துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இத

பிப்ரவரி 2005

விலை

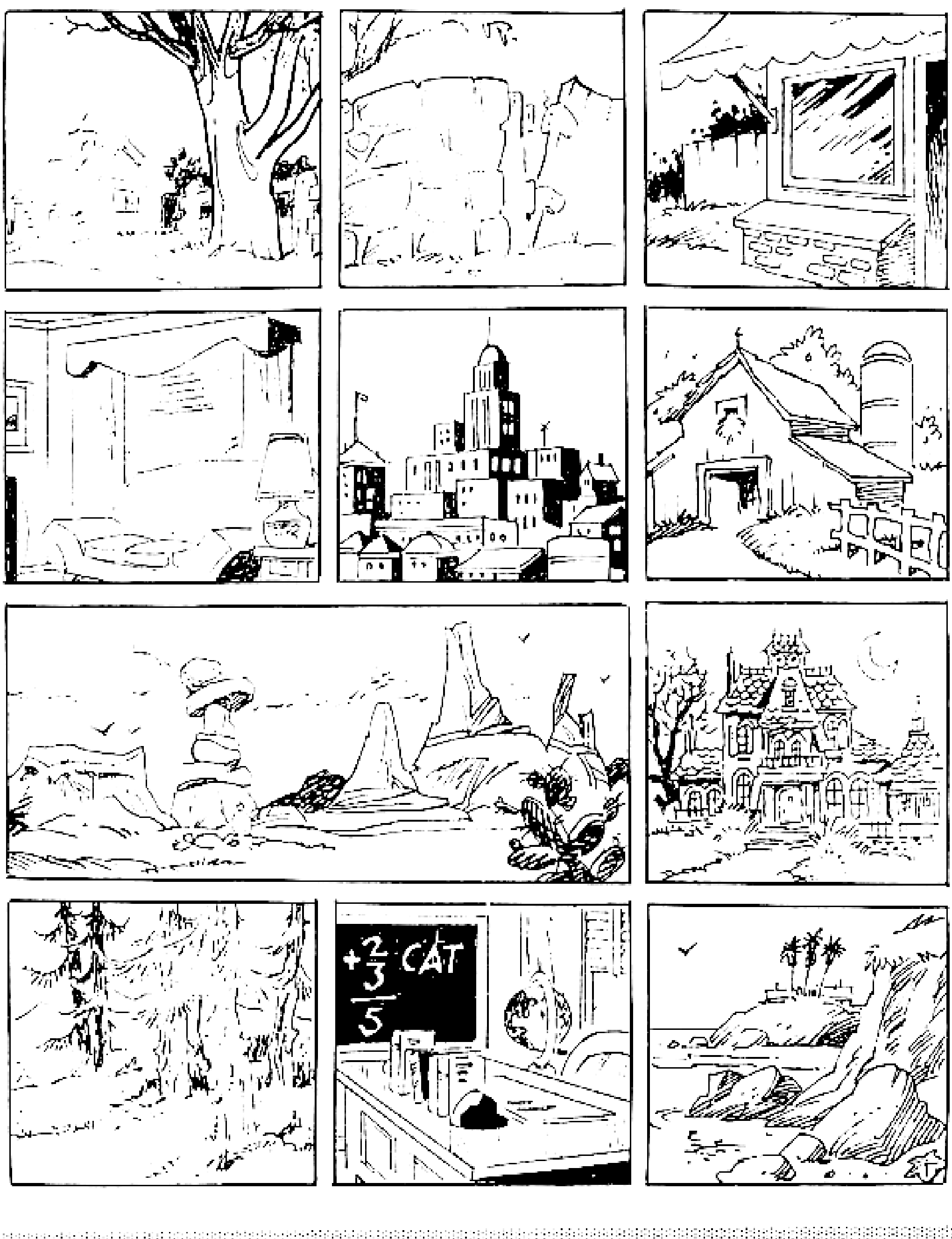
200

ஆவது இதழ்

வரைந்து பழகுவோம்

அன்பான தம்பி தங்கைகளே!

மனித உருவங்களை நாம் வரையும்போது அதற்குத் தகுந்தாற்போன்ற பின்னணியையும் வரைந்தால் தான் சித்திரம் சிறப்பாக அமையும். ஒரு சிறுவன் சைக்கிள் ஓட்டுகிறான் என்றால் அவனுக்குப் பின்னணியாக தெருக்காட்சியை வரையவேண்டும். இப்பக்கத்தில் பல்வேறான பின்னணிகள் உதாரணத்திற்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



தொடர்ச்சி பின் உள் அட்டையில்...

துளிரின் இரட்டைச் சதம்

இருநூறு இதழ்களா! வியப்பாக இருக்கிறதா? ஆம், துளிரின் 200-வது இதழ் உங்கள் கையில் உள்ளது.

தமிழில் சிறுவர் இலக்கியம் மிகக் குறைவு. அதிலும் அறிவியல் என்றால் பள்ளிப் பாடங்களில் மட்டுமே. இந்நிலையில் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் என்ற தன்னார்வ அமைப்பு கடந்த 17 ஆண்டுகளாக தொடர்ந்து துளிர் வெளியிட்டு வருவது ஒரு பெரிய சாதனைதான். அதற்குத் துளிர் வாசகர்களான உங்கள் உறுதுணையும் ஒத்துழைப்புமே மிக முக்கியமான காரணம்.

இது போன்ற சாதனைகள் நம்மைச் சற்றே நிறுத்திச் சிந்திக்க வைக்கின்றன. துளிரின் இப்பயணத்தில் பல பட்ட மாணவ மாணவிகள் சிறிது காலம் உடன் சேர்ந்து வெளியேறி உள்ளனர். பல நூறு எழுத்தாளர்கள் தமிழ்நாட்டின் சிறுவர்களுக்காகச் சிறிது நேரம் சிந்தித்து எழுதிவிட்டுத் தன் வழியே சென்றுள்ளனர். ஒரு சிலர் தொடர்ந்து இதையே தம் முக்கியமான பணியாகக் கருதி ஈடுபட்டு வருகின்றனர். இந்நேரம் அவர்கள் அனைவரையும் துளிர் அன்புடனும் பண்புடனும் நினைவில் நிறுத்தி அவர்களுக்குத் தன் நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறது. இருநூறு இதழ் வாசிக்கும் துளிர் வாசகரே, இத்தருணம் துளிர் உங்களிடமும் ஒரு வேண்டுகோள் விடுக்கிறது. துளிரின் பயணத்தில் நீங்களும் சேர்ந்து கொள்ளுங்கள், ஒரு நெடுந்தூர இனிமையான பயணம் உங்களுக்காகக் காத்திருக்கிறது. அதில் பல அரிய அனுபவங்கள் கிடைக்க உள்ளன.

இருபத்தோராம் நூற்றாண்டு துவங்கும் இந்நாட்களில் வாசிப்புணர்வும் கலைகளும் குறையும் அபாயம் உள்ளது. அறிவியல் புகழ் மேலும் மேலும் நம் அனைவர் வாழ்க்கையிலும் பல மாறுதல்களைக்

கொண்டுவரும் அதே நேரம் வேறொரு சிக்கலும் உள்ளது. அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தை வெறுமே சந்தையில் வாங்கும் பொருட்களாக மதிக்கும் கண்ணோட்டம் பரவி வருகின்றது. அறிவியல் கண்ணோட்டம் இல்லாத வறட்டு நம்பிக்கைகளும், பழமைவாதங்களும் நம்மை ஆக்கிரமிக்கவும் வாய்ப்புள்ளது. இத்தருணத்தில் அறிவியல் பரப்பும், அறிவியல் பார்வையை வளர்க்கும் துளிரின் பணி மிக முக்கியமானது.

துளிரின் பயணம் இன்னும் வெகுதூரம், வெகுகாலம் தொடரும் நம்பிக்கையுடன், உறுதியுடன் செல்வோம். வாருங்கள் துளிர் உங்களைக் கரம் நீட்டி அன்புடன் அழைக்கிறது.

-ஆசிரியர்

200-வது இதழில் துளிர் பலருக்கும் நன்றி தெரிவிக்கும் நேரம். சிறப்பாக ஒரு சிலருக்குத் தன் ஆழ்ந்த நன்றியறிதலைத் தெரிவிக்கக் கடமைப்பட்டுள்ளது.

- துளிர் வெளிவருவதற்கு முதல் உந்துதல் தந்து நம்பிக்கையூட்டிய டாக்டர் சுந்தரராமன்.
- முதல் இதழிலிருந்து இன்றுவரை துளிரின் முதுகெலும்பாய்ச் செயல்படும் எழுத்தாளர்கள் முனைவர் ச.சீனிவாசன் (துளிரின் முன்னாள் ஆசிரியர்), முனைவர் த.வி.வெங்கடேஸ்வரன், பேராசிரியர் மோகனா, திரு சி.ராமலிங்கம் மற்றும் திரு ஜனார்த்தனன்.
- துளிர் விற்பனையை மிக முக்கியக் கடமையாகக் கொண்டு இப்பணியைப் பரப்பிய பேராசிரியர் ராஜமாணிக்கம், பேராசிரியர் ராமகிருஷ்ணன், பேராசிரியர் அருணந்தி, திருமதி ஹேமாவதி, திரு திருவேங்கடம்.
- துளிரின் கட்டமைப்புக்கு வடிவம் தந்த திரு பஷீர், திரு ஸ்ரீகுமார், திரு வள்ளிதாசன், திருமதி சுஜாதா, திரு சதீஷ்குமார்.
- தொடர்ந்து துளிரை வாழ்த்தி பல படைப்புகள் தந்து வரும் பல எழுத்தாளர்கள் - குறிப்பாக திரு கேசவமூர்த்தி, திரு கோவிந்தராஜுலு, திரு வள்ளிநாயகம் மற்றும் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் பல தன்னார்வலர்கள் அனைவருக்கும் துளிரின் வணக்கமும் நன்றியும்!

உள்ளே...

சிறகை விரிப்போம் வானை அளப்போம்-14	3
மேலாண்மை ஓர் அறிமுகம்	6
நோபல் மருத்துவம் - 2004	8
சி.வி.ராமன்	9
சூரஜ்முகி	14
ஒளியை அறிவோம்	16
அறிவியல் விழிப்புணர்வு கதை - 3	19
தேசத்தின் வெற்றிகளை நமது வெற்றியாகக் கொண்டாடுவோம்	21
என்பக்கம்	23
பூனை குறுக்கே போனா!	26
புதிர் உலகம்	28
யுரேகா	29
குறுக்கெழுத்துப் புதிர்	32

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்-புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 18 – இதழ் 4 ● பிப்ரவரி 2005

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:

துளிர்– ஆசிரியர் குழு, 245, (ப.எண்.130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை,

கோபாலபுரம், சென்னை – 600086.

தொலைபேசி–044–28113630

மின் அஞ்சல்: tnsf2@eth.net

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு கொள்வதற்கான முகவரி

துளிர்–நிர்வாக அலுவலகம், 245 (ப.எண்.130/3),

அவ்வை சண்முகம் சாலை,

கோபாலபுரம், சென்னை – 600086.

தனி இதழ் ரூ.6.00 ஆண்டுச் சந்தா ரூ.70 வெளிநாடு $ 20 ஆயுள் நன்கொடை ரூ.600

Supported by the National Council for Science and Technology Communitation 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.

துளிர்

ஆசிரியர்:
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்:
எஸ். ஜனார்த்தனன்

உதவி ஆசிரியர்:
மோ. சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு:
வ. அம்பிகா, தேவதாசன், என்.மாதவன், எஸ். மோகனா, முரசு, அ. ரவீந்திரன், த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

புகைப்படக்கலைஞர்:
மாரிமுத்து

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர்

பதிப்பாளர்:
பெ. திருவேங்கடம்

ஆலோசகர் குழு:
ஈ.அருணந்தி, ஹேமாவதி, பொ.ராஜமாணிக்கம், சி.ராமலிங்கம், ராமகிருஷ்ணன், ச.சீனிவாசன், வள்ளிநாயகம்.

ஒளி அச்சுக்கோவை:
ஃபைன்லைன், சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே. பிரசஸ்

முன் அட்டை

வண்ணத்துப் பூச்சி

பின் அட்டை

துளிர் சில அட்டைப் படங்கள்
முதல் இதழ்
ஐம்பதாவது இதழ்
நூறாவது இதழ்
நூற்று இருபத்தைந்தாவது இதழ்
நூற்று ஐம்பதாவது இதழ்
நூற்று எழுபத்தைந்தாவது இதழ்

மனித குலத்தின் மகத்தான நண்பர்கள்

டாக்டர் பி.பிரமோத், மா.ரேவதி

''காக்கைச் சிறகினிலே நந்தலாலா!
நின்றன் கரிய நிறம் தோன்றுதையே
நந்தலாலா!''

இப்படிக் கண்ணில் பட்ட பறவையை, தான் கை கூப்பித் தொழும் கிருஷ்ண பரமாத்மாவாகப் பார்த்தான் பாட்டுக்கொரு புலவன் பாரதி. கடவுளோ, என்னவோ தெரியவில்லை; ஆனால் இந்தப் பறக்கும் பூங்கவிதைகள் மனித இனத்தின் இனிய தோழர்கள், என்பது தான் பரவசமான உண்மை.

இன்று இந்த நீள் புவியில் நாம் வாழும் இனிய வாழ்வின் பின்னணியில் நமது பறவைத்தோழர்களுக்கும் பெரும்பங்கு உண்டு. பல விதங்களிலும் நமது வாழ்வோடு பிரிக்க முடியாத வகையில் பின்னிப்பிணைந்து பறவைகள் எப்படியெல்லாம் நமக்கு உதவிபுரிகின்றன என்று இரண்டொரு நிமிடம் உட்கார்ந்து சிந்தித்துப்பார்த்தால், பெருவியப்பாக இருக்கிறது.

காலங்காலமாக, இந்த பூமி உருண்டையில் வாழ்ந்து வந்த மனிதர்களுக்கு - எப்போதுமே பறவைகள் மீது ஒரு தனி ஈர்ப்பு, கவர்ச்சி உண்டு.

கல்தோன்றி, மண் தோன்றாக் காலத்தே தோன்றிய மூத்த குடிமக்களாம் கற்கால மனிதர்கள் கூட தம் குகைவீட்டு டிராயிங் ரூம்களில் எக்கச்சக்கமாய் வரைந்து தள்ளியிருப்பது பறவைகள் படங்களைத் தான்!

உலகெங்கிலும், பல மொழிகளிலும் காணப்படும் பெரும்பாலான இலக்கியங்களிலும், காவியங்களிலும் பறவைகளுக்கு என்று சில பக்கங்கள் எப்போதும் உண்டு. கவிஞர்களும், பாடல் புனைவோரும் வேறுபாடின்றி பறவைத் தோழர்களைப்பற்றி பாங்காய்ப் புகழ்ந்து பாடியிருக்கிறார்கள்.

உலகப்புகழ்பெற்ற எழுத்தாளர் ஆஸ்கார் ஒயில்டின் "Happy Prince" கதையில் இடம்பெறும் அந்தச் சிறு உழவாரன் குருவியை (Swallow) யார்தான் மறக்க இயலும்?

''காக்கை, குருவி எங்கள் சாதி'' - என்று பறவைச் சமுதாயத்தோடு தன்னை அணைத்துக் கொண்டானே நமது பாரதி, அவன்

''விட்டு விடுதலையாகி நிற்பாய் இந்தச் சிட்டுக் குருவியைப் போலே'' என்று போதிக்கவும் தவறவில்லை.

பாரதியின் குயில்பாட்டு காலங்கள் கரைந்தாலும் அழியாத தேவகானம் அல்லவா?

புராண, இதிகாச கதைகளிலும் பறவைகளுக்கென்று ஒரு தனிப் பட்டியல் இருக்கத்தான் செய்கிறது. இராமாயண ஜடாயுவையும், சிபிச் சக்கரவர்த்தியிடம் அடைக்கலம் பெற்ற இளம் புறாவையும், பஞ்ச தந்திரக் கதைகளில் வரும் 'சித்திரக் கிரீவன்'களையும் அவ்வளவு சுலபத்தில் நாம் மறப்போமா என்ன?

பாலைவனமாய்க் காய்ந்து கிடக்கும் இராஜஸ்தானத்து புழுதிக் குகைகளில் கூட நாடோடி ஓவியர்கள் இந்த நளினமான பறவைகளைத் தான் வண்ணங்களால் பதிந்து வைத்திருக்கிறார்கள்.

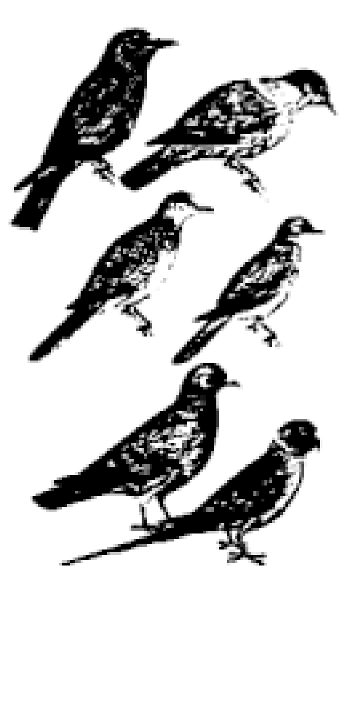
பறவைகள் நமது கலாச்சாரம், மாறுபட்ட பழக்க வழக்கங்கள், விரிந்துபட்ட நமது சமுதாயம் இவற்றோடு இரண்டறக் கலந்துவிட்ட ஓர் உயிரினம், காகத்திற்குப் படையல் போடுவதும், வட நாட்டில் புறாக்களுக்கு சோளமும், பட்டாணியும் விலைக்கு வாங்கிக் கொடுப்பதும், மேலே வானத்தில் கருடன் வட்டமடித்தால் கை தூக்கித் தொழுவதும் இந்தியாவில் இன்னமும் இருக்கத் தானே செய்கிறது?

நவீனமயமாகிவிட்ட இன்றைய நாகரீக உலகிலும் பறவைகளின் பல வித பயன்பாடுகள் புறக்கணிக்க முடியாத ஒன்று.

பறவைகள் தாம் உண்மையில் தீவிர சுற்றுச்சூழல்வாதிகள் அவை தானே துப்புரவாளர்களாய் இருந்து சுற்றுப்புறச் சுகாதாரத்தைப் பேணிப் பாதுகாக்கின்றன.

மனிதன் உண்ண சத்து நிறைந்த முட்டைகளையும் தந்து, தானே இறைச்சியாகவும் இருந்து நாட்டின் உணவுத் தேவையின் ஒரு முக்கியப் பகுதியைப் பறவைகள் நிறைவு செய்கின்றன.

Edible Nest Swiftlet - உழவாரன் சிட்டுக்களில் ஒருவகை இவை. மிக மிகச் சிறியதாக, பெருவிரல் அளவே இருக்கும் இந்தச் சிட்டுக்கள் தங்கள் எச்சிலைப் பயன்படுத்தியே கட்டும் கூடு அதிக மருத்துவக் குணம் வாய்ந்தது என்று நம்பப்படுவதால், ஒரு



கிலோ கூடு உலகச்சந்தையில் ரூ.86,000 முதல் ரூ.1,72,000 வரை விலைபோகிறது. இப்படிப் பறவைக் கூடு கூட யாருக்கோ பணம் பண்ண உதவியாய் இருக்கிறது.

பறவைகள் மட்டும் அயல் மகரந் தச் சேர்க்கைக்கும், விதைகள் பர வலுக்கும் இனி நாங்கள் எதுவும் செய்யமாட்டோம் என்று அடம் பிடித்தால் காடுகளும் இல்லை; நாடு களும் இல்லை.

பறவைகள் உழவர்களின் உற்ற நண்பர்கள்

பறவையியல் அறிஞர்கள், இது வரை நாம் பதிவுசெய்து வைத்துள்ள உலகின் மொத்த பறவைப்பட்டிய லில் 50 சதவிகிதம் பூச்சிகளையே தம் முழு உணவாகக் கொள்ளும் அசை வப் பறவைகள் (Insect eaters) என்று ஆராய்ந்து வெளியிட்டுள்ளனர்.

விவசாய விளைநிலங்களில் உழ வருக்கு நட்டம் விளைக்கும் பூச்சி களைக் கட்டுப்படுத்துவதில் இந்த அசைவப் பறவைகள் அருமையாக வேலை செய்கின்றன.

இந்த பூச்சி பிடிப்பவர்கள் ஒவ் வொருவருக்கும் விதவிதமான பூச்சி களைப் பிடிப்பதற்கென்றே தனித் தன்மை வாய்ந்த அலகு அமைப்புகள் உண்டு என்பதோடு ஒவ்வொரு வரும் தங்களுக்கென்று ஒரு குறிப் பிட்ட பகுதியைத் தேர்ந்தெடுத்துக் கொண்டு அதிலேயே தங்கள் முழுக்கவனத்தையும் செலுத்து வதால், விவசாயிகளின் நண்பர்களா கத் திகழ்கின்றன. இந்தப் பறவைகள் ஓயாமல் பூச்சிகளைப் பிடித்து, தங் கள் வயிற்றுக்குள் போட்டு வைப்ப தால்தான் பூச்சியினம் கட்டுக் கடங்காமல் பெருகுவது இயற்கை வழியிலேயே தவிர்க்கப்படுகிறது.

பூச்சிகள் பெருகும் விதத்தையும், அவை எவ்வளவு பெருகினாலும் அனாயாசமாக அவற்றை விழுங்கி இந்தப் பிரச்சினையை சுலபமாக முடிவு கட்டும் பறவைகளின் வேலைத்திறத்தையும் இன்னும் சற்று ஆழமாக உற்றுநோக்கினால் நாம் ஆச்சரியத்தின் எல்லைக் கோட் டையே அடைந்துவிடுவோம்!

பறவையியல் அறிஞர்கள் மேற் கொண்ட ஓர் ஆய்விலிருந்து கீழ்க் காணும் ஒரு விந்தையான விவரம் உலகிற்குக் கிடைத்தது. ஒரே ஒரு ஜோடி பட்டாணிக் குருவிகள் (Tits) தங்கள் சிறிய பறவைக் குஞ்சுக ளோடு சேர்ந்து தம் வாழ்நாளில் குறைந்த பட்சம் 120,000,000 (120 மில்லியன்) பூச்சி முட்டைகளையும், அல்லது 1,50,000 கம்பளிப் புழுக்கள் மற்றும் கூட்டுப்புழுக்களையும் அழித் துத்தள்ளுகின்றனவாம்.

இப்போது கற்பனை செய்து பாருங்கள். பறவைகள் மட்டும் இல்லையென்றால் கட்டுப்படுத்த முக்கிய ஆளின்றி, பூச்சிகள் கன்னா பின்னாவென்று பெருகி பூமியின் மொத்த விளைச்சலையும் ஒன்று விடாமல் முடித்து வைத்துவிடும் அல்லவா!

பூச்சிகளைப் போலவே வேக வேகமாகப் பெருகும் இன்னொரு இனம் எலிகள். இன்று நமது தானி யக்கிடங்குகளில் 30 மில்லியன் டன் உணவுத்தானியம் சேமிக்கப்பட்டுள் ளது. இவற்றில் 10% ஒவ்வொரு ஆண்டும் எலிகளாலேயே நாச மாகிறது. இந்த எலிகள் கட்டுக்குள் அடங்க வேண்டு மானால் அங்கே குழல் ஊதும் இசை வல்லு நர்கள் தேவையில்லை (Pipers). ஆனால் கூக் குரலிடும் ஆந்தை களைத்தான் நாம் அவ சர உதவிக்கு அழைக்க வேண்டியிருக்கும்.

எலிகள் பெருக்கம் பற்றி மேற்கொள்ளப் பட்ட ஓர் ஆய்விலி ருந்து வெறும் இரண்டே ஆண்டு களில் ஒரே ஒரு ஜோடி எலிகள் 7,74,400 எலி களாக(?!) பெருக்க மடைவது கண்டறியப் பட்டுள்ளது. ஆந்தை களும், பருந்துகளும் எலிகளைத் தங்கள் முக் கிய உணவாக வைத் திருப்பதால்தான் இன்று மற்ற எல்லோ ருக்கும் உணவு கிடைத்துக் கொண்டி ருக்கிறது என்றால் அது மிகை யாகாது.

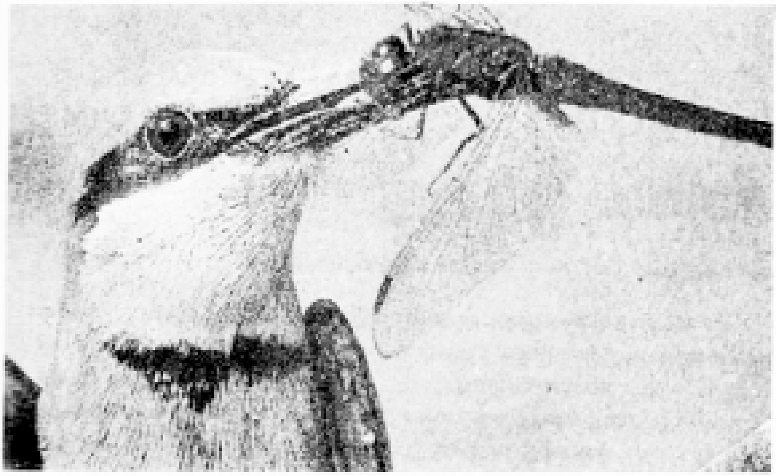
இந்த உண்மையை நமது முன் னோர்கள் நன்கு அறிந்திருந்த காரணத்தால்தான் வயல் வெளி களில் ஆந்தைகள் வந்து அமர்ந்து எலி வேட்டையாடுவதற்காக, சோளக் கொல்லை பொம்மை களையும், அடுக்கடுக்காய் பானை களையும் உட்காரும் தளமாக பனை மடல்களையும் வயல்களில் அமைத் திருந்தனர்.

அதுமட்டுமல்ல; பறவைகள் பூச்சி பிடிக்க வரும்போது இலவச மாக தங்கள் எச்சத்தையும் வயலில் இட்டுச் செல்கின்றன. நைட்ரஜன் சத்துமிகுந்த இந்த பறவைக் கழிவு, மண் வளத்தைக் காட்டி விளைச்சலை யும் பெருகச் செய்கின்றது.

நமது சூழல் காக்கும் தோழர்கள்:

காகம், பருந்து, கழுகு போன்ற பறவைகள் நமது சுற்றுப்புறத்தை ஓயாமல் துப்புரவு செய்து கொண்டி ருப்பதால் தான் ஓரளவாவது நாம் இன்று மூச்சுவிட முடிகிறது.

உண்மையில் சொல்லப்



போனால், கழிகள் சுத்திகரிப்பு நிஜத்தில் நடப்பது பறவைகளின் வயிற்றுக்குள்தான். திடக்கழிவுகளை கையாளுகிறோம் என்ற பெயரில் நாம் செய்வதெல்லாம் குப்பைகளை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு இடம் மாற்றுவது மட்டுமே!

ஒரு கற்பனையாக, நமது பகுதியில் வசிக்கும் அனைத்துக் காகங்களும் ஒரே ஒரு வாரத்திற்கு உண்ணாவிரதப் போராட்டம் அறிவித்துவிட்டதாக வைத்துக் கொள்வோம். கெட்டுப்போன உணவு, அழுகிப்போன குப்பை கூளங்களால் நமது வாழ்வே துர்நாற்றமாகிவிடும். இதுமாதிரி ஒன்று நிஜத்தில் நடந்த பிறகுதான் நமது 'துப்புரவுக் கொள்கைகளை,' நடைமுறைகளை நாம் சரிவரப்புரிந்து கொள்ளப் போகிறோமோ, என்னவோ! இந்தத் துப்புரவாளர் பறவைகள் மட்டும் இல்லையெனில் சுற்றுச்சூழல் பற்றிப் பேச நம்மால் குரல் எழுப்பக்கூட முடியாத அளவுக்கு முடைநாற்றத்தால் மூச்சடைத்துப்போவோம்.

இறந்துபோன உடல்களை உடனுக்குடன் வல்லூறுகள் துப்புரவு செய்து வருவதால்தான், கொடுமையான நோய்க்கிருமிகள் பெரிய அளவில் பரவாமல் தடுக்கப்படுகின்றன. வட இந்தியாவில் மேற்கொள்ளப்பட்ட சமீபத்திய ஆய்வுகளிலிருந்து, அங்கே வல்லூறுகளின் எண்ணிக்கை மிக மோசமாகக் குறைந்துவிட்டமையால், அழுகிக்கிடக்கும் உடல்கள் அப்புறப்படுத்துவோர் யாருமின்றி தொற்றுநோய் அபாயத்தை நோக்கி வேகமாய் மக்களை அழைத்துச் சென்று கொண்டிருக்கின்றனவாம். இந்த வல்லூறுகள் சத்தமின்றி அவற்றின் சேவையைப் புரிந்து கொண்டிருந்தபோது, அவற்றின் மதிப்பை மனிதர்கள் உணர்ந்திருக்கவில்லை; அவற்றின் எண்ணிக்கை சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பால் வெகுவாக அருகிவிட்ட பிறகுதான்,அவை ஆற்றிவந்த மகத்தான பணியை ஒவ்வொருவரும் நினைத்துப் பார்க்கிறார்கள்.

பறவைகள் - விஞ்ஞானிகளுக்கு உதவும் வழிகாட்டிகள்

எல்லோரையும் வசப்படுத்திய பறவைகள், விஞ்ஞானிகளையும், ஆராய்ச்சியாளர்களையும் மட்டும் விட்டுவிடுமா என்ன?

''பறவையைக் கண்டான், விமானம் படைத்தான்' என்றோர் கவிஞர் பாடிச் சென்றதுபோல பறவைகள் தான் மனிதனுக்குப் பறக்கும் ஆர்வத்தையும், எண்ணத்தையும் தூண்டின. விமானம் வரை மனிதனின் ஆராய்ச்சி நீண்டு இன்று அவன் விண்ணையே வலம் வருவது பறவைகளால் கவரப்பட்டுதானே!

இன்றும் மிகவும் சிக்கலான அதிநவீன போர்விமானங்களையும் மிக விரைவு பயணியர் விமானங்களையும் உருவாக்குவதற்கு பொறியியலாளர்கள் பறவைகளிடம் இருந்து தான் பாடம் படித்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள். அதனால்தானோ என்னவோ நமது விமானந்தாங்கி கடற்படைத் தளங்களுக்கெல்லாம் இராஜாளி, கருடா, ஹன்ஸா என்று பறவைப் பெயர்களாய்ச் சூட்டப்பட்டிருக்கின்றன.

சுற்றுச்சூழல் நிபுணர்களும், வல்லுநர்களும் ஓரிடத்தின் சூழல் பாதுகாப்பை அளவிட ஓர் அடையாளங்காட்டிகளாக பறவைகளைத் தான் பார்க்கிறார்கள். அவற்றில் எத்தனை வகை, எவ்வளவு எண்ணிக்கையில் ஒரு சூழல் மண்டலத்தில் இருக்கின்றன என்பதைப் பொறுத்தே அந்தக் குறிப்பிட்ட சுற்றுச்சூழல் எந்த அளவுக்கு பாதுகாப்பானது, அந்தச் சூழல் மண்டலத்தின் தரம் எத்தகையதாக இருக்கிறது என்பதைத் தெளிவாக உணர்ந்து கொள்ள முடியும். இந்த வகையிலும் ஆய்வாளர்களுக்கு அடையாளங்காட்டிகளாய் பறவைகள் அரும்பணி ஆற்றுகின்றன.

ஆண்டாண்டு காலமாய் நம் அருமையான தோழர்களாய் விளங்கி வருபவர்கள் நம் இனிய பறவைத் தோழர்கள். பறவைகளைப் பார்த்து அவற்றோடு ஒரு ஹலோ சொல்லி கைகுலுக்கி, அவற்றின் பெயரைத் தெரிந்து, இனிய ஓசையில் அகமகிழ்ந்து இயற்கையின் இரகசியங்களில் ஒரு சிலவற்றையாவது புரட்டிப் பார்க்க, இன்றே புறப்படுங்கள். நண்பர்களே! பறவைகள் உற்று நோக்கல் (Bird Watching) ஒரு நல்ல பொழுதுபோக்கு, நற்பயிற்சி, சிந்தனையை வளர்க்கும் ஒரு செயல் என்பதெல்லாம் உண்மைதான். இவற்றைவிட ஒரு பேருண்மை ஒன்று இந்தச் செயலில் ஒளிந்திருக்கிறது. பாரதியைப்போல பறவைகளின் பின்னே போனால், இயற்கை அன்னையின் பரவச தரிசனத்தைக் கண்டு, உய்த்து, உணர்ந்து பேரானந்தத்தை அடைய முடியும்! என்ன நண்பர்களே! பயணத்தைத் தொடங்கலாம் அல்லவா!

(பயணம் தொடரும்)

மேலாண்மை ஓர் அறிமுகம்

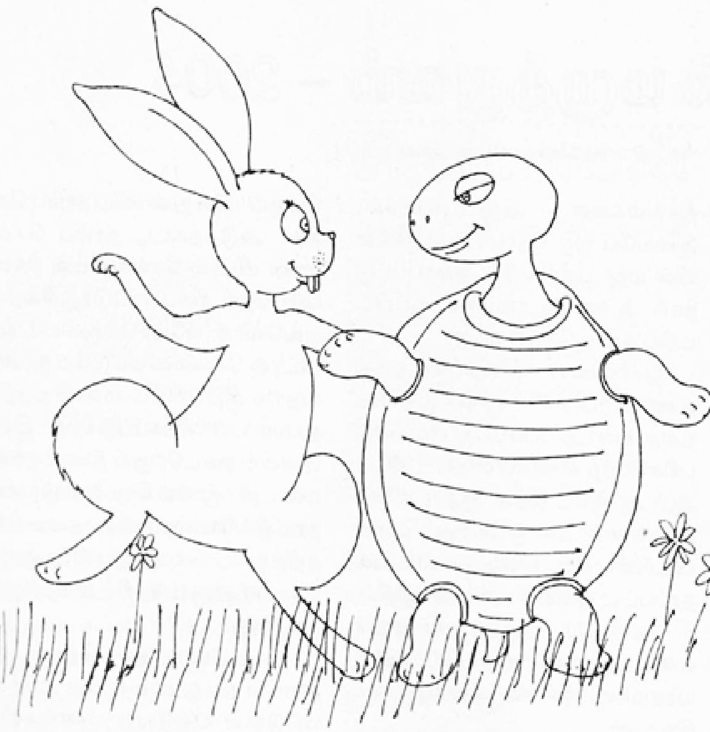
சீனி. சுப்பிரமணியன், பூ.சா.கோ. தொழில்நுட்பக் கல்லூரி, கோவை

வெகு காலத்திற்குமுன் ஆமைக்கும் முயலுக்கும் இடையே வாதம் ஒன்று உண்டாயிற்று. அவர்களுக்குள் வேகமாகச் செயல்படுபவர் யார் எனத் தெரிந்து கொள்வதற்குப் போட்டி ஒன்று நடத்தப்பட்டது. போட்டிக்கான வழித்தடம் தெரிவு செய்யப்பட்டு ஓட்டப்பந்தயமும் தொடங்கிற்று. முயல் துள்ளிக்குதித்து முன்னேறிச் சென்றது; சிறிது நேரம் சுறுசுறுப்பாகவும் வேகமாகவும் ஓடிற்று. ஆமையைக் காட்டிலும் தான் வெகுதூரம் முந்திச் சென்றிருப்பதை உணர்ந்த முயல் மரத்தடியில் தங்கி இளைப்பாறத் தொடங்கியது. சிறிது நேரத்திலேயே அது கண் அயர்ந்தது. நிதானமாக ஊர்ந்து வந்துகொண்டிருந்த ஆமை, முயலைக் கடந்து சென்று இலக்கை அடைந்தது. போட்டியிலும் வெற்றி பெற்றது. உறக்கத்திலிருந்து மீண்ட முயல் விழித்துப் பார்த்தபோது போட்டியில் தான் தோற்றுப் போயிருப்பதை எண்ணி வருந்தியது. இந்தக் கதையிலிருந்து நீங்கள் தெரிந்து கொள்வது என்ன? அமைதியாகவும் தளராமலும் செயல்பட்டால் வெற்றி நிச்சயம் என்பதை இந்தக் கதை நமக்கு உணர்த்துகிறது.

நாம் சிறுவர்களாய் இருந்தபோது இவ்வாறுதான் நமக்கு ''ஆமையும் முயலும்'' பற்றிய கதை சொல்லப்பட்டது. அண்மையில் இதே கதையை மேலும் சுவைபட ஒருவர் கூறக் கேட்டேன். கதை தொடர்கிறது...

போட்டியில் தோல்விகண்ட முயல் தன்னை ஆத்ம பரிசோதனைக்கு உள்ளாக்கிக் கொண்டது. தான் கவனக்குறைவாகவும் அலட்சியமாகவும் இருந்ததாலேயே தோல்வியைத் தழுவ நேரிட்டது எனக் காரணம் கற்பித்துக் கொண்டது. தலைக்கனத்துடன் தான் செயல்பட்டிருக்காவிடில் ஆமை ஒருக்காலும் தன்னை வென்றிருக்க முடியாது என நினைத்தது. எனவே ஆமையை அழைத்து மற்றொரு போட்டிக்குத் தன்னுடன் பங்கு கொள்ள சம்மதமா என வினவியது. பணிவே உருவான ஆமையும் அதற்கு ஒப்புக்கொண்டது. இந்தத் தடவை தொடக்கம் முதல் இறுதி வரை முயல் எங்கும் நில்லாமல் ஓடிற்று. பல கல் தொலைவு முன்னேறி அபார வெற்றி பெற்றது முயல்! இந்தக் கதை நமக்கு என்ன நீதியை எடுத்துச் சொல்கிறது? நிதானமாகவும் தளராமலும் செயல்படுவதைக் காட்டிலும் வேகமும் கட்டுக்கோப்பும் ஒருங்கே அமைந்திருந்தால் அதுவே மேல் என்பதை இக்கதை உணர்த்துகிறது.

நீங்கள் பணியாற்றும் நிறுவனத்தில் இரண்டு ஊழியர்கள் இருப்பதாகக் கொள்வோம். அவர்களுள் ஒருவர் பணியைப் பரபரப்பின்றி மெல்லச் செய்பவர்; மற்றொருவரோ சுறுசுறுப்புடன் துரிதகதியில் செயல்படுபவர். இவர்களுள் வேகமாகச் செயல்படுபவரே விரைவில் பதவி



உயர்வு பெற்று நிறுவனத்தின் உச்சாணிக்கிளையில் அமர்ந்து கொள்வதைப் பார்க்கிறோம். தளராது பணியை மெல்லச்செய்வது நல்லது தான். ஆனால், துடிப்புடன் வேகமாகச் செயல்படுவதுதான் அதனை விடச் சிறந்தது. இத்துடன் இந்தக் கதை நிறைவடையவில்லை.

ஆமையும் தன்போக்கில் சிந்திக்கத் தொடங்கியது. இத்தகைய போட்டிகளில் முயலை வெல்வது கடினம்தான் என்பதை உணர்ந்தது. சிறிது நேரம் சிந்தனையில் ஆழ்ந்த ஆமை முயலை வெல்வதற்கு மற்றொரு உபாயம் உண்டது. அது முயலை சவாலுக்கு அழைத்தது. நாம் மற்றொரு வழித்தடத்தில் பயணம் மேற்கொள்வோமா என்றது. முயலும் இதற்கு ஒப்புக்கொண்டது.

அவர்கள் இருவரும் ஓட்டத்தைத் தொடங்கினர். வெற்றி பெற குறிக்கோள் ஒன்றை மனதில் வைத்துக் கொண்டு முயல் முந்தி அடித்துக் கொண்டு ஓடிற்று. ஆறு ஒன்று அதன் வழியில் குறுக்கிடவே அதனால் முன்னேறிச் செல்ல முடியவில்லை. அதன் ஓட்டம் தடைபட்டது. வெற்றி இலக்கு ஆற்றின் மறு கரையிலிருந்து இரண்டு கல் தொலைவில்தான் இருந்தது. தான் கடந்து வந்தது பல கல் தொலைவு என்றாலும், இனி என்ன செய்வது எனத் தெரியாமல் முயல் முடங்கிப்போனது. இதற்குள் மெல்லக் கடந்துவந்த ஆமை, ஆற்றைக் கண்டு அஞ்சாமல் அதில் இறங்கி நீந்திச்சென்று மறுகரையை அடைந்தது. இரண்டு கல் தொலைவையும் மெல்லக் கடந்துசென்று வெற்றி இலக்கைத் தொட்டது. இந்தக் கதை நமக்கு என்ன நீதியைப் புகட்டுகிறது? நமக்குள் ஒளிந்திருக்கும் திறமையை வெளிப்படுத்த தகுந்த ஆடுகளத்தைத் தேர்வு செய்து கொண்டால் வெற்றி சாத்தியம் என்பதை இக்கதை எடுத்துரைக்கிறது. இந்தக் கதை மேலும் தொடர்கிறது...

போட்டிகள் பலவற்றில் பங்கு கொண்ட ஆமையும் முயலும் காலப் போக்கில் உற்ற நண்பர்களாயினர். அவர்கள் இருவரும் இணைந்து யோசிக்கத் தொடங்கினர். தாங்கள் இறுதியில் மேற்கொண்ட ஓட்டம் இன்னும் சிறப்பாக நடைபெற்றிருக்கலாம் என எண்ணினர். எனவே அவர்கள் இருவரும் கூட்டு சேர்ந்துகொண்டு ஓட்டப் பந்தயத்தை மேற்கொள்ள விரும்பினர்.

அவர்களின் கூட்டுப் பயணம் தொடங்கிற்று. இந்த முறை ஆற்றங்கரையை அடையும்வரை முயல் தன் முதுகில் ஆமையைச் சுமந்துகொண்டு சென்றது. ஆறு, தடையாகக் குறுக்கே வந்தபோது ஆமை தலையெடுத்தது. அது முயலைத் தன் முதுகில் சுமந்துகொண்டு ஆற்றைக் கடந்து கரை சேர்ந்தது. நிலத்தில் ஆமை காலடி வைத்த மறுகணமே முயல் அதனைத் தன் முதுகில் சுமந்துகொண்டு ஓடத் தொடங்கியது. அவை இரண்டும் ஒருசேர வெற்றி இலக்கை வந்தடைந்தன. முந்தைய நிகழ்வுகளைக் காட்டிலும் இப்போது அவற்றிற்கு மகிழ்ச்சி இரட்டிப்பாயிற்று; மனநிறைவும் உண்டாயிற்று. இந்தக் கதை புகட்டும் நீதி யாது?

கூர்மதியும் உள்ளார்ந்த திறனும் ஒருவன் வாய்க்கப் பெற்றிருந்தாலும் குழுவாகச் செயல்படாதவரை நம் சாதனை பாராட்டத்தக்க வகையில் அமையாது என்பதுதான்! நமக்கு அடி சறுக்குகிற போது மற்றொருவர் உதவிக்கரம் நீட்ட முன் வருவார் எனில் அதனைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளல் வேண்டும்.

நீங்கள் சிறந்த பேச்சாளராக இருப்பின் உங்கள் திறமையை வெளிப்படுத்த வாய்ப்பினை உருவாக்கிக் கொள்ளுங்கள். அதன் மூலம் உங்கள் நிறுவன மேலாளரின் கவனம் உங்கள் பக்கம் திரும்பக் கூடும். நீங்கள் பகுப்பாய்வில் வல்லவராக இருப்பின் ஆய்வு அறிக்கை ஒன்றைத் தயாரித்து அதனை மேலிடத்திற்கு அனுப்பி வையுங்கள். உங்கள் ஆற்றல் எங்குள்ளது எனத் தெரிந்துகொண்டு செயலாற்றத் தொடங்கினீர்களானால் வாழ்வில் உயர்வது திண்ணம்! வாய்ப்பும் வெற்றியும் நம் கையில்தான்!

நோபல் மருத்துவம் – 2004

சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன்

2004 ஆம் ஆண்டுக்கான மருத்துவம் அல்லது உடலியல் 2004-ஆம் ஆண்டிற்கான மருத்துவம் அல்லது உடலியலுக்கான நோபல் பரிசு, நமது ''நுகர்ச்சி உணர்வு'' (முகர்வுணர்வு) பற்றிய கண்டுபிடிப்பிற்காக அளிக்கப்பட்டுள்ளது.

இப்பரிசைக் கூட்டாகப் பெற்றவர்கள் இரு அமெரிக்கர்கள். இவர்கள் ரிச்சர்ட் ஆக்ஸெல் மற்றும் லிண்டாபெக் எனும் பெயருடையவர்கள். இவர்களில் இரண்டாமவர் ஒரு பெண் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

சுருக்கமாகக் கூறின், நமது நுகரும் உணர்வைக் கட்டுப்படுத்தும் மரபணுக்கள் (ஜீன்ஸ்) பற்றிய உண்மைகள் மற்றும் ஒரு பொருளின் மணம் பற்றிய உணர்வை பல மாதங்களுக்குப் பின்னரும் எவ்வாறு ஞாபகத்தில் வைத்திருக்க முடிகிறது என்பதைப் பற்றிய விளக்கங்கள் இவர்களுக்கு நோபல் பரிசைப் பெற்றுத் தந்துள்ளது.

இவர்கள் நமது மூக்கின் மேற்புற தோலிழைமத்தில் (upper nasal Epithilium) உள்ள சுமார் ஆயிரம் ஏற்பு அமைப்புகள் (Receptors), அதே அளவு வித்தியாசமான ஜீன்ஸ்களை உள்ளடக்கியவையாய் உள்ளதைக் கண்டறிந்தனர். இவையே நாம் நுகரும் வித்தியாசமான மணங்களை அறிபவை. நம்மால் சுமார் 10 ஆயிரத்திற்கும் அதிகமான மணங்களை (Odours) அடையாளம் கண்டு ஞாபகத்தில் வைத்திருக்க முடியும் என்பது பிரமிப்பூட்டுவதாக உள்ளது. ஒவ்வொரு 'ஏற்பு அமைப்பும்' ஒருசில மணங்களையே கண்டுபிடிக்கும் ஆற்றல் பெற்றுள்ளது என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது. இந்த ஏற்பு அமைப்பின் செல்கள், நுண்ணிய நரம்புகள் மூலம் 'கிளோமெருலி' எனும் மூளையின் ஆரம்பக்கட்ட நுகர்வுணர்வுப் பகுதிக்கு, தாமறிந்த மணங்கள் பற்றிய தகவல்களை அனுப்புகின்றன. இவையே இது தொடர்பான மூளையின் மற்ற பகுதிகளில் அலசப்பட்டு நாம் உணர்வுபூர்வமாக ஒப்பிட்டறிய வகை செய்கின்றன.

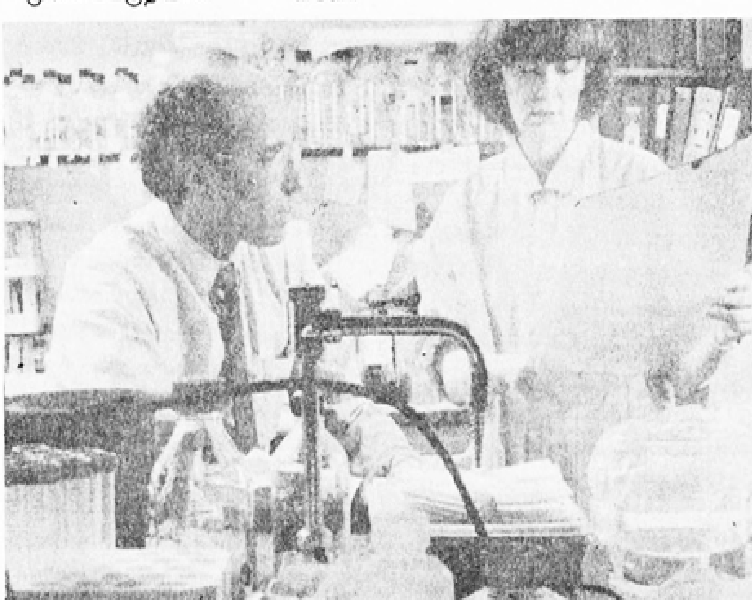
நுகர்வுணர்வு அமைப்பே நமது உணர்வுறுப்புகளில் முதன் முதலாக நன்கு கண்டறியப்பட்டது எனலாம். பரிசுபெற்ற விஞ்ஞானிகள் 1991 - ஆம் ஆண்டே இதன் ஆதார விளக்கங்களைக் கண்டுபிடித்து வெளியிட்டுள்ளனர். நமது உடலில் பல தரப்பட்ட ஜீன்கள் உள்ளன. இதில், 3 சதவீதமே இந்த நுகர்வுணர்வமைப்பில் உள்ள சுமார் 1000 வித்தியாசமான ஜீன்கள் என்கின்றனர் இவர்கள்.

இங்கும் ஒரு வித புரதத்தின் துணையுடனே செயல்பாடு நடைபெறுகிறது. இதற்கு 'G' புரதம் எனப் பெயரிட்டுள்ளனர். 'ஏற்பு செல்' ஒவ்வொன்றும், இந்த 'G' புரதத்துடன் இணைந்து அயனிப்பாதைகளைத் (ion channals) திறந்து செயல்திறன் பெறுகின்றன.

நுகர்வுணர்வின் ஆரம்பகட்ட மூளைப்பகுதியான 'கிளோமெருலி'யின் நுண்ணிய நரம்பு செல்கள், அடுத்தகட்ட நரம்பு செல்களான மிட்ரல் செல்களுடன் (Mitral cells) தொடர்பை ஏற்படுத்துகின்றன. ஒவ்வொரு கிளோமெருலியும் ஒரு மிட்ரல் செல்லை மட்டுமே தூண்டுவதால் குறிப்பிட்ட மணம் பற்றிய தகவல் பராமரிக்கப்படுகிறது. இதன் பின்னர் நடைபெறும் நீண்ட நரம்பு மண்டல - மூளை செயல்பாடுகளால் நாம் ஒவ்வொரு மணத்தையும் பிரித்தறிந்து அனுபவிப்பதுடன் தொடர்ந்து ஞாபகத்தில் வைத்திருக்க முடிகிறது.

நமது மணம் அறியும்திறன், ஏற்கனவே நமது மூளையில் சமிக்கப்பட்டுள்ள பல்வேறு மணங்களின் பதிவுகளுடன், அவ்வப்போது நுகரும் மணத்தை ஒப்பிட்டுப்பார்ப்பதன் மூலம் நமக்குப் புலனாகிறது.

ஆக்ஸெல் மற்றும் பெக்கின் கண்டுபிடிப்புகள், இதுவரை மர்மமாயிருந்து மணங்களைப் பிரித்துணரும் மனிதனின் ஆற்றல் பற்றிய விவரங்களை நமக்கு நன்கு விளக்கியுள்ளன.



சி.வி.ராமன்

முனைவர் த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

ஒவ்வொரு ஆண்டும் பிப்ரவரி 28-ஆம் நாள் தேசிய அறிவியல் தினம் எனக் கொண்டாடப்படுகிறது. ஏன் பிப்ரவரி 28? இது யாருடைய பிறந்தநாள்?

தேசிய அறிவியல் நாளாக கொண்டாடப்படும் பிப்ரவரி 28, யாருடைய பிறந்தநாளும் அல்ல. 1928ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி 28 அன்றுதான் சி.வி.ராமன், "ராமன் விளைவை" கண்டுபிடித்தார். ராமன் விளைவு கண்டுபிடித்ததற்குத் தான் சி.வி.ராமனுக்கு நோபல் பரிசு கிடைத்தது என்பதை நாம் அறிவோம் அல்லவா?

1928-ஆம் ஆண்டு கண்டுபிடிப்பை நிகழ்த்திய சி.வி.ராமன் 1930 ஆம் ஆண்டு நோபல்பரிசு கொடுத்து கௌரவிக்கப்பட்டார். இந்த ஆண்டு (2005) நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டு 75 ஆண்டுகள் நிறைவடைந்துவிட்டன. ஆகவே இவ்வாண்டு தேசிய அறிவியல் தினம் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது ஆகும்.

விளையும் பயிர் முளையிலே...

சி.வி.ராமன் 1888 - ஆம் ஆண்டு திருச்சிராப்பள்ளியில் பிறந்தார். ஆர்.சந்திரசேகரன் என்பார் அவரது தந்தை. பார்வதி அம்மாள் தாய். மூன்று சகோதரர்கள், இரண்டு சகோதரிகள் என ஐந்து மக்கள். இவர்களில் இரண்டாம் குழந்தை சி.வி.ராமன்.

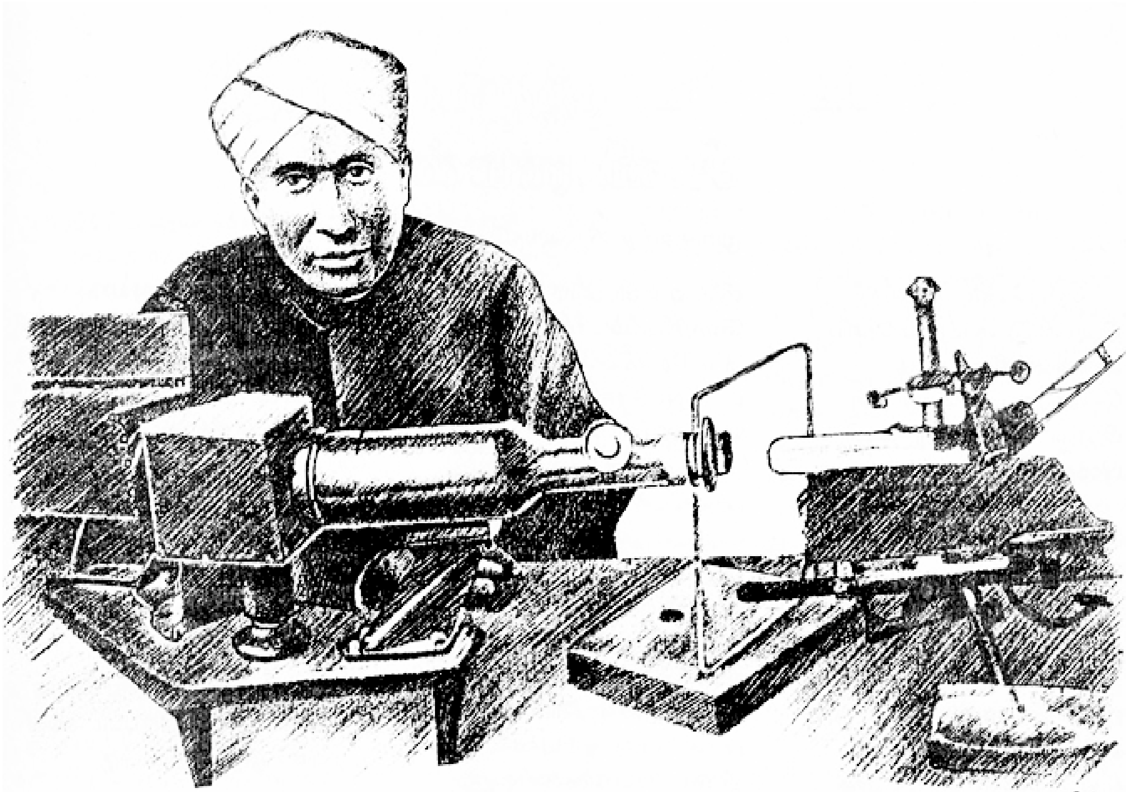
சி.வி.ராமன் தனது 11 வயதில் மெட்ரிகுலேஷன் தேர்வில் வெற்றிபெற்றார். 13 வயதில் எஃப்.ஏ எனப்படும் தேர்வை வெற்றிகொண்டார். 15 வயதில் பி.ஏ. தேர்வில் வெற்றிபெற்றது மட்டுமன்றி தங்கப்பதக்கமும் பெற்றார் ராமன்.

அதன் பின் சென்னை வந்து பிரஸிடென்ஸி கல்லூரியில் சேர்ந்தார். அங்கு எம்.ஏ இயற்பியல் படித்தார். 16 வயதே நிரம்பியிருந்தும், ராமனுக்கு அறிவியல் ஆர்வம் முளையிலேயே புலப்பட்டது. ஒளி குறித்து அக்கல்லூரியில் ஆராய்ந்த ராமன், தனது ஆய்வுகளை 1906-ல் 'பிலாஸபிகல் மேகசீன்' எனும் ஆய்வு இதழில் கட்டுரையாக வடித்தார். ராமனின் திறமை உலகறிந்தது அதே ஆண்டு 1906-ல் பட்டம் பெற்றார்.

பட்டம் பெற்றபின் என்ன செய்வது? மற்றவர் போல அவரும் அரசுப் பதவிக்கான தேர்வு எழுதினார். அத்தேர்விலும் முதலாவதாக வெற்றிபெற்றார் ராமன்.

காதலுக்கு மரியாதை

இதற்கிடையில் அவரது சொந்த வாழ்க்கையில் ஒரு திருப்பம். தமது உறவினர் ஒருவர் வீட்டிற்கு



சென்றார் ராமன். அங்கு ஒரு இளம் பெண் ''ராமா நீ ஸமான மெவரு'' என்ற தியாகராஜரின் கீர்த்தனையைப் பாடிக்கொண்டிருந்தாள். பாட்டிலும் அப்பெண்ணிடமும் தன் உள்ளத்தைப் பறிகொடுத்த ராமன் அப்பெண்ணின் கைப்பிடிக்க விழைந்தார். 13 வயது முதிர்ந்த லோகசுந்தரி என்ற அப்பெண் ராமனின் வாழ்க்கைத்துணைவி ஆனார். அக்காலத்தில் இது புரட்சிகரமான செயல்தான். தாய் தந்தையர் சுட்டிக்காட்டும் பெண் என்ற பாரம்பரியத்தை உடைத்து காதலுக்கு மரியாதை தந்தார் ராமன்.

அரசு பதவிக்கான தேர்வில் வெற்றி பெற்ற ராமனுக்கு கொல்கத்தாவில் வேலை கிடைத்தது. நிதித்துறையில் உயர் அதிகாரிப்பதவி. அன்று இந்தியாவின் தலைநகரம் கொல்கத்தாவில் இருந்தது. ராமன், லோகசுந்தரி ஆகிய இளம் தம்பதியினர் கொல்கத்தாவிற்கு பயணம் சென்றனர். ராமன் அரசு வேலையில் சேர்ந்தார்.

கால்காசு என்றாலும் அரசு உத்யோகம் என்பது உலக வழக்கு. நல்ல சம்பளம். உயர்பதவி என்றாலும் ராமனின் மனம் ஒப்பவில்லை. அரசு வேலையில் இருந்துகொண்டே தனது வீட்டில் ஆய்வுகளை நடத்த முற்பட்டார் ராமன்.

ஓடும் டிராமிலிருந்து குதித்தார் ராமன்

கும்பிடப்போன தெய்வம் குறுக்கே வந்ததுபோல ராமனின் வாழ்க்கையில் மறுபடி ஒரு திடீர் திருப்பம். ஒருநாள் டிராம் வண்டியில் தனது அலுவலகத்திற்குச் சென்று கொண்டிருந்தார். 210, பொளபசார் என்ற கட்டடத்தின் முகப்பில் இருந்த ''இந்தியன் அசோசியேசன் பார் கல்டிவேஷன் ஆப் சைன்ஸ்'' என்ற விளம்பரப்பலகை ராமனை உசுப்பிவிட்டது. என்ன ஏது என்று பாராமல் ஓடும் டிராம் வண்டியின் ஜன்னல் வழியாகக் குதித்து ஓடினார் ராமன். கொஞ்சம்கூடப் பொறுக்கமுடியவில்லை ராமனுக்கு!

அந்த சங்கத்தில் அவர் சந்தித்தது ஆசுதேவ்பாபு என்ற ஊழியரைத்தாம். அச்சங்கம் மகேந்திரலால் சர்கார் என்பவரால் தோற்றுவிக்கப்பட்டது. 1879-இல் இச்சங்கம் தோற்றுவிக்கப்பட்டது. 'இந்தியாவிலும் அறிவியல் ஆய்வுகள் நடைபெறவேண்டும்; அதற்கான வாய்ப்பு வசதிகள் வேண்டும்' என்பதற்காக ஏற்படுத்தப்பட்டது இச்சங்கம்.

அக்காலத்தில் இந்தியாவில் பல்கலைக்கழகம் உட்பட எங்கும் ஆய்வு வசதிகள் அவ்வளவாக இருக்கவில்லை. பல்கலைக் கழகங்கள் பரீட்சை நடத்த மட்டுமே முனைப்புக் காட்டின. ஆகவேதான் அடிப்படை அறிவியல் ஆய்வுக்கு என மகேந்திரலால் சர்கார் இச்சங்கத்தைத் தோற்றுவித்தார்.

இச்சங்கத்தில் ஆய்வுக்கூட

வசதிகள் அனைத்தும் ராமனுக்கு அளிக்கப்பட்டன. அரசுவேலை 9-5; காலையும் மாலையும் அறிவியல் ஆய்வு எனச் சென்றது ராமனின் நாட்கள்.

வீணை, மிருதங்கம், தபலா போன்ற இசைக்கருவிகள் குறித்து ஆராய்ச்சி மேற்கொண்டார் ராமன். அக்காலத்தில் இசைக்கருவிகள் குறித்த ஆய்வாளர்களில் உலகிலேயே முதன்மையானவராகக் கருதப்பட்டார் ராமன்.

குன்றிலேறிய விளக்கு

குடத்துள் இருந்தவிளக்கு, இச்சங்கத்தின் மூலம் குன்றின் மேல்விளக்காகத் துலங்கியது. ராமனின் ஆய்வுத்திறனை உலகறிந்தது.

1917ஆம் ஆண்டு கல்கத்தாவின் முதல் இந்திய துணைவேந்தராக அஸ்டதோஷ் முகர்ஜி என்பார் பதவி ஏற்றார். தாம் பதவி ஏற்றதும், பல்கலைக்கழகத்தின் பாலிட் புரபசர் என்ற பதவிக்கு ராமனை நியமிக்க விரும்பினார். ராமனுக்கு அழைப்பும் விடுத்தார்.

அரசு உத்தியோகத்தைவிட சம்பளம் குறைவு என்றாலும் ராமன் பல்கலைக்கழக பதவிக்குச் செல்ல தீர்மானித்தார். சாமி வரம் கொடுத்தாலும் பூசாரி விடவில்லை என்பதுபோல இடையே ஒரு இடர். பல்கலைக்கழக விதிப்படி லண்டன் அல்லது வெளிநாடு சென்று பயின்றவரே பாலிட் புரபசராக முடியும்! ராமன் வெளிநாடு சென்றவர் அல்லர்.

தாம் எந்த வெளிநாடு சென்றும் கல்விகற்க முடியாது என மறந்துவிட்டார் ராமன். யோசித்தார் அஸ்டதோஷ் முகர்ஜி; சட்டத்தைத் திருத்தினார். வெளிநாட்டில் கல்வி கற்கவேண்டும் என்பதை வெளிநாடு செல்லவேண்டும் என மாற்றினார். ராமனைப் பதவியில் அமர்த்தி பல்கலைக்கழகத்துக் குழுவில் இணைத்து ஐரோப்பிய சுற்றுப்பயணத்திற்கு ஏற்பாடும் செய்தார் முகர்ஜி.

இவ்வாறுதான் ராமன் 1921-இல் முதன்முறையாக வெளிநாடு சென்றார். லண்டன், ஐரோப்பா என சுற்றி, பல இடங்களில் உரையளித்து தாயகம் திரும்பினார்.

கடல் ஏன் நீலநிறமாக உள்ளது?

அன்று விமானங்கள் கிடையாது. கப்பல் பிராயணம்தான். நார்குண்டா என்ற கப்பலில் தாயகம் திரும்பிக்கொண்டிருந்த சி.வி. ராமனுக்குள் திடீர் என எழுந்தது ஒரு கேள்வி.

கடல் ஏன் நீலநிறமாக உள்ளது? ஆகாயம் நீல நிறமாக இருப்பதற்கு காரணம், ஒளிச் சிதறல் என ராலைட் என்பார் விளக்கியிருந்தார். கடல் ஏன் நீலநிறம் என்பதற்கு ஆகாயத்தின் பிரதிபலிப்பு எனவும் பதில் கூறினார் ராலைட். ஆகாயம் கடலில் பிதிபலிப்பதாலேயே கடல் நீலநிறமாக உள்ளது என்பது அன்று இருந்த வழக்கு. ''எப்பொருள் யார்யார் வாய்க் கேட்பினும் அப்பொருள் மெய்ப்பொருள் காண்பதறிவு'' அல்லவா?

இதனைப் பரிசோதிக்க விழைந்தார் ராமன். ஆகாயத்தின் பிரதிபலிப்பினால் கடல் நீலநிறமாகக் காட்சிதராது; தரவில்லை என்பதை ஆய்வு மூலம் மெய்ப்பித்தார் ராமன். கப்பல் பயணத்தில் மற்ற பயணிகள் கேளிக்கைகளில் ஈடுபட்டிருக்க ராமன் கடலின் ஒளியைப் பரிசோதித்துக் கொண்டிருந்தார்.

ராமன்விளைவு

இது இவரது வாழ்க்கையில் ஒரு திருப்பம். 1921-லிருந்து 1928-வரை விடாது தொடர்ந்து ஆராய்ந்து அவர் கண்டுபிடித்தது தான் ராமன் விளைவு!

ராமன் விளைவு என்றால் என்ன?

காற்று, படிகம், திரவம் என ஊடகங்கள் வழியே ஒளி பாயும்போது சிதறல், கிளர் ஒளி எனப்படும் ஃபுளோரஸன்ஸ், ஒளிமாற்றம் போன்ற பல வினைகள் நிகழும். இவ்வாறு ஒருவகை நலிந்த கிளர் ஒளியே ராமன்விளைவு ஆகும். பாயும் ஒளியின் அதிர்வு எண் மாறி, வேறு நிறத்தில் பிரதிபலிக்கும். இதுவே ராமன் விளைவு. இதன் காரணமாகவே கடல் நீலநிறமாக உள்ளது என்று நிறுவினார் ராமன்.

இயற்பியல் துறைக்கு வழங்கப்படும் நோபல் பரிசுப் பதக்கம்

மாவட்ட அளவில்
முதல் இடம் பெற்ற
மாணவர்கள் பட்டியல்

		முதுநிலை (9 - 12-ம் வகுப்பு)		இளநிலை (6-8-ம் வகுப்பு)	
வ.எண்	மாவட்டம்	பதிவு எண்	பெயர்	பதிவு எண்	பெயர்
1	கன்னியாகுமரி	128	எஸ்.அஜீத்	91	ஜான்மார்ஷல்
2	தூத்துக்குடி	317	என்.ரம்யா	308	டி.தாமரைச்செல்வி
3	இராமநாதபுரம்	584	பாசித் அப்துல் ராஜன்	360	கே.மணிகண்டன்
4	சிவகங்கை	414	சி.வீரசின்னம்மாள்	430	எம்.ஆயிஷா பிரிதோஷ்
5	மதுரை	554	கே.எம்.சுந்தரபாரதி	-	-
6	திண்டுக்கல்	622	ஏ.கிருத்திகா திலக	608	எஸ்.சிபிமணிகண்டன்
7	கரூர்	783 841	ஆர்.இந்தர் சைதன்யன் எஸ்.ஸ்ரீதா	784 802	எஸ்.மோனிகா டி.பி.விவேக் ஸ்ரீராம்
8	தஞ்சாவூர்	995	பி.எஸ்.சோனியா	967	பி.ஜெகதீஸ்
9	சேலம்	1708	எம்.ஈஸ்வரன்	1039	ஜே.விக்னேஷ்
10	நாமக்கல்	1166	பி.கோகுல்	1106	தே.பிரபாகரன்
11	திருவண்ணாமலை	1243	பி.இரத்தினமாலா	1081	ஆர்.சுகன்யா
12	ஈரோடு	1282	என்.பிரேம்குமார்	1253	ப.வினோத்குமார்
13	விழுப்புரம்	1335	பி.காவியா	1331	ஜெ.சந்தோஷ்குமார்
14	காஞ்சிபுரம்	1351	கே.மோதில்ராஜன்	1371	ஆர்.இராஜமகேந்திரன்
15	திருச்சிராப்பள்ளி	1429	ஜே.ஆன்லிஜான்	1460	ஏ.எல்.புஷ்பாவிவிதியா
16	கோயம்புத்தூர்	1587 1632	எஸ்.கிருபாசங்கர் கே.சந்தோஷ்குமார்	1624	ஏ.பி.நவநீத்

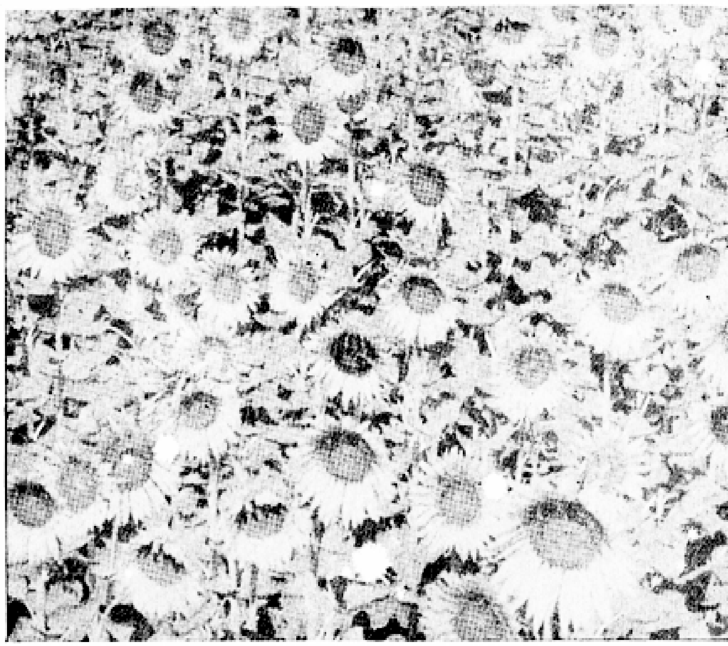
துளிர்
மாணவர் அறிவியல் திறனறிதல்
போட்டிகள் - 2004

மாநில அளவில்
முதல் பத்து இடங்கள் பெற்ற
மாணவர்கள் பட்டியல்

வ.எண்	பதிவு எண்	மாணவர் பெயர், பள்ளி	மாவட்டம்	பெற்ற மதிப்பெண்
1.	1282	என்.பிரேம்குமார் X எம்.ஆர்.சி. பழனியம்மாள் மெட்ரிக் மேல்நிலைப்பள்ளி, ஈரோடு	ஈரோடு	73
2.	1708	எம்.ஈஸ்வரன் X நிர்மலா மேல்நிலைப்பள்ளி கொளத்தூர்	சேலம்	73
3.	1429	ஜே.ஆன்வி ஜான் XI B.H.E.L. மெட்ரிக் மேல்நிலைப் பள்ளி, திருச்சி	திருச்சி	70
4.	1587	எஸ்.கிருபா சங்கர் X சச்சிதானந்த ஜோதி நிகேதன் மெட்ரிக் மேல்நிலைப்பள்ளி, கோவை	கோவை	66
5.	1632	கே.சந்தோஷ்குமார் X விகாஸ் வித்யாலயா மெட்ரிக் மேல்நிலைப்பள்ளி, கோவை	கோவை	66
6	1351	கே.மோதில்ராஜன் X செயின்ட் ஜோசப் மெட்ரிக் மேல்நிலைப்பள்ளி	காஞ்சிபுரம்	65
7	1166	பி.கோகுல் X வெற்றி விகாஸ் மேல்நிலைப் பள்ளி, கீரனூர்	நாமக்கல்	64
8	414	சி.வீரசின்னம்மாள் அரசு பெண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளி, சிவகங்கை	சிவங்கை	64
9	128	எஸ்.அஜித் IX ஆப்ரஹாம் ஜேம்ஸ் நினைவு மெட்ரிக் பள்ளி, பா.கோடு	கன்னியாகுமரி	64
10	1243	பி.ரத்தினமாலா அரசு மகளிர் உயர்நிலைப் பள்ளி, பெரணமல்லூர்	திருவண்ணாமலை	64

சூரஜ்முகி

என்.மாதவன்



பெரிய பெரிய தாவரங்களைக் காட்டிலும் நமது கவனத்தை எளிதில் கவர்பவை சிறு சிறு செடிகளே. அதிலும் டைசி வகையின் தோற்றமும் பொலிவும் வட்ட வடிவும் அனைவரையும் சந்தோசத்தில் ஆழ்த்துவதில் என்ன பெரிய வியப்பு இருந்து விடப்போகிறது. அது என்ன சூரஜ்முகி? அது இந்திப் பெயர். இந்திப் பெயராயிருந்தாலும் துளிர் வாசகர்கள் புத்திசாலிகள். சூரியகாந்தி என்று கண்டுபிடித்து விட்டிருப்பீர்கள். சூரியகாந்திப் பூ ஏன் சூரியனை நோக்கித் திரும்புகிறது? அதற்கும் தாவரங்களில் நடைபெறும் வேறு சில நிகழ்வுகளுக்கும் எந்த வேதிப்பொருள் காரணமாக உள்ளது?

முதலில் மனிதர்களின் உடலில் எவ்வாறு பல்வேறு இயக்குநீர்கள் (ஹார்மோன்கள்) இயக்குநர்களாக செயலபடுகின்றனவோ அப்படியே தாவரங்களிலும் பல்வேறு ஹார்மோன்கள் உதவிகரமாக இருக்கின்றன. அப்படிப்பட்ட ஹார்மோன்களே தாவரங்களின் பல்வேறு உடலியல் செயல்பாடுகளுக்கு உதவிகரமாக உள்ளன. பல்வேறு ஹார்மோன்கள் இடத்துக்கு ஏற்றவாறு பல்வேறு கூடுதல் பணிகளையும் செய்கின்றன. ஆக்சின் என்ற ஹார்மோனானது தாவரங்களில் தண்டுப்பகுதியால் தயாரிக்கப்படுவது. இதுவே தாவரங்களின் வளர்ச்சியினை சீராக்க உதவிகரமாக உள்ளது. இந்த ஹார்மோனே சூரியகாந்திப் பூ சூரியனை நோக்கித் திரும்பக் காரணமாக உள்ளது. விவரங்களை கடைசியில் பார்ப்போம்.

கிப்பெரிலின்ஸ் (gibberellins) என்று அழைக்கப்படும் மற்றொரு ஹார்மோனும் தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவக்கூடியதாக உள்ளது. தாவரங்களின் தண்டுகளின் நீட்சிக்கு இந்த ஹார்மோனே பெரிதும் உதவக்கூடியதாக உள்ளது. சில வகையான புற்கள் விதையிலிருந்து வளர்வதற்கும் இது உதவிகரமாக உள்ளது. புல் தாவரத்துக்கு கிடைக்கக்கூடிய ஸ்டார்ச் உணவினை சர்க்கரையாக சிதைக்க ஒருவகையான என்சைமினைத் தூண்டிடும் வேலையினையும் இந்த கிப்பெரிலின்ஸ் ஹார்மோனே செய்கிறது. இதன் காரணமாக புல்லின் விதையிலிருந்து கருவாக்கம் எளிதாக நடைபெறுகிறது.

'சைடோக்கினின்ஸ்' என்று அழைக்கப்படக்கூடிய ஹார்மோன் தாவரங்களில் தண்டுகள் குறுக்காக வளர்வதற்கு உதவிகரமாக உள்ளது. மலர்களின் மொட்டுக்கள் உருவாக்கத்திலும் இதுவே உதவிகரமாக உள்ளது. தாவரங்கள் தன்னகத்தே உள்ள சில ஹைட்டிரோகார்பன்களைச்

பிறந்தவீடு

சூரியகாந்தியின் பிறந்த வீடு அமெரிக்காவாகும். அங்கிருந்து மறுமலர்ச்சிக் காலகட்டத்தில் ஸ்பெயின் போன்ற நாடுகளுக்கு 1597 ஆம் ஆண்டுகளில் பரவியது. இப்போதும் உலகம் முழுவதும் எண்ணெய் வித்தாகப் பயிரிடப்படுகிறது. சூரியகாந்தியில்சுமார் 67 இனங்கள் காணப்படுகின்றன.

சூரியகாந்தியின் தாவரவியல் பெயர்: ஹெலியான்தஸ் டியூபரேஸஸ் (Helianthus Tuberosus)

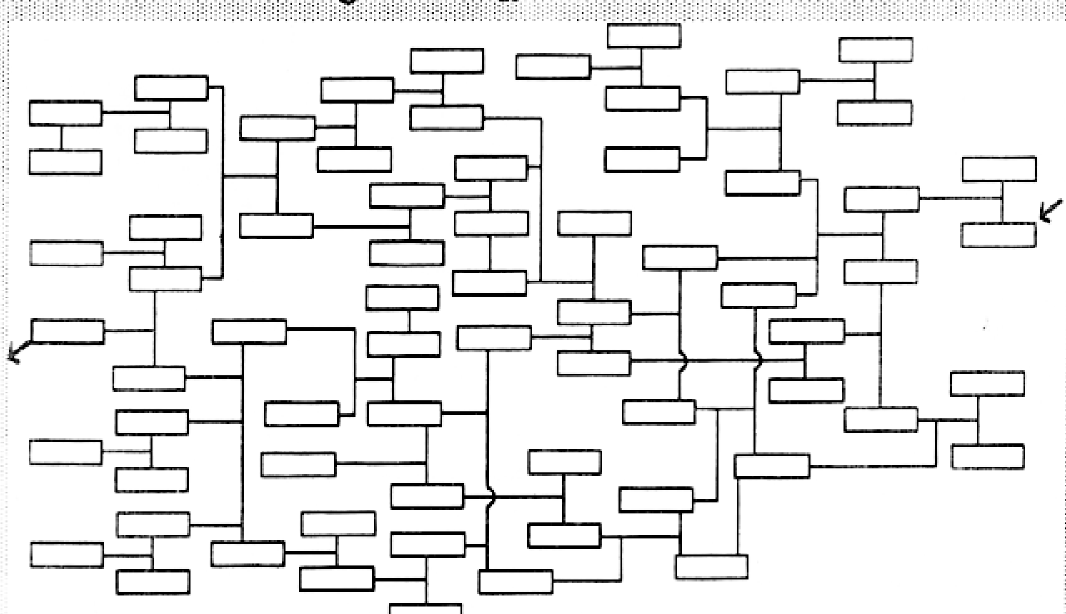
சிதைத்து எத்திலின் வாயுவினையும் உருவாக்கிக் கொள்கிறதாம். இதுவே பழங்கள் பழுப்பதிலும் மரத்திலிருந்து பிரியாவிடை பெற்றுக் கீழே விழவும் உதவுகிறது. இது தானாக நேராத நேரத்திலேயே 'தானாக பழுக்காததை தடியால் அடி' என்ற பழமொழி எல்லாம் உருவாக்கி காய்களைப் பறித்துப் புகையெல்லாம் போட்டுப் பழுக்க வைக்க வேண்டியுள்ளது. மாம்பழத்தின் சொந்தபந்தங்களில் பலர் வருடந்தோறும் இந்த நிலைக்கு ஆளாகின்றனர்.

சரி கடைசியாக சூரியகாந்திப் பூ திரும்பவும் விஷயத்துக்கு வருவோம். சாதாரணமாகவே ஆக்சின்தான் (auxin) உதவிகரமாக உள்ளது எனப் பார்த்தோம். சாதாரணமாக தாவரங்கள் சூரியனின் பக்கம் தலையைக் காட்டுவது என்பது அனைத்து தாவரங்களிலும் வழக்கமாகவே நடைபெறும். இந்த நிகழ்ச்சியினை 'ஒளி நாட்டம்' (Phototrophism) என்று அழைக்கிறோம். இந்த நிகழ்வானது சூரியகாந்தியில் கொஞ்சம் சுறுசுறுப்பாக நடைபெறுகிறது. எந்தத் திசையில் சூரியன் உள்ளதோ அந்தத் திசையில் கிடைக்கும் அதிக அளவிலான வெப்பத்தின் காரணமாக அதிக அளவிலான ஆக்சின் சுரக்கிறது. எனவே ஆக்சின் அதிக அளவில் சுரக்கும் பகுதியில் தண்டின் வளர்ச்சி சீராக்கப்படுகிறது. அதேநேரம் மற்ற பகுதியில் அவ்வாறு எதுவும் நடப்பதில்லை. எனவே வளர்ச்சி சாதாரணமாக உள்ளது. இதில் ஏற்படும் வேறுபாடுகள் காரணமாகவே தண்டானது சூரியனை நோக்கி வளைவது போல் தோன்றுகிறது. இதனால் சூரியகாந்திக்கு இருவகையான நன்மைகள் ஏற்படுகின்றன. ஒன்று தண்டானது வளைந்து காணப்படுவதால் உச்சி வெயில் மண்டையைப் பிளக்கும் கொடுமை நிகழ்வது தவிர்க்கப்படுகிறது. மற்றொன்று இது போன்ற கொடுமையான வெயிலிலிருந்து தப்பிப்பதால் சூரியகாந்தி விதையின் வளர்ச்சிக்கும், மகரந்தச் சேர்க்கை நல்ல முறையில் நடைபெறவும் உதவிகரமாக உள்ளது.

பயன்கள்

சூரியகாந்தி விதையிலிருந்து சிறந்த வகையில் சமையல் எண்ணெய் எடுக்கப்படுகிறது. இந்த எண்ணெய் சோப்புத் தயாரித்தலிலும், மெழுகுவர்த்தி தயாரிப்பிலும் உதவிகரமாக உள்ளது. பெரும்பாலான சூரியகாந்தி தாவரத்தின் கிழங்கு வேகவைத்தும், சுட்டும் உண்ணத் தகுந்ததாக உள்ளதாம்.

வழி கண்டுபிடியுங்கள்

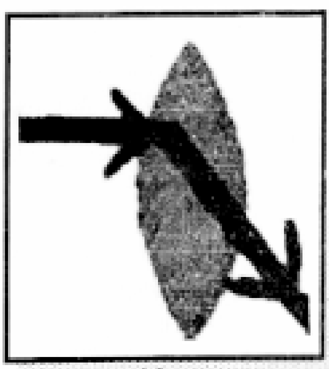


வலைதளத்தில் தேடியவர்: பிரபா

ஒளியை அறிவோம்

சௌம்ய நாராயணன்

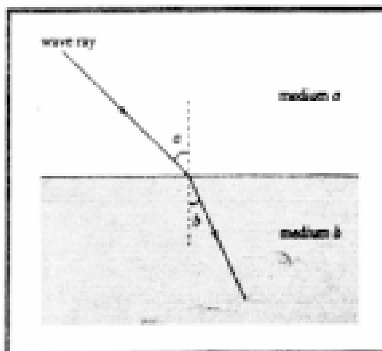
நாம் ஒளியைப் பார்க்கிறோம். தினமும் ஒளி நமக்கு ஏதாவது ஒரு வகையில் உதவுகிறது. ஒளியைப் பற்றிய விளக்கம் சற்றுக் கடினமானது. மின்னூட்டப் புலம் மற்றும் காந்தப் புலம் ஆகியவற்றின் சேர்க்கையால் உருவாகும் ஆற்றலே ஒளியாகும். ஒளியானது அலைகளைப்போல சில நேரங்களில் பயணிக்கும். அலையின் நீளம் ஒளியின் நிறத்தைப் பொறுத்திருக்கிறது. அதே நேரத்தில் ஒளியானது ஆற்றல் குவிக்கப்பட்ட சிறுதுகள்களாகவும் செயல்படவல்லது. இதனை ஃபோட்டான்கள் என்று



குவிலென்ஸ்

அழைக்கிறோம். ஒளியின் இவ்விரண்டு வகைப் பண்புகளைப் பற்றி அறிவியல் வல்லுனர்கள் ஆராய்ச்சிகள் பல தொடர்ந்து மேற்கொண்ட வண்ணம் உள்ளனர்.

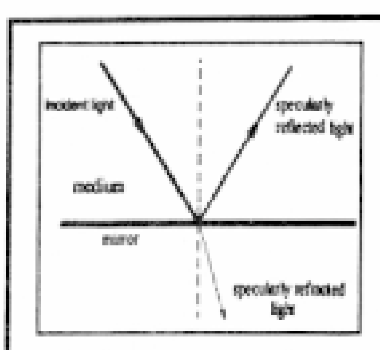
ஒளியைக் காட்டிலும் வேகமாகப் பயணிக்கக் கூடியது இவ்வுலகில் வேறேதும் இல்லை. ஒளியானது வினாடிக்கு 3,00,000 கி.மீ தொலைவைக் கடக்கக் கூடியது. கதிரவனின் ஒளியானது பல அலை நீளங்களைத் தன்னுள் அடக்கியது. எல்லா ஒளி



ஒளி விலகல்

அலைகளும் ஒருசேர நம் கண்களை வந்தடையும்போது, நாம் வெள்ளை நிறத்தைக் காண்கிறோம். புல்வெளியைப் பார்க்கையில் பச்சை நிறத்தைக் கண்டு மகிழ்கிறோம். புல்வெளி பச்சைநிறக் கதிரைத் தவிர மற்ற எல்லா நிறங்களையும் கொண்ட ஒளி அலைகளை உறிஞ்சிக் கொள்கிறது. இதனால் அது பசுமையாய்த் தோற்றமளிக்கிறது.

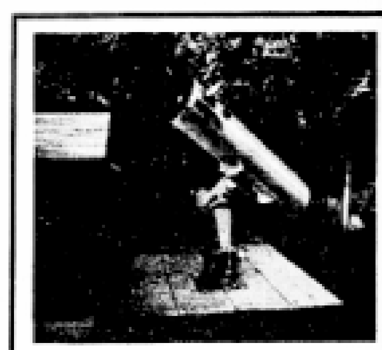
ஊதா நிற ஒளியைக் காட்டிலும் குறைந்த அலைநீளம் கொண்டவை புற ஊதாக் கதிர்களாகும். நாம் புற ஊதாக் கதிர்களைக் காண முடிவதில்லை. கதிரவனின் ஒளி,



எதிரொளிப்பு

மழைத்துளி வழியாகப் புகுந்து வெளியேறும்போது வானவில் உருவாகிறது. மழைத்துளியானது கதிரவனின் ஒளியில் காணப்படும் பல வண்ண ஒளி அலைகளைப் பிரித்துக் காட்டுகிறது. எனவேதான் சிவப்பு, ஆரஞ்சு, மஞ்சள், பச்சை, நீலம், கருநீலம், ஊதா வண்ணங்களை நாம் காண இயல்கிறது. இந்த வண்ணத்தொடரை நாம் நிறமாலை என்கிறோம். இவற்றுள் சிகப்பு நிற ஒளி அதிக அலை நீளத்தையும், ஊதா நிற ஒளி குறைவான அலை நீளத்தையும் உடையன.

தொலைக்காட்சித் திரையில் காணும் படத்தில்



தொலைநோக்கி

ஆயிரக்கணக்கான வண்ணப் புள்ளிகள் உள்ளன. எலக்ட்ரான் கதிர்கள் அவற்றின் மீது விழும்போது அவை ஒளிர்கின்றன. ஒவ்வொரு புள்ளியும் சிகப்பு, நீலம், பச்சை ஆகிய மூன்று அடிப்படை வண்ணங்களைக் கொண்டது. இவற்றை 'பிக்செல்ஸ்' (Pixels) என அழைக்கிறோம். சிகப்பு வண்ணப் புள்ளி ஒளிர்கையில் திரையில் சிகப்பு நிறம் தோன்றக் காண்கிறோம்.

சிகப்பு, பச்சை வண்ணப் புள்ளிகள் சேர்ந்து ஒளிர்கையில் மஞ்சள் நிறம் திரையில் தோன்றுகிறது. எல்லா வண்ணப் புள்ளிகளும் இணைந்து ஒளிர்கையில் வெள்ளைநிறம் தோன்றுகிறது. இவ்வாறு அடிப்படை வண்ணங்களின் கலவையிலிருந்து பல்வேறு நிற ஒளிகளை நம்மால் பெற முடிகிறது.

ஒரு பந்தைச் சுவரின் மீது எறியும்போது அது எவ்வாறு திரும்புகிறதோ அதேபோல் ஒளிக்கதிரும் சில பரப்புகளில் பட்டுத் திரும்பும். இதைத்தான் நாம் எதிரொளிப்பு (Reflection) என்கிறோம். சில பொருள்கள் ஒளிர்வதில்லை. இருப்பினும் அவற்றை நாம் காண்கிறோம். காட்டாக சந்திரன் எனும் நிலவு கதிரவனின் ஒளியை எதிரொளிக்கிறது. இதன் விளைவாக சந்திரன் ஒளிர்வதைப்போல தோற்றம் அளிக்கிறது. ரசம் பூசப்பட்ட கண்ணாடி அதன்மேல் விழும் ஒளியை முழுவதும் எதிரொளிக்கிறது. அதனால்தான் பொலிவுமிக்க அதன் எதிரொளிப்பை நாம் காண்கிறோம். சமச்சீரற்ற பரப்பு கொண்ட பொருட்கள் ஒளியைச் சிதற அடிக்கின்றன. எனவே எதிரொளிப்பு சீராக இருப்பதில்லை.

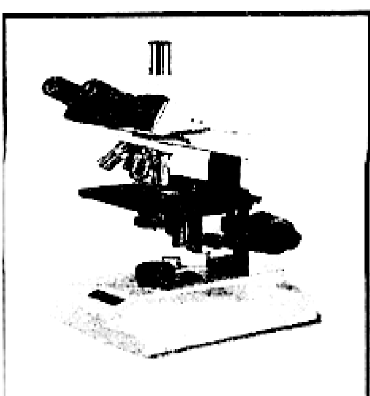
வளைவுப் பரப்புடைய கண்ணாடிகள் ஒளியை வெவ்வேறு வகையில் எதிரொளிக்கின்றன. உட்புறம் நோக்கிக் குழிந்த கண்ணாடிகள் பெரிய பிம்பங்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இவற்றைக் குழி ஆடிகள் என்கிறோம். வெளிப்புறம் நோக்கி குவிந்த கண்ணாடிகள் சிறிய பிம்பங்களை நம் கண்முன் கொண்டு வருகின்றன. வாகனங்களில் இத்தகைய குவியாடிகள் பொருத்தப்பட்டிருப்பதை நாம் அறிவோம்.

ஒளியானது காற்றிலிருந்து கண்ணாடிக்குள் புகும்போது இரண்டு ஊடகங்கள் சந்திக்கும் இடத்தில் விலகிச் செல்கிறது. இதை நாம் 'ஒளி விலகல்' (Refraction) என்கிறோம். ஒளியானது ஒவ்வொரு ஊடகத்திலும் வெவ்வேறு வேகத்தில் பயணிக்கிறது. வெற்றிடத்தில் ஒளி உயர் வேகத்தில் பயணிக்கும். இதையே நாம் 'ஒளியின் வேகமாகக்' கொள்கிறோம். காற்றில் ஒளி சற்று வேகம் குறைவாகப் பயணிக்கிறது. நீரில் இன்னும் குறைவான வேகத்தில் பயணிக்கிறது. கண்ணாடியில் அதைக் காட்டிலும் குறைவான வேகத்தில் பயணிக்கும். இந்த ஒளிவிலகல் பண்பை அடிப்படையாகக் கொண்டே நாம் அணியும் மூக்குக் கண்ணாடியிலிருந்து பெரிய தொலைநோக்கிகள் வரை பல பொருட்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

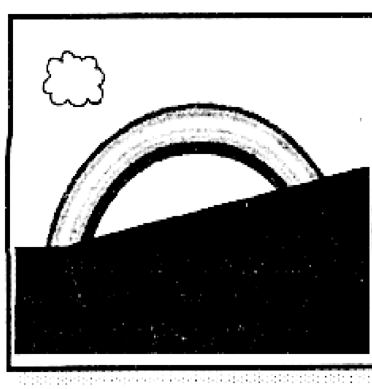
கி.பி.1580-1626-களில் வாழ்ந்த 'ஸ்நெல்' என்ற இயற்பியல் அறிஞர் ஒளிவிலகலைப் பற்றிய அறிவியல் ஆய்வினை முதன்முதலில் நிகழ்த்தினார். ஒவ்வொரு ஊடுருவும் பொருளும் ஒளியை வெவ்வேறு வகையில் வளைத்தனுப்பும் பண்பைப் பெற்றிருப்பதை அவர் கண்டறிந்தார். பொருளின் இத்தனிப்பட்ட பண்பை ஒளிவிலகல் எண் (Refractive Index) என அழைக்கிறோம். ஒளிக்கதிர் ஊடகத்தில் நுழையும்போது ஏற்படும் கோணத்திற்கும் - உள்ளே நுழைந்ததும் ஏற்படும் கோணத்திற்கும் - தொடர்புடைய திரிகோண விகிதத்தை ஒளிவிலகல் எண் எனக் குறிப்பிடுகிறோம்.

ஒரு பொருளானது ஒளிக்கதிரை அதிகமாக வளைக்கும் தன்மை பெற்றிருந்தால் அதன் விலகல் எண் அதிகமாக இருக்கும். நீச்சல் குளத்தின் அடிப்பகுதி நம் கண்ணுக்கருகில் தோன்றுவது இந்த ஒளிவிலகல் பண்பு காரணமாகத்தான். நீர் நிரம்பிய கண்ணாடிக் கோப்பையில் நுழைக்கப்பட்ட குழல், ஒடிந்து காணப்படுவதுபோல தோற்றமளிப்பதும் இந்த ஒளிவிலகல் காரணமாகத்தான்!

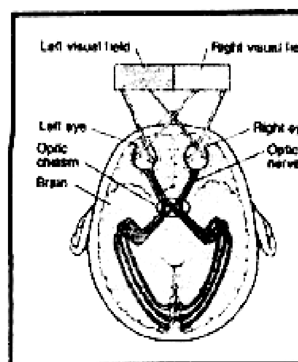
கதிரவனிலிருந்து வரும் ஒளியையும், மின்சார



நுண்ணோக்கி



வானவில்



ஒளி உணர்வில் கண்களும், மூளையு

விளக்கிலிருந்து வரும் ஒளியையும் நாம் இரண்டு ஒளி மூலங்களாகக் கருதுகிறோம். கதிரவனின் ஒளி சுமார் 8 நிமிடங்களில் நம்மை வந்தடைகிறது. கதிரவனோ சுமார் 1.5 கோடி கி.மீ தொலைவில் உள்ளது. நம் கண்பார்வையின் மூலமாக இந்த ஒளி நுழைகிறது. பின்னர் விழி லென்சின் மூலமாக, கண்ணிற்குப் பின்புறம் அமைந்துள்ள விழித்திரையில் இதன் பிம்பம் குவிக்கப்படுகிறது. இத்தகவல் சமிக்கைகளாக நரம்புகளின் மூலம் மூளைக்கு எடுத்துச்செல்லப்படுகிறது. நம் விழித்திரையிலே இரண்டு வகையான செல்கள் காணப்படுகின்றன. ஒன்று கூம்பு வடிவமாகவும் மற்றொன்று தண்டு வடிவமாகவும் தோற்றமளிக்கின்றன. பல இலட்சம் எண்ணிக்கைக் கொண்ட இந்தச் செல்கள், திரையில் விழும் ஒளியை நரம்பு சமிக்கைகளாக மாற்றுகின்றன.

நம் வீட்டில் காணப்படும் குழல் வடிவ மின்சார விளக்குகளில் பாதரச ஆவி நிரப்பப்பட்டிருக்கிறது. மின்னூட்டம் பாய்கையில், பாதரச அணுக்கள் மின்னூட்டத் திறனை ஏற்றுக்கொண்டு - கண்ணிற்குப் புலப்படாத புறஊதாக் கதிர்களை வெளிப்படுத்துகின்றன. இந்த ஒளிக்கதிர்கள் 'பாஸ்பர்' பூசப்பட்ட குழலின் உட்பகுதியில் விழும்போது, புறஊதாக் கதிர்கள் வெண்மை நிறக் கதிர்களாக மாற்றப்படுகின்றன.

அலங்கார விளக்குகள், நுண்ணோக்கி, தொலைநோக்கி, தொலைக்காட்சி, புகைப்படக் கருவியென பல்வேறு சாதனங்களில் ஒளி பயன்படுகிறது. ஒளியியல் நுண்ணோக்கி 1000 முதல் 2000 முறை பொருள்களை உருப்பெருக்கிக் காட்டவல்லது. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கிகள் ஒளிக்திர்களுக்குப் பதிலாக எலக்ட்ரான்களைப் பயன்படுத்துகின்றன. எனவே பொருள்களைப் பன்மடங்கு உருப்பெருக்கிக்காட்ட இது உதவுகிறது. தொலைநோக்கிகள் பல ஒளியாண்டுகள் தொலைவிலுள்ள விண்மீன்களை அருகில் கொணர்ந்து காட்டுகின்றன. இந்தத் தொலைநோக்கிகளில் பயன்படும் ஆடிகள் சுமார் 5 மீட்டர் குறுக்களவு கொண்டவை ஆகும்.

ஹாலந்து நாட்டைச் சேர்ந்த வான் லீவன் ஹாக் என்பவர்தான் முதன்முதலில் நுண்ணோக்கியைப் பயன்படுத்தி, கண்களுக்குப் புலப்படாத சிறிய பொருள்களை ஆய்வு செய்தவர் ஆவார். கதிரவன் மற்றும் மின்சார விளக்கிலிருந்து வெளிப்படும் ஒளி பல அலைநீளமுடையன. லேசர் சாதனமோ, ஒரே அலை நீளம் கொண்ட ஒளிக் கதிர்களை வெளிப்படுத்துகிறது. அவை மின் விளக்கில் இருந்து வெளிப்படும் ஒளியைப்போல் அல்லாமல், நீண்ட தொலைவு ஆற்றல் இழப்பின்றி செல்லக்கூடியவை. ஆலைகளில், மருத்துவமனைகளில், கணினித்துறையில், நூலகங்களில் என அனைத்து இடங்களிலும் இப்போது 'லேசர்' பயன்படுகிறது. கணினி வலையமைப்பிலும், தொலைத் தொடர்புத்துறையிலும் லேசர் முக்கியப்பங்கு வகிக்கிறது. லேசர் ஒளி மூலமாக ஹோலோகிராம் எனப்படும் முப்பரிமாண பிம்பங்களையும் உருவாக்க முடிகிறது. இந்த பிம்பங்கள் தரக்கட்டுப்பாட்டுக்குச் சான்றளிக்கும் அடையாளச் சின்னமாகப் பயன்படுகின்றன.

ஒளியைத் தவிர ரேடியோ கதிர்கள், நுண்ணலைகள், அகச்சிவப்புக் கதிர்கள், எக்ஸ்ரே கதிர்கள், காமா கதிர்கள் என பல்வேறு மின்காந்த அலைகள் நமது வாழ்வில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன. மூளை போன்ற நுட்பமான உடற்பகுதியை சோதிக்க, செயற்கைக் கோள்களின் இயக்கத்தைக் கண்காணிக்க, நுண்ணலை அடுக்கு கொண்டு விரைவாக உணவு சமைக்க ஆகிய பணிகளில் ஒளிக்கதிர்கள் நமக்கு உதவுகின்றன.

ஒளியற்ற வாழ்க்கையை நாம் நினைத்துக்கூடப் பார்க்க இயலாது. இரவுப் பொழுதையும் பகலாக்கி ஒளிவெள்ளத்தில் 'பந்தாட்டம்' நடத்தும் காலத்தில் நாம் வாழ்ந்து வருவது பெருமைப்படக்கூடிய செய்தியாகும்.

மனக் கணக்கு

ஏதேனும் ஓர் எண்ணை எழுதிக்கொள்ளுங்கள்

இரண்டால் பெருக்கவும்	×	2
மூன்றை வைத்துக் கூட்டவும்	+	3
நான்கை கழிக்கவும்	-	4
ஐந்தால் பெருக்கவும்	×	5
எட்டைக் கூட்டவும்	+	8
மூன்றைக் கழிக்கவும்	-	3
பத்தால் வகுக்கவும்	÷	10

இப்பொழுது உங்கள் விடை என்னவாக இருக்கும்?
நீங்கள் ஆரம்பத்தில் எழுதிய எண்தானே அது?

வ.மோகன்

சாமியாரின் சமாதி நிலை

தமிழில்: வே. கலைச்செல்வி

ஒருவிடுமுறை தினம். அர்ச்சனா சில தோழிகளை தனது வீட்டிற்கு அழைத்திருந்தாள். தோழிகள் பலரும் ஒன்று சேர்ந்தனர். தம்பி கனலுக்கு அவர்களுடன் சேர்ந்து ஓடியாடி விளையாடியதில் மிகவும் மகிழ்ச்சி. மஞ்சு மட்டும் இதுவரை வந்து சேரவில்லை. எல்லோரும் அவளுக்காகக் காத்திருந்தனர். ஒவ்வொருவரும் ஒவ்வொரு மாதிரி கற்பனை செய்தனர். ''அவள் ஒரு புத்தகப் புழு. நேரம் தெரியாமல் படித்துக்கொண்டிருப்பாள்'' என ஒருத்தி சொன்னாள். மற்றொருத்தி, ''பாவம் அவள் வருவதற்குத்தான் ஆசைப்பட்டிருப்பாள். ஆனால் அவள் அம்மா தடுத்திருப்பாள்'' என்றாள். மூன்றாமவள் ஏதோ சொல்ல வாயெடுத்தாள். அதற்குள் மஞ்சு வந்துவிட்டாள். அனைவரும் மௌனமாயினர்.

''ஆஹா! எல்லோரும் என்னைப் பற்றித்தான் பேசிக் கொண்டிருந்தீர்களா? என்றாள் மஞ்சு பொய்க்கோபத்துடன். ''அது இருக்கட்டும் முதலில் சொல், ஏன் இத்தனை தாமதம்?'' என்றனர் தோழிகள் ஒட்டுமொத்தமாய். மஞ்சு எதையோ மறைப்பதுபோல் ஒருகணம் தயங்கினாள். பின்னர் ஒரு முடிவுக்கு வந்தாற்போல் சொல்ல ஆரம்பித்தாள்.

''நான் எனது அம்மாவுடன் அருகில் உள்ள சிவன் கோவிலுக்குச் சென்றேன். அங்கே ஆலயத்திற்குப் பின்புறம் மக்களின் ஆரவாரமும் நடமாட்டமும் வழக்கத்துக்கு மாறாக இருந்தன. அங்கே 'ஸ்ரீ ஸ்ரீ 1008' என்ற சாது பூமிக்குக் கீழே சமாதி நிலையில் இருந்தார். நிறைய மக்கள் தங்களால் முடிந்த பூஜைப்பொருள்கள், காணிக்கைகளை அங்கு சமர்ப்பித்துக் கொண்டிருந்தனர். இதனைப் பார்த்து விட்டுத் திரும்பியதால் கொஞ்சம் நேரமாகிவிட்டது'' என்றாள்.

''இதைக் கேட்டதும் மஞ்சுவின் மீதான கோபம் மறைந்தது. அனைவரும் மௌனமாயிருந்தனர்.

கவிதா மௌனத்தை உடைத்து, ''நிச்சயம் அந்த சாது மகாத்மாதான். அவருக்கு தெய்வீக சக்தி கிடைத்திருக்கும் அதன் மகிமைதான் இது'' என்றாள். மேலும் அர்ச்சனாவைக் கேள் இதெல்லாம் சித்தி வித்தி ஏதும் இல்லை. என்று சொல்வாள் என்றாள். இதனால் அனைவரும் அர்ச்சனாவின் முகத்தை உற்றுப் பார்த்தனர். அர்ச்சனா அனைத்தையும் ஆச்சரியத்துடன் கேட்டுக்கொண்டிருந்தாள். அவளுக்கு என்னபதில் கூறுவதென்றே தெரியவில்லை. ''உண்மைதான், அவரிடம் தெய்வீக சக்தி ஏதும் இருக்க முடியாது. ஒவ்வொரு விஷயத்திலும் உண்மையை நாம் அறிந்துகொள்ள வேண்டும் என்பதும் கட்டாயமில்லை. தேவையெனில் என் அப்பாவிடம் கேட்டுத் தெரிந்து கொள்வேன்'' என்றாள்.

அனைத்துத் தோழியருக்கும் சிரித்து ஆடிப்பாடி விளையாடலாம் என்ற யோசனை நின்றுபோய்விட்டது. எல்லோருடைய மனமும் சித்த சாதுவின் சமாதி ரகசியத்தை அறிந்துகொள்வதிலேயே லயித்தன.

அப்போது அர்ச்சனா என்னை அழைத்தாள்.

என்னைக் கண்டதும் அனைத்துக் குழந்தைகளும் மகிழ்ச்சியுடன் பூச்சிதறல்கள்போல் 'மாமா வணக்கம்' என்றனர். பதில் வணக்கம் செய்தேன். குழந்தைகளின் ஆர்வம் முகத்தில் தெரிந்தது.

''பூமிக்குள் சமாதி இருத்தலைப் பற்றி சொல்வதற்கு முன் நான் கேட்கும் கேள்விகளுக்கு நீங்கள் பதில் சொல்ல வேண்டும்'' என்றேன். கேள்விகளை அவர்கள் விரும்பவில்லை என்பதை அவர்கள் முகம் காட்டியது. இருப்பினும் நான் கேள்விகளை முன் வைத்தேன் ''நாம் சுவாசத்தின்போது எதை எடுத்துக்கொள்கிறோம்'' என்றேன்.

''ஆக்ஸிஜன்'' என்று உடன் பதில் வந்தது.

''இது முழுதும் சரியான பதில் இல்லை'' என்றதும் அனைவர் முகத்திலும் கேள்விக்கணைகள் சுவாசித்தலின்போது காற்றினை உள் இழுக்கிறோம். இவை வாயுக்களின் கலவை. இத்தனை நாள் இப்படித்தானே படித்திருக்கிறோம். எப்படி என யோசித்தனர்.

''ஆக்ஸிஜன் அதில் ஐந்தில் ஒரு பங்கு மட்டும்தான். உயிர் வாழ்வதற்கு ஆக்ஸிஜன் தேவை என்பது சரிதான். அதேபோல், வெளிவரும் மூச்சுக்காற்றில் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடுடன் வேறு பல வாயுக்களின் கலவையும் உள்ளது. இதில் சிறப்பான செய்தி என்னவெனில் உள்ளே இழுக்கப்படும் ஆக்ஸிஜனில் கொஞ்சம் விழுக்காடு கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடும் கலந்திருப்பதுதான். மூச்சுவிடும்போது எஞ்சிய ஆக்ஸிஜனும் வெளியேறுகிறது'' என்றேன்.

இதைக் கேட்ட பின்னர் அவர்களுக்குக் கொஞ்சம் தெளிவு பிறந்தது. கவிதா அதிக ஆர்வத்துடன், அங்கிள்! நீங்கள் பாடம் எடுக்கப் பார்க்கிறீர்கள். சமாதி விஷயத்தை மறந்துவிட்டீர்கள் என்றாள்.

குழந்தைகளின் அவசரத்தைக் கண்டு எனக்கு சிரிப்பு வந்தது. ''உங்களுக்கு சமாதி விஷயத்தைத்தான் சொல்ல வந்தேன். இதே தத்துவம்தான் சமாதியிலும் இடம் பெறுகிறது. ஒரு சிறப்பான விஷயம் என்னவென்றால் சாதாரண மனிதனுக்கு ஒரு மணி நேரம் உயிர் வாழ்வதற்கு ஏறத்தாழ 5 கன அடி காற்று வேண்டும். இதுதான் சமாதியின் மூலமந்திரம். ஒரு உதாரணத்தின் மூலம் உங்களுக்குப் புரியவைக்கிறேன். நாம் 8 அடி நீளம் 8 அடி அகலம் 8 அடி உயரம் உள்ள ஒரு பள்ளம் தோண்டினோம் என்று வைத்துக் கொள்ளுங்கள். இப்பள்ளத்தின் கொள்ளளவு எவ்வளவு?''

''512 கன அடி''

''இப்படிப்பட்ட பள்ளத்தில் ஒருவர் உட்கார்ந்து மேலே பலகையினால் மூடினால், அங்குள்ள காற்று அவரை எவ்வளவு நேரத்திற்கு உயிருடன் வைத்திருக்கும் தெரியுமா? 100 மணி நேரத்திற்கு மேல் இருக்க முடியும். இதனால் யார் சமாதி நிலையில் இருக்கப்போகிறார்களோ அவர் தேவைக்கு ஏற்ப பள்ளம் அமைத்து உட்காருகிறார். அல்லது படுத்துக்கொள்கிறார்.''

நான் எனது பேச்சை சிறிது நிறுத்தினேன். ''சாப்பாடு, உணவு, நீர் எப்படி எடுத்துக்கொள்வார்? டாய்லட் எப்படிப் போவார்?'' எனக் குழந்தைகள் குசுகுசுவெனத் தங்களுக்குள் பேசிக்கொண்டிருந்தனர்.

''உங்கள் சந்தேகம் மிகவும் நியாயமானதே!'' தொடர்ந்து சொல்ல ஆரம்பித்தேன். ''எப்போது நாம் உடலாலோ மனதாலோ எந்த வேலைகளிலும் ஈடுபடாமல், ஓய்வில் உள்ளோமோ அப்போது உணவின் தேவை அதிகம் எழாது. மேலும் மூன்று நான்கு நாள்கள் பட்டினியாக இருப்பதால் மரணம் நேர்ந்துவிடாது. ஆனால் இதற்கான பயிற்சி எடுத்தாக வேண்டும். டாய்லட் சிக்கல் இருக்கக்கூடாது. தேவையெனில் மண் கூஜாவில் தண்ணீர் மட்டும் எடுத்துச் செல்லலாம். சமாதி நிலைக்கு செல்லுமுன் மனிதன் வயிற்றைக் குடல் சுத்தம் (எனிமா) செய்து கொள்ள வேண்டும்'' என்றேன்.

''சமாதி நிலையில் இருக்கும் மனிதனின் அனுபவம் எப்படி இருக்கும்?'' என மஞ்சு வினவினாள்.

''நீ ஒருமுறை சமாதி நிலையில் இருந்துபார். நாங்கள் நன்றாக விளம்பரம் செய்கிறோம். பிறகு பார் எப்படி இருக்கும் என்று'', கவிதா கிண்டலாகக் கூறினாள்.

எனக்கு குழந்தைகளின் இப்பேச்சு மகிழ்ச்சியை உண்டாக்கியது.

''நல்லது. சமாதி அனுபவத்தைச் சொல்கிறேன்... கேளுங்கள்'' எனச் சொல்ல ஆரம்பித்தேன். ''சமாதியின் உள்ளே இருட்டு மட்டும் இருக்கும். பகல் எப்போது வருகிறது, மாலைப்பொழுதும், இரவும் எப்போது வருகிறது என ஒன்றும் புலப்படாது. காற்றுக்கு வழியில்லை. இதனால் வெப்பமாக இருக்கும். வியர்வை பெருகும். உயிர்வளி (ஆக்ஸிஜன்) குறைபாட்டினால் மூச்சுத் திணறல் ஏற்படும். இடையிடையே உறக்க நிலையும் ஏற்படும். கோடை காலத்திற்குப் பதில் குளிர் காலத்தில் சமாதி நிலையில் இருத்தல் மிகவும் எளிது. இறுக்கமான/கடினமான நிலத்தைவிட மணற்பாங்கான மென்மையான நிலத்தை சமாதி அமைப்பதற்குத் தேர்ந்தெடுத்தல் சிறந்தது. முழு ஆரோக்கியம் உள்ளவரே சமாதி நிலையில் ஈடுபடலாம். மூச்சுத்திணறல் அல்லது காசநோய் உள்ளவர்கள் ஈடுபடக்கூடாது. மேலும் இதற்கு முக்கியமான தேவை தன்னம்பிக்கையாகும்'' என்றேன்.

குழந்தைகளை இயல்பு நிலைக்கு கொணருவதற்காக, ''குழந்தைகளே! யாராவது சமாதி நிலைக்கு ஈடுபடப்போவதானால் கூறுங்கள்; ஏற்பாடு செய்கிறேன். அந்த சாமியாரையும் தொடக்க விழாவுக்குக் கூப்பிட மறக்காதீர்கள் என்றேன்.

''இனி சாமியார்களின் இத்தகைய செயல்களை நம்பக்கூடாது. அது சரி இன்று விடுமுறைதான் என்றாலும் வகுப்பறையில் பாடம் கேட்பது போல் ஆனதே'' என்ற இருவரின் மெல்லியக் குரல்களைக் கேட்டதும் சிறு புன்னகையுடன் எனது அறைக்கு எழுந்து சென்றேன்.

தேசத்தின் வெற்றிகளை நமது வெற்றியாகக் கொண்டாடுவோம்

தொகுப்பு: என்.மணி, ஈரோடு

12-வது தேசியக் குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாடு NCSC-2004 டிசம்பர் மாதம் 27 முதல் 31 வரை அஸ்ஸாம் மாநிலத்தில் கௌகாத்தியில் நடைபெற்றது. நிறைவு நாளான 31-ஆம் தேதி அன்று குடியரசுத் தலைவர் அப்துல் கலாம் ஆற்றிய நிறைவுரை:-

சிந்தனை என்பதே அழகானது. அறிவியல் சிந்தனை என்பது அதனினும் அழகானது. இதன்மூலம் உருவாகும் கற்பனையும் கனவுகளும் தான் கண்டுபிடிப்புகளுக்கு வழிவகுக்கின்றன. காற்றைவிட கனமான பொருள் எதுவும் பறக்க முடியாது என உலகப் புகழ்பெற்ற அறிவியல் மேதை கெல்வின் கூறினார். அப்படியானால் வண்டுகளும், தேனீக்களும் எவ்வாறு பறக்கின்றன? பறவைகள் எவ்வாறு உல்லாசமாகப் பறந்து திரிகின்றது? மிகக் குறுகிய காலத்திலேயே கெல்வினின் கூற்றை ரைட் சகோதரர்கள் பொய்யாக்கினர். ஆகாய விமானம் விண்ணில் பறந்தது. மனிதன் நிலவிலும் கால் பதித்தான். ஒரு விஞ்ஞானி ''எனக்கு மட்டும் ஒரு வாய்ப்பு அளித்தால், 'முடியாது' என்ற வார்த்தையையே அகராதியிலிருந்து தூக்கிவிடுவேன்'' என்று கூறினான்.

12-வது தேசியக் குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாட்டிற்கு தரப்பட்டுள்ள பொதுத் தலைப்பான 'தண்ணீர்' எடுத்துக் கொள்வோம். நம் தாய் நாட்டின் தண்ணீர்ப் பற்றாக்குறையை போக்க மூன்று வாய்ப்புகளே உள்ளன. அவை: 1.நீர்மேலாண்மை, 2.மழைநீர் சேகரிப்பு, 3.நதிநீர் இணைப்பு ஆகியவை. இளம் விஞ்ஞானிகளாகிய நீங்கள் இந்த மூன்றிலும் உள்ள பிரச்சினைகளை முழுமையாக அடையாளம் காணுங்கள். அதற்கான தீர்வை முன்வையுங்கள். 20 விழுக்காடு காடுகள் வளர்க்கப்பட்டால் அதனால் எவ்வளவு மழை கிடைக்கும் எனச் சிந்தனை செய்யுங்கள். அதில் உள்ள சிக்கல்களைத் தொகுத்து தீர்வு காணுங்கள். நதிநீர் இணைப்பில் கூறப்படும் பூகோளவியல் மற்றும் சுற்றுச் சூழல் பிரச்சினைகளுக்கு ஏற்கனவே முடியாதது இல்லை. சிந்தியுங்கள், ஆழ்ந்து சிந்தியுங்கள். இப்பிரச்சினைகளைத் தீர்க்க நான் என்ன செய்ய முடியும் என ஒவ்வொருவரும் ஆழ்ந்து சிந்தியுங்கள்.

நம் தேசத்தின் முன்னேற்றத்திற்கு, மற்றொரு முக்கியத் திட்டம் 'கிராமப்புறங்களுக்கு நகர்ப்புற வசதிகளை அளிப்பதாகும்.' இது தொடர்பாகவும் நீங்கள் ஒவ்வொருவரும் சிந்திக்க வேண்டும். உத்தராஞ்சல் மாணவர்கள் ஒரு வரைபடம் தயாரிக்கும் முயற்சியில் ஈடுபட்டு உள்ளனர். அதில் நீர் மாசுபாடு, நிலத்தடி நீர் ஆதாரங்கள், நீராதாரங்கள் நிறைந்த பகுதி, வறண்ட பகுதி, குளம், குட்டை, கிணறு போன்ற சமூக நீர் ஆதாரங்கள் ஆகியவற்றைக் கணக்கெடுத்துள்ளனர். அது சீரிய முயற்சி. மிக முக்கிய பணி.

நம் நாடு ஏழை மக்கள் மிகுந்த நாடு. 26 கோடி மக்கள் வறுமையில் வாடுகிறார்கள். வறுமையில் உழலும் இம்மக்களது எண்ணிக்கையைக் கணிசமாகக் குறைக்க நமது விஞ்ஞானிகள் பாடுபட வேண்டும். நம் நாட்டின் தற்போதைய மொத்த தேசிய உற்பத்தியான 6 விழுக்காட்டை 12 விழுக்காடாக உயர்த்தினால் அவர்களை நல்ல வாழ்நிலைக்குக் கொண்டுவர முடியும். இதற்கு நாம் கல்வி, விவசாயம், உள்கட்டமைப்பு, தொழில் துறை மற்றும் சேவைத்துறையில் மேலும் மேலும் முன்னேற வேண்டும். பணவீக்கத்தை எதிர்த்துப் போரிட வேண்டும். கட்டுப்படுத்த வேண்டும். சுயசார்பு என்ற நிலையை எட்டவேண்டும்.

தற்சார்பை அடைய நம்மிடம் இருக்கும் வளங்கள் இருவகையானவை. ஒன்று இயற்கை வளம். மற்றொன்று மனித வளம். இவ்விரண்டும் இந்திய நாட்டில் ஏராளமாக உள்ளன. இவற்றை எவ்வாறு திறம்படப் பயன்படுத்துவது என்பது பற்றிச் சிந்தியுங்கள். ஒன்றுபட்டுச் சிந்தித்து என் நாட்டை மிகவும் சக்தி மிக்க நாடாக மாற்றுவேன் என்று ஒவ்வொருவரும் உறுதி எடுத்துக்கொள்ளுங்கள். இடையறாது கற்றுக்கொண்டே இருங்கள். கற்றல் படைப்பாற்றலைத் தரும். படைப்புத் திறன் சிந்தனையைத் தோற்றுவிக்கும். சிந்தனை அறிவினை வளர்த்தெடுக்கும். அறிவே மகத்தானது. ஆரம்பப் பாடசாலையில் எனக்கு அறிவியல் பாடம் கற்றுத்தந்த அறிவியல் ஆசிரியர் வகுப்பறைப் போதனையோடு மட்டும் நிறுத்திக்கொள்ளவில்லை. 'பறவைகள் எப்படிப் பறக்கின்றன பார். அவற்றை உற்று நோக்கு' என நேரில் அழைத்துச் சென்று காண்பித்தார். பறவைகள் உயரப் பறப்பதைப் பார்த்த என் மனதில், உயர்ந்த இலக்கு வேண்டும். உயரிய இலட்சியம் வேண்டும் என்ற சிந்தனை வித்திட்டது. நம் நாட்டின் ஆரம்பக் கல்வி அதிக படைப்பாற்றலை வளர்ப்பதாக மாற்றி அமைக்கப்பட வேண்டும்.

வாழ்க்கைக்கு ஒரு இலட்சியம் வேண்டும். ஒரு குறிக்கோள் வேண்டும். இலட்சியம் ஈடேற குறிக்கோள் நிறைவேற வியர்வை சொட்டுமளவு கடின உழைப்புச் செலுத்திட வேண்டும். அதற்கு நாம் என்ன செய்ய வேண்டும்? அறிவைத் தேட வேண்டும். அறிவுத் துறையில் நிபுணர்களாக மாறவேண்டும்.

ஜனவரி-2005 குறுக்கெழுத்துப்புதிர்
வெற்றி பெற்றோர் பட்டியல்

ச.அறிவழகி, ஆத்தூர்; ம.விவேக் சுகதேவ், திருக்கழுகுன்றம்; பொன்வைரவி, த.சுரேந்தர், ச.சௌபாக்கியவதி, புதுவை; அ.வைஷ்ணவி தேவி, எம்.லாவண்யா, பா.சு.சுஷ்மிதா, நெய்வேலி; ர.கார்த்திக், ரஞ்சித், மனோபாலா, சென்னிமலை; அ.தனசேகர், ர.கதிர்வேல், ர.லோகநாதன், சொக்கானூர்; ப.ஸ்ரீராம், சி.மதிசேகர், கே.கௌதம், பி.ஜெஸ்டின் தம்பிராஜ், எஸ்.ரோகிணி, கோவை; எம்.ஷாஜிதா, திருநெல்வேலி; நியூட்டன் துளிர் இல்லம்; அ.மோகன், மோகல்வாடி; கு.ஊ.ஒ.நடுநிலைப் பள்ளி, மாடம்பாக்கம்; பா.யோகமீனாட்சி, கரூர்; ஆ.தாரணி, பூந்தோட்டம்; டி.மாணிக்கம், ந.பிரசாந்தி, பணிக்கம்பட்டி; எஸ்.நித்தியானந்தன், டி.சிவா, கே.ஜெய்கணேஷ், எம்.லோகேஷ் குமார், சரண்ராஜ், எஸ்.ஜெகஜீவன் ராம், பழைய மாங்காடு; பி.கவிப்ரியா, ஜே.ஜோபின் அன்போ, நாகர்கோவில்; எம்.ஸ்ரீமணிகண்டன், செருக்குத் தோட்டம்; ஆர்.சரத்மோகன், சௌம்யா, தக்கலை; பி.சாரதி, பெரமநல்லூர்; ரா.சந்தோஷ்குமார், திருவண்ணாமலை; துளிர் மாணவிகள், க.ஊ.ஒ.நடுநிலைப்பள்ளி, கமுதி, ராமநாதபுரம்; கே.கணேஷ், உப்பூர், கே.பிரபாகரன், விருதாச்சலம்; வெ.கருப்பையா, கரு.வள்ளி, கரு.சிவசந்திரன், கரு.அருண், சி.சின்னையா, சி.மல்லிகா, சி.கீதா, சி.ரம்யா, நா.அருணா, முத்துப்பட்டணம்;வு ஜே.வெற்றிவேல், கோ.திரிசங்கு, கார்குடல்; எஸ்.ரம்யா, எஸ்.ராஜசேகர், எ.ஜெகன் இக்னேஷ், சி.தங்க அமிர்தம், புதுக்கோட்டை; எ.விஜயகுமார், ஜி.அஸ்வத், நாமக்கல்; அ.ஆரோக்கிய தேன்மொழி, அ.புனிதா கனிமொழி, அ.ராஜாத்தி, ஞா.அந்தோனி, காரைக்குடி; பி.இராஜேஸ்வரி, போ.திவ்யா, போ.நித்யா, போ.மகாலஷ்மி, ஆர்.நிவேதா, எம்.பூமிநாதன், ஆர்.ராதிகா, பி.திவ்யா, மானாமதுரை; ந.கார்த்திக், சுரேஷ், வெற்றிவேல், எஸ்.சுனில், யு.மணி, எ.செல்டன், ஆர்.அசோக்ராஜ், பி.குமார், ஜி.மணிகண்டன், அறந்தாங்கி; ஆர்.கௌரிசத்யா, கே.மோகன், டி.அருண்பிரதாப், ஜான்ரைட் துளிர் இல்லம், கேரளம்; பி.சசிகுமார், கே.ஞானேஷ், எஸ்.வெங்கடேஷ், பி.குமரேசன், பி.ஜெகன்நாதன், எம்.கொடிமலர், டி.விஸ்வநாதன், சு.தினேஷ்குமார், ப.பிரீதிகா; எ.மோகனசுந்தரம், வி.ஞானசுந்தரம், ா.சதீஷ்குமார், டி.பாஸ்கரன், பி.விஜயகுமார், ஜெகநாதன், ஆர்.ஆனந்தகுமார், டி.வெங்கடேஷ், எம்.கதிரேசன், சு.பழனிசாமி, திருப்பூர்; ஆர்.இளமாறன், கோயில் திருமாளம்; கி.சிந்து, திருவிழுந்தூர்; மா.கவிப்ரியா, ஹா.முகம்மது ரஹமத்துல்லா, தீ.சந்தோஷ்பாபு, பா.பாலமுருகன், பா.விக்னேஷ், அரவிந்த், மதன்லால், மதியழகன், எழில் நிலவன், பிரபாகரன், கலையமுதன், கௌதமன், ஜி.துளசிநாதன், வினோத், அருண்குமார், அ.பகுருதின் அலி அஹமது, உ.மேரி எலிசபெத், திருவாரூர்; த.ரமேஷ் குமார், சி.தங்கமாரியப்பன், த.ராஜலட்சுமி, த.ரம்யா, த.சிவரத்தினம், ம.கிரி, மூ.மணிகண்டன், ஆ.ராம்குமார், து.ஆதித்தன், ரா.பிரபு, நா.பிரகாஷ், ஆ.செந்தில் குமரன், சே.தனுஷ்கோடி, ம.மோகன் ராஜு, செ.விஜய், திருமியச்சூரிலிருந்து; வி.கோவிந்தராஜ், எம்.லெனின், செ.எலிசாமோசஸ், வி.சரண்யா, கே.தனலட்சுமி, ச.சரவணன், ம.ரெய்மண்ட் அந்தோனி, ச.பிரவீன்குமார், அ.ஆர்பின் ஆல்பர்ட், எல்.ஃபெபின் கார்ட்டக்ஸ், டி.பாலாஜி, எஸ்.சங்கீதா, சௌ.மோகனசுந்தர், ச.ஜீசஸ் ராஜா, எ.ஆரோக்கிய தேன்மொழி, எஸ்.கார்த்திகா, தேவகோட்டை; ஜே.மீனால், எஸ்.அன்பரசன், எம்.விக்னேஷ்வரி, சு.பிரகலாதன், பெ.சுப்பையா, சு.குபேரன், ம.சிவகாமி, சி.விஜிதா, சண்முகப்பிரியா, பாலசந்தர், என்.சங்கீதா, சிவகங்கை; எம்.பாலதண்டாயுதபாணி, எம்.ராஜசேகர், சு.சரவணகுமார், சா.ஹக்கீம், அ.முகம்மது ஷரீப், பாத்திமா பீவி, பி.முருகன், ஜி.வெள்ளைச்சாமி, ஆர்.புனித ரஞ்சித், அ.டேனியல், எம்.தங்கராஜ், காரியாப்பட்டி; ஈ.ஸ்ரீதர், எ.மோகன், இ.கோபாலகிருஷ்ணன், து.கௌதமி, தே.மணிமேகலை, செ.புனிதவள்ளி, கு.மோகன்ராஜ், த.சம்பத்குமார், அ.ஞானபிரகாசம், ப.வைரமணி, சு.விக்னேஷ், கோ.சீனிவாசராகவன், ர.நவநீதகிருஷ்ணன், ம.ரகு, சி.சக்திவேல், ப.மோகன்ராஜ், ஐந்தாம்வகுப்பு மாணவ மாணவிகள், ஊ.ஒ.ந.பள்ளி, கீரனூர், காங்கேயம்; எஸ்.பி.கே.பெண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, பி.விஜயலட்சுமி, சி.குருசரண்யா, ச.மாஜிதா பானு, பி.கீர்த்தனா, அ.அபிநயா, வை.லதா, ரா.தினேஷ், பூ.மாரியப்பன், கே.முத்துகுமார், எம்.விக்னேஷ், கே.கிருஷ்ணன், விருதுநகர்; எம்.ராதாகிருஷ்ணன், எஸ்.வினோத்குமார், சிவகாசி; டி.சந்திரபோஸ், வி.ஒவியா, பி.அபிராமி, நாகை.

பாரத் ஆரம்பப்பள்ளி, 12, பஞ்சாங்கையர் தெரு, உத்திரமேரூர், 631 406 இப்பள்ளியிலிருந்து 14 மாணவர்களும்;

சு.செ.குருகுலம் உயர்நிலைப்பள்ளி, அமராவதிபுதூரிலிருந்து 74 மாணவர்களும்;

ஊ.ஒ.நடுநிலைப்பள்ளி, மருதம் இங்கிருந்து 326 மாணவ மாணவிகளும்;

அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி மணக்கால் அய்யம்பேட்டையிலிருந்து, 26 மாணவ மாணவிகளும் சரியான விடையை எழுதியுள்ளார்கள். அவர்களுக்கு துளிரின் சிறப்பு பாராட்டுக்கள்.

எண்ணப் பக்கம்

அன்பிற்குரிய துளிர் ஆசிரியர்களுக்கு வணக்கம். இந்த புத்தகத்தில் வரும் அறிவியல் செய்திகளை அறிந்தோம். இது எனக்கு மிகவும் படிப்பதற்கு ஆர்வமாகவும் பயனுள்ளதாகவும் உள்ளது. திரு. சௌம்ய நாராயணன் அவர்கள் எழுதிய ஒலியின் மறுபக்கம் என்ற கட்டுரையை படித்து எங்களுக்கு பயனுள்ள பல அறிவியல் செய்திகளை அறிந்து கொண்டோம்.

கோ.சீனிவாச ராகவன்,
கோ.கனகதாரா, ஏ.கார்த்திக்,
ந.ஸ்டாலின், ந.சஞ்சை, ந.சரவணன்,
எம்.ராஜ்குமார், எம்.ராஜலிங்கம்,
எஸ்.விக்னேஷ், பி.கணேஷன்,
பி.பவித்ரா, காங்கயம்

அன்புள்ள துளிர் ஆசிரியருக்கு வணக்கம். ஜனவரி-2005 இதழை படித்தேன். ''சுனாமி''-இயற்கை பேரழிவு ஆயுதம் பற்றி சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன் எழுதிய கட்டுரை மிகவும் நன்றாக உள்ளது. குற்றவியல் துறையில் மரபணு கைரேகை பற்றி கட்டுரை மிகவும் நன்றாக உள்ளது. ஒலியின் மறுபக்கம் மற்றும் விந்தையான தாயத்து பற்றிய கட்டுரை மிகவும் நன்றாக உள்ளது.

டி.அருண்பிரதாப்,
டி.அருண்பிரகாஷ்,
டி.அருண்பிரவீன், டி.பிரசன்னாமேரி,
ஜே.ரவிக்குமார், எஸ்.வீரபாண்டியன்,
ஆர்.மனோஜ், டி.விஜய்குமார்,
எஸ்.ஸ்ரீதர், எஸ்.நிலவழகன்,
கே.மணிகண்டன், என்.விக்னேஷ்,
எம்.எஸ்.ஐயப்பன், கே.விஜய் சங்கர்,
எ.சுபாஷ், ஜே.செல்வக்குமார்,
ஜி.அரவிந்த், ஆர்.தினேஷ்,
அகிலாம்பேட்டை

அன்புள்ள துளிர் ஆசிரியர்களுக்கு வணக்கத்தை தெரிவித்துக்கொள்கிறன். இந்தப் புத்தகத்தில் எனது அறிவியல் பாடப்புத்தகங்களில் உள்ள கேள்விகள் உள்ளன. இந்த இதழில் சுனாமி இயற்கையின் பேரழிவு ஆயுதம் என்ற தொகுப்பில் எழுதிய சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன் சுனாமி தாக்குதல் பற்றி விவரித்து எழுதியுள்ளார். நன்றி! ஒலியின் மறுபக்கம் என்னும் தலைப்பில் எழுதிய சௌம்ய நாராயணனுக்கும் நீ இன்றி நானில்லை என்னும் தலைப்பில் எழுதிய சோ.மோகனாவுக்கும் மிக்க நன்றி.

எஸ்.பெருமாள் நந்தகுமார்,
எம்.ராமாத்தாள், எஸ்.ஆறுமுகம்,
எஸ்.பெருமாள்,
எஸ்.பாலசுப்பரமணியம்,
எஸ்.மணிவண்ணன், வி.ராம்கி,
வி.மதிவாணன், கே.பூபதிராஜா,
சி.ஆனந்தகுமார், ஆர்.ரவி, ஆசிரியர்
கோவிந்தராஜ், காங்கயம்

அன்புள்ள துளிர்மாமாவிற்கு வணக்கம். எனக்கு மிகவும் பிடித்த பகுதி புதிர் உலகம், யுரேகா, நோபல் பரிசு வேதியியல்-2004, நீ இன்றி நானில்லை ஆகிய பகுதிகள் எங்கள் உள்ளங்களை கவர்ந்தது. எங்கள் துளிர் இல்லம் சார்பாக குடியரசு தினவிழா வாழ்த்துக்கள். எங்கள் உள்ளத்தில் அறிவை புகட்டும் 18-ஆம் ஆண்டில் அடியெடுத்து வைத்த துளிரே வாழ்க வளமுடன்.

காவண்டிஷ் துளிர் வட்டம்

அன்பு நெஞ்சத்தீர் வணக்கம். நன்றி.

'சுனாமி' கதை துளிர் வாசித்தபோது துடித்துப்போனேன். ஒரு ஜெட் விமானத்தின் வேகத்தில் செல்லக்கூடியது என்று வாசித்த போது ஆச்சர்யம் மட்டுமல்ல அதிபயங்கரமும் அது என்பதை உணர்ந்தோம். கடலின் ஆழ்ந்த பகுதியிலிருந்து வெளிப்புறமாகப் பயணத்துக் கடற்கரையை அடையும்போது அதன் உயரமும் வேகமும் உயர்ந்து உயிர் சேதங்களை உச்சத்தில் உண்டாக்கும் என்ற உண்மை கொடிதிலும் கொடியது. அதன் வரைபடத்தையும் வரைந்து எங்களுக்குள் மேலும் மேலும் பீதியை ஏற்படுத்திவிட்டீர்கள்! சுனாமியே! நீ இனிமேல் பினாமிகளைத்தாக்கு! ஏதும் இனாமிகளை விட்டுவிடு.

தமிழ் நாட்டு இளம் விஞ்ஞானிகளின் புகைப்படங்களை இவ்விதழில் பின் அட்டையில் பார்த்துப் பூரித்துப் போனேன். அந்த 30 பிஞ்சுகளின் முகங்களிலும் பிரளயத்தையே பார்த்துப் பிரமித்துப் போனேன்! 'ஒலியின் மறுபக்கம்' கட்டுரையை வாசித்தேன். யானைகள் 20 வகையான ஒலிகளை எழுப்புகின்றன. அவை 5 கி.மீக்கு அப்பாலும் கேட்கும் என்ற செய்தியை வாசித்தபோது ஒலி, திண்மப் பொருள்களில் வேகத்தில் பயணிக்கிறது என்பதை அறிந்து கொண்டேன்.

ஆழ்கடல் நடுவே பனிமலை. அதன் கடலடித் தோற்றத்தின் பிரமாண்டம் இவற்றை வழவழத்தாளில் அட்டையில் பார்த்தபோது 'துளிர்' அறிவியல் விந்தைகளை எப்படி எப்படி எல்லாம் 'வெளிச்சம்' போட்டுக் காட்டுகிறது என்பதை அறிந்து வியந்து போனேன்

பூபாளம்.ப.முருகேசபாண்டியன்,
கரப்பாடி

உள்ளத்தில் அறிவியல் ஆர்வத்தை எழுப்பும் துளிர் ஆசிரியர் குழுவிற்கு வணக்கங்கள். ஜனவரி-2005 இதழில் பறவைகளை பார்க்க நல்ல நேரம் எது நோபல் பரிசு வேதியியல்-2004 'புதிர் உலகம்', 'யுரேகா' ஆகியவை அறிவை வளர்க்கும் ஆயுதங்களாக உள்ளன. இதை எங்களுக்குத் தரும் ஆசிரியர் குழுவுக்கும் மற்றும் எங்களின் அறிவை வளர்க்கும் துளிர் அறிவியல் மாத இதழ் புத்தகத்துக்கும் நன்றி.

கரு.அருண், கோ.கணேசமூர்த்தி,
நா.சிலம்பரசன், அ.கார்மேகம்,
மு.சிவராஜ பாண்டியன்,
அ.ஞானசுந்தர், இரா.வினோத்,
அ.ராஜசோழன், அமராவதிபுதூர்

பெருமதிப்பிற்குரிய துளிர் ஆசிரியருக்கு வணக்கங்கள். ஜனவரி இதழில் யுரேகா கேள்வி-பதில் பகுதி மிகவும் அருமையாக இருந்தது. பேஸ் மேக்கர் என்றால் என்ன? அது

செயல்படும் முறைகளைப் பற்றியும், பயன்களைப் பற்றியும் திரு.எஸ்.ஜனார்த்தனன் அற்புதமாக துளிர் வாசகர்களுக்கு மட்டுமன்றி படிப்பவர்களுக்கு பயன்பெறும் வகையில் விளக்கியிருந்தார். மற்ற கேள்விகளுக்கு பதில்கள் மிகவும் விரிவாக அமைந்திருந்தது.

துளிரில் வெளிவரும் கட்டுரைகள் அனைத்தும் தமிழ் மண்ணில் மின்னல் போல் மின்னுகிறது.

சுனாமியால் பாதிக்கப்பட்டு இறந்தவர்களுக்கு என் ஆழ்ந்த கண்ணீர் அஞ்சலியை செலுத்துகிறேன்.

திரு.சே.அறிவழகன், திருப்புலிவனம்

சிறுவர்கள் முதல் இளைஞர்கள் வரை அனைவரையும் தன் பக்கம் ஈர்த்துச் செல்லும் அற்புத துளிர் இதழுக்கு காமராஜ் கலாசாலை மாணவர்களாகிய நாங்கள் முதல் வணக்கத்தை தெரிவித்துக் கொள்கிறோம். நாங்கள் இம்மாத துளிர் இதழை படித்தோம். என்ன அருமை. அனைத்து கட்டுரைகளும் மிகவும் நன்றாக இருந்தது.

சுனாமி என்றால் பெரிய அலை என்றுதான் எங்களுக்குத் தெரியும். ஆனால் இக்கட்டுரையை படித்ததன் மூலம் சுனாமியைப் பற்றி முழுமையாக அறிந்து கொண்டோம். குற்றவியல் துறையில் மரபணு கைரேகை, உலகை இயக்கும் எண்ணெய், புதிர் உலகம் இவை அனைத்தும் எங்களை மிகவும் கவர்ந்தது. ஜனவரி மாத துளிர் இதழில் முன்பக்க அட்டையில் வெளியான கடலில் மிதக்கும் பெரிய பனிமலை எங்களின் கண்களுக்கு விருந்தாக அமைந்தது. துளிர் இதழை படிக்கும் அனைத்து மாணவ மணிகளை அறிவியல் மாணவர்களாக உருவாக்கிவரும் துளிர் இதழே நீ எங்களுக்கு என்றும் உற்ற நண்பன்.

ஒய்.சுரேஷ், வெற்றிவேல், பாண்டியன், சொர்ண காளீஸ்வரன், அறந்தாங்கி

ஆசிரியர் அவர்களுக்கு வணக்கம். ஜனவரி மாதம் வெளியானத் துளிரைப் படித்தேன். 'சுனாமி'-இயற்கையின் பேரழிவு ஆயுதம் எனும் கட்டுரையில் சுனாமி ராட்சத அலை எப்படி உருவாகின்றது என தெளிவாக அறிந்து கொள்ள முடிகிறது. 'உலகை இயக்கும் எண்ணெய்' எனும் கட்டுரையில் பெட்ரோலிய எண்ணெயில் உள்ள தனிமங்களின் சதவீதத்தை அறிந்து கொண்டேன். மாதா மாதம் நோபல் பரிசு பிரிவுக்கு ஒரு தனி இடம் ஒதுக்குவது துளிர்தான். துளிரின் சேவை தொடரட்டும்.

பெ.கோபிசிவராமன், கீழ்க்கொடுங்காலூர்

அன்புள்ள துளிர் ஆசிரியர்களுக்கு வணக்கம். ஜனவரி மாதம் வெளியான இதழை பார்த்தேன். அதில் உள்ள அட்டை பனிமலை தண்ணீருக்கு உள் இருப்பதும் மேல் இருப்பதும் அற்புதம். குறுக்கெழுத்து புதிர் மற்றும் வழி கண்டுபிடியுங்கள் ஆகியவை அற்புதம். சுனாமியால் பாதிக்கப்பட்ட மக்கள் அனைவருக்கும் துளிர் சார்பாக கண்ணீர் அஞ்சலியை செலுத்துனீர்கள் மிக்க நன்றி. பறவைகளைப் பற்றி ஏதாவது ஒரு கருந்து வந்துகொண்டிருக்கிறது. நன்றி. ஒலியின் மறுபக்கம் என்ற கதை நன்றாக இருந்தது. விந்தையான தாயத்து, வே.கலைச்செல்வி எழுதிய கதையை படித்தேன். மிகவும் பிடித்திருந்தன.

ஏ.பெரியகாத்தான், க.பிரகலாதன், சி.வெள்ளைச்சாமி, ஆ.ராஜசோழன், ஆர்.வினோத், எஸ்.கார்த்திக், என்.சிலம்பரசன் ஜி.கணேசமூர்த்தி, சி.டி.பில்லப்பன், எம்.பிரபாகரன், எ.ராஜ சோழன், எஸ்.பார்த்திபன், எஸ்.பிரிதிவிராஜ், எ.ஞானம், வி.மருதராஜ், என்.சிற்றரசன், செ.இனியவன், எஸ்.ஆனந்தி, சி.செல்வம், எஸ்.சரண்ராஜ், எஸ்.செவந்தி, எ.குமார், எ.நவநீதன், கே.பாலா, எஸ்.பி.கார்த்திகேயன், எஸ்.பி.அருண், எஸ்.பி.ஈஸ்வரன், எஸ்.பி.கார்த்திக், எஸ்.பி.அருண், எஸ்.பி.வடிவேல், ஆர்.கார்த்திக், ஜே.கார்த்திக், கே.கணேசன், எம்.இளையராஜா, எஸ்.ராஜா, பி.முத்தரசன், பி.சேகர், எ.கோபி, பி.முத்து, எஸ்.கண்ணன், ரா.பிரிதிவிராஜ், கோ.கோவிந்தராஜ், க.கார்த்திக், க.உதயகுமார், ரா.ராஜலிங்கம், சொ.செந்தில், ஜி.கணேசமூர்த்தி, எம்.இளையராஜா, க.செ.குருகுலம் உயர்நிலைப்பள்ளி, அமராவதிபுதூர்

என் அறிவுக் கண்களை திறக்கும் துளிர் மாமாவுக்கு என் மனமார்ந்த நன்றிகள். குறுக்கெழுத்துப்புதிர் அருமை. யுரேகா, புதிர் உலகம் நன்று. புத்தாண்டு மாயச் சதுரம் நன்று. நீ இன்றி நானில்லை மருத்துவம் பற்றி நிறைய தெரிந்து கொண்டேன். ஒலியின் மறுபக்கத்தில் ஒலி அலை தோற்றம் பற்றி தெரிந்து கொண்டேன். உலகை இயக்கும் எண்ணெய் நன்று. 12-வது குழந்தை அறிவியல் மாநாட்டில் பங்குபெற்ற அறிவியல் மாணவ, மாணவியாக நியூட்டன் குழு சார்பில் வாழ்த்துக்கள். சிறகை விரிப்போம் வானை அளப்போம்-13 நன்று. துளிரே எங்கள் அறிவை வளர்!

எஸ்.ஜெகதீஷ், வி.பேட்ரிக், பிரவீன், சரவணா, அருண்பிரகாஷ், ரமேஷ், கௌதம், நியூட்டன் குழு

தமிழ் திரு அய்யா வணக்கம். ஜனவரி-05 இதழ் படித்தேன். டிசம்பர் 26-ந் தேதி நாம் இதுவரை கேள்விபடாத சுனாமி அலையின் தாக்கத்தால் பல ஆயிரக்கணக்கான மீனவர் குடும்பங்களும் கடற்கரையோரம் இருந்தவர்களும் இறந்தனர். அவர்கள் அனைவருக்கும் துளிர் வாசகன் தமிழ் மகனின் கண்ணீர் அஞ்சலி. சுனாமி இயற்கையின் பேரழிவு ஆயுதம் கட்டுரை அருமை. பயனுள்ளதாக இருக்கும். குற்றவியல் துறையில் மரபணு கைரேகை கட்டுரை அருமை பாராட்டுக்கள் பல. விந்தையான தாயத்து கதை என் மனதை கவர்ந்தது குறுக்கெழுத்துப்புதிரில் வெற்றி பெற்றவர்களை பார்த்து வியப்படைந்தேன். நீ இன்றி நானில்லை கட்டுரை அற்புதம்.

தமிழ்மகன் க.வெ.ராஜேஷ், எண்ணூர்

கடலில் மிதக்கும் மிகப்பெரிய பனிமலைகள் மற்றும் 26.12.2004 அன்று நடந்த சுனாமி என்னும் ராட்சத அலைகளால் ஏற்பட்ட கடல் கொந்தளிப்பையும் பெற்ற துளிருக்கும், அறிவியல்

திருத்தம்

சென்ற மாத துளிரில் டிசம்பர் மாத குறுக்கெழுத்துப் போட்டி விடையில் முத்தின் பிறப்பிடம் சிற்பி என்றும், கைதிகளை வைக்கும் இடம் சிரை என்றும் தவறாக வந்துள்ளது. அதற்கான சரியான விடை சிப்பி, சிறை. தவறுகளைச் சுட்டிக்காட்டிய வாசகர்களுக்கு நன்றி!

சுனாமி கட்டுரையில் சுனாமி என்பதற்கு ராட்சத அலை என்று தவறாக வந்துள்ளது. அதற்கு சரியான பொருள் துறைமுக அலை. தவறுக்கு வருந்துகிறோம்.

ஆசிரியருக்கும் என் வணக்கங்கள். சுனாமி அலைகளால் ஏற்பட்ட கடல் கொந்தளிப்பு மிகவும் கோரமான ஒன்றாகும். அன்று முதல் சுனாமி அலைகள் பற்றி தெரிந்து கொள்ள ஆசைப்பட்டேன். இதற்கு ஜனவரி மாத துளிர் உதவியது. வழி கண்டுபிடியுங்கள் என்பது மூளைக்கு வேலை கொடுத்து கடினப்பட்டு வழியை கண்டுபிடிப்பதால் அது எனக்கு மிகவும் பிடித்திருந்தது. சந்தேகங்களை தீர்த்துக் கொள்ள யுரேகா உதவியது. குறுக்கெழுத்துப் புதிரும் எனக்கு மிகவும் பிடித்திருந்தது. கிழமைகளை கண்டுபிடித்தல், புத்தாண்டு மாயச் சதுரம் போன்றவை எனக்கு மிகவும் பிடித்திருந்தது.

துளிருக்கும், அறிவியல் ஆசிரியருக்கும் பொங்கல் மற்றும் புத்தாண்டு வாழ்த்துக்கள்.

பி.சாரதி, பேரணமல்லூர்

பெருமதிப்பிற்குரிய துளிர் ஆசிரியர் அவர்களுக்கு பொங்கல் நல்வாழ்த்துக்கள்.

ஜனவரி மாத இதழைப் படித்தேன். எனக்கு மிகவும் மகிழ்ச்சி. வேதியியல் துறையில் 2004-ல் நோபல் பரிசு பெற்ற மூவர்களை பற்றியும் இவர்களது கண்டுபிடிப்புகளை பற்றியும் அறிந்து கொண்டேன்.

வழி கண்டுபிடியுங்கள் பகுதி சிந்திக்க வைத்துவிட்டது. 'சுனாமி' இயற்கையின் பேரழிவு ஆயுதம் என்ற தொகுப்பு நெஞ்சை உருக்குவதாக இருந்தது. உலகை இயக்கும் எண்ணெய் என்ற தலைப்பு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருந்தது. ஒலியின் மறுபக்கம் என்ற பகுதியும் நன்றாக இருந்தது. யுரேகா கேள்விகள் மூளையின் வசமுள்ளது. குறுக்கெழுத்துப்புதிர் மூலம் மூளைக்கு நல்ல வேலை கொடுக்கிறது. துளிர் இதழில் வெளியாகும் அனைத்து பகுதிகளும் மிகவும் நன்று.

ரா.சந்தோஷ்குமார்,
திருவண்ணாமலை

பெருமதிப்பிற்குரிய துளிர் ஆசிரியர் அவர்களுக்கு என் வணக்கம். ஜனவரி மாத இதழை படித்தேன். மிகவும் மகிழ்ச்சி. 'சுனாமி' இயற்கையின் பேரழிவு ஆயுதம் என்ற பகுதியில் சுனாமி அலைகள் எவ்வாறு தாக்குகிறது என்பதை பற்றி தெரிந்து கொள்ள முடிகிறது. விந்தையான தாயத்து என்ற பகுதி அருமை. நீ இன்றி நானில்லை என்ற பகுதியில் பழங்காலத்தில் அறுவை சிகிச்சை எவ்வாறு செய்யப்பட்டது என்பதைப் பற்றி தெரிந்துகொள்ள முடிகிறது. யுரேகா கேள்வி பதில்கள் குறுக்கெழுத்துப்புதிர் பொது அறிவை வளர்க்கிறது. ஒவ்வொரு மாதமும் துளிர் இதழை தவறாமல் படிக்கின்றேன். துளிர் இதழ் எங்களுக்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கிறது துளிர் வாழ்க!

க.இளவரசி, க.அன்பரசி,
காவணிப்பாக்கம்.

அன்பு நெஞ்சத்தார்க்கும் துளிர் ஆசிரியருக்கும் துளிர் மாத இதழ்களுக்கும் எனது நன்றியையும் வணக்கத்தையும் தெரிவித்துக்கொள்கிறேன். ஜனவரி மாத துளிர் இதழ் மிகவும் நன்றாய் இருந்தது. அதிலும் சுனாமி அலை பற்றிய கட்டுரை மிகவும் நன்றாய் இருந்தது. மேலும் சுனாமியின் வேகம் - எப்படி சுனாமி தோன்றுகிறது என்பது தெரிந்து கொண்டேன். நன்றி.

எம்.ராதாகிருஷ்ணன், சிவகாசி

துளிருக்கு என் வணக்கங்களையும் துளிர் வாசகர்களுக்கு புத்தாண்டு வாழ்த்துக்களையும் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன். இந்தியாவின் முன்னேற்றத்திற்கு அறிவியல் முன்னேற்றம் தேவை. அந்த அறிவியல் முன்னேற்றம் இந்திய நாட்டு இளைஞர்களால்தான் முடியும். அத்தகைய இளைஞர்களுக்கு அறிவியல் அறிவை ஊட்டும் பெயர் பெற்ற இதழே ''துளிர்'' அடுத்த மாத துளிரை எதிர்பார்த்துக் கொண்டிருக்கிறேன்.

லக்ஷ்மிதா, நந்தினி, அருள்மொழி

அன்புள்ள ஆசிரியர்களுக்கு வணக்கம். உங்களின் துளிர் பத்திரிகை படிப்பதற்கு ஆவலாக உள்ளது. அட்டைப்பக்கத்தில் இருந்த பனிமலை மிகவும் அதிசயமாக உள்ளது. பின் அட்டையில் NCSC - 2004 போட்டியில் கலந்து கொள்ளும் இளம் விஞ்ஞானிகள் வளர வாழ்த்துகிறேன். மேலும் 'சுனாமி' எனப்படும் 'ராட்சச அலை' எப்படி ஏற்படுகிறது என அறிந்தேன். அறிவியல் விழிப்புணர்வு கதை எங்களுக்கு மிகவும் பிடித்திருந்தது. புதிர் உலகம் எங்களின் அறிவை வளர்த்தது மற்றும் குறுக்கெழுத்துப் புதிர் எங்களின் மூளைக்கு நிறைய வேலையைக் கொடுத்தது.

ஏ.ஸ்ரீதர், சி.ஆனந்த், அ.சுரேஷ்,
மோ.சிவா, ம.தாமஸ், ம.சாமுவேல்,
ஏ.ஜீவா, அரவிந்தன், சா.தினகரன்,
க.மனோஜ், ஜி.கார்த்திகேயன்,
ஜி.மணிகண்டன்,
ஜே.கோபாலகிருஷ்ணன்,
எஸ்.கார்த்திகேயன், காங்கேயம்

பூனை குறுக்கே போனா!

உதயசங்கர்

பூனை குறுக்கே போனா என்ன? என்னவா. சரியாப் போச்சு. போகிற வேலை நடக்காது. அதாவது நாம் ஒரு காரியத்துக்காகப் புறப்பட்டுப் போகும் வழியில் பூனை குறுக்கே போனால் அன்று அந்த வேலை நடக்காது. அப்படியா?

இதைச் சகுனம் என்று சொல்கிறார்கள். கேட்டிருக்கிறீர்களா? சரி சகுனம்னா என்ன? நடக்கப் போவதை முன்கூட்டியே தெரிவிக்கிற சிக்னல்கள் அல்லது சமிக்ஞைகள் என்று சொல்லப்படுகிறது. இது உண்மையா? இல்லை.

விஞ்ஞானம் சரியாக வளராத காலத்தில் நமது தாத்தாக்களுக்கு, தாத்தாக்களுக்கு தாத்தாக்கள் நடந்த நிகழ்ச்சிகளுக்கு அவர்களுக்குத் தெரிந்த விளக்கத்தைச் சொல்லி வைத்துப் போய்விட்டார்கள். அவை எல்லாம் மூடநம்பிக்கைகளாக வளர்ந்து விட்டன.

தாத்தாக்கள் சொன்னதெல்லாம் தப்பா? இல்லை. அப்படி மொத்தமாகச் சொல்ல முடியாது. பழைய காலத்தில், மனிதர்கள் தங்களுடைய கஷ்டங்களுக்கும் நஷ்டங்களுக்கும் காரணம் தெரியாமல் தவித்தார்கள். அதேபோல தற்செயலாக நடக்கிற பல விஷயங்களும் அவர்களுக்குப் புரியவில்லை. எல்லாத்துக்கும் காரணம் தேடினார்கள். அப்போது தற்செயலாகப் பாதையின் குறுக்கே போன பூனை, அன்றைக்கு நடக்காமப்போன காரியத்துக்குக் காரணம் ஆகிவிட்டது. உடனே பூனை மனிதர்களுடைய வாழ்க்கையில் ஒரு கெட்ட சகுனமாக மாறிவிட்டது.

கொஞ்சம் யோசித்துப்பார்த்தால், பூனையால் நாம் எந்தக் காரியத்தைச் செய்யப் போகிறோமோ, அந்தக் காரியம் நடக்க விடாமல் செய்ய முடியுமா? யோசித்துப் பாருங்களேன்.

பூனை ஏன் பாதையின் குறுக்கே போகிறது. பாதையில் நேராக, இடது புறமாக நடக்க வேண்டும் என்பது நமக்கு மட்டும்தானே. மிருகங்கள், பறவைகள், பூச்சிகளுக்குக் கிடையாதே. அவற்றிற்கு எங்கே உணவு கிடைக்குமோ அந்த இடத்தை நோக்கிப் போகும் இல்லையா. எலிகள் இருக்கும் இடத்தைத் தேடியோ, பாலும் தயிரும் இருக்கும் இடத்தைத் தேடியோ பூனை அங்குமிங்கும் வீடுகளுக்குள் போகும். வரும். சரியா.

இப்படி தன்பாட்டுக்கு சாப்பாட்டுக்கு அலைகிற அப்பிராணியைப் போய் நம்முடைய காரியம் நடக்க விடாமல் செய்வதாகச் சொல்வது நியாயமா?

இது மூடநம்பிக்கையா இல்லையா சொல்லுங்க.

அடுத்ததாகப் பல்லி, சுவர்களில் விளக்கு வெளிச்சத்திற்கு வரும் பூச்சிகளைத் தின்பதற்கு அலைவதை நாம் பார்த்திருக்கிறோம். அது சுவரில் நடப்பதற்கு தன் ஐந்து விரல்களுக்கு நடுவே வெற்றிடத்தை உருவாக்குவதன் மூலம் சுவரில் நடக்கிறது. தலைகீழாகவும் அதனால் இரையைப் பிடிக்க ஓட முடிகிறது. அதன் வேகம், பதுங்கி, வாலைச்சுழட்டி நாக்கை வினாடிக்கும் மிகக் குறைவான நேரத்தில் பூச்சிகளை லவட்டுகிற லாவகம். பார்க்கப் பார்க்க நமக்கு ஆச்சரியமாக இருக்கிறது.

அந்தப் பல்லியையும் எதிர்காலத்தில் நடப்பதை முன்கூட்டி குறி சொல்லுகிற

நம்பிக்கைக்குள் இழுத்து வந்துவிட்டார்கள். எப்படித் தெரியுமா?

பல்லி விழும் பலன், பல்லி சொல்லும் பலன் என்று இரண்டு விதமாகப் பிரித்துச் சகுனம் சொல்லியிருக்கிறார்கள். கேள்விப்பட்டிருக்கிறீர்களா?

இதுவும் சரிதானா?

சுவரில் உணவை நோக்கி வேகமாகச் செல்லும்போது எப்போதாவது (நாம் எதையாவது யோசித்துக் கொண்டே நடக்கும்போது எப்போதாவது கால் இடறுவது போல) பல்லிக்கும் அதனுடைய பிடிமானம் தவறாதா?

அப்படி அதனுடைய பாலன்ஸ் தவறி கீழே விழும்போது மனிதர்கள் யாராவது இருந்தால் அவர்கள் மீதுதானே விழும். அதற்கு பல்லி பொறுப்பாக முடியுமா? அப்படி விழும்போது சரி இவன் காலில் விழுவோம் என்றோ, அவன் தலையில் விழுவோம் என்றோ, இன்னொருத்தன் கையில் விழுவோம் என்றோ முடிவு செய்தா விழும்!

எங்கே விழுந்தா என்ன? உயிர் பிழைக்க வேண்டும் என்கிற பதட்டம்தானே அதற்கு இருக்கும். அதைப்போய் தலையில் விழுந்தால் கலகம், நெற்றியில் விழுந்தால் பதவி என்று மனிதர்களுடைய உறுப்பு வாரியாகப் பலன் எழுதியிருக்கிறார்களே! வேடிக்கையாக இல்லை!

எங்கே விழுந்தாலும் இசகுபிசகா விழுந்துட்டா பல்லியல்லவா உடனே செத்துவிடும். யோசித்துப் பாருங்கள்.

வீட்டு சுவரில் ஒட்டிக்கொண்டு அற்பமான பூச்சிகளைத் தின்று வாழும் பல்லியினால் நமது வாழ்க்கையில் நடக்கப்போகிற நிகழ்ச்சிகளைத் தீர்மானிக்க முடியுமா? அறிவியல் பூர்வமாக இதற்கு ஆதாரம் ஏதும் உண்டா?

அடுத்து பல்லி ஏன் கத்துகிறது? பொதுவாக இரண்டு காரணங்கள் இருக்கும். ஒண்ணு உணவை அதாவது பூச்சிகளைப் பார்த்துவிட்டு சப்புக்கொட்டி சத்தம் எழுப்பலாம். அல்லது பெண்துணையைத் தேடி ஆணோ, ஆண்துணையைத் தேடி பெண்ணோ இனப்பெருக்கத்திற்காக அழைத்து குரல் தரலாம். இது இரண்டும் இல்லையென்றால் எதிரியுடன் சண்டையிடும்போதோ, எதிர்பாராத வேதனையின் போதோ, சாகும்போதோ கூப்பாடு போடலாம்.

ஆனால் இவற்றை, பல்லி மனிதர்களுக்குப் பலன் சொல்கிறது என்று மனிதர்களாக நினைத்துக் கொண்டால் பல்லி என்ன செய்யும். இப்படியான மூடநம்பிக்கையை என்னவென்று சொல்வது? அதிலும் ஒவ்வொரு கிழமையிலும் ஒவ்வொரு திசையில் இருந்துகொண்டு பல்லி குரல் கொடுத்தால், ஒவ்வொரு விதமான பலன் உண்டாகுமாம்.

பல்லிக்குக் கிழமை தெரியுமா? பல்லிக்குத் திசை தெரியுமா?

ஆறறிவு படைத்த மனிதனால் செய்ய முடியாத ஒரு காரியம் ஒரு பல்லி தன்னுடைய கீச்சுக் குரலில் கத்துவதால் மட்டும் நடந்துவிடுமா?

யோசித்துப் பாருங்கள்.

பூனை, பல்லியோடு மட்டும் விடவில்லை. ஆந்தை கத்தும் பலன், காகம் கரையும் பலன், கருடனைப் பார்க்கும் பலன், கழுதை கத்தும் பலன் என்று சாதாரணப் பிராணிகள் எதையும் விட்டுவைக்கவில்லை.

நல்லவேளை, சிங்கம் கர்ஜிக்கும் பலன், புலி உறுமும் பலன் என்று சொல்லாமல் விட்டார்களே.

இவைகளையெல்லாம் விஞ்ஞானபூர்வமாக பகுத்தறிவுபூர்வமாக கடுகளவாவது ஏற்றுக்கொள்ள முடியுமா?

யோசித்துப்பாருங்களேன்.

தாத்தாக்களுக்குத் தாத்தாக்களுக்குத் தாத்தாக்கள் சொன்னவை எல்லாவற்றையும் நாம் அப்படியே சரி என்று ஏற்றுக்கொள்ள முடியுமா?

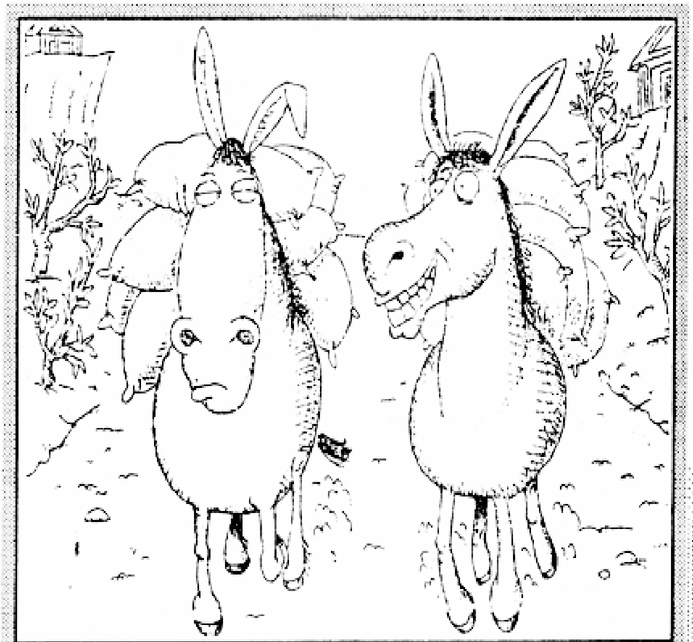
முடியாது? ஏன்?

அறிவியல் வளர்கிறது. மனிதர்களின் அறிவும் அனுபவமும் வளர்கிறது. எனவே சகுனம் என்றும் பல்லி, ஆந்தை, கருடன் பலன் என்று சொல்லி மனிதர்களின் அறிவியல் உணர்வை யாரும் முடக்கக் கூடாது.

பூனை குறுக்கே போவதைப் பார்த்து எலிகள் பயந்து ஓடி ஒளியலாம்.

ஆனால் நாம் மனிதர்கள்.

புதிர் உலகம்



சென்றமாதப் புதிருக்கான விடை

பொதி சுமக்கும் புதிர்

கோவேறு கழுதை 7 மூட்டைகளையும் வெறும் கழுதை 5 மூட்டைகளையும் சுமந்து சென்றிருக்கும்.
கோவேறு கழுதை சுமந்த மூட்டைகளின் எண்ணிக்கை x எனக் கொள்க.
வெறும் கழுதை சுமந்த மூட்டைகளின் எண்ணிக்கை y எனக் கொள்க.
கோவேறு கழுதையின் வாய்ச்சொல் அடிப்படையில் பின்வரும் சமன்பாடுகள் உருவாகின்றன.

$x-1 = 2(y-1)$

$x-1 = y+1$

இவற்றைத் தீர்க்க x- இன் மதிப்பு 7 ஆகவும், y- இன் மதிப்பு 5 ஆகவும் கிடைக்கிறது.

இந்த மாதப் புதிர்

மட்டை விளாசுத் திறன்

''ரஞ்சி கோப்பை'' கிரிக்கெட் ஆட்டத்தில் ஸ்ரீராமும், பாலாஜியும் திறமையாக விளையாடி ஆளுக்கு 33 ஓட்டங்கள் எடுத்துப் பந்துக்கு இரையாயினர். இதன் விளைவு ஸ்ரீராமின் சராசரி மட்டை விளாசுத்திறன் ஒரு எண்ணிக்கை குறைந்தது. அதே வேளையில் பாலாஜியின் சராசரி மட்டை விளாசுத்திறன் ஒரு எண்ணிக்கை கூடியது. இதற்கு முன் இவர்கள் விளையாடிய ஆட்டங்களின் எண்ணிக்கை சமம் என்ற போதிலும் ஸ்ரீராம் எடுத்திருந்த ஓட்டங்களின் எண்ணிக்கை பாலாஜியின் ஓட்டங்களைக் காட்டிலும் இருமடங்கு ஆகும். இந்தத் தகவல்களிலிருந்து அவர்களின் புதிய மட்டை விளாசுத்திறனின் சராசரியைக் கணியுங்கள் பார்ப்போம்!

(விடை: அடுத்த இதழில்)

யுரேகா

கேள்விகள்

1. மனித உடலில் உள்ள 'சுரலினால்' என்ன நன்மை?

பா.சிவகுமார், ஒரகடம்

2. 'பொய்காட்டி எந்திரம் என்பது உண்மையில் உள்ளதா?

எல்.சித்ரா, ஆற்காடு

3. 'நீர்' ஓர் உணவூட்டப் பொருளா? விளக்கவும்.

அ.கண்ணபிரான்,
மேல்கோட்டையூர்

4. எரிமலைக் குழம்பில் இருந்து வைரம் வெளிப்படுமா?

என்.அன்பழகன், விழுப்புரம்

5. மலேரியா காய்ச்சலுக்கும் டைபாய்டு காய்ச்சலுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

சி.ரமேஷ், மதுரை

சென்றமாத யுரேகா பதில்கள்

1. உடலியல் தன்மையில் மனிதன் தாவர உண்ணியா, ஊன்உண்ணியா? விளக்கவும்.

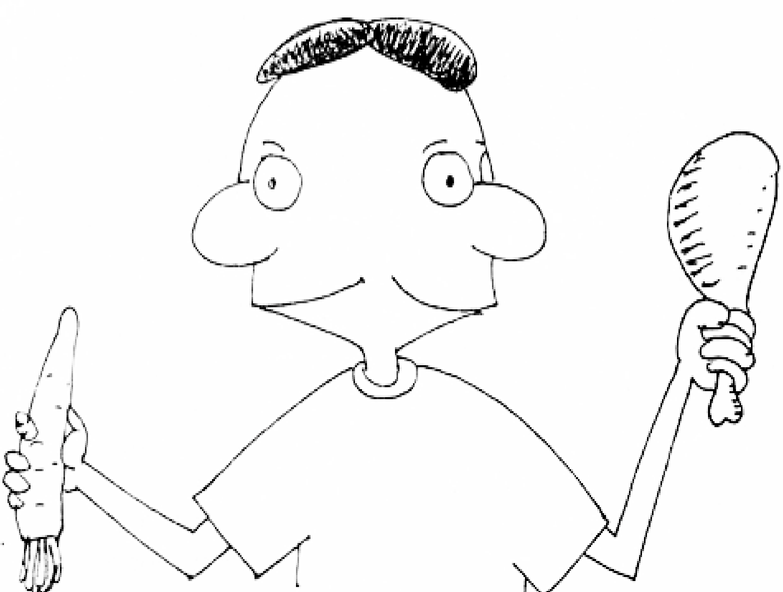
அன்புக்குரிய திருவாரூர் மா.சரவணனுக்கு.

பொதுவாக, உயிரினங்களில் (உடலில்) ஏற்படும் பல்வேறு வகையான தகவமைப்புகள் (மாற்றங்கள்), தன் வாழிடச் சூழலில், திறம்பட எல்லா வகையிலும் செயலாற்றுவதற்காகவே உதவுகின்றன. விலங்குகளின் இயற்கை உணவூட்ட முறைகள் மூலம் புதிய இனங்களே உருவாகியுள்ளன என்று சார்லஸ் டார்வின் கண்டறிந்ததற்கு 'டார்வின் பின்சஸ்' என்ற சிட்டுக் குருவிகளே காட்சிகளாக உள்ளன. தம்முடைய உணவு முறைகளுக்கு ஏற்ப குருவிகளின் அலகுகள் வடிவத்தில், அளவில் மாறுபட்டு உள்ளன. மேலும் பூச்சிகளின் வாயுறுப்புகள்கூட உணவுப் பழக்கத்தின் அடிப்படையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. தேனை உறிஞ்சுவதற்கு ஏற்ப உறிஞ்சு குழல்கள் வண்ணத்துப்பூச்சிக்கு உண்டு. ஆதலால்தான் விலங்குகள் வகைப்பாட்டில் 'உணவூட்ட முறை அடிப்படை' முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது ஆகும். சாறுண்ணி, ஒட்டுண்ணி, தாவரவுண்ணி, ஊன் உண்ணி, அனைத்துண்ணி எனக் கூறலாம்.

முதுகெலும்புள்ளவைகளில், வகை பாலூட்டிகளில் பரிணாம வளர்ச்சியின் உச்சியில் உள்ளவன் மனிதன். மேலும் மற்ற விலங்குகள் போல் உலகத்தோடு வாழ்பவன் அல்ல. உலகத்தை உருவாக்கத் தெரிந்தவன். மற்ற விலங்குகள், இயற்கையை, உலகத்தை அதன் இயல்பான நிலையிலேயே பார்த்தன. ஆனால் மனிதன்தான் இயற்கையின் இயக்கத்தைக் கண்டு உணர்ந்து அதை லாவகமாகப் பயன்படுத்திக் கொண்டு வருகிறான்.

மற்ற பாலூட்டிகளின் (தாவர உண்ணி, ஊன் உண்ணிகள்) உடலியல் தன்மையை வேறுபடுத்தி பார்த்தாலே மனிதனின் உணவுப் பழக்கமுறை நன்கு புலப்படும்?

புலி, சிங்கம் போன்ற மாமிசத்தை மட்டுமே உண்டு வாழும் விலங்குகளுக்கு, உமிழ்நீர் அமிலத்தன்மை கொண்டு காணப்படும். கோரைப்பற்கள் எண்ணிக்கையில் அதிகமாகவும் மிகவும் வலிமையாகவும் இருக்கும். இவற்றின் வயிறு (இரைப்பை) எளிய அமைப்புடனும், சிறுகுடல் மிகவும் குறைவான நீளத்துடனும், பெருங்குடல் மிக மிகக் குட்டையாகவும், நேராகவும், மென்மையாகவும் இருக்கும். (புலியின் குடல் 5 அடி நீளம் உள்ளது). ஊன் உண்ணிகளின் பாதம் குவிந்து காணப்படும். இவை



இரையை வேட்டை ஆடுவதற்கும், பிடிப்பதற்கும் உறுதியாக இருக்கும் நகங்கள்கூட மிகவும் கூர்மையாக இருக்கும். இதற்கு மாறாக தாவர உணவை உண்டு வாழும் விலங்குகளின் உமிழ்நீர் காரத்தன்மை கொண்டதாகவும் இரைப்பை மிகவும் சிக்கலானதாகவும், குடல் பகுதி மிகவும் நீளமாகவும், பெருங்குடல் தசைப்பகுதி பெற்று மடிப்புகளுடன் நீளமாகவும் உள்ளன. மேலும் பற்கள் அமைப்பு பெரிதும் மாறுபட்டு இருக்கும். கூர்மையாக வெட்டும் பற்கள், அதிக எண்ணிக்கையில் கடைவாய்ப் பற்கள் ஆகியவை மிகவும் தட்டையாகவும் மேற்பரப்பில் திரள்களைப் போன்று அரைப்பதற்கு ஏதுவாகவும் உள்ளன. கோரைப்பற்கள் இல்லையென்றே கூறலாம். மனிதனின் உமிழ்நீர் காரத்தன்மை கொண்டதாகவும், குடல்பகுதி மிகவும் நீளமாகவும் (24 அடி) பெருங்குடல் மடிப்புகளுடன் கூடியதாகவும் மனிக்கணக்கில் உணவுப்பொருட்கள் தங்கும் ஏற்பாடாக அமைந்துள்ளது. மேலும் மனித பற்களின் அமைப்பு தாவர உண்ணிகளுக்கு உள்ளதுபோலவே கடைவாய்ப் பற்களும் வெட்டுப் பற்களும் உள்ளன. மேல், கீழ் தாடைகள் பக்கத்திற்கு ஒன்றாக கோரைப்பற்கள் இருப்பது வேறுபட்டு உள்ளது. கொலம்பியா பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த மருத்துவர் டாக்டர் சி.எஸ்.ஹண்டிங்டன்-1903-ஆம் ஆண்டில் பல்வேறு வகையான விலங்குகள் மற்றும் மனிதனின் உடலியல் குறிப்பாக உணவுப்பாதைகளை ஆய்வுசெய்து புத்தகமாக வெளியிட்டுள்ளார். அதில் அவர் ''மனிதனின் முந்தைய தலைமுறையினரின் உறுப்பு அமைப்புகள் எல்லாவற்றையும் வைத்துப் பார்க்கையில் அவன் முழுக்க முழுக்க ஒரு தாவர

உண்ணியாக வாழ்பவன்'' என்கிறார். மேலும் அமெரிக்காவில் புகழ்பெற்ற மருத்துவமனையான புருக்ளின் மருத்துவமனையின் ஆராய்ச்சி அறிவியலாளர்களான டாக்டர் டபிள்யூ எஸ்.காலின்ஸ்- மனிதனின் பற்களைப் பற்றிய தம் ஆய்வின் முடிவில் 'மனிதன் தாவர உணவை உண்டு உயிர்வாழ வேண்டியவனாயிருக்க அவற்றின் உணவு முறையை விட்டுவிட்டு, அத்துமீறிச் சென்று, உணவுப்பழக்கத்தை மாற்றிக்கொண்டுள்ளான்' என்கிறார். மனிதனின் உணவுப் பழக்கம் உடலியல் சார்ந்த ஒன்றாக இல்லையேல் சமூகம் சார்ந்த வாழ்வியல் நடப்பாக உள்ளது என்பதுதான் ஆய்வு.

2. 'பன்மை வீரியம் கொண்ட' செல்கள் என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய புது பெருங்களத்தூர் எஸ்.தனினிக்கு,

ஓர் உயிரியின் உள்ளார்ந்த திறன் - பண்பு என்னவென்றால் தன்னைப்போலவே மற்றொரு உயிரி உருவாக்குவதே. மனிதனில் - விந்துசெல்லும் அண்ட செல்லும் இணைந்து கருமுட்டை உருவாகி, இந்த ஒரு செல் கொண்ட கருமுட்டை பல செல்கள் கொண்ட கருக்கோளமாக உருமாறி, இது கருப்பையில் பதியம் ஏற்படுத்தி - புதிய இணைப்பின் மூலம் மேலும் அந்த கருக்கோளச் செல்கள் மூன்றுமூல (புறப்படை, இடைப்படை, அகப்படை) திசு அடுக்குகளைக் கொண்ட கருவாக மாறி இந்த திசு அடுக்கில் இருந்து பல்வேறு உறுப்புகள் உருவாக்கம் ஏற்பட்டு, உறுப்புகள் ஒருங்கிணைந்து உறுப்பு மண்டலங்களாக மாறி ஓர் இளம் உயிரி (embryo) யாக வளர்ச்சி பெறும். இந்த வளர்கரு முழுவளர்ச்சி பெற்ற குழந்தையாக உருப்பெற 280 நாட்கள் என்ற கருக்காலம் தேவைப்படுகிறது. இத்தகைய கருவளர்ச்சி நிலைகளில் கருக்கோளத்தில் உள்ள செல்கள்தான் 'பன்மை வீரியம் கொண்ட செல்கள்' என்று கூறுவர். ஏனெனில் இந்த செல்கள் வேறுபாடு அடையாத செல்கள். மேலும் இவை மனிதனின் எந்த ஒரு திசுவாகவும், உறுப்பாகவும் வளர்ச்சிபெறும் திறன்கொண்ட செல்களாக உள்ளன.

இத்தகைய கருக்கோள செல்கள்தான் பல்வேறு உறுப்புகள்

உருவாகத் தேவையான செல்கள் ஆகும். பன்மை வீரியம் கொண்ட செல்களை ஸ்டெம் செல்கள் (Stem cells) மூல செல்கள் எனவும் குறிப்பிடலாம். வளர்கருவில் உள்ள கருக்கோளங்கள் மேலும், தொப்புள் கொடியில் உள்ள இரத்தத்திலும் இத்தகைய பன்மை வீரியம் கொண்ட ஸ்டெம் செல்கள் உள்ளன என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இன்று உலகளவில் பல ஆய்வுகள் ஸ்டெம் செல்களில் நடைபெற்று வருகின்றன. பல்வேறு தீர்க்கமுடியாத இரத்தப் புற்றுநோய், நரம்பு, மூளை சம்பந்தப்பட்ட நோய்கள், உறுப்பு மாற்று அறுவைசிகிச்சை போன்ற பல நோய்களுக்குத் தீர்வாக ஸ்டெம் செல்களில் நடைபெறும் ஆய்வுகள் இருக்கும் என்பது தெளிவு.

3. 'சல்பா மருந்துகள்' என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய கண்டிகை கே.பரிமளத்திற்கு,

உடல்நலத்தில் ஏற்படும் குறைபாடுகளுக்கு வேதிப் பொருட்களைக் கொண்டு குணப்படுத்தும் வழிமுறையை வேதி மருத்துவஇயல் (Chemistic therapy) என்கிறோம்.

'சல்பா மருந்துகள்' வேதித்தன்மை அடிப்படையில் சல்பானமைடுகள் எனப்படும். ஏறத்தாழ ஐம்பது ஆண்டுகளுக்கு முன் இந்த வகை மருந்துகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. மனிதர்கள், விலங்குகள் என்ற வேறுபாடின்றி நுண்ணுயிரிகள் மூலம் ஏற்படும் நோய்களைத் தீர்க்க இவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மனிதர்களில் இந்த சல்பா மருந்துகள் பயன்பாட்டை ஈடுசெய்ய அதைவிட செயலாற்றல் கொண்ட குறைந்த நச்சுத்தன்மையுள்ள பல்வேறு ஆன்டிபயாட்டிக் மருந்துகள் வந்துவிட்டன. ஆனால் விலங்கின மருத்துவத் துறையில் இப்போதும் சல்பா மருந்துகளைப் பயன்படுத்தி வருகிறார்கள். ஏனெனில் இதனுடைய நிலைப்புத்தன்மை, அதிகநேரம் உடலில் தங்கிச் செயலாற்ற முடியும், குடல் மூலம் உட்கிரகிக்கப் படுவதில்லை. குடலில் புண்களும் ஏற்படுத்தாது. அதிகப்படியான செயலாற்ற சல்பா மருந்துகள் சிறுநீர், மலம், தாய்ப்பால் மூலமாகக்கூட வெளியேற்றப்படுகிறது.

4. 'GCA' Radar என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய கன்னியாகுமரி ஏ.ராஜ்குமாருக்கு,

Ground Controlled Approach Radar என்பதன் சுருக்கம்தான் GCA. இது ரேடார் ரேடியோ அலைகளின் மின்சமிக்ஞைகள் மூலம் விமனத்தை தரைக்கட்டுப்பாட்டு மையத்தோடு தொடர்புபடுத்தும் ஒரு வகை ரேடார். இதுவே பெருமளவு விமானப்படை, விமானங்களிலும், சாதாரண விமானங்களிலும்கூட பயன்பாட்டில் உள்ளன.

5. 'மீனியர் நோய்' என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய புதூர் பா.சிவராஜூக்கு

மனிதனுக்கு 'செவி' கேட்டல் புலன் உறுப்பாகவும் உடல் சமநிலைப்படுத்தும் உறுப்பாகவும் செயல்படுகிறது. உட்செவியில் உள்ள வெண்டிபியூல் அமைப்பில் (அரைவட்ட குழல்கள், யூட்ரிகுலஸ், சாக்குலஸ்) உட்புறம் ஒரு திரவம் எண்டோலிம்ப் உள் நிணநீரால் நிரப்பப்பட்டிருக்கும். நம் தலை அசையும் போதெல்லாம் இந்த உள் நிணநீரும் அந்த அமைப்பில் உள்ள உணர்வு செல்களைத் தூண்டி உணர்வு நரம்பின் மூலம் மூளைக்குத் தெரிவிக்கும். மூளை, நம் தலையை உடல் சமநிலையை நேராக்க ஆணையிடும். இதுதான் அந்த அமைப்பில் இயல்பான செயல்பாடு. ஒரு சிலருக்கு உள்நிணநீர் அதிகமாக சுரப்பு ஏற்பட்டு உடல் சமநிலைத்தன்மையில் கோளாறு ஏற்படுத்தும். இதனால் அவர் திடீரென்று மயங்கி சரிந்துவிழுகிறார். எந்தவித அறிகுறியும் இன்றி திடீரென்று தலைசுற்றி சரிந்துவிழும் நோய்க்கு மீனியர் நோய் அல்லது 'மீனியர் அட்டாக்' என்று பெயர். காது இரைச்சல், காது கேளாமை போன்ற கோளாறுகள் உள்ளவர்களுக்கு இப்படிப்பட்ட தலைச்சுற்றல் மயக்கம் அடிக்கடி ஏற்படும். இதைக்கண்டறிந்து சொன்ன பிரெஞ்சு டாக்டர், பிராஸ்பர் மீனியர் (1861) பெயரிலேயே இந்த நோய் அழைக்கப்படுகிறது.

எஸ்.ஜனார்த்தனன்

விளம்பரம் செய்வீர்!

மாதந்தோறும் ஒரு இலட்சத்திற்கும் அதிகமான குழந்தைகளிடம் செல்லும் துளிர் அறிவியல் மாத இதழில் விளம்பரம் செய்து பயன் பெறுங்கள்

விளம்பரக்கட்டணம்

முழுப் பக்கம் ரூ 4000

பின் அட்டை (வண்ணம்) ரூ 7500

விளம்பரம் பெற்றுத் தருவோருக்கு 20% கழிவு உண்டு

விளம்பரங்களை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

துளிர்

245 (ப.எண். 130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம்,
சென்னை - 600 086.

ஜனவரி-2005 புதிர் விடை

இடமிருந்து வலம்

2. கலைகளைக் கற்றவன் இவன் (4)
4. இது தப்பினால் பாடல் சுவைக்காது (3)
7. பாரதியார் இதனை சுந்தர மொழியென்றார் (4)
8. இந்தியா உட்பட பலநாடுகளில் கடல் கொந்தளிப்பால் ஏற்பட்ட உயரமான அலை (3)

வலமிருந்து இடம்

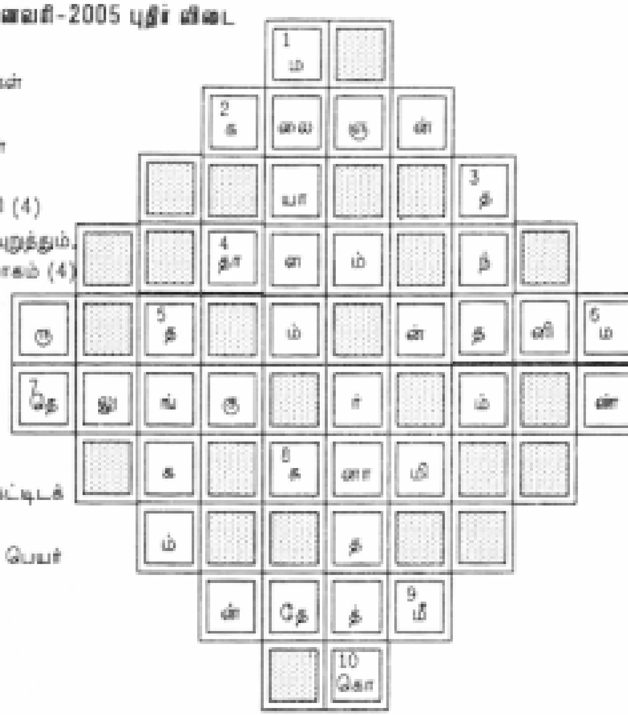
6. பரிணாமத்தில் உயர்ந்த ஆறறிவு சமுதாய விலங்கு (4)
9. சாணத்தில் உருவாகும் எரிவாயு (4)

மேலிருந்து கீழ்

1. கேரள மாநில மக்கள் பேசும் மொழி (5)
3. கலைப்பொருட்கள் செய்யப்பயன்படும் யானையின் பல் நீட்சி (4)
5. கோவானை நினைவுறுத்தும், விலை உயர்ந்த உலோகம் (4)
6. வளமான இது இருந்தால்தான் லாபகரமான விவசாயம் செய்ய முடியும் (2)

கீழிருந்து மேல்

10. இவர் நம்ம ஊர் கட்டிடக் கலைஞர் (5)
7. வீதியின் மற்றொரு பெயர் (2)



பிப்ரவரி-2005 புதிர் வினா

இடமிருந்து வலம்

2. முழுமை அடைந்தது (3)
4. பந்தபத்தின் தலையெழுத்தை வகர எகரமாக்கினால் குளிர்ச்சி தரும் இந்த மளிகைப் பொருள் கிடைக்கும் (5)
9. இங்கிலாந்தில் வழங்கப்பட்ட பட்டங்களில் ஒன்று (2)

வலமிருந்து இடம்

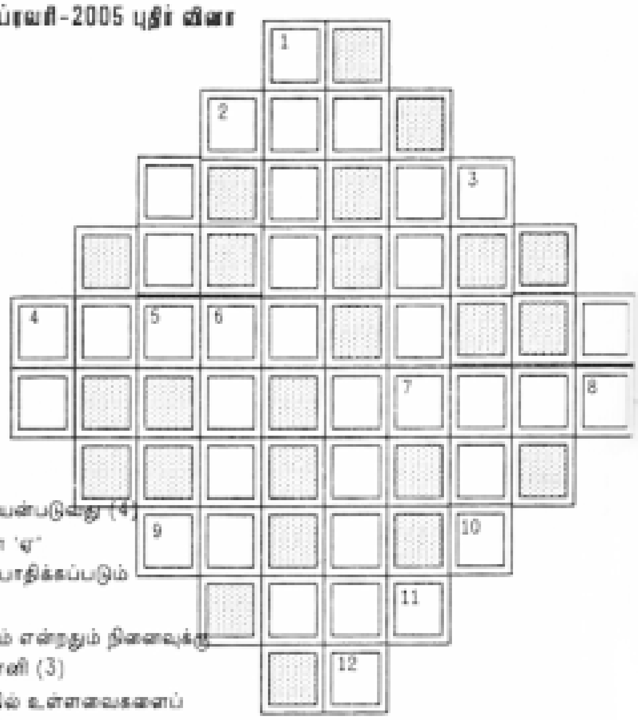
3. மின்சாரத்தை அளவிடும் அலகு(2)
8. இரைப்பையின் அருகில் உள்ள இலைபோன்ற உறுப்பு (குடிப்பழக்கத்தால் பாதிக்கப்படும்) (5)
11. பாடல் (3)

மேலிருந்து கீழ்

1. கப்பல்கள் நிறுத்தப்படும் இடம் (5)
4. மலையை உடைக்க வைப்பார்கள் (2)
6. கிரேக்கர்களைக் குறிக்கும் தமிழ்ச்சொல் (4)
7. அறுக்கப் பயன்படுவது (4)
8. வைட்டமின் 'ஏ' குறைவினால் பாதிக்கப்படும் உறுப்பு (2)
10. பெண்டுலம் என்றதும் நினைவுக்கு வரும் விஞ்ஞானி (3)
12. ஆகாயத்தில் உள்ளவைகளைப் பற்றிய படிப்பு (5)

கீழிருந்து மேல்

5. நீறு பூத்த நெருப்பு (3)



விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி
துளிர் மாமா
245 (ப.எண். 130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை - 600 086.

போட்டி வடிவமைப்பு: மோ.சீனிவாசன்

வரைந்து பழகுவோம்

கோடுகளால் வரைவதைத்தவிர கருப்பு மையை பயன்படுத்தி படத்தை எப்படி அழகாக்கலாம் என்பதற்கான சில மாதிரிகள்

தொடரும்...

ulir 200/February 2005 Regd No. TN/PMG(CCR) 508/03-05 & WPP No. 313/03-05
egistered With Registrar of News Paper in India under No. 40896/87