www.intamm.com/thulir

துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

○ மார்ச் 2001 ○ விலை ரூ.6

காற்று மண்டலம்

காற்றுக்கு எடை உண்டு

நம்மைச் சுற்றி எங்கும் காற்று உள்ளது என முன்னமேயே தெரிந்துகொண்டோம். நாம் காற்றைப் பார்க்க முடியாவிட்டாலும் அதை உணரமுடியும். காற்று இடத்தை அடைத்துக்கொள்ளும் என்று நமக்குத் தெரியும். ஆனால் காற்றுக்கு எடை உண்டா?

செய்து கற்றல்:

சுமார் ஒரு மீட்டர் நீளமுள்ள ஒரு விறைப்பான கம்பி அல்லது குச்சியை எடுத்துக்கொள். இரண்டு பலூன்களை எடுத்து பெரியதாகும்வரை ஊதி ஒவ்வொன்றின் வாயையும் நூலால் கட்டி ஒவ்வொன்றையும் குச்சியின் ஒவ்வொரு முனையிலும் கட்டு.

குச்சியின் நடுப்பாகத்தில் மற்றொரு நூலைக்கட்டு. பலூன்களுடன் கூடிய குச்சியை இந்நூலால் தூக்கிப் பிடி. குச்சி கிடைநிலையில் இருக்காது. பலூன்களில் ஒன்றை நகர்த்தி குச்சி கிடைநிலையில் இருக்குமாறு செய்.

ஒரு கத்தரிக்கோலைக் கொண்டு ஒரு பலூனின் கழுத்து பாகத்தில் மிகச்சிறு துளையிடு. காற்று மெல்ல வெளியேறுகிறது. (பலூனில் பெரிய பாகத்தை வெட்டி எடுத்து பலூனை வெடிக்கச் செய்யாதே. காற்று முழுவதும் வெளியேறிய பிறகு குச்சிக்கு என்னநேர்கிறது என்று பார். இப்பொழுது அது கிடை நிலையில் இருக்கிறதா? குச்சியின் எந்த முனை இப்பொழுது கனம் அதிகமாக இருக்கிறது? காற்று வெளியேற்றப்பட்ட பலூனின் முனையைவிட காற்றுள்ள பலூனின் முனையின் கனம் ஏன் அதிகமாகிறது? காற்றுக்கு எடை உண்டு என இது காட்டுகிறது அல்லவா?

நெருக்கி அழுத்தப்பட்ட காற்று

ஓரிடத்திலுள்ள காற்று ஒரு சிறு இடத்தில் அடையுமாறு நெருக்கி அழுத்தப்பட்டால் அக்காற்று **நெருக்கி அழுத்தப்பட்ட காற்று** எனக் கூறப்படும். ஒரு பந்திலுள்ள அழுத்தப்பட்ட காற்று அப்பந்திற்குத் துள்ளலைக் கொடுக்கிறது. சைக்கிள் டயரிலுள்ள அழுத்தப்பட்ட காற்று சைக்கிளின் எடையையும் அதில் சவாரி செய்பவரின் எடையையும் தாங்கும்.

செய்து கற்றல்

(i) ஒரு பாத்திரத்தில் சிறிது சோப்புக்கரைசலை விடு. பானம் அருந்தும் குழலின் ஒரு முனையை அதில் தோய்த்து குழலின் மறுமுனை வழியாக மெல்ல ஊதினால் ஒரு சோப்புக்குமிழ் உண்டாகிறது. நீ ஊதிக்கொண்டே இருந்தால் என்ன நேரிடுகிறது? குமிழின் உள்ளே உள்ள அழுத்தம் அதன்வெளியே உள்ள அழுத்தத்தைவிட அதிகமாக இருப்பதால் குமிழ் வெடித்துவிடுகிறது.

(ii) ஒரு சைக்கிள் பம்பை எடுத்துக்கொள். ஒரு சைக்கிளின் ஒரு டயரிலிருந்து காற்றை வெளியேற்று. டயரின் உள்ளே இருக்கும் ரப்பர்க் குழாயின் வாயுடன் சைக்கிள் பம்பை இணைத்துக் காற்றடிக்கவும். உள்ளே காற்றை நிரப்பும்போது தொடக்கத்தில் ஏதாவது தொல்லை தருகிறதா? தொடர்ந்து மேலும் காற்றை உட்செலுத்தும். ரப்பர் குழாயில் காற்றை நிரப்பும்போது

அணு ஆயுத எதிர்ப்பு

கட்டுரைப் போட்டி

வாசகர்களே கட்டுரைப் போட்டி அறிவித்தவுடன் நூற்றுக்கணக்கான கட்டுரையை எதிர்பார்த்த எங்களுக்கு வந்ததோ ஆயிரக் கணக்கான கட்டுரைகள். ஆம்! மொத்தக் கட்டுரைகள் 2500-க்கும் மேல். அதை அனைத்தையும் படித்து தேர்வு செய்ய ஐந்து மாதங்கள் தேவைப்பட்டது. அதில் வெற்றி பெற்றவர்கள்.

6, 7 மற்றும் 8-ம் வகுப்புகளுக்கான போட்டி

தலைப்பு: அறிவியல் ஆக்கத்திற்கே

வ.எண்.	மாணவர் பெயர்	முகவரி	தகுதி
1.	சே.சிந்துஜா எட்டாம் வகுப்பு	ஸ்பாடிக்ஸ் மெட்ரிக் மேல்நிலைப்பள்ளி எம்.சி.ரோடு, தஞ்சாவூர்-613 004	முதல் பரிசு
2.	ம.பிரவின்ராஜா 7-வது 'ஆ' பிரிவு	தூய மிக்கேல் உயர்நிலைப்பள்ளி மாதாக்கோட்டை, தஞ்சாவூர்-5.	இரண்டாம் பரிசு
3.	பா.சக்தி பாரதி ஆறாம் வகுப்பு.	குழந்தை இயேசு மேல்நிலைப்பள்ளி மணலி, புதுநகர், சென்னை-103.	மூன்றாம் பரிசு

9,10,11 மற்றும் 12-ம் வகுப்புகளுக்கான போட்டி

தலைப்பு: இனி வேண்டாம் ஹிரோசிமா

1.	ஜோ.அறிவுக்கரசி 9-ம் வகுப்பு	டி.எம்.பெண்கள் விடுதி உயர்நிலைப் பள்ளி, சைலோம், திருக்கோயிலூர், விழுப்புரம் - 605 757.	முதல் பரிசு
2.	ப.பாஸ்கரன் 11-ம் வகுப்பு 'பி'	தேசிய மேல்நிலைப்பள்ளி, மன்னார்குடி.	இரண்டாம் பரிசு
3.	பி.கவிதா 11-ம் வகுப்பு	ஸ்ரீஜோதி மேல்நிலைப்பள்ளி நீலகண்டபுரம் மெயின்ரோடு, தாரமங்கலம் (அஞ்சல்) சேலம்-636 502.	மூன்றாம் பரிசு

கல்லூரி மாணவர்களுக்கான போட்டி

தலைப்பு: கெட்ட போரிடும் உலகத்தை வேரோடு சாய்ப்போம்

1.	சு.சுபாஸ்சந்திரபோஸ் பி.எஸ்ஸி, இரண்டாம் ஆண்டு (விலங்கியல்)	தேசியக் கல்லூரி, திருச்சி-1.	முதல் பரிசு
2.	அ.பாத்திமா பி.ஏ.இரண்டாமாண்டு.	அருள்மிகு பழனியாண்டவர் கலைக்கல்லூரி, சின்னக்களையமுத்தூர், திண்டுக்கல் - 624615.	இரண்டாம் பரிசு
3.	ந.மீனாட்சி பி.எஸ்ஸி.இரண்டாம் ஆண்டு, (விலங்கியல்)	அருள்மிகு மீனாட்சி அரசினர் மகளிர் கலைக்கல்லூரி, மதுரை	மூன்றாம் பரிசு

உள்ளே...

3 - அறிவியல் ஆக்கத்திற்கே

5 - மந்திரமா? தந்திரமா?

6 - விலங்குகளின் பேச்சு

9 - கணிதப் புதிர்

10 - ஜெயித்துக் காட்டுவோம்

12 - பூ புதிர்

13 - பூவைமேல் எத்தனை பூ

15 - மலர்ந்து மலராத

16 - பூமராங்

18 - நிறங்களின் நிஜங்கள்

20 - நமது சோதனைச்சாலை

21 - ரகசிய ரேவதி

23 - பசுமை நிறைந்த உலகத்திலே

24 - பூகம்பம் சில தகவல்கள்

26 - ஆறுகால் எதிரி

28 - புதிர் உலகம்

29 - யுரேகா

32 - குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

துளிர்

ஆசிரியர்:
க.சீனிவாசன்

பொறுப்பாசிரியர்:
ஈ.அருணந்தி

ஆசிரியர் குழு:
**பா.ஸ்ரீகுமார்
கமல் லொடாயா,
ச.மாடசாமி,
என்.மாதவன்,
எஸ்.மோகனா,
ஆர்.ராமானுஜம்,
அ.வள்ளிநாயகம்,
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,
எஸ்.ஜனார்த்தனன்,
ஆர்.கேசவமூர்த்தி.**

இதழ் தயாரிப்பு:
மோ.சீனிவாசன்

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர், மாரிமுத்து

பதிப்பாளர்:
பெ.திருவேங்கடம்

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

ஒளி அச்சுக்கோவை:
ஃபைபன்லைன், சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே.பிராசஸ்

முன் அட்டை
தன் குட்டிக்கு உணவூட்டும் ஜப்பான் மரங்கொத்தி பறவை

பின் அட்டை
மலரில் தேனை உறிஞ்சும் தேனீ

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 14 - இதழ் 5 ● மார்ச் 2001

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:
துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 130/3, முதல் மாடி, அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086.
தொலைபேசி: 044 8113630, 8115587
இணைய முகவரி: **www.intamm.com/thulir**
மின் அஞ்சல்: **thulir@intamm.com**

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு கொள்வதற்கான முகவரி:
துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், ஏ-5, பாரதியார்
பல்கலைக்கழக குடியிருப்பு, கோவை - 641 046.

தனி இதழ் ரூ. 6 ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 60 வெளிநாடு $15 ஆயுள்நன்கொடை ரூ. 500

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 view expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

உ ங் க ள் க வ ன த் தி ற் கு

சென்னை மற்றும் சில ஊர்களில் அரசு அலுவலகங்கள், தொலைபேசி அலுவலகங்களில் துளிர் இதழுக்கு போலி சந்தா சேகரிப்பை ச த் தி ய தா ஸ் , இ ள ஞ் செ ழி ய ன் என்ற பெயருடைய நபர் நடத்தி வருகிறார். இவர் வேறு பெயரிலும் வரலாம். எனவே, வாசகர்கள் இவரைக் குறித்து எச்சரிக்கையாக இருக்கவும். சந்தாவை எங்களது சந்தா அலுவலகத்திற்கு மட்டும் அனுப்புமாறு அன்புடன் வேண்டுகிறோம்

அறிவியல் ஆக்கத்திற்கே!

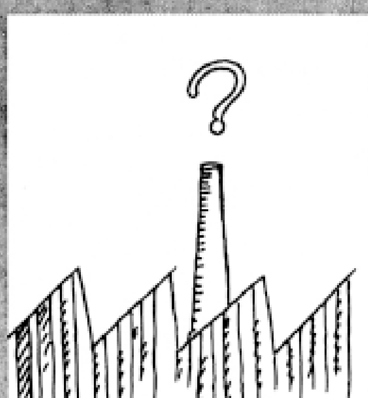
முன்னுரை:

"நல்லதோர் வீணை செய்தே - அதை
நலங்கெட புழுதியில் எறிவதுண்டோ"

என்ற வரிகள் அமரகவி பாரதி மனம் நொந்து பாடிய வரிகள். அறிவியல் ஆக்கத்திற்கா, அழிவிற்கா என்ற வினா எழும் வகையில் அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் இன்று அழிவிற்கும் பயன்படுத்தப்படுவதைக் காணும்போது பாரதியின் இந்த வரிகள் நம் சிந்தனையைத் தூண்டுவதில் வியப்பில்லை. அலாவுதீனின் கைப்பட்ட அற்புத விளக்கைப் போன்ற இந்த அறிவியல் ஆக்கத்திற்கே என்பதை விளக்குவதே இந்தக் கட்டுரையின் நோக்கம்.

அறிவியலின் ஆக்கப் பயன்கள்

அறிவியல் மனித அறிவின் எல்லைகளை விஸ்தரித்து இயற்கையின் இரகசியங்களை அறியச் செய்திருக்கிறது. அதன் மூலம் பல புதிய தகவல்களையும் வசதிகளையும் மனிதனுக்கு வாரி வழங்கியிருக்கிறது. அறிவியல் இன்றி இன்றைய மனிதன் இல்லை என்று என்னும் அளவுக்கு அறிவியல் யுகம் மலர்ந்திருக்கிறது. இருபத்தோராம் நூற்றாண்டு மனிதனால் மின்வசதி இல்லாமல் இருக்க முடியாது. மின்வசதி இல்லையென்றால் தொழிற்சாலைகள் இயங்காது, மின் தொடர்வண்டிகள் ஓடாது, தொலைக்காட்சிப் பெட்டியும், கணிப்பொறியும் வெறும் பெட்டிகளாகிவிடும், இரத்த வங்கிகளில் இரத்தம் சேமிக்க இயலாது.



மின்வசதி இல்லையென்றால்
தொழிற்சாலைகள் இயங்காது,
மின் தொடர்வண்டிகள் ஓடாது,
தொலைக்காட்சிப் பெட்டியும்,
கணிப்பொறியும் வெறும்
பெட்டிகளாகிவிடும்,
இரத்த வங்கிகளில் இரத்தம்
சேமிக்க இயலாது.

அறிவியல் மனிதனின் காலத்தையும், தூரத்தையும் வெல்லச் செய்திருக்கிறது. சாடிலைட் மற்றும் கணிப்பொறி வழித் தொடர்புகளால் உலகத்தின் ஒரு கோடியும் இன்னொரு கோடியும் ஒரு கிராமத்தின் இரு கோடிகளைப் போல நெருங்கி வந்துள்ளன. இன்று ஒருவர் காலை உணவை டில்லியிலும், மதிய உணவை ரோமிலும், மாலைத் தேநீரை லண்டனிலும் இரவு உணவை ஹாலிவுட்டிலும் முடித்துவிட்டு இரவு ஓய்வு எடுப்பதற்கு சென்னை வந்துவிட முடியும்.

அறிவியல் வளர்ச்சி மனிதனை மிக சுகமான வாழ்க்கைக்கு அழைத்துச்சென்று அவனுடைய ஆயுள் காலத்தை நீட்டித்திருக்கிறது. மரணமே இதன் முடிவு என்று இருந்த பெரியம்மை, காலரா, எலும்புருக்கி நோய், மலேரியா போன்ற பல நோய்களை அறிவியலின் உதவிகொண்டு மனிதன் வென்றிருக்கிறான். இவை வேரோடு அழிக்கப்பட்டு மருத்துவ வரலாற்றில் மட்டுமே இவற்றின் பெயர் இடம்பெறும் நாளும் வரும். மனித

உடலின் உறுப்புகள் செயலிழக்கும்போது மாற்று உறுப்புகள் பொருத்தப்படுவதும், இரத்தம் மாற்றப்படுவதும் அறிவியலின் உதவியால் தான்.

அறிவியல் பூர்வமான கற்பித்தல் கற்றல் முறைகளும், தொலைக்காட்சி மற்றும் ஒளிநாடா வழிக்கல்வியும், கணிப்பொறி வழிகல்வியும், வானொலி வழிக்கல்வியும் கல்வியை மிக சுலபமாக்கி யிருக்கின்றன. தொழில் நுட்பத்திலும் அறிவியலின் சாதனைகள் ஏராளமானவை.

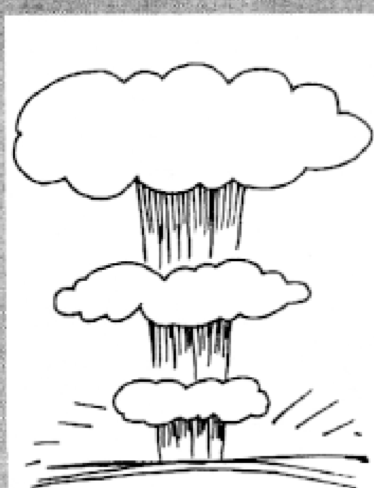
இவ்வாறு அறிவியலின் சாதனைகள் எல்லையற்று நீண்டு கொண்டே செல்கின்றன. இறைவனிடம் ஒருவர் ''அடுத்து என்ன செய்யப்போகிறீர்கள்?'' என்று கேட்டதற்கு இறைவன் சற்றும் தயங்காமல் ''என் சிந்தனை முழுதும் மிக வேகமாக என்னை நோக்கி வந்துகொண்டிருக்கும் மனிதனைப் பற்றிதான்'' என்று கூறினாராம். அறிவியலின் வெகு விரைவான வளர்ச்சியையும், சாதனைகளையும் இந்த கற்பனைக் கதைச் சுட்டுகிறது.

அறிவியலின் இருண்ட பக்கம்

அறிவியல் என்னும் நாணயத்தின் மற்றொரு பக்கம் இருண்டு காணப்படுவதையும் மறுப்பதற்கு இல்லை. அறிவியலைத் தவறான முறையில் பயன்படுத்துவதால் மனித சமுதாயம் முழுதும் அழிவைநோக்கி சென்றுகொண்டிருக்கிறது. அறிவியலின் துணைகொண்டு மிகுந்த அழிவை விளைவிக்கும் ஆயுதங்களை, அணுகுண்டுகளை, ஹைட்ரஜன் குண்டுகளை மனிதன் உற்பத்தி செய்துகொண்டிருக்கிறான். கல்விக்கும் பயன்பட வேண்டிய தொலைக்காட்சியும், கணிப்பொறியும் மாணவர்களின் கல்வியையும் குணநலன்களையும் சீரழிக்கப் பயன்படுத்தப்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன. வாழ்க்கையை சுகமாக்கும் மின் சாதனங்களும், ஊர்திகளும் மனிதனின் உடல் நலத்தைக் குலைத்துக் கொண்டிருக்கின்றன.

அறிவியல் ஆக்க பூர்வமானதா, அழிவுபூர்வமானதா?

யுரேனியத்தைக் கண்டுபிடித்தபோது ஹென்றி பெக்வரல் (Henry Becquerel) உலகத்தை அழிக்க வேண்டுமென்று நினைத்திருக்கமாட்டார். எந்த அறிவியலாளரும் தீங்கு விளைவிப்பதற்காக எந்த ஒரு அறிவியல் சாதனத்தையும் கண்டுபிடிப்பதில்லை. அறிவியல் சாதனங்களைத் தவறான வழியில் பயன்படுத்துபவர்கள் மக்களே. அறிவியல் ஒரு ஆற்றல் மிக்க கருவி. மக்கள் சரியான முறையில் அறிவியலைப் பயன்படுத்தினால் அறிவியல் ஆக்கபூர்வமானதா, அழிவுபூர்வமானதா என்ற வினாவிற்கே இடமில்லை.



அழிவை விளைவிக்கும் அணுகுண்டுகள் செய்யவும், கல்விக்குப் பயன்பட வேண்டிய தொலைக்காட்சியும், கணிப்பொறியும் மாணவர்களின் கல்வியையும் குணநலன்களையும் சீரழிக்கவும் அறிவியல் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

முடிவுரை:

அறிவியல் தன்னளவில் அழிவுக்கு அடிகோலுவது அல்ல. உரிய முறையில் மக்கள் அதைப் பயன்படுத்தினால் அறிவியல் ஆக்கத்திற்கு அடிகோலும் ஒரு வரம், இயற்கையின் ரகசியங்களைத் திறக்கும் ஒரு திறவுகோல், மனித வாழ்வில் இனிமை கூட்டும் நல்லதோர் வீணை. எந்த வகையிலாவது அறிவியல் தீங்கு தருமானால் அதற்கு மனிதன்தான் பொறுப்பு, அறிவியல் அல்ல என்பதேயாகும்.

சே.சிந்துஜா (8)
ஸ்பாடிக்ஸ் மெட்ரிக் மேல்நிலைப்பள்ளி, தஞ்சாவூர்.

கையில் மாய எழுத்து

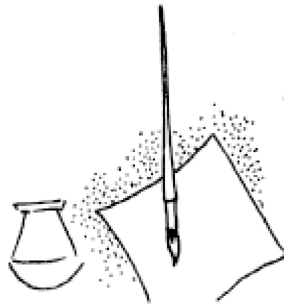
மந்திரமா? தந்திரமா?

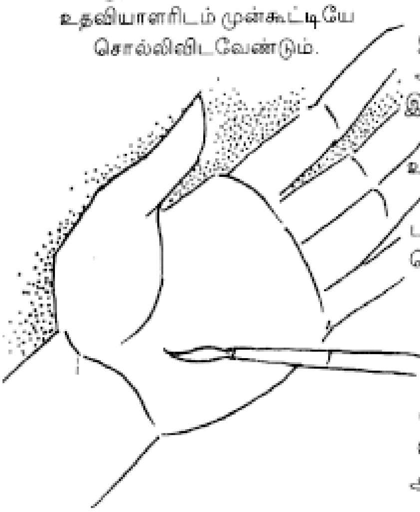
தேவை:

1. எருக்கிலை
2. வெள்ளைத்தாள்
3. தீப்பெட்டி.

தயாரிப்பு:

எருக்கிலைப் பால் கொண்டு கைமீது சில எழுத்துக்களை எழுதி காயவைத்துவிட வேண்டும். பால் உலர்ந்தபின் எழுத்துக்கள் தெரியாது. நாம் என்ன எழுதியுள்ளோம் என்பதை உதவியாளரிடம் முன்கூட்டியே சொல்லிவிடவேண்டும்.





செயல்பாடு:

'உதவியாளர்' எனக்குத் தெரியாமல் வெள்ளைத்தாளில் ஏதேனுமொரு பெயரை இரகசியமாக எழுதுவார்; நான் அதைப் பார்க்காமலேயே அந்த இரகசியப் பெயரைக் கூறுகிறேன்' எனச் சொல்ல வேண்டும். உதவியாளரை தாளில் இரகசியப் பெயரை எழுதச் சொல்லி பார்வையாளர்களுக்குக் காட்டச் சொல்லவேண்டும். பின்னர் நாம் அதைப் பார்க்காமல் அந்தத்தாளை நெருப்பிலிட வேண்டும். எரிந்த தாளின் சாம்பலை எடுத்து நம் கைமீது தேய்க்க வேண்டும். இரகசியப் பெயர் நம் தோல்மீது தெரியும். அதைப் பார்வையாளர்களுக்குக் காட்டி ஆச்சரியப்படச் செய்யலாம்.

இரகசியம்:

உலர்ந்த எருக்கிலைப் பால் நம் தோல்மீது நிறமில்லாத திரவமாகப் படிந்திருக்கும். அதன்மீது சாம்பலைத் தேய்க்கும்போது கரி ஒட்டி எழுத்துக்கள் தெரிய ஆரம்பிக்கும்.

-அ.வ.நாயகம்

Form - IV Rule - 8
THULIR

1.	Place of Publication	:	130/3, Avvai Shanmugam Salai, Gopalapuram, Chennai - 600 086.
2.	Periodicity of Publication	:	Monthly
3.	Printer's Name	:	R.Janarthanan
	Whether Citizen of India (If Foreigner State the Country of Origin)	:	Yes
	Address	:	Langs Garden Road, Chennai-600 002.
4.	Publisher's Name	:	P.Thiruvengadam
	Whether Citizen of India (If Foreigner State the Country of Origin)	:	Yes
	Address	:	130/3, Avvai Shanmugam Salai, Gopalapuram, Chennai - 600 086.
5.	Editor's Name	:	S. Srinivasan
	Whether Citizen of India (If Foreigner State the Country of Origin)	:	Yes
	Address	:	130/3, Avvai Shanmugam Salai, Gopalapuram, Chennai - 600 086.
6.	Name & Address of Individuals Who own the newspaper & Partners of shareholders holding more than one percent of the total capital	:	Tamilnadu Science Forum & Pondicherry Science Forum 130/3, Avvai Shanmugam Salai, Gopalapuram, Chennai - 600 086.

I, P.Thiruvengadam hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

Chennai - 86
28.2.2001

(Sd)

Signature of Publisher

"வாசகர்களே! சமுதாயம் மற்றும் அறிவியல் நோக்கத்துடன் எழுதப்பட்ட தங்களது கதைகள், கவிதைகள், கட்டுரைகள் வரவேற்கப்படுகிறது. தங்களது படைப்புகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

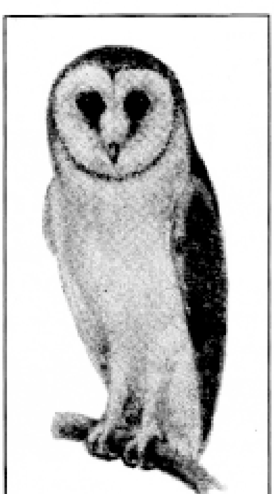
துளிர்
ஆசிரியர் குழு,
130/3, முதல் மாடி,
அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம்,
சென்னை - 86"

விலங்குகளின் பேச்சு

இளங்கோ. ஏற்காடு

நமது பூமியில் வாழ்க்கை துவங்கியதும், எங்குமே அமைதியே நிலவியிருந்தது. இயற்கையால் ஏற்பட்ட இடி முழக்கங்கள், கடல்களின் பெரிய அலைகள் பாறைகள் மீதும், கரைமீது வந்து மோதி செல்லும் போது ஏற்பட்ட ஓசை மட்டுமே கேட்டன. விலங்கினங்கள் அங்கும், இங்கும் அலைந்து திரிந்து, ஒன்றையொன்று கொன்று தின்னத்துவங்கியதும், அவைகளிடம் இருந்து முதலில் அபாய ஓசை கேட்கத் துவங்கின. இதுவே செவிப்பறைப் பகுப்பியும், ஒலியும் வளர்ச்சியடைய தூண்டியது.

மிருகங்களின் மூளை மனித மூளையளவு வளர்ச்சி அடையவில்லை. இருப்பினும் அவைகளுக்கும் உணர்ச்சி உண்டு. ஆனால் இதை வெளிப்படுத்த மொழியோ, சொற்களோ கிடையாது. ஆகவே இவைகள் ஒலியையும், சைகைகளையும் பயன்படுத்தி அன்பு, பாசம், கோபம், வெறுப்பு ஆகிய உணர்ச்சிகளையும், பசி, தாகம், தற்காப்பு போன்றவற்றை வெளியிடுகின்றன. எந்த ஒலியையும் எழுப்பாத நேரத்தில் கூட அவற்றுக்கிடையே தொடர்ந்து கருத்துப் பரிமாற்றம் நிகழ்கிறது.

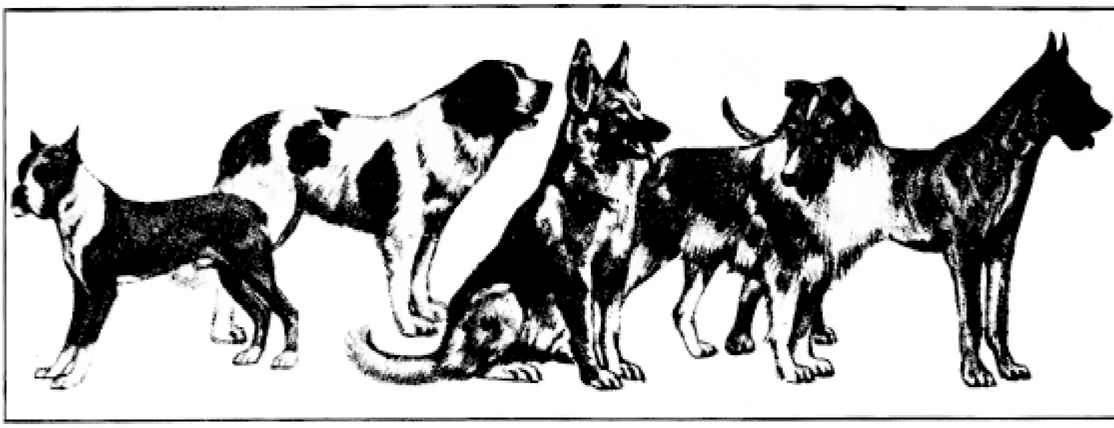


ஒலிப்பகுப்பித்தான் முதலில் தோன்றியது. ஏனெனில் பகைவர்களிடமும் இரைகளிடமும் இருந்து வெளியிடப்படும் ஒலியைக் கேட்க வேண்டியது மிகவும் அவசியமாகிறது.

விலங்கினங்கள் காதுகளைப் பெற்றதும், தங்களது இனத்தவரிடமிருந்து மிக முக்கிய தகவல்களை எளிதில் பெற முடிந்தது. மேலும் ஒன்றுடன் ஒன்று தகவல்களை பரிமாறிக்கொள்ள ஒலிகளை உருவாக்கும் திறனை பெற்றன. அதே சமயத்தில் ஒலிகளை போதிய அளவு துல்லியமாக உருவாக்க ஒரு பிராணி, ஒலியை நன்றாக கேட்கும் திறனையும் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

ஒலிப்பகுப்பிகள் தோன்றாத கீழ்மட்ட உயிரினங்களில் இருக்கும் பாக்டீரியா, அமீபா, பூச்சைகள், பாசி இனங்கள் போன்றவை செய்திகளை சிறு வேதி மூலக்கூறுகளாக, தாம் வாழும் நீர் நிலைகளில் கரைத்து வெளியிடுகின்றன. தமது உடல் முழுபரப்பிலும் பிற உயிரிகளிடம் இருந்து வரும் செய்தி மூலக்கூறுகளை உணர்கின்றன.

சமுத்திரத்திலிருந்து உயிரினங்கள் நிலத்திற்கு வந்த பிறகுதான் காற்றில் கரைந்த மூலக்கூறுகளை உணர மூக்கு என்கிற உறுப்பைப் பெற்று செய்திகளை காற்றில் உலவவிட்டு உரையாடிக் கொண்டன.



விலங்கினங்களுக்கு ஒலியை உணரும் நினைவுகளை விட மோப்ப சக்தியே அதிகம். விலங்குகளின் உலகம் வாசனையின் மூலம்தான் நண்பன், பகைவன் தன் இனம், வேற்றினம், தம்மக்கள், எச்சரிக்கை, அபாயம் போன்றவைகளை வெளியிடுகின்றன. மேலும் அறிந்தும் தெரிந்தும் கொள்கின்றன.

வாசனை பொருட்கள் சின்ன மூலக்கூறுகளான கார்பன் அணுக்களை கொண்டது. இவற்றின் முக்கிய ஆக்கப்பொருள் 14 அல்லது 16 கார்பன்கள் கொண்டவை.

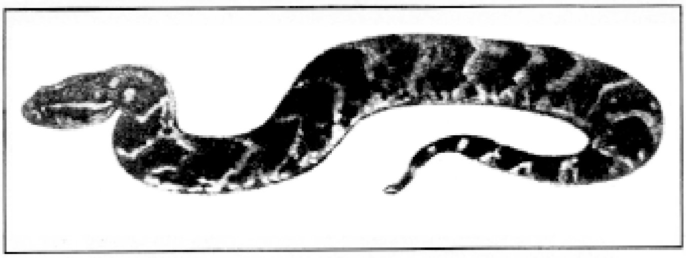
சங்கேத மூலக்கூறுகளை ஃபிரமோன்கள் என்று அழைக்கிறார்கள். பட்டுப்பூச்சி, வண்டினம், கொசு, ஈக்கள், தத்துப்பூச்சி போன்றவைகளைத் தத்தம் இனத்தோடு பிணைத்து வைப்பவை இந்த ஃபிரமோன்கள் ஆகும். ஃபிரமோன்கள் மிகுந்த சக்தி மிக்கவை. ஒரு கிராம் எடுத்து டிரில்லியன் லிட்டர் நீரில் கரைத்தாலும் அதன் செய்தி அளிக்கும் திறன் குறைவதில்லை. ஃபிரமோன்கள் எப்போதும் ஆம் அல்லது இல்லை என்ற ஒரே பொருளைத் தரும்.

ஃபிரமோன்கள் உடலின் மேற்பரப்பு அல்லது நுகரும் உறுப்பின் மீதுபட்ட உடனேயே வேலை செய்கிறது. ஃபிரமோன்கள் விலங்குகளின் உடலில் சிறப்புமிக்க சுரப்பிகளிலிருந்து சுரக்கப்படுகின்றன. உடனே ஆவியாகிக் காற்றில் அல்லது நீரில் கலந்து விடும் பண்பு கொண்டவை. ஃபிரமோன்கள் வாசனை தரக்கூடியதாகவோ, செய்தி உடையதாகவோ இருப்பதில்லை. காற்றிலுள்ள ஆக்ஸிஜன், ஓசோன் உடன் சேர்ந்த பின்னரே அவ்வாறு செயல்படுகின்றன. சில உடல்மீது இருக்கும் பாக்டீரியாக்களினால் மாற்றம் செய்யப்பட்ட பிறகே செய்தி உடையதாக ஆகின்றன.

ஒவ்வொரு உயிரினமும் தம் உடலிலிருந்து தனித்தனி வாசனைகளைக் காற்றில் கலக்கிறது. வண்ணத்துப்பூச்சி தன் வாசனையால் பல மைல்களுக்கப்பாலுள்ள தன் இணையைக் கவரும்.

ஓநாய், நரி போன்ற விலங்குகளைப் பிடித்து வைக்கப்பயன்பட்ட கூண்டினுள் மற்ற விலங்குகள் செல்ல மறுக்கும். காரணம் கூண்டுக்குள் ஆபத்து என்கிற வாடை வீசும். ஆபத்து மூலக்கூறுகள் அதிகமாக கொறி விலங்குகள், மான்கள், எலி முதலியன கொண்டுள்ளது. நாய்களின் சிறுநீரில் கலந்துள்ள மூலக்கூறுகள் 'ஜாக்கிரதை' என் எல்லைக்குள் இருக்கிறாய் என்கிறது.

விலங்குகளில் எத்தனை இனம் இருக்கிறதோ அத்தனை விதமான ஒலி இருக்கிறது. வருகை பதிவுக்கு ஒரு ஒலி, ஆபத்தை உணர்த்த ஒருவித ஒலி, கூடு கட்ட இடம் கிடைத்துவிட்டது என்று கூறும் ஒலி, தன் ஜோடியை அழைக்க எழுப்பும் ஒலி என்று பலவிதமான சைகைகளைப் பறவைகள் செய்கின்றன. இங்கிருந்து ஓடிவிடு! கூடுகட்ட உதவி செய்யேன் என்பன போன்ற விதவிதமான வேண்டுகோள்களும் அதிகாரங்களும் இதில் அடங்கும்.



பல விலங்குகளுக்கு ஒலி உறுப்புக்கள் கிடையாது. சில வாயினால் ஒலி எழுப்புவதில்லை. குளவி, தேனீ போன்றவை தம் சிறகுகளை அதிக வேகமாக அசைப்பதன் மூலம் ரீங்கார ஒலி எழுப்புகின்றன. நண்டுகள் தம் பெரிய கொடுக்குகளைப் பாறையில் தட்டி, தட்டி ஒலி எழுப்புகின்றன. எறும்புகள்கூடத் தங்களால் இயன்ற அளவு பின்னங்கால்களைத் தரையில் தட்டி ஒலி எழுப்புகின்றன. வெட்டுக்கிளி தனது பாதத்தை இறுக்கமான சிறகுகளின் மீது உராய்வதால், ஒலியை உண்டாக்குகின்றது. மீன்கள் தங்கள் கழுத்துப்பட்டைகளை ஒருங்கே தேய்த்து ஒலி எழுப்புகின்றன.

பாம்புகளில் சில தமது வாலை வேகமாக தரையில் அடிப்பதன் மூலமும் வேகமாக மூச்சு விடுவதன் மூலமும் ஓசை செய்கின்றன.

பறக்காத பறவைகள் வாய் தவிர்த்த மற்ற உறுப்புகளினால் ஓசை எழுப்ப வல்லவை. இவை தங்களது கால்கள், இறகுகள், அலகுகள் ஆகியவற்றின் அசைவினால் ஒலி எழுப்புகின்றன. மரங்கொத்திப் பறவை தனது அலகினால் மரப்பட்டையை தட்டி தனது உணர்ச்சிகளை வெளியிடுகின்றன. ஹட்சன் ஆந்தையின் சிறப்பான ஒலி, அலகைப் பலமாக அடிப்பதன் மூலம் உண்டாக்குகின்றன.

பறவைகளும், பாலூட்டிகளும்தான் மிகச் சிறந்த ஒலி சாதனங்களைக் கொண்டுள்ளன.

பல்வேறு இனங்களின் குரல்கள் பெரிதும் வேறுபடுகிறது. பறவைகளும், விலங்கினங்களும் தங்களது மொழியின் எல்லா சொற்களையும் பரம்பரையாகவும், பாரம்பரியமாகவும் பெறுகின்றன. மனிதக் குழந்தைகளைப் போன்று அவற்றைக் கற்றுக்கொள்வதில்லை.

தாகத்துடன் இருக்கும் நாய்க்கு ஏப்பமிடத் தெரியும். பசியுடன் இருக்கும்போதே பலமாகவும் அடிக்கடி குரைக்கவும் முடியும். வெளியே செல்லும் நேரம் வந்தவுடன் சிணுங்கவும் நாய்க்குத் தெரியும். மனிதனைப்போன்ற குரல்நாண்களைக் கொண்ட கிளிக்கு எந்த வார்த்தைகளையும், எந்த மொழியிலும் சந்தர்ப்பத்திற்கு ஏற்றவாறு பயன்படுத்தக் கற்றுத்தர முடியும்.

கோழியின் மொழியில் கூட சுமார் 30 சொல் சைகைகள் உள்ளன. டால்பின் 32 வெவ்வேறு விதமான ஒலியை வெளிப்படுத்துகிறது. ஒவ்வொரு இனத்திற்கு என சைகைகளின் சுயமான பட்டியல் உண்டு. மனிதனுக்கு எப்படி மாநிலத்திற்கு மாநிலம், நாட்டிற்கு நாடு மொழி மாறுபடுகிறதோ அதேபோல் மற்ற உயிரினங்களும் மொழிவாரி பகுதி உள்ளன.

ஏற்காடு இளங்கோ

ஜனவரி-2001 துளிர் குறுக்கெழுத்துப் புதிரில் வெற்றி பெற்றவர்கள்

1. B. இராஜசேகரன், அருப்புக்கோட்டை, விருதுநகர்.
2. துரை. லோகேஷ், நேரு நகர், பட்டுக்கோட்டை.
3. மு.தமயந்தி, பஞ்சநதிக்குளம், வேதாரண்யம்
4. M. சடையாண்டி, பாக்கம், மதுராந்தம்.
5. V. ராஜேஸ்வரி, விலாரிபாளையம், வாழப்பாடி
6. M. நாகராஜ், சர்.சி.வி.ராமன் துளிர் இல்லம், கம்மாளம்பூண்டி.
7. V. சொர்ணலதா, ஆசாரிவிளை, தூத்துக்குடி.
8. K. கௌரி, அரசு மகளிர் மேநிலைப்பள்ளி, விழுப்புரம்.
9. W. கிரேஸ் திவ்யா, சாந்தி நகர், பாளையங்கோட்டை
10. K. சித்ரா, திருவாடானை, இராமநாதபுரம்.

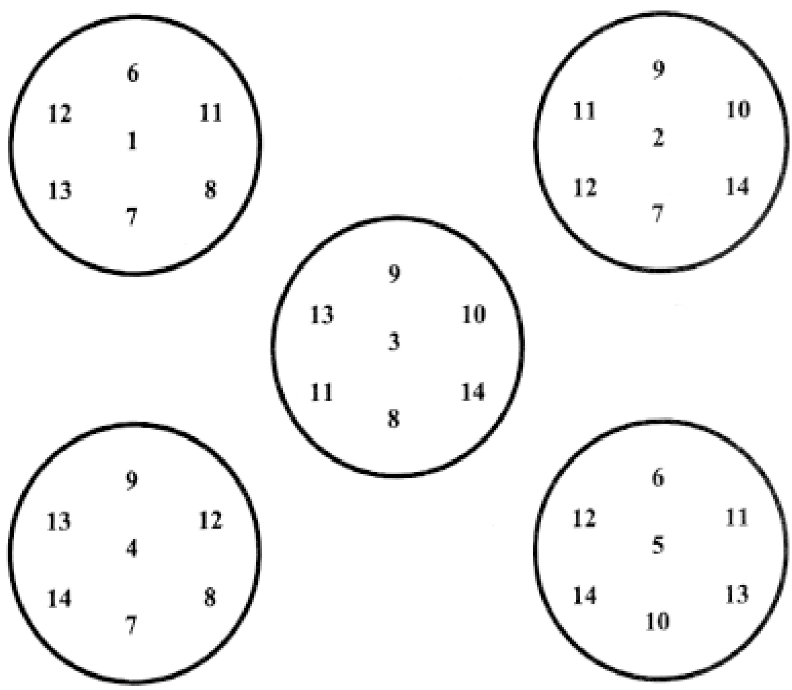
விளையாடிப் பார்ப்போமா!

தேவையானவை:

சார்ட் பேப்பர், காலண்டர் எண்கள்

செய்யவேண்டியது:

கீழே உள்ளவாறு அட்டைகளை வெட்டி எண்களை ஒட்ட வேண்டும்.



நண்பர்களிடம் ஒன்றுமுதல் பதினான்கு எண்களுக்குள் ஏதேனும் ஒரு எண்ணை நினைத்துக் கொள்ளச் சொல்ல வேண்டும். பிறகு நினைத்த எண் உள்ள அட்டைகளை கேட்டு வாங்க வேண்டும். அவர் கொடுத்த உடன் கொடுத்துள்ள அட்டைகளில் உள்ள நடு எண்களைக் கூட்ட நண்பர் நினைத்த எண் கிடைக்கும். ஏதேனும் ஒரு அட்டையை மட்டும் கொடுத்தால் நடுவில் உள்ள எண் அவர் நினைத்த எண்ணாகும்.

மோ. ரம்யா
ஸ்ரீ காமகோடி ஓரியண்டல்
உயர்நிலைப்பள்ளி,
விழுப்புரம்.

ஜெயித்துக் காட்டுவோம்!

மார்ச் ஏப்ரல் மாதம் வந்தாலே... பள்ளிச்சூழலில் வீட்டுச்சூழலில் ஒரே பரபரப்பு... ஒருவகை டென்ஷன்... ஒருவித பயம்... போட்டி... காரணம் 'தேர்வு.' ஆசிரியர்களுக்கு தம் பாடத்தில், அதிக மதிப்பெண்கள் பெற்று மாணவர்களை தேர்வில் வெற்றிபெற வைக்க வேண்டும்... திட்டமிட்டு ஓராண்டு உழைத்த உழைப்பினை ஒருமுகப்படுத்தி, வெற்றிப் பாதையில் மாணவர்களை அழைத்துச் செல்ல வேண்டும் என்ற ஓர் ஆரோக்கியமான போட்டி.

பெற்றோர்களுக்குத் தம் குழந்தைகள் தேர்வில் அதிக மதிப்பெண்கள் வாங்க வேண்டும் என்று எதிர்பார்த்து இருப்பது இயல்பே... இந்த எதிர்பார்ப்பு நிறைவேற பிள்ளைகளைத் தயார் செய்வதில், பக்குவப்படுத்துவதில், ஊக்கப்படுத்துவதில் முறைப் படுத்தலில் அவர்கள் காட்டும் ஓர் அச்சம் கலந்த அவசரத்தை இங்கு சொல்ல வேண்டியது அவசியம்.

தேர்வுகளை எழுதவிருக்கும் மாணவர்களுக்குத்தான் அதிகப் பதட்டம், பரபரப்பு, பயம். அரசுப் பொதுத்தேர்வுகளை எழுதும் மாணவர்களுக்கு தேர்வு அட்டவணை அறிவித்த உடனே அடிவயிற்றில் அமிலம் சுரக்கும் அவஸ்தை; புத்தகத்தைத் திறந்தால் இவ்வளவு படிக்க வேண்டுமே என்ற பயம்... மீறிப் படித்தால் மறக்காமல் நினைவில் நிறுத்த வேண்டுமே என்ற பயம். அப்படியே நினைவில் நிறுத்தினாலும் எழுத முடியுமா என்ற பயம். புத்தகத்தை மூடினால்... தேர்வில் வெற்றிபெற முடியுமா என்ற பயம். அப்படியே வெற்றி பெற்றால் அதிக மதிப்பெண்கள் வருமா என்ற பயம். படித்தால் பயம் படிக்க பயம்... தேர்வு பயம். மதிப்பெண் பயம். இப்படி பயம் பயம்தான்...

''இன்று எழுபது விழுக்காடு மாணவர்கள் வீட்டில் தினமும் படிக்காமல் தேர்வு சமயத்தில் மட்டும் படிப்பதால்தான் இந்த பய உணர்வு தோன்றுகிறது'' என்று கல்வியியல் வல்லுநர்கள் கருதுகின்றார்கள்.

ஒவ்வொரு பள்ளியிலும், வகுப்பிலும் வாரத்தேர்வு, அலகுத்தேர்வு, மாதத்தேர்வு, பருவத்தேர்வுகள், காலாண்டு, அரையாண்டு, திருப்புதல் தேர்வுகள் 1,2,3 ஆகிய தேர்வுகளுக்குப் பிறகுதான் ஒரு மாணவன் பொதுத்தேர்வையோ முழு ஆண்டுத்தேர்வையோ சந்திக்கிறான். படிப்படியாக ஒவ்வொரு படியாகத் தாண்டி மாடிக்குச் செல்வதுபோலதானே? மேற்சொன்ன பல்வேறு தேர்வுகளை முழுமையாக, உண்மையாக, நேர்மையாக பயன்படுத்திக்கொண்ட மாணவர்களுக்குத் தேர்வை எதிர்நோக்கி பயம் வருவதற்கு வாய்ப்பே இல்லை. தேர்வை எதிர்கொள்ள விடாமுயற்சியும், சரியாக முறையான திட்டமிட்ட பயிற்சி, அதோடு தன்னம்பிக்கையே அதிகம் தேவை.

தேர்வில் எவ்வளவு நிறைய படித்திருக்கிறோம் என்பதல்ல. படித்ததில் எதை, எப்படி, எவ்வளவு விரைவில் பதிவு செய்கிறோம் என்பதில்தான் வெற்றி என்பதே உள்ளது... ஓராண்டுகாலமாய் கற்றுக்கொண்டதை, படித்ததை, திணித்ததை $2\frac{1}{2}$ அல்லது 3 மணி நேரத்திற்குள் கேட்கப்பட்ட வினாவிற்கு கனகச்சிதமான விடையைத் தரும் மாணவன்தான் மிக அதிக மதிப்பெண் பெறுகிறான். சுருக்கமாகச் சொன்னால் கேள்வியைப் படித்தவுடன் எதை எழுதவேண்டும், எப்படி எழுத வேண்டும், எவ்வளவு எழுதவேண்டும் என்ற ஒரு மின்னல் மாணவனின் முனையில் பளிச்சிட வேண்டும். மதிப்பெண்களின் பிரிவுகளுக்கு ஏற்றாற்போல் விடைகளின் ஆழ, அகலங்களை தீர்மானிக்க வேண்டிய கட்டாயமும், நேர மேலாண்மையில் அதிக கவனமும் அக்கறையும் தேர்வை சந்திக்கப்போகும் மாணவர்களுக்கு இருக்க வேண்டிய முக்கிய பண்புகளில் ஒன்று. இப்பண்பு முறையான பயிற்சியினால் மட்டுமே பெறப்பட முடியுமா.

தேர்வுகள் நெருங்க நெருங்க தன்னையும், தன் பலத்தையும், தன் மூளைத் திறனையும் நம்பாமல் அடுத்தவனையும் ஆண்டவனையும் நம்புகிற மாணவர்கள் தன்னம்பிக்கையை வளர்த்துக்கொள்ள வேண்டியது அவசியமாகும். படிப்பின் சுவையே அறிந்துகொள்ளாமல், தினமும் பயபக்தியுடன் காலநேரந்தவறாமல் கடவுளை வணங்கினோமே ஆதலால் இறைவன் பார்த்துக் கொள்வான் என்று தேர்வு எழுதப்போனால் என்ன ஆகும். நிச்சயம் தோல்வியைத்தான் சந்திப்போம். திட்டமிட்டுப் படித்தல், புரிந்து கொண்டு படித்தல், தெரியாததை கேட்டுத் தெரிந்துகொண்டு படித்தல், படித்ததை நினைவு கூர்தல், திரும்பத் திரும்ப நினைவுகூர்தல், ஒப்பாய்வு செய்து கற்றல், எழுதிப் பயிற்சி செய்தல் போன்ற முறையான செயல்பாடுகளின் மூலமும்; கற்றலில் ஒரு ஈடுபாடு; மகிழ்ச்சியான ஒரு செயலாக சுவையான அனுபவமாக நினைத்தல் போன்ற நிகழ் முறைகளின் மூலம்தான் கற்றலில் தன்னம்பிக்கையை வளர்க்கமுடியும். முழு ஈடுபாட்டுணர்வு கற்றலில் அவசியம். எடுத்துக்காட்டாக

'வத்திக்குச்சி பத்திக்காதுடா... என்ற திரையிசைப்பாடல் ஓரிரு முறை கேட்டவுடனே அப்பாடல் மனதில் பதிந்துபோகிறது. நம்மை அறியாமலே அடுத்தமுறை கேட்கும்போது வாய் முணுமுணுக்கிறது. ஆனால் மனப்பாடச் செய்யுள் எத்தனைமுறை படித்தாலும் மனதில் பதியமாட்டேன் என்கிறது - ஏன்? அப்பாடலுக்குரிய ஓசையுடன், ஈடுபாட்டுணர்வுடன் மகிழ்ச்சியான சூழலில் படித்துப் பயிற்சி செய்யுங்கள். மனதிற்கு பிடிக்கும். பிறகு பதியும்.

தேர்வை ஒரு சிறப்பான அறுவைசிகிச்சையோடு ஒப்பிடலாம். அறுவை சிகிச்சையை மட்டும் குறிப்பதல்ல. மாறாக அறுவை சிகிச்சைக்கு முன் தயாரிப்பு செயல்கள், அறுவை சிகிச்சை, அறுவைச் சிகிச்சைக்குப் பின் என மூன்று பெரும் பகுதிகளின் ஒருங்கிணைந்த கூட்டு அனுபவங்களின் தொகுப்பே அறுவை சிகிச்சை வெற்றி எனப்படும். இந்த மூன்று பகுதிகளின் செயல்களும் முழுமையாக இருந்தால்தான் அறுவை சிகிச்சை வெற்றிபெற முடியும். அதேபோல்தான் தேர்வு என்னும் நிகழ்வும். தேர்வில் வெற்றி பெறவேண்டும் என்றால், தேர்விற்கு முன் தயாரிப்பு தேர்வின்போது செயல்படும் முறை, தேர்விற்கு பின்பகுதி இந்த மூன்று பகுதிகளின் முழுமையான செயல்பாடுகளின் தொகுப்பு அவசியம்.

தினசரி பாடங்களைப் படித்துப் புரிந்துகொள்வதும், தேர்விற்கு முன் தீவிர தயாரிப்பு பயிற்சியும் நினைவுத் திறனை மேம்படுத்த படித்ததை பல்வேறு முறைகளில் நினைவு படுத்திப் பார்த்தல்

புத்தகத்தைத் திறந்தால் இவ்வளவு படிக்க வேண்டுமே என்ற பயம்... மீறிப் படித்தால் மறக்காமல் நினைவில் நிறுத்த வேண்டுமே என்ற பயம். அப்படியே நினைவில் நிறுத்தினாலும் எழுத முடியுமா என்ற பயம். புத்தகத்தை மூடினால்... தேர்வில் வெற்றிபெற முடியுமா என்ற பயம்.

அவசியம். விடாமுயற்சி யுடன் தன்னம்பிக்கையுடன் கடின திட்டமிட்ட உழைப்பு அவசியமாகும். தேர்வின்போது முழு வினாத்தாளையும் படித்து எல்லாக் கேள்விகளுக்கும் நேர்மையாக விடை எழுத வேண்டியது அவசியம் என்பதை உணர வேண்டும். ஒவ்வொரு மணித்துளியும் அதிமுக்கியமான தாகக் கருதவேண்டியது அவசியம்.

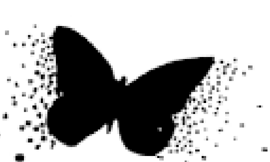
எனவே மாணவர்களே!

''இந்தக் கல்விமுறையில் தேர்வுதான் உன் அறிவைக் காட்டும் அடையாளம் என்றால் அதிலிருந்து நீ அங்குலமும் பின் வாங்காதே

தேர்வு என்பது தேசிங்குராஜன் குதிரை அதை அடக்கிவிட்டால் அது உனக்குப் பொதி சுமக்கும் கழுதை!''

இந்தத் தேர்வை நீ ஜெயித்தாக வேண்டும், பலனை எதிர்பார்த்தே கர்மத்தை செய்ய வேண்டிய கட்டாயம் உனக்கு. ஜெயித்துக் காட்டுங்கள் வாழ்த்துக்கள்.

-எஸ். ஜனார்த்தனன்



பட்டாம் பூச்சிகளும் மலர்களும்

திருவணந்தபுரத்தில் உள்ள 'கனககுன்று' பூங்காவிற்கு நானும் எனது மகளும் ஒருநாள் சென்றிருந்தோம். அந்த பூங்கா நன்கு பராமரிக்கப்படும் இடம். குழந்தைகள் மகிழ்ச்சியுடன் ஓடி விளையாட ஏதுவான இடம்.

அன்று நடந்தது முற்றிலும் விநோதமானது. இது கற்பனை, 'ரீல்' என்று நீங்கள் கருதக்கூடும். ஆயினும் நடந்ததை விவரமாகக் கூறுகிறேன்.

விளையாடிக் கொண்டிருந்த எனது மகள், 'என்ன அப்பா, நான் பாட்டுக்கு பேசிட்டிருக்கேன். எதுவுமே சொல்லாம எங்கேயோ கவனமாக இருக்கே' என்றாள்.

'மோளே, அதோ பார் அந்த இரண்டு பட்டாம்பூச்சிகளை. ஒன்று தந்தை மற்றது அதன் மகள். அவர்கள் இருவரும் பேசுவதைத்தான் கவனத்துடன் கேட்டுக் கொண்டிருந்தேன்' என்றேன்.

'அண்டப்புளுகு. ஆகாசப்புளுகு. பட்டாம்பூச்சி பேசுதாம். அதை கேக்கிறாங் களாம்' என்றாள் கேலியாக மகள்.

'நம்பினால் நம்பு. அந்த மகள் பட்டாம்பூச்சி கணக்குப் புதிர் போட்டிருக்கு. நாளைக்குள்ள சரியா விடை சொல்லிட்டா, சுவையான தேன் இருக்கிற மலர்தோட்டத்தை காட்டுவதாக பரிசுகூட அறிவிச்சிருக்கு. அப்பா பட்டாம்பூச்சி ஒன்றும் புரியாம தவிப்பதைப் பார்' என்றேன்.

நான் காட்டிய திசையில் இரண்டு பட்டாம் பூச்சிகள் அங்கும் இங்கும் ஓடிக்கொண்டிருந்தன. மலர்களில் சற்று இளைப்பாறுதல், பின் இறக்கை கட்டி பறத்தல் என சுறுசுறுப்பாக இருந்தன.

'அப்படி என்னதான் புதிர்போட்டிச்சு சொல்லுங்க' என்றாள் மகள்.

''ஒண்ணில்லே இரண்டு'' என்றேன். மேலும் ''இதோ இவைதான் புதிர்கள்'' என மகள் பட்டாம்பூச்சியின் கணிதப்புதிரை விளக்கினேன். பட்டாம்பூச்சி சொன்னது இப்படி:

'நான் ஒருநாள் அழகான மலர்தோட்டத்திற்கு போனேன். ஆச்சரியம். அங்கு இரண்டே இரண்டு நிறத்தில்தான் பூக்கள். ஒன்று நீலம், மற்றது சிவப்பு. பிறகு அத்தோட்டத்தில் உள்ள மலர்களின் எண்ணிக்கையை மனதுக்குள் கணக்கிட்டேன். சரியாக 50 மலர்கள். புதிர் என்ன தெரியுமா? இத்தோட்டத்தில் எந்த இரண்டு மலர்களை எடுத்தாலும் அதில் ஒன்று நிச்சயம் நீலம் அப்படியானால் அத்தோட்டத்தில் எத்தனை நீல மலர்கள் எத்தனை சிவப்பு மலர்கள்?' - இது முதல் கேள்வி.

இரண்டாவது கேள்வி, 'மறுநாள் நான் சென்ற தோட்டமும் வித்தியாசமானது. இங்குமூன்று நிற மலர்கள். மஞ்சள், சிவப்பு, நீலம். இத்தோட்டத்தில் எந்த மூன்று மலர்களை எடுத்தாலும் அதில் ஒன்று நிச்சயம் நீலம், ஒன்று நிச்சயம் சிவப்பு. அப்படி எனில் எந்த மூன்று பூவினை எடுத்தாலும் அதில் ஒன்று மஞ்சளாக இருக்க வேண்டிய கட்டாயம் உண்டா? அத்தோட்டத்தில் உள்ள மொத்த மலர்களின் எண்ணிக்கை என்ன?'' என்னுடைய மகள் 'போ அப்பா நீ எப்பவும் வேடிக்கைதான்' என்று சென்றுவிட்டாள். அதோடு விடவில்லை, 'எனக்கு விடைதெரியும். நீதானே அப்பா. அப்பா பட்டாம்பூச்சிக்கு நீ உதவி செய்து கொள்' என்றும் கூறிவிட்டாள்.

நீங்களாவது எனக்கு உதவுங்களேன்! தயவு செய்து

விடை: 28-ஆம் பக்கத்தில்

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

"பூவை மேல் எத்தனை பூ"

''எவ்வளவு குடுத்தீங்க. என்னென்ன குடுத்தீங்க?'' - குமரன் ஆரம்பித்தான், கேள்வியோடு.

''ஏதோ நம்மால முடிஞ்சத குடுத்தோம். அக்கம் பக்கத்து வீடுகளில் இருந்துகூட வாங்கிக் குடுத்தோம்.'' இது காயத்ரி.

''எங்க வீட்டுல இருந்து ரெண்டு பேண்ட், நாலு சட்டை அப்பா குடுத்தாங்க. அம்மா ரெண்டு புடவை குடுத்தாங்க.'' என்றான் ராகேஷ்.

''ஏற்கனவே மனசுக்கு கஷ்டமாயிருக்கு. இதுல ஒவ்வொரு டி.வி.சேனல்லையும், கிளிப்பிங்ஸ் போட்டு நிதி திரட்ட விளம்பரம் தரும்போது, அதுக்கு பிறகு வர்ற நிகழ்ச்சியை கொஞ்சநேரத்துக்கு ரசிக்க முடியாம மனசு என்னமோ மாதிரி ஆயுடுது.'' ஆர்த்தி.

''உலகம் பூரா இப்ப இதுதான் பேச்சு. அண்டை நாடான பாகிஸ்தான்கூட ரெண்டு, மூணு விமானத்துல உதவிப் பொருள்கள் அனுப்பி இருக்காங்கன்னா பாரேன்'' என்றான் காலித்.

''பல கல்வி நிறுவனங்கள், வியாபார நிறுவனங்கள், ஆன்மீக நிறுவனங்கள், மருத்துவ மனைகள் போட்டி போட்டுகிட்டு ஆளாளுக்கு ஐந்து லட்சம், பத்து லட்சம்னு உடனுக்குடனே அறிவித்து, நிதி கொடுத்துருக்காங்கன்னா அழிவின் அளவு ஓரளவு புரியுது'' என்றான் குமரன்.

''பட்டியலே போடவேண்டாம் ஒரே வார்த்தையில வியாபார நிறுவனங்கள்னு சொன்னாலே போதும்'' என்றான் காலித்.

''நீ சொல்லறது சரிதாண்டா காலித். சேவை நிறுவனங்களாக இருந்த ஆன்மீகம், கல்வி, மருத்துவமெல்லாம் இப்போ சேவை தொழிற்சாலைகளா ஆயுடுச்சு, அதாவது சர்வீஸ் இண்டஸ்டிரீஸ் ஆயுடுச்சுன்னு எங்க அப்பாகிட்ட எதிர் வீட்டு மாமா சொல்லிகிட்டு இருந்தாரு'' இது ஆர்த்தி.

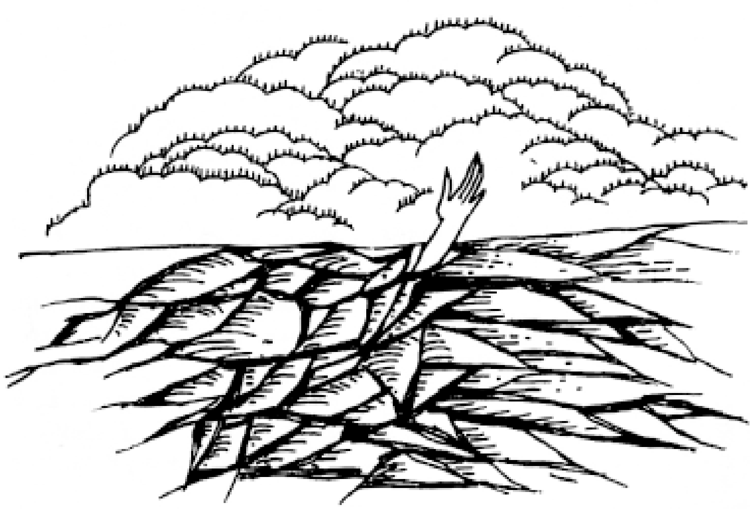
''அதெல்லாம் நாம பேசவேண்டாம். நம்ம ஊர்ல நடந்த அறிவியல் கண்காட்சியில கூட, பூகம்பத்தின் காரணம், முன்னறிதல், முன்னெச்சரிக்கை பற்றி ரொம்பவும் பிரமாதமாக ஒரு ஸ்கூல்ல ஒரு அரங்கு வெச்சிருந்தாங்க. அதுல இயற்கையின் மாறுபாடு காரணமா ஏதும் விபரீதம் ஏற்படறத்துக்கு கொஞ்சநேரம் முன்னாடி விலங்குகளும், பறவைகளும் வித்தியாசமா வழக்கத்துக்கு மாறாக நடந்துக்குமாம்.''

''இப்போதைய பூகம்பம் பற்றி பல சந்தேகங்களும் கேட்டாங்க'' காலித்.

''இந்த மாத துளிர் புத்தகத்தில் தனியாவே ஒரு சிறப்பு கட்டுரை வந்திருந்ததே, யாரும் படிக்கலயா'' என்றாள் காயத்ரி.

''படிச்சோம். அதைத் தவிரவும் வேற ஏதாவது காரணம் இருக்குமான்னு தெரிஞ்சுகிட்டு ஆராயலாமேன்னுதான் கேட்டேன்'' இது காலித்.

''நீங்க சொல்லற அந்தக் கண்காட்சி அரங்கை சிறந்த அரங்குகளில் ஒன்றாக தேர்ந்தெடுத்து இருக்காங்க தெரியுமா! அந்த அரங்கை நிர்மாணித்திருந்த பள்ளியில நம்ம



துளிர் இல்லம் ஒன்றும் செயல்படுது.''

''குளோனிங் முறை பற்றியும் அந்த அரங்குல விளக்கக் காட்சிகள் வெச்சிருந்தாங்க. மொத்தத்துல சமுதாய விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்தற அரங்கா இருந்தது'' காயத்ரி.

''என்ன ஆர்த்தி ஏன் அமைதியாயிட்டே. என்னமோ யோசனை பண்ணறபோல இருக்கு?'' குமரன் கேட்டான்.

''குடியரசு தினத்து அன்றைக்கு, கலை நிகழ்ச்சியில் கலந்துக்கறதுக்காகக் காத்திருந்த நூற்றுக்கணக்கான குழந்தைகள் புதைஞ்சுட்டாங்களே அதுதான் ஒரு மாதிரியா இருக்கு. அதோட இன்னொரு சம்பவமும் மனசை கசக்குது'' என்றாள் ஆர்த்தி.
''மனச்சுமையை எங்களோட பகிர்ந்துக்க. பாரம் குறையும். நாங்களும் ஏதாவது செய்ய முடியுமான்னு பாக்கறோம்'' காலித்.

''நிவாரணப் பணிக்காக போன வீரர் ஒருத்தர் குஜராத்துல இருந்து டெலிபோன்ல அவங்க அம்மா அப்பாகிட்ட பேசியிருக்காரு. பையனுக்கு என்ன ஆச்சோன்னு பதறிக்கிட்டு இருந்தவங்களுக்கு, பையன் போன்ல குரலைக் கேட்டதும் சந்தோஷம் தாங்கலயாம்.''

''இது எப்படி மனச கசக்கும்'' - என்றாள் காயத்ரி.

''அவசரப்படாம முழுசா கேளு. பையன் சொன்னானாம். அம்மா நான் உயிரோடதான் இருக்கேன். ஆனா வீட்டுக்கு வரும்போது என்னோட ஒரு நண்பனையும் கூட்டிக்கிட்டு வரலாமின்னு இருக்கேன். உங்க சம்மதம் தேவைன்னானாம்.''

''கூட்டிக்கிட்டு வாடான்னு தானே சொல்லியிருப்பாங்க'' - என்றான் ராகேஷ்.

''அப்படித்தான் சொன்னாங்க. அதுக்கு அவங்க பையன் அவன் இனிமே தொடர்ந்து நம்ம வீட்டோடயே இருக்கணும். இந்த பூகம்பத்துல அவன் தன்னோட ஒரு கையையும், ஒரு காலையும் இழந்துட்டான் அப்படின்னு சொன்னானாம்'' தொடர்ந்தாள் ஆர்த்தி.

''இவங்க என்ன சொன்னாங்களாம்?'' ஆர்வத்துடன் கேட்டான் குமரன்.

''கையும், காலும் இழந்த உன் நண்பனுக்கு நாம ஏதாவது உதவி பண்ணலாம். ஆனா, அவன் உன்னோட இங்க வந்தா, நமக்கு வாழ்நாள் முழுக்க பாரமா இருப்பான். அதனால நீ மட்டும் வா.'' அப்படின்னு சொன்னாங்களாம் என்ற ஆர்த்தி தொடர்ந்து,

''உடனே பதில் பேசாம போனை வெச்சுட்டானாம்'' அதுக்குப்பிறகு ரெண்டு நாள் கழிச்சு ஒரு போன் வந்ததாம். அதுல ''உங்க மகன் நிவாரண ஆஸ்பத்திரியில இறந்துவிட்டான். அவன் சட்டைப்பையில் உங்கள் முகவரி கிடைத்தது. உடனே வரவும்னு, குஜராத்திலேயிருந்து தகவல் வந்ததாம்'' என்றாள்.

''அடப்பாவமே... ரொம்ப கஷ்டமாயிருக்கு மேல சொல்லு'' என்றான் காலித்

''குஜராத் போய் தன் மகனின் சடலத்தைப் பார்த்த பெற்றோர்களுக்கு அதிர்ச்சியாக இருந்ததாம். என்ன, அந்த சடலத்துக்குத்தான் ஒரு காலும், ஒரு கையும் இல்லையாம்'' ஆர்த்தி முடித்தாள்.

''அப்படின்னா அந்தப்பையன், ஊனமடைந்த தன்னோட நண்பனாக குறிப்பிட்டது, தன்னைத்தான். இல்லையா? தான் குடும்பத்துக்கு திரும்பினா, பெற்றோர் தன்னை பாரமா நினைப்பாங்களான்னு தெரிஞ்சுக்கத்தான் போன் பண்ணியிருக்கான். பாவம்'' என்றான் குமரன்.

''சாதி, மதம், ஊர்வன, பறப்பன, மிதப்பன, படிச்சவன், படிக்காதவன், ஏழை, பணக்காரன், முதலாளி, தொழிலாளின்னு எந்த பேதமும் இல்லாத சமரசம் உலாவும் இடமா குஜராத்தை பூகம்பம் ஆக்கிடுச்சுன்னு ஒருத்தர் சொன்னாரு'' என்றான் ராகேஷ்.
''சுடுகாட்டைக்கூட அப்படித் தானே சொல்வாங்க'' என்றாள் ஆர்த்தி.

''எல்லாம் பணம் குடுக்கறோம், துணி குடுக்கறோம், மருந்து கொடுக்கறோம். ஆனா நிரந்தரமா அவங்க மறுவாழ்வுக்கு என்ன செய்யப்போறோம்னு ஒருத்தர் சமீபத்துல நடத்த ஒரு கூட்டத்துல பேசினாரு'' என்றாள் ஆர்த்தி.

''வேற என்ன பேசினாரு?'' காலித் கேட்டான்.

''ஒருத்தன் உயிரோட இருக்கும்போது நீ என் சாதிக்காரன் இல்ல, நீ என் மதத்தைச் சேர்ந்தவன் இல்ல, உனக்கு இந்த கல்வித்தகுதியில்ல, நீ எங்க கட்சியைச் சேர்ந்தவன் இல்லைன்னு திறமையாளர்களைத் திண்டாடவிடறாங்க. அந்த கூட்ட முடிவுல பேச்சாளர் ஒரு பாட்டு சொன்னாரு, மனப்பாடம் பண்ணிட்டு வந்துட்டேன். எனக்கு சரியா புரியல, உங்களுக்கு புரியுதா பாருங்க.''

''என்ணெயில்லை ஏற்ற பூச்சூட வகையுமிலை பெண் கூந்தல் இந்நிலையில் பேன்பிடிக்க - மண்மீதில் சாவை அவள் அண்டிச் செத்துவிட்டாள் பின் அந்தப் பூவை மேல் எத்தனை பூ.''

எல்லோரும் சிந்திக்க ஆரம்பித்தார்கள்.

முரசு

விடலைப்பருவத்தினருக்கான வாழ்வியல் கல்வித் தொடர்

பெண் உடல் வளர்ச்சி

(சென்ற இதழ் தொடர்ச்சி)

ஒரு பெண்ணின் உடல் வளர்ச்சியில் முக்கியமான நிகழ்வு மாதவிலக்கு அல்லது மாதவிடாய் (menses) ஆரம்பிப்பது. இது ஆரோக்கியமான ஒரு இயற்கை நிகழ்வே என்பதைப் பெண்கள் அறிவது மிக அவசியம். பொதுவாக இது பற்றிய விவரங்கள் பெற்றோர்களால், குறிப்பாகத் தாயால் பெண்களுக்குக் கூறப்படுவதில்லை. இதனால், ஏற்கனவே இப்பகுதியில் குறிப்பிட்டிருந்தபடி, பெண்கள் தாங்களாகவே அரைகுறையாகப் பல கற்பனைகளை உருவாக்கிக் கொண்டுவிடுகின்றனர். இதன் விளைவாக, மாதவிலக்கு பற்றிய எண்ணமே அவர்களை பயமுறுத்துவதுடன் மனக்குழப்பத்தையும் கவலையையும் ஏற்படுத்துகிறது.

மாதவிலக்கு என்றால் என்ன?

ஒவ்வொரு மாதமும் பெண்களின் உடலில் சுரக்கும் ''ப்ரோஜெஸ்டெரோன்'' (progesterone) எனும் ஹார்மோன் கருப்பையின் உட்சுவற்றில் செழிப்பான ரத்த ஓட்டம் கொண்ட ஒரு படலத்தை உருவாக்குகிறது. இது ஒரு கருவுற்ற பெண்ணின் குழந்தை ஆரோக்கியமாக உருவாகி அதற்குரிய வளர்ச்சி பெறத் தேவைப்படுகிறது. இதனை இயற்கை அமைத்துக் கொடுக்கும் ஒரு வரப்பிரசாதம் எனலாம்.

பெண் கருவுறவில்லையெனில் இந்தப் படலம் தானாகவே பெண்ணின் பிறப்புறுப்பு மூலம் வெளியேற்றப்படுகிறது. இதுதான் மாதவிலக்கு அல்லது மாதவிடாய் எனப்படுகிறது. இது இயற்கையின் ஒரு அற்புத ஏற்பாடு.

மாதவிலக்கு சுமார் 28 நாட்களுக்கொருமுறை ஏற்படுகிறது. சிலருக்கு 21 நாட்களிலேயும் சிலருக்கு 35 நாட்களுக்கொருமுறையும்கூட ஏற்படுவதுண்டு.

பொதுவாக பெண்களுக்கு 10 முதல் 14 வயதிற்குள் மாதவிலக்கு ஆரம்பிக்கிறது. முதல் சில ஆண்டுகளுக்கு இது ஒழுங்காக ஏற்படாமல் இருக்கக்கூடும். இது பற்றி கவலைபடத் தேவையில்லை. ஆயின் தொடர்ந்து பல ஆண்டுகள் இந்நிலை நீடித்தால் எளிய சிகிச்சைகள் மூலம் இதனைச் சரி செய்துவிடலாம். இதற்குத் தகுந்த மருத்துவரை அணுகி ஆலோசனை பெறுவது அவசியம்.

மாதவிலக்கின் போது பெண்கள் தங்கள் பிறப்புறுப்பு பகுதிகளை கூடுதல் கவனத்துடன் சுத்தப்படுத்திக் கொள்ளவேண்டியது அவசியம். மாதவிலக்கின் ஒழுக்கினை நாப்கின்கள் அல்லது நன்கு துவைத்து உலர்த்திய துணித்துண்டுகள் போன்றவற்றின் மூலம் தேவைக்கேற்றவாறு அகற்ற வேண்டும். இதில் மீண்டும் வலியுறுத்த வேண்டிய அம்சம் சுத்தம்.

மொத்தத்தில் குழந்தையாக இருந்த ஒரு பெண்ணுக்கு மாதவிலக்குத் தோன்றுவதன் மூலம் அவளே ஒரு குழந்தையைப் பெறும் உடல் தகுதியைப் பெறுகிறாள். எனவே தேவையற்ற கவலைகளையும் குழப்பங்களை யும் நீக்கி மகிழ்ச்சியுடன் வரவேற்க வேண்டிய மாற்றமல்லவா இது?

மாதவிலக்கு தோன்றும் சமயம் பெற்றோர்கள் நல்ல அரவணைப்புடன் தம் பெண்களை நடத்த வேண்டும். அவர்களை அச்சமயத்தில் ''ஒதுக்கி வைத்தல்'' தேவையற்ற ஒன்றாகும். தாய் இது பற்றிய தனது விடலைப் பருவ அனுபவத்தை மகளுக்குக் கூறலாம்.

பூ ம ரா ங்

சிலுவை வடிவமுடைய ''தாக்கித் திரும்பும் வளைதடியை''ச் (பூமராங்) செய்யும் வழிமுறை:

வீட்டிற்குள்ளேயே பாதுகாப்பாகப் பறக்கவிடக் கூடிய ''பூமராங்'' என்றழைக்கப்படும் ''தாக்கித் திரும்பும் வளைதடியை'' தக்கையான மரம், ரப்பர் பாண்ட், ஒரு தீக்குச்சி மற்றும் சிறிது ப்ளூடாக் (Blutack) என்றழைக்கப் படும் எடைக்காக ஒட்டவைக்கும் பொருள் ஆகியவற்றை கொண்டு செய்யமுடியும். இதற்குத் தேவையான கருவிகள் ஒரு கூர்மையான கத்தியும் சிறிது உப்புக்காகிதமும்தான்.

ஆஸ்திரேலியாவில் இத்தகைய வடிவம் கொண்ட வளைந்த மரத்துண்டுகள் உள்ளன. ஆனால் இவற்றின் வளியியக்கத்திறனும் சுழற்சியியக்கத்திறனும் (aerodynamic and gyrodynamic efficiencies) குறைவாகவே இருப்பதால் இவற்றை பறக்கவிட பரந்த வெளிப்பரப்பு தேவைப்படுகிறது. சிறிய அளவிலான படத்தில் காட்டியுள்ளது போன்ற சிலுவை வடிவ (cross shaped) பூமராங்குகள் அதிகமான வளியியக்க மற்றும் சுழற்சியியக்கத் திறன் கொண்டு விளங்குவதால் அவற்றை வீட்டினுள்ளேயே பறக்கவிட முடியும்.

இதனைச் செய்யத் தேவையான பொருட்கள்:

1. இரண்டு தக்கை மரத்துண்டுகள் - அளவு 200 X 25 X 3 மி.மீட்டர்

2. சிறிதளவு உப்புக்காகிதம் (அதிகம் சொரசொரப்பற்றது)

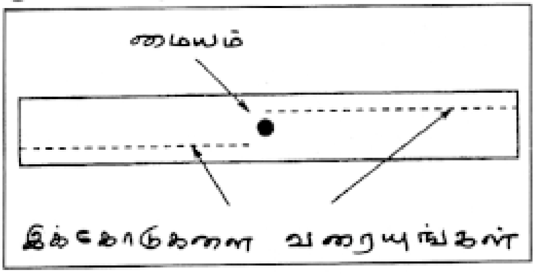
3. ஒரு தீக்குச்சி

4. சிறிது எடைக்காக ஒட்டவைக்கும் பொருள் (Blutack)

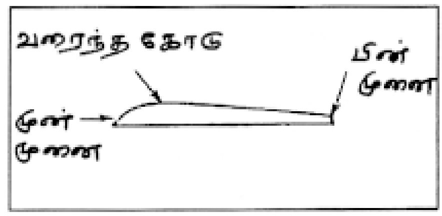
5. ரப்பர் பாண்ட் (Rubber band)

செய்முறை:-

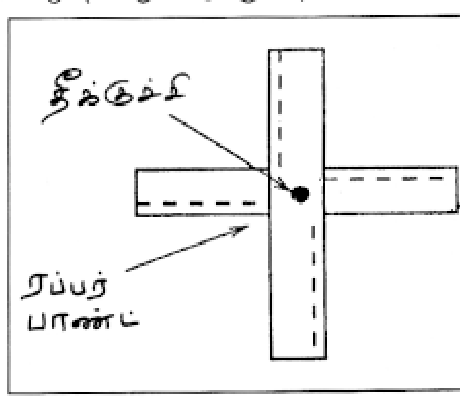
1. உங்களுக்குத் தேவை வலப்பக்க அல்லது இடப்பக்க பூமரங்கா என்பதை முடிவு செய்து கொள்ளுங்கள். இவற்றை எந்தக்கையினாலும் எளிதாக எறியலாம். ''இடப்பக்க பூமராங்'' செய்யும் முறைகளை அப்படியே கண்ணாடி பிம்பத்தில் காண்பதுபோல் செய்வதன்மூலம் ''வலப்பக்க பூமராங்'' செய்துவிடலாம்.



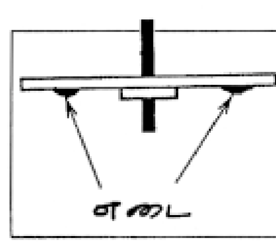
2. இரு தக்கை மரத்துண்டுகளின் மையத்தை குறிக்கவும். ஒவ்வொரு துண்டின் ஓரத்திலிருந்தும் 'சுமார் $^1/_6$ பங்கு அகலத்தில்) படத்தில் காட்டியுள்ளதுபோல் இரு கோடுகளை வரையவேண்டும். மொத்தம் நான்கு கோடுகள் வரைய வேண்டும். இக்கோடுகளை உப்புக்காகிதம் தொடவே கூடாது.



3. உப்புக்காகிதத்தை ஒரு கெட்டியான பொருளின்மீது தகுந்தவாறு சுற்றிக்கொண்டு மரத்துண்டின் ஒரு பக்கத்தில் படத்தில் காட்டியுள்ளது போன்ற காற்றழுத்த தளத்தை (aerojoil) உருவாக்க வேண்டும். மரத்துண்டின் தடிமன் குறைவாக உள்ள ஓரம் கூர்மையாக அமையாமல் இருப்பது நல்லது. இல்லாவிடில் அது எளிதில் உடைந்துவிடக்கூடும். மரத்துண்டின் கீழ்ப்பகுதி தட்டையாக (flat) இருக்க வேண்டும். உப்புக் காகிதத்தின் உபயோகம் முடிந்த பின்னரும் நான்கு கோடுகளும் தெரியவேண்டும்.



4. இப்போது மரத்துண்டுகளை ஒன்றன்மீது ஒன்று குறுக்காக வைத்து மத்தியில் தீக்குச்சியைச் சொருக வேண்டும். படத்தில் காட்டியுள்ளதுபோல் அமைத்து ரப்பர் பாண்டினால் நிலைப்படுத்த வேண்டும்.



5. நான்கு சிறு கட்டிகள் ஒட்டும் பொருளை (ஒரு பட்டாணியின் அளவு) மரத்துண்டுகளின் இருபுறமும், படத்தில் காட்டியுள்ளதுபோல் மத்தியிலிருந்து சுமார் 3/4 பங்கு தூரத்தில் ஒட்ட வேண்டும். இதனால் நமது பூமராங்கின் எடை சுமார் இருமங்காக வேண்டும். இப்போது பூமராங் பறக்கும் பரிசோதனைக்குத் தயார்.

பூமராங்கை பல வேகங்களில் எறிந்து பாருங்கள். பூமராங்கின் வளைவான பறக்கும் பாதை வேகத்தினால் மாறுபடுவதில்லை என்பதைக் கவனியுங்கள். இப்போது ஒட்டும் பொருளை மையப்பகுதியிலிருந்து மேலும் தள்ளிவைத்து இயக்கிப்பாருங்கள். இதன் விளைவாக பறக்கும் வளைவுப்பாதையின் ஆரத்தின் அளவு அதிகரிக்கும்.

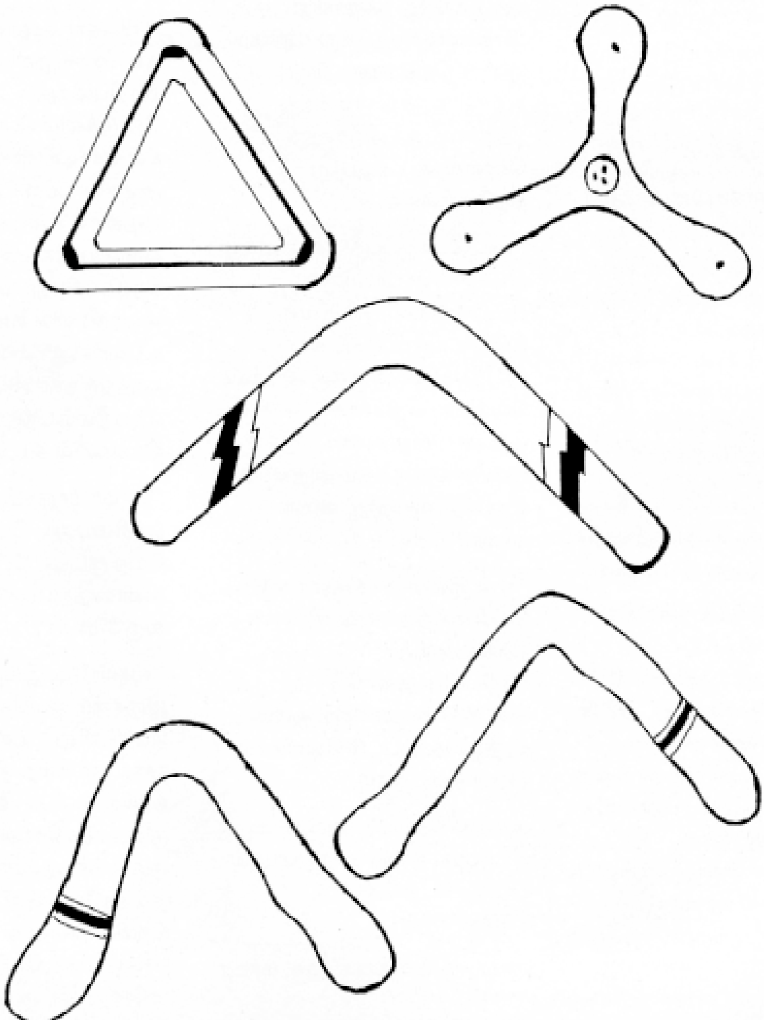
கைமணிக்கட்டின் சுண்டுதல் (Flick of the wrist)

பூமராங்கை சரியான சுழற்சியுடனும் சரியான வேகத்துடனும் (Velocity) செலுத்தினால்தான் சரியாகப் பறக்கும் என்பதைப்பார்க்கலாம். இந்த இரு அளவைகளின் சரியான விகிதமே இதில் முக்கியம். இது பூமராங்கின் கோட்பாடாகும். நீங்கள் பல வித சுழற்சிகளையும் வேகத்தையும் உபயோகித்து இந்த உண்மையைக் காணலாம்.

இது பற்றிய மேலும் விபரங்களுக்கு http://www2.eng.cam.ac.uk/hemh/boomerangs.htm எனும் வெப் தளத்துடன் (website) தொடர்பு கொள்ளுங்கள்.

நன்றி: *டாக்டர் ஹ்யூ ஹண்ட்*
கேம்பிரிட்ஜ் சர்வகலாசாலை, U.K.
தமிழில்: சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன்

வேறு வகை பூமராங்குகள்



நிறங்களின் நிஜங்கள்

''பூவுக்குள் ஒளிந்திருக்கும்
கனிக்கூட்டம் அதிசயம்...
வண்ணத்துப் பூச்சி உடம்பில்
ஓவியங்கள் அதிசயம்...''

பாடியவாறே ஓடிவந்த கிஷோரை மாமா நிறுத்தினார். ''என்ன கிஷோர் ரொம்ப ஜாலியா இருக்க போலிருக்கே.'' ''இல்லாம என்ன மாமா இன்னிக்குத்தானே டெஸ்ட்டெல்லாம் முடிஞ்சுது. ரொம்ப நாளாவே உங்ககிட்ட சில சந்தேகங்களைக் கேட்கணும்னு நெனைச்சுக்கிட்டிருந்தேன்.''

''எதப்பத்தி?''

''எல்லாம் கோ - ஆப் டெக்ஸோட சின்னம் வண்ணத்துப்பூச்சியைப் பத்திதான். எத்தனை விதமான கலரில் எப்படி அழகாயிருக்குதில்ல.''

''இல்லாம என்ன! வண்ணத்துப் பூச்சியோட வண்ணங்களைப் புரிஞ்சுக்கறதுக்கு முன்னால வண்ணங்களைப் பத்தி தெரிஞ்சுக்கணும். நாம பலவிதமான வண்ணங்களில் பொருட்களை பார்க்கிறோமில்ல அது அந்த வண்ணத்தில் தெரிய என்ன காரணம் தெரியுமா?

''நான் உங்களைக் கேட்டா நீங்க என்னைக் கேள்வி கேட்கறீங்களே. எனக்குத் தெரியலையே மாமா.''

''நாம பார்க்கற பொருள்களில் அநேகமாக எல்லாப் பொருட்களிலுமே குறிப்பிட்ட ரசாயனங்கள் இருக்கிறது. அதன் மூலமாத்தான் வண்ணங்கள் வெளிப்படுது. உதாரணமா நீ ஒரு செம்பருத்திப் பூவைப் பார்க்கறே அது சிவப்பு நிறத்தில் இருக்குதுன்னா சூரிய ஒளியிலுள்ள மற்ற நிறங்களை உட்கிரகித்துக் கொண்டு சிவப்பு நிறத்தை மட்டும் வெளிவிடுது.''

''அட அப்படியா மாமா. அப்படின்னா தும்பைப் பூவுக்கு கலரேயில்லையே மாமா. அது ஏன் வெள்ளையாயிருக்கு.''

''சரியான கேள்வி கிஷோர். நிறங்களில் கருப்பு, வெள்ளை இரண்டுக்கும் தனித்தன்மை உண்டு. அதாவது வெண்மை நிறம் என்பது எல்லா நிறங்களையும் வெளியே விட்டுவிடுது (அதாவது பிரதிபலிக்கிறது) கருப்புநிறம் எல்லா நிறங்களையும் உள்வாங்கிக் கொள்கிறது. (அதாவது உட்கிரகித்துக் கொள்கிறது) அது ஒரு நிறமேயில்லை.''

''அடடே கருப்புத்தான் எனக்குப் பிடிச்ச கலரு பாட்டுக்கூட பாடறாங்களே. சரி மாமா இன்னொரு மிகப்பெரிய சந்தேகம். வீடுகளுக்கு அடிக்கடி வெள்ளை எதுக்காக அடிக்கறாங்க மாமா. வண்ணங்களுக்கும் அதுக்கும் ஏதாவது சம்பந்தமுண்டா மாமா.''

''ஏன் இல்லாம கிஷோர் வெள்ளைநிறம் எல்லா நிறங்களையும் பிரதிபலிப்பதனாலே கிடைக்கக்கூடிய சிறிய ஒளிகூட பிரதிபலிக்கப்பட்டு வெளிச்சம் நல்லா கிடைக்கும்.''

அதற்குள் அம்மா, அப்பா, வீட்டினுள் நுழைய, அப்பாவை மாட்டிவிட கிஷோர் எண்ணினான்.

மாமாவிடம் சிறிது உரக்க, மாமா ''எங்க அப்பாவைப் பாருங்க வீட்டுக்கு வெள்ளையடிக்கச் சொன்னா காதிலேயே போட்டுக்க மாட்டேங்குறாரு'' என்றான் கிஷோர்.

''காதில போட்டுக்க அதென்ன கம்மலாடா'' என்றவாறு பதிலடி கொடுத்துவிட்டுச் சென்றார் அப்பா.

''மாமா கம்மல் அப்படினா உடனே ஞாபகத்துக்கு வருது அம்மாவோட 'தோடு' அழகா மின்னுதே அதைப்பத்திக் கொஞ்சம் சொல்லுங்களேன்.''

''கிஷோர் சாதாரணமாகவே கண்ணாடி ஒளியை பிரதிபலிக்கும். அதுவும் தோடுகளில் பொருத்தக்கூடிய கண்ணாடிக் கற்களை மிகவும் அழகாக பட்டைதீட்டறாங்க. அதனால் கிடைக்கக்கூடிய ஒளியை மிகவும் அற்புதமாகவே சிதறடிக்கிறது. அதுவும் வைரங்களில் சில வகையான உலோக ஆக்ஸைடுகள் கலந்திருந்தா அதோட தன்மைக்கு ஏற்ப நீலம் மற்றும் சிவப்பு நிறங்களில் கூட ஒளிரும்.''

''மாமா பாருங்க வண்ணத்துப் பூச்சியைவிட வேகமாகவே நாம வேற ரூட்டில போகிறோம் வண்ணத்துப்பூச்சியோட கதைக்கு வருவோமா?''

''வரலாமே, இயற்கையில் இருக்கும் ஒவ்வொரு பொருளிலும் உள்ள குறிப்பிட்ட ரசாயனங்கள்தான் அதோட நிறத்துக்குக் காரணம்னு முன்னமே சொன்னேன்ல. அவைகளிலுள்ள குளோரோஃபில் என்ற நிறமிகளால்தான் அவை பச்சையாகத் தெரியுது. கேரட்டில் 'கரோட்டின்' அப்படிங்கற நிறமி

இருக்குது.''

''அப்ப வண்ணத்துப் பூச்சியோட இறக்கையிலும் இவ்வகையான நிறமிகள் இருக்குது அப்படித்தானே.''

''சரியா சொன்னே கிஷோர். நம்ம வண்ணத்துப்பூச்சியை கூர்ந்து கவனிச்சா, அதோட இறக்கையில் பலவிதமான நிறங்கள் தெரியும். அதோட இறக்கையில் பல்வேறு விதமான நிறமிகள் பரவிக் கிடப்பதாலே நிறமிகளின் தன்மைக்கேற்ப வண்ணங்கள் உள்வாங்கப்பட்டு பிரதிபலிக்கப்படுகின்றன.''

''மாமா இப்ப ஒரு பெரிய சந்தேகம் வருது. இந்த வண்ணத்துப்பூச்சியோட இறக்கையில் இருக்கும் நிறங்கள் எப்பவும் ஒரே மாதிரியே இருக்குமா?''

''அதெப்படி கிஷோர் நீயும் நானும் ஒண்ணா? வயதுக்கு ஏற்றாற்போல் மனிதர்களில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் வண்ணத்துப் பூச்சியோட வண்ணத்திலும் ஏற்படும். சமீபத்தில் விஞ்ஞானிகள் வண்ணத்துப் பூச்சியோட உணவுக்கும் அதன் வண்ணத்துக்கும் சம்பந்தமிருப்பதை கண்டுபிடிச்சிருக்காங்க. அதன் உணவில் மாற்றம் ஏற்பட்டால் அதன் நிறத்திலும் மாற்றம் ஏற்படுமாம்.''

''அட ஆச்சரியமாயிருக்கே. மனிதர்களில்கூட நிற வித்தியாசம் ஏற்படுதே. அது ஏன் மாமா?''

''நம்மோட தோலில் மெலனின் என்ற நிறமி உள்ளது. அது எல்லோருக்கும் சமமாயிருப்பதில்லை. அதன் ஏற்றத்தாழ்வுக்கு ஏற்றாற்போல் மனிதர்களின் நிறத்தில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. இதனால்தான் ''எத்தனை விதங்களில் மனிதர்கள்...''

''அட என்ன மாமா டி.வி.சீரியல் பாட்டுப் பாடுறீங்க.''

''அட என்னப்பா எங்க பார்த்தாலும் எல்லா நேரத்திலயும் டி.வி. பாட்டா பாடிக்கிட்டிருக்கு அது. அப்படியே பதிஞ்சுருது. டி.வி.களைப் பத்தி கேட்கமாட்டாயா?''

''இந்த டி.வி பார்ப்பது கண்ணுக்கு கெடுதல் அப்படிங்கறாங்களே ஏன் மாமா.''

''உலகத்தில் எல்லாவற்றிலும் நன்மை, தீமை இருக்கும் கிஷோர். நீ டி.வியோ, சினிமாவோ பார்க்கறே அப்ப என்ன நடக்குது?''

''சினிமாவில் சண்டை நடக்கும். பார்க்கும்போதுகூட நம்ம கீதாவும் இருந்தா சேனல் மாத்தற போட்டியில் எங்களுக்குள் சண்டையும் நடக்கும்.''

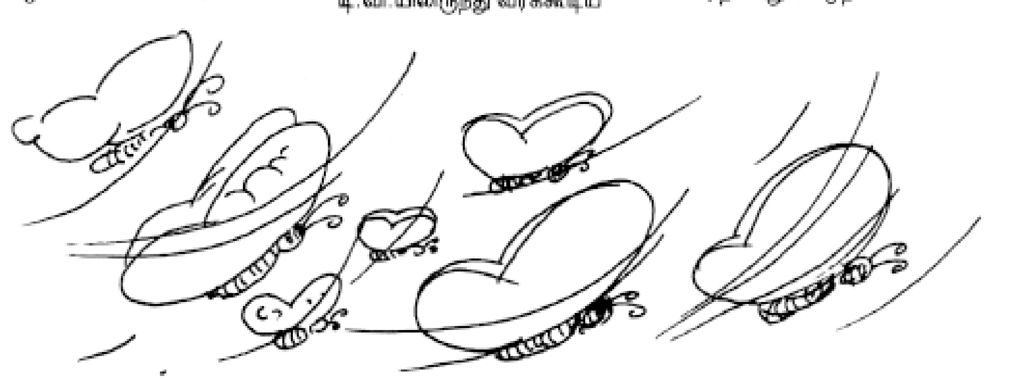
''சீரியஸாயிரு கிஷோர். டி.வி.யிலிருந்து வரக்கூடிய ஒளியை உன்னோட விழி லென்ஸ் வாங்கி உன்னோட விழித்திரையில் பதிப்பிக்குது. விழித்திரையில் சுமார் 137 மில்லியன் செல்கள் உள்ளன. அதில் 130 மில்லியன் வகையான செல்கள் (rod cells) குச்சி செல்கள்னு சொல்கிறோம். இதனால் கருப்பு, வெள்ளை நிறங்களை, மட்டும் உணர முடியும்.''

''அப்ப மற்ற நிறங்கள்?''

''அதனை மற்ற 7 மில்லியன் கூம்பு செல்கள்தான் (cone cells) உணருது. இந்த செல்லிலுள்ள நிறமிகள் நீலம், பச்சை, சிவப்பு ஆகிய வண்ணங்களை மட்டும் உணர்கின்றன.'' ''அப்ப மற்ற நிறங்கள்.''

''நம்மோட மூளைதான் மற்ற நூற்றுக்கணக்கான நிறங்களை இந்த நிறங்களை வைத்தே தயாரித்துக் கொள்வதாக விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடிச்சிருக்காங்க. நாம கலர் டிவி பார்த்தா அதில் வரக்கூடிய பல்வேறு நிறங்களை உணர நம்மோட மூளைக்குதான் அதிக வேலை.''

''அட இது ரொம்ப புதிய விஷயமாயிருக்கே. நம்ம கீதா டி.வி பார்க்கறப்ப கண்ணை இமைக்கவே மாட்டா. அப்பா அவளை ரொம்ப திட்டுவார். கண் இமைக்கலன்னா என்ன மாமா ஏதாவது கெடுதலா?''



நமது சோதனைச்சாலை

நாம் உண்ணும் உணவில் புரதம், கொழுப்பு, வைட்டமின்கள் கனிமச்சத்துக்கள் உள்ளிட்ட பல்வேறு வகையான சத்துக்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு வகையான சத்துக்களும் ஒவ்வொரு வகையில் உதவுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, உடல் வளர்ச்சிக்கு புரதச்சத்து பல்வேறு நோயிலிருந்து நம்மைக் காத்துக்கொள்ள உயிர்ச்சத்துக்கள் (வைட்டமின்கள்) போன்றவை.

சரி எந்தெந்த உணவு வகையில் புரதம், கொழுப்பு, ஸ்டார்ச் கலந்துள்ளது. இதனை எவ்வாறு கண்டறிவது? இதோ சில வழிகள் உள்ளன.

புரதச்சத்தினைக் கண்டறியும் சோதனை

தேவையான பொருட்கள்:

1. 2 % தாமிர சல்பேட் கரைசல் (அதாவது 100 மி.லி தண்ணீரில் 2 கிராம் தாமிரசல்பேட்டினைக் கரைத்த கரைசல்)

2. 10 % சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசல் (காஸ்டிக் சோடா) (அதாவது 100 மி.லி. தண்ணீரில் 10 கிராம் சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைத்த கரைசல்)

3. சோதனைக் குழாய் ஒன்று

4. மூக்கடலை சிறிதளவு.

சோதனை முறை:

1. வேகவைத்த மூக்கடலையைத் தூளாக்கி சிறிது தண்ணீருடன் கலந்து திரவமாக்கிக் கொள்ளவும். பின் இந்த கரைசலின் பத்து துளிகளை (drops) ஒரு சோதனைக்குழாயிலுள்ள சிறிதளவு நீருடன் கலந்து கொள்ளவும்.

2. சோதனைக் குழாயினுள் தாமிர சல்பேட் கரைசல் 2 சொட்டுகள் மற்றும் 10 சொட்டுகள் சோடியம் ஹைட்ராக்ஸைடு கரைசலைக் கலந்து நன்கு கலக்கவும். ஐந்து நிமிடம் காத்திருக்கவும்.

3. நமது கரைசல் ஊதா நிறமாகவோ, கருநீல நிறமாகவோ மாறும்.

முடிவு:

நாம் எடுத்துக் கொள்ளும் ஊதா நிறமாகவோ, கருநீல மாகவோ (கத்தரிக்காய் - நாகப்பழ நிறத்தில்) மாறினால் நாம் சோதிக்கும் பொருளில் புரதம் இருப்பதாக அறியலாம்.

குறிப்பு:

நாம் சோதிக்க விரும்பும் பொருள் திடப்பொருளாக இருந்தால் அதனை நன்கு தூளாக்கி சிறிதளவு தண்ணீரைக் கலந்து அந்த திரவத்தினைப் பயன்படுத்தலாம்.

''ஏன் இல்லாம கிஷோர் சாதாரணமா நம்மோட கண் ஒரு நிமிடத்திற்கு 3லிருந்து 6 முறைவரை இமைக்கும். நாம டி.வி. சினிமா பார்க்கறப்போ அது இமைப்பது மிகவும் குறைகிறது. கண் இமைக்கும்போதுதான் நம்மோட கண்ணுக்கு கண்ணின் ஓரத்திலிருந்து வரும் என்ஸைமோட பசை கிடைக்கும். இந்த என்ஸைம்கள்தான் கண்ணைத் தூய்மையா வைச்சுக்க உதவுது.''

''அடடே சாதாரணமாவே கெடுதல். அதுவும் இரவில் நீண்டநேரமா செகண்ட் ஷோ பார்த்தா கண்ணுக்கு ஓய்வுமில்லை, அது அதிகமாகவும் உழைக்க வேண்டியிருக்கில்ல. இனிமே செகண்ட் ஷோக்கு குட்பை.''

''ரொம்ப நல்ல முடிவு கிஷோர். இந்த விஷயத்தை கீதாவுக்கும் மற்ற நண்பர்களுக்கும் சொல்லு.''

''ரொம்ப நன்றி மாமா. வண்ணத்துப்பூச்சியில் எவ்வளவு விஷயங்களைத் தெரிஞ்சுகிட்டேன்.''

''எங்கியாவது வண்ணத்துப் பூச்சியிருந்தா நன்றி சொல்லிவிட்டு வரேன்'' என்றவாறு ஓடினான் கிஷோர்.

என். மாதவன்

ராணி மேரியின் ரகசியம்

''ஸ்டர்லிங்கு கோட்டையில் முடிசூட்டு விழா நடந்தது. மூன்று பிரபுக்கள் சுற்றி நிற்க தலையில் கிரீடம் சுமத்தி, கையில் கோலும், வாளும் தந்து ராணி மேரி ஸ்காட்லாந்தின் அரசியாக முடி சூட்டப்பட்டாள். ஆனால் மேரி எதையும் கையால் பிடிக்கக்கூட இல்லை?''

''ஏன்? அவருக்கு ராணியாக விருப்பம் இல்லையா?''

''விருப்பமா? அப்போது மேரியின் விருப்பம் எல்லாம், பாலும் தூக்கமும்தான்! ஏனென்றால் முடிசூட்டு விழா நடந்த 9 செப்டம்பர் 1543 அன்று அவள் வயது ஒன்பது மாதம்!''

''பச்சைக் குழந்தையா ராணி?'' ''குட்டிப் பாப்பாவா?'' என்று பல குரல்கள் கிளம்பின. அன்று துளிர் இல்லத்தில் ஏகப்பட்ட கூட்டம். ரகசிய ரேவதி ஏதோ கதை சொல்லப் போகிறாள் என்றவுடன் கதை கேட்க நல்ல கும்பல் கூடியிருந்தது. அதுவும் ராஜா ராணி கதை என்றால் சுவாரசியத்திற்குக் குறை என்ன! ரகசியவியலின் கணித ரீதியான அறிவியல் அடிப்படையில் ஆர்வம் கொண்ட வித்யா, பாலு போன்றோருக்கு ஆரம்பத்தில், ''இதெல்லாம் சின்னப் பிள்ளைகளுக்கு - எங்களுக்கு சங்கேத மொழி பற்றிச் சொல்லுங்கள்'' என்ற பாங்கு இருந்தாலும் கதை ஆரம்பித்தவுடன் அதெல்லாம் பறந்துவிட்டது.

அன்று ரேவதி சொன்ன கதை இங்கிலாந்தின் வரலாற்றில் ரகசியக் கணிதம் ஏற்படுத்திய முக்கிய திருப்பத்தின் சுவாரசியமான கதை.

பிறந்த நாளிலிருந்து மேரிக்கு நிம்மதியே கிடையாது. அவள் பிறந்த ஒரு வாரத்திற்குள் தந்தையான ஐந்தாம் ஜேம்ஸ் அரசர் காலமானார். முந்தைய வருடம் இங்கிலாந்திடம் தோற்றதனால் மனமுடைந்த நிலையில் இருந்த அவர் பல மாதமாகவே நோய்ப்பட்டு இருந்தார். குறித்த நாளுக்கு முன்பே பிறந்த மேரியும் ரொம்ப நாள் தாங்க மாட்டாள், இங்கிலாந்து மீண்டும் படையெடுக்கும் என்ற நிலையில் குட்டி ராணி எல்லாரையும் ஏமாற்றி நல்ல போஷாக்குடன் வளர ஆரம்பித்தாள்.

ராணி குழந்தையாக இருந்ததே ஸ்காட்லாந்திற்குப் பாதுகாப்பாக அமைந்தது! அந்த நாளின் கோட்பாட்டின்படி குழந்தை ராணியின்மீது படையெடுப்பது பண்பற்றது. எப்படியும், இங்கிலாந்து அரசர் எட்டாம் ஹென்றி நினைத்திருந்ததே வேறு. தன் மகன் எட்வர்டுக்கு மேரியை மணம் செய்து வைக்கலாம் என்று திட்டமிட்டார் அவர்!

ஸ்காட்லாந்தின் ராஜசபை ஹென்றியின் சமரச முயற்சியை நிராகரித்து மேரியை பிரெஞ்சு இளவரசன் பிரான்சிஸுக்கு மணம் செய்வது என்று முடிவெடுத்தது. இருவரும் குழந்தைகள், ஆயினும் திருமணம் நிச்சயிக்கப்பட்டது. ஒரு காலத்தில் மேரி பிரெஞ்சு ராணியாவாள், ஸ்காட்லாந்து, பிரான்ஸ் என்ற இரு கத்தோலிக்க நாடுகளும் ஒன்றாகும் என்ற கனவு உருவாகியது.

இதனால் சினமுற்ற ஹென்றி மீண்டும் தாக்குதலை வலுப்படுத்தினார். ஐந்து வருடங்கள் கழித்து அவர் இறந்தவுடன் முடி சூடிய மகன் எட்வர்டு மேலும் வலுவுடன் தாக்கவே, பாதுகாப்புக் கருதி ஆறு வயது மேரி பிரான்ஸிற்கு அனுப்பப்பட்டாள்.

அடுத்த பத்து வருடங்கள் பாரீஸில் சுக வாழ்க்கை வாழ்ந்த மேரிக்கு வாழ்க்கையில் அதுவே பொன்னான நாட்கள். பதினாறு வயதில் திருமணம் ஆனாலும் கணவர் மனைவியிடையே மலர்ந்த காதல் வாழ்க்கையை இனிமையாக்கியது. இருவரும் பிரான்ஸின் சிம்மாசனத்தில் அமர்ந்தனர். ஆனால் துரதிர்ஷ்டவசமாக ஒரே வருடத்தினுள் பிரான்சிஸ் நோய்வாய்ப்பட்டார், மேரி விதவையானாள்.

ஸ்காட்லாந்து திரும்பிய மேரிக்கு அதிர்ச்சி - இடைவெளியில் பிரஜைகள் பலர் ப்ராடெஸ்டன்ட் ஆகி இருந்ததால் அவளுக்கு ஆதரவு குறைந்திருந்தது. மறுமணம் செய்தும் கணவன் கொடியவனாக அமைந்ததால் சொந்த வாழ்க்கையும் நரகமாயிற்று. 1567-ஆம் வருடத்தில் கலகம் எழவே, மேரி தப்பித்துச் செல்ல முயன்றாள். பிரான்சுக்குச் செல்ல முடிவு செய்து, அப்போதே இங்கிலாந்து ராணியாகியிருந்த எலிஸபெத்திடம் அடைக்கலம் கேட்டு தெற்கு நோக்கிப் பயணம் செய்தாள்.

இங்கிலாந்திலும் மேரிக்காகக் காத்திருந்தது சிறைதான். ஏனெனில் அந்நாட்டின் கத்தோலிக்கர்கள் மேரியையே தங்கள் உண்மையான ராணி என்று கருதியதால் தன் சிம்மாசனத்திற்கு ஆபத்து என்று நினைத்த எலிஸபெத் மேரியைச் சிறையிலிட்டாள். அழகுடனும் பொலிவுடனும் திகழ்ந்த மேரியின் நிலை சிறையில் சிறிது சிறிதாகச் சீரழிந்தது.

பதினெட்டு வருடங்கள் சிறையில் கழிந்தன. வெளியே மேரியின் மகன் ஜேம்ஸின் செயல்பாடுகள் மேரிக்கு மேலும் கவலையூட்டுவதாக இருந்தன. அப்போது ஸ்காட்லாந்தின் அரசனாகிவிட்ட அவன், தாய் வெளிவந்தால் தன் அரசு பாதிக்கப்படும் என்று எண்ணினான்!

நம்பிக்கையிழந்து, உடல் நலம் குன்றி சோகமே உருவாக மேரி இருந்த நிலையில்தான் அவளுக்கு ஆச்சரியமான ஒரு கடிதம் வந்தது.

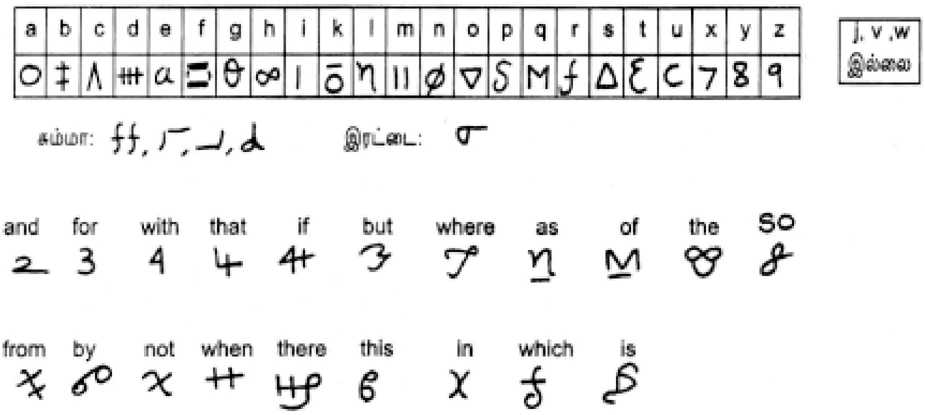
''அப்பா! ரகசியக் கடிதம்! எப்போடா ரகசியவியல் வரும்னு காத்திருந்தேன்'' என்று மகிழ்ச்சியுடன் இரைந்தாள் வித்யா. ''ஆரம்பத்திலேயே சோகக் கதைன்னு அக்கா சொல்லிட்டாங்களே, ரகசியத்திலும் விடிவு உண்டா என்ன'' என்று அங்கலாய்த்தான் பாலு.

கிப்போர்டு என்ற பாதிரியார் கொணர்ந்த கடிதம் பிரான்ஸிலிருந்து மேரியின் ஆதரவாளர்கள் அனுப்பிய கடிதம். அவர் சிறைக்குக் கடிதம் எப்படிக் கொண்டு வந்தார் தெரியுமா? தினசரி மேரிக்கு ஒரு பீப்பாயில் பீர் அனுப்பப்படும். அப்பீப்பாயில் ஒரு சிறிய அறை அமைத்து அதில் தோலில் சுற்றிய கடிதம் மறைந்து வந்தது. மேரி எழுதிய பதிலும் அப்படியே திரும்பியது. இவ்வாறு கடிதப் போக்குவரத்து துவங்கியது.

''அக்கா, இதுவா ரகசியம்? சங்கேத மொழி இல்லையே?'' என்று வித்யாவுக்கு ஏமாற்றம். மற்றவர்கள் 'உஷ்' என்று அவளை அடக்கினர்.

அதே நேரம் லண்டனின் உணவகம் ஒன்றில் பபிங்டன் என்றவர் ஒருவர் தலைமையில் பெரிய சூழ்ச்சி ஒன்று பிறந்து கொண்டிருந்தது. ஆறு பேர் கூடி அன்று சபதமெடுத்தனர் - மேரியை விடுதலை செய்து, அவள் தலைமையில் உள்நாட்டுப் போர் மூட்டுவது, ராணி எலிஸபெத்தைக் கொன்றுவிட்டு மேரிக்கு முடிசூட்டுவது என்று அவர்கள் திட்டமிட்டனர்.

இவர்களைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்ட மாதிரி கிப்போர்டு மேரிக்கு அதுபற்றிச் சொல்ல ஜூலை 1586 இல் அவர்களுக்குக் கடிதம் அனுப்பித்தாள் மேரி. பதிலெழுதிய பபிங்டன் எச்சரிக்கையாகத் தன் பதிலை சங்கேத மொழியில் அனுப்பினார். அவர் பயன்படுத்திய முறை சுலபமான ஒன்றல்ல. 26 எழுத்துக்களில் மூன்றை ஒதுக்கி மற்ற 23க்கு மாறு எழுத்துக்களும், சில குறிப்பிட்ட வார்த்தைகளுக்குச் சில குறியீடுகளும், தவிர 'சும்மா' சில எழுத்துக்களும் பயன்படுத்தினார். அதோடு அடுத்து இரட்டை எழுத்துக்கள் வந்தால் தனியாக இரட்டைக் குறியாக என்ற குறியீடு வேறு. ஆக:



இக்குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி கடிதம் எழுதுபவருக்கு பரிசு உண்டு.

எவ்வளவு கடினமான சங்கேதம்! ஆக பபிங்டன், மேரி இருவரிடையே 'ரகசியம் பாதுகாப்பானது' என்ற நம்பிக்கையுடன் விரிவான போக்குவரத்து துவங்கியது.

கிப்போர்டு தபால்காரர் வேலை செய்தாலும், உண்மையில் கடிதங்களில் என்ன இருந்தது அவருக்குத் தெரியாது, ஏனெனில் சங்கேத மொழியின் சாவி அவரிடமில்லை. அதுவும் நல்லதுதான், ஏன் தெரியுமா? அவர் ஓர் இரட்டை ஒற்றர்! மேரிக்குச் சேவகம் செய்த அதே நேரம், எலிஸபெத்தின் மந்திரி வால் சிங்கம் என்ற பிரபுக்கும் பணி செய்தார்!

தகவல் கிட்டியவுடன் வால்சிங்கம் தனக்குத் தெரிந்த இளம் கணித அறிஞர் பிலிப்பஸ் என்பவரிடம் கடிதங்களின் பிரதிகள் போய்ச் சேர ஏற்பாடு செய்தார். பிலப்பஸ் ஒரு நல்ல கணித நிபுணர். கார்டானோவின் ரகசியவியல் புத்தகத்தைப் படித்திருந்த அவர் கடுமையாக உழைத்து ரகசியத்தை உடைத்தார். உண்மை வால்சிங்கத்திற்குத் தெரிந்தது.

உடனே கலகவாதிகளைக் கைது செய்திருக்கலாம். ஆனால் வால் சிங்கம் அதைவிட வல்லவர். ரகசிய மொழியைப் பயன்படுத்தி அவர்கள் கடிதங்களில் புதிய வாக்கியங்களைப் புகுத்தினார் வால்சிங்கம். மேரி, பபிங்டன் இதையறியாததால் தங்களை மீறி வெளிப்படையாக ரகசியங்களை வெளியிட்டனர். சூழ்ச்சியில் பங்குபெற்ற அனைவர் பற்றிய தகவலும் வெளிவந்தது.

அனைவரையும் கைது செய்தார் பால்சிங்கம். பொது விசாரணையில் பிலிப்பஸ் சாட்சி சொன்னார். சங்கேத மொழி பற்றியும் அதை உடைத்த வழிமுறை பற்றியும் அவர் விளக்க, நாடே வியந்தது. மேரி தூக்கில் இடப்பட்டாள். இறுதிவரை தலை நிமிர்ந்து தூக்குமேடைக்குச் சென்றாள்.

ராமானுஜம்

தொடரும்

நாம் தூய காற்றை

சுவாசிக்கிறோமா?

மனிதனுக்கு உண்ண உணவு, இருக்க இடம், உடுக்க உடை இவைதான் அடிப்படைத் தேவைகள் என்று அனைவரும் கூறுவதை நாம் கேட்டிருக்கிறோம். அது உண்மைதான். ஆனால் அதைவிட அடிப்படையான தேவைகளுக்கும் இப்போது பஞ்சம் வந்துவிட்டது. நல்ல நீரும் தூய்மையான காற்றும் கிடைப்பது அரிதாகிக் கொண்டு வருகிறது. நமது உடல் ஆரோக்கியமாக இருக்க அவசியத் தேவையான காற்றும் நீரும் மாசபடுவதை கவலையுடன் பார்க்கவேண்டிய நேரம் இது.

தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வரும் புகையும் லாரி, பஸ், கார், மோட்டார் சைக்கிள், ஸ்கூட்டர் இவற்றிலிருந்து வரும் வாகனப் புகையும் நகரங்களிலும் சுற்றுப்பகுதிகளிலும் காற்றின் தூய்மையைக் கெடுத்துவருது அனைவருக்கும் தெரிந்த விஷயம்தான். அது அங்கே உள்ளவர்களைத்தான் பாதிக்கும். மற்ற பகுதிகளில் இருப்பவர்களை அது பாதிக்காது என்று நினைத்தால் அது தவறு. காற்றில் கலக்கும் புகையானது செல்லும் இடங்களிலெல்லாம் மாசபட்ட காற்றாகவே வீசிவரும். இதனால் காற்று மண்டலத்தின் வெப்பம் அதிகரித்தல், துருவப் பிரதேசங்களில் பனி உருகுதல், மழை பெய்யாமை, அல்லது காலம் மாறி மழை, புயல் போன்ற விளைவுகள் ஏற்படும்.

இந்தோனேசியக் காடுகளில் தீப்பிடித்ததால் அதன் புகையும் வெப்பமும் காற்று மண்டலத்தைப் பாதித்து அதன் விளைவாகக் காற்று திசைமாறி இந்தியாவில் புயலடித்ததை நீங்கள் அறிந்திருப்பீர்கள்.

பிப்ரவரி முதல் வாரத்தில் சென்னையில் நடைபெற்ற ஒரு கருத்தரங்கத்திற்கு நான் சென்றிருந்தேன். புகைமாக பற்றிய கருத்தரங்கம்தான் அது. அதில் திரு. அனில் அகர்வால் என்ற விஞ்ஞானி கலந்து கொண்டு பேசினார். இவர் டெல்லியிலுள்ள சுற்றுச்சூழல் அறிவியல் மையத்தைச் சார்ந்தவர். நாம் கவலையுடன் பார்க்க வேண்டிய பல சுற்றுச்சூழல் கருத்துக்களையும் அவர் எடுத்துரைத்தார்.

அரசாங்கமானது ஆராய்ச்சிக்காக நிறையப் பணம் செலவு செய்கிறது. ஆனால் பெரும்பாலான ஆராய்ச்சிகள் நாட்டின் பாதுகாப்பு கருதி போர்க்கருவிகள் தயாரிக்கவே செய்யப்படுகின்றன. சுற்றுச்சூழலுக்கான ஆய்வுகளுக்கு அதில் போதிய இடம் தரப்படவில்லை.

கார், மோட்டார் சைக்கிள், ஸ்கூட்டர் போன்ற வாகனங்களுக்கு உபயோகப்படுத்தும் பெட்ரோலில் காரீயம் கலக்கப்பட்டு வந்தது. வாகனங்கள் பழுதடையாமல் இயங்க உதவும் என்பதால் அரசாங்கம் அதை அனுமதித்தது. ஆனால் அதனால் வரும் புகையில் உள்ள காரீயம் ஆக்ஸைடை சுவாசித்தால் குழந்தைகளின் மூளை வளர்ச்சி குறைந்துபோகும் என்பதால் காரீயம் பெட்ரோலில் கலப்பதை இப்போது அரசாங்கம் தடை செய்துள்ளது. அதற்கு மாற்றாக வேறு பொருள் பயன்படுத்தினால் அதுவும் காற்றின் தூய்மையைக் கெடுக்கும் என்பதை கவனிக்க வேண்டும்.

நகரங்களில் வசிப்பவர்களுக்கு சுவாசக் கோளாறு ஏற்படுவது அதிகம். இதை வெளிப்படுத்தும் வகையில் இரண்டு படங்களை திரு. அகர்வால் காட்டினார். அந்த இரு படங்களும் இருதய அறுவைச் சிகிச்சைக்காக வந்த நோயாளிகளின் நுரையீரல் பகுதிகள். அறுவைச் சிகிச்சைக்காக மார்புப்பகுதி திறக்கப்பட்டபோது உயிரோட்டமுடன் உள்ள நுரையீரல்களை படம் பிடித்திருந்தார்கள். ஹிமாசலப்பிரதேசத்தில் வசிப்பவரது நுரையீரல் ஒரு படத்தில் இருந்தது. அது சிகப்பாக இயற்கையாக இருந்தது. மற்றொன்று கருஞ்சிவப்பாக இருந்தது. அது டெல்லி நகரில் வாழ்பவரது நுரையீரல். டெல்லி நகரில் மாசபட்ட காற்றை அந்த மனிதர் பல ஆண்டுகள் சுவாசித்து வந்ததால் நுரையீரல் கருப்படைந்து கெட்டுவிடும் நிலையில் உள்ளதை அவர் விவரித்தார்.

இவர் கூறிய விபரங்களைக் கேட்ட பின்னர் எனக்குள் எழுந்த கேள்வி -

நம்மில் பலரும் தூய்மையான காற்று இன்றி உடல் நலம் பாதிக்கப்பட்டிருக்கிறோம். இதை நாம் தெரிந்து கொண்டிருக்கிறோமா?

ரப்பர் டயரையும் பிளாஸ்டிக் குப்பையையும் அடுத்தவர் கொளுத்தும்போது அதிலிருந்து வருவது விஷப்புகை எனக் கூறி தடுத்திருக்கிறோமா?

இயற்கையில் கிடைக்கும் செல்வ வளங்களான மரம், பெட்ரோலியத்தை அதிகம் பயன்படுத்தாமல் சேமித்து வைக்க வழி ஒன்றை கண்டுபிடிப்போமா?

அ.ரவீந்திரன்

பூகம்பம் சில தகவல்கள்

சிரா

ரிக்டர் அளவுகோலை எங்கே வாங்கலாம்!

ரிக்டர் அளவு கோல் என்பது ஒரு கருவி அல்ல. இது ஒரு கணித சூத்திரம். பூகம்பத்தின் அளவு பூகம்ப மானியில் (seismogram) ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் ஏற்படும் அதிர்வலை வீச்சுகளின் மடக்கைகளை (Logrithm) வைத்து கணக்கிடப்படுகிறது.

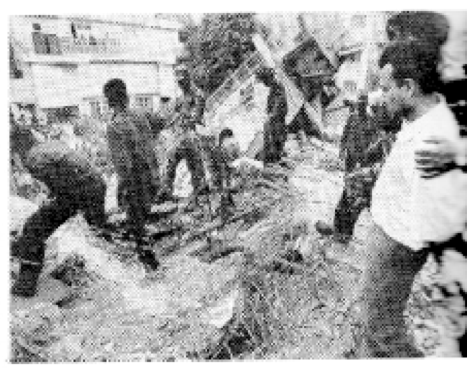
பூகம்பத்தை அளக்கக்கூடிய நிலையங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் ஏற்படும் இயக்கங்களைப் பதிவு செய்கின்றன. இந்த இயக்கம் என்பது பூமிக்கடியில் இருக்கும் ஒரு பாறைத் தொகுதி இன்னொன்றோடு மோதி மேலும் கீழும் நகர்வதால் ஏற்படுகின்றன. இதன் காரணமாக பூமியில் அதிர்ச்சி அலை பரவுகிறது. இந்த பூகம்பக் கடுமை (Magnitude) பூகம்ப பரவல், அதிர்வு இவைகளை வைத்துக் கணக்கிடப்படுகிறது.

ரிக்டர் அளவு என்பது எல்லோருக்கும் தெரிந்த ஒன்றாக இருந்தாலும் எல்லோராலும் புரிந்து கொண்ட ஒன்று அல்ல. இந்த கணித சூத்திர அளவை 1930ம் ஆண்டு சார்லஸ் ரிக்டர் (Charles Richter) என்பவர் தென் கலிபோர்னியாவில் நடந்த பூகம்பங்களை பதிவு செய்த பூகம்ப நிலையங்களிலிருந்து (seismograph stations) பெறப்பட்ட அதிகபட்ச அளவுகளை வைத்துக் கணக்கிட்டார்.

பூகம்பத்தின் அளவு

(Magnitude clases)

மிகப்பெரியது (Great)	=	M > 8
பெரியது (Major)	=	7 < M < 7.9
பலமானது (strong)	=	6 < M < 6.9
மிதமானது (Moderate)	=	5 < M < 5.9
லேசானது (Light)	=	4 < M < 4.9
சிறியது (Minor)	=	3 < M < 3.9



ஒரு நாளில், ஒரு வருடத்தில் எத்தனை பூகம்பங்கள்!

பூகம்பத் தன்மை	அளவு (Magnitude)	சராசரி
மிகப்பெரியது (Great)	8 அல்லது அதற்கு மேல்	1
பெரியது (Major)	7 - 7.9	18
பலமானது (Strong)	6 - 6.9	120
மிதமானது (Moderate)	5 - 5.9	800
லேசானது (Light)	4 - 4.9	6200 (மதிப்பீடு)
சிறியது (Minor)	3 - 3.9	49000 (மதிப்பீடு)
மிகச் சிறியது (Very Minor)	< 3.0	அளவு 2-3 : ஒரு நாளைக்கு 1000 அளவு 1-2 : ஒரு நாளைக்கு 8000

பூகம்பத்தின் சக்தி

பூகம்பத்தின் போது பிரமாண்டமான சக்தி வெளிப்படுவதால் பேரழிவு ஏற்படுகின்றது. கீழே பூகம்ப அளவுகளும் அது வெளியிடும் சக்தியின் அளவும் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. சக்தி TNT அளவில் தரப்பட்டிருக்கிறது. TNT என்றால் ஒரு டன் (1000 கிலோ) வெடி மருந்தை எரித்தால் கிடைக்கும் சக்திக்குச் சமம்.

அளவு	தோராயமான TNT சக்தி
4.0	6 டன்கள்
5.0	199 டன்கள்
6.0	6270 டன்கள்
7.0	1,99,000 டன்கள்
8.0	62,70,000 டன்கள்
9.0	99,000,000 டன்கள்

பூகம்பங்கள் அதிகரித்துக் கொண்டிருக்கின்றனவா?

பூகம்பங்கள் சமீப காலத்தில் அதிகரித்துக் கொண்டிருக்கின்றன போல் தெரிந்தாலும் ரிக்டர் அளவு 7ம் அதற்கு மேலும் வலிமை கொண்டவைகள் சாதாரணமாக ஒரே அளவில்தான் நடந்து கொண்டிருக்கின்றன. 1931-ம் ஆண்டில் உலகத்தில் பூகம்ப ஆராய்ச்சி நிலையங்கள்(seismograph station) 350 ஆக இருந்தது. தற்பொழுது 4000 ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் உள்ளன. இந்த நிலையங்கள் உலகின் எந்தப் பகுதியில் நடக்கும் சிறிய நில நடுக்கத்தைக்கூட கண்டறிந்து உலகுக்கு அதிவிரைவில் தெரிவிக்கின்றன. கீழே உலகில் ஏற்பட்ட பிரமாண்டமான மற்றும் பெரிய பூகம்பங்கள் ஏற்பட்ட ஆண்டுகள், எண்ணிக்கை கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

பெரிய பூகம்பங்கள் (Major Earth Quakes)		மிகப் பெரிய பூகம்பங்கள் (Great Earth Quakes)	
வருடம்	எண்ணிக்கை	வருடம்	எண்ணிக்கை
1969	15	1969	1
1970	20	1970	0
1971	19	1971	1
1972	15	1972	0
1973	13	1973	0
1974	14	1974	0
1975	14	1975	1
1976	15	1976	2
1977	11	1977	1
1978	16	1978	1
1979	13	1979	0
1980	13	1980	1
1981	13	1981	0
1982	10	1982	1
1983	14	1983	0
1984	08	1984	0
1985	13	1985	1
1986	05	1986	1
1987	11	1987	0
1988	08	1988	0
1989	06	1989	1
1990	12	1990	0
1991	11	1991	0
1992	23	1992	0
1993	15	1993	1
1994	13	1994	2
1995	22	1995	3
1996	21	1996	1
1997	20	1997	0
1998	16	1998	2

ஆறுகால் எதிரி

''ஏழை பணக்காரன் பார்க்க மாட்டான் எங்கும் நிறைந்திருப்பான்.

''இருட்டை கண்டால் ஒளிந்திடுவான். ஆனால் இவன் மனிதனின் மிகப் பெரிய 'எதிரி' யார் அவன்?

''எங்கே சொல்லுங்க பார்ப்போம்'' என புதிருடன் துவக்கினார் துளிர் அண்ணா!

''யார்?... யாரு'' என கூட்டத்தில் ஒரே சலசலப்பு.

''உம்..... சொல்லுங்க.''

''தெரியலையா?''

''தெரியலையே?''

''சரி நானே சொல்கிறேன்.''

''மனிதனின் மிகப் பெரிய எதிரி ஈ.''

''ஈ யா?...''

அனைவருக்கும் ஒரே ஆச்சரியம்.

''என்ன நம்ப முடியலையா?''

''மனிதனுக்குத் தோன்றும் வயிற்றுப்போக்கு காலரா, வயிற்றுக்கோளாறு, டைபாய்டு காய்ச்சல், டி.பி, அல்சர் போன்ற பல நோய்களை ஈதான் பரப்புகிறது. அப்படியானா ஈ தானே எதிரி! எதிரியைவிட கொடுமையானவன் ஈ அப்படி தானே?''

''ஆமா, சொல்லுறது உண்மைதான். அமெரிக்காவும், ஸ்பெயின் நாட்டிற்கும் இடையே போர் நடந்த போது போரில் இறந்த வீரர்களைவிட ஈ மூலம் பரவிய டைபாய்டு காய்ச்சலினால் அதிகமாக வீரர்கள் இறந்து போனார்கள்.''

''அண்ணா! ஈ யை பற்றி விபரமாக சொல்லுங்க.''

''ஈ வகையில் 2000க்கும் மேற்பட்ட இனங்கள் உள்ளது. சாணம் அழுகிய பொருள்கள் மீது 100, 150 முட்டைகள் இடும். பின்பு புழுவாக மாறி, கூட்டுப்புழுவாக உருமாறி முழு ஈயாக வெளிவர 10 நாட்கள் ஆகும். ஒரு ஈ 20 நாளுக்குள் 900 ஈயாக மாறும்.''

''அண்ணா! ஈ எவ்வளவு காலம் இருக்கும்?''

''2 மாதம்வரை உயிர் வாழும்.''

''ஒரு ஆச்சரியமான விஷயம் ஈக்கு கூட்டுக்கண்கள் உண்டு. கன்னம், வாய், மூக்கு, காது, பற்கள் போன்ற உறுப்புகள் கிடையாது.''

''மூக்கு இல்லைன்னாலும் வாசனை பிடித்து ஈ எங்கிருந்தாலும் வந்து விடுகிறதே!''

ஈக்கள் ஒரே தடவையில் 37 லட்சம் பாக்டீரியாவையும், தூய்மையான இடத்தில் 20 லட்சம் பாக்டீரியாவையும் சுமந்து செல்கின்றன.

''விஜி! நல்ல கேள்வி கேட்ட. ஈக்கு தலைக்கு முன் பக்கம் இரண்டு உணர் நீட்சி இழைகள் மூலம் வாசனையை அறிந்து கொள்ளமுடியும்.''

''வாயில்லாமல் எப்படி சாப்பிட முடியும்?''

''உமா... ஈயின் தலையின் முன் பக்கம் கீழ்புறமாக குழாய் போன்ற நுனிப்பகுதியின் கீழ் பந்து போன்ற உறிஞ்சும் குழல் உள்ளது.

''ஆகாரத்தை பார்த்தவுடன் உட்கார்ந்து அதன்மீது உறிஞ்சு குழலிருந்து உமிழ் நீரை சுரந்து உணவைக் கரைத்து நீர்த்த பின்பு உறிஞ்சி சாப்பிடும்.''

''அண்ணா! ஈ மூலம் எப்படி நோய் பரவுகிறதுன்னு சொல்லலையே?''

''அவசரப்பட வேண்டாம்... சொல்கிறேன். அதற்குதானே கூட்டம்.

''ஈ எங்கும் நிறைந்திருக்கும். பார்க்குமிடமெல்லாம் உட்கார்ந்து கொள்ளும் குப்பையிலும் உட்காரும், சாப்பிடும் உணவிலும் உட்காரும்.

''அது மட்டுமல்ல நாலைந்து நிமிடத்திற்கு ஒரு முறை மலம் கழிக்கும்...''

''அய்யோ... சீ...''

''அது உணவுப் பொருள்கள், தின்பண்டப் பாத்திரங்கள் என எங்கு உட்காந்தாலும் அங்கேயே போய்விடும்.''

''அண்ணா! ஈ எப்படி நோயை பரப்புகிறது?''

''ஈயின் கால்களில் உள்ள மெல்லிய ரோமங்கள், மென்மையான பாதங்கள், இறக்கைகள் மூலம் கோடிக் கணக்கான பாக்டீரியாவை சுமந்து செல்கின்றன.

''ஒரே தடவையில் 37 லட்சம் பாக்டீரியாவையும், தூய்மையான இடத்தில் 20 லட்சம் பாக்டீரியாவையும் சுமந்து செல்கின்றன.

''காலரா வால் பாதிக்கப்பட்டவர் வாந்தி, மலம், போன்றவைகளின் மீது உட்கார்ந்த ஈ சாப்பிடும் உணவில் உட்கார்ந்து நோயை பரப்பும்.

''டி.பி நோயினால் பாதிக்கப்பட்டவர் உமிழ்நீரில் கோடிக்கணக்கான கிருமிகள் காணப்படும். இதில் அமர்ந்த ஈ கிருமிகளை உறிஞ்சி எளிதாக நோய் பரப்புகின்றன.

''சிரங்கு பாதிக்கப்பட்டவர் சீழில் உட்கார்ந்த ஈ பாதிப்பில்லாதவர் மீது உட்கார்ந்து அவர் தோலில் கிருமியை பரப்பிவிடும். இக்கிருமி தோளில் முட்டையிட்டு சிரங்கைப் பரப்பிவிடுகின்றன.

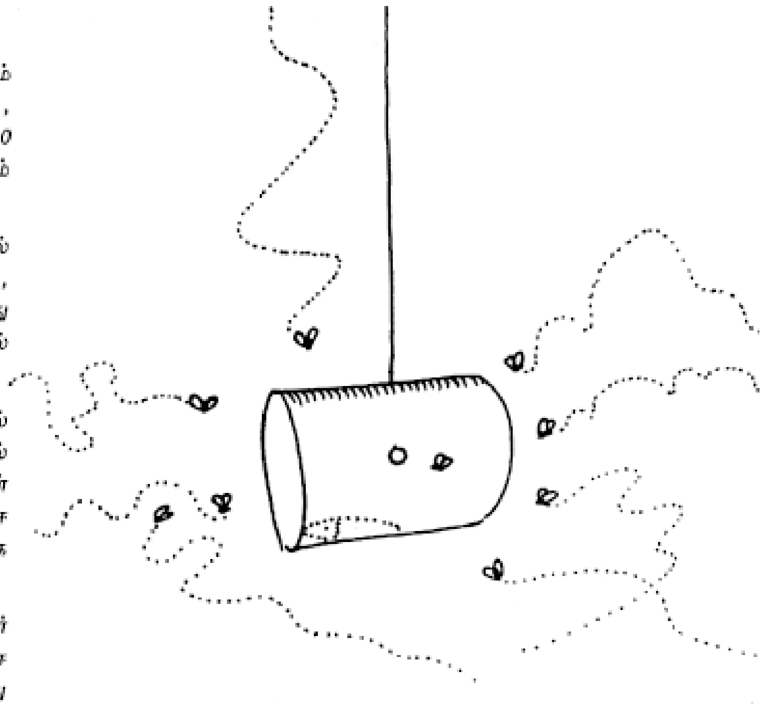
''இப்படி மனிதனுக்கு தோன்றும் பல நோய்கள் ஈ மூலம்தான் பரவுகின்றன.''

''அப்போ! ஈயினால் நன்மை ஏதுமில்லையா?''

''இருக்கு. பையன் குலிட், டாக்கினிட் போன்ற ஈக்கள் நெல் பயிரில் சேதத்தை விளைவிக்கும் பச்சை தத்துப்பூச்சி, குருத்துப் பூச்சிகளை உண்ணும். ஆனால் ஈ மூலம் தீமையே அதிகம்.''

''ஈயை ஒழிக்க முடியாதா?''

''எளிய முறையில் ஈயை ஒழிக்கலாம். இருபுறமும் நன்கு அடைக்கப்பட்ட டப்பாவிற்குள் வாசனையான கருவாடு உள்ளே போட்டுவிட வேண்டும். (இதற்கு ஆயில் டப்பா போதும்) பின்பு டப்பாவை சுற்றி ஈ நுழைகிற அளவிற்கு ஓட்டை போட வேண்டும். அதை ஈ அதிகமுள்ள பகுதிகளில்



கட்டிவிட்டால் கருவாடு வாசனையினால் ஈ உள்ளே சென்றுவிடும். ஆனால் வெளியே வரமுடியாது... ஈ இறந்துவிடும்.

''இதைத் தவிர நாம சுத்தமாக இருக்க வேண்டும்.

''குப்பைகளை அழுக விடாமல் உடனுக்குடன் அகற்றிட வேண்டும்.

''உணவுப்பொருள்களை மூடிவைக்க வேண்டும். கண்ட கண்ட இடங்களில் மல ஜலம் போன்ற கழிவுப்பொருள்களை கழிக்கக் கூடாது.

> **குப்பைகளை அழுக விடாமல் உடனுக்குடன் அகற்றிட வேண்டும்.**
>
> **''உணவுப்பொருள்களை மூடிவைக்க வேண்டும். கண்ட கண்ட இடங்களில் மல ஜலம் போன்ற கழிவுப்பொருள்களை கழிக்கக் கூடாது.**

''முக்கியமா ஈ மொய்த்த தின்பண்டங்களை வாங்கிச் சாப்பிடக் கூடாது.

''இப்ப சொல்லுங்க ஈ நமது எதிரிதானே!''

''ஆமா...'' என ஒரே சத்தம்.

''அண்ணா! இன்னைக்கு சபதம் எடுப்போம்.

''இனிமேல் ஈ மொய்த்த பண்டங்களை சாப்பிட மாட்டோம்.

''சுத்தம், சுகாதாரத்தோடு இருப்போம்.

''ஈயை ஒழிப்போம் மனித குலத்தைக் காப்போம்.''

அனைவரும் எழுந்து சபதம் செய்தார்கள்.

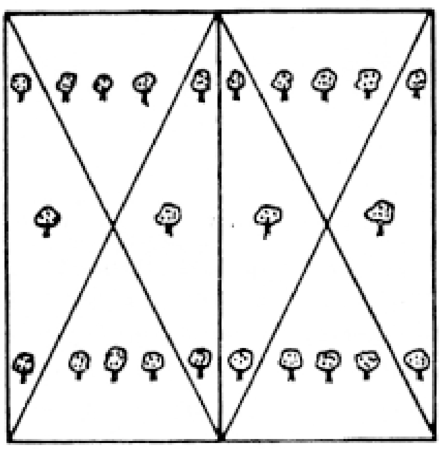
இனிதே கூட்டம் முடிந்தது.

கதிரவன்
மதுராந்தகம்

சென்ற மாதப் புதிருக்கான விடை

பழப்பண்ணைப் புதிர்

ஆறுமுகம், தன் மகன்கள் எட்டு பேருக்கும் தலா 3 ஆரஞ்சு மரங்கள் கிடைக்குமாறு பிரித்துக் கொடுத்தார். (காண்க படம்). இந்தப் பாகப் பிரிவினையில் நிலப்பரப்புகளும் சமமாக அமைவதைக் காணலாம்.



துளிருக்கு
சந்தா
செலுத்திவிட்டீர்களா?
சந்தா ரூ. 60 மட்டும்
முகவரி:
துளிர்
ஏ-5, குடியிருப்பு,
பாரதியார் பல்கலைக்கழகம்,
கோயம்புத்தூர் - 641 046.

12-ம் பக்கத்தின் விடை:

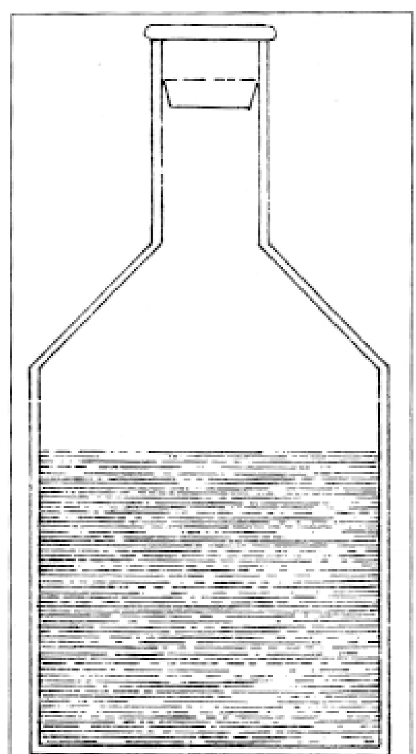
முதல் புதிர்: அத்தோட்டத்தில் இருப்பது ஒரே ஒரு சிவப்பு, 49 நீல மலர்கள். ஏன்? இரண்டு சிவப்பு மலர்கள் இருந்தால், இந்த இரண்டில் ஒன்று நீலமாக இருக்க முடியாதே!

இரண்டாம் புதிர்: அத்தோட்டத்தில் உள்ளது மூன்றே மூன்று பூக்கள்தான்!

இந்த மாதப் புதிர்

சீசாப் புதிர்

கீழே உள்ள படத்தில் முழுவதும் நிரம்பாத மண்ணெண்ணெய் சீசா ஒன்று காட்டப்பட்டுள்ளது. இதன் வாய் ஒரு அடைப்பானால் மூடப்பட்டிருக்கிறது. இந்த சீசாவின் கனஅளவில் (volume) எத்தனை விழுக்காடு (percentage) மண்ணெண்ணெய் நிரம்பியுள்ளது எனக் கணக்கிட்டுச் சொல்லுங்கள். இக்கணக்கிற்கு, அடைப்பான் ஆக்கிரமித்துள்ள கன அளவை எடுத்துக்கொள்ளத் தேவையில்லை. இந்த கணக்கீட்டிற்கு நீங்கள் அளவுகள் (scale) ஒன்றைப் பயன்படுத்தலாம். ஆனால் எந்தக் காரணம் கொண்டும் அடைப்பானை வெளி எடுக்கக் கூடாது. எங்கே இதற்கு ஒரு வழிகாண முயலுங்கள்! வெற்றி நிச்சயம்.



இம்மாத யுரேகா கேள்விகள்

1. சிறுநீரகங்களில் எவ்வாறு கற்கள் தோன்றுகின்றன?

   - இரா.ரமேஷ், தோம்பக்குளம்

2. மகுடி வாசிப்புக்கு பாம்பு ஆடுவதேன்?

   - பி.கலைச்செல்வி, கீழ்பெரும்பாக்கம்

3. செடிக் கிளைகளை நடும்போது அவை காய்ந்து துளிர்ப்பது ஏன்?

   - எம்.சுரேஷ், சின்னமாகுளம்

4. நாளாக நாளாக தேன் ஏன் புளிக்கிறது?

   - மா.சந்யா, கம்மாளம்பூண்டி

5. பற்கள் கூசக் காரணம் என்ன?

   - மா.பழனி, கூத்தப்பாடி

6. நல்ல சோப்பை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது?

   - அ.இளவரசன், மாம்பாக்கம்

7. நீரில் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு மட்டுமே உப்பு கரைவதேன்?

   - எல்.பாரதி, சேலம்

8. பூமிக்கடியில் நெருப்பு பிழம்பு இருக்கிறது என்கிறார்களே? இது உண்மையா?

   - கே.சிபாமளா, சென்னை

9. அலுமினியப் பாத்திரங்களில் சமைப்பது நல்லதா?

   - எம்.பலராமன், கன்னிகாபுரம்

10. தங்கமும் பிளாட்டினமும் இராஜதிராவகத்தில் மட்டும் கரைவதெப்படி?

   - எச்.பாருக், புளியம்பாக்கம்

சென்றமாத யுரேகா பதில்கள்

1. தூக்கம் வரும்போது கொட்டாவி வருவது ஏன்?

அன்புக்குரிய லக்ஷ்மண்குடி, ஆர்.எல்.ஏ.மகேஸ்வரிக்கு,

தூக்கம் வரும்போதும் - அதிக களைப்புடன் உள்ளபோதும் கொட்டாவி வருவது; உடல் செயலியல் குறிப்பாக சுவாசச் செயலியல் நடைபெறும் அவசிய நிகழ்வாகும். நம் உடல் உறுப்புகளில் மிக அதிகளவு ஆக்ஸிஜன் தேவைப்படுகின்ற உறுப்பு மூளைதான். மேலும் நம் ரத்தத்தில் ஆக்ஸிஜன் அளவு சராசரி அளவைவிட குறைவாக காணப்பட்டால், மூளையின் முகுளப்பகுதியில் உள்ள சுவாசக் கட்டுப்பாடு மைய நரம்பு சிறப்பு நரம்பு செல்கள் தூண்டுதல் பெற்று நரம்புகள் வழியாக உதரவிதானத்திற்கும் விலா எலும்பிடைத் தசைகளுக்கும் தூண்டுதல் கடத்தப்பட்டு மூச்சு உள்ளிழுத்தல் செயல் நடைபெறுகிறது. மேலும் இரத்தத்தில் கரியமில வாயு அதிகம் காணப்பட்டு ஆக்ஸிஜன் குறைவாக காணப்படும் போதும் இவ்வாறு தூண்டுதல் பெற்று அதிகளவு காற்று உள்ளிழுக்கப் படுகின்றது. ஆக மூளைக்கு வரவேண்டிய ஆக்ஸிஜன் அளவு குறையும்போதும், பொதுவாக உடல் ரத்த ஓட்டத்தில் ஆக்ஸிஜன் சராசரி அளவு குறையும்போதும் கொட்டாவி மற்றும் பெருமூச்சு போன்ற நீண்ட உள்மூச்சு இழுத்தல் செயல்கள் நடைபெறுகின்றன.

மூளையின் தண்டுப்பகுதியின் மைய உறுப்பாக உள்ள 'பான்ஸ்' பகுதியின் 'ரெடிகுலார் பார் மேசன்' என்ற அமைப்பில் ஏற்படும் வேதியியல் மாற்றங்கள் மேலும் அசிடைல்கோலின் சுரக்கும் எதிர்பரிவு நரம்புகளின் செயல்பாடு அதிகரிக்கும்போது தூக்கம் வருகிறது.

2. தாகம் எவ்வாறு ஏற்படுகிறது?

அன்புக்குரிய தோம்பகுளம், இரா.ரமேஷ்க்கு

மனிதனின் உடலுக்குத் தேவையான நீர், நேரடியாக நீர் பருகுவதன்மூலம், உணவுப் பொருட்களின் மூலமும், சிறிதளவு வளர்சிதை மாற்றத்தின்மூலம் (உணவுப்பொருள்கள் ஆக்சிகரணம் அடையும்போது) உருவாகும் நீர் ஆகிய வழிகளில் பெறப்படுகின்றது. உடலில் இருந்து நான்கு வழிகளில் நீர் இழக்கப்படுகின்றது. 1. வியர்வையாக தோலின்மூலமும், 2. நுரையீரல்களிலிருந்து வெளி மூச்சின்மூலமும், 3. மலத்தின் மூலமும், 4. சிறுநீரகங்களிலிருந்து சிறுநீர்மூலமும் வெளியேற்றப் படுகின்றன.

உடலின் செல்கள் மற்றும் அவற்றைச் சூழ்ந்துள்ள செல் இடைவெளி இவற்றில் நீர் ஒரு

நிலையான அளவில் இருக்கவேண்டும். உடலின் பல்வேறு வளர்இழை மாற்ற வேதிவினைகளுக்கு இத்தன்மை அவசியம். அதாவது உட்கொள்ளப்படும் நீரின் அளவும் வெளியேறும் நீரின் அளவும் சமமாக இருக்கவேண்டும். இந்த உடலில் நீரின் சமஅளவு குறையும்போது அந்த அளவை சரிக்கட்ட மூளை நமக்கு தெரிவிக்கும் கட்டளையே 'தாகம் எடுத்தல்' ஆகும். மூளையின் கீழ்தளத்தில் ஹைப்போதலாமஸ் என்ற முக்கிய பகுதி உள்ளது. இங்குதான் உடல்நீர் சமநிலையை உணரும் உணர்வாங்கிகள் (தாகமையம்) இருக்கின்றன. உடலில் நீர் சமநிலை குறையும்போது இந்த 'தாக மையம்' தூண்டுதல் பெற்று 'தாக உணர்வை' ஏற்படுத்துகிறது. அதனால் நீரை அருந்த முனைகிறோம்.

3. கொசு கடிப்பதால் தோல் தடித்து அரிப்பதேன்?

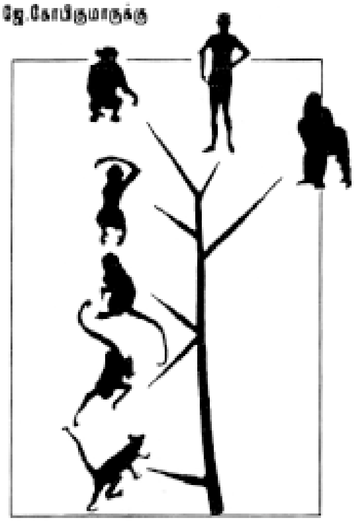
அன்புக்குரிய தோம்பக்குளம் இரா.ரமேஷுக்கு

கொசு கடித்து நம் இரத்தத்தை உறிஞ்சும்போது இரத்தம் உறையாமல் தொடர்ந்து உறிஞ்ச வேண்டி, கொசுவின் உமிழ்நீர் வழியே ஒரு உறையாமை வேதிப்பொருளை நம் தோலில் சேர்க்கிறது. நம் உடல் செல்லிற்கு அந்தப் பொருள் ஓர் அன்னியப் பொருளே அதனால் அதை ஏற்க மறுத்து எதிர்க்கிறது. அந்த ஒவ்வாமையின் விளைவுதான் அரிப்பு ஏற்படுதல் ஆகும்.

கொசு கடித்ததும், ஒவ்வாமை வினை ஏற்படும்போதே, தோலிலுள்ள 'மாஸ்ட்' செல்களில் இருந்து 'ஹிஸ்டமின்' என்ற ஒருவகை புரதப்பொருள் வெளிவருகிறது. இதுதான் நமக்கு அரிப்பை ஏற்படுத்தும் மூலகாரணி ஆகும். ஹிஸ்டமின் வெளியேறியவுடன், ஊடுகலப்பு ஒழுங்குப்பாட்டினால் சுற்றியுள்ள தந்துகிகளில் இருந்து பிளாஸ்மா வெளியேறுகிறது. இதுதான் அரிப்பைத் தொடர்ந்துவரும் தடிப்புக்குக் காரணம் ஆகும்.

4. இப்போதுள்ள குரங்கு ஒருநாள் மனிதனாக மாறுமா?

அன்புக்குரிய திருமங்கலம் ஜே.கோபிகுமாருக்கு



இப்போதுள்ள குரங்கு ஒருநாள் மனிதனாக மாறுமா மாறாதா என்று இயற்கைதான் - காலம்தான் தேர்வு செய்யவேண்டும். மனிதனும் குரங்கும் ஒரே மூதாதையர் களிடமிருந்து சுமார் 650 இலட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர்தான் தோன்றி சுமார் 500 இலட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர்தான் இவற்றில் பிரிவுகள் உண்டாயின. பரிணாமத்தில் ஒரு சிறுமாற்றம் உயிரியில் ஏற்பட பல இலட்சம் ஆண்டுகள் ஆகலாம். இம்மாற்றம் ஏற்பட காலநிலை, சூழ்நிலை, ஜீன் தொகுப்பு மாற்றமும் முக்கிய காரணிகளாக அமைகின்றன. மிகப் பெரிய ராட்சச விலங்குகளான டைனோசர் முற்றிலும் மரபற்று ஒழிந்துபோக, அதற்கு முன்னால் தோன்றிய பல்லி இன்றும் நம் வீட்டுச் சுவரில் ஊர்ந்து செல்வதைப் பார்க்க முடிகிறது அல்லவா.

5. சில மரங்கள் வெட்டினால் தளிர்ப்பதில்லையே ஏன்?

அன்புக்குரிய சின்னம்மாகுளம், எம்.சுரேஷுக்கு

தாவரத்தின் தனித்தன்மை வரம்பின்றி வளரும் தன்மையே ஆகும். தாவர உடலின் வளர்ச்சி மையங்களே அதன் ஆக்குத் திசுக்களே ஆகும். இவை புதிய புதிய செல்களை ஓயாமல் தோற்றுவித்துக் கொண்டே இருக்கும். இதன் காரணமாக தாவரங்கள் வரம்பின்றி வளர்ச்சி பெறுகின்றன. இத்தகைய வளர் ஆற்றல்மிக்க ஆக்குதிசுக்கள் அமைந்துள்ள இடத்தை வைத்து நுனி (தண்டு, வேர்நுனி) ஆக்கு திசு, இடை ஆக்கு திசு, பக்க ஆக்கு திசு என மூன்று வகைகளாக உள்ளன.

ஒரு சில மரங்கள் குறிப்பாக இருவித்திலை மரங்கள் வெட்டினால் - நுனி ஆக்குத் திசுக்கள் சிதைவடைந்தால் கூட, வேறுபாடு அடையாத இடை ஆக்குத்திசுக்கள், நுனி ஆக்குத் திசுக்களாக செயல்பட்டு அந்தத் தாவரத்தின் நீள்போக்கு வளர்ச்சிக்கு உதவுகிறது. ஆனால் தென்னைமரம், பனைமரம் போன்ற - ஒரு வித்திலை

மரங்களின் முதன்மையான நீள்போக்கு வளர்ச்சிக்கு நுனி ஆக்குத் திசுக்களே காரணம். அதன் இடைநிலை ஆக்குத் திசுக்கள் செயல்திறன் குன்றி உள்ளதால் அவை அதன் நீள்போக்கு வளர்ச்சிக்கு உதவ முடிவதில்லை. எனவேதான் தென்னை, பனைமரங்களை வெட்டினால் அவை திரும்ப வளர முடியவில்லை.

6. நீரில் எண்ணெய் ஊற்றியவுடன் நிறங்கள் பல தோன்றுவது ஏன்?

அன்புக்குரிய மேட்டூர் ஆர்.கண்ணகிக்கு,

நீரில் எண்ணெய் ஊற்றியவுடன் நீரின் மேற்பரப்பில் அது மெல்லிய படலமாக பரவுகிறது. வெளிக்காற்றும் எண்ணெயும் சேரும் அப்படலத்தின் மேற்பரப்பும், எண்ணெயும் தண்ணீரும் சேரும் அதன் கீழ்பரப்பும் ஒளியைப் பிரதிபலிக்கின்றன. மிக மெல்லிய படலமாகையால் இவ்வாறு பிரதி பலித்த இரு ஒளிக்கற்றைகளும் ஒருங்கிணைந்து படலத்தின் தடிமனுக்கேற்ப பல நிறங்களாகத் தெரிகின்றன. இதனால் எண்ணெய்ப் படலம் உள்ள பகுதி மட்டும் பல நிறங்களில் காட்சி அளிக்கும்.

7. ஒலிப்பேழை (கேசட்) இரண்டு பக்கமும் பாடுவது எவ்வாறு?

அன்புக்குரிய ஆலப்பாக்கம் எம்.பிரவீனுக்கு,

ஒலிப்பேழை நாடாவில் ஒருபுறம் மட்டும் பாட்டு பதிவாகி இருக்கும். மறுபுறம் ஒன்றும் பதிவாகி இருக்காது. பாட்டு பதிவான புறமானது உணர்வியைத் தொட்டுக் கொண்டிருக்கும். பாட்டு பதிவான புறத்திலேயே இரண்டு வரிசையாகப் பதிவாகி இருக்கும். கேசட் ஒரு பக்கம் பாடும்போது ஒரு ஓரத்திலுள்ள வரிசையை உணர்வி உணரும். கேசட் மறுபக்கம் பாடும்போது மறு ஓரத்திலுள்ள வரிசையை உணர்வி உணரும். ஸ்டீரியோ கேசட் நாடாவில் ஒரு ஓரத்தில் இரண்டு வரிசையும் (இடது ஸ்பீகருக்கு ஒரு வரிசை, வலது ஸ்பீகருக்கு இன்னொரு வரிசை) மறு ஓரத்தில் இரண்டு வரிசையும் இருக்கும். இதனால் கேசட் இரண்டு புறமும் பாடுகிறது.

8. லிக்னைட் வகை நிலக்கரி எவ்வாறு உருவாகிறது?

அன்புக்குரிய தர்மபுரி கே.மூர்த்திக்கு

பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்பு பூமியினுள் புதையுண்ட தாவர இனங்கள் சிதையுண்டு இறுகி நிலக்கரியாக மாறின. இந்த மாற்றம் அடைய அத்தாவர இனங்களின்மேல் நிகழ்ந்த அழுத்தம் வெப்பம் ஆகியவை காரணமாகும். புதையுண்ட இத்தாவர இனங்களில் மாறுதல்கள் படிப்படியாக நிகழ்ந்தன. அவற்றில் கார்பன் அளவு வேறுபடுகிறது. லிக்னைட் எனப்படும் பழுப்பு நிலக்கரியில் 60 முதல் 70 விழுக்காடுவரை கார்பன் உள்ளது.

9. காந்தத்தின் துருவப்பகுதியில் ஈர்ப்புவிசை அதிகமாக இருப்பது ஏன்?

அன்புக்குரிய பெருங்களத்தூர் ஏ.தேவதாசுக்கு,

காந்தம் என்றாலே துருவ வேறுபாடு உண்டு. வடதுருவம் ஒரு முனையிலும் தென்துருவம் மறுமுனையிலும் இருக்கும். காந்தப் புலக்கோடுகள் வடதுருவத்தில் இருந்து கிளம்பி காந்தத்திற்கு வெளிப்புறம் வளைந்து தென்துருவத்தை அடையும்.

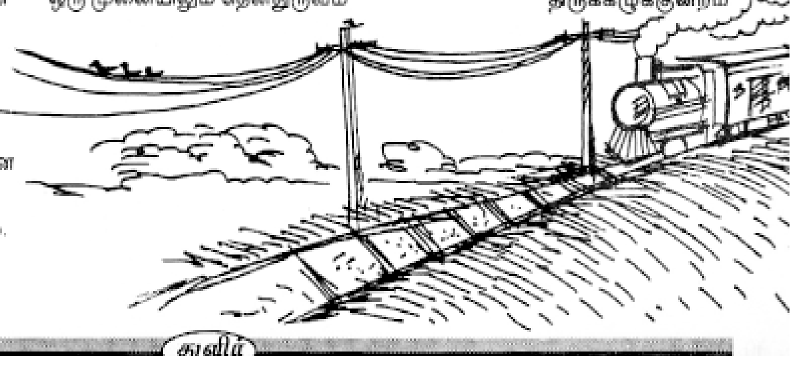
துருவங்களில் இவை அடத்தியாகவும், காந்தத்தைச் சுற்றி உள்ள பகுதிகளில் விலக்கமாகவும் இவை அமைகின்றன. இதனால் துருவப்பகுதியில் காந்த ஈர்ப்புவிசை அதிகமாக இருக்கிறது.

10. ரயிலில் போகும்போது தந்திக்கம்பிகள் ஏறி இறங்குவதுபோல் தோன்றக் காரணம் என்ன?

அன்புக்குரிய பாலூர் எம்.கண்ணபிரானுக்கு,

பொதுவாக தந்திக்கம்பங்கள் ஒரே தளத்தில் அமைவதில்லை. சில மேட்டுப்பகுதிகளிலும் சில தாழ்வான பகுதிகளிலும் அமைகின்றன. தந்திக்கம்பங்களின் உயரம் சமமாக இருப்பினும் அவற்றை இணைக்கும் கம்பிகள் ஒன்றுக்கொன்று ஏறியோ இறங்கியோ அமைகின்றன. இதனால் ஒரே தளத்தில் உள்ள இருப்புப்பாதைமீது செல்லும் ரயில் வண்டியின் உள்ளே இருந்து பார்க்கும்போது தந்திக்கம்பிகள் ஏறி இறங்குவதுபோல் காட்சி தருகின்றன.

எஸ்.ஜனார்த்தனன்,
திருக்கழுக்குன்றம்



குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

பிப்ரவரி 2001 - விடை

1 ம	க	ர	ந்	2 த	ம்	■	ல்
து	■	■	■	லை	■	■	ட
ரை	■	ம்	3 ஆ	■	ம்	ள	4 கு
■	5 ச	ர	டு	■	ள	■	■
■	■	கா	■	6 ம	கு	டி	■
ம்	ழ	7 ஆ	■	டி	8 மு	■	ம்
க	■	■	9 ப	■	■	■	ல
10 மு	■	கை	ரி	பி	ப்	ற	11 நி

இடமிருந்து வலம்

1. பூக்களில் இருக்கும் இனவிருத்திக்கு அடிப்படையான துகள் இது (6)
5. பொய்யை இப்படியும் அழைப்பார்கள் (3)
6. பாம்பாட்டியின் கையிலிருக்கும் இசைக்கருவி (3)

வலமிருந்து இடம்

3. ஆமோதித்தல் (2)
4. தேங்கிநிற்கும் நீர்நிலை, எல்லா கிராமங்களிலும் இருக்கும் (3)
7. நீர் நிலைகளில் இது அதிகரித்தால் அழுத்தமும் அதிகமாகும் (3)
8. தலையில் அதிகம் இருக்கும், இறந்த செல்களின் நீட்சி (2)
9. வானவில் தோன்ற அடிப்படையான அறிவியல் தத்துவம் (6)

மேலிருந்து கீழ்

1. முத்தமிழுக்கு சங்கம் இருந்த ஊர் (3)
2. உடம்புக்கு மேலே இருக்கும் உறுப்பு (2)
3. நாலு கால் விலங்கு (2)
9. குதிரையைக் குறிக்கும் சொல் (2)

கீழிருந்து மேல்

4. ஜீரண உறுப்புகளில் நீளமானது (3)
7. உணவை இப்படியும் குறிக்கலாம் (4)
8. இது மூளையின் ஒரு பகுதி, தண்டுவடத்தோடு தொடர்புடையது (4)
10. கவிஞர்கள் தாமரையோடு ஒப்பிடுவது அகத்தைப் பிரதிபலிக்கும். உடல் உறுப்பு (3)
11. பஞ்சபூதங்களில் ஒன்றாக சுட்டப்படுவது, நம் எல்லோரையும் தாங்குவது (3)

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர் மாமா,
132-சி, நகராட்சிக் குடியிருப்பு, 6-வது தெரு,
தஞ்சாவூர் - 613 007

மார்ச் 2001 - புதிர்

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

இடமிருந்து வலம்

1. சில குறிப்பிட்ட வண்ணங்களை மட்டும் அடையாளம் காணமுடியாதவருக்கு உள்ள நோய் இது (6)
3. ஓடும் நீர்ப்பெருக்கு. இது எண்ணிக்கையிலும் வரும் (2)
7. கேட்க உதவும் உறுப்பு (2)
8. மதுரையை அலங்கரிக்கும் நதி (2)
10. இது வந்தால் பத்தும் பறக்கும் (2)

வலமிருந்து இடம்

5. கல்வியில் இதைக் கண்டவர் உண்டோ? என்று சொல்வார்கள் (2)
6. எளிமையான பாதுகாப்பு அரண். தோட்டத்திற்கு இது எல்லை (2)
11. தாவரங்களின் அடிப்படைப் பிரிவுகளுள் ஒன்று. அவரை, மா போன்றவை இவ்வகைத் தாவரங்கள் (6)

மேலிருந்து கீழ்

1. விழித்திரை மூடிய தூக்கத்தின் மறுபெயர் இது (4)
2. சிறுமலை. பெரும்பாறை. (3)
7. காற்றிலிருந்து மின்சாரம் எடுக்கப் பயன்படும் ஆலை (4)
9. மெதுவாய் நகரும், வீட்டை முதுகில் சுமக்கும் உயிரி (3)
10. கைவிரல்களின் மொத்த எண்ணிக்கை கலைந்துள்ளது (3)

கீழிருந்து மேல்

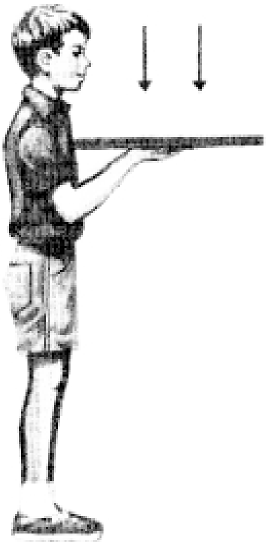
4. வட இந்தியாவில் அதிகம் விளையும் தானியம். ஆனால் நெல் அல்ல (3)
6. முரண்பாடில்லாத வித்தியாசத்தை இப்படிக் கூறுவார்கள் (4)
11. நமது அண்டைநாடு. பெரிய தீவு நாடுகூட (4)

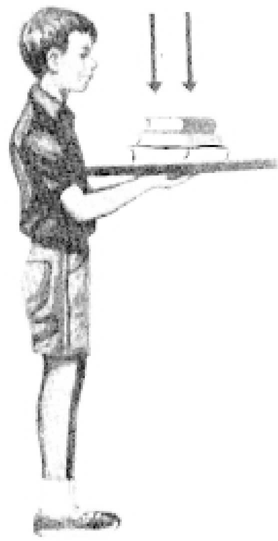
போட்டி வடிவமைப்பு: வ.அம்பிகா

முதலில் ரப்பர் குழாயில் உள்ள காற்று அழுத்தப்படவில்லை. ரப்பர் குழாயில் உள்ள காற்று நெருக்கி அழுத்தப்படும்போது அதிகப்படியான காற்றை உட்செலுத்துவது கடினமாக இருக்கிறது.

(iii) சைக்கிள் பம்பின் பாகங்களைத் தனித்தனியே கழற்றி கவனி. கீழே உள்ள வரைபடம் பம்பின் எல்லா பாகங்களையும் காட்டுகிறது.

பட்டை வளையம் அல்லது வாஷரைத் திருப்பிப் போட்டு பம்பின் மற்ற பாகங்களையும் பொருத்து. இந்தப் பம்பு இப்பொழுது என்ன செய்யும்? இப்பொழுது டயரினுள் காற்றடிக்க முடியுமா?





அழுத்தம்

அழுத்தத்தைச் செலுத்துகிற எந்தப் பொருளுக்கும் எடை இருக்கவேண்டும். அழுத்தம் என்பதன் பொருள் என்ன?

செய்து கற்றல்

ஓர் அட்டையை எடுத்து அதை மேலே தூக்கு. தூக்குவது சுலபமாக இருக்கிறதா? இப்பொழுது அட்டையின்மேல் கனமான புத்தகங்களை வை. மறுபடியும் அட்டையை மேலே தூக்கு. முன்போல தூக்குவது சுலபமா?

நீ அட்டையின்மேல் வைத்த புத்தகங்களுக்கு எடை உண்டு. இந்த புத்தகங்கள் அட்டையின்மேல் இருக்கும்போது அவற்றின் எடை அட்டையை மேலே தூக்குவதற்குக் கடினமாக இருக்கும் வண்ணம் அதைக் கீழே அழுத்துகிறது. இதைத்தான் நாம் அழுத்தம் என்கிறோம். புத்தகங்கள் அட்டையின்மேல் அழுத்தத்தைச் செலுத்துகின்றன எனலாம்.

செய்து கற்றல்

உனது கையை நன்றாக நீட்டி உள்ளங்கையில் ஒரு புத்தகத்தை வை. ஒருவித அழுத்தத்தை உன்னால் உணர முடிகிறதா? இந்த அழுத்தத்திற்குக் காரணம் என்ன? புத்தகத்தை ஒரு நூலில் கட்டி அந்த நூலை விரல்களால் தூக்கிப்பிடி. அழுத்தத்தை மறுபடியும் உன்னால் உணர முடிகிறதா? இந்த அழுத்தத்திற்குக் காரணம் என்ன?

நன்றி: லாக் புக்

தொடரும்

Thulir 153/March 2001 Regd No. TN/Chief PMG-172 Wpp 61
Registered as a News paper in India No.40896/87