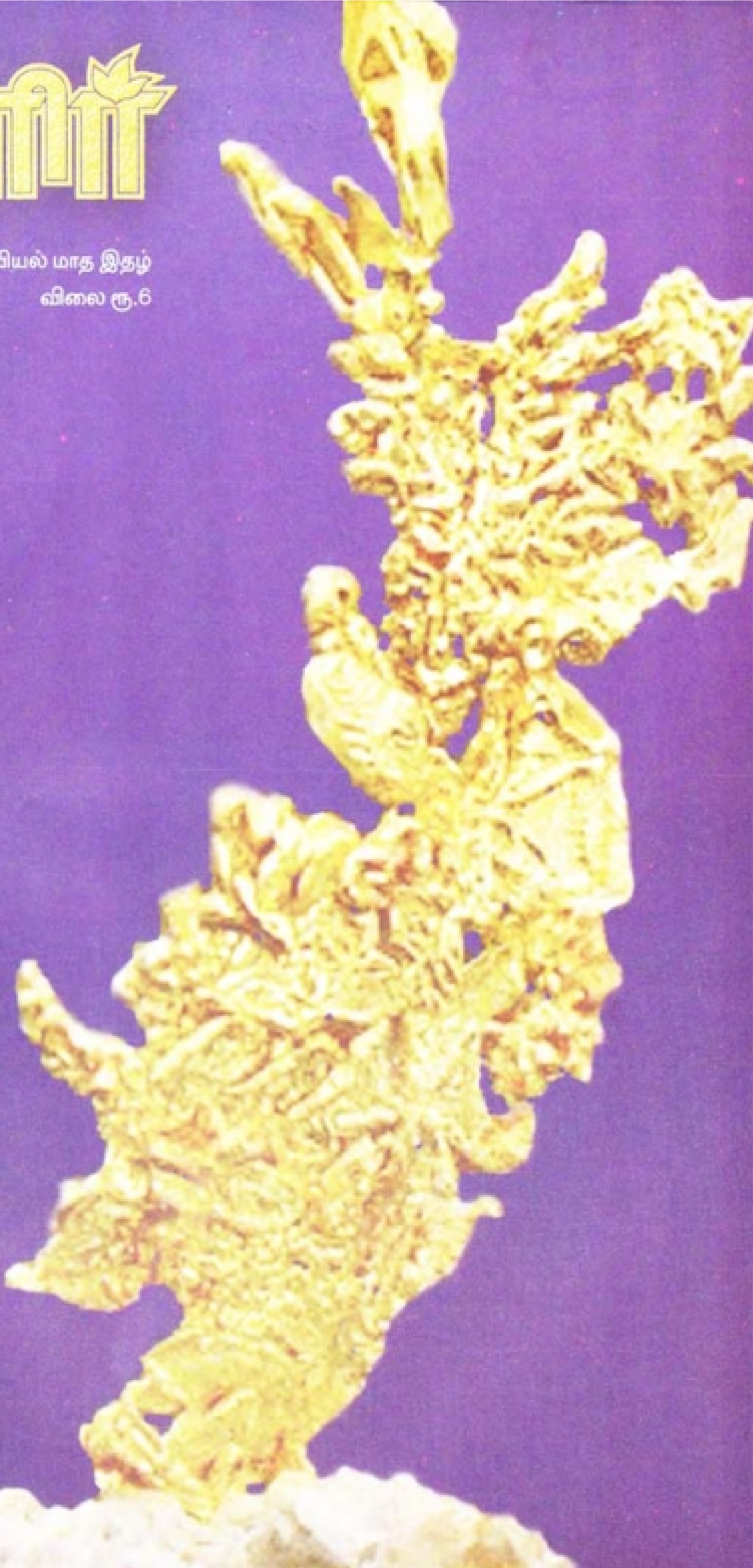
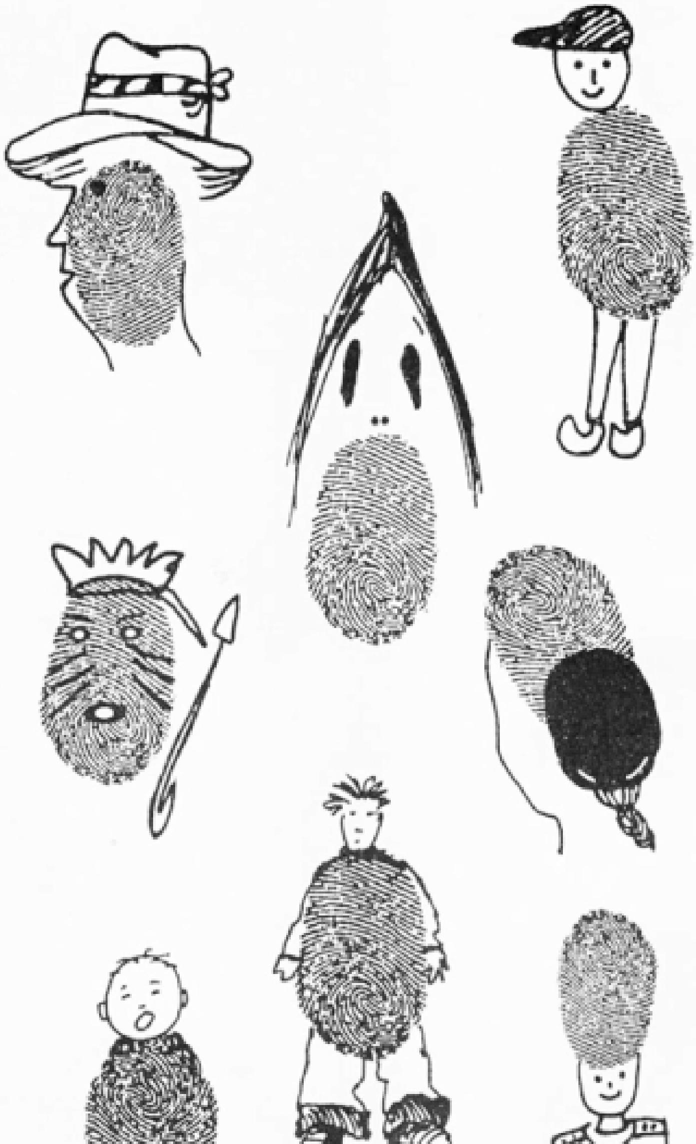
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

மார்ச் 2004 விலை ரூ.6



கைரேகை ஓவியங்கள்



அரவிந்த் குப்தா

நன்றி: விஞ்ஞான்பிரசார்

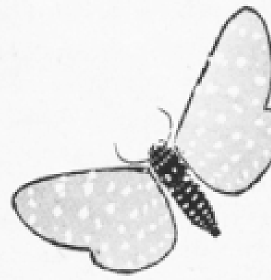
பட்டாம் பூச்சி

பட்டாம் பூச்சி

பட்டாம் பூச்சி பறந்தாலே
பறந்து திரியும் ஆசை வரும்
ஓய்வு நேரம் வந்தாலே
றெக்கைகள் மூடி உறங்கிவிடும்

பூக்கள் மீதே உறவு கொண்டு
உணவை உறிஞ்சிக் குடித்துவிடும்
பாக்கள் பாடும் புலவரையும்
பறக்க வைத்து மகிழ்ந்துவிடும்

பறவைகள் காத்து இருந்திடும்
பட்டாம் பூச்சி உணவுக்கும்
கறவை மாடுகள் போலவும்
கரந்து குடிக்கும் பூக்களிலே...!

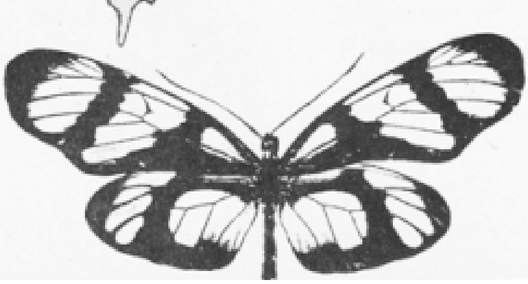


பகலில் மட்டும் பறந்திடுமே
பதினைந்தே நாட்கள் வாழ்ந்திடுமே
கண்ணிமைகள் இன்றி ஓய்வெடுத்து
இரவுப் பொழுதைக் கழித்திடுமே

மரண காலம் எது என்றால்
மழையின் காலம் என்றிடுமே
நனைந்து பாரம் சுமந்திடுமே
சுமையில் றெக்கை உதிர்ந்திடுமே

தழையோ இலையோ வீடாகும்
தந்திச் செல்லும் கூடாகும்
பார்ப்பவர் மனதைக் கிள்ளிவிடும்
அவர் பறந்திடும் எண்ணம் தந்துவிடும்

– ஆரிசன், கீழ்க்கொடுங்காலூர்



உள்ளே...

விந்தையாக வீடு கட்டும் வித்தகர்கள் 3

செய்து பாருங்கள் 6

தங்கம் 7

நோபல் பரிசு 2003 - மருத்துவம் 9

அறிவியல் ஆறு 10

விந்தை வெள்ளி 12

காற்றழுத்தம் மற்றும் பெர்னூலிஸ் தத்துவம் 15

உஷார் மன்னன் உ.சேன் 20

என் பக்கம் 22

கண்ணுறங்கும் நேரம் 24

புதிர் உலகம் 28

யுரேகா 29

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் 32

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 17 – இதழ் 5 ● மார்ச் 2004

ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:

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

கோபாலபுரம், சென்னை – 600086.

தொலைபேசி – 044-28113630

மின் அஞ்சல்: tnsf2@eth.net

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு கொள்வதற்கான முகவரி

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

அவ்வை சண்முகம் சாலை,

கோபாலபுரம், சென்னை – 600086.

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

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

துளிர்

ஆசிரியர்:
ராமானுஜம்

பொறுப்பாசிரியர்:
எஸ். ஜனார்த்தனன்

உதவி ஆசிரியர்:
மோ. சீனிவாசன்

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

புகைப்படக்கலைஞர்:
மாரிமுத்து

வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர்

பதிப்பாளர்:
பெ. திருவேங்கடம்

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

ஒளி அச்சுக்கோவை:
ஃபைன்லைன், சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே. பிராசஸ்

முன் அட்டை
தங்கப்பாறை

பின் அட்டை
பஞ்சவர்ணக் கிளிகள்

விந்தையாக வீடு கட்டும் வித்தகர்கள்!

டாக்டர் பிரமோத். மா.ரேவதி

காலங்காலமாக தன்னுடைய இனம் அழியாமல் தொடர்ந்து கொண்டேயிருக்க வேண்டும்; எத்தனை பகை எதிர்த்து வந்தாலும் 'மந்திர தந்திர' உத்திகளைப் பயன்படுத்தித் தற்காத்துக் கொள்ள வேண்டும் என்ற உந்துதலில் ஒவ்வொரு பறவையும் மேற்கொள்ளும் வாழ்க்கைப் போராட்டங்கள் மிக மிக சுவாரஸ்யமானவை. தற்காத்து, தன்னைச் சார்ந்தோரையும் அழியாமல் காத்து நீடித்து இந்த நிலவுலகில் வாழ, இந்தப் பறவைகள் செய்யும் சாகசங்கள் அதி அற்புதமானவை.

உணவுக்காகவும், இருப்பிடத்திற்காகவும், பகைவர்களிடமிருந்து தப்பித்துக் கொள்ளவும், பொருத்த மான இணையைத் தேடி அடைவதிலும் இந்த முக்கியக் கூறுகளில் ஒவ்வொரு பறவையும் எவ்வளவு தூரம் வெற்றி அடைகிறதோ, அதைப் பொறுத்துதான் அதனுடைய வாழ்வு தொடர முடியும். அந்த இனம் அழியாது பெருக முடியும். எனவே இந்த நான்கு முக்கிய அம்சங்களையும் பறவைகள் எவ்வளவு வெற்றிகரமாகக் கையாளுகின்றன என்பதை இனிப் பார்ப்போம்.

முதலில் ''வயிற்றுக்குச் சோறுண்டு கண்டீர்; இங்கு வாழும் மனிதர்க்கெல்லாம்,'' என்று பாரதி பாடியது போல், போட்டிகள் நிறைந்த உலகில் உணவுத் தேவையைப் பறவைகள் எப்படிச் சமாளிக்கின்றன தெரியுமா?

பறவைகளை உணவுப் பழக்கத்தை ஒட்டி மூன்று வகையாகப் பாகுபடுத்தலாம். 1.நிபுணர்கள் (Specialists) 2.பொதுவானவர்கள் (Generalists) மற்றும் 3.இரண்டுக்கும் இடைப்பட்டோர் (Middle)

சிறப்பான அலகு அமைப்புக்களோடு, ஒரு குறிப்பிட்ட வகை இரையைத் தின்பதற்காகவே வடிவமைக்கப்பட்ட தகவமைப்புக்களோடு இருப்பவைதான் நிபுணர் பறவைகள். எடுத்துக்காட்டாக, சைபீரியக் கொக்கைச் சுட்டிக் காட்டலாம். நீர் நிலைகளின் ஓரம் வளரும் ஒரு குறிப்பிட்ட வகைக் கிழங்குதான் இதன் பிரியமான உணவு. அதனைத்தேடி தோண்டி எடுக்கும் சிறப்பான கருவிகளோடு பிறந்திருக்கும் சைபீரியக் கொக்கு வேறு பண்டங்களின் மீது கொஞ்சமும் கவனம் செலுத்துவதில்லை. எனவே, இந்த நிபுணர்களிடம் மற்றவர்கள் போட்டி போட முடியாது. ஆகா, கொடுத்து வைத்தவர்கள், உணவுப் பிரச்சினையே இவர்களுக்கு இருக்காது. எவ்வளவு வேண்டுமானாலும் சாப்பிடலாம், என்றுதானே இப்போது நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்? ஆனால், இவர்கள் இப்படி இந்தக் குறிப்பிட்ட இரை விஷயத்தில் மட்டுமே நிபுணர்களாக இருப்பதில் வேறொரு அபாயமும் இருக்கிறது. பலவிதக் காரணங்களால் அந்தக் குறிப்பிட்ட உணவிற்குத் தட்டுப்பாடு ஏற்படும் போது வேறு உணவைத் தேடி உண்ணும் வழியறியாத இந்த நிபுணர் பறவைகளும் கடும் போராட்டத்தைச் சந்திக்கின்றன.

இந்த வம்பு நமக்கெதற்கு என்றுதான், கிடைத்த எல்லாவற்றையும் உள்ளே தள்ளி வைப்போம் என்ற முடிவுடன் வாழ்பவர்கள் பொதுவானவர்கள் பட்டியல் பறவைகள். மைனா, காகம் இவையெல்லாம் இப்படித்தான். சிறப்பான எந்தக் கருவிகளும் இவற்றுக்கு இல்லை; எனவே எந்த வகை இரையையும் அட்ஜஸ்ட் செய்து கொண்டு சாப்பிடப் பழகிக் கொள்கின்றன. பழைய சாதம், அழுகிய முட்டை,

சென்ற மாதக் கேள்விக்கான பதில்

இந்தியாவில் காணப்படும் பறவைகளில் மிகவும் சிறியது எது?

டிக்கல் பூங்கொத்தி (Tickles Flower Pecker)

இந்தக் கேள்விக்கு 300-க்கும் மேற்பட்டோர் விடை எழுதியிருந்தனர். அதில் இருவர் மட்டுமே சரியான விடையை எழுதியிருந்தனர். அதனால் அவர்கள் இருவருக்கும் பரிசு அனுப்பிவைக்கப்படுகிறது.

1.கா.பாரதிராஜா, உத்திரமேரூர், காஞ்சிபுரம் மாவட்டம்.

2.ந.சீதாராம், கன்னக்குறிச்சி நாடூர், குமரி மாவட்டம்.

இறந்த எலி, மசால் வடை முதல் சிதறிக்கிடக்கும் தானியங்கள், பழுத்த பழங்கள் வரை தங்கள் உணவு வட்டாரத்தை விரிவாக வைத்திருக்கின்றன.

இந்த இரண்டு வகைப்பாட்டிற்கும் இடையில் கொஞ்சம்பேர் இருக்கிறார்கள். அவர்கள்தான் நமது சின்னான்களைப் (Bulbuls) போன்ற பிழைக்கத் தெரிந்த பேர்வழிகள். இந்த வரிசையில் பூங்குருவிகள் (Thrushers) போன்றவற்றையும் தாராளமாக இணைத்துக் கொள்ளலாம்.

இந்தச் சின்னான்களின் முக்கிய உணவு இனிய பழங்கள். இருந்தாலும் கிடைத்த பழங்கள் வயிற்றுக்குப் போதும் போதாமல் இருக்கும் போது போனால் போகிறது என்று கொஞ்சம் பூச்சிகளைப் பிடித்து வயிற்றுக்குள் போட்டு வைக்கும்.

சரி, வயிறு நிறையச் சாப்பிட்டாயிற்று. இனி அடுத்த முக்கியமான வேலையைக் கவனிப்போம் என்று ஒவ்வொரு பறவையும் தங்கள் இனிய இல்லங்களை எந்த இன்ஜினியரின் துணையும் இன்றி தாங்களே ஆர்க்கிடெக்ட்டுகள், ஆர்ட் டைரக்டர்களாக மாறி திறமையோடு வடிவமைக்கத் தொடங்குகின்றன.

பொதுவாக நாம் நினைத்துக் கொண்டிருப்பது போல் பறவைகள் தம் வாழ்நாள் முழுவதும் கூடுகளில் வாழ்வதில்லை. கூடு என்பது எந்தப் பறவைக்கும் நிரந்தரமான வீடு அல்ல; வரப்போகும் தன் குடும்பத்தின் இளம் உறுப்பினர்களின் வசதிக்காகவும், மற்ற பகைவர்களிடமிருந்து தன் குடும்ப புதிய வரவுகளைப் பாதுகாப்பதற்காகவுமே, இந்தக் குறுகிய இனப் பெருக்க காலத்திற்காக மட்டுமே அவை கூடுகளை வடிவமைக்கின்றன. இந்த வேலை முடிந்ததும் கூடுகளைக் காலி செய்துவிட்டு எப்போதும் போல் மரக் கிளைகளில், பொந்துகளில், மாடங்களில் ஓய்வெடுக்கின்றன. அடுத்த வருடம் மீண்டும் குஞ்சு பொரிக்கும் காலம் வரும்போது மறுபடியும் ஒரு புதுவீடு இல்லையில்லை அழகிய கூட்டைப் புதிதாகக் கட்டிக் கொள்கின்றன.

இந்தக் கூடு கட்டும் வேலையில் கூட எத்தனையோ முக்கியமான விஷயங்களை பறவைகள் பார்த்துப் பார்த்துச் செய்ய வேண்டியிருக்கிறது. எந்த இடத்தில் கூட்டை அமைப்பது, எந்தப் பொருட்களைக் கொண்டு கட்டுவது, எந்தப் பருவ காலத்தில் கட்டுவது என்று பல அம்சங்களையும் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியிருக்கிறது.

பெரும்பாலான பறவைகள் கிடைக்கும் எந்தப் பொருளையும் விட்டு வைப்பதில்லை. எது கிடைத்தாலும் பயன்படுத்தி கூடுகட்டிக் கொள்கின்றன. காகம், மைனா இவற்றின் கூடுகளைப் பாருங்கள்; உலர்ந்த குச்சிகள், நார்கள், ஓலைகள், காய்ந்த இலைகள், பழந்துணிகள் இவற்றிலிருந்து பிளாஸ்டிக் உறிஞ்சு குழல்கள், கிழிந்து போன சாக்குத்துண்டுகள் வரை எப்படியோ ஒரு வீடு தயாராகி விடுகின்றது.

மரங்கொத்திகள் பூச்சி பிடிப்பதற்காக ஓயாமல் துளையிட்டு மரப்

பொந்தை உருவாக்கி வைக்க, இந்த வீடு நமக்குப்போதும் என்று பச்சைக்கிளிகள் அங்கே குடும்பத்தைப் பெருக்கத் தொடங்குகின்றன.

ஊஹூம்... இந்த மாதிரி வீடெல்லாம் எங்களுக்குப் பிடிக்காது என்று சொல்லும் தூக்கணாங் குருவிகள் (Weaver Birds) யார் வந்தாலும் எட்டிப் பிடித்துவிட முடியாமல் அழகாகத் தொங்கும், வேற்று ஆள் யாரும் உள்ளே நுழைய முடியாத அறை அமைப்புடன் திறமையான ஆர்க்கிடெக்ட்டுகளாய்த் தம் இல்லத்தை அமைக்கின்றன.

சின்ன இலைகளிலேயே எங்கள் சிங்கார சாம்ராஜ்யத்தை அமைக்கத் தெரிந்தவர்கள் நாங்கள் என்று கீச் குரலில் சொல்லும் தையல் சிட்டுகள் (Tailor Bird) இலைகளைத் தைத்து உருவாக்கும் கூடுகளை அவ்வளவு அழகாகவும், நேர்த்தியாகவும் வேறு யாராலும் அமைக்க முடியாது.

இந்தக் கூடுகளின் வடிவமைப்பு மட்டுமல்ல ஒவ்வொன்றும் பயன்படுத்தும் கட்டுமானப் பொருட்களும் நம் கவனத்தை வெகுவாகக் கவரக் கூடியவை. சிறு இழைகளைக் கொண்டு தூக்கணாங்குருவி தன் கூட்டைப் பின்னினால், தேன் சிட்டுகள் மாஸ்கள் (mosses) எனப்படும் சுவர்மீது ஒட்டிக்கொண்டிருக்கும் சிறு தாவரங்களைப் பெயர்த்து வந்து தன் கூட்டை உருவாக்குகின்றன. நீளமான புல்லைச் சேகரித்து வந்து சுருள் சுருளாக அமைத்து சில்லைகள் (Munia) வீடு கட்டிக் கொண்டால், ஈப்பிடிப்பான்கள் (Fly catcher) இந்த வெட்டி வேலை நமக்கெதற்கு என்று கட்டிய மண்வீடுகளின் சுவர்களிலேயே சிறு சிறு துளைகளை மட்டும் கொஞ்சம் போட்டுக் கொண்டு சுலபமாக தங்கள் வேலையை முடித்துக் கொள்கின்றன.

சில அதிசயப்பிறவிகளும் இருக்கத்தான் செய்கின்றன. தன் வாயிலிருந்து சுரக்கும் எச்சிலிருந்தே மருத்துவக் குணம் வாய்ந்த கூட்டைக் கட்டும் திறன் வாய்ந்த சிறு உழவாரன் பறவைகள் (Edible Swiftlet) தன்னுடைய இந்தத் தனித்தன்மையினாலேயே தீராத ஆபத்தை விலை கொடுத்து வாங்குகின்றன.

இந்தக் கூடுகளைக் கட்டும்போது ஒட்டும் பசையாக எந்தப் பெவிகாலைத் தேடி பறவைகள் ஓடுகின்றன தெரியுமா? சிலந்திப் பூச்சியின் சின்ன வலையின் பின்னல்களை எடுத்து வந்து தன் சிறு கூட்டினை ஒவ்வொரு பக்கமாக ஓட்டையின்றி ஒட்டி வைக்கின்றன. இவ்வளவு நுட்பங்கள் தெரிந்தாலும் காலத்திற்கேற்றவாறு இப்போது மாறிக் கொள்ளவும் பறவைகள் தெரிந்து கொண்டுவிட்டன. இப்போது ஊரெங்கும் தட்டுப்பாடின்றிக் கிடைப்பது பாலிதீன் கவர்கள்தான் என்பதாலேயோ என்னவோ, நிறையக் கூடுகள் இப்போது பாலிதீன் பைகளால்தான் பின்னப்படுகின்றன.

ஒரு பத்திரிகையில் சமீபத்தில் வந்திருந்த மற்றுமொரு செய்தி இன்னும் சுவாரஸ்யமானது. பக்கத்தில் ஒரு கண்ணாடி பிரேம் தயாரிக்கும் தொழிற்சாலை இருக்கப்போக ஒரு காகம் கிடைத்ததை விடுவானேன் என்று முழுக்க முழுக்க கண்ணாடி பிரேம்களாலேயே தன் வீட்டைக் கட்டி முடித்து விட்டதாம்.

கூட்டைக் கட்டும்போதே பகைவர் அறியாத வகையில் ஒளித்து மறைத்துக் கட்ட வேண்டியது இந்தப் பறவைகளின் தலையாய பிரச்சினை என்றால், கூடு கட்டத் தெரியாத பறவைகள் பாடு இன்னும் அதிசயமானது.

ஆள்காட்டிப் பறவைகள் (Lapwing) கூடு கட்டாமல் தரையிலேயே முட்டையிட்டாலும், பெரும்பாலும் யாரும் அவற்றைக் கண்டு பிடிக்கவே முடியாது. ஏன் தெரியுமா? தன் முட்டைகளின் நிறத்தோடு அப்படியே அச்சு அசலாய் ஒத்துப்போகும். அந்த மாதிரி இடங்களில்தான் ஆள்காட்டிப் பறவைகள் அடைகாப்பதால் ஆபத்திலிருந்து எளிதாய் தப்பிக்க முடிகிறது.

வரவிருக்கும் தன் குடும்பத்தின் புதிய உறுப்பினர்கள் சிரமப்படாமல் நன்றாகச் சாப்பிட்டு வளர வேண்டுமானால் இரை தட்டுப்பாடின்றிக் கிடைக்கும் மழைக்காலமே பொருத்தமானது என்று புத்திசாலித்தனத்தோடு தெரிந்து வைத்திருக்கும் இந்தப் பறவைகள் மழைக்காலம் தொடங்குவதற்கு சற்றுமுன் தங்கள் கூடுகளைக் கட்டி முட்டையிட்டு அடைகாக்கத் தொடங்குகின்றன.

மழை வரவும், புதுமுகங்கள் அறிமுகம் ஆகவும் சரியாய் இருக்க, அப்புறமென்ன இளம் குஞ்சுகளுக்கு மழைக்காலத்தில் பெருகும் புழு, பூச்சிகள் சரியான விருந்தாய் அமைய ஒரே வேட்டைதான்.

இரண்டு முக்கியமான வேலைகள் முடிந்தாயிற்று; இனி இன்னும் இரண்டு அதி முக்கியமானவை காத்துக் கொண்டிருக்கின்றன. வளரும் புது உறுப்பினர்கள் தம்மைக் காத்துக் கொண்டாக வேண்டும். அடுத்தபடியாக இயற்கை அளித்த இனிய கட்டளையை ஏற்று தன் இனத்தைப் பெருக்க உடனடியாக இணை தேடியாக வேண்டும். இந்த வேலைகளை எப்படிச் செய்கின்றன என்று அடுத்த இதழில் அவைகளிடம் கேட்டுத் தெரிந்து கொள்வோமா?

(பயணம் தொடரும்...)

இந்த மாதக் கேள்வி

எறும்புப் புற்றில் கூடுகட்டும் பறவை எது?

விடைகளை எழுதி அனுப்ப வேண்டிய முகவரி

மா. ரேவதி,
19, கன்னிகா பரமேஸ்வரி நகர்,
நஞ்சுண்டாபுரம் சாலை,
இராமநாதபுரம் அஞ்சல்,
கோவை-641 045.

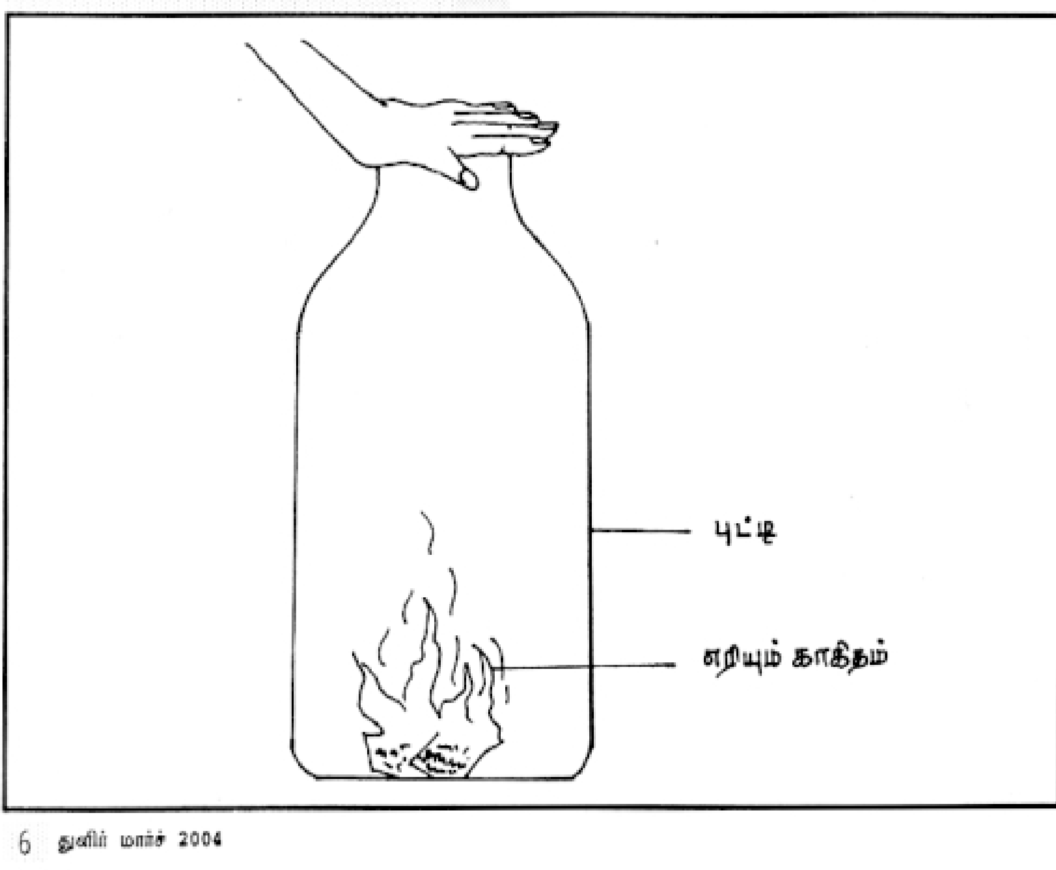
ஒட்டிக் கொள்ளும் புட்டி

தேவையான பொருட்கள்: அகல வாய் புட்டி (அல்லது) அகலவாய் மைக்கூடு, பழைய காகிதம், எரியும் விளக்கு.

செய்முறை: உனது உள்ளங்கையை விடச் சிறிய வாய் உடைய புட்டி ஒன்றை எடுத்துக் கொள். உள்ளே ஈரமில்லாமல் இருக்க வேண்டும். பழைய காகிதத்தில் ஒரு ஜாண் நீளமுள்ள காகிதத்தைக் கிழித்துக் கொள். இந்த காகிதத்தின் நுனியில் தீவைத்து எரிய விடு. எரிய எரிய புட்டிக்குள் திணித்துவிடு. புட்டிக்குள் அது கொஞ்ச நேரமாவது எரிய விடு. எரியும் பொழுது உன் உள்ளங்கையால் புட்டியின் வாயை அழுத்தி மூடிக்கொள். எரிவது நின்றுவிடுகிறது. உள்ளங்கையை உள்ளே இழுப்பதுபோல் தோன்றுகிறதல்லவா! மெதுவாகக் கையை மேலே தூக்கிப் பார். புட்டி உள்ளங்கையில் ஒட்டிக் கொண்டது போல் இருக்கிறதா? இடக்கையை புட்டிக்கடியில் தொடாமல் பிடித்துக்கொள். புட்டி நழுவினால் பிடித்துக் கொள்வதற்கே இந்த எச்சரிக்கை. மெதுவாக கையை மேலே தூக்குங்கள். புட்டி கையுடன் வரும். புட்டியிலிருந்து உள்ளங்கையை நீக்கிப் பார். "டப் சர்" என்ற பெரிய சப்தம் கேட்கும்.

ஏன் புட்டி ஒட்டிக்கொள்கிறது?: காகிதம் எரியும் பொழுது புட்டிக்குள் உள்ள காற்றில் ஒரு பங்கு உபயோகமாகிவிடுகிறது. மற்ற பங்கு புட்டி முழுவதும் வெப்பத்தால் பெருகி நிறைந்திருக்கிறது. எரிவது முடிந்தவுடன் காற்று குளிர்ந்து குறுகி சிறிய இடத்தை அடைத்துக் கொள்கிறது. புட்டிக்குள் உள்ள காற்று குறைவான அழுத்தத்துடன் இருக்கிறது. வெளிக் காற்று அதிக அழுத்தத்துடன் இருக்கிறது. உள்ளே போக நாற்புறமும் உந்துகிறது. அதன் சக்தியால் புட்டியும் ஒட்டிக் கொள்கிறது. புட்டியினிடமிருந்து உள்ளங்கையை நீக்கும் பொழுது வெளிக்காற்று வேகமாக உள்ளே செல்கிறது. அந்த மாதிரி செல்வதே சப்தத்துக்குக் காரணம். புட்டிக்குள் வெற்றிடம் இருப்பதை வெளிக் காற்று நிரப்ப முன் வருவதே பெரிய சத்தத்துக்குக் காரணம்.

எம். அருண், விருதுநகர்



தங்கம்

இங்கிலாந்து இளவரசி முதலாம் எலிசபெத்தின் உருவத்துடன் உள்ள தங்க வில்லை

மைதாஸ் அரசனைப் பற்றிய கதையை நீங்கள் அனைவரும் படித்திருப்பீர்கள். தங்கத்தின் மீது அதிகமான ஆசை கொண்டு 'கடவுளிடம், தான் எதைத் தொட்டாலும் அது தங்கமாக மாற வேண்டுமென்று ஒரு வரம் கேட்கிறான். வரம் பெற்று மகிழ்ச்சியாக தன் மாளிகையில் உள்ள எல்லாப் பொருட்களையும் தொட்டு தங்கமாக மாற்றிக் கொண்டிருக்கும் பொழுது அரசனது மகள் ஓடி வந்து ''அப்பா'' என்று கட்டிப் பிடிக்கிறாள். அவளைத் தொட்டவுடன் அரசனது மகள் உயிரற்றத் தங்க சிலையாக மாறுகிறாள் - அதிர்ச்சியடைந்த அரசன் தனது பேராசையின் விபரீதத்தை உணர்கிறான்.

தங்கமானது ஆண்டாண்டு காலமாக அனைவரையும் கவரக்கூடிய ஒரு உலோகமாகவே மனித வரலாற்றில் இருந்து வருகிறது. மஞ்சள் நிறமான இந்த லோகம் பற்றிய பல விவரங்களை துளிர் வாசகர்கள் அறிந்து கொள்ள வேண்டாமா?

தங்கம் எங்கே கிடைக்கிறது - எப்படிக் கிடைக்கிறது?

உலகம் முழுவதும் தங்கமானது பல இடங்களில் கிடைத்தாலும் தங்கம் உற்பத்தி செய்யும் முக்கிய நாடுகள் தென்னாப்பிரிக்கா, கானா, ஜிம்பாப்வே, காங்கோ, ரஷ்யா, கனடா, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், ஆஸ்திரேலியா, கொலம்பியா ஆகிய நாடுகளாகும் - இந்த நாடுகளில் கிடைக்கும் தங்கத்தாதுவிலிருந்து தங்கத்தைப் பிரித்தெடுக்கிறார்கள் - மற்ற உலோகங்களைப் போல அல்லாமல் தங்கத்தின் தாதுப்பொருளான பைரைட பூமியின் மேற்பகுதியிலும், மலைகளின் பாறைகளிலும், பூமியின் ஆழமான பகுதிகளிலும் களிமண் பிரதேசங்களிலும், ஆற்றின் படுகைகளிலும் கிடைக்கிறது. தங்கத்தை அதன் தாதுவிலிருந்து பிரித்தெடுத்து சுத்தமான உலோகத்தைப் பெறுவது ஒரு கடினமான காரியம். அது பற்றி அறியுமுன் ரசவாதம் பற்றிய விவரங்களைத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

ஐரோப்பாவில் நவீன வேதியியல் வளர்ச்சிக்கு துணையாக இருந்தது ரசவாதமே! பல மூலிகைகளையும் தாதுப் பொருட்களையும் கலந்து அதன்மூலம் ஆயுளை நீடிக்கச் செய்யும் காயகல்பம் தயாரிக்க முடியும் என்றும் சாதாரண உலோகத்தை தங்கமாக மாற்ற முடியும் என்றும் நம்பி அதில் பலர் ஈடுபட்டனர். அப்போது பல வேதியியல் பொருட்களைப் பயன்படுத்தி அதன் உபயோகத்தை கண்டறிந்தனர். ''தத்துவ ஞானியின் கல்'' (Philosophers stone) தயாரித்து அதன் மூலம் மற்ற உலோகங்களை தங்கமாக மாற்ற முயற்சி செய்தனர். இன்றும்கூட நமது தமிழகத்தில் பல போலிச் சாமியார்கள் தாமிரத்தை தங்கமாக மாற்றுவதாக கூறி பலரையும் ஏமாற்றி வருகின்றனர். இவை அனைத்தும் சரியான வேதியியல் முறை இல்லை என்பதால் வெற்றிபெற முடியவில்லை.

தங்கத்தின் தாதுவானது தரையின் மேற்பகுதிகளிலும் மலையடிவாரங்களிலும் ஆக்ஸைடு வடிவத்தில் கிடைக்கும்போது அது எளிமையான முறையில் செலவில்லாமல் பட்டு தூய தங்கமாக மாற்றப்படுகிறது. அதுபோல ஆற்றுப் படுகைகளிலும் ஓரளவு பூமியின் ஆழத்திலும் மலைகளின் பாறைகளிலும் கிடைக்கும் தங்கமானது சல்பைடு வடிவத்தில் கிடைக்கிறது. சிறிது சிரமமான முறையில் சுத்திகரிக்கப்படுகிறது. ஆனால் பூமியின் ஆழத்தில் இருக்கக்கூடிய தங்கமானது எடுப்பதற்கும் சிரமமானது. அதனை தூய்மைப்படுத்தும் பணியும் சிரமமானது. பாதரசம், சயனைடு ஆகியவற்

வேதியியல் புள்ளி விவரம்

குறியீடு	:	Au
அணு எண்	:	79
அணு எடை	:	196.9665
அடர்த்தி	:	19.4g/cm³
உருகுநிலை	:	1064.4°C
கொதிநிலை	:	2807°C

தங்கச் சுரங்கத்தினுள் ஒரு தொழிலாளி

றைப் பயன்படுத்தி தங்கத்தை பிரித்தெடுக்கும்முறை தற்போதும் நடைமுறையில் உள்ளது.

ஆனால் தங்கத்தை சுரங்கத்திலிருந்து தோண்டியெடுப்பது, சுத்திகரிப்பது என்பது அந்த பணியில் ஈடுபட்டுள்ள தொழிலாளர்களை பெரிதும் பாதிக்கக்கூடிய ஆபத்து நிறைந்த ஒன்றாகும். பூமிக்கு அடியில் சுரங்கம் தோண்டுவதில் அடிக்கடி விபத்து நடக்கும் வாய்ப்பு உள்ளது. சுரங்கப்பகுதியில் பணியாற்றும் தொழிலாளர்களுக்கு சுவாசிக்க நல்ல காற்று கிடைக்காது. அடிக்கடி சுவாசம் சம்பந்தமான நோய்களுக்கு ஆளாக நேரிடும். சுத்திகரிக்கும் பணியில் பயன்படுத்தப்படும் பாதரசம், சயனைடு மற்றும் பல வேதியியல் பொருட்கள் பணியாளர்களின் ஆரோக்கியத்தை பாதிக்கும். மேலும் தங்கத்தை சுத்திகரித்த பின்னர் அதன் கழிவுகள் ஏராளமாகச் சேரும். அது பூமியின் சுற்றுச் சூழலை பாதிக்கும். அரசாங்கமானது இந்தப் பிரச்சினைகளில் கடுமையான நடவடிக்கைகள் எடுக்க வேண்டியது அவசியமாகும்.

தங்கமானது அடர்த்தி அதிகமான உலோகமாகும். இதன் மஞ்சள் நிறம் கவர்ச்சிகரமானது. 100% தூய்மையான தங்கத்தை காரட் அளவில் 24 காரட் என்று கூறுவார்கள். ஆனால் ஆபரணங்கள் செய்ய தங்கத்துடன் சிறிது தாமிரம் சேர்க்கப்படுகிறது. 91.6% தங்கமும் 8.4% தாமிரமும் கலந்து ஆபரணத் தங்கம் உருவாக்கப்படுகிறது. அதுவே 22 காரட் தங்கமாக அறியப்படுகிறது. தங்க நகை விற்பனையாளர்கள் 916 தங்கம் என்று கூறுவதும் அதனால்தான்.

22 காரட் தங்கத்தை மெல்லிய தகடாகவோ அல்லது கம்பியாகவோ நீட்டலாம். வளைவுகள், நெளிவுகள் வரையலாம். தங்கமானது எளிதில் வேதியியல் மாற்றங்களுக்கு உட்படாது.

எனவே அதன் பளபளப்பு குறையாமல் ஆபரணமாக நம்மால் பயன்படுத்த முடிகிறது. தங்கமானது வானவியல் ஆராய்ச்சியிலும் சில கருவிகள் உற்பத்தியிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால் அதன் அளவு மிகக் குறைவு.

தங்கத்தின் மதிப்பு உயர்ந்திருப்பதற்கு காரணம் என்ன?

ஒவ்வொரு நாடும் காகித நோட்டுகளை அச்சடித்து பணமாக மக்களிடம் விநியோகம் செய்கிறது. அவ்வாறு காகித பணத்தை வெளியிடுவதற்கு முன்பாக அந்த பணத்தின் மதிப்புக்கு சமமான தங்கத்தை தன்னுடைய இருப்பாக அரசாங்கம் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும் என்பது நடைமுறை. நமது நாட்டில் ரிசர்வ் வங்கியானது ரூபாய் நோட்டுக்களை அச்சிட்டு வெளியிடுவதற்கு முன்பு அந்த மதிப்புக்கு தக்கவாறு தங்கத்தை வாங்கி பாதுகாத்து வைக்கிறது.

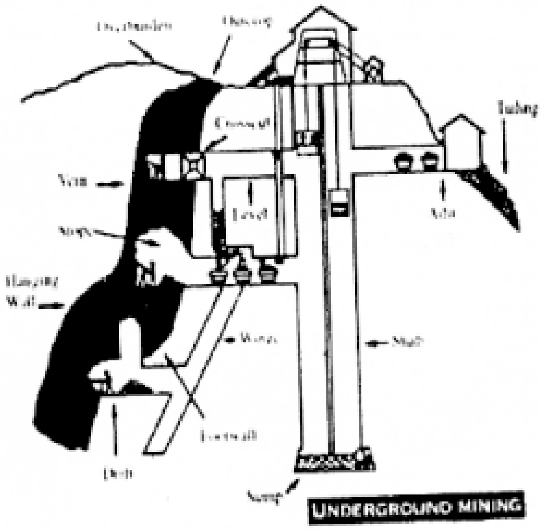
அ. ரவீந்திரன்

இராஜதிராவகம்

தங்கத்தைக் கரைக்க 3 பங்கு அடர் நைட்ரிக் அமிலமும் 1 பங்கு அடர் கந்தக அமிலமும் சேர்ந்த இராஜ திராவகம் தயாரிக்கப்படும். இதுதான் தங்கத்தைக் கரைக்கவல்லது.

தங்கத் திரைப்படம்

200 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு அமெரிக்காவின் மேற்குப்பகுதி மாநிலங்களான அரிசோனா, கொலராடோ போன்ற பகுதிகளிலும் தென் அமெரிக்க நாடான கொலம்பியாவிலும் ஆக்னைடு வடிவத்தில் பூமியின் மேற்பரப்பில் கிடைக்கும் தங்கத்தைத் தேடியலைந்தவர்களைப் பற்றி நிறைய கதைகளும் சினிமாக்களும் வந்தன. அதில் புகழ் பெற்றது மெக்கன்னாஸ் கோல்டு (Meckanna's Gold) திரைப்படம்



தங்கத் தாதுவை சுத்திகரிக்கும் முறை

நோபல் பரிசு 2003
மருத்துவம்

பரிசு பெற்றவர்கள்

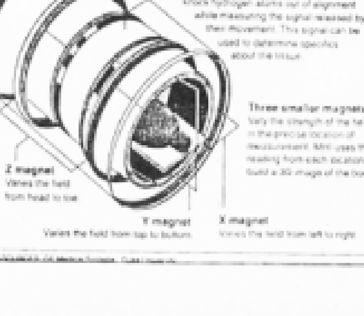
இடது: சர் பீட்டர் மேன்ஸ் ஃபீல்ட், வயது 70; இங்கிலாந்து நாட்டவர்

வலது: பால்-சி, லாடெர்பர், வயது 74, அமெரிக்கர், அர்பானாவில் உள்ள இல்லி னாய்ஸ் பல்கலைக் கழகத்தில் உயிரியல் மருத்துவச் சோதனைக் கூடத்தில் ஆராய்ச்சியாளர்.

உடலின் உள்ளுறுப்புகளை படம் பிடித்துக்காட்டுவதற்கான உத்தியை நடைமுறைப்படுத்த உதவியவை இவர்களது கண்டுபிடிப்புகள். ''காந்த அலை எதிர்வு படம் பிடித்தல்'' (Magnetic Resonance Irnaging) அல்லது சுருக்கமாக ''எம்.ஆர்.ஐ.ஸ்கேனிங்'' என்று பிரபலமாக அறியப்படும் முறை, இவர்களுடைய கண்டுபிடிப்புகளால் சாத்தியமாயிற்று.

மருத்துவத்துறையின் அடிப்படை வெற்றி, 'இன்ன நோய் இன்ன இடத்தில் ஏற்பட்டிருக்கிறது' என்பதைத் துல்லியமாகக் கண்டறிவதில்தான் உள்ளது. சரியாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுவிட்ட பின்னர், அதற்கான சிகிச்சையளிப்பது எளிதாகிவிடும். எம்.ஆர்.ஐ. இந்தக் கண்டுபிடிப்பிற்கு, அதுவும் சிக்கலான உள்ளுறுப்புகளான மூளை மற்றும் தண்டுவடத்தில் ஏற்படும் பிரச்சினைகளைக் கண்டறிய, மருத்துவத் துறைக்கே ஒரு அரிய வரப்பிரசாதமாக ஆகிவிட்டது என்றால் மிகையாகாது.

நமது உடல் எடையில் மூன்றில் இரண்டுபங்கு தண்ணீரினால் ஆனது என்பதை நாமறிவோம். திசுக்கள் (Tissues) மற்றும் உள்ளுறுப்புகளில் (Organs) உள்ள தண்ணீரின் அளவு இயற்கையாகவே ஒரே மாதிரியாக இல்லாமல் வித்தியாசப்படுகிறது.



நோய்கள் ஏற்படும்போது இந்த தண்ணீரின் அளவில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றது. எம்.ஆர்.ஐ இதனையே பிரதிபலித்து படம் பிடிக்கிறது. இதனைக் கொண்டு நோய்வாய்ப்பட்ட உறுப்பு பற்றி மருத்துவர்கள் விளக்கமாக அறிந்து அதற்கேற்ப சிகிச்சை மேற்கொள்ள முடிகிறது.

உலகெங்கிலும் 60 மில்லியனுக்கும் மேற்பட்ட நோயாளிகள் எம்.ஆர்.ஐ ஸ்கேனிங் செய்யப்பட்டு சிகிச்சையளிக்கப்படுகின்றனர் என நோபல் பரிசுக்குழு கூறுகிறது.

எம்.ஆர்.ஐயினால் உடலின் எந்த பாகமும் உறுப்பும் - மூளை தண்டுவடம் உள்பட - எந்தவித பாதிப்பிற்கும் உள்ளாவதில்லை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இந்த முறையில் கதிரியக்கம் போன்ற ஆபத்துக்கள் சிறிதும் கிடையாது. முன்னரே குறிப்பிட்டபடி மூளை மற்றும் தண்டுவடத்தில் ஏற்படும் கோளாறுகளைத் துல்லியமாக அறிவதற்கு இது உதவுகிறது. ஏனெனில் ஏறக்குறைய அனைத்து மூளை மற்றும் தண்டுவடக் கோளாறுகளிலும், அவற்றின் நீரின் அளவு மாறுபடுகிறது. ஒரு சதவீதம் மாறுபட்டாலும்கூட எம்.ஆர்.ஐ மூலம் கண்டுபிடித்துவிட முடியும் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

எம்.ஆர்.ஐ மூலம் புற்றுநோயின் அளவைத் துல்லியமாக அறியமுடிகிறது. இதனால் அறுவைச் சிகிச்சை மற்றும் லேசர் சிகிச்சையை சரியான இடங்களில் செய்ய முடிகிறது.

மருத்துவத் துறையின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான மிக முக்கியமான கண்டுபிடிப்பான எம்.ஆர்.ஐ உத்தி, மனித குலத்திற்கே நன்மை பயக்கும் பிரமிப்பூட்டும் ஒன்று என்பதில் ஐயமுண்டோ?

இந்துமதி
தமிழில்: சி.எஸ்.வி

அறிவியல் ஆறு

க.சீனிவாசன்

(தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் சென்ற ஆண்டு ஆறாம் வகுப்பிற்குப் புதிய பாடநூல்களைத் தமிழிலும் ஆங்கிலத்திலும் வெளியிட்டுள்ளது. அதிலுள்ள பாடப் பகுதிகளைத் திறனாய்வு செய்து வருகின்றோம்.)

பாடநூலின் ஏழாவது பாடத் தலைப்பு ''வேலை மற்றும் ஆற்றல்'' என்பதாகும். இதன் உட்தலைப்புகள் வருமாறு: வேலை, வேலையும் இயந்திரமும், எளிய இயந்திரங்கள், வேலையும் ஆற்றலும் ஆகும். எளிய இயந்திரங்கள் என்ற உட்பிரிவில் நெம்புகோல், சாய்தளம், ஆப்பு, திருகு, சக்கரமும் அச்சும், கப்பி ஆகியன விளக்கப்பட்டுள்ளன. பல்வகை ஆற்றல் என்ற உட்பிரிவில் நிலை ஆற்றல், இயக்க ஆற்றல், வேதி ஆற்றல்,வெப்ப ஆற்றல், ஒளி ஆற்றல், ஒலி ஆற்றல், காந்த ஆற்றல், மின் ஆற்றல் ஆகியன கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. மின் ஆற்றலை உற்பத்தி செய்யும் முறைகளாக டீசல் எரிப்பு, காற்றாலை, நிலக்கரி எரிப்பு, புனல் மின்சாரம், அணுமின்சாரம் ஆகியன தரப்பட்டுள்ளன.

கருத்தை மனதில் நிலைநிறுத்த ஆங்காங்கே படங்களும் விளக்கங்களும் தரப்பட்டுள்ளன. இதுவரை திறனாய்வு செய்த பாடங்களில் இந்தப் பாடப்பகுதி கருத்துப்பிழையின்றி அமைந்திருப்பது பாராட்டுக்குரியது! அறிவியல் கலைச்சொல், பயன்பாடு சிக்கலற்ற வாக்கிய அமைப்பு ஆகியவை குறித்து சற்று விவாதிப்போம்.

ஆங்கிலச் சொற்களுக்கான தமிழாக்கங்கள்

ability என்பது 'திறமை' எனப் பெயர்க்கப்பட்டுள்ளது. (எ.கா) வேலை செய்யப்படும் திறமையை (ability) ஆற்றல் என்கிறோம். காண்க பக்கம்-88. திறமை என்ற சொல் Skill என்பதைக் குறிப்பதாகும். இங்கு ability என்பதற்கு 'இயலுமை' என்பதே பொருத்தமான சொல் ஆகும்.

அதேபோல், easy என்பது 'எளிமை' அன்று (எ.கா.) வேலையை எளிமையாகச் செய்யப் பயன்படும் கருவி இயந்திரம் (machine) எனப்படும். காண்க பக்கம்-89 (வலப்புறம்). எளிமை என்ற சொல் Simple என்பதைக் குறிப்பதாகும். இங்கு 'எளிது' என்பதே திருத்தமான பெயர்ப்பாகும். பக்கம் 89-இல் machine என்பது ''இயந்திரம்'' என்றும் பக்கம் 99-இல் ''எந்திரம்'' என்றும் தரப்பட்டுள்ளது. இவற்றுள் ஒன்றைத் தெரிவு செய்து பயன்படுத்தல் நன்று.

Crane என்பதை 'பளுதூக்கி' எனத் தந்துள்ளனர். இதே அடிப்படையில் lift என்பதை 'ஆள்தூக்கி' என அழைக்கலாம். 'மின் உயர்த்தி' என lift-ஐஅழைப்பது குழப்பம் விளைவிப்பதாகும்; 'step up' என்ற பொருளை தரவல்லது. இந்தச் சொல் மின்மாற்றியுடன் (transformer) தொடர்பு கொண்டது ஆகும். Sea-saw என்ற சொல்லுக்கு பக்கம் 91-இல் 'ஏற்றம்' என்றும் பக்கம் 92-இல் ஏற்றம் இறக்கம் என்றும்

தரப்பட்டுள்ளது. இவற்றுள் ஏதாவ தொன்றை ஏற்பது நன்று.

'fade' என்பதற்கு 'குறைய' எனப் பெயர்ப்பு தரப்பட்டுள்ளது. (எ.கா) பொருளின் நிறம் குறையக் (fade) காரணம் ஒளியே. காண்க பக்கம் 99. 'பொருளின் நிறம் மங்குவதற்குக் காரணமாவதும் ஒளியே' எனத் தந்திருக்கலாம். 'மங்குதல்' என்பதே 'fade' என்பதற்குச் சரியான பெயர்ப் பாகும்.

படத்தில் 'சேதமடைந்த கார்' எனக் கொடுத்துவிட்டு பாடப்பகுதி யில் 'சிதைந்து' எனத் தரப்பட்டுள் ளது. 'சேதம்' என்பதை 'damage' என்றும் 'சிதைவுறு' என்பதை disintegrate என்றும் கொள்ளுதல் வேண்டும். இதன் அடிப்படையில் கார் ஒன்று விபத்தில் சேதமடைய வாய்ப்புண்டு; வெடிவைத்து தகர்த் தால் சிதைவுற வாய்ப்புண்டு.

Steel yard என்பதை எடை மேடை என்றும் windlass என்பதை இராட்டினக் கிணறு என்றும் தந்திருக் கலாம். (பக்கம்-92, பக்கம்-94) கொறடா என்பது (பக்கம்-103) Fliers எனத் தரப்பட்டுள்ளது. இதனை Plier எனத் தந்திருக்க வேண்டும்.

force, power, energy ஆகியவற்றை முறையே விசை, திறன், ஆற்றல் என இயற்பியலில் கையாண்டு வருகின்றனர். பாடப் பகுதியில் எளிய இயந்திரங்கள் என்ற உட்பிரிவில் effort, load, fulcrum ஆகியவற்றுக்கு முறையே திறன், பளு, ஆதாரப் புள்ளி எனத் தந் துள்ளனர். 'திறன்' என்பது "Power"-ஐக் குறிக்குமாதலால் effort என் பதற்கு மாற்றுக் கலைச் சொல்லை கையாள்வது நன்று. 'ஆதாரப் புள்ளி' என்பதை 'நிலைப் புள்ளி' எனக் கொள்ளலாம்.

எழுத்துப் பெயர்ப்பு செய்யப்பட்ட சொற்கள்

டிராக்டர், பவுடர், ரப்பர், பாட்டில், பிளாட்பாரம், லாரி, கார், ஸ்டியரிங், கியர், மோட்டார், ஜெனரேட்டர், டர்பைன், டார்ச், பாட்டரி, பல்பு, ஸ்டம்பு ஆகிய ஆங்கிலச் சொற்கள் தமிழ்நடையில் எழுத்துப் பெயர்ப்பாகவே தரப்பட்டுள்ளன. இவற்றுக்குச் சிறிது முயற்சி எடுத்து மாற்றுச் சொற்களை உருவாக்கி இருக்கலாம். இச்சொற்களுக்கு எமது பரிந்துரைகள் வருமாறு:

டிராக்டர்	-	உழவுந்து
பால் பவுடர்	-	பால் மாவு
டப்பா	-	கலன்
பாட்டில்	-	புட்டி (அ) சீசா
பிளாட்பாரம்	-	நடைமேடை
லாரி	-	சுமையுந்து
கார்	-	மகிழுந்து
ஸ்டியரிங் சக்கரம்	-	திருப்பு வளையம்
கியர்	-	பல் உருளை
மோட்டார்	-	முடுக்கி
ஜெனரேட்டர்	-	மின்னாக்கி
டர்பைன்	-	சுழலி
டார்ச்	-	துருவு (விளக்கு)
பாட்டரி	-	(மின்கல) அடுக்கு
பல்பு	-	குமிழ் (விளக்கு)
ஸ்டம்பு	-	ஊன்றுகழி (கிரிக்கெட்)

மாற்றுத் தமிழ்ச் சொற்கள்

'விதம்' என்ற சொல்லை 'வகை' என மாற்றிப் பயன்படுத்துவது தெளிவைத் தருகின்றது (எ.கா)

1. ஆற்றல் ஒரு விதத்திலிருந்து மற்றொரு விதமாக மாற்றப்பட முடியும் (காண்க பக்கம் 88)

2. நகம் வெட்டி, பாக்கு வெட்டி மற்றும் கடப்பாறை போன்ற பலவித இயந்திரங்களை நாம் பயன்படுத்துகிறோம். (காண்க பக்கம் 89)

✱ 'கடினப்பட' என்பதை 'இடர்ப்பட' எனத் தந்திருக்கலாம். (எ.கா)

1.முதல் முறையில் சற்று கடினப்பட வேண்டும் (பக்கம் 93)

'கஷ்டப்படவேண்டும்' என்பதை 'கடினப்பட வேண்டும்' எனத் தந்துள்ளனர். இதற்கு மாற்று 'இடர்ப்பட வேண்டும்' என்பதாகும்.

✱ உகர ஈற்றுடன் வரும் பெயர்ச் சொற்களில் வேற்றுமை உருவைச் சேர்க்கும்போது இடையில் 'இன்' சாரியைப் பயன்படுத்தி பொருள் தெளிவைக் கூட்டலாம் (எ.கா)

ஆனால் ஆப்பில் பொருளுக்கு உள்ளே ஆப்பை வைத்துத்தள்ள வேண்டும் (பக்கம் 93). திருத்தம் வருமாறு:

ஆப்பில் -ஆப்பினில்; ஆப்பை-ஆப்பினை

✱ 'சிவப்பு நிறத்தில்' என்பதை 'செம்பிழம்பாக' எனத் தந்திருக்கலாம். (எ.கா) சிவப்பு நிறத்தில் சூடாக்கப்பட்ட இரும்புத் துண்டு வெளிச்சத்தைத் தருகிறது.

சிக்கல் வாக்கியங்கள்

'சாய்தளம்' என்பதற்கு தரப்பட்டுள்ள விளக்கம் சுற்றி வளைப்பதாக இருக்கிறது (எ.கா)

ஒரு நிலையில் இருந்து உயரத்தில் உள்ள மற்றொரு நிலைக்குக் குறிப்பிட்ட கோணத்தில் உள்ள சாய்வானப் பரப்பிற்குச் சாய்தளம் என்று பெயர். (பக்கம் 93)

'திருகு' என்பதற்கான விளக்கமும் புரிதலுக்கு உதவுவதாக இல்லை (எ.கா)

உருளை வடிவப் பொருளின் மீது சுற்றப்பட்டுள்ள சாய்வான தளம் 'திருகு' எனப்படும் (பக்கம் 93)

(தொடரும்)

சென்ற இதழ் பிழைத்திருத்தம்

பிப்ரவரி 2004 துளிர் இதழில் அறிவியல் ஆறு பகுதியில் பிழைகள் சில நிகழ்ந்துள்ளன. (காண்க பக்கம் 27, உட்பிரிவு 3 மற்றும் 4) அவற்றின் திருத்தம் வருமாறு:

3. ஏதேனும் ஒரு செயலைச் செய்ய நாம் இழுக்கிறோம்.

4. இதற்கு மாற்று வருமாறு:

பிப்ரவரி மாத குறுக்கெழுத்துப் புதிருக்கு சரியான விடையை எழுதியவர்கள்

திருமீயச்சூர், ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளியிலிருந்து ஜோ.திவ்யா, ரா.பரமேஸ்வரி,க. கார்த்திகா, து.விக்ரமன், ப.மணிகண்டன், ச.விவேகானந்தன், அ.அருள் நேசன், க.மனோ, வெ.ராஜேஷ், மு.சீத்தாராமன், பாவேந்தன், நிருபேந்திரன், ராமு, அ.அன்பரசன், க.முத்துக்குமார், ரெ.தமிழ்ச்செல்வி, சி.ராஜசேகர், கு.தேவராஜ், க.திருஞானம், ச.சதீஷ், க.தேசிங், பா.சிவகாமிசுந்தரி, ரா.திவ்யபிரபா, மு.புகழேந்தி, ப.கவிதா, வெ.ரம்யா, பொ.கீதா, பொ.மாலா, பா.சோபியா, செ.பிருந்தா, பா.சதீஷ்பாபு, சீனிவாசராகவன், சபரிநாதன், பிரபாகரன், பி.மணிகண்டன், அருள் நேசன், பி.கவிதா(ஆசிரியர்), ராஜ்குமார், இளையராஜா, இதயச்சந்திரன், ஹாகுல் ஹமீது, ர.மணிகண்டன், து.ஆதித்தன், க.மீனாட்சி, மூ.சுகன்யா, பொ.கீதா, செ.சௌந்தர பிரியா, ச.பிருந்தா, ரா.சிந்து, மு.சுதா, ப.கார்த்திகா, பொ.மாலா, ப.கவிதா, பொ.கீதா, ரம்யா, ச.பிருந்தா, சே.சரண்யா, ப.அஞ்சலி, ம.வெண்ணிலா, பா.சிந்து, ம.இளவரசி, ஜோ.வனிதா, பி.உதயா, என்.சேடிகோபாலன், எம்.விமல்ராஜ், இரா.சரவணன், நி.விமல்ராஜ், க.வினோத், ச.வெங்கடேஷ்வரன், ரெ.தமிழ்செல்வி, பா.ரேவதி, ரா.மின்னும் மேகலை, ஜோ.வனிதா, டி.சந்தோஷ் பாபு, ஆர்.சசிகுமார், என்.பேரணி, பி.பாலமுருகன், டி.ஐயப்பன்; **கண்டமானடியிலிருந்து**, தே.இன்பராஜ், து.சந்தோஷ் பாலாஜி, அ.ர.கா.இஸ்மாயில், அ.மன்சூர் அலி, ந.தேவகிருஷ்ணன், ரா.கார்த்திகேயன், ந.தேவா, ஏழாம் வகுப்பு மாணவ மாணவிகள், து.சந்தோஷ் பாலாஜி, க.முகமது ரஃபி, ஏ.நிஷாந்த், நே.பன்னீர் செல்வம், ச.சதீஷ்குமார், ரா.கார்த்திகேயன், சி.கார்த்திகேயன், ச.சத்தியமூர்த்தி, ரா.லோகநாதன், கு.வீரமணி, டி.சுப்ரமணியன், சீ.கார்த்திகேயன், சீ.பால்ராஜ், தே.விஜய் ஆனந்த், வெ.பரணிதாஸ், கி.சாந்தகுமார், ரா.கார்த்திகேயன், ரா.முரளி, பா.சதீஷ்குமார், சே.வரதராஜன், கு.வினோத்குமார், தி.சதீஷ், தி.தினேஷ், ஆ.பார்த்திபன், க.ராஜதுரை; **தளவானூரிலிருந்து**, ரா.கார்த்திகேயன், ரா.லோகநாதன், ரா.சேஷாத்திரி, ரா. கார்த்திகேயன், சீ.கார்த்திகேயன், டி.ரகுநாத்; **திருவாரூரிலிருந்து**, கா.திவ்யா, பூ.கமலாம்பாள், நா.லெட்சுமி, கே.பாலமுருகன், கே.பிரபாகரன், கே.துரைமுருகன், பி.கார்த்திகா, பி.சத்யா, சாரதி, அகிலா, பாரதி, ராஜமோனிகா, கு.தியாக தெட்சிணாமூர்த்தி, மு.ராமகிருஷ்ணன், எஸ்.ஆர்.செய்யது நஜ்முதீன், கே.தீபா, தெ.கார்த்திகேயன், தெ.வெற்றிவேல், செ.சண்முக ஆனந்த், கோ.திலீபன், விஷ்ணு பிரியா, மு.ரஞ்சிதா, கோ.ராஜ், ச.மணிகண்டன், அ.சிலம்பரசன், க.கார்த்தி, நா.சோமு, தெ.கார்த்திகேயன், கே.கங்காதரன், கு.மணிவேல், கோ.திலீபன், கோ.இனியன், ச.சாகுல் ஹமீது, ம.ஆனந்தி; **மொறப்பாக்கத்திலிருந்து**, ஆர்.சரண்யா, ஜி.வசுமதி, எ.சாந்தா, எஸ்.சத்யா, எஸ்.லாவண்யா, ஆர்.பானுமதி, கே.இளவரசி, கே.சீதா, கே.ரேவதி, பி.ரமணி, பி.உஷா, டி.பிரியா, இ.ராஜேஸ்வரி, எம்.சாரு லதா, ஆர்.சுதா, என்.தேன்மொழி, வி.சுஜி, வி.ரம்யா, என்.பிரியா, என்.தேன்மொழி; **திருப்புலிவனத்திலிருந்து** தி.சே.அறிவழகன், எஸ்.மலர்விழி, ஏ.அபிராமி, ஏ.அனுசுயா, கே.மணிகண்டன், எஸ்.சாந்தி, எஸ்.விக்னேஷ், எஸ்.பூர்னிமா, எஸ்.செல்வம், அ.ஐயப்பன், என்.கார்த்தி, எ.சரத்குமார், என்.பாலாஜி; **உத்திரமேரூரிலிருந்து** எம்.மீனாட்சி, இ.பிரகாஷ், ஜி.ரவி, ஜி.சரவணன், நா.மணிவண்ணன், நா.கன்னியம்மாள், இரா.நாராயணன், டி.பாரதிராஜா; **மதுராந்தகத்திலிருந்து** இ.விஜயன், ஜி.விமல்ராஜா, எம்.காந்தரூபன்; **கண்டம்பாக்கத்திலிருந்து** து.சந்தோஷ் பாலாஜி, ப.கார்த்திக், மு.மணிகண்டன், சி.சதீஷ், ஆ.பரந்தாமன், பா.கார்த்திக்; **காரியாபட்டியிலிருந்து** ரா.அஜீதா, சா.சையது அலி பாத்திமா, சா.ஹக்கிம்; செ.சோபனா, செம்பியன்மாதேவி; ஆர்.சிவராஜ், கல்லடிக்குட்டை, தேனீ துளிர் இல்லம், இராசாபுரம்; த.சுரேந்தா, புதுச்சேரி; **திருக்கழுக்குன்றத்திலிருந்து** வெ.சிவப்பிரகாஷ், வி.செல்வி, வி.தேவிகா, வி.டில்லிராஜ், வி.புஷ்பாவதி, டி.வெங்கடேசன், எஸ்.உஷா, சி.சித்ரா, ஜி.கோமதி; 7-ம் வகுப்பு மாணவர்கள் ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, மாங்காடு; **ஆற்காடு** பி.அவினாஷ், பி.புவனேஷ், ஜே.எஸ்.பிரின்ஸ் ஐவின் ஜோஷ்வா, ஜே.எஸ்.கிளாடிஸ் கிரஷ்ணாஸ்; ஏ.கோவிந்தராஜ், கே.புத்தூர்; ச.பிரவீன்குமார், இராமநகர்; **தேவகோட்டையிலிருந்து** எம்.அகிலா, எம்.செல்வராணி, எம்.ஜெய சிந்தியா.

விந்தை வெள்ளி

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

வரும் ஜுன் 8-ஆம் தேதி, வெள்ளிக்கோள் பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையே பயணிக்கும். அன்று வெள்ளி மறைப்பு (*Venus transit*) என்ற நிகழ்வு ஏற்படும். கடந்த முறை இந் நிகழ்வு ஏற்பட்டது 1882-ஆம் ஆண்டு. மிகமிக அரிதான இந்நிகழ்வு குறித்து இத்தொடர் விவரிக்கும்.

''மேற்கில் சூரியன் உதிக்குமா; கறந்த பால் மடி புகுமா'' என்று சவடால் விடுபவர்களை நாம் அறிவோம். கறந்த பால் மடிபுகுமோ புகாதோ; மேற்கில் சூரியன் உதிக்கும். இப்புவியில் அல்ல; வெள்ளிக்கோளில்!

ஆம்; வியப்பெனினும் மெய்யே! பூமி தன்னைத்தானே மேற்கிலிருந்து கிழக்கு நோக்கி சுற்றுவதால், சூரியன் உட்பட வான் பொருட்கள் கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கி நகர்வதாக புலப்படும். பஸ்ஸில் பிரயாணிக்கும்போது தொலைவு காட்சிப்பொருட்கள் பஸ் பயணம் செய்யும் திசைக்கு எதிர் திசையில் நகர்வதாகப் புலப்படுவது போன்றுதான்.

வெள்ளிக்கோல் உள்ளபடியே கிழக்கிலிருந்து மேற்கு நோக்கி சுழல்வதால், சூரியன் மேற்கில் உதிப்பதுபோன்று புலப்படும்; ஆனால் ஒரே ஒரு பிரச்சினை சூரிய உதயத்தை ஓரிடத்திலிருந்து இரண்டாம் முறை காண பல மாதங்கள் காத்திருக்க வேண்டும்.

அது மட்டுமல்ல, பூமிக்கு ஒரு நாள் என்பது 24 மணி நேரம். செவ்வாய்க்கு 24 மணி 30 நிமிடம் (அதாவது பூமியை விட 30 நிமிடம் அதிகம்). ஆனால் வெள்ளிக்கோள் ஒரு நாள் என்பது 243 நாட்கள்! தன்னைத் தானே வெள்ளிக்கோள் சுற்றிவர 24 நாட்கள் பிடிக்கும்.

அது மட்டுமல்ல, வெள்ளிக்கோளில் 100 கி.மீ பரப்பும் 5 கி.மீ உயரமும் உள்ள ராட்சச எரிமலைகள் உள்ளன. வெள்ளிக்கோளின் வளிமண்டலம் முழுவதும் நச்சு - சல்பூரிக் அமிலம் வாயு நிலையில் வளி மண்டலத்தில் நிறைந்துள்ளது.

ஆயினும் வெள்ளியும் பூமியும் சகோதர கோள்கள் எனக் கூறுவர். பூமியைப்போன்று 80% நிறையும் 94% விட்டமும் உடையது வெள்ளி. இரண்டும் சற்றேறக்குறைய சமகாலத்தில் உருவான இளம் மேற்பரப்பைக் கொண்டுள்ள கோள்கள். இவற்றின் வேதிப் பொருளும் சற்றேறக்குறைய சமம்.

வெள்ளியின் சூரியனைச் சுற்றும் சுழற்சியும் தன்னைத்தானே சுற்றிவரும் சுழற்சியும் ஒரு பாங்கில் அமைந்துள்ள தன் விளைவாக, பூமியை நோக்கிய பகுதி சற்றேறக் குறைய ஒரே பகுதியாக அமைகிறது. அது மட்டுமல்ல, எல்லா கோள்களும் நீள் வட்டப் பாதையில் பயணிக்கின்றன என நாம் அறிவோம். வெள்ளியின் பாதை சற்றேறக்குறைய வட்டப்பாதைதான். சுமார் 1% மட்டுமே வட்டப்பாதையிலிருந்து விலகி நீள்வட்டமாக அமைந்துள்ளது.

மிகமிக மெதுவாக தன்னைத்தானே சுற்றிச்சுழல்வதால் வெள்ளிகோளுக்கு காந்தப்புலம் இல்லை. மேலும், வெள்ளிக்கோளுக்கு எவ்வித துணைக் கோளும் இல்லை.

பூமியைப் போன்று வெள்ளிக்கோளின் கருவும் உருகிய நிலையிலான இரும்பினால் அமைந்திருக்கும் எனக் கருதப்படுகிறது. இக்கரு சுமார் 3000 கி.மீ ஆரம் கொண்டதாக அமைந்துள்ளது. மேலடுக்கு (Mantle) தடிமனாகவும் உறுதி கொண்டதாகவும் உள்ளது என கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

வெள்ளியின் அடர்த்தியான வளிமண்டலம் முக்கியமாக கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு உடையதாக அமைந்துள்ளது. எள்ளளவும் நீராவி இல்லை என ஆய்வுகள் சுட்டுகின்றன. அதன் மேகங்கள் பூமியைப்போன்று நீர்த்திவலைகளால் ஆனவை அல்ல. மாறாக சல்பூரிக் அமிலத் திவலைகள் கொண்டதாக இம்மேகங்கள் அமைந் துள்ளன. வெள்ளியின் பரப்பில், காற்றழுத்தம் என்பது பூமியினைப்போன்று 92 மடங்கு அதிகமாக உள்ளது. அதாவது கடலுக்கடியில் 1 கி.மீ தொலைவில் உள்ள அழுத்தம் வெள்ளியின் மேற்பரப்பில் அமைந்துள்ளது.

வெள்ளியை எப்போதும் சூழ்ந்துள்ள மேக மூட்டத்தினால் தொலை நோக்கி மூலம் வெள்ளியின் நிலப் பரப்பைக் காணவியலாது. அடர்த்தியான மேக மூட்டத்தின் தொடர்ச்சியாக பசுங்குடில் விளைவு ஏற்பட்டு, வெள்ளியின் மேற்பரப்பு வெகு வெப்பநிலையில் அமைகிறது. அதன் மேற்பரப்பு வெப்பம் சுமார் 400^{0} ஆகும். இவ்வெப்ப நிலையில் ஈயம் உருகி தண்ணீர்போல ஓடும்! அவ்வளவு வெப்பம்.

வெள்ளிக்கோளிலும் ஒரு காலத்தில் நீர் இருந்திருக்கும் என அறிவியலாளர் குறிப்பிடுகின்றனர். ஆனால், அங்கு உள்ள வெப்ப உயர் வெப்பநிலையில், புற ஊதாக்கதிர்களின் தாக்கத்தினால் நீர் மூலக்கூறு பிரிந்து ஆக்ஸிஜன் வேறு ஹைடிரஜன் வேறு என சிதைந்து நீர் அற்றுப்போய் விட்டதாக ஆய்வாளர்கள் கூறுவது கவனத்தில் கொள்ளத் தக்கது.

ஓசோன்படலம் பாதிப்பு ஏற்பட்டு சிதைந்தால், பூமியிலும் புற ஊதாக் கதிர் தாக்கம் அதிகரிக்கும். இவ்வாறு அதிகரிக்க அதிகரிக்க, புற ஊதாக்கதிர் பூமியின் நீர் மூலக்கூறுகளையும் சிதைக்கும் அபாயம் உண்டு.

வெள்ளி ஆய்வு

பண்டைய காலம்தொட்டு அறியப்பட்ட கோள்களில் ஒன்று வெள்ளி. தொலைநோக்கி கண்டுபிடிக்கப்பட்ட

பிறகும். வெள்ளி ஒரு புதிராகவே வானவியல் அறிஞர்களுக்குத் திகழ்ந்தது என்றால் மிகையாகாது. வெகு சமீபகாலம்வரை, வெள்ளியின் அடர்த்தியான மேக மண்டலம், தொலைநோக்கி வழி வெள்ளியை ஆராய அனுமதிக்கவில்லை. முகத்திரை போன்று வெள்ளியின் விந்தைகளைத் திரையிட்டு மறைத்து வைத்திருந்தது.

சமீபகாலத்தில் ரேடார் தொழில் நுட்பமும், விண்வெளிப் பயணங்களும் வெள்ளியின் புதிர் அவிழ்க்க உறு துணையாக உதவியுள்ளது.

கலிலியோ கலீலி, அதுவரை பூமண்டலத்தில் தொலைவில் உள்ளவற்றை ஆராயப் பயன்பட்ட தொலைநோக்கியை வானத்தைநோக்கி திருப்பினார். வான் பொருட்களை ஆராய்ந்தார். நிலவிலே மலை, வியாழனுக்கு கோள்கள், சனிக்கு வளையம் போன்று வெள்ளியில் பிறை முதன் முதலில் கண்டவர் கலிலியோ! என்ன ஆச்சர்யம்!

நிலவிலே வளர்பிறையும், தேய் பிறையும் ஏற்படுவது நாம் அறிவோம். நிலவு பூமியைச்சுற்றி வருகையில் சூரியனின் நிலையின் விளைவாக நிலவில் பிறை தென்படுகிறது. நிலவின் ஒளியூட்டப்பட்ட பகுதியில் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியே பூமியிலிருந்து புலப்படுவதால் இவ்வாறு பிறை ஏற்படுகிறது என நாம் அறிவோம்.

வெள்ளிக்கோளும் பிறையாகத் தென் படுவது ஏன்? இது கலிலியோ முன் எழுந்த கேள்வி.

அதுவரை, ஐரோப்பாவிலும், இந்தியாவிலும், பலர் பூமியே மையம்; பூமியைச் சுற்றி அனைத்துக் கோள்களும் சுற்றி வருகின்றன எனக் கருதி வந்தனர். பூமியை மையமாக வைத்து பிரபஞ்சக் காட்சி கண்ட முன்னோர்கள் கோள்கள் மேல்வட்டப்பாதையில் சுற்றிவருவதாகக் கண்டனர். தாலமி என்பாரின் பிரபஞ்ச மாதிரி யும் இவ்வகை சார்ந்ததே.

தாலமி மாதிரி வழி காண்கையில் சிலசமயம் வெள்ளி பூமியிலிருந்து விலகி அமையும் சிலசமயம் நெருங்கும். ஆகவே அதன் உறவு பெரிதாகவும் சிறிய தாகவும் புலப்படும் என்பதில் சிக்கல் இல்லை. அதுபோன்றே; வெள்ளி மேல் வட்ட சுற்றுப்பாதையில் பயணிக் கையில் பிறை போன்ற தோற்றமும் ஏற்படும் என்பதும் சரியே.

ஆனால் வெள்ளி தனது மேல்வட்ட சுற்றுப் பாதையில் சுழன்று வருகையில் எப்போதும் சூரியனின் நிலை பூமிக்கு எதிர்த்திசையில் அமைவதால், வெள்ளியின் பிறை முகம் மட்டுமே புலப்படும் - முழுமுகம் புலப்படாது போகும். இதுவே தாலமி மாதிரி புலப்படுத்தும் காட்சி.

ஆனால், உள்ளபடியே தொலைநோக்கி வழி வெள்ளியை உற்று நோக்கிய கலிலியோவிற்கு, வெள்ளியின் சற்றேறக்குறைய அனைத்துப் பிறை வடிவங்களும், முழுமுகமும் புலனாகியது. இப்புலப்பாடு, தாலமி கொள்கைக்கு முரணானது.

கோப்பர்நிகஸ் என்பார், அதுவரை இருந்த கோட்பாடு ஆன பூமியின் கோட்பாட்டைக் கைவிட்டு, சூரியனே மையம்; அனைத்து கோள்களும் சூரியனை நீள்வட்டப்பாதையில் சுற்றுகின்றன என்ற கோட்பாட்டை வெளிப்படுத்தினார். இக்கோட்பாட்டின்படி சூரியன் மையத்தில் இருப்பதால், பூமியிலிருந்து பார்வைக்கு வெள்ளி சில சமயம் இடையிலும் சில சமயம் சூரியனுக்கு அப்பாலும் புலப்படும். சூரியனுக்கு அப்பால் உள்ள நிலைகளில் வெள்ளியின் பூமியை நோக்கிய முழு முகமும் சூரிய ஒளியால் ஒளிர்வதால், முழு உருவம் புலப்படும்.

கலிலியோ கலீலி தான் போற்றிய கோப்பர்நிகஸ் தத்துவத்தை ஆதரிக்கும் சான்றாக வெள்ளிப்பிறை தோற்றத்தை முன் வைத்தார். அறிவியல் வரலாற்றில், சூரிய மையக்கருத்துக்கு ஒரு சான்றாதாரமாக கலிலியோவின் தொலைநோக்கி ஆய்வு அமைந்தது என்றால் மிகையல்ல.

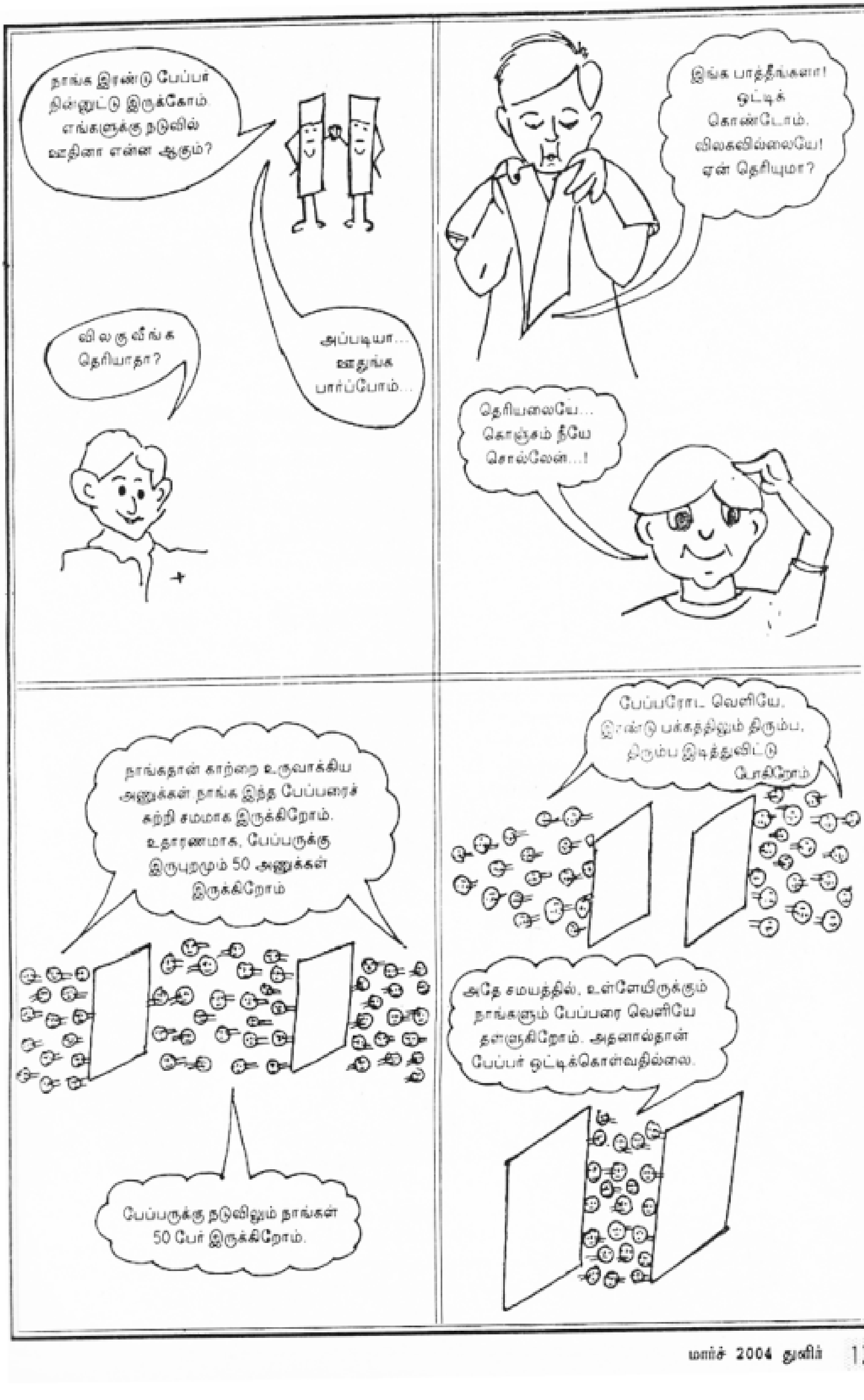
தொலைநோக்கி மூலம் வெள்ளியை ஆராயத் துவங்கினாலும் அக்கோளின் தரை மற்றும் தரைபரப்பு புலப்படவில்லை. வெள்ளிக்கோளினை சுற்றி எப்போதும் அமைந்திருக்கும் மேகப் படலம், முகத்திரை போன்று அதன் அகப்பரப்பை பூமியிலிருந்து காண வியலாதவாறு மூடி அமைந்திருந்தது. 1610-இல் கலிலியோ தொலைநோக்கி மூலம் வெள்ளியை ஆராயத் துவங்கினாலும் உள்ளபடியே வெள்ளியின் தரைப்பரப்பு குறித்த சித்திரம் 1962-இல்தான் கிட்டியது எனலாம்.

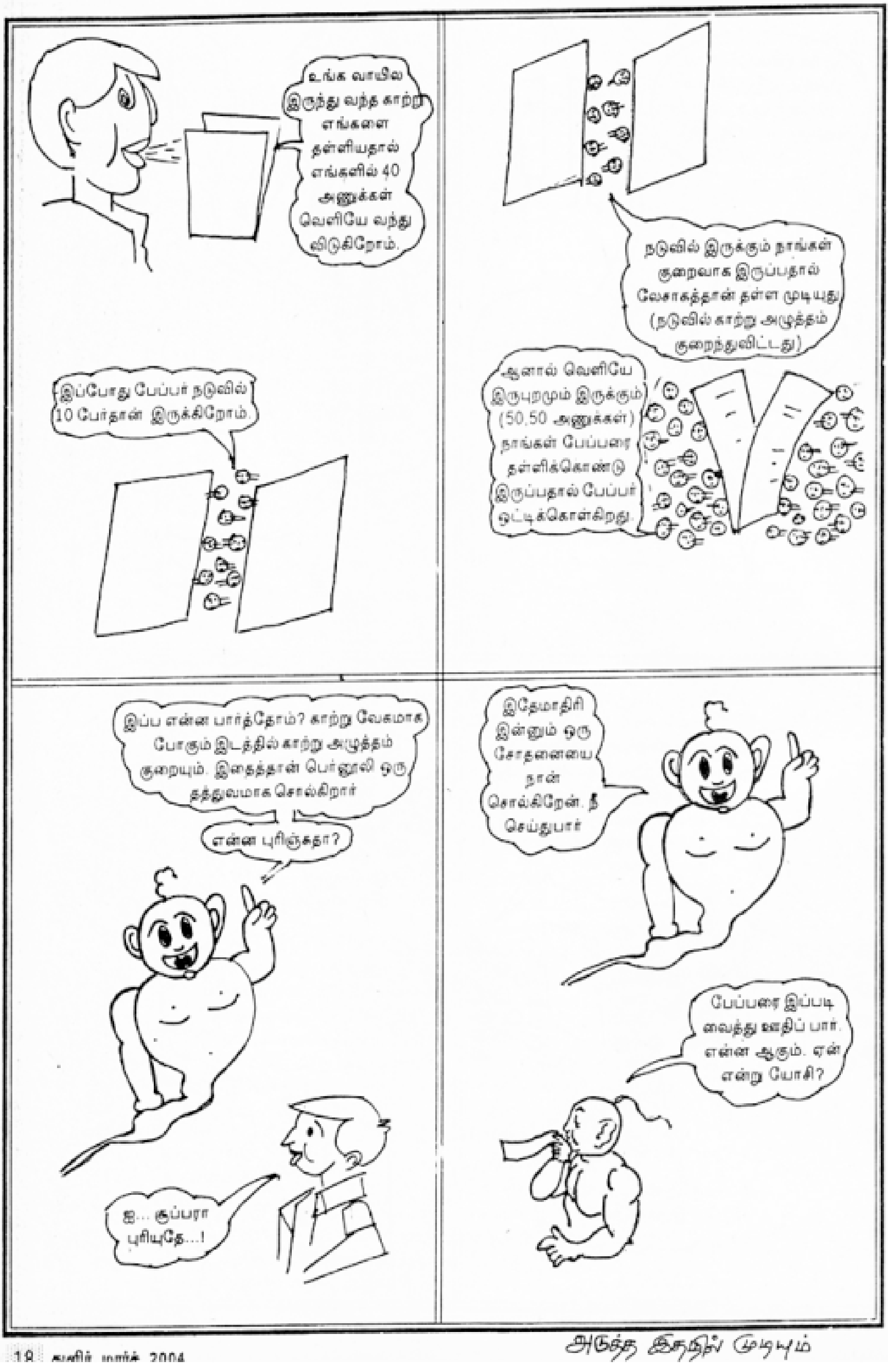
1962-இல் மெரைனர் -5 என்ற அமெரிக்க விண்கலம் வெள்ளிக் கோளின் அருகில் பயணம் செய்தது. 1976-இல் முதன் முதலாக வெனிரா 9 என்ற சோவியத் ரஷ்ய விண்கலம் வெள்ளிக்கோளின் மீது தரையிறங்கியது. ஆனால் ஒருசில புகைப்படங்கள் அனுப்பிய உடன் அக்கலம் செயலிழந்தது. முதன் முதல் வண்ணப்படம் வெனிரா 13 என்ற விண்கலம் மூலம் கிடைத்தது.

காற்றழுத்தம் மற்றும் பெர்னூலிஸ் தத்துவம்

தயாரிப்பு: **தாமு & கோமதி;** *வரைவு:* **மணி**

நான் ஏன் சுருங்கினேன்?
சொல்லட்டுமா! எனக்கு உள்ளேயும் வெளியேயும் காற்று இருக்குதா?
???
ஆமாம்... காற்று இருக்கு
எனக்கு உள்ளேயும் வெளியேயும் காற்று அணுக்கள் இருக்கு. இந்த அணுக்கள் எப்பொழுதும் வேகமாக ஓடிக்கிட்டே இருக்கும். அவை அடிக்கடி என்னை மோதிச் செல்லும். அவை மோதும்போது நான் நகருவதில்லை. ஏனென்றால், எனக்கு உள்ளேயும் வெளியேயும் மோதும் காற்று அணுக்கள் சமமாக இருக்கிறது.
உதாரணமாக, என் வெளிப்பகுதியில் 20 அணுக்கள் தள்ளுகின்றது எனக்கு உள் பகுதியிலும் 20 அணுக்கள் தள்ளி கொண்டு இருப்பதால், நான் சுருங்கவில்லை.
நீ வாயால் உறிஞ்சும் போது எனக்கு உள்ளே உள்ள 20 அணுக்களில் 15 அணுக்களை வெளியே எடுத்துடுற இப்ப உள்ளே மீதி 5 அணுக்கள்தான இருக்கும்.
எனக்குள்ளே 5 அணுக்கள்தான் இருக்கு. அதனால குறைவா தள்ளுது. வெளியே இருக்கிற 20 அணுக்கள் அதிகமாக தள்ளுவதால் நான் சுருங்குகிறேன்
உறிஞ்சுவதை நிறுத்தியவுடன் வெளிய போன அணுக்கள் திரும்பவும் உள்ளே வந்துவிடும். அதனால நான் பழைய நிலைக்கு வந்துவிடுகிறேன்.
குறிப்பு: ஒரு பாட்டிலுக்குள் கோடிக்கணக்கான அணுக்கள் இருக்கும். உதாரணத்திற்காகத்தான் 20 அணுக்கள் என்று எடுத்திருக்கிறோம்.
வெளியேயும் உள்ளேயும் காற்று அணுக்கள் தள்ளுவதைத்தான் காற்றழுத்தம் என்று சொல்கிறோம். புரிஞ்சுதா...!
ஆம்! பொருட்கள் மீது காற்று அணுக்கள் செலுத்தும் விசை தான் காற்று அழுத்தத்தை உருவாக்குது, என்று புரிந்தது.
இப்போ நாம பெர்னூலிஸ் விதியைப் பார்க்கலாம்.
இரண்டு துண்டு காகிதங்கள் எடுத்துக்கொள்ளுங்கள்.


நாங்க இரண்டு பேப்பர் நின்னுட்டு இருக்கோம். எங்களுக்கு நடுவில் ஊதினா என்ன ஆகும்?
அப்படியா... ஊதுங்க பார்ப்போம்...
வி ல கு வீ ங் க தெரியாதா?
இங்க பாத்தீங்களா! ஒட்டிக் கொண்டோம். விலகவில்லையே! ஏன் தெரியுமா?
தெரியலையே... கொஞ்சம் நீயே சொல்லேன்...!
நாங்கதான் காற்றை உருவாக்கிய அணுக்கள் நாங்க இந்த பேப்பரைச் சுற்றி சமமாக இருக்கிறோம். உதாரணமாக, பேப்பருக்கு இருபுறமும் 50 அணுக்கள் இருக்கிறோம்
பேப்பருக்கு நடுவிலும் நாங்கள் 50 பேர் இருக்கிறோம்.
பேப்பரோட வெளியே, இரண்டு பக்கத்திலும் திரும்ப, திரும்ப இடித்துவிட்டு போகிறோம்.
அதே சமயத்தில், உள்ளேயிருக்கும் நாங்களும் பேப்பரை வெளியே தள்ளுகிறோம். அதனால்தான் பேப்பர் ஒட்டிக்கொள்வதில்லை.



அடுத்த இதழில் முடியும்

அறிவியல் விழிப்புணர்வு ஆண்டு

2004

இந்த ஆண்டு 2004 ஐ இந்திய அரசாங்கம் அறிவியல் விழிப்புணர்வு ஆண்டாக அறிவித்திருக்கிறது என்பதை நாம் அறிவோம். இந்த ஆண்டில் மக்கள் மத்தியில் அறிவியல் கண்ணோட்டத்தை வளர்ப்பதும்; அறிவியல் விழிப்புணர்வை தூண்டுவதும் சிறந்த பணியாக ஒவ்வொருவரும் மேற்கொள்ள வேண்டும். இதற்காக இந்த ஆண்டு முழுவதும் பல்வேறு விதமான நிகழ்ச்சிகளை பொதுமக்கள் மத்தியிலும், பள்ளி, கல்லூரிகளிலும், தொழிலாளர்கள், மாதர்கள், குழந்தைகள் மத்தியிலும் நடத்த திட்டமிடப்பட்டு வருகிறது.

இந்தியாவை அதன் தன்மைகளுக்கு ஏற்ப 8 மண்டலங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டு ஒவ்வொரு மண்டலத்திற்கும் ஏற்றவாறு நிகழ்ச்சிகள் வடிவமைக்கப்பட்டு வருகிறது. தமிழ்நாட்டில் கடற்கரையோரப் பகுதிகளில் ஒரு கலைப் பயணம் ஒரு மாத காலம் நடத்தப்படும். இதைத்தவிர மாணவர்கள் பங்கேற்க பள்ளிசார்ந்த நிகழ்ச்சிகளும், பொதுமக்கள் பங்கேற்கும் அறிவியல் மாநாடும், பெண்கள் காலம் காலமாக சேர்த்து வைத்திருக்கும் பாரம்பரிய அறிவை வெளிக்கொணர கண்காட்சிகளும் நடத்தப்படவிருக்கிறது.

இதேபோல் கிழக்கு மலைத் தொடர் வழியாக ஒருகலைப் பயணமும், கண்காட்சிகளும், அறிவியல் மாநாடுகளும் நடத்தப்படவிருக்கிறது. மாணவர்களுக்கென்று தமிழ்நாடு முழுவதும் கண்காட்சிகளை நடத்த கண்காட்சி பொருட்களைக் கொண்ட ஒரு பேருந்தும் பள்ளிகள் தோறும் வர இருக்கிறது. இந்த கண்காட்சிக் குழு ஒவ்வொரு மாவட்டத்திலும் ஒன்றிரண்டு நாட்கள் தங்கி கண்காட்சிகளை நடத்தும். அதோடு டெலஸ்கோப், நடமாடும் கோளரங்கம் முதலானவைகள் வர இருக்கின்றன.

மாணவர்களுக்குத் தேவையான அறிவியல் புத்தகங்கள், அறிவியல் விளையாட்டுப் பொருட்கள், அறிவியல் பரிசோதனைப் பொருட்கள் இன்னும் பலப்பல அறிவியல் சாதனங்கள் உங்கள் மத்தியில் வர இருக்கிறது. உங்கள் பள்ளிகளில் இந்த ஆண்டை சிறப்பிக்கும் வண்ணம் பல அறிவியல் நிகழ்ச்சிகளை நடத்த முன்வர வேண்டும்.

அறிவியல் விழிப்புணர்வு ஆண்டில் பள்ளிகளில் அறிவியல் நிகழ்ச்சிகளை நடத்த அந்தப் பள்ளிகள் இப்பொழுதே பள்ளியின் பெயர்களை தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தின் மாநில அலுவலகத்தில் பதிவு செய்து கொள்ள வேண்டும். இவ்வாறு பதிவு செய்யும் பள்ளிகளுக்கு அறிவியல் நிகழ்ச்சிகள் நடத்த முன்னுரிமை வழங்கப்படும்.

மேலும் விபரங்களுக்கும், பள்ளிகளை பதிவு செய்வதற்கும் கீழ்கண்ட முகவரியுடன் தொடர்பு கொள்ளுங்கள்.

ஒருங்கிணைப்பாளர்
அறிவியல் விழிப்புணர்வு ஆண்டு
தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்
245, அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை-600 086.
தொலைபேசி எண்: 044-28113630

Year of Scientific Awareness

Year of Scientific Awareness

உஷார் மன்னன் உசேன்

உஷார் மன்னன் உசேன் சரியான வேடிக்கைப் பேர்வழி. எப்போதும் எதையாவது செய்து கொண்டேயிருப்பார். சாதாரணமாக யாருக்கும் அவரது அப்பாவித்தனம் பிடிக்கும். அடிக்கடி யாரையாவது வம்புக்கிழுத்துக் கொண்டேயிருப்பார். ஒருமுறை தனது மாமாவின் வீட்டிற்குப் போனார். மாமா வீடென்றால் சும்மாவா இவரும் தடபுடலான ஐட்டங்களாக வாங்கிப் போனார். ஆசை மருமகனை மாமா எப்படி சும்மா விடுவார். அவரும் பதிலுக்கு ஆட்டுக்கறி, கோழிக்கறி என சமைத்துப் போட்டு ஜமாய்த்தார். உசேனின் மாமி ஆட்டுக்கறி செய்வதில் மிகவும் கெட்டிக்காரர். மிகவும் சுவையாக செய்திருந்தார். தனது வீட்டில் அப்படிப்பட்ட சுவையில் கிடைக்காமையால் மிகவும் சந்தோஷப்பட்டார்.

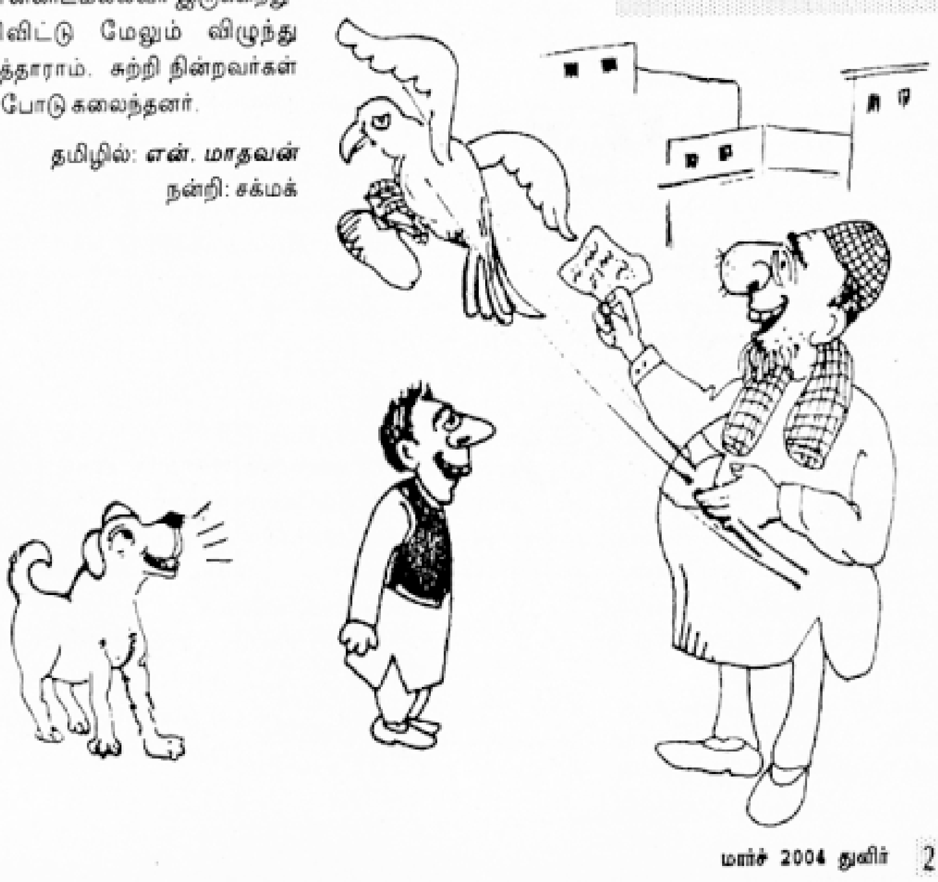
உசேன் சாப்பிட்டு முடித்துவிட்டு வெற்றிலை பாக்கு போட்ட கையோடு ஆட்டுக் குழம்பின் செய்முறை விளக்கத்தினை ஒரு காகிதத்தில் எழுதி வாங்கிக் கொண்டார்.

மறுநாள் காலை மாமா ஆட்டுக்கறி வாங்கிய கடையிலேயே ஆட்டுக்கறியையும் வாங்கிக் கொண்டார். கேரி பேக்கில் கறியை சுமந்து கொண்டே அப்பாவியாய் நடந்து வந்தார் உசேன். வானில் பறந்து கொண்டிருந்த கழுகுக்கும் இது தெரிந்துவிட்டதோ என்னவோ ஒரே தாவாகப் பறந்து ஆட்டுக்கறியினைப் பிடுங்கிக் கொண்டு பறந்தது.

இதனைப் பார்த்துக் கொண்டிருந்த பலரும் பாவம் பரிதாபமே பட்டனர். ஆனால் உசேன் மட்டும் ஆகாயத்துக்கும் பூமிக்குமாக எகிறி எகிறி குதித்துச் சிரித்தார். சுற்றி நின்றிருந்தவர்களுக்கு ஒன்றுமே புரியவில்லை. என்னவென்று கேட்டவர்களுக்கும் பதிலாக சிரிப்பையே தந்தார். பிறகு ஒரு வாறாக சுதாரித்துக்கொண்டு சொன்னாராம் 'பாவம் கழுகு கறியை மட்டும் கொண்டு போயி என்ன செய்யும்? குழம்பின் செய்முறை என்னிடமல்லவா இருக்கிறது' என்று கூறிவிட்டு மேலும் விழுந்து விழுந்து சிரித்தாராம். சுற்றி நின்றவர்கள் முணுமுணுப்போடு கலைந்தனர்.

தமிழில்: *என். மாதவன்*

நன்றி: சக்மக்



துளிருக்கு அன்பிலும் மேலான வணக்கம்

நான் படித்தவற்றை சுருக்கமாக கூறுகிறேன். முன்பின் அட்டை இயற்கை காட்சிபோல சூப்பர். கைரேகை ஓவியம் மற்றும் பறவைகள் பற்றியும் தெரிந்து கொண்டோம். செவ்வாய் கிரகத்திற்கு ஒரு வெற்றி பயணம் என்ற பாடத்தை படித்து பயனடைந்தோம்.

கீ.தமிழரசன், முகையூர்,
இ.மாலதி, சத்தியா, அறந்தாங்கி

அன்புள்ள ஆசிரியருக்கு,

பிப்ரவரி மாத இதழ் முன் அட்டை முதல் பின் அட்டை வரை அருமையோ அருமை. அடுத்த இதழ் எப்பொழுது வரும் என எதிர்பார்த்து காத்திருக்கும் வாசகர்கள்

செ.கீதாராணி, ம.மாலதி,
செ.நந்தினி, ரா.சங்கீதா,
செ.சுகன்யா, த.ராஜேஸ்வரி,
குணசீலன், சத்தியராஜ்,
அ.லாவண்யா, கார்குடல்

இதழ்கள் பலவிதம்...
ஒவ்வொன்றும் ஒருவிதம்

துளிர் இதழ் மட்டும் தனிரகமாக நின்று வெற்றிகளை குவித்து முதல் இடத்தில் உள்ள அற்புத துளிர் இதழை அறந்தாங்கியைச் சேர்ந்த காமராஜ் கலாசாலை 6-ம்வகுப்பு மாணவர்களாகிய நாங்கள் மாதந்தோறும் படித்து அறிவியல் மாணவர்களாக உருவாகிக்கொண்டிருக்கிறோம்.

நாங்கள் பிப்ரவரி மாதத் துளிர் இதழைப் படித்தோம். அதில் பறவைகளின் பங்கீட்டுப் பழங்கள், செவ்வாய் கிரகத்திற்கு ஒரு வெற்றிப் பயணம் போன்ற அருமையான கட்டுரைகளை படிக்கும்போது சாதிக்க வேண்டும் என்ற ஆர்வத்தை தூண்டுகிறது. இதுபோன்ற கட்டுரைகள் சிந்திக்க வைக்கும் கட்டுரைகளாகவும் உள்ளது. மற்றும் துளிரின் அட்டையில் வரும் படங்களை பார்த்து ரசிப்பதற்கு எங்கள் கண்கள் ஓயாது விழித்திருக்கின்றன. மற்றும் துளிரில் வரும் கட்டுரைகள் எங்களின் அறிவை திறக்க வைக்கும் திறவுகோலாகவும் செயல்படுகிறது. எங்கள் நெஞ்சில் துளிர் இதயத்தை உருவாக்கிய அற்புத துளிரே நீ மேலும் வெற்றிகளை குவித்திட எங்கள் வாழ்த்துக்கள்

ஒய்.சுரேஷ், ஜே.சித்திக்,
எம்.பாண்டியன், ஆர்.அசோக்ராஜ்,
அறந்தாங்கி

அன்புமிக்க துளிர் ஆசிரியர் அவர்களுக்கு,

வணக்கம். நான் ஒவ்வொரு மாதமும் துளிர் விடாமல் படித்து வருகிறேன். அனைத்து விஷயங்களும் அற்புதம். மாணவர்களை எதிர்காலத்தில் அனைத்தும் அறிந்த அறிவாளியாக மாற்ற துளிர் ஒன்றே போதும். நான் துளித்துளியாய் துளிரை சேமித்து வருகிறேன். யுரேகா, யுரேகா உண்மையிலேயே அனைத்து சந்தேகங்களுக்கும் விடையளிப்பதாக மாணவர்களின் அறிவுக் கண்ணை திறக்கும் விதமாக அமைந்துள்ளது. பிப்ரவரி மாத இதழில் செவ்வாய் கிரக கட்டுரை அருமை. நோபல் பரிசு-2003 இயற்பியல் சூப்பர்.

ரா.காசிப்பாண்டியன், மதுரை

ஆசிரியர் அவர்களுக்கு வணக்கம்.

பிப்ரவரி மாதம் வெளியான துளிரைப்படித்தேன். ''பறவைகளின் பங்கீட்டுப் பழக்கங்கள்'' எனும் தலைப்பில் வெளியான கட்டுரை அருமை. மீண்டும் அடுத்த மாதம் எப்போது வரப்போகிறது என எதிர்பார்த்துக் கொண்டு இருக்கிறோம். துளிரைப் படிக்கும் ஒவ்வொரு வாசகர்களும் வருங்காலத்தில் அனைவரும் ஒவ்வொரு துறையில் ஒவ்வொரு விஞ்ஞானி ஆவார்கள் என்பதில் சந்தேகமேயில்லை.

பெ.கோபிசிவராமன்,
கீழ்க்கொடுங்காலூர்

வணக்கம். துளிர் பிப்ரவரி-2004 இதழ் படித்தேன். பறவைகளின் தகவல்களை அறிந்து கொண்டேன். சி.எஸ்.வெங்கடேஸ்வரன் அவர்களின் செவ்வாய்க் கோள் பற்றிய கட்டுரை மிக்க பயனளித்தது. அமெரிக்காவின் உண்மையான முகத்தை வெளிக்காட்டியது. அ.ரவீந்திரன் அவர்களின் கட்டுரை. மனிதர்களின் உடல் நலனுக்கு தாது உப்புகளின் தேவையை எளிய நடையில், பழமொழிகளோடு எடுத்தியம்பிய என்.மாதவன் அவர்களுக்கு பாராட்டுக்கள். தூக்கம் பற்றிய பல செய்திகளைத் தந்த சோ.மோகனா அவர்களுக்கும் பாராட்டுக்கள். த.ந.பா.நி.வெளியிட்ட ஆறாம் வகுப்பு அறிவியல் பாடநூல்களின் குறைபாடுகளை தெளிவாக சுட்டிய சு.சீனிவாசன் அவர்களின் கட்டுரை வியப்பையும் வேதனையும் அளிக்கிறது. முன்பின், உள்அட்டைப் படங்கள் மிக நன்று. புதிர் உலகம், யுரேகா, புதிர் வினா, வினாடிவினா, செய்துபாருங்கள் என அனைத்தும் மிக்க நன்று.

அசுரன் கா.ஆ.வேணுகோபால்,
எண்ணூர்

சூரியனைப் போல் பிரகாசிக்கும் அன்புத் துளிரே வணக்கம்.

பிப்ரவரி மாத இதழ் படித்தேன். டாக்டர் பிரமோத், மா.ரேவதி அவர்களின் ''பறவைகளின் பங்கீட்டுப் பழக்கங்கள்'' பற்றிய கட்டுரை மிகவும் அருமையாக இருந்தது. பறவைகளின் உணவுப் பங்கீடுமுறை பற்றி அறிய முடிந்தது.

செவ்வாய் கிரகத்திற்கு பயணம் செய்ய இதுவரை எடுக்கப்பட்ட முயற்சிகள் பற்றிய பட்டியலைப் பார்க்கும்போது என்னை மெய்சிலிர்க்க வைத்துவிட்டது.

வழி கண்டுபிடியுங்கள் பகுதி மூளைக்கு நல்ல வேலைக் கொடுக்கிறது.

மாதத்திற்கு மாதம் வித்தியாசமாக பல கட்டுரைகளைப் போட்டு எங்களை அசத்திவிடுகிறீர்கள் நன்றி.

தி.சே.அறிவழகன்,
திருப்புவனம்

அன்பு நெஞ்சத்தீர் வணக்கம்.

நன்றி.

துளிர்-பிப்ரவரி-இதழ் அட்டை தூள்! செவ்வாய்க் கிரகம் என்பது இதோ நமது புறக்கடையில் என்பதுபோல் அறிவியல் வளர்ச்சியை அந்த அட்டை அதி அற்புதமாக விளக்கியிருந்தது அருமை! கைரேகைகளும் கலை வண்மை காட்ட முடியுமா? முடியும். துளிரின் முன்அட்டை உள் பக்கம் பாருங்கள் அது தெரியும். இந்த ரேகை ஓவியம், தூரிகை ஓவியமாய்ப் பேரிகை கொட்டி முழங்கியிருந்தது அழகோ அழகு!

செவ்வாய் கிரகத்திற்கு ஒரு வெற்றிப் பயணம் என்ற கட்டுரையை வாசித்து முடிந்தவுடன் 'துளிர்' வாசகர்கள் அனைவருமே அங்கு ஒரு 'ட்ரிப்' அடித்து வந்தது போன்ற பிரமை! ஆப்பர்குனிடி கலம் சூப்பர். செவ்வாய் கிரகத்தின் பரப்பில் அது தரையிறங்கிய காட்சி அங்கே அது கண்ட பொருட்கள், இதுவரை அக்கிரகத்திற்குப் பயணம் செய்ய எடுத்துக் கொண்ட முயற்சிகள், விண்கலத்தின் பெயர், நாடு, ஏவப்பட்ட நாள், அனுப்பப்பட்ட காரணம் ஆய்வின் முடிவுகள் அனைத்துமே அருமையிலும் அருமையாக எங்களை கவர்ந்தது!

பூபாளம்

ப.முருகேசபாண்டியன், கரப்பாடி

என் அன்பு துளிருக்கு என் வணக்கங்கள் பற்பல!

பின் அட்டையிலுள்ள தாய்லாந்தின் மலைப்பிரதேசம் அழகாக உள்ளது. ''எங்கள் வீட்டுத் தென்னை'' என்ற பாடல் சபாஷ். பாடலின் பக்கத்தில் கேள்விகள் மிக அருமை. ஒவ்வொரு மாத இதழிலும் ஒரு சோதனை உள்ளது. நன்றி! அறிஞர்களின் பொன்மொழிகள் என்ற வாசகம் அருமையாக உள்ளது. வழி கண்டுபிடியுங்கள், யுரேகா, கைரேகை ஓவியம் இவைகளெல்லாம் என் மனதை கவர்ந்துள்ளது. ஒவ்வொரு மாதமும் நீ என் கையில் எப்போது வருவாய் என எதிர்பார்த்துக்கொண்டு இருக்கிறேன். துளிரே நீ மேன்மேலும் வளர என் மனமார்ந்த வாழ்த்துக்கள்! துளிர் ஆசிரியர்களுக்கும் வாழ்த்துக்கள் நன்றி!

எம்.மீனாட்சி, உத்திரமேரூர்

என் அன்புள்ள துளிருக்கு அன்பு வணக்கம். பின்அட்டையிலுள்ள தாய்லாந்தின் மலைப்பிரதேசம் ஒன்றில் நெற்பயிரிடுதல் இயற்கை காட்சி மிக அற்புதம். பறவைகளின் பங்கீட்டுப் பழக்கங்கள் என்ற கட்டுரையில் பறவைகளை பற்றி மிக அருமையாக கூறியிருந்தன. யுரேகா, குறுக்கெழுத்துப் புதிர் மிகவும் அருமையாக இருந்தது.

நா.மணிவண்ணன்,

நா.உமாமகேஸ்வரி,

இரா.நாராயணன், உத்திரமேரூர்

அன்பு நண்பனே வணக்கம். நீ அறிவியல் செய்திகளை மாதந்தோறும் வீட்டிற்கு கொண்டு வருவது அருமை! நடுப்பக்கத்தில் இடம் பெற்ற கதையின் தலைப்பிற்கு அவ்வளவு இடம் கொடுத்தது தேவையற்றது என கருதுகிறேன். அந்த இடத்தில் சில அறிவியல் துளியை தந்து இருக்கலாம். குறுக்கெழுத்துப் புதிர் சிந்திக்க வைக்கிறது. கண்ணுறங்கு நேரம் மிகவும் அருமை. யானை குதிரை நின்றே உறங்கும் என்பது அதிசயம். யுரேகா அருமை.

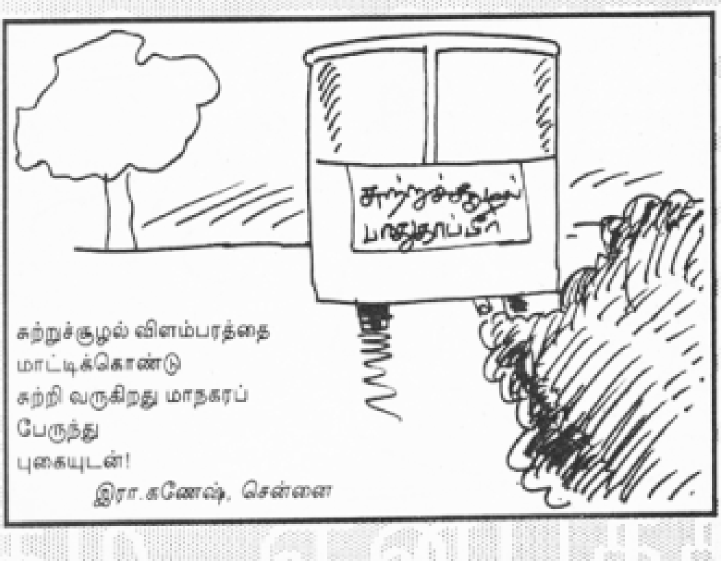
த.பாரதிராஜா, உத்திரமேரூர்

அறிவியல் ஆறாக விளங்கும் துளிரே வணக்கங்கள் பற்பல!

துளிரின் புத்தகத்திலுள்ள கண்ணாடி பிம்பங்கள் என்ற கட்டுரை மிகவும் அருமை! துளிரே வளர்க! புதிதாக இடம்பெறும் பரிசுக்காக இடம் பெறும் பொது அறிவு கேள்வி மிக அருமை- அதிலென்ன சந்தேகம்? என்ற கதை மிக மிக அருமை! குறுக்கெழுத்துப் போட்டி மிக அருமை! அம்பிகாவிற்கு நன்றி!

துளிரே நீ தழைத்து வளர என் வாழ்த்துக்கள்

கே.தேவிகா, உத்திரமேரூர்



கண்ணுறங்கும் நேரம்

சோ.மோகனா

உனக்கு மட்டுமா சொந்தம்?

தூக்கம் நமக்கு மட்டும்தானா? மற்ற உயிரினங்கள் தூங்குவதே இல்லையா? மனிதன் பூமியின் 24 மணி நேர சுழற்சிக்குத் தகுந்தாற்போல் இரவு-பகல் ரிதமுக்கு (Noeturnal-diurnal rhythm) உட்பட்டு, பகலில் வேலை, இரவில் தூக்கம் என பழக்கப்படுத்திக் கொண்டான். மற்ற உயிரினங்கள் எல்லாம் அப்படியில்லை. தேவைக்கு ஏற்றபடி உறங்குகின்றன; தூக்கம் என்ற ஒரு நிலை கட்டாயமில்லை அவைகட்கு. எதிரிகள் தம்மை எந்த நேரத்திலும் வந்து தாக்கும் என்ற அச்சுறுத்தலுக்கு உட்பட்ட விலங்குகள், உள்ளுணர்வு விழிப்புடனேயே தூங்குகின்றன. பெரும்பாலான பாலூட்டிகள் தூங்குகின்றன. மனிதன், விலங்குகள், பறவைகள் மற்றும் ஊர்வன இவைகட்கு கண் இமைகள் உள்ளதால், இமை மூடி உறக்கம் கொள்கின்றன. தவளைகள், மீன்கள், பூச்சிகள் மற்றும் புழுக்கள் தூங்குகின்றனவா? உலகிலுள்ள எல்லா தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகட்கும், தூக்க விழிப்பு (sleep-awakeness) மற்றும் ஓய்வு-செயல்பாடு (Rest-activity cycle) சுழற்சியில் ஓர் ஒழுங்குமுறையும், நியதியும் உள்ளது. சூரிய காந்தி, சூரியன் பக்கமுள்ள ஈர்ப்பால், சூரியன் இருக்கும் பக்கமே திரும்புவதும், நீர்ப்பாசியின் செயல்பாடு சந்திரனின் ரிதத்தைப் (lunar rhythm) பொறுத்து மாறுவதும், ஓய்வு-செயலாக்க ஒழுங்குக்கு உட்பட்டுத்தான்.

தூங்குமூஞ்சி பற்றித் தெரியாதவர்கள் இருக்க முடியாது. (உங்களைச் சொல்லவில்லை அவ்வகை மரங்கள் மாலை வந்ததும், தன் இலைகளை கை கூப்பி வணங்குவதுபோல் ஒன்று சேர்த்து குவித்து, தூங்கத் தொடங்குகின்றன. காலையில் சூரியனைப் பார்ப்பதற்காக, இலைகள் பழையபடி விரிந்துவிடுகின்றன. பீன்ஸ் மற்றும் பட்டாணி போன்ற செடிகளின் இலைகளும், இரவில் கூம்பி, விடிந்ததும் விழிக்கின்றன. எனவே சில தாவரங்களும்கூட 24 மணி நேர இருவேளை ரிதமுக்கு உட்பட்டு செயல்படுகின்றன. பழ ஈக்கள், பூஞ்சனம் மற்றும் அணில் வகைகள் பாதுகாப்பு பற்றிய அச்சம் காரணமாக தொடர்ந்து 24 மணி நேரம்கூட விழித்திருக்கின்றன. இரவில் உலவும் புலி, சிங்கம், வௌவால் மற்றும் ஆந்தை போன்றவைகள் இரவில் சுறுசுறுப்பாக அலைந்து திரிந்து இரை பிடித்து உண்டபின் விடியற்காலையில் படுத்து பகல் முழுவதும் தூங்குகின்றன. மீண்டும் இரவு வந்ததும் 'ராத்திரி ரவுண்ட்ஸ் அப்'தான். பூனையார் இருக்கிறாரே அவருக்கு தன் வாழ்நாளில் மூன்றில் இரண்டு பாகம் தூக்கம்தான்; விழித்திருந்து விரட்டி, விரட்டி எலி பிடிப்பதெல்லாம் மீதமுள்ள மூன்றில் ஒரு பங்கு வாழ்நாளில்தான். மனிதன் 1/3 வாழ்நாளில் தூங்கி மீதி 2/3 வாழ்நாளில் சாப்பிட்டு, படித்து, அரட்டையடித்து, சந்தோஷப்பட்டு, துக்கப்பட்டு, அறிஞனாகி, ஞானியாகி கடைசியில் சமாதி ஆகிறான். நாயும்கூட நம்மைப்போலன்றி தொடர்ந்து விழித்திருக்க முடியும்.

தூக்கத்துக்கு ஏது ஜாதி

பறவைகளும்கூட நம்மைப்போல 24 மணி நேர நிதமுக்கு உட்பட்டவைதான். ஆனால் நம்மைவிட அவை சுறுசுறுப்பானவை. அவை அதிகாலை 5½ மணிக்கே எழுந்து, இரைதேட கூட்டம், கூட்டமாய் சென்று, மாலையானதும் கூட்டிற்குத் திரும்பிவந்து தூக்கம் போடுகின்றன. மீன்களுக்கு நம்மைப் போல் கண்ணிமை கிடையாது. மேலும் நம்மைப் போல் படுத்து அல்லது உட்கார்ந்து தூங்கும் உடல்வாகு அவைகட்கு இல்லை. நீங்கள் வளர்க்கும் மீன்கள்கூட தூங்குகின்றனவா இல்லையா என்று கண்டுபிடிப்பது கடினம். ஆனால் அவைகளும் கூட பகல்-இரவு நிதமுக்கு உட்பட்டவைதான். மீன்கள் இரவு நேரத்தில் நீந்தாமல் அசையாமல் ஓரிடத்தில் சலனமின்றி நின்று, தோள்துடுப்புகளை (Pectoral fins) மட்டும் அசைத்து, நீரில் சர்க்கஸ்காரன்போல் பாலன்ஸ் செய்து நின்றுகொண்டிருக்கும்; சில வகை மீன்கள் தாங்கள் வாழுமிடத்தின் அடிப்பகுதிக்குச் சென்று ஓய்வெடுக்கின்றன. இதனைத்தான் 'மீன்களின் தூக்கம்' என்கின்றனர் ஆராய்ச்சியாளர்கள். ஆனால் பெருமூளை பெரிதாக உள்ள மனிதன் போன்ற விலங்கினங்கட்கே தூக்கம் அதிகம் தேவை என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது. பெருமூளை சிறிதாக உள்ள விலங்குகட்கு அவ்வளவாகத் தூக்கம் தேவையில்லையாம். நமக்கும் மீனுக்குள்ள சைஸில் மூளை இருந்தால் இவ்வளவுநேரம் தூங்கவே தேவையே இல்லை. நாம் நம் வாழ்நாளில் சுமார் 20 வருடங்களைத் தூங்கியே கழிக்கிறோம்! இதில் 30,00,000 கனவுகள் காண்கிறோம்! சிலர் உடனுக்குடன் அவைகளை மறந்துவிடுவதால் தாங்கள் கனவே காண்பதில்லை என்று சொல்வார்கள்.

என்னை எழுப்பாதே!

மனிதர்களில்தான் கும்பகர்ண தூக்கம் என்பது கிடையாதே தவிர தொடர்ந்து மாதக் கணக்கில் நீண்ட காலத்துக்கு உறங்கும் கும்பகர்ண விலங்குகள் உண்டு. சில விலங்குகள் கோடையின் வெப்பத்துக்கும் உடல்நீர் ஆவியாதலுக்கும் பயந்து, உயிர் வாழ்தலுக்குத் தேவையான சுவாசம் மற்றும் இரத்த ஓட்டம் தவிர மற்ற செயல்பாடுகளைக் குறைத்துக் கொண்டு உணவருந்தாமல் நீ...ண்...ட தூக்கம் போடுகின்றன. இதற்கு "கோடைகால உறக்கம்" (Aestivation) என்று பெயர். இந்த சமயத்தில் இவைகள் உட்கொள்ளும் ஆக்ஸிஜன் அளவும், இதயத்துடிப்பும்கூட குறைவாகவே உள்ளன. மரங்களில் வாழும் நத்தை, விரால் மீன் மற்றும் ஆஸ்திரேலியாவில் வாழும் நுரையீரல் உள்ள மீன்கள், கோடை உறக்கத்தில் ஆழ்கின்றன. இதேபோல துருவப் பகுதியில் உள்ள விலங்குகள் மற்றும் மரங்கள், குளிரின் தாக்குதலின்றி தப்பிக்க குளிர்காலத்தில் குளிர்கால தூக்கத்தை (Hibernation) மேற்கொள்கின்றன. இவைகளும் உயிர்வாழத் தேவையான இயக்கம்தவிர, மற்றவற்றைக் கட்டுப்படுத்தி அசையாமல் ஓரிடத்தில் தம்மைச் சுற்றி ஒரு கூடு கட்டிக்கொண்டு வாழ்கின்றன. துருவக் கரடி, முயல் மற்றும் பைன் மரங்கள் குளிர்காலத் தூக்கம் போடுகின்றன.

ரகசியம் பரம ரகசியம்

உடல் அசந்து போனால், வேலை செய்து களைத்துப் போனால், பூமியின் மீது இருள் போர்வை போர்த்தப்பட்டால், நமக்கு தூக்கம் வருவதெல்லாம் சரிதான். வகுப்பில் ஆசிரியர் பாடம் நடத்தினால் தாலாட்டு பாடுவதுபோல தூக்கம் நம்மை தழுவுகிறதே! எப்படி? தூக்கம் என்பது மூளைக்குச் சரியான தூண்டுதல் ஏற்படாததால் வருவது. என்னதான் நீங்கள் விழித்துக் கொண்டிருந்தாலும், விழித்துக் கொண்டிருக்க முயற்சி செய்தாலும், ஒரு செயலில் நமக்கு நாட்டமில்லை; ஆர்வம் இல்லை என்றாலும், சொல்லப்படும் விஷயம் நம் மூளையின் செயல்பாட்டுக்கு சுவையாக இல்லை என்றாலும் மூளை சோர்ந்து போனாலும் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுக்கு மேல் நமக்கு தூக்கம் வரலாம். அது நம் கட்டுப்பாட்டில் இல்லை; நாம்தான் அதனுடைய கட்டுப்பாட்டில் இருக்கிறோம். இந்த தூக்கம்-விழிப்பு செயல்பாடு, மூளையின் நடுவிலுள்ள தாலமஸ் (Thalamus) மற்றும் ஹைப்போதாலமஸ் (Hypothalamus) பகுதிகளால் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. மூளையின் முன்பக்கத்திலுள்ள தாலமஸ்தான் தூக்க-மையமாக செயல்படுகிறது. அதன் கீழுள்ள ஹைப்போதாலமஸ் தான் நாம் விழிப்புடன் இருக்க உதவும் காரணியான வேதிப் பொருளைச் சுரக்கிறது. தாலமஸில் திராட்சை, சைஸிலுள்ள பீனியல் சுரப்பி (Pineal gland) மெலடோனின்

(Melatonin) என்ற ஹார்மோனைச் சுரக்கிறது. இது இரத்த நாளங்கள் மூலம் உடல் முழுவதும் பரவி உடல் செல்களின் தேவையற்ற வெளிச் செயல்பாடுகளை 'ஆஃப்' செய்து உடலின் இச்சைச் செயல்களை (voluntary activity) நிறுத்திவிட்டு, இதுவரை நீ வேலைபார்த்தது போதும், கொஞ்சம் ரெஸ்ட் எடுத்துக்கோ என்று கூறி மூளையின் வெளியுறைப்பகுதியை ஓய்வெடுக்க தயார்ப்படுத்துகிறது. மூளை இந்த நிலைக்கு வரும்போது நாம் தூங்க ஆரம்பித்துவிடுகிறோம். எனவே மெலடோனின்தான், நம் உடல் வேலைகட்கு ஓய்வு கொடுத்து, நம்மைத் தூங்க அனுப்பும் வேதியல் மேற்பார்வையாளர். ஆனால் தூக்கத்தின்போது, மூளை ஓய்வு எடுப்பதில்லை. எப்போதுமே மூளைக்கு தூக்கமோ, ஓய்வோ கிடையாது; நிரந்தர விழிப்புதான் சாகும் வரை.

தூக்கத்தைத் தியாகம் செய்த அனுபவம் உண்டா? ஏராளம்! ஏராளம்! என்கிறீர்களா? தேர்வுக்குப் படிப்பதற்காகவோ, தொலைக்காட்சியில் நல்ல படம் பார்ப்பதற்காகவோ இரவு ஷிப்டில் வேலை செய்வதற்கோ அல்லது எதற்காக நீங்கள் தூக்கத்தை இழந்தாலும் சரி! மறுநாள் மிக மோசமான நீண்ட நாளைச் சந்திக்கப் போகிறீர்கள் என்பது மட்டும் உண்மை. பொதுவாக தூக்கமின்மையால் உடல் அசதி, களைப்பு, கண் எரிச்சல், எச்சரிக்கைக் குறைவு, வேலையைச் சரிவரச் செய்யாமை மற்றும் மனச் சோர்வு போன்றவை ஏற்படுகின்றன. மேற்கு ஐரோப்பாவிலுள்ள மக்களில் ஐந்தில் ஒரு பகுதியினர் ஷிப்ட் முறையில் வேலை செய்கின்றனர். இதனால் பல்வேறு மோசமான தூக்கச் சீர்குலைவு நோய்கள் ஏற்படுவதாக உலகின் புள்ளிவிவரம் கூறுகிறது. தூக்கமின்மை ஒருசில மனநோய்களின் ஆரம்ப அறிகுறிகளாக மருத்துவர்கள் அடையாளம் காண்கின்றனர்.

நாம் ஒருநாள் தூக்கத்தை இழந்தாலும்கூட நம் உடலின் தற்காப்புப் படை பலமிழந்துவிடுகிறது. தூக்கமிழப்பு பற்றிய பிரச்சினைகளை அறிவதற்காக கலிபோர்னியா பல்கலைக்கழக ஆராய்ச்சிக்குழு சிலரை விடியற்காலை 2 மணிக்கே எழுப்பிவிட்டு, அவர்களை நாள் முழுவதும் உறங்கவிடாமல் பணி செய்யச் சொல்லி ஆராய்ந்தனர். உடலில் நோய் தொற்றும்போது அவைகளுடன் போராடி நோய்க்கிருமிகளைக் கொல்லும் செல்களின் எண்ணிக்கை, சாதாரணமாய் தூங்குபர்களைவிட 30 சதம் அவர்களிடம் குறைந்திருந்தது. மேலும் உடல் செல்களும்கூட சுறுசுறுப்பின்றி மந்தமாகச் செயல்பட்டன. ஜலதோஷம் மற்றும் ஃப்ளு (flu) போன்ற வைரஸ் நோய்கள் எளிதில் தொற்றிக் கொண்டன. ஆனால் தூக்கமின்மையால் ஏற்பட்ட அனைத்துப் பிரச்சினைகளும், மறுநாள் நன்றாக அயர்ந்து ஆழ்ந்து தூக்கியவுடன் போய் அத்தனை நோய் எதிர்ப்பு சக்தியும்-சுவரில் அடித்த பந்துபோல் மீண்டும் நம்மிடையே வந்து ஒட்டிக்கொள்கின்றன. நீங்கள் ஏதாவது தொற்றுநோயால் பாதிக்கப்பட்டிருந்தால், கொஞ்சம்

''எக்ஸ்ட்ரா'' தூக்கம் போடுங்கள் போதும் நோய் விரைவாக உங்களிடமிருந்து விடைபெற்றுக் கொள்ளும் என டெக்ஸாஸ் பல்கலையில் ஆராய்ச்சி செய்த விஞ்ஞானிகள் சோதனை மூலம் கண்டறிந்து சொல்கின்றனர். உடல் ஓய்வை விட தூக்கம் வியாதியை விரைவில் விரட்டுகிறது என்பது தெரியவருகிறது. எனவே நண்பர்களே நோய்வந்தால், நடமாடாமல், ஓய்வெடுப்பதுடன் நல்ல தூக்கமும் போடுங்கள்.

என்னைத் தெரியுமா?

நாளைக்கு வகுப்புத் தேர்வு. காலை 4 மணிக்கே எழுந்து படிக்க வேண்டும்; அல்லது நாளை காலை 6 மணிக்கு நண்பரின் திருமணம் அதற்கு சீக்கிரமே எழுந்து புறப்பட வேண்டும். நீங்கள் படுக்கப்போகுமுன் காலை 4 மணிக்கு உங்களை எழுப்ப கடிகாரத்தில் அலாரம் வைத்துவிட்டு படுக்கிறீர்கள். ஆனால் உங்கள் அம்மா, காலை 3.55க்கே அலாரம் இன்றி எழுந்து ''ரமேஷ் மணி நாலாகப் போகிறது. கல்யாணத்திற்குப் புறப்பட வேண்டும் என்றாயே. எழுந்திரு'' என்கிறார். இது எப்படி? அலாரம் இல்லாமல் விடியற்காலை 4 மணிக்குமுன் அம்மாவை எழுப்பிவிட்டவர் யார்? வேறு யாருமல்ல அவர் மூளைக்குள் இருக்கும் உயிரியல் கடிகாரம்தான். அனைத்து மனிதர்களின் மூளைக்குள்ளும் ஒரு 'காலமானி' (clock) உள்ளது. மேலும், பூச்சிகள், பறவைகள் மற்றும் பாலூட்டிகளின் தலைமைச் செயலகத்துள்ளும் மூளைக் கடிகாரம் - உயிரியல் கடிகாரம் அல்லது காலமானி இருக்கிறது. ஆனால் நாம் பயன்படுத்தும் கடிகாரத்தில் உள்ளது போல் மூளைக் கடிகாரத்தில் நட்டு, ஸ்க்ரூ, சக்கரம் மற்றும் க்வார்ட்ஸ் இல்லை; அதற்குப் பதில், மூளைக் கடிகாரம் நரம்பு செல்களின் தொகுதிகளால் ஆனது. இது கண்ணுக்கு மிக நெருக்கமாக இணைக்கப்பட்ட நரம்புகளின் மேலே உள்ளது.

அடுத்த இதழில் முடியும்

'வைரங்களின் தாய்' கண்டுபிடிப்பு

நம்மால் சாதாரணமாகக் காண இயலாது; ஆனால் அது உள்ளது. அதுதான் நாமறிந்த வைரங்களுக்கெல்லாம் தாய். என்ன, வாசகர்களே, குழப்பமாக உள்ளதா? பிப்ரவரி 2004-இல் இந்த மிக மிக மிக ... மிகப் பெரிய வைரம் இருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

அமெரிக்காவின் வானவியல் ஆராய்ச்சியாளர்கள் இதனைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இது, இந்த பிரும்மாண்டமான அகிலத்தின் வெளியில் (space) உள்ளது. இது சென்டாரஸ் நட்சத்திரக் கூட்டத்தில் (Centaurus constellation) பூமியிலிருந்து 50 'ஒளி ஆண்டுகள்' தொலைவில் உள்ளது. ஒரு 'ஒளி ஆண்டு' என்பது எவ்வளவு கி.மீட்டர் என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமே.

வைரங்கள் ''காரட்'' எனும் அலகினால் குறிப்பிடப்படுகிறது அல்லவா? ஒரு காரட் வைரத்தின் விலை/மதிப்பு பல ஆயிரங்கள் என்பதை நாமறிவோம். இப்போது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள 'வைரங்களின் தாய்' 10 - பில்லியன் - டில்லியன் - டிரில்லியன் காரட் அளவினதாகும்.

'ட்ராவஸ் மெட்கால்ஃப்' எனும் வானவியல் நிபுணரால் 'வைரங்களின் தாய்' என அழைக்கப்படும் இந்த வைரம், முற்றிலும் எரிந்து ஆயுட்காலம் முடிந்து சுருங்கிப் போன வெள்ளைக் குள்ளன் என அழைக்கப்படுவதன் மத்தியில் உள்ள கார்பன் படிவங்களின் (crystallised carbon) அமைப்பாகும்.

இந்த வைரம் அமெரிக்கர்களால் ''வாலன்டைன்ஸ்'' தினத்தன்று கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் பௌதிக அளவுகள் பின்வருமாறு மதிப்பிடப் பட்டுள்ளன. இதன் குறுக்களவு சுமார் 4000 கி.மீட்டர்கள். இதன் எடை 2.27 மில்லியன் - டிரில்லியன் - டிரில்லியன் கி. கிராம்; அதாவது ஒன்றுக்குப் பின்னால் 34 பூஜ்யங்களைப் போட வேண்டும். அவ்வளவு கி.கிராம்.

நமது பூமியில் உள்ள மிகப் பெரிய வைரம், ஆப்பிரிக்காவின் நட்சத்திரம் என்றழைக்கப்படும் வெறும் 530 காரட் அளவுடைய வைரமாகும். இது தற்போது இங்கிலாந்து அரசியாரின் நகை ஒன்றில் உள்ளது.

சி.எஸ்.வி

Form - IV Rule-8
Thulir
Tamil Monthly

1. Place of Publication	:	130/3, Avvai Shanmugam Salai, Goppalapuram, Chennai-86.
2. Periodicity of Publication	:	Monthly
3. Printer's Name	:	R. Janarthanan
Whether citizen of India (If Foreigner State the country of Origin)	:	Indian
4. Publisher's Name	:	P. Thiruvengadam
Whether citizen of India (if Foreigner State the country of Origin)	:	Indian
Address		
5. Editor's Name	:	R. Ramanujam
Whether Citizen of India (if Foreigner State the country of Origin	:	Indian
Address	:	130/3 Avvai Shanmugam Salai, Gopalapuram,Chennai-86.
6. Name & Address of Individual who own the news paper & partners Shareholders holding more than one percen of the total capital	:	Tamilnadu Science Forum & Pondicherry Science Forum 130/3, Avvai Shanmugam Salai, Gopalapuram, Chennai-86.

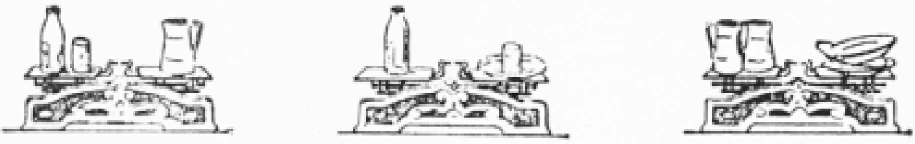
I.P. Thiruvengadam hereby aeclare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

(sd)

Chennai-86

29.2.2004

Signature of Publisher



(a) (b) (c)

சென்ற மாதப் புதிருக்கான விடை

சீசாப் புதிர்

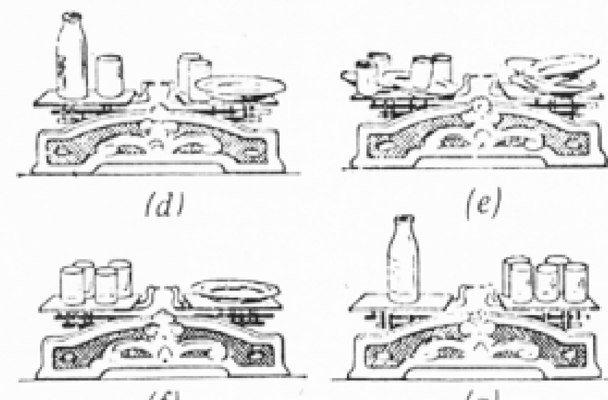
நமது வசதிக்காக சென்ற இதழில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள படங்கள் திரும்ப வரையப்பட்டிருக்கின்றன. படம் b - இல் சீசா ஒன்று, 'தட்டையும்' குவளையையும் சமன் செய்கிறது.

தராசின் இரண்டு புயங்களிலும் குவளை ஒன்றைக் கூடுதலாகச் சேர்க்க சமநிலை பாதிக்கப்படுவதில்லை. எனவே, சீசாவும், குவளையும் சேர்ந்து 1 தட்டையும் 2 குவளைகளையும் சமன் செய்கிறது (காண்க படம்-d).

படம்-a மற்றும் படம்-d ஆகியவற்றை ஒப்பிடுக. இப்போது சாடியின் நிறை 1 தட்டு மற்றும் 2 குவளைகளுக்குச் சமமாக இருப்பதைக் காணலாம். மேலும் 2 சாடிகள் சேர்ந்து 3 தட்டுகளைச் சமன்செய்வதை படம் c-இல் காண்கிறோம். ஆகையால் 3 தட்டுகளின் நிறை, 2 தட்டுகள் மற்றும் 4 குவளைகளுக்குச் சமமாகிறது (காண்க படம்-e)

அடுத்து, படம் e-இல் காட்டியுள்ள தராசின் இரு புயங்களிலிருந்தும் 2 தட்டுகளை அப்புறப்படுத்த, 1 தட்டு 4 குவளைகளைச் சமன் செய்வதைக் காணலாம். (படம்-f). இப்போது படம் b-இல், ஒரு தட்டுக்குப் பதிலாக 4 குவளைகளை வைக்கவும். நீங்கள் காண்பது என்ன?

ஒரு சீசா 5 குவளைகளைச் சமன்செய்வதைக் காணலாம்.



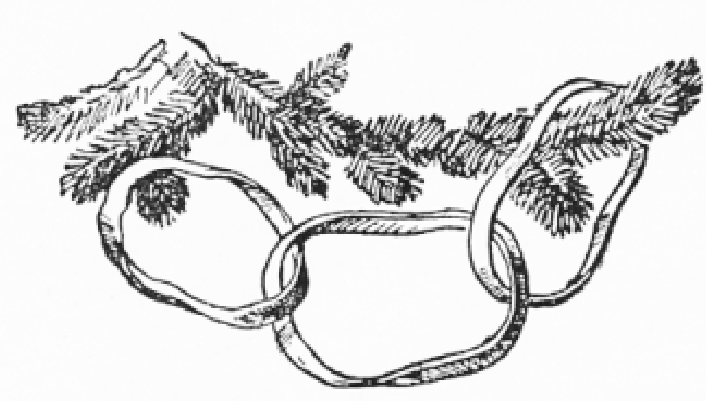
(d) (e) (f) (g)

வளையப் புதிர்

இந்த மாதப் புதிர்

மூன்று ரிப்பன்களை வளையங்களாக இணைத்து சங்கிலித் தொடர் ஒன்றை உருவாக்குங்கள் படத்தில் காட்டியுள்ளதுபோல் ஓர் எளிய சங்கிலி இணைப்பை அமைப்போமானால் நடுவிலுள்ள வளையத்தை வெட்டினால் மட்டுமே மற்ற வளையங்கள் இணைப்பிலிருந்து விடுபட முடியும். ஆனால் எங்கு வெட்டினாலும் எல்லா வளையங்களும் விடுபடுமாறு செய்ய ஒரு சங்கிலித் தொடரை உருவாக்குங்கள் பார்ப்போம்

(விடை: அடுத்த இதழில்)



யுரேகா

எஸ். ஜனார்த்தனன்

இம்மாத யுரேகா கேள்விகள்

1. இரத்தத்தில் உள்ள பகுதிப்பொருட்களின் இயல்பான அளவு என்ன? குறிப்பிடவும்.

எம். ராதிகா, விழுப்புரம்

2. தொலைக்காட்சியைத் தொடர்ந்து பார்த்தால் கெடுதலா?

சி.பாலாஜி, ஒரகடம்

3. 'Hover Craft' என்றால் என்ன?

தி.சே.அறிவழகன், திருப்புலிவனம்

4. 'மலேரியா' நோய் வராமல் தடுக்க முடியாதா?

கே.கார்த்திகேயன், சேலம்

5. குழந்தைகளுக்கு சர்க்கரை வியாதி வருமா?

பரிமளம், கண்டிகை

சென்றமாத யுரேகா பதில்கள்

1. இறந்த கடல் எங்குள்ளது? அதற்கு அப்பெயர் வரக்காரணம் என்ன?

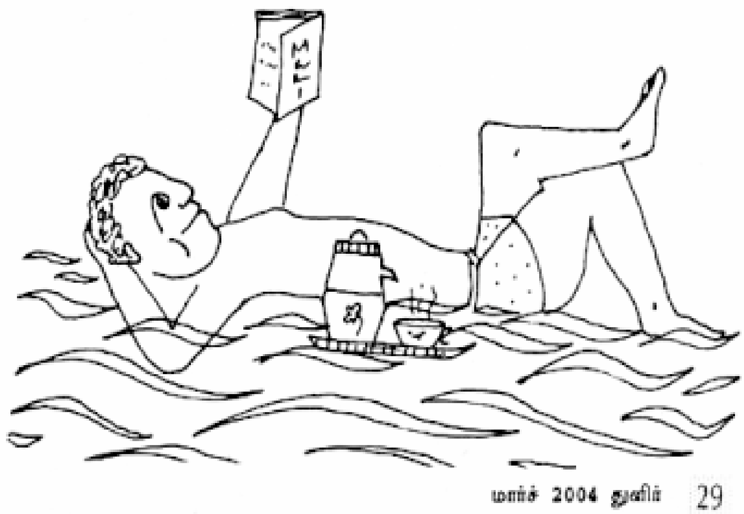
அன்புக்குரிய திருப்புலிவனம் தி.சே.அறிவழகனுக்கு,

இறந்த கடல், சாக்கடல், டெட்-ஸீ என்று பலவாறு அழைக்கப்படும் நீர்ப்பரப்பு ஓர் உப்பு நீர் ஏரியாகும். இது இஸ்ரேல், ஜோர்டான் நாடுகளின் இடையே உள்ள எல்லையின் ஒரு பகுதியாகவே உள்ளது. இந்த உப்பு ஏரி 76 கிலோ மீட்டர் நீளமும், அதிகப்படியான அகலம் 16 கி.மீ ஆகவும், சுமார் 1049 சதுர கி.மீ கொண்டதாக உள்ளது. உலகிலேயே மிகவும் தாழ்வான பகுதியாகவும் இது கருதப்படுகிறது. இது பல மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன் அதிக உயரத்தில் இருந்ததாகவும் அப்போது அந்த ஏரியில் உயிரினங்கள் வாழ்ந்ததாகவும் கூறப்படுகிறது. அப்பகுதியில் உள்ள அதிக வெப்பத்தால் பெரும்பகுதி ஆவியாகிப் போய் உலர்ந்து சுருங்கி குறுகி இப்போதுள்ள அளவில் காணப்படுகிறது. கடந்த 50 ஆண்டுகளில் ஜோர்டான் நதியில் இருந்து வரும் நீர்வரத்து குறைந்ததாலும், அதிகளவு பாலைவன வெப்பத்தினால் ஆவியாதல் மூலமாகவும் நீரின் அளவு மேலும் குறைந்து போனது. தற்போது 305 மீட்டர் மட்டுமே ஆழமுள்ள இந்த உப்பு ஏரியில் உப்பின் அளவு கடல் நீர் உப்பின் அளவைக் காட்டிலும் பல மடங்கு அதிகம். பொதுவாக கடல் நீரில் 3லிருந்து 4 விழுக்காடு உப்பு காணப்படும். ஆனால் இந்த உப்பு ஏரியில் 25 விழுக்காட்டிற்கு மேல் உப்பின் அளவு காணப்படுகிறது. உப்பு ஏரியின் நீரில் 27 விழுக்காடு திடப் பொருட்கள் உள்ளன. சோடியம் குளோரைடு, மக்னீசியம் குளோரைடு, கால்சியம் குளோரைடு, பொட்டாசியம் குளோரைடு, மக்னீசியம் புரோமைடு இன்னும் பல திட பொருட்கள் உள்ளன. இதனால் நீரின் அடர்த்தி அதிகமாகி, நீர் வழுப்பாக இருக்கும். இதனால் எந்த உயிரினமும் இதில் வாழ முடியாது. ஜோர்டான் நதி நீரில் வரும் மீன்கள், இந்த ஏரியில் கலந்தவுடன் இறந்துவிடும். கடல் நீரில் வாழும் மீன்கள் கூட இந்த உப்பு நீர் ஏரியில் இறந்துவிடுகின்றன. எனவே மீன்களே இல்லாத கடல், சாக்கடல் தான் என்று கூறலாம். ஒருசில நுண்ணுயிரிகள் இருப்பதாக அண்மைக்கால ஆய்வுகள் கூறுகின்றன. இந்த உப்பு ஏரி பொட்டாஷியம், புரோமின், ஜிப்சம், உப்பு மற்றும் பல வேதிப்பொருள்களை பெருமளவு பிரித்து எடுத்து, பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக உள்ளது.

2. 'நெற்றிக்கண்' என்பது உண்மையா? விளக்கவும்.

அன்புக்குரிய கண்டிகை என்.தேவிக்கு,

ஓர் உயிரிக்கு சூழ்நிலையோடு தொடர்பு கொள்ளவும் தன்னை அச்சூழ்நிலைக்கு ஏற்றாற்போல தகவமைத்துக்கொள்ளவும், புலன் உறுப்புக்கள் அவசியமாகின்றன. ஐம்புலன்களில் முதன்மையானது கண்கள் என்று கூறலாம். விலங்குகளின் பரிணாம வளர்ச்சியில் கண்ணின் பரிணாம வளர்ச்சி சிக்கலானது. கண்களின் முதிர்ச்சியையும், பார்வைப் புலனின் வளர்ச்சியையும் பொறுத்து உயிரினங்களுக்கு கண்களின் தேவையும் எண்ணிக்கையில் குறைகிறது. நூறு கண்களை உடைய உயிரினங்களிலிருந்து கண்ணே இல்லாத உயிரினம் வரை உலகில் காணப்படுகின்றன. எந்த உயிரிக்கும் இல்லாத, மனித வாழ்நிலைக்குத் தேவையான பல சிறப்புப் பண்புகள் மனிதக் கண்களுக்கு உண்டு. அதா



வது முப்பரிமாணப் பார்வை இரு கண்களால் ஒரு பொருளைப் பார்க்கும்திறன், நிறப்பார்வை, துல்லியமான கண்ணின் தகவமைப்பு ஆகியவற்றைக் கூறலாம்.

மேலும் மீன்கள், இருவாழ்விகள், ஊர்வன, பறப்பன, பாலூட்டி ஆகிய முதுகெலும்புள்ள உயிரிகளில் 'மூன்றாவது கண்' (அதாவது நெற்றியில் இல்லை) என்று பொதுவாக வருணிக்கப்படும் 'பினியல் உறுப்பு' என்ற உறுப்பு ஆகும். இந்த உறுப்பு வெளியே தெரியாது. இது மிகவும் சிறிய அளவில், கூம்பு வடிவத்தில் இரண்டு பெருமூளை அரைக் கோளங்களை இணைக்கும் நரம்புத் திசுப்பட்டையான கார்ப்பஸ் கலோசி என்ற இணைப்பிற்குக் கீழே, நடு மூளையின் மேற்புறத்தில் அமைந்துள்ளது. அதன் எடை 0.1 கிராமிலிருந்து 0.2 கிராம் வரை இருக்கும். இது மனிதனின் குழந்தைப் பருவத்தில் தெளிவாகக் காணப்படுகிறது. 7வது வயதிற்குப்பின் மூளையின் உட்புறமாக வளர்ச்சியடைந்து நார் போன்ற தன்மையுடையதாகின்றது.

பினியல் உறுப்பு - ஹார்மோனை சுரந்து நாளமில்லாச் சுரப்பியாகவும் செயல்படுகிறது. இச்சுரப்பியின் ஹார்மோன்கள் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் வளர்ச்சியடைவதைத் தடை செய்வதாகக் கருதப்படுகிறது. முதன்முதலில் மனித மூளையில் இருந்து பிரெஞ்சு உளவியல் வல்லுநர் பிலிப்பினல் என்பவர் இச்சுரப்பியை விவரித்ததால் அவர் பெயரிலேயே அழைக்கப்படுகிறது. ஒளி உணர்வு செல்களைப் பெற்று சில ஊர்வன, பறவைகளில், மூளையின் உதவியோடு சுற்றுப்புற வெளிச்சத்திற்கு எதிர்வினை புரிவதாக ஆய்வுகள் கூறுகின்றன. ஆனால் பாலூட்டிகளில் சுற்றுப்புற வெளிச்சத்திற்கும் இந்த உறுப்புக்கும் எவ்விதத் தொடர்பும் இல்லை என்றே கூறலாம். நெற்றிக் கண்ணைத் திறப்பினும் குற்றம் குற்றமே என்று புராணம் கூறுவதாக ஒரு சமூகச் சொல்லாடல் இருந்தாலும் மனிதனுக்கு நெற்றிக் கண் இருக்கிறது என்று சொல்வது ஓர் அறிவியல் பிழையாகும்.

5. வீட்டு விலங்குகளில் இருந்து எந்தவிதமான நோய்கள் பரவுகின்றன? தடுப்பு முறைகள் யாவை?

அன்புக்குரிய குப்பையநல்லூர் ஜான் டால்டன் துளிர் இல்ல மாணவர்களுக்கு.

பொதுவாக மனிதனின் மகிழ்ச்சிக்காகவும் பொழுது போக்கிற்காகவும் அன்புகாட்டி நேயத்துடன் பழகவும் வீடுகளில் வளர்க்கப்படும் விலங்குகளை செல்லப் பிராணிகள் மற்றும் வீட்டு விலங்குகள் என்று கூறுவார்கள். குறைந்தது 40 வகையான நோய்கள், செல்லப் பிராணிகள், வீட்டு விலங்குகள் மூலம் மனிதர்களுக்கு பரவுகின்றன. இந் நோய்கள் தொற்றுள்ள விலங்குகளிலிருந்து நேரடித் தொடர்பினாலும், கழிவுப் பொருள்களிலிருந்தும் பரவுகின்றன. மேலும் மனிதனுக்கு அருகாமையில் தொற்றுள்ள செல்லப் பிராணிகள் இருந்தால், சுவாசிக்கும் காற்றுமூலம் கூட நோய்கள் பரவ வாய்ப்பு அதிகம். காசநோய், தட்டம்மை போன்ற நோய்கள் மனிதனிடமிருந்து நாய், பூனை போன்ற விலங்குகள் மூலம் மற்ற மனிதனுக்குப் பரவுகின்றன. ராபிஸ் வைரஸ் நாய்க்கடி மூலம் தான் பரவும் என்று நினைப்பது தவறு. பூனை போன்ற வீட்டு செல்லப் பிராணிகள் மூலமாகவும் பரவுகின்றன. மனிதர்களைத் தாக்கும் 'டாக்சோ பிளாஸ்மாஸிஸ்' என்ற நோய் நாய், பூனை, எலி, ஆடுகள் மற்ற கால்நடைகள் மூலமாகவும் பரவுவதாக கண்டுபிடித்துள்ளனர். இந்நோயின் உச்சகட்ட பாதிப்பாக நரம்பு மண்டல பாதிப்பும், கருச் சிதைவும், குறை வளர்ச்சியுடன் குழந்தைகள் பிறப்பதும் ஏற்படுகின்றன. மேலும் ஆந்த்ராக்ஸ், நாய் நாடாப்புழு, லெப்டோஸ்பைரசிஸ், கேனைன் டிஸ் டம்பர், கேனைன் ஹிபாடிடிஸ், புற ஒட்டுண்ணிகளான உண்ணிகள், தொள்ளுப் பூச்சிகளால் ஏற்படும் தோல் நோய்கள் போன்றவற்றைக் குறிப்பிட்டு சொல்லலாம். செல்லப் பிராணிகளை, வீட்டு விலங்குகளை கையாளும் முறையில் அதிக விழிப்புணர்வும், கால் நடை மருத்துவரின் முறையான கவனிப்பும், சரியான கண்காணிப்பும், மேற்கண்ட எல்லாவிதமான நோய்களுக்கு முறையான தடுப்பூசிகளையும் போட்டு பாதுகாத்து வந்தால் அவைகள் மூலம் பரவும் நோய்களை தடுக்கலாம்.

4. உப்பு அதிகமாக சாப்பிட்டால் தீமை என்று கூறுகிறார்களே?

அன்புக்குரிய
கீழ்க்கொடுங்காலூர் பெ.கோபி
சிவராமனுக்கு,

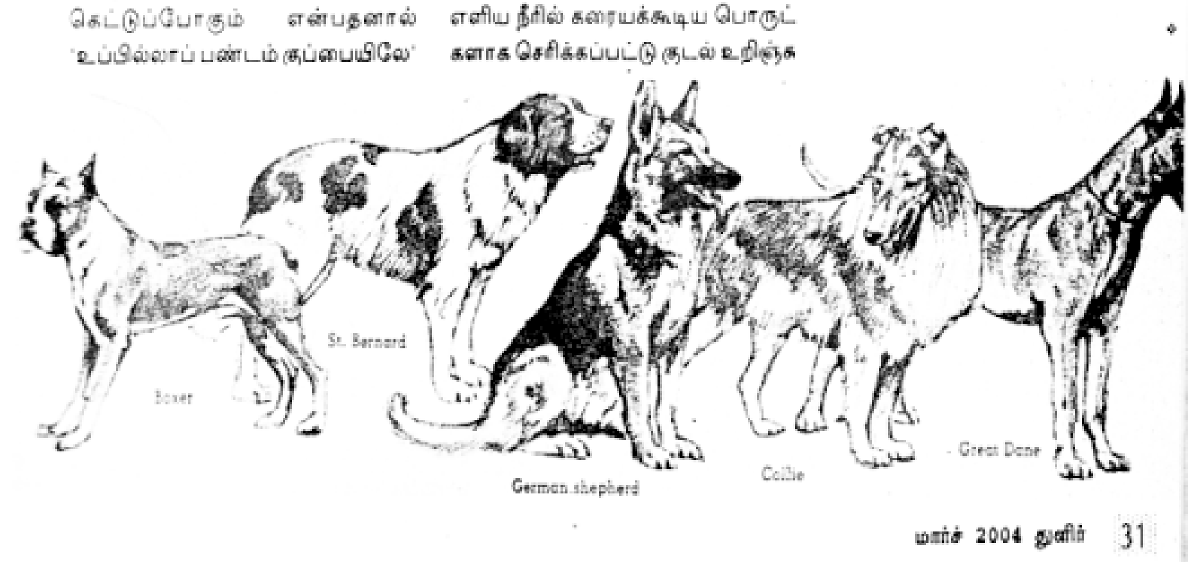
சோடியம் குளோரைடு என்ற சாதாரண உப்பு, உணவுப்பொருள், (நேரடியாக) சமைக்கும்போது, பதப்படுத்திய உணவு (ஊறுகாய் போன்ற) மூலமாகத்தான் மனித உடல் செல்களை அடைகிறது. உடலில் உள்ள செல்லுக்கு உள்ளேயும் வெளியேயும் சவ்வூடு பரவல் அழுத்தத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் முதன்மைக் காரணியாகவும், நரம்பு மண்டல சீரான செயல்களுக்கும் உப்பு அவசியம் என்பது அறிந்ததே! பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பே உணவை சரியாகப் பாதுகாக்கவில்லையென்றால் உணவுப் பொருட்கள் கெட்டுப்போகும் என்ற உண்மையைப் புரிந்து கொண்டு, உணவுப்பொருள்களை முறையாகப் பாதுகாக்கவும் குறிப்பிட்ட காலங்களில் மட்டுமே கிடைக்கும் உணவை எல்லா காலங்களிலும் பயன்படுத்த வழி செய்யவும் 'உப்பை ஒரு பதப்படுத்தியாக பயன்படுத்தினார்கள் (உலர் மீன், ஊறுகாய்) உப்பிட்டு உணவைப் பதப்படுத்தினால் வெகு காலம் பாதுகாப்பாக உணவு இருக்கும் என்றும் அப்படியில்லையென்றால் கெட்டுப்போகும் என்பதனால் 'உப்பில்லாப் பண்டம் குப்பையிலே' என்ற பழமொழி வந்தது என்றே கூறலாம். நாம், வழக்கமான முறையில் இப்பழமொழியையும் தவறாகவே புரிந்து கொண்டு சமையலில் அதிக உப்பைப் பயன்படுத்துகிறோம். மேற்கத்திய நாடுகளில், மற்ற நாடுகளில் உணவுப் பொருளில் உப்பை சேர்ப்பதே இல்லை. உண்ணும் உணவுப் பொருளில் (சைவமோ, அசைவமோ) இயற்கையாகவே செல்களில் உப்பு உள்ளது. இந்த உப்பே மனித உடல் செயல்களுக்குப் போதுமானது ஆகும். உணவுப் பொருள் மூலமாக அதிக சோடியம் உடல் செல்களுக்கு சேரும் போது 'உயர் ரத்த அழுத்தம்' என்ற நோய் இயல்பாகவே ஏற்படும். இது பல்வேறு உடல் விளைவுகளை ஏற்படுத்தும். ஆகையால் உணவை உப்பு இல்லாமல், அல்லது சிறிதளவு சேர்த்துக் கொண்டு உண்ணலாம். சோடியம் குளோரைடு உப்பிற்கு மாற்றாக பொட்டாசியம் குளோரைடு பயன்படுத்தலாம். இதனால் சுவை குறையாது. தீமை குறைவென்றே கூறலாம்.

5. பசி வந்தால் காதடைத்துப் போகுதே ஏன்?

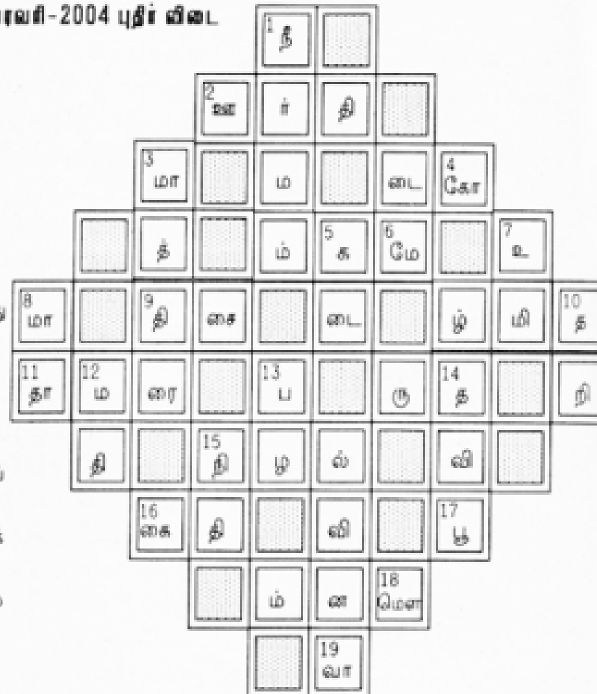
அன்புக்குரிய விழுப்புரம்,
கோ.ரம்யாவிற்கு,

உண்ணப்படும் சிக்கலான உணவுப் பொருட்கள் உணவு மண்டலத்தின் நொதிகளின் வினைகளால் எளிய நீரில் கரையக்கூடிய பொருட்களாக செரிக்கப்பட்டு குடல் உறிஞ்சுகளால் உட்கவரப்பட்டு ரத்தத்தின் மூலம் உடலில் உள்ள ஒவ்வொரு செல்லுக்கும் அச்சத்துப் பொருட்கள் விநியோகிக்கப்படுகின்றன. செல்லினுள் ஆக்ஸிஜன் உதவி கொண்டு அந்த சத்துப் பொருட்கள் சிதைந்து ஆற்றல் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு மனிதனின் அன்றாட நிகழ்வுகள் நடைபெற உதவுகிறது. சில சத்துப் பொருட்கள் செல் வளர்ச்சிக்கும், புதுப்பித்தலுக்கும், உறுப்புகள் ஒழுங்கான செயல்களுக்கும் உதவுகின்றன. ஆக செல், திசு, உறுப்பு, உறுப்பு மண்டலங்களும், முழு உயிரி சிறப்பாக இயங்க ஆற்றல் தேவை. இந்த ஆற்றல் உண்ணப்படும் உணவுப் பொருட்களில் இருந்து பெறப்படுகிறது. செல்களின் முதன்மை ஆற்றல் மூலமாக உள்ளது இரத்த சர்க்கரை க்ளுகோஸ் ஆகும். இந்த ரத்த சர்க்கரை இயல்பான அளவைவிட குறைவாக இருந்தாலும், உடல் வெப்பம் குறைவாக இருந்தாலும் உணவு மண்டல உறுப்புகள் சீரான அலை இயக்கம் பாதிக்கப்பட்டாலும் செல்களுக்கு செல்ல வேண்டிய ஆற்றல் மூலப் பொருள் குறைகிறது. ஆற்றல் உற்பத்தி குறைவதன் காரணமாக உறுப்புகளின் செயல்கள் குறைகின்றன. இதன் வெளிப்பாட்டுணர்வு அறிகுறிதான், காது அடைத்து போவது, மயக்கம் ஏற்படுவது போன்றவை.

◆



பிப்ரவரி-2004 புதிர் விடை



இடமிருந்து வலம்

2. வாகனத்தைக் குறிக்கும் தூய தமிழ்ச் சொல் (3)
9. சூரியன் உதிக்கும் ------- கிழக்கு (2)
11. நமது தேசிய மலர் இது (3)
15. ஒளியில் தோன்றும், இதை இருளில் காணமுடியாது (3)
16. தண்டனை பெற்று சிறையில் இருப்பவர் (2)

வலமிருந்து இடம்

4. பருவங்களில் ஒன்று இதில் மாணவர்களுக்கு விடுமுறை (2)
6. காற்றோடு பயணம் செய்யும் இது மழையின் கரு (3)
10. இன்னும் பேச்சவழக்கிலுள்ள முது பெரும் பழமொழி இது (3)
14. மரத்தைக் குறிக்கும் வேறு சொல் (2)
18. நூலகங்களில் இதைக் கடைபிடிக்க வேண்டும் (3)

மேலிருந்து கீழ்

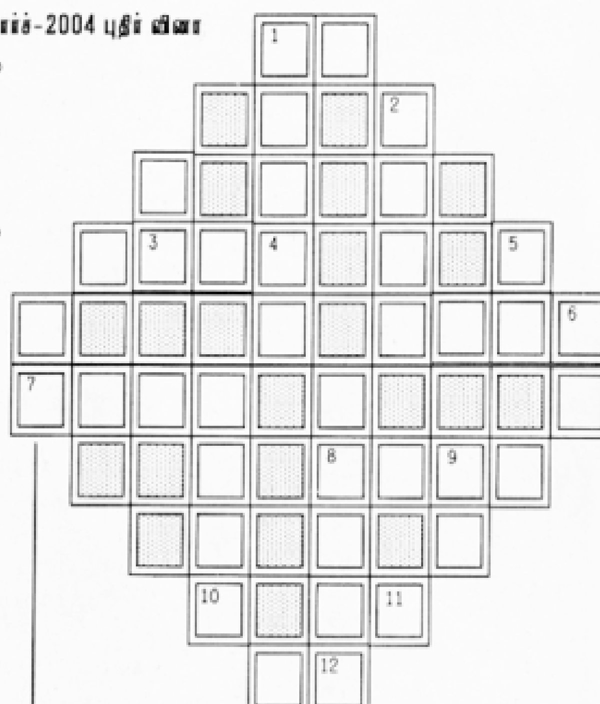
1. திரவம் என்பதற்கு பதிலாக நல்ல தமிழ்ச் சொல்லான இதைப் பயன்படுத்தலாம் (4)
3. தமிழ் இலக்கணத்தில் எழுத்துக்கள் ஒலிக்கும் கால அளவைக் குறிப்பது இது (4)
5. இறுதி நிலையைக் குறிக்கும் இச்சொல் பொருள்கள் விற்கும் இடத்தையும் குறிக்கும் (2)
7. இது அரிசித் தோல் (2)
8. தாயைக் குறிக்கும் சொல் (2)
10. இது நெசவுக் கருவி (2)
12. அறிவையும், நிலையையும் குறிக்கும் சொல் (2)
13. கனியைக் குறிக்கும் சொல்லில் கடையெழுத்தில்லை (2)
15. இது குறித்த அறிக்கையை பட்ஜெட் என்பர் (2)

கீழிருந்து மேல்

6. விழாக்களில் முக்கியமானோர் அமரும் இடம் (2)
17. மலர்களில் பல வண்ணங்களில் இருக்கும் பகுதி (4)
19. மழைத்துளியின் நிறப்பிரிகை (4)

....

மார்ச்-2004 புதிர் வினா



இடமிருந்து வலம்

. வளையத்தோடு ஒளிரும் அழகிய கோள் இது (2)
. பூவா தலையா பார்க்க உதவும் இது மனிதனுக்கு வேண்டும் 4)
(இதை) விட்டம் சரிசமமாய்ப் பிரிக்கும் (4)

வலமிருந்து இடம்

. மரம் அறுக்கப் பயன்படும் கருவி (4)
. தபால்காரர் கொண்டுவரும் இது தகவல் பரிமாற்றத்தில் முக்கியமானது (4)
1. பேப்பரைக் குறிக்கும் சொல் இது (2)
2. காற்றின் மறுபெயர் இது (2)

மேலிருந்து கீழ்

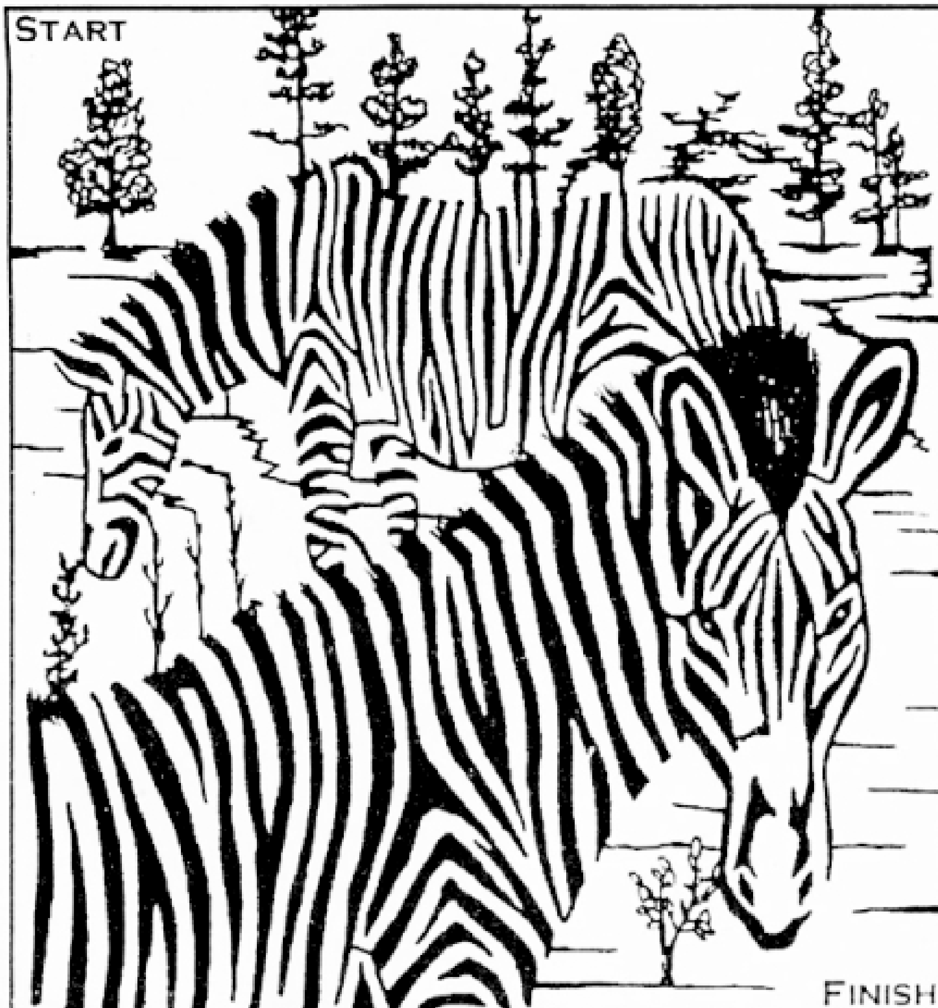
பூமியின் துணைக்கோள் இது (5)
ஒழுங்கை ஏற்படுத்த அதிகாரத்தில் இருப்போர் போடுவது)
பற்றிப் படரும் தாவர வகை (2)
கவிதை இயற்றுபவர் இவர் (2)
1000 கிலோ கொண்டது ஒரு------ (2)

கீழிருந்து மேல்

பாம்பைக் கண்டால் இதுவும் நடுங்கும் என்பர் (2)
24 மணிநேரம் கொண்ட கால அளவு (2)
. படித்தவர் பெறும் இதை சிறுவர்கள் பறக்க விடுவர் (4)
. பொய்யாமொழிப் புலவர் இவர் (5)

போட்டி வடிவமைப்பு: வ. அம்பிகா

வழி கண்டுபிடியுங்கள்



வலைதளத்தில் தேடியவர்: பிரபா

Thulir 189/March 2004 Regd No. TN/PMG (CCR) 308/03-05 & WPP NO. 313/03-05
Registered with the Registrar of News paper in India Under No. 40896/87