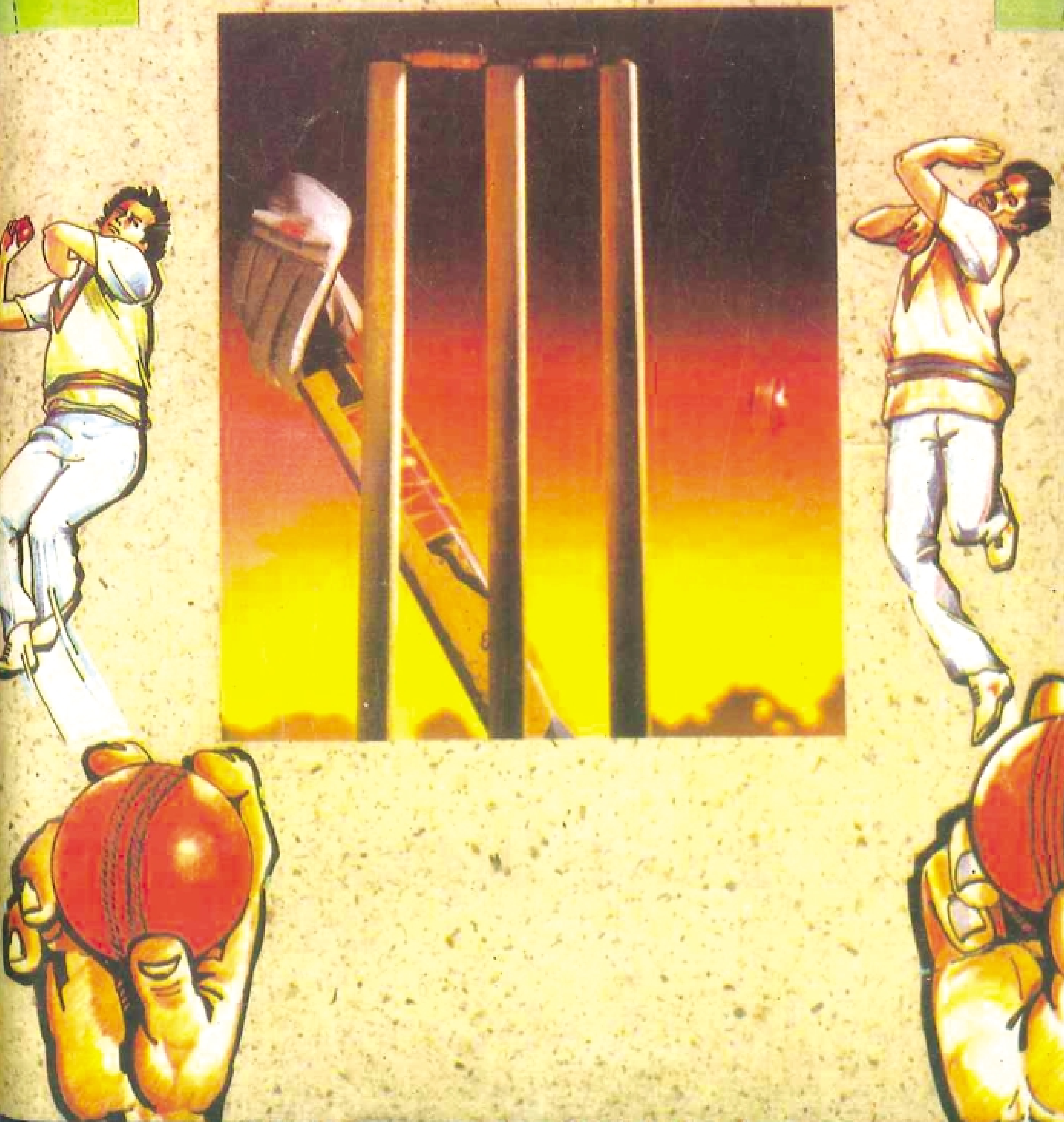
# துளிர்



முன் அட்டையில்

கிரிக்கெட்

[illegible] [illegible]

பின் அட்டையில்

ஓவியம் : [illegible]

[illegible] ஒரு காட்சி

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 6 □ இதழ் 6 □ ஏப்ரல் 1993

# துளிர்

சந்தா செலுத்துவோர்
அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்
7, ஏ.ஆர்.கே. காலனி (முதல் மாடி)
ஆழ்வார்பேட்டை இந்தியன்வங்கி பின்புறம்
எல்டாம்ஸ் ரோடு
சென்னை - 600 018

தனி இதழ் ரூ. 3.00
குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச்சந்தா ரூ.35
பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம்
மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான
ஆண்டு சந்தா ரூ. 45
ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500

ஒளி அச்சுக்கோர்வை :
சென்னை மீடியா & பிரிண்டர்ஸ்
அச்சு : ஆர் ஜே பிரசஸ்

ஆசிரியர் :
க. சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு :
ஆர். ராமானுஜம்
எஸ். மோகனா
வி. முருகன்
ப. குப்புசாமி
எஸ். ஜனார்த்தனன்

பதிப்பாளர் குழு :
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்
வள்ளிதாசன்
வெ.பா.ஆத்ரேயா
ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி

பதிப்பாளர் :
பெ. திருவேங்கடம்

ஒருங்கிணைப்பு :
வாஞ்சிநாதன்

## இந்த இதழில் . . .

புதிர்கள் ...... 3

உங்களுக்குத் தெரியுமா? ...... 4

கிரிக்கெட் விளையாட்டு ...... 5

வளைந்துவீசும் பந்தாற்றல் ...... 8

சமையலறை ...... 11

ஊமை ஏரி உரைக்கும் சேதி ...... 12

பிரபஞ்சம் ஒரு பந்தோ? ...... 14

இன்னிசை மழை ...... 16

வாலை ஆட்டிய கொசுவை
மடக்கிப் பிடித்த மனிதர்...... 18

வேட்டையாடப் போவோமா! ...... 21

ஈரம் மறையும் மர்மம் ...... 23

யுரேகா ...... 27

கவிதைகள் ...... 31

என் பக்கம் ...... 32

மற்றும்

கண்கள்
நாங்கள் வரைந்தவை
ஓரிகாமி

அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில்நுட்பத்துறை, இந்திய அரசு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை - புதுவை, அறிவியல்-தொழிலியல் ஆராய்ச்சி மையம் ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளி வருகிறது. இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துகளாகா.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology–Government of India and Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this Magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

# விடுமுறை நாட்களிலே...

**புண்புத் தம்பி, தங்கைகளே !**

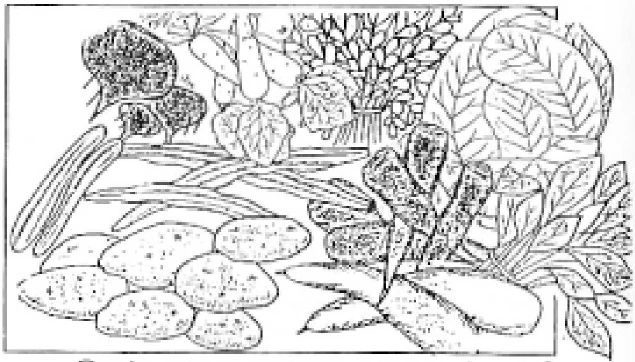
தர்வுகள் முடிந்து கோடை விடுமுறை ங்கும் பருவம் இது. துளிர் வாசகர்களா ங்கள் தேர்வுகளைச் சிறப்பாக எழுதியி கள் என்ற நம்பிக்கை எங்களுக்கு விடுமுறையை நீங்கள் எப்படி கழிக்கப் ர்கள்? கோடையின் வெம்மை நம் டையைப் பிளக்கிறது. அப்பப்பா! எவ்வ தண்ணீர் குடித்தாலும் தாகம் தணிய . கொதிக்க வைத்து வடிகட்டப்பட்ட ப்பான நீரையே எங்கு சென்றாலும் கள்.

ங்களுக்கெல்லாம் கிரிக்கெட் விளை என்றால் மிகவும் பிடிக்கும் அல்லவா? இதழில் கிரிக்கெட் விளையாட்டும் து பந்து வீசுவது பற்றியும் இரண்டு ரகளை வெளியிட்டிருக்கிறோம்.

'தொட்டால் துவண்டு விடும் கொசு
அது கடித்தால் வருவது மலேரியா'

– ஆம். உலகெங்கும் பலகோடிக்கணக்கில் உயிர்களைக் குடித்துக் கொண்டிருந்த மலேரியா நோய்க்கு ஒரு முடிவு கட்டியவர் ரோனால்டு ரோஸ். அவரைப் பற்றி ஒரு சுவாரசியமான கட்டுரை இவ்விதழில் இடம் பெற்றுள்ளது.

மேலும் இரு புதிய பகுதிகள் இவ்விதழில் துவங்குகின்றன. முதலாவதாக வருவது கண்கள் (Eycs). இதில் கலை சிறப்பும், கருத்தாழமும் மிக்க புகைப்படம் கொடுக்கப் பட்டிருக்கின்றது. (துளிர் இதழின் முன் அட்டை உட்பக்கத்தைப் பார்க்க.)



இரண்டாவது வருவது உணவைப் பற்றியது. இதில் சமையல் குறிப்புகளைச் சொல்லப் போவதில்லை. மாறாக காய்கறிகளின் ஊட்டச்சத்து பற்றியும், இரத்த சோகை, இரைப்பை கோளாறு, சர்க்கரை நோய், தலை முடி உதிர்தல், சரும நோய் ஆகியவற்றைக் குணப்படுத்தும் காய்கறிகள் பற்றியும் திரட்டிக் கொடுக்கப் போகிறோம். இந்த விவரங்களை அகமதாபாத்தில் செயல்படும் "சுகாதாரக் கல்வி, பயிற்சி மற்றும் ஊட்ட வள விழிப்புணர்வு மையம்" (Chetna) ஆய்வு செய்து வெளியிட்டிருக்கிறது. மேலும் இப்பகுதியில் வண்ணம் தீட்டி மகிழ உங்களுக்கு ஒரு வாய்ப்பும் கொடுக்கப் பட்டிருக்கிறது.

துளிர் உங்களுக்கான இதழ். இதில் நீங்கள் என்னென்ன விரும்புகிறீர்கள்? எவற்றை எதிர்நோக்குகிறீர்கள்? புதிய பகுதிகள் ஏதேனும் சேர்க்க வேண்டுமா? உங்கள் எண்ணங்களைத் தயங்காமல் வெளியிடுங்கள். சிறந்த கருத்துக்களுக்குப் பரிசும் பாராட்டும் உண்டு. உங்கள் விடுமுறைக்கால அனுபவங்களையும் எங்களோடு பகிர்ந்து கொள்ளுங்கள்.

ஆசிரியர் குழு

துளிர் வடிவமைப்பு – தயாரிப்பு : J V K B வரைவு : கலை

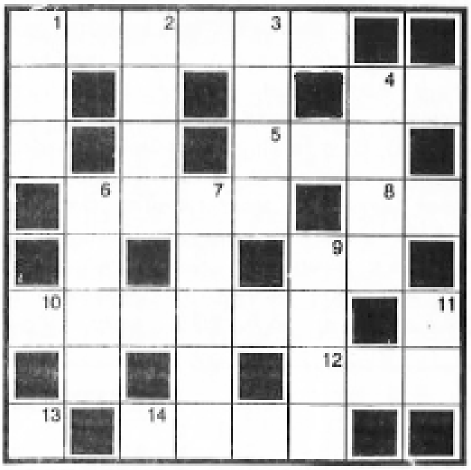
# குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

**மேலிருந்து கீழ்**

1. நாதஸ்வரத்தை வாயில் வைத்து ஊதும் பகுதி. (3)
2. கணையாழி. (4)
3. தாவர விதையின் கருவில் வேரை தோற்றுவிக்கும் பகுதி. (4)
4. பாஸ்பரஸ் பிரித்தெடுத்தலில் பயன்படும். (4)
6. தொழிலாளர்களின் அமைப்பு (4)
7. நிலம் வாங்கும்போது இதனை எழுதுவது வழக்கம். (5)
9. புதைபடிவங்களின் காலத்தை அளக்க உதவும் தனிமம் (4)
11. அடி வாங்கினால் உணரமுடியும். (2)
13. பர்னால் (Burnol) மருந்து இந்தக் காயங்களுக்கு உதவும். (1)

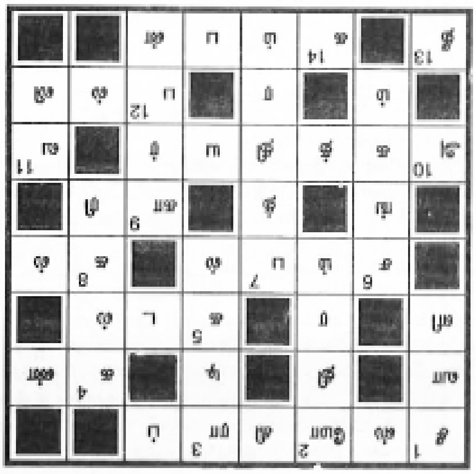
**இடமிருந்து வலம்**

1. நில அதிர்ச்சியை அளக்க உதவும் கருவி. (6)
4. ஐம்புலன்களில் ஒன்று. (2)
5. சாகரம். (3)
6. பள்ளத்தாக்கின் பெயர் (4)
8. கண்ணாடி வீட்டிற்குள் இருந்து இதை எறியக்கூடாது. (2)
9. கடை ஏழு வள்ளல்களுள் ஒருவர். (2)



10. பொதிய மலையில் உறைந்த முனிவர். (6)
12. இது விழுந்தால் பலன் பார்ப்பது மூடநம்பிக்கை. (3)
14. இவர் வீட்டுத்தறியும் கவிபாடும். (4)

எஸ். இளங்கோமாறன் (11)
N.L.C. பள்ளி,நெய்வேலி.

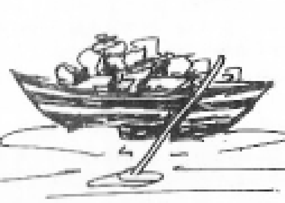


குறுக்கெழுத்துப் புதிர் விடை

## அறிவுப் புதிர்

காயலாங் கடை சாமான்களுடன் ஒரு படகு ஏரியில் மிதக்கிறது. இப்போது அந்தச் சாமான்களை நீரில் தூக்கி எறிந்தால், ஏரியின் நீர்மட்டம்

(அ) உயருமா ?
(ஆ) குறையுமா ?
(இ) மாறாதிருக்குமா ?
(ஈ) உவர்நீராக இருந்தால் உயரும்



நீர்மட்டம் குறையும்

விடை

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

## புல்லும் பாடம் சொல்லும்!

நாம் புல்லை மிதிக்கிறோம். அப்போது அது வளைந்து கொடுக்கிறது. காலைத் தூக்கி அப்பால் நடக்கிறோம். அது மறுபடியும் நிமிர்ந்து கொள்கிறது. இதைப் பலரும் பார்த்திருக்கலாம். இங்கிலாந்திலுள்ள ரீடிங் பல்கலைக்கழகப் பேராசிரியர் வின்சென்ட் என்பவரும் இதைப் பார்த்தார். அவர் இதைப் பற்றிச் சிந்தனை செய்தார். அவர் புல்லின் அமைப்பை ஆராய்ச்சி செய்தார். அதனுள் செல்லுலோஸ் இழைகளைக் கண்டார். அவை நெடுக்குவாட்டில் இருப்பதைப் பார்த்தார். ஆகையால் புல் நெடுக்குவாட்டில் கிழிபடுமே தவிர குறுக்குவாட்டில் எளிதில் கிழிவதில்லை என்ற காரணத்தை உணர்ந்தார். அந்தக் காரணத்தால், மிதிபடும் புல் பிறகு தலை நிமிர்கிறது என்று அறிந்தார். இப்படிப்பட்ட அமைப்பு காரணமாக, செடிகளுக்கும் ஒரு சில விலங்குகளுக்கும் உறுப்பு முறிவு உடனே ஏற்படுவதில்லை. நார்ப்பொருள் கொண்ட செடி வளையுமே தவிர, முறிந்து போவதில்லை. இப்படிப்பட்ட அமைப்பின் அடிப்படையில் எளிதில் உடைந்து போகாத பொருளை உற்பத்தி செய்வதற்கு விஞ்ஞானம் தற்போது முயற்சி செய்து வருகிறது!

## உணவாகும் ஒரு பாசி

ஸ்பிருலினா(spirulina) என்பது ஒருவகைப் பாசி. இதில் நீலமும் பச்சை நிறமும் கலந்திருக்கும். அண்மைக்காலம் வரை இது செடிகளுக்கு உரமாகப் பயன்பட்டு வந்தது. தற்போது இது மனிதரின் உணவு என்ற உயர்வை ஆராய்ச்சியின் காரணமாக அடைந்திருக்கிறது.

மீன், முட்டை, பால், ஈரல் ஆகியவற்றில் ஊட்டச்சத்து 'ஏ' (Vitamin A) உள்ளது. ஆனால் இந்த உணவுப் பொருள்களின் விலை அதிகம். செழுமையான இலைகளைக் கொண்ட சில கீரை வகைகள், பழங்கள் ஆகியவற்றிலும் ஊட்டச்சத்து 'ஏ' இருக்கிறது. ஆனால், இவை காய்ந்து போகும்போது, இவற்றிலுள்ள ஊட்டச்சத்து அறவே அழிந்து விடுகிறது. ஸ்பிருலினா பாசியிலும் ஊட்டச்சத்து 'ஏ' அதிகமாக இருக்கிறது. ஆனால் இதைக் காய வைத்தால், இதிலுள்ள ஊட்டச்சத்து பெருமளவு அழியாமல் இருக்கிறது. இதுவே இதன் சிறப்புத் தன்மை. இதை வெளியே அறையில் 15 நாட்கள் வைத்துக் கொண்டிருக்கலாம். குளிர்சாதனப் பெட்டியில் (ஃபிரிஜ்) ஒரு மாதம் வரையில் வைத்திருக்கலாம்.

இதில் $B_{12}$ ஊட்டச்சத்தும் உள்ளது. (செடியினங்களில், இதில் மட்டுமே அச்சத்து இருக்கிறது) இதில் புரதச்சத்தும் உள்ளது. இது எளிதில் செரிமானம் ஆகும். இதில் கொழுப்புச் சத்தும் சில அமினோ அமிலங்களும் உள்ளன.

டாக்டர் மலையமான்

## பூமிக்குப் போர்வை

வளி மண்டலம்-இது உயிர் அளிக்கும் காற்றைக் கொண்டது. இது பூமிக்குப் போர்வை போல் உள்ளது. காற்றில் நைட்ரஜனும் ஆக்சிஜனும் அதிகம் உள்ளன. இவற்றுடன் மிதந்த நிலை தூசுகள், உப்புகள், அங்ககப் பொருட்கள், புகை மற்றும் நீராவி ஆகியவையும் அடங்கும்.

பூமி தோன்றிய நாளிலிருந்து மெதுவாக நடைபெற்ற பரிணாமத்தின் விளைவுதான் வளிமண்டலம். வளிமண்டலத்தின் பெரும்பகுதி பூமிக்கு அருகிலேயே உள்ளது. பூமியிலிருந்து உயரே செல்லச் செல்ல காற்றின் அளவு குறைந்து கொண்டே செல்கிறது. 100 கிலோ மீட்டர் உயரத்திற்கு அப்பால் வளிஅற்ற விண்வெளி துவங்குகிறது.

வளி மண்டல அடுக்குகள்: வெப்பநிலையின் அடிப்படையில் வளி மண்டலம் 4 இடைமட்ட அடுக்குகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. கடல் மட்டத்திலிருந்து 12 கிலோ மீட்டர் உயரம் வரையான அடுக்கு ட்ரோபோஸ்பியர் ஆகும். இது பருவ நிலை மாற்றங்களை உண்டாக்குகின்ற அடுக்காகும். 12 கிலோமீட்டர் உயரத்தில் இருந்து 50 கிலோ மீட்டர் வரையான அடுக்கு ஸ்ட்ரேட்டோஸ்பியர் ஆகும். ஓசோனின் செறிவு இந்த அடுக்கில்தான் மிகுதி. 50 கிலோமீட்டர் உயரத்தில் இருந்து 80 கிலோமீட்டர் உயரம் வரையான அடுக்கு மீசோஸ்பியர் ஆகும். 80 கிலோ மீட்டர் உயரத்திற்கு அப்பால் உள்ள அடுக்கு தெர்மோஸ்பியர் ஆகும். 100 கிலோ மீட்டர் உயரத்திற்கு அப்பால் வளி மண்டலத்தின் செறிவு படிப்படியாகக் குறைகிறது முடிவில் வளி அற்ற விண்வெளி (spacc) துவங்குகிறது.

ஏ. சன்னியாசிநாதன்

# கிரிக்கெட் விளையாட்டு

கசீ

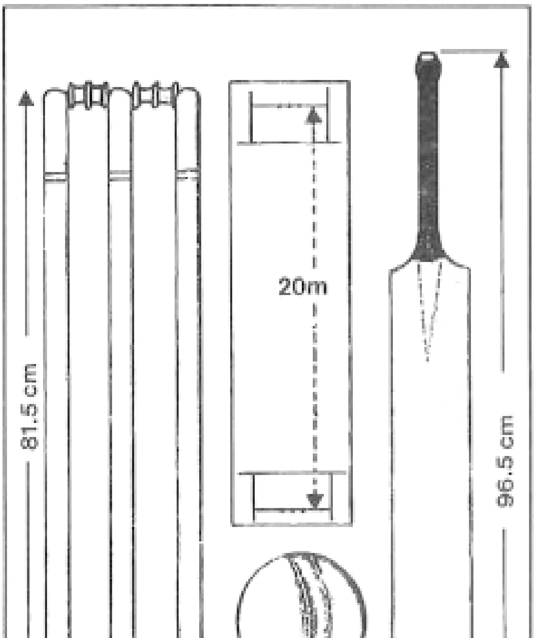
கிரிக்கெட் ஒரு சுவாரசியமான விளையாட்டு. ஒரு மட்டையையும் பந்தையும் கொண்டு இந்த ஆட்டம் விளையாடப்படுகிறது. இந்த விளையாட்டுக்கு என்று சில விதிமுறைகளும் மரபுகளும் உண்டு. 16 ஆம் நூற்றாண்டு இறுதியில் இந்த விளையாட்டு இங்கிலாந்தில் சூடுபிடித்தது. அதன்பிறகு காலனி ஆதிக்கமுள்ள பல நாடுகளிலும் இந்த ஆட்டம் பரவியது. இந்தியர்கள் விரும்பி ரசிக்கும் ஆட்டங்களில் இதுவும் ஒன்று.

இதில் இரு அணிகள் விளையாடுகின்றன. ஒவ்வொரு அணியிலும் 11 நபர்கள் இருப்பர். இந்த ஆட்டம் விளையாடும் திடல் எவ்வளவு பெரியதாக வேண்டுமானாலும் இருக்கலாம். **பிட்ச்** எனப்படும் ஆடுகளம் 20 மீட்டர் தொலைவு உடையது. ஆடுகளத்தில் **க்ரீஸ்** எனப்படும் வரம்புக்கோட்டை சுண்ணாம்புத் தூள் கொண்டு கிழித்திருப்பார்கள். இந்தக் கோட்டைக் கவனித்தவாறு பந்துவீச்சாளர் பந்து வீசுவார்; இந்தக் கோட்டை எல்லையாக பாவித்து மட்டையாளரும் ஓடி ரன் குவிப்பார்.

ஒவ்வொரு அணியும் இரண்டு முறை (innings) மாறிமாறி ஆட அனுமதிக்கப்படுவர். ஆடுகளத்தில் எந்நேரமும் இரண்டு மட்டையாளர்கள் ஒருவரை ஒருவர் பார்த்த வண்ணம் எதிர்திசையில் நின்றுகொண்டிருப்பர். இவர்களை எதிர்கொள்வதற்கு என 11 நபர்கள் கொண்ட அணி பந்தை வீசியும் மட்டையாளர் அடிக்கும் பந்தை பிடிப்பதற்கும் முயன்று கொண்டிருக்கும். மட்டையாளர் விக்கெட் பறி போகாமல் காத்து பந்துவீச்சாளரின் பந்தை சமாளித்து அடிப்பார். பந்து செல்லும் தொலைவுக்கு ஏற்றாற்போல அவர் பலமுறை ஆடுகளத்தில் ஓடி ரன்களை எடுக்க முயற்சிப்பார். ஒரு ரன் எடுப்பதற்கு மட்டையாளர் இருவரும் எதிர்எதிர் திசையில் ஓடி வரம்புக்கோட்டைத் தொடவேண்டும். இதற்குள் எதிரணி குழுவினர் பந்தைப் பிடித்து விக்கெட் நோக்கி வீசி எறிவர். ரன் குவிக்க மட்டையாளர்கள் ஓடிக் கொண்டிருக்கும்போது எதிரணி விக்கெட்டை குறிவைத்து விழச்செய்துவிட்டால் மட்டையாளர் ஆட்டம் இழக்கிறார். இவ்வாறு ஆட்டமிழப்பதற்கு **'ரன் அவுட்'** எனப்பெயர். ஆட்டமிழந்தவர் இடத்தில் விளையாட புதிய நபர் அரங்கிலிருந்து வருவார். வரையறுக்கப்பட்ட முறையில் மட்டையாளர்கள் ஆடுகளத்தில் ஓடி ரன் சேர்ப்பர். விளையாட்டு திடலில் **பவுண்டரி** எனப்படும் எல்லைக்கோடு வரைந்திருப்பார்கள். இந்த எல்லைக்கோட்டை தொடுமளவு பந்தை மட்டையால் வீசி அடிக்கும் ஆட்டக்காரருக்கு நான்கு ரன்கள் சேர்கின்றன. தரையைத் தொடாமல் எல்லைக் கோட்டை தாண்டிவிழும் பந்தடிக்கு (stroke) ஆறு ரன்கள் வழங்கப் படுகின்றன.

பந்துவீச்சாளர் தவறுசெய்யும் பந்துகளுக்கு அபராதமாக எதிரணிக்கு உபரி (extras) ரன்கள் கிடைக்கின்றன. இத்தகைய தவறான பந்து வீச்சுக்களை "அருகதையற்ற பந்து"

**முதல் கிரிக்கெட் பந்தயம் கனடா–அமெரிக்கா நாடுகளுக்கு இடையே 1884ஆம் ஆண்டு நடைபெற்றது.**



ஆலன் பார்டர்

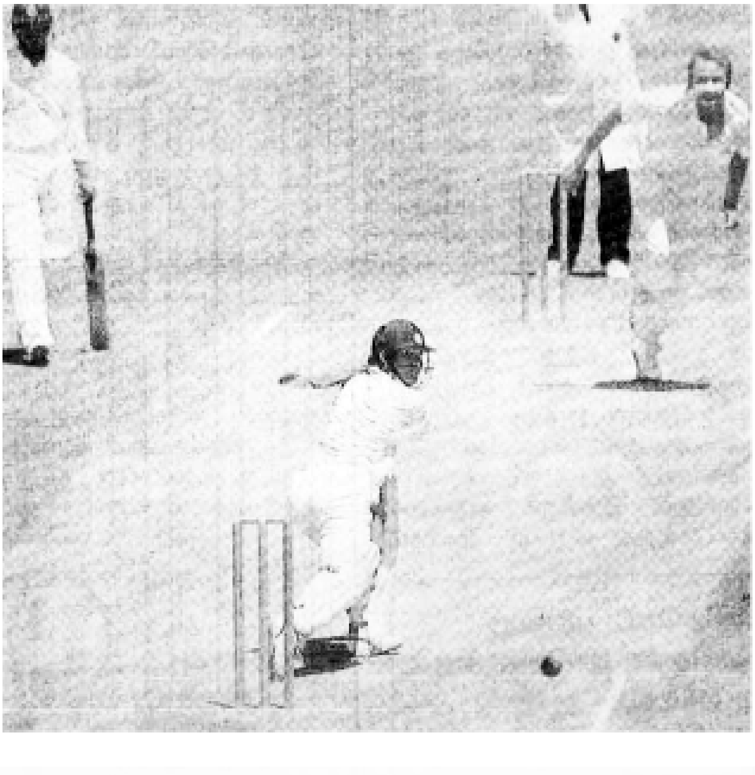
(No ball) என்று அழைக்கிறார்கள். மட்டையாளர் அடிக்காமல் விடும் பந்துக்களை எதிரணியினர் பிடிக்கத் தவறும்போது ஓடிப் பெறும் ரன்களை பை எனச் சொல்கிறார்கள். மட்டையாளர் பந்தை வீசி அடிக்க முயலும்போது மட்டையில் படாமல் உடலில் பட்டு செல்லும் பந்துக்கு கிடைக்கும் ரன்களை லெக் பை என அழைக்கிறார்கள்.

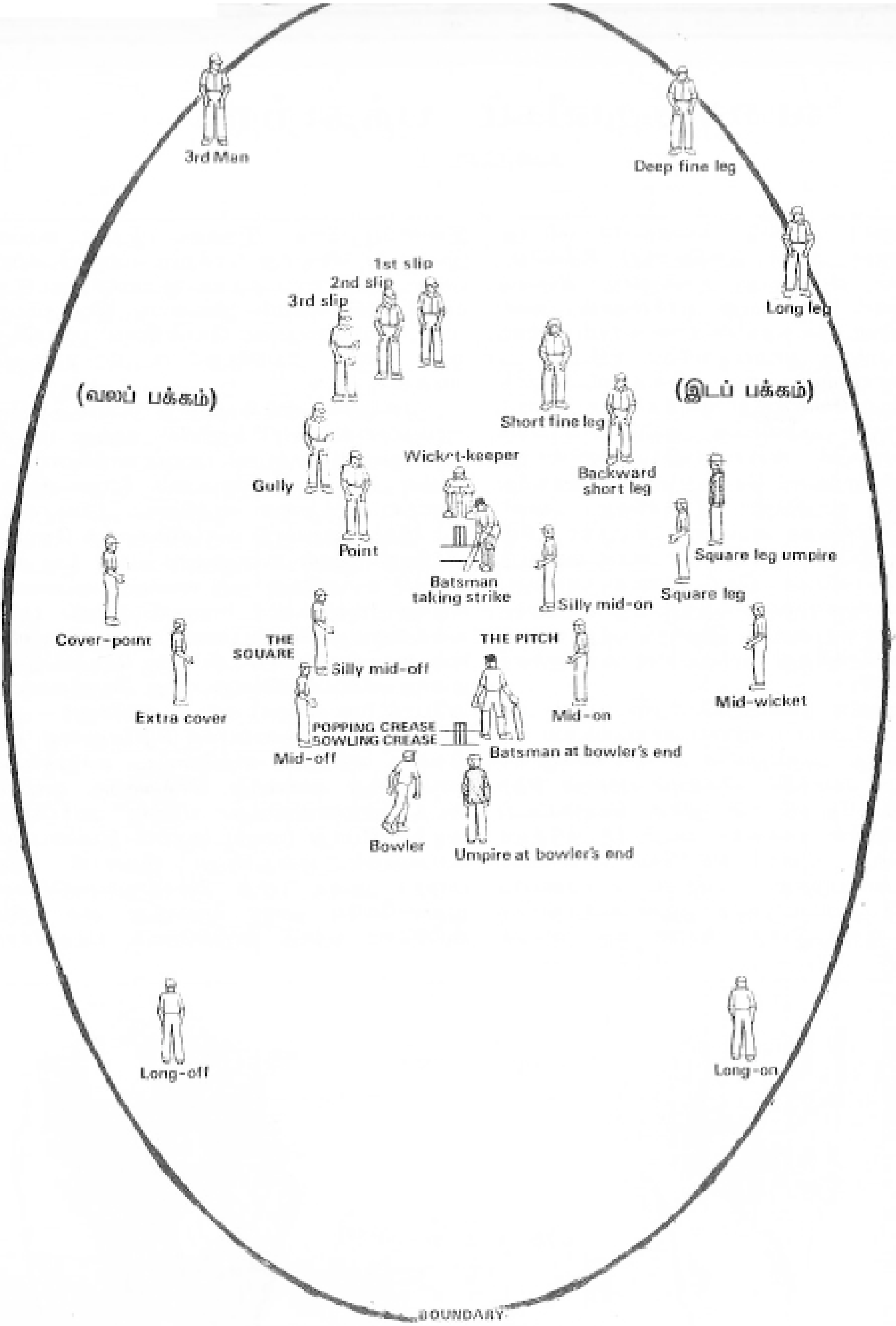
பலமுறை பல நாடுகளுக்கிடையே விளையாடி 10,000 ரன் குவித்த பெருமை இந்திய ஆட்டக்காரர் சுநில் கவாஸ்கரைச் சாரும். அடுத்து இந்த வெற்றி இலக்கை முறியடித்த பெருமை ஆஸ்திரேலியா நாட்டு மட்டையாளர் ஆலன் பார்டரைச் சாரும்.

அடுத்து உங்களுக்கு சில கேள்விகள்.

(அ) கிரிக்கெட் பந்தின் சராசரி எடை எவ்வளவு கிராம்?
(ஆ) கிரிக்கெட் பந்தின் சுற்றளவு எத்தனை செ.மீ.?
(இ) கிரிக்கெட் மட்டை எந்த மரத்தால் செய்யப்படுகிறது?
(ஈ) கிரக்கெட் மட்டையின் அதிகபட்ச அகலம் எத்தனை செ.மீ?

விடை
(அ) 155 முதல் 162 கிராம்
(ஆ) 23 செ.மீ.
(இ) வில்லோ
(ஈ) 12 செ.மீ.






கிரிக்கெட் களமும்
விளையாடும் நிலைகளும்

# வளைத்துவீசும் பந்தாற்றல்

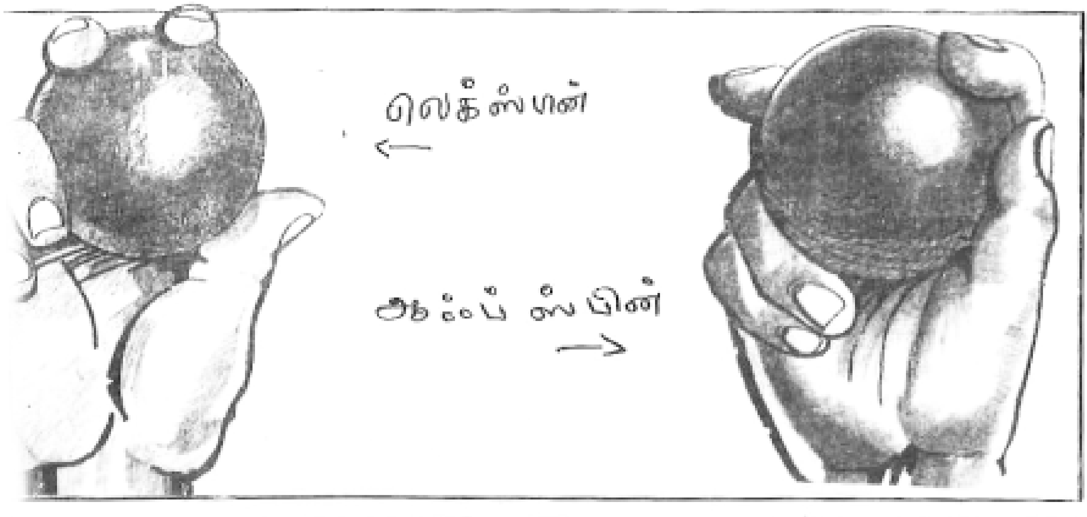
கமல் லொடாயா

சென்ற ஆண்டு கோடையின் போது
ான் அணி இங்கிலாந்து கிரிக்கெட்
ப வீழ்த்தியது உங்களுக்கு நினைவு
ாம். அப்போது பாகிஸ்தான் அணி
பெற மிக உதவியவர்கள் வாகர் யூனிஸ்,
அக்ரம், அக்யுப் ஜாவேத் ஆகிய மூன்று
ச்சாளர்கள் தாம். வளைத்துவீசும் (Swi-
ing) வேகப்பந்து மூலமே இந்த மூவரும்
ாந்து அணியைத் தவிடுபொடியாக்கி
பந்தைக் கையாள்வதில் பாகிஸ்தான்
விஷமத்தனம் செய்தது என்று அதன்மீது
கமத்தியது இங்கிலாந்து அணி.
பதில்கூறக் கடமைப்பட்டிருந்த பாகிஸ்
அணியோ ஆங்கிலேயர்களுக்கு வளைபந்
சமாளிக்கத் தெரியவில்லை என்றது!
ாக்குவாதங்கள் ஒருபுறமிருக்க, வேகப்
சாளர் கையில் இருக்கும் பந்து எப்படி
துசெல்கிறது (swing) என உங்களுக்குத்
ா?

ற்றில் விரைந்துசெல்லும் பந்து அத
ற்றியுள்ள பகுதியில் மாறுதல்களை ஏற்
றது. அருகிலுள்ள படம் மணிக்கு 100
ர் வேகத்தில் விரையும் பந்தைச் சித்த
. நேர்த்தியான நன்கு மெருகூட்டப்
பந்தின் நிலையை படம் (1) எடுத்துக்
றது. ஆனால் கிரிக்கெட் விளையாட்
யன்படுத்தும் பந்தின் உருவமைப்பு
வேறுபட்டிருக்கும். இதன் வயிற்றுப்பகு
முறுக்குஇழை போல ஒரு தையல்
இணைப்பு (Seam) இருக்கும். இந்தத் தையல் இணைப்பு விரைந்து செல்லும் பந்தைச் சுற்றியுள்ள காற்றோட்டத்தைச் குலைக்கிறது. Fine leg நோக்கி தையல் இணைப்பு இருக்குமாறு பந்து வீசப்படுவதாகக் கொள்வோம். இப்பொழுது என்ன நிகழ்கிறது? படம் 2 –ஐக் காண்க.

படத்தில் காட்டியுள்ளது போல பந்தின் மழமழப்பான அடிப்பகுதியில் காற்று பாய்கிறது. ஆனால் மேற்புறம் பாயும் காற்றோட்டம் பந்தின் தையல் இணைப்பால் சீர்குலைகிறது. பந்தைச் சூழ்ந்துள்ள காற்றோட்டத்தில் ஏற்படும் இந்த வேறுபாடு ஒரு விசையைத் தோற்றுவிக்கிறது. இதன் காரணமாக பந்து Leg side நோக்கி வளைகிறது. ஒரு வலக்கை மட்டையாளருக்கு (right-handed batsman) இந்தப் பந்து உள்வளைவது போல் (inswinger) தோற்றமளிக்கும். தையல் இணைப்பு first slip நோக்கி இருக்குமாறு வீசப்படும்போது பந்து வெளிவளைவதுபோல் (out swinger) காட்சி அளிக்கும்.

தையல் இணைப்புக்கு கீழ்மேலுள்ள பகுதிகளில் ஏற்படும் காற்றோட்ட மாறுதல்கள் தாம் பந்து வளைந்து செல்வதற்கு அடிப்படைக் காரணமாகிறது. பந்தின் அடிப்பகுதி மழுங்கும்போது (rough) தையல் இணைப்பின் செயல்திறன் குன்றுகிறது. இதனால் எதிர்பார்த்த அளவு பந்து திசைதிரும்புவதில்லை. இதனாலேயே நன்கு வளைத்து வீச புதிய கிரிக்கெட் பந்தை நாடுகிறோம். பந்துவீச்சா



ளர் அடிக்கடி தன் கால்சராயில் (pants) பந்தைத் தேய்ப்பதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம்! அவர் பந்தின் ஒரு பகுதியை முடிந்தமட்டில் மழுமழுவென வைத்திருக்கவே இவ்வாறு செய்கிறார்.

சரி, அடுத்து ஒரு சின்னக்கணக்கு. இதனால் நமக்குள் பிணக்கு ஏதும் வரப்போவதில்லை. ஒரு பந்து எவ்வளவு வளைந்து செல்லும் எனத் அறிந்து கொள்வோமா? ஒரு மித பந்துவீச்சாளர் மணிக்கு 100 கி.மீ. வேகத்தில் பந்தை வீசுகிறார். இவர் எதிராளியை அச்சுறுத்த பந்தை 30 செ.மீ வளைந்து செல்லும்படி வீசுவதாகக் கொள்வோம்.

பந்துவீச்சாளரின் வேகத்தை வினாடிக்கு மாற்ற, 30 மீட்டர் என்ற விடை வருகிறதா என்று பாருங்கள்.

இரண்டு விக்கெட்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் அதாவது ஆடுகளத்தின் (pitch) நீளம் 22 கஜம் என உங்களுக்குத் தெரியும்; மீட்டர் கணக்கில் 20 மீட்டர். இந்தத் தொலைவை வேகப்பந்து கடக்க எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் (20/30) ஏறக்குறை 1/2 வினாடிகள் தாம். அரை வினாடி நேரத்தில் 30 செ.மீ (அதாவது 1 அடி) அளவு பந்தை வளைத்துவீச வேண்டுமென்றால் எவ்வளவு முடுக்கம் (acceleration) பந்துக்குக் கொடுக்கப்பட வேண்டும் எனக் கணிப்போம்.

தொலைவு = $^1/_2$ முடுக்கம் X நேரம்$^2$

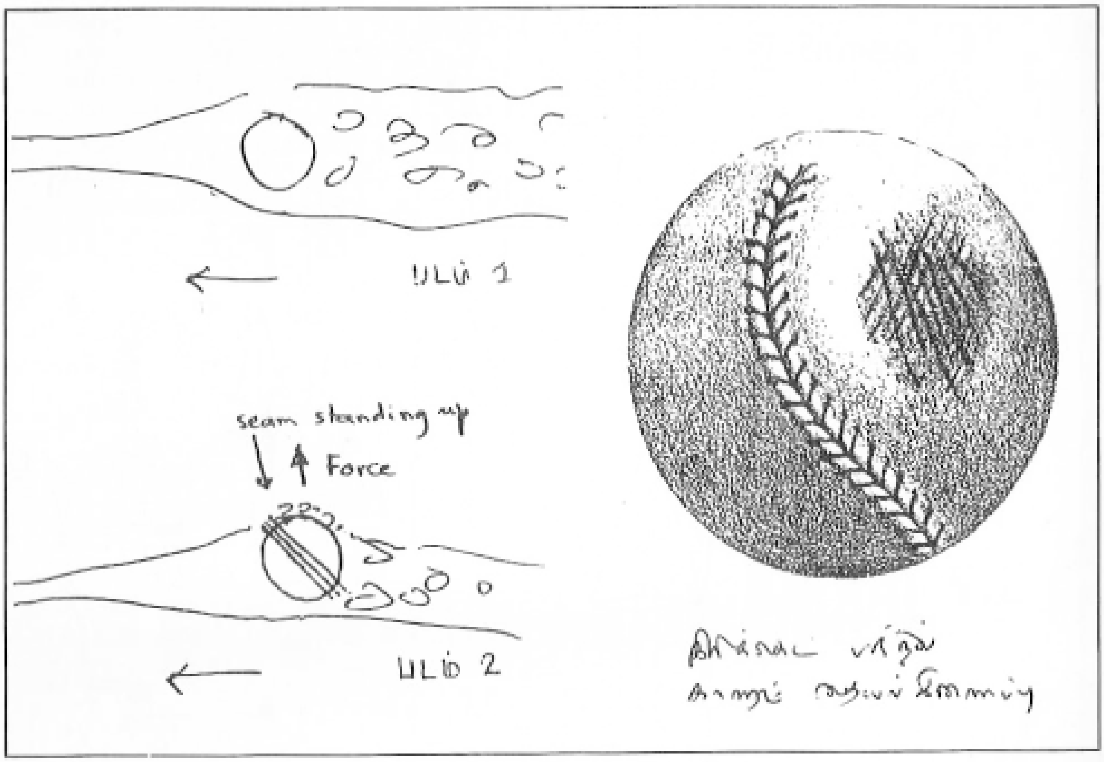
30 = முடுக்கம் X 0.5 X 0.5 / 2

முடுக்கம் = 240 செ.மீ (வினாடி)$^2$

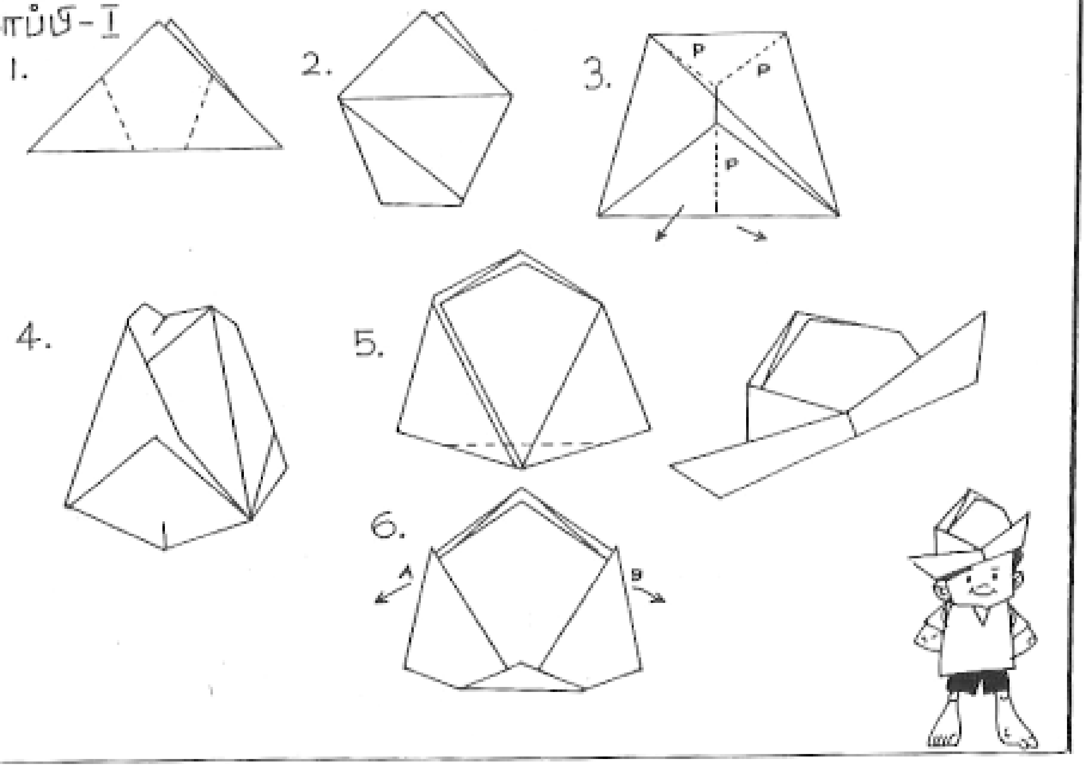
இந்த முடுக்கத்தின் மதிப்பு புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்தில் ஏறக்குறைய நான்கில் ஒருபகுதி ஆகும். ஒரு கிரிக்கெட் பந்தின் நிறை எவ்வளவு தெரியுமா? 1.5 நியூட்டன் ஆகும். இந்த நிறையுள்ள பந்தை நான்கில் ஒரு பகுதி புவிஈர்ப்பு முடுக்கத்துடன் வளைத்து வீச தேவைப்படும் விசை 0.4 (1.5 X 1/4) நியூட்டன் ஆகும்.

வளிமண்டல அழுத்தம் சதுர செ.மீட்டருக்கு 10 நியூட்டன் என்ற அளவில் செயல்படுகிறது. ஒரு கிரிக்கெட் பந்தின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு 45 ச.செ.மீ. எனவே 450 நியூட்டன் என்ற அளவில் பந்தின் இருபுறமும் விசைகள் சமமாகவும் ஒன்றுக்கொன்று எதிர்திசையிலும் செயல்படுகின்றன.

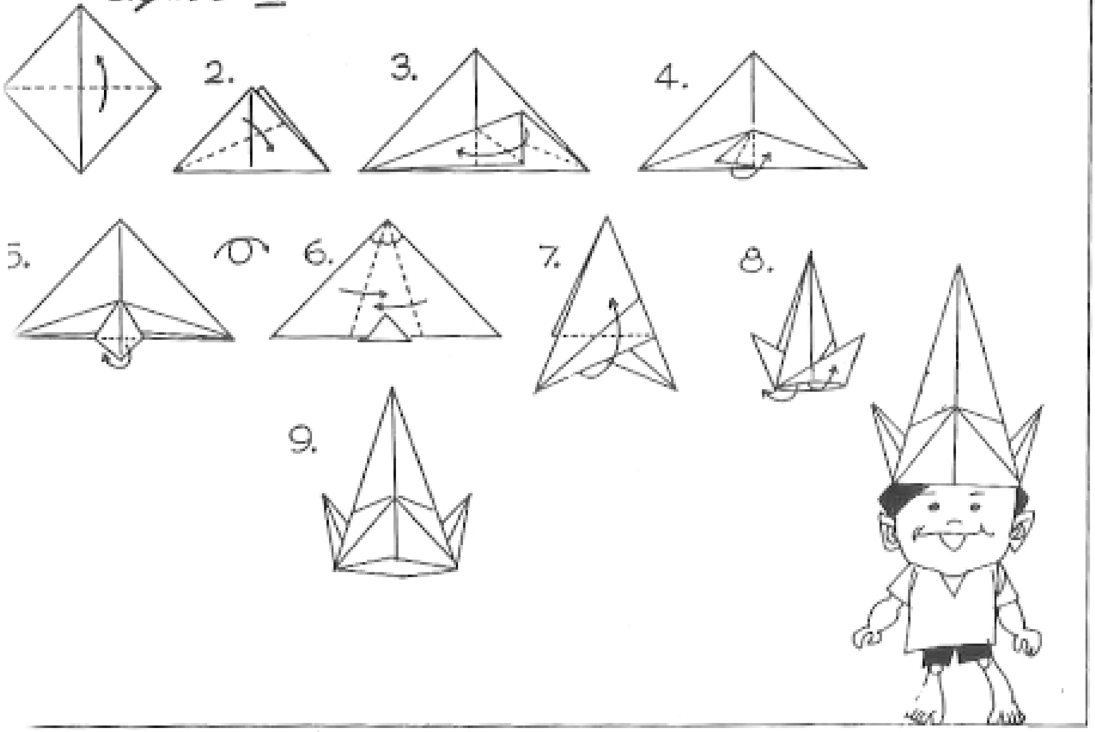
கிடைவாக்கில் 0.4 நியூட்டன் செயல்படுமாறு பந்தை வளைத்து வீசும்போது ஏற்படும் அழுத்த வேறுபாடு வளிமண்டல அழுத்தத்தில் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்காகும். (0.4/450). மழுங்கும் பந்தை அவ்வப்போது கால்சராயில் தேய்த்து மழமழுவென வைத்துக்கொள்வதன் மூலம் இந்த அழுத்த வேறுபாடு கிடைக்கிறது. இதனால் பந்துவிச்சாளர் நினைத்தபடி பந்தை வளைத்து வீசமுடிகிறது. இது சில சமயங்களில் எதிராளிக்கு தலைவலியாக மாறிடுவதும் உண்டு!



## தொப்பி-I




## தொப்பி-II



சமையலறை – 1

# பாகற்காய்

பாகற்காயின் பிறப்பிடம் எதுவெனக் கண்டறியப்பட வில்லை. வெப்பமண்டலப் பிரதேசங் களில் இது பயிராகிறது. இந்தியா, இந்தோனேஷியா, ஸ்ரீலங்கா, மலேசியா, பிலிப்பைன்ஸ், சீனா மற்றும் கரீபியன் பகுதிகளில் பாகற்காய் விளைகிறது. இதற்கு அற்புதமான மருத்துவக் குணங்கள் உண்டு. பசியைத் தூண்டும்; பித்தம் நீக்கும்; நச்சுக்கு எதிர்முறியாகும்; காய்ச்சல் நீக்கும் மருந்து தயாரிக்க உதவும்; பேதி மருந்தாகவும் பயன்படுத்தலாம்.

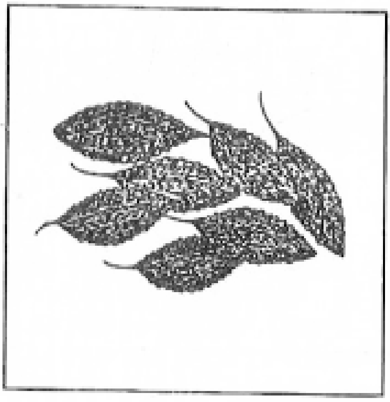
### உணவு மதிப்பு

| | |
|---|---|
| புரோட்டீன் | 1.6% |
| கொழுப்பு | 0.2% |
| தாது | 0.8% |
| கார்போஹைட்ரேட் | 4.2% |
| சக்தி | 25 கலோரி |

### கனிமவளமும் விட்டமின்களும்

| | |
|---|---|
| கால்சியம் | 20 மி.கி. |
| பாஸ்பரஸ் | 70 மி.கி. |
| இரும்பு | 1.8 மி.கி. |
| விட்டமின் C | 88 மி.கி. |

(சாப்பிடும் ஒவ்வொரு 100 கிராமிலும் அடங்கியுள்ளவை)



### நீரிழிவு நோய்க்கு.......

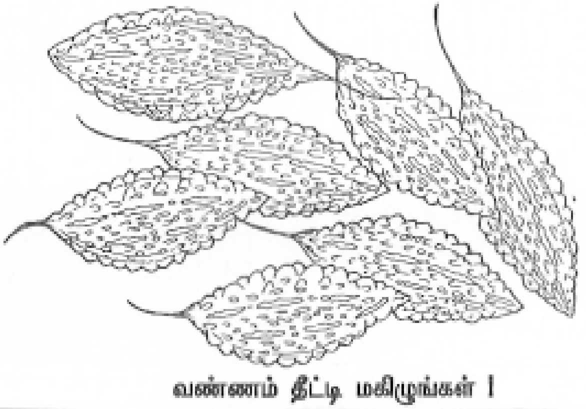
நீரிழிவு நோய் கொண்டோர் 4 அல்லது 5 பாகற்பழங்களை ரசமாக்கி ஒவ்வொரு நாளும் காலை வேளையில் வெறும் வயிற்றில் பருக வேண்டும் (கொஞ்சம் கசக்கத்தான் செய்யும்!) பாகற் காயின் விதைகளை மாவு போல பொடியாக்கி உணவில் சேர்த்துக் கொள்ளலாம். மேலும் பாகற் காய் கஷாயம் (பாகற்காய் துண்டுகளை தண்ணீர் விட்டு வேக வைத்தல்) தயார் செய்தோ, அல் லது பாகற்காயை உலர வைத்து பொடி செய்தோ உட்கொள்ளலாம்.

### மூல நோய்க்கு........

ஒரு மாத காலத்திற்கு, காலைவேளையில் சுத்தமான மோருடன் மூன்று தேக்கரண்டிகள் பாகற்காய் இலைகளின் ரசத்தை கலந்து பருக வேண்டும். பாகற்செடியின் வேர்களைக் கொண்டு களிம்பு மருந்து செய்து மூல நோய்க்கு பயன்படுத்தலாம்.

கண்ணன்

நன்றி: CHETNA



வண்ணம் தீட்டி மகிழுங்கள் !

# ஊமை ஏரி உரைக்கும் சேதி

விநோதினி

கண்ணைக் கவரும் பல வண்ண அட் ௗடப்படம். தேவதையும் இராஜகுமாரனும் புத் கத்தில். அடடா! நல்ல மாய தந்திரக் கதை பாலும். என்ன செய்வது? எனக்கும் படிக்கத் தரியாதே!

எவராலும் எடுத்து படிக்கப்படாமல் அந் ப் புத்தகம் கிடந்தது. அதனை எடுத்துப் படிக் ம் ஒருவருக்காகக் காத்திருந்தது.

இப்படித்தான் சுவிட்ஸர்லாந்தில் நோய் நதேல் ஏரியும் கிடந்தது. மாயக் கதையை ல்ல-உண்மைக் கதையைத் தன்னுள் காண்டு நூற்றுக் கணக்கான ஆண்டுகளாக டிக்கத் தெரிந்தவருக்காக காத்திருந்தது.

அண்மையில் படிக்கத் தெரிந்தவர்கள் ந்த ஏரியை கண்டார்கள். யார் அவர்கள்?

தொல்பொருள் ஆய்வாளர்கள்தாம்!

படிக்க ஆரம்பித்தார்கள். ஆம்! ஏரிப்படு கயின் மாதிரிகளை அவர்கள் சேகரித்தார் ள். பல அடுக்குகளாய் ஆனது அது என்பதை றுதிபடுத்தினார்கள்.

சினையப்பத்தில் நிரம்பியுள்ளதை மேல் ட்டிலிருந்து சுலபமாகப் பிரிக்க முடிவது ால இங்கும் ஓர் அடுக்குத் தொடங்கிய டன் அடுத்து முடிவது மிகத் தெளிவாக ருக்கிறது. கீழடுக்கில் மணலும் பிறகு வரும் டுக்கில் மனிதக் குடியிருப்புகள் மற்றும் மான்களின் மீதமிச்சங்களுடன் கூடிய வண் லும் பிறகு மறுபடியும் மணல் அடுக்கும் வரு ன்றன. இந்த அடுக்கு அநேக முறை மாறி றி வருகிறது. ஓரிடத்தில் கட்டைக் கரியின் டுக்கு இரண்டு மணல் அடுக்குகளுக்கு டையே கனமாக இருந்தது.

இந்த அடுக்குகள் எல்லாம் எங்ஙனம் ஏற் டிருக்க முடியும்?

மணலை மட்டுமே நீர் சேமித்து வைக் . கட்டைக்கரி எங்கிருந்து வந்தது?

ஒரு தீயிலிருந்துதான் வந்திருக்க முடியும்.

இந்த அடுக்குகளைக் கவனமாக ராய்ந்து தொல்பொருள் ஆய்வாளர்கள் ஏரி ர் வரலாற்றை அறிந்தார்கள்.

ஒரு காலத்தில், மிக நீண்ட காலத்திற்கு ன்னால் மக்கள் ஏரிக்கு வந்தார்கள். கரை டுகிலும் குடியிருப்பை அமைத்தார்கள். ரு அநேக ஆண்டுகள் கழித்து, ஏரியில் நீர் ருகி கரைகளில் வெள்ளம் பாய்ந்தது.

வெள்ளம் சூழ்ந்த கிராமத்தை மக்கள் விட்டு விட்டு ஓடினார்கள். கட்டமைப்புப் பொருட்களெல்லாம் நீரில் அமிழ்ந்து விட்டன. ஒரு காலத்தில் தூக்கணாங்குருவிகள் தங்களது கூடுகளைக் கட்டிய கைமரங்களுக்கு அடியில் சிறிய மீன் கூட்டங்கள் இங்குமங்குமாகத் திரிந்தன. கூரிய பற்களைக் கொண்ட பெருந்தீனி மீன்கள், ஒரு காலத்தில் குடியிருப்பின் வாசலாக இருந்த இடத்தில் மெதுவாக நீந்திச் சென்றன. அடுப்படிக்குப் பக்கத்தில் உள்ள கல்லிருக்கைக்குக் கீழே நண்டுகள் தங்களது உணர்கொம்புகளை அசைத்தன. விரைவிலேயே மீதமிச்சங்கள் வண்டல் படுகைக்குக் கீழே புதையுண்டு மணலால் மூடப்பட்டன.

காலப்போக்கில் ஏரி மாறியது. கரைகளிலிருந்து நீர் பின் வாங்கிச் சென்றது. தரைப்பகுதி வெளித் தெரிந்தன. ஒரு காலத்தில் கிராமம் நின்ற மண்படுகை திரும்பவும் வெளித் தோன்றியது. ஆனால் கிராமத்தைதான் எங்குமே காண முடியவில்லை. ஏனெனில் மீதமிச்சங்கள் மணலில் ஆழமாகப் புதையுண்டு போய்விட்டன.

இப்பொழுது மக்கள் திரும்பவும் கரைக்கு வந்தார்கள். கோடரிகளின் ஒலி காற்றில் நிறைந்தது. மரத்துண்டுகள் மஞ்சள் தரையில் புள்ளி போட்டன. நீருக்கு அருகில் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக இடமான புதிய வீடுகள் எழுந்தன.

மக்களுக்கும் ஏரிக்கும் இடையிலான போர் தொடர்ந்து. வெற்றி ஏரிக்கும் மக்களுக்குமாக மாறி மாறி வந்தது. மக்கள் தங்கள் வீடுகளைக் கட்டினார்கள். அவற்றை ஏரி விழுங்கியது.

முடிவில், போரினால் மக்கள் களைப்புற்றார்கள். முன்னர் போல ஓரங்களில் இல்லாது, நீருக்கு மேலாகத் தங்கள் வீடுகளைக் கட்டுவதற்கென்று அவர்கள் முடிவு செய்தார்கள். உயரமான கழிகளை ஏரியின் அடிப்பகுதியில் செலுத்தினார்கள். பலகையிணைப்புகளுக்கு இடையேயிருந்த ஓட்டைகளின் வழியாக கீழே நீர் சிதறியடிப்பதை அவர்களால் காண முடிந்தது. ஆனால் இப்பொழுது அது அவர்களை கவலையுறச் செய்யவில்லை. அது விரும்பிய அளவுக்கு உயரமாக எழுந்து கொள்ளலாம். ஆனால் பலகையிணைப்பை ஒருபோதும் நெருங்க முடியாது.

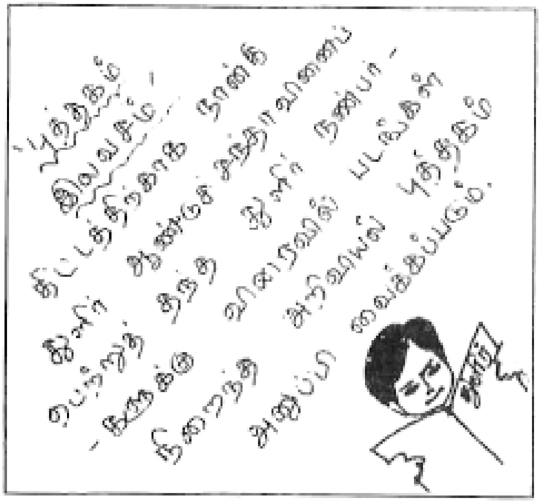
ஆயினும் ஏரிவாழ் மக்கள் மற்றொரு எதிரியை பெற்றிருந்தார்கள். அதுதான் தீ!

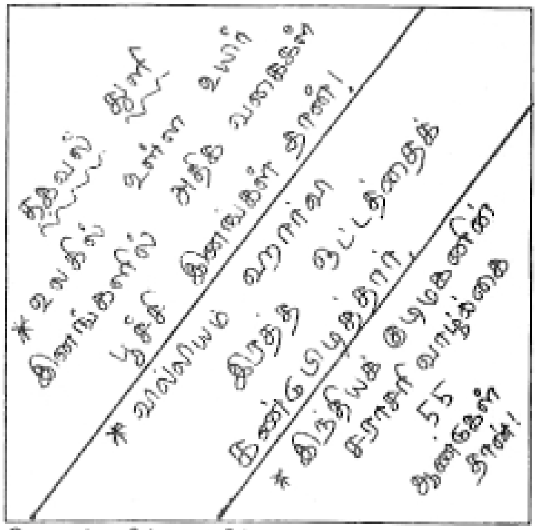
வரலாற்றுக் காலத்திற்கு முந்திய குகை மனிதர்கள் நெருப்புக்கு அஞ்சவில்லை. காரணம் அவர்கள் வாழ்ந்த குகைகளின் கற்சுவர்கள் ஒருபோதும் நெருப்புக்கு இரை ஆனதில்லை.

ஆனால் மரத்தாலான வீடுகள் கட்டப்பட்ட உடனேயே முதலாவது நெருப்பு பிடித்தது. பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாக மனிதனுக்கு பணிவோடு சேவை செய்து வந்த நெருப்பின் செந்தணல் இப்போது தன் கோரப் பற்களை வெளிக்காட்டியது.

நோய்ஷதேல் ஏரியின் அடியில் காணப்பட்ட கட்டைக் கரியின் கனமான அடுக்கானது தீ விபத்து ஏற்பட்ட ஓர் இடமாகும்.

எத்தனை பயங்கரமான விபத்து அது! தீ நாக்குகளினின்றும் தப்பிக்க, தங்கள் குழந்தைகளை அணைத்தபடி மக்கள் நீருக்குள் குதித்தார்கள். தொழுவங்களில் கால்நடைகள் அலறின. ஆனால் விலங்குகளை அப்புறப்படுத்த நேரமில்லை. மரத்தாலான கிராமம் சொக்கப்பனைப் போல, எல்லாத் திசைகளிலும்






கொழுந்துவிட்டு எரிந்தது.

அன்று தீ ஒரு பயங்கரமான பேரிடராகவே கருதப்பட்டு வந்தது.

ஆனால் கிராமத்தவர்களின் வீடுகளை அழித்த அதே நெருப்பு நமது அருங்காட்சியகங்களுக்கு வேண்டிய விலைமதிக்க முடியாத பொருட்களைப் பாதுகாத்தது. அவை மரத்தாலான அடுக்குகளை தட்டு முட்டு சாமான்கள், மீன்பிடி வலைகள், மற்றும் தானியங்களும் தாவரத்தின் தண்டுகளுமாகும்.

மிக விரைவாக எரியக் கூடிய பொருட்களை எது பாதுகாத்தது?

அது இப்படித்தான் நடந்திருக்க வேண்டும்!

பல்வேறு பொருட்கள் தீப்பற்றிக் கொண்டவுடன், நீருக்குள் விழுந்தன. நீர் அவற்றைப் பாதுகாத்தது. அது நெருப்பை அணைத்து விட்டது. எந்தச் சேதமும் இல்லாமல் அவை அடியிலே மூழ்கிப்போயின. அங்கே அவைகளுக்காக ஒரு புதிய ஆபத்து எதிர்நோக்கி நின்றது. அவை நீரிலே அழுகிப் போயிருக்கக் கூடும். இரண்டாவது முறை அவற்றைக் காத்தது கட்டைக் கரியின் எரிந்துபோன மெல்லிய அடுக்குதான். இது அழுகிப் போவதினின்றும் அவற்றைத் தடுத்தது.

நெருப்பும் நீரும் தனித்தனியாக செயல்பட்டிருக்குமானால் இந்தப் பொருட்கள் அனைத்தையும் கட்டாயம் அழித்திருக்கக் கூடும். ஆனால் அவை கைகோர்த்து வேலை செய்ததனால், ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன் நெய்யப்பட்ட அழியத்தக்கதாகிய பட்டுத்துணி மாதிரிகளைக் கூட இன்று மீட்க முடிந்திருக்கிறது. இது அதிசயம் அன்றோ!

நன்றி: – 'மனிதன் எங்ஙனம் பேராற்றல் மிக்கவன் ஆனான்' புத்தகத் திரட்டு.

# பிரபஞ்சம் ஒரு பந்தோ?

மா. சரவணபவன், ஒசூர்

அண்டவெளியும் அதனுள் அடங்கியுள்ள லப்பொருள்களும் சேர்ந்ததே பிரபஞ்சம் niverse) என்கிறோம். இதன் தொடக்கமும் டிவும் புதிராகவே இருக்கின்றன.

பிரபஞ்சத்தைப் பற்றி கூறுமுன் அறிவி மேதை ஐன்ஸ்டீனையும், பிரபஞ்சம் பற்றிய ர் கருத்துக்களையும் நம்மால் நினைத்துப் ர்க்காமல் இருக்க முடியாது. ஏனெனில், ர்தான் முதன்முதலில் பிரபஞ்சம் பற்றிய க்கங்களை விஞ்ஞான அடிப்படையில் உல கு அளித்தவர்.

பிரபஞ்சம் எல்லையில்லாதது என்று ன் நம்பி வந்தார்கள். ஆனால், ஐன்ஸ்டீன் பஞ்சத்திற்கு எல்லை இருப்பதாக நிறுவி ர். 'பூமியைச் சுற்றி ஊர்ந்துவரும் ஒரு மண் எப்படி பூமிக்கு எல்லையில்லை என்று மோ, அதுபோல பிரபஞ்சப் பொருள்க ஈர்ப்பு சக்தியில் ஒளிக்கதிர்களும் ளைந்த பாதையில் செல்கிறது என்று கூறி ர்.

ஒளி, பிரபஞ்சப் பொருள்களின் ஈர்ப்பு திக்கு உட்பட்டு வளைந்த பாதையில் செல் என்பதற்கு ஒரு சோதனை மேற்கொள்ளப் டது. நட்சத்திரங்களின் ஒளி சூரியனின் ப்புசக்திக்கு உட்பட்டு, நமக்கு ஒரு பொய்த் ற்றத்தை உருவாக்குவதை ஆராய்ந்தனர். ற்கான ஒரு பரிசோதனை (படம் – 1) 1919 வருடம் நிகழ்த்தப்பட்டது.

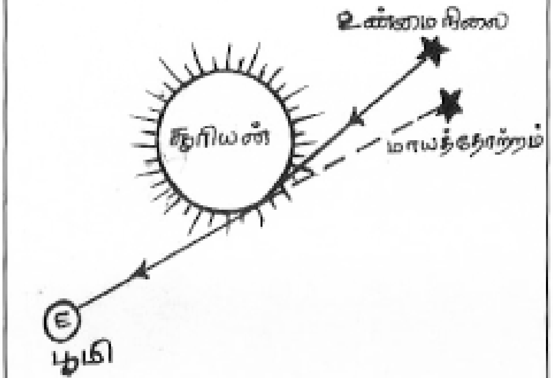
சூரியகிரகணம் ஏற்பட்ட நாளன்று ற்கு மிக அருகிலுள்ள ஒரு நட்சத்திரத்தை கப்படம் எடுத்தார்கள். பின்னர் 6 மாதம் ந்து அதே நட்சத்திரத்தை இரவில் படம் த்தார்கள். இந்த இரண்டு படங்களையும் பிட்டுப் பார்த்தார்கள். சூரியனின் ஈர்ப்பு க்கு உள்ளாகி, ஒளிக்கதிரின் பாதை ந்து சென்றிருப்பதைக் கண்டார்கள்.

ஐன்ஸ்டீன் ஊகித்த எல்லையுள்ள பிர ச கோளத்தை, ஒரு சோப்புக் கொப்புளத்து ஒப்பிட்டுப் பார்க்கலாம். பிரபஞ்சம் என் சோப்புக் கொப்புளத்தின் உட்பகுதி ல. வெளிப்பரப்பு மட்டுமே. பிரபஞ்ச ருள்களின் ஈர்ப்பு சக்தியின் கூட்டு ளவு தெரிந்தால், பிரபஞ்ச கோளத்தின் ஆரத்தை கணக்கிட முடியும் என்றார் ஐன்ஸ்டீன். அதற்கு இப்பிரபஞ்சத்தில் உள்ள அனைத்துப் பொருட்களின் சராசரி அடர்த்தி நமக்குத் தெரிய வேண்டும்.

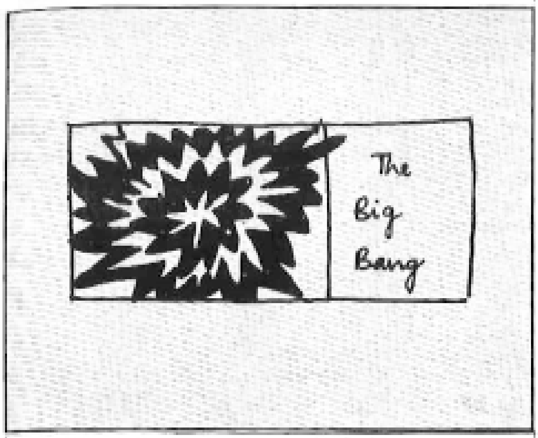
எட்வின் ஹப்பிள் (Edwin Hubble) என்ற வானவியல் அறிஞர், பலவருடகாலமாக முயற்சி செய்து, பிரபஞ்சப் பொருள்களின் சராசரி அடர்த்தியைக் கணக்கிட்டார். இதன் மூலமாக பிரபஞ்சக் கோளத்தின் ஆரம் 35 ஆயிரம் கோடி ஒளியாண்டுகள் என்று கணித்தார். அதாவது பிரபஞ்சத்தின் எல்லை வரையறுக்கப்பட்டது.

பின்னர் இந்த பிரபஞ்சத்திலுள்ள அனைத்து மூலப்பொருள்களும் ஒன்றுக் கொன்று விலகி சென்றுகொண்டே இருக்கின்றன என்பது அறியப்பட்டது. அதிலும் நமக்கு அருகில் உள்ள நட்சத்திரங்களைக் காட்டிலும் தொலைவில் உள்ளவை மிகுந்த வேகத்தில் விலகிச் செல்கின்றன என்பது உறுதிப் படுத்தப்பட்டது. அதாவது ஊதப்படும் பலூன் போல இந்தப்பிரபஞ்சம் விரிவடைந்து வருகிறது என்று சொல்லலாம். ஆகவே, ஐன்ஸ்டீனின் வரம்புள்ள பிரபஞ்சம் ஒப்புக் கொள்ளப்படவில்லை.

பிரபஞ்சம் விரிவடைந்து கொண்டே செல்கிறது என்பதினால், பலஆயிரம் கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்பு இந்தப் பிரபஞ்சம் அடர்த்தி மிக்க ஒரு சிறிய பந்தாக இருந்து இருக்கவேண்டும். அது வெடித்து சிதறியே, இந்தப் பிரபஞ்சப் பொருள்கள் தோன்றியது என்றும் நம்பப்படுகிறது. அந்த வெடிப்பின் காரணமாகவே நட்சத்திரமண்டலங்கள் விலகிக்




கிரகணத்தின் போதுதான், நம்மால் நட்சத்திரங்களைப் பக காணமுடியும். எனவே இப்பரிசோதனை சூரியகிரகணா று நடத்தப்பட்டது.

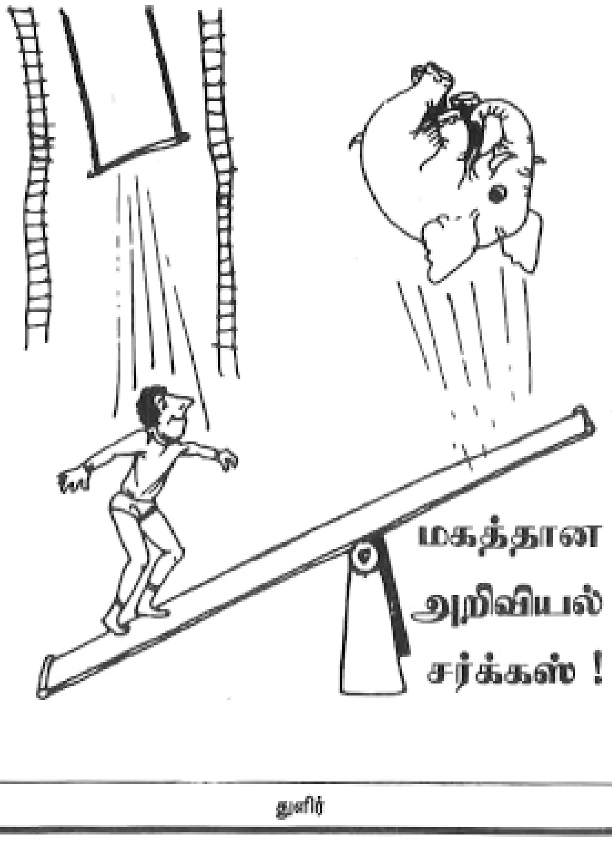



செல்கின்றன. இதை 'பெரும் வெடிப்பு' கொள்கை (Big-Bang Theory) என வானவியலார் கூறுகின்றனர்.

பிரபஞ்சம் பற்றிய, மற்றொரு கருத்தை டாக்டர் ஆர்.சி. டால்மன் முன்வைத்தார். இதன்படி பிரபஞ்சம் பல்லாயிரம் கோடி ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை விரிவடைந்து, பின்னர் சுருங்கவும் செய்கிறது. பிரபஞ்சப் பொருட்கள் அனைத்தும் சக்தியாக மாறும் பொழுது பிரபஞ்சம் சுருங்கத் தொடங்குகிறது. நட்சத்திரங்கள் தொடர்ந்து ஆற்றலை வெளியிட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன. இங்ஙனம் பொருள்கள் அனைத்தும் மாறிக்கொண்டிருக்கின்றன; ஆற்றல்வடிவமாக மாறிக் கொண்டிருக்கின்றன. பிரபஞ்சப் பொருள்கள் அனைத்தும் சக்தியாக 'மாறியபின், அவை ஒன்றுதிரண்டு மீண்டும் பிரபஞ்சப் பொருளாகும். இதைப் போன்ற கருத்தை டாக்டர் ஆலன் சான்டேஜ், துடிப்பு பிரபஞ்சக் கொள்கையில் (Pulsating Universe Theory) தெரிவித்துள்ளார். இதில் விலகிச் சென்று கொண்டிருக்கும் பிரபஞ்சப் பொருள்கள் ஈர்ப்பின் காரணமாக, பல்லாயிரம் கோடி ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை சுருங்கத் தொடங்கி அடர்த்தி மிக்க பந்தாக மாறும் என்றார்.

விரிவடையும் பிரபஞ்சம் எனும் கருத்து இவையாவற்றுக்கும் பொதுவான கொள்கையாக உள்ளது. யாவற்றுக்கும் இருப்பினும் பிரபஞ்சம் என்ற புதிருக்கு ஒரு நல்ல விடையை நாம் இன்னும் தேடிக் கொண்டிருக்கிறோம்.

ஓர் ஒளியாண்டு (Light year)என்பது, ஒரு வருடத்தில் ஒளி பயணம் செய்யும் தூரமாகும்.



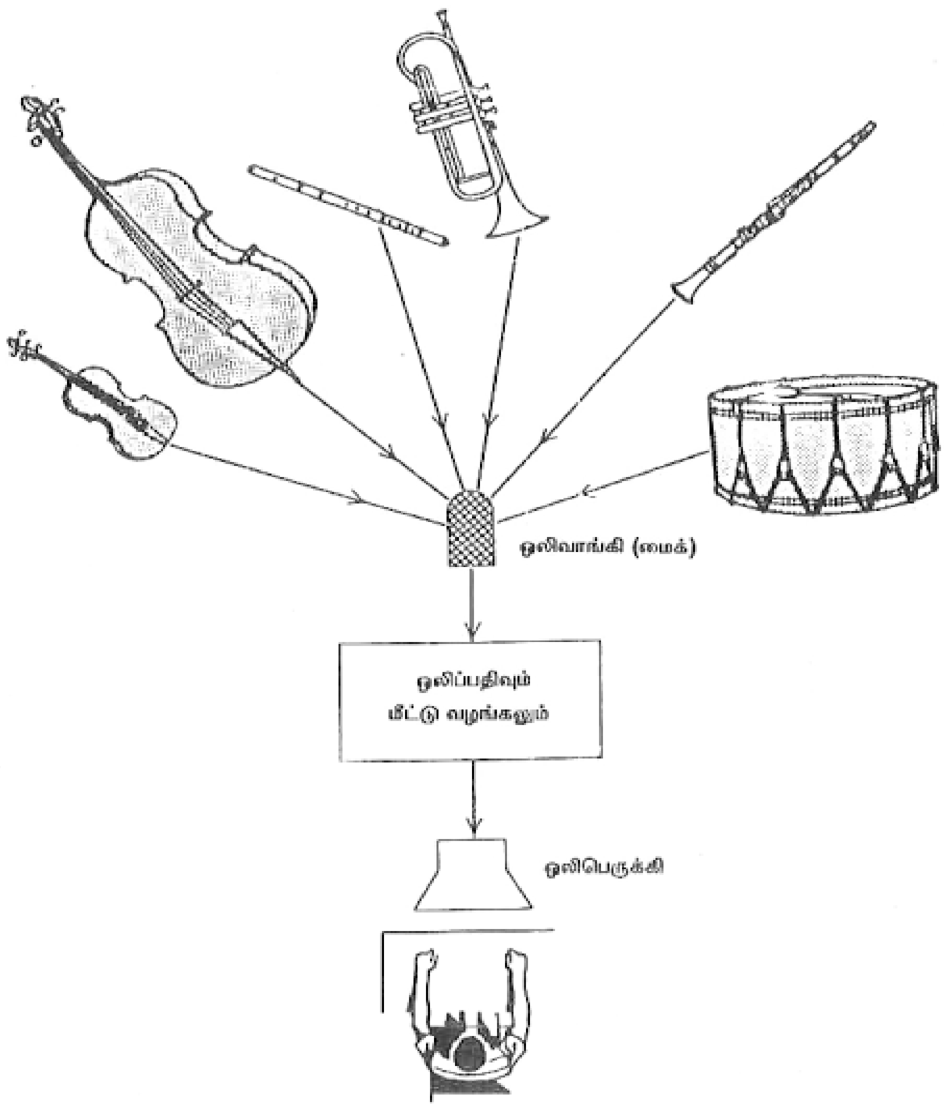

National Council of Science Museums

# இன்னி

## ஒலி அ

ஒலியைப் பதிவுசெய்யவும் மீட்டு வழங்கவும் இரு
கின்றன. இவற்றை ஒரு திசை ஒலிஅமைப்பு (M
மைப்பு (Stereophonic system) என்றும் வழங்க

ஒருதிசை ஒலிஅமைப்பு



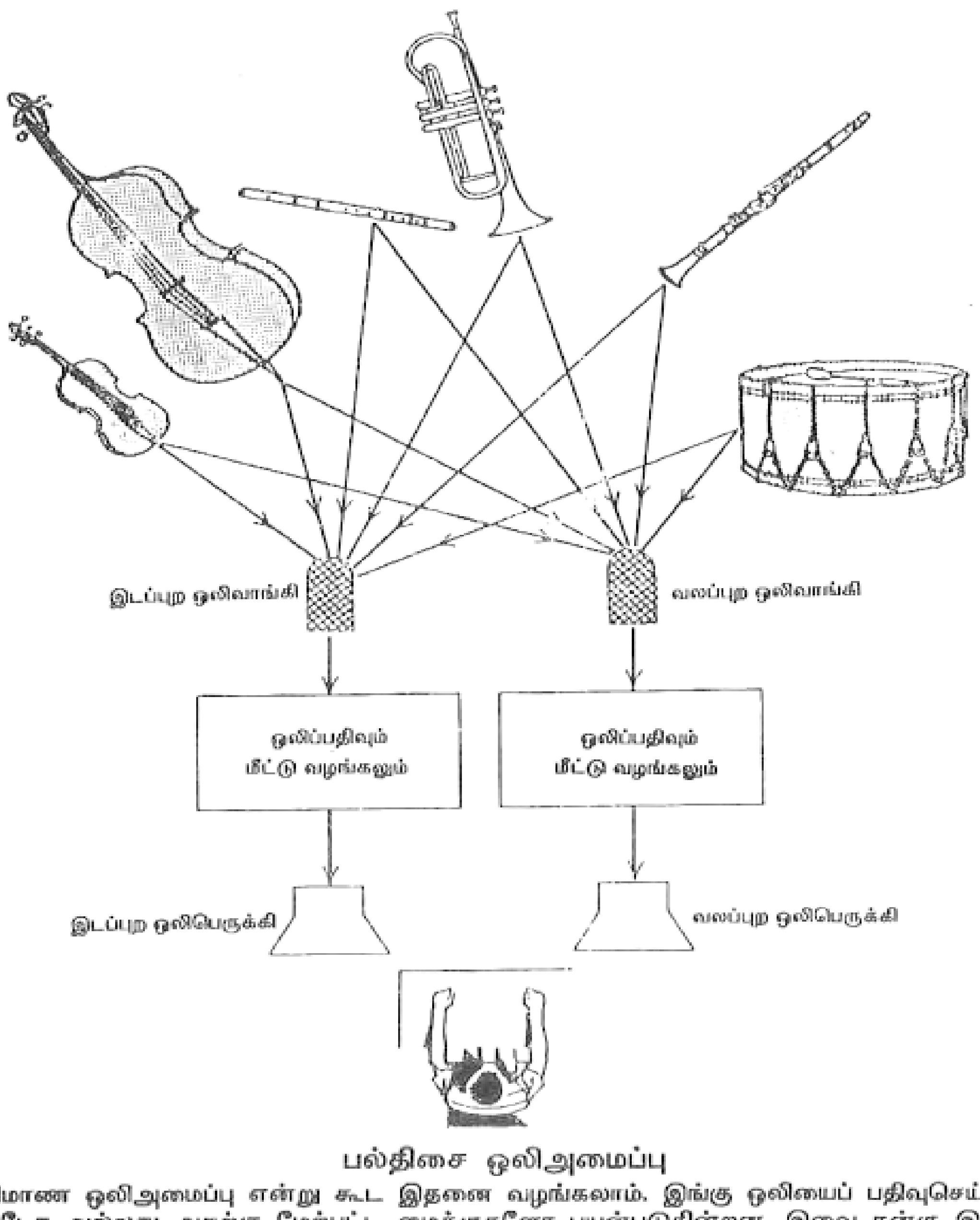

ஒரு திசை ஒலிஅமைப்பு

இந்த முறையில் ஒன்றோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மைக்குகளோ (ஒலிவாங்கி) பயன்படுகின்றன. ஆனால் இவற்றிலிருந்து வரும் ஒலி திரட்டப்பட்டு ஒரு சமிக்கையாகவே (Signal) பதிவு செய்யப்படுகிறது. பதிவு செய்ததைத் திரும்பிக் கேட்கவும் (playback) ஒரு சமிக்கையே பயன்படுகிறது. சினிமா, கிராம:.போன் இசைப்பி மற்றும் வீட்டிலுள்ள வானொலி, தொலைக்காட்சி பெட்டிகளிலும் ஒருதிசை ஒலிஅமைப்பு முறையே உபயோகப்படுகிறது.

இந்த வகை ஒலிஅமைப்பில் நாம் கேட்கவல்ல எல்லா ஒலி அதிர்வுகளையும் பதியவும் மீட்டு வழங்கவும் இயலுகிறது. கூடவே ஒலிக்குலைவு (distortion) இல்லாமல் பதிவு செய்த சமிக்கைகளை வலுவேற்றி இசைக்கவும் முடிகிறது.

மறை

கள்
ஒலி அமைப்புகள் பரவலாகப் பயன் படு
onic system) என்றும் பல்திசை ஒலிஅ




பல்திசை ஒலிஅமைப்பு

முப்பரிமாண ஒலிஅமைப்பு என்று கூட இதனை வழங்கலாம். இங்கு ஒலியைப் பதிவுசெய்ய இரண்டோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மைக்குகளோ பயன்படுகின்றன. இவை நன்கு இடைவெளி விட்டு அமைக்கப் பட்டிருப்பதால் அவற்றிலிருந்து வரும் ஒலித்தரம் வேறுபடுகின்றன. மீட்டு வழங்கும் ஒலிஅமைப்பிலும் இரு சமிக்ஞைகள் உட்செலுத்தப் படுவதால் மூலப்பதிவை ஒத்த ஒலியினைக் கேட்க முடிகிறது.

ரசனை மிக்கோர் இல்லங்களில் இத்தகைய ஸ்டீரியோ ஒலி அமைப்பு இருப்பதைக் காணலாம் தாளவாத்தியங்களின் இசையை ஒரு ஒலிபெருக்கி மூலமும் தந்திவாத்தியங்களின் இசையை மற்ற ஒலிபெருக்கிகளின் மூலமும் கேட்டுமகிழ முடிகிறது.

# வாலை ஆட்டிய கொசுவை மடக்கிப் பிடித்த மனிதர்

டாக்டர் சா. நளினி

மலேரியாவை வெற்றி கண்ட ரோனால்டு ரோஸ் ஒரு இந்தியர். அவர் 1857 ஆம் வருடம் மே மாதம் பிறந்தார். இந்திய இராணுவத்தில் ஜெனரலாக இவர் தந்தை ணி புரிந்தார். ரோஸ் அவரின் மூத்த மகன். ந்தையின் விருப்பத்திற்கு இணங்க இலண்ட ரில் மருத்துவம் பயின்றார். பாடங்கள் சலிப் ட்டுவதாக இருந்தது. தேர்வில் வெற்றிபெற கவும் சிரமப்பட்டு உழைக்க வேண்டியிருந் து.

1881 ஆம் வருடம் மருத்துவப் பட்டம் பற்று இந்தியா திரும்பினார். மருத்துவம் ார்க்கும் போதே நிறைய ஓய்வு நேரமும் வருக்குக் கிடைத்தது. கையில் கிடைத்த னைத்து புத்தகங்களையும் படித்தார்; கணி ம் பயின்றார். இசையில் ஆர்வம் மேலிட யானோவும் கையுமாக அலைந்தார். டென் ரிஸ், போலோ விளையாடி மகிழ்ந்தார். துப் ாக்கிச் சுடுதல், மீன் பிடித்தல் ஆகியவற்றைக் ற்றுக் கொண்டார். பிரயாணங்கள் பல மேற் காண்டார்.

ஒரு மருத்துவராக இருந்து முழுமையாக ம் கடமைகளை ஆற்றாத குற்றம் அவர் னத்தை ஆழ்த்தியது. மனித குலத்தின் காடிய எதிரிகளாக இருக்கும் நோய்களின் ாரணங்களை அறிய முயன்றார்.

அப்போது மலேரியா நோய்க்கு மருந்து ாணப்படவில்லை. இவரின் கவனம் மலேரியாவைப் பரப்பும் கொசுக்களின் பால் திரும்பியது.

ரோஸின் மாளிகையிலேயே கொசுக்கள் அவரை தொந்தரவு செய்தன. தம் அறை ஜன்னலுக்கு அருகே ஒரு சின்னத் தொட்டியில் கொசுக்கள் பல்கிப் பெருகுவதைக் கண்டார். அதனைக் கவிழ்த்து வைத்து கொசுத் தொல்லைக்கு ஒரு முடிவு கட்டினார். இந்தத் தகவலை சமையல்காரரிடம் சொன்னார். சமையல்கட்டிலும் இது போன்ற செயல்களை மேற்கொள்ளச்செய்து கொசுக்களை ஒழிக்க வழி காட்டினார். ஆனால் சமையல்காரனின் மெத்தனப்போக்கோ இவரைக் கோபத்தில் ஆழ்த்தியது. கொசுக்களை அழிக்கும் முயற்சிக்கு சமையல்காரர் ஒத்துழைப்பு தரவில்லை. கொசுக்களும் மனிதர்களைப்போலவே ஏதோ காரணத்துடன் படைக்கப் பட்டிருக்கின்றன; அவற்றின் கடியைப் பொறுத்துக் கொள்ள வேண்டியது நம் கடமை என்றார், சமையல்காரர்!

1878 ஆம் வருடம் பிரெஞ்சு இராணுவத்தின் அறுவை சிகிச்சை மருத்துவராக அல்போன்ஸ் லாவெரன் பணியாற்றி வந்தார். மலேரியாவால் பாதிக்கப்பட்ட நோயாளிகளின் இரத்தத்தை மைக்ரோஸ்கோப் மூலம் பார்த்து அவற்றில் சிறிய புள்ளிகள் இருப்பதைக் கண்டார். இவை நோயாளிகளின் உடலில் நுழைந்த ஒட்டுண்ணி என்பதைக் கண்டார். இந்த ஒட்டுண்ணியே நோயாளியின்

# உழைப்பின் கனி

ரோனால்டு ரோஸின் கண்டுபிடிப்பு மலேரியா நோய்க்கு ஒரு முடிவை கொண்டு வந்தது. மலேரிய ஒட்டுண்ணிகளை எடுத்துச் செல்லும் கொசுக்கள் ஆழமில்லா நீரிலும் சகதியிலும் கழிமுகங்களிலும் குளங்களின் அருகிலும் பெருகுகின்றன. மலேரியா காய்ச்சல் 'சதுப்பு நில காய்ச்சல்' என அழைக்கப்பட்டதில் வியப்பு ஏதுமில்லை.

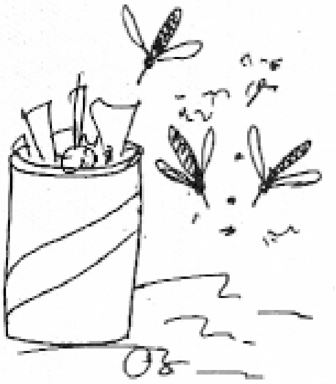
கொசுக்களின் இனப்பெருக்கம் தடைசெய்யப்பட்டால் மலேரியா நோய் பரவாது. மலேரியாவை தடுக்க சிறந்த முறை தேங்கி இருக்கும் நீரையும் சகதியையும் வடியவிடுவதே! வடியவிடமுடியாமல் போனால் நீரின் மேல் எண்ணெயைத் தெளித்து விடுவது நல்லது.

மலேரியா தடுப்பிற்கு துணிகரமான, வன்மையான நடவடிக்கைகளையே ரோஸ் நம்பினார். நோய் பாதிக்கப்பட்ட பகுதிகளுக்கு பயணம் செய்தார். அப்போது மஞ்சள் காய்ச்சல் எனப்படும் நோயும் கொசுக்களாலேயே பரவுகிறது என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

'சியரியா லியோனிய' 'வெள்ளையர்களின் சமாதி' எனப்பட்ட ஊர். வருடம் முழுவதும் அங்கு மலேரியா காய்ச்சல் இருந்து கொண்டே இருந்தது. ரோஸ் இந்த ஊருக்கு சென்று அரசாங்கத்தையும் மக்களையும் ஒருங்கிணைத்து அதிரடி நடவடிக்கையில் இறங்கினார்.

கொசுக்கள் பெருக இடந்தரக்கூடிய காலி பாட்டில்கள், டின்கள், பெட்டிகள், அனைத்தையும் பள்ளங்களில் கொட்டி மூடச் செய்தார். வீட்டின் சுற்றுப்புறங்கள் சுத்தம் செய்யப்பட்டன. குளங்கள், குட்டைகள், சேற்று நிலங்கள் தூர்க்கப்பட்டன. சேறாக இருக்கும் தெருக்கள் சமதளப்படுத்தப்பட்டன. சாக்கடைகள் காற்று புகா வண்ணம் மூடப்பட்டன. ரோஸ் ஊரை விட்டு வெளியேறும் முன்பே சியரியா லியோனி 'வெள்ளையர்களின் சமாதி' எனும் அவப் பெயரை தூக்கி எறிந்தது.

இஸ்மைலியா எனும் நகரம் சூயஸ் கால்வாயிலிருந்து ஒரு மைல் தொலைவில் இருக்கிறது. 1900 ஆம் வருடம் அந்த நகரவாசிகள் 7000 பேரில் 2000 பேர் மலேரியா நோயால் பாதிக்கப்பட்டனர். அரசு அழைப்பின் பேரில் அங்குச் சென்ற ரோஸ் மலேரிய கொசுக்கள் பெருகும் இடத்தைக் கண்டார். நகரின் சாக்கடை கால்வாய் அமைப்பை ஆராய்ந்தார். ஒவ்வொரு வீட்டின் சாக்கடை நீரை பரிசோதித்தபோது கொசுக்களின் கூட்டுப்புழுக்கள் பெரும் எண்ணிக்கையில் இருப்பதைக் கண்டார். தீர்வு எளிதானது. வாரம் ஒரு முறை சாக்கடை நீரில் எண்ணெய் தெளிக்கப்பட்டது. சில வருடங்களிலேயே இஸ்மைலியா நகரத்திலிருந்து மலேரியா நோய் வெளியேறியது. இந்த வெற்றியை தம் ஆய்வின் 'மூற்றுப் பெற்ற நிரூபணம்' என்று சொல்லி ரோஸ் மகிழ்ந்தார்.



உடலில் பெருகி இரத்த ஓட்டத்தால் பரவி மலேரியா நோயை ஏற்படுத்துகிறது என அறிவித்தார்.

இந்த ஒட்டுண்ணிகள் எப்படி இரத்தத்தை அடைகின்றன? இவை உணவு, நீரோடு விழுங்கப்படுகின்றனவா? காற்றில் மிதந்து சுவாசிக்கும் போது இவை நோயாளியின் உடலில் நுழைகின்றனவா? அல்லது பூச்சிக்கடியால் இவை உடலில் செலுத்தப்படுகின்றனவா என்ற கேள்விகளை லாவெரன் எழுப்பினார். இவற்றுக்கு பதில் கண்டுபிடிப்பதையே ரோஸ் தம் குறிக்கோளாகக் கொண்டார்.

இந்தச் சமயத்தில் ரோஸ் தம் நண்பர் ஒருவரோடு ஒரே அறையில் தங்க வேண்டியிருந்தது. ரோஸ் கொசு வலையை உபயோகித்து தூங்கினார். நண்பரோ கொசு வலையின்றியே உறங்கினார். இருவரும் ஒரே உணவையும் நீரையும் உட்கொண்டார்கள். ஒரே காற்றைச் சுவாசித்தார்கள். நண்பர் மலேரியா நோயக்கு ஆளானார்; ரோஸ் பாதிக்கப்படவில்லை. இந்த நிகழ்வு, கொசு மூலம்தான் மலேரியா ஒட்டுண்ணி நம் உடலை அடைகிறது என உறுதிப்படுத்தியது. கொசுக்கள் மீது மேலும் காதல் கொண்டு ரோஸ் ஆராயத் துவங்கினார்.

வெப்ப மண்டலப் பகுதியில் நிலவும் நோய்களை ஆராயும் உயர் அதிகாரியாக பேட்ரிக் மேன்சன் பணியாற்றினார். இவரை ரோஸ் சந்தித்தார். அவரின் ஆய்வுகளுக்கு அனைத்து வகைகளிலும் உதவி செய்தார்.

ரோஸ் தமக்கு உதவிக்காக மூவரை வேலைக்கு அமர்த்தினார். அவர்களைக் கொண்டு பல இன கொசுக்களை ஆராய்ந்தார். ஒவ்வொரு கொசுவையும் பகுத்து அறிய இரண்டு மணி நேரம் பிடித்தது. ஆகஸ்டு மாத வெம்மையையும் பொருட்படுத்தாமல் இந்த

வலை மும்முரமாக நடந்தது.

ஆயிரக்கணக்கான கொசுக்களை ராய்ந்தும் கைமேல் பலனில்லை. ஒருநாள் நத்துவமனை அறை சுவரில் உட்கார்ந்திருந்த ாக அவரது கவனத்தை ஈர்த்தது. இந்தக் ாக பிறவற்றைப் போலல்லாது வாலை யர்த்தி உட்கார்ந்திருந்தது. இறக்கையில் கருப் ் புள்ளிகள் இருந்தன. இந்த இனத்திற்கு ள்ளிகளிட்ட இறக்கை கொண்ட' எனும் ாருள்படும்படி 'அனோபிலஸ்' எனப் பெய ட்டார். இந்தக் கொசுக்களில் சிலவற்றைப் பிடித்து மலேரியா நோயைப் பரப்புகின் றனவா என ஆராய்ந்தார். பொறுமையும் விடாமுயற்சியும் வெற்றிக் கனியை ஈட்டியது. வாலெரென் கண்ட அதே மலேரிய ஒட்டுண் ணிகள் கொசுக்களின் வயிற்றில் மிகச் சிறிய கரும்புள்ளிகளின் கூட்டாக இருந்தன. கொசு மனிதனை கடிக்கும் போது இரத்தத்தை உறிஞ் சுவதோடல்லாமல் மலேரிய ஒட்டுண்ணிகளை யும் உட்செலுத்துகிறது என்றார். இப்படியாக ஒரு மனிதனிடமிருந்து அடுத்தவருக்கு இந் நோய் பரவுகிறது என்பதை விளக்கினார்.

# மலேரியா – இந்திய நிலை

இந்த நோயின் கொடூரம் ம்மில் பலருக்குத் தெரியாது. ரே இரவில் குளிர் நடுங்கி, ாந்தி எடுத்து வியர்வையில் னைந்து காலையில் சாகும் நிலையில் மருத்துவமனைக்கு டுத்துச் செல்லப்பட்டவர் ளும் உண்டு. கவனிப்பின்மை ால் இரண்டு நாள் காய்ச்ச லில் இறந்து போனவர்களும் ண்டு.

மழைக் காலத்தில் ஒவ் வொரு வருடமும் மலேரியா வில் பாதிக்கப்படுபவர்களும், நடும்பத்திலுள்ள எல்லா நபர்க ளும் ஒரே சமயத்தில் பல முறை இந்த நோயால் தாக்கப்படுவ தும் உண்டு. இதனால் ஏற்படும் செலவு, வேலை செய்ய முடியா மல் வருமான இழப்பு, உடல் நலக் கேடு ஆகியவற்றை எண் ணிப்பாருங்கள்.

உங்கள் பகுதியில் எப்ப டியோ, இந்தியாவின் மக்கள் நெருக்கம் மிகுந்த பகுதிகளில் மக்களை இன்னும் ஏழையாக்கு வது மலேரியா நோய்தான். மழைக்காலத்தில் வரும் நோய் களில் 10 இல் 7 பேரை மலே ரியா தாக்குகிறது; அப்பகுதி மருத்துவர்களுக்கு வருமானம் ஈட்டித் தருவதும் இந்த நோயே!

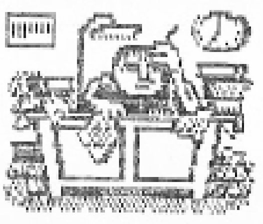
இந்த நோயை ஒழிக்கும் முயற்சியில் 1900 ஆம் வருட வெற்றி கண்ட பின்னரும் இந்தி யாவில் மலேரியா மீண்டும் தலை எடுத்தது. இதனை ஒடுக்க உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் (WHO) தூண்டுதல் தேவைப் பட்டது. 1953 ஆம் வருடம் வருடத்திற்கு 750 இலட்சம் நோயாளிகள் என்றிருந்த நிலை தீவிர நடவடிக்கைகளுக்குப் பிறகு 1961 ஆம் வருடம் 50 ஆயிரமாகக் குறைந்தது. அதன் பிறகு மலேரியா ஒழிப்பு நடவ டிக்கைகளில் ஏற்பட்ட கணக் கம் காரணமாக மீண்டும் 64 இலட்சம் நோயாளிகள் 1976 ஆம் வருடம் பாதிக்கப்பட்ட னர்.

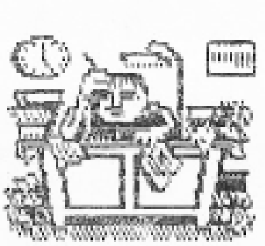
சுற்றுப்புற சுகாதாரம், சீரமைக்கப்பட்ட கழிவுநீர் சாக் கடைகள், மேடு பள்ளங்களில் லாத தெருக்கள், சுகாதாரமான வீட்டுச் சூழல் நடவடிக்கைகள் இன்றி மலேரியா ஒழிப்பு சாத் தியமில்லை என்று கண்டு கொண்ட அரசு தற்போது தனது நோக்கத்தையும் நடவடிக் கைகளையும் மாற்றிக் கொண் டது. தீவிரத்திலிருந்து மிதத் திற்கு மாறியது. முன்பெல்லாம் மொத்த நோயாளிகளின் எண் ணிக்கையைக் கணக்கிட்டு மருத் துவர்கள் அரசுக்கு அறிக்கை அனுப்பிக் கொண்டிருந்தனர். 1970 – 75இல் கூட தெருக்க ளில் கொசு மருந்து அடிக்கப் பட்டது. வீடுகளைச் சுற்றி, தெருக்களில் நீர் தேங்கி நிற்கும் இடங்களில் எண்ணெய் தெளிக்கப்பட்டு கொசுக்களின் லார்வா அழிக்கப்பட்டன. இன்று இந்த நடவடிக்கைகள் அரிதாகிவிட்டன. முறையான கணக்கெடுப்பும் கிடையாது. தடுப்பு நடவடிக்கைகளும் கிடையாது.

படித்தவர்கள், விபரம் தெரிந்தவர்கள் கொசு வலை களை உபயோகித்து தப்பித்துக் கொள்கிறார்கள். இவர்களும் கூட தம் வீட்டைச் சுற்றி, நீரைத் தேங்கவிடாமல் தடுக்கும் முயற்சியை மேற்கொள்வ தில்லை.

ஏழை மக்களோ வருடத் தில் கொசுவலை வாங்கும் செலவை விட அதிக அளவில் மருந்து மாத்திரைகளுக்குச் செலவிட்டுக் கொண்டிருக்கி றார்கள்.

அரசும் சுற்றுப்புற சுகா தாரம், சீரமைக்கப்பட்ட கழிவு நீர் சாக்கடைகள் போன்ற நட வடிக்கைகளுக்கு ஏற்படும் மொத்த செலவைக் கண்டு பயந்து ஒளிகிறது. மலேரியா தடுப்பு நடவடிக்கை என்ற பெயரில் நிர்வாகச் செலவினங் களுக்கு இதைவிட கூடுதலான தொகையை அரசு வழங்கும் அவலநிலை தொடர்கிறது.





# வேட்டையாடப் போவோமா!

வெங்கடேஸ்வரி, பாலையம்பட்டி

என்ன செல்வம்! விடுமுறைக்கு எல்லோரும் எந்த ஊருக்குப் போறீங்க?

எங்கேயும் போகல அக்கா. மறுபடி மறுபடி ஊரு, பூங்கா, விளையாட்டு.... சலிப்பா இருக்கு அக்கா.

அப்படியானால், மிருகக் காட்சி சாலை போய் வர வேண்டியதுதானே!

சென்ற முறை கூட வண்டலூரில் இருக்கிற மிருகக்காட்சி சாலைக்குப் போயிருந்தோம். நல்லா இருந்துச்சு. ஆனா நெஜமாவே காட்டுக்குக் போய் வேட்டையாடணும் போல ஆசையாக இருக்கு அக்கா.

வேட்டைக்குத்தானே! போகலாம். ஆனால், அதில் ஒரு சிக்கல் இருக்கு. நம்ம அரசாங்கம் எந்த விலங்குகளையும் காட்டில் வேட்டை ஆடக்கூடாதுன்னு சட்டம் போட்டிருக்கு. இருந்தாலும் பக்கத்தில் இருக்கிற காட்டுக்குப் போய் விலங்குகளைப் பார்த்துவிட்டு வரலாம். தற்காப்புக்காக சில கருவிகளையும் எடுத்துச் செல்வோம், சரியா!

ஓ! தாராளமா!

எங்க அப்பா வைத்திருக்கிற துப்பாக்கி, கோட்டு, எறிசட்டி எல்லாத்தையும் எடுத்துவாரேன். கூடவே நம்ம ரமணி, விமலா, வாக எல்லாரையும் கூட்டி வாரேன்.

அப்பப்பா! நீ ரொம்பவும் சுறுசுறுப்புதான்.

வேட்டைன்னு சொன்ன உடனே துப்பாக்கி எடுத்துக்கிட்டு கிளம்பிட்டே. ஆனால், ஆதி காலத்தில் நம் முன்னோர்கள் வேட்டையாட கருவிகள் செய்ய பல ஆயிரம் ஆண்டுகள் ஆயின.

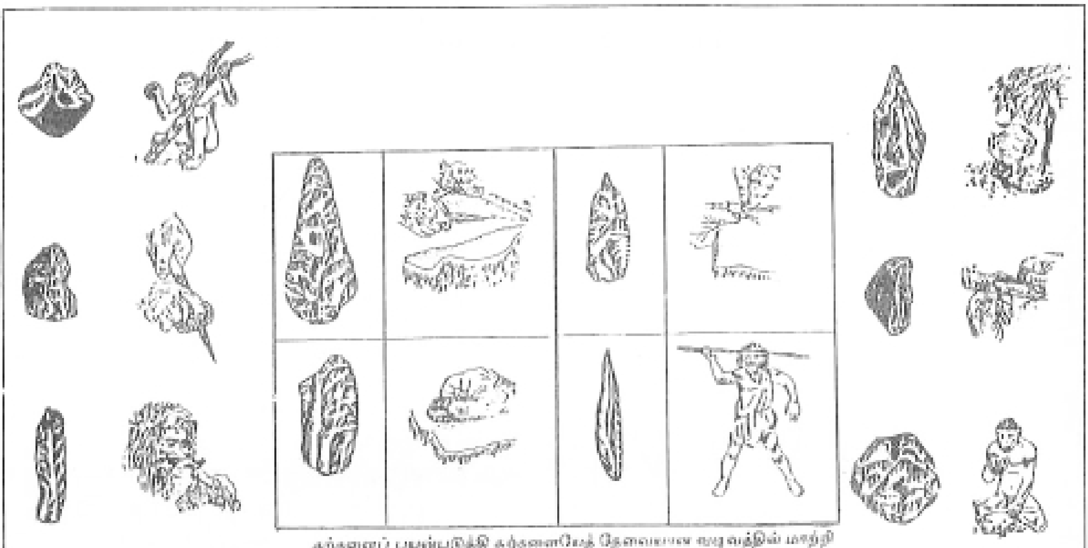
அதாவது இன்று நாம் வேட்டைக்காரராக இருப்பதை விட அன்றைக்கு நம் ஆதி கால மனிதர்கள் வேட்டைக்காரர்களாக இருந்தது சிரமமானது என்று சொல்றீங்களாக்கா.

ஆமாம் செல்வம்! இன்றைக்கு வேட்டையாட துப்பாக்கி போன்ற நவீன கருவிகள் இருக்கின்றன. ஆனால், அன்றைக்கு அப்படியல்ல.

அப்படின்னா ஆதி காலத்தில் எந்த மாதிரி கருவியால் வேட்டையாடினாங்க?

''கல்''தான் மனிதன் கண்டுபிடித்த முதல் ஆயுதம். ஆம்! விலங்குகளைத் தாக்குவதற்கு கல்லும், வேர்களைத் தோண்டுவதற்காகப் பயன்படுத்திய குச்சியுமே நம் முன்னோர்கள் பயன்படுத்திய முதல் ஆயுதங்கள். மனிதன் புதிதாகப் பெற்ற துணிச்சல் அவனது கைகளிலிருந்து வந்ததாகும்.

ஒரு ஈட்டியைச் செய்ய நம் ஆதி மனிதர்களுக்குப் பல ஆயிரம் ஆண்டுகள் ஆயின. நீ ஒரு என்ஜினியர் அல்லது டாக்டராக வேண்டுமானால் எல்.கே.ஜி., யு.கே.ஜி., படித்து ஒன்ணாம் வகுப்பில் ஆரம்பித்து, சுமார் 18 வரு



கற்களைப் பயன்படுத்தி கற்களைத் தேவையான வடிவத்தில் மாற்றி கருவிகளைச் செய்தான்.

ங்கள் படித்து முடித்த பின்னர் தான் என்ஜி யராக முடியும்.

அதாவது இளமைக் காலம் முழுவதையும் ுடப்புக்காக மட்டுமே செலவழிக்க வேண்டியி க்கும் இல்லையா? அக்கா?

ஆம். அதுபோலத்தான் நம் ஆதி மனிதர் நம் வேட்டைக் கருவிகள் செய்ய பல ஆயி ம் ஆண்டுகள் எடுத்துக் கொண்டனர்.

சிக்கிமுக்கிக் கற்களை சிறு கம்புகளில் கட்டி ஆயுதமாக்கினர்.

மான் கொம்புகளையும், இறந்துபோன விலங்குகளின் எலும்பையும் வேட்டைக் கருவிகளாகப் பயன்படுத்தினர்.

யானையின் தந்தங்களைக் கூர்மையான அம்புகளாகத் தயாரிக்கக் கற்றுக் கொண்டனர்.

மரக்குச்சிகளில் இருந்து வில், அம்பு பான்றவற்றைத் தயாரித்தனர். தூரத்தில் மய்ந்து கொண்டிருக்கும் விலங்குகளின் மேல் றிந்தனர். பலவேளைகளில் அவர்கள் தோற் ப் போனார்கள். ஏனென்றால் ஓடும் விலங்கு ளின் இலக்கைக் குறிபார்த்து எய்வது கடின ாகத் தோன்றியது. பயிற்சியின்மைதான் கார ரம் என்று உணர பலநாட்கள் ஆயின.

தங்களைத் தாக்கிய விலங்குகளை, ஆதி னிதர்கள் கூட்டமாகச் சேர்ந்து புதிய ஆயுதங் ளால் தாக்கினர். இரையைப் பதுங்கிச் சன்று வேட்டையாடினர். இவ்வாறு பதுங்கி ருவதை உணர்ந்த விலங்குகள் எச்சரிக்கை டைந்தன; உயிரைக் காப்பாற்றிக் கொள்ள ட்டம் பிடித்தன. நம் முன்னோர்கள் விட ல்லை. ஓடித் துரத்தினர்; களைத்தனர்.

ஆம், இன்று வேட்டையாடுவது நமக் கெல்லாம் பொழுதுபோக்கு. ஆனால் அன்றைய மனிதனுக்கு வேட்டையாடுவதுதான் வாழ்க்கை. அதன் மூலம்தான் தனக்குத் தேவையான உணவைப் பெறவேண்டிய கட்டாய நிலை.

நம் முன்னோர்கள் கற்களையும் குச்சிகளையும் திறம்படக் கையாள்வதற்குக் கற்றுக் கொண்டார்கள். அது அவனை வலிமை மிக்கவனாக, சுதந்திரம் மிக்கவனாக மாற்றியது. இப்பொழுதுதான் நம் முன்னோர்கள் இயற்கையின் நியதிகளை எதிர்கொண்டு முன்னேறத் தொடங்கினார்கள்.

இக்கட்டத்தில் நெருப்பின் கண்டு பிடிப்பை மறந்துவிட முடியாது. ஆதி மனிதர்கள் நெருப்பையும் ஓர் ஆயுதமாகப் பயன்படுத்தினர். நெருப்பை தங்களின் உயிர்த்துணையாகப் பாவித்தனர். கொடிய விலங்குகளை நெருப்பைக் காட்டி துரர ஓட்டினர். முந்திய பரம்பரையை விட புதிய தலைமுறைகள் வேட்டையாடுதலையும், கருவிகளையும் புதுப்பித்துக் கொண்டே வந்தன.

கல், மரக்குச்சி, மான்கொம்பு, தந்தம், விலங்கின் எலும்பு..... இவைதான் நம் முன்னோர்கள் பயன்படுத்திய வேட்டைக் கருவிகள். இவற்றைப் பயன்படுத்தித்தான் தங்கள் உயிர் ஜீவிதத்தை உயர்த்திக் காட்ட முடிந்தது. இன்றைய சமுதாய அமைப்பை உருவாக்க முடிந்தது. ஆதிமனிதர்கள் நம்முடைய வழிகாட்டிகள்.

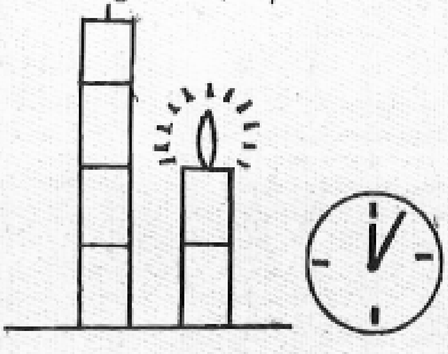
சரி, விலங்குகளைப் பார்க்கப் போவோமா செல்வம்.

ஆகா! வருகிறேன் அக்கா.

## ஒரு மெழுகு வர்த்தி கடிகாரம் செய்யுங்கள்!

**தேவையான பொருட்கள் :**

ஒரே அளவான இரண்டு மெழுகு வர்த்திகள், கடிகாரம், சென்டிமீட்டரில் குறிக்கப்பட்டுள்ள அளவுகோல்.

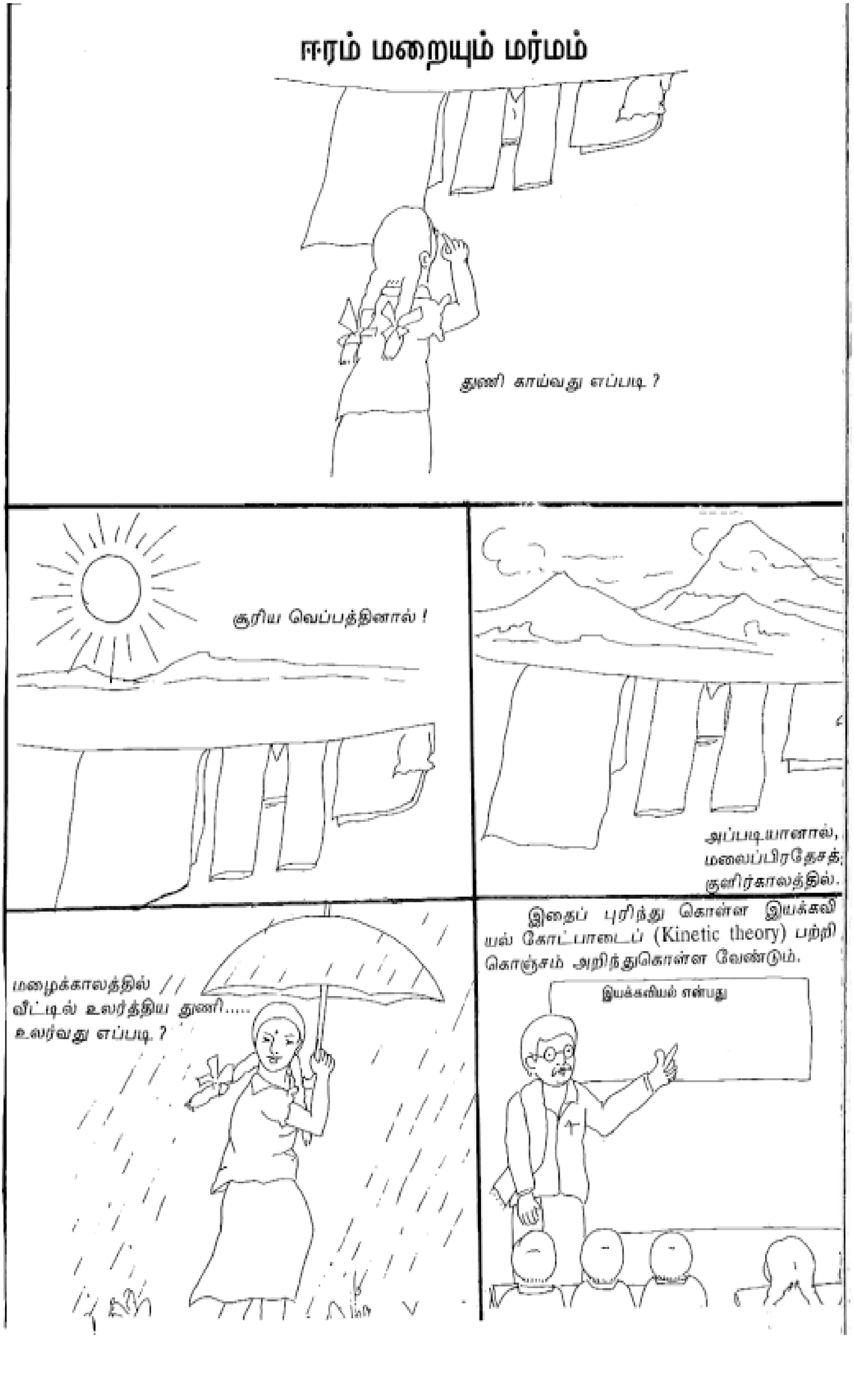


**செய்முறை :**

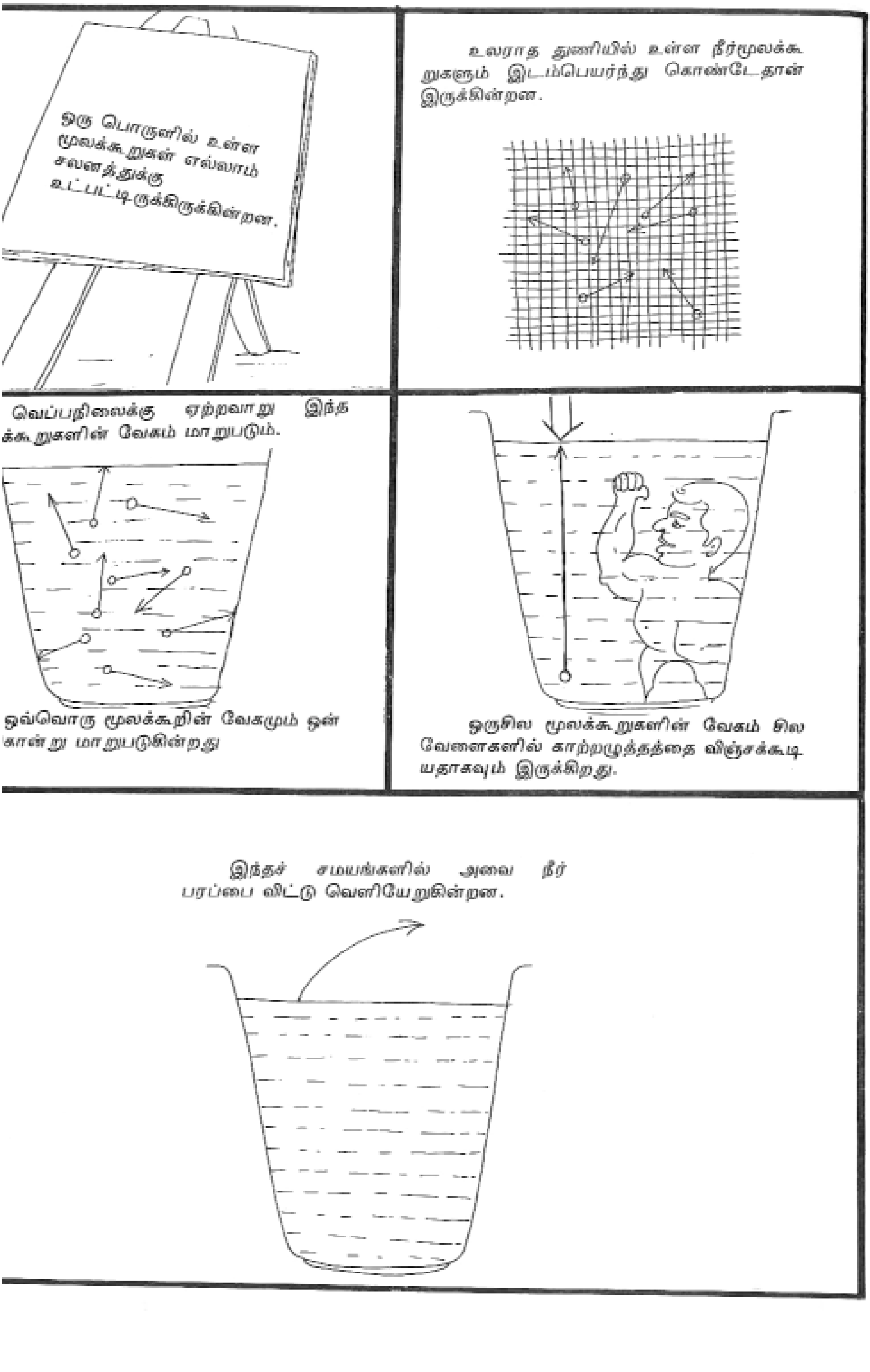
* ஒரு மெழுகுவர்த்தியை ஏற்றி வையுங்கள்.
* உங்களுக்கு முன்னால் ஒரு கடிகாரத்தை வைத்துக்கொள்ளுங்கள்
* 5 நிமிடம் கழித்தவுடன் மெழுகு வர்த்தியை அணைத்துவிடுங்கள்.
* எரிந்த பகுதியை அளவிடுங்கள்.
* மற்ற மெழுகுவர்த்தியில் 5 நிமிடத்திற்கு தேவையான பகுதியை வரிசையாக குறியுங்கள். (விளக்கப் படத்தில் உள்ளதுபோல்)
* நெருப்பை உபயோகிக்கும் பொழுது கவனமாய் இருங்கள்.

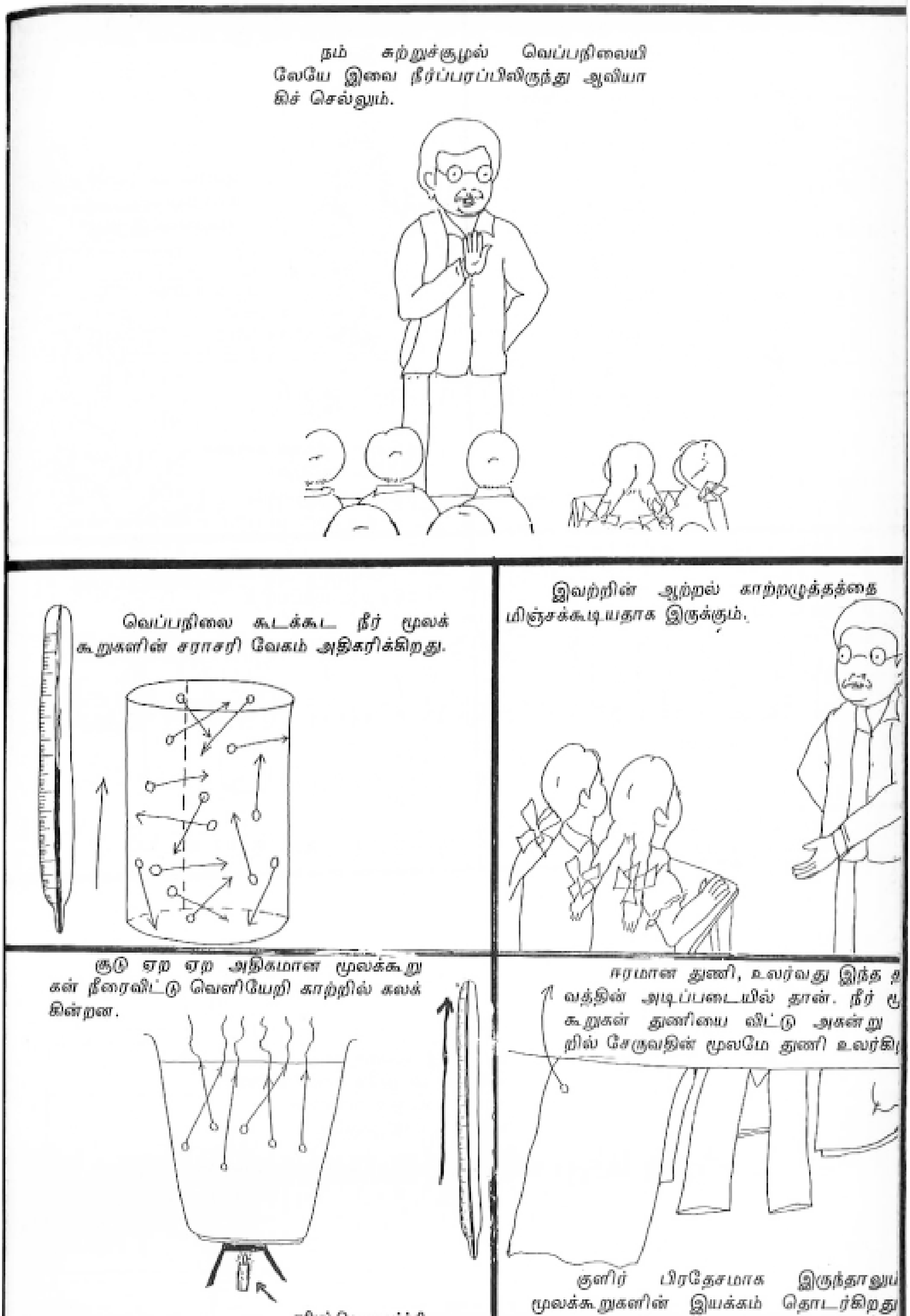
**உங்கள் சிந்தனைக்கு :**

உங்களால் வேறு எந்த நேரக் கருவியை உருவாக்க முடியும்?

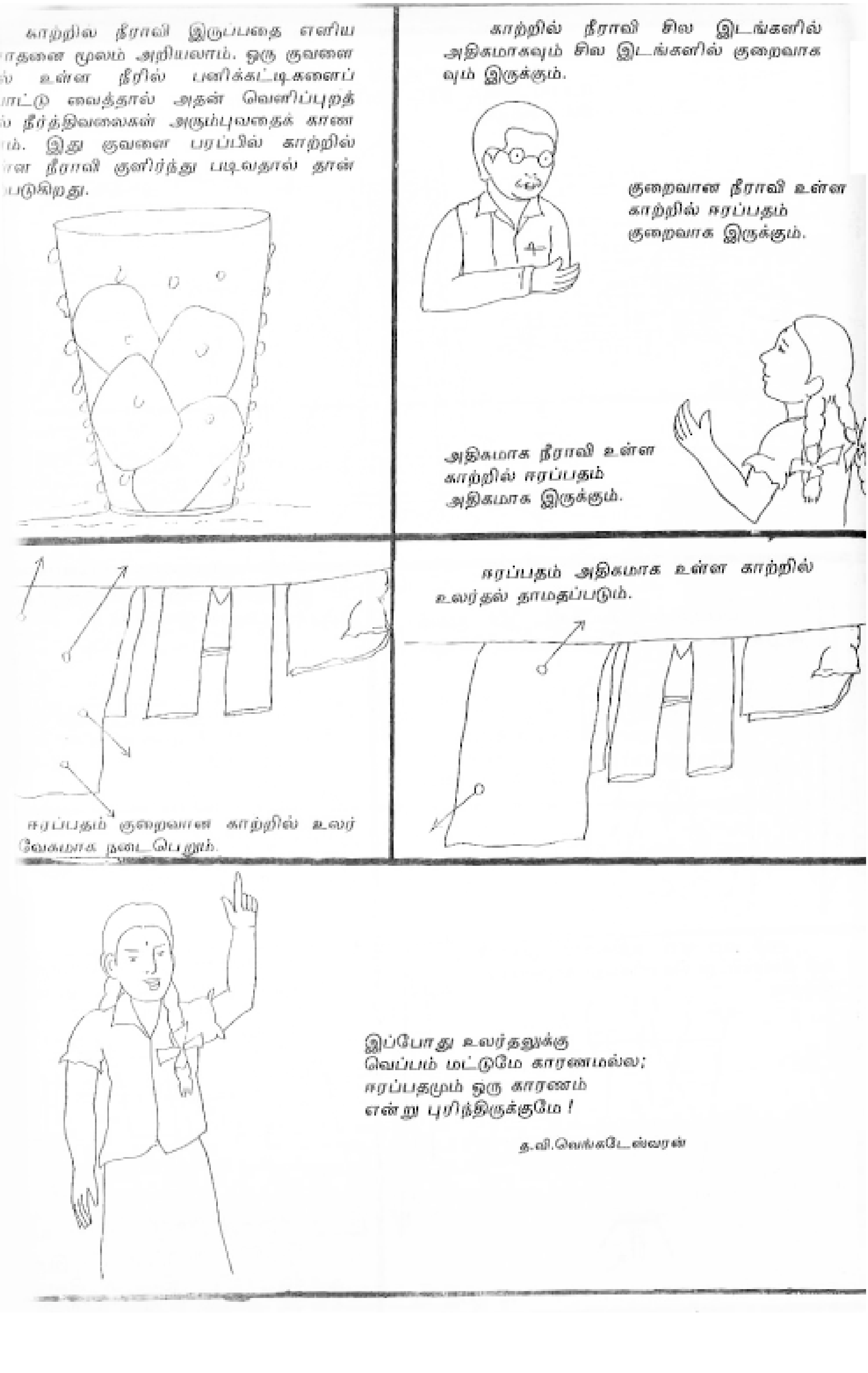


ஈரம் மறையும் மர்மம்
துணி காய்வது எப்படி ?
சூரிய வெப்பத்தினால் !
அப்படியானால்,
மலைப்பிரதேசத்
குளிர்காலத்தில்.
மழைக்காலத்தில்
வீட்டில் உலர்த்திய துணி.....
உலர்வது எப்படி ?
இதைப் புரிந்து கொள்ள இயக்கவி யல் கோட்பாடைப் (Kinetic theory) பற்றி கொஞ்சம் அறிந்துகொள்ள வேண்டும்.
இயக்கவியல் என்பது


ஒரு பொருளில் உள்ள மூலக்கூறுகள் எல்லாம் சலனத்துக்கு உட்பட்டிருக்கிருக்கின்றன.
உலராத துணியில் உள்ள நீர்மூலக்கூறுகளும் இடம்பெயர்ந்து கொண்டேதான் இருக்கின்றன.
வெப்பநிலைக்கு ஏற்றவாறு இந்த க்கூறுகளின் வேகம் மாறுபடும்.
ஒவ்வொரு மூலக்கூறின் வேகமும் ஒன் கான்று மாறுபடுகின்றது
ஒருசில மூலக்கூறுகளின் வேகம் சில வேளைகளில் காற்றழுத்தத்தை விஞ்சக்கூடியதாகவும் இருக்கிறது.
இந்தச் சமயங்களில் அவை நீர் பரப்பை விட்டு வெளியேறுகின்றன.



நம் சுற்றுச்சூழல் வெப்பநிலையி
லேயே இவை நீர்ப்பரப்பிலிருந்து ஆவியா
கிச் செல்லும்.
வெப்பநிலை கூடக்கூட நீர் மூலக்
கூறுகளின் சராசரி வேகம் அதிகரிக்கிறது.
இவற்றின் ஆற்றல் காற்றழுத்தத்தை
மிஞ்சக்கூடியதாக இருக்கும்.
சூடு ஏற ஏற அதிகமான மூலக்கூறு
கள் நீரைவிட்டு வெளியேறி காற்றில் கலக்
கின்றன.
எரியும் மெழுகுவர்த்தி
ஈரமான துணி, உலர்வது இந்த
வத்தின் அடிப்படையில் தான். நீர்
கூறுகள் துணியை விட்டு அகன்று
றில் சேருவதின் மூலமே துணி உலர்கி
குளிர் பிரதேசமாக இருந்தாலும்
மூலக்கூறுகளின் இயக்கம் தொடர்கிறது
எனவே அங்கேயும் துணி உலர்கிறது.


காற்றில் நீராவி இருப்பதை எளிய
ாதனை மூலம் அறியலாம். ஒரு குவளை
ல் உள்ள நீரில் பனிக்கட்டிகளைப்
ாட்டு வைத்தால் அதன் வெளிப்புறத்
ல் நீர்த்திவலைகள் அரும்புவதைக் காண
ம். இது குவளை பரப்பில் காற்றில்
ள நீராவி குளிர்ந்து படிவதால் தான்
படுகிறது.
காற்றில் நீராவி சில இடங்களில் அதிகமாகவும் சில இடங்களில் குறைவாகவும் இருக்கும்.
குறைவான நீராவி உள்ள காற்றில் ஈரப்பதம் குறைவாக இருக்கும்.
அதிகமாக நீராவி உள்ள காற்றில் ஈரப்பதம் அதிகமாக இருக்கும்.
ஈரப்பதம் குறைவான காற்றில் உலர் வேகமாக நடைபெறும்.
ஈரப்பதம் அதிகமாக உள்ள காற்றில் உலர்தல் தாமதப்படும்.
இப்போது உலர்தலுக்கு வெப்பம் மட்டுமே காரணமல்ல; ஈரப்பதமும் ஒரு காரணம் என்று புரிந்திருக்குமே !
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

# யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே !

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பக்கமிருக்கும். நீங்கள் வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா அல்லது உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடையளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :

**யுரேகா – ஏப்ரல் பதில்கள்**
**துளிர், 7 ஏ ஆர் கே காலனி (முதல் மாடி ),**
**ஆழ்வார்பேட்டை இந்தியன் வங்கி பின்புறம் , எல்டாம்ஸ் ரோடு, சென்னை – 600 018**

# இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. மழை ஏன் நூல்போன்று நீண்டு விழுவதில்லை; சொட்டு சொட்டாகப் பெய்வதேன்?
ஆர்.ஏ. முருகன், ரெட்டணை.

2. மின்விசிறியின் பின்பக்கம் காற்று வருவதில்லையே, ஏன்?
வி. தேவதாசன், கீழத்திருப்பாலக்குடி, மன்னார்குடி

3. மழைக்காலங்களில், தொலைக்காட்சி பெட்டியில் புள்ளிகள் அதிகம் தோன்றுவது ஏன்?
என். செந்தில்வேல், தேவணாம்பாளையம்

4. பழுதடைந்த மோட்டார் வாகனங்களில் அதிகப் புகை வருவதேன்?
பி. விஜயப்பெருமாள், பாப்புநாயக்கன்பட்டி

5. சாதாரண நாட்களில் இரு மேகங்கள் மோதிக் கொள்வதால் இடி உண்டாவதில்லை, ஏன்?
ஈ. ராஜேஸ்வரி, பெட்டவைதலை

6. சலவை சோப்பை குளியலுக்குப் பயன்படுத்தக்கூடாது, ஏன்?
எஸ். சிராஜுதீன், கூத்தாநல்லூர்

7. மழை பெய்தால் மண்ணில் ஒருவகை வாசனை வருவது, ஏன்?
கே. தனசேகரன், காளிவேலம்பட்டி

8. மரங்களில் பட்டை இருப்பது ஏன்?
ஆர். சரஸ்வதி. பாப்புநாயக்கன்பட்டி

9. முட்களுடைய தாவரங்கள் அனைத்தும் வறண்ட நிலத் தாவரங்களா?
என். பாண்டி, பாப்புநாயக்கன்பட்டி

10. செடியின் அடியில் நீர் தேங்கிவிட்டால் அழுகி விடுவது, ஏன்?
ஆர். சரஸ்வதி, பாப்புநாயக்கன்பட்டி.

## ஏன்?

கோடைகாலத்தில் ஈஃபில் கோபுரத்தின் உயரம் குளிர் காலத்தில் இருந்ததை விட 15செமீ அதிகரிக்கிறது. ஏன்?

காரணம் : இரும்பு வெப்பத்தினால் விரிவடையும்.

# சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

**1. கரையான் பிடிக்காத மரம் எது?**

ழன்புள்ள முடிகொண்டான் எஸ். தினேஸிக்கு,

கரையானின் பிரதான உணவு மரத்தின் செல் சைட்டோபிளாசம் அல்லது ஸ்டார்ச்க ஏன்பது நமக்குத் தெரியும். நன்றாக வளர்ச்சி பெற்ற அதாவது இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி பெற்ற மரங்களைப் பொதுவாக கரையான் அரிப்பது இல்லை. பல தாவரங்களில், இரண் டாம் நிலை ஸைலம்சூழல்களின் சுவர் பலூன் போல் பருத்துக் காணப்படும். இதில் ரெஸின், டேனின், மெழுகு, ஸ்டார்ச்சுப் படிகங்கள் முத லியவை நிரப்பப் பட்டிருக்கும். இதன் மூலம் மரம் கடினத்தன்மை பெறுகிறது. இத்தன்மை கொண்ட மரங்களைக் கண்டு கரையான்கள் தூர ஒதுங்குகின்றன. நன்கு வளர்ச்சி பெற்ற வைரம் பாய்ந்த தேக்கு, தேவதாரு மரங்களை கரையான் பிடிக்காத மரங்களுக்கு எடுத்துக் காட்டாகச் சொல்லலாம்.

**2. ஒட்டகம் உடலில் எந்தப் பகுதியில் ரைச் சேமித்து வைக்கிறது?**

ஏன்புள்ள முடிகொண்டான் எஸ். தினேஸிக்கு,

ஒட்டகத்தின் முதுகுப் பகுதியில் திமில் பான்று மேடான பகுதி உண்டு. இந்தப் பகுதி ில் தான் கொழுப்பு உணவுப்பொருட்கள் சமித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒட்டகத்தின் ரைப்பையில் மூன்று அறைகள் உள்ளன. தல் இரண்டு அறைகளின் சுவர்களில் ஒரு னித்தன்மை வாய்ந்த பிளாஸ்க் வடிவ செல் ள் உள்ளன. இதற்கு 'நீர்செல்கள்' என்று பயர். இதில்தான் நீர் சேமித்து வைக்கப்படுகி து. மேலும் தசைகளிலும், இணைப்புத் திசுக்க ிலும் நீரைச் சேமித்து வைக்கும் தகவமைப்பு ள்ளது.

திமிலில் உள்ள சேமிப்பு உணவுப் பாருட்களின் வளர்சிதை மாற்றத்தின் மூலம் டைக்கும் நீரே ஒட்டகத்திற்கு சில சமயங்க ில் போதுமானதாகும். குறைந்தது இரண்டு ாரங்கள் நீர் அருந்தாமல் ஒட்டகத்தால் தாக் ப்பிடிக்க முடியும். நீரே இல்லாத, அதிக அமிலத்தன்மை கொண்ட சிறுநீரை வெளியேற் றுவதன் மூலம் ஒட்டகம் நீரை உடலில் தக்க வைத்துக் கொள்கிறது. இந்தக் காரணத்தினால் தான் நாம் ஒட்டகத்தை 'பாலைவனக் கப்பல்' என்கிறோம்.

**3. ஆடு மாடுகளுக்கு மேல்தாடையில் ற்கள் இல்லாதிருப்பது, ஏன்?**

ன்புள்ள பாப்புநாயக்கன்பட்டி எம். ஆறுமுகத்துக்கு,

விலங்கு உலகத்திலேயே, பாலூட்டி வகை யச் சேர்ந்த உயிரிகளுக்குத்தான் 'பல்சீர மப்பு' நன்கு காணப்படுகிறது. பொதுவாக ான்கு விதமான பற்கள் உண்டு. இவை வெட் ் பற்கள், கோரைப் பற்கள், முன்கடவாய் ற்கள், பின் கடவாய் பற்கள் என அழைக்கப் டும்.

தாவர உண்ணிகளுக்கு கோரைப்பற்கள் ருக்கா. எனவே ஆடு, மாடு போன்ற ாலூட்டி தாவர உண்ணிகளுக்கு கோரைப் ற்கள் இருப்பதில்லை. அசைபோடும் பழக்கம் ள்ள இவற்றுக்கு பற்களின் அவசியம் மிகக் றைவு. இது ஒரு பரிணாமப் பண்பு ஆகும். ற்கள் இல்லாத மேல்தாடையிலுள்ள இடை வளிக்கு 'டையாஸ்மம்' எனப் பெயர்.

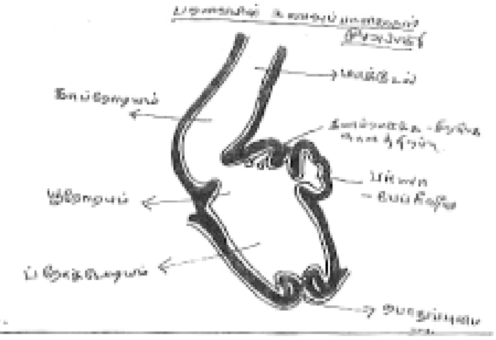
**4. கோழி, மலத்தையும் சிறுநீரையும் ஒன்றாகக் கழிப்பதேன்?**

அன்புள்ள வரிக்கால் எம். பாஸ்கருக்கு,

பறவைகள் மலத்தையும் சிறுநீரையும் ஒன்றாகக் கழிக்கின்றன. இதற்குக் காரணம் சிறுநீரக நாளம் நேரடியாக பொதுப்புழை அறையில் திறப்பது தான். மேலும் பறவைக ளுக்கு சிறுநீர் பை கிடையாது.

படத்தில் உள்ளது போல், உணவுப்பா தையின் முடிவுப் பகுதியான பொதுப்புழை அறை மூன்று பகுதிகளை கொண்டது. இவை 1. காப்ரோடியம், 2. யூரோடியம், 3. ப்ரோக் டோடியம் என அழைக்கப்படுகின்றன. காப் ரோடியம் எனப்படும் முன்அறை மலக்குடலு டன் தொடர்பு கொண்டிருக்கும்; யூரோடியம் எனப்படும் மைய அறை இனப்பெருக்க சிறுநீ ரக நாளங்களின் திறப்புடன் . ப்படும்; ப்ரோக்டோடியம் என்னும் கடை . பகுதி பொதுப்புழை மூலம் வெளியில் திறக்கும்.

நாம், பறவையின் எச்சம் எனக் கூறுவது மலமும் சிறுநீரும் சேர்ந்ததே ஆகும். பறவை யின் சிறுநீரில் அதிகமுள்ளது யூரிக் அமிலம் ஆகும். பறவையின் எச்சத்தின் மேற்புறம் ஒரு வெள்ளைப் படலம் காணப்படும். இந்தப் பட லம்தான் பறவையின் சிறுநீர் ஆகும்.



**5. பாதத்தை வருடினால் கூச்சத் தன்மை ஏற்படுவது ஏன்?**

அன்புள்ள நிலக்கோட்டை ஆர். பார்த்திபனுக்கு,

நம் தோலில் பாதம், கை முதலிய இடங் களில் தொடு உணர்வு செல்கள் அதிகம் உள் ளன. இவை தம்முடைய மேற்புறப் போர் வையை இழந்து காணப்படுவதால் குறைந்த பட்ச உணர்வுத் தூண்டுதல்களையும் துல்லிய மாக கடத்தும் திறன் பெற்றிருக்கின்றன. எனவே இந்தத் தொடு உணர்வு செல்கள் மிகுந்த பாதம் முதலிய இடங்களை வருடினால் கூச்சத் தன்மை ஏற்படுகிறது.

**6. அன்னப்பறவை நீரை விடுத்து பாலை மட்டும் பருகுவது உண்மையா?**

அன்புள்ள காவேரியம்மாபட்டி கு. செந்தில்குமாருக்கு,

அன்னப் பறவை நீரைவிடுத்து பாலை மட்டும் பருகுவது என்பது அறிவியல் ஆதாரம் அற்றது. வாத்துப்போன்ற பறவைகளில் அதன் அலகில் உள்ள ஜன்னல் போன்ற அமைப்பு சேற்று நீரை வெளியேற்றி இரையை மட்டும் உட்கொள்ள உதவுகிறது.

**7. செம்பருத்தி செடி ஏன் காய்ப்ப தில்லை?**

அன்புள்ள பெருமகளூர் ந. ஜெகஜோதிராஜனுக்கு,

பொதுவாக, தாவரங்களின் இனப்பெருக் கத்தை இருவகையாகப் பிரிக்கலாம். 1. விதை இனப்பெருக்கம், 2. விதையிலா இனப்பெருக் கம்.

விதையிலா இனப்பெருக்க முறையில், ஒரு தாவரத்தின் கிளை முதலிய பகுதிகளைக் கொண்டு மற்றொரு தாவரத்தை உற்பத்தி செய் வர். வீட்டில் வளர்க்கும் செம்பருத்தியில் விதை கள் உற்பத்தி ஆவதில்லை. அதனால் அவற் றின் பகுதிகளைக் கொண்ட மற்றொரு செடி உருவாக்கப்படுகிறது. ஆனால், காட்டில் வள ரும் வாழை, செம்பருத்தி போன்ற தாவரங்க ளில் விதைகள் காணப்படுகின்றன.

ஒருசில தாவரங்களில் விதை காணப்பட் டாலும், நாம் விதையிலா இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் விரைவாக மற்றொரு தாவரத்தை உற் பத்தி செய்ய முடிகிறது. இதற்கு எடுத்துக்காட் டாக முருங்கை மரத்தைச் சொல்லலாம்.

**8. மனிதர்களின் முகவேறுபாட்டுக்கு காரணம் என்ன?**

அன்புள்ள மன்னார்குடி வி.தேவதாசனுக்கு,

மனிதர்களின் முகவேறுபாட்டிற்கு அடிப் படைக் காரணம் மரபுக்காரணிகள் எனப்படும் ஜீன்கள் தாம். இவை பெற்றோர் சந்ததியில் இருந்து அடுத்த சந்ததிக்கு பண்புகளைக் கடத் தும் வேலையைச் செய்கின்றன. பிறந்த குழந் தையின் கண் அப்பாவைப் போன்றும், மூக்கு அம்மாவைப் போன்றும், உதடு தாத்தாவைப் போன்றும் உள்ளதெனக் கேட்டிருக்கிறோம். இத்தகைய பண்புகள் வெளிப்பாட்டிற்குக் கார ணம், அந்தக்குழந்தை பெற்றுள்ள ஜீன்களின் கட்டமைப்பு தான்.

**9. என்னெய் தேய்க்காமல் தலை சீவி ால், முடிபடிவதில்லை. ஏன் ?**

முடி அல்லது ரோமம் என்பது இறந்த ல்களால் ஆனது. இவற்றில் கடினமான ரோடின் என்ற புரதப்பொருட்கள் காணப் )கின்றன. உயிருள்ள செல்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று செல்லிடைப் பசையினால் இயற்கை யாக இணைக்கப்பட்டு ஒருங்கிணைந்து செயல் படுகின்றன. ஆனால், ரோமம் உயிரற்ற செல்க ளால் ஆனதால் ஒருங்கிணைவதில்லை. என் ணெய் மற்றும் நீர் பசை அவற்றைப் படிய உத வுகிறது.

**10. தூங்கி எழுந்தவுடன் உடல் தள்ளா து ஏன் ?**

புள்ள திண்டுக்கல், ஆ. சுபாஷினிக்கு,

நம் உடலைச் சமநிலைப்படுத்த உட்செவி ் உள்ள நுண் உறுப்புகள் உதவுகின்றன. வை உணர்வு உறுப்புகளாகச் செயல்பட்டு ளைக்குத் தெரிவிக்கின்றன.

தரையில், கிடைமட்டமாக படுத்து உறங் கும் போது நம் உடல் ஒருநிலையில் இருக்கி றது. தூங்கி எழுந்தவுடன் நம் உடல், தலை நிலைகள் மாறுபட்டு இருக்கும். இந்த மாறு பட்ட நிலையை உட்செவி உணர்வு உறுப்புகள் அறிந்து மூளைக்குத் தெரிவிக்க சிறிது அவகா சம் தேவைப்படுகிறது. அந்த நிலையில் உடல் தள்ளாடுகிறது.

எஸ். ஜனார்த்தனன், செங்கல்பட்டு.

## குத்தினாலும் உடையாத பலூன்

வையான பொருட்கள் :

பலூன், சேலோஃபன் டேப் (பசைநாடா)
கத்தரிக்கோல், குண்டூசி

பலூனை நன்றாக ஊதி, காற்று வெளி றாதவாறு அதன் வாயை நூலால் இறுகக் டுங்கள்.

கத்தரிக்கோலால், பசை நாடாவை சின் சின்ன துண்டுகளாக வெட்டி, பலூன் ற்பரப்பில் ஒட்டுங்கள். ஒட்டியுள்ள நாடா மேல் குண்டூசியின் கூர்மையான னையை செலுத்துங்கள்; பலூன் உடைவ லை! ஏன் ?

வியல் அடிப்படை

நீங்கள் பலூனைக் குண்டூசியால் குத்தும் ாது, பலூனிலுள்ள காற்றானது வெளியே பித்து போகாதவாறு நாடாவிலுள்ள பசை, ண்டூசி முனையைப் பற்றிப் பிடித்துக் கொள் து. ஆகவே பலூன் உடைவதில்லை.

ஸ்ரீகுமார்

## மனிதநேயம்

உலகில் தோன்றிய உயிர்களிலே
மனிதன் சிறந்து விளங்குகின்றான் – இவன்
சிந்தை வளத்தால் செய்கை திறத்தால்
தினமும் புதுமை களிக்கின்றான்!

உயர்ந்த அறிவால் விஞ்ஞானத்தால்
புதுமை விளைத்துக் களிக்கின்றான் – இவன்
உலகம் வியக்கும் வகையினிலே
இயல்பாய் நாளும் வளர்கின்றான்!

மனித நேயம் தன்னை சிதைக்கும்
செயலை வளர்த்தல் நன்றோ? – நம்
திறமை தன்னை அழிவெனும்
சிறுமைப் பாதையில் செலுத்திடலாகுமோ?

உய்யும் வழியொன்றுண்டு – மனித
நேயம் வளர்ந்து விட்டால்
மதவெறி உலகில் ஒழிந்தே என்றும்
மனிதன் மனிதனாய் வாழ்வானே!

சுரேஷ்
சர் சி.வி. ராமன் துளிர் இல்லம் சென்னை

## தகவல்

யுரேகா வெற்றிப்பட்டியல், செய்வோமா ஒர் திருகு அளவி, குழந்தைகள் திரைப்படம், லெட்டா விளையாட்டு, சர் ஜேம்ஸ் யங்–சிம்ப்சன், தெற்கே உதித்த திடல், கண்ணும் மிராவும், உங்களுக்கு ஒரு போட்டி ஆகியவை அடுத்த இதழில் வெளியாகும்.

மே மாதம் பள்ளி கல்லூரிகளுக்கு விடுமுறையாதலால் அடுத்த இதழ் ஜூன் இதழாக மே ல் வெளிவரும்.

# தென்றலுக்கு ஒரு தூது

ந்தென்றலே!
ன் இனியவளே!

விண்ணவளா, அல்லது மண்ணவளா? இல்லை,
ன்னை மெல்ல வருடி உன்னை எனக்குச் சொன்ன
ளா?

றகிலிருந்து நீ வீசுவதால் தென்றல் என்றார்களாம்.
ரும்பு முதல் கரும்பு வரை பசும்புல் முதல் விசும்பு
ரை தென்றலே உனக்குத் தெரியும்!

ழிமேவும் வருவாய் நீ, ஏழைத்தாழிக்குள்ளும் புகு
ய். கூரைமேலும் தவழ்வாய் நீ - மச்ச வீட்டு
ரை மேலும் தவழ்வாய்.

ப்படி எங்குமே நீ இடரதுக்கிடு செய்வதில்லை.
மாம்,
ன் இவ்வுலகத் துன்பங்களில் துவண்டிருந்த போது,
றுதலோடு தேறுதல் சொன்னாயே!
ன்னிடம் எனிந்த மாறுதலம்மா?

ன்னுடைய நிறத்தின் தரத்தை நான் பார்த்ததில்லை
சுபட்டதால் உன் நிறம் தரம் தாழ்ந்து போய்விட்டது
தையே நிரந்தர மாக்கிக் கொள்ளாதே.

பார்க்கமுடியாது. உணர வைத்தே கிறங்கடித்தாய் -
இன்று தூசுபட்டதால் திணற வைக்கின்றாய்.
ஆலைப்புகை உன்னைச் சோலைக்குப் பகையாய் ஆக்
கிவிட்டதோ ?

வேண்டிவந்தவரைத் தீண்டிச் சென்ற உன்னை
தீண்டத்தகாததாய் நீக்கி விட்டதோ?

தென்றலே,
இதோ உனக்கு நான் விடுக்கும் செய்தி!

கரியமில வாயுவையும் எரியமில வாயுவையும்
உனையண்டாது பார்த்துக் கொண்டால்,
இறுதியாய் அறுதியிட்டு உறுதியெடுத்துக் கொண்டால்,

என்னவளே,
இப்புவி மீது நீ மீண்டும் புதுப்பொலிவுடன் பவனிவரு
வாய்!

அப்பொன்னாளை எதிர்பார்த்து ஏங்கி உனக்காக
பூங்காவில் உன்னவன் தூங்காமல் காத்திருப்பேன்
வாராய்!

புதுவை நா. அறிவொளி

## அயோடின்

அறிவியல் அறிஞர் கண்டவற்றுள்
அயோடின் என்பது ஒன்றாகும் .
அருமை யான தனிமத்துள்
அயோடின் என்பதும் ஒன்றாகும்.

திடப்பொரு ளாக இருந்தாலும்
தீயால் ஆவி ஆகிவிடும் ,
உப்பாளும் வகையைச் சேர்ந்ததுவாம்.
உணர்த்தும் வண்ணம் கருநீலம்;

அயோடின் குறைவால் தைராய்டு
அழகு கெட்டு வீங்கிவிடும் ,
அயோடின் கூட ஓரளவும்
அடங்க வேண்டும் நம் உணவில்.

மீன்கள், மாதுளை, ரோசாப்பூ
போன்ற பொருளில் அயோடின்கள்
வேச ம் மட்டும் இருக்கிறதே -
வேண்டும் அளவில் உண்டிடலாம்.

சிலவகை பாசியில் பிரிக்கின்றார்
சிறந்த அயோடின் செய்கின்றார்.
ஆறரா புண்கள் உலர்ந்திடவே
உதவும் அயோடின் கரைசல்தான் .

அவ்வகைப் பொருள்கள் நிறைவாக
அனைத்து மக்களும் நலம்பெறவே
செவ்வை யாகச் செய்திடுவோம்
சேர்ந்து நாமும் சிறந்திடுவோம்.

புதுவை. ஆ. கோவிந்தராஜலு

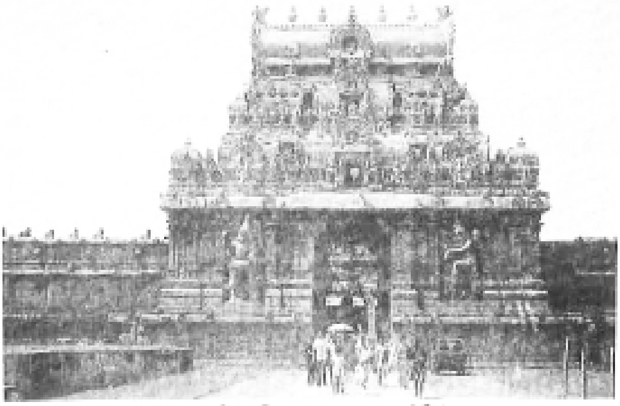

இனி
கவலை கொள்ளத்
தேவை இல்லை!

நண்பரின் குழந்தைகளுக்கு,
உறவினர்களுக்கு,
பிறந்த நாளைக்கு,
தேர்வில் வெற்றி பெற்றவர்க்கு
என்ன பரிசு கொடுப்பது என்று
இனி கவலை கொள்ளத் தேவை இல்லை!
. வழங்கிடுவீர்
துளிர் பரிசு கூப்பனை!!

ரூ 35க்கு DD/MO மூலம் பணம் செலுத்தி
துளிர் அலுவலகத்திலிருந்து பரிசு (Gift)
கூப்பனைப் பெற்றிடுவீர். அதனைப்
பரிசாக வழங்கி மகிழ்ச்சி கொள்வீர்!

உங்களிடமிருந்து பூர்த்தி செய்த கூப்பன்
எங்களுக்கு கிடைத்ததும்
ஓர் ஆண்டிற்கு அன்புப் பரிசாக
நீங்கள் விரும்பும் நண்பருக்கு
துளிர் இதழை அனுப்பி வைக்கிறோம்.

# என் பக்கம்



தஞ்சை பற்றி துளிர் இல்லக் குழந்தைகள் எழுதிய கட்டுரை புதுமையாகவும் நன்றாகவும் இருந்தது. அதைப் போல எங்கள் ஊரைப் பற்றி எழுத எங்களைத் தூண்டியது.

**வினோத் , திருநெல்வேலி**

எங்கள் தேசம் இந்திய தேசம் பாடல் எங்களுக்குப் பிடித்திருக்கிறது. நாங்கள் அதைப் பாடி பழகுகிறோம். பாப்ரி மசூதி இடிக்கப் பட்டது எவ்வளவு மோசமான செயல். அது குறித்து துளிரில் எழுதாதது ஏன் ?

**எஸ்.சுகந்தி, சேலம்**

சொட்டுநீர் பாசனம்: கட்டுரை ஒரே அறுவையாக இருந்தது.

**ஆர்.குமரேஷ், பெரம்பூர்**

'சிக்கனமான பாசன முறை' போல விவசாயம் சார்ந்த கட்டுரைகளைத் தொடர்ந்து வெளியிடுங்கள். ஏனெனில் விவசாயம்தான் நாட்டின் முதுகெலும்பு. எங்களைப் போன்ற கிராமத்து மக்களுக்கு இது அவசியமான ஒன்று.

**வி.விநாயகமூர்த்தி, அன்னவாசல்**

துளிரில் வரும் கதை நன்றாக இருக்கிறது.

**ஈ.உமா, காரைக்குடி**

மார்ச் துளிரில் பிளாஸ்டிக் சர்ஜரி பற்றி வந்துள்ள கட்டுரையின் தலைப்பு 'அழகே உன்னை ஆராதிக்கிறேன்' என்று தரப்பட்டுள்ளது. இன்று பெண்களுக்காக நடத்தப்படுவதாகச் சொல்லப்படுகின்ற பத்திரிகைகளில், இதுபோன்ற தலைப்புகளில் அழகுக் குறிப்புகள் இடம் பெறுகின்றது. அதைப் பார்த்து பழக்கப்பட்டவர்கள் துளிரில் இக்கட்டுரையைப் படிக்காமல், தலைப்பை மட்டும் பார்த்து 'துளிரில் கூட இப்படிப்பட்ட குறிப்புகள் வர ஆரம்பித்து விட்டதா ?' எனக் கேட்கிறார்கள்.

ஆலமரத்தை பற்றி வந்த கட்டுரையில் '.....நான் என்ன சினிமா நடிகையா வயதை மறைக்க .....' என்று வந்துள்ளது. இது தேவை இல்லாத விஷயமாகப் படுகின்றது.

நீர் நிர்வாகம் கட்டுரையில் 'நீர் மூலம் பரவும் நோய்களால் மூன்றாம் உலக நாடுகளில் நாள்தோறும் 25000 பேர் இறக்கிறார்கள்' என்ற தகவலுக்குரிய படத்தில் 2500 பேர் என்று தவறாகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

**எஸ் சுஜாதா, தஞ்சை**

(நீர் நிர்வாகம் படத்தில் ஏற்பட்ட தவறை ஸ்ரீவில்லிபுத்தூர் ஆர்.முத்துவேலும் சுட்டிக் காட்டியிருக்கிறார்)

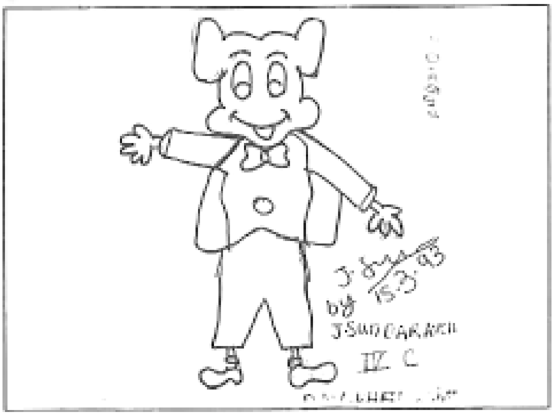
ஒவ்வொரு துளிர் இதழிலும் அறிவுக்கு விருந்தாக பல செய்திகள் வருகின்றன. ஆனால் அவைகளுள் என்னை மிகவும் கவர்ந்தது 'யுரேகா' தான்.

எங்கள் துளிர் இல்லம் மூலமாகத் தொலைபேசி இணைப்பகம் சென்று பார்த்தோம். பல புதிய செய்திகளைத் தெரிந்து கொண்டோம்.

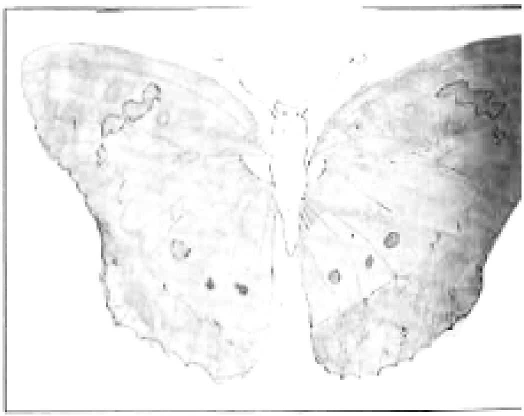
**தஞ்சை–ஆம்ஸ்ட்ராங்**
**துளிர் இல்லத்திலிருந்து**
**எஸ்.ரேவதி, பி.கார்த்திக், ஈ.முல்லை**
**ராஜேஷ், டி.கார்த்திகேயன்,**
**இ.விஜயகுமார், ஏ.சித்ரா**
**சி.செல்வகுமார்,எம்,ஈஸ்வர்ராஜ்**
**ஜி.கலைமதி, ஜெ.பிரபு**
**டி.சந்தானராஜ்**

மே தினம்
உழைக்கும் வர்க்கத்தின்
உன்னத நாள்!
உள்ளம் மகிழ்விக்கும்
தோழமை நாள்!
• எஸ். கீதா
- மார்க்கோனி துளிர் இல்லம்-

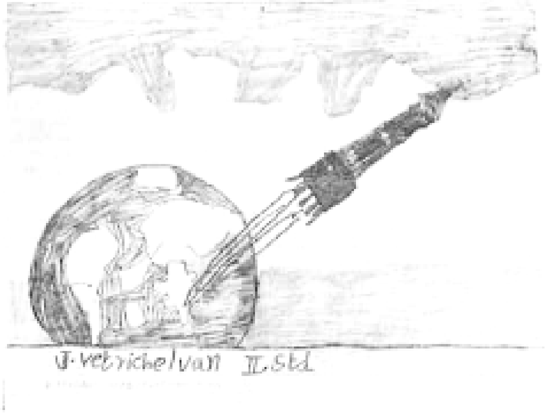
# வரைந்தவை



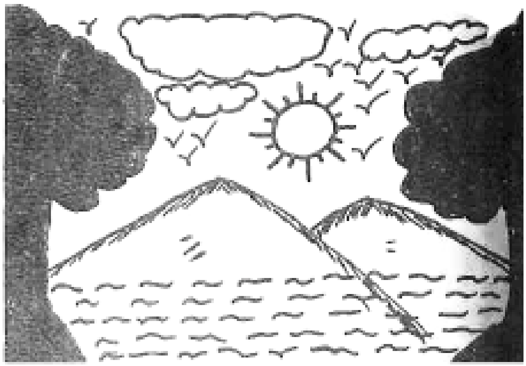

ஜெ. சுந்தரவேலு (4)
ராணிப்பேட்டை



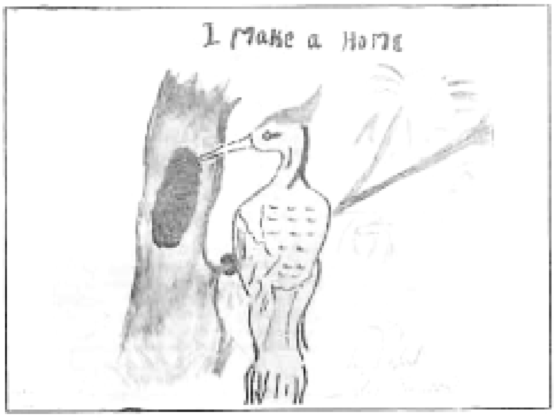
ந. வைஷஜீ (6)
வாத்துக் காட்டை

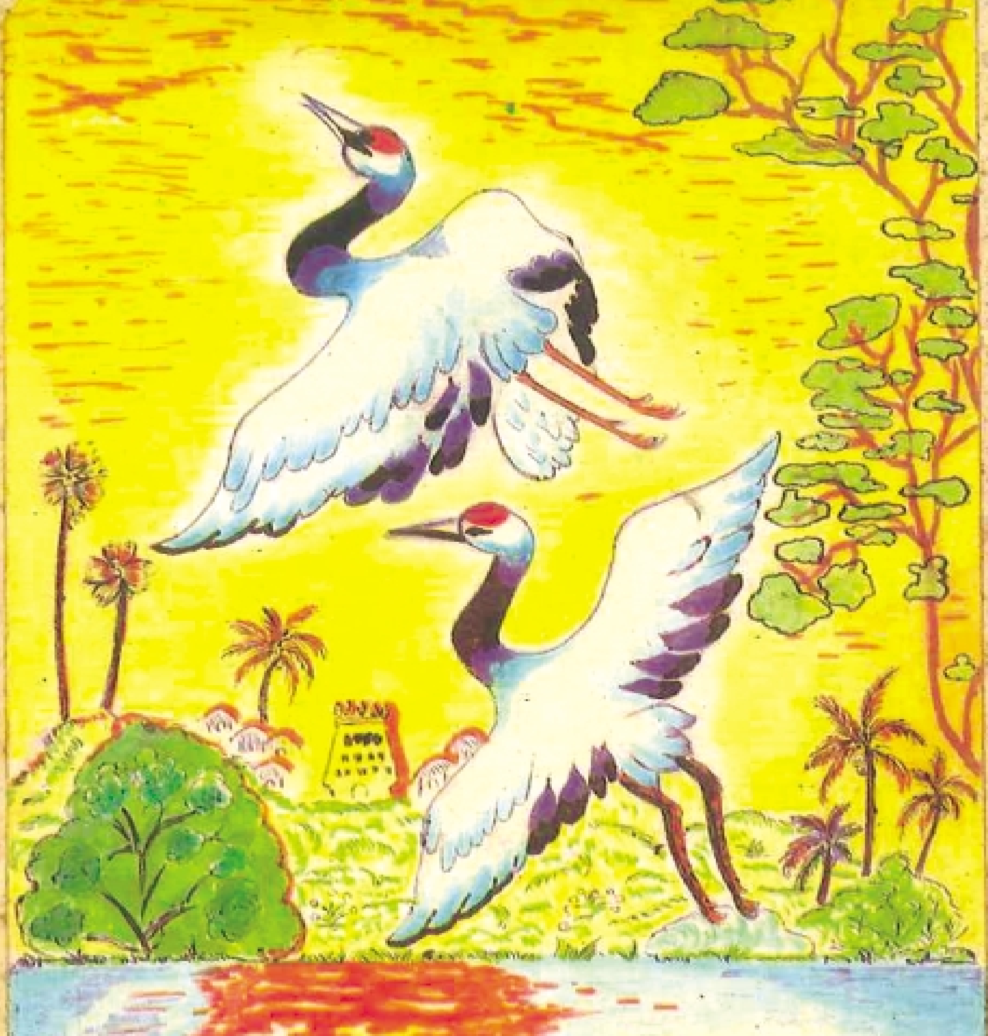



ஜெ.வெற்றிச்செல்வன் (2)
வத்தலக்குண்டு



என்.சித்ரா
சர்.சி.வி.ராமன் துளிர் இல்லம், நன்னிலம்




ஆர்.ராஜேஸ்
ஐன்ஸ்டீன் துளிர் இல்லம், தஞ்சை

கே.எஸ்.கிருட்டிண மோகன்
கொலம்பஸ் துளிர் இல்லம், தஞ்சை