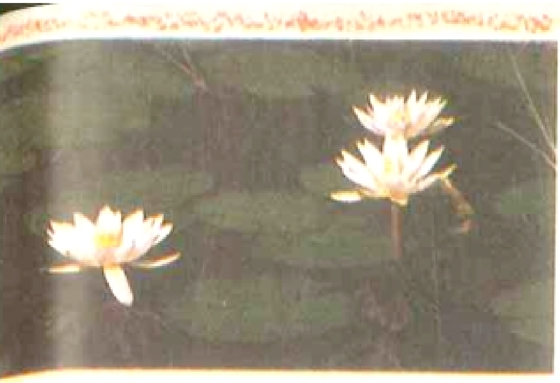


சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

ஏப்ரல் 1994 ரூ. 3.00

துளிர்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 7, இதழ் 6

சந்தா செலுத்துவோர்
அனுப்பவேண்டிய முகவரி:
துளிர்
7, ஏ ஆர் கே காலனி (முதல் தளம்)
எல்டாம்ஸ் ரோடு,
சென்னை-600 018
தொலைபேசி: 457623

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

வெளிநாடுகளில் ஆண்டு சந்தா $ 10

ஒளி அச்சுக்கோர்வை: எழில் பிரிண்ட்ஸ்
அச்சு: ஆர் ஜே பிராசஸ்

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

1994 விடுமுறைப் போட்டி

i) ஒரு எண்ணை 9 தடவைகள் பயன்படுத்தி கணிதக் குறியீடுகள் உதவியுடன் 1994க்கு சமமாகக் கொண்டு வரவேண்டும்.

உதாரணம்:

$$\frac{1+1}{.1\times.1\times.1}-\frac{1}{.1+.1}-1=1994$$

இதைப் போல பிற எண்களைப் பயன்படுத்தி 1994 ஐ உருவாக்குங்கள் பார்ப்போம்.

ii) 1 முதல் 9 வரையிலுள்ள எல்லா எண்களையும் ஏறு வரிசையில் பயன்படுத்தி கணிதக் குறியிடுகள் உதவியுடன் 1994 ஐ உருவாக்க முடியும்.

$$1-2+(345\times6)-78+\sqrt{9}=1994$$

இதைப் போலவே 9 மதல் 1 வரையிலுள்ள எல்லா எண்களையும் இறங்குவரிசையில் பயன்படுத்தி 1994 ஐ கொண்டு வரவேண்டும்.

iii) 1994 - இந்த 4 இலக்கங்களையும் பயன்படுத்தி கணிதக் குறியீடுகளின் உதவியுடன் 1,2,3... என விடை காண வேண்டும்.

உதாரணம்:

$-1+9\sqrt{9}-4=1$

$1\times(9-9)+\sqrt{4}=2$

இப்படியே எவ்வளவு எண்களுக்கு உங்களால் தீர்வு காண முடியும்?

இம்மூன்று கணிதப் புதிர்களுக்கும் மே மாதம் 15 ஆம் தேதிக்குள் விடை எழுதி அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

பேரா. எஸ். மோகனா
C 42 சண்முகபுரம்
பழநி - 624 602

போட்டியில் கலந்து கொள்வோர் அனைவரும் பரிசும் பாராட்டும் பெற எங்கள் அட்வான்ஸ் வாழ்த்துக்கள்!

கணிதப் புதிர் கருத்து: ஜெ. பழனி, மதுரை

அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை, இந்திய அரசு, அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில மன்றம், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை - புதுவை, அறிவியல் - தொழிலியல் ஆராய்ச்சி மையம், புது தில்லி ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது. இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துக்களாகா.

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.

அறிவியல் நடப்புகள்

புதுவகைத் தலைக்கவசம்

தீயணைக்கும் படையினர் தீ, புகை ஆகியவற்றின் நடுவே, தொண்டு புரிபவர்கள். அவர்களுக்கு ''வெப்ப உருவி'' (Thermal Imager) என்ற கருவி உதவி செய்கிறது. அதை தொலைநோக்கி போல, கண் முன்னால் வைத்துப் பார்த்தால் புகையின் நடுவில் மயங்கி விழுந்து கிடக்கும் மக்களைக் கண்டு பிடிக்க முடியும். பெருந்தீ வேர் கொண்டிருக்கும் இடமும் தெரியும்.

தற்போது தீயணைக்கும் படையினருக்குப் புது வகைத் தலைக்கவசம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதனுள்ளே 'வெப்ப உருவி' பொருத்தப்பட்டிருக்கிறது. எனவே, தீயணைப்பாளர் இனி அக்கருவியைக் கையில் பிடித்துக் கொள்ள வேண்டிய நிலைமை இல்லை. ஆகவே அவர்கள் வேகமாகச் செயல்பட்டு மேலும் பலரைக் காப்பாற்ற முடியும். அந்தக் கருவி கரும்புகை, இருட்டு ஆகியவற்றின் மூலமாகவும் பார்க்க உதவுகிறது. அக்கருவியுடன் மூச்சுவிடும் சாதனமும் இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதனுடன் இருவழி வானொலி பொருத்தப்பட்டிருக்கிறது. அதன் மூலமாக அருகருகே வேலை செய்யும் தீயணைப்பாளர்கள் தங்களுக்குள் உரையாடிக் கொள்ளலாம். அந்த தலைக் கவசத்தில் அமைந்துள்ள மின்கலம் 1 $^{1}/_{2}$ மணி நேரம் இயங்கும். அந்தக் கவசத்தை அணிந்து கொண்டவர்கள் 100 மீட்டர் தொலைவு வரை பார்க்கலாம்.

மன இறுக்கம் நீக்கும் கருவி

மன இறுக்கம் (Stress) என்ற உபாதை எல்லாருக்கும் ஏற்படுவதுண்டு. இதன் காரணமாகத் தலைவலி, தூக்கமின்மை, வயிற்றுக் கோளாறு, இரவைச் சீர்கேடு முதலியன உருவாகும். மன இறுக்கம் நீக்குவதற்கு டீன் ரிச்சர்டு என்ற ஆஸ்திரேலிய மருத்துவர், புதிய மின்னணுக்கருவி ஒன்றைக் கண்டு பிடித்திருக்கிறார். அந்தக் கருவி மின்கலத்தால் வேலை செய்யக்கூடியது. அது காதின் அருகில் பொருத்தப்படும். அது வினாடிக்கு இருமுறை ஒலியைத்தரும். அது மென்மையாக மின்னணுத் தூண்டலை உடம்பில் ஏற்படுத்தும். அது மெதுவாக மன இறுக்கத்தைத் தளர்த்திவிடும். குறிப்பிட்ட அலை வரிசையில் இயங்கும் அக்கருவி தூங்குவதற்கும் உதவி செய்யும்

அல்சருக்குப் புது மருந்து

'அல்சர்' என்ற வயிற்றுப் புண் உபாதை இன்று பலருக்கும் இருக்கிறது. அதைப் போக்குவதற்கும் மருந்துகள் இருக்கின்றன. தற்போது, அதற்குப் புதிய மருந்தொன்று கண்டு பிடிக்கப்பட்டிருக்கின்றது. அதன் பெயர் ரோக்சாடிடைன் அசிடேட் (Roxatidine Acetate) என்பது. இது மற்ற மருந்துகளைவிட சீக்கிரம் பலன் தரவல்லது. இதை பிற மருந்துகளுடனும் சேர்த்துச் சாப்பிடலாம். இதை ஜப்பான் - ஜெர்மெனி நாட்டு ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூட்டாக கண்டு பிடித்திருக்கிறார்கள்.

காது குறைபாட்டு குழந்தைகளுக்காக...

சில குழந்தைகளுக்குக் காது சரியாகக் கேட்காது. அந்தக் குறைபாட்டைக் கண்டு பிடிப்பது மிகவும் சிரமம்.

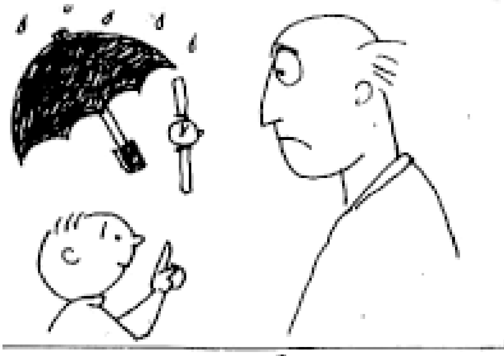
தற்போது, 'குரைக்கும் கம்ப்யூட்டர்' (Barking Computer) ஒன்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இது நாய் போல் குரைக்கும். 'மியாவ், மியாவ்' என்று பூனை போல் கத்தும். ஓடும் வண்டிச் சக்கரம் எழுப்பும் 'கடகட' ஒலியை உண்டாக்கும். திறக்கப்படும் கதவு போலக் கிறீச்சிடும். இதைக் கேட்கும் காது மந்தமான குழந்தையின் எதிர்ச் செயல்களைக் கொண்டு அந்தக் கம்ப்யூட்டர் குறைபாட்டின் அளவை அறிவிக்கும். இந்தக் கருவிக்கு கேப்ஸ் (Capes) என்று பெயர். இதை டச்சு ஆராய்ச்சியாளர்கள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

டாக்டர். மலையமான்

ஒரு தர்க்கப் புதிர்

''மழை பெய்து கொண்டிருந்தால் என் கையில் குடை இருக்கும்'' என்று ஒத்துக் கொண்டால், அதிலிருந்து

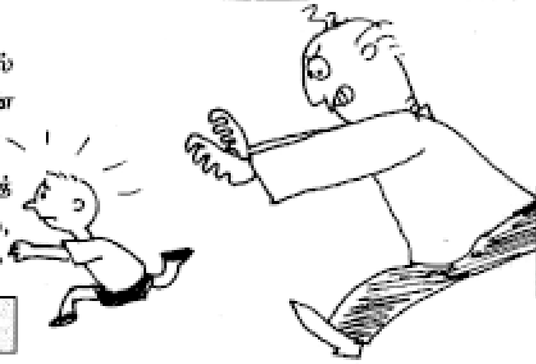
''என் கையில் குடை இல்லையென்றால், மழை பெய்து கொண்டிருக்கவில்லை'' என்று முடிவுக்கு வரலாம் இல்லையா? அதுதான் கணித அடிப்படையிலான தர்க்கம் என்பது.



இதேபோல

''ஒரு கடிகாரத்தின் இயக்கத்தை நிறுத்தி விடாமல் அதனைத் தொட்டு விட முடியும்'' என்பதை ஒத்துக் கொண்டால்,

''ஒரு கடிகாரத்தைத் தொடாமலேயே அதன் இயக்கத் தைத் துவக்கி விட முடியும்'' என்ற முடிவுக்கு வரலாமே, என்கிறார் ஜேம்ஸ் தர்பர். நீங்கள் என்ன நினைக்கிறீர்கள்?



ஆரார்

சிறுவர்களுக்கான தேசிய கண்காட்சி

அன்புத் தம்பி, தங்கைகளே!

துளிர் இல்லத்திலிருந்து அறிவியல் அண்ணாவும், தம்பித் தங்கையர் சிலரும் சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் கண்காட்சியினை காணச் சென்றனர்.

சென்னையில் ஜனவரி 19-26 தேதிகளில் எம்.சி.சி. பள்ளி மைதானத்தில் சிறுவர்களுக்கான 21-வது ஜவஹர்லால் நேரு தேசிய அறிவியல் கண்காட்சி நடைபெற்றது. தமிழ்நாடு அரசும் தேசியக் கல்வி ஆராய்ச்சிப் பயிற்சி நிறுவனமும் சேர்ந்து இக்கண்காட்சியை நடத்தின.

''தேசிய வளத்திற்கான அறிவியலும், பராமரிப்பும்'' என்ற தலைப்பில் கண்காட்சி அரங்குகள் அமைக்கப்பட்டிருந்தன.

1. உணவு, உடல் நலம், சத்துணவு, 2. சக்தி, 3. சுற்றுச் சூழல், 4. அறிவியல் தொழில் நுட்பம், தொழில்,. 5. போக்குவரத்து, தொலைத் தொடர்பு, 6. கல்வி நுட்பம் எனும் ஆறு பிரிவுகளில் மாணவ மாணவிகளின் காட்சிப் பொருட்கள் வகைப்படுத்தப்பட்டிருந்தன.

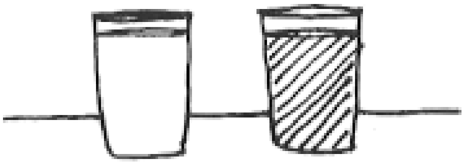
காட்சிப் பொருட்கள் நுட்பமான கருத்துகளை உள்ளடக்கியிருந்தன. திரிப்புரா மாநிலத்திலிருந்து எளிய பல் நோக்கு டிராக்டர் எந்திரம், கேரளத்திலிருந்து மரக்கழிவிலிருந்து எரி சாராயம் பெறுதல் என பல காட்சிப் பொருட்கள் இருந்தன.

சூரிய ஆற்றல், காற்றின் ஆற்றல், கடல் அலைகளின் ஆற்றல் பற்றிய காட்சிப் பொருட்கள் வைக்கப்பட்டிருந்தன.

மாசற்ற உலகம் படைக்க புதிய 'வெளிநகரம்' (Space city) ஒன்றை அமைத்திருந்தனர். தூக்கி எறியப்படும் 'பாலித்தீன்' பைகள் உண்டாக்கும் மாசுக் கேட்டினை அகற்றி வேலை வாய்ப்பு நல்கும் காட்சிப் பொருளும் இடம் பெற்றிருந்தன.

இ.கி. இலெனின்
தமிழ்க்கோவன்
பெரியார் அறிவியல்
தொழில் நுட்ப மையம்,
சென்னை-25

கணிதமா? இயற்பியலா?



ஒரு பாத்திரத்தில் (A) 100 மி.லி. தண்ணீரும் மற்றொரு பாத்திரத்தில் (B) 100 மி.லி. பழரசமும் இருக்கிறது. ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றுக்கு 30 மி.லி. என்ற அளவில் திரவங்களை மாற்றி மாற்றி ஊற்றுங்கள். குறைந்தது எத்தனை முறை ஊற்றிய பிறகு இரண்டு பாத்திரங்களிலுமுள்ள கலவைகளிலும் பழரசத்தின் அடர்த்தி சமமாக இருக்கும்? இது வினா!

கணித அடிப்படையில் கிடைக்கும் விடை: எத்தனை முறை ஊற்றினாலும் முடியாது! வியப்பாக இருக்கிறதா? துவக்கத்தில் B யில் பழரசத்தின் அடர்த்தி A யை விட அதிகம். n முறைகள் ஊற்றிய பிறகு B யில் A யை விட பழரசத்தின் அடர்த்தி அதிகம் எனக் கொள்வோம். (n+1) முறையில் இரண்டு சாத்தியக்கூறுகள் உள்ளன.

(1) B யிலிருந்து A க்கு 30 மி.லி. ஊற்றுகிறோம். அடர்த்தி மிக்க கலவையிலிருந்து வீரியம் குறைந்த கலவைக்கு சிறிதளவே ஊற்றுவதால், ஊற்றிய பிறகும் B யின் அடர்த்தி அதிகமாகவே இருக்கும்.

2. A யிலிருந்து B க்கு 30 மி.லி. ஊற்றுகிறோம். நிச்சயமாக ஊற்றிய பிறகுB யில் தான் பழரசத்தின் அடர்த்தி அதிகம்.

ஆக, தூண்டல்(induction) முறைப்படி எப்போதுமே B யில் பழசரத்தின் அடர்த்தி அதிகமாகவே இருக்கும்! சம அடர்த்தியுள்ள கலவை வேண்டுமென்றால் ஒரு பாத்திரத்தை முழுவதுமான வேறொரு பாத்திரத்திற்கு காலி செய்தால்தான் முடியும்.

கணிதத்தின் அடிப்படையில் மேலே சொன்னதில் பிரச்சினையே இல்லை என மார்ட்டின் கார்ட்னர் விளக்கினார். ஆனால் இதையே இயற்பியல் ரீதியாக நோக்கினால் நடப்பதே வேறு கட்டிக் காட்டினார் விஞ்ஞானி ஆர்கைல். மேலே கூறிய நிருபணத்தில் திரவங்களை எல்லையற்றுப் பிரிக்க முடியும் (infinitely divisible) என்று கற்பனை செய்து கொண்டிருக்கிறோம். ஆனால் உண்மையில் அவற்றில் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில்தா்ம் மூலக்கூறுகள் உள்ளன. ஆக இயற்பியல் ரீதியாகக் கணக்கிட்டால் 47 முறை இருபுறமும் ஊற்றிய பிறகு, இரு பாத்திரங்களிலும் ஏறக்குறைய சமஅளவு அடர்த்தியுள்ள பழரசம் கிடைத்துவிடும் என்கிறார் ஆர்கைல்! (அதெப்படி 47 முறை என்கிறீர்களா? அது ரொம்பச் சிக்கலான கணக்கு, விளக்குவது எளிதில்லை)

சுசீ, ஆரார்

உள்ளே...

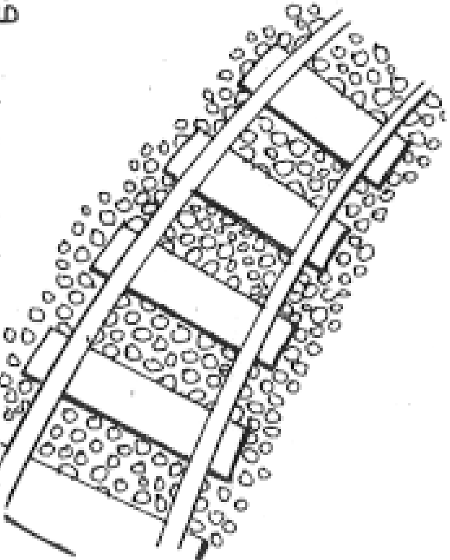
2...அறிவியல் நடப்புகள் 3...ஒரு தர்க்கப் புதிர்/சிறுவர்களுக்கான தேசிய அறிவியல் கண்காட்சி 4...கணிதமா? இயற்பியலா? 5...இரயில்பாதை ரகசியம் 6...கணிதத்தில் பேசும் கம்யூட்டர் 12...குளிரில் நடுங்கும் புளூட்டோ/இரண்டு சம்பவங்கள் 13...துளிர் இல்லச் செய்திகள் 15...வெந்நீர் போடுவது எப்படி? 18...அறிவொளி பக்கம் 20...துன்பம் கண்டு துவளாதவர் 22...கணக்கு கண்ணப்பன் 24...நஞ்சு மருந்தாகும் அதிசயம் 25...மனநலம் காப்போம் 26...பித்தாகோரஸ் தோற்றம் 28...யுரேகா 32...புதிர்கள் மற்றும் விடுகதைகள்...

இம்மாத விடுகதைகள் தொகுப்பு : லெனின் தமிழ்க்கோவன்
இம்மாத மொழி பெயர்ப்பாளர்கள் : ஆரார், சுசீ.

இரயில் பாதை ரகசியம்

சென்ற ஆண்டின் இறுதியில் பெய்த மழையால் நமது தார்ச் சாலைகள் பல பழுதடைந்து விட்டதை நீங்கள் அறிவீர்கள். புயல் மழை காலங்களில் நீர் தேங்குதல், சாலையில் குழிகள் ஏற்படுதல், சாலை அரிப்பு ஆகியவை நிகழ்ந்தன. ஆனால் இரயில் பாதை இந்த அளவிற்குப் பாதிக்கப்படவில்லையே ஏன்?

இரயில் பாதையின் அமைப்பைப் பாருங்கள். கருங்கல் ஜல்லியை உயரமாகப் பரப்பி அதன் மீது குறுக்காக மரம் அல்லது இரும்பு அல்லது கான்கிரீட்டாலான பலகைகளை வைத்து அதன் மீது நெடுக்காக இருப்புப் பாதை அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அடியில் உள்ள கருங்கல் ஜல்லிகளும் இருப்புப் பாதையின் ஒரு பகுதியாக அமைகிறது. இரயில் வேகமாகச் செல்லும் போது தண்டவாளத்தின் எல்லா இடங்களிலும் ஒரே மாதிரியான அழுத்தம் இருப்பதில்லை. அழுத்தம் மாறி மாறி ஏற்படும் போது இரயில் பாதை குறுக்காக இணைக்கப்பட்ட பலகையுடன் சிறிது மேலும் கீழும் சென்று வர கருங்கல் ஜல்லிகள் மெத்தை போல் பயன்படுகின்றன. இதனால் இரயிலின் பளு தரையில் பரவலாகப் பிரித்து விடப்படுகிறது. இந்த அமைப்பே மழைநீரும் வேகமாக ஓடி வடியப் பயன்படுகிறது. தண்டவாளத்தின் இரு கம்பிகள் இணையும் இடத்தில் உள்ள இடைவெளி வெப்பத்தால் தண்டவாளம் விரிவடையும் போது வளைந்து விடாமல் இருக்க உதவுவது போல், தண்டவாளத்தின் அடியில் உள்ள கருங்கல் ஜல்லியிலான அடுக்கு மழைநீர் வடியவும், இரயில் வேகமாகச் செல்லும் போது இருப்புப் பாதையின் அழுத்தத்தைப் பரவலாக்கிப் பாதுகாக்கவும் உதவுகிறது. இதைப் போல் தார்சாலையை அமைக்க முடியுமா? யோசித்துப்பாருங்கள்.



அ.வ. நாயகம், தஞ்சை

அன்புள்ள ப்ரியாவுக்கு,

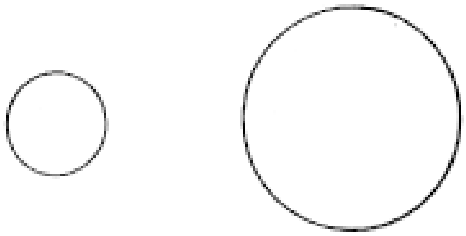
உன் கடிதம் கிடைத்தது. விடுமுறைக்கு நீ சென்னை வருவது பற்றி எனக்கு ரொம்பவும் சந்தோஷம். ராஜீவும் நீயும் கடற்கரை மட்டுமல்ல, பிர்லா அறிவியல் மையம் கூட போய்ப் பார்க்கலாம்.

''கணிதத்தில் கூட ஆராய்ச்சி செய்ய முடியுமா? அப்படியென்றால் என்ன, கணக்குப் போட்டுக் கொண்டே இருப்பீர்களா? ஒரு கணக்குப் போட எத்தனை நாளாகும்? வருஷக் கணக்கில் ஆகுமா?'' என்றெல்லாம் கேட்டிருக்கிறாய்.

நான் எவற்றை எல்லாம் பற்றி ஆராய்ச்சி செய்கிறேன் என்பதை உனக்கு விளக்கிச் சொல்ல பிரியப்படுகிறேன். புரியவில்லை என்றால் என்ன புரியவில்லை என்று குறிப்பிட்டு எழுது! இன்னும் விளக்கமாக எழுதுகிறேன்.

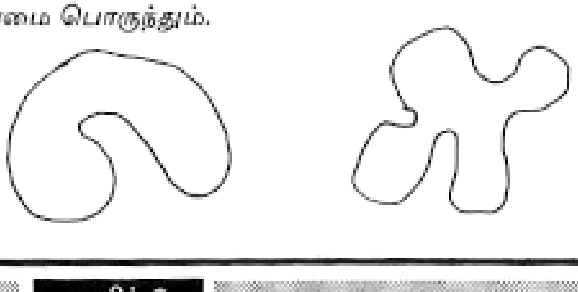
கணிதம் என்பதை கணக்கு என்று நீ நினைப்பதும் சரிதான். பள்ளிக்கூடப் புத்தகங்களில் கணிதம் என்பது எண்களை வைத்தோ அல்லது (X+Y) போன்ற சூத்திரங்களை வைத்தோ கணக்குப் போடுவதுதான். உண்மையில் கணிதம் என்பது எண்களையும் சூத்திரங்களையும் பற்றி மட்டும் அல்ல. எந்தப் பொருளையும் அதன் தன்மைகளைக் கொண்டு சிந்தித்துப் பார்ப்பதுதான்.

குழம்புகிறதா, ப்ரியா? இந்த இரண்டு வட்டங்களையும் பார்.



கணிதத்தில் பேசும் கம்ப்யூட்டர்கள்

ஒன்று சிறியது, ஒன்று பெரியது' என்று சொல்வதே கணிதத்தின் ஆரம்பம்தான். மேலும் இந்த இரண்டுக்கும் உள்ள பொதுவான அம்சம் என்ன? வட்டத்தின் சுற்றளவு அதன் விட்டத்தை விட எத்தனை மடங்கு? π அல்லவா? அது இரண்டு வட்டங்களுக்குமே ஒன்றுதானே! அது மட்டுமல்ல, உலகத்திலுள்ள எல்லா வட்டங்களுக்குமே இந்தத் தன்மை பொருந்தும்.



இந்த ஒழுங்கற்ற இரண்டு உருவங்களுக்கும் வட்டத்திற்கும் பொதுவான அம்சம் என்ன? எல்லாமே ஒரு விதமாக 'மூடி'யிருக்கின்றன கீழே இருப்பது போலல்லாமல்.

இதுவோ 'திறந்து' இருக்கின்றது. மேலே இருப்பவை (வட்டமும் கூட) ஒரு ரப்பர் பாண்டை வைத்து இழுப்பதன் மூலம் உருவாக்கப்பட இயலும். ஆனால் கீழே இருப்பதை உருவாக்க ரப்பர் பாண்டை அறுத்தால்தான் சாத்தியம், இல்லையா?

அப்படியானால் வட்டங்களையும் மறந்து விட்டு 'மூடிய' உருக்கள், 'திறந்த' உருக்கள் இவற்றுக்கெல்லாம் பொதுவான தன்மை என்ன என்று ஆராய முடியுமா? நிச்சயமாய் முடியும்! கணிதத்தின் மிக முக்கியமான அழகான ஒரு துறை இப்படிதான் உருவாகியது. அதன் பெயர் வடிவொப்புமை இயல் (Topology).

சரி, என் ஆராய்ச்சி எது பற்றியது? நான் கம்ப்யூட்டர் பற்றிய கணிதத்தில் ஆராய்ச்சி செய்கிறேன். 'அதென்ன, கம்ப்யூட்டருக்காகத் தனி கணிதமா? அல்லது கம்ப்யூட்டரைப் பயன்படுத்திப் போடும் கணக்கா'' என்று கேட்கிறாயா? அதுதான் இல்லை!

எப்படி எண்களை வைத்துக் கொண்டு பல்வேறு செயல்பாடுகளைச் செய்கிறோமோ (கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் ஆகியவை) எப்படி வட்டங்கள், சதுரங்கள், முக்கோணங்கள் இவற்றையெல்லாம் வைத்துக் கொண்டு கணித ரீதியாக ஆராய்கிறோமோ, அதே போல் கம்ப்யூட்டர்களைக் கொண்டு என்னவெல்லாம் செய்யலாம் என்று நிரூப்பதுதான் என் வேலை.

இரண்டு எண்களை எடுத்துக் கொண்டால் அவற்றைக் கூட்டலாம். கழிக்கலாம், இன்னும் வேறு வேலைகள் செய்யலாம். இரண்டு கம்ப்யூட்டர்களை எடுத்துக் கொண்டால்? அவற்றை ஒன்றொடொன்று பேச வைக்கலாம். ஒரு வேலையை இந்த இரண்டு கம்ப்யூட்டருக்கும் எப்படியெல்லாம் பிரித்துக் கொடுக்கலாம் என்று யோசிக்கலாம். இன்னும் பல சாத்தியக்கூறுகள் உள்ளன.

''கம்ப்யூட்டர் பேசுமா? அப்படியே பேசி

விடுகதை - 1

தத்தக்கா புத்தக்கா
நாலு காலு
தானே நடக்கையில்
ரெண்டு காலு
உச்சி நரைக்கையில்
மூணு காலு
ஊருக்குப் போகையில்
பத்து காலு
இது என்ன?

விடுகதை - 2

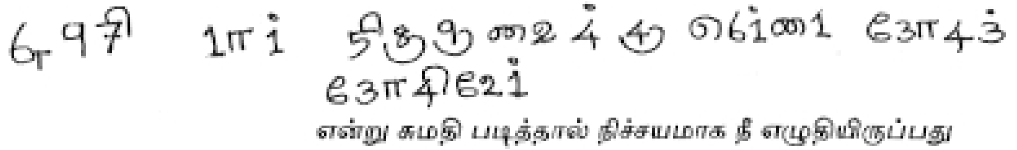
ஆறு கால்டா
நாலு சிறகடா
கண்ணு ரெண்டும் கறுப்படா
ஈ யடா இளிச்சவாயா
நான் யார்? சொல்லு

னாலும் அதில் என்ன கணிதம்?'' என்று நீ கேட்கிறாய் இல்லையா? முதல் கேள்விக்கு விடை ஆமாம்! கம்ப்யூட்டர்கள் பேசிக் கொள்ளும்; ஆனால் தமக்கே உரிய மொழியில் இவற்றின் அரிச்சுவடியில் இரண்டு எழுத்துக்கள் தாம் 0, 1 ஆகியவை அவை 0110001101101011001 என்பது ஒரு வாக்கியம். இப்படித்தான் கம்ப்யூட்டர்களுக்குள் கணிதம் நுழைகிறது.

இதை நான் எப்படி உனக்கு விளக்குவது? ஆ, இந்த உதாரணத்தை எடுத்துக் கொள்வோம். நீ உன் தோழி சுமதிக்குக் கடிதம் எழுதுகிறாய். ஆனால் நீ எழுதுவது வேறு யாருக்கும் புரியக்கூடாது. என்ன செய்யலாம்? ஒவ்வொரு எழுத்தையும் குறிக்க ஒரு எண் வைத்துக் கொள்ளலாம். இப்படி வைத்துக் கொள்வோமா?

ந, ண - 1 க - 4 த - 7
ற - 2 வ - 5 ட - 8
ப - 3 ச - 6 ம - 9

குறியீடுகளை அப்படி அப்படியே எழுது விடுகிறாய். சுமதிக்கும் இது தெரியும். அப்படியானால் உன்னிடமிருந்து வரும் கடிதத்தில்



என்று சுமதி படித்தால் நிச்சயமாக நீ எழுதியிருப்பது ''சுமதி, நான் விடுமுறைக்கு சென்னை போகப் போகிறேன்'' என்று புரிந்துவிடும். அவளுக்குத் தெரிய வேண்டியது மேலே உள்ள அட்டவணை மட்டும்தான்!

இப்படித்தான் கம்ப்யூட்டர்கள் பேசுவதும். நாம் கம்ப்யூட்டர்களோடு தொடர்பு கொள்வதும் இதே முறையில் தான். நாம் எதைப் பற்றிப் பேசினாலும் அவற்றை 0110... மொழியில் மொழி பெயர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். கம்ப்யூட்டர் இந்த மொழியில் சொன்ன எதையும் 'புரிந்து' கொண்டாற் போல் வேலை செய்யும். ஒன்றொடொன்று

கம்ப்யூட்டர்கள் பேசிக் கொள்வதென்பது இத்தகைய 0101110011 வாக்கியங்களைப் பரிமாறிக் கொள்வதுதான்.

கம்ப்யூட்டர் கொண்டு யோசிக்கவும் செய்யலாம்; வாக்கியங்களை எப்படி அலசலாம்? அது உண்மையா, இல்லையா என்று சோதிக்கலாம் உதாரணமாக,

''சூரியன் கிழக்கில் உதிக்கிறது''
''காக்கை பச்சை நிறம்''

என்ற வாக்கியங்களைப் படித்தவுடனேயே அவை உண்மையா இல்லையா என்று சொல்லிவிடலாம்.

''பகா எண்களுக்கு (Prime numbers) முடிவே இல்லை''

என்ற வாக்கியம்? எப்படியோ உண்மை என்பது 1 என்றும் இல்லை என்பதை 0 என்றும் கொள்ளலாம். பின் அவற்றை மறுக்கலாம்.

''காக்கை பச்சை நிறம்'' என்ற வாக்கியம் உண்மையில்லை'' இந்த வாக்கியத்தின் முதல் பகுதி 0 என்பதனால் அதனை மறுப்பது இப்போது 1 ஆகிவிடுகிறது. இரண்டு வாக்கியங்களை தர்க்க அடிப்படையில் இணைக்கவும் செய்யலாம். இதோ சில உதாரணங்கள்.

''காக்கை பச்சை நிறம்'' அல்லது ''சூரியன் கிழக்கில் உதிக்கிறது''

''பகா எண்களுக்கு முடிவே இல்லை'' மற்றும் ''சூரியன் கிழக்கில் உதிக்கிறது'' கம்ப்யூட்டர்கள் வாக்கியங்களை வைத்துக் கொண்டு விளையாடுவதும் கிட்டத்தட்ட இப்படித்தான்.

சரி, கம்ப்யூட்டர்களுக்கு வேலைகளைப் பிரித்துக் கொடுப்பது என்றால்? தினமும் நாம் வீட்டில் சமையலறையில் பார்ப்பதுதான்! காய்கறி நறுக்கிக் கொண்டிருக்கும் போதே ஒரு ஸ்டவ்வில் பருப்பும் இன்னொன்றில் சோறும்

கொஞ்சம் சிரியுங்களேன்

1. ''நான் ஒரு ரூபாய்க்கு வாங்கியதை உன்னிடம் 50 காசிற்கு விற்றாலும் எனக்கு லாபம் தான்''
''அப்படியா! என்ன அது!! இதோ 50 காசு. உடனே கொடு''.
''இதோ! பிடி. நான் பயன்படுத்திய பஸ் டிக்கெட்டை''

2. இரண்டு சிறுவர்கள் ஒரே நாளில், ஒரே நேரத்தில், பிறந்தவர்கள். அவர்களின் பேச்சும், செயலும், சிந்தனையும் ஒரே மாதிரி இருக்கின்றன. ஆனாலும் அவர்கள் இரட்டையர்கள் அல்லர். இது எப்படி சாத்தியம்?

விடை: அவர்கள் மூவராகப் பிறந்தவர்கள் மூன்றில் ஒன்று பெண் குழந்தை.

அ.வ. நாயகம், தஞ்சை

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஆண் உயிரணு பெண் கருமுட்டையுடன் இணைவதற்கு அதன் உருவைப் போல ஏழாயிரம் மடங்கு தொலைவை கடந்து செல்ல வேண்டியுள்ளது

பொங்கிக் கொண்டிருக்கும். பருப்பை விட அரிசி சீக்கிரமே வெந்து விடும் இல்லையா? அதற்குள் காய்கறி நறுக்கிவிட்டால், சோற்றை இறக்கி, வாணலி ஏற்றி பொரியல் செய்யத் துவங்குகிறோம்.

இதில் கூட சில வற்றை ஒன்றன் பின் ஒன்றாகத் தான் செய்ய வேண்டியிருக்கிறது. காய்கறி நறுக்கும் போதே, எண்ணெய் கூட வைத்தாலும், எண்ணெய் சூடான பிறகே, காய்கறியை வாணலியில் போடுகிறோம். இவ்வாறு குறிப்பிட்ட வேலைகளை எடுத்துக் கொண்டு, கணித ரீதியாக எது முன்னால், எது பின்னால், எவற்றை ஒரே சமயத்தில் செய்யலாம் என்று ஆராய்வதே கம்ப்யூட்டர் விஞ்ஞானத்திலும் நடைபெறுகிறது.

இதே போல வேறு உதாரணங்களும் சொல்லாம். 1 கோடிக்குக் கீழாக எத்தனை பகா எண்கள் இருக்கின்றன? இதற்கு நம்மிடம் எந்த வாய்ப்பாடும் இல்லையென்றால், இரண்டு கம்ப்யூட்டர்கள் கொண்டு ஒன்றை 50 லட்சத்திற்குக் கீழேயும், மற்றொன்றை 50 லட்சத்திற்கு மேலேயும் தேடச் சொல்லலாமா? இது புத்திசாலித்தனமா? நீயும் ராஜுவும் கலந்தாலோசித்து எனக்கு எழுதுங்கள்.

இதில் கணிதத்தில் வேலை என்ன? இந்த வேலை, அந்த வேலை, இத்தகைய கம்ப்யூட்டர், அத்தகைய கம்ப்யூட்டர் என்றில்லாது மிகப் பொதுவாக ''இத்தகைய தன்மை கொண்ட கம்ப்யூட்டர்களுள் இது போன்ற வேலைகளை இப்படித்தான் பிரிக்க இயலும், இயலாது'' எனும் தேற்றங்களை நிரூப்பதுதான் என் ஆராய்ச்சி.

உதாரணமா? அதை விளக்குவது சிரமமாயிற்றே! சரி, முயற்சிக்கிறேன்.

தேற்றம்: இரு கம்ப்யூட்டர்கள் கடிதம் மூலம் மட்டுமே பேசிக் கொள்வதாக வைத்துக் கொள்வோம். எந்தக் கடிதமும் அனுப்பிய இரண்டு அல்லது மூன்று நாட்களுக்குள் நிச்சயம் போய்ச் சேர்ந்து விடும் என்று வைத்துக் கொள்வோம்! இத்தகைய சூழலில் இவ்விரண்டு கம்ப்யூட்டர்களுக்குள் ஏதாவது ஒரு செய்தியை முழுமையாகப் பகிர்ந்து கொள்ளவே முடியாது!

நிரூபணம்: நானும் நீயும்தான் கம்ப்யூட்டர்கள். ''நான் ஒரு சைக்கிள் வாங்கியிருக்கிறேன்'' என்று 10 ஆம் தேதி கடிதம் எழுதி உனக்கு அனுப்புகிறேன். அது உனக்கு 12-ஆம் தேதி போய்ச் சேருகிறது. உன்னைப் பொருத்தவரை அது 9-ஆம் தேதி அனுப்பப்பட்டதா அல்லது 10-ஆம் தேதி அனுப்பப்பட்டதா என்று தெரியாது.

இப்போது (12-ம் தேதி) உனக்கும் எனக்கும் என்ன தெரியும்?

உனக்கு நான் சைக்கிள் வாங்கியிருக்கிறேன் என்ற தகவல் தெரியுமா என்பது எனக்குத் தெரியாது. ஏனென்றால் நான் அனுப்பிய கடிதம் உனக்கு 13-ம் தேதி கூட போய்ச் சேரலாம்.

உனக்கு நான் சைக்கிள் வாங்கியிருக்கிறேன் என்ற தகவல் தெரியும், ஆனால் உனக்கு இது தெரியுமா தெரியாதா என்ற தகவல் எனக்குத் தெரியாது என்றும் உனக்குத் தெரியும்?

மறுநாள் அதாவது (13-ஆம் தேதி)

சைக்கிள் பற்றிய தகவல் உனக்குத் தெரியும் என எனக்குத் தெரிகிறது. ஆனால் இது எனக்குத் தெரியும் என்று

விடுகதைகள்

3. வரும், போகும்
   வெளுத்து இருக்கும்
   திரும்ப வரும்
   போனால் வராது
   இது என்ன?

4. போரில் வீரன் சாவதேன்?
   சாம்பார் மணப்பதேன்?

உனக்குத் தெரியுமா என எனக்குத் தெரியாது!

இப்படி அடுக்கிக் கொண்டே போய் தேற்றத்தை நிருபணம் செய்து விடலாம்!

தலை சுற்றுகிறதா, ப்ரியா? நீயும் ராஜுவும் இதை விளையாட்டாய் எழுதி விளையாடிப் பாருங்கள், புரிந்து விடும்.

''இதிலென்ன பிரச்சினை? கடிதம் எழுதும்போது தேதி எழுதி அனுப்பினால் இரண்டு பேருக்குமே எல்லாத் தகவலும் தெரிந்து விடுமே?'' என்கிறாயா, படுகட்டிதான் நீ! உண்மை, ஆனால் இங்குதான் நமக்கும் கம்ப்யூட்டர்களுக்கும் வித்தியாசம், நாம் தேதி எழுதும்போது 22-4-94 என்றுதானே எழுதுகிறோம். 22-4-94 காலை மணி 6-20 வினாடி 13 என்றா எழுதுகிறோம்? ஆனால் ஒரு வினாடிக்குள் நூறு கோடி கூட்டல், கழித்தல் போன்ற வேலைகள் செய்யும் கம்ப்யூட்டர்களுக்கு இது முக்கியம். கடிகாரம் பார்த்தாலே நேரமாகி விடும்! மேலும் அவற்றின் வேகத்தை விட தகவல் போக்குவரத்து வேகம் மிகக் குறைவு. இதனால்தான் சிக்கல் எழுகிறது.

இப்படி இரண்டு கம்ப்யூட்டர்கள் ஒருவரையொருவர் தெரிந்து கொள்வது அத்தனை முக்கியமா? ஆமாம், நிச்சயமாக! ஒரு செயற்கைக் கோளில் இருக்கும் இரண்டும் கம்ப்யூட்டர்களை எடுத்துக் கொள்வோம். ஒன்று செயற்கை கோள் எந்தத் திசையில் நகர்கிறது என்றும் மற்றொன்று அதற்குத் தேவையான ஆற்றல் எவ்வளவு வழங்க வேண்டும் என்றும் கணித்துக் கொண்டிருந்தால், இரண்டும் சேர்ந்து முடிவு செய்ய வேண்டிய தருணங்கள் பல ஏற்பட வாய்ப்புண்டு.

நீ சென்னைக்கு வரும் போது திரும்பிச் செல்ல ரயில்வே ரிசர்வேஷன் செய்யும் கம்ப்யூட்டர்கள் எப்படிப் பேசிக் கொள்கின்றன என்பதைப் பார்க்கலாம்.

சரி ப்ரியா, கடிதம் நீளமாகிப் கொண்டே போகிறது. உடனடியாக எது புரிந்தது புரியவில்லை என்று பதில் எழுது.

அம்மா, அப்பா, ராஜுவுக்கு என் அன்பைத் தெரிவி, வாழ்த்துக்கள்,

ராமானுஜம் மாமா

விடுகதை விடைகள்

1. குழந்தை
   மனிதன்
   தாத்தா, ஊன்றுகோலுடன்
   இறந்தவுடன் தூக்கிச் செல்லும் நால்வருடன்
2. ஈ
3. பற்கள்
4. பெருங் காயம்

குளிரில் நடுங்கும் புளூட்டோ

புளூட்டோ சூரிய குடும்பத்தின் கடைசி உறுப்பினர். சூரியனிடமிருந்து எவ்வளவு தொலைவில் உள்ளது தெரியுமா? 58,736,000,000 கி.மீ. தொலைவு. அடேயப்பா! விஞ்ஞானிகள் செலுத்திய பயோனிர்-2 என்ற விண்கலம் அவ்வளவு தொலைவு சென்றுதான் தகவல்களைச் சேகரித்து அனுப்பியுள்ளது. ஆனால் புளூட்டோவைப் பற்றிய செய்திகள் இன்னும் விளங்காப் புதிராகவே உள்ளன. புளூட்டோவின் வளி மண்டலத்தைப் பற்றி நிறையத் தெரியவில்லை. அந்தக் கோளில் கடும் குளிர் உள்ளது என்று அறியப்பட்டுள்ளது.

புளூட்டோவின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை அதிகபட்சம் -233 டிகிரி செல்ஷியஸ். புளூட்டோவிலிருந்து வெளியாகும் வெப்பக் கதிர்வீச்சு அலைகள் மூலம் அமெரிக்க ஆய்வுக் குழுவினர் இதைக் கணித்தனர். புளூட்டோவின் வளிமண்டலத்தில் முக்கியமாக நைட்ரஜன் மற்றும் கார்பன் மோனாக்சைடும், மிகக் குறைந்த அளவில் மீத்தேனும் இருக்கலாம் எனத் தெரிகிறது.

ஸ்வாதி, பழநி.

இரண்டு சம்பவங்கள்

குட்டிப் பெண்ணும் ஆல் தாத்தாவும்

அமெரிக்காவில் ப்ரின்ஸ்டன் நகரில் ஒரு சிறுமி பள்ளிக் கணக்குகள் போடுவதில் சிரமப்பட்டுக் கொண்டிருந்தாள். திடீரென்று ஒரு சில மாதங்கள் கழித்து அவள் நல்ல மதிப்பெண் வாங்குவது கண்ட தாய், 'இது எப்படி?'' என்று மகளிடம் கேட்டாள். சிறுமி சொன்னாள், ''இந்த ஊரில் கணக்கெல்லாம் நன்றாகப் போடும் ஒரு தாத்தா இருக்கிறார் என்று கேள்விப்பட்டேன். ஒரு நாள் அவர் வீட்டுக்குப் போய் அழைப்பு மணியை அழுத்தினேன். அவரே கதவைத் திறந்தார். அன்றிலிருந்து அவர்தான் எனக்குக் கணக்கு சொல்லித் தருகிறார், ரொம்ப நல்ல தாத்தா''.

சிறிதே அதிர்ந்த அம்மா, அவர் பெயர் என்ன என்று கேட்க, சிறுமி சொன்ன பதில்: ''அவரை ஆல் (Al) தாத்தா என்று கூப்பிடுகிறேன். அவர் குடும்பப் பெயர் என்னவோ 'ஐன்-ஸ்டைன்' என்று வேடிக்கையாக இருக்கிறது!

மௌனம் சம்மதத்திற்கு அறிகுறியோ?

கணித - இயற்பியல் மேதை டிராக் (Dirac) ஒரு முறை சொற்பொழிவு ஆற்றி முடித்திருந்தார். கேள்வி நேரம் வந்தது. ஒருவர் எழுந்து, ''உங்களுடைய இரண்டாவது தேற்றம் எனக்கு விளங்கவில்லை'' என்றார். டிராக் ஏதும் பேசாது மௌனமாய் இருந்தார். கூட்டமும் ஒரு நிமிடம் காத்திருந்தது. பொறுமை இழந்த அவைத் தலைவர், ''பேராசிரியர் டிராக், அவர் கேட்ட கேள்விக்கு உங்கள் விளக்கம் என்ன? எனக் கேட்க, ''நண்பர் தன் கருத்தைத்தான் சொன்னார், கேள்வி ஒன்றும் கேட்கவில்லையே! நான் கேள்விக்காக அல்லவா காத்துக் கொண்டிருக்கிறேன்'' என்றார் டிராக்! அவையில் சிரிப்பொலி எதிரொலித்தது.

மீன் பண்ணைக்கு ஓர் உலா

1993 ஆகஸ்ட் மாதத்தில் ஒரு நாள் எங்கள் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங் துளிர் இல்லத்திலிருந்து குழந்தைகள் கரந்தையிலுள்ள தட்டான் குளம் 'அரசுத் துறை தூண்டுதல் இனவிருத்தி மீன் பண்ணை' க்குச் சென்றோம். அங்குள்ள அதிகாரி திரு.எஸ். பாலச்சந்திரன் எங்களை அன்புடன் வரவேற்றார். மீன் முட்டையிட்டு குஞ்சு பொரிக்கும் விதம் பற்றி நாங்கள் கேட்டதற்கு அவர் விளக்கினார். இங்கு மீன்கள் வாழும் இடம் ஆண் மீன் குளம், - பெண் மீன் குளம் என இரண்டாக பிரித்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. பெண் மீன் குளத்திலிருந்து இரண்டு ரோகு இன மீன்களை தெரிவு செய்து எடுத்து வைத்தார்கள். ரோகு, மிருகால், கட்லா, சாதா கெண்டை முதலிய வகைகள் இனவிருத்தி செய்யப்படுகின்றன. அந்த ரோகு மீன்களை எடை போடும் போது மூன்று கிலோ இருந்தன. அதனைப்போல இரண்டு மடங்கு எடை கூடுதலான இரண்டு ஆண்மீன்களை தெரிவு செய்தார்கள். பின் ஆண்- பெண் மீன்களைத் தனித்தனியாக முட்டையிடும் (Happa) ஆப்பா (நரம்பாலான தொட்டி - பார்ப்பதற்கு கொசு வலை போல அமைந்துள்ளது) வில் வைத்தார்கள்.

வேறொரு மீனின் பிட்யூட்டரி சுரப்பியை எடுத்து மசித்து, வடிகட்டிய நீரில் கரைத்து மைய விலகு கருவியில் வைத்து வேகமாகச் சுழற்றி தெளிய வைத்து கரைசலை மட்டும் வெளி எடுத்தார்கள். இதனை ஊசியின் மூலம் (மீனின் எடைக்குத் தகுந்தவாறு ஒரு கிலோ மீ· 1 மி.லி.) பெண்மீனின் கழிவு உறுப்பின் அருகில் செலுத்தினார்கள். அதன்பின் மீனை முட்டையிடும் ஆப்பாவில் இட்டார்கள். பெண் மீனுக்கு ஊசி போட்டு 4 மணி நேரம் கழித்து ஆண் மீனிற்கு அதே பிட்யூட்டரி சுரப்பி நீரை அதன் எடைக்கு ஏற்றார் போல செலுத்தினார்கள். ஊசி போடப்பட்ட ஆண் - பெண் மீன்கள் ஒரே முட்டையிடும் ஆப்பாவில் சேர்த்து விடப்பட்டன. இந்த மீன்களுக்கு மழை பொழிவது போன்ற உணர்வை ஏற்படுத்த ஷவர் செட் (Shower Set) மழை ஏற்பாடு செய்து ஆப்பாவின் மேல் நீர் விழுமாறு அமைத்தார்கள்.

மறுநாள் காலை ஆப்பாவைப் பார்த்த போது அதில் முட்டைகளை பெண் மீன்கள் இட்டிருந்தன. மீன்களை வெளியே எடுத்து முட்டைகளைச் சேகரித்தார்கள். இந்த மீன் முட்டைகள் ஜவ்வரிசியைப் போல உருண்டையாகவும் சிறியதாகவும் இருந்தன.

விடுகதைகள்

5. நீண்டு நெளியும் - பாம்பல்ல
வளர்ந்து படரும் - கொடியல்ல
புரண்டு வளையும் - நதியல்ல
கருப்பும் வெளுப்பும் - முடியல்ல
அறியாது புகையும் - மனதல்ல
நான் யார்? சொல்லு

6. எட்ட எட்ட குளிரும்
கிட்ட கிட்ட உறைக்கும்
இது என்ன?

சேகரித்த முட்டைகளை மீன்குஞ்சு கள் பொறிப்பகத்தில் (Chinish Acrhery) இருப்பு செய்து முட்டைகள் சுழலும் படி தண்ணீரை விட்டு இயக்கச் செய்தார்கள். முட்டையினுள் வெண்மை தென்பட்டால் அது கூமுட்டை எனப்படும். அதிலிருந்து மீன் குஞ்சு வெளி வராது. முட்டையில் சிறிய கோடு போன்று தென்பட்டால் அந்த முட்டையிலிருந்து தான் மீன்குஞ்சு வெளி வருகின்றது. அந்த கோடு போன்ற இடத் தில் மீன் உயிர் துடிக்க ஆரம்பிக்கின்றது. பிறகு வேகமாகத் துடிக்க ஆரம்பித்து முட் டையை உடைத்துக் கொண்டு குஞ்சு வெளியே வருகின்றது. சுமார் 10 மணி நேரத்திற்குள் முட்டைகளிலிருந்து நுண் குஞ்சுகள் எல்லாம் வெளிவந்து விடுகின் றன. பொறிப்பகத்திலிருந்து 72 மணி நேரம் கழித்து நுண் மீன்களை வடித்து, அளந்து, பாலித்தீன் பைகளில் போட்டு, தண்ணீர் விட்டு ஆக்ஸிஜன் செலுத்தி பையைக் கட்டி வெளியிடங்களுக்கு தகர டின்களில் அனுப்பி வைக்கிறார்கள். அங்கு குளங்க ளில் இவைகளை விட்டு மீன்கள் வளர்க் கப்படுகின்றன.

எங்களுக்கு ஏற்பட்ட ஐயங்களை கேள்விகள் கேட்டு நிவர்த்தி செய்து கொண்டோம்.

செல்வம்: ஒரே ஆண் மீன் இரண்டு மடங்கு எடையில் கிடைக்கவில்லை என்றால் என்ன செய்வீர்கள்?

எஸ்.பாலச்சந்திரன்: அதன் எடைக்குத் தகுந்த இரண்டு அல்லது மூன்று ஆண் மீன் களை எடுத்துக் கொள்வோம்.

விஜய்: பிட்யூட்டரி சுரப்பிநீரை ஏன் மீனிற் குள் செலுத்துகின்றீர்கள்?

எஸ். பா: பிட்யூட்டரி சுரப்பி தான் இனவி ருத்திக்கான தூண்டுதலை ஏற்படுத்து கிறது.

பிரபு: பிட்யூட்டரி நீரை அதிகமாகச் செலுத் தினால் மீன் அதிகமாக முட்டைகள் இடுமா?

எஸ். பா: இல்லை, ,மீனின் எடைக்குத் ஏற்றாற் போல பிட்யூட்டரி நீரைச் செலுத்த வேண்டும். அதிகமாகச் செலுத்தினால் மீன் இறக்க நேரிடலாம்.

கார்த்திக்: ஏன் மழை போல தண்ணீர் விழச் செய்கின்றீர்கள்?

திரு. எஸ். பா: மழை நேரத்தில் தான் மீன் கள் சந்தோஷமாக உலவும். மழை பெய் வது போன்ற உணர்வை அதற்கு ஏற்படுத் துவதற்காகத் தான் இந்த ஷவர் செட் ஏற் பாடு செய்கின்றோம்.

ரேவதி: முட்டைகளை ஏன் பொறிப்பகத் தில் இடுகின்றீர்கள்?

எஸ். பா: முட்டைகள் ஒன்றோடொன்று மோதி உடைபடாமல் இருக்கவும் போதிய ஆக்ஸிஜனைப் பெறவும் இந்தப் பொறிப்பகத்தில் வைக்கின்றோம். இவ்

விடைகள்

5. புகை
6. நெருப்பு

வெந்நீர் போடுவது எப்படி?

1. உங்களிடம் மூட்டாத அடுப்பு ஒன்று, தீப்பெட்டி, ஒரு காலிப் பாத்திரம் குளிர்ந்த நீர், ஆகியவை இருக்கின்றன. வெந்நீர் வேண்டுமானால் என்ன செய்வீர்கள்?

   பாத்திரத்தில் நீரை நிரப்பி, அடுப்பை மூட்டி, அதன் மீது பாத்திரத்தை வைத்து, தண்ணீர் சூடாகும் வரை காத்திருப்பேன்'' என்கிறீர்களா சரிதான்.

2. உங்களிடம் மூட்டாத அடுப்பு, தீப்பெட்டி, ஒரு பாத்திரம் நிறையக் குளிர்ந்த நீர் எல்லாம் இருக்கிறது. வெந்நீர் வேண்டுமானால் என்ன செய்வீர்கள்?

   ''இதென்ன? அடுப்பை மூட்டப் பாத்திரத்தை அதன் மீது வைப்பேன்'' என்கிறீர்களா? அப்படியானால் நீங்கள் கணிதவியலாளர் (Mathematician) இல்லை. அவர் என்ன செய்வார் தெரியுமா? பாத்திரத்திலிருந்த நீரை வெளியே கொட்டி விட்டு, இந்த பிரச்சினை முன்பே தீர்வு கண்ட கணக்கிற்கு குறைக்கப்பட்டு விட்டது என்பார்!

ரேமண்ட் ஸ்மல்யன்

வளைப்பிலிருந்து மீன் குஞ்சுகளை எளிய முறையில் பெறலாம்.

கலைமதி: இந்த மீன் குஞ்சுகளுக்கு என்ன இரை கொடுக்கிறீர்கள்?

எஸ். பா: மூன்று நாட்களுக்கு அவற்றிற்கு இரை தேவை இல்லை. காரணம் கருவில் இருந்த போது பெறப்பட்ட உணவே அவற்றிற்குப் போதுமானது.

தி. கார்த்திகேயன்: பெரிய மீன்களுக்கு என்ன இரை கொடுப்பீர்கள்?

எஸ். பா: ஆண் மீனிற்கு பருத்திப் பாலை யும், பெண் மீனிற்கு தவிடு, பிண்ணாக்கு முதலியவை கலந்த இரையைக் கொடுப் போம்.

புஷ்பா: மீனில் கூட ஆண் பெண் வேற் றுமை பாராட்டுவதுண்டா?

எஸ். பா: அப்படி இல்லை, பெண் மீனிற்கு அதிகப் பருத்திப் பாலைக் கொடுத்தால் கொழுப்பு மிகுந்து அதன் வயிற்றை அடைத்து விடும். அதனால் முட்டையிட தடை ஏற்படுகிறது.

சந்தான ராஜ்: மீனில் ஆண்- பெண் இனத்தை எப்படிக் கண்டு பிடிப்பீர்கள்?

எஸ். பா: மூன்று மாதங்கள் கழிந்துதான் கண்டு பிடிக்க முடியும். வயிற்றுப் பகுதி சற்றுப் பெரிதாக இருந்தால் அது பெண் மீன். இல்லையெனில் செவுள்களைப் பார்த்தும் வால் துடுப்பை ஒட்டியுள்ள பகு திகளைப் பார்த்தும் கண்டு பிடிக்கலாம்.

செல்வம்: எப்பொழுது ஊசி செலுத்த வேண்டும்?

எஸ். பா: வெப்பநிலை 28° C க்கு குறை வாக இருக்கும் போது ஊசி போடப்படுகி றது.

பண்ணைக் கண்காணிப்பாளர் திரு. எஸ். பாலசந்தருக்கும் மற்ற ஊழியர்களுக் கும் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங் துளிர் இல்ல சார்பிலும் தமிழ் நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் சார்பி லும் நன்றி கூறி விடை பெறுகிறோம்.

பி. கார்த்திக், ஆர்ம்ஸ்ட்ராங்
துளிர் இல்லம், தஞ்சாவூர்.

வியப்பூட்டும் எண் 11

11 x 11 = 121
111 x 111 = 12321
1111 x 1111 = 1234321
11111 x 11111 = 123454321
111111 x 111111 = 12345654321
1111111 x 1111111 = 1234567654321
11111111 x 11111111 = 123456787654321
111111111 x 111111111 = 12345678987654321

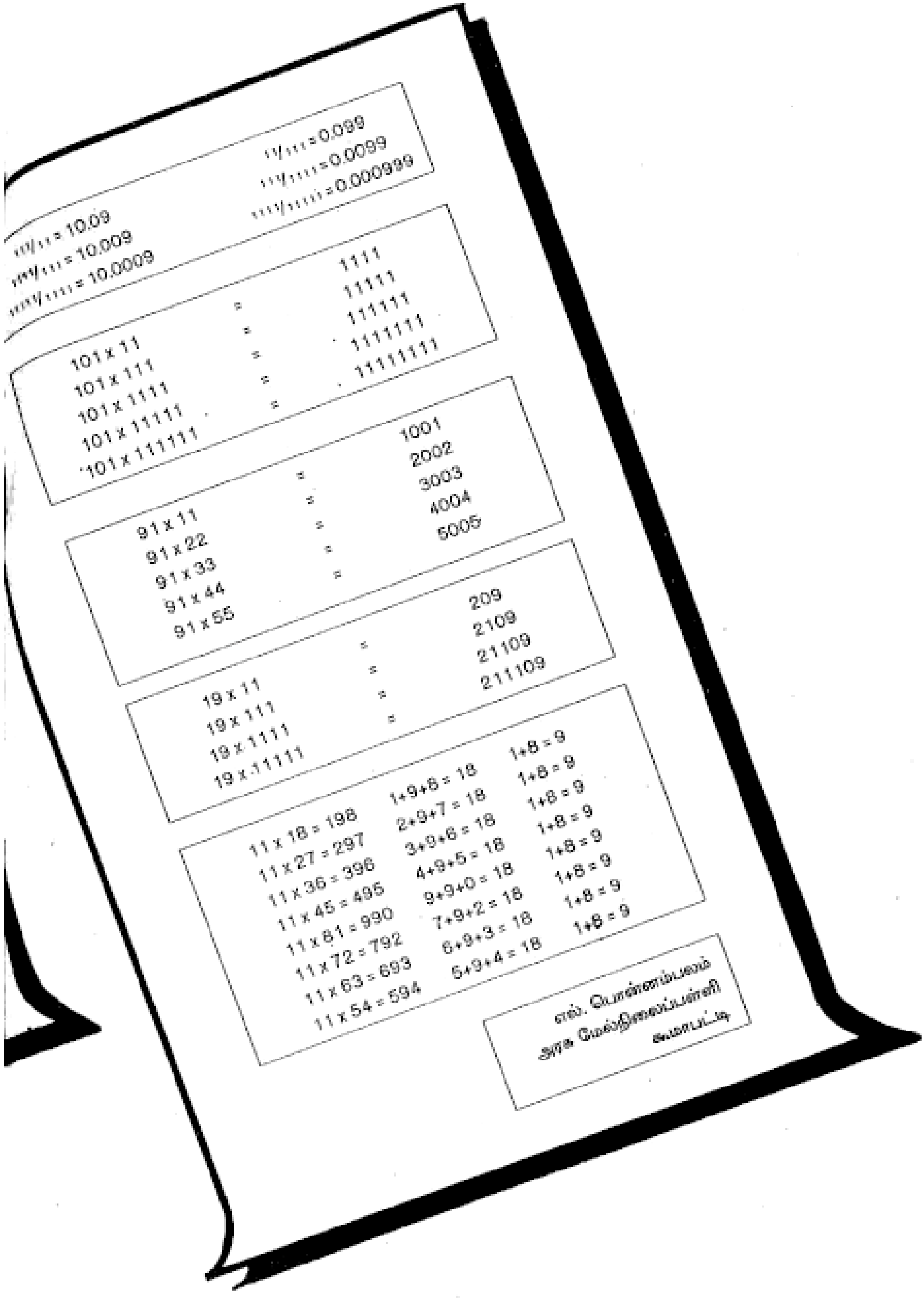
111 x 101 = 11211
1111 x 1001 = 1112111
11111 x 10001 = 111121111
111111 x 100001 = 11111211111

$11 = {}^{11}/_{1} = {}^{22}/_{2} = {}^{33}/_{3} = {}^{44}/_{4} = {}^{55}/_{5} = {}^{66}/_{6}$ .....

11^2 = 121
11^3 = 1331
11^4 = 14641

11 x 09 = 009
11 x 18 = 198
11 x 27 = 297
11 x 36 = 396
11 x 45 = 495
11 x 108 = 1188
11 x 117 = 1287

11 x 90 = 990
11 x 81 = 891
11 x 72 = 792
11 x 63 = 693
11 x 54 = 594
11 x 801 = 8811
11 x 711 = 7821


111/11 = 10.09
1111/111 = 10.009
11111/1111 = 10.0009
11/111 = 0.099
111/1111 = 0.0099
1111/11111 = 0.000999
101 x 11 = 1111
101 x 111 = 11111
101 x 1111 = 111111
101 x 11111 = 1111111
101 x 111111 = 11111111
91 x 11 = 1001
91 x 22 = 2002
91 x 33 = 3003
91 x 44 = 4004
91 x 55 = 5005
19 x 11 = 209
19 x 111 = 2109
19 x 1111 = 21109
19 x 11111 = 211109
11 x 18 = 198 1+9+8 = 18 1+8 = 9
11 x 27 = 297 2+9+7 = 18 1+8 = 9
11 x 36 = 396 3+9+6 = 18 1+8 = 9
11 x 45 = 495 4+9+5 = 18 1+8 = 9
11 x 81 = 990 9+9+0 = 18 1+8 = 9
11 x 72 = 792 7+9+2 = 18 1+8 = 9
11 x 63 = 693 6+9+3 = 18 1+8 = 9
11 x 54 = 594 5+9+4 = 18 1+8 = 9
பொன்னம்பலம்

தென் தமிழகம் தந்த விடுதலைப் போர் வீரர்கள்

வெள்ளையரை எதிர்த்து முதல் குரல் கொடுத்த தமிழ் மண்ணின் வீரர்கள் பற்றி இப்போது பார்ப் போம்.

வடக்கும் தெற்கும்

இந்தியாவுக்குள் நுழைந்த அந்நியர் கள் யாவரும் வட மேற்குப்பகுதி வழியாகவே வந்தனர். 5000 ஆண்டுக ளுக்கு முன் வந்த ஆரியர்கள், பிறகு படையெடுத்து வந்து வெள்ளை ஹீனர்கள், பாரசீகர்கள், கிரேக்கர் கள், பின்னர் வந்த முகலாயர்கள் எல் லோருமே வடக்கு வாசல் வழியா கவே இந்தியாவுக்குள் நுழைந்தனர்.

வெள்ளையர்கள் தான் தெற்கு வாசல் வழியாக நம் நாட்டுக்குள் நுழைந்தவர்கள்.

அதுபோலவே, மையப்படுத் தப்பட்ட பேரரசுகளும் வடக்கே தான் இருந்தன. மௌரியப் பேரரசு, குப்தப் பேரரசு, குஷானப் பேரரசு, முகலாயப் பேரரசு எல்லாமே வடக்கு, வட கிழக்குப் பகுதிகளில் தான் பரவி இருந்தன.

பாளையங்கள் உதயம் - ஒரு சமரச ஏற்பாடு

நிலையான - வலுவான - ஒரு மைய ஆட்சி தமிழகத்தில் இல்லாத சூழ்நிலையில் ஆந்திராவிலிருந்து விஜய நகரப் பேரரசர் அச்சுதராயர் மதுரையை கைப்பற்றினார். கி.பி. 1559-இல் விசுவநாத நாயக்கரை பொறுப்பாக நியமித்தார்.

ஆனால் இந்த ஆட்சியை தமிழ கம் உடனே ஏற்றுக் கொள்ள வில்லை. தமிழ்ப் பகுதியின் சக்தி கள் தங்கள் சுயேச்சைக்காகப் போரா டின. இது என்னடா வம்பா போச்சு என்று பார்த்தார் நாயக்கர்.

தஞ்சையும், மதுரையும் நாயக் கரது ஆட்சிப் பொறுப்பில் இருந் தன. அவற்றை 72 பாளையங்களாக பிரித்தார். பாளையங்களுக்கு பொறுப்பாக பாளையக்காரர்கள்

நியமிக்கப்பட்டனர். அந்தந்த பாளையங்களுக்கு அவர்கள்தான் ராஜா. இவர்களின் பலர் முந்தைய பாண்டிய ராஜாக்களிடம் படைத் தளபதிகளாக இருந்தவர்கள்.

ஆற்காடு நவாப்

பின்னர் கி.பி. 1688-இல் டில்லிப் பேரரசர் ஔரங்கசீப் தெற்கே படையெடுத்து வந்து தென் பகுதிக்கு ஆற்காட்டு நவாப்பை பொறுப்பாக நியமித்தார். மதுரையும், தஞ்சையும் ஆற்காட்டு நவாப் தலைமையை ஏற்றுக் கொண்டன. மதுரைத் தலைமை ஏற்றுக் கொண்டால் ஆச்சா? 72 பாளையங்களும் ஏற்க வேண்டுமே? அப்படி கப்பம் கட்ட மறுத்த தென் பகுதி பாளையங்களில் தலையாயவர் புலித்தேவன்.

புலித்தேவனின் முதல் முழக்கம்

கி.பி. 1736-இல் நாயக்கர் அரசும் வீழ்ந்தது. ஆற்காடு நவாப் தமிழகத்தில் ஆதிக்கம் செலுத்த முற்பட்டார். நீ யாரப்பா எங்களை ஆள? என்று எதிர்க்குரல் கொடுத்தார் - திருநெல்வேலி மாவட்டம் நெல் கட்டும் செவலைச் சேர்ந்த பாளையக்காரர் புலித்தேவன். கொல்லங்கொண்டான், ஊற்றுமலை, கோலவார்பட்டி, சுரண்டை பாளையங்கள் இவருக்கு உட்பட்டவை.

ஆற்காடு நவாப் ஆங்கிலேயர்களுக்கு நண்பர். எனவே ஆங்கிலப் படையுடன் நவாப் படையும் இணைந்து புலித் தேவனை அடக்க திட்டமிட்டன. முதலில் 1755-இல் கர்னல் ஹெரான் படை எடுத்து வந்தான். புலித்தேவனின் படைக்கு முன் நிற்க முடியாமல் ஓடினான். பிறகு சில காலம் தயாரிப்பு செய்து, நவாப் படையும், ஆங்கிலப் படையும் இணைந்து கான் சாகிபு தலைமையில் வந்தன.

அஞ்சவில்லை புலித்தேவன். நெஞ்சு நிமிர்த்தி நின்றார். ஆறிலும் சாவு, நூறிலும் சாவு. அடுத்தவனுக்கு அடிமையாக வாழ்வதைவிட சாவது மேல் என்று துணிந்து நின்றார். ''புலித்தேவன் நாக்கு அசைந்தால் நாடு அசையும்'' என்று சொல்லுமளவுக்கு செல்வாக்குடன் திகழ்ந்தார் அவர்.

அவர் வாள் வீச்சு கண்டு பதறினர் வெள்ளையர். ஆயினும் என்ன செய்வது? பிற பாளையக்காரர்கள் புலித்தேவனுக்கு முழுமையாக ஆதரவு அளிக்கவில்லை. உதவவில்லை. வெள்ளைக்காரனிடம் பீரங்கிகளும், துப்பாக்கிகளும் வேறு இருந்தன. புலித்தேவன் படைகள் தாக்குப்பிடிக்க முடியாமல் சிதறின. புலித்தேவன் இராமநாதபுரம் சீமையில் தஞ்சம் புகுந்து 1761-இல் அங்கேயே மாண்டார்.

இப்படி முதல் விடுதலைக்குரல் திருநெல்வேலி மாவட்டத்திலிருந்து கிளம்பியது நமக்குப் பெருமை அல்லவா? இப்போதைய திருநெல்வேலி மாவட்ட ஆட்சியர் அலுவலக கட்டிடம் ''புலித்தேவன் மாளிகை'' எனப் பெயர் சூட்டப்பட்டுள்ளது.

(... தொடரும்)

நன்றி: அறிவொளி இயக்கம்
திருநெல்வேலி மாவட்டம்

துன்பம் கண்டு துவளாதவர் - 3

நிலவின் பொய் முகம் அம்பலமாயிற்று!

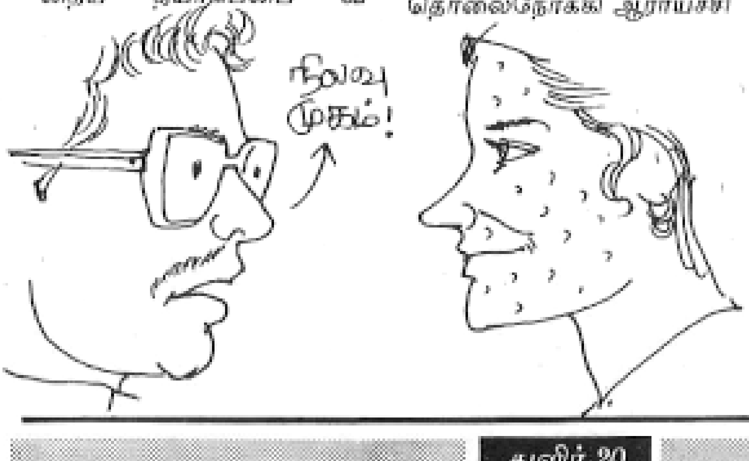
பெண்ணின் அழகு முகத்தை நிலவோடு ஒப்பிடுவது கவிஞர்களின் பழக்கம். ஆனால் உண்மையில் நிலவின் முகம் அப்படி ஒன்றும் அழகானது அல்ல. அம்மைத் தழும்புள்ள பெண்ணின் முகம் போல பள்ளங்களும் மேடுகளும் நிறைந்ததுதான். இதை எப்படி நிருபிப்பது மிடில்பர்க்கில் லிப்பர்ஷே என்ற மூக்குக் கண்ணாடி தயாரிபபாளர் ஒரு தொலைநோக்கு கண்ணாடி ஒன்றை செய்து போலந்து நாட்டிற்கு கொடுத்தார். இதைக் கேள்விபட்ட கலிலியோ அன்றிரவு முழுவதும் உறங்காமல் சிந்தித்தார். ஒளிவிலகல் (refraction) பற்றி அறிந்திருந்த கலிலியோ மறுநாள் காலையிலேயே ஒரு தொலைநோக்கியத் தயாரித்தார். பின் அதில் மாற்றங்கள் பல செய்து முந்தைய தயாரிப்பை 32 மடங்கு பெரிதாக்கும் கூடுதல் ஆற்றல் பெறச் செய்தார். கலிலியோவின் அந்த தொலைநோக்கி பழைய கருத்துக்களை வீழ்த்தி அழித்து போகக் காரணமாக இருந்தது. நிலவின் உண்மை உருவை மட்டுமல்ல; இன்னும் பல உண்மைகளை வெளிச்சத்திற்கு கொண்டு வந்தார் கலிலியோ.

பூமிக்கு மட்டுமே நிலவு (சந்திரன்) உண்டு என்று மக்கள் நம்பிவந்தனர். வியாழன் கோளுக்கும் நிலவுகள் உண்டு எனக் கண்டறிந்தார்.

பூமி அசைவதே இல்லை. சூரியன் தான் பூமியைச் சுற்றி வருகிறது' என்றெல்லாம் அன்றைய மக்கள் நம்பிக் கொண்டிருந்தனர். கலிலியோவிற்கு முன்பே கோப்பர்நிக்கஸ் எனும் அறிஞர் இதற்கு எதிரான கருத்துக்களை எடுத்துரைத்தார். கலிலியோ தன் தொலைநோக்கி ஆராய்ச்சியின் போது கோப்பர்நிக்கஸின் கருத்துக்கள் உண்மையெனக் கண்டார்.

ஆனால் இந்த உண்மை விவிலியத்திற்கு (Bible) எதிரானது என கலிலியோ அறிவார். அதற்கு எதிராக நின்று போராட கலிலியோ விரும்பவில்லை. அவருக்கு மதத்தின் மீது நம்பிக்கை இருந்தது. ஆனால் விஞ்ஞான அடிப்படையிலான நம்பிக்கைகள் தாம் முற்றிலும் சரியானவை என்றும் அவர் அறிந்திருந்தார். இருதலைக்கொள்ளி எறும்பு போல் அவர் தவித்தார்.

இந்த நேரத்தில் வெனில் கௌட்டின் பாராட்டு கலிலியோவிற்கு கிடைத்தது. தொலைநோக்கி வழியே ஒரு மாய பிரபஞ்சத்தை மக்கள் அறியச் செய்த கலிலியோவை ஆயுட்காலம் முழுவதும் பேராசிரியராக ஏற்றுக் கொள்வதாக அறிவித்து. அதிக வருவாய் தரும் வெனிஸ்கௌட்டின் பேராசிரியர் பதவி மிக உயர்ந்ததும் மதிப்புமிக்கதுமாகும். இப்புதிய வேலையில் முழுநேரமும் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட வாய்ப்பு இருந்ததால், தனது 46வது வயதில் பாதுவாவிலிருநது ப்ளாரன்ஸிற்கு குடியேறினார் கலிலியோ.



பூமி சூரியனைச் சுற்றிவர அனுமதிதாரீர்!

கலிலியோவிற்கு 57 வயதாகி விட்டது. வயது முதிர்வின் தளர்வு தெரிந்தாலும் முகத்தில் ஒரு தெளிவும் தைரியமும் வெளிப்பட்டது. பல வாண்டுகள் ஆராய்ச்சி மேற்கொண்டதாலும், பல இன்னல்கள் அனுபவிக்க நேர்ந்தாலும், ஏற்பட்ட அனுபவ முத்திரைதான் அந்த தைரியத்திற்கு காரணம்.

கோப்பர்நிக்கஸின் தத்துவம் எழுந்தது முதலே திருச்சபையின் (Church) சட்டத்திட்டங்களுக்கும் கோப்பர் நிக்ஸின் தத்துவத்திற்கும் இடையிலான முரண்பாட்டை கலிலியோ அறிந்திருந்தார். அச்சூழலில் கலிலியோவின் உரைகளும், கட்டுரைகளும் பிரசித்தி பெற்றவுடன் நிலைமை மிகவும் மோசமடைந்தது. பழமை வாதிகள் வெறிகொண்டு எழுந்தனர். ரோம் நகரத்திற்கு தனது தொலை நோக்கியை எடுத்துக் சென்று ஆகாய அதிசயங்களைக் காட்டினார் கலிலியோ.

'கோப்பர்நிக்ஸின் தத்துவங்களை ஏற்றுக் கொள்வதோ, கற்றுக் கொடுப்பதோ, அதை விவாதிப்பதோ நிரூபிப்பதோ கூடாது' என போப் பெல்லார்மின் கார்டினால் கலிலியோவிற்கு தடைவிதித்தார்.

தன்னுடைய 64-ஆம் வயதில் கலிலியோ அன்றைய புதிய போப்பைத் தரிசிக்கச் செல்கிறார். கலிலியோவின் கட்டுரைகள் போப்பினால் பாராட்டப் படுகின்றன. நம்பிக்கை சம்பந்தப்பட்ட விஷயம் என்பதால் கலிலியோவின் கருத்துக்களை திருச்சபை ஏற்காது எனக்கூறி விடுகிறார். ஏழு வருடங்களுக்கு விதித்த தடையை நீக்க இயலாது என்றும் கூறிவிடுகிறார்.

''கோப்பர் நிக்ஸின் கருத்துக்களை ஒரு சித்தாந்தம் என்ற நிலையில் மட்டும் ஏற்று கொள்கிறேன். ஆனால் அதுதான் சரி என்று யாரும் எழுதவோ, விவாதிக்கவும் கூடாது. அது சரியல்ல என்று தான் நம்ப வேண்டும்'' என்று இப்புதிய போப்பும் கூறிவிடுகிறார்.

மேலும் போப் ''அரசனுக்கு கூட கொடுக்காத அந்தஸ்தை விஞ்ஞான உலகின் அரசான உங்களுக்கு அளிக்கிறோம். ஓய்வூதியம் தருகிறோம்'' என்று அன்புடன் கூறுகிறார்.

கலிலியோ கூறுகிறார், ''எனக்கு தங்களிடம் யாசிக்கும் உரிமையிருக்குமானால்... நான் உங்களிடம் ஒன்றே ஒன்று யாசிக்க விரும்புகிறேன்''.

''என்ன?'' ஆச்சரியத்துடன் கேட்கிறார் போப். கலிலியோ கைகூப்பி இறைவனிடம் கேட்பது போல மென்மையாகவும், நிதானமாகவும் சொல்கிறார். ''பிரபு, தயவு செய்து இப்பூமிக்கு சூரியனைச் சுற்றிச் சுழன்று வர அனுமதி வழங்குகங்கள். போப் நிராசையுடன் மறுக்கிறார்.

''முடியாது, அது மட்டும் முடியாது''

கலிலியோ தளர்ந்து போய் மனமுடைகிறார்.

சின்னம்மைக்கு ஒரு மருந்து!

நுண்ணுயிரிகள் நோய்களை தோற்றுவிக்கின்றன. இந்த நோய்கள் வராமல் தடுக்க முடியுமா? பிரிட்டனை சேர்ந்த எட்வர்டு ஜென்னர் என்ற மருத்துவர் மாட்டம்மை (Cowpox) நோயால் பாதிக்கப்பட்டவர்களுக்கு சின்னம்மை வருவதில்லை என்ற உண்மையைக் கண்டுபிடித்தார். பசுக்களுக்கு நீவளமூட்டுதல், குளிப்பாட்டுதல் ஆகியவற்றால்தான் மாட்டம்மை வருகிறது. இந்த நோய் உள்ளவர்களின் கைகளில் கொப்புளங்கள் தோன்றும்.

பசுவில் இருந்து பால் கறக்கும் சிறுமிகளை இந்த நோய் அதிகமாக பாதித்தது. அப்போது ஜென்னருக்கு ஒரு யோசனை தோன்றிற்று. நன்றாக சுத்திகரிக்கப்பட்ட ஊசி மூலம் மாட்டம்மையால் பாதிக்கப்பட்ட பெண்ணின் கைகளில் உள்ள கொப்புளங்களில் இருந்து சிறிது திரவத்தை எடுத்தார். அதை நோய் பாதிக்கப்படாத ஒரு சிறுவனின் காயங்களில் செலுத்தினார். விரைவில் சிறுவனுக்கும் மாட்டம்மை தொற்றிக் கொண்டது.

ஜென்னரின் சோதனை பாதியளவே நடைபெற்றிருந்தது. பின்னர் அந்தப் பையன் மாட்டம்மை நோயிலிருந்து குணமானான். இரண்டு மாதங்களுக்கு பிறகு சின்னம்மையால் பாதிக்கப்பட்ட ஒருவரின் கொப்புளத்திலிருந்து திரவத்தை எடுத்து சிறுவனின் கைகளில் ஊசி மூலம் செலுத்தினார். நல்லவேளையாக அந்தப் பையனுக்கு ஒரு விளைவும் ஏற்படவில்லை. சின்னம்மை அவனைத் தாக்கவில்லை. இப்படித்தான் சின்னம்மைக்கு தடுப்பு மருந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

ஏ. முத்துசாமி, அருப்புக்கோட்டை

எத்தனை லாபம்?

நானும் என் தங்கை ப்ரியாவும் ஒரு நாள் கணக்கு கண்ணப்பன் மாமாவைச் சந்திக்க அவர் கடைக்குப் போயிருந்தோம். நாங்கள் அங்கே போயிருந்த போது ஒருவர் வந்து, ''நான் இந்தப் புத்தகத்த நேத்து வாங்கிட்டுப் போயிருந்தேனில்லியா, கொஞ்சம் படிக்கப் பார்த்தேன். ரொம்பக் கடினமா இருந்தது. நம்மால இதைப் படிக்க முடியாதுன்னு கொண்டாந்துட்டேன். திருப்பி வாங்கிக் கொள்வீங்களா?'' என்று கேட்டார்.

''இந்தியப் பொருளாதாரம்'' என்ற அந்தப் புத்தகத்தைப் பார்த்த கண்ணப்பன் மாமா, ''நல்ல புத்தகமாச்சே! முயன்றுதான் பாருங்களேன்'' என்று வற்புறுத்தினாலும் வந்தவர் மசியவில்லை. ''சரி! பத்து ரூபா கொடுத்து வாங்கிட்டுப் போனீங்க இல்லியா, எட்டு ரூபாய்க்கு எடுத்துக்கறேன்?'' என்று மாமா சொல்ல 'இரண்டு ரூபாய் வாடகையாக்கும்!'' என்று வந்தவர் புத்தகத்தைத் திருப்பிக் கொடுத்து விட்டு எட்டு ரூபாய் வாங்கிக் கொண்டு சென்றார்.

''பழைய புத்தகம், ஆனா நல்ல புத்தகம்'' என்று கண்ணப்பன் மாமா எங்களிடம் சொன்னார். 'பொருளாதாரம்' என்ற வார்த்தையைக் கேள்விப்பட்டிருந்தாலும் அது என்னவென்றே எனக்குப் புரியவில்லை. ப்ரியா என்னைவிடச் சின்னவள்தானே, அவளுக்கும் புரியவில்லை.

''பொருளாதாரம்னா என்ன?'' என்று கண்ணப்பன் மாமாவைக் கேட்டேன். மாமா பதில் சொல்வதற்குள்ளேயே வேறு ஒரு வாடிக்கையாளர் வந்துவிட்டார். ஆற அமர மாமாவும் அவரும் பல புத்தகங்களைப் பற்றிப் பேசினார்கள். ப்ரியா பூகோளப் புத்தகம் ஒன்றைப் புரட்டிக் கொண்டிருந்தாள். நான் 'பொருளாதாரம்' புத்தகத்தைப் புரட்டினேன். ஒன்றுமே விளங்கவில்லை!

புதிதாக வந்தவர் தான் வாங்கிய புத்தகங்களுக்குக் காசு தரும்போது என் கையிலிருந்த 'இந்தியப் பொருளாதாரம்' என்ற புத்தகத்தைப் பார்த்து விட்டு ''அடடே, இது நல்ல புத்தகமாச்சே! விற்பனைக்கா?'' என்று கேட்டுக் கொண்டே என் கையிலிருந்து எடுத்துப் புரட்டிப் பார்த்தார்.

''ஆமா! நல்ல பழைய புத்தகம். நீங்க நாப்பத்தியொரு ரூபா தரணுமில்ல, இதுக்கு ஒம்பது ரூபா போட்டுகிட்டு அம்பது ருவாயாத் தந்திட்டுப் போங்க'', என்றார் கண்ணப்பன் மாமா. வந்தவரும் சந்தோஷமாகவே ஐம்பது ரூபாய் நோட்டைத் தந்துவிட்டுப் போனார்.

அவர் போனவுடன், ''பொருளாதாரம் பத்திக் கேட்டியே! உனக்கு லாப-நஷ்டக் கணக்குத் தெரியுமா?'' இந்தப் புத்தகம் வாங்கி விற்றதில் எனக்கு எத்தனை லாபம்!'' என்று மாமா கேட்க, ப்ரியா அவசரமாக, ''நான் சொல்றேன் மாமா! உங்களுக்கு மூணு ரூபா லாபம்'' என்று முந்திக் கொண்டாள்.

''ப்ரியா குட்டி கட்டிதான். எப்படின்னு சொல்லு'' என்று மாமா கேட்க, ப்ரியாவும், ''பத்து ரூபாய்க்கு விற்றுப் பிறகு எட்டு ரூபாய்க்கு வாங்கியதிலே இரண்டு ரூபாய் லாபம். ' ..ணால் எட்டு ரூபாய்க்கு வாங்கி ஒன்பது ரூபாய்க்கு வித்ததில மறுபடி ஒரு ரூபாய் லாபம். ஆக மூணு ரூபாய், சரிதானே!'' என்ற சொல்லும் போதே மாமாவின் கண்களில் குறும்புச் சிரிப்பு தெரிந்தது.

அவர் என்னிடம் கேட்குமுன்பே, நான் ''இல்லவே இல்லை மாமா! முதல்ல வந்தவர் கிட்டேயிருந்து உங்களுக்கு ரெண்டு ரூபா லாப முங்கறது சரிதான். ஆனால் ரெண்டாவதா வந்த வருக்குப் பத்து ரூபாய் புத்தகத்தை ஒன்பது ரூபாய்க்குதான் வித்திருக்கீங்க, அதனாலே ஒரு ரூபாய் நஷ்டம். ஆக இறுதியில் உங்களுக்கு ஒரு ரூபாய்தான் லாபம்'' என்றேன், ஆழமான உண்மையைக் கண்டுபிடித்த மகிழ்ச்சியோடு.

கடகடவென்று சிரித்த மாமா, ''அமர்க்க ளமான தர்க்கம் என்றார். நாங்கள் இருவரும், ''அப்ப எதுதான் சரியான விடை?'' என்று நச்ச ரித்தும் தனக்கே உரிய பாணியில், ''நான் சொல்ல மாட்டேன், நீங்களே யோசிச்சிட்டு நாளைக்கு வாங்க, தெரியலேன்னா அப்பா வைக் கேளுங்க'' என்று அனுப்பிவிட்டார் கண் ணப்பன் மாமா.

வீட்டில் அன்றிரவு நானும் ப்ரியாவும் அப் பாவிடம் நடந்ததைச் சொல்லி ''எது சரியான விடை?'' என்று கேட்டோம். தலையைச் சொறிந்து கொண்டே அப்பா, ''இந்தக் கண்ணப்பன் இப்படித்தான் எதையா வது உப்பு சப்பில்லாத சமாச்சாரத்தை போட் டுக் குழப்பிக்கிட்டேயிருப்பான், பிள்ளைங்க கேட்டாச் சொல்ல வேண்டியதுதானே!'' என்று இயலாமையை வெளிப்படுத்திக் கொண்டிருந் தார். இதையெல்லாம் கேட்டவாறே ஏதோ வேலை செய்து கொண்டிருந்த அம்மா, ''கண் ணப்பன் கணக்குன்னா சும்மாவா! எனக்குப் புரிஞ்சுடுச்சு, ராஜீ, ப்ரியா, நீங்க ரெண்டு பேர் சொன்னதுமே தப்பு, அவருக்கு ரெண்டு ரூபா லாபம் கிடைச்சிருக்கு!'' என்று சொன்னார்.

நாங்கள் உடனே அவரிடம் ''இல்லவே இல்லை'', எப்படி?'' என்று கத்திக் கொண்டே போக, அம்மா ''முதல்ல வந்தவர்கிட்ட ரெண்டு ரூபா லாபம் எப்படி வந்தது, பத்து ரூபாய்க்கு வித்து எட்டு ரூபாய்க்கு வாங்கிய தாலே அப்ப அந்தப் புத்தகத்தோட மதிப்பு ஒன் பது ரூபாய். அதனால ரெண்டாவது ஆள்கிட்ட ஒன்பது ரூபாய்க்கு வித்த போது லாபமு மில்லை., நஷ்டமுமில்லை. ஆக இறுதியிலே லாபம் ரெண்டு ரூபாய்!'' என்று விளக்கினா லும், ப்ரியாவும் நானும் ஒத்துக் கொள்ள வில்லை. அப்பாவோ எங்களையும் விடக் குழம்பிப் போனார்.

மறுநாள் சஸ்பென்ஸ் தாங்க முடியாமல் நாங்கள் கண்ணப்பன் மாமாவைச் சந்தித்துக் கேட்ட போது '' யார் சொன்னதும் சரியில்லை '' என்று குண்டைத் தூக்கிப் போட்டார். அவர் தந்த விளக்கம் என்னவென்று உங்களால் ஊகிக்க முடிகிறதா!

கணக்கு கண்ணப்பன் தந்த விளக்கம்

''நான் முதலில் அந்தப் புத்தகத்தை எத்தனை ரூபாய் கொடுத்து வாங்கினேன் என்று தெரியாமல் எப்படி லாபத்தைக் கணக்கிட முடியும்? என்னிடம் கைக்கு வந்த பணம் பதினோரு ரூபாய் (10-8+9) இதிலிருந்து நான் முதலில் எத்தனை ரூபாய் கொடுத்து வாங்கினேனோ அதைக் கழித்தால் கிடைக்கும் எண் தான் எனக்குக் கிடைத்த லாபம்!''

சாம் லாயிட் என்ற அறிஞர் போட்ட புதிர் ஒன்றைத் தழுவி எழுதப்பட்டது.

நஞ்சு மருந்தாகும் அதிசயம்!

அளவுக்கு மிஞ்சினால் அமிர்தமும் நஞ்சாகும். அதே போல் நஞ்சாக இருந்தாலும், குறிப்பிட்ட நுண்ணிய அளவுகளில் அது மருந்தாக மாறும் தன்மையுமுண்டு. ஒரே பொருள் சில சமயங்களில் நலம் தருவதாகவும், வேறு சமயங்களில் கெடுதல் விளைவிப்பதாகவும் அமைவதற்கு இதுவே காரணமாகும். உட்கொள்ளப்படும் பொருளின் அளவுதான் அதன் விளைவை நிர்ணயிக்கிறது.

உதாரணமாக, நம்முடைய உணவில் உப்பு அதிகமாக சேர்த்துக் கொண்டு வந்தால், அது நமக்கு கெடுதலைச் செய்கிறது. உடலை மட்டுமல்லாமல், உள்ளத்தையும் பாதிக்கிறது. உணவுக்கு சுவை சேர்க்க, உப்பு அதிகமாக சேர்க்கப்படுகிறது. இதனால் உடலுக்குத் தேவையான உப்பு போக, எஞ்சியது வியர்வையிலும், சிறுநீரிலும் வெளியேறிவிடுகிறது. ஆனால் தொடர்ந்து அதிகமான உப்பையே சேர்த்துக் கொண்டு வந்தால், நாளடைவில் அது நமக்கு ஊறுவிளைவிக்கச் செய்கிறது.

என்னென்ன தீமைகள் உண்டாகின்றன எனத் தெரியுமா?

தலைவலி, தோல் வியாதி, மலச்சிக்கல், முடி கொட்டுதல், ரத்த அழுத்தம் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிடலாம்.

சந்தடி செய்யாமல் உள்ளத்தையும் உப்பு பாதிக்க வைக்கிறது. தன் அந்தஸ்துக்கோ, தகுதிக்கோ ஏற்காத ஒருவரிடம் மிக நெருக்கமான நட்பு வைத்துக் கொள்ள ஒரு விருப்பத்தை ஏற்படுத்துகிறது.

உப்பினால் உண்டாகும் தீங்கை நீக்குவதற்கு உப்பே மருந்தாகவும் செயல்படும். உப்பு மருந்தாக வேலை செய்ய வேண்டுமென்றால், உப்பின் அளவு மிக நுட்பமான அளவுக்கு குறைத்து போக வேண்டும். அது எப்படி?

ஒரு சிட்டிகை உப்போடு, பல ஆயிரம் மடங்கு பால் சர்க்கரை மாவை (Sugar of Milk) சேர்த்துக் கலந்து அறைத்துக் கொள்ள வேண்டும். இதிலிருந்து ஒரு சிட்டிகை எடுத்து உண்டால், அது மருந்தாக வேலை செய்கிறது.

இதே அடிப்படையில்தான் விஷங்களும் கூட நன்மை பயக்கும் மருந்துகளாக இன்று ஆக்கப்பட்டிருக் கின்றன. ஹோமியோபதி மருந்துவத்தில் இப்படி எத்தனையோ மருந்துகள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன.

டாக்டர் எம். விக்டர்
பாண்டிச்சேரி.

மன நலம் காப்போம்

ஒருவர் ஆரோக்கியமாக இருக்கிறார் என்றால் நாம் அவரது உடல் நலத்தைப் பற்றியே பெரும்பாலும் சொல்கிறோம். ஆனால் உடல் நலம் எவ்வளவு முக்கியமோ, அது போலவே மனநலமும் முக்கியம்தான். உலகெங்கிலும், மனநலக் குறைவு என்பது ஒரு பெரும் பிரச்சினையாகவே உள்ளது. ஆனால் உடல் நலம் பற்றி மக்கள் கவலைப்படுவது போல் மன நலம் பற்றி அதிகம் கவனம் செலுத்துவதாகத் தெரியவில்லை.

உடலளவில் ஆரோக்கியமாக உள்ள ஆனால் மன நலம் இல்லாதவர் பலரை நாம் பார்க்கிறோம். பெரும்பாலும், இவர்களைப் ''பைத்தியம்'', ''கிறுக்கு'', ''பித்துப்பிடித்தவர்'' என்றெல்லாம் பழிக்கிறோம். ஆனால் இவர்களை மன நலம் குறைந்தவர்கள் என்றே கருத வேண்டும். உடல் நலம் குறைந்தவர்களுக்கு எவ்வாறு மருத்துவம் செய்து குணப்படுத்த முயற்சிக்கிறோமோ, அதுபோலவே இவர்களையும் குணப்படுத்த முயற்சிக்க வேண்டும். உடல் நலக்குறைவை எளிதாகக் கண்டு கொள்வது போல மனநலக்குறைவை பல நேரங்களில் உடனடியாகக் கண்டு கொள்ள முடிவதில்லை. அதனாலேயே மனோவியாதிகள் முற்றிய நிலையை அடைந்து, குணம் பெறுவது கடினமாகிப் போகிறது. மற்றவர்களைப்போல் இல்லாமல் மாறுபட்ட சிந்தனை செயல்பாடு உள்ளவர்களையெல்லாம் மணம் நலம் குன்றியவர்கள் என்று கருதக்கூடாது. சிலருக்கு இரவில் தூக்கம் வராது. பகலில்தான் தூக்கம் வரும்; அப்படிப்பட்டவர்கள் இரவு ஷிப்டுகளில் பணி செய்வதன் மூலம் சாதாரணமான வாழ்க்கை நடத்த முடியும். ஆனால் மற்றும் சிலர் அனாவசியமான பயத்திற்கு ஆளாகியிருப்பர். தங்களை யாரோ கொல்லச் சதி செய்வது போல நினைத்துக் கொண்டு, ஓடி ஒளிந்து கொள்வது போன்ற செயல்களைச் செய்வார்கள். சில சமயங்களில் இம்மாதிரியான பயத்தால், தாங்கள் சந்திக்கும் நபர்களைத் தாக்கவும் கூடும். ஆனால் பெரும்பாலான மன நோயாளிகளால் மற்றவர்க்கு ஆபத்தில்லை.

மன நோய்க்குக் காரணம் பேய், பிசாசு, மற்றவர்கள் பில்லி சூன்யம் வைத்துவிட்டது என்றெல்லாம் இன்றும் சிலர் நம்புகின்றனர். இப்படிப்பட்ட நம்பிக்கையால் மன நோயாளியைத் துன்புறுத்தும் வழிமுறைகளைக் கையாண்டு ''பைத்தியம் தெளிவிக்க'' முயற்சிகள் செய்கின்றனர். இது மிகவும் தவறு. மன நோயாளிகளுக்கு அன்பும், ஆதரவும், உடல் நலம் குன்றிய நோயாளிகளுக்குத் தேவைப்படுவதைவிட அதிகமாகத் தேவை. உடல் நலக் குறைவிற்கு மருந்து கொடுத்து குணப்படுத்துவது போல பெரும்பான்மையான மன நோய்களையும் மருத்துவர்கள் குணப்படுத்துகின்றனர். சில நேரங்களில் மன இயல் ரீதியான சிகிச்சை முறைகளும் தேவைப்படலாம்.

மன நோய் மூளை பாதிக்கப்படுவதால் ஏற்படுகிறது. தலையில் அடிபடுவதாலோ, நுண்கிருமிகள் மூளையைத் தாக்குவதாலோ, நச்சுப் பொருட்களின் (போதைப் பொருட்கள் கூடத்தான்) தாக்கத்தினாலோ, மூளை பாதிக்கப்

படலாம். சில நோய்களில், தாய்க்கு ஏற்படும் நோயினாலோ, தாய் சாப்பிட்ட மருந்தின் விளைவாலோ கருவிலிருக்கும் குழந்தையின் மூளை பாதிக்கப்படலாம்.

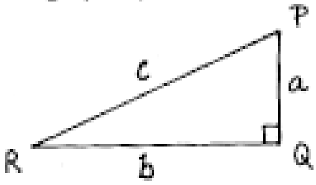
இது தவிர, மிகையான பயம், குற்ற உணர்வு போன்றவற்றாலும் மூளை பாதிக்கப்படக்கூடும். வயிற்றுவலிக்கு ஒரு காரணம் தொடர்ந்து அதிகக் கவலைக்குட்படுவது என்று மருத்துவர்கள் கூறுவதைக் கேட்டிருக்கிறோமல்லவா! அது போலவே மூளையும் பாதிக்கப்படக் கூடும்.

குழந்தைகளுக்கு மன நோய் பெரும்பாலும் பயத்தினால் விளைகிறது. பெரியவர்களுக்கு அற்பமாகத் தோன்றும் சில பிரச்சினைகள் குமந்தைகளுக்கு பெரிய பிரச்சினையாகத் தோன்றக் கூடும். ஆகவே குழந்தையின் மன உணர்வுகளுக்கு மதிப்புக் கொடுத்து பயத்தைத் தெளியச் செய்வது மன நலத்துக்கு மிக முக்கியம். குற்ற உணர்வு மிகைப்பட்டாலும் மன நோய்கள் வரக்கூடும். நாம் எல்லோருமே ஏதாவது ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் தவறு என்று கருதப்படக்கூடிய செயல்களைச் செய்திருப்போம். அதைப்பற்றிய குற்ற உணர்வு மிகைப்பட்டுப் போனால் மன நோய் ஏற்படுகிறது.

மன வளர்ச்சி குன்றியவர்கள் சிலரை நீங்கள் பார்த்திருப்பீர்கள். இவர்களை ''மக்கு'', ''பேக்கு'' என்றெல்லாம் ஏசுவது தவறு. இத்தகைய நிலை ஏற்பட்டிருப்பது ஒரு துரதிர்ஷ்டமே. சரியான உணவு கிடைக்காததால் கூட இந்த நிலை ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது. இத்தகையவர்களையும் அன்போடும், ஆதரவோடும் நடத்தி அவர்களும் மற்றவர்கள் போல வாழ்க்கை நடத்த உதவ வேண்டும்.

உடல் நலமும் மன நலமும் ஒன்றையொன்று பாதிக்கக் கூடியவை. ஆகவே நல்ல உடல் நலம் பெற உள நலத்திலும் கவனம் செலுத்த வேண்டும். உள நலம் குறைந்தவர்களை, உடல் நலம் குறைந்தவர்களை கவனித்துக் கொள்வது போல் கவனித்துக் கொள்ள வேண்டும். அவர்கள் குணம் பெற தக்க மருத்துவ மற்றும் உளவியல் நிபுணர்களைக் கலந்தாலோசிக்க வேண்டும்.

பேரா ராமகிருஷ்ணன்,
கோவை



பித்தாகோரஸ் தேற்றம்

படத்தில் காட்டியுள்ள PQR என்ற முக்கோணத்தை கவனியுங்கள். இந்த முக்கோணத்திற்கு அப்படி என்ன சிறப்பு? இதில் PQ என்ற பக்கம் செங்குத்தாக இருக்கிறது. அதாவது கோணம் PQR செங்கோணமாக அமைந்திருக்கிறது.

இத்தகைய செங்கோண முக்கோணங்களுக்கென்று தனிச்சிறப்பு ஒன்று இருப்பதாக பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பே மக்கள் அறிந்திருந்தனர். இந்த முக்கோணத்தின் பக்க அளவுகள்

$$a^2 + b^2 = c^2$$

என்ற வாய்ப்பாட்டின் மூலம் தொடர்பு கொண்டுள்ளன. இதனை நாம் பித்தாகோரஸ் தேற்றம் என அழைக்கிறோம்.

இந்தத் தேற்றத்தை நிரூபிக்க நாம் முயலுவோம். இதற்கு பல வழிமுறைகள் இருப்பினும் நாம் மேற்கொள்ளப் போவது எளியதும் கருக்கு வழியானதுமாகும்.

செங்கோணத்தை தழுவிய இரண்டு பக்கங்களின் கூடுதலுக்கு (a+b) சமமாக பக்க அளவு கொண்ட ஒரு சதுரத்தை வரைக. இதனை ABCD என அழைப்

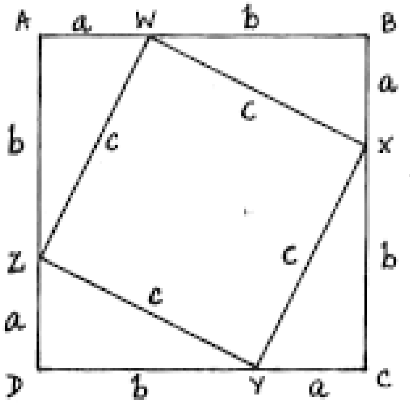


FIGURE 1

போம். இந்த சதுரத்தின் ஒரு மூலையிலிருந்து தொடங்கி a,b அளவுகளை ஒன்றையடுத்து மற்றொன்று வருமாறு பக்கவாட்டில் குறிக்கவும், (படம் 1-ஐக் காண்க) அந்தப் புள்ளிகளைW,X,Y,Z என அழைக்கவும். இப்போது அந்தப் புள்ளிகளை இணைத்து WXYZ எனும் சதுரத்தை உருவாக்கவும். இந்த வரைபடத்தில் நமக்கு கூடுதலாக நான்கு செங்கோண முக்கோணங்கள் கிடைக்கின்றன. இவை ஒன்வொன்றும் அளவில் PQR எனும் முக்கோணத்தை ஒத்திருக்கின்றன. பரப்பளவிலும் இவை ஒன்றுக்கு ஒன்று சமம்.

இப்போது படம் 2-ஐப் பார்க்கவும். இந்தப் படத்திலுள்ள நான்கு முக்கோணங்கள் படம் 1-இல் காட்டியுள்ளவற்றுக்குச் சமம் தான். ஆனால் இடம் மாறி இருக்கின்றன அவ்வளவு தான்! படம் 2-இல் முக்கோணம் நீங்கலாக உள்ள பகுதி இரண்டு சதுரங்களாக பிரிவினை ஆகி இருக்கின்றன. இச்சதுரத்தின் பக்க அளவுகள் முறையே a. bஆகும்.

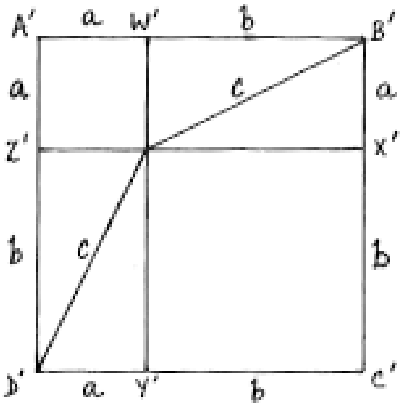
இப்போது படம் 1 மற்றும் படம் 2-இல் உள்ள பரப்புகளை ஒப்பிடுவோம். இரண்டு படத்திலுமுள்ள பெரிய சதுரத்தின் பக்க அளவு சமம் தான். அதன் மதிப்பு a+b. ஆகவே அவற்றின் பரப்புகள் சமம்.

படம் 1-இல் நான்கு முக்கோணங்களும் c^2 பரப்புள்ள ஒரு சதுரமும் இருக்கின்றன. படம் 2-இல் அதே நான்கு முக்கோணங்களும் a^2 மற்றும் b^2 பரப்புள்ள இரண்டு சதுரங்களும் இருக்கின்றன. இரண்டு படங்களிலுமுள்ள முக்கோணங்கள் ஒன்றுக்கொன்று பொதுவாகவும் சம பரப்பு உள்ளவையாகவும் இருப்பதால் அவற்றை கருத்தில் கொள்ளத் தேவையில்லை. எஞ்சி இருப்பவை படம் 1-இல் c^2 பரப்புள்ள சதுரம். இது படம் 2-இல் காட்டப்பட்டுள்ள a^2 மற்றும் b^2 சதுரங்களின் கூடுதலுக்குச் சமமாகிறது. எனவே

$$c^2 = a^2 + b^2$$

என்ற வாய்ப்பாடு கிடைக்கிறது. இதனையே பித்தாகோரஸ் தேற்றம் என அழைக்கிறோம்.

FIGURE 2



ஒரு செவ்வக வடிவிலான வயல்வெளியை நாம் கடப்பதாகக் கொள்வோம். செவ்வகத்தின் ஒரு மூலையிலிருந்து அதன் எதிர் மூலைக்கு நாம் செல்ல வேண்டுமென்றால் குறுக்காகத் தானே கடக்கிறோம். செவ்வகத்தின் இரண்டு பக்கங்களைச் சுற்றி செல்வதைக் காட்டிலும் மூலைவிட்ட பாதை அல்லவா குறுக்கு வழி! எங்கே, பித்தாகோரஸ் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி இதனை நிரூபியுங்கள் பார்ப்போம்!

ஜந்தர் மந்தர்

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவராசியமான ஒரு பகுதியிருக்கும். நீங்களே வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்கள் 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
சித்திரை மாத பதில்கள்
பேரா எஸ். மோகனா
C42, சண்முகபுரம்
பழநி - 624 602

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. முதன்முதலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட உலோகம் எது?

   ஆர். அமுதா, நன்னிலம்

2. இரவில் தெரியும் நட்சத்திரம் பகலில் தெரிவதில்லையே, ஏன்?

   க. சத்யலட்சுமி, நன்னிலம்

3. மின்விசிறி வேகமாகச் சுற்றும் போது அதன் எதிர்திசையில் மெதுவாக அலை, அலையாக வருவது ஏன்?

   சி. விமலேஸ்வரன், சாத்தான் குலம்

4. அடர்த்தி மிகுந்த உலோகம் எது? அடர்த்தி குறைந்த உலோகம் எது?

   டி. சுமதி, நன்னிலம்

5. காந்தங்களை எவ்வாறு தயாரிக்கலாம்?

   ஈ. கவிதா, லட்சுமி மில்ஸ்

6. இரும்பு எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?

   என். குமார், புதுக்கோட்டை

7. இரயில் எப்பொழுது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது?

   ஆர். சிவன், தர்மபுரி

8. ரோடுகளின் சிக்னலுக்கு வைக்கப்பட்டிருக்கும் போர்டுகளில் பேருந்துகளின் பல்பு வெளிச்சம் பட்டவுடன் ஒளிர்வது, ஏன்?

   இளையராஜா, நன்னிலம்

9. டிவியைப் போட்டதும் முதலில் ஒலி மட்டும்தான் கேட்கிறது, பின்பு தான் ஒளி வருகிறது, காரணம் என்ன?

   உமாதேவி, விருதுநகர்

10. சூரியனின் வயது என்ன? அதன் வெப்ப நிலை என்ன?

    மணிவண்ணன், மாம்பாக்கம்

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. குளிர்சாதனப் பெட்டியில் வைக்கப்பட்ட தெர்மோஸ்ப்ளாஸ்கில் உள்ள சூடான காபி தனது வெப்பத்தை இழக்குமா?

அன்புள்ள திருவொற்றியூர் உமாகாந்தனுக்கு,

இழக்காது. தெர்மோஸ் ப்ளாஸ்கின் உள்ளிருந்து வெப்பம் வெளியேறாதவாறு எதிரொளிக்கும் இரட்டைச் சுவரும் வெற்றிடமும் இருக்கின்றன. ப்ளாஸ்கின் வெளியில் கோடைகால வெப்பநிலை இருந்தாலும் குளிர்கால வெப்பநிலை இருந்தாலும் உறைபனி வெப்பநிலை இருந்தாலும் தெர்மோஸ் ப்ளாஸ்கில் வைக்கப்பட்ட பொருளின் வெப்பம் உள்ளேதான் இருக்கும்.

2. வெல்டிங் வெளிச்சத்தைப் பார்த்தால் கண்கள் கெட்டுவிடுமா?

அன்புள்ள அரியணைப்பட்டி மு. ஜோதிவேலுக்கு,

ஆம், கெட்டுவிடும். வெல்டிங் செய்யும்போது அதிகப் பிரகாசமான ஒளியும் புற ஊதா கதிர்களும் வெளிப்படுகின்றன. இவை கண்களுக்கு ஊறு விளைவிக்கும். பார்வை நரம்புகளும் விழித்திரையும் பாதிக்கப்பட்டு கண்வலி முதல் பார்வை இழப்பு வரை விளைவுகள் உண்டாகும். எனவே இதற்கான விசேஷ கண்ணாடிகளை அணிந்து கொண்டு வேலை செய்வர்.

3. மீயொலி என்றால் என்ன? எவ்வாறு அதனை உண்டு பண்ணலாம்?

அன்புள்ள திருச்சி முத்துக்குமாருக்கு,

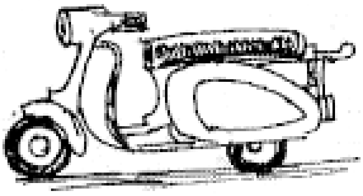
செவிப்புலனுக்கு கேளாத 20000 ஹெர்ட்ஸ் அதிர்வு கொண்ட ஒலி அலைகளுக்கு ''மீயொலி'' எனப் பெயர். வௌவால், டால்பின் முதலிய விலங்கினங்கள் மீயொலியை எழுப்பவல்லன; இவற்றின் தகவல் பரிமாற்றத்திற்கும் இடம் பெயர்வுக்கும் மீயொலி உதவுகிறது. குவார்ட்ஸ் படிகம், செராமிக் ட்ரான்ஸ்டியூசர் உதவி கொண்டு மீயொலிகளை எழுப்பலாம்.

4. கொதிக்க வைத்து ஆறிய நீர் சுவை குன்றுவது எப்படி?

அன்புள்ள பூவனூர் ரஞ்சித் குமாருக்கு,

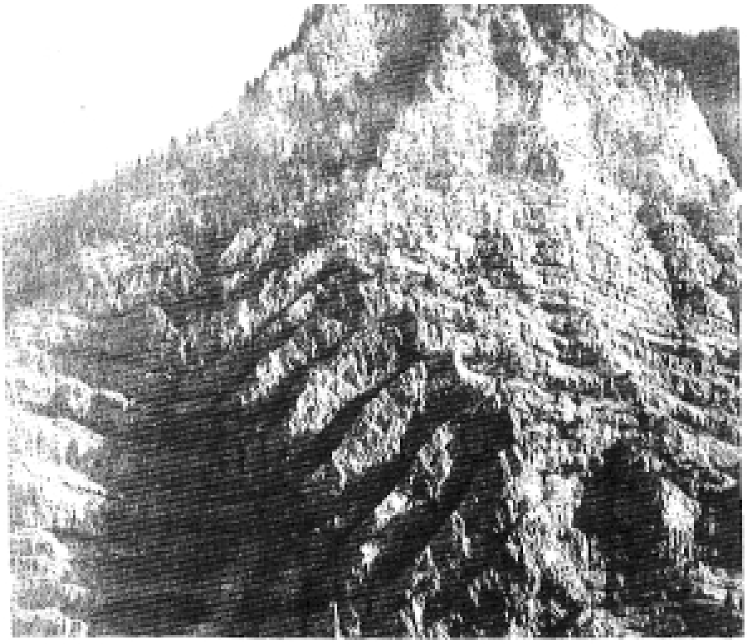
சுத்தமான நீர் சுவையற்றது. பொதுவாக நீரில் பல தாது உப்புகள் சிறு துகள்களாக கரைந்தும் குழம்பியும் உள்ளன. இந்த தாது உப்புகள்தாம் நீருக்கு சுவை கொடுக்கின்றன. நீரைக் கொதிக்க வைக்கும் போது அதிலுள்ள தாது உப்புகள் பிரிந்து படிந்து விடுகின்றன. இதனால் கொதிக்க வைத்து ஆறிய நீர் சுவை குன்றுகிறது.

5. பெட்ரோலுடன் சர்க்கரையைக் கலந்தால் வாகனங்கள் இயங்காது என்று கூறிகிறார்களே, ஏன்?



அன்புள்ள புதியபுத்தூர் தேவகுமாருக்கு,

பெட்ரோலில் சர்க்கரை கரையாது. சிறுசிறு துகள்களாக பெட்ரோல் டாங்கின் அடித்தளத்தில் சர்க்கரை படியும். கார்பரேட்டருக்கு பெட்ரோல் செல்லும் நுண்துளையை இவை அடைத்துவிடும். இதனால் பெட்ரோல் ஓட்டம் தடைபட்டு வாகனங்கள் இயங்க முடிவதில்லை.



6. கண்ணாடி அறையிலிருந்து பேசுவது வெளியில் கேட்பதில்லை, ஏன்?

அன்புள்ள சென்னை முனியப்பனுக்கு,

கண்ணாடி ஒலியைக் கடத்துவதில்லை. எனவே கண்ணாடி அறைக்குள்ளிருந்து பேசுவது வெளியில் கேட்பதில்லை.

7. மலையின் உயரத்தை எவ்வாறு கணக்கிடுகிறார்கள்?

அன்புள்ள சென்னை முனியப்பனுக்கு,

மலையின் அருகிலிருந்து மலை உச்சியின் ஏற்றக்கோணத்தையும் தொலைவிலிருந்து அதன் ஏற்றக் கோணத்தையும் அளந்து, மலையின் உயரத்தைக் கணக்கிடுகிறார்கள். செயற்கைகோள் உதவியாலும் மலையின் உயரத்தைக் கணக்கிடலாம். செயற்கை கோளில் பல காமிராக்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இவை எடுத்து அனுப்பும் பூமியின் படங்களிலிருந்து முப்பரிமாண உருவங்களைப் பெறலாம். ஒரு மலையின் முப்பரிமாண உருவத்திலிருந்து அதன் உயரத்தைக் கணிக்கலாம்.

8. RDX வெடி மருந்து என்றால் என்ன? அதனால் ஏற்படும் பாதிப்புகள் யாவை?

அன்புள்ள இளஞ்செம்பூர் வள்ளிக்கு,

Research & Development Explosive என்ற சொற்றொடரின் சுருக்கம் தான் RDX என்பது. இது சைக்ளோ ட்ரைஇதைலீன் ட்ரைநைட்ரமைன் என்ற கரிம வேதிப் பொருளாகும். இதை சைக்ளோ நைட் என்றும் கூறுவர்.

இதில் கரிமம், ஹைடிரஜன் எரிபொருள்கள் இருக்கின்றன. எரிவதற்குத் தேவையான ஆக்ஸிஜனை நைட்ரேட் தருகிறது. RDX -ஐ நல்வழியில் பயன்படுத்தினால் குகை, சுரங்கம் முதலியவை வெட்டலாம். அதிக சக்தி வாய்ந்த இதனை தீய வழிக்குப் பயன்படுத்தினால் இழப்புதான் நேரிடும்.

9. சூரிய ஒளியிலிருந்து எவ்வாறு மின்சாரம் தயாரிக்கப்படுகிறது?

அன்புள்ள மதுராந்தகம்
கே.எஸ். பிரசாத்துக்கு,

பெரிய உருளை வடிவமான எதிரொளிப்பான்களின் உதவியால் அதன் அச்சில் சூரிய ஒளியைக் குவிப்பர். அப்போது அச்சில் பொருத்தியுள்ள குழாயில் நீரைச் செலுத்த அது சூடாகி நீராவியாக மாறும். இந்த நீராவியின் துணை கொண்டு சுழலிகளைச்(Turbines) இயக்கச் செய்து மின்சாரம் பெறுவர். ஹரியானா மாநிலத்தில் இம்மாதிரியான சூரிய ஒளி மின் நிலையம் இருக்கிறது.

இதுதவிர, சிலிக்கான் எனும் குறைகடத்தி படிகத்தில் சூரிய ஒளி விழும்போது மின் அழுத்தம் உண்டாகிறது. இந்த மின் அழுத்தத்திலிருந்து மின்சாரம் பெறலாம். இந்தப் படிகத்திற்கு சூரிய மின்கலம்(Solar Cell) எனப் பெயர். செயற்கை கோளில் இருக்கும் பல கருவிகளுக்கும் மின்சாரம் வழங்க சூரிய மின்கலங்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர். இவற்றை செயற்கை கோளின் இறகுகள் போன்ற அமைப்பில் பரப்பி தேவையான மின்னாற்றலைப் பெறுவர்.

10. பெயிண்ட் எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?

அன்புள்ள கூத்தா நல்லூர் செந்திலுக்கு,

பெயிண்ட் ஒரு குழம்பி (Colloid) இதில் நிறமிகள் மீச்சிறு துகள்களாக கீட்டோன், ஆல்கஹால், எண்ணெய் போன்ற நீர்மத்தில் குழம்பியுள்ளன. மேலும் பெயிண்ட்டில் ரேசின்ஸ் என்ற கட்டுமான மூலக்கூறுகளும் கரைந்துள்ளன.

தேவையான நிறமிகளை குழம்பித் துகள்களாக, (1000 ஆங்க்ஸ்ட்ராம் அளவு) நுணுக்கி நீர்ம வேதிப் பொருளில் விரவி அதனுடன் தேவையான ரேசினையும் கரைத்தால் ''பெயிண்ட்'' கிடைக்கும்.

பெயிண்ட் பல துறைகளில் பயன்படுகிறது. மரம், உலோகம் முதலிய பொருட்களை வெப்பம், அரிப்பு, கரையான் போன்றவற்றிலிருந்து காக்கவும், மின் கடத்தாத, வெப்பம் கடத்தாத, பளபளப்பான, உறுதியான பலவண்ண பரப்புகளை உருவாக்கவும் பெயிண்ட் பயன்படுகிறது. பயனின் தன்மைக்கேற்ப வகையான நிறமிகளை சேர்ப்பர். துத்தநாகம், காரீயம், கரிமம், செம்பு, வெள்ளி, தங்கள் முதலிய பல நிறமிகள் வழக்கத்தில் உள்ளன. இது போல பலவகை ரேசின்களையும் பயன்படுத்துவர்.

டாக்டர். ஆர். கேசவமூர்த்தி
கல்பாக்கம்

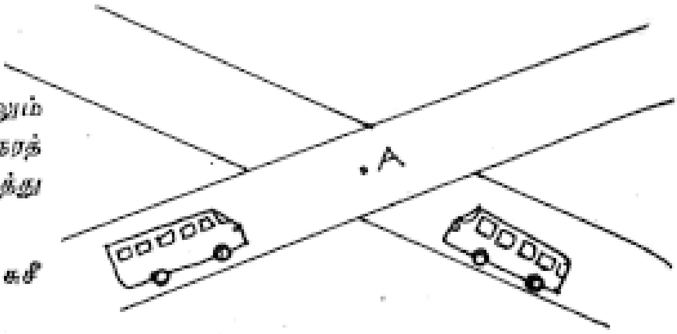
அட்டையில்: புவியைக் காப்போம்

உலக புவிதினம் (ஏப்ரல் 22) சிறப்புப் படம்
நன்றி: CEE - Ahemedabad/ Sujatha

அறிவுப் புதிர்

இரண்டு சாலைகளில் செல்லும் பேருந்துகள் A என்ற புள்ளியை ஒரே நேரத்தில் கடக்கின்றன. இருப்பினும் விபத்து ஒன்றும் நிகழவில்லை. எப்படி?.

கசி



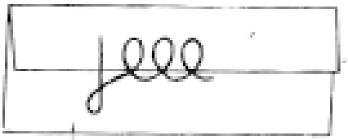
இந்த இதழ் அறிவுப்புதிர் விடை

படத்தில் காட்டியுள்ள இரு பரிமாண வரைபடத்தில் சாலைகள் ஒன்றை வெட்டிக்கொள்வது போல் தோற்றமளிக்கிறது. அன்றாட வாழ்வில் (முப்பரிமாண உலகில்) இப்படி நிகழத் தேவையில்லை. ஒரு சாலை மேலேயும் அண்ணா மேம்பாலம்) மற்றொன்று அடியில் செல்வதாகவும் (நுங்கம்பாக்கம் ஹைரோடு) கொண்டால் விபத்து நேரிட வாய்ப்பில்லை! ஓட்டுநர்களும் ஹாரன் ஒலி எழுப்பத் தேவையில்லை.

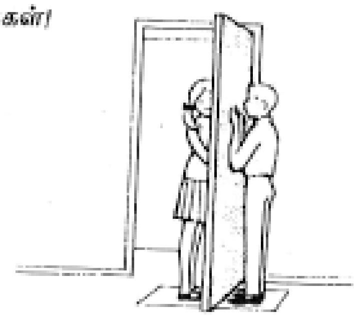
சென்ற இதழ் அறிவுப் புதிர் விடைகள்

1. இங்கு கருமை நிறப் பின்னணியில் வெண்மை நிற எழுத்துகள் இடம் பெற்றுள்ளன. **THE** எனும் வார்த்தை தான் அப்படி எழுதப் பட்டிருக்கிறது!

2. படத்திலுள்ளது போல தாளை மடியுங்கள். பிறகு **jeee** என தொடர்ச்சியாக மடிப்பின் இருபுறமும் பென்சிலைக் கொண்டு எழுதுங்கள். தாளை விரியுங்கள். 1000 என்ற எண் பதிவாகி இருக்கும்.



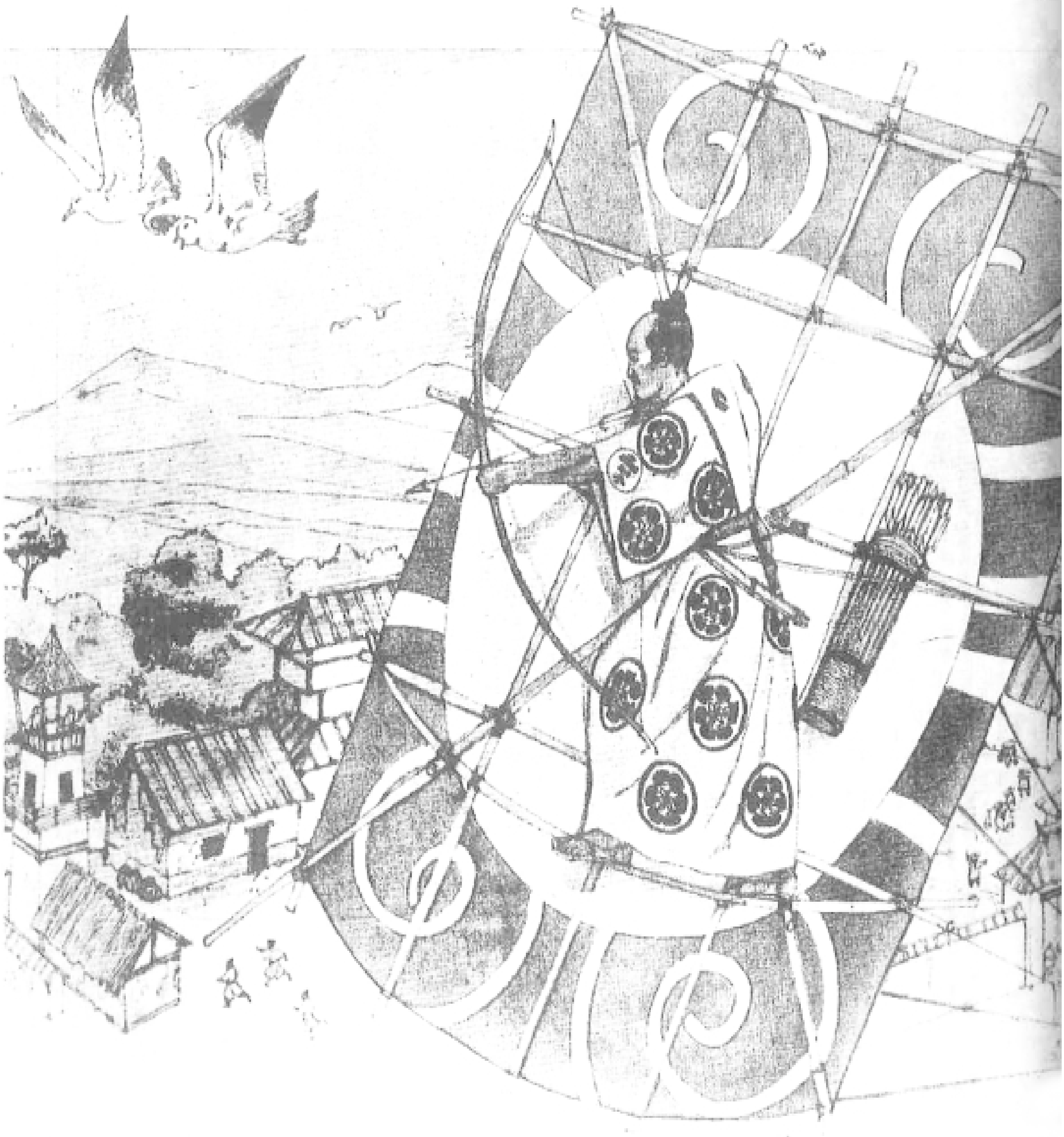
3. ஒரு வாசல் கதவின் அடியில் காகிதத் தாளை நுழைக்கவும். கதவின் இருபுறமும் ஒருவரை ஒருவர் எதிர் கொள்ளும் படி நிற்கச் சொல்லுங்கள். இப்போது அவர்கள் ஒருவரை ஒருவர் தொட்டுக் கொண்டா நிற்கிறார்கள்? பதில் சொல்லுங்கள்!



4. 99 %

5. சிறிய கூண்டில் 3 கிளிகளை அடையுங்கள். அதைப்போலவே பெரிய கூண்டில் 3 கிளிகளைப் போடுங்கள். குட்டி கூண்டில் மீதி உள்ள 3 கிளிகளை அமுக்கி பிரமாண்டமான கூண்டில் வைத்து விடுங்கள். கணக்கும் வந்து விட்டது! பிணக்கும் தீர்ந்தது!!

பறக்கப் பயின்ற கதை



இந்த நூற்றாண்டில் மனிதன் வானத்தையும் வென்று அண்டப் பெருவெளிக்குத் தாவி கோளிலும் கால் பதித்து விட்டான். மனிதன் பறக்கப் பயின்று 90 ஆண்டுகள்தான் ஆகிறது. இருப்பினும் பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்னரே இதற்கான முயற்சி தொடங்கியிருந்தது. அந்த முயற்சிகளின் வரலாற்றையும், அந்த முன்னேற்றத்திற்கு உதவிய கூறுகளையும், நாம் பெற்ற அறிவால் கிடைத்த இன்றைய நிலையையும் இந்தப் புத்தகம் விரிவாக ஆய்வு செய்கின்றது.

விலை ரூ. 15.00

பதிவுத் தபாலில் பெற ரூ. 21.00 அனுப்புக.

சயன்ஸ் பப்ளிகேஷன்ஸ்

7, ஏ ஆர் கே காலனி (முதல் தளம்)

எல்டாம்ஸ் ரோடு, ஆழ்வார்பேட்டை, சென்னை - 600 018

THULIR/72 APRIL 1994 Regd No. TN/MS (C) 1056 RN 40896/87