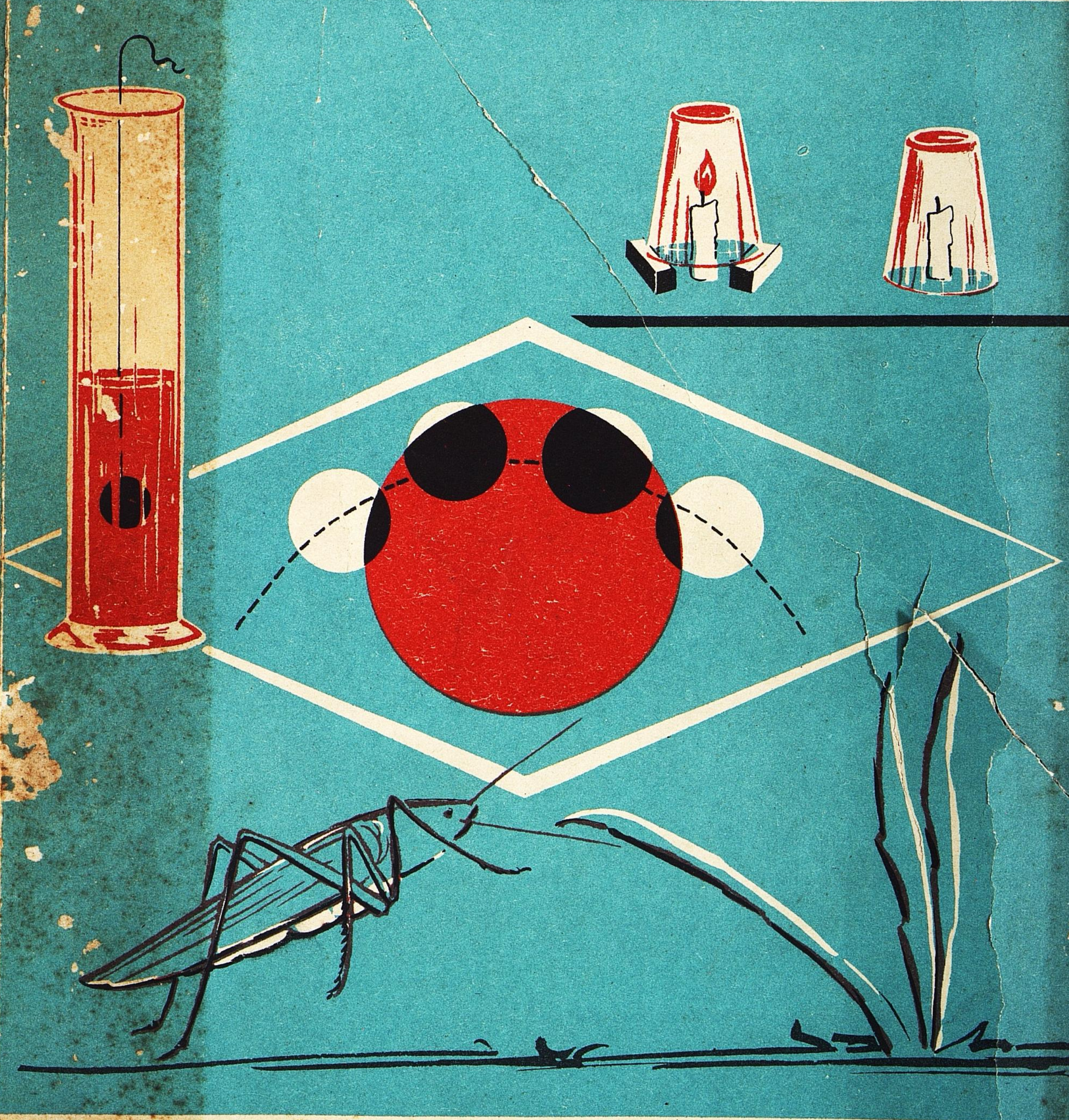
அறிவியல்

5



தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

செயல்முறை அறிவியல்

ஐந்தாம் வகுப்பு

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்
சென்னை

© தமிழ்நாட்டு அரசு
திருத்திய பதிப்பு—1977
மறு பதிப்பு 1979

(பள்ளிக் கல்வி இயக்குநர், மாநிலக் கல்வி ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவன இயக்குநர் ஆகியோர் அமைத்த வல்லுநர் குழுக்களால் திருத்தி அமைக்கப்பட்டது.)

விலை ரூ. 1-70

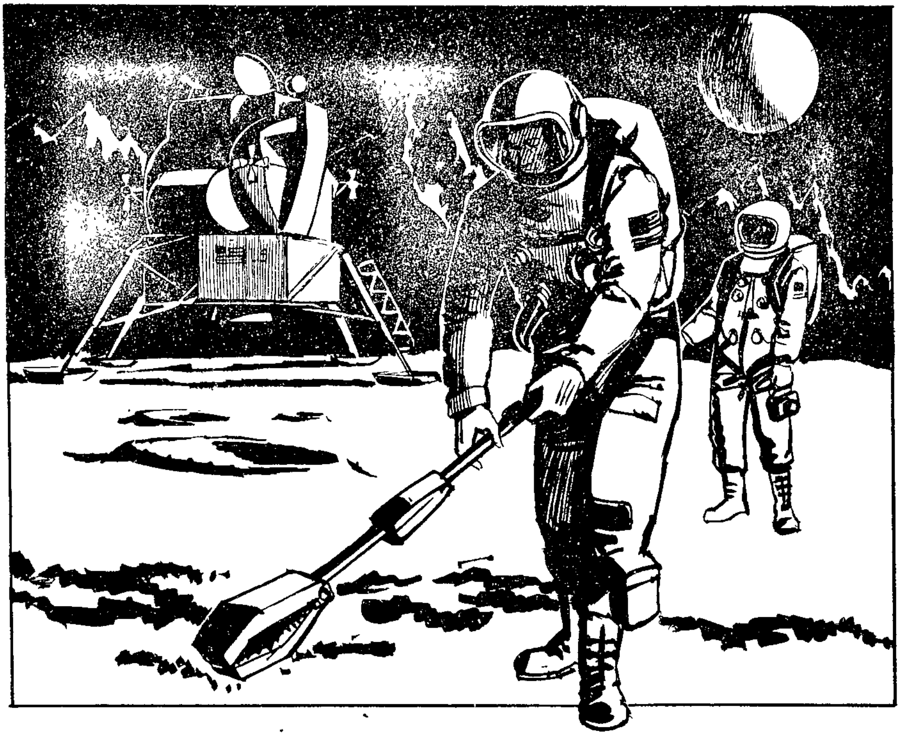
60 ஜி. எஸ். எம். தாளில்
இந்நூல் அச்சிடப்பட்டுள்ளது.

ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்:
தி மதராஸ் லித்தோ பிரஸ், சென்னை-600 005.

பொருளடக்கம்

எண்		பக்கம்
1.	நமது அண்டம்	... 1
2.	காற்று, நீர், காலநிலை	... 9
3.	பாறைகள், மண், தாதுப்பொருள்கள்	24
4.	சக்தி, விசை, வேலை	... 32
5.	பொருள்கள், அவற்றின் நிலைகள்	... 44
6.	வீடுகளும், உடைகளும்	... 50
7.	தாவரங்கள்	... 62
8.	விலங்குகள்	... 78
9.	மனித ஆரோக்கியமும், சுகாதாரமும்	93
10.	பாதுகாப்பும், முதலுதவியும்	...112

1 நமது அண்டம்

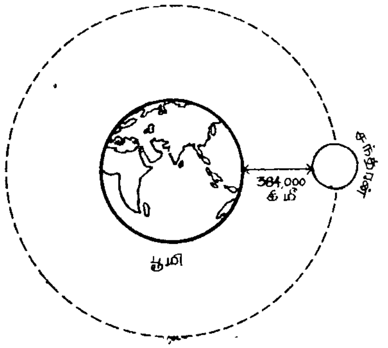


சந்திரன் ஒரு வறண்ட உயிரற்ற உருண்டை

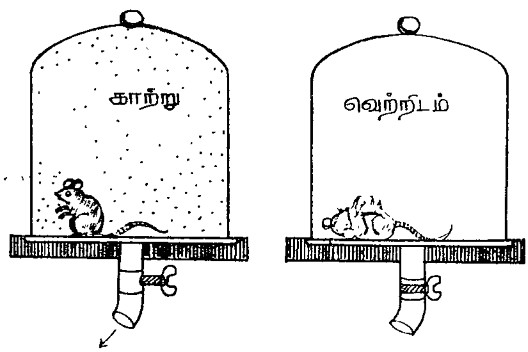
பௌர்ணமி தினத்தன்று வானத்தைப் பார்த்திருக்கிறாயா? முழுச் சந்திரன் ஒளி வீசுவது தெரிகிறதா? சந்திரன் முழுவதும், ஒளி மயமாய் இருக்கிறதா? அதன் சில பகுதிகள் மங்கலாகத் தெரிகிறதல்லவா? அப் பகுதிகளைச் சுட்டிக் காட்டி 'ஒரு மான் அங்குப் படுத்திருக்கிறது' என்றும் அல்லது 'அங்கு ஒரு கிழவி அமர்ந்து நூல் நூற்கிறாள்' என்றும் பெரியோர்கள் சொல்லக் கேட்டிருப்பாய். இதைப் பற்றி அண்மைக் காலத்தில் விண் வெளிக் கப்பலில் சென்று சந்திரனில் இறங்கித் திரும்பிய விண் வெளி வீரர்கள் கூறுவது என்ன? அவர்கள் மானையோ, கிழவியையோ காணவில்லை. தங்களுக்கு அங்கு ஏற்பட்ட அனுபவங்களை அவர்களே நன்றாக எடுத்துக் கூறி இருக்கிறார்கள். மலைகளையும், சமவெளிகளையும், பள்ளங்களையுமே அவர்கள் அங்குக் கண்டனர். மக்களையோ, விலங்கு

களையோ, தாவரங்களையோ அவர்கள் காணவில்லை. சந்திரனிலிருந்து சில பாறைகளை ஆராய்ச்சி செய்து, அறிவியல் மேதைகள் சந்திரனின் வரலாற்றை நமக்கு எடுத்துரைக்கின்றனர்.

சந்திரன் பூமியாகிய பெரிய கோளத்தைச்சுற்றி வரும் ஒரு சிறிய கோளம். பெரிய கோளைச் சுற்றி வரும் ஒரு சிறிய கோளத் திற்குத் துணைக்கோள் என்று பெயர். சந்திரனின் பருமன், பூமியின் பருமனில் கால் பங்கிற்குச் சற்று அதிகம் என ஆராய்ச்சியாளர் கணக்கிட் டிருக்கின்றனர்.



சந்திரன் பூமியிலிருந்து சுமார் 3,84,000 கி.மீ. தூரத்தில் உள்ளது. பூமியில் உள்ளது போலவே சந்திரனில் பாறைகளும் தாதுப்பொருள்களும் உள்ளன. ஆனால், அங்கு எவ்வித உயிரினங்களும் இல்லை. அங்கு உயிரினங் கள் இல்லாததின் காரணம் என்ன ?



செய்து காண்

மேலுள்ள படத்தைப் பார். முதல் மணிச்சாடியில் காற்று உள்ளது. இரண்டாவது மணிச் சாடியில் காற்று நீக்கப்பட்டு, வெற்றிடமாக உள்ளது. சாடிகளிலுள்ள எலிகளுக்கு என்ன நேரிடுகிறது? எந்தச் சாடியில் உள்ள எலி ஓடிக் கொண்டே இருக்கிறது? இன்னொரு சாடியிலுள்ள எலி ஏன் அசைவற்று உள்ளது? அசைவற்று ஓர் எலி இருந்தால் அதற்குக் காரணம் என்ன என்று தெரியுமா?

முதல் மணிச்சாடியில் காற்று உள்ளது. ஆனால், இரண்டாவது மணிச் சாடியில் காற்று நீக்கப்பட்டு, வெற்றிடமாக உள்ளது. ஆகவே நாம் உயிருடன் வாழ்வதற்கு எது மிகவும் இன்றியமையாதது? காற்று என்பது தெளிவாகிறது அல்லவா?

எத்தனை நாள்கள் உன்னால் சாப்பிடாமல் இருக்க முடியும்? உண்ணா மலிருந்தாலும், நீர் பருகாமல் பல மணி நேரமோ அல்லது சில நாள்களோ இருக்க முடியாது. உடலிலிருந்து இழந்த நீரை ஈடு செய்ய நீர் பருக வேண்டியது அவசியமாகிறது.

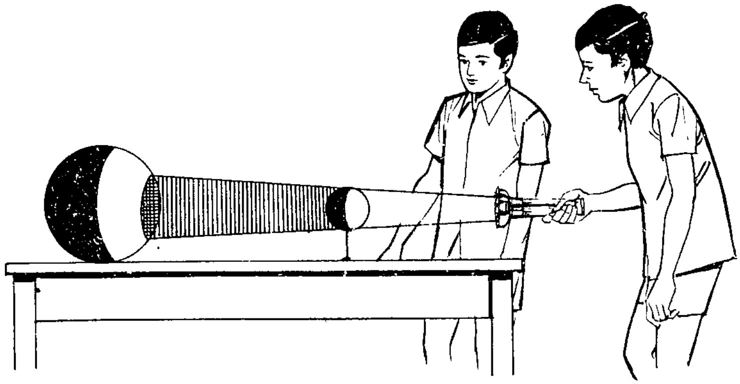
செய்து காண்

செழிப்பாக வளர்ந்துள்ள இரு செடிகள் உள்ள தொட்டிகளை எடுத்துக் கொள். அவற்றுள் ஒன்றுக்குத் தினமும் நீர் ஊற்றி வா. மற்றொன்றிற்கு நீர் ஊற்ற வேண்டாம். அந்த இரு தொட்டிகளும் சில நாள்கள் இருக்கட்டும். ஒரு வாரத்திற்குப் பிறகு என்ன நிகழ்கிறது என்று பார். செடிகள் இரண்டுமே உயிருடன் இருக்கின்றனவா? நீர் ஊற்றப் படாத செடி என்ன ஆயிற்று? ஏன்? நீர் ஊற்றப்படாத செடி இறந்துவிட்டதல்லவா? எனவே, செடி உயிருடன் இருக்கத் தண்ணீர் இன்றியமையாதது.

தாவரங்களும், விலங்குகளும் உயிர் வாழக் காற்றும், தண்ணீரும் இன்றியமையாதன. பூமியில் இருப்பது போலச் சந்திரனில் காற்று மண்டலமும் இல்லை; நீரும் இல்லை. தவிரவும், சந்திரன் வெப்பம் மிகுந்தோ, குளிர் மிகுந்தோதான் இருக்கிறது என்று அறிவியல் மேதைகள் கண்டறிந்திருக்கிறார்கள். இந்த நிலையில் அங்கு உயிரினங்கள் எவ்வாறு வாழ முடியும்? எனவே, சந்திரனில் உயிரினங்களே இல்லை.

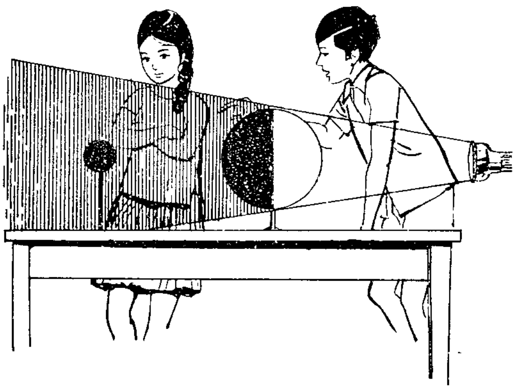
சந்திர கிரகணம், சூரிய கிரகணம்

ஆண்டுதோறும் கிரகணங்கள் ஏற்படுவதை நீ கவனித்திருப்பாய். சந்திரனையும், சூரியனையும் இராகு, கேது என்ற இரு பாம்புகள் விழுங்குகின்றமையால் கிரகணங்கள் ஏற்படுகின்றன என்று உன் பாட்டி சொல்வதைக் கேட்டிருப்பாய். ஆனால், அது உண்மையல்ல. கிரகணங்கள் ஏற்படுவதற்குச் சந்திரனும் ஒரு காரணம். இஃது எவ்வாறு எனப் பார்ப்போம்.



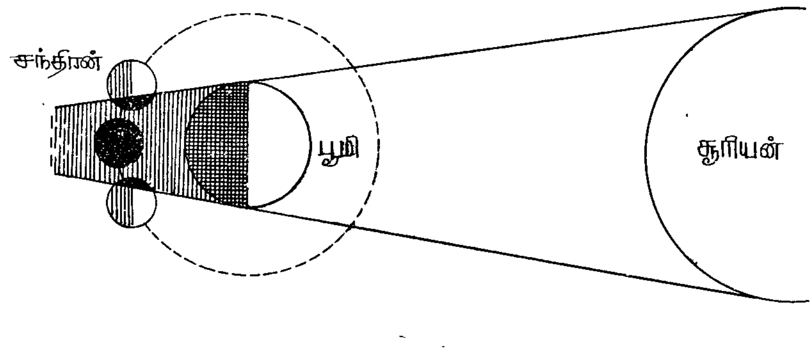
செய்து காண்

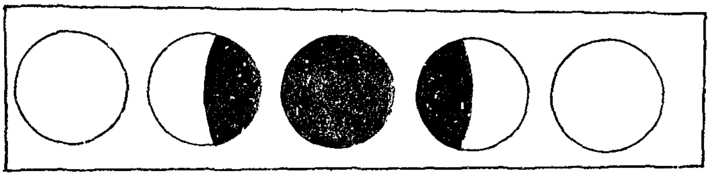
மேசை மீது ஒரு பந்தை வை. பந்திலிருந்து சுமார் 20 செ. மீ. தூரத்தில். மற்ருெரு சிறிய பந்தை வை. 'டார்ச்சு' விளக்கினுல் சிறிய பந்தின் நடுப் பாகத்தில் ஒளிவிழச் செய். பெரிய பந்தின் மீது என்ன காண்கிருய்? பெரிய பந்தின் ஒரு பகுதி இருண்டு காணப்படுகிறது. ஏன்? சிறிய பந்தின் நிழல் பெரிய பந்தின் அப் பகுதியில் விழுகிறது. ஆதலால், அப் பகுதி இருண்டு ஒளியற்றதாகக் காணப்படுகிறது.



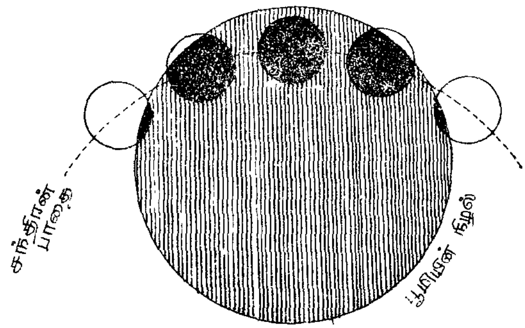
செய்து காண்

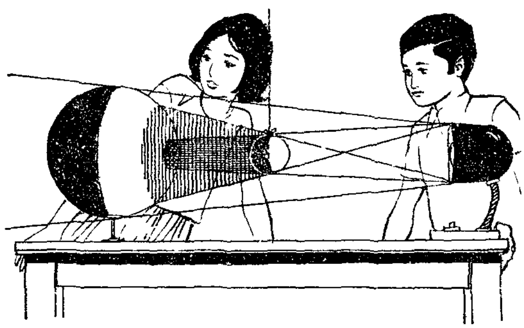
பெரிய பந்து ஒன்றை மேசை மீது வை. படத்தில் காட்டியபடி ஒரு சிறிய பந்தை சற்று தூரத்தில் வை. சிறிய பந்து சந்திரனையும், பெரிய பந்து பூமியையும் குறிப்பதாகக் கொள். ஒரு 'டார்ச்சு' விளக்கை எடுத்து பெரிய பந்தின்மீது ஒளி உண்டாக்கு. சிறிய பந்து பெரிய பந்தைச் சுற்றி வருமாறு செய். பெரிய பந்து ஏதாகிலும் நிழல் விழும்படிச் செய்கிறதா? பெரிய பந்தின் நிழலில் சிறிய பந்து இருக்கும்போது, அது





நம் கண்ணுக்குத் தெரிகிறதா? அதைப் போலவே, பூமியின் நிழல் சந்திரனை முற்றிலும் மறைத்து விடுகிறது. அதனால், முழு சந்திர கிரகணம் ஏற்படுகிறது. முழு நிலா உள்ள இரவு அன்றுதான் சந்திர கிரகணம் ஏற்படும். ஆனால், ஒவ்வொரு பௌர்ணமி இரவிலும் சந்திர கிரகணம் ஏற்படுகிறதா? இல்லை. முழு நிலா உள்ள சில இரவுகளில்தான் சூரியன், பூமி, சந்திரன் இம் மூன்றும் ஒரே நேர்கோட்டில் அமையும்; அப்போதுதான் சந்திர கிரகணமும் ஏற்படும்.

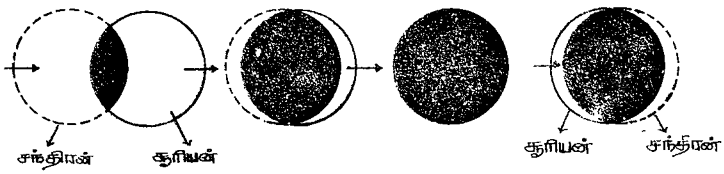




செய்து காண்

ஒன்று பெரியதாகவும், மற்றொன்று சிறியதாகவும் உள்ள இரு பந்துகளை எடுத்துக் கொள். பெரிய பந்தை மேசை மீது வை. அப் பந்திலிருந்து சுமார் 5 செ.மீ. தொலைவில் சிறிய பந்தைப் படத்திற் காட்டியபடி தொங்க விடு. சிறிய பந்திலிருந்து சுமார் 15 செ. மீ. தொலைவிலிருந்து 'டார்ச்சு'

விளக்கினால் பெரிய பந்தை நோக்கி ஒளியைச் செலுத்து. இச் சோதனையில் 'டார்ச்சு' விளக்கு சூரியனையும், பெரிய பந்து பூமியையும், சிறிய பந்து சந்திரனையும் முறையே குறிப்பதாகக் கொள். பெரிய பந்தின் மீது சிறிய பந்தின் நிழல் எப்பொழுதாகிலும் விழுகிறதா? இரண்டு பந்துகளும், டார்ச்சு விளக்கும் ஒரே நேர்கோட்டில் இருக்கும்போது பெரிய பந்தின் மீது சிறிய பந்தின் நிழல் விழுவதைக் காண்பாய்.



இதைப் போலவே சூரியனுக்கும், பூமிக்கும் இடையில் சந்திரன் ஒரே நேர்கோட்டில் இருக்கும் வகையில் அமையும்போது, சூரிய கிரகணம் ஏற்படுகிறது. ஆகையால், சூரிய கிரகணம் அமாவாசை நாளன்று பகலில் ஏற்படுகிறது. முன் கூறியது போலவே, ஒவ்வோர் அமாவாசையன்றும் சூரிய கிரகணம் ஏற்படுவதில்லை. ஏன் தெரியுமா? சூரியன், பூமி, சந்திரன் இம் மூன்றும் ஒவ்வோர் அமாவாசையின் போதும் ஒரே நேர்கோட்டில் இருப்பதில்லை. ஏனெனில், அவை ஒவ்வொன்றும் வெவ்வேறு தளங்களில் சுற்றி வருகின்றன.

சில வேளைகளில் முழுக்கிரகணமும், மற்ற சமயங்களில் குறைக் கிரகணங்களும் ஏற்படுகின்றன. பூமி, சந்திரன் இரண்டும் சுற்றுவதால் உண்டாகும் நிழலின் அளவையும், சுற்றும் தளத்தையும் பொறுத்து முழுக் கிரகணம் அல்லது குறைக்கிரகணம் ஏற்படும்.

செய்து காண்

மீண்டும் ஒரு முறை சந்திர கிரகணம் தோன்றுவதைக் காட்டும் படத்தைப் பார். 'டார்ச்சு' விளக்கு, பெரிய பந்து, சிறிய பந்து இம் மூன்றும் ஒரே நேர்கோட்டில் இருக்கும்போது பெரிய பந்தின் நிழலால் சிறிய பந்து முழுவதும் மறைக்கப்படுகிறது. சிறிய பந்தை, பெரிய பந்தின் நிழலின் ஒரு பகுதி மட்டும் அதன் மீது படும்படிச் சற்று மேலோ அல்லது கீழோ பிடித்தால், சிறிய பந்தின் ஒரு பகுதி மட்டும் பெரிய பந்தின் நிழலால் மறைக்கப்படுகிறது.

மேலே குறிப்பிட்டபடி சந்திரனுக்கும் இவ்விதமான நிலைகள் ஏற்படுகின்றன. பூமியின் நிழலால் சந்திரன் முழுவதும் மறைக்கப்படும்போது, முழுக்கிரகணம் ஏற்படுகிறது. பூமியின் நிழலின் ஒரு பகுதியால் சந்திரனின் ஒரு பகுதி மட்டும் மறைக்கப்படும்போது குறைக்கிரகணம் ஏற்படுகிறது.

நீ கற்றவை

1. சந்திரனில் காற்றும் நீரும் கிடையா. பூமியில் உள்ளது போல உயிர் வாழ்வன எவையும் அங்குக் கிடையா.

2. சந்திரனின் மேற்பரப்பில், மலைகளும், பள்ளங்களும், சமவெளிகளும் உள்ளன.

3. பூமியின் நிழல் சந்திரன் மீது விழுவதால், சந்திர கிரகணம் ஏற்படுகிறது.

4. சந்திரன், பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் நேர்கோட்டில் வரும்போது சூரிய கிரகணம் ஏற்படுகிறது.

5. சிலபொழுது முழுக் கிரகணங்களும், சில பொழுது குறைக் கிரகணங்களும் ஏற்படுகின்றன.

6. சந்திர கிரகணம் பௌர்ணமியன்று இரவில் மட்டுமே ஏற்படும்.

7. சூரிய கிரகணம் அமாவாசையன்று பகலில் மட்டுமே ஏற்படும்.

8. ஒவ்வொரு முழு நிலா இரவின் போதும், அமாவாசையின் போதும், கிரகணங்கள் ஏற்படுவதில்லை.

பயிற்சி

I. கோடிட்ட இடங்களில் சரியான சொற்களைக் கண்டு பிடித்து நிரப்புக

1. சந்திரனின் பருமன் பூமியின் பருமனில் சுமார் ....ஆகும். (அரைப்பாகம் கால்பாகம், மூன்றிலொரு பாகம்)

2. சந்திர கிரகணம்............நிழல் சந்திரன் மீது விழுவதால் ஏற்படுகிறது. (பூமியின், சூரியனின்)

3. சூரியனுக்கும், பூமிக்குமிடையில் சந்திரன் வரும்போது............கிரகணம் ஏற்படுகிறது. (சந்திர கிரகணம், சூரிய கிரகணம்)

4. சூரிய கிரகணம்........அன்று ஏற்படுகிறது. (அமாவாசை, பௌர்ணமி)

5. சந்திர கிரகணம்........அன்று ஏற்படுகிறது. (அமாவாசை, பௌர்ணமி)

II. பொருத்துக

1. சந்திரனில் உயிரினங்கள் இல்லை. ஏனெனில்,	1. அமாவாசையன்று
2. சூரிய கிரகணம் தோன்றுவது	2. சூரிய கிரகணம் ஏற்படும்.
3. சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையில் சந்திரன் வரும்போது	3. அங்குக் காற்றும் நீரும் இல்லை.
4. சூரியனுக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையில் பூமி வரும்போது	4. சந்திர கிரகணம் ஏற்படும்.

III. செய்முறைப் பயிற்சி

1. கிரகணங்கள் பற்றிய படங்களைச் சேகரித்து வை. இவை செய்தித்தாள்களிலும், அறிவியல் புத்தகங்களிலும், வாரஇதழ், மாத இதழ் முதலியவற்றிலும் கிடைக்கும்.
2. சந்திர மண்டலம் சென்று வந்த விண்வெளி வீரர்கள் பற்றி வெளி வந்த படங்களைச் சேகரித்து உன் நோட்டுப்புத்தகத்தில் ஒட்டு.

IV. உனக்குத் தெரியுமா?

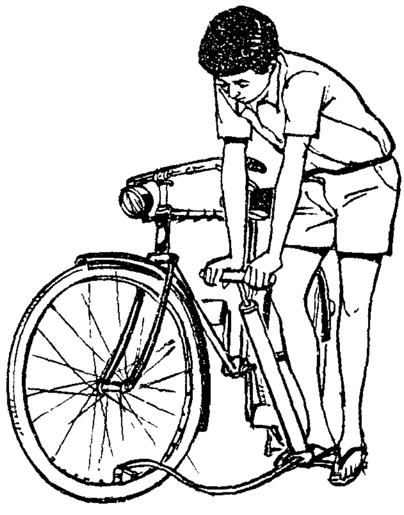
1. கால் பந்தின் உள்ளுறையில் அடைபட்டிருப்பது என்ன?
2. நீர் இறைக்கும் குழாய்களில் நீரை மேலே உயர்த்தும் சக்தி எது?
3. காற்றில் உள்ள வாயுக்கள் எவை?
4. கலங்கிய கிணற்று நீரை அவ்வாறே குடிப்பதுண்டா? குடிநீராக்க அதை என்ன செய்ய வேண்டும்?
5. உனக்குத் தெரிந்த, நீரில் கரையக்கூடிய சில பொருள்களைக் கூறு. நீரில் சர்க்கரை கரையும் என்பதை எவ்வாறு தெரிந்து கொள்வாய்?
6. குடிநீராகப் பயன்படும் ஆற்று நீர் அல்லது ஏரி நீரில் கலந்துள்ள பொருள்கள் எவை?

ஊதுவதினுல் ஏற்படும் பொருள்களின் உருப்பெருக்கம்

நீ பலூன் ஒன்றை வாங்கி அதில் காற்றை ஊதி வாய்ப் பகுதியை இறுகக் கட்டிவிட்டு விளையாடியிருக்கிருயா? பலூன் வாங்கும்போது அதன் உருவம் எப்படி இருந்தது? அது சுருங்கி இருந்ததல்லவா? அதில் காற்றை ஊதினுல் காற்றின் அளவு அதிகரிக்க அதிகரிக்க அதன் அளவும் அதிகரிப்பதைக் காண்பாய். பலூன் ரப்பரினுல் செய்யப்பட்டுள்ளது. ஆகவே, அது விரிந்துகொடுக்கும் தன்மையுள்ளது. இதனுல் காற்றின் அளவு அதிகரிக்கும்போது, அது விரிவடைந்து காற்று அடைய இடமுண்டாகிறது.

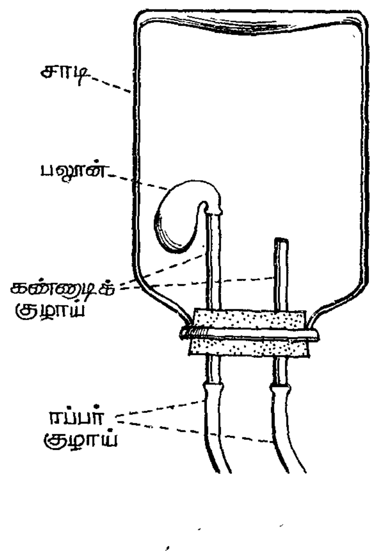
காற்று அடைக்கப்பட்ட பலூன் ஒன்றை எடுத்து இலேசாக அதன் ஒரு பகுதியை அழுத்து. அழுத்தப்பட்ட பலூனின் அப் பகுதி அமுங்கிக் கொண்டும், அழுத்தப்படாத அதன் மற்றபகுதி பெருத்து வருவதையும் காண்பாய். ஆகவே, பலூன் காற்றடைக்கப்படாமல் இருந்தால், சுருங்கி இருக்கிறது. காற்றடைக்கப்பட்டவுடன் அது பெருக்கமடைகிறதென்று தெரிகிறதல்லவா? அடைபட்ட காற்றின் இத் தன்மையைப் பயன்படுத்திக் காற்றடைத்த தலையணைகளும், மெத்தைகளும் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவ்விதத் தலையணைகள், மெத்தைகள் காற்றடைக்கப்படாதபோது, சுருங்கிய நிலையில் மடித்து வைக்கக் கூடியனவாக இருக்கும். தேவைப்படும்போது காற்றை அடைத்துப் பெருக்கமடையச் செய்து, நாம் அவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

அடைடப்பட்ட காற்றுடன் விளங்கும் கால் பந்து, சைக்கிள், மோட்டார் வண்டிச் சக்கரங்களில் பொருத்தியுள்ள இரப்பர் உள்ளுறைகள் ஆகியவற்றைப் பற்றி உனக்குத் தெரியுமா? கால்பந்தின் இரப்பர் உள்ளுறையில் காற்று அடைக்கப்பட்டு, அது விளையாடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறதல்லவா? சைக்கிள் சக்கரங்களின் இரப்பர் உள்ளுறைகளிலும், மோட்டார் வண்டிச் சக்கரங்களின் இரப்பர் உள்ளுறைகளிலும் காற்று அடைக்கப்பட்டு இருப்பதால்தான், அவை அதிக ஆட்டம் இல்லாமல் ஒரே சீராக ஓடுகின்றன. இவ்விதமான இரப்பர் உள்ளுறைகளில், பலூனில் வாயினுல் ஊதி, காற்று அடைக்கப்படுவது போலக் காற்றை அடைக்க முடியாது. ஏனெனில், இவ்வுறைகள் கெட்டியான தடிப்பான இரப்பரினுல் ஆனவை. இவ்வுறைகளில் காற்றடைக்கும் பம்புகள் மூலம் காற்றைச் செலுத்திப் பெருக்கமடையச் செய்கிறோம். இரப்பரினுலான பொருள்களின் உருவத்தை ஊதுவதினுல் உருப்பெருக்கமடையச் செய்யக் காற்று உதவுகிறது.



காற்றழுத்தமும், திரவங்களும்

பூமியின் எப் பகுதியிலும் காற்று இல்லாத இடமே இல்லை. காற்று இருப்பதை நாம் பார்த்துத் தெரிந்து கொள்ள முடியாது. ஆனுல், நம் மீது காற்றுப் படும்போது அதை உணர முடியும். விசையான காற்று வீசும்போது மரங்கள் அசைந்தாடுவதைக் காண்கிறோம்.



செய்து காண்

படத்தில் காட்டியது போலச் சாடி ஒன்றை தலை கீழாகத் தாங்கியில் வை. சாடியில் பொருத்தப்பட்ட 1 என்ற குழாயின் மூலம் காற்றை ஊதினுல், அதன் முனையில் கட்டப்பட்ட பலூன் பெருக்கமடையும் என்பது உனக்குத் தெரியுமல்லவா? இப்போது 2 என்ற குழாயின் மூலம் காற்றை உறிஞ்சு. நீ என்ன காண்கிருய்? இப்போது 1 என்ற குழாயில் கட்டப்பட்ட பலூன் பெருக்கமடைவதைக் காண்பாய். 1 என்ற குழாயில்

பொருத்தப்பட்ட இரப்பர்க் குழாயைக் காற்றுப் புகாமல் அழுத்திப் பிடித்துக்கொண்டு, 2 என்ற குழாயின் மூலம் காற்றை உறிஞ்சிப் பார். நீ என்ன காண்கிருய்? இப்போது 1 என்ற குழாயில் கட்டப்பட்ட பலூன் பெருக்கமடைவதில்லை. இதற்குக் காரணம் என்ன? 1 என்ற குழாய் மூடப்படாமல் 2 என்ற குழாயில் காற்று உறிஞ்சப்பட்ட போது, சாடியில் உள்ள காற்று நீங்கி அங்குக் காற்றின் அழுத்தம் குறைகிறது. இந் நிலையில் சாடியைச் சூழ்ந்துள்ள காற்று 1 என்ற குழாயின் மூலம் சென்று பலூனைப் பெருக்கமடையச் செய்கிறது. 1 என்ற குழாய் மூடப்பட்டால், சாடிக்கு வெளியே உள்ள காற்று அதன் மூலம் புகமுடியாததால், பலூன் பெருக்கமடையவில்லை. ஓரிடத்தில் உள்ள காற்றை நீக்கிக் காற்றின் அழுத்தத்தைக் குறைத்தால், சூழ்ந்துள்ள காற்று அப்பகுதியை அடையும் என்பது தெரிகிறதா? இவ்வித நிலை ஏற்படும் போது, சூழ்ந்துள்ள காற்றுக்கு அழுத்தும் சக்தி ஏற்படுகிறது. இவ்விதமான காற்றின் அழுத்தத்தால் நமக்குப் பயனுண்டா?

செய்து காண்

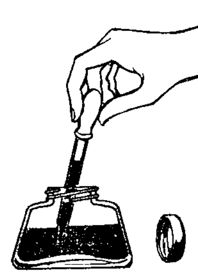
ஒரு கண்ணுடி முகவையில் சிவப்பு மை கலந்த நீரை எடுத்துக் கொள். இருபக்கமும் திறந்த ஒரு கண்ணுடிக் குழாயை அதில் வை. குழாயின் உள்ளேயும், வெளியேயும் நீர் மட்டம் சமமாக இருப்பதைக் கவனி. கண்ணுடிக் குழாயின் வழியாகக் காற்றைச் சற்று உறிஞ்சு. இப்போது குழாயினுள் நீர் மட்டம் உயருவதைக் காண்பாய். ஏன்?

நம்மைச் சுற்றிலும் காற்று எங்கும் பரவி இருக்கிறது என்பது உனக்குத் தெரியுமல்லவா? முகவையில் உள்ள நீர்ப் பரப்பையும் காற்று அழுத்திக் கொண்டிருக்கிறது. குழாயின் மூலம் காற்றை உறிஞ்சுவதால், குழாயினுள் உள்ள நீர் மட்டத்திற்கு மேல் உள்ள காற்று நீங்கி அங்குக் காற்றழுத்தம் குறையுமல்லவா? எனவே, வெளியே நீர்ப் பரப்பை அழுத்திக் கொண்டிருக்கும் காற்று நீரை அழுத்திக் குழாயினுள் உயரச் செய்கிறது.

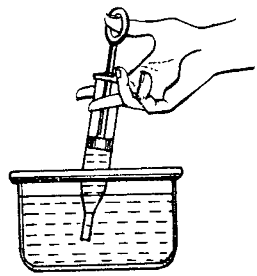
சோடா போன்ற பானம் பருகும் போது ஓர் இலேசான குழாயைப் பயன்படுத்தி உறிஞ்சிக் குடிப்பதை நீ பார்த்திருக்கலாம். நீ அதைப் பயன்படுத்தி இருக்கிருயா? அது எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்பதை உன்ஞல் விளக்க முடியுமா?

உன் அண்ணன் அல்லது அக்காள் தன் பேஞவிற்கு மை நிரப்பிக் கொள்ள மை உறிஞ்சு குழலைப் பயன்படுத்துவதைப் பார்த்திருக்கிருயா? அது எவ்வாறு வேலை செய்கிறது என்று உனக்குத் தெரியுமா?

செய்து காண்



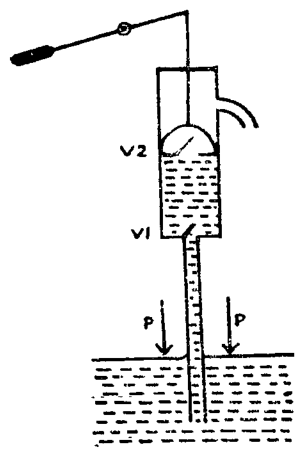
மை உறிஞ்சுக் குழல்



பீச்சாங்குழல்

மை உறிஞ்சு குழல் ஒன்றை எடுத்து அதன் முனையைச் சிவப்பு மை கலந்த நீர் உள்ள முகவையில் வை. அதன் மேல் உள்ள இரப்பர்க் குமிழியை அழுத்து. அழுத்தும் போது என்ன காண்கிறாய்? நீரில் காற்றுக் குமிழிகள் தோன்றுவதைக் காண்பாய். நீ இரப்பர்க் குமிழியை அழுத்துவதால் அக் கருவியின் உள்ளே இருந்த காற்று வெளியே தள்ளப்படுகிறது. இதனால் நீரில் குமிழிகள் தோன்றுகின்றன. கருவியினுள் காற்றழுத்தம் மிகவும் குறைகிறது. இப்போது இரப்பர்க் குமிழியை அழுத்துவதை நிறுத்தி விடு. என்ன காண்கிறாய்? முகவையில் உள்ள சிவப்பு நீர் மை உறிஞ்சு குழலில் ஏறுவதைக் காண்பாய். இவ்விதம் ஏற்படக் காரணத்தை உன்னால் கூற முடியுமா? நீ எப்போதாகிலும் மருத்துவரிடம் சென்றதுண்டா? அப்போது மருத்துவர் சிலருக்கு மாத்திரைகளும், நீர் கலந்த மருந்தும் அளிப்பதோடு, ஒரு சிலருக்கு மட்டும் ஊசி குத்துவதைப் பார்த்திருக்கிறாயா? அந்த ஊசி வெறும் ஊசியல்ல. ஊசியின் மூலம் மருந்தைச் சீசாவிலிருந்து எடுத்து உடலில் செலுத்துகிறார். மருத்துவர் இதை எப்படிச் செய்கிறார்? அவர் பயன்படுத்தும் கருவி ஒரு வகைப் பீச்சாங்குழல் ஆகும். மை உறிஞ்சும் குழலைப் போலவே பீச்சாங்குழலும் இயங்குகிறது.

நீர் இறைக்கும் குழாய்



படத்திலுள்ளது ஒரு நீர் இறைக்கும் குழாய். சிறிய குழாய் தொட்டியிலுள்ள நீரில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. பெரிய குழாயில் அழுத்தமாக இடைவெளியில்லாமல் மேலும் கீழும் நகருமாறு பிஸ்டன் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. சிறிய குழாயும் பெரிய குழாயும் பொருந்தும் இடத்தில் V_1 என்ற வால்வும் பிஸ்டனில் V_2 என்ற வால்வும் உள்ளன. இவை மேல் நோக்கித் திறக்கக் கூடியவை. பிஸ்டனைக் கீழ்நோக்கி அழுத்தும்போது V_1 க்கும் V_2 க்கும் இடையிலுள்ள காற்றின் பருமன் குறைகிறது; காற்றழுத்தம் அதிகமாகிறது. இதனால் V_1 மூடிக்கொள்கிறது; V_2 மேல் நோக்கித் திறக்கிறது. காற்று V_2 வழியாக வெளியேறுகிறது.

மறுபடி பிஸ்டனை மேல் நோக்கி இழுக்கும் போது V_1 க்கும் V_2 க்கும் இடையிலுளள காற்றின் பருமன் அதிகரிக்கிறது; காற்றழுத்தம் குறைகிறது. இதனால் V_1 திறந்து கொள்கிறது; V_2 மூடிக்கொள்கிறது. வெளிக்காற்றழுத்தம் (P) பெரிய குழாயில் V_1 க்கும் V_2 க்கும் இடையிலுள்ள காற்றின் அழுத்தத்தை விட

அதிகமாக உள்ளது. எனவே தொட்டியிலுள்ள நீர் சிறிய குழாய் வழியாக ஏறி திறந்துள்ள V_1 வழியாக நுழைகிறது; V_1க்கும் V_2க்கும் இடையிலுள்ள இடத்தில் நிரம்புகிறது.

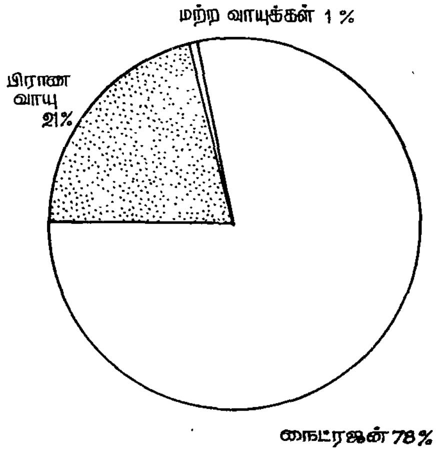
மறுபடி பிஸ்டனை இறக்கும்போது V_1 மூடிக்கொள்கிறது; V_2 திறந்து கொள்கிறது. இதனால் நீர் V_2 வழியாக நுழைந்து அதற்கு மேலே சேருகிறது. மறுபடி பிஸ்டனை உயர்த்தும்போது V_1 திறந்துகொள்கிறது; V_2 மூடிக்கொள்கிறது. இன்னும் அதிக அளவு நீர் V_1 வழியாகப் பெரிய குழாயை அடைகிறது. இவ்வாறு நீரின் உயரம் பெரிய குழாயில் அதிகரிப்பதனால் பக்கக் குழாயின் மூலம் நீர் வெளியே வந்து கொட்டுகிறது.

செய்து காண்

சற்று நீளமுள்ள பிளாஸ்டிக் குழாய் ஒன்றை எடுத்துக் கொள். படத்தில் காட்டியபடி அதன் ஒரு நுனியை உயர் மட்டத்திலுள்ள சாடி நீரில் பொருத்து. மற்றொரு முனை மூலம் குழாயில் உள்ள காற்றை உறிஞ்சு. நீ காண்பது என்ன? அம் முனை மூலம் உயர் மட்டத்திலுள்ள சாடியிலுள்ள நீர் வந்து கொட்டுகிறதல்லவா? அம் முனை தாழ் மட்டத்தில் காலியான சாடியில் இருக்கும்படிக் குழாயைப் பிடித்துக் கொள். குழாய் மூலம் நீர் வந்து கொட்டுவது ஏன்? குழாயில் உள்ள காற்றை உறிஞ்சியவுடன், அதனுள் காற்றழுத்தம் குறையுமல்லவா? இப்போது உயர்மட்டத்திலுள்ள சாடி நீரின் மீது அழுத்திக் கொண்டிருக்கும் காற்று, அங்குள்ள நீரை அழுத்தி, குழாயின் மூலம் வெளியே வந்து கொட்டச் செய்கிறது. இவ்விதம் பயன்படும் கருவிக்கு '**வடிகுழாய்**' என்று பெயர்.

வடிகுழாய் காற்றழுத்தத்தால் வேலை செய்யும் கருவியாகும். வடிகுழாய் முழுவதும் நீரால் நிரப்பு. இரு முனைகளை இரு கை விரல்களாலும் தனித்தனியே மூடி, அதன் ஒரு முனையை உயர் மட்டத்தில் உள்ள சாடி நீரில் வைத்து, மற்றொரு முனையைத் தாழ் மட்டத்தில் காலியான சாடியில் இருக்கும்படி கையால் பிடித்துக் கொள். இப்பொழுது நீ காண்பது என்ன? உயர் மட்டத்திலுள்ள நீர் குழாயின் மூலம் தாழ் மட்டத்திலுள்ள சாடியில் வந்து கொட்டும். இவ்வாறு ஏற்படக் காரணமென்ன? குழாய் முழுவதும் நீர் நிரப்பப்பட்டுள்ளதால், அங்குக் காற்றழுத்தம் இல்லை. ஆகவே, உயர் மட்டத்திலுள்ள நீரின் மீதுள்ள காற்று அழுத்திக் குழாய் மூலம் நீரை வெளியே வந்து கொட்டச் செய்கிறது.

வடிகுழாய் காற்றில்லா வெற்றிடத்தில் வேலை செய்யக் கூடுமா? வடிகுழாயை நீ எதற்குப் பயன்படுத்துவாய்?

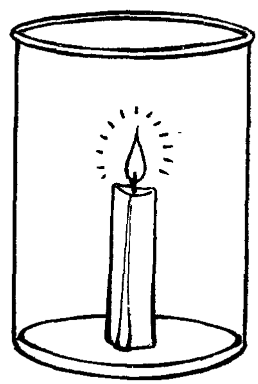


காற்றில் உள்ள பயனுள்ள வாயுக்கள்

உயிரினங்கள் வாழக் காற்று இன்றியமையாதது என்பது உங்களுக்கு தெரியுமல்லவா? சந்திரனில் உயிரினங்கள் இல்லாமைக்குக் காரணம் தெரியுமா? அங்குக் காற்றும், நீரும் இல்லாமையே. காற்றில் 21% ஆக்ஸிஜனும், 78% நைட்ரஜன் வாயுவும் உள்ளன. இது தவிரக் காற்றில் கார்பன் டை ஆக்ஸைடும் நீராவியும் கலந்துள்ளன. அடுத்துள்ள படத்தில் காற்றிலுள்ள வாயுக்களின் அளவு நிழலிட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ளது.

காற்றில் உள்ள ஆக்ஸிஜன் வாயு, கார்பன் டைஆக்ஸைடு வாயு இவற்ருல் ஏற்படும் நன்மை என்ன?

செய்து காண்



உயரமும், அகலமுமுள்ள சாடி ஒன்றில் மெழுகு வர்த்தி ஒன்றை வை. நீளமான குச்சி ஒன்றின் முனையைச் சுவாலையில் காட்டிப் பற்ற வைத்துச் சாடியிலுள்ள மெழுகுவர்த்தியைப் பற்ற வை. குச்சியை வெளியே எடுத்து விட்டுச் சாடியின் வாய்ப்பாகத்தை உடனே ஒரு கண்ணுடித் தகட்டிஞல் நன்கு மூடிவிடு. என்ன காண்கிருய்? சுவாலை சிறிது நேரம் எரிந்தபின், கொஞ்சம் கொஞ்சமாக மங்கி, முடிவில் அணைந்து விடுகிறது. பிறகு மற்ருேர் எரியும் மெழுகுவர்த்தியை அச் சாடிக்குள் மூடியைத் திறந்து கொண்டு செலுத்து. இப்பொழுது என்ன காண்கிருய்? அது சென்றவுடன் அணைந்து விடுகிறது. இவ்வாறு அணையக் காரணம் என்ன? அச் சாடியில் எரிவதற்குத் தேவையான காற்றின் ஒரு பகுதி இல்லாததே. இப் பகுதி முதலில் எரிந்த மெழுகு வர்த்தியிஞல் பயன்படுத்தப்பட்டு விட்டது. அவ்வாறு காற்றில் எரிவதற்குத் தேவையான பகுதி ஆக்ஸிஜன் ஆகும். ஆகவே, பொருள்கள் எரிவதற்கு ஆக்ஸிஜன் இன்றியமையாதது.

உயிரினங்கள் உயிர் வாழக் காற்று இன்றியமையாதது என்று முன்பே உனக்குத் தெரியுமல்லவா? காற்றில் ஆக்ஸிஜன் இருப்பதால்தான் உயிர் வாழ முடிகிறது. முன் பாடத்தில் செய்த மணிச்சாடிப் பரிசோதனையில்

வெற்றிடத்திற்குப் பதிலாக நைட்ரஜன் வாயு மட்டும் அடைப்பட்ட மணிச் சாடி ஒன்றில் ஓர் எலியை இருக்கும்படிச் செய்தால் அது இறந்து விடுவதைக் காணலாம். காற்றில் உள்ள நைட்ரஜன் வாயுவை உயிரினங்கள் சுவாசிக்கப் பயன்படுத்துவதில்லை. ஆனால், ஆக்ஸிஜனை மட்டுமே பயன்படுத்துகின்றன. விண்வெளி வீரர்கள் விண்வெளிப் பயணத்தின் போது ஆக்ஸிஜன் அடைக்கப்பட்ட சிலிண்டர்களை எடுத்துச் செல்வார்கள். ஏனெனில், அவர்கள் அண்ட வெளியில் செல்லும் போது காற்றில்லாப் பிரதேசங்கள் மூலம் செல்ல வேண்டும். அப்போது உயிர் வாழத் தாங்கள் எடுத்துச் செல்லும் ஆக்ஸிஜனைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இவ்விதமே எவரெஸ்டு போன்ற உயரமான மலைகள் மீது ஏறுபவர்களும் ஆக்ஸிஜன் நிரம்பிய சிலிண்டர்களை எடுத்துச் செல்வார்கள். மருத்துவச்சாலைகளில், நோயாளிகளுக்கு ஆக்ஸிஜன் கொடுப்பதைப் பற்றியும் நீ கேள்விப்பட்டிருக்கிறாயா? ஆகவே, உயிரினங்கள் உயிர் வாழ ஆக்ஸிஜன் இன்றியமையாதது. மக்களும், விலங்குகளும் சுவாசிக்கும் போது காற்றில் உள்ள ஆக்ஸிஜன் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. தாவரங்களும், மக்களையும், விலங்குகளையும் போன்று சுவாசிக்கின்றன. அவ்வாறு அவை சுவாசிக்கும் போது, காற்றில் உள்ள ஆக்ஸிஜனை எடுத்துக் கொள்ளுகின்றன. ஆனால், வெளிச் சுவாசித்தின் போது அவை வெளிவிடும் முக்கியமான வாயு என்ன என்பது உனக்குத் தெரியுமா?

செய்து காண்

ஒரு சோதனைக் குழாயில் சிறிதளவு தூளான சுட்ட சுண்ணாம்பைப் போட்டு அதனுடன் நீரைச் சேர். நன்கு குலுக்கு. பிறகு அதை வடிகட்டு. வடிகட்டிய நீரை மற்றொரு சோதனைக் குழாயில் எடுத்துக் கொள். இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட நீர் சுண்ணாம்புத்தெளிவு நீர் எனப்படும். சுண்ணாம்புத் தெளிவு நீர் உள்ள சோதனைக் குழாயில் கண்ணாடிக் குழாய் ஒன்ற வை. உன் வாயால் குழாய் மூலம் சுண்ணாம்புத் தெளிவு நீரில் ஊது. நீ காண்பது என்ன? சிறிது நேரத்தில் சுண்ணாம்புத் தெளிவு நீர் பால் போல மாறிவிடும். இவ்விதம் சுண்ணாம்புத் தெளிவு நீரைப் பால் போல மாற்றும் தன்மை கார்பன் டைஆக்ஸைடுக்குத்தான் உண்டு. ஆகவே, நாம் வெளிவிடும் மூச்சில் கார்பன் டைஆக்ஸைடு உள்ளது எனக் கொள்கிறோம். உயிரினங்கள் உட்சுவாசத்தின் போது ஆக்ஸிஜனை எடுத்துக் கொண்டு கார்பன் டைஆக்ஸைடை வெளிவிடுகின்றன.

மக்கள், விலங்குகள் இவற்றிற்கும் தாவரங்களுக்குமுள்ள ஒரு முக்கிய வித்தியாசம் உனக்குத் தெரியுமா? மக்கள், விலங்குகள் போன்றவை தங்களுக்குத் தேவையான உணவைத் தாமே தம் உடல்களிலேயே தயாரித்துக் கொள்ள முடியாது. ஆனால், தாவரங்களோ தங்களுக்குத் தேவையன

உணவைத் தாமே தமக்குள் தயாரித்துக் கொள்ளும் சக்தி பெற்றவை. இதனால்தான், தாவரங்கள் ஓரிடம் விட்டு மற்றோர் இடம் செல்வதில்லை. தாவரங்கள் தங்களுக்குத் தேவையான உணவைத் தாமே தயாரித்துக் கொள்ள காற்றிலுள்ள கார்பன் டைஆக்ஸைடை எடுத்துக்கொண்டு ஆக்ஸிஜனை வெளிவிடுகின்றன. இந் நிகழ்ச்சிக்கு **'ஒளிச்சேர்க்கை'** என்று பெயர்.

செய்து காண்

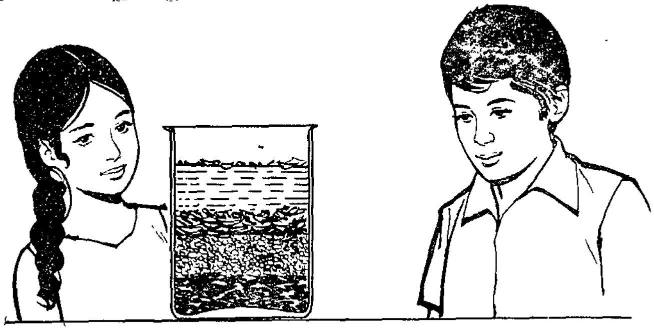
ஒரு முகவையில் கிணற்றுநீரை எடுத்துக் கொள். அதில் கார்பன் டைஆக்ஸைடு கரைந்திருக்கும். அதில் நீரில் வளரும் தாவரமான பசுமை நிறமுள்ள வேலம்பாசியைப் போடு. அத் தாவரம் முழுமையும் புனலின் வாய்ப்புறத்திற்குள் அடங்கும்படிப் புனலைக் கவிழ்த்து வை. புனலின் காம்பின் மீது நீர் நிரம்பிய சோதனைக் குழாய் ஒன்றைக் கவிழ்த்து வை. முழுவதையும் அப்படியே சூரிய ஒளியில் வை. என்ன காண்கிறாய்? சிறிது நேரத்தில் வாயுக் குமிழிகள் தாவரத்திலிருந்து சோதனைக் குழாயில் உள்ள நீரைக் கீழே தள்ளிவிட்டு அதில் சேருவதைக் காண். போதுமான அளவு வாயு சேரும் வரை முழுவதையும் சூரிய ஒளியில் வை. பிறகு வாயு வெளியேறாதபடி விரலால் மூடிச்சோதனைக் குழாயை வெளியே எடுத்து, அதனுள் தணல் உள்ள கொள்ளிக்குச்சி ஒன்றைக் கொண்டு போ. கொள்ளிக்குச்சி எப்படி எரிகிறது? மிகுந்த ஒளியுடன் எரிவதைக் காண். இதற்குக் காரணம் ஆக்ஸிஜன். ஆகவே, தாவரங்கள் உணவு தயாரிக்கக் கார்பன் டைஆக்ஸைடை உள் இழுத்துக் கொண்டு ஆக்ஸிஜனை வெளிவிடுகின்றன எனத் தெரிகிறதல்லவா?

நீர் பல முறைகளில் சுத்தம் செய்யப்படுகிறது

நீர் நமக்குப் பல வழிகளில் கிடைக்கிறது என்று முன்பே படித்தீர்கள் அல்லவா? மழை, கிணறு, ஊற்று, ஆறு, கடல் போன்ற பலவற்றிலிருந்து நாம் நீரைப் பெறுகின்றோம். இவை யாவற்றிலும் மிகச் சுத்தமான நீர் எது தெரியுமா? மழை நீர்தான். ஏனெனில், நீர் நிலைகளிலுள்ள நீர் ஆவியாகி, மேகமாகின்றது. இம் மேகங்கள் குளிர்ந்து, நீரைப் பொழிகின்றன. ஆனால், ஆகாயத்தில் உள்ள தூசி துகள்கள் யாவும் மழையோடு சேர்ந்து விடுகின்றன. இதனால் சுத்தமான மழை நீர் அசுத்தமாகி விடுகிறது. மேலும் தரையில் விழுந்து ஓடும்போது குப்பை, கூளம், போன்ற அசுத்தங்கள் பலவற்றுடனும் கலந்து விடுகிறது. இதனால் மழை நீர் பின்னும் அசுத்தமடைந்துவிடுகிறது.

நிலத்தில் விழுந்த மழை நீரில் ஒரு பகுதி மண்ணில் இறங்கி விடுகிறது. நிலத்திலுள்ள மண்ணில் கண்ணிற்குப் புலப்படாத சிறுசிறு இடைவெளிகள் உள்ளன. இந்த இடைவெளிகளின் வழியாக மழைநீரின் ஒரு பகுதி மண்ணுக்குள் இறங்கி விடுகிறது. அப்படி இறங்கும்போது மண்ணில் உள்ள உப்புகளும், மற்றும் பலவகைப் பொருள்களும் நீரில் கரைந்து விடுகின்றன. ஆகவே, புவியின் மேற்பரப்பில் விழும் நீரைப் போலப் புவியினுள் இறங்கும் நீரும் அசுத்தமடைந்து விடுகிறது. நீரில் சர்க்கரை, படிகாரம், உப்பு, சோப்பு போன்ற பலவகைப் பொருள்கள் கரைவதைப் பார்த்திருப்பாய். நீரில் கரையாத பொருள்கள் மிகச் சிலவே. நீரில் சில வாயுக்களும் கரைந்துள்ளன. எடுத்துக் காட்டாக உயிரினங்களில் ஒன்றான மீன்கள் நீரில் கரைந்துள்ள ஆக்ஸிஜனைத்தான் சுவாசிக்கின்றன. நீரில் கரைந்துள்ள பொருள்கள் தவிர, கரையாத அசுத்தங்களும் உள்ளன. கரையாத அசுத்தங்களைக் கொண்ட நீரைத் தூய்மைப்படுத்தும் முறைகள் சிலவற்றைப் பார்ப்போம்.

கோடைக்காலங்களில் வீட்டில் உள்ள கிணறுகளில் அதிக ஆழத்தில் சிறிதளவு நீர் மட்டும் இருப்பதைப் பார்த்திருப்பாய். அவற்றில் தூசிகள், இலைச் சருகுகள் போன்ற பல அசுத்தங்கள் கலந்திருக்கும். அந் நீரை நம் தேவைகளுக்கு அப்படியே பயன்படுத்துவதில்லை. கிணற்றிலிருந்து எடுத்த நீரைச் சிறிது நேரம் அசைக்காமல் அப்படியே வைத்திருந்தால், அசுத்தங்கள் பாத்திரத்தின் அடியில் போய்த் தங்கி விடுகின்றன. மேலே நிற்கும் தெளிந்த நீரை எடுத்துப் பயன்படுத்தலாம். இந்த முறையில் சுத்த நீரைப்பெறும் வழி **தெளிய வைத்து இறுத்தல்** என்று வழங்கப்படும்.



செய்து காண்

மழை நின்ற பிறகு ஓடும் நீரை ஒரு கண்ணாடிச் சாடியில் எடுத்துக்கொள். அதை அப்படியே அசைக்காமல் சில மணி நேரம் வை. இப்போது நீர் தெளிந்

திருப்பதைப் பார்க்கலாம். பாத்திரத்தின் அடியில் கரையாத பொருள்கள் யாவும் தங்கி இருப்பதைப் பார். இப்போது இப்பாத்திரத்தை அதிகமாக அசைக்காமல் மேலே உள்ள தெளிவான நீரை வேறொரு சுத்த மான பாத்திரத்திற்கு மாற்று. கீழே அடியில் படிந்துள்ள அசுத்தங்களை அசைக்காமல் இம் மாற்றத்தைச் செய். இப்போது கரையாத அசுத்தங்களை நீரிலிருந்து பிரித்து விட்டோமல்லவா?

தெளிவான நீரை வேறு பாத்திரத்திற்கு மாற்ற வடிகுழாய் ஒன்றைப் பயன்படுத்தலாமா?

செய்து காண்

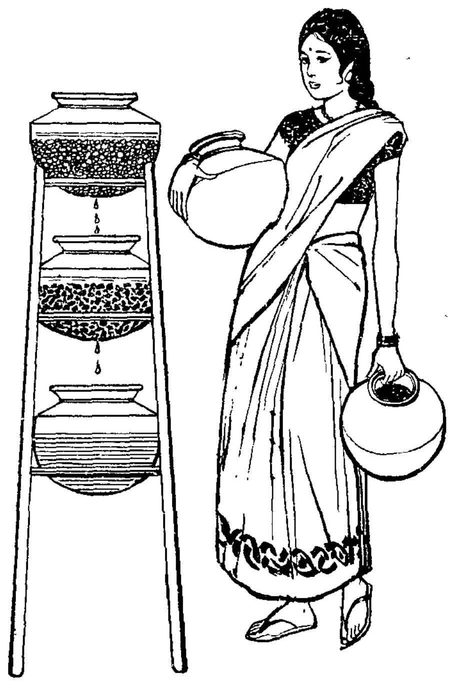
ஒரு நீளமான இரப்பர். குழாயில் சுத்தமான நீரை நிரப்பி அதைப் படத்தில் காட்டியபடி ஒரு முனை தெளிந்த நீர் உள்ள கண்ணாடிப் பாத்திரத்திலும், மற்றொரு முனை அதற்குக் கீழே வைக்கப் பட்டுள்ள காலிப்பாத்திரத்திலும் இருக்குமாறு வை. உடனே அக் குழாயின் வழியாகத் தெளிந்துள்ள நீர் முழுவதும் காலிப்பாத்திரத்திற்குள் வந்து விழுந்து விடுகிறது. இதைச் செய்யும்போது தெளிந்த நீர் இருக்கும் பாத்திரத்தி லுள்ள குழாயின் முனை அடியில் படிந் திருக்கும் அசுத்தங்களுக்கு மேலே இருக்குமாறு பிடித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

இவ்விதமான அசுத்தங்களை அடியில் தங்கச் செய்து, மேல் உள்ள தெளிந்த நீரைப் பிரிக்கும் முறை 'தெளிய வைத்து இறுத்தல்' என்று வழங் கப்படும் என்று முன்னர் கண்டோமல்லவா?

மற்றொரு முறையிலும் நீரில் கலந்துள்ள கரையாத அசுத்தங்களைப் பிரிக்கலாம். இந்த முறையும் நீங்கள் அறிந்த ஒன்றுதான்.

ஒரு மண் தொட்டி அல்லது மூடியில்லாத ஒரு தகர டப்பாவை எடுத்துக்கொள். அதன் உயரம் சுமார் 15 செ.மீ. இருக்கட்டும். அதன் அடிப்பாகத்தில் சிறு துளை ஒன்றைச் செய்து கொள். அந்தத் தொட்டி அல்லது தகர டப்பாவின் அடியில் சுத்தமான மணலையும், அம் மணலின் மீது நன்குகச் சுத்தப்படுத்திய கரித்துண்டுகளையும், நன்குகச் சுத்தப்படுத்திய கூழாங்கற்களையும் போட்டு நிரப்பு. கரையாத அசுத்தங் களைக் கொண்ட அசுத்தமான நீரை இந்த டப்பாவில் ஊற்று. சில

நிமிடங்களுக்குப் பிறகு கீழே செய்துள்ள துளையின் வழியாக நீர் சொட்டுச் சொட்டாக வெளி வருகிறது. இதை மற்றொரு சுத்தமான கண்ணாடிச் சாடியில் பிடித்துக் கொள். இந் நீர் தெளிவாகவும், கரையாத அசுத்தங்களற்று இருப்பதையும் பார்ப்பாய். இம் முறையில் நீரைச் சுத்தப்படுத்துவதற்கு **வடிகட்டுதல்** என்று பெயர். பரிசோதனைச் சாலைகளிலும் வீடுகளிலும் கூட இவ் வடிகட்டுதல் என்னும் முறை பல திரவங்களைச் சுத்தப்படுத்துவதற்கு மேற்கொள்ளப்படுகிறது.



வடிகட்டுதலுக்கு மூன்று பானைகள் உள்ள அமைப்பையும் பயன்படுத்தலாம்.

1. மேல் பானையில் பாதியளவிற்குச் சுத்தமான கரித்துண்டுகளும், மணலும் கலந்து போடப்பட்டிருக்கும்.

2. அதையடுத்துக் கீழ் உள்ள நடுப்பானையில் சுத்தமான மணலும், கூழாங்கற்களும் போடப்பட்டிருக்கும். இவ்விரு பானைகளின் அடிகளிலும் துளைகள் இருக்கும்.

3. இறுதியில் உள்ள கீழ்ப்பானையில் சுத்த நீர் வந்துசேர்கிறது. அசுத்த நீர் முதல் இரண்டு பானைகளின் வழியே செல்லும்போது, அதிலுள்ள அசுத்தங்கள் வடிகட்டப்பட்டுச் சுத்தமான நீர் மட்டும் அடியிலுள்ள மூன்றாவது பானையில் வந்து சேர்கிறது.

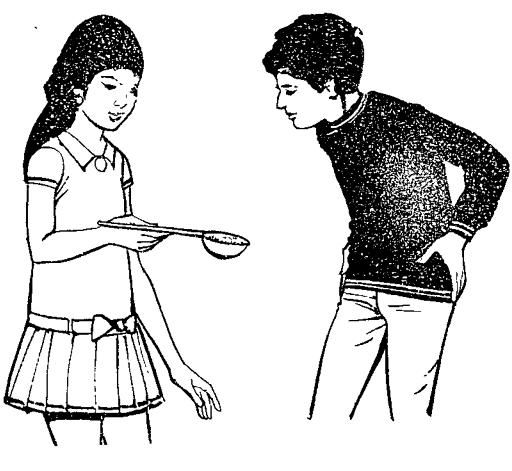
நீர் ஒரு நல்ல கரைப்பான்

கடல் நீர் உப்புக்கரிக்கிறது. ஏனெனில், அதில் பெருமளவு உப்புக் கரைந்துள்ளது. கடல் நீரிலிருந்து உப்புத் தயாரிக்கப்படுகிறது என்பது உனக்குத் தெரியுமா? கடல் நீரில் பல பொருள்கள் கரைந்துள்ளன. தவிர தண்ணீர் பல பொருள்களைக் கரைக்கும் ஒரு கரைப்பான் ஆகும்.

செய்து காண்

திடப்பொருள்களான சாதாரண உப்பு, படிகாரம்,, வெடியுப்பு, மயில்துத்தம் போன்றவையும், சாராயம், புரோமின் போன்ற திரவங்களை யும் எடுத்துக் கொள்.

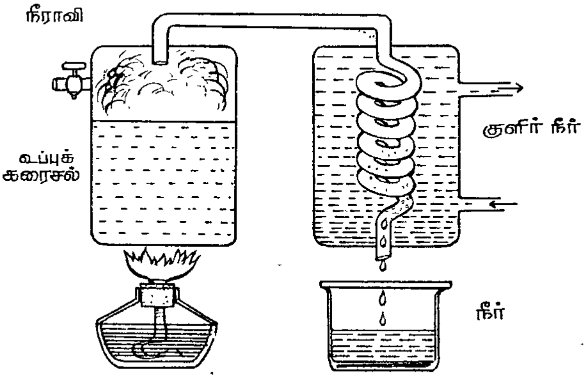
சில 'முகவைகளில் வேண்டிய அளவு நீரை எடுத்துக் கொள். திடப் பொருள்கள் யாவற்றையும் தனித்தனியே நன்கு பொடி செய்து கொள். அவற்றைத் தனித்தனியே முகவைகளில் உள்ள நீரில் ஒவ்வொன்ருகப் போட்டு நன்கு கண்ணுடிக் குச்சியால் கலக்கு. என்ன காண்கிருய்? திடப் பொருள்கள் நீரில் கரைந்து விடுவதைக் காண். இதில் மயில் துத்தம் போடப்பட்ட நீர் நீல நிறமாக மாறி இருப்பதைக் காண். இப்போது சாராயத்தையும், புரோமின் திரவத்தையும் தனித்தனியே முகவை நீரில் போட்டு நன்கு கண்ணுடிக் குச்சியால் கலக்கு. இரு திரவங்களும் நீரில் கரைந்து விடுவதைக் காண். இதில் புரோமின் கரைந்த நீர் பழுப்பு நிறமாகியிருப்பதைக் காண். இதே விதம் இன்னும் பல பொருள்களை நீர் கரைக்கக் கூடிய தன்மையுடையது. எனவே, நீர் ஒரு நல்ல கரைப்பானுகும். நீரில் கரையக்கூடிய திட, திரவ, வாயுப் பொருள்களின் பட்டியல் ஒன்று தயார் செய்.



செய்து காண்

நீ முன்பு தயாரித்த சோதனை யில் உள்ள உப்புக்கரைசல் ஒன்றைக் கரண்டியில் எடுத்துச் சுவாலையில் காய்ச்சு. என்ன காண்கிருய்? சிறிது நேரத்தில் கரண்டியில் உப்பு மட்டும் தங்கு கிறதல்லவா? ஏன்? உப்புக் கரைசலில் உள்ள நீர், நீராவி யாக வெளியேறிவிட்டது. இந் நிகழ்ச்சி **'ஆவியாதல்'** என்று வழங்கப்படும். உப்புநீரில் கரைந் துள்ள உப்பை மட்டும் ஆவியா தல் மூலம் திரும்பப் பெறலாம்.

செய்து காண்



படத்தில் காட்டியுள்ள உபகரணத்தைப் பார். இதில் உப்புக் கரைசல் ஒரு பாத்திரத்தில் நன்கு காய்ச்சப் படுகிறது. அப் பாத்திரத்திலிருந்து நீராவி வெளிப்பட அதனுடன் ஒரு சுருள் குழாய் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. அச் சுருள் குழாய் மற்றொரு பாத்திரத்தில் வைக்கப்பட்டுக் குளிர்நீர், அப்பாத்திரத்தின் உள் செலுத்தப்படுகிறது. உப்புக் கரைசல் வெப்பப் படுத்தப்படும் போது கரைசலில் உள்ள நீர் ஆவியாக மாறிச் சுருள் குழாய் மூலம் செல்கிறது. சுருள் குழாய் குளிர் நீரால் குளிர்ச்சியாக வைக்கப்பட்டிருப்பதால், நீராவி அங்குத் திரவமாகச் சுருங்கிக் கீழே வைக்கப்பட்ட சாடியில் நீராகச் சேருகிறது. இதில் முதல் பாத்திரத்தில் நீர் ஆவியாதல் நடைபெறுகிறது. இரண்டாவது பாத்திரத்தில் நீராவி திரவமாகச் சுருங்கி நீராக மாற்றப்படுகிறது. அதிக நேரத்திற்குப் பிறகு முதல் பாத்திரத்தில் கரைசலில் உள்ள உப்பு மட்டும் தங்கி இருப்பதைக் காணலாம். இவ்விதம் ஆவியாதலும், ஆவி சுருங்குதலும் சேர்ந்த முறை **காய்ச்சி வடித்தல்** அல்லது **வாலை வடித்தல்** என்று வழங்கப்படும். இம் முறையால் கரைசலில் உள்ள கரை பொருளையும், கரைப்பானையும் தனித் தனியே திரும்பப் பெறலாம்.

உன் வீட்டில் நீ குடிக்கும் நீர் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது? அது எதன் மூலம் வருகிறது?

நகரங்களில் உள்ள வீடுகளுக்குக் குழாய்களின் மூலம் நீர் வழங்கப் படுவது உனக்கு தெரியுமல்லவா ? அவ்வாறு அனுப்பப்படும் நீர் எப்படி உள்ளது? நீர் தெளிவாக இருப்பதை நீ பார்த்திருக்கிறாயா? ஆறுகளிலிருந்தோ, ஏரிகளிலிருந்தோ, நீரைக் கொண்டு வந்து நகரங்களுக்குக் குடிநீர் வழங்கப்படுகிறது. அந் நீரில் பல கரையாத அசுத்தங்களும், நோயுண்டாக்கும் கிருமிகளும் உள்ளமை நீ அறிவாயா? ஆகவே, இந் நீர் சுத்தம் செய்யப்பட்ட பின்னரே சேமிக்கப்பட்டுக் குழாய்கள் மூலம் அனுப்பப்படுகிறது. நீரில் உள்ள கரையாத அசுத்தங்களைப் போக்கத் 'தெளிய வைத்து இறுத்தல்,' 'வடி கட்டுதல்' முறைகளைப் பயன்படுத்தலாமல்லவா? இம் முறைகள் எவ்வாறு குடிநீர் தயாரிப்பதில் பயன்படுகின்றன?

ஆற்றுநீர் அல்லது ஏரி நீர் பெரிய தொட்டிகளில் சேமிக்கப்பட்டுப் பலமணி நேரம் வைக்கப்படும். அப்போது கனமான கரையாத அசுத்தங்கள் பெரும்பாலும் நீரின் அடியில் தங்கிவிடும். மேலே உள்ள தெளிந்த நீரில்

அசுத்தங்கள் மிதக்கும். இவற்றை நீக்கக் குழாய்கள் மூலம் இந் நீர் மணற் படுகைகளின் வழியே கசியும்படிச் செய்யப்படும். அப்போது கரையாத அசுத்தங்கள் யாவும் நீங்கித் தெளிந்த நீர் கிடைக்கும். இவ்விதம் தயாரிக் கப்பட்ட நீரில் பல நோய்க்கிருமிகள் நீங்கினாலும், நோய்களை உண்டாக்கும் சில நுண்கிருமிகள் தங்கி இருக்கும். நீரிலுள்ள நுண்கிருமிகளைச் சுகாதார முறைகளினாலேயே நீக்க வேண்டும். இல்லையெனில், பல நோய்கள் அக் கிருமிகளால் ஏற்படக்கூடும்.

நோய்களை உண்டாக்கும் கிருமிகளை நீக்க வேதிப் பொருள்களான பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட் அல்லது குளோரின் வாயுவை அந் நீருடன் சேர்க்க வேண்டும். இப் பொருள்களைச் சேர்ப்பதால், நீரில் சுவை ஏற்பட லாம். குளோரின் வாயு சேர்க்கப்பட்ட நீருக்கு ஒருவகை நெடியான மணம் இருக்கும். ஆகவே, தற்காலத்தில் ஓசோன் வாயுவை நீரில் செலுத்தி இக் கிருமிகளை நீக்குகிறார்கள். இம் முறையினால் நீருக்குச் சுவையோ மணமோ ஏற்படுவதில்லை.

வீடுகளில் பயன்படும் நீரை நன்கு காய்ச்சிப் பருகுவது நல்லது. ஏனெனில், நீரை நன்கு காய்ச்சுவதால் அதில் உள்ள பெரும்பாலான நோய்க் கிருமிகள் அழிக்கப்படுகின்றன.

நீ கற்றவை

1. காற்று பொருள்களை ஊதிப் பெருக்கப் பயன்படுகிறது. அவ்விதம் காற்று ஊதித் தயாரிக்கப்பட்ட பொருள்கள் வாழ்க்கையில் பயன்படுகின்றன.
2. மனிதனுக்குப் பயன்படும் பல வாயுக்கள் காற்றில் உள்ளன. ஆக்ஸிஜன் உயிர் வாழப் பயன்படுகிறது.
3. தாவரங்கள் உணவு தயாரிக்கக் கார்பன் டைஆக்ஸைடு பயன்படுகிறது.
4. நீர் பல முறைகளில் சுத்தம் செய்யப்படுகிறது.
5. நீர் ஒரு நல்ல கரைப்பான். நீரில் கரைந்துள்ள பொருள்களை ஆவியாதல், வாலை வடித்தல் முறைகளில் பிரிக்கலாம்.
6. கரைய இயலாத சில பொருள்களும், நுண்கிருமிகளும் நீரில் இருக்கும். அவற்றைத் தெளிய வைத்து இறுத்தல், வடிகட்டுதல், காய்ச்சுதல் அல்லது வேதிப் பொருள் களைச் சேர்த்தல் முறைகளால் நீக்கலாம்.

பயிற்சி

I. கோடிட்ட இடங்களில் சரியான சொற்களைப் பொருத்து

1. காற்றில் உள்ள வாயுக்களில் அதிக அளவு உள்ளது.......... (ஆக்ஸிஜன், கார்பன் டைஆக்ஸைடு, நைட்ரஜன், நீராவி)
2. எரி பொருள்களை எரியச் செய்யும் வாயு........ (கார்பன் டைஆக்ஸைடு, நீராவி, நைட்ரஜன், ஆக்ஸிஜன்)
3. உயிரினங்கள் உயிர் வாழத் தேவையான வாயு...... (ஆக்ஸிஜன், கார்பன் டைஆக்ஸைடு, நைட்ரஜன்)
4. சுண்ணும்புத் தெளிவு நீரைப் பால் போல மாற்றும் வாயு.......... (ஆக்ஸிஜன், நைட்ரஜன், கார்பன் டைஆக்ஸைடு)

5. தாவரங்கள் உணவைத் தயாரிக்கும் போது வெளிப்படும் வாயு.............. (கார்பன் டைஆக்ஸைடு, நைட்ரஜன், ஆக்ஸிஜன்)
6. நீரில் கரையாத திடப்பொருள்..........(சர்க்கரை, உப்பு, மெழுகு)
7. நீரில் கலந்துள்ள கனமான கரையாத பொருள்களை நீக்க........முறை பயன்படுகிறது. (வடிகட்டுதல், ஆவியாக்குதல், தெளியவைத்து இறுத்தல்)
8. நீரில் உள்ள கிருமிகளை............வைத்தல் முறையில் அழிக்கலாம். (குளிர, தெளிய, கொதிக்க)
9. இப்பொழுது குடிநீரில் உள்ள நுண்கிருமிகள் அழிக்கப் பயன்படும் வாயு........ (ஆக்ஸிஜன், குளோரின், ஓசோன்)

II. பொருத்துக

1.	வடிகுழாய் வேலை செய்ய	1.	ஆவியாக்குதல் முறை பயன்படுகிறது
2.	பொருள்கள் எரியத் தேவைப்படும் வாயு	2.	மழை நீர்.
3.	தாவரங்கள் சுவாசிக்கும்போது வெளிவிடும் வாயு	3.	காற்று அவசியம்.
4.	உப்புக்கரைசலில் கரைந்துள்ள உப்பை மட்டும் அடைய	4.	ஆக்ஸிஜன்.
5.	குடிநீரில் உள்ள நுண்கிருமிகளைக் கொல்ல குளோரின் வாயுவை விட ஓசோன் வாயு சிறந்தது. ஏனெனில்,	5.	கார்பன் டைஆக்ஸைடு.
6.	வாலை வடித்தல் முறையில்	6.	கரைசலில் உள்ள உப்பையும் நீரையும் பெறலாம்.
7.	குடிநீரில் உள்ள மிதக்கும் கரையாத அசுத்தங்களை நீக்கப் பயன்படுவது	7.	நீருக்குச் சுவை அல்லது மணம் ஏற்படாது.
8.	மிகச் சுத்தமான இயற்கை நீர்.	8.	மணற்படுகை.

III. விடை கூறு

1. பீச்சாங்குழல் எவ்வாறு வேலை செய்கிறது?
2. மீன் தொட்டியிலுள்ள நீரை இரப்பர்க் குழாயைக் கொண்டு எவ்வாறு வேறொரு தொட்டிக்கு மாற்றலாம்?
3. தாவரங்கள் சுவாசிக்க, உணவு தயாரிக்க எடுத்துக் கொள்ளும் வாயுக்கள் யாவை?
4. தெளிய வைத்து இறுத்தல் முறையை விவரி.
5. கடல் நீரிலிருந்து குடிநீர் தயாரிக்கும் முறையை விவரி.

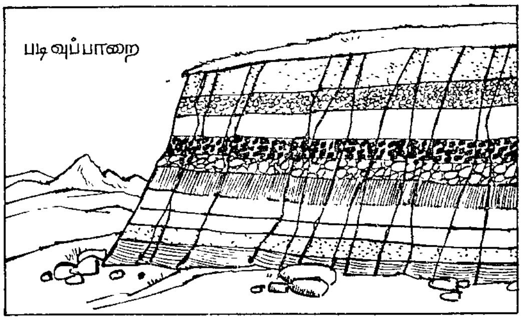
IV. செய்து காண்

1. ஒரு வடிகட்டும் தொட்டியை அமைத்து அதன் மூலம் அசுத்த நீரை வடிகட்டிச் சுத்தப்படுத்து.
2. உன் நகரத்திலுள்ள குடிநீர் தயாரிக்கப்படும் இடத்திற்குச் சென்று பார்.

V. உனக்குத் தெரியுமா ?

1. எல்லாப் பாறைகளும் ஒரே மாதிரி உண்டானவை அல்ல.
2. விலையுயர்ந்த சில பொருள்கள் பூமிக்கடியில் புதைந்து கிடக்கின்றன.
3. மண்ணெண்ணெய் எங்கிருந்து கிடைக்கிறது என்று உனக்குத் தெரியுமா?
4. நெய்வேலியில் நிலத்தினுள்ளிருந்து என்ன பொருள் வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது?

3 பாறைகள், மண், தாதுப் பொருள்கள்



மூன்று வகைப் பாறைகள்

நீ வசிக்கும் இடத்தில் சாலை கள் போடுவதைப் பார்த்திருக் கிருயா? சாலை போடுவதற்கு முக்கியமாகக் கருங்கல் சல்லி களைப் பயன்படுத்துவதை நீ பார்த்திருக்கலாம். இக் கருங்கல் சல்லிகள் எங்கிருந்து கொண்டு வரப்படுகின்றன? அருகிலுள்ள மலை அல்லது குன்றுகளிலிருந்து அவை கொண்டு வரப்படுகின்றன என்பது உனக்குத் தெரியுமா? நீ அவ்விடத்திற் குச் சென்றுபாறைகளிலிருந்து கருங்கல் சல்லிகள் உடைத்தெடுப்பதைப் பார்த்திருக்கிருயா? பாறைகளில் எத்தனை வகையுண்டு என்பது உனக்குத் தெரியுமா? அவ்வகைப் பாறைகள் எவ்வாறு உண்டாகின்றன?

பாறையில் பல அடுக்குகள் அல்லது படிவுகள் காணப்படுகின்றன. இவ்வகைப் பாறை **அடுக்குப் பாறை** அல்லது **படிவுப் பாறை** எனப்படும். இவ்வகைப் பாறையில் பல அடுக்குகள் அல்லது படிவுகள் உண்டானதெப் படி?

செய்து காண்

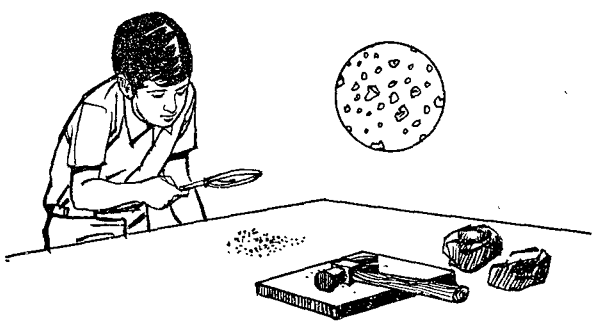
கண்ணுடிச் சாடி ஒன்றில் பாதி யளவு தண்ணீர் எடுத்துக் கொள். மணல், சரளைக்கற்கள், மண் இவை ஒவ்வொன்றிலும் சிறிதளவு எடுத்துச் சாடியில் உள்ள நீரில் போடு. நீரை நன் ருகக் கண்ணுடிக் குச்சியால் கலக்கு. பிறகு சாடியில் உள்ள நீரைக் கவனி. நீ என்ன காண்கிருய்?

சாடியில் போட்ட மணல், சரளைக்கற்கள், மண் முதலியன தனித் தனியே படிந்து சாடி நீர் தெளிந்து இருக்கும். கனமான சரளைக் கற்கள்

சாடியின் எப் பாகத்தில் உள்ளன? மணலும் மண்ணும் எங்குப் படிந்திருக்கும்? இவ்விதம் இயற்கையில் ஏற்படுவது எவ்வாறு?

மழைக் காலங்களில் சாலைகளின் இரு ஓரங்களிலும் கலங்கிய நீர் ஓடுவதைப் பார்த்திருக்கலாம். இதே போல ஆற்றில் புது வெள்ளம் வரும் போது காவி நிறமான நீர் ஓடுகிறதல்லவா? ஆற்று நீரில் நீ குளிக்க நேரிட்டால் உன் இரு கைகளையும் கிண்ணம் போல் சேர்த்து அந்த நீரை அள்ளி எடுத்துப் பார். நீரெல்லாம் வடிந்த பின் உன் கைகளில் வண்டல்மண் படிந்திருப்பதைக் காண்கிறாயல்லவா? இவ்விதமே ஆற்றுப் படுகைகளிலும், ஆற்றின் முகத்துவாரத்திலும் வண்டல் படிவு ஏற்படுகிறது. முன்சோதனையில் கண்டபடி, கனமான துகள்கள் முதலில் நீருக்கடியில் சென்று படிகின்றன. அடுத்து, அதைவிட இலேசான துகள்கள் அவற்றின் மேல் படியும். ஏனெனில், இலேசான துகள்கள் படிவதற்குச் சற்று நேரமாகும். எல்லாக் காலங்களிலும் அடுத்தடுத்து இப் படிவுகள் ஒன்றன் மேல் ஒன்றாகப் படிந்து கொண்டே வருகின்றன. மேலேயுள்ள அடுக்குகளின் பளுவால் கீழேயுள்ள அடுக்குகள் அழுத்தப்படுகின்றன. அழுத்தப்பட்ட பல படிவுகள் ஒன்றாக அமைந்து **அடுக்குப் பாறை** அல்லது **படிவுப் பாறையாக** மாறுகின்றன.

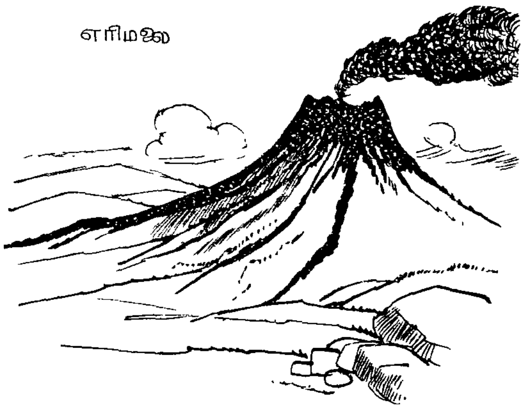
இப்போது அடுக்குப்பாறை அல்லது படிவுப்பாறை தோன்றிய விதம் உனக்குத் தெரிகிறதல்லவா? அடுக்குப் பாறையும் பாறைகளின் வகைகளுள் ஒன்றாகும். கருங்கல் சல்லிகள் படிவுப் பாறைகளிலிருந்து வெட்டி எடுக்கப்படுவதில்லை. அவை எவ்வகைப் பாறைகளிலிருந்து வெட்டி எடுக்கப்படுகின்றன?



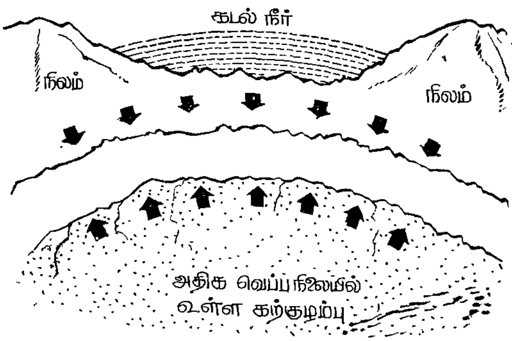
செய்து காண்

பெரிய கருங்கல் துண்டு ஒன்றை எடுத்து அதன் அமைப்பை உற்று நோக்கு. அதில் அடுக்குகள் அல்லது படிவுகள் காணப்படுகின்றனவா? அதை உடைத்துத் தூளாக்கு. அத் தூள்களை உருப்பெருக்கியின் மூலம் நன்றாகப்பார். அதில் ஒளி பொருந்திய தூள்களும், பல நிறப்பட்ட தூள்களும் காணப்படும். அவை ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு வகையான தாதுப்

பொருள்களாகும். இவ்விதம் கருங்கல்லில் பலவிதமான தாதுப் பொருள்கள் இருப்பினும், அவை அடுக்குப் பாறை அல்லது படிவுப் பாறைகளைப் போல அடுக்கடுக்காக அமைவதில்லை. கருங்கல் உள்ள பாறை **'எரிமலைப் பாறை'**களுள் ஒரு வகை. அது ஏன் படிவுப் பாறையைப் போல இல்லை என்று உன்னால் கூற முடியுமா? இவ்வகைப் பாறைகள் அமைந்த விதத்திலிருந்து மாறுபட்டிருக்கலாமல்லவா?



பூமியின் மையத்தை அடுத்துள்ள பகுதிகள் இன்னமும் மிகுந்த வெப்ப நிலையிலேயே உள்ளன. அந்த வெப்ப நிலையில் கல் முதலிய தாதுப் பொருள்கள் யாவும் உருகிய திரவமாகக் குழம்பு போன்று இருக்கும். பூமியின் மேற்பரப்பில் அழுத்தம் குறைவான பகுதிகளில் மேற்பரப்பைத் துளைத்துக் கொண்டு இவ்விதக் கற்குழம்பு பீறிட்டு, மிகுந்த புகையுடன் தீயைக் கக்கிக் கொண்டு வெளிவருகின்றன. இதைத்தான் நாம் எரிமலை என்கிறோம். இவ்வாறு வெளித்தள்ளப்பட்ட எரிமலை கற்குழம்பு குளிர்வடைந்தால் என்ன ஆகும்? இவை குளிர்வடைந்தால், இறுகி எரிமலைப் பாறைகளாக ஆகின்றன. ஆகையால்தான் இவை படிவுகளாக அமைவதில்லை.



மேலே கூறிய படிவுப் பாறைகள், எரிமலைப் பாறைகள் தவிர, மற்றும் ஒரு வகைப் பாறையும் உள்ளது. அது **உருமாறிப் பாறை** எனப்படும். முதன்முதலில் படிவுப் பாறையாகவோ, எரிமலைப் பாறையாகவோ இருந்தவற்றின் மேற்பக்கம் நிலம், கடல் நீர் போன்றவற்றால் கீழ் நோக்கிய அழுத்தத்திற்கு உள்ளாகிறது. அவற்றில் கீழ்ப்பக்கம் பூமியின் மையப்பகுதியில் உருகிய நிலையில் உள்ள அதிக வெப்பமான கற்குழம்பால் மேல் நோக்கித் தள்ளப்படுகிறது. இவ்விரு அழுத்தங்களுக்கும் உட்பட்ட இடையிலுள்ள பாறை பல மாறுதல்களை அடைந்து உருமாறிப் பாறையாகிறது.

ஆகவே, பாறைகள் மூன்று வகைப்படும். அவை, (1) படிவுப் பாறைகள் (2) எரிமலைப் பாறைகள் (3) உருமாறிப் பாறைகள் எனப்படும்.

பாறைகளில் தாதுப் பொருள்கள்

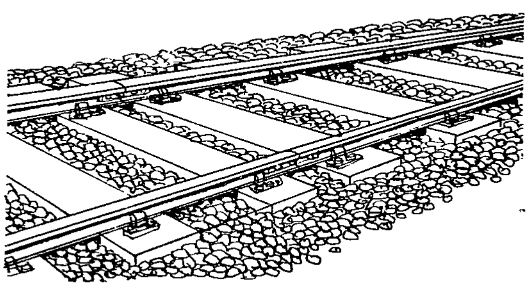
நீ நம் மாநிலத்திலுள்ள சேலம் மாவட்டத்தில், சமீபத்தில் இரும்புத் தொழிற்சாலே, அலுமினியத் தொழிற்சாலே ஏற்படப் போவதாகக் கேள்விப்பட்டிருக்கிருயா? கர்நாடக மாநிலத்தில் கோலாரில் தங்கச் சுரங்கங்கள் உள்ளன என்பதைக் கேள்விப்பட்டிருக்கிருயா? ஆந்திர மாநிலத்தில் கூடுரில் மைக்காச் சுரங்கங்கள் இருப்பன உனக்குத் தெரியுமா? இவ்வாறு பல தொழிற்சாலேகள் ஆங்காங்கே அமைவதற்குக் காரணம், அவ்விடங்களில் சில தாதுப் பொருள்கள் கிடைப்பதே. பாறைகளிலிருந்து கிடைக்கும் பொருள்க்ள் தாதுப் பொருள்கள் எனப்படும். அவ்வித தாதுப் பொருள்கள் உலோகம் சேர்ந்த வேதிக்கூட்டுப் பொருள்களாகும். அவ்வித தாதுப் பொருள்கள் பெரும்பாலும் அந்தந்தப் பகுதிகளில் காணப்படும் மலேகளிலிருந்தே வெட்டி எடுக்கப்படுகின்றன. சேலம் மாவட்டத்தில் உள்ள கஞ்சமலே என்ற மலேப்பகுதியில் உயர்வகை இரும்புத் தாதுக்களும், அலுமினியத் தாதுக்களும் ஏராளமான அளவில் கிடைக்கின்றன.

நம் மாநிலம் தவிர, இந்தியாவின் பல மாநிலங்களில் இரும்புத் தொழிற்சாலேகள் உள்ளன. ஏனெனில், இரும்புத் தாது சாதாரணமாக அவ்விடங்களில் கிடைக்கிறது.

பாறைகளில் தாதுப்பொருள்களின் பயன்கள்

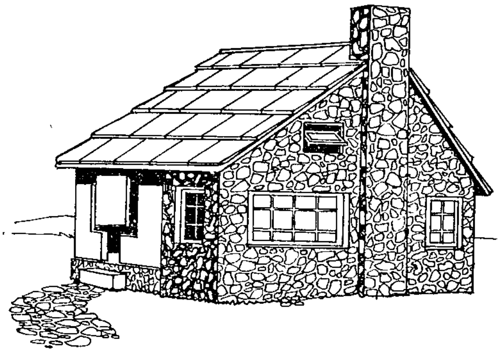
கருங்கல் சல்லிகளேக் கொண்டு சாலேகள் போடுவது உனக்குத் தெரியும். பல மாடிகள் உள்ள கட்டடங்களே நீ பார்த்திருக்கிருயா? சென்னே நகரிலுள்ள மிக உயரமான கட்டடம் எது என்று உனக்குத் தெரியுமா? மிக உயரமான கட்டடங்கள் கட்ட எக் கலவை பயன்படுகிறது?

கருங்கல் சல்லிகள், சிமென்ட், மணல், நீர் ஆகியவை சேர்ந்த கலவையைக் கொண்டுதான் மிக உயரமான கட்டடங்கள் கட்டப்படுகின்றன. ஆகவே, பாறைகளிலிருந்து கருங்கல் சல்லிகளேத் தயாரித்துக் கட்டடங்கள் கட்டப் பயன்படுத்துகிருர்கள். இரயில் பாதைகள் அமைக்கக் கருங்கல் சல்லிகள்தாம் பயன்படுகின்றன.



கருங்கல் சல்லிகள் பரப்பப்பட்ட பாதைகளின் மேல் ரயில் தண்டவாளங்கள் அமைக்கப்பட்டிருப்பதைப் பார்த்திருக்கிருய் அல்லவா?

பெரும்பாலும் மலேகள் நிறைந்த பகுதியில் உள்ளவர்கள் வசிக்கும் வீடு ஒன்றைப் படத்தில் பார். பெரும்பாறைத் துண்டுகளேக் கொண்டே அடித்தளமும் கூரையும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.



மாமல்லபுரத்திலுள்ள சிற்ப வேலைப்பாடுகள் அமைந்த கல் இரதங்களைப் பற்றிக் கேள்விப் பட்டிருக்கிருயா?

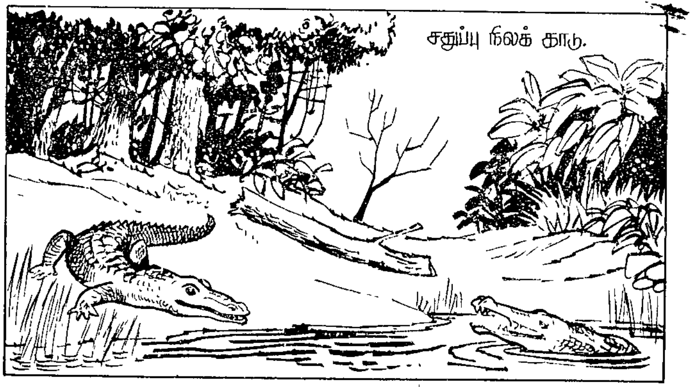
ஆகவே, கட்டட வேலைகளுக் குப் பாறைகள் பெரும்பாலும் பயன்படுகின்றன.

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு உரங்கள் தேவை என்பதைப் பற்றி நீ முன் வகுப்புகளில் படித்திருக்கிருய். நைட்டிரஜன், பாஸ்வரம், பொட்டாசியம் முதலிய மூலப் பொருள்கள் உள்ள உரங்கள் தாவரங்களை நன்கு வளரச் செய்கின்றன. இவ்வித மூலப் பொருள்கள் உள்ள தாதுப் பொருள்கள் பலவிதங்களில் கிடைப்பது உனக்குத் தெரியுமா? மேற்கு வங்காள மாநிலத்தில் வெடியுப்பு என்ற தாதுப் பொருள் ஏராளமாகக் கிடைக்கிறது. இதில் பொட்டாசியம், நைட்டிரஜன், ஆக்ஸிஜன் என்ற மூன்று மூலகங்கள் சேர்ந்துள்ளன. ஆகவே, தாதுப் பொருளைத் தாவர வளர்ச்சிக்குப் பயன்படுத்தலாம். பாஸ்வைட் கற்கள் என்ற தாதுப்பொருள் சில இடங்களில் கிடைக்கிறது. இத் தாதுவில் தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான பாஸ்வரம் என்ற மூலகம் சேர்ந்துள்ளது. மற்றும், அம்மோனியம் சல்பேட் என்ற உரத்தைச் சிந்திரி இரசாயனத் தொழிற்சாலையில் தயாரிக்க 'ஜிப்சம்' என்ற தாதுப் பொருளைப் பயன்படுத்துகிருர்கள். 'அம்மோனியம் சல்பேட்' உரப்பொருளில் இருந்து தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான நைட்டிரஜன் என்ற மூலப் பொருள் கிடைக்கிறது. சேலம் மாவட்டத்தில் 'மக்னீசியம்' என்ற உலோகம் உள்ள மாக்னசைட் தாது ஏராளமான அளவில் கிடைக்கிறது. ஆகவே, பெரும்பாலான உலோகத்தாதுக்கள் பாறைகளிலிருந்தே வெட்டி எடுக்கப்படுகின்றன. அத் தாதுப் பொருள்களிலிருந்து உலோகங்களை அடையும் தொழிற்சாலைகள் ஆங்காங்கு அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

நிலக்கரியும், பெட்ரோலியமும்

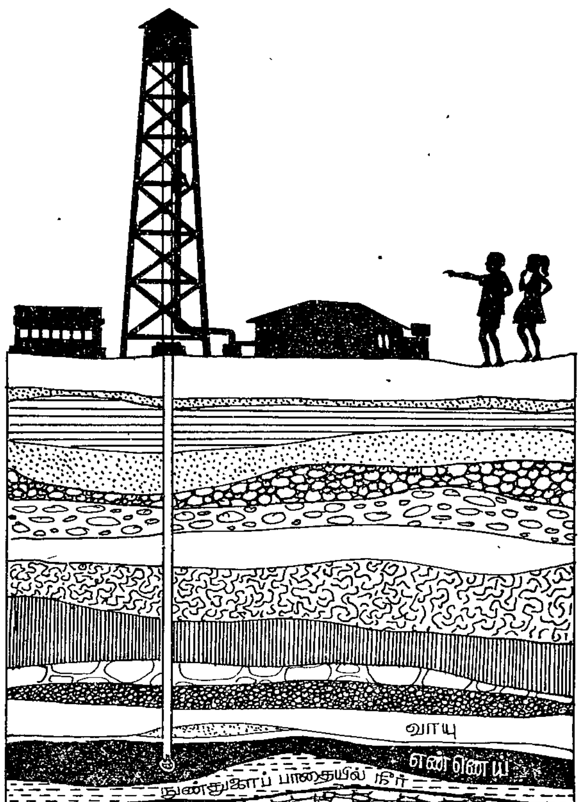
தென்ஞர்க்காடு மாவட்டத்தில் நெய்வேலி என்ற ஊர் இருப்பது உனக்குத் தெரியுமா? அங்கு நிலத்தில் என்ன வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது? நெய்வேலியில் ஏராளமான அளவு பழுப்பு நிலக்கரி என்ற கனிப்பொருள் வெட்டியெடுக்கப்படுகிறது. மிக விலை மதிக்கக் கூடிய கனிப்பொருள்களுள் நிலக்கரியும் ஒன்ருகும். நிலக்கரி, தாதுப் பொருள்களிலிருந்து உலோகத்தைப் பிரிக்க உதவுவதால், மிக விலை மதிக்கத்தக்கதாக உள்ளது. இந்த நிலக்கரி பூமிக்கடியில் தோன்றிய விதம் உனக்குத் தெரியுமா?

பக்கத்திலுள்ள படத்தைப் பார். நீ காண்பது என்ன? படத்தில் காணப்படுவது அடர்ந்த ஒரு சதுப்பு நிலக்காடு. இவ்விதக்காடுகள் பல



சதுப்பு நிலக் காடு.

இலட்சக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன் பூமியின் மேற்பரப்பில் இருந்தன. காடுகளில் உள்ள மரங்கள் நாளா வட்டத்தில் மடிந்து, மண்ணுடன் கலந்து, பூமியில் புதையுண்டன. இப் பரப்பின் மேற்பகுதியில் மேலும் மரங்கள் தோன்றி, அவையும் மடிந்து, மண்ணில் புதையுண்டன. பூமிக்கடியிலுள்ள தாவரங்கள் பூமியின் அழுத்தத்தினாலும், பூமிக்கடியிலுள்ள வெப்பத்தாலும் நாளடைவில் நிலக்கரியாக மாறிவிட்டன. இவ்வித மாறுபாடுகள் பல இலட்சக்கணக்கான ஆண்டுகளாக நடைபெறுகின்றன. இவ்வகையால் உண்டான நிலக்கரியின் ஒருவகையான பழுப்பு நிலக்கரிதான் நெய்வேலியில் நிலத்திலிருந்து வெட்டி யெடுக்கப்படுகிறது.



நிலக்கரி பலவேறு தொழில்களுக்குத் தேவைப்படுகிறது. தவிர, நிலக்கரியிலிருந்து பலவேறு பயனுள்ள பொருள்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. ஆகையால் நிலக்கரி 'கரும்பொன்' என வழங்கப்படுகிறது.

வீடுகளில் பயன்படும் மண்ணெண்ணெய் எதிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது

என்று உனக்குத் தெரியுமா? சென்னைக்கருகில் உள்ள மணலி எண்ணெய்ச் சுத்தம் செய்யும் தொழிற்சாலையைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறாயா?

நம் நாட்டில் அசாம் மாநிலத்தில் எண்ணெய்க் கிணறுகள் உள்ளன. நீ அவற்றைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்டிருப்பாய். அங்குப் பூமியினடியில் திரவக் கனிப்பொருளான 'பெட்ரோலியம்' கிடைக்கிறது. முன்பக்கமுள்ள படத்தில் பெட்ரோலியம் பூமியினடியில் இருப்பது காட்டப்பட்டுள்ளது. பூமியினடியில் பெட்ரோலியம் எவ்வாறு ஏற்பட்டுள்ளது?

பல இலட்சக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன் தாவரங்களும், நீர் வாழ் பிராணிகளும் முன் கூறியது போலப் பூமியுள் புதையுண்டன. இவ்விதத் தாவரக் கழிவுகளும், பிராணிகளின் கழிவுகளும் நீருடன் வேதி மாறுபாடுகள் அடைந்து பெட்ரோலியம் தோன்றி இருக்கக்கூடும் என்று கருதப்படுகிறது. மண்ணெண்ணெய் பெட்ரோலியத்திலிருந்து பிரித்து எடுக்கப்படும் பொருள்களுள் ஒன்றாகும். மோட்டார் வண்டிகள், வான ஊர்திகள் வேலை செய்யப் பயன்படும் பெட்ரோல் என்ற திரவமும் பெட்ரோலியத்திலிருந்து கிடைக்கும் மற்றொரு பொருளாகும். பெட்ரோலியத்திலிருந்து பலவேறு பொருள்களைப் பிரித்தெடுக்கும் வேலைதான் மணலி போன்ற இடங்களிலுள்ள எண்ணெய்ச் சுத்தம் செய்யும் தொழிற்சாலைகளில் நடைபெறுகிறது.

நீ கற்றவை

1. பாறைகள் மூன்று வகைப்படும்.
2. பாறைகளில் தாதுப்பொருள்கள் நிறைந்துள்ளன.
3. பாறைகளும், தாதுப்பொருள்களும் பல வகைகளில் பயன்படுகின்றன.
4. கனிப் பொருள்களுள் நிலக்கரியும் பெட்ரோலியமும் மிக விலை மதிக்கக்கூடியவை. இவை பூமிக்கடியில் கிடைக்கின்றன. நிலக்கரி அழிவுற்ற தாவரங்களிலிருந்து உண்டாகிறது. உயிர்ப் பொருள்களின் கழிவிலிருந்து பெட்ரோலியம் உண்டாகிறது.

பயிற்சி

I. கோடிட்ட இடங்களில் சரியான சொற்களைக் கண்டு பிடித்து நிரப்புக

1. கற்களில் பலவேறு கனமுள்ள அடுக்குகளால் உண்டாகும் பாறை............ (எரிமலைப்பாறை, படிவுப்பாறை, உருமாறிப்பாறை)
2. எரிமலைக் குழம்பு குளிர்வதால்......உண்டாகிறது. (படிவுப்பாறை, உருமாறிப் பாறை, எரிமலைப்பாறை)
3. மேல் பக்கம் பூமி, கடல்நீர் இவற்றின் அழுத்தத்தினாலும், கீழ்ப்பக்கம் வெப்பமான உருகியக் கற்குழம்பின் அழுத்தத்தினாலும்...........உண்டாகிறது. (எரிமலைப் பாறை, உருமாறிப்பாறை, படிவுப்பாறை)
4. தாதுப்பொருள்கள் பெரும்பாலும்....................கிடைக்கின்றன. (பூமியிலிருந்து, கடல் நீரிலிருந்து, பாறைகளிலிருந்து)

5. உயரமான கட்டடங்கள் தற்காலம்..........கட்டப்படுகின்றன. (செங்கற்களைக் கொண்டு, கருங்கல் சல்லிகளைக் கொண்டு)
6. தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான பொட்டாசியம் மூலகம் கிடைக்கும் தாதுப் பொருள்.............. (பாஸ்பேட் தாதுக்கள், இரும்புத்தாதுக்கள், வெடியுப்பு)
7. திரவ நிலையில் கிடைக்கும் கனிப்பொருள்..........(நிலக்கரி, பெட்ரோலியம்)

II. பொருத்துக

1.	பல அடுக்குகளாகக் காணப்படுவது	1.	பெட்ரோலியம்.
2.	எரிமலைக்குழம்பிலிருந்து உண்டாவது	2.	நிலக்கரி.
3.	அழுத்தம் காரணமாக உண்டானது	3.	படிவுப்பாறை.
4.	மண்ணெண்ணெய் தயாரிக்கப் பயன் படும் கனிப்பொருள்	4.	உருமாறிப் பாறை.
5.	தொழிற்சாலைகள் அமைக்கப்பயன்படும் கனிப்பொருள்	5.	எரிமலைப் பாறை.

III. விடை கூறு

1. படிவுப்பாறைகள் எவ்வாறு உண்டாயின?
2. எரிமலைப்பாறை எவ்வாறு உண்டாயிற்று?
3. உருமாறிப்பாறை என்றால் என்ன?
4. நிலக்கரி உண்டானது எப்படி?
5. தாதுப்பொருள்கள் என்றால் என்ன?
6. பெட்ரோலியம் உண்டானது எப்படி?

IV. செய்து காண்

1. உயரமான கட்டடங்கள் கட்டுமிடத்திற்குச் சென்று, அங்குக் கட்டட வேலை எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என்பதைக் கவனி.
2. ஊருக்கருகில் ஏதேனும் மலை இருந்தால், அதைப் போய்ப் பார்த்து அங்குக் கிடைக்கும் கற்களைச் சேகரித்து வை.

V. தெரிந்து கொள்

1. சுண்ணாம்புக்கல் படிவுப் பாறைகளிலிருந்து கிடைக்கிறது.
2. நீ எழுதப் பயன்படுத்தும் கற்பலகையும், சலவைக் கல்லும் உருமாறிப் பாறைகளிலிருந்து கிடைப்பவை.
3. மைக்கா, கருங்கல் முதலியன எரிமலைப் பாறை இனத்தைச் சேர்ந்தவை.
4. படிவுப்பாறைகள் உள்ள இடங்களில்தான் பெட்ரோலியம் பொதுவாகக் கிடைக்கிறது.

VI. உனக்குத் தெரியுமா ?

1. தச்சர்கள் பயன்படுத்தும் உளியைப் பார்த்திருக்கிறாயா? அது எவ்வகை இலகு இயந்திரத்தைப் போன்றுள்ளது?
2. கிணறுகளில் நீர் இறைக்கப் பயன்படும் நிலைக்கப்பிகளினால் நீ அடையும் பயன் என்ன?
3. நீரின் அடியில் ஒரு பந்தை அமிழ்த்தி அதை விட்டு விட்டால் என்ன நேரிடுகிறது?

4 சக்தி, விசை, வேலை

இலகு இயந்திரங்கள்

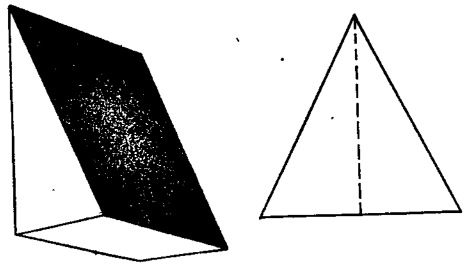
நீ தச்சர்கள் உளியால் மரங்களைச் செதுக்கிப் பல வித மரச் சாமான்கள் செய்வதைப் பார்த்திருக்கிருயா ? உளியின் வெட்டுப் பரப்பை நீ கவனித்திருக்கிருயா? அதன் வெட்டுப் பரப்பின் ஒரு புறம் சரிந்து சாய்வாக இருப்பதைக் கவனி. சாதாரண பேனுக் கத்தி ஒன்ருல் நீ பென்சிலைச் சீவி இருக்கிருயா? அதன் வெட்டுப் பரப்பைக் கவனி. அதன் வெட்டுப் பரப்பு இரு பக்கமும் சரிந்திருக்கும்.

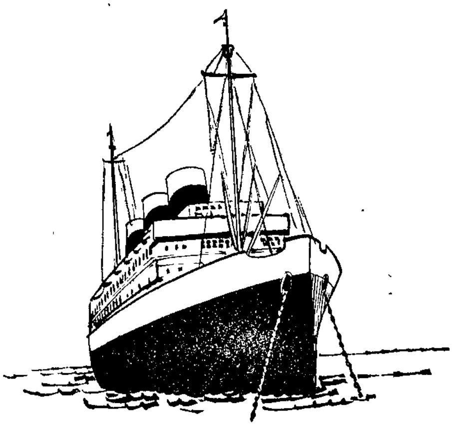
படத்தில் கோடரியின் உதவியால் விறகு உடைப்பதைப் பார். அதன் வெட்டுப் பரப்பும் இரு பக்கமும் சரிந்திருக்கிறது. இவ்வித அமைப்புக் கொண்ட கருவி ஆப்பு எனப்படும். ஆப்பு என்பது எந்தச்சாதாரண எந்திரத்தை ஒத்திருக்கிறது?

செய்து காண்

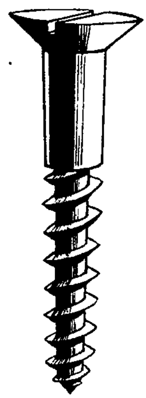
மரத்துண்டு ஒன்றை எடுத்துக் கொள். அதன் மேல் ஓர் இரும்பு ஆப்பைச் செங்குத்தாகப் படத்தில் காட்டியபடி வைத்துக் கைச் சுத்தியால் ஆப்பை அடி. மரம் பிளந்து விடுகிறதல்லவா? சாய்தளத்தைப் பற்றி நீ முன் வகுப்பில் படித்திருக்கிருய். சாய்தளத்தின் படம் ஒன்றை ஒப்பிட்டுப் பார். நீ என்ன காண்கிருய்?

இரு சாய்தளங்களின் அமைப்பை ஆப்பு பெற்றிருக்கிறது. எனவே, அடுத்தடுத்து அமைந்த இரு சாய்தளங்களின் அமைப்பே ஆப்பு எனப்படும். இதைப் பக்கத்திலுள்ள படம் விளக்குகிறது.





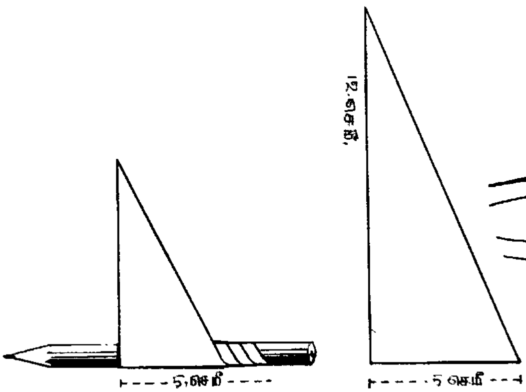
படத்திலுள்ள கப்பலைப் பார். அது நீரைக் கிழித்துச் செல்லும் முனையின் அமைப்பு எதை ஒத்திருக்கிறது? அதன் முனை ஆப்பு ஒன்றை ஒத்திருக்கிறதல்லவா? ஆப்பை ஒத்திருக்கும் வேறு கருவிகள் எவையாயினும் உன்னால் கூறமுடியுமா?

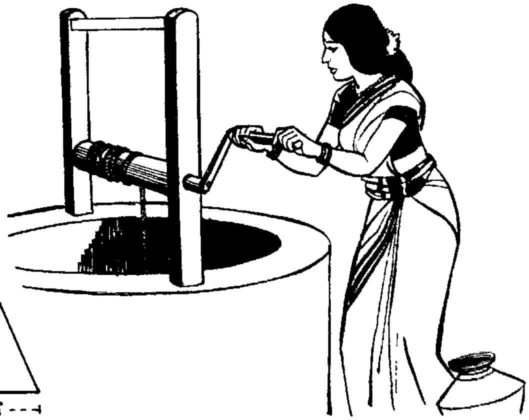


நீ வீடுகளில் பயன்படுத்தும் திருகு ஆணி ஒன்றை எடுத்து அதன் அமைப்பைக் கவனி. அது ஏதேனும் ஒரு வகையில் சாய்தளத்தின் அமைப்பை ஒத்திருக்கிறதா?

செய்து காண்

நீ கணித வகுப்பில் மூலை மட்டத்தைப் பயன்படுத்தி இருக்கிறாயா? அதன் சரிவான பக்கம் எந்த் இலகு எந்திரத்தை ஒத்திருக்கிறது? அது சாய்தளத்தை ஒத்திருக்கிறதல்லவா? கணிதப் பெட்டியிலிருந்து மூலை மட்டம் ஒன்றை எடுத்து, வெள்ளைக் காகிதத்தின் மீது வைத்து, அதை அழுத்திப் பிடித்துக் கொண்டு அதன் ஓரங்களை யொட்டிப் பென்சிலால் கோடு போட்டு விட்ட பின் மூலை மட்டத்தை எடுத்து விடு. காகிதத்தில் வரையப்பட்ட உருவத்தைக் கத்தரிக் கோலால் வெட்டி எடு. அதன் சரிவான பக்கத்தைக் கறுப்பு மையினால் அடையாளமிட்டுக் கொள். படத்தில் காட்டியபடி அதைப் பென்சிலின் மீது வைத்துத் தாளைப் பென்சிலின் மீது அழுத்தமாகச் சுற்று இப்போது கறுப்பு மையினால் அடையாளமிடப் பட்ட சரிவான கோடு பென்சிலின் மீது எவ்வாறு அமைகிறது? அது ஒரு திருகின் புரிகளை ஒத்திருக்

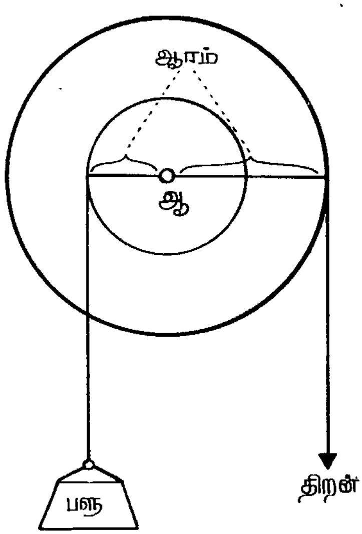




கிறதல்லவா? திருகின் புரியின்நீளம் சாய்தளத்தின் நீளமாகவும், அதன் புரியிடைத்தூரம் சாய்தளத்தின் உயரமாகவும் அமைவதைக் கவனி. ஆகவே, திருகுகளை ஒரு தண்டில் சுற்றப்பட்ட சாய்தளமாகக் கருதலாம்.

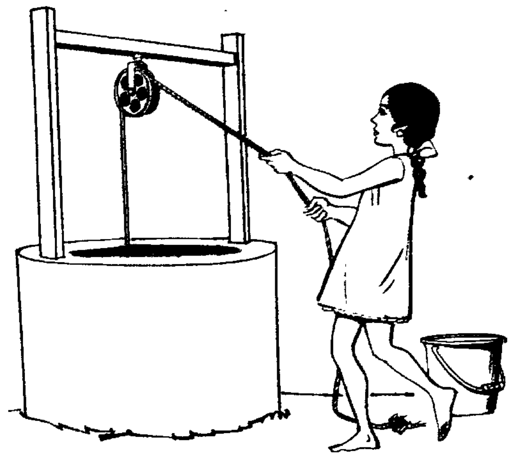
நீ சுழல் மாடிப்படிகளை நேரிலோ, படத்திலோ பார்த்திருக்கிறாயா? அதை எந்த இலகு எந்திரமாகக் கருதலாம்?

கிணற்றிலிருந்து நீர் இறைக்கக் கப்பிகளைப் பயன்படுத்துவதை நீ பார்த்திருக்கிறாயா? சில இடங்களில் கிணற்றிலிருந்து நீர் இறைக்க மற்றொரு எந்திரத்தையும் பயன்படுத்துகிறார்கள். அதன் அமைப்பை மேலேயுள்ள படத்தில்பார். இது காற்றுச் சுழல் எனப்படும். இதில் நீளமான கயிறு ஒன்றின் ஒரு முனையில் வாளி கட்டப்பட்டிருக்கும். அதன் மேல்முனை உருளையுடன் இணைக்கப்பட்டு பல சுற்றுகளாகச் சுற்றப்பட்டிருக்கும். உருளையில் ஒரு பக்கத்தில் கைப்பிடி ஒன்று அமைந்திருக்கும். கைப்பிடியை ஒரு திசையில் சுற்றுவதால், வாளி மேல் நோக்கித் தூக்கப்படும். எதிர்த் திசையில் சுற்றுவதால் வாளி கீழ் நோக்கிக் கிணற்றில் இறங்கும். இவ்வகை எந்திரம் நெம்புகோல் போன்று வேலை செய்கிறது. இது எவ்வாறு என்று உனக்குத் தெரியுமா?



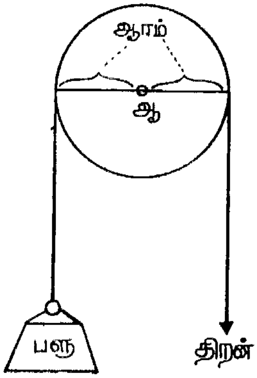
படத்தில் இரு வட்டங்கள் வரையப்பட்டுள்ளன. பெரிய வட்டம் காற்றுச் சுழலின் கைப்பிடியைச் சுற்றுவதால் ஏற்படும் வட்டமாகும். உருளை சிறு வட்டமாகும். இரு வட்டங்களின் மையம் ஆதாரத்தானமாகும். சிறிய வட்டத்தின் ஆரம் பளுப் புயமாகும். ஏனெனில்,

அதிலிருந்துதான் பளு தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. பெரிய வட்டத்தின் ஆரம் திறன்புயமாகும். ஏனெனில், அதன் முனையில்தான் கைப்பிடி அமைந்துள்ளது. ஆகவே, காற்றுச் சுழலும் ஒரு வகை நெம்புகோலாகும்.



சாதாரணமாகக் கிணற்றிலிருந்து நீரை இறைக்கக் கப்பிகளைப் பயன்படுத்துவதைப் பற்றி முன் குறிப்பிட்டோம். படத்தில் ஒரு பெண் கிணற்றிலிருந்து தண்ணீர் இறைத்துக் கொண்டு இருப்பதைப் பார். ஒரு சக்கரத்தின் மேலே அவள் கயிற்றை இழுக்கிறாள். அச் சக்கரம் ஓர் அச்சில் சுழல்கிறது. நாம் அதைக் கப்பி என்கிறோம். இக் கப்பி இடம் விட்டு இடம் மாறாத காரணத்தால், இதை நிலைக்கப்பி என்கிறோம். இது காற்றுச் சுழல் போன்று சுழலும் வகை நெம்புகோலாகும். கப்பியின் மையம் ஆதாரத்தானம், அதன் இடப்பக்க ஆரம் பளுப்புயம், வலப்பக்க ஆரம் திறன்புயம் ஆகும். நிலைக்கப்பியைப் பயன்படுத்தக் காரணம் என்ன?

செய்து காண்



ஒரு கிலோ கிராம் எடை ஒன்றை நீளமான நூலில் கட்டித் தொங்க விடு. நூலின் மேல் முனையைப் பிடித்து எடையை மேல் நோக்கித் தூக்கு. பிறகு மேல் முனையை ஒரு நிலைக்கப்பியின் மூலம் செலுத்து. இப்போது எடையை மேல் நோக்கித் தூக்க, நீ என்ன செய்வாய்? நூலை நீ கீழ் நோக்கி இழுக்கிறாய் அல்லவா? முதலில் எடையை மேல் நோக்கித் தூக்கப் பூமியின் ஈர்ப்பு விசைக்கு எதிர்த்திசையில் நீ தூக்குகிறாய். ஆனால், கப்பியின் மூலம் எடையை மேல்நோக்கித் துக்கப் பூமியின் ஈர்ப்பு விசையின் திசையிலேயே நூலை இழுக்கிறாய். இவ்விரு முறைகளில் எது உனக்கு எளிதாகத் தோன்றுகிறது? பூமியின் ஈர்ப்பு விசையின் திசையிலேயே இழுத்துப் பளுவைத் தூக்குவது எளிதாக இருக்கிறதல்லவா? நிலைக்கப்பி ஒரு நெம்பு கோலாக வேலை செய்கிறது. இது ஒரு விசையை வேறு திசைக்கு மாற்றுவதற்குப் பயன்படும் எளிய எந்திரமாகும்.

திரவங்களின் விசை

நீரில் மிதக்கும் பொருள்களின் பெயர்கள் சில வற்றைக் கூறு. தக்கை, மெழுகு, பனிக்கட்டி முதலியன நீரில் மிதப்பன. அவை ஏன் நீரில் மிதக்கின்றன?

ஒரு தக்கைத் துண்டை எடுத்துக் கொள். ஒரு வாளி நீரை எடுத்துக் கொண்டு, அந்தத் தக்கையை உன் கையால் அழுத்தி வாளியின் அடிமட்டத்தில் கொண்டு சென்று, கையை எடுத்துவிடு. உடனே அந்தத் தக்கை ஒரு விசையினுல் உந்தப்பட்டு மேலே வந்து விடுகிறது. தக்கையை மேலே தள்ளும் அவ்விசை எங்கிருந்து வந்தது? வாளியிலுள்ள நீர்தான் மேல்நோக்கித் தள்ளும் ஒரு விசையைக் கொடுத்தது. அந்த விசையின் பயனுகத்தான் தக்கை நீர் மட்டத்திற்குத் தள்ளப்பட்டது. தக்கையினுல் நீரின் மேல்நோக்கி அழுத்தும் விசைக்கு எதிர் விசை கொடுத்து நீரில் மூழ்க முடியவில்லை. அதாவது தக்கையின் எடையைவிட நீரின் மேல்நோக்கி அழுத்தும் விசை அதிகம் இருப்பதால், தக்கை மிதக்கிறது. இதைப் போலவே, பனிக்கட்டி போன்ற மற்றப் பொருள்களும் நீரில் மிதக்கின்றன. திரவங்களினுல் கொடுக்கப்படுகின்ற இவ்வகை விசை **'அழுத்தம்'** என்று வழங்கப்படும்.

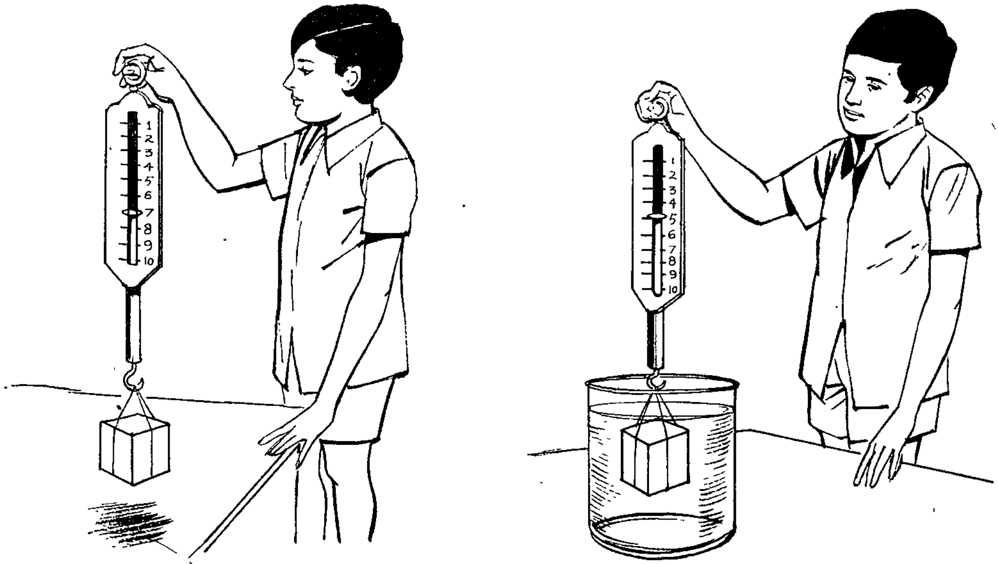
திரவத்தில் உள்ள பொருள் விசையினுல் தாக்கப்படும்

சில பொருள்கள் நீரில் மூழ்கி விடுகின்றன என்றும், வேறு சில பொருள்கள் நீரில் மிதக்கின்றன என்றும் உனக்குத் தெரியுமல்லவா? நீரில் மிதக்கக்கூடிய பொருள்களேயும், நீரில் மூழ்கக் கூடிய சில பொருள்களேயும் தனித்தனியே காட்டும் பட்டியல் ஒன்று தயார் செய்.

திரவங்களுக்கு மேல்நோக்கித் தள்ளும் விசையுண்டு என்பதும் உனக்குத் தெரியும் அல்லவா? திரவத்தில் இந்த மேல்நோக்கித் தள்ளும் விசை எவ்வாறு ஒரு பொருளே மிதக்கச் செய்கிறது?

செய்து காண்

ஒரு கன சதுர வடிவ மரக்கட்டை ஒன்றை எடுத்துக் கொள். அதை ஒரு தொட்டியில் உள்ள நீரில் போடு. அது மிதக்கும் பொருளாதலால், நீரில் மிதக்கிறது. அம் மரக்கட்டையை உன் விரலால் அழுத்து. நீ என்ன உணருகிருய்? மரக்கட்டை உன் விரலே மேல்நோக்கித் தள்ளுவதை உணருகிருய் அல்லவா? ஏன்?



மரக்கட்டையை ஒரு வில்தராசிலிருந்து ஒரு நூலின் மூலம் கட்டித் தொங்கவிடு. வில்தராசு காட்டும் எடையை உன் பயிற்சிப் புத்தகத்தில் குறி. நீ குறித்தது இம் மரக்கட்டையின் எடையாகும். இப்போது மரக் கட்டையை ஒரு தொட்டியில் உள்ள நீரில் போடு. இப்போது வில்தராசு காட்டும் எடையைக் குறி. மரக்கட்டையின் எடையில் மாறுதல் உள்ளதா? மரக்கட்டை நீரில் மிதக்கும் போது, அதன் எடை குறைந்து காணப்படு கிறதல்லவா? ஏன்?

நீரின் மேல் நோக்கிய அழுத்தத்தால் மரக்கட்டை மேல் நோக்கித் தள்ளப்படுகிறது. இந்த விசைதான் மரக்கட்டை மிதப்பதற்குக் காரணம். ஆகவேதான், நீரில் மிதக்கும்போது மரக்கட்டை எடையில் குறைந்து காணப்படுகிறது.

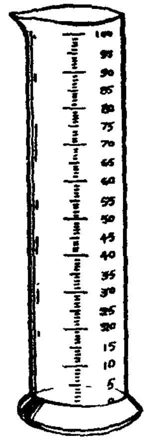
நீரில் மூழ்கும் கனமான பொருள்களை நீரின் அடியில் இருக்கச் செய்து நிறுத்தால் எடை குறைந்து காணப்படுமா?

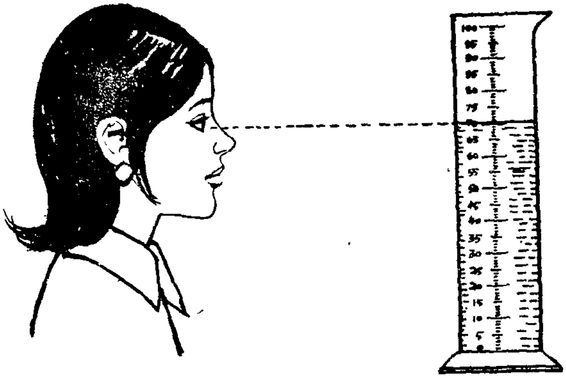
செய்து காண்

இரும்புக் குண்டு ஒன்றை எடுத்துக் கொள். அதை நூலினால் கட்டி வில் தராசிலிருந்து தொங்கவிடு. அதன் எடையைக் காண். பிறகு இரும்புக் குண்டை ஒரு தொட்டியில் உள்ள நீரின் அடியில் மூழ்கச் செய்து வில்தராசு காட்டும் எடையைக் காண். எடை குறைந்து காணப்படுகிறதா? ஏன்?

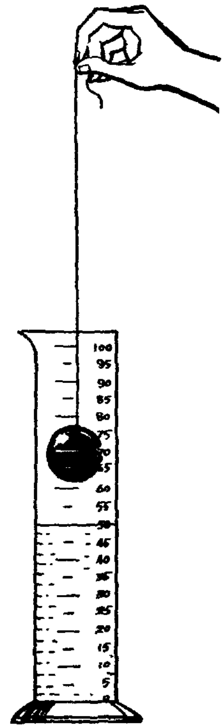
நீரின் அடியில் குண்டு எடை குறைந்து காணப்படுகிறது. இரும்புக் குண்டு நீரின் மேல் நோக்கித் தள்ளும் விசையால் பாதிக்கப்படுகிறது. ஆகவே, நீரில் அமிழ்ந்து விடும் கனமான பொருள்களை ஓரளவு நீர் தாங்கு கிறது. நீரின் அடியில் நிறுக்கப்படும் பொருள்கள் எவ்வளவு எடை குறைந்து காணப்படும் என்று உனக்குத் தெரியுமா?

சோதனைச்சாலையில் திரவங்களை அளந்தெடுக்கப் பயன்படும் அளவுக்கலத்தைப் பார்த்திருக்கிறாயா? படத்தில் உள்ளது திரவங்களை அளந்தெடுக்கப் பயன்படும் அளவுச்சாடி என்ற அளவுக்கலமாகும். இதில் அளவுகள் எவ்வாறு குறிக்கப்பட்டுள்ளன? அளவுகள் கன சென்டி மீட்டரில் கீழிருந்து மேலாகக் குறிக்கப்பட்டிருக்கின்றன அல்லவா?



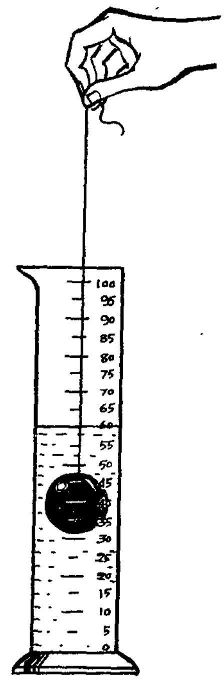


அளவுச் சாடியில் பாதியளவிற்கு நீரை ஊற்று. நீரின் மேல் மட்டத்தைக் கவனி. அது பிறைத்தல வடிவமாகக் குழிந்து காணப்படுகிறதல்லவா? ஊற்றப்பட்ட நீரின் அளவு என்ன? பிறைத்தலத்தின் அடிமட்டம் அளவு சாடியில் காட்டும் அளவுதான் நீரின் கன அளவு ஆகும். அளவு சாடியைத் திரவங்களை அளந்து எடுக்கப் பயன்படுத்துவதுடன், திடப் பொருள்களின் கன அளவுகளையும் கண்டு பிடிக்கப் பயன்படுத்தலாம். எவ்வாறு?



10 கன சென்டி மீட்டர் கன அளவு உள்ள இரும்புக்குண்டு ஒன்றை எடுத்து, அதை ஒரு மெல்லிய நூலினால் கட்டித் தொங்கவிடு. அளவுச்சாடியில் 50 கன சென்டி மீட்டர் இருக்கும்படி நீரை ஊற்று. நூலில் கட்டப்பட்ட இரும்புக்குண்டை அளவுச் சாடியில் உள்ள நீரில் நன்கு மூழ்கும்படி இறக்கு. நீ என்ன காண்கிறாய்? நீர் மட்டம் உயர்ந்திருக்கிறதல்லவா? உயர்ந்த நீர் மட்டத்தின் அளவைக் கவனி. அது 60 கன சென்டி மீட்டர் இருக்கிறதல்லவா? ஆகவே, நீரின் உயர்ந்த அளவு 10 கன சென்டி மீட்டர் அல்லவா? இரும்புக் குண்டின் கன அளவு 10 கன சென்டி மீட்டர். அது நீரில் மூழ்கும் போது உயரும் நீர் மட்ட அளவும் 10 கன செ.மீ. நீ இவற்றிலிருந்து அறிவதென்ன? பொருள்கள் நீரில் மூழ்கும்போது,

அதன் கன அளவுக்கேற்றவாறு நீர் மட்டமும் உயரும் எனத் தெரிகிறதல்லவா? ஆகவே, திடப்பொருள்களின் கன அளவை அளக்க அளவுச் சாடியைப் பயன்படுத்தலாம் அல்லவா?



நீரில் திடப் பொருள்கள் மூழ்கினால், அதன் கன அளவுக்கு ஏற்றவாறு நீர் மட்டம் உயரும். திடப் பொருள் நீரின் அடியில் நிறுக்கப்பட்டால் எவ்வளவு எடைக்குறைவு காணப்படும்?

முன்கூறிய 10 கன செ.மீ. இரும்புக்குண்டை வில்தராசிலிருந்து தொங்க விட்டு, அதன் எடையைக் குறித்துக் கொள். நீரில் இரும்புக்குண்டை மூழ்கச் செய்து எடைக்குறைவைக் காண். அது 10 கிராம் எடைக் குறைந்து காணப்படுகிறதல்லவா?

அறிவியல் மேதைகள் 1 கன செ.மீ நீரின் எடை 1 கிராம் எனக் குறித்துள்ளார்கள். ஆகவே, இரும்புக் குண்டின் கன அளவான 10 கன செ.மீ. நீரின் எடை 10 கிராம் அல்லவா? குண்டு நீரில் மூழ்கும்போது அதன் கன அளவான 10 கன செ.மீ நீரை இடப் பெயர்ச்சி செய்கிறது. அந்த 10 கன செ.மீ நீரின் எடை 10 கிராம் ஆகிறது. நீரில் நிறுக்கும் போது அதன் எடைக்குறைவும் 10 கிராம் ஆகிறது. இதன் மூலம் நீ என்ன அறிகிறாய்?

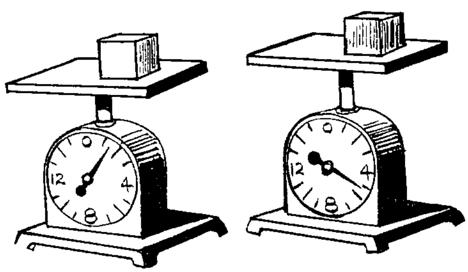
ஒரு பொருள் நீரில் நிறுக்கப்பட்டால், ஓரளவு எடை குறைந்தது போல் காணப்படுகிறது. அந்த எடைக்குறைவு பொருளின் கன அளவுள்ள நீரின் எடைக்குச் சமமாகும் என்பதாகும்.

கன அளவும் எடையும்

ஒரே கன அளவுள்ள பலவேறு பொருள்களோ (அல்லது) திரவங்களோ ஒரே எடை உள்ளனவாக இருக்குமா ?

செய்து காண்

பரிசோதனைச் சாலையில் ஒரே கன அளவுள்ள ஆனால், பலவேறு உலோகங்களால் ஆக்கப்பட்ட கோளங்களோ அல்ல கன சதுரங்களோ இருக்கும். அவற்றுள் இரு கன சதுரங்களை எடுத்துக் கொள். அவற்றுள் ஒன்று செம்பாலும், மற்றது அலுமினியத்தாலும் செய்யப்பட்டதாகவும் இருக்கட்டும். ஒரு தராசைக் கொண்டு ஒவ்வொரு கன சதுரத்தின் எடையையும் காண். அவற்றின் எடைகள் ஒன்றாக உள்ளனவா?



அலுமினியக் கன சதுரத்தின் எடையை விடச் செம்பின் எடை அதிகமாக இருக்கும். ஆனால், இரண்டின் கன அளவும் ஒன்றுதான்.

செய்து காண்

ஒரே எடையுள்ள இரண்டு கண்ணாடிச் சிற்றகல்களை எடுத்துக்கொண்டு, ஒன்றில் 20 கன செ.மீ அளவுள்ள மண்ணெண்ணெயை விடு. அதன் எடையைத் தராசில் கண்டு பிடி. மற்றொன்றில் அதே 20 கன. செ. மீ. கன அளவுள்ள நீரை விடு. அதன் எடையைத் தராசினால் காண். இரண்டு எடைகளும் ஒன்றாக உள்ளனவா? இல்லையல்லவா? நீரின் எடை மண்ணெண்ணெயின் எடையை விட அதிகமாயுள்ளது. ஆகவே, திடப்பொருள்களைப் போல, ஒரே கன அளவுள்ள திரவங்களின் எடைகளும் வேறுபடுகின்றன என்பதைக் காண்.

அடர்த்தி

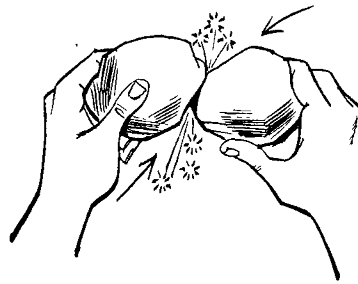
ஒரே கன அளவுள்ள பொருள்கள் வெவ்வேறு எடைகள் உள்ளனவாக இருப்பதேன்? இரண்டு பொருள்களும் ஒரே கன அளவுள்ளதாக இருந்தாலும், அதிக எடையுள்ள பொருள்களில் மூலக்கூறுகள் அதிக நெருக்கமாக அல்லது அடர்த்தியாக அமைந்திருப்பதே இதற்குக் காரணமாகும். ஆகவே, ஒரே கன அளவுள்ள இரு பொருள்களின் எடைகளும் வேறுபடுகின்றன.

ஒரு பொருளின் அடர்த்தி என்பது அப் பொருளின் ஒரு திட்டமான கன அளவின் எடையேயாகும். ஒரு திட்டமான கன அளவு என்பது 1 கன செ.மீ. ஆகும் என்பதையும், 1 கன செ.மீ நீரின் எடை 1 கிராம் என்பதையும் முன்னமே அறிந்திருக்கிறீர்கள். ஒரு பொருளின் அடர்த்தியை நீரின் அடர்த்தியுடன் அல்லது ஒரு பொருளின் எடையை அதே கன அளவுள்ள நீரின் எடையுடன் ஒப்பிட்டுக் கூறுவது வழக்கம். இந்த அளவு 'அடர்த்தி எண்' என்று வழங்கப்படுகிறது. இதைப்பற்றி இன்னும் விரிவாக மேல் வகுப்புகளில் படிப்பீர்கள்.

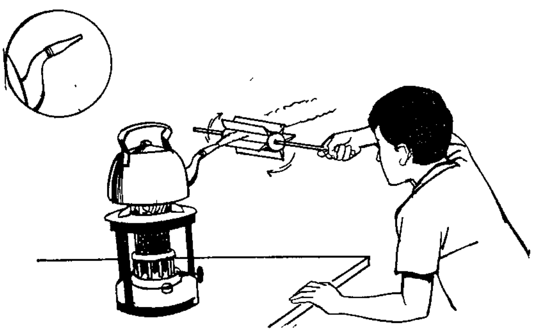
வெப்ப சக்தி

வெப்ப சக்தி நமக்குப் பல வகைகளில் பயன்படுகிறது. நாம் உணவைச் சமைக்கிறோம். குடிப்பதற்கு நீரைக் கொதிக்க வைக்கிறோம். நீராவி எஞ்சின்கள் நீர் கொதித்து ஆவியாகி வரும் நீராவியினால் ஓடுகின்றன. உலோகங்களை நமக்கு வேண்டிய உருவத்தில் வார்த்துக்கொள்ள வெப்பம் தேவை. இவை யாவற்றிற்கும் வெப்ப சக்திதானே பயன்படுகிறது.

நமக்கு வெப்பம் பல வழிகளில் கிடைக்கிறது. ஒரு பொருளோடு மற்றொரு பொருளை உராயும்படிச் செய்யும்போது, வெப்பம் உண்டாகிறது. உன்னுடைய இரு உள்ளங்கைகளை வேகமாக ஒன்றோடொன்று தேய்த்தால் வெப்பம் உண்டாகிறது அல்லவா? ஒரு கப்பிக் கல்லோடு



மற்றொரு கப்பிக் கல்லை வேகமாக உரசினால், வெப்பமும் தீப்பொறியும் உண்டாகின்றன என்பதையும் நீ செய்து பார்க்கலாம். வெகு காலத்திற்கு முன்னர் மக்கள் இப்படிக் கல்லோடு கல்லை உரசித்தான் தீ உண்டாக்கினார்கள் என்பதை நீ வரலாற்று நூலில் படித்திருக்கிறாயல்லவா? சாதாரணக் கரியடுப்பு, ஸ்டவ் அடுப்பு, விறகு அடுப்பு, இரசாயனச் சாலைகளில் பயன்படுத்தும் ஆவி விளக்குகள், எரியும் மெழுகுவர்த்தி, மின்சார அடுப்புகள் முதலியன நாம் செயற்கையில் வெப்ப சக்தியைப் பெறப் பயன்படுத்தும் கருவிகளாகும்.



நமக்கு வெப்ப சக்தியையும், ஒளிச் சக்தியையும் வாரி வழங்கும் பொருள் எது என்று கூறுங்கள் பார்க்கலாம். சூரியன் எனும் வள்ளல்தான்.

வெப்ப சக்தியால் இயக்கம்

வெப்ப சக்தியைக் கொண்டு இயக்கத்தை நாம் உண்டு பண்ண முடியுமா?

செய்து காண்

நீ நான்காம் வகுப்பில் செய்த நீர்ச்சக்கர அமைப்பைக்கொண்டே வெப்ப சக்தியால் இயக்கத்தை உண்டு பண்ணமுடியும் எனக் காட்டலாம். நீரைக் கொதிக்க வைக்கும் கெட்டிலின் நீண்டு வளைந்த குழாயின் மூலம் வெளிவரும் நீராவி, நீ செய்த நீர்ச்சக்கரத்தின் விசிறித்தகடுகளின் மீது படும்படி நீர்ச்சக்கரத்தை வை. என்ன நிகழ்கிறது? சக்கரம் வேகமாகச் சுழலுகிறதல்லவா? வெப்பசக்தியால் நீராவி வேகமாகத் தள்ளப்படுகிறது. அந்த நீராவி, சக்கரத்தைச் சுழற்றி இயக்கத்தை உண்டாக்குகிறது. வெப்ப சக்தி இயங்கு சக்தியாக மாறுகிறது என்பது இதிலிருந்து தெளிவாகிறது.

இயக்கத்தால் வெப்பசக்தி

வெப்பசக்தி இயக்க சக்தியாக மாறுவது போல, இயங்கு சக்தியும் வெப்ப சக்தியாக மாறக்கூடும். இரு உள்ளங்கைகளை வேகமாக ஒன்றுடன் ஒன்று தேய்த்தபோது உண்டாகும் வெப்பம் எப்படி வந்தது? உன் கைகள் நகர்ந்து உராய்தல், இயங்கு சக்திதானே? அவ்வியக்கம் வெப்பத்தைக் கொடுத்தது அல்லவா? கற்களை ஒன்றின் மீது ஒன்று உராயும்படிச் செய்யும்போதும் வெப்பம் ஏற்படுகிறது. அந்த வெப்பத்தில் சிறு பஞ்சைக் கூடத் தீப்பற்றச் செய்யலாம்.

ஒரு கல்லின் மீது உளியை வைத்துச் சுத்தியினுல் அடிக்கும் போது உளி சூடாகிறதல்லவா? ஒரு தகரத்தை மேலும் கீழுமாகப் பல முறை வளை. வளையுமிடத்தைத் தொட்டுப்பார். ஏதோ ஓர் அசைவின் காரணமாக வெப்பம் ஏற்படுகிறது எனத் தெரிகிறது. இயங்கும் இயக்கம் வெப்பத்தைத் தருகின்றதன்றோ?

நீ கற்றவை

1. ஆப்பு ஒரு சாய்தளமாகும்.
2. திருகு ஒன்றை ஒரு தண்டில் சுற்றப்பட்ட சாய்தளமாகக் கருதலாம்.
3. காற்றுச் சுழல் ஒரு நெம்புகோலாகும்.
4. ஒரு விசையை வேறு திசைக்கு மாற்றுவதற்குப் பயன்படும் நிலைக்கப்பி ஒரு சாதாரண நெம்புகோலாகும்.
5. திரவத்தின் மேல் நோக்கி அழுத்தும் விசையே அதில் சில பொருள்கள் மிதக்கக் காரணமாகும்.
6. நீரில் அமிழ்ந்திருக்கும் பொருள்களை ஓரளவு நீர் தாங்குகிறது.
7. ஒரு பொருள் நீரில் எத்தனை கொள்ளளவை வெளிப்படுத்துமோ, அந்த அளவு நீர் அப் பொருளைத் தாங்குகிறது.
8. சமமான கனஅளவு உள்ள வெவ்வேறு பொருள்களின் எடைகள் வேறுபடுகின்றன.
9. ஒரு பொருளின் அடர்த்தி என்பது 1 கன செ.மீ அளவுள்ள பொருளின் எடையாகும்.
10. அசைவின் பயனுக வெப்பம் ஏற்படுகிறது.
11. வெப்பத்தின் துணை கொண்டு அசைவை உண்டு பண்ணலாம்.

பயிற்சி

I. கோடிட்ட இடங்களில் சரியான சொற்களைப் பொருத்து

1. திருகு என்பது..........வகைச் சாதாரண எந்திரமாகும். (சாய்தள, நெம்பு கோல்)
2. ஆப்பு என்பது..............வகைச் சாதாரண எந்திரமாகும். (நெம்பு கோல், சாய்தள)
3. சுழலும் வகை நெம்புகோலுக்கு எடுத்துக்காட்டு.........(ஆப்பு, திருகு, நிலைக் கப்பி)
4. ஒரு பொருள் ஒரு திரவத்தில் மிதப்பது அத் திரவத்தின்........ஆகும் (கன அளவால், அடர்த்தியால், மேல் நோக்கிய அழுத்தத்தால்)
5. ஒரு விசையை வேறு திசைக்கு மாற்றப் பயன்படும் சாதாரண எந்திரம்...., ஆகும். (நெம்புகோல், சாய்தளம், நிலைக்கப்பி)

6. தக்கையினுல் செய்யப்பட்ட பொருள் மிதக்கக் காரணம், அது......விசையால் தாங்கப்படுவதால் ஆகும். (நீரின் மேல் நோக்கிய, பூமியின் ஈர்ப்பு)

7. நீரின் அடியில் நிறுக்கப்படும் பொருள் எடை குறைந்து காணப்படுகிறது. அந்த எடைக்குறைவு பொருளின்........எடைக்குச் சமமாகும். (எடையளவு நீரின், கனஅளவு நீரின்)

8. 1 கன செ. மீ கன அளவுள்ள பொருளின் எடை...............எனப்படும். (பரப்பு, அழுத்தம், அடர்த்தி)

II. பொருத்துக

1. விறகு பிளக்கும் கோடரி	1. எடை குறைந்து காணப்படும்.
2. சுழல் மாடிப்படிகள்	2. சுழலும் நெம்புகோல்
3. காற்றுச் சுழல்	3. நீரின் மேல்நோக்கித் தாங்கும் விசையால்
4. நீரின் அடியில் உள்ள பொருள்	4. திருகு வகை எந்திரம்
5. கப்பல் மிதப்பது	5. இரட்டைச் சாய்தளம்

III. விடை கூறு

1. திருகு சாய்தள வகையான சாதாரண எந்திரம் என்பதை எவ்வாறு விளக்குவாய்?
2. காற்றுச்சுழல் ஒரு நெம்புகோல் என்பது ஏன்?
3. நிலைக்கப்பி ஒரு விசையை வேறு திசைக்கு மாற்றுகிறது என்பதை எவ்வாறு விளக்குவாய்?

IV. செய்து காண்

1. ஆப்பு, திருகு, காற்றுச் சுழல் போன்ற அமைப்புள்ள பல கருவிகளின் படங்களைச் சேகரித்து ஒட்டு.
2. நீரில் மிதக்கும் பொருள்கள், நீரில் மூழ்கும் பொருள்கள் இவற்றைக் காட்டும் பட்டியல் ஒன்று தயார் செய்.
3. சம அளவுள்ள சர்க்கரையையும், மைதா மாவையும் எடுத்து அவற்றின் எடைகளைக் கண்டு பிடித்து, எதனுடைய அடர்த்தி அதிகம் என்று கண்டுபிடி.

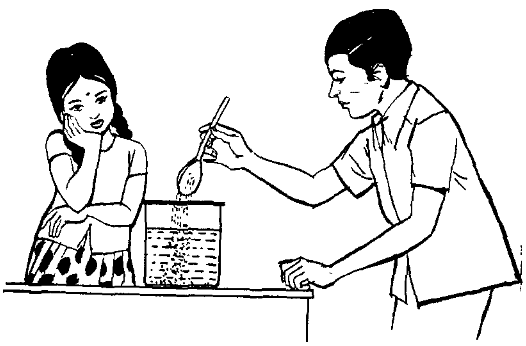
V. உனக்குத் தெரியுமா ?

1. கடல் நீரைப் பருகியிருக்கிறுயா? கடலில் பயணம் செய்வோர் கடல் நீரைத்தான் பருகுகிறுர்களா?
2. தாவரங்கள் நன்கு பயனளிக்க விவசாயிகள் என்ன செய்கிறுர்கள்?
3. அறுவடை செய்தவுடனே பயிரிடாமல் நிலத்தைச் சிறிது காலம் விட்டு வைப்பது ஏன்?
4. சிந்திரி தொழிற்சாலை எங்குள்ளது? அங்கு என்ன தயாரிக்கப்படுகிறது?

5 பொருள்கள், அவற்றின் நிலைகள்

நீ உண்ணும் உணவைச் சுவை ஊட்ட என்ன செய்யப்படுகிறது? 'உப்பில்லாப் பண்டம் குப்பையிலே' என்ற பழமொழியை நீ கேட்டிருக்கிறாய் அல்லவா? ஊறுகாய் போன்ற பொருள்கள் கெடாமல் இருக்க எது பயன்படுத்தப்படுகிறது? உப்பு எதிலிருந்து கிடைக்கிறது என்று உனக்குத் தெரியுமா?

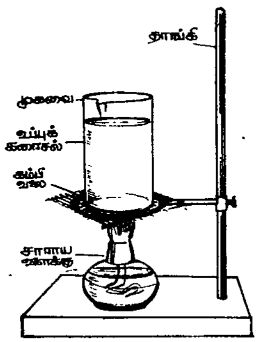
உப்பளங்களுக்குச் சென்றிருக்கிறாயா? அங்கு உப்பை எவ்வாறு சேகரிக்கிறார்கள்?



செய்து காண்

ஒரு முகவையில் உள்ள சிறிதளவு நீரில் இரண்டு பெருங்கரண்டி உப்பைச் சேர்த்துப் படிகங்கள் கரையும் வரை நன்றாகக் கலக்கு. அசுத்தங்கள் எவையாகிலும் நீரில் மேற்பரப்பில் மிதக்கின்றனவா? அவற்றை எவ்வாறு நீக்குவாய்?

கரைசலை வடிகட்டு. வடிகட்டிய நீரில் பாதியை மற்றொரு முகவைக்கு மாற்று. இம் முகவையிலுள்ள நீரை நன்கு சூடாக்கு. முகவையினடியில் என்ன தங்கி இருக்கிறது? சுவைத்துப் பார். படிந்திருப்பது உப்பு என்று தெரிகிறதல்லவா? மற்றொரு முகவையிலுள்ள நீரை அசைக்காமல் ஓரிடத்தில் வை. அதிலுள்ள நீர் மெதுவாக வெளியேறட்டும். மூன்று நாள்களுக்கு ஒரு முறை முகவையைச் சோதித்துப் பார். முகவையினடியில் என்ன தங்கியுள்ளது?

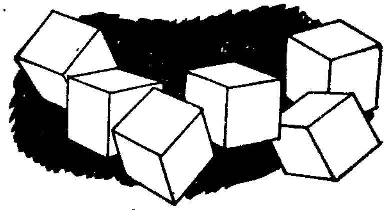


இந்த முகவையினடியில் உள்ள உப்பிற்கும், இதற்கு முன் செய்த செயலின் பயனாகக் கிடைத்த உப்பிற்கும் சுவையில் ஏதாவது வேறுபாடு தெரிகிறதா?

படிகங்கள்

இரண்டு முகவைகளிலும் உப்புத்தூள்கள் தங்கியுள்ளன. இத் தூள்கள் எவ்வாறு உள்ளன?

இவை ஓர் ஒழுங்கான வடிவமுள்ள பல முகங்களையுடைய துகள்களாக உள்ளன. ஒழுங்கான வடிவமுள்ள இத் துகள்களுக்குப் படிகங்கள் என்று பெயர். உப்பும் ஒரு வகைப் படிகமே. வீடுகளில் நாம் பயன்படுத்தும் சாதாரண உப்புப் படிகங்கள் பெரியனவாக இருப்பதைப் பார்த்திருக்கிறாய். ஆவியாதல் மெதுவாக நடைபெறுவதன் காரணமாகக் கிடைக்கும் உப்புப் படிகங்கள் அளவில் பெரியனவாக இருக்கும்.



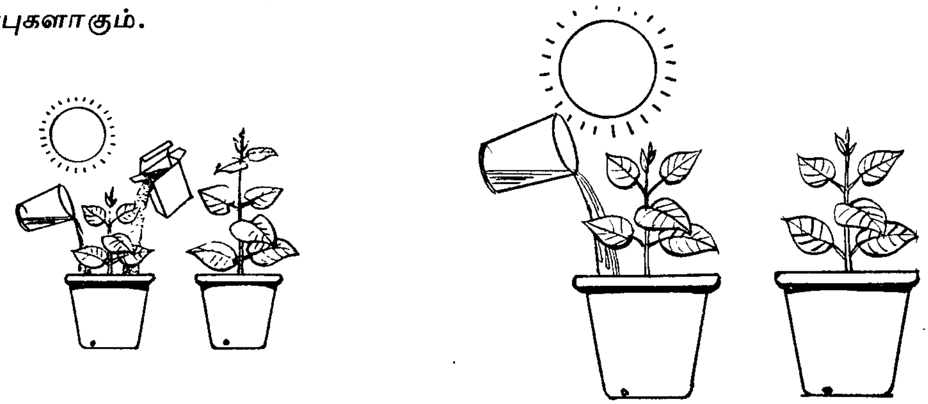
உப்புப் படிகங்கள்

நீரை மெதுவாக ஆவியாகச் செய்வதன் மூலமாகச் சாதாரண உப்பு தயாரிக்கப்படுகிறது. கடல் நீரைச் சுவைத்துப் பார்த்திருக்கிருயா? கடல் நீரைக் கால்வாய்களில் தேக்கி வைத்திருப்பார்கள். நீரானது வெப்பத்தினல் ஆவியாகிவிடுகின்றது. அடியில் தங்கி இருக்கும் உப்பைச் சேகரித்து, அதிலுள்ள அசுத்தங்களை நீக்கிய பின் பயன்படுத்துகிறேம்.

உரங்களாகும் உப்புகள்

உப்புகளில் நூற்றுக்கணக்கான வகைகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றுள் நாம் பயன்படுத்தும் சாதாரண உப்பு ஒன்ருகும். சில உப்பு வகைகள் விவசாயத்திற்கு அதிக அளவில் பயன்படுகின்றன.

அமோனியம் சல்பேட்டு, கால்சியம் பாஸ்பேட் போன்றவை தாவர வளர்ச்சிக்குப் பெரிதும் துணை புரியும் உப்புகளாகும்.



அமோனியம் சல்பேட், தாவரத்திற்கு எந்த வகையில் உதவுகிறது?

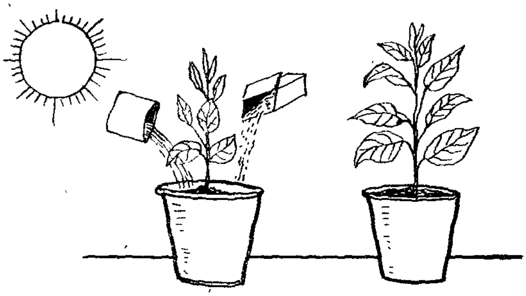
செய்து காண்

ஒரே அளவு வளர்ந்திருக்கும் செடிகள் உள்ள இரு பூந்தொட்டிகளை எடுத்துக்கொள். ஒரு பூந்தொட்டியில் சிறிதளவு நீர்த்த அமோனியம் சல்பேட்டுக் கரைசலைச் சேர். மற்ருெரு தொட்டியை அப்படியே விட்டு வை. இரண்டிற்கும் அன்ருடம் நீர் ஊற்றி வா. சில நாள்கள் கழித்த பிறகு இரண்டையும் கவனி. இரண்டு செடிகளின் வளர்ச்சியிலும் ஏதேனும் மாற்றத்தைக் காண்கிருயா?

அமோனியம் சல்பேட் ஓர் உரமாகும். இந்த உரம் தாவரத்திற்குத் தேவையான ஊட்டப் பொருள்களில் ஒன்ருகும். இது தாவரத்திற்கு

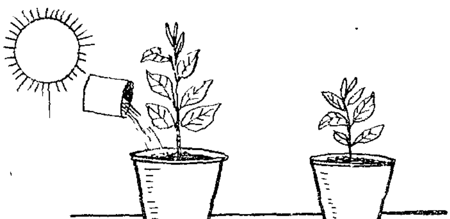
அதிகப்படியான நைட்ரஜனை அளிக்கிறது. அமோனியம் சல்பேட் சேர்க்கப்பட்ட நிலத்தில் வளரும் செடிகள் விரைவாகவும், அதே சமயத்தில் திடமாகவும் வளர்கின்றன.

பாஸ்பேட் உரம் தாவர வளர்ச்சியில் என்ன மாற்றத்தை ஏற்படுத்துகிறது?



செய்து காண்

செடிகளோடு கூடிய இரு பூந்தொட்டிகளை எடுத்துக் கொள். ஒரு தொட்டியிலுள்ள மண்ணில் சிறிதளவு பாஸ்பேட் உரத்தைச் சேர். இரண்டு செடிகளுக்கும் நீர் ஊற்றி வா. சில நாள்களுக்குப் பிறகு இரண்டு செடிகளின் வளர்ச்சியிலும் என்ன மாற்றத்தைக் காண்கிறாய்?



எனவே, தாவரங்கள் நன்கு வளர அவற்றிற்கு நைட்ரஜனோடு பாஸ்வரமும் தேவைப்படும். இப்பாஸ்வரத்தைச் செடிகள் பாஸ்பேட்டிலிருந்து பெறுகின்றன.

பயிர்கள் தங்கள் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான உப்புச் சத்தை மண்ணிலிருந்து எடுத்துக் கொள்கின்றன.

நைட்ரஜன், பாஸ்வரம், பொட்டாசியம், ஆகியவை தாவரங்களுக்குத் தேவைப்படும் ஊட்டப்பொருள்களாகும்.

தொடர்ந்து பயிர் செய்வதன் காரணமாக மண்ணிலுள்ள உப்புச் சத்துகள் தாவரங்களால் உறிஞ்சப்படுகின்றன. எனவே, மண்ணில் உப்புச் சத்துகள் அளவில் குறைகின்றன. இழந்த உப்புச்சத்தை ஈடுசெய்ய உழவர்கள் அவ்வப்போது நிலங்களுக்கு உரமிடுகிறார்கள். உர உற்பத்தித் தொழிற்சாலைகள் நம் நாட்டில் பம்பாயிலுள்ள டிராம்பே, பீகாரிலுள்ள சிந்திரி போன்ற இடங்களில் அமைந்துள்ளன. தமிழ் நாட்டில் மேட்டூர், இராணிப்பேட்டை, நெய்வேலி, ஆவடி, மணலி போன்ற இடங்களில் உர உற்பத்தித் தொழிற்சாலைகள் உள்ளன.

நீ கற்றவை .

1. கரைசல்களிலிருந்து பிரியும் கரைபொருள்கள் படிகங்களாகப் பிரிகின்றன.
2. தாவர வளர்ச்சிக்கு உரங்கள் பெரிதும் உதவுகின்றன.
3. அவ்வப்போது உரங்களைச் சேர்ப்பதின் பயனாக நிலத்தின் வளம் குன்றாமல் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
4. தாவரங்களுக்குச் சிறந்த உரங்கள் இரண்டு— அமோனியம் சல்பேட்டும், பாஸ்பேட்டும் ஆகும்.

பயிற்சி

I வினாக்களுக்குத் தகுந்த விடைகளின் எதிராகக் √ குறியிடு.

1. உப்புக் கரைசலிலிருந்து உப்புப் படிகங்களைப் பெற வேண்டும் என்றால்,
   (i) கரைசலைத் தெளிய வைத்து இறுத்தல் மூலம் பெறலாம்.
   (ii) கரைசலிலுள்ள நீரை மெதுவாக ஆவியாக்குதல் முறை மூலம் பெறலாம்.

2. உப்புச்சத்துகள் உறிஞ்சப்பட்ட நிலத்தில் வளரும் தாவரங்களுக்கு உரமிடுதல் அவசியம். ஏனெனில்,
   (i) இதற்கு முன் பயிராக்கப்பட்ட பயிர்களால் ஊட்டப் பொருள்கள் உறிஞ்சப் பட்டிருக்கும்.
   (ii) ஒரே பயிரை விளைவிப்பதன் காரணமாக நிலம் களைப்படைந்து விடுகிறது.
   (iii) உரங்கள் கடைகளில் மலிவாக விற்கப்படுகின்றன.

3. படிகங்கள் என்பவை
   (i) தூளாக இருக்கும்.
   (ii) பெரியனவாக இருக்கும்.
   (iii) ஒழுங்கான வடிவம் உடைய பல முகங்களைக் கொண்டனவாக இருக்கும்.

II பொருத்துக

1. படிக உருவைக் கொண்டவை	1. நைட்டிரஜன்
2. அமோனியம் சல்பேட்	2. உப்புகளில் ஒரு வகையாகும்
3. நீரில் கரையக் கூடிய பொருள்களாவன	3. உப்பு, படிகாரம்
4. சாதாரண உப்பு	4. ஒரு சிறந்த உரமாகும்
5. தாவரங்களுக்குத் தேவையான ஊட்டப் பொருள்கள்	5. மேசை உப்பு, குளூக்கோஸ்

III செய்துபார்

1. உன் ஊர்ப் பக்கமுள்ள வயல்களில் வேலைசெய்யும் உழவர்கள் எந்தெந்த பயிர்களுக்கு எந்தெந்த உரங்கள் இடுகிறார்கள் என்பதைக் கவனித்துக் கொள்.
2. உன் ஊருக்கு அருகில் உப்பளங்கள் இருந்தால், சென்று பார்.

IV உனக்குத் தெரியுமா?

1. வீடுகளுள் சில பலத்த மழையினாலோ, காற்றினாலோ சிறிதும் ஆடுவதில்லை. காரணம் தெரியுமா?
2. குடிசை வீடுகளின் கூரைகள் சரிவாக அமைக்கப்பட்டிருப்பதன் காரணம் என்ன?
3. நீ விரும்பி அணியும் பட்டு, கம்பளி, நூல் ஆகியவற்றால் ஆன ஆடைகளை எங்கிருந்து பெறுகிறாய்?
4. நைலான் இழை கொண்டு செய்யப்பட்ட டெரிலின் போன்ற ஆடைகள் எப்படிக் கிடைக்கின்றன?
5. உனக்கு ஆடைகளை நன்றாக அணியத் தெரியும். அவற்றை எவ்வாறு பேணிக் காப்பாய்?

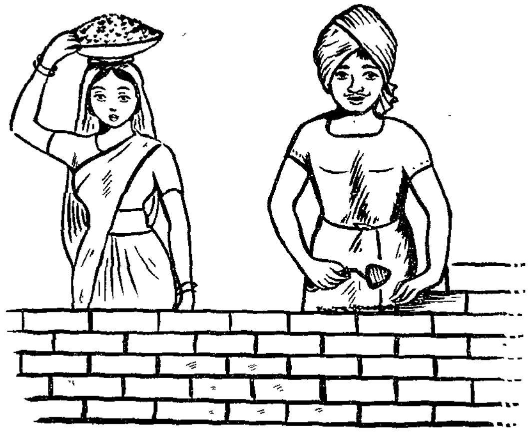
6 வீடுகளும், உடைகளும்

மழைக்காலத்தில் உன் தோட்டத்தில் ஊர்ந்து செல்லும் நத்தையைப் பார்த்திருக்கிறாய் அல்லவா? அதன் உடல் மீது ஒரு கெட்டியான ஓடு இருப்பதையும் நீ பார்த்திருப்பாய். அதனருகில் சென்று, அதன் உடலை ஒரு குச்சியால் தொடு. அது உடனே என்ன செய்கிறது? அது தன் எதிரிகளிடமிருந்து தன்னைக் காப்பாற்றிக் கொள்ள உடனே தன் உடலை ஓட்டிற்குள் இழுத்துக்கொண்டு விடுகிறது. உன் ஊரில் பாம்புகள் வாழும் பாம்புப் புற்றுகளையும் நீ பார்த்திருப்பாய். நீ வீதியில் விளையாடிக் கொண்டிருக்கும் போது பலத்த மழையோ, காற்றோ வீசத் தொடங்கினால், உடனே என்ன செய்கிறாய்? உன்னைத் துரத்திக்கொண்டு வரும் நாய், மாடு போன்ற விலங்குகளிடமிருந்து தப்பிக்க நீ என்ன செய்கிறாய்? காடுகளில் வசிப்போர் பெரும்பாலும் தங்கள் வீடுகளில் கதவுகளை மூடி வைத்திருப்பதன் அவசியம் என்ன? எனவே, இயற்கையில் ஏற்படும் விபத்துகளிலிருந்தும், பிற விலங்குகளிடமிருந்தும் பாதுகாத்துக்கொள்ள எல்லா விலங்குகளுக்கும் உறைவிடம் தேவை. மக்களாகிய நமக்கும் வீடுகள் தேவை அல்லவா?

இயற்கை நிகழ்ச்சிகளிலிருந்து வீடு நம்மைக் காத்தல்

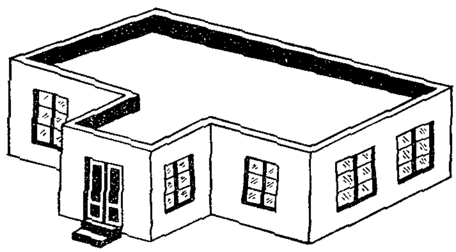
உயரமான இடத்தில் ஏறி உன் ஊரைப் பார்த்திருக்கிறாயா? கீழே என்ன காண்கிறாய்? பலவகைப்பட்ட வீடுகள், கட்டடங்கள் இருப்பவற்றைப் பார்த்திருப்பாய். சில வீடுகள் கல் வீடுகளாகவும், சில குடிசை வீடுகளாகவும், சில மச்சு வீடுகளாகவும் அமைந்துள்ளன. இவ் வீடுகள் இல்லாமல் பெரிய நகரங்களில் நூற்றுக்கணக்கான மக்கள் வசிக்கக்கூடிய, பல பெரிய அறைகளைக் கொண்ட பல குடியிருப்பு; பத்து அல்லது

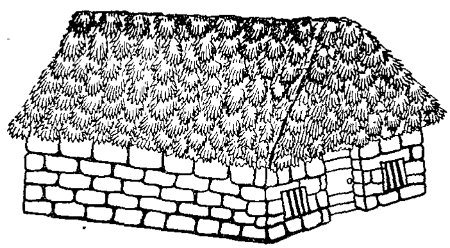
பன்னிரண்டு தளங்களைக் கொண்டதாக இருக்கும். இத்தகைய குடியிருப்புகள் சென்னை, பம்பாய் போன்ற பெரிய நகரங்களில் காணப் படுகின்றன.

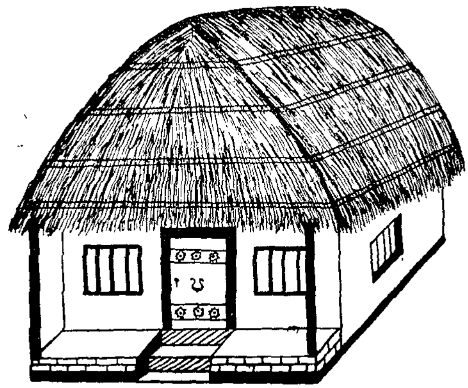


வீட்டின் பலம் அஸ்திவாரத்தைப் பொறுத்தது

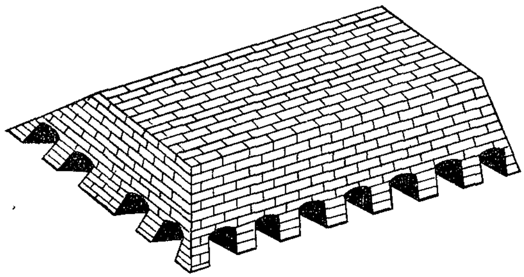
எல்லா வீடுகளும் பொதுவாக நான்கு எல்லைச் சுவர்களையும், கூரைகளையும் கொண்டவைகளாக இருக்கின்றன. இக்கூரைகளும் சுவர்களும் பலத்த காற்றினாலோ, மழையினாலோ பாதிக்கப்படுவதில்லை. உன் வீட்டுச் சுவரை அசைத்துப் பார். அசைக்க முடிகிறதா? பலத்த மழையினால் அல்லது காற்றின் மூலம் உன் வீடு ஆடுகிறதா? இல்லை அல்லவா? காரணம் தெரியுமா? ஆரம்ப நிலையில் ஒரு வீடு கட்டும் இடத்தைப் பார்த்திருக்கிறாயா? எல்லா வீடுகளுமே நிலத்தின் ஒரு குறிப்பிட்ட ஆழத்திலிருந்து நிலப்பரப்பிற்குச் சற்று மேலாக எழுப்பப்படும் அஸ்திவாரத்தின் மீதுதான் கட்டப்படுகின்றன. நில மட்டத்திற்குக் கீழ் இரண்டு அல்லது மூன்று மீட்டர் பள்ளம் தோண்டி அதனைக் கற்கள், சுண்ணாம்புக்காரை இவற்றால் நிரப்பி, அதன் மேல் தரைக்கு மேலாகச் சிறிது உயரத்திற்குக் கருங்கல்லினாலோ, செங்கற்களினாலோ கட்டி அஸ்திவாரம் அமைப்பார்கள். வீட்டின் பலம் அஸ்திவாரத்தைப் பொறுத்தது. இத்தகைய அஸ்திவாரத்தின் மீது சுவர்கள் எழுப்பிக் கூரை போடப்படுதலின் பயனாகத்தான் வீடு உறுதியாக இருக்கிறது. சுவர்கள் நான்கு மீட்டர் உயரம் எழும்பிய பின் அவற்றின் மீது கூரை







போடப்படும். கூரைகள் மூங்கில், மரம், நாட்டு ஓடு, நாகத்தகடு, கல்நார் போன்றவற்ருல் சில இடங்களில் போடப்படுகின்றன. சிலர் சிறு கற்களும் சிமெண்ட்டும் கலந்து போடப்படும் காங்கிரீட்டிஞலும் கூரை அமைக்கிருர்கள். பெரும்பாலோர் தென்னே, பனே ஓலேகளாலும், வைக்கோலிஞலும் கூரை வேய்கிருர்கள். இது அவரவர்கள் வசிக்கும் இடத்தையும், வசதியையும் பொறுத்தது. கூரைகளின் தன்மையைச் சென்ற வகுப்பில் படித்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா?



சுவர்கள் நிலேத்து இருக்க மேற்கொள்ள வேண்டியவை

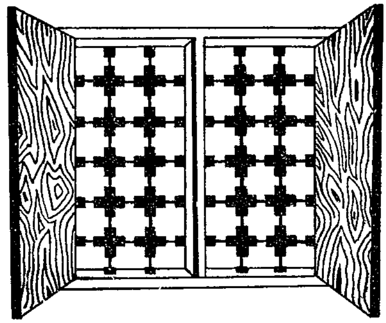
மேலும் கட்டடத்தின் சுவர்கள் செங்கற்களிஞலோ, மண்ணுலோ அமைக்கப்பட்டிருப்பதையும் நீ பார்த்திருப்பாய். செங்கற்களிஞல் அமைக்கப்பட்ட வீட்டுச் சுவர்கள் உறுதியாய் உள்ளன. களிமண்ணேப் பிசைந்து அறுத்துச் சூளேயில் வைத்துச் சுட்டு, செங்கற்களேத் தயாரிக்கிருர்கள். இக் கற்கள் சீரான உருவத்தில் மழையிஞல் கரையாத அளவிற்குக் கெட்டிப்படுத்தப்பட்டு உறுதியாக உள்ளன. சிலர் வீட்டின் சுவர்களே மண்ணுல் எழுப்புவார்கள். இது நீரிஞல் கரைந்து சரிந்து விடக்கூடும். மேலும், இச் சுவர்களில் பள்ளம் தோண்டி பூச்சிகள், பெருச்சாளிகள், சுண்டெலிகள் போன்ற விலங்குகள் தங்கள் வளேகளே அமைத்துக்கொள்ளும். இவற்றிஞல் சுவர்கள் உறுதியற்றுச் சரிந்து விடும். எனவே, சுவர்களேக் கற்களால் அமைப்பது நல்லது.

வீட்டின் சுவர்கள் மண்ணுல் அமைக்கப்பட்டிருந்தாலும், செங்கற்களால் அமைக்கப்பட்டிருந்தாலும் அவற்றின் மீது சுண்ணும்புக் காரையையோ அல்லது சிமெண்ட்டுக் கலவையையோ பூசுதல் அவசியம். இவ்வாறு செய்வதால் சுவர்களில் பூச்சிகள் வந்து சேர்வதில்லே. பண்டிகை நாள்களில் உன் வீட்டில் சுண்ணும்பு அடிப்பதைப் பார்த்திருக்கிருயா? அப்போது சுவர்களில் உள்ள சிறு துளேகளிலும் சுண்ணும்பு விழுவதைப் பார்த்திருக்கிருய் அல்லவா?

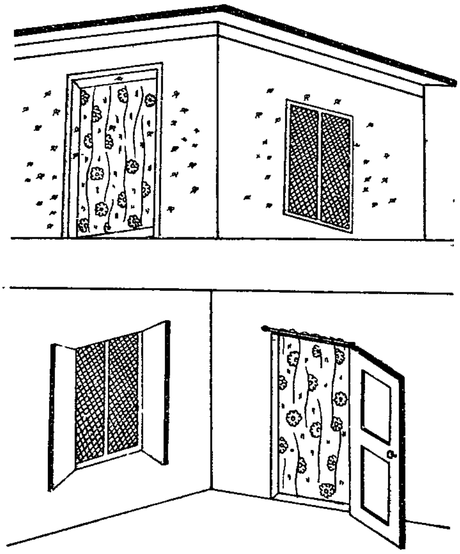
பூச்சி, விலங்குகள் நுழையாவண்ணம் வீட்டைப் பாதுகாத்தல்

வீட்டின் சுவர்களும், கூரைகளும், நல்ல நிலேயிலிருப்பின், நம்மை எத்தகைய இயற்கை விபத்துகளும் வந்தடையா. எல்லா வீடுகளிலும், சன்னல்களும், கதவுகளும் உள்ளனவா? கதவுகளும் சன்னல்களும் சூரிய ஒளி வீட்டிற்குள் வரவும், அறைகளில் காற்ருேட்டம் இருக்கவும் உதவுகின்றன. ஆஞல், இவற்றின் வழியாக நமக்குத் தொல்லே தரும் பூச்சிகள்,

விலங்குகள் உள்ளே நுழையவும் கூடும். இவை வீட்டினுள் நுழையாதிருக்க வீட்டுக் கதவுகள், சன்னல்கள் எவ்வாறு இருக்க வேண்டும்?



பூனை, நாய், காகம் போன்ற விலங்குகள் நுழையாதவாறு சன்னல் கதவுகளில் நெருக்கமாக இரும்புக் கம்பிகள் செருகப் பட்டிருக்கின்றன. மேலும், சிறு சிறு பூச்சிகள், கொசுக்கள், கரப்பான்கள் முதலியவை நுழையாதவாறு கதவுகளுக்குத் திரைகளோ, கம்பி வலைகளோ போடுதல் நல்லது.

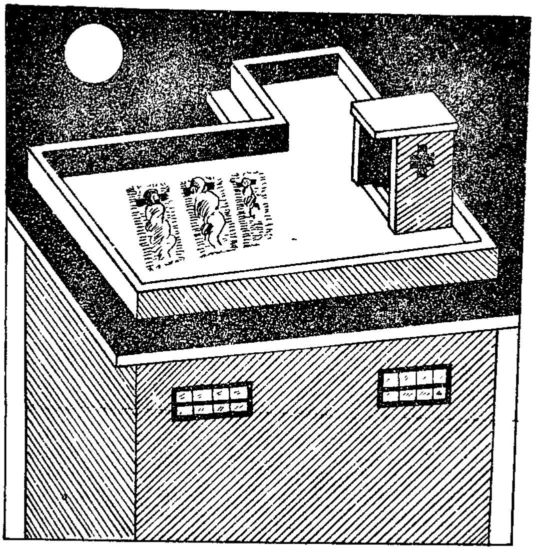


கழிவு நீர்த் துவாரங்களைக் காத்தல்

கழிவு நீர் வெளியேறும் துவாரங்களிலும், சல்லடைக் கண்களுள்ள இரும்புத் தகடு அல்லது வலையுள்ள இரும்புத்தகடுகள் பொருத்தப்பட்டிருப்பதை நீ கவனித்திருப்பாய். இவ் வலை குப்பை, குப்பைக் கூளம் நீர் செல்லும் பாதையில் குறுக்கிடா வண்ணம் செய்வதோடு சுண்டெலி, பெருச்சாளி போன்ற விலங்குகள் அதன் வழியாக வருவதையும் தடுக்கிறது.

வீட்டில் அமைந்துள்ள கூரை, சுவர், சன்னல், கதவுகள் போன்ற ஒவ்வொன்றையும் அவற்றிற்குரிய முறையில் கவனிக்க வேண்டும். உன் வீட்டிலுள்ள சன்னல் கதவுகள் நல்ல நிலையில் இருக்க அடிக்கடி என்ன செய்கிறார்கள்? சுவர்களுக்கு அடிக்கடி சுண்ணாம்பு பூசுகிறார்கள். கதவு, சன்னல்களைப் பூச்சிகள் அரிக்காத வண்ணம் அவற்றிற்கு வர்ணம் பூசுவதையும் நீ கவனித்திருக்கிறாய் அல்லவா?

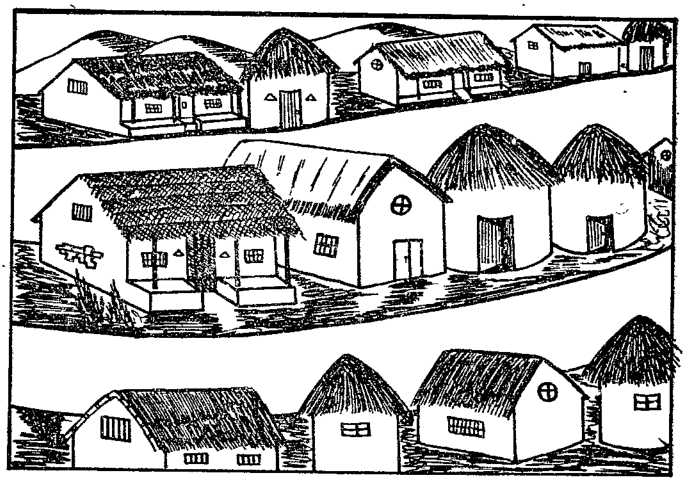
வீடு கட்ட விரும்பும் ஒருவர் அதை நன்றாகவும், சௌகர்யமாகவும், அழகாகவும் கட்ட விரும்புவது இயற்கையே. கட்டப்படும் வீடு, பொருள் வசதிக்கும், கால நிலைக்கும் ஏற்றபடி அமைதல் வேண்டும். ஏழை விவசாயி ஒருவர் பல தளங்கள் கொண்ட மாடி வீடு கட்ட விரும்பினால் அவரால் கட்ட இயலுமா? ஒரு வீடு உறுதியாகவும், மலிவாகவும், அழகுள்ளதாகவும் வசதி மிக்கதாகவும் இருக்க வேண்டும். பகட்டாக இருக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை.



பொருள் வசதி, பண வசதி வீட்டின் அமைப்பை நிர்ணயிக்கிறது

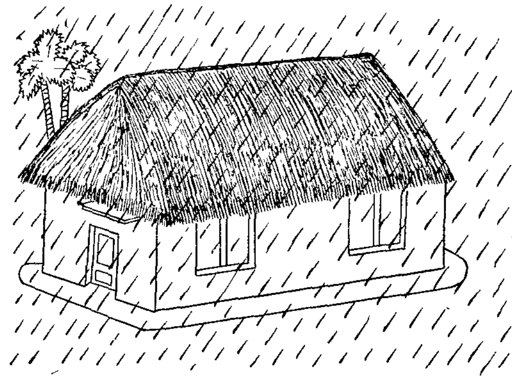
ஏனெனில், வீடு கட்டுவது நமது பண வசதியைப் பொறுத்தது. எனவே, குறிப்பிட்ட தொகைக்குள், ஆரோக்கியமளிக்கும் வீட்டைக் கட்டுதல் வேண்டும். வீடு கட்டுவது கால நிலையையும் பொறுத்தது. களி மண் இடங்களில் வீடு கட்டுவோர் உறுதியான அஸ்திவாரம், காரை அல்லது சிமெண்ட் பூசப்பட்ட சுவர்களைக் கொண்ட வீடுகளை அமைத்தல் அவசியம். மலைச் சரிவுகளில் வாழ்வோர் தங்கள் வீட்டின் கூரைகளைச் சமதளம் அல்லாமல் சரிவாக அமைத்தல் வேண்டும். அதிக மழை பெய்யும் இடங்களில் வசிப்போர் உறுதியான காங்கிரீட்டினல் கூரை அமைத்தல் நல்லது. வெயில் காலங்களில் சமதளக் கூரைகளின் மேல் படுக்கும் வழக்கம் உன் வீட்டில் உள்ளவர்களுக்கு உண்டா? ஏன்? விசாலமாகவும், காற்றோட்டமாகவும் இருப்பதனாலன்றோ!

ஆங்காங்குக் கிடைக்கும் பொருள்கள் வீட்டின் அமைப்பை நிர்ணயிக்கின்றன.



அந்தந்த இடங்களில் கிடைக்கக்கூடிய கட்டடப் பொருள்களும், வீட்டின் அமைப்பை நிர்ணயிக்கின்றன. கிராமப் புறங்களில் பெரும்பாலும் குடிசை வீடுகளே காணப்படுவதன் காரணம் என்ன? அங்குள்ளோர் வசதி அற்றவர்களாக இருக்கிறார்கள். அதே சமயம் அவர்களுக்குத் தென்னை, பனை ஓலைகள், வைக்கோல் புற்கள் போன்றவை எளிதாகக் கிடைப்பதால் அவர்கள் அத்தகைய புல், ஓலை வேய்ந்த குடிசைகளில் வசிக்கிறார்கள். நகரத்திலுள்ளோருக்குச் செங்கற்கள், சிமெண்ட், கல்நார், இரும்பு அல்லது நாகத்தகடுகள் போன்றவை

எளிதாகக் கிடைப்பதால், அங்குப் பெரும்பாலும் கல் வீடுகளே அமைந்துள்ளன. மேலும் மலைச்சரிவுகளில் வாழ்வோருக்கு மரங்கள் எளிதாகக் கிடைப்பதால், மரங்களை வீடுகளின் கூரைகள் அமைக்கப் பயன்படுத்துகிறார்கள். மலைச்சரிவுகளில் வாழ்வோர் மண் சுவர்கள் அமைத்தால் என்ன நேரிடும் என்பதை நீ அறிவாயா?



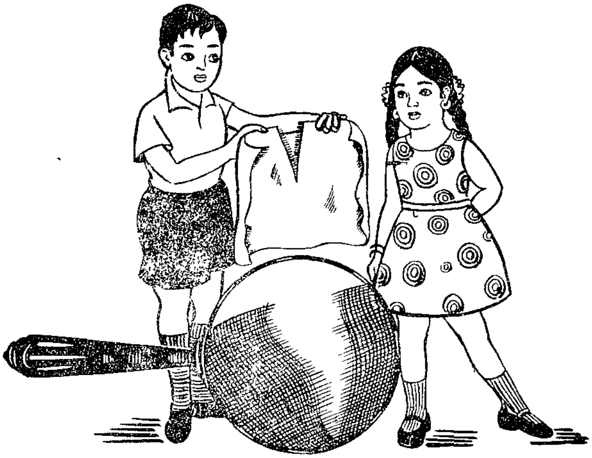
காலநிலை வீட்டின் அமைப்பை நிர்ணயிக்கிறது

மலைப்பிரதேசங்களில் அமைந்துள்ள வீடுகளின் கூரைகளைப் படத்திலேனும் நேரிலேனும் பார்த்திருக்கிறாயா? அங்குள்ள வீடுகளின் கூரைகள் யாவும் சரிவாக அமைந்திருக்கும். பனி மழை பெய்யும் போது பனி கூரையில் தங்காமல் சரிந்து கீழே விழுந்து விடுவதால், வீடுகள் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

மேலும் காற்றினாலும், மழையினாலும் வீடு அடித்துச் செல்லா வண்ணம் வீட்டின் சுவர்கள் கற்களினால் உறுதியாகக் கட்டப்பட்டுள்ளன. குளிர், பனி இவை தாக்காதவாறு வீட்டின் உள் சுவர்களும், உள் கூரைகளும் மரத்தினால் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஓலை வீடுகளின் கூரைகள் சரிவாக அமைக்கப்பட்டிருப்பதன் அவசியம் யாது?

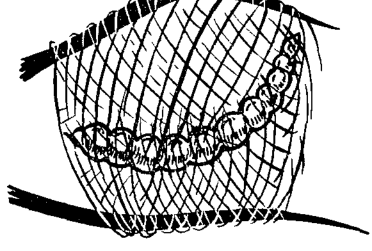
வீடுகள் எவ்வாறு நம்மைக் குளிர், வெயில், பனியிலிருந்து காக்கின்றனவோ, அவ்வாறே நாம் அணியும் ஆடைகளும் நம்மை அழகுறச் செய்வதோடு மேற்கூறிய இயற்கை நிகழ்ச்சிகளிலிருந்து நம்மைக் காக்கின்றன. ஆடைகளின் அவசியத்தையும் அதன் வகைகளையும் சென்ற வகுப்பில் படித்திருக்கிறாய். நாம் விரும்பி அணியும் பலவகை ஆடைகள் நமக்கு எங்கிருந்து கிடைக்கின்றன என்பதை நீ அறிவாயா?

ஆடைகள் எங்கிருந்து கிடைக்கின்றன ?



சில சமயங்களில் பழைய ஆடைகளைத் துவைக்கும் போதோ அல்லது அணியும் போதோ அவை கிழிவதைப் பார்த்திருப்பாய். மேலும் புண்களுக்கும், வெட்டுக் காயத்திற்கும் கட்டுப் போடப் பயன்படுத்தும் துணியைப் பார்த்திருப்பாய். அது எதனுல் ஆக்கப்பட்டிருக்கிறது என்று உனக்குத் தெரியுமா? கிழிந்த துணியின் ஓரங்களிலும், காயத்திற்குக் கட்டுப் போடும் துணியிலும் நூல்கள் வரிசை வரிசையாக நெய்யப்பட்டிருப்பதைப் பார். நாம் அணியும் ஆடைகளில் பயன்படும் நூல் தாவரங்களிலிருந்தும் விலங்குகளிலிருந்தும் நமக்குக் கிடைக்கின்றன. பருத்தி ஆடைகளில் காணப்படும் பருத்தி நூல், பருத்திச் செடிகளின் காய்களிலுள்ள பஞ்சிலிருந்து கிடைக்கிறது. இதைக் கொண்டு விரிப்புகள், வேட்டிகள், புடவைகள், சட்டைகள் முதலியன தயாரிக்கப்படுகின்றன.

ஆடை அளிக்கும் விலங்குகள்



பண்டிகை நாள்களில் நீ விரும்பி அணியும் பட்டுப்பாவாடை, சட்டைகள் போன்றவை எதிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன என்பது உனக்குத் தெரியுமா? பட்டுப் பூச்சியின் கூட்டுப் புழுவிலிருந்து பட்டு எடுக்கப்படுகிறது. பட்டுப்புழு முசுக்கொட்டை மரத்தின் இலைகளைத் தின்று வளர்வது விந்தையாக இருக்கிறது அல்லவா? பட்டுப்பூச்சி தன் வாழ்க்கைப் பருவங்களில் ஒரு பருவத்தில் தன்னைச் சுற்றிப் பட்டினு லாகிய ஒரு கூட்டினை அமைத்துக் கொள்ளுகிறது. இக் கூடுகளை வெந்நீரில் போட்டு, புழுக்களை அழித்து அக் கூடுகளிலிருக்கும் பட்டுநூலை எடுத்து, அதைக்கொண்டு பட்டுத் துணிகளைத் தயாரிக்கிறார்கள்.

பெங்களூர், கொள்ளேகாலம், ஆரணி, காஞ்சீபுரம், தர்மாவரம், போன்ற இடங்களில் பட்டாடை நெசவு நடைபெறுகிறது.

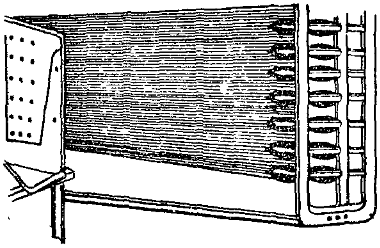
கம்பளி ஆடைகள்

குளிருக்குப் பயன்படும் கம்பளித் துணிகள் ஒருவகை மலைவாழ் ஆட்டின் உரோமத்திலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. நீண்டு வளர்ந்து தொங்கிக் கொண்டிருக்கும் இதன் உரோமம் கோடைக்காலத்தில் வெட்டப்படுகிறது. உரோமத்திலிருந்து கம்பளி நூல் நூற்றுத் துணி நெய்யப்படுகிறது.

அழகிய கம்பளங்களும், மற்றும் பல வகை ஆடைகளும் இவ்வாறுதான் நெய்யப்படுகின்றன. கம்பளிச் சட்டைகளும், அழகான குளிர்கால விரிப்புகளும், போர்வைகளும் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

அவை இயற்கையிலிருந்து கிடைக்கக் கூடிய நூல் இழைகளாகும். பருத்தித் துணிகளும், கம்பளித் துணிகளும் உயிர் உள்ள தாவர விலங்கினங்கள் சம்பந்தமான பொருள்களிலிருந்து எடுக்கப்படுகின்றன. ஆனால், இவையன்றி அறிவியல் மேதைகள் செயற்கை முறையில் பல இழைகளைக் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள். அவற்றைச் செயற்கை இழைகள் என்கிறோம். டெரிலின், நைலான் போன்றவை சிறந்த செயற்கை இழைகளாம். இவை சில வேதிப் பொருள்களின் உதவியால் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை மற்ற துணிகளை விட நீடித்து உழைக்கக் கூடியவை; மற்றும், துவைப்பதற்கு எளிதானவை.

கதர், கைத்தறி ஆடைகள்



நமது தேசத் தந்தை அண்ணல் காந்தி இராட்டினத்தின் பெருமையை நமது நாட்டில் நிலைநிறுத்தி உள்ளதை எல்லோரும் அறிவார்கள். மக்கள் தாமாகவே நூற்றுத் துணிகள் நெய்வதற்கு ஆதரவு அளித்தார். இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட கதர் ஆடைகளை வெளி நாட்டிற்கும் ஏற்றுமதி செய்கிறோம். இந்த வகையில் நமது நாடு பெருமை கண்டிருக்கிறது. ஆனால், கதர் ஆடைகள் மட்டுமே எல்லா மக்களுக்கும் போதிய அளவு கிடைக்க மாட்டா. இக் கதர் ஆடையோடு, கைத்தறி, ஆடைகளும் நம் நாட்டில் ஏராளமாக உண்டாக்கப்படுகின்றன. கைத்தறி ஆடைகள் மிக அதிகமான அளவில் வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன. அழகான விதவிதமான கைத்தறி ஆடைகளை நீ கண்காட்சிச் சாலைகளில் பார்க்கலாம். கைத்தறி ஆடைகள், பட்டாடைகளை விட விலை குறைவானவை.

பனி நிறைந்த பகுதிகளில் வாழும் 'எஸ்கிமோ' இன மக்கள் விலங்குகளின் தோல்களிலிருந்து தங்களுக்கு வேண்டிய ஆடைகளைத் தயாரித்துக் கொள்கிறார்கள். தோல்களைத் தக்கமுறையில் பதமாக்கித் தங்களுக்கு வேண்டிய ஆடைகளைத் தயாரித்துக் கொள்கிறார்கள். தோல் ஆடைகள் அவை அணியும் மக்களைக் கடும் குளிரினின்றும் பாதுகாக்கின்றன.

ஆடைகளைப் பாதுகாத்தல்

எவ்வாறு உன் புத்தகங்களையும் பிற பொருள்களையும் கவனமாகக் காத்து வருகிறாயோ, அதைப்போலவே உன் ஆடைகளையும் பத்திரமாகக் காத்து வருதல் வேண்டும். இல்லையேல், அவை விரைவில் கிழிந்து பயன் இல்லாமல் போகும். தெருமண்ணில் விளையாடித் தூசியையும், செடிகளின் நடுவே விளையாடிக் கறைகளையும் ஆடைகளில் உண்டாக்கிக் கொள்ளக் கூடாது. கிழிசல்களை அவ்வப்போது தைத்துவிட வேண்டும். இல்லாவிட்டால் சிறிய கிழிசல் பெரிதாகி, ஆடையே பயனில்லாமல் போய்விடும். கறைகள் ஏற்படா வண்ணம் பாதுகாக்க வேண்டும். கறைகள் பட்டுவிட்டால் அவற்றை உடனுக்குடன் போக்கவும் வேண்டும்.

பருத்தி ஆடைகளைச் சோப்புப் போட்டுக் கசக்கிச் சுத்தமான நீரில் அலசி, நல்ல சூரிய ஒளியில் உலர வைக்க வேண்டும். பருத்தி ஆடைகளைச் சலவைசெய்வது போலக் கம்பளி ஆடைகளைச் சலவை செய்யக்கூடாது.

கம்பளி, நைலான் போன்றவற்றை நல்ல சோப்புத் தூள் சேர்த்த நீரில் சிறிது நேரம் ஊற வைத்துச் சுத்தமான நீரில் அலசிப்பிழியவேண்டும். நீர் முழுவதும் இறங்கிவிட்ட பிறகு துணிகளை விரித்து நிழலில் உலரப் போட வேண்டும். துவைக்கும் கல்லின் மேல் ஓங்கி அடிப்பதால் அழுக்குப் போவதில்லை. அதனால் துணிகளிலுள்ள நூலின் இழைகளுக்குத்

தான் கேடு. ஆடைகளில் அதிக அளவுக்கு அழுக்குச் சேரும்வரை அணிந்திருக்கக் கூடாது.

உடனுக்குடன் அழுக்கடைந்த துணிகளை மாற்றிச் சுத்தமான ஆடைகளை அணிதல் வேண்டும். முக்கியமாக நம் உள் ஆடைகள் மிகச் சுத்தமாக இருத்தல் வேண்டும். ''கந்தையானாலும் கசக்கிக் கட்டு'' என்ற பழமொழியை நாம் என்றென்றும் மறத்தல் கூடாது.

உடைகளை மடிப்புகளோடு அணிந்தால் இன்னும் அழகாகயிருக்கும். உடைகள் உலர்ந்த பிறகு அவற்றின் சுருக்கங்கள் நீங்க இஸ்திரிபோடுதல் வேண்டும். இவ்வாறு இஸ்திரி போடுவதற்கு முன் துணிகளைச் சிறிது ஈரமுள்ளதாகச் செய்ய வேண்டும்.

பட்டாடைகளை நல்ல உயர்ந்த சோப்பு நுரையுடன் கசக்கி, நிழலில் உலர்த்த வேண்டும். கம்பளி, ரேயான், டெரிகாட்டன் போன்ற ஆடைகளை உலர்வுச் சலவை செய்யக் கொடுப்பது சாலச்சிறந்தது.

இவ்வாறு சுத்தமாக்கப்பட்ட உடைகளைப்

பெட்டிகளிலோ, அல்லது அலமாரிகளிலோ அடுக்கிவைக்கும்போது கவனமாக இருக்கவேண்டும். சில சமயங்களில் அலமாரிகளில் உள்ள இடுக்குகள் வழியே கரப்பான்கள், பூச்சிகள், எலிகள் போன்றவை உள்ளே சென்று, துணிகளை அரித்து, நாசம் செய்யக்கூடும். இவை அணுகாமல் இருக்கப் பூச்சிக்கொல்லி மருந்துகளாகிய நாப்தலின் உருண்டைகள் அல்லது உலர்ந்த வேம்பு, நொச்சி இலைகள் ஆகியவற்றைப் போட்டு வைத்தல் நல்லது. மேலும் குளிர், கோடைக்காலங்களில் பயன்படுத்தும் ஆடைகளை மிகவும் பாதுகாப்பாக வைத்தல் மிக இன்றியமையாததாகும்.

நீ கற்றவை

1. இயற்கையில் எற்படும் விபத்துகளிலிருந்தும், கொடிய விலங்குகளிடமிருந்தும் பாதுகாப்பு அளிக்க வீடுகள் அமைக்கப்படுகின்றன.
2. தீவிர தட்ப வெட்ப கால நிலைகளைத் தாங்கவும், பூச்சி விலங்குகள் வருவதைத் தடுக்கவும் சுவர்களும், கூரைகளும் கட்டப்படுகின்றன.
3. விலங்குகள், பூச்சிகள் வருவதைத் தடுக்குமாறு கதவுகளும், சன்னல்களும் அமைக்கப்படவேண்டும்.
4. கழிவு நீர் வெளியேறும் துவாரங்கள் மூலம் சிறு பிராணிகள் வருவதைத் தடுக்கக் கம்பிவலை அமைக்கவேண்டும்.
5. பொருள் வசதிக்கும், கால வசதிக்கும் தக்கபடி, கட்டடங்கள் அமைக்கப் படுகின்றன.
6. கிடைக்கும் கட்டடப் பொருள்களை ஒட்டி ஓரிடத்தில் பொதுவாக வீடுகள் அமையும்.
7. கட்டுபவரின் பணவசதியை ஒட்டி வீட்டின் தரம் அமையும்.
8. பெருமழை, பனிமழை பெய்யும் இடங்களில் கூரைகள் சரிவாக அமைவது நல்லது.
9. குளிர் நிறைந்த பிரதேசங்களில் வீட்டின் அறைகளின் உட்புறத்தை மரம் போன்ற பொருள்களால் அமைக்கவேண்டும்.
10. பட்டு, பருத்தி போன்ற இயற்கை இழைகளிலிருந்தும், நைலான், டெரிலீனைப் போன்ற செயற்கை இழைகளிலிருந்தும் ஆடைகள் நெய்யப்படுகின்றன.
11. நெசவாலைகள் உதவி கொண்டு மில்துணிகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.
12. ஆடைகளைப் பக்குவமாகச் சலவை செய்து பேணி வந்தால், அவை நீண்ட நாள்கள் உழைக்கும்.

பயிற்சி

I கோடிட்ட இடங்களில் தகுந்த சொற்கள் இட்டு நிரப்பு

1. வீட்டின் பலம் அதன்..........ப் பொறுத்தது. (கூரையை, அஸ்திவாரத்தை, சுவரை)
2. செங்கற்களால் சுவர் அமைத்த பிறகு............பூசுவது மிகவும் நல்லது. (வர்ணம், செம்மண், சுண்ணும்பு, காரை)
3. பட்டாடைகள்..........தயாரிக்கப்படுகின்றன. (வண்ணத்துப் பூச்சி, பட்டுப் புழு, பட்டுப்புழுவின் கூட்டிலிருந்து)
4. பட்டு, கம்பளி ஆடைகளை.............உலரவைக்க வேண்டும். (வெயிலில், இருட்டில், நிழலில்)
5. ஆடைகளில் அழுக்குப்போக..........துவைக்கக் கூடாது. (சோப்பினுல், கல்லின்மேல் அடித்து)
6. செங்கற்கள்..........வேகவைக்கப் படுகின்றன (அடுப்புகளில், சூளைகளில்)

II பொருத்துக

1.	ஆடைகள் நெய்யப்படுவது	1.	உடனுக்குடன் அகற்றவேண்டும்.
2.	ஆடைகளிலுள்ள கறைகள்	2.	உலர்வுச்சலவைக்குக் கொடுத்தல் நல்லது.
3.	கம்பளி, பட்டு ஆடைகளைப் பூச்சிகள் நாசம் செய்யாதபடி	3.	எஸ்கிமோக்கள் அணிகிறார்கள்,
4.	பட்டுநெசவு	4.	நெசவாலைகளில் நெய்யப்படும்.
5.	கம்பளி ஆடைகளை	5.	இழைகளினின்று
6.	மில் துணிகள்	6.	காஞ்சீபுரம், கொள்ளேகாலம் முதலிய ஊர்களில் நடைபெறுகிறது.
7.	கம்பளி ஆடைகள்	7.	நாப்தலின் உருண்டைகளைப் போட்டு வைக்கவேண்டும்.
8.	தோல் ஆடைகளை	8.	மலையாடுகளின் உரோமங்களில் இருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன.

III சரியா, தவறு கூறு

1. செங்கற்கள் செம்மண்ணைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகின்றன.
2. மண்ணால் அமைக்கப்பட்ட சுவர்கள் நிலையற்றவை.
3. மலைப்பிரதேசங்களில் உள்ள வீடுகளின் கூரைகள் சரிவாக அமைக்கப்பட்டிருக்கும்.
4. ஓலை வேய்ந்த கூரையுள்ள குடிசைகள் வெயில் காலத்தில் குளிர்ச்சியாக இருக்கும்.
5. கம்பளி ஆடைகள் தாவரங்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன.
6. பொருள் வசதியையும், கால நிலையையும் பொறுத்து வீடுகள் அமைவதில்லை.

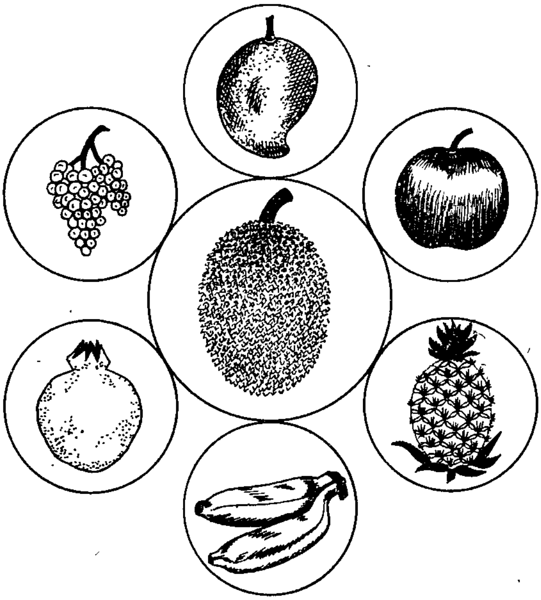
IV செய்து பார்

1. அழகிய கட்டடங்களின் படங்களைச் சேகரித்து ஒரு படச்சுவடி தயார் செய்.
2. உன் ஊரில் இருக்கும் செங்கற் சூளைக்குச் சென்று செங்கற்கள் எவ்வாறு அறுக்கப் பட்டு வேகவைக்கப்படுகின்றன எனக் கவனி.
3. உன் வீட்டிற்கு அருகிலோ, பள்ளியிலோ அஸ்திவாரம் அமைக்கப்படும் நேரத்தில் சென்று கவனி.
4. காங்கிரீட்டுத் தளம் அமைக்கப்படும் இடத்திற்குச் சென்று கவனி.
5. ஓய்வான நேரங்களில் ஓர் இராட்டையைக் கொண்டு நூல் நூற்றுப்பார்.
6. சமயம் கிடைத்தால் பட்டு, பருத்தி நெசவாலைகளுக்குச் சென்று வா.

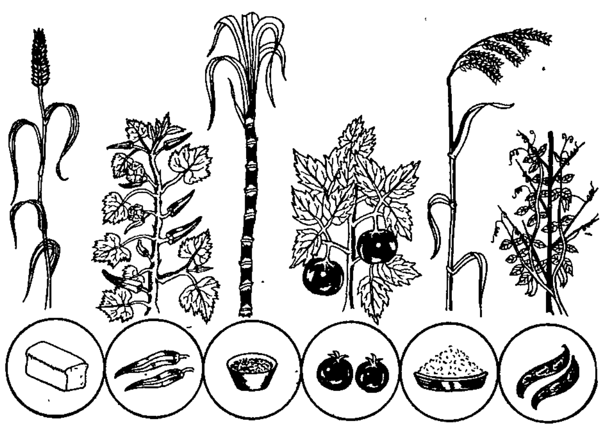
V உனக்குத் தெரியுமா?

1. தாவரங்களின் இனம் அழியாமல் பாதுகாக்கப்படுவதற்கு எவை உதவுகின்றன?
2. ''ஆடிப்பட்டம் தேடி விதை'' இப் பழமொழியின் பொருளை நீ அறிவாயா?
3. உன்னாலும் விதைகள் பரவுகின்றன என்பதை நீ அறிவாயா?
4. யாரும் நட்டுவைக்காமலேயே சில வீட்டுச் சுவர் மீது வளர்ந்துள்ள ஆல், வேம்புச் செடிகளைப் பார்த்திருக்கிறாயா? அவை எவ்வாறு அங்கு வந்திருக்கக்கூடும்?
5. நெல், சோளம் போன்ற தானியங்களைக் களஞ்சியங்களில் பத்திரப்படுத்தி வைத் திருப்பதன் காரணம் உனக்குத் தெரியுமா?

தாவரங்கள்



அடுத்துள்ள படத்தில் காணப்படும் பழங்களின் பெயர்கள் உனக்குத் தெரியுமா? உனக்குப் பழங்கள் என்றால் மிகவும் பிடிக்குமல்லவா? மேலிருக்கும் படத்திலுள்ள பழங்களில் மாம்பழம், பப்பாளி, தக்காளி, ஆரஞ்சு போன்றவை நீ அடிக்கடி சாப்பிடுகிருயா? இப் பழங்களில் விதைகள் இருப்பதை நீ பார்த்து இருக்கிருயா? அவற்றை எடுத்துப் பத்திரப்படுத்திய பின்பு நிலத்தில் ஊன்றுவதையும் கவனித்திருக்கிருயா? உணவில் பெரும் பகுதியை நாம் தாவரங்களின் விதையிலிருந்து பெறுகிறோம் என்பதை நீ அறிவாயா? காலை வேளைகளில் உன் வீட்டில் தயாரிக்கப்படும் தோசை, இட்டிலி போன்றவை அரிசியைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகின்றன. நெல்லிலிருந்து நாம் அரிசியைப் பெறுகிறோம். கடைகளில் விற்கப்படும் ரொட்டி, சப்பாத்தி போன்றவற்றைத் தயாரிக்கப் பயன்படும் மாவைக் கோதுமையிலிருந்து பெறுகிறோம். பருப்புவகைகளைத் துவரை, அவரை பட்டாணி முதலியவற்றிலிருந்து பெறுகிறோம்.

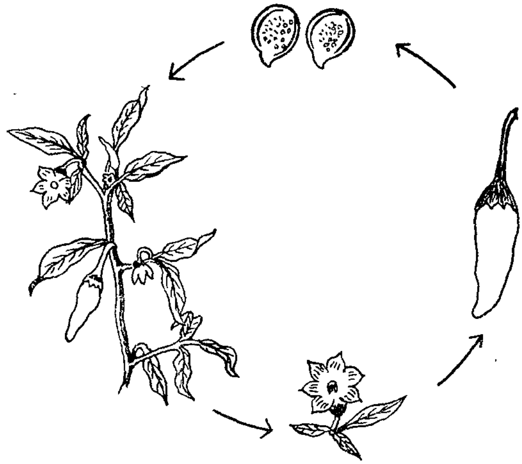


பக்கத்திலுள்ள படத்தில் உணவு வகைகளும், அவை தயாரிக்கப் பயன்

படும் தாவரங்களும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அத் தாவரங்களின் பெயர் களையும் அவற்றிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் உணவையும் தெரிந்துகொள்.

அழகிய சூரியகாந்திச் செடிகளை வளர்க்க விரும்பும் நீ என்ன செய் வாய்? சூரியகாந்தி விதைகளைச் சேகரித்து விதைப்பாய் அல்லவா? எனவே, தாவரங்கள் தங்கள் இனம் அழியாமல் காப்பாற்றப்பட வேண்டும் என்ப தற்காக விதைகளை உண்டாக்குகின்றன. ஒவ்வொரு தாவரமும் கணக்கற்ற விதைகளை உண்டாக்குகின்றது.

தாவரங்களின் இனம் விதைகளால் காக்கப்படுகின்றது



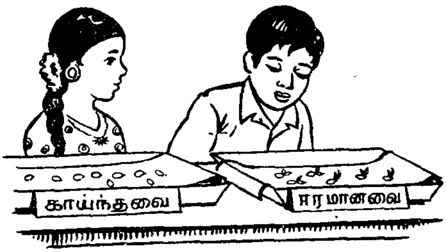
முடிவில்லாத கதை ஒன்று உனக்குச் சொல்லட்டுமா? ஒரு விதை விதைக்கப்படுகிறது. அதிலிருந்து தோன்றும் தாவரம் வளர்ந்து பூக்களை உண்டாக்குகிறது. பூக்கள் கனியாக மாறுகின்றன. அக் கனிகள் விதைகளை உண்டாக்குகின்றன. இவ் விதைகளை எடுத்து விதைத்தால் மீண்டும் புதிய தாவரங்கள் உண்டாகிப் பூத்துப் பின்னர்க் கனியாகி விதைகளை உண்டாக்குகின்றன. எனவே, தாவரங்களின் வாழ்க்கைச் சக்கரத்தில் மலர், கனி, விதை மீண்டும், மீண்டும் தோன்றிக் கொண்டிருக்கின்றன. இது ஒரு தாவரத்தின் கதை மட்டுமல்ல. பல்லாயிரக்கணக்கான தாவரங்களின் வாழ்க்கையிலும் நிகழ்கின்றது. பக்கத்திலுள்ள படம் இக் கதையை விளக்குகிறது. ஒரு தனி நெற்செடி அல்லது கோதுமைச் செடி எவ்வளவு விதைகளை உண்டாக்கக் கூடும்?

செய்து காண்

அறுவடைக் காலங்களில் ஒரு முறை உன் ஊரின் அருகிலிருக்கும் கழனிக்குச் செல். அங்கிருக்கும் வயலிலிருந்து முற்றிய நெற்பயிர்கள் பத்தைப் பெற்றுக்கொள். நிலத்திலிருந்து செடிகளைப் பிடுங்கும்போது அவற்றில் இருக்கும் விதைகளை நிலத்தில் விழாதவாறு பார்த்துக்கொள். அவற்றை உன் வகுப்பிற்கு எடுத்துச்செல்.

செய்து காண்

விதை முளைப்பதற்கு நீர் அவசியம் : தோட்டத்தில் பயிராக்கப்படும் விதைகளில் அவரை அல்லது கடலையில் நாற்பது அல்லது ஐம்பது விதைகளை எடுத்துக் கொள். அவற்றை இரு சமபகுதிகளாக எடுத்துக் கொள். ஒரு



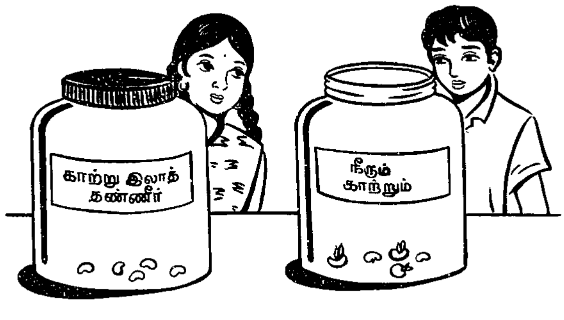
பகுதி விதைகளை நீரில் நனைத்து ஈரமாக்கப்பட்ட ஒரு துணியில் பரப்பி வை. மற்றொரு பகுதி விதைகளை ஓர் உலர்ந்த துணியில் பரப்பிவை. ஈரமான துணியை அவ்வப்போது நீர் தெளித்து உலராமல் பார்த்துக் கொள். மேலும், இவ்விரு துணிகளிலுள்ள விதைகளையும் உன் வீட்டிற்கு வரும் குருவி, காகம், போன்ற பறவைகளோ, இரவு நேரங்களில் நடமாடும் எலி, பூச்சிகள் போன்றவையோ தின்றுவிடாமல் பாதுகாப்பான இடத்தில் வை. ஐந்து அல்லது ஆறு நாள்கள் வரை அவற்றைக் கவனித்துக்கொண்டு வா. இரு துணிகளில் வைக்கப்பட்ட விதைகளுக்கு என்ன நேரிடுகிறது? எந்தத் துணியில் உள்ள விதைகள் முளைத்துள்ளன? எவை முளைக்கவில்லை? ஏன்?

வகுப்பிலுள்ள பிள்ளைகள் பத்து குழுக்களாகப் பிரிந்து கொண்டு ஒவ்வொரு குழுவும் தனக்குக் கொடுக்கப்பட்ட செடியிலிருந்து விதைகளை முதலில் உதிர்த்துக்கொண்டு பின்பு அவற்றை ஒன்றுவிடாமல் எண்ண வேண்டும். ஒவ்வொரு குழுவின் தலைவனும் விதையின் எண்ணிக்கையைக் கரும்பலகையில் எழுத வேண்டும். ஒவ்வொரு குழுவினரிடமுள்ள விதைகளின் எண்ணிக்கையிலும் வேறுபாடுகள் இருப்பதைக் கவனி. மொத்த விதைகளின் எண்ணிக்கையைக் கண்டு பிடி. நெல், கம்பு, சோளம் போன்றவை பற்பல விதைகளை உற்பத்தி செய்கின்றன. அவற்றில் சில முற்றியதும் நிலத்தில் உதிர்ந்து விடுகின்றன. அவை காற்று அல்லது மழையினால் அடித்துச் செல்லப்படுகின்றன. அவற்றுள் சிலவற்றை நிச்சயமாகப் பறவைகள், வயல் எலிகள், பூச்சிகள் தின்று விடுகின்றன. செடிகளில் உற்பத்தியாகும் விதைகளுள் மீண்டும் விதைப்பதற்காகக் கொஞ்சம் விதைகளைப் பத்திரப்படுத்தி வைக்க வேண்டும். விதைகளில் சில நிலத்தில் விழுந்து புதிய தாவரங்களாகத் வளரத் தொடங்குகின்றன. உன்னிடமுள்ள காசித்தும்பை விதைகளிலிருந்து செடிகளை உண்டாக்க வேண்டுமென்று நீ நினைத்தால், அவ் விதைகளை என்ன செய்கிறாய்? நிலத்தில் ஊன்றுகிறாய். பின்பு அவற்றின் மீது நீர் தெளிக்கின்றாய். இதன் அவசியம் யாது? நீர் தெளிக்காமல் உலர்ந்த நிலத்தில் விதைகளை ஊன்றினால் அவை முளைப்பதுண்டா?

உன் வீட்டுத் தோட்டத்தில் களிமண் உள்ள பகுதிகளில் விதைகளை விதைப்பது கிடையாது. ஏன் என்று உனக்குத் தெரியுமா?

செய்து காண்

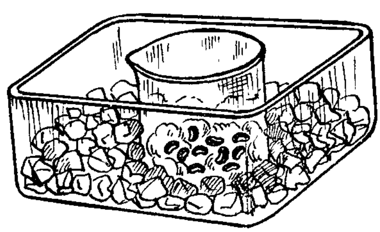
விதைகள் முளைப்பதற்குக் காற்றுத் தேவை: பத்து அவரை விதைகளை எடுத்து அவற்றை இரு பகுதிகளாகப் பிரித்து வை. பாத்திரம் ஒன்றில் ஒரு லிட்டர் நீரை சில நிமிடங்களுக்குச் சூடுபடுத்து. நீர் கொதிக்கும் போது அதிலுள்ள காற்றானது வெளிச் சென்று விடுகிறது. பின் சூடாக உள்ள நீரைக் குளிரவை.



ஓர் உலர்ந்த சீசாவில் ஐந்து விதைகள் போட்டு குளிரச் செய்த நீரை மெதுவாகச் சீசாவிற்குள் விடு. காற்றுக் குமிழிகளை உள்ளே விடாதே. சீசா முழுவதையும் நீரால் நிரப்பு. மூடியைக் கொண்டு இறுக்கமாக மூடிவை. அதைப் போன்ற மற்றொரு சீசாவில் மீதியுள்ள விதைகளைப் போட்டு விதைகள் நனையுமளவிற்குச் சிறிதளவு குளிர்ந்த நீரை விடு. இந்தச் சீசா திறந்தே இருக்கட்டும். இவ்விரண்டு சீசாக்களையும் ஓர் அறையின் மூலையில் பூச்சி, பறவைகள் அணுகாதவாறு வை. சில நாள்கள் வரை இவ்விரண்டு சீசாக்களையும் கூர்ந்து கவனித்து வா. இரண்டு சீசாக்களிலும் உள்ள விதைகளுக்கு என்ன நேரிடுகிறது? காரணத்தை உன்னால் கூறமுடியுமா? மேற்கூறிய இரு செயல்களும் விதைகள் முளைப்பதற்கு நீரும் காற்றும் அவசியம் என்பதைக் காட்டுகின்றன. விதை முளைப்பதற்கு இவ்விரண்டைத் தவிர வேறு ஏதாகிலும் தேவைப்படுகிறதா?

செய்து காண்

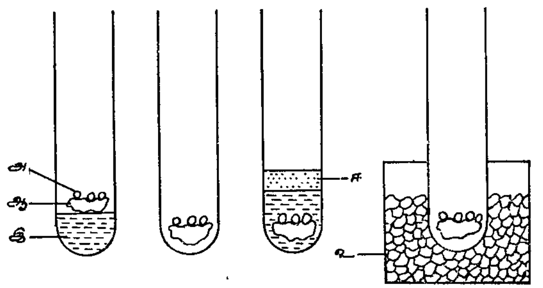
விதைகள் முளைப்பதற்கு ஓரளவு வெப்பமும் தேவை: ஒரு வாய் அகன்ற கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் நன்கு நனைக்கப்பட்ட பஞ்சின் மீது சில அவரை விதைகளைப் போடு. அப் பாத்திரத்தைச் சுற்றி இடைவெளிவிடாமல்



பனிக்கட்டிகளை வைத்து ஒரு பெட்டியில் வை. பனிக்கட்டிகள் குறையாமல் ஐந்தாறு நாள்கள் இருக்கட்டும். பின் எடுத்துப்பார். என்ன காண்கிறாய்? அவ் விதைகள் போதிய அளவு ஈரம் காற்று கிடைத்திருந்தும், அவை முளைக்கவில்லை. காரணத்தை அறிவாயா? பனிக்கட்டியால் நிரப்பப்பட்ட பெட்டியில் வெளியிலிருக்கும் வெப்பம் உள்ளே இருப்பதில்லை. ஆகவே, இக் குளிர்ச்சியான நிலை, விதைகள் முளைப்பதற்குத் தடையாய் உள்ளது. எனவே, விதைகள் முளைப்பதற்கு ஓரளவு வெப்பம் தேவை. ஒரு விதை முளைக்க வேண்டுமென்றால், என்னென்ன சாதனங்கள் தேவை?

செய்து காண்

நான்கு நீண்ட கண்ணாடிச் சோதனைக் குழாய்களை எடுத்துக்கொள். ஒன்றில் ஈரமான பஞ்சை வைத்து, அதன் மீது சில அவரை விதைகளைப் போடு. இரண்டாவது சோதனைக் குழாயில் உலர்ந்த பஞ்சின் மீது சில ஊறின அவரை விதைகளைப் போடு. மூன்றாவது சோதனைக் குழாயில் சில அவரை விதைகளைப்போட்டு, அதன் மீது சிறிதளவு நீர் ஊற்றி, நீர் மட்டத்தின் மீது சிறிதளவு எண்ணெயை ஊற்று. நான்காவது குழாயில் பஞ்சு மீது சில அவரை விதைகளைப் போட்டுக் குழாயை ஒரு முகவையிலுள்ள பனிக்கட்டியில் அழுத்தி வை. நான்கு அல்லது ஐந்து நாள்கள் சென்ற பின் கவனி. என்ன மாறுதல் காண்கிறாய்? உன் விடைக்குக் காரணம் கூறு. முதல் குழாயிலுள்ள விதைகள் முளைத்திருக்கின்றன. மற்ற மூன்று குழாய்களிலுள்ள விதைகள் முளைக்காமல் இருப்பதற்கான காரணங்கள் யாவை?



நம் நாட்டில் உழவர்களில் பெரும்பாலோர் மழைக் காலத்தின் தொடக்கத்தில் நெல் விதைக்கிறார்கள். ஈரம், வெப்பமான காற்று இவ்விரண்டும் விதை முளைப்பதற்கு உதவுகின்றன. வளர்ந்த நெற்பயிர் நாற்றுகள் பின்பு ஈரமான நிலத்தில் நடப்படுகின்றன. இங்கு அவை வெகு விரைவாக வளர்

கின்றன. நாற்று நடும்போது உழவர்கள் ஒவ்வொரு நாற்றுக்கும் இடையே சிறிது இடைவெளி விடுவதை நீ பார்த்திருக்கிறுயா? அவர்கள் இவ்வாறு செய்வதன் நோக்கம் என்ன? நன்கு வளர்ந்திருக்கும் முதிர்ந்த கனகாம் பரச் செடிகளுக்கு அடியில் சிறு சிறு செடிகளும் வளர்ந்திருப்பதை நீ பார்த்திருப்பாய். அவற்றைப் பிடுங்கி வேறு இடங்களில் நடுவதையும் நீ பார்த்திருக்கிறுய். இவ்வாறு செடிகளைத் தோண்டி வேறிடங்களில் நடுவதன் நோக்கம் யாது?

விதைகள் பரவுவதன் அவசியம்

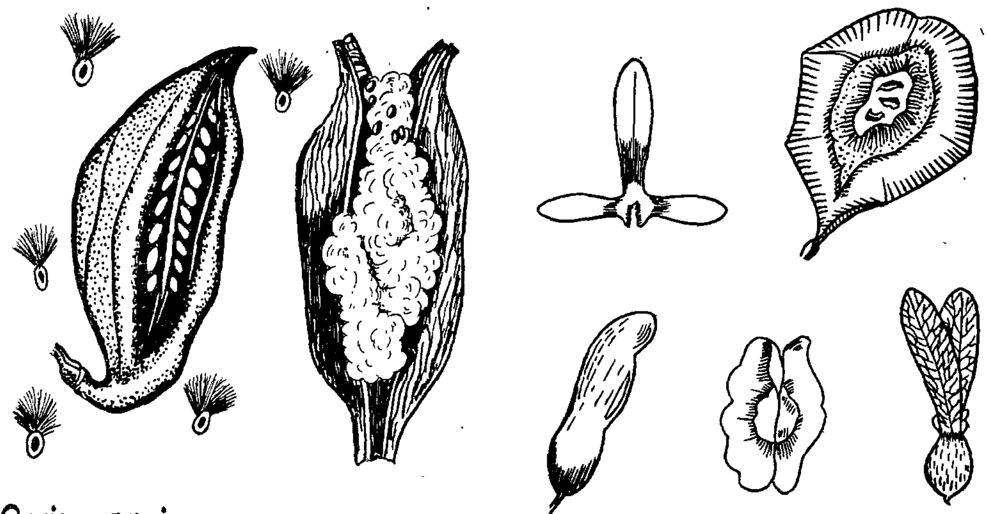
பக்கத்திலுள்ள ஒரு காட்டைச் சித்திரிக்கும் படத்தைப் பார். அப் படத்தில் சில மரங்கள் உயர்ந்தும், உறுதியாயும், பெரியதாயுமுள்ளன. மற்றவை குட்டையாயும், குறுகியும் உள்ளன. சில மரங்கள் சிறுத்துக் காணப்படுகின்றன. இதன் காரணத்தை நீ அறிவாயா ?

எல்லா மரங்களும் வளர்வதற்குப் போதிய இடம் இல்லாமல் இருக்கலாம். எல்லாச் செடிகளுக்கும் போதிய சூரியஒளி கிடைக்காமல் இருக்கலாம். தாவரங்கள் உணவு தயாரிக்க ஒளி அவசியம் என்பதை நீ அறிவாய். சில தாவரங்கள் ஏன் வளர்ந்திருக்கின்றன? ஏன் சில இறந்தும் உள்ளன? எல்லா உயிரினங்களுக்கும் உயிர் வாழ்வும்,

வளரவும் இடம் தேவைப்படுகிறது. எனவே, ஒரு செடியின் விதைகள் அதனடியிலே விழாமல் வேறிடங்களுக்குப் பரவவேண்டும். இது எவ்வாறு நிகழ்கிறது?

சுவர்கள் மீதும், கிணற்று உள் சுவர்களின் ஓரத்திலும் ஆல், வேம்பு போன்ற தாவரங்கள் வளர்ந்து இருப்பதை நீ பார்த்திருப்பாய். அவற்றை நீ அங்கு நடவுமில்லை; அவற்றிற்கு நமக்கிருப்பதுபோல் நடப்பதற்குக் கால்களும் இல்லை; அப்படியிருக்க அவை அங்கு எவ்வாறு சென்றிருக்க முடியும்? பின் விதைகள் எவ்வாறு தாய்ச் செடியிலிருந்து வேறிடங்களுக்குப் பரவுகின்றன?

விதைகள் தாய்ச் செடியிலிருந்து வெகு தொலைவில் சிதறி விழவேண்டும். அப்பொழுதுதான் முளைத்து வெளிவரும் இளம்செடிகளுக்கு வேண்டிய உப்புச் சத்துகளும், நீரும், சூரிய ஒளியும் போதிய அளவில் கிடைக்கும். அவ்வாறு கிடைக்கப்பெறும் செடிகள் வலுவுள்ளவையாக, நலமுள்ளவையாக இருக்கும். தாவரங்களின் விதைகள் பல வேறு முறைகளில் பரவுகின்றன.



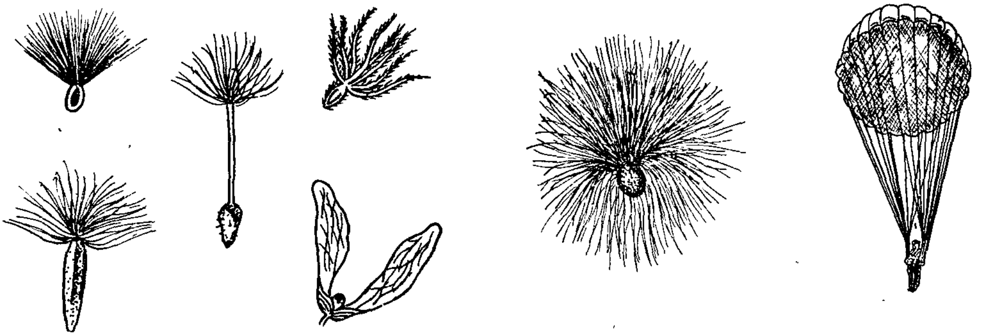
செய்து காண்

விதைகள் காற்றின் மூலம் பரவுதல்

உன் பள்ளியின் அருகிலிருக்கும் எருக்கஞ் செடியிலிருக்கும் காய்களைக் கவனித்துக் கொண்டே வா. காய் முற்றி வெடித்திருக்கும் நிலையில், காற்று வீசும் போது என்ன நிகழ்கிறது? வேகமாக வீசும் காற்றில் சில விதைகள் வெண்மையான உரோமங்களுடன் வெளிவந்து காற்றில் மிதந்து செல்வதைக் காண்பாய். விதைகளின் ஒரு முனையில் வெண்மையான உரோமங்களைக் காண்கிறாய். இந்த வெண்மையான உரோமங்கள் எவ்வாறு விதை பரவுதலுக்கு உதவுகின்றன? இந்த உரோமங்கள் விதைகளைக் காற்றில்

அடித்துச் செல்ல உதவுகின்றன. காற்றினுல் இவ்வாறு விதைகள் பரவுகின்றன.

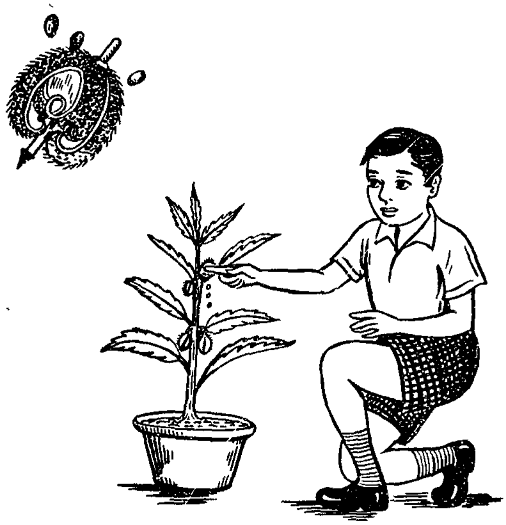
காற்றினுல் விதைகளைப் பரப்பும் வேறு தாவரங்களில் சில உனக்குத் தெரியுமா?



படத்தைப் பார். படத்திலுள்ள விதைகளுள் ஏதாவது ஒன்று இறக்கை போன்ற அமைப்பைப் பெற்றிருக்கிறதா? எவையாகிலும் சில விதைகளில் குடை போன்ற அமைப்பு இணைந்திருக்கின்றதா? இதைப் போன்ற விதைகளை உன் பள்ளியில் தோட்டத்திலிருந்தோ, உன் பள்ளியின் அருகிலுள்ள தரிசு நிலங்களிலிருந்தோ சேகரி. ஒவ்வொரு விதையையும் உற்றுக் கவனித்து, அது எவ்வாறு காற்றில் அடித்துச் செல்லப்படுகிறது என்பதையும் தெரிந்து கொள். இலவம், பருத்தி விதைகளுடன் ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் பஞ்சு போன்ற பகுதி காற்றில் பறந்து செல்லத் துணை புரிகின்றது. தணுக்கு, ஹிப்டேசு போன்றவற்றின் விதைகளுக்கு இறகு போன்ற அமைப்புகள் இருக்கின்றன.

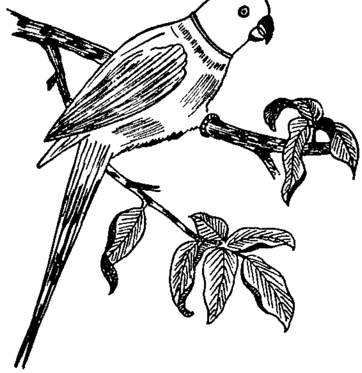
செய்து காண்

விதைகள் வெடித்துப் பரவுதல்



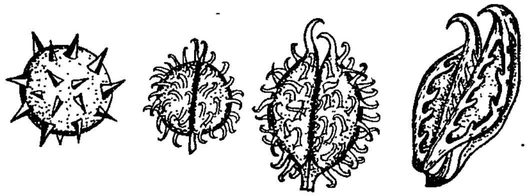
காசித் தும்பைச் செடிகளின் அருகில் சென்று முற்றிய அதன் கனிகளை மெதுவாகத் தொடு. உடனே கனிச்சுவர் வெடிப்பதைக் காண்பாய். விதைகளுக்கு என்ன நேரிடுகிறது? விதைகள் சிதறி அதிகத் தொலைவில் விழுகின்றன. இதைப்போன்றே அவரை, பட்டாணி, பீன்ஸ், ஆமணக்கு, வெண்டை, கடுகு முதலிய தாவரங்கள் தங்கள் கனிகளை வெடிக்கச் செய்வதன் மூலம் விதைகளைத் தாய்ச்செடியை விட்டு விலகி விழுதற்குத் துணை புரிகின்றன.

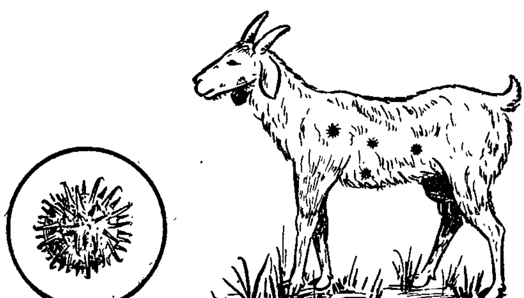
மனிதன், பறவை மற்ற விலங்குகள் மூலம் விதைகள் பரவுதல்



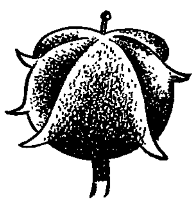
தக்காளி, பூசணி, பப்பாளி, மா, பலா போன்றவற்றின் கனிகளில் இனிய சதைப்பற்றுள்ள பாகம் விதைகளைச் சூழ்ந்துள்ளது. பறவைகளும் விலங்குகளும் இக் கனிகளை விரும்பி உண்ணுகின்றன. நாமும் இக் கனிகளை விரும்பி உண்ணுகின்றோம். இக் கனிகளில் பொதிந்திருக்கும் விதைகளுக்கு என்ன நேரிடுகிறது? மாங் கனியின் கதுப்பை நீ உண்டபின் எஞ்சியிருக்கும் மாங்கொட்டையை என்ன செய்கிறாய்? பழுத்த பழங்களைக் கொண்ட ஆல், அத்தி, வேம்பு போன்ற மரங்களை நோக்கிக் கிளி, காகம் போன்ற பறவைகள் வருகின்றன அல்லவா? இவை அப் பழங்களை விதைகளோடு உண்ணுகின்றன. கனிப்பகுதி செரிக்கப்பட்டு, செரிக்கப்படாத விதைகள் அவற்றின் எச்சத்தோடு வெளித் தள்ளப்படுகின்றன. அவை எங்கு விழுகின்றனவோ, அங்கு முளைக்கின்றன.

படத்தில் காணப்படும் சில விதைகளைப் பார். அவ் விதைகளின் மீது முட்கள், கொக்கிகள், உரோமங்கள் போன்ற அமைப்புகள் காணப்படுவதன் அவசியம் என்ன?





நாயுருவி



நெருஞ்சி

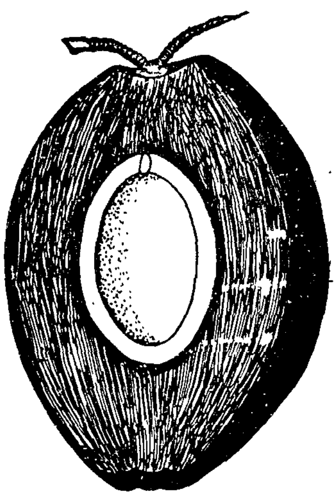
நாயுருவி, தேள்கொடுக்குக்காய் போன்றவை ஆடுமாடுகள் போன்ற விலங்குகளின் உடலின் மீதுள்ள உரோமங்களில் சிக்கிக் கொண்டுவிடும். அவை தம் உடலை மரத்திலாவது, சுவர்களிலாவது தேய்க்கும்போது, உரோமத்தில் சிக்கியிருக்கும் விதைகள் நிலத்தில் விழுந்து முளைக்கின்றன.

நாம் புல் தரையில் உட்கார்ந்தோமானுல், நம் ஆடைகளில் ஒட்டுப்புல்லின் கனிகள் ஒட்டிக்கொள்ளும். ஏனெனில், அவற்றிற்குக் கொக்கிகள் உண்டு. நாம் எழுந்து செல்லும்போது அவற்றைத் தட்டுவோம். அப்பொழுது அவை தாய்ச் செடியை விட்டுத் தள்ளி விழும். சில சமயங்களில் சலவை செய்பவர் கொண்டு வரும் துணிகளில் இக் கனிகளைக் காண்பாய். இவை எங்கிருந்து வந்திருக்கக் கூடும்? தரிசு நிலங்களில் நடக்கும்போது நம் காலில் தைக்கும் நெருஞ்சி முள்ளைப் பிடுங்கித் தூர எறிகிறோம். எனவே, விதைகள் மேற்சொன்ன கொக்கி, முள், உரோமம் போன்ற அமைப்பு களால் வெகு தொலைவிற்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. வேறு எம்முறை களிலாவது விதைகள் பரவுகின்றனவா?

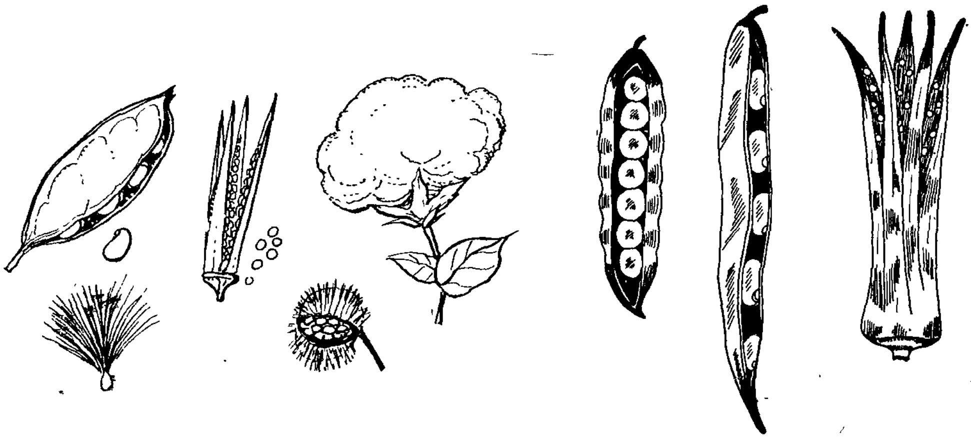
செய்து காண்

விதைகள் நீரினுல் பரவுதல்

நீருள்ள பாத்திரத்தில் ஒரு தென்னை நெற்றைப் போடு. என்ன காண்கிறாய்? அது மிதப்பதற்கு எது உதவி புரிகிறது? பின்பு ஒரு வெட்டுக் கத்தியை எடுத்து, உள்ளிருக்கும் தேங்காயை எடுக்க முயற்சி செய். நெற்றை வெட்டுகையில் நார்போன்ற பகுதிகளைப் பிரித்துக்கொண்டே வருவாய்.

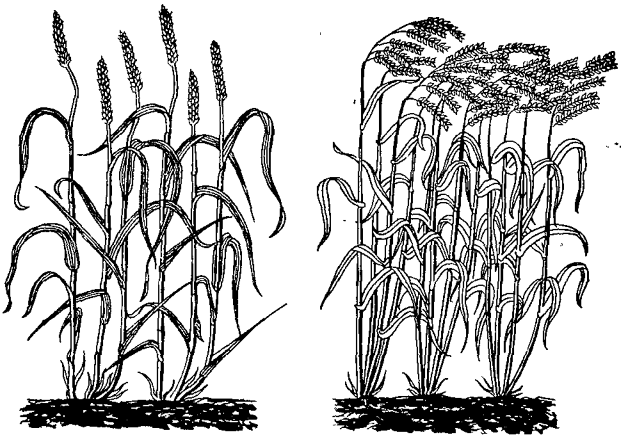


எனவே, தேங்காயின் மீது காணப்படும் இந் நார் போன்ற பகுதியே இந்த நெற்றை நீரில் மிதக்க வைக்க உதவுகின்றது. கடற்கரையோரங்களில் உள்ள தென்னை மரங்களில் தென்னை நெற்றுகள் முற்றி மரத்தி லிருந்து நீரில் விழுந்து விடு கின்றன. அவை நீரினுல் பல் லாயிரக்கணக்கான மைல்களுக் கும் அப்பால் அடித்துச் செல் லப்படுகின்றன. இறுதியில் அவை வேறொரு நாட்டின் கடற்கரையோரத்தில் தள்ளப் படுகின்றன.



இவை அங்கு முளைத்து வளரத்தொடங்குகின்றன. தாமரை, அல்லி, போன்ற தாவரங்களின் விதைகளும் நீரின் உதவியால் பரவுகின்றன. எனவே, விதைகள் காற்று, நீர், மக்கள், பறவை, விலங்குகள் ஆகியவை மூலம் தாய்ச் செடியைவிட்டு வெகு தொலைவிற்கும் செல்கின்றன. விதை பரவும் முறைகள் ஒவ்வொன்றிற்கும் வேறு எடுத்துக்காட்டுகள் கேட்டுத் தெரிந்துகொள்.

புதிய இடங்களில் விழும் விதைகள் யாவும் முளைப்பதில்லை. முற்றிய விதைகள் மட்டுமே, தகுந்த நிலத்தில் விழுந்தால் முளைக்கின்றன. மக்கள் வெவ்வேறு பயிர்கள் வளர்வதற்கான வெவ்வேறு நிலங்களைத் தேர்ந்தெடுத்துள்ளனர்.



ஒவ்வொரு பயிருக்கும் குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை தேவை

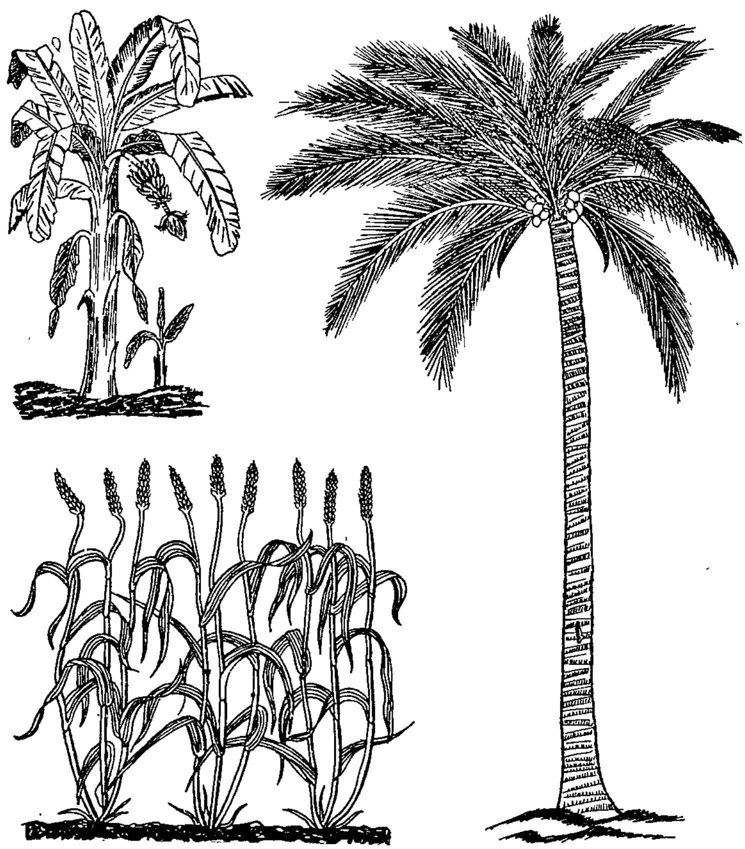
ஒவ்வொரு பயிருக்கும் குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை தேவை. நெற்பயிர் ஈரமான களிப்பு மண்ணுள்ள நிலத்தில் நன்றாக வளரும். மண்ணிலுள்ள அதிகப் படியான நீரானது தட்ப வெப்ப நிலை மாறும்போது வெப்பத்

திஞல் உலர்ந்து விடுகிறது. கோதுமைப் பயிர் வளமுள்ள காற்றேட்டமான குறுமண் நிலத்தில் நன்முக வளரும்.

நெற்பயிர் வெப்பம், மிதவெப்பம் உள்ள பிரதேசங்களில் நன்கு விளையும். கோதுமை வட இந்தியாவில் மிக வெப்பமுள்ள நீர் வடிக்கப் பட்ட நிலங்களில் நன்கு விளைகின்றது. தக்கண பீடபூமிப் பிரதேசங்களில் பருத்தி பேரளவில் விளைகின்றது. மேற்கு வங்காளத்தில் காணப்படும் ஈரமான வளமுள்ள நிலங்களில் சணல் பயிரிடப்படுகின்றது.

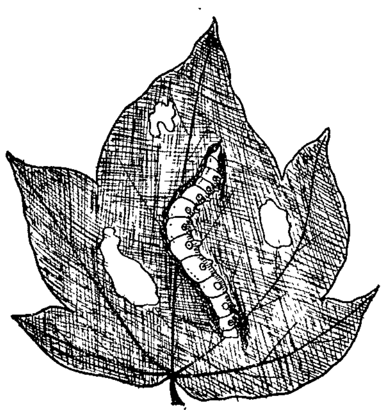
சத்துள்ள காய்கறிகள் இயற்கையிலேயே சத்து நிரம்பியுள்ள இடங் களில் செழிப்பாக வளர்கின்றன. நீலகிரி, குன்னூர் போன்ற இடங்களில் சரி வாக உள்ள மலைப்பிரதேசங்களில் தேயிலை, காப்பி, முதலியன பயிராகின் றன. சரிவான நிலங்களில் நீர் தேங்கி நிற்காதல்லவா? சதுப்பு நிலங்களில் வெற்றிலை, கரும்பு போன்றவை பயிராகின்றன. மேற்கூறியவாறு வெவ் வேறு பயிர்கள் வெவ்வேறு தட்ப வெப்ப நிலைகளில் நன்கு வளர்கின்றன.

நம்மிடையே அதிக புழக்கத்திலிருக்கும் பயிர்களுக்கு எத்தகைய தட்ப வெப்ப நிலை தேவை என்பதைக் கேட்டுத் தெரிந்து கொள்.



பக்கத்திலுள்ள படத்தைப் பார். இதில் சில உணவளிக்கும் தாவரங்கள் வரையப்பட்டுள்ளன. அவை நன்கு வளரக்கூடிய தட்ப வெப்ப நிலைகளாவன : மிதவெப்ப நிலை, வறண்ட பாலைவனம், குளிர்ந்த மலைப் பிரதேச வெப்ப நிலை என்பன ஆகும். எந்தெந்த தாவரத்திற்கு எத்தகைய தட்ப வெப்பநிலை அவசியம் என்பதை ஒன்றேடொன்று பொருத்தி எழுது. எழுதியதை உன் ஆசிரியரிடம் காட்டிச் சரி பார்த்துக்கொள்.

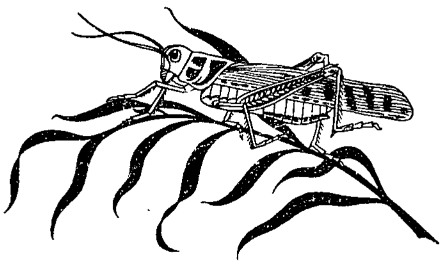
அதிக பயனைத் தரக்கூடிய பயிர்களுக்குப் பகைவர்களும் உண்டு. அப் பகைவர்களின் பெயர்களில் ஏதேனும் மூன்றைக் கூறு. உன் வீட்டில் நன்கு செழித்து வளர்ந்திருக்கும் முருங்கை மரத்தின் இலைகள் திடீரென்று அரிக்கப்பட்டிருப்பதைப் பார்த்திருப்பாய். இவ் வரிப்பு ஏற்படக் காரணம் என்ன ?

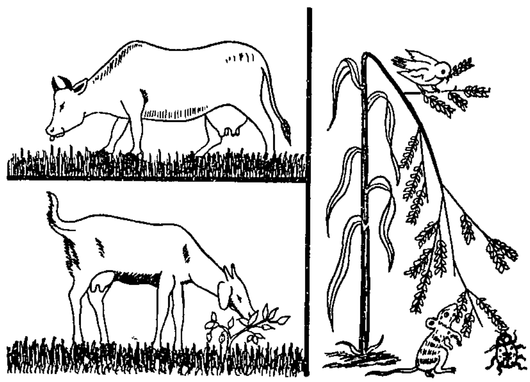


செய்து காண்

பயிர்களை விரோதிகளிடமிருந்து பாதுகாத்தல்

நன்கு கவனிக்கப்படாத தோட்டத்திற்குச் சென்று பார். அங்குச் செடிகளில் உள்ள இலைகளை நன்கு ஊன்றிக் கவனி. அவ்விலைகளின் மீது எவையேனும் பூச்சிகளைக் காண்கிறாயா? இலைகளில் எவையேனும் அரிக்கப்பட்டு இருக்கின்றனவா? நமக்கு உணவைத் தரக்கூடிய நெல், கத்தரி, தக்காளி வெண்டை போன்ற பயிர்களுக்குப் பூச்சிகள் மிகுந்த தீங்கை விளைவிக்கின்றன.





பயிர் முற்றிவரும் சமயங்களில் வெட்டுக்கிளிகள், வயல் எலிகள், ஆடு, மாடுகள் போன்றவை அப் பயிர்களுக்குப் பெருந்தீங்கை விளைவிக்கின்றன. வேலியிடப்படாத பயிர்களை ஆடு, மாடுகள் மேய்ந்து விடுகின்றன. தானியங்களை எடுத்துப் பத்திரப்படுத்தி வைக்கப்பட்டிருக்கும் சமயங்களிலும் எலிகள், புழுப் பூச்சிகள் போன்றவை அவற்றை அழித்து விடுகின்றன.

தானியங்களை வெகுநாள்கள் வரை கெடாமல் பாதுகாத்தல்

எனவே, தானியங்களைச் செவ்வனே பாதுகாக்கவேண்டும். நீர் உள்ளே செல்லாத, புழுப் பூச்சிகளும் நுழையமுடியாத கற்கோட்டைகளிலோ, களஞ்சியங்களிலோ, கொள்கலங்களிலோ தானியங்களைச் சேமித்து வைக்க வேண்டும்.

தானியங்களைச் சேகரித்துப் பத்திரப்படுத்தி வைப்பதற்கு முன்னால், அவற்றை நன்கு உலர வைக்க வேண்டும். அவற்றிலுள்ள ஈரத்தைப் போக்கினால்தான் அவை பல நாள்கள் கெடாமலிருக்கும். இல்லையென்றால் அவற்றின் மீது, பூஞ்சணம், பாக்டீரியா, வைரஸ் போன்ற நுண்ணுயிரிகள் தோன்றி வளரத்தொடங்கி விடும். தானியங்களிலுள்ள முளைக்கருவை இவை தின்று விடுவதால், இத்தகைய தானியங்கள் முளைப்பதில்லை. எனவே, தானியங்களிலுள்ள ஈரம் முதலில் நீக்கப்படவேண்டும். உழவர்கள் நெல், கோதுமை, சோளம் போன்ற தானியங்களைச் சூரிய ஒளியில் கெட்டியான தரையில் பரப்பி உலர வைப்பதை நீ பார்த்திருப்பாய்.

மேலும், பயிர்களுக்குத் தீமையை விளைவிக்கக் கூடிய புழுப்பூச்சிகளைக் கொல்லும், பயிர்களுக்குச் சேதம் விளைவிக்காத மருந்துப் பொருள்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும். இவற்றிற்குப் பூச்சிக் கொல்லிகள் என்று பெயர். டி.டி.டி. (**D.D.T.**), பி.எச்.சி. (**B.H.C.**), கந்தகம் போன்றவை சில பூச்சிக் கொல்லிகளாகும். சோப்புக் கரைசலும், புகையிலை நீரும் பூச்சிகள் அழிக்கப் பயன்படுகின்றன.

இம் முறைகளினால் தானியங்களைப் பாதுகாத்தாலன்றி, மக்கள் உண்டு உயிர் வாழ்தல் இயலாது.

நீ கற்றவை

1. தாவரங்கள் ஏராளமான விதைகளை உண்டாக்குகின்றன.
2. விதைகள் முளைப்பதற்கு ஈரம், காற்று, வெப்பம் ஆகிய மூன்றும் அவசியமாகும்.
3. தாவரங்கள் வளர்வதற்கு மண், போதிய இடம், சூரிய ஒளி ஆகிய இம் மூன்றும் தேவை.
4. விதைகளில் சில விதைகள் காற்றினாலும், சில விதைகள் பறவைகளாலும், சில விதைகள் மனிதர்களாலும், சில பிற விலங்குகளாலும், வேறு சில நீரினாலும் பரவுகின்றன.
5. வெவ்வேறு பயிர்கள் வளர வெவ்வேறு தட்ப வெப்ப நிலை அவசியம். ஒவ்வொரு குறிப்பிட்ட பயிருக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையே அதன் வளர்ச்சிக்கு உதவும்.
6. நெற்பயிர் செழிப்பான நீர் தேங்கியுள்ள நிலத்தில் நன்கு வளர்கிறது.
7. கோதுமைப்பயிர் நீர் வடிக்கப்பட்டுள்ள குறுமண் நிலத்தில் செழித்து வளர்கிறது.
8. பறவைகளும், வயல் எலிகளும், பயிர்களுக்குத் தீங்கை விளைவிக்கின்றன.
9. நீர் உள்ளே புகமுடியாத, புழு பூச்சிகளும் அணுக முடியாத கொள்கலங்களில் விதைகளை வைத்துப் பாதுகாக்கவேண்டும்.

பயிற்சி

I வினாக்களுக்குத் தகுந்த விடைகளுக்கு நேராகக் √ குறியிடுக

1. சேமித்து வைக்கப்படும் விதைகள் நன்கு உலர்ந்திருக்க வேண்டும். ஏனென்றால்,

(i) உலர்ந்திருக்கும் விதைகளை எலிகள் உண்ண விரும்புவதில்லை.

(ii) ஈரத்தினால் விதைகள் முளைத்து விடக்கூடும்.

(iii) ஈரம் விதைகளைக் கரைத்து விடக்கூடும்.

2. அடர்ந்த காடுகளில் உள்ள பல இளந்தாவரங்கள் இறந்து விடுகின்றன. ஏனெனில்,

(i) அவற்றிற்குப் போதிய நீர் கிடைப்பதில்லை.

(ii) போதிய காற்று கிடைப்பதில்லை.

(iii) போதிய இட வசதி, சூரிய ஒளி கிடைப்பதில்லை.

3. நன்கு கொதிக்க வைத்துக் குளிர்ச்சியாக்கப்பட்ட நீரினுள் நன்கு மூழ்கியிருக்கும் அவரை விதைகள் முளைப்பதில்லை. ஏனெனில்,

(i) மண் இருப்பதில்லை.

(ii) கொதிக்க வைக்கப்பட்டிருப்பதால், அதிலுள்ள கிருமிகள் அழிந்து விடுகின்றன.

(iii) இந்நீரில் காற்று இருப்பதில்லை.

4. விதைகள் தாய்ச்செடியிலிருந்து நெடுந்தொலைவிற்கு அடித்துச் செல்லப்பட வேண்டும். ஏனெனில்,

(i) அவற்றிற்கு உணவு அவசியம்.

(ii) அவற்றிற்கிடையே இடவசதிக்காகவும், பாதுகாப்பிற்காகவும் போட்டி ஏற்படக் கூடும்.

(iii) அவற்றிற்கிடையே வெப்பத்திற்கும், உணவிற்கும், பாதுகாப்பிற்கும் கடும் போட்டி நிகழக்கூடும்.

II பொருத்துக

1.	பூச்சிகள், சுண்டெலிகள் பறவைகள்	1.	புதிய தாவரங்களாக முளைப்பதில்லை.
2.	ஒரு தாவரங்களின் விதைகள் அனைத்தும்	2.	உண்ணக்கூடியவை சதைப் பற்றுள்ள கனிகள்
3.	கொதித்தல், காற்றை	3.	விதைகளுக்குப் பெருந்தீங்கை விளைவிக்கின்றன.
4.	மனிதன், விலங்குகளால்	4.	ஆடைகளில் ஒட்டிக்கொள்கின்றன.
5.	தென்னை நெற்று நீரில் மிதப்பதற்கு	5.	நீரிலிருந்து வெளியேற்றுகிறது.
6.	தேள் கொடுக்குக்காய், ஒட்டுப் புல் போன்றவை	6.	ஓரளவு காற்று, ஈரம், வெப்பம் தேவை.
7.	தாவரங்கள் நன்கு வளர	7.	அதிலுள்ள நார்ப்பகுதி உதவுகிறது
8.	விதைகள் முளைக்க	8.	போதிய இடம், உணவு, சூரிய ஒளி தேவை.

III கோடிட்ட இடங்களைத் தகுந்த சொற்களிட்டு நிரப்பு

1. தாவரங்களின் இனம் நிலைத்து நிற்க............... உதவுகின்றன. (பூக்கள், விதைகள், கனிகள்)

2. நீரினால்........செடிகளின் விதைகள் அடித்துச் செல்லப்படுகின்றன. (அல்லி, தாமரை, எருக்கு)

3. ....போன்ற கனிகளில் இனிய சதைப் பற்றுள்ள பகுதி காணப்படுகிறது. (பட்டாணி, தக்காளி, மாம்பழம், வெண்டை)

4. விதைகள்......காற்றினால் அடித்துச் செல்லப்படுகின்றன. (சிறியதாக இருப்பதனால், நார்ப்பகுதியைப் பெற்றிருப்பதால், இறகு போன்ற அமைப்பைப் பெற்றிருப்பதால்)

5. நெற்பயிர் நன்கு வளர......தேவை. (களிமண் நிலம், கரிசல் மண்நிலம், செம்மண் நிலம்)

6. பருத்தி நன்கு வளர........தேவை. (செம்மண், மணல், கரிசல் மண்)

7. காசித்தும்பை, கனகாம்பரம், வெண்டை போன்றவற்றின் விதைகள்......... பரவுகின்றன. (காற்றினால், பறவைகளால், வெடித்தல் மூலம்)

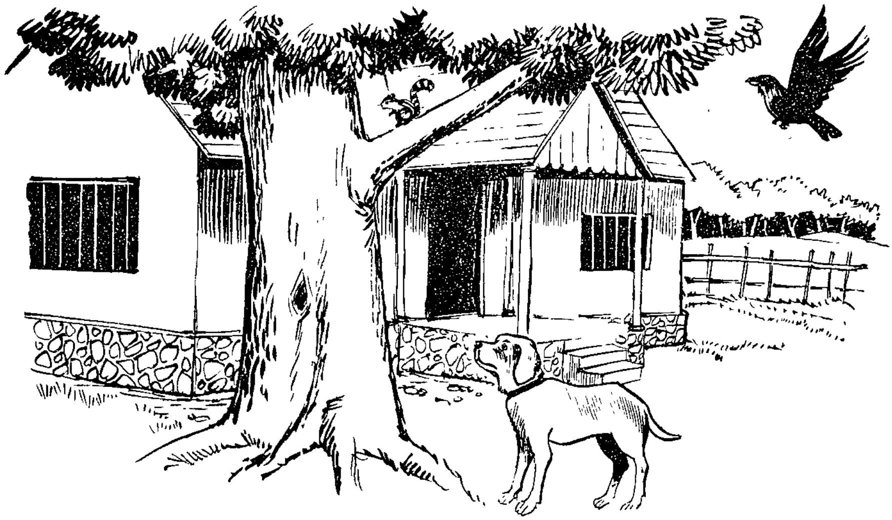
IV செய்து பார்

1. பத்து சென்டி மீட்டர் நீளமுள்ள ஒரு மரத்துண்டை எடுத்துக் கொள். ஊறிய மூன்று கடலை விதைகளை எடுத்து இரண்டு விதைகளை மரத் துண்டின் இரு ஓரங்களிலும், மூன்றாவது விதையை நடுவிலும் இருக்குமாறு குண்டூசியால் குத்திவை: இதை ஒரு நீருள்ள பீக்கரில் ஒரு விதை நீருக்குள்ளும், ஒன்று நீருக்கு வெகு தொலைவிலும், நடுவில் உள்ள விதை பாதி நீரிலும், பாதி நீருக்கு வெளியிலும் இருக்குமாறு வை. விதைகளில் ஏற்படும் விளைவுகளை ஒரு வாரத்திற்குக் குறித்து வா. உன் விடைக்கான காரணத்தைக் கூறு.

2. உன் நண்பர்களோடு உன் பள்ளிக்கருகில் உள்ள வயல்வெளிக்குச் சென்று நாற்று நடும் முறையைக் கவனி. இப் பாடத்திற்குத் தேவையான செய்திகளைச் சேகரித்து ''நெல் தன் வரலாறு கூறுதல்'' என்ற தலைப்பில் ஒரு கட்டுரை எழுதுக.

V உனக்குத் தெரியுமா?

1. குரங்கின் முன்னிரண்டு இயக்க உறுப்புகள் உன் கையைப்போன்று உள்ளனவா?
2. பறவைகளுக்குள்ள முன் இயக்க உறுப்புகள் அவற்றின் இறக்கைகளே.
3. காலில்லாமலே வேகமாக நகரும் விலங்கு எது?
4. நாக்கை மடக்கி வைத்து வெளியே நீட்டும் விலங்கை நீ பார்த்திருக்கிறாயா?
5. உன்னைப் போல் நீரைத் தூக்கி ஊற்றிக் குளிக்கும் விலங்கு எது?
6. பூச்சிகள் உன்னைப் போல் சுவாசிக்கின்றனவா?
7. பல்லாயிரக்கணக்கான மீட்டர் தொலைவு கடல் கடந்து செல்லும் பறவைகளைப் பற்றி கேள்விப்பட்டிருக்கிறாயா?
8. பறவைகளின் சரணாலயம் ஏதாவது ஒன்றை நீ பார்த்திருக்கிறாயா?



பறவையைப் போலச் சிறகடித்துப் பறக்கும் குதிரையை நீ பார்த்திருக்கின்றாயா? உன் வீட்டில் வளர்க்கும் நாயால் அணிலைப் போல் மரமேறி கிளை கிளையாகத் தாவிச் செல்ல முடியுமா? அல்லது பூனையால் மீனைப்போல நீரில் நீந்த முடியுமா? கால்களை இழந்த எறும்பால் மண் புழுவைப்போல் நிலத்தில் ஊர்ந்து செல்ல இயலுமா? இவை யாவுமே இயலாதனவாம். ஏன்?

விலங்குகளின் இயக்க உறுப்புகள்

ஒவ்வொரு வகை விலங்கிற்கும் ஒவ்வொரு வகை இயக்க உறுப்பு அமைந்திருக்கின்றது. விலங்குகள் வாழும் சூழ் நிலையில் அவை இயங்குவதற்கும், சுவாசிப்பதற்கும் ஏற்ப, சிறப்பான உறுப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. ஒன்றைப் போல மற்றொன்று இருப்பதில்லை.

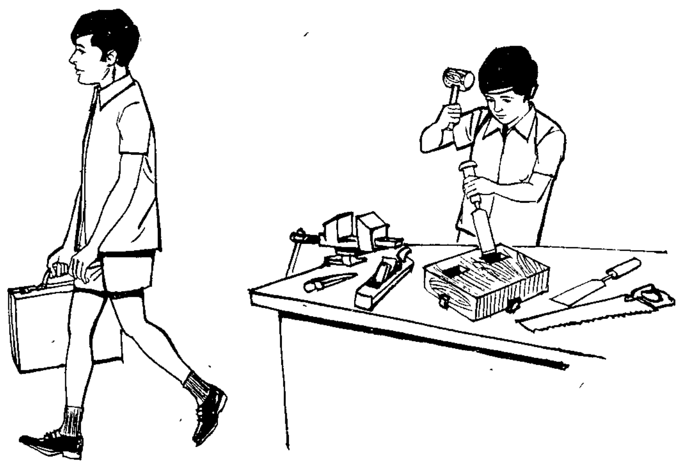
நீர், நிலம், மரங்கள் போன்ற பலவகைச் சூழ்நிலைகளிலும், அவை வாழ வேண்டியிருப்பதால், அவற்றின் இயக்கங்களுக்கேற்ப அவற்றின் இயக்க உறுப்பும் அமைப்பும் மாறுபடுகின்றன. இயக்கத்திற்காக மட்டு

மன்றிச் சுவாசிக்கவும், உணவு கொள்ளவும், தட்ப வெப்ப நிலையை ஏற்று நடக்கவும் அவை பலவேறு அமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. இம் மாறுபாடு களைக் குறித்து நாம் தெரிந்து கொள்ளலாமா?

செய்து காண்

மனிதனின் முன்னிரு இயக்க உறுப்புகள் அவன் கைகளே

உன் நண்பனின் இரு கைகளையும் பின்பக்கமாக முதுகுப்புறம் வைத்துச் சேர்த்துக் கட்டிவிடு. அவன் முன் ஒரு வாழைப்பழத்தை வை. அவனால் அதை எடுத்துஉரித்து உண்ண முடிகிறதா? அவன் எதிரிலுள்ள பெட்டியைத் திறந்து ஒரு புத்தகத்தை எடுத்துத் தரச் சொல். பேனாவைப் பிடித்து அவன் பெயரை அப் புத்தகத்தில் எழுதச் சொல். செய்வானா? நடந்து பார்க்கச் சொல். அவனால் வேகமாக நடக்க முடிகிறதா? ஏன்? நமது



கைகளால்தான் நாம் வேலை செய்கிறோம். பளுவைத் தூக்குகிறோம். கைகளை வீசி வேகமாக நடக்கிறோம். கைகளால் எடுத்து உண்ணுகிறோம். எழுதுகிறோம். கைகள் இல்லாவிடில், நாம் அவற்றை எளிதில் செய்ய முடியுமா? ஆனால், விலங்குகளுக்கு நம்மைப் போலக் கைகள் இல்லையே! அவற்றிற்குக் கைகளைப் போல உதவுவன எவை?

கண்டுபிடிப்போம்

மரத்திற்கு மரம் கிளைகளைப் பற்றிப் பிடித்து தாவிக் குதிக்கும் குரங்குகளை நீ வேடிக்கை பார்த்திருக்கிறாயா? எவ்வளவு விரைவாகவும், எளிதாகவும் வீட்டுக் கூரைகளின் மீதும், மரங்கள் மீதும் அவை ஏறிச் செல்கின்றன? அவற்றின் கால்களைக் கூர்ந்து கவனி. அவற்றின் விரல்கள் உன்னுடைய விரல்களைப் போல உள்ளனவா? அவை தம் முன்னிரண்டு இயக்க உறுப்புகளாலும்,

பின்னங்கால்களாலும் கிளைகளை இறுகப் பற்றிக்கொள்வதால், நன்ருக ஏறிச் செல்கின்றன.

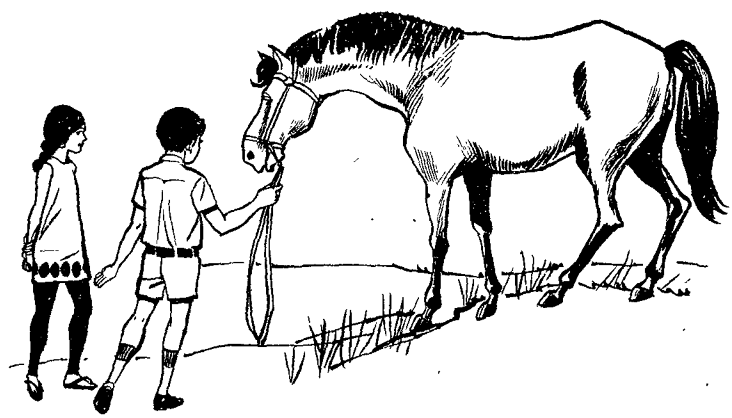
குரங்கின் முன்னிரு இயக்க உறுப்புகள்

குரங்குகள் மரத்திலுள்ள காய்களையோ, பழங்களையோ பறித்து உண்பதைப் பார்த்திருக்கிருயா? நமது கைகளைப் போலவே அவற்றின் முன்னிரண்டு இயக்க உறுப்புகள் உணவை எடுத்து வாயில் வைக்க உதவுகின்றன. திடீரென்று அவற்ருல் முதுகைச் சொரிந்து கொள்கின்றன. தலையிலுள்ள பேனையும் பார்த்து எடுக்கின்றன. ஆகவே, நாம் கைகளைப் பயன்படுத்துவது போல அவை தமது முன்னிரண்டு இயக்க உறுப்புகளையே பயன்படுத்துகின்றன.

அணில் வேர்க்கடலையை முன்னங் கால்களில் பிடித்து வாயால் கொரித்துச் சாப்பிடுவதைப் பார்த்திருக்கிருயா? பூனை தன் முன்னங்கால்களால் செய்யும் பல வேலை களையும் கவனி. இவை பகைவரிடமிருந்து தப்பத் தங்கள் முன்னங்கால்களாலும், பின்னங்கால்களாலும் சரசர வென்று மரத் தின் மீது ஏறுவதைப் பார்த்திருக்கிருயா?

குளம்பு உள்ள விலங்குகள்

ஆனுல், நிலத்தில் வாழும் விலங்குகள் இவ்வாறு ஓடித் தப்ப எவ்வகை அமைப்பைப் பெற்றுள்ளன? ஆடு, மாடு, குதிரை அல்லது மான் முதலிய வற்றின் கால்களை உற்று நோக்கு. குரங்குகளின் கால் களைப்போல அவை உள்ளனவா? குதி ரை, மற்றும் ஆடு, மாடு, முதலிய வற்றின் கால்கள் நீண்டும், உறுதி யாயும் உள்ளன. வெகு விரைவாக ஓடிப் பகைவரிட மிருந்து தப்ப இவை பயன்படுகின்றன. இவற்றிற்கு எவ்வாறு வேகமாக ஓட இயலு கிறது?

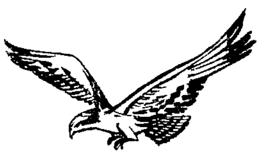


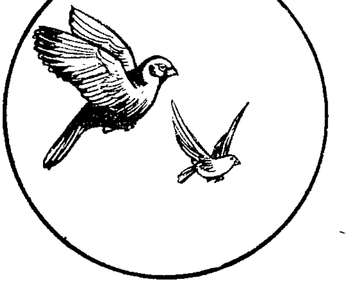
6

கண்டுபிடிப்போம்

மாடு அல்லது குதிரையின் கால்களைக் கவனி. அவற்றிற்குக் கெட்டியான வலுவான குளம்புகள் உள்ளன. அவை வாழும் கற்பாங்கான சுற்றுப் புறங்களில் ஓட இவை மிகச் சிறந்தவை. மான், கலைமான், ஆகியவை வெகுவேகமாக ஓடுபவை யல்லவா? அவற்றின் கெட்டியான குளம்புகளும், நீண்ட கால்களும் அவற்றிற்கு ஓட உதவுகின்றன. வெறும் கால்களால் உன்னால் கெட்டியான பாறை நிலத்தில் ஓட முடியுமா? ஓடினால் எப்படி இருக்கும்?

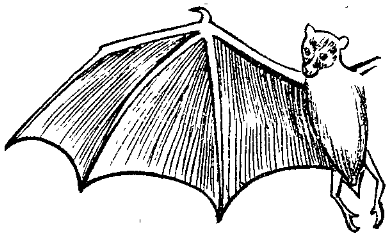
அடுத்துள்ள படத்தில் காணப்படும் விலங்குகளின் பாதங்களைக் கொண்டு அவ் விலங்குகளின் பெயர்களை உன்னால் கூற முடியுமா?

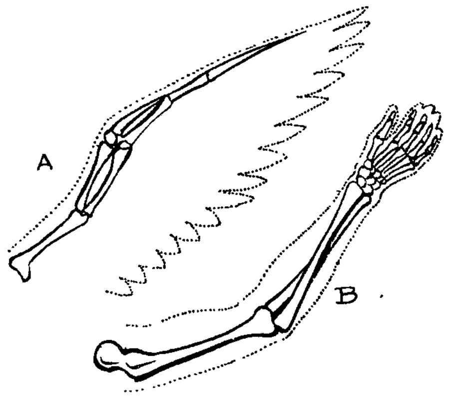




சிறகடித்து உயர வானில் பறக்கும் பறவைகளைக் காண வியப்பாய் இருக்கிறதல்லவா? எத்தனை அழகாக அவை வானத்தில் சுற்றி வருகின்றன? அவை பறக்க எவை உதவுகின்றன?

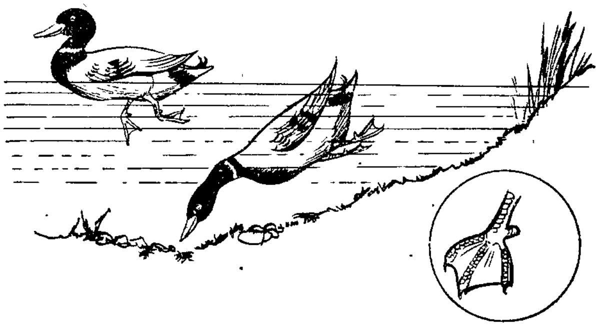
பறவைகளுக்கு முன்னிரண்டு இயக்க உறுப்புகள் உள்ளனவா? இரண்டு கால்கள்தாமே உள்ளன? உடலின் முன் பகுதியில் உள்ள இரண்டு இறக்கைகள் எப்படித் தோன்றி யிருக்கலாம்? உன்னால் யூகித்துச் சொல்லமுடியுமா?





கண்டுபிடிப்போம்

ஒரு பறவையின் இறக்கையிலுள்ள எலும்புகளைப் பார். ஒரு குரங்கின் முன் இயக்க உறுப்பின் எலும்புகளுடன் இவற்றை ஒப்பிட்டுப் பார். அவை எவ்விதங்களில் ஒத்திருக்கின்றன? இரவில் பறந்து திரியும் வௌவாலுக்கும் இறக்கைகள் உள்ளன. இவற்றின் எலும்புகளும் குரங்கின் முன் இயக்க உறுப்புகளின் எலும்பை ஒத்திருக்கின்றன. ஆகவே, பறவை, வௌவால் முதலியவற்றின் இரு முன் இயக்க உறுப்புகளே இறக்கைகளாக மாறுபாடு அடைந்து உள்ளன என்று எண்ணலாம் அல்லவா?



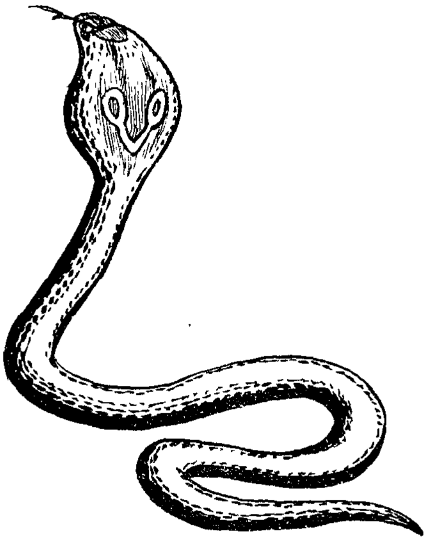
சில வகை வாத்துகளும், கார்மரண்ட் என்ற பறவைகளும் வானத்தில் பறப்பதோடு மட்டுமன்றி, நீரிலும் நீந்திச் செல்கின்றன; நிலத்திலும் நடக்கின்றன.

சென்று காண்

குளத்தில் வாத்துகள் நீந்துவதைக் கவனி. அவை நீரைத் தள்ளத் துடுப்புபோல் பயன்படுத்தும் பாகம் எது? வேறு பறவைகளைப் போலல்லாது இப் பகுதி எவ்வாறு வேறுபட்டுள்ளது? நீரில் நீந்தும்போது உடல் நனைந்து ஈரமடைகிறதா? ஏன்? வாத்து நீரிலிருந்து உணவைப்

பிடித்து உட்கொள்வதைக் கவனி. அதன் அலகு எவ்வாறு உள்ளது? நிலத்தின் மீதுள்ள உணவையும் இதனுல் உட்கொள்ள முடிகிறதா?

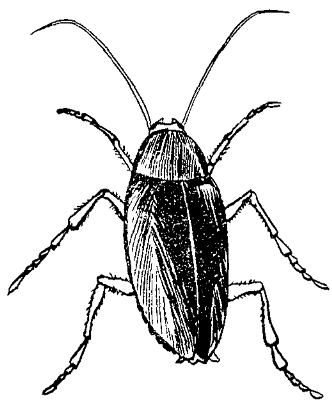
சில வாத்துகள் நீரிலும், நிலத்திலும் வாழ்வதோடு வானத்திலும் வெகு தொலைவு பறந்து செல்கின்றன.

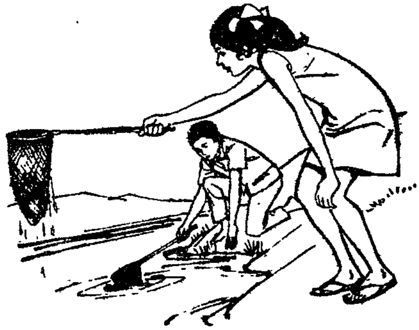


ஊர்வன நகர்தல்

பல்லி நகர்ந்து செல்வதைக் கவனி. அதன் கால்களை அழுத்தி நகர்கிறது அல்லவா? முதலை, ஆமை போன்றவையும் நிலத்தில் கால்களைக்கொண்டே நகருகின்றன. ஆனுல், பாம்பிற்குக் கால்கள் உண்டா? அது எவ்வாறு வேகமாகத் தரையில் ஊருகிறது? கால்களே இல்லாவிடினும், வயிற்றுப்புறச் செதில்களால் தரையை இறுகப்பற்றி விரைவாக அதனுல் நகர முடிகிறது.

ஒரு கரப்பான் பூச்சி தரையில் நடக்கையில் அதன் கால்களைக் கவனி. எத்தனை கால்கள் உள்ளன? அதைப் பிடிக்க நெருங்கினுல் என்ன செய்கிறது? பறந்து விடுகிறதல்லவா? எல்லாப் பூச்சிகளுக்கும் ஆறு நீண்ட கணுக்களையுடைய கால்கள் உள்ளன. அவற்ருல் அவை நடக்கவும் மேலே ஏறவும் முடிகிறது. கொசு, வண்ணத்துப் பூச்சி, ஈ, வண்டு, தேனீ போன்ற பெரும்பாலான பூச்சிகளுக்குப் பறப்பதற்கு இரண்டு அல்லது நான்கு இறக்கைகளும் உள்ளன. நடக்கவும் ஏறவும், பறக்கவும் இவை இத்தகைய அங்க அமைப்புகளைப் பெற்றிருக்கின்றன.





மீன்கள் நீந்துதல்

நீரில் வாழும் மீன்களும் பிற விலங்குகளும் எவ்வகையான சிறப் பமைப்புகளைப் பெற்றிருக்கின்றன?

கண்டுபிடிப்போம்

அருகில் உள்ள குளம் அல்லது ஓடையில் இருந்து சில மீன்களைப் பிடித்து வந்து ஒரு பெரிய வாயகன்ற கண்ணுடி சீசாவிலுள்ள நீரில் போடு. அவை நீரில் நீந்திச் செல்வதைக் கவனி. உன்னைப் போல் அவற்றிற்குக் கால்களும் கைகளும் உள்ளனவா? அதற்குப்பதிலாக அவை என்ன பெற் றிருக்கின்றன? அவற்றிற்குள்ள வாலையும், துடுப்புகளையும் கவனி. அவற்றை அவை நீந்துவதற்கு எவ்வாறு பயன்படுத்துகின்றன?

சுவாசித்தல்

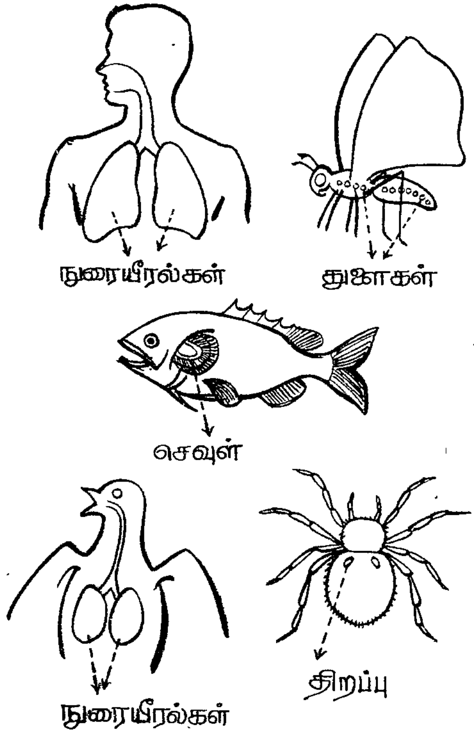
இவ்வாறு நிலத்திலும், நீரிலும் ஆகாயத்திலும் விலங்குகள் இயங்கிச் செல்கின்றன. உயிருள்ள எல்லா விலங்குகளும் இயங்குவதோடு, சுவாசிக் கவும் வேண்டுமல்லவா? நீரிலும், நிலத்திலும் வாழும் விலங்குகளின் சுவாச உறுப்புகளும் வேறுபடுகின்றன. மூச்சுவிடாமல் இரண்டு மூன்று நிமிடங்கள் தொடர்ந்து உன்னுல் இருக்க முடியுமா? சுவாசித்தலில் நமக் குப் பயன்படும் உறுப்பு எது? இது உடலில் எப் பகுதியில் உள்ளது?

கண்டுபிடிப்போம்

உன் நண்பனை ஆழ்ந்த உட்சுவாசம் எடுக்கச் சொல். காற்று எதன் வழியாக உள்ளே செல்கிறது? காற்றை நன்ருக உள்ளிழுக்கும்போது, மார் பறை உயருவதைக் கவனி. காற்றை வெளி விடும்போது முன்பு போல் மார்பறை தட்டையாகி விடுகிறதல்லவா? இவ்வாறு விரிந்து சுருங்கும் உறுப்பு எது? நாய், மாடு, குதிரை, கோழி, தவளை போன்ற விலங்குகள் சுவாசிப்பதையும் கவனி.

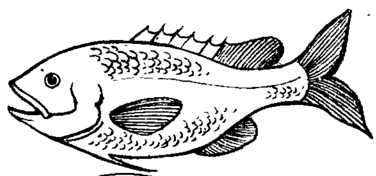
நுரையீரலால் சுவாசித்தல்

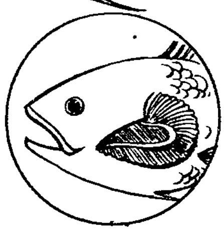
பெரும்பாலான விலங்குகளும் பறவைகளும் இது போல நுரையீர லின் மூலமாகவே சுவாசிக்கின்றன. வெளிக்காற்றை நாசித் துளைகள் வழியாக நுரையீரலினுள் இழுத்த பின், அதிலுள்ள ஆக்ஸிஜன் நுரை யீரலிலுள்ள சிறிய இரத்தக் குழாய் களிலுள்ள இரத்தத்தால் உறிஞ்சப் படுகிறது. கார்பன் டைஆக்ஸைடு கலந்த காற்று வெளிச்சுவாசத்தின் போது நுரையீரலிலிருந்து நாசித் துளைகள் வழியே வெளியேற்றப் படுகிறது.

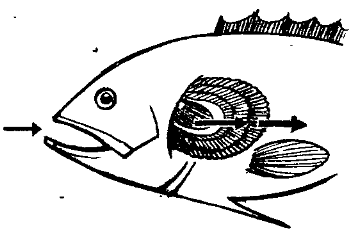


மீன்கள் சுவாசித்தல்

உன்னால் சில நிமிடங்கள் நீருக் கடியில் மூழ்கியிருந்து சுவாசிக்க முடியுமா? மூக்கினுள்ளும், நுரை யீரலினுள்ளும் நீர் சென்றுவிடுமல்ல வா? மீன்கள் மட்டும் நீரில் இருந்து எவ்வாறு சுவாசிக்க முடிகிறது? நீரி லிருந்து தரையில் எடுத்துப் போடப்பட்ட மீன் ஏன் இறந்து விடுகிறது?



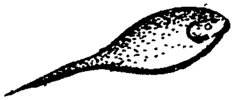


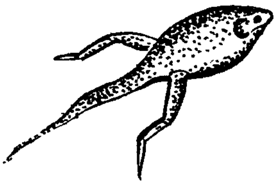


கண்டுபிடிப்போம்

சீசாவில் உள்ள மீனைத் திரும்பவும் கவனி. மீனின் கண்ணுக்குப் பின் கீழே ஒரு திறப்பு தெரிகிறதா? நன்கு தெரியாவிடில் சற்றுப் பெரிய மீனை எடுத்துக் கவனி. ஆசிரியரைக் காண்பிக்கும்படி கேள். இத் திறப்புதான் செவுள் மூடியின் கீழ் ஓர மாகும். செவுள் மூடி திறந்து திறந்து மூடுவதைக் கவனித்தாயா? ஒரு பெரிய மீனின் செவுள் மூடியைத் திறந்து அதன் அடியிலுள்ள செவுள்களைக் கவனி. மீனின் வாயின் வழியாக நீர் சென்று செவுள்களைக் கடந்து, செவுள் திறப்பின் வழியாக வெளி வருகிறது. இதுவே செவுள் மூடியைத் திறந்து மூடச் செய்கிறது. செவுள்கள் வழியே நீர் கடக்கையில் கரைந்துள்ள

ஆக்ஸிஜன் நீரினின்று உறிஞ்சப்படுகிறது. இவ்வாறு செவுள்கள் மூலமாகவே மீன்களும், தலைப்பிரட்டைகளும் சுவாசிக்கின்றன.





பூச்சிகள் சுவாசித்தல்

பூச்சிகள் எவ்வாறு சுவாசிக்கின்றன? இவை நுரையீரலால் சுவாசிப்பதில்லை. செவுள்களாலும், சுவாசிப்பதில்லை. பின் எவ்வாறு சுவாசிக்கின்றன என்று காண்போமா?

கண்டுபிடிப்போம்

பெரிய வெட்டுக்கிளி ஒன்றைப் பிடித்து வா. ஒரு லென்ஸைக் கொண்டு அதன் உடலின் இரு பக்கங்களையும் கவனி. என்ன காண்கிறாய்? சிறு திறப்புகள் தெரிகின்றனவா?

பூச்சிகள் சுவாசிக்கச் சிறப்பாகப் பெற்றிருப்பது சுவாசக் குழாய்களாகும். இக் குழாய்களே பூச்சியின் உடலின் இரு பக்கங்களிலும் திறக்கின்றன. வெளிக்காற்று இத் திறப்புகளின் வழியாகக் குழாய்களினுள் செல்வதால் அவற்றால் சுவாசிக்க முடிகிறது.

உணவு உட்கொள்ளுதல்

விலங்குகளின் உணவுப் பழக்கங்களும் பலதிறப்பட்டவை. பசு, குதிரை, ஆடு போன்றவை புல் தின்கின்றன. ஆனால் புலியும், சிங்கமும் புல் மேய்கின்றனவா? அவை பிற விலங்குகளின் ஊனையே உட்கொள்கின்றன. பறவைகளிலும் சில புலால் உண்ணிகளும், சில தாவர உண்ணிகளும் உள்ளன. பூச்சிகள், புழுக்கள், நத்தைகள் இவை ஒவ்வொன்றிற்கும் வெவ்வேறான உணவுப் பழக்கங்கள் உண்டு.

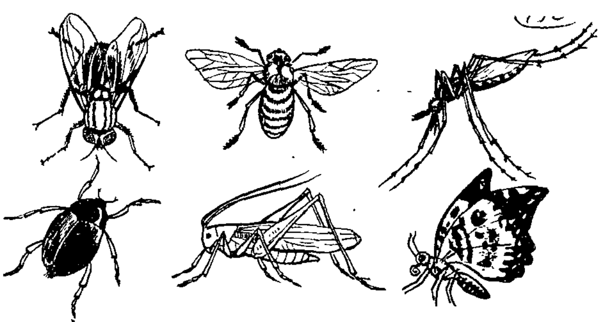
கண்டுபிடிப்போம்

தோட்டத்திற்குச் சென்று பூவின்மேல் உட்கார்ந்திருக்கும் வண்ணத்துப் பூச்சியைக் கவனி. பூவிலிருந்து அது எதை எடுக்கின்றது? சற்று நெருங்கிச் சென்று கூர்ந்து கவனி.

பூச்சியின் உணவுப் பழக்கங்கள்

வண்ணத்துப் பூச்சியின் வாயிலிருந்து ஒரு நீண்ட குழாய் வந்திருப்பது தெரிகிறதா? பூச்சியைப் பிடித்துப் பார். இக் குழாய் இப்போது நீண்டிருக்கிறதா? எப்படி வைத்திருக்கிறது என்று பார். நீ ஒரு குழல் வைத்து குளிர்ந்த பானங்களை அருந்துவது நினைவிற்கு வருகிறதா? அதேபோல இப்பூச்சியும் தன் குழலை நீட்டிப் பூவிலுள்ள தேனை உறிஞ்சிக் குடிக்கிறது.

பூச்சிகள் வேறு பல வகைகளிலும் உணவை உட்கொள்கின்றன.



கண்டுபிடிப்போம்

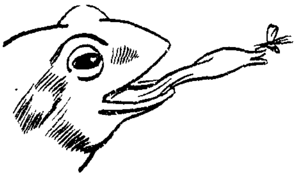
படத்தைப் பார். பல வகைப் பூச்சிகளின் வாய் அமைப்பு இங்குக் காட்டப் பட்டுள்ளது. வெட்டுக் கிளிக்கும், கரப்பான் பூச்சிக்கும் உணவை அரைப்பதற்காக உறுதியான வெட்டக்கூடிய தாடைகள் உள்ளன. கொசுவிற்கும், மூட்டைப்பூச்சிக்கும் இரத்தத்தை உறிஞ்சுவதற்குத் துளைக்கும் அமைப்பு உள்ளது. வீட்டு ஈ, பஞ்சு போன்ற தடித்த நாவைப் பெற்றுள்ளது. தேனீக்கும் வண்ணத்துப் பூச்சியைப்போல் நீண்டு மெலிந்த குழல் உள்ளதால், தேனீ பூவிலிருந்து தேனைக் குடிக்க முடிகிறது.

தவளை உணவு உண்ணுதல்

சென்று காண்

தோட்டத்தில் அல்லது குளக் கரையில் உள்ள தவளைகள் உணவு உண்பதைக் கவனி. அவை உட்கொள்ளும் உணவு யாது? உணவு எவ்வாறு

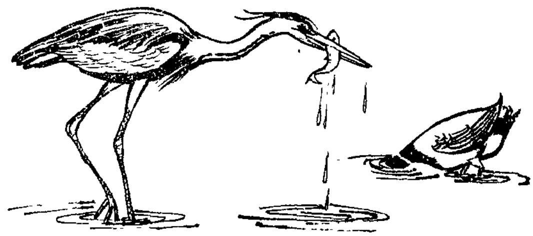
வாய்க்குக் கொண்டு போகப்படுகிறது? நமது நாக்கிற்கும் தவளையின் நாக்கிற்கும் உள்ள வேறுபாடுகளைக் கவனி.

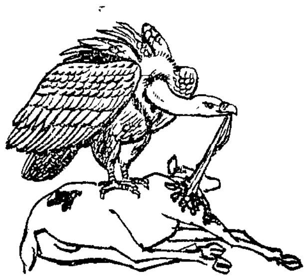


தவளையின் நாக்கு வாயினுள் முன் பகுதியில் ஒட்டப்பட்டுப் பின்பக்கமாக மடங்கியுள்ளது. நுனிப்பகுதி பிளவுபட்டுள்ளது; பசையுள்ளதாகவுமுள்ளது. தவளை பூச்சிகளை இரையாகப் பிடிக்கும் போது மடங்கிய நாக்கை வெளியே நீட்டிப் பூச்சியைத் தொடுகிறது. அந் நாக்கின் பசையில் பூச்சி ஒட்டிக்கொள்ள, நாக்கை வாய்க்குள் திரும்ப மடித்துக் கொள்கிறது.

பறவைகளின் உணவுப் பழக்கங்கள்

பறவைகள் பல வகைகளில் உணவு உட்கொள்கின்றன. அவற்றின் அலகுகளைப் பார்த்தே அவை உண்ணும் உணவு என்னவாக இருக்கலாம் என்று கண்டு பிடித்துக் கொள்ளலாம். நெல் மணிகளைச் சிட்டுக் குருவிகள் வந்து உண்பதைக் கவனித்திருக்கிறாயா? அவை தம் கெட்டியும் குட்டையுமான அலகினால் எவ்வளவு அழகாக நெல்லின் உமியை நீக்கி, அரிசியை உடைத்துச் சாப்பிடுகின்றன! ஓடை அல்லது குளக்கரையில் நிற்கும் நாரை அல்லது கொக்கைப் பார்த்திருக்கிறாயா? மெல்லிய நீண்ட கால்களும் நீண்ட விரல்களும் இவற்றிற்கு உண்டு. ஏன்? நீரிலுள்ள தவளை, மீன் போன்றவற்றைக் கொத்தி எடுத்துத் தின்ன நீண்ட கூர்மையான அலகுகளையும் இவை பெற்றுள்ளன. மீன் கொத்தியின் அலகு எவ்வாறுள்ளது? இது வேகமாகப் பறந்து வந்து நீரிலுள்ள மீனைக் கொத்திப் போவதைப் பார்த்திருக்கிறாயா?

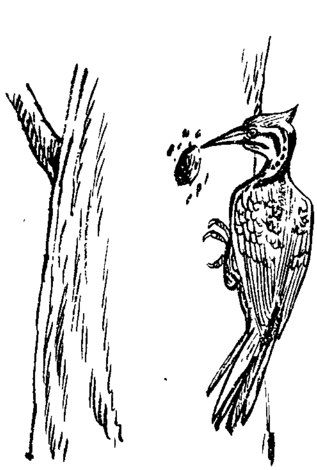


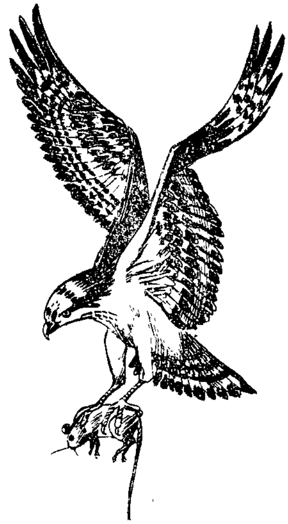


தோட்டத்தில் திரியும் கோழிக் குஞ்சைக் கழுகு தாழப் பறந்து வந்து தூக்கிச் செல்வதைப் பார்த்திருப்பாய் அல்லவா? எலி, பல்லி, பாம்பு, பறவை போன்றவற்றின் ஊனையே பருந்து, கழுகு, ஆந்தை போன்ற பறவைகள் உண்கின்றன. இவற்றிற்கு உறுதியான நுனிவளைந்த அலகுகள் உள்ளன. இது மட்டுமன்றி இரையை இறுகப் பற்றிப் பிடிக்கக் கூர்மையான கால் நகங்கள் உள்ளன. கால்களில் செதில்களும் உள்ளன. ஏன் என்று

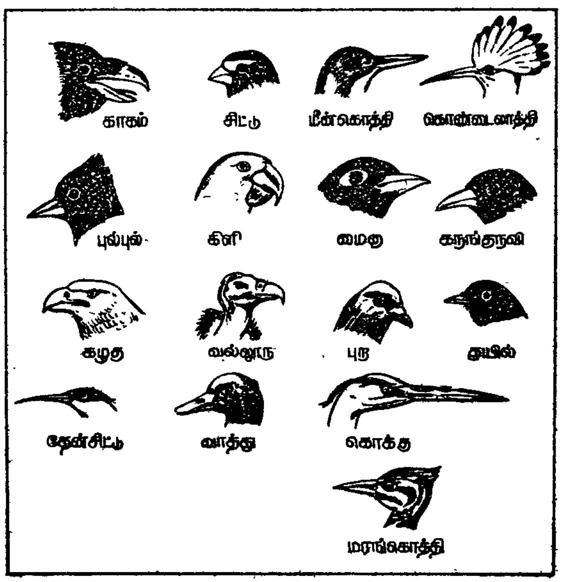
7

கூறமுடியுமா? இச் செதில்கள் இப் பறவைகளின் கால்களைப் பாதுகாப்பதற்கு உள்ளன.



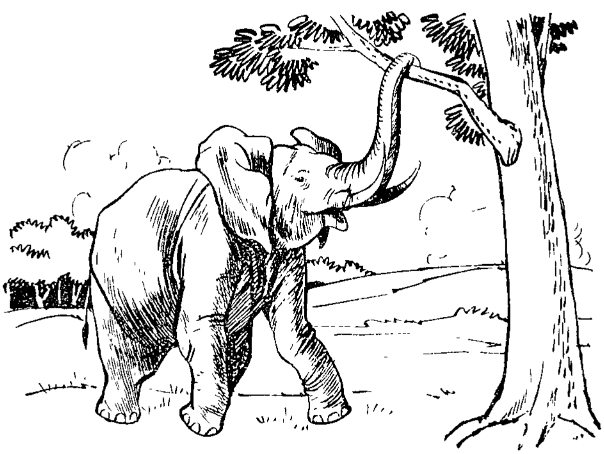


கொண்டைலாத்தி, மைனா போன்ற பறவைகள் உன் பள்ளியின் திறந்த வெளிக்கு வருவதுண்டா? இவை நீண்டு மெலிந்த அலகுகளைப் பெற்றுள்ளன. இவ்வகை அலகினால் மண்ணைக் கிளறி மண்ணிலுள்ள புழு, பூச்சிகளைப் பிடித்துத் தின்கின்றன. மரங்கொத்தியின் உணவு யாது? இது ஏன் அவ்வாறு வழங்கப்படுகிறது? இதன் நாக்கு சுரசுரப்பாக முட்களைப் பெற்றும், பசையுள்ளதாகவும் உள்ளது. இது மரப்பட்டைகளை நீண்ட அலகினால் தட்டித்தட்டி, அடியில் எங்குப் புழு, பூச்சிகள் உள்ளன எனக் கண்டு பிடிக்கிறது. பின், அலகினால் அவ்விடத்தில் துளை செய்து நாக்கை அதனுள் நீட்டி அதில் பூச்சிகளை ஒட்டச் செய்து விழுங்குகிறது. மரப்பட்டை மீது செங்குத்தாக உட்கார இதன் வாலும் இதற்கு உதவியாக உள்ளது.



படத்தைப் பார். பறவைகளின் அலகுகளின் அமைப்புகள் அவற்றின் உணவுப் பழக்கத்துடன் எவ்வாறு தொடர்புடையன. எனக்கவனி.

மிருகக் காட்சிச் சாலைகளிலோ அல்லது சர்க்கஸ்களிலோ யானையைப் பார்த்திருப்பாய். அது உணவு உண்பதைக் கவனித்திருக்கிறாயா?



அதன் உணவு யாது? இந்தப் பெரிய விலங்கு காடுகளில் வாழ்கிறது. இலை, தழை, புல் ஆகிய வைகளே இதன் உணவு. உயர்ந்து வளர்ந்த மரங்களினின்று கிளைகளை முறித்து, இலைகளை இதனுல் உண்ண முடிகிறது. வேறு விலங்குகளில் காணக்கூடாத என்ன சிறப்பான அமைப்பை இது பெற்றிருக்கிறது? ஆம், யானை தன் நீண்ட துதிக்கையாலே மரக்கிளைகளை முறித்து விடுகிறது. புல்லையும் கற்றையாகச் சேர்த்து வளைத்துப் பிடுங்கி உண்கிறது. குளத்தில் இறங்கிக் குளிக்கும் போது துதிக்கையாலேயே நீரை உறிஞ்சி உடலின் மேல் ஊற்றிக் கொள்கிறது. இது நீரை உறிஞ்சிக் குடிப்பதும் துதிக்கையினுல்தான்.

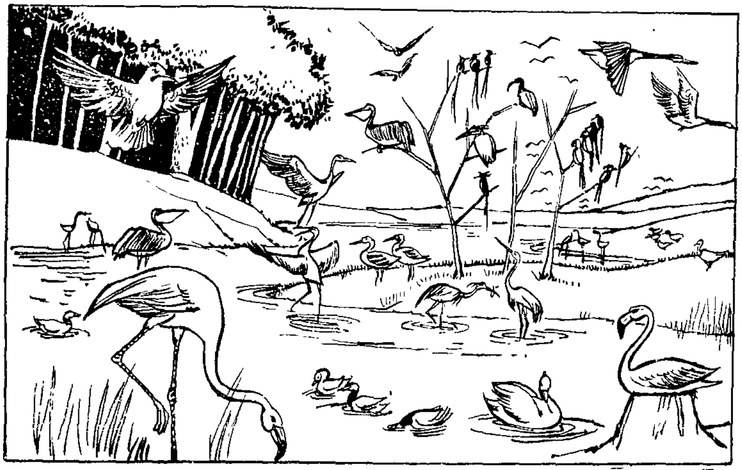
விலங்குகளின் இடப்பெயர்ச்சி

கோடையின் வெப்பத்தைத் தாங்க இயலாது செல்வந்தர்கள் பலர் ஊட்டி, கோடைக்கானல் போன்ற குளிர்ந்த மலைப் பகுதிகளுக்கு விரைந்து செல்கின்றனர் அல்லவா? அதுபோல, விலங்கினங்களில் பறவையும் எல்லை கடந்து இடப்பெயர்ச்சி செய்வதை நாம் பார்க்கிறோம். பறவையின் இறக்கைகள் நீண்ட தொலைவு பறப்பதற்கு ஏற்றவாறு அமைந்துள்ளன.

குளிர்காலத்தில் ருஷ்யா, சைபீரியா நாடுகளின் வட பகுதிகளில் சில இடங்களில் கடுங்குளிர் ஏற்படுகிறது. அங்கு உணவு கிடைப்பது அரிதாகிறது. அங்குள்ள மிகுதியான பறவைகளுக்கு அங்கு வாழ முடியாமல் போகிறது. ஆகவே, அங்கு வசிக்கும் வாத்துகளும், நாரைகளும் வேறு பல பறவைகளும் தெற்கேயுள்ள இந்தியா போன்ற மித வெப்ப நாடுகளை நோக்கி இடம் பெயர்கின்றன. ஆர்டிக் பிரதேசத்திலுள்ள 'டெர்ன்' என்ற ஒரு பறவை அதன் தேசத்தை விட்டு ஆண்டுதோறும் பூமியின் மறு கோடியான அண்டார்டிக் பிரதேசத்தை நோக்கிச் சுமார் 20,000 கிலோ மீட்டர் தொலைவு சென்று, திரும்பவும் அதே தொலைவு பறந்து வீடு சேருகிறது.

சென்னைக்கருகிலுள்ள வேடந்தாங்கல் என்ற இடத்தில் இருக்கும் பறவை சரணலயத்தைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்டிருக்கிருயா? இங்குப் பல உயர்ந்த மரங்கள் ஓர் ஏரியின் நடுவில் உள்ளன. இவ்விடத்தில் ஆண்டு தோறும் ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்தில் பலவகைப் பறவைகள் கூடு கட்டத் தகுந்த இடம் தேடியே நெடுந்தூரம் பறந்து வருகின்றன. இங்குள்ள மரங்களில் கூடுகட்டிக் குஞ்சு பொரிக்கின்றன. சில காலம் இங்கேயே தங்கியிருந்து, பின் திரும்பத் தங்கள் தாய் நாட்டுக்கே போய்விடுகின்றன.

சிலவகை வௌவால்கள் கோடையில் சில மரங்களில் வந்து தங்கிக் குட்டி போடுகின்றன. பின் குளிர் காலத்தில் சில குகைகளுக்கு இடம் பெயர்கின்றன.



பறவைகள் மட்டுமல்லாமல் சில மீன்களும் தட்ப வெப்ப நிலையைச் சமாளிக்க இடம் விட்டு இடம் நீந்திச் செல்கின்றன. முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிப்பதற்காக, ஆற்று விலாங்கு என்ற மீன் ஆற்றிலிருந்து நடுக் கடலுக்குச் சுமார் 5,000 கிலோ மீட்டர்களுக்கும் அதிகமான தொலைவு நீந்திச் செல்கிறது. நமது நாட்டில் காணப்படும் 'உல்லம்' என்ற மீனும், வெளிநாடுகளில் உள்ள 'சாமன்,' 'கடல் டிரௌட்' என்ற மீன்களும் இதே காரணத்திற்காக நடுக்கடலில் இருந்து ஆற்றை நோக்கி முன்னேறி நீந்திச் செல்கின்றன.

நீ கற்றவை

1. விலங்குகள் பல வகைகளுக்கும், பல வகையான அங்கங்கள் உண்டு.
2. மனிதன் தன் முன்னிரண்டு இயக்க உறுப்புகளாகிய கைகளைப் பயன்படுத்திப் பல வேலைகளைச் செய்கிறான்.
3. குரங்கு, அணில், பூனை ஆகிய சில விலங்குகளும் முன்னங்கால்களையே கைகளைப் போலப் பயன்படுத்துகின்றன.
4. சிலவகைப் பறவைகளால் நிலத்திலும், நீரிலும், வானத்திலும் இயங்க முடிகிறது.
5. ஊர்வனவற்றிற்குக் கால்கள் இருப்பினும், இல்லாவிடினும் யாவும் நன்றாக நிலத்தில் ஊர்ந்து செல்கின்றன.
6. பூச்சிகள் கால்களால் நடக்கின்றன. பெரும்பான்மையான பூச்சிகளுக்கு இறக்கைகளும் உண்டு.
7. மீன்கள் நீரில் நீந்திச் செல்லத் துடுப்புகளைப் பயன்படுத்துகின்றன.
8. விலங்குகள் பலவகைகளில் சுவாசிக்கின்றன. மனிதனுக்கும் சில விலங்குகளுக்கும் சுவாசிக்க நுரையீரல்கள் உள்ளன. மீன்கள் செவுள்களின் மூலம் சுவாசிக்கின்றன. பூச்சிகள் காற்றுக் குழாய்களின் மூலம் சுவாசிக்கின்றன.
9. உணவு உட்கொள்வதில் உதவ விலங்குகள் தனி அமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. வண்ணத்துப் பூச்சிக்கு உறிஞ்சும் குழலும், தவளைக்குப் பசையுள்ள நாக்கும் உள்ளன. நீர்ப்பறவைகளுக்கு நீண்ட கால்களும், அலகுகளும் உள்ளன. மரங்கொத்திக்கு உறுதியும், கூர்மையானதுமான அலகும், நகங்களும் உள்ளன. யானைக்கு உணவையும், நீரையும் எடுக்க நீண்ட துதிக்கை உள்ளது.
10. சில பறவைகளும், சில வகை மீன்களும் தட்ப வெட்ப நிலை மாற்றத்திற்காகவும், முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிப்பதற்காகவும் நீண்ட தொலைவு இடம் விட்டு இடம் பெயர்ந்து செல்லுகின்றன.

பயிற்சி

I. கோடிட்ட இடங்களில் சரியான சொற்களைக் கொண்டு நிரப்பு

1. குரங்கு தன்......கைகளைப் போலப் பயன்படுத்துகிறது. (வாலை, வாயை, முன் இரு இயக்க உறுப்புகளை)
2. நீரிலும், நிலத்திலும், வானத்திலும் இயங்கக்கூடிய பறவை... (கொக்கு, குயில், காகம்)
3. நடக்கவும் பறக்கவும் கூடியது............(சிலந்தி, குளவி, பேன்)
4. பூச்சிகள்..........சுவாசிக்கின்றன. (நுரையீரல்களால், செவுள்களால், காற்றுக்குழாய்களால்.)
5. யானை நீர் எடுக்க அதன்........பயன்படுத்துகின்றது. (துதிக்கையை, உறிஞ்சு குழலை, அலகை)
6. பறவைகள்..........நீண்ட தொலைவு இடம் விட்டு இடம் பெயர்கின்றன. (இரைதேட, கடுங்குளிரிலிருந்து தப்ப, பல இடம் சுற்றிப் பார்க்க)

II. பொருத்துக

1.	வண்ணத்துப்பூச்சி	1.	இடம் பெயர்தல்
2.	தவளை	2.	கூர்மையான நகங்கள்
3.	நாரை	3.	செவுள்கள்
4.	ஆந்தை	4.	உறிஞ்சு குழல்
5.	டிரௌட்	5.	உட்புறம் மடிந்த நாக்கு
6.	மீன்	6.	நீண்ட கால்கள்

III. விடையளி

1. மீன்கள் நீரில் எவ்வாறு சுவாசிக்கின்றன?
2. பாம்பு எவ்வாறு தரையில் நகருகிறது? வழவழப்பான தரையில் அதனால் விரைவாக நகர முடியுமா? ஏன்?
3. பறவைகள் எக் காரணங்களால் இடம் பெயர்கின்றன?
4. வண்ணத்துப் பூச்சியின் உணவு யாது? அது எவ்வாறு உணவை உட்கொள்கிறது?
5. தவளையின் நாக்கு எவ்வாறுள்ளது? அந் நாக்கு இரையைப் பிடிக்க எவ்வாறு உதவுகிறது?
6. விரைவாக ஓடக்கூடிய சில விலங்குகளின் பெயர்களைக் கூறு. அவற்றிற்கு எவ்வாறு அவ்விதம் ஓட முடிகிறது?
7. பறவையின் இறக்கைகள் அதன் முன்னியக்க உறுப்புகளே என்று எவ்வாறு கூறலாம்?

V. செய்து பார்

1. மீன் தொட்டி ஒன்றை உன் வகுப்பில் அமைத்துப் பலவகைச் சிறு மீன்களை அதில் விட்டு, அவற்றைக் கவனித்து வா.
2. உன் ஊருக்கருகில் ஏதாவது பறவைகளின் சரணாலயம் அல்லது மிருகக் காட்சிச்சாலை இருப்பின் அதைப் போய்ப் பார்.
3. உன் பள்ளிக் காட்சிச்சாலையில் பதப்படுத்தி வைக்கப்பட்டுள்ள பறவைகள் இருக்குமானால், அவற்றைப் பார்.

VI. உனக்குத் தெரியுமா ?

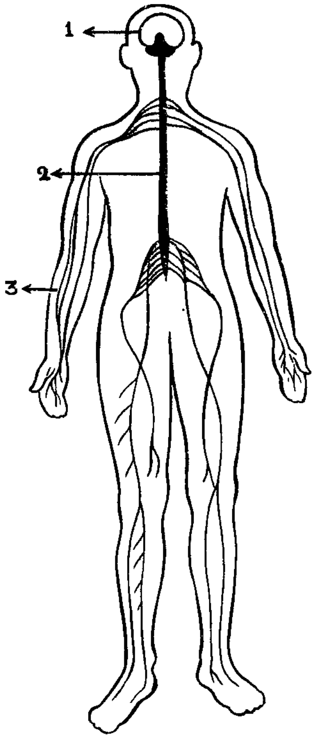
1. நாம் கண்ணால் பார்க்கிறோமா அல்லது மூளையால் பார்க்கிறோமா?
2. உன் உடல் புழுவின் உடல்போல் துவளாமல் இருப்பதற்குக் காரணம் என்ன?
3. 'மூளை இல்லாதவன்' 'முதுகெலும்பில்லாதவன்' என்றெல்லாம் ஒருவனைப்பற்றிக் கூறுதல் அறிவியல்படி உண்மையாகுமா?
4. நீ உண்ணும் உணவும், பருகும் நீரும், சுவாசிக்கும் காற்றும் உனக்குப் பகைவர்களாகலாம். எப்படி என்று தெரியுமா?
5. உன் இதயம் சுருங்கி விரிவதை உன்னால் சற்று நிறுத்தி வைக்க முடியுமா?
6. கொசுக்கள் உன்னைக் கடிப்பதால் உனக்குச் சுர நோய் வரலாம் என்று கேள்விப்பட்டிருக்கிறாயா?

9 மனித ஆரோக்கியமும், சுகாதாரமும்

வகுப்பில் ஆசிரியர் சொல்வதையெல்லாம் உன்னால் கேட்க முடிகிறது. கரும்பலகையில் எழுதுவதை உன்னால் காண முடிகிறது. கையினால் பனிக் கட்டியைத் தொட்டவுடன் அதன் குளிர்ச்சியையும், நெருப்பின் அருகில் சென்றால் அதன் வெப்பத்தையும் நீ உணருகிறாய். கீழ் வகுப்பில் நீ கணக் குப் பாடத்தில் கற்ற வாய்பாடு உனக்கு நினைவிருக்கிறதா? நீ கற்ற எழுத்து களையும் எண்களையும் நீ மறக்கவில்லை அல்லவா? இவற்றையெல்லாம் செய்ய வைப்பது எது?

உன் உடம்பில் இதயம், நுரையீரல் போன்று பல உறுப்புகள் உள்ளன. அவை ஒவ்வொன்றும் வெவ்வேறு வேலைகளில் ஈடுபட்டுள்ளன. நுரையீரலும், மூச்சுக்குழலும் சுவாசிக்க உதவுகின்றன. இரைப்பையும் குடல் களும் உணவைச் சீரணிக்கச் செய்கின்றன. கண்கள் காண்பதற்கும், காதுகள் கேட்பதற்கும் உள்ளன; மற்றும் மூக்கு முகர்வதற்கும், நாக்கு சுவை யறிவதற்கும், தோல் தொடு உணர்ச்சியை அறிவிப்பதற்கும் உள்ளன. இவ்வாறு பல உறுப்புகள் பல தரபட்ட வேலைகளைச் செய்தாலும், உன் உடல் தனிப்பட்ட வகையில் செயல்படுகிறது. இவ்வுறுப்புகளை எல்லாம் சேர்த்து ஒன்றாகச் செயல்படவைப்பது எது? இவை எவ்வாறு ஒன்றாக ஒத்துழைக்கின்றன?

கண்டுபிடிப்போம்

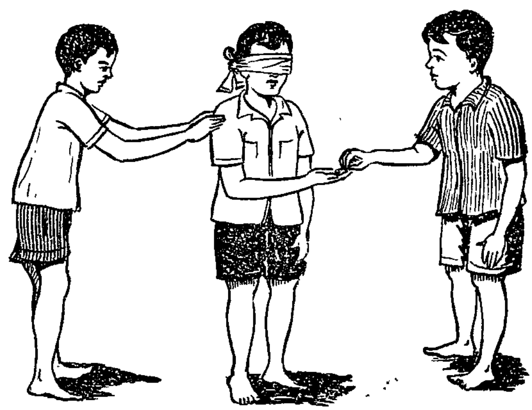


படத்தைப்பார். இது மனிதனின் நரம்பு மண்டலத்தைக் காட்டுகிறது. இது 1) மூளை, 2) தண்டு வடம், 3) நரம்புகள் கொண்டது. நரம்பு மண்டலமே உடலில் நடக்கும் எல்லா வேலைகளையும் கட்டுப்படுத்துகிறது; எல்லா உணர்ச்சிகளையும் கொடுக்கிறது; அறிவிற்கும், ஞாபக சக்திக்கும் இருப்பிடமாகவும் உள்ளது.

நரம்பு மண்டலம்

மூளை, மண்டையிலுள்ள கபால எலும்பிலும், நீண்ட தண்டுவடம் முதுகின் நடுவில் செல்லும் முதுகெலும்புத் தொடரின் மத்தியிலும் பத்திரமாகப் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றிலிருந்து நரம்புகள் பிரிந்து கிளைகிளையாக உடலெங்கும் பின்னிப் பரவியுள்ளன.

நரம்புகளுக்குப் பல அலுவல்களுண்டு. இவற்றுள் சில தோல், கண், காது, நாக்கு, மூக்கு போன்ற உணர்ச்சி உறுப்புகளிலிருந்து உணர்ச்சிகளை மூளைக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன. இவற்றிற்கு உணர்ச்சி நரம்புகள் என்று பெயர். இவை எவ்வாறு வேலை செய்கின்றன?



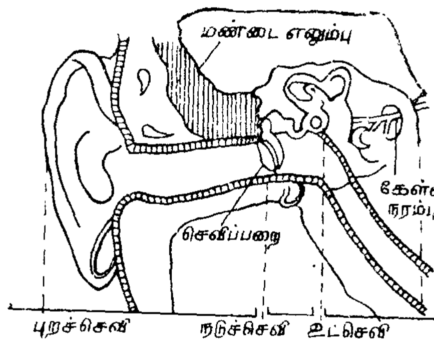
உன் வகுப்பிலுள்ள ஒருவனுடைய கண்களை நன்கு கட்டிவிடு. அவன் உள்ளங்கையில் ஒரு பத்துப் பைசா நாணயத்தை வை. அது என்ன என்று அவனைக் கூறுமாறு சொல். அவனால் அந்த நாணயத்தைப் பார்க்க முடிகிறதா? அவனால் அதைத் தொட்டு உணரத்தான் முடிகிறது. அவன் கையிலுள்ள உணர்ச்சி நரம்புகள் அச் செய்தியை மூளைக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன. அப் பொருள் என்னவென்று மூளை அவனுக்குத் தெரிவிக்கிறது. ஆகவே, நாணயத்தைப் பார்க்காமலேயே அது என்ன மதிப்புள்ள நாணயம் என்று அவனால் சொல்ல முடிகிறது.

உணர்ச்சி நரம்புகள் உணர்ச்சி உறுப்புகளினின்று செய்திகளை மூளைக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன. உணர்ச்சி உறுப்புகள் எவ்வாறு வேலை செய்கின்றன?

கண்டுபிடிப்போம்

திரும்பவும் உன் நண்பன் ஒருவனுடைய கண்களைக் கட்டிவிடு. அவனை நாக்கை நீட்டச் சொல்லி, நாக்கில் சிறிது சர்க்கரையைத் தொட்டுவை. அவ்வுணர்ச்சியை அவனை விவரித்துக் கூறும்படி சொல். நாக்கில் பட்டது சர்க்கரைதான் என்று அவனுக்கு எப்படித் தெரிகிறது?

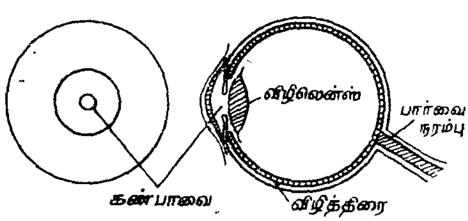
உன் நாக்கின் மேல் பாகத்தில் பல சுவை அரும்புகள் உள்ளன. இவை ஒவ்வொன்றும் உணர்ச்சி நரம்புகளைப் பெற்றுள்ளன. இந் நரம்புகளால்தான் பலவகையான சுவைகளை நம்மால் அறிய முடிகிறது.



நீ நாவினல் சுவையை அறிகிறாய். தோலில் உள்ள வலை போன்ற நரம்புகளின் நுனிகளால் உன்னல் வெப்பம், குளிர், தொடு உணர்ச்சி போன்றவற்றை நன்கு உணர முடிகிறது.

நீ ஒரு பொருளின் மணத்தை முகர்கின்றாய். மூக்கிலுள்ள உணர்ச்சி நரம்புகள் ஒரு பொருளின் மணத்தை உன் மூளைக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன.

இதே போல கேட்பதற்கு உன் செவிகளினுள் செவி நரம்புகள் உள்ளன. செவிகளின் நடுவேயுள்ள செவிப்பறைகளில் வந்து மோதும் ஒலி அலைகள் செவி நரம்புகளுக்குக் கடத்தப்படுகின்றன. இந் நரம்புகள் அவ்வொலி உணர்ச்சியை மூளைக்குக் கொண்டு போகின்றன.



கண்களிலும் ஒருவகைச் சிறப்பான நரம்புகள் உள்ளன. அவற்றிற்குப் பார்வை நரம்புகள் என்று பெயர். இவைதாம் கண்களிலிருந்து செய்திகளை மூளைக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன.

செய்கை நரம்புகள்

உணர்ச்சி நரம்புகளைத் தவிர வேறு வகை நரம்புகளும் உள்ளன. உணர்ச்சி நரம்புகள் உணர்ச்சி உறுப்புகளினின்று செய்திகளை மூளைக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன. இச்செய்திகளைக் கொண்டு மூளை என்ன செய்கிறது? மூளை மற்றொரு வகை நரம்புகள் மூலம் கட்டளை இடுகிறது. இவற்றிற்குச் செய்கை நரம்புகள் என்று பெயர். இவை மூளை பிறப்பிக்கும் கட்டளைகளைத் தசைகளுக்கும் சுரப்பிகளுக்கும் எடுத்துச் செல்கின்றன. உணர்ச்சி நரம்புகளும், செய்கை நரம்புகளும் எவ்வாறு ஒன்றாக உழைக்கின்றன?

கண்டுபிடிப்போம்

உன் நோட்டுப் புத்தகத்தில் திடீரென்று மை கொட்டி விடுகிறது. உடனே நீ என்ன செய்கிறாய் ?

ஓர் எழுதும் சுண்ணாம்புத் துண்டையோ, (சாக்) அல்லது மை ஒற்றுத் தாளையோ எடுத்து அந்த மையை ஒற்றி எடுத்து விடுகிறாய். இச் செய்கை எப்படி நடந்தது என்று உன்னால் கூற முடியுமா ?

முதலில் உன் கண்களிலுள்ள பார்வை நரம்புகள் கொட்டிய மையைப் பற்றி உன் மூளைக்கு அறிவிக்கின்றன. உடனே உன் கையில் சுண்ணாம்புத் துண்டையோ (சாக்) அல்லது மை ஒற்றுத்தாளையோ எடுக்கும்படி செய்கை நரம்புகளுக்கு மூளை கட்டளை இடுகின்றது. அந்தக் கட்டளைப்படி உன் கைத்தசைகள் இயங்கி நீ மையை ஒற்றி எடுத்து விடுகிறாய். இதிலிருந்து நீ என்ன தெரிந்து கொள்கிறாய்?

உணர்ச்சி நரம்புகள் உணர்ச்சிகளை மூளைக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன. செய்கை நரம்புகள் மூளையினின்று கட்டளைகளைத் தசைகளுக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன. அக் கட்டளைப்படியே தசைகள் வேலைகளைச் செய்கின்றன.

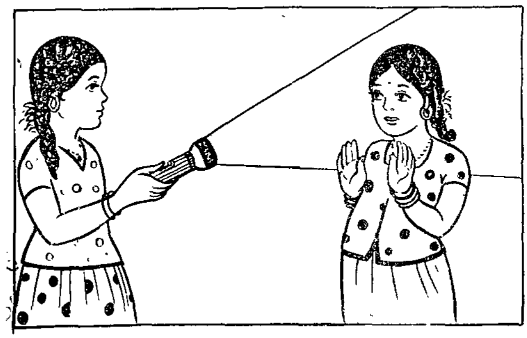
உணர்ச்சி உறுப்புகள் மிக முக்கியமானவை. வெளி உலகுடன் உன்னைத் தொடர்பு கொள்ளும்படிச் செய்வனவும் அவைதாம். ஆகவே, அவற்றிற்கு ஏதாகிலும் காயமோ, நோயோ ஏற்படாதபடி அவற்றைப் பாதுகாத்தல் மிக அவசியமாகும்.

கண்களைப் பாதுகாத்தல்

கண்டுபிடிப்போம்

உன் கண்களை நீ எங்ஙனம் பாதுகாப்பாய்? உன் பாடப்புத்தகத்தை எடுத்து மிக மங்கிய ஒளியில் படி. உன்னால் சரியாகப் படிக்க முடிகிறதா? கண்களும் விரைவில் களைப்படைந்து விடுகின்றன அல்லவா? படிப்பதற்குத் தகுந்த ஒளி இருத்தல் அவசியம்.

மங்கிய ஒளியில் படிப்பது கண்களுக்குக் கெடுதி



கண்டுபிடிப்போம்

மிக பிரகாசமான ஒரு விளக்கின் ஒளியை உன் நண்பனின் கண்களின் முன் காட்டு. அவனால் அதைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடிகிறதா? அவன் கண்கள் கூசுகின்றன அல்லவா? ஏன்? கண்களால் திடீரென்று மிகுந்த பிரகாசமான ஒளிக்குச் சரிசெய்து கொள்ள முடிவதில்லை. மிகப் பிரகாசமான ஒளி உன் கண்களுக்குத் தீமை விளைவிக்கும். எனவே, கண் இமைகள் தாமாகவே மூடிக்கொள்கின்றன. ஆகவே, எப்போதும் மிகப் பிரகாசமான ஒளியை நாம் தவிர்க்க வேண்டும். வேறு எவை உன் கண்களுக்குக் கெடுதி விளைவிக்கின்றன?

கண்களுக்கு மிக அருகில் புத்தகத்தை வைத்துப் படிப்பது கண்களுக்கு நல்லதல்ல. புத்தகத்தை உன் கண்களிலிருந்து 30 செ. மீ தூரத்தில் வைத்துக் கொண்டு படி. தொடர்ந்து படிக்கும் போது சற்று நேரம் கண்களை மூடி, கண்களுக்குச் சற்று ஓய்வு கொடு. படுத்துக் கொண்டு ஒரு போதும் படிக்காதே. மிகச் சிறிய எழுத்துகளை மங்கிய ஒளியில் வைத்துப் படிப்பது கண்களுக்குக் கெடுதி விளைவிக்கும். ஓடும் இரயில் வண்டி அல்லது பேருந்துகளில் இருந்து கொண்டு படிப்பது நல்லதல்ல. அடிக்கடி சினிமாப் படம் பார்ப்பதும் கண்களைக் கெடுக்கிறது.

கண்டுபிடிப்போம்

உன் வகுப்பில் மாணவன் எவனுக்காகிலும் கண் நோய் வந்ததுண்டா? ஒருவனுக்கு இந் நோய் இருந்தால், அடுத்தவனுக்கும் அது பரவுகிறது. கண்கள் சிவந்து வலிக்கின்றன. கண்களில் நீரும் வடிகின்றது. இவை கிருமிகளால் ஏற்படலாம். கிருமிகள் பல வகையான கண் நோய்களை உண்டு பண்ணுகின்றன. உன் கண்களை இவற்றினின்று நீ எப்போதும் பாதுகாக்கவேண்டும்.

தவிரவும் கண்களில் காயமோ, அடியோ படாதபடி பாதுகாத்துக் கொள்ள வேண்டும். ஊசி, ஆணி, கம்பி போன்ற கூர்முனையுடைய கருவிகளைப் பயன்படுத்தும்போது உன் கண்களையும் அருகிலுள்ள பிறர் கண்களையும் குறித்து நீ வெகு எச்சரிக்கையுடன் இருக்க வேண்டும். படத்தில் உள்ள சிறுவனைப் பார். அவன் கண்களைக் கவனி. என்ன காண்கிறாய்? அவன் கண்களில் ஒன்று வீங்கியுள்ளது. அது எப்படி நேர்ந்தது? கண்ணைச் சுற்றியுள்ள திசுக்கள் மிக மிருதுவானவை. ஒரு பலத்த அடி அங்கு விழுமானால், கண் வீங்குகிறது. அது கண்களையும் பாதிக்கலாம்.

கண்களின் மீது அடிபட்டதானால், ஒரு துணியைக் குளிர்ந்த நீரில் நனைத்துக் கண்களின் மீது வை. பின் சிறிது நேரம் கழித்துச் சற்று சூடான நீரில் துணியை நனைத்து வை. இவ்வாறு மாற்றி மாற்றிச்செய்வது கண்களுக்குச் சுகம் தரும்.

கண்களில் தூசி துரும்பு விழாமலும் கண்களைப் பாதுகாக்க வேண்டும். அவை கண்களை உறுத்துவது மட்டுமின்றி, கண்களைச் சேதப்படுத்தவும் செய்கின்றன. அவ்வாறு கண்களில் ஏதாகிலும் விழுமாயின்,

1. கண்களைக் கசக்காதே.

2. உன் அழுக்குப் படிந்த கைகளால் கண்களைத் தொடாதே. கைகளைக் கழுவிய பின்னரே தொட வேண்டும்.

3. கண்களைச் சுத்தமான நீரில் கழுவு.

4. சிறு குச்சி, கம்பி அல்லது வேறு எந்தப் பொருளாலும் கண்களில் விழுந்த தூசி முதலியவற்றை வெளியே அகற்ற முயலாதே.

5. கண்களில் தூசி முதலிய எவையேனும் ஆழமாகப் பதிந்திருந்தால், உடனே மருத்துவரிடம் செல்.

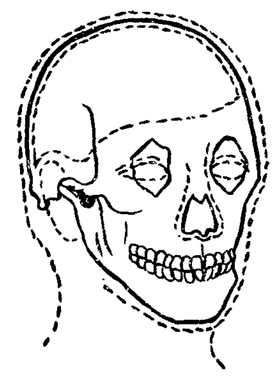
காதுகளையும் மூக்கையும் பாதுகாத்தல்

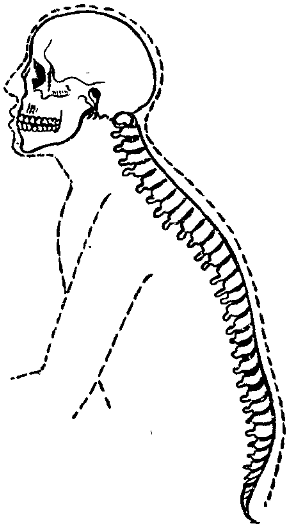
கண்களைப் போலவே உன் காதுகளும் மூக்கும்கூட பாதுகாக்கப்பட வேண்டும். இவற்றை எப்போதும் வெகு தூய்மையாகவே வைத்திருக்க வேண்டும். மூக்கைக் கண்ட இடத்தில் சிந்தாதே. கைக்குட்டையைப் பயன்படுத்து. சிந்திய உடனே கைகளைக் கழுவு. காதுகளைச் சுத்தம் செய்யக் கூர்மையான ஊசி, ஆணி, இறகு போன்றவற்றைக் கொண்டு குடையாதே. இவை காதுகளில் உள்ள செவிப்பறைகளுக்குச் சேதம் விளைவிக்கும். கல், மணி, விதை போன்ற சிறிய பொருள்களை உன் காதுகளிலோ, மூக்கிலோ போட்டுக் கொள்ளாதே. இவை மிகுந்த தீங்கை விளைவிக்கும். கண்களிலோ, காதுகளிலோ வலி இருக்குமானால், உடனே மருத்துவரிடம் செல்ல வேண்டும்.

எலும்பு மண்டலம்

நம் உணர்ச்சி உறுப்புகள் வெளி உலகத்தினின்று உணர்ச்சிகளைப் பெறுகின்றன. மூளையும் தண்டு வடமும் இவ்வுணர்ச்சிகளுக்குப் பதிலளிக்க உதவுகின்றன. இவ்வளவு முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இவ்வுறுப்புகள் உடலில் பாதுகாக்கப்படல் வேண்டும். அவை எவ்வாறு பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளன?

உன் தலையைத் தொட்டு, அழுத்தி, தடவிப் பார். அது கெட்டியாக உள்ளதா? ஏன்? இங்குதான் கபாலம் அல்லது மண்டை ஓட்டு எலும்புகள் உள்ளன. இவைதாம் முகத்திற்கும் தலைக்கும் ஓர் உருவம் அளிக்கின்றன. மூளையும், கண்களும், காதுகளும், மூக்கும் கபால எலும்புகளால் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. தண்டுவடம் எவ்வாறு பாதுகாக்கப் பட்டுள்ளது? இதயம், நுரையீரல், இரைப்பை, குடல் ஆகியவை எவ்வகை எலும்புகளால் பாதுகாக்கப்படுகின்றன?



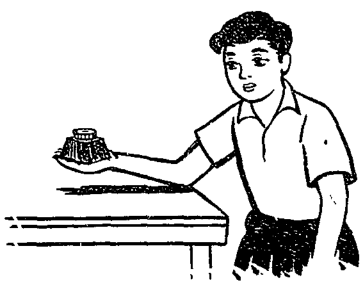


உடலிலுள்ள எலும்புகளில் பல வகைகளுள்ளன. பல வடிவங்களிலும், தடித்தும், மெலிந்தும் உள்ளன. ஒவ்வோர் எலும்பிற்கும் ஒரு வகை வேலையும் உண்டு.

உன் தொடை எலும்பைத் தொட்டுப் பார். உடலின் மிக நீண்ட எலும்பு இது. விலா எலும்புகளையும், கை, கால் எலும்புகளையும் கவனி. உன் கணுக்காலிலும், மணிக்கட்டிலும் உள்ள எலும்புகள் சிறியவை. இடுப்பு எலும்பும், கபால எலும்புகளும் தட்டையாயுள்ளன. முதுகெலும்பிலுள்ள முள்ளெலும்புகள் ஒழுங்கற்ற உருவம் கொண்டவை. நம் உடலில் சுமார் 206 எலும்புகள் உள்ளன. பல வடிவங்களிலும், பல அளவுகளிலும் அவை உள்ளன. நம் உடம்பினுள் எலும்புகளே இல்லாதிருப்பின், நாம் எப்படி இருப்போம்? எலும்புகளால் தான் நம் உடல் ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவத்தைப் பெற்றுள்ளது. நீ காற்றுடி செய்யும் போது அதன் நடுவில் சிறு குச்சிகளால் ஒரு வடிவம் அமைக்கிறாய் அல்லவா? அவ்வடிவம் இல்லா திருப்பின், காற்றுடியால் பறக்க முடியுமா? நமது உடலுக்கு ஒரு வடிவத்தையும், உறுதியையும் தருவது எலும்புக் கூடேயாகும். முக்கிய உறுப்புகளைப் பாதுகாக்கவும் எலும்புகள் தேவையே.

கண்டுபிடிப்போம்

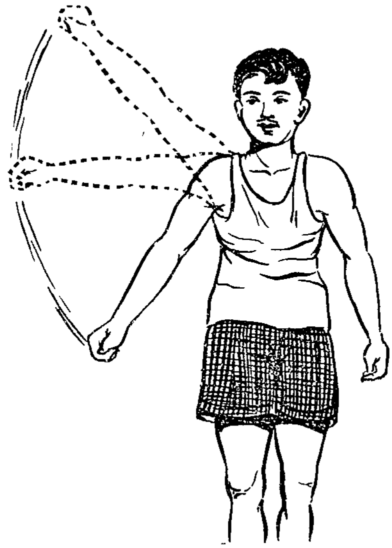
உன் வலது முன் கையை மேசை மீது வை. உள்ளங்கை மேல் நோக்கி இருக்கட்டும். அதன் மீது ஒரு பளுவை வை. இப்போது உன் கையை உன் பக்கமாகத் தூக்கு. எது உன் கையை மேலே உயர்த்துகிறது? உன் கை எங்கு மடங்குகிறது?



மூட்டுகள்

உன் வலது மேற்கையும், முழங்கையும் சேர்த்துக் கெட்டியாக ஒரே சட்டம் போலப் பொருத்தப்பட்டிருக்கவில்லை. அவை முழங்கையில் அசையக்கூடிய வண்ணம் உள்ளன. பெரும்பாலான எலும்புகள் அசையக் கூடிய படியே மூட்டுகளால் அமைந்துள்ளன. உன் உடலில் எலும்புகள் சேரும் இடங்களில் பலவகை மூட்டுகள் உள்ளன. அவை எவ்வகை என்று பார்க்கலாமா?

கண்டுபிடிப்போம்



உன் கையை மேலும் கீழுமாக அசை. பின், முன்னும் பின்னுமாக அசை. உன் தோளைச் சுற்றி உன் கையைப் பல திசைகளில் சுழற்று. முழங் கையால் இது போன்ற அசைவுகளை உன்னால் உண்டு பண்ண முடியுமா?

தோள், தொடை மூட்டுகள் பிறவற்றைக் காட்டிலும் மிகுந்த அசைவைப் பெற்றுள்ளன. முதுகெலும்பிலும், மணிக்கட்டிலும் குறைந்த அசைவே உள்ளது. தோள் மூட்டு, கிண்ணத்தில் பந்து உருளுவது போன்ற அமைப்பு உடையது. இதற்குப் **பந்துக் கிண்ண மூட்டு** என்று பெயர். மிகுந்த அசைவு இவ்வகை மூட்டில்தான் உள்ளது. இதே போன்ற மூட்டு, தொடை எலும்பு இடுப்பில் சேருமிடத்தில் உள்ளது.

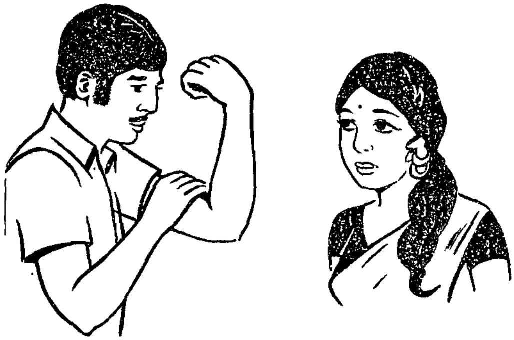
1 2 3

முழங்கை, முழங்கால், மூட்டுகள் கதவு சன்னல்களில் உள்ள கீல்கள் போன்று ஒரே பக்கமாக அசைவதால் அவை **கீல் மூட்டுகள்** எனப்படுகின்றன. விரல் எலும்புகளும் இதற்கு எடுத்துக் காட்டாகும்.

மணிக்கட்டு, கணுக்கால், முதுகெலும்பு போன்ற இடங்களில் உள்ள சிறுசிறு எலும்புகள் ஒன்றின் மேல் ஒன்று சிறிதளவே வழுக்கிச் செல்கின்றன. இவை **வழுக்கு மூட்டுகள்** எனப்படும். குறைந்த அசைவையே இவற்றில் காண்கிறோம்.

கபால எலும்பு கழுத்தின் மீது ஒரு முளை எலும்பினால் தாங்கப்பட்டு அதைச் சுற்றி அசைகிறது. இதற்கு **முளை மூட்டு** என்று பெயர். படத்தில் பல வகை மூட்டுகள் காட்டப்பட்டுள்ளன. மூட்டுகளின் வகைகளைப் பற்றியும், அவை காணப்படும் இடங்களையும் குறித்து ஒரு பட்டியல் தயாரித்துக் கொள்.

மூட்டுகளினால் உடலில் அசைவு உண்டாகிறது. ஆனால், எலும்புகள் மட்டுமே இயக்கத்தை உண்டு பண்ண முடியுமா? எலும்புடன் இணைந்துள்ள தசைகளும் இதற்கு உதவியாயுள்ளது. தசைகளால்தான் உன்னால் ஓடவும், நடக்கவும் முடிகிறது. உன் கையை உயர்த்தும்போது மேற்கையிலுள்ள தசைகளில் என்ன மாற்றம் காண்கிறாய்?



கண்டுபிடிப்போம்

உன் கைவிரல்களைச் சேர்த்து இறுக்கமாக மூடு. பிறகு முழங் கையை மடக்கு. உன் மேற்கையி லுள்ள தசைகளைத் தொட்டுப் பார். நீ எவ்வளவு வலிமை பெற்றவன் என்பது தெரிகிற தல்லவா? தசைகள் பருத்துத் தொடுவதற்குக் கெட்டியாக உள்ளதா? அல்லது மிருதுவாகத் துவண்டு இருக்கின்றனவா? கை விரல் களைத் திறந்து உன் கரத்தை மேசை மீதுவை. மேற்கையிலுள்ள தசைகள் இப்போது எவ்வாறு உள்ளன?

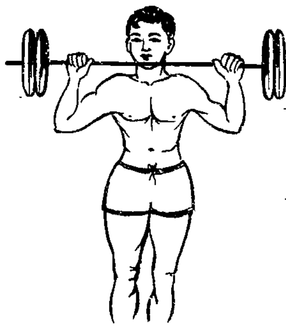
நீ கையை மடக்கும்போது உன் மேல் கையின் மேற் பாகத்திலுள்ள தசைகள் சுருங்குகின்றன. அதனால்தான் அவை பருத்துக் கெட்டியாகி விடுகின்றன. உன் கையை நீட்டும் போது அத் தசைகள் தளர்ந்து விடுகின் றன. உன் கைகளில் உள்ள வேறு தசைகள் உன் கரத்தை எவ்வாறு இயக்கு கின்றன? மேற்கையின் அடிப்பாகத்திலும் தசைகள் உள்ளன. இவை சுருங் கும் போது அடித்தசை பருக்கின்றன. மற்றவை சுருங்கித் தளரும்போது இவை பருத்துக் கெட்டியாவதைக் கவனி. இவை இவ்வாறு சுருங்கி, விரிந்து இயங்குவதனால்தான் அவற்றோடு இணைக்கப்பட்டுள்ள எலும்புகளை நீ மடக் கவும் நீட்டவும் முடிகிறது.

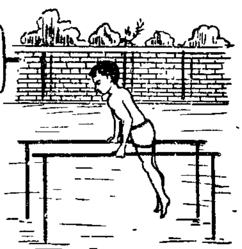
இருவகைத் தசைகள்

கை, கால், கழுத்து போன்ற இடங்களில் உள்ள தசைகளை உன் விருப்பப்படி நீ சுருக்கவும், தளர்த்தவும் செய்யலாம். இவற்றிற்கு '**இயக்கு தசைகள்**' என்று பெயர். ஆனால், உன் உடலில் காணப்படும் வேறு சில தசைகளை நீ நினைத்தபடி கட்டுப்படுத்த முடியாது. நீ அவற்றைக் குறித்து ஒன்றும் நினைக்காதிருக்கும் போதும், அவை சுருங்கி விரிந்து வேலைசெய்து கொண்டே இருக்கின்றன. நீ நினைத்தாலும் நினைக்காவிட்டாலும், நீ விளையாடும் போதும், தூங்கும்போதும் எல்லாச் சமயங்களிலும் உன் இதயம் சுருங்கி, விரிந்து, துடித்துக் கொண்டே இருக்கிறது. உன் கட்டளைக்காக அது காத்து நிற்பதில்லை. சுவாசிப்பதற்கு நுரையீரலைக் குறித்தோ, உணவைச் செரிக்கச் செய்ய உன் குடல்கள், இரைப்பை ஆகிய வற்றைக் குறித்தோ நீ நினைத்துக் கொண்டும், கவனித்துக் கொண்டும் இருக்க வேண்டிய தேவையில்லை. அவை செய்யும் வேலைகளை உன்னால் ஒரு நொடி கூட நிறுத்தி வைக்க முடியாது. நீ விரும்பினாலும் விரும்பாவிட் டாலும், அவை தொடர்ந்து இயங்கிக்கொண்டே இருக்கின்றன. இவ்வகைத் தசைகளுக்கு **இயங்கு தசைகள்** என்று பெயர். இத்தகைய தசைகள் தாமாகவே இயங்கத் தவறி விட்டால், மரணம் நேரிடும்.

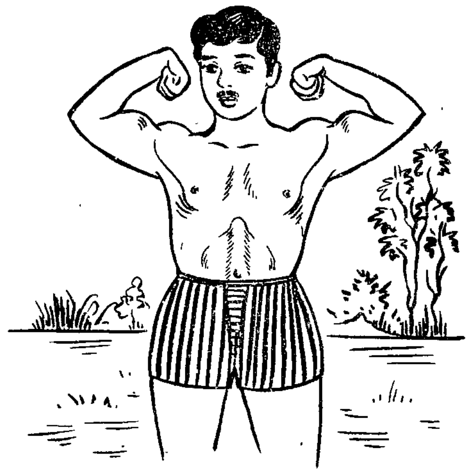
தசைகள் எலும்புகளில் பலவகை இயக்கங்களை உண்டு பண்ணுவதால் உன்னால் ஓடி, ஆடி, விளையாடவும் பலவித வேலைகளைச் செய்யவும் முடிகின்றது. உள்ளிருக்கும் எலும்பை மூடி, உடலுக்கு அழகையும் நல்ல வடிவையும் தசைகள் தருகின்றன. பேசவும், பாடவும், சிரிக்கவும் பல முகபாவங்களைக் காட்டவும் தசைகளே உதவுகின்றன. இவ்வளவு முக்கியமாக உள்ள இத்தகைய தசைகளை நாம் நன்கு கவனித்து வளர்த்து வரவேண்டும்.

தசைகளைப் பாதுகாத்தல்



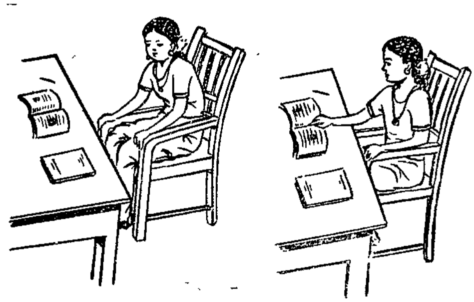


உன் பள்ளியில் விளையாட்டுப் போட்டியில் கலந்து கொண்டு நன்றாக ஓடி, ஆடி, விளையாடும் பெரிய மாணவர்களின் உடல் அமைப்பைப் பார். தசைகள் எத்துணை உறுதியாகவும் அழகாகவும் உள்ளன! நாள்தோறும் நன்றாக விளையாடி உடற்பயிற்சி செய்வதால் உன் தசைகள் நல்ல வடிவமும், அழகும், உறுதியும் பெற்று வளரும். தசைகளுக்கு ஓய்வும் அவசியம். நல்ல சத்துள்ள உணவை நன்கு தினமும் சாப்பிட்டுத் தசைகளை வலுவுள்ளவைகளாகச் செய்ய வேண்டும்.



உடல் இருப்பு நிலை

உன் வகுப்பறையில் நீ எவ்வாறு உட்கார்ந்து இருக்கிறாய்? நாற்காலியில் முதுகை வளைத்து உட்காருகிறாயா? அல்லது நேராக வைத்து உட்காருகிறாயா? நடக்கும்போது சாய்ந்து நடக்கிறாயா? நிற்கும்போது உன் தோள்கள் நேராகவும், தலை நிமிர்ந்தும், கால்கள் இரண்டும் ஒன்றாகச் சேர்ந்தும் நேராகவும் உள்ளனவா? நல்ல உடல் இருப்பு நிலையும் தசையின் சரியான வளர்ச்சிக்குக் காரணமாக உள்ளது.



உட்காரும் முறை

தவறானது சரியானது

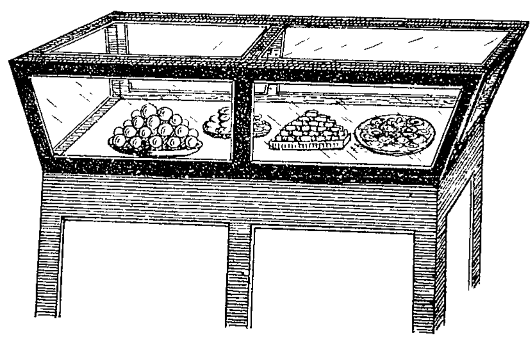
கண்ணாடியில் உன் உடல் இருப்பு நிலையை அடிக்கடிப் பார்த்துத் திருத்திக்கொள்ள வேண்டும். கூனிக் கோணி நிற்பதும், சாய்ந்து நிற்பதும்,

நடப்பதும், அழகல்ல. அதனுல் உன் நுரையீரல், இதயம், இரைப்பை போன்ற உள்ளுறுப்புகள் அழுத்தப்பட்டு, உன் சுகம் பாதிக்கப்படலாம்.

ஓடும்போதும், படிகளில் ஏறி இறங்கும்போதும், உட்காரும்போதும், புத்தகங்களைத் தூக்கிக்கொண்டு போகும்போதும் உடல் இருப்பு நிலையைக் காத்துக் கொள்.

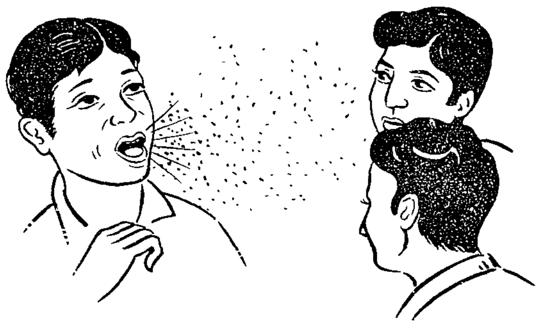
தொற்று நோய்கள்

உன் பள்ளிக்கூடத்தில் உனக்குத் தடுப்பு ஊசி அல்லது அம்மை குத்தியிருக்கிருர்களா? அத்தடுப்பு ஊசி எதற்காகக் குத்துகிருர்கள் என்பது உனக்குத் தெரியுமா? உன் வீட்டில் ஒருவருக்குச் சுரம் வந்தால், சில நாள்களில் அது வீட்டிலுள்ள ஒவ்வொருவருக்கும் சில சமயங்களில் பரவிக்கொண்டு வருகிறதல்லவா? அம்மை, காலரா, டைபாய்டு போன்ற தொற்று நோய்கள் ஓர் ஊரில் ஓர் இடத்தில் தோன்றிஞல், ஊர் முழுவதும் அதன் சுற்றுப்புறங்களிலும் பரவிக் கொண்டே போகிறதல்லவா? ஆனுல், அதிகம் பரவாதபடி தற்கால வைத்திய முறைகள் தடுத்து வருகின்றன. இவை எவ்வகையில் இவ்விதம் பரவுகின்றன எனத் தெரிந்து கொள்ளலாமா?



உணவு, நீர் மூலம் நோய் பரவுதல்

நாம் உண்ணும் உணவு, அருந்தும் நீர், பால் ஆகியவை மூலமாக மஞ்சட்காமாலே, காலரா, டைபாய்டு, எலும்புருக்கி போன்ற சில நோய்களே உண்டாக்கும் நோய்க்கிருமிகள் பரவுகின்றன. உணவைத் திறந்து வைப்பதால் அதில் நோய்க்கிருமிகள் வந்து சேர ஏதுவாகிறது. ஈக்கள், பூச்சிகள், உணவின் மேல் உட்காருவதாலும் அவற்றின் மூலமாகக் கிருமிகள் உணவில் சேருகின்றன. ஆகவே, தெருவில் விற்கும் தின்பண்டங்களே வாங்கி உண்ணுதே. காய்கள் பழங்கள் இவற்றைக் கழுவியே பயன்படுத்த வேண்டும். நீரைக் காய்ச்சியே குடி நீராகப் பயன்படுத்த வேண்டும். உயர்ந்த வெப்பநிலேயில் நீரிலுள்ள கண்ணுக்குத் தெரியாத நுண்ணுயிர்கள் அழிக்கப்படுகின்றன. நீர் தூய்மையாகிறது. கிணறுகள் ஆழமாய் இருத்தல் அவசியம்.



காற்றின் மூலம் நோய் பரவுதல்

நாம் சுவாசிக்கும் காற்றுனது கிருமிகளேயும், வைரஸ்களேயும் பரப்ப ஏதுவாகிறது. நோயாளி இருமும் போதும், எச்சில் துப்பும் போதும், பேசும் போதும் அவன் தொண்டை, நுரையீரல் இவற்றிலிருந்து நோய்க் கிருமிகள் வெளிப்பட்டுக் காற்றுடன் அடித்துச் செல்லப்படுகின்றன. அக் காற்றை நாம் சுவாசிக்கும்போது, அக் கிருமிகள் நம் உடம்பினுள் செல்வதால் நமக்கும் அந் நோய் வரலாம், எலும்புருக்கி நோய், அம்மை முதலிய நோய்கள் இவ்வாறே பரவுகின்றன. நாம் இருமும் போதும், தும்மும் போதும் கைக்குட்டையால் வாயை மூடிக்கொள்ள வேண்டும். பிறர் முகத்தருகில் சென்று இருமவோ, பேசவோ கூடாது. ஒருவர் கைக்குட்டையை மற்ருெருவர் பயன் படுத்தக்கூடாது. தகுந்த கிருமி நாசினிகள் போடப்பட்ட பாத்திரங்களில் நோயாளியை இருமித் துப்பச் செய்யவேண்டும்,

பூச்சிகள் மூலம் நோய் பரவுதல்

நீ தூங்கும்போது கொசு வலையைப் பயன் படுத்துகிருயா? கொசுக்கள் வராதபடி அடிக்கடி ஏதாவது மருந் தடிக்கிருயா? உன் வீட்டைச் சுற்றி நீர் தேங்கி நின்று கொசு வளர்ச்சிக்கு உதவு கிறதா? அவ்வாறு நீர் தேங்காதபடி நீ கவனித்து வர வேண்டும். தொற்று நோய்கள் மலேரியா, யானைக்கால் போன்றவை கொசுக்கள் மூலமாகவே பரவுகின்றன. நோயாளியைக் கடித்து இரத்தத்தை உறிஞ்சும்போது, அந்த இரத்தத்துடன் அந் நோய் உண்டாக்கும் உயிர்களும் கொசுவின் உடலுக்குள் சென்று அங்கேயே நன்கு வளர்ச்சியடைகின்றன. பின்பு மற்ருெரு மனிதனை அதே கொசு கடிக்கும்போது அதன் உமிழ் நீர் வ்ழியாக இவ்வுயிர்கள் அவன் உடலுக்குள் புகுத்தப்படுகின்றன.

ஆகவே, கொசுக்கள் பெருகு வதைத் தடுக்க வேண்டும். கொசு வலைகளை நாளும் தூங்கும்போது பயன்படுத்த வேண்டும். பிளேக் நோய் கண்ட எலிகளின் மீதுள்ள பூச்சிகள், பிளேக் சுரத்தைப் பரவச் செய்கின்றன. ஆகவே, எலிகளை வீட்டினுள் சேர்க்காமல் எலிப் பொறி அல்லது எலிகளைக் கொல் லும் நச்சு மருந்துகளைக் கொண்டு அவற்றைத் தவிர்க்க வேண்டும்.

நெருங்கிய தொடர்பினுல் நோய் பரவுதல்

சொரி சிறங்கு, படை, கண் நோய் உடைய நோயாளிகளுடன் நெருங்கி யிருப்பதாலும் நோய்கள் பரவ ஏதுவாகிறது. அவர்களோடு வீட்டிலோ, பள்ளியிலோ, ஆஸ்பத்திரியிலோ நெருங்கி வசிக்கும்போது, நேரடியாகவே

அவர்களிடமிருந்து நமக்கும் நோய் தொற்றிக் கொள்கிறது, அவர்கள் பயன்படுத்தும் தட்டு, பாத்திரங்கள், துணி மணிகள் ஆகியவற்றைப் பயன் படுத்தக் கூடாது. தொற்று நோய் உள்ளபோது வகுப்புக்கு நீ வந்தால், உன் அருகிலிருக்கும் பிற மாணவர்களுக்கும் உன்னுல் நோய் பரவ ஏதுவா கிறது. தொற்று நோய் உள்ளவர்கள் தனித்து இருத்தல் அவசியம்.

நோயாளியைக் கவனித்தல்

1. *வசதி இருக்குமானுல், எந்த நோயாளியையும் வீட்டில் ஒரு தனியறையில் தனியே வைக்க வேண்டும்.*

2. *நோயாளியைக் கவனிப்போர் நோயாளியையோ அவன் உடைகளையோ தொடுவதற்கு முன்னும் பின்னும் டெட்டால் போன்ற கிருமி கொல்லும் மருந்துகளால் கைகளை நன்கு கழுவ வேண்டும்.*

3. *நோயாளியின் உடைமைகளைத் தனியே வைக்க வேண்டும். தட்டு, டம்ளர் ஆகிய பாத்திரங்களை உடனுக்குடன் கிருமி நாசினி கலந்த நீரில் அல்லது கொதி நீரில் போட்டு எடுக்க வேண்டும்.*

4. *வீட்டில் ஒருவருக்குத் தொற்று நோய் கண்டால் பிறர் அதற் கான தடுப்பூசியைக் குத்திக் கொள்ள வேண்டும்.*

உன்னைக் கவனித்தல்

1. தினமும் நன்ருகத் தேய்த்துக் குளித்து உடலைத் தூய்மையாக வை.

2. சுத்தமான உடைகளை அணி, கந்தையானுலும் கசக்கிக் கட்டு.

3. குடி நீரையும் உணவையும் தூசி படாதவாறும். ஈக்கள் மொய்க் காதவாறும் மூடி வை.

4. சாலை ஓரங்களில் திறந்தபடி விற்கும் தின்பண்டங்களை ஒரு போதும் வாங்கி உண்ணுதே.

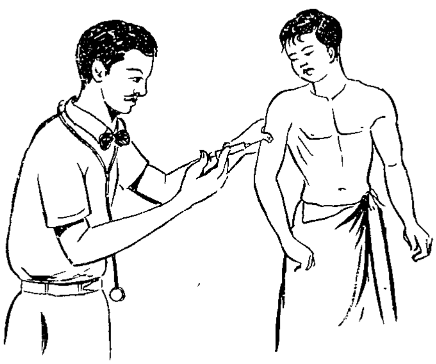
5. நீரையும் பாலையும் காய்ச்சிய பின்னரே குடி.

6. உன் வீட்டையும் சுற்றுப்புறங்களையும் தூய்மையாக வை.

7. சளி, இருமல் அல்லது வேறு தொற்று நோய் உள்ளவர் அருகில் நெருங்கி இருக்காதே.

உடலில் கிருமிகள் வளர்ந்து பெருகாதபடி தடுத்தல்

தொற்று நோய்கள் ஆளுக்கு ஆள் பரவாதிருக்க மேற்கூறிய முறைகளை நாம் கடைப்பிடிக்கலாம். கிருமிகள் வளர்ந்து பெருகுவதைத் தடுக்கப் பல மருந்துகள் உள்ளன. தக்க சமயத்தில் மருத்துவரிடம் உடலைக் காட்டித் தகுந்த சிகிச்சை பெறுவோமாயின், நோய்க் கிருமிகளின் வளர்ச்சி தடைபட்டு, அழிக்கப்பட்டு நோயும் குணமாகிறது. உடலில் ஏற்படும் எந்தக் காயங்களையும் திறந்து வைக்கக் கூடாது. உடனே டெட்டால் போன்ற மருந்துகளால் கழுவ வேண்டும். வீட்டையும் சுற்றுப் புறத்தையும் தூய்மையாக வைக்க வேண்டும். உடலை ஆரோக்கியமாகக் காக்க நல்ல சத்துள்ள உணவை உட்கொள்ள வேண்டும். அப்பொழுதுதான் உடலில் நோய்களை எதிர்க்கும் சக்தி ஏற்படும்.

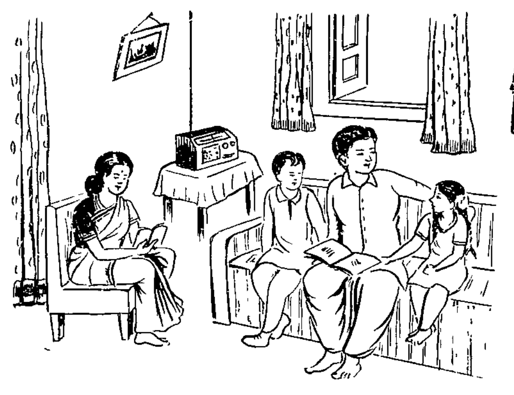


தடுப்பு ஊசிகள்

தொற்று நோய் வாராமலிருக்கத் தடுப்பு ஊசிகளை நாம் குத்திக் கொள்ள வேண்டும். சுற்றுப்புறங்களில் அம்மை நோய் கண்டிருக்குமேயானால், உடனே, சுகாதார அதிகாரியிடம் தெரிவித்து விட்டு அம்மை குத்திக் கொள்ள வேண்டும். எலும்புருக்கி, டைபாய்டு, பிளேக், காலரா, போலியோ போன்ற பல பயங்கரத் தொற்று நோய்களுக்கும் தற்கால மருத்துவ முறையில் சிறந்த தடுப்பு ஊசிகள் உள்ளன. சிறு குழந்தைகளுக்கு, பிறந்த மூன்று அல்லது ஆறு மாதங்களுக்குள்ளாகவே, அம்மை குத்திவிட வேண்டும்.

திட்டமிட்ட குடும்பம்

I

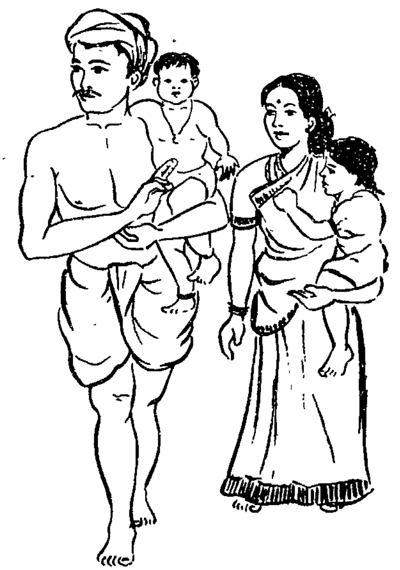


II

அருகில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரு படங்களையும் கவனி. அவை இரு குடும்பங்களின் படங்கள் அல்லவா? முதல் குடும்பத்தில் எத்தனைப் பிள்ளைகள் உள்ளனர்? மற்ற படத்தில் எத்தனைப் பிள்ளைகள் உள்ளனர்?

எது பெரிய குடும்பம்? எது சிறிய குடும்பம்? இரு படங்களிலும் பெற்றோர் எவ்வாறு உள்ளனர்? எந்த வீடு அழகாக இருக்கிறது? எந்த வீட்டில் வானொலிப் பெட்டியும், சோபாவும் மற்றும் பல பொருள்களும் உள்ளன? எந்த வீட்டில் ஆரோக்கியமாகவும், இன்பம் நிறைந்தவர்களாக வும் உள்ளனர் என நீ நினைக்கிறாய்? இவ்விரு வீட்டாரிலும் ஏற்றத் தாழ்வுகள் காணக் காரணம் என்ன?

ஆம், குழந்தைகள் அதிகமானால் பெற்றோர்களுக்குக் கவலைகளும் பெருகுகின்றன. அத்தனைக் குழந்தைகளுக்கும் உணவளித்து, உடையளித்து, கல்வியறிவு புகட்டி வளர்க்க வேண்டுமல்லவா? இது அவர்களின் வருமானத்திற்கும் வசதிக்கும் மிஞ்சியதாகிறது. ஆகவே, குழந்தைகளை அவர்களால் சரிவர வளமாக வைத்திருக்க முடியவில்லை. இதனால் பெற் றோரும் குழந்தைகளும் அடிக்கடி நோய் வாய்ப்படுகின்றனர். தகுந்த சத்துள்ள உணவு அவர்களுக்குக் கிடைப்பதில்லை. நல்ல துணி மணிகளும் அவர்களுக்குக் கிட்டுவதில்லை. வசதியான வீடுகளில் அவர்களால் இருக்க முடியாதாகையால், சிறிய வசதியற்ற வீட்டில் அவர்கள் இருக்க வேண் டியதாகிறது. ஆகவே, சிறிய குடும்பமே எல்லாவகைகளிலும் சிறந்ததாக உள்ளது. பெற்றோர் குடும்பத்தைத் திட்டமிட்டுக் கட்டுப்படுத்தினால், அக் குடும்பமே தெவிட்டாத இன்பம் தரும் என்று தெரிகிறதல்லவா? நாள் தோறும் நாட்டிற்கும் வீட்டிற்கும் புதிய பிரச்னைகளை உருவாக்குவது மக்கள் தொகைப் பெருக்கம்தானே? எனவே, மித மிஞ்சிய மக்கள் தொகையைக் கட்டுப்படுத்தலே, வளம் பெருக்க சிறந்த வழியாகும். இதனாலன்றோ ''அளவோடு பெற்று வளமோடு வாழ்,'' ''திட்டமிட்ட குடும்பம் தெவிட்டாத இன்பம்,'' ''சிறு குடும்ப நெறியே சீர் பெருகும் வழி,'' ''அடிக்கடி பிள்ளைப் பேறு அன்னையின் நலத்துக்குக் கேடு,'' ''குழந்தைகள் இரண்டு போதும், குறைவில்லாத இன்பம் சேரும்'' என்றெல்லாம் வலியுறுத்திக் கூறப் படுகின்றன.



குடும்பங்களில் பெருக வேண்டியது நல்வாழ்வு!
குடும்பங்களில் பெருக வேண்டியது வளம்!
குடும்பங்களில் பெருக வேண்டியது அறிவாற்றல்!
குடும்பங்களில் பெருக வேண்டியது விவேகம்!
குடும்பங்களில் பெருக வேண்டியது அறிவியல் புதுமை!

நீ கற்றவை

1. நரம்பு மண்டலம் என்பது மூளை, தண்டுவடம், நரம்புகள் ஆகியவற்றைக் கொண்டது.
2. உணர்ச்சி நரம்புகள், செய்கை நரம்புகள் என இரு வகை நரம்புகள் உள்ளன.
3. உணர்ச்சி உறுப்புகளினின்று உணர்ச்சி நரம்புகள் உணர்ச்சிகளை மூளைக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன.
4. செய்கை நரம்புகள் மூளையிலிருந்து செய்திகளைத் தசைகளுக்கோ அல்லது சுரப்பிகளுக்கோ எடுத்துச் செல்கின்றன.
5. உணர்ச்சி உறுப்புகளாவன

   i தோல்.............தொடு உணர்ச்சி.
   ii கண்.............பார்வை உணர்ச்சி.
   iii செவி.............கேள்வி உணர்ச்சி.
   iv மூக்கு.............முகரும் உணர்ச்சி
   v நாக்கு.............சுவை உணர்ச்சி.

6. உணர்ச்சி உறுப்புகளை நோயினின்றும் வேறு, தீங்குகளினின்றும் பாதுகாக்க வேண்டும்.
7. எலும்புகள் நுட்பமான உறுப்புகளைப் பாதுகாக்கின்றன. கபாலம் மூளையையும், முதுகெலும்பு தண்டு வடத்தையும் பாதுகாக்கின்றன.
8. எலும்புகளில் பலவகை மூட்டுகளுள்ளன. இவற்றால் உடலில் பலவித அசைவுகள் ஏற்படுகின்றன.
9. எலும்புகளுடன் இணைந்துள்ள தசைகள் உடலை அசைக்க உதவுகின்றன.
10. சில தசைகள் உன் இச்சைக்குக் கட்டுப்பட்டனவாயும். சில தசைகள் உன் இச்சைக்கு கட்டுப்படாதனவாயும் உள்ளன. எனவே, இயக்கு தசைகள், இயங்கு தசைகள் என இருவகையாக உள்ளன.
11. தேகப்பயிற்சியும், நல்ல உடல் இருப்பு நிலையும் தசை நன்கு வளரப் பெரிதும் உதவுகின்றன.
12. தொற்று நோய்கள் பல வகைகளில் பரவுகின்றன. நீர், உணவு, காற்று, பூச்சிக் கடி, நேரடித் தொடர்பு ஆகிய பல காரணங்களால் நோய்கள் பரவலாம்.
13. தொற்று நோய் பரவாத படியும், நோய்க் கிருமிகள் வளர்ந்து பெருகாவண்ணமும் சில தடுப்பு முறைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.
14. அம்மை குத்துதல், தடுப்புஊசி குத்திக் கொள்ளுதல் போன்ற முறைகளைக் கொண்டு உடலில் நோயை எதிர்க்கும் திறனை நாம் பெருக்கிக் கொள்ளலாம்.
15. சிறிய குடும்பமே சீரிய இன்பம் தரும்.

பயிற்சி

I. மிகத்திருத்தமான விடைக்கு எதிராக √ இக் குறியிடு

(அ) கண்கள் பார்வை உணர்ச்சியை அளித்தாலும், அவற்றால் தாமாகவே ஒரு பொருளைப் பார்க்க முடியாது. பார்க்கச் செய்வதற்கு,

1. கண் இமைகள் பாதுகாக்க வேண்டும்.
2. உணர்ச்சி நரம்புகள் மூளையுடன் கண்களை இணைக்கவேண்டும்.
3. பொருள்கள் பல நிறங்களுடன் இருத்தல் வேண்டும்.

(ஆ) குருடன் ஒருவனுல் அவன் கையிலுள்ள காசைத் தொட்டுப் பார்த்தே அது எவ்வளவு என்று எண்ணித் தெரிந்து கொள்ள முடிகிறது. ஏனெனில்,

1. அவன் கையிலுள்ள உணர்ச்சி நரம்புகள் நாணயங்களின் வடிவத்தையும், அளவையும், எண்ணிக்கையையும் உணர்ந்து மூளைக்குத் தெரிவிக்கின்றன.
2. நாணயங்களை அவன் கையினுல் எடை போட்டுப் பார்க்கிறுன்.
3. சில நாணயங்கள் வட்டமாகவும், சில சதுரமாகவும் உள்ளன.

(இ) நீ அழகான ஒரு காட்சியைப் படமாக வரைந்து அதற்கு வண்ணம் தீட்ட முடிகிறது. ஏனெனில்,

1. உன் கையால் வரைய முடிகிறது.
2. உன் கண்களால் பார்க்க முடிகிறது.
3. உன் கண்களும், கைகளும் மூளையினுல் கட்டுப் படுத்தப்பட்டு ஒன்ருக ஒத்துழைத்து அவ் வேலையைச் செய்கின்றன.

(ஈ) கண் நோய் ஒருவரிடமிருந்து மற்ருெருவருக்குப் பரவக் காரணம்.

1. நோயுற்ற கண்களைப் பார்த்துக் கொண்டே இருப்பது.
2. முகங்கள் துடைக்க இருவரும் ஒரே துவாலையைப் பயன்படுத்தல்.
3. அறையிலுள்ள சூரிய ஒளி.

(உ) தடுப்பு ஊசிகளை எப்போது நீ போட்டுக் கொள்ள வேண்டும்?

1. நோயுற்றிருக்கும்போது.
2. நோய் வந்து குணமான பின்.
3. நோய் வருவதற்கு முன்.

II பொருத்துக

பாதுகாக்கும் எலும்புகள்	பாதுகாக்கப்படும் உறுப்புகள்
1. கபால எலும்பு	1. மூளை
2. முதுகெலும்பு	2. கண்
3. மார்பெலும்பு	3. தண்டுவடம்
4. முக எலும்பு	4. நுரையீரல், இதயம்

III விடையளி

1. நரம்புகளின் இருவகைகள் யாவை? அவற்றின் வேலைகள் யாவை?
2. தசைகளின் இரு வகைகள் யாவை? எடுத்துக்காட்டுக் கொடு.
3. (அ) உடலின் மிக நீண்ட எலும்பு எது?
   (ஆ) தட்டையான எலும்புகள் எங்குள்ளன?
4. கண்களில் துரும்பு விழுந்து விட்டால் என்ன செய்வாய்?

5. எலும்புகளினால் ஏற்படும் பயன்கள் யாவை?
6. எங்குள்ள மூட்டுகளில் மிக அதிக அசைவு உண்டாகிறது?
7. தசைகள் வலுப்பெற நீ என்ன செய்ய வேண்டும்?
8. உணவு, நீர் மூலமாக நோய்க் கிருமிகள் உன் உடலை அடையா வண்ணம் நீ என்ன தடுப்பு முறைகளை மேற்கொள்ளுவாய்?
9. நீர், காற்று, பூச்சிகள் மூலமாகப் பரவும் நோய்களுக்கு ஒவ்வோர் எடுத்துக்காட்டுக் கொடு.

IV செய்து பார்

(1) கொசுக்கள் பெருகுவதைத் தடுக்க அரசு மேற்கொள்ளும் முறைகளைப்பற்றித் தெரிந்து கொள்.
(2) உன் வீடு அல்லது பள்ளியைச் சுற்றி எங்காவது நீர்த் தேக்கங்கள் உள்ளனவா என்று பார்த்து அவற்றில் கொசு வளராதபடி மண்ணெண்ணெய் சிறிது ஊற்றி வா.
(3) கிணறுகளில் மீன் வளர்த்து வா.

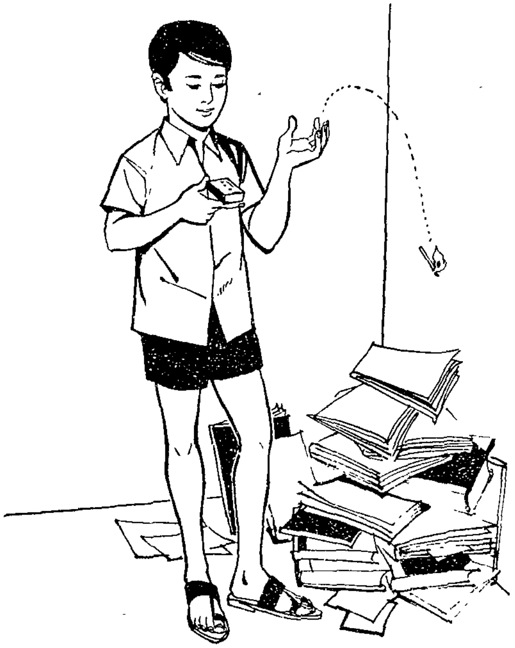
10 பாதுகாப்பும், முதல் உதவியும்

'ஒரு சிறு தீப்பொறியினுல் ஒரு காட்டையே கொளுத்தி விடலாம்' என்பது பழமொழி. ஆம், ஒரு மனிதனின் கவனக் குறைவினுல் உண்டாகும் ஒரு தீப்பொறி ஓர் ஊரையே எரித்து, ஒரு சமுதாயத்திற்கே கேடு விளைவிக்கலாம். தீ விபத்துகளால் பலர் உயிரிழக்கின்றனர். வீட்டிலோ, வெளியிலோ ஏற்படும் விபத்துகளில் பெரும்பான்மையானவை கவனக் குறைவினுலேயே ஏற்படுகின்றன. ஆகவே, பாதுகாப்பிற்கான பழக்கங்களை நாம் தெரிந்து அவற்றைக் கடைப்பிடித்தோமென்றுல் தனி ஆள்களுக்கும், நமது சமுதாயத்திற்கும் மிகுந்த நன்மை உண்டாகும்.

தீபாவளி போன்ற பண்டிகை நாள்களில் மத்தாப்பு, பட்டாசு போன்றவை கொண்டு வேடிக்கைகள் காட்டி விளையாடும்போது கவனமில்லாது இருப்பின், உன் கை, கால் அல்லது துணிகளில் தீப்பொறி விழுந்து விபத்து ஏற்படலாம். தீக்குச்சியைக் கொளுத்தி விளக்கையோ, அடுப்பையோ மூட்டியபின் அணைக்க மறந்தால், ஆபத்து ஏற்படலாம். எரியும் சிகரெட், எரியும் அடுப்பிலிருந்து வரும் ஒரு தீப்பொறி, தீக்குச்சி போன்ற எரிபொருள்கள் அருகில் காகிதக் குவியல், குப்பை, ஓலைக்கூரை, வைக்கோல் குவியல், பெட்ரோல் அல்லது மண்ணெண்ணெய் போன்ற

எளிதில் தீப்பற்றி எரியக்கூடிய பொருள்கள் மீது விழுந்தால், பெருந்தீ விபத்து உண்டாகும்.

பொருள்கள் தீப்பற்றி எரியத் தேவையான நிபந்தனைகள் எவை?



செய்து காண்

ஒரு காகிதச் சுருள் அல்லது மெழுகுவர்த்தியைச் சாராய விளக்கின் சுவாலையில் பிடி. என்ன ஆகிறது? ஒரு கம்பி அல்லது கண்ணாடித் துண்டைப் பிடி. எரிகிறதா? ஏன்? எரிவதற்கு ஒரு பொருள் எரியக் கூடிய எரிபொருளாய் இருக்க வேண்டும்.

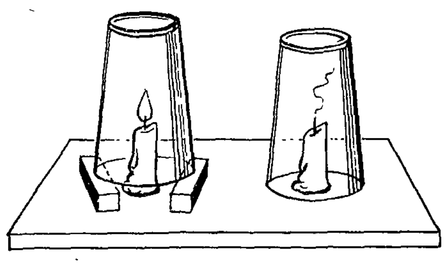
செய்து காண்

அதே விளக்கில் ஒரு மரக் குச்சியை எரியச் செய்து பார். எதில் சீக்கிரம் தீப்பற்றுகிறது? காகிதத்திலா? மரத்திலா? ஏன்?

ஒவ்வொரு பொருளும் அது எரியக் கூடிய வெப்பநிலையை அடைந்தால்தான் எரிகிறது. காகிதம், பஞ்சு போன்ற சில பொருள்கள் தாழ்ந்த வெப்பநிலையில் எரியும். மரம் சற்று அதிக வெப்பநிலையில் எரியும்.

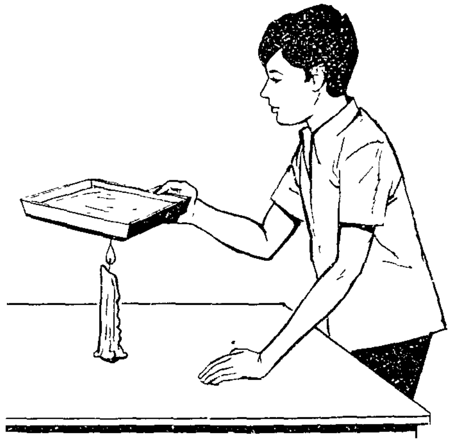
செய்து காண்

இரு மெழுகுவர்த்திகளை எரியச் செய். ஒரு மெழுகுவர்த்தியைச் சுற்றிக் கட்டைத்துண்டுகளைச் சற்று இடைவெளி இருக்குமாறு அடுக்கி வைத்து அதன் மீது ஒரு கண்ணாடி டம்ளரைக் கவிழ்த்து வை. மற்றொரு மெழுகுவர்த்தியின் மீது இன்னொரு டம்ளரை படத்தில் காட்டியபடி கவிழ்த்து வை. இரு மெழுகுவர்த்திகளும் தொடர்ந்து எரிகின்றனவா? எது அணைகிறது? ஏன்?

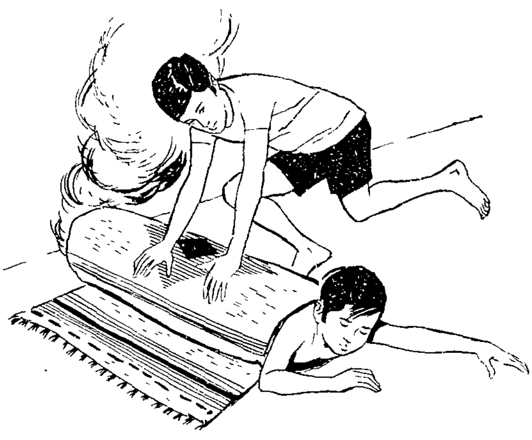


ஆகவே, எரிவதற்குக் காற்று அவசியம் எனத் தெரிகிறதல்லவா? அப்படியானால் எரிவதைத் தவிர்க்க என்ன செய்ய வேண்டும்?

செய்து காண்



விரைப்பான காகிதத்தை மடித்து அதைக் குழிவான ஒரு தட்டுபோலச் செய்து அதில் சிறிது நீர் ஊற்றிச் சாராய விளக்கின் சுவாலை மீது வை. என்ன காண்கிறாய்? காகிதத் தட்டு எவ்வாறு உள்ளது? அதில் ஏன் தீப் பிடிக்கவில்லை? இதிலிருந்து என்ன தெரிகிறது? குளிர்ச்சியாக்குதலினால் எரியும் பொருளின் வெப்பநிலை குறைக்கப்படுகிறது. ஆகவே, நெருப்பு எரிவதை இம்முறையால் தவிர்க்கலாமல்லவா? இக் காரணத்தால்தான் தீயை அணைக்க அதன்மீது நீரை ஊற்றுகிறோம். ஆனால், எண்ணெய், பெட்ரோல் அல்லது மண்ணெண்ணெய் போன்றவை பற்றி எரிகையில் நீர் ஊற்றக் கூடாது. ஏன்? ஊற்றும் நீரில் எண்ணெய் மிதந்து கொண்டே எரிந்து நாலா பக்கமும் இன்னும் வேகமாகப் பரவ ஏதுவாகிறது. மின்சாரக் கம்பிகள் அல்லது சாதனங்கள் எரியும் போதும் நீர் ஊற்றி அவற்றை அணைக்க முடியாது. அப்போது என்ன செய்வாய்? அவ்வகை நெருப்பின் மீது மணலை அள்ளிக் கொட்டலாம். அப்போது ஏன் அணைகிறது?



உன் ஆடைகள் தீப்பற்றிவிட்டால் என்ன செய்வாய்? கீழே படுத்து உருளலாம். அல்லது கோணிப்பை, சமுக்காளம் போன்றவற்றால் உடலைச் சுற்றிக் கொள்ளலாம். ஏன் இவ்வாறு செய்ய வேண்டும்? தீயுடன் காற்று தொடர்பு கொள்ளாதபடி நாம் தடுத்து விடுவதால், தீ அணைந்து விடுகிறது. எரி பொருள்களை அப்புறப்படுத்துவதாலும் தீப்பற்றி எரிவதைத் தவிர்க்கலாம்.

இருட்டில் நடத்தல்

இரவில் இருட்டில் நீ என்றாவது சென்றதுண்டா? பெரியோரும் சிறியோரும் இருட்டில் செல்ல ஏன் தயங்குகின்றனர்? தனி வழியே செல்லும்போது, இருட்டில் பாதையும் சரியாகத் தெரிவதில்லை. வழியில் முட்கள் அல்லது கற்கள் இருக்கலாம். மரங்கள், புதர்கள், குழிகள்

அல்லது சாக்கடைகள் இருந்தால் அவற்றில் இடறி விழ நேரிடும். தெருவில் இருக்கும் அசுத்தங்களின் மீதும் மிதித்து நடக்க நேரிடும். இவை மட்டுமின்றி, பாதையில் பாம்போ, தேளோ, வேறு நஞ்சுடைய விலங்குகளோ இருக்கலாம். இவை கடித்தால் இன்னும் ஆபத்தாகிவிடுமல்லவா?

இச் சந்தர்ப்பத்தில் நாம் எவ்வாறு எச்சரிக்கையாக நடந்து கொள்ளலாம்?

இருட்டில் வெளியே செல்லும்போது எப்போதும் ஒரு கை விளக்கு எடுத்துச் செல்ல வேண்டும். கையில் தடி வைத்திருப்பதும் நல்லது. ஏன்? குருடர்கள் ஏன் தடிபிடித்து நடக்கின்றனர்?

நல்ல குடிமகனின் கடமை

நம்மில் தனித்து யாரும் வாழ்வதில்லை. நீ உன் குடும்பம், பள்ளி, சமுதாயம் ஆகியவற்றின் ஓர் உறுப்பினன். நீ நல்ல குடிமகனுகவும், பயனுள்ள உறுப்பினனுகவும் வாழ வேண்டும். திடீரென்று ஏதோ விபத்தில் சிக்கிய ஒருவருக்கு முதலுதவி தேவைப்படுமாயின், நீ அதைச் செய்ய அறிந்தவனுய் இருத்தல் வேண்டும். உன்னுடைய விரைவான ஆற்றல் மிக்க செய்கையால் ஓர் உயிரே காப்பாற்றப்படலாம்.

தீப் புண்களுக்கு முதலுதவி

ஒருவன் தீப்புண்களை எதிர்பாராத நிலையில் அடையலாம். இப் புண்கள் நெருப்பினுலோ, சூடான பொருள்களாலோ, நீராவி பட்டதாலோ, அமிலங்கள் போன்ற பொருள்கள் பட்டதாலோ ஏற்படலாம். அவனுக்கு என்ன முதலுதவி செய்வாய்? முதலில் அவன் பெற்றிருக்கும் அதிர்ச்சியை நீக்க வேண்டும். புண்களின்மீது காற்றுப் படாமலும், கிருமிகள் வந்து சேராதபடியும் காக்கவேண்டும். வலி இருக்குமானுல் அதைக் குறைக்க வழி செய்யவேண்டும். இவற்றை எப்படிச் செய்வது? முதலில் அவனைப் படுக்கச் செய். புண்பட்ட இடத்தை மிகச்சுத்தமான துணியினுல் மூடிக் காற்று புகாதபடி செய். தலையையும் மார்பையும் சற்றுத் தாழ்த்திப் படுக்க வை. உடனே மருத்துவரைக் கூப்பிடு. அவன் சுய உணர்வு பெற்றவனுக, விழுங்கக் கூடிய நிலையில் இருந்தால், அவன் குடிப்பதற்கு நிறைய நீர் அல்லது சூடான நல்ல பானங்கள் கொடு.

எலும்பு முறிவு

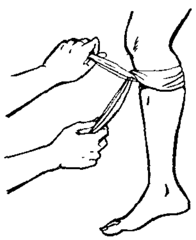
மாடிப்படி, மதில் சுவர், பேருந்து, மரம் போன்றவற்றிலிருந்து தவறி விழுந்து பலருக்கு எலும்பு முறிவு ஏற்படுவதுண்டு. வீட்டிலும், சாலையிலும், பள்ளியிலும், விளையாட்டு மைதானத்திலும் எங்கும் இவ்விபத்து ஏற்படலாம். எலும்பு முறிந்தது என்று எப்படி அறியலாம்? முறிவு ஏற்பட்ட எலும்பு மிகுந்த வலியைக் கொடுக்கும். அடிபட்ட இடத்தில் எலும்பு முறிவு இருக்குமானுல், அவ்விடத்தை அவனுல் அசைக்கவே முடியாது. அடிபட்ட இடம் விரைவாக வீங்கும். அங்குத் தொட்டாலும் வலி பொறுக்க முடியாத அளவு இருக்கும்.

இவ்வாறு முறிவுபட்ட எலும்பு மேலும் பாதிக்கப்படாமலிருக்க, அதற்குத் தகுந்த ஆதரவும் கவனிப்பும் வேண்டும். கூடுமானவரை அடிபட்டவனை இடம்விட்டு அசைக்கவே கூடாது. அடிபட்ட இடத்திலேயே முதலுதவி செய்ய வேண்டும். ஆனால், கட்டாயம் அவன் வேறு இடத்திற்கே எடுத்துச் செல்ல வேண்டிய நிலைமை ஏற்படின், படத்தில் காட்டியபடி மூங்கில் சட்டம் வைத்து முறிவு ஏற்பட்ட இடத்திற்கு மேலும் கீழும் கட்டவேண்டும்.

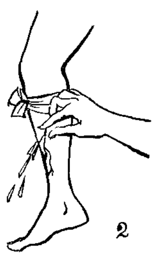
மூங்கில் சட்டம் கிடைக்காவிடில், தடித்த அட்டைத்துண்டுகள் அல்லது மடிப்பாகச் சுருட்டிய செய்தித்தாள்கள் ஆகியவற்றையும் பயன்படுத்தலாம். கையில் முறிவு ஏற்பட்டிருந்தால் தொட்டில் போல் கழுத்திலிருந்து துணியைக் கட்டி கையைத் தொங்க விடலாம். ஏன்?

பாம்புக் கடிக்கு முதலுதவி

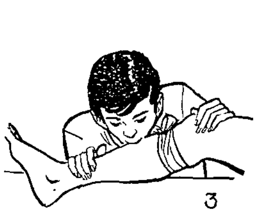
பாம்பால் சிலர் கடிக்கப்படலாம். எல்லாப் பாம்புகளும், நச்சுப்பாம்புகளல்ல. ஆனால், நச்சுப் பாம்பு கடித்தால் தாமதமின்றி உடனே அதைக் கவனித்தல் வேண்டும். ஏனெனில், பாம்பின் நஞ்சு வெகு விரைவாக இரத்தத்தில் கலந்து இதயத்தையும் நரம்பு மண்டலத்தையும் பாதித்து மரணத்தையே விளைவிக்கும்.



1



2



3

ஆகவே, நஞ்சு உடலில் பரவுவதைத் தடுக்க, காயத்திற்கு மேலாக இறுகக் கட்டுப் போட வேண்டும். விஷக்கடி வாயைப் பொட்டாசியம் பெர்மாங்கனேட்டு கரைசலால் கழுவ வேண்டும். பின்பு சுத்தமான கத்தியால் அவ்விடத்தைச் சற்றுக் கீறி விஷ இரத்தம் வெளியேறும்படி செய்ய வேண்டும் அல்லது வாயைக் காயத்தில் வைத்து இரத்தத்தை நன்றாக உறிஞ்சிக் கீழே துப்பி விட வேண்டும். வாயை நன்றாகக் கழுவிக் கொள்ள வேண்டும். உறிஞ்சுபவரின் வாயில் சிறிய காயமோ, புண்ணோ இருக்கக்கூடாது. இருந்தால் நஞ்சு அதன் மூலம் உறிஞ்சுபவர் உடலிலும் சென்றுவிடும். பின்பு மருத்துவரிடம் எடுத்துச் செல்ல வேண்டும். கடிபட்டவனை ஊக்குவிக்க ஏதாகிலும் சூடான பானம் கொடுக்க வேண்டும். அவன் அதிர்ச்சி அடையாதபடி பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். அவ்வாறு செய்தால், பாம்பால் கடிக்கப்பட்டவரும் மரணத்தினின்று காப்பாற்றப் படுவார்.

நீ கற்றவை

1. முதலுதவி பாதுகாப்பு முறையை மேற்கொள்ளுவது உனக்கும் சமூகத்திற்கும் அவசியமானது.
2. தீப்பிடிக்கும் பொருளையும், தீக்குச்சிகளையும் கவனமின்றி எறிவதால் விபத்துகள் ஏற்படுகின்றன.
3. தீப்பற்றி எரிவதைத் தவிர்க்க வெப்பநிலையைக் குறைத்தல், காற்று புகுவதைத் தடுத்தல், எரிபொருள்களை அப்புறப்படுத்தல் ஆகிய முறைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.
4. இரவில் பாம்பு, தேள் ஆகியவை தீண்டா வண்ணம், செல்லும்போது கையில் விளக்கு எடுத்துச் செல்லவேண்டும்.
5. விபத்துகளின் போது எவ்வாறு முதலுதவி செய்வது என்பதைப்பற்றி அறிந்து கொள்வதும், அம் முறைகளைத் தேவையான போது அனுசரிப்பதும் ஒரு நல்ல குடிமகனின் கடமையாகும்.
6. தீப்புண்களைக் காற்றும், கிருமிகளும் தீண்டா வண்ணம் கட்டி வைக்கவேண்டும்.
7. தீப்புண் பட்டவர்களுக்குப் பருக நிறைய பானம் கொடுக்கவேண்டும்.
8. எலும்பு முறிந்தால் முறிந்த எலும்பை மூங்கில் சட்டம் வைத்துக் கட்டாமல் அசைக்கக் கூடாது.
9. பாம்புக் கடிக்கு முதலுதவி அளிக்க வேண்டும்.

பயிற்சி

I. கோடிட்ட இடங்களைச் சரியான சொற்களைக் கொண்டு நிரப்புக

1. ஒரு பொருள் எரிவதற்கு......தேவை. (குளிர்ச்சி, தகுந்த வெப்பநிலை, விளக்கு)
2. பல விபத்துகள் ஏற்படக் காரணம்...... (கவனமின்மை, விளையாட்டுகள், கண்மூடி இருத்தல்)
3. எண்ணெய் பற்றி எரியும் பொழுது................கொண்டு அணைக்கலாம். (நீர், மணல், கோணி)
4. தீ விபத்தில் சிக்கிக் காயம் அடைந்தவர்க்கு..........(சிறிதளவு நீர் குடிக்கக் கொடுக்கவேண்டும், நிறைய நீர் குடிக்கக் கொடுக்கவேண்டும்)
5. இரவில் வெளியே செல்லும்போது........எடுத்துச் செல்லவேண்டும். (கைப்பை, கைக்குட்டை, கைவிளக்கு)

II. பொருத்துக

1. பாம்புக்கடி	1. தடித்த போர்வை சுற்றி விடல்
2. தீப்புண்	2. கவனமின்மை
3. எலும்பு முறிவு	3. காயத்திற்குச் சற்று மேல் இறுகக்கட்டுதல்
4. உடை தீப்பற்றல்	4. சுத்தமான துணியால் மூடுதல்
5. விபத்துகள்	5. மூங்கில் சட்டம் வைத்துக் கட்டுதல்

III. விடையளி

1. தீ எரியக் காரணமாயிருப்பவை எவை?
2. பாம்பு கடித்தவனுக்கு ஏன் உடனே முதலுதவி சிகிச்சை செய்யப்பட வேண்டும்?
3. எலும்பு முறிந்து விட்டதா என்று எவ்வாறு கண்டு பிடிக்கலாம்?
4. இருட்டில் வெளியே செல்லும்போது என்ன எடுத்துச் செல்லவேண்டும்? ஏன்?
5. தீ விபத்து எக் காரணங்களால் உண்டாகலாம்?
6. பாம்புக்கடிக்குச் செய்ய வேண்டிய முதல் சிகிச்சை யாது?

IV. செய்து பார்

1. செய்தித்தாளில் வெளிவரும் தீ விபத்துகளைப் பற்றிய விவரங்களைச் சேகரித்து வா. அவை ஏற்பட்டக் காரணங்களைக் குறித்து வை.
2. தீ அணைக்கும் நிலையத்திற்குச் சென்று தீ அணைக்கும் படையினர் எவ்வாறு தீ அணைக்கின்றனர் எனக் கண்டுபிடி.
3. தீ அணைப்பான்களைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்.
4. முதலுதவிப் பெட்டி ஒன்று தயாரித்து உன் வகுப்பில் வை.

V உனக்குத் தெரியுமா?

1. சிறு விஷயங்களில் கவனக் குறைவாக நடந்து கொண்டால் உனக்கும் உன் சமூகத்திற்கும், நீ தீங்கு இழைக்கிறாய் என்பதை நீ அறிவாயா?
2. சில பெரிய கட்டடங்களில் 'தீ' என்று குறிக்கப்பட்ட சிவப்பு வாளிகளில் மணல் நிரப்பி வைத்திருப்பதைக் கவனித்திருக்கிறாயா?
3. உன் நண்பனைப் பாம்பு கடித்து விட்டால், அவனுக்கு என்ன முதலுதவி செய்ய வேண்டுமென்று உனக்குத் தெரியுமா?
4. நீ இருட்டில் தனியாக வெளியே செல்ல நேரிடின், கையில் எதை எடுத்துச் செல்வாய்?

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம்

கற்க கசடற

ஆ∴ப்செட் முறையில் கவர் அச்சிட்டோர்
ஈகிள் பிரஸ், சென்னை-600 013.