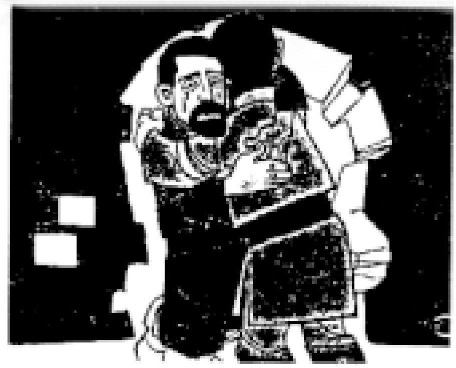
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ் ♦ ஜூலை 2000 ♦ விலை ரூ. 6

சிச்சிபாபா நாட்டு சகோதரர்கள் -4



பல வருடங்களுக்குப் பிறகு அவர்கள் இருவரும் ஒருவரை ஒருவர் சந்திப்பது இதுவே முதல் தடவை. பார்த்துக் கொண்டிருக்கும் போதே, அவர்களுக்கு தாங்கள் 'ஒருமித்து வாழ்ந்த மற்றும் ஒருவரை ஒருவர் நேசித்த' பழைய நாட்கள் ஞாபகத்திற்கு வந்தன.

''நாம் ஏன் இப்படி ஆகிவிட்டோம்'' என அவர்கள் வருந்தினர்; அவர்களது கண்களில் கண்ணீர் குளம் கட்டியது.

குருக்கும் டுருக்கும் தங்கள் கைகளை நீட்டிக் கொண்டே ஒருவரை ஒருவர் நெருங்கித் தழுவிக் கொண்டனர்.

''நம்மிடம் இருக்கும் எல்லா குண்டுகளையும் மற்ற ஆயுதங்களையும் அழித்துவிட்டு முன்போல் அன்புடன் வாழ்வோம்'' என இருவரும் கூறிக் கொண்டனர்.

குழந்தைகளுக்குத் தாங்கள் காண்பதை நம்பவே முடியவில்லை. முதலில் பயந்த அவர்கள் பின் வாய்விட்டு பலமாகச் சிரிக்க ஆரம்பித்தனர்.

இருபக்க மக்களும் இவர்களுடன் இணைந்து சிரிக்கலாயினர். அதன்பின்னர் குழந்தைகள் வட்டமாக நின்றுகொண்டு சந்தோஷமாக ஆடிப் பாடினர்.

பெரியவர்கள் சிரித்துச் சிரித்து கண்களில் நீர் வற்றிப் போகும் வரையில் ஆனந்தக் கண்ணீர் வடித்தனர். அன்பு, வெறுப்பைத் துரத்தியடித்தது.

தமிழில்: சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன்

நன்றி: டாக்டர் டி.பி.சென்குப்தா

நான் அன்புடனேயே என்னைப் பிணைத்துக் கொள்ள முடிவு செய்துள்ளேன்.

வெறுப்பு என்பது தாங்கமுடியாத ஒரு மிகப் பெரிய சுமை

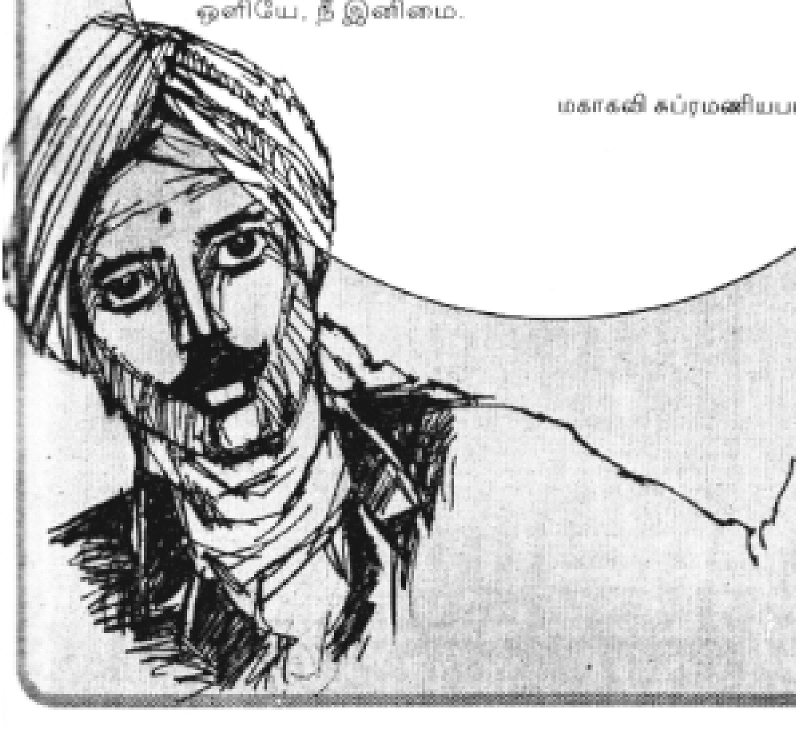
மார்டின் லூதர்கிங்

முற்றும்

சூரியன்

ஞாயிறே, இருளை என்ன செய்துவிட்டாய்?
ஓட்டினாயா? கொன்றாயா? விழுங்கிவிட்டாயா?
நீ கடுகின்றாய். கடல்நீரை வற்றடிக்கின்றாய்.
இனிய மழை தருகின்றாய்.
வானவெளியிலே விளக்கேற்றுகிறாய்.
இருளைத் தின்றுவிடுகின்றாய். நீ வாழ்க!
ஞாயிறே, நின் முகத்தைப் பார்த்த பொருளெல்லாம் -
ஒளி பெறுகின்றது.
ஞாயிறே, நின்னிடத்து ஒளி எங்ஙனம் நிற்கின்றது?
நீ அதனை உமிழ்கின்றாயா?
அது நின்னைத் தின்னுகிறதா?
அன்றி, ஒளி தவிர நீ வேறொன்றுமில்லையா?
ஒளியே, நீ இனிமை.

மகாகவி சுப்ரமணியபாரதியார்



உள்ளே...

சூரியன் - ஓர் ஆற்றல் அமுதசுரபி - 3

உன்னால் முடியும் - 8

சூரியப் புள்ளிகள் - 10

கடிகார மேஜிக் - 13

காத்தாடியும் களிமண் வண்டியும் - 14

கம்ப்யூட்டர் வளர்ந்த கதை - 18

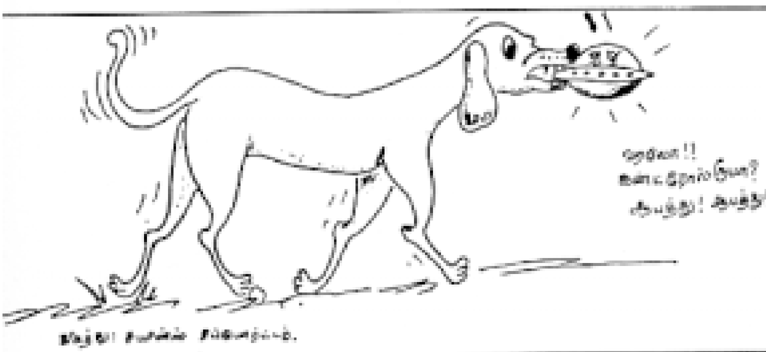
காற்றுக் கோட்டை - 21

வேலிகள் இல்லாத உலகம் வேண்டும் - 23

நமது சூரியனின் எதிர்காலம் - 25

யுரேகா - 28

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் - 32



துளிர்

ஆசிரியர்:
க.சீனிவாசன்

பொறுப்பாசிரியர்:
ச.அருணாந்தி

ஆசிரியர் குழு:
பா.ஸ்ரீகுமார்
கமல் லோடாயா,
சா.மாடசாமி,
என்.மாதவன்,
எஸ்.மோகனா,
ஆர்.ராமானுஜம்,
அ.வள்ளிநாயகம்,
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,

இதழ் தயாரிப்பு:
மோ.சீனிவாசன்

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர், மாரிமுத்து

உதவி:
என்.ஜனார்த்தனன்,
ஆர்.கேசவமூர்த்தி,
வினோபா கார்த்திக்

பதிப்பாளர்:
பெ.திருவேங்கடம்

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

ஒளி அச்சுக்கோர்வை:
சீபைன்லைன்,
சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே.பிரசன்

முன் அட்டை:
தொலைநோக்கி மூலம் எடுக்கப்பட்ட சூரியனின் புகைப்படம்

பின் அட்டைப் புகைப்படம்:
ம.ஜெயராணி

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 13 - இதழ் 9 ● ஜூலை 2000
ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:
துளிர் - ஆசிரியர் குழு, இ-57-ஏ, 7-வது மேற்குத் தெரு, காமராஜர் நகர்,
திருவான்மியூர், சென்னை - 600 041.
தொலைபேசி: 044 4480448 தொலைநகல்: 044-4916516
இணைய முகவரி: www.intamm.com/thulir
மின் அஞ்சல்: thulir@intamm.com

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு கொள்வதற்கான முகவரி:
துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், ஏ-5, பாரதியார்
பல்கலைக்கழக குடியிருப்பு, கோவை - 641 046.
தனி இதழ் ரூ. 6 ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 60 வெளிநாடு $15 ஆயுள்சந்தா ரூ. 500

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

உங்கள் கவனத்திற்கு

சென்னை மற்றும் சில ஊர்களில் அரசு அலுவலகங்கள், தொலைபேசி அலுவலகங்களில் துளிர் இதழுக்கு போலி சந்தா சேகரிப்பை சத்தியதாஸ், இளஞ்செழியன் என்ற பெயருடைய நபர் நடத்தி வருகிறார். இவர் வேறு பெயரிலும் வரலாம். எனவே, வாசகர்கள் இவரைக் குறித்து எச்சரிக்கையாக இருக்கவும். சந்தாவை எங்களது சந்தா அலுவலகத்திற்கு மட்டும் அனுப்புமாறு அன்புடன் வேண்டுகிறோம்

சூரியன் - ஓர் ஆற்றல் அமுதசுரபி

'திரி இல்லாத விளக்கு, திரிலோகம் எல்லாம் தெரியும்' - அது என்ன? (சூரியன்) என்று பல விடுகதைகளிலும், புராண இதிகாசங்களிலும் சூரியனை ஒரு கதாபாத்திரமாகவும், கண்ணுக்குத் தெரியும் கடவுளாகவும் சொல்லப்பட்டு வந்ததும்; வருவதும் தெரிந்ததே. 'ஞாயிறு போற்றுதும்' என்று இளங்கோவடிகள் தன்னுடைய சிலப்பதிகார காப்பியத்தை தொடங்கியுள்ளதை நாம் படித்திருக்கிறோம். பொங்கல் பண்டிகையின் போது சூரியனுக்கு பொங்கல் படையல் வைத்து நன்றிக்கடன் செலுத்துவது போன்றவை நம்முடைய பண்பாட்டுப் பாரம்பரியத்தோடு பின்னிப் பிணைந்துள்ள தன்மைகள். நம் நாட்டில் ஒரிசா மாநிலத்தில் 'கொனார்க்' என்ற இடத்தில் சூரியனுக்கு கோயில் கூட உண்டு. இப்படி பொதுவான தன்மைகள் சூரியனைப்பற்றி கூறப்பட்டிருந்தாலும், சூரியனைப் பற்றிப் பல அறிவியல் உண்மைகளும் அவ்வப்போது உலக மக்களிடையே பரப்பப்பட்டு வந்துள்ளதையும் நாம் மறந்துவிட முடியாது.

சூரியன் ஒரு நட்சத்திரம் (விண்மீன்) ஆகும். சூரியனைவிட பல மடங்கு பெரிய நட்சத்திரங்கள் நிறைய உண்டு. சூரியன் நம் பூமிக்கு அருகிலுள்ள நட்சத்திரம். அதனால்தான் அது பெரியதாக காட்சியளிக்கிறது.

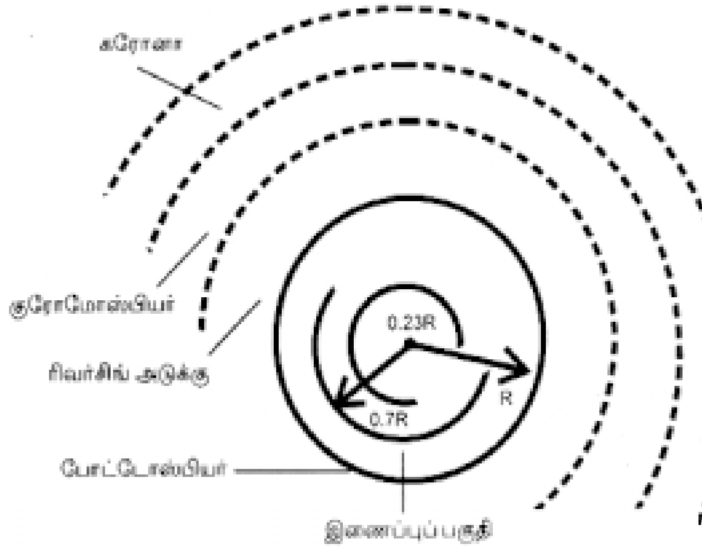
நம் பூமியில் இருந்து 15 கோடி கிலோமீட்டர் தூரத்தில் நின்று வான் வெளியில் 5 பில்லியன் ஆண்டுகளாக இடைவிடாது ஒளிஆற்றலை வாரி இறைத்துக் கொண்டிருக்கும் மிகவும் பிரம்மாண்டமான வெப்ப அணு உலைதான் சூரியன். சூரியன் இல்லாவிட்டால் நம் புவியில் உயிர்களே பரிணமித்து இருக்க முடியாது. நம் பூமி உயிர்க்கோளமாக இருப்பதற்கும் அவ்வுயிர்களுக்கு மூல ஆற்றல் தரும் அமுத சுரபியாக - அட்சயப்பாத்திரமாக சூரியன்தான் இருக்கிறது.

சமீப காலமாக சூரியனைப்பற்றிய பல அரிய தகவல்கள் பல ஆய்வுகள் மூலம் தெரிய வந்துள்ளன. குறிப்பாக அமெரிக்க NASA நிறுவனமும் ஐரோப்பாவில் விண்வெளி ஆய்வு மையமும் (ESA) இணைந்து ஏற்படுத்திக் கொண்ட ஒப்பந்தத்தின்மூலம் SOHO - Solar Heliospheric Observatory என்ற செயற்கைகோள் விண்வெளி ஆய்வு மையம் சூரியனைப் பற்றி முழுமையாக ஆராய டிசம்பர் 1995 விண்ணில் நிறுவப்பட்டது.

இந்த ஆய்வுகோள் நம் பூமியில் இருந்து 15 லட்சம் கிலோமீட்டர் தூரத்தில் நிலையாக நின்று இயங்கிக்கொண்டு வருகிறது. இந்த இடத்தில் தான் பூமியின் ஈர்ப்புத்தன்மையும் சூரியனின் ஈர்ப்புத்தன்மையும் சமநிலையில் இருக்கிறது. மேலும் இந்த இடத்தில் இருந்து சூரியனை 24 மணி நேரமும் எல்லா பகுதிகளையும் ஆய்வு செய்ய முடிகிறதாம்.

சூரியனின் மேற்பரப்பில் ஒரு சதுர மீட்டர் பரப்பிலிருந்து வினாடிக்கு 62, 00,000,00 வாட் என்ற அளவில் கதிர்வீச்சு - ஆற்றல் வெளியீடு நடந்துகொண்டு இருக்கிறது. சூரியனின் மொத்த மேற்பரப்பு 6.9×10^{18} சதுர மீட்டர்கள் ஆகும். விட்டம் 4.326×10^{5} மைல் சதுரமும் ஆக சூரியனின் மொத்த மேற்பரப்பில் இருந்து வெளியாகும்

எஸ். ஜனார்த்தனன்



சூரியனின் அடுக்குகள்

கதிர்வீச்சின் அளவு எவ்வளவு பிரம்மாண்டமாக இருக்கும் என்பதை கற்பனைசெய்துகூட பார்க்க முடியாது. சூரியனில் வெளியாகும் சக்தியில் 2 பில்லியனில் ஒரு பகுதியை மட்டும்தான் பூமி உணர்கிறது. சூரியனில் 73% ஹைட்ரஜன், 25% ஹீலியம், 2% ஆக்ஸிஜன் நைட்ரஜன், கரி, இரும்பு ஆகியவை உள்ளன. இரும்பு, கரி போன்றவைகூட ஆவி வடிவில் உள்ளன. எல்லாமே பிளாஸ்மா தன்மையில்தான் உள்ளன.

சூரியனுக்கு உள்ளே நமது பூமிபோல் இல்லை, முன்பு கூறியதுபோல் சூரியன் முழுவதும் வாயுக்கள்தான் உள்ளன. இவை பல அடுக்குகளாக உள்ளன. சூரியனின் மையத்தில் ஹைட்ரஜன் வாயு அதிகமாக உள்ளது. ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் இணைந்து (அணுக்கரு பிணைப்பு) ஹீலியமாக மாற்றமடைகிறது. ($4\ H_2 \rightarrow He$) இப்பிணைப்பின் போது அதிகளவு வெப்ப ஆற்றல் உற்பத்தியாகின்றன. இதைதான் சூரிய வெப்பம் - வெளிச்சம் என்கிறோம்.

சூரியனுக்குள் ஒவ்வொரு நொடியிலும் 60 கோடி மெட்ரிக்டன் ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு நடந்து, 56 கோடி டன் ஹீலியமாக மாற்றம் அடைகிறது. அதாவது சுமாராக 10 கோடி யானைகளின் எடைகொண்ட ஹைட்ரஜன் ஒவ்வொரு விநாடிகளும் எரிக்கப்படுகின்றன. ஆக சூரியனுக்குள் ஒவ்வொரு நொடியிலும் பல ஆயிரக்கணக்கான ஹைட்ரஜன் அணுகுண்டுகள் வெடிப்பதுபோல் இருக்கும். அவ்வளவு வெப்பம் உண்டாகும். தொடர்ச்சியாக நடைபெறும் அணுக்கரு பிணைப்பின்போது அளவுக்கு அதிகமான பொருண்மையை இழக்கிறது. அவை ஆற்றலாக - வெப்பமாக வெளிவிடுகிறது. (சுமார் 3.8×10^{23} கிலோ வாட் ஆகும்).

சூரியனின் பல அடுக்குகள்

சூரியனை எளிதாக புரிந்துகொள்வதற்கும் அதன் தன்மைகளை விளக்கமாக தெரிந்து கொள்வதற்கும் சூரியனை பல அடுக்குகளாகப் பிரித்துள்ளனர். சூரிய மையத்தில்தான் (0.23R) 90% ஆற்றல் உற்பத்தி நடைபெறுகிறது. இங்கு உற்பத்தி செய்யும் ஆற்றலின் அளவு சுமார் 20×10^{6}k ஆகும். மேலும் நீரின் அடர்த்தியைக் காட்டிலும் 155 மடங்கு அதிக ஒப்படர்த்தி பெற்றுள்ளது. சூரிய மையத்தில் இருந்து போகப் போக (0.7R பகுதி) வெப்பம் 13×10^{6}k குறைகிறது. வெப்பம் 'இணைப்புப் பகுதியில் இரண்டாம் பகுதி (0.7R - R க்கு இடைப்பகுதி) சுமார் 6000° K ஆக குறைந்து 10^{-6}gm ml^{-1} அடர்த்தியுடன் காணப்படுகிறது. இணைப்பு பகுதியின் மேற்பகுதி 'போட்டோஸ் பியர்' என்று பெயர். நாம் பார்க்கின்ற பிரகாசமான தட்டு வடிவ சூரிய விளிம்புப் பகுதிதான் இது. அதிக ஒளிக்கதிர்வீச்சு உள்ள பகுதி ஆகும் இப்பகுதியில் சிறிய (1000 கி.மீ. விட்டம்) பிரகாசமான துகள்கள் உருகிய நிலையில் மிதந்து காணப்படும்.

இதை அடுத்து உள்ள பகுதி Reversing அடுக்கு என்று பெயர். இப்பகுதியில் பல வாயுக்கள் பல தனிமங்கள் ஆவி நிலையில் பல நூறு கி.மீ. தூரத்திற்கு பரவி காணப்படுகிறது. இப்பகுதி சூரிய நிறமாலையில் 'ஃபிரான்ஹாபர் கோடுகள்' என்று பிரபலமாக அறியப்படுகின்றன. இப்பகுதியின் விரிவாக 'குரோமோஸ்பியர்' பகுதி உள்ளது. இது 10^{4} கி.மீ. தூரத்திற்கு பரவியுள்ளது. இப்பகுதியில், பெரும்பாலும் அணுக்களும், துணை அணுப்பொருட்களும், பல்வேறு மின்காந்த கதிர்வீச்சுகளும் காணப்படுகின்றன. அடுத்தபகுதி 'கரோனா' என்ற பகுதி ஆகும். இது சூரியனின் வெளிப்பகுதி ஆகும். கரோனா பகுதியை முழு சூரிய கிரகணத்தின்போது மட்டுமே பார்க்க முடியும். குறைந்த அடர்த்திகொண்டு அதிக

வெப்பத்துடன் (10°k) காணக்கூடிய பகுதி ஆகும். மேலும், இப்பகுதியில் இரும்பு, நிக்கல், கால்சியம் போன்ற அணுக்கள் அயனிநிலையிலும் ஆவி நிலையிலும் உள்ளன எனக் கண்டறியப் பட்டுள்ளது: இப்பகுதிதான் X கதிர்வீச்சுக்கு பிறப்பிடமாக உள்ளது.

சூரியப் புயல்:

SOHO செயற்கை ஆய்வு கோள் செய்த பல்வேறு ஆய்வுகளில் சூரியப் புயல் பற்றியது குறிப்பிடத்தக்கது ஆகும். இதற்கு முன்னே இதைப்பற்றி அறியப்பட்டிருந்தாலும், மிகத் துல்லியமாக அப்புயலின் சில நுட்பமான பண்புகளைக்கூட நமக்கு தெளிவாக்கி உள்ளது. SOHO வில் உள்ள Scanning Spectrometer - CDS, Heliosersmometer போன்ற முக்கிய கருவிகளின் உதவியோடு பல அரிய தகவல்களை உலகிற்கு தந்த வண்ணம் உள்ளது.

சூரியன், புவி மாதிரியே தன்னச்சில் சூழன்று கொண்டு உள்ளது. அதன் சுழற்சிவேகம் நடுப்பகுதியிலும் துருவப் பகுதியிலும் ஒரே மாதிரி அமைவதில்லை. ஒருமுறை சூழல - வயிற்றுப் பகுதி எறத்தாழ - 25 நாட்கள் எடுத்துக் கொள்ளும்போது; துருவங்கள் 34 நாட்கள் எடுத்துக் கொள்கின்றன. இதனை இப்படி புரிந்து கொள்ளலாம். காற்றடைத்த பலூன் ஒன்றை எடுத்து, அதன் மேலும் கீழும் அழுத்திப் பிடித்துக் கொண்டு நடுப்பகுதியைத் திருகினால் எப்படி இருக்கும்; அதுதான் சூரியனின் சுழற்சி நிலை. இதனாலேயே சூரிய நடுப்பகுதியினை சூழ்ந்துள்ள காந்தபுலம் மரையாணி திருகு மாதிரி முறுக்கி இருக்கிறது.

சூரியப்புள்ளியும்

உயிர் வளமும்

மரங்களின் வளையம், கார்பன்-14 காலம் கணித்தல், வண்டல் மண்படிதல், மீன்வளம் முதலியவை குறித்து ஆராயும்போது, சூரியப்புள்ளிகளுக்கும் உயிர்வளம் பெருகுவதற்கும் தொடர்பிருப்பது புலப்படுகிறது. 7000 கோடி வருடங்களுக்கு முன்பேகூட சூரியனில் புள்ளிகள் கூடியும் குறைந்தும் வந்துள்ளன என இப்புதை படிம ஆய்வியல் தெரிவிக்கிறது.

விசித்திரமான இவ்வடிவ மாற்றத்தினால் சூரியப் பரப்பிலிருந்து எழும் சூரியக் காற்று - சூரிய வீதி தளத்தில் கொந்தளிப்பாகவும், துருவப் பகுதிகளில் மிதமாகவும் வீசுகிறது.

இந்த சூரிய - புயல் விநாடிக்கு 15 - 400 km அளவில் வீசுகின்றன. (மணிக்கு சுமார் 54000 கி.மீ. வேகம் - குறைந்தபட்சம். நம் பூமியில் வீசும் - வீசிய புயலின் வேகம் - 200 - 400 கி.மீ / மணி). 15 கோடி கி.மீ. தூரத்தில் இருக்கும் சூரியனில் வீசும் இந்த சூரியப் புயலால் பூமிக்கு எந்தவிதமான பாதிப்பு இருக்கு முடியும் என்று நாம் நினைக்கலாம். என்றென்றும் சக்தியை வழங்கும் அமுதசுரபியான சூரியனில் இருந்து அவ்வப்போது சீறிக் கிளர்ந்தெழும் - சூரியப் புயலால் நமது பூமியின் - வளிமண்டலத்தில், வானிலியலில், தகவல் தொடர்பில், செயற்கை கோள் ஆய்வில் பல்வேறுவிதமான பாதிப்புகள் நிகழ்ந்துள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக 1989 - 91-ல் (சென்ற முறை சூரியப் புள்ளிகள் தெரிந்த ஆண்டு) கனடா, ஸ்வீடன் போன்ற நாடுகளில் மின்சாரம் தொடர்ந்து செயல் இழந்துபோனது. அதிக செயற்கை கோள்கள் செயல் இழந்தன. கம்ப்யூட்டர்கள் பழுதடைந்தன. சூரியப் புயலின் போது வெளிவரும் மின்காந்த துகள்கள் - ரேடியோ துகள்கள் புவியின் மின்காந்த புலத்தை பாதிப்படையச் செய்கிறது. 2000 - 2001-ல் அதிகப்படியான சூரியப் புள்ளிகள் தெரியும் ஆண்டாக உள்ளதால், SOHO மிக நுட்பமாக ஆய்வு செய்து நமக்கு பல எச்சரிக்கைகளை அனுப்பி உள்ளன. இன்றைக்கு உள்ள அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியைக் கொண்டு, சூரியப் புயல் பாதிப்பில் இருந்து ஓரளவு தப்ப முடியும் என்று விஞ்ஞானிகள் நம்புகிறார்கள்.

அறிவியல் தொழில்நுட்ப புரட்சியுகத்தில் நாம் வாழ்ந்துகொண்டு இருந்தாலும், இன்றும் சனிபெயர்ச்சி, குருபெயர்ச்சி, பலன்கள், பரிகாரங்கள் என்று கூறி சூரியனை ஒரு கோளாகப் பார்ப்பதும், எதிர்காலத்தைக் கணிப்பதும், நடந்துகொண்டுதான் இருக்கிறது. இத்தகைய மூடநம்பிக்கைகளில் இருந்து விடுபட வேண்டும் என்றால் நாம் இன்னும் அதிகளவில் அறிவியல் விழிப்புணர்வையும், அறிவியல் கண்ணோட்டத்தையும் வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டியது அவசர அவசியமே ஆகும்.

●

தேசிய குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாடு - 2000

எட்டாவது தேசிய குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாடு தொடங்க இருக்கிறது. இந்த மாநாட்டிற்கான தலைப்பு, 'வளமான எதிர்காலத்திற்கு உள்நாட்டு அறிவியல் அறிவு' (Indigenous Scientific Knowledge for a better tommorrow) இதன் உபதலைப்புகளாக 1. விவசாயம் 2. உணவு 3. எரிசக்தி 4. பொருள்கள் 5. பண்டைய அறிவியல் 6. கால்நடை 7. பொறியியல் மற்றும் கட்டட கலை 8. பாரம்பரிய தொழில்நுட்பம் 9. சுகாதாரம் மற்றும் ஆரோக்கியம் 10. பிற தொழில் நுட்பங்கள் 11. உணவு பாதுகாப்பு என்ற தலைப்புகளில் மாணவர்கள் ஆய்வுகளைச் செய்யலாம். இதற்கான பதிவுகளை தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்க மாவட்ட செயலாளர்களிடம் செய்யலாம்.

துளிர் வினாவினா மற்றும் *Jantar Mantar Quiz*

கடந் த பல ஆண்டுகளாக பள்ளி மாணவர்களுக்கு மாநில அளவில் வினாடி - வினா மற்றும் Jantar Mantar Quiz நிகழ்ச்சினை நடத்தி வருகிறோம். இந்த ஆண்டுக்கான போட்டிகள் ஜூலை மாதம் துவங்குகின்றன. இது குறித்த தகவல்கள் மாவட்ட செயலர்களிடம் கேட்டுத் தெரிந்துக் கொள்ளுங்கள்.

அணு ஆயுத எதிர்ப்பு கட்டுரைப் போட்டி

1946-ம் ஆண்டு ஆகஸ்டு 6, 9 தேதிகள் ஜப்பானின் ஹிரோசிமா, நாகசாகி நகரங்களில் அமெரிக்க ராணுவம் அணுகுண்டு வெடித்து லட்சக் கணக்கான மக்களை கொன்று குவித்தது. இந்த நாளை அணு-ஆயுதத்திற்கு எதிரான நாளாக அனுசரிக்க திட்டமிட்டுள்ளோம். இதற்காக மாணவர்கள் பங்கேற்கும் விதத்தில் கட்டுரை போட்டிகளை நடத்த தீர்மானித்துள்ளோம். மாவட்ட அளவில் வெற்றிபெறும் கட்டுரைகள் மாநிலப் போட்டியில் கலந்து கொள்ளும். இந்த கட்டுரை போட்டி பற்றிய விவரங்களை மாவட்டச் செயலாளர்களிடம் தெரிந்து கொள்ளலாம்!

உங்களின் துடிப்பான பங்கேற்பு இந்தப் போட்டிகளுக்கு அவசியமாகும்.

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்க மாவட்ட செயலாளர்கள் முகவரி அடுத்த பக்கத்தில்.

மாணவ மாணவிகள் தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய
எங்கள் மாவட்ட செயலாளர்களின் முகவரி:

1. **பேரா. எஸ். குமரப்பன்,**
மல்லிகை,
1-பி, ரகுநாதபுரம்மேற்கு தெரு,
தேவகோட்டை,
சிவகங்கை மாவட்டம்- 630 302.

2. **டாக்டர் அ. வள்ளிநாயகம்**
132-சி, நகராட்சி குடியிருப்பு,
6 வது தெரு,
தஞ்சாவூர் - 613 007.

3. **ஜே.மனோகரன்**
ராமசந்திரா பவன்,
1/ஏ-1, முத்துவேல் லே அவுட்
முதல் தெரு,
ஜே.ஜி.எம். ஸ்கூல் அருகில்
விழுப்புரம் - 605 602.

4. **தீ. வேலுசாமி,**
தொச்சிப்பட்டி அஞ்சல்,
அரூர்தங்கரை தாலுக்கா,
தர்மபுரி - 635 207.

5. **கே.பி.நாராயணன்,**
சி-46, அவ்வையார் சாலை,
பிளாக்-25,
நெய்வேலி - 607 803.

6. **பழனி,**
பாஸ்கரா துளிர் இல்லம்,
ஆர்.கே.பேட்டை - அஞ்சல்,
திருவள்ளூர் - 631 303.

7. **எம்.எஸ்.ஸ்டீபன் நாதன்,**
31, பருதியூர்,
சோழிங்கபுரம் வழி,
குடவாசல் தாலுக்கா,
திருவாரூர் - 612 604

8. **ஆர். ராமகிருஷ்ணன்**
6, காக்கதோப்பு தெரு,
மதுரை - 625 001

9. **வி. கருப்பசாமி**
2/28, நடுத்தெரு,
வெண்தோணி,
பரமகுடி,
ராமநாதபுரம் - 623 707

10. **வி. கேசவன்**
126, கார் தெரு,
அந்தியூர்,
ஈரோடு - 638 501

11. **கே.ஜே.ராஜூ**
என்.டி.சி. அலுவலகம்,
ராமசந்த் சதுக்கம்,
கோத்தகிரி
நீலகிரி - 643 217

12. **ரவிசந்திரன்**
1128-சி, அமிர்தி சாலை,
ஜம்னா மரதூர் அஞ்சல்
ஜவ்வாது மலை,
போளூர் தாலுக்கா,
திருவண்ணாமலை - 635 703

13. **எஸ்.தாமரை செல்வன்**
12-சி, சத்யா நகர்,
பெருமபாளையம் புதூர்
ப.குமாரபாளையம்
நாமக்கல் - 638 183

14. **ஆழி. ராம அரங்கராஜன்**
46, ராமநாயகம் குளம் தெரு,
வெளிப்பாளையம்
நாகப்பட்டினம் - 611 001

15. **கே.ராமகிருஷ்ணன்**
ஜெகன் இல்லம்
164, பழனி ஆண்டவர் தெரு,
பழனி - 624 602.

16. **வி. சசிகலா**
மரகதம்,
4வது தெரு,
என்.ஜி.ஓ. காலனி,
மேலகரம்,
திருநெல்வேலி

17. **முத்துசாமி**
24/13, பிரஸ் காலனி,
கோயம்புத்தூர் - 641 019

18. **பார்த்திபன்**
3, மெயின் தெரு,
ஸ்ரீசாய் நகர்,
துரைபாக்கம்
சென்னை - 600 096

19. **பி. ராஜேந்திரன்**
பெருமாள் நகர்
கருகம்புத்தூர் அஞ்சல்
வேலூர் - 632 013

20. **மணிமேகலை**
42- ஜே.புதூர் ரெட்டி தெரு,
பீமா நகர்
திருச்சி - 620 001

21. **சி. கோவிந்தசாமி**
214, சீனிவாச நகர், 3வது தெரு
புதுக்கோட்டை - 622 004

22. **ஜி.குழந்தைவேல் பாண்டியன்**
21, வீஜூவர்ஸ் காலனி
முதல் தெரு
அருப்புகோட்டை - 626 101

23. **பி.ராஜகோபால்**
சி-1/12-எல்.பி.எஸ்.சி.
ஹவுசிங் காலனி
சைமன் நகர்,
நாகர்கோவில் - 629 004.

25. **ஆர். வரதராஜன்,**
67, 23வது தெரு,
DAE டவுன்சிப்,
கல்பாக்கம் - 603 102.

26. **பி.எஸ்.இளங்கோ,**
கார்டன் ஓவர்சியர்,
அன்பு இல்லம் அருகில்,
ஏற்காடு அஞ்சல் - தாலுக்கா,
சேலம் - 636 601.

27. **கே. ராமகிருஷ்ணன்,**
14, ஹவுசிங் போர்டு,
கே.ஆர்.ஆர். நகர்,
தேனி - 625 531.

துளிருக்கு
சந்தா
செலுத்திவிட்டீர்களா?
சந்தா
ரூ. 60 மட்டும்

உன்னால் முடியும்...

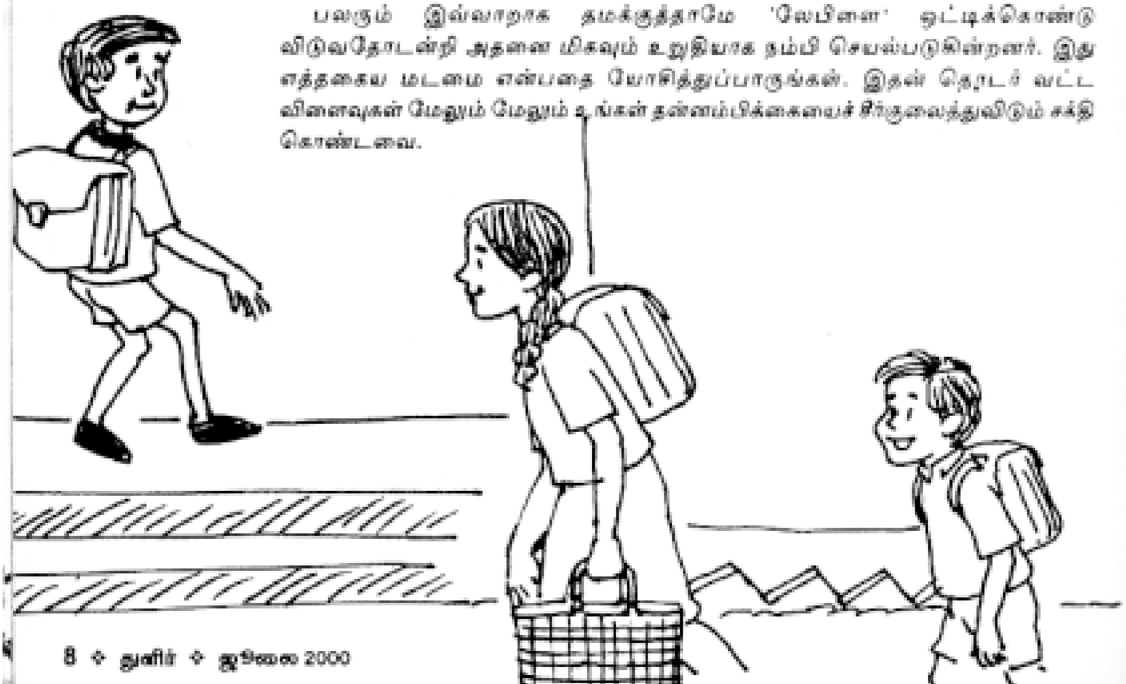
கோடை விடுமுறைக்குப் பின் பள்ளிகள் திறக்கப்பட்டு சுமார் ஒரு மாதம் ஆகிவிட்டதல்லவா? 'புதுமணம்' வீசும் புத்தகங்களுடனும் நோட்புத்தகங்களுடனும் மேல் வகுப்புகளில் நுழைந்துள்ள உங்களுக்கு ஒரு சில அடிப்படை ஆலோசனைகளையும் அறிவுரைகளையும் கூற விரும்புகிறோம். இவற்றை கவனத்துடன் படித்து, ஒவ்வொருவரும் சிந்தித்துப் பார்த்தபின்னரே நீங்கள் இவற்றை ஏற்று கொண்டு கடைபிடிக்க கேட்டுக் கொள்கிறோம்.

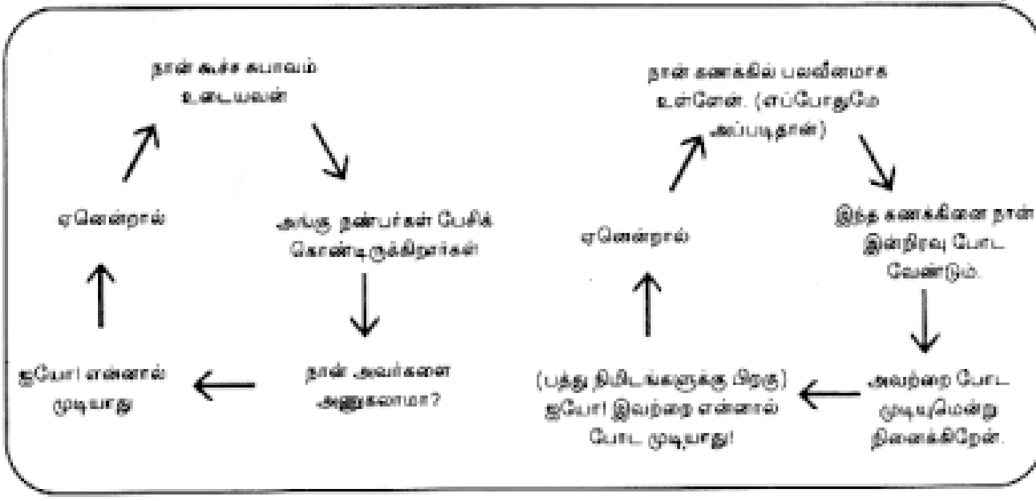
மாணவர்களாகிய நீங்கள் தற்போதைய நிலையில் வெற்றிகரமாகச் செயல்படுவது எப்படி என்று பார்ப்போம்.

தன்னம்பிக்கை : இது மிகவும் இன்றியமையாத ஒரு இயல்பு. ஒவ்வொருவரும் முயற்சி செய்து வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டிய ஒன்று. தன்னம்பிக்கையற்றவன் வெற்றிகாண்பது அரிது. தன்னம்பிக்கையின்மையின் ஆரம்பம் எது தெரியுமா? உங்களை நீங்களே பலவாறு உருவகப்படுத்திக்கொண்டு அவற்றிலிருந்து மீள முயற்சிக்காமல் இருப்பதே. நமக்கு பாதகத்தை விளைவிக்கக்கூடிய சில உதாரணங்களைப் பார்ப்போம்.

எனக்குக் கணக்கு வராது	நான் பொறுப்பற்றவன்.	...
நான் பயந்தவன்	நான் கவனக்குறைவுடையவன்	...
நான் தயக்கமுடையவன்	நான் தயக்கமுடையவன்	...
நான் பரபரப்படைகிறவன்	நான் மந்த புத்தியுடையவன்	...
நான் மறதியுடையவன்	நான் கோபக்காரன்	...
நான் பேசத்தெரியாதவன்	நான் சுறுசுறுப்பற்றவன்	...

பலரும் இவ்வாறாக தமக்குத்தாமே 'லேபிளை' ஒட்டிக்கொண்டு விடுவதோடன்றி அதனை மிகவும் உறுதியாக நம்பி செயல்படுகின்றனர். இது எத்தகைய மடமை என்பதை யோசித்துப்பாருங்கள். இதன் தொடர் வட்ட விளைவுகள் மேலும் மேலும் உங்கள் தன்னம்பிக்கையைச் சீர்குலைத்துவிடும் சக்தி கொண்டவை.





மேலே காட்டப்பட்டுள்ள இரண்டு சந்தர்ப்பங்களிலுமே அவனது முயற்சிக்குத் தடைவிதிப்பது என்ன? தான் தோல்வியுறுவோம், தன்னால் முடியாது எனும் பயமே என்று தெரிகிறதா?

இப்போது இந்த பலவீனத்திலிருந்து விடுபட என்ன செய்யலாம் என்பதற்கான சில ஆலோசனைகள்.

★ 'என்னால் முடியாது' என்று நினைக்கும் போதெல்லாம் பின்வருமாறு உங்களுக்கு நீங்களே கூறிக்கொண்டு செயல்படுங்கள் இன்றுவரை நான் அப்படி நினைத்துக் கொண்டு எனக்கு நானே ஒரு லேபிளை ஒட்டிக் கொண்டிருந்தேன். இனி அப்படிச் செய்யமாட்டேன்.....

★ அந்த முடிவை உங்களுக்கு மிகவும் நெருக்கமானவர்களிடம் கூறுங்கள். பலவீனம் மீண்டும் தலைதூக்க முயலும்போது அவர்களும் உதவுவார்கள்.

★ வித்தியாசமாக செயல்பட முயலுங்கள். உதாரணமாக, தயக்கத்தின் காரணமாக ஒரு குறிப்பிட்டவரிடம் அணுகாமலே இருப்பின், இப்போது நீங்களாக வலியச் சென்று அறிமுகப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். (வித்தியாசத்தை உடன் காண்பீர்கள்.)

★ ஒரு குறிப்புப் புத்தகத்தில் உங்களுடைய (தன்னம்பிக்கையை வேற்றுக்கும்) இயல்புகளை பட்டியலிட்டு வைத்துக்கொண்டு ஒவ்வொன்றாகக் களைய முற்படுங்கள்.

★ 'என்னால் முடியவில்லை' என்பதை 'நான் முயன்றால் என்னால் முடியும்' என்றும்

★ 'நான் எப்போதும் அப்படித்தான்' என்பதை 'நான் வித்தியாசமாகச் செயல்படப்போகிறேன்' என்றும்

★ 'இது என் இயல்பு' என்பதை 'நான் அப்படித்தான் தவறாக நினைத்துக்கொண்டிருந்தேன்' என்றும்

மாற்றிக் கொண்டு செயல்படவேண்டும்.

★ ஒவ்வொரு நாளும் குறையை எடுத்துக்கொண்டு அதனை வெற்றி கொள்ள முயற்சியுங்கள். உங்கள் எண்ணம் அதன்மீதே ஒருமுகப்படுத்தப்படவேண்டும். 'மறதி' என்பதை தவிர்க்க ஒருநாள் முழுவதும் முனைப்புடனும் விழிப்புடனும் செயல்படுங்கள். அவ்வாறே 'நான் பிடித்த முயலுக்கு மூன்று கால்கள்தான்' எனும் இயல்புடையவராக இருந்தால், மிகுந்த கவனத்துடன் மற்றவர்களது மாறுபட்ட கருத்துக்களுக்கு செவி சாய்த்து உங்களை விழிப்புடன் கட்டுப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள். தொடர்ந்த இத்தகைய முயற்சி நல்ல பலனை அளிக்கும்.

இவையனைத்துக்கும் உங்கள் சொந்த முயற்சி மட்டுமே தேவை. முதலில் நீங்கள் உங்கள் பலவீனங்களைக் கண்டுபிடித்து (பலருக்கும் இது கண்டிப்பாக ஏற்கவே தெரிந்ததுதான்) அவற்றை மனதளவில் குறைகளாக ஒப்புக் கொள்ளவேண்டும். நமது குறைகளை நாமே ஒப்புக் கொள்வது என்பது பொதுவாகக் கடினமான காரியம். இதில் வெற்றி கண்டுவிட்டால் அக்குறைகளைக் களைவது மிக மிகச் சுலபம்.

இடைவிடாத முயற்சி கண்டிப்பாக உங்களை வெற்றிக்கு இட்டுச் செல்லும். இம்முயற்சிகளுக்குப் பலவிதங்களில் தடைகள் உண்டாகக் கூடும். அவற்றையெல்லாம் உடைத்தெறிந்து முன்னேறுங்கள். வெற்றி நிச்சயம்.

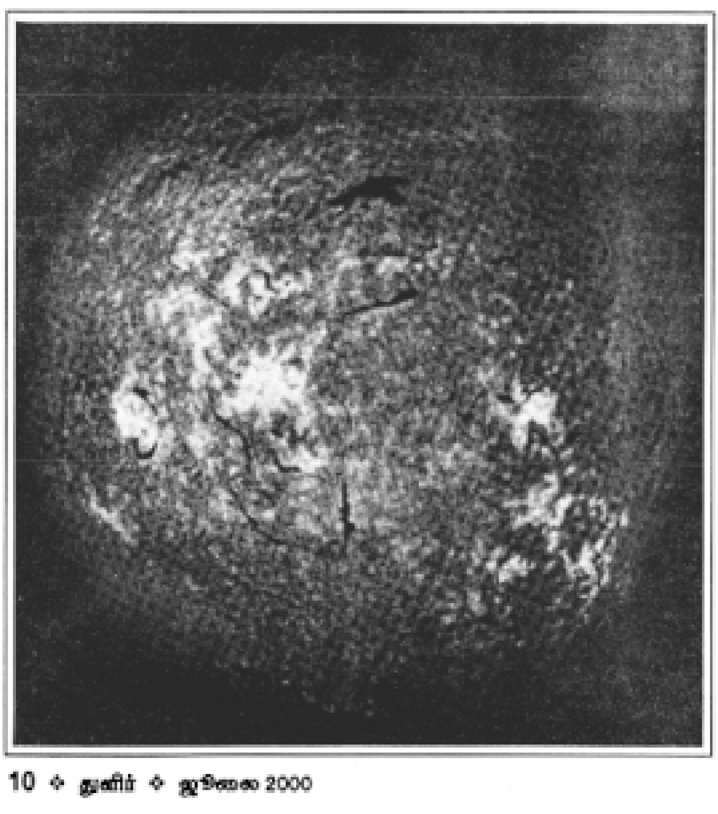
சி.என்.வெங்கடேஸ்வரன்

சூரியப்புள்ளிகள்

பிள்ளையார் பிடிக்கப்போய் குரங்காய் ஆன கதை நாம் கேட்டிருப்போம். குரங்கை பிடிக்கப்போய் பிள்ளையார் அகப்பட்ட கதை தெரியுமா?

1781-ல் ஹெர்ஷெல் யூரேனஸ் கோளினை தொலைநோக்கி மூலம் கண்டுபிடித்தார். ஆகவே அதுவரை மனிதகுலம் வெறும் கண்களால் உற்று நோக்கி இனம் கண்டிருந்த கோள்களை தவிர புதிய புதிய கோள்களும் இருக்க வாய்ப்புண்டு என்பது தெளிவாகியது.

யூரேனஸுக்கு அப்பால் புதிய கோள் உண்டா என சிலர் தேடி அலைந்தபோது, சிலர் புதனுக்கும் சூரியனுக்குமிடையில் ஏதாவது கோள் உண்டா எனவும் தேடினர். இத்தகைய தேடலில் ஈடுபட்டவர்களில் ஒருவர்தான் சாமுவேல் ஹைன்ரிச் ஷ்வாப்பு (Samuvel Heinrich Schwabe)



புதனுக்கும் சூரியனுக்குமிடையில் உள்ள பகுதியில் கோள்கள் இருந்தால் கண்டுபிடிப்பது அத்தனை சுலபமல்ல.

சூரியனை சுற்றி பூமி வலம் வரும் பாதைக்கு வெளியே உள்ள கோள்களான செவ்வாய், வியாழன், சனி, யூரேனஸ் முதலியன வெளிக்கோள்கள் எனப்படும். இவை இரவுவானில் புலப்படும். ஆகவே நுட்பமான தொலைநோக்கியும், சலியாத தேடலும் வெளிக்கோள்களை கண்டுபிடிக்க போதுமானது. ஆனால் பூமியின் பாதைக்கு உள்ளே அமைந்துள்ள கோள்களான வெள்ளி, புதன் ஆகியவை உட்கோள்கள் எனப்படும். இவை பூமியைவிட சூரியனுக்கு அருகாமையில் வலம் வருவன. ஆகவே, பூமியிலிருந்து பார்க்கும்போது இவை சூரியனோடே தென்படும். சூரியனோடு உதித்து சூரியனோடு மறையும். ஆகவே சூரியனில்லா நேரங்களில் - குறிப்பாக இரவுவானில் இவற்றை காண முடியாது. ஆகவே சூரிய உதயத்திற்கு முன்பு அல்லது மறைவிற்கு பிறகு சிறிது நேரம் மட்டுமே வானில் இவை புலப்படும்.

ஏனைய சமயத்தில் சூரிய ஒளி வெள்ளத்தில் இக்கோள்கள் புலப்படாது. 'விடிவெள்ளி' என குறிப்பிடப்படுவது இக்கோள்களின் காட்சியே.

ஆகவே புதனுக்கும் சூரியனுக்கும் இடையே இதுவரை அறியப்படாத கோள் எதுவும் இருந்தால் அதுவும் சூரியனோடு உதித்து மறையும். ஆகவே உதயத்திற்கு முன்னரும், மறைதலுக்கு பின்பும் சில மணித்துளிகளே இரவுவானில் காட்சி தரும். இந்த சிறிய கால இடைவேளையில் கோளினை காண்பதரிது. மேலும் சூரியனுக்கு

மிக அருகாமையில் இருந்தால், சூரிய பிரகாசத்தில் கண்களுக்கு புலப்படாமலேயே போகலாம்.

ஆனால் உட்கோள்களை காண வேறுவழி ஒன்று உண்டு. ஒரு சில சமயம் இக்கோள்கள் சூரியனை சுற்றிவரும் பொழுது, பூமிக்கும் சூரியனுக்குமிடையில் நிலை கொள்ளும். சூரியனுக்கும் பூமிக்குமிடையில் சந்திரன் நிலைகொண்டால் அது சூரிய மறைப்பு (சூரிய கிரகணம்) என்றறிவோம்.

வெள்ளி அல்லது புதன் இதுபோன்று நடுவே நிலை கொள்ளும்போது ஏற்படும் நிகழ்வினை கோள் மறைப்பு (Transit) என கூறுவார்கள்.

இத்தகைய கோள் மறைப்பு ஏற்படும்போது சூரியனுடைய பிம்பத்தில் ஒரு கரும்புள்ளி, பந்துபோன்ற வடிவில் காணப்படும். இப்புள்ளி கோள் சூரியனை மறைப்பதால் ஏற்படுகிறது. கோள்கள் வீதியில் நகர, கரும்புள்ளியும் சூரிய பிம்பத்தில் அகலும்.

ஆகவே சலியாது சூரிய பிம்பத்தை உற்றுநோக்கி ஆராய்ந்தால், கோள்மறைப்பு ஏற்படும்போது, புதனுக்கும் சூரியனுக்குமிடையே உள்ள கோளினை கண்டுவிடலாம். இதுவே ஸ்வாப்புவின் திட்டம்.

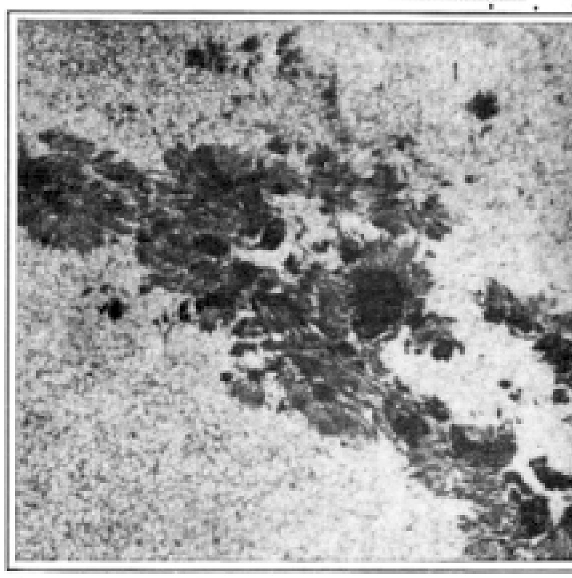
இத்தகைய ஆய்வில் ஈடுபட்டிருந்த ஸ்வாப்புவிற்கு இடையூறாக அமைந்தது சூரியப்பபுள்ளிகள். குரங்குபோல இச்சூரிய புள்ளிகள் ஸ்வாப்புவின் ஆய்வுக்கிடையில் சேஷ்டைகள் செய்தன. இக்குரங்கை பிடிப்பது ஸ்வாப்புவின் நோக்காக இருந்தது.

சூரியப்புள்ளிகளும் கருமை நிறமாக தென்படும். சற்றேறக்குறைய, சிலசமயம் வட்டவடிவில் புலப்படும். இதனால் பலரும் குழப்பமடைந்ததுண்டு. சூரியப்புள்ளியை கோளினால் ஏற்படும் கரும்புள்ளி எனக் கருதி தவறிழைத்தவர் பலர்.

ஆகவே சூரியப்புள்ளிகளை கோள்கள் ஏற்படுத்தும் கரும்புள்ளி என தவறாக கருதிவிடாமல் இருக்க என்ன செய்யலாம் என யோசித்தார் ஸ்வாப்பு.

சூரியனில் தென்படும் சூரியப்புள்ளிகளை துல்லியமாக உற்றுநோக்கி அவற்றை பட்டியலிட்டு வரைபடம் தயாரித்தால் சிக்கல் தீர்ந்தது என கருதினார் ஸ்வாப்பு.

அதன் பின் ஏதாவது ஒரு கருமைபடலம் தென்பட்டால் அதனை தயாரித்த பட்டியலோடு ஒப்பிடலாம். பட்டியலில் முன்பே பதிவு செய்யப்பட்ட புள்ளிதான் எனில் அது சூரியப்புள்ளி. இல்லை எனில் கோள் மறைப்பினால் ஏற்படும் கரும்புள்ளி. இதுவே ஸ்வாப்புவின் யோசனை.



ஸ்வாப்புவின் நோக்கு சூரியப்புள்ளி அல்ல. இலக்கு புதனுக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் உள்ளதாக கருதப்பட்ட புதிய கோளினை கண்டுபிடிப்பது. ஆனால் இதற்கு இடையூறாக விளங்கிய சூரியப்புள்ளியை ஆராய நேர்ந்தது ஸ்வாப்புக்கு.

தனது ஆய்வுமூலம் சூரியப்புள்ளிகள் சூரிய பிம்பத்தின் நிலையான அம்சமில்லை எனக் கண்டார். சூரியப்புள்ளிகள் தோன்றுகின்றன. நகர்கின்றன. மறைகின்றன என்பதையும் கண்டார். அத்தோடு மட்டுமல்ல *1826*லிருந்து *1843* வரை அவரது சூரியப்புள்ளி தகவல்களை தொகுத்துப் பார்த்த பொழுது, *10* வருடத்திற்கு சூரியப்புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை கூடியும் குறைந்தும் வருவதை கண்டார். இது அவருக்கு வியப்பான செய்தியாக விளங்கியது. *1843*ல் மிக தயக்கத்துடன் தனது செய்தியினை வெளியிட்டார் ஸ்வாப்பு.

சிலகாலம் ஸ்வாப்புவின் ஆய்வு முடிவுகள் கிடப்பில் கிடந்தன. *1851*-ல் அலெக்ஸண்டர் வான் ஹம்போல்ட் ஸ்வாப்புவின் தகவல்களோடு தான் சேகரித்த தகவல்களையும் இணைந்து சூரியப்புள்ளிகள் குறித்த ஆய்வுமுடிவினை வெளியிட்டார். ரடால்ஃப் உல்ஃப் என்பார் *1852*-ல் வானவியல் வரலாற்றில் சூரியப்புள்ளி எண்ணிக்கை குறித்து கிடைத்த தகவல்கள் அனைத்தையும் சேகரித்து, தொகுத்து *11.1* வருடத்திற்கு ஒருமுறை சூரியப்புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை கூடியும் குறைந்தும் வரும் என்று கண்டுபிடித்தார்.

குரங்கு பிடிக்கபோய் பிள்ளையார் வந்த கதை இதுதான்.

பஞ்சமும் சூரியப்புள்ளியும்

50 வருடகாலம் முன்புவரை இந்தியா ஆங்கிலேயர்களுக்கு அடிமை நாடாக இருந்தது என்பதை நாம் அறியலாம்.

காலனி அடிமைநாடாக இந்தியா இருந்த பொழுது, நமது செல்வங்கள் சூறையாடப்பட்டன. நமது உழைப்பு சுரண்டப்பட்டது. வரியாகவும் தீர்வையாகவும் வசூலிக்கப்பட்ட பணம்கூட நாட்டு முன்னேற்றத்திற்கு செலவழிக்காமல், இங்கிலாந்து ஆட்சியாளர்கள் அபகரித்து சென்றனர்.

ஆகவே அடிக்கடி இந்தியாவில் பஞ்சம் தலைவிரித்தாடியது. பல ஆயிரக்கணக்கான மக்கள் செத்து மடியும் அவலம் அவ்வப்பொழுது நிகழ்ந்தது. பரிதாபமான இக்காட்சியை கண்டு பலர் மனம் கொதித்தனர். தேசியத் தலைவர்கள், ஆங்கிலேயரின் சுரண்டலை எதிர்த்தனர். இங்கிலாந்தின் பெரும் முதலாளிகளும் காலனி ஆட்சியாளர்களும் இந்தியாவை சுரண்டுவதா லேயே வறுமை மிகுந்து பஞ்சம் வருகிறது என கூறினர். பதுக்கல்காரர்கள் உணவு தானியங்களை பதுக்கி கொள்ளை லாபம் அடிக்க முயலும்போது, காலனிய அரசு வாளாவிருந்து, துணைபோகிறது எனவும் குற்றம் சாட்டினர்.

அடிக்கடி பஞ்சம் தலைவிரித்தாடுவது காலனிய அரசுக்கு பெரும் தலைவலியாக அமைந்தது. தேசியத் தலைவர்களின் இயக்கமும் இக்கட்டான சூழலை உருவாக்கியது. ஆகவே, பஞ்சம் ஏற்படுவது ஏன் என்பது குறித்து ஆராய, இந்திய பஞ்சம் ஆய்வுக்குழு ஒன்றினை 1880 -ல் நியமித்தது.

இதற்கிடையில் நார்மன் லாக்கியர் எனும் வானவியல் அறிஞர் சில கருத்துக்களை வெளியிட்டிருந்தார். இவர் வானிலை மற்றும் சூரிய இயற்பியல் குறித்து ஆராய ஆர்வமுடையவராக திகழ்ந்தவர்.

பஞ்ச ஆய்வுக்குழுவிற்கு இவர் அளித்த அறிக்கையில், சூரியப்புள்ளிகள் குறைவாக இருக்கும்போது பஞ்சம் ஏற்படும் வாய்ப்பு அதிகம் எனக் கூறினார். சென்னை மகாணத்தில் 1801 முதல் திரட்டப்பட்ட தகவல்களைக் கொண்டு இந்த முடிவுக்கு இவர் எட்டியிருந்தார். இதன் தொடர்ச்சியாக பஞ்சம் தாக்குவதற்கும் சூரியப்புள்ளிகள் கூடியும் குறைவதற்கும் தொடர்பிருப்பதாக கருதப்பட்டது. ஆகவே இந்தியாவின் பஞ்சத்தினை கட்டுப்படுத்த, சூரியப்புள்ளிகள் குறித்து ஆய்வு தேவை என நார்மன் லாக்கியர் வலியுறுத்தினார். சூரியனை ஆராயவென சிறப்பான வான் ஆய்வுக்கூடம் வேண்டும் என வலியுறுத்தினர்.

இவரது ஆலோசனையின் விளைவே கொடைக்கானலில் அமைந்திருக்கும் சூரிய ஆய்வுக்கூடம்.

ஒருபக்கம் கொடைக்கானல் ஆய்வுக்கூடம் ஒரு கொடையாக அமைந்தாலும் காலனிய சூழலில் இதுவே ஓர் பெரும் தீங்காகவும் மாறியது. பஞ்சம் என்பது இயற்கையின் சீற்றம் என ஆட்சியாளர்கள் கூறத் துவங்கினர். காலனிய சுரண்டலும் பெருமுதலாளிகளின் சூறையாடலும் பஞ்சத்திற்கு காரணமல்ல, சூரியப்புள்ளிகளே குற்றவாளி என்ற கருத்துக்கு நார்மன் லாக்கியரின் கோட்பாடு துணைபோனது.

மனித செயல்களால் ஏற்படும் செயற்கை அவலமே பஞ்சம் என்ற கருத்து மறைக்கப்பட்டு, இயற்கைச்சீற்றமே பஞ்சம் என்ற கருத்து நிலைநின்றது. இயற்கையின் விளையாடலுக்கு எதிராக நான் என்ன செய்ய முடியும் என காலனிய அரசு கையை பிசைந்தது. தேவையான அரசியல் பொருளாதார நடவடிக்கைகள் எதுவும் எடுக்கப்படவில்லை. மேலும் பஞ்சத்தில் பலர் மடிந்தனர். வாழ்க்கையை தொலைத்தனர்.

த.வி. வெங்கடேஸ்வரன் ●

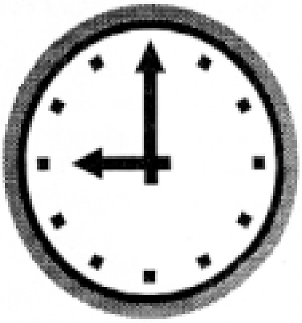
இந்தியாவில் சூரியப்புள்ளி ஆய்வு

1880-ஆம் ஆண்டு அமைக்கப்பட்ட பஞ்ச ஆய்வுக்குழு, சூரியப்புள்ளிகள் கூடியும் குறைந்தும் வருவதற்கும் பஞ்சத்திற்கும் தொடர்பிருப்பதாக கருதியதன் தொடர்ச்சியாக 1893 ஆம் ஆண்டு சூரியனை ஆராய்வதற்காக சிறப்பான வசதிகளுடன் கொடைக்கானலில் வான் ஆய்வு கூடம் நிறுவ முடிவெடுக்கப்பட்டது. இதற்கான கட்டுமானங்கள் முடிந்து 1899 ஆம் ஆண்டு சூரிய ஆய்வுக்கூடம் செயல்படத் துவங்கியது.

ஜான் எவர்ஷெட் என்பார் 1907-ல் இந்த ஆய்வுக்கூடத்தின் துணை இயக்குனராக பதவி ஏற்றார். அவரது பேரார்வம் காரணமாக சூரிய ஆய்வுக் கூடம் சூடுபிடித்தது. பணியிலமர்ந்த இரண்டு ஆண்டுகளிலேயே 1909 ஆம் ஆண்டு சூரியப்புள்ளிகள் குறித்து சிறப்பான கண்டுபிடிப்பு ஒன்றை வெளியிட்டார். சூரியப்புள்ளியிலிருந்து வாயுக்கள் ஆர திசையில் பாய்கின்றன எனும் இவரது கண்டுபிடிப்பு எவர்ஷெட் விளைவு என்றழைக்கப்படுகிறது.

தற்பொழுது இந்தியாவில் சூரியனை குறித்து ஆராய இரண்டு ஆய்வுக்கூடங்கள் உள்ளன. கொடைக்கானலில் உள்ள வான் ஆய்வுக்கூடமும், உதயபூர் சூரிய ஆய்வுக்கூடமும் சூரியனது இயற்பியல் குறித்து ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு வருகின்றன.

கடிகார



மேஜிக்

தேவை :

சில வெள்ளைத் தாள்கள், ஒரு பேனா

தயாரிப்பு :

வெள்ளைத்தாளில் வட்டமிட்டு கடிகாரம்போல் எண்களைக் குறித்துக் கொள்ளுங்கள்.

செய்முறை :

நீங்கள் உங்கள் நண்பரிடம் இன்று நீங்கள் எத்தனை மணிக்கு வீட்டிலிருந்து புறப்பட்டீர்கள் (அல்லது காபி குடித்தீர்கள்) என மனதிற்குள் நினைத்துக் கொள்ளுங்கள்; அதை நான் கூறுகிறேன் எனக் கூற வேண்டும். அவர் மனதிற்குள் ஒன்றிலிருந்து 12க்குள் ஒரு எண்ணை நினைத்துக் கொள்வார்.

நான் இப்பொழுது இந்தக் கடிகாரப் படத்தை மேஜைமீது வைத்து பேனாவின் பின் பகுதியால் தட்டுவேன். நான் ஒவ்வொரு முறை தட்டும் போதும் நீங்கள் நினைத்த எண்ணுடன் ஒன்று (+1) சேர்த்துக் கொள்ளுங்கள்; 15 வந்தவுடன் நிறுத்துங்கள் எனக் கூற வேண்டும் என நிபந்தனை விதியுங்கள்.

நீங்கள் கற்ற தந்திரப்படி, உங்கள் நண்பர் மனதில் கடிகாரத்திலுள்ள எண்ணை நினைத்ததும், நீங்கள் கணக்கிட்ட ஒவ்வொரு எண்மீதும் பேனாவைத் தட்டுங்கள். உங்கள் நண்பர் நிறுத்துங்கள் எனச் சொல்லும் போது உங்கள் பேனா உங்கள் நண்பர் நினைத்த எண்மீது இருக்கும் அந்த எண்ணை அப்படியே வட்டமிட்டு உங்கள் நண்பர் கையில் அளியுங்கள். அவர் அசந்து விடுவார்.

தந்திரம் :

X = 12+1+Y என்ற சமன்பாட்டை மனதில் வைத்துக் கொள்ளுங்கள். இதில் X என்பது எந்த எண் வந்தவுடன் நிறுத்தவேண்டும் எனக் கூறியுள்ளீர்களோ அந்த எண்.

Y என்பது நீங்கள் எந்த எண்ணிலிருந்து பேனாவைத் தட்ட வேண்டும் என்பதைக் குறிக்கும்.

பேனாவை எண்களின் மீது தட்டும்போது எப்பொழுதும் கடிகார சுற்றுக்கு எதிர்முறையில் (Anti-chockwise) தட்ட வேண்டும்.

(உ-ம்) நீங்கள் 15 வந்தவுடன் நிறுத்த வேண்டும் எனக் கூறியுள்ளீர்கள். எனவே X =15. இதிலிருந்து Y=2 எனக் கண்டுகொள்ளலாம். நீங்கள் 2இன் மீது பேனாவைத் தட்டும்போது, (உங்கள் நண்பர் ஏற்கெனவே 9-ஐ மனதில் நினைத்திருந்தால்) 10 என மனதில் எண்ணுவார்.

அதுதான் அவர் நினைத்த எண். இதே விளையாட்டை 20 வந்ததும் நிறுத்துமாறும் (7ல் ஆரம்பிக்க வேண்டும்) 22 வந்ததும் நிறுத்து மாறும் (9இல் ஆரம்பிக்க வேண்டும்) வெவ்வேறு நண்பர்களிடம் தொடர்ந்து விளையாடலாம்.

நீங்கள் கணக்கிடும் முறை

2-ன்	மீது	தட்டும்போது	10	எனவும்,
1-ன்	மீது	தட்டும் போது	11	எனவும்,
12-ன்	"	"	12	"
11-ன்	"	"	13	"
10-ன்	"	"	14	
9-ன்	"	"	(15) நிறுத்து எனக் கூறுவார்.	

காத்தாடியும்

நொங்கு குடிக்கிற காலம். வயக்காடு பூராம் குடிச்சிட்டுப் போட்ட கோந்தை கிடக்கும். நாங்க அதில நல்ல கோந்தையா எடுத்துட்டு வருவோம். ரெண்டு பக்கமும் அரிவாள் வச்சு சீச்சுவிடுவோம். அப்புறம் ஒரு குச்சியை வச்சு ரெண்டு கோந்தையும் சேர்ப்போம். இப்போ கோந்தை வண்டி தயார். கவட்டைக் கம்பு வைச்சு தள்ளிக்கிட்டு வேகமாக வண்டியை ஓட்டிக்கிட்டு ஊருக்குள்ள வருவோம்.

கோந்தை வண்டியிலே ஒத்தை கோந்தை வண்டி, ரெட்டைக் கோந்த வண்டின்னு ரெண்டு வகை இருக்கும். கோந்தை கருப்பா இருக்கும். கோந்தைமீது 'பொட்டு' மாதிரி தோலைசீவி எடுத்திருப்போம். அல்லது 'டயர்' மாதிரி வெட்டி விட்டுருப்போம். இந்த வண்டிகளை மணல்ல ஓட்டும்போது 'தடம்' விழும்.

கோந்தை வண்டி வச்சிருப்பவங்க சேர்ந்து வண்டிப் பந்தயம் நடத்துவோம். பிள்ளையார் கோவில்ல இருந்து கிழக்கு ஊருணி வரை ஓட்டிட்டுத் திரும்பி வரணும். போட்டி பலமா இருக்கும். போட்டியிலே ஓட்டும்போது கோந்தை கழன்று தனித்தனியா ஓடிடும். ரொம்ப கேவலமா இருக்கும்.

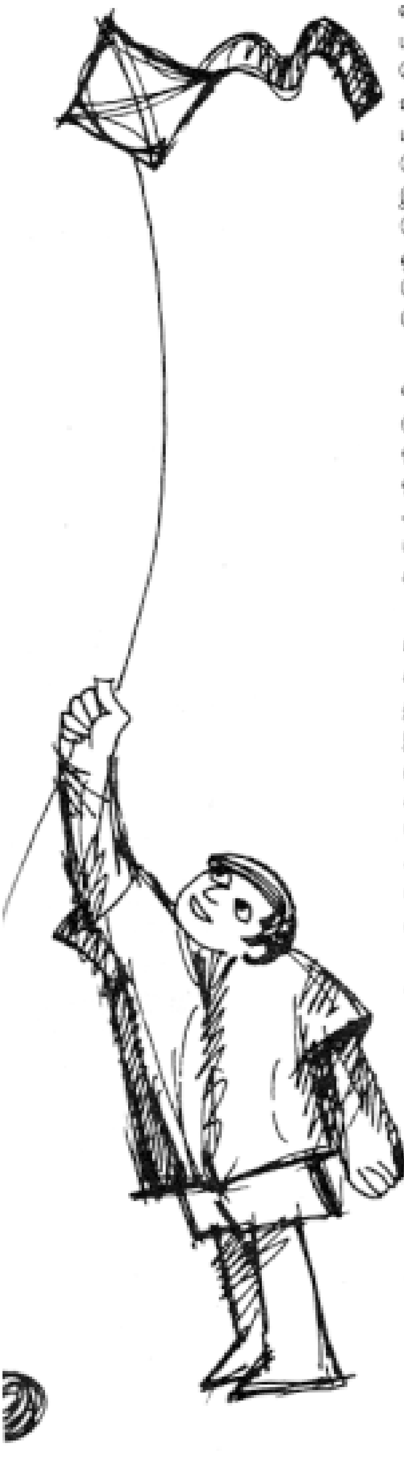
சில சமயம் கோந்தை வண்டி வச்சு மோதிக்கிருவோம் யாரு வண்டி கழறுதோ அது 'தோத்ததுன்னு' அர்த்தம். மோதுற ரெண்டு பேரும் எதிர்ப்பக்கம் இருந்து வேகமாக மோதுவோம். 'டம்டம்ன்னு' கோந்தைக்குக் கோந்தை மோத வைப்போம். பல்லைக் கடிச்சுக்கிட்டு கோந்தைகளை நகர விடாம அமுக்குவோம். இதுல ஒருத்தன் கோந்தை வண்டி பிச்சுக்கிட்டுப் போயிடும்.போட்டி அதோடு முடிஞ்சிடும். 'அடுத்த வருசம் பார்ப்போம்' என்ற சபதத்தோட போட்டி முடியும்.

காத்தடிக்கிற காலம், காத்தாடி செய்ய ஆரம்பிச்சிடுவோம். பனை ஓலைய கத்தி வைச்சுச் சீவி காத்தாடி செய்வோம். ஒத்தைக் காத்தாடி, ரெட்டைக் காத்தாடின்னு ரெண்டு வகை செய்வோம். ஒத்தைக் காத்தாடியிலே ஒரு ஓலை இருக்கும் ரெட்டைக் காத்தாடியிலே ரெண்டு ஓலை இருக்கும். காத்தாடி நடுவிலே ஓட்டைபோட்டு 'காக்கா முள்'க்குத்தி சோளத் தட்டையிலே சேத்திருப்போம். நீட்டிக்கிட்டிருக்கிற முள் பகுதியிலே 'ஆட்டம் புழுக்கைய' குத்திருவோம். அப்பத்தான் காத்தாடி வேகமாச் சுத்தும்போது கழன்று விழுகாது. காத்தாடியிலே வண்டி மசகை கோடு மாதிரி போட்டிருப்போம். அது சுத்தும்போது கருப்பு வட்டமாத் தெரியும்.

காத்தாடியிலும் போட்டி இருக்கும். யாருவிட்ட காத்தாடி 'ரெங்கு'தோ (நல்ல சுத்துதோ) அதுதான் நல்ல காத்தாடின்னு சொல்லுவோம். கிழக்கு ஊருணியிலே இருந்து பிள்ளையார் கோவில் வரை ஓடியாருவோம். 'சர்னு' காத்தாடி சத்தத்துடன் 'ரெங்கும்'. மனசும் ஆனந்தமா சுத்தும்.

சில சமயங்களிலே கிழக்கு ஊருணி கரையிலே எங்களப் பார்க்கலாம். களிமண்ணு அள்ளிக்கிட்டு இருப்போம். நல்ல கட்டியான களிமண்ணை கரையிலே இருந்து எடுப்போம். கரைக்கு மேலே வந்து மண்ணைத் 'தெள்ளிப்' போட்டு களிமண்ணோடு கலந்து கட்டியாக்குவோம். அதை எடுத்துட்டு பிள்ளையார்

களிமண் வண்டியும்



கோவிலுக்கு வந்துடுவோம். எல்லோரும் சேர்ந்து 'ரேடியா செட்' பண்ணுவோம். குழாய்மாதிரி செய்வோம். பின்னாடி உருண்டையா சவுண்ட் பாக்சும் மாட்டுவோம். ரிக்கார்டு போடுற பெட்டி ஒருத்தன் செய்வான். இன்னொருத்தன் வட்ட வட்டமா ரெக்கார்டு செய்வான். வேற ஒருத்தன் 'கரண்ட்' வர்ற பாக்ஸ் செய்வான். 'நூல்ல' கனெக்சன் கொடுத்ததும் சவுண்ட் சர்வீஸ் ரெடி.

ரெக்கார்ட எடுத்து பெட்டியிலே வைப்பான். விளக்கு மாத்துக் குச்சியை மடக்கி சாவி மாதிரி ஒருத்தன் வைக்க சுத்துவான். ஒருத்தன் 'அம்மாவும் நீயே... அப்பாவும் நீயே' பாட்டுப்பாடுவான் 'சவுண்ட் சர்வீஸ்' தெருவைக் கலக்கும்.

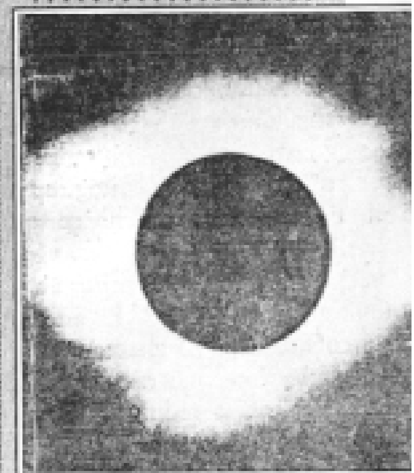
பக்கத்திலே பொம்பளப் புள்ளைங்க களிமண்ணுல பானை, சட்டி, அம்மி, குலவி, டம்ளர், திருகை, அப்படின்னு செஞ்சுகிட்டு இருப்பாங்க. அதுல சோறுவடிச்சு, குழம்பு வப்பாங்க. களிமண்ணைக் கரைச்சு மண்ணுல ஊத்தி 'இட்லி' செய்வாங்க. எல்லாரும் உக்காந்து சாப்பிடுவோம். மண்ணு இட்லியை பிச்சுப்போடுவோம். சாப்பாடு முடிஞ்சுடும்.

களிமண்ணுல மாட்டுவண்டிகூட செய்வோம். செவ்வகமா களிமண்ணைத் தட்டுவோம். தட்டுறதுக்கு ஓட்டுச்சில்லு வச்சிருப்போம். அப்புறம் ரெண்டு சக்கரம் செய்வோம்.

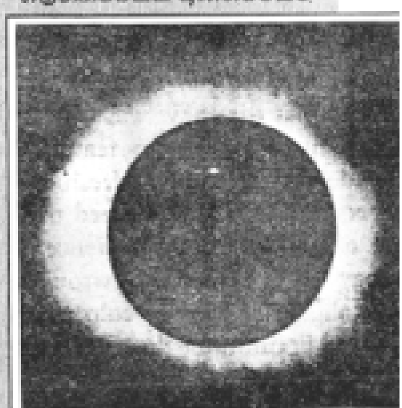
சக்கரத்தை ரெண்டு பக்கமும் மாட்டுவோம். வண்டிமேலே சின்னச்சின்னதா குச்சி ஊண்டுவோம். முன்பக்கம் ஒரு நீளக்குச்சியை குத்தி கயிற கட்டி தெருப்பூராம் இழுத்துக்கிட்டுத் திரிவோம்.

பொ.இராஜமாணிக்கம்

சூரியப்புள்ளியும் சூரிய மேக வீச்சும்

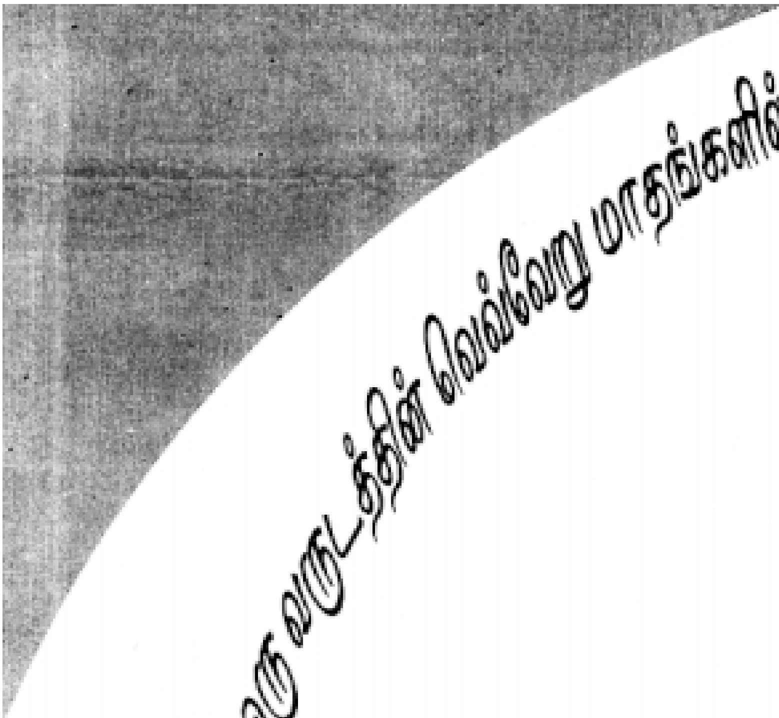


சூரியப்புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை குறைந்துள்ள போது, சூரியனை சுற்றி படர்ந்துள்ள சூரியமேகம் வீச்சாக இருக்கும். மேலே உள்ள படம் 1995, அக். 24 அன்று நிகழ்ந்த சூரிய மறைப்பின்போது எடுக்கப்பட்ட புகைப்படம்



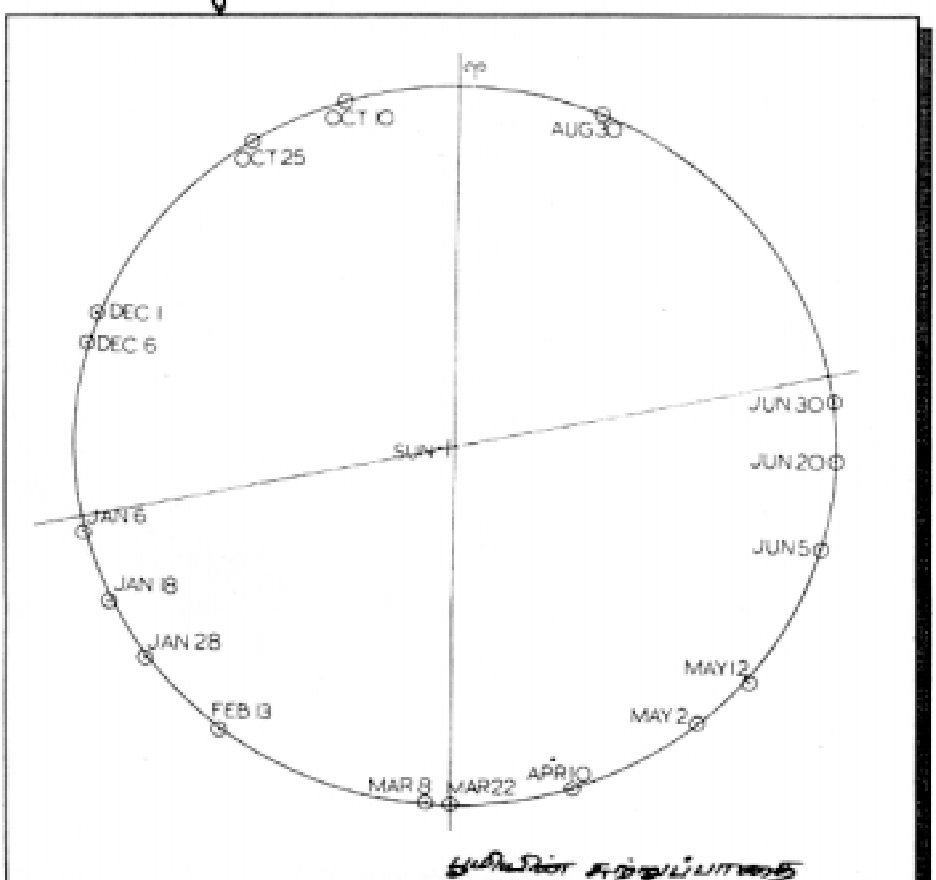
சூரியப்புள்ளிகள் அதிகமாக உள்ள நிலையில் சூரிய மேகம் சுருங்கி காணப்படும். மேலே உள்ள 1980 பிப். 16 அன்று நிகழ்ந்த சூரிய மறைப்பின்போது எடுக்கப்பட்ட புகைப்படம்.

ஒரு வருடத்தின் வெவ்வேறு மாதங்களில் பூமிக்கும் சூரியனுக்கும்

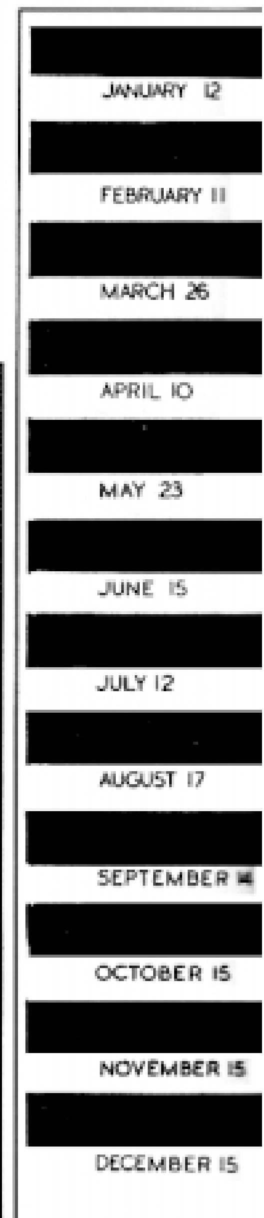


சூரியனின் விட்டம்

சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் உள்ள இடைவெளி

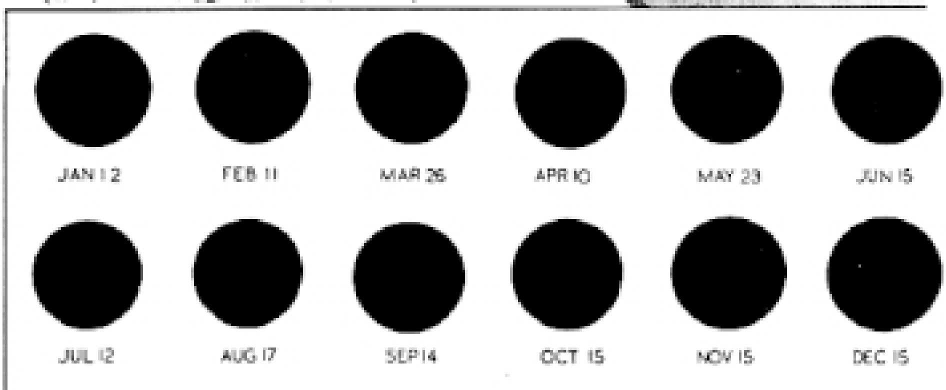


பூமியின் சுற்றுப்பாதை



டயே உள்ள இடைவெளி

ஒரு வருடத்தின் ஒவ்வொரு மாதத்திலும் சூரியனின் அளவு
[அளவுகோலில் அளந்து வித்தியாசத்தைக் காண்க]



சூரியனின் சுற்றளவைப் புகைப்படம் எடுத்து பார்த்தபொழுது பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் மத்தியில் உள்ள இடைவெளிக்கும் படத்தின் அளவிற்கும் கீழ்க்குறிப்பிட்டுள்ளபடி சம்பந்தப்பட்டுள்ளன என்று அறியப்படுகிறது.

$$\text{இடைவெளி} \propto \frac{1}{\text{பட அளவு}}$$

அதாவது, படத்தின் அளவு பெருகப் பெருக, இடைவெளி சிறிதாகும். இதன் மூலமாக, பூமி சூரியனைச் சுற்றி வரும் பாதை குறிக்கப்பட்டது. படத்தை கவனமாக பார்த்தால் ஜனவரி மாதம் சூரியன் மிக பருமனாக இருப்பதால் பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் உள்ள இடைவெளி மிகவும் குறைந்ததாக இருக்கும். அதேபோல், ஜூலை மாதத்தில் சூரியன் மிகவும் சிறியதாக இருப்பதால் இந்த இடைவெளி மிகவும் அதிகமாக இருக்கும்.

இதேபோல் மற்ற பத்து மாதங்களுக்கும், பூமி - சூரியன் மத்தியில் உள்ள இடைவெளியை அளவெடுத்தால், பூமியின் சுற்றுப் பாதை கிட்டத்தட்ட வட்ட வடிவில் இருப்பதை கண்டு மகிழலாம்.

(இந்த சிறிய ஆய்வு ஒரு 15 வயது பள்ளிச் சிறுவனால் மேற்கொள்ளப்பட்டது.)

பி. மீனாட்சி

(தமிழில்: கே.ஆர்.எஸ். பாலாஜி)

கம்ப்யூட்டர் வளர்த்த கதை

மனிதனது புரட்சிகரமான கண்டுபிடிப்புகளில் முக்கியமானதாக விளங்குவது கம்ப்யூட்டர்களே என்றால் மிகையாகாது. சமீப காலங்களில் இவை மனித வாழ்வின் ஓர் அங்கமாகவே மாறிவிட்டதைக் காண்கிறோம். கம்ப்யூட்டர்களின் சரித்திரத்தை அறிவதற்கு முதல்படியாக கணிதத்தில் பயன்படுத்தப்பட்ட கணக்கு இயந்திரங்களிலிருந்து தொடங்குவோம்.

நவீன கம்ப்யூட்டருக்கு வித்திட்டவர்கள்

பிளைஸ் பாஸ்கல் (1623 - 1662): பிரான்ஸ் நாட்டைச் சேர்ந்த கணிதவியல் நிபுணரும் தத்துவ வாதியுமான இவர் 1642-ல் 'கூட்டும் இயந்திரத்தை'க் கண்டுபிடித்தார். அதில் 8 சுற்றுக்கூடிய எண் தகடுகள் (dials) மூலம் 8 இலக்க எண்களைக் கூட்டக் கூடிய வசதி இருந்தது. ஒரு தகடு பத்து இடைவெளியைக் கொண்டதாகவும், இது ஒருமுறை சுற்றினால் அடுத்த தகட்டை அதன் ஒரு இடைவெளி மட்டுமே நகர்த்தும்படியும் அமைக்கப்பட்டிருந்தது. ஆனால் இந்த இயந்திரத்தால் கழித்தல் மற்றும் பெருக்கல்களைச் செய்ய இயலவில்லை. இது கூட்டல் கணக்குகளைப் போடும் இயந்திரத்தின் முதல் வடிவமாகத் திகழ்ந்தது. இன்று 'பாஸ்கல்' என்ற பெயரில் ஒரு கணினி மொழி உள்ளதை நாம் அறிவோம்.

காட்ஃபிரீட் வில்ஹெம் வான் லீப்னிஸ் (1646 - 1716): இவர் பாஸ்கலின் இயந்திரத்தில் சில மாறுதல்களைச் செய்து கூட்டல் மற்றும் பெருக்கல்களைச் செய்யும் இயந்திரத்தை உருவாக்கினார். 1820-ஆம் ஆண்டு வாக்கில் கணக்கிடும் இயந்திரங்கள் அதிக அளவு உபயோகப்படுத்தப்பட்டன.

சார்லஸ் சேவியர் தாமஸ் டி கோல்மர் (1785 - 1870): இவர் அரித்தோ மீட்டர் (Aritho meter) எனும் கணக்கு இயந்திரத்தைக் கண்டுபிடித்தார். இது கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் ஆகிய நான்கு வ்க கணிதக் கணக்குகளையும் போடக் கூடிய திறன் பெற்றிருந்தது.

சார்லஸ் பேப்பேஜ்: கம்ப்யூட்டரின் உண்மையான துவக்கத்திற்கு வித்திட்டவர் இவர்தான். 1823-இவர் உருவாக்கிய முதல் கணக்கு இயந்திரம் ஒரு ரயில் என்ஜினைப் போன்ற பெரிய அளவுடன் நீராவியினால் இயங்கியது. இந்த முயற்சி முழுமை பெற்றிருந்தால் தகவல்களைச் சேமித்து வைக்கவும் கணக்குகளின் முடிவுகளை அச்சிட்டுத் தரவும் கூடிய திறன் பெற்றதாக அமைந்திருக்கும். அடுத்த முயற்சியாக 1842-ல் இவர் பரிசீலிக்கும் இயந்திரம் (Analytical Engine) என்பதை உருவாக்கினார். இதில் ஒரு சேமிப்புப் பகுதியும் ஒரு செயல்பகுதியும் (a store and a mil) இருந்தது. இது சுமார் 5000 0 பாகங்கள் கொண்டதாக வடிவமைக்கப்பட்டிருந்தது. துளையிட்ட அட்டைகள் மூலம் சேமிப்புப் பகுதியில் இடப்படும் கட்டளைகள் நினைவாற்றலாகச் சேகரித்து வைக்கப்பட்டன. 'செயல் பகுதி' மத்திய செயல் மையமாக விளங்கியது. முடிவுகளை அச்சிட்டுத் தரும் வசதியும் இதில் உண்டு. பேப்பேஜின் இந்த இயந்திரம், ஒரு கம்ப்யூட்டருக்கு வழக்கமாகத் தேவைப்படும் அனைத்துப் பாகங்களையும், விவரங்களையும் உள் அனுப்புதல், முடிவுகளை வெளித்தருவது, நினைவில் வைத்திருப்பது மற்றும் மத்திய செயல் கருவி - உள்ளடக்கியதாக விளங்கியது. துரதிருஷ்டவசமாக நிதி வசதிக் குறைவாலும் போதிய தொழில்நுட்பம் வளர்ச்சி பெறாததாலும் அவரது காலத்திலேயே இந்த இயந்திரம் இறுதி வடிவம் பெற்று இயங்குவதை அவரால் காண இயலவில்லை.

பேப்பேஜ் கணினி இயந்திரத்திற்கான அடிப்படைக் கருத்துக்களை அப்போதே உருவாக்கியிருந்தபோதிலும் அது முழுமையான வடிவம் பெற்று உபயோகத்திற்கு வருவதற்கு மேலும் நூறாண்டுகள் பிடித்தன. 1960களிலும் அனலாக் கணினிகள் உபயோகத்தில் இருந்தன.

கம்ப்யூட்டர் என்பது என்ன?

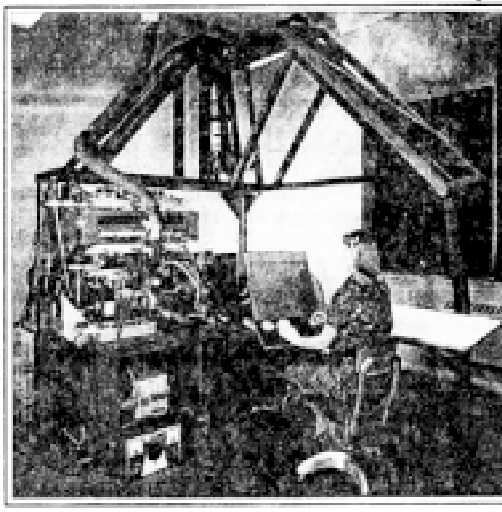
தகவல்களை உள்வாங்கி, அவற்றை பலவிதங்களில் முறைப்படுத்தி பின் தேவையான முறைகளில் அளிக்கும் ஒரு சாதனமே கம்ப்யூட்டர். இதன் ஐந்து முக்கிய அம்சங்கள், தகவல்களை உள்ளிடுவது, நினைவிலிருத்திக் கொள்வது, தகவல்களை பலவிதங்களில் முறைப்படுத்துவது, முறைப்படுத்தப்பட்ட தகவல்களை வெளித்தருவது மற்றும் கட்டுப்பாடு ஆகியவை ஆகும். கம்ப்யூட்டர்கள் முக்கியமாக

ருவகைப்படும். 1. அனலாக், 2. டிஜிடல். அனலாக் கம்ப்யூட்டர்களில் எண்கள் இயற்பியல் சார்ந்த தூரங்கள், மின் அழுத்தங்கள், மின் தடைகள் மற்றும் வெப்ப அளவுகள் ஆகியவை மூலம் குறிக்கப்படுகின்றன. டிஜிடல் கம்ப்யூட்டர்களில் எண்கள் 0, 1 ஆகிய இலக்கங்களின் மூலம் குறிக்கப்படுகின்றன. கம்ப்யூட்டர்களில் தசாம்ச முறை உபயோகப்படுத்தப்படுவதில்லை. டிஜிடல் கம்ப்யூட்டரில் அனைத்து செயல்பாடுகளும் எளிய முறைகளான கூட்டல் அல்லது கழித்தல் மூலமே 0, 1 ஜோடிகளை அடிப்படையாகக்கொண்டு நடைபெறுகின்றன. கம்ப்யூட்டர் ஒப்புநோக்கித் தெரிவு செய்வதுடன் எண்களை தேவையான விதங்களில் மாற்றி அமைக்கவும் கூடியது.

டிஜிடல் கம்ப்யூட்டரின் வளர்ச்சி பல தலைமுறைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுக் குறிக்கப் படுகின்றன. ஒவ்வொரு தலைமுறைக் கம்ப்யூட்டரும் முன்பிருந்ததை பிரமிக்கத் தக்க முன்னேற்றங்களையும் வசதிகளையும் செயலாற்றும் வேகத்தையும் கொண்டவை. இதற்கான மொழிகளின் வளர்ச்சியும், இணைந்து செயல்படும் திறனும், வலைப்பின்னல் அமைப்புகளும் இதில் அடங்குபவையே.

முதல் தலைமுறை கம்ப்யூட்டர்கள் [1937 – 1953]

ஜான் வான் நியூமென் தனது குழுவினருடன் பென்ஸில்வேனியா சர்வகலாசாலையில் முதல் தலைமுறைக் கம்ப்யூட்டரை உருவாக்கினார். இது பொதுவான உபயோகத்திற்கான செயல் திட்டமிடக் கூடிய (Programmable) மின்னணு கம்ப்யூட்டர். இது 300 - 400 பெருக்கல் கணக்குகளை ஒரு நொடியில் முடித்துவிடக் கூடியதாக இருந்தது. இதற்கு சுமார் 20000 மின்னணு வெற்றிடக் குழாய்கள் (Veccuum Tubes) தேவைப்பட்டன. இதன் நினைவாற்றலும் மிகவும் குறைவாகவே இருந்தது. இது மிகப் பெரியதாகவும், விலையுயர்ந்ததாகவும், அதிக மின்சக்தி தேவைப்படுவதாகவும் இருந்தது. ஆனால் இதன் திறன் முழுவதும் நம்பி ஏற்றுக் கொள்ள முடியாததாக இருந்தது. காந்தங்களை நினைவாற்றலுக்காகவும் வெற்றிட மின்னணுக் குழாய்களின் வேகமான இயக்கத்தையுமே சார்ந்து இருந்ததால் மேற்கூறிய குறைகள் தவிர்க்க முடியாமல் போயின. டிஜிடல் தொழில்நுட்பமும், தகவல்களை அதிகமாகச் சேமித்து செயல்படுவதும் பின்னாளில் ஒன்றுக்கொன்று பிரிக்க முடியாதவையாய் அமைந்தன.



இரண்டாம் தலைமுறை கம்ப்யூட்டர்கள் [1954 – 1962]

கம்ப்யூட்டர்களின் உற்பத்தியில் உபயோகப்படுத்தப்படும் பொருட்களில் ஏற்பட்ட மிகப் பெரிய முன்னேற்றம் காரணமாக இரண்டாம் தலைமுறைக் கம்ப்யூட்டர்கள் தோன்றின. வெற்றிடக் குழாய்களின் இடத்தை டிரான்ஸிஸ்டர்கள் எடுத்துக் கொண்டன. அவை மிகமிகச் சிறியவையாகவும், அதிவேகச் செயல்திறன் படைத்தவையாகவும் நம்பத் தகுந்தவையாகவும் இருந்தன. இரண்டாம் தலைமுறை கம்ப்யூட்டர்களில் மென்பொருள் எழுதுவதற்காக ஃபோர்ட்ரான் (1956), அல்கால் (1959) மற்றும் கோபால் (1959) போன்ற உயர்தர மொழிகள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. இரண்டாம் நிலை தகவல் சேமிப்புச் சாதனங்கள் (Secondary Storage Devices) காந்த நாடாக்களும் காந்த வட்டத் தகடுகளும் (Magnetic Fapes of magnetic discs) தோன்றின. விஞ்ஞானத் தேவைகளுக்கு என விசேஷமாக இரு மிக உயர்ந்த

சக்தி படைத்த கம்ப்யூட்டர்கள் வடிவமைக்கப்பட்டு உருவாக்கப்பட்டன. சூப்பர் கம்ப்யூட்டர்கள் என அழைக்கப்படும் இவை ஐ.பி.எம். 7030 (IBM 7030) மற்றும் எல்.ஏ.ஆர்.சி. எனப்படும் 'லிவர்மோர் அணு ஆராய்ச்சி கம்ப்யூட்டர்' ஆகும்.

மூன்றாம் தலைமுறைக் கம்ப்யூட்டர்கள் [1965 – 1970]

மூன்றாம் தலைமுறைக் கம்ப்யூட்டரின் ஆற்றல் மிகவும் அதிகரித்தது. இந்த சமயத்தில் ஒழுங்கிணைக்கப்பட்ட மின்பாதைகள் (Integrated Circuits) அல்லது ஐ.சிக்களின் உற்பத்தி தொடங்கியது. ஐ.சி. என்பது பல்வேறு மின்னணு சாதனங்களும் டிரான்ஸிஸ்டர்களும் ஒரே அமைப்பில் இணைக்கப்பட்டு உருவாக்கப்பட்ட ஒரு மின்னணுச் சாதனம். நினைவாற்றல் பகுதியில் காந்தப் பொருட்களுக்கு பதிலாக 'சில நிலைகளில் மின் கடத்தாத திண்மப் பொருட்கள்' உபயோகப்படுத்தப்பட்டன. கம்ப்யூட்டர் செயல்முறைகள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. முதலில் உருவாக்கப்பட்ட ஐ.சிக்களில் சுமார் 10 மின்னணு சாதனங்கள் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டன. இந்த தொழில்நுட்பம் மேலும் வளர்ச்சியடைந்து சுமார் 100 மின்னணு சாதனங்களை ஒருங்கிணைக்கும் நிலையை எட்டியது. இது நடுத்தர ஒருங்கிணைப்பு மின்பாதைகள் (Medium Scale Itegrated Circuits - MIS) என அழைக்கப்பட்டது.

நான்காம் தலைமுறை கம்ப்யூட்டர் [1972 – 9184]

இந்தத் தலைமுறையில் கம்ப்யூட்டர்களின் உற்பத்தியில் 'அதிக அளவு ஒருங்கிணைப்பு மின்பாதைகள்' (Large scale Integration) மற்றும் மிக அதிக அளவு ஒருங்கிணைப்பு மின்பாதைகள் (Very Large Scale Integration) ஆகிய முன்னேற்றங்கள் ஏற்பட்டன. (LSI - 1000) மின்னணு சாதனங்களின் ஒருங்கிணைப்பு VLSI 1 லட்சம் மின்னணு சாதனங்களின் ஒருங்கிணைப்பு) இதனால் ஒரு ஐ.சியில் கம்ப்யூட்டரின் எல்லா செயல்பாடுகளும் நிகழ்ந்துவிடுகிற வசதி ஏற்பட்டது. எளிய கம்ப்யூட்டர் ஒன்றின் செயல் பகுதி, முக்கிய நினைவாற்றல் பகுதி, தகவல்களை உள்ளிடுவது / வெளியே எடுப்பதற்கான வசதிகள் அனைத்துமே ஒரே ஐ.சி.யில் அமைக்க முடிந்தது. 'சி' செயல்முறை மொழியும், யூனிக்ஸ் செயல் முறையும் அமெரிக்காவின் 'பெல்' ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் உருவாக்கப்பட்டு அறிமுகமாயின.

ஐந்தாம் தலைமுறை கம்ப்யூட்டர்கள் [1984 – 1990]

இந்த தலைமுறை கம்ப்யூட்டர்களின் முக்கிய அம்சம் இணைந்த செயல்திறன், நூற்றுக்கணக்கான 'செயல் பகுதிகள்' ஒரே செயல் திட்டத்தின் பல்வேறு பகுதிகளில் செயல்படக் கூடிய கம்ப்யூட்டர்கள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. 1990-ம் வருடங்களில் பல மில்லியன் மின்னணு சாதனங் கள் ஒருங்கிணைப்பட்ட ஐ.சிக்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டன. இவற்றின் நினைவாற்றல் 'அனைத்துக் கம்ப்யூட்டர்களிலும் ஒரே அளவை உடையதாக உள்ளது. கம்ப்யூட்டர் வலைப்பின்னல் முறையும் தனிநபர் கம்ப்யூட்டர்களின் உபயோகமும் அதிகரித்தது.

ஆறாவது தலைமுறை கம்ப்யூட்டர்கள் [1990...]

1990-க்குப் பின்னர் கம்ப்யூட்டர்களின் வளர்ச்சி ஏற்கனவே நடைமுறையில் உள்ள வழிமுறைகளை மேம்படுத்துவதாக இருந்து வருகிறது. இந்த தலைமுறைக் கம்ப்யூட்டர்களில் 'இணைந்த செயல்பாடு' பல முன்னேற்றங்களை கண்டு வருகிறது. மிக முக்கிய முன்னேற்றமாக தொடர்புவலை மிக அதிகமாக விரிவடைந்து கொண்டே போவதைக் காண்கிறோம்.

மிக அதிகமான முன்னேற்றங்கள் பின்வரும் கம்ப்யூட்டர் துறைகளில் நிகழ்ந்து வருகின்றன.

இணைச் செயல் முறைகள் (Parallel Processes), பொய் மெய் (Vitural Reality), தானியங்கு பொறிகள் (Robotics), பலமென்பொருள் பயன்பாடு (Multi Media User Interfaces), மிகச் சிறிய பெட்டி போன்ற கம்ப்யூட்டர்கள் (Miniature Lap Top Computers), உலகளாவிய தகவல் தொடர்பு (Global Tele Communications)

தமிழில்: சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன்
நன்றி: திருமதி. ஷெல்லி தாஸ்குப்தா மிஸ்ரா

காற்றுக் கொட்டகை

என். மாதவன்

(சென்ற இதழ் தொடர்ச்சி)

காட்சி - 4

இடம்: கோனேரிப்பட்டு கிராமம்

நேரம்: மாலை நேரம்

பாத்திரங்கள்: கிராமப் பொதுமக்கள், ரமேஷ், ராஜா, முனியன், குமார் மற்றும் மக்கள் பிரதிநிதி.

(கிராமம் கோலாகலமாகக் காணப்படுகிறது. மைக் செட் பாடுகிறது. மேடை அலங்கரிக்கப்பட்டுள்ளது. கட்சிக் கொடிகள் பறக்கிறது)

ரமேஷ்: டேய் முனியா எல்லாம் ரெடியா, இன்னும் கொஞ்ச நேரத்தில 'தலைவரு' வந்திடுவாரு.

முனியன்: எல்லாம் ரெடிங்க. ஆனா 'காற்று டேங்க்'தான் கெடைக்கல

ராஜா : டேய் தலைவர் என்ன நம்மள மாதிரி வெத்து வேட்டா அவரு வரும்போதே தண்ணிடேங்கி லிருந்து,வாட்டர் டேங்கிலிருந்து அவ்வளவு ஏன் செப்டிக் டேங்க்கூட வரும்.

குமார் : (வந்துகொண்டே) என்னடா விசேஷம் 'காற்றுக் கொட்டா' தொறக்கப் போறதா சொன்னீங்களே அது இன்னிக்குதானா?

ராஜா : ஆமாம், குமார் இனிமே நமக்கு கவலை யில்ல. நம்ம தலைவர் வந்து தொறக்கப் போறாரு.

(மேடையில் நாற்காலிகள் போடப்படுகின்றன. மைக் டெஸ்டிங் செய்யப்படுகிறது. மக்கள் எதிரில் அமர கூட்டம் துவங்கப்படுகிறது.)

ராஜா : (மைக்கில்) ஹலோ மைக் டெஸ்டிங் கோனேரிப்பட்டு கிராமப் பெரியோர்களே தாய்மார்களே. இன்னும் சிறிது நேரத்தில் நமது கிராமத்தில் 'காற்றுக் கொட்டா' நம்ம தலைவர் அவர்களால் திறக்கப்பட உள்ளது.

(அதற்குள் வெடிகள் வெடிக்கப்படுகின்றன. தலைவர் வருகிறார்)

ராஜா : தலைவர்

பொ.ம. : வாழ்க!

ராஜா : தலைவர்

பொ.ம. : வாழ்க!

ராஜா : இப்போது தலைவர் பேசுவார்.

தலைவர்: பெரியோர்களே, தாய்மார்களே எனது அன்பு உடன் பிறப்புகளே.

(பொ.ம. கைதட்டல் விசில்)

தலைவர்: நன்றி நன்றி. நாம் அன்றைக்கே கூறினோம். சுற்றுச் சூழல் பாதுகாக்க வேண்டும் என்று. அவர்கள் கேட்டார்களா? நாம் எவ்வளவோ முயன்றும் முடியவில்லை. குரல் கொடுத்தோம் எடுபடவில்லை. அன்றைக்கு நமது ஆட்சியில்லை. எனவே அலட்சியம் செய்யப்பட்டோம். இன்று நாம்தான் ஆள்கிறோம். கவலைப்பட வேண்டாம். இன்று உங்கள் ஊருக்கு வந்து காற்றுக் கொட்டகை நாளை உங்கள் வீடுக்கு வந்துவிடும்.

பொ.ம. : கைதட்டல்.

தலைவர்:மறுநாள் உங்கள் வீட்டிற்கு, கவலை வேண்டாம். நாங்கள் உங்களை காப்பாற்றுவோம். இந்த கோனேரிப்பட்டு கிராமம் எவ்வளவு சிறப்பான கிராமம் தெரியுமா? எத்தனை வகை மரங்கள் இருந்தன தெரியுமா? அவற்றையெல்லாம் இழந்துவிட்டோம். கவலை வேண்டாம். இந்த காற்றுக் கொட்டகைகள் அவற்றை ஈடு செய்யும். நான் அடுத்த ஊரில் காற்று கொட்டகை திறக்க வேண்டியிருப்பதால் எனக்கு விடை கொடுங்கள். உங்களுக்கு தண்ணீர் பிரச்சனையும் தீர்க்க நாங்கள் முயற்சி செய்துள்ளோம். இனிமேல் வாரம் இருமுறை ரேஷனில் தண்ணீர் அளிக்கப்படும். இதே உங்கள் வாழ்விற்கு காற்றுக் கொட்டகை திறக்கிறேன்.

பொ.ம. : கைதட்டல்.

தலைவர்: நன்றி, வணக்கம். (தலைவர் புறப்படு கிறார்)

ராஜா : தலைவர்

பொ.ம.: வாழ்க!

ராஜா : தலைவர்

பொ.ம. : வாழ்க!

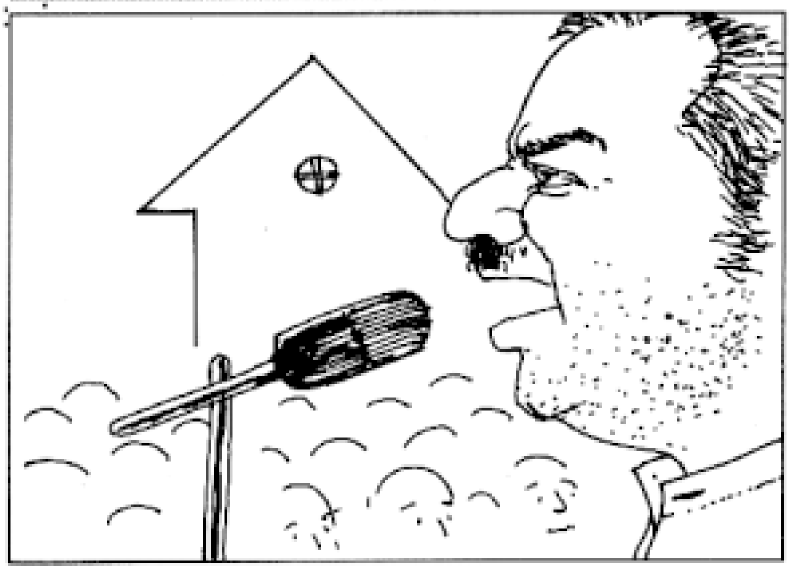
காட்சி - 5

இடம்: கோனேரிப்பட்டு கிராமம்

நேரம்: பிற்பகல் நேரம்

பாத்திரங்கள்: ராஜா, ரமேஷ், முனியன், குமார், மற்றும் கிராமப் பொதுமக்கள்.

வானொலி : ஒரு முக்கிய செய்தி. வளிமண்டலத் தில் ஆக்ஸிஜன் சதவீதம் குறைந்துள்ளதை தொடர்ந்து இன்று பிற்பகல் 1 மணியிலிருந்து 4 மணிவரை கிழக்கு கடற்கரை பகுதிகளிலும் அதனை சுற்றி உள்ள பகுதியிலும் காற்றுப்



பற்றாக் குறை ஏற்படும். எனவே மக்கள் அவ்வேளையில் காற்றுக் கொட்டகைக்கு அருகிலேயே இருக்குமாறு எச்சரிக்கப்படுகின்றனர்.

ரமேஷ் : ராஜா, கேட்டல்ல.

ராஜா : கேட்காம என்ன. டேய் முனியா இந்த விஷயத்தை தண்டோரா போட்டு சொல்லிடச் சொல்லு.

முனியன்: சரி சொல்லிடறம்பா.

ரமேஷ்: ராஜா, நம்மூர் காத்து கொட்டா சைஸ் ரொம்ப சின்னதா இருக்குதப்பா. தலைவர்கிட்ட சொல்லி இன்னும் கொஞ்சம் பெரிசா ஏற்பாடு பண்ணச் சொல்லணும்.

ராஜா: சரி, சரி. நேரில பாக்கறப்ப சொல்லலாம். நீ போய் கோவில் மணியை அடி. ஜனங்க வரட்டும்.

ரமேஷ்: சரி அடிக்கிறேன்.

(கோவில் மணி அடிக்கப்படுகிறது. மக்கள் காற்றுக் கொட்டகை பக்கமாக வந்து நிற்கின்றனர். ஒரு வயதான பாட்டி காற்றுக் கொட்டகைக்குள் போக முயற்சி செய்கிறாள்.

ராஜா: பாட்டி என்னா அதுக்குள்ள அவசரம். இரு.

பாட்டி : பேராண்டி வெளியில இருந்தா கஷ்டமா இருக்கப்பா. உள்ளார இருந்தாதான் சுகமா இருக்கலாம்.

ராஜா : சும்மா கதைவுடாதே எல்லாம் மனப்பிராந்தி தான்.

பாட்டி : டேய் நான் காற்று கேட்டா நீ என்னமோ பிராந்தி, விஸ்கிங்கிறேயே...

ராஜா : ஆங் சரிதான்.. உள்ளே போ... உள்ளே போ...

(பொதுமக்கள் அனைவரும் உள்ளே நுழைகின்றனர். காற்று திறக்க நேரமாவதால் அனைவரும் திணறுகின்றனர். காற்று திறக்கப்படுகிறது. மக்கள் நிம்மதி அடைகின்றனர்.

குமார் : டேய் ராஜா, கொஞ்சம் காற்று அதிகமா தொறந்து விடு. எங்க அப்பாவால முடியலயாம்.

ராஜா: குமார் அதெல்லாம் முடியாது. இப்படியே போனவே 5 மணி நேரம்தான் காற்று கெடைக்கும். அப்புறம் போன் பண்ணி லாரி வந்து டேங்கை நிரப்ப வேண்டியிருக்கும். பேசாம இருப்பா.

அப்பா : ஐயா, அம்மா முடியலியே.

குமார் : பாரு ராஜா, எப்படி கத்தறாரு. கொஞ்சம் திறந்து விடு.

ராஜா : ஒருத்தருக்காக வெல்லாம் செஞ்சா எல்லாரும் போய் சேர வேண்டியதுதான்.

பொ.ம. : எம்பா உங்கப்பா வாயிருந்தா இப்படி பேசுவியா. தொறந்து விடுப்பா... தொறந்து விடு.

ராஜா: என்ன நீங்க புரியாம பேசறீங்க. நான் என்ன வைச்சுக்கிட்டா வஞ்சனை பண்றேன். அதிகமா தொறந்து விட்டா காற்று காலியாகும். நாம எல்லோருமே கஷ்டப்பட வேண்டியதுதான். நான் செய்யறதுதான் ரைட்.

பொ.ம. : எம்பா மனுஷன் சாகக் கெடக்கிறான். ரைட் தப்பு வாதாடாதே.

ராஜா: எங்கேடாவது கெட்டுபோங்க. நான் ஒண்ணும் பண்ண மாட்டேன்.

குமார் : பூனை கண்ணை மூடினா பூலோகம் இருண்டு போயிடும்மான்னா? நானே தொறக்கிறேன். (குமார் சென்று எதையோ தாறுமாறாக திருக காற்று மொத்தமும் வெளியேறிவிட மக்கள் ஐயோ, அம்மா என்று கத்திக் கொண்டு கீழே விழுகின்றனர்)

(கனவு கலைகிறது)

கிஷோர் : ஐயோ அம்மா, ஐயோ அம்மா.

அப்பா : என்னடா கிஷோர். என்ன பினாத்தறே?

கிஷோர் : அப்பா நான் கண்டது கனவா. மரமே யில்லாத கிராமம், காற்றுக் கொட்டகை, சிலிண்டர் அப்பப்பா நெனைக்கவே பயமாயிருக்கு.

அப்பா : இருக்கிற மரங்களைக் காப்பாற்றி, நெறைய மரங்களை நட்டு பராமரிக்கவும் சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டை குறைக்கவும் நாம எல்லோரும் நெனைச்சாலே போதும். கிஷோர் நல்லதே நடக்கும்.

கிஷோர் : ஆமா, அப்பா. எங்க பள்ளி அளவிலே நடக்கற 'மரம் நடுவிழா' எல்லாப் பள்ளிக் கூடத்திலேயும் நடத்தணும். மக்கள் சுற்றுச்சூழலைக் காப்பாத்தணும்.

முற்றும்

வேலிகள் இல்லா உலகம் வேண்டும்

சங்கீதா அக்காவுக்குத் திருமணம். மாப்பிள்ளை அழைப்பு ஊர்வலத்திற்காகக் குழந்தைகள் கிளம்பிக் கொண்டு இருந்தார்கள்.

"என்னடா, குமார்! இன்னைக்கு ஏன்டா லேட்டா வர்ற?" - பிரீத்தா அப்போதுதான் உள்ளே நுழைந்தவனைக் கேட்டாள்.

"வர்ற வழியிலே, தெருவில சண்டை போட்டுகிட்டு இருந்தாங்களா? என்ன சண்டைன்னு பார்த்துகிட்டே இருந்தேனா, நேரம் போனதே தெரியல" - குமரன்.

"ஊர் வம்புக்குள்ளே அலைஞ்சுடா. வேலையைப் பாப்போம்னுட்டு வருவானா. அத உட்டுப்புட்டு வேடிக்கை பார்த்தானாமில்ல. உனக்கு என்ன மனசுல நீதிபதின்னு நெனப்போ" - ஒரு மாதிரியாக குமரனைச் சாடினான் காலித்.

"இன்னைக்கு வேணுமின்னா நாம சின்னப்பசங்களா இருக்கலாம். எதிர்காலத்துல நாமதான் நீதிபதிகள். நம்பிக்கையா பேசுங்கடா" - என்றான் குமரன்.

"அது கெடக்கட்டும், சண்டையைப்பத்தி சொல்லேண்டா. என்ன சண்டையாம்" - கேட்டவள் காயத்ரி.

"இப்படித்தானே வம்பு வேண்டாம்னு சொன்னேன். நீ ஏன்டி அவனை கௌப்பி விடற" - காலித்.

"சரி, ஊர்வலத்துக்கு நேரமாகல. பேசிக்கிட்டே போகலாம்" என்றாள் பிரீத்தா.

"நம்ம சுத்தி நடக்கற சம்பவங்களை, உன்னிப்பா கவனிக்க, சிந்தனையில அலசிப்பாருங்க. அந்த அனுபவம் வாழ்க்கைக்கு படிப்பினையை மட்டும் தராம, உங்க உயர்வுக்கும் வழி வகுக்கும்னு நம்ம மாமா சொல்லியிருக்காரு இல்லியா? அதனால கேட்டிருப்பா" என்றபடி ஆர்த்தி சேர்ந்து கொண்டாள். நடந்துகொண்டே உரையாடல் தொடர்ந்தது.

"வாடியம்மா வக்கீலு. பேசாம அட்வகேட் ஆர்த்தின்னு உனக்கு பேர் வெச்சடலாம்போல இருக்கே. அப்பப்ப பாயிண்ட்ல புடிக்கறியே" என்றான் ரமேஷ்.

"நீங்களும் அப்படி இருங்களேன். நானா வேண்டாம்னு சொன்னேன்" - ஆர்த்தி.

குமரன் நிகழ்ச்சியை விவரித்தான்.

"மேலத்தெருவில நாலாவதா ரெண்டு காலிமனை சேர்ந்தாப்புல இருக்குல்ல. அதுல ஒரு மனைக்கு சொந்தக்காரரு, வேலி போட்டிருக்காரு."

"வேலி போடறது பாதுகாப்புக்கு தானே. அதுல என்ன தகராறு வரப்போகுது" - கேட்டவன் காலித்.

"வம்பு வேணாம்னுட்டு, இப்ப நீயும் கலந்துக்கற பாத்தியா?" - என்றாள் காயத்ரி.

"வேலிபோட்டதுக்காச் சண்டை வரல. வேலியை பக்கத்து காலி மனையில ஒரு அரையடி தள்ளி போட்டுட்டாரு."

"ஆமாம் பஸ்ஸுல கூடத்தான் சீட்டுல, ஒருத்தர் ஒக்காந்துகிட்டு, கொஞ்சுண்டு எடத்தை மத்தவங்களுக்காக பெருந்தன்மைபோடவிட்டு வெச்சிருப்பாங்க" - குறுக்கிட்டான் ரமேஷ்.

"என்னோட மனையில எப்படி நீ வேலி போடலாம்னுட்டு பக்கத்து மனைக்காரருக்கு கோபம் வர, வாய்ப்பேச்சு முத்தி கைகலப்பு வரைக்கும் போயிடுச்சாம்."

"கை கலப்புன்னா?"

"பக்கத்து மனைக்காரரு இருக்காரு இல்ல, அவங்க தோட்ட காவல்காரரை விட்டு, வேலிபோட்ட கூலிக்காரனை மண்டைய உடைச்சட்டாருன்னு பேசிக்கிட்டாங்க."

"அதனால அந்த காவல்காரருக்கு, தண்டனை வாங்கித்தர போலீஸ் ஸ்டேஷனுக்கு கொண்டு போயிட்டாங்களாம்."

"வேலியே இல்லேன்னா சண்டையே வராதுல்ல" எனச் சிந்திக்கத் தூண்டினாள் ஆர்த்தி. "நம்ம ஸ்கூல் பஸ்ஸுல, ரெண்டு சீட்டுல நாம நாலுபேர் அட்ஜஸ்ட் பண்ணி ஒக்காந்து ஜாலியா போறமே, அதுமாதிரி இவங்களும் அட்ஜஸ்ட் பண்ணிகிட்டா என்ன? அரையடில என்ன ஆயிடுச்சு."

"ஸ்கூல் பஸ்ஸுல கொஞ்ச நேரந்தான பயணம் செய்யறோம்."

"வாழ்க்கைப் பயணமும் அப்படித்தான. இயற்கையோட பஸ்ஸுல கொஞ்சநாள் பயணம், நான் சொல்வது சரிதானே" என்றாள் பிரீத்தா.

"வேடிக்கையா இருக்குப்பா. ஒரு இடத்துல வேலியைத் தாண்டி வர்றவங்களை கொல்லைவங்களுக்குப் பதக்கமும், பாராட்டும் வழங்கறாங்க. இன்னொரு இடத்துல தண்டனையா? நினைச்சுப் பார்த்தா குழப்பமா இருக்கு" - ஆர்த்தி இரக்கமான முகத்துடன் சொன்னாள்.

"நீ என்ன புரியாம பேசறே" - என்றான் ராகேஷ்.

"புரியவேண்டுந்தான் பேசறேன். நாட்டைக் காக்கணும்னு போர்வீரர் மனுஷனைக் கொன்றாம் பதக்கமும் பாராட்டும் தராங்க. வீட்டு வேலியைக் காக்க கைகலப்பு வந்தா தண்டனையா?"

"இங்க கைகலப்புக்கு காரணம் காவல்காரனும், கூலிக்காரனும் இல்ல. வீட்டு மனைக்கு சொந்தக்காரங்க. அவங்களுக்குள்ள அனுசரிச்சு போயிருந்தாங்கன்னா, கூலிக்காரனுக்கும் மண்டை உடைஞ்சிருக்காது, காவல்காரனுக்கும் தண்டனை கிடைச்சிருக்காது" - ஆர்த்தி தொடர்ந்தாள்.

"இத எப்படி நாட்டை காக்கிற விஷயத்தோட சம்மந்தப்படுத்தறே?" என்றாள் பிரீத்தா.

"நான் சம்மந்தப்படுத்தல. எனக்கு அப்படி தோணுது. எல்லாத்துக்காருக்கும் காரணம். போர்வீரர்களா இருக்க முடியாதே. அவங்களுக்கு கட்டளையிடும் அரசன்தானே."

"அரசன் அப்படின்னா என்னக்கா?" - பிரதீஷ், குட்டிப் பையன் கேட்டான்.

"அரசன்னா, அரசாங்கங்கள், அமைச்சர்கள், அதிகாரிகள்" - என்றான் குமரன்.

"எனக்கு புரியலயேக்கா" - பிரதீஷ்

"எங்க ஹிஸ்டரி மிஸ் சொல்லுவாங்க, முன்னேயெல்லாம் சேர, சோழ, பாண்டிய மன்னர்களெல்லாம் இருந்தாங்கன்னு."

"சினிமாவுலகூட ராஜா கதையெல்லாம் வருதே. மக்களை காப்பதே, மக்கள் தொண்டே என் கடமைன்னு சினிமா ராஜா எல்லாம் வசனம் பேசுவாங்களே."

"நம்ம ஸ்கூல் டிராமாவில கூடத்தான் அப்படி வசனம் பேசுவோம்."

"அவங்கள மாதிரி நாட்டு வளத்தைப் பெருக்க, கலைகளை வளர்க்க, மக்கள் சந்தோஷமாக, அமைதியாக, நிம்மதியாக வாழுவதை செய்யும் நிர்வாக அமைப்புதான் அரசாங்கம்" குமரன் விளக்கினான்.

"இப்ப நம்மநாட்டுக்கு ராஜா யாரு?" - கேட்டது குழந்தை பிரதீஷ்.

"நம்ம எல்லாருந்தான். 'எல்லோரும் இந்நாட்டு மன்னர்', அப்படின்னு படிச்சிருக்கோமில்ல" என்றாள் காயத்ரி.

"அதான, ஒரு தலைமையின் கீழ் செயல்பட்டால், ஒரே வழிகாட்டலின் கீழ் செயல்பட்டால் நிர்வாகம் நன்றாக இருக்கும்னு ஒரு அண்ணன் பார்க்குல ஒரு நாள் படிச்சிகிட்டு இருந்தாரு."

"நீங்க எல்லாம் என்ன பேசிக்கிறீங்கன்னே புரியலையே. வேற ஏதாவது பேசுங்களேன்" - என்றான் பிரதீஷ் குட்டிப்பையன்.

"அதான்டா குட்டி, அறிவியல் பேசலாம்னா, அரசியல் பேசறாங்க."

"அரசியல்னா என்ன?" என்றான் மீண்டும் பிரதீஷ்.

"நாடு, நிர்வாகம் பத்தியது."

"புரியாத விஷயங்களை பேச வேண்டாம்னுதான், பொது இடங்களில் அரசியல் பேசாதீங்கன்னு சொல்றாங்கபோல இருக்கு."

"சின்னப்பசங்களுக்கு அரசியல் எதுக்குன்னு சிலபேர் சொல்றாங்களே. நாம பேசினா அதிகப்பிரசங்கிகளுன்னும் சொல்றாங்களே."

"மாபெரும் தலைவர்கள் பலபேருக்கு சிறு வயதிலிருந்தே அரசியல் பாடம் அளிக்கப்பட்டுள்ளது. சிலருக்கு அவரது பெற்றோர்களே அரசியல் குருவாக இருந்திருக்காங்க. நமது முன்னாள் பிரதமர் இந்திரா காந்தி அம்மையாருக்குகூட நேரு மாமாதான், கடிதங்கள் மூலமாகவும், தனது அனுபவங்களை கூறியும் அரசியல் அறிவை ஊட்டி வளர்த்தாராம். நாளும் எதிர்காலத்தலைவர்கள் தானே நமக்கும் அரசியல் பாடம் தேவைதான்."

"சரிதான். ஆனா சிலருக்கு இது பிடிக்காது. குறிப்பாக சமுதாய, நாட்டு நலனுக்காக நாம் செயல்படறோம்னு தெரிஞ்சா, நம்ம மேல சேற்றை பூசக்கூட தயங்காதவங்களும் இருக்காங்க."

"டேய், ஏற்கனவே நாம என்னென்னமோ பேசறோம்னு, எதையெதையோ பேசறோம்னு சொல்றாங்க. நாம அப்படி பேசக்கூடாது. இப்படி எழுதக்கூடாதுன்னு வேணா மத்தவங்க தடை சொல்லலாம் ஆனா அவங்களால நம்ம சிந்தனைக்கு தடைபோட முடியாது இல்லையா?"

"பேசிக்கிட்டே, சரியான நேரத்துக்கு வந்துட்டமே? ஊர்வலம் கிளம்பிபோச்சு. நாமும் மக்களோடு சேர்ந்துக்கலாம் சீக்கிரம் வாங்கடா காவிந் எல்லாரையும் கிளப்ப, குழந்தைகள் கூட்டத்தில் கலந்தனர்.

முகை

நமது சூரியனின் எதிர்காலம்

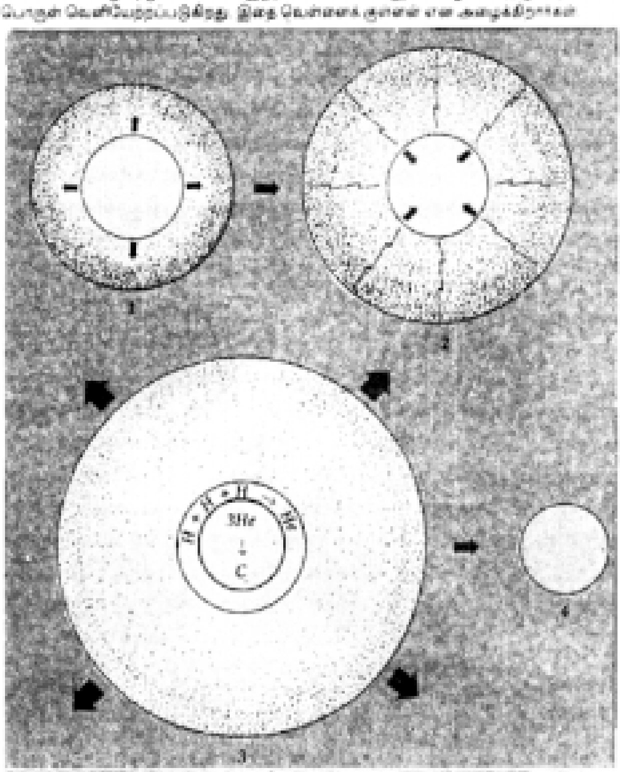
மனித வாழ்க்கையில் குழந்தை பிறப்பது என்பது முக்கியமான சம்பவம். குழந்தை பிறந்தவுடன் அந்தக் குழந்தை திடகாத்திரமாக, ஆரோக்கியமாக இருக்கிறதா என்று சிலர் கேட்பர். சிலர் குழந்தை எவ்வளவு எடை இருக்கிறது என்று கேட்பர். பிறந்த குழந்தை நல்ல எடையுடன் இருந்தால் அது ஆரோக்கியமாக இருக்கிறது என்று பொருள். இது பெரும்பாலும் எல்லா உயிர்களுக்கும் பொருந்தும்.

மனிதர்களுக்கு குழந்தை பிறப்பதுபோல் பிரபஞ்சத்தில் நட்சத்திரங்கள் அவ்வப்போது பிறந்து கொண்டுதான் இருக்கிறது. இவ்வாறு பிறக்கும் அல்லது உருவாகும் நட்சத்திரங்கள் அதனுடைய அளவில், பருமனில் ஒன்றுக்கொன்று மாறுபட்டவைகளாக இருக்கின்றன. அதாவது சில நட்சத்திரங்கள் சிறியவைகளாகவும், நடுத்தர அளவுகளிலும், இன்னும் சில பெரியவை களாகவும் காணப்படுகின்றன. நட்சத்திரங்களின் அளவு அவைகள் வெளிவிடும் வெப்பம், நிறம் போன்றவற்றால் அறியலாம்.

ஒரு நட்சத்திரம் மிகப் பெரியவையாக இருக்குமானால் அந்த நட்சத்திரம் நிலையாக இருக்க அது எரிபொருளை அதிகம் செலவிட்டாக வேண்டும். சாதாரண பருமனில் உள்ள ஒரு நட்சத்திரம் அதிக எரிபொருளை செலவிட வேண்டிய அவசியம் இல்லை. அதிக பருமனுள்ள நட்சத்திரம் நீண்ட நாள் வாழாது. நட்சத்திரத்தின் பருமன் கூடும்போது அதன் ஆயுள் குறையும்.

சூரியனின் அளவிலான நட்சத்திரம்

நட்சத்திரத்தின் நடுவிலுள்ள ஹைட்ரஜன் பயன்படுத்தப்படும்வரை அந்த நட்சத்திரம் நிலையாக இருக்கும். படம் - 1. நட்சத்திரத்தின் நடுவில் சக்தி உற்பத்தியானது நிறுத்தப்படுகிறது. பின்னர் சுருங்குகிறது. படம் - 2. சுருங்கும் மையத்திலிருந்து வெப்பம் உருவாகி ஹைட்ரஜனை வெளித்தள்ளுகிறது. இதனையடுத்து நட்சத்திரம் சிவப்பு ராட்சசனாக மாறுகிறது. படம் - 3. இறுதியில் வெளிப்பகுதியானது வெடித்து கடினமான பொருள் வெளியேற்றப்படுகிறது. இதை வெள்ளைக் குள்ளன் என அழைக்கிறார்கள்.



பிறந்த குழந்தை தன்னுடைய வளர்ச்சிக்குத் தேவைப்படும் உணவை வெளியில் இருந்து பெற்றுக் கொள்கிறது. வளர்ச்சியடைந்த ஒரு நட்சத்திரத்திற்கு தேவையான சக்தி அதிலிருக்கும் ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் பிணைவதனால் கிடைக்கிறது. ஒரு நட்சத்திரம் தொடர்ந்து ஒளிவிட்டு பிரகாசிக்க அதனுள் இருக்கும் ஹைட்ரஜன் இருப்பு அதிகமாக இருக்க வேண்டும். ஹைட்ரஜன் இருப்பு குறையும்போது ஒரு நட்சத்திரம் சுருங்கி அதிக திணிவுடைய ஒரு சிறிய கோளமாக மாறலாம். இதை வெள்ளைக் குள்ளன் (White Dwarf) என்று அழைப்பர். ஒரு சில நட்சத்திரம் பூமியை விட பல லட்சக்கணக்கான மடங்கு அதிக திணிவுடைய மிகச் சிறிய கோளமாகவும் (Nutran Star) மாறலாம். இதைத்தான் கருந்துளை (Black Hole) என்பர். சில நட்சத்திரங்கள் பிரமாண்ட ஒளியுடன் வெடித்துச் சிதறுவதும் உண்டு. இதை சூப்பர் நோவா என்று அழைப்பர். இம்மாதிரி வெடித்துச் சிதறிய

நட்சத்திரங்களின் ஒளியை இன்னும் கூட அண்டவெளியில் நம்மால் காணமுடிகிறது.

> **வளர்ச்சியடைந்த ஒரு நட்சத்திரத்திற்கு தேவையான சக்தி அதிலிருக்கும் ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் பிணைவதனால் கிடைக்கிறது.**

ஒரு நட்சத்திரம் உருவான பிறகு அது எவ்வளவு காலத்திற்கு நிலைத்து இருக்கும் என்பதை இன்று கம்ப்யூட்டர் உதவி கொண்டு எளிதாக கண்டறிவதற்கு வாய்ப்பு உண்டு. ஒரு நட்சத்திரத்திற்கு சக்தி என்பது அதனுள் இருக்கும் ஹைட்ரஜன் பிரமாண்ட அழுத்தத்தால் பிணைவதின் காரணமாக கிடைக்கிறது. இவ்வாறு ஹைட்ரஜன் பிணைவதினால் ஹீலியமாக மாற்றப்படுகிறது. இதனால் இந்த சக்தி வெளிப்படுகிறது? இந்த சக்தி எவ்வளவு காலத்திற்கு கிடைக்கும் என்பதுதான் கேள்வி. அதாவது ஒரு நட்சத்திரத்தில் இருக்கும் மொத்த ஹைட்ரஜன் அளவில் 12 சதவீதம் ஹீலியமாக மாற்றப்பட்டபின் அந்த நட்சத்திரத்தின் நிலையான தன்மை மாறுகிறது. இந்த சமயத்தில் நட்சத்திரத்தின் மைய அழுத்தம் மேலும் அதிகரிக்கிறது. இந்த அழுத்தத்தினால் மையத்தைச் சுற்றியிருக்கும். ஹைட்ரஜன் ஹீலியமாக மாறி நட்சத்திரத்திற்கு நிலையான தன்மையை அளிக்கிறது. அதே நேரத்தில் நட்சத்திரத்தின் நடுவில் அதிகமான வெப்பம் உருவாகி நட்சத்திரத்தை வெளியே காணப்படும் வாயுக்களை வெளியேற்றுகிறது. இதன் காரணமாக காற்று ஊதிய பலூனைப்போல் நட்சத்திரம் பருத்து பெரிதாக காணப்படும். இப்பொழுது நட்சத்திரம் பழைய நிலையிலிருந்து பல ஆயிரம் மடங்கு பெரிதாக உருவாகும்.

இவ்வாறு பெரிதான நட்சத்திரம் கொஞ்சம் வெப்பம் குறைந்து காணப்படும். அதாவது 3000 டிகிரி வெப்பநிலை கொண்டதாக இருக்கும். இந்நிலை பிரமாண்ட சிவப்புக் கோளம் (Red Giant) என்று அழைக்கப்படுகிறது. பிரமாண்ட உருவத்தில் காணப்படும் இந்நட்சத்திரம் மிகவும் அடர்வு குறைந்து காணப்படும். இந்நிலையில் ஒரு சில நட்சத்திரங்கள் நமது அண்டவெளியில் காணப்படுகிறது. உதாரணமாக ஓரியண்ட் நட்சத்திரக் கூட்டத்தில் பீட்டல் ஜூஸ் (Betelegeuse) என்ற நட்சத்திரம் இவ்வாறு காணப்படுகிறது.

இது நமது சூரியனைவிட 30 மில்லியன் மடங்கு பெரியது. நமது சூரியனும் இப்படி ஒரு நிலையை அடையும். அதாவது இப்பொழுது உள்ள அளவை விட 100 மடங்கு அதிகரிக்கும். இப்படி பருத்துப் பெருகும் நமது சூரியனின் வெப்பத்தினால் நமது கடல்கள் கொதித்து ஆவியாகிப்போகும். பூமியே வெந்து சாம்பலாகும். இந்த நிலை கண்டு நாம் பயப்பட வேண்டியதில்லை. இந்நிலை நமது சூரியனுக்கு வர இன்னும் 5000 மில்லியன் (500 கோடி) ஆண்டுகள் ஆகும்.

ஒரு நட்சத்திரத்தின் கடைசி காலம் அது பிரமாண்ட சிவப்புக் கோளமாக மாறுவதுதான். இந்நிலையில் அதன் மையத்தில் பல ஆயிரம் மடங்கு சாதாரண நிலையில் உள்ள நட்சத்திரத்தைவிட வெப்பம் அதிகமாக இருக்கும். அப்பொழுது மையத்தின் வெப்பம் 10 கோடி டிகிரியாக மாறும். இந்நிலையில் மூன்று ஹீலியம் அணுக்கள் சேர்ந்து கார்பனாக மாறும். இந்நிலையில் மேலும் சக்தி வெளிப்பட்டு நட்சத்திரத்தை நிலையானதாக மாற்றும். இருந்தபோதிலும் இந்நிலை வெகுகாலம் இருக்காது. நமது சூரியன் போன்ற நட்சத்திரத்தில் இந்த காலக்கட்டத்தில் மையத்தில் ஹீலியம் சேர்க்கையால் உண்டாகும் அளவுக்கு அதிகமான அழுத்தத்தால் சிவப்புக்கோளத்தின் வெளிப்புறம் வெடித்துச் சிதறும். அதே சமயம் மையம் சுருங்கி பூமியை ஒத்த ஒரு சிறிய கோளமாக மாறிவிடும். இதைத்தான் வெள்ளைக் குள்ளன் என்று அழைப்பர்.

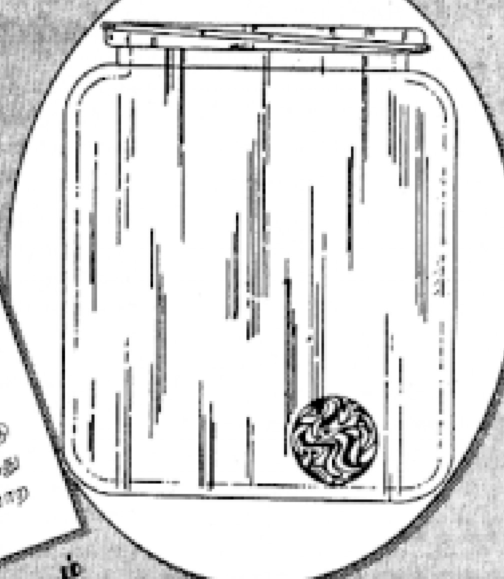
வெள்ளைக் குள்ளனான ஒரு கோளத்தை திவாலாகிப்போன ஒரு நட்சத்திரம் என்று கூறலாம். இந்நிலையில் சிரியஸ் நட்சத்திரத்திற்கு துணையாக ஒரு வெள்ளைக் குள்ளன் தென்படுகிறது. இது ஒரு காலத்தில் சூரியனை ஒத்த நட்சத்திரமாக இருந்திருக்கும் என்று கருதப்படுகிறது. ஆனால் இப்பொழுது 26,000 மைல்கள் விட்டமுடைய ஒரு கோளமாக இருக்கிறது. இது பூமியைவிட மூன்று மடங்கு அதிகம் இருக்கிறது. இந்த வெள்ளைக் குள்ளன் பிரமாண்ட திணிவுடைய ஒரு கோளமாக இருக்கிறது. இதிலிருந்து குண்டூசியின் தலைப் பகுதி அளவு பிரித்து எடுத்தால் அதன் எடை 1000 கிலோவாக இருக்கும்.

சி. ராமலிங்கம்

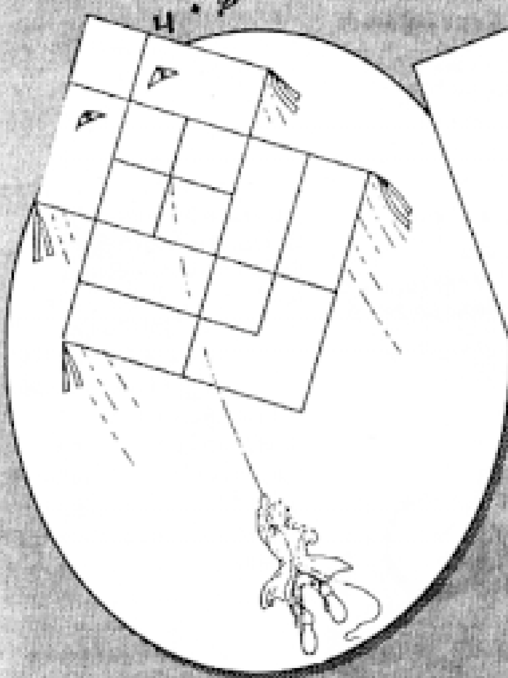
சென்ற மாதப் புதிர் விடை

ஜாடிப் புதிர்

ஜாடிக்குள் கோலிக்குண்டைப் போட்டவுடன், ஜாடியை சுழற்றுங்கள்! அப்போது கோலிக்குண்டு ஜாடியின் பக்கவாட்டில் (உட்புறச் சுவரில்) நன்கு சுற்றிவரும். இந்நிலையில் சுழற்சியை நிறுத்தாமல் மெல்ல ஜாடியின் வாயைக் கவிழ்க்கவும். அப்போது கோலிக்குண்டு ஜாடிக்குள் பக்கவாட்டில் சுழன்றுகொண்டிருக்கும். இது மையவிலக்கு விசையால் சாத்தியமாகிறது! இவ்வாறு கவிழ்த்த நிலையில் மேசைமீது ஜாடியை வைக்க, சிறிது நேரம் கோலிக்குண்டு சுழன்றுவிட்டு பின் வேகம் குறைந்து ஜாடியின் வாய் அருகே இளைப்பாற வந்துவிடும்.



பு • தி • ர் • உ • ல • க • ம்



இந்த மாதப் புதிர்

காற்றாடிப் புதிர்

என் நண்பர் மேகநாதன் அழகிய காற்றாடி ஒன்று செய்தார். 'பட்டத்திற்குள் பட்டம்' என்ற வகையில் அவருடைய காற்றாடி அமைந்திருந்தது. அது ஓசோன் படலத்திற்கு தன்னைச் சுமந்து செல்லும் என்று அவர் நம்பினார். இதற்காக பிரம்புக் குச்சிகளைக் கொண்டு அக் காற்றாடி வடிவமைக்கப்பட்டது. (காண்க படம்.)

ஒன்றோடு ஒன்று பிணைக்கப்பட்ட நிலையில் இந்தப் பிரம்புக் குச்சிகள் பல சதுரங்களாகக் காட்சியளித்தன. எங்கே, இந்த அதிசய காற்றாடியில் எத்தனை சதுரங்கள் ஒளிந்திருக்கின்றன என்று நீங்கள் எண்ணிப் பார்த்துச் சொல்லுங்கள்!

விடை அடுத்த இதழில்.

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் துளிர் இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பகுதியிருக்கும். நீங்களே வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும். நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா, உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியதுபோல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கு இல்லை.

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

அனுப்பவேண்டிய முகவரி:
துளிர்மாமா,
யுரேகா,
132-சி, நகராட்சி
குடியிருப்பு 6-வது தெரு,
தஞ்சாவூர் - 613 007.

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. குறிப்பிட்ட பருவத்தில் மட்டும் பூக்கள், கனிகள் தோன்றுவது ஏன்

   க. ராஜா, சென்னை

2. முட்டை வெள்ளையாக இருந்தாலும் அதிலிருந்து வெளிவரும் குஞ்சுகள் பல நிறத்தில் இருப்பது ஏன்

   பி. குமார், திருமங்கலம்

3. மழையில் நனைந்தால் காய்ச்சல் வருவது ஏன்?

   ஆர். பிருந்தா, விழுப்புரம்.

4. மீன் நீரில் வளைந்து வளைந்து செல்வது ஏன்?

   எம். மாதவன், குடவாசல்.

5. குயில் ஏன் கூடுகட்டாமல் வாழுகிறது?

   இரா. விக்னேஷ்வரன், தேவம்பக்குளம்

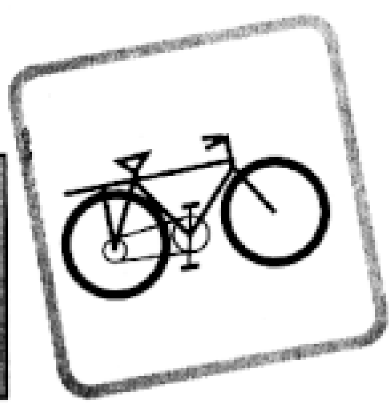
சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. **சைக்கிள் பெடலை மிதிக்க பின் சக்கரம் சுழல்கிறது. இந்த இயக்க ஆற்றல் எவ்வாறு முன் சக்கரத்திற்குக் கடத்தப்படுகிறது?**

   அன்புக்குரிய சென்னை க. ராஜாவுக்கு.

சைக்கிள் பெடலை மிதிக்கும்போது பின் சக்கரம் சுற்றுகிறது. பின் சக்கரம் தரையைத் தொட்டுக் கொண்டிருப்பதால், அது சுற்றும்போது அதன் அச்சு முன்னோக்கி நகரும். இந்த அச்சுடன் சைக்கிளின் முன்சக்கர அச்சும் இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இதனால் முன்சக்கர அச்சும் முன்னோக்கி நகரும். அப்போது, தரையைத் தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் முன்சக்கரமும் சுற்றுகிறது.

பின் சக்கரத்தைத் தாங்கிபோட்டு (Stand) உயர்த்தி நிறுத்தி, பெடலை மிதித்தால் பின்சக்கரம் சுற்றும். ஆனால் அது தரையைத் தொடாததால், அதன் அச்சு முன்னோக்கி நகராது. இதனால் முன்சக்கரம் சுற்றாது. சைக்கிள் நகராமல் நின்ற இடத்திலேயே நிற்கும்.



2. **சுழல் எவ்வாறு தோன்றுகிறது? மண்ணும் புழுதியும் எவ்வாறு கிளம்புகிறது?**

   அன்புக்குரிய விழுப்புரம் சோ. சுதாகருக்கு.

பொதுவாக வெயில் பொழுதில் சுழல் தோன்றும். அப்போது சூரிய வெப்பத்தை உட்கவர்ந்து தரை சூடாகிறது. இந்த வெப்பம், தரை மீதுள்ள காற்றுக்குக் கடத்தப்படுகிறது. முதலில், தரையைத் தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் காற்று சூடாகிறது. பிறகு அதற்கு மேலுள்ள காற்று சூடாகும். இதனால் தரையை ஒட்டிய காற்று சூடாகவும் மேலுள்ள காற்று வெப்பம் ஏறாமலும் இருக்கும். இது சமநிலைக்கு ஒவ்வாத சூழலாகும். வெப்பம் ஏறாக் காற்றின் அடர்த்தி மிகுந்தும் வெப்பமுற்ற காற்றின் அடர்த்தி குறைந்தும் இருக்கும். அடர்த்தி குறைந்த சூடான காற்று மேலிருப்பதே சமநிலைக்கு ஏற்புடைய செயலாகும். ஆனால், இங்கு நிலவும் மாறான சூழலில், வெப்பமுற்றக் காற்று மேல் எழும்ப முயலும்.

காற்று சலனமற்று இருக்கும்போது, மேல் அடுக்கில் உள்ள குளிர்ந்த காற்றுக்கும் கீழ் அடுக்கிலுள்ள காற்றுக்கும் இடையேயுள்ள படலம்

அசைவின்றி இருக்கும். நேரம் செல்லச் செல்ல, இப்பிட்டத்தின் மேல், கீழ் பகுதிகளிலுள்ள வெப்பநிலை வேறுபாடு உயரும். அப்போது நிலைக்குலைவு ஏற்பட்டு படலத்தினூடே ஓட்டை விழுகிறது. இந்த ஓட்டை வழியாக, கீழிருந்து வெப்பக் காற்று மேலே செல்லும். அவ்வாறு நுண்ணிய ஓட்டை வழியாக மிக வேகத்தில் வெளியேறும் காற்று மையத்தில் ஏற்படும் அழுத்தக் குறைவினால் சுழற்சியும் பெறுகிறது. இதுவே சூழல் தோன்றக் காரணமாகின்றது.

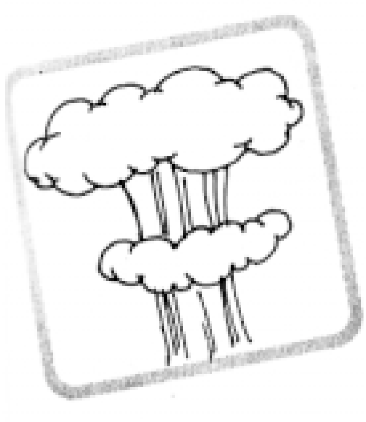
அப்போது மேலே செல்லும் காற்றுடன் மண், புழுதி ,காகிதம், குப்பை ஆகியவையும் அடித்து இழுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.

3. **அணுகுண்டு செய்யத் தேவையான பொருள்கள் யாவை?**

அன்புக்குரிய அப்பபாக்கம் சுதனாகரனுக்கு,

அணுகுண்டு செய்ய புளுட்டோனியம், யுரேனியம் போன்ற அணுக்கருப் பிளவு (Fission) தனிமங்களோ டியூட்டீரியம், ட்ரீஷியம் போன்ற அணுக்கருப் பிணைவு (Fusion) தனிமங்களோ தேவை. மேலும் பெரிலியம் போன்ற எதிரொளிப் பான்களும், இவற்றை அடைத்துவைக்க கன உலோகங்களும் தேவை.

அணுக்கருப் பிளவினால் வெடிக்கும் அணுகுண்டு இரண்டு வகைப்படும். ஏறக்குறைய 10 கிலோ கிராம் எடையுள்ள புளுட்டோனியம் - 239 எனும் ஐசோடோப்பு தனிமத்தை பந்துபோல கோள வடிவமாக்கினால், அது தானாகவெடிக்கும். வெடிப்பதற்கு முன், குண்டு அமைப்பில், இவை கோளத்தின் பகுதிகளால் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். அவ்வெடிப் பொருளைச் சுற்றி TNT எனும் வேதி வெடி பொருள் நிரப்பப்பட்டிருக்கும். இவ்வேதி வெடிபொருளை வெடிக்கச் செய்யும்போது அதிக அழுத்தம் உண்டாகி புளுட்டோனிய கோளப் பகுதிகளை ஒன்றிணைக்கும். அப்போது 'வரம்பு நிலை பொருண்மை' (Critical Mass) உருவாக, அணுப்பிளவு ஏற்பட்டு குண்டு வெடிக்கிறது. இதேபோல யுரேனியம் - 235 ஐசோடோப்பு தனிமத்தைக் கொண்டும் அணுகுண்டு செய்ய இயலும். இதற்கு ஏறக்குறைய 50 கிலோ கிராம் யுரேனியம் - 235 தேவை. புளுட்டோனியம், செயற்கை முறையில் உருவாக்கப்படும் தனிமமாகும். இயற்கையில் கிடைக்கும் யுரேனியத்தில் 0.7 சதவீதம் மட்டுமே யுரேனியம் - 235 தனிமம் உள்ளது.



அணுக்கரு பிணைவு மூலம் வெடிக்கச் செய்யும் அணுகுண்டுகளை தயாரிக்க முடியும். இதற்கு ஹைடிரஜன் வாயுவின் ஐசோடோப்புகளான டியூட்டீரியம், ட்ரீஷியம் ஆகியவை தேவை. வாயுக்களான இவற்றை அடைத்து, அதனைச் சுற்றி அணுக்கரு பிளவுப் பொருள் நிரப்பப்படும்.

அணுக்கருப் பிளவுப் பொருளை முதலில் வெடிக்கச் செய்து, உள்ளிருக்கும் அணுக்கருப் பிணைவுப் பொருள் அழுத்தப்படுகிறது. உயர் வெப்ப நிலையும் (பல மில்லியன் செல்ஷியஸ் வெப்பநிலை) மிகுந்த அழுத்தமும் கணநேரம் நீடிக்க, அணுப்பிணைவு ஏற்பட்டு அபரிமித அணு ஆற்றல் வெளிப்படுகிறது. அப்போது அருகிலுள்ள கட்டடங்களுக்கும் உயிரினங்களுக்கும் சேதம் உண்டாகிறது. சொல்ல முடியாத அழிவு ஏற்படுகிறது!

அண்மையில், நியூட்ரான் குண்டும் முக்கியத்துவம் பெற்று வருகிறது. நியூட்ரான் குண்டு வெடிக்கும்போது, உயிரினங்கள் மட்டுமே அழியும். கட்டடம் முதலியவை சேதமுறுவதில்லை!

4. **லாகரிதம் மற்றும் எதிர்-லாகரிதம் அட்டவணையை எவ்வாறு முதன்முதலில் உருவாக்கினார்கள்? விளக்கவும்.**

அன்புக்குரிய திருப்புரம் மோ.சுதாகருக்கு,

இரண்டு எண்களைப் பெருக்குவதைவிட கூட்டுவது எளிது. லாகரிதம் மற்றும் எதிர்-லாகரிதம் முறையில் பெருக்கலைக் கூட்டலாக எளிமைப்படுத்த முடியும். A, B ஆகிய எண்களைப் பெருக்கினால் C என்ற எண் கிடைப்பதாகக் கொள்வோம்.

C = A x B

இங்கு C-ஐக் கண்டுபிடிக்க A-ஐயும் B-ஐயும் பெருக்க வேண்டும். இதற்குப் பதிலாக, லாகரிதம் C = லாகரிதம் A + லாகரிதம் B என்று கூட்டலாக மாற்றிக் கொள்ளலாம். லாகரிதம் அட்டவணையிலிருந்து லாகரிதம் A மற்றும் லாகரிதம் B ஆகியவற்றைக் கண்டுபிடித்து, அவற்றைக் கூட்டி லாகரிதம் C பெறலாம். எதிர்-லாகரிதம் அட்டவணையிலிருந்து இதற்கு எதிர்-லாகரிதம் கண்டுபிடித்தால், நமக்கு C கிடைத்துவிடும்.

எதிர்-லாகரிதம் (லாகரிதம் C) = C

லாகரிதம் அட்டவணையை உருவாக்கும் முறை:

A என்ற எண்ணுக்கு x என்பது லாகரித மதிப்பாக இருக்கட்டும். இதனை பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$A = 10^x$

இங்கு 10 என்ற எண்ணின் அடுக்காக (Power) அமைவதுதான் A-இன் லாகரித மதிப்பாகும். அதாவது x ஆகும். 10 என்ற எண் அடி (Base) எனப்படும்.

10 என்ற எண்ணை அடிப்படையாகக்கொண்ட லாகரித அட்டவணை 'பொது லாகரிதம்'

(Common Logarithm) எனப்படும். e என்ற எண்ணை அடிப்படையாகக் கொண்ட லாகரித அட்டவணை 'இயல் லாகரிதம்' (Natural Logarithm) எனப்படும். கணிதத்திலுள்ள மூன்று அழகிய எண்களில் 'e' யும் ஒன்றாகும். இதன் மதிப்பு 2.71828 ஆகும். மற்ற இரண்டு அழகிய எண்கள் π மற்றும் i ஆகும்.

$\pi = 3.14159 \quad i = \sqrt{-1}$

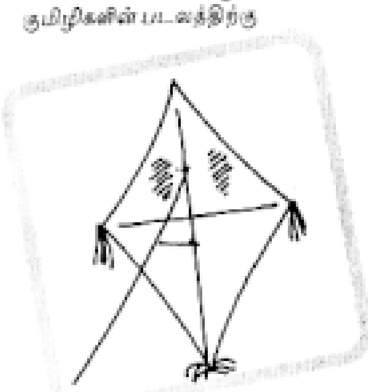
5. **காபி, டீ முதலிய பானங்களை ஆற்றும்போது நுரை வருவதேன்?**

அன்புக்குரிய கண்டிபாளையம் ஜெ.மணிக்கு,

பானங்களை ஆற்றும்போது காற்றுக் குமிழிகள் (Bubbles) உண்டாகின்றன. நீர்ம படலத்திற்குள் காற்று அடைக்கப்பட்டிருப்பதைக் 'காற்றுக் குமிழி' என்கிறோம். கிணற்றிலிருந்து பம்பு வழியாக நீர்த் தொட்டியில் நீர் நிரம்பும்போது பல காற்றுக் குமிழிகள் உருவாகி உடைவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள்?

நீர்மப் படலத்திற்கு புறப்பரப்பு விசை (Surface tension) குறைவு. அதனால், இந்தக் காற்றுக் குமிழிகள் விரைவில் உடைந்துவிடும். சோப்பு நீர் படலத்திற்கு, புறப்பரப்புவிசை அதிகம். எனவே சோப்பு நீரில் தோய்த்து உருவாக்கப்பட்ட குமிழிகள் நீண்ட நேரம் காற்றில் மிதந்து திரிகின்றன.

காபி, டீ முதலிய பானங்களில் பால் கலந்துள்ளது. பாலிலுள்ள புரதம் மற்றும் கொழுப்பு மூலக்கூறுகளால் காபி, டீ ஆகிய பானங்களில் உண்டாகும் காற்றுக் குமிழிகளின் படலத்திற்கு புறப்பரப்புவிசை அதிகமாக இருக்கிறது. இதனால், இவற்றில் ஏற்படும் குமிழிகள் உடையாமல் நெடுநேரம் நுரையாக நிலைத்து நிற்கின்றன.



6. **காற்றாடி உயரப் பறக்கிறது. அதே வேளையில், துண்டுக் காகிதம் பறப்பதில்லையே! கீழே விழுவதேன்?**

அன்புக்குரிய பா.சுந்தராஜ்க்கு,

பல குச்சிகளைச் சேர்த்துக்கட்டி சதுரம் போன்று வடிவமைத்து, அதன் மீது காகிதத்தை ஒட்டி, ஒரு பரப்பைத் தயாரிக்கிறோம். இதன் ஒரு மூலையில் வாலை இணைக்கிறோம். இதுவே காற்றாடி (பட்டம்) எனப்படுகிறது. இந்தப் பரப்பின்மீது சீராக காற்று வீசும்போது, ஒரு தள்ளுவிசை உண்டாகிறது. இந்த விசையினால் காற்றாடி, காற்று வீசும் திசையில் பறந்து மேலே உயர்கிறது

காற்றாடியின் நடுவில் கட்டியுள்ள நூலை லாவகமாக சுண்டி, காற்றாடியை மேலே உயர்த்தவும் கீழே இறக்கவும் முடிகிறது. காற்றாடியின் வால், காற்றாடி நிலையாக பறக்க உதவுகிறது. வால் இல்லையென்றால், காற்றாடி நிலைகுலைந்து, அலைந்து, முடிவில் கீழே விழுந்துவிடும். காற்று சீராக வீசாமல் புயல்போல சுழன்று வீசினாலும் காற்றாடி பறக்க இயலாது.

கெட்டியான குச்சிகளால் அமைக்கப்பட்ட வடிவமோ, வாலோ இல்லாத ஒரு துண்டுக் காகிதம் காற்றில் அலையும். அதன் பரப்பானது விரிந்து காற்றுக்கு எதிராக நிலைக்க முடியாது. அதனால் காகிதத் துண்டின் பரப்புமீது சீரான தள்ளுவிசை உண்டாகாது. மேலும் தள்ளுவிசையின் திசைக்கோணம் தொடர்ந்து மாறுவதால், துண்டுக் காகிதம் தொடர்ந்து அலைந்து, முடிவில் கீழே விழுந்துவிடும்.

7. **தமிழ் எண்களைக் கொண்டு எவ்வாறு 11, 100, 101, 1000 ஆகிய எண்களை எழுத முடியும்?**

அன்புக்குரிய நண்பருக்கு,

பண்டைத் தமிழர் ஒன்று, இரண்டு, மூன்று, நான்கு, ஐந்து, ஆறு, ஏழு, எட்டு, ஒன்பது, பத்து, நூறு, ஆயிரம் ஆகிய எண்களுக்கு தனிக் குறியீடுகளை அமைத்து பயன்படுத்தி வந்தனர் என அறிகிறோம். நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன்புகூட இந்தக் குறியீடுகள் நன்கு புழக்கத்தில் இருந்து வந்திருக்கின்றன! இந்த எண்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒரு லட்சம் வரையிலும் எண்ண முடியும். நாம் இந்த எண்களை எவ்வாறு ஒலிக்கிறோமோ, அதே வரிசையில் தமிழ் எண் குறியீடுகளை எழுத நமக்குஎண் மதிப்பு கிடைத்துவிடுகிறது.

பிற்காலத்தில் பூச்சியத்திற்கு 0 என்ற குறியீடு அமைக்கப்பட்டு பத்து என்ற எண் க0 என்று அராபிய பாணி முறையில் எழுதப்பட்டு வருகிறது! இம்முறையில் 11,100,101,1000 ஆகிய எண்கள் முறையே கக, க00, க0க, க000 என எழுதப்படுகிறது.

8. **பறவைகள் முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கின்றன. ஆனால் வௌவால் மட்டும் குஞ்சு ஈனுவதேன்!**

பழைய எண் முறை

எடுத்துக்காட்டு:

10	=>	10	=>	பத்து	=>	௰
11	=>	10+1	=>	பதினொன்று	=>	௰௧
100	=>	100	=>	நூறு	=>	௱
101	=>	100+1	=>	நூற்றொன்று	=>	௱௧
1000	=>	1000	=>	ஆயிரம்	=>	௲
1010	=>	1000+10	=>	ஆயிரத்துபத்து	=>	௲௰

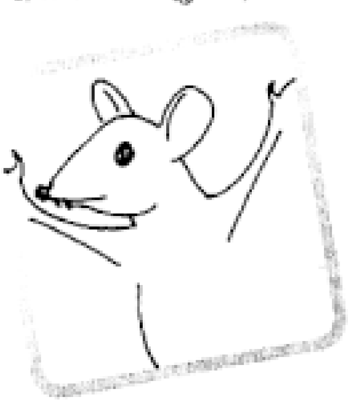
தகவல்தந்தவர் இராமநாதன் எஸ்.நிவேதா.

ஓர் உயிரியின் முக்கிய பண்புகளில் ஒன்று இனப்பெருக்கம். இனப்பெருக்கம் என்பது தன்னைப் போலவே மற்றொரு உயிரியை உருவாக்கும் அல்லது உற்பத்தி செய்யும் திறன் ஆகும். விலங்கு உலகத்தில் இனப்பெருக்கம் இரண்டு வழிகளில் நடைபெறுகிறது. 1. பாலிலா இனப்பெருக்கம். 2. பால் இனப்பெருக்கம்.

இனசெல்கள் இணைந்து கருமுட்டை உருவாகாமலேயே தன்னைப் போல மற்றொரு உயிரியை உற்பத்தி செய்தல் பாலிலா இனப்பெருக்கமாகும். எளிய உயிரிகளில் - அமீபாவில் இரு பிளவாதல், ஹைட்ராவில் மொட்டுவிடுதல் - ஆகியவற்றில் இவ்வகை இனப்பெருக்க முறை நடைபெறுகின்றது.

ஆண், பெண் இனசெல்கள் உருவாகி, இணைந்து கருமுட்டை உருவாகி அதிலிருந்து ஓர் உயிரி உருவாகும்முறை பால் இனப்பெருக்கமாகும். இந்த முறை பெரும்பாலான விலங்குகளில் நடைபெறுகின்றன.

வகை ஊர்வன, பறவைகளில் உட்கருவுறுதல் நடைபெற்று கருவுற்ற முட்டை வெளியேறி அதிலிருந்து குஞ்சு வருகிறது. வகை ஊர்வன உயிரிகள் 'மாறும் உடல் வெப்பநிலை' கொண்ட - குளிர் ரத்தப்பிராணிகள் ஆகையால் அதன் முட்டை சுற்றுச்சூழல் வெப்பநிலையிலேயே கருவளர்ச்சி பெற்று உயிரி உருவாகின்றது. இதில் அடைகாத்தல் அவசியமில்லை. ஆனால்,



பறவைகள் 'மாறா உடல் வெப்பநிலை' கொண்ட வெப்ப ரத்தப் பிராணிகள் ஆகையால் முட்டையிட்டு அடைகாத்தல் மூலம் (சீரான வெப்பநிலையில்) கருவளர்ச்சி பெற்று குஞ்சு வெளியே வருகிறது.

வகை பாலூட்டிகளில் - குட்டி போட்டு பால் கொடுக்கும் உயிரிகளில் - உட்கருவுறுதல் நடைபெற்று கருவுற்ற முட்டை தாயின் கருப்பையில் பதியவைத்து, கருவளர்ந்து குறிப்பிட்ட கருக்கால நாட்கள் முடிவடைந்தவுடன் உயிரி (குட்டி - குழந்தை) வெளியேறுகிறது.

ஊர்வன, பறவைகள், பாலூட்டிகள் ஆகியவற்றில் வெவ்வேறு முறையில் கருவளர்ச்சி நடைபெற்றாலும் மூன்றிற்கும் பொதுவாக கருவளர்ச்சிக்கு பனிக்குட அமைப்பு அவசியமாகிறது. பிளாட்டிபஸ் எனும் பாலூட்டி முட்டையிட்டு குஞ்சு பொரித்து பால் ஊட்டக்கூடிய உயிரி ஆகும்.

வளர்கரு வளர்ச்சி பரிணாமத்தின் அடிப்படையில் விலங்குகளை வகைப்படுத்தும்போது (பெரியது, சிறியது என்றில்லாமல்) குட்டிபோட்டு பால் கொடுக்கின்ற பண்புகளைப் பெற்றுள்ள உயிரிகளை வகை பாலூட்டிகளாகவும் (வௌவால் முதல் மனிதன் வரையில்), முட்டையிட்டு அடைகாத்து குஞ்சு பொரிக்கும் பண்புகள் கொண்ட பறக்க முடிந்த மற்றும் பறக்க முடியாத பறவைகளை வகை பறவைகளாகவும் (வௌவால் பறந்தாலும் பாலூட்டிதான்; பறவையல்ல), முட்டையிட்டு அடைகாக்காமல் குஞ்சு உருவாகும் உயிரிகளை (குளிர் ரத்தப் பிராணிகள்) வகை ஊர்வனவாகவும் (ஓணான் முதல் டைனோசார் வரை) வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

9. **பிளாஸ்டிக் பொருளால் எவ்வாறு சுற்றுச்சூழல் மாசுபடுகிறது?**

தகவல்தந்தவர் விஜயபாரத சோ.சந்திரனுக்கு.

அறிவியல் தொழில் நுட்பத்தின் - சென்ற நூற்றாண்டின் கண்டுபிடிப்பு பிளாஸ்டிக், பாலிதீன் ஆகும். பிளாஸ்டிக் பொருள்களைத் தவிர்த்துவிட்டு இன்றைய அளவில் வாழ்க்கையை நினைத்துப் பார்க்கக்கூட முடியாத அளவில் பிளாஸ்டிக் நுகர்வு கலாச்சாரம் நம் அன்றாட வாழ்வில் ஊடுருவி உள்ளது.

பிளாஸ்டிக் கழிவுகள், மண்ணில் எந்தவித மாற்றத்திற்கும் உள்ளாகாமல் ஒரு மில்லியன் ஆண்டுகள் கூட சிதைவடையாமல் இருக்கக் கூடியனவாகும்.

பிளாஸ்டிக் கழிவுகள், மண்ணிலுள்ள இயல்பான சூழ்நிலை தொகுப்புக்கு கேடு விளைவித்து, பாக்டீரியா, பூஞ்சைகள் ஆகிய நுண் உயிரிகளின் செயல்திறனையும் பாதிக்கின்றன. இந்த விளைவால் மண்ணின் இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல் பண்புகள் மாறுபட அங்குள்ள சூழ்நிலை மண்டல உயிரிகளின் மென்மையான உறவுச் சமநிலை பாதிக்கப்படுகின்றன.

மேலும் பாலித்தீன் PVC முதலிய இளகும் பிளாஸ்டிக்குகளை மறுசுழற்சி செய்ய உருக்க வேண்டியிருக்கிறது. அப்போது டையாக்சின், பாஸ்ஃபோபின் முதலிய நச்சு வாயுக்கள் வெளியேறி காற்றை மாசுபடுத்துகின்றன. இரண்டாம் உலகப் போரில் நச்சு வாயுவாகப் பயன்படுத்தப்பட்ட வேதிப்பொருளே பாஸ்ஃபோபின் ஆகும்.

10. **கை, கால் விரல்கள் முதுகு, கழுத்துப் பகுதிகளை வளைத்து முறுக்கி நெட்டி முறிப்பது கெடுதலா?**

தகவல்தந்தவர் நளக்கவர்க விஜயபாரத்த.

அடிக்கடி நெட்டி எடுப்பது (விரல்களைச் சொடக்குவது) நல்லது இல்லை. இதனால் எலும்பு மூட்டுகளில் உராய்வு அதிகமாகும். அழற்சி ஏற்படும்.

மூட்டுவலி, முதுகுவலி, கழுத்துவலி, வீக்கம், இயக்கமின்மை ஆகிய தொல்லைகள் தொடர வாய்ப்பு உண்டு.

ஆர்.சேகமூர்த்தி, கல்பாக்கம்
எஸ்.ஜனார்த்தனன், திருக்கழுக்குன்றம்

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

ஜூன் 2000 - விடை

1 எ	பி	தி	லி	ய	ம்		2 எ
ன்				3 மு			டி
பு	ம்	ரு	4 இ		ல்		ச
			லை		5 பு	த	ன்
6 கு	தி	ரை		7 ஆ			
ளோ		8 ந		மை	லா	ல்	9 க
னி			வி				லை
ங்		ம்	10 ர	ப	ம்	த	11 சி

இடமிருந்து வலம்

1. தொண்டை, தோல், கண் போன்ற உறுப்புகளின் மேல் மென் படலமாய் மூடியிருக்கும் திசு இது (6)
5. சூரியனுக்கு மிக அருகில் இருக்கும் கோள் இது (3)
6. இந்த விலங்கை பரி என்றும் அழைப்பார்கள் (3)

வலமிருந்து இடம்

4. ஹரப்பா நகர மக்கள் அறியாத உலோகம் இது (4)
9. அறிவொளி இயக்கத்தோடு தொடர்புடைய அறியாமை இது (4)
11. இந்த ஊர் இரகசியம் யாருக்கும் தெரியாது என்பர் (5)

மேலிருந்து கீழ்

1. எலும்பைக் குறிக்கும் இச்சொல்லை வள்ளுவர் அன்பிலதனை அறம் என முடியும் குறளில் எடுத்தாண்டுள்ளார் (3)
2. மின்குமிழைக் கண்டறிந்த அறிவியல் அறிஞர் இவர் (4)
4. தாவரங்களின் சமையலறை இது (2)
6. டோலி ஆட்டுக்குட்டி இந்த முறையில் உருவாக்கப்பட்டது (4)
7. நீரிலும் நிலத்திலும் வாழும் இதற்கு ஓடுண்டு (2)
9. இது அறுபத்து நான்கு பிரிவுகளைக் கொண்டதாகக் கூறுவர் (2)

கீழிருந்து மேல்

3. முடிக்காகவும், இறைச்சிக்காகவும் வளர்க்கப்படும் இச்சிறுவிலங்கு ஆடு அல்ல. இவ்விலங்கின் கடை எழுத்தும் இல்லை. (2)
5. இது தடுக்கி விழும் வீரர்களும் உண்டு (2)
8. வயது ஏற ஏற தலையில் தெரியும் (2)
10. சூரியனை இப்படியும் அழைப்பர் (2)
11. கல்லைச் செதுக்கியும், உலோகத்தை உருக்கியும் இதைச் செய்வார்கள் (2)

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

ஜூலை 2000 - புதிர்

1		2					3
				4			
	5						
		6		7		8	
	9		10		11		
							12
13			14		15		
	16						17

இடமிருந்து வலம்

1. தாவரங்கள் உணவு தயாரிக்க இலைகளில் உள்ள பொருள் (5)
4. சிறு மலைத் துண்டு இது (2)
6. ஓரெழுத்து பறக்கும் உயிரி, நோய்களைப் பரப்பும் (1)
8. இல்லை எதிர்ப்பதம் (2)
11. இது ஓரெழுத்து நெருப்பு (1)

வலமிருந்து இடம்

3. கரும்பும், மூங்கிலும் இவ்வகைத் தாவரங்கள் (2)
5. மரங்கள் இதன் அரிப்பைத் தடுக்கும் (2)
9. கடினமான நம் உடல் உறுப்பு இது (2)
12. 'கீழ்' இதன் எதிர்ப்பதம் (2)
14. கட்டை எரிந்தாலும் மீதி இருக்கும் கார்பன் இது (2)
16. இது பறவைகளின் வீடு (2)
17. எலும்புகளின் வலுவுடன் தொடர்புடைய சத்து (5)

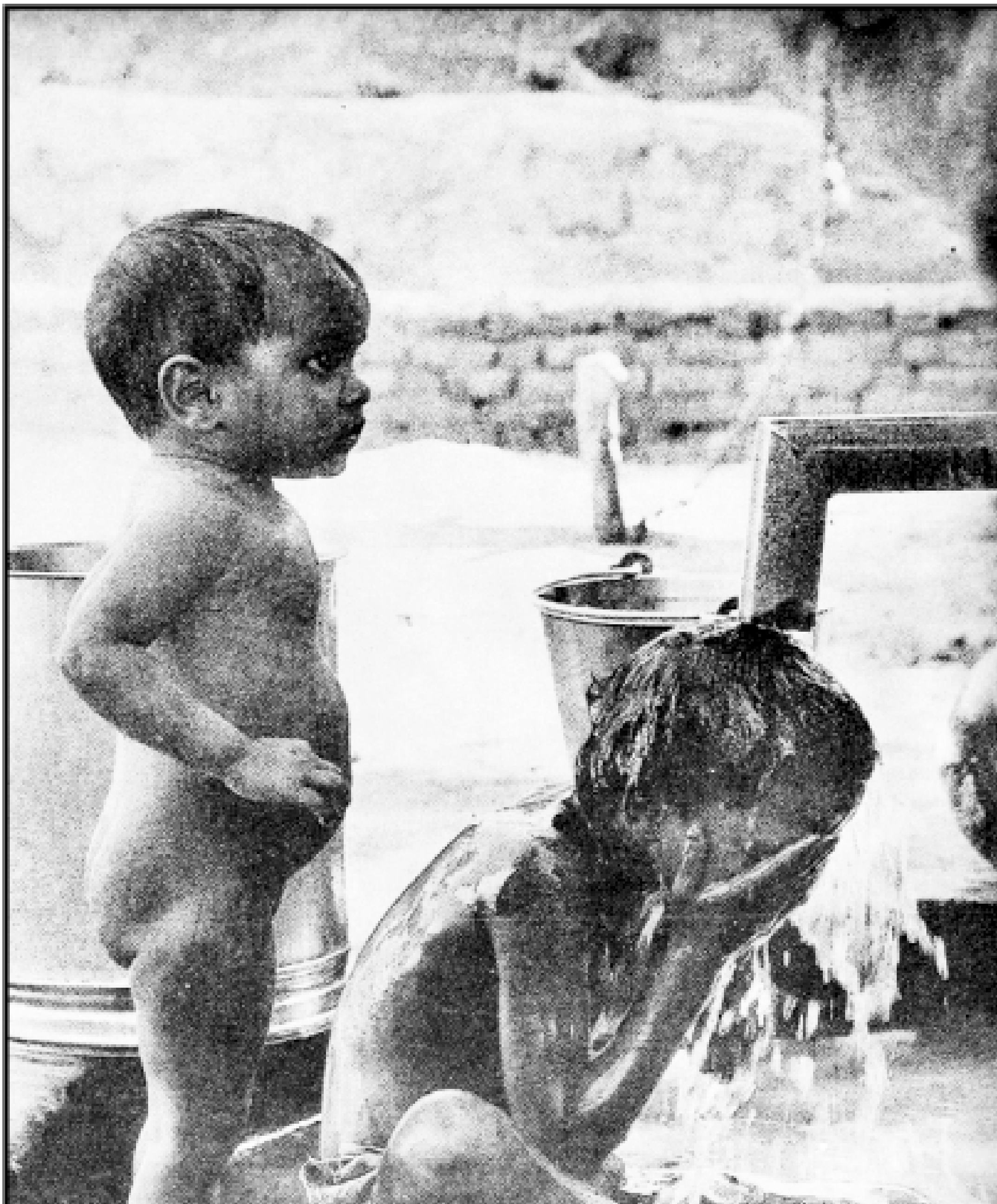
மேலிருந்து கீழ்

1. 100 கிலோ - 1 .... (3)
2. முள்ளுடைய அழகிய மலர் இது (2)
3. காற்றுடன் கார்பன் கழிவு இந்த வடிவில் கலக்கும் (2)
9. நட்புடன் இருந்தால் இதை அழிக்கலாம் (2)
10. கருத்து வேறுபாட்டால் விளைவது. கதைகளில் நாரதரை நினைவுறுத்துவது (4)
13. இது தேசத்தின் மறு பெயர் (2)
15. இது வந்தால் பத்தும் பறக்கும் (2)

கீழிருந்து மேல்

7. கட்டடங்களில் உள்ள கட்டட மண்கட்டி இது (4)
8. ஆனிக்குப் பின் வரும் (2)
17. மழையைக் கொண்டுவரும் கருமையான முகில் இது (3)

போட்டி வடிவமைப்பு: வ. அம்பிகா
வடிவமைப்பில் உதவி: மா.சுதா, கல்யாணபுரம்



பின் அட்டை வண்ண புகைப்படத்திற்கு பொருத்தமான கவிதை வரவேற்கப்படுகிறது. சிறந்த கவிதைக்கு பரிசு உண்டு. கவிதைகளை ஆசிரியர் குழு முகவரிக்கு அனுப்பவும்.

THULIR 145 / JULY 2000 Reg. No. TN/Chief PMG - 172 / 2000 WPP 61
Registered as a Newspaper in India No. 40896 / 87