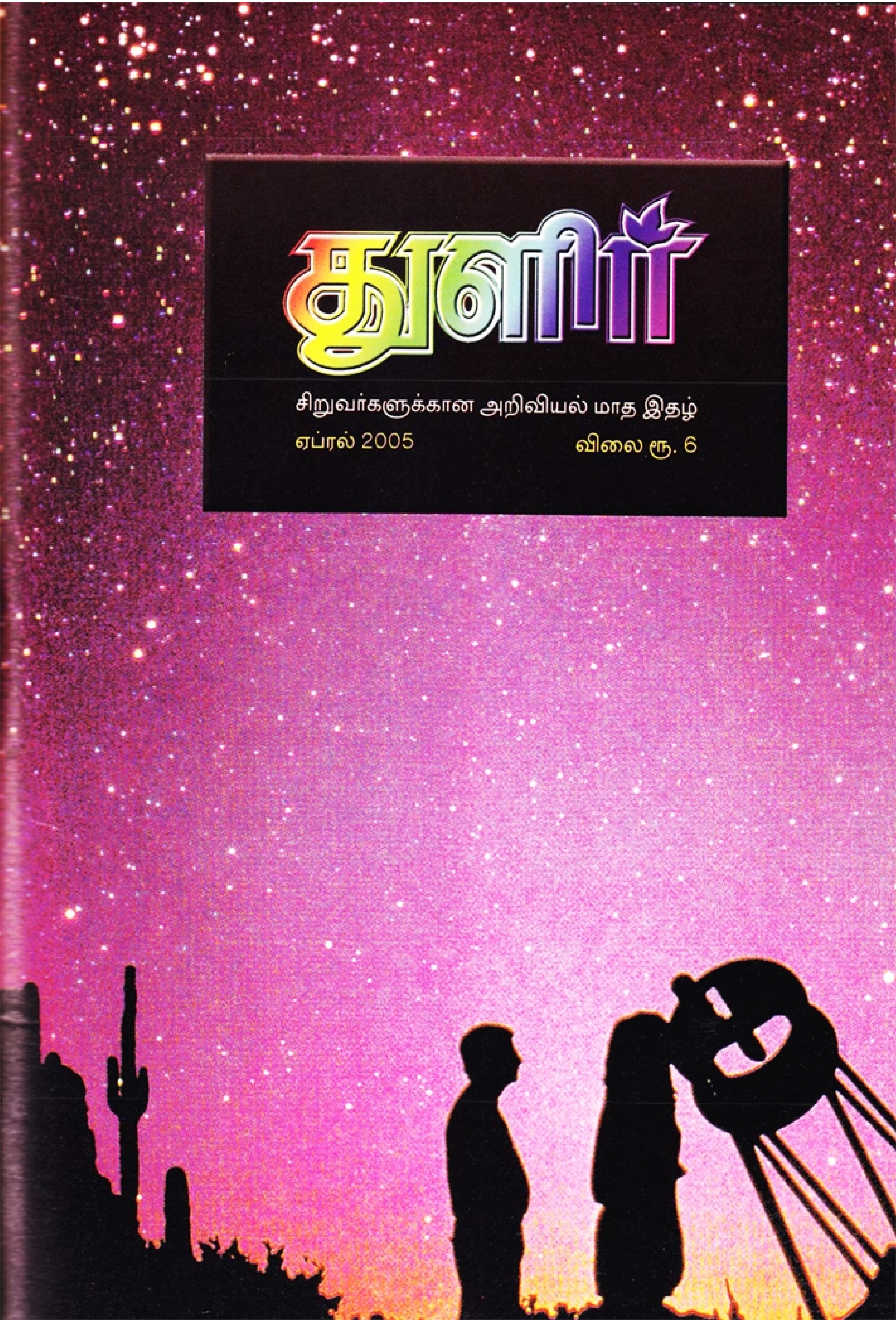
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

ஏப்ரல் 2005

விலை ரூ. 6



கார்ட்டூன் அறிமுகம்

நித்ய சைதன்ய யதி

ஆஸ்திரேலியாவில் உள்ள விக்டோரியா மாநிலத்தின் தலைநகர் மெல்போன். சமீபத்தில் நான் அந்த நகரத்திற்குச் சென்றிருந்தேன். அங்கே ஆங்கிலேயர்களுடன் யூகோஸ்லாவியா, போலிஷ், ஹங்கேரியா, இத்தாலி, கிரீக், ஜெர்மனி ஆகிய பின்னணிகளுடைய குடும்பங்களுமுண்டு. அப்படியுள்ள சில குடும்பங்களை நான் சந்தித்தேன். ஒரு இந்தியக் குடும்பத்துடன் இரண்டு நாட்கள் தங்கியிருந்தேன்.

அங்கெல்லாம் உள்ள குழந்தைகளிடம் காணப்பட்ட ஒரு சிறப்பான அம்சம் என்னைக் கவர்ந்தது. எல்லாக் குழந்தைகளுக்கும் ஒரே மாதிரி பாட்டுப்பாடத் தெரியும். சித்திரம் வரையத் தெரியும். ஸ்கெட்ச் புக்கும், கலர் பென்சில்களும், க்ரேயான்களும் எல்லாக் குழந்தைகளிடமும் உண்டு.

கேரிகேச்சர் (CARICATURES)

மூன்று வயதான அஜயனும், ஐந்து வயதான பிரியாவும் என்னுடைய உருவப்படத்தை வரைவதற்கு விரும்பியதால் நான் அவர்களுக்கு முன்னால் ஒரு 'மாடல்' ஆக அமர்ந்தேன். அதைப் பார்த்து பக்கத்து வீட்டில் உள்ள ஷீபாவும் ரோபியும் என்னை 'கேரிகேச்சராக' வரையத் தொடங்கினார்கள். ஒரு ஆளுடைய முக்கியமான அடையாளங்களை மிகையாகப் பெரிதுபடுத்தி வரையப்படுகின்ற சித்திரங்களை கேரிகேச்சர் என்று சொல்வார்கள். அது கேலிச்சித்திர படைப்பைச் சேர்ந்தது. கேரிகேச்சர் என்று சொல்வதற்கும் கார்ட்டூன் என்று சொல்வதற்குமிடையில் கொஞ்சம் வித்தியாசம் உண்டு. பத்திரிகைகளில் முக்கியமான சம்பவங்களையோ, முக்கியமான ஆட்களையோ கேலிசெய்யும் அல்லது விமர்சிக்கும் தன்மையில் சித்தரிப்பதற்காக கார்ட்டூன்கள் வரைகிறார்கள். என்னை படம் வரைவதற்காக அமர்ந்திருந்த குழந்தைகளின் மனதில் கேலியோ, கிண்டலோ எதுவுமில்லை. ஆனால் அவர்கள் வரைந்து வந்தபோது, நகைச்சுவை உணர்வு அவர்களை கேலிக்கு முக்கியத்துவமுள்ள படம் வரையத்தூண்டியதுதான் உரத்த சிரிப்புகளை உண்டாக்கியது.

இவ்வகையான சித்திரம் வரையும் பழக்கம் குழந்தைகளின் கூர்ந்து கவனிக்கும் ஆற்றலை வளர்ப்பதற்கு பெரிதும் உதவும். முறையாக ஓவியம் பயின்றவர்கள் எப்போதும் திறமையாக கார்ட்டூன் படங்கள் வரைவார்கள் என்று சொல்ல முடியாது. நகைச்சுவை உணர்வு உள்ளவர்களுக்கு சுலபமாய் நல்ல கார்ட்டூன்கள் வரைய முடிகிறது.

ஒரு ஆளை கேலி செய்வது நல்ல மனப்பாங்கு அல்ல. என்றாலும் நகைச்சுவையாக சொல்வதற்கும், அதை ரசிப்பதற்கும் முடிந்தால் வாழ்க்கை மிகவும் மகிழ்ச்சிகரமாக அமையும். அதனால் மனதிற்கு எளிமையும் கவலையற்ற தன்மையும் உண்டாகும். கோபத்தில் மதிமறந்து சட்டென்று சண்டைக்குத் தயாராகிறவர்கள் உண்டு. அவர்கள் ஆட்சி அதிகாரிகளானால் யுத்தத்திற்கான ஆயுதங்களை சேகரித்து பக்கத்து நாடுகளுடன் போருக்குப் புறப்படுவார்கள். ஆனால் எளிமையான மனநிலை கொண்ட அறிவாளிகள் எவ்வளவு கடுங்கோபம் வரக்கூடிய சந்தர்ப்பத்திலும் நகைச்சுவை உணர்வால் அதன் கனத்தைப்போக்கி மனதைச் சமநிலையில் வைத்திருப்பார்கள்.

இயேசு கிறிஸ்துவின் நகைச்சுவை

ஒரு விபச்சாரியை கல்லெறிந்து கொல்வது குறித்து சிலர் இயேசு கிறிஸ்துவின் கருத்தைக் கேட்டபோது, கருணையாளரான அந்த மகா குரு சொன்னார்: ''ஒரு போதும் ஒரு பாவமும் செய்யாதவர் முதலாவது கல் எறியுங்கள்'' வெளிப்படையாக இது ஒரு நகைச்சுவையாக நமக்குத் தோன்றவில்லை. ஆனால் இதை விடப்பெரிய நகைச்சுவை இல்லை. மற்றவர்களிடம் பாவத்தைக் காணத் துடிப்பவர்கள் தம்மீது குன்றுபோலக் கிடக்கின்ற பாவங்களை தாங்கள் காண்பதில்லை. இயேசு இந்த உண்மையைச் சுட்டிக்காட்டினார். கல்லெறிய வந்தவர்கள் தங்கள் ஆன்மாவில் மனதில் வெட்கத்துடன் அந்த இடத்தைவிட்டு அகன்றனர். இதுவும் ஒரு வகையில் கேரிகேச்சர்தான்.

பிரபலமான சில கார்ட்டூனிஸ்டுகள் நூற்றாண்டுகளாக உலகத்தை சிரிக்கவும் சிந்திக்கவும் செய்து வருகிறார்கள். அவர்களில் சிலருடைய கார்ட்டூன்களை நாம் தெரிந்து கொள்வோம். டென்மார்க்கைச் சேர்ந்த 'காந்த்ரி' வரைந்த இந்த சித்திரத்தைப் பாருங்கள்.

இப்படியுள்ள சித்திரத்திற்கு ஒரு

தொடர்ச்சி 8-ஆம் பக்கத்தில்

जय विज्ञान JAI VIGYAN

2004

वैज्ञानिक जागरूकता वर्ष

Year of Scientific Awareness

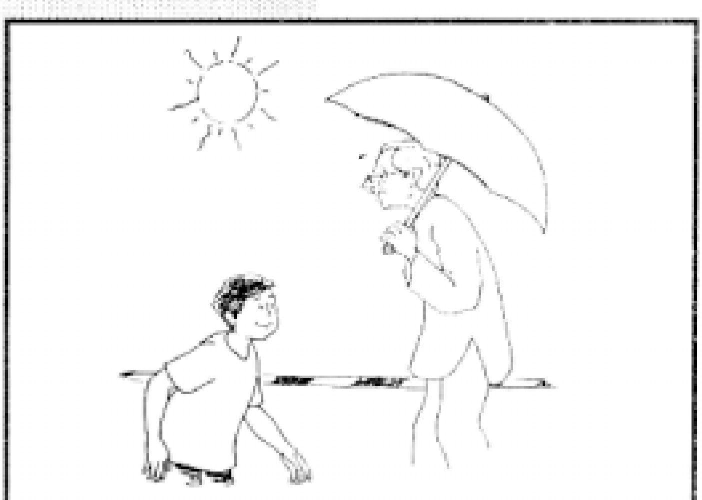
கோடைச் சிந்தனை

வெயில் வந்தாகிவிட்டது. கோடை விடுமுறையை நினைத்து மாணவர்கள் மகிழ்ச்சியடையும் அதே நேரம் எல்லோருமே வெப்பத்தைக் கண்டு பெருமூச்சு விடுகிறோம். பூமி சூரியனைச் சுற்றும் ஒரு வருடத்தில் எல்லாப் பருவங்களும் வருவது இயற்கைதான். பூமத்திய ரேகைக்கு மிக அருகே உள்ள தமிழ்நாட்டில் வாழும் நமக்குக் கோடைகாலம் மிக வெப்பமாக இருப்பதில் வியப்பு ஏதுமில்லை.

ஆனால் ஒரு செய்தி உங்களுக்குத் தெரியுமா? பலர், குறிப்பாக நம் தாத்தா - பாட்டிகள், ''முன்புக்கு இப்போது வெயில் ரொம்ப அதிகமாவே ஆயிட்டுது'' என்று சொல்கிறார்கள் இல்லையா? அதுவும் (கிட்டத்தட்ட) உண்மைதான். கடந்த நூறு வருடங்களில் ஏப்ரல்-மே மாதங்களின் சராசரி வெப்பநிலை சிறிது உயர்ந்துள்ளது. தவிர மரங்கள் வெட்டப்பட நிழல் குறைந்து வெயிலின் கடுமை இன்னும் நன்கு நமக்குப் புலனாகிறது.

இதைவிட, பூமிக்கே இத்தகைய பிரச்சினை உருவாகி இருப்பது குறிப்பிடத்தக்கது. கடந்த நூறு வருடங்களில் பூமியின் சராசரி வெப்பநிலை கிட்டத்தட்ட ஒரு டிகிரி பாரன்ஹீட் அளவு உயர்ந்துள்ளது. இது எதனால்? எப்படி?

உண்மையில் இக்கேள்விக்கான விடை மிகத் தெளிவாக யாருக்கும் தெரியவில்லை. ஆயினும், பல வானியல் அறிஞர்களின் கருத்துப்படி, தானே வெப்பமடைந்ததைவிட, மனித இனத்தின் பல செயல்களினால் வெப்பம் உயர்ந்திருப்பதே முக்கியமாகத் தெரிகிறது. குறிப்பாக கரி அமில வாயு, மீத்தேன் போன்ற வாயுக்கள் சூரியனின் ஆற்றலைத் தேக்கி வைத்துக் கொள்வதால் வாயு மண்டலம் வெப்பமடைகிறது பசுங்குடில். (Greenhouse effect) என்ற இவ்வினைவினால்தான் பூமியில் உயிர் வாழ்வதே சாத்தியமாகிறது. ஆனால் இத்தகைய வெப்பம் அதிகரித்தால் பூமியே அதிக வெப்பமடைய வாய்ப்புண்டு.



சரி, 1°F வெப்பம் பற்றி நாம் ஏன் கவலைப்பட வேண்டும்?

பூமியின் பரப்பு முழுதும் ஒரு டிகிரி உயர்ந்தால் அதன் வெப்பஆற்றல் மிகப் பெரிது? பெரிய பனிப் பாறைகள் உருகி வேகமாக நகரத் துவங்கியுள்ளன. கடலின் மட்டம் உயருவதற்கு வாய்ப்புண்டு. கடந்த நூறு வருடங்களில் உலகெங்கும் கடலின் மட்டமும் சராசரி 15 செ.மீ உயர்ந்துள்ளதாகத் தெரிகிறது.

இதெல்லாம் பற்றி பேசி என்ன பயன்? வானிலையை நம்மால் மாற்றத்தான் முடியுமா என்ன?

முடியும். முடிந்தாக வேண்டும். மனித இனம் தன்னுடைய பேராசைக்காக பூமியை அழிப்பதை அனுமதிக்க முடியுமா? இதில் குறிப்பாக அமெரிக்கா போன்ற வளர்ந்த நாடுகளின் பங்கு மிக முக்கியம். கடந்த 300 ஆண்டுகளில் தொழில் வளர்ச்சியடையும் காலத்தில் இந்நாடுகள் இப்பிரச்சினைக்கு முக்கிய காரணமாக இருந்துள்ளார். ஆகவே இன்று பூமியைக் காப்பதிலும்மிகப் பெரிய பொறுப்பு அவர்களுடையதுதான்.

ராமானுஜம்

உள்ளே...

சிறகை விரிப்போம் வானை அளப்போம் - 15	3
ஐன்ஸ்டீன்	5
உள்ளது உள்ளபடி - 8	9
நோபல் பொருளாதாரம் - 2004	13
ஈகையின் சிகரமாய்	14
நாம் எவற்றால் உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறோம்	16
டைட்டன் ஒரு புதிய பூமி	18
என்பக்கம்	21
உலக புத்தக தினம் ஏப்ரல். 23	24
புதிர் உலகம்	26
கருள் பாசி	27
யுரேகா	29
குறுக்கெழுத்துப் புதிர்	32

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்-புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 18 – இதழ் 6 • ஏப்ரல் 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 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.70 வெளிநாடு $20 ஆயுள்நன்கொடை 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, க.சீனிவாசன், வள்ளிநாயகம்.

ஒளி அச்சுக்கோவை:
ஃபைன்லைன், சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே. பிரகாஷ்

முன் அட்டை
அண்டவெளி
பின் அட்டை
டைட்டன்

எனக்குரிய இடம் எங்கே!

டாக்டர் பி.பிரமோத், மா.ரேவதி

பறவைகளுக்கும் மனிதர்களுக்கும் காலங்காலமாய் இருந்துவரும் உறவுப் பிணைப்பையும், நெருக்கத்தையும் நாம் பலமுறை கண்கூடாகப் பார்த்திருக்கிறோம் அல்லவா? வேறு எந்த ஒரு உயிரினத்தையும் விட பறவைகள் மனிதர்களுக்கு அருகாமையில், மனித வாழ்க்கையோடு தொடர்புடைய வகையில், நமது வாழ்வையும் இணைத்துக்கொண்டு வாழ்பவையாக இருக்கின்றன. பறவைகளின் இனப்பெருக்கமும், அவற்றின் பரவலும் முழுக்க முழுக்க மனித வாழ்வோடு பிணைக்கப்பட்டிருக்கிறது என்று கூடக் கூறலாம். எனவே, நமது வாழ்க்கைப் போக்கில் ஏற்படும் மாற்றங்கள், நாம் வாழும் விதம், நமது எண்ணப்போக்குகள் என்று எல்லாமே, பறவைகள் வாழ்வியலையும் பெரிய அளவில் பாதிக்கக் கூடியவை.

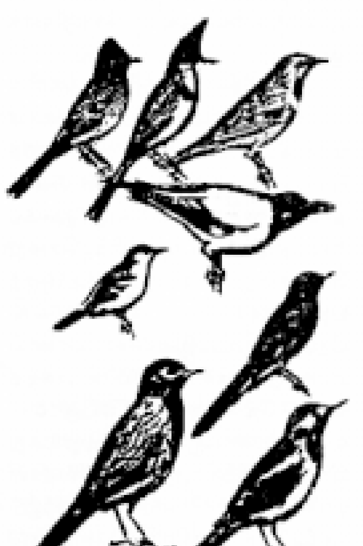
காணும் இடமெல்லாம் '**கீச்கீச் சென்று**' கத்திக் கொண்டு 'விருட்டென்று' கூட்டமாய்க் கிளம்பிப் பறக்குமே, அந்தச் சிட்டுக் குருவிகளை, முன்புபோல் அதிக எண்ணிக்கையில் பார்க்க முடிவதாய், எந்தப் பகுதியிலிருந்தும் அவற்றின் எண்ணிக்கை வெகுவேகமாகக் குறைந்து வருவதாக புள்ளிவிவரங்கள் கவலையோடு சுட்டிக்காட்டுகின்றன. தொடர்ந்து பறவைகள் உற்று நோக்கலில் பலகாலமாக தங்களைப் பிணைத்துக்கொண்டிருக்கும் பல பறவைப் பார்வையாளர்களும் காணாமல் போய்க்கொண்டிருக்கும் சிட்டுக்குருவி இனத்திற்காக கண்ணீர் சிந்தி வருகிறார்கள். உண்மைக் காரணம் என்னவென்று அறிய ஆராய்ச்சிகள் தொடர்ந்து கொண்டிருந்தபோதிலும் இந்த சின்னஞ்சிறிய சிட்டுக்குருவிகளின் கூடுகட்டும் இடங்கள் வெகுவாகக் குறைந்துவிட்டதாலும், உணவுப் பற்றாக்குறையாலுமே இந்த அளவு மோசமான ஒரு சரிவாக சிட்டுக்குருவிகள் சந்தித்திருப்பதாக ஆய்வாளர்கள் குறிப்பிடுகின்றனர்.

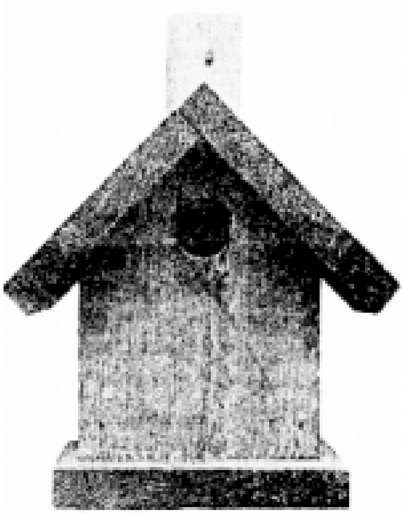
நமது வீடுகள் எல்லாம் தங்கள் முகத்தை மட்டுமல்ல; முழுத் தோற்றத்தையும் மாற்றிக்கொண்டு விட்டபடியால், சிறு சந்துகளும், பொந்துகளும், ஓட்டைகளும் கொண்ட கூரை வீடுகளுக்கும், ஓட்டு வீடுகளுக்கும் இன்றைய நமது நாகரீக உலகில் இடம் இல்லாமல் போக, சீல் வைத்தது போல எல்லாப் பக்கங்களிலும் கொஞ்சமும் இடைவெளி இல்லாத காங்கிரீட் கட்டிடங்களால் சிட்டுக்குருவிகளின் சிறிய வீடுகளுக்கும் இடம் இல்லாமல் போயிற்று. வீடுகளில் காற்று வருவதற்கு வைத்திருக்கும் 'வென்டிலேட்டர்களை'க் கூட திறந்து வைக்க நமக்கு மனதில்லை திருடர்கள் பயத்தால். டிபார்ட்மென்ட் ஸ்டோர் பல அடுக்கு மாடி சூப்பர் மார்க்கெட்டுகளும், இன்றைய உணவுச் சந்தையில் பெரு இடத்தை ஆக்ரமித்துக் கொண்டிருப்பது, சிட்டுக்குருவிகளுக்கு சிறிய இடம் கூட இல்லாமல் செய்துவிட்டது. சிட்டுக்குருவிகளுக்கும், சூப்பர் மார்க்கெட்டுகளுக்கும் என்ன சம்பந்தம் என்று யோசிக்கிறீர்களா? முன்பெல்லாம் நிறைய தண்ணீர் மண்டிகளும், அங்காடிகளும், சந்தைகளும் இருந்தன. எப்படியும் கொஞ்சம், கொஞ்சமாவது விளைபொருட்கள் சிந்தியும், சிதறியும் கிடக்கும். ஆனால் இன்று எல்லாமே பிளாஸ்டிக் தாள்களில் இறுக்கமாக கட்டி சீல் வைக்கப்படுவதால், சிந்தும் தானியங்கள் கூட சிட்டுக்குருவிகளுக்கு இல்லாமல் போய்விட்டது. இப்படி சிக்கலில் சிக்கிப்போன சிட்டுக் குருவிகளின் எண்ணிக்கையில் ஏற்பட்டுள்ள இமாலயச் சரிவு அதிவேகமாக மாறுதலுக்குள்ளாகிவரும் நமது வாழ்க்கை முறை பறவைகளின் வாழ்வில் எத்தகைய பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தும் என்பதை முகத்தில் அறைந்ததுபோல் எடுத்துக்காட்டும் ஒரு நிகழ்வு மட்டுமே.

விவசாய விளைநிலங்களைச் சுற்றி வாழும் பறவைகளுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பு என்பது உலக அளவில் பேசப்படும் ஒரு பொதுவிஷயமாகவே இன்று ஆகிப்போன போதிலும் தொடர்ந்து பெரும் சரிவு விவசாயம் சார்ந்த பறவைகளுக்கு ஒவ்வொரு விளைநிலத்திலும் நேர்கிறது. இங்கிலாந்திலும் மற்ற பல ஐரோப்பிய நாடுகளிலும் மேற்கொள்ளப்பட பல ஆய்வுகள் இந்த பெரும் நாசத்தின் பின்னணியைக் கண்டுபிடித்து, ஓங்கிய குரலில் உலகிற்கு அறிவித்த போதிலும், அழிவு தொடர்ந்து கொண்டேதான் இருக்கிறது.

பூச்சிக்கொல்லிகளின் வரைமுறையற்ற பிரயோகமும், நவீன உத்திகள் என்ற பெயரில் மேற்கொள்ளப்படும் இன்றைய வன்முறை வேளாண்மை பூச்சிகளை மட்டுமல்ல, பறவை இனத்தையே பூண்டோடு அழித்து இயற்கையின் சமநிலையையே சீர்குலைத்து வருகின்றன.

இவைபற்றி 1958 -லேயே அமெரிக்கக் கடலியல் விஞ்ஞானி இராக்கேல் கார்சன் 'மௌன வசந்தம்' என்ற புத்தகத்தில் தமது இதயக் குமுறல்களையெல்லாம், ஏராளமான 'புள்ளி விவரங்களோடு'





எச்சரித்திருந்து சென்றிருக்கிறார்.

ராபின் பறவைகள் அமெரிக்க மக்களைப் பொறுத்தவரை வசந்தத்தின் வருகையை அறிவிக்கும் கட்டியக்காரர்கள். ஒவ்வொரு குளிர் காலத்திலும் இடம்பெயர்ந்து வெளிநாடு செல்லும் ராபின் பறவைகள் வசந்தம் தொடங்குகையில் மீண்டும் சொந்த நாட்டிற்குத் திரும்பி, இனிய குரலில் இன்னிசைக் கச்சேரி நடத்தி, இணைதேடி, இல்லறம் நடத்தி, இனப்பெருக்கம் செய்யும். இந்த ராபின்களின் மகிழ்ச்சி ஆரவாரத்தைப் பத்திபத்தியாக படங்களுடன் வெளியிடும் அமெரிக்க பத்திரிக்கைகள் மக்கள் வசந்தவிழா கொண்டாட ஆயத்தமாவதையும் செய்தியாக்கும்.

அமெரிக்க சாலையோரங்களில் அழகுக்காக 'யெல்ம்' மரங்கள் உயரமாக வளர்க்கப்படுகின்றன. அந்த யெல்ம் மரங்களில் ஜப்பான் வண்டு தாக்க அதனைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக ஹெலிகாப்டர்களில் சென்று DDT என்னும் கொடிய விஷத்தைத் தெளித்தார்கள். பூச்சிக்கொல்லி தெளிக்கப்பட்ட இலைகள் மண்ணில் விழுந்து மக்கிப்போயின. அந்த விஷம் தோய்ந்த இலை மட்குகளை உண்ட மண்புழுக்கள் துடிதுடித்து இறந்தன. இந்தச் சூழ்நிலையில் தான் ராபின்கள் தம் வெளிநாட்டுச் சுற்றுப் பயணத்தை முடித்துக்கொண்டு நாடு திரும்பின; ராபின்களின் ஒருநாள் உணவு ஏறக்குறைய 1 டஜன் மண்புழுக்கள். அந்த அளவு மண்புழுக்களை உண்ட ராபின் அங்கேயே தானும் விழுந்து இறந்தது. அதைவிடக் குறைவாக இந்த விஷத்தால் பாதிக்கப்பட்ட மண்புழுக்களை உண்ட ராபின்கள் கூடு கட்டுவதையே மறந்துவிட்டன. கூடு கட்டிய ஒரு சிலதும் முட்டையிடும் திறனை இழந்தன. வெகுசில கூடு கட்டி முட்டையிட்டு அடைகாத்தன. ஆனால் நாட்கள் பலகடந்தும் முட்டையிலிருந்து குஞ்சுகள் வெளிவரவேயில்லை. தாய்ப் பறவை செய்வதறியாது முட்டைகளைப் பரிதாபத்தோடு பார்த்துக் கொண்டிருந்ததில் பாடுவதையே நிறுத்திவிட்டது. அதனால்தான், வசந்தம் ஊமையாகிப் போன இந்த நிகழ்வை மையமாக்கி இதுபோன்ற ஏராளமான செய்திகளை உள்ளவாங்கி 'மௌன வசந்தம்' என்ற நூல் 1960-களிலேயே வெளியாகி எத்தனையோ விதத்தில் மனித குலத்தை எச்சரித்தது.

நமது நகரங்களில் காகங்கள், மைனாக்கள், கழுகுகள் போன்ற துப்புரவாளர் பறவைகள் மட்டுமே இன்று எண்ணிக்கையில் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. எங்கு பார்த்தாலும் குவிந்து கிடக்கும் குப்பை மலைகளால் இதுபோன்ற இனங்கள் மட்டுமே இன்று வாழக்கூடிய சூழ்நிலையை நாம் உருவாக்கியிருக்கிறோம். வல்லூறுகள் போன்ற சில இனங்கள் புரிந்துகொள்ள இயலாத வகையில் திடீரென்று கடந்த காலங்களில் எண்ணிக்கையில் அதிகரித்தன. தற்சமயம் வெகுவேகமாக குறைந்து வருகின்றன. இதற்கெல்லாம் காரணமாக ஆய்வாளர்கள் சுட்டிக்காட்டுவது, அளவுகடந்த பூச்சிக்கொல்லிகளின் பிரயோகம் கால்நடைகளுக்கு செலுத்தப்படும் மருந்துகள் மற்றும் சுற்றுச்சூழலில் நிகழும் பல்வேறு மாசுபாடுகளைத்தான்.

'முன்னேற்றம்' என்ற பெயரில் தொடர்ந்து நமது நிலப்பரப்பு மாற்றத்திற்குள்ளாகிக் கொண்டே இருக்கிறது. அருமையான பசுமை மாறாக் காடுகள் அழியும் முட்புதர்க்காடுகளாக சிதைக்கப்படுகின்றன. அடுத்த நிலையில் இந்த முட்காடுகள் வயல்வெளிகளாகவும், புதர்களாகவும் மேய்ச்சல் நிலங்களாகவும் உரு மாற்றம் பெறுகின்றன. இயற்கையாகவே வளம் செறிந்த விவசாய விளைநிலங்கள் தீவிர ஓரினப் பயிர் சாகுபடிக்குள் கொண்டு வரப்படுகின்றன. தொடரும் இதுபோன்ற நிகழ்வுகளால் நமது இயற்கை வடிவங்கள் பலவும் நமது தன்மையையும், பரப்பளவையும் இழந்து கொண்டே வருகின்றன. பசுமை மாறாக் காடுகள், நீலகிரியில் சோழாக்காடுகள் அழியும்போது, அந்தப்பகுதிக்கேயுரிய நீலகிரி மரப்புறாக் கூட்டங்களும் (Nilgiri Wood Pigeon), நீலகிரி சிரிப்பான்களும் (Nilgiri laugfing thrush) ஒரேயடியாக இவ்வுலகிலிருந்தே அழிந்து போகின்றன.

இதுவரை நாம் பேசியதெல்லாம் மிகமிகச் சிறிய உதாரணங்கள். மனிதனோடு தோழமையோடு வாழ விரும்பும் பறவைகளை நமது பேராசைகளாலும், அளவு கடந்த வேகத்தில் மாறிக்கொண்டிருக்கும் நமது வாழ்க்கை முறைகளாலும் நமது பொறுப்பற்ற தன்மையினாலும் வெகுவேகமாக அழித்து வருகிறோம். மேற்கூறிய காரணங்கள் யாவற்றையும் விட இயற்கையைப் பற்றிய நாம் கொண்டுள்ள நமது மனப்பான்மையே, நமது ஆதிக்க எண்ணமே எல்லாவகையான சீர்கேடுகளுக்கும் அடிப்படையாக அமைந்த ஆழமான காரணியாகும்.

மறுபடியும் நாம் புத்துயிர் பெறுவோம். நம்மைச் சூழ்ந்துள்ள இயற்கையை இதயப்பூர்வமாக நேசிக்கத் தொடங்குவோம். ஒவ்வொரு உயிரோடு இரண்டறக் கலந்து, இணைந்து வாழக் கற்றுக் கொள்வோம். நிச்சயம் அழிந்து போனவற்றில் மீண்டும் கொண்டுவர இயலாவிட்டாலும், இருப்பவற்றையாவது இனிப் போற்றிப் பாதுகாப்போம். உயிர்க்கோளமாகிய புவியை பலவித உயிர் இயக்கங்களோடு பார்த்துப் பரவத்தில் திளைப்போம்!

(பயணம் மேலும் தொடரும்...)

ஐன்ஸ்டீன்

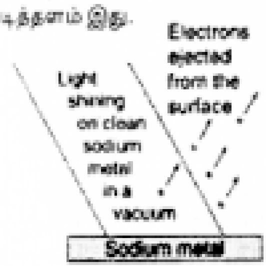
நூற்றாண்டின் சிறந்த விஞ்ஞானி

முனைவர் த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

1905. இன்றைக்கு 100 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு அறிவியல் உலகமே ஆட்டம் கண்டது. பெரும்புரட்சி ஏற்பட்டது.

ஆம் 26 வயது மட்டுமே நிரம்பியிருந்த ஐன்ஸ்டீன் அந்த ஆண்டு - 1905 ஆம் ஆண்டு மார்ச் மாதம் அனெ லைன் டர் பிசிக்ஸ் என்ற ஆய்வு இதழுக்கு கட்டுரை ஒன்று சமர்ப்பித்தார். ஒளியின் விளைவு எனப்படும் Photoelectric effect குறித்தது அக்கட்டுரை. இன்று குவாண்டம் இயற்பியல் என ஆலமரமாக விரிந்துள்ள இயற்பியல் துறையில் விதை இக்கட்டுரை என்றால் மிகையாகாது.

அதே ஆண்டு... 1905 மே மாதம் அதே அனெ லைன் டர் பிசிக்ஸ் இதழுக்கு இரண்டாவது கட்டுரை சமர்ப்பித்தார் ஐன்ஸ்டீன் வாயுக்கள், திரவம் முதலியவற்றில் அணுக்கள் எவ்வாறு அங்கும் இங்கும் சித்தன்போக்கு சிவன் போக்கு என்று சலனிப்பதை இயற்பியல் ரீதியாக புரிந்துகொள்வது என விளக்கியது இக்கட்டுரை. அணுக்களின் சலனம் குறித்த நவீன அறிவியல் அறிவிற்கு அடித்தளம் இது.



ஒளி மின்விளைவு (Photo Electric Effect) சோடியம் உலோகத்தின் மீது ஒளி பாயும்போது அதிலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்பட்டன. இது ஏன்? எப்படி? என ஐன்ஸ்டீனது முதல் கட்டுரை விளக்கியது.

பிரௌனியன் சலனம் (Brownian Motion) என்ற நிகழ்வை விளக்கியது இந்த ஆய்வு.

1905- அதே ஆண்டுதான். ஜூனின் மாதம் மற்றுமொரு கட்டுரை. மற்றதெல்லாம் மலை என்றால் இது இமயமலை மட்டுமல்ல எவரெஸ்டு சிகரம்.

சிறப்பு சார்பியல் தத்துவம் அல்லது Special Theory of relativity என்ற தத்துவத்தை விளக்கியது இக்கட்டுரை. காலம் (time) என்பது உள்ளபடியே விசும்பு (பிரபஞ்சம் - Universe) முழுமைக்கும் பொதுவானது அல்ல. அந்தந்த இயற்பியல் நிலை சார்ந்து காலம் வேறுபட்டு அமையும். காலம் சார்புத்தன்மை வாய்ந்தது என இக்கட்டுரை நிறுவியது.

எனக்கு இடது புறம் என்பது உமக்கு வலதுபுறமாக அமையலாம் அல்லவா? இடம் வலம் என்பது பொதுமையானது அல்ல. பார்வையாளனை சார்ந்தது.

வகுப்பு துவங்குகிறது. நீங்கள் உங்களது இருக்கையிலே அமைதியாக உட்கார்ந்து கொண்டிருக்கிறீர்கள். வகுப்பு முடியும்வரை அங்கும் இங்கும் நகரவே இல்லை.

இப்போது நீங்கள் அதே இடத்தில்தான் இருந்தீர்களா என யாராவது கேட்டால் என்ன பதில் கூறுவார்கள்.

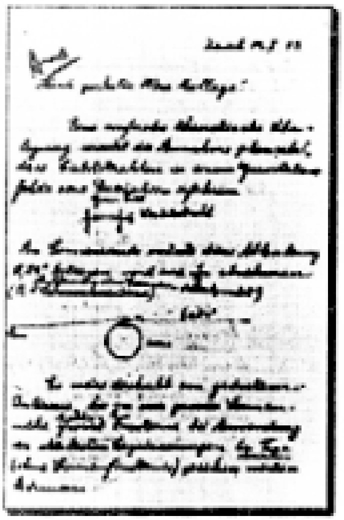
''ஆமாம்... நான் அங்கேயேதான் ஆடாமல் அசையாமல் இருந்தேன்'' என்பீர்கள்.

''இல்லை... இல்லை... நீ அதே இடத்தில் இல்லை'' என மறுத்தால், உமது ஆசிரியரும் கூறுவார்.

''அவனை போய்... அவன் நல்ல பிள்ளை அங்கேயேதான் இருந்தான். நான்தான் பார்த்துக் கொண்டிருந்தேனே...

''ஐயா... பிசகு... பூமி சுற்றுகிறதா?''

''ஆமாம்... அதிலென்ன



சார்பியல் தத்துவத்தின்படி மிகு ஈர்ப்பு சக்திகொண்ட பகுதியில் பாயும் ஒளியின் பாதை வளையும். இதனைக் குறித்த ஐன்ஸ்டீனது குறிப்பு. இந்நிகழ்வு 1919-ஆம் ஆண்டு சூரிய கிரகணத்தின்போது நிரூபிக்கப்பட்டது.

சந்தேகம். கலிலியோ, ஆரியபட்டர்... என பலரும்தான் நிறுவிட்டார்களே...''

''பூமி சுற்றுகிறதென்றால்... அதன்கூடவே இவளும் சுற்றுவதாகத்தானே அர்த்தம்''

''ம்... ம்... ஆமாம்''

''அப்படி என்றால் அவள் அதே இடத்தில் இல்லை!'' இந்த உரையாடல் சுட்டுவது என்ன? இடம் என்பது பொது அல்ல. சார்பு தன்மையுடையது. வகுப்பறையிலிருந்து பார்க்கும்போது அம்மாணவி அதே இடத்தில் இருந்தாள். ஆனால், பூமிக்கு வெளியே நின்று பார்க்கும்போது இடம்மாறி சலனிக்கிறாள். இடம் என்பது சார்பு தன்மையுடையது. அதுபோன்றே காலமும் என்பது ஐன்ஸ்டீனது தத்துவம். காலமும் பார்வையாளனை சார்ந்தது என்ற புரட்சிகர கருத்தை வெளியிட்டது இக்கட்டுரை.

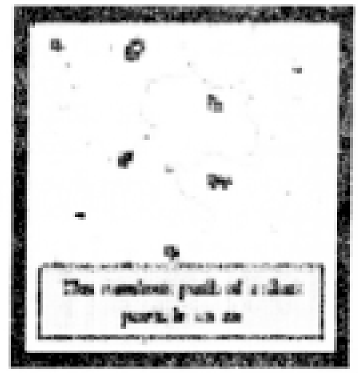
அதே 1905 ஒன்றல்ல, இரண்டல்ல, மூன்றல்ல... நான்காவது கட்டுரை. செப்டம்பர் மாதம் அதே இதழில் வெளியிடப்பட்டது. அறிவியல் உலகிலேயே மிகவும் பிரசித்தி பெற்ற சூத்திரமாகிய $E = mc^2$ என்ற சூத்திரத்தை விளக்கியது இக்கட்டுரை.

ஹரியும் ஹரனும் ஒன்று என்பார்கள். 'ஈஸ்வர, அல்லா தேரே நாம்' என்றார் காந்தி. ராமும் ரஹீமும் ஒன்று என்பார்கள் ஆன்மீகவாதிகள்.

நிறையும் ஆற்றலும் ஒன்றே; ஒன்றின் இரண்டு வடிவமே நிறையும், ஆற்றலும் என்று விளக்கியது. $E=mc^2$ என்ற சூத்திரம் (சமன்பாடு) E என்பது Energy அதாவது ஆற்றல். m என்பது mass அதாவது நிறை. ஆகவே ஆற்றலும் நிறையும் ஒன்று மற்றொன்றாக மாற முடியும் என்பதை இந்த சூத்திரம் விளக்கியது.

அணு உலைமுதல், அணுகுண்டு வரை இயங்குவது இதன் அடிப்படையில்தான். அன்று நியூட்டன் என்றால் இச்சமகாலத்திற்கு ஐன்ஸ்டீன்தான்! இதில் எள்ளளவும் சந்தேகமே இல்லை.

குவாண்டம் இயற்பியல், சார்பியல் தத்துவம், அணுக்களின் சலனம், $E = mc^2$ ஆகிய 20 ஆம் நூற்றாண்டின்; நவீன இயற்பியலின்

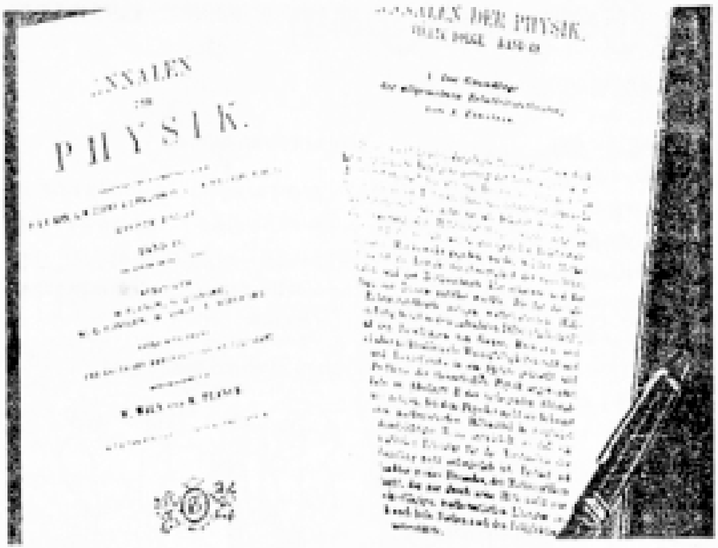


பிரௌனியன் சலனம் எனப்படும் நுண்துகளின் இயல்பு சலனத்தை விளக்கியது இரண்டாவது கட்டுரை.

அடிப்படை அனைத்தும் இடப்பட்டது 1905-ஆம் ஆண்டு. இட்டவர்களில் தலையாயவர் ஐன்ஸ்டீன். ஆகவேதான் 1905லிருந்து 100 ஆண்டுகள் கடந்த 2005-ஆம் ஆண்டை ''சர்வதேச இயற்பியல் ஆண்டு என உலகம் முழுவதும் கொண்டாடுகின்றனர்.

20-ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் பிரபலமான டைம் பத்திரிகை ஒரு கணக்கெடுப்பு நிகழ்த்தியது. உலகிலேயே பிரபலமானவர்களில் பட்டியல் இட்டது. இதில் தலையாய நபராக

$E = mc^2$ என்பதுதான் உலகத்திலேயே மிகப் பிரசித்தமான சமன்பாடு - அறிவியல் சூத்திரமாக இருக்கும். அணுகுண்டு முதல் அணுஉலை வரை இயங்குவது இந்த சமன்பாட்டின் அடிப்படையில்தான்.



அனலன் டர் பிசிக்ஸ் இதழில் ஐன்ஸ்டீனது கட்டுரைகள் 1905-ஆம் ஆண்டு வெளியானது. இது இருபதாம் நூற்றாண்டின் தலைவிதியையே மாற்றியது. அறிவியல் உலகில் பெரும் புரட்சியை ஏற்படுத்தியது.

ஐன்ஸ்டீன் திகழ்ந்தார் என்பதில் வியப்பேதுமில்லை.

இன்றைக்கும் புத்திசாலியாக இருக்கும் ஒருவரை அவருக்கு ஐன்ஸ்டீன் மூளை என்று சுட்டுவது வழக்கு உவமையாகிவிட்டது அல்லவா?

ஒருசமயம் ஐன்ஸ்டீனும் சார்லி சாப்ளினும் ஒருசேர பயணித்தனர். அவர்கள் ரயில் வண்டியிலிருந்து கீழே இறங்கியதும் கூட்டம் அலைமோதியது. சார்லி சாப்ளினை காண எவ்வளவு ஆர்வலர்கள் இருந்தனரே. அதைவிட அதிகமாக ஐன்ஸ்டீனை காணவும் குழுமியிருந்தனர்.

என்னை பார்க்க வந்துள்ளவர்கள் என் படம் புரிந்ததினால் வந்தவர்கள். உம்மை பார்க்க வந்தவர்கள் உமது தத்துவம் புரியாமல் இருப்பதால் வந்தவர்கள் என்று வேடிக்கையாக கூறினார் சாப்ளின். ஆனால் ஐன்ஸ்டீனது மதிப்பும் மரியாதையும் அவரது அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளினால் மட்டும் ஏற்பட்டது அல்ல. ஐன்ஸ்டீனைவிட அதிக அறிவியல் ஆய்வு புரிந்தவர் பலர் உள்ளனர். ஆனால் ஐன்ஸ்டீன் அறிஞராக மட்டுமல்லாது மாமனிதராகவும் விளங்கினார். இதுவே அவரது சிறப்பின் சிறப்பு. மணிமகுடம்.

முதல் உலகப்போர் 1914-20 களில் நடைபெற்றபோது உலக சமாதானத்திற்கு குரல்கொடுத்தார் ஐன்ஸ்டீன். இதே வேளையில் உலகம் மெச்சும் அறிவியல் ஆய்விலும் ஈடுபட்டு வந்தார் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. லீக் ஆப் நேஷன் என்ற அமைப்பை உருவாக்குவதில் பங்கு வகித்தார் ஐன்ஸ்டீன். இன்று உள்ள பல நாட்டு சபையின் முன்னோடி அந்த லீக் ஆப் நேஷன் ஆகும்.

1930களில் ஜெர்மனியில் நாஜிகளின் கை ஓங்கியது. மதவாத அடிப்படையில் யூதர்களுக்கு எதிராக செயல்பட்டனர் நாஜி கட்சியினர். மதவெறி தூண்டிவிட்டனர். ஜெர்மன் குடிமகனாக இருந்த ஐன்ஸ்டீன் இதை எதிர்த்தார். இதன் காரணமாக அவர் நாடுவிட்டு அமெரிக்காவில் குடியேற வேண்டி வந்தது.

அமெரிக்காவில் இரண்டாம் உலகப் போரின்போது அணுகுண்டு தயாரிக்கப்பட்டது. ஹிரோஷிமா நாகசாகியில் இதனை போட்டு மக்களை கொல்வதில் ஐன்ஸ்டீனுக்கு மனம் ஒப்பவில்லை. அணுகுண்டை பயன்படுத்தாதீர்கள் என வெளிப்படையாக வேண்டுகோள் விடுத்தார். ஐன்ஸ்டீன் அவரின் எதிர்ப்பையும் மீறி அணுகுண்டு போடப்பட்டபோது இதற்குதான் என் அறிவியல் ஆய்வு பயன்படப் போகிறது என்பது முன்பே தெரிந்திருந்தால் நான் கடிகாரம் பழுதுபார்க்கும் வேலையிலேயே இருந்திருப்பேன். விஞ்ஞானி ஆகியிருக்க மாட்டேன் என்று மனம் வெதும்பினார்.

அடக்குமுறை, அநியாயம், கொடுங்கோன்மை, சாதிவெறி அனைவற்றிற்கும் எதிராக குரல் கொடுத்தார் ஐன்ஸ்டீன். புரட்சிகர ஒத்துழையாமை இயக்கம் தான் தம் வழி எனவும் பிரகடனப்படுத்தினார்.

அறிவியல் மக்களுக்கு பயன்பட வேண்டும். அறிவியல் ஆக்கத்திற்கே, அழிவுக்கல்ல என்பதில் உறுதியாக இருந்தார் ஐன்ஸ்டீன்.

புறஉலகோடு ஒப்பிட்டுப்பார்த்தால் நமது அறிவியல் அறிவு என்பது சிறுதுளி, குழந்தை தனமானதுதான். ஆனால் நம்மிடம் உள்ளதிலேயே மிகமிக உன்னதமானதும் அறிவியல் தான்'' என்பது ஐன்ஸ்டீன் கூற்று. இந்த சர்வதேச இயற்பியல் ஆண்டின் நோக்கம் இதுதான்.

முன் உள் அட்டை தொடர்ச்சி

கார்ட்டூன் அறிமுகம்

தமிழில்: பூமாவாசுகி

நித்ய சைதன்ய யதி

விளக்கமும் தேவையில்லை. பார்த்தவுடன் நமக்கு விஷயம் புரிந்துவிடும். தன்மையறியாமல் சிரித்து விடுவோம். பார்சல்கள் கட்ட வேண்டி வரும்போது கட்டு வரும் இடத்தில் ஒரு விரலால் அழுத்திப்பிடிக்க பக்கத்தில் ஆள் இல்லையென்றால் நாம் சிரமப்பட்டுப்போவோம்.

இங்கே கொடுத்திருப்பது அமெரிக்காவின் 'ஸ்ட்ரார்க்' வரைந்த சித்திரம்.

போதுமென்றால் சொல்லுங்கள்

இந்தச் சித்திரத்தை நாம் ரசிக்கச் செய்வது சித்திரத்தின் அடியில் எழுதியிருக்கிற வாசகம்தான். உபசரிப்பவன் எவ்வளவு மிகச்சிறிய சிமிழில் ஒயின் ஊற்றிக் கொடுக்கிறான். சிமிழில் நாலைந்து துளிகளே கொள்ளும். என்றாலும் கஞ்சன் 'பெரிய மனதுடன்' சொல்கிறான், நீங்கள் திருப்தியடையும் வரை ஊற்றுகிறேனென்று.

அடுத்த சித்திரம் கனடாவைச் சேர்ந்த 'ஃபெயர்' வரைந்தது. இங்கே சித்திரம் தன் கலையை தன் பாக்கெட்டில் ஒதுக்கி வைத்திருக்கிறது.

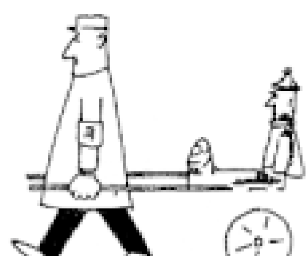
பாக்கெட்டில் வைப்பதற்கு பாக்கெட் டிக்ஷனரி

பல பாவனைகள்

கார்ட்டூன் வரைவதற்கு, மனிதர்களின் பாவனைகளை வெளிப்படுத்த கற்றுக்கொள்ள வேண்டும். இங்கிலாந்தைச் சேர்ந்த 'ஹோப்நுங்' ஒரு மனிதனின் பலவகையான பாவனைகளை காட்டியிருப்பதைப் பாருங்கள்.

முகம் ஒன்று பாவனைகள் பல

இந்த மனிதரை எல்லா முகபாவனைகளிலும் நாம் அறிந்துகொள்ள வழுக்கைத்தலையும் காதுப் பக்கங்களில் உள்ள தலைமுடியும் கண்ணாடியும் அதிகம் உதவுகின்றன.



வாழ்க்கையின் சில சூழ்நிலைகள் மிகவும் துக்ககரமாக இருந்தாலும் அதில் உள்ள எதிர்மறையான அர்த்தங்கள் நம்மை சிரிக்கவைக்காமல் இருப்பதில்லை. கனடாவைச் சேர்ந்த 'ஃபெயர்' வரைந்த மற்றொரு சித்திரத்தைப் பாருங்கள்.

தொடர்ச்சி பின் உள்அட்டையில்

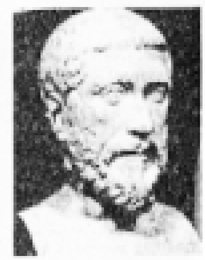
வானவியலின் தோற்றமும் வளர்ச்சியும்

சௌம்ய நாராயணன்

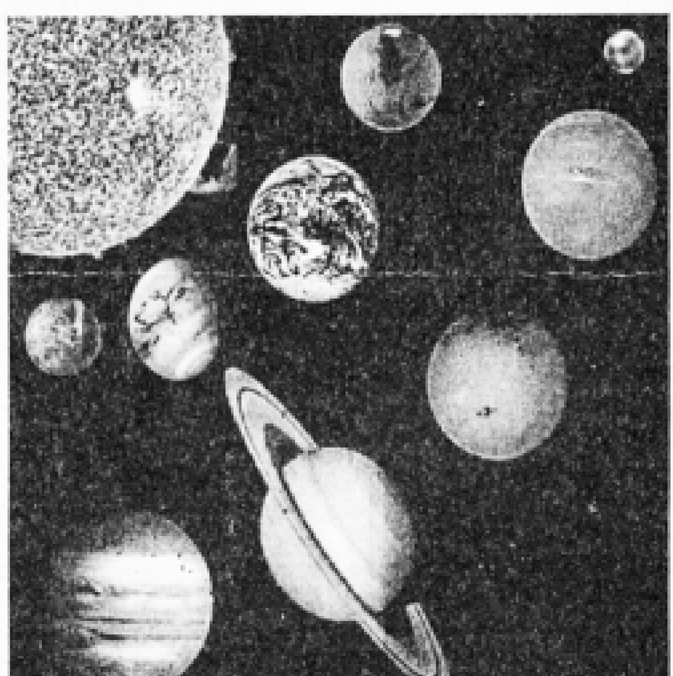
பல்லாயிரம் ஆண்டுகள் முன்னரே மக்கள் விண்வெளியைக் கண்டு - தாங்கள் இந்தப் பேரண்டத்தின் ஒரு பகுதியாக சிறு உலகத்தில் வாழ்பவர்களாகக் கருதினர். அதிகம் கற்காதவர்கள் கூட, விண்வெளியில் இடம்பெயரும் பொருள்களை ஆராய்வதில் ஆர்வம் செலுத்தினர். கண்களுக்கெட்டியவரை காண முடியும் என்ற வரம்பிருந்தாலும், முடிந்தவரை விண்வெளிப் பொருள்களின் இயக்கங்களை கணக்கிட்டவாறு இருந்தனர்.

அறிவியல் சார்ந்த வானவியல் அடிப்படையிலான கருத்துக்களை முதலில் வெளிக்கொணர்ந்தவர்கள், கிரீஸ் நாட்டைச் சார்ந்த கணிதம் மற்றும் வரைவியல் வல்லுனர்கள் ஆவர். கி.மு ஆறாம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த பிதாகோரஸ் (Pythagorus) ஒரு கணித வல்லுனர் ஆவார். உலகம் உருண்டையானது என்றும், அது எந்தவிதமான துணையும் இல்லாமல் பேரண்டத்தின் நடுவிலே உள்ளதென்றும் கருதினார். விண்வெளியில் காணப்பட்ட பொருள்களின் அளவு மற்றும் அவற்றுக்கிடையேயான தொலைவு போன்றவற்றை கிரேக்கர்கள் கணக்கிடத் தொடங்கினர். கி.மு.நான்காம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த அரிஸ்டாடில் (Aristotle) நிலவு பூமிக்கருகில் இருப்பதாக கூறினார். பின்னர் அரிஸ்டார்கஸ் (Aristarchus) என்பவர் நிலவைக் காட்டிலும் கதிரவன் பூமியிலிருந்து 20 மடங்கு தூரத்தில் இருப்பதைச் சுட்டிக் காட்டினார். நிலவின் விட்டம் பூமியின் விட்டத்தில் மூன்றில் ஒரு பங்கே என்பதையும் அவர் விளக்கினார். கி.மு. 276-196-களில் வாழ்ந்த இராட்டோஸ்தெனஸ் என்பவர் நிலவின் சுற்றளவு அலெக்ஸான்டிரியாவிற்கும் சைனேவுக்கும் (Syene) இடையிலான தொலைவைவிட 50 மடங்கு அதிகமென்று கண்டறிந்தார். கி.மு. 190-120 களில் வாழ்ந்தவர். ஹிப்பார்கஸ் (Hipparchus). முக்கோணவியலை கண்டு பிடித்தவர். கணித வல்லுனர். அவர் பூமிக்கும் நிலவுக்கும் உள்ள தொலைவை கணக்கிட்டார் இந்த தொலைவு பூமியின் ஆரத்தை விட 60 மடங்கு அதிகம் என்பதை கண்டறிந்தார். அப்படியெனில் இந்த தொலைவு 24,000 மைல்களாகும். தற்போது பூமிக்கும் நிலவுக்கு மிடையேயான தொலைவு கணக்கிடப்படுவது எவ்வாறு என்று பார்ப்போம். மின்காந்த அலையானது நிலவின் பரப்பில் பட்டு எதிரொளித்து பூமிக்கு வந்தடையும் கால இடைவெளியிலிருந்து நிலவின் தொலைவு கணக்கிடப்படுகிறது.

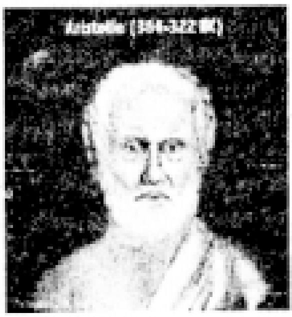
ஹிப்பார்கஸ்



பிதாகோரஸ்



கதிரவனைச் சுற்றிவரும் கோள்கள்



அரிஸ்டாட்டில்

கலிலியோ

டாலமி

இந்த முறையில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட தொலைவு முன்னர் கண்டுபிடிக்கப் பட்ட தொலைவைவிட சுமார் 1000 மைல்கள் கூடுதலாக இருந்தது. அறிவியல் முன்னேற்றமடையாத காலங்களிலேயே வல்லுனர்கள் ஓரளவிற்கு முயன்று கணித அடிப் படையிலான ஆய்வுகளை நிகழ்த்தி னர். ஆனால் கிரேக்கர்கள் கதிரவனி லிருந்து பூமிக்கிடையேயான தொலைவைக் கணக்கிடுவதில் வெற்றிபெறவில்லை. எடுத்துக்காட் டாக, அரிஸ்டார்சஸின் கண்டுபிடிப் பின்படி, கதிரவன் நிலவைவிட பூமியிலிருந்து 20 மடங்கு தொலை வில் உள்ளது. அவருக்குப் பின்னர் வந்த ஹிப்பார்சஸ் நிலவானது பூமியிலிருந்து சுமார் 24,0000 மைல்கள் தொலைவில் உள்ளது என்றறிந்தார். எனவே கதிரவன் பூமியிலிருந்து 48,00,000 (240000x 20) மைல் தொலைவில் உள்ளது என்பது தெளிவாகிறது. ஆனால் இப்போதைய கண்டுபிடிப்புடன் இதை ஒப்பிடுகையில் இந்த தூரம் 20 மடங்கு குறைவாக உள்ளது. இருப்பினும் பூமியிலிருந்து உயர் வாக காணப்படும் பொருள்களின் தொலைவைப் பற்றிய சிந்தனை தொடர்ந்த வண்ணம் இருந்தன.

கிரேக்கர்களின் இத்தகைய அரிய வானவியல் ஆய்வுகளை உலகத்திற் குத் தெரியப்படுத்தியவர் கி.பி. 90-168 ஆண்டுகளில் வாழ்ந்த டாலமி (Ptolemy) என்பராவார். இவர் அலெக்ஸாண்டிரியாவைச் சார்ந்தவர். அரேபியர்கள் இந்த எழுத்துவடிவ நூலை அல்மாஜெஸ்ட் என்றழைத்தனர். 1230-களில் வாழ்ந்த ஃபிரெட்ரிக் மன்னர் காலத்தில், ஐரோப்பியர்கள் அரேபிய மொழியிலிருந்து அவர் களுடைய மொழிக்கு அல்மா ஜெஸ்டை மொழிபெயர்த்தனர். ஐரோப்பாவின் 8-லிருந்து 14-க்கிடையேயான இடைப்பட்ட நூற்றாண்டுகளில் டாலமியின் அல்மாஜெஸ்ட் புகழ்பெற்ற நூலாகத் திகழ்ந்தது. ஐரோப்பாவின் இடைப் பட்ட மற்றும் நவீன காலங்களுக் கிடையே ஏற்பட்ட அரிய கண்டு பிடிப்புகளில் அல்மாஜெஸ்ட் முன்னி டம் வகுத்தது.

பின்னர் 1473-1543 களில் வாழ்ந்த போலாந்தைச் சார்ந்த கோபர்னிகஸ் என்ற பாதிரியார், டாலமியின் கருத்துக்களை எதிர்த் தார். பூமி தன்னைத்தானே ஓர் அச் சில் சுழல்வதோடு கதிரவனையும் சுற்றி வருகிறது என்று அவர் கருதினார். மற்றும், விண்மீன்கள் கதிரவன் மற்றும் அதன் கோள் களிலிருந்து மிகவும் தொலைவில் இருப்பதால், இடம்பெயரா தோற் றத்தை அளிக்கிறது என்று கூறினார்.

கோபர்னிகஸின் பேரண்டம் பற்றிய விரிவாக்கக் கருத்துகள், மக்களுடைய சிந்தனை ஓட்டத்தை மாற்றின. பூகோள அறிவு மலரத் தொடங்கியது. பூமி மற்றும் பேரண் டம் பற்றிய கருத்துகளில் புதிய எண்ணங்கள் உருவாகத் தொடங் கின. இதன் விளைவாக ஜெருசலேம் உலகத்தின் பார்வைக்கு வந்தது. பூமியை மையமாகக் கொண்டு விளங்கிய முறையை, கோபர்னிகஸ் கதிரவனை மையமாகக் கொண்ட முறையாக மக்களிடையே எடுத் துரைத்தது பெறும் வரவேற்பைப் பெற்றது.

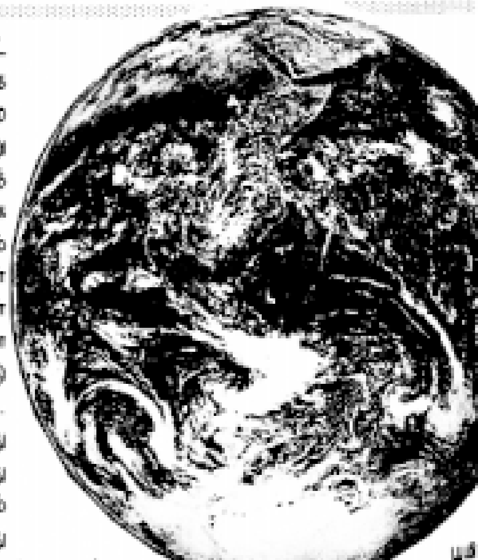
இருப்பினும் டச்சு வானவியல் நிபுணர் டைகோ, பிராஷே, கோபர் னிகஸின் கருத்தை பெரிதும் வர வேற்கவில்லை. கதிரவனும் நிலவும் பூமியை சுற்றி வருவதாகவே அவர் எண்ணினார். பின்னர் தோன்றிய இத்தாலியரான கலிலியோ (1564 - 1642) கதிரவனை மையமாகக் கொண்ட முறையை ஆதரித்தார். அவர், ஹான்ஸ் லிப்பாஷிம் என்ற அறிவியல் வல்லுனர் கண்டுபிடித்த தொலைநோக்கியை முதலில் பயன் படுத்தினார். 1608-ஆம் ஆண்டு இந்த தொலைநோக்கி ஹாலந்துக்கு வழங்கப்பட்டது. டாலமி வாழ்ந்த காலகட்டங்களில் வானவியல் பற்றிய பொதுஅறிவு ஒருவரை முறைக்குட்பட்டு இருந்தது. இதற் கான காரணம் சரியான கருவிகள் கண்டுபிடிக்கப்படாததுதான். வெறும் கண்கள் மட்டுமே உற்று நோக்கு வதற்கு அவர் காலத்தில் உதவின. 'அஸ்ட்ரோலேப்' என்ற ஓர் கருவி யும் பயன்படுத்தப்பட்டதாகவும், பின்னர் அது டைகோ பிராஹேவுக்கு கிடைத்ததாகவும் வரலாறு கூறுகிறது. ஓர் சிறிய குழாயில் குவிலென்ச பொருத்தப்பட்டு உருவான தொலை நோக்கியை கலிலியோ பயன்படுத்தி னார். குழாயின் மறுபக்கத்தில் உள்ள குவிவில்லை மூலமாக, பொதுப் படுத்தப்பட்ட தொலை பொருளை அவர் கண்டார். தொலை பொருளின் பிம்பம் குவி வில்லையின் குவியத் தில் தோற்றுவிக்கப்பட்டது.

வியாழன் கோளைச் சுற்றி வரும் நான்கு நிலவுகளை இக்கருவி மூல மாக கலிலியோ கண்டறிந்தார். இதன் விளைவாக பூமியை மைய மாக கொண்ட தோற்றம் சரியான

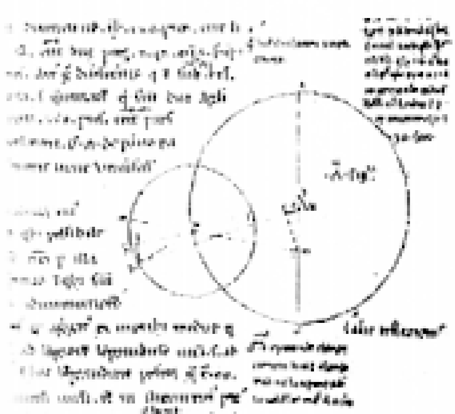
நல்ல என அவர் உணர்ந்தார். பெரிதும் உதறித் தள்ளப்பட்ட கோபர்னிகஸின் கருத்துகள் சரியானது தான் எனவும் கலிலியோ எண்ணம் கொண்டார். அவருடைய இத்தகைய கருத்துகளுக்கு தேவாலயங்களிலிருந்து வலுவான எதிர்ப்புகள் எழுந்த வண்ணம் இருந்தன. இக்கருத்துக்களைப் பற்றிய விளக்கங்களை அவர் உரையாடல்களைப் போல புத்தகங்களில் வெளியிட்டார். எதிர்ப்பவர்களும், ஆதரிப்பவர்களும் உரையாடலில் பங்கு பெற்றனர். தேவாலய அதிகாரிகள் இவற்றையெல்லாம் உற்று நோக்கி கொதிப்படைந்தனர்; கடும் தண்டனைகளை அளிக்க திட்டமிட்டனர். தேவாலயத்திற்கெதிரான அவருடைய கருத்துகளுக்காக விசாரணை நடத்தப்பட்டது. அவர் சிறையில் அடைக்கப்பட்டார். தன்னுடைய வானவியல் பற்றிய கருத்து தவறானது என வாதிட தேவாலயம் அவரைக் கட்டாயப்படுத்தியது. ஆனால் மக்கள் புதிதாக முன்வைக்கப்பட்ட கோபர்னிகஸின் முறையிலே ஆர்வம் காட்டினர். பேரண்டம் பற்றிய விரிவான கருத்துக்களை ஏற்கும் வகையில் உலகம் முன்னேறி இருந்தது.

ஐசக் நியூட்டன் கலிலியோவின் சில ஆய்வுகளை மீண்டும் நிகழ்த்திப் பார்த்தார். கலிலியோவைப் போன்று நியூட்டனும் சாய்தளத்தில் பந்துகளை உருவிச் செய்து அவற்றின் வேகத்தை அறிய முற்பட்டார். சாய்வான பாதைகளில் உருண்டுச்சென்ற இப்பந்துகள் வெவ்வேறு எடையுடையதாய் இருந்தன. இதன் விளைவாக நியூட்டனின் இடம் பெயர்தல் பற்றிய விதிகள் உருவாகின. பொருள்களின் வேகம், அவற்றின் எடையை சாராமல் கூடுவது முதல் விதியாகும். பொருள் அதன் மீது செயல்படும் உந்து விசைக்கு ஏற்ப முடுக்கம் பெறுகிறது என்பது இரண்டாவது விதியாகும். ஐசக் நியூட்டன் மிகப்பெரிய அறிவியலாளராகக் கருதப்படுவதற்குக் காரணம் - அவருடைய விதிமுறைகள் சிறிய துகளிலிருந்து மிகப் பெரிய பேரண்டம் செயல்படுவது தான். அவர், விண்வெளியில் பொருள்கள் எவ்வாறு இடம் பெயர்கின்றன என்பதற்கான கணிதவியல் அடிப்படைகளை வெளிக்கொணர்ந்தார். புவியீர்ப்பு பற்றிய அவருடைய விதியைப் பார்ப்போம். "பொருள்கள் ஒன்றோடொன்று கவரப்படுவது ஓர் உந்துவிசையால் தான். இந்த விசை பொருள்களின் எடையை நேரடியாக ஒத்திருக்கிறது. மேலும் இவ்விசை அப்பொருள்களுக்கு இடையேயான தொலைவில் வர்க்கத்துடன் தலைகீழ் விகிதத்தில் அமைகிறது. அவருடைய இந்த விதி, எல்லாப் பொருள்களுக்கும் பொருந்தியது. இந்த விதிமுறைகளை விண்வெளிப் பொருள்களுக்கு அவர் பொருத்திப் பார்த்தார். இப்படிப்பட்ட விசையின் காரணமாக விண்வெளியில் பொருள்கள் ஒன்றையொன்று கவர்ந்த வண்ணமாக உள்ளன. இதன் விளைவாய் அவை இடம் பெயர்கின்றன என அவர் விளக்கமளித்தார். இதன் அடிப்படையில் கதிரவன், நிலவு மற்றும் கோள்களின் இடம் பெயரும் நிகழ்வுகளை துல்லியமாக கண்டறிய அறிவியலாளர்கள் திட்டம் வகுத்தனர். 1675-ல் கிரீன்விச் என்ற இடத்தில் ராயல் வானவியல் அய்வு நிலையம் தோற்றுவிக்கப்பட்டது. உண்மையில் இந்த ஆய்வுக் கூடம் புவிபரப்பின் தீர்க்கரேகைகளை அறிந்து மதிப்பிடுவதற்காக நிறுவப்பட்டதாகும். எட்மண்ட் ஹேலி என்ற அறிவியலாளர் இந்த ஆய்வுக்கூடத்தில் ஆய்வு மேற்கொண்டார். நியூட்டனோடு ஆய்வு தொடர்பாக உரையாடல்கள் நிகழ்த்தினார். 1687 - களில் 'பிரின்ஸிபியா' என்ற புத்தகம் வெளிவர இவர் காரணமாக இருந்தார். ஹேலியின் வால் விண்மீன் மீண்டும் தோன்றக் கூடிய கணிப்பு புகழ்பெற்ற ஒன்றாகும். கி.பி1066, 1531, 1607, 1682 காலங்களில் வால் விண்மீன் தோற்றமளித்தது. அது மீண்டும் 1758-இல் தோன்றும் என அவர் கணித்தார். நியூட்டனின் ஆய்வுகள், விண்வெளிப் பொருள்களின் இயக்கம் பற்றிய அரிய கருத்துக்களை மக்கள் மனதில் தோற்றுவித்தன.

செவ்வாய், வியாழன், வெள்ளி, புதன் மற்றும் சனி ஆகிய கோள்களை நம் முதாதையர் ஏற்கனவே கண்டறிந்துள்ளனர். அதைக் காட்டிலும் தொலைவில் காணப்படும் கோள்கள், தொலைநோக்கி கண்டு



பூமி



கலைக்கோட் நூலிலிருந்து ஒரு பகுதி

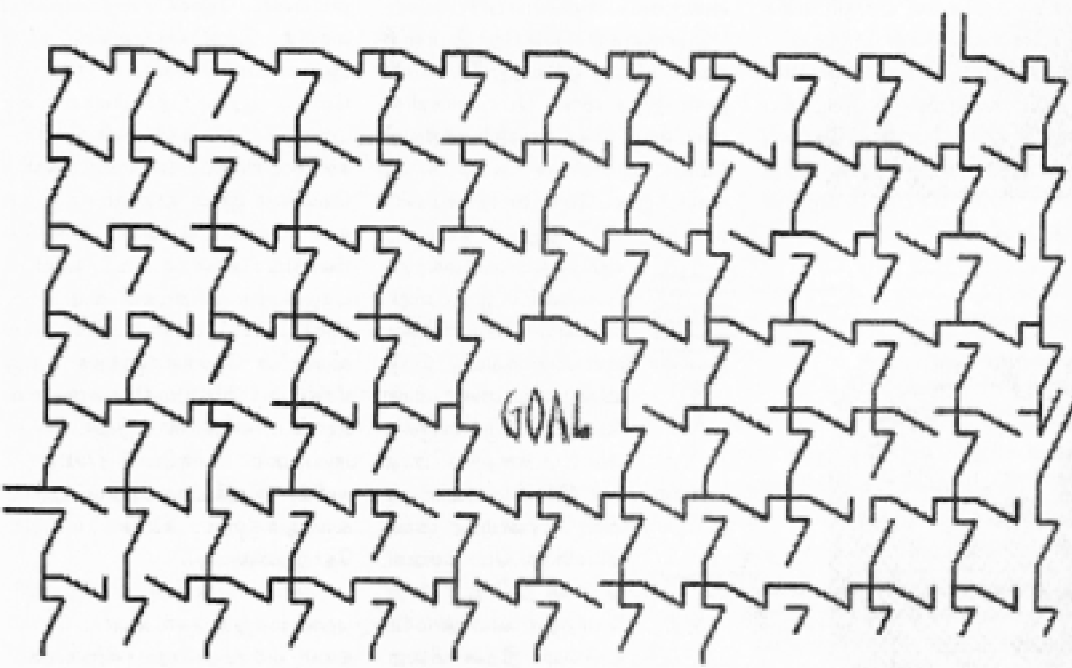
தொலைநோக்கி

பிடிக்கப்பட்ட பின்னர்தான் ஆராயப் பட்டன. 'யுரேனஸ்' 1781-ல் ஹெர் ஷெல் என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப் பட்டது. இவர் தொலைநோக்கி வடிவமைப்பில் சில மாறுதல்களைப் புகுத்தினார். யுரேனஸ் மிக்க கவனத் தோடு ஆராயப்பட்டபோது அதன் ஓடுபாதையில் பிறழ்வுகள் சில உருவாகின. இதற்கான காரணத்தை வானவியல் நிபுணர்கள் ஆராயத் தொடங்கினர். மற்ற கோள்களின் ஈர்ப்பு விசை இதற்கான காரணமாக இருக்கலாம் என்றனர். பிரெஞ்சு மற்றும் பிரிட்டன் நாட்டைச் சார்ந்த கணித மேதைகள் யுரேனஸின் இருப்பிடத்தை துல்லியமாக கணித்த னர். இதன் பின்னர் வானவியல் நிபுணர்கள் யுரேனஸ் பற்றிய ஆய்வுகளை நடத்தினர். இந்த ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்ட 1846 -ஆம் ஆண்டில் 'நெப்டியூன்' தொலைநோக்கி மூலமாக கண்டறி யப்பட்டது. பின்னர் 1930-இல் அரிசோனா மாகாணத்தில் உள்ள 'ஃபிளாகஸ்டாஃப்' வானவியல் நிலையத்தின் மூலமாக 'புளூட்டோ' கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. கதிரவனை மையமாகக் கொண்டு இயங்கும் கோள்களின் இந்த அரிய கண்டு பிடிப்பின் விளைவாய் உறுதி செய்யப்பட்டது. கிரேக்கர்களால் கதிரவனில் இருந்து பூமியின் தொலைவை துல்லியமாகக் கணக்கிட முடியவில்லை என்றாலும், பிற்காலத்தில் நவீன வானவியல் நிபுணர்கள் தொலைநோக்கி உதவியு டன் கதிரவனிலிருந்து கோள்களின் தொலைவுகளை வரையறுத்தனர். அப்பட்டியல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

புதன் - 360 இலட்சம் மைல்கள்
வெள்ளி - 670 இலட்சம் மைல்கள்
பூமி - 930 இலட்சம் மைல்கள்
செவ்வாய் - 1415 இலட்சம் மைல்கள்
வியாழன் - 4830 இலட்சம் மைல்கள்
சனி - 8860 இலட்சம் மைல்கள்
யுரேனஸ் - 17830 இலட்சம் மைல்கள்
நெப்டியூன் - 27930 இலட்சம் மைல்கள்
புளூட்டோ - 36660 இலட்சம் மைல்கள்

இன்று பூமியைக் காட்டிலும் தொலைவில் பல கோள்கள் வலம் வந்துகொண்டிருப்பதை நாம் அறிவோம். •

வழி கண்டுபிடியுங்கள்



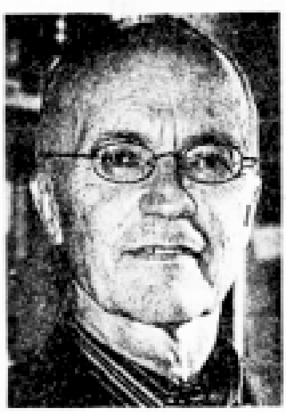
வலைதளத்தில் தேடியவர்: பிரபா

நோபல் - பொருளாதாரம் - 2004

பொருளாதாரத் துறைக்கான நோபல் பரிசு மட்டும் நோபல் நினைவுப் பரிசாக வழங்கப்படுகிறது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

2004-ஆம் ஆண்டுக்கான இப்பரிசைப் பெறுபவர்கள் ஃபின் கிட்லாண்ட் மற்றும் எட்வர்ட் ப்ரெஸ்காட் ஆவர். முன்னவர் நார்வே நாட்டவர்; பின்னவர் அமெரிக்க நாட்டைச் சேர்ந்தவர். அரசாங்கங்களின் பல்வேறு கொள்கைகளும் செயல்பாடுகளும் எவ்வாறு உலகளாவிய பொருளாதார நிலையைப் பாதிப்படையச் செய்கின்றன'' என்பது பற்றிய ஆய்வில் இவர்கள் அளித்துள்ள தெளிவான விளக்கங்களே இவர்களுக்கு நோபல் பரிசைப் பெற்றுத் தந்துள்ளன.

60 வயதாகும் கிட்லாண்ட் அமெரிக்காவின் பென்சில்வேனியா மாகாணத்தைச் சேர்ந்த பிட்ஸ்பர்க் எனுமிடத்தில் உள்ள கார்னகி மெல்லன் பல்கலைக் கழகத்திலும் கலிபோர்னியா பல்கலைக் கழகத்திலும் பேராசிரியராகப் பணியாற்றுகிறார்.



ஃபின் கிட்லாண்ட்

63 வயதாகும் ப்ரெஸ்காட் அரிசோனா மாகாணப் பல்கலைக் கழகத்தில் பணியாற்றுவதுடன் மின்னசோட்டாவில் உள்ள ஃபெடரல் ரிசர்வ் வங்கியின் ஆலோசகராகவும் உள்ளார்.

இவர்களது ஆய்வுகள் அரசாங்கங்களின் பொருளாதாரக் கொள்கைகளைப் பற்றி அலசுவதுடன், பல நாடுகள் தங்கள் நிதிநிலைக் கொள்கைகளை அவற்றின் அடிப்படையில் பலரும் பயனடையும் வண்ணம் அமைக்கவும் ஏதுவாயின. 1970களில் பல மேற்கத்திய நாடுகள் உயர்பணவீக்கத்தால் ஏற்பட்ட பல பெரும் பிரச்சினைகளைச் சந்திக்க நேர்ந்தது. ப்ரெஸ்காட்டின் ஆய்வின்படி, இந்த நாடுகளின் மத்திய வங்கிகள் நிலையான நிதிக் கொள்கைகளைக் கொண்டிராததே இதற்கு முக்கியக் காரணம். இதனால் பாதிக்கப்பட்ட பல நாடுகளும், சந்தையின் போக்கிற்கு இழுக்கப்படுவதைத் தடுத்து, ஒரு நிலையான கொள்கையை வரையறுத்துக் கொண்டு அதன்படி நிர்வாகத்தை நடத்தத் தலைப்பட்டனர். விளைவாக, அதிசயிக்கத்தக்க முன்னேற்றங்களை படிப்படியாகக் கண்டனர்.

இவர்களது கோட்பாடுகளின் நடைமுறையைப் பலராலும் உடனடியாக வெளிப்படையாகக் காண முடியுமா என இவர்களிடம் கேட்டபோது இவர்கள் கூறிய பதில் ''அரசாங்கங்கள் இக்கோட்பாடுகளை தங்களுக்கேற்றபடி நடைமுறைப்படுத்த முற்பட்டால் மக்கள் இதனை நேரடியாக உணரமாட்டார்கள். உண்மையில், மக்கள் கவனத்தைக் கவரும் வகையில் அரசாங்கங்கள் பொருளாதார நடவடிக்கைகளை எடுக்கக் கூடாது. மக்கள் இதனை வெளிப்படையாக உணராமலிருப்பதே நல்லது. பொருளாதாரக் கொள்கைகளை வகுப்பவர்கள் உறுதியான பொறுப்புடன் அவற்றை நடைமுறைப்படுத்த முற்படவேண்டும். இந்தப் பொறுப்பு இல்லையெனில் எத்தகைய மேம்பட்ட கொள்கையையும் நடைமுறைப்படுத்தப்படாது.''

எட்வர்ட் ப்ரெஸ்காட்

தனிப்பட்ட ஒரு குடும்பத்தின் பொருளாதாரம் முதல் நாட்டின் பொருளாதாரம் வரை மேலாண்மை செய்வது என்பது மிகவும் சிக்கலான ஒன்று என்பதை நாமறிவோம். இதில் சம்பந்தப்பட்டவர்களின் பொறுப்பு எத்தகைய முக்கியத்துவம் பெற்றது என்பதைக் கூறவும் வேண்டுமோ?

சி.எஸ். வெங்கடேஸ்வரன்

ஈகையின் சிகரமாய்

என். மாதவன்

ஒரு விவசாயி கடுமையான உழைப்பிற்குப் பின்னர் ஒரு ஆலமரத்தடியில் ஓய்வெடுத்துக் கொண்டிருந்தாராம். பலவேறு சிந்தனைகள் அவரது மனதில் ஓடத் தொடங்கியதாம். என்னடா இது இயற்கை இவ்வளவு பெரிய மரமாக இருக்கும் ஆலமரத்திற்கு எவ்வளவு சிறியதாக பழமும் விதையும் இருக்கிறது. அதே நேரம் இதனைவிட சிறியதாக உள்ள பலா மரத்திற்கு இதனைவிட எவ்வளவு பெரிய விதையும் பழமும் இருக்கிறது. இவ்வாறு சில சிந்தனைகளோடு இருக்கும்போதே ஒரு ஆலம்பழம் அவரது தலையில் விழுந்ததாம். அப்போதுதான் இயற்கையின் விந்தைகள் அவருக்குப் புரிந்ததாம். ஒரு வேளை பலாப்பழம் போல பெரிதான பழம் தமது தலையின் மேல் விழுந்திருந்தால் எப்படி இருக்கும் என்று கற்பனை செய்து நொந்துபோனாராம். இது ஒரு பழைய கதை. நமது கட்டுரையின் நாயகரும் மரமாதலால் இந்த பீடிகை. வறட்சியின் கொடுமையால் கடந்த ஆண்டின் வெம்மைக்கு நம்மில் பலர் நற்சான்றிதழ் கொடுக்கத் தொடங்கிவிட்டோம். ஆனாலும் பாருங்க கிராமப்புறங்களில் இந்த வெம்மையிலும் கூட சப்பாத்திக் கள்ளிகளும், ஈச்ச மரங்களும் ஒருவிதமான அர்த்தமான சிரிப்புடன் தண்ணீர் குடங்களுடன் தாண்டவமாடும் மக்களைப் பார்க்கின்றன.

பல்வேறு கவிஞர்களும் பேரீட்சை மரத்தினை பண்படுத்தியும் புண்படுத்தியும் பாடல்களைப் பாடியுள்ளனர். புண்படுத்தியவர்கள் வரிசையில் இந்திக் கவிஞர் கபீர் தாசருக்கு ஒரு சிறிய பங்குண்டு. செல்வமிருந்தும் கொடுக்க மனமில்லாதவர்களையும் ஞானமிருந்தும் மற்றவர்களோடு பகிர்ந்து கொள்ளாதவர்களை திட்டுவதாக நினைத்துக்கொண்டு பெரியதாக இருந்தால் என்ன ஈச்ச மரம் மாதிரி சாலையில் செல்வோருக்கு நிழல் தராமல் சரி பழமாவது சாப்பிடலாம் என்றால் அதுவும் என்ன உயரத்தில் என கருமியோடு ஒப்பிட்டு விட்டார். சரி பரவாயில்லை. ஆனால் நமது கட்டுரையின் நாயகன் ஈச்ச மரம் வாழை மரம் போன்ற தனது அனைத்து உறுப்புகளையும் பலன்தரக்கூடியதாக அமைத்துக்கொண்டு ஆங்கிலத்தில் (All purpose tree) என்று அழைக்குமளவுக்கு உபயோகமானது.

பேரீட்சை மரத்தின் அறிவியல் பெயர் ஃபோனிக்ஸ் டேக்டாலிபெரா (Phoneix dactylifera) சுமார் 25 மீட்டரிலிருந்து 30 மீட்டர் உயரம் வரை வளரக்கூடியதாக உயர்ந்த மனதோடு நிற்கிறது. இந்தியாவும் அரேபிய நாடுகளுமே பேரீச்சையின் தாயமாக கருதப்படுகிறது. சாதாரணமான நிலங்களிலேயே உள்ள தாவரங்கள் வெயில் காலம் வந்துவிட்டால் இலையையெல்லாம் உதிர்த்துவிட்டு மொட்டையாக இருக்கின்றன. தாவரங்களின் வளர்ச்சியின் நீராவிப் போக்கினைக் குறைத்து அதன் மூலம் தாவரத்தின் நீர் தேவையினைக் கட்டுக்குள் அடக்கி வைக்கும் தகவமைப்பே. ஆனால் பாருங்கள் வறண்ட நில தாவரங்களான சப்பாத்தி, கள்ளி ஈச்சமரம் போன்றவை நல்ல நாளிலேயே உள்ளதைக் கொண்டு திருப்தி அடைய வேண்டியுள்ளது. ஏழை குழந்தைகளின் பெற்றோர்கள் வழக்கமாக பேசும் வசனமான வயிற்றைக்கட்டி வாயைக்கட்டி சேர்ப்பது என்பதுபோல கிடைக்கும் குறைந்த பட்ச தண்ணீரைக்கொண்டே காலத்தினைக் கடத்த வேண்டியுள்ளதால் இவ்வகை தாவரங்கள் தமது இலைகளையே முட்களாக மாற்றிக்கொண்டு நீராவிப் போக்கினைக்

பேரீட்சையின் சிறப்புகள்

வட ஆப்பிரிக்கா, ஈரான் மற்றும் அரேபிய நாடுகளின் முக்கிய பணவருவாய் தரும் தொழிலாக ஈச்சமர வளர்ப்பு மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

பேரீட்சையின் விதைகளானது அரைத்து குதிரை, எருமை, ஒட்டகம் போன்ற உயிரினங்களின் உணவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பேரீட்சை மரத்தில் பல்வேறு பாகங்களும் பல்வேறு வகைகளில் பயனுள்ளதாக உள்ளன.

பழம் – சத்தான உணவு.

கிளைகள் – பாய், வலை, குடை (மெல்லிய ஆடைகள் செய்யவும் ஒருசில கிளைகள் பயன்படுத்தப்படும்)

சாறு – சர்க்கரை, வெல்லம் தயாரிக்க (இந்த வெல்லம் சாராயம் தயாரிப்பதில் பயன்படுத்தப்படுகிறது)

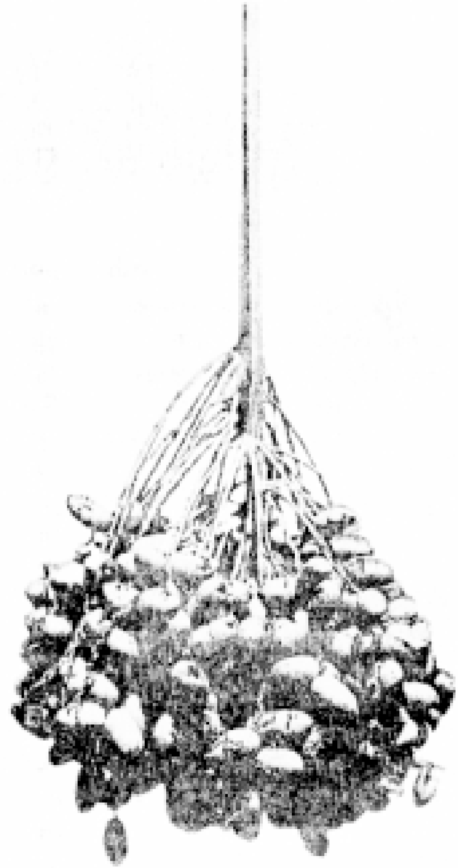
அதுமட்டுமல்லாது பேரீட்சை பழமானது ரசமாகவும், பசையாகவும், ஜாமாகவும் பதப்படுத்தப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பேரீட்சை பழத்தில் முக்கிய பகுதிப் பொருளாக சுமார் 98% சர்க்கரை உள்ளது. மீதமுள்ள 2% பாஸ்பரஸ், இரும்பு, பொட்டாசியம், கொழுப்பு போன்ற பல்வேறு சத்துக்கள் உள்ளன. அத்துடன் கூட ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு நிகோடினும் உள்ளது.

கட்டுப்படுத்துகின்றன. (இதுபோலவே படரும் செடிகளுக்கும் பற்றிக் கொள்வதற்கு உதவும் பற்றுக் கம்பிகளும் ஸ்பிரிங் போல் இருக்கும் இலைகளின் மாற்றுருக்களே)

நாம் சாதாரணமாக பப்பாளி மரம் போன்றவற்றில் காணப்படும் ஆண் மரம், பெண் மரம் போலவே ஈச்ச மரத்திலும் காணப்படுகிறது. பழக்கமான பூச்சியினங்கள் காற்று போன்றவற்றின் தயவுடனேயே நமக்கு நாம் விரும்பி உண்ணும் பேரிச்சையானது கிடைக்கிறது. ஆண் மரத்தின் உச்சியில் சுமார் ஆயிரம் மலர்களை உள்ளடக்கிய பூங்கொத்துக்களாக உள்ளன. இவைகள் ஒரு வலிமையான குச்சி போன்ற அமைவின் மூலமாக மரத்தின் மற்ற கிளைகளோடு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆண் மரத்தில் சுமார் 100 லிருந்து 150 கிளைவரை உள்ளன. அதுபோலவே பெண் மரத்தில் சுமார் 10 லிருந்து 30 கிளைகள் உள்ளன. ஆண் மரத்திலுள்ள மலர்களின் மஞ்சள் நிறத்திலான பூக்கள் உதவிகரமாக உள்ளன. மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெற்றதும் பேரீட்சை காய்கள் உருவாகின்றன. இவை குறிப்பிட்ட காலத்தில் தானாகவும் பழுக்கின்றன. வியாபார வேகத்திற்கு ஈடுகொடுக்க தானாய் பழுக்காததை பறித்து பல்வேறு வேதிப்பொருட்களோடு சேர்க்கையும் நடத்தி காற்றில்லா இடத்தில் வைத்து புகை போட்டு தமிழ் பழமொழிக்கேற்ப தடியால் அடித்து கனியவைக்கும் செயல்பாடும் நடைபெறுகிறது.

ஒவ்வொரு கொத்திலும் சுமார் 12 கிலோ பேரிட்சை பழங்கள் கிடைக்கின்றது. இவ்வாறாக ஆண்டுக்கு 270 கிலோ வரையிலுமான பழங்கள் கிடைக்கின்றன. அதுபோலவே ஒவ்வொரு கொத்திலும் சுமார் 100 லிருந்து 200 வரையிலான பழங்கள் கிடைக்கின்றன. ஒவ்வொரு மரமும் தனது எட்டாவது ஆண்டிலேயே பழங்கள் கொடுக்கத் தொடங்குகின்றன. பெட்டிச் செய்திகளைப் பாருங்கள் ஈச்ச மரத்தின் ஈகைகள் விளங்கும்.



துளிருக்கு
சந்தா
செலுத்திவிட்டீர்களா?

ஆண்டு சந்தா
ரூ.70 மட்டுமே

சந்தா தொகையை துளிர் என்ற பெயருக்கு பணவிடை (MO) மூலமாகவோ, வரைவோலை (DD) மூலமாகவோ அனுப்பி வைக்கலாம்.

அனுப்பவேண்டிய முகவரி
துளிர்
நிர்வாக அலுவலகம்
245, (ப.எண்: 130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம்,
சென்னை- 600 086.
தொ.பே: 044-2811 3630

டாக்டர் நிகில் மிட்டல்

நாம் எவற்றால் உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறோம்?

நமது உடலின் இயக்கத்திற்கொப்பாக நமது நாட்டின் இயக்கத்தைக் கூறலாம். நமது உடல் பார்ப்பதற்கு, கேட்பதற்கு, செரிமானத்திற்கு என அனைத்து இயக்கங்களுக்கும் பல அமைப்புகளைக் கொண்டு விளங்குகிறது. இதனை நமது அரசாங்கத்தின் பல்வேறு அமைச்சகங்களுடன் ஒப்பிடலாம். இந்த அமைச்சகங்களின் செயல்பாட்டை பிரதமர் ஒருங்கிணைத்து நடத்திச் செல்வது போன்று நமது உடலின் பல்வேறு உறுப்புகளின் இயக்கங்களை மூளை கட்டுப்படுத்தி நடத்திச் செய்கிறது. இதில் முக்கியமாக நாம் கவனிக்க வேண்டியது 'மூளை எப்போதும் எந்தவித பாரபட்சமுமின்றி தனது வேலையைத் துல்லியமாகவும் குறித்த நேரத்திலும் செய்து விடுகிறது'' என்பதாகும். உடல்நலக் குறைவு ஏற்படும் சமயங்களில் அது மேலும் தீவிரமாகச் செயல்பட்டு, உடலை இயல்பு நிலைக்குக் கொண்டுவரும் பணியில் தன்னை ஈடுபடுத்திக் கொள்கிறது.

சரி, மூளை எப்படி பல்வேறு உறுப்புகளுடன் தொடர்பு கொள்கிறது? இதற்கு மூளை மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துகிறது! ஆம், மின் சமிக்ஞைகளால் தன் வேலையைச் செய்கிறது. இதற்கு மின்சாரம் எங்கிருந்து வருகிறது என்று யோசிக்கிறீர்களா? நமது உடல் இதற்காகவே சிறிய அளவில் மின் சக்தியை தொடர்ந்து உற்பத்தி செய்து கொண்டே இருக்கிறது. தொலைபேசி, தந்தி போன்ற தகவல் தொடர்பு சாதனங்களில் மின்சக்தி பயன்படுத்தப்படுவதை நாமறிவோம். நமது உடலில் மின்சக்தி நாமுண்ணும் உணவிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. நமது உடலில் பாயும் மின் சக்தியின் அளவு மிகமிகக் குறைந்த அளவில் இருப்பதால் இதனைக் காண விசேஷக் கருவிகள் தேவைப்படும்.

ஒவ்வொரு அமைச்சகமும் பல்வேறு துறைகளைக் கொண்டு இயங்குகிறது. அவ்வாறே நமது உடலிலும் ஒவ்வொரு அமைப்பும் பல்வேறு உறுப்புக்களைக் கொண்டு செயல்படுகிறது. உதாரணமாக செரிமான அமைப்பில் வயிறு, குடல்கள், ஈரல் போன்ற உறுப்புகள் உள்ளன.

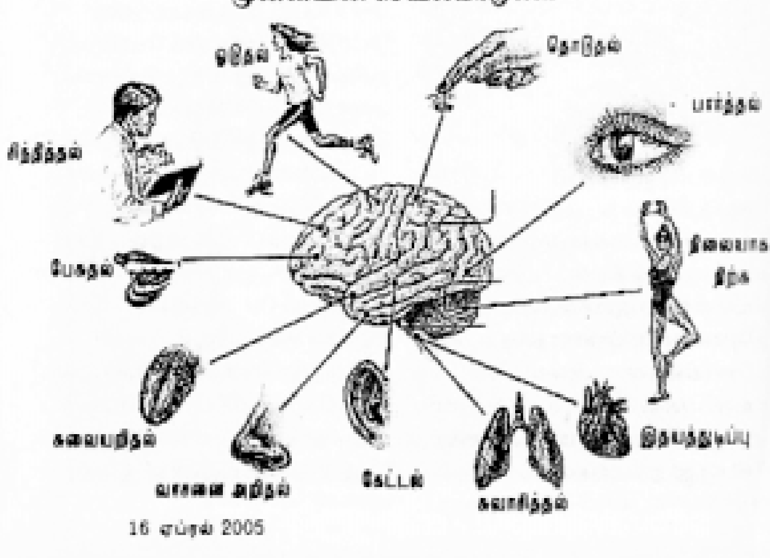
மேலும் ஒவ்வொரு துறையிலும் மிக அதிக எண்ணிக்கையில் பணியாளர்கள் உள்ளனர். ஒவ்வொரு உறுப்பிலும் ஒரேமாதிரியான வேலைகளைச் செய்யும் ''செல்கள்'' எனப்படும் உயிரணுக்கள் உள்ளன. இந்த உயிரணுக்களே நமது உடலின் மிகவும் நுண்ணிய பணியாளர்கள்.

இந்த உயிரணுக்கள் எத்துணை சிறியவை என்றறிய வேண்டாமா? அவை அளவில் சிறிது மாறுபட்டாலும், 50 உயிரணுக்கள் உங்களது ஒற்றை முடியின் நுனியில் அமர்ந்துவிடும்! எனவே ஒவ்வொரு உறுப்பிலும் பல லட்சக்கணக்கான உயிரணுக்கள் உள்ளன. இதனையே வேறொரு விதமாக எண்ணிப்பார்ப்போமா? ஒரு உயிரணு உங்கள் உடலின் அளவு பெரிது என வைத்துக் கொண்டால் உங்களது வயிறுமட்டும் எவ்வளவு பெரிதாக இருக்கும் தெரியுமா? இந்தியாவின் மொத்த பரப்பளவினதாய் இருக்கும்!

சரி, இந்த உயிரணுக்கள் எப்படி இருக்கும் எனப் பார்ப்போம். ஒவ்வொரு உறுப்பின் உயிரணுவும் வித்தியாசமானதாக இருக்கும்; மனிதர்களில் சிலர் குண்டாகவும், சிலர் ஒல்லியாகவும், சிலர் குள்ளமாகவும், சிலர் உயரமாகவும் இருப்பதைப் போன்று. பொதுவாக அவை பருப்பு அல்லது அரிசியைப் போன்ற உருவ அமைப்புடன் காணப்படும்.

உயிரணுக்களால் நடக்க முடியுமா? இல்லை, அவற்றால் நடக்க முடியாது. உயிரணுக்களால் நடக்க முடியாதபோது, அவற்றால் உருவான நாம் எப்படி நடக்கிறோம் என்பது நியாயமாக எழக்கூடிய கேள்வியே. நமது தசைகளில் உள்ள சில உயிரணுக்கள் நீளவும், சுருங்க

மூளையின் செயல்பாடுகள்



வும் கூடியவை. இதனாலேயே நம் மால் நடக்கமுடிகிறது.

ஒரு உயிரணுவின் அளவே உள்ள சில உயிரினங்கள் உள்ளன. அவற்றால் நடக்கவோ அல்லது நீந்தவோ முடியும். நம்மைச் சுற்றி நிகழும் பல்வேறு மாற்றங்களுக்குக் காரணமானவை இவைதான். இச் சிறிய நடிகர்கள் எத்தனை எத்தனை வேடங்களேற்க முடியும் என்பது பிரமிப்பாக உள்ளதல்லவா? ஆம், இயற்கையின் தன்மையே அதுதான். இந்த உயிரினங்கள் செய்யும் வேலைகளில் சில: உணவுப் பண்டங் கள் கெட்டுப்போவதற்குக் காரணமா கின்றன; பசுவின் உணவுச் செரி மானத்திற்கு உதவுகின்றன. இவை நமது உடலில் பலவியாதிகளைத் தோற்றுவிக்கும் திறனும் படைத் தவை.

நீங்கள் சிந்திக்க வேண்டி இதோ ஒருகேள்விகள். உயிரணுக்கள் இடம்பெயர முடியாததால் உற்சாக மிழக்கக்கூடும் என்பதைப் பற்றி யோசித்திருக்கிறீர்களா? அவற்றுக்கு உணர்வுகள் உண்டா? அவை மூளையின் கட்டளைப்படி நடக்கும் நுண் இயந்திரங்கள் மட்டுமா? மூளையில் மட்டும்தான் உணர்ச்சி கள் உண்டா?

நமக்கு நடக்க உதவுவதைத் தவிர இவை வேறென்னென்ன செய்கின் றன? நமக்கு மூளை உள்ளதைப் போன்றே உயிரணுவிற்கும் மூளை உள்ளது! என்ன வியப்பாக இருக் கிறதா? இம்மூளை உயிரணு மையம் (நியூக்ளியஸ்) என அழைக்கப்படுகிறது.

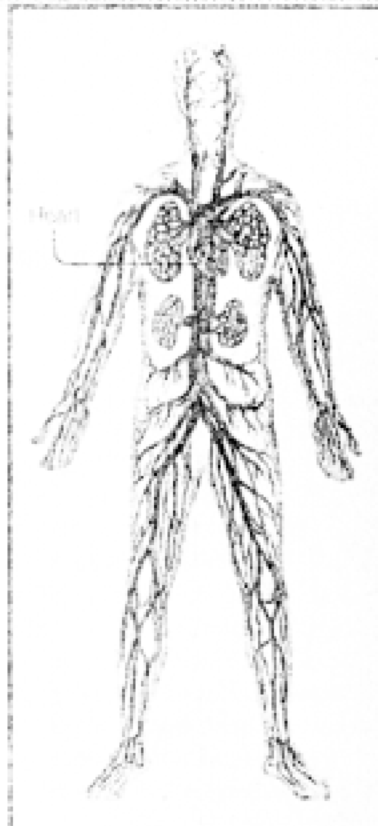
வெவ்வேறு உயிரணுக்களுக்கு வெவ்வேறு வேலைகள் உள்ளன. வயிற்றில் உள்ள உயிரணுக்கள், உணவு செரிப்பதற்கு கூட்டாகச் செயல்படுகின்றன; மூளையில் உள்ள உயிரணுக்கள் நம் உடலுக்குத் தேவையான மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்கின்றன; அவை பல்வேறு உறுப்புகளுக்குத் தகவல்களை அனுப்புகின்றன மற்றும் அவற்றி லிருந்து தகவல்களைப் பெறுகின் றன. இவ்வாறு பல்வேறு வேலை களைச் செய்கின்றன.

உயிரணுக்களால் உணரவும், வாசனைகளை அறியவும், ருசிகளை அறியவும் முடியும். அவை எவ்வாறு இவ்வாறு அறிகின்றன? நம்மைக் காட்டி லும் நுண்ணிய அணுத் திரண் மங்களை (Molecules), முக்கிய மாக உயிரணுக்கள் உண்ணவும், உண்ட உணவை செரிக்கவும் வல்லவை. இதனைச் செய்ய அவற்றுக்கும் உறுப்புகள் உள ளன! அவை உணபது எதனைத் தெரியுமா? மீண்டும், மேற்கூறிய அணுத்திரண்மங்களையே! உயிரணுக்கள் ஒன்றோடொன்று தகவல் பரிமாற்றமும் செய்து கொள்கின்றன. இதற்கும் அவை பயன்படுத்துவது அணுத் திரண்மங்களையே! எல்லாம் அணுத்திரண்மங்கள் மயம்!

எல்லா உயிரணுக்களும் தத்தம் குழந்தை உயிரணுக்களை உருவாக்கமுடியாது. ஒவ்வொரு வகையிலும் ஒருசில உயிரணுக்களே புதிய உயிரணுக்களை உருவாக்க முடியும். இது எறும்புக்கூட்டம் தேனீக் கூட்டத் திற்கு ஒப்பானது. இவற்றிலும் சில எறும்புகள்/ தேனீக்களே இனவிருத்தி செய்கின்றன!

மேலே கூறியவற்றிலிருந்து அணுத்திரண்மங்கள் மிகவும் முக்கிய மானவை என்பது தெளிவாகத் தெரிகிறது. அணுத்திரண்மங்கள் பற்றிப் பார்ப்போமா? ஒரு என்ஜின் அல்லது இயந்திரத்தின் பகுதிகளுக்கு ஒப்பாக அணுத்திரண்மங்களை உயிரணுவின் பாகங்களாகக் கூறலாம். தனியான ஒரு அணுத் திரண்மத்தால் ஒன்றும் செய்ய இயலாவிடினும், அவை கூட்டாக இணைந்து உயிரணுவை வேலை செய்ய வைக்கின்றன.

அணுத் திரண்மங்கள் (Molecules) எவ்வளவு பெரியவை/ சிறியவை. அவை கண்டிப்பாக உயிரணுவை விடச் சிறியவையாக இருந்தாக



வேண்டும். ஏனெனில் உயிரணுக் கள் அவற்றை உண்கின்றன என்று பார்த்தோமல்லவா! சரி, இதனைப் பற்றி இப்போதைக்கு விட்டுவிடுவோம்.

அணுத்திரண்மங்கள் எப்படிக் காட்சி அளிக்கின்றன? அவை எல்லாவித உருவ அமைப்பு களையும் கொண்டவையாக உள் ளன. ஒரு மோட்டார் சைக்கிளின் பல்வேறு பாகங்களைப் போன்று.

நாம் பல்வேறு உறுப்புகளால் உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறோம். ஒவ்வொரு உறுப்பும் பல்வேறு வித்தியாசமான கோடிக்கணக்கான உயிரணுக்களால் ஆனது. உயிரணுக் கள் மூளையுடன் மின்சார சக்தி மூலம் செய்திகளைப் பரிமாற்றம் செய்து கொள்கின்றன. நமது உடலின் இயக்கத்திற்கு இதுவே அடிப்படையாகும்.

தமிழில்:
சி.எஸ். வெங்கடேஸ்வரன்
(ஜந்தர் மந்தரில் வந்த கட்டுரையின் தமிழாக்கம்)

சுரேஷ், திருச்சி

உயிரினங்கள் தோன்றிய ரகசியத்தை வெளிப்படுத்தும்?

சுற்றிச் சுழன்று வருகிறது ஒரு பறக்கும் தட்டு. ஒரு பெரும் திடலில் தரையிறங்குகிறது. அதிலிருந்து விநோதமான உருவம் கொண்ட சிலர் இறங்கி வருகின்றனர். மாதிரிக்காக சில மனிதர்களை பிடித்துக் கொண்டு மீண்டும் வானில் எழுந்து பறக்கிறது பறக்கும் தட்டு.

இப்படி சில கதைகளைப் படித்திருக்கலாம். படங்களில் பார்த்திருக்கலாம். ஆனால் உண்மையிலேயே அயல் கிரகங்களில் மனிதர்கள் அல்லது வேறு உயிரினங்கள் வாழ்கின்றனவா?

பூமிக்கு வெளியே மற்ற கிரகங்களில் ஏதாவது உயிரினங்கள் வாழ்கின்றனவா, வாழ வாய்ப்பிருக்கிறதா? அறிவியலாளர்களை அடிக்கடி குடையும் கேள்வி இது.

இது தொடர்பாக முதன்முதலில் கருத்து தெரிவித்த ஒரு சில அறிஞர்களுள் ஒருவர் கிறிஸ்டியன் ஹைஜென்ஸ் (Christian Huygens). கணிதவியலாளராகவும், வானியலாளராகவும் இவர் செயல்பட்டு வந்தார். இறப்பதற்கு முன்பாக 1695-இல் பூமிக்கு வெளியே உயிரினங்கள் இருப்பது தொடர்பாக ஒரு புத்தகம் எழுதத் தொடங்கினார். அதன் பெயர் காஸ்மோதியரோஸ் - விண் உலகங்கள் கண்டுபிடிப்பு அல்லது கோள்களில் உள்ள உலகங்களில் வாழ்வோர், தாவரங்கள், தயாரிப்புகள் தொடர்பான ஊகங்கள் என்று பொருள்படும். (Cosmotheoros - The Celestial Worlds Discovered (or) Conjectures Concerning the Inhabitants, Plants, Productions of the Worlds in the Planets)

''கோபர்நிகஸின் கருத்துப்படி பூமி எனும் நமது கோள் மற்ற கோள்களைப் போல சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது. அதனால் வளம் பெறுகிறது. மற்ற கோள்களும் சில நேரம் தங்களுக்கான உடை, உடைமைகளுடன் மட்டுமின்றி உயிரினங்களையும் பெற்றிருக்க முடியும் என்று கருத முடியும்'' என்று அப்புத்தகத்தில் ஹைஜென்ஸ் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

ஆனால் வேறு கோள்களில் உயிரினங்கள் வாழ வாய்ப்புள்ளதா, வேறு யாரேனும் வாழ்ந்திருக்கிறார்களா என்று இதுவரை கண்டறியப்படவில்லை.

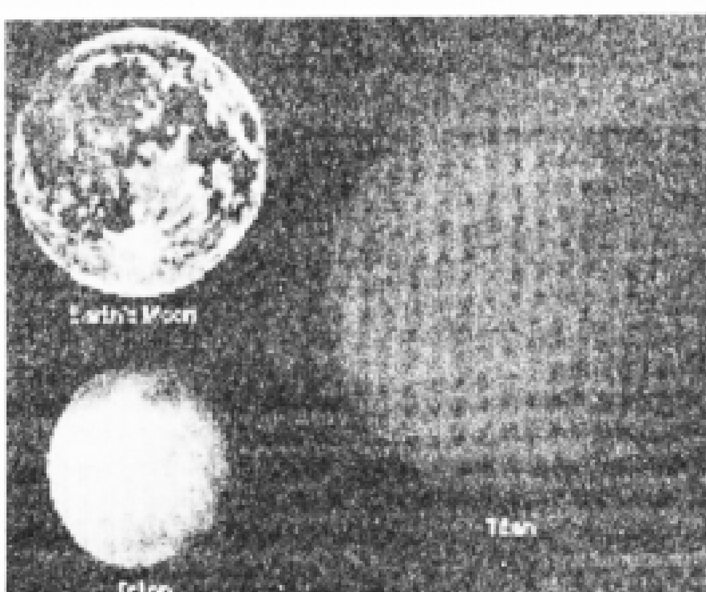
இது தொடர்பான நேரடி ஆய்வு 1959-ஆம் ஆண்டுதான் தொடங்கியது. நேச்சர் இதழில் பிலிப் மாரிசனும் கிசேப் காக்கோனியும் ஒரு ஆய்வுக் கட்டுரை எழுதினர்.

நமது பால்வெளியில் உள்ள மற்ற நாகரிக சமுதாயத்தினரோடு தொடர்பு கொள்ள மின்காந்த அலைகளே சரியானவை என்றும், 1,420 மெகா ஹெர்ட்ஸ் அலைவரிசை இதற்கு உகந்தது என்றும் அவர்கள் தெரிவித்தனர். பிரபஞ்சத்தில் அதிகமுள்ள ஹைட்ரஜன் அணு வெளியிடும் அலைவரிசை இது. பிரபஞ்சத்தில் உள்ள வேறு எந்த சமுதாயமும் அலைவரிசைகளை வெளியிடுவது, பெற்றுக் கொள்வது குறித்து விழிப்புணர்வு பெற்றிருந்தால், இந்த அலைவரிசை குறித்து கட்டாயம் தெரிந்திருப்பார்கள் என்று அவர்கள் வாதிட்டனர்.

அதற்கு ஓராண்டு கழித்து பிராங்க் டிரேக் என்ற அமெரிக்க வானியலாளர் இதே தர்க்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு ரேடியோ தொலைநோக்கி மூலம் தேடலைத் தொடங்கினார்.

அதற்குப் பிறகு 44 ஆண்டுகள் கடந்துவிட்டன. இந்த ஆய்வுகளில் எந்த அளவு வெற்றி கிடைத்தது என்பது ஆராயத்தக்கது. ஆனால் இது தொடர்பாக எந்த ஆய்வும் நடத்தப்படாமலிருந்தால், எதுவுமே அறிந்திருக்க வாய்ப்பில்லை.

மற்ற கோள்களில் யாராவது வாழ்கிறார்களா? அல்லது உயிரினங்கள் வாழ வாய்ப்பிருக்கிறதா என்பது தொடர்பான அறிகுறிகளை இன்னும் 20 ஆண்டுகளில் கண்டு



பிடிக்க வாய்ப்பு உள்ளது என்கிறார் கலிபோர்னியாவைச் சேர்ந்த வானியியலாளர் சேத் ஷோஸ்டாக்.

நமது பால்வெளியில் வாழ்வதற்கான ஆதாரங்களைக் கொண்டவை என்று நம்பப்படுகிறது கோள்கள் எவை என்பதைக் கொண்டே அங்கெல்லாம் யாராவது வாழ சாத்தியமுள்ளதா என்று ஆராயப்படுகிறது. எத்தனை கோள்கள் வாழ சாத்தியமுள்ளவை என்பது தொடர்பாக பெரும் விவாதம் நடக்கிறது. வாழ உகந்த கோள்கள் எவை என்று முதலில் கண்டுபிடித்தால்தான் அங்கெல்லாம் யாராவது வாழ்கிறார்களா என்று கண்டுபிடிக்க முடியும்.

சூரியக் குடும்பத்துக்கு வெளியே கண்டறியப்பட்ட கோள்கள், இங்குள்ள கோள்களைப் போல இல்லை என்பது சமீபத்திய ஆய்வுகளில் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. நமது சூரியக் குடும்பத்தில் கோள்கள் உருவான முறைக்கு மாறாக, அந்தக் கோள்கள் உருவாகியிருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது.

நமது சூரியக் குடும்பம் மிகவும் தனித்தன்மை வாய்ந்தது. சூரியக் குடும்பத்துக்கு வெளியே உள்ள கோள்கள், உருவான விதம் காரணமாக பூமி போன்ற உயிருள்ள கோள்களை உருவாக்கவில்லை என்று பிரிட்டனில் உள்ள லீசெஸ்டர் பல்கலைக் கழக வான் இயற்பியலாளர் மார்ட்டின் பீர் குழுவினர் தெரிவிக்கின்றனர்.

சூரியக் குடும்பத்தில் நம்மைப் போல வேறொரு சமுதாயத்தினரை அல்ல, உயிரினங்கள் வாழும் ஒரு கோள்கூட இன்னமும் கண்டறியப் படவில்லை.

சனி கோளைப் பற்றி ஆராய காசினி விண்கலம் அனுப்பப்பட்டுள்ளது. அதன் துணை விண்கலமான ஹைஜென்ஸ் சனியின் நிலவுகளில் ஒன்றான டைட்டனில் இறங்கும் இந்த தேடுதல் வேட்டைக்கு ஹைஜென்ஸ் பெயர் இடப்பட்டிருக்கிறது. அதற்குக் காரணம் இருக்கிறது. இந்த நிலவைக் கண்டுபிடித்தவர் ஹைஜென்ஸ்தான்.

பல்துறை மேதை

ஹைஜென்ஸின் மேதமை ஆச்சரியம் தரத்தக்கது. ஹைஜென்ஸ் காலத்தில் நிகழ்ந்த அறிவியல் புரட்சியின் தாக்கம் இன்றுவரை உள்ளது. ஒரு கணிதவியலாளராகவும், தத்துவ ஞானியாகவும், ஒரு எழுத்தாளராகவும், ஒரு கைவினைஞராகவும் அவர் இருந்தார்

முதன்முதலில் பெண்டுலம் கொண்ட கடிகாரத்தை கண்டறிந்தவர், நிகழ்தகவுக் கோட்பாடு பற்றி முதன்முதலில் எழுதியவர், கால்குலஸை கண்டறிந்த லீப்னிஸுக்கு கணிதம் கற்பித்தார். கலிலியோவைப் போல ஆடிகளை தயாரிக்கவும், தொலைநோக்கியை வடிவமைக்கவும் கற்றிருந்தார்.

தானே வடிவமைத்த ஒரு தொலைநோக்கி மூலம் 1655-ல் டைட்டனைக் கண்டுபிடித்தார். சனியின் 31 நிலவு-துணைக் கோள்களில் மிகப் பெரியது டைட்டன்.

டைட்டன் புதிய புரட்சி ஏற்படுத்தும்?

பூமியைத் தவிர வேறு கோள்களில் உயிரினங்கள் வாழ்கின்றனவா என்பதைக் கண்டறிய டைட்டன் உதவும் என்று கருதப்படுகிறது. அதைவிட முக்கியமான ஒரு விஷயம், பூமியில் உயிரினங்கள் எப்படி உருவாகின என்பதை பற்றி அறிய டைட்டன் பெரும் உதவியாக அமையும் என்பதுதான். உயிர்கள் வாழ நீரும் காற்றும் அவசியம் என்று ஹைஜென்ஸ் கருதினார். சூரியக் குடும்பத்தில் வேறு கோள்களில் இவை உள்ளதா என்று ஆய்வுகள் நடந்து வருகின்றன. செவ்வாயில் இதற்கான வாய்ப்புகள் இருக்கலாம் என்று கூறப்படுகிறது. அதற்குப் பிறகு டைட்டன்தான் வானியலாளர்களின் தற்போதைய நம்பிக்கை.

செவ்வாயின் வளிமண்டலம் மிகவும் மெல்லியதாக இருக்கிறது. நாசா விண்கலங்களான ஸ்பிரிட், ஆப்பர்சுனிட்டி நடத்திய தேடுதல்களில் செவ்வாயில் தண்ணீர் இருப்பதற்கான வாய்ப்புகள் தென்படவில்லை.

ஹைஜென்ஸ்

அதேநேரம், சூரியக் குடும்பத்தில் வளிமண்டலத்துடன் கூடிய ஒரே நிலவான டைட்டன் வித்தியாசமானது. பூமியில் முதன்முதலில் உயிர்கள் தோன்றியபோது வளிமண்டலம் இருந்த நிலையை ஒட்டி டைட்டனின் வளிமண்டலம் அமைந்துள்ளது.

காசினி விண்கலம் எடுத்தனுப்பிய படங்களில் இளம் ஆரஞ்சு நிறமான ஒரு கோளாக டைட்டன் காட்சி தருகிறது. அதன் மேற்புறத்தில் கரிமப் பொருள்கள் நிறைந்த வேதிப் புகை மண்டலம் இருக்கிறது. முன்பு பூமியைச் சூழ்ந்திருந்த நைட்ரஜனும், மீத்தேனும் டைட்டனை தற்போது சூழ்ந்துள்ளன. பூமியில் தொடக்க காலத்தில் உயிர்வாயு எனப்படும் ஆக்சிஜன் இல்லை. பிற்காலத்தில் தான் அது தோன்றியது. உயிரினங்கள் தோன்றியதால், அதாவது தாவரங்கள் பெருமளவு ஒளிச்சேர்க்கை நடத்தியதால் ஆக்சிஜன் பெருகியது.

டைட்டனில் ஹைட்ரோகார்பன் சேர்மங்கள் இருப்பது தெரிய வந்துள்ளது. ஆனால் டைட்டனின் தரைப்பகுதியில் ''-180 டிகிரி'' செல்சியஸ் வெப்பம் நிலவுகிறது. எனவே தற்போது அங்கு உயிரினங்கள் இருக்க வாய்ப்பில்லை. பிற்காலத்தில் பூமியில் உயிரினங்கள் தோன்றியதைப் போல டைட்டனிலும்

தோன்றக்கூடும் என்று அறிவியலாளர்கள் கணிக்கின்றனர்.

பூமியின் தொடக்க காலத்தில் தொடர்ந்து நடந்த வேதிவினைகள் காரணமாகவே உயிரினங்கள் தோன்றின. இந்த வேதிவினைகள் நடக்க சில சிக்கலான மூலக்கூறுகள் வேதிப் பொருள்களே அடிப்படை. அதே சிக்கலான மூலக்கூறுகள் டைட்டனில் இருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டால், பூமியில் உயிரினங்கள் தோன்றியது தொடர்பாக கூறப்பட்டு வரும் முக்கிய கோட்பாடுகள் உறுதிப்பட உதவலாம்.

பூமியைத் தவிர வேறு கோள்களில் யாராவது இருக்கிறார்களா? என்று கண்டறிய உதவாவிட்டாலும், நாம் எப்படி உருவாகி வந்தோம் என்பதை விளக்குவதாக டைட்டன் விளக்கலாம். அது புதிய கண்டுபிடிப்புகளுக்கு இட்டுச் செல்லும் பாதையாக மாறலாம். ●

சுனாமியும் விலங்குகளும்

வெ.சுந்தரராமன்

விலங்குகள் மனித வாழ்வில் முக்கிய அங்கம் வகித்து வருகின்றன. இவற்றிற்கு ஒலியை உணரும் ஆற்றல் அதிகம். மோப்ப சக்தியோ, நம்மைவிட ஆயிரம் மடங்கு அதிகம் எனலாம். வெகு தூரத்தில் உண்டாகும் வித்தியாசமான ஒலியைக் கேட்கும் திறன் மற்ற விலங்குகளைவிட யானைகளுக்கு அதிகம் உண்டு. சமீபத்தில் தாய்லாந்தை சுனாமி தாக்குவதற்கு இரண்டு மணி நேரத்திற்கு முன்பு யானைகள் பயங்கரமாக பிளிறியுள்ளன. முதலில் அவற்றை அடக்கிய பாகன்கள், பின்னர் சுதாரித்து ஏதோ அபாயம் என்றுணர்ந்து, பல வெளிநாட்டு சுற்றுலா பயணிகளை கடற்கரையைவிட்டு வெளியே செல்ல கேட்டுக் கொண்டனர். இதனால் பலர் உயிர் தப்பியதாக செய்திகள் தெரிவிக்கின்றன.

இயற்கை உண்டாக்கும் பேரழிவுகளான நிலப்பகுதியில் உண்டாகும் பூகம்பம், கடலில் உண்டாகும் சுனாமி போன்றவற்றின் அறிகுறிகளை விலங்குகள், தங்களுக்குள்ள மெல்லிய ஒலித்திறனால் முன் கூட்டியே அறிந்து இடம் பெயர்ந்துவிடும். இதேபோன்று பறவைகள் இச்சூழ்நிலைகளின்போது வானில் வட்டமடித்து அதிக சத்தத்தை உண்டு பண்ணும் எனப்படுகிறது. கோடியக்கரையில் அமைந்துள்ள பறவைகள் சரணாலயத்தில் சுமார் 200 வகையான வெளிநாட்டுப் பறவைகள் அக்டோபர் முதல் வந்து தங்கும். கடந்த டிசம்பர் 26-ஆம் தேதி சுனாமி, தமிழக கடற்கரைகளை தாக்குவதற்கு சில மணி நேரங்களுக்கு முன் பிளமிங்கோ, பெலிகான், சிரவி போன்ற பறவைகள் கடற்கரையிலிருந்து 2 கி.மீ தொலைவில் உள்ள மரங்களில் சென்று அமர்ந்துள்ளன. பொதுவாக பூகம்பம் வரும் செய்தியை முன் கூட்டியே அறியும் சக்தி பன்றிகளுக்கும் உண்டு. வெளிநாடுகளில் பன்றிகளை இதற்கென்றே பழக்கிவிடுகின்றனர்.

கோடியக்கரை அருகே கடற்கரை ஓரம் உள்ள காட்டில் இருக்கும், பல காட்டுப்பன்றிகள் சுனாமி வருவதற்கு முன் காட்டைவிட்டு வெளியேறி ஊருக்குள் புகுந்துள்ளன. அவற்றில் சில ஊரில் உள்ள வீட்டுச் சுவரில் ஏற முயற்சியும் செய்துள்ளன. அதே காட்டில் இருந்த பல மான் கூட்டங்கள் வேகமாக ஓடி மேடான பகுதிகளில் ஏறி நின்று கடலையே பார்த்துக் கொண்டிருந்துள்ளன.

சென்னையில் உள்ள மோப்ப நாய்கள் பல அன்றைய தினம் வழக்கத்திற்கு மாறாக அதிகாலை முதல் குரைத்துக் கொண்டிருந்தனவாம். இத்தனை அறிகுறிகளையும் நாம் வேடிக்கை பார்த்துக் கொண்டிருந்து, ஆயிரக்கணக்கான சகோதர சகோதரிகளை இழந்தோம். சுனாமியில் பலர் மரணமடைந்தாலும் விலங்குகள் பறவைகள் போன்றவை இறந்ததாகக் கண்டறியப்படவில்லை. அலையால் அடித்து வரப்பட்டு தரையில் விழுந்த மீன்கள் தவிர எந்த விலங்குகளும், கடல் உயிரினங்களும் கரை ஒதுங்கியதாக தகவல் இல்லை. இலங்கையில் காலே என்ற இடத்தில் உள்ள தேசியப் பூங்காவை சுனாமி தாக்கிய பின், ஹெலிகாப்டரில் சென்று பார்த்தபோது, விலங்குகளின் உடல்கள் ஒன்றுகூட காணப்படவில்லை.

ஆறறிவு படைத்த நாம், நம்மைவிட குறைவான அறிவைக் கொண்ட விலங்குகளிடம் கற்க வேண்டியது ஏராளம். இதுவரை மருத்துவத் துறையில் மட்டுமே பிரபலமடைந்த விலங்குகள், இயற்பியல் அறிவையும் தன்னகத்தே கொண்டுள்ளன என்பது வியத்தகு செய்தியாகும். தரைமேல் உள்ள விலங்குகள் கொண்டுள்ள இத்தகு சிறப்பியல்புகளை, தரையின் கீழ் வாழும் எலி, பாம்பு போன்ற இனங்கள் இன்னும் அதிகமாகப் பெற்றுள்ளன. இவையெல்லாம் பல மணி நேரம் முன்பே தன் வளையை விட்டு வெளியேறிவிடும் என உயிரியல் ஆர்வலர்கள் தெரிவிக்கின்றனர். ஆறறிவு பெற்ற நம்மைவிட அறிவு குறைந்த விலங்குகள் கொண்டுள்ள தற்காப்புத் தன்மையை இயற்கையாக நாம் பெறாதது வேதனையை தருகிறது.

என் பக்கம்

அன்புள்ள 'துளிர்' ஆசிரியர்களுக்கு எனது மனமார்ந்த நன்றிகள். மார்ச் மாத இதழில் வெளியான முட்டை மூழ்கவிடுமா? என்ற கட்டுரையை படித்தேன். மிகவும் நன்றாக இருந்தது. வழி கண்டுபிடியுங்கள் மற்றும் குறுக்கெழுத்துப் போட்டி எனது மூளையை தட்டி எழுப்புகிறது. துளிரின் அறிவியல் விழிப்புணர்வு கதைகள் எங்களுக்கு மகிழ்ச்சிஅளிக்கிறது. கத்தியால் வெட்டிய பின்னும் நகரும் தீப்பெட்டி எங்களை ஆச்சரியப்பட வைத்தது. வீட்டு வளர்ப்பு பூனைகள் என்ற கட்டுரை எங்களை மகிழ்ச்சியாக்கியது. யுரேகா கேள்விகள் மிகவும் அற்புதமாய் இருக்கிறது.

எம். நரேஷ்குமார்,
பி. ஹேமநாதன்,
பி. கணேசமூர்த்தி,
வி. மணிமாறன்,
எஸ். வேல்முருகன், எம். சங்கர்,
திருக்கழுக்குன்றம்

இதே கருத்தை ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி மாணவ மாணவிகள், கீரனூர் எழுதியுள்ளார்கள்.

தமிழ்த்திரு அய்யா வணக்கம். மார்ச் 2005 துளிர் இதழ் படித்தோம். ''ஆடி அடங்கும் உலகமடா'' என்ற கட்டுரையில் கருத்துகள் நன்றாக இருந்தது. வழிகண்டுபிடியுங்கள் பகுதியில் ஒரே மூச்சாக வழி கண்டுபிடித்தோம். ''நிவாரணப் பணிக்கு செல்கிறீர்களா?'' என்ற பகுதியில் நிறைய தகவல்கள் கற்றுக் கொண்டேன்.

விழுதுகள் இலவச கல்வி மையத்தின் மாணவர்கள்,
எண்ணூர்

அன்பு நெஞ்சத்தீர் வணக்கம்.

[illegible]

'ஜாதிக்காய்' பற்றிய மருத்துவ குணங்களையும், மருத்துவர் பயன்களையும் அற்புதமாக வெளியிட்டு இருந்தீர்கள். நவீன உலகில் ஜாதிக்காயின் பயன்பாடுகளை அழகாக படம் பிடித்திருந்தீர்கள்.

'வளர்ந்து பழகுங்கள்' என வழிகாட்டி விட்டு, வளர்ந்தது போக எஞ்சியிருந்த பொருட்களையெல்லாம் வைத்து எதில் கூட்டமுடியும் என்பதற்கும் வழிகாட்டியிருந்தீர்கள். சபாஷ்!

கவிஞர் பூபாளம்,
ப. முருகேசபாண்டியன்

வாசகர்களின் அறிவை வளர்க்கும் அற்புதப் புத்தகத்தை வெளியிடும் அறிவியல் ஆசிரியர்களுக்கு வணக்கங்கள். வளர்ந்து பழகுவோம், கணித மேதையாகலாம் வாங்க, மற்றுமுள்ள கட்டுரைகள் அற்புதம்.

பி. சாரதி, கட்டமங்கலம்

அன்புள்ள துளிர்மாமா அவர்களுக்கு வணக்கம். இந்த மாத துளிர் புத்தகத்தைப் படித்தோம். நன்றாக இருந்தது. சாத்தானின் உபத்திரவம் என்ற கதை மக்களின் அறியாமையை போக்குமாறு இருந்தது. ஜாதிக்காயின் மகத்துவம் பற்றி விளக்கியது அருமை. மற்ற அனைத்தும் நன்றாக இருந்தது.

ஜி. உமாநாத், ஆர். சீனிவாசன்,
ஜி. கோமதி, செஞ்சிக்கோட்டை

தமிழ் திரு அய்யா வணக்கம். மார்ச்-2005 இதழ் படித்தேன். முன் அட்டை வீட்டு வளர்ப்புப் பூனை, பின் அட்டை இயற்பியல் விஞ்ஞானி நியூட்டன் படம் அருமை. ஆடி அடங்கும் உலகமடா கட்டுரை நன்றாக இருந்தது. நிவாரணப் பணிக்கு செல்கிறீர்களா? பகுதி பயனுள்ளதாக இருந்தது. அமைதிக்கான நோபல் பரிசைப் பெற்ற வாங்கரி மாதாய் அவர்களுக்கு வாழ்த்துக்கள்.

பகுத்தறிவு கட்டுரை அருமை. வே. கலைச்செல்வி அவர்களுக்கு பாராட்டுக்கள். முட்டை மூழ்கவிடுமா? குப்பையாகும் விண்வெளி கட்டுரைகள் அற்புதம். என் பக்கம் தமிழில் தலைப்பு போடாமல் சூரியமுகி என்று இந்திப்பெயரில் போட்டிருப்பது வேதனையளித்தது என்று எழுதி இருந்த அ. அபிராமி, அ. அனுசுயா, சி. மலர்விழி, தி. சே. அறிவழகன் அந்த தமிழச்சி தமிழனுக்கு துளிர் துளிர் வாசகனின் பாராட்டுக்கள். மற்றும் அனைத்துக் கட்டுரைகளும் மிகவும் நன்றாக உள்ளது.

தமிழ்மகன், க. வெ. ரமேஷ்,
எண்ணூர்

துளிர் மாமாவிற்கு வணக்கம். இயற்பியல் ஆண்டு 2005 நினைவுபடுத்திய ஆசிரியர்களுக்கு நன்றி! மருத்துவ உலகின் வித்தைகள் தலைப்பில் வந்துள்ள இரத்த அழுத்தம் முறை கூறியது எனக்கு பல கேள்விகளுக்கு விடை கிடைத்தது. மருத்துவர் சண்முகம் அவர்களுக்கு மனமார்ந்த நன்றி தெரிவித்துக் கொள்கிறேன். சூரியன் போல துளிர் எப்பொழுதும் உதிக்கட்டும்.

டி. அரிக்குமார், அல்லியந்தல்

ஆசிரியர் அவர்களுக்கு, வணக்கம். மார்ச் மாதம் வெளியான துளிரைப் படித்தேன். துளிரில் பல வகையான கட்டுரைகள் வெளியாகின்றன. அவற்றில் ஏதேனும் சந்தேகங்கள் இருந்தால் ''யுரேகா'' பகுதி தீர்த்து வைக்கிறது. ''நிவாரணப் பணிக்கு செல்கிறீர்களா?'' என்ற கட்டுரை இளம் விஞ்ஞானிகளைச் சோதனை செய்கிறது. இந்த மாத அறிவியல் சிந்தனையில் 2005-ஆம் ஆண்டு ஏன் உலக இயற்பியல் ஆண்டாகக் கொண்டாடப்படுகிறது எனத் தெரிந்துகொண்டோம். ''ஜாதிக்காய்'' என்ற கட்டுரையில் ஜாதிக்காயின் வரலாறு, தாயகம் மற்றும் பயன்பாடு ஆகியவற்றை இக்கட்டுரையின் மூலம் தெரிந்து கொண்டோம். ''முட்டை மூழ்கவிடுமா'' கட்டுரையின்

[illegible] என்று

துளிர்

தலைப்பைப் பார்த்தாலே வித்தியாசமாக இருந்தது. முட்டை மூச்சுவிடும் என்ற செய்தியை துளிரைத் தவிர நாங்கள் வேறு எந்த இதழிலும் இப்படிப்பட்ட வித்தியாசமான அறிவியல் உண்மையைப் பார்த்தது கூட இல்லை. அமைதிக்கான நோபல் பரிசு-2004-ஐ வாங்கரி மாதாய் தான் ஆப்பிரிக்க கண்டத்தில் நோபல்பரிசு பெற்ற முதல் பெண் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

பெ.கோபிசிவராமன்,
கீழ்க்கொடுங்காலூர்

பெருமதிப்பிற்குரிய துளிர் ஆசிரியர் அவர்கட்கு தமிழ்ப்புத்தாண்டு நல்வாழ்த்துக்கள்.

2005-ஆம் ஆண்டை இயற்பியல் ஆண்டாக கொண்டாடப்படுவதைக் கண்டு உள்ளம் பூரிப்படைந்தது.

மருத்துவ உலகின் விந்தைகள் பற்றி மருத்துவர் சண்முகம் விளக்கமாக் கூறியிருந்தார்..

துளிரில் வரும் அனைத்துக் கட்டுரைகளும், படித்து பயன்பெறும் வகையில் அமைந்திருந்தது

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் அறிவுச் சிந்தனையை வளர்க்கிறது.

யுரேகாவில் வரும் பதில்கள் அனைத்தும் மிகவும் அருமையாக இருந்தது. எங்கள் உள்ளத்தைக் கொள்ளைக் கொண்ட துளிருக்கு வாழ்த்துக்கள்.

அபிராமி, அ.அனுசுயா,
சி.மலர்விழி, தி.சே.அறிவழகன்,
திருப்புலிவனம்.

அறிவுக்கு வழிகாட்டும் துளிர் ஆசிரியர் குழுவிற்கு என் முதற்கண் வணக்கம். கணித மேதையாகலாம் என்ற பகுதி என் ஆழ்மனதில் பதிந்தது. மனிதர்கள் உயிர்வாழ வியப்பூட்டும் சில தகவல்கள் பற்றி அறிந்து கொண்டேன். சாத்தானின் உபத்திரவம் என்ற கதை கருத்து சுவையாக இருந்தது. முட்டை மூச்சு விடுமா என்ற பகுதியில் பல உண்மையை அறிந்து கொண்டேன். கத்தியால் வெட்டிய பின்னும் நகரும் தீப்பெட்டியின் மாயத்தை அறிந்து கொண்டேன். என்பக்கம் புதிர் உலகம் யுரேகா ஆகியவை நன்று. குறுக்கெழுத்துப் புதிர் அனைத்து மாணவர்களின் மூளைக்கும் வேலைகொடுக்கும் வகையில் அமைத்த துளிருக்கு என் நன்றியை தெரிவிக்கின்றேன்.

து.சந்தோஷ் பாலாஜி,
கண்டமானடி

பெருந்தகையீர் வணக்கம். மார்ச்-2005 துளிர் இதழ் படித்தேன். அறிவியல் விழிப்புணர்வுக் கதையில் தொடர்ந்து சிறப்பான கதைகளை படைத்து வரும் தமிழ்த்திரு வே.கலைச்செல்வி அவர்களுக்கு பாராட்டுகள். இம்மாதம் சாமியார்களின் உண்மை முகத்தை அறியும்படியாக சிறப்பான உடையாடல் மூலம் அமைந்திருந்தது. இக்கதையில் தீப்பற்றி எரியும் அந்த வேதிப்பொருள் என்னவென்பதை சுட்டியிருக்கலாம். மீட்புப் பணிக்கான அடிப்படை தகவல்களை சிறப்பான புதிர்-விடை வடிவில் தந்த ஆசிரியருக்கும் பாராட்டுகள்.

அசுரன்
கா.ஆ.வேணுகோபால்,
எண்ணூர்

அன்புள்ள துளிர் மாமா அவர்களுக்கு, வணக்கம். நாங்கள் மார்ச்-2005 மாத இதழைப் படித்தோம். ஆடி அடங்கும் உலகமடா பற்றி சௌம்ய நாராயணன் எழுதிய கட்டுரை மிக அருமை. வீட்டு வளர்ப்பு பூனைகள் பற்றி எழுதிய ராணி அக்காவுக்கு மிக்க நன்றி. சாத்தானின் உபத்திரவம் பற்றி தமிழில் வே.கலைச்செல்வி அவர்கள் எழுதிய கதை மிக அருமை. இதன்மூலம் சாமியாரின் திருட்டு வேலைகளைப் பற்றி அறிய முடிந்தது. யுரேகா கேள்விகளும் மிக அருமை. குறுக்கெழுத்துப் புதிர்எங்களது மூளையைத் தட்டி எழுப்புகிறது. இதில் வெளியாகும் அனைத்துக் கட்டுரைகளும் மிக அருமை.

துளிர் இதழுக்கு மிக்க நன்றி.

தே.பொன்னுசாமி,
க.தனபால், தெய்வாத்தாள்,
க.திவ்யா, சுப்பிரமணி, கீரனூர்

துளிர் மாமாவிற்கு வணக்கம். சாத்தானின் உபத்திரலம் என்னும் கதையை படித்தேன். அதன்மூலம் என் கேள்விகளுக்கு விடை கிடைத்தது. துளிரில் வரும் அனைத்து செய்திகளும் எனக்கு பிடித்திருந்தது.

துளிர் பவுர்ணமி போல் முடிந்துவிடாமல் பிறை போல் வளர வேண்டும்.

டி.சுதா, சி.ராதிகா,
டி.அரிக்குமார், பி.மோகன்,
கே.கண்ணன், பெரணமல்லூர்

அன்புள்ள துளிர்மாமா அவர்களுக்கு வணக்கம். உங்களின் 201-வது துளிர் எங்களின் மனதை கவர்ந்தது. துளிரில் உள்ள ''குப்பை ஆகும் விண்வெளி'' என்ற பிரிவை படித்து விண்வெளி குப்பை ஆகிறது என்பதை நாங்கள் அறிந்தோம். மற்றும் ''மருத்துவ உலகின் விந்தைகள்'' என்ற பிரிவை படித்து மருத்துவத்தை பற்றி சிறிது அறிந்தோம். துளிரின் பின் அட்டையை பார்த்து படித்து 2005-வது ஆண்டு ஒரு ''சர்வதேச இயற்பியல் ஆண்டு என்பதை நாங்கள் அனைவரும் அறிந்தோம். மீண்டும் ''ஆடி அடங்கும் உலகமடா!'' என்ற பிரிவை படித்து கண்டங்கள் இடம்பெயர்வதற்கான சான்றாதாரங்கள் அறிந்தோம்.

ஜி.கார்த்திகேயன், ஜி.ஜீவா,

ஜி.நவீன்குமார்,
ஜி.பிரவீன்குமார், இ.வளர்மதி,
ஜி.மகேந்திரன்,
எஸ்.ஜோதிமணி, டி.கணேசன்,
காங்கேயம்

அன்புள்ள துளிர் ஆசிரியர்களுக்கு வணக்கம். மார்ச் 2005 இதழ் எனக்கு மிகவும் பிடித்திருந்தது. நிவாரணப் பணியில் என்ன வேண்டும், என்ன செய்ய வேண்டும் என்பதை எளிமையாக கூறியிருந்தீர்கள். இந்த மாதம் புரோசா பதில்கள் மெய்சிலிர்க்க வைத்தன. மனித ஈரலினால் என்ன நன்மை, மலேரியா காய்ச்சல் மற்றும் டைபாய்டு காய்ச்சலுக்குரிய வேறுபாடுகளை படித்தேன். நன்றாக உள்ளது.

சந்திரசேகர், திருக்கழுக்குன்றம்

மார்ச் மாதத் துளிரை படித்தேன். ஆடி அடங்கும் உலகமடா என்ற தலைப்பில் ஜேம்ஸ் ஹிட்டன் பற்றியும் லிஸ்டரோசாரஸ் பற்றியும் சிலர் உரையாடி பகிர்ந்தோம். சூரியமுகி என்ற சமஸ்கிருத பெயர் வைத்தது ஏன்? என்பதை பற்றி எழுதிய மாணவர்களுக்கு எங்களது வாழ்த்துக்கள்.

ஜாதிக்காய் எவ்வாறு பயன்படுகிறது என்பது அறிந்தேன். புதிர் உலகம் மற்றும் புரோசாவின் கேள்வி எங்கள் மூளைக்கு வேலை கொடுத்தது. ஈரலின் நன்மையை அறிந்தேன். எரிமலை குழம்பு வெளிப்படுவது அறிந்தேன்.

எம்.ஸ்ரீமணிகண்டன்,
மூளகுமோடு

அன்புள்ள துளிர் மாமாவிற்கு, வணக்கம். மார்ச்-05 துளிரில் வி.சுந்தரராமன் அவர்கள் எழுதிய குப்பையாகும் விண்வெளி என்ற தலைப்பில் செயற்கை கோள்கள் பல ஆராய்ச்சிகளுக்காக அனுப்பப்பட்டன எனவும், இவற்றில் சில திருப்பி அழைக்கப்பட்டுவிட்டன எனவும், ஆனால் பல செயற்கைகோள்கள் வீதியில் திரியும்மாடுகள் போல விண்வெளியில் சுற்றுகின்றன எனவும் அறிந்தேன். உங்கள் துளிரை படிப்பதன் மூலம் பல அறிவியல் கருத்துக்களை அறிந்து கொள்கிறேன். ஏணிப் புதிர் மிகவும் ஆர்வமூட்டியது.

ப.கார்த்திகேயன்,
ப.கிருஷ்ணசாமி, கீரனூர்

●

மார்ச்–2005 குறுக்கெழுத்துப்புதிர் வெற்றி பெற்றோர் பட்டியல்

ஆ.தாரணி, பூந்தோட்டம்; பு.கணேசமூர்த்தி, ப.ஹேமநாதன், மு.நரேஷ்குமார், ச.கோமதி, கெஜலட்சுமி,ர. ச.கல்பனா, ர.யோகலட்சுமி, ஆ.உமா, எழிலரசி, ச.மகாலட்சுமி, மு.ஜெயஸ்ரீ, ப.மஞ்சுபிரியா, அ.மெகராஜ்கனி, மேகநாதன், ஹரிஷ்குமார், மேகநாதன், ஜெகன்நாதன், டில்லிபாபு, பாலு, பா.சந்திரசேகர், பா.ஜெயக்குமார், பா.ஹரீஷ் குமார், திருக்கழுக்குன்றம்; வ.வேல்முருகன், பூ.சங்கர்குமார், கோ.ஆனந்தபாபு, இரா.சதீஸ்குமார், அப்பைய நாயக்கன்பட்டி; இரா.மஹாராஜன், ஆர்.ஆனந்த்,மு.பராசக்தி, சிவகாசி; வி.ஓவியா, மணிக்கிராமம்; இரா.சந்தியா, எண்ணூர்; ஏ.மோகன், ஏ.கோமதி, பி.ஹேமலதா, மோகல்வாடி; பி.நவீன்குமார், திருவண்ணாமலை; தி.சே.அறிவழகன், சி.மலர்விழி, அபிராமி, அ.அனுசுயா, திருப்புலிவனம்; சுப்பிரமணிய செட்டியார் குருகுல உயர்நிலைப்பள்ளியிலிருந்து மாணவ மாணவிகள்; சௌ.கலைலட்சுமி, சி.காமேஷ், குடியாத்தம்; ப.தமிழ்ச்செல்வன், ஈரோடு; பி.கௌசிபிரியா, பாரதிபிரியா, பொள்ளாச்சி; டி.வெங்கடேஷ், நம்மரெட்டிபாளையம்; க.ருபிதா, டி.மாணிக்கம், கே.ஜெயா, ந.பிரசாந்தி, மு.பெரியக்காள், சோ.பவித்ரா, ஆர்.ஜெயப்பிரகாஷ், பணிக்கம்பட்டி; அ.பெருமாள்சாமி, ஆர்.நித்யா, அருப்புக்கோட்டை; ம.கீதா, வி.ரமேஷ், கே.வைரமுத்து கிருஷ்ணன், ஜே.ராபர்ட் அலெக்ஸ், சிவகாசி; ஏ.சத்தியசீலன்,பி.துரை செல்வம், எம்.பழனியப்பன், வெங்கடகுளம்; ஜி.கே.சரோஜினி, ஜி.கே.ஜோதிபாசு, செங்கம்; டி.சசிக்குமார், இராணிப்பேட்டை; சி.சிந்து, மயிலாடுதுறை; டி.ஜெனிஃபர், கீழப்புதூர்; எஸ்.ரம்யா, எஸ்.இராஜசேகர், தெட்சிணாபுரம்;

மோசஸ் நடுநிலைப்பள்ளி, திருவாரூரிலிருந்து 15 மாணவர்களும்,

ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி, கீரனூர், காங்கயம் வட்டத்திலிருந்து 263 மாணவ மாணவிகளும்,

தாய்த்தமிழ் மழலையர் மற்றும் தொடக்கப்பள்ளி, சங்கரன்கோவில் மாணவ, மாணவிகள்

மணக்கால் அய்யம்பேட்டையிலிருந்து 46 மாணவ மாணவிகள்

ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி, மருதத்திலிருந்து 46 மாணவ மாணவிகளும்,

இராமநாதபுரம் மாவட்டம், கிளியூரிலிருந்து 44 மாணவ மாணவிகளும்,

அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி, கண்டமாணடியிலிருந்து 24 மாணவ மாணவிகளும்,

அமலா உயர்நிலைப்பள்ளி, காரியாபட்டியிலிருந்து 19 மாணவ மாணவிகளும்,

கண்டம்பாக்கத்திலிருந்து 43 மாணவ மாணவிகளும்,

மானாமதுரை, சிவகங்கை மாவட்டத்திலிருந்து 33 மாணவ மாணவிகளும்,

சரியான விடையை எழுதியிருக்கிறார்கள். அவர்களுக்கு துளிரின் சிறப்புப் பாராட்டுக்கள்.

அ. ரவீந்திரன்

உலக புத்தக தினம் ஏப்ரல் 23

"ஓர் அறிஞர் எழுதிய புத்தகத்தைப் படிப்பது நல்ல நண்பன் ஒருவனுடன் உரையாடுவதற்கு ஒப்பானது."

- ஜவஹர்லால் நேரு

புத்தகங்கள் படிக்கும் பழக்கத்தை மக்கள் மத்தியில் வளர்ப்பதற்கு பல முயற்சிகள் தொடர்ந்து மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் அங்கமாக உள்ள யுனெஸ்கோ என்ற அமைப்பு, உலகம் முழுவதும் இதற்கு ஒரு நாளில் பிரச்சாரம் மேற்கொள்ள வேண்டுகோள் விடுத்தது. அதற்கான ஒரு தினமாக ஏப்ரல் 23-ஆம் தேதியை தேர்வு செய்தது.

ஏப்ரல், 23 அப்படி என்ன விசேஷம்?

இலக்கியத்தில் மேதைகளாக வாழ்ந்த ஷேக்ஸ்பியர், செர்வான்டிஸ், இன்கா போன்றவர்கள் மறைந்தது இந்த நாளில்தான். அவர்களது நினைவு நாளான ஏப்ரல் - 23 - உலகப் புத்தக தினமாக மாறியுள்ளது. (ஷேக்ஸ்பியரை உங்களுக்கு தெரிந்திருக்கும். அவர் பிறந்தநாளும் ஏப்ரல் 23-தான். அவரது மறைவு தினமும் ஏப்ரல் 23-தான்.)

நம் ஊரில் அப்படி ஏதாவது இருக்கிறதா?

ஓ இருக்கிறதே. ஜனவரி 15. பொங்கல் பண்டிகைக்கு மறுநாள் திருவள்ளுவர் தினமாக தமிழ்நாட்டில் கொண்டாடப்படுகிறது. திருக்குறளும் திருவள்ளுவரும் உண்மையில் தமிழ் மொழிக்கும் தமிழ்நாட்டுக்கும் மிகப் பெரிய சொத்துதான்.

நான் தினசரி பத்திரிகைகள், வார இதழ்கள் இவற்றை படிக்கிறேன் போதாதா?

போதாது. இவை அன்றாட நிகழ்ச்சிகளை நமக்குத் தெரிவிக்கின்றன. வானொலி, தொலைக்காட்சி போல இவையும் ஒரு தகவல் தொடர்பு சாதனங்கள்தான். ஆனால் புத்தகம் படிப்பது என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட துறையில் நுணுக்கமான விபரங்களை முழுவதுமாக படிப்பதாகும்.

நான் பாடப்புத்தகங்களைப் படிக்கிறேன். போதாதா?

பாடப்புத்தகங்கள் படிப்பது நல்லதுதான். ஆனால் வகுப்பறையில் படிக்கும் பாடங்கள், தேர்வில் மதிப்பெண்களைப் பெற மட்டுமே என்ற நோக்கத்தில் படித்தால் அது போதாது. ஆவலுடன் நாம் பல விபரங்களை தெரிந்து கொள்ளவும் சுவையாகப் படிக்கவும், கட்டாயங்களோ, கால நிர்ணயமோ இல்லாமல் படிக்கவும் நாம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

சிறுகதைகள், நாவல்கள், கவிதைகள், பயண அனுபவங்கள், சித்திரத் தொடர்கதைகள், வாழ்க்கை அனுபவங்கள், நாடுகளின் வரலாறுகள், வாழ்க்கையை உயர்த்த வழிமுறைகள் இப்படிப் பல விஷயங்களை நாம் விருப்பத்துடன் தேர்வு செய்து படித்தால் அதுதான் சுவையானதாக இருக்கும்.

நான் புத்தகத்தை கையிலெடுத்தால் படிப்பில் ஈர்ப்பு இல்லையே! இது முக்கியமான விஷயம். உண்மை என்னவென்றால் எல்லோருக்குமே ஆரம்பத்தில் அப்படித்தான் இருக்கும். தினமும் உடற்பயிற்சி செய்வது, பாட்டுப் பாடுவது, புத்தகம் படிப்பது, இப்படிப்பட்ட விஷயங்களை பயிற்சி மூலமாகத்தான் உருவாக்க முடியும். நல்ல பழக்க வழக்கங்களை உருவாக்கிக் கொள்ள மன வலிமையை நாம் வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

அடுத்ததாக, ஒரு புத்தகத்தை படிக்க எடுத்தால் முதலில் 20-30 பக்கங்கள் படிப்பது வரை அந்தப் புத்தகத்தில் ஈர்ப்பு இருக்காது. ஆனால் 30 பக்கங்களைக் கடந்து விட்டால் பின்னர் படித்து முடித்து விட்டுத்தான் கீழே வைக்கத் தோன்றும். எனவே பொறுமையுடன் புத்தகத்தைப் படிக்கத் தொடங்க வேண்டும்.

சரி, புத்தகம் படித்தால் பொழுது போகும். வேறு என்ன இருக்கிறது?

நிறைய இருக்கிறது.

ஒரு விஷயத்தை தொடர்ச்சியாக சிந்திக்கவும் பேசவும் எழுதவும் நமக்கு திறமை வளர்கிறது.

மொழியில் நல்ல தேர்ச்சி கிடைக்கிறது.

கற்பனை சக்தி வளர்கிறது. இதனால் ஒரே விஷயத்தை பலகோணங்களில் சிந்தனை செய்ய முடிகிறது.

நமது வாழ்க்கையை உயர்த்திக் கொள்ள ஆக்கபூர்வமாக நம்மால் சிந்திக்க முடியும்.

டி.வி., சினிமா, வானொலி இவையெல்லாம் கூட உபயோகமான பல விபரங்களை நமக்கு சொல்கிறதே?

உண்மைதான். டி.வி, சினிமா, வானொலியில் ஒருமுறை நாம் கவனிக்காமல் விட்டுவிட்டால் அந்த விவரங்களை மறுபடியும் தெரிந்து கொள்வது கஷ்டம். ஆனால் புத்தகங்களில் நாம் விரும்பும் வேகத்தில் படிக்கலாம். சில விவரங்களை வேகமாக, சில விவரங்களை திரும்பத் திரும்பப் படிக்க புத்தகங்கள் மிகச் சிறந்த சாதனம்.

பிரயாண நேரத்தில்படிக்க, பய

ளம் செல்லும் ஊர்களில் படிக்க, பஸ், ரயிலுக்கு காத்திருக்கும் நேரத்தில் படிக்க, புத்தகங்கள்தான் நமக்கு சிறந்த நண்பர்கள்.

புத்தகங்கள் சிறப்பைப் பற்றி வேறு ஏதாவது உள்ளதா?

இருக்கிறதே! சில புத்தகங்கள் உலக வரலாற்றில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.

அமெரிக்க நாட்டில் மனிதர்களை அடிமைகளாக விற்பனை செய்யும் முறை முன்பு இருந்தது. அப்போது எழுதப்பட்ட Uncle Tom's Cabin என்ற கதை மக்கள் மனதில் ஒரு மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியது. அதனால் அடிமை முறை அமெரிக்க நாட்டில் முற்றிலும் ஒழிக்கப்பட்டது.

டால்ஸ்டாய் என்ற அறிஞர் எழுதிய புத்துயிர்ப்பு என்ற நாவலும் மகாத்மா காந்தி எழுதிய சத்திய சோதனையும் ஒவ்வொரு மனிதனும் மனசாட்சிக்கு செவிமடுத்து வாழ வேண்டும் என்று போதிக்கின்றன. இதனைப் படித்த பலரும் நேர்மையாக தாங்கள் வாழ வேண்டும் என்று தீர்மானித்து வாழுகின்றனர்.

காரல் மார்க்ஸ், ஏங்கல்ஸ் ஆகிய அறிஞர்கள் எழுதிய மூலதனம் என்ற புத்தகம் பல நாடுகளில் சோசலிச கருத்துக்களை பரப்பியதோடு புரட்சிகளையும் உருவாக்கியுள்ளன.

சரி, நான் படிக்க துவங்குவது எப்படி?

முதலில் உங்களுக்கு விருப்பமான, எளிமையான புத்தகத்தை எடுத்துப் படியுங்கள். சோர்வு ஏற்பட்டால் கொஞ்ச நேரம் கழித்துப் படியுங்கள். தினமும் குறைந்தது ஒரு மணிநேரம் படிப்புக்கு ஒதுக்குங்கள். கொஞ்சம் கொஞ்சமாக படியுங்கள்.

அருணந்தி மாடல்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் பொதுச் செயலாளராக பதவி வகித்த பேராசிரியர் அருணந்தி ... தேதி இயற்கை எய்திவிட்டார். அவர் பலதுறைகளில் தேர்ச்சி பெற்றவர். குறிப்பாக வானவியல், இரசாயனத்தில் இவர் பேரார்வம் காட்டிவந்தார். மக்கள் மத்தியில் அறிவியலைக் கொண்டு செல்வதற்கான முயற்சிகளில் இவருக்கு நிகர் இவரே. மணிக்கணக்காக அறிவியல் விவரங்களைத் தொடர்ந்து பேசும் திறம் படைத்தவர். தமிழகத்தில் பேராசிரியர் அருணந்தியைத் தெரியாத அறிவியல் இயக்கத் தொண்டர்கள் இருக்க மாட்டார்கள்.

நம் துளிர் இதழில் ஏராளமான வேதியியல் கட்டுரைகளை எழுதியதுடன் துளிரின் துவக்க காலம் தொட்டு இன்றுவரை துளிர் ஆசிரியர் குழுவிலும், ஆலோசகர் குழுவிலும் இடம் பெற்று சீரிய பங்களிப்பைச் செலுத்தியுள்ளார்.

நழுவுபடக் காட்சிகள் நடத்துவதிலும் அதற்கான பயிற்சி கொடுப்பதிலும் சிறந்து விளங்கினார். தற்பொழுது அறிவியல் இயக்க உறுப்பினர்களுக்காக வெளிவரும் விஞ்ஞானச்சிறகு என்ற இதழை கைப்பிரதியாக எழுதி அதற்கான படங்களையும் தானே வரைந்து நகல் எடுத்து எல்லோருக்கும் அனுப்பிய பெருமை அவரையே சாரும். தொலைநோக்கி செய்வதற்கான பட்டறையை நடத்தி தொலைநோக்கியை உருவாக்கக் கற்றுக் கொடுத்தார். இந்த தொலைநோக்கி அருணந்தி மாடல் என்று கூறும் அளவுக்கு தொலைநோக்கியை எளிய முறையில் உருவாக்கி வானவியலை பரப்பியவர்.

இராமர்பிள்ளை மூலிகைப் பெட்ரோலை கண்டுபிடித்திருக்கிறார் என்ற செய்தி வெளியானது. அதைத் தொடர்ந்து இராமர்பிள்ளை தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தை அணுகி இதை உங்கள் மத்தியில் செய்து காண்பிக்கிறேன் என்று கேட்டுக் கொண்டார். அந்த சமயத்தில் வேலூரில் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்க மாநில மாநாட்டில் அவருக்கு வாய்ப்பளிக்கப்பட்டது. அவர் தயாரித்த பெட்ரோலை மோட்டார் சைக்கிளில் போட்டு ஓட்டிக் காண்பித்தார். ஆனால் பேராசிரியர் அருணந்தி இதை துளிக்கூட நம்பவும் இல்லை. ஏற்றுக்கொள்ளவும் இல்லை. இது ஒரு இரசவாதம் என்று ஆணித்தரமாக கூறினார். அன்றைக்கு அருணந்தியின் கூற்றை ஏற்றுக்கொள்ள முடியாமலிருந்தவர்கள் ஒருவருடத்திற்குப் பிறகு இந்த உண்மையை உணர வேண்டியிருந்தது.

அறிவியல் கருத்துக்களை நகைச்சுவையோடு கொண்டு செல்லும் திறமை, அறிவியல் கார்ட்டூன்கள் வரைவதில் தேர்ச்சியும் பெற்றிருந்த இவரின் மறைவு தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்திற்கும், துளிருக்கும் பெரிய இழப்பை ஏற்படுத்தியிருக்கிறது.

பதிப்பாளர்

புதிர் உலகம்

சென்றமாதப் புதிருக்கானவிடை

ஏணிப்புதிர்

ஏணிகள் ஒவ்வொன்றின் நீளமும் d எனக் கொள்க. BM எனும் வெட்டுத்துண்டின் நீளம் x என இருக்கட்டும். VP, AM ஆகியவற்றின் நீளத்தைப் பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்.

VP = d-3

AM = 4-x

பித்தகோரஸ் தேற்றத்தை அடிப்படையாக்கி பின்வரும் சமன்பாடு கிடைக்கிறது.

$AP^2 = AM^2 + MP^2 = AM^2 + PB^2 - MB^2$

$(d-3)^2 = (4-x)^2 + 3^2 - x^2$

$d^2 - 6d - 16 + 8x = 0$ (1)

அதே வேளையில் முக்கோணங்கள் PMB, VNB ஆகியவை வடிவொத்தவை. எனவே பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$\frac{x}{2} = \frac{3}{d}$$

x = 6/d

சமன்பாடு (1)ல் x- மதிப்பைப் பதிலிட நமக்கு பின்வரும் முப்படிச் சமன்பாடு கிடைக்கிறது.

$d^3 - 6d^2 - 16d + 48 = 0$

இந்தச் சமன்பாட்டிற்குத் தீர்வு காண்பது சற்று கடினம் என்றாலும் d - இன் மதிப்பு 7.29 மீட்டர் என வருவதைக் காணலாம்.

ஏணியின் நீளம் 7.29 மீட்டர்.

இந்த மாதப் புதிர்

தேனீக் கூட்டப் புதிர்

தேனீக் கூட்டம் ஒன்றிலிருந்து தேனீக்களின் எண்ணிக்கையில் பாதியின் வர்க்க மூல எண்ணிக்கையிலான தேனீக்கள் மல்லிகைப் புதரை நோக்கிப் படையெடுத்தன. அதே வேளையில் கூட்டத்திலிருந்த தேனீக்களில் 8/9 பங்கு பின்தங்கின.

இரண்டு தேனீக்கள் வழி தவறிச் சென்றன! அவற்றுள் ஆண் தேனீ தாமரைப் பூ ஒன்றில் தேன் குடிக்கச் சென்றது. அது மலரில் கவர்ந்திழுக்கப்பட்டு சிறைபட்டது. காதல் வயப்பட்ட பெண் தேனீயோ மலரைச் சுற்றி சுற்றி வந்தது. இருளும் கவியத் தொடங்கியது. காதலன் வெளிவருவதற்கான அறிகுறி ஒன்றும் தென்படவில்லை.

மேற்கூறிய தகவல்களிலிருந்து கூட்டத்திலிருந்த தேனீக்களின் எண்ணிக்கை எத்தனை எனக் கண்டுபிடியுங்கள் பார்ப்போம்.

(விடை: அடுத்த இதழில்)

சென்ற இதழ் திருத்தம்

மட்டை விளாசுத் திறன் புதிரில் **x - 220** என்பதை **x = 220** எனத் திருத்தி வாசித்துக் கொள்ளவும்.

சுருள்பாசி ஒரு நல்ல ஊட்டச்சத்து பானம்!

எஸ்.பூமா

உணவே மருந்து, மருந்தே உணவு என்றார் நவீன மருத்துவத்தின் தந்தையான ஹிப்போகிரடிஸ்! பண்டைக் காலம் முதற்கொண்டு பல்வேறு பானங்கள் மூலம் ஊட்டச்சத்தைப் பெறுவதற்கு மக்கள் முயற்சி செய்து வருகிறார்கள். இந்த எதிர்பார்ப்பை வியாபாரமாக்குகிறார்கள் சில தந்திரசாலிகள்! கடைகளில் எத்தனை விதவிதமான விலை உயர்ந்த பானங்கள், ஊடகங்களின் மிகைப்படுத்தப்பட்ட விளம்பரங்கள், எவரையும் எளிதில் ஈர்க்கும் மாயத்தோற்றங்கள், அறை கூவல்கள்! டின்களில், பாட்டில்களில், சிறு சிறு பிளாஸ்டிக் பைகளில் அடைக்கப்பட்ட பானங்கள். பானங்கள் தயாரிக்கும் கலவைகள் 5 ரூபாய் முதல் 1000 ரூபாய் வரையில் கிடைக்கின்றன. இவைகளால் என்ன பயன்! இதனால் உண்மையிலேயே உடல் ஊட்டச்சத்து அதிகமாகிறதா? நாம் செலவழிக்கும் பணத்திற்கு ஏற்ற பயனா? இந்தக் கேள்விகளுக்கு விடை இல்லை.

மக்களின் ஊட்டச்சத்து பானங்களைப் பயன்படுத்துவது பற்றி கும்பகோணத்தில் ஒரு சிறு ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. அதன்படி 94% மக்கள் ஏதாவது ஒரு சத்து பானம் உபயோகிக்கிறார்கள். அதற்கான மாதச் செலவு ரூபாய் 100 முதல் 500 வரை. மக்களின் சமூக பொருளாதார வேறுபாடுகளுக்கு அப்பாற்பட்டதாக இந்தப் பழக்கம் இருக்கிறது.

ஸ்பைருலினா (அ) சுருள் பாசி என்பது ஒரு நீர்வாழ் தாவரம். இது மிதக்கும் பாசி வகையைச் (Plankton) சேர்ந்தது. இது நீலப் பச்சைப் பாசி வகுப்பில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. கோடிக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்பே ஆப்பிரிக்க நாட்டுப் பழங்குடி மக்கள் இதனை உணவாகப் பயன்படுத்தி உள்ளனர்.

இதன் இயல்புகள்: சிறிது காரத்தன்மையும் உப்புத்தன்மையும் கொண்ட நீரில் இந்தப் பாசி நன்கு வளர்கிறது. 0.1 மிமீ அகலம் கொண்ட மெல்லிய கம்பிச் சுருள் போல் தோற்றமளிக்கிறது.

ஸ்பைருலினாவில் உள்ள சத்துப் பொருள்கள்:

புரதம் - 55-60%

தேவையான கொழுப்பு அமிலங்கள் யாவும் உள்ளன.

மாவுச் சத்து - 15-20%

தாதுப் பொருள்கள் - 5-7%

வைட்டமின்கள் - 80% வைட்டமின் ஏ, பி-கரோட்டின், வைட்டமின் ஈ.

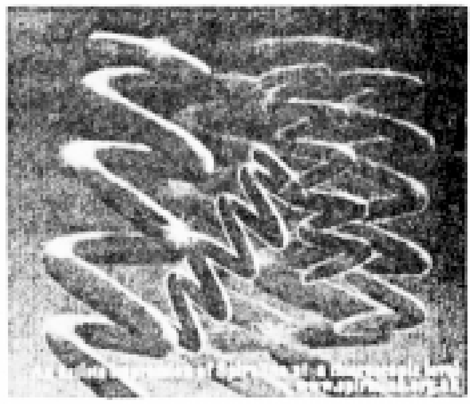
ஸ்பைருலினாவின் ஊட்டச்சத்துக்களின் தனித்தன்மை:

-பயிர்ச் சத்துக்கள் (Phytonu-trients) மிகவும் அதிகமாக உள்ளன.

புரதச் சத்துக்கள் எளிதில் செரிக்கக்கூடியவை.

புரதங்கள் உடலில் அதிகமாக சேருகின்றன. (Protein efficiency Rate மற்றும் Net Protein Utilisation போன்றவை அதிகம்)

- காமா லினோலியிக் அமிலம் உடலின் எதிர்ப்பு சக்தியை அதிகரிக்கிறது. இந்த நுண்ணூட்டச் சத்து தாய்ப்பாலுக்கு அடுத்தபடியாக சுருள் பாசியில் உள்ளது.



- β - கரோட்டின், வைட்டமின்-ஏ போன்றவை கண் பார்வையை சீர்ப்படுத்துகின்றன.

- வைட்டமின் பி12 சாதாரணமாக அசைவ உணவு வகைகளில்தான் அதிகமாக இருக்கும். ஆனால் இந்தச் சத்து சுருள் பாசியில் அதிகம் இருப்பது இதன் சிறப்பு அம்சமாகும்.

- தாமிரம், துத்தநாகம் போன்றவை ரத்தச் சோகையைத் தடுக்கிறது.

ஸ்பைருலினாவைப் பயன்படுத்தும்முறை:

இது மாவு வடிவில் கிடைக்கிறது. மங்கிய கருத்த பச்சை நிறம் கொண்டது. இதை நேரடியாக அடுப்பில் வைத்து சமைக்கக்கூடாது. சூட்டில் உயிர்ச்சத்து அழிந்துவிடுமல்லவா! சமைத்த எந்த உணவிலும் சாப்பிடும் போது சேர்த்துக் கொள்ளலாம். கொதித்து ஆறிய நீரில் கலந்து அருந்தலாம். காபி, பால், டீ, பழச்சாறு, சூப் ஆகியவற்றில் கலந்து அருந்தலாம். எந்த உணவிலும் தூவிக்கொண்டு சாப்பிடலாம். சாம்பார், ரசம், பொரியல், கூட்டு, காய்கறி சாலட் எதிலும் தூவிக் கொள்ளலாம். இதற்கென தனியான மணம் மற்றும் அதிக ருசி கிடையாது. மிக லேசான கசப்பு உண்டு. ஆனால் இது உணவின் ருசியைப் பாதிக்காது.

சாப்பிட வேண்டிய அளவு:

1-5 வயது வரை தினமும் 1 கி

5-10 வயது வரை தினமும் 2 கி

10 வயதிற்கு மேல் தினம் 3 கி

சுமார் 3 மாதம் முதல் 6 மாதம் வரை சாப்பிடலாம். நீண்ட நாட்கள் தொடர்ந்து சாப்பிட்டாலும் பின் விளைவுகள் இல்லை.

நுண்ணூட்டச் சத்து	ஸ்பைருலினாவில் உள்ள அளவு (1 கிராமில்)	மனிதனுக்குத் தேவையானது தினசரி	
		பெரியவர்க்கு	குழந்தைகளுக்கு
கால்சியம்	7 மி.கிராம்	1000 மி.கி	800 மி.கி.
பாஸ்பரஸ்	8 மி.கிராம்	1000 மி.கி	800 மி.கி
மக்னீசியம்	4 மி.கிராம்	400 மி.கி.	120 மி.கி.
இரும்பு	1.5 மி.கி	18 மி.கி	10 மி.கி
துத்தநாகம்	0.03 மி.கி	15 மி.கி	10 மி.கி
செலீனியம்	1 மைக்ரோ கி	70 மி.கி.	20 மி.கி
செம்பு	12 மைக்ரோ கி	2 மி.கி	0.1 மி.கி
மங்கனீஸ்	0.05 மி.கி	2 மி.கி	1 மி.மோல்
குரோமியம்	2.5 மைக்ரோ.கி	120 மைக்.கி.	.005-2 மைக். கி

வைட்டமின்	ஸ்பைருலினாவில் உள்ள அளவு (1 கிராமில்)	தினசரி உடல் தேவை	
		பெரியவர்க்கு	குழந்தைகளுக்கு
வைட்டமின்-ஏ	2300 ஐ.யு	5000 ஐயு	1500 ஐயு
பி-கரோட்டின்	1.4 மி.கி	3 மி.கி	500 மைக்.கி
வைட்டமின் பி1	3.5 மி.கி	1.5 மி.கி	0.9 மி.கி
வைட்டமின் பி2	4 மி.கி	1.8 மி.கி	1.1 மி.கி
வைட்டமின் பி6	0.05 மி.கி	2 மி.கி	1.1 மி.கி
வைட்டமின் பி12	0.015-0.02 மை.கி	0.003 மை.கி	1 மை.கி
நியாசின் பி3	0.14 மை.கி	20 மை.கி	12 மை.கி
போலெட்	0.05 மை.கி	0.4 மை.கி	75 மை.கி
பேன்டோதெனிக் அமிலம்	0.025 மி.கி	0.1 மி.கி.	40 மி.கி
வைட்டமின்-டி	120 ஐ.யு	400 ஐயு	400 ஐயு
வைட்டமின் -இ	0.1 மி.கி	30 ஐயு	20 ஐயு
வைட்டமின் கே	20 மை.கி	80 மை.கி	20 ஐயு

ஸ்பைருலினாவின் மருத்துவப் பயன்கள்:

1. ஊட்டச் சத்துக் குறைபாட்டைத் தடுக்கிறது.
2. நோய் எதிர்ப்பு சக்தியை அதிகரிக்கிறது.
3. மன அழுத்தத்தை (Stress) குறைக்கிறது.
4. ரத்த சோகையைக் குறைக்கிறது.
5. சிலவகை கான்சர் நோய் களைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.
6. காயங்கள்/புண்கள் எளிதில் ஆறுகின்றன.
7. உணவு செரிமான சக்தி சீரடைகிறது.
8. அதிகக் கொழுப்பு சத்தைக் குறைக்கிறது.
9. கண்புரை நோயைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.
10. நீரிழிவு நோயைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.
11. எலும்பு/மூட்டுத் தேய்வைக் குறைக்கிறது.
12. வயது மூப்பை (Ageing) சீராக்குகிறது.
13. ஒவ்வாமையைக் குறைக்கிறது.
14. கல்லீரல் நோய்களைக் குறைக்கிறது

கும்பகோணத்தில் நடந்த ஆராய்ச்சியின் முடிவுகள்

ஒரு குழந்தைகள் காப்பகத்தில் உள்ள 28 குழந்தைகளுக்கு எடை பார்க்கப்பட்டது. இரத்த பரிசோதனை செய்து ஹீமோகுளோபின் (HB) அளவு கண்டறியப்பட்டது. 10 G/dl அளவிற்கு கீழ் ஹீமோகுளோபின் உள்ள 5 குழந்தைகளுக்கு இரும்பு சத்து டானிக் தரப்பட்டது. 5 குழந்தைகளுக்கு காலைப் பாலில் கலந்து ஸ்பைருலினாவும் மற்றும் இரும்புச் சத்து டானிக்கும் தரப்பட்டது. 15 நாட்களுக்கு ஒரு முறை எடை எடுக்கப்பட்டு ஹீமோகுளோபின் சோதனை செய்யப்பட்டது. 60 நாட்களுக்குப் பிறகு சோதனை செய்து பார்த்தபோது, இரும்பு சத்து டானிக்கும், ஸ்பைருலினாவும் சேர்த்து தரப்பட்ட குழந்தைகளின் எடை கணிசமாக கூடி இருந்தது. இரத்த ஹீமோ குளோபின் அளவும் அதிகரித்து இருந்தது. இரும்புச் சத்து டானிக் மட்டும் தரப்பட்ட குழந்தைகளின் எடை மற்றும் ஹீமோ குளோபின் அளவைவிட இவை அதிகம். இது ஒரு சிறிய ஆய்வுதான். இருப்பினும் இதன் முடிவுகள் முக்கியமானவை!

இது ஒரு இயற்கை உணவு. சிறந்த உயிர்ச் சத்துக்களைக் கொண்டது. எனவே விலை மதிப்பற்றது.

இந்த அதிசய உணவைப் பற்றி பல ஆராய்ச்சிகள் உலகளவில் நடந்து வருகின்றன. உலக சுகாதார நிறுவனம் 1974-ல் ஸ்பைருலினாவை சிறந்த எதிர் கால உணவு (Best food in Future) என்று அறிவித்துள்ளது.

ஐக்கிய நாடுகள் சபையும், அமெரிக்காவின் விவசாயத்துறையும் 1988-ல் இதைச் சிறந்த எதிர்கால உணவாக அறிவித்துள்ளது.

ஒவ்வொரு வீட்டிலும் இதைப் பயன்படுத்தி நன்மை பெறலாம். இது ஒரு சைவ வகை உணவு . எந்த வயதினரும் உட்கொள்ளலாம். பக்க விளைவுகள் ஏதும் இல்லை. குறைந்த செலவில் அதிகம் ஊட்டச் சத்துக்கள் நிறைந்த ஸ்பைருலினாவை சர்வதேச ஆரோக்கிய பானம் என்று அழைக்கலாமா?

இந்த ஆய்வை செய்தவர்கள் ஸ்ரீ மாதா மெட்ரிகுலேஷன் மேல்நிலைப்பள்ளி, கும்பகோணம்.
என்.சாய்பிரகாஷ், என்.வித்யாலட்சுமி, வி.ஆதித்யா, எம்.திரிபுரசுந்தரி, திருமதி விஜயராணி (வழிகாட்டி ஆசிரியை)

யுரேகா

எஸ்.ஜனார்த்தனன்

இம்மாத யுரேகா கேள்விகள்

1. 'உயிரொளி ஒளிர்தல்' என்றால் என்ன?
பா.சிவகுமார், ஒரகடம்

2. 'செயற்கைமூட்டு' என்றால் என்ன? எத்தகைய பொருளால் ஆனது?
அன்பு இளங்கோவன், மதுரை

3. வானில் உள்ள அடுக்குகள் யாவை?
கே.பரிமளம், கண்டிகை

4. 'சிரைசுருட்டு நோய்' என்றால் என்ன?
என்.நளினி, விழுப்புரம்

5. வியர்வை நாற்றத்தைப்போக்க வழிகளென்ன?
கே.கார்த்திக், சேலம்

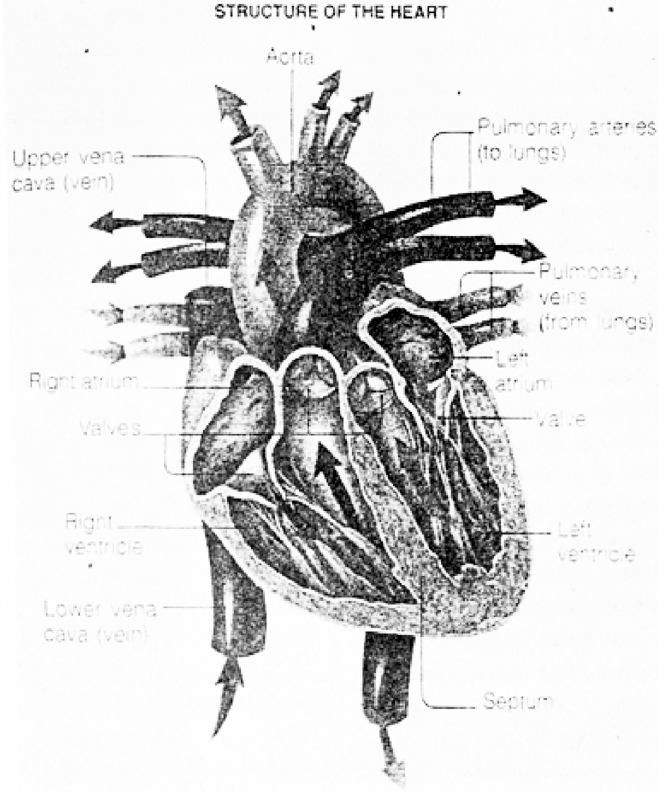
சென்றமாத யுரேகா பதில்கள்

1. இதயத்தில் ஓட்டை எப்படி ஏற்படுகிறது?

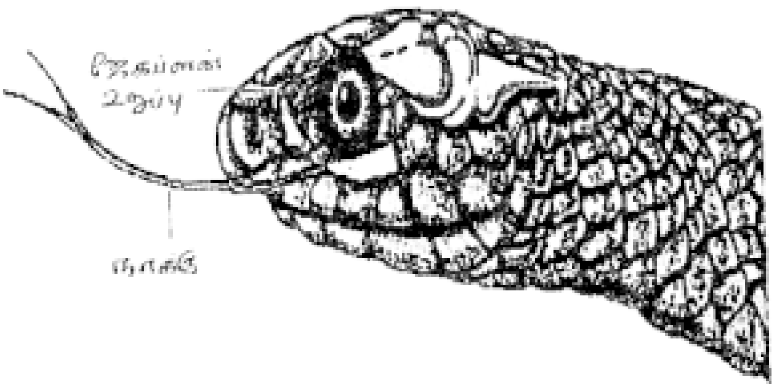
அன்புக்குரிய கண்டிகை கே.பரிமளத்திற்கு.

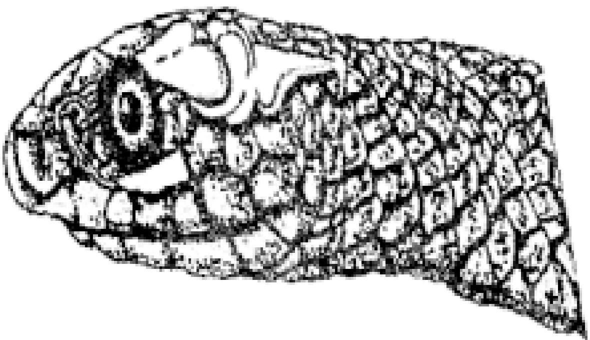
இதயம், சிறப்புமிக்க இதயத்தசைகளால் செய்யப்பட்டு, நான்கு அறைகள் (2 ஏட்ரியம், 2 வெண்ட்டிரிக்கிள்கள்) கொண்ட முக்கிய உறுப்பு என்பது அறிந்ததே. இதய அறைகள் - மேற்புறம் உள்ள இரண்டு ஏட்ரியங்கள், ஏட்ரியல் இடைச்சுவரால் பிரிக்கப்பட்டும், வெண்டிரிக்கிள்கள் - வெண்டிரிக்கின் இடைச்சுவரால் பிரிக்கப்பட்டும் உள்ளன. இந்த இடைச்சுவர்கள் உருவாக்கம் என்பது மிகவும் அவசியம். ஏனென்றால், சுத்தமான (ஆக்ஸிஜன் அதிகம் உள்ள) ரத்தமும், அசுத்தமான (ஆக்ஸிஜன் குறைந்த) இரத்தமும் கலக்கப் பெறாமல் இருக்க வேண்டி பரிணாமத்தின் மூலம் பறவைகளுக்கும், பாலூட்டிகளுக்கும் நான்கு அறைகள் கொண்ட இதயமாக கருநிலையிலேயே உருவாகிறது. ஆக தாயின் கருப்பையில் கருவாக இருக்கும் போது முதல் மூன்று மாதங்களில் இதய உருவாக்கத்தில் ஒரே அறையாக உருவாகத் தொடங்கும். இதயம் படிப்படியாக வளர்ச்சியினால் தனித்தனி குறுக்குச் சுவர்கள் உருவாகி, நான்கு அறைகளாகப் பிரிகின்றன. இவற்றில் இரண்டு ஏட்ரியம் அறைகளுக்கு இடையுள்ள தடுப்புச் சுவர் முழுமை பெறாமல் விட்டுப் போய்விடுவதன் விளைவுதான் இந்த 'இதயத்தில் ஓட்டை' எனப்படுகிறது. சிலருக்கு 2 செமீ விட்டமுள்ள ஓட்டைகூட காணப்படும். இந்த ஏட்ரியல் இடைச்சுவர் குறைபாடு (ASD) உள்ளவர்களுக்கு பல்வேறு செயலியல் விளைவுகள் ஆரம்பக்கட்டத்தில் வெளித் தெரிவதில்லை என்றாலும் வயதாக வயதாக அதன் விளைவுகள் ஆபத்தில் முடியும் என்பது உறுதி. வலது ஏட்ரியத்தில் இருந்த சுத்திகரிக்கப்படாத இரத்தம் வலது வென்ட்ரிக்கிள் வழியாக நுரையீரலுக்கு போகிறது. அங்கு ஆக்ஸிஜனைப் பெற்று பிறகு அது இடது ஏட்ரியம் வழியாக இடது வெண்ட்ரிக்கிள்களுக்கு அனுப்பப்பட்டு, உடல் முழுக்க விநியோகிக்கப்படுகிறது. இதுதான் ஆரோக்கியமான இதயத்தின் செயல்பாடு. ஆனால் ஏட்ரியல் இடைச்சுவர் குறைபாடு உள்ளவர்களுக்கு இதயத்தில் ஓட்டை உள்ளவர்களுக்கு சுத்திகரிக்

STRUCTURE OF THE HEART



நாக்கு இயங்கு நிலை





நாக்கு ஓய்வு நிலையில்

கப்பட்ட ரத்தம், அந்த ஓட்டை வழியாக இடது ஏட்ரியத்தில் இருந்து மீண்டும் வலது ஏட்ரியத்துக்கு வரும். இதனால் மறுபடியும் மறுபடியும் நுரையீரலுக்கு செல்லும். இரத்தம் இயல்பை விட அதிகமாகச் செல்வதால் நுரையீரல் இரத்த அழுத்தம் அதிகமாகி இறப்புக்கே வழிவகுக்கும்.

கருநிலையில் வெண்டிரிக்கிள் தடைச்சுவர் உருவாக்கத்திலும் குறைபாடு ஏற்படும். இதன் விளைவாக சுத்திகரிக்கப்பட்ட இரத்தமும் சுத்திகரிக்கப்படாத இரத்தமும் கலந்து பெருந்தமனி மூலம் உடலுக்கு விநியோகிக்கப்படும். இதன்மூலம் குழந்தைகளின் நிறம் நீல நிறமாக மாறிவிடுகிறது. இதை சயனோடிக் வகை இதயநோய் என்று கூறுகிறார்கள். இரண்டுமே கருநிலையில் ஏற்படும் இதய நோய்கள் ஆகும்.

2. காற்றில்லாத சுவாச முறை என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய திருப்புலிவனம் தி.சே. அறிவழகனுக்கு.

முதலில் சுவாசம் என்பதை அறிவியல் அடிப்படையில் புரிந்து கொள்வோம். சிலர் நினைப்பது போல சுவாசம் என்பது மூச்சுவிடுதல் இல்லை. மூச்சுவிடுதல் என்றால் வெளிப்புற வளிமண்டலத்திற்கும் சுவாச செயல் அலகிற்கும் இடையே ஏற்படும் காற்றோட்டம் எனக் கூறலாம். சுவாசம் என்றால் செல்லில் நடைபெறும் ஓர் உயிர் வேதிவினை ஆகும். வளர்சிதை மாற்றத்தில் சிதைமாற்றமே செல் சுவாசம் எனலாம். எளிய உணவுப் பொருட்களை சிதைத்து அதிலிருந்து ஆற்றல் உற்பத்தி செய்யும் செயலியல் நிகழ்ச்சி ஆகும். ஆக இந்த ஆற்றல் உற்பத்தி செய்யும் நிகழ்ச்சி உயிரினங்களில் ஆக்ஸிஜன் உதவி கொண்டு நடைபெறுகிறது. சில உயிரிகளில் (பாக்டீரியா போன்றவை அக ஒட்டுண்ணிகள்) ஆக்ஸிஜன் உதவி இல்லாமலே உணவில் பொருட்கள் 'நொதித்தல்' மூலம் சிதைக்கப் பெற்று ஆற்றல் உற்பத்தி நடைபெறுகிறது. இந்நிகழ்வே காற்றில்லாத சுவாசமுறை எனப்படும். மனித செல்லில் கூட எளிய உணவுப் பொருள்கள் செல் சைட்டோபிளாசத்தில் ஆக்ஸிஜன் உதவி இல்லாமல் சிதைக்கப்படுகின்றன. பிறகு மைட்டோகாண்ட்ரியாவில் ஆக்ஸிஜன் உதவிகொண்டு சிதைக்கப்பட்டு ஆற்றல் உற்பத்தி நடைபெறுகிறது. காற்றில்லா சுவாசத்தில் மிகக் குறைந்த அளவே ஆற்றல் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

3. பாம்புகள் ஏன் அடிக்கடி நாக்கை வெளியே நீட்டுகின்றன?

அன்புக்குரிய ஈரோடு த.விக்னேஷ் ராஜாவிற்கு.

பாம்பின் நாக்கு மெலிந்தும், நன்கு வெளிநீட்டக் கூடியதாகவும் இரண்டாக பிளவுபட்டும் இருக்கிறது. எப்பொழுதும் ஈரப் பசையுடன் இருக்கும் நாக்கு, பல உணர்வு செல் தொகுப்புகளை கொண்டுள்ளது. நாக்கு ஒரு கூடுதலான புலன் உறுப்பாகவே செயல்படுகிறது. வாயின் மேற் கூரையில் 'ஜேகப்சன் உறுப்பு' என்று அழைக்கப்படும் நுகர்ச்சி உணர்வு செல்களும் அதிக நிறமி செல்களும் கொண்டு மூளையின் நுகர்ச்சி கதுப் போடு நரம்பின் மூலம் கிடைக்கப் பட்டுள்ளது. நாக்கின் மூலம், புறச் சூழலில் உள்ள வாசனையை நுகர்ந்து, மேற்கூறிய உறுப்பின் ஒருங்கிணைப்போடு அறிய முடிகிறது. பல பாம்புகள் கண்களையும் உட்காதுகளையும்விட மோப்பப் புலனாலேயே இரையையும் தன் இணையையும் அறிந்து சென்று அடைகின்றன.

4. நெப்ரோட்டிக் என்ற நோய் எதனால் ஏற்படுகிறது? அதன் அறிகுறிகள் யாவை?

அன்புக்குரிய கம்மாளம்பூண்டி மா.சத்தியாவிற்கு.

சிறுநீரகத்தில் ஒரு மில்லியனுக்கு அதிகமான நெப்ரான்கள் உள்ளன. இவை சிறுநீரகத்தின் செயல் அலகுகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

இரத்தத்தில் இருந்து கழிவுப் பொருட்களை பிரித்து, வடிகட்டி வெளியே அனுப்பும் முக்கிய செயலியல் நிகழ்ச்சிக்கு தேவை. நெப்ரைட்டிஸ் (Nephritis) என்பது பொதுவாக சிறுநீரக அழற்சி நோய் எனலாம். இதன்மூலம் சிறுநீரக செயலிழப்பு ஏற்படலாம் சிறுநீரக அழற்சி நோயான நெப்ரைட்டிஸ் எனப்படும் பகுதியினைப் பொருத்து குளோமுருலோ நெப்ரைட்டிஸ் வைலோ நெப்ரைட்டிஸ், டியுபுலோ ரெஃப்ரைட்டிஸ் என வகைப்படுத்தியுள்ளனர். நெப்ரைட்டிஸ் திடீரென்றும் நிகழலாம். நீண்டகால அழற்சி நோயாகவும் இருந்து ஒட்டுமொத்த சிறுநீரக செயலிழப்பு ஏற்படுத்தலாம். பாக்டீரியா தொற்றுமூலம் நெப்ரானின் முன்பகுதியான குளோமுருலஸ் பகுதியின் செயல்பாதிக்கப்பட்டு குளோமுலஸ் நெப்ரைட்டிஸ் திடீரென்று ஏற்படலாம். முதலில் தொண்டை புண் ஏற்படும். தொடர்ந்து பசியின்மை, களைப்பு, முகத்தில் நீர் கோர்த்தல், வயிற்றுப் பகுதியில் இடுப்புப் பகுதியில் வலி தோன்றுதல், குறைவான

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

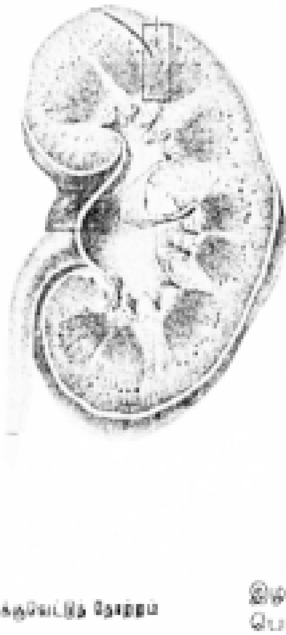
துளிர்

245 (ப எண். 130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை,

கோபாலபுரம்,

சென்னை - 600 086.

புகைபடிந்தது போல அடர் சிறுநீர் வெளியேறுதல் போன்றவை முக்கிய அறிகுறிகள் ஆகும். நீண்டகால நெப்ரைட்டிஸ் பொதுவாக அறிகுறிகளை ஏற்படுத்துவதில்லை. ஆனால் சிறுநீரில் ஆல்புமின், கிரியேடின் போன்றவை அதிகமாகவும், நுண்ணோக்கி ஆய்வின் மூலம் இரத்த சிவப்பணுக்கள் இருப்பது தெரிய வரும். அதிகமான நெப்ரான்கள் செயல் இழந்து உயர் இரத்த அழுத்தம் ஏற்பட்டு, சிறுநீரகச் செயலிழப்பு ஏற்பட்டு, இதய செயலிழப்பும் ஏற்படலாம். இதற்கெல்லாம் தற்காலிக தீர்வாக டயாலிஸஸ் முறையில் கழிவுப் பொருட்களை இரத்தத்திலிருந்து வெளியேற்ற முடியும். நிரந்தரத் தீர்வாக சிறுநீரக மாற்று அறுவை சிகிச்சை முறைதான் என்று கூற முடியும்.



சிறுநீரகத்தின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்

5. செயற்கைப் பற்களை எவ்விதம் பாதுகாக்க வேண்டும்?

அன்புக்குரிய சீர்காழி என்.மாதேஸ்வரனுக்கு,

செயற்கைப் பற்கள் பல் மருத்துவத்துறையில் மிகச் சிறந்த கண்டுபிடிப்புகளுள் ஒன்றாகக் கருதப்படுகிறது. பற்கள் விழுந்த இடத்தில் செயற்கைப் பல்லை பொருத்தாவிட்டால் மற்ற பற்கள் வலிமையை இழந்துவிடும். செயற்கைப் பற்களை பொருத்திக் கொண்டால் மட்டும் போதாது, அவற்றை சிறந்த முறையில் பாதுகாத்து பராமரிக்க வேண்டியது அவசியம். செயற்கைப் பற்கள் எவ்வளவு சிறப்பாக செயல்பட்டு இருந்தாலும் அவை உடலுக்கு அந்நியப் பொருள்கள்தான். ஆகையால் நாக்கு, வாய்குழி, உதடு ஆகிய பகுதிகளில் உறுத்தல் இருக்கும்.

கொஞ்ச நாட்கள் பயிற்சியும் பொறுமையும் அவசியம். சில நாட்களுக்கு பிறருடன் பேசும்போதும் சிரமமாக இருக்கும். அந்த சிரமத்தைப் போக்கி இயல்பாக பேச புத்தகத்தை எடுத்து சத்தம்போட்டு படிக்கலாம். வாய்விட்டு பாடலாம். இப்படி பயிற்சிசெய்தால் பேசுவது எளிமையாகிவிடும். ஆரம்பத்தில் நன்றாக வெந்த மிருதுவான உணவை உண்ண வேண்டும். பற்களில் ஒட்டிக் கொள்ளும் தன்மையுடைய சாக்லேட், ஐஸ்கிரீம் போன்றவற்றை தவிர்ப்பது நலம். முன்பற்களுக்கு கடினமான வேலை தரக்கூடாது. மென்மையான சாப்ட் பிரஷினால் பற்களைத் சுத்தம் செய்ய வேண்டும். இரவு நேரங்களில் குளிர்ந்த நீரில் பற்களை மூழ்கிய நிலையில் உள்ளவாறு போட்டு வைக்க வேண்டும். வெற்றிலை, பாக்கு, புகையிலை, புகைத்தல் முதலியன பற்களைக் கெடுக்கும். உண்டபின் ஒவ்வொரு முறையும் பற்களைச் கழற்றி சுத்தம் செய்ய வேண்டும். சுத்தம் செய்ய வெந்நீர், ஸ்பிரிட் போன்றவற்றை உபயோகிக்கவே கூடாது. மிக சுத்தமாக தொற்று ஏற்படாமல் பாதுகாப்பது அவசியமாகும்.

மார்ச்-2005 புதிர் விடை

இடமிருந்து வலம்

1. இது நுண்ணுயிரி. ஆனால் வைரஸ் அல்ல (5)
5. நமது உடல் உறுப்புகளில் மிகவும் பசியுள்ள உறுப்பு (2)
9. உருவத்தை பிரதிபலிக்கும் (4)
10. தூரப்பார்வைக்குப் பயன்படும் லென்சு (2)
12. பூஜ்ஜியத்தை தமிழில் இப்படிக் கூறலாம் (2)

வலமிருந்து இடம்

4. திறந்த பகுதியை இப்படி அழைப்பார்கள் (2)
6. அகச் சிவப்பு கதிர்களின் மூலம் (4)
13. இது திரவ உலோகம். இதன் குறியீடு Hg (5)

மேலிருந்து கீழ்

1. ராமநாதபுர மாவட்டத்திலுள்ள புகழ்பெற்ற பாலம். இது கடலின் குறுக்கே கட்டப்பட்டுள்ளது (4)
2. கனரக வாகனங்களை இயக்க உதவும் எரிபொருள் (3)
3. செய்யுள் எழுத இந்த இலக்கணம் தேவை (3)
4. வெட்டுக்கிளியின் இரத்தத்தின் நிறம் (3)
7. பெரிடோனியம் என்ற சவ்வினால் மூடப்பட்ட உறுப்பு. இது வெள்ளை அணுக்களை உருவாக்கும். இது சிதைந்துள்ளது. யுரேகா பகுதி விடையில் உள்ளது (5)
11. கூடி உண்ணும் பறவை (3)

கீழிருந்து மேல்

8. நீர் சேகரமாகி இருக்கும் பகுதி. காஞ்சிபுரம் மாவட்டம் இதற்கு பெயர் பெற்றது (2)
12. இது காய்ந்த இஞ்சி (3)
13. குட்டி போட்டு பால் கொடுக்கும் உயிரினங்களை இவ்வகை என்பர் (4)

1 பா	க்	2 டீ	ரி	3 யா		ளி	4 வெ
ம்		ச		ப்			ள்
ப		ல்		பு		5 மூ	ளை
ன்	ய	ரி	6 சூ		7 ம		
		8 ஏ		9 க	ண்	ணா	டி
10 கு	வி		11 கா		ணீ		ட்
க்			க		ல்		லூ
12 சு	ழி		ம்	ச	ர	த	13 பா

விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

துளிர் மாமா

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

ஏப்ரல்-2005 புதிர் வினா

இடமிருந்து வலம்

1. நோபல் பரிசு பெற்ற உலகின் தலைசிறந்த இயற்பியல் விஞ்ஞானி (5)
3. அசைவ உணவின் மறுபெயர் (3)
4. வாங்கிய பொருட்களுக்குண்டான தொகை போக கடைக்காரர் கொடுப்பது (2)
7. வலைதளத்திற்கு பெயரிடும்போது இந்த ஆங்கில வார்த்தையை சேர்த்து வைப்பார்கள் (4)

வலமிருந்து இடம்

2. தம்பிக்கு எதிர்ப்பதம் (4)
5. நாம் வசிப்பது (2)
6. இது வியாபாரப் பொருள். கட்ட உதவும் (3)
8. தங்கத்தின் வேதியியல் பொருள் (5)

மேலிருந்து கீழ்

1. கண், காது, மூக்கு, நாக்கு, தோல் என்பவை... (3)
2. கீரை வகைகளுள் ஒன்று (4)
5. தமிழகத்தின் மிகப்பெரிய ஏரி. சென்னைக்கு இதிலிருந்து குடிநீரை குழாய் மூலம் கொண்டு வரப்படுகிறது (4)

கீழிருந்து மேல்

4. சாணத்திலிருந்து கிடைக்கும் வாயு (4)
7. பரிணாமக் கொள்கையை வகுத்தவர் (4)
8. இந்த சக்தி அழிவுக்கல்ல. ஆக்கத்திற்கே பயன்பட வேண்டும் (5)

1							2
3							
				4			
			5				
							6
7							8

போட்டி வடிவமைப்பு: மோ.சீனிவாசன்

உதவி: சிவமணவழகி

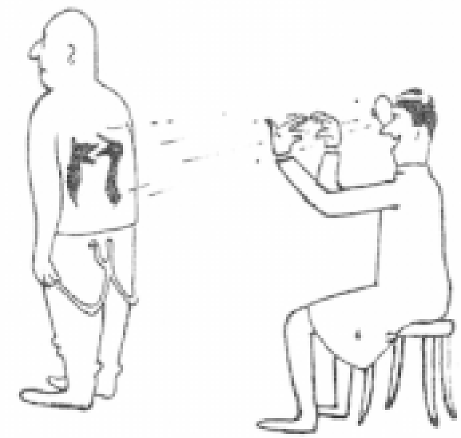
சென்றமாத இதழில் நிவாரணப் பணிக்கு செல்கிறீர்களா? என்ற கட்டுரையில் எழுதியவர் பெயர் ஆசிரியர் என்று தவறாக வந்துள்ளது. எழுதியவர் திரு அ.ரவீந்திரன்.

வரைந்து பழகுவோம்

5-ஆம் பக்க தொடர்ச்சி

கார்ட்டூன் அறிமுகம்

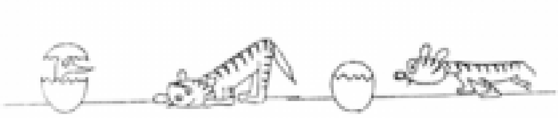
நித்ய சைதன்ய யதி



மிகவும் முக்கியமான சமயத்தில் குழந்தைகளைப் போல நடந்துகொள்வதும் நகைச்சுவைக்கு இடம் கொடுக்கும். ஒரு நோயாளி பரிசோதனைக்காக உடைகளைக் களைந்துவிட்டு டாக்டரின் முன்னால் நிற்கிறார். தன் நெற்றியில் மாட்டியிருக்கிற பல்பின் வெளிச்சத்தில், தன்விரல்களின் நிழல் நோயாளியின் முதுகில் விழுவதைப் பார்த்தபோது டாக்டரின் மனதில் ஒரு குழந்தை விழித்தது. அவர் நிழல் நாடகம் விளையாடத் தொடங்கியிருப்பதைப் பாருங்கள். இது பிரான்சை சேர்ந்த ரெனெஷாகான் வரைந்தது.

புலியை பூனை பிடிக்கிற ஒரு சித்திரம். இத்தாலியின் 'ஜாக் மாக்ஸ்வல்' வரைந்தது. புலிக்கு பதிலாக வேட்டைக்காரனும் பூனைக்கு பதிலாக ஒரு கங்காருக்குட்டியும் படத்தில் உள்ளனர்.

சில சமயம், முட்டாள்கள் என்று நினைக்கப்படுபவர்கள் புத்திசாலிகளை ஜெயிப்பதுண்டு. கனடாவைச் சேர்ந்த 'டோஸ்மிஸ்ட்ரஸ்' வரைந்த இந்த சித்திரத்தைப் பாருங்கள்.



இதோ நிரந்தரமாய் துக்கப்படும் ஒருவர்.

வாழ்க்கையில் மிகவும் தோல்வியடைந்து பல வகைப்பட்ட தற்கொலைக்கு முயற்சி செய்தார். அதனாலும் பலனில்லை. மரணத்திற்குக்கூட இவரைத் தேவையில்லை. இதை ஜெர்மனியின் 'ஹைட்மான்' வரைந்திருக்கிறார்.

உலகத்தில் பெரும்பாலானோர் இவரைப்போலத்தான். எப்போதும் தங்களைப்பற்றி மட்டுமே சிந்தித்து துக்கத்துடன் வாழ்கிறார்கள். சுய இரக்கம் ஒரு பெரிய நோய். இவருக்குக் கொஞ்சம் நகைச்சுவை உணர்வு இருந்திருந்தால் கயிறையும், துப்பாக்கியையும், கத்தியையும், விஷத்தையும் தேட வேண்டியிருந்திருக்காது.

என் குரு ஒருதடவை என்னிடம் சொன்னார்.

''அழுவதற்கு மட்டுமான உண்மை என்று எதுவும் இந்த உலகத்தில் இல்லை. சிரித்துக்கொள்''

டயரி எழுதிப் பாதுகாப்பதுபோல சுவாரஸ்யமானதுதான், தினந்தோறும் வாழ்க்கையில் காணும் நகைச்சுவை அம்சமுள்ள சில காட்சிகளை கார்ட்டூன்களாக ஒரு ஸ்கெட்ச் புக்கில் வரைந்து பாது காப்பதும். சிரமப்பட்டு முயன்று பாருங்கள். அது உங்களையும் மற்றவர்களையும் மகிழ்விக்கும். சிரிப்பைப் போல நல்ல ஒரு மருந்து இல்லை.

தொடரும்

Thulir 202/ April 2005/ Regd No. TN/PMG (CCR) 508/03-05 & WPP No: 313/03-05
Registered with the Registrar of Newspaper in India Under No. 40896/87