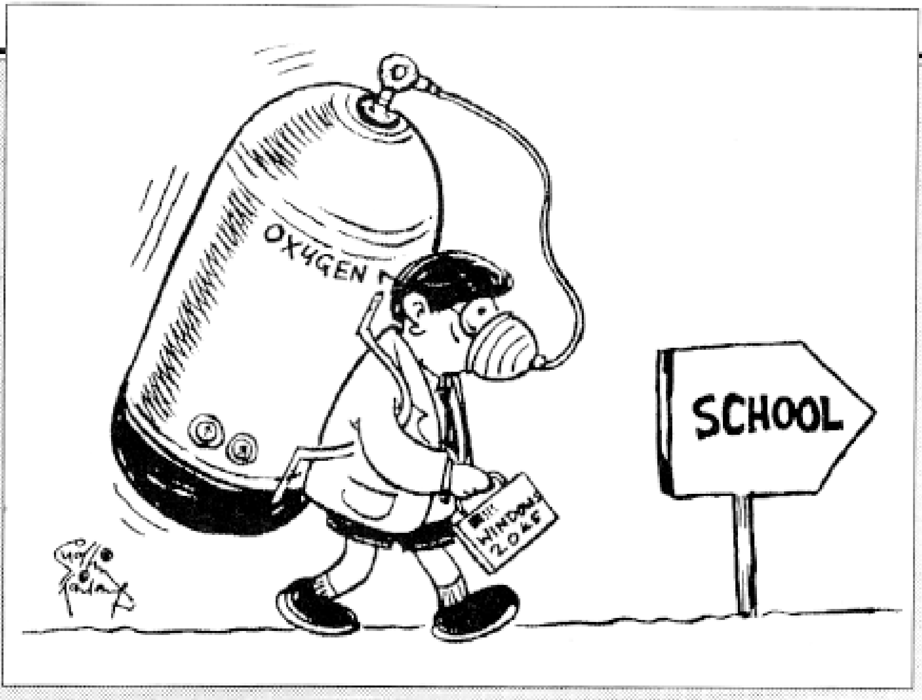
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ் ◆ ஜூலை 1999 ◆ ரூ. 6

உள்ளே: 6&7 வகுப்பு மாணவர்களுக்கு உதவும் வேதியியல் கட்டுரை



கி.பி. 2045-ல் பள்ளி செல்லும் சிறுவன்

உள்ளே...

துளிர் மொழி ... 1
பழங்கள் பழுப்பது எப்படி? ... 3
அம்மாவுக்கு அம்மா... ... 5
ராமையா ... 6
அறிவியல் துளி ... 8
எண் விளையாட்டு ... 9
$CoCo_3$, H_2SO_4, Na_2Cl_3 தலைசுத்துதே! ... 10
என் பக்கம் ... 16
புதிர் உலகம் ... 17
மாபெரும் மருத்துவ மகத்துவம் ... 18
புதிய மனிதராதல் ... 21
கிரிக்கெட் கணிதம் ... 24
பசிக்கு ருசியாகும் மனிதர்கள்! ... 27
யுரேகா ... 28
குறுக்கெழுத்துப் புதிர் ... 32

எதனாலே..? எதனாலே..? எதனாலே..?

உங்கள் மனதில் தோன்றும் அறிவியல் சார்ந்த எந்த கேள்வியையும் துளிருக்கு நீங்கள் அனுப்பலாம். துளிர் நிபுணர் குழுவினர் உங்களுக்கு விடை தேடித் தருவர். சிறந்த கேள்விகளுக்கு துளிர் மாமாவின் பரிசும் உண்டு. இன்றே உங்கள் வினாக்களை அனுப்புங்கள்.

துளிர் மொழி

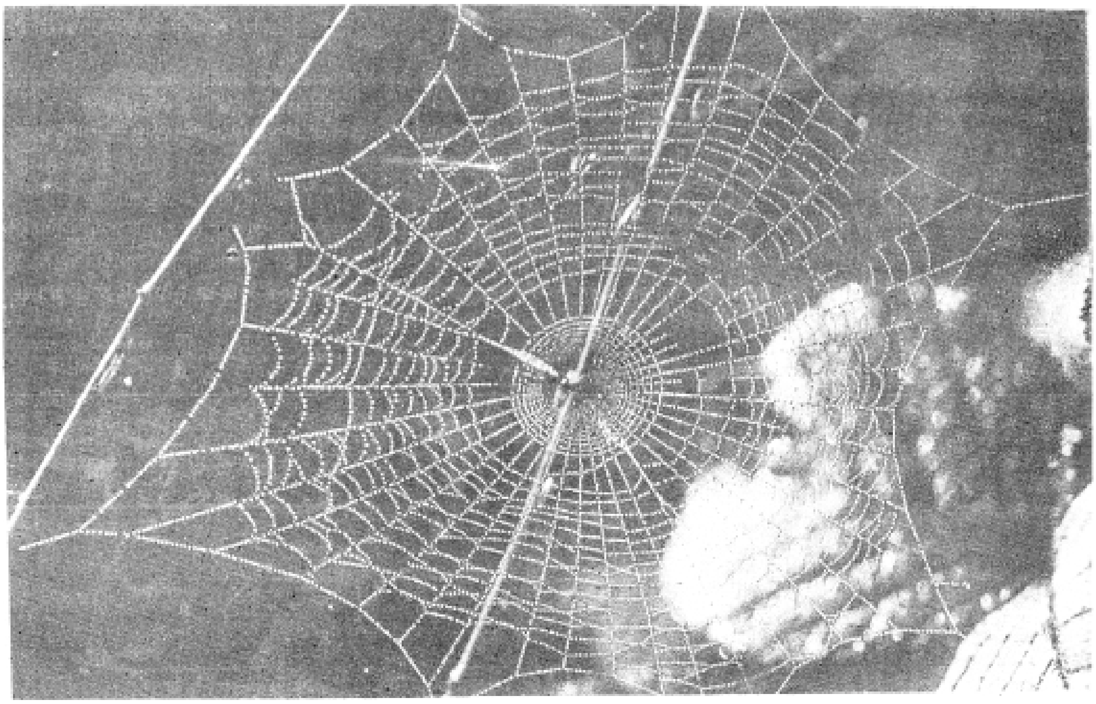
- வாழ்க்கையை அனுபவப் பாடமாக எடுத்துக் கொள்பவர்களுக்கு அது அலுப்பதில்லை. மாறாக அது சுவையாக இருக்கிறது.
- தனது ஆற்றலை உணர்ந்தவன் துன்பத்தை இழந்தவன்.

அனுப்பியவர்: ***க.ராஜா,*** *சென்னை - 20*

இந்த இதழ் அட்டையில் - முன்னே: செம்மான் (Red Deer Stag) பின்னே: ஸ்காட்லாந்தின் இயற்கை எழில்
சென்ற இதழ் பின் அட்டையில் உள்ள முகம் தெரியாத விக்கெட் கீப்பர்: மார்க் பவுச்சர் (தென்னாப்பிரிக்கா)

இயற்கை எழிலை உற்றுநோக்குங்கள்!

இயற்கையை நேசிப்போம்! இயற்கையைப் பாதுகாப்போம்!



தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும் - புதுவை அறிவியல் இயக்கமும் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 12 - இதழ் 9 ● ஜுலை 1999

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்களுக்கான முகவரி

துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், ஏ-5, பாரதியார், பல்கலைக்கழகக் குடியிருப்பு, கோயம்புத்தூர் - 641 046.

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகளுக்கான முகவரி

துளிர் - ஆசிரியர் குழு, E--57A, 7வது மேற்குத்தெரு, காமராஜர் நகர், திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041.
தொலைபேசி -044 - 4480448 தொலைநகல் : 044 - 4916316

தனி இதழ் ரூ. 6.00

குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 60 - வெளிநாடு $ 15
ஆயுள் நன்கொடை ரூ. 500 உம் அதற்கு மேலும்

ஒளி அச்சுக் கோர்வை : ஃபைன்லைன், சென்னை - 600 014. - அச்சு : ஆர்.ஜே. பிராசஸ்.
ஆசிரியர் : க. சீனிவாசன் இணை ஆசிரியர் : ஜே.எம். வள்ளிதாசன் பொறுப்பாசிரியர் : ஈ. அருணந்தி
ஆசிரியர் குழு : கமல் லொடயா, ச.மாடசாமி, என். மாதவன், எஸ். மோகனா, ஆர். ராமானுஜம், பா.ஸ்ரீகுமார்,
அ. வள்ளிநாயகம், த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்
உதவி : எஸ். ஜனார்த்தனன், ஆர். கேசவமூர்த்தி, கோ. சதீஷ்குமார், க.முத்துராஜா, ஜெ. பழநி, மோ. சீனிவாசன்.
பதிப்பாளர் : பெ. திருவேங்கடம்

பதிப்பாளர் குழு : சி.ராமலிங்கம், அ.ரவீந்திரன், பொ. ராஜமாணிக்கம், கே.ராமகிருஷ்ணன், சசிகலா

அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை இந்திய அரசு, அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப பிரிவு, 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 கருத்துக்களாகா.

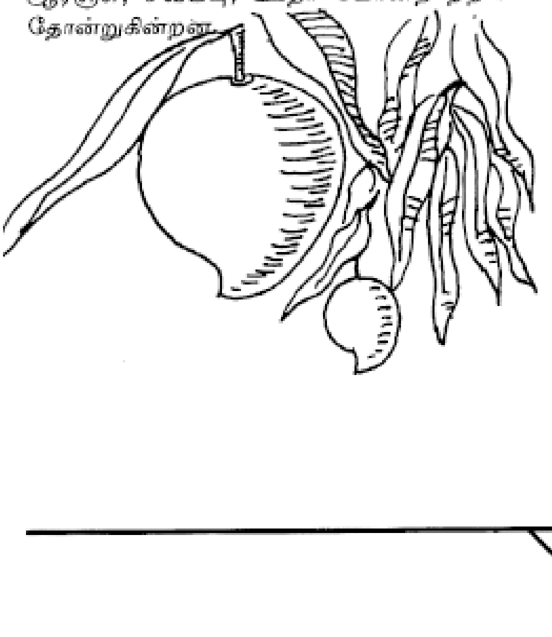
Supported by the National Council for Science and Technology Communication Department of Science and Technology - Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this magazine are not necessarily those of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

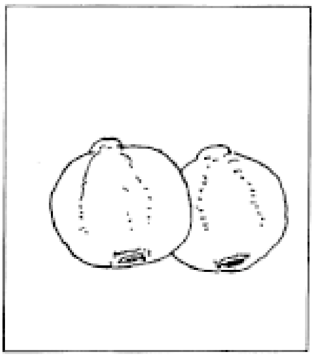
பழங்கள் பழுப்பது எப்படி?

இதோ ஒரு பழக்கடை. அங்கு அழகாக தொங்கவிடப்பட்ட அடர் ஊதா நிற திராட்சைப் பழக் கொத்துகள், கருஞ்சிவப்பு நிறத்தில் காஷ்மீர் ராயல் ஆப்பிள், அடுக்கி வைக்கப்பட்ட மஞ்சள் நிற ஆரஞ்சு, பசும் மஞ்சள் நிற சாத்துக்குடி. பழங்களில்தான் எத்தனை நிறங்கள்! எத்தனை வடிவங்கள். ஒவ்வொரு வகை பழத்திற்கும் உரிய தனித்தன்மை உடைய சுவைக்கத் தூண்டும் மணம்.

இந்தப் பழங்கள் காயாக இருக்கும் போது பச்சை நிறத்தோடும் கடினமாகவும் தானே இருந்தன! பழத்திற்கு உண்டான இனிய மணமும் இல்லையே! எங்கிருந்து வந்தது இந்த மணம், நிறம், நெகிழ்ச்சி, சுவை? எப்படி நிகழ்ந்தது இந்த இயற்கை விந்தை?

காயாக இருந்தது பழமாகிவிட்டது என்பதை நாம் எப்படி தெரிந்து கொள்கிறோம்? பழத்தின் நிறமே அதை காட்டி விடுகிறது. பச்சை நிறம் படிப்படியாக மறையும். இதற்குக் காரணம் அதன் தோல்பாகத்தில் உள்ள பச்சை நிறம் கொண்ட பசுங்கனிகங்கள் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அழிகின்றன. அதே நேரத்தில் அந்தந்த கனிகளின் வகைக்கேற்ப மஞ்சள், ஆரஞ்சு, சிவப்பு, ஊதா போன்ற நிறங்கள் தோன்றுகின்றன.





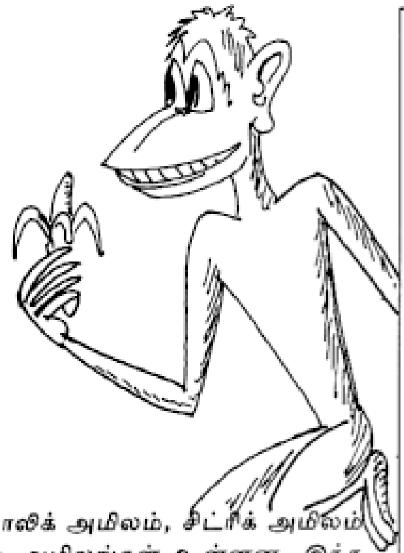
பழங்கள் சிவப்பு அல்லது ஆரஞ்சு நிறமாக மாறுவதற்கு காரணம் கரோட்டினாய்டு என்ற நிறமிப் பொருள் ஆகும். ஆரஞ்சு, சாத்துக்குடி போன்ற பழங்களில் நிறங்கள் பச்சையத்தால் மறைக்கப்பட்டு, பழமாகும் போது பச்சையம் அழிவதால் நிறங்கள் தோன்றுகின்றன. தக்காளிப் பழத்தின் சிவப்பு நிறத்திற்குக் காரணம் வைக்கோபெனி என்ற நிறமியாகும். ஆப்பிள் பழத்தின் நிறத்திற்குக் காரணம் வயலாசாந்தின் என்ற நிறமியாகும்.

பச்சை நிற திராட்சையும், பச்சை வாழையும் பச்சையத்தை தக்க வைத்துக் கொள்வதால் அவை பழுத்த பிறகும் நிறம் மாறுவதில்லை. மேலும் பலவகையான பழங்கள் ஊதா, சிவப்பு, நீல நிறங்களில் தோன்றுவதற்கு 'ஆந்தோசயனின்' என்ற நிறமியே காரணமாகும்.

ஆந்தோசயனின் என்ற நிறமியில் ஆறு வகை துணை நிறமிகள் உள்ளன. இவை நீரில் கரையும் தன்மை கொண்டவை. 1. பெல்லார்கோநிடின் 2. சயனடின் 3. டெல்ஃபினிடின் 4.மால்விநிடின் 5.மெட்டுநிடின் 6. பியோநிடின். இந்த ஆறு வகை நிறமிகள் பல்வேறு விகிதங்களில் பல்வேறு அடர்வுகள் கொண்ட ஊதா, சிவப்பு, நீல நிறங்களை உண்டாக்கு கின்றன. இத்துடன் கார அமிலத் தன்மையும் இந்த நிறமிகளுடன் கலந்து குறிப்பிட்ட நிறத்தை அளிக்கின்றன.

பழங்களின் இனிமையான மணமே அதைத் தின்னத் தூண்டும். இதற்குக் காரணம் அந்தந்த வகை பழங்களில் உற்பத்தியாகும் எளிதில் ஆவியாகக் கூடிய வேதிப் பொருட்கள். இது பழங்களில் உற்பத்தியாகும் சர்க்கரை, அமிலம் மற்றும் சில குறிப்பிட்ட வகை வேதிப் பொருட்களின் கலவையாகும். இவை பழங்களுக்கு தனிப்பட்ட மணத்தைக் கொடுக்கின்றன.

பழங்களின் இனிமைக்கு காரணம் - பழங்கள் பழுக்கும் போது உற்பத்தியாகும் ஃபிராக்டோஸ், மால்ட்டோஸ் மற்றும் குளுக்கோஸ் போன்ற சர்க்கரைப் பொருட்களாகும். இத்துடன் சில வகைப்



பழங்களில் மாலிக் அமிலம், சிட்ரிக் அமிலம் போன்ற கரிம அமிலங்கள் உள்ளன. இந்த அமிலங்கள், மற்றும் சர்க்கரைப் பொருட்கள் வெவ்வேறு விகிதங்களில் கலந்து விதவிதமான சுவையைக் கொடுக்கின்றன. சில பழங்களின் தனித்தன்மை வாய்ந்த அளவுக்கு வேறு சில கரிம அமிலங்களே காரணமாக உள்ளன.

கடினமாக இருக்கும் காய்கள் பழுக்கும் போது மிருதுத் தன்மை பெற்றுவிடுகின்றன. பழமாகும் போது, செல்களை நெருக்கமாக இணைக்கும் இடையடுக்கு (Middle lamella) சிதைந்து செல்கள் தனித்தனியாக பிரிக்கப்படுகின்றன. இத்துடன் செல் சுவர்களும் தங்கள் கடினத் தன்மையை இழக்கின்றன. செல் சுவரின் கடினத் தன்மைக்குக் காரணம் செல்லுலோஸ், பெக்டின் போன்ற பொருட்கள். செல்லுலோஸ், பெக்டினேஸ் என்ற நொதிகள் அந்த இரு கடினப் பொருட்களையும் மிருதுவாக்குகின்றன. இதனால் பழங்கள் மிருதுத் தன்மையும், நெகிழும் தன்மையும் பெறுகின்றன.

எந்த வகைக் கனியாக இருந்தாலும் சரி, காய்கள் பழுப்பதைத் தூண்டுவது எத்திலின் என்ற ஹார்மோனாகும். காய்கள் முதிர்ச்சியடைந்த உடன் எத்திலின் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இது பழுப்பதற்கு தேவையான அனைத்து செயலியல் மற்றும் உயிர் வேதி மாற்றங்களையும் தூண்டுகிறது.

இனி நீங்கள் ஒவ்வொரு பழத்தைச் சாப்பிடும் போதும் அதனுள் நடைபெற்ற விந்தையான மாற்றங்கள் ஞாபகத்திற்கு வருமா!

மன்னை செல்வநாதன்

காட்டிக் கொடுக்கும் தாவரங்கள்

1. ஆலமரம், அரசமரம், அத்தி மரம் இவற்றின் இலை நரம்புகளின் அருகில் காய்ந்து போன புள்ளிகள் காணப்பட்டால் அந்தப் பகுதியில் உள்ள காற்று கந்தக டை ஆக்சைடு (SO_2) வாயுவால் மாசுபட்டுள்ளது என்பதைக் காட்டுகிறது.
2. சால்வியா, டாலியா, பைன் தாவரங் களின் இலையின் மேல் பக்கத்தில் சிவந்த மற்றும் பழுப்பு நிற புள்ளிகள் அல்லது கோடுகள் காணப்பட்டால் அந்தப் பகுதியில் காற்று ஓசோன் வாயுவின் மிகுதியால் மாடுபட்டுள்ளது என்று அறியலாம்.
3. இயற்கையாக வாதநாராயணன் என்ற தாவரம் மிகுந்து வளரும் பகுதிகளில் துத்தநாகம் மண்ணில் கலந்துள்ளது என்று அறியலாம்.

அன்புள்ள துளிர் வாசகர்களே!

இம்மாத இதழை முழுவதுமாக படித்து விட்டீர்களா?

உங்களுக்கு இந்த இதழில் பிடித்தவற்றைப் பற்றியும், பிடிக்காதவற்றைப் பற்றியும் எழுதுங்கள். துளிர் இன்னும் சிறப்பாக அமைய என்ன செய்யலாம்? அதையும் எழுதுங்கள்.

மிகச்சிறந்த விமர்சனம் பரிசு பெறும். பரிசு பெறுவதோடு துளிரிலும் இடம்பெறும். விமர்சனங்கள் 20ஆம் தேதிக்குள் எங்களை அடைந்தால்தான், வெற்றி பெற்றவரை உடனுக்குடன் அறிவிக்க முடியும். வெற்றி பெற வாழ்த்துகள்!

அன்புடன்

துளிர்

அம்மாவுக்கு அம்மா...

ஆர்த்தி தன் அம்மா, அப்பா, பாட்டியுடன் பெரியப்பா வீட்டிற்குச் சென்றுவிட்டு, காரில் வந்து கொண்டிருந்தாள்.

டிரைவரின் சீட்டிற்கு அருகே எனது மடியில் அமர்ந்து இருந்தவள், ''அப்பா எனக்கு தூக்கம் வர மாதிரி இருக்கு. பின்னால அம்மாகிட்டே போறேன்'' பின்னால் அம்மாவிடம் மாறினாள்.

அவளது பெரியம்மாவும் பாட்டியும் அம்மாவுடன் இருந்தனர்.

''நீ உங்க அம்மாகிட்டே போனா, நான் என் அம்மாவோட இருக்கேன்'' என்றாள் பெரியம்மா.

''இது எங்க அம்மா, பாட்டி உங்க அம்மா, அப்படின்னா பாட்டிக்கும் அம்மா உண்டுல்ல. அவங்களுக்கு அம்மா, அவங்களோட அம்மா... இப்படியே போய்கிட்டே இருந்தா எல்லோருக்கும் டாப்புல ஒரு அம்மா இருப்பாங்க இல்ல. அவங்களுக்கு அம்மா யாரு? சொல்லுங்க பெரியம்மா.''

ஆர்த்தி வழக்கம் போல் எசகுபிசகாக கேள்வி கேட்க ஆரம்பித்துவிட்டாள்.

''என்ன இது? உன் பொண்ணு என்னன்னமோ கேக்கறா? எப்படி இவளைச் சமாளிக்கறே?'' பெரியம்மா கேட்டார் ஆர்த்தியின் அன்னையிடம்.

பெரியம்மாவுக்கு, அம்மாவின் புன்னகையே பதிலானது.

ஆர்த்திக்கு, டிரைவர் ஜார்ஜ் பதிலளித்தார். ''அவங்கதான் ஏவாள் பாப்பா.''

''அது எப்படி உங்களுக்குத் தெரியும்?'' - ஆர்த்தி.

''பைபிளிலே சொல்லியிருக்கு'' - டிரைவர்.

''பைபிள்னா என்ன?''

''கிறிஸ்தவர்களின் புனித நூல்''

''கிறிஸ்தவர்கள் யார்?''

''கிறிஸ்தவர்கள் அன்புள்ளவர்கள்; எல்லோரிடத்திலும் அன்பு காட்டுபவர்கள், இங்கிலாந்து, அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளில் கிறிஸ்தவர்கள் அதிகம்'' - என்றார் டிரைவர் ஜார்ஜ்.

''நேத்து டி.வி.யிலே நேட்டோ நாடுகள்னு சொன்னாங்களே, அதுல இங்கிலாந்தும், அமெரிக்காவும் சேர்ந்ததா?'' - ஆர்த்தி.

''ஆமாம் பாப்பா''

''எல்லோருகிட்டேயும் அன்பு காட்டுவோம்னு சொல்லிகிட்டு, இவங்க ஏன் யூகோஸ்லோவியாவில், கொசவா மக்களை கொல்ல குண்டு போடறாங்க?''

''தூக்கம் வருதுன்னுட்டு பின்னால, போன பொண்ணுக்கு, வாயப் பாருங்க சார்!'' - என்றார் டிரைவர், அப்பாவிடம்.

''சொல்லுங்க மாமா! அவங்க உண்மையிலே கிறிஸ்தவங்களா? இல்லை அன்பு காட்டறதா ஏமாத்தறாங்களா?''

''இல்லம்மா! இந்த நாடுகள்தான் உலகிலேயே வாழ்க்கைத்தரம் உயர்ந்த, பண்பாடு உள்ள, நாகரீகம் நிறைந்த நாடுகள் தெரியுமா?'' - டிரைவர் பேச்சை மாற்றினார்.

''மத்த மக்களை கொல்றதுதான் நாகரீகமா மாமா? பண்பாடு, தரம் உயர்ந்த வாழ்க்கை அப்படீன்னா என்ன மாமா?''

''ஆர்த்தி! மாமா சரியா கார் ஓட்டணும். தொந்தரவு பண்ணாதே! ப்ளீஸ்'' - என்று டிரைவர் வண்டியை ஓட்டுவதில் கவனம் செலுத்தினார்.

பதில் கிடைக்காத ஆர்த்தி தூங்கத் தொடங்கி விட்டாள். நான் சிந்திக்கத் தொடங்கினேன்.

முரசு

ராமையா

அன்பார்ந்த துளிர் இல்ல அமைப்பாளர்களே!

துளிர் இல்லங்களைப் புதிதாகத் தொடங்கி நடத்த ஆலோசனைகள் கேட்டு கடிதங்கள் வந்து கொண்டிருக்கின்றன. இவர்களுக்கு உதவும் வகையில், ஏற்கெனவே துளிர் இல்லங்கள் நடத்திக் கொண்டிருப்பவர்கள் தங்களின் வித்தியாசமான அனுபவங்களை / செயல்பாடுகளை இப்பகுதியில் பகிர்ந்து கொள்ளலாமே!

தஞ்சையில் நடைபெற்ற மனிதவள மேம்பாட்டுப் பயிற்சியொன்றில் பயன்படுத்தப்பட்ட சூழ்நிலைக்கேற்ப முடிவெடுக்கும் திறன் குறித்த பயிற்சி தரப்பட்டுள்ளது. இதனை உங்கள் துளிர் இல்ல விவாதத்திற்கு வைக்கலாமே?

உங்கள் துளிர் இல்ல அனுபவங்களைத் துளிருக்கு அனுப்பி வையுங்கள்.

ஆசிரியர் குழு

ராமையாவின் வீடு அப்படியே விழுந்து விட்டது. முதல்மாடி அடித்தளத்தை அமுக்கிக் கொண்டு இருந்தது. அதிர்ஷ்டவசமாக குடும்பம் முழுவதும் மாடியில் தூங்கிக் கொண்டு இருந்ததால் யாருக்கும் அடிபடவில்லை. இருட்டில், இடிபாடுகளுக்கிடையே, கூச்சலும், கூக்குரலுமாக எல்லாரும் வெளியேறினர்.

அக்கம்பக்கத்து மக்களும் பீதியுடன், தெருவிற்குள் ஓடினர். தீ, விபத்து நிவாரணப் பயிற்சி பெற்றிருந்த ராமையா, தொடரப் போகும் பேரழிவைப் பற்றிஅறிந்திருந்தான். ''வெளியே ஓடிவாங்க! வீட்டுக்குள்ள இருந்து வெளியே ஓடிவாங்க!'' எச்சரித்துக் கொண்டே ஓடினான்.

ஒரு குழுவை உருவாக்கி, இடிபாடுகளில் சிக்கியவர்களை மீட்கும் பணியை முடுக்கிவிட்ட பின், தனது சொந்த தாய், தந்தையின் நிலையை அறிய ஓடினான்.

மேம்பாலத்தின் அருகே சில வீடுகள் பற்றி எரிந்து கொண்டு இருந்தன. ராமையாவால் அதைப் பார்க்க முடிந்தது. அந்தப் பக்கமிருந்து பலத்த காற்று வீசியது. ஆனால் தீயணைப்புப் படையினர் விரைவில் தீயை கட்டுப்படுத்தி விடுவார்கள் என்று ராமையா நம்பிக்கையுடனிருந்தான்.

திடீரென்று தான் மேல் சட்டையின்றி இருப்பதையும், செருப்புப் போடாது இருப்பதையும் உணர்ந்தான். அவற்றை அணிந்து கொள்ள வேண்டும் என்ற உணர்வு அவனுக்கு வரவில்லை.

அந்த குளிர்ந்த விடியலில் அவன், அக்கம்பக்கத்து இடிபாடுகளுக்கிடையே ஓடிக் கொண்டிருந்தான். ஒரு கட்டடம் கூட நிலைக்கவில்லை. பயம் அவனது அடிவயிற்றை கவ்வியது.

இப்போது வானில் சூரியன் எழுந்திருந்தான். ராமையாவின் பெற்றோர் வீடு இருக்கும் மூலையில் சூரியனின் ஒளி வெள்ளம் இருந்தது. வீடுதான் இல்லை.

சிதைந்து உதிர்ந்த மரத்துண்டுகளின் சிதறல்களே எஞ்சியிருந்தன.

சிதிலங்களைச் சுற்றி துணிச்சலுடன் ஓடினான். பெற்றோரை அழைக்க வழியைத் தேடினான். மாடி படுக்கை அறை விழுந்து கிடந்தது. அதன் சாளரச் சட்டத்தின் வழியே பார்த்தான். கைகளை ஊன்றிக் கொண்டு, மண்டியிட்ட நிலையில் அவனது தந்தையை காண முடிந்தது. ''நான் வந்திட்டேன் அப்பா'' கத்தினான் ராமையா.

''நான், நல்லாயிருக்கேன்'' - தந்தை பேசினார்.

''உங்க ஆத்தாவை கண்டுபிடி, கீழே, அடுப்பாங்கரையில் இருந்தா.''

ராமையா, சமையலறை கதவை தேடி ஓடினான். அது சுவற்றில் புதைந்து இறுகியிருந்தது. கதவுடன் அவன் போராடிக் கொண்டிருந்தபோதே, அவன் தந்தை மூலையில் விளக்குடன் நொண்டிக் கொண்டே வந்தார். இருவரும் சிறு திறப்பின் வழியாக விளக்கைக் காட்டினார்கள்.

ராமையாவின் தந்தை, தன் மனைவியிடம் கத்தி கூறினார். ''செல்லாத்தா, என் குரல் கேட்குதா? வெளிச்சத்தை பாக்குறாயா?''

''ஆமா, வெளிச்சம் தெரியுது'' அம்மாவிடமிருந்து பதில் வந்தது. ''எனக்கு உங்க பேச்சு கேட்குது.''

''விளக்கப் பாத்து தவழ்ந்து வா!''

''என்னால நகர முடியல, ஏதோ கனமா என் காலுங்க மேல விழுந்து கிடக்கு.''

தந்தை மூர்க்கத்தனத்துடன் உள்ளே நுழைய எத்தனித்தார்.

ராமையா திடீரென்று தனக்கு பின்னால் வெப்பத்தை உணர்ந்தான். திடீரென்று திகில் அவனை பிடித்தது.

சில நிமிஷங்களுக்கு முன்னால் 1000 அடி தூரத்தில் இருந்த தீ இப்போது அருகில் உள்ள சந்துக்குள் - அவர்களை நோக்கி முன்னேறிக் கொண்டிருந்தது.

சமையலறையில் நுழைய முயன்று உடலெல்லாம் குருதி சொட்டும் தந்தையிடம் ஓடினான்.

''யாராவது உதவுங்க'' தந்தை அலறினார்.

அவர் மனம் உடையும்படியாக மகன் கூறினான் ''நாம இப்ப போயாகனும்''

நெருப்பு இப்போது மிக அருகில் வந்துவிட்டது. அந்தப் பகுதியை கபளீகரம் செய்ய தீ விரைந்து கொண்டிருந்தது.

''ஆத்தா, இப்ப நாம போயே ஆகனும்'' தேம்பிக் கொண்டே கதறினான்.

தீ நெருங்குவதை அவள் உணர்ந்திருக்க வேண்டும்.

''போங்க நீங்க போயிடுங்க'' அவள் கூறியதை இவர்கள் கேட்டனர்.

ஆனால், தந்தை மண்டியிட்டு இருந்தார். உள்ளங்கையில் முகத்தில் புதைந்து இருந்தன.

''என்னை மன்னிச்சுடு செல்லாத்தா'' சொல்லிக் கொண்டே இருந்தார். கண்களில் கண்ணீர் தீச்சுவாலையில் ஒளிர்ந்தது.

''போங்க!'' அவள் மீண்டும் கூறினாள். ''போயிடுங்க!'' வீட்டின் மூலையில் நன்றாகவே தீ பற்றிக் கொண்டு கொழுந்துவிட்டு எரிந்தது ''தயவு செஞ்சு வாங்கப்பா!'' ராமைய்யா கெஞ்சினான்.

ஆனால் தந்தையோ, மண்டியிட்டுக் கொண்டு, விம்மிக் கொண்டே மீண்டும் மீண்டும் தொடர்ந்து மனைவியிடம் மன்னிப்பு கேட்டுக் கொண்டே இருந்தார்.

எரியும் தீயைத் தாண்டி அங்கு வந்த பக்கத்து வீட்டுக்காரர், தந்தையைத் தூக்க ராமையாவுக்கு உதவினார்.

அவர்களால் இழுத்துச் செல்லப்பட்ட போது கூட அந்த முதியவர், தனது 50 வயது மனைவியிடம் சொல்லிக் கொண்டே இருந்தார் ''என்னை மன்னிச்சுடு, செல்லாத்தா! என்னை மன்னிச்சுடு.''

''போங்க'' அவள் பதில் கூறினாள் ''நா உங்களை மன்னிக்கிறேன்.''

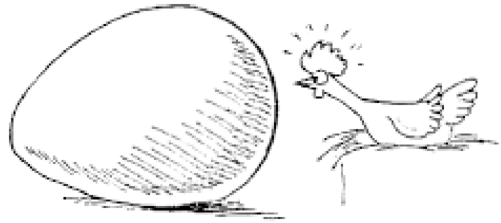
●

பின்வரும் வினாக்களை விவாதிக்கவும்:

1. சூழ்நிலைக்கேற்ப செயல்படுவதில் தந்தைக்கும், மகனுக்கும் என்ன வேறுபாடு?
2. அந்த மனிதர் தன் மனைவியிடம் ஏன் மன்னிப்பு கோரினார்?
3. யாருடைய செயல்பாட்டை நீங்கள் பாராட்டுவீர்கள்?

அறிவியல் துளி

டைனோசர் முட்டைகள்



சீனா, மங்கோலியா, வட அமெரிக்கா ஆகிய இடங்களில் ஏற்கெனவே டைனோசர் முட்டைகள் பாறைப் படிவுகளில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளன.

தற்போது தென்கொரியாவில் 'பாசங்' கடற்கரையில் 100-க்கும் மேற்பட்ட டைனோசர் முட்டைகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை 10 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்டவை. இம்முட்டைகள் ஒவ்வொன்றும் 15 செ.மீ. நீளம் உள்ளவை. இலைகளை மட்டுமே உண்டு வாழ்ந்த டைனோசர்களால் போடப்பட்டவை இந்த முட்டைகள்.

பல கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் கிழக்கு ஆசியாவில் இந்தப் பகுதியில்தான் டைனோசர் கள் அதிகம் வாழ்ந்துள்ளதாக நம்பப் படுகிறது.

கம்ப்யூட்டர் லாபம் >18 நாடுகளின் வருமானம்

கம்ப்யூட்டர் தொழில் அதிபர் பில் கேட்ஸ் எவ்வளவு லாபம் சம்பாதித்துள்ளார் தெரியுமா? அவரது தற்போதைய சொத்து மதிப்பு 18 பணக்கார நாடுகளின் மொத்த பொருளாதார உற்பத்தியைவிட அதிகம்.

அவர் 1975 ஆம் ஆண்டு நிறுவிய கம்ப்யூட்டர் கம்பெனியின் 103, 15, 55, 600 பங்குகள் மூலம், ஒவ்வொரு மணி நேரத்திற்கும் 45,66,000 டாலர்கள் இவரது சொத்துக் கணக்கில் சேர்ந்து வருகிறது.

தற்போது 10 ஆயிரம் கோடி டாலருக்கு அதிபதியான இவரிடம் கி.பி. 2004-இல் ஒரு லட்சம் கோடி டாலர் (அதாவது 42 லட்சம் கோடி ரூபாய்) சொத்து இருக்கும் எனப் பொருளாதார நிபுணர்கள் மதிப்பிட்டுள்ளனர்.

அ.வ.நா

களைப்படைவது ஏன்?

நாம் உழைக்கும்போது நமது உடலின் தசை நார்கள் ஒரு விதமான திரவத்தையும், சில பொருட்களையும் உற்பத்தி செய்கின்றன. 'நச்சுப் பொருட்கள்' என அழைக்கப்படும் இவை ரத்த ஓட்டம் மூலம் உடல் முழுவதும் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. இப்போது மூளை உட்பட நமது உடல் பகுதிகள் களைப்பு அடைகின்றன. நாம் ஓய்வெடுக்கும் போது அல்லது உணவு உண்ணும்போது இத்தகைய நச்சுப் பொருட்களின் செறிவு குறைந்து களைப்பு நீங்குகிறது. நாம் சுறுசுறுப்படைகிறோம்.

வி.தேவதாசன், மன்னார்குடி

சரியான பாதையை கண்டுபிடியுங்கள்

47	26	32	முடி
32	38	44	41
16	47	29	57
தொடங்கு	25	53	22

நண்பர்களே!

இங்குள்ள வட்டங்களில் 'தொடங்கு' என்ற வட்டத்தில் தொடங்கி 'முடி' என்ற வட்டத்திற்கு நீங்கள் சென்று சேர வேண்டும். அப்படி செல்லும் போது அருகில் உள்ள அடுத்தடுத்த வட்டங்களில் நுழைந்துதான் சென்று சேர வேண்டும். கீழிருந்து மேலாகவோ, பின் மீண்டும் கீழாகவோ, பக்கவாட்டிலோ எப்படி வேண்டுமானாலும் செல்லலாம். ஆனால் ஒரு நிபந்தனை, நீங்கள் தொடக்கம் முதல் முடிவு வரை எந்த வட்டங்களிலெல்லாம் நுழைந்தீர்களோ அந்த வட்டங்களிலுள்ள எண்களின் கூட்டுத்தொகை ஒரு மூன்றின் மடங்காக இருக்க வேண்டும். அதாவது கூட்டுத் தொகை மூன்றால் மீதியின்றி வகுபட வேண்டும். எங்கே முயன்று பாருங்கள்.

வி.தேவதாசன், மன்னார்குடி

துளிர்

சேவை நோக்கு முகவர் ஆவீர்!

1987 நவம்பர் முதல் தமிழில் வெளிவரும் சிறுவர்களுக்கான ஒரே அறிவியல் மாத இதழ் - துளிர்.

துளிர் இதழில் அறிவியல் கட்டுரைகள், கதைகள், கவிதைகள், துணுக்குகள், புதிர்கள், கேள்வி-பதில், அறிவியல் வல்லுனர்களின் வரலாறு மற்றும் அறிவியல் சித்திரத் தொடர் ஆகிய பகுதிகள் அழகிய படங்களுடன் வெளிவருகின்றன. வண்ண அட்டை.

விலை ரூ. 6,00

ஆண்டு சந்தா ரூ. 60.00

ஆயுள்நன்கொடை ரூ. 500-உம் அதற்கு மேலும்.

துளிர் இதழுக்கு நீங்களும் சேவை நோக்கு முகவர் ஆகலாம்.

நீங்கள் செய்ய வேண்டியது இதுதான்:

இதழ் ஒன்றுக்கு ரூபாய் 9.60 வீதம் முன்பணம் செலுத்தினால் போதும். ஒவ்வொரு மாதமும் துளிர் இதழ், அஞ்சல் வாயிலாக உங்களை வந்தடையும். உங்கள் பள்ளி அல்லது அலுவலகம் அல்லது குடியிருப்புப் பகுதியில் துளிர் இதழை விற்பனை செய்து தமிழில் அறிவியல் பரப்ப நீங்களும் உதவலாம்.

துளிர் விற்பனை செய்வதன் மூலம் கிடைக்கும் 20% கழிவுத் தொகையை துளிர் இல்லச் செயல்பாடுகளுக்கு அல்லது அறிவியல் நூலகம் அமைக்க நீங்கள் பயன்படுத்தலாம்.

சேவை நோக்கு முகவராக, முன்பணம் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம்
A-5, பல்கலைக்கழகக் குடியிருப்பு
பாரதியார் பல்கலைக்கழகம்
கோயம்புத்தூர் - 641 046

$CaCo_3, H_2SO_4$ Na_2Cl_3

தலை சுத்துதே!

"ச்சே... சனியன் பிடித்த வேதியியல். தேர்வுக்கு எதுவுமே நினைவில் நிற்ப தில்லை... என்னதான் வேதியியலோ'' என சலித்துக் கொண்டான் அருண்.

''என்னடா! என்ன சலிப்பு'' என வினவினாள் அருணின் வகுப்புத் தோழி நந்தினி. இருவரும் பேருந்துக்காக காத்திருந் தனர். என்றுமே காலம் தவறாமல் வராத பஸ்ஸுக்கு எப்போதும்போல காத்து கிடந் தனர். இடைப்பட்ட நேரத்தில் தேர்வுக்கு சற்று 'படித்து விடலாமே' என்ற சிந்தனையில் கையில் வேதியியல் புத்தகத்துடன் அருண்.

''வேதியியலாமே வேதியியல்.... எல்லாமே தலை சுற்றுகிறது $CaCO_3$, H_2SO_4, Na_2Cl_3 எப்படி தான் எல்லாத்தையும் உரு போடுவதோ? உரு போட்டு போட்டு எல்லா வேதியியல் குறியீடு களையும் எப்படித்தான் நினைவில்வைத்து நோபல் பரிசு கூட வாங்குகிறார்களோ....'' என்றான் அருண் அங்கலாய்ப்புடன்.

''இரு இரு...'' என இடைமறித்தாள் நந்தினி $CaCO_3$ சரி, H_2SO_4 வும் சரி, அது என்ன Na_2Cl_3 என்றாள் குழப்பத்துடன்.

''யாருக்குத் தெரியும் அந்தச் சனியனை... சும்மா பேச்சுக்கு சொன்னேன்'' என்றாள் அருண்.

''ஆனால் அருண், இது நல்ல உதாரணம் - எதிர் உதாரணம்'' என்றாள் நந்தினி. மேலும், H_2SO_4 என்று ஒரு பொருள் உள்ளது. $CaCO_3$ என்றும் உள்ளது. ஆனால் Na_2Cl_3 என்பது சாத்தியமே இல்லை'' என்றாள் தீர்மானமாக.

'இதுக்கு போய் அலட்டிக்கிற Na_2Cl_3 என்று ஒரு பொருள் இல்லைனு யார் அழுதா?'' - என்றான் அருண்.

''அருண், இதுதான் முக்கியம். சிலவகையான வேதிப் பொருட்கள் இல்லை என்பது மட்டு மல்ல, சாத்தியமில்லை என்பதுதான் சிறப்பு Na_2Cl_3 என்ற வேதிப்பொருள் சாத்தியமே இல்லை. 'ஏன்? எப்படி?' என்பதை விளங்கிக் கொண்டால், ஏன் சில வேதிப் பொருட்கள் சாத்தியம் என்பது விளங்கிவிடும். அதன் பிறகு வேதியியல் குறியீடுகள் உருபோட வேண்டிய தில்லை. புரிந்து உள்வாங்கிக் கொள்ளலாம்'' என்றாள் நந்தினி.

இதற்குள் பஸ் வந்துவிட, அதன் சகிதம் - பயணிகளின் கூச்சல் - என சுற்றும் முற்றும் சத்தம், இரைச்சல். இந்த இரைச்சலின் ஊடே நந்தினியின் விளக்கம் அருணின் காதுகளில் விழுந்ததா என்பது சந்தேகம்தான்.

✦✦✦

"பிரபஞ்சத்தில் உள்ள பொருட்கள் அனைத்தும் 'அணு' எனப்படும் சிறு நுண்ணிய துகள்களால் கட்டமைக்கப் பட்டுள்ளன என்ற அணுக் கொள்கையை ஜான் டால்டன் கூறினார்.'' என பாட புத்தகத்தில் உள்ளவற்றை உரக்கப் படித்துக் கொண்டிருந் தான் சுரேஷ். அந்த வகுப்பின் மாணவர் தலைவன். வகுப்பாசிரியர் தலைமை ஆசிரியரை காண சென்றிருந்தார். வரும் தேர்வுக்கு தயார்படுத்திக் கொள்வதற்காக பாட புத்தகத்தின் 'முக்கியமான' பகுதிகளை திரும்பத் திரும்ப படித்து நினைவில் நிறுத்த வேண்டும் என வகுப்பாசிரியர் அறிவுறுத்தியிருந்தார் . ஆகவே, அடிக்கோடிட்ட 'முக்கியமான' பகுதிகளை சுரேஷ் உரக்கப் படிக்க, ஏனைய மாணவர்கள் அதை திரும்ப கூறினர்.

''சுரேஷ்... சுரேஷ் ஜான் டால்டன்தான் அணுக் கொள்கையை கூறினார் என்கிறாயே, அதற்கு முன்பே ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்பு நமது வேதங்களிலே அணுக்களை பற்றி கூறியுள்ளனரே'' என இடை மறித்தாள் நந்தினி.

சுரேஷுக்கு குழப்பம். அவனோ பாட புத்தகத்தில் 'முக்கியமான பகுதி' என குறிப்பிட்டுள்ள பத்திகளைப் படிக்கிறான். நந்தினியின் கேள்வியை எப்படி சமாளிப்பது. திகைப்பில் சுரேஷ்.

வகுப்பில் சலசலப்பு ஏற்பட்டது. பலரும் நந்தினியின் கூற்றை ஆமோதிப்பது போல தலையாட்டினர். சட்டென்று சுரேஷ் ''ம்... ம்... ஆமாம் அதனால்தான் ஆங்கிலத்திலே கெமிஸ்டிரி எனப்படுவதை தமிழில் வேதியியல் = வேத + இயல் என்கிறோம்'' என்று ஒரு போடு போட்டான்!

''பிறகு ஏன் ஜான் டால்டன்தான் அணுக் கொள்கையை கண்டுபிடித்தார்........'' என்று நீட்டினாள் நந்தினி.

''ஓ... அதெல்லாம் மேலை நாட்டவரின் சூழ்ச்சியாக இருக்கும்'' என கோபமாக

பதிலுரைத்தான் சுரேஷ். ''எப்போதுமே நம்மை மட்டம் தட்டுவது மேலை நாட்டவருக்கு இனிப்பாயிற்றே'' என்றான்.

பொதுவாக எல்லோருக்கும் இப்பதில் திருப்தி அளிப்பதாக அமைந்தது. சிலர் இனி வேதியியல் படிக்க வேண்டியதில்லை என நிம்மதி பெருமூச்சு விட்டனர். வேதியியல்தான் மேலை அறிவியலாயிற்றே. எப்படியோ வேதியியல் தேர்வு ஒழிந்தால் சரி. பல மாணவர்கள் கனவு கண்டனர்.

✦✦✦

''ஹா ... ஹா... ஹா'' என்று கட்டுப்படுத்த முடியாமல் சிரித்துவிட்டேன்.

''என்ன மகேஷ், ஏன் சிரிக்கிறாய் எங்களை கேலி செய்கிறாயா?'' என கோபமாக நந்தினி வினவினாள். நந்தினியும் அருணும் பேருந்து நிலையத்தில் நடந்தவற்றை அப்படியே எனக்கு விவரித்துக் கொண்டிருந்தனர்.

''வேதியியல் = வேதம் + இயல்'' என்று சுரேஷ் கூறியதும், கேள்வி கேட்காமலேயே ஏற்றுக் கொண்ட இதர மாணவர்களை நினைத்து எனக்கு அடக்க முடியாத சிரிப்பு வந்தது.

''என்ன மகேஷ், ஏன் கேலியாக சிரிக்கிறாய்?'' என்றாள் நந்தினி.

''வேதியியல் மேலை அறிவியல் எனில் ஏன் தமிழக அரசு பள்ளியில் பாடமாக வைத்துள்ளது?'' என்று கேட்டேன்.

''கல்லூரி பாடத்தில் உள்ளது. இதனால் பள்ளியில் உள்ளது'' என்றான் அருண்.

''ஓ..., ஆயினும் கல்லூரிகளில் ஏன் உள்ளது?'' என்று மடக்கினேன்.

''ஆமாம் எல்லாவற்றையுமே அடியோடு மாற்ற வேண்டியதுதான்'' என்றாள் நந்தினி.

''எல்லாவற்றையும் என்றால்...? உண்மைகளைக் கூடவா?'' என்றேன் சற்று காட்டமாக. ''இங்கே பார் நந்தினி, ஜான் டால்டன் அணு கொள்கையை விவரித்தது உண்மை. அதுபோலவே இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே டெமாகரிடிஸ் எனும் கிரேக்க அறிஞர் அணு தத்துவத்தை விவாதித்ததும் உண்மை. வேதங்களிலே அணு பற்றி குறிப்பிடும்படியாக எதுவுமில்லை. ஆயினும் பழமையான இந்திய தத்துவ சாஸ்திரங்கள் சிலவும் அணு தத்துவம் பற்றி விவாதித்துள்ளன. ஜைன தத்துவம் அணுக் கொள்கையை விவரித்துள்ளது'' என்றேன்..

''வேதத்தில் இல்லை என்றால் என்ன, நமது பழமையான சாஸ்திரங்களில் அணுக் கொள்கை உள்ளனவே அது போதாதா? உங்களைப் போன்ற பண்டிதர்களுக்குதான் வேதம், சாஸ்திரம், தத்துவம் என வேறுபாடுகள் புரியும். எங்களுக்கு எல்லாம் ஒன்று தான்'' என்றான் அருண். ''எப்படியாகிலும் அணு தத்துவம் இந்திய அறிவியல் கண்டுபிடிப்பு'' என்று சாதித்தான் அருண்.

''இந்திய அறிவியல் மட்டுமல்ல அருண். கிரேக்க அறிவியலும் கூட. இன்னமும் கூறப் போனால் சீனா போன்ற பல கலாசாரங்களில் கூட அணு தத்துவம் இருந்துள்ளது. ஆகவே இவை எல்லாம் 'உலக அறிவியல்' என்று கூட கூறலாம்'' என்றேன். 2000 ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்ட அணு தத்துவத்திற்கும், ஜான் டால்டனின் இயற்பியல் கொள்கைக்கும் வேறுபாடு உள்ளது என்பதையும் சுட்டிக்காட்டினேன்.

வேதியியல் புதிர்

கார்பன்டை ஆக்ஸைடு என்பது CO_2. ஒரு C (கார்பன்) எத்தனை H (ஹைடிரஜனுடன்) இணைய முடியும்? அதன் வேதியியல் வாய்பாடு என்ன?

O வின் இணைதிறன் இரண்டு.
ஆகவே O_2 பிணைந்த C யின் இணைதிறன் நான்கு. H இன் இணை திறன் ஒன்று. ஆகவே H கும் C யும் இணைந்தால் பொதுவாக CH_4 (மீத்தேன் வாயு) வாகத்தான் இருக்கும்.

அருணின் கணக்கு

நீரில் இரண்டு ஹைடிரஜன் ஒரு ஆக்ஸிஜன் உள்ளது.
எடை விகிதத்தில் 11% ஹைடிரஜன் 89% ஆக்ஸிஜன்.
அதாவது O வின் எடை நீரில் உள்ள இரண்டு ஹைடிரஜனின் எடையை விட 8 மடங்கு அதிகம். ஆகவே ஹைடிரஜன் தனிமத்தை விட 16 மடங்கு அதிகம்.
ஹைடிரஜனின் அணு எடை ஒன்று என்று வைத்துக் கொண்டால் ஆக்ஸிஜனின் அணு எடை 16!

மாறா விகித விதி

ஒரு சேர்மம் எம் முறையில் தயாரிக்கப்பட்டாலும் அதிலுள்ள தனிமங்கள் ஒரு குறித்த மாறா எடை விகிதத்தில்தான் கூடி இருக்கும்.

இட்லி கெமிஸ்ட்ரி!

இட்லிக்கு மாவு அரைக்க தயாரிப்பில் மும்முரமாக இருந்தாள் நந்தினியின் தாயார். அரிசியும் உளுந்தும் ஊற வைக்க வேண்டும். பள்ளி செய்திகளை விவரித்துக் கொண்டிருந் தாள் நந்தினி. உரையாடலினால் கவனம் சிதறியது அம்மாவிற்கு. உளுந்து அளவை தவறவிட்டு விட்டாள். ''நந்தினி! தொண தொணவென்று!... பார் எவ்வளவு உளுந்து போட்டேன் என்பதில் கவனம் பிசகிவிட்டதே... இட்லி பூபோல இருக்குமோ... கல்லுபோல கட்டியாயிருக்குமோ'' என்றார் கவலையுடன். அரிசியும் உளுந்தும் 'கூடி' உருவாகும் (சேர்மம்) இட்லி மாவு. பொதுவாக இட்லிக்கு அரிசியும் உளுந்தும் ஓர் விகிதத்தில் கலப்பார்கள். ஐந்து டம்ளர் அரிசிக்கு ஒரு டம்ளர் உளுந்து நந்தினி வீட்டில். இந்த விகிதம் சற்று இங்கு அங்கு மாறுபடும். அரிசியின் தரம், உளுந்தின் தரம் இட்லியின் பதம் முதலியன சார்ந்து விகிதம் மாறும். எப்படியாகிலும் சற்று 'கூடுதல்' அரிசியோ, உளுந்தோ அமைந்துவிட்டாலும் இறுதியில் கிடைப்பது 'இட்லி மாவு' இதில் மாற்றம் இல்லை.
வேதிப்பொருட்கள் கூடும் போது கதையே வேறு. CaO என்ற சுண்ணாம்பில் கால்சியம் (Ca) மற்றும் ஆக்ஸிஜன் உள்ளது. Ca வின் அணு நிறை 40, O வின் அணு நிறை 16. ஆகவே CaO வில் (40/56) என்ற எடை விகிதத்தில் Ca வும் (16/56) என்ற விகித்தில் O வும் உள்ளது. அதாவது Ca:O எடை விகிதத்தில் 71% : 29%.
இட்லி மாவில் சற்று அதிக அரிசியை இடுவது போல எவ்வளவு முயன்றாலும் Ca வின் விகித்ததை 80% என்றோ 69% என்றோ மாற்ற முடியவே முடியாது! இதுவே மாறா விகித விதி.

சிந்தனை வயப்பட்ட அருண் ''ஒரு வேளை Na_2Cl_3 என்ற ஒரு பொருள் சாத்தியமில்லை என்பதை சாஸ்திரங்களினால் விளக்க முடிய வில்லையா?'' என்றான்.

''...ம் ... சபாஷ் சரியான யூகம்'' என்றேன். ''உள்ளபடியே டால்டன் ஏன் Na_2Cl_3 சாத்தியமில்லை என்று விளக்கவில்லை. ஆனால் H_2O சாத்தியம். ஆனால் H 2 O சாத்தியம் இல்லை என்பதை விளக்க முடிந்தது'' என்றேன்.

''என்ன... என்ன 2 வா'' என்றாள் நந்தினி. ஆ... வென வாயைப் பிளந்துகொண்டு '' 2 என்பது கணிதமல்லவா. வேதியியலில் எங்கு வந்தது?'' என்றாள்.

''H_2O முடியும் ஆனால் $H\sqrt{2O}$ முடியாது என்றால் என்ன? அணுக்களைப் பிளக்க முடியாது. முழு எண்களாகத்தான் இருக்க முடியும். முழு அணுக்களாகத்தான் பிணைந்து சேர்மமாக முடியும் என்பதைதான் டால்டன் விளக்கினார்'' என்றேன். ''உதாரணமாக நீர் இரண்டு ஹைடிரஜன் மற்றும் ஒரு ஆக்ஸிஜன் அணுக்கள் பிணைந்து நீர் என்ற சேர்மம் உருவாகிறது என்பது டால்டனின் விளக்கம்!''

''இக்கருத்தை ஜைன ஆசாரியர்கள் கூறவில்லையா?'' அருண்.

''இல்லை அருண். ஜைன ஆசாரியர்கள் டெமொகரிடிஸ் போல தத்துவவாதிகளாகத் தான் இருந்தனர். அவர்கள் தேடல் பிரபஞ்சத் தின் கட்டமைப்பு என்ன என்பதாக அமைந் திருந்தது. அந்த தத்துவ கேள்விக்கு விடையளிக் கும் போது பிரபஞ்சத்தின் அடிப்படை அணு வடிவம் என்று கூறினார்கள்'' என்றேன்.

''பொருளின் அணு வடிவமா...?'' என்றாள் நந்தினி குழப்பமாக.

''பிரபஞ்சம் முழுவதும் வியாபித்திருப்பது பொருள். பொருள்மயமான உலகம் என்பது ஜைன ஆசாரியர்களின் அடிப்படை கருத்து. இப்பொருளின் தன்மை என்ன? சிறுமணல் களின் தொகுப்பாக உள்ள நிலம் போன்றதா பிரபஞ்சம் அல்லது தனித்து பிரிக்க முடியாது நீர் போல தொடர்ச்சியான அமைப்பை உடையதா என்பது அவர்கள் முன் உள்ள கேள்வி. ஜைன ஆசாரியார்கள் சிறு மணல் போன்ற நுண்ணிய அணுவின் தொகுப்பே பிரபஞ்சம் என வாதிட்டனர். நீர் என்பதும் பார்வைக்குப் புலப்படாத சிறு துகளான அணுவின் தொகுப்பே என்றனர் '' என்று விளக்கினேன்.

''ஒரு பொருளை சிறுக சிறுக வெட்டிக் கொண்டே போனால் ஒரு கட்டத்தில் அதற்கும் சிறுக வெட்ட முடியாத இறுதி துகளை அடைவோம். அதுவே 'அணு' என்பது அவர்கள் வாதம்'' என்றேன்.

''அதுதானே பார்த்தேன். ஜைன ஆசாரியர் அணு பற்றி கூறியுள்ளனர் அல்லவா'' என்றாள் நந்தினி.

''பொறு நந்தினி அவசரப்படாதே, இங்குதான் சற்று கவனமாக புரிந்து கொள்ள வேண்டும். அனைத்துப் பொருள்களின் இறுதி யான கட்டமைப்பு 'அணு' என்றுதான் பழமை சாஸ்திரங்கள் கூற முடிந்தது. டால்டன் நீரின் இறுதி அமைப்பினுள் - மூலக்கூறினுள் - சில எண்ணிக்கையிலான அணுக்கள் (இரண்டு ஹைடிரஜன் ஓர் ஆக்ஸிஜன்) உள்ளது என உறுதிபட கூறினார். அதாவது குறிப்பிட்ட தனிமங்களின் அணுக்கள் இணைந்து சேர்மங் கள் உருவாகிறது என்பதை விளக்கினார் டால்டன். தனிமத்தின் அணுவைப் பகுக்க முடியாது என்பதும் டால்டனின் கூற்று'' என்று விளக்கமளித்தேன்.

''இவற்றை எல்லாம் ஜைன ஆசாரியர்களே ஏன் கண்டுபிடிக்கவில்லை'' என ஆதங்கத் தோடு கேட்டாள் நந்தினி.

''நியூட்டன் ஒரு சமயம் எனது முன்னோர்களின் தோள்களின் மீதேறி காண் பதால்தான் அவர்களை விட சற்று தொலைவாக காண முடிகிறது என்றார். அதாவது அறிவியல் வளர்ச்சியில் பிந்தைய கண்டுபிடிப்புகளை ஏணியாக வைத்து மேலும் முன்னேறுகிறோம். பண்டைய அணு தத்துவம், மத்திய காலத்தில் அரேபியாவில் நிகழ்த்தப்பட்ட 'அல்கெமி' எனப்படும் ரசவாத ஆய்வுகள் முதலிய வற்றினை ஏணியாக வைத்து ஐரோப்பாவில் செழித்தது 'நவீன வேதியியல்' இதன் தொடர்ச்சியாகவே ஜான் டால்டன் அணுக் கொள்கையை உறுதிபடக் கூற முடிந்தது'' என்றேன். ''ஜைன ஆசாரியர்களின் காலத்தில் வேதியியல் ஆய்வுகளுக்கான வாய்ப்பு குறைவாக இருந்தது என்பதையும் நினைவில் கொள்ள வேண்டும்'' என்றும் கூறினேன்.

''வேதியியல் ஆய்வுக்கும் அணுக் கொள்கைக்கும் என்ன தொடர்பு? சில வேதிப் பொருட்கள் வினைபுரியும் போது புதிய பொருட்கள் உருவாகும் அவ்வளவு தானே'' என்றான் அருண்.

''வேதியியல் ஆய்வில் கண்டுபிடிக்கப்

பட்ட 'மாறா விகித விதி' டால்டனின் அணுக்கொள்கை உருவாக ஒரு முக்கியமான படிக்கல்'' என்றேன். CaO என்ற சுண்ணாம்பில் எப்போதுமே Ca (கால்சியம்) மற்றும் O (ஆக்ஸிஜன்) மூதலிய வற்றின் எடை விகிதம் ஒன்றாகவே அமைந்திருந்தது. எங்கு எடுக்கப்பட்ட சுண்ணாம்பாக இருந்தாலும், எப்படி தயாரிக்கப்பட்டதாக இருந்தாலும் இவற்றில் எடை விகிதம் குறிப்பிட்டதாகவே அமைந் திருந்தது'' என விரிவாக விளக்கமளித்தேன்.

முகம் பிரகாசமடைய நந்தினி கூறினாள் ''இப்போதுதான் தெளிவாகியது Na_2Cl_3 என்பது சாத்தியமே இல்லை'' என்றாள்.

சற்றுக் குழப்பமாக அருண் ''ஏன்? எப்படி அறுதியிட்டு கூற முடியும். ஒரு வேளை திறன் வாய்ந்த புத்திசாலியான நிபுணர்கள் உருவாக்கினாலும் உருவாக்கலாம்'' என்றான்.

''அடே மக்கு! NaCl என்பது உப்பு. இது Na வும் Cl வும் கலந்துள்ள சேர்மம். மகேஷ் அண்ணா கூறியதுபோல மாறா விகித விதியின் அடிப்படையில் Na மற்றும் Cl ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் இணையும் என்றால் இரண்டு Na வும் மூன்று Cl வும் எப்படி இணைந்து சேர்மமாக முடியும். அது மாறா விகித விதிக்கு முரண் அல்லவா'' என்றாள் செல்லமாக.

✦✦✦

அடுத்த நாளும் எங்களது வேதியியல் விவாதம் தொடர்ந்தது. எதிர்பார்த்தது தான். துவக்கியது அருண்.

''மகேஷ், நேற்று கூறினாயே, ஒரு சேர்மத்தில் உள்ள தனிமங்கள் குறிப்பிட்ட விகிதத்தில்தான் இருக்கும் என்று, அதுதான் 'இணை திறன்' என்பதா?'' என வினவினான்.

நந்தினியும் இணைந்து கொண்டாள் ''ஆமாம் மகேஷ், இன்று எங்கள் ஆசிரியர் இணைதிறன் தொடர்பாக குறிப்பிட்டார். ஒரு குறிப்பிட்ட தனிம அணு வேறு தனிம அணுவுடன் விதிக்கப்பட்ட எண்ணிக்கையில் தான் இணையும் என்கிறார்.''

சற்று சிந்தனை செய்தேன். ''ம்...சுவையான தொடர்புதான்'' என எனக்குள்ளேயே கூறிக் கொண்டேன்.

''சரி நந்தினி, நீர் என்பது என்ன'' என்றேன் ''நீரில் ஹைடிரஜனும் ஆக்ஸிஜனும் உள் ளது...'' நந்தினி இடைமறித்தாள். புன்னகையுடன் ''எப்போதும் அப்படி இல்லை. நம்ம வீட்டில் வரும் நீரில் புழு, பூச்சி,தூசு எல்லாம் இருக்கிறது'' என்று 'கடித்தாள்'.

''அட அதை சொல்லலே, சுத்தமான நீர்...''என தொடர்ந்தேன்.

''ஓ.. பாட்டில்களிலே விற்கிறார்களே...'' என்றான் அருண்.

''ம்... சற்று யோசி. பாட்டில்களின் விற்கப்படும் நீரை 'மினரல் வாட்டர்' அதாவது தாதுப் பொருட்கள் கலந்த நீர் என்கிறோம். நான் கூறுவது சுத்தமான நீர் வேறு மாசு எதுவும் கலக்காத நீர். இதில் ஹைடிரஜனும் ஆக்ஸிஜனும் மட்டுமே இருக்கும். மாறா விகித விதிப்படி நீரில் சுமார் 89% ஆக்ஸிஜனும் 11% ஹைடிரஜனும் இருக்கும்'' என்றேன்.

மனக் கணக்கு செய்து ''அதாவது ஹைடிரஜனை விட 8 மடங்கு அதிக ஆக்ஸிஜன் இருக்கும்'' என்றாள் நந்தினி.

''சபாஷ் நந்தினி'' மகேஷ்.

''மீண்டும் குழப்பம்'' என துவங்கினான் அருண். ''நீரில் ஒரு பங்கு ஹைடிரஜனும் 8 மடங்கு ஆக்ஸிஜனும் இருந்தால் HO_8 என்று தானே கூற வேண்டும் H_2O என்று கூறுவது ஏன்? H_2O வெனில் ஆக்ஸிஜனை போல இரண்டு மடங்கு ஹைடிரஜன் அல்லவா இருக்கும்'' என்றான்.

''வேதியியலே குழப்பம்தான்'' என ஆமோதித்தாள் நந்தினி.

''சற்று கவனமாக கேள். மாறா விகித விதி கூறுவது என்ன? ஒரு சேர்மம் எம்முறையில் தயாரிக்கப்பட்டாலும் அதிலுள்ள தனிமங்கள் ஒரு குறித்த மாறா எடை விகிதத்தில் கூடி இருக்கும் என்பது தானே...'' என தொடர்ந்தேன்.

நந்தினிக்கு சட்டென்று பொறித் தட்டியது ''அடடே ஹைடிரஜன் அணுவும் ஆக்ஸிஜன் அணுவும் ஒரே நிறையுள்ளதாக இருக்குமா இல்லை வேறுபட்டிருக்குமா?'' என்றாள் புத்திசாலிதனமாக.

''சபாஷ்.... சற்று கவனமாக கணக்கிட்டால் ஹைடிரஜன் அணுவின் எடையும் ஆக்ஸிஜன் அணுவின் எடையையும் குறித்துவிடலாம். நீரின் மூலக்கூற்றில் 2 ஹைடிரஜனும் 1 ஆக்ஸிஜனும் உள்ளது. ஆனால் எடை

விகிதத்தில் ஹைடிரஜன் *11%* மட்டுமே, ஆக்ஸிஜன் *89%* கணக்கிட்டுதான் பாரேன்'' என்றேன்.

பேப்பரும் பென்சிலுமாக அருணும் நந்தினியும் கணக்கிடத் துவங்கினார்கள். சற்று நேரத்திற்கு பிறகு ''அம்மாடியோவ் ஹைடிரஜனை போல ஆக்ஸிஜன் 16 மடங்கு நிறையுள்ளதாக இருக்க வேண்டும்'' என்றாள் நந்தினி.

''நந்தினி போய் அந்த மெண்டலேவ் அட்டவணையை எடுத்து வா....'' என்றேன்.

ஓடோடிச் சென்று ''வேதியியல் - அடிப்படையும் அறிமுகமும்'' என்ற நூலை எடுத்து வந்தாள். பக்கம் 124-ல் மெண்டலேவின் தனிம அட்டவணை இருந்தது. அதை சுட்டிக்காட்டினேன்.

''பார் அருண், நந்தினி... O -வின் எண் *16* அணு நிறையை குறிப்பது. அதாவது ஆக்ஸிஜனின் அணு நிறை *16*. ஹைடிரஜனின் அணு நிறை சற்றேறக் குறைய ஒன்று. ஒவ்வொரு தனிமத்திற்கும் குறிப்பிட்ட அணு நிறையுள்ளது என்பதும் நவீன வேதியியலின் கண்டுபிடிப்பு'' என்றேன்.

''ஐயோ... தலை சுற்றுகிறதே. மாறா விகித விதி புரிந்தது. ஒவ்வொரு தனிமத்திற்கும் குறிப்பிட்ட அணு நிறையுள்ளதும் புரிந்தது. இதற்கிடையில் இணை திறன் எங்கிருந்து வந்தது'' என்றான் அருண் சற்று குழப்பமாக.

''அருண் சற்று கவனமாக சிந்தித்துப்பார். மாறா விகித விதி ஒரு சேர்மத்தில் தனிமங்கள் கூடும்போது அதன் எடை விகிதம் தொடர்பாக கூறுகிறது. HCl எனும் ஹைடிரோ குளோரைடு அமிலத்தில் (H) ஹைடிரஜனும் (Cl) குளோரினும் கூடி சேர்மம் (HCl) உருவாகிறது. இதில் (H) ஹைடிரஜனின் எடை சுமார் 3% தான். குளோரின் 97%. ஆனால் ஒரே ஒரு H ம் ஒரே ஒரு Cl லும் தான் இணைந்துள்ளது. ஆகவே Cl இன் இணை திறன் ஒன்று. H_2O வில் O இரண்டு H வுடன் இணைந்துள்ளது. ஆகவே O யின் இணைதிறன் இரண்டு. CaO வில் ஒரு Ca ஒரு O வுடன் இணைந்துள்ளது. ஆகவே Ca வின் இணைத் திறன் இரண்டு.

''இப்போது Cl லும் Ca வும் இணைந்தால், வேதியியல் வாய்ப்பாடு என்னவாக இருக்கும்? கணக்கிட முடியுமா அருண்?'' என்றேன்.

சற்று சிந்தனைக்கு பிறகு ''Cl_2Ca'' என்றான் அருண் தயக்கமாக. Ca வின் இணைதிறன் இரண்டு. Cl வின் திறன் ஒன்று. ஆகவே இரண்டு குளோரின் ஒரு கால்சியத்துடன் இணையும்...'' என்றான்.

''அடே Cl_2Ca என்றால் $CaCl_2$ என்று பொதுவாக கூறுவார்கள். இது கால்சியம் குளோரைடு அல்லவா'' என்றாள் நந்தினி.

''இப்போது தெளிவாகியது, ஏன் Na_2Cl_3 சாத்தியமில்லை என்பது. NaCl உப்பு. Cl இன் இணைதிறன் ஒன்று. ஆகவே Na இணைதிறன் ஒன்று ஆகவே. Na_2Cl_3 என்பது சாத்தியமில்லை. மாறாவிகித விதி மட்டுமல்ல, இணைதிறன் தன்மையும் வேதியியல் சேர்மங்களின் கட்டமைப்பை தீர்மானிக்கிறது'' என்றான் அருண். முகத்தில் புன்னகையுடன் நந்தினியை நோக்கினான். அவள் முகத்திலும் களிப்பு.

மகேஷ்

(அடுத்த இதழில் ஜான் டால்டன் பற்றி...)

மே - 99 துளிர் குறுக்கெழுத்துப் போட்டியில் வெற்றி பெற்றவர்கள்

1. எஸ். சரவணப்பிரியா, தேவக்கோட்டை - 630 317
2. ஆர்.ஜெனட்மைதிலி, இராயபுரம், சென்னை - 600 013
3. கே. அகிலம், விழுப்புரம் - 605 602
4. ஏ.விஜயலெட்சுமி, மேட்டூர் அணை, சேலம் - 636 402
5. எஸ். சரவணன், திருப்பத்தூர் - 635 601
6. கே. சுகந்தி, வீரபெருமா நல்லூர் - 607 101

ஏப் - 99 யுரேகா போட்டியில் பங்கு பெற்றுப் பாராட்டுப் பெறுபவர்கள்

1. ஜி. மங்களநாதன்
   நரிமேடு, புதுக்கோட்டை
2. க.அகிலன்
   வள்ளலார்நகர், விழுப்புரம்
3. கடிதத்தில் பெயர் முகவரி எழுத மறந்த
   காரைக்குடி நண்பர் ஒருவர்

மே - 99 மாத யுரேகா போட்டியில் பங்கு பெற்றுப் பாராட்டும் பரிசும் பெறுபவர்

1. ஜே.பேபி,
   பிச்சைமேடு, தாண்டாம்பாளையம்
   இக்கரைநெகமம் - 639 401

என் பக்கம்

நாயகனாய் வாழ...

கடந்துவிட்ட நாளை எண்ணியே
வருந்தாமல் காலத்தை பொன்போல்
கணக்கிட்டு செலவழித்து கச்சிதமாய்
வாழ்க்கை நடத்தி என்றும்
கரும்பாய் கற்கண்டாய் முக்கனியாய்
இனிமையுடன் ஏற்றம் பெற்று
கற்பனையும் நிஜமாக நற்பண்பு
சூழப்பெற்று 'நாயகனாய்' வாழ வேண்டும்!

இழந்துவிட்ட எத்தனையுமே ஈட்டிவா
என்றெண்ணியே பெருமுயற்சி என்றும்
பழமையோடு புதுமைசேர்த்து பாங்குடனே
பாடுபடும் புரட்சியோடு புகழ்
சூழப்பெற்று இகழ் அகலப்பெற்று
துவண்ட மனதினிலே தூர்வாரி
பழக இனிமையோடு பார்புகழும்
வெற்றி நடை போட வேண்டும்!

கருணா, அரூர்

சிலந்திப் பூச்சி

வீட்டின் மூலை ஓரம்
வீடு கட்டும் பாரு!
ஏட்டில் எங்கே கற்றாய்,
என்னிடம் எடுத்துக் கூறு!

கர்ப்பம் கொண்ட நீயும்,
வயிற்றில் நூலை வைத்தாய்!
சொர்ப்ப நேரம்தான்
சொகுசாய்வீடு சமைத்தாய்!

விண்ணை முட்டும் அறிவன்
வளர்ச்சி பெருகுது நாளும்!
எண்ணம் போலே வாழ்வும்
என்றும் உன்னை ஆளும்!

சிலந்திப்பூச்சி கூட
உழைக்குது அதற்கென நன்றாய்!
கலகம் செய்யும் மாந்தர்
கருத்தாய் இருக்கனும் ஒன்றாய்!

கு.பாரதிமோகன், பரமத்தி

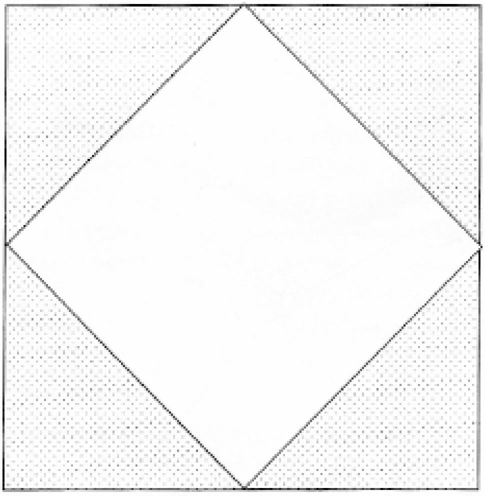
மதுரையில் (30.4.99 - 2.5.99) நடைபெற்ற கோடைகால பயிற்சி முகாமில் ஒரு செயல்பாடு

புதிர் உலகம்

சென்ற இதழ் புதிர்

வண்ணம் பூச வாருங்கள்!

அருகில் ஒரு சன்னலின் படம் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. சதுர வடிவிலான இச் சன்னலின் ஒரு பக்க அளவு 7 அடியாகும். இதற்கு நீல வண்ணம் அடிக்க விரும்பிய வரை கலைஞர், அதில் பாதிப் பரப்புக்கு மட்டுமே வண்ணம் அடுத்துவிட்டு, மீதிப் பரப்பை ஒரு சதுரமாகவே விட்டு விடுகிறார். அவர் இதனை எவ்வாறு சாதித்திருப்பார் என நீங்களும் சற்று யோசியுங்கள்.



விடை

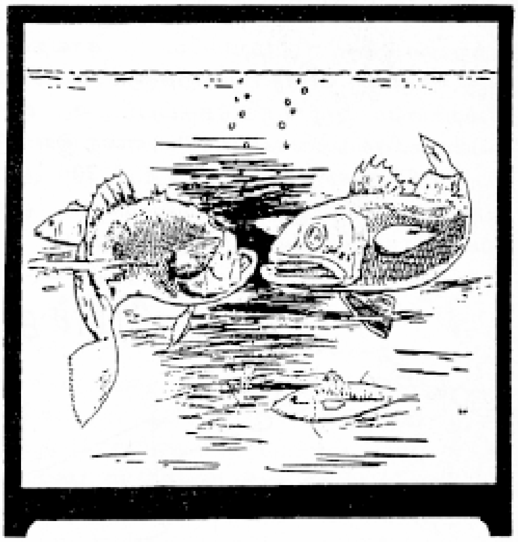
வரைகலைஞர் நீல வண்ணம் பூசிய பகுதி இங்கு புள்ளிகள் இடப்பட்டு காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. வண்ணம் பூசாமல் விடப்பட்ட பகுதி ஒரு சதுரமாக அமைவதைக் காணுங்கள்.

இந்த மாதப் புதிர்

மீன் தொட்டி புதிர்

அருகில் ஒரு மீன்தொட்டி காட்டப் பட்டுள்ளது. இதில் நீர், ஏறக்குறைய தொட்டி உயரத்திற்கு நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இத்தொட்டியி லுள்ள நீரை வெளியேற்றி, நீர் மட்டம் தொட்டி யின் உயரத்தில் பாதி அளவு இருக்கும்படி செய் யுங்கள் பார்ப்போம். உயரத்தை அளப்பதற்கு குவளையையோ, குச்சியையோ பயன்படுத்தக் கூடாது. எங்கே முயலுங்கள்.

குறிப்பு: நீங்கள் நினைப்பதைக் காட்டிலும் இதற்கான தீர்வு எளிதாகும்.



விடை: அடுத்த இதழில்

துளிர்

சிறுவர் அறிவியல் மலர்

பரபரப்பான விற்பனையில்!

விலை ரூ. 20

பதிவுத் தபாலில் பெற

ரூ. 30 அனுப்புக.

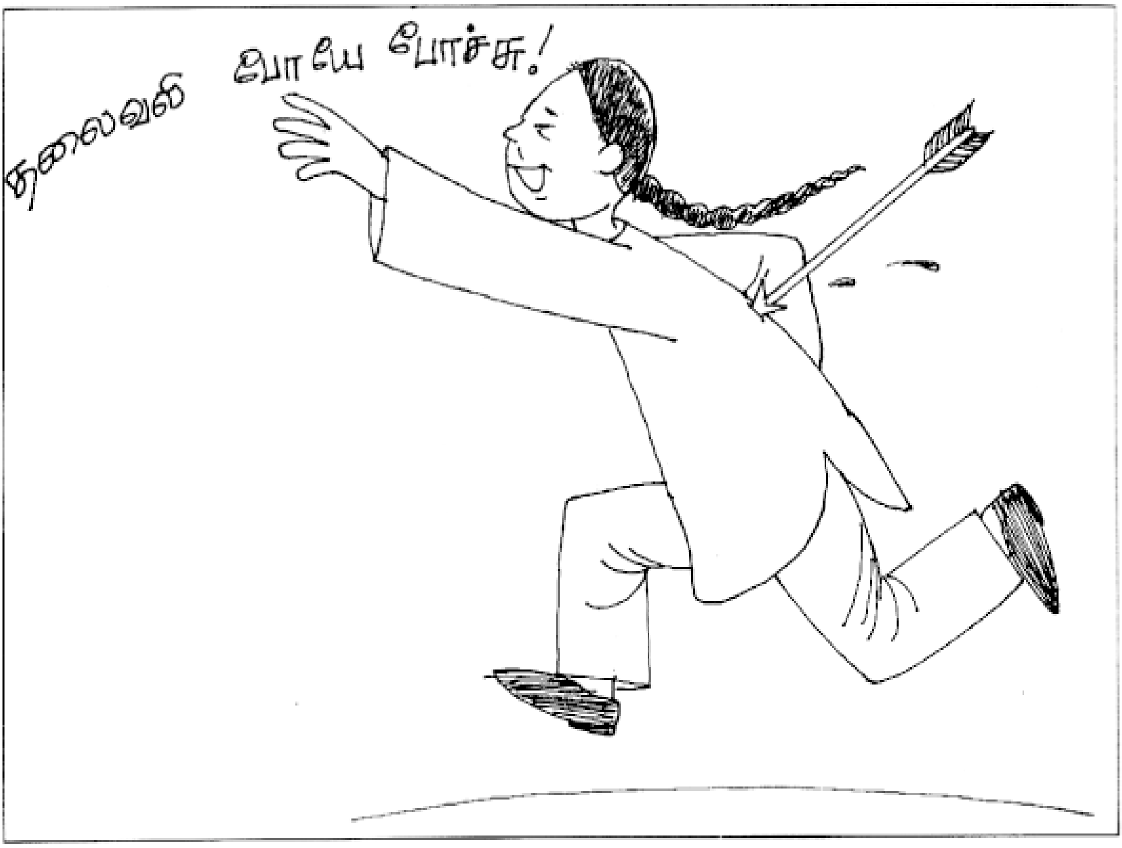
மாபெரும் மருத்துவ மகத்துவம்!

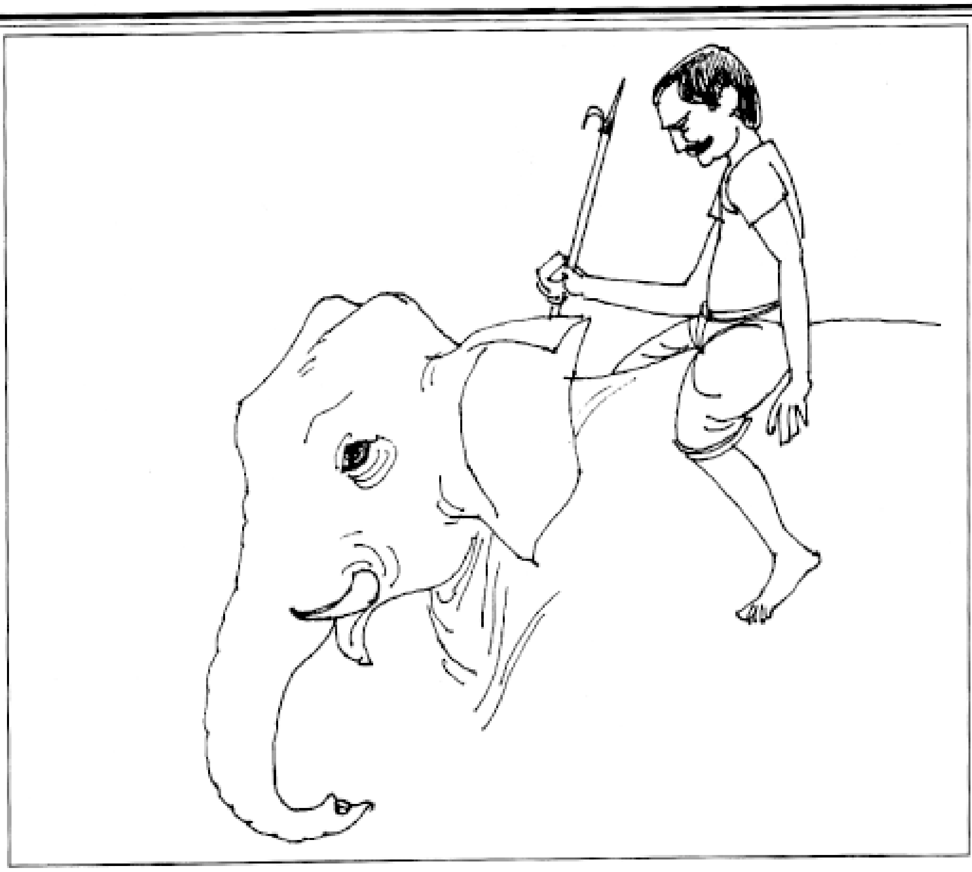
அகுபங்சர் என்னும் சிற்றூசி அல்லது குத்தூசி மருத்துவ முறை சௌ காலம் (Chou Period) எனப்படும் இயேசு பிறப்பதற்கு ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்ட காலத்திலேயே சீனாவின் பல பகுதிகளில் நன்கு வளர்ச்சியடைந்திருந்தது! ஹான் காலம் (Han Period) எனப்படும் கி.மு.இரண்டாம் நூற்றாண்டுக்கு முற்பட்ட காலத்தில் அகுபங்சரின் விளக்கமுறைகளும், பயிற்சி முறைகளும் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டன. ஷு வென் (Shu Wen) லிங் ஷு (Lin Shu) என்ற இரண்டு பெரும் பிரிவுகளை உள்ளடக்கி கி.பி. 300 -ஆம் ஆண்டுகளில் இம்மருத்துவமுறை ஒரு சிறப்பான முக்கிய நிலையில் இருந்தது.

அகுபங்சர் மருத்துவம் தோன்றிய வரலாறு:

வடக்குச் சீனாவில்தான் முதன்முதலில் இக்குத்தூசி மருத்துவமுறை மக்களின் அன்றாடப் பிணிகளுக்குப் பயன்படுத்தப் பட்டதாகத் தெரிகிறது. குளிர் மிகுந்த பகுதிகளில் அன்றைய சீன மக்கள் நெருப்புக் கணப்புச் சட்டிகளை வயிற்றில் கட்டிக் கொண்டு உடலைச் சூடேற்றிக் கொள்வார்களாம்! நமது நாட்டில், காஷ்மீர் பகுதிகளின் மலைவாழ் மக்கள் இன்றும் இம்முறையைப் பின்பற்றி வருவதை நாம் அறிவோம்! இந்தக் கணப்புச் சட்டியின் சூடு நெடுநாள் இருந்து வந்த வயிற்றுவலி; வயிற்றுப் புண், உடல்வலி, சுளுக்கு போன்றவற்றைத் தற்காலிகமாகவோ, நிரந்தரமாகவோ போக்குவதாகக் கண்டறியப்பட்டது!

தீராத வயிற்றுவலியால் துன்பப்பட்ட போர் வீரர் சிலருக்குப் போரில் முதுகில் குறிப்பிட்ட சில இடங்களில் பட்ட அம்புக் காயங்களால் அவர்களுக்கிருந்த வயிற்றுவலி அடியோடு நீங்கி விட்டதைச் சீன அரசு மருத்துவர்கள் கண்டறிந்தனர். இதேபோல் நாட்பட்ட தலைவலியினால் அவதிப்பட்டுக் கொண்டிருந்த





விவசாயி ஒருவர் ஏர் உழுது கொண்டிருந்தபோது கட்டை விரலில் ஏர்காலின் நுனி இடித்ததால் அவருக்கிருந்த தலைவலி அப்போதே நீங்கியது. இதனை அறிந்த அப்போதைய சீன மன்னர் ஒருவர் அரண்மனை மருத்துவர்களிடம் அதனை ஆராயச் சொன்னதன் பலனாக அது உண்மை என்று தெரியவந்தது. கால் கட்டைவிரல் நுனி ஓர் அகுபங்சர் புள்ளி என்பது பின்னாளில் காணப்பட்டது.

பாகன் யானையின் உடலில் ஒரு குறிப்பிட்ட பாகத்தை அங்குசம் கொண்டு குத்துவதால் மதம் பிடித்த யானையைக் கூட அடக்க முடிகிறது! பசு, எருது போன்ற விலங்குகளுக்கு மூக்கில் கயிறு (மூக்கணாங் கயிறு) போடுவதால் அங்குள்ள அகுபங்சர் புள்ளிகள் தூண்டப்பட்டு அவை மனிதனுக்குக் கட்டுப்பட்டு வருவதை நாம் இன்றும் காண்கிறோம்!

சில கோயில் திருவிழாக்களில் வேண்டுதலுக்காக நாக்கு, மற்றும் உடலின் பல இடங்களில் சிறிய ஊசிகளைக் குத்திக் கொண்டு சிறிய வாகனங்கள், தேர் போன்றவற்றை இழுத்துப் பிரார்த்தனை செய்வதை அவ்வப்போது நாம் பார்க்கிறோம். மலேசியா, சிங்கப்பூர், பீனாங் போன்ற நாடுகளிலுள்ள நமது கோயில்களில் சீனர்கள் நமது இந்திய மக்களுடன் சேர்ந்து இந்த ஊசிகளை உடலில் குத்தி விரதம் இருந்து வருவதை நாம் செய்தித்தாள்களில் பார்த்து அறிகிறோம்!

மகாபாரதத்தில் பீஷ்மர் அம்புப் படுக்கையில் இருந்தபோது அவருடைய உடலில் குறிப்பிட்ட இடங்களில் சிறு ஊசிகளால் குத்தி 58 நாட்கள் வலியை உணராவண்ணம் செய்து ஒரு நல்ல நாளில் அவரின் உயிர் பிரியுமாறு செய்தார்கள் என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இதிலிருந்து தொன்மை காலம் தொட்டே நமது மண்ணிலும் இந்த மருத்துவமுறை இருந்துள்ளது என்பதை அறிய முடிகிறது!

மேலும் நமது முன்னோர்களால் சம்பிரதாயமாகத் தொடங்கப்பட்டு இன்று இந்துக்கள், முஸ்லீம் மற்றும் லம்பாடி இனத்தவர் காதில் பல்வேறு பாகங்களில் காதுகுத்தி, துளை போட்டு நகைகளை அணிவதும், உடலில் பல்வேறு பாகங்களில் பச்சை குத்திக் கொள்வதும், அரைஞான் கயிறு

கட்டிக் கொள்வதும் அகுபங்சர் புள்ளிகளிலேயே அமைந்துள்ளன என்று அறியும்போது நம்மால் வியப்படையாமல் இருக்க முடியவில்லை அல்லவா?

கிராமப்புறங்களில் மஞ்சள் காமாலை, ஆஸ்துமா போன்ற நோய்களுக்குக் கைகளில் பச்சிலை வைத்துச் சூடு போடுவதும், சில குறிப்பிட்ட இடங்களில் காதின் ஓரங்களில் துளை போட்டுக் கொள்வதும் கல்லூரி மாணவர்களும் மற்றவர்களும் ஆர்வமாகப் பயிலும் 'கராத்தே, குங்பூ' போன்ற தற்காத்துக் கொள்ளும் சண்டைப் பயிற்சிகளும், இன்று பிரபலமாகப் பேசப்பட்டு வரும் 'மசாஜ்' முறையும், உடலில் பல்வேறு அகுபங்சர் புள்ளிகளையும், சக்தி நாளங்களையும் ஆதாரமாகக் கொண்டு முறைப்படி அழுத்தி விடுவதேயாகும்!

அகுபங்சர் ஊசிகள்

முதன்முதலில் பயான்ஷி (Bionshi), சான்ஷி (Sanshi) மற்றும் ஜென்ஷி (Jenshi) போன்ற கூர்மையான கற்களே 'அகுபங்சர் ஊசி'களாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. யூஃபூ (Yufu) என்ற அகுபங்சர் மருத்துவர் கூர்மையான கற்களைக் கொண்டு சில நோய்களைக் குணமாக்கியதாக ஒரு வரலாறு மூலம் தெரியவருகிறது. Classic of Mountains and Rivers என்ற சீன புவியியல் புத்தகத்தில் காவ்ஷி (Kawshi) என்ற சீன நாட்டு மலைப் பகுதிகளில் அகுபங்சர் ஊசிகளுக்கான கற்கள் நிரம்ப இருந்ததாகக் கூறப்பட்டுள்ளது. இதிலிருந்து முதலில் ஆரம்பகால அகுபங்சர் மருத்துவர்கள் இவைபோன்ற கற்களையே ஊசிகளாகப் பயன்படுத்தியதாக அறிய முடிகிறது. மேலும் Canon of Medicine என்ற பழங்காலத்து சீன மருத்துவ நூலில் 'நரம்புப் பிடிப்பு, தசைப் பிடிப்பு' போன்ற வலிகளைக் கூர்மையான கற்களைக் கொண்டு குணமாக்கலாம் என்று குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. கி.பி. இரண்டாம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த கியூசி ஷென் (Quishi Shen) என்ற அகுபங்சர் மருத்துவரே இம்மருத்துவ முறையைப் பற்றி முதன்முதலில் தெளிவாகக் கூறியவராவார். கி.பி. 25 - 220 ஆம் ஆண்டுகளில் செதுக்கப்பட்ட கல்வெட்டுகளிலும் அகுபங்சர் மருத்துவமுறை இடம் பெற்றுள்ளது. ஆராய்ச்சியாளர்களால் கண்டுபிடிக்கப் பட்டுள்ளது. மனித உருவமும், பறவையின் தலையும் கொண்ட ஒரு விநோத உருவம் வாயில் அகுபங்சர் ஊசியை வைத்துக் கொண்டு இருப்பதுபோல் செதுக்கப்பட்டு உள்ளது.

'நியோலிதிக் காலத்தில்' மூங்கில் சிராய்களாலும், எலும்பினாலும் செய்யப் பட்ட ஊசிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. மனிதன் மட்பாண்டங்கள் செய்யக் கற்றுக் கொண்ட பின்னரே, அகுபங்சர் மருத்துவத்திற்கு சுட்ட மண்ணினால் செய்யப்பட்ட ஊசிகளைப் பயன் படுத்தத் தொடங்கியதாகத் தெரிகிறது! இதன் பின்னர் உலோகம் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட உடன், வெண்கலத்தால் ஆன அகுபங்சர் ஊசிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. பின்னர் இரும்பு, வெள்ளி, செம்பு, தங்கம், பிளாட்டினம் போன்ற வற்றால் செய்யப்பட்ட அகுபங்சர் ஊசிகள் கையாளப்பட்டன. இவ்வாறாக அக்காலத்தில் இதுபோன்ற ஒன்பது வகையான ஊசிகள் அகுபங்சர் சிகிச்சையால் இடம்பெற்றன.

1. அம்பு போன்ற முனையையுடைய ஊசி, மேலோட்டமாகக் குத்துவதற்குப் பயன் படுத்தப்பட்டது.
2. வட்ட முனையையுடைய ஊசிகள்
3. வழவழப்பான கூர்மையற்ற ஊசிகள்
4. மூன்று கூர்களை உடைய ஊசிகள்
5. கத்தி போன்ற ஊசிகள்
6. கூர்மையான வட்ட வடிவ ஊசிகள்
7. மெல்லிய முனையையுடைய ஊசிகள்
8. நீளமான ஊசிகள்
9. பெரிய ஊசிகள்

இன்றோ, மயிரிழையினும் மெலிதான, குண்டூசி அளவு சற்று ஏறக்குறைய நீளமான ஒரு பயன்பாட்டு ஊசிகளே (Half and one chun Filiform Disposable Needles) அகுபங்சர் பயின்ற அல்லோபதி மருத்துவர்களால் (Allopuncturists) உலகெங்கும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. பல அளவுகள் கொண்ட பற்பல இதுபோன்ற புத்தம்புது ஊசிகள் அவை பயன்படுத்தப் படும் இடங்களுக்கு ஏற்றவாறு தயாரிக்கப்படு கின்றன. உடலில் உள்ள அகுபங்சர் புள்ளி களுக்கு நூல் அல்லது மயிரிழை உரு போன்ற (Filiform) ஊசிகளும் காதுப் புள்ளிகளுக்கு வட்ட ஊசிகளும் (Embedding Needles) மற்றும் மும்முனை ஊசிகளும் (Three Edge Needles)) ஐந்து நட்சத்திர ஊசிகளும் (Five Star Needles) பயன்படுத்தப்படு கின்றன.

தொடரும்

டாக்டர் கே.ஏ.மோகனதாஸ்
அகுபங்சர் அலர்ஜி ஆஸ்துமா அனைத்து வலி அகற்றும்
குழந்தைநல - பெரியோர் மருத்துவமனை,
919, ஈ.வெ.ரா. நெடுஞ்சாலை, சென்னை - 84.

நமது இந்தியா

புதிய மனிதராதல்

தன்னைப் பணக்காரனாக்குமாறு கடவுளிடமோ, தேவதையிடமோ, அரசனிடமோ ஓர் ஏழை முறையிடுவது பற்றிய கதைகள் பலவற்றை நீங்கள் கேட்டிருக்கலாம். ஆனால் கதைகளெல்லாம் நிஜ வாழ்விலிருந்து பிறப்பவைதாம். கடவுளை வறுமையையும், துன்பத்தையும், நோயையும் கொடுப்பவர் என்று இந்தியாவில் பெரும்பாலான மக்கள் முன்பு நம்பினர். அவற்றைத் தங்கள் தலைவிதி என்றும் அவர்கள் பேசாமல் ஏற்றுக் கொண்டனர். இன்றோ இந்தியர்கள் வறுமையைப் படைத்தது கடவுளல்ல, மனிதனே என்பதை உணர்கின்றனர். மனிதன் விரும்பினால், முயன்றால், வறுமையை ஒழிக்க முடியும் என்பதையும் அவர்கள் உணர்கின்றனர். இந்த அறிவு மக்களின் சிந்தனையை மாற்றியுள்ளது; இன்று இந்தியரின் மனப்பான்மையைப் பொருத்தவரை இது ஒரு மகத்தான மாறுதலாகும்.

'எஜமான்', 'ஐயா', 'ஸர்க்கார் (எஜமான்), 'ஜீ ஹுஸூர்' (எஜமான்), 'மை-பாப்' (என் ஐயா), 'சுவாமி', 'பிரபு', 'துரை' - போன்ற சொற்களைக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா? உங்கள் தாத்தா - பாட்டிகள் இவற்றைத் தங்கள் வாழ்வில் அன்றாடம் கேட்டிருப்பார்கள். நம் நாட்டில் மக்கள் தங்களைவிட பதவியிலும் அதிகாரத்திலும் உயர்ந்தவர்களை இத்தகைய மரியாதைச் சொற்களால் அழைப்பது வழக்கம். பண்ணைக்காரன் தன்னிடம் பண்ணையார் பேசும்போது தலைவணங்கி, கைகளைக் கட்டிக்கொண்டு தரையைப் பார்த்த வண்ணம் நிற்பது வழக்கம். கொழுத்த சம்பளம் வாங்கும் ஒரு சர்க்கார் அதிகாரியை, அவருக்குக் கீழே பணியாற்றுபவர்கள் தெய்வமாகவே கருதினர். உயர்நிலையில் இருந்தவர்கள் தமது ஆதரவில் இருந்தவர்களிடம் கடுமையாகப் பேசுவதும் மிகச் சாதாரணம். உண்மையில் ஒரு மனிதன் இன்னொரு மனிதனிடம் பேசுவதுபோல், அவர்கள் தங்களுக்குக் கீழ்ப்பட்டவர்களிடம் பேசியதேயில்லை. ''இதை செய்'', ''அதை உடனே செய்'' என்ற உத்திரவிடுவதற்குத்தான் அவர்களுக்குத் தெரியும். எவரும் இதை விநோதமாகக் கருதவில்லை; மோசமாக நடத்தப்பெற்ற மக்கள் கூட அவ்வாறு கருதவில்லை - இதுதான் மிகவும் விநோதமானது. ஒரு மனிதன் இன்னொரு மனிதனைவிடத் தன்னை உயர்ந்தவனாகக் கருதுவதையும், அதனைத் தட்டிக்கேட்க ஆளில்லாததையும் கண்டு எவரும் ஆத்திரமடையவில்லை. செல்வமும் அதிகாரமும் உடையவர் ஒருவர் வேறுவிதமாக நடந்து, தாழ்ந்த நிலையில் உள்ள ஒருவனைஅன்போடு நடத்த முற்பட்டால், மக்கள் அதனை அசாதாரணமாகவும், அதிசயமாகவும் கருதினர்; அதைப் போற்றிப் புகழ்ந்து கவிதைகளும் புதினங்களும் எழுதினர்.

பல நூற்றாண்டுகளாக இந்தியாவில் இந்த நிலை இருந்து வந்தது. இன்றோ, பெரிய மாறுதல் ஒன்று தோன்றியுள்ளது. இந்தியாவில் உள்ள மக்கள், தாங்கள் செல்வரானாலும் ஏழையானாலும், வலிமையுள்ளவரானாலும் பலவீனரானாலும், தாங்களும் மற்றவர்களுக்குச் சமமானவர்களே என்று உணரத் தொடங்கிவிட்டனர். இது மிகப் பெரிய மாற்றமாகும். மக்கள் தாங்கள் சமமானவர்கள் என்று உணரும்போது, தங்களுக்கும் உரிமைகள் உண்டு என்பதையும் உணர்கின்றனர். எனவே அவர்கள் முன்னைவிட அதிக வசதிகளைப் பெற விரும்புகின்றனர்; இது தங்கள் உரிமை என்பதை அறிந்திருந்தனர்; இதற்காகப் போராடவும் தயாராகவுள்ளனர். இன்று இந்திய மக்கள் தங்கள் உரிமைகளுக்காகப் போராடுவது முன்னைவிட எளிதாக உள்ளது; ஏனெனில் அரசாங்கம் அவர்கள் பக்கம் இருக்கிறது; அவர்கள் அவ்வுரிமைகளைப் பெற வேண்டும் என்றும் அது விரும்புகிறது. வேலை நிறுத்தங்களையும், ஆர்ப்பாட்டங்களையும், **மறியல்களையும், சத்தியாக்கிரகங்களையும்,** கண்டன ஊர்வலங்களையும் பற்றி நீங்கள் நாள்தோறும் கேள்விப்படுகிறீர்கள். இவற்றால் எவ்வளவு சங்கடம் ஏற்பட்டபோதிலும், மக்கள் தங்கள் உரிமைகளைக் கேட்பதற்கு அஞ்சுவதில்லை என்பதற்கு இவை அடையாளமாகும். கடந்த காலத்தைப் பற்றி பெரியவர்கள் புகழ்ந்து பேசுவர். அந்தக் காலத்தில் நல்ல உணவு கிடைத்தது. எல்லாப் பொருள்களும் மலிவாகக் கிடைத்தன, குழந்தைகள் பணிந்து நடந்தார்கள், மக்கள் சிறந்த ஒழுக்கம் உடையவர்களாக இருந்தனர், எல்லா வகையிலும் வாழ்க்கை சிறப்பாக இருந்தது என்றெல்லாம் அவர்கள் அடிக்கடி பேசுகின்றனர். எல்லாப் பெற்றோர்களுமே சற்று முணுமுணுக்கின்றனர். இளமைப் பருவத்தை இனிய பருவமாகக் கருதுவது மனித இயல்பு என்பது இதற்கு ஒரு

காரணம் ஆகும். சற்று வயதான பிறகு, தங்கள் முந்திய இளமைப் பருவமே சிறந்தது என்று மனிதர்கள் எண்ணுகின்றனர். இது உண்மையா என்பதை நீங்களேதாம் தீர்மானித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

இன்று சாதாரண மனிதன்கூட முன்னைவிடப் பெரியவனாகத் தன்னை மதித்துக் கொள்கிறான் என்பது மட்டும் உண்மை; தன்னுடைய நாட்டை ஆளும் அரசாங்கத்தை அவன் தேர்ந்தெடுக்கிறான் அல்லவா? பொது விஷயங்கள் பற்றிய ஒவ்வொரு முடிவிலும் அவன் பங்கெடுத்துக் கொள்கிறான் அல்லவா? தனது கிராமத்துச் சாலை விரைவில் பழுதுபார்க்கப்படவில்லை என்றோ, ஏதேனும் தவறு நிகழ்ந்துவிட்டது என்றோ அவன் சில வேளைகளில் குறை கூறலாம்; எனினும் அவன் முன்பு வாழ்ந்த இந்தியனைவிடப் பெருமை மிக்கவனாக, கவுரவம் வாய்ந்தவனாக விளங்குகிறான். ஆங்கிலேயர் ஆட்சியில் அவனைக் கேட்காமல் காரியங்கள் நடந்ததுபோல் இப்போது நடப்பதில்லை. அவன் தானாகவே காரியங்களைச் செய்கிறான், அல்லது அவற்றை எவ்வாறு செய்ய வேண்டுமென்று கூறுகிறான். தன் கருத்துக்கு மதிப்பு அளிக்கப்படும் என்பதும் அவனுக்குத் தெரியும்.

ஐம்பது ஆண்டுகளுக்கு முன்புவரை, நமக்கு எந்தவிதமான இயந்திரமோ, தொழில்நுட்ப ஆலோசனையோ வேண்டுமானால் மேலை நாடுகளையே நாடுவது வழக்கம். இதுபோன்ற பிரச்சனைகளைச் சுயமாகத் தீர்த்துக்கொள்ள இயலாத அளவு பின்தங்கியவர்களாக நாம் கருதப்பட்டோம். நம் நாட்டில் தயாரிக்கப்பட்ட பொருள்களை விட வெளிநாட்டிலிருந்து வரும் எந்த பொருளுமே சிறந்ததாகக் கருதப்பட்டது. இன்று நிலைமை மாறிவிட்டது. தொடக்கக் காலத்தில் புதிய தொழிற்சாலைகளையோ, ஆய்வுக்கூடங்களையோ, மற்ற நிறுவனங்களையோ ஏற்படுத்துவதில் உதவுவதற்காக நாம் அயல்நாட்டு ஆலோசகர்களையும் நிபுணர்களையும் அழைத்திருந்தோம்; இப்போது அவர்களுடைய உதவி தேவையில்லாததால் அவர்களில் பெரும்பாலோர் தங்கள் நாடுகளுக்குத் திரும்பிவிட்டனர். தவிர, இன்று நம்மைவிடப் பின் தங்கியநாடுகளுக்குத் உதவக் கூடிய ஆற்றலையும் நாம் பெற்றுள்ளோம். உண்மையில் அவ்வாறு உதவி புரிந்தும் வருகிறோம். இன்று பல ஆசிய, ஆப்பிரிக்க நாடுகளுக்கு இந்திய நிபுணர்கள் செல்கின்றனர்; இந்திய ஏற்றுமதிப் பொருள்களும் - உதாரணமாக, லாரிகள் - அங்கு செல்கின்றன. ஐக்கிய நாட்டு நிறுவனம் எண்ணற்ற இந்தியர்களைப் பல நாடுகளில் நிபுணர்களாகப் பணியாற்றுமாறு நியமித்துள்ளது. முன்னேற்றம் அடைந்துள்ள மேலைநாடுகளில்கூடப் பல இந்தியர்கள் தங்கள் தொழிற்சாலைகளை நிறுவியுள்ளனர்.

முன்பு இந்தியர்கள் வேலைக்காகப்

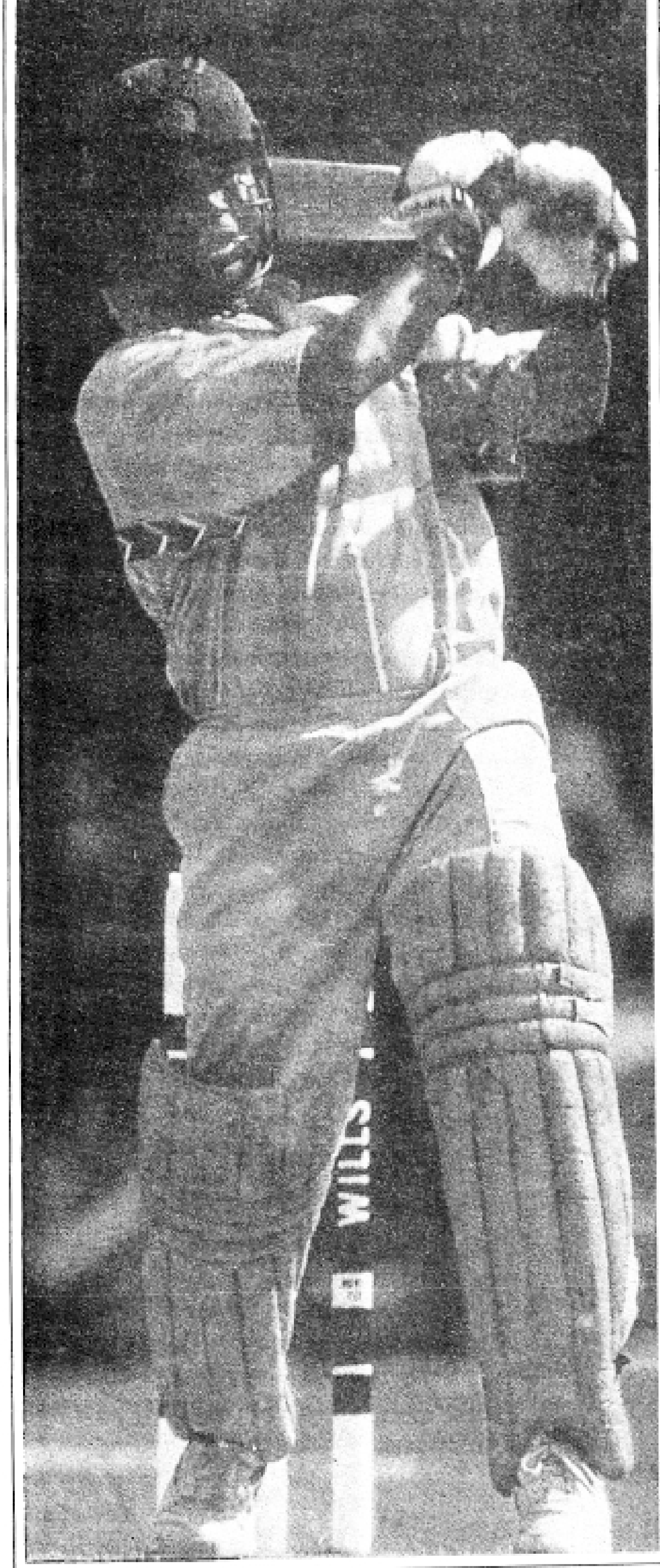
பிறநாடுகளுக்குச் சென்றதேயில்லை என்று அதற்கு பொருள் இல்லை. ஆங்கில ஆட்சிக் காலத்தில் அவர்கள் வெளிநாடுகளுக்குச் சென்றதுமுண்டு; ஆனால் இப்போது கூலிகளாகச் சென்றனர். அந்தக் காலத்தில் ஆங்கிலேயர்கள் கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவில் இந்தியத் தொழிலாளர் களைக் கொண்டு ரயில் பாதை அமைத்தனர் என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமா? இன்றும்கூட நாம் பிறநாடுகளில் ரயில் பாதைகளை அமைக்கிறோம்; ஆனால் அங்கு நாம் நிபுணர்களாகவும், தொழில்நுட்பவாதிகளாகவும் சென்றுள்ளோம். இந்த நிபுணர்களுக்குத் தேவைப்படும் எல்லாப் பொருள்களும் - தண்டவாளங்கள், என்ஜின்கள், சரக்கு வாகனங்களும், மற்றுமுள்ள சாதனங்கள் அனைத்தும் - இந்தியாவில் செய்யப் பட்டவையே. இதுபோன்ற விஷயங்கள் இந்தியர்களுக்குப் பெருமை உணர்வை ஏற்படுத்துவது இயற்கையே.

ஆங்கில ஆட்சியின்போது அரசாங்க நிர்வாகத்திலும், ராணுவத்திலும் உயர்ந்த பதவி களில் எந்த இந்தியரும் நியமிக்கப்படவில்லை. இன்று அந்தப் பதவிகளை எல்லாம் வகிப்பவர்கள் இந்தியர்களே. அவர்கள் மற்ற எவரையும் போலவே திறம்படச் செயலாற்றுகின்றனர். இந்திய ராணுவமானது, உலகிலேயே நான்காவது பெரிய ராணுவமாகவும், தரத்தில் சிறந்ததாகவும் விளங்குகிறது.

இவையெல்லாம் இந்தியரின் தன்னம்பிக் கையைப் பெரிதும் வளர்த்துள்ளன. இந்தத் தன்னம்பிக்கைக்கு ஆதார பலம் இருப்பதால் உலக அரங்கில் இந்தியா ஒரு முக்கிய இடம் பெற்றுள்ளது; அதன் குரலுக்கு அங்கு மதிப்பளிக்கப்படுகிறது. நம் நாடு, ஏழை நாடு, ஆனால் நம் மக்கள் தொகை அதிகமாகும்; பொருளாதார ரீதியில் உலகின் வலிமைமிக்க நாடுகளுள் எட்டாவது இடத்தை வகிக்கும் அளவிற்கு நாம் எண்ணிக்கையில் மிகுந்திருக் கிறோம்.

கடுமையாக இருந்த சாதிக்கட்டுப்பாடுகள் முன்னைவிடப் பெரிதும் தளர்ந்துள்ளன; இது இந்தியாவின் நகரங்களிலும் கிராமங்களிலும், இந்தியரின் உள்ளங்களிலும் ஏற்பட்டுள்ள மற்றொரு மிகப் பெரிய மாறுதலாகும். பழைய நாட்களில் உயர்ந்த சாதி இந்து ஒருவர், தாழ்ந்த சாதியினருடனோ அல்லது வேறு மதத்தின ருடனோ கலந்து பழக மாட்டார். பலர் அசுத்தமானவர்கள் போல நடத்தப்பட்டனர். அவர்கள் 'தீண்டத்தகாதவர்கள்' எனக் கருதப் பட்டனர். நமது அரசியல் சட்டம் தீண் டாமையைச் சட்ட விரோதமாக்கிவிட்டது; அதோடு மக்களும் அது தீயது என்றும் அதனை ஒழிக்க வேண்டும் என்றும் ஒப்புக்கொள்ளத் தொடங்கியுள்ளனர். 'தீண்டத்தகாதவர்' எனக் குறிக்கப்படும் மக்களோடு கலந்து பழகுவதற்கு இப்போதும் சிலர் விரும்புவதில்லை; ஆனால் அவர்களும் இந்தத் தவறான உணர்ச்சியை மெல்லமெல்லக் கைவிட்டு வருகின்றனர். எனவே, நமது அரசியல் சட்டமானது, பெரிய வார்த்தைகள் மட்டுமே அடங்கிய புத்தகமல்ல; நடைமுறையிலும் அது செயல்பட்டு வருகிறது. பல்வேறு காரணங்களினால் குறுகிய சாதி உணர்வு தானாகவே மறைந்துவிட்டது. பஸ்களிலும் ரயில்களிலும் ஏராளமானவர்கள் இன்று பிரயாணம் செய்கின்றனர். அவர்கள் தங்கள் அருகே உட்கார்பவரின் சாதி, சமயத்தைப் பற்றிக் கவலைப்பட்டுக் கொண்டிருக்க இயலாது. முன்னிலும் அதிகமான இளைஞர்கள் பள்ளிக்கும் கல்லூரிக்கும் செல்கின்றனர்; சமத்துவமும் நீதியும் நேர்மையும் நல்ல பண்புகள் என்பதையும், சகோதர மனிதனைத் தாழ்வாக நடத்துவது தீயது என்பதையும் அங்கு அவர்கள் கற்றுக் கொள்கின்றனர். அது மட்டுமல்ல; அவர்கள் பல்வேறு சாதி சமயங்களைச் சேர்ந்தவர்களாக இருந்த போதிலும், ஒன்றாகப் படித்தும் விளையாடியும் நட்புக்கொண்டும் பழகு கின்றனர். வயதானவர்கள் அவர்களைத் தடுத்து நிறுத்த இயலாது. தொழிற்சாலைகளில் எல்லாச் சாதி சமயத்தவரும் நெருங்கி நின்று ஒட்டுறவாடிப் பணியாற்றுகின்றனர். அவர்கள் தமக்கு அருகே நிற்கும் தொழிலாளியின் சாதியைப் பற்றி எண்ணிக் கொண்டிருக்க இயலாது. பலர் தங்கள் கிராமங்களையும் சிறு நகரங்களையும்விட்டு வெளியேறி வேறுபல இடங்களுக்குச் சென்று பார்க்கின்றனர். இதனால் அவர்கள் புதிய கருத்துகளைத் தெரிந்து கொள்கின்றனர். மக்கள் கூட்டமாகப் பார்க்க வரும் கிரிக்கெட் விளையாட்டிற்கோ, திரைப்படத்திற்கோ அல்லது தேநீர் அருந்தும் சிற்றுண்டிச் சாலைக்கோ அவர்கள் செல்லும்போது அங்கெல்லாம் எவர் பிராமணர், எவர் ஹரிஜன், எவர் முஸ்லிம், எவர் இந்து என்பதுபற்றி யாரும் கவலைப்படுவது இல்லை.

ஷீலாதர்



கிரிக்கெட் கணிதம்

(சென்ற இதழ் தொடர்ச்சி)

இதை நீங்கள் படிக்கும்போது உலகக் கோப்பை பந்தயம் முடிந்துவிட்டிருக்கும். இதை எழுதும் நாள்வரை பெரும்பாலும் மழையினால் தொந்தரவு இருக்கவில்லை. 'சூப்பர் ஆறு' போட்டிகளின்போது நியூசிலாந்திற்கும் ஜிம்பாப்வேவுக்கும் இடையே நடந்த ஆட்டம் மழையினால் கைவிடப்பட்டு இருவருக்கும் ஒவ்வொரு மதிப்பெண்கள் கிடைத்தன. இதனால் அந்தக் கட்டத்தில் எந்த ஆட்டத்திலும் வெற்றி பெறாத ஜிம்பாப்வே அரை இறுதி ஆட்டத்திற்கான தகுதி பெறும் அவலம் நிகழ இருந்தது. இதையொட்டி பலரும் அதிருப்தி தெரிவித்துள்ளனர் - உலகக் கோப்பை விதிகள் சரியில்லை என்று. உண்மையில் ஆடும் குழுக்களில் மிகச் சிறந்த நான்கை தேர்வு செய்ய எம்முறை சிறந்தது? இதுபற்றி நீங்கள் என்ன நினைக்கிறீர்கள்?

சுவாரசியமான விவாதம்தான், ஆனால் நாம் பேசிக் கொண்டிருந்தது வேறு. **மழையினால் தடை ஏற்படும்போது, அன்றே ஆட்டத்தை முடிக்க வேண்டுமானால், இலக்கை எப்படி மாற்றி நிர்ணயிப்பது?** இதுதான் பிரச்சனை. இதற்கு உங்களுடைய சூத்திரம் ஒன்று இதற்குள் தயாராயிருக்கும் என்று நம்புகிறேன். கீழ்வருபவற்றோடு உங்கள் வழிமுறையை ஒப்பிட்டுக் கொள்ளுங்கள்.

மிக எளிமையான விதிமுறை விகிதாசாரங்களைப் பயன்படுத்துவதே. முதல் அணி 50 ஓவர்களில் 230 ஓட்டங்கள் எடுத்திருந்தபின், இரண்டாம் அணிக்கு 25 ஓவர்கள் மட்டுமே என்றால், இலக்கை 115 என்று மாற்றுவது. முதல் அணிக்கு 30 ஓவர்கள் கிடைத்தன என்றால், இரண்டால் அணியும் 30 ஓவர்கள் மட்டுமே ஆடும். இதில் என்ன பிரச்சனை? விக்கெட்டுகளின் இழப்பை இதில் நாம் கணக்கெடுக்கவில்லை. உண்மையில் மேற்பட சொன்ன ஆட்டத்தில் முதல் அணி 50 ஓவர்களில் 7 விக்கெட்டுகள் இழந்து 230 ஓட்டங்கள் எடுத்திருந்தது. அவற்றுள் முதல் 25 ஓவர்களில் 1 விக்கெட் இழந்து 86 ஓட்டங்கள் என்ற நிலையில் இருந்து இத்தகைய இறுதி நிலைக்கு வந்துள்ளது. ஆக ரன் எடுக்கும் வேகம் சிறிது சிறிதாக அதிகரித்து வந்தது. மாறாக இரண்டாம் அணிக்கு 25 ஓவர்களில் 116 எடுக்க 10 விக்கெட்டுகள் கைவசம் உள்ள போது ரன் எடுக்கும் வேகம் பிரச்சனையேயில்லை. ஆகவே இம்முறை முதல் அணிக்கு நியாயமாக இராது.

இதனால் ஆஸ்திரேலியர்கள் இதை மாற்ற முடிவு செய்து, மிகக் குழப்பமான ஒரு விதியை முன்வைத்தனர்: இரண்டாம் அணிக்கு 25 ஓவர்கள் என்றால், முதல் அணி எந்த 25 ஓவர்களில் அதிக ஓட்டங்கள் எடுத்திருந்ததோ, அதை மட்டுமே எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். இதன்படி முன் சொன்ன ஆட்டத்தில் இரண்டாம் அணிக்கு இலக்கு 230 - 86 = 144 என்றா நினைக்கிறீர்கள்? இல்லவே இல்லை! இப்படி யிருந்தாலும் பரவாயில்லை - உண்மை அதை விட அபத்தமானது!

முதல் அணியின் 50 ஓவர்களில் 230 இவ்வாறு என்று கொள்வோம். 10 ஓவர்களில் ஓட்டமில்லை, 15-இல் ஓவருக்கு ஒரு ரன், மீதி 25-இல் 215 என்று. பின் இரண்டாம் அணியின் இலக்கு 215! இம்முறையின்படிதான் 1992 அரை - இறுதி ஆட்டத்தில் தென்னாப்பிரிக்கா (இங்கிலாந்தை எதிர்த்து ஆடும்போது) 13 வீச்சுகளில் 22 ஓட்டங்கள் எடுக்க வேண்டிய நிலையில் மழை பெய்ய, ஆட்டம் மறுபடி தொடங்கும்போது ஒரே வீச்சில் என்று மாற்றிய அபத்தம் நிகழ்ந்தது.

இதற்கு மாற்றும் வந்தது - யாரிடமிருந்து என்று நினைக்கிறீர்கள்? உங்களைப் போன்ற ஒரு பள்ளி மாணவனிடமிருந்து! தென்னாபிரிக்கச் சிறுவன் ஒருவன் அளித்த ஆலோசனை - சராசரிகளைப் பயன்படுத்து மாறு. அதாவது, மேற்படி உதாரணத்தில் முதல் அணி எடுத்த எல்லா 25- ஓவர் எண்ணிக்கை களையும் கணக்கிலெடுத்து அவற்றின் சராசரியை அடுத்த அணியின் இலக்காகத் தர வேண்டும். அதாவது முதல் 25 ஓவர்கள், 2-26, 3-27.... 25-49, 26-50 என்ற 25 எண்ணிக்கைகளின் சராசரி. (உண்மையில் இம்முறையைச் சரியாகப் பயன்படுத்த இதுமட்டும் போதாது, (1-10) + (21-30) + (43-47) என்ற 25 ஓவரையெல்லாம் கணக்கிட வேண்டும். ஆனால் இது மிகச் சிக்கலானது!

இதிலென்ன பிரச்சனை? இரண்டாம் அணியின் ஆட்டம் துவங்குவதற்கு முன்பே பெய்திருந்தால் இம்முறையின் கணிப்பு சரியானது. ஆனால் யதார்த்தம் அப்படியில்லை யே! முதல் 10 ஓவருக்குப்

Tony Lewis   Frank Duckworth

பிறகு மழை பெய்து, பின் இடைவெளிக்குப் பிறகு 15 ஓவர் பாக்கியென்றால் இம்முறை சரியில்லை. ஏனெனில், மொத்தம் 25 ஓவர் மட்டுமே கைவசம் உள்ளன எனத் தெரிந்து அதற்கேற்ப உத்திகளைப் பயன்படுத்தி ஆடுவதற்கும், 50 ஓவர்கள் உள்ளன என்று சாவகாசமாக ஆடும்போது பாக்கி 15 ஓவர் மட்டுமே என்றால் அதற்கேற்ப மாற்றி ஆடுவதற்கும் நிறைய வித்தியாசம் உள்ளது.

இதை நிவர்த்தி செய்ய, தென்னாப் பிரிக்காவைச் சார்ந்த ரிச்சர்டு கிளார்க் என்பவர் இருவகை கணிப்பு முறை ஒன்றை முன்வைத் தார். அதன்படி, இடையில் நிறுத்திய ஆட்டத்திற் கும், துவங்குமுன்பே ஓவர் குறைப்பிற்கும் வேறு வேறு விதமாக இலக்கு மாற்றப்படும். இதிலும் பிரச்சனை என்னவென்றால் ரன்கள் மட்டுமே கணிப்பில் இருந்தன, இழந்த விக்கெட்டுகள் கணக்கிடப்படவில்லை.

இவற்றிற்கெல்லாம் வழிகாணும் வகையில்தான், சென்ற இதழில் சொன்னது போல், டக்வொர்த் மற்றும் லூவிஸ் என்ற இரு கணித அறிஞர்கள் புதுமுறை ஒன்றை முன்மொழிந்துள்ளனர். அம்முறை தற்போது சர்வதேச கிரிக்கெட் நிர்வாகக் குழுவால் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

ட-லூ முறையின் அடிப்படை இதுவே. ஒவ்வொரு அணிக்கும் இரு வகையான கிரிக்கெட் வளங்கள் உள்ளன. 1. மீதமுள்ள ஓவர்கள், 2. கையிலுள்ள விக்கெட்டுகள், ஆட்டம் ஆடும்போது அணி இரு வளங்களையும் திட்டமிட்டு பயன்படுத்தி வேறு அணிக்கு இலக்கு நிர்ணயிக்கிறது, அல்லது மற்ற அணி காட்டிய இலக்கை நோக்கி முன்னேறுகிறது. இடையில் ஆட்ட நிறுத்தம் ஏற்பட்டால், வளங்கள் குறைகின்றன. ஆகவே மாற்றிய இலக்கு தற்போதுள்ள வளங்களை மட்டுமே பொறுத்ததாக இருக்க வேண்டும். முதல் அணி முழுமையாக ஆடி, இரண்டாம் அணியின் ஆட்டம் குறைக்கப்பட்டால், எவ்வளவு வளங்கள் குறைந்தனவோ அதற்கு ஈடுகட்டும் வகையில் இலக்கு குறைக்கப்பட வேண்டும். மாறாக முதல் அணியின் ஆட்டம் தடைபட்டு, (உதாரணமாக) 30 ஓவராகக் குறைக்கப்பட்டால், இரண்டாம் அணிக்கு 'முழு' 30 ஓவர் கிடைக்கும்போது, இரண்டாம் அணிக்கு முதல் அணியைவிட வளங்கள் அதிகம் கையிலிருக்கும். ஆகவே அவ்விகித்தில் இலக்கு உயர்த்தப்பட வேண்டும்.

சரி வளங்களை எவ்வாறு கணக்கிடுவது? பழைய ஆட்டங்கள் பலவற்றை ஆழமாக ஆராய்ந்தார் லூவிஸ். பின் இருவரும் பல சமன்பாடுகளை உபயோகித்து இறுதியாக இவ்வட்டவணையைத் தயாரித்தனர்.

மீதமுள்ள	இழந்த விக்கெட்டுகள்				
ஓவர்கள்	0	2	5	7	9
50	100	83.8	49.5	26.5	7.6
40	90.3	77.6	48.3	26.4	7.6
30	77.1	68.2	45.7	26.2	7.6
25	68.7	61.8	43.4	25.9	7.6
18	58.9	54.0	40.0	25.2	7.6
10	34.1	32.5	27.5	20.6	7.5
5	18.4	17.9	16.4	14.0	7.0

மீதமுள்ள வளம் சதவிகிதமாகத் தரப்பட்டுள்ளது.
(இது அட்டவணையின் ஒரு பகுதி மட்டுமே)

ஆக, 20 ஓவர் கழிந்து 2 விக்கெட்டுகள் இழந்த அணிக்கு மீதம் 68.2% வளங்கள் உள்ளன. 31.8% செலவழிந்துவிட்டது. அதே, 20 ஓவரில் 5 விக்கெட் இழப்பு என்றால் மீதமிருப்பது 45.7% மட்டும்தான்.

இந்த அட்டவணையை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம்? நம்முடைய பழைய உதாரணத்திற்கு வருவோம். முதல் அணி 50 ஓவர்களில் 7 விக்கெட்டுகள் இழந்து 230 ஓட்டங்கள் எடுத்தது. இரண்டாம் அணி 10 ஓவர்களில் 2 விக்கெட் இழந்து 34 ஓட்டங்கள் எடுத்தபின் மழை பெய்ய, பாக்கி 20 ஓவர்கள் மட்டுமே. என்ன செய்ய? தற்போது இரண்டாம் அணிக்கு மீதமுள்ள வளம் 54%. முதல் அணி 10 ஓவர்களுக்குப் பின் விக்கெட் இழக்காமல் 86 ஓட்டங்கள் எடுத்திருந்தால் அதற்கு அந்நேரம் மீதமிருந்த வளம் 90.3%. ஆக தடங்கலால் இரண்டாம் அணி 90.3 - 54 = 35.7% வளம் இருந்தது. ஆகவே மாற்றிய இலக்கு 230 x 64.3%, அதாவது 148. ஆகவே இரண்டாம் அணி மீதியுள்ள 20 ஓவர்களில், 115 ஓட்டங்கள் எடுத்தால் வெற்றி பெறலாம். கையில் 8 விக்கெட்டுகள் இருந்தால் இது நியாயமே.

முதல் அணி 20 ஓவர்களில் 2 விக்கெட் இழந்து 80 ஓட்டங்கள் எடுத்தபின் மழை பெய்கிறது என்று கொள்வோம். மழைவிட்ட பின் இரண்டாம் அணியை 20 ஓவர் ஆடச் சொன்னால், இலக்கு என்ன? பின் முதல் அணிக்கு கைவசம் 54% வளம் இருந்த போது ஆட்டம் நின்றதால் 46% செலவழித்திருந்தது. இரண்டாம் அணிக்கு 58.9% தரப்படுகிறது. ஆகவே 12.9% அதிகம் கிடைப்பதால், அதன் இலக்கை உயர்த்த வேண்டும். எவ்வளவு உயர்த்த? ட-லூ முறைப்படி எல்லா ஒருநாள் முழு ஆட்டங்களின் சராசரி 225; ஆகவே 12.9% x 225 = 29 ரன்கள் உயர்த்தி, 109 என்ற இலக்கு ஆகும்.

சரி டக்வொர்த் - லூவிஸ் முறை விளங்கிவிட்டதா? இதோடு உங்கள் முறையை ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள். ட-லூ முறையில் உங்களுக்குத் தெரிகிற கோளாறுகளை அலசி ஆராய்ந்து பாருங்கள்.

வளரட்டும் கிரிக்கெட் கணிதம்!

ஆர்.ராமானுஜம்

(மார்ச் 13, 1999 அன்று தி ஹிண்டு பத்திரிகையில் சேதன் ஷா எழுதிய கட்டுரையிலிருந்து)

பசிக்கு இரையாகும் மனிதர்கள்!

யானைமனிதனை தின்னுமா? அதிசயம்தான். ஆனால் உண்மை. அசாம் காடுகளில் வாழும் யானைகளின் பசிக்கு மனிதன் இரையாகியுள்ள தகவல் கிடைத்துள்ளது.

'உமார்குஸா (கரிபி மாவட்டம்) என்ற ஊரிலும், ரங்கப்ரா (சோனித்பூர் மாவட்டம்) என்ற ஊரிலும் இரு மனிதர்கள் சமீபத்தில் யானையின் பசிக்கு இரையாகியுள்ளனர்' என்று குவஹாத்தியில் உள்ள கால்நடை மருத்துவப் பல்கலைக்கழத்தில் பேராசிரியராகப் பணியாற்றும் குஷால் குன்வர் சர்மா கூறியுள்ளார். 'யானைகள் முதலில் தன் தும்பிக்கையால் மனிதனை சுற்றித் தூக்கி எதிரே உள்ள மரத்தை நோக்கி வீசுகிறது. பின் அவன் இறந்தவுடன் ஒவ்வொரு பாகமாகத் தின்கிறது' என்று விளக்கியுள்ளார்.

கடந்த டிசம்பர் மாதம் கஷிரங்கா தேசிய பூங்காவின் அருகிலுள்ள பன்பாரி என்ற இடத்தில் இந்தச் சம்பவம் நடந்தபோது தான் இது உலகிற்குத் தெரியவந்தது. ''அப்பகுதியில் உள்ள மக்கள் மனித உடலின் பாகங்களை விழுங்கும் யானைகளைப் பார்த்துள்ள னர். ''முதலில் எங்களால் நம்ப முடியவில்லை. ஆனால் கோபம் கொண்ட யானைகள் மனித தசைகளை கடித்து குதறுவது என்பதை ஒதுக்கிவிட முடியவில்லை.'' என குமார் தலுக்கார் என்ற என்ஜின் ஊழியர் தெரிவித்தார்.

சமீபத்தில் காட்டு யானைகள் இந்திய விமானப் படையின் தளத்திற்குள் புகுந்து சுமார் 27 லட்சம் மதிப்புள்ள மின்வேலி, விமானத் தளவிளக்குகள், கோள் ஒயர்கள், ரேடார் கருவிகள் ஆகியவற்றை அழித்துச் சென்றுள்ளன.

வழக்கத்திற்கு மாறான இந்த நடவடிக்கை மனிதனுக்கும் விலங்குகளுக்கும் இடையே நடைபெறும் மோதலின் வெளிப்பாடாகத் தெரிகிறது. காட்டிலுள்ள இடங்களை மனிதன் எடுத்துக் கொள்வதும், யானைகளின் முக்கிய உணவான மூங்கில்களை மனிதன் வெட்டி யெடுப்பதும் தொடர்ந்து நடைபெறுகிறது. தன் வாழ்விடமும், உணவும் பறிபோகும் போது அவற்றின் காரணமாக மனிதனோடு யானை மோதுவது இயல்பாகிறது.

இந்தியாவின் பிற மாநிலங்களில் 33.3% காட்டுப்பகுதி உள்ளது. அசாமில் இது 21.1% ஆக மட்டும் உள்ளது என புள்ளி விவரங்கள் தெரிவிக்கின்றன.

கடந்த 10 ஆண்டுகளில் சுமார் 600 பேர் அசாமில் பல பகுதியில் யானைகளின் தாக்குதலுக்கு ஆளாகியுள்ளனர். கடந்த டிசம்பரில் மட்டும் 25 பேர் பலியாகியுள்ளனர்.

'யானைகளை பிடிப்பது ஒன்றுதான்' இதற்கு தீர்வு என்கின்றனர் இயற்கை பாதுகாவலர் கள். 200 யானைகளை பிடிப்பதற்கான அரசின் திட்டம் மத்திய அரசின் காடுகள் பாராமரிப்பு துறையின் ஒப்புதலுக்காக காத்திருக்கிறது. யானைகளை பிடிப்பதில் இரு பிரச்சனைகள் உள்ளன . 1. யானை பிடிப்பவர்கள் மிக குறைவான எண்ணிக்கையிலேயே உள்ளனர். 2. யானை பிடிப்பதற்கான சட்ட விதிகள் மிக கடுமையான உள்ளன. 5 அடிக்கு குறைவான கருவுற்றிருக்கும் யானைகளை பிடிப்பது தடை செய்யப்பட்டுள்ளது. மீறி பிடித்தால் சட்டப்படி குற்றமாகும்.

ஆனால் ஏதாவது ஒன்றை செய்ய வேண்டும். இல்லையேல் மனிதனுக்கும் யானைக்குமிடையே நடைபெறும் சண்டையில் உயிர் பலியின் எண்ணிக்கை கூடுமே அன்றிக் குறையாது,

சு.முரளிகிருஷ்ணன், தஞ்சாவூர்

யுரேகா

இந்த மாத கேள்விகள்

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 கூவியதுபோல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கு இல்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடை அளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு. உங்கள் கேள்விகளையும் அனுப்பலாம்.

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்மாமா, யுரேகா (ஜூலை '99)
132 சி, நகராட்சிக்குடியிருப்பு, 6-வது தெரு,
தஞ்சாவூர் - 613007

---

1. **சுவைநீர் கிடைப்பதற்கு கிணற்றை ஆழப்படுத்திக் கொண்டே போக வேண்டுமா? இல்லை, அதற்கும் ஒரு வரம்பு இருக்கிறதா?**

   செ. தாமோதரன், ஒசூர்

2. **சூரியனும் நட்சத்திரங்களும் பூமியைச் சுற்றுவதில்லை என்பதை எவ்வாறு அறிந்து கொள்ள முடியுமா?**

   சி. ஜகதீஷ், கூடுவாஞ்சேரி

3. **கணிப்பொறியில் பயன்படுத்தும் சொடக்கி (Mouse) எவ்வாறு செயல்படுகிறது?**

   த. மஞ்சு, வள்ளியூர்

4. **மீட்டர் அளவு ரயில் பாதை, அகலப்பாதையாக மாற்றப்படுவது ஏன்?**

   சு. ப்ரியா, தாம்பரம்

5. **பாத்திரத்தில் பால் காய்ச்சும்போது, பால் பரப்பு மீது விழும் ஒளி, கொக்கு பறப்பதைப் போன்ற பிம்பத்தைத் தோற்றுவிப்பது, ஏன்?**

   பா. யுவராஜ், மதுராந்தகம்

6. **கோழி முட்டையின் வடிவம் உருண்டையாக இல்லாமல் நீண்டிருப்பதேன்?**

   ச. லதா, திருப்பூர்

7. **பெரிய விலங்குகளான யானை, காண்டாமிருகம், நீர்யானை ஆகியவற்றுக்கு பருத்த கால்கள் இருப்பதேன்?**

   ப. ஆயிஷா, கடலூர்

8. **நாம் அதிகமாகச் சாப்பிட கொழுத்துக் குண்டாகிறோம். இந்தக் கொழுப்பு பொருளால் உடலுக்கு என்ன நன்மை விளைகிறது?**

   பீ. கிளமண்ட், திருச்சி

9. **வயது கூடும்போது தலைமுடி வளர்ச்சி குறையுமா, ஏன்?**

   மோ. ஜெனிபர், திருநெல்வேலி

10. **மஞ்சள் கிழங்கு கிருமிநாசினி அல்லவா? அதைக்கூட வண்டு குடைந்துவிடுகிறதே! ஏன்?**

    மா. சுமலதா, சேலம்

சென்ற இதழ் பதில்கள்

1. மரத்துண்டு மீது செல்லோ-டேப் (ஒட்டும் பசை நாடா) ஒட்டிக் கொள்ளும் அளவிற்கு வீட்டுச் சுவரின் மீது ஒட்டுவதில்லை, ஏன்?

அன்புக்குரிய வாசகருக்கு,

செல்லோ-டேப்பின் ஒரு புறத்தில் பசை பூசப்பட்டிருக்கிறது. ஒரு பொருள் மீது டேப்பை ஒட்டும்போது அதனுடன் பசை ஒட்டிக்கொள்ளும். வீட்டுச் சுவரில் சிறு சிறு சுண்ணாம்புத் துகள்கள், மணற் துகள்கள் முதலியவை ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும். இதன் மீது செல்லோ-டேப்பை ஒட்டினால், அது துகள்களோடு ஒட்டிக் கொள்ளும். இந்தத் துகள்கள் சுவரோடு நன்றாகப் பிணைக்கப் படாதிருப்பதால், சிறிது நேரத்தில் இந்தத் துகள்களோடு டேப்பானது தனியாக உரிந்துவிடும். விழுந்த டேப்பின் பசை மீது துகள்கள் ஒட்டி இருப்பதைக் காணலாம்.

பெயிண்ட் பூசப்பட்ட உயர் ரக சுவரில், இவ்வாறு லேசாக ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் துகள்கள் இல்லாமையால், அச்சுவரில் டேப் நன்றாக ஒட்டும். உதிரியான மரத்துகள்கள் இல்லாத மரத்துண்டில் துகள்கள் இல்லாததால், இதிலும் டேப் நன்றாக ஒட்டும். ஆனால், அப்போதுதான் அறுக்கப்பட்ட மரத்துண்டின் மீது, உதிரியான மரத்துகள் ஒட்டிக்கொண்டிருப்பதால் டேப் நன்றாக ஒட்டாது.

2. சட்டை, பேன்ட் உடையில் பயன்படும் ஜிப் (Zip) எவ்வாறு செயல்படுகிறது?

அன்புக்குரிய வாசகருக்கு,

ஜிப்பை நீங்கள் மெதுவாகத் திறந்து மூடும்போது அதன் செயல்பாட்டைக் கவனித்து எளிதில் புரிந்துக் கொள்ளலாம். ஜிப்பின் இரு புறங்களிலும் குமிழ்களும், அவை பொருந்துவதற்கு ஏற்ப குழிகளும் உள்ளன. இந்த இரு புறங்களையும் இணைக்கவும் பிரிக்கவும் Y வடிவிலான அமைப்பு உள்ளது. இதை நகர்த்தும் போது, அடுத்தடுத்த குழிகளுக்கு இடையிலான இடைவெளி நெருங்கி அதற்குள் ஒரு குமிழ் பொருந்தி, ஜிப் மூடுகிறது. எதிர்த் திசையில் நகர்த்தும்போது, அந்த இடைவெளி விலகி, அதனுள் இருந்த குமிழ் வெளியேறி, ஜிப் திறக்கிறது.

(ஜிப் பற்றிய விரிவான கட்டுரையை துளிர் விரைவில் வெளியிடும்)

3. சதுர வடிவிலோ, செவ்வக வடிவிலோ படகை நாம் காண்பதில்லையே! ஏன்?

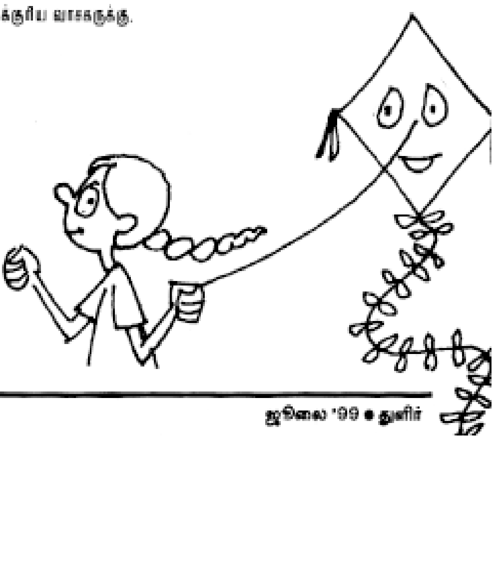
அன்புக்குரிய வாசகருக்கு,

நீரின் மீது செல்வதற்காக படகு வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கிறது. படகைச் செலுத்தும்போது அதன் முன் பகுதி, நீரைக் கிழித்துக்கொண்டு முன் செல்லும். குறைந்த விசையில் நீரை எளிதாகக் கிழிப்பதற்காக, படகின் முன்பகுதி கத்தி போலவும், பிளவுப்பட்ட நீர் முகடு எளிதில் விலகுவதற்காக படகின் முகப்பிலிருந்து பின்னுக்கு வரவர சீராக அகன்றும் இருக்க வேண்டும். இந்த நீரியக்க விதிப்படி அமைக்கப்பட்ட படகுகளைத் தான் நாம் காண்கிறோம்.

சதுர வடிவிலோ அல்லது செவ்வக வடிவிலோ படகை அமைப்பதால், அதனை செலுத்துவதற்கு அதிக விசை தேவைப்படும். மேலும் படகின் நிலைத்தன்மை குறையும். அதனால், வேண்டிய பாதையில் படகை வேகமாகச் செலுத்த முடியாது.

4. காற்றாடிக்கு (பட்டத்திற்கு) வால் கட்டுவது ஏன்?

அன்புக்குரிய வாசகருக்கு,



பட்டத்திற்கு ஒரு தலைப்பகுதியும் ஒரு வால் பகுதியும் உண்டு. தலைப்பகுதியின் உதவியால் பட்டம் காற்றில் மிதக்கிறது. வால் பகுதியானது பட்டத்தின் நிலைத்தன்மையைக் கூட்டுகிறது. காற்று வீசும் திசையில் வால் நீள்கிறது. காற்றை எதிர்த்து பட்டத்தின் தலை அமைகிறது. பட்டம் உருளாமல் மிதப்பதற்கு வால் உதவுகிறது.

5. சிமெண்ட் தரைமீது ரப்பர் பந்து எழும்புவதைப் போல கிரிக்கெட் பந்து எழும்புவதில்லையே, ஏன்?

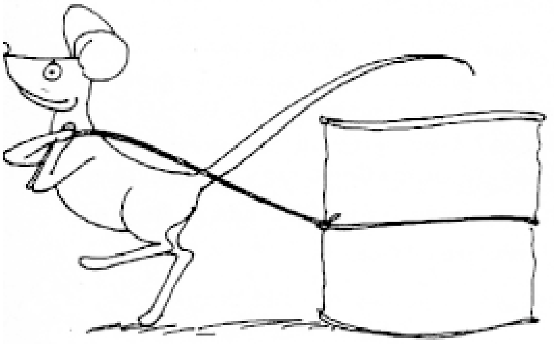
அன்புக்குரிய வாசகருக்கு,

ஒரு கடினமான தரையின் மீது மீள்பொருள் (Elastic) ஒன்று விழும்போது அது குதித்ததுஎழும். ரப்பர் பந்துக்கு மீட்சித் தன்மை உண்டு. அது தரையில் மோதும்போது நெளிந்தும், விடும்போது மீண்டும் கோள வடிவமாகிவிடும். ரப்பர் பந்து நெளியும்போது இயக்க ஆற்றல் மீள் ஆற்றலாக மாறுகிறது; குதித்து எழும்போது மீள் ஆற்றல் இயக்க ஆற்றலாக மீண்டும் வெளிப்படுகிறது.

கிரிக்கெட் பந்தின் மீட்சித்தன்மை குறைவு. இதனுள் இருக்கும் கார்க்கில் இயக்க ஆற்றலின் ஒரு பகுதி செலவிடப்படும். இதனால், கிரிக்கெட் பந்து குறைவாக குதித்து எழும்பும்.

6. ஒரு பொருளைத் தள்ளுவது எளிதா? இழுப்பது எளிதா?

அன்புக்குரிய வாசகருக்கு,



ஒரு பொருளின் புவி ஈர்ப்பு மையம், நம் கைப்பிடிக்கு கீழாக இருக்கும்போது இழுப்பது எளிது; இல்லை என்றால், தள்ளுவது எளிது.

ரயில் நிலையத்தில் கனமான பெட்டியை இழுப்பதாகக் கொள்வோம். இந்தப் பெட்டியின் ஈர்ப்பு மையமானது, அதன் இழுப்புக் கயிற்றைப் பிடித்திருக்கும் நம் கைக்குக் கீழாக இருக்கும். இதை இழுக்கும்போது, கயிற்றில் விசையைக் கொடுக்கிறோம். தரைக்கு இணையாக நம்மை நோக்கிப் பெட்டியை இழுக்கக் கூடிய விசையாகவும், இதற்குச் செங்குத்தாக மேல் நோக்கிப் பெட்டியைத் தூக்கக்கூடிய விசையாகவும் இந்த விசையை இரண்டாகப் பகுக்கலாம்.

மேல்நோக்கித் தூக்கும் செங்குத்து விசை , தரைக்கும் பெட்டிக்கும் இடையிலான உராய்வு விசையைக் குறைக்கும். இதனால் இழுப்பது எளிதாக இருக்கும். மாறாக, செங்குத்து விசையானது மேல்நோக்கி இருப்பதற்குப் பதிலாக கீழ்நோக்கி இருக்கும். இதனால் உராய்வு விசை அதிகமாகி, தள்ளுவது கடினமாகும்.

7. பையின் மதிப்பு 22/7 அல்ல எனக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறேன். அதன் உண்மை மதிப்பு என்ன?

அன்புக்குரிய வாசகருக்கு,

ஒரு வட்டத்தின் சுற்றளவை அதன் விட்டத்தால் வகுத்துக் கிடைப்பது பையின் மதிப்பாகும். இதன் மதிப்பு 22/7 என்பது தோராயமே. இதன் உண்மை மதிப்பை ஒரு முடிவில்லாத் தொடர் மூலம் குறிப்பிடலாம்.

$\pi = 4\ [1-1/3+1/5-1/7+1/9-1/11+.....]$

$=3.1415926535897932....$

பையின் மதிப்பு 355/113 என்பது 22/7 என்பதை விட கொஞ்சம் சிறந்த தோராயமாகும்.

8. ஆண்களின் மார்பு பகுதியில், வளர்ச்சியடையாத மார்பகம் இருப்பதேன்?

அன்புக்குரிய வாசகருக்கு,

கருநிலை உருவாக்கத்தின் போது, உடற் பண்புகளைப் பொருத்தமட்டில் ஆண், பெண் ஒரே மாதிரியாகத்தான் உருவாகின்றன. இதற்கு அடிப்படை, உடற்பண்புகளைக் கட்டுப்படுத்தும் குரோமசோம்கள் பொதுவானவை என்பதாகும்.

இயல்பான மனிதனின் ஒவ்வொரு செல்லிலும் 46 குரோமசோம்கள் இருக்கின்றன.

44 + XX =46 (பெண்)

44 + XY = 46(ஆண்)

இங்கு 44 எனப்படுவது உடற்பண்புகளைக் கட்டுப்படுத்தும் ஜீன்களைக் கொண்ட உடற்குரோமசோம்களாகும்.

X,Y என்பன பால் பண்புகளைக் கட்டுப்படுத்தும் ஜீன்களளைப் பெற்றிருக்கும் பால் குரோமசோம்களா கும்.

X- பெண்பால் குரோமசோம்

Y -ஆண்பால் குரோமசோம்

முழுமையான, இயல்பான பெண்தன்மை உரு வாக்க இரண்டு X அதாவது XX குரோமசோம்கள் தேவை. முழுமையான, இயல்பான ஆண்தன்மை உருவாக்க ஒரு X மற்றும் ஒரு Y குரோமசோம்கள் தேவை. இதுமட்டுமல்லாமல் நாளமில்லா சுரப்பிகளில் சுரக்கப்படும் பாலின ஹார்மோன்கள் இரண்டாம் நிலை பாலின பண்புகளை உருவாக்க அவசியமா கின்றன.

பெண் இன ஹார்மோன் பெண் உடலில், பருவ வயதை அடையும் போது ஹைப்போதலாமஸ், பிட் யுட்டரி சுரப்பி, அண்டச் சுரப்பி போன்றவற்றின் ஒருங்கிணைந்த செயல்பாட்டால் பெண் தன்மை உரு வாக அவசியமாகிறது.

ஆனால், ஆண்களுக்கு, ஆண் இன ஹார்மோன் களால் பருவ வயதில், உடல் முழுவதும் ரோம வளர்ச்சி, ஆண் குரல், தசை வளர்ச்சி, மீசை போன்ற பண்புகள் உருவாகின்றன. ஆண் இன ஹார்மோன் இருப்பதால் மார்பகம் வளர்ச்சி பெற முடிவதில்லை!

கருப்பையில் குழந்தையாக வளரும்போதே, தாயின் பெண் இன ஹார்மோன் தூண்டுதலால் மார்புப் பகுதியில் பால் போன்ற திரவம் சில துளிகள் உருவாகி இருக்கும். இதை குழந்தை பிறந்தவுடன் குழந்தையின் மார்பகத்தை அழுத்தி வெளியேற்றி விடுவார்கள். இந்த திரவத்தினை Witch's Milk என்பர்.

மார்பகம் என்பது மனிதனின் வியர்வைச் சுரப்பி யின் சிக்கலான மாற்று அமைப்பே ஆகும்!

9. **புற்றுநோயால் இறந்தவரின் கண்களைத் தானம் செய் யலாமா?**

அன்புக்குரிய வாசகருக்கு.

நம் நாட்டில் சுமார் 35 லட்சம் பேர் பார்வை இல்லா மல் அவதிப்படுகின்றனர். ஆதலால் கண்தானம் அவ சியம். எயிட்ஸ், மஞ்சள் காமாலை,நாய்க்கடி உள்ள வர்களும் நச்சுக் கிருமிகளால் ஏற்பட்ட நோய் உள்ளவர் களும் கண்தானம் செய்யக்கூடாது.

கண்தானம் செய்பவருக்கு ரத்தப்புற்று நோய், கண் களில் ஏற்படும் புற்றுநோய், க்ளோகோமா என்ற கண் அழுத்த நோய் இருந்தாலும் கண்தானம் செய்யக் கூடாது.

மேலும் ஒரு வயதிற்குக் குறைந்த குழந்தையின் கண்களையும் 70 வயதுக்கு மேற்பட்ட முதியவரின் கண்களையும் எடுக்கக்கூடாது என்று மருத்துவர்கள் கூறுகின்றனர்.

10. **ஆண்களுக்கு மட்டும் தொப்பை விழுவதேன்?**

அன்புக்குரிய வாசகருக்கு.

நாம் உண்ணும் உணவில் உள்ள கொழுப்புப் பொருள்கள்,உடல் தேவைக்குப் போக , மிஞ்சும் மிகை கொழுப்பு, தோலிற்கு அடியிலுள்ள அடிபோ சைட் செல்களில் சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன. குறிப் பாக வயிற்றறையில் உள்ளதோலின் அடியில் படர்ந்து ஒரு படுக்கை விரிப்பாக-தலையணையாக மாறுவதையே நாம் தொப்பை அல்லது தொந்தி என் கிறோம்.

ஆண்களைப்போல் பெண்களுக்குத் தொப்பை விழுவதில்லை என்பது தவறான கருத்து. உண்ணும் உணவுப்பொருள்களில் அதிக கலோரிகள் இருந்து, அதிக கொழுப்பு சத்துகள் இருந்து, உடற்பயிற்சியோ எந்தவிதமான செயலோ இல்லாமல் சோம்பிக் கிடக்கும் ஆண்-பெண் இருபா லாருக்கும் தொப்பை விழுவது தவிர்க்க முடியாது. மேலும் நாளமில்லா சுரப்பிகளின் மிகை சுரப்பு, பாரம்பரிய மரபணுக்களின் தன்மையும் கூட தொப்பை விழக் காரணமாகின்றன.

பெண்களில் கூட சுமார் 25 வயதில் வளர்ச்சி நின்ற பிறகும், கருவுற்று இருக்கும்போதும், சுமார் 45 வய தில் பெண் சுழற்சி நின்ற பிறகும் ஊளை சதை அதிக மாக உடல் பருத்து, உடல் எடை கூடும்.

ஆண்களில் 30-50 வயது வரை உடல் எடை கூடு வதற்கு வாய்ப்பு அதிகம். 50 வயதிற்கு மேல் ஆண் களின் உடல் எடை குறைந்து விடுகிறதாம்!

ஆர். கேசவமூர்த்தி, கல்பாக்கம்.

எஸ். ஜனார்த்தனம், திருக்கழுக்குன்றம்.

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

ஜூலை 99 - புதிர்

1					■		2
	■	■	■	3		■	
	■		■		■	4	
		5	■	6	■	■	■
■	■	■	7	■	8		
	9	■		■		■	
	■	10		■	■	■	
11		■					12

இடமிருந்து வலம்

1. நாம் உயிர் வாழத் தேவையான தாவரங்கள் பகலில் புறந்தள்ளும் (5)
3. இனிமையின் மறுபெயர். ஒருவகை ஈக்களின் உழைப்புச் சேமிப்பு (2)
4. குறுக்கெழுத்துப் புதிருக்கான விடையைத்தானே தேடுகிறீர்கள் (2)
8. இதைப்பார்த்து காலைவிடு என்பது பழமொழி (3)
10. மின்னலோடு தோன்றும், காதை எட்ட காலதாமதம் ஆகும். (2)
11. இதன் வேகம் ஒலியை மிஞ்சும் (2)

வலமிருந்து இடம்

2. இது நமது உயிர், திட திரவ வாயு நிலையிலும் இருக்கும் (2)
5. இந்த உடல் உணர்வு நீரால் தணியும் (3)
9. வேண்டாம் எனக் கூறு (2)
12. இது அணுவின் அங்கம், நேர்மின் சுமை கொண்ட துகள் (5)

மேலிருந்து கீழ்

1. எதுவுமற்றோருக்கு இதுவே கூரை. ஆனால் உண்மையில் அதுவும் இல்லை (4)
2. இது அகலத்தைத் தொடும். ஆனால் அகலத்திற்கு எதிரானது (3)
7. ஒரு பொருளில் ஸ்டார்ச் உள்ளதா எனக் கண்டறிய இந்தக் கரைசலைப் பயன்படுத்தலாம் (4)
8. ஆவணிக்கு முன் இது வரும் (2)

கீழிருந்து மேல்

5. வாழைக் குலையை இவ்வாறும் கூறுவார்கள். ஒருவகை பெட்ரோலியப் பொருளுக்கும் இப்பெயர் உண்டு (2)

ஜூன் 99 - விடை

இடமிருந்து வலம்

1. பாத்திரம் செய்யப் பயன்படும் எடை குறைந்த உலோகம். இதன் ஆக்ஸைடு உடல்நலத்திற்குக் கேடு விளைவிக்கும் (6)
5. ஆர்டீசியன் ஊற்றுகள் வெந்நீர் ஊற்றுகளாக மாற இத்தனிமம் காரணமாகிறது (4)
6. இது ஒழுங்கற்ற ஒலி அதிர்வு (4)
8. நீர் இதை நோக்கிப் பாயும் (4)

வலமிருந்து இடம்

3. இதன் ஒருபுறம் அடித்தால் மறுபுறத்தையும் காட்டு என்பது அகிம்சா வாதம் (4)
9. நோய் நீக்க உதவும் தொழில் இது (6)

மேலிருந்து கீழ்

1. இதைச் செய்ய விரும்பு என்பது ஆத்திச்சூடி (3)
2. இது மெட்ரிக் முகத்தல் அளவு (4)
4. இது நாவில் ஒரு பங்கு. மனிதர்கள் இடம் பெயர உதவும் (2)
6. இதன் நான்கு பக்கங்களும் சம நீளம் கொண்டவை (4)
7. உலோகம், அலோகம் இதில் அடங்கும் இது மூலக்கூறு (4)
8. இரண்டின் கனத்துடன் இரண்டைக் கூட்டினால் இது வரும் (3)

கீழிருந்து மேல்

3. முதன் முறையாக மேடையில் பேச முயலுவதை .... முயற்சி என்பார்கள் (3)
4. கூடி உண்பதைத் தன் பண்பாடாகக் கொண்ட கரும் பறவை இது (3)
9. சாலை ஓரங்களில் இதனை நடுவார்கள். நாம் வீட்டிற்கு ஒன்றாவது இதை வளர்க்க வேண்டும். (3)

1 அ	லு	மி	னி	ய	ம்	■	2 லி
ற	■	■	ன்	■	க	■	ட்
ம்	ன	ன்	3 க	■	4 கா	■	ட
■	■	■	■	5 ச	ல்	ப	ர்
6 ச	த்	7 த	ம்	■	■	■	■
து	■	னி	■	8 ப	ள்	ள	ம்
ர	■	ம	■	த்	■	■	ர
ம்	■	ம்	வ	து	த்	ரு	9 ம்

உங்கள் விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

THULIR 133 / JULY 1999. Regd. No. TNMS (C) 1056 WPP 122/99
Registered as a newspaper in India No. 40896/87