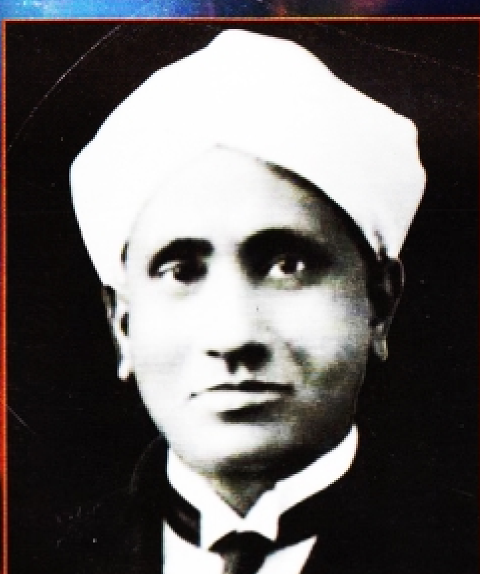
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

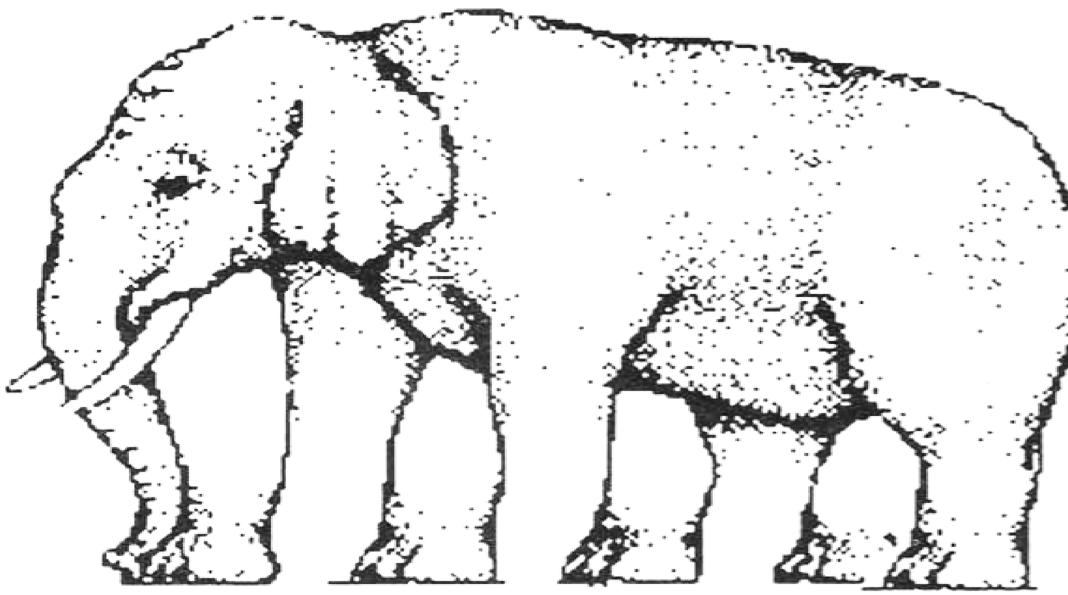


பிப்ரவரி 28
தேசிய அறிவியல் தினம்

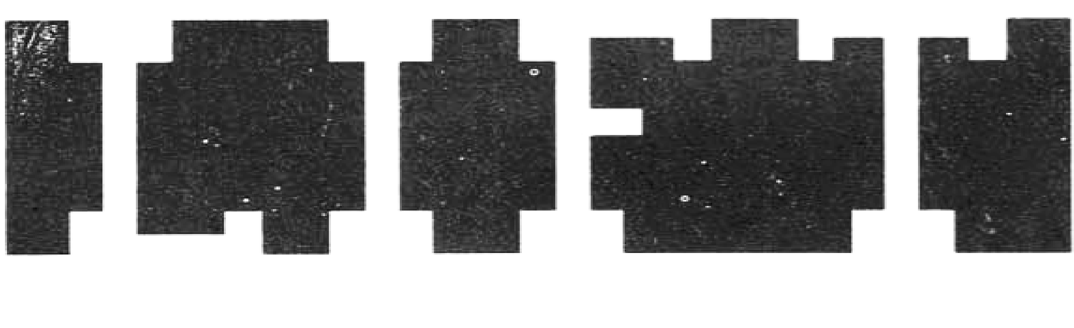
ராமானுஜம் எழுதும் புதிய தொடர்

நாம் வந்த பாதை

கண்களுக்கு வேலை



யானைக்கு எத்தனை கால்?



மறைந்திருக்கும் வார்த்தை
என்னவென்று சொல்லுங்கள்?

பிப்ரவரி 28

தேசிய அறிவியல் தினம்

ஒளியியல் சம்பந்தமான கோட்பாட்டில் விஞ்ஞானி சி.வி.ராமன் முக்கியமானதொரு விஷயத்தை கண்டுபிடித்தார். ''ஒளி என்பது திரவம், வாயு மற்றும் கெட்டியான பொருட்களின் ஊடே செல்லும் பொழுது, அதன் தன்மை மாறுபடுகிறது'' என்று ராமன் கூறினார். ''கேரம் போர்டில் ஸ்டிரைக்கரை சுண்டியதும், போர்டில் உள்ள பல்வேறு காய்கள் சிதறி வெவ்வேறு திசை நோக்கி நகர்வதைப்போல ஒளியின் பயணம் மாறுபடுகிறது'' என்று கூறினார்.

ஒளியியல் துறையில் சி.வி.ராமன் கண்டுபிடித்த இந்த அதிசய விளைவிற்கு ''ராமன் விளைவு'' (Raman Effect) என்று அறிவியல் உலகம் பெயர் சூட்டியது. ''ராமன் விளைவு'' கண்டுபிடிக்கப்பட்ட தினத்தை (பிப்ரவரி 28) ஒவ்வொரு வருடமும் தேசிய அறிவியல் தினமாக நாம் கொண்டாடி வருகிறோம்.

நாட்டில் உள்ள பல்வேறு அறிவியல் இயக்கங்களும், அமைப்புகளும் பிப்ரவரி மாதம் முழுவதையும் அறிவியல் மாதமாக வருடா வருடம் கொண்டாடி வருகின்றனர். அறிவியல் எளிமையாக விளக்கும் பொருட்டு, பல்வேறு தலைப்புகளில் அரங்கக் கூட்டங்கள் நடத்துவது, அறிவியல் கண்காட்சிகள் தயார் செய்து பொது மக்களின் பார்வைக்கு வைப்பது போன்ற பல வடிவங்களில் அறிவியல் மாதம் கொண்டாடப்படுகிறது. குறிப்பாக பள்ளி, கல்லூரி மாணவர்களிடத்தில் இதுபோன்ற நிகழ்ச்சிகள் பரவலாக நடத்தப்படுகிறது.

இவ்வருடத்தில், பள்ளிகளிலும், கல்லூரிகளிலும், பொது இடங்களிலும் நடக்கும் அறிவியல் கூட்டங்களில், நிகழ்வுகளில் நாமும் பங்கு பெறுவோம். ''அறிவியல் பரப்புதல்'' என்ற விஷயத்தை பரவலாக்குவோம்.

உள்ளே...

நாம் வந்த பாதை 3

அணுமின்நிலையம் 5

நோபல் பரிசு - 2005 8

ஐந்து சீனச் சகோதரர்கள் 9

கதை சொல்லவா? 12

ஆசிரியர்களே தவறு செய்தால்... 14

தொலைநோக்கியும் ஆய்வுக்கூடமும் 16

ஸ்டார் டஸ்ட் குடுவை 19

ஒரு முட்டை சமாச்சாரம் 20

இந்தியாவின் ஆதிகுடிகள் 22

2005 முக்கிய அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் 25

புதிர் உலகம் 28

யுரேகா 29

முன் அட்டை: சர் சி. வி. ராமன்

துளிர்

ஆசிரியர்:
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்:
எஸ். ஜனார்த்தனன்

இதழ் தயாரிப்பு:
ஜெ. மணிகண்டன், ஹரீஷ்

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

புகைப்படக்கலைஞர்:
மாரிமுத்து

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர்

பதிப்பாளர்:
பெ. திருவேங்கடம்

ஆலோசகர் குழு:
ஹேமாவதி, பொ.ராஜமாணிக்கம்,
சி.ராமலிங்கம், ராமகிருஷ்ணன்,
க.சீனிவாசன், வள்ளிநாயகம்.

ஒளி அச்சுக்கோவை:
பைன்லைன், சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே. பிரகாஷ்

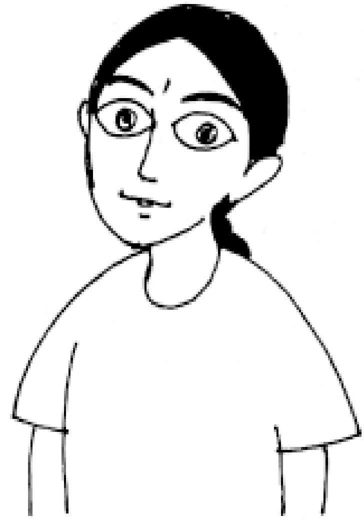
தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்-புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 19 – இதழ் 4
பிப்ரவரி 2006
கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:
துளிர்–ஆசிரியர் குழு, 245, (ப.எண்.130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை – 600 086.
தொலைபேசி–044–28113630
மின் அஞ்சல்: tnsf2@eth.net
சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு முகவரி:
துளிர்–நிர்வாக அலுவலகம், 245 (ப.எண்.130/3), அவ்வை சண்முகம் சாலை, கோபாலபுரம், சென்னை – 86.
தனி இதழ் ரூ.6.00 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.70
வெளிநாடு $ 20 ஆயுள்சந்தா ரூ.600

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

நாம் வந்த பாதை

ராமானுஜம்

வணக்கம். உங்கள் பெயர் என்ன?
''மாதவி''
''வணக்கம் மாதவி, நீங்கள் எங்கிருந்து வருகிறீர்கள்?''
''அடையாறிலிருந்து''
''சொந்த ஊர்?''
''நாங்க திருநெல்வேலி பக்கம், வள்ளியூர்தான் எங்களோட சொந்த ஊர். ஆனா நான் பிறந்து வளர்ந்ததெல்லாம் சென்னையில்''
''அப்படியா? உங்க தாத்தா பாட்டியெல்லாம்?''
''வள்ளியூர்தான்.''
''அப்படியா? உங்க அம்மாவோட பாட்டி?''
சிரிப்பு. ''அவங்களும் அந்தப்பக்கம் தான்னு நினைக்கிறேன்.''
''அவங்களோட பாட்டிக்குப் பாட்டி?''



அணுக்கள் எங்கிருந்து வந்தன? அணுக்களே இல்லாத காலியான பிரபஞ்சம் ஒரு காலத்தில் இருந்ததா? சுலபமாக விடையளிக்க முடியாது. ஆனால் நியாய மான கேள்விகள் இவை. அணுக்களி லிருந்து இன்று நீங்கள் வரை. இது ஒரு மிகச் சுவாரசியமான கதை. இந்தக் கதை நமக்கு எப்படித் தெரிய வந்தது என்பது அதைவிடவும் ருசியான கதை.

ஒரே நிமிடம். சிந்தியுங்கள் நீங்கள் எப்படி இந்த நிமிடம் இந்த இடத்தில் உட்கார்ந்துகொண்டு இந்தக் கட்டுரையைப் படித்துக் கொண்டிருக்கிறீர்கள்? ''நீங்கள்'' என்று நான் குறிப்பிடும் உங்களுக்குள் பல ஆயிரம் கோடி அணுக்கள் எப்படியோ ஒன்று சேர்ந்து உங்களுக்கே உரிய ஓர் உருவம் அமைத்து அந்த உருவத்தை கட்டுக்குலையாது வைத்திருக்கப் படாதபாடு பட்டுக்கொண்டிருக்கின்றன. எப்போதும் அயராது இயங்கிக் கொண்டே இருக்கின்றன.

இன்னும் பல வருடங்களுக்கு அந்த அணுக்களுக்கு நிறைய வேலை உண்டு. மிகத் தேர்ந்த குழு நடனம் செய்து ஒன்றோடொன்று ஒத்துழைத்து அவை 'உங்களை'ப் பராமரிக்கும். ஒரு காலகட்டத்தில் உங்கள் உயிர் மூச்சு நின்றுபோகும்போது அதே அணுக்கள் கலைந்து வேறுவிதம் எப்படியோ உருமாறும். சில பிற அணுக்களுடன் சேர்ந்து வேறு வடிவம் உருவாக்கும்.

தலை சுற்றுகிறதா? வேண்டாம். நாம் அனைவரும் அணுக்களால் ஆனவர்கள் என்பதுதான் புரிந்துகொள்ள வேண்டிய உண்மை. நானும் நீங்களும் மட்டுமல்ல, நீங்கள் வாசிக்கும் துளிர் இதழும். இதை எழுதும்போது நான் கையில் பிடித்துள்ள பேனாவும், இந்த 'ம்'மின் மேல் உள்ள புள்ளியும், எல்லாமே அணுக்களால் ஆனவை.

ஆனால் அணுக்கள் எல்லாம் இத்தனை கஷ்டப்பட்டு உங்களையும் என்னையும் உருவாக்க வேண்டும் என்பது புரியாத புதிர்தான். அணுக்களின் அளவில் உங்கள் உடலில் இருப்பதோ, என்னுள் இருப்பதோ ஒன்றும் அத்தகைய சுவாரசியமான நிகழ்வு இல்லை. ரசாயன அடிப்படையில் காணும்போது உயிர் என்பது அத்தனை சிறப்பானதாக இல்லை. கரி, நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன், கொஞ்சம் கால்சியம், இன்னும் சில சாதாரண தனிமங்கள் - இவ்வளவுதான். ஆனால் இதே அணுக்கள் பிரபஞ்சத்தின் பல இடங்களில் ஏராளமாய் இருந்தும் நமக்குத் தெரிந்தவரை பூமியில் மட்டும்தான் அவை இவ்வகையில் ஒன்று சேர்ந்து உங்களையும் என்னையும் உருவாக்குகிறது. இது எப்படி என்ற அற்புதம் என்பது நமக்கு விளங்கவில்லை.

ஆனால் உயிருண்டோ இல்லையோ, அணுக்கள் தாம் ஒன்று சேர்ந்து பாறைகளையும், நீரையும் உருவாக்குகின்றன. இரவில் கண் சிமிட்டும் நட்சத்திரங்கள் எல்லாமே அணுக்களால் ஆனவை தாம்.

அணுக்கள் எங்கிருந்து வந்தன? அணுக்களே இல்லாத காலியான பிரபஞ்சம் ஒரு காலத்தில் இருந்ததா? சுலபமாக விடையளிக்க முடியாது. ஆனால் நியாயமான கேள்விகள் இவை. ஏன் இவ்வாறு அணுக்கள் எங்கும் இருக்க வேண்டும் என்று ஏதும் கட்டாயம் உண்டா என்ன?

நீங்கள் சுவாரசியமாக இதைப்படிப்பதற்கு அணுக்கள் மட்டுமல்ல உயிரியல் ரீதியான அதிருஷ்டமும் உண்டுதான். பூமியில் தோன்றிய உயிரினங்கள் கோடிக் கணக்கானவை அழிந்து போய்விட்டன. (நம்முடைய அதிசயமான கோள் பலவகை உயிரினங்களை உருவாக்குவதோடு மிக வெற்றிகரமாக அழிக்கவும் செய்கிறது.)

சராசரியாக எந்த உயிரினமும் பூமியில் ஆட்டம் போடுவது எல்லாம் கிட்டத்தட்ட 40 கோடி வருடங்கள் மட்டும்தான். ஆகவே அதற்கு மேல் ''நீங்கள்'' இருக்க வேண்டுமென்று விரும்பினால் வேறு உயிரின வடிவம் கொண்டால்தான் சாத்தியம்.

மீண்டுமொருமுறை மாதவியின் பாட்டிக்குப் பாட்டிக்குப் பாட்டியை நினைத்துப் பாருங்கள். அவர் எங்கு வாழ்ந்தார், எப்படி வாழ்ந்தார்?. அவருடைய பாட்டிக்குப் பாட்டிக்குப் பாட்டி?

கிட்டத்தட்ட 38000 கோடி வருடங்களாக உங்கள் மூதாதையர் ஒவ்வொருவரும் அடுத்த தலைமுறைக்கு வாரிசு தரும் வரையாவது உயிர் வாழ்ந்திருக்கின்றனர். தான் ஆணாகவோ பெண்ணாகவோ வளர்ந்து மறு பாலினர் ஒருவரைக் கண்டுபிடித்து தங்கள் மரபை அடுத்த வரிசைக்குத் தந்துள்ளனர். (அவர்களை யாரும் மிதித்தோ, தாக்கியோ கொல்ல வாய்ப்பிருந்தது.) தண்ணீரில் மூழ்காமல், பட்டினியால் சாகாமல், குளிரில் உறைந்துவிடாமல் இயற்கையின் பல ஆபத்துகளிலிருந்து தப்பி, மரபணுக்களின் பல வரிசைகளை சோதனைமூலம் உருவாக்கி, பல அழிந்து, ஒரு குறிப்பிட்ட வரிசையில் அவற்றை ஒன்று சேர்த்து ''நீங்கள்'' என்ற வடிவம் தந்துள்ளனர். இப்படிச் செய்யப் போகிறோம், நீங்கள் இன்று இங்கு உட்கார்ந்திருப்பீர்கள் என்று அவர்களுக்குத் தெரியாது. இருந்தாலும் இவையெல்லாம் நடந்ததால்தான் இன்று நீங்கள் இங்கே.

அணுக்களிலிருந்து இன்று நீங்கள் வரை. இது ஒரு மிகச் சுவாரசியமான கதை. இந்தக் கதை நமக்கு எப்படித் தெரிய வந்தது என்பது அதைவிடவும் ருசியான கதை. நம் ஒவ்வொருவரின் வாழ்நாளும் கிட்டத்தட்ட் ஆறு லட்சம் மணி நேரங்கள்தாம். இத்தகைய சுவையான கதையை இவ்வளவு குறுகிய வாழ்நாளுக்குள் முழுதும் தெரிந்து கொள்வது எத்தனை கடினம்?

ஏறிக் கொள்ளுங்கள். இந்த விமானம் பறக்கப் போகிறது. மிக உயரத்திலிருந்து நாம் வந்த பாதையைப் பார்க்கப் போகிறோம். நீண்ட பயணம் இது.

தயாரா? 5, 4, 3, 2, 1 ..... 0!

(தொடரும்)

சிறப்பு அம்சங்கள்

சென்னை அணுமின் உற்பத்தி நிலையத்தின் சிறப்பு அம்சங்கள்

கனடா நாட்டு வடிவமைப்பில் உருவான ராஜஸ்தான் அணுசக்தி நிலையம், அமெரிக்க வடிவமைப்பில் உருவான தாராபூர் அணுசக்தி நிலையம் ஆகிய இரண்டின் அனுபவங்களின் அடிப்படையில் சென்னை அணுசக்தி நிலையத்தில் பல முக்கிய மேம்பாடுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

டர்பைன் அல்லது மின்செலுத்தும் அமைப்பு பயன்பாட்டில் இல்லாதிருப்பினும் இந்த அணுஉலையை மூடாமல் இயக்கநிலையில் வைத்திருக்கும் வகையில், உற்பத்தியாகும் நீராவியை வெளியேற்றும் வசதி ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. மற்ற அணு உலைகளில் அவற்றின் இயக்கத்தை நிறுத்தி, திரும்ப இயக்குவதற்கு குறைந்தபட்சம் 36 மணி நேரம் பிடிக்கும் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

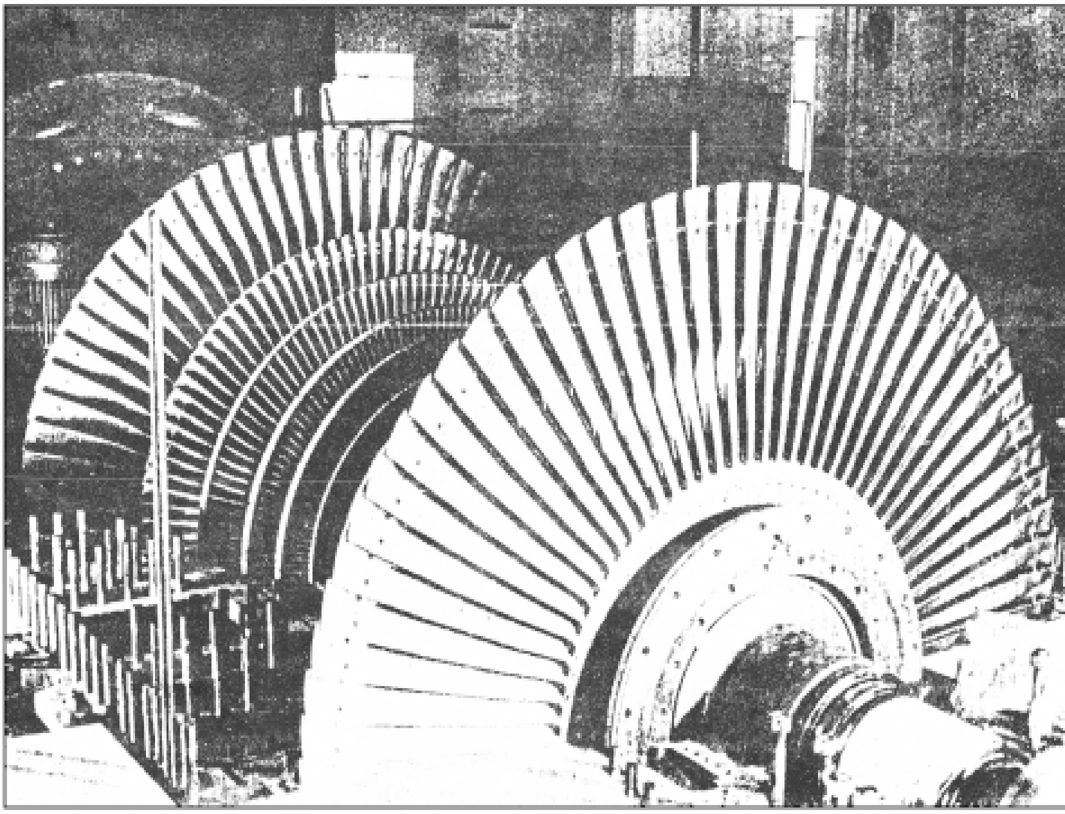
மற்ற அணு உலைகளின் முனை மூடிகள் (end shields) 3.5 சதவீதம் நிக்கல் கலந்துள்ள எக்கினால் ஆனவை. ஆனால் சென்னையில் உள்ள அணு உலையின் முனை மூடிகள் துருப்பிடிக்காத எக்கினால் (stainless steel) செய்யப்பட்டவை. இதனால் கதிரியக்கத் தடுப்பு மேலும் வலுப்பெறுகிறது.

முன்னரே கூறியபடி இந்த அணுஉலை இரு அடுக்குக் கட்டிட வேலைப்பாட்டைக் கொண்டது. இரு அடுக்குகளுக்கிடையே இடைவெளியும் விடப்பட்டுள்ளது. இதனால் தரைமட்டத்தில் கதிரியக்க வெளிப்பாடு ஏற்படுவது முற்றிலுமாகத் தடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அணுஉலையினுள், வெப்ப இயக்கக் குழாய் அமைப்பில் பிளவு ஏற்பட்டால், நீராவிச் சக்தியை உள்வாங்கிக் கொள்ளும் விதமாக அடிப்புறத்தில் ஒரு விசேஷமான கட்டுப்படுத்தும் நீர்மதேக்க ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளது. மற்ற இடங்களில் இதற்கான ஏற்பாடு, உயர்ந்த நிலையிலிருந்து தண்ணீரைக் கொட்டும் விதமாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

கடற்கரைப் பகுதியில் இந்த அணுஉலை அமைக்கப்பட்டுள்ளதால், உப்புக்காற்றினால் மின் இணைப்பு சாதனங்களில் கோளாறுகள் ஏற்படாவண்ணம், அப்பகுதி முழுவதுமே ஒரு கட்டிட

இந்திய பொறியியல் தொழிற்சாலைகள், இந்த அணுஉலை நிர்மாணம் மற்றும் இயக்கத்திற்குத் தேவையான பெரும்பாலான கருவிகளை வடிவமைத்துத் தயாரித்துள்ளன என்பது நமக்குப் பெருமை அளிக்கக்கூடிய ஒன்றாகும். சென்னை அணுசக்தித் திட்டத்தில் 88 சதவீதம் (செலவினங்கள் வகையில்) உள்நாட்டுத் தயாரிப்புகள்.



அமைப்பினுள் இருக்குமாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

மீற்றுவிசை உருளை (Turbo generator):

இந்த உருளை நிமிடத்திற்கு 3000 முறை சுற்றும்படியாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. உட்செலுத்தும் நீராவியின் அழுத்தம் 40.75 கி.கிராம்/ சதுர செ.மீ; அதன் ஈரம் 0.26 சதவீதம் மற்றும் அதன் வெப்ப அளவு 250 டிகிரி செல்சியஸ். உயர் அழுத்த டர்பைனில் செலுத்தப்பட்ட நீராவி சேகரிக்கப்பட்டு மீண்டும் 230° செல்சியஸ் அளவிற்கு வெப்ப ஏற்றம் செய்யப்படுகிறது. பின்னர் இதனை குறைந்த அழுத்த டர்பைனனுக்குள் செலுத்துகிறார்கள். மீண்டும் இதனையே உபயோகித்து 171° செல்சியஸ் வெப்பமுடைய நீராக மறுசுழற்சிக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மின் உற்பத்தி செய்யும் ஜெனரேட்டரின் திறன் 264 மெகாவோல்ட் ஆம்பியர் (MVA); 16.5 கிலோ வோல்ட்; 0.9 சக்தி எண் (Power factor).

குளிர்விக்கும் அமைப்பில் கடல்நீர் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதற்கென தனியாக 468 மீட்டர் நீளத்தில் 3.85 மீட்டர் விட்டமுடைய பெருங்குழாய் அமைப்பு (Tunnel) ஒன்று நீருக்கடியில் தகுந்த முறையில் கட்டப்பட்டுள்ளது. மணல் கலக்காமல் பிரித்து எடுத்த சுத்தமான கடல்நீர், கரைப்பகுதியில் நிர்மாணிக்கப்பட்டுள்ள ராட்சத பம்புகள் மூலம் எடுக்கப்படுகிறது. கடல்நீரில் எந்தவிதமான உயிரியல் வளர்ச்சியும் இருக்கக்கூடாது என்பதால், அதற்கு ஏற்றவாறு குளோரின் கலக்கப்படுகிறது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

அணு உலையில் செயல்பாட்டின்போது ஓரளவிற்கு கனநீர் பல்வேறு காரணங்களால் இழக்கப்படுகிறது. கனநீர் மிகவும் விலைமதிப்புள்ள பொருள் என்பதால், இழக்கப்படும் கனநீர் பிரத்யேக ஏற்பாடுகள் மூலம் சேகரிக்கப்பட்டு, மீண்டும் தர உயர்வு செய்யப்பட்டு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இந்திய பொறியியல் தொழிற்சாலைகள், இந்த அணுஉலை நிர்மாணம் மற்றும் இயக்கத்திற்குத் தேவையான பெரும்பாலான கருவிகளை வடிவமைத்துத் தயாரித்துள்ளன என்பது நமக்குப் பெருமை அளிக்கக்கூடிய ஒன்றாகும். சென்னை அணுசக்தித் திட்டத்தில் 88 சதவீதம் (செலவினங்கள் வகையில்) உள்நாட்டுத் தயாரிப்புகள்.

தமிழில்: சி.எஸ்.வி

கதையை முடிங்க!

டிசம்பர் 2005 துளிரில் வெளிவந்த கதைப்பகுதிக்கு நல்ல வரவேற்பு. அப்பகுதியில் வெளியான கதைக்கு பல முடிவுகளை துளிர் வாசகர்கள் எழுதி அனுப்பியிருந்தனர்.

கதையின் சிறந்த முடிவுக்குள் போகும்முன், கதைச் சுருக்கத்தை படிப்போம்.

கதைச் சுருக்கம்:

சுமதியும், குமாரும் நண்பர்கள். இருவரும் ஒரு விடுமுறை நாளில் தங்கள் ஊரை அடுத்துள்ள காட்டிற்கு செல்கின்றனர். அங்கே ஒரு கும்பல் காட்டின் மரங்களை வெட்டிக் கொண்டிருந்தனர். வெட்டிய மரங்களை எடுத்துச் செல்ல அவர்களுக்கருகே தயார் நிலையில் ஒரு லாரி இருந்தது. சுமதியும், குமாரும் ஆயுதங்கள் வைத்திருக்கும் அவர்களிடம் பிடிபடாமல் மரங்கள் வெட்டப்படுவதை தடுக்க வேண்டும். ஏதாவது செய்து மரங்களை காப்பாற்ற வேண்டும். மரங்களை காப்பாற்ற சுமதியும் குமாரும் என்ன செய்தார்கள் என்று கதையின் முடிவை எழுதச் சொல்லிக் கேட்டிருந்தோம்.

துளிருக்கு வந்த முடிவுகளில் சிறந்த முடிவை பிரசுரிக்கிறோம்:

மனித உயிர்களுக்கு இணையான இயற்கை வளங்களை எப்படியாவது காப்பாற்றியாக வேண்டுமே என்று சுமதியும், குமாரும் பலமாக யோசித்தனர்.

அவர்களின் பள்ளி ஆண்டுவிழாவில் அறிவியல் ஆசிரியர் மிருகங்களைப்போல் மிமிக்ரி செய்து காட்டியது நினைவிற்கு வந்தது. அதைப்போல் செய்யலாம் என முடிவெடுத்து குமாரும், சுமதியும் மாறி மாறி யானையை போல் பிளிறினார்கள். சிங்கத்தைப்போல் கர்ஜித்தார்கள். புலியைப்போல் உறுமினார்கள்.

என்ன ஆச்சரியம். மரங்களை வெட்டுபவர்கள் உடனே நிறுத்திவிட்டனர். அதில் ஒருவன் சத்தமாக ''யாரும் வெளியில் நிற்காதீர்கள். லாரிக்குள் வந்து விடுங்கள். கொஞ்ச நேரம் கழித்து வெட்டலாம்'' என்று சொன்னான்.

இதுதான் சமயமென்று குமார் சுமதியை ஊருக்குள் அனுப்பி வைத்தான். அவ்வப்போது மிமிக்ரி செய்து கொண்டே இருந்தான். திருடர்கள் பயந்துகொண்டு வெளியில் வரவே இல்லை.

சுமதி வனத்துறை அதிகாரிகளுடன் ஜீப்பில் வந்து இறங்கினாள். திருடர்கள் கையும் களவுமாக அகப்பட்டனர். அதிகாரிகள் சுமதியையும், குமாரையும் வெகுவாகப் பாராட்டினார்கள். தங்கள் பள்ளி அறிவியல் ஆசிரியருக்கு இருவரும் மனதுக்குள் நன்றி தெரிவித்து கொண்டனர்.

எழுதி அனுப்பியவர்

அ.மு.விக்னேஸ்வரன்

9ஆம் வகுப்பு 'ஆ' பிரிவு, அந்திரசன் மேல்நிலைப்பள்ளி, காஞ்சிபுரம்.

கதைப்பகுதிக்கு முடிவுகளை எழுதி அனுப்பிய அனைத்து வாசகர்களுக்கும் 'துளிர்' சார்பாக பாராட்டுக்களைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

நோபல் பரிசு - 2005

சி.எஸ்.வி

மருத்துவம்

2005-ஆம் ஆண்டின் மருத்துவத் துறைக்கான நோபல் பரிசு இருவருக்கு அளிக்கப்பட்டுள்ளது.

டாக்டர் ராபின் வாரன்

இவர் ஒரு ஆஸ்திரேலியர். 1937ஆம் ஆண்டு பிறந்த இவர் பெர்த் நகரில் ''பேதாலஜிஸ்ட்'' எனப்படும் நோய்க்குறி ஆய்வாளராகப் பணியாற்றுகிறார்.

டாக்டர் பேரி.ஜே.மார்ஷல்

இவரும் ஆஸ்திரேலியாவைச் சேர்ந்த மருத்துவரே. 1951 ஆம் ஆண்டு பிறந்த இவர் மேற்கு ஆஸ்திரேலியப் பல்கலைக் கழகத்தில் ஆராய்ச்சிக் கூடத்தை பொறுப்பேற்று நடத்தி வருகிறார்.

இரைப்பையில் ஏற்படும் வீக்கம் அல்லது அழற்சி (Gastritis), இரைப்பை மற்றும் குடலில் ஏற்படும் புண் (peptic ulcer) ஏற்படக் காரணமான பாக்டீரியாவை அடையாளம் கண்டுபிடித்துள்ளனர். பொதுவாக இந்த நோய் தொடர்ந்து தொல்லை தரும் ஒன்றாகவும், இது ஏற்படக் காரணம் வாழ்க்கை முறை மற்றும் வாழ்க்கையில் ஏற்படும் மன இறுக்கமே எனவும் உறுதியாக நம்பப்பட்டு வருகிறது. இவர்களது கண்டுபிடிப்பு, இந்நோயும் மற்றவற்றைப் போன்றே பாக்டீரியாத் தொற்று காரணமாகவே ஏற்படுகிறது என்றும், இது தீராத நோய் அல்ல, குணப்படுத்தக் கூடியதே எனவும் நம்பிக்கை ஊட்டுகிறது.

இந்நோய்க்குக் காரணமான பாக்டீரியா ''ஹெலிகாப்டர் பைலோரி'' எனக் கண்டறிந்துள்ளனர். இதற்காக இவர்கள் நோயுற்றவர்கள் பலரின் சளியைப் பரிசோதித்து ஆராய்ந்துள்ளனர். எனினும் ஒரு கட்டத்தில் ஆய்வினைத் தொடர்வதில் ஏற்பட்ட சிக்கலைத் தவிர்க்க மார்ஷல் இந்த பாக்டீரியாக்களைத் தானே விழுங்கினார் என்பது பிரமிப்பூட்டுவதாகவும், அவரது தீவிர முயற்சியைக் காட்டுவதாகவும் உள்ளது. இதனை உட்கொண்ட பின்னர், மார்ஷலுக்கு குமட்டலும், வாந்தியும், வயிற்று வலியும் கடுமையாக ஏற்பட்டன. இவற்றையெல்லாம் பொறுத்துக்கொண்டு அதற்குரிய சிகிச்சையையும் மேற்கொண்டு அவர் குணமடைந்தார். இந்த முறை ஒன்றினால் மட்டுமே நம்பிக்கையற்றுக் குறைகூறுபவர்களை வாயடைக்கச் செய்ய முடியும் என தான் நினைத்ததாகக் கூறினார்.

மேற்கூறிய 'ஹெலிகோபாக்டர் பைலோரி' எனும் பாக்டீரியா, மனிதர்களில் 50 சதவீதத்தினரின் வயிறுகளில் வாழ்கின்றன என்கிறார்கள் இந்த விஞ்ஞானிகள். வளரும் நாடுகளில் ஏறக்குறைய அனைவருமே இதனை உடலில் கொண்டுள்ளனர் என்பது இவர்களது கருத்து. இந்த பாக்டீரியாத் தொற்று இளம் வயதிலேயே தாயிடமிருந்து குழந்தைகளுக்கு அவை ஏற்பட்டுவிடுகிறது. பின்னர் வாழ்நாள் முழுவதும் வயிற்றுப்பகுதியில் அவ்வப்போது உடல்நல பாதிப்பை ஏற்படுத்திக்கொண்டே வாழ்கின்றன. இதில் முக்கியமான ஒன்று என்னவெனில் பாக்டீரியாத் தொற்று இருப்பதற்கான அறிகுறிகள் இல்லாதிருப்பதே. இவர்களது கண்டுபிடிப்பிற்குப் பின், தற்போது வயிற்றில் ஏற்படும் அழற்சி மற்றும் குடற்புண் பாதிப்புகளை அகற்ற குறிப்பிட்ட வகை ஆண்டிபயாடிக் எனப்படும் உயிர் எதிரி மருந்துகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ஐந்து சீனச் சகோதரர்கள்

முன்னொரு காலத்தில் ஐந்து சீனச் சகோதரர்கள் இருந்தார்கள். அவர்கள் அனைவரும் ஒரேமாதிரி தோற்றம் உடையவர்கள். அவர்கள் தாயுடன் வசித்து வந்தனர். அவர்களின் சிறிய வீடு கடலுக்கு அருகாமையில் இருந்தது. அவர்களை பெயர்ப்படி முக அடையாளம் காண தாய்க்கு மட்டுமே தெரியும்.

முதல் சகோதரன் கடலை விழுங்கிவிடும் திறமை வாய்ந்தவன்.

இரண்டாவது சகோதரன் இரும்பால் ஆன கழுத்தைக் கொண்டவன்.

மூன்றாவது சகோதரன் தன் கால்களின் நீளத்தை தேவையான அளவு நீட்டிக்கொண்டே போகும் திறம் பெற்றவன்.

நான்காவது சகோதரன் எரித்தாலும் எரியாதவன்.

ஐந்தாவது சகோதரன் தனது மூச்சை விரும்பியவரையில் நிறுத்திவைக்கும் சாமர்த்தியம் கொண்டவன்.

ஒவ்வொரு நாள் காலையிலும் முதல் சகோதரன் கடலுக்குச் செல்வான். விதவிதமான அழகான மீன்களைப் பிடித்து சந்தையில் நல்ல விலைக்கு விற்பான்.

ஒருநாள் அவன் சந்தையிலிருந்து வந்துகொண்டிருந்த பொழுது ஒரு சிறுவன் தன்னையும் மீன்பிடிக்க அழைத்துச் செல்ல முடியுமா எனக் கேட்டான்.

''அதெல்லாம் முடியாது'' என அந்த முதல் சீனச் சகோதரன் மறுத்துவிட்டான்.

ஆனால் அந்தச் சிறுவனோ அவனை விடாமல் கெஞ்சினான். கடைசியில் முதல் சீனச் சகோதரன் ஒரு நிபந்தனையின் அடிப்படையில் ஒத்துக்கொண்டான்.

''சிறுவனே! நான் சொல்லும் கட்டளைக்கு உடனே நீ கீழ்ப்படிந்து விடவேண்டும்.''

மறுநாள் விடிந்ததும் முதல் சீனச் சகோதரனும், அந்தச் சிறுவனும் கடலுக்குப் போனார்கள்.

முதல் சீனச் சகோதரன் சிறுவனைப் பார்த்துச் சொன்னான், ''நான் உன்னைப் பார்த்துச் சைகை செய்வேன். அப்பொழுது நீ, நான் சொல்வதை

கடலை வாயில் அடக்கி வைத்திருந்த முதல் சீனச்சகோதரன் தன் உள்ளே ஏதுவோ பெருத்து வீங்குவதுபோல உணர்ந்தான். உடனே அவன் கடலை அடக்க முடியாமல் வெளியே கொப்பளித்தான். கடல் தண்ணீர் அதன் இடங்களில் போய் நிறைந்து நின்றது. உடனே சிறுவன் காணாமல் மறைந்து போனான்.

வனமாகக் கேட்கவேண்டும்.''

''சரி, சரி'' என்றான் சிறுவன்.

பிறகு முதல் சீனச் சகோதரன் கடலை ஒரே ிழுங்காக விழுங்கினான். கடல் தண்ணீர் இல்லாமல் ூனது. எல்லா மீன்களும் கடலின் வெற்றுப் பள்ளத்தில் மலும் கீழும் துள்ளின. கடலின் அனைத்துப் பாக்கிசங்களும் மூடப்படாமல் அப்படியே வெளியே தரிந்தன.

சிறுவன் மகிழ்வடைந்தான். அவன் அங்கேயும் ங்கேயும் ஓடி விநோத கூழாங்கற்களையும் அழகான ளிஞ்சல்களையும் அற்புதமான கடல் பாசிகளையும் ன் பைகளில் சேகரித்தான்.

முதல் சீனச் சகோதரன் தன் வாய்க்குள் கடலை டக்கியபடியே மீன்களைச் சேகரித்தான். சிறிது நரத்தில் களைத்துவிட்டான். அவனுக்கு ரொம்பநேரம் லை வாயில் அடக்கி வைத்திருப்பது சிரமமாக ருந்தது. அதனால் சிறுவனைப் பார்த்து கரைக்குத் ரும்பிப் போய்விடுமாறு சைகை செய்தான். சிறுவன் அதைக் கவனித்தான். ஆனால் அவன் அதைப் பொருட்படுத்தவில்லை.

முதல் சீனச் சகோதரன் கைகளால் மீண்டும் சைகை செய்தான். ஆனால் அந்தச் சிறுவனோ கொஞ்சமும் அதை பொருட்படுத்தவில்லை.

கடலை வாயில் அடக்கி வைத்திருந்த முதல் சீனச்சகோதரன் தன் உள்ளே எதுவோ பெருத்து வீங்குவதுபோல உணர்ந்தான். உடனே அவன் கடலை அடக்க முடியாமல் வெளியே கொப்பளித்தான். கடல் தண்ணீர் அதன் இடங்களில் போய் நிறைந்து நின்றது. உடனே சிறுவன் காணாமல் மறைந்து போனான்.

முதல் சீனச் சகோதரன் தனியாக வீட்டுக்குத் திரும்பினான். சிறுவன் தொலைந்ததால் அவன் கைது செய்யப்பட்டு சிறையில் அடைக்கப்பட்டான். அவனது தலை துண்டிக்கப்படவேண்டும் என தீர்ப்பு கூறப்பட்டது.

தண்டனை நிறைவேற்றப்பட இருந்த அன்று காலையில் அவன் நீதிபதியிடம் சொன்னான்:

''மேன்மை தாங்கிய நீதிமான் அவர்களே, நான் என் அம்மாவிடம் விடைபெற்றுவர எனக்கு அனுமதி தருவீர்களா?''

''அது நீதிதான். நீ போய்வரலாம்'' என்றார்.

முதல் சீனச் சகோதரன் அன்னையைப் பார்க்கப் போனான். திரும்பி வரும்பொழுது இரண்டாவது சகோதரன் அவனுக்குப் பதிலாக வந்தான்.

பொது இடத்தில் மக்கள் கூடி தண்டனையைக் காண இருந்தார்கள். தண்டனையை நிறைவேற்றுபவன் பெரிய கத்தியை எடுத்து ஓங்கி இரண்டாவது சீனச்சகோதரனின் கழுத்தில் வெட்டினான். ஆனால் அவன் வெட்ட, வெட்ட புன்னகை செய்தபடியே நின்றிருந்தான். அவன் கழுத்து இரும்பால் ஆனதல்லவா? அதனால் மக்கள் அனைவரும் கோபப்பட்டார்கள். அவனை நீரில் அமிழ்த்தி கொல்ல வேண்டும் எனத் தீர்மானித்தார்கள்.

தண்டனை நிறைவேற்றப்படவிருந்த காலையில் இரண்டாவது சீனச்சகோதரன் நீதிபதியிடம் சொன்னான்: ''மேன்மை மிக்க நீதிபதி அவர்களே நான் என் அன்னையிடம் விடைபெற்றுவர அனுமதி தருவீர்களா?''

''அது மிகவும் நியாயமானதுதான். நல்லது போய் உனது அன்னையைப் பார்த்து வரலாம்'' என்றார் நிதிபதி.

இரண்டாவது சீனச் சகோதரன் வீட்டுக்குப் போனான். மூன்றாவது சீனச்

சகோதரன் அவனுக்குப் பதிலாக வந்தான்.

அவன் ஒரு படகில் வைத்து நடுக்கடலுக்கு அனுப்பப்பட்டான். நடுக்கடலில் வீசிய பேரலையில் படகு கவிழ்ந்தது. ஆனால் மூன்றாவது *சீனச்* சகோதரன் தன் கால்களை நீட்டிக்கொண்டே நீளமானான். அதனால் அவன் கடைசிவரை மூழ்கவே இல்லை.

அதனால் மக்கள் அனைவரும் கோபம் அடைந்தனர். அவனை எரித்துவிடலாம் என முடிவு செய்தனர்.

தண்டனை நிறைவேற்றப் படவிருந்த காலையில் அவன் நீதிபதியைப் பார்த்துச் சொன்னான். ''மேன்மைமிக்க நீதிபதி அவர்களே, நான் என் அன்னையிடம் விடைபெற வேண்டும் அனுமதி தருவீர்களா?''

''ஆம். நீ கேட்பது நியாமானதுதான். நீ சென்று உன் அன்னையிடம் சொல்லிவா'' என்றார்.

மூன்றாவது *சீனச்* சகோதரன் வீட்டுக்குப் போனான். அவனுக்குப் பதிலாக நான்காவது *சீனச்* சகோதரன் திரும்பி வந்தான்.

அவன் ஒரு கம்பத்தில் வைத்துக் கட்டப்பட்டான். அவனைச் சுற்றி தீவைத்துக் கொளுத்தப்பட்டது. மக்கள் சூழ்ந்து நின்று வேடிக்கைப் பார்த்தனர். திபுதிபுவென எரியும் தீ மத்தியில் நின்றபடி நான்காவது *சீனச்சகோதரன்* சொன்னான்.

''மிகவும் இனிமையாக இருக்கிறது.''

''இன்னும் விறகுகளை அள்ளி வாருங்கள்'' மக்கள் பலமாகச் சத்தமிட்டனர்.

தீப்பிழம்புகள் உயரே குமுறி எழுந்து எரிந்தது.

''ஆகா! இது மிகவும் அற்புதமாக இருக்கிறது'' என்றான் தீக்குள் இருந்தபடியே. காரணம் அவனை யாராலும் எதனாலும் எரிக்கவே முடியாது.

மக்கள் அனைவரும் கோபப்பட்டனர். அவனை மூச்சுத்திணறச் செய்து கொல்ல வேண்டும் எனத் தீர்மானித்தனர்.

தண்டனை நிறைவேற்றப்படவிருந்த காலையில் நான்காவது *சீனச்* சகோதரன் சொன்னான்,

''மேன்மை மிக்க நீதிபதி அவர்களே, நான் என் அன்னையிடம் தண்டனைக்கு முன்பாக விடைபெற வேண்டும். தயவு செய்து அனுமதி தருவீர்களா?'' நீதிபதி சொன்னார், ''அது நியாயம்தான்'' நீ போய் உன் அன்னையிடம் விடைபெற்று வா'' என்றார்.

நான்காவது *சீனச்சகோதரன்* வீட்டுக்குப் போனான். அவனுக்குப் பதிலாக ஐந்தாவது *சீனச்* சகோதரன் அங்கு வந்தான். ஊர்மத்தியில் ஒரு பெரிய செங்கற் சூளை அமைக்கப்பட்டது. ஐந்தாவது *சீனச்* சகோதரன் அந்தச் சூளை நடுவில் நிறுத்தப்பட்டான். சூளையைச் சூழ்ந்து காற்றுபுகாதபடி பூசி மெழுகப்பட்டது.

எல்லா வழிகளும் இறுக்கமாக அடைக்கப்பட்டது. மக்கள் சுற்றி நின்று நடப்பதைப் பார்த்துக் கொண்டு இருந்தனர். இந்தத் தடவை அவன் தந்திரம் எதுவும் செய்துவிடக்கூடாது என்ற கவனத்தில் விடியும்வரை அங்கேயே காத்துக் கிடந்தனர்.

பொழுது விடிந்தது. சூளையின் வழிகளைத் திறந்தனர்.

''ஆகா! இரவு முழுவதும் எவ்வளவு ஆனந்தமான தூக்கம்!'' என்று சொல்லியபடியே அவன் வெளியே வந்தான். எல்லோரும் கண்களை அகலத்திறந்தபடி அவனைப் பார்த்தார்கள். அவனைப் பார்க்கையில் அவர்களது வாய்களும் திறந்தவண்ணம் இருந்தது.

அப்பொழுது நீதிபதி அங்கு வந்து அவனைப் பார்த்துச் சொன்னார், ''உனக்குத் தண்டனை வழங்கப் பல வழிகளிலும் முயற்சி செய்தோம். ஆனால் உன்னைத் தண்டிக்க முடியவில்லை. காரணம் நீ குற்றம் அற்றவன்.''

மக்களும் ''ஆம், ஆம்'' என்று ஒன்றாகச் சத்தமிட்டனர்.

மக்களும், நீதிபதியும் அவனை மன்னித்து வீட்டுக்கு அனுப்பினார்கள்.

அதன்பிறகு ஐந்து *சீனச்* சகோதரர்களும், தம் தாயுடன் இனிமையாக நீண்டகாலம் நிறைய வருடங்கள் வாழ்ந்திருந்தனர்.

தமிழில்: **கூத்தலிங்கம்**

கதை சொல்லவா?

மோகனா

மனிதன் கருவாய், ஒருசெல் உயிரியாய், அம்மாவின் கருவறைக்குள் உருவாகி, தோன்றி வளர்வதுபோலவே, நட்சத்திரங்களும் உருவாகின்றன. பிறக்கின்றன. வளர்கின்றன. வெடிக்கின்றன. இறக்கின்றன. நமக்கு வாழ்நாள் இருப்பதுபோல, விண்மீன்களுக்கும் வாழ்நாள் உண்டு.

யார் இவர்கள்?

நாம் எல்லோரும் குழந்தையாக இருந்தபோது, இரவு வானத்தைப் பார்த்து சந்தோஷப்பட்டிருப்போம். பயந்திருப்போம். வியந்தும் இருப்போம். அந்த 'பளபள' நட்சத்திரங்கள் இரவில் மட்டும் எப்படி வந்து வானில் ஒட்டிக்கொள்கின்றன? என்ற இருட்டு வானத்தில் எப்படி முளைத்தன நெருப்பு பொட்டுகள்? இவையெல்லாம் பகலில் எங்கே போயின? இப்படியெல்லாம் வினாக்கள் கேட்டு, சிறுவயதில் உங்கள் அம்மாவைத் துளைத்து எடுத்திருப்பீர்கள் பள்ளிக்கு வந்தபின், இரவுக்கு வெளிச்சம் தருவது நிலா என்று டீச்சர் சொல்லித் தந்திருப்பார்கள். இன்னும் கொஞ்சம் பெரியவர்கள் ஆனதும் இரவுடன் நெருக்கமாய் பேசிக்கொள்வோம். அண்ணாந்து படுத்து விண்மீன்களைப் பார்த்துக்கொண்டே, அவைகளைப் பற்றி சிந்திப்போம். நண்பர்களுடன் அமர்ந்து, விண்மீன்கள் பற்றி விவாதித்திருப்போம். இப்படியே, இந்த விண்மீன்களுடன், நாமும் சென்றால் எங்கே போவோம்? இன்னும் எவ்வளவு தூரம் இவைகளுடன் பயணிக்க முடியும்? அதற்கும் அப்பால், என்ன இருக்கிறது? என நம் கற்பனையும், எண்ணங்களும், விண்வெளியில் சிறகடிக்கும்! யார் இந்த விண்மீன்கள்?

பார்த்தேன் ரசித்தேன்

இரவு வானத்தில் கோடி, கோடியாய் விண்மீன்கள் கொட்டிக் கிடக்கின்றன. இரவில் நம் கண்களுக்குத் தெரிவது சில ஆயிரம் மட்டுமே! நாம் வெறும் கண்ணால் பார்க்கும்போது, நமக்கு பளிச் பளிச்சென கண் சிமிட்டுபவை சுமார் 6000 விண்மீன்கள்! அதுவும் ஒரே நேரத்தில் அடிவானுக்கு மேலே, சுமார் 25000க்கும் குறைவான விண்மீன்களையே காண்கிறோம். பால்வெளி மண்டலத்தின் (galaxy) 98 சதம் பகுதியை விண்மீன்கள் மட்டுமே நிரப்பியுள்ளன தெரியுமா? மீதம் உள்ள 2 சதம் பகுதியில்தான் இன்டர்ஸ்டெல்லார் (Interstellar) இடத்தில் உடுமண்டல வாயுத் துகள்கள் உள்ளனவாம்! உடுமண்டலம் முழுமைக்கும் அதன் அடர்த்தி எவ்வளவு தெரியுமா? ஒரு கன செ.மீ அளவிலுள்ள ஹைட்ரஜன் அணுவின் பத்தின் ஒரு பகுதி (1/10) மட்டும் தானாம்.

சேர்ந்தே வாழ்வோம்

விண்மீன்களும், நம்மைப்போல் ஒருவருடன் ஒருவர் இணைந்து கூட்டமாக வாழ்வே பிரியப்படும். ஆம் விண்மீன்கள் குழுக்களாய், கூட்டம் கூட்டமாய் காணப்படுகின்றன. உலகில் திருமணம் முடிக்காத நபர்கள் எப்படிக் குறைவோ, அப்படித்தான் தனியாக உலவும், ஒத்தையான விண்மீன்களும் விதிவிலக்கானவர்கள். இவை உடுமண்டலம் முழுமைக்கும் 25 சதம்கூட கிடையாது. 'தனி விண்மீன்' என எண்ணி, நாம் பார்ப்பவை எல்லாம், பெரும்பாலும் இரட்டை விண்மீன்களே! மீதம் உள்ளவை அனைத்தும் கூட்டமாக வளம்வரும் குழு விண்மீன்களே. வானில் தென் கிழக்கில் விருச்சிக விண்மீன் கூட்டம் தென்படும். தேளின் கொடுக்கு போன்ற விண்மீன்

தொகுதியில் (Constellation) தனியாகத் தெரியும். அண்டேரி (Antares) என்ற விண்மீன்கூட 'இரட்டை நட்சத்திரம்தான்'. தெற்கில் பளிச்சௌத் தெரியும். நம் புவிக்கு மிக அருகில் உள்ள 'ஆல்பா சென்டாரி' (Alpha-Cantauri) என்ற விண்மீனில் இருந்து பூமிக்கு ஒளி வந்துசேர 4¼ ஆண்டுகள் ஆகின்றன.

வாழ்வியல் பரிணாமமா

என்ன நடந்தாலும் நட்சத்திரங்கள் பூமியை நெருங்காது; நம்மிடம் வராது. மனிதன்தான் விண்மீன் நோக்கி நகருகின்றான்! மனிதன் கருவாய், ஒருசெல் உயிரியாய், அம்மாவின் கருவறைக்குள் உருவாகி, தோன்றி வளர்வதுபோலவே, நட்சத்திரங்களும் உருவாகின்றன. பிறக்கின்றன. வளர்கின்றன. வெடிக்கின்றன. இறக்கின்றன. நமக்கு வாழ்நாள் இருப்பதுபோல, விண்மீன்களுக்கும் வாழ்நாள் உண்டு. ஆனால் வயதுதான் கொஞ்சம் வித்தியாசம்! அவை கிட்டத்தட்ட 10,000 கோடி ஆண்டுகட்குமேல் வாழ்கின்றன. நம் வாழ்நாளில் விண்மீன்களின் வாழ்நாளை நம்மால் காணமுடியாது. கண்ணால் ரசிக்க, மட்டுமே முடியும்! கணக்கியல் ஆய்வு மூலம் (வயது கணக்கிடப்பட்டது. இந்திய விஞ்ஞானியான சந்திர சேகரால்...) நாம் இறந்தபின் மீண்டும் பிறப்போமா? முடியுமே! எப்படி? இறந்தபிறகு மண்ணோடு மண்ணான பின் அந்த மண்ணிலிருந்து நுண் உயிரிகள் தோன்றுகின்றனவே. அதைவிட அற்புதமாக 'பீனிக்ஸ்' பறவை உயிர்த்தெழுவதுபோல இறந்த விண்மீன்களின் சாம்பலிலிருந்து மீண்டும் விண்மீன்களும், கோள்களும் உருவெடுக்கும். அவை உயிர்ப்பொருட்களின் கட்டுமானப் பொருட்களாகவும் கூட இருக்கலாம்.

ஒன்றுக்குள் ஒன்றாய் பிறப்பு

நமது பூமிக்கு வேறு கோளிலிருந்து ஒருவர் விருந்தாளியாக வருகிறார் என்று வைத்துக் கொள்ளுங்கள். அவர் நம் ஊரில் உள்ள ஆண்கள், பெண்கள், குழந்தைகள் என பல உருவங்களில், வயதில் இருப்பதைப் பார்த்து ஆச்சரியப்பட்டுப் போவார்கள். அதுபோலவே, விண்மீன்களில் பலப்பல வயதினர் இருப்பதை நாம் கணக்கியல் ஆய்வு மூலம் புரிந்துகொண்டு ரசித்து, வியந்து, மகிழ்கிறோம். விண்மீன்கள் உருவாவதற்கான மூலப்பொருள், ஹைடிரஜன், ஹீலியம் மூலக்கூறுகளின் வாயுக்களும், தூசுகளும் கலந்த மேகம்தான். விண்மீனுக்குள்ளேயே ஹைடிரஜனும், ஹீலியமும் கனமான கனிமங்களாக மாறுகின்றன. இவைகளில் சில பொருட்களை விண்மீன்கள் மீண்டும் தன் தாயான விண்வெளிக்கே திருப்பித் தந்துவிடுகின்றன. இப்படி தூர வீசிப்போட்ட பொருட்கள் வானிலேயே மறுசுழற்சி செய்யப்பட்டு மீண்டும் விண்மீன்களாக பிறப்பெடுக்கின்றன. நாம் இப்போது வாழும் பூமியிலும், நம் குடும்பத் தலைவனான சூரியனிலும் உள்ள பொருட்கள் கூட, ஒருகாலத்தில் விண்மீன்களின் உள்ளே இருந்தவைதானாம்! எப்படி இருக்குது கதை.

பிறக்கும் ஒளிப்பிள்ளை

சுருங்கிக் கொண்டிருக்கும் கரிய வாயுக்களிலும் மற்றும் தூசுப் படலங்களிலும் விண்மீன்களின் வாழ்க்கைப் பயணம் வெளிப்பாடாக வெப்பமும், வெளிச்சமும் உண்டாகின்றன. சக்தியும் அதீதமாக உள்ளது. இதோ... இப்போதுதான்... 'விண்மீன்' பிறந்துவிட்டதே! அந்த சந்தோஷ வெளிப்பாடுதானே எரியும் ஒளியும், வெப்பமும். தீப்பந்தத்தை கையிலெடுத்த விண்மீனின் ஓட்டம், ஹைடிரஜன் தீரும் வரையில் நிற்காதே! ஹைடிரஜன் அணுக்கள் இணைந்து ஹீலியமாக மாறுகின்றன. காலப்போக்கில் ஹீலியம், கார்பனாகவும், ஆக்ஸிஜனாகவும்

துவங்குவதற்கான விதை போடப்படுகிறது. இப்போது இதனை 'விண்மீன் முன்னோடி' (Protostar) என அழைக்கலாமா? அதன் பின் மையத்தில் உள்ள ஹைடிரஜனின் அணுக்கருக்கள் திடீரென பிணையத் (Atomic fusion) துவங்குகின்றன. இதன் உருவெடுக்கிறது. ஆனால் பெரிய விண்மீன்களின் மையம் இரும்பாகவே இருக்கிறது... எரிகிறது! முடிவில் எரிக்க ஏதுமற்ற நிலை வந்ததும், விண்மீன்கள் விண்ணில் உடைந்து சுக்குநூறாகச் சிதறி கரைந்து காணாமலேயே போயேவிடுகிறது.

ஆசிரியர்களே தவறு செய்தால்...

சென்னையில் ஒரு கார்ப்பரேஷன் பள்ளியில் சுமார் ஐம்பதுக்கும் மேற்பட்ட மாணவ, மாணவியர் குழுமியிருந்தனர். மூன்றிலிருந்து ஐந்தாம் வகுப்பு வரை படிக்கும் குழந்தைகளுக்குத் தனியாக ''கற்றலில் இனிமை'' வகுப்புகள் ஆடல், பாடலோடு நடந்து கொண்டிருந்தது. மற்ற மாணவர்கள் பரீட்சைக்காக வேறு ஒரு அறையில் படித்துக் கொண்டிருந்தனர். ''துளிர் இல்லம்'' அமைக்க இம்மாணவர்களை ஒருங்கிணைத்தோம். வழக்கம் போல் அனைவரும் வட்டமாக அமர்ந்தோம். சுய அறிமுகத்தோடு துவங்கிய உரையாடல் சுவாரசியமாகத் தொடர்ந்தது.

''துளிர் இல்லம்'' ஒரு வகுப்பறை இல்லை என்பதை முதலில் கூறினோம். வகுப்பறையில் கேட்க முடியாத, கேட்கப்படாத கேள்விகளை துளிர் இல்லங்களில் கேட்கலாம் என்று கூறினோம். கேள்விக்கான விடைகளை தேடி அறிந்து யார் வேண்டுமானாலும் கூறலாம் எனவும், அத்தகைய தேடலுக்கு வழியமைத்துக் கொடுக்கும் அமைப்பாக ''துளிர் இல்லம்'' அமையும் எனவும் கூறினோம்.

''ஒருவர் பேச மற்ற அனைவரும் கேட்க'' என்று இல்லாமல் எல்லோரும் பேசும் ஒரு இடம் ''துளிர் இல்லம்'' என்று கூறினோம். குழுமியிருந்த மாணவ மாணவிகளிடம் இரண்டு கேள்விகள் கேட்டோம். ஆரம்பத்தில் பதில் கூறத் தயங்கியவர்கள், போகப் போக வெடிப்புறப் பேசினார்கள்.

> இங்கு கூறப்பட்டுள்ள விஷயங்களிலிருந்து, ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு ஒரு நல்ல முன் மாதிரியாக விளங்க வேண்டும் என்ற எதிர்பார்ப்பு மாணவர்களிடையே உள்ளது என்று அறிய முடிகிறது.

கேட்கப்பட்ட முதல் கேள்வி:

உங்கள் வகுப்பறையில் எப்படி இருக்க வேண்டும் என்று விரும்புகிறீர்கள்?

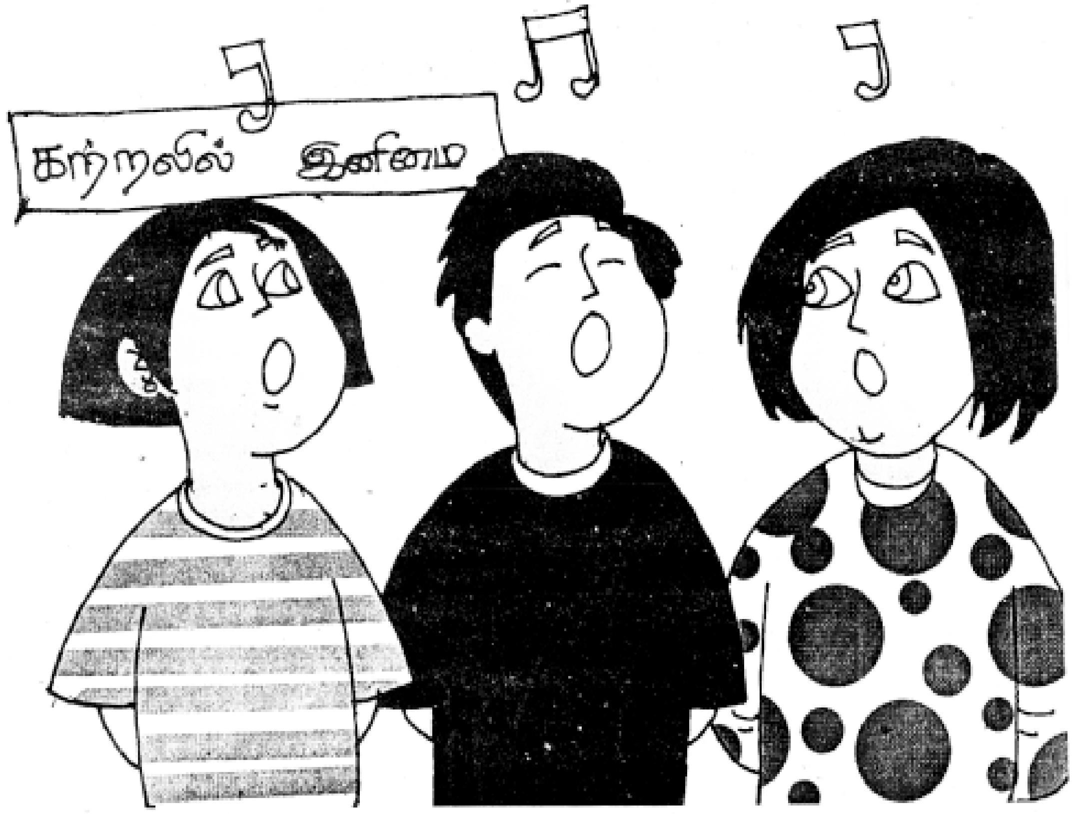
பதில்கள் ஒருசில:

- சுத்தமாக இருக்க வேண்டும். (தற்சமயம் சுத்தமாக இல்லாததால் இப்படி கூறியிருக்கலாம்)
- அனைவரும் (அனைத்து மாணவ மாணவியரும்) அண்ணன் - தம்பி, அக்கா - தங்கை போல் பழக வேண்டும்.
- ஆசிரியர்கள் எந்த மாணவரையும் தண்டிக்கக் கூடாது (துளிர் படிக்கும் ஆசிரியர்கள் கவனத்தில் கொள்க. இதுபோன்ற ஆதங்கங்கள் பெரும்பாலான மாணவர்களிடத்தில் உள்ளது.)

இரண்டாவதாக கேட்கப்பட்ட கேள்வி:

உங்கள் ஆசிரியரிடம் ஒரே ஒரு கேள்வி கேட்க உங்களுக்கு அனுமதி அளிக்கப்பட்டால் என்ன கேட்பீர்கள்?

மாணவர்கள் கேட்ட



கேள்விகளில் ஒருசில:

- ஆசிரியர்கள் மாணவர்களை செருப்பை கழட்டிவிட்டு வகுப்பறைக்குள் வரச் சொல்கிறார்கள். ஆனால் அவர்கள் செருப்பணிந்து வகுப்பறைக்குள் வருகிறார்கள். இது சரியா?
- மாணவர்கள் தவறு செய்தால், ஆசிரியர்கள் தண்டிக்கிறார்கள். ஆசிரியர்கள் தவறு செய்தால்?
- பரீட்சை ஏன் வைக்கிறார்கள்? (பரீட்சை பற்றிய பயத்தை நமது கல்வி அமைப்பு உருவாக்கி வைத்திருப்பதே இதுபோன்ற கேள்விகள் எழுவதற்கு பிரதான காரணம். ஆசிரியர்கள்தான் இந்த பயத்தைப் போக்க வேண்டும்.)

மேலே கூறப்பட்டுள்ள விஷயங்களிலிருந்து, ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு ஒரு நல்ல முன் மாதிரியாக விளங்க வேண்டும் என்ற எதிர்பார்ப்பு மாணவர்களிடையே உள்ளது என்று அறிய முடிகிறது. துளிர் இல்லங்கள் நடத்தும் அக்காக்களும், அண்ணன்களும் (பள்ளியில் அசிரியர்களை டீச்சர், சார் என்று அழைப்பது போல், துளிர் இல்லங்கள் நடத்துபவர்களை துளிர் இல்லக் குழந்தைகள் அழைப்பதில்லை) முக்கியமாக கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

இரண்டு கேள்விகள் மூலம் ஒரு நல்ல விவாதத்தை நடத்தியபிறகு, துளிர் இல்லத்திற்கான பெயர் என்ன வைக்கலாம் என்று கேட்டோம். கல்பனா சாவ்லா என்று அனைவரும் ஒருமித்த குரலில் கூறினார்கள். கல்பனா சாவ்லா துளிர் இல்லத்திற்கு தலைவர், செயலாளர், பொருளாளர் தேர்தல் முறைப்படி (தலைவர் பதவிக்கு இருவர் போட்டியிட்டதால்) ஜனநாயக முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார்கள். பழைய 'துளிர்' அனைவருக்கும் ஒவ்வொன்று கொடுக்கப்பட்டது. 'மீண்டும் சந்திப்போம்' என்று கூறி மனநிறைவோடு விடை பெற்றோம்.

துளிர் அண்ணா

> துளிர் இல்ல செயல்பாடுகள் குறித்து விரிவாக அடுத்த இதழில் வெளியாகும்.
>
> தங்கள் பகுதியில் நடக்கும் துளிர் இல்ல அனுபவங்களை அவசியம் எழுதி அனுப்புங்கள்

தொலைநோக்கியும் ஆய்வுக்கூடமும்

பி.கெ.பொதுவால்
தமிழில்: யூமா வாசுகி

தொலைநோக்கியின் வழியே கண்ட காட்சிகள் ஆல்வா எனும் சிறுவனை சிந்தனையின், கற்பனையின் புதிய உலகங்களுக்குக் கொண்டு சென்றது.

ஆல் தன் ஆய்வுக் கூடத்திற்குச் செல்லும்போது மட்டுமே அந்தச் சிந்தனைகளுக்கு முடிவு ஏற்படும்.

உயரமான இடத்தில் அமைக்கப்பட்டிருந்த தொலைநோக்கி வழியே, பரந்த ஏரியையும் மகிழ்ச்சி தரும் அதன் நீல நிறத்தையும் உற்றுப் பார்த்தபடி ஆல்வா மெய்மறந்து நின்று கொண்டிருந்தான்.

நண்பர்கள் அவனை அழைத்தார்கள். ஆல், மிகவும் நேரமாகிவிட்டது, அம்மா திட்டுவார்கள்.

ஆனால், ஆல் அதைச் சற்றும் கவனிக்கவில்லை. தொலைநோக்கியில் தெரிந்த இயற்கைக் காட்சிகள் அவன் மனம் முழுதும் நிறைந்திருந்தன.

தூரத்தில் உள்ள எல்லாவற்றையும் அவன் தனக்கு மிகப் பக்கத்தில் காண்கிறான். ஏரி, ஏரியில் படகு செலுத்துகிறவர்கள். மீன் பிடிக்கிறவர்கள். மீன் தேடிப் பறக்கும் பறவைக் கூட்டங்கள். தூரத்தில் கீழ்வானத்தின் சரிவு. கீழ்வானச் சரிவில் மிதந்து செல்கிற பஞ்சு போன்ற மேகங்கள். எல்லாவற்றையும் மிகவும் பக்கத்தில் காண முடிந்தது.

அது ஒரு பழைய தொலைநோக்கி. காட்சிகள் போதுமான அளவு தெளிவாகத் தெரியாத ஒரு பழைய பொருள். ஆனால் ஆலைப் பொறுத்தவரையில் அது விலையுயர்ந்த ஒரு கருவியாயிருந்தது.

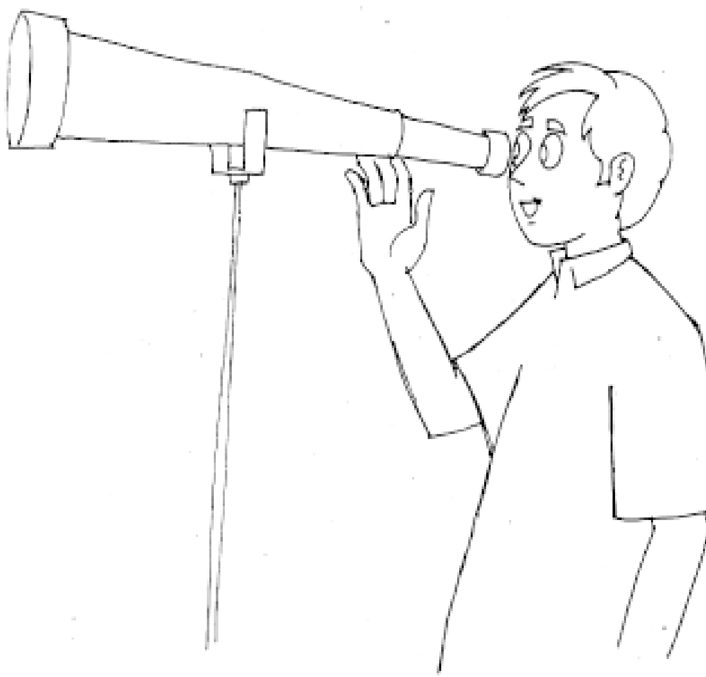
அந்தத் தொலைநோக்கியின் வழியே சுற்றுவட்டாரங்களைக் கவனிப்பதுதான் இப்போது அவனுக்கு மிகவும் விருப்பமான விளையாட்டு. எவ்வளவு நேரம் பார்த்தாலும் அவனுக்கு சலிப்புத் தோன்றவில்லை. ஒவ்வொரு நாளும் புதிய புதிய காட்சிகளைக் காண்பதுபோல, தொலைநோக்கியில் பார்க்கும்போது பரவசமடைகிறான்.

ஆலின் அப்பா சாமுவேல் எடிசன்தான் ஹ்யூரோன் ஏரிக்குத் தூரமாக அந்தப் பழைய தொலைநோக்கியை அமைத்தார். மிலனிலிருந்து ஹ்யூரோனுக்குக் குடிபெயர்ந்து வந்து கொஞ்சம் காலம் சென்றபிறகு அவர் அதை நிறுவினார்.

முதலில் உயரமாக ஒரு தூணை அமைத்தார். பிறகு அதன் உச்சியில் தொலைநோக்கியைப் பொருத்தினார். அந்தப் பிரதேசத்தைக் காண வருகிறவர்கள் தொலைநோக்கியின் மூலம் பார்ப்பதற்கு ஆர்வம் காட்டுவார்கள். ஒரு தடவை பார்ப்பதற்கான கட்டணம் 25 சென்ட்.

குடும்பம் நடத்துவதற்கு வருமானம் தேடுவதுதான் சாமுவேல் எடிசனின் நோக்கம். விவசாயத்தை மட்டும் நம்பி அந்தப் பெரிய குடும்பம் வாழ முடியவில்லை.

தொடக்கத்தில் ஏராளமான மக்கள் தொலைநோக்கியின் வழியே பார்ப்பதற்கு கூட்டம் கூட்டமாக வருவார்கள். போகப்



போக கூட்டம் குறைந்தது. பிறகு யாரும் வராத நிலை ஏற்பட்டுவிட்டது. ஒரே காட்சியைத் தினமும் கண்டால் மக்களுக்கு சலித்துப்போய்விடும். புதிய பார்வையாளர்கள் அங்கே வருவதுமில்லை.

ஆனால் தொலைநோக்கியினூடே எவ்வளவு கடலை பார்த்தாலும் அலுக்காத ஒரு பையன் அந்த ஊரிலிருந்தான். அதன் உரிமையாளரின் மகன் ஆல்வா எடிசன்! ஒரு நாள்கூட தவறாமல் அவன் அந்த இடத்திற்கு வருவான். மற்ற பிள்ளைகள் இதைக்கண்டு ஆச்சரியப்பட்டார்கள். இவ்வளவு நேரம் பார்ப்பதற்கு தொலைநோக்கியில் என்ன இருக்கிறதென்று அவர்கள் தங்களிடையே பேசிக்கொள்வார்கள்.

அந்தப் பழைய கருவியின் வழியே கண்ட காட்சிகள் ஆல்வா எனும் சிறுவனை சிந்தனையின், கற்பனையின் புதிய உலகங்களுக்குக் கொண்டு சென்றது.

ஆல் தன் ஆய்வுக் கூடத்திற்குச் செல்லும்போது மட்டுமே அந்தச் சிந்தனைகளுக்கு முடிவு ஏற்படும். ஓ! அதைச் சொல்லவில்லை அல்லவா, அக்காலத்தில் ஆல் தன் வீட்டில் ஒரு சிறிய ஆய்வுக் கூடத்தை உருவாக்கியிருந்தான், அம்மாவின் உதவியுடன். பாட்டில்களும் கண்ணாடிக் குழல்களும், ரசாயனப் பொருட்களுமெல்லாம் நிறைந்த ஒரு சிறிய ஆராய்ச்சிக் கூடம். மற்ற பிள்ளைகள் விளையாடும் நேரத்தில் அவன் கதவைச் சாத்திக்கொண்டு ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருப்பான்.

ரசாயனப் பொருட்களும் பாட்டில்களும் மட்டுமல்ல, அவன் அந்தப் பிரதேசம் முழுவதும் சுற்றித்திரிந்து சேகரித்த பல பொருட்களும் அந்த ஆய்வுக் கூடத்தில் இருந்தன. பலவகையான கற்கள், எந்திரங்களின் பாகங்கள், ஆர்வமூட்டக்கூடிய விசித்திரப் பொருட்கள், பிராணிகள் - அப்படிப் பலவும் அங்கே இருக்கும்.

புத்தகங்கள் படித்துதான் அவன் ஆராய்ச்சி செய்வதைப் பற்றித் தெரிந்து கொண்டான். இடையில் அம்மா அவனுக்குப் பிறந்தநாள் பரிசாக, ஒரு நல்ல புத்தகத்தைக் கொடுத்தாள். அந்தப் புத்தகத்திலும் பல புதிய விஷயங்கள் இருந்தன.

ஆல் செய்த ஆராய்ச்சிகள் என்ன? தெரியவில்லை. ஆனால் அவனைப் பற்றி அவன் அப்பாவுக்கு இருந்த அபிப்ராயம் முற்றிலும் மாறியது. ஆலின் அறிவு மிக வேகமாக வளர்ந்து வந்தது.

இப்படிப்பட்ட ஒரு பையனைப் பற்றிதான் அவனது ஆசிரியர் சொன்னார் - இவன் எதற்கும் பயன்படமாட்டான் என்று!

போர்ட் ஹ்யூரோனில் இருந்து டெட்ராய்ட் வரை ரயில் ஓடத்தொடங்கியது அக்காலத்தில்தான். ஏதாவது ஒரு வேலை தேடிக்கொள்ள வேண்டுமென்று ஆல் ஆசைப்பட்ட காலம். ஆனால் பன்னிரண்டு வயதுகூட நிறையாத ஒரு பையனுக்கு யார் வேலை கொடுப்பார்கள்?

ஆல் இப்போதும் படித்துக் கொண்டிருக்கிறான். படிப்பிற்குப் பிறகு விவசாயத்தில் அப்பாவுக்கு உதவுவதும் உண்டு. காய்கறித்

தோட்ட விவசாயத்தைக் கொண்டுதான் குடும்பம் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கிறது. அவனது அண்ணன்களும் தோட்டத்தில் வேலை செய்தனர்.

ஆல் உடல் வருந்த உழைப்பான். உழைப்பதற்கு அவன் தயங்கியதே இல்லை. அதே சமயம் வேறு ஏதாவது வேலை தேடவேண்டும் என்ற எண்ணம் அவன் மனதில் உருப்பெற்றிருந்தது.

அப்பாவுக்குச் சிரமம் கொடுக்காமல், புத்தகங்களுக்கும் ஆராய்ச்சி உபகரணங்களுக்கும் வேண்டிய பணத்தைச் சம்பாதிக்க வேண்டும். இதுதான் அவனது லட்சியம்.

அந்த ஊரில் ரயில் ஓடத்தொடங்கியபோது அவனது சிந்தனைகளும் அதனுடன் துள்ளிப் பாய்ந்தன. அவன் மனது, அவன் இதுவரை பார்த்திராத வெளிநாடுகளில் அலைந்து திரிந்தது. டெட்ராய்ட் ஒரு நகரம். அங்கே சென்றால் பல வாய்ப்புகளும் ஏற்படும்.

போர்ட் ஹ்யூரோன் பழங்களும், பச்சைக் காய்கறிகளும் விளைகின்ற ஊர். குறைந்த விலைக்கு அவற்றை வாங்கி பட்டணத்திற்குக் கொண்டுசென்று விற்றால் நல்ல லாபம் கிடைக்கும்...

ரயிலுக்கு உள்ளேயும் தன்னால் பல வேலைகளும் செய்ய முடியும்...

அப்படிச் சென்றன ஆலின் சிந்தனைகள்.

கடைசியில் அவன் ஒரு முடிவெடுத்தான். ரயிலோடு தொடர்புடைய ஒரு வேலை கிடைப்பதற்கு வாய்ப்பு இருக்கிறது. அதனால் அவன் ரயில்வே அதிகாரிகளுக்கு அன்றே ஒரு கடிதம் எழுதி அனுப்பினான். அந்தக் கடிதம் இப்படியிருந்தது.

''பன்னிரண்டு வயதுடைய, படித்த, தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் என்கிற நான் ரயிலில் இலவசமாக சேவை செய்யத் தயாராயிருக்கிறேன். எனக்குச் சம்பளம் கொடுப்பதற்குப் பதிலாக பயணிகளிடம் செய்தித்தாளோ, இனிப்புப் பலகாரங்களோ விற்பதற்கு அனுமதிகொடுத்தால் போதும்.''

பதில் உடனடியாக வந்தது. புதிய யோசனை சொன்னதற்காக நன்றி தெரிவித்து ரயில்வே மேனேஜர் எழுதியிருந்தார். ஆனால் பன்னிரண்டு வயது என்பது மிகவும் குறைந்த வயது. ''அதனால் அந்த வேலையை உங்களுக்குக் கொடுப்பதற்கு இயலாது என்று வருத்தத்துடன் தெரிவிக்கிறோம்'' என்றும் பதில் கடிதத்தில் காணப்பட்டது.

எடிசன் பின்வாங்கவில்லை. அவன் சிறுவனாயிருந்தாலும், தோல்வி ஏற்படும்போது மீண்டும் மீண்டும் முயற்சி செய்வதை தன் வாழ்க்கைத் தத்துவமாகக் கொண்டிருந்தான். அவன் ரயில்வே அதிகாரிகளை நேராகச் சென்று பார்த்தான். அப்படி தொடர்ந்து சென்று நச்சரித்தபோது அவர்களின் தீர்மானம் மாறியது. பையனுக்கு வயது குறைவாயிருந்தாலும் நல்ல திறமையும், மன முதிர்ச்சியும் உண்டு என்று அவர்களுக்குத் தெரிந்திருக்க வேண்டும்.

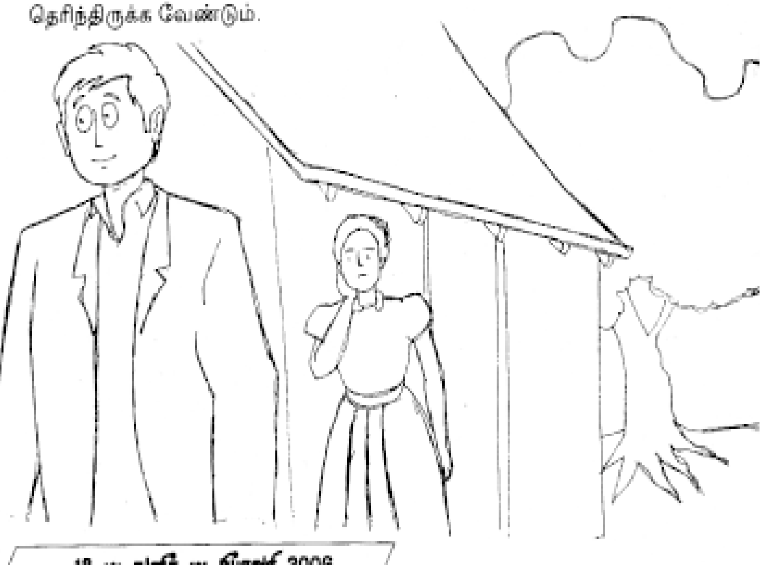
அப்படி ஆல் எனும் சிறுவன் ரயிலில் வேலை செய்பவன் ஆனான். அப்பா எதிர்த்தார். அம்மா எதிர்த்தாள். ஆனால் ஆல் அதையெல்லாம் பொருட்படுத்தவில்லை.

வெள்ளைக் கோட்டும் அதற்குள்ளே சட்டையும் அணிந்து, தலையில் தொப்பியைச் சரிவாக வைத்தான். இந்த அலட்சியமான உடையலங்காரத்துடன், நீலக் கண்கள் முழுதும் குறும்புடனும் தன்னம்பிக்கையுடனும்அவன் ரயில் நிலையத்திற்கு நடந்து சென்றான். அவன் செல்வதை அச்சத்துடன் பார்த்து நின்றாள் ஆலின் அம்மா.

போர்ட் ஹ்யூரோன் ரயில் நிலையம் ஆலின் வீட்டிற்குப் பக்கத்தில் இருந்தது. காலை ஏழு மணிக்குப் போனால், இரவு ஏழரை மணிக்குத்தான் திரும்ப வருவான்.

முதலாவது ரயில் பயணம் ஆலுக்கு மிகவும் உற்சாகமாயிருந்தது. அவன் அதுவரை காணாத ஆட்களைக் கண்டான். புதிய புதிய பிரதேசங்களைப் பார்த்தான். ரயில் குதித்துப் பாய்ந்தபோது அவனது மனது மகிழ்ச்சியினால் துள்ளியது.

அதோ டெட்ராய்ட் நெருங்குகிறது. அங்கே ஒரு புதிய உலகம் காத்திருக்கிறது.



ஸ்டார் டஸ்ட் குடுவை

அமெரிக்க விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தால் ஏழு ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் ''ஸ்டார் டஸ்ட்'' விண்வெளிக்கலம் செலுத்தப்பட்டது வாசகர்களுக்கு நினைவிருக்கலாம். அந்தக் கலம் 15.01.2006 அன்று அமெரிக்காவின் உடா பாலைவனப் பகுதியில் தனது ஏழு வருடப் பயணத்தை முடித்துக்கொண்டு தரையிறங்கியுள்ளது.

இந்த விண்வெளி ஆராய்ச்சியின் நோக்கம், வால் நட்சத்திரங்களிலிருந்து (Comets) துகள்களைச் சேகரித்து பூமிக்குக் கொண்டுவருவதாகும். இது பயணித்த மொத்த தூரம் 4.63 பில்லியன் கிலோமீட்டர்கள். இது, பூமிக்கும் சந்திரனுக்கும் உள்ள இடைவெளி தூரத்தைப் போன்று 10,000 மடங்குகளாகும். (ஒரு பில்லியன்: 100 கோடி)

சேகரிக்கப்பட்ட துகள்களை சக்திவாய்ந்த நுண்ணோக்கிகளின் உதவியுடன் பார்த்து ஆராயப் போகிறார்கள் நாசா விஞ்ஞானிகள். வால் நட்சத்திரங்கள் சுமார் 4.6 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர், நமது சூரியக் குடும்பம் உருவானதற்கு முன்பிருந்தே இருப்பவை. எனவே நமது கிரகங்களின் தோற்றம் பற்றி, இத்துகள்களிலிருந்து இதுவரை நாமறியாத புதிய விவரங்கள் கிடைக்கும் எனக் கூறப்படுகிறது.

வைல்ட் 2 (comets wild-2) எனும் காமெட்டிலிருந்து 2004-இல் இத்துகள்கள் சேகரிக்கப்பட்டது. இதனை சேகரிப்பதற்கென டென்னிஸ் மட்டையின் அளவுள்ள ஒரு கருவி வடிவமைக்கப்பட்டிருந்தது. சேகரிக்கப்பட்ட துகள்கள் குடுவையில் உள்ள ஒரு அலுமினியம் பெட்டகத்தில் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த விண்கலம், காமெட்டின் வாயுக்கள் மற்றும் பிற துகள்களிலிருந்து தன்னை பாதுகாத்துக்கொள்ள ஒரு கவசத்தைக் கொண்டிருந்தது. வைல்ட் 2 காமெட்டிற்கு 240 கி.மீட்டர் அருகில் சென்று பல புகைப்படங்களை எடுத்ததுடன் துகள்களையும் சேகரித்துக் கொண்டு இப்போது தரையிறங்கியுள்ளது. குடுவை மிகவும் நல்ல நிலையில் இருப்பதாக நாசா விஞ்ஞானிகள் மகிழ்ச்சியுடன் கூறுகிறார்கள்.

இத்துகள்களின் ஆராய்ச்சி முடிவடைய சுமார் 10 ஆண்டுகள் பிடிக்கும் எனக் கூறப்படுகிறது. இந்த ஆராய்ச்சியில் உதவ, சுமார் 30000 விஞ்ஞானம் கற்கும் பல்கலைக் கழக மாணவர்கள் தொண்டர்களாகப் பணிபுரியப் போகிறார்களாம்!

இதுவரை விடைகாண முடியாத இயற்கையின் எண்ணற்ற ரகசியங்கள் பற்றிய விவரங்களை, அறிவியல் வளர்ச்சியை ஆக்கப்பூர்வமாகப் பயன்படுத்திப் பெறுவோம் என்பது உறுதி.

நன்றி: இந்து நாளிதழ்
தமிழில்: சி.எஸ்.வி.

துளிகள்

கொசுக்கள் நம்மை கடிப்பதில்லை! அவை நம்மை குத்துகிறது. கொசுக்களுக்கு தாடை கிடையாது. ஒரு நபரை அது தாக்கும் பொழுது, தன்னுடைய கொடுக்கை நீட்டி, மூச்சுக் குழாய் வழியாக ரத்தத்தை உறிஞ்சுகிறது. ஒருமுறை குத்தினால், தன்னுடைய எடையில் ஒன்றரை மடங்கு ரத்தத்தை ஒருகொசுவால் உறிஞ்ச முடியும்.

ஒரு முட்டை சமாச்சாரம்

என். மாதவன்

எடிசனின் மாணவராயிருந்த சமயம் நமது பல்வேறு பிள்ளைகள் 'மக்கு' என இன்றும் பட்டமளிப்பு விழா நடத்திக்கொண்டிருப்பது போலவே அன்றைய நிலையும். நமது எடிசனே மக்குகளின் தலைவர். பிள்ளை மக்காயிருந்தால் அப்பா, அம்மா சந்தோஷப்படுவார்களா என்ன? ஆனால் சில நாட்கள் எடிசன் பொறுப்பாக பள்ளி செல்வதும் திரும்புவதுமாக இருந்தார். உடைகள் மட்டும் தொடர்ந்து மிகவும் அழுக்காயிருப்பது கண்டு அம்மாவுக்கு லேசாக சந்தேகம். சரி என்னதான் செய்கிறான் என்று பார்ப்போம் என்று பின்னாலேயே தொடர்ந்தவருக்கு ஆச்சரியம். அடுத்த தெருவின் வழியாக நமது வீட்டு தோட்டத்திற்கே திரும்பினார். நமது வீட்டுக் கோழி முட்டைகளை சிலவற்றை குவித்து அதன்மேல் பக்குவதாக அமர்ந்து எதையோ யோசித்துக் கொண்டிருந்தாராம். மாலையில் அமைதியாக திரும்பிய மகனை 'அம்மா' மெல்ல வினவ ஏன் 'கோழி' அடைகாத்தால் தான் 'குஞ்சு' பொரியுமா? என்று கேள்வி கேட்டாராம்.

• •

கோஸ்லர் மற்றும் அவரது நண்பர்கள் Great tits பைரஸ் மேஜர் என்ற பறவையின் பல்வேறு வண்ணங்கலந்த முட்டையினை எடுத்துக் கொண்டனர். (இதில் மோகன் நாகேஷ் என்ற அறிஞரும் ஈடுபட்டிருக்கலாம்) எங்கெல்லாம் முட்டை ஓட்டின் தடிமன் மெல்லியதாக இருக்கிறதோ அங்கெல்லாம் நிறத்தின் அளவு மிகவும் அதிகமாக இருப்பதைக் கண்டறிந்துள்ளார்.

• •

அன்றைக்கு நமக்கெல்லாம் சிரிப்பு வரும் விஷயமாக இது இருந்தாலும் உலகமே வியக்கும் 1300க்கும் மேற்பட்ட கண்டுபிடிப்புகளைக் கண்டறிந்தவர்கள் இளமையிலேயே ஏன்? எதற்கு என கேள்வி கேட்டதன் அவசியம் புரியும். சரி துளிர் வாசகர்கள் நமது பெற்றோரிடமும் அவ்வப்போது ஏன் எப்படி எதற்கு என்று கேள்வி கேட்போம் (அப்பா அம்மாவின் மனநிலையைக் கருத்தில் கொண்டு).

இந்த மாத கட்டுரையானது 'முட்டை' பற்றிய ஆராய்ச்சியோடு தொடர்பு கொண்டது. எனவேதான் 'முட்டை மதிப்பெண்' பெற்றவரின் உதாரணத்தோடு துவங்கினோம். இக்கட்டுரையும் ஏன் எதற்கு என்ற கேள்வி கேட்கவைப்பதே. நம்மில் பலரும் சில விலங்கினங்களின் முட்டைகளை (பறவை உள்ளிட்ட) பார்த்திருப்போம்.

சில முட்டைகள் பல்வேறு நிறங்கள் புள்ளிகள் கொண்டதாகவும் இருக்கும். வழக்கமாக ஏன் இத்தனை வண்ணங்கள்? பல்வேறு சூழலில் நமது பகைவர்களிடத்திலிருந்து காப்பாற்றிக் கொள்ள (பச்சோந்திபோல). இவ்வகை நிறங்கள் உதவும். பல்வேறு இடங்களில் அல்லது தெரியாமல் இரண்டறக் கலக்க உதவியாக இருக்கும். ஆனால் அதுமட்டுமல்ல வேறு காரணங்களும் உள்ளன என ஆராய்ந்துள்ளனர். ஆக்ஸ்போர்டு

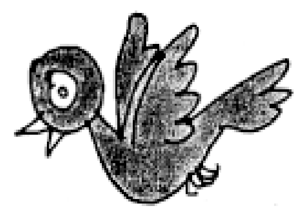
பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த ஆன்ட்ரியு கோஸ்லர் (Andrew Gosler) என்பவர் தலைமையிலான குழுவே இந்த ஆய்வில் ஈடுபட்டுள்ளது. அவர்களின் ஆய்வின்படி இந்த நிறங்கள் முட்டையின் ஓட்டிற்கு கூடுதல் பலத்தை அளிப்பதாக உள்ளது என்கிறார்.

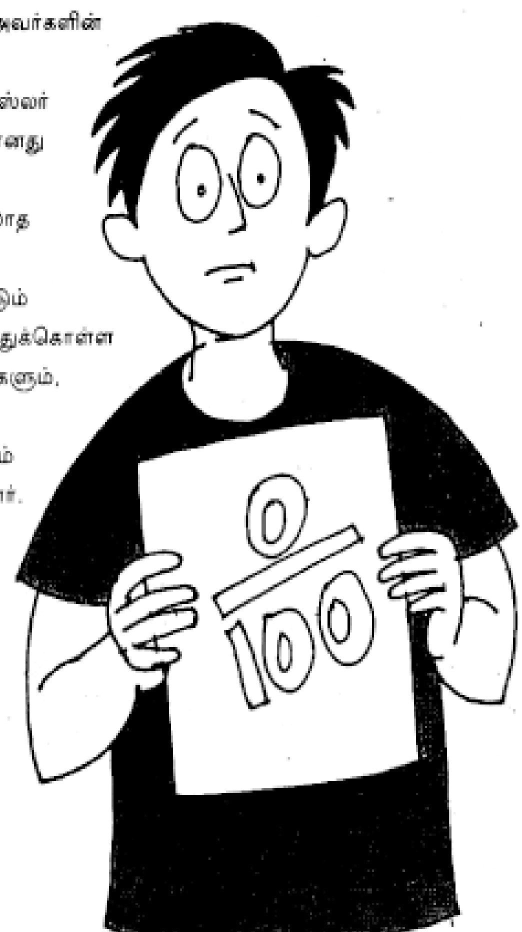
கோஸ்லர் மற்றும் அவரது நண்பர்கள் Great tits பைரஸ் மேஜர் என்ற பறவையின் பல்வேறு வண்ணங்கலந்த முட்டையினை எடுத்துக் கொண்டனர். (இதில் மோகன் நாகேஷ் என்ற அறிஞரும் ஈடுபட்டிருக்கலாம்) எங்கெல்லாம் முட்டை ஓட்டின் தடிமன் மெல்லியதாக இருக்கிறதோ அங்கெல்லாம் நிறத்தின் அளவு மிகவும் அதிகமாக இருப்பதைக் கண்டறிந்துள்ளனர்.

முட்டைகளின் ஓடானது 'கால்சியம் கார்பனேட்டால்' ஆனது என்பதை நாம் அறிவோம். தாயின் உடலிலிருந்து பெருமளவில் 'கால்சியத்தினை' எடுத்துக்கொண்டே முட்டைகள் உருவாகின்றது. எனவே குறிப்பிட்ட உயிரினத்தின் கால்சியம் குறைபாடானது அதன் முட்டையின் ஓட்டிலும் வெளிப்படுவது இயல்பானதே. அப்படிப்பட்ட கால்சியக் குறைபாடுகளே முட்டையின் உடலில் காணப்படும் பல்வேறு நிறங்களுக்கு காரணம் என வாதிடுகின்றனர்.

முட்டையின் ஓட்டினை இப்படி பலப்படுத்த வேண்டியது இன்னொரு கோணத்திலும் அவசியமானதாக உள்ளது. 'முட்டை'யினை இட்டபிறகு அதனை அடைகாப்பதும்தாயின் இன்றியமையாத கடமையாகிறது. (இடையில் எடிசன் போன்றோரும் அடைகாக்க முயலலாம்) தாய் உட்காரும் போதே முட்டை உடைந்தால் ஆஃப் பாயிலுக்கோ, ஆம்லேட்டுக்கோ கூட உபயோகப்படாது. ஒரு உயிரின் தியாகம் வீணாகலாம். எனவே வாயைக் கட்டி வயிற்றைக் கட்டி சேர்த்த பணம் தனியார் வங்கியில் திவாலாவது போல தாயின் உடலிலுள்ள கால்சியக் குறைபாட்டையும் மீறி உருவாகும் முட்டைகள் அடைகாத்து உயிராய் வெளிவரவும் இப்படிப்பட்ட ஏற்பாடு உதவுகிறதாம்.

90 முட்டைகளில் ஓட்டினை ஆய்ந்த கோஸ்லர் அவர்களின் குழு அப்படிப்பட்ட வந்துள்ளதாம். கோஸ்லர் அவர்களின் குழுவானது சாதாரணமாக மரம்,செடிகள் அல்லாத திறந்தவெளியான இடங்களில் இடப்படும் முட்டைகளைக் காத்துக்கொள்ள இப்படிப்பட்ட நிறங்களும், புள்ளிகளும் உருவாகியிருக்கலாம் எனவும் கூறுகின்றனர். மேலும் பல்வேறு நிறங்களும் புள்ளிகளும் உள்ள (வேறுவிதமான பாதுகாத்துக் கொள்ள வாய்ப்புக்கள்) முட்டைகளுக்கும் அப்படிப்பட்ட தேவைகள் இல்லை எனவும் கூறுகின்றனர். அடிப்படையில் முட்டையிலுள் பல்வேறு நிறங்கள், புள்ளிகளுக்கும் கால்சியக் குறைபாட்டிற்கும் உள்ள தொடர்பு பற்றியதே நமது ஆய்வுன என்கின்றனர். இதுபற்றி மேலும் ஆய்வுகள் தெரிந்த வண்ணம் உள்ளன. பெரிய-முட்டை சமாச்சாரம் - என்கிறீர்களா?





இந்தியாவின் ஆதிகுடிகள்

அமிதா

உலகின் பண்டைய மக்கள் குழுவை சேர்ந்தவர்கள் பற்றிய கண்டுபிடிப்பு

வரலாற்றுக்கு முந்தைய காலத்தில், மனிதர்கள் இடம்பெயர்வு தொடர்பான முக்கிய கண்டுபிடிப்பை இந்திய அறிவியலாளர்கள் மீண்டும் செய்துள்ளனர். அந்தமான், நிகோபார் தீவுகளின் உட்பகுதிகளில் வாழும் இரு இனக் குழுக்களைச் சேர்ந்தவர்கள், உலகின் பண்டைய பாரம்பரிய இனக் குழுக்களைச் சேர்ந்தவர்கள் என்பதே அந்தக் கண்டுபிடிப்பு.

ஹைதராபாதிலுள்ள செல்லுலார் மற்றும் மூலக்கூறியல் மையத்தைச் (சி.சி.எம்.பி.) சேர்ந்த அறிவியலாளர்கள் இக்கண்டுபிடிப்பைச் செய்துள்ளனர். கிரேட் அந்தமானீஸ், ஆங்கே (Onge) என்ற அந்த இரு பழங்குடியினரிடமும் இதற்கான மரபணு தரவுகள் கிடைத்துள்ளன. இரு பழங்குடியினரும் மிக வேகமாக அழிந்து வருகின்றனர்.

நவீன மனித இனம் ஆப்பிரிக்காவில் முதலில் தோன்றியது என்று அறிவியலாளர்கள் ஏற்கெனவே அறிவித்திருந்தனர். கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து 1.5 லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன் மனிதர்கள் இடம்பெயரத் தொடங்கினர். அவர்களில் இருந்து நேரடியாகக் கிடைத்தவர்கள் மேற்கண்ட இரு இனத்தினர்.

''இந்த இனக் குழுக்களிடமிருந்து கிடைத்துள்ள பண்டைய மரபணு மாற்றங்கள் (மியூட்டேஷன்), உலகில் தற்போது வாழும் வேறு எந்த இனக்குழுக்களை விடவும், ஆப்பிரிக்க மரபணுக்களுக்கு நெருக்கமாக உள்ளது'', என்கிறார் சி.சி.எம்.பி. இயக்குநர் லால்ஜி சிங். இந்த ஆய்வில் முக்கிய பங்கு வகித்தவர் இவர்.

••

ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து யூரேசியர்கள் முதலில் வெளியேறிய வழிகள் தொடர்பான புதிய கேள்விகளை இந்த ஆய்வு எழுப்பியுள்ளது. தற்போதுள்ள கொள்கைப்படி, ஆதி மனிதர்கள் வடக்கே நைல் நதியை ஒட்டி மேலே வந்து, சினாய் தீபகற்பத்தைக் கடந்து, மத்திய ஆசியப் பகுதிக்கு வந்தனர். பிறகு கிழக்கில் இந்தியாவுக்கு வந்துள்ளனர் என்று கூறப்படுகிறது.

••

தாய்வழி மரபை கண்டறிவதற்கான முக்கிய வழிமுறையான மைட்டோகான்ட்ரியல் டி.என்.ஏ.வை (எம்.டி.என்.ஏ) இந்தக் குழு ஆராய்ந்தது. இந்த ஆய்வை கே.தங்கராஜ் தலைமையிலான குழு மேற்கொண்டது.

அந்தமானிலுள்ள கிரேட் அந்தமானீஸ், ஆங்கே, நிகோபாரீஸ் இனக் குழுக்களிடம் ஆய்வு நடத்தப்பட்டது. இந்த இனக் குழுக்களிடமிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட எம்.டி.என்.ஏ. மாதிரிகள், இந்தியாவிலுள்ள பல்வேறு இனக் குழுக்களின் 6,500 எம்.டி.என்.ஏ. மாதிரிகளுடன் ஒப்பிடப்பட்டது.

ஒவ்வொரு குறிப்பிட்ட இனக் குழுவும் எம்.டி.என்.ஏ.-வின் சில பகுதிகளில், குறிப்பிட்ட மெதுவான மாறுதல்களை உருவாக்கும். (எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு மக்கள் தொகை பிரிந்து செல்கிறது என்று வைத்துக்கொள்வோம். அப்போது கிழக்குப் பகுதிக்குச் சென்ற மக்களின் எம்.டி.என்.ஏ.வில் வேறொரு வகை மாறுதல் ஏற்பட்டிருக்கும்.)

இந்த மாதிரிகளை கண்டறிவதன்

மூலம் குடும்பக் கிளைகளை கட்டமைக்க அறிவியலாளர்கள் முயற்சிக்கின்றனர். ஒவ்வொரு கிளையும் உருவான தேதியையும் தோராயமாகக் கணிக்கிறார்கள்.

இப்படிக் கணித்ததில் கிரேட் அந்தமானீஸ், ஆங்கே பழங்குடிகள், நீக்ரிடோஸ் (ஆப்பிரிக்க குள்ளர் - பிக்மி இனத்தை ஒத்தவர்கள்), நிகோபாரீஸ் பழங்குடிகள் மங்லாய்ட் (சீனர்கள், மலேயர்களை ஒத்தவர்கள்) இனக் குழுக்களைச் சேர்ந்தவர்கள்.

கிரேட் அந்தமானீஸ், ஆங்கே பழங்குடி மக்களின் எம்.டி.என்.ஏ.வில் உள்ள சில குறிப்பிட்ட மரபணு மாற்றங்கள் வேறெங்கும் இருப்பதாக இதுவரை கண்டறியப்படவில்லை.

''எங்கள் ஆய்வில் இரு பண்டைய தாய்வழி மரபுகள் தொடர்பாக தரவு கிடைத்துள்ளது. ஆங்கே, கிரேட் அந்தமானீஸ் இன மக்களில் நிகழ்ந்துள்ள அந்த மரபணு மாற்றங்களுக்கு எம் 31, எம் 32 என்று பெயரிட்டுள்ளோம். இந்த தாய்வழி மரபு மரபணு மாற்றம் அந்தமான் தீவுகளில் மட்டுமே நிகழ்ந்துள்ளது. தெற்கு மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசிய மக்கள்தொகையில் இருந்து (மங்கலாய்டில் இருந்து) இது வேறுபட்டுள்ளது.''

நிகோபாரீஸ் பழங்குடிகளின் மரபணுக்கள் தென்கிழக்கு ஆசிய நாடுகளைச் சேர்ந்தோரின் மரபணுக்களை ஒத்துள்ளன. அவர்கள் 18,000 ஆண்டுகளுக்கு முன் இத்தீவுகளுக்கு வந்திருக்க வேண்டும்.

அதேநேரம் அந்தமான் பழங்குடிகள் அதற்கும் முன்னரே, 65,000 ஆண்டுகளுக்கு முன் இப்பகுதிக்கு வந்துள்ளனர். நவீன மனிதர்கள் ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து 70,000 ஆண்டுகளுக்கு முன் இடம்பெயரத் தொடங்கினர். அதிலிருந்து 5 ஆயிரம் ஆண்டுகள் கழித்து அந்தமான் பகுதிக்கு வந்திருக்க வேண்டும்.

ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து யூரேசியர்கள் முதலில் வெளியேறிய வழிகள் தொடர்பான புதிய கேள்விகளை இந்த ஆய்வு எழுப்பியுள்ளது. தற்போதுள்ள கொள்கைப்படி, ஆதி மனிதர்கள் வடக்கே நைல் நதியை ஒட்டி மேலே வந்து, சினாய் தீபகற்பத்தைக் கடந்து, மத்திய ஆசியப் பகுதிக்கு வந்தனர். பிறகு கிழக்கில் இந்தியாவுக்கு வந்துள்ளனர் என்று கூறப்படுகிறது.

புதிய ஆய்வின்படி தரை வழியில் மட்டுமின்றி, கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து, கடல் வழியாக அரேபிய தீபகற்பம், தெற்கு ஆசியாவுக்கு அவர்கள் சென்றிருக்க வேண்டும்.

இது உண்மையாக இருந்தால் பாகிஸ்தான், இந்தியாவின் மேற்குக் கரை வழியாக அவர்கள் கடல் வழியே அந்தமானை அடைந்திருக்க வேண்டும்.

இந்த ஆய்வு தொடர்பாக கருத்துதெரிவித்துள்ள கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த பீட்டர் பார்ஸ்டர், ஷுய்சி மட்சுமுரா மேலும் சில புரிதல்களை முன்வைக்கின்றனர்.

ஆதி மனிதர்கள் தங்களுக்கு அருகிலுள்ள ஐரோப்பாவை அடைவதற்கு அயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே, மிகவும் தொலைவிலுள்ள ஆஸ்திரேலியாவுக்குக் குடிபெயர்ந்துள்ளனர். ஐரோப்பாவில் 30,000 -40,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர்தான் நியாண்டர்தால் மனிதர்களுக்கு அடுத்த நவீன மனிதர்கள் இருந்துள்ளனர். ஆனால் தெற்கு ஆஸ்திரேலியாவை 46,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே அடைந்தள்ளனர். வடக்கு மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசியாவில் அதற்கும் முன்னரே இருந்துள்ளனர்.

இது ஒரு கருதுகோள் தானே ஒழிய, இதற்கான ஆதாரங்களைத் திரட்ட வேண்டும். இந்தக் கொள்கையை நிரூபிக்க நாட்டின் மேற்குப் பகுதியில் உள்ள பழங்குடி இனக் குழுக்களிடம் மரபணு தரவுகளைச் சேகரிக்க வேண்டும்.

மலேசியாவிலுள்ள ஒராங் அசிலி என்ற ஆதி பழங்குடிகள்

தொடர்பாக பிரிட்டனிலுள்ள கிளாஸ்கோ பல்கலைக் கழகத்தின் வின்சென்ட் மக்காலே ஆய்வு செய்துள்ளார். அவர்களது எம்.டி.என்.ஏ ஆய்வுப்படி, இந்த அபாரிஜின்ஸ் (பழங்குடிகள்) 60,000 ஆண்டுகளுக்கு முன் கிளைத்துள்ளனர். வரலாற்றுக்கு முந்தைய காலத்தில் மனிதர்கள் மேற்கொண்ட இடப்பெயர்வு பற்றியும் இந்த ஆய்வில் கணித்துள்ளனர். அவர்களது கணிப்புப்படி இந்திய கடற்கரை ஓரமாக 12,000 கி.மீ. தொலைவை ஆண்டுக்கு 0.7 முதல் 4 கி.மீ. வேகத்தில் ஆதி மனிதர்கள் கடந்துள்ளனர்.

''ஆதி மனிதர்கள் தெற்குப்புறம் வழியாக வெளியே வந்து முதலில் ஆஸ்திரேலியாவுக்குச் சென்றதாகக் கூறினால், அந்தமான் தீவுகள், தென்கிழக்கு ஆசியாவுக்கு வந்த பிறகே அங்கு சென்றிருக்க முடியும்'', என்று கோல்கத்தாவிலுள்ள இந்திய புள்ளியியல் நிறுவனத்தின் மனித மரபணுப் பிரிவு தலைவர் பி.பி.மஜும்தார் தெரிவித்தார்.

ஆதி மனிதர்களின் இடப்பெயர்வில் இந்தியா, குறிப்பாக அந்தமான் நிகோபார் தீவுகள் முக்கிய பங்கு வகித்திருப்பதையே மேற்கண்ட ஆய்வுகள் உணர்த்துகின்றன.

மரபணுவியல் ஆய்வுகள் அதிகரித்திருப்பதும், அதில் இந்திய ஆராய்ச்சியாளர்களின் பங்கு அதிகரித்திருப்பதும் புதிய வெளிச்சங்களைத் தந்து வருகின்றன. இவ்வளவு காலம் மேற்கு நாடுகளைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானிகள் கூறி வந்த பல விஷயங்கள் மாற்றத்துக்கு உள்ளாகும் என்பதை இதன்மூலம் அறிய முடிகிறது.

அந்தமான் பழங்குடிகள் நெடுங்காலத்துக்கு முன்பே அப்பகுதிக்கு வந்துவிட்டனர். அவர்கள் ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து வந்தார்களா என்பது பற்றி விஞ்ஞானிகளிடையே சர்ச்சை நிலவி வருகிறது. அது பற்றி அடுத்த இதழில் பார்ப்போம்.

துளிகள்

பெரும்பாலான பறவைகளுக்கு பற்கள் கிடையாது. அவை வயிற்றின் மூலம் மெல்லுகின்றன!

பறவைகள், மிகச் சிறிய கூழாங்கற்களையும், ஜல்லிக் கற்களையும் விழுங்குகின்றன. இவை வயிற்றிற்குள் தற்காலிகமாக தங்கிவிடுகின்றன. பறவைகள் உட்கொள்ளும் உணவை கரைப்பதற்கு இவை பயன்படுகின்றன. உணவோடு சேர்ந்து ஜீரணமாகி இந்த சிறிய கற்களும் கழிவாக வெளியேறுகின்றன.

2005

முக்கிய அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள்

ஒரு பார்வை

சுரேஷ்

கடந்த ஆண்டின் முக்கிய அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் பற்றிய பட்டியல் வெளியிடப்பட்டுள்ளது. அதில் முதலிடம் பிடித்துள்ள கண்டுபிடிப்பு: மரபணு ரீதியில் பரிணாமவியல் மாற்றம் எப்படி நிகழ்ந்தது என்பது.

அறிவியலை மேம்படுத்தும் முக்கிய கண்டுபிடிப்புகளே இப்பட்டியலில் இடம்பெற்றுள்ளன. அந்தப் பட்டியல்:

மரபணுவியல்:

மரபணு ரீதியில் பரிணாமவியல் மாற்றம் எப்படி நிகழ்ந்தது என்பது பற்றிய கண்டுபிடிப்பை ஒட்டி அக்டோபர் மாதத்தில் சர்வதேச அறிவியலாளர்கள் குழு சிம்பன்சியின் மரபணு வரைபடத்தை வெளியிட்டது.

மனிதர்களின் மரபணு வரைபடத்துடன் ஒரே ஒரு அடிப்படை மரபணுவில் மட்டும் மாற்றம் பெற்றுக் காணப்பட்டது. சிம்பன்சியின் மரபணு வரைபடம் மனிதன் எப்படித்தோன்றினான் என்பதை மேலும் துல்லியமாகக் கண்டுபிடிக்க இது உதவும்.

1918-இல் உலகம் முழுவதும் பீதியைக் கிளப்பிய புளூ வைரஸ் மீண்டும் தாக்குதலைத் தொடங்கியதன் காரணமாக மருத்துவத் துறையில் அது தொடர்பான ஆராய்ச்சிகள் தீவிரமாயின.

அதேநேரம் டி.என்.ஏ.வில் ஏற்படும் சிறுமாற்றம் கூட பரிணாமவியலில் பெரும் மாற்றங்கள் ஏற்பட எப்படி காரணமாக இருக்கிறது என்பது தொடர்பாகவும் ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்றன. ஒரே ஒரு மரபணு மட்டும் மாறினால் பல புதிய உயிரின வகைகள் எப்படி உருவாகின்றன என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

மரபணு ரீதியில் மட்டுமில்லாமல், பரிணாமவியல் ரீதியில் கம்பளிப் பூச்சிகள் - கிரிக்கெட் பூச்சிகள் போன்றவை எப்படி மாற்றம் பெற்றுள்ளன என்பது ஆராயப்பட்டது. அவற்றுக்கிடையே நடத்தையியல் மாற்றங்கள் எப்படி உருவாகின்றன? எதை உண்பது, எப்பொழுது இணைசேர்வது போன்றவற்றை அவை எப்படி தீர்மானிக்கின்றன என்பது பற்றி ஆராயப்பட்டது. நடத்தை காரணமாகக் கூட ஒரு உயிரினம் இரண்டு வகைகளாகப் பிரிகிறது.

கோள்களுக்குப் பயணங்கள்:

நிலவு, புதன், வெள்ளி, செவ்வாய், வால்நட்சத்திரம், விண்கல், சனி, சூரிய மண்டலத்தின் விளிம்பு என வானியல் தொடர்பான ஆய்வு கடந்த ஆண்டு பெருகியது.

சனியின் மிகப் பெரிய நிலவான டைட்டனில் ஐரோப்பிய விண்கலம் ஹைஜென்ஸ் இறங்கியதை கடந்த ஆண்டின் விண்வெளி ஆய்வுகளில் அதி முக்கியமானது எனக் கூறலாம். டைட்டனில் விட்டுவிட்டுப் பெய்யும் திரவ மீத்தேன் மழை எப்படி ஒரு நிலப்பகுதியை உருவாக்குகிறது என்பதும், நீர் சுழற்சி எப்படி நடக்கலாம் என்பதும் இதில் ஆராயப்பட்டது.

தாவரவியல் ஆராய்ச்சி:

பூக்களின் மூலக்கூறுகள், தாவரங்கள் தொடர்பான பல மர்மங்கள் கடந்த ஆண்டு அவிழ்ந்தன. தாவரவியலில் பல ஆச்சரியங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

ஒவ்வொரு பருவ காலத்திலும் பூக்கள் மலர்வதற்கான சமிக்ஞை எப்படிக் கிடைக்கிறது என்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. பூக்கள்

மலர்வதை தூண்டும் மரபணு பற்றி ஆராயப்பட்டது.

நியூட்ரான் நட்சத்திரங்களின் இயல்பு:

நியூட்ரான் நட்சத்திரங்களின் ஆக்ரோஷமான தன்மை குறித்து புதிய கருவிகள் மூலம் ஆராயப்பட்டது. ஒரு சிறிய, தீவிரமான கதிரியக்கம் பால்வெளியின் மையப் பகுதி அருகே வெளியானது. இது குறைந்த அலைவரிசை காமா கதிர்வீச்சு வெடிப்பாக இருக்கலாம். அதாவது இரண்டு பண்டைய நியூட்ரான் நட்சத்திரங்கள் அதிவேகத்தில் இணைந்திருக்கலாம். அல்லது அது நியூட்ரான் நட்சத்திரமாகவோ, கருந்துளையாகவோகூட இருக்கலாம். இவற்றில் ஏதோ ஒரு காரணத்தால்தான் கதிரியக்கம் வெளிப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

மூளை நரம்புகளின் தவறான இணைப்பும், நோய்களும்:

சீஸோபிரேனியா, டாரெட் நோய்க்கூறு, டிஸ்லெக்ஸியா போன்ற மூளை சம்பந்தப்பட்ட நோய்கள் ஏற்படுவதற்கான காரணம் கண்டறியப்பட்டது. கரு வளர்கையில் மூளை நரம்பு மண்டலம் உருவாகும்போது தவறான இணைப்புகள் கொடுக்கப்படுவதாலேயே பிற்காலத்தில் இதுபோன்ற நோய்கள் உருவாகின்றன.

பூமி எங்கிருந்து வந்தது?

பூமியிலுள்ள பாறைகளும் - எரி நட்சத்திலுள்ள பாறைகளும் பார்க்க ஒரேமாதிரி இருப்பது தொடர்பாக ஆராயப்பட்டது. இவை இரண்டின் அணுக்களும் வேறுபட்டவை என்று தெரியவந்தது. அபபடியானால் பாறைகளை பூமி எங்கிருந்து பெற்றது?

பூமியின் அடிப்படை அலகுகள் சூரிய மண்டலத்தின் வேறு பகுதிகளில் இருந்து பெறப்பட்டவை என்று ஒரு சாராரும், தொடக்க கால பூமியின் அஸ்திவாரங்கள் பூமியின் அடியில் ஆழ்ந்து பார்வைக்குத் தென்படாமல் உள்ளன என்று மற்றொரு சாராரும் கூறுகின்றனர்.

புரதச்சத்து – ஒரு நுணுக்கமான பார்வை:

நமது உடலில் மின்சாரம் உள்ளது. அது எபபடி கடத்தப்படுகிறது, செயல்படுகிறது?

நரம்பு மண்டலத்தில் புரதச்சத்து வாயில் காவலனாக உள்ளது. அது பொட்டாசிய அயனிகளை செல்களில் தூண்டிவிடுகிறது. இதன்மூலமாகவே நரம்பு, தசைகளில் சிறிய அளவில் மின்சாரம்பாய்ந்து செயல்பாடுகள் நடக்கின்றன. கணினிகளில் டிரான்சிஸ்டர்கள் எப்படிச் செயல்படுகின்றனவோ, நமது உடலில் புரதங்கள் அப்படிச் செயல்படுகின்றன.

தட்பவெப்பநிலை மாற்றம்

பூமி சூடாகும் விளைவுக்கு மனிதர்களே காரணம் என்பதற்கான ஆதாரங்கள் கிடைத்துள்ளன.

ஆழ்கடல் தண்ணீர் சூடாகிறது, சூறாவளிகள் பெருகிவிட்டன. ஆர்டிக் துருவப் பகுதியில் பெரும் பனிப்பாறைகள் உருகிவருகின்றன, வலசை பறவைகளின் வருகை மாறிவிட்டது. இதற்கெல்லாம் தட்பவெப்பநிலை மாற்றமே காரணம். தட்பவெப்பநிலை இப்படி மாறுவதற்கான அடிப்படை காரணம் குறித்து ஆராயப்பட்டது. இவ்வளவுக்கும் மனிதர்களின் தவறுகளே காரணம் என்று கூறப்பட்டதை, அறிவியல் துறை சாராதவர்களும் தற்போது கவனிக்கத் தொடங்கியுள்ளனர்.

செல் சமிக்ஞைகள்

தங்களைச் சுற்றியுள்ள வேதி, சூழல் சமிக்ஞைகளுக்கு செல்கள் எப்படி வினைபுரிகின்றன என்பது பற்றி ஆராயப்பட்டது. செல் சமிக்ஞை வலைப்பின்னலில் ஒரேநேரத்தில் நடைபெறும் பல உள்ளீடுகள், வெளியீடுகள் பற்றி ஆராய்ச்சி நடந்தது. செல்களை இறப்புக்கு இட்டுச் செல்லும் 8 ஆயிரம் வேதி சமிக்ஞைகளைக் கொண்ட மாதிரியை விஞ்ஞானிகள் உருவாக்கியுள்ளனர்.

அணுக்கரு இணைவு அணுஉலை

இவ்வளவு காலம் அணுக்கரு பிளவு அணுஉலைகளே அமைக்கப்பட்டு வந்தன. முதன்முறையாக அணுக்கரு இணைவு அணுஉலை பிரான்சில் அமைக்கப்பட உள்ளது. இதை எங்கு அமைப்பது என்பது தொடர்பான சர்ச்சை நீடித்து வந்தது. பிரான்சின் தெற்கு காடராசே பகுதியில் சர்வதேச தெர்மோநியூக்ளியர் சோதனை அணுஉலை அமைக்கப்பட உள்ளது. முன்னதாக ஜப்பானிலுள்ள ரோக்காஷோ பகுதியில் அமைக்கப்படுவதாக கூறப்பட்டது.

சூரியனில் நடப்பது போல அணுக்கரு இணைவு மூலம் இங்கு மின்சாரத்தை உருவாக்க திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

2006–இல் கவனிக்க வேண்டிய துறைகள்

இந்த ஆண்டில் கவனிக்க வேண்டிய அறிவியல் துறைகள் பற்றியும் அறிவியலாளர்கள் குறிப்பிட்டுள்ளனர்.

பறவை காய்ச்சலுக்கு தடுப்பு மருந்து மற்றும் சிகிச்சை மருந்து, மனிதர்களில் ஆர்.என்.ஏ. இடையீடு, உயர்ந்த வெப்பநிலை சூப்பர் கண்டக்டர்கள் மைக்ரோபியல் பரம்பரை அமைப்பு, இரண்டு நியூட்ரான் நட்சத்திரங்கள் இணைவு, அல்ட்ரா உயர்சக்தி காஸ்மிக் கதிர்வீச்சுகள்.

இந்தத் துறைகளில் என்னமாற்றங்கள் கண்டுபிடிப்புகள் நிகழ்கின்றன என்று கவனிக்கத் தவறாதீர்கள்.

என் பக்கம்

சனவரி 2006 துளிர் இதழில் புயலின் பிறப்பு மற்றும் புயல்களின் தன்மை பற்றி சுரேஷ் அவர்கள் விளக்கிய விதம் மிகவும் அருமை. வெந்தெரிந்த புருனோ பற்றி சோ.மோகனா எழுதிய கட்டுரை நன்றாக இருந்தது.

துளிரில் வரும் அறிவுப் புதிர், கண்களுக்கு வேலை, கண்டுபிடியுங்கள், யுரேகா பகுதி அனைத்தும் அறிவுக் கண்களைத் திறக்கும் திறவுகோலாக அமைந்துள்ளது.

தி.சே.அறிவழகன்

அன்புள்ள துளிர் ஆசிரியர் அவர்களுக்கு வணக்கம்.

துளிர் ஜனவரி மாத இதழைப் படித்தோம். அதில் உள்ள கருத்துக்களை ரசித்தோம். எல்லோரும் ஆப்பிரிக்கர்கள் என்ற உண்மை பற்றி தெரிந்து கொண்டோம். தெரிந்து கொண்டதை உறவினர்களிடம் பகிர்ந்து கொண்டோம். அணுஉலை பற்றி அறிந்து கொண்டோம். அறிவுப்புதிர் மேலும் மேலும் எங்களை சிந்திக்க தூண்டுகிறது.

பா.மணிகண்டன், கோ.செந்தில், பா.சுரேஷ், பா.சுதா, கோ.ரேவதி, சித.முருகப்பன்

நூல் அறிமுகம்

விலங்குகளை அவற்றின் சூழ்நிலையின் தொடர்பிலேயே ஆதி முதல் ஆராய்ந்து, அவற்றை சுற்றியுள்ள தாவரங்கள், மண் ஆகியவற்றை நன்கு அறிவதன் மூலமே அவற்றின் உயிரியலைச் சரியாகப் புரிந்துகொள்ள முடியும் என்ற கருத்தை முன்வைத்து வெளி வந்திருக்கும் புத்தகம் ''இயற்கை விஞ்ஞானியின் கதை'' இயற்கையை நேசிப்பவர்கள் அவசியம் படிக்க வேண்டிய புத்தகம்.

இப்புத்தகத்திலிருந்து ஒரு பகுதி:

ஒரு காக்கை கரையோர மணல் திடருக்கு மேலே பறந்தது. அது மிகவும் சோர்வுடன் சிரமப்பட்டுச் சிறகடித்தது. பசித்திருந்தது போலக் காணப்பட்டது.

திடீரென்று அது கீழே தரையைக் கூர்ந்து நோட்டமிட்டவாறு காற்றில் மிதந்தது. பிறகு கீழிறங்கி ஆழமற்ற நீரில் கிடந்த கிளிஞ்சல் அருகே தத்திச் சென்றது. கிளிஞ்சலைக் கொத்திக்கொண்டு அது பறந்து போயிற்று.

தரையிலிருந்து சுமார் பதினைந்து மீட்டர் உயரே சென்றதும் கிளிஞ்சலைக் கீழே போட்டுவிட்டு அதன் பின்னே சறுகி இறங்கியது. மணலில் விழுந்த கிளிஞ்சலில் கீறல்கூட ஏற்படவில்லை.

காக்கை கிளிஞ்சலை மூன்று தரம் கொத்தி மேலிருந்து தரையில் போட்டது.

இந்த உடற்பயிற்சி பசியால் களைத்த காக்கைக்குச் சோர்வு ஊட்டியது போலும். அது கரையில் சற்று நேரம் அமர்ந்து இளைப்பாறிற்று. பின்பு பல மீட்டர்கள் உயரத்தில் பறந்து சுற்றுமுற்றும் பார்வை செலுத்தியது. கரையின் கற்பாங்கான இடத்துக்கு மேல் இரண்டொரு வட்டங்கள் இட்டது. பின்பு கிளிஞ்சலை எடுக்கத் திரும்பியது.

நான்காவது தடவை அது கிளிஞ்சலைக் கற்கள்மேல் போட்டது. கிளிஞ்சல் கடைசியில் உடைந்தது. காக்கை கீழே பாய்ந்து, தன் வலிய உகிர்களால் கிளிஞ்சல் ஓட்டைத் திறந்து உள்ளிருந்த மெல்லுடலியை ஆர்வத்துடன் கொத்தித் தின்னத் தொடங்கிற்று.

நெருக்கடியான சந்தர்ப்பங்களில் கைகொடுக்கக் கூடிய பல வழக்கங்களை வாழ்க்கை அநேகப் பிராணிகளுக்குக் கற்பித்திருக்கிறது.

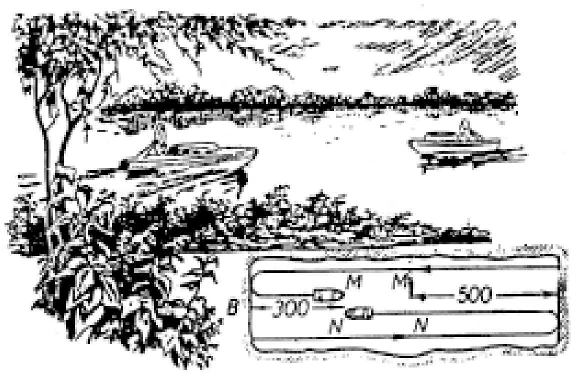
கிடைக்குமிடம்:
அகல்
342, டி.டி.கே.சாலை, இராயப்பேட்டை, சென்னை - 600 014.

புதிர் உலகம்

சென்றமாதப் புதிருக்கான விடை

படகுப் புதிர்

முதல்முறை சந்திக்கும்போது, இரண்டு படகுகளும் சேர்ந்து மொத்தமாக கடந்த தொலைவு ஏரியின் ஒரு முழுநீளம். இரண்டாவதுமுறை சந்திக்கும் போது, இரண்டு படகுகளும் சேர்ந்து கடந்த மொத்தத் தொலைவு ஏரியின் நீளத்தில் மூன்று மடங்கு. இந்த இரண்டாவது முறை சந்திப்பு வரையான மொத்த பயணத்திற்கு, ஒவ்வொரு படகும் எடுத்துக்கொண்ட நேரமும், கடந்த தொலைவும், முதல் சந்திப்பு வரையான பயணத்தைக் காட்டிலும் மூன்று மடங்காகும். எனவே M-விசைப் படகு இரண்டாவது சந்திப்புவரை கடந்த மொத்தத் தொலைவு 500 மீ x 3 = 1500 மீ ஆகும்.



இரண்டாவது சந்திப்பின்போது M - விசைப்படகு ஒரு கரையிலிருந்து 300 மீட்டர் தொலைவில் இருப்பதால், ஏரியின் நீளம் = 1500 மீட்டர் - 300 மீட்டர் = 1200 மீட்டர்.

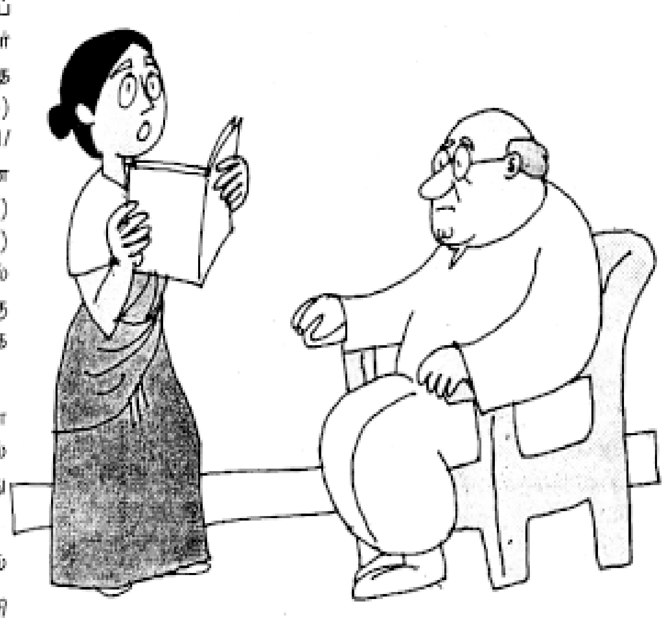
முதல் சந்திப்பு வரை M - விசைப்படகு கடந்த தொலைவு 500 மீட்டர். எனவே, முதல் சந்திப்பின்போது N-விசைப்படகு கடந்த தொலைவு = 1200 மீட்டர் (ஏரியின் நிளம்) - 500 மீ = 700 மீ.

இதனால் M - விசைப்படகும், N - விசைப்படகும் ஒரே கால அளவில் கடந்த தொலைவு முறையே 500 மீட்டர் மற்றும் 700 மீட்டர் ஆகும். எனவே அவற்றின் வேகவிகிதம் M/N = 500/700 =5/7 ஆகும்.

இந்த மாதப் புதிர்

சட்டச் சிக்கல்

இறக்கும் தறுவாயில் இருந்த ஒரு செல்வந்தர், தன் பேறுகால மகளுக்கும், அவளுக்குப் பிறக்கப்போகும் குழந்தைக்குமாகச் சேர்த்து ஓர் உயில் எழுதி வைத்தார். ஆண் குழந்தை பிறந்தால் தன் சொத்தில் மூன்றில் இரண்டு (2/3) பங்கைக் குழந்தைக்கும், மூன்றில் ஒரு பங்கை (1/3) தாய்க்கும் அளிக்க வேண்டுமென்றும் பெண் குழந்தை பிறந்தால் மூன்றில் ஒரு பங்கை (1/3) குழந்தைக்கும், மூன்றில் இரண்டு பங்கை (2/3) தாய்க்கும் அளிக்குமாறு உயில் எழுதப்பட்டிருந்தது. ஆனால், அவர் இறந்தபிறகு அவருடைய மகளுக்கு இரட்டைக் குழந்தை களாக ஒரு ஆணும் ஒரு பெண்ணும் பிறந்தன.



இந்தச் சூழ்நிலையில், உயிலின் விதிகளை விட்டு விலகிச் செல்லாமல், எந்த விகிதத்தில் அந்த மூவருக்கும் சொத்தைப் பகிர்ந்து அளிக்கலாம்?

விடை: அடுத்த இதழில்

ச. கண்மணி

யுரேகா

கேள்விகள்

1. மனிதன் ஓய்வு எடுப்பதைப் போல தாவரங்கள் ஓய்வு எடுக்குமா?

2. 'டெட்டனஸ்' நோய் என்றால் என்ன? அதன் அறிகுறிகள் என்ன?

தி.சே.அறிவழகன், திருப்புலிவனம்

3. இரத்தக் கண்ணீர் வருவது உண்மையா?

இன்ஸ்டீன் துளிர் வட்டக்குழு, ஞானஒளிவுபுரம்

4. கேரட் சாப்பிட்டால் கண்ணுக்கு நல்லது என்று சொல்கிறார்களே எப்படி?

ரெ.தினேஷ் பாண்டி, ஞானஒளிவுபுரம்

5. கால்விரல் நகங்களைவிட, கைவிரல் நகங்கள் அதிக வளர்ச்சி பெறுவது ஏன்?

அ.மலர்விழி, விழுப்புரம்

பதில்கள்

1. தேநீர் அருந்தினால் நெஞ்சுவலி ஏற்படாதா?

அன்புக்குரிய எண்ணூர் க.வெ.ராஜேஷுக்கு,

தேயிலை ஒரு நறுமணமிக்க உணர்வூக்கி என்று கூறலாம்.தேயிலையில் பல அவசியமான எண்ணெய்கள், பாலிபீனால்கள் மற்றும் முக்கிய அல்கலாய்டுகளான கா∴பின், தியோபுரோமின் உள்ளன. தேயிலையில் கா∴பின் 2.5-4.5% உள்ளது. காபியில் சராசரியாக 1.5% கா∴பின் உள்ளது. தேநீர், காபி அருந்தும் பழக்கம் இந்தியர்களுக்கு பிரிட்டிஷார் வருகையால் ஏற்பட்டது என்பதும், பிரிட்டனுக்கு தேவையான காபி, தேயிலை நம் நாட்டில் பயிரிடப்பட்டு ஏற்றுமதியானது என்பதும் ஒரு வரலாற்று உண்மை. அவர்கள் நம் நாட்டிலிருந்து சென்ற பிறகும்

தேநீர், காபி அருந்தும் பழக்கம் இன்னும் நம்மிடையே இருந்து வருகிறது. குறிப்பாக தேயிலையில் உள்ள அல்கலாய்டுகள் இரத்த அழுத்தத்தை அதிகரிக்க செய்கிறது. மைய நரம்பு மண்டலத்தை தூண்டுகிறது. சிறுநீர் வெளியேற்றத்தை தூண்டுகிறது. இதய, நுரையீரல் செயல்பாட்டைத் தூண்டுகிறது. சமீபத்திய சில ஆய்வுகள், தேயிலையில் உள்ள தியோடிரோமின் இதயத்திற்கு வலுவூட்டுவதாகவும், மாரடைப்பு ஏற்படும் விகிதம் காபி அருந்துவோரைக் காட்டிலும் தேநீர் அருந்துவோருக்கு குறைவாக உள்ளதென்றும் கூறுகின்றன.

2. 'மொன்ஸ்டர் ஆஃப் பாரிஸ்' என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய திருப்புலிவனம் தி.சே.அறிவழகனுக்கு,

ஜிப்சம் எனப்படும் கால்சியம் சல்பேட்டை ($CaSO_4$ - $2H_2O$) 128 டிகிரி செல்சியஸ் (262.4ºF) வெப்பநிலையில் காய்ச்சும் போது பிளாஸ்டர் ஆஃப் பாரிஸ் என்ற வெண்ணிறப் பொடி கிடைக்கிறது ($CaSO_4$ ½ H_2O). இந்த பொடியை நீருடன் சேர்த்துப் பசையாக்கினால் மறுபடியும் ஜிப்சமாக இறுகி அதன் பருமனும் அதிகரிக்கும். பொட்டாசியம் சோடியம் சல்பேட்டை சேர்த்தால் அப்பசை விரைவாக இறுகும். பருமனில் ஏற்படும் விரிவு காரணமாக அச்சுகளில் இட்டு அழுத்தும்போது பசை இடுக்குகளிலெல்லாம் பரவி, தேவையான உருவங்கள் உருவாகும். இதை பாரிஸ் 'சாந்து' என்றும் அழைப்பர். புவனாய்வுத்துறை, மருத்துவத் துறை, கலைத்துறை, செராமிக் துறை, வேளாண் துறை, பெயின்ட் மற்றும் சிமெண்ட் உற்பத்தியிலும் பெருமளவு பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

3. மனநல சிகிச்சையாக மின்அதிர்வு முறை பயன்படுத்துகிறார்களே, எப்படி?

அன்புக்குரிய மேல்கோட்டையூர் அ.கண்மணிக்கு,

மனநோய்களைக் குணப்படுத்துவதற்கு 'ஷாக்-ட்ரீட்மெண்ட்' என்று பரவலாக அழைக்கப்படும் 'மின் அதிர்வு சிகிச்சை' (Electro con Vulsive Therapy - ECT) யை மருத்துவர்கள் மேற்கொள்கிறார்கள். இந்த சிகிச்சைமுறை முக்கியமாக தீவிர மனத்தளர்ச்சி, மனஅழுத்தநோய், மனச் சிதைவு நோய், மிதமிஞ்சிய மனஎழுச்சி நோய் உள்ளவர்களுக்கும், அடிக்கடி தற்கொலை முயற்சியை மேற்கொள்கிற மனநோயாளிகளுக்கும், மரணபயம் அதிகம் உள்ளவர்களுக்கும் மிகுந்த பலனளிக்கிறது என்று கூறப்படுகிறது. இந்த சிகிச்சை முறையில் நோயாளிக்கு முதலில் ஊசி மூலம் மயக்கம் ஏற்படச் செய்கிறார்கள். அதன்பின் அவரது நெற்றியின் இரு பொட்டுகளிலும் மின்கடத்திகளின் வழியாக 70 முதல் 120 வோல்ட் சத்து கொண்ட மின்சாரத்தை சுமார் அரைவினாடி நேரம் செலுத்துகிறார்கள். அப்போது நோயாளிக்கு உடலெங்கும் அதிர்ச்சி, வலிப்பு ஏற்படும். ஆனால் அந்த அதிர்ச்சியோ வலிப்போ நோயாளிக்குத் தெரியாது. அதே சமயம் அதிர்ச்சியும் வலிப்பும் உண்டாகும்போது மூளையில் நடக்கிற சில மின்வேதியியல் மாற்றங்களால் நோயாளிக்கு மனமாற்றத்தில் முன்னேற்றம் ஏற்படுகிறது. பிறகு ஓரிரு நிமிடங்களில் நோயாளி சுய உணர்வுபெற்று எழும்போது, நல்ல மனத்தெளிவு பெறுவதாக கூறுகின்றனர். இத்தகைய சிகிச்சை முறை 1930களில் இருந்து தொடர்ந்து அளிக்கப்படுகிறது என்றும், 1950களில் மனசிதைவு மருந்துகள் பயன்பாட்டிற்கு வந்தபிறகு குறைந்தது என்றும், மீண்டும் மன்சார சிகிச்சைமுறை அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படு வதாகவும், இதற்குக் காரணம், மருந்துகளினால் ஏற்படும் பக்க விளைவுகள் இச்சிகிச்சை முறையில் இல்லை எனவும் ஒரு மருத்துவ அறிக்கை கூறுகிறது.

4. செயற்கை ரப்பர் எவ்விதம் தயாரிக்கிறார்கள்?

அன்புக்குரிய சேலம் என்.பழநிக்கு

இயற்கை ரப்பர், ரப்பர் மரப்

பட்டையை உரித்து, வடியும் பால்-லேடக்லெலில் இருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுவது அனைவரும் அறிந்ததே.

செயற்கை ரப்பர் நிறைவுறாத ஹைட்ரோ கார்பன்களில் இருந்து உற்பத்தி செய்கிறார்கள். மீள்தன்மை, நீர்விருமானம், மின் கடத்தா தன்மை போன்ற முக்கிய பண்புகள் இவ்வகையான இரப்பர்களுக்கும் உண்டு. இயற்கை இரப்பரின் இயற்பியல், வேதியியல் பண்புகள் கொண்டு, செயற்கை முறையில் உருவாக்கப்படும் இரப்பர் செயற்கை இரப்பர் ஆகும். செயற்கை இரப்பர் உற்பத்தி செய்யும் தொழில் நுட்பம், 19-ஆம் நூற்றாண்டு 1860-இல் பிரிட்டிஷ் வேதியியல் அறிஞர் சார்லஸ் ஹேன்சன் கிரிவ்லி வில்லியம்ஸ் என்பவர் இயற்கை ரப்பரின் வேதித்தன்மையை நிருபித்தவுடன் தொடங்கியது எனலாம். அதாவது, இயற்கை இரப்பர் என்பது ஐசோ ப்ரீனின் பாலிமர் என்றும் அதன் வேதி வாய்ப்பாடு CH_2: $C(CH_3)CH$: CH_2 என்றும் விவரிக்கப்பட்டது. அதன்பின் பல்வேறு கரிமப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தி, பல்படியாக்கி செயற்கை இரப்பர் உருவாக்க முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டது. முதல் உலகப் போரின்போது ஜெர்மனி வேதியலாளர்கள், டைமித்தைல் பியூட்டடினை பல்படியாக்கி செயற்கை ரப்பரை உருவாக்கினார்.

அதன் வேதிவாய்ப்பாடு CH_2: $C(CH_3)C(CH_3)$: CH2 என்றும் மித்தைல் ரப்பர் என்றும் அழைக்கப்பட்டது. அதன்பிறகு 1930களின் தொடக்கத்தில் பல்வேறு வேதி மூலக்கூறுகளை தொடர் சங்கிலி மூலக்கூறுகளால் பிணைத்து செயற்கை ரப்பர் உருவாக்கினர். இது தொழில்நுட்பம் உயர உதவியது. இரண்டாம் உலகப் போரின்போது அமெரிக்க நாட்டின் வேதி அறிஞர்கள், இயற்கை இரப்பரின் மூலப்பொருளான ஐசோப்பிரின் பாலிமரை பயன்படுத்தி செயற்கை ரப்பர் உற்பத்தி செய்தனர். இன்று பல்வேறு தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் செயற்கை ரப்பர் உற்பத்தி செய்கின்றனர். பூட்டாடின், ஸ்டைரீன், ஐசோபுடிலீன், ஐசோப்பிரின் போன்ற வேதிப் பொருட்களில் இருந்து செயற்கை இரப்பர்; நியோபிரின், ப்யூரை இரப்பர், பியூடைல் ரப்பர், கோரோஸீல், தையோகோல் என்ற பெயரிட்டு உற்பத்தி செய்கின்றனர். பாலியாரிதேனில் இருந்து நுரை ரப்பர் தயாரிக்கப்படுகிறது.

ச. மாத்திரை மருந்துகளை உணவு உண்டபின் உட்கொள்ளச் சொல்லுகிறார்களே ஏன்?

அன்புக்குரிய விழுப்புரம் டி.வாசுதேவனுக்கு,

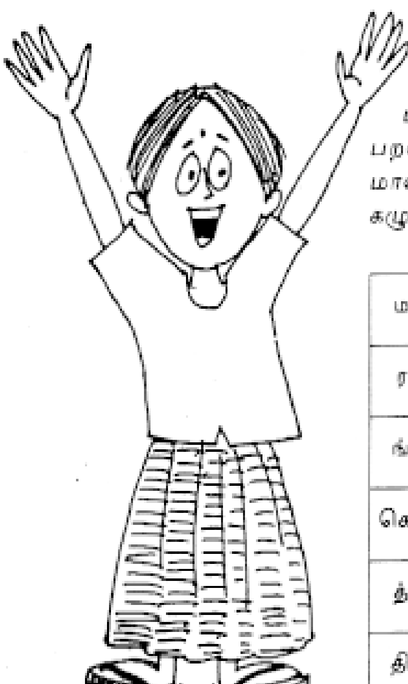
பெரும்பாலான மாத்திரைகள் வெறும் வயிற்றில் உட்கொண்டால் அவை இரைப்பையின் உட்சுவர் கோழைப் படலத்தை அரித்துப் புண்ணாக்கும். இதனால் இரைப்பையில் 'அல்சர்' ஏற்பட அதிக வாய்ப்புண்டு. ஏற்கனவே உள்ள வயிற்றுப் புண்ணை அதிகரிக்கும். இதைத் தவிர்க்க அவ்வகை மாத்திரைகளை உணவுக்குப் பிறகு சாப்பிடச் சொல்வார்கள். சில மாத்திரைகள் சிறுகுடலில் கரைந்து ரத்தத்தால் உட்செல்வதற்கு ஜீரண நொதிகள் தேவைப்படும். பொதுவாக ஜீரண நீர்கள் உணவு உண்ட பிறகே அதிகளவில் சுரக்கும். இதற்காக அவ்வகை மாத்திரைகளை உணவுக்குப் பின்னர் சாப்பிடச் சொல்வார்கள். அதற்காக எல்லா மாத்திரைகளையும் உணவுக்கு பின்னர்தான் சாப்பிடவேண்டும் எனக் கருதக்கூடாது. வெறும் வயிற்றில், உணவுக்குப் முன்பே சாப்பிட வேண்டிய மாத்திரைகளும் உள்ளன. எனவே எந்த மாத்திரை, எவ்வளவு, எப்போது, எப்படி, எத்தனை நாள் உட்கொள்ள வேண்டும் என்பதை மாத்திரை எழுதிக்கொடுத்த மருத்துவரிடமே மிகவும் தெளிவாக கேட்டுத் தெரிந்துகொள்ள வேண்டியது அவசியம்.

எஸ்.ஜனார்த்தனன்

அறிவுப்புதிர்

சென்றமாத அறிவுப் புதிருக்கான விடை

நா	ல	ர்	தா	யா	வி	ப	டி
பா	த	ப்	பு	ன்	ழ்	யா	றை
த	ம்	ஸ்	ர	ரா	மை	ன்	ப்
சா	பு	சோ	வ	ய	லி	ன்	தி
ர	ரா	சு	பெ	ர	கு	கு	சை
வீ	ம	லை	க	ட	ம்	ளி	ர
றி	ணை	ந்	மா	ரு	கு	ழ	ல்
ஞ்	சி	மி	ரு	த	ங்	க	ம்



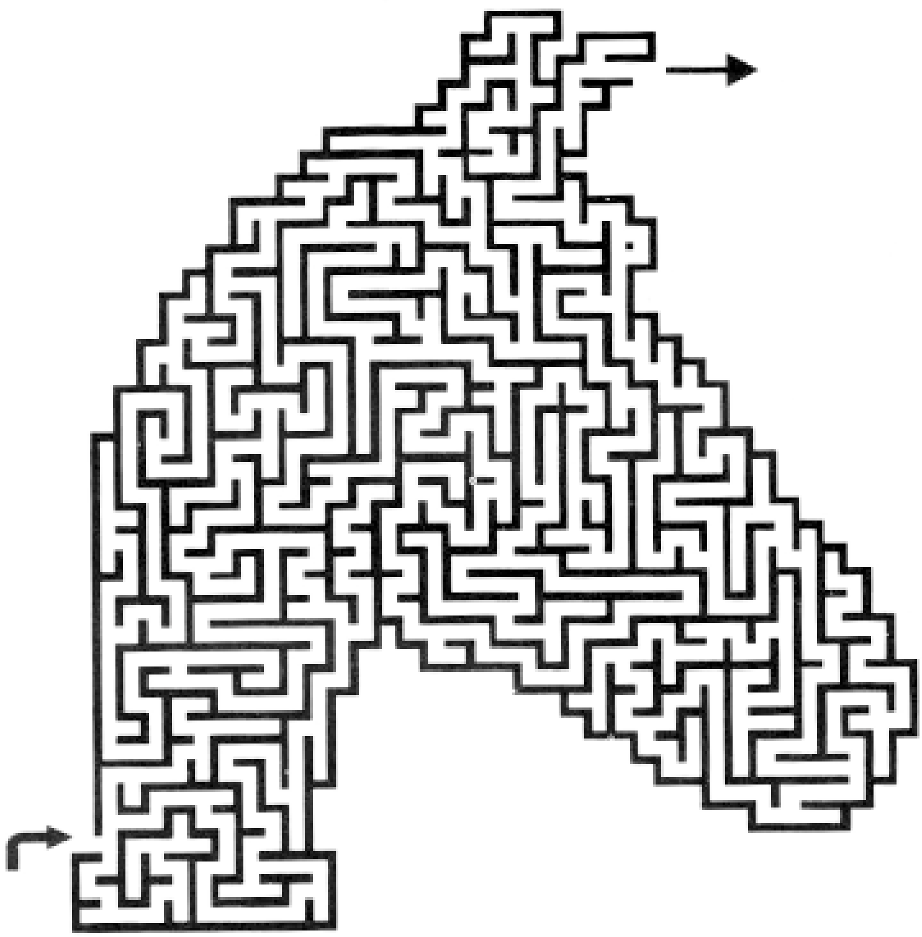
பின்வரும் கட்டங்களில் புதைந்துள்ள 10 பறவைகளின் பெயர்களை (கழுகு நீங்கலாக) மாலையிட்டுக் கண்டுபிடியுங்கள் (உதாரணம்: கழுகு)

ம	நீ	ர்	க்	கா	க	ம்	க
ர	சி	ட்	டு	க்	கு	ரு	வி
ங்	த	ட	கு	கை	யி	ஜா	தா
கொ	ப	ம	ஆ	வை	ல்	ரா	க
த்	ப	க்	யி	ந்	த	ம	ழு
தி	ரு	ஆ	கி	ல்	தை	ங்	கு
மு	ந்	இ	ளி	ள	தி	ண்	ச
ல்	து	ள்.	மா	ட	ப்	பு	றா

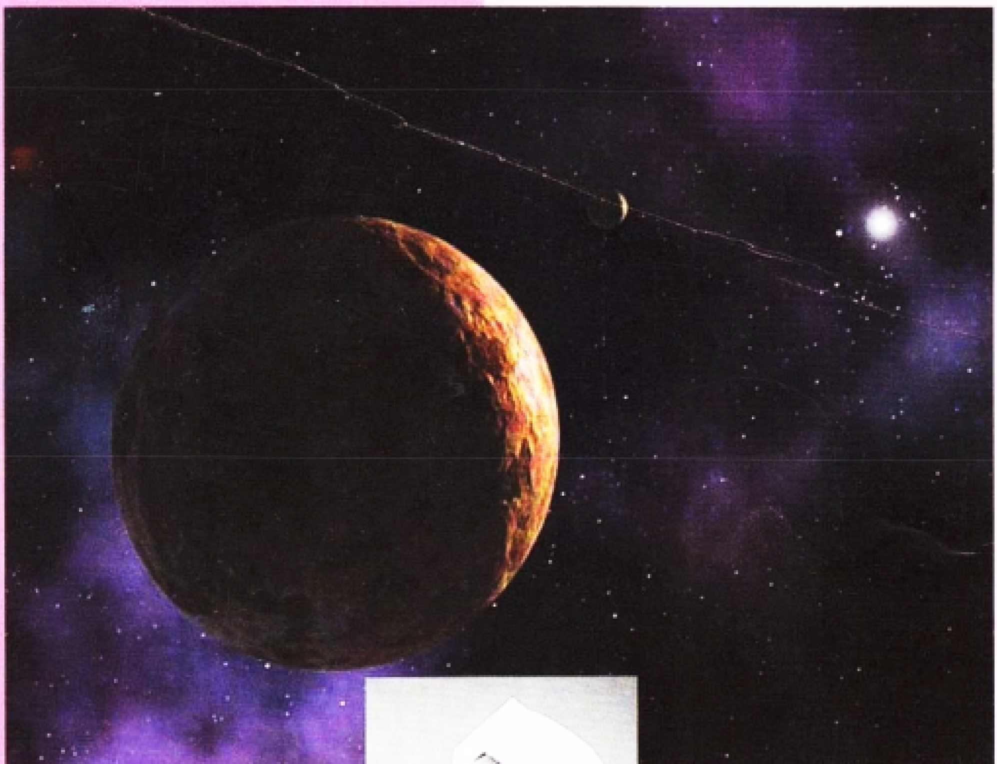
*விடை: அடுத்த இதழில்

புதிர் வடிவமைப்பு: ஹரீஷ்

வழி கண்டுபிடியுங்கள்



Thulir 212 February 2006 / Regd No. TN / PMG (CCR) 508 / 06-08 & WPP No: 313 / 06-08
Registered with the Registrar of Newspaper in India Under No. 40896 / 87



பிப்ரவரி 28

தேசிய அறிவியல் தினம்