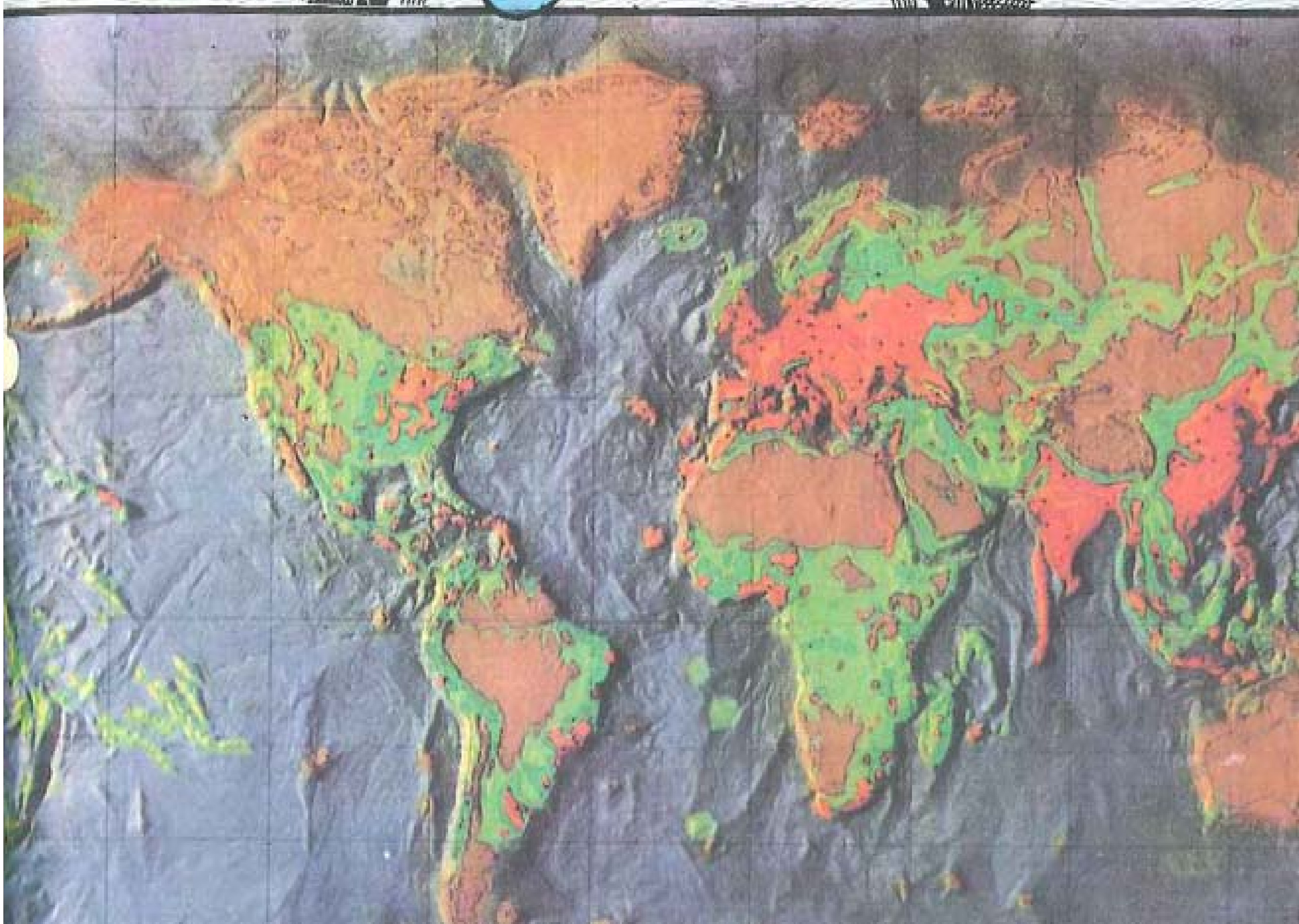
துளிர்



சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

துளிர்
மார்ச் 1988
மலர்.1 இதழ்.5
தனி இதழ் ரூ.2.00
ஆண்டு சந்தா ரூ.22.00

உள்ளே

1 ஆசிரியர் கடிதம்
2 சனி கிரகம்
10 கோரைகள்
12 மூன்று வளையங்கள்
13 காற்றும் கறுப்பும்
14 உலகப் படம் பிறந்த கதை
23 என் பக்கம்
26 பூமியை அளப்போமா?
28 அகில இந்திய அறிவியல் மாநாடு
29 வானியலும் ஜோதிடமும்
33 யுரேகா

படைப்புகளைக் கீழ்க்காணும் ஏதேனும் ஒரு முகவரிக்கு அனுப்பலாம்.

துளிர்,
அஞ்சல் பெட்டி எண்.149,
பாண்டிச்சேரி - 605 001.

க. சீனிவாசன்,
65, 52வது தெரு, கல்பாக்கம்.

ச. அருணந்தி,
90, தெற்கு தேரடித் தெரு,
பழனி - 624 601.

ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி,
115 - A, 3வது குறுக்குத் தெரு,
வெங்கட்டா நகர்,
புதுவை - 605 011.

பேராசிரியர் பி. விஜயன்,
12-88 சென்ட்ரல் பேங்க் காலனி,
விஸ்வநாதபுரம், மதுரை-625 014.

டாக்டர். வி. முருகன்,
LE4. லாய்ட்ஸ் காலனி,
சென்னை - 600 004.

குழந்தைகள், மாணவர்கள் படைப்புகளுக்காக இரண்டு பக்கங்கள ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன. உங்களின் படைப்புகள், கேள்விகள், படங்கள், வரவேற்கப்படுகின்றன. 250 வார்த்தைகளுக்குள் இருக்க வேண்டும்.

விளம்பரங்கள் மற்றும் ஏஜென்ஸி விபரத்திற்கு

டாக்டர் வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா,
87/6, இந்தியன் வங்கி காலனி,
திருச்சி - 620 021.

M. ஆனந்தன்,
115 - A, 3வது குறுக்குத் தெரு,
வெங்கட்டா நகர்,
புதுவை - 605 011.

துளிருக்கு M.O. மூலம் சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

எம். தேவப்ரகாஷ்,
சென்னை புக்ஸ்,
6, தாயார் சாகிப் 2வது சந்து,
சென்னை - 600 002.

அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு - அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்பப் பிரிவு , திட்டம் & ஆராய்ச்சி துறை, புதுவை ஆகியவர்களின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது.

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்த வெளியீடு.

ஆசிரியர் க. சீனிவாசன் ஆசிரியர் குழு ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, சா. வேல் முருகன், ஆ. கோவிந்தராஜுலு, ச. அருணந்தி, பி. விஜயன், வி. முருகன்.
பதிப்பாளர் எம். தேவப்ரகாஷ் பதிப்பாளர் குழு ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, தி. சுந்தரராமன், ம. ஆனந்தன், குமரகுருபரன், வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா.
தயாரிப்பு : சென்னை புக்ஸ் அச்சு : ஸ்ரீதரன் பிரிண்டர்ஸ் ஒளி அச்சுக் கோர்வை : ஆர்ட் பிரிண்ட்ஸ் வடிவமைப்பு : ஏஞ்சலோ கிராபிக்ஸ்
ஆசிரியர் குழு மற்றும் பதிப்பாளர் குழு உறுப்பினர்கள் அனைவரும் கௌரவப் பொறுப்பில் துளிரில் பணியாற்றுகின்றனர்.

துளிர்

ஆசிரியர் கடிதம்

அன்புள்ள சிறுவர்களே!

போன மாத துளிர் இதழைப் பார்த்து படித்து பாராட்டி எழுதி இருக்கும் வாசகர் பலருக்கும் எங்கள் நன்றி. கருத்துகளை சுவைபட உங்களுக்குச் சொல்லவும் கண்களைக் கவரும் வகையில் படங்களை வரைந்து தரவும் கட்டுரையாளர்களும் ஓவியக் கலைஞர்களும் தாமாகவே முன்வந்திருப்பது எங்களுக்கு புது உற்சாகத்தை அளிக்கிறது.

சிறுவர்கள் பலர் ஒன்று சேர்ந்து ஆங்காங்கே 'துளிர் இல்லம்' துவங்கி இருப்பதாக கடிதங்கள் வந்திருக்கின்றன. துளிரில் வெளிவரும் விஷயங்கள் துளிர் இல்லத்தாரின் விவாதத்திற்கும் விமரிசனத்திற்கும் உள்ளாகிறது என்ற செய்தி எங்களுக்கு பெருமையும் மகிழ்ச்சியும் கொடுக்கிறது. இந்த இதழ் உங்கள் கைகளுக்கு வந்து சேருமுன் மேலும் பல துளிர் இல்லங்கள் உருவாகி இருக்கும் என எண்ணமுடிகிறது.

துளிர் இல்லம் துவங்குவோர் தங்கள் பெயர், முகவரிகளை எங்களுக்குத் தெரியப் படுத்துங்கள். உங்கள் துளிர் இல்ல வளர்ச்சியைப் பற்றி மற்ற நண்பர்கள் தெரிந்து கொள்ள வேண்டாமா? நீங்கள் இயற்றும் தீர்மானங்கள் குறித்து எங்களுக்கு எழுதி அனுப்புங்கள். முன் உரிமை அளித்து உங்கள் கடிதங்களைப் பிரசுரிக்க முயலுகிறோம்.

என்ன சார்! போன மாத இதழை அவசர அவசரமாக பிரித்து அல்லிக்கொடி புதிருக்கான விடையைத் தேடினால் பதில் எங்கும் காணோம். அடுத்த இதழிலாவது விடையைப் போடுங்கள். எங்கே சார்! இந்த மாதத்திற்கு உரிய புதிர்? அதையும் வெளியிட கோட்டை விட்டீர்களா! என செங்கல்பட்டிலிருந்து முருகன் கடிந்து எழுதி இருக்கிறான். இதுபோல தவறுகள் இனி வராமல் பார்த்துக் கொள்கிறோம்.

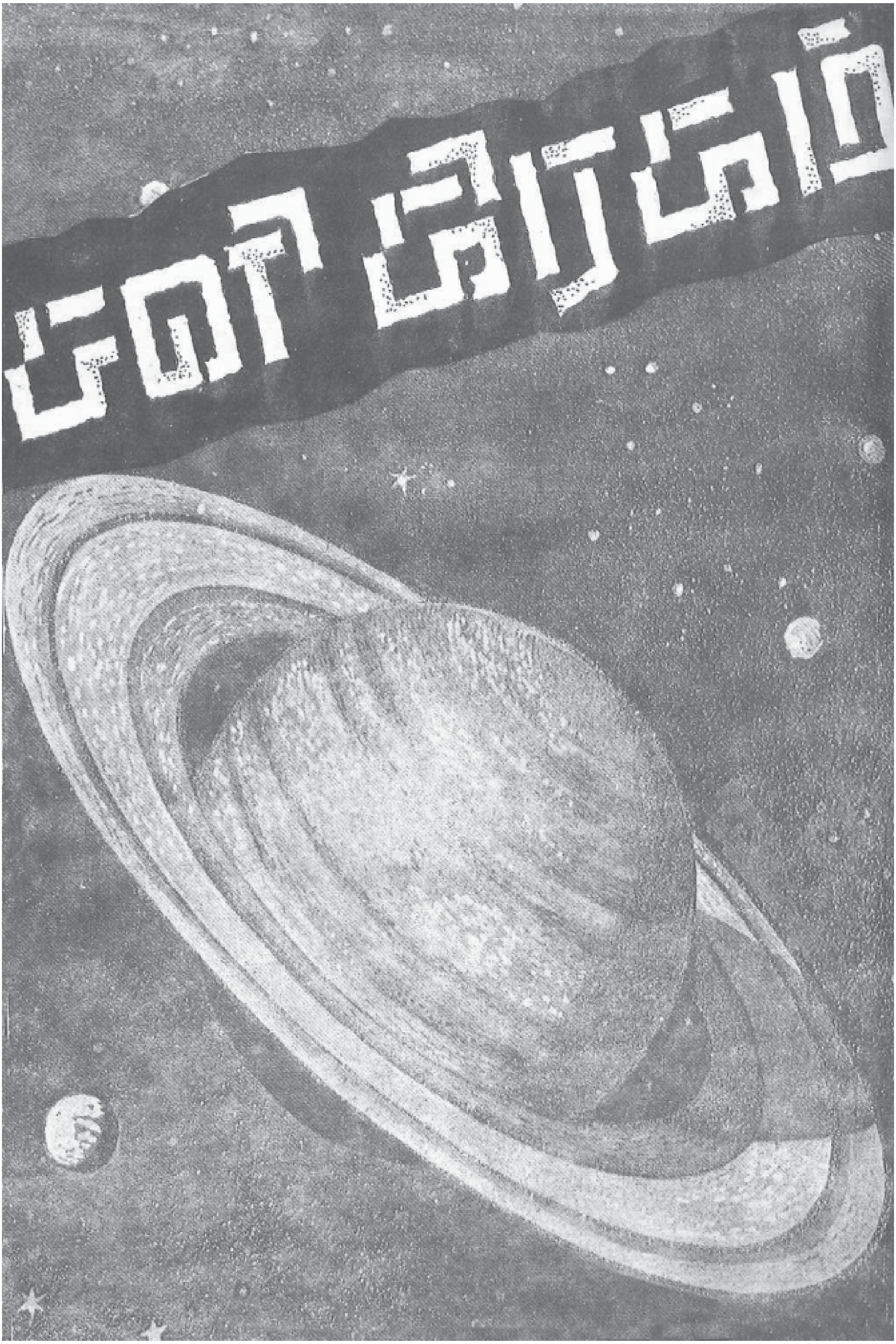
இந்த இதழில் வரும் உலகப்படம் பிறந்த கதை, பூமியை அளப்போமா, வானியலும் ஜாதகமும் ஆகிய பகுதிகள் உங்கள் சிந்தனைக்கு விருந்தாக அமையும் என நம்புகிறோம்.

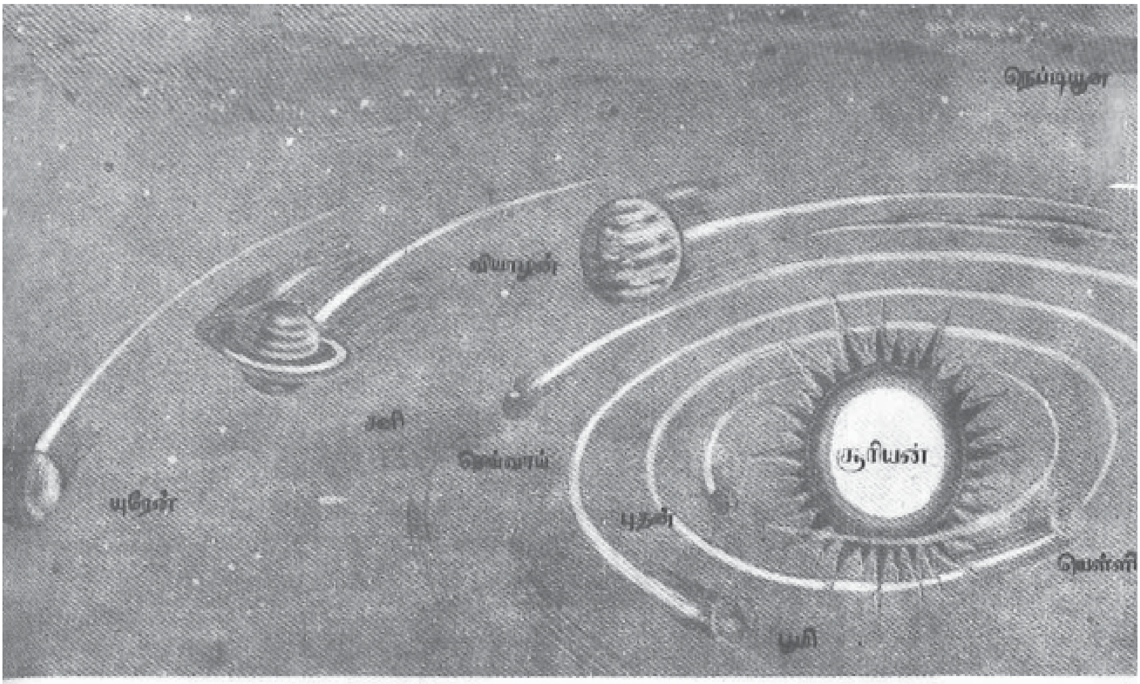
ஸ்ரீனிவாசன்

(ஆசிரியர் குழுவிற்காக)

துளிர்
இதழ் பற்றி அறிக்கை
நமூனா 4(8) ஆம் சட்டப்பிரிவு

வெளியிடும் இடம்	:	115 A 8வது குறுக்குத்தெரு வெங்கட்டா நகர் பாண்டிச்சேரி - 605 011
வெளியிடும் காலம்	:	மாத இதழ்
அச்சிடுபவர்	:	ஸ்ரீதரன்
இனம்	:	இந்தியர்
முகவரி	:	ஸ்ரீதரன் பிரிண்டர்ஸ் பாண்டிச்சேரி.
வெளியிடுபவர்	:	எம். தேவப்ரகாஷ்
இனம்	:	இந்தியர்
முகவரி	:	115 A 8வது குறுக்குத் தெரு வெங்கட்டா நகர் பாண்டிச்சேரி - 605 011.
ஆசிரியர்	:	க. ஸ்ரீனிவாசன்
இனம்	:	இந்தியர்
முகவரி	:	65, 52வது தெரு, கல்பாக்கம்
இந்தப்பத்திரிக்கையின் மூலதனத்தின் ஒரு சதவிகிதத்திற்கு மேற்பட்ட பங்குதாரர்களின் பெயரும் முகவரியும்	:	தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் மற்றும் பாண்டிச்சேரி அறிவியல் இயக்கம் சார்பில டாக்டர் இ. சுந்தரராமன், 115 A 8வது குறுக்குத் தெரு, வெங்கட்டா நகர், பாண்டிச்சேரி 605 011.

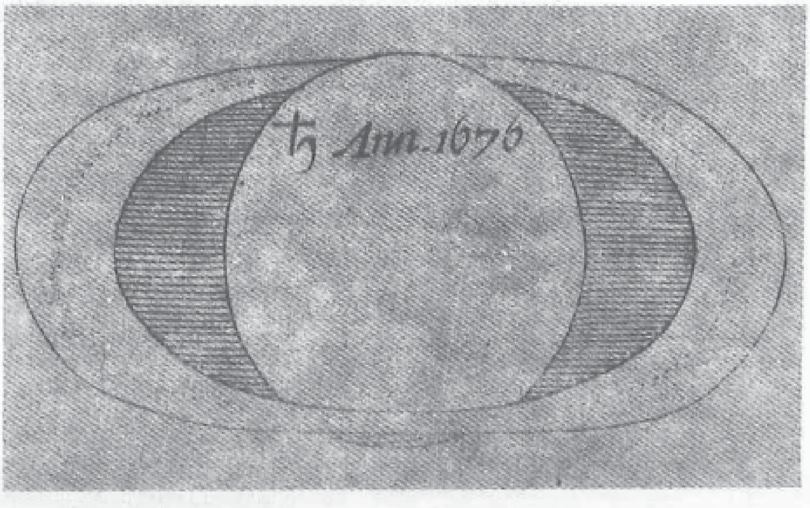




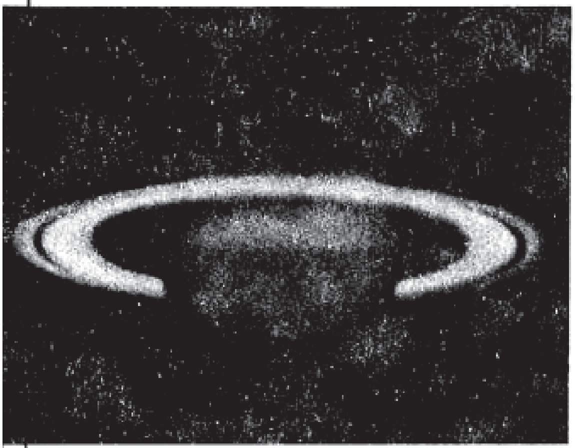
நமது சூரியக் குடும்பத்தில் உள்ள சனி கிரகத்தைப்பற்றி உங்களுக்காக ஒரு கட்டுரை எழுத உட்கார்ந்தேன். என்ன ஆச்சரியம்! தற்செயலாக அன்று சனிப் பெயர்ச்சி. சனி பகவானின் திருவுளத்தால்தான் அப்படி நடந்துள்ளது என்று சிலர் கூறக்கூடும். 'சகல சக்தி வாய்ந்த' (?) சனீஸ்வரன்மீது இந்துக்களுக்கு எந்த நாளும் ஒரு தனி பக்தி உண்டு. ஏன், பயம் கூட உண்டு என்பது நாம் அறிந்ததே.

சூரியனைச் சுற்றி வருகின்ற ஒன்பது கோள்களில் 'சனி'க்கு மட்டும் தனியிடம் கொடுப்பது ஏன்? அதை மட்டும் 'சனி ஈஸ்வரன்' என்று மக்கள் கூறுவது ஏன்? சனியைப் பற்றி நம் நாட்டில் பல கருத்துகள் நிலவுகின்றன. அதை ஒட்டி பலவித பழக்கங்களும் கடைபிடிக்கப்படுகின்றன.

ஜாதகம் கணிக்கும் ஜோசியர் 'இவனை ஏழரை நாட்டுச் சனி பிடித்து ஆட்டுகிறது' என்பார். 'இந்த ஜாதகக்காரனுக்கு சனியின் திருஷ்டி ஏகமாக உள்ளது. அதனால் பரிகாரம் செய்ய வேண்டும்' என்றும் கூடக் கூறுவார். சனியின் பார்வை பட்டால் பெருஞ்செல்வந்தராக ஆகக்கூடும் அல்லது நேர்மாறாக சர்வநாசமும் அடையக் கூடும் என்று மக்கள் நம்புகிறார்கள். நள-தமயந்தி வரலாறு, மகாபாரதம்



சனி கிரகத்தைச் சுற்றி உள்ள வளையங்களுக்கு இடையே இடைவெளி உள்ளதென்று பிராங்கோ இத்தாலியரான டோமினிக் கஸானி என்ற வானவியலார், முதன்முதலில் கண்டு கூறினார்.



போன்று இன்னும் எவ்வளவோ புராணங்கள் இதற்கு எடுத்துக்காட்டாகக் கூறப்படுகின்றன.

சனீஸ்வரனின் தயவு தேவையா? அதற்கும் வழி இருக்கிறதாம்.

சனிக்கிழமை தோறும் கருப்பு ஆடை, இரும்புக்காப்பு அணிய வேண்டும்; காராம்பசு, கறுப்பு உளுந்து, எள் இவற்றை தானம் செய்ய வேண்டும்; சனீஸ்வரன் சன்னதியில் எள் முடித்த விளக்கு ஏற்ற வேண்டும் என்று எத்தனை எத்தனையோ சாஸ்திரங்கள், சம்பிரதாயங்கள், மூட நம்பிக்கைகள்! சனி பகவானைத் திருப்திப்படுத்த, கிராமங்களிலும் நகரங்களிலும் இன்றும் மக்கள் என்னென்னவோ செய்து தாங்கள் மனச்சாந்தி அடைகிறார்கள் என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா?

இந்தியாவில் மட்டுமல்ல; வேறு நாடுகளிலும் சனிக்குத் தெய்வாம்சம் கொடுத்திருக்கிறார்கள். பண்டைய இத்தாலி நாட்டில், சனி பகவானை அறுவடைத் தெய்வமாக மதித்துப் போற்றினர். 'சாத்தான்' என்ற பெயரும் அவருக்கு உண்டு. ஆங்கிலத்தில் இப்போதும் 'Saturn' தான். சனியைக் குறிக்க, அறுவடைக் கருவியான அரிவாள் சின்னத்தை இத்தாலியர்கள் தேர்ந்தெடுத்தனர்.

வானத்தில் பளிச்சிடுகின்ற எல்லாமே நட்சத்திரங்கள் என்றுதான் நான் சின்னஞ்சிறுவனாக இருந்த போது எண்ணினேன். கிரகங்களுக்கும் நட்சத்திரங்களுக்கும் உள்ள வித்தியாசம் எனக்குத் தெரியாது. 'அதோபார் சனி கிரகம்' என்று வானத்தில் சுட்டிக் காட்டும் போது, வானத்தில் உள்ள ஆயிரக்கணக்கான நட்சத்திரங்களைப்போல் மேலும் ஒரு நட்சத்திரம் தான் தெரியும். இல்லாவிட்டால் அது கொஞ்சம் பெரியதாகவும் மற்றவற்றை விட அதிகப் பளபளப்பாகவும் தெரியும். வானத்தில் நட்சத்திரங்களில் இருந்து விதிவிலக்காகத் தெரிந்தது சந்திரன் மட்டும்தான்.

இத்தாலியின் அறுவடைக் கடவுள் சனி

சனி கிரகத்தைச் சுட்டிக்காட்டும் போது, எனக்குள் ஒரு கற்பனை; ஒரு பயங்கரமான மனிதனின் கோபக்கனல்தெறிக்கும், கொடுமையான முகம் மட்டுமே சனியில் தெரியும். அந்தக் கற்பனையில் குலை நடுங்கும். இருந்தாலும் முகத்தை முழுவதும் மூடிக் கொண்டு விரல் இடுக்குகள் வழியாக மீண்டும் சனியைப் பார்ப்பேன். சனியைப் பற்றி அப்படி ஒரு பயம்.

அதையெல்லாம் இன்று நினைத்தால் எனக்கு சிரிப்புத்தான் வருகிறது. இப்பொழுது குழந்தைப் பருவத்தைத் தாண்டி வளர்ந்து விட்டேன். அறிவியல் கல்வியால் சனி கிரகத்தின்

பல தனித்தன்மைகளை அறிய முடிந்துள்ளது. இதனால் பயங்கர முகம் படைத்த தெய்வம் பற்றிய பயம் கொஞ்சங் கொஞ்சமாக மறைந்துவிட்டது.

கடைசியில் ஒரு நாள் சனி 'பகவானை' அப்படியே நேரிடையாகப் பார்க்கும் வாய்ப்புக் கிடைத்தது. என் நண்பன் புதிதாக வாங்கியிருந்த ஒரு சிறிய தொலைநோக்கி மூலம், ஒரு நாள் இரவு வானவெளியை வலம்வந்தபோது, சனி கிரகம் அகப்பட்டது. அப்படி ஒரு அழகிய காட்சியைக் காண்பேன் என்று நான் கற்பனைகூடச் செய்ததில்லை. சனி பளபளப்பாக மின்னும் ஒரு பெரிய கோளம்! அதைச் சுற்றிலும் கண்ணைப் பறிக்கும் அழகான பெரிய வளையம்! பார்க்கப் பார்க்கத் திகட்டவில்லை. இவ்வளவு அருமையான காட்சியைப் பார்த்த பிறகு, சனி கிரகம் பற்றி இன்னும் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும் என்ற ஆசை கரை புரண்டு ஓடியது.

உலகில் முதன்முதலில் தொலை நோக்கி மூலம் விண்வெளியில் உள்ள கிரகங்களைப் பார்க்கத் தொடங்கிய அறிவியல் அறிஞர் யாரென்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? இத்தாலி நாட்டைச் சேர்ந்த கலிலியோதான் அவர். கி.பி. 1600 ஆம் ஆண்டுவாக்கில் கலிலியோ தொலைநோக்கி மூலம் விண்வெளியைப் பார்த்து அரிய சாதனை புரிந்தார்.

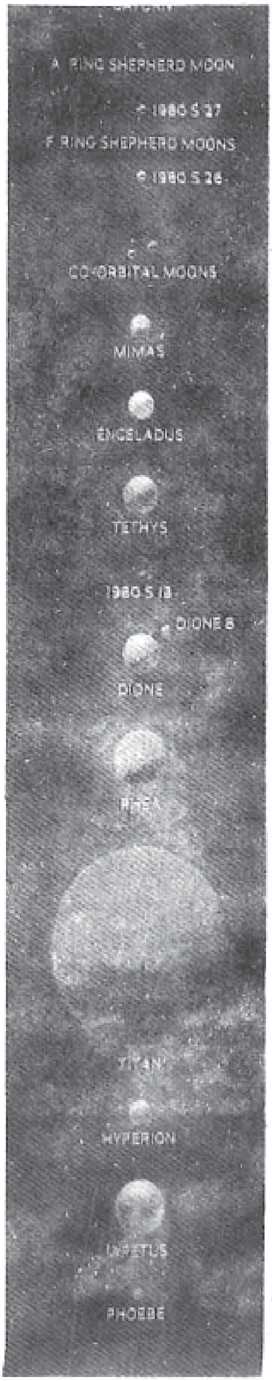
'சனியின் நிலை மாறிக்கொண்டே இருக்கிறது; அதைச் சுற்றியுள்ள வளையங்கள் தனித்தனியாகக் காணப்படுகின்றன' என்று கலிலியோ கண்டுபிடித்தார். இந்தக் காட்சியைக் கண்ட அவர், 'உண்மையில் சனி என்பது தனி ஒரு கிரகமல்ல; மூன்று கிரகங்கள் இணைந்த ஒன்றுதான் சனி என்ற தவறான முடிவிற்கு வந்தார். மேலும் அந்த வளையத்தை 'சனியின் காதுகள்' என்றுகூட அவர் கூறினார்.

கி.பி. 1657-ம் ஆண்டு ஹைகேன்ஸ் என்ற வானவியல் அறிஞர் சனியின் இந்தக் காதுகள் அமையக் காரணமென்ன என்று ஆராய்ந்தார்.

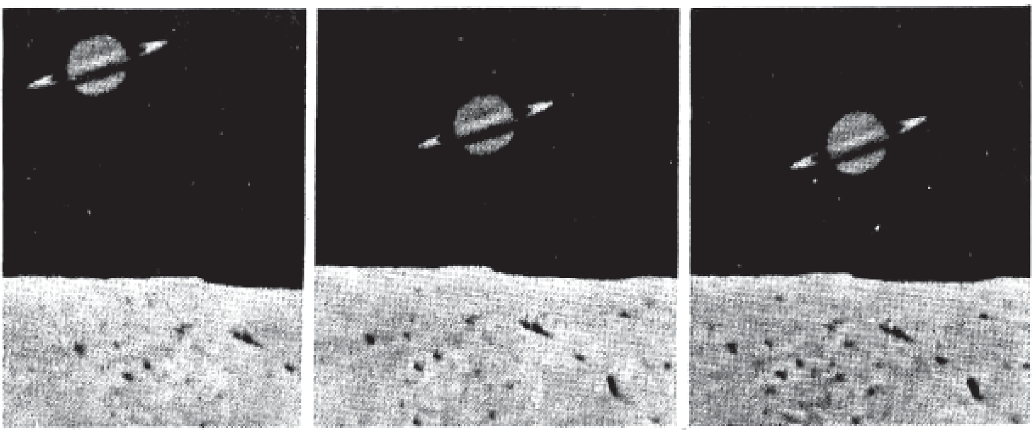
ஆனால், சனியைப்பற்றி இன்று கண்டுபிடிக்கப்பட்ட உண்மைகளோ முற்றிலும் வேறானவை. 'சனீஸ்வரனை'ப்பற்றி இன்றைய அறிவியல் உலகு என்ன கூறுகிறது என்று நாம் பார்க்கலாமா?

உண்மையில் சனி கிரகம் மிகவும் பிரமாண்டமானது. அதன் கன அளவு நம் பூமியைப் போல 744 மடங்கு பெரியது! அதாவது சனியின் உடலுக்குள் 744 பூமிகளை வைத்து விடலாம்! அடேயப்பா! என்கிறீர்களா? வியக்

சனி கிரகத்தின் நிலாக்கள்



A வளைய நிலா
1980 S 27
F வளைய நிலா
1980 S 26
ஒரே சுற்றுப்பாதையில் சுழலும் இரட்டை நிலா
மிமாஸ்
என்க்லாட்ஸ்
தேத்தைஸ்
நிலா 1980 S 13
டியோன் B
டியோன்
ரியா
டைட்டன்
ஹைப்பரான்
இப்பிடஸ்
ஃப்போப்



கத்தக்க செய்திகள் இன்னும் எவ்வளவோ இருக்கின்றன.

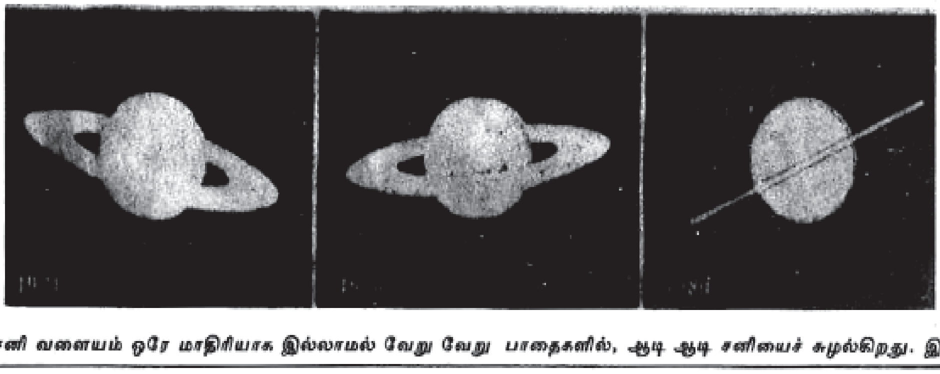
தண்ணீரில் சில பொருட்கள் மிதக்கக் காரணம் என்னவென்று உங்களுக்கெல்லாம் தெரியுமல்லவா? ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் அதன் இயல்புக்கு ஏற்ப அடர்த்தி இருக்கும். இதை எண்ணால் குறிப்பிடுவார்கள். நீரின் அடர்த்தி எண் 1. நீரை விட அடர்த்தி குறைவான மரம், கார்க் போன்ற பொருட்கள் நீரில் மிதப்பதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். பூமியின் அடர்த்தி என்ன தெரியுமா? என்ன, தெரியாதா? பரவாயில்லை; பூமியின் அடர்த்தி எண்5.6.

சரி விஷயத்திற்கு வருவோம். சனி கிரகத்தின் அடர்த்தி எண் என்ன தெரியுமா? அது நீரை விடக் குறைவு. அதன் அடர்த்தி எண் 0.71. அதாவது, சனி கிரகம் ஏதாவது ஒரு பெரிய சமுத்திரத்தில் தவறி விழுந்தால், அது மேலேயே மிதந்து கொண்டு இருக்கும். என்ன ஆச்சரியம் பார்த்தீர்களா! சனி கிரகம் முழுக்க முழுக்க வாயுவால் ஆன கோளமாக இருப்பதால்தான், அதன் அடர்த்தி எண் இவ்வளவு குறைவாக இருக்கிறது. சனி கிரகம் முழுவதும் ஹைட்ரஜன் வாயுதான் நிரம்பியுள்ளது. கோபத்தீயைக் கக்கும் 'சனி பகவானு'டைய மேற்பரப்பில் உள்ள வெப்பநிலை என்ன தெரியுமா? பனிக்கட்டியை விடவும் மிகக் குறைவான வெப்ப நிலை. பூஜ்ஜியத்திற்குக் கீழே 150 டிகிரி செல்ஷியஸ் (− 150) ஆகும். பனிக்கட்டியை விட மிக மிகக் குளிரான, ஜில்லிட்டுப் போன ஒன்றுதான் சனி.

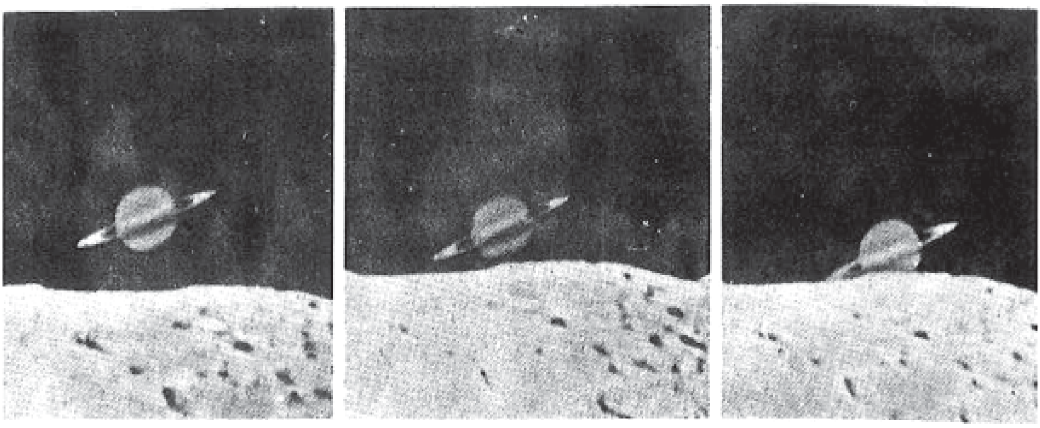
இனி, சனி கிரகத்தின் கவர்ச்சிகரமான வளையங்களைப் பற்றிப் பார்ப்போம்.

மூச்சைப் பிடித்துக் கொண்டு கேட்கத் தயாராகுங்கள். அந்த வளையத்தின் விட்டம் 2,79,000 கிலோ மிட்டர் ஆகும்.பூமியிலிருந்து சந்திரன் வரை உள்ள தொலைவில் இது முக்கால்பங்கு ஆகும். இவ்வளவு பிரம்மாண்டமான வளையத்தின் பருமனும் அதிகமாக இருக்க வேண்டும் அல்லவா? ஆனால் அது தான் இல்லை. அதன் பருமன் பத்து கி.மீ.க்கும் குறைவு.

இவ்வளவு பிரம்மாண்டமான வளையத்தில் என்னதான் உள்ளது? சிறியதும் பெரியதுமான



சனி வளையம் ஒரே மாதிரியாக இல்லாமல் வேறு வேறு பாதைகளில், ஆடி ஆடி சனியைச் சுழல்கிறது. இதனால்



பனிக்கட்டிகள்தான் இந்த பிரம்மாண்டமான வளையம் முழுவதும் நிரம்பி உள்ளன. 1979-ம் ஆண்டு, விண்வெளியில் செலுத்தப்பட்ட பயோனீர் விண்கலம், இந்த சனி கிரகத்தின் அருகே சென்றது. சனியின் வளையத்தைப் பற்றிய தகவல்களை பூமிக்கு பயோனீர் விண்கலம் அனுப்பியது. சனியின் வளையம் பனிக்கட்டிகளால் ஆனது என்ற செய்தி தெரிய வந்தது. 2,79,000 கி.மீ. பனிக்கட்டித் துண்டுகளால் ஆன பிரமாண்டமான வளையம்! அடேயப்பா, நினைக்கவே எவ்வளவு ஆச்சரியமாக இருக்கிறது!

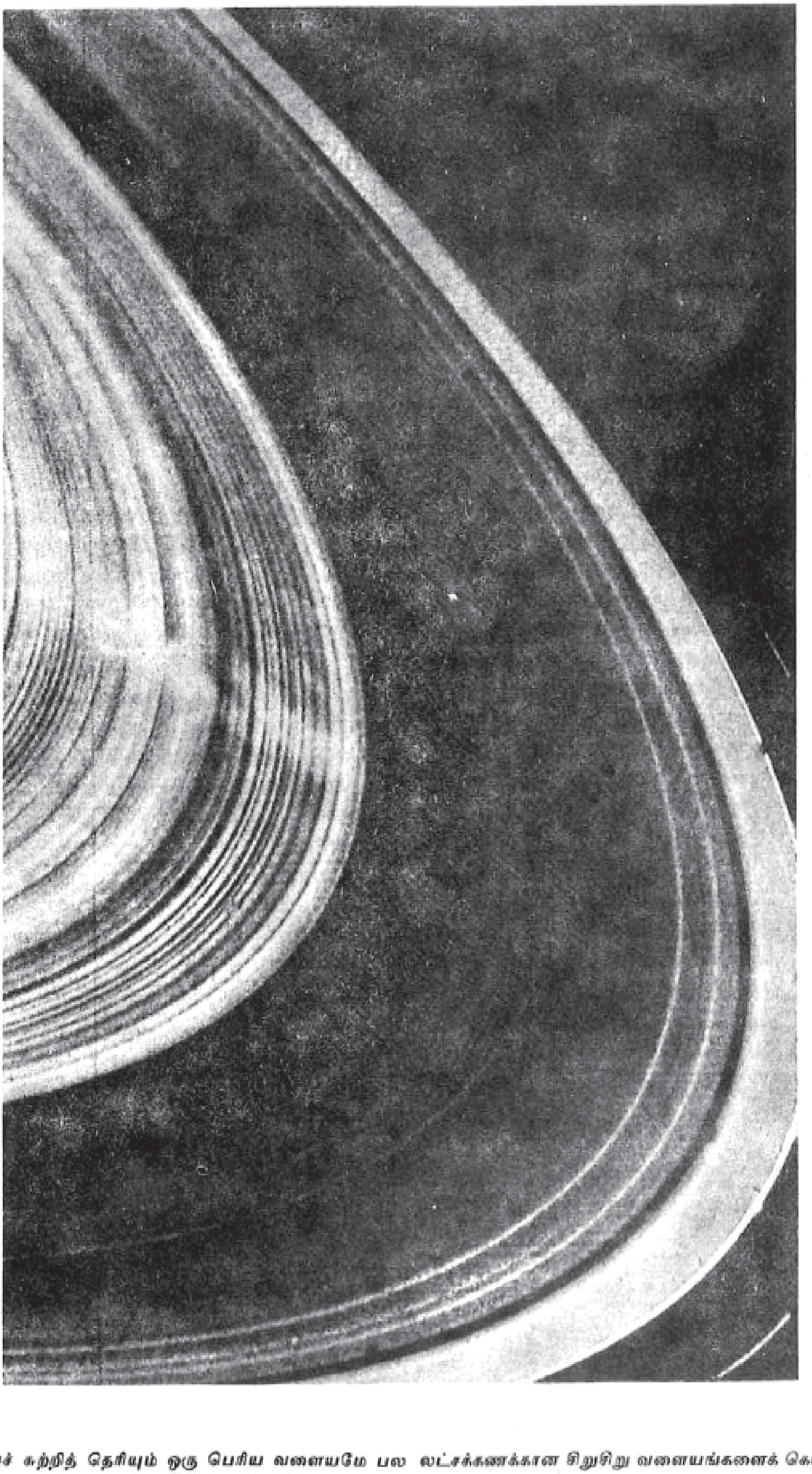
இன்னொரு நுட்பமான செய்தி! சனி கிரகத்தைச் சுற்றி ஒன்றுக்குப்பின் ஒன்றாகத் தனித் தனியாக ஐந்து வளையங்கள் உள்ளன என்று அறிவியல் நிபுணர்கள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

இந்த வளையங்கள் எல்லாம் எப்படி உருவாயின என்று கேட்கத் தோன்றுகிறதல்லவா? அதுதான் யாருக்கும் சரியாகத் தெரியவில்லை. நமது பூமிக்கு ஒரு நிலா இருக்கிறதல்லவா? இதே போல பத்து நிலாக்களுக்கு மேல் சனி கிரகத்திற்கு உண்டு. சனியைச் சுற்றி வந்த சில நிலாக்கள் உடைந்து நொறுங்கி, சிறு சிறு துண்டுகளாகி, சனியைச் சுற்றிச் சுற்றி வந்து, இவ்வாறு வளையங்களாக உருப்பெற்று இருக்கலாம் என்று அறிவியல் அறிஞர்கள் கருதுகின்றனர்.

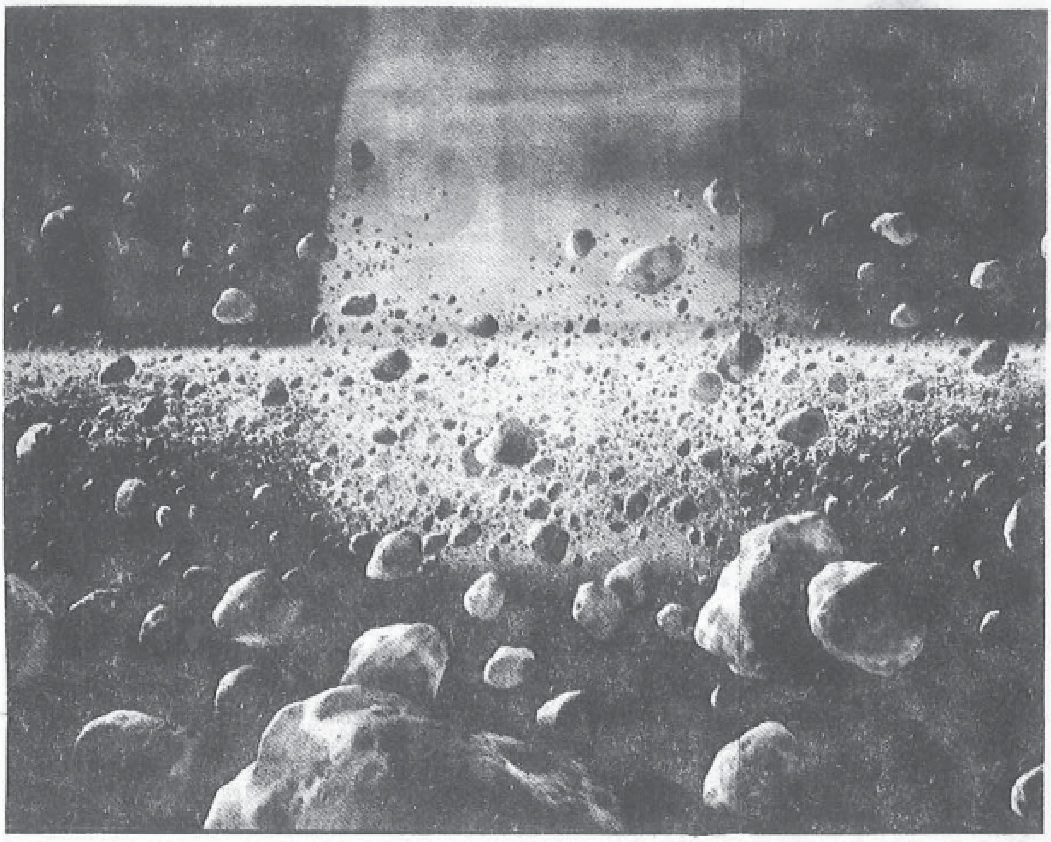
இப்பொழுது நமது பூமியைச் சுற்றி வருகின்ற நிலவு எதிர்காலத்தில் ஏதாவதொரு காரணத்தால் உடைந்து நொறுங்கியதென்று வைத்துக் கொள்வோம். உடைந்து சிதறிய அந்த லட்சக்கணக்கான, கோடிக்கணக்கான துண்டுகள் பூமியைச் சுற்றி வட்டமிட ஆரம்பித்து விடலாம். தூரத்தில் உள்ள வேறு ஒரு கிரகத்தில் இருந்து பூமியைப் பார்த்தால், சனிக்கு இருப்பதைப் போன்று பூமிக்கும் வளையம் இருப்பது தெரியும்.

சனியைச் சுற்றி வரும் நிலாக்களில் ஒன்றின் பெயர் டைட்டன். நமது சூரியக் குடும்பத்தில் உள்ள நிலாக்களிலேயே டைட்டன்தான் மிகப் பெரியது. இதைச் சுற்றி ஒரு வாயு மண்டலம் கூட உண்டு.

பூமியிலிருந்து பார்க்கும் பொழுது சனி வளையம் வெவ்வேறு கோணங்களில் தெரிகிறது.



சனியைச் சுற்றித் தெரியும் ஒரு பெரிய வளையமே பல லட்சக்கணக்கான சிறுசிறு வளையங்களைக் கொண்டது.



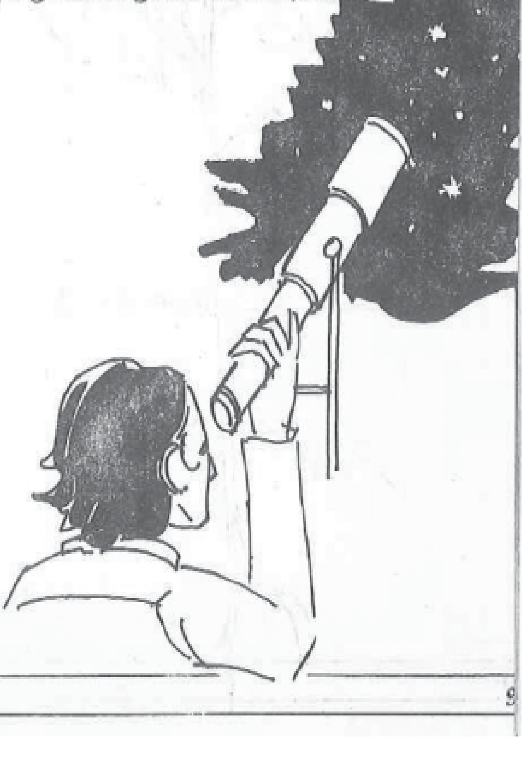
சனி கிரகத்தைச் சுற்றி உள்ள வளையத்தில் காணப்படும் சிறியதும் பெரியதுமான பனிக்கட்டிகள்.

அழகிய வளையங்களைக் கொண்ட அற்புதமான இந்த சனி கிரகத்தைக் கண்டு மக்கள் ஏன்தான் பயப்படுகிறார்களோ தெரியவில்லை!

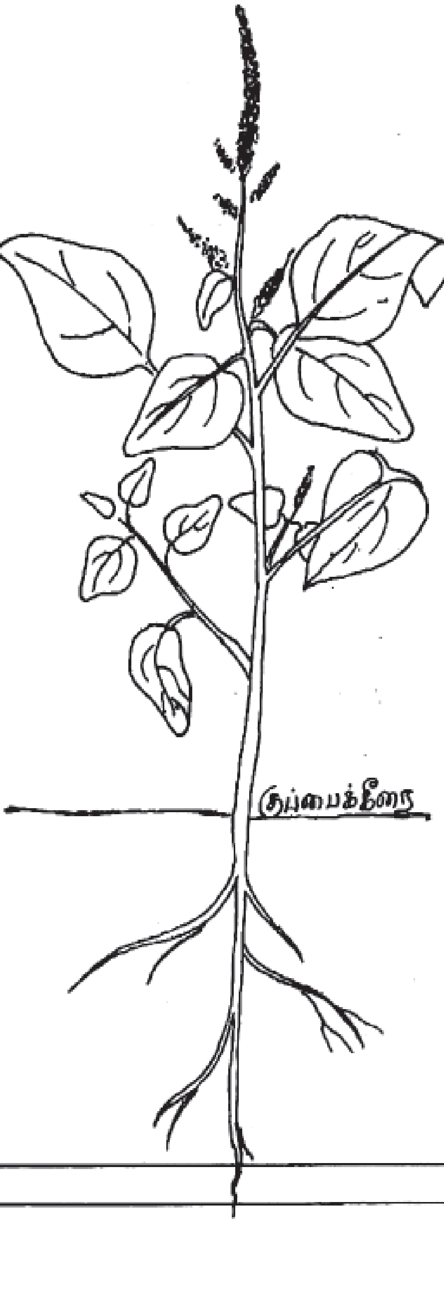
வான் கோளத்தில் ஒரு ராசியிலிருந்து வேறு ஒரு ராசிக்கு அருகே சனி கிரகம் நகருவதைத் தான் சனிப்பெயர்ச்சி என்கின்றனர். சனி கிரகம் இடம் பெயருவதால் பூமியிலிருக்கும் நம் வாழ்க்கையில் என்ன பாதிப்பு ஏற்பட்டுவிடும்? சனிப்பெயர்ச்சியைக் கண்டு நாம் கதி கலங்குவதற்குத் தேவையே இல்லை. இதனால் பாதிப்பு ஏற்படும் என்பதை நான் நம்பவில்லை. நீங்கள் மட்டும் நம்பிவிடுவீர்களா என்ன?

விழாக்களின்போது அமைக்கப்படும் சுழல்கின்ற வட்டமான வண்ண அலங்கார விளக்குகளைக் கண்டு யாராவது பயப்படுவார்களா? இதை விட பிரமாண்டமான, அழகான சனி கிரகத்தைக் கண்டு அச்சமடையத் தேவையில்லை. வாய்ப்புக் கிடைத்தால், தொலை நோக்கி மூலம் சனி கிரகத்தைப் பாருங்கள். அதன் அழகைக் கண்டு களிப்புறுங்கள்!

இயற்கை அன்னையின் அழகுகளில் ஒன்று 'சனி'.



கீரைகள்



'கண்ணா! சாப்பிடவா. உனக்கு கீரைக் கூட்டு வைத்திருக்கிறேன்' என்று அம்மா அவனை அழைத்தாள்.

'போம்மா, வேண்டாம். எனக்கு கீரை பிடிக்காது' எனக் கூறிவிட்டு விளையாட ஓடினான் கண்ணன்.

'நில்லு கண்ணா! இன்று தண்டுக்கீரையல்ல. புதிய கீரை ஒன்று சமைத்திருக்கிறேன். உனக்கு அதனைக் காட்டுகிறேன்!' என்று அவனைக் கொல்லைப் பக்கம் கூட்டிப் போனாள்அம்மா.

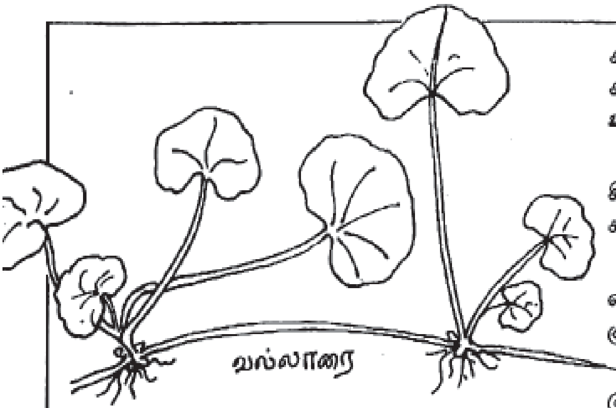
'இது குப்பைக்கீரை. இதைத்தான் இன்று சமைத்திருக்கிறேன்!' என்று அம்மா காட்டிய கீரையைப் பார்த்து கண்ணன் வியந்து போனான்.

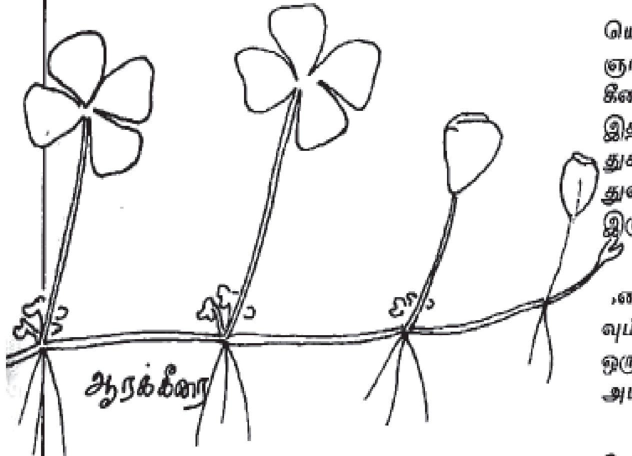
'நான் முன்பெல்லாம் இந்தக் கீரையை இங்கே பார்க்கவேயில்லையே!' என ஆச்சரியப்பட்டான்.

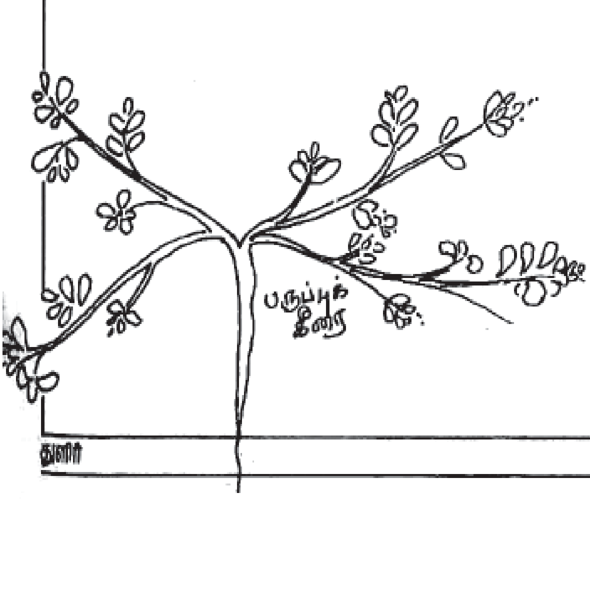
'நீ சொல்வது சரிதான். இந்த வகைக் கீரைகள் மழை நேரத்தில் தான் செழிப்பாக வளரும். மண்ணில் கிடக்கும் இதன் விதைகள் மழை விழுந்ததும் முளைத்து நன்றாக வளரும். இவைகளைப் பயிர் செய்ய வேண்டியதில்லை. இயற்கையிலேயே நமக்குக் கிடைக்கிற கீரைகள் இவை!' என்று சொன்னாள் அம்மா.

அப்போது கண்ணனின் நண்பன் ரவி அங்கே வந்தான். கண்ணன் அவனிடம் தன் அம்மா அந்தக் கீரைகளைச் சமைத்ததைப் பற்றிச் சொன்னான்.

ரவிக்கு ஓரே வியப்பு! 'அத்தை, இவையெல்லாம் வெறும் புல் என்று நினைத்தேன். இதையும் சமைக்கலாமா?' என்று கண்ணனின் அம்மாவிடம் அவன் கேட்டான். 'ஆமாம் ரவி. இவை வெறும் புற்களல்ல. இயற்கையிலே வளருவதால் நாம் பல நல்ல கீரைகளைப் புற்







களென்று ஒதுக்கி விடுகிறோம். காசு கொடுக்காமல் நமக்குக் கிடைக்கிற சிறந்த இயற்கை உணவு இது' என்றாள் கண்ணனின் அம்மா.

'அப்படியென்றால் இவை மாதிரி வேறு கீரைகளும் உள்ளனவா? அவற்றையும் சமைக்கலாமா?' என்று கேட்டான் அவன்.

'ஓ! நிறைய உள்ளனவே! நான் அவற்றில் எனக்குத் தெரிந்த சில கீரைகளைப் பற்றி உனக்குக் கூறுகிறேன். கேள்!

'பருப்புக்கீரை கெட்டியான சின்னச் சின்ன இலைகளையுடைய கீரை ஆகும். இது தரையில் படர்ந்து வளரும்.

'குமிட்டிக்கீரை இன்னொரு வகை. இதன் தளிரும் தண்டும் இலையும் உண்பதற்கு ருசியாக இருக்கும்.

'கண்ணா! உனக்கு வயிறு சரியில்லையென்று நேற்று ஒரு மருந்து கொடுத்தேனே! ஞாபகம் உள்ளதா? அது வல்லாரை என்கிற கீரை. இது வயல் வரப்புகளில் படர்ந்து வளரும். இதன் இலைகளை அரைத்து, பாலில் கரைத்துக் குடித்தால் வயிற்று நோய்களுக்கு நல்லது. துவையலுக்கும் இந்தக் கீரை மிகவும் ருசியாக இருக்கும்.

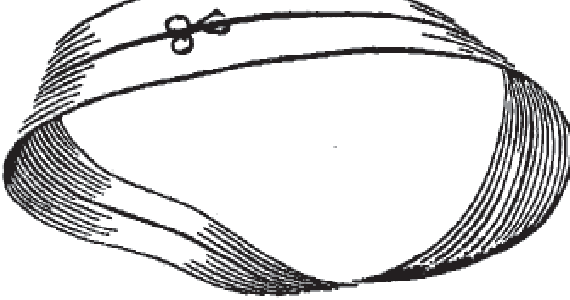
'பச்சைப் பொன்னாங்கண்ணி என்கிற ரையையும் சமைத்துச் சாப்பிடலாம். இதுவும் வயல் வரப்புகளில், தரையில் வளரும் ஒருவகைக் கீரைதான்' என்றாள் கண்ணனின் அம்மா.

'அப்படியென்றால் தண்ணீரில் வளரும் கீரைகளும் உண்டா?' என ரவி வியப்போடு கேட்டான்.

'ஆமாம் ரவி. தண்ணீரில் வளரும் சில வகைக் கீரைகளும் சாப்பிட ஏற்றதுதான். ஆரக்கீரை, வல்லக்கீரை முதலியன தண்ணீரில் வளரும் கீரைகள். பொதுவாக எல்லாக் கீரைகளையும் சுத்தமான இடங்களிலிருந்து தான் பறிக்க வேண்டும். அசுத்தமான இடமென்றால் நோய் வர வாய்ப்புண்டு' என்றாள் அவள்.

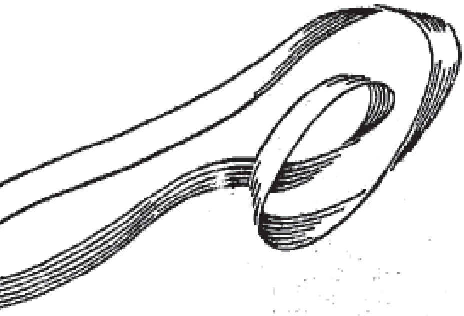
ரவி ஆசிரியரிடம் கேட்டுத் தெரிந்து கொண்ட சில கீரைகளின் விஞ்ஞானப் பெயர்கள் :

வல்லாரை — Centella asiatica
குப்பைக்கீரை — Amaranthus Viridis
ஆரக்கீரை — Mansilea tetraphylla
பருப்புக்கீரை — Portulaca oleracea
கும்மிட்டிக்கீரை — Allmania nodiflora
வல்லக்கீரை — Ipomea acquatica



மூன்று வளையங்கள்

1. ரிப்பன் போன்ற வடிவில் ஒரு பேப்பர் துண்டினை நீளவாட்டில் வெட்டி வைத்துக்கொள். இதில் ஒரு அரைச் சுற்று முறுக்கேற்றி (half turn twist) பேப்பர் ரிப்பனின் இரு முனைகளையும் இணைத்து பசையால் ஒட்டிவிடு. (படம் 1-ஐப் பார்). இதற்கு மோபியஸ் வளையம் (Mobius strip) எனப் பெயர்.



1

இந்த வளையத்தை நெடுக்கில் இரு சம பகுதிகளாக வெட்டு. என்ன நடக்கிறது எனப் பார். நீ எதிர்பார்ப்பது போல இரண்டு தனித்தனியான வளையங்கள் கிடைக்கிறதா?

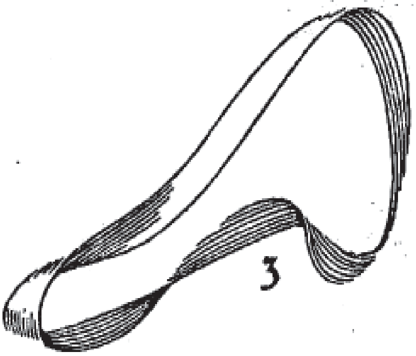
இல்லை, ஒரு பெரிய வளையம்தான் கிடைக்கிறது என உன் சோதனை சொல்லப் போகிறது!

மோபியஸ் வளையத்தைப் பக்கவாட்டில் மூன்றில் ஒரு பகுதி தூரத்தில் ஆரம்பித்து நெடுக்கில் வெட்டு. (இப்போது உன் கையிலிருக்கும் கத்திரிக்கோல் வளையத்தை இரண்டு முறை சுற்றி வந்து வெட்டி இருக்கும்). என்ன நடக்கிறது எனப் பார்! அந்த நிகழ்வைக் குறித்து எங்களுக்கு எழுதி அனுப்பு.

2

2. மற்றொரு பேப்பர் ரிப்பனை எடுத்துக் கொள். இதில் இரண்டு அரைச்சுற்று முறுக்கேற்றி அதன் முனைகளை இணைத்துவிடு. (படம் 2-ஐப் பார்.) இதுவும் ஒரு மோபியஸ் வளையம் தான். முதல் சோதனையில் சொன்னது போல இந்த வளையத்தை நெடுக்கில் இரு சம பகுதிகளாக வெட்டு. என்ன நிகழ்ந்திருக்கிறது?

இப்போது ஒன்றுக்குள் ஒன்று இணைந்த இரண்டு சம நீளமுள்ள வளையங்கள் கிடைப்பதைப் பார்!

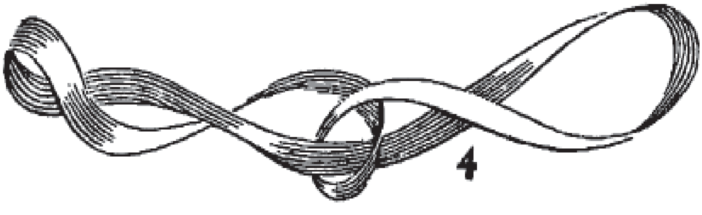


3

3. மூன்று அரைச்சுற்று உள்ள மோபியஸ் வளையத்தை (படம் 3-ஐப்பார்) முன்பு கூறிய படி நெடுக்கில் பாதியாக வெட்டு. என்ன நிகழ்கிறது?

ஒரு முடிச்சுடன் கூடிய பெரிய வளையம் (படம்-4) இப்போது உன் கையில் கிடைத்திருக்கும்.

சுசீ



4

காற்று

காற்று இல்லா இடமே இல்லை
என்றே சொல்கின்றீர் — அதைக்
கண்ணால் கண்டு சொல்ல முடியாக்
காரணம் சொல்வீரோ !

காற்ற ணுக்கள் கோடி கோடி
குறுமை யானதால் — அதைக்
கண்ணால் காண முடியா தென்று
கண்டு கொள்வீரே !

இலைகள் கிளைகள் எல்லாம் காற்றே
அசைக்கும் என்றீரே — அதற்கு
எத்தனை கோடிக் கைக ளென்றே
எண்ணிச் சொல்வீரோ !

இலைகள் என்ன மலையைக் கூட
இடித்துத் தள்ளுமே — அதன்
இயங்கு கின்ற வேகத் தாலே
தோன்றும் கைகளாம்.

அலைவான் என்றீர் அங்கும் இங்கும்
காலைக் காணோமே ! — அதோ
அழகாய்ப் பாடல் இசைப்பான் என்றீர்
ஆளைக் காணோமே !

வளைபார் எல்லாம் கொள்ளும் படியாய்க்
கால்கள் உண்டாமே ! — அதை
விஞ்ஞானத்தை விரும்பிக் கற்றால்
விளங்கிக் கொள்வீரே !

தெற்குத் திக்கில் தோன்றும் காற்றுத்
தென்றல் ஆன தென்ன !- போய்த்
திரும்பும் போது தென்றல் காற்று
வாடை யான தென்ன !

தெற்குக் காற்றுக் கடலில் நீந்தித்
தென்றல் ஆனதே — போய்த்
திரும்பும் போது பனி யினாலே
வாடை யானதே !

— கோவிந்த்

காற்றும் கறுப்பும்

அலுவலகம் சென்று-மீண்டு வீட்டில் நுழைந்தேன்;
அன்பு மகன் ஓடிவந்து அணைக்க மகிழ்ந்தேன்;
"எப்பொழுது ஊரிலிருந்து திரும்பினாய்?" என்றேன்;
இப்பொழுது சற்றுமுன்பு வந்ததாய்ச் சொன்னான்.
வழக்கம் போலப் புதுப்புதிதாய் வார்த்தை அளந்தான்-
பாட்டி-ஊரின் அனுபவம் சொன்னான்.
"நீரில்லாத ஆற்றில் நின்று தூரத்தில் பார்த்தேன்;
நிஜம் போலப் பளபளத்த நீர் வயல் கண்டேன்;
ஓடிச்சென்றேன் - ஒன்றுமில்லை - ஏன்?"- எனக் கேட்டான்.
தேடிச் சென்றும் கிடைக்காத கானல்நீர் என்றேன்.
இரவினிலே புளியமர நிழற்குடைக்குக் கீழ்
பரவியொரு கட்டிலிட்டுப் படுத்தேன் அப்பா!
மூச்சுவிட முடியவில்லை; தொண்டையை யாரோ
பேச்சுக்கூட வரவிடாமல் நெறிப்ப(து) உணர்ந்தேன்;
பாட்டியிடம் சொன்னபோது பதைபதைத்துப் போனாள்;
'காத்துக் கறுப்புப் பட்டதடா! கண்மணியே!' - என்று
கலங்கிவிட்டாள்" - என்று சொன்னான், இடைமறித்துச்
சொன்னேன்-
"கலங்க வேண்டாம்! தாவரங்கள் கரியமில வாயுக்
காற்றினையே ராத்திரியில் வெளியில் விடும் - அதனை
ஏற்றிடாது நம் உடம்பும்; இரவில் மரத்தருகே
ஏன் படுத்தாய்? கூடாது! புரிகிறதா?" - என்றேன்;
நான் பகரப் புரிந்தது போல் சரியென்றான் அவனே.

கே.ஜீ.ஸ்ரீதுரை, வேலூர்

உலகப்படம்

நமக்குத் தெரிந்த வரையில் மிகப்பழமை யான வரைபடம் (Map) ஐந்தாயிரம் ஆண்டுக ளுக்கு முற்பட்டதாகும். பாபிலோனில் உள்ள கர்-சுர் (Gar-Sur) என்னும் இடத்தில் நடந்த அகழ்வாராய்ச்சியின்போது இந்த வரைபடம் கிடைத்தது. இரண்டு மலைகளுக்கு நடுவே உள்ள ஆற்றுப்படுகையிலமைந்த ஒரு பெரிய தோட்டத்தைச் சுட்டுவதாக இது அமைந்திருக் கிறது. இந்த வரை படத்தில் வடக்கு, தெற்கு ஆகிய திசைகள் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. ஆயி னும் தோட்டத்தின் அளவுகள் பற்றி எதுவு மில்லை.

பண்டைய வரைபடங்கள் அனைத்துமே மண்ணில்தான் வார்த்தெடுக்கப்பட்டன. இவற் றில் சில மங்கி அழிந்து விட்டன. சிலவற்றை நெருப்பு, வெள்ளம் போன்றவை அழித்துவிட் டன. விரோதிகள் கைகளில் வரைபடங்கள் சிக் குவதைத் தடுப்பதற்காக அவை அழிக்கப்பட்ட தும் உண்டு. அக்கால மதக் கோட்பாடுகளுக்கு ஒத்ததாக இல்லையென்று, மறைக்கப்பட்ட, நெருப்பில் பொசுக்கப்பட்ட வரைபடங்கள் பல.

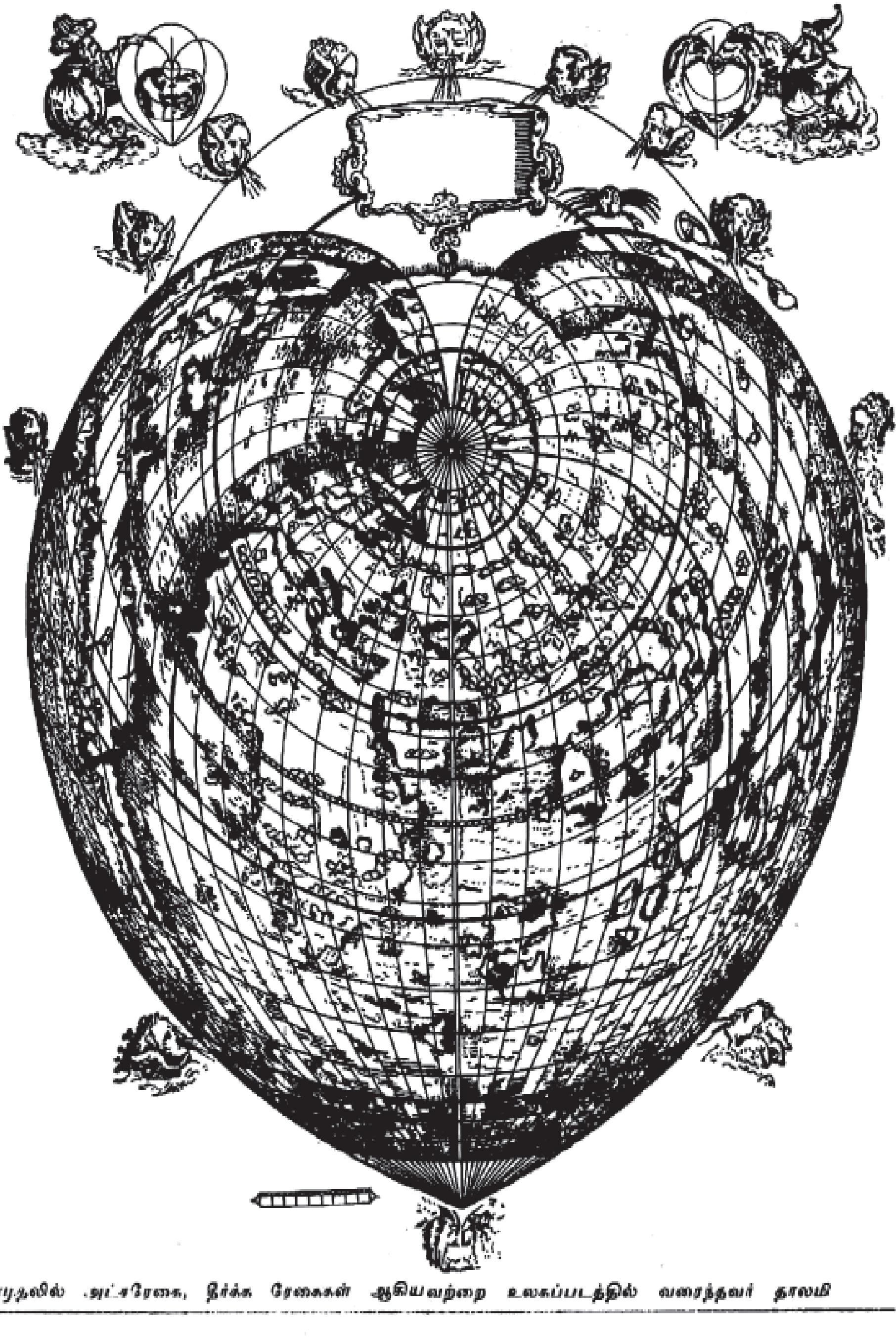
நாகரீக காலத்திய கிரேக்கர்கள்தான் முதன் முதலில் வரைபடம் வரைவதை ஆரம்பித்தார் கள். முறையான சட்ட திட்டங்கள், கட்டுப்பா டுகளுக்கு உட்படாமல், அனைத்து விஷயங்க ளையும், தகவல்களையும் உள்ளடக்கியதாக இவர்கள் வரைபடங்களைத் தீட்டினர். ஆனால், அதன்பின் ரோமாபுரி வளரத் தொடங்கியதும், அன்றைய தேவைக்கு வேண் டிய தகவல்களை மட்டுமே கொண்டு வரை படங்கள் தீட்டப்பட்டன. பின்னர் ஐரோப்பா கண்டம் முழுவதும் இருண்ட காலம் ஆக்கிர மித்திருந்தபோது, பிற்போக்கான, மத வெறி பிடித்த சில அம்சங்கள் (உதாரணத்திற்கு சொர்க்கமும் நரகமும்) கூட தீட்டப்பட்டன.

கி.பி. இரண்டாம் நூற்றாண்டில் கிரேக்க தேசத்தில் 'தாலமி' (கிளேடியஸ் டாலமஸ்) என்ற வானவியல் நிபுணர் வாழ்ந்தார். அவர் ஒரு கணித மேதையாகவும் விளங்கினார். நமக் குத் தெரிந்த வரையில் தாலமிதான் முதன்முத

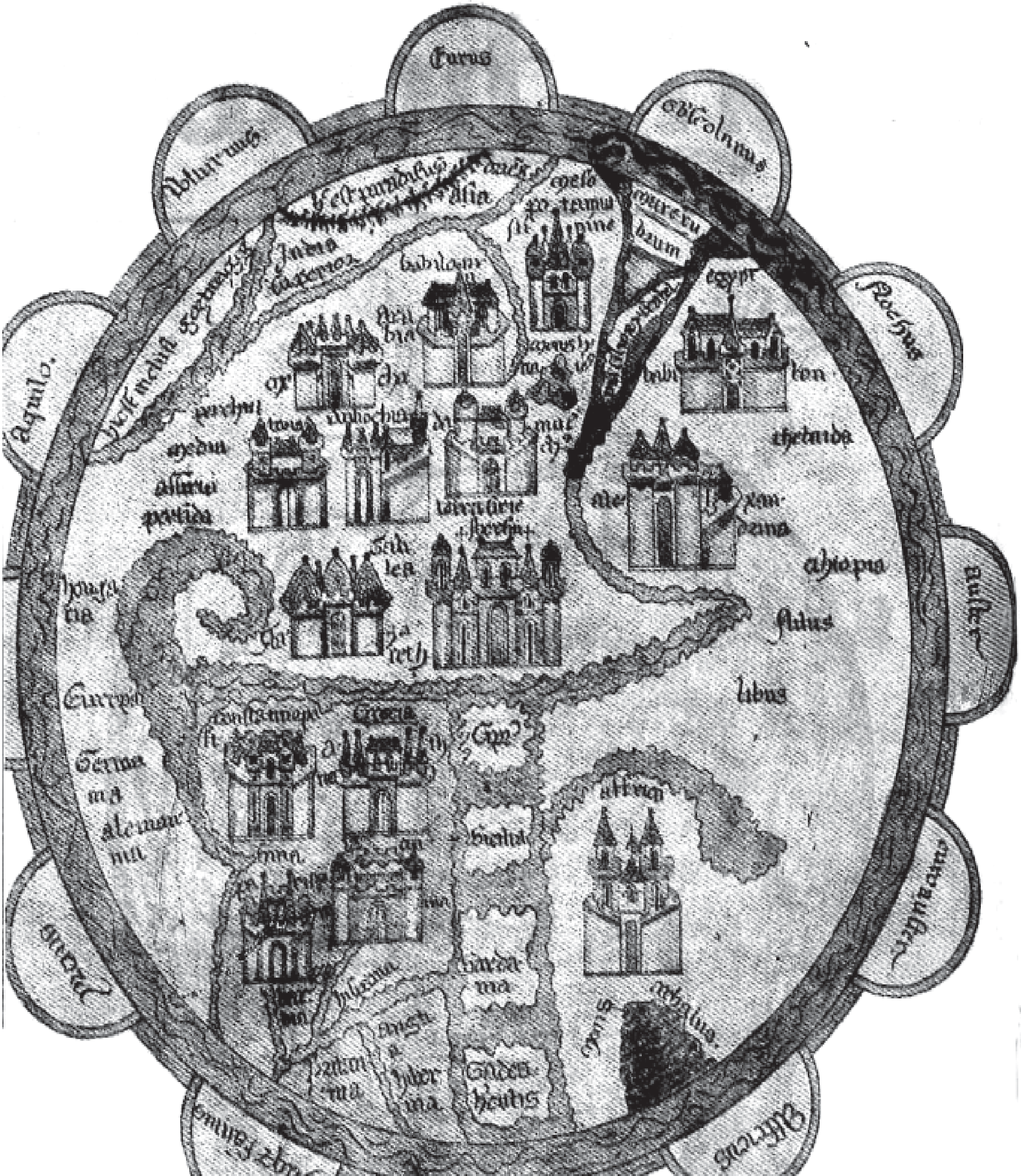
பாபிலோனியாவில் கிடைத்த உலக வரைபடம் சுமார் நான்காயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முந்தையதாகக் கருதப்படுகி றது.

தாலமி (க்ளாடியஸ் டாலமஸ்) உருவாக்கிய முதல் உலக உருண்டை.

பிறந்தகதை



முதன்முதலில் அட்சரேகை, தீர்க்க ரேகைகள் ஆகியவற்றை உலகப்படத்தில் வரைந்தவர் தாலமி


Eurus
Aquilo.
Auster
Zephirus.

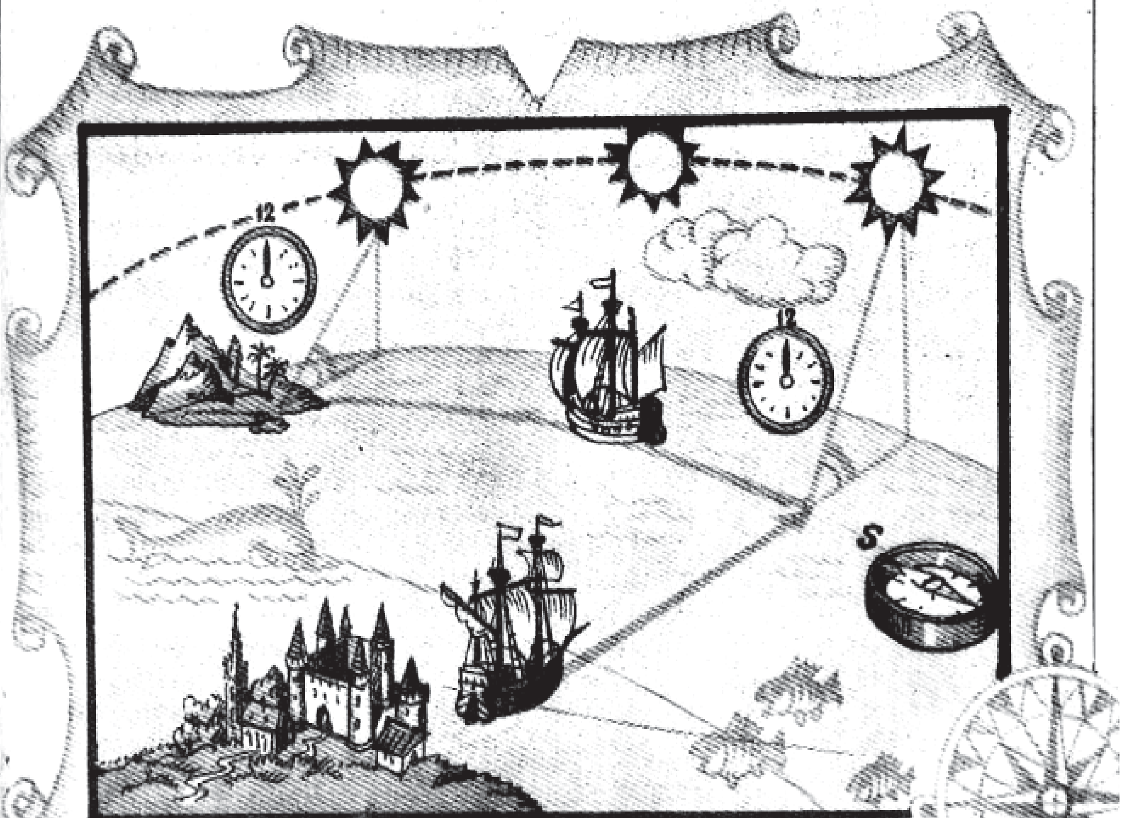
வில் உலகப்படத்தை வரைந்தவர். அதுமட்டுமின்றி, உலகப்படம் வரைவதைப் பற்றிய ஒரு குறிப்பையும் எழுதி அதை ஒரு புத்தகமாகவே வெளியிட்டார். பூமியின் சிறு பாகங்களையும் கூடத் தனித்தனியாக வரைவது எப்படி என்பதைப் பற்றியும் இதில் குறிப்புகள் இருக்கின்றன.

இந்தப் புத்தகத்தின் பெயர் 'ஜியாகிரஃபிகா'. இந்த ஜியாகிரஃபிகாவில் பூமியின் பரப்பு மிகக் குறைவாக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. ஆகையால் பூமியின் கிழக்கு மற்றும் மேற்குப் பாகம் முழுவதும் ஆசியாவும் ஐரோப்பாவுமே இருப்பதாக அமைக்கப்பட்டுவிட்டது.

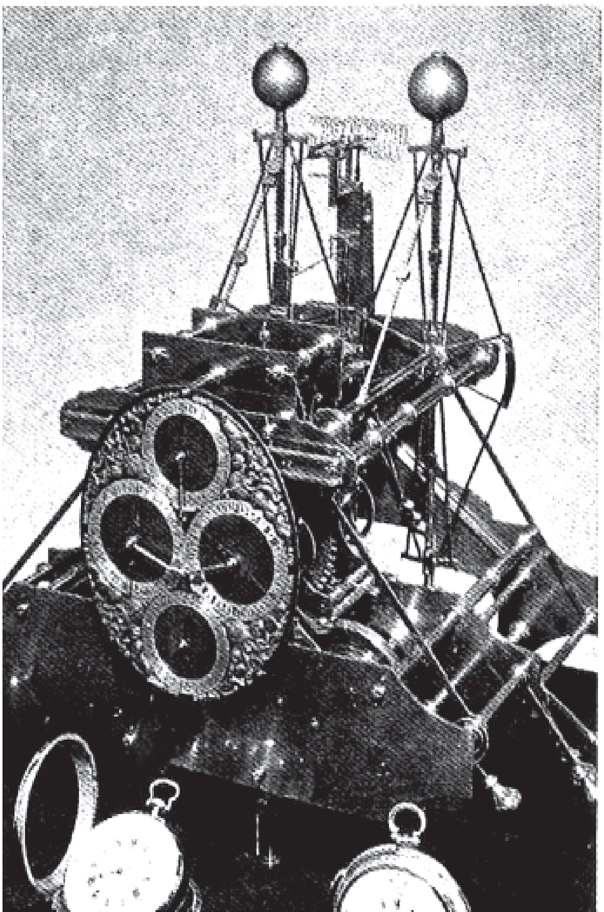
மேலும் இந்தியா ஒரு தீபகர்ப்பமாகவே தீட்டப்படவில்லை. இலங்கைத்தீவு மிகப்பெரியதாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது. நாற்புறமும் நிலப்பகுதி சூழ்ந்த ஒரு பெரிய ஏரி போல இந்தியப் பெருங்கடல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

இருப்பினும் வரைபட இயலில் ஜியாகிரஃபிகா ஒரு மைல்கல். வரைபடம் வரையும் முறையையும் பூமி உருண்டையானது என்ற உண்மையையும் முதன்முதலில் எடுத்துக் கூறியது இந்த நூலே. இதில் பூமியின் துருவங்களை இணைக்கும் தீர்க்கரேகைகளும் அவற்றுக்குச் செங்குத்தாகக் குறுக்கே அட்ச ரேகைகளும் வரையப்பட்டுள்ளன.

ஆனால், தாலமியின் கருத்துக்கள் கிரேக்க தேசத்திலிருந்து அரேபிய நாடுகளுக்குச் சென்றதும், பூமியின் வடிவம் 'நீர் சூழ்ந்த வட்டமான தட்டு' என்ற பழைய கருத்துக்கே துரதிர்ஷ்டவசமாக ஐரோப்பா மீண்டும் திரும்பலாயிற்று.



இதுதான் ஜான் ஹரிசன் உருவாக்கிய குரோனோ மீட்டர். கிரீன்விச்சின் நேரத்தையே எப்பொழுதும் துல்லியமாகக் காட்டும்படி குரோனோ மீட்டரை அமைத்திருப்பார்கள். சூரியன், நட்சத்திர்ங்கள் ஆகியவை வான் கோளத்தில் இருக்கும் நிலையைக் கொண்டு, நீங்கள் இருக்கும் இடத்தின் நேரத்தை அறிந்து கொள்ளலாம். குரோனோ மீட்டர் காட்டும் கிரீன்விச் நேரத்திற்கும் நீங்கள் இருக்கும் இடத்தின் நேரத்திற்கும் இடையே உள்ள வித்தியாசத்தைக் கணக்கிடுங்கள். நான்கு நிமிடங்கள் வித்தியாசம் என்றால் தீர்க்க ரேகையில் ஒரு டிகிரி வித்தியாசம் ஏற்படும். இதைக் கொண்டு நீங்கள் இருக்கும் இடத்தின் தீர்க்க ரேகையை அறிந்து கொள்ளலாம்.



எட்டாம் நூற்றாண்டில் அரேபிய மொழியில் தாலமியின் ஜியாகிரஃபிகா மொழி பெயர்க்கப்பட்டதும் வரைபட இயல் அரேபியாவிலும் முன்னேறியது.

மத்திய தரைக்கடலில் உள்ள சிசிலி தீவை ஆண்டு வந்த நார்மன் வம்சத்தைச் சேர்ந்த இரண்டாவது ரோஷர் என்ற அரசனும் சிசிலியில் உள்ள பாலெர்மா என்ற நகரத்தில் வசித்து வந்த புவியியல் அறிஞர் 'அபு அப்துல் முகமது இபின் இபிரிஸி' என்பவரும் இணைந்து, வெள்ளித்தட்டு ஒன்றில் உலக வரைபடத்தை உருவாக்கினர். இந்த வெள்ளித்தட்டை உருவாக்க அரசின் கஜானாவே காலியானது. ஆனால் என்னே பரிதாபம்! ரோஷருக்குப் பின் வந்த அரசர்கள் பணமுடை காரணமாக அந்த வெள்ளித்தட்டை உருக்கி விட்டனர். இதைப் பற்றி இபிரிஸி எழுதிய குறிப்புகள்தான் இன்றும் உள்ளன.

பின்னர் 15-ம் நூற்றாண்டில் புவியியல் துறையில் பல்வேறு முன்னேற்றங்கள் ஏற்பட்டன. ஐரோப்பியர்களின் வியாபாரம் உலகம் முழுவதும் பரவவும் முன்னேறவும் ஆரம்பித்தன. நீண்ட நெடிய கடற்பிரயாணங்கள் தோன்றின. இதற்குச் சரியான உலக வரைபடமும் திசைகாட்டியும் கடிகாரமும் தேவைப்பட்டன.

உலகில் உள்ள ஒரு இடத்தின் அட்சரேகை மற்றும் தீர்க்க ரேகைகளை அறிவோமாயின், உலக வரைபடத்தில் அவ்விடத்தை உறுதிப்படுத்தி விடமுடியும் என்பது இன்றைக்குப் பள்ளிக் குழந்தைக்கு நன்றாகத் தெரியும். பூமியின் வட தென் துருவங்களை இணைத்து பூமியின் மீது வரையப்பட்டுள்ள கற்பனைக் கோடுகளே தீர்க்க ரேகைகள். பூமியை வடக்காகவும் தெற்காகவும் சரிபாதியாகப் பிரித்து வரையப்பட்டுள்ள கற்பனை வளையம் பூமத்திய ரேகை. இந்த பூமத்திய ரேகையும் இதற்கு இணையாக வடக்கிலும் தெற்கிலும் வரையப்பட்டுள்ள வளையங்களும் அட்ச ரேகைகள் எனப்படும்.

முன்பெல்லாம் ஒருவர் செல்ல வேண்டிய இடம் அவர் இருக்கும் இடத்திலிருந்து வடக்கில் இருக்கிறதா அல்லது தெற்கில் இருக்கிறதா என்பதை அறிந்து கொண்டு, அந்தத் திசையில் செல்வார். நட்சத்திரங்களின் உதவியால் நாம் எத்தனை டிகிரி அட்ச ரேகையில் இருக்கிறோம் என்பதை அறிந்து கொள்ள இயலும். எனவே தாம் செல்ல வேண்டிய இடத்தின் அட்ச ரேகை வந்ததும் அங்கிருந்து கிழக்கிலோ அல்லது மேற்கிலோ, அந்த அட்ச

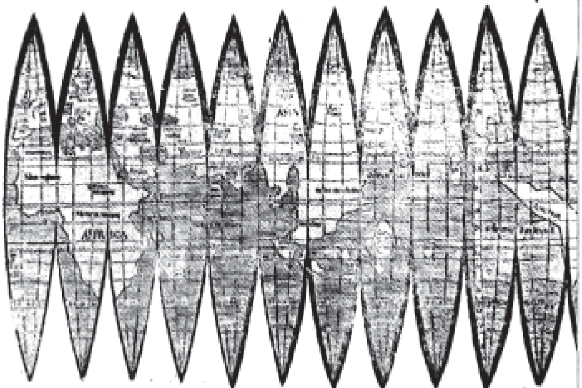
ரேகையில் சென்று போக வேண்டிய இடத்தை அடையலாம். இது சுற்றுப் பாதைதானே? ஒரு இடத்தின் தீர்க்க ரேகையின் டிகிரியை அறிந்து கொள்ள முடியாததே இதற்குக் காரணம்! இதை அறிய நேரத்தைக் கணக்கிடத் தெரிந்திருக்க வேண்டும்.

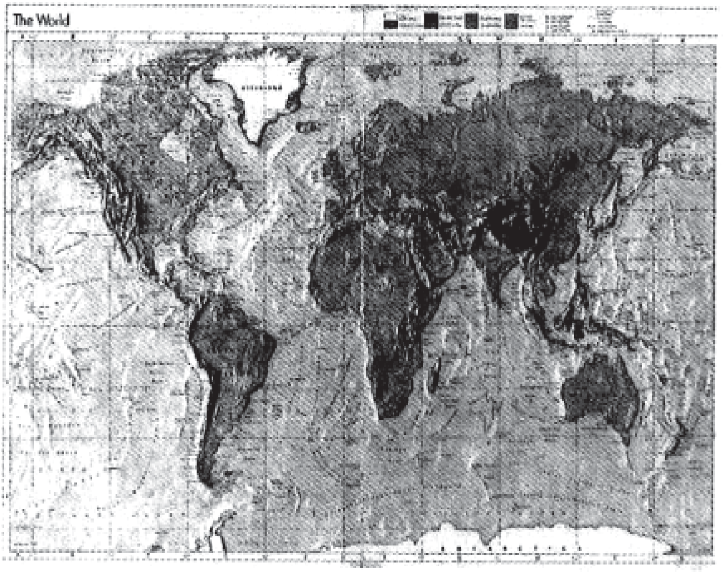
பிற்காலத்தில், நேரத்தைத் துல்லியமாகக் கணக்கிடும், 'குரோனோ மீட்டர்' என்ற கடிகாரம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதும் இந்தப் பிரச்சனை தீர்ந்தது.

இவ்வாறு கற்பனையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ள அட்ச, தீர்க்க ரேகைகள் எல்லாம் ஓர் உருண்டையில் போடப்பட்டுள்ள கற்பனைக் கோடுகள்தாம். இவற்றைத் தட்டையான வரைபடத்தில் வரைவது பிரச்சனையாக இருந்தது.

ஒரு பலூனையோ, கால் பந்தையோ விரித்து தட்டையாக்க முயன்று பாருங்கள். அதை குறைந்த அகலம் கொண்ட, நீள-நீளமான துண்டுகளாக (ஆரஞ்சு சுளை வடிவத்தில்) வெட்டினால்தான் இவ்வாறு சமதளமானதாக, தட்டையானதாக ஆக்க முடியும் என்பதை நீங்கள் அறிந்து கொள்வீர்கள். இம்முறையில்தான் பூமியின் வரைபடம் முதலில் வரை

1509-ல் மார்ட்டின் வால்ட்ஸி முல்லர் வரைந்த உலகப் படம்.





'மெகடேர் முறை' வரைபடத்தில் அட்ச ரேகைகள் ஒரே விதத்தில் இருக்காது. மாறாக பூமத்திய ரேகையின் அளவோடு ஒப்பிடும்பொழுது மற்ற அட்ச ரேகைகள் பல மடங்கு அதிக நீளமாக இருக்கும்.

பாதிரியார்கள் தயாரித்த உலக வரைபடம்

ஐரோப்பாவில் உள்ள மடாலயங்களில் இருந்த பாதிரிமார்கள் ஒரு உலக வரை படத்தைத் தயாரித்தனர். பல்வேறு கட்டுக் கதைகளைத் தொகுத்து அதனடிப்படையில் இந்த வரைபடத்தை சன்னியாசிகள் தயாரித்தனர். வடிகட்டிய முட்டாள்கள் கூட இந்த வரைபடத்தைத் துணையாகக் கொண்டு பிரயாணம் செய்யத் துணிய மாட்டார்கள்.

இந்தியாவின் சில பாகங்களில் ஒற்றைக் கால் மனிதர்களைக் கொண்ட (காலுடைந்தவர்கள் கூட அல்ல) சமூகமே இருந்ததாகவும் இவர்கள் வேகமாகக் குதித்துக் குதித்து நடந்தனர் என்றும் மழை பொழிந்தால் தமது காலையே தலைக்கு மேல் குடை போல் பிடித்துக் கொள்வார்கள் என்றும் இதில் வரையப்பட்டு இருந்தது.

இது மட்டுமா? கங்கைக் கரையில் வசிக்கும் மனித சமூகத்திற்கு வாயே இல்லையென்றும் பழங்களின் வாசனையை (நுகர்ந்து) உணவாகக்

வரைபடத்தில் உள்ளது என்ன?

சாதாரணமாகக் குறிப்பிட்ட ஒரு இடத்தைப் பற்றிய வரைபடங்களில் நான்கு முக்கிய செய்திகள் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட தொழிற்சாலைகள், அணைகள், இரயில் பாதைத் தகவல்கள், நீர், பயிர்செழிப்பு மற்றும் நிலம் சம்பந்தமான விவரங்களே அவை.

மக்கள் தொகை, மக்கள் நெருக்கம், வரலாற்று முக்கியத்துவமுள்ள இடங்கள் ஆகியவை சிவப்பு அல்லது கருப்பு நிறத்திலும், நீர் நீல நிறத்திலும் பயிர் நிலங்கள் பச்சை வண்ணத்திலும் பீடபூமிப் பகுதிகள் பழுப்பு நிறத்திலும் காட்டப்பட்டிருக்கும்.

நகரங்கள், சிற்றூர்கள், கிராமங்கள் ஆகியவை சிறு வட்டங்களாகக் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். அதன் பெயர்கள் பெரிய நகரமாயிருந்தால் பெரியதாகவும் சிறிய நகரமாயிருந்தால் சிறியதாகவும் காட்டப்பட்டிருக்கும். சாலைகள், ரயில்பாதைகள், எல்லைகள் ஆகியவற்றைக் குறிக்கும் கோடுகள் வித்தியாசப்படுத்தி வரையபட்டிருக்கும்.

ஆறுகள் உற்பத்தி ஆகும் இடத்தில் சாதாரணமாக மெலிதாகவும் போகப்போக அகலமாகவும் நீல நிறத்தில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.

ஒரே உயரமுள்ள பகுதிகளைக் குறித்திட அவற்றின் புள்ளிகளை இணைத்துக் கோடு இடப்பட்டு இருக்கும். உயரமான இடங்களையும் பள்ளமான இடங்களையும் சதுப்பு நிலங்களையும் பாலைவனங்களையும் வேறுபடுத்திக்காட்ட பழுப்பு நிறத்தின் வெவ்வேறு நிறத்தின்மைகளைப் பயன்படுத்துவார்கள்.

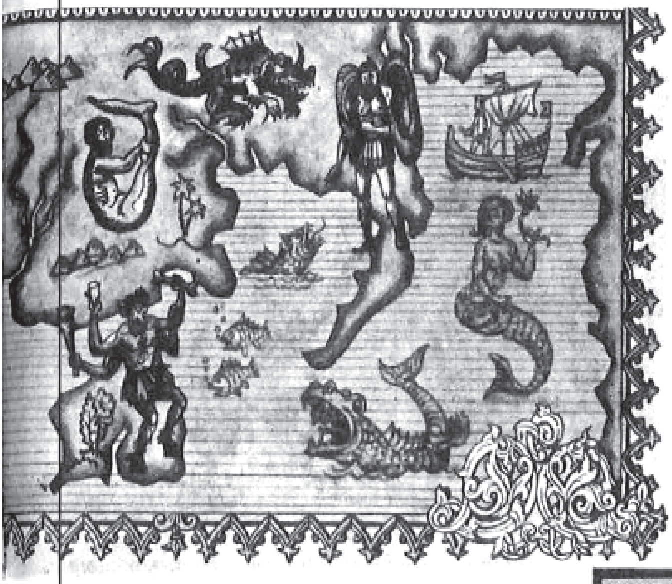
காடுகள், விளைநிலங்கள் ஆகியவற்றைப் பச்சை வண்ணத்தில் பல்வேறு குறியீடுகளுடன் வரைந்திருப்பார்கள்.

சில வரைபடங்களில், வெவ்வேறு அளவான பள்ளங்களைக் குறிக்க பச்சை, மஞ்சள் ஆகிய நிறங்களையும் வெவ்வேறு அளவான உயரங்களை எடுத்துக்காட்ட பழுப்பு, சிவப்பு, வெள்ளை, கத்திரிப்பூ நிறங்களையும் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

ஒவ்வொரு வரைபடமும் பல்வேறு தகவல்களைத் தரவல்லது. நண்பர்களே ஒவ்வொன்றும் ஒரு பெரிய பொக்கிஷம்!

கொள்வார்கள் என்றும் தீட்டியுள்ளனர். மேலும் ஆப்பிரிக்காவில் தலையில்லாத முண்டங்களும் ஜப்பான் இருக்கும் இடத்தில் கடல் அழகிகள் இருப்பதாகவும் இன்னும் ஏராளமான கற்பனைக் கதைகளும் இதில் உண்டு.

வெளியே சென்று உண்மைகளைக் கண்டறியக் கையாலாகாதவர்களும் உண்மையை விரும்பாதவர்களும் புனிதப் புத்தகங்கள் என்று கூறப்பட்டுள்ளவற்றை ஆராய்ந்தறிய விரும்பாதவர்களும் தாம் இருந்த இடத்தை விட்டு நகராது இருப்பதற்கு இந்தக் கட்டுக் கதைகளை நொண்டிச் சாக்காகக் கொண்டனர். உலகம் தட்டையானது என்று மத போதனைகள் கூறுவது தவறு என்று ஆராய்ந்து விளக்க சான்றுகள் இருந்தன. ஆனால் உறுதியும் தைரியமும் இல்லா மக்களைக் கொண்டதாக அந்த இருண்ட காலம் இருந்தது. இருப்பினும், பூமி உருண்டையானது என்பது மெகலனின் கடற் பயணத்தால் சந்தேகத்திற்கு இடமின்றி பின்னர் நிரூபிக்கப்பட்டது.



யப்பட்டது. ஆனால் இந்த வரைபடம் சிறுசிறு துண்டுகளாக இருந்ததால், கடல் பிரயாணம் போன்றவற்றிற்கு வசதியானதாக இல்லை. எனவே உருண்டை வடிவான பூமியின் தட்டை வரைபடத்தை வரைய தனி இயலே உருவானது. இது வரைபட இயல் (CARTOGRAPHY) எனப்படுகிறது.

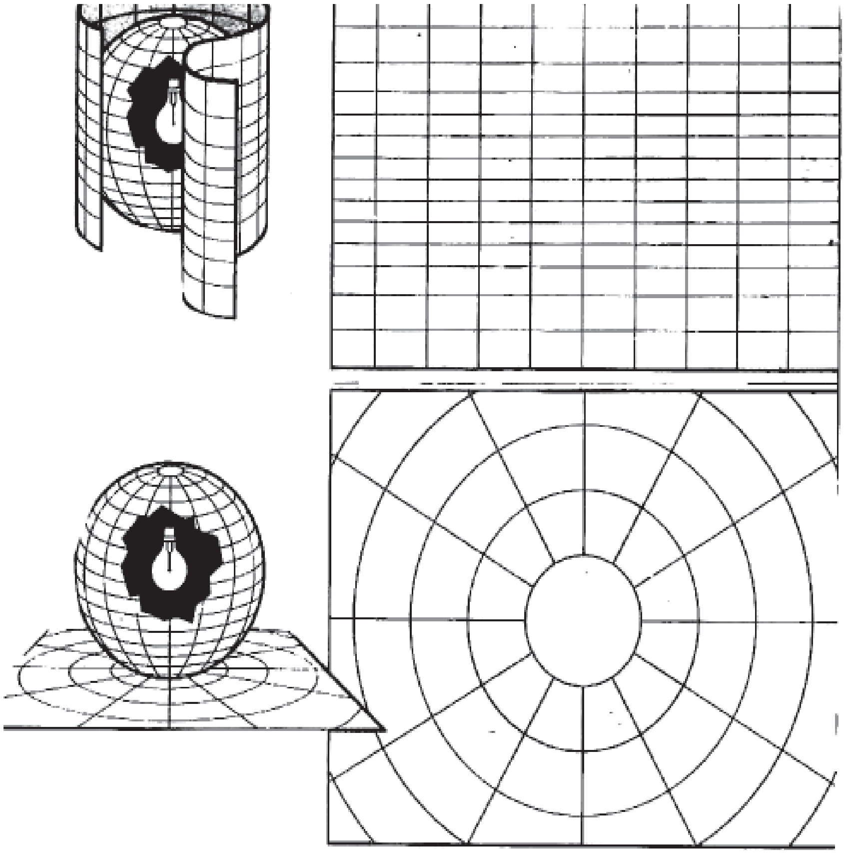
இந்த வரைபட இயலாளர்கள் பல்வேறு முறைகளில் பூமியை வரைய முற்பட்டனர். 1509-ம் ஆண்டு மார்ட்டின் வால்ட்ஸி முல்லர் துண்டு துண்டாக பூமியின் வரைபடத்தை உருவாக்கினார். இதை உருண்டையில் ஒட்டினால் 'பூமி உருண்டை' வடிவம் கிடைக்கும். ஆனால் இது தட்டை வடிவமான ஒரே வரைபடமாக இல்லாததால் மாலுமிகளுக்கு வசதியாக இல்லை. இதனால் வேறு புது முறைகள் தோன்றின. அதில் 'மெகடேர்' வரைபட முறையும் ஒன்று. இந்த முறையை விளக்க, கீழ்க் காணும் கேள்விக்கு விடை காண்போம்.

ஆஸ்திரேலியா பெரியதா? கிரீன் லேண்ட்

பட்டாக்களும் வரை படங்களும்

இந்தியா, மற்றும் ஆப்பிரிக்காவின் பல பகுதிகளில் நில உரிமை என்பது வரைபடவியலுடன் பெரும் தொடர்புடையது. இங்கு நிலத்தின் எல்லைகளில், முனைகள் வெளியே தெரியும்படி, எல்லைக் கற்கள் நிலத்தடியில் ஆழமாகப் பதிக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு தனிநபரின் நில எல்லைகளும் மிகவும் நுண்ணிய முறையில் பட்டாக்களில் விவரிக்கப்பட்டு இருக்கும். அதனுடன் ஒரு வரைபடமும் இணைக்கப்பட்டு இருக்கும்.

இயற்கையிலேயே இருக்கும் ஆறுகள் குளங்கள் முதலியவற்றை அடிப்படையாக வைத்து, இந்த எல்லைகள் விவரிக்கப்படுகின்றன. யாராவது ஒருவர் தன்னுடைய நிலத்தை விற்கவோ அல்லது தன்னுடைய வாரிசுகளுக்கு பிரித்துக் கொடுக்கவோ வேண்டுமெனில் வட்ட ஆட்சியாளரின் கீழ் பணிபுரியும் நில அளவையாளர் மறுபடியும் நிலத்தை அளந்து புதிய வரைபடம் தயாரிப்பார்.



பெரியதா? மெகடேர் வரைபடத்தைப் பார்த்துக் கூறுங்கள்! கிரீன் லேண்ட் என்றா சொன்னீர்கள்? அதுதான் இல்லை. ஏன்? மேலே படியுங்கள்.

பூமி கோளத்தின் மாதிரி ஒன்றைச் செய்து (இது ஒளி ஊடுருவுவதாக இருக்க வேண்டும்), அதன் மையத்தில், விளக்கு ஒன்றை வைக்க வேண்டும். கோளத்தின் மேற்பரப்பில் ஊருளை (சிலிண்டர்) வடிவத்தில் காகிதத்தைச்சுற்றி வைத்தால் அக்கோளத்தின் அட்ச, தீர்க்க ரேகைகள் அந்தக் காகிதத்தில் தெரியுமல்லவா? அதைக் கொண்டு உலகப்படம் வரைவதுதான் மெகடேர் முறை. ஆனால் இந்த வரைபடத்தில் கண்டங்களின் அளவுகள் சமவிகிதத்தில்இருக்காது.

உதாரணமாக, மெகடேர் வரைபடத்தில் பூமத்திய ரேகை, 20 டிகிரி அட்ச ரேகை ஆகிய இரண்டிலும் ஒரு செண்டி மீட்டர் அளவிற்கு குறிக்கப்படும் பகுதிகள், உண்மையாக பூமியில் சம அளவு இடத்தைக் குறிப்பதாக இருக்கவில்லை. இதனால் அளவுகளைக் குறியிட படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு வரைபடம் நீட்டி இருப்பார்கள்.

60° அட்ச ரேகையை இரண்டு மடங்கு அதிக நீளமானதாக மெகடேர் வரைபடத்தில் நீட்டியிருப்பார்கள். இதேபோல் 70° அட்ச ரேகை பதினைந்து மடங்கும், 80° அட்ச ரேகை முப்பத்து மூன்று மடங்கும் அதிக நீளமுள்ளதாகத் நீட்டப்பட வேண்டியதிருக்கும். இப்பொழுது தெரிகிறதா? ஆஸ்திரேலியாவை விட கிரீன்லேண்ட் பெரியதாகத் தெரிவதற்கான காரணம்!

வேறு முறையில் பூமி உருண்டை மாதிரியின் வட தென் துருவங்களுக்குக் கீழே காகிதத்தை வைத்து, அந்தக் காகிதத்தில் விழக்கூடிய பிம்பத்தைக் கொண்டும் உலகப்படத்தை வரையலாம்.

இவ்வகையான பலவகை வரைபடங்கள் பலவகையான குறிப்பிட்ட உபயோகங்களுக்கு ஏற்றதாக இருக்கின்றன. பூமியின் வரைபடத்தை மட்டுமல்ல, பல்வேறு கிரகங்கள், நிலவு ஆகியவற்றின் வரைபடங்களையும் உருவாக்கும் அளவுக்கு இன்று நமது வரைபட இயல் வளர்ச்சி பெற்றுள்ளது.

ஏன், இந்தப் பிரபஞ்சத்தையும்கூட வரைபடமாகத் தீட்ட முற்படுகின்ற காலகட்டத்தில் நாம் வாழ்கிறோம் என்று நினைக்கையில் பெருமையாக இருக்கிறதல்லவா? மகேஷ்

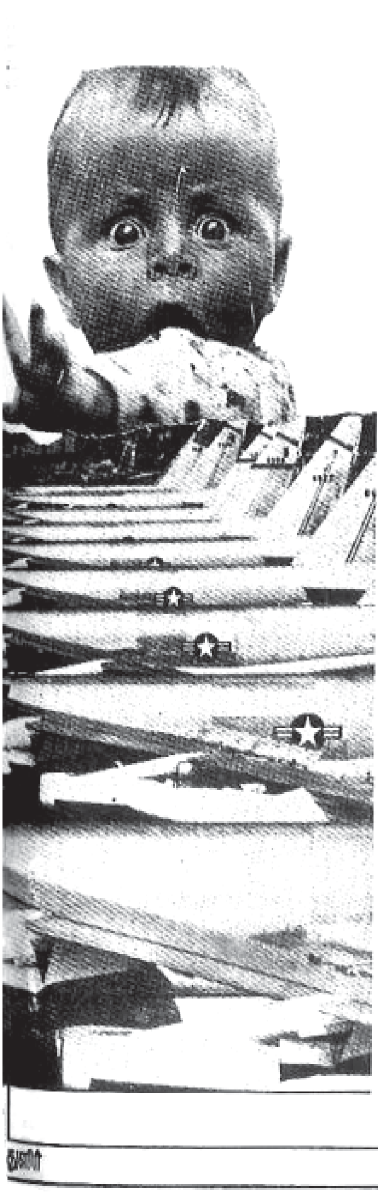
புதுவை மாநிலம், கரிகலாம்பாக்கம் கிராமத்தில் 12-2-88 அன்று ஆசிரியர் திரு. C. முருகன் அவர்கள் தலைமையில் முதல் 'துளிர்' சிறுவர் வாசகர் கூட்டம் நடைபெற்றது; சுமார் எண்பது மாணவர்களுக்கு மேல் கலந்து கொண்டனர்.

திருவாளர்கள் M. முத்துக்குமரன், M.A., B.Ed., C. முருகன், M. வாழுமுனி ஆகியோர் அமைப்பாளர்களாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டனர். திரு. T. மகேந்திரன் (எட்டாம் வகுப்பு) அவர்கள் செயலாளராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார்.

"துளிர்" கூட்டம் நடைபெறும் இடத்திற்குத் "துளிர் இல்லம்" என்று பெயர் சூட்டப்பட்டது. தாங்கள் தொடர்ந்து "துளிர்" இதழ் படிப்பதாக 34 பேர்கள் கையொப்பம் இட்டுள்ளனர்.

துளிர் இல்லம் கரிகலாம்பாக்கம் புதுவை

ன் பக்கம்



அன்பு விஜய்பாண்டே!

உன்னுடைய கண்டுபிடிப்புக்கு எங்கள் வாழ்த்துக்கள்!

இந்தியா பெரும் ஆனந்தம் அடைகின்றது. இந்தியர்கள் எதையும் சாதிக்க முடியும் என்பதற்கு இது ஓர் எடுத்துக்காட்டு.

உனது பிரமாண்டமான கண்டுபிடிப்பால், வேகமாக வரும் ஏவுகணைகளை அழிக்க முடியும்.

பயங்கரமான ஆயுதம்தான் இது. இவ்வளவு பயங்கரமான ஆயுதம் வானில் இருந்தால் நாங்கள் எப்படி பயமில்லாமல் உறங்க முடியும்? உலகில் உள்ள குழந்தைகள் எப்படி உறங்கும்? வேகமாக வரும் ஏவுகணைகளையே அழிக்கும் என்றால், பூமியில் உள்ள எல்லாவற்றையும் எவ்வளவு சுலபமாக அழிக்கும்! நினைக்கவே பயங்கரமாக உள்ளது! நமது வயல்களும் பள்ளிகளும் ஆலைகளும் எவ்வளவு அழியும்! முன்பெல்லாம் ஒரு மைதானம்தான் சண்டையிடமாக இருக்கும். நீ செய்திருக்கும் ஆயுதத்தால் உலகமே போர் மைதானமாகாதா? ஐயோ! இப்படிப்பட்ட ஆயுதம் வேண்டாம்..... வேண்டாம்!

ஏவுகணைகளை லேசர் கதிர் மூலம் அழிக்க கம்யூட்டர் செய்திருக்கிறாய்.

நீ அதைக் கண்டுபிடிக்க எத்தனை இரவு கண்விழித்திருப்பாய்! எவ்வளவு புத்தகம் படித்திருப்பாய்! எவ்வளவு உழைத்திருப்பாய்! இப்படியெல்லாம் கஷ்டப்பட்டு அந்த அழிவுக் கருவியைச் செய்வதில் என்ன பயன்? அது செய்ய எத்தனை கோடி ரூபாய் செலவாகும்!

புத்தர் முதல் காந்தி வரை எத்தனையோ பேர் சமாதானத்திற்காக எவ்வளவோ பாடுபட்டு இருக்கின்றனர். இப்படிப்பட்ட மண்ணில் பிறந்த நீ எப்படிப்பட்ட ஒரு அழிவுக் கருவி செய்ய உதவி செய்கிறாய்! இது உனக்கே அழகாக இருக்கிறதா? இது இந்திய மண்ணுக்கு அழகா? இது உலகுக்கு நல்லதா? உன்னைச் சொல்லி குற்றம் இல்லை. நீ நன்மைக்காக கண்டுபிடித்து இருப்பாய். உன் கண்டுபிடிப்பை யார் பயன்படுத்துவார்கள் என்பது உன் கட்டுப்பாட்டிலா இருக்கிறது? அதைக் கொண்டு தனக்குப் பிடிக்காத நாடுகளை அழிக்கப் பிறர் பயன்படுத்தலாம் அல்லவா? அங்கு மட்டும் மக்கள் இல்லையா, என்ன? அங்கு உன்னைப்போல் குழந்தைகள் இல்லையா? உன் கண்டுபிடிப்பைக் கண்டு எத்தனை நாட்டுக் குழந்தைகள் நடுங்குகின்றன தெரியுமா? நீ செய்வது சரிதானா? கொஞ்சம் சிந்தித்துப் பார்! உன்னை நீயே வெறுப்பாய்! இதனை மாற்றுவதற்கு உடனே வழி செய்!

நீ கண்டுபிடித்திருக்கும் ஆயுதத்தைச் செய்ய பல கோடி ரூபாய் செலவாகும். அதில் ஒரு பகுதி பணத்தைக் கொண்டு, இந்தியாவில் உள்ள மக்கள் எல்லோருக்கும் உணவளிக்க முடியும். இது மட்டுமா? உன் போன்ற பல மாணவர்களுக்குக் கல்வி அறிவு ஊட்டலாம். இவற்றை நீ சிந்தித்துப்பார்!

பின்னால் வரக்கூடிய புயல், மழை, வெள்ளம் போன்றவற்றை முன்கூட்டியே சொல்லும் கருவியை, நீ உன் திறமையால் கண்டுபிடித்தால் எவ்வளவு பயனுள்ளதாக இருக்கும்! இது போல, மக்களுக்கு உதவும் கருவிகள் எவ்வளவோ செய்யலாமே! அன்பு விஜய் பாண்டே!
உன் திறமையை வீணாக்காதே! உலகத்தையும் அழிக்காதே!

துளிர் இல்லம்
கரிகலாம்பாக்கம்

முதலையில் வித்யாசம்

முன்னொரு காலத்தில் ஒரு சிற்றூரில் ஏழைக் குடியானவன் ஒருவன் வாழ்ந்து வந்தான். அவன் வறுமையால் மிகவும் கஷ்டப்பட்டு பிச்சை யெடுக்கும் நிலைக்கு வந்துவிட்டான். அதனால் அவன் அந்த ஊரிலிலுள்ள பணக்காரன் ஒருவனிடம் சென்று சாப்பிடுவதற்கு உணவும் சிறிது தானியமும் கேட்டான். ஆனால் அந்தப் பணக்கார முதலை அவனைத் துரத்தி விட்டு அவனுடைய நாய்க்கு உணவு போட்டான்.

அந்த ஏழைக் குடியானவனுக்கு அந்த ஊரில் எந்தப் பணக்காரனும் உதவி செய்யவில்லை. அதனால் மனமுடைந்த அவன் ஊரைவிட்டே புறப்பட்டு விட்டான். அவன் காடுகளையும், மலையையும் கடந்து போய்க் கொண்டிருந்தான். இரவும் வந்தது. ஓர் மரத்தடியில் படுத்துத் தூங்கிவிட்டான். காலையில் எழுந்ததும் அவனைப் பசி மிகவும் வாட்டியெடுத்தது. பக்கத்தில் பார்த்த பொழுது பழங்கள் கிழேவிழுந்து கிடந்தன. அதை எடுத்து சாப்பிட்டு விட்டு, அருகில் உள்ள ஆற்றில் தண்ணீர் குடிக்கச் சென்றான். அவன் ஆற்றில் தண்ணீர் குடித்துக் கொண்டிருக்கும் பொழுது தண்ணீரில் ஏதோ வருவது போல் தோன்றியது. என்னவென்று பார்த்தான். பெரிய முதலையொன்று அவனை நோக்கி வந்து கொண்டிருந்தது. அவன் பயத்தால் வெடவெடத்துப் போய்விட்டான். அவனுடைய கால்கள் சேற்றில் புதைந்து விட்டன. முதலையும் கிட்டே வந்து விட்டது. ஆனால் அந்த முதலை அவனைக் கடந்து கரையை அடைந்தது. காட்டினுள்ளே போக ஆரம்பித்தது. அவனுக்கு ஒன்றும் புரியவில்லை. என்னடா! முதலை நம்மை ஒன்றும் செய்யாமல் போய்விட்டதே என்று நினைத்து ஆச்சரியப்பட்டான். பிறகு சமாளித்து அதைத் தொடர்ந்து சென்றான். அந்த முதலை ஒரு மரத்தடியில் சென்று படுத்து விட்டது. அப்போது தான் அவன் சிந்தித்தான். முதலை தனக்குத் தேவையான உணவை சாப்பிட்டுவிட்டது. அதனால்தான் தன்னை அது சாப்பிடவில்லையென்று புரிந்து கொண்டான். அதே சமயத்தில் அவனுடைய மனம் அந்தப் பணக்காரனை எண்ணிப் பார்த்தது. மிருகமான முதலைகூடத் தன்னுடைய தேவைக்கு மேல் எடுத்துக் கொள்ள மறுக்கிறது. அனால் அந்தப் பணக்கார முதலை தன்னுடைய தேவைக்கு மேல் இருந்தும் ஓர் சிறு உதவியைச் செய்ய மறுத்துவிட்டானே என்று எண்ணி வருத்தப்பட்டான். நமக்கும் பணம் கிடைத்தால் நாம் அவ்வாறு இருக்கக் கூடாது என்று உறுதியெடுத்துக் கொண்டான்.

A. சித்ரா 8-ம் வகுப்பு கல்பாக்கம்

ஜனவரி குறுக்கெழுத்துப் புதிருக்கான விடை

இடமிருந்து வலம்

1.	ராக்கெட்		
2.	குவார்க்	7.	சடும்
3.	ஏர்	8.	பபிபிக்
4.	பசு	9.	நகம்
5.	சீரியஸ்	11.	பாக்கு

மேலிருந்து கீழ்

6.	போர்
8.	பட்டு
10.	பிரமீடு
11.	பாரடே
12.	வகுப்பு

ஜனவரி சித்திரப் புதிர் பதில் : சதுரம்

ஜனவரி மாத புதிருக்கான விடை

முதல் அல்லிக்கொடி, குளம் முழுவதையும் மறைக்க 30 நாட்கள் எடுத்துக் கொள்கிறது. எனவே அதற்கு முன் தினம் அதாவது 29 வது நாளில் குளம் பாதி அளவு மறைக்கப்பட்டிருக்கும். இரண்டாவது அல்லிக் கொடியும் குளத்தில் முளைத்திருந்தால் 29 வது நாளில் குளத்தின் மறு அரைப்பகுதியும் மறைக்கப்பட்டுவிட்டிருக்கும். எனவே இரண்டு அல்லிக்கொடிகளும் சேர்ந்து குளத்தின் முழுப்பரப்பையும் 29 நாட்களில் மறைத்துவிடும்.

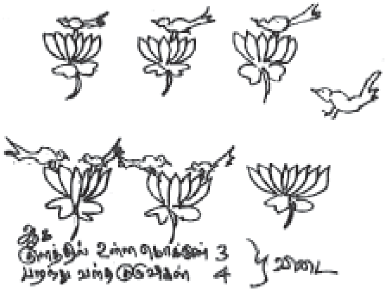
சரியான விடை அனுப்பியவர்கள்

பா. கண்மணி	வில்லியனூர்
கோ. கலையரசன்	புதுவை
A அனிதா	வடசேரி
நா. வாமதிலி	புதுக்கோட்டை

டிசம்பர் சித்திரப் புதிர் போட்டிக்கு. கிருஷ்ணன் - புதுவை, M.பாஸ்கரன்- வில்லியனூர்,ஆகியோர் படம் வரைந்து அனுப்பியிருக்கிறார்கள். பொருத்தமான படம் ஏதும் வரவில்லை.

பொருத்தமான படம்

படத்துடன் விடை அனுப்பியவர் — A. லோகநாதன்
நெய்வேலி



டிசம்பர் மாத புதிருக்கான சரியான விடை அனுப்பியவர்கள்

S. பூமாப்ரியா	தஞ்சாவூர்
P. அருச்சுனன்	விஜயஅச்சம்பாடு
P. ரவி	சென்னை 85.
S. சர்மிளாபானு	திண்டுக்கல்
A. தங்கராஜ்	வள்ளியூர்
ஜா. இளஞ்செழியன்	பாண்டிச்சேரி 8.
V. சந்திரசேகரன்	நெய்வேலி 3.
N.J. சரவணகுமார்	மதுரை 1.
M.தனராஜ்	
IX வகுப்பு	பாண்டிச்சேரி
S. மான்குடி	காரைக்குடி
R. பூமகள்	காவேரிப்பட்டணம்
நா. ரம்யா	குப்பம்பாளையம்
பா. லெட்சுமிதேவி	
V வகுப்பு	காரைக்குடி
க. ஜெயச்சந்திரன்	பாண்டி.
R.M. குமார்	கீரனூர்
M. பாரதி ஸ்ரீதர்	நெய்வேலி
வி. வைத்தியநாதன்	
8ம் வகுப்பு	புதுவை
இரா. சஞ்சீவிகுமார்	வில்லியனூர்
நர்மதா பார்த்தசாரதி	
8ம் வகுப்பு	திருமூர்த்திநகர்
கி. முருகேஷ்	கடலூர்
கி. வெங்கடேசன்	புதுவை
செ. முருகேசன்	வில்லுக்குநா
R. ராதிகா	தில்லைஸ்தானம்
K. முனியப்பன்	திம்மண்ணமுத்தூர்
ராஜேஷ்	
4ம் வகுப்பு	திருச்சி
R. பத்மா	தூத்துக்குடி
M. ராஜகுமாரி	சேலம்
C. ஸ்டாலின்	உசிலம்பட்டி
கு. கிருஷ்ணன்	புதுவை

சூத்திரத்துடன் விடை அனுப்பியவர்கள்

— R. இராமலட்சுமணன்
K.R. பரதன்
R.இலக்குமி
R.பார்வதி - மதுரை

தாமரைப்பூக்கள் $= x$ என்க

கிளைகள் $= x+1$

$\therefore \frac{x+1}{2} = x-1$

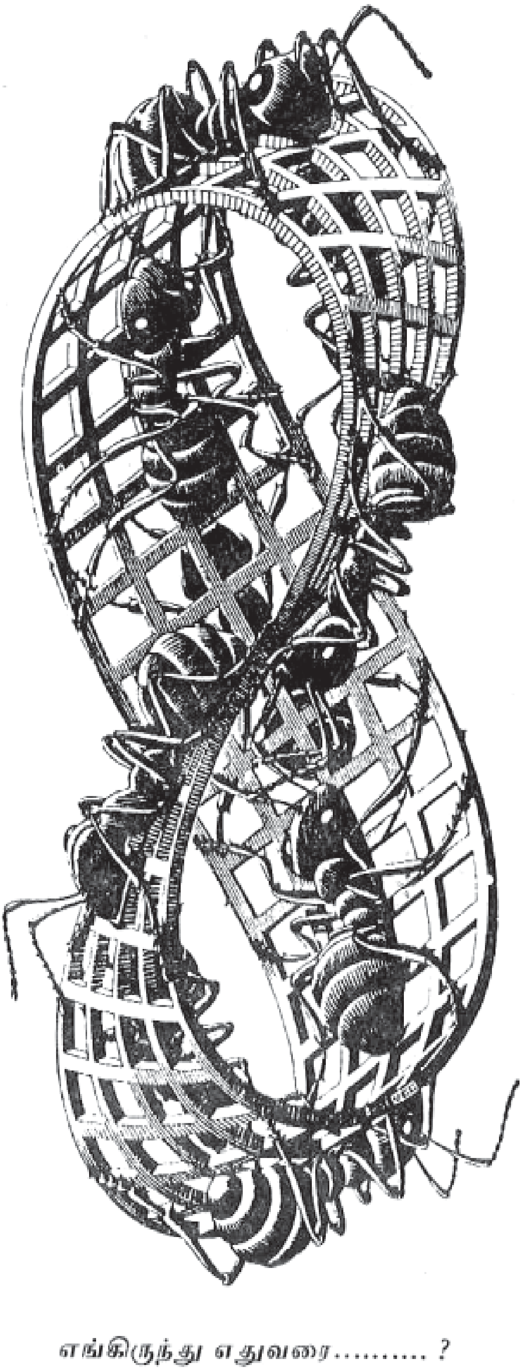
$x+1 = 2(x-1)$

$x+1 = 2x-2$

$2x-2 = x+1$

$2x-x = 3$

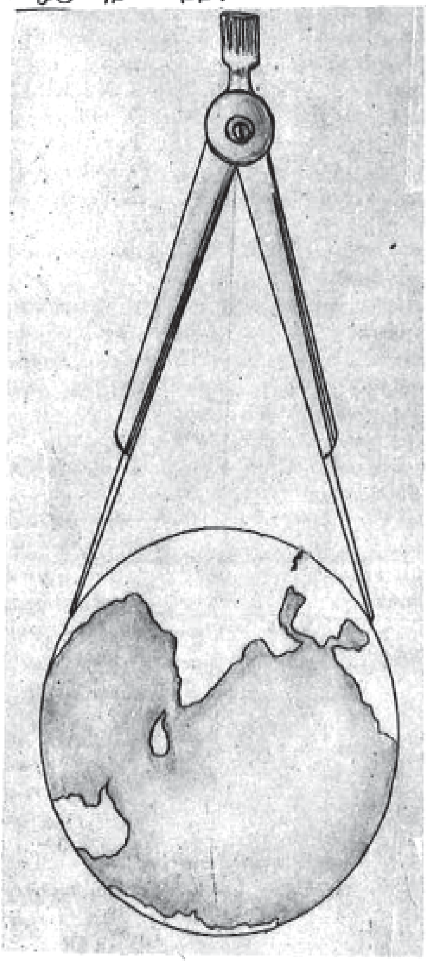
$x = 3$



எங்கிருந்து எதுவரை.......... ?

பூமியை அளப்போமா?

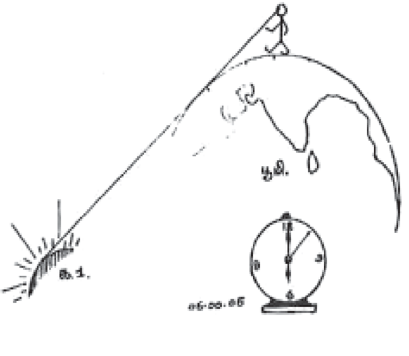
(பூமியின்விட்டத்தை அளக்க ஒரு புதிய உத்தி)

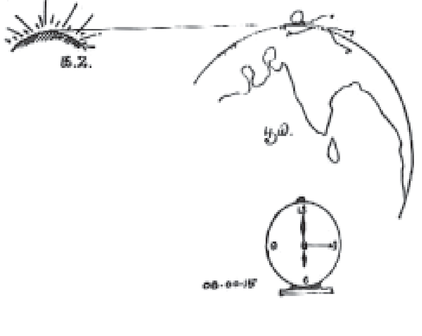


கடிகாரத்தைப் பயன்படுத்தி பூமியின் விட்டத்தை அளக்கும் உத்தியை நீ பள்ளிப் பாட புத்தகத்தில் படித்திருக்கமாட்டாய். ஆனால் இது ஒரு சுவையான சோதனை. உனக்கு வேண்டியது வினாடி முள் உடைய கடிகாரமும் ஒரு அளவு நாடாவும் மட்டுமே.

உன் ஊருக்கு பக்கத்தில் கடற்கரை இருப்பின் இந்தச் சோதனையை நிகழ்த்துவது மேலும் எளிது. ஒரு விடிகாலைப் பொழுதில் எழுந்திரு. கடற்கரைக்கோ, வீட்டின் மொட்டை மாடிக்கோ செல். ஒரு பெஞ்சு அல்லது மேசை கிடைத்தால் அதில் ஏறி நின்றுகொள். இப்போது சூரியன் உதித்திருக்கமாட்டான் (சூரியனை அவன் இவன் என்று சொல்வதற்கு மன்னிக்கவும்). சிறிது நேரத்தில் சூரியன் உதயமாகிறார். அப்போது அதன் மேல் விளிம்புப் பகுதி செந்நிற வில்லாக உனக்குத் தெரியத் துவங்கும். இப்போது கடிகாரம் காட்டும் நேரத்தைக் குறித்துக் கொள். t_1 வினாடிகள் என இருக்கட்டும். (படத்தைப் பார்)

உடனே பெஞ்சின் மேல் கிடையாகப் படுத்துவிடு. இப்போது சூரிய உதயத்தை நீ காண மாட்டாய். காரணம் சூரியன்





தொடுவானத்திற்கு கீழே சற்று மறைந்தி ருக்கும். சில நொடிகள் காத்திருக்க மீண் டும் சூரியனின் மேல் விளிம்புப் பகுதி வெளி வருவதைப் பார். இப்போது நேரத்தைக் குறித்துக் கொள். t_2 வினாடி கள் என இருக்கட்டும். (படத்தை பார்). இப்போது உன் கையில் இரு சூரிய உத யங்களின் நேரங்கள் இருக்கின்றன. இவற் றுக்குள்ள வித்தியாசத்தை $(t_2 - t_1)$ கண்டு பிடி. அதனை t வினாடி என அழை. உன் உயரத்தை அளவு நாடா கொண்டு கணக் கிடு. அதை h எனக் குறித்துக்கொள். இப் போது சோதனை முடிந்து விட்டது. இனி, நீ செய்ய வேண்டியது ஒரு சிறிய கணக்கு.

பூமியின் விட்டத்தைக் (d) குறிக்கும் வாய்ப்பாடு கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கி றது.

$d = \left(86400 / \pi\right)^2 h/t^2$ *மீட்டர் —— (1)*

மேலே உள்ள வாய்பாட்டைச் சுருக்க

$d = 756358\, h / t^2$ கி. மீ. —— *(2)*

பூமியின் விட்டம் கிடைக்கிறது.

இது சூரிய உதயங்களுக்கு இடையே உள்ள நேரம் 10 வினாடி என்றும், தன் உயரம் 1.6 மீட்டர் எனவும் கோமதியின் குறிப்பு சொல்கிறது.

வாய்பாடு 2-ல் h, t ஆகிய மதிப்பு களை பிரதியிட பூமியின் விட்டம் 12,100 கி.மீ. என வருகிறது. இத்தனை பெரிய தூரத்தை எப்படி இந்த சிறிய கடிகாரத் தின் உதவியுடன் தன்னால் கணிக்க முடிந் தது என கோமதி எண்ணி வியக்கிறாள். உங்கள் விடைகளை "கிளார்க்ஸ்" அட்ட வணைப் புத்தகத்தில் கொடுக்கப்பட் டுள்ள மதிப்போடு ஒப்பிட்டு சரி பார்த் துக் கொள்ளுங்கள்.

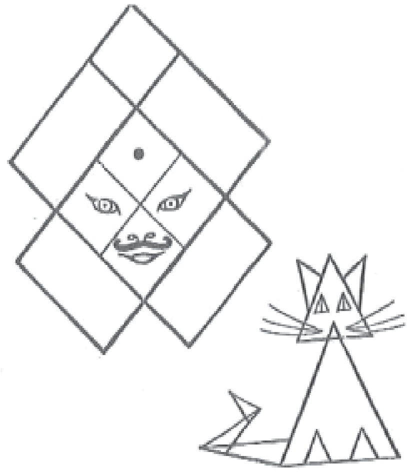
துளிர் வாசகர்களாகிய நீங்களும் உங்கள் போதனையை மேற்கொண்டு எங்களுக்கு எழுதுங்கள். சூரிய அஸ்த மனத்தின் போதும் நீங்கள் இந்தச் சோத னையைச் செய்து பார்த்து மகிழலாம். வாய்ப்பாடு - 1 எப்படி கிடைத்தது என உங்களுக்குத் தெரியுமா? அடுத்த இத ழில் பார்போம்.

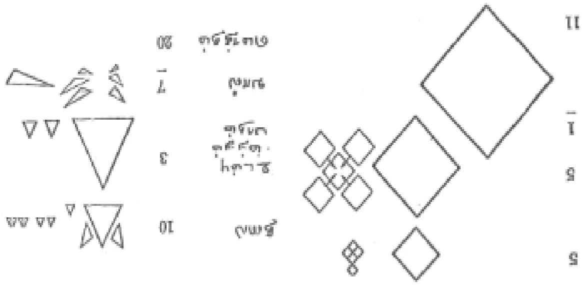
பாரதியும் பூனையும்

இங்கே கொடுக்கப்பட்டிருக்கிற பாரதி யின் படத்தில் எத்தனை சதுரங்கள் மறைந்து இருக்கின்றன — உன்னால் எண்ணிப் பார்த் துச் சொல்ல முடியுமா?

இதேபோல் அடுத்துக் கொடுக்கப்பட்டி ருக்கிற பூனையின் படத்தில் எத்தனை முக் கோணங்கள்ஒளிந்திருக்கின்றன?

குறிப்பு : சற்று கவனமாக இந்தப் படங் களை உற்றுநோக்கி விடைகாண முயற்சி செய். படம் (a) & (b)





தீர்வு :

இந்த மாதிரி கணக்குகளுக்குச் சரியான விடை காண சில வழி முறைகளை நாம் பின்பற்ற வேண்டும். பாரதியின் படத்தி லுள்ள சதுரங்களை அவற்றின் அளவுக்குத் தகுந்தாற்போல சிறியதிலிருந்து பெரியது வரை வரிசைப் படுத்தி எழுத நமக்கு மொத் தம் 11 சதுரங்கள் கிடைக்கின்றன. படம் (c)

மேற்சொன்ன அடிப்படையில் பூனையி லுள்ள முக்கோணங்களை வரிசைப்படுத்திப் பிரித்து எழுத நமக்கு மொத்தம் 20 முக் கோணங்கள் கிடைக்கின்றன. படம் (d)

அகில இந்திய அறிவியல் மாநாடு

1988 பிப்ரவரி 11,12 தேதிகளில் கேரள மாநிலம் கண்ணனூரில் அகில இந்திய அறிவியல் மாநாடு நடந்தது. இந்தியா முழுவதிலிருந்தும் 26 மக்கள் அறிவியல் இயக்கங்கள் சென்ற வருடம் ஒன்று கூடி அகில இந்திய அறிவியல் பெருவிழாவை நடத்தியது அறிந்ததே. இதன் தொடர்ச்சியாகவும், கேரள சாஸ்திர சாகித்திய பரிஷத்தின் 25வது ஆண்டு விழாவை சிறப்பிக்கும் வகையிலும் இந்த மாநாடு நடைபெற்றது.

அறிவியல் என்றால் என்ன?
அறிவியலும் சமுதாய மாற்றமும்
இந்தியாவில் அறிவியல் பிரச்சார இயக்கங்கள்

என்கிற தலைப்புகளில் விவாதங்களும், கருத்துப்பரிமாற்றங்களும் நடந்தன. அடுத்த அகில இந்திய அறிவியல் மாநாட்டை 1989ம் ஆண்டு துவக்கத்தில் கல்கத்தாவில் நடத்துவது என்று முடிவு செய்யப்பட்டது. அது மட்டுமல்ல சி.வி. ராமன் பிறந்த தினமான நவம்பர் 7 முதல் போபால் விஷவாயுச்சம்பவதினமான டிசம்பர் 3 வரை 'தேசிய அறிவியல் மாதமாய்க்' கடைபிடித்து அறிவியல் நிகழ்ச்சிகள் பல நடத்துவது என்றும் முடிவு செய்யப்பட்டது. அகில இந்திய அறிவியல் அமைப்புகளின் 'இதழ்' ஒன்றும் வெளியிடப்பட இருக்கிறது.

கேரள சாஸ்திர சாகித்திய பரிஷத் KSSP வெள்ளி விழா நிகழ்ச்சியாகவும், அகில இந்திய அறிவியல் மாநாடு நிறைவு நிகழ்ச்சியாகவும், ஆயிரக்கணக்கான மக்கள் பங்கு பெற்ற ஊர்வலமும் பொது நிகழ்ச்சியும், பாரத்தவர்கள் எவராலும் பாராட்டாமல் இருக்க முடியாது.

எம்.தி.

சென்னையில் துளிர் அறிமுக விழா

'துளிர்' இதழ் வெளிவர ஆரம்பித்து நான்கு மாதங்கள் கடந்துவிட்டன. ஆனால் இன்னும் பல சிறுவர்களுக்குத் துளிர் பற்றித்தெரிந்து இருக்காது. எனவே துளிர் அறிமுக விழாக்கள் நடைபெறுகின்றன.

சென்னையில் கடந்த 17-2-88 அன்று அறிமுக விழா நடந்தது. அறிஞரும் ஆராய்ச்சியாளருமான டாக்டர் மால்கம் ஆதிஷேசையா, சென்னைப் பல்கலைக்கழகத்தின் தமிழ்த்துறை பேராசிரியர் கோதண்டராமன், மெர்கண்டைல் கிரிடிட் கார்ப்பரேஷன் நிர்வாகி திரு வடிவேலு ஆகியோர் துளிரின் சிறப்பான அம்சங்களை பாராட்டி பேசினர். 'துளிர்' அறிவியலை போதித்து இளம் உள்ளங்களில் அறிவியல் உணர்வை வளர்க்க வேண்டும் என்று கேட்டுக் கொண்டனர். இன்று பத்தாயிரமாக இருக்கும் துளிர் விற்பனை பத்து லட்சமாக உயர வேண்டும் இதற்கு எங்களைப் போன்றவர்களின் உதவியும் ஒத்துழைப்பும் எப்பொழுதும் உங்களுக்கு உண்டு என்று திரு வடிவேலு கூறினார்.

KSSP வெள்ளி விழாவின் தருணத்திலே...

30 உறுப்பினர்களைக் கொண்டு துவங்கிய கேரள சாஸ்திர சாகித்திய பரிஷத் இன்று 33,000 உறுப்பினர்களைக் கொண்டு இந்தியாவிலேயே மிகப் பெரிய மக்கள் அறிவியல் இயக்கமாகத் திகழ்கிறது. ஆரம்பப் பள்ளி மாணவர்களுக்காக யுரேகா என்கிற அறிவியல் மாத இதழ் 25,000 பிரதிகள் விற்கப்படுகிறது. உயர்நிலைப் பள்ளி மாணவர்களுக்காக 'சாஸ்திரகதி' என்கிற அறிவியல் மாத இதழ் 10,000 பிரதிகள் விற்கப்படுகிறது. வருடத்திற்கு 45 லட்சம் ரூபாய் மதிப்புள்ள நூல்கள் விற்கப்படுகிறது. வரும் ஆண்டு 85 லட்சம் ரூபாய் மதிப்புள்ள நூல்கள் விற்பனை செய்திட திட்டமிட்டிருக்கிறார்கள். இதுவரை 500க்கும் மேற்பட்ட தலைப்புகளில் நூல்கள் வெளியிட்டிருக்கின்றனர். நூல் விற்பனையில் கிடைத்திடும் கழிவுத் தொகை பரிஷத் கிளைகளின் செலவுகளுக்காகப் பயன்படுத்தப் படுகிறது.

வானியலும் ஜோதிடமும்

துளிர் : போன மாதம் பாஸ்கராவைப்பற்றி நீங்கள் கூறினீர்கள். அவர் பெரிய ஜோசியர் என்று அதில் ஒரு இடத்தில் குறிப்பிட்டிருந்தீர்கள். ஆனால் வேறு ஒரு இடத்தில் அவர் பெரிய விண்ணியலறிஞர் என்றும் குறிப்பிட்டு இருந்தீர்கள். அவை இரண்டும் ஒன்றா? அதோடு சுவையான அதே சமயத்தில் சோகம் நிரம்பிய கதை ஒன்றையும் சொல்லியிருந்தீர்கள். அது என்ன, உண்மைக் கதையா?

ஆசிரியர் : (அசட்டுச் சிரிப்புடன்) வானியல் ஒரு அறிவியலாகும்; ஆனால் ராசிபலன், ஜோதிடம் எல்லாம் அப்படியல்ல. இருந்தாலும் ஒரு காலத்தில் இரண்டையும் போட்டுக் குழப்பிக் கொண்டுதான் இருந்தனர்; வானியல் அறிஞர்கள் ஜோதிடர்களாகவும் ஜோதிடர்கள் வானியல் அறிஞர்களாகவும் இருந்தனர். கதையைப் பொறுத்தவரை, இத்தனை ஆண்டுகளுக்குப்பின் அது உண்மைக் கதையா அல்லது கட்டுக்கதையா என்று யாரேனும் கூறமுடியுமா?

லீலாவதியே ஒரு கணிதமேதை என்று சிலர் கூறுகின்றனர். இல்லை, பாஸ்கராவின் மனைவிதான் லீலாவதி என்று வேறு சிலர் கூறுவர். ஆனால் ஒன்று நிச்சயம். அவளுடைய கணவனின் சாவுக்கும் நட்சத்திரங்களுக்கும் ஒரு சம்பந்தமும் இல்லை. அந்தக் காலத்து மக்களின் தவறான நம்பிக்கையே அது.

துளிர் : ஆனால் இன்று கூட மக்கள் இதை நம்புகிறார்களே! ஜாதகப் பொருத்தம் பார்த்த பிறகுதான் என் அக்காவின் திருமணம் கூட நடந்தது.

ஆசிரியர் : ஆமாம், இப்பொழுது கூட நிறைய பேர் ஜாதகத்தை நம்புகிறார்கள். ஆனால் அது சரியல்ல.

துளிர் : பிறகு ஏன் இவ்வளவு மக்கள் அதை நம்புகிறார்கள்? என் மாமா அதுவும் அறிவியல் தான் என்கிறார்.

ஆசிரியர் : ஓ! அது ஒரு பெரிய கதை. பழைய காலத்தில் மனிதனுடைய வாழ்க்கையில் நட்சத்திரங்கள் முக்கிய இடம் பெற்றிருந்தன. பிரயாணம் போகிறவர்கள் நட்சத்திரங்களைக் கொண்டு திசையறிந்து, நிலவழியாகவும் கடல்வழியாகவும் நீண்ட தூரத்திற்குச் செல்வார்கள். நடுக்கடலில் மீனவர்களின் நண்பன் நட்சத்திரம் தான். வழி காட்டுபவனாகவும் தோழனாகவும் நட்சத்திரம் தான் இருந்தது. எப்பொழுது நிலத்தை உழவேண்டும், எந்தக் காலத்தில் நடவு செய்ய வேண்டும் என்பன போன்ற வேலைகளை எல்லாம், வானத்தில் நட்சத்திரங்கள் இருக்கும் இடத்தைக்கொண்டு அறிந்து கொண்டான். குறிப்பிட்ட காலத்தில் வானத்தில் நட்சத்திரங்கள் இருக்கும் இடங்களைப் பார்த்தே, அந்தந்தக் காலங்களில் எந்தெந்த வனவிலங்குகளை வேட்டையாட வேண்டும் என்பதையும் அவை எங்கெங்கு இருக்கும் என்பதையும் தெரிந்து கொண்டான். நிலவு தேய்வதையும் வளர்வதையும் அவன் பார்த்தான். மாதங்களைக் கணக்கிட அதை அடிப்படையாகக் கொண்டான். கடல் நீர் பெருக்கமும் வடிதலும் சந்திரனின் தேய்பிறை வளர்பிறை மாற்றத்திற்கு ஏற்ப அமைவதையும் அவன் உணர்ந்து கொண்டான்.

ஆனால் இதையும்விட சில புதிரான விஷயங்கள் வானத்தில் இருந்தன. அவற்றை அவனால் அப்பொழுது புரிந்து கொள்ள முடியவில்லை. ஒரு ஐந்து நட்சத்திரங்கள் மட்டும் வானத்தில் ஒரே இடத்தில் இருப்பதில்லையே! ஏன்? ஒவ்வொரு காலத்தில் ஒவ்வொரு நட்சத்திரக் கூட்டங்களுக்கு அருகில் இவை இருக்கின்றனவே, ஏன்? சிம்மம், கடகம், மிதுனம் என்று ஒவ்வொரு நட்சத்திரக் கூட்டமாக அலைந்து கொண்டு இருக்கின்றனவே! ஏன்? என்று யோசித்தான். இவற்றை கிரகங்கள் என்றும் அவற்றிற்கு வெள்ளி, புதன், செவ்வாய், வியாழன் சனி என்றும் பெயரிட்டான். (கிரகம் என்றால் 'சுற்றித் திரியும் நட்சத்திரங்கள்' என்று பொருள்). சூரியன், சந்திரன், நட்சத்திரங்களுக்கும் மக்களுடைய வாழ்க்கைக்கும் உள்ள தொடர்பை அவனால் புரிந்து கொள்ள முடிந்தது. ஆனால் இந்த கிரகங்களோடு என்ன தொடர்பு உள்ளது? ஒரு வேளை, தனிமனிதனுடைய வாழ்க்கை எவ்வாறு அமைகிறது என்பதை அவை கூறலாம் என்று அக்கால மனிதன் கருதினான். இதுவே ஜோதிடம், ஜாதகம் பிறக்கக்

ல / சந்			கே
			குரு
			சூ
ரா செவ்		சனி சுக்	பு

காரணமாக அமைந்தது. நீ பிறக்கும் பொழுது வானத்தில் நட்சத்திரங்கள் எங்கெங்கு இருந்தன என்பதையும், கிரகங்கள் மற்றும் நட்சத்திரங்களின் நிலையையும் தெரிவிக்கும் குறிப்பே உனது ஜாதகமாகும்.

போருக்குப் போகுமுன்னரும் வேளாண்மை வேலைகளை ஆரம்பிக்கும் முன்னரும் இவற்றின் வெற்றியைப் பற்றி அரசவை வானவியலாளர்களாக இருந்த, மதிநுட்பம் வாய்ந்த மந்திரிகளிடம் அரசன் ஆலோசனை கேட்பான். பருவ காலங்களை இவர்களால் கணிக்க முடியும்; அரசனுக்கு வழிகாட்ட முடியும். ஆனால் அரசனுக்கு மகன் பிறந்த போது இளவரசனின் வாழ்க்கையைப் பற்றியும் அரசவை வானவியலறிஞர் கணித்துக் கூற வேண்டியதேற்பட்டது. பல அமைச்சர்களைப் போல் இந்த வானவியலறிஞரும் தனது அறியாமையை ஒப்புக் கொள்ளப் பயந்தார். கிரகங்களின் நிலைகளை ஆதாரமாகக் கொண்டு இளவரசனின் எதிர்காலத்தைக் கணித்தார். இருப்பினும் அவை பெரும்பாலும் தவறாகவே இருக்கும். ஆனால், அந்தக் கணிப்புகள் அரசனுக்கு மகிழ்ச்சி அளித்தால் அவை வரவேற்புப் பெறும். இப்படியாகக் காலப்போக்கில் இவற்றில் மனிதனுக்கு உள்ள நம்பிக்கை அசைக்க முடியாததாக ஆகியது.

துளிர் (கோபமாக) : இப்படித்தான் என்று நீங்கள் எப்படி நிச்சயமாகக் கூறமுடியும்? ஒரு வேளை அவர்கள் சரியாக இருந்து நீங்கள் கூறுவது தவறாக இருக்கலாம். அந்தக் கால ஜோசியர்கள் நிறைமையானவர்களாக இருந்திருக்கலாம்; இக்கால ஜோசியர்கள் திறனமையற்றவர்களாக இருக்கலாம்; ஆனால் ஜோசியம் சரியானது தான்.

ஆசிரியர் : அதை அறிவியல் பூர்வமாகப் பார். ஒரு குறிப்பிட்ட நிமிடத்தில் அல்லது நொடியில் உலகம் முழுவதும் ஆயிரக்கணக்கான குழந்தைகள் பிறக்கின்றன. அவ்வளவு ஏன், ஒரு குறிப்பிட்ட நொடியில் பெரியதொரு மருத்துவமனையிலேயே பல குழந்தைகள் பிறக்கின்றன. அவர்கள் எல்லோருக்கும் ஒரே மாதிரியான ஜாதகம்தான் இருக்கவேண்டும். இல்லையா? ஆனால் அவர்களனைவருக்கும் வாழ்க்கை ஒரே மாதிரியாகவா அமைந்திருக்கிறது? ஒரு பிச்சைக்காரப் பெண்ணின் குழந்தை ஆறு மாதங்களிலேயே வயிற்றுப்போக்கு நோய் கண்டு இறந்து விடுகிறது; அதே சமயம் பணக்காரன் ஒருவனின் மகன் லட்சாதிபதியாகிறான். இப்படி இருக்க நட்சத்திரங்கள் எதிர்காலத்தைப் பற்றி எப்படிக் கூறமுடியும்?

வால் நட்சத்திரங்கள் தோன்றினால் போரில் தோல்வி ஏற்படும் என்று அந்தக் காலத்தில் கருதப்பட்டது. ஆனால் போரில் ஒரு அரசன் தோல்வியைத் தழுவும் அதே நேரத்தில் தான் அவனை எதிர்த்துப் போரிடும் அரசன் வெற்றி பெறும் நிகழ்ச்சியும் நடக்கிறது. தோல்விக்குக் காரணமாகக் கூறப்படும் அதே வால் நட்சத்திரம்தான் வெற்றி பெற்ற அரசனின் தலைக்கு மேலும் வானத்தில் வலம் வந்தது.

ஐந்து கிரகங்கள், மற்றும் ராகு, கேது இருப்பதாகக் கருதித்தான் ஜாதகங்கள் கணிக்கப்படுகின்றன. ஆனால் உண்மையில் ஒன்பது கிரகங்கள் இருக்கின்றன என்பது இப்பொழுது நமக்குத் தெரியும். அந்தக் காலத்தில் தொலைநோக்கி இல்லாததால், யுரேனஸ், நெப்டியூன், ப்ளூட்டோ, ஆகிய வெகு தூரத்தில் இருக்கும் கிரகங்களைப் பற்றி அந்தக் கால வானவியலறிஞர்கள் அறிந்திருக்கவில்லை. பூமியும் ஒரு கிரகம் தான். மற்றக் கிரகங்கள் எல்லாம் மனிதனுடைய வாழ்க்கையைப் பாதிப்பதாகக் கருதும் பொழுது இந்தக் கிரகங்கள் மட்டும் பாதிக்காமல் இருந்துவிடுமா?

மேலும் ராகு, கேது என்று கூறப்படும் எதுவும் வான வெளியில் இல்லை. சூரிய, சந்திரன்களை இவை விழுங்குவதால்தான் கிரகணங்கள் ஏற்படுகிறது என்பதும் தவறு. உங்களுக்கே தெரியும் : சூரியன், பூமி, சந்திரன் ஆகியவை ஒரே நேர் கோட்டில் வரும்போதுதான் கிரகணங்கள் ஏற்படுகின்றன.

துளிர் : அப்படியானால், பாஸ்கரா ஒன்றும் பெரிய அறிவியல் அறிஞர் இல்லை என்று நீங்கள் கூறுகிறீர்களா?

ஆசிரியர் : இல்லையில்லை. அவர் ஒரு பெரும் அறிவியலறிஞர்தான். தலை சிறந்தவர்களில் அவரும் ஒருவர். கணிதவியலில் அவருடைய கண்டுபிடிப்பு பெருஞ்சிறப்பு வாய்ந்தது. எது காரணம் என்பதைப்பற்றிப் பிரச்சினை இல்லை, ஆனால் இந்த அறிஞர்கள் நட்சத்திரங்களை ஆராய்ந்தார்கள்; ஏராளமான புதிய விஷயங்களைக் கண்டுபிடித்தார்கள் என்பதை நினைவில் கொள்ள வேண்டும்.

உலகம் முழுவதும் அறிவியல் சிதைந்து கொண்டு இருந்த போது ஜோதிடத்தில் இருந்த ஆர்வத்தின் காரணமாக வானியல் மட்டும் வளர்ந்து கொண்டு இருந்தது என்பது சுவையான விஷயம். ஆனால் அவர் பேரறிஞராக இருந்ததனாலேயே, அவர் கூறிய அனைத்தையும் நாம் சரி என்று ஏற்றுக் கொள்ள வேண்டும் என்ற அவசியமில்லை. ஏன்? எப்படி? என்று கேள்வி கேட்க நீ கற்றுக் கொள்ள வேண்டும்; பேரறிஞர்களின் கூற்றுக்களிலும் நீ சந்தேகம் கொள்ள வேண்டும்.

நான் கூறுவது சரியா தவறா என்று நீ உனக்குள்ளேயே சிந்தித்துப்பார்.

இந்தப் பிரபஞ்சத்தைப் பற்றி மட்டுமல்லாது சமூகத்தைப் பற்றிய நமது அறிவையும் அறிவியல் இன்று வளர்த்துள்ளது. பிரபஞ்சத்தைப் பற்றிய அறிவியல் பூர்வமான ஆய்வு வானியல் என்று இன்று அழைக்கப்படுகிறது. தனிமனிதர்களின் வாழ்க்கையை நட்சத்திரங்கள் பாதிப்பதாகக் கருதப்படும் இந்த கண்மூடித்தனமான நம்பிக்கை, ஜோதிடம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

துளிர் : அது சரி. தவறானதாக இருந்தாலும் ஒன்றின்மீது நம்பிக்கை கொள்வதால் நிச்சயம் துன்பம் ஒன்றுமில்லையே!

ஆசிரியர் : ஜாதகத்தில் உள்ள ஏதாவதொரு கோளாறால் உன் அக்காவின் திருமணம் தடைபடுகிறது என்று வைத்துக் கொள்வோம்; இப்பொழுது அப்படிப்பட்ட நம்பிக்கையால் துன்பம் நிகழாது என்று கூற முடியுமா? நீ விரும்பாத ஒரு ஆணை, உனது வாழ்வில் அக்கறை இல்லாத ஒருவனை, ஜாதகத்தின் அடிப்படையில் நீ திருமணம் செய்து கொள்ள விரும்புவாயா? 'நல்ல' நேரம் இல்லை என்ற காரணத்தைக் காட்டி ஒரு முக்கியமான வேலை தடை படுத்தப்பட்டால் அது சரியான செயலாகுமா? இல்லவே இல்லை. அப்படிப்பட்ட நம்பிக்கைகள் உண்மையில் மிகவும் கெடுதி வாய்ந்தவை.

நமது தலைவிதியை நிர்ணயிப்பது நமது நட்சத்திரங்கள் அல்ல. நமது சிந்தனையும் செயலும்தான். அறிவியல் பூர்வமற்ற மூடத்தனமான நம்பிக்கைகளை விட்டொழித்தால்தான் நாம் உறுதிமிக்க, நவீன மனிதர்களாக முடியும்.

ஆழ்டு நாட்டு சக்கரவர்த்தி மான்டேக்குனாவின் சுவைமிகுந்த உண்மைக்கதை ஒன்று என் நினைவுக்கு வருகிறது. அவன் ஒரு பெரிய, செல்வம் நிறைந்த நாட்டை ஆண்டு வந்தான். அவனிடம் ஆயிரக்கணக்கான படைவீரர்கள் உண்டு. நானூறு ஸ்பானியர்கள் அவனை எதிர்த்துச் சண்டையிட வருவதாக அவனுக்குத் தகவல் கிடைத்தது. சக்கரவர்த்தி மான்டேக்குனா தன்னிடமுள்ள ஆயிரக்கணக்கான படை வீரர்களைக் கொண்டு எளிதாக ஸ்பானியர்களை வென்றிருக்க முடியும். ஆனால் அப்பொழுது ஒரு வால் நட்சத்திரம் வானில் தோன்றியது. அதைக் கண்ட சக்கரவர்த்தி தனக்குக் கெட்ட காலம் வந்துவிட்டது என்று திடமாக நம்பினான். மனம் சோர்ந்தான். இதனால் அவன் போர்க்களத்திற்கே செல்லவில்லை. ஆயிரக்கணக்கான வீரர்களைக் கொண்டிருந்த அவன் கடைசியில், நானூறு பேர்களே கொண்ட ஸ்பானியர்களிடம் தன் ராஜ்ஜியத்தையே இழந்தான். வால் நட்சத்திரத்தால் அவன் தன் நாட்டை இழக்கவில்லை; மாறாக, வால் நட்சத்திரம் பற்றி அவன் கொண்டிருந்த தவறான நம்பிக்கையால்தான் அதை இழந்தான்.

இதே போல வேறு ஏதாவது காரணத்தால் லீலாவதியின் கணவனும் இறந்திருக்கலாம். அவனுடைய மரணத்திற்குப்பின், அவனுடைய தவறை விளக்குவதற்காக, 'நீர்க்கடிகாரத்தில் முத்து விழுந்த' கதையை அவனுடைய சீடர்கள் ஜோடித்திருக்கலாம். லீலாவதியின் கணவன் இறந்ததற்கு நட்சத்திரங்கள்தான் காரணம் என்று கூறுவது எவ்வளவு தவறானது!

சு. சீனிவாசன்

புகளுக்கும் எந்தவிதப் பாதிப்பும் ஏற்படுவதில்லை. ஆகையால் நகத்தைத் துண்டிக்கும்போது நமக்கு வலி உண்டாவதில்லை.

4. இடி உருளும் சத்தம் கேட்பதற்கு தொடர் எதிரொலிப்பு முறை காரணமாகிறது. வான் மண்டலத்தில் உருவாகும் காற்றோட்டத்தால் மேகங்கள் ஒன்றை ஒன்று நெருங்கவோ விலகிச் செல்லவோ ஆரம்பிக்கின்றன. அப்போது மின்னல் தோன்றிய மேகக் கூட்டத்திலிருந்து எழும்பும் இடி ஓசை அருகில் நெருங்கும் மேகப் பரப்பில் மோதி எதிரொலிக்கிறது. இந்த எதிரொலி இடி தோன்றிய மேகத்துக்குச் சென்று, பலவீனம் அடைந்து மீண்டும் எதிரொலிப்பதும் உண்டு. இவற்றைத் தொடர் எதிரொலிப்பு என்கிறோம். மேகக்கூட்டங்கள் மிக நெருக்கமாக இருக்கும்போது இந்தத் தொடர் எதிரொலிப்புகளை பிரித்துக் கேட்க முடிவதில்லை. ஆகையால் இடி உருளுவதைப் போலவும் உறுமுவதைப் போலவும் கேட்கிறோம்.

5. கண்ணீர் சுரப்பியிலிருந்து உருவாகும் நீர், மனிதன் அழும்போது விழிகளில் நீர்த் துளிகளாக அரும்புகிறது. இந்தக் கண்ணீர்த் துளிகள் விழியுடன் இணைக்கப் பட்டிருக்கிற மூக்குத் துவாரத்தின் வழியாகச் செல்ல நேரிடும் போது, நமக்கு மூக்கிலிருந்து நீர் தாரையாகக் கொட்டுகிறது.

6. உயிருடன் இருக்கும்பொழுது உடலின் அடர்த்தியும் எடையும் தண்ணீரின் அடர்த்தியை விட சிறிது அளவே அதிகமாக இருக்கும். ஆனால் உயிரற்ற சடலத்தில் உள்ள புரோட்டீன்கள் கெட்டுப்போய், பலவித வாயுக்களாக மாற்றம் அடைகின்றன. இந்த வாயுக்கள் சடலத்தைப் பெருக்க வைக்கின்றன. இதனால் தண்ணீரை விட சடலத்தின் அடர்த்தியும் எடையும் குறைகின்றன. தண்ணீரில் சடலம் மிதக்க ஆரம்பித்துவிடுகிறது.

7. மாடிபஸ்களின் மேல் தளத்தில் அதிகப் பிரயாணிகளை ஏற்றாமல் இருப்பதால் பஸ்ஸின் புவிஈர்ப்புத் தானம் உயர்த்தப்படுவதில்லை. ஆகையால் பஸ் கவிழும்படியான, நிலையற்றச் சமநிலை உருவாவதில்லை. இதே காரணத்தால் அன்றோ, நீரில் செல்லும் படகிலும் பிரயாணிகளை நிற்க அனுமதிப்பதில்லை!

8. பற்கள், எலும்புகள் ஆகியவற்றின் வளர்ச்சிக்கும் பராமரிப்புக்கும் கால்ஷியம் (சுண்ணாம்புச்சத்து) இன்றியமையாதது. இதயம் மற்றும் தசைகளின் செயல்பாட்டிற்கும் கால்ஷியம் தேவைப்படுகிறது. ஆகையால் அன்றாட ஆகாரத்தில் ஒரு கிராம் அளவாவது கால்ஷியம் சேர்க்கப்படுவது மிக அவசியம். இதற்காகவே கால்ஷியம் சத்து நிறைந்துள்ள பால் அல்லது பால் பொருள்கள், பச்சை இலைகளுடன் கூடிய காய்கறி வகைகள், கம்பு, சோளம் போன்ற தானிய வகைகள் ஆகியவற்றை உணவில் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

9. ஊசித் துவாரத்திற்கும் கோர்க்கும் நூலுக்கும் உள்ள இடைவெளியை ஒரு கண்ணால் மட்டும் பார்த்து கணிக்க இயலுவதில்லை. ஆகையால் நூல் ஊசியினூடே செல்லாமல் முன்போ பின்போ செல்கிறது. ஆனால் இரு கண்களைக் கொண்டு நூலைக் கோர்க்கும் போது ஊசித் துவாரத்திற்கும் நூல் முனைக்கும் உள்ள தூரத்தை சரியாக நிர்ணயிக்க முடிகிறது. எனவே ஊசியில் சிரமமின்றி நூலைக் கோர்க்க முடிகிறது.

10. குவளையில் உள்ள நீரின் மட்டத்தில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை. மிதக்கும் பொருளின் எடை, ஆர்க்கிமெடிஸின் தத்துவத்தின்படி, அதனால் வெளியேற்றப்படும் நீரின் எடைக்குச் சமமாக இருக்கும். ஆகையால் பனிக்கட்டி முழுவதும் உருகி வெளிப்படும் நீரின் அளவு, பனிக்கட்டி மிதக்கும் போது வெளியேற்றப்பட்ட நீரின் அளவுக்குச் சமமாக இருக்கும். எனவே குவளையின் நீர்ப் பரப்பில் மிதக்கும் பனிக்கட்டி உருகும்போது நீர் மட்டத்தில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை.

தொகுப்பு : சுசீ

பூமியைப் பற்றிய சில உண்மைகள்

* பூமியின் தோராயமான வயது
  — கிட்டதட்ட 450 கோடி ஆண்டுகள்.
* பூமியின் மொத்த நிலப்பரப்பு
  — 14 90 00 000 சதுர கி.மீ.
* பூமியின் மொத்த நீர்ப்பரப்பு
  — 36 10 00 000 சதுர கி.மீ.
* பூமியின் மிக உயரமான பகுதி
  — எவரெஸ்ட் சிகரம்-29, 028 அடி உயரம்.
* பூமி தன்னுடைய பாதையில் சூரியனைச் சுற்றி வரும் வேகம்
  — மணிக்கு 1,07,159 கி.மீ.
* பூமி தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொள்ளும் வேகம்
  — மணிக்கு 1609 கி.மீ.

யுரேகா

1. மூர்த்தியும் கீர்த்தியும் ஒரே வகுப்பில் படிக்கும் மாணவர்கள் அடுத்தடுத்த வீடுகளில் வசிப்பவர்கள். மூர்த்தியின் வீடு ஓலை வேய்ந்து. கீர்த்தியின் வீடு காரைவீடு. சித்திரை மாத வெயிலில் யார் வீடு குளுமையாக இருக்கும்? ஏன்?
2. முகிலன் வீட்டுக் கிணற்று நீர் சுவையானதாக இருந்தது. சென்ற ஆண்டு மழையே இல்லாததால் அவர் வீட்டுக் கிணறு வற்றிவிட்டது. இந்த ஆண்டு கிணற்றை முகிலன் ஆழப்படுத்தினார். தண்ணீர் வந்தது. ஆனால் அந்த நீர் உப்புக் கரிக்கிறதே! ஏன்?
3. மாணிக்கம் தன் சகமாணவர்களுடன் வயலுக்குச் சென்றான். காற்றின் குழுமையும் வயலின் வாசமும் எங்கு நோக்கினும் பச்சைப் பசேலென்று வளர்ந்து நிற்கும் நெற்பயிரும் அவர்களை ஆனந்தத்தில் ஆழ்த்தின. அப்போது மாணிக்கத்திற்கு ஒரு சந்தேகம் துளிர்த்தது - இலைகள் ஏன் பச்சைநிறமாக, இருக்கின்றன என்று. நீங்கள் விடை கூறுங்களேன், பார்ப்போம்.
4. அப்பாவுடன் ராஜன் தோப்புக்குச் சென்றான். அங்கு இளநீர் குடித்துவிட்டு, நிழலில் இளைப்பாறினான். ஆட்டுக்குட்டிகளோடு பொழுதைப் போக்கினான். தென்னை மரங்கள் உயர்ந்து செழித்து வளர்வது எதனால், அப்பா? என்று வினவினான். மழையும் வெயிலும் மண்ணும் உரமும் என்றார் அப்பா. அவனோ விடுவதாக இல்லை. நிலத்தின் அடியிலுள்ள நீர் மரத்தின் உச்சிக்கு எப்படியப்பா போகிறது எனக் கேட்டான் அவன். அப்பா என்ன சொல்லியிருப்பார்?
5. செல்வம் அண்ணனுடன் திருவிழாவிற்குச் சென்றான். அங்கு எழும்பிய 'டிங்-டாங்' என்ற ஓசையைக் கேட்டு, "இது என்ன ஒலி அண்ணா?" என்று கேட்டான். 'யானை வரும் பின்னே, மணி ஓசை வரும் முன்னே' என்ற பழமொழியைச் சொல்லி, "அடுத்த தெருவில் யானை வருகிறது; அந்த யானையின் முதுகில் தொங்கிக் கொண்டு இருக்கும் மணி எழுப்பும் ஓசைதான் நீ கேட்பது" என்றார் அவனது அண்ணன். செல்வம் விட வில்லை. "யானை காட்சிக்குப் புலப்படாத போதும் மணி ஓசை மட்டும் எப்படிக் கேட்கிறது?" என்றான். எப்படி என்று நீங்கள்தான் சொல்லுங்களேன்!

தொகுப்பு : இரா. கேசவமூர்த்தி

பிப்ரவரி மாத யுரேகா கேள்விகளுக்கான பதில்கள்

1. காலங் காலமாக குன்றுகளிலிருந்தும் மலைப்பகுதிகளிலிருந்தும் உற்பத்தியாகும் ஆறுகள் நீரில் கரையக்கூடிய தாது உப்புகளை அடித்து வந்து கடல் நீரில் சேர்த்தன. இவ்வாறு கடலில் கொண்டு சேர்க்கப்பட்ட தாது உப்புகள், கடல்நீர் ஆவியான பொழுதிலும் வெளியேறாமல் உப்புத் தன்மையை அதிகரித்துக் கொண்டு வந்தன. இதனால் கடல் நீர் உப்புக் கரிக்கின்றது.
2. தாவரங்கள் இனப் பெருக்கம் செய்ய மகரந்தச் சேர்க்கை அவசியமாகிறது. பூக்களில் மகரந்தத்தூள் இருக்கிறது. மலர் விட்டு மலர் தாவும் தேனீக்கள், வண்ணத்துப் பூச்சிகள் மற்றும் பல பூச்சி வண்டினங்களும் ஒரு தாவரத்திலிருந்து மற்றொரு தாவரத்திற்கு மகரந்தத்தை எடுத்துச் செல்ல துணை செய்கின்றன. இவ்வாறு மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறுவதற்கு பூச்சி வண்டினங்களை கவர்ந்து இழுக்க வேண்டிய தேவை ஏற்படுகிறது. அழகிய வண்ணங்களுடன் கூடிய மலர்கள் அவற்றை கவர்ந்திழுக்க ஒரு காரணமாகிறது.
3. நம் கை அல்லது கால் விரல் நகங்கள் இரத்த குழாயுடனோ குறுத்து எலும்புகளுடனோ (Cartilage) இணைக்கப்படவில்லை. நகத்தை வெட்டும் போது நரம்பு அமைப்

THULIR 88 R.N. 9389/87/82 Regd No.TN/PY/56