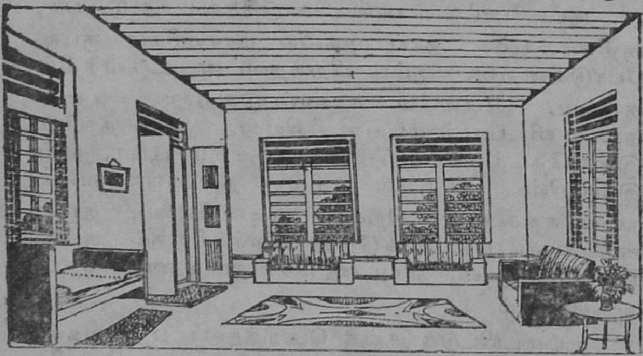
வீட்டின் சுற்றுப்புறம் சுத்தமாயிருக்கவேண்டும்: நாம் சுவாசிக்கும் காற்று அசுத்தமாகும்படி சுற்றுப் புறத்தில் அசுத்தங்கள் இருக்கக்கூடாது. வீடுகளின் சுற்றுப் புறங்களில் சாக்கடைத் தண்ணீர் தேங்கியிருத்தல் கூடாது. குப்பை குவிந்து கிடக்கக் கூடாது. மக்களில் பலர் வீடுகளைச் சுற்றியுள்ள இடங்களில் மலஜலம் கழித்து அசுத்தப்படுத்துகிருர்கள். அசுத்தமான சுற்றுப் புறங்களிலிருந்து வரும் காற்று துர்நாற்றம், தூசி முதலியவை நிறைந்திருக்கும். இந்த அசுத்தமான காற்றை, வீட்டில் வசிப்பவர்கள் சுவாசித்தால் நுரையீரல்களுக்குத் தீங்கு ஏற்படும். இரத்தம் சுத்தமடையாது. இதனுல் பல நோய்கள் உண்டாகும். ஆகையால், வீட்டின் சுற்றுப்புறத்தைச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். வீடுகளைச் சுற்றி வெளியே பசுமையான செடிகளை வளர்ப்பது நல்லது. அவை நமக்கு நிழலையும் சுத்தமான காற்றையும் கொடுத்து உதவும். காற்ரேட்டமான வெளிகளில் நீங்கள் நாள்தோறும் மாலையில் விளையாடவேண்டும். அப்போது உங்கள் உடலில் உண்டாகும் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு அப்புறப்படுத்தப்பட்டு இரத்தம் போதுமான பிராண வாயுவைப் பெற்றுச் சுத்தமடையும். உங்கள் உடல் நன்ருக வளர்ச்சியடையும். நீங்கள் ஆரோக்கியமான வாழ்வைப் பெறுவீர்கள்.

மக்கள் கூட்டமாயுள்ள இடங்களில் சுவாசிப்ப தால் விளையும் தீமைகள் : பல மக்கள் கூடியுள்ள காற்றோட்டமற்ற அறைகளில் வெகுநேரம் இருந் தால் தலைவலி உண்டாகும். அத்தகைய அறையி லுள்ள காற்றிலிருக்கும் பிராண வாயுவின் அளவு குறைந்து கொண்டேபோகும்; கார்பன்-டை-ஆக் ஸைடு அதிகரிக்கும். இவ்விதமாகப் பலர் சுவாசித்து வெளிவிடும் அசுத்தமான காற்றை நாம் சுவாசிப்ப தால் தலைவலி உண்டாகிறது; காற்றோட்டம் சிறிதும் இல்லையானல் மயக்கமும் ஏற்படும்.

காற்றோட்ட வசதிகள் அமைத்தல் : ஆகையால், நாம் வசிக்கும் அறைகள் எப்போதும் காற்றோட்ட முள்ளவைகளாக இருக்குமாறு பல சன்னல்களையும் கதவுகளையும் அமைக்க வேண்டும். அப்போது, திறந்துள்ள சன்னல்களின் மூலமாக வெளியி லிருந்து சுத்தமான காற்று அறைக்குள் வந்து கொண்டிருக்கும். அறையிலுள்ள அசுத்தக்காற்று அப்புறப்படுத்தப்படும். சினிமாக் கொட்டகைகளின் சுவர்களின் மேற்பாகத்தில் வென்டிலேட்டர்கள் என்ற காற்றுப் போக்கிகள் அமைக்கப்பட்டிருப்பதை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். சினிமாக் கொட்டகை யிலுள்ள மக்கள் சுவாசிக்கும் போது வெளிவரும் உஷ்ணமான காற்று மேல் நோக்கிச் சென்று காற்றுப்போக்கிகள் மூலம் வெளிச்சென்று விடும். சினிமாக் கொட்டகைகளில் காற்றோட்டத்தை ஏற்படுத்த மின்சார விசிறிகளும் அமைக்கப்பட்டிருக் கின்றன.

நீங்கள் இரவில் காற்றோட்டமான அறைகளில் படுத்து உறங்கவேண்டும். கதவுகளையும் சன்னல்களை யும் மூடிவிட்டு அறைகளில் படுத்துத் தூங்குவது

கூடாது. அவ்வாறு செய்தால், நாம் சுவாசித்து வெளிவிட்ட கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு வாயு அறையிலேயே தங்கி, அங்குள்ள காற்று அசுத்தமாகும்.



படம் 19. காற்ரோட்டமான அறை

சிலர் குளிர் காலங்களில் உடல் முழுவதையும் முகத்தையும் போர்வையால் மூடிக்கொண்டு உறங்குவார்கள். இது ஒரு கெட்ட பழக்கம். முகத்தை மூடிக் கொண்டால், சுவாசித்து வெளிவிட்ட அசுத்தக் காற்றையே திரும்பவும் சுவாசிக்க வேண்டியிருக்கிறது. இவ்வாறு செய்வது தேக ஆரோக்கியத்திற்குக் கேடு செய்யும்.

கேள்விகள்

1. அசுத்தமான காற்றைச் சுவாசிப்பதால் ஏற்படும் தீமைகள் எவை?

2. காற்றுப் போக்கிகள் என்ருல் என்ன? அவற்ருல் ஏற்படும் நன்மை யாது?

3. சினிமாக் கொட்டகைகளில் காற்ரோட்டத்தை ஏற்படுத்த என்ன வசதிகள் செய்யப்படுகின்றன?

4 காற்ரோட்டமான அறைகளை அமைக்க என்ன செய்யலாம்?

5. முகத்தை மூடிக்கொண்டு உறங்குவது ஏன் கூடாது?

12. ஈயும் கொசுவும்

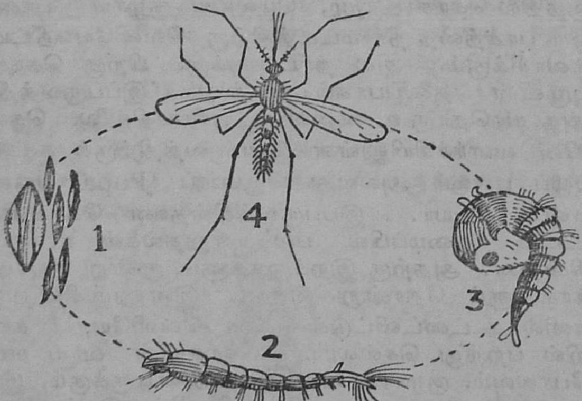
(வீட்டு ஈ, கொசு—இவற்றின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள்.)

குட்டிபோட்டுப் பால் கொடுத்தல்: ஆடு, பசு, குதிரை, பூனை, நாய் முதலிய பிராணிகள் குட்டி போடுகின்றன. குட்டி பிறந்தவுடன் உருவத்தில் தாயைப் போலவே காணப்படுகிறது; ஆனால் தாயை விடப் பன் மடங்கு சிறியது. குட்டி தானே இரை தேடச் சக்தியற்றதாக இருக்கும். பூனை, நாய் இவற்றின் குட்டிகள் சில நாட்கள் வரை கண்களைக்கூடத் திறக்க முடிவதில்லை. தாய், குட்டிக்குப் பால் கொடுத்து வளர்க்கிறது. குட்டி பெரிதானவுடன் தாயுடன் சென்று உணவு தேட ஆரம்பிக்கும்.

முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரித்தல்: பறவைகள் முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கின்றன. கோழி, முட்டையிட்டு அடைகாத்துக் குஞ்சு பொரிப்பதை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். முட்டையிலிருந்து வெளி வரும் குஞ்சுகள் தாயைப்போல் இருந்தாலும் அவை மிகவும் சிறியவை. அவற்றின் சிறகுகள் நன்ருக வளர்ந்திருக்க மாட்டா. தாய்ப்பறவை குஞ்சுகளுக்கு இரைதேடிக் கொண்டு வந்து உண்பித்து வளர்க்கும். சில நாட்களில் குஞ்சுகள் வளர்ந்து பறந்து செல்லக்கூடிய சக்தியை அடைகின்றன. பிறகு அவை தாயுடன் பறந்து சென்று இரைதேடும்.

கொசுவின் பிறப்பும் வளர்ச்சியும்: கொசு, ஈ முதலிய பிராணிகள் முட்டையிடுகின்றன. ஆனால் தாய், முட்டைகளை அடைகாப்பதில்லை. இம் முட்டைகள் சூரிய உஷ்ணத்தால் பொரியும். அப் போது அவற்றிலிருந்து வெளிவரும் பிராணிகள்

தாய்களைப் போன்று இரா. இப்பிராணிகளின் பிறப்பிலும் வளர்ச்சியிலும் சில விந்தையான மாறுதல்கள் காணப்படுகின்றன. அவற்றை இப்பாடத்தில் கவனிப்போம்.



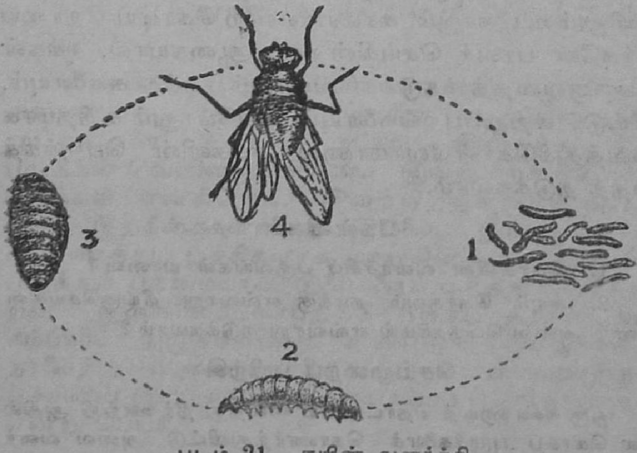
படம் 20. கொசுவின் வளர்ச்சி
1. முட்டைகள் 2. லார்வா 3. பியூப்பா 4. கொசு

கொசுவின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள்: தேங்கிக் கிடக்கும் சாக்கடைத் தண்ணீரிலும், குட்டைகளிலுள்ள தண்ணீரிலும், கொசு, நூற்றுக்கணக்கான முட்டைகளை இடும். சூரிய வெப்பத்தால் இம் முட்டைகள் வெடிக்கும். அப்போது ஒவ்வொரு முட்டையிலிருந்தும் ஒரு சிறு புழு வெளி வரும். இது பார்ப்பதற்குக் கொசுவைப்போல் இராது. இப் புழு தண்ணீரிலுள்ள நுட்பமான பிராணி, தாவரங்கள் இவற்றைப் புசித்து வளரும். இப்பருவத்திற்கு லார்வாப் பருவம் (Larva) அல்லது புழுப் பருவம

என்று பெயர். தேங்கிக் கிடக்கும் தண்ணீரில் கொசுப் புழுக்கள் நெளிந்து நீந்திச் செல்வதை நீங்கள் பார்க்கலாம். இவை சுவாசிப்பதற்கு அடிக்கடி தண்ணீர் மட்டத்திற்கு வரும். இப்பருவத்தில் கொசுப் புழு, மெல்லிய குழாய் போன்ற ஒரு பாகத்தை நீர் மட்டத்திற்கு வெளியே நீட்டிச் சுவாசிக்கும். சில நாட்களுக்குப் பிறகு கொசுப் புழுவின் தலைப்பாகம் பருக்கும். இப்பருவத்தில் அது யாதொரு உணவையும் புசிப்பதில்லை. கொசுவின் வளர்ச்சியிலுள்ள இப்பருவத்திற்குக் கூட்டுப் புழுப் பருவம் அல்லது பியூப்பாப் (Pupa) பருவம் என்று பெயர். இப்பருவத்தில்தான் கொசுவின் உடல் அமைப்பில் பல மாறுதல்கள் உண்டாகின்றன. அதற்கு இறக்கைகளும், மூன்று ஜோடிக் கால்களும் தோன்றுகின்றன. இன்னும் சில நாட்களில் கூட்டைவிட்டுக் கொசு வெளியேறிக் காற்றில் பறந்து செல்லும். கொசுவின் வாய் ஊசி போலவும், குழாய் போலவும் நீண்டிருக்கும். இவ்வாறு இருப்பது பிற பிராணிகளின் இரத்தத்தை உறிஞ்சுவதற்கு ஏற்றதாக இருக்கிறது.

கொசு கடிப்பதால் நாம் உடலிலுள்ள இரத்தத்தை இழக்கிறோம். மலேரியா என்ற விஷ நோயை ஒரு வகைக் கொசு ஒருவரிடமிருந்து மற்றவருக்குப் பரவச் செய்கிறது. மலேரியா நோயினால் பீடிக்கப்பட்ட ஒருவரை இக்கொசு கடிக்கும்போது அவருடைய இரத்தத்தை உறிஞ்சும். இந்த இரத்தத்தில் மலேரியா நோயை உண்டாக்கும் விஷக்கிருமிகள் இருக்கும். மற்றவர்களை இக்கொசு கடிக்கும்போது இக்கிருமிகள் அவர்களுடைய இரத்தத்தில் கலந்து அவர்களுக்கும் மலேரியா நோய் உண்டாகும். கொசுவினால் நமக்

குத் தீமையே தவிர நன்மை கிடையாது. ஆகையால் கொசுக்களின் விருத்தியைத் தடுத்து அவற்றை ஒழிக்க வேண்டியது அவசியம். வீடுகளுக்கு அருகில் தண்ணீர் தேங்கிக் கிடக்காமல் பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும். குட்டைகளிலும், நீர்த்தேக்கங்களிலும், சாக்கடைகளிலும் மண்ணெண்ணெயை ஊற்ற வேண்டும். மண்ணெண்ணெய் தண்ணீரின் மேல் மிதக்கும். கொசுப்புழுக்கள் இம்மட்டத்திற்குச் சுவாசிக்க வரும்போது அவை சுவாசிக்க முடியாமல் இறந்து விடும். கொசுவுள்ள இடங்களில் இரவில் படுக்கும்போது நாம் கொசுவலைகளுக்குள் உறங்கு வது மிகவும் நல்லது.



படம் 21. ஈயின் வளர்ச்சி

1. முட்டைகள் 2. லார்வா 3. பியூப்பா 4. ஈ

ஈயின் பிறப்பும் வளர்ச்சியும்: ஈயின் வளர்ச்சியி லும் முட்டை, லார்வா, பியூப்பா, ஈ என்ற பருவங்கள்

காணப்படுகின்றன. குப்பைமேடுகளிலுள்ள அசுத்தமான பொருள்களில் ஈ நூற்றுக்கணக்கான முட்டைகளையிடும். முட்டைகள் வெடித்து அவற்றிலிருந்து சிறு புழுக்கள் வெளிவரும். புழுக்கள் தாம் பிறந்த இடத்திலுள்ள அசுத்தங்களைப் புசித்து வளருகின்றன. சில நாட்களில் இப்புழுக்கள் கூட்டுப் புழுக்களாக மாறிப் பின் அவற்றிலிருந்து ஈக்கள் வெளிவருகின்றன.

கொசுவைப் போலவே ஈக்களும் நமக்குக் கொடிய விரோதிகள். ஈ அசுத்தமான பொருள்களில் உட்காரும். பிறகு அது நமது உணவுப் பொருள்களிலும் உட்காரும். காலரா என்ற கொடிய நோயை ஈக்களே பரவச் செய்கின்றன. ஆகையால், ஈக்கள் பெருகுவதைத் தடுக்கவேண்டும். கக்கூசுகளையும், வீட்டுச் சுற்றுப்புறங்களையும் எப்போதும் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்வோமானால் ஈக்களின் பெருக்கத்தைத் தடுக்கலாம்.

கேள்விகள்

1. கொசுவின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள் யாவை?

2. ஈயும் கொசுவும் நமக்கு எவ்வாறு தீங்குசெய்கின்றன? அவை பெருகாமல் எவ்வாறு தடுக்கலாம்?

செய்முறைப் பயிற்சி

ஒரு கண்ணாடித் தொட்டியை வைத்து நீர் ஊற்றி அதில் சில கொசுப் புழுக்களைக் கொணர்ந்துவிட்டு அவை வளர்வதைக் கவனித்துப் பார்.

13. வண்ணத்துப் பூச்சியும் பட்டுப் பூச்சியும்

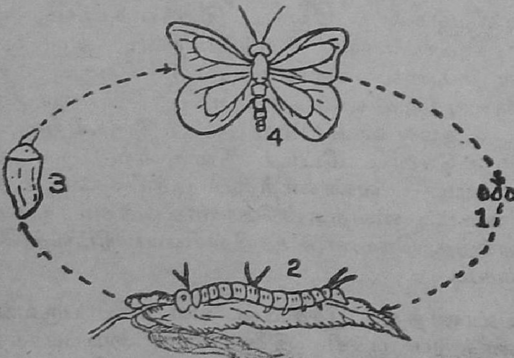
(வண்ணத்துப் பூச்சி, பட்டுப் பூச்சி—இவற்றின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள்.)

வண்ணத்துப் பூச்சி ஓர் அழகான பிராணி. இதற்கு இரண்டு ஜோடி இறக்கைகளும், மூன்று ஜோடிக் கால்களும் இருக்கின்றன. இது பூக்களி லுள்ள மதுவை உணவாகப் புசிக்கிறது. மதுவை உறிஞ்சுவதற்கு வண்ணத்துப் பூச்சிக்கு ஓர் உறிஞ்சி அல்லது குழல வாய் (Proboscis) இருக்கிறது. இது சுமார் 5 சென்டி மீட்டர் நீளமுள்ள ஒரு குழல். சாதாரணமாக வண்ணத்துப் பூச்சி தன் உறிஞ்சி யைச் சுருட்டி வைத்துக் கொண்டிருக்கும். பூக்களில் உட்கார்ந்து கொண்டு உறிஞ்சியை நீட்டித் தேனை உறிஞ்சும்.

வண்ணத்துப் பூச்சியின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள்: வண்ணத்துப் பூச்சி இலைகளின் அடிப்பாகத்தில் முட்டைகளை இடும். முட்டைகளிலிருந்து சிறு புழுக்கள் வெளிவருகின்றன. இவற்றைக் கம்பளிப் புழுக்கள் என்கிறோம். இவற்றிற்குக் குழல் வாயா வது, இறக்கைகளாவது இல்லை. இப்புழுக்களே வண்ணத்துப் பூச்சிகளாக மாறுகின்றன. கம்பளிப் புழுக்கள் பசுமையான இலைகளைப் புசித்து வளர்கின் றன. இலைகளை உண்பதற்கேற்ற ரம்பத்தாடைகள் கம்பளிப் புழுக்களுக்கு உண்டு. இப்பூச்சிகள் நாலைந்து தடவை தோலை உரிக்கும். வண்ணத்துப் பூச்சியின் இப்பருவத்திற்கு லார்வாப் (Larva) பருவம் என்று பெயர்.

கம்பளிப்புழுவின் வளர்ச்சி பூர்த்தியடைந்ததும் அது தன்னைச் சுற்றி நூலால் ஒரு கூட்டை அமைத் துக்கொள்ளும். இக்கூடு கட்டுவதற்குத் தன் உடலி லிருந்து வெளிவரும் ஒருவிதப் பசையையே நூலாக்

கிக் கொள்கிறது. கூட்டுக்குள் சுமார் இரண்டு வார காலம் புழு அசைவற்றுக் கிடக்கும். இப்பருவத்தில் அது உண்பதில்லை; இப்பருவத்திற்குப் பியூப்பாப் பருவம் என்று பெயர்.

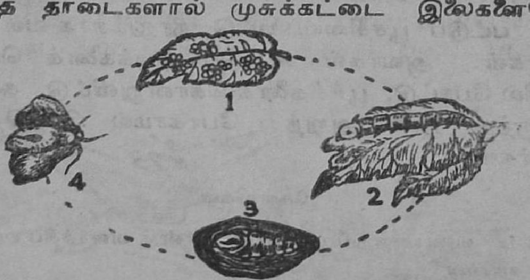


படம் 22. வண்ணத்துப் பூச்சியின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள்
1. முட்டைகள் 2. கம்பளிப் புழு 3. கூட்டுப் புழு
4. முழு வளர்ச்சியடைந்த பூச்சி

கூட்டுக்குள் புழு இருக்கும் காலத்தில் அதன் உடலமைப்பில் விந்தையான மாறுதல்கள் ஏற்படுகின்றன. கூட்டை உடைத்துக் கொண்டு வெளிவரும் பூச்சியையே நாம் வண்ணத்துப் பூச்சி என்கிறோம். இதற்கு உறிஞ்சியும், இறக்கைகளும், கால்களும் உண்டு.

ஆகவே, வண்ணத்துப் பூச்சியின் வளர்ச்சியில் முட்டை, லார்வா, பியூப்பா, பூச்சி என்ற நான்கு பருவங்கள் காணப்படுகின்றன.

பட்டுப் பூச்சியின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள் : பட்டுப் பூச்சியின் வளர்ச்சிப் பருவங்களும் வண்ணத்துப் பூச்சியின் வளர்ச்சிப் பருவங்களைப் போன்றவையே. பெண் பட்டுப் பூச்சி, முசுக்கட்டை இலைகளின் மீது முட்டையிடும். சில நாட்களில் இம்முட்டைகளி லிருந்து சிறு பட்டுப் புழுக்கள் வெளிவரும். இவற் றிற்கு லார்வாக்கள் என்று பெயர். இவைத் தம் ரம்பத் தாடைகளால் முசுக்கட்டை இலைகளையே



படம் 23. பட்டுப் பூச்சியின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள்
1. முட்டைகள் 2. பட்டுப் புழு 3. கூட்டுப் புழு
4. பட்டுப் பூச்சி

உணவாகக் கொள்ளும். 20 நாட்களில் இவை நன்கு வளர்ந்துவிடும்; அப்பொழுது சுமார் 6·4 சென்டி மீட்டர் அல்லது 8 சென்டி மீட்டர் நீளமும் சுண்டுவிரல் தடிப்பும் இருக்கும். இப்பொழுது பட்டுப் புழு இலைகளை உண்பதை நிறுத்திவிட்டுத் தன் வாயருகேயிருந்து வெளிப்படும் ஒரு பசையை நூலாக்கித் தன்னைச் சுற்றி ஒரு கூடு கட்டிக்கொள் ளும். கூட்டுக்குள் சுமார் இரண்டு வாரகாலம் அசைவற்றுக் கிடக்கும். இதுவே பியூப்பா என்ற கூட்டுப் புழு ஆகும். அப்பொழுதுஅதன் உடலில்

மாறுதல்கள் ஏற்படுகின்றன. அதன் உருவம் முற்றிலும் மாறி, அது பட்டுப் பூச்சியாகிறது. முழு வளர்ச்சியடைந்த பூச்சி கூட்டைப் பிய்த்துக் கொண்டு வெளிவருகிறது.

ஆகையால், பட்டுப் பூச்சியின் வளர்ச்சிப் பருவத்திலும் முட்டை, லார்வா, கூட்டுப் புழு, பூச்சி என்ற நான்கு பருவங்கள் உண்டு.

பட்டுப் பூச்சியைப் பட்டு நூலுக்காக வளர்க்கிறார்கள். அவர்கள் கூட்டுப் புழுக்களைக் கொதி நீரில் போட்டு, பூச்சிகளைக் கொன்றுவிட்டு, கூட்டிலிருந்து நூலை அறுந்து போகாமல் பிரித்தெடுப்பார்கள்.

கேள்விகள்

1. வண்ணத்துப் பூச்சியின் நான்கு வளர்ச்சிப் பருவங்கள் யாவை?

2. கம்பளிப் புழு, வண்ணத்துப் பூச்சி இவற்றின் உணவுகள் யாவை?

3. கம்பளிப் புழுவின் உடலமைப்பிற்கும் வண்ணத்துப் பூச்சியின் உடலமைப்பிற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் என்ன?

4. பட்டுப் பூச்சியின் வளர்ச்சிப் பருவங்களை விவரி.

5. பட்டுப் பூச்சி வளர்ப்பவர்கள் எந்தப் பருவத்தில் எவ்வாறு பட்டு நூல் எடுக்கிறார்கள்?

செய்முறைப் பயிற்சி

1. தோட்டத்திலுள்ள சில செடிகளின் இலைகளில் வண்ணத்துப் பூச்சி முட்டையிட்டுக் கம்பளிப் புழுக்கள் உண்டாகியிருக்கலாம். இந்த முட்டைகளையும் கம்பளிப் புழுக்களையும் கவனித்துப் பார்.

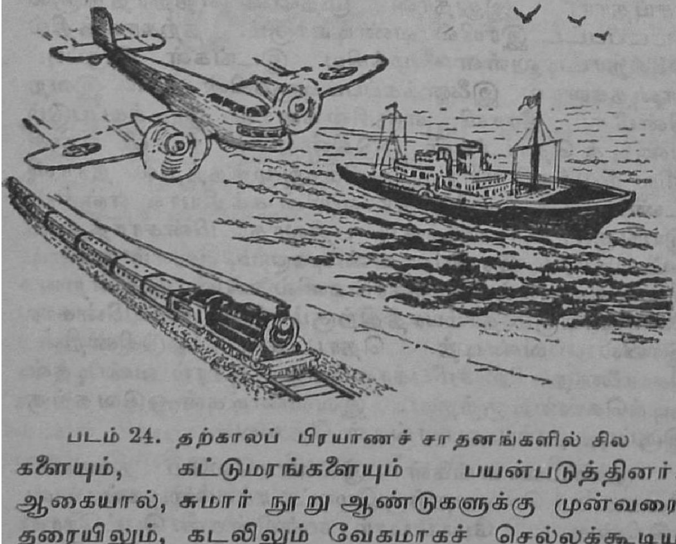
2. பட்டுப் பூச்சி வளர்க்குமிடங்களுக்குச் சென்று பார்.

இயக்கம்

14. வேகமாகப் பிரயாணம் செய்ய உதவும் சாதனங்கள்

(மனிதனின் துரிதப் பிரயாணச் சாதனங்கள்—நிலத்தில், கடலில், காற்றில்.)

பண்டைக் காலத்தில் பிரயாணம் செய்தல்: மாட்டு வண்டிகளையும், குதிரை வண்டிகளையும் பயன்படுத்திப் பண்டைக்காலத்தில் மக்கள் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்குப் பிரயாணம் செய்தனர். கடலில் பிரயாணம் செய்வதற்குப் படகு



படம் 24. தற்காலப் பிரயாணச் சாதனங்களில் சில

களையும், கட்டுமரங்களையும் பயன்படுத்தினர். ஆகையால், சுமார் நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்வரை தரையிலும், கடலிலும் வேகமாகச் செல்லக்கூடிய பிரயாணச் சாதனங்கள் இல்லை. ஆகாயப் பிரயாணச் சாதனங்களும் இல்லை.

விஞ்ஞான முன்னேற்றமடைந்துள்ள இக்காலத்தில் தரை, கடல், ஆகாயம் முதலியவற்றில் வேகமாகச் செல்வதற்கு ஏற்ற வாகனங்கள் பயன் படுகின்றன. அவற்றில் சிலவற்றைப்பற்றி இப் பாடத்தில் தெரிந்து கொள்வீர்கள்.

தற்காலத்திய தரைப் பிரயாணம்: சுமார் நூறு ஆண்டுகளுக்குமுன் இங்கிலாந்து தேசத்தில் வசித்த ஜார்ஜ் ஸ்டீவன்சன் என்பவர் நீராவியால் ஓட்டப்படும் எஞ்சினைக்கொண்டு வண்டிகளைத் தண்டவாளங்களின்மீது இழுத்துச் செல்லும்படி செய்தார். இதுதான் முதலில் எந்திரத்தினால் ஓட்டப்பட்ட இரயில் வண்டியாகும். தற்காலத்தில் நம் நாட்டிலுள்ள முக்கிய இடங்கள் இருப்புப் பாதைகளால் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இவற்றின்மீது நீராவி எஞ்சின்களால் இழுக்கப்படும் வண்டித் தொடர்கள் ஓடுகின்றன. நீராவி எஞ்சினில் நிலக்கரி எரிந்து அதிக அழுத்தத்தில் நீராவி உண்டாகும். இந்த நீராவியின் சக்தியால் எஞ்சின் இயங்கும். நீராவிக்குப் பதிலாக மின்சாரத்தால் ஓட்டப்படும் இரயில் வண்டிகளும், டிராம் வண்டிகளும் சில முக்கிய நகரங்களில் பயன்படுகின்றன. சென்னைக்கும் தாம்பரத்திற்கும் இடையில் மின்சார இரயில் வண்டித் தொடர்கள் ஓடுகின்றன. சென்னை நகரில் சமீபகாலம்வரை டிராம் வண்டிகள் ஓடிக்கொண்டிருந்தன. இவ்வண்டிகள் ஓடுவதற்கு இரும்புத் தண்டவாளங்கள் தேவை.

தண்டவாளங்கள் இல்லாமலேயே தரையில் வேகமாகச் செல்வதற்கு மோட்டார் வண்டிகள் பயன் படுகின்றன. மோட்டார் எஞ்சின்கள் பெட்ரோல் என்ற எண்ணெயினால் ஓட்டப்படுகின்றன. பெட்ரோல் எண்ணெயின் ஆவி எரியும் பொழுது அதிக அழுத்தம் ஏற்பட்டு மோட்டார் எஞ்சின் இயங்கு

கிறது. மோட்டார் வண்டிகள் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்குப் பிரயாணிகளையும், சாமான்களையும் ஏற்றிச் செல்கின்றன. ஒரு பெரிய மோட்டார் பஸ்ஸில் 30 முதல் 60 பேர்கள் வரை ஏறிச் செல்லலாம். மோட்டார் லாரிகளில் சுமார் 3000 கிலோ கிராம் எடையுள்ள சாமான்களை ஏற்றிச் செல்லலாம். மோட்டார் வண்டிகள் மணிக்குச் சுமார் 48 கிலோ மீட்டர் வேகம் செல்லும். சில மோட்டார் வண்டிகள் மணிக்குச் சுமார் 160 கிலோ மீட்டர் வேகம் கூடச் செல்லக்கூடும்; ஒருவர் அல்லது இருவர் வேகமாகப் பிரயாணம் செய்ய ஏற்றதாக மோட்டார் சைக்கிள்களும் பயன்படுகின்றன.

படம் 25. மோட்டார் வண்டி

தற்காலத்திய கடற் பிரயாணம்: முற்காலத்தில் கடல் பிரயாணங்களுக்குப் பாய்மரக் கப்பல்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. இக்கப்பல்கள் காற்றின் சக்தியினால் ஓட்டப்பட்டன. பாய்மரக் கப்பல்களில் காற்றின் உதவி இருந்தால்தான் பிரயாணம் செய்யலாம். ஆனால், தற்காலத்தில் நூற்றுக்கணக்கான மக்கள் பிரயாணம் செய்வதற்கு நீராவிக் கப்பல்கள் பயன்படுகின்றன. இவை நீராவி எஞ்சின்களால் செலுத்தப்படுகின்றன. இக்காலத்திய நீராவிக் கப்பலை ஒரு மிதக்கும் நகரம் என்றே சொல்லலாம். குளிக்கும் அறைகளும், சாப்பாட்டு அறைகளும், விளையாடுமிடங்களும், பிற வசதிகளும் நீராவிக் கப்பல்களில் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. நீராவிக்

கப்பலில் நமது நாட்டிலிருந்து இங்கிலாந்துக்கு இரண்டு வாரங்களில் போகலாம்.

ஆகாயத்தில் பிரயாணஞ் செய்தல்: ஆகாயத்தில் பிரயாணம் செய்யும் விமானங்கள் இந்த நூற்றாண்டில் தான் அமைக்கப்பட்டன. காற்றைவிட இலேசான ஹைடிரஜன் (Hydrogen), ஹீலியம் (Helium) என்ற வாயுக்களால் நிரப்பப்பட்ட ஆகாயக் கப்பல்கள் சுமார் 50 ஆண்டுகளுக்கு முன், முதன் முதலாகச் செய்யப்பட்டன. இவற்றைப் பயன்படுத்துவதில் பல இடையூறுகளும் விபத்துக்களும் ஏற்பட்டபடியால், நாளடைவில் ஆகாயக் கப்பல்களின் உற்பத்தி நின்றுவிட்டது. பெட்ரோலால் ஓட்டப்பட்ட எஞ்சின்கள் அமைந்த ஆகாய விமானங்கள் (Aeroplanes) வானவழிப் பிரயாணத்திற்குத் தற்காலத்தில் பயன்படுகின்றன. இவ்விமானங்கள் மணிக்கு 300 முதல் 800 கிலோ மீட்டர்கள் வரை செல்லக்கூடும். தற்காலத்தில் இவை மக்களையும் தபால்களையும் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு ஏற்றிச் செல்கின்றன. நாட்டின் பாதுகாப்புக்கு ஆகாய விமானப் படை இன்றியமையாததாயுள்ளது.

கேள்விகள்

1. நீராவி, பெட்ரோல், மின்சாரம் இவற்றால் ஓட்டப்படும் வண்டிகள் ஒவ்வொன்றிற்கும் ஓர் உதாரணம் கூறுக.
2. பண்டைக் காலத்துக் கப்பல்களுக்கும் இக்காலத்து நீராவிக் கப்பல்களுக்கும் வேறுபாடுகள் என்ன ?
3. ஆகாய விமானங்களின் பயன்களில் இரண்டு கூறுக.

செய்முறைப் பயிற்சி

பலவித வண்டிகளையும், அவை எவ்வாறு இழுத்துச் செல்லப்படுகின்றன என்பதையும், அவற்றைப் பற்றிய விவரங்களையும் பின்வரும் அட்டவணையில் குறி.

எண்	வண்டிகள்	சக்கரங்கள் விவரம்	இழுத்துச் செல்லப்படும் விதம்	மணிக்கு வேகம்
1.	மாட்டு வண்டி	இரும்பு பட்டா உடைய இரண்டு சக்கரங்கள்	ஒன்று அல்லது இரண்டு மாடுகள்	சுமார் 8 கிலோ மீட்டர்
2.				
3.				

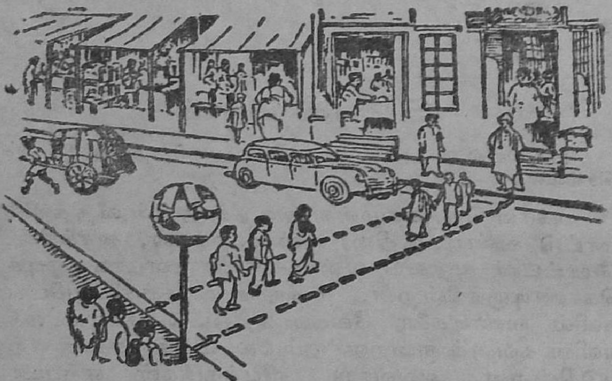
15. சாலை விதிகள்

(சாலையில் நடத்தல்—சைக்கிள் சவாரி—அபாயமின்றிச் செல்லல்.)

மக்கள் நெருக்கமுள்ள ஒரு நகரத்தின் வீதிகளில் மாட்டு வண்டி, குதிரை வண்டி, ரிக்ஷா, சைக்கிள், மோட்டார் முதலிய வண்டிகள் ஏராளமாக ஓடிக் கொண்டிருக்கின்றன. தெருக்கள் சந்திக்குமிடங்களில் வண்டிகளை வேகமாக ஓட்டுவதாலும், மக்களின் கவனக் குறைவாலும் பல விபத்துக்கள் ஏற்படுகின்றன. அவ்வாறு விபத்துக்கள் ஏற்படா வண்ணம் சர்க்கார் சில சாலை விதிகளை ஏற்படுத்தியிருக்கிறார்கள். அவ்விதிகளைப் பற்றி இங்குத் தெரிந்து கொள்வீர்கள்.

பாதசாரிகள் அனுசரிக்க வேண்டிய விதிகள்: சில நகரங்களில் சாலைகளில் ஓரமாக நடை பாதைகள் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. சாலைகளில் செல்லும் பாதசாரிகள் நடைபாதைகளையே பயன்படுத்த வேண்டும். சாலையின் நடுப்பகுதி, வேகமாய்ச் செல்லும் வண்டிகளுக்கு என்று ஏற்பாடு செய்யப்பட்டிருக்கிறது. ஆகையால், சாலைகளில் நின்று நண்பர்களுடன் பேசுவதும் விளையாடுவதும் கூடாது.

போக்கு வரவு அதிகமாயுள்ள சாலைகளைக் குறுக்கே கடக்க வேண்டியிருந்தால், மிகவும் எச்சரிக்கையாகக் கடந்து செல்ல வேண்டும். முன்பின் வரும் வண்டிகளைக் கவனித்துச் செல்ல வேண்டும். சாலையின் முன் பாதியைக் கடந்து செல்லும் போது வலப் பக்கம் வரும் வண்டிகளையும், பின் பாதியைக் கடந்து



படம் 26. சாலையைக் குறுக்கே கடத்தல்

செல்லும் போது இடப்பக்கம் வரும் வண்டிகளையும் கவனித்துச் செல்லவேண்டும். பள்ளிக்குச் செல்லும் போதும் பள்ளிக்கூடம் முடிந்து வீடு செல்லும் போதும் நீங்கள் சாலைவிதிகளை மீருது செல்ல வேண்டும். சாலைகளைக் குறுக்கே கடக்கும் போது மிகவும் கவனமாக இருக்கவேண்டும்.

உங்களில் சிலர் சைக்கிள் வண்டிகளை வைத்திருப்பீர்கள். சைக்கிள் வண்டிகளை உபயோகிப்பவர்கள் சில முக்கியமான சாலைவிதிகளை அனுசரிக்க வேண்டும். ஒரே சைக்கிளில் இரண்டு

அல்லது மூன்று பேர் ஏறிச்செல்வது கூடாது. கைப்பிடியைப் பிடித்துக்கொள்ளாமலும், மிகவும் வேகமாகவும் சைக்கிள் வண்டிகளை ஓட்டிச் செல்லக்கூடாது. இராக் காலங்களில் சாலைகளில் சைக்கிளை விளக்கு இல்லாமல் உபயோகிக்கக் கூடாது. வண்டியின் பின்புறத்தில் சிவப்பு நிறமுள்ள வெளிச்சத்தைக் கொடுக்கும் விளக்கோ, சிவப்புக் கண்ணாடிப் பில்லையோ ஒன்று இருப்பது

படம் 27.
சைக்கிள் வண்டியை நிறுத்தும் பொழுது பின்வரும் வண்டிகளுக்கு எச்சரிக்கை செய்தல்

படம் 28.
சைக்கிள் வண்டியை வலக்கைப் பக்கம் திருப்பச் சைகை

அவசியம். முன்னால் சைக்கிள் வண்டி சென்று கொண்டிருப்பதைப் பின்புறம் வரும் வண்டிகளுக்கு, இவ்விளக்குத் தெரிவிக்கும். சைக்கிள் வண்டிகளுக்குப் பிரேக்கு, மணி இரண்டும் அவசியம். பிரேக்கு சரியாக இல்லாத வண்டிகளைப் பயன்படுத்தினால் வேகமாகச் செல்லும்போது தேவையான சமயத்தில்

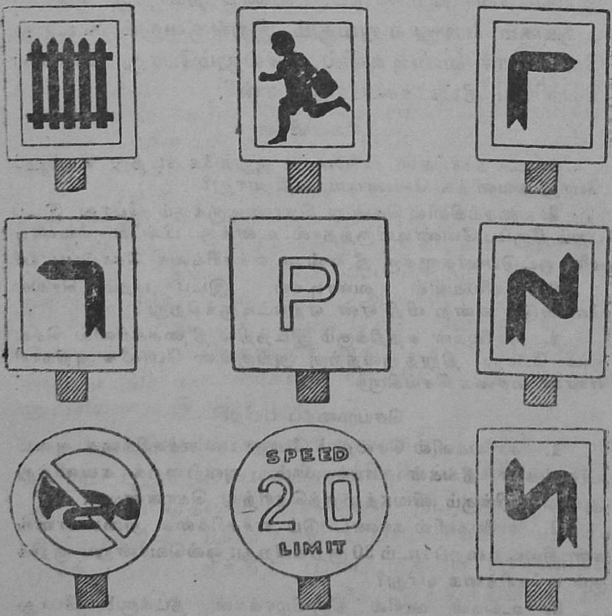
திடீர் என்று நிறுத்த முடியாது. மணி இல்லாவிட்டால் பக்கத்தில் வருபவர்களுக்கு எச்சரிக்கை கொடுக்க முடியாது. மணி, பிரேக்கு, விளக்கு முதலியவை இல்லாத வண்டிகளை வேகமாக ஓட்டிச் செல்வதனால் அநேக விபத்துக்கள் ஏற்படுகின்றன.

சைக்கிளில் சென்று கொண்டிருக்கும்போது திடீரென்று நிறுத்தவேண்டிய அவசியம் ஏற்பட்டால், அப்போது பின்னால் வரும் வண்டிகளுக்கு வலது கையை மடக்கி, உள்ளங்கையை முன்பக்கம் உயர்த்தி 27ஆம் படத்தில் காட்டியிருப்பது போல்

படம் 29. போக்குவரத்தை ஒழுங்குபடுத்துதல்

எச்சரிக்கை செய்யவேண்டும். வண்டியை வலப்பக்கம் திருப்பிச் செல்ல வேண்டிய அவசியம் ஏற்படும் போது, பின்னால் வரும் வண்டிகளுக்கு எச்சரிக்கையாக வலக்கையை முழுவதும் 28ஆம் படத்தில் காட்டியிருப்பது போல நீட்ட வேண்டும். இடப்பக்கம் திருப்பும்போது வலக்கையை இடத்தோள் பக்கம் நீட்டி எச்சரிக்கை கொடுக்கவேண்டும். சாலைகள் சந்திக்கும் இடங்களில் போலீசு அதிகாரிகள் நின்று கொண்டு போக்குவரவை ஒழுங்குபடுத்து

வார்கள். அவ்வாறு சாலைகள் சந்திக்கும் இடங்களில் போலீசு அதிகாரிகள் சைகைகள் மூலம் கொடுக்கும் எச்சரிக்கைகளைச் சைக்கிளில் ஏறிச் செல்பவர்கள் கவனித்து அவற்றின் படி நடக்க



படம் 30. சாலைகளில் காணப்படும் சில எச்சரிக்கை அடையாளங்கள்

வேண்டும். எப்போதும் சாலையின் இடப்புறமாகவே சைக்கிள்களை ஓட்டிச் செல்ல வேண்டும்

மோட்டார் வண்டி, குதிரை வண்டி முதலிய பிற வண்டிகளை ஓட்டுபவர்களும் மேற்கூறிய சாலை

விதிகளைப் பின்பற்றவேண்டும். மோட்டார் வண்டிகளிலும் டிராம் வண்டிகளிலும் ஏறும்போதும் இறங்கும் போதும் இடப் பக்கமாகவே ஏறவோ, இறங்கவோ வேண்டும். வண்டி நகர்ந்து கொண்டிருக்கும் போது ஏறுவதும் இறங்குவதும் கூடாது. மோட்டார் வண்டிகளில் செல்லும்போது கைகளை வெளியே நீட்டக்கூடாது. ஏன்?

கேள்விகள்

1. பாதசாரிகள் சாலையைக் குறுக்கே கடந்து செல்லும் போது கவனிக்க வேண்டிய விதி யாது?

2. சைக்கிளில் சென்று கொண்டிருக்கும் போது இடப் புறம் திருப்ப வேண்டியிருந்தால், உனக்குப் பின் வரும்வண்டிகளை ஓட்டுபவர்களுக்கு நீ என்ன எச்சரிக்கை கொடுப்பாய்?

3. சாலைகளில் வண்டிகள் இடப் புறம் செல்ல வேண்டும் என்ற விதி ஏன் ஏற்பட்டிருக்கிறது?

4. சாலைகள் சந்திக்கும் இடத்தில் நீ சைக்கிளில் செல்லும் போது, நிறுத்துவதற்கு அங்குள்ள போலீசு அதிகாரி என்ன சைகை செய்கிறார்?

செய்முறைப் பயிற்சி

1. சாலைகளில் செல்லும் போது பல எச்சரிக்கை அடையாளங்களை நீங்கள் பார்க்கலாம். அவற்றைக் கவனித்து அவை குறிக்கும் விவரத்தைத்தெரிந்து கொள்ளவும்.

2. சாலைகளில் காணப்படும் எச்சரிக்கை அடையாளங்கள் சிலவற்றைப் படம் 30 குறிக்கிறது; ஒவ்வொன்றும் குறிக்கும் எச்சரிக்கை யாது?

3. உங்கள் ஊரில் திருவிழாக்கள் நடக்கும் போது உங்கள் வகுப்பிலுள்ள இளஞ்சாரணர்கள் மக்கள் நெருக்கமான இடங்களில் போக்கு வரவை ஒழுங்குபடுத்தி உதவி செய்ய வேண்டும். கூட்டங்களில் தவறிவிடும் குழந்தைகளைப் பார்த்தால், அவர்களைப் பெற்றோர்களிடம் சேர்க்க வேண்டும். பெற்றோர்கள் அகப்படாவிட்டால் பக்கத்திலுள்ள போலீசு ஸ்டேஷனில் ஒப்புவிக்க வேண்டும்.

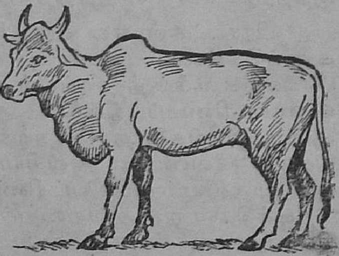
16. பிராணிகளின் சஞ்சாரம்

(பிராணிகளின் சஞ்சார வகைகள்—நடத்தல், ஓடுதல், குதித்தல், ஊர்தல், நீந்துதல், பறத்தல்.)

பிராணிகள் ஏன் சஞ்சரிக்க வேண்டும்? பிராணிகளுக்கெல்லாம் உணவு மிகவும் அவசியமானது. பிராணிகளுக்குத் தாங்கள் இருக்கும் இடத்திலேயே உணவு கிடைப்பதில்லை. ஆகையால், இரை இருக்கும் இடங்களைத் தேடிக்கொண்டு பிராணிகள் செல்ல வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது. பூனை, புலி முதலிய மாமிச பட்சிணிகள் பிற பிராணிகளைத் தேடிச்சென்று, அவற்றைக் கொன்று தின்கின்றன. சில பிராணிகள், எதிரிகளிடமிருந்து தப்பி ஓடி உயிர் பிழைக்க வேண்டியிருக்கிறது. மான், எலி முதலிய பிராணிகள் தங்கள் எதிரிகளிடமிருந்து தப்பி ஓடி ஒளிந்து கொள்கின்றன. ஆகவே உணவைத் தேடும் பொருட்டும், இரை தேடி வேட்டையாடும் பொருட்டும், எதிரிகளுக்கு அகப்படாமல் தப்பி ஓடும் பொருட்டும் பிராணிகள் சஞ்சரிக்க வேண்டியது அவசியமாக இருக்கிறது.

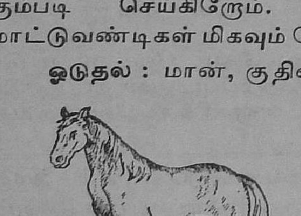
பிராணிகளின் சஞ்சார வகைகள்: நாம் நமது சுற்றுப் புறத்தில் பல பிராணிகளைப் பார்க்கிறோம். ஆடு, மாடு முதலிய பிராணிகள் நடந்து செல்கின்றன. குதிரை, மான் முதலிய பிராணிகள் வேகமாக ஓடுகின்றன. நத்தை, பாம்பு முதலிய பிராணிகள் ஊர்ந்து செல்லும். தவளை, தத்துக்கிளி முதலியவை தத்திப் பாய்ந்து செல்லும். வாத்து, மீன் முதலியன தண்ணீரில் நீந்தும். புரு, காகம் முதலிய பறவைகள் பறந்து செல்கின்றன. பிராணிகளின் பலவிதமான சஞ்சாரங்களைப் பற்றி விவரமாக இப் பாடத்தில் தெரிந்து கொள்வோம்.

நடத்தல் : ஆடு, மாடு முதலிய பிராணிகளுக்கு நான்கு கால்கள் இருக்கின்றன. கால்களின் உதவியால் இவை ஓரிடம் விட்டு மற்ருேர் இடத்திற்கு நடந்து செல்லும். சிற்சில சந்தர்ப்பங்களில் சிறிது நேரத்திற்கு இப்பிராணிகளால் வேகமாக ஓடமுடியும்; ஆனல் இவற்றின் சாதாரண சஞ்சார முறை நடத்தலே. மாடுகளை வண்டிகளில் பூட்டி இழுக்கும்படி செய்கிருேம். மாட்டுவண்டிகள் மிகவும் வேகமாகச் செல்லமாட்டா.



படம் 31. நடத்தல்—மாடு

ஓடுதல் : மான், குதிரை முதலிய பிராணிகளின் கால்கள் ஆடு மாடுகளின் கால்களைவிட நீளமானவை. ஆகையால், இவை வெகுநேரம் மிக்க வேகமாக ஓடக்கூடும். மாட்டு வண்டிகளைவிடக் குதிரை வண்டிகள் அதிக வேகமாகச் செல்கின்றன. காட்டில் வாழும் மான் தன் எதிரிகளைக் கண்டால் மிகவும் வேகமாக ஓடித் தப்பித்துக் கொள்ளும்.



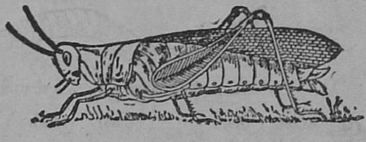
படம் 32. ஓடுதல்—குதிரை

தத்திச் செல்லுதல்: தவளை, தத்துக்கிளி, கங்காரு முதலிய பிராணிகளின் பின்னங்கால்கள், முன்னங் கால்களைவிடப் பலமுள்ளவையாகவும், நீளமாகவும்

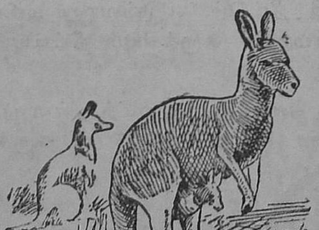
இருக்கின்றன. தவளே பின்னங் கால்களால் தரையை உதைத்து முன்புறமாகப் பாய்ந்து செல்கிறது. இம்மாதிரியே தத்துக்கிளியும் தன் நீண்ட பின்னங் கால்களால் பூமியை உதைத்து முன்னோக்கிப் பாயும். தவளே தன் பின்னங் கால்களேத் துடுப்பாக உபயோகித்துத் தண்ணீரில் நீந்தவும் கூடும்.

படம் 33. தத்திச் செல்லுதல்—தவளே

தத்துக்கிளி தன் இறக்கையின் உதவியால் பறந்து செல்லவும் கூடும். கங்காரு என்பது ஆஸ்திரேலியாவில் வசிக்கும் ஒரு பிராணி. கங்காருவின் கால்களின் அமைப்பைப் படத்தில் பாருங்கள். கங்காருவின் முன்னங்கால்கள் மிகவும் குட்டையாகவும், பின்னங் கால்கள் நீண்டும் வலுவுள்ளவையாகவும் இருக்கும். கங்காரு தன் முன்னங் கால்களேத் தரையில் ஊன்றிக் கொண்டு பின்னங் கால்களால் தரையை உதைத்து முன்னேக்கித் தத்திப் பாய்ந்து செல்லும்.

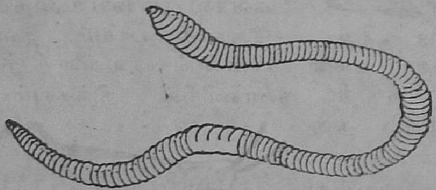


படம் 34.
தத்திச்செல்லுதல்—தத்துக்கிளி



படம் 35.
தத்திச் செல்லுதல்—கங்காரு

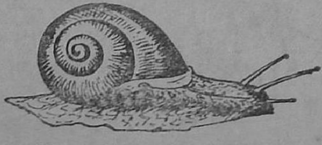
ஊர்ந்து செல்லல் : மண் புழு, நத்தை, பாம்பு முதலியவை ஊர்ந்து செல்லும் பிராணிகள். மண் புழுவின் உடலில் தசையாலான பல வளையங்கள் இருக்கின்றன. இவற்றின் உதவியால் மண் புழு தன் உடலை நீட்டவும் சுருக்கவும் கூடும்.



படம் 36. ஊர்ந்து செல்லல்—மண் புழு

முதலில் தன் உடலின் முன் பாகத்தைப் பூமியில் அழுத்திக்கொண்டு, பின் பாகத்தைச் சுருக்கி முன்னேக்கி இழுத்துக் கொள்ளும். பிறகு உடலின் பின் பாகத்தைப் பூமியில் அழுத்திக்கொண்டு முன் பாகத்தை முன்னேக்கி நீட்டும். இவ்வாறு மண் புழு தன் உடலை மாறிமாறிச் சுருக்கியும் நீட்டியும் ஊர்ந்து செல்கிறது.

நத்தையின் பாதம் தசையால் அமைந்துள்ளது. நத்தை தன் பாதத் தசைகளை அலைகள் போல் சுருக்

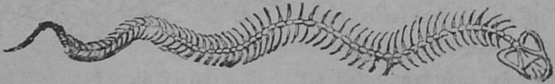


படம் 37. ஊர்ந்து செல்லல்—நத்தை

கியும் நீட்டியும் மெதுவாக நகர்ந்துசெல்கிறது. தவிர, நத்தையின் பாதத்திலிருந்து வழவழப்பான ஒரு

திரவம் வெளிவருகிறது. இத்திரவம் நத்தை செல்லும் பாதையை வழவழப்பாகச் செய்வதால், அதன் பாதத்திற்கு யாதொரு தீங்கும் ஏற்படுவதில்லை.

மண்புழு, நத்தை இவற்றைவிடப் பாம்பு வேகமாக ஊர்ந்து செல்லும். பாம்புக்குப் படத்தில் காட்

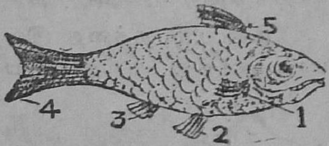


படம் 38. ஊர்ந்து செல்லல்—பாம்பின் எலும்புக் கூடு

டியபடி எலும்புக்கூடு இருக்கிறது. முதுகெலும்புகளுடன் பல விலா எலும்புகள் இணைக்கப்பட்டிருப்பதைப் படத்தில் பாருங்கள். இவை தசைகளுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. பாம்பின் அடிப்புறத்தில் ஒழுங்கான தகடுகள் போன்ற செதில்கள் அமைந்துள்ளன. விலா எலும்புகளின் கீழ்முனைகள் இச்செதில்களுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. தசைகளின் உதவியால் விலா எலும்புகளை அசைக்கும்பொழுது, செதில்கள் முன்னும் பின்னும் அசையும். செதில்களின் உதவியால் பாம்பு தரையைப் பற்றிக்கொண்டு வளைந்து வளைந்து வேகமாக ஊர்ந்து செல்லும்.

நீந்துதல்: தவளை, வாத்து, மீன் முதலிய பிராணிகள் தண்ணீரில் நீந்திச் செல்லுகின்றன. தவளையின் கால்களிலுள்ள விரல்கள் மெல்லிய தோலால் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இப்பாதங்களால் தண்ணீரை உதைத்துத் தவளை நீந்திச் செல்கிறது. வாத்தின் உடல் ஒரு படகைப்போல அமைந்துள்ளது. அதன் பாதங்களிலுள்ள விரல்களும் தோலால் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இப்பாதங்கள் துடுப்புகள்போல் உதவுவதால் வாத்து தண்ணீரில் நீந்திச் செல்கிறது.

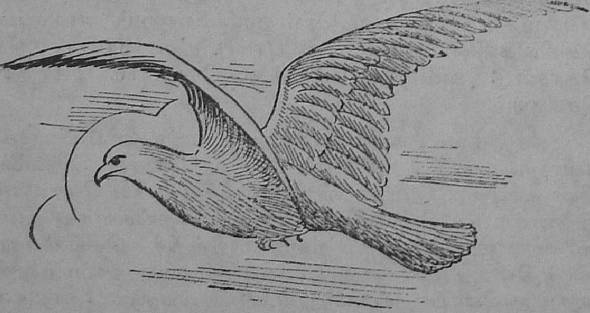
மீனின் உடலமைப்பைப் படத்தில் பாருங்கள். உடலின் முன்பாகம் சிறுத்தும், நடுப்பாகம் பருத்தும் இருக்கும். மீனின் உடல் ஒருபடகைப்போல் அமைந்திருப்பதால், அது தண்ணீரைப் பிளந்துசெல்ல ஏற்றதாக இருக்கிறது.



படம் 39. மீன்

1. தோல் துடுப்பு 2. இடைத் துடுப்பு 3. அபானத் துடுப்பு 4. வால் துடுப்பு 5. முதுகுத் துடுப்பு

மீனின் உடலில் பல துடுப்புகள் (Fins) இருக்கின்றன. தோள் துடுப்புகள், இடைத்துடுப்புகள், அபானத் துடுப்பு, வால் துடுப்பு, முதுகுத் துடுப்பு என்பவை முக்கியமான துடுப்புகளாம். இத்துடுப்புகளின் உதவியால் மீன் தண்ணீரில் மேலும் கீழும், முன்னோக்கியும், பக்கங்களில் திரும்பியும் நீந்திச் செல்கிறது.



படம் 40. பறத்தல்—பருந்து

பறந்து செல்லல் : காகம், புறா, பருந்து முதலிய பறவைகளின் சஞ்சாரமுறை காற்றில் பறத்தல்

ஆகும். இவை பறந்து செல்வதற்கு இறக்கைகள் இருக்கின்றன. பறவைகள் உட்கார்ந்திருக்கும் பொழுது இறக்கைகளை மடித்துக் கொள்கின்றன. பறக்கும் சமயத்தில் இறக்கைகளை விரித்து அவற்றை மேலும் கீழும் அசைத்துக் காற்றைத் தள்ளிப் பறந்து செல்கின்றன.

ஒரு பறவையின் இறக்கை அல்லது சிறகு, பல இறகுகளால் அமைந்துள்ளது. நமக்குக் கை எலும்புகள் இருப்பதுபோல், பறவைக்கும் எலும்புகள் உண்டு. அந்த எலும்புகளுடன் இறகுகள் ஒழுங்காக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. எலும்புகளுடன் சேர்ந்துள்ள தசைகளை இயக்கிச் சிறகுகளை விரிக்கவும் மடக்கவும் முடியும். இறகுகள் இலேசான அமைப்புடையவை; பறவைகளின் எலும்புகளும் குழலாக இருக்கும். இக்காரணங்களினால் பறவை காற்றில் எளிதாகப் பறக்கும்.

கேள்விகள்

1. பிராணிகள் சஞ்சரித்தலை எவ்வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்? ஒவ்வொன்றுக்கும் ஓர் உதாரணம் தருக.

2. தத்திப் பாய்ந்து செல்லக்கூடிய பிராணிகளுக்கு நான்கு உதாரணங்கள் கூறுக.

3. தண்ணீரில் நீந்துவதற்கு ஏற்றதான உடலமைப்பை மீன் எங்ஙனம் பெற்றுள்ளது?

4. பாம்பு எவ்வாறு ஊர்ந்து செல்கிறது?

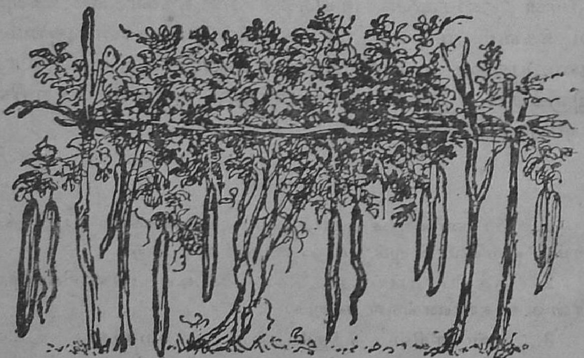
5. நத்தை, கங்காரு, மண்புழு—இவை நகர்ந்து செல்லும் விதங்களை விளக்குக.

6. பறவை காற்றில் பறக்க என்ன வசதிகளைப் பெற்றுள்ளது?

17. சில தாவரங்களின் இயக்கம்

(சில தாவரங்கள் தொற்றி ஏறுதலும் படர்தலும்.)

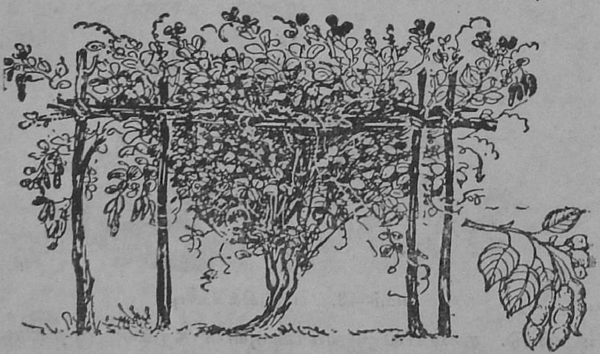
பிராணிகள் இடம் விட்டுப் பெயர்ந்து செல்லக் கூடியவை என்பதையும் அவற்றின் சஞ்சார முறைகள் எவ்வாறுள்ளன என்பதையும் முன்பாடத்தில் தெரிந்து கொண்டோம். தாவரங்கள் இடம் விட்டுப் பெயராதவை என்பதும் அவை வேர் ஊன்றிய இடத்திலேயே இருந்து வளர்கின்றன என்பதும் உங்களுக்குத் தெரியும். எனினும் உற்று நோக்கும் பொழுது, சில தாவரங்கள் தம் வளர்ச்சியின் பொழுது சில இயக்கங்களைப் பெற்றிருப்பதைக் காணலாம். கொடி வகைத் தாவரங்கள் இம் மாதிரியானவை.



படம் 41. புடலங்கொடி

தொற்றி ஏறும் தாவரங்கள்: அவரை, புடல், பாகல், வெற்றிலை, திராட்சை, மிளகு முதலிய கொடிகள் தம் அருகில் உள்ள கோல்களையும் மரங்களையும் பற்றிக் கொண்டு மேலே ஏறும் இயல்புடையவை.

இந்தத் தாவரங்களை யெல்லாம் நாம் பயிர் செய்கிறோம்; ஆகையால், இவை பற்றிக்கொள்வதற்கு வசதியாகக் கோல்களை நடுகிறோம். அவரையின் மெல்லிய தண்டு கொழுகொம்பைச் சுற்றிச் சுற்றி மேலே ஏறும். புடல், பாகல் போன்ற கொடிகளின் தண்டில் பற்றுக் கம்பிகள் உண்டாகின்றன.



படம் 42. அவரைக்கொடி

ஒரு பற்றுக் கம்பியின் நுனி ஒரு சிறு கோலையோ, குச்சியையோ தொட்டவுடன், அதை நன்கு சுற்றிக் கொள்ளும். எஞ்சியுள்ள பற்றுக் கம்பியின் பகுதி ஒரு சுருள்வில் போல் சுருண்டு கொள்ளும். எனவே பற்றுக் கம்பிகளின் உதவியால் புடலும் பாகலும் ஆதாரத்தைப் பற்றிக்கொண்டு மேலே ஏறுகின்றன. திராட்சை ஆதாரத்தைச் சுற்றிச் சுற்றி வளரும். வெற்றிலையும் மிளகும் தம் தண்டுகளில் கூரிய முட்கள் போன்ற அமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. இவை ஆதாரக் கோலுக்குள் சிறிது புகுந்து

கொடிகளைத் தாங்குகின்றன. சுரைக்கொடி வீட்டுக் கூரைகளில் படர்வதுண்டு.

படர் கொடிகள் : பூசணிக் கொடி, ஒரு வகைப் பாகல் கொடி, வெள்ளரிக்கொடி முதலியவை தரையில் படர்கின்றன. இவற்றுக்கும் பற்றுக் கம்பிகள்

படம் 43. பறங்கிக்கொடி

உண்டு. தரையில் ஆங்காங்குள்ள கற்கள் முதலியவற்றை இந்தப் பற்றுக் கம்பிகள் சுற்றிக் கொள்ளும். கலியாணப் பூசணி, சர்க்கரைப் பூசணி (பறங்கி) ஆகிய இருவகைக் கொடிகளும் மிகப் பெரிய காய்களைப் பெற்றுள்ளன. ஆகையால், அவை பந்தலில் படர்ந்தால், காய்களின் பளுவினால் கொடிகள் அறுந்துபோகும். எனவே, அவை தரையில் படர்வதே நல்லது.

கேள்விகள்

1. தொற்றி மேலே ஏறும் கொடிகள் எவ்வழிகளில் ஆதாரங்களைப் பற்றிக்கொள்கின்றன ?

2. தரையில் படர் கொடிகளில் மூன்று கூறுக ?

உடல் திறனைக் காத்தலும் ஆரோக்கிய வாழ்வும்

18. ஆரோக்கிய சாதனங்கள்

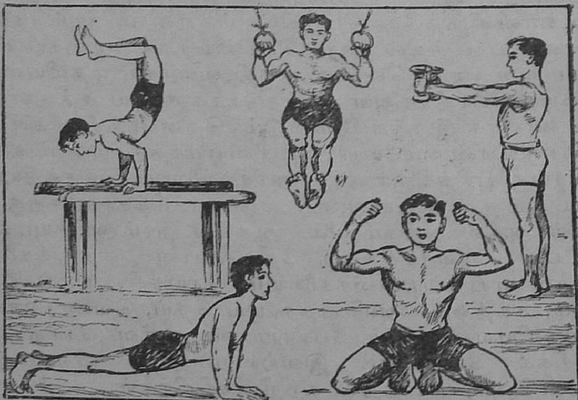
(ஆரோக்கியத்திற்குத் தேவையான முக்கிய சாதனங்கள்—நல்ல உணவு, உடற் பயிற்சி, உறக்கம், காற்று, சூரிய ஒளி.)

சுகவாழ்விற்கு நல்ல உணவு, உடற் பயிற்சி, உறக்கம், காற்று, சூரிய ஒளி ஆகிய ஐந்தும் மிகவும் இன்றியமையாதவை. அவை நமது வாழ்க்கைக்கு எவ்வெவ்விதங்களில் உதவி செய்கின்றன என்பதைப்பற்றி இப்பாடத்தில் தெரிந்துகொள்வீர்கள்.

நல்ல உணவு: நமது உடல் வளர்ச்சிக்கு உணவு அவசியமானது என்பதையும், நாம் செய்யும் வேலைகளைச் சரிவரச் செய்வதற்கு வேண்டிய சக்தியை உணவிலிருந்தே பெறுகிறோம் என்பதையும் முன்னொரு பாடத்தில் கற்றுக்கொண்டீர்கள். ஆகையால், நமது உணவு, வெப்பம், சக்தி, வளர்ச்சி முதலியவற்றைப் போதிய அளவு கொடுக்கக் கூடிய சத்துள்ள உணவாக இருக்க வேண்டும். தென்னிந்தியர்களில் பெரும்பான்மையோர், அரிசியை மாத்திரம் சமையல் செய்து புசிக்கிறார்கள். அரிசி, வெப்பமும் சக்தியும் மட்டும் தரக்கூடியது; உடல் வளர்ச்சிக்கான சத்துக்கள் அதில் அதிகமில்லை. ஆகவே, நாம் அரிசியுடன் உடல் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சத்துக்களை உடைய பருப்பு வகைகளையும், காய்கறி, பழங்களையும், சக்தியை அளிக்கக்கூடிய நெய், வெண்ணெய் முதலியவற்றையும் போதுமான அளவு சேர்த்துப் புசிக்க வேண்டும். இவற்றைப்பற்றி விவரமாக முன்னொரு பாடத்தில் கற்றிருக்கிறீர்கள்.

நாம் ஒருமுறை புசிக்கும் உணவு ஜீரணமாகச் சுமார் நாலு மணி நேரம் செல்லும். ஆகையால், நாம் ஒருமுறை சாப்பிட்டால் சுமார் ஐந்து மணி

நேரத்திற்குப் பிறகுதான் மறுபடியும் சாப்பிடவேண்டும். 'பசித்துப் புசி', என்பது ஆன்ரோர் மொழி. பசியில்லாத நேரங்களில் கண்ட தின்பண்டங்களைக் கிடைத்த போதெல்லாம் தின்பது கெட்ட பழக்கம். அது நமது ஜீரண சக்தியைக் கெடுத்து நோயை உண்டாக்கும். சாப்பிடும்போது அவசரமாக விழுங்காமல் உணவுப் பொருள்களைப் பற்களால் நன்ருக மென்று சாப்பிட்டால், அவை எளிதில் ஜீரணமடையும். சாப்பாட்டிற்கென்று குறிப்பிட்ட நேரங்களை ஏற்படுத்திக்கொண்டு அந்த நேரங்களில் சத்துள்ள உணவைப் போதிய அளவில் சாப்பிடும் வழக்கத்தை மேற்கொண்டால் அதன் மூலம் சுக வாழ்வைப் பெறலாம்.



படம் 44. உடற் பயிற்சி செய்தல்

உடற் பயிற்சி: மாலை நேரங்களில் காற்ருேட்டமான இடங்களில் நீங்கள் நாள்தோறும் ஓடி விளை

யாடவேண்டும். விளையாடும்போது உங்கள் உடலிலுள்ள அசுத்தங்கள் வேர்வை மூலம் அப்புறப்படுத்தப்படுகின்றன. அப்பொழுது சுத்தமான காற்றை வேகமாகச் சுவாசிக்கிறீர்கள். இக்காற்றிலுள்ள பிராணவாயு உடலில் இரத்தத்துடன் சேருகிறது; கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு என்ற கழிவுப் பொருள் அப்புறப்படுத்தப்படுகிறது. உணவை ஜீரணமடையச் செய்வதற்கு உடற்பயிற்சி நல்ல உதவியாக இருக்கிறது. இக்காரணங்களைக் கொண்டுதான் உங்கள் வகுப்புக் கால அட்டவணையில் மாலையில் பாட நேரத்தில் உடற்பயிற்சிக்கு என்று நேரம் ஒதுக்கி வைத்திருக்கிறார்கள். ஆனால் ஒவ்வொரு நாளும் உடற் பயிற்சிக்கு என்று போதிய நேரம் செலவழிக்கப் பள்ளிக்கூட நேரம் போதுமானதாக இராது. ஆகையால், நீங்கள் நாள்தோறும் தவறாது மாலை ஐந்து மணி முதல் ஆறு மணி வரைக்கும் காற்றோட்டமான திறந்த வெளியில் உங்கள் நண்பர்களுடன் ஓடி விளையாடும் பழக்கத்தை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

உறக்கம் : சுகவாழ்விற்கு ஓய்வு இன்றியமையாதது. ஆகையால், வாரத்திற்கு இரண்டு நாட்கள் உங்களுக்கு ஓய்வு நாட்களாக விடப்பட்டிருக்கின்றன. நமது உடலுக்கு நல்ல ஓய்வைத் தருவது உறக்கமே. தூங்கும்போது உடலுறுப்புக்கள் முழு ஓய்வு பெறுகின்றன. இரவில் நன்றாகப் படுத்து உறங்கியபின் மறுநாட் காலையில் எழுந்து, அன்று செய்யவேண்டிய வேலைகளைச் சுறுசுறுப்புடன் செய்கிறோம். தூக்கத்தைக் கெடுத்துக்கொண்டு இரவில் சினிமாக் காட்சி, சர்க்கஸ் போன்றவற்றைப் பார்க்க விழித்திருப்போமானால், மறுநாள் சுறுசுறுப்பாக இருக்க முடியாது. மாணவர்களாகிய நீங்கள்

தினம் எட்டு மணி நேரமாவது உறங்க வேண்டும். இரவில் பத்து மணிக்குப் படுக்கச் சென்று மறுநாட் காலை ஆறு மணிக்கு எழுந்திருக்கும் நல்ல பழக்கத்தை நீங்கள் கைக்கொள்வீர்களானால் சுகவாழ்வைப் பெறலாம்.

காற்றும் சூரிய வெளிச்சமும் : நல்ல காற்றும் சூரிய ஒளியும் நுழையாத வீட்டில் நோய்கள் புகும். சுத்தமான காற்று நாம் சுவாசிப்பதற்கு இன்றியமையாதது. ஒவ்வொருவருக்கும் மணி ஒன்றுக்குச் சுமார் 84 கன மீட்டர் அளவுள்ள சுத்தமான காற்று அவசியமானது என்று கணக்கிடப்பட்டிருக்கிறது. ஆகையால், நாம் வசிக்கும் அறைகள் காற்றோட்டமுள்ளவையாக இருக்கவேண்டும். இரவில் உறங்கும் போது காற்றோட்டமான அறைகளிலேயே உறங்கவேண்டும். வீடுகளின் சுற்றுப்புறங்கள் சுத்தமாக இருப்பது அவசியம். சூரிய வெளிச்சத்திற்கு நோய்க் கிருமிகளைக் கொல்லக்கூடிய சக்தியிருக்கிறது. ஆகையால், பெட்டிக்குள் வைக்கப்பட்டிருக்கும் பட்டு, கம்பளி போன்ற ஆடைகளை அடிக்கடி வெயிலில் காயப்போடுவது நல்லது. காலை, மாலை நேரங்களில் வெயில் அதிகமாக இல்லாத சமயங்களில் திறந்த வெளிகளில் ஓடியாடி விளையாடுவதும் உலாவச் செல்லுவதும் சுகவாழ்விற்குத் துணை செய்யும்.

கேள்விகள்

1. சுகவாழ்விற்கு இன்றியமையாதவை யாவை?
2. உடற் பயிற்சி நமது உடலுக்கு எவ்விதத்தில் உதவுகிறது?
3. நாம் ஏன் இரவில் தூங்க வேண்டும்?
4. சூரிய ஒளியினால் ஏற்படும் நன்மைகளைக் கூறுக.

19. சுத்தமான தண்ணீர் வசதி

(சுத்தமான தண்ணீர் வசதி—குடி நீரைச் சுத்தப்படுத்துதல்.)

கிணற்று நீர் அசுத்தமாகும் விதம்: குடிப்பதற்கும், சமையல் செய்வதற்கும், நீராடுவதற்கும், ஆடைகளைச் சுத்தம் செய்வதற்கும் சுத்தமான தண்ணீர் அவசியமானது. கிராமங்களில் வசிப்பவர்கள் தங்களுக்குத் தேவையான தண்ணீரைப் பக்கத்திலுள்ள கிணறு, ஆறு, ஏரி, குளம் ஆகியவற்றிலிருந்து எடுத்துக் கொள்கிறார்கள். கிணற்றிலிருந்து தண்ணீர் எடுப்பவர் கிணற்றிலுள்ள நீரை அசுத்தப்படுத்தாமல் பாதுகாக்க வேண்டும். கிணற்றிலிருந்து தண்ணீர் எடுக்கப் பயன்படுத்தும் பாத்திரங்களும் கயிறுகளும் எப்போதும் சுத்தமாய் இருக்கவேண்டும். இவை அசுத்தமாய் இருப்பின் கிணற்றிலுள்ள தண்ணீரும் அசுத்தமடையும். கிணற்றுக்கு அருகில் குளிப்பதும், ஆடைகளைத் துவைப்பதும் கூடாது. கிணற்றின் சுற்றுப்புறம் எப்போதும் சுத்தமாக இருத்தல் அவசியம். கிணற்றின் அருகில் சாக்கடை நீரைத் தேங்க விடக் கூடாது. அப்படிச் செய்தால் அதன் மூலம் அசுத்தமான நீர் கிணற்றுக்குள் ஊறிச்சென்று நீரை அசுத்தப்படுத்திவிடும். கிணற்றின் அருகில் மரங்கள் இருத்தல் கூடாது. அவ்வாறு இருப்பின் மரத்தின் பழுத்த இலைகளும், மரக்கிளைகளில் உட்காரும் பறவைகளின் எச்சங்களும் கிணற்றில் விழுந்து தண்ணீரை அசுத்தப்படுத்திவிடும். கிராமங்களிலுள்ள பொதுக் கிணறுகளில் யாராவது ஒருவர் தெரிந்தோ தெரியாமலோ அசுத்தம் செய்தால், அதன் மூலம் கிராமத்திலுள்ளோர் அனைவருக்கும் தீமை ஏற்பட்டு விடும். ஆகையால், பொதுக் கிணறுகளைச் சுத்த

மாய் வைத்துக் கொள்வதில் கிராமத்திலுள்ள ஒவ்வொருவரும் கவனம் செலுத்தவேண்டியது அவசியம். கிராமங்களிலுள்ள குடிதண்ணீர் சுத்தமாக இல்லாவிட்டால் காலரா, டைபாயிடு ஜுரம் முதலிய கொடிய நோய்கள் பரவி அளவில்லாத உயிர்ச் சேதம் ஏற்படும். தொற்று நோய்கள் ஏற்பட்டிருக்கும் காலங்களில் நீங்கள் சுகாதார இலாகா அதிகாரிகளுக்குத் தெரிவித்து, கிணற்று நீரில் பொட்டாசியம் பர-மாங்கனேட்டு (Potassium permanganate) சேர்த்துக் கிணற்று நீரில் உள்ள நோய்க் கிருமிகளை ஒழித்துச் சுத்தப்படுத்த வேண்டும்.

ஆறுகளும் குளங்களும் அசுத்தமடையும் விதம்: ஆறு, ஏரி, குளம் முதலியவற்றிலுள்ள தண்ணீர் குடிப்பதற்கு ஏற்றதன்று. இவற்றிலுள்ள தண்ணீரில் ஆடுமாடுகளைக் குளிப்பாட்டுகிறார்கள்; ஆடைகள் சுத்தம் செய்யப்படுகின்றன. இன்னும் பல வழிகளில் இவற்றிலுள்ள தண்ணீர் அசுத்தமாகிறது. ஆகையால், இவற்றிலுள்ள தண்ணீரை நாம் ஒருபோதும் குடிக்க உபயோகிக்கக்கூடாது. ஆற்று மணலில் ஊற்றுகள் தோண்டி, அவற்றிலுள்ள தண்ணீரை எடுத்துச் சென்று, குடிப்பதற்கும், சமையல் செய்வதற்கும் பயன்படுத்தலாம்.

இயற்கை நீரின் அசுத்தங்கள்: இயற்கையில் கிணறு, ஏரி, ஆறு முதலியவற்றிலிருந்து நாம் பெறும் தண்ணீர் பெரும்பாலும் குடிப்பதற்கு ஏற்ற அளவில் சுத்தமாக இருப்பதில்லை. தூசி, மண் முதலிய அசுத்தங்கள் தண்ணீரில் காணப்படுகின்றன. தண்ணீரில் பல பொருள்கள் கரைவதால், சுத்த

மான தண்ணீர் நமக்கு இயற்கையில் கிடைப்பது அரிதாக இருக்கிறது. இயற்கையில் கிடைக்கும் தண்ணீரிலுள்ள அசுத்தங்களை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை பின்வருமாறு:—

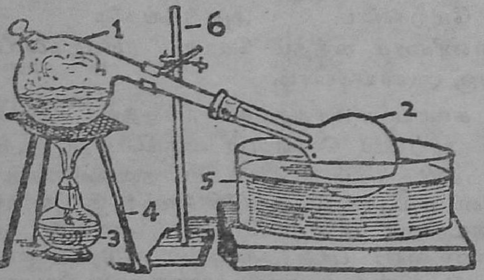
(1) கரையாத அசுத்தங்கள்
(2) கரையும் அசுத்தங்கள்
(3) நோய்க் கிருமிகள்

மேற்கண்ட அசுத்தங்களை நீக்கித் தண்ணீரைச் சுத்தம் செய்யும் முறைகளைப் பற்றி இங்கு ஆராய்வோம்.

கரையாத அசுத்தங்களை நீக்குதல் : மழைக்காலத்தில் ஆற்றில் வெள்ளம் வரும்போது ஆற்று நீர் கலங்கியிருக்கும். கலங்கிய தண்ணீரைத் துணிகளின் மூலமாக வடிகட்டுகிறோம்; இந்த முறைக்கு வடிகட்டுதல் என்று பெயர். அல்லது கலங்கிய தண்ணீரைப் பாத்திரங்களில் எடுத்து வைப்போமானால் வண்டல், தூசி, மணல் முதலிய அசுத்தங்கள் பாத்திரத்தின் அடியில் தங்கிவிடுகின்றன. தெளிவான தண்ணீர் மேலே தங்குகிறது. இவ்வாறு தெளிந்த தண்ணீரை நாம் உபயோகிக்கலாம். இந்த முறைக்குத் தெளிய வைத்து இருத்தல் என்று பெயர்.

கரையும் அசுத்தங்களை நீக்குதல் : தண்ணீரில் கரைந்துள்ள பொருள்களை வடிகட்டுதல், தெளிய வைத்தல் முதலிய முறைகளால் நீக்கிச் சுத்தப்படுத்த முடியாது. ஆனால் காய்ச்சி வடித்தல் (Distillation) என்ற முறையினால் சுத்தப்படுத்தலாம். காய்ச்சி வடித்தல் முறையைத் தெரிந்து கொள்வதற்குப் பின்வரும் சோதனையைச் செய்யவும்.

பரிசோதனை: ஒரு கண்ணாடி முகவை (Beaker) யில் கொஞ்சம் தண்ணீரை எடுத்துக் கொண்டு அதில் சிறிதளவு சாதாரண உப்பைப் போட்டுக் கலக்கு. உப்பு கரைந்ததும், அதில் ஒரு சொட்டு எடுத்துச் சுவை பார். இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட உப்புக் கரைசலை, ஒரு கண்ணாடி வாலையில் ஊற்றி மூடு அதை முக்காலியின் மீதுள்ள கம்பி வலையில்



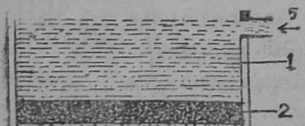
படம் 45. காய்ச்சி வடித்தல்
1. வாலை 2. கொள்கலம் 3. ஸ்பிரிட்டு விளக்கு 4. முக்காலி
5. குளிர்ந்த நீர்த் தொட்டி 6. தாங்கி

வைத்து, வாலையின் நுனியை ஒரு கண்ணாடிக் குடுவைக்குள் நுழைத்து, குடுவையை ஒரு தொட்டியிலுள்ள குளிர்ந்த நீரில் வை. பிறகு வாலையிலுள்ள கரைசலை மேலே படத்தில் காட்டியிருப்பது போல ஒரு ஸ்பிரிட்டு விளக்கினால் உஷ்ணப்படுத்து. வாலையிலுள்ள கரைசல் கொதித்து நீராவி குடுவைக்கு வருவதைப் பார். குடுவையின் மேல் குளிர்ந்தநீரை ஒரு முகவையிலிருந்து ஊற்றிக் கொண்டிரு. குடுவையில் நீராவி சுருங்குவதால் கிடைத்திருக்கும் நீருக்கு வாலைவடிநீர் (Distilled-water) என்று பெயர். இந்த வாலைவடிநீரில் சிறிது

எடுத்துச் சுவை பார். இது உப்புச் சுவை இல்லாம லிருக்கிறதல்லவா ?

இம்முறையில் கடல் நீரைக் காய்ச்சி வடித்துச் சுத்த நீர் தயாரிக்கலாம். காய்ச்சி வடித்து நீரைச் சுத்தம் செய்வதில் நீரிலுள்ள நோய்க் கிருமிகளெல் லாம் அழிக்கப்படுகின்றன. நாம் வீடுகளில் குடிக் கப் பயன் படுத்தும் நீரை நன்ருய்க் கொதிக்க வைத்துப் பிறகு குளிர வைப்பது நல்லது. இவ் வாறு செய்தால் நீரிலுள்ள கிருமிகள் எல்லாம் அழிக்கப்படுகின்றன. பெரிய நகரங்களில் உள்ள மக்களுக்குக் காய்ச்சி வடித்தல் முறையில் குடி தண்ணீர் தயாரித்துக் கொடுப்பதற்கு அதிகச் செல வாகும்.

வடிகட்டும் தொட்டி: ஒரு நகரத்திற்குக் குழாய் கள் மூலம் தண்ணீரை அனுப்புமுன், அது வடி கட்டும் தொட்டியில் வடி கட்டப்படுகிறது. வடி கட்டும் தொட்டி யில், பொடி மணல், பரு மணல், சிறு கற்கள் ஆகியவை வரிசை யாக அமைந்துள்ளன. தொட்டிக்குள் வரும் அசுத்தநீர், பொடி மண லால், வடிகட்டப்பட்டுப் பருமணல், சிறு கற்கள் வழியே இறங்கிக் கீழே யுள்ள குழாய் வழியே வெளியேறும். பிறகு இதனுடன் குளோரீன் (Chlorine) அல்லது சலவைத்தூள் (Bleaching Powder) சேர்த்தால் நோய்க் கிருமிகள் இறந்து



படம் 46. வடிகட்டும் தொட்டி
1. தண்ணீர் 2. பொடி மணல்
3. பரு மணல் 4. சிறு கற்கள்
5. தொட்டிக்குள் தண்ணீர் வரும் குழாய் 6. வடிகட்டிய நீர்.

விடும். கிணற்று நீரைச் சுத்தம் செய்வதற்குச் சிறிதளவு பொட்டாசியம் பர-மாங்கனேட்டு என்ற ரசாயனப் பொருளை ஒரு வாளி நீரில் கரைத்து, கலவையைக் கிணற்றில் கொட்டிவிடுகிறார்கள். பொட்டாசியம் பர-மாங்கனேட்டும் நோய்க் கிருமிகளை அழிக்குமியல்புள்ளது. இம்முறைகளால் தண்ணீரைச் சுத்தம் செய்வதில் அதிகமான செலவு ஏற்படுவதில்லை.

பானைகளில் நீரை வடிகட்டுதல்: வீட்டுக்குத் தேவையான அளவு குடி நீரை வடிகட்டுவதற்குப் படத்தில் காட்டியதுபோல் மூன்று பானைகளை அமைத்து, மேற்பானையில் சுத்தமான கரித்தூளும் நடுப்பானையில் சுத்தமான பொடி மணலும் பாதியளவு போட வேண்டும். இந்த இரண்டு பானைகளின் அடியிலும் நுட்பமான துளைகளிருக்கும். அடிப்பானையில் துளைகளிரா; ஓர் அடைப்பான் இருக்கும். மேற்பானையில் நீரை ஊற்றினால், அது கரித்தூளாலும் பொடி மணலாலும் வடிகட்டப்பட்டு அடிப்பானையில் சுத்தமான நீர் சேரும். இதை அடைப்பான் மூலம் எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

படம் 47.
பானைகளில் நீரை வடிகட்டுதல்

கேள்விகள்

1. கிணறு, ஆறு, குளம் முதலிய நீர் நிலைகளில் உள்ள நீர் எவ்வழிகளில் அசுத்தமடையக்கூடும்?

2. தண்ணீரிலுள்ள அசுத்தங்களை எவ்வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்?

3. 'காய்ச்சி வடித்தல்' என்றால் என்ன? இதை விளக்க நீ செய்யும் பரிசோதனை யாது?

4. தண்ணீரை நாம் கொதிக்கவைத்துக் குடிப்பது ஏன் மேலானது?

5. தொற்று நோய் ஏற்படும் காலங்களில் கிணற்று நீரும் குழாய் நீரும் எவ்வாறு சுத்தம் செய்யப்படுகின்றன?

செய்முறைப் பயிற்சி

உங்கள் ஊரில் வீடுகளுக்குக் குழாய்கள் மூலம் தண்ணீர் அனுப்பப்பட்டால், அனுப்புமிடம் சென்று, வடி கட்டும் தொட்டி, பம்புகள் முதலியவற்றைப் பாருங்கள்.

20. நமது ஆடை வகைகள்

(நமது ஆடைகள்—பருத்தி, பட்டு, கம்பளி—கால நிலைகளுக்குத் தகுதி, ஈரத்தை உறிஞ்சி ஆவியாக்குதல், இவற்றில் ஆடைகளின் தராதரம்.)

பருத்தி, பட்டு, கம்பளி, ரப்பர் முதலிய பொருள்களால் பல வகையான ஆடைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. நமது நாட்டில் பருத்தி ஏராளமாகப்

படம் 48. பருத்திச் செடி
1. பருத்திச் செடி 2. மலர் 3. பருத்திச் சுளை

பயிரிடப்படுகிறது. பருத்திச் செடியின் காய்கள் முற்றியபின் வெடிக்கும். பிறகு அவற்றிலுள்ள விதைகளை அப்புறப்படுத்திவிட்டுப் பஞ்சை எடுத்துச்

சுத்தமாக்கி நூலாக நூற்பார்கள். தக்ளி அல்லது கைராட்டினம் போன்ற ஒரு கருவியைப் பயன் படுத்திப் பஞ்சை நூலாக நூற்றுக் கைத்தறியால் துணி நெய்யப்படுகிறது. இவ்வாறு தயாரிக்கப்படும் துணியைக் கதர் என்று சொல்லுகிறோம். கதர் ஆடைகள் நமது நாட்டில் ஏராளமாகத் தயாரிக்கப் படுகின்றன. நூல் நூற்கும் பஞ்சாலைகள் நமது நாட்டில் பல இடங்களில் இருக்கின்றன. எந்திரங் களின் உதவியால் பஞ்சிலிருந்து நூல் தயாரிக் கிறார்கள். அவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட நூலிலிருந்து எந்திரங்களின் உதவியினாலேயே துணிகள் நெய்யப் படுகின்றன. பருத்தி நெசவு ஆலைகள் நமது நாட் டில் சென்னை, பம்பாய், அகமதாபாத் முதலிய பல இடங்களில் இருக்கின்றன. குடிசைத் தொழிலாகக் கைத்தறிகளும் நமது நாட்டில் அநேக இடங்களில் வேலை செய்கின்றன.

பட்டுப் பூச்சிகள் பட்டு நூலால் கூடுகள் கட்டு கின்றன. இக்கூடுகளைப் பிரித்துப் பட்டு நூலை எடுத்து அதைக்கொண்டு பட்டாடைகள் தயாரிக் கப்படுகின்றன. பட்டாடைகள் பளபளப்பாக இருக் கும். இவை பருத்தியாலான ஆடைகளைவிட விலை உயர்ந்தவை. சீனா, ஜப்பான் முதலிய நாடுகளில் பட்டுப் பூச்சிகளை வளர்த்து, அவை கட்டும் கூடு களிலுள்ள நூலைப் பிரித்து, பட்டுத் தயாரித்துப் பிற நாடுகளுக்கு ஏராளமாக ஏற்றுமதி செய்யப் படுகிறது.

குளிர்ந்த பிரதேசங்களில் உள்ள ஆடுகளின் உரோமம் மிகவும் அடர்த்தியாக இருக்கும். ஆட்டின் உரோமத்தினால் கம்பளி நெய்யப்படுகிறது. முரட்டு உரோமத்தால் சட்டைகளும் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

நமது நாட்டில் காஷ்மீரத்தில் ஏராளமான கம்பளி தயாரிக்கப்படுகிறது.

ரப்பர் மரத்தின் பாலிலிருந்து ரப்பர் கிடைக்கிறது. இக்காலத்தில் ரப்பர் ஆடைகளும் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

சீதோஷ்ண நிலேக்கு ஏற்ற ஆடைகள்: தென் இந்தியாவில் வசிக்கும் நாம் பெரும்பாலும் பருத்தியாலான ஆடைகளேயே பயன்படுத்துகிருேம். பருத்தியால் தயாரிக்கப்பட்ட ஆடைகள் நமது உடலில் உண்டாகும் வேர்வையை எளிதில் உறிஞ்சக் கூடியவை. தவிர, வேர்வையால் நனேந்த ஆடைகள் சீக்கிரம் நீராவியை இழந்து உலர்ந்து விடுகின்றன. பருத்தி ஆடைகளேத் துவைத்துச் சுத்தம் செய்வது எளிதான காரியம். அன்ருடம் நமது ஆடைகளேத் துவைத்து வெயிலில் உலர்த்திச் சுத்தம் செய்து அணிவோமானுல் நாம் ஆரோக்கியமான வாழ்வைப் பெறலாம்.

பட்டு ஆடைகளுக்கு வேர்வையை உறிஞ்சும் திறன் அதிகம் கிடையாது. நமது உடலின் வெப்பத்தை வெளிச் செல்ல விடாமல் பாதுகாக்கக் கூடிய சக்தி பட்டிற்கு உண்டு. ஆகையால், குளிர்காலங்களில் பட்டாலான ஆடைகளே அணிந்து கொள்ளலாம். ஆனுல் பட்டாடைகள் பருத்தியாலான ஆடைகளேவிட அதிகமான விலேயுள்ளவை.

படம் 49
ரப்பர்ப் பால் எடுத்தல்

ரப்பரால் தயாரிக்கப்பட்ட ஆடைகளில் தண்ணீர் உள்ளே நுழையாது. மழை பெய்யும்போது

சாலைகளில் போக்குவரவை ஒழுங்குபடுத்தும் போலீசு அதிகாரிகள், ரப்பரால் செய்யப்பட்ட நீண்ட அங்கியை அணிந்து கொண்டிருப்பதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். இவ்வங்கியானது அவர்களின் உடம்பையும் அணிந்துள்ள ஆடைகளையும் நனையாமல் பாதுகாக்கிறது.

கம்பளிக்கு வேர்வையை உறிஞ்சக்கூடிய சக்தி கிடையாது. வெப்பத்தை வெளிச்செல்ல விடாமல் பாதுகாக்கும் சக்தி கம்பளிக்கு அதிகம் உண்டு. குளிர்காலங்களில், கம்பளியாலான ஆடைகளை அணிவதால் நமது உடலில் உள்ள வெப்பம் வெளிச் செல்லாமல் பாதுகாக்கப்படுகின்றது. ஆகையால் குளிர் காலங்களில், கம்பளியாலான ஆடைகளையும், போர்வைகளையும் பயன்படுத்துகிறோம். கோடைக் கானல், உதகமண்டலம் முதலிய கோடை வாசஸ் தலங்களில் குளிர் அதிகமாக இருக்கிறபடியால் அவ்விடங்களில் வசிப்பவர்கள் கம்பளியாலான ஆடைகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

கேள்விகள்

1. ஆடைகள் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படும் பொருள்கள் மூன்று கூறுக.
2. கதர் என்றால் என்ன ? கதர் ஆடைகள் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகின்றன ?
3. கோடைக் காலத்திற்கு ஏன் பட்டாடைகளும், கம்பளி ஆடைகளும் ஏற்றவையல்ல ?
4. ரப்பரால் செய்யப்பட்ட ஆடைகளை எப்போது பயன் படுத்தலாம் ?
5. நமது நாட்டிற்குப் பருத்தியாலான ஆடைகள் ஏன் மிகவும் ஏற்றவை ?

21. உடல் சுத்தம்

(சுயசுத்தம்—குளித்தல்—ஆடைகளைச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ளல்—கண், பற்கள், காது, மூக்கு, நகம், தலை மயிர்—இவற்றைக் கவனித்துக் கொள்ளல்.)

உடலைச் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்ளல்: ஆரோக்கிய வாழ்விற்குச் சுத்தம் இன்றியமையாதது. 'சுத்தம் சுகந்தரும்', என்பது சிறந்த ஆன்றோர் மொழி. ஆடைகளைச் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்ள வேண்டியதன் அவசியத்தைப் பற்றி முன் பாடத்தில் கற்றுக்கொண்டிருக்கிறீர்கள். உடல் சுத்தத்தைப் பற்றி இப்பாடத்தில் படிப்பீர்கள்.

நாம் மாலையில் ஓடி விளையாடும்போது வேர்வை உண்டாகிறது. வேர்வையிலுள்ள நீர் ஆவியாகப் போனபின் உடலிலும் ஆடைகளிலும் அழுக்குகள் படிகின்றன. விளையாடும்போது நமது உடலில் தூசியும் படியும். வேர்வை, அழுக்கு, தூசி முதலியவை படிந்தால் துர்நாற்றம் உண்டாகும். ஆகையால், நமது உடலில் படிந்த அசுத்தங்களை நீக்குவதற்குத் தினந்தோறும் குளித்தல் வேண்டும். குளிப்பதற்குச் சுத்தமான தண்ணீரையே உபயோகிக்கவேண்டும். நன்றாக அழுக்குத் தேய்த்துக் குளித்தல் அவசியம். சோப்புத் தேய்த்துக் குளித்தால் உடலிலுள்ள அழுக்குகள் முற்றிலும் நீக்கப்படும்.

ஆடைகளின் சுத்தம்: குளித்த பிறகு சுத்தமான ஆடைகளையே அணிய வேண்டும். ஒரு நாள் உடுத்த ஆடைகளையே மறுநாளும் அணியக்கூடாது. ஆகையால், அழுக்கான ஆடைகளை நாள்தோறும் நீரில் துவைத்து உலர்த்த வேண்டும். அடிக்கடி சோப்பு சேர்த்தும் ஆடைகளைச் சுத்தம் செய்யவேண்டும். ஆடைகளில் அதிகமான அழுக்கேறிவிட்டால்,

சலவைத் தொழிலாளரிடம் கொடுத்துச் சுத்தம் செய்து வாங்க வேண்டும்.

கண்: மனிதனுடைய உறுப்புக்களில் முக்கியமானவை கண்கள். கண்ணில்லாதவன் குருடன். உலகத்தில் உள்ள அழகிய தோற்றங்களைக் கண்டு மகிழ்ச்சியடைய முடியாதவன் குருடன். கண் மிகவும் நுட்பமான ஓர் உறுப்பு. ஆகையால், நாம் நமது கண்களை ஜாக்கிரதையாகப் பாதுகாக்கவேண்டும். தூசியில் விளையாடினால் கண்வலி ஏற்படும். கண்வலி ஒரு தொற்று நோயாகும். என்வே, கண்வலியால் பீடிக்கப்பட்ட பிள்ளைகளுடன் விளையாடக்கூடாது. கண்வலி ஏற்பட்டால் வைத்தியரிடம் சென்று மருந்து போட்டுக் கொள்ளவேண்டும். குறைவான வெளிச்சம் உள்ள இடங்களில் படிப்பதும், மிகவும் சிறிய எழுத்துக்களை வாசிப்பதும், மிகவும் பிரகாசமான ஒளியைப் பார்ப்பதும் கண்களைக் கெடுத்துவிடும். கண் வைத்தியரிடம் சென்று உங்கள் கண்களைச் சோதிக்கச் செய்து, அவற்றில் குறையிருக்குமானால் குறைகளைப் போக்கிக்கொள்ள வேண்டும். அவசியமானால் மூக்குக் கண்ணாடி போட்டுக்கொள்ள வேண்டும்.

காது: காது கேளாதவன் செவிடன். இனிய இசையைச் செவிடன் கேட்டு மகிழ முடியாது. நமது காதுகளும் மிகவும் நுட்பமான உறுப்புக்களே; மிகவும் உரத்த வெடி ஓசைகளைக் கேட்பதனால் காதுகள் செவிடாகக்கூடும். காதுக்குள் பூரான் முதலிய விஷப் பூச்சிகள் சென்றுவிடாமல் பாதுகாக்க வேண்டியது அவசியம். காதிலுண்டாகும் குறும்பியை எடுப்பதற்குக் கூர்மையான குச்சிகளையாவது, ஆணிகளையாவது பயன்படுத்தக் கூடாது.

காதுக்குள் இருக்கும் செவிப்பறை என்ற மெல்லிய தோலுக்குத் தீங்கு ஏற்பட்டால் காது செவிடாகி விடும். சில பிள்ளைகள் காதுக் குத்து என்ற நோயால் வருந்துவதுண்டு. அப்போது தக்க வைத்தியரிடம் சென்று தேவையான சிகிச்சை பெற்றுக் குணப்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும்.

மூக்கு: மூக்கினால் வாசனை அறிகிறோம். சுவாசிப்பதற்கு மூக்கு அவசியமானது. மூக்கிலுள்ள உரோமங்கள் நாம் சுவாசிக்கும்போது உட்கொள்ளும் காற்றிலுள்ள தூசிகளைத் தடுத்துச் சுத்தமான காற்று நுரையீரல்களுக்குச் செல்ல உதவுகின்றன. சிலர் பொடி போடும் பழக்கத்தைக் கைக்கொண்டிருக்கின்றார்கள். பொடி, மூக்கை அசுத்தமாக்கும்; நுரையீரல்களுக்கும் கேடு விளைவிக்கும். ஆகையால், பொடிபோடும் கெட்ட வழக்கத்தை ஒருபோதும் கைக்கொள்ள வேண்டாம்.

பற்கள்: 'பல் போனால் சொல் போகும்'. பற்களே இல்லாதவர் சொற்களைத் தெளிவாக உச்சரிக்கமுடியாது. தவிர, பற்களின் உதவியால் நாம் உணவை மென்று புசிக்கிறோம். ஆகையால், நாம் பற்களைப் பாதுகாக்க வேண்டியது அவசியமான காரியம். சாப்பிடும்போது பற்களுக்கிடையில் உணவுப் பொருள்கள் தங்கக்கூடும். அவற்றை அப்புறப்படுத்தாவிடில் அவை அழுகிப்போய் அவற்றிலிருந்து துர்நாற்றம் ஏற்படும்; கிருமிகள் உண்டாகிப் பல்வலி ஏற்படும்.

நீங்கள் காலையில் உணவைப் புசிக்குமுன் பற்களை நன்றாய்ச் சுத்தம் செய்துகொள்ளவேண்டும். மணல், செற்கற்பொடி, சாம்பல் ஆகியவை பற்களைக் கெடுத்துவிடும். ஆகையால், அவற்றை ஒருபோதும் பற்களைச் சுத்தம் செய்யப் பயன்படுத்தக் கூடாது. வேம்பு, கருவேல், ஆல் முதலிய குச்சி

களின் நுனியைத் தட்டி, அவற்றைக் கொண்டு பற்களைச் சுத்தம் செய்யலாம். தற்காலத்தில் சிறந்த பற்பொடிகளும், பற்பிசின்களும், துடைப்பான்களும் (Brush) மிகவும் குறைந்த விலையில் கிடைக்கின்றன. இவற்றைப் பயன்படுத்திப் பற்களைச் சுத்தம் செய்யலாம். இரவில் உணவு புசித்தபின் வாயைக் கழுவிப் பற்களைச் சுத்தம் செய்வது நல்லது.

நகங்கள் : நம் கைகளிலும் கால்களிலுமுள்ள நகங்கள் அதிகமாக வளர்ந்துவிட்டால், அவற்றின் இடுக்குகளில் அழுக்குத் தங்கக்கூடும். எனவே, அவ்வப்பொழுது தக்க கருவிகளைக்கொண்டு நகங்களை ஒழுங்காகவும் குட்டையாகவும் வெட்டிக் கொள்ள வேண்டும். பற்களால் நகங்களைக் கடித்துக் குட்டையாக்குதல் ஒரு கெட்ட பழக்கம்.

தலைமயிர் : தலைமயிரிடையே அழுக்குச் சேர வசதி அதிகமுண்டு. எனவே குளிக்கும்பொழுது தலையையும் முரட்டுத் துணியினால் நன்றாய்த் தேய்க்க வேண்டும். குளித்தபின் தலையைத் துடைத்துவிட்டு, தலைமயிருக்குச் சிறிது எண்ணெய் தடவியபின், சீப்பினால் வாரிக் கொள்ளவேண்டும். தலைமயிரைச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ளாவிட்டால் அதில் பேன் பிடிக்கும்; நாளடைவில் சிரங்கும் உண்டாகும்.

கேள்விகள்

1. நாம் ஏன் நாள்தோறும் குளிக்கவேண்டும் ?
2. பொடி போடுவதால் ஏற்படும் தீமை யாது ?
3. கண், காது இவற்றிற்குத் தீங்கு ஏற்பட்டால் எவ்வாறு பாதுகாக்கவேண்டும் ?
4. பற்களை ஏன் அன்றாடம் சுத்தம் செய்யவேண்டும் ?
5. நகங்கள், தலைமயிர்—இவற்றைச் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்வது எப்படி ?

செய்முறைப் பயிற்சி

1. உங்கள் வகுப்பில் செஞ்சிலுவைச்சங்கம் ஏற்படுத்தி, அதன் மூலம் நாள்தோறும் காலையில் பிள்ளைகள் வகுப்புககு வந்தவுடன் அவர்களைப் பரிசோதனை செய்து, பல் துலக்கிக் குளித்து, தலைசீவி, சுத்தமான உடைகளை அணிந்திருப்பவர்களுக்குக் கௌரவப் பலகையில் சிவப்பு அடையாளம் கொடுக்கவும்.

2. மாதம் ஒரு முறை உங்கள் வகுப்பிலுள்ள பிள்ளைகளின் உயரம், எடை முதலியவற்றைக் கணக்கிட்டு அட்டவணை தயார் செய்து வகுப்பறையில் தொங்கவிடவும்.

22. சுற்றுப் புறத்தைச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ளல்

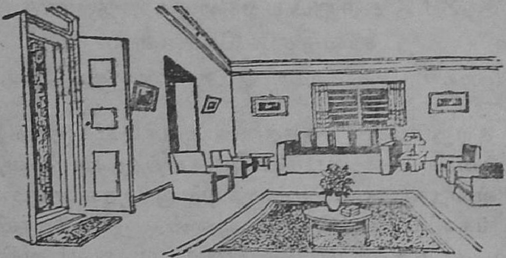
(சுற்றுப் புறச் சுத்தம்—குப்பைகளைக் கூட்டுதல், தூசி துடைத்தல், வீட்டைச் சுத்தம் செய்தல்.)

சுற்றுப் புறச் சுத்தத்தின் அவசியம்: நாம் நமது உடம்பையும் ஆடைகளையும் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்வதன் அவசியத்தையும் முறைகளையும் முன் பாடங்களில் படித்தோம். ஆனால் ஒருவர் நோயின்றி வாழ சுய சுத்தம் மட்டும் போதாது. அவர் வசிக்கும் வீடும் வீட்டின் சுற்றுப் புறமும் அசுத்தமாயிருந்தால், அவர் நோயினின்று தப்புவது அரிது. ஏனெனில், சுற்றுப்புற அசுத்தங்களிலிருந்து உணவின் மூலமாகவும் காற்றின் மூலமாகவும் நோய்க்கிருமிகள் அவரது உடம்பினுட் புகுந்துவிடும்.

வீட்டைச் சுத்தமாக்கும் வழிகள: ஒவ்வொரு நாளும் துடைப்பத்தைக் கொண்டு வீட்டின் தளத்திலுள்ள குப்பைகளைக் கூட்டி அப்புறப்படுத்த வேண்டும். வீட்டின் மூலை முடுக்குகளையும், மேசை, நாற்காலி, கட்டில் முதலியவற்றின் கீழுள்ள தளங்களையும் கவனத்துடன் சுத்தம் செய்யவேண்டும்.

தளத்தில் தூசி அதிகமிருந்தால், சிறிது நீர் தெளித்துவிட்டுப் பிறகு கூட்டவேண்டும்; அப்பொழுதுதான் தூசி காற்றில் எழும்பாது. மரச் சாமான்களின் மீது படிந்திருக்கும் தூசியை ஒரு கந்தல் துணியால் துடைத்துப் போக்கவேண்டும்.

வாரத்திற்கு இரண்டு அல்லது மூன்று தடவையேனும் வீட்டின் தளத்தை நீரினல் நன்ருகக் கழுவ வேண்டும். கழுவிய நீர் வீட்டுச் சாக்கடையுடன்



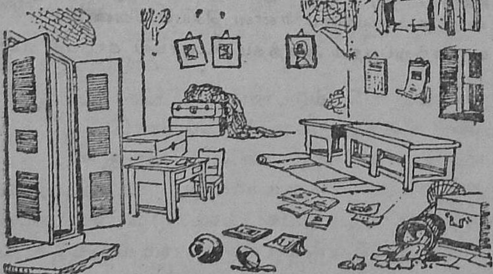
படம் 50. சுத்தமான அறை

சேர்ந்து போகுமாறு செய்துவிட வேண்டும். சிமென்டினலோ, கடப்பைக் கற்களினலோ, கான்கிரீட்டினலோ அமைக்கப்பட்ட தளமாயிருந்தால், இவ்வாறு நீர் ஊற்றிக் கழுவலாம். மண் தளமாயிருந்தால், சிறிது சாணத்தைக் கரைத்த நீரினல் தளத்தை மெழுகவேண்டும்.

வீட்டிலுள்ள சாமான்களை ஒழுங்காக வைக்க வேண்டும். பெட்டிகள், படுக்கைகள், புத்தகங்கள், மருந்துப் புட்டிகள் முதலிய சாமான்களை வீட்டு அறைகளில்தாறுமாருகப்போட்டுவைத்தல்கூடாது. ஒவ்வொரு சாமானுக்கும் அதற்கெனத் தனியிடம்

இருக்க வேண்டும். அதை எடுத்துப் பயன்படுத்திய பிறகு, மறுபடியும் அதன் இடத்திலேயே வைத்தல் வேண்டும்.

வீட்டின் மூலைகளில் ஒட்டடைகள் சேரக்கூடும். இவற்றை அவ்வப்பொழுது நீக்கிவிடவேண்டும். ஆண்டிற்கு ஒன்றிரண்டு தடவையேனும் வீட்டுக்கு வெள்ளையடித்தும், மரச் சாமான்களுக்கு வர்ணம் அல்லது வார்னிஷ் பூசியும் சுவர்களையும் மரச் சாமான்களையும் பாதுகாக்க வேண்டும்.



படம் 51. அசுத்தமான அறை

சுற்றுப் புறச் சுத்தம்: வீட்டிலிருந்து அப்புறப்படுத்திய குப்பைகளைத் தெருவில் வீட்டுக்கு முன்னே சிலர் போட்டு விடுகிறார்கள். இது பெருந் தவறு. வீட்டுக்கு முன் வைக்கப்பட்டிருக்கும் குப்பைத் தொட்டியில் தான் வீட்டுக் குப்பைகளைக் கொட்ட வேண்டும். வீட்டின் கழிவு நீரை வீட்டுக்கு முன்புறத்திலோ பின்புறத்திலோ தேங்கி நிற்க விடக் கூடாது. வீட்டின் சுற்றுப் புறத்தை அசுத்தமாக

வைத்துக்கொண்டால், ஈக்களும் கொசுக்களும் முட்டையிட்டுப் பெருகும். இவற்ருல் நோய்க் கிருமிகள் பரவி, வீட்டிலுள்ளவரின் உடல் நலம் கெடும்.

கேள்விகள்

1. வீடு, சுற்றுப்புறம் இவை ஏன் சுத்தமாயிருத்தல் வேண்டும்?

2. அன்ருடம் வீட்டைச் சுத்தம் செய்வது எப்படி?

3. வீட்டைச் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்வதற்கு வாரத்திற்கு ஒன்றிரண்டு தடவைகளும் ஆண்டிற்கு ஓரிரண்டு தடவைகளும் என்ன செய்ய வேண்டும்?

4. சுற்றுப்புறம் அசுத்தமடையாமல் காப்பது எப்படி?

வீடு கட்டுதல்

23. கட்டடங்களுக்கு ஏற்ற மரங்களும் கற்களும்

(வீடு கட்டுவதற்குரிய பொருள்கள்—தலத்தில் கிடைக்கும் மரவகைகள்; கல் வகைகள்—அவற்றைத் தயாரித்தல், செங்கற்களும் ஓடுகளும் எவ்வாறு செய்யப்படுகின்றன?)

பண்டைக்கால வீடுகள்: நாகரிகமற்ற பண்டைக் கால மனிதர் மலைக் குகைகளிலும், புதர்களிலும் வசித்தனர். பிறகு மண் சுவர்களை எழுப்பி இலை தழைகளால் கூரைகளை அமைத்துக் குடிசைகளில் வசித்தனர். நாகரிக முன்னேற்றமுள்ள தற்காலத்திலோ மரம், இரும்பு, சுண்ணும்பு, சிமெண்டு முதலியவற்றைப் பயன்படுத்தி அழகான கட்டடங்கள் கட்டப்படுகின்றன.

வீடுகள் கட்டப் பயன்படும் பொருள்கள்: தற்காலத்திலும் கிராமங்களில் ஏழை மக்கள் மண் சுவர்களாலும், தென்னை, பனை முதலிய ஓலைகளாலும் அமைக்கப்பட்ட குடிசைகளில் வசிக்கின்றனர். நாகரிகமான வீடுகளைக் கட்டுவதற்குப் பலவகையான கற்களும் மரங்களும் பயன்படுகின்றன.

வீடுகள் கட்ட உதவும் மரவகைகள்: சன்னல்கள், கதவுகள், உத்திரங்கள், அலமாரிகள் முதலியவை பெரும்பாலும் மரத்தால் செய்யப்படுகின்றன. தேக்கு, பலா, வேம்பு, பனை, மா முதலிய மரங்கள் வீடுகள் கட்டப் பயன்படுகின்றன; இம் மரங்களில் மிகவும் சிறந்தது தேக்கு. இதைக் கறையான் அரிப்பதில்லை. ஆகையால், தேக்கினுல், உத்திரங்கள், தூண்கள், கதவு, நிலைகள், சன்னல்கள் முதலியவைகள் செய்யப்படுகின்றன. தச்சு வேலைகளுக்குத்

தேக்கு மிகவும் சிறந்தது. தேக்கினுல் செய்யப்பட்ட சாமான்கள் நீண்டகாலம் கெட்டுப்போகாமல் இருக்கும். வைரம் பாய்ந்த பனைமரத்தை உத்திரங்களாகப் பயன்படுத்தலாம். வேம்பு, பலா, மா முதலிய மரங்களைப் பலகைகளாக அறுத்துக் கதவுகள் செய்யலாம்; மாமரம் மிருதுவானது. மாமரத்தைக் கறையான் அரித்துவிடும். மாமரத்தாலான சாமான்கள் நீண்டகாலம் உழைக்கமாட்டா. ஆகையால், மரச்சாமான்கள் கெட்டுப்போகாமல் இருக்க வார்னிஷ் (Varnish) எண்ணெய் பூசுகிரேம்.

பல வகையான கற்கள்: வீடுகள் கட்டப் பயன்படும் கற்கள், கருங்கல், கடப்பைக்கல், சலவைக்கல், செங்கல் எனப் பலவகைப்படும். கருங்கற்கள் மலைகளிலுள்ள பாறைகளிலிருந்து உடைத்து எடுக்கப்படுகின்றன. இவை மிகவும் உறுதியாக இருக்கின்றன. தூண்கள், அஸ்திவாரங்கள், உத்திரங்கள், சுவர்கள் முதலியவை அமைக்கக் கருங்கற்கள் உதவும். நமது நாட்டிலுள்ள கோவில்கள் பெரும்பாலும் கருங்கற்களினுலேயே கட்டப்பட்டிருக்கின்றன. அநேககோவில்கள் பல நூற்றுண்டுகளாக இருக்கின்றன. அவை இன்னும் பல நூற்றுண்டுகள் இருக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

கடப்பை ஜில்லாவில் ஒரு வகையான கல் தகடுகளாக வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது. இது கறுப்பாக இருக்கும்; உறுதியற்றது. இதற்குக் கடப்பைக்கல் என்று பெயர். கடப்பைக்கல் பெரும்பாலும் தளம் போடப் பயன்படுகிறது.

சலவைக்கல்லை (Marble) மிகவும் பளபளப்பாகச் செய்யலாம். இது மிகவும் விலை உயர்ந்தது. ஆகை

யால், தனவந்தர்கள் தங்கள் வீடுகளில் சலவைக்கல்லைத் தளம் போடவும் சுவர்களில் பதிக்கவும் பயன்படுத்துகின்றனர். தாஜ்மஹால் என்ற அற்புதமான கட்டடத்தைப் பற்றி நீங்கள் சரித்திரத்தில் படித்திருப்பீர்கள். இக்கட்டடம் வட இந்தியாவில் ஆக்ரா நகரத்தில் இருக்கிறது. இது முழுவதும் பளபளப்பான சலவைக் கல்லாலேயே கட்டப்பட்டிருக்கிறது.

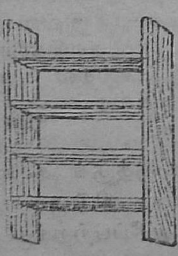
செங்கல் செய்யும் விதம்: சுவர்கள் கட்டுவதற்குப் பெரும்பாலும் செங்கற்களே பயன்படுகின்றன. நல்ல களிமண்ணுடன் சிறிது மணலையும் சேர்த்துத் தண்ணீருடன் பிசைந்து செங்கல் அச்சில் அடைத்துச் செங்கற்களை அறுத்து வெய்யிலில் உலரவைப்பார்கள். ஒரே சமயத்தில் அச்சின் உதவியால் மூன்று அல்லது நான்கு செங்கற்களை அறுக்கலாம். இவ்வாறு செய்யப்பட்ட செங்கற்கள் உலர்ந்தபின் அவற்றை 54ஆம் படத்தில் காட்டியிருப்பதுபோலச் சூளையாக (Kiln) அமைப்பார்கள். சூளையின் அடியில் விறகுகளை அடுக்கி அவற்றை எரிப்பார்கள். சூளை எரிந்து சில நாட்களில் ஆறும். பிறகு சூளையைக் கலைத்துச் செங்கற்களை எடுப்பார்கள். இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட செங்கற்களினலேயே சுவர்களைக் கட்டுகிறோம். மண் சுவர்களைவிடச் செங்கல் சுவர்களே உறுதியானவை. சதுரச் செங்கல்கள் தளம் போடப் பயன்படுகின்றன.

ஓடுகள்: கிராமங்களில் வீடுகளுக்குக் கூரை போடப் பனை ஓலைகளும், தென்னங் கிடுகுகளும் பயன்படுகின்றன. இவை எளிதில் தீப்பற்றக்கூடியவை. தற்காலத்தில் நாகரிகமான கூரைகள் அமைக்க ஓடுகள் பயன்படுகின்றன. செங்கல்கள் தயாரிப்பதைப் போலவே ஓடுகளும் தயாரிக்கப்படுகின்றன. களிமண்ணைத் தண்ணீருடன் சேர்த்துப்

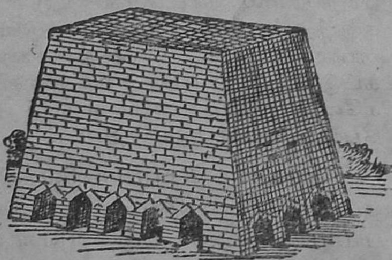
பிசைந்து, அச்சுக்களில் அமைத்து ஓடுகள் அறுக்கப்படுகின்றன. பிறகு அவற்றை உலர்த்திச் சூளை

.. படம் 52. செங்கற்களும் ஓடுகளும் செய்யும் விதம்

களில் சுடுவார்கள். ஓடுகளில் இருவகை உண்டு. அவற்றிற்கு நாட்டு ஓடுகள் என்றும் மெஷின் ஓடுகள் என்றும் பெயர். நாட்டு ஓடுகள் அச்சுக்களின் உதவியால் தயாரிககப்படுகின்றன. நாட்டு ஓடுகளை விட மெஷின் ஓடுகள் பெரியவையாகவும், உறுதி



படம் 53. செங்கல் அச்சு



படம் 54. செங்கல் சூளை

யாகவும், அழகாகவும் இருக்கும். கொல்லத்திலும் மங்களூரிலும் மெஷின் ஓடுகள் செய்யப்படும் தொழிற்சாலைகள் இருக்கின்றன.

மெஷின் ஓடுகளில் மழைத் தண்ணீர் ஓட்டத்திற்குப் பள்ளங்கள் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. சில ஓடுகள் கண்ணுடிகளால் செய்யப்படுகின்றன. கண்ணுடி ஓடுகளின் மூலம் ஒளிபுகக்கூடுமாகையால், மெஷின் ஓடுகளுடன் சில கண்ணுடி ஓடுகளைச் சேர்த்துக் கூரைகளை அமைப்பதால், அறைகள் பிரகாசமாக இருக்கும்.

சமையல் அறைகளில் உண்டாகும் புகையை வெளியேற்றுவதற்கு ஏற்றதாக ஒரு வகை ஓடுகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவற்றில் புகை வெளியே செல்லுவதற்குத் துவாரங்கள் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். இவ்வித ஓடுகளைப் பயன்படுத்திச் சமையல் அறைகளின் கூரையை அமைப்பது சிறந்தது. கூரைகளின் முகட்டை மூடுவதற்கு ஏற்றதாக வளைந்த ஓடுகளும் செய்யப்படுகின்றன. இவ்வகை ஓடுகளைக்கொண்டு முகட்டை மூடி, இடைவெளிகளைக் காரையால் மூடிவிட்டால், கூரைகள் உறுதியாக இருக்கும்.

கேள்விகள்

1. வீடு கட்டுவதற்கு உதவும் சில மரவகைகளைக் கூறுக. அவை என்ன என்ன சாமான்களைச் செய்யப் பயன்படுகின்றன?

2. மர வகைகளில் தேக்குச் சிறந்ததாகக் கருதப்படுவது ஏன்?

3. மரத்தாலான சாமான்கள் கெட்டுப்போகாமல் இருக்க என்ன செய்யலாம்?

4. வீடு கட்டக் கருங்கல் எவ்வாறு உதவுகிறது?

5. சலவைக்கல் மற்ற வகைக் கற்களைவிட ஏன் சிறந்ததாகக் கருதப்படுகிறது?

6. செங்கல் எவ்வாறு செய்யப்படுகிறது?

7. நாட்டு ஓடுகள் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகின்றன?

8. நாட்டு ஓடுகளைவிட மெஷின்களால் தயாரிக்கப்படும் ஓடுகள் எவ்வகைகளில் சிறந்தவை?

9. மெஷின் ஓடுகள் செய்யப்படும் தொழிற்சாலைகள் எவ்விடங்களில் இருக்கின்றன?

செய்முறைப் பயிற்சி

1. செங்கல் சூளைக்கும் ஓடுகள் தயாரிக்குமிடத்திற்கும் சென்று பார்.

2. சுட்ட செங்கல், சுடாத செங்கல்—இவற்றை நீரில் ஊறவைத்து, வேறுபாட்டைத் தெரிந்து கொள்க.

24. வீடு கட்டுவதற்கு உதவும் பிற பொருள்கள்

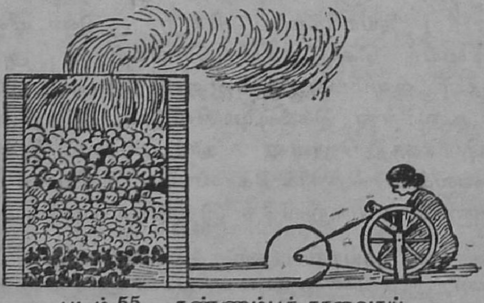
(சுண்ணம்பு, காரை, கான்கிரீட்டு, சிமென்டு—எப்படித் தயாரிக்கப்படுகின்றன-பயன்படுகின்றன. கல்நார், கண்ணடி—இவற்றின் உபயோகம்.)

சுண்ணம்பு: தற்காலத்தில் நாகரிகமான வீடுகளைக் கட்டுவதற்குச் சுண்ணம்பும், சிமென்டும் பயன்படுகின்றன. சுண்ணம்புக்கல் பூமியிலிருந்து வெட்டியெடுக்கப்படுகின்றது. சுண்ணம்புக் கல்லிலுள்ள கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை வெளியேற்றி விட்டால் சுட்ட சுண்ணம்பு கிடைக்கும். இவ்வாயுவை வெளியேற்றச் சுண்ணம்புக்கல்லை உஷ்ணப்படுத்த வேண்டும். கிளிஞ்சில்களை உஷ்ணப்படுத்தியும் சுண்ணம்பு தயாரிக்கப்படுகிறது. இவ்வகைச் சுண்ணம்பிற்குச் சிப்பிச் சுண்ணம்பு என்று பெயர். இது மிகவும் வெண்மையாக இருக்கும்.

பரிசோதனை 1: ஒரு சிப்பியை அல்லது ஒரு சுண்ணம்புக்கல்லை இடுக்கியினால் பிடித்துக்கொண்டு எட்னு விளக்கின் சுவாலையில் நன்ருகச் சுடு. பிறகு அதை ஆறவைத்து அதன்மேல் சிறிது தண்ணீரை ஊற்று. என்ன பார்க்கிருய்?

சுட்டசுண்ணம்பின்மேல் தண்ணீரை ஊற்றினல் நீற்றின சுண்ணம்பு உண்டாகிறது. சுட்ட சுண்ணம்

பும் தண்ணீரும் சேரும்போது வெப்பம் உண்டாவதைக் கவனி. நீற்றின சுண்ணும்புடன் தண்ணீர் சேர்த்துச் சுண்ணும்புப் பால் (Milk of lime) தயாரிக்கப்படுகிறது. இது சுவர்களுக்கு வெள்ளையடிக்க உதவுகிறது. சுண்ணும்புப்பால் உலர்ந்தபின் காற்றிலுள்ள கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடுடன் சேர்ந்து வெண்மையான சீமைச் சுண்ணும்பாக மாறுகிறது. ஆகையால், சுண்ணும்பு பூசப்பட்ட சுவர்கள் வெண்மையாக இருக்கின்றன. சுண்ணும்பு பூசப்பட்ட அறைகள் நல்ல ஒளியைப் பெறுகின்றன. சுவர்களுக்குச் சுண்ணும்பு பூசுவதால் சுவர்களிலுள்ள மூட்டைப்பூச்சிகள் இறந்து விடுகின்றன.



படம் 55. சுண்ணும்புக் காளவாய்

சுண்ணும்புக் கற்களை உஷ்ணப்படுத்திச் சுண்ணும்பு தயாரிப்பதற்குச் சுண்ணும்புக் காளவாய் பயன்படுகிறது. இது ஒரு பெரிய அடுப்பைப் போன்ற அமைப்புடையது. காளவாயின் அடிப் பாகத்தில் கரித்துண்டுகளையும் அதன் மேலே சுண்ணும்புக் கற்களை அல்லது சிப்பிகளையும் போட்டு

நிரப்புவார்கள். பிறகு கரிக்கு நெருப்பை வைத்துத் துருத்திகள் மூலம் காற்றைச் செலுத்திக் கரியை எரியச் செய்வார்கள். கரி எரியும்போது உண்டாகும் வெப்பத்தால் சுண்ணும்புக்கல் நன்றாகச் சுடப்படுகிறது. அப்போது அது கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை வெளிவிட்டுச் சுட்ட சுண்ணும்பாக மாறுகிறது. இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட சுட்ட சுண்ணும்பு, வீடுகள் கட்டப் பயன்படுகிறது.

காரை: சுட்ட சுண்ணும்புடன் தண்ணீரைச் சேர்த்தால், அது நீற்றுச் சுண்ணும்பு ஆகும். ஒரு பங்கு நீற்றுச் சுண்ணும்புடன் மூன்று பங்கு மணலும் தண்ணீரும் சேர்த்து அரைத்துக் காரை (Mortar) தயாரிக்கப்படுகின்றது. இடையிடையே காரையைக் கொடுத்துச் செங்கற்களை அடுக்கிச் சுவர்கள் அமைக்கப்படுகின்றன. காரை நாளடைவில் உலர்ந்து கெட்டியாகிவிடும். நீற்றின சுண்ணும்பு, காற்றிலுள்ள கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு வாயுவைக் கிரகித்துக் கொண்டு உறுதியான சீமைச் சுண்ணும்பாக மாறுவதே இதற்குக் காரணமாகும்.

காரை தயாரிப்பதற்குச் சுண்ணும்பு, மணல், தண்ணீர் இம்மூன்றையும் சரியான அளவில் கலந்து கலவையை அம்மிகளில் அரைப்பார்கள். சில இடங்களில் காரை தயாரிப்பதற்கு, ஒரு பெரிய வட்ட வளையமான குழி அமைத்து, இக்குழியில் கலவையைப் போட்டு, ஒரு பளுவான கல் சக்கரத்தைக் குழியில் உருண்டு செல்லுமாறு ஏற்பாடு செய்வார்கள். சக்கரத்தை உருட்டிச் செல்வதற்கு மாடுகளைப் பயன்படுத்துவதுண்டு. இவ்வாறு காரை தயாரிப்பதை நீங்கள் உங்கள் ஊர்களில் பார்த்திருக்கலாம்.

சிமெண்டு: தற்காலத்தில் கட்டடங்கள் கட்டுவதற்குச் சிமெண்டு அதிகமாகப் பயன்படுகிறது. காரையைவிடச் சிமெண்டு சிறந்தது. இதன் காரணத்தை அறிந்துகொள்ளப் பின்வரும் சோதனையைச் செய்.

பரிசோதனை 2: ஒரு பாத்திரத்தில் சிறிதளவு சிமென்டையும் மணலையும் தண்ணீரையும் சேர்த்துப் பிசைந்து உலரவை. இரண்டு நாட்களுக்குப் பிறகு அதைப் பரிசோதித்துப் பார். கலவை இறுகிப் பாறைபோல் மாறிவிடுகிறது.

ஒரு பங்கு சிமெண்டும், மூன்று அல்லது நான்கு பங்கு மணலும் போதிய அளவு தண்ணீரும் சேர்த்துச் சிமெண்டுக் காரை தயாரிக்கப்படுகிறது. சிமெண்டுக் காரைமீது தண்ணீர் பட்டுக் கொண்டிருந்தாலும் அது பாறைபோல் இறுகி உறுதியாகிவிடும். ஏனெனில் சிமெண்டுக் காரை, தண்ணீரைக் கிரகித்துக் கெட்டியாகிறது; இது இறுகுவதற்குக் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு வாயு தேவையில்லை. சிமெண்டுக் காரை, சுண்ணும்புக் காரையைவிட மிகவும் உறுதியானது. சுவர்கள் கட்டவும், சுவர்களுக்கு வெளிப்புறத்தில் பூசவும், தளங்களை அமைக்கவும் சிமெண்டுக் காரை சிறந்தது.

சிமெண்டு தயாரித்தல்: சுண்ணும்புக்கல், களிமண் இரண்டையும் பொடி செய்து, அவற்றைச் சரியான அளவில் கலந்து, உலைகளிலிட்டுக் காய்ச்சி, கிடைக்கும் கட்டிகளைப் பொடி செய்து சிமெண்டு தயாரிக்கப்படுகிறது. தொழிற்சாலைகளில் சிமென்டை கோணிப் பைகளில் அல்லது பீப்பாய்களில் அடைத்து வியாபாரத்திற்கு அனுப்புகிருர்கள். தமிழ் நாட்டில் கோயம்புத்தூர் ஜில்லா மதுக்கரையிலும், திருநெல்வேலி ஜில்லா தாழையூத்திலும், இராம

நாதபுரம் ஜில்லா துலுக்கப்பட்டியிலும், திருச்சி ஜில்லா டால்மியாபுரத்திலும் சிமெண்டுத் தொழிற் சாலைகள் இருக்கின்றன.

சிமெண்டு கான்கிரீட்டு : ஒரு பங்கு சிமெண்டு, இரு பங்கு மணல், நான்கு பங்கு பொடிக்கற்கள் ஆகிய இம்மூன்றையும் போதிய தண்ணீர் சேர்த்துக் கலந்து கான்கிரீட்டுத் தயாரிக்கப்படுகிறது. அஸ்தி வாரங்கள் போடுவதற்குக் கான்கிரீட்டு மிகவும் சிறந்தது. சில இடங்களில் கான்கிரீட்டால் சாலை கள் அமைக்கப்படுகின்றன. இவை பல ஆண்டு களுக்கு உறுதியாக இருக்கும். கான்கிரீட்டுடன் இரும்புக் கம்பிகளை அல்லது இரும்பு வலைகளைச் சேர்த்துப் பலப்படுத்தப்பட்ட கான்கிரீட்டால் அமைக்கப்படும் கட்டடங்கள் மிகவும் உறுதியான வை. தூண்கள், பெஞ்சுகள், தொட்டிகள், குழாய் கள் முதலியவையும் சிமெண்டு கான்கிரீட்டினுல் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

கல்நார் தகடுகளும் கண்ணுடிகளும் : கல்நார் என்பது நெருப்பிலிட்டால் எரியாத ஒரு பொருள். தீயினுல் சேதமடையாத வீடுகளைக் கட்டுவதற்குத் தற்காலத்தில் கல்நார் பயன்படுகிறது. சிமெண்டை யும் கல்நாரையும் தகுந்த அளவில் கலந்து தகடு களும், ஓடுகளும் செய்யப்படுகின்றன. இவ்வகை ஓடுகளால் கூரைகள் அமைத்தால், அவை நெருப் பினுல் சேதமடைய மாட்டா. சிமெண்டும் கல்நாரும் சேர்ந்து தயாரிக்கப்பட்ட தகடுகளைக் கொண்டும் சுவர்களை அமைக்கலாம். இச்சுவர்கள் மிகவும் குறைவான இடத்தையே அடைத்துக்கொள்ளும். தவிர, இச்சுவர்கள் நெருப்பினுல் சேதமடைய மாட்டா.

கண்ணுடி ஓர் ஒளிபுகும் பொருள். ஆகையால், கண்ணுடித் தகடுகளைக் கொண்டு சன்னல்களை அமைக்கிறோம். மழைக் காலங்களில் கண்ணுடியாலான சன்னல்களை மூடிவிட்டால் மழைத் தண்ணீர் அறைக்குள் வராது. ஆனால் ஒளி வரும். கண்ணுடியாலான ஓடுகளை மெஷின் ஓடுகளுடன் சேர்த்துக் கூரைகள் அமைப்பதால், அறைகள் பிரகாசமாகும். இரயில் வண்டிகளில் கண்ணுடியாலான சன்னல்கள் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. மழை பெய்யும்போது இந்தச் சன்னல்களை மூடிவிட்டால் மழை நீர், குளிர்ந்த காற்று முதலியவை இரயிலில் பிரயாணிகளுக்குக் கஷ்டத்தை உண்டாக்கமாட்டா. இந்தச் சன்னல்கள் மூலம் வெளியில் உள்ள பொருள்களைப் பார்க்கலாம். கண்ணுடிக்கு மற்றொரு தனிக் குணமும் உண்டு. அமிலங்களும், பிற ரசாயனப் பொருள்களும் கண்ணுடியை அரிப்பதில்லை. ஆகையால், ரசாயனச் சாலைகளிலும், வைத்தியசாலைகளிலும், பல ரசாயனப் பொருள்களையும், மருந்துகளையும் கண்ணுடியாலான புட்டிகளில் வைக்கிருர்கள். உங்கள் வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் கண்ணுடிப் பொருள்கள் யாவை?

கேள்விகள்

1. சுண்ணும்பு எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது? அதன் பயன்களில் இரண்டு கூறுக.
2. சுண்ணும்புக் காரை எவ்வாறு செய்யப்படுகிறது?
3. சுண்ணும்புக் காரைச் சுவர்கள் எவ்வாறு உறுதிப்படுகின்றன?
4. சிமென்டு எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது? சிமென்டினுல் செய்யப்படும் சாமான்கள் இரண்டு கூறுக.
5. சிமென்டுக் காரை எவ்வாறு இறுகி உறுதியாகிறது?
6. கான்கிரீட்டு என்ருல் என்ன?

7. கல்நாரின் இயல்பென்ன? வீடுகள் கட்டுவதில் கல்நாரை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம்?

செய்முறைப் பயிற்சி

1. அருகிலுள்ள சுண்ணும்புக் களவாய்க்குச் சென்று, சுண்ணும்பு எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது என்பதை நேரில் பார்த்துத் தெரிந்து கொள்.

2. கான்கிரீட்டு,கல்நார் இவற்றினுல் சாமான்கள் செய்யப்படும் தொழிற்சாலைகள் உங்கள் ஊரில் இருக்குமாயின் உங்கள் ஆசிரியருடன் அங்குச் சென்று சிமென்டு, கான்கிரீட்டு,கான்கிரீட்டுக் கற்கள்,குழாய்கள்,சிமென்டுக் கல்நார்த் தகடுகள், ஓடுகள் முதலியவை எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகின்றன என்பதைத் தெரிந்து கொள்.

3. மெஷின் ஓடுகள், அல்லது நாட்டு ஓடுகள் செய்யப்படும் தொழிற்சாலைகள் உங்கள் ஊரிலாவது அருகிலுள்ள இடத்திலாவது இருக்குமாயின், அங்கே உங்கள் ஆசிரியருடன் சென்று ஓடுகள் தயாரிக்கப்படும் முறையை நேரில் பார்த்துத் தெரிந்து கொள்.

25. வீட்டின் சுகாதார வசதிகள்

(வீட்டில் வெளிச்சமும் காற்றோட்டமும்-வீடு சுத்தம்செய்தல்-வெள்ளையடித்தல், வர்ணம் பூசுதல்; தொற்று நீக்குதல்.)

காற்றோட்டம்: நாம் சுவாசிப்பதற்கு சுத்தமான காற்று அவசியமானது என்பது உங்களுக்குத் தெரியும். ஆகையால், நாம் வசிக்கும் வீடுகள் காற்றோட்டமுள்ளவையாக இருக்க வேண்டும். சன்னல்களும் கதவுகளும் எதிர் எதிரே இருப்பது அவசியம். ஒரு சன்னலின் வழியாக அறைக்குள் செல்லும் காற்று எதிரான சன்னலின் மூலம் வெளிச்சென்று அறையில் காற்றோட்டத்தை உண்டாக்கும்.அறையிலுள்ள சன்னல்களை மறைக்கும்படி அலமாரிகள் போன்றவற்றை வைத்துக் காற்றோட்டத்திற்குத்

88652 600 008

தடை செய்யக்கூடாது. அறைகளுக்குக் காற்றுப் போக்கிகளை அமைப்போமானால் அறையிலுள்ளவர்கள் சுவாசிக்கும்போது வெளிவிடும் அசுத்தமான காற்று இவற்றின் மூலம் வெளியேற்றப்படும்.

வெளிச்சம்: நாம் வசிக்கும் வீடுகள் காற்றோட்டமாக இருப்பதைத் தவிர, வெளிச்சமுள்ளனவாகவும் இருக்கவேண்டும்; பெரிய கதவு நிலைகளும் அறையின் வெளிச்சத்திற்கு உதவும். வெளிச்சத்தையும் காற்றோட்டத்தையும் தடை செய்யுமாறு மரங்களாவது, உயர்ந்த சுவர்களாவது வீடுகளுக்கு அருகில் இருத்தல் கூடாது. இரவில் போதிய வெளிச்சத்தைத் தரக்கூடிய விளக்குகளை உபயோகிக்க வேண்டும். வீடுகளுக்கு அடிக்கடி வெள்ளை யடிப்பது அறைகளை வெளிச்சமாக இருக்கும்படி செய்யும்.

வெள்ளையடித்தல்: சுவர்களுக்கு ஆண்டிற்கு ஒரு முறையாவது வெள்ளையடிக்க வேண்டியது அவசியம். வெள்ளையடிப்பதால் அறைகளின் சுவர்கள் அழகாகவும், வெண்மையாகவும் இருக்கும். நீற்றின சுண்ணும்புடன் தண்ணீர் சேர்த்துப் பால் போல் இருக்கும்படி செய்த கலவையைச் சுவர்களில் பூசவேண்டும். சுவர்கள் காய்ந்தபின் வெண்மையாக இருக்கும். வெண்மையான சுவர்கள் அறைகளைப் பிரகாசமாக இருக்கும்படி செய்யும். தவிர, வெள்ளையடிப்பதால் சுவர்களில் மூட்டைப் பூச்சிகள் அடையாமல் தடுக்கப்படும்.

TB A(5) N66

கதவுகளுக்கும், சன்னல்களுக்கும், உத்திரங்களுக்கும் வார்னிஷ் எண்ணெய் பூசவேண்டும். சிலர் வர்ணம் பூசுவார்கள். அதனல் அவை பார்ப்பதற்குப் பளபளப்பாக இருப்பதுடன் அழகாகவும் இருக்கும்.

மரத்திலான சாமான்களுக்கு இவ்வாறு செய்வது அவை கெட்டுப்போகாமலும், கறையான் முதலிய பூச்சிகள் அரிக்காமலும் பாதுகாப்பதற்கே யாகும். இரும்புச் சாமான்களுக்கு வார்னிஷ் எண்ணெய் பூசினால் அவை துருப்பிடிக்காமல் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

அறைகளைச் சுத்தம் செய்தல்: அறைகளின் தரையை நாள்தோறும் நன்றாகக் கழுவிவிட வேண்டும். கக்கூசு, சலதாரை முதலிய இடங்களை அடிக்கடி பினைலைக் (Phenyle) கொண்டு சுத்தம் செய்யவேண்டும். ஒரு வாளி நிரம்பத் தண்ணீர் எடுத்துக்கொண்டு, அதில் சிறிதளவு பினைலைச் சேர்த்துச் சாக்கடைகளிலும் கக்கூசுகளிலும் தெளிக்கவேண்டும். பினைலுக்கு விஷக்கிருமிகளைக் கொல்லும் திறன் உண்டு. சுவர்களிலும், கூரைகளிலும் சிலந்திப்பூச்சிகள் கூடுகட்டும். அவற்றில் தூசிகள் படியும். ஆகையால், சுவர்களிலும் கூரைகளிலும் உள்ள சிலந்திக் கூடுகளை (ஒட்டடைகளை) அடிக்கடி அப்புறப்படுத்திச் சுத்தம் செய்ய வேண்டும்.

கேள்விகள்

1. சுவர்களுக்கு ஏன் வெள்ளையடிக்க வேண்டும்?
2. கதவுகளுக்கும் சன்னல்களுக்கும் வார்னிஷ் எண்ணெய் பூசுவதன் நோக்கம் என்ன?
3. உங்கள் வீட்டு அறைகளைச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ள நீ என்ன செய்வாய்?

26. மாட்டுத் தொழுவம்

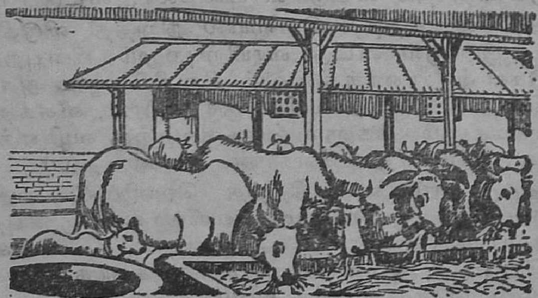
(கால்நடைகளுக்கு இடவசதி அமைத்தல்—மாட்டுத் தொழுவம்.)

கால்நடைகளுக்கு இடவசதியின் அவசியம்: பால் வசதிக்காகப் பசுக்களையும், பயிர்த்தொழிலில் உதவுவதற்காகவும் வண்டிகளை இழுப்பதற்காகவும் எருது

களையும் வளர்க்கலாம். கிராமங்களில் பெரும்பாலான வர்களின் வீடுகளில் மாடுகளைக் காணலாம். நகரங் களிலும் சிலர் மாடுகளை வளர்க்கிறார்கள். எனினும் ஒரு சிலரே தாம் வளர்க்கும் மாடுகள் இரவில் தங்கு வதற்கு வசதியான கொட்டில் அல்லது தொழு வத்தை அமைத்திருக்கிறார்கள். பெரும்பாலோர், மாடுகளைத் தம் வீட்டு வாயிலிலோ, வீட்டுப் பின் புறத்திலோ திறந்த வெளியில் நிறுத்தி விடுகிறார் கள். இதனால் வீட்டு வாயிற்புறமும் பின்புறமும் மாடுகளின் சாணத்தினாலும் சிறுநீரினாலும் அசுத்த மாகின்றன. சூழ்நிலையில் துர்நாற்றம் வீசுகிறது. கொசுக்களும் ஈக்களும் பெருகுவதற்கு வழி ஏற்படு கிறது. வீட்டிலுள்ளோரின் உடல் நலம் கெடு கிறது. மாடுகளும் திறந்த வெளியிலிருப்பதால் மழையாலும் குளிராலும் வெயிலாலும் துன்புற்று நோய்ப்படுகின்றன. ஆகையால், மாடுகளை வளர்ப்போர், அவை தங்குவதற்குச் சுகாதார முறை யிலுள்ள தொழுவத்தை அமைக்கவேண்டும்.

மாட்டுத் தொழுவத்தின் இடமும் அமைப்பும்: வீட் டின் பின் புறத்தில், வீட்டிலிருந்து சற்றுத் தொலை வில் மாட்டுத் தொழுவத்தை அமைக்கவேண்டும். ஒரு பக்கத்தில் 1·22 மீட்டர் அல்லது 1·52 மீட்டர் உயரமுள்ள சுவர் எழுப்பி, எதிர்ப் பக்கத்தில் தூண் களை நிறுத்திக் கூரைபோடவேண்டும். மழை பெய் யும்பொழுது, மழை நீர் தொழுவத்திற்குள் வாராமல் தளம் மேடாயிருக்கவேண்டும். மண் தளமாயிருந் தால் மாடுகளின் மலசலக் கழிவுகளால் அது சேறாகி விடும். ஆகையால், தளத்தில் தகட்டுக் கற்களைப் பாவ வேண்டும்; அல்லது சிமென்டுத் தளம் அமைக்கவேண்டும். மேலும் மாடுகள் நிற்கும் பொழுது, அவற்றின் தலைப்பக்கத் தளம் சற்று மேடாகவும் வால் பக்கத் தளம் பள்ளமாகவும்

இருத்தல் அவசியம். அவ்வாறிருந்தால் அவற்றின் சிறுநீர் தொழுவத்திற்கு வெளியே ஓடும்; அந்தப் பக்கத்தில் ஒரு சலதாரையை அமைத்து, சிறுநீரும் தொழுவத்தைக் கழுவி விடும் நீரும், சற்றுத் தூரத்தி லமைந்துள்ள எருக்குழியை அடையும்படி செய்ய வேண்டும்.



படம் 56. மாட்டுத் தொழுவம்

தொழுவத்தில் மாடுகளைக் கட்டும்பொழுது அடுத்துள்ள இரண்டு மாடுகளுக்கு இடையே சுமார் இரண்டு மீட்டர் தூரமேனும் இருத்தல் அவசியம். அப்பொழுதுதான் மாடுகள் ஒன்றோ டொன்று சண்டையிட, முட்டிக்கொள்ள வாய்ப் பிராது. மாடுகளின் தலைப் பக்கத்தில் அவற்றின் தீவனத்தைப் போடக் காடி இருக்க வேண்டும். இதற்குத் தொழுவத்தின் நெடுஞ்சுவரை அடுத்துத் தொட்டிகளோ, அணைசுவரோ கட்டலாம். காடி அமைக்காமல் தீவனத்தைப் போட்டால் மாடுகள் அதில் பெ ம் பகுதியைக் காலினால் மிதித்து வீணாக்கிவிடும்.

தொழுவத்தைச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ளல்: அன்றுடம் தொழுவத்தில் சேரும் சாணத்தைத் திரட்டி எருக்குழியில் சேர்க்க வேண்டும். பிறகு தொழுவத்தை நீர் ஊற்றித் தேய்த்துக் கழுவவேண்டும். இப்படிச் செய்தால்தான் தொழுவத்தில் துர் நாற்றம் இராது. மேலும் மாடுகளை ஒவ்வொரு நாளும் குளிப்பாட்ட வேண்டும்; அல்லது வாரத்திற்கு இரண்டு மூன்று முறையேனும் குளிப்பாட்ட வேண்டும். இவ்வாறு மாடுகளின் உடல் நலத்தில் கண்ணுங் கருத்துமாக இருந்தால்தான் அவற்றைக் கொண்டு நாம் பெறும் பயனும் சிறந்திருக்கும்.

கேள்விகள்

1. பசுக்களையும் எருதுகளையும் நாம் எதற்காக வளர்க்கிறோம்?
2. மாடுகள் தங்குவதற்கு வசதியான தொழுவமில்லாவிடில் என்ன தீங்குகள் ஏற்படும்?
3. தொழுவத்தை எங்கே அமைக்க வேண்டும்? ஏன்?
4. சுகாதார முறையில் ஒரு தொழுவத்தை அமைப்பது எப்படி?
5. தொழுவத்தைச் சுத்தம் செய்யும் முறையைக் கூறுக.

27. பிராணிகளின் வகைகள்

(காட்டு மிருகங்களும் பழக்கப்பட்ட மிருகங்களும்-சாக பட்சிணிகள், மாமிச பட்சிணிகள், கொறிக்கும் பிராணிகள்—ஒவ்வொரு வகைக்கும் உதாரணங்கள்.)

நம் சூழ்நிலையில் எத்தனேயோ வகையான பிராணிகளேப் பார்க்கிருேம். ஆடு, மாடு, குதிரை, நாய் போன்ற பிராணிகள் நம்மால் பழக்கப்பட்டு, நம்முடன் வாழ்ந்து வருகின்றன. இவற்றைப் பழக்கப்பட்ட பிராணிகள் என்று சொல்லலாம். ஆனல் சிங்கம், புலி, சிறுத்தை, கரடி போன்றவை காடுகளில் வாழ்கின்றன. இவை மூர்க்கத் தன்மையுடையவை. இவற்றை எளிதில் பழக்க முடியாது; பழக்கினுலும் இவற்றின் மூர்க்கத்தனம் முற்றிலும் நீங்குவதில்லே. இவை காட்டுப் பிராணிகளாகும்.

படம் 57. கரடி

காட்டு விலங்குகள்: காட்டு விலங்குகளில் சிங்கம், புலி, சிறுத்தை ஆகியவை பூனே யினத்தைச் சேர்ந்த பெரிய பிராணிகளாகும். இவை பிற பிராணிகளே அடித்துத் தின்னும் இயல்புடையவை. சில பெரிய நகரங்களிலுள்ள மிருகக்காட்சிச் சாலேகளிலும் 'சர்க்கஸ்'களிலும் இந்த விலங்குகளே ஓரளவு பழக்கி வைத்திருப்பார்கள். யானே யும் காட்டில் வாழும் விலங்கு தான். எனினும் யானேகளே மக்கள் பழக்கித் தமக்குப் பல வழிகளில் பயன்படுத்திக் கொள்கிருர்கள். பழகிய

படம் 58. சிங்கம்

பிறகு யானைகள் சாந்தமாக இருக்கின்றன. கரடி, மான், காண்டாமிருகம் முதலிய வேறு சில விலங்குகளும் காடுகளில் வாழ்கின்றன.

வீட்டு விலங்குகள்: மக்களால் வளர்க்கப்பட்டு மக்களுடனேயே வாழ்ந்து வரும் ஆடு, மாடு, குதிரை, கழுதை, எருமை, நாய் முதலியவை எல்லாம் வீட்டு விலங்குகளாகும். பல்லாயிரக் கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்தே இவை மனிதருடன் வாழக் கற்றுக்கொண்டு விட்டன என்று சொல்லலாம். இந்த விலங்குகள் மனிதர்களுக்காக உழைப்பதுடன், அவர்களுடைய உணவுக்கும் உடைக்கும் பயன்படுகின்றன. இவற்றில் சில பிராணிகளைப் பற்றிப் பின்னொரு பாடத்தில் படிப்பீர்கள்.

உணவைப் பொருத்துப் பிராணிகளை வகைப் படுத்துதல்: பிராணிகளின் உணவு பல வகைப்பட்டதாயுள்ளது. எனினும் எல்லா விதமான உணவுகளையும் மாமிச உணவு என்றும் தாவரப் பொருள் உணவு (அல்லது மரக்கறி உணவு) என்றும் இரு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். இதையொட்டி, பிற பிராணிகளின் மாமிசத்தை உண்ணும் பிராணிகளை மாமிச பட்சிணிகள் என்றும், தாவரப் பகுதிகளைத் தின்னும்பிராணிகளைச் சாக பட்சிணிகள் என்றும் வகைப்படுத்தலாம்.

படம் 59. புலி

காட்டு விலங்குகளில் சிங்கம், புலி, சிறுத்தை, ஓநாய் ஆகியவை மாமிச பட்சிணிகளாகும். மான், யானை, குரங்கு, காண்டாமிருகம் போன்றவை சாக

பட்சிணிகளாகும். வீட்டு விலங்குகளில், பூனை, நாய் ஆகிய இரண்டும் மாமிச பட்சிணிகளாகும். ஆடு, மாடு, குதிரை, கழுதை ஆகியவை சாக பட்சிணிகளாகும்.

மாமிச பட்சிணிகளுக்குச் சிறந்த உதாரண மாகப் பூனையைக் கூறலாம். இதன் வாயிலுள்ள பற்களில் கோரைப் பற்கள் நன்கு நீண்டு வளைந்திருக்கும்; அவை மாமிசத்தைக் கிழிக்க உதவும். கடைவாய்ப் பற்கள் மாமிசத்தைத் துண்டுகளாகச் செய்ய உதவுமேயன்றி அரைக்க உதவ மாட்டா. பூனையின் பாதத்தில் தசைத்திண்டுகள் உண்டு; எனவே பூனை ஓசையின்றி நடந்து இரையைப் பிடிக்கும். கால் நகங்கள் கூராக இருக்கும். மங்கிய ஒளியிலும் பூனைக்கு நன்றாகக் கண் தெரியும். பூனையின் வயிறு ஒடுங்கியிருக்கும். ஏனெனில் மாமிசம் சத்தான உணவாகையால், சிறிதளவு உணவே போதுமான தாகும்.

சாக பட்சிணிகளுக்குக் கோரைப் பற்கள் இரா. உளிபோன்ற வெட்டுப் பற்கள் புல், இலை, தழை களைத் துண்டிக்க உதவும். கடைவாய்ப் பற்கள் பெரியனவாயும் அகன்றும் உணவை நன்றாக அரைப் பதற்கு உதவும். மாமிச பட்சிணிகளைவிடச் சாக பட்சிணிகளின் வயிறு பருமனாயிருக்கும்.

கொறிக்கும் பிராணிகள்: மேற் கூறிய இருவகைகளுடன் கொறிக்கும் பிராணிகள் என்ற ஒரு வகையையும் கூட்டிக்கொள்ளலாம். எலி, அணில், முயல் போன்றவை இவ்வகையைச் சேர்ந்தவை. இவை பெரும்பாலும் சாக பட்சிணிகளே. இவற்றிற்கும் கோரைப் பற்களில்லை. இவற்றின் வெட்டுப்பற்கள் நீண்டும் உளிபோலவும் அமைந்திருக்கின்றன. தானியம், பழம், கொட்டை முதலியவற்றைத் தம்

வெட்டுப் பற்களால் கொறித்து இவை உண்ணும். ஒரு கொட்டையின் மேலோட்டைத் துருவி விட்டு, உள்ளிருக்கும் பருப்பை இவை தின்றுவிடும். இவற்றின் கடைவாய்ப் பற்கள் தட்டையாக இருக்கும்; அவற்றால் உணவை நன்றாக அரைக்கும்.

கேள்விகள்

1. காட்டு விலங்குகளில் மூர்க்க இயல்பு உள்ளவை மூன்றும், சாதுவானவை மூன்றும் கூறுக.
2. மாமிச பட்சிணிகளான வீட்டு விலங்குகள் யாவை?
3. சாக பட்சிணிகள் என்றால் என்ன? நான்கு உதாரணங்கள் தருக.
4. மாமிசபட்சிணி, சாகபட்சிணி இவற்றின் பற்களையும் இரைப்பையையும் ஒப்பிடுக.
5. கொறிக்கும் பிராணிகளின் வாயமைப்பு எவ்வாறிருக்கும்? மூன்று உதாரணங்கள் கொடுக்கவும்.

28. பிராணிகளின் இனங்கள்

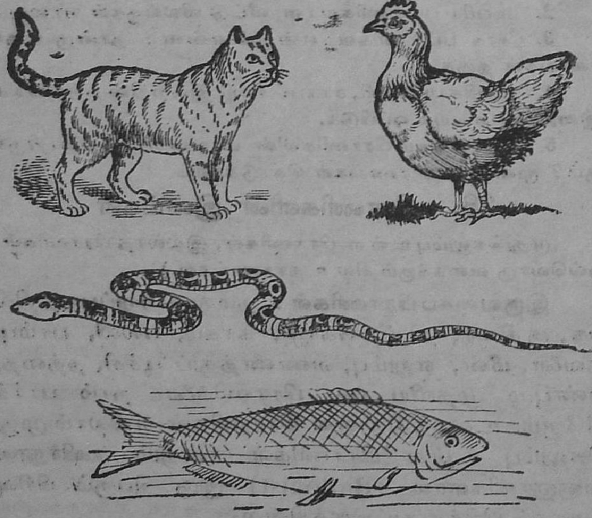
(முதுகெலும்பு உள்ள பிராணிகள், இல்லாத பிராணிகள்-ஒவ்வொரு வகைக்கும் சில உதாரணங்கள்.)

இருவகைப்பிராணிகள்: நமது சுற்றுப்புறத்தில் பசு, குதிரை, நாய், கோழி, காகம், பல்லி, பாம்பு, தவளை, மீன், எறும்பு, வண்ணத்துப் பூச்சி, நத்தை, மண்புழு முதலிய பல பிராணிகளை நாம் பார்க்கிறோம். உலகத்திலுள்ள பிராணிகள் எல்லாம் முதுகெலும்பு உள்ள பிராணிகள் என்றும், உயிர்நூல் விஞ்ஞானிகளால் (Biologist) இரு பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

உன் நண்பனுடைய முதுகெலும்பின்மீது விரல்களால் தடவி அதன் அமைப்பைக் கவனித்துப் பார். நமது உடலிலுள்ள எலும்புகளில் மிகவும்

முக்கியமானது முதுகெலும்பே. முப்பத்து மூன்று எலும்புகள் ஒன்றின்மீது ஒன்ருக அடுக்கப்பட்டு முதுகெலும்பு அமைந்திருக்கின்றது.

நமக்கு முதுகெலும்பு இருப்பது போல் சில பிராணிகளுக்கும் முதுகெலும்பு உண்டு. வேறு சில பிராணிகளுக்கு முதுகெலும்பு இல்லை. நம்மைச் சுற்றியுள்ள பிராணிகளில் ஒவ்வொன்றும் எந்த வகையைச் சேர்ந்தது என்பதை இங்கு ஆராய்வோம்.



படம் 60. முதுகெலும்புள்ள சில பிராணிகள்

முதுகெலும்பு உள்ள பிராணிகள்: பூனை, நாய், பசு, ஆடு முதலிய மிருகங்களுக்கெல்லாம் நமக்கு இருப்பது போலவே முதுகெலும்பு உண்டு. இவை

யெல்லாம் குட்டி போட்டுப் பால் கொடுக்கின்றன. இவை நம்மைப் போலவே நுரையீரல்களின் உதவியால் சுவாசிக்கின்றன.

கோழி, புரு, காகம் முதலிய பறவைகளுக்கும் முதுகெலும்பு உண்டு. பறவைகள் முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கின்றன. பறவைகளும் நுரையீரல் களால் சுவாசிக்கின்றன.

மனிதர்களுக்கும் குட்டிபோட்டுப் பால் கொடுக் கும் பிராணிகளுக்கும் பறவைகளுக்கும் உடல் உஷ்ண நிலை மாருமல் நிலையாயிருக்கும். இக்கார ணத்தால் இவற்றை வெப்ப இரத்தப் பிராணிகள் (Warm-blooded animals) என்று சொல்லுவார்கள்.

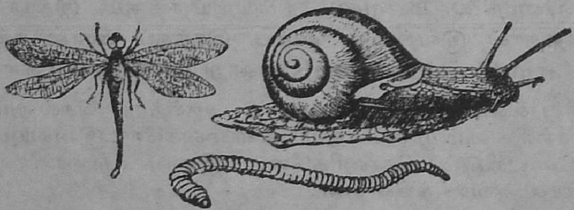
பல்லி, பாம்பு போன்ற ஊர்ந்து செல்லும் பிராணிகளும் முதுகெலும்புள்ளவைகளே. இவையும் முட்டையிடும் பிராணிகளே. இவை நுரையீரல் களால் சுவாசிக்கின்றன.

தவளை, மீன் முதலான நீர்வாழ் பிராணிகளுக் கும் முதுகெலும்பு உண்டு. இவை முட்டையிடுகின் றன. இவற்றில் மீன், செவுள்கள் மூலமாகவே சுவா சிக்கிறது. தவளை தன் வாழ்க்கையின் முற்பாதியில் தலைப்பிரட்டையாக இருக்கும்போது மீனைப் போலவே செவுள்கள் மூலம் சுவாசிக்கின்றது. முழு வளர்ச்சியைப் பெற்ற தவளை நுரையீரல்களின் மூல மாகவும், தோலின் மூலமாகவும் சுவாசிக்கும்.

பாம்பு, பல்லி முதலிய ஊர்ந்து செல்லும் பிராணி களும், தவளை, மீன் முதலியவையும் நிலையான உடல் உஷ்ண நிலையைப் பெறவில்லை. சூழ்நிலைக்குத் தகுந்தபடி இவற்றின் உடல் உஷ்ண நிலை மாறும். ஆகையால், இவை குளிர்ந்த இரத்தப் பிராணிகள் (Cold-blooded animals) எனப்படும்.

ஆகவே, முதுகெலும்பு உள்ள பிராணிகளை மிருகங்கள், பறவைகள், ஊர்வன, தவளை, மீன் என்ற ஐந்து இனங்களாகப் பிரிக்கலாம்.

முதுகெலும்பு இல்லாத பிராணிகள் : ஈ, கொசு, தேனீ, வண்ணத்துப் பூச்சி முதலிய பூச்சிகளை நாம், நமது சுற்றுப்புறத்தில் அடிக்கடி பார்க்கிறோம். இவற்றிற்கு முதுகெலும்பு இல்லை; ஆறுகால்களும், மெல்லிய இறக்கைகளும் உண்டு. சில எறும்புகளுக்கும் இறககைகள் உண்டு. பூச்சிகள் எல்லாம் முட்டையிடுகின்றன.



படம் 61. முதுகெலும்பு இல்லாத சில பிராணிகள்

நத்தை, கிளிஞ்சில், சிப்பி முதலிய பிராணிகளை நாம் நீர் நிலைகளில் பார்க்கிறோம். இவையும் முதுகெலும்பு இல்லாத பிராணிகளே. ஆபத்து வேளையில் இவை தங்கள் உடல் முழுவதையும் உறுதியான கூட்டுக்குள் இழுத்துக்கொள்கின்றன.

மண்புழு, அட்டை போன்றவை ஈரமான பிரதேசங்களில் காணப்படுகின்றன. இவற்றிற்கும் முதுகெலும்பு இல்லை. கடலில் காணப்படும் பவளப் பூச்சி, கடற்பஞ்சு போன்ற பிராணிகளும் முதுகெலும்பு இல்லாத பிராணி இனத்தைச் சேர்ந்தவை.

ஆகவே, முதுகெழும்பு இல்லாத பிராணிகளைப் பூச்சியினம், நத்தையினம், புழுக்கள், பவளங்கள், கடற்பஞ்சு என்ற இனங்களாகப் பிரிக்கலாம்.

கேள்விகள்

1. முதுகெலும்புள்ள பிராணிகளை எவ்வினங்களாகப் பிரிக்கலாம்? ஒவ்வொன்றுக்கும் உதாரணம் கூறுக.

2. முதுகெலும்பு இல்லாத பிராணிகளுக்குச் சில உதாரணங்கள் கொடுக்கவும்.

3. பின்வரும்பிராணிகள் ஒவ்வொன்றும் எவ்வகையைச் சேர்ந்தது என்று கூறுக:

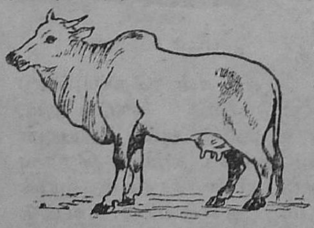
(i) மயில் (ii) வௌவால் (iii) மனிதன் (iv) வாத்து (v) குரங்கு (vi) மண்புழு (vii) தேள் (viii) கிளிஞ்சில்.

29. மனிதனுக்கு உதவியான சில பிராணிகள்

(காளை, பசு, ஆடு, நாய், குதிரை, கழுதை, ஒட்டகம், யானை.)

மக்கள் தமது நல் வாழ்வுக்கு உதவச் சில பிராணிகளைப் பழக்கிக் கொண்டிருக்கிறார்கள். அவற்றில் முக்கியமான சில விலங்குகளைப் பற்றி இப்பொழுது தெரிந்து கொள்வோம்.

காளை, பசு: மாட்டில் ஆணுக்குக் காளை அல்லது எருது என்றும், பெண்ணுக்கு பசு என்றும் பெயர் நம் நாட்டில் விவசாயிகளில் பெரும்பாலோர் எருதுகளின் உதவி கொண்டே பயிர்த் தொழில் செய்கின்றனர். ஏருழுதல், கிணற்றிலிருந்து வயலுக்கு நீர் இறைத்தல், வண்டியிழுத்தல் போன்ற வேலைகளுக்கெல்லாம் எருதுகளே பயன்படுகின்றன. பசுக்களின் பால் குழந்தைகளுக்குச் சிறந்த உணவாகிறது. தயிர், வெண்ணெய், நெய் போன்ற உணவுப் பொருள்களைத்



படம் 62. பசு

தயாரிக்கவும் பால் பயன்படுகிறது. மாடுகளின் சாணம் நிலங்களுக்கு நல்ல எருவாகிறது. எனவே, எருதுகளும் பசுக்களும் நம் நாட்டு மக்களின் வாழ்க்கைக்கு உறுதுணையாயுள்ளது என்னலாம்.

இந்த விலங்குகள் இறந்த பின் அவற்றின் தோலைக்கொண்டு, செருப்புகள், இறைகூடைகள் போன்ற பொருள்கள் செய்யப்படுகின்றன. சீப்பு, பொத்தான், வச்சிரப்பசை போன்ற பொருள்கள் செய்வதற்குக் கொம்புகளும் குழம்புகளும் பயன்படுகின்றன.

ஆடு: பலர் ஆடுகளை மந்தை மந்தையாக வளர்க்கிருர்கள். ஆடுகளில் செம்மறியாடு, வெள்ளாடு என்ற இரு வகைகள் உள்ளன. செம்மறியாட்டை அதன் இறைச்சிக்காகவும் வெள்ளாட்டை அதன் பாலுக்காகவும் வளர்க்கிருர்கள். வெள்ளாட்டின் பாலையும் பலர் பயன்படுத்துகிருர்கள். ஆடுகளின் உரோமத்தைக் கத்தரித்துக் கம்பளி ஆடைகள் நெய்யப்படுகின்றன. நம் நாட்டு ஆடுகளைக் காட்டிலும், குளிர்ப்பிரதேச ஆடுகளின் உடலில் அடர்த்தியான உரோமம் உண்டு. எனவே அங்கே கம்பளி நெசவு அதிகம் நடைபெறும். ஆடுகளின் சாணம் வயல்களுக்குச் சிறந்த எருவாகும். ஆகையால், ஆட்டு மந்தைகளை வயல்களில் கிடையாக மறித்துச் சில நாட்கள் தங்கச் செய்தால் மண் வளமுறும்.

படம் 63. ஆடு

நாய்: நாய் தன்னை வளர்ப்பவரிடம் அளவற்ற நன்றியும் அன்பும் கொள்ளும் விலங்கு ஆகும். அது

ஓநாய் இனத்தைச் சேர்ந்தது; மாமிச பட்சிணி எனினும், எசமானனிடத்தில் அது கொள்ளும் அன்புக்காகவும், நன்றிக்காகவும் பலர் நாயை வளர்க்கிறார்கள். வீட்டைக் காக்கவும் வேட்டையாடவும் நாய்கள் உதவுகின்றன. நாய்க்கு மோப்பம் பிடிக்கும் திறன் அதிகமுண்டு. எனவே போலீசு அதிகாரிகள் சில நாய்களைப் பழக்கித் திருடர்களைக் கண்டு பிடிக்கப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

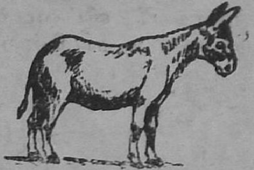
படம் 64. நாய்

குதிரை: குதிரை நாயைப் போல் எசமான விசுவாசம் அதிகமுள்ள விலங்காகும். மேலும் இதற்கு உடல் வலிமை அதிகமுண்டு. ஆகையால் ஏறிச் சவாரி செய்யவும், வண்டிகளை இழுக்கவும் குதிரைகள் பயன்படுகின்றன. மாட்டு வண்டிகளைவிடக் குதிரை வண்டிகள் வேகமாகச் செல்லும். முற்காலங்களில் நால்வகைச் சேனைகளில் குதிரைப்படை முக்கியமானதாக இருந்தது. தற்காலச் சேனைகளில் குதிரைப் படைக்கு அவ்வளவு முக்கியமில்லாவிட்டாலும், சில குதிரை வீரர்கள் இப்பொழுதுமிருக்கின்றனர்.

படம் 65. குதிரை

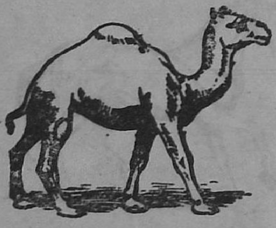
கழுதை: இது குதிரையினத்தைச் சேர்ந்த பிராணியாயினும் குட்டையான கால்களைப் பெற்றிருக்கிறது. எனவே, குதிரையைப்போல் வேகமாக

ஓடாது. பொதி சுமப்பதற்கே இது பெரும்பாலும் பயன்படுகிறது. துணி மூட்டைகளைச் சுமப்பதற்குச் சலவைத் தொழிலாளர்கள் இந்த விலங்கைப் பயன் படுத்துகிறார்கள். பிற நாடு களில் ஏறிச் சவாரி செய்வதற் கும் கழுதைகளை உபயோகிக் கிறார்கள்.



படம் 66. கழுதை

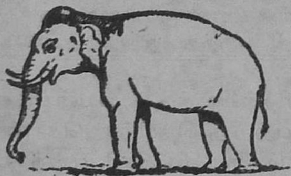
ஒட்டகம்: பாலைவன நாடு களில் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்குப் பயணம் செய்வதற்கு ஒட்டகம் பயன்படுவதால், இது பாலைவனக்கப்பல் என்று பெயர் பெற்றுள்ளது. வட இந்தியாவில் தார்ப் பாலைவனத்திலும், அரேபியாப் பாலைவனத்திலும், ஆப் பிரிக்காவிலுள்ள சகாராப் பாலைவனத்திலும் வாழ் பவர்களுக்கு ஒட்டகங் களே பேருதவியாயுள் ளன. ஓர் ஒட்டகம் ஒரு தடவை நன்றாக உணவு உட்கொண்டு தண்ணீர் குடித்துவிட்டால், சுமார் பத்து நாட்களுக்கு அது உணவும், நீருமின்றிப் பாலைவனத்தில் பயணஞ் செய்யக்கூடிய திற னுள்ளது. ஒட்டகத்தின் பாதங்கள் மிகவும் அகன்றிருப்பதால், மணலில் ஆழமாக இறங்கிவிட மாட்டா. பாலைவன வாசிகள் பொதி சுமப்பதற்கும் சவாரி செய்வதற்கும் தனித்தனியே ஒட்டகங்களைப் பழக்கி, நாளொன்றுக்கு 50 கிலோ மீட்டர் முதல்



படம் 67. ஒட்டகம்

80 கிலோ மீட்டர் வரை பயணம் செய்ய உபயோகிக்கிறார்கள். ஒட்டகங்களின் பால், இறைச்சி முதலியவற்றையும் அவர்கள் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

யானை: இவை காட்டு விலங்குகளாயினும், பழக்கப்பட்ட யானைகள் மாவுத்தனுக்கு அடங்கிச் சாந்தமாக இருக்கும் இயல்பு பெறுகின்றன. தரை விலங்குகளில் யானைகளே மிகப்பெரிய உருவமும் மிகுந்த உடல் வலிமையும் பெற்றுள்ளன. ஆகையால், பழகிய யானைகளைக் கொண்டு கடினமான வேலைகளைச் செய்வித்துக் கொள்கிறார்கள். மைசூரிலும் கேரளத்திலும் காடுகளில் வெட்டப்பட்ட மரங்களை இழுத்துவரவும், ஓரிடத்தில் அவற்றை ஒழுங்காக அடுக்கவும் பழகிய யானைகளைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். கோவில்களிலும் மடங்களிலும் ஊர்வலங்களில் அலங்காரமாகச் செல்வதற்காகச் சில பெரிய யானைகளை வளர்க்கிறார்கள். ஆண் யானையின் தந்தங்கள் நீண்டு வளரக் கூடியவை. தந்தம் ஒரு கடினமான பொருள். இதை உபயோகித்துச் சீப்புகள், சிறு பெட்டிகள், சிறு உருவச்சிலைகள் போன்ற அழகிய பொருள்கள் செய்யப்படுகின்றன.



படம் 68 யானை

கேள்விகள்

1. நம நாட்டு விவசாயிகளுக்கு எருதுகள் எவ்வாறு பயன்படுகின்றன ?

2. பசு நமக்குச் செய்யும் முக்கிய உதவி என்ன ?

3. ஆடுகளால் மனிதர்கள் பெறும் நன்மைகளைக் கூறுக.

4. நாய், குதிரை, கழுதை இவை மக்களுககு எவ்வாறு பயன்படுகின்றன ?

5. ஒட்டகங்களை எந்த நாடுகளில் பார்க்கலாம்? அந் நாட்டு மக்களுக்கு அவை எவ்வாறு இன்றியமையாதனவாக உள்ளன?

6. யானைகளை மனிதர் எவ்வாறு பயன்படுத்துகின்றனர்?

30. சில பறவைகளின் உணவுப் பழக்கங்கள்

(தலத்திலுள்ள பறவைகளின் உணவுப் பழக்கங்கள்—கிளி, காகம், குருவி, மரங்கொத்தி, பருந்து, இவற்றினுடைய உணவுகள்.)

முன் பாடத்தில் மனிதர்களுக்குப் பயன்படக் கூடிய சில மிருகங்களைப் பற்றித் தெரிந்து கொண்டோம். இப்பொழுது காகம், குருவி, கிளி, பருந்து, மரங்கொத்தி ஆகிய பறவைகளின் உணவுகளையும் உணவுப் பழக்கங்களையும் பற்றித் தெரிந்து கொள்வோம்.

பறவைகளுக்குப் பற்கள் கிடையா. அவற்றின் வாய்களுக்கு அலகுகள் என்று பெயர். ஒவ்வொரு பறவைக்கும் மேல்வாயிலொன்றும், கீழ்வாயிலொன்றுமாக இரண்டு அலகுகள் அமைந்துள்ளன. சில பறவைகள் தானியங்களையும் கனிகளையும் புசிக்கின்றன. மீன், புழு, பூச்சி, மாமிசம் போன்றவற்றை வேறு சில பறவைகள் புசிக்கின்றன. ஆகவே, பறவைகளிலும் சாக பட்சிணிகளும் மாமிச பட்சிணிகளும் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு பறவையின் உணவையும், அது உண்ணும் விதத்தையும் பற்றி இங்கு ஆராய்வோம்.

குருவி: குருவி, புரு முதலிய பறவைகள் தானியங்களை உணவாகக் கொள்கின்றன. தானியங்களைப் பொறுக்குவதற்கு ஏற்றதாக இவற்றின் அலகு

கள் குவிந்தும், குட்டையாகவும் அமைந்துள்ளன. இத்தகைய அலகுகளைக்கொண்டு நெல்லின் உமியை நீக்கிவிட்டு அரிசியை மட்டும் குருவி உண்ணும்.

படம் 69. குருவியின் அலகு

படம் 70. கிளியின் அலகு

கிளி: கிளி, பழங்களையும் கொட்டைகளையும் தின்னும். கொட்டைகளை உடைப்பதற்கு ஏற்றதாகக் கிளியின் அலகுகள் உறுதியாகவும், வளைந்தும், கூர்மையாகவும் அமைந்துள்ளன. பாக்கு வெட்டியினால் ஒரு பாக்கை உடைப்பதைப் போல், கிளி இந்த அலகுகளின் உதவியால் கொட்டைகளை உடைத்து, உள்ளேயிருக்கும் பருப்பை உண்ணும்.

படம் 71
மரங்கொத்திப் பறவை

மரங்கொத்தி: மரங்கொத்திப் பறவையின் அலகுகள் உறுதியாகவும், நீண்டும், கூர்மையாகவும் இருக்கின்றன. இப்பறவை தன் அலகுகளால் மரத்தின் பட்டைகளைத் தட்டிப் பார்த்துப் புழு பூச்சிகள் இருக்கும் இடங்களைத் தெரிந்துகொள்ளும். பிறகு தன்

கூர்மையான அலகினால் பட்டையைத் துளைத்து உள்ளே இருக்கும் புழு பூச்சிகளைப் பிடித்துத் தின்னும்.

பருந்து: பருந்து, கழுகு, முதலிய பறவைகள் மாமிச பட்சிணிகள். இப் பறவைகளின் அலகுகள் உறுதியாகவும், நீண்டும், வளைந்தும், கூர்மையாகவும்

படம் 72. பருந்தின் அலகும் அதன் காலும்

அமைந்துள்ளன. இவ்வித அமைப்பு மாமிசத்தைக் கொத்திக் கிழிப்பதற்கு ஏற்றதாக இருக்கிறது.

பருந்து ஆகாயத்தில் வட்டமிட்டுக் கொண்டே இருக்கும். தரையிலுள்ள கோழிக்குஞ்சு, எலி, முதலிய பிராணிகளைக் கண்டால், இது திடீரென்று கீழே பறந்து வந்து கால்களின் நகங்களால் அவற்றைப் பற்றிக்கொண்டு போகும்.

காகம்: காகம் எல்லா வித உணவுகளையும் தின்னும். இதன் அலகுகள் சற்று நீண்டும், வலுவாயும் இருக்கும். தெருவில் செத்துக் கிடக்கும் எலியைப் பார்த்தால், காகம் பறந்து பாய்ந்து அதைத் தன் கால்களால் தூக்கிக்கொண்டு போகும். மரக் கிளையில் உட்கார்ந்து கொண்டு தன் கூர்மையான அலகுகளால் மாமிசத்தைக் கொத்திக் கிழித்துத் தின்னும். தெருவில் இறந்து கிடக்கும் பலவிதப் பிராணிகள், மக்களால் எறியப்படும் பலவித உணவுக் கழிகள் ஆகிய எல்லாவற்றையும் காகம் உண்பதால், தெரு சுத்தமடைகிறது.

கேள்விகள்

1. கிளி, குருவி இவற்றின் உணவுகள் யாவை? இப் பறவைகளின் அலகுகள் உணவுகளைப் புசிக்க ஏற்றவையாக எவ்வாறு அமைந்துள்ளன என்பதை விளக்குக.

2. பருந்தினுடைய அலகுகளின் அமைப்பை விளக்குக.

3. மரங்கொத்தியின் அலகு எவ்வாறு அமைந்துள்ளது? அது எவ்வாறு பூச்சிகளைப் பிடிக்கிறது?

செய்முறைப் பயிற்சி

1. காகம், பருந்து போன்ற பறவைகள் வானத்தில் வட்டமிடுவதையும், திடீரென்று பாய்ந்து தரையில் செத்துக் கிடக்கும் பிராணியைத் தன் கால்களால் பற்றிக்கொண்டு சென்று மரக்கிளைகளில் உட்கார்ந்துகொண்டு அலகுகளால் மாமிசத்தைக் கிழித்துத் தின்பதையும் கவனித்துப் பார்.

2. கிளி, குருவி, மரங்கொத்தி ஆகிய பறவைகள் தம் உணவை உட்கொள்ளும்பொழுது கவனி.

31. கனிகள், மலர்கள், விதைகள் தரும் தாவரங்கள்

தாவரங்கள் நம் வாழ்க்கைக்கு இன்றியமையாதவை. நமது உணவுப் பொருள்களில் பெரும்பகுதி சில தாவரங்களிலிருந்தே கிடைக்கின்றன. நமது ஆடைகளுக்கு வேண்டிய பஞ்சு, பருத்திச் செடியிலிருந்து கிடைக்கிறது. நாம் குடியிருக்கும் வீடுகளைக் கட்டுவதற்குச் சிலவகை மரங்கள் பயன்படுகின்றன. இப்பாடத்தில் நமக்குக் கனிகள் தரும் தாவரங்கள், மலர்கள் தரும் தாவரங்கள், விதைகள் தரும் தாவரங்கள் ஆகியவற்றில் முக்கியமான சிலவற்றைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வோம்.

கனிகள் தரும் தாவரங்கள்: மா, வாழை, பலா ஆகிய மூன்று தாவரங்களும் நம் நாட்டில் எங்கும் செழிப்பாக வளரக் கூடியவை. இவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் மாம்பழம், வாழைப்பழம், பலாப்பழம்

ஆகிய மூன்றும் முக்கனிகள் எனப்படும். இவை இனிப்பாயும் எல்லோரும் விரும்பிப் புசிப்பனவாயும் உள்ளன. இவற்றில் வாழைப்பழம் மலிவானது; எல்லோரும் வாங்கி உண்ணக்கூடியது. எக்காலத்திலும் கிடைக்கக்கூடியது; அதிகமாகப் புசித்தாலும் உடலுக்குத் தீங்கு விளையாது. ஆனால் மாம்பழத்தையும் பலாப்பழத்தையும் மிதமாகவே உண்ண வேண்டும்.

ஆரஞ்சு, ஆப்பிள், திராட்சை ஆகிய மூன்று பழங்களும் சற்று விலையுயர்ந்தவை. ஆனால் உடம்புக்கு நலம் செய்யும் இயல்புள்ளவை. சிற்சில இடங்களில்தான் ஆரஞ்சு மரமும், ஆப்பிள் மரமும், திராட்சைக் கொடியும் பயிரிடப்படுகின்றன. எலுமிச்சை, நாரத்தை, புளி முதலியவற்றின் பழங்கள் புளிப்பானவை. எனினும் இந்தப் பழங்களையும் பல வழிகளில் நாம் உணவுடன் சேர்த்துக் கொள்கிறோம்.

மலர் தரும் தாவரங்கள்: சில செடிகொடிகளை மலர்களுக் கென்றே பயிர் செய்கிறோம். ரோஜா, முல்லை, மல்லிகை, கனகாம்பரம், செவ்வந்தி, அரளி போன்ற தாவரங்கள் இம்மாதிரியானவை. இவற்றின் மலர்கள் கண்கவரும் நிறம் அல்லது நறுமணம் பெற்றிருக்கின்றன. மலர்களைத் தொடுத்து மாலைகளாக்கிப் பெண்கள் விருப்பமுடன் அணிகிறார்கள். கடவுளைப் பூசித்தலுக்கும் மலர்கள் பயன்படுகின்றன. நறுமண மலர்களிலிருந்து அத்தர், பன்னீர் போன்ற வாசனைப் பொருள்கள் தயார் செய்யப்படுகின்றன. மலர்களுக்கு வேறு பல உபயோகங்களுமுள்ளன.

விதைகள் தரும் தாவரங்கள்: நம் உணவில் பெரும்பகுதி தாவரங்களின் விதைகளேயாகும். நெல், கோதுமை, சோளம், கம்பு, கேழ்வரகு

முதலிய தானியங்கள் புல்லினத் தாவரங்களி லிருந்து கிடைக்கின்றன. எல்லா நாடுகளிலும் இந்தத் தானியங்களில் சிலவே முக்கிய உணவுப் பொருள்களாக உள்ளன. இவற்றைத் தவிர, துவரை, அவரை, மொச்சை, உளுந்து, பச்சைப் பயறு, கடலே, வேர்க்கடலே, பட்டாணி, ஸோயா, அவரை என்று பலவகையான பயறுவகைகள் உள்ளன. இவற்றில் உடல் வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய சத்துப்பொருள்கள் அதிகமிருப்பதால், இவையும் மேற்கூறிய தானியங்களுடன் சேர்த்து உணவாக உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

சில தாவரங்களின் வித்துக்களிலிருந்து எண் ணெய்கள் கிடைக்கின்றன. எள், வேர்க்கடலே, தேங்காய், கடுகு முதலியன இம்மாதிரியானவை. இந்த எண்ணெய்களேச் சேர்த்துப் பலவிதமான உணவுகள் சமைக்கப்படுகின்றன. இவற்றிலிருந்து சோப்புத் தயாரிக்கப்படுகிறது.

வேறு சில தாவர விதைகள் மருந்துச் சரக்கு களாகவும் வாசனேத் திரவியங்களாகவும் பயன்படு கின்றன. கொத்துமல்லி, சீரகம், வெந்தயம், ஏலம், ஓமம், மிளகுபோன்றவை இம்மாதிரி யானவை. சமையலில் உணவுப் பொருள்களுக்கு நறுமணம் கொடுக்க இவை பயன் படுகின்றன.

இவ்வாறு நமக்குப் பயன்படும் தாவரங்கள் கணக்கற்றிருக்கின்றன. பின்னொரு பாடத்தில் தாவரங்களால் நாம் பெறும் பயன்களேப்பற்றி மேலும் சில விவரங்களேத் தெரிந்து கொள்வீர்கள்.

கேள்விகள்

1. நமக்கு இனிப்பான கனிகளேத் தரும் தாவரங்களில் ஐந்து எழுதுக.

2. புளிப்பான கனிகளில் மூன்று கூறுக. அவற்றை நாம் எப்படிப் பயன்படுத்துகிறோம்?

3. (i) வாசனையுள்ள மலர்கள், (ii) அழகிய நிறமுள்ள மலர்கள்—வகைக்கு மூன்று கூறுக.

4. புல்லினத் தாவரங்களே நமக்கு உணவளிக்கின்றன—இதை நிரூபிக்கச் சில உதாரணங்கள் கொடுக்கவும்.

5. (i) எண்ணெய் வித்துக்கள், (ii) பயறுகள்–வகைக்கு ஐந்து எழுதுக.

6. வாசனைச் சரக்காகவோ, மருந்தாகவோ பயன்படும் தாவரங்களில் ஐந்து எழுதுக.

32. தாவரங்களின் வளர்ச்சிச் சாதனங்கள்

(தாவர வளர்ச்சிக்கான சாதனங்கள் — மண், நீர், சீதோஷ்ண நிலை, சூரிய ஒளி.)

பிராணிகள் இடம் விட்டு இடம் நகர்ந்து தங்களுக்குத் தேவையான உணவைத் தேடிப் புசித்து வளர்கின்றன. ஆனால், தாவரங்கள் தாம் இருக்கும் இடத்தை விட்டு நகரமுடிவதில்லை. அவை இருக்கும் இடத்திலேயே தங்கள் வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய சாதனங்களைப் பெறவேண்டியிருக்கிறது. தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சாதனங்களை இப்பாடத்தில் ஆராய்வோம்.

மண்: தாவரங்கள் தங்களுக்கு வேண்டிய சத்துப் பொருள்களை மண்ணிலிருந்து வேர்கள் மூலம் உறிஞ்சிக்கொண்டு வளர்கின்றன. ஆகையால், தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு நிலவளம் மிகவும் முக்கியமானது. பாறைகள் கடினமானவை யாகையால், அவற்றைத் தாவரங்களின் வேர்கள் துளைத்துக்கொண்டு செல்ல முடியாது. எனவே, பாறைகளில் தாவரங்கள் வளரா. மணற்பாங்கான பாலைவனப் பிரதேசங்களிலும் தாவரங்கள் விருத்தி

யடைவதில்லை. ஏனெனில் அங்குத் தாவரங்களுக்கு வேண்டிய சத்துப் பொருள்கள் இல்லை. மண்ணும் மணலும் கலந்த உரமான பிரதேசங்களில் தாவரங்கள் காணப்படுகின்றன. களிமண் பூமியில் நெல், கரும்பு, வாழை முதலிய தாவரங்கள் வளரும். செம்மண் பூமியில் மொச்சை, துவரை, சோளம், கடலை முதலிய பயிர்கள் செழிப்பாக வளரும். கரிசல் பூமியில் பருத்தி நன்கு வளரும்.

தண்ணீர் : நிலவளத்திற்கு அடுத்தாற்போன்று தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாதது தண்ணீர். நெற்பயிருக்கு ஏராளமான தண்ணீர் அவசியம். ஆறு, ஏரி, குளம் முதலியவற்றிலுள்ள தண்ணீரை வயல்களுக்கு வாய்க்காலின் வழியாகப் பாய்ச்சி நெல் சாகுபடி செய்கிறார்கள். சோளம், உளுந்து, அவரை முதலியன புன்செய்ப் பயிர்கள். இவற்றிற்கு அடிக்கடி தண்ணீர் பாய்ச்ச வேண்டியதில்லை. ஆடி மாதத்தில் மழை பெய்தபின் புன்செய்ப் பயிர்களை விதைத்தால், அவை முளைத்து நன்றாக வளரும். ஆவணி, புரட்டாசி, ஐப்பசி மாதங்களில் பெய்யும் மழையே இப்பயிர்களை வளர்ப்பதற்குப் போதுமானது.

சூரிய ஒளி: தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்குச் சூரிய ஒளியும் இன்றியமையாதது. இதை நிரூபிக்கப் பின் வரும் சோதனைகளைச் செய்து பார்.

பரிசோதனை 1: இரண்டு தொட்டிகளில் மண்ணை நிரப்பித் தண்ணீர் தெளித்துச் சில அவரை விதைகளை ஊன்றி வை. விதைகள் முளைத்ததும் ஒரு தொட்டியை இருட்டறையிலும், மற்றொரு தொட்டியைச் சூரிய ஒளி கிடைக்கக் கூடிய ஓர் இடத்திலும், வைத்து இரண்டு தொட்டிகளிலும் உள்ள செடிகளுக்கும் அன்றாடம் தண்ணீர் ஊற்று. செடிகளின் வளர்ச்சியைக் கவனித்துப் பார்.

சூரிய ஒளியைப் பெறும் செடிகள் பசுமை நிறத்துடன் நன்ருக வளர்கின்றன. இருட்டில் சூரிய ஒளியைப் பெருத செடிகள் வெளுத்துப்போய் பலமின்றிச் சில நாட்களில் பட்டுப்போகும். மரங்களின் நிழல்களில் செடிகளைப் பயிரிட்டால் அவற்றிற்குப் போதிய சூரிய ஒளி கிடைக்காது. ஆகையால் அவை நன்ருக வளர்ந்து பயனளிக்கமாட்டா.

பரிசோதனை 2: சுமார் 30 சென்டி மீட்டர் உயரம் வளர்ந்த செடியுள்ள ஒரு தொட்டியைப் படத்தில் காட்டப்பட்டிருப்பது போல் ஓர் அறையினுள் சன்னலில் வைத்து, சன்னல் கதவுகளைத் திறந்துவை. செடியின் வளர்ச்சியைக் கவனித்துப் பார். செடியின் தண்டு அறையின் வெளிப்புறம் சன்னல் வழியே வளைந்து வளர்வதைப் பார்க்கலாம்.

படம் 73. சன்னலின் அருகே உள்ள செடி சூரிய ஒளியை நோக்கி வளர்தல்

இப் பரிசோதனையிலிருந்து தாவரங்கள் சூரிய ஒளியை நோக்கி வளர்கின்றன என்பது விளங்கும். தென்னந்தோப்புகளில் சில மரங்கள் சாய்ந்தும், வளைந்தும் இருப்பதைக் காணலாம். சூரிய ஒளியை நாடியே அவை அவ்வாறு வளர்கின்றன.

சீதோஷ்ண நிலை: உலகத்திலுள்ள எல்லாப்பிரதேசங்களிலும் நெல் பயிரிடப்படுவதில்லை. உஷ்ண

மான சமவெளியில், நீர் நிலவளங்கள் ஏற்றதாக இருக்கும் இடங்களில்தான் நெல் பயிரிடப்படுகிறது. காப்பி, தேயிலை, ஏலக்காய் முதலிய தாவரங்கள் சமவெளிப் பிரதேசங்களில் வளரா. ஆனால், இவை குளிர்ச்சியான மலைப்பிரதேசங்களில் நன்றாக வளர்ந்து பலனளிக்கும். நெல், கரும்பு, வாழை முதலிய பயிர்கள் உஷ்ணமான சமவெளிகளில் பயிராகும். சோளம், துவரை, மொச்சை முதலிய புன்செய்ப் பயிர்களும் இப்பிரதேசங்களில் நன்றாக வளர்ந்து பலனளிக்கும். ஒவ்வொரு தாவரமும் அதற்கு ஏற்ற சீதோஷ்ண நிலையுடைய பிரதேசங்களில்தான் செழிப்பாக வளரும்.

கேள்விகள்

1. தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு அவசியமான சாதனங்கள் மூன்று யாவை?

2. சூரிய ஒளி தாவரங்களுக்கு இன்றியமையாதது என்பதை நிரூபிக்கச் செய்யும் பரிசோதனைகள் இரண்டு கூறுக.

3. காப்பி, கோதுமை, துவரை முதலியவை எவ்வெவ்விடங்களில் பயிரிடப்படுகின்றன? ஏன்?

33. மண் வகைகள்

(பலவகையான நிலங்கள்—சரளை, மணல், களிமண், குறுமண், பருத்திக் களிமண்—அவற்றின் இயல்புகள்.)

தாவரங்களின் இருப்பிடம் மண்: மண்ணிலுள்ள சத்துப் பொருள்களைத் தாவரங்கள் எடுத்துக் கொண்டு வளர்கின்றன. செடிகளுக்குத் தண்ணீர் ஊற்றுகிறோம். மண்ணிலுள்ள பலவித உப்புக்கள் தண்ணீரில் கரைகின்றன. இக்கரைசலை வேர்கள் கிரகிக்கின்றன. இதில் உள்ள உணவு, செடியின் பற்பல பாகங்களுக்கு அனுப்பப்பட்டுச் செடியின் வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது. நம்முடைய சுற்றுப்புறத்தில் காணப்படும் மண்ணின் வகைகளை இங்கு ஆராய்வோம்.

சரளை: சில பிரதேசங்களில் உள்ள மண்ணில் சிறிதும் பெரிதுமான கற்கள் நிறைந்திருக்கும். இதற்குச் சரளை நிலம் என்று பெயர். இவ்வாறான நிலத்தில் செடிகளுக்கு வேண்டிய சத்துப் பொருள்கள் அதிகம் இரா. ஆகையால், சரளை நிலம் பயிரிடுவதற்கு ஏற்றதன்று. சாலைகளை அமைப்பதற்குச் சரளை உபயோகப்படுகிறது. வீடுகள் கட்டுவதற்கும் சரளை உதவுகிறது. சரளை, சிமென்டு, தண்ணீர் இம்மூன்றையும் தகுந்த அளவில் கலந்து காங்கிரீட்டு தயாரிக்கப்படுகிறது.

மணல்: பாலைவனங்களில் எங்கு பார்த்தாலும் மணல் காணப்படும். கடற்கரையிலும், ஆற்றங்கரைகளிலும் மணலைப் பார்க்கலாம். மணற்பாங்கான பூமியில் தண்ணீர் எளிதில் கீழே இறங்கிவிடும். மணலில் தாவரங்களுக்கு வேண்டிய உப்புச் சத்துக்கள் ஒன்றுமில்லை. ஆகையால்தான் பாலைவன நிலத்தில் மரஞ்செடிகள் ஒன்றும் உண்டாவதில்லை.

களிமண்: களிமண்ணில் தாவரங்களுக்கு வேண்டிய சத்துக்கள் இருக்கின்றன. களிமண் தண்ணீரைக் கீழே இறங்க விடுவதில்லை. ஆகையால், களிமண் வயல்களில் தண்ணீர் பாய்ச்சினால் அவற்றில் தண்ணீர் வெகுநேரம் தேங்கி நிற்கும். களிமண் பூமிக்குள் செல்லும் மரஞ்செடிகளின் வேர்கள், பலமான அஸ்திவாரம்போல் இருந்து, காற்றினால் அவை சாய்ந்து விடாமல் பாதுகாக்கின்றன. உலர்ந்த களிமண் கட்டிகளை உடைப்பது கடினம். ஈரமான களிமண் ஒட்டிக் கொள்ளும். ஆகையால் களிமண் நிலத்தை உழுவது மிகவும் கடினமான காரியம். களிமண் பூமியில் கொஞ்சம் மணலைச் சேர்த்து மிருதுவாக்கலாம்.

குறு மண்: சம அளவு களிமண்ணும் மணலும் கலந்த மண் வகைக்கு இருநிலம் என்று பெயர். இவ்வகை நிலம் பயிரிடுவதற்கு ஏற்றது. இது களி மண்ணைப்போல் கடினமானதன்று; மணலைப்போல் தாவரங்களுக்கு வேண்டிய சத்துக்கள் இல்லாத தன்று.

பருத்திக் களிமண்: கரிசல் நிலத்தில் களிமண் இருக்கிறது. இவ்வகை மண் கறுப்பு நிறமானதாக வும், பளுவாகவும் இருக்கும். கரிசல் மண்ணில் பருத்தி ஏராளமாகப் பயிரிடப்படுகிறது. இதைப் பருத்திக் களிமண் என்றும் சொல்வதுண்டு.

செம்மண்: சில இடங்களில் மண் சிவப்பு நிற மானதாக இருக்கிறது. இவ்வகையான பூமியில் இரும்பின் சேர்க்கைப் பொருள்கள் இருப்பதால் இது சிவப்பு நிறமானதாகக் காணப்படுகிறது. செவ்வல் பூமியில் துவரை, மொச்சை, கடலை முதலிய புன்செய்ப் பயிர்கள் நல்ல பலனளிக்கும்.

கேள்விகள்

1. மண்வகைகளில் ஏதேனும் மூன்று கூறுக. அவற்றின் இயல்புகளை விவரிக்கவும்.

2. பாலைவனப் பிரதேசங்களில் ஏன் தாவரங்கள் காணப்படுவதில்லை?

3. நெல்,பருத்தி இவை பயிரிடத்தகுந்த மண்வகைகள் யாவை?

34. நிலத்தைப் பண்படுத்துதல்

(உழுதல்—எருக்களும் உரங்களும்; இலைமக்கு—மண்புழு விவசாயிகளின் நண்பன்—கம்போஸ்டு எரு தயாரித்தல்—மாற்றுப் பயிர் முறை.)

நிலத்தைக் கொத்துதலும் உழுதலும்: வயல்களி லும் தோட்டங்களிலும் உள்ள மண் கெட்டியாக

இருக்கும். கெட்டியான மண்ணில் விதைகளைப் போட்டால் அவை எல்லாம் முளைக்கமாட்டா. சில விதைகள் முளைத்தாலும் அவற்றின் மெல்லிய வேர்கள் கெட்டியானமண்ணைத் துளைத்துக்கொண்டு கீழே செல்ல முடியாமையால் அவை அழிந்துவிடும். ஆகையால், பயிரிடுமுன் நிலத்தைப் பண்படுத்த வேண்டியது அவசியம். மழை பெய்தபின் நிலம் ஈரமாக இருக்கும். நன்செயானால் முதலில் வயலுக்குத் தண்ணீரைப் பாய்ச்சவேண்டும். பிறகு ஈரமான நிலத்தைக் கலப்பைகளைக்கொண்டு ஆழமாக உழவேண்டும். தோட்டத்திலுள்ள மண்ணை, மண்வெட்டிகளைக்கொண்டு கொத்தலாம். மண் கட்டிகளை உடைத்துப் பொடியாக்க வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதால் நிலம் மிருதுவாக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு மிருதுவாக்கப்பட்ட மண்ணில் செடிகளின் வேர்கள் எளிதில் கீழ்நோக்கிச் சென்று, செடிகளுக்கு வேண்டிய உணவைக் கிரகித்து நல்ல பலனளிக்கச் செய்யும். இக்காரணம் பற்றியே 'அகல உழுவதிலும் ஆழ உழு' என்ற ஆன்றோர் மொழி ஏற்பட்டுள்ளது. நிலத்தை உழும் போதாவது கொத்தும் போதாவது வெளிவரும் கற்களைப் பொறுக்கி அப்புறப்படுத்த வேண்டும்.

எருவிடுதலின் அவசியம்: நிலத்தில் ஒரு முறை பயிரிடும்போது நிலத்திலுள்ள சத்துப்பொருள்களில் ஒருபாகம் செடிகளால் உபயோகிக்கப்படுகிறது. அதே நிலத்தைப் பயிரிட்டபின் உழுவதால் மேலே உள்ள சத்துக்குறைந்த மண் கீழாகவும், கீழேயுள்ள சத்துள்ள மண் மேலாகவும் புரட்டப்படுகிறது. தொடர்ச்சியாக ஒரே வயலில் பலதடவை பயிரிடுவதால் நாளுக்கு நாள் நிலத்தின் வளம் குறைந்து கொண்டே வரும். இவ்வாறு குறைந்த வளமுள்ள

நிலத்தைப் பயிரிட உபயோகித்தால் நல்ல பலன் கிடைக்காது. இத்தகைய நிலத்திற்குக் களைத்த நிலம் என்று பெயர். களைத்த நிலத்தில் உப்புச் சத்துக்களை அதிகப்படுத்துவதற்கு எருவிடுதல் வேண்டும்.

எருவிருதல்: ஆடுமாடுகளின் சாணம், சிறு நீர் முதலியவற்றில் தாவரங்களுக்கு வேண்டிய உப்புச் சத்துப் பொருள்கள் இருக்கின்றன. சாணம், குப்பை, சாம்பல் முதலியவற்றைக் குழிகளில் சேர்த்துச் சில மாத காலம் மக்கும்படி செய்யவேண்டும். இப்படித் தயாரிக்கப்பட்ட எருவை வண்டிகளில் ஏற்றி வயல்களில் கொண்டுபோய்ச் சேர்க்க வேண்டும். பெட்டி அல்லது கூடைகள் மூலமாக எருவை வயலில் நாலா பக்கங்களிலும் போட்டுப் பிறகு வயலை உழவேண்டும்.

பசுந்தாள் உரம்: கொழிஞ்சி, தக்கைப் பூடு முதலிய செடிகளும் வயல்களுக்கு நல்ல உரமாகும். அறுவடையானபின் வயல்களில் இச்செடிகளை உண்டாக்கி அவற்றைச் சேர்த்து வயலை உழுது நிலத்தின் வளத்தை விருத்தி செய்வார்கள். இன்னும் சிலர் காடுகளிலுள்ள கொழிஞ்சி முதலிய செடிகளின் பசுமையான இலை தழைகளை வெட்டிக் கொண்டுவந்து வயலில் சேர்த்து உழுவார்கள். இவ்வகையான உரத்திற்குப் பசுந்தாள் உரம் என்று பெயர்.

இலைமக்கு: இலை தழைகளை நிலத்திற்கு எருவாகப் போட்டு நீரைப் பாய்ச்சிச் சேருக்கி விட வேண்டும். அப்பொழுது மண்ணிலுள்ள சில பாக்டீரியா நுண்ணுயிர்கள் இலை தழைகளை மக்கச் செய்கின்றன. மக்கிய இலை தழைகளுக்கு இலை மக்கு (Humus) என்று பெயர். பாக்டீரியாக்களின்

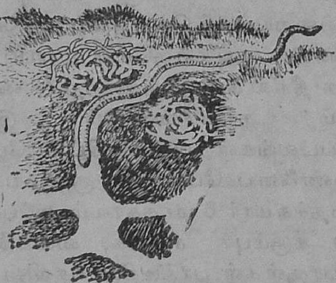
செயலினால் இலைமக்கிலிருந்து சில உப்புச் சத்துக்கள் உண்டாக்கி மண்ணுடன் கலக்கின்றன. இதனால் நிலம் வளமாகின்றது.

ஆறு, ஏரி, இவற்றின் வண்டல்: கோடைக்காலத்தில் ஏரிகளிலுள்ள தண்ணீர் வற்றியபின், அவற்றிலுள்ள களிமண்ணை வண்டிகளிலேற்றி வயல்களுக்குக் கொண்டுபோய்ச் சேர்ப்பார்கள். வண்டலான ஆற்றுத் தண்ணீரை வயலில் பாய்ச்சுவதால் வண்டல்மண் வயலில் படியும். இவ்வழிகளிலும் நிலத்தின் வளத்தை அதிகப்படுத்தலாம்.

உப்புக்களும் பிண்ணாக்கும்: கடலைப் பிண்ணாக்கு நன்செய் நிலங்களுக்கு நல்ல உரமாகும். சோடியம் நைட்டிரேட்டு, அம்மோனியம் சல்பேட்டு, அம்மோனியம் பாஸ்வேட்டு முதலான உப்புக்கள் வயல்களுக்குச் சிறந்த உரங்களாக உதவுகின்றன. விவசாய இலாகா அதிகாரிகள் பிண்ணாக்கையும், உப்புக்களையும் விவசாயிகளுக்குக் குறைந்த விலைக்குக் கொடுத்து உதவி, நாட்டில் உணவுப் பொருள்களை அதிகமாக உற்பத்தி செய்வதற்கு முயற்சி செய்து வருகிறார்கள்.

மண்புழு: மழைக்காலங்களில் மண் புழுக்களை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். இப்புழுக்கள் மண்ணைத் துளைத்துக்கொண்டு செல்கின்றன. இவை மண்ணையே விழுங்கி விடுகின்றன. மண்ணிலுள்ள மக்கிய இலைகளை ஜீரணித்து சத்துக்களை உறிஞ்சிக் கொண்டு மீதியை வெளியே தள்ளிவிடுகின்றன. மண்புழுக்களின் வளைகளின் அருகே இத்தகைய மண்ணைக் காணலாம். இந்த மண்ணுக்கு நாங்கூழ்க் கட்டி (Worm-cast) என்று பெயர். இந்த மண் மிகவும் மிருதுவானது. ஆழத்திலிருந்து மேலே கொண்டு வரப்பட்டதாகையால் சத்துள்ளது.

மேலும் மண்புழுக்கள் தோண்டும் வளைகளின் வழியே மண்ணுக்குள் காற்றுச் செல்வதால் தாவர வேர்கள் சுவாசிக்கக் காற்றுக் கிடைக்கிறது. உழு



படம் 74. மண் புழு நிலத்தைத் துளைத்தல்

வதற்குச் சமமான பயனை இப் புழுக்கள் விளைவிப்பதால், மண் புழுக்களை 'விவசாயிகளின் நண்பர்கள்' என்று சொல்லலாம்.

கம்போஸ்டு எரு தயாரித்தல்: மாடுகளின் சாணத்தில் ஒரு பகுதி எருவாகப் பயன்படுகிறதேயொழிய, மற்றொரு பகுதி வறட்டியாக்கப்பட்டு எரிக்கப்படுகிறது. சாணத்தை வறட்டியாகப் பயன்படுத்துவதைவிட, எருவாகப் பயன்படுத்துவதே அதிக இலாபம் தரக்கூடியதாகும். மேலும், நிலத்திற்கு எருவாகக்கூடிய கரும்புச் சக்கை, தானியங்களின் உமி முதலியவை அதிக அளவு வீணாக்கப்படுகின்றன. இவற்றை யெல்லாம் ஒன்று கூட்டிச் சிறந்த எரு தயாரிக்க ஒரு முறை கையாளப்படுகிறது. மண்ணில் மூன்றரை அல்லது நான்கு மீட்டர் நீளமும் ஒன்றரை அல்லது இரண்டு மீட்டர் அகலமும் ஒரு மீட்டர் ஆழமும் உள்ள குழி வெட்டிக் கொள்ளவேண்டும். குழியினடியில் கொஞ்சம்

சாணத்தைக் கரைத்து ஊற்றிவிட்டு, அதன்மேல் கரும்புச் சக்கை, உமி போன்ற பொருள்களையும் தொழுவங்களில் கிடைக்கும் கழிவு வைக்கோல் முதலியவற்றையும் 15 சென்டி மீட்டர் கனத்திற்குப் பரப்பவேண்டும். அதற்குமேல் மறுபடியும் மாட்டுச் சாணத்தை நீரில் கரைத்து ஊற்றவேண்டும். சிறிது மண்ணையும் தூவவேண்டும். இம்மாதிரியே நாலைந்து படலங்கள் அடுக்கிவிட்டு, மேலே சற்றுக் கனமாக மண்ணைப் போட்டுக் குழியை மூடவேண்டும். இதைச்சுமார் 6 மாதகாலம் அப்படியே விட்டு வைத்தால் கரும்புச் சக்கை, வைக்கோல், உமி முதலிய பொருள்கள் பாக்டீரியாக்களின் செயலினால் நன்றாக மக்கி, நிலத்திற்கு ஏற்ற எருவாக மாறியிருக்கும். இந்த எருவுக்குத்தான் கம்போஸ்டு எரு (Compost manure) என்று பெயர்.

மாற்றுப் பயிர் முறை: ஒரு நிலத்தில் எருப் போட்டுப் பண்படுத்திய பிறகு அதில் பல விதமான உப்புச் சத்துக்கள் இருக்கும். அதில் முதலில் நெல் பயிரிட்டால், நெற்பயிர் தனக்குத் தேவையான சில உப்புச்சத்துக்களை மட்டும் பயன்படுத்திக் கொண்டிருக்கும். நெற்பயிர் அறுவடைசெய்த பிறகு அந்த நிலத்தில் எருவிடாமல் மறுபடியும் நெல்லையே பயிர் செய்தால், அது செழிப்பாக வளராது. ஏனெனில், அதற்குத் தேவையான உப்புச்சத்துக்கள் நிலத்தில் மிகவும் குறைந்திருக்கும். ஆனால், துவரை, உளுந்து போன்ற வேறொரு தாவரத்தைப் பயிர் செய்தால் அது நன்றாக வளரக்கூடும். நெற்பயிர் கிரகிக்காத உப்புச்சத்துக்களை இவை கிரகித்துக் கொண்டு வளரும். மேலும் இவற்றின் வேர்கள்

நெற்பயிரின் வேர்களை விடச் சிறிது ஆழமாகச் சென்று கீழ் மண்ணிலுள்ள உப்புச் சத்துக்களையும் கிரகித்துச் செழிப்பாக வளரும். இவ்வாறு ஒரு நிலத்தில் முதலில் ஒரு பயிரையும் அடுத்த தடவை வேறொரு பயிரையும் மாற்றி விளைவித்தலுக்கு மாற்றுப் பயிர் முறை (Rotation of crops) என்றுபெயர்.

கேள்விகள்

1. வயல்களுக்கு ஏன் எருப் போட வேண்டும்?
2. பயிரிடுவதற்கு முன் நிலத்தை ஏன் உழுகிறார்கள் ?
3. பசுந்தாள் உரம் என்றால் என்ன ? அது எவ்வாறு இலைமக்கு ஆகிறது ?
4. வயல்களுக்கு எருவாகப் பயன்படும் உப்புக்களில் மூன்று கூறு ?
5. 'மண்புழுக்கள் விவசாயிகளின் நண்பர்கள்' என்று கூறப்படுவதேன் ?
6. கம்போஸ்டு எரு தயாரிப்பது எப்படி ?
7. மாற்றுப் பயிர் முறை என்றால் என்ன ? விளக்கி எழுதுக.

35. தாவரங்களின் பயன்கள்

(ஆடைக்கும் பிற தொழில்களுக்கும் தாவரங்கள் பயன்படுதல்; மரங்கள், காடுகள் இவற்றால் நாட்டுக்குக் கிடைக்கும் செல்வமும் பிற பயன்களும்.)

நெல், கேழ்வரகு, சோளம் முதலிய தானியங்களும், காய், கனி, கீரை, கிழங்கு வகைகளும் நமக்கு உணவுப் பொருள்களாக உதவுகின்றன. புல், இலை, தழை முதலியவை ஆடு, மாடு முதலிய பிராணிகளுக்கு உணவாகின்றன. நரி, புலி முதலிய மாமிச பட்சிணிகளுக்குத் தாவரங்களை உணவாகக்கொள்ளும் ஆடு, மாடு, முதலிய பிராணிகளே உணவாகின்றன. ஆகையால், தாவரங்களே எல்லா உயிரினங்கட்கும் தேவையான உணவைத் தயாரித்துக்

கொடுக்கின்றன என்று கருதலாம். உலகத்தில் தாவரங்கள் இல்லையேல் நாமும் பிற பிராணிகளும் வாழமுடியாது.

தாவரங்களும் நம் ஆடைகளும்: நாம் அணியும் ஆடைகள் பெரும்பாலும் பருத்தியிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. பருத்திச் செடி நமது நாட்டில் பல பாகங்களில் பயிரிடப்படுகிறது. பருத்திக் காய்களில் வெண்மையானதும், மிருதுவானதுமான பஞ்சு இருக்கிறது. பஞ்சை நூலாக நூற்று, நெய்து துணிகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

ஆகவே, நமக்குத் தேவையான உணவையும் உடுத்துவதற்கு ஆடைகளையும் கொடுத்துஉதவுவன தாவரங்களே.

தாவரங்களும் கைத்தொழில்களும்: பல கைத்தொழில்களுக்குத் தாவரங்களின் பாகங்கள் ஆதாரமாக இருக்கின்றன. சணலின் நாரிலிருந்து கோணிப்பைகள் செய்யப்படுகின்றன. கரும்பின் சாற்றிலிருந்து சர்க்கரை தயாரிக்கப்படுகின்றது. கோரை, பிரம்பு முதலியவற்ருல் பாய்கள் பின்னுகிரேம். தேங்காய் எண்ணெயைப் பயன்படுத்திச் சோப்புகள் செய்யப்படுகின்றன. புத்தகங்கள் தயாரிக்க உதவும் காகிதம் தாவரங்களிலிருந்தே தயாரிக்கப்படுகின்றது. மூங்கில், வைக்கோல், மரம் போன்றவற்றைத் தண்ணீரில் ஊறவைத்துக் கூழ்போலாக்கிக் காகிதம் செய்யப்படுகிறது. நம் நாட்டில் கல்கத்தா, ஹைதராபாத், மைசூர், புனலூர் முதலிய இடங்களில் காகிதம் செய்யும் தொழிற்சாலைகள் இருக்கின்றன.

ரப்பர் மரத்தின் பாலிலிருந்து ரப்பரும், ரப்பரான சாமான்களும் செய்யப்படுகின்றன. ரப்பர்

மரங்கள் மலைப் பிரதேசங்களில் பயிராக்கப்படுகின்றன. நமது இராஜ்யத்திலுள்ள மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகளில் ரப்பர்த் தோட்டங்கள் இருக்கின்றன; மோட்டார் வண்டிகளின் டயர்களும் ரப்பரால்தான் செய்யப்பட்டவை. ரப்பராலான பொருள்களில் உங்களுக்குத் தெரிந்தவற்றைக் கூறுங்கள்.

ரோஜா, மல்லிகை முதலிய பூக்களிலிருந்து அத்தர், பன்னீர் முதலிய வாசனைப் பொருள்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. உங்கள் பள்ளிக்கூடத் தோட்டத்தில் நீங்கள் என்னென்ன பூச்செடிகளைப் பயிரிட்டிருக்கிறீர்கள்? பூக்கள் பார்ப்பதற்கு அழகாக இருப்பதுடன் இனிமையான வாசனைப் பொருள்களையும் கொடுத்து உதவுகின்றன.

பல மூலிகைகளிலிருந்து மருந்துகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. யூக்கலிப்டஸ் (Eucalyptus) என்னும் மரம் நீலகிரியில் பயிரிடப்படுகிறது. இந்த மரத்திலிருந்து யூக்கலிப்ட்ஸ் தைலம் தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்தத் தைலம் தலைவலி மருந்தாகப் பயன்படுகிறது. சின்கோனா (Cinchona) என்ற மரத்திலிருந்து கொயினா (Quinine) என்ற மருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. மலேரியா (Malaria) ஜுரத்திற்குக் கொயினா ஒரு சிறந்த மருந்தாக உதவுகிறது.

தீக்குச்சிகளும், தீப்பெட்டிகளும் செய்யச் சில மிருதுவான மரங்கள் பயன்படுகின்றன. உங்கள் பள்ளிக்கூடத்திலுள்ள மேசை, நாற்காலி, அலமாரிகள் போன்றவை மரத்தால் செய்யப்பட்டவையாகும். உத்திரங்கள், தூண்கள், கதவுகள், சன்னல்கள் முதலியவை செய்யவும் மரங்கள் உதவுகின்றன.

காடுகளினால் ஏற்படும் நன்மைகள்: காடுகளிலிருந்து தொழிற்சாலைக்குத் தேவையான மரங்கள் கிடைக்கின்றன. ஆடு, மாடுகளுக்குத் தேவையான புல், இலை, தழை முதலியனவும் காடுகளில் ஏராளமாக இருக்கின்றன. நமது வீடுகளுக்குத் தேவையான விறகும், கரியும் காடுகளிலிருந்தே கிடைக்கின்றன. வீடுகள் கட்டத் தேவையான மரவகைகள் காடுகளில் ஏராளமாக இருக்கின்றன. அடர்ந்த காடுகளை உடைய மலைப்பிரதேசங்களில் மழை ஏராளமாகப் பெய்கின்றது. ஒரு நாட்டிலுள்ள காடுகளை அழித்தல் மிகுந்த கெடுதியை விளைவிக்கும். காடுகள் ஒரு நாட்டின் முக்கியமான செல்வமாகும். ஆகையால், காடுகளைப் பாதுகாக்கவும், விருத்தி செய்யவும் காட்டு இலாகா அதிகாரிகளை அரசாங்கத்தார் ஏற்படுத்தியிருக்கிறார்கள்.

கேள்விகள்

1. உங்கள் ஜில்லாவில் தாவரங்களின் உதவியால் நடைபெறும் இரண்டு கைத்தொழில்களைக் கூறுக. ஒவ்வொரு கைத்தொழிலுக்கும் உதவும் தாவரம் யாது?
2. பருத்தி, கரும்பு, பூக்கள் இவை எவ்விதமாகக் கைத்தொழிலுக்கு உதவுகின்றன?
3. காடுகளை ஏன் அழிக்கக் கூடாது?

36. தண்ணீர் கிடைக்குமிடங்கள்

(தண்ணீர் கிடைக்குமிடங்கள்—மழை, ஆறுகள், கிணறுகள்.)

நமக்கு அன்றாட வாழ்க்கையில் தண்ணீர் இன்றியமையாதது. குடிப்பதற்கும் குளிப்பதற்கும் சமையல் செய்வதற்கும் தண்ணீர் அவசியமாகிறது. பயிர்கள் வளர்வதற்கும் தண்ணீர் வேண்டும்.

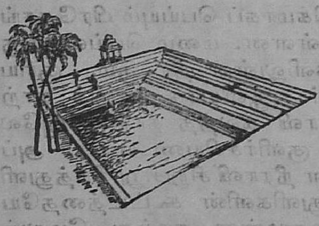
நீராவி எஞ்சின்களுக்கும் சில தொழிற்சாலைகளுக்கும் தண்ணீர் தேவை. ஆகையால், தண்ணீர் தாராளமாகக் கிடைக்குமிடங்களில் மக்கள் நெருக்கமாக வாழ்கிறார்கள். இயற்கையில் கிடைக்கும் தண்ணீரை மழை நீர், ஆற்று நீர், கிணற்று நீர் என்று வகைப்படுத்தலாம்.

மழை நீர்: மழை அதிகமாகப் பெய்யும் பிரதேசங்கள் தாம் செழிப்பாக உள்ளன. மழை பெய்வதற்கு முக்கிய காரணம் கடல்களிலுள்ள நீராகும். சூரிய வெப்பத்தினால் கடல் நீர் ஆவியாக மாறிக் காற்றுடன் கலக்கிறது. நீராவி கலந்த காற்று இலேசாகி மேலே சென்று குளிர்ச்சியடையும்; அப்பொழுது அக்காற்றிலுள்ள நீராவி சிறுசிறு நீர்த்துளிகளாகும். இந்த நீர்த்துளிகளின் கூட்டத்தையே மேகம் என்கிறோம். மேகமுள்ள காற்று மேலும் குளிர்ச்சியடையும் பொழுது நீர்த்துளிகள் பெரியனவாகி மழை பெய்கிறது.

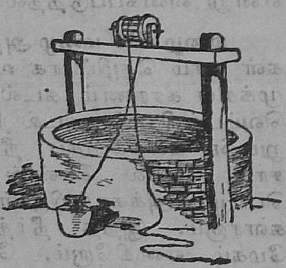
மழை நீரைப் பாத்திரங்களில் தேக்கினால் அது சுத்தமான நீராயிருக்கும். ஆனால் பூமியில் விழும் மழைநீர் மண்ணிலுள்ள பல அசுத்தங்களுடன் கலந்து உப்புக்களைக் கரைத்து அசுத்தமாகிறது. மலைப் பிரதேசங்களிலும் மேட்டு நிலங்களிலும் பெய்யும் மழைநீர் பள்ளமான பிரதேசங்களில் ஆறுகளாக ஓடுகிறது. ஒரு பகுதி மழை நீர் மண்ணுக்குள் இறங்கி, ஊற்று நீராகிறது. ஆறுகள், ஏரிகள், குளங்கள், கிணறுகள் போன்ற நீர்நிலைகளில் தண்ணீர் நிரம்புவதற்கு மழையே காரணமாகிறது.

ஆறுகள்: ஆறுகள் எப்படித் தோன்றுகின்றன என்பது முன்பு கூறப்பட்டது. நம் நாட்டில் மேற்கு மலைத்தொடரில் காவிரி, கிருஷ்ணா, கோதாவரி போன்ற நதிகளும், இமயமலைத் தொடரில் கங்கை,

பிரம்மபுத்திரா, சிந்து ஆகிய நதிகளும் அவற்றின் உபநதிகளும் உற்பத்தியாகின்றன. இவை பாயும் பிரதேசங்களெல்லாம் செழிப்பாக உள்ளன; மக்கள் நெருக்கமாக வாழ்கின்றனர்; ஆற்றங்கரைகளில் பல பெரிய நகரங்கள் அமைந்துள்ளன. ஆற்று



படம் 75. குளம்



படம் 76 கிணறு

நீரைப் பல ஏரிகளிலும் குளங்களிலும் நிரப்பி மக்கள் பயன்படுத்துகிறார்கள். விவசாயத்திற்கும் மக்களின் அன்றாட வாழ்க்கைக்கும் ஆற்று நீர் பயன்படுகிறது.

கிணற்று நீர்: மழை நீர் மண்ணில் இறங்கிக் கீழே செல்கிறது. கடினமான பாறைக்குக் கீழே நீர் இறங்கமுடியாது. எனவே சில இடங்களில் கிணறுகள் தோண்டினால், மண்ணுக்குள் இருக்கும் நீர் ஊற்று நீராக வெளிப்படுகிறது. சிலர் தங்கள் வீடுகளில் கிணறு வெட்டிக்கொண்டு அந்த நீரை உபயோகிப்பார்கள். கிராமங்களில் பெரும்பாலும் பொதுக்கிணறுகள் இருக்கும். அவற்றிலிருந்து மக்கள் தண்ணீர் இறைத்துப் பயன்படுத்துவார்கள். சில கிணறுகளில் உள்ள நீர் உப்பாக இருக்கக் கூடும். அந்த மண்ணில் உப்புக்கள் இருப்பதே

இதற்குக் காரணம். சில கிணறுகளின் நீர் உப்பின்றிச் சுத்தமாக இருக்கக்கூடும். ஆறுகளும், குளங்களும் கோடையில் வரண்டு போகக்கூடும்; அப்பொழுது கிணற்றிலிருந்தே மக்கள் தண்ணீரைப் பெறுவர்.

கேள்விகள்

1. நம் வாழ்க்கைக்குத் தண்ணீர் ஏன் அவசியமாயுள்ளது?
2. மழை எப்படி உண்டாகிறது?
3. ஒரு நாட்டின் செழிப்புக்கு மழை எவ்வாறு முக்கிய காரணமாகிறது?
4. ஆறுகள் பொதுவாக எவ்வாறு தோன்றுகின்றன? அவை எப்படி ஒரு நாட்டின் செழிப்புக்குக் காரணமாகின்றன?
5. கிணறுகளில் எப்படி நீர் ஊறுகிறது? கிணற்று நீரை எப்படிப் பயன்படுத்துகிறார்கள்?

37. நெருப்பு

(நெருப்பு உண்டாக்கப்பட்ட விதம்—மனிதருக்கு நெருப்பின் பயன்கள்.)

பண்டைக் காலத்தில் நெருப்புத் தயாரித்த விதம்: கத்திக்குச் சாணை பிடிக்கும்போது நெருப்புப் பொறிகள் உண்டாவதை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். இரவில் தெருவில் குதிரை வண்டிகள் வேகமாகச் செல்லும்போது குதிரையின் லாடங்களாவது, வண்டிச் சக்கரங்களாவது பாதையிலுள்ள கற்களுடன் உராயும்போது நெருப்புப் பொறிகள் தோன்றுவதையும் கவனித்திருப்பீர்கள். இவற்றிலிருந்து பொருள்கள் ஒன்றோடொன்று வேகமாக உராய்வதால் தீப்பொறிகள் உண்டாகக்கூடும் என்பது உங்களுக்குத் தெரிந்திருக்கும்.

பண்டைக்கால மக்கள் இம்மாதிரி நெருப்பை உண்டாக்கினார்கள். சிக்கிமுக்கிக் கற்களை ஒன்றோ

டொன்று உராயும்படி செய்து, அப்போது உண்டாகும் தீப்பொறிகளைக்கொண்டு எளிதில் எரியக் கூடிய பஞ்சு போன்ற பொருள்களை எரியச்செய்து நெருப்பை உண்டாக்கினார்கள். நன்ருக உலர்ந்த மரத்துண்டில் பள்ளம் செய்து அதில் மற்ருெரு மரத் துண்டை வைத்துக் கடைந்தும் நெருப்பை உண்டாக்கினார்கள். அவ்வாறு தயாரித்த நெருப்பைக் கொண்டு உணவுப் பொருள்களை வேகவைத்துப் புசித்தனர்; குளிர் காலத்தில் நெருப்பை உண்டாக்கிக் குளிர் காய்ந்தார்கள்; பெருந்தீயை உண்டாக்கி காட்டு மிருகங்கள் தங்களுக்குத் தீங்கு செய்யாத வண்ணம் பாதுகாத்துக் கொண்டார்கள். பண்டைக் காலத்தில் நெருப்பை உண்டாக்குதல் எளிதாயில்லை; ஆகவே, ஒரு தடவை உண்டாக்கிய நெருப்பை நெடுங்காலம் அணையவிடாமல் பாதுகாத்தார்கள்.

தற்காலத்தில் நெருப்பை உண்டாக்கும் விதம்: தற்காலத்தில் நெருப்பை உண்டாக்க நாம் தீக்குச்சிகளை உபயோகிக்கிருேம். தீப்பெட்டிகள் மலிவாக எங்கும் விற்கப்படுகின்றன. ஒரு தீக்குச்சியைப் பெட்டியின் பக்கத்தில் தேய்த்தால் உடனே அது சுவாலையுடன் எரிகிறது. அதைக்கொண்டு முதலில் எளிதில் எரியக்கூடிய துணி அல்லது காகிதத்தில் பற்றவைத்துப் பிறகு விறகையோ, கரியையோ எரியச் செய்கிருேம். விஞ்ஞான முன்னேற்றத்தினுல்தான் நெருப்பு உண்டாக்க இத்துணை எளிய வழி கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

நெருப்பும் நாகரீகமும்: தற்காலத்தில் மக்களின் நாகரிக முன்னேற்றத்திற்கு நெருப்பு மிகவும் முக்கியமானதாக இருக்கிறது. பித்தளை, தாமிரம், அயம்

(இரும்பு) முதலிய பல உலோகங்களை நெருப்பிலிட்டுக் காய்ச்சி உருக்கி, அவற்ருல் பல பாத்திரங்களையும், ஆயுதங்களையும் தயார் செய்கிருேம். நாம் உபயோகிக்கும் நாணயங்களும், ஆபரணங்களும், தங்கம், வெள்ளி போன்ற உலோகங்களை நெருப்பிலிட்டுக் காய்ச்சி உருக்கித் தயாரிக்கப்படுகின்றன. மோட்டார் எஞ்சின்களும், நீராவி எஞ்சின்களும், ஆகாய விமானங்களும் சில உலோகங்களை நெருப்பிலிட்டுக் காய்ச்கி உருக்கிப் பற்பல பாகங்களாகச் செய்து அமைக்கப்படுகின்றன. நெருப்பின் உதவியால் தண்ணீரை ஆவியாக மாற்றி நீராவி எஞ்சின்களை இயங்கச் செய்கிருேம். பெட்ரோல் என்ற ஒரு வகையான எண்ணெயை ஆவியாக மாற்றி, மின்சாரத்தினுல் உண்டாக்கப்படும் நெருப்புப் பொறிகளைக் கொண்டு எரித்து மோட்டார் வண்டிகளையும், ஆகாய விமானங்களையும் ஓடச்செய்கிருேம்.

செங்கற்களைச் சுடுவதற்கும், மண் பானைகளைச் சுடுவதற்கும் நெருப்பு அவசியம். சுண்ணும்புக் கற்களைக் கரியுடன் சேர்த்துச் சூளையில் எரித்துச் சுண்ணும்பு தயாரிக்கப்படுகிறது. வெளுத்த துணிகளுக்கு இஸ்திரி போடுவதை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். இஸ்திரிப் பெட்டிகளுக்குள் செந்தணலான கரித்துண்டுகள் இருக்கின்றன. துணிகளிலுள்ள சுருக்கங்களை நீக்கி அவற்றை அழகாகச் செய்வதற்குச் சூடான இஸ்திரிப் பெட்டி அவசியம். கரித்துண்டுகளை எரியச்செய்து அவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் ஒருவித வாயுவைக் கொண்டு சில மோட்டார்

வண்டிகள் ஓட்டப்படுகின்றன. இரும்பு, தாமிரம், காரீயம் போன்ற சில உலோகங்களை அவற்றின் தாதுப் பொருள்களிலிருந்து பிரித்தெடுப்பதற்குத் தாதுப் பொருள்களைக் கரியுடன் சேர்த்துச் சில உலைகளில் எரிக்கிறார்கள். அப்பொழுது தாதுப் பொருள்களிலிருந்து உலோகங்கள் பிரியும். இன்னும் நெருப்பினால் நாம் அடையும் பயன்கள் எத்தனையோ உள்ளன. தற்கால நாகரிக முன்னேற்றத்திற்கும் மனிதர் நெருப்பைக்கட்டுப்படுத்தி, நன்கு பயன்படுத்தத் தெரிந்துகொண்டதே பெரிதும் காரணமாகும்.

கேள்விகள்

1. பண்டைக் காலத்தில் மக்கள் நெருப்பை எவ்வாறு தயாரித்தனர்? தற்காலத்தில் நாம் எவ்வாறு எளிதில் நெருப்பை உண்டாக்குகிறோம்?

2. பண்டைக்காலத்தில் மனிதர் நெருப்பை எதற்காக உபயோகித்தனர்?

விஞ்ஞானக் கலைச் சொற்கள்

ஆக்ஸிஜன்-oxygen
ஆகாயவிமானம்-aeroplane
ஆவி-vapour
ஆவியாதல்-evaporation
இரத்தம்-blood
இரைப்பை-stomach
இரைப்பை நீர்-gastric juice
இலைமக்கு-humus
உட்கிரகித்தல்-absorption
உட்சுவாசித்தல்-inspiration
உடற்பயிற்சி-physical exercise
உணவு-food
உணவுப் பொருள்கள்-food materials
உணவுப் பாதை-alimentary canal
உமிழ்நீர்-saliva
உரம்-manure
உறக்கம்-sleep
உறுதிப்படுத்தப்பட்ட-reinforced
உறிஞ்சு குழல்-proboscis
உழுதல்-tilling
உஷ்ண நிலை-temperature
ஊர்வன-reptiles
எரு-manure
ஒட்டுதல்-grafting
ஒலி-sound
ஒளி-light
கண்ணாடி-glass
கணையம்-pancreas
கணைய நீர்-pancreatic juice
கல் நார்-asbestos
கல்லீரல்-liver
கலப்புணவு-mixed diet
களிமண்-clay
கம்போஸ்டு எரு-compost manure
கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு-carbon-di-oxide
காற்று-air
காற்றுப் போக்கிகள்-ventilators
காய்ச்சிவடித்தல்-distillation
கான்கிரீட்டு-concrete
காரை-mortar
காற்றோட்டம்-ventilation
குடல் உறிஞ்சி-villus
குடல் நீர்-intestinal juice
குதம்-anus
குளோரின்--chlorine
குழல்வாய்-proboscis
குளிர் இரத்தப்பிராணி-cold-blooded animal
குறுமண்-loam
கூட்டுப் புழு-pupa
கெரசின்-kerosene
கொயினா-quinine
கொறிக்கும் பிராணி-rodent
சக்தி-energy
சரளை-gravel
சலவைக்கல்-marble
சலவைத்தூள்-bleaching powder
சலவை உப்பு-washing soda
சாகபட்சிணி-herbivore
சிறுகுடல்-small intestines
சிமெண்டு-cement
சின்கோனா-cinchona
சுட்ட சுண்ணாம்பு-quick lime
சுண்ணாம்புக் கல்-limestone
சுண்ணாம்பு நீர்-lime water
சுண்ணாம்புக் காளவாய்-lime kiln
சுண்ணாம்புப் பால்-milk of lime

சுவாசித்தல்-breathing
சூளை-kiln
செதில்கள்-scales
செவிப்பறை-tympanum, drum of ear
செவுள்கள்-gills
செங்கற்காளவாய்-brick-kiln
சொறி-itch
தண்டு-stem, rod
தத்துக்கிளி-grasshopper
தட்பவெப்ப நிலை-climate
தாது உப்புக்கள்-mineral salts
துருத்தி-bellows
துடுப்புகள் (மீன்)-fins
தொற்றி ஏறும் தாவரம்-climber
தொற்று நீக்கி-disinfectant
தோல்-skin
நாற்று-seedling
நீற்றின சுண்ணும்பு-slaked lime
நுரையீரல்-lung
பட்டுப் பூச்சி-silk moth
பருவகாலங்கள்-seasons
படரும் தாவரம்-creeper
பாலூட்டி-mammal
பியூப்பா-pupa
பித்தநீர்-bile
பித்தளை-brass
பித்த நீர்ப் பை-gall bladder
பிராணவாயு-oxygen
பினைல்-phenyle
பூச்சி-insect
பெருங்குடல்-large intestines
பொறிகள்-sense organs
பொட்டாசியம் பெர்-மாங்கனேட்டு-potassium permanganate
மண்-soil
மண்புழு-earthworm
மரக் கூழ்-pulp
மலேரியா-malaria
மலச்சிக்கல்-constipation
மலக்குடல்-rectum
மாமிசபட்சிணி-carnivore
மாற்றுப்பயிர் முறை-rotation of crops
முகவை-beaker
முதுகெலும்பு-backbone
முதுகெலும்புள்ள பிராணி-vertebrate
முதுகெலும்பில்லாத பிராணி-invertebrate
யூக்கலிப்டஸ்-eucalyptus
லார்வா-larva
வடிகட்டு-filter
வடிகட்டுதல்-filtration
வண்ணத்துப் பூச்சி-butterfly
வறுத்தல்-roasting
வாயு-gas
வார்னிஷ் எண்ணெய்-varnish
வாலைவடிநீர்-distilled water
விலா எலும்பு-rib
வெப்ப இரத்தப் பிராணி-warm-blooded animal
வேர்வை-sweat
வேர்த்தூவிகள்-root-hairs
வெளிச்சுவாசம்-expiration
வெள்ளையடித்தல்-white-washing
ஸ்பிரிட்டு விளக்கு-spirit lamp
ஜடப்பொருள்-matter
ஜீரணம்-digestion
ஹீலியம்-helium
ஹைடிரஜன்-hydrogen

Approved by the Text-Book Committee, Madras
Vide Fort St. George Gazette Supplement to Part II
Section 3 Page 41 dated 18—5—66

Used 10·9 Kg. Double Crown (51 × 76 cms.) White Printing

V. S. SWAMINATHAN

EDUCATIONAL PUBLISHERS

14, West Tower Street, MADURAI-1.

4206

3/27, Broadway, MADRAS-1. | 128, Variety Hall Road, COIMBATORE-1.

ILAIGNAR ARIVUKKALAI—Standard V

Copyright] [*Price Re. 1·25*