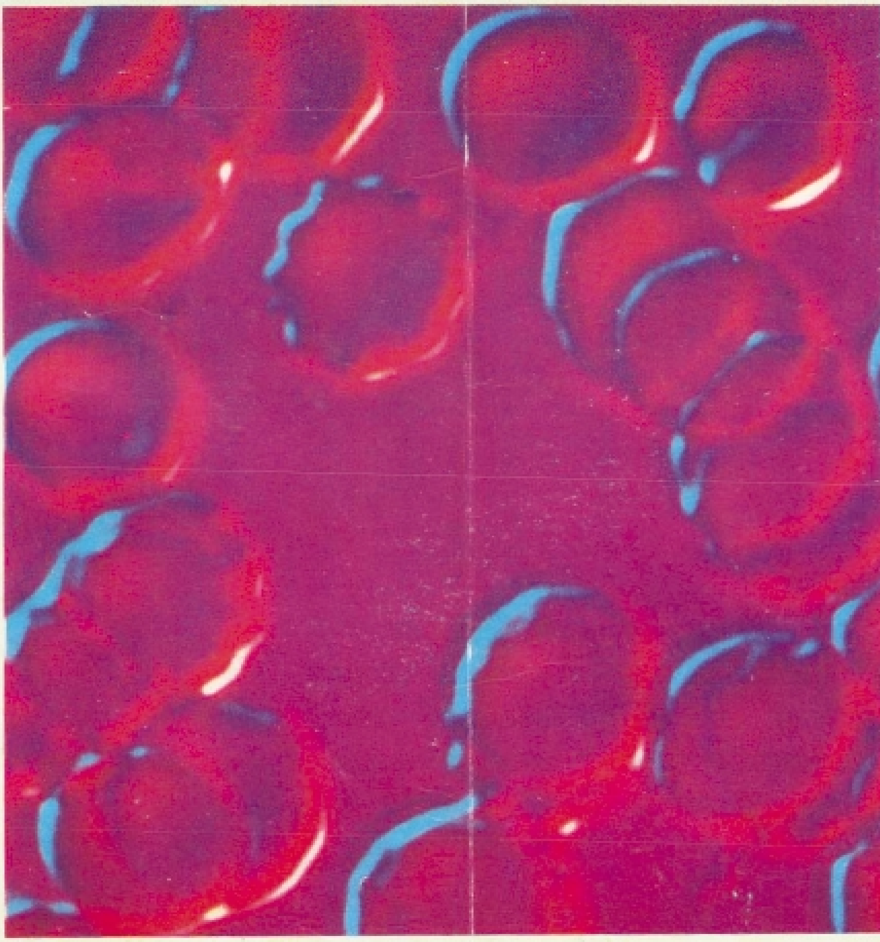
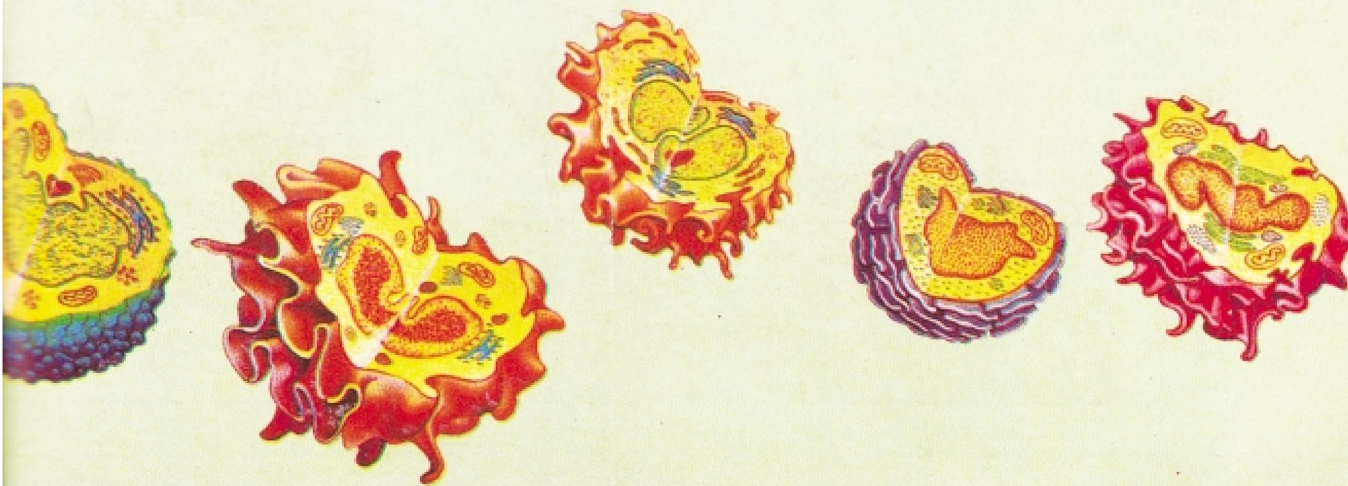
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ் ● டிசம்பர் '94 ● ரூ. 3.00



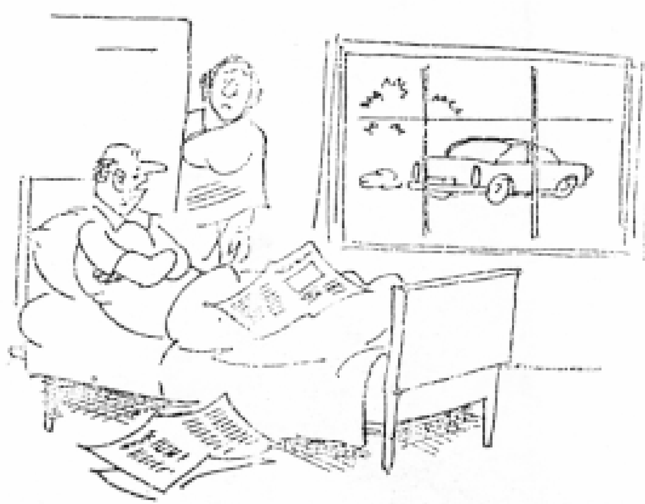


எட்டாவது ஆண்டில்

துளிர்

அறிவியல் சிரிக்குது

ஆர்.கே. லஷ்மண்



ஆமாம், டாக்டர் இங்க வந்தாரு! அப்போ பணவீக்கம், குண்டு வெடிப்பு சம்பவம், விலைவாசி ஏற்றம் பற்றி எல்லாம் என் வயித்தெரிச்சலை கொட்டினேன். அப்ப என்னவோ, என் தாங்கமுடியாத வயித்துவலியைப் பத்தி அவரிடம் சொல்ல மறந்துட்டேன்.

அட்டையில்

முன்னே....

4000 மடங்கு பெரிதாக்கப்பட்ட மனித இரத்த செல்கள் பலவித வெள்ளையணுக்களின் பின்னணியில் சித்தரிக்கப்பட்டுள்ளன.

பின்னே...

த. இரவிக்குமாரின் வரைவு

இந்த இதழ்

இரத்தம் சிறப்பிதழ்

உள்ளே...

3 .. கவிதையும் துணுக்குகளும்

4 ... நீர் - சில புள்ளித் துளிகள் பொன்மொழிகள்

5 .... உயிர்த்திரவம்

9 ...... பட்டம் பறக்குது பார்!

11 .... தெரிந்து கொள்ளுங்கள் வீடு கட்டலாம் வாருங்கள்!

13 .... பெர்மாட்டின் கடைசித் தேற்றம்

15 .... பிரெய்லி பேசும் மரங்கள்

16 ...... வரைந்து பழகுவோம்

18 .... திப்புகல்தானும் தீரன் சின்னமலையும்

22 ...... கலைத்து பார்த்தால்... கணக்கு!

26 .... புதிர்

32 .... மழையை அளப்போம்!

இந்த இதழ் உங்களை அடைய உறுதுணையாய் இருந்த கென்னடி, செல்வி தேவி, அனிதா சுவாமிநாதன், சுரேஷ், சீனிவாசன் ஆகியோருக்கு துளிரின் நன்றி

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 6, இதழ் 2

சந்தா செலுத்துவோர்
அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்
6, ஏ.ஆர்.கே. காலனி (முதல் தளம்)
எல்டாம்ஸ் ரோடு, ஆழ்வார் பேட்டை,
சென்னை - 600 018.
தொலைபேசி எண்: 4341270

தனி இதழ் ரூ. 3.00
குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 35
பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம்
மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான
ஆண்டு சந்தா ரூ. 45
வெளிநாடு $ 10
ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500-உம் அதற்கு
மேலும்

ஒளி அச்சுக்கோர்வை: எழில் பிரிண்ட்ஸ்
அச்சு: ஆர் ஜே பிரகாஷ்

ஆசிரியர்
சு. சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு
ஆர். ராமானுஜம்
எஸ். மோகனா
வி. முருகன்
ப. குப்புசாமி
எஸ். ஜனார்த்தனன்
இரா. கேசவ மூர்த்தி

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

பதிப்பாளர்
பெ. திருவேங்கடம்

ஒருங்கிணைப்பு
வாஞ்சிநாதன்

தயாரிப்பு
எஸ். சுஜாதா, கே. பாலாஜி

வரைவு
எம். பஷீர் அஹமது

எட்டாவது ஆண்டில்

துளிர்

வாசகர்களுக்கு இதோ ஒரு போட்டி!

1. நீங்கள் படித்த துளிர் இதழ்களில் உங்களுக்குப் பிடித்த இதழ் எது? ஏன்?
2. துளிர் இதழ் பற்றி உங்கள் எண்ணங்கள் - எதிர்பார்ப்புகள் என்ன?

இவ்விரண்டு வினாக்களுக்கான
விடைகளை எழுதி
டிசம்பர் 10-ஆம் தேதிக்குள்
எட்டாவது ஆண்டில் துளிர்
6 ஏ ஆர் கே காலனி
ஆழ்வார்பேட்டை, சென்னை-600 018
எனும் முகவரிக்கு அனுப்பி வையுங்கள்.

வாசகர்களின் விருப்பத்திற்கேற்ப
இறுதி தேதி நீடிக்கப்பட்டுள்ளது.

உங்கள் பெயர், வயது, படிக்கும் வகுப்பு,
பள்ளி முகவரி, வீட்டு முகவரி ஆகியவற்றை
குறிப்பிட மறந்து விட வேண்டாம்.

அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை இந்திய அரசு, அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில மன்றம், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப செயல் திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை, புதுவை அறிவியல் - தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சி மையம், புதுதில்லி ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது. இவ்விதழில் இடம் பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துகளல்ல.

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

இந்த மாதப் புதிர்கள்

1. கேள்விக்குறி

```
  ? ? ?
+ ? ? ?
-------
? ? ? ?
```

0 முதல் 9 வரையுள்ள எண்களை ஒரே ஒரு முறை மட்டும் பயன்படுத்தி கேள்விக்குறிகளை நிரப்புங்கள்.

2. வன்சொல்

வல்லெழுத்துக்கள் என்றால் 'கசடதபற' என்பது உங்களுக்குத் தெரியும்? வல்லெழுத்துக்களால் ஆன சொல்லை நாம் வன்சொல் எனக் குறிப்பிடுவோம். இந்த மாத யுரேகா பகுதியில் 8 வல்லெழுத்துகளைக் கொண்ட சொல்லும் 12 வல்லெழுத்துக்களைக் கொண்ட சொல்லும் இருக்கின்றன. அவற்றைக் கண்டுபிடித்து கூறுங்கள்!

விடைகள் அடுத்த இதழில்

சென்ற மாத புதிருக்கான விடைகள்!

புதிர் - 1

கீழே கொடுத்துள்ள வாக்கியத்தை அல்ஜீப்ரா மொழிக்கு மாற்றவும்.

ஒரு குறிப்பிட்ட எண், மற்றொரு எண்ணைக் காட்டிலும் இரண்டு மடங்கும் ஐந்தும் குறைவாக இருக்கிறது.

புதிர் - 2

ஒன்று முதல் துவங்கும் 70 ஒற்றைப்படை எண்களின் கூட்டுத்தொகை எவ்வளவு?

1+3+5+7+9.....

புதிர் - 1

$$P = 2q - 5$$

புதிர் - 2

நமக்கு வேண்டியது

$S_1 = 1 + 3 + 5 + ... 139 = ?$

1 முதல் 140 வரையுள்ள எண்களின் கூட்டுத் தொகையை S_0 எனக்கொள்க.

$S_0 = 1 + 2 + 3 + ... 140 = \frac{140 \times 141}{2} = 70 \times$

$S_0 = (1 + 3 + 5 + ... + 139) + (2 + 4 + 6 + ... + 140)$

$= S_1 + 2(1 + 2 + 3 + ... 70)$

$= S_1 + 2 \times 70 \times 71/2$

$S_0 = S_1 + 70 \times 71$

$S_1 = S_0 - 70 \times 71 = 70(141 - 71) = 70 \times 70$

$S_1 = 4900$

மழை

பூமியின்
பூப்புக்கு - வானத்தின்
சீர்!

பூமிக்கு
வானயிடும் - ஈர
முத்தங்கள்!

பூமியின்
முதுமைக்கு
திரைபோடும்
சிலைகள்!

உயிரினங்களை
மண்தரையில்
துலங்கவைத்த
வானத்துத் தூரிகைகள்!

புயல்காற்றில் திசைமாறி,
தென்றலால் மலரும்
வானத்து
மொட்டுக்கள்!

ஆகாயக் கூரையில்
சுதந்திரமாய் உலவியவை
இன்று - காய்ந்த
தேமல் பூமிக்கு
உயிரூட்ட வந்துவிட்டன!

க. சந்திரசேகர், வடமதுரை

தெரிந்து கொள்வோமா?

★ பறவைகள் பலவிதம். அதில் 'மெகபோட்' ஒரு இனம். இது கோழி போன்ற பறவை. ஆனால் குஞ்சு பொரிக்க அடைகாப்பதில்லை. வேறு எப்படி என்கிறீர்களா? அதன் கூடே அடைகாக்கும் கருவி. இக்கூடானது குப்பை, சத்தை, சருகு, மண் ஆகியவற்றால் ஆனது. இதில் மக்கிப்போகும் குப்பை சத்தைகளின் வெப்பமே குஞ்சு பொரிக்க போதுமானது. இன்னொரு ஆச்சரியமான செய்தி! இப்பறவையின் வேறொரு இனம் கூடு கட்டும் மாளிகையானது 20 அடி உயரம் 50 அடி அகலமும் கொண்டதாம்.

★ குப்பைகள் இந்த பூமியில் மட்டும்தானா? இல்லையில்லை. வானவெளியிலும்தான். கோள்களைப் பற்றி ஆராய நாம் அனுப்பிய விண்வெளி கலங்களின் உதிரிகள் இன்று வானவெளியில் குப்பைபோல் விரவிக் காட்சியளிக்கின்றன. இவை வானவெளியில் வளையம் போல் சுற்றிவருகின்றன. இனி வானாராய்ச்சிக்கு விமானங்களை அனுப்ப வேண்டுமானால், இந்த விண்வெளி குப்பைகளில் மோதிக் கொள்ளாமலிருக்க தக்க கவனிப்புடன் அனுப்ப வேண்டிய சூழ்நிலை ஏற்பட்டுவிட்டது.

க. சந்திரசேகர், வடமதுரை

உலகிலேயே மிகப்பெரிய பறவை

ஆஸ்ட்ரிச்(Ostrich) என்று அழைக்கப்படும் தீக்கோழி பறவைதான் உலகிலேயே மிகவும் பெரியது. இது வட ஆப்பிரிக்க பறவைதான். இதன் உயரம் 9 அடி. எடை 345 பவுண்டு.

இதனால் பறக்க முடியாது. ஆனால் வேகமாக ஓடமுடியும். மணிக்கு 50 கி.மீ. வேகத்தில் விரையும். பறவைகளின் முட்டைகளில் மிகப் பெரியது எது தெரியுமா? ஆஸ்ட்ரிச் முட்டைதான். எடை 1750 கிராம். நீள் வாட்டில் 8 அங்குலமும், பக்கவாட்டில் 6 அங்குலமும் குறுக்களவு உடையது.

பறக்கும் பறவைகளில் மிகப்பெரியது ஆல்பட்ராஸ் (Albatross) எனப்படும் பறவை. இது அண்டார்டிகாவை ஒட்டிய தென் கடலில் காணப்படுகிறது.

அ. அமலராஜன், ஸ்ரீவில்லிபுத்தூர்

நீர் - சில புள்ளித் துளிகள்!

★ நீர் ஆவியாகி வளிமண்டலம் முழுவதும் பரவுகிறது. மீண்டும் இந்நீர் கடலைச் சென்று அடைகிறது. இந்த சுழற்சியில் 0.005% கடல் நீர் மட்டுமே பங்கு கொள்கிறது.

★ அதிகமான நீர் பனிப்பாறைகளிலும், ஏரிகளிலும், நிலத்தடி நீரிலும் சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன.

★ கடல் நீரின் மொத்த கொள்ளளவு 317 மில்லியன் கன மைல்கள் ஆகும்.

★ ஒவ்வொரு வருடமும் 83700 கன மைல் நீர் ஆவியாகி மேகங்களாகத் திரள்கின்றன.

★ இவ்வாறு ஆவியாகும் நீர், மீண்டும் கடலை வந்து அடையாவிடின் வருடத்திற்கு 39 அங்குலம் கடல் மட்டம் குறையும்.

★ வளி மண்டலத்தில் நீர், 3100 கன மைல் அளவுக்கு விரவியுள்ளது.

★ கடலிலிருந்து ஆவியாகும் நீரனைத்தும் ஒரே நேரத்தில் மழையாக பொழிந்தால் பூமிப் பரப்பில் 1 அங்குல உயரத்திற்கு நீர் தேங்கி நிற்கும்.

★ ஒரு சொட்டு நீரின் வாழ்நாள் காற்றில் 12 நாட்கள்! பனிப்பாறைகளில் 40 வருடங்கள். ஏரிகளில் 100 வருடங்கள்! நிலத்தடி நீரில் அதன் ஆழத்தைப் பொருத்து 200 முதல் 10000 வருடங்கள் வாழ்நாள்.

தொகுப்பு: ஆர். சிவக்குமார், தஞ்சாவூர்

பொன்மொழிகள்

1. என் சிந்தனை வயப்படும் போக்குக்கும் சொற்களை மொழியும் போக்குக்கும் தொடர்பு ஏதும் இருப்பதாகத் தோன்றவில்லை. உளவியல் கூறுகளாகத் திகழும் சின்னங்கள் சிலவும் நினைத்தபொழுது உருவாக்கவும் ஒன்றிணைக்கவும் கூடிய ஓரளவு தெளிவான பிம்பங்களும் சிந்தனைக்கு மூலங்களாகத் தோன்றுகின்றன.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன்

2. புதிய எண்ணம் கொண்ட மனிதனின் கருத்து நிறைவேறும் வரை அவன் பித்தனாகவே காட்சி அளிக்கிறான்.

மார்க் ட்வைன்

3. நிச்சயமின்மையும் எதிர்பார்ப்பும் வாழ்க்கையின் குதூகலங்கள்.

வில்லியம் காங்கிரீவ்

4. குறிக்கோள் மறந்து வெறியராய் இயங்க இரண்டு மடங்கு கூடுதல் முயற்சி தேவைப்படுகிறது.

ஜார்ஜ் சாம்டாயனா

5. கூர்ந்து நோக்கும் இயல்பு பெற்றிருப்பினும் மனம் ஆயத்த நிலையில் உள்ளோரே வாய்ப்பை வசப்படுத்திக் கொள்ள முடிகிறது.

லூயி பாஸ்டர்

6. வாழ்க்கையில் தடம்புரள இரண்டு எளிய வழிகள் இருக்கின்றன. ஒன்று, எல்லாவற்றையும் நம்புவது; மற்றொன்று, எல்லாவற்றையும் சந்தேகப்படுவது. இந்த இரண்டு வழிகளும் நம்மை சிந்திக்கத் தூண்டுவதில்லை.

ஆல்பிரடு கோர்ஜிப்ஸ்கி

7. பிறர் எவரும் காணாததைக் காண்பதும் பிறர் ஒருவரும் சிந்திக்காததைச் சிந்திப்பதும் அறிவியலாகும்.

ஆல்பர்ட் ஜெண்ட் கியோர்கி

உயிர்த்திரவம்

நாம் காணும் போக்குவரத்து சாதனங்கள், மற்ற இயந்திரங்கள் இயங்குவதற்கு எரிபொருள்கள் அவசியம். அது போலவே உயிரினங்களுக்கு உயிர்த் திரவமாம் இரத்தம் மிகவும் அவசியம். ஆமாம், இரத்தம் என்றால் என்ன?

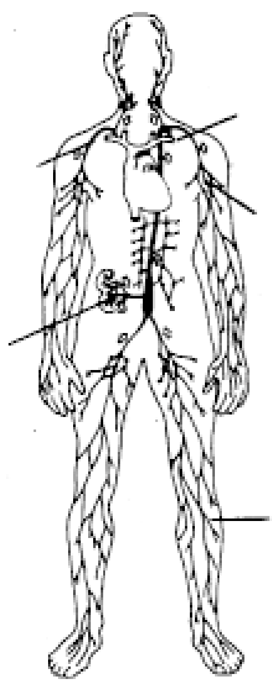
இரத்தம் என்பது ஒரு திரவ திசு. உயிர்ச் செயல்கள் நிகழ தேவையான பல பொருள்கள் இதில் அடங்கி இருக்கின்றன. இரத்தத்தில் வெள்ளையணுக்கள், சிவப்பணுக்கள், இரத்தத் துணுக்குகள் (Platelets) ஆகிய மூன்று செல்கள் அமைந்து இருக்கின்றன.

சரி! இரத்தத்தின் பகுதி பொருள்களை இப்போது காண்போமா?

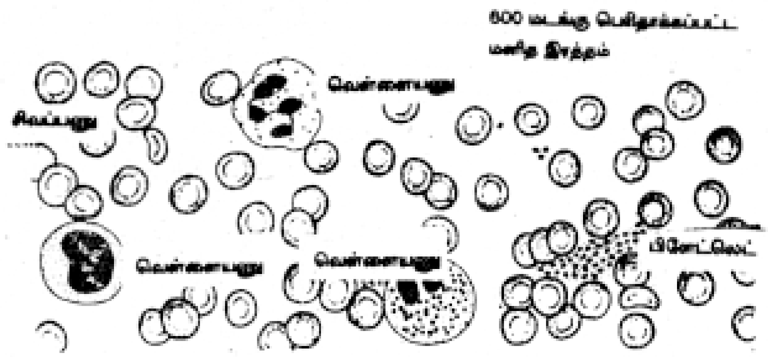
நமது இரத்தத்தில் ஏறத்தாழ 80% தண்ணீரும், 8% திண்ம பொருட்களும், ஆக்ஸிஜன், கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு, நைட்ரஜன் முதலிய வாயுக்கள் 2% உள்ளன. திண்ம பொருள்களில் கார்போஹைட்ரேட், புரதம், கொழுப்பு, ஹார்மோன்கள், காப்பு மூலங்கள் (antibodies) மற்றும் பல கனிமப் பொருட்கள் அடங்கியுள்ளன.

இனி, சிவப்பாற்றில் மிதக்கும் வெண்படகுகளாம் வெள்ளையணுக்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோமா?

வெள்ளையணுக்கள் சிவப்பணுக்களைவிட உருவில் பெரியதாகவும் எண்ணிக்கையில் குறைவாகவும் உள்ளன. சராசரியாக ஒருவரின் உடலில் ஒரு கன மில்லி மீட்டரில் 7000 வெள்ளையணுக்கள் இருக்கின்றன. தாய் நாட்டைக் காக்க போரிட்டு உயிர் துறக்கவும் தயாராக இருப்பார்கள் போர்வீரர்கள். அதுபோல நமது உடலை நோய்க் கிருமிகளிடமிருந்து காக்கும் படைவீரர்கள் தாம் இந்த வெள்ளை அணுக்கள்! லூக்காசைட் (Leucocyte) மோனோசைட்



(Monocyte) எனும் வெள்ளையணுச் செல்கள் நோய்க்கிருமிகளை உட்கொண்டு அழிக்கின்றன. போரிலே உயிர் துறக்கும் தியாகமிக்க வீரர்களைப் போல சில நேரங்களில் வெள்ளை அணுக்களும் இறந்து விடுகின்றன. பின்னர் சீழாக வெளியேறுகின்றன. லிம்போசைட் (Lymphocyte) எனும் வெள்ளையணுக்கள் நுண்ணுயிர்க் கொல்லிகளை (antibiotics) உற்பத்தி செய்கின்றன. ஈஸனோபில் (eosinophil), பேசாபில் (pesophil)



போன்ற அணுக்களும் இப்பணிகளில் பங்கு கொண்டு நம் உடல் நலம் காக்கின் றன.

ஆக்ஸிஜனை சுமந்து செல்லும் சிவப்பணுக்களை இங்கு படிப்போமே...

R.B.C. எனப்படும் சிவப்பணுக்களில் 'ஹீமோகுளோபின்' என்னும் நிறமிகள் உள்ளன. எனவேதான் நமது இரத்தம் சிவப்பாக உள்ளது. இந்த சிவப்பணுக்கள் வட்டமான தட்டு அமைப்பில் உள்ளன. நமது உடலில் எவ்வளவு சிவப்பணுக்கள் உள்ளன தெரியுமா? ஒரு கன மில்லிமீட்ட ரில் 50000 சிவப்பணுக்கள் இருக்கின்றன. உடலில் உள்ள 5 கிராம் இரும்பில் பெரும் பகுதி சிவப்பணுவின் ஹீமோகுளோபினு டன் இணைந்துள்ளது. இரத்த ஓட்டத்து டன் வலம் வந்து கொண்டிருக்கும் இந்தச் செல்கள் பல நாட்களுக்கு பிறகு இறந்துவி டும். இந்த செல்கள் மண்ணீரலாலும் (Spleen) கல்லீரலாலும் (liver) அழிக்கப்பட்டு மார்பெலும்புகள் (breast bone) முள்ளெலும் புகளிலுள்ள (spine) எலும்புச் சோறுகளால் (Bone marrow) புதிய செல்கள் உருவாகின் றன. இனி, நம் உடலில் வற்றாத ஜீவநதி யாகிய இரத்த ஓட்டத்தைப் பற்றி அறி வோம்.

ஒரு நாட்டின் வரைப்படத்தைக் காணும்போது அதில் பல ஆறுகள் ஓடிக் கொண்டிருப்பதை வரைகோடுகள் மூலம் அறிகிறோம். அதைப்போலவே நமது உட லிலும் ஆயிரக்கணக்கான இரத்தக் குழாய் கள் மூலம் இரத்த ஓட்டம் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கிறது. இரத்த ஓட்டத்தை வில் லியம் ஹார்வே என்பவர்தான் கண்டறிந்து நமக்கு எடுத்துரைத்தார். வயல்களுக்கு 'ஏற்றம்' வழியாக தண்ணீர் இறைப்பதைக் கண்டு இருப்பீர்கள். ஒரு 'சால்' தண்ணீர் ஊற்றியவுடன், எழும் அலை சற்று உயர்ந் தும், அதன் முன்னும் பின்னும் தாழ்ந்தும் ஓடிக் கொண்டிருக்கும். நம் உடலிலும் அப் படித்தான் இரத்தம் ஓடுகிறது. வியப்பாக இருக்கிறது அல்லவா! இதயம் சுருங்கி ஒரு தடவைக்கு (ஒரு சால்) 70 மில்லிலிட்டர் இரத்தத்தை வெளியேற்றுகிறது. இது ஒரு அலையை எழுப்பி இரத்தக் குழாய்களில் இரத்தத்தை ஓடச் செய்கிறது. இதன் மூலம் நீங்கள் மேலும் ஒரு உண்மையைத் தெரிந்து கொண்டு இருப்பீர்கள். அதாவது இதயம் சுருங்கி விரிவதால்தான் இரத்த ஓட்டம் நடைபெறுகிறது. இரத்தக் குழாய் கள் இல்லாத பகுதியே பெரும்பாலும் நம் உடலில் இல்லை எனச் சொல்லிவிடலாம். இரத்தக் குழாய்களின் வழியாக ஓடும் இரத் தம் 30 வினாடிகளில் நம் உடல் முழுவதும் சுற்றி இதயத்திற்கு திரும்பி வருகிறது.

நாம் உண்ணுகிற உணவில் உள்ள சத் துப் பொருள்கள் இரத்தமாக உருமாறி இத

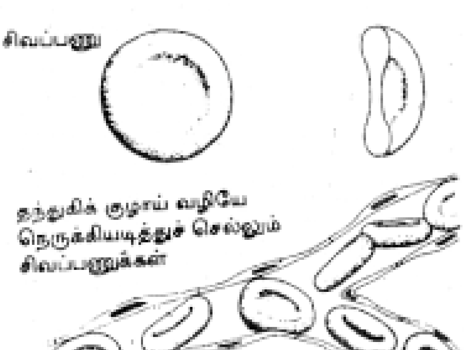
யத்தை நோக்கி ஓடுகிறது. இதற்கு அசுத்த இரத்தம் என்று பெயர். அசுத்த இரத்தம் நுரையீரல்களால் சுத்திகரிக்கப்பட்டு மீண்டும் இதயத்திற்கு செலுத்தப்படுகிறது. அசுத்த இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்லும் குழாய்களை 'சிரைகள்' என்றும் சுத்த இரத்தத்தை உடலெங்கும் எடுத்துச் செல்கின்ற குழாய்களை 'தமனிகள்' என்றும் அழைக்கிறோம்.

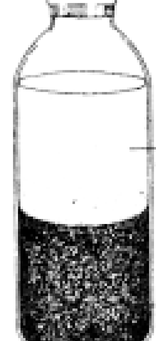
உங்களுக்கு சில நேரங்களில் காயங்கள் ஏற்பட்டு இரத்தம் வெளியேறியிருக்கும். இரத்தம் தொடர்ந்து வெளியேறியதா? நிச்சயமாக இருந்திருக்காது. இரத்தம் உறைந்து இரத்தப்போக்கை நிறுத்தியிருக்கும். புரோத்ரோம்பின் (Prothrombin), பைப்ரினோஜன் (Fibrinogen), கால்ஷியம் ஆகிய இரத்த உறை தேவைப் பொருள்கள் நம் உடலில் இருக்கின்றன. இவற்றுள் புரோத்ரோம்பின் இரத்தத் துணுக்குகளாலும், பைப்ரினோஜன் கல்லீரலாலும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. கால்ஷியம் இரத்தத்தில் இயல்பிலேயே உள்ளது. மேலும் 'பேஸோபில்' என்ற வெள்ளையணுக்களால் உற்பத்தி செய்யப்படும் 'ஹெப்பாரின்' என்னும் பொருளும் இரத்தம் உறைதலைத் தடுக்கிறது.

பலரை மாய்க்கும் மாரடைப்பு என்றால் என்ன?

நாம் தோட்டத்திற்கு ரப்பர் குழாய் வழியாகத் தண்ணீர் பாய்ச்சுகிறோம். அருகில் உள்ள செடிகளுக்கு நீர் எளிதில் பாய்ந்துவிடும். சற்று தொலைவில் உள்ள செடிகளுக்கு நீர் பாய்ச்ச குழாயின் நுனியை சற்றே அழுத்தும் போது அதன் உட்புற வட்டத்தைக் குறைப்போம். பாதையின் அளவு சுருங்கும்போது அதன் அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது. அழுத்தம் அதிகரிக்கும் போது வேகம் அதிகரித்து தொலைவில் உள்ள செடிகளுக்கும் நீர் பாயும். அதுபோலவே இதயத்திலிருந்து வெளியேறும் இரத்தத்தின் அளவு அதிகரிக்கும் போதும் குழாய்களின் அளவு சுருங்கும்போதும் இரத்த அழுத்தம் ஏற்படுகிறது.

மனிதர்களுக்குச் சில நேரங்களில் மன உளைச்சல் அதிகரிக்கிறது. அப்போது இதயத்தையும், இரத்தக் குழாய்களையும், வேகமாகவும், அழுத்தமாகவும் சுருங்க வைக்கும் 'மின்ஸ்' என்னும் இரசாயன பொருட்கள் உற்பத்தியாகும். பின்னர் அமைதி மனநிலைக்கு திரும்பும்போது இயல்பு நிலைக்கு குறைந்துவிடும். எனினும் சில நேரங்களில், மன உளைச்சல் மீண்டும் மீண்டும் நிகழும்போது இரத்த அழுத்தம் உச்ச நிலையை அடைகிறது. இந்நிலையையே 'இரத்தக் கொதிப்பு' அல்லது மிகை அழுத்தம் (hypertension) என்கிறோம். இந்நிலையில் இரத்தக் குழாய்கள் வெடித்து மரணம் ஏற்படவும் வாய்ப்புண்டு.





ஒரு பாட்டிலில் இரத்தத்தை உறையவிடுவோமானால் செல்கள் படிப்படியாக கீழே படியும். மேலே பிளாஸ்மா தெளிந்து நிற்கும்

மேலும் இரத்தக் குழாய்களில் கொழுப்பு படிகிறது. கொழுப்பின் அளவு அதிகரித்து இரத்தக்குழாய் குறுகுவதால் இரத்த ஓட்டம் அதிகரிக்கும். அப்போது இரத்த ஓட்டம் தடைபடுமானால் மாரடைப்பு ஏற்படுகிறது.

இதுவரை இரத்தத்தின் வரலாற்றைப் பற்றி ஓரளவு தெரிந்து கொண்டோம். இப்போது அதன் பயன்களைக் காண்போம்.

(i) உடலின் ஓரிடத்தில் ஏற்படும் வெப்பத்தை அனைத்துப் பகுதிகளுக்கும் கடத்திச் சென்று வெப்பச் சமநிலையை ஏற்படுத்துகிறது.

(ii) நாம் உண்ணும் உணவில் உள்ள சத்துக்கள் உட்கவரப்பட்டு இரத்த ஓட்டத்தின் மூலம் அனைத்துப் பகுதிகளுக்கும் அனுப்பி வைக்கப்படுகிறது.

(iii) நமது உடலுக்குத் தேவையான நீரை இரத்தத்துடன் தக்க வைத்துக் கொண்டு மீதி நீரை கழிவுகளாக வெளியேற்றுகிறது.

(iv) உடல் செயல்களுக்கும் நுரையீரலுக்கும் இடையில் ஆக்ஸிஜனும், கரியமில வாயுவும் பரிமாறிக் கொள்ள இரத்த ஓட்டம் உதவுகிறது.

(v) நம் உடலில் ஏற்படும் கழிவுகளை சிறுநீரகம், நுரையீரல், மற்றும் தோல் மூலம் கழிவுகளாக வெளியேற்றுகிறது.

(vi) இரத்த வெள்ளையணுக்கள் காப்பு மூலங்கள், நுண்ணுயிர் கொல்லிகளைத் தேவையான பகுதிக்கு எடுத்து செல்கிறது.

இனி, இரத்த வகைகள்....

இரத்தத்திலுள்ள சில ஒன்று சேர்க்கும் காரணிகளின் அடிப்படையில் இரத்தம் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. முக்கியமானவை ஏ, பி, ஏபி, ஓ என்பன. இரத்த சிவப்பணுக்களில் 'ஏ' காரணிகள் இருந்தால் 'ஏ' வகை இரத்தம் என்றும், 'பி' காரணிகள் இருந்தால் 'பி' வகை இரத்தம் என்றும், இரண்டு காரணிகளுமே இருந்தால் 'ஏபி' வகை இரத்தம் என்றும், இரண்டு வகைகளுமே இல்லையென்றால் 'ஓ' வகை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. 'ஓ' வகை இரத்தத்தில் எந்தக் காரணிகளும் இல்லாததால் இதனை எல்லோருக்கும் வழங்கலாம்.

மற்றொரு உட்பிரிவு 'ஆர்.எச்' (RH) எனப்படுகிறது. 'RH' என்பது 'Rhesus' என்பதன் சுருக்கமாகும். முதன்முதலில் 'ரீசஸ்' என்னும் குரங்கில் இந்த ரத்தம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதால் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது. ஒருவருடைய இரத்தத்தில் இந்த வகை இருந்தால் 'RH' பாஸிடிவ்; இல்லையென்றால், 'Rh' நெகடிவ் என்று அழைக்கிறோம். 'Rh' நெகடிவ் உள்ள ஒருவருக்கு 'Rh' பாஸிடிவ் இரத்தம் செலுத்தப்படுமானால் அவருடைய உடலில் இரத்த சிவப்பு அணுக்களுக்கு எதிரான அணுக்கள் உருவாகி இரத்தம் சிதைக்கப்பட்டு உயிரிழக்க நேரிடும்.

இறுதியாக இரத்த தானத்தின் மகத்துவத்தைக் காண்போம்.

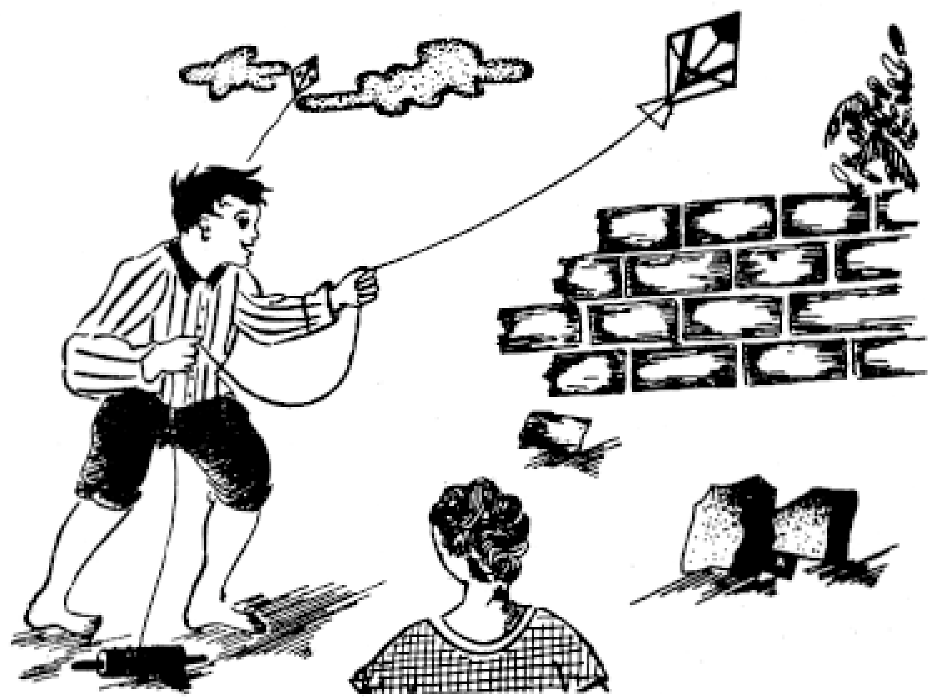
ஒரு சராசரி மனிதனின் உடலில் உள்ள இரத்தத்தின் அளவு 5.5 லிட்டராகும். ஒரு லிட்டருக்கு மேல் இரத்த இழப்பு ஏற்படும்போது உடல் செயல்கள் பாதிக்கப்பட்டு மரணம் ஏற்படும். எனவே விபத்துக்களின் போது இரத்த இழப்பு ஏற்பட்டு பரிதவிக்கும் நோயாளிகளுக்கு நமது இரத்தத்தை தானமாகக் கொடுத்து அவர்களின் உயிரினைக் காக்கும் மாபெரும் கடமை நமக்கு உள்ளது. நாம் தானம் செய்யும் இரத்தம் அடுத்த சில மணி நேரங்களில் நம் உடலில் உற்பத்தி ஆவதுடன் இதனால் எவ்வித பாதிப்பும் ஏற்படாது என்பதை அறிவோமாக!

V. தேவதாசன், திருச்சி
K.P. பிரபா, மேலத்திருப்பாலக்குடி
D. சத்யதீபா, மன்னார்குடி

இளம் எழுத்தாளர் பக்கம்

பட்டம் பறக்குது பார்!

கேரம் விளையாடி சலித்து விட்டு எழுந்த மஞ்சுவின் நினைவு பட்டம் பறக்கவிடுவதில் பாய்ந்தது. அடுத்த வீட்டு வரலாற்றுப் பேராசிரியர் சிவராமனின் இல்லத்தை நோக்கி நடந்தாள். அவளுடன் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும் சுஜிதா அவளைக் காணாது பேராசிரியரின் இல்லத்திற்கு வந்து சேர்ந்தாள். குமாரும் சுந்தரும் ஆடிக்களித்த களைப்புடன் அங்கு குழுமினார்கள். குழந்தைகளின் கூட்டம் கண்டு பேராசிரியர் அவர்களும் என்ன நடக்கிறது எனப் பார்க்க வந்தார்.



மஞ்சு: வணக்கம் மாமா. இன்று உங்களிடம் சில செய்திகளைக் கேட்டுத் தெரிந்து கொள்ளலாம் என வந்திருக்கிறேன்.

சிவராமன்: ஓ, தாராளமாக! என்ன வேண்டும் கேள்.

மஞ்சு: பட்டம் பற்றி சில விபரங்களைத் தெரிந்து கொள்ள வந்தேன்.

சுந்தர்: பட்டம் செய்யத் தெரியுமா உனக்கு? இல்லை அதை பறக்க விடத்தான் தெரியுமா உனக்கு? நீ எல்லாம் பட்டத்தைப் பற்றி தெரிந்து கொண்டு என்ன செய்யப் போகிறாய்?

சிவராமன்: சுந்தர், உனக்கு பட்டம் செய்யவும் தெரியும். அதை பறக்க விடவும் தெரியும். ஆனால் உனக்கு அது கண்டுபிடிக்கப் பட்ட கதை தெரியுமா?

சுஜிதா: கதையா? சீக்கிரம் சொல்லுங்க மாமா.

சிவராமன்: பட்டம் பிறந்த கதை யாருக்கும் தெரியாது. 4-ஆம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த ஆர்சிடாஸ் என்ற கிரேக்கர் இதைக் கண்டு பிடித்ததாக சிலர் கூறுகின்றனர். ஆனால்

அதற்கு முன்பே கிழக்கத்திய நாடுகளில் பட்டம் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது என சிலர் கூறுகின்றனர்.

சீனாவில் பட்டங்கள் விழாக்களில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. ஒன்பதாவது மாதத்தின் ஒன்பதாவது நாளில் 'ஃபீஸ்ட் ஆஃப் ஹைஃப்ளைட்' என்ற பெரிய விழா ஒன்றை எடுக்கின்றனர்.

குமார்: என்ன? பட்டங்களுக்காக பெரிய விழாவா? அதிசயமாக இருக்கிறதே!

சிவராமன்: ஆம்! அன்றைய தினம் எல்லா வகையான பட்டங்களும் வானில் பறக்க விடப்படும்.

மஞ்சு: அந்த நாட்டுக் குழந்தைகள் மிகவும் கொடுத்து வைத்தவர்கள்!

சிவராமன்: குழந்தைகள் மட்டுமல்லாமல் பெரியவர்களும் இதில் கலந்து கொள்கின்றனர். பட்டம் விளையாட்டில் கூட சண்டை மூள்வதுண்டு!

சுந்தர்: சண்டையா? மிகவும் வியப்பாக இருக்கிறதே!

சிவராமன்: ஆமாம், அவர்கள் தங்கள் பட்டங்களில் சிறு சிறு கண்ணாடித் துகள்களைக் கட்டி வைத்து மற்றவர் பட்டங்களின் நூலை அறுத்து விடுவர். இதில் அவர்களுக்கு எல்லையற்ற மகிழ்ச்சி.

இது மட்டுமல்ல பட்டங்களால் நிறைய பயன்களும் உண்டு.

மஞ்சு: சாதாரணப் பட்டம் பயன்தரக்கூடியதா? நம்ப முடியவில்லையே!

சிவராமன்: மேற்கத்திய நாடுகளில் பல முக்கியமான வேலைகளில் இவை பயன்படுகின்றன. 1752-ஆம் ஆண்டு பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் என்பவர் பட்டு நூலால் பறக்கவிட்ட பட்டத்தைக் கொண்டு மின்னலும் மின்சாரமும் ஒன்றே என நிரூபித்தார்.

சுஜிதா: பிராங்க்ளின் தான் பட்டத்தை அறிவியல் துறையில் முதலில் பயன்படுத்தியவரா?

சிவராமன்: இல்லை, இல்லை. ப்ராங்க்ளின் இவ்வாறு செய்வதற்கு முன்பே பட்டங்களில் வெப்பமானியைக் கட்டி மேகங்களின் வெப்ப நிலையை அறிய முயற்சி செய்துள்ளனர்.

மஞ்சு: ஆகா, அற்புதம்!

சிவராமன்: இது மட்டுமா? விமானம் கண்டுபிடிக்கப்படுவதற்கு முன்பு இராணுவ வேலைகளுக்குக் கூட பட்டம் பயன்பட்டிருக்கிறது.

சுந்தர் & குமார்: இராணுவத்திலா?

சிவராமன்: 11 மீட்டர் குறுக்களவுள்ள பட்டம் மனிதனை முப்பது மீட்டர் உயரம் வரை தூக்கியிருக்கிறது. இந்த பட்டங்கள் இசைக் கருவிக்குள்ள நரம்புகளால் செய்யப்பட்டிருக்கும். 700 கிலோகிராம் எடையைத் தாங்கும் சக்திப் பெற்றது. சரி சுந்தர், பட்டம் எப்படி இருக்கும்?

சுந்தர்: இது என்ன கேள்வி? முக்கோண வடிவத்தில் தான் இருக்கும்.

சிவராமன்: முக்கோண வடிவம் மட்டுமல்ல! பட்டாம்பூச்சி, கப்பல், பறவைகள் வடிவில் கூட பட்டங்களைத் தயாரிக்கின்றனர்.

குமார்: இவற்றை எப்படி தயாரிப்பது மாமா?

சிவராமன்: சாதாரண பட்டங்களில் பயன்படுத்தும் குச்சிகளைவிட இவற்றில் சிறிது அதிகமாக பயன்படுத்த வேண்டி இருக்கும்.

சுந்தர்: மன்னித்துக் கொள் மஞ்சு, பட்டத்தில் இவ்வளவு செய்திகள் இருக்கும் என நான் எதிர்பார்க்கவில்லை.

மஞ்சு: பரவாயில்லை, சுந்தர். நீயும் தெரிந்து கொண்டாய் அல்லவா? மிக்க மகிழ்ச்சி. எங்களுக்குப் பொறுமையாக செய்திகளை பிட்டு வைத்ததற்கு நன்றி மாமா.

டி. சத்யபிரியா
நியூட்டன் துளிர் இல்லம், மன்னார்குடி

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

★ மோல் (MOLE) பூச்சிகளைத் தின்று வாழும் ஒரு பிராணி. இதற்கு இளஞ்சிவப்பு நிறத்தினா லான தோலுடன் கூடிய மிகச்சிறிய கண்கள் காணப்படுகின்றன. முன்னங்கால்கள், பின்னங் கால்கள் தனித்தனியாக அமைந்துள்ளன. இதன் முன்னங்கால்கள் மண் தரையினைத் தோண்டி இதற்கான இருப்பிடத்தை ஏற்படுத்திக் கொடுக் கின்றது.

★ 'பெரியபூனை' என்றழைக்கப்படும் புலி இனத்தின் பிறப்பிடம் எது தெரியுமா? சைபீரியா நாடு ஆகும். இப்புலி இனம் இன்றைய நிலை யில் ஆசியாவில் மட்டுமே உள்ளது.

★ கிராமஃபோனில் ஒரு இசைத்தட்டின் விளிம் பில் ஒரு ரூபாய் நாணயத்தை வைத்து, இசைத் தட்டினைச் சுழலும்படிச் செய்தால் நாணயம் தூக்கியெறியப்படுகின்றது அல்லவா? அதே போல, பூமியின் சுழற்சியால் அதன் மேற்பரப் பில் இருக்கும் மனிதனும் தூக்கியெறியப்பட வேண்டும் (!), ஆனால் அவ்வாறு நிகழா வண் ணம் தடுக்கிறது புவிசர்ப்பு.

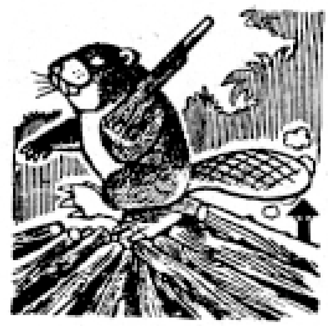
★ மோர்ஸ் குறியீட்டு முறை: தொலைவில் உள் ளவர்களுக்கு விரைவில் செய்தியை தெரிவிக் கும் முறையை முதன்முதலில் கண்டறிந்தவர் 'மோர்ஸ்' என்ற அமெரிக்கர் (1835-37). இந்த தந்தி மூலம் செய்தியனுப்பப் பயன்படும் குறி யீட்டு முறையை 'மோர்ஸ் குறியீடு' என வழங்கு கிறோம். ஒவ்வொரு ஆங்கில எழுத்திற்கும் அவர் குறியீட்டாகக் கொண்டவற்றை கீழே காண்போமா?

A . —	B — ...	C — . — .
D — ..	E . —	F .. — .
G — — . .	H	I ..
J . — — —	K — . —	L . — ..
M — —	N — .	O — — —
P . — — .	Q — — . —	R . — .
S . . .	T —	U . . —
V . . . —	W . — —	X — . . —
Y — . — —	Z — — . .	
1 . — — — —	2 . . — — —	3 . . . — —
4 . . . . —	5	6 — . . . .
7 — — . . .	8 — — — . .	9 — — — — .
10 — — — — —		

சந்திரசேகர், வடமதுரை

வீடு கட்டலாம் வாருங்கள்!

எந்தப் படிப்பும் படிக்காமல், நேர்த்தியாக எல்லா வசதியுடனும் கூடிய வீடுகளை சில விலங்குகள் கட்டு கின்றன. அவற்றின் கலைத்திறனைப் பற்றி நீங்கள் அறிந்து ஆச்சரியப்பட போகிறீர் கள்!



அகன்ற வால், மென்மையான ரோமம், எலி போன்ற தோற்றம் உடையது 'பீவர்ஸ்' எனும் விலங்கு. அணைகளை யும் கட்டிடங்களையும் இது எளிதாக எழுப்பும். இவ்விலங்கின் பற்கள் சிறியது ஆனாலும் வலுவானது. இந்தப் பற்களைக் கொண்டு மரக்கொம்புகளை சிறுசிறு துண் டுகளாக வெட்டி எடுக்கும். இவற்றை ஓடைகளின் வழியே அடுத்த கரைக்கு அனுப்பி வைக்கும். வாயில் போட்டு எடுத்து வரும் கற்களை சேறுடன் குழைத்து, அணை போன்ற வீட்டை கட் டும். இது தரையிலிருந்து 5 அடி உயரத்தில் இருக்கும்.

இவ்வீடுகள் கோட்டை போல அமைந்து அதனை எதிரிகளிடமிருந்து பாதுகாக்கின்றன.

எலி வளையைப் பற்றி நமக்குத் தெரி யும். 225 அடி நீளமுள்ள பொந்தை அது இரவோடு இரவாய் தோண்டும் கறுகறுப் புடையது. தன் வீட்டிற்குச் செல்ல இரு

வழிகளை அமைக்கின்றன. ஒன்று நேர்வழிப் பாதை, மற்றொன்று அவசரவழிப் பாதை. வீட்டிற்கு அதிக விருந்தினர்கள் வந்தால் இடநெருக்கடியை சமாளிக்க வளையை விரிவுபடுத்தும். இவை தோண்டிக் குவிக்கும் மண் சிறு குன்று போல காட்சி அளிக்கும்.

ஆப்பிரிக்கா, ஆசியா கண்டங்களில் 'ஜெர்பில்ஸ்' எனும் மற்றொரு விநோத விலங்கு காணப்படுகிறது. இவ்விலங்கின் வீடுகள் பல அறைகளைக் கொண்டது. அறைகளைச் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்ளவும் புதுப்பிக்கவும் இவற்றுக்குத் தெரியும். உணவுப் பற்றாக்குறை, வெள்ளப் பெருக்கு முதலிய அவசர காலங்களில் வேறு அறைக்கு இடம் மாற்றி தங்களைக் காத்துக்கொள்கின்றன.

எலி போன்ற தோற்றமுடையது 'லெம்மிங்ஸ்' எனும் விலங்கு. வீட்டிற்கு வரும் விருந்தினர்களை இது இன்முகத்துடன் வரவேற்கிறது. பெரிய வரவேற்பு அறை, உணவுகளைச் சேமித்து வைக்க குதிர், தனியான கழிவறை முதலியவற்றை உருவாக்கிக் கொண்டு இவை வாழ்க்கை நடத்துகின்றன. புழுக்களைச் சேகரித்து நகர வொட்டாமல் செய்து உணவுப் பற்றாக்குறை ஏற்படும் காலங்களில் இவற்றை உட்கொண்டு பசி ஆறுகின்றன. அழுக்கேறிய தன் உடலை முடிகளாலேயே சுத்தப்படுத்திக் கொள்ளும்.

தேனீக்கள், தங்கள் இனிய இல்லத்தை மரக்கிளைகளிலும் உயரமான கட்டடங்களிலும் அமைக்கின்றன. தேன்கூடு மென்மையாகவும், பளபளப்பாகவும் மெழுகுத் தன்மையுடனும் இருக்க மகரந்தத் தூள்களை அதில் தூவுகின்றன.

மனிதர்களாகிய நாம் மட்டும் தாம் காலனி குடியிருப்புகளை உருவாக்குகிறோம் என்று நினைக்கிறீர்களா? எறும்புகளும் நிலத்திற்கு அடியில் காலனி குடியிருப்புகளைக் கட்டுகின்றன. இந்தக் காலனி வீடுகளில், அடுக்கு, அறை, குழந்தை எறும்புகளுக்கான 'நர்சரி' முதலிய வசதிகள் உண்டு. உறவினர் செத்துப் போனால் புதைப்பதற்குக் கூட கல்லறை வசதி உண்டு.

இலைகளைப் பட்டுப் போன்ற நூல்களைக் கொண்டு பின்னி அழகான கூடுகளை 'தையல்கார' எறும்புகள் உருவாக்குகின்றன. இந்த எறும்புகள், இலைகளைத் திரட்டி தன் பக்கங்களில் அடக்கி வைத்துக் கொள்ளும். உழைக்கும் தொழிலாளி எறும்புகளையும் அவற்றின் முட்டைகளையும் நசுக்கி கூடு கட்டும்.

வானளாவும் கட்டிடங்களைப் போல 10 மீட்டர் உயரம் கொண்ட 'புற்று வீட்டை' கரையான்கள் கட்டும். கரையான்கள் மரத்தைத் துண்டுகளாக்கி விழுங்கும். செரிக்காத கழிவுப் பொருட்கள் உமிழ்நீருடன் குழைத்து சிமென்டைப் போலப் பூசி புற்றை அமைக்கும்.

நுணுக்கமாகவும், மெல்லிய இழைகளாலும் அமைக்கப்படும் சிலந்தியின் வலை இன்னும் அதிசயமானது. சில சிலந்திகள் வைக்கோல் குழாய் போன்ற தாவரத் துண்டுகளை கொண்டு வீடு உருவாக்குகின்றன. திறந்து மூடும் வகையில் கதவுகளை இவை அமைக்கின்றன. பூச்சி, புழுக்கள் கதவருகே வரும்பொழுது 'படால்' என இக் கதவைத் திறந்து மூடுகின்றன. உடனே 'லபக்' கென அவற்றைப் பிடித்து இரையாக்கிக் கொள்கின்றன.

பா. ஸ்ரீகுமார்

நன்றி: எச். முரளிகிருஷ்ணன்

பெர்மாட்டின் கடைசி தேற்றம்

- பியரி டீ பெர்மாட் -
இவரின் கூற்று 350 ஆண்டுகளாக நிரூபிக்கப்படாமல் இருந்தது

பித்தாகோரஸின் புகழ்மிக்க தேற்றத்தை நீங்கள் அறிவீர்கள்! பித்தாகோரஸ் மக்களுக்கு ஒரு புதிராகவே விளங்கினார். அவருக்கு எண்கள் மீது மோகம் அதிகம். சில எண்களை வர்க்கப்படுத்தி கூட்டும் போது கிடைக்கும் விடை வேறொரு எண்ணின் வர்க்கத்திற்கு சமமாக இருப்பதைக் கண்டு ($a^2 + b^2 = c^2$) வியந்து போனார். எடுத்துக்காட்டாக 3-இன் வர்க்கமும் 4-இன் வர்க்கமும் கூட்டக் கிடைப்பது 5-இன் வர்க்கத்திற்கு சமமாக இருக்கிறது. இதில் என்ன அப்படி விசேஷம் என்கிறீர்களா? வேறொரு புதிருக்கு வித்திட்ட பெருமை பித்தாகோரஸுக்கு உண்டு.

பியரி டீ பெர்மாட் எனும் பிரெஞ்சு கணித அறிஞர் புதிய கேள்வி ஒன்றை எழுப்பினார். $a^3 + b^3 = c^3$? அல்லது $a^4 + b^4 = c^4$? அல்லது... இப்படிப்பட்ட வாய்ப்பாடு

- ஆண்ட்ரூ வில்ஸ் -
பெர்மாட்டின் கடைசி தேற்றத்திற்கு
நிரூபணம் கண்டறிந்தவர்

களை பூர்த்தி செய்யும் முழு எண் களை கண்டுபிடிக்க முடியுமா என்று வினா தொடுத்தார். அவரால் முடிய வில்லை.

$a^4 + b^4 = c^4$ என்ற வாய்பாட்டை பூர்த்தி செய்யும் முழு எண்கள் கிடையா என அவர் நிரூபித்தார். இதுவே சாதனை என பலர் நினைக் கக் கூடும். காரணம் இதை நிரூபிப்ப தற்கு A, B, C ஆகிய கணக்கில் அடங்கா எண்களைக் கொண்டல் லவா அவர் முடிவுக்கு வந்திருக்கக் கூடும் என பலர் வியப்படையலாம்.

பெர்மாட் தன் ஆய்வை இத்து டன் நிறுத்திக் கொள்ளவில்லை. ஒரு படி மேலே சென்று

$$a^n + b^n = c^n$$

என்ற வாய்ப்பாட்டில் n-இன் மதிப்பை 3, 4, 5... எனத் தொடருவ தாகக் கொண்டாலும் அதனை பூர்த்தி செய்யும் முழு எண்களை காண இயலாது என முன்மொழிந் தார். அதற்குரிய நிரூபணம் தன்வ சம் இருப்பதாக அவர் சொல்லிக் கொண்டார். ஆனால் அதில் உண்மை இல்லை என்பது வர லாற்று ஆசிரியர்களின் கருத்து.

இருப்பினும் பெர்மாட்டின் கூற்று 350 ஆண்டுகளுக்கு மேலாகி யும் நிரூபிக்கப்படாமலேயே இருந்து வந்தது.

$a^n + b^n = c^n$ எனும் வாய்பாட்டில் n-மதிப்பை 3, 4, 5 என பிரிதியிட்டா லும் அதனை நிறைவு செய்கின்ற மூன்று முழு எண்களை கண்டுபிடிப் பது இயலாத ஒன்றாகவே இருந்து வந்தது. எனவே இந்தப் புதிர் எல் லோராலும் பரவலாகப் பேசப்பட் டது. எத்தனையோ கணிதவியலா ளர்கள் இப்புதிருக்கு தீர்வுகாண மண்டையைப் போட்டு குழப்பிக் கொண்டார்கள். இதனையே 'பெர் மாட்டின் கடைசி தேற்றம்' (Fermat's Last Theorem) என அழைக்கிறோம்.

இந்தத் தேற்றத்திற்கு நிரூப ணம் கண்டுபிடித்துவிட்டதாக ஆண்ட்ரூ வில்ஸ் (Andrew Wiles) எனும் ஆங்கிலேய கணிதவியலா ளர் ஜூன் 23 1993, அன்று அறிவித் தார். இவர் அமெரிக்காவிலுள்ள பிரின்ஸ்டன் மாநகரத்தில் ஆய்வுப் பணியாற்றி வருகிறார். 200 பக்கங் கள் கொண்ட இவரது நிரூபணத்தை தீர ஆய்ந்து வருகிறார்கள் அறிஞர் பலர்.

பெர்மாட்டின் தேற்றத்தை நிரு பிக்க அல்ஜீப்ரா வரையியல் (algebraic geometry) எனும் நவீன கணிதத்துறை யில் இவர் ஆய்வு மேற்கொண்டார். இதற்கு பல கணிதவியலாளர்களின் ஆய்வும் அடித்தளமாக அமைந்தது. n-இன் மதிப்பு 2-க்கும் மேற்படும் போது முழு எண்கள் தீர்வாக கிடைக்கா என நிரூபித்திருக்கிறார். இதற்காக 7 ஆண்டுகள் ஆய்வு நடத்த வேண்டியிருந்தது.

ஜந்தர் மந்தர்

பிரெய்லி

நாமெல்லாம் கதைகள், கவிதைகள், அறிவியல் உண்மைகள் இன்னும் பல விஷயங்களை புத்தகங்களின் வாயிலாக படித்து மகிழ்கிறோம்.

ஆனால் பார்வையற்றவர்களால் எப்படி படிக்க முடியும்?

இக்குறையை நீக்கி அவர்களும் நம்மைப் போல் படிப்பதற்கென்று பார்வையற்றவர்களுக்கான எழுத்து வடிவம் 1824-ஆம் ஆண்டு லூயிஸ் பிரெய்லி என்ற பிரெஞ்சு நாட்டவரால் கண்டு பிடிக்கப் பட்டது.

பிரெய்லி தம் மூன்றாம் வயதிலேயே பார்வையை இழந்தவர்.

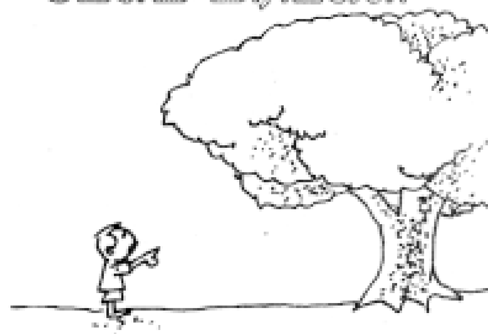
பிரெய்லிக்கு 15 வயதாகும் போது 6 புள்ளிகளைக் கொண்டு அவற்றை பல எழுத்துக்களாக விரலால் தட்வி பயன் படுத்தும் முறையைக் கண்டறிந்தார்.

இப்போதும் கூட பார்வையற்றவர்களுக்கு பிரெய்லி முறைதான் பரவலாக பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

பிரெய்லி முறையை கற்றுக் கொண்டால் மிக வேகமாகவும், சுலபமாகவும் படிக்க முடியும். இம்முறை பார்வையற்றவர்களுக்கு ஒரு வரப்பிரசாதமாகும்.

விஜி

பேசும் மரங்கள்



'புளியமரமே சாப்பாடு ஆச்சா?'

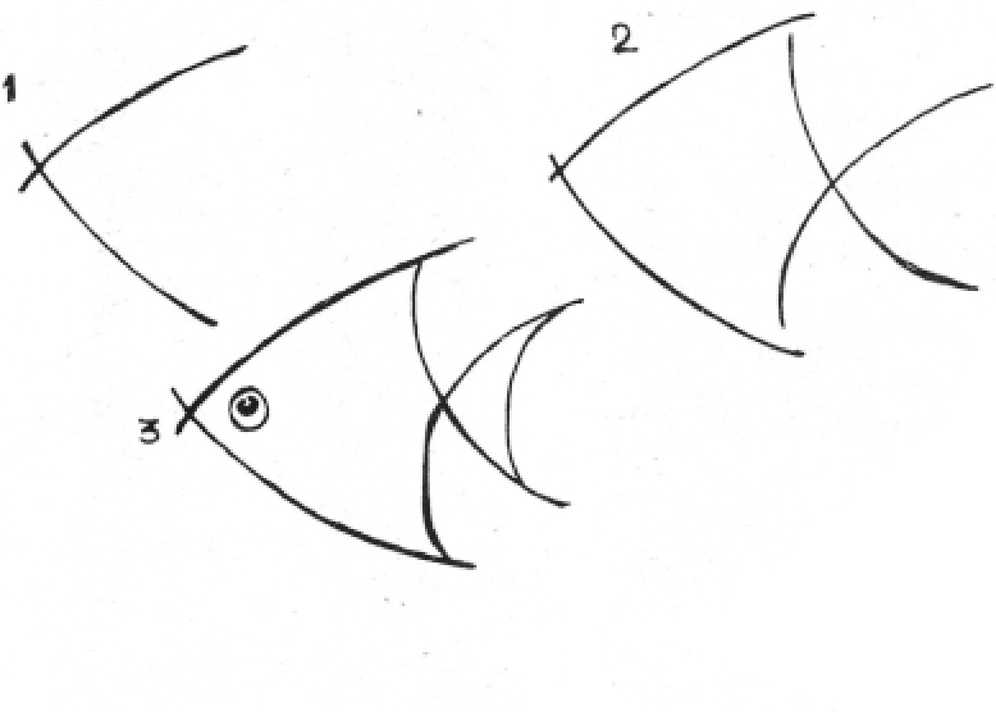
மரங்களும் நம்மைப் போல பேசுகின்றன என்றால் நீங்கள் நம்புவீர்களா? ஆனால் இது உண்மை. பேச்சு என்பது என்ன? 'பேசுவது' என்பது தகவல்களை ஒருவரிடமிருந்து மற்றவர் பரிமாறிக் கொள்வது தானே! இதற்காக நாம் மொழி என்ற ஊடகத்தைப் பயன் படுத்துகிறோம். ஆனால் மரங்கள் இதற்கு வேதிப் பொருட்களைப் பயன்படுத்துகின்றன. அவ்வளவுதான் வித்தியாசம். இவ்வாறு மரங்கள் உரையாடிக் கொள்கின்றன என்ற உண்மையை, வாஷிங்டன் பல்கலைக் கழகத்திலுள்ள ஜோர்டான் ஹெர் ஆரியன்ஸ் மற்றும் டேவிட் - எஃப் ரோயோடஸ் என்ற விஞ்ஞானிகள் 1983-ஆம் ஆண்டு கண்டறிந்தனர். இந்த தகவல் பரிமாற்றம், தாவரங்களிலிருந்து வெளிப்படும் பீரோமோன்ஸ் (Pheramones) என்ற வேதிப் பொருளின் மூலம் நடைபெறுகின்றன. இதன் மூலம் தன் இனத்தைச் சேர்ந்த மற்ற உயிரிகட்கு தகவல் தெரிவிக்கவும், அவைகளைத் தூண்டி விட்டு செயல்பட வைக்கவும் முடியும்.

சிட்கா வில்லோ என்ற மரம் கம்பளி பூச்சிகளால் தாக்கப்படுகிறது. இதனால் ஒருவித வாசனை திரவத்தை மரம் காற்றில் பரவச் செய்கிறது. இந்த வாசனை காற்றில் பரவி, அதனைச் சுற்றிலும் உள்ள கம்பளிப் பூச்சி தாக்காத மரங்களை அடைகிறது. உடனே பூச்சிகளால் தாக்கப் படாத மரம் உஷாராகிறது. தானும் பூச்சிகளால் தாக்கப்படுவோம் என்பதை அறிந்து தன்னுடைய மரத்தினுடைய இலைகளின் வேதிப் பொருள்களை பூச்சிகள் விரும்பாத அளவுக்கு மாற்றியமைக்கின்றன. இவ்வாறு 1 கி.மீ. தொலை வரை மரங்கள் கம்பளிப் பூச்சிகளின் தாக்குதல்களிலிருந்து தப்புகின்றன. இந்த முறையைப் பயன்படுத்தி பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்த அமெரிக்கா முயன்று வருகிறது. இந்த சோதனை முழுவதும் வெற்றி பெற்றால் நாம் 'பூச்சிக் கொல்லி'களின் கோரப் பிடியிலிருந்தும், அதனால் ஏற்படும் நச்சு விளைவுகளிலிருந்தும் தப்ப முடியும்.

எஸ். மோகனா

வரை

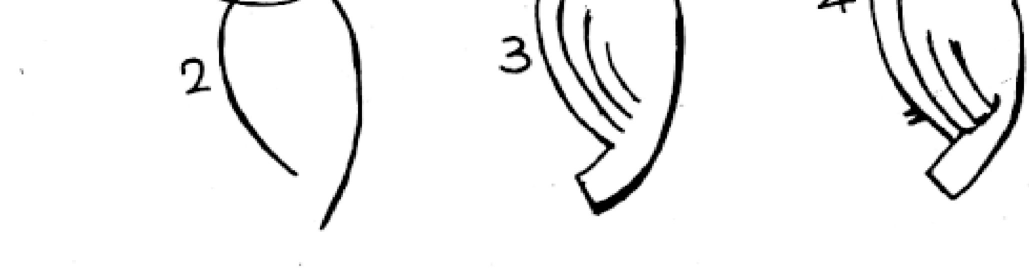
இலகுவா



மிகவும் கஷ்டமான படங்களைக்கூட மேலே காண்பிக்கப்பட்டிருப்பதுபோல் சுருக்கி எளிமையாக வரையக் கற்றுக் கொள்ளலாம். குழந்தைகள் அவர்கள் வகுப்பறையில் உள்ள பொருட்களையோ, வீட்டில் உள்ள பொருட்களையோ* அல்லது பலவித விலங்கினங் களையோ இவ்வாறு பார்த்துத் திட்டமிட்டு வரைந்தால் இலகுவாக இருக்கும்.

ாம்

டங்கள்



திப்புசுல்தானும் தீரன் சின்னமலையும்

திப்பு சுல்தானின் வீரவாள்

இந்திய நாட்டின் வீரர்கள் பலர் கொல்லப் பட்டார்கள். மன்னர்கள் தூக்கிலிடப்பட்டார் கள். இப்படி மெல்ல மெல்ல வெள்ளையர்கள் நம் நாட்டை ஆக்கிரமித்து வந்தனர்.

அதே சமயம் வெள்ளைக்காரனைப் போல பக் கத்து நாடுகளோடு சண்டை போட்டவர் ஹைதர் அலி. சண்டை போட்டு பல பகுதிகளை தன் ஆட் சிக்கு அவர் கொண்டு வந்தார்.

தமிழ்நாட்டின் அண்டை மாநிலம் கர்நாடகம். அதன் தலைநகராக அன்று மைசூர் இருந்தது. மைசூர் மகாராஜாவாக ஹைதர் அலி இருந்தார்.

வெள்ளைக்காரன் பார்த்தான். நாமும் நாடு பிடிக்கிறோம். ஹைதர் அலியும் நாடு பிடிக்கிறார். நமக்குப் போட்டியாக இவன் வரலாமா? என்று கொதித்தான். பலமுறை வெள்ளைக்காரனுக்கும், ஹைதர் அலிக்கும் போர் மூண்டது. பல இடங்களில் கடும் சண்டை நடந்தது.

ஹைதர் அலியின் மகன்தான் திப்புசுல்தான். அவன் பிறந்ததிலிருந்தே போர்களை சந்தித்தவன். புலி போல வளர்ந்தவன். கூட விளையாட புலியை வளர்த்தவன்.

வெள்ளைக்காரனை கருவோடு வேர் அறுக்க 'குர்ஆன்' மீது சத்தியம் செய்தவன். 'குர்ஆன்' என் பது இஸ்லாமிய மதத்தின் திருமறை ஆகும்.

கி.பி. 1763-இல் திப்புசுல்தான் பிறந்தார். 1782-இல் தந்தையார் ஹைதர் அலி போர்க்களத் தில் பாசறையில் மாண்டார். போர் நடக்கும் இடத் தில் கூடாரம் அடித்து தங்கி இருப்பார்கள். அதை பாசறை என்பார்கள்.

திப்பு பதவி ஏற்றதும் வெள்ளையரை தோற்க டிக்க திட்டமிட்டார். பிரான்ஸ் மற்றும் துருக்கி நாடுக ளுக்கு உதவி கேட்டு ஆள் அனுப்பினார்.

திப்பு சும்மா கத்தியும், கையுமாக எந்நேரமும் அலையவில்லை. நன்றாக யோசித்து திட்டம் தீட்டி னார். வெள்ளைக்காரனுடன் யாரும் வியாபாரம் செய் யக் கூடாது. கொடுக்கல், வாங்கல் கூடாது என்று சட் டம் போட்டார். வியாபாரம் முழுவதும் அரசு கட்டுப் பாட்டுக்குள் வந்தது. பல தொழிற்சாலைகள் அமைத் தார். மக்களுக்கு வேலை கொடுத்தார். சொந்த கப் பல்கள் வாங்கினார். வியாபாரம் செய்தார்.

துப்பாக்கி, பீரங்கி எல்லாம் வெள்ளைக்காரன் தான் செய்ய முடியுமா? நாம் செய்ய முடியாதா என்று கேட்டார். துப்பாக்கி தொழிற்சாலை ஆரம்பித்தார். வெள்ளைக்காரனுக்கு எமனாக வளர்ந்தார். சண்டை யிலும் எமன். வியாபாரத்திலும் எமன்.

வெள்ளைக்காரன் திப்புவை சாய்க்க நேரம் பார்த்துக் கொண்டிருந்தான். அந்த நேரம் திப்புவின் தளபதிகள் துரோகம் செய்தனர். சண்டாளப்பாவி

ர். வெள்ளைக்காரனுடன் ரகசிய கூட்டு வைத்த ர். வெல்லெஸ்லி பிரபு என்பவன் அப்போது வெள் ளைக்கார அதிகாரி. அவனுடைய தந்திரமும், தளபதி யின் துரோகமும் ஒன்று சேர்ந்தன. திப்புசுல்தான் படை தோற்றது. திப்புவின் தலைநகர் ஸ்ரீரங்கப்பட்ட ணம் வெள்ளையர் கையில் சிக்கியது.

1766-ஆம் ஆண்டு இறுதியில் திப்பு கொல்லப் பட்டார். கடைசி சொட்டு ரத்தம் இருக்கும் வரை வெள்ளையனுடன் சண்டையிட்டார். கையை விட்டு அகலாத வாளுடன் போர்க்களத்தில் மாண் டார். தேசபக்தி உள்ளவர் நெஞ்சில் அந்த வாள் இன் னும் சுடர் வீசிக் கொண்டிருக்கிறது.

திப்புவின் வீர மரணம் - பிறகு?

பிறகு என்ன? அதோடு கதை முடிந்ததா? இல்லை. திப்புசுல்தானின் பிள்ளைகள் கைது செய் யப்பட்டார்கள். வேலூர் சிறையில் அடைக்கப்பட்ட னர். திப்புவின் படை வீரர்களும் அங்கு அடைக்கப் பட்டனர்.

தீரன் சின்னமலை

கொங்கு நாடு என்று கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். 'கொங்கு நாட்டுச் செங்கரும்பே தங்கச் சிலையே' என்று ஒரு சினிமாப்பாட்டு கூட கேட்டிருப்பீர்கள்.

இன்றைய கோயம்புத்தூர் மாவட்டம் அதை ஒட் டிய பகுதிகள் தான் கொங்கு நாடு எனப்பட்டது. கன் னியாகுமரி மாவட்டம் நாஞ்சில் நாடு என முன்பு அழைக்கப்பட்டது.

அந்த கொங்கு நாட்டின் பல பகுதிகள் மைசூர் மகாராஜாவின் ஆட்சியில் இருந்தது. மைசூர் மகாரா ஜாவுக்கு கொங்கு நாட்டு மக்கள் வரி கொடுத்தனர். அந்த வரியை வசூலிப்பவர் தண்டல்காரன் எனப்பட் டார்.

தண்டல்காரர்கள் குதிரையில் வந்து வரி வசூ லித்துக் கொண்டு போவார்கள். அந்தக் காலத்தில் கார், பஸ் கிடையாது அல்லவா? அப்படி ஒரு நாள் தண்டல்காரர்கள் வரி வசூலித்த பண மூட்டையுடன் குதிரையில் போய்க் கொண்டிருந்தார்கள். அப்போது எதிரே ஒரு குதிரை வீரன் வந்தான். இளம் வயது. மிடுக்கான தோற்றம். கண்ணில் துளி கூட பயம் இல்லை.

எங்கள் நாட்டு மக்கள் உழைக்கிறார்கள். அந் தப் பணத்தை ஏன் மைசூர் ராஜா பிடுங்க வேண்டும் என்று கேட்டான் இளைஞன். பணமூட்டைகளை பறித்துக் கொண்டான். தண்டல்காரர்களை ஓடுங் கடா என்று விரட்டி விட்டான்.

சுல்தான் கேட்டால் என்ன பதில் சொல்ல? என்று தண்டல்காரன் கேட்டான்.

'சென்னி மலைக்கும் சிவன் மலைக்கும் நடு வில் உள்ள சின்னமலை பிடுங்கிக் கொண்டது என்று போய் சொல்லு' என்றான் இளைஞன்.

அன்று முதல் அவன் பெயர் தீரன் சின்னமலை என்று ஆனது. அவனுடைய உண்மையான பெயர் தீர்த்தகிரி. தமிழ்ப்பற்று மிக்க தீர்த்தகிரி 1756-ஆம் ஆண்டு பிறந்தார். பெரிய வீரனாக வளர்ந்தார்.

தீரன் சின்னமலையின் வீரம் பற்றி திப்பு சுல் தான் கேள்விப்பட்டார். மகிழ்ச்சி அடைந்தார். தன்னு டைய படைத்தளபதியாக ஆக்கிக் கொண்டார். வெள்ளையரை எதிர்த்து மாலவல்லி எனும் இடத் தில் தீரன் சின்னமலை போர் புரிந்தார். ஆங்கிலப் படை சிதறி ஓடியது.

திப்புசுல்தான் 1799-இல் கொல்லப்பட்டார். தீரன் சின்னமலை தனது படையுடன் கொங்குநாடு திரும்பினார். கொங்கு நாட்டை ஐந்து ஆண்டுகள் ஆண்டார். வெள்ளையர் கொங்கு நாட்டைத் தாண் டித்தான் கேரளா போக முடியும். அப்படி போக முடி யாமல் சின்னமலை குறுக்கே நின்றார். 'திப்புவை ஒழித்தால் முடிந்தது என்று நினைத்தோம். இப்போது இவன் ஒருத்தன் வந்து விட்டானே' என்று வெள் ளைக்காரன் மனம் உழன்றான்.

பத்தாயிரம் பேர் கொண்ட படையுடன் வந் தான். சின்னமலை தான் அஞ்சா மலை ஆச்சே! பத் தாயிரம் பேர் படையும் சுதறி ஓட விரட்டி அடித்தான். தோற்ற வெள்ளைக்காரனுக்கு ஆத்திரம் அதிகமா யிற்று. அடிப்பட்ட பாம்பு அல்லவா?

சுபேதார் வேலப்பன்

வெள்ளைக்காரன் சென்னையிலிருந்து பீரங்கிப் படையை வரவழைத்தான். பீரங்கிகள் தீரன் சின்னம லையிடம் இல்லை. ஆங்கிலப்படையில் சுபேதார்

வேலப்பன் என்று ஒருவர் இருந்தார். இவர் முன்பு திப்பு சுல்தான் படையில் வேலை செய்தவர். திப்பு மறைந்த பிறகு ஆங்கிலப்படையில் சேர்ந்தார்.

ஆங்கிலப்படையில் இருந்தாலும் தீரன் சின்ன மலைக்கு அவ்வப்போது துப்பு கொடுப்பார். 'பீரங்கிப் படை வருகிறது. தப்பித்து சென்று விடு' என்று ஒரு செருப்புத் தைக்கும் தொழிலாளி மூலம் சின்னம லைக்கு செய்தி அனுப்பினார். சின்னமலை தன் இரு சகோதரர்களுடன் கருமலை என்னும் மலைக்குள் சென்று ஒளிந்து கொண்டார்.

பீரங்கிப் படை வந்தது. சுபேதார் வேலப்பன் உளவு சொன்னது தெரிந்து விட்டது. சுபேதார் வேலப்பனை உடனே தூக்கில் போட்டார்கள்.

சமையல்காரன் செய்த சதி

தீரன் சின்னமலையும் சகோதரர்களும் மலைக் குள் சமைத்துப் போட ஒரு சமையல்காரனை அழைத்துச் சென்றனர். அவன் துரோகம் செய்துவிட் டான். 'சாப்பாட்டு நேரத்தில் வந்தால் சின்னம லையை பிடித்து விடலாம்' என்று அவன் வெள்ளை யருக்கு உளவு சொல்லிவிட்டான். சரியாக சாப் பாட்டு நேரத்தில் படையுடன் வந்து சின்னம லையை கைது செய்தனர். சமையல்காரனின் சதி சின்னமலைக்கு அப்போதுதான் புரிந்தது. கையால் ஓங்கி அடித்து அந்த இடத்திலேயே அவனைக் கொன்றார் சின்னமலை.

சங்ககிரி கோட்டைக்கு கொண்டு சென்றார்கள். சிறைப்பிடித்தாலும் சின்னமலையை தூக்கில் போட வெள்ளைக்காரன் விரும்பவில்லை. 'எனக்கு கட்டுப் பட்டு நடப்பாயா? வரி வசூல் செய்து எனக்கு கப்பம் கட்டுவாயா? உன்னை கொல்லாமல் விட்டு விடுகி றேன்' என்று வெள்ளைக்கார துரை கேட்டான்.

சின்னமலை சிரித்தார். 'அந்நியனுக்கு அடிமை யாக ஆயிரம் வருடம் வாழ்வதை விட வீரனாக மடி வதே மேல்' என்றார். என்ன திமிர் என்று வெள் ளைக்கார துரை ஆத்திரம் கொண்டான். சங்ககிரி கோட்டையிலேயே தீரன் சின்னமலையை தூக்கில் போட்டார்கள். அது 1805-ஆம் ஆண்டு ஆகும்.

இன்னொரு சுதந்திர மலரும் உதிர்ந்தது. இன்று கொங்கு நாட்டில் 'தீரன் சின்னமலை (பெயரில்) போக்குவரத்துக் கழகம்' இயங்கி வருகிறது.

வேலூரில் கலகம்

வேலூர் சிறையில் திப்பு சுல்தான் படை வீரர்க ளும் திப்புவின் பிள்ளைகளும் அடைபட்டதை முன்பே பார்த்தோம். இப்போது தீரன் சின்னம லைக்கு விசுவாசமான வீரர்களும் அங்கு அடைக்கப் பட்டனர். தமிழகத்தின் பல பாளையங்களில் கலகங் கள் நடந்தன. அங்கே கலகம் செய்த வீரர்கள் கைதா யினர். அவர்கள் வேலூர் ஜெயிலுக்கு கொண்டு வரப்பட்டனர். எப்படி கதை? வெள்ளைக் காரனுக்கு யோசனை வேண்டாமா? சுதந்திர வீரர்கள் எல்லோ ரையும் ஒரே சிறையில் அடைக்கலாமா? அடைத்து விட்டான். சுதந்திரப் புரட்சி, போராட்டம் என்று அவர்கள் எல்லோரும் கூடிப் பேச தோதாக இருந்தது.

தொள்ளாயிரம் சவுக்கடி

இதுபோக, வேலூர் சிறையில் காவல் படையில் நம் நாட்டவர் இரண்டாயிரம் பேர் இருந்தனர். வெள் ளைக்காரர்கள் 379 பேர்தான் இருந்தனர். சிறைக் கைதிகளாக இருந்த நம் நாட்டவரும் காவல் வீரர்க ளாய் இருந்த நம் நாட்டவரும் அடிக்கடி கூடிப் பேசி னர். கலகம் செய்ய திட்டம் உருவானது. திப்புவின் பிள்ளைகளும் இதனை தூண்டி விட்டனர். சமயம் பார்த்து காத்திருந்தனர்.

1806-ஆம் ஆண்டு மே மாதம். அப்போது நம் நாட்டு வீரர்களுக்கு வெள்ளைக்காரன் புது தொப்பி வழங்கினான். அது பேண்டு வாத்தியம் வாசிக்கிற வர்கள் தொப்பி மாதிரி இருந்தது. நம் வீரர்களுக்கு கோபம் வந்தது. அந்த தொப்பியை அணிய முடியாது என்றனர். இந்து - முஸ்லிம் இரண்டு மதத்தை சேர்ந்த வீரர்களும் முடியாது என்றனர்.

பார்த்தான் வெள்ளைக்காரன்

ஒரு இந்து காவல் வீரன், ஒரு முஸ்லீம் காவல் வீரன் இருவரையும் மேடையில் ஏற்றினான். தோளோடு தோள் சேர அவர்களை நிறுத்தினான். ஆளுக்கு தொள்ளாயிரம் சவுக்கடி கொடுத்தான். சதை கிழிந்து இருவருக்கும் ரத்தம் கொட்டியது

திப்புசுல்தானின் சகோதரர்களை வெள்ளையர்கள் சிறை எடுக்கும் காட்சி

தைப் பார்த்த மற்ற சிப்பாய்கள் பயப்படுவார்கள்
று வெள்ளைக்காரன் நினைத்தான். ஆனால் மற்
கள் பயப்படவில்லை. இதைப் பார்த்து அவர்க
கு ரத்தம் கொதித்தது. தொள்ளாயிரம் கவுக்கடி
ற்ற இரு வீரர்கள் பெயர் இன்று நமக்கு தெரிய
லை. ஊர் பேர் தெரியாத அந்த இரு வீரர்களின்
ாகம் எவ்வளவு பெரியது!

கலகம் வெடித்தது

1806 ஜூலை 10-ஆம் நாள் வேலூர் சிறையில்
கம் வெடித்தது. 191 வெள்ளையர்கள் கொல்லப்
டனர். வேலூர் கோட்டை நம் வீரர்கள் கைவசமா
. கோட்டையில் திப்பு சுல்தானின் கொடி பறந்
. வெள்ளையர் கொடி இறக்கப்பட்டது.

வேலூர் கலவரச் செய்தி தமிழகமெங்கும் பரவி
. பாளையங்கோட்டை சிறையிலும் கலகம் மூண்
.

ஆனால் எல்லாம் எட்டு மணி நேரம் தான்.
ர்க்காட்டிலிருந்து பெரிய படையுடன் வெள்ளை
ர் வந்தனர். அரை மணி நேரத்தில் வேலூர்க் கோட்டையை கைப்பற்றினர். 800-க்கும் மேற்பட்ட இந்திய சிப்பாய்கள் கொல்லப்பட்டனர். வேலூரிலும் அதைச் சுற்றிலும் 2222 இந்தியர்கள் கைது செய்யப்பட்டனர். ரத்த வேட்டையாடிய ஆங்கிலேயர் கலகத்தை ஒடுக்கினர்.

இந்தக் கலகத்தின் பின்னணியில் திப்பு சுல்தானின் பிள்ளைகள் இருந்தனர். இதை வெள்ளையர் உணர்ந்தனர். அவர்களுக்கு மானியம் வழங்கி கல்கத்தாவுக்கு நாடு கடத்தினர். இன்று கூட திப்பு சுல்தானின் வாரிசுகள் அங்கு வாழ்ந்து வருகிறார்கள். அடுத்த 50 ஆண்டுகளில் 1856-க்குள் இந்தியா முழுவதும் வெள்ளையர் கைவசம் வந்து விட்டது.

வேலூர் கலவரம் ஒடுக்கப்பட்டது. தமிழகம் அதன் பிறகு நீண்ட காலத்துக்கு பெரிய கலகம் எதையும் காணவில்லை.

ஆனால் வடக்கே மாபெரும் புரட்சிக்கான ஆயத்தம் துவங்கியிருந்தது. அது 1857-ஆம் ஆண்டு முதல் சுதந்திரப் போராக வெடித்துக் கிளம்பியது.

நன்றி: அறிவொளி இயக்கம்
திருநெல்வேலி கட்டபொம்மன் மாவட்டம்.

கலைத்துப் பார்த்தால்... கணக்கு!

''இதுக்குத்தான் உன்னோட விளையாடவே கூடாது. வேணுமின்னே என் காயை பேஸ் (base) ல தள்ளிட்டியே'' என்று கோபத்துடன் முறை யிட்டாள் ப்ரியா. படு மும்முரமாக கேரம் ஆட்டம் ஓடிக் கொண்டிருந்தது. பலகை யில் இன்னும் போடாமல் ஐந்து கறுப்புக் காய்களும் இரண்டு வெள்ளைக் காய்க ளும் இருந்தன. கறுப்பு என்னுடையது. ப்ரியா சீக்கிரம் முடித்து விடாமலிருக்கவே அவளுடைய காயை அவளை நோக்கி பேஸில் தள்ளினேன். ப்ரியாவுக்கு மறுபு றம் அடித்துத் திருப்பி காயை வெளியே கிளப்புவது கடினம். தெரிந்தே செய்ததற் குத்தான் கோபப்பட்டாள்.

''விளையாட்டென்றால் அதெல் லாம் சரிதான் ப்ரியா. ராஜு ஒண்ணும் தப் பாட்டம் ஆடலியே,'' என்று பின்னாலி ருந்து குரல் கேட்டது. கண்ணப்பன் மாமா எங்கள் அப்பாவோடு உள்ளே வந்து கொண்டிருந்தார்.

''உஸ்ஸ்... அப்பாடா என்ன வெயில் '' என்றவாறே அமர்ந்த அப்பா, ''கேரமா? யார் ஜெயிச்சுக்கிட்டிருக்காங்க?'' என்று கேட்டார். இதற்குள் தண்ணீரோடு வந்த அம்மா, ''நீங்க வேற, படிக்காம எப்பப் பார்த்தாலும் கேரம் அது இதுன்னு ஏதாச் சும் விளையாடிகிட்டே இருக்காங்க, நீங்க ளும் படிக்கச் சொல்லாம யார் ஜெயிக்கி றாங்கன்னு கேட்டுக்கிட்டு இருக்கீங்களே '' என்று பொரிந்து தள்ளினார்.

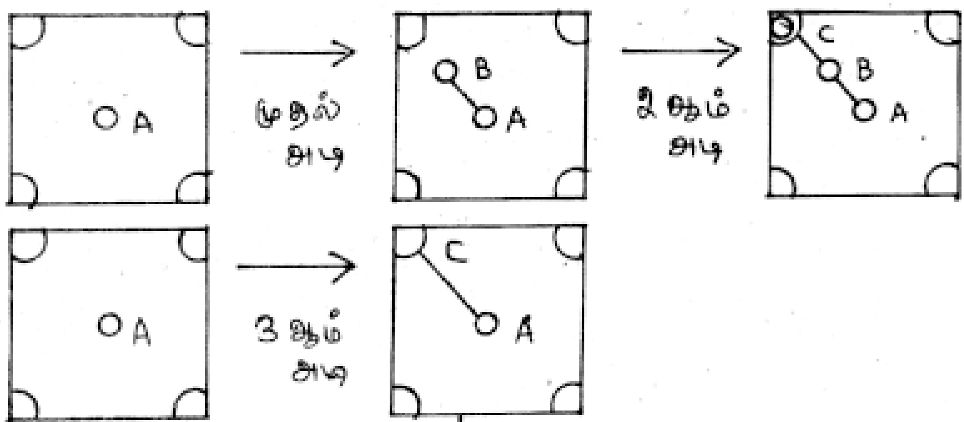
சட்டென்று ப்ரியா, ''மாமா, இந்த கேரம் விளையாட்டில் ஏதாச்சும் கணக்கு சொல்லிக் குடுங்களேன். அப்புறம் அம்மா இந்த மாதிரித் திட்டும் போது இதுவும் கணக்கு தான்னு சொல்லிடுவோம்,'' என்று ஒரு போடு போடவும் எல்லோ ருமே சிரித்து விட்டனர் - கோபமாக இருந்த அம்மாவும்தான்!

''ஓ... கேரம் விளையாட்டில் இல் லாத கணிதமா? எத்தனையோ உண்டே'' என்று தானும் சளைக்காது சொன்னார் மாமா.

இதற்குள் விளையாட்டு உச்சகட்டத் திற்கு வந்திருந்தது. ப்ரியா தன் சிறைப் பட்ட காயை வெளியே விடுவிப்பதற்குள் மளமளவென்று நான் பல காய்களை உள்ளே தள்ளியிருந்தேன். இப்போது பல கையில் சிகப்பு, வெள்ளை, கறுப்பு என்று மூன்று காய்கள் மட்டுமே. என் வெள் ளைக் காயை குழிக்கருகே நகர்த்தி கொண்டேன். சிகப்புக் காயைப் போட்ட பின் அதைப் போட வசதியாக வைத்துக் கொள்ள வேண்டும் அல்லவா!

சுவாரசியமான போராட்டம். நான் சிகப்பைப் போட்ட நேரம் வெள்ளை குழி யில் விழ மறுத்து குழிக்கு மிக அருகேயே நின்று விட்டது. சிகப்போ குழிக்கும் நடு விற்குமாய் அலைந்தவாறிருந்தது. இறுதி யில் ப்ரியாவுக்குத்தான் வெற்றி. எனக்குக் கொஞ்சம் வருத்தமானாலும் நல்ல ஆட் டம் ஆடிய திருப்தி.

''இப்போ சொல்லுங்க மாமா, கேரம் கணக்கு பத்தி!'' என்று கண்ணப்பன் மாமா



விடம் திரும்பினாள் ப்ரியா. நானும் என்ன சொல்லப் போகிறாரோ என்று ஆவலுடன் பார்த்தேன்.

''நான்தான் அன்னிக்கே நகர்த்தல் கணக்கு உண்டுன்னு சொன்னேனே, அதுவும் கேரம் கணக்கு தான்,'' என்ற மாமா, எங்களுக்கு விளங்கவில்லை என்று புரிந்து கொண்டு, ''அலமாரியை நகர்த்துவதில் கூட்டல் முறை உண்டென்றால் கேரம் காயை நகர்த்துவதில் இருக்காதா என்ன?'' என்றும் சேர்த்துக் கொண்டார்.

அம்மா கவாரசியத்தோடு, ''என்னண்ணா சொல்றீங்க? எண்ணிக்கையை வேணும்னா கூட்டலாம். நகர்த்துறதுங்கறது ஒரு செயலாச்சே, அதை எப்படிக் கூட்ட முடியும்?'' என்று கேட்டார்.

''முடியாதா என்ன?'' என்ற மாமா, ஒரே ஒரு காயை நடுவே வைத்துக் கொண்டார். ஒரு 'ஷாட்' அடித்து அதை குழி அருகே கொண்டு சென்றார். அடுத்த முறை அதை குழிக்குள் தள்ளினார். ''இப்ப நான் ரெண்டு ஷாட் அடிச்சேன் இல்லையா? இது ரெண்டையும் கூட்டினா... இதோ பார்,'' என்றவாறு மறுபடி அந்தக் காயை நடுவே முன்னே போல் வைத்து, ஒரே ஷாட்டில் குழிக்குள் தள்ளினார்!

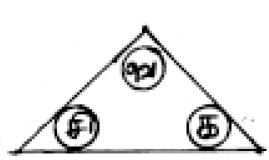
இவரை எல்லாரும் 'கணக்கு கண்ணப்பன்' என்று அழைப்பது எவ்வளவு பொருத்தம்! அவர் சுட்டிக்காட்டிய பிறகு தான் எதிலும் கணிதம் கலந்திருப்பது நமக்குத் தெரிகிறது. 'கணிதத்துக்கும் எனக்கும் ரொம்ப தூரம்' என்று சொல்லும் அப்பாவுக்குக் கூட இதில் சுவராசியம் ஏற்பட்டு விட்டது அவரைப் பார்க்கும் போதே தெளிவாகத் தெரிந்தது.

''மாமா, இந்தக் கூட்டலுக்கு என்ன தன்மைகள் உண்டு?'' என்று நான் கேட்டேன்.

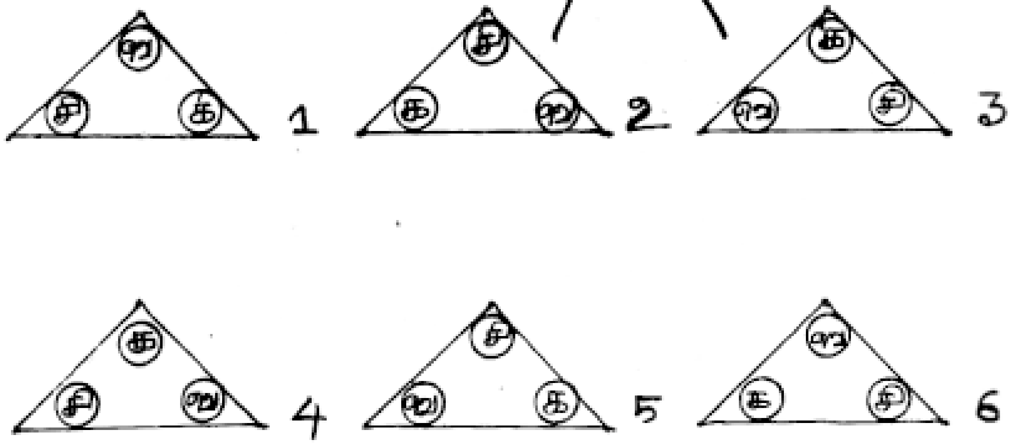
''வழக்கம் போலத்தான், ஆனா இது பத்தி நினைச்சுப் பாக்கறது கஷ்டம்... இரு, எளிமையா சொல்லித் தர்றேன்,'' என்ற கண்ணப்பன், பலகையிலிருந்த எல்லாக் காய்களையும் எடுத்து விட்டு சிகப்பு, வெள்ளை, கறுப்பு என்று மூன்று காய்களை மட்டும் நடுவே முக்கோணமாக வைத்தார்.

''இப்ப மூணும் அமைப்பா இருக்கு இல்லையா? இதைக் கலைச்சுப் பார்த்தா? தாறுமாறாக் கலைச்சா எத்தனையோ விதம் கலைக்க முடியும். அப்படி இல்லாம ஒரு விதி வச்சுக்குவோம். மூணு காயையும் இடமாற்றம் மட்டுமே செய்யலாம். அப்ப எத்தனை விதத்தில் கலைக்க முடியும்?''

மாமா காய்களை



என்று வைத்தார்.



நானும் ப்ரியாவும் அவசரமாகச் செய்து பார்த்து ''ஆறுவிதம்'' என்றோம்.

''ஆஹா? ம்ம்... இந்த மூன்று காய்களையும் ஆறு விதமாக முக்கோணமாக வைக்க முடியும் என்கிறீர்கள். இல்லையா? சரி, இப்போது வரிசையாக சி வெ க என்று வையுங்கள். இடமாற்றம் செய்தால், எப்படியெல்லாம் கலைக்க முடியும்?''

மறுபடி செய்து பார்க்கும் போது, முன்பு செய்ததும் இதுவும் ஒன்றுதான் எனப் புலப்பட்டு விட்டது. ஆறு வரிசைகள் தான் உண்டு.

1	சி	வெ	க
2	க	சி	வெ
3	வெ	க	சி
4	சி	க	வெ
5	வெ	சி	க
6	க	வெ	சி

''சரி, இப்ப சொல்லுங்க? இடமாற்றங்கள் எத்தனை விதம்?'' நாங்கள் விழித்தோம். ''புரியலியா? ஒவ்வொரு மாற்றத்துக்கும் பேர் வெச்சப் பார்த்தாப் புரிஞ்சிடும்.

சி வெ க

இதுதானே வரிசை. இப்ப மேல நாம 6-ன்னு சொன்ன வரிசைக்குக் கொண்டு வரணும்னா என்ன செய்யணும்?''

''அப்படியே வல இடமா மாத்தி வக்கணும்''

''நல்லது. அது ஒரு வழி. இது ஒரு றையான இடமாற்றம். இதற்கு இ$_1$ என்று பேர் வைப்போமா? இப்ப எந்த வரிசை எடுத்துக் கொண்டாலும், அதை இ$_1$ செஞ்சு பாக்கலாமே!''

புரிந்து விட்டது!

1	சி	வெ	க	→ இ$_1$ →	க	வெ	சி
2	க	சி	வெ		வெ	சி	க
3	வெ	க	சி		சி	க	வெ
4	சி	க	வெ		வெ	க	சி
5	வெ	சி	க		க	சி	வெ
6	க	வெ	சி		சி	வெ	க

மாமா மேலே சொல்லும் முன், நான், ''இருங்க மாமா, நானே சொல்றேன், சி வெ க வரிசையை மேலே 5-ன்னு சொன்ன வரிசைக்குக் கொண்டு வரணும்னா, முதல் இரண்டை மட்டும் இடம் மாத்தி வைக்கணும், அது தான் இ$_2$ இல்லியா?'' என்றேன் ஒரே மூச்சில். ப்ரியா அதற்குள் ஒரு தாளை எடுத்து இ$_1$ -க்கான பட்டிலயோடு இ$_2$ -க்கான பட்டியலும் எழுதினாள்.

1	சி	வெ	க	→ இ$_2$ →	வெ	சி	க
2	க	சி	வெ		சி	க	வெ
3	வெ	க	சி		க	வெ	சி
4	சி	க	வெ		க	சி	வெ
5	வெ	சி	க		சி	வெ	க
6	க	வெ	சி		வெ	க	சி

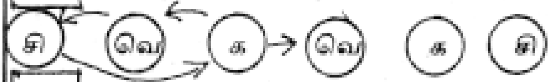
அம்மாவும் சேர்ந்து கொள்ள, ஒரே கலகலப்பு. எல்லா இடமாற்றங்களும் என்னவென்று தீர்மானித்தோம்.

இ$_1$ - வல இடமாக மாற்றுவது.

இ$_2$ - முதல் இரண்டை மட்டும் மாற்றுவது.

இ$_3$ - முதலில் இருப்பதை அப்படியே விட்டு விட்டு மற்ற இரண்டையும் மாற்றி வைப்பது.

இ₄ - இடப்புறமாகச் 'சுழற்றி' வைப்பது.



இ₅ - வலப்புறமாகச் 'சுழற்றி' வைப்பது.

வேறு என்ன செய்தாலும், புதிதாக ஏதும் கண்டு பிடிக்க முடியவில்லை. ஆக ஐந்து வகையான இடமாற்றம்தான் முடியும் என்ற முடிவுக்கு வந்தோம் நானும் ப்ரியாவும்.

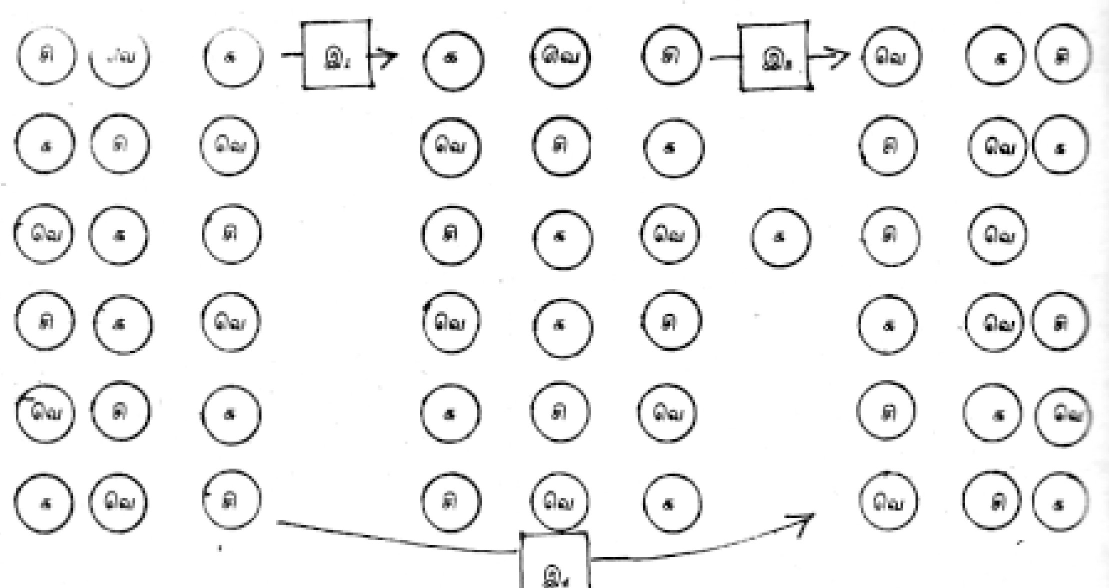
''அதுவும் சரிதான். ஆனால் கணிதத்தில்

இ₆ - அப்படியே விட்டு விடுவது என்பதையும் ஒரு இடமாற்றமாகத்தான் நினைப்பது வழக்கம்!'' என்றார் கண்ணப்பன் மாமா.

''ஆறு விதமான கலைப்புகள், ஆறு விதமான இடமாற்றங்கள்'' என்றாள் ப்ரியா, ஏதோ பெரிதாகக் கண்டு பிடித்து விட்டது போல்.

''அதெல்லாம் சரிதான். இப்ப கூட்டலுக்கு வருவோம். எந்த வரிசையானலும் முதல்ல இ₁ செஞ்சு அப்புறம் இ₃ செஞ்சா என்ன கிடைக்கும்?'' என்று மாமா கேட்கவும்தான், எதற்காக இதெல்லாம் செய்தார் என்று புரிந்தது.

செய்து பார்த்தால்... என்ன அதிசயம்!



ஆக, இ₁ + இ₃ = இ₄ !

உடனே நாங்கள் இ₃ + இ₁ என்ன என்று செய்து பார்த்தால், விடை இ₅ என்று கிடைத்தது. ஆக இந்தக் கூட்டலிலும் கொஞ்சம் பிரச்சினைகள் உண்டு என்று தெரிந்தது. ஆனால், மாமா சொன்னது போல், முக்கியமானது என்ன? எந்த இரண்டு இடமாற்றங்களைக் கூட்டினாலும், மேற்படி உள்ள ஆறு இடமாற்றங்களில் ஒன்றுதான் கிடைத்தது.

மும்முரமாக உட்கார்ந்து மற்ற கூட்டல்களையும் செய்து பார்த்தோம்.

$\text{இ}_1 + \text{இ}_1 = \text{இ}_6$ $\quad$ $\text{இ}_1 + \text{இ}_1 = \text{இ}_6$

$\text{இ}_1 + \text{இ}_2 = \text{இ}_4$ $\quad$ $\text{இ}_2 + \text{இ}_1 = \text{இ}_5$

$\text{இ}_1 + \text{இ}_3 = \text{இ}_5$ $\quad$ $\text{இ}_3 + \text{இ}_1 = \text{இ}_4$

$\text{இ}_1 + \text{இ}_4 = \text{இ}_2$ $\quad$ $\text{இ}_4 + \text{இ}_1 = \text{இ}_3$

$\text{இ}_1 + \text{இ}_5 = \text{இ}_3$ $\quad$ $\text{இ}_5 + \text{இ}_1 = \text{இ}_2$

$\text{இ}_1 + \text{இ}_6 = \text{இ}_1$ $\quad$ $\text{இ}_6 + \text{இ}_1 = \text{இ}_1$

என்பது போன்று பட்டியல்கள் கிடைத்தன. அதன் பிறகு,

$$\text{இ}_1 + \text{இ}_2 + \text{இ}_3 = \text{இ}_1 + \text{இ}_2 + \text{இ}_3$$

என்று சரிபார்த்தோம். இ_6 என்பது பூஜ்யம் போன்று என்பதும் புரிந்தது. அதோடு எதைக் கூட்டினாலும் விடை கூட்டிய இட மாற்றமேதான் என்பதோடு, எந்த இட மாற்றம் எடுத்துக் கொண்டாலும், அதற்கு ஒரு 'எதிர்மறை'யும் (Inverse) இருப்பதையும் பார்த்தோம். அதாவது

$$\text{இ}_1 + \text{இ}_1 = \text{இ}_6 \;/\; \text{இ}_4 + \text{இ}_5 = \text{இ}_6$$

என்று இருந்தது. இது போல் நிறைய உண்மைகள் கிடைத்தன. ''இதுதான் அல்ஜீப்ரா'' என்றார் மாமா.

கண்ணப்பன் மாமா கிளம்பும் போது அம்மா, ''விளையாட்டையே கணக்கு ஆக்கிட்டீங்களே!'' என்று சொல்ல, மாமா போகும் போக்கில், '''இந்த 1994-ஆம் வருட பொருளாதார நோபல் பரிசே Game theory என்ற விளையாட்டியல் நிபுணர்கள் மூணு பேருக்குத்தானே தந்திருக்காங்க!'' என்று எங்கள் வாயை அடைத்து விட்டுப் போனார்! ராஜு•

அடுத்த இதழில்...

ஒரு செல் - பல சொற்கள்

கறுப்பு என்னடா? சிகப்பு என்னடா?

ஓ மனிதா! உன் முப்பாட்டன் பேசுகிறேன்!

வாத்து மற்றும் பல!

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

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

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

விடைகளைக் கண்டு பிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடை அளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
யுரேகா
டிசம்பர் மாத பதில்கள்
பேரா எஸ். மோகனா
C-42 சண்முகபுரம், பழநி - 642 602

இந்த மாதக் கேள்விகள் ??????????

1. மண்புழு எவ்வாறு நகருகிறது? — ஈ. கவிதா, லட்சுமி மில்ஸ்

2. ஏதேனும் ஓர் இனிப்பைச் சாப்பிட்ட பிறகு பால், காப்பி, தேனீர் முதலியவற்றை அருந்தினால் கசப்பது ஏன்? — பா. கணேஷ், ஈரோடு

3. பறவைகள், விலங்குகளுக்கு மட்டும் ஒரு இனத்திற்கு ஒரே மாதிரியான முகத்தோற்றம் உள்ளது. மனிதர்களுக்கு அப்படி இல்லை! காரணம் என்ன? — உமாதேவி, விருதுநகர்

4. பாம்பை மகுடியால் வசப்படுத்த முடியுமா? — கே. தனசேகர், காளிவேலம்பட்டி

5. பட்டு நூல் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது? — எஸ். அப்துல்கக்கர், கூத்தாநல்லூர்

6. டேப் ரெகார்டரில் பாட்டு கேட்கும்போது மானோ, ஸ்டீரியோ பதிவுகள் எப்படி வேறுபட்டு செயல்படுகின்றன? — எஸ்.எம். கார்த்திகேயன், திண்டிவனம்

7. தொலைக்காட்சிப் பெட்டியில் பகல் ஒளிபரப்பு சிலசமயம் தெளிவு இல்லாமலும் இரவு ஒளிபரப்பு தெளிவாகவும் இருப்பதற்குக் காரணம் என்ன? — எஸ்.எம். கார்த்திகேயன், திண்டிவனம்

8. பூச்சியம் வாட் (Zero Watt) பல்பு மின்சாரத்தை உபயோகிக்காதா? — எஸ். சிவதீப், நாகமலை

9. 'ஆகாய கங்கை' என்றால் என்ன? — கே. தனசேகர், காளிவேலம்பட்டி

10. வியாழன் கோள் மீது வால்நட்சத்திரம் மோதியதால் ஏற்பட்ட பாதிப்புகள் என்ன? — டி. ராதாகிருஷ்ணன், கரியாம்பட்டி

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. பேனா மை எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?

அன்புள்ள உள்ளிக் கோட்டை ஏ. பாணிக் கண்ணனுக்கு,

காலிக் அமிலம், ஃபெரஸ் சல்பேட், டார்டாரிக் அமிலம் மற்றும் நிறமி இவற்றை நீரில் கரைத்து கருநீல மை தயாரிக்கிறார்கள். பந்துமுனை(Ball Point) பேனா மை, கிளைக்கால் போன்ற நீர்மத்தில் நிறமியைக் கரைத்து தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்திய மை (Indian Ink) கரிப்பொடி, ஜெலட்டின், பசை முதலியவற்றை ஆல்கஹாலில் கரைத்து தயாரிக்கப்படுகிறது.

2. டெலிபிரிண்டர் என்றால் என்ன?

அன்புள்ள கோவில்பட்டி எம். கோமதி சங்கருக்கு,

டெலிபிரிண்டர் அல்லது டெலக்ஸ் என்ற சாதனத்தை தொலை அச்சு அல்லது தொலை எழுதி என்கிறோம். ஒரு முனையிலுள்ள மின்தட்டச்சுப் பொறியில் விசையை (Key) அழுத்த, அந்தத் தகவல், மின்னோட்டமாக மாற்றப்பட்டு தொலைபேசி கம்பி வழியாக மறுமுனையை அடைகிறது. அங்கு இத்தகவல் மீண்டும் எழுத்து உருக்களாக(characters) ஒரு மின்னச்சுப் பொறி மூலம் மாற்றப்படுகிறது. அனுப்ப வேண்டிய தகவலை ஒரு காந்தநாடாவில் பதிவு செய்துவிட்டு ஆளில்லாமலேயே இரவு நேரத்தில் செய்தியை வேறொரு இடத்திற்கு இம்முறை மூலம் அனுப்ப முடிகிறது. செய்தித்தாள் நிறுவனங்கள் டெலிபிரிண்டர் வாயிலாக பிற இடங்களுடன் தொடர்புகொண்டு செய்தியைச் சேகரிக்கின்றன.

3. 'சோனார்' என்றால் என்ன?

அன்புள்ள விருதுநகர் உமாதேவிக்கு,

கடலில் அமிழ்ந்துள்ள நீர்மூழ்கிக் கப்பலிலிருந்து தரைமட்டம் மீன் திரள் உள்ள இடத்தொலைவு ஆகியவற்றைக் கண்டறிய 'சோனார்' என்ற கருவியைப் பயன்படுத்துகின்றனர். இக்கருவியிலிருந்து ஒலி சமிக்ஞைகள் அனுப்பப்படுகின்றன. இவை கடலின் தரைமட்டம், மீன் திரள் ஆகியவற்றில் மோதி எதிரொலித்து திரும்பி வருகின்றன. இதற்காகும் நேர இடைவெளி, ஆற்றல் இழப்பு ஆகியவற்றிலிருந்து பொருளின் தொலைவு , திசை முதலியவற்றைக் கணிக்கிறார்கள். ஒரு வகையில் இது ராடார் சாதனத்தைப் போன்றது தான். ராடாரில் நுண்அலைகளைப் (Microwaves) பயன்படுத்துகிறார்கள். இங்கு ஒலி அலைகள்அதன், இடத்தை வகிக்கின்றன.

4. மனித உடலில் எத்தனை எலும்புகள், நரம்புகள் இருக்கின்றன?

அன்புள்ள திருச்சி ரா. சேதுராமனுக்கு,

நம் உடலில் மொத்தம் 206 எலும்புகள் இருக்கின்றார். 43 ஜதை பிரதான நரம்புகள் உள்ளன. இவற்றில் 12 ஜதை மூளையிலிருந்தும் 31 ஜதை தண்டு வடத்திலிருந்தும் பிரிகின்றன. இவை மேலும் கிளைத்து பல கிளை நரம்புகளாகின்றன.

5. தரையில் இடப்பட்ட மீன் துடிதுடித்து இறப்பது, ஏன்?

அன்புள்ள போளரப்பட்டி சி. மாரிமுத்துக்கு,

ஒவ்வொரு உயிரிக்கும் (தாவரம், விலங்கு) தனக்கே உரித்தான வாழிடம் உண்டு. அந்த வாழிடத்தில் அவ்வுயிரி சிறப்பாக தன் வாழ்வின் செயல்களை முடித்துக் கொள்ள பல்வேறு தகவமைப்புகளைப் பெற்றுள்ளன. அவ்வாழிடத்தை விட்டு வெளியேறினால் பலவித செயலியல் சிக்கலுக்குள் சிக்குண்டு உயிரையே இழக்க நேரிடுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு: மனிதன் தரையில் (நிலத்தில்) வாழும் தகவமைப்பைப் பெற்றிருக்கிறான். அவனை நீரில் தூக்கிப் போட்டால், வாழ முடியாது. அதுபோல நீரில் வாழ மீன் தகவமைப்பைப் பெற்றிருக்கிறது. சுவாசிக்க செவுள்களும் இடம் பெயர துடுப்புகளும் அதற்குண்டு. மீனைத் தரையில் போட்டவுடன் அதன் இரத்தத்திலுள்ள ஆக்ஸிஜன் அளவு குறைகிறது. செவுள்கள் மூலம் சுவாசிக்க தடை ஏற்படுகிறது. அதனால் மீன் துடிதுடித்து இறக்க நேரிடுகிறது.

6. பால் கெடுவது ஏன்?

அன்புள்ள போளரப்பட்டி எம். சாந்தாமணிக்கு,

பால் என்பது ஒரு பால்மம் (emulsion) ஆகும். பசுவின் பாலில் கொழுப்பு, புரதம், சர்க்கரை (lactose) விட்டமின் மற்றும் அனங்ககப் பொருட்கள் நீரில் கரைந்து காணப்படுகின்றன. பாலை நீண்ட நேரம் வைத்திருக்கும்போது அதில் கலந்துள்ள நுண்ணியிரிகளின் செயல்பாடு மூலம் பால் தன் பால்மத் தன்மையை இழந்து கெட்டுவிடுகிறது.

7. தும்மும்போது நாம் கண்களை மூடிக் கொள்வதேன்?

அன்புள்ள சாத்தூர் பி. பாலசுப்பிரமனியனுக்கு,

நம் மூச்சுக் குழலில் ஏதேனும் ஒரு வெளிப்பொருள் சென்றாலோ அல்லது உறுத்தல் ஏற்பட்டாலோ அங்குள்ள கோழைப் படலம் அந்நியப் பொருளின் மீது கோழையைச் சுரந்து அதனை மூச்சுக் குழலிலிருந்து அதிவேகத்தில் வெளியேற்றும். இந்த அனிச்சை செயலைத் தான் நாம் தும்மல் என்கிறோம்.

தும்மல் வரும்போது முகத்தசைகள் இறுக்கமடைகின்றன. மேலும் கண்களைப் பாதுகாக்க இமைகள் மூடிக் கொள்கின்றன. தொடர்ந்து தும்மல் வருவது நீடித்தால் கண்ணீர் சுரப்பிகள் நீரைச் சுரந்து கண்களை ஈரப்பதத்துடன் வைத்திருந்து அதிர்ச்சியிலிருந்து காக்கின்றன.

8. **வெயில் காலத்தில் உணவுப் பொருள்கள் கெட்டு விடுகின்றனவே! ஆனால் குளிர்காலத்தில் கெட்டுவிடுவதில்லை, ஏன்?**

அன்புள்ள வேட்ராயன் கொட்டாய் சி. மாரியப்பனுக்கு,

அடிப்படையில் உணவுப்பொருள்கள் கெடுவதற்கு நுண்ணுயிரிகள், பாக்டீரியா ஆகியவற்றின் செயல்கள் தாம் காரணம். வெயில் காலத்தில் இவை நன்கு இனப்பெருக்கம் அடைய முடிகிறது. எளிதில் பரவ முடிகிறது. ஆனால் குளிர்காலத்தில் அல்லது கட்டுப்படுத்தப்பட்ட வெப்பநிலையில் இவற்றின் செயல் மற்றும் இனப்பெருக்கத் திறன் வெகுவாகக் குறைகின்றன. அதனால் தான் குளிர்சாதனப் பெட்டியில் வைத்த பொருட்கள் கெடுவதில்லை. குளிர்காலம் நம் இருப்பிடத்தையே குளிரவைத்திடுவதால் பொருட்கள் கெட்டுப் போவது தாமதமாகிறது.

9. 'செந்தட்டி' என்ற தாவரம் நம் உடலில் பட்டால் அரித்துத் தடிப்பதேன்?

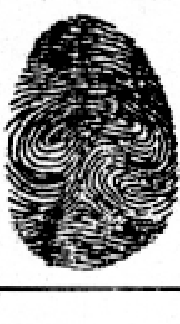
அன்புள்ள புதுகை ப. ஆறுமுகத்திற்கு,

செந்தட்டி என்ற தாவரத்தின் இலை, தண்டு, கிளை போன்ற பகுதியின் மேற்புறம் சிறுசிறு தூவிகள் அதிக அளவில் காணப்படும். இத்தூவிகள் இலைகளின் மேற்புறத்தில் அதிகம் காணப்படும். இவற்றை ஒரு கூட்டு நுண்ணோக்கி மூலம் பார்த்தால் ஒவ்வொரு தூவியின் நுனியிலும் தொப்பி போன்ற ஒரு பகுதியைக் காணலாம். இத்தொப்பி போன்ற பகுதியின் உள்ளே நம் தோலுக்கு ஒவ்வாமையை உண்டாக்கும் வேதிப்பொருள்கள் இருக்கின்றன. எனவே அத்தாவரத்தின் இலை நம் உடலில் பட்டால் தூவியின் நுனியிலுள்ள தொப்பிப் பகுதி நம் தோல் பரப்பில் புதைந்து உடைந்துவிடுகிறது. அதனால் வேதிப்பொருள் வெளியேறி நம் தோலை அரிக்கிறது. சிறிது நேரத்தில் வேதிவினை காரணமாக அப்பகுதி தடித்தும் விடுகிறது.

10. கைகளில் ரேகை இருப்பதைப் போல் உடலின் மற்ற பகுதிகளில் ரேகை இல்லையே, ஏன்?

அன்புள்ள தஞ்சாவூர் கே.எஸ். பாரதிமோகனுக்கு,

ரேகை இருப்பதால்தான் பல பொருட்களை; கருவிகளை நாம் நழுவவிடாமல் பிடிக்க முடிகிறது. மேலும் கருப்பையில் இருக்கும் சிசு கைவிரல்களை, உள்ளங்கையில் மடித்து வைத்துக் கொண்டிருக்கும். கையில் அதிக சிறு எலும்பு இணைப்புகள் உள்ளதாலும் அவற்றை மடக்கி வைத்திருப்பதாலும் பிரதான ரேகைகள் உண்டாகின்றன. இத்தகைய அவசியம் பிற உடற்பகுதிகளுக்கு ஏற்படுவதில்லை.



டாக்டர் இரா. கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்

எஸ். ஜனார்த்தனன், செங்கல்பட்டு

மழையை அளப்போமா?

திருச்சி வானொலி நிலையம்!

செய்திகள் வாசிப்பது ...

வானிலை அறிக்கை ...

இன்று தஞ்சாவூரில் 6 செ.மீ. மழையும் நாகை மாவட்டத்தில் 5 செ.மீ. மழையும் பதிவாகி இருக்கின்றன.

நாளை இவ்விரு மாவட்டங்களிலும் மிதமான மழை பெய்யக்கூடும்.

அடுத்த வானிலை அறிவிப்பை பிற்பகல் 2 மணிக்குக் கேட்கலாம்.

இப்படி வானொலியிலும், தொலைக்காட்சியிலும் அறிவிப்புகளை தினமும் கேட்டு வருகிறோம். இவர்களுக்கு யார் மழையின் அளவை அளந்து சொல்கிறார்கள் என்பது நமக்கு அடுத்து எழும் கேள்வி.

விஞ்ஞானிகள் மழையின் அளவைக் கணக்கிட ஒரு கருவியைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

இதற்கு மழைமானி என்று பெயர்.

மழை பெய்யும் போது, மழைமானியில் நீர் சேமிக்கப்பட்டு அதன் உயரத்தைக் கணிக்கிறார்கள். இவ்வுயரமே பொழிந்த மழையின் அளவாகக் கொள்ளப்படுகிறது.

மழையை நம்மாலும் எளிய முறையில் அளந்து பரிசோதிக்க முடியும். எப்படி? ஒரு சிறிய தகர டப்பாவும், மர அளவுகோலும் இருந்தால் போதும். மழை வரும்போது இந்த டப்பாவை வெட்டவெளியில் மழை நீர் நேராக அதில் விழுமாறு வைக்க வேண்டும். மழையிலும், காற்றிலும் டப்பா அசைந்து இடம்பெயராமலும் சாயாமலும் இருக்க அதனைச் சுற்றி அரண் அமையுங்கள்.

மழை நின்றவுடன் டப்பாவில் நிரம்பியுள்ள நீரின் உயரத்தைக் கணக்கிட அதில் மர அளவு கோலை அடிவரை இறங்குங்கள். பிறகு 'அளவு கோலை மெதுவாக மேலே உயர்த்துங்கள்.

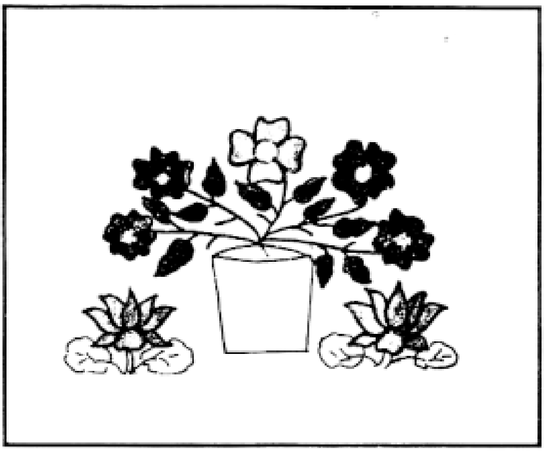
அளவுகோலில் எவ்வளவு உயரம் நீர்பட்டு ஈரமாகி இருக்கிறது என்று பார்க்கவும். அளவுகோல் முற்றிலும் நனைந்த பகுதி எவ்வளவு செ.மீ. மழை பெய்துள்ளது என்பதை அறிவித்துவிடும்.

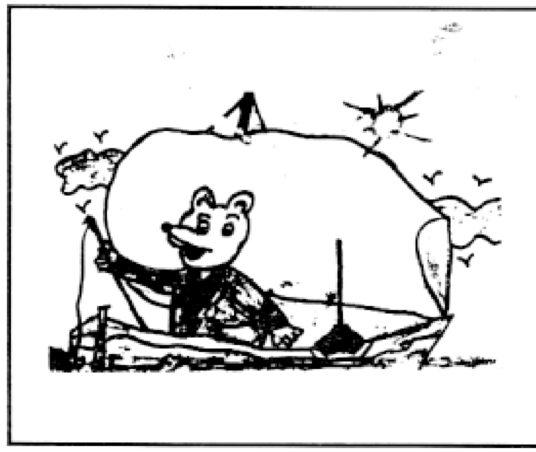
இதைச் செய்து பார்ப்பது கஷ்டமா?

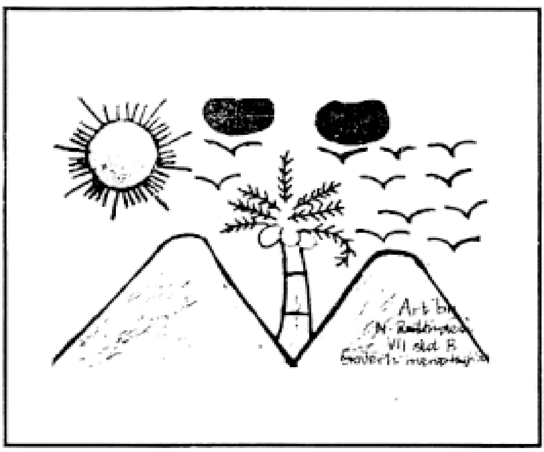
உங்களுக்கு மழையில் நனைய விருப்பமில்லையா? இருக்கவே இருக்கிறது குடை. அது உங்களுக்கு கை கொடுக்கும்.

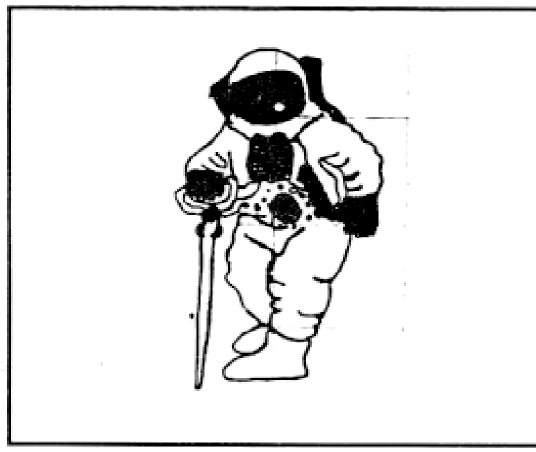
எஸ். சுஜாதா

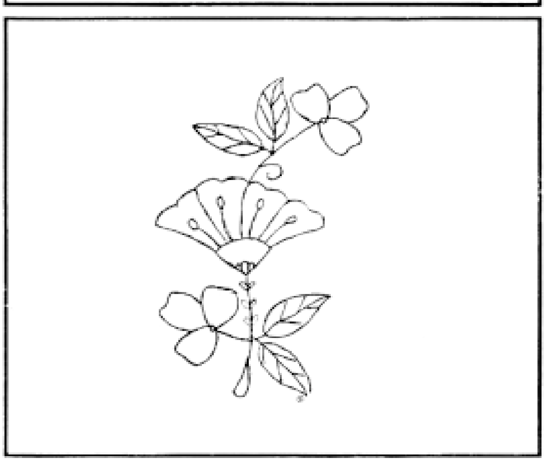
நாங்கள் வரைந்தவை

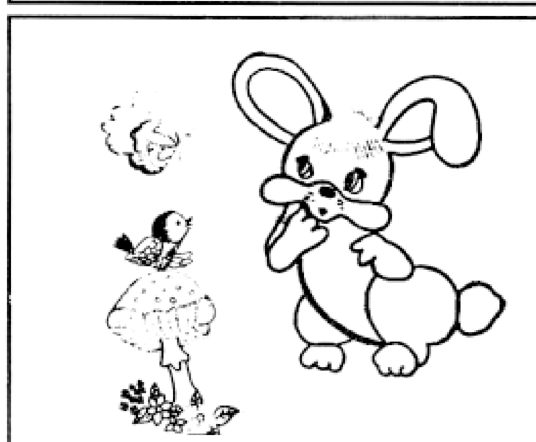












மேற்கண்ட படங்களை வரைந்தோர் 1 ரம்யா, 3-ம் வகுப்பு, ஐயப்பன் தாங்கல். 2 டி. தாமரைக்கணி, 8-ம் வகுப்பு, இனாம் கரிசல்குளம். 3 என். ரதிதேவி, ஏழாம் வகுப்பு, ஐயப்பன் தாங்கல். 4 பி. கார்த்திகேயன், எட்டாம் வகுப்பு, கோயம்புத்தூர். 5 பா. ராஜூ பட்டுக்கோட்டை. 6 டி. மகேஸ்வரி, திண்டிவனம்.

THULIR 79 / DECEMBER 1994
Regd No. TNMS(C) 40896/87 RN NO. 1